

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2020-114387

(P2020-114387A)

(43) 公開日 令和2年7月30日(2020.7.30)

(5) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 5/00 (2006.01)	A 6 1 B 5/00 1 0 2 B	4 C 0 4 0
G 1 6 H 10/00 (2018.01)	G 1 6 H 10/00	4 C 0 7 7
G 1 6 H 40/40 (2018.01)	G 1 6 H 40/40	4 C 1 1 7
A 6 1 M 1/14 (2006.01)	A 6 1 M 1/14 1 0 0	4 C 3 4 1
A 6 1 G 12/00 (2006.01)	A 6 1 G 12/00 E	5 L 0 9 9

審査請求 有 請求項の数 39 O L (全 189 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2020-31818 (P2020-31818)
 (22) 出願日 令和2年2月27日(2020.2.27)
 (62) 分割の表示 特願2018-200841 (P2018-200841) の分割
 原出願日 平成25年5月23日(2013.5.23)
 (31) 優先権主張番号 61/651,322
 (32) 優先日 平成24年5月24日(2012.5.24)
 (33) 優先権主張国・地域又は機関 米国 (US)
 (31) 優先権主張番号 13/480,444
 (32) 優先日 平成24年5月24日(2012.5.24)
 (33) 優先権主張国・地域又は機関 米国 (US)

(71) 出願人 594010009
 デカ・プロダクツ・リミテッド・パートナーシップ
 アメリカ合衆国 ニューハンプシャー 0 3 1 0 1 - 1 1 2 9, マンチェスター, コマーシャル ストリート 3 4 0
 (74) 代理人 100071010
 弁理士 山崎 行造
 (74) 代理人 100118647
 弁理士 赤松 利昭
 (74) 代理人 100123892
 弁理士 内藤 忠雄

最終頁に続く

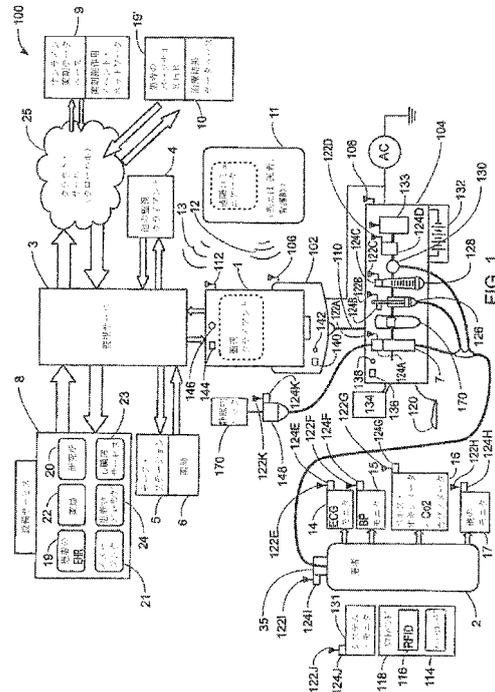
(54) 【発明の名称】 監視クライアントとベースとの間の通信のための方法およびシステム

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 介護過程を容易にすることを意図したシステムの存在にも関わらず、投薬などの診療を指示および送達することを含む総合的介護を患者に提供する過程は、いくつかの重要な問題と関連している。

【解決手段】 プロセッサで実行可能なように構成された、プロセッサで実行可能な命令の動作セットとして実施される。この方法には、物理的接続により監視クライアントとベースとの間の第1の通信リンクを確立するステップと、必要に応じて、この第1の通信リンクにより監視クライアントとベースとのインターフェース・プログラムを更新するステップと、この第1の通信リンクを用いて監視クライアントとベースとの間に第2の通信リンクを確立するステップと、この第2の通信リンクを用いてベースから監視クライアントにデータの通信を行うステップとを含む。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

プロセッサにより実行するよう構成されたプロセッサで実行可能な命令の動作セットに組み込まれた方法であって、該方法は、

監視クライアントが物理的接続を介してベースと接続されているかどうかを判断するステップと、

前記監視クライアントと前記ベースとの間に第 1 の通信リンクを、前記物理的接続を介して確立するステップと、

前記監視クライアントと前記ベースの内の 1 つのインターフェース・プログラムを更新する必要があると判断された場合、前記第 1 の通信リンクを介して前記監視クライアントと前記ベースの内の 1 つの前記インターフェース・プログラムを更新するステップと、

前記第 1 の通信リンクを用いて前記監視クライアントと前記ベースとの間に第 2 の通信リンクを確立するステップであって、

前記ベースが前記第 2 の通信リンクを通して別の監視クライアントとペアリングされているかを判断するステップと、

前記ベースが前記第 2 の通信リンクを通して前記別の監視クライアントとペアリングされていると判断された場合、前記別の監視クライアントと前記ベースとの間のペアリングを中断するステップと、

前記第 1 の通信リンクを通して前記監視クライアントのタイプを判断するステップと

、

前記ベースを用いて、前記監視クライアントの前記タイプに基づき設定ファイルを作成するステップと、

前記第 1 の通信リンクを用いて、前記ベースから前記監視クライアントへ前記設定ファイルの通信を行うステップと、

前記監視クライアントにより、前記ベースから受け取った前記設定ファイルを読み取るステップと、

前記設定ファイルに従って前記監視クライアントと前記ベースとの間に前記第 2 の通信リンクを確立させるために、前記ベースを無線通信のために前記監視クライアントとペアリングさせるステップと、

を行うことにより、前記第 1 の通信リンクを用いて前記監視クライアントと前記ベースとの間に第 2 の通信リンク確立するステップと、

ユーザにより、前記監視クライアントと前記ベースとの間の前記物理的接続を切断し、前記第 1 の通信リンクを中断するステップと、

前記第 2 の通信リンクを用いて、前記ベースから前記監視クライアントへデータの通信を行うステップと、

を備えることを特徴とする方法。

【請求項 2】

前記ベースは患者介護デバイスであることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記患者介護デバイスは、注入ポンプ、丸薬ディスペンサ、マイクロインフュージョン・ポンプ、ECG モニタ、血圧モニタ、パルス・オキシメータ、CO₂ カブノメータ、静脈内バッグ、点滴流量計、および透析機械からなるグループから選択されることを特徴とする請求項 2 に記載の方法。

【請求項 4】

前記プロセッサは、前記監視クライアントに装備されていることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

前記プロセッサは、前記ベースに装備されていることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

、

10

20

30

40

50

前記第2の通信リンクを用いて、前記ベースから前記監視クライアントヘータの通信を行う動作には、前記第2の通信リンクを用いて、前記ベースにより前記監視クライアントへ前記データを送信するステップを含むことを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項7】

前記第2の通信リンクを用いて、前記ベースから前記監視クライアントヘータの通信を行う動作には、前記第2の通信リンクを用いて、前記監視クライアントにより前記データを受信するステップを含むことを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項8】

前記ベースから伝送された前記データに従って前記監視クライアントにデータを表示するステップをさらに備えることを特徴とする請求項1に記載の方法。

10

【請求項9】

前記監視クライアントを用いて患者の治療を初期化するステップをさらに備えることを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項10】

前記ベースを用いて患者の治療を行うステップをさらに備えることを特徴とする請求項9に記載の方法。

【請求項11】

前記ベースは血液透析システムであることを特徴とする請求項10に記載の方法。

【請求項12】

前記監視クライアントが前記ベースに治療開始信号を送るステップをさらに備えることを特徴とする請求項1に記載の方法。

20

【請求項13】

前記監視クライアントと前記ベースとの間の前記物理的接続を除去するステップをさらに備えることを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項14】

前記第2の通信リンクを用いて前記監視クライアントと前記ベースとの間の通信を継続するステップをさらに備えることを特徴とする請求項13に記載の方法。

【請求項15】

前記第2の通信リンクのリンク品質値を監視するステップをさらに備えることを特徴とする請求項14に記載の方法。

30

【請求項16】

リンク品質値が所定の閾値より大きければ前記監視クライアントと前記ベースとの間で前記データの通信を行うステップをさらに備えることを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項17】

リンク品質値が第1の所定の閾値より小さくなったとき、前記監視クライアントをヘッドレス状態にするステップをさらに備えることを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項18】

前記監視クライアントは、前記ヘッドレス状態に回答してユーザ・インターフェースにメッセージを表示することを特徴とする請求項17に記載の方法。

40

【請求項19】

前記メッセージは、前記ユーザに前記監視クライアントを前記ベースに近づけるよう表示することを特徴とする請求項18に記載の方法。

【請求項20】

周期的にそれぞれのリンク品質値を判断し、前記それぞれのリンク品質値が第1の所定の閾値より大きいかどうかを判断するステップをさらに備えることを特徴とする請求項17に記載の方法。

【請求項21】

前記リンク品質値が前記第1の所定の閾値より大きいとき、ヘッドレス状態を離脱するステップをさらに備えることを特徴とする請求項17に記載の方法。

50

【請求項 2 2】

前記第 1 の所定の閾値より大きな第 2 の所定の閾値より前記リンク品質値が大きいとき、ヘッドレス状態を離脱するステップをさらに備えることを特徴とする請求項 1 7 に記載の方法。

【請求項 2 3】

前記第 1 の通信リンクを介して前記監視クライアントの前記インターフェース・プログラムを更新する動作は、

前記第 1 の通信リンクを介して、前記インターフェース・プログラムのバージョン番号を前記監視クライアントから前記ベースへ通信するステップと、

前記監視クライアントの前記インターフェース・プログラムが最新のバージョンであるかどうかを判断するステップと、

前記ベースにより、サーバから前記インターフェース・プログラムの更新されたバージョンを取り出すステップと、

前記インターフェース・プログラムの前記更新されたバージョンで、前記インターフェース・プログラムを上書きするステップと、

を備えることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 2 4】

リンク品質値が所定の閾値より小さくなったとき、前記監視クライアントをヘッドレス状態にするステップと、

前記ベースと前記監視クライアントとの間の前記データの通信を一時停止するステップと、

前記監視クライアントを前記ベースに近づけるようユーザに要求するメッセージをグラフィカル・ユーザ・インターフェースに表示するステップと、

をさらに備えることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 2 5】

リンク品質値が所定の閾値より小さくなったとき、前記ベースをヘッドレス状態にするステップと、

前記ベースと前記監視クライアントとの間の前記データの通信を一時停止するステップと、

前記ベースが前記ヘッドレス状態になったことを表示するステップと、

をさらに備えることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 2 6】

前記ベースは、医療用デバイスであることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 2 7】

前記ベースは、ドックであることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 2 8】

前記ベースは、クレードルであることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 2 9】

前記ベースは、ハブであることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3 0】

前記ベースは、丸薬ディスペンサであることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3 1】

前記ベースは、シリンジ・ポンプであることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3 2】

前記ベースは、注入ポンプであることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3 3】

前記ベースは、マイクロインフュージョン・ポンプであることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3 4】

前記ベースは、通信モジュールであることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

10

20

30

40

50

【請求項 35】

前記ベースは、ECGモニタであることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 36】

前記ベースは、血圧モニタであることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 37】

前記ベースは、パルス・オキシメータであることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 38】

前記ベースは、CO₂カブノメータであることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 39】

前記ベースは、通信リレーであることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

関連出願の相互参照

本出願は、以下の出願に基づく優先権を主張する国際特許出願である。

【0002】

2012年5月24日出願の、電子患者介護用のシステム、方法、および装置という名称の米国仮特許出願第61/651,322号(代理人整理番号J46)。

【0003】

本出願は、以下の出願に基づく優先権を主張する一部継続出願でもある。

20

【0004】

2012年5月24日出願の、血液処理システム、および方法という名称の米国特許出願第13/480,444号、そして、2013年2月14日に公開された米国特許出願公開第US-2013-0037485-A1号(代理人整理番号J43)、及び、

2012年5月24日出願の、血液処理システム、および方法という名称のPCT出願第PCT/US12/00257号、そして、2012年11月29日に公開された国際特許出願公開第WO/2012/161744号(代理人整理番号J43WO)。

【0005】

本出願はまた、1以上の以下の特許出願に関連することがあり、これらの出願は、全体を参照として本明細書に援用する。

30

【0006】

2010年1月22日出願の、医療設備用電子注文仲介システムという名称の米国仮特許出願第61/297,544号(代理人整理番号H53)、

2011年1月21日出願の、電子患者監視システムという名称の米国特許出願第13/011,543号、そして、2011年12月22日に公開された米国特許出願公開第US-2011-0313789-A1号(代理人整理番号I52)、

2011年12月21日出願の、電子患者介護用のシステム、方法、および装置という名称の米国特許出願第13/333,574号、そして、2012年7月19日に公開された米国特許出願公開第US-2012-0185267-A1号(代理人整理番号I97)、

40

2011年12月21日出願の、電子患者介護用のシステム、方法、および装置という名称のPCT出願第PCT/US11/66588号(代理人整理番号I97WO)、

2011年12月21日出願の、輸液システム、方法、および装置という名称の米国仮特許出願第61/578,649号(代理人整理番号J02)、

2011年12月21日出願の、送液量推定システム、方法、および装置という名称の米国仮特許出願第61/578,658号(代理人整理番号J04)、

2011年12月21日出願の、経口薬調剤システム、方法、および装置という名称の米国仮特許出願第61/578,674号(代理人整理番号J05)、

2012年8月3日出願の、液量の監視、制御、又は管理のためのシステム、方法、および装置という名称の米国仮特許出願第61/679,117号(代理人整理番号J30)

50

)、

2012年12月18日出願の、アクティブ整流を用いた流体ライン中の空気を検出するためのシステム、方法、および装置という名称の米国仮特許出願第61/738,447号(代理人整理番号J32)、

2012年12月21日出願の、クランピングのためのシステム、方法、および装置という名称の米国特許出願第13/723,238号(代理人整理番号J47)、

2012年12月21日出願の、経口薬調剤システム、方法、および装置という名称の米国特許出願第13/723,235号(代理人整理番号J74)、

2012年12月21日出願の、経口薬調剤システム、方法、および装置という名称のPCT出願第PCT/US12/71131号(代理人整理番号J74WO)、

2012年12月21日出願の、送液量推定システム、方法、および装置という名称の米国特許出願第13/723,568号(代理人整理番号J75)、

2012年12月21日出願の、輸液システム、方法、および装置という名称の米国特許出願第13/725,790号(代理人整理番号J76)、

2012年12月21日出願の、輸液システム、方法、および装置という名称のPCT出願第PCT/US12/71490号(代理人整理番号J76WO)、

2012年12月21日出願の、電子患者介護用のシステム、方法、および装置という名称の米国特許出願第13/723,239号(代理人整理番号J77)、

2012年12月21日出願の、電子患者介護用のシステム、方法、および装置という名称の米国特許出願第13/723,242号(代理人整理番号J78)、

2012年12月21日出願の、液量の監視、制御、又は管理のためのシステム、方法、および装置という名称の米国特許出願第13/723,244号(代理人整理番号J79)、

2012年12月21日出願の、液量の監視、制御、又は管理のためのシステム、方法、および装置という名称のPCT出願第PCT/US12/71142号(代理人整理番号J79WO)、

2012年12月21日出願の、データを通信するためのシステム、方法、および装置という名称の米国仮特許出願第61/740,474号(代理人整理番号J80)、

2012年12月21日出願の、送液量推定システム、方法、および装置という名称の米国特許出願第13/723,251号(代理人整理番号J81)、

2012年12月21日出願の、送液量推定システム、方法、および装置という名称のPCT出願第PCT/US12/71112号(代理人整理番号J81WO)、

2012年12月21日出願の、電子患者介護用のシステム、方法、および装置という名称の米国特許出願第13/723,253号(代理人整理番号J85)、および

2013年3月15日出願の、輸液システム、方法、および装置という名称の米国特許出願第13/840,339号(代理人整理番号K14)、

2013年3月15日出願の、輸液システム、方法、および装置という名称のPCT出願第PCT/US13/32445号(代理人整理番号K14WO)、

2013年3月15日出願の、シリンジ・ポンプおよびシリンジ法という名称の米国特許出願第13/833,432号(代理人整理番号K21)、

2013年3月15日出願の、電子患者介護用のシステム、および装置という名称の米国特許出願第13/836,497号(代理人整理番号K22)、

2013年3月15日出願の、クランピングのためのシステム、方法、および装置という名称の米国特許出願第13/833,712号(代理人整理番号K23)、および、

2013年3月15日出願の、液量の監視、制御、又は管理のためのシステム、方法、および装置という名称の米国特許出願第13/834,030号(代理人整理番号K28)。

【0007】

本出願はまた、以下の特許出願に関連することがあり、これらの出願は、全体を参照として本明細書に援用する。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 8 】

2013年3月23日出願の、電子患者介護用のシステム、方法、および装置という名称の米国特許出願第13/900,655号(代理人整理番号K66)。

【 0 0 0 9 】

本開示は、患者介護に関する。より詳細には、本開示は、電子患者介護用のシステム、方法、および装置に関する。

【 背景技術 】

【 0 0 1 0 】

病院において患者介護を提供することは一般的に、多くの専門家および介護人(例えば、医師、看護師、薬剤師、技術者、ナース・プラクティショナなど)、および所与の患者の治療に必要なあらゆる数の医療用デバイス/システムの相互作用が必要である。電子診療録(EMR)およびコンピュータ化プロバイダ指示エントリ(CPOE)を組み込んだもののような介護過程を容易にすることを意図したシステムの存在にも関わらず、投薬などの診療を指示および送達することを含む総合的介護を患者に提供する過程は、いくつかの重要な問題と関連している。

10

【 発明の概要 】

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 1 】

薬剤の指示および投与に関連する例示的な実施形態では、電子患者介護システムは、第1のデータ収集モジュール(例えば、監視クライアント)、指示を伝達するまたは患者関連情報を受信するためのユーザ・インターフェースを有する第2の指示入力モジュール(例えば、固定またはポータブル監視クライアント)を備えることができる。第1のモジュールは、血圧、心拍数、心調律、温度、酸素化、呼吸数、または換気などの、患者の現在の状態(例えば、患者状態パラメータ)に関する測定パラメータを受信および記憶するように構成することができる。第1のモジュールはまた、例えば、薬剤アレルギーまたは過敏症、患者の組織中に存在する他の現在投与されている薬剤、年齢、体重、身長、腎臓、または肝臓機能などの患者状態パラメータを含む第1のデータベース(例えば、患者に関する情報を含むEHRデータベース)から、患者に関連する既存のパラメータに関する情報を受信するように構成することができる。第1のモジュールは、例えば、血圧、脈拍、心調律、または呼吸に関する知られている薬剤相互作用、薬剤の効果、または既存の薬剤などの第2のデータベース(例えば、薬物情報データベース)からの指示された薬剤および/または既存の薬剤に関する薬剤情報を得るように構成することもできる。第1のモジュールは、患者の現在測定した患者状態パラメータおよび受信した既存の患者状態パラメータを既知の通常範囲と比較し、通常範囲外であることが分かった患者状態パラメータのテーブルを作成するように構成することができる。第1のモジュールはその後、患者状態パラメータのテーブルを薬物情報データベースから得られた対応するパラメータのテーブルと比較することができる。患者状態パラメータのテーブルと対応するパラメータのテーブルの間に一致が存在することが分かった場合、第1のモジュールはその後、第2の(指示入力)モジュールに伝達するために、1つまたは複数の予め入力され、記憶されたメッセージを読み出すことができる。これらのメッセージは、例えば、指示された特定の薬剤、患者の既存の薬剤、および患者の現在および既存の病状に適切な第2のモジュールのユーザへの警告を含むことができる。任意選択では、警告が第2のモジュールによって受信され、警告がユーザ・インターフェースからの入力信号を通して第2のモジュールのユーザによって確認されると、警告のさらなる繰り返しを避けることができる。

20

30

40

【 0 0 1 2 】

他の実施形態では、電子患者介護システムは、ユーザに薬物情報データベースから得られた標準的な投薬および投与ガイドラインから導き出された編集可能なデフォルト値を提供することができ、患者の現在のおよび既存の病状、アレルギー、既存の薬剤、または他の患者状態パラメータに基づいて示すことができる変更をユーザに警告することができる。電子患者介護システムは、ユーザからタイピングされた入力量を最小限に抑えることが

50

好ましい。

【0013】

他の実施形態では、電子患者介護システムの第1のモジュールまたは他のモジュールを使用して、患者のベッドサイドに（例えば、バーコードおよびリーダ、またはRFIDタグおよびスキャナを通して）届けるよう指示し薬剤を識別し、適切な薬剤および投与量が調製され、患者に届けられていることを検証することもできる。実施形態では、第1のモジュールはまた、注入ポンプまたは丸薬ディスペンサなどの、治療を施す患者介護デバイスと有線または無線通信リンクを通して相互作用することができる。注入ポンプの場合、第1のモジュールまたは別の接続モジュールは、注入ポンプに、注入速度または注入圧力を含む注入設定などの患者治療パラメータを提供し、そこから例えば、注入ライン内の空気の存在、接続されている静脈内バッグ内に残っている溶液の量、または注入ライン内の流体の圧力などの様々な動作パラメータを受信することができる。動作パラメータが異常であることが分かった場合、第1のモジュールは、注入ポンプに信号を送って注入を中断させることによって応答すること、機械的閉塞に信号を送って静脈ラインを閉塞することによって応答すること、注入速度を変更すること、および/または第1のモジュール内に組み込まれたアラームにより直接、または第2のモジュールへのアラームの伝達によることのいずれかで、ヘルスケア・プロバイダなどに異常を警告するように構成することができる。別の実施形態では、第1のモジュールはまた、患者の状態を監視し、例えば、血圧モニタ、ECGモニタ、パルス・オキシメトリ・モニタ、温度モニタなどの患者状態パラメータを決定するために使用される様々な患者介護デバイスと通信するように構成することができる。測定される様々なパラメータは、携帯デバイスによって、および/またはEMR内で監視する、および/または記録することができる。いくつかの場合では、第1のモジュールは、監視した患者状態パラメータが所定の範囲外にある場合に、患者または他の人に警報を発するようにプログラムすることができる。いくつかの実施形態では、第1のモジュールは、信号を監視クライアントに伝達して、患者介護デバイスによってスケジュールされていない測定を行なって、別の患者状態パラメータを得ることができる。第1のモジュールは、様々な位置で様々なヘルスケア・プロバイダと通信することができ、実施形態では、第1のモジュールが割り当てられた患者に異常を知らせることが可能であり、例えば、可聴警報または記録されたメッセージにより修正動作を勧めることができる。

10

20

30

【0014】

一実施形態では、マイクロインフュージョン・ポンプを準備するシステムは、監視クライアント、薬局コンピュータ、複合ロボット、マイクロインフュージョン・ポンプ、およびデータ・ダウンロード・デバイスを備えている。監視クライアントは、ユーザ・インターフェースを介して処方箋を通信するように構成されている。薬局コンピュータは、処方箋を受信するように、監視クライアントと動作可能に通信する。複合ロボットは、処方薬を処方箋に対応する少なくとも1つの液体に調製するように構成されている。マイクロインフュージョン・ポンプは、処方箋に対応する少なくとも1つの液体を受け取るように構成されている。データ・ダウンロード・デバイスは、処方箋をマイクロインフュージョン・ポンプのメモリ内にダウンロードするように構成されている。

40

【0015】

いくつかの実施形態では、複合ロボットは、マイクロインフュージョン・ポンプに少なくとも1つの液体を充填する。複合ロボットは、データ・ダウンロード・デバイスと動作可能に通信することができ、複合ロボットは、データ・ダウンロード・デバイスに、処方箋をマイクロインフュージョン・ポンプのメモリ内にダウンロードするように命令することができる。データ・ダウンロード・デバイスは、処方箋を、複合ロボットおよび/または薬局コンピュータから受信することができる。いくつかの実施形態では、複合ロボットは、薬局コンピュータから処方箋を受信する。

【0016】

本開示の一実施形態では、システムはハブを備えている。ハブは、患者介護デバイスを監視するように構成されている。ハブは、（プロセッサ実行ソフトウェアとして具体化す

50

ることができる)オペレーティング・システムと、(プロセッサ実行ソフトウェアとして具体化することができる)サンドボックス・コンポーネントとを備えている。オペレーティング・システム・コンポーネントは、ハブのハードウェア・リソースおよびハブのソフトウェア・リソースのうち少なくとも1つにアクセスするように構成されている。

【0017】

サンドボックス・コンポーネントは、ハードウェア・リソースおよびソフトウェア・リソースのうち少なくとも1つに対するアクセスを管理するように構成されている。ハブは、患者介護デバイスを識別し、患者介護デバイスを監視するためにアプリケーションを実行するようにさらに構成されている。ハブは、サンドボックス・コンポーネント内でアプリケーションを実行することができ、それによりアプリケーションが、サンドボックス・コンポーネントを通じてハードウェア・リソースおよびソフトウェア・リソースのうち少なくとも1つにアクセスする。

10

【0018】

ハブは、患者介護デバイスを管理するようにさらに構成されてもよい。患者介護デバイスは、注入ポンプ、丸薬ディスペンサ、マイクロインフュージョン・ポンプ、ECGモニター、血圧モニター、パルス・オキシメータ、CO₂カブノメータ、静脈内バッグ、および/または点滴流量計の1つまたは複数であってもよい。

【0019】

ハブは、患者介護デバイスから識別情報(例えば、シリアル番号、(暗号化されたまたは暗号化されていない)コード、または他の識別値)を受信し、識別情報に関連付けられたサーバからアプリケーションをダウンロードするように構成されてもよい。また、ハブは、患者介護デバイスから識別情報を受信し、識別情報に関連付けられたサーバからのアプリケーションを更新するように構成されてもよい。

20

【0020】

ハードウェア・リソースは、ディスク・ドライブ、メモリ、ブザー、マイクロフォン、スピーカ、およびカメラであってもよい。ソフトウェア・リソースは、変数、セキュアなデータ・オブジェクト、セキュアな変数、保護付きAPI、API、およびハードウェア・コンポーネントのソフトウェア表現のうちの一つであってもよい。

【0021】

さらに別の実施形態では、電子患者介護用のシステムは、ハブを備えている。ハブは、患者介護デバイスを監視するように構成されている。サンドボックスは、ハードウェア・リソースおよびソフトウェア・リソースのうち少なくとも1つに対するアクセスを管理するように構成することができる。ハブは、患者介護デバイスを識別し、患者介護デバイスを監視するためにアプリケーションを実行するようにさらに構成されている。ハブは、サンドボックス・コンポーネント内でアプリケーションを実行し、それによりアプリケーションが、サンドボックス・コンポーネントを通じてハードウェア・リソースおよびソフトウェア・リソースのうち少なくとも1つにアクセスする。ハブは、患者介護デバイスを管理するようにさらに構成されてもよい。ハブは、患者介護デバイスから識別情報を受信し、識別情報に関連付けられたサーバからアプリケーションをダウンロードするようにさらに構成されてもよい。ハブは、患者介護デバイスから識別情報を受信し、識別情報に関連付けられたサーバからのアプリケーションを更新するようにさらに構成されてもよい。

30

40

【0022】

ハードウェア・リソースは、ディスク・ドライブ、メモリ、ブザー、マイクロフォン、スピーカ、およびカメラであってもよい。ソフトウェア・リソースは、変数、セキュアなデータ・オブジェクト、セキュアな変数、保護付きAPI、API、およびハードウェア・コンポーネントのソフトウェア表現のうちの一つであってもよい。

【0023】

さらに別の実施形態では、電子患者介護用のシステムは、監視クライアントを備えている。監視クライアントは、患者介護デバイスを監視するように構成されている。監視クラ

50

クライアントは、監視クライアントのハードウェア・リソースおよび監視クライアントのソフトウェア・リソースのうち少なくとも1つにアクセスするように構成されたオペレーティング・システム・コンポーネントを備えている。サンドボックス・コンポーネントは、ハードウェア・リソースおよびソフトウェア・リソースのうち少なくとも1つに対するアクセスを制御するように構成されている。監視クライアントは、患者介護デバイスを識別し、患者介護デバイスを監視するためにアプリケーションを実行するようにさらに構成されてもよい。監視クライアントは、サンドボックス・コンポーネント内でアプリケーションを実行し、それによりアプリケーションが、サンドボックス・コンポーネントを通じてハードウェア・リソースおよびソフトウェア・リソースのうち少なくとも1つにアクセスする。監視クライアントは、患者介護デバイスを管理するようにさらに構成されている。

10

【0024】

患者介護デバイスは、注入ポンプ、丸薬ディスペンサ、マイクロインフュージョン・ポンプ、ECGモニター、血圧モニター、パルス・オキシメータ、および/またはCO₂カブノメータ、静脈内バッグ、および点滴流量計であってもよい。

【0025】

監視クライアントは、さらに、患者介護デバイスから識別情報を受信し、識別情報に関連付けられたサーバからアプリケーションをダウンロードするように構成してもよい。監視クライアントは、さらに、患者介護デバイスから識別情報を受信し、識別情報に関連付けられたサーバからのアプリケーションを更新するように構成してもよい。

20

【0026】

ハードウェア・リソースは、ディスク・ドライブ、メモリ、ブザー、マイクロフォン、スピーカ、およびカメラであってもよい。ソフトウェア・リソースは、変数、セキュアなデータ・オブジェクト、セキュアな変数、保護付きAPI、API、およびハードウェア・コンポーネントのソフトウェア表現のうちの一つであってもよい。

【0027】

さらに別の実施形態では、電子患者介護用のシステムは、患者介護デバイスを監視するように構成された監視クライアントを備えている。監視クライアントは、ハードウェア・リソースおよびソフトウェア・リソースのうち少なくとも1つに対するアクセスを制御するように構成されたサンドボックス・コンポーネントを備えている。監視クライアントは、患者介護デバイスを識別し、患者介護デバイスを監視するためにアプリケーションを実行するようにさらに構成されてもよい。監視クライアントは、サンドボックス・コンポーネント内でアプリケーションを実行し、それによりアプリケーションが、サンドボックス・コンポーネントを通じてハードウェア・リソースおよびソフトウェア・リソースのうち少なくとも1つにアクセスする。監視クライアントは、患者介護デバイスを制御するようにさらに構成されてもよい。

30

【0028】

患者介護デバイスは、注入ポンプ、丸薬ディスペンサ、マイクロインフュージョン・ポンプ、ECGモニター、血圧モニター、パルス・オキシメータ、および/またはCO₂カブノメータ、静脈内バッグ、および点滴流量計であってもよい。

40

【0029】

監視クライアントは、さらに、患者介護デバイスから識別情報を受信し、識別情報に関連付けられたサーバからアプリケーションをダウンロードするように構成してもよい。監視クライアントは、さらに、患者介護デバイスから識別情報を受信し、識別情報に関連付けられたサーバからのアプリケーションを更新するように構成してもよい。

【0030】

ハードウェア・リソースは、ディスク・ドライブ、メモリ、ブザー、マイクロフォン、スピーカ、およびカメラであってもよい。ソフトウェア・リソースは、変数、セキュアなデータ・オブジェクト、セキュアな変数、保護付きAPI、API、およびハードウェア・コンポーネントのソフトウェア表現のうちの一つであってもよい。

50

【0031】

別の実施形態では、電子患者介護用のシステムは、電子診療録と通信するように構成されたハブと、患者介護デバイスとを備えている。ハブは、患者および患者介護デバイス（例えば、注入ポンプ）を識別するように構成されている。ハブはまた、電子診療録から少なくとも1つの治療パラメータ（例えば、注入薬物、および/または注入速度もしくは速度プロファイルなど）をダウンロードし、少なくとも1つの治療パラメータで患者介護デバイスをプログラムするように構成されている。ハブは、RFID呼掛器を使用してRFIDタグを読み取ること、マイクロフォンを使用して結合された音声認識ソフトウェアを使用する音声、カメラに結合された顔認識ソフトウェアを使用する顔、バイオメトリック読取りのバイオメトリック・パラメータ、識別情報、バーコード・リーダによるバーコード読取りのうちの少なくとも1つに従って患者を識別する。特定の一実施形態では、ハブは、本明細書に記載した識別技術の1つまたは複数を使用して、少なくとも1つの治療パラメータをダウンロードすることができる。

10

【0032】

別の実施形態では、電子患者介護用のシステムは、電子診療録と通信するように構成された監視クライアントと、患者介護デバイスとを備えている。監視クライアントは、患者および患者介護デバイス（例えば、注入ポンプ）を識別するように構成されている。監視クライアントはまた、電子診療録から少なくとも1つの治療パラメータ（例えば、注入薬物、および/または注入速度もしくは速度プロファイルなど）をダウンロードし、少なくとも1つの治療パラメータで患者介護デバイスをプログラムするように構成されている。監視クライアントは、RFID呼掛器を使用してRFIDタグを読み取ること、マイクロフォンを使用して結合された音声認識ソフトウェアを使用する音声、カメラに結合された顔認識ソフトウェアを使用する顔、バイオメトリック読取りのバイオメトリック・パラメータ、識別情報、バーコード・リーダによるバーコード読取りのうちの少なくとも1つに従って患者を識別する。特定の一実施形態では、監視クライアントは、本明細書に記載する識別技術の1つまたは複数を使用して、少なくとも1つの治療パラメータをダウンロードすることができる。

20

【0033】

さらに別の実施形態では、電子患者介護用のシステムは、監視クライアント、監視クライアント・ドック、患者介護デバイス、およびデバイス・ドックを備えている。監視クライアントは、少なくとも1つの患者介護パラメータを通信するように構成されている。監視クライアント・ドックは、監視クライアントをそこにドッキングさせるために、患者用クライアントを受信するように構成されている。患者介護デバイスは、少なくとも1つの患者介護パラメータを通信するように構成されている。デバイス・ドックは、患者介護デバイスをそこにドッキングするために、患者介護デバイスを受信するように構成されている。

30

【0034】

実施形態では、監視クライアント・ドックおよびデバイス・ドックは、無線で、および監視クライアント・ドックおよびデバイス・ドックに動作可能に結合されたケーブルを通しての一方で通信するように構成されている。

40

【0035】

別の実施形態では、監視クライアントは、少なくとも1つの患者介護パラメータを無線で通信するように構成されている。

【0036】

別の実施形態では、監視クライアント・ドックは、監視クライアントと無線で通信するように構成されており、監視クライアントは、少なくとも1つの患者介護パラメータを監視クライアント・ドックと無線で、ケーブルを通してドックへ、またドッキングされた患者介護デバイスへ通信することによって、患者介護デバイスと動作可能に通信する。

【0037】

別の実施形態では、監視クライアントは、ケーブルを通した通信が利用可能ではない、

50

および監視クライアントが監視クライアント・ドックからドッキングを外された少なくとも一方であると監視クライアントが決定した場合に、監視クライアント・ドックとの無線通信を利用して、少なくとも1つの患者介護パラメータを動作可能に通信する。

【0038】

別の実施形態では、デバイス・ドックは、監視クライアントと無線通信するように構成されており、監視クライアントは、少なくとも1つの患者介護パラメータをデバイス・ドックと無線でドッキングされた患者介護デバイスに通信することによって、患者介護デバイスと動作可能に通信する。

【0039】

別の実施形態では、監視クライアントは、ケーブルを通した通信が利用可能ではない、監視クライアントと監視クライアント・ドックの間の通信が利用可能ではない、および監視クライアントが監視クライアント・ドックからドッキングを外された少なくとも1つであると監視クライアントが決定した場合に、デバイス・ドックとの無線通信を利用して、少なくとも1つの患者介護パラメータを動作可能に通信する。

10

【0040】

別の実施形態では、患者介護デバイスは、監視クライアントと無線通信するように構成されており、監視クライアントは、少なくとも1つの患者介護パラメータを患者介護デバイスと無線通信する。

【0041】

別の実施形態では、監視クライアントは、ケーブルを通した通信が利用可能ではない、監視クライアントと監視クライアント・ドックの間の通信が利用可能ではない、デバイス・ドックと患者介護デバイスの間の通信が利用可能ではない、および監視クライアントが監視クライアント・ドックからドッキングを外された少なくとも1つであると監視クライアントが決定した場合に、患者介護デバイスと無線で少なくとも1つの患者介護パラメータを動作可能に通信する。

20

【0042】

別の実施形態では、監視クライアント・ドックおよびドックは、少なくとも1つの患者パラメータを無線で通信するように構成されている。システムはさらに、監視クライアント・ドックおよびデバイス・ドックに動作可能に結合されたケーブルを備えており、監視クライアント・ドックおよびドックは、デバイス・ドック、監視クライアント・ドック、および監視クライアントの少なくとも1つが、ケーブルが通信リンクとして利用可能ではないと決定した場合に、無線で通信するように構成されている。

30

【0043】

別の実施形態では、監視クライアントは、複数の通信リンクを介して患者介護デバイスと通信するように構成されており、監視クライアントは、複数の通信リンクのうちの動作可能なものを介して通信する。

【0044】

別の実施形態では、患者介護デバイスは、注入ポンプ、丸薬ディスペンサ、マイクロインフュージョン・ポンプ、ECGモニタ、血圧モニタ、パルス・オキシメータ、CO₂カブノメータ、静脈内バッグ、および点滴流量計の1つである。

40

【0045】

別の実施形態では、患者介護パラメータは、静脈内ポンプ流量パラメータ、ECGパラメータ、血圧パラメータ、パルス・オキシメータ・パラメータ、CO₂カブノメータ・パラメータ、静脈内バッグ・パラメータ、および点滴流量計値の少なくとも1つである。患者介護パラメータは、患者状態パラメータ、および/または患者治療パラメータであってもよい。

【0046】

別の実施形態では、患者介護デバイスは、メッシュ・ネットワークのノードとして無線通信するように構成されている。

【0047】

50

別の実施形態では、ケーブルは監視クライアント・ドックおよびデバイス・ドックに動作可能に結合され、患者介護デバイスがデバイス・ドックにドッキングされ、監視クライアントが監視クライアント・ドックにドッキングされている場合に、監視クライアントは、ケーブルを通して少なくとも1つの患者介護パラメータを患者介護デバイスと通信するように構成されている。

【0048】

さらに別の実施形態では、電子患者介護用のシステムは、監視クライアント、患者介護デバイス、およびデバイス・ドックを備えている。監視クライアントは、少なくとも1つの患者介護パラメータを通信するように構成されている。患者介護デバイスは、少なくとも1つの患者介護パラメータを通信するように構成されている。デバイス・ドックは、患者介護デバイスをそこにドッキングするために患者介護デバイスを受け、監視クライアントをそこにドッキングするために監視クライアントを受けよう構成されている。

10

【0049】

さらに別の実施形態では、電子患者介護用のシステムは、少なくとも1つの患者介護パラメータを通信するように構成された患者介護デバイスと、少なくとも1つの患者介護パラメータを通信するように構成された監視クライアントと、患者介護デバイスをそこにドッキングするために患者介護デバイスを受けよう構成されたデバイス・ドックとを備えている。デバイス・ドックおよび監視クライアントは、共に一体化されている。

【0050】

さらに別の実施形態では、電子患者介護用のシステムは、少なくとも1つの患者介護パラメータを通信するように構成された積み重ね可能な監視クライアントと、少なくとも1つの患者介護パラメータを通信するように構成された積み重ね可能な患者介護デバイスとを備えている。積み重ね可能な監視クライアントおよび積み重ね可能な患者介護デバイスは、デジター・チェーン通信リンクを介して、および/またはバックプレーンを使用して、少なくとも1つの患者介護パラメータを通信することができる。

20

【0051】

さらに別の実施形態では、電子患者介護用のシステムは、少なくとも1つの患者介護パラメータを通信するように構成された患者介護デバイスと、少なくとも1つの患者介護パラメータを通信するように構成されたハブ・クライアントと、患者介護デバイスをそこにドッキングするために患者介護デバイスを受けよう構成されたデバイス・ドックとを備えている。ハブは、その間に通信リンクを確立するために、デバイス・ドックに差し込むことができる。システムはさらに、少なくとも1つの患者介護パラメータを受信するように、ハブと動作可能に通信する監視クライアントを備えることができる。患者治療パラメータは、ハブと動作可能に通信することができ、ハブは、患者治療パラメータを患者介護デバイスに通信する。

30

【0052】

特定の実施形態では、ハブはユーザ・インターフェースを含むことができ、ハブは、患者介護デバイスに患者治療パラメータを送信する前に、ユーザ認証を必要とする可能性がある。

【0053】

特定の実施形態では、監視クライアントはユーザ・インターフェースを含むことができ、監視クライアントは、ハブを通して患者介護デバイスに患者治療パラメータを送信する前に、ユーザ認証を必要とする可能性がある。

40

【0054】

特定の実施形態では、患者介護デバイスはユーザ・インターフェースを含むことができ、患者介護デバイスは、患者を治療する前に、患者治療パラメータのユーザ認証を必要とする可能性がある。

【0055】

ハブは、患者介護デバイスを監視するように構成することができる。特定の実施形態では、ハブは、ハードウェア・リソースおよびソフトウェア・リソースの少なくとも1つに

50

対するアクセスを制御するように構成されたサンドボックス・コンポーネントを含むことができる。

【0056】

ハブはさらに、患者介護デバイスを識別し、患者介護デバイスを監視するためにアプリケーションを実行するように構成することができる。ハブは、サンドボックス・コンポーネント内でアプリケーションを実行ことができ、それによりアプリケーションが、サンドボックス・コンポーネントを通じてハードウェア・リソースおよびソフトウェア・リソースのうちの少なくとも1つにアクセスする。

【0057】

別の実施形態では、電子患者介護用のシステムは、少なくとも1つの患者パラメータを監視するようになっている少なくとも1つの患者モニタと、少なくとも1つの患者パラメータをそこから受信するように、少なくとも1つの患者モニタと動作可能に通信する監視クライアントと、少なくとも1つの患者パラメータを監視クライアントから受信するように、監視クライアントと動作可能に通信する監視サーバとを備えている。

10

【0058】

別の実施形態では、システムはさらに、少なくとも1つの患者パラメータを受信するように、少なくとも1つの患者モニタと動作可能に通信する遠隔コミュニケータを備えることができる。

【0059】

少なくとも1つの患者モニタは、心電図モニタ、血圧モニタ、パルス・オキシメータ・モニタ、およびCO₂カブノメータの少なくとも1つを備えることができる。監視クライアントは、指定された独自の患者識別子に従って患者情報をダウンロードするように構成することができる。独自の患者識別子は、リスト・バンド上に配置されたバーコード内で符号化することができる。独自の患者識別子は、リスト・バンドに結合されたRFIDタグ（例えば、RFID呼掛器）上で符号化することができる。患者情報は、患者状態または患者介護パラメータを含む。独自の患者識別子は、患者特有のデータを通信するための電子許可を得るために、監視サーバに動作可能に送信することができる。患者特有のデータのサブセットは、監視クライアントのメモリ内に記憶することができる。監視クライアントは、新しい指示がメモリ内に記憶された患者特有のデータのサブセットに基づく所定の基準を満たすかどうか判定するようになっている。

20

30

【0060】

別の実施形態では、システムはさらに、新しい指示を監視クライアントに提示するようになっているポータブル監視クライアントを備えている。監視クライアントおよび/または遠隔コミュニケータの少なくとも1つは、新しい指示を監視サーバに通信するようになっており、監視サーバは、新しい指示が別の所定の基準を満たしているかどうか判定するようになっている。

【0061】

別の実施形態では、新しい指示は、薬剤用指示であってもよく、監視サーバは、薬剤指示が現在処方されている薬剤に禁忌でないかどうか判定することによって、新しい指示が別の所定の基準を満たしているかどうか判定するようになっている。監視サーバは、新しい指示が別の所定の基準を満たしているかどうか判定するために、データベースと通信することができる。監視サーバは、新しい指示が別の所定の基準を満たしていない場合、監視クライアントに警報を送信するように構成することができる。

40

【0062】

別の実施形態では、システムは、監視クライアントおよび監視サーバの少なくとも1つと動作可能に通信するようになっている遠隔通信を備えることができる。

【0063】

別の実施形態では、監視クライアントは、デスクをベースとするデバイス、ポータブル・デバイス、手持ち式コントローラ、ノートブックPC、ネットブックPC、タブレットPC、およびスマート・フォンの1つであってもよい。監視クライアントは、タッチスク

50

リーンを備えている。

【0064】

別の実施形態では、システムはさらに注入ポンプを備えることができ、監視クライアントは、注入ポンプと動作可能に通信する。注入ポンプは、監視クライアントに取り付け可能であってもよい。注入ポンプは、監視クライアントから取り外し可能であってもよい。

別の実施形態では、システムはさらに、監視クライアントを注入ポンプにドッキングさせるように構成されたドックを備えている。

【0065】

別の実施形態では、監視クライアントは、無線リンクを介して注入ポンプと動作可能に通信する。

【0066】

別の実施形態では、監視サーバは、複数のデータベースと通信するように構成されており、複数のデータベースの少なくとも1つは、複数のデータベースのうちの別のデータベースと異なるデータ・フォーマットまたは通信プロトコルを含む。

【0067】

別の実施形態では、監視サーバは、データを監視クライアントにダウンロードするために、複数のデータベースからのデータをフォーマットするようになっている。任意選択では、またいくつかの特定の実施形態では、監視クライアントは、少なくとも1つの患者パラメータを監視サーバに通信することができる。特定の実施形態では、患者パラメータは、注入ポンプの治療進行、心電図信号、血圧信号、パルス・オキシメータ信号、CO₂カプノメータ信号、および/または温度信号のうちの1つまたは複数である、および/または少なくとも1つを備えることができる。

【0068】

別の実施形態では、監視サーバは、監視クライアントを介して動作指示を注入ポンプにダウンロードするように構成することができる。

【0069】

監視クライアントは、患者パラメータを読み取るためにユーザ・リクエストを受信することができ、患者パラメータを受信するために監視デバイスに問い合わせることができる。

【0070】

別の実施形態では、システムはさらに、ポータブル監視クライアントを備えることができる。ポータブル監視クライアントは、患者情報に直接通信するように、監視クライアントと動作可能に通信し、それによって監視サーバをバイパスすることができる。ポータブル監視クライアントは、注入ポンプの少なくとも1つのパラメータを変更し、少なくとも1つの変更されたパラメータを監視サーバに通信するように構成することができる。

【0071】

ポータブル監視クライアントを介して提示される患者指示の変更は、別のポータブル監視クライアントに伝達することができる。

【0072】

別の実施形態では、監視クライアントは、患者特有のデータベース内への記憶のために、情報を監視サーバに定期的にアップロードするように構成されている。

【0073】

システムはさらに、情報を患者特有のデータベースから受信するようになっている別の監視クライアントを備えることができる。

【0074】

情報は、患者指示、患者投薬、進行ノート、患者モニタからの監視データ、および取り付けられたデバイスからの治療データの少なくとも1つを含むことができる。

【0075】

監視サーバは、患者情報をそこから受信するために、電子健康記録データベースに問い合わせるように構成することができる。監視サーバはさらに、患者情報に従って、所定の

10

20

30

40

50

セットの情報を監視クライアントに入力するように構成することができる。

【0076】

所定のセットの情報は、患者の年齢、身長、体重、診断、現在の薬剤、薬剤カテゴリ、薬剤アレルギー、および過敏症の少なくとも1つを含むことができる。

【0077】

別の実施形態では、遠隔ポータブル監視クライアントは、監視サーバを介して監視クライアントと通信するようになっている。遠隔ポータブル監視クライアントは、タブレットPC、ネットブック、およびPCの1つであってもよい。遠隔ポータブル監視クライアントは、タッチスクリーンを備えることができる。

【0078】

別の実施形態では、電子患者介護用方法は、ディスプレイ上に複数の患者を表示するステップと、ディスプレイ上に複数の患者のうちの1人の患者に関連付けられた少なくとも1つの患者パラメータを表示するステップと、ディスプレイ上に患者に関連付けられた少なくとも1つの警報を表示するステップと、複数の患者から患者を選択するステップとを含む。

【0079】

方法は、いくつかの特定の実施形態では、監視クライアントからディスプレイを有するポータブル遠隔コミュニケータ・デバイスに警報を送信するステップをさらに含むことができる。

【0080】

さらに別の実施形態では、電子患者介護システムは、少なくとも1つの患者介護パラメータを通信するように構成された監視クライアントと、少なくとも1つの患者介護パラメータを通信するように構成された患者介護デバイスと、少なくとも1つの患者介護デバイスの存在を発見し、そのデバイスからの通信信号を監視クライアントに関連付けられた通信プロトコルに変換することによって、監視クライアントと少なくとも1つの患者介護デバイスの間の通信を容易にするように構成された通信インターフェースとを備えている。

【0081】

特定の実施形態では、通信インターフェースはさらに、互いに異なる追加の他の患者介護デバイスの存在を発見し、これらのデバイスからの通信信号を監視クライアントに関連付けられた通信プロトコルに変換するように構成されている。

【0082】

別の特定の実施形態では、通信インターフェースはさらに、各デバイスに適した電力を提供するように構成されている。さらに別の特定の実施形態では、システムはさらに、患者情報、および/または監視クライアントに関連付けられた患者の治療に使用することができるダウンロード情報の中央記憶の少なくとも1つを可能にする監視クライアントによってアクセス可能な1つまたは複数のデータベースを備えている。

【0083】

さらに別の特定の実施形態では、通信インターフェースはさらに、患者介護デバイスとの通信のアクセス・データ・インテグリティの少なくとも1つに対する障害検査を行ない、監視クライアントが適切に機能しているかどうか評価し、患者介護デバイスは適切に機能しているかどうか評価し、および/または通信インターフェースが適切に機能しているかどうか評価するように構成されている。

【0084】

さらに別の実施形態では、電子患者介護システムは、少なくとも1つの患者介護パラメータを通信するように構成されたハブ・クライアントと、少なくとも1つの患者介護パラメータを通信するように構成された患者介護デバイスと、少なくとも1つの患者介護デバイスの存在を発見し、そのデバイスからの通信信号をハブに関連付けられた通信プロトコルに変換することによって、ハブと少なくとも1つの患者介護デバイスの間の通信を容易にするように構成された通信インターフェースとを備えている。

【0085】

10

20

30

40

50

特定の実施形態では、通信インターフェースはさらに、互いに異なる追加の他の患者介護デバイスの存在を発見し、そのデバイスからの通信信号をハブに関連付けられた通信プロトコルに変換するように構成されている。

【0086】

別の特定の実施形態では、通信インターフェースはさらに、各デバイスに適した電力を提供するように構成されている。さらに別の特定の実施形態では、システムはさらに、患者情報、および/またはハブに関連付けられた患者の治療に使用することができるダウンロード情報の中央記憶の少なくとも1つを可能にするハブによってアクセス可能な1つまたは複数のデータベースを備えている。

【0087】

さらに別の特定の実施形態では、通信インターフェースはさらに、患者介護デバイスとの通信のアクセス・データ・インテグリティの少なくとも1つに対する障害検査を行ない、監視クライアントが適切に機能しているかどうか評価し、患者介護デバイスは適切に機能しているかどうか評価し、および/または通信インターフェースが適切に機能しているかどうか評価するように構成されている。

【0088】

さらに別の実施形態では、電子患者介護システムは、少なくとも1つの患者介護パラメータを通信するように構成されているドックと、少なくとも1つの患者介護パラメータを通信するように構成された患者介護デバイスと、少なくとも1つの患者介護デバイスの存在を発見し、そのデバイスからの通信信号をドックに関連付けられた通信プロトコルに変換することによって、ドックと少なくとも1つの患者介護デバイス間の通信を容易にするように構成された通信インターフェースとを備えている。

【0089】

特定の実施形態では、通信インターフェースはさらに、互いに異なる追加の他の患者介護デバイスの存在を発見し、そのデバイスからの通信信号をドックに関連付けられた通信プロトコルに変換するように構成されている。

【0090】

別の特定の実施形態では、通信インターフェースはさらに、各デバイスに適した電力を提供するように構成されている。さらに別の特定の実施形態では、システムはさらに、患者情報、および/またはドックに関連付けられた患者の治療に使用することができるダウンロード情報の中央記憶の少なくとも1つを可能にするドックによってアクセス可能な1つまたは複数のデータベースを備えている。

【0091】

さらに別の特定の実施形態では、通信インターフェースはさらに、患者介護デバイスとの通信のアクセス・データ・インテグリティの少なくとも1つに対する障害検査を行ない、監視クライアントが適切に機能しているかどうか評価し、患者介護デバイスは適切に機能しているかどうか評価し、および/または通信インターフェースが適切に機能しているかどうか評価するように構成されている。

【0092】

実施形態では、患者介護デバイスは、本体と、支柱を受けるように構成された本体内の軌道と、本体に結合され、軌道内で本体を支柱に機能的に係止するように構成された2つの機能部材とを備えている。

【0093】

実施形態では、ハブは、患者介護デバイス・インターフェースと、患者介護デバイス・インターフェースに結合され、患者介護デバイスに電力を供給するように構成された電源と、プロセッサと、プロセッサと患者介護デバイス間で通信を可能にするように構成された患者介護デバイス・インターフェースに結合された送受信機とを備えている。プロセッサは、いくつかの特定の実施形態では、アラーム状態にある場合に、患者介護デバイスを無効にするように構成することができる。

【0094】

10

20

30

40

50

実施形態では、ドックは、患者介護デバイス・インターフェースと、患者介護デバイス・インターフェースに結合され、患者介護デバイスに電力を供給するように構成された電源と、プロセッサと、プロセッサと患者介護デバイス間の通信を可能にするように構成された患者介護デバイス・インターフェースに結合された送受信機とを備えている。プロセッサは、いくつかの特定の実施形態では、アラーム状態にある場合に、患者介護デバイスを無効にするように構成することができる。

実施形態では、通信モジュールは、患者介護デバイス・インターフェースと、患者介護デバイス・インターフェースに結合され、患者介護デバイスに電力を供給するように構成された電源と、プロセッサと、患者介護デバイスおよび別のデバイスに対する通信を可能にするように構成された患者介護デバイス・インターフェースに結合された送受信機とを備えている。プロセッサは、いくつかの特定の実施形態では、アラーム状態にある場合に、患者介護デバイスを無効にするように構成することができる。

10

【0095】

別の実施形態では、患者介護システムは、ドックと、ドックにドッキングするように構成された複数のモジュール式患者介護デバイスと、監視クライアントの格納式ディスプレイとを備えている。モジュール式患者介護デバイスは、互い違いに、またはコネクタを介して、水平面に沿ってドックとインターフェース接続することができる。

さらに別の実施形態では、電子患者介護システムは、患者に関する情報を受信および記憶するように構成された第1のモジュールであって、前記情報が患者に接続されたデバイスによって測定された患者の第1のパラメータに関連するデータ、および患者に関する情報を含む第1のデータベースから受信した患者の第2のパラメータに関連するデータを含む第1のモジュールと、第2のモジュールに関連付けられたユーザ・インターフェースを介してユーザからの薬剤指示を受信するように構成され、さらに前記治療指示を第1のモジュールに伝達するように構成された第2のモジュールとを備えており、前記第1のモジュールはさらに、a) 第2のデータベースから前記薬剤または他の薬物に関する薬剤情報であって、このような薬剤が普通に投与される制限を提供するデータを含む薬剤情報を取得し、b) 薬剤指示を(この特定の実施形態では)、薬剤情報、第1のパラメータの値、および第2のパラメータの値に基づいて第2のモジュールによって確認しなければならないかどうかを判定し、c) ユーザ・インターフェース上に表示するために、前記薬剤指示の受容性を確認する、またはそれに関して警告する予め確立したメッセージを第1のモジュールから第2のモジュールに伝達するように構成されている。

20

30

【0096】

薬剤情報としては、薬物相互作用情報、薬物アレルギー情報、血圧作用情報、心拍数作用情報、心調律作用情報、または呼吸作用情報を挙げることができ、第1のパラメータまたは第2のパラメータは、患者の現在投与されている薬物、知られている薬物アレルギー、現在の血圧、現在の心拍数、現在の心調律、現在の呼吸数または現在の換気に関するデータを含む。

【0097】

予め確立されたメッセージは、指示された薬剤の潜在的な作用に関する警告を含むことができ、前記警告は、第1のパラメータに関する測定データ、第2のパラメータに関する受信データ、または第1のモジュールによって得られた薬剤情報を含む。

40

【0098】

第1のモジュールは、予め確立したメッセージが伝達された後に、ユーザ・インターフェースからの入力信号によってトリガされた確認信号を第2のモジュールから受信した際に、薬物指示または修正された薬物指示が処理される信号を生成するように構成することができる。

【0099】

別の実施形態では、患者介護デバイスは、第1の通信リンクおよび第2の通信リンクを備えており、ドックは、第1の通信リンクおよび第2の通信リンクを備えている。患者介護デバイスがドックで所定の範囲内にある場合、患者介護デバイスおよびドックは、第1

50

の通信リンクを使用してペアリングされ、ペアリングの後に、第2の通信リンクを使用して通信したままになる。第1の通信リンクを使用して起こるペアリングは、第2の通信リンクに対して、患者介護デバイスおよびドックをペアリングすることができる。第1の通信リンクは、近距離無線通信であってもよく、第2の通信リンクは、ブルートゥース（登録商標）、ブルートゥース・ロー・エネルギー、Wi-Fi、または他の通信リンクであってもよい。

【0100】

別の実施形態では、患者介護デバイスは、第1の通信リンクおよび第2の通信リンクを備えており、監視クライアントは、第1の通信リンクおよび第2の通信リンクを備えている。患者介護デバイスが監視クライアントで所定の範囲内にある場合、患者介護デバイスおよび監視クライアントは、第1の通信リンクを使用してペアリングされ、ペアリングの後に、第2の通信リンクを使用して通信したままになる。第1の通信リンクを使用して起こるペアリングは、第2の通信リンクに対して、患者介護デバイスおよび監視クライアントをペアリングすることができる。第1の通信リンクは、近距離無線通信であってもよく、第2の通信リンクは、ブルートゥース、ブルートゥース・ロー・エネルギー、Wi-Fi、または他の通信リンクであってもよい。

10

【0101】

いくつかの実施形態では、患者介護デバイスは、ユーザ・インターフェース・テンプレートの中に記憶されたメモリを備えている。ユーザ・インターフェース・テンプレートは、ドック、ハブ、および/または監視クライアントのユーザ・インターフェース上での表示のために、ドック、ハブ、および/または監視クライアントと通信することができる。ユーザ・インターフェース・テンプレートは、（例えば、リアルタイムで）患者介護デバイスから受信した1つまたは複数の患者介護パラメータを表示するように構成することができる。

20

【0102】

さらに別の実施形態では、注入ポンプは、取り付け可能な電子コンポーネントを備えている。取り付け可能な電子コンポーネントは、少なくとも1つのプロセッサ、電力調整器、および制御システムを備えている。

【0103】

実施形態では、通信モジュールは、少なくとも1つのプロセッサと、通信能力および電力の少なくとも1つを患者介護デバイスに提供するための送受信機、電池、および電源の1つまたは複数とを備えている。

30

【0104】

さらに別の実施形態では、ウェアラブル・システム・モニタは、ウォッチドッグ・コンポーネント、および送受信機を備えている。ウェアラブル・システム・モニタは、少なくとも1つのペアリングされたデバイスに対してウォッチドッグ機能を行なうために、ウォッチドッグ・コンポーネントおよび送受信機に結合されたプロセッサを備えることができる。ペアリングされたデバイスは、ドック、ハブ、監視クライアント、および/または患者介護デバイスの少なくとも1つであってもよい。

【0105】

さらに別の実施形態では、方法は、患者介護デバイスと監視サーバの間に通信リンクを確立するステップ、患者介護パラメータを監視サーバに通信するステップ、患者介護パラメータを非識別化するステップ、および/または監視サーバ内に非識別化された患者介護パラメータを記憶するステップの1つまたは複数を含む。

40

【0106】

さらに別の実施形態では、方法は、監視サーバと複数の患者に関連付けられた複数の患者介護デバイスの間で通信リンクを確立するステップ、複数の患者介護パラメータを複数の患者介護デバイスから監視サーバに通信するステップ、患者介護パラメータを非識別化するステップ、監視サーバ内に患者介護パラメータを記憶するステップ、複数の患者を治療するステップ、および治療の有効性を判定するために、複数の患者に関連付けられた複

50

数の患者介護パラメータのサブセットを分析するステップの1つまたは複数を含む。

【0107】

さらに別の実施形態では、患者介護デバイス（例えば、注入ポンプ）は、ドック、ハブ、および/または監視クライアント接続の少なくとも1つにおいてホットスワップ可能である。

【0108】

さらに別の実施形態では、ホットスワップ可能な患者介護デバイス、例えば注入ポンプを有する方法は、患者介護デバイスに関連付けられた1つまたは複数の患者介護パラメータを受信するステップ、患者介護デバイスの不揮発性メモリ内に1つまたは複数の患者介護パラメータを記憶するステップ、作動しているメモリ内に1つまたは複数の患者介護パラメータをロードするステップ、および患者介護デバイスの動作を再開するステップの1つまたは複数を含む。方法は、追加の実施形態では、患者介護デバイスの動作が再開することができるステップを含むことができる。

10

【0109】

さらに別の実施形態では、ホットスワップ可能な患者介護デバイス、例えば注入ポンプを有する方法は、患者介護デバイスに関連付けられた1つまたは複数の動作パラメータを算出するステップ、患者介護デバイスの不揮発性メモリ内に1つまたは複数の動作パラメータを記憶するステップ、動作しているメモリ内に1つまたは複数の動作パラメータをロードするステップ、および患者介護デバイスの動作を再開するステップの1つまたは複数を含む。方法は、追加の実施形態では、患者介護デバイスの動作が再開することができるステップを含むことができる。

20

【0110】

さらに別の実施形態では、ペアリングする方法は、監視クライアント、および/またはユーザ・インターフェースを有するハブを患者介護デバイス（例えば、注入ポンプ）の動作距離内に位置決めするステップ、患者介護デバイスの識別情報をユーザ・インターフェース上に表示するステップ、ユーザ・インターフェースを使用してペアリングするために患者介護デバイスを選択するステップ、患者介護デバイスを監視クライアントおよび/もしくはハブにペアリングするステップ、ならびに/または患者介護パラメータを監視クライアントおよび/もしくはハブに通信するステップを含む。さらに別の実施形態では、また任意選択では、方法は、追加の患者介護パラメータを別の患者介護デバイスで、患者介護デバイスを通して、例えば監視クライアントおよび/またはハブに動作可能に通信するステップを含むことができる。

30

【0111】

さらに別の実施形態では、方法は、患者介護デバイスをドック内にドッキングするステップ、患者介護デバイスを識別するステップ、患者介護デバイスを制御するためのアプリケーションをサーバに照会するステップ、アプリケーションをドック、ハブ、および/または監視クライアント内にダウンロードするステップ、ドック、ハブ、および/または監視クライアントを使用してアプリケーションを実行するステップ、アプリケーションを使用して患者介護デバイスを制御するステップを含む。

【0112】

さらに別の実施形態では、方法は、患者介護デバイスをハブと動作可能に通信するように配置するステップを含む。ハブは、患者介護デバイスを識別することができ、患者介護デバイスを制御するためのアプリケーションをサーバに照会することができ、アプリケーションをハブ内にダウンロードすることができ、アプリケーションを実行することができ、アプリケーションを使用して患者介護デバイスを制御することができる。

40

【0113】

さらに別の実施形態では、方法は、患者介護デバイスをドックと動作可能に通信するように配置するステップを含む。ドックは、患者介護デバイスを識別することができ、患者介護デバイスを制御するためのアプリケーションをサーバに照会することができ、アプリケーションをドック内にダウンロードすることができ、アプリケーションを実行すること

50

ができ、アプリケーションを使用して患者介護デバイスを制御することができる。

【0114】

さらに別の実施形態では、方法は、患者介護デバイスを監視クライアントと動作可能に通信するように配置するステップを含む。監視クライアントは、患者介護デバイスを識別することができ、患者介護デバイスを制御するためのアプリケーションをサーバに照会することができ、アプリケーションを監視クライアントにダウンロードすることができ、アプリケーションを実行することができ、アプリケーションを使用して患者介護デバイスを制御することができる。

【0115】

さらに別の実施形態では、方法は、通信デバイスのユーザ・インターフェース上にリクエストを提示するステップ、リクエストを確認するステップ、リクエストを送信するステップ、チェック値でリクエストを受信するステップ、およびチェック値が送信前のリクエストに従っていることを確認するステップを含むことができる。

【0116】

さらに別の実施形態では、ハブは、患者介護デバイスを受け取るためのドックと、別の患者介護デバイスを受け取るように構成された、開いているドアに結合された少なくとも1つのコネクタとを備えている。

【0117】

さらに別の実施形態では、ハブは、患者介護デバイスを制御および/または監視するために、電子診療録、D E R S、C P O E、および/またはインターネットの少なくとも1つと動作可能に通信する。

【0118】

別の実施形態では、ハブは、クレードルに結合された1つまたは複数の患者介護デバイスを制御するために、クレードルに接続するようになっている。

【0119】

さらに別の実施形態では、バッテリー・バックは、患者介護デバイス・インターフェース、電池、および電池を使用して患者介護デバイスに電力を供給するように構成された調整電源を備えている。電池は、いくつかの実施形態では、D C電源を使用して再充電することができる。

【0120】

実施形態では、患者介護デバイスは、スクリーンおよび加速度計を備えている。患者介護デバイスは、加速度計を使用して決定されるように、直立位置でスクリーンを表示するように構成されている。

【0121】

さらに別の実施形態では、電子患者介護システムは、監視クライアント、および支柱に結合するように構成されたドックを備えている。アダプタは、ドックに結合させることができる。アダプタは、監視クライアントと動作可能に通信するように患者介護デバイスを配置するように、少なくとも1つの電子結合器を備えることができる。患者介護デバイスは、アダプタ内にスライドすることができる。

【0122】

さらに別の実施形態では、電子患者介護システムは、監視クライアント、患者介護デバイス、および通信モジュールを備えている。患者介護デバイスおよび/または通信モジュールは、監視クライアントのフォールト・トレラントである。例えば、監視クライアントは、患者介護デバイスに、安全でない動作を行なうように指示することができない。

【0123】

以下の実施形態において、ベースとして、医療用デバイス、ドック、クレードル、ハブ、丸薬ディスペンサ、シリンジ・ポンプ、注入ポンプ、マイクロインフュージョン・ポンプ、通信モジュール、E C G モニタ、血圧モニタ、パルス・オキシメータ、C O₂ カブノメータ、通信リレー、などが可能である。

【0124】

10

20

30

40

50

別の実施形態では、プロセッサで実行可能な命令の動作セットに組み込まれた方法は、監視クライアントが物理的接続を介してベースと接続されているかどうかを判断するステップと、監視クライアントとベースとの間に通信リンクをこの物理的接続を介して確立するステップと、必要に応じて、監視クライアントとベースとのインターフェース・プログラムを第1の通信リンクを介して更新するステップと、第1の通信リンクを用いて、監視クライアントとベースとの間に第2の通信リンクを確立するステップと、第2の通信リンクを用いて、ベースから監視クライアントへデータの通信を行うステップと、を含む。

【0125】

別の実施形態では、プロセッサで実行可能な命令の動作セットに組み込まれた方法は、プロセッサが監視クライアント上にある場合に行われる。

10

【0126】

別の実施形態では、プロセッサで実行可能な命令の動作セットに組み込まれた方法は、プロセッサがベース上にある場合に行われる。

【0127】

別の実施形態では、第2の通信リンクを用いて、ベースから監視クライアントへデータの通信を行う動作がベースにより第2の通信リンクを用いて監視クライアントへデータの通信を行うステップを含む場合に、プロセッサで実行可能な命令の動作セットに組み込まれた方法が行われる。

【0128】

別の実施形態では、第2の通信リンクを用いて、ベースから監視クライアントへデータの通信を行う動作が監視クライアントにより第2の通信リンクを用いてデータを受信するステップを含む場合に、プロセッサで実行可能な命令の動作セットに組み込まれた方法が行われる。

20

【0129】

別の実施形態では、プロセッサで実行可能な命令の動作セットに組み込まれた方法は、ベースから通信されたデータに従って監視クライアントにデータを表示するステップをさらに含む。

【0130】

別の実施形態では、プロセッサで実行可能な命令の動作セットに組み込まれた方法は、監視クライアントを用いて患者の治療を初期化するステップをさらに含む。

30

【0131】

別の実施形態では、監視クライアントを用いて患者の治療を初期化するステップをさらに含むプロセッサで実行可能な命令の動作セットに組み込まれた方法は、ベースを用いて患者を治療するステップをさらに含む。

【0132】

別の実施形態では、監視クライアントを用いて患者の治療を初期化するステップをさらに含むプロセッサで実行可能な命令の動作セットに組み込まれた方法は、ベースとして血液透析システムを用いて患者を治療するステップをさらに含む。

【0133】

別の実施形態では、プロセッサで実行可能な命令の動作セットに組み込まれた方法は、さらに、監視クライアントがベースに治療開始信号を送るステップを伴う。

40

【0134】

別の実施形態では、プロセッサで実行可能な命令の動作セットに組み込まれた方法は、監視クライアントとベースとの間の物理的接続を取り外すステップを伴う。

【0135】

別の実施形態では、プロセッサで実行可能な命令の動作セットに組み込まれた方法は、監視クライアントとベースとの間の物理的接続を取り外すステップを伴い、さらに、第2の通信リンクを用いて監視クライアントとベースとの間の通信を継続するステップを伴う。

【0136】

50

別の実施形態では、プロセッサで実行可能な命令の動作セットに組み込まれた方法は、監視クライアントとベースとの間の物理的接続を取り外すステップを伴い、さらに、第2の通信リンクを用いて監視クライアントとベースとの間の通信を継続するステップを伴い、そしてさらに、第2の通信リンクのリンク品質値を監視するステップを備える。

【0137】

別の実施形態では、プロセッサで実行可能な命令の動作セットに組み込まれた方法は、リンク品質値が所定の閾値を超えている限り監視クライアントとベースとの間でデータの通信を行うステップをさらに伴う。

【0138】

別の実施形態では、プロセッサで実行可能な命令の動作セットに組み込まれた方法は、リンク品質値が第1の所定の閾値より小さくなったとき、監視クライアントをヘッドレス状態 (headless state) にするステップをさらに伴う。

10

【0139】

別の実施形態では、プロセッサで実行可能な命令の動作セットに組み込まれた方法は、リンク品質値が第1の所定の閾値より小さくなったとき、監視クライアントをヘッドレス状態にするステップであって、該ヘッドレス状態に回答して監視クライアントはユーザ・インターフェースにメッセージを表示することを特徴とするステップをさらに伴う。

【0140】

別の実施形態では、プロセッサで実行可能な命令の動作セットに組み込まれた方法は、リンク品質値が第1の所定の閾値より小さくなったとき、監視クライアントをヘッドレス状態にするステップであって、メッセージは、監視クライアントをベースに近づけるようユーザに表示することを特徴とするステップをさらに伴う。

20

【0141】

別の実施形態では、リンク品質値が第1の所定の閾値より小さくなったとき、監視クライアントをヘッドレス状態にするステップを伴うプロセッサで実行可能な命令の動作セットに組み込まれた方法は、それぞれのリンク品質値が第1の所定の閾値より大きいかどうかをそれぞれのリンク品質値について周期的に判断するステップをさらに伴う。

【0142】

別の実施形態では、リンク品質値が第1の所定の閾値より小さくなったとき、監視クライアントをヘッドレス状態にするステップを伴うプロセッサで実行可能な命令の動作セットに組み込まれた方法は、第1の所定の閾値よりリンク品質値が大きくなったときヘッドレス状態から離脱するステップをさらに伴う。

30

【0143】

別の実施形態では、リンク品質値が第1の所定の閾値より小さくなったとき、監視クライアントをヘッドレス状態にするステップを伴うプロセッサで実行可能な命令の動作セットに組み込まれた方法は、第1の所定の閾値より大きい第2の所定の閾値よりリンク品質値が大きくなったときヘッドレス状態から離脱するステップをさらに伴う。

【0144】

別の実施形態では、プロセッサで実行可能な命令の動作セットに組み込まれた方法は、必要に応じて、第1の通信リンクを介して監視クライアントからベースへ、インターフェース・プログラムのバージョン番号の通信を行うステップと、監視クライアント上のインターフェース・プログラムが最新のバージョンであるかどうかを判断するステップと、ベースにより、サーバからインターフェース・プログラムの更新されたバージョンを取り出すステップと、インターフェース・プログラムをインターフェース・プログラムの更新されたバージョンで上書きするステップと、を伴う、監視クライアント上のインターフェース・プログラムを更新する動作を伴う。

40

【0145】

別の実施形態では、プロセッサで実行可能な命令の動作セットに組み込まれた方法において、第1の通信リンクを用いて監視クライアントとベースとの間に第2の通信リンクを確立するステップは、ベースが他の監視クライアントとペアリングされているかどうかを

50

判断するステップと、必要に応じて、他の監視クライアントとベースとの間のどのペアリングをも中断するステップと、ベースを用いて、設定ファイルを生成するステップと、第1の通信リンクを用いてベースから監視クライアントへ設定ファイルの通信を行うステップと、監視クライアントにより、ベースから受け取った設定ファイルを読み取るステップと、設定ファイルに従って監視クライアントとベースとの間に第2の通信リンクを確立させるために、ベースを無線通信のために監視クライアントとペアリングさせるステップとを伴う。

【0146】

別の実施形態では、プロセッサで実行可能な命令の動作セットに組み込まれた方法は、リンク品質値が所定の閾値より小さいとき、監視クライアントをヘッドレス状態にするステップと、ベースと監視クライアントとの間のデータの通信を一時停止するステップと、監視クライアントをベースに近づけるようユーザに要求するメッセージをグラフィカル・ユーザ・インターフェースに表示するステップとを伴う。

10

【0147】

別の実施形態では、プロセッサで実行可能な命令の動作セットに組み込まれた方法は、リンク品質値が所定の閾値より小さいとき、ベースをヘッドレス状態にするステップと、ベースと監視クライアントとの間のデータの通信を一時停止するステップと、ベースがヘッドレス状態になったことを表示するステップとを伴う。

【0148】

別の実施形態では、プロセッサにより実行されるよう構成されたプロセッサで実行可能な命令の動作セットに組み込まれた方法は、リンク品質値が所定の閾値より大きくなっている限り監視クライアントとベースとの間でデータの通信を行うステップと、リンク品質値が所定の閾値より小さい場合、ヘッドレス状態にするステップと、リンク品質値が所定の閾値より小さくなっている限りヘッドレス状態のままにするステップと、リンク品質値が所定の閾値より大きくなったかどうかを判断するステップと、リンク品質値が所定の閾値より大きくなった場合、ヘッドレス状態を終了するステップと、を伴う。

20

【0149】

別の実施形態では、プロセッサにより実行されるよう構成されたプロセッサで実行可能な命令の動作セットに組み込まれた方法は、リンク品質値が第1の所定の閾値より大きくなっている限り監視クライアントとベースとの間でデータの通信を行うステップと、リンク品質値が第1の所定の閾値より小さくなった場合、ヘッドレス状態にするステップと、リンク品質値が第2の所定の閾値より小さくなっている限りヘッドレス状態のままにするステップと、リンク品質値が増加し第2の所定の閾値より大きくなったかどうかを判断するステップと、リンク品質値が第2の所定の閾値を超えた場合、ヘッドレス状態を終了するステップと、を伴う。

30

【0150】

本開示の実施形態では、監視クライアントとベースとの間で通信を行うためのシステムにおいて、システムは、通信コンポーネントを有するベースを備え、通信コンポーネントは、リンク品質値が所定の閾値より大きくなっている限り監視クライアントとベースとの間でデータの通信を行い、リンク品質値が所定の閾値より小さくなった場合、ヘッドレス状態にし、リンク品質値が所定の閾値より小さくなっている限りヘッドレス状態のままにし、リンク品質値が所定の閾値より大きくなったかどうかを判断し、リンク品質値が所定の閾値より大きくなった場合、ヘッドレス状態を終了するよう構成されている。

40

【0151】

本開示の実施形態では、監視クライアントとベースとの間で通信を行うためのシステムにおいて、システムは、通信コンポーネントを有するベースを備え、通信コンポーネントは、リンク品質値が第1の所定の閾値より大きくなっている限り監視クライアントとベースとの間でデータの通信を行い、リンク品質値が第1の所定の閾値より小さい場合、ヘッドレス状態にし、リンク品質値が第2の所定の閾値より小さくなっている限りヘッドレス状態のままにし、リンク品質値が増加し第2の所定の閾値より大きくなったかどうかを判断し、リ

50

リンク品質値が第2の所定の閾値を超えた場合、ヘッドレス状態を終了するよう構成されている。

【0152】

本開示の実施形態では、監視クライアントとベースとの間で通信を行うためのシステムにおいて、システムは、更新コンポーネントを有するベースを備え、更新コンポーネントは、物理的接続を介して監視クライアントがベースに接続されているかどうかを判断し、物理的接続を介して監視クライアントとベースとの間の第1の通信リンクを確立し、必要に応じて、第1の通信リンクを介して監視クライアントとベースとのインターフェース・プログラムを更新し、第1の通信リンクを用いて監視クライアントとベースとの間の第2の通信リンクを確立し、第2の通信リンクを介してベースから監視クライアントへデータの通信を行うよう構成されている。

10

【0153】

本開示の実施形態では、ベースは、医療用デバイス、ドック、クレードル、ハブ、丸薬ディスペンサ、シリンジ・ポンプ、注入ポンプ、マイクロインフュージョン・ポンプ、通信モジュール、ECGモニタ、血圧モニタ、パルス・オキシメータ、CO₂カブノメータ、及び通信リレーのうちの1つである。

【0154】

本開示の実施形態では、更新コンポーネントはサンドボックス内で実行される。いくつかの実施形態では、サンドボックスは、ハブ、ドック、及びクレードルのうちの少なくとも1つに装備することができる。

20

【0155】

本開示の実施形態では、電子患者介護を可能とするシステムは、物理的接続を介してベースと接続されている監視クライアントと、物理的接続を介して、監視クライアントとベースとの間の第1の通信リンクの確立、第1の通信リンクを介して、監視クライアントとベースとのインターフェース・プログラムの更新、第1の通信リンクを用いて、監視クライアントとベースとの間の第2の通信リンクの確立、のうちの少なくとも1つを行うよう構成されたプロセッサを有する、監視クライアント及びベースのうちの少なくとも1つと、を備えている。

【0156】

本開示の実施形態では、プロセッサは監視クライアントに装備されている。本開示の実施形態では、プロセッサはベースに装備されている。本開示の実施形態では、第2の通信リンクはデータをベースから監視クライアントに送信する。本開示の実施形態では、監視クライアントは第2の通信リンクを用いてデータを受信する。本開示の実施形態では、監視クライアントは、ベースから伝送されたデータを表示するよう構成されている。本開示の実施形態では、監視クライアントは患者の治療を初期化するよう構成されている。本開示の実施形態では、ベースは患者を治療するよう構成されている。本開示の実施形態では、ベースは血液透析システムである。

30

【0157】

本開示の実施形態では、ベースは、患者介護デバイスである。本開示の実施形態では、患者介護デバイスは、注入ポンプ、丸薬ディスペンサ、マイクロインフュージョン・ポンプ、ECGモニタ、血圧モニタ、パルス・オキシメータ、CO₂カブノメータ、静脈内バッグ、および点滴流量計からなるグループから選択される。

40

【0158】

本開示の実施形態では、システムは、治療開始信号をベースに送るよう構成された監視クライアントをさらに備えている。本開示の実施形態では、監視クライアントとベースとの間の通信リンクは無線である。本開示の実施形態では、ベースは、第2の通信リンクのリンク品質値を監視するよう構成されている。本開示の実施形態では、システムは、リンク品質値が所定の閾値より大きくなっている限り監視クライアントとベースとの間でデータの通信を行うよう構成されている。

【0159】

50

本開示の実施形態では、監視クライアントは、リンク品質値が第1の所定の閾値より小さくなった場合、ヘッドレス状態になるよう構成されている。本開示の実施形態では、監視クライアントは、ヘッドレス状態に回答してユーザ・インターフェース上にメッセージを表示するよう構成されている。本開示の実施形態では、メッセージは監視クライアントをベースに近づけるようユーザに表示する。本開示の実施形態では、ベースは、それぞれのリンク品質値が第1の所定の閾値より大きいかどうかをそれぞれのリンク品質値について周期的に判断するよう構成されている。

【0160】

本開示の実施形態では、ベースは、リンク品質値が第1の所定の閾値より大きいとき、ヘッドレス状態から離脱するよう構成されている。本開示の実施形態では、ベースは、第1の所定の閾値より大きい第2の所定の閾値よりリンク品質値が大きいとき、ヘッドレス状態から離脱するよう構成されている。

10

【0161】

本開示の実施形態では、監視クライアント及びベースは、監視クライアントが第1の通信リンクを介してインターフェース・プログラムのバージョン番号をベースへ伝送するよう構成されていること、監視クライアントがさらに、監視クライアント上のインターフェース・プログラムが最新のバージョンであるかどうかを判断するよう構成されていること、ベースがサーバからインターフェース・プログラムの更新されたバージョンを取り出すよう構成されていること、及び、ベースがさらに、インターフェース・プログラムを更新されたバージョンのインターフェース・プログラムで上書きするよう構成されていること、のうちの少なくとも1つとなるように、第1の通信リンクを介して、インターフェース・プログラムの少なくとも1つの更新を行うよう構成されている。

20

【0162】

本開示の実施形態では、システムは、プロセッサが、ベースが他の監視クライアントとペアリングされているかどうかを判断するよう構成されていること、プロセッサがさらに、必要に応じて、他の監視クライアントとベースとの間のどのペアリングをも中断するよう構成されていること、ベースが、設定ファイルを生成するよう構成されていること、第1の通信リンクが、ベースから監視クライアントへ設定ファイルの通信を行うよう構成されていること、監視クライアントが、ベースから受け取った設定ファイルを読み取るよう構成されていること、ベースが、無線通信のために監視クライアントとペアリングされ、無線通信のために監視クライアントとペアリングされたベースが、設定ファイルに従って監視クライアントとベースとの間に第2の通信リンクを確立させること、のうちの少なくとも1つとなるように、第1の通信リンクを用いて監視クライアントとベースとの間の第2の通信リンクを確立するよう構成されている。

30

さらに別の実施形態では、タブレットは、1つ以上のプロセッサ及びメモリを含む。メモリは、物理的接続を介してタブレットがベースと接続されているかどうかを判断させること、物理的接続を介してタブレットとベースとの間に第1の通信リンクを確立させること、必要に応じて、第1の通信リンクを介してタブレット上のインターフェース・プログラムを更新させること、第1の通信リンクを用いてタブレットとベースとの間に第2の通信リンクを確立させること、及び、第2の通信リンクを用いてベースからタブレットにデータを伝送させることを1つ以上のプロセッサにさせるように構成された、プロセッサにより実行可能な命令の動作セットを有する。

40

【0163】

タブレットは、(1)ベースの動作を監視すること、(2)ベースの動作を制御すること、(3)ベースからエラー状態を受け取ること、(4)エラー状態が存在するかどうかを判断するためにベースの動作を監視すること、(5)安全でない状態が存在するかどうかを判断するためにベースの動作を監視すること、(6)サーバに伝送するためのエラーパラメータ又は動作パラメータを保存すること、(7)保存するためにベースに伝送するためのエラーパラメータ又は動作パラメータを保存すること、(8)サーバに中継するためにベースに伝送するためのエラーパラメータ又は動作パラメータを保存すること、およ

50

び/または(9)患者が治療を受けている間、ビデオゲーム、映画、あらかじめ録音してある楽曲、及びウェブブラウジングからなるグループから選択される娯楽を患者に提供すること、を行うよう構成することができる。

【0164】

これらおよびその他の態様は、図面を参照して、本開示の様々な実施形態の以下の詳細な説明からより明らかになるだろう。

【図面の簡単な説明】

【0165】

【図1】本開示の実施形態による、2つのドックを有する電子患者介護システムのブロック図である。

10

【図2】本開示の実施形態による、図1の監視クライアントと患者介護デバイス間の通信を維持する方法を示すフローチャート図である。

【図3】本開示の別の実施形態による、その間の無線通信のための2つのドックを有する電子患者介護システムのブロック図である。

【図4】本開示の実施形態による、図3の監視クライアントと患者介護デバイス間の通信を維持する方法を示すフローチャート図である。

【図5】本開示のさらに別の実施形態による、監視クライアントおよび患者介護デバイスを共にドッキングするためのドックを有する電子患者介護システムのブロック図である。

【図6】本開示の実施形態による、図5の監視クライアントと患者介護デバイス間の通信を維持する方法を示すフローチャート図である。

20

【図7】本開示のさらに別の実施形態による、患者介護デバイスをそこにドッキングするための一体型ドックを備えた監視クライアントを有する電子患者介護システムのブロック図である。

【図8】本開示のさらに別の実施形態による、ハブを有する電子患者介護システムのブロック図である。

【図9】本開示のさらに別の実施形態による、積み重ね可能な監視クライアントおよび積み重ね可能な患者介護デバイスを有する電子患者介護システムのブロック図である。

【図10】本開示の実施形態による、患者介護デバイスの患者介護パラメータを監視サーバに通信する方法のフローチャート図である。

【図11】本開示の実施形態による、監視サーバ内の多数の患者の患者介護パラメータを集める方法のフローチャート図である。

30

【図12】本開示の実施形態による、患者介護デバイスの動作が中断された場合の患者介護デバイスの回復方法のフローチャート図である。

【図13】本開示の実施形態による、監視クライアントを患者介護デバイスとペアリングする方法のフローチャート図である。

【図14】本開示の実施形態による、患者介護デバイスにペアリングされたウェアラブル・システム・モニタを使用して患者介護デバイスの動作を監視する方法のフローチャート図である。

【図15】本開示の実施形態による、ユーザ・インターフェース・テンプレートをを使用してユーザ・インターフェースを表示する方法のフローチャート図である。

40

【図16】本開示の実施形態による、患者介護デバイスを制御するためにアプリケーションをダウンロードする方法のフローチャート図である。

【図17】本開示の実施形態による、患者介護デバイス用にデータを通信する場合に、データ・インテグリティを保証する方法のフローチャート図である。

【図18】本開示のさらに別の実施形態による、電子患者介護システムのブロック図である。

【図19】本開示の別の実施形態による、電子患者介護システムのブロック図である。

【図20】本開示の実施形態による、図19の電子患者介護システムのドックのブロック図である。

【図21】本開示の実施形態による、患者介護デバイスに電気結合されたケーブルを有す

50

るドック内にドッキングされたタブレットを有する電子患者介護システムを示す図である。

【図 2 2】本開示の実施形態による、患者介護デバイスと無線通信するために、ドック内にドッキングされたタブレットを有する電子患者介護システムを示す図である。

【図 2 3】本開示の実施形態による、格納式ユーザ・インターフェースを備えた監視クライアントを有するドック内にドッキングするモジュール式注入ポンプを有する電子患者介護システムを示す図である。

【図 2 4】本開示の実施形態による、図 2 3 の電子患者介護システムの側面図である。

【図 2 5】本開示の別の実施形態による、格納式ユーザ・インターフェースを備えた監視クライアントを有するドック内にドッキングする、互い違いに配置されたモジュール式注入ポンプを有する電子患者介護システムを示す図である。

【図 2 6】本開示のさらに別の実施形態による、格納式ユーザ・インターフェースを備える監視クライアントを含む、共通の水平面に沿ったドック内にドッキングするモジュール式注入ポンプを有する電子患者介護システムを示す図である。

【図 2 7】本開示の別の実施形態による、図 2 6 の電子患者介護システムの側面図である。

【図 2 8】本開示のさらに別の実施形態による、格納式ユーザ・インターフェースを備える監視クライアントを含む、共通の水平面に沿ったドック内にドッキングするモジュール式注入ポンプを備えると共に、スキャナおよびドックに結合されたハブを有する電子患者介護システムを示す図である。

【図 2 9】本開示の別の実施形態による、図 2 8 の電子患者介護システムの側面図である。

【図 3 0】本開示の実施形態による、支柱上に電子患者介護システムを取り付けるためのクラッチ・システムを示すいくつかの図である。

【図 3 1】本開示の実施形態による、支柱上に電子患者介護システムを取り付けるためのクラッチ・システムを示すいくつかの図である。

【図 3 2】本開示の実施形態による、支柱上に電子患者介護システムを取り付けるためのクラッチ・システムを示すいくつかの図である。

【図 3 3】本開示の実施形態による、注入ポンプ、および支柱に結合されたドックを示す図である。

【図 3 4】本開示の実施形態による、開コネクタに結合された別の注入ポンプ、および開コネクタを備えた注入ポンプを示す図である。

【図 3 5】本開示の実施形態による、2つの追加注入ポンプがそれぞれ開コネクタに結合された、図 3 3 の注入ポンプを示す図である。

【図 3 6】本開示の実施形態による、図 3 3 ~ 3 5 の注入ポンプの1つおよびハブの上面図である。

【図 3 7】本開示の実施形態による、いくつかのコネクタを有する四角形のハブを示す図である。

【図 3 8】本開示の別の実施形態による、支柱に結合されたハブを有する電子患者介護システムを示す図である。

【図 3 9】本開示の別の実施形態による、ポータブル・ドックをハブから取り外すための簡易脱着ハンドルを備えた、支柱およびポータブル・ドックに結合されたハブを有する電子患者介護システムを示す図である。

【図 4 0】本開示の別の実施形態による、支柱に結合されたハブ、およびハブに結合されたドックを有する電子患者介護システムを示す図である。

【図 4 1】本開示の別の実施形態による、支柱に結合されたハブを有する電子患者介護システムを示す図である。

【図 4 2】本開示の別の実施形態による、患者介護デバイスを受けるためのノッチを有するハブに結合された監視クライアントを有する電子患者介護システムを示す図である。

【図 4 3】本開示の別の実施形態による、図 4 2 に示されたようなハブのノッチと接続す

10

20

30

40

50

る T 字形コネクタの拡大図である。

【図 4 4】本開示の別の実施形態による、積み重ね可能な患者介護デバイス、および注入バッグを格納するための積み重ね可能な容器を有する電子患者介護システムを示す図である。

【図 4 5】本開示のさらに別の実施形態による、患者介護デバイスの別のスタックの隣に積み重ね可能である積み重ね可能な患者介護デバイスを有する電子患者介護システムを示す図である。

【図 4 6】本開示の別の実施形態による、単一のシリンジを有するシリンジ・ポンプ患者介護デバイスを備えた積み重ね可能な患者介護デバイスを有する電子患者介護システムを示す図である。

10

【図 4 7】本開示の別の実施形態による、2つのシリンジを有するシリンジ・ポンプ患者介護デバイスを備えた積み重ね可能な患者介護デバイスを有する電子患者介護システムを示す図である。

【図 4 8】本開示の別の実施形態による、ディスプレイをそれぞれ有する積み重ね可能な患者介護デバイスを有する電子患者介護システムを示す図である。

【図 4 9】本開示の別の実施形態による、図 4 8 の電子患者介護デバイスのハンドルの拡大図である。

【図 5 0】本開示の別の実施形態による、図 4 8 の電子患者介護システムのそこを通して位置決めされた注入ラインを示す注入ライン・ポートの拡大図である。

【図 5 1】本開示の別の実施形態による、積み重ね可能な患者介護デバイスの取り外しを示す、電子患者介護システムの別の実施形態を示す図である。

20

【図 5 2】本開示の別の実施形態による、輸送用に準備された電子患者介護システムを示す図である。

【図 5 3】本開示の別の実施形態による、積み重ね可能な患者介護デバイスを有する電子患者介護システムを示す図である。

【図 5 4】本開示の別の実施形態による、底部から上に積み重ね可能である積み重ね可能な患者介護デバイスを有する電子患者介護システムを示す図である。

【図 5 5】本開示の別の実施形態による、支柱に結合され、上部から下に積み重ね可能である積み重ね可能な患者介護デバイスを有する電子患者介護システムを示す図である。

【図 5 6】本開示の別の実施形態による、支柱に対して機能的にグリップするための解放ハンドルを有するクラッチ・システムの斜視図である。

30

【図 5 7】本開示の別の実施形態による、透明な背面を示す、図 5 6 のクラッチ・システムの背面図である。

【図 5 8】本開示の別の実施形態による、図 5 6 のクラッチ・システムの上面断面図である。

【図 5 9】本開示の実施形態による、注入ポンプを制御するためのシステムのブロック図である。

【図 6 0】本開示の実施形態による、いくつかの電子患者介護デバイスと通信するためにハブを有する電子患者介護システムのブロック図である。

【図 6 1】本開示の実施形態による、USB 接続により患者介護デバイスに接続可能なドックを有する電子患者介護システムのブロック図である。

40

【図 6 2】本開示の実施形態による、電子患者介護のいくつかの段階を示すプロセス図である。

【図 6 3】本開示の実施形態による、電子患者介護システムのいくつかの配置を示す図である。

【図 6 4】本開示の実施形態による、電子患者介護システムのいくつかの配置を示す図である。

【図 6 5】本開示の実施形態による、電子患者介護システムのいくつかの配置を示す図である。

【図 6 6】本開示の実施形態による、電子患者介護システムのいくつかの配置を示す図で

50

ある。

【図 6 7】本開示の実施形態による、注入ポンプを使用する電子患者介護治療のタイミング図である。

【図 6 8 A】本開示の実施形態による、図 6 7 のタイミング図を示す方法のフローチャート図である。

【図 6 8 B】本開示の実施形態による、図 6 7 のタイミング図を示す方法のフローチャート図である。

【図 6 9】本開示の実施形態による、電子患者介護システムの追加の配置を示す図である。

【図 7 0】本開示の実施形態による、電子患者介護システムの追加の配置を示す図である。

【図 7 1】本開示の実施形態による、注入ポンプを使用する電子患者介護治療のタイミング図である。

【図 7 2 A】本開示の実施形態による、図 7 1 のタイミング図を示す方法のフローチャート図である。

【図 7 2 B】本開示の実施形態による、図 7 1 のタイミング図を示す方法のフローチャート図である。

【図 7 3】本開示の実施形態による、注入ポンプを使用する電子患者介護治療の別のタイミング図である。

【図 7 4】本開示の実施形態による、図 7 3 のタイミング図を示す方法のフローチャート図である。

【図 7 5】本開示の別の実施形態による、注入ポンプを使用する電子患者介護治療のさらに別のタイミング図である。

【図 7 6】本開示の実施形態による、図 7 5 のタイミング図を示す方法のフローチャート図である。

【図 7 7】本開示の実施形態による、電子患者介護システムのいくつかの配置を示す図である。

【図 7 8】本開示の実施形態による、電子患者介護システムのいくつかの配置を示す図である。

【図 7 9】本開示の別の実施形態による、注入ポンプを使用する電子患者介護治療の別のタイミング図である。

【図 8 0 A】本開示の実施形態による、図 7 9 のタイミング図を示す方法のフローチャート図である。

【図 8 0 B】本開示の実施形態による、図 7 9 のタイミング図を示す方法のフローチャート図である。

【図 8 1】本開示の別の実施形態による、注入ポンプを使用する電子患者介護治療の別のタイミング図である。

【図 8 2 A】本開示の実施形態による、図 8 1 のタイミング図を示す方法のフローチャート図である。

【図 8 2 B】本開示の実施形態による、図 8 1 のタイミング図を示す方法のフローチャート図である。

【図 8 3】本開示のいくつかの実施形態による、電子患者介護システムのいくつかの追加の実施形態を示す図である。

【図 8 4】本開示のいくつかの実施形態による、電子患者介護システムのいくつかの追加の実施形態を示す図である。

【図 8 5】本開示のいくつかの実施形態による、電子患者介護システムのいくつかの追加の実施形態を示す図である。

【図 8 6】本開示のいくつかの実施形態による、電子患者介護システムのいくつかの追加の実施形態を示す図である。

【図 8 7】本開示のいくつかの実施形態による、電子患者介護システムのいくつかの追加

10

20

30

40

50

の実施形態を示す図である。

【図 8 8】本開示のいくつかの実施形態による、電子患者介護システムのいくつかの追加の実施形態を示す図である。

【図 8 9】本開示のいくつかの実施形態による、電子患者介護システムのいくつかの追加の実施形態を示す図である。

【図 9 0】本開示の実施形態による、ハブの実施形態の電子回路のブロック図である。

【図 9 1】本開示の実施形態による、注入ポンプとインターフェース接続するための電子回路のブロック図である。

【図 9 2】本開示の実施形態による、ドック内にドッキングされた垂直に配列された患者介護デバイスを有する電子患者介護システムの別の実施形態を示す図である。

10

【図 9 3】本開示の実施形態による、ハブの実施形態の電子回路のブロック図である。

【図 9 4】本開示の実施形態による、通信モジュールの電子回路のブロック図である。

【図 9 5】本開示のいくつかの実施形態による、通信モジュールに結合された注入ポンプを有する電子患者介護システムのいくつかの実施形態を示す図である。

【図 9 6】本開示のいくつかの実施形態による、通信モジュールに結合された注入ポンプを有する電子患者介護システムのいくつかの実施形態を示す図である。

【図 9 7】本開示のいくつかの実施形態による、通信モジュールに結合された注入ポンプを有する電子患者介護システムのいくつかの実施形態を示す図である。

【図 9 8】本開示のいくつかの実施形態による、通信モジュールに結合された注入ポンプを有する電子患者介護システムのいくつかの実施形態を示す図である。

20

【図 9 9】本開示のいくつかの実施形態による、ドックの電子回路のいくつかのブロック図である。

【図 1 0 0】本開示のいくつかの実施形態による、ドックの電子回路のいくつかのブロック図である。

【図 1 0 1】本開示のいくつかの実施形態による、ドックの電子回路のいくつかのブロック図である。

【図 1 0 2】本開示の実施形態による、バッテリー・パックのブロック図である。

【図 1 0 3】本開示の追加の実施形態による、ドックの電子回路の追加の実施形態を示す図である。

【図 1 0 4】本開示の追加の実施形態による、ドックの電子回路の追加の実施形態を示す図である。

30

【図 1 0 5】本開示の追加の実施形態による、監視クライアントに取り付けられた取り付け可能ポンプのいくつかの実施形態を示す図である。

【図 1 0 6】本開示の追加の実施形態による、監視クライアントに取り付けられた取り付け可能ポンプのいくつかの実施形態を示す図である。

【図 1 0 7】本開示の追加の実施形態による、監視クライアントに取り付けられた取り付け可能ポンプのいくつかの実施形態を示す図である。

【図 1 0 8】本開示の追加の実施形態による、監視クライアントに取り付けられた取り付け可能ポンプのいくつかの実施形態を示す図である。

【図 1 0 9】本開示の追加の実施形態による、監視クライアントに取り付けられた取り付け可能ポンプのいくつかの実施形態を示す図である。

40

【図 1 1 0】本開示の追加の実施形態による、監視クライアントに取り付けられた取り付け可能ポンプのいくつかの実施形態を示す図である。

【図 1 1 1】本開示の追加の実施形態による、監視クライアントに取り付けられた取り付け可能ポンプのいくつかの実施形態を示す図である。

【図 1 1 2】本開示の追加の実施形態による、監視クライアントに取り付けられた取り付け可能ポンプのいくつかの実施形態を示す図である。

【図 1 1 3】本開示の追加の実施形態による、監視クライアントに取り付けられた取り付け可能ポンプのいくつかの実施形態を示す図である。

【図 1 1 4】本開示の追加の実施形態による、監視クライアントに取り付けられた取り付け

50

け可能ポンプのいくつかの実施形態を示す図である。

【図 1 1 5】本開示の追加の実施形態による、監視クライアントに取り付けられた取り付け可能ポンプのいくつかの実施形態を示す図である。

【図 1 1 6】本開示の追加の実施形態による、監視クライアントに取り付けられた取り付け可能ポンプのいくつかの実施形態を示す図である。

【図 1 1 7】本開示の実施形態による、注入ポンプで使用するためのバックプレーンを示す図である。

【図 1 1 8】本開示の実施形態による、図 1 1 7 のバックプレーン・パネルの断面図である。

【図 1 1 9】本開示の追加の実施形態による、監視クライアントに取り付けられた取り付け可能ポンプのいくつかの実施形態を示す図である。

【図 1 2 0】本開示の追加の実施形態による、監視クライアントに取り付けられた取り付け可能ポンプのいくつかの実施形態を示す図である。

【図 1 2 1】本開示の実施形態による、通信モジュールを示す図である。

【図 1 2 2】本開示の実施形態による、患者監視デバイスに取り付けられた通信モジュールを示す図である。

【図 1 2 3】本開示の実施形態による、図 1 2 1 の通信モジュールの電子回路の図である。

【図 1 2 4】本開示の実施形態による、近距離無線通信を UHF に変換する電子回路の図である。

【図 1 2 5】本開示の追加の実施形態による、いくつかのアンテナを示す図である。

【図 1 2 6】本開示の追加の実施形態による、いくつかのアンテナを示す図である。

【図 1 2 7】本開示の追加の実施形態による、いくつかのアンテナを示す図である。

【図 1 2 8】本開示の実施形態による、そこに取り付けられた RFID タグを備えた患者リスト・バンドを示す図である。

【図 1 2 9】本開示の実施形態による、図 1 2 8 のリスト・バンド上で使用するための分割リング共振回路を示す図である。

【図 1 3 0】本開示の実施形態による、近接場アンテナを示す図である。

【図 1 3 1】本開示の実施形態による、図 1 3 0 の分割リング共振回路の等価回路を示す図である。

【図 1 3 2】本開示の実施形態による、監視クライアント上に表示することができる 5 R のチェックリストを示す図である。

【図 1 3 3】本開示の実施形態による、監視クライアント上に表示することができる閉塞チェックリストを示す図である。

【図 1 3 4】本開示の実施形態による、いくつかの注入ポンプと動作可能に通信する監視クライアントの表示を示す図である。

【図 1 3 5】本開示の実施形態による、その情報にプロバイダがアクセスすることができる患者のリストを示す、ヘルスケア・プロバイダのポータブル監視クライアント上の表示の図である。

【図 1 3 6】本開示の実施形態による、デバイスからの現在のデータ、および患者の診療情報のいくつかへのワンタッチ・アクセスを備えた、特定の患者に関連付けられたデバイスを示す、ヘルスケア・プロバイダのポータブル監視クライアント上の表示を示す図である。

【図 1 3 7】本開示の実施形態による、静脈注入ポンプで使用するための、薬剤用処方箋に対するデータ入力領域を示す、ヘルスケア・プロバイダのポータブル監視クライアント上の表示を示す図である。

【図 1 3 8】本開示の実施形態による、監視クライアントによって生成されるように、指示された薬剤に関連付けられたリスク・プロファイル、および提案された動作過程を示す、ヘルスケア・プロバイダのポータブル監視クライアント上の表示を示す図である。

【図 1 3 9】本開示の実施形態による、指示プロバイダによる提示する準備ができてい

10

20

30

40

50

薬剤処方箋を示す、ヘルスケア・プロバイダのポータブル監視クライアント上の表示を示す図である。

【図140】本開示の実施形態による、処方箋が薬剤師に伝達されたという確認を指示プロバイダに監視システムがどのように表示することができるかを示す、ヘルスケア・プロバイダのポータブル監視クライアント上の表示を示す図である。

【図141】本開示の実施形態による、アダプタに結合されたマイクロインフュージョン・ポンプの斜視図である。

【図142】本開示の実施形態による、データを患者介護デバイスから監視クライアント、別のハブ、またはドックに無線中継する無線ハブ・デバイスの斜視図である。

【図143】本開示の実施形態による、アダプタおよびドックを介して監視クライアントに結合されたモジュール式患者介護デバイスを有する電子患者介護システムの正面斜視図である。

【図144】本開示の実施形態による、図143の電子患者介護システムの側面斜視図である。

【図145】本開示の実施形態による、図143に示した患者介護デバイスの1つのインターフェースの拡大斜視図である。

【図146】本開示の実施形態による、図143の電子患者介護システムの上面図である。

【図147】本開示の実施形態による、電子患者介護システム用システムを示す図である。

【図148】本開示の実施形態による、電子患者介護システムのブロック図である。

【図149】本開示の実施形態による、図147および/または図148の電子患者介護システムのベッドサイド部のブロック図である。

【図150】本開示の実施形態による、図147、148、および/または149のドック/ハブのブロック図である。

【図151】本開示の実施形態による、図148および/または149の注入ポンプ回路を示すブロック図である。

【図152】本開示の実施形態による、注入ポンプの機構に結合されたセンサを示すブロック図である。

【図153A】本開示の実施形態による、タブレットとベースとの間の通信のための方法を示すフローチャート図である。

【図153B】本開示の実施形態による、タブレットとベースとの間の通信のための方法を示すフローチャート図である。

【図154】本開示の実施形態による、インターフェース・プログラムを更新するための方法を示すフローチャート図である。

【図155】本開示の実施形態による、タブレットとベースとの間の第2の通信リンクを確立するための方法を示すフローチャート図である。

【図156】本開示の実施形態による、第2の通信リンクのリンク品質値が閾値より小さくなっている限り、タブレットとベースとの間のデータの通信を行うための方法を示すフローチャート図である。

【図157】本開示の実施形態による、リンク品質値が閾値より小さい場合、ヘッドレス状態になるようにするための方法を示すフローチャート図である。

【発明を実施するための形態】

【0166】

患者介護を容易にする技術が開示されている。技術は、例えば、例示的な一実施形態による、監視クライアントに通信可能に結合された1つまたは複数の患者介護デバイスを有するシステムにおいて実施することができる。患者介護デバイスは、あらゆる数の多様な機能を含むことができる、および/または異なる製造業者によって製造することができる。このような1つの場合では、クライアント監視局と様々な多様性患者介護デバイスとの通信インターフェースは、発見およびプロトコル変換と、例えば、電力提供、各種規格

10

20

30

40

50

との適合、およびユーザ・インターフェースなどの様々な他の機能とを可能にする。患者介護デバイスは、注入ポンプ、マイクロインフュージョン・ポンプ、インスリン・ポンプ、シリンジ・ポンプ、丸薬ディスペンサ、透析器、人工呼吸器、超音波診断器、ECGモニタ、血圧モニタ、パルス・オキシメータ、CO₂カブノメータ、点滴カウンタ、点滴流量計、光学ドップラー・デバイス、心拍数モニタ、静脈内バッグ、血液透析器、腹膜透析器、腸透析器、患者体温計、および/または他のベッドサイド患者介護デバイスであってもよい。2007年2月9日出願、流体送達システムおよび方法という名称の米国特許出願第11/704,899号であり、その後2007年10月4日に公開された米国特許出願公開第2007-0228071-A1号(代理人整理番号第E70号)、2007年2月9日出願、ポンプ流体送達システムおよび力を加えるアセンブリを使用する方法という名称の米国特許出願第11/704,896号であり、その後2007年9月20日に公開された米国特許出願公開第2007-0219496号(代理人整理番号第E71号)、2007年2月9日出願、パッチ・サイズ流体送達システムおよび方法という名称の米国特許出願第11/704,886号であり、その後2007年9月20日に公開された米国特許出願公開第2007-0219481号(代理人整理番号E72号)、2007年2月7日出願、接着材および周辺システムおよび医療用デバイス用の方法という名称の米国特許出願第11/704,897号であり、その後2007年9月20日に公開された米国特許出願公開第2007-0219597号(代理人整理番号第E73号)、2008年12月31日出願、注入ポンプ・アセンブリという名称の米国特許出願第12/347,985号であり、その後2009年12月3日に公開された米国特許出願公開第2009-0299277号(代理人整理番号第G75号)、2008年12月31日出願、ウェアラブル・ポンプ・アセンブリという名称の米国特許出願第12/347,982号であり、その後2009年11月12日に公開された米国特許出願公開第2009-0281497号(代理人整理番号第G76号)、2008年12月31日出願、注入ポンプ・アセンブリという名称の米国特許出願第12/347,981号であり、その後2009年11月5日に公開された米国特許出願公開第2009-0275896号(代理人整理番号第G77号)、2008年12月31日出願、スイッチを備えたポンプ・アセンブリという名称の米国特許出願第12/347,984号であり、その後2009年12月3日に公開された米国特許出願公開第2009-0299289号(代理人整理番号第G79号)、2008年10月10日出願、注入ポンプ・アセンブリという名称の米国特許出願第12/249,882号であり、その後2010年4月15日に公開された米国特許出願公開第2010-0094222号(代理人整理番号第F51号)、2008年10月10日出願、注入可能流体を投与するためのシステムおよび方法という名称の米国特許出願第12/249,636号であり、その後2010年4月15日に公開された米国特許出願公開第2010-0094261号(代理人整理番号第F52号)、2008年10月10日出願、閉塞検出システムおよび方法という名称の米国特許出願第12/249,621号であり、その後2010年4月15日に公開された米国特許出願公開第2010-0090843号(代理人整理番号第F53号)、2008年10月10日出願、マルチ言語/マルチ・プロセッサ注入ポンプ・アセンブリという名称の米国特許出願第12/249,600号であり、その後2010年4月15日に公開された米国特許出願公開第2010-0094221号(代理人整理番号第F54号)、2011年11月29日発行、バックアップ電源を備えた注入ポンプ・アセンブリという名称の米国特許第8,066,672号(代理人整理番号第F55号)、2011年9月13日に発行され、取り外し可能なカバー・アセンブリを備えたポンプ・アセンブリという名称の米国特許第8,016,789号(代理人整理番号第F56号)、2007年12月11日発行、注入ポンプ用ロード機構という名称の米国特許第7,306,578号(代理人整理番号第C54号)の全ては、その全体を参照として本明細書に援用する。技術を使用して、シームレス通信およびフェイルセーフ動作を可能にすることができる。多数の他の特徴、機能、および応用例が、本開示を鑑みて自明である。

【0167】

10

20

30

40

50

全般的概要

前に記載したように、医療的治療の指示および送達などの総合的介護を患者に提供する過程は、いくつかの重要な問題が関連している。例えば、重要な情報が誤って通信される、治療決定が完全な情報へのアクセスの準備なしで行なわれる、および/または不必要な冗長かつ不十分な処置による処方箋の実施の遅延に対する大きな潜在性がある。

【0168】

より詳細には、投薬ミスは、数百件の死の原因となることがあり、米国だけでも毎年、数千またはさらには数百万人を傷つけていることがある。財政的圧迫を受けている病院は、多くの投薬ミスの事故を経験している可能性がある。多くの危険なミスに関連する投薬としては、インスリン、麻薬、ヘパリン、および化学療法が挙げられる。投薬ミスの原因としては、誤った薬剤を投与すること、誤った濃度の薬剤を投薬すること、誤った速度で薬剤を送達すること、または誤った経路により薬剤を送達すること（薬剤は、経口で、静脈に、筋肉に、皮下に、直腸内に、皮膚、眼または耳に対して局所的に、髄腔内に、腹腔内に、またはさらには膀胱内に投与することができる）が挙げられる。適切な順序および適切なラベル付であっても、判読できない手書き、薬剤の処方箋の誤った伝達、および同様の名前を有する薬剤の誤った発音により、薬剤はまだ不適切に投与される可能性がある。投薬ミスの事故を減らすために、電子医療録（EMR）および薬剤用のバーコード・システムを使用する傾向が示されてきた。EMRシステムは、例えば、患者の診断、アレルギー、体重、および/または年齢に一致しない、コンピュータ・プロバイダ指示入力（CPOE）およびフラッグ処方箋を容易にすることができる。しかし、これらのシステムは、幅広く採用されてきてはならず、その実施により、薬剤を指示、調製、および投与する際のかなりの遅延および非効率性につながる可能性がある。

10

20

【0169】

加えて、薬剤注入デバイス、例えば、注入ポンプは、かなりの損傷につながる全ての投薬ミスの中の相当数（例えば、最大3分の1）に関連するものである。誤った薬剤が吊り下げられる、不正確なパラメータ（例えば、薬剤濃度または注入速度）が入力される、または既存の注入パラメータが不適切に変更される可能性がある。注入ポンプに関連する死のうち、半分近くはユーザのミスによるものであり、これらのミスの多くは注入ポンプをプログラムする際のミスによるものである可能性がある。

【0170】

効果的な監視システムは、治療に起因する可能性があるいくつかの有害事象のいずれも最小限に抑えるために、薬剤指示および投与プロセスのあらゆる段階において監視および仲裁することができる。薬剤治療過程は概念的に、3つの段階、処方段階、薬剤調製段階、および薬剤投与段階に分けることができる。薬剤の処方箋が書かれるまたは入力される場合、薬剤が使用のために回収される、または溶液内に混合される場合、または薬剤が患者に投与される場合に、ミスが起こる可能性がある。

30

【0171】

したがって、本開示の実施形態によると、少なくとも1つの患者介護パラメータを通信するように構成された監視クライアント、少なくとも1つの患者介護パラメータを通信するように構成された患者介護デバイス、および少なくとも1つの患者介護デバイスの存在を発見し、そのデバイスからの通信信号を監視クライアントに関連付けられた通信プロトコルに変換することによって、監視クライアントと少なくとも1つの患者介護デバイスの間の通信を容易にするように構成された通信インターフェースを備えた、電子患者介護システムが開示されている。いくつかの実施形態では、監視クライアントは、患者介護デバイスの動作を受動的に監視する。通信インターフェースは、以下に記載した通信モジュールによって実施することができる。通信インターフェースはさらに、互いに異なる他の追加の患者介護デバイス（例えば、多様な製造業者、機能、および/または通信プロトコルなど）の存在を発見し、これらのデバイスからの通信信号を監視クライアントまたはハブに関連付けられた通信プロトコルに変換するように構成することができる。したがって、通信インターフェースにより、タブレット・コンピュータなどの監視クライアントを、監

40

50

視クライアントに関連付けられた患者に治療を提供する場合にヘルスケア・プロバイダが使用することができる共通の一般的ユーザ・インターフェースとして効果的に使用することが可能になる。監視クライアントによってアクセス可能な1つまたは複数のデータベースは、(ヘルスケア施設またはデータベース保守管理業者によって所望の、あらゆるフォーマットおよびデータベース構造で)患者情報の中央記憶と、監視クライアントに関連付けられた患者の治療の際にヘルスケア・プロバイダによって使用することができる情報のダウンロードを可能にする。通信インターフェースは、有線および/または無線技術を使用して、いくつかの方法で実施することができ、多数の患者介護デバイスのシームレス通信およびフェイルセーフ動作を可能にする。いくつかの患者介護デバイス、ハブ、ドック、および/または監視クライアントは、2つ以上の通信リンク上で同時に、および/または2つの周波数チャンネル上で同時に通信することができる(いくつかの実施形態では、データは冗長である可能性がある)。いくつかの実施形態では、通信モジュールにより、患者介護デバイスを、例えば、注入ポンプなどの患者介護デバイスの移動動作の電池および十分な回路を含むことによってポータブルに使用することが可能になる。それに加えて、または代替として、患者リスト・バンドは、患者介護デバイスに動力を与えるために通信モジュールに差し込むことができる電池を備えることができる(または、いくつかの実施形態では、患者介護デバイス内に直接差し込むことができる)。通信モジュールは、無線で充電することができる。

【0172】

いくつかの実施形態では、患者介護パラメータ(例えば、いくつかの実施形態では、リアルタイム・パラメータ)などのデータを、記憶のためにクラウド・サーバに伝達することができ、非識別化することができる。

【0173】

システム・アーキテクチャ

図1に示すように、電子患者介護システム100は、それぞれ個別の患者2に物理的に近接して割り当てることができる1つまたは複数の監視クライアント1、4と、いくつかの様々な監視クライアント1、4から情報をアップロードし、様々なソースから監視クライアント1、4に情報および指示をダウンロードする遠隔監視サーバ3とを備えている。患者の部屋の場合、ヘルスケア・プロバイダは、患者2に関する情報を得るために、または患者2に関する指示を入力するために、監視クライアント1と直接相互作用することができる。多数の監視クライアント1は、単一の監視サーバ3と相互作用することができる。監視サーバ3は、ミドルウェア(例えば、図1の監視サーバ3上のミドルウェア)を備えることができる。それに加えて、または代替として、遠隔位置(例えば、医師の事務所、ナース・ステーション5、病院の薬局6)でのプロバイダは、監視サーバ3との通信リンクを通して、または各監視クライアント1、4をノードとして有する病院ローカル・エリア・ネットワークを介して直接、個別の監視クライアント1と相互作用することができる。

【0174】

患者のパーソナルEHR19を更新するために送信される、または調剤のために薬局6に送信される処方箋に、遠隔コミュニケータ11、他の監視クライアント4、ナース・ステーション5、または医師のオフィスが記入されてもよい。処方箋は、丸薬のため、流体を注入するため、または他の治療のための処方箋であってもよい。処方箋は、注入ポンプ7、シリンジ・ポンプ126、またはマイクロインフュージョン・ポンプ130を使用して流体を注入するための、または丸薬ディスペンサ128を使用して丸薬を分配するための処方箋であってもよい。

【0175】

薬局6は、1つまたは複数のコンピュータ内で処方箋を受信し、処方箋を待ち行列に入れるために、ネットワーク、例えばインターネットに接続された1つまたは複数のコンピュータを備えることができる。薬局は、(1)(例えば、1つまたは複数のコンピュータに結合された、流体を配合するまたは丸薬を生成することができる自動配合デバイスを使

用して、または1つまたは複数のコンピュータの待ち行列を監視する薬剤師によって手動で)薬物を配合する、(2)シリンジ・ポンプ126の流体リザーバを予め充填する、(3)シリンジ・ポンプ126をプログラムする(例えば、治療計画がシリンジ・ポンプ126内にプログラムされる)、(4)マイクロインフュージョン・ポンプ130を予め充填する、(5)マイクロインフュージョン・ポンプ130をプログラムする、(6)静脈内バッグ170を予め充填する、(7)注入ポンプ7をプログラムする、(8)丸薬ディスペンサ128を予め充填する、または(9)処方箋に従って薬局で丸薬ディスペンサ128をプログラムするために、処方箋を使用することができる。自動配合デバイスは、シリンジ・ポンプ126、静脈内バッグ170またはマイクロインフュージョン・ポンプ130の1つまたは複数内に流体を自動的に充填することができる、および/または丸薬ディスペンサ128に丸薬を自動的に充填することができる。自動配合デバイスは、バーコード、RFIDタグ、および/またはデータを生成することができる。バーコード、RFIDタグ、および/またはデータ内の情報としては、治療計画、処方箋、および/または患者情報を挙げるることができる。

10

【0176】

自動配合デバイスは、(1)バーコードを注入ポンプ7、シリンジ・ポンプ126、マイクロインフュージョン・ポンプ130、丸薬ディスペンサ128、または静脈内バッグ170に取り付ける、(2)RFIDタグを注入ポンプ7、シリンジ・ポンプ126、マイクロインフュージョン・ポンプ130、丸薬ディスペンサ128、または静脈内バッグ170に取り付ける、および/または(3)情報またはデータで注入ポンプ7、シリンジ・ポンプ126、マイクロインフュージョン・ポンプ130、丸薬ディスペンサ128、または静脈内バッグ170内のRFIDタグまたはメモリをプログラムすることができる。データまたは情報は、例えば、バーコード、RFIDタグ、またはメモリ内のシリアル番号または他の識別情報を使用して、処方箋を注入ポンプ7、シリンジ・ポンプ126、マイクロインフュージョン・ポンプ130、丸薬ディスペンサ128、または静脈内バッグ170に関連付けるデータベース(例えば、患者のEHR19または患者のパーソナルEHR19')に送信することができる。

20

【0177】

注入ポンプ7、シリンジ・ポンプ126、マイクロインフュージョン・ポンプ130、または丸薬ディスペンサ128は、(1)シリンジ・ポンプ126または静脈内バッグ170が正しい流体を有するかどうか、(2)マイクロインフュージョン・ポンプ130が正しい流体を有するかどうか、(3)丸薬ディスペンサ128が正しい丸薬を有するかどうか、(4)注入ポンプ7、シリンジ・ポンプ126、マイクロインフュージョン・ポンプ130、または静脈内バッグ170内にプログラムされた治療が、シリンジ・ポンプ126、マイクロインフュージョン・ポンプ130、または静脈内バッグ170内の流体に対応しているかどうか、(5)丸薬ディスペンサ128内にプログラムされた治療が、丸薬ディスペンサ128内の丸薬に対応しているかどうか、および/または(6)注入ポンプ7、シリンジ・ポンプ126、マイクロインフュージョン・ポンプ130、または丸薬ディスペンサ128内にプログラムされた治療が、(例えば、患者のバーコード、RFID、または他の患者識別情報から決定されるように)特定の患者に対して正しいかどうか判定する、スキャナ(例えば、RFID呼掛器またはバーコード・スキャナ)を有することができる。すなわち、いくつかの特定の実施形態では、注入ポンプ7、シリンジ・ポンプ126、マイクロインフュージョン・ポンプ130、および/または丸薬ディスペンサ128は、RFIDタグまたはバーコードから1つまたは複数のシリアル番号を読み取り、値が内部メモリ内で見られる(例えば、自動配合デバイスを介してダウンロードされる)ような値と一致すること、または値が(例えば、患者のEHR19または患者のパーソナルEHR19'内に記憶されたような、患者のRFIDタグのスキャンまたは患者によるバーコードのスキャンによって決定されるような患者のシリアル番号を介して)患者の電子診療録で見られるような値と一致することを保証することができる。

30

40

【0178】

50

例えば、注入ポンプ7、シリンジ・ポンプ126、マイクロインフュージョン・ポンプ130、または丸薬ディスペンサ128のスカナは、患者介護デバイスのシリアル番号を得るために別の患者介護デバイスのバーコードを、および患者のシリアル番号を決定するために患者のバーコードをスキャンすることができ、患者介護デバイスのシリアル番号が、（例えば、薬局22または薬局の自動配合デバイスによって更新された可能性がある）電子診療録内に記憶されるような患者のシリアル番号に対応するかどうか判定するために電子診療録データを照会することができる。

【0179】

それに加えて、または代替として、監視クライアント6は、（1）シリンジ・ポンプ126または静脈内バッグ170が正しい流体を有するかどうか、（2）マイクロインフュージョン・ポンプ130が正しい流体を有するかどうか、（3）丸薬ディスペンサ128が正しい丸薬を有するかどうか、（4）注入ポンプ7、シリンジ・ポンプ126、マイクロインフュージョン・ポンプ130、または静脈内バッグ170内にプログラムされた治療が、シリンジ・ポンプ126、マイクロインフュージョン・ポンプ130、または静脈内バッグ170内の流体に対応しているかどうか、（5）丸薬ディスペンサ128内にプログラムされた治療が、丸薬ディスペンサ128内の丸薬に対応しているかどうか、および/または（6）注入ポンプ7、シリンジ・ポンプ126、マイクロインフュージョン・ポンプ130、または丸薬ディスペンサ128内にプログラムされた治療が、（例えば、患者のバーコード、RFID、または他の患者識別情報から決定されるように）特定の患者に対して正しいかどうか判定するために、注入ポンプ7、シリンジ・ポンプ126、丸薬ディスペンサ128、マイクロインフュージョン・ポンプ130、または静脈内バッグ170をスキャンすることができる。それに加えて、または代替として、監視クライアント1、注入ポンプ7、シリンジ・ポンプ126、マイクロインフュージョン・ポンプ130、または丸薬ディスペンサ128は、例えば、注入ポンプ7、シリンジ・ポンプ126、マイクロインフュージョン・ポンプ130、丸薬ディスペンサ128、または静脈内バッグ170上のバーコード・シリアル番号を使用して、処方箋を検証するまたは処方箋をダウンロードするために、電子診療録データベース19または19'および/または薬局22に問い合わせることができる。

【0180】

任意選択では、指示またはリクエストを患者介護デバイス7、14、15、16、17、35、126、128、130、148に送信するために、例えばボラス量、注入流量、合計送達用流体、薬物送達の開始時間、薬物送達の停止時間、または送達流量プロファイルを送入ポンプ7、シリンジ・ポンプ126および/またはマイクロインフュージョン・ポンプ130に送信するために、監視クライアント1、他の監視クライアント4、および/または遠隔コミュニケータ11を使用することができる。いくつかの実施形態では、例えば、丸薬を分配するための丸薬分配指示、丸薬タイプ、丸薬分配スケジュール、および/または最大丸薬分配基準などの、指示またはリクエストを丸薬ディスペンサ7に送信するために、監視クライアント1、4、11の1つまたは複数を使用することができる。最大丸薬分配基準は、所定の時間間隔内で送達することができる薬剤の最大量であり、例えば、特定の薬剤が必要に応じて（すなわち、必要になったら）摂取されるが、過剰に摂取される場合には薬剤は安全でない可能性があり、最大丸薬分配基準は、薬剤が患者によって安全でないレベルで、例えば所定の時間間隔の間に所定の量で摂取されるのを防ぐことができる。

【0181】

任意選択では、患者介護デバイス7、14、15、16、17、35、126、128、130、148はまた、アラームまたは警報を発するまたは送信するべきであるかどうか判定する、治療または状態が患者にとって安全であるかどうか判定する、システム100が適切にまたは所定の境界で作動しているかどうか判定する、および/または監視クライアント1、他の監視クライアント4および/または遠隔コミュニケータ11のディスプレイ上にデータを表示するために、データを監視クライアント1、他の監視クライアント

10

20

30

40

50

4、および/または遠隔コミュニケータ11に返信することができる。例えば、任意選択では、注入ポンプ7、シリンジ・ポンプ126、および/またはマイクロインフュージョン・ポンプ130は、上流側圧力、上流側圧力の変化、患者2に対する下流側圧力、患者2に対する下流側圧力の変化、注入ライン内の空気の有無、送達された実際のポータス量、実際の注入流量、送達された実際の合計流体、薬物送達の実際の開始時間、薬物送達の実際の停止時間、または実際の送達流量プロファイルを、監視クライアント1、他の監視クライアント4、および/または遠隔コミュニケータ11の1つまたは複数に（当てはまる場合に）通信することができる。別の実施形態では、丸薬ディスペンサ128は任意選択では、例えば分配された実際の丸薬、分配された実際の丸薬タイプ、分配された時の実際の丸薬分配スケジュール、または最大丸薬分配基準を超えたかどうかなどのデータを、監視クライアント1、他の監視クライアント4、および/または遠隔コミュニケータ11に返信することができる。

10

【0182】

患者介護デバイス7、14、15、16、17、35、126、128、130、148から受信したデータは、アラームおよび/または警報を発するために、あらゆる所定の状態に対して分析することができる。例えば、監視クライアント1、4、11の1つまたは複数は、患者への配管の過剰な凝固、浸透、閉塞または折れ曲がり、または例えば、静脈内バッグ170内で見られる汚染などの材料によって下流側で生じる閉塞の1つの表示である、注入ポンプ7、シリンジ・ポンプ126および/またはマイクロインフュージョン・ポンプ130の下流側圧力の増加を使用することができる。下流側圧力の急激な増加に応じて、監視クライアント1、4、11の1つまたは複数は、ユーザに視覚的にまたは聴覚的に警告または警報することができる。これらのアラームおよび/または警報はまた、看護師に、他の適切な動作、例えば患者に対する下流側の圧力が所定の閾値より上に上昇した場合に閉塞（例えば、凝固によって生じたもの）に応じて針を交換する提案、または患者に対する下流側の圧力が所定の閾値より上に上昇した場合にライン内の折れ曲がりをチェックする提案を行なうように知らせることができる。

20

【0183】

それに加えて、または代替として、患者2に対する下流側の圧力の急激な低下は、配管が針から外れた、および/または針が患者から今外れていることの表示であり、これに応じて、監視クライアント1、4、11の1つまたは複数は、継続注入のために、配管を針に再び取り付け、または新しい針を挿入するように、ユーザに視覚的にまたは聴覚的に警告または警報することができる。アラームはまた、例えば、配管が針から外れたときなどに患者が出血している可能性があり、患者が取り付けられていない針結合器により出血しているので、動作を迅速に行なう必要があることを示している可能性がある。

30

【0184】

いくつかの実施形態では、それに加えて、または代替として、1つまたは複数の注入ポンプ7に対する上流側の圧力を、あらゆる上流側閉塞に対して監視することができる。例えば、静脈内バッグ170での汚染は、注入ポンプ7の上流側の配管を塞ぐ可能性がある。注入ポンプ7が流体を静脈内バッグ170からポンプで汲み上げようと試みるたびに、注入ポンプ7に対する上流側の圧力は、上流側に閉塞がない場合に起こるのより低く下がる可能性がある。したがって、監視クライアント1、4、11の1つまたは複数は、上流側圧力が所定の閾値より下がった場合にアラームまたは警報を発し、例えば、介護人が配管または静脈内バッグ170を交換することによって、閉塞を緩和することを提案または必要とすることがある。

40

【0185】

監視クライアント1、4、11の1つまたは複数は任意選択では、患者2に対する下流側圧力の急激が上昇および/または低下に応じて、流体の送達を停止するために、注入ポンプ7、シリンジ・ポンプ126、および/またはマイクロインフュージョン・ポンプ130の1つまたは複数に指示を送信することができる。

【0186】

50

図1に示すように、またいくつかの実施形態と同様に、システム100は、監視クライアント・ドック102およびデバイス・ドック104を備えている。監視クライアント・ドック102は、監視クライアント1を受けよう構成されており、デバイス・ドック104は、ベッドサイド患者介護を容易にするために、1つまたは複数の患者介護デバイスを受けよう構成されている(以下により詳細に記載する)。デバイス・ドック104は、いくつかの患者介護デバイスを受けよう示されているが、他の実施形態では、デバイス・ドック104は、1つの患者介護デバイス、複数の患者介護デバイス、またはあらゆる任意の数の患者介護デバイスを受けようことができる。加えて、監視クライアント・ドック102は1つの監視クライアント1を受けよう示されているが、他の実施形態では、監視クライアント・ドック102は、2つの監視クライアント1、3つ以上の監視クライアント1、またはあらゆる任意の数の監視クライアント1を受けようことができる。

10

【0187】

例示的な実施形態では、ケーブル110は、その間に通信リンクを提供するように、両方のドック102、104に結合されている。ケーブル110は、ドック102、104の一方または両方に永久的に取り付けることができる、または取り付け可能である。それに加えて、または代替として、ケーブル110は、ケーブルをドック102、104の一方または両方に差し込むために1つまたは複数のコネクタ(明示的には図示せず)を備えることができる。

20

【0188】

いくつかの実施形態では、ドック102、104は、ケーブル110内で1つまたは複数のワイヤおよび/または導波路を使用して、互いに通信することができる。例えば、本開示の実施形態では、ケーブル110は、ドック102、104の間に光通信リンクを提供するために、光ファイバ導波路を備えている。他の実施形態では、本開示を鑑みて分かるように、ケーブル110は、所望の場合には、1つまたは複数の無線通信リンク(例えば、ブルートゥースなど)に置き換えることができる。さらに他の実施形態は、ドック102、104の間で有線および無線通信チャネルの組合せを利用することができる。あらゆる数の適切な有線接続タイプを、様々な実施形態で使用することができる。

30

【0189】

いくつかの実施形態では、ドック102、104の間の通信リンクは、直列通信、並列通信、同期通信、非同期通信、パケット・ベースの通信、仮想回路ベースの通信などのあらゆる知られている通信リンクを使用することができる。それに加えて、または代替として、いくつかの実施形態では、ドック102、104の間に確立された通信リンクは、無線通信、有線通信、コネクションレス・プロトコル、例えばユーザ・データグラム・プロトコル(UDP)、または接続ベースのプロトコル、例えば通信制御プロトコル(TCP)を利用することができる。例えば、ドック102、104の間の通信は、ユニバーサル・シリアル・バス標準、SATA、eSATA、ファイヤワイヤ、イーサネット(登録商標)基準、ファイバ・チャンネル、ブルートゥース、ブルートゥース・ロー・エネルギー、WiFi、あらゆる物理層技術、あらゆるOSI層技術などの1つまたは複数に基づくことができる。

40

【0190】

監視クライアント1が監視クライアント・ドック102にドッキングされている場合、監視クライアント1は、ドック102、104の間の通信へのアクセスを有する。例えば、本開示のいくつかの実施形態では、監視クライアント1は、ケーブル110によって提供される通信リンクを介して、デバイス・ドック104内の電子回路、例えばメモリと通信することができる。それに加えて、または代替として、監視クライアント1は、ケーブル110によって提供される通信リンク、および/または1つまたは複数の無線通信リンクを通して、デバイス・ドック104にドッキングされたあらゆるデバイスと通信することができる(以下により詳細に記載する)。

50

【0191】

図1に示す例示的な実施形態をさらに参照して、デバイス・ドック104は、それぞれ任意である、取付可能ディスプレイ134、カメラ136、およびマイク138などの様々な付属品を備えることができる。同様に、監視クライアント・ドック102は、それぞれ任意である、カメラ140およびマイク142などの様々な付属品を備えることができる。監視クライアント1は、それぞれ任意である、カメラ144およびマイク146などの様々な付属品を備えることができる。カメラ136、140、144は、例えば、プロバイダ（例えば、看護師、ナース・プラクティショナ、医師など）および/または患者の存在を認証または識別するために、顔認識ソフトウェアによって使用することができる。それに加えて、または代替として、マイク138、142、および146は、例えば、プロバイダおよび/または患者の存在を認証または識別するために、音声認識ソフトウェアによって使用することができる。本開示を鑑みて分かるように、カメラ136、140、144およびマイク138、142、146は、例えば、正しい患者が正しい治療を確実に受けるように、治療を開始する前に、患者が遠隔介護プロバイダと通信する、および/または（例えば、音声および/または顔認識技術、網膜スキャンなどを使用して）患者の識別情報を確認することを可能にするために使用することもできる。

10

20

30

40

50

【0192】

図1に示すように、いくつかの実施形態では、監視クライアント1、監視クライアント・ドック102、およびデバイス・ドック104はそれぞれ、無線通信用のアンテナ112、106、および108を有する（各アンテナ112、106、および/または108は任意である）。ケーブル110が抜かれた、またはケーブル110を介したドック102、104間の通信がそうでなければ遮断されたまたは損なわれた場合、監視クライアント・ドック102およびデバイス・ドック104は、アンテナ106、108を通して確立された無線通信リンクを使用して、互いに通信し続けることができる。それに加えて、監視クライアント1が監視クライアント・ドック102から取り外された場合、監視クライアント1は、例えばデバイス・ドック104に直接通信することができる、および/または監視クライアント1は、ケーブル110を介して、またはドック102、104の間の無線通信リンクを介して通信を中継する監視クライアント・ドック102と無線通信することによって、デバイス・ドック104と通信することができる。前に記載したように、デバイス・ドック104にドッキングされた様々なデバイスと通信するために、監視デバイス1とデバイス・ドック104の間の通信を監視クライアント1によって利用することができる。

【0193】

いくつかの実施形態では、監視クライアント1は、例えば監視クライアント・ドック102へのドッキングのために、および監視クライアント・ドック102と監視クライアント1の間に電気通信を提供するために使用される監視クライアント1のコネクタの2つの電気接点間の電圧またはインピーダンスを測定することによって、ケーブル110が通信リンクとして利用可能であるかどうか判定するために、1つまたは複数のコネクタの1つまたは複数の電気接点が監視クライアント・ドック102と電気係合しているかどうかを電氣的に決定することができる。また、監視クライアント1は、監視クライアント1がケーブル110に電気結合されていないと決定した場合には、ケーブル110は利用可能ではないと決定することができる。それに加えて、または代替として、いくつかの実施形態では、ドック102内の磁石は、監視クライアント1内にホール効果センサを係合し、その後、監視クライアント1がドッキングされていない場合にケーブル110は通信リンクとして利用可能ではないと監視クライアント1が推定するようにドッキングされているかどうか判定するために監視クライアント1がこれを使用する。それに加えて、または代替として監視クライアント・ドック102内の回路は、ケーブルが通信リンクとして利用可能でない場合に監視クライアント1に信号を送ることができる。いくつかの実施形態では、監視クライアント1は周期的に、ケーブル110を介してデバイス・ドック104の「ネットワーク接続を確認する（ping）」ことができる。監視クライアントが所定の時間内にデバイス・ドック104から応答を受信しない場合に、監視クライアント1は、ケ

ケーブル110が通信リンクとして利用可能ではないと推定する。

【0194】

監視クライアント1が、ケーブル110が通信リンクとして利用可能でないと決定した場合、監視クライアント1は、スピーカおよび/または振動モータを使用してアラームまたは警報を発することができる、アラームまたは警報を遠隔コミュニケータ11に送信して、スピーカおよび/または振動モータを使用して遠隔コミュニケータに警告または警報することができる、および/または監視クライアント1は、他の通信リンクを介して患者介護デバイスと通信するように試みることができる。本明細書で使用されるような「警報」という用語は、例えば、所定の時間が経過し、警報の原因が残っている後まで人に注目させない警報などの「ソフト」警報を含むことを意図している。

10

【0195】

本開示のいくつかの実施形態では、監視クライアント・ドック102は、最小の回路使用したまたは回路を使用しない、監視クライアント1からケーブル110までの1つまたは複数のワイヤまたは導波路を含む。例えば、本開示のいくつかの実施形態では、監視クライアント・ドック102は、監視クライアント1からケーブル110へ直接電気結合を与えるクレードルである。それに加えて、または代替として、本開示のいくつかの実施形態では、デバイス・ドック104は、最小の回路使用したまたは回路を使用しない、監視クライアント・ドック102を介した様々なドッキングされたデバイスおよび/または監視クライアント1の間の通信を容易にする1つまたは複数のワイヤまたは導波路を含む。デバイス・ドック104は、いくつかの実施形態では、クレードルであってもよい。

20

【0196】

本開示の実施形態では、各監視クライアント1は、特定の患者2に割り当てられ、デスク・ベースの、ポータブルの、または手持ち式であってもよく、表示およびユーザ入力能力を有することができる。監視クライアント1は、ポータブルであってもよく、効率的なデータ閲覧およびデータ入力を容易にすることができ、監視クライアント1は、タッチスクリーンを備えたまたは備えていない、ノートブックPC、ネットブックPC、タブレットPC、「スマート・フォン」であってもよい。それに加えて、または代替として、いくつかの実施形態では、監視クライアント1、および/または遠隔コミュニケータ11は、はるかに大きなディスプレイに接続されたケーブルにドッキングまたは結合し、それによってはるかに大きなディスプレイ（例えば、24インチ・ディスプレイ）を監視クライアント1および/または遠隔コミュニケータ11のディスプレイにすることができ、はるかに大きなディスプレイは、監視クライアント1および/または遠隔コミュニケータ11に通信されるタッチスクリーン能力、タッチペン入力能力、キーボード入力能力、遠隔制御入力能力などの入力能力を有することができる。例えば、X線または患者画像化ファイルの閲覧は、監視クライアント1および/または遠隔コミュニケータ11をより大きなディスプレイに結合された監視ドックにドッキングさせることによって容易にすることができ、それによって、介護人はより大きなディスプレイを使用して患者画像化ファイルを見ることができる。閲覧ドックはまた、監視クライアントおよび/または遠隔コミュニケータ11を充電することができる。

30

【0197】

監視クライアント1は、Linux（登録商標）ベースのオペレーティング・システム、アンドロイドをベースとするオペレーティング・システム、ブラックベリーをベースとするオペレーティング・システム、タブレットをベースとするオペレーティング・システム、iOS、iPad（登録商標）OS、iPhone（登録商標）OSなどを実行することができる。特定の患者2への特定の監視クライアント1の指定は、（これに限らないが）例えばリスト・バンド118内に埋め込まれたバーコード114またはRFIDタグ116上で符号化された固有の患者識別子を含む、いくつかの方法のいずれかを使用して行なうことができる。デバイス・ドック104は、バーコード114またはRFIDタグ116の固有の患者識別子を決定するために、スキャナ120を備えている。スキャナ120は、レーザ・バーコード・スキャナ、CCDベースのバーコード・スキャナ、近

40

50

距離コミュニケータまたは呼掛器、RFIDリーダなどであってもよい。他の実施形態では、固有の患者識別子は患者の生体データに基づくことができる。このような1つの例示の場合では、生体能力（例えば、顔および/または音声認識、網膜スキャン、血液型モニタ、指紋スキャンなど）を、監視クライアント1内に埋め込むことができる、あるいは関連付けることができる。デバイス・ドック104は、患者2の治療を容易にするために、固有の患者識別子を監視クライアント・ドック102、監視クライアント1、監視サーバ3、遠隔コミュニケータ11、他の監視クライアント4、別のサーバ、または電子演算装置に通信することができる。

【0198】

監視クライアント1は、患者の9介護、状態、疾病、または治療に関連する情報を通信（例えば、送信または受信）するために、マイクロプロセッサ、マイクロコントローラ、論理デバイス、デジタル回路、アナログ回路などの1つまたは複数を用意することができる。例えば、監視クライアント1は、患者状態パラメータおよび/または患者治療パラメータなどの患者介護パラメータを送信または受信することができる。いくつかの例示的な患者状態パラメータは、血圧、体温、心拍数、パルス・オキシメータ、CO₂レベル、血中酸素レベル、患者の覚醒、患者の意識、患者の応答などの測定値である。いくつかの例示的な患者治療パラメータとしては、投与される薬物、薬物または液体の流量、薬物投与スケジュール、または他のベッドサイド治療パラメータが挙げられる。

【0199】

いくつかの実施形態では、例えば、監視クライアント1は、注入ポンプ7に物理的に関連付けることができ、永久的に取り付けることができ、取付可能であり、そこから取り外し可能であり、または取付可能に取り外すことができる。これは、2つのデバイス、例えば監視クライアント・ドック102とデバイス・ドック104の間のドッキング・インターフェースによって達成することができる。このような一実施形態では、監視クライアント1は、例えば、ドック102、104との電気的接触を通して、電気コネクタにより、またはそれぞれのアンテナ112、122Aを使用して各デバイス上の送受信機により無線で、を含むいくつかの方法で、ポンプ7（または他の患者介護デバイス）と通信する。それに加えて、または代替として、注入ポンプは、注入ポンプ7が監視クライアント1と動作可能に通信する場合に、監視クライアント1にアップロードされる特定の患者に対する特定の治療を示す予めプログラムされた治療データを含むことができる。

【0200】

監視クライアント1はまた、設備8内の1つまたは複数のデータベースと、設備9、10の外部のデータベースと、および/または（例えば、内科医、看護師、および薬剤師を含む）ポータブル・コミュニケータ11を使用するヘルスケア・プロバイダと通信することができる。これは、（例えば、カテゴリ5ローカル・エリア・ネットワーク・コネクタ、USB、有線イーサネットなどの）患者の部屋内のコネクタを通じた設備サーバ8への有線接続によって、または（例えば、WiFi、3G、4G、EVD0、WiMaxなどの）無線12で、達成することができる。一実施形態では、イントラおよびエクストラ設備データベースへのアクセスは、監視サーバ3を通して（例えば、ミドルウェアを使用して）仲介13され、その後、異種組織、フォーマット化、および通信プロトコルを有するデータベースと通信するために、ソフトウェアおよびアプリケーション・プログラミング・インターフェースを集中させることができる。したがって、本開示の実施形態では、あらゆるソフトウェア更新を、監視サーバ3に大きく限ることができる。個別の監視クライアント1、4、11上の保守要件を少なくすることができる。任意選択では、監視クライアント1は、（動作パラメータなどの）治療の進行に関する情報を受信し、動作指示を患者治療デバイスに与えるために、注入ポンプ7などの患者治療デバイスと通信することができる。別の実施形態では、監視クライアント1はまた、デバイスから読出情報を受信し、潜在的に、デバイス14、15、16、17にプロバイダによってまたはアルゴリズムによって望まれる場合に読み取りを行なうように指示するために、（例えば、心電図（ECG）モニタ14、血圧（BP）モニタ15、パルス・オキシメータまたはCO₂カブノメ

10

20

30

40

50

ータ16、または温度モニタなどの他のデバイスなどの)患者状態パラメータを受信するための診断または監視目的の患者介護デバイスと通信することができる。

【0201】

本開示の実施形態では、設備サービス8および/または薬物有害事象ネットワーク9はまた、誤薬低減システム(DERS)を備えることができる。DERSシステムは、ソフト・アラームをトリガするための第1のセットの所定の基準、および/またはハード・アラームをトリガするための第2のセットの所定の基準を含むことができる。ソフト・アラームは、注入ポンプ7および/または監視クライアント1のユーザ・インターフェースを使用して介護人によって無効にし(例えば、止める)ことができる(また、可聴および/または振動アラームのみであってもよい)、一方、ハード・アラームは、原因が取り除かれるまで治療を中断させる。

10

【0202】

本開示のさらに追加の実施形態では、DERSシステムは、ソフト・リミットを規定する第1のセットの所定の基準、および/またはハード・リミットを規定する第2のセットの所定の基準を含むことができる。ハードおよびソフト・リミットは、寸法、体重、年齢、他の患者パラメータ、または他の基準に基づいて、薬物投与量リミットなどの治療リミットを規定する。ソフト・リミットは、設定がハード・リミットを規定する第2のセットの所定の基準に合うように変更されるまで、ハード・リミットは治療を開始するのを防ぎながら、治療が第1のセットの所定の基準外であるにも関わらず、治療を開始するために、注入ポンプ7および/または監視クライアント1のユーザ・インターフェースを使用して介護人によって無効にすることができる。

20

【0203】

図1の例示的な実施形態でさらに分かるように、システム100はまた、それぞれアンテナ122A~122Kのうちのそれぞれのアンテナを有する、通信モジュール124A~124Kを備えている。いくつかの実施形態では、各通信モジュール124A~124Kは任意選択である、および/または各デバイスは一体型通信能力を有することができる。各通信モジュール124A~124Kは、それぞれのデバイスに結合するためのコネクタを備えている。他の実施形態では、各通信モジュール124A~124Kは、図1において取り付けられているように示されているデバイスと永久的に一体化されている。

【0204】

各通信モジュール124A~124Kは、任意選択で、1つまたは複数の無線リンク上で、互いに、デバイス・ドック104に、監視クライアント・ドック102に、監視クライアント1に、遠隔コミュニケータ11に、監視サーバ3に、ローカル・エリア・ネットワークおよび/またはワイド・エリア・ネットワーク(例えば、インターネット)上で、ハブ802(図8参照)に通信するための、および/またはそうでなければ十分な無線通信能力を有するあらゆる他のデバイスと通信するための1つまたは複数の送受信機を備えている。いくつかの特定の実施形態では、通信モジュール124A~124Kは、例えば、IEEE802.14.4、Zigbee、XBee、Wibree、IEEE802.11などを使用して、例えば無線メッシュ・ネットワークとして動作することができる。より一般的な意味では、モジュール124A~124Kとシステム100の他のコンポーネント(例えば、ドック102および104、監視クライアント1、4、11など)の間の通信は、例えば、(例えば、監視クライアント1、4、11および/またはドック104に関連付けられた様々な医療用デバイスの移動性に対応するために)静的、動的、またはアドホック・トポロジーのいずれであっても、本明細書に記載するようにデバイス発見、ハンドシェイク、および/またはインターデバイス通信を可能にするあらゆる無線通信プロトコルを使用して実施することができる。

30

40

【0205】

他の実施形態では、各患者介護デバイスは、モジュールを備えていなくてもよい、または3つ以上のモジュール(例えば、通信モジュールを)備えていてもよい。例えば、各モジュールは、特定の機能、例えばWiFiを有することができ、ユーザは特定の機能をそ

50

れぞれ有する複数のモジュールを選択し、これらを互いに結合することができる。モジュールのグループはその後、患者介護デバイス、例えば注入ポンプに適用することができる。さらに別の実施例を検討する。各モジュールは、一次プロセッサ、バックアップ・プロセッサ、および機能回路を有することができ、全て互いに動作可能に通信する。機能回路は、無線送受信機、電池、タッチスクリーンまたはディスプレイに対するインターフェース（ディスプレイをハウジングに取り付けることができる）、ワイヤ接続、Bluetooth、Bluetooth・ロー・エネルギー、WiFi、3G、4G、コプロセッサ、（例えば、注入ポンプを制御するための）制御システム、流体測定回路を用いた投薬などであってもよい。選択したモジュールを、互いに、例えばデジタイズ・チェーン内で接続することができ、その後、注入ポンプに接続することができる。選択したモジュールは、本実施例では、例えばCANバス、有線通信、無線、および/またはその他を介して、その動作および/または機能を調整するために、互いに動作可能に通信することができる。

10

20

30

40

50

【0206】

モジュールはそれぞれ、スピーカおよびマイクを備えることができる。いくつかのモジュールが互いに接続されている場合、モジュールはその動作を調整することができ、それによってスピーカが適切に機能しているかどうか判定するために、別のモジュールがマイクを使用している間に、1つのモジュールがスピーカに可聴的に信号を送る。いくつかのモジュールはそれぞれ、異なる周波数上でそのスピーカを使用することができ、それによってモジュールのいずれか1つは、そのマイクを介して音声を感知し、同時にスピーカのいくつかを検査するために異なる周波数を復調することができる。検査は、第1のモジュールによって第2のモジュールにリクエストすることができ、第2のモジュールは検査の結果を第1のモジュールに送信することができる。

【0207】

続けて図1を参照すると、通信モジュール124A~124Kの1つまたは複数は、また、任意選択では、そこに結合されたデバイスに電力を与えるために1つまたは複数の電池を備えることができる。例えば、通信モジュール124Aは、そこに電力を与えるために注入ポンプ7に結合することができる。通信モジュール124A~124Kの他の構造および機能を、関連付けられたデバイスの目的および機能によって、含めることができる。例えば、いくつかの実施形態では、注入の制御が、注入ポンプで起こり、所望の送達に関する入力が注入ポンプで起こり、したがって、本開示のいくつかの実施形態では、通信モジュール124Aは、注入ポンプ7を制御するために、制御アルゴリズム、例えば比例積分微分（PID）制御ループを実施する。このような場合、監視クライアント1は、例えば、（例えば、無線リンクを介して）通信モジュール124Aに流体流量信号を通信することができ、その後、所望の流量を達成するために、注入ポンプ7のモータ（明示的には図示せず）に結合された電気接点を通して流体流量信号に対応する信号を印加する。いくつかの実施形態では、注入ポンプ7は、注入ポンプ7内に設けられた流量計から通信モジュール124Aに1つまたは複数のフィードバック信号を提供し、それによって、通信モジュール124Aは注入ポンプ7の動作（例えば、PID制御システムなどの動作のいくつかの態様）を制御することができる。結果は、QTベースのGUIなどのGUIを使用してユーザに表示するために、監視クライアント1に送達することができる（いくつかの実施形態では、監視クライアント1はタブレットである）。それに加えて、または代替として、いくつかの実施形態では、点滴流量計148を使用して、点滴流量計148に関連付けられた通信モジュール124Kおよびアンテナ122Kを介して、通信モジュール124Aに流量を無線通信することができる。

【0208】

本開示を鑑みて分かるように、通信モジュール124A~124Kは、様々な患者介護デバイス7、14、15、16、17、35、126、128、148に動作可能に結合することができる。例えば、さらに図1を参照すると、通信モジュール124Bはシリンジ・ポンプ126と動作可能に結合し、通信モジュール124Cは丸薬ディスペンサ128に動作可能に結合している。それに加えて、または代替として、通信モジュール124

EはECGモニタ12に動作可能に結合しており、通信モジュール124Fは血圧モニタ15に動作可能に結合しており、通信モジュール124Gはパルス・オキシメータ/CO₂カブノメータ16に動作可能に結合しており、通信モジュール124Hは他のモニタ17に動作可能に結合しており、通信モジュール124Iは患者の静脈内アクセス35に動作可能に結合しており、通信モジュール124Kは点滴流量計148に動作可能に結合している。各それぞれの通信モジュール124A~124Kは、例えば、適切な制御システム、制御アルゴリズム、電池電力、またはそこに結合されたそれぞれの患者介護デバイス7、14、15、16、17、35、126、128、または148に対する他の機能を提供することができる。

【0209】

それに加えて、または代替として、いくつかの実施形態では、通信モジュール124Dは、デバイス・ドック104内にドッキングされ、例えば、デバイス・ドック104に取り付けられたあらゆるデバイスと通信するために、またデバイス・ドック104内の電子回路、監視クライアント・ドック102内の電子回路、および/または監視クライアント1と通信するために、バスまたはバックプレーンを介してデバイス・ドック104に動作可能に結合している。任意選択では、通信モジュール124Dは、デバイス・ドック104内にドッキングされたあらゆるデバイス、例えば注入ポンプ7、シリンジ・ポンプ126、丸薬ディスペンサ128、またはマイクロインフュージョン・ポンプ130に通信および/または電力を与えることができる。通信モジュール124Dの機能はまた、デバイス・ドック104自体の回路内に一体化させることができることに留意されたい。

【0210】

それに加えて、または代替として、いくつかの実施形態では、通信モジュール124をそれぞれ、1つまたは複数の有線電源、例えば、デバイス・ドック104内のバスまたはバックプレーンを通してアクセス可能な電源によって補充することができるそれぞれのデバイス7、14、15、16、17、35、126、148に十分な電源供給を与えるように構成することは任意選択である。前に論じたように、本開示のいくつかの実施形態では、通信モジュール124Dは、十分な電力をデバイス7、126、128、130および133に提供する。

【0211】

前に論じたように、いくつかの実施形態では、通信モジュール124はそれぞれ、十分な電力を対応するデバイス7、126、128、および130に提供する電力回路（例えば、電圧変換器、調整回路、整流およびフィルタリング回路、バック回路、ブースト回路、バック・ブースト回路、スイッチ・モード電源など）で構成されている。このようないくつかの場合、この電力回路は、異なる様々な患者介護デバイス7、14、15、16、17、35、126、128、148に関連付けられた様々な電力供給特徴（例えば、電圧レベル、最大負荷/電流要件、およびA/C周波数）の提供を可能にするように構成することが可能である。あらゆる数の電力提供および管理スキームは、本開示を鑑みて自明のことである。

【0212】

任意選択では、本開示の他の実施形態では、1つまたは複数の電池セル、例えばリチウム・イオン電池セルを有する電力モジュール132が、全治療持続時間にわたって、十分な電力をデバイス7、126、128、130、133に与えるために、デバイス・ドック104に取り付けられている。それに加えて、または代替として、電力モジュール132は、利用可能な場合に、（一般的に図1にAC源として示された）患者の部屋内のアウトレット内に差し込むことができる。このような場合、利用可能な場合、ドック104内のデバイスに電力を与えるために、また電力モジュール132内に含まれる電池を充電するために（これは同時に起こる可能性がある）、アウトレット電力を使用することができる。アウトレット電力が失われた、またはそうでなければ利用可能でない場合、電力モジュール132および/または通信モジュール124A、124B、124C内の電池は、ドッキングされたデバイスに電力を提供することができる。

10

20

30

40

50

【0213】

例示的なシステム100は任意選択では、ドングル133を備えることができる。ドングル133は、図1に示すデバイス・ドック104内にドッキングされている、または他の実施形態では、デバイス・ドック104および/または監視クライアント1に対して遠隔であってもよい。ドングル133は、そうでなければ使用可能ではない、無線デバイス用の通信リンクまたはプロトコルを提供することができる。例えば、新しい無線プロトコル、テクノロジー、基準、および技術が時間の経過と共に利用可能になると、ドングル133を使用して、新しい通信プロトコル間にブリッジ、ルータ、またはリピータを提供し、1つのプロトコルにおいて伝達された情報を他のプロトコルに変換することができ、それによって、新しいプロトコル・デバイスは、患者介護デバイス7、14、15、17、35、126、128、130、デバイス・ドック104、通信モジュール124D、監視クライアント・ドック102、監視クライアント1、図8のハブ802、および/または他のデバイスと通信することができる。ドングル133は、例えば、監視サーバ3または監視クライアント1などの互いに知られているまたは使用されているフォーマットで、患者介護デバイス7、14、15、17、35、126、128、130、デバイス・ドック104、通信モジュール124D、監視クライアント・ドック102、監視クライアント1、図8のハブ802、および/または他のデバイスのいずれか1つまたは複数によって使用される無線プロトコル、テクノロジー、基準または技術を使用して、新しい通信リンクから受信したデータを再伝達することができる。ドングル133はまた、通信ブリッジを、EVDOまたはCDMAベースの携帯システムなどの、携帯ベースの通信リンクに提供することができる。

10

20

【0214】

いくつかの実施形態では、ドングル133は、1つまたは複数の患者介護デバイスからの患者介護パラメータ、例えば患者治療パラメータまたは患者状態パラメータを通信し、これらを監視クライアント1、図8のハブ802、および/または監視サーバ3に再伝達することができる、また逆も同様である。任意選択では、いくつかの実施形態では、ドングル133は、有線取付コネクタ、例えばRS-232コネクタを備えることができ、レガシー・デバイスからの通信を1つまたは複数の他の患者介護デバイス、監視クライアント1、図8のハブ802、および/または監視サーバ3などに提供するために、レガシー・デバイスに接続可能である。レガシー・デバイスは例えば、レガシー患者介護デバイス、レガシー演算デバイス、レガシー有線通信プロトコルを使用した他のデバイスなどであってもよい。

30

【0215】

任意選択では、システム100はまた、様々なデバイス、ドック、監視クライアント、および/またはサーバの動作を監視するためのウェアラブル・システム・モニタ131を備えることができる。監視クライアント1、遠隔コミュニケータ11、および/または図8のハブ802を使用して、ウェアラブル・システム・モニタ131をプログラムする、これと相互作用する、および/またはこれとペアリングすることができる。ウェアラブル・システム・モニタ131は、患者2またはプロバイダによって着用することができる、多数のウェアラブル・システム・モニタ131を使用することができる。ウェアラブル・システム・モニタ131は、適切な動作を保証するために、様々なデバイスに問い合わせることができる。例えば、例示的な実施形態では、ウェアラブル・システム・モニタ131は、あらゆる故障、ミス、不正、データ破損、通信劣化、不完全動作、遅い動作、または他の問題が存在するかどうか判定するために、患者介護デバイス14、15、16、17、35、126、128、130、監視クライアント1、監視クライアント・ドック102、デバイス・ドック104、および/または図8のハブ802と通信する。

40

【0216】

ウェアラブル・システム・モニタ131からの通信は、問合せを受けているデバイスが適切に機能しており、所定の動作パラメータ内で機能しており、および/またはそうでなければ、望ましい状態または状況にあるかどうか判定するために、1つまたは複数の問合せ

50

せ信号を含むことができる。システム・モニタ131は、プロバイダに警告する、シャットダウン手続を開始する、および/または正常に動作しないデバイスに指示された他の適切な治療動作を開始するために、監視サーバ3、監視クライアント1、または図8のハブ802などの1つまたは複数のデバイスに検出した状態またはミスを通信することができる。例えば、システム・モニタ131は、監視クライアント1、ネットワークおよび/またはインターネットに結合されたWiFiルータを介して監視サーバ3、他の監視クライアント4、通信モジュール124または遠隔コミュニケータ11で構成された他のデバイスと通信する通信モジュール124Jの送受信機を使用して、異常な問合せ応答または問合せ応答がないことによる警報および/またはアラームに信号を送ることができる。警報および/またはアラームは、デバイスに警報および/またはアラームを可聴的に鳴らさせるまたは可視的に示させることができる。本開示のいくつかの実施形態では、システム・モニタ131は、患者2が介護プロバイダにリクエストすることを可能にするためのコール・ボタン(明示的に図示せず)を備えている、例えば、デバイスを所有しているユーザーにリクエストを可視的におよび/または可聴的に示すために、リクエストは監視クライアント1または遠隔コミュニケータ11にルーティングされる。

10

20

30

40

50

【0217】

システム・モニタ131は、例えば、(1)所定の時間内で問合せに対する応答を予測すること、(2)問合せを受けているデバイス内でカウンタを増分し、増分された後にデバイスからカウンタの値をリクエストすること、(3)チャレンジ・レスポンス問合せ、および/または(4)他のシステム監視技術または方法を含む、様々な方法でその機能を実施することができる。

【0218】

前に記載したように、いくつかの実施形態では、システム・モニタ131は、システム・モニタ131にペアリングされた患者介護デバイスに問い合わせた後に、所定の時間内で問合せに対する応答を予測する。例えば、システム・モニタ131は、「システム・モニタ問合せ」のテキスト文字列メッセージを注入ポンプ7に送信することができる。本実施例では、注入ポンプ7は、「システム・モニタ問合せ」とラベルが付けられたメッセージをシステム・モニタ131から受信し、その中の1つまたは複数のプロセッサを使用してメッセージを処理する。注入ポンプ7がメッセージを処理する場合、その中のソフトウェア・ルーチンは、システム・モニタ131に再び応答メッセージを送信するコードを実行する、例えば、応答メッセージは、システム・モニタ131に送信される「システム・モニタ応答」のテキスト文字列メッセージであってもよい。本実施例では、システム・モニタ131は、2秒などの所定の時間内に応答メッセージを受信することを予測することができる、システム・モニタ131が2秒以内に応答メッセージを受信しない場合に、システム・モニタ131が他のデバイスに警告するおよび/または警報を送信する(例えば、システム・モニタ131は警報またはミス・メッセージを放送することができる、またはアラームまたは警報を可聴的にまたは可視的に遠隔コミュニケータ11を介してプロセッサに提供させることができる)。

【0219】

前に記載したように、いくつかの実施形態では、システム・モニタ131は、問合せを受けているデバイス内のカウンタを増分させ、増分された後にデバイスからカウンタの値をリクエストする。例えば、システム・モニタ131は、「増分カウンタ」などのメッセージをデバイスに送信することによって、リクエストを患者介護デバイス、例えば注入ポンプ7に送信することができる。デバイスのプロセッサは、「増分カウンタ」メッセージを受信し、デバイスのメモリ位置から値を読み取り、メモリ位置で見出した値を増分させ、前の値を上書きすることによって同じメモリ位置に新しい値を記憶する。その後、本実施例では、プロセッサは、メモリ位置から新しい値を読み取り、新しい値をシステム・モニタ131に、例えば問合せを受けているデバイス上の無線送受信機を介して送信する。システム・モニタ131は、本実施例では、問合せを受けているデバイスから特定の値を予測する(この予測された値は、例えばテーブル内などの、システム・モニタのメモリ内

に記憶することができる)。例えば、システム・モニタ 131 は、デバイスから前に受信した 48 の値をそのメモリ内に記憶することができ、値を問合せを受けたデバイス内で更新することを要求した後に、デバイスからの 49 の値を受信することを予測する。

【0220】

また、前に記載したように、チャレンジ・レスポンス問合せを、システム・モニタ 131 によって使用することができる。例えば、システム・モニタ 131 は、暗号化されたメッセージを患者介護デバイスに送信することができる。患者介護デバイスはその後、例えば、暗号キーを使用してメッセージを解読し、メッセージをシステム・モニタ 131 に再び送信するようにタスクが与えられる。システム・モニタ 131 は、所定の時間内で戻るための暗号化されていないメッセージを予測することができる。本実施例では、システム・モニタ 131 が所定の時間内で応答メッセージを受信しない場合、システム・モニタ 131 は、他のデバイスに警告する、および/または警報を送信する(例えば、システム・モニタ 131 は警報またはアラーム・メッセージを放送することができる、および/またはこれらを監視クライアント 1、監視サーバ 3、図 8 のハブ 802、または遠隔コミュニケータ 11 に伝達することができ、その後、警報またはアラームを表示または可聴的に示す)。

10

【0221】

本開示の実施形態では、監視クライアント 1 は、手持ち式またはポータブル遠隔コミュニケータ 11 (例えば、スマート・フォン、タブレット・コンピュータ、PDA、ラップトップ、または他のポータブル演算デバイスであってもよい)を使用して、ヘルスケア・プロバイダと通信および直接相互作用する能力を有する。これは、無線 12 によって達成することができ、それによって、設備内の患者の位置、または設備内またはその外側のいずれかのプロバイダの位置にかかわらず、通信を維持することができる。一態様では、患者 2 に特定の情報を監視クライアント 1 内にローカルに記憶することができ、それによって、患者のヘルスケア・プロバイダは、監視サーバ 3 にアクセスする必要なく、情報に直接アクセスすることができる。

20

【0222】

いくつかの実施形態では、任意選択では、適切な安全性およびセキュリティ・チェックを組み込むことによって、接続された注入ポンプ 7 または患者監視デバイス 14 ~ 17、35、126、128、130、148 の設定または流量パラメータに対する変更は、(有線または無線通信を介して)プロバイダの監視クライアント 11 と監視クライアント 1 の間で直接達成することができ、選択された変更はまた、監視サーバ 3、それによって任意選択では、ナース・ステーション 5 および/または薬局 6 などの他の適切な位置に通信することができる。さらに、患者 2 に関するあらゆる新しい指示を、指示するプロバイダの遠隔コミュニケータ 11 (例えば、スマート・フォン)に入力し、監視クライアント 1 に伝達することができ、その後、介護人独自のポータブル・コミュニケータ 11 を介して介護人(例えば、看護師、ナース・プラクティショナ、医師、内科医、または他のヘルスケア専門家)に知らせることができる。それに加えて、または代替として、いくつかの実施形態では、新しい指示を注入ポンプ 7 または患者監視デバイス 14 ~ 17、35、126、128、130、148 に通信することができ、それによって、その中にあるまたはそこに結合された制御システムは、新しい指示に応じて、その動作、例えば設定点を変更することができる。いくつかの実施形態では、監視クライアント 1 内で取得および記憶されたあらゆる情報を、監視サーバ 3 に周期的にアップロードし、患者特有のデータベースに記憶する。したがって、患者の監視クライアント 1 が動作停止している場合、新しいデバイスを患者 2 に割り当て、監視サーバ 3 からの患者の現在の情報を迅速に再び追加することができる。患者の取り付けられたデバイスからの指示、薬剤、進行ノート、監視データ、治療データ、患者治療パラメータ、患者監視パラメータ、および/または動作パラメータはまた、永久的、一時的または一過性の記憶のために、および/または所定の基準、例えば範囲、閾値などに従っていることを確認するための分析のために、監視クライアント 1 から患者の EHR 19、あらゆる適用可能な遠隔コミュニケータ 11、図 8 のハブ 8

30

40

50

02、および/または監視サーバ3にアップロードすることができる。

【0223】

いくつかの実施形態では、監視サーバ3は、設備8内のいくつかの監視クライアント1、4、11に対する制御のいくつかの要素と通信し、これを提供することができるコンピュータを備えることができる。監視サーバ3は、設備の内側8および外側9の両方のいくつかのデータベースからデータを抽出した状態で、監視クライアント1、4、11を提供することができる。本開示の実施形態では、監視サーバ3は、患者2に関するターゲット情報について設備のEHRシステム19に問い合わせ、その後、その患者の監視クライアント1に所定セットの情報(例えば、患者の年齢、身長、体重、疾病のカテゴリ、現在の薬剤および薬剤カテゴリ、薬剤アレルギーおよび過敏症など)を追加することができる。このような一実施例によると、監視サーバ3は、例えば、監視クライアント1が患者2に割り当てられた場合に、設備内にEHR19、研究室20、放射線21、薬局22、および/または他のシステム(例えば、心臓病23またはスケジューリング・データベース24など)に対する通信リンクを確立することができる。独自の患者識別子で、監視サーバ3は、患者特有のデータをこれらのシステムから受信し、システムに送信するための電子アクセス(許可)を得ることができる。データの所定の(選択可能な)サブセットは、監視クライアント1のメモリ(図1には明示的には図示せず)内にダウンロード可能である。

10

【0224】

このように取得した情報はその後、新しい指示をこれに対して分析することができるキー・データベースとして働くことができる。監視クライアント1内に入力される指示は、監視サーバ3によって得られる患者特有の情報との適合性をチェックすることができる。任意選択では、安全性の冗長性のため、コミュニケータ11から遠隔で入力された指示は、監視サーバ3によって傍受することができ、同様にチェックすることができる。監視サーバ3はまた、新しい患者指示が例えば患者の既存の薬剤との不適合性を生成する可能性があるかどうか判定するために、設備の薬局22内にまたは外部9にある薬剤データベースから情報を得ることができる。本開示の実施形態では、監視サーバ3は、患者の指示された薬剤に関する新しい情報をダウンロードすることができ、(1つまたは複数の)患者のヘルスケア・プロバイダに警告またはアラームで伝達13することができるかどうか判定するために、公開されているインターネット・サイト25にアクセスするようにプログラムすることができる。監視サーバ3はまた、遠隔ポータブル・コミュニケータ11と患者の監視クライアント1の間に情報をルーティングすることができる。

20

30

【0225】

本開示の実施形態では、患者の内科医、看護師または薬剤師は、患者2に関する新しい指示(例えば、薬剤指示など)を中継または受信するために、患者の監視クライアント1へのアクセスを有することができる。監視クライアント1またはサーバ3はその後、新しい指示を記録し、リクエストを薬剤師6ならびに患者の看護師に、看護師のポータブル・コミュニケータ11を介して、および/またはナース・ステーション5の固定端末を介して中継することができる。監視クライアント1でカスタマイズされた通信アプリケーションを有する「スマート・フォン」(例えば、特に、グーグルのNexus One phone、アップルのiPhone、またはRIMのブラックベリーOS)は、固定位置にないプロバイダ(オフィスまたは遠隔ナース・ステーションなど)に対して便利なポータブル・コミュニケータ11として働くことができる。タブレットPC、ネットブック、またはラップトップ・コンピュータはまた、ポータブルまたは固定位置の両方に対して便利なポータブル・コミュニケータ11として働くことができる。PCは、固定またはデスクトップ位置に対して便利な通信デバイス11として働くことができる。プロバイダが患者の部屋に置かれている場合、プロバイダは監視クライアント1上のキーボードまたはタッチスクリーンを通じた直接入力を使用して、患者2に関する情報を入力または受信することができる。

40

【0226】

監視クライアント1は、割り当てられたまたは指定された特定の患者2に関する情報を

50

受信し、処理し、伝達することができる。監視クライアント1は、注入ポンプ7、または患者2を接続または関連付けることができるあらゆる他のデバイスと通信するように、監視クライアント・ドック102に最も便利に取り付け可能であるまたはドッキング可能である。監視クライアント1は、例えば、ほぼ無線電話またはタブレット式ネットブックの寸法の手持ち式デバイスであってもよい。患者のプロバイダによって使用するためのタッチスクリーン・インターフェースを有することができることが便利である。また、有線または無線接続のいずれかを通して、患者の部屋内、またはナース・ステーション5または他の便利な位置にあるより大きな固定ディスプレイに出力を提供することが可能である。各監視クライアント1は、中央監視サーバ3と通信することができる、これを通して設備のEHRデータベース19、研究室データベース20、放射線データベース21、薬局データベース22、または様々な他の設備部門の他のデータベースから患者のデータにアクセスすることができる。いくつかの場合では、監視クライアント1は、監視サーバ3を介して患者のEHR19に患者監視デバイス14~17から、またはプロバイダ入力から受信する情報をアップロードすることができる。監視クライアント1、4はまた、インターネット接続25を有する監視サーバ3を通して、設備の外側のデータベースから情報を受け取ることができる。有害薬剤関連事象を取り扱う様々な薬物情報データベースおよび警報ネットワークを含む、様々な外部データベース9はしたがって、アクセス可能である。

10

20

30

40

50

【0227】

監視サーバ3は、例えば、監視クライアント1の内容をできるだけ最新に保持する際の助けとなる様々なレベルの外部データベース情報を管理するために配置することができる。これは、例えば、利用可能になった場合に患者に関連する安全性および薬物情報を比較し、データ転送スケジュール上の更新/ダウンロードに優先順位を付けることによって達成することができる。監視クライアント1、4はまた、看護師、内科医、および薬剤師などのヘルスケア・プロバイダによって使用されるポータブル・コミュニケータ11と直接、または監視サーバ3を通してのいずれかにより通信することができる。いくつかの場合では、これらのデバイスは、(例えば、病院の薬局またはナース・ステーションなどの固定位置で使用される場合)監視サーバ3への有線接続を有することができる。他の場合では、ポータブル・コミュニケータ11は、コンピュータおよびデバイス11との有線または無線(例えば、BluetoothまたはWiFi802.11)接続13を使用して、安全なインターネット接続(例えば、VPNベースのインターネット接続、UPN、Https、プライベート・キー機構など)を通して監視サーバ3と通信することができる。代替として、(スマート・フォンまたはタブレット・ネットブックなどの)手持ち式遠隔コミュニケータ11は、携帯電話ネットワークを介して設備の監視クライアント1と直接12通信することができる、および/または設備は、WiFiネットワーク(例えば、2.4GHzから2.4835GHz無認可ISMバンド)を含むことができるプライベート・セル・ネットワークを含むことができる。

【0228】

いくつかの実施形態では、監視クライアント1、4と監視サーバ3の間の通信リンクが、設備内で幅広く利用可能な場合にイーサネット・ネットワークを介して、またはいくつかの基準の1つを使用した無線伝達を介して存在して、全ての患者特有の監視クライアント1、4を中央監視サーバ3にリンクさせることができる。サーバ3はその後、他の設備サーバ8、ウェブをベースとするサーバ25、および医療介護プロバイダが持っている内側および外側ポータブル・コミュニケータ11との通信用のリレーとして働くことができる。いくつかの実施形態では、無線ネットワークは、設備内で患者2がどこにいてもかわらず、監視サーバ3と通信することが可能な追加の機能を提供する。

【0229】

設備全体を無線範囲で覆う1つの方法は、設備にプライベート携帯電話ネットワークのライセンスを取得させる必要がある。設備全体を通してローカル通信ネットワークを提供するために、1つまたは複数のマイクロ携帯周波数を取得するまたは借りることができる。このような配置は、患者および監視クライアント1、4が設備内の1つの位置から別の

位置まで移動される場合に通信を保持して、監視サーバ3、様々な病院内および病院外データベース8、25、および固定ステーション（例えば、いくつかの実施形態では、ナース・ステーション5および薬局6）のユーザとの、または病院の内側または外側いずれかの監視クライアント11（例えば、携帯スマート・フォン、ラップトップ、またはタブレット・タイプ・デバイス）との接続を維持することができる。いくつかの実施形態では、このタイプのシステムは、許可された携帯通信インフラを介して追加のセキュリティを提供する。それに加えて、いくつかの実施形態では、アクティブ無線システムは、エリア内で使用する強度を監視し、そのエリアに追加のチャネル周波数を命令することができる。しかし、いくつかの実施形態では、ネットワークの帯域幅容量は、例えば放射線画像を含むものなどの、大きなデータ・ファイルの効率的な伝達を可能にしないことがある。この

10

20

30

40

50

【0230】

代替としてまたは加えて、病院は、インターネットまたはイントラネット・ベースの通信システムを実施することができ、その中で、802.11WiFiタイプ・プロトコルが個別の監視クライアント1、4と監視サーバ3の間の無線通信に使用される。設備全体を通して適切な信号受信を保証するために、ブロードバンド・アンテナを、ローカル無線電話会社からの携帯電話信号を集めるために、建物の屋根の上に取り付けることができる。光ファイバまたはケーブル・ネットワークはその後、設備全体を通して信号を分配することができる。それに加えて、または代替として、監視サーバ3は、上に記載したプライベート携帯電話ネットワークを使用することができる。このようなシステムは典型的には、安全な通信を提供することが可能であり、例えば、放射線データベース21内に記憶された放射線画像などの、大きなファイルを効率的に通信することが可能である。家庭またはオフィスをベースとするユーザは、例えば、VPNまたは有線または光ファイバケーブルを使用した別の安全アクセス、またはDSL電話線を通して病院サーバに接続することが可能である。データ暗号化を使用して、患者データ・セキュリティを提供することができる。いくつかの応用例では、インフラ能力を最適化するために、非対称帯域幅通信ネットワークを実施することが有利であることがある。この実施例は、監視クライアント1から監視サーバ3までの「上流側」方向に認可携帯周波数、および監視サーバ3から監視クライアント1までの「下流側」方向に無認可802.11WiFi周波数を使用している

【0231】

前に記載したように、患者介護デバイス14、15、16、17、35および監視クライアント1などの様々な監視デバイス間の通信は、例えば、ZigBee無線メッシュ・ネットワークおよび/またはブルートゥース・ネットワークを使用して、費用効果の良い方法で達成することができる。例示的な監視デバイスとしては、特にECGモニタ14、血圧モニタ15、パルス・オキシメータ/カプノメータ16、体温計、および体重計が挙げられる。これらのデバイスのほとんどの共通の特徴は、単一のまたは少数のパラメータの周期的な読出しを行なうということである。無線メッシュ・ネットワークなどの病院内デバイス通信システムは、デバイス間に低電力デジタル無線接続性を提供し、幅広く利用可能なライセンス・フリー周波数帯域（例えば、いくつかの管轄では2.4GHz）を利用することができる。高レベル通信プロトコルを利用して、例えば、TCP、UDPなどのデータ忠実性およびセキュリティを保証することができる。例えば、対称暗号キーを使用して、Twofish、Serpent、AES(Rijndael)、Blowfish、CAST5、RC4、3DES、IDEAなどの暗号アルゴリズムに対して生成されるものなどの、監視クライアントと患者介護デバイス間の通信を保証することができる。それに加えて、または代替として、例えば、CRC、奇数パリティ・ビット・チェ

ック、または偶数パリティ・ビット・チェックなどの、様々なデータ完全性技術を使用することができる。

【0232】

メッシュ・ネットワークは高く拡張可能であり、多くのデバイスを単一の自己形成、自己回復メッシュ・ネットワーク上で使用することを可能にする。ネットワークに接続されたデバイスは、互いに通信し、データを転送するためにリピータとして働くことができる。メッシュ・ネットワークは、比較的 low コストであり、拡張可能であり、監視されている患者に対して移動可能である。いくつかの実施形態では、無線メッシュ・ネットワークにリンクされたデバイスに対する無線範囲は、設備内のシステムの各ノードから 70 メートルに到達することができる。患者の監視クライアント 1、4 を通して、ヘルスケア・プロバイダが持っているポータブル・コミュニケータ 11 とその割り当てられた患者の間で設備内に無線リンクを提供する際に、同様のネットワークを使用することができる。

10

【0233】

多くの場合、監視クライアント 1 に伝達されている情報は、単一のパラメータ値（例えば、血圧など）およびタイム・スタンプを含むことができる。監視クライアント 1 は、値が所定範囲外であるかどうか判定し、値を患者の EHR 19 内に記録し、その監視クライアント 11 を介して適切なプロバイダに知らせるようにプログラムすることができる。さらに、ネットワークは双方向通信を可能にし、監視クライアント 1 が患者監視デバイス（例えば、BP モニタ 15）に照会し、スケジュールされていない読取りを行なうように指示することができる。これは、例えば、異常読取りが受信され、その信憑性を検証する必要がある場合に、有用である可能性がある。監視クライアント 1 は、異常読取りを検証するように繰返読取りをリクエストするようにプログラムすることができる。別の実施形態では、監視クライアント 1 は、監視デバイス 14 ~ 17 から受信した、読取りの値によって、注入ポンプ 7 の流量、動作パラメータ、および / または治療パラメータを中断または調節するようにプログラムすることができる。例えば、BP モニタ 15 が所定の許容範囲より下の血圧を示す場合、監視クライアント 1 は、注入ポンプ 7 に注入を停止するように命令するようにプログラムすることができ、緊急通知 12 を（1 つまたは複数の）ヘルスケア・プロバイダの監視クライアント 11 に伝達することができる。別の実施形態では、注入ポンプ 7 が患者 2 に送達されている流体の量（例えば、間隔の間にポンプで汲み上げら得る流体の流量または累積量）を決定することが可能である場合、監視クライアント 1 内のプロセッサは、送達される累積量を追跡し、薬剤バッグ 170 内に残っている流体の量を推測することができる。（代替として、監視クライアント 1 または注入ポンプ 7 内のプロセッサは、注入速度および注入の経過時間から送達された量を算出することができる。）

20

30

推測された残留量が所定の量に到達すると、監視クライアント 1 は、その流量を減らして患者の静脈内アクセス 35 を乾燥させないようにするために、注入ポンプ 7 に信号を送ることができる。例えば、監視クライアント 1 は、看護師が特定の時間にバッグを交換するために戻るようにスケジュールされているかどうか判定することができ、静脈内流体が看護師のスケジュールされた戻りの前になくなることを警告する、および / またはそのアラームを送信するよりはむしろ、監視クライアント 1 は、看護師が到着したときに、または看護師のスケジュールされた戻り時間から所定の時間後に静脈内バッグが空になるように注入速度を遅くするように、注入ポンプ 7 に信号を送ることができる。また、静脈内バッグ 17 の補充を薦める通知を看護師の監視クライアント 11 に送信することができる。

40

【0234】

いくつかの実施形態では、患者介護デバイス進行の動作は、患者介護デバイスの状態および / または進行を示すために、監視クライアント 1 のディスプレイ上に外側ボーダーによって示される。例えば、外側ボーダーは監視クライアント 1 上に表示され、それによって、点灯する（例えば、ボーダーが埋まったときに、完全に埋まった外周面を形成し始める）ボーダーの割合は、注入ポンプ 7 などの、患者介護デバイスによって行なわれている治療の進行を示す。ボーダーは、注入ポンプ 7 から監視クライアント 1 まで画像形式（例

50

えば、J P E G、B M Pなど)で、および/または監視クライアント1に対して完了した割合として伝達することができ、この場合、監視クライアント1がボーダーを生成する。

【0235】

いくつかの実施形態では、GPSおよび/または測距モジュール(例えば、飛行時間推測を使用する超音波測距モジュール)を、注入ポンプ7、監視クライアント1、介護人、および/または患者上に設置することができる。所定の設定は、注入ポンプ7、監視クライアント1、図8のハブ802、介護人、および/または患者の所定のグループが、この特定の実施形態では、治療を開始する前に、および/または注入ポンプ7および/または監視クライアント1の1つを構成する前に、互いに対して所定の距離にある必要があることがある。

10

【0236】

いくつかの実施形態では、患者介護デバイス7、170、126、128、130、14、15、16、17、124、または148、ドック102または104、監視クライアント1、図8のハブ802は、(例えば、患者を妨害することなくアラームの原因を取り除くための解決法を介護人が見つけることを可能にするように)所定の時間が経過した後までアラームを発するデバイス上、および/または監視クライアント1上で警告することなく、ソフト・アラーム、ハード・アラーム、および/または重大ではないアラームを遠隔コミュニケーション11に送信することができる。所定の時間の前にアラームの原因が取り除かれた場合には、アラームを発するデバイス、および/または監視クライアント1は警告しない可能性があり、それによって患者の追加の妨害を防ぐことができる。

20

【0237】

いくつかの実施形態では、図1のACケーブルはクリップを備えており、それによって静脈管をそこにクリッピングすることができる。

【0238】

いくつかの実施形態では、注入ポンプ7は、安全性チェックを通過したこと、ポンプが流れていること、閉塞があること、および/またはポンプが切断されていることの1つまたは複数を示す状態LED光を含む。ユーザは、監視クライアント1を使用して、(例えば、カメラ144またはカメラ136、および/またはスキャナ120を使用して)静脈内バッグ170上のバーコードを読み取ることができ、その時、プラグ上のLEDは、静脈内バッグ170に接続された管をその中に挿入すべきであることをユーザに示すために点滅することができる。

30

【0239】

いくつかの実施形態では、図1に示すような、またはここで記載されたような、番号が付けられたまたは番号が付けられていない、各アイテム、コンポーネント、デバイス、患者介護デバイス、ドック、および演算デバイスは任意選択である。例えば、いくつかの実施形態では、監視クライアント1は任意選択であり、監視サーバ3は任意選択であり、設備サービス8は任意選択であり、各サービス19、20、21、22、23、24は任意選択であり、クラウド・サーバ25は任意選択であり、他の監視クライアント4はそれぞれ任意選択であり、オンライン薬物データベース9は任意選択であり、薬物有害事象ネットワークは任意選択であり、患者のパーソナルEHR19'は任意選択であり、および/または治療結果データベース10は任意選択である。それに加えて、または代替として、いくつかの実施形態では、各患者介護デバイス7、14、15、16、17、35、126、128、130、148は任意選択である。同様に、システム・モニタ131、リスト・バンド118、RFID116、バーコード114、スキャナ120、ディスプレイ134、および/またはAC電源はそれぞれ、本開示のいくつかの実施形態では任意選択である。

40

【0240】

それに加えて、いくつかの実施形態では、図1に示すような、またはここで記載されたような、番号が付けられたまたは番号が付けられていない、いくつかのアイテム、コンポーネント、デバイス、患者介護デバイス、ドック、および演算デバイスが、唯一のアイテ

50

ム、コンポーネント、デバイス、患者介護デバイス、ドックまたは演算デバイスとして示されているが、多数のアイテム、コンポーネント、デバイス、患者介護デバイス、ドックおよび演算デバイスが考えられる。例えば、単一の注入ポンプ7が図1に示されているが、いくつかの実施形態では、2つの注入ポンプ7を使用することができる、多数の注入ポンプ7を使用することができる、またはあらゆる任意の数の注入ポンプ7を使用することができる。それに加えて、または代替として、いくつかの実施形態では、多数のデバイス・ドック104および/または多数の監視クライアント・ドック102を使用することができる。

【0241】

それに加えて、または代替として、特定の患者介護デバイス7、14、15、16、17、126、128、130、148が示されているが、特定の患者介護デバイスの他の組合せ、サブセット、多数のもの、またはその組合せを使用することもできる。例えば、いくつかの実施形態では、患者介護デバイスのうち注入ポンプ7だけが使用されており、この特定の実施例では、他の患者介護デバイス14、15、16、17、126、128、130、148を無効にする、システム使用のために存在しないまたは利用可能ではない、電源を落とす、または図1のシステム100の一部ではないことがある。それに加えて、または代替として、いくつかの特定の実施形態では、使用される患者介護デバイスだけがデバイス・ドック104にドッキング可能である。例えば、この特定の実施形態では、注入ポンプ7はデバイス・ドック102内にドッキングされた唯一のデバイスであり、デバイス・ドック102だけが1つのデバイス、例えば注入ポンプ7を受ける。それに加えて、代替として、または任意選択では、いくつかの特定の実施形態では、患者介護デバイス7、14、15、16、17、35、126、128、130、148がドッキング可能である、ドッキングしないで動作することができる、および/またはドッキング可能でなく、独立型患者介護デバイスとして動作することができる。

【0242】

いくつかの実施形態では、患者介護デバイス7、14、15、16、17、35、126、128、130、および/または148、監視クライアント1、遠隔コミュニケータ11、およびドック102および/または104は、例えばAPIを介して、安全データ・クラスを含むことができる。

【0243】

図1を参照して説明したあらゆる機能は、いくつかの実施形態では、図8のハブ802によって行なうことができる。

【0244】

図2は、本開示の実施形態による、監視クライアント、例えば図1の監視クライアント1と患者介護デバイスの1つまたは複数、例えば図1の患者介護デバイス7、14、15、16、17、35、126、128、130、148の1つまたは複数の間で通信を維持するための方法150を示すフローチャート図を示している。本実施例の方法150は、動作152~169を含む。監視クライアント1は、通信がペアリングおよび/または指定された患者介護デバイスに確立された場合を示すアイコンを表示することができる。監視クライアント1は、ペアリングおよび/または指定された患者介護デバイスとの通信が所定の間隔で利用可能であると決定するためにチェックすることができ、ペアリングまたは指定された患者介護デバイスへの通信が所定の時間の間利用可能でない場合に、監視クライアント1はアラームまたは警報を鳴らすことができる。

【0245】

動作152は、監視クライアント・ドックが、ドック・コネクタを通して監視クライアントと監視クライアント・ドックの間の通信リンクとして利用可能であるか判定する。動作152の通信リンクが利用可能である場合、方法150は動作154に進み、そうでなければ、方法150は動作156に進む。

【0246】

動作156は、監視クライアント・ドックが、無線リンクを通して監視クライアントと

10

20

30

40

50

監視クライアント・ドックの間の通信リンクとして利用可能であるか判定する。動作 1 5 6 のリンクが利用可能である場合、方法 1 5 0 は動作 1 5 4 に進み、そうでなければ、方法 1 5 0 は動作 1 5 8 に進む。

【 0 2 4 7 】

動作 1 5 4 は、監視クライアント・ドックが、ケーブルを使用して監視クライアント・ドックとデバイス・ドックの間の通信リンクとして利用可能であるか判定する。動作 1 5 4 の通信リンクが利用可能である場合、方法 1 5 0 は動作 1 6 0 に進み、そうでなければ、方法 1 5 0 は動作 1 5 8 に進む。動作 1 6 0 は、デバイス・ドックが、デバイス・ドックと患者介護デバイスの間の通信リンクとして、例えば無線または有線通信リンクを通して利用可能であるか判定する。動作 1 6 0 の通信リンクが利用可能である場合、方法 1 5 0 は動作 1 6 6 に進み、そうでなければ、方法 1 5 0 は動作 1 6 2 に進む。動作 1 6 2 は、患者介護デバイスが直接無線リンクを通して監視クライアントと患者介護デバイス・ドックの間の通信リンクとして利用可能であるか判定する。動作 1 6 2 の通信リンクが利用可能である場合、方法は動作 1 6 6 に進み、そうでなければ、方法 1 5 0 は動作 1 6 4 に進む。

10

【 0 2 4 8 】

動作 1 5 8 は、デバイス・ドックが無線リンクを通して監視クライアントとデバイス・ドックの間の通信リンクとして利用可能であるか判定する。動作 1 5 8 の通信リンクが利用可能でない場合、方法 1 5 0 は動作 1 6 2 に進み、そうでなければ、方法 1 5 0 は動作 1 6 0 に進む。

20

【 0 2 4 9 】

動作 1 6 6 は、利用可能な通信リンクを使用して、監視クライアントと患者介護デバイスの間のハンドシェイクを試みる。代替実施形態では、ハンドシェイクが使用されておらず、例えば、全てのプロトコルが通信端点間のハンドシェイクを使用するわけではない。決定動作 1 6 8 は、動作 1 6 6 のハンドシェイクが成功したかどうか判定する。決定動作 1 6 8 が動作 1 6 6 のハンドシェイクが成功しなかったと決定した場合、動作 1 6 4 は、患者介護デバイスとの通信が利用可能ではないと決定する、および/または方法 1 5 0 は他のリンク（明示的には図示せず）を使用して通信を確立しようと試みる。そうでなければ、決定動作 1 6 8 が動作 1 6 6 のハンドシェイクが成功したと決定した場合、動作 1 6 9 は、方法 1 5 0 によって利用可能であると決定された十分な数の通信リンクを使用してデータを通信する。

30

【 0 2 5 0 】

方法 1 5 0 は、監視クライアントと 1 つまたは複数の患者介護デバイスの間の通信を維持するための方法を記載した、本開示の例示的な実施形態である。いくつかの実施形態では、方法 1 5 0 は通信リンクのスケジュールを含むが、他のスケジュールを使用することができ、放送、エニーキャスト、マルチキャストまたはユニキャストを使用することができ、ルーティング・アルゴリズムを使用することができ、距離ベクトル・ルーティング・プロトコルを使用することができ、リンク状態ルーティング・プロトコルを使用することができ、最適化リンク状態ルーティング・プロトコルを使用することができ、パス・ベクトル・プロトコルを使用することができ、所定の代替通信パスでの静的ルーティングを使用することができ、および/または適応ネットワークを使用することができる。例えば、本開示のいくつかの実施形態では、体重を各通信パスに割り当てることができ、Dijkstra のアルゴリズムを使用して監視クライアント 1 と 1 つまたは複数の患者介護デバイスの間を通信することができ、あらゆる知られている方法で体重を決定することができ、帯域幅、信号品質、ビット誤り率の関数として含むことは、利用可能なデータ・スループットまたは待ち時間、および/またはその他に対して直線的である可能性がある。

40

【 0 2 5 1 】

図面を参照すると、図 3 は、本開示の別の実施形態による、その間の無線通信のために 2 つのドック 1 0 2、1 0 4 を有する電子患者介護システム 3 0 0 のブロック図を示している。システム 3 0 0 は、図 1 のシステム 1 0 0 と同様であるが、監視クライアント・ド

50

ック102とデバイス・ドック104の間の通信は無線リンクを通してである。例えば、いくつかの実施形態では、図3のシステム300は、図1のケーブル110が存在しないまたは動作していない状態の図1のシステム100であり、それに加えて、または代替では、図3のシステム300はケーブルを使用して共に接続可能ではないドック102および104を有することができる。

【0252】

任意選択では、指示またはリクエストを患者介護デバイス7、14、15、16、17、35、126、128、130、148に送信するために、例えばポラス量、注入流量、合計送達用流体、薬物送達の開始時間、薬物送達の停止時間、または送達流量プロファイルを送入ポンプ7、シリンジ・ポンプ126および/またはマイクロインフュージョン・ポンプ130に送信するために、監視クライアント1、他の監視クライアント4、および/または遠隔コミュニケータ11を使用することができる。いくつかの実施形態では、例えば、丸薬を分配するための丸薬分配指示、丸薬タイプ、丸薬分配スケジュール、および/または最大丸薬分配基準などの、指示またはリクエストを丸薬ディスペンサ128に送信するために、監視クライアント1、4、11の1つまたは複数を使用することができる。最大丸薬分配基準は、所定の時間間隔内で送達することができる薬剤の最大量であり、例えば、特定の薬剤が必要に応じて（すなわち、必要になったら）摂取されるが、過剰に摂取される場合には薬剤は安全でない可能性があり、最大丸薬分配基準は、薬剤が患者によって安全でないレベルで、例えば所定の時間間隔の間に所定の量で摂取されるのを防ぐことができる。

【0253】

いくつかの実施形態では、遠隔コミュニケータ11を使用して、遠隔コミュニケータ11と監視クライアント1の間の2方向音声/視覚通信（例えば、ビデオ・コール）を開始することができる。それに加えて、または代替では、監視クライアント1を使用して、監視クライアント1と監視クライアント遠隔コミュニケータ11の間の2方向音声/視覚通信を開始することができる。

【0254】

任意選択では、患者介護デバイス7、14、15、16、17、35、126、128、130、148はまた、アラームまたは警報を発するまたは送信するべきであるかどうか判定する、治療または状態が患者にとって安全であるかどうか判定する、システム300が適切にまたは所定の境界で作動しているかどうか判定する、および/または監視クライアント1、他の監視クライアント4および/または遠隔コミュニケータ11のディスプレイ上にデータを表示するために、データを監視クライアント1、他の監視クライアント4、および/または遠隔コミュニケータ11に返信することができる。例えば、任意選択では、注入ポンプ7、シリンジ・ポンプ126、および/またはマイクロインフュージョン・ポンプ130は、上流側圧力、上流側圧力の変化、患者2に対する下流側圧力、患者2に対する下流側圧力の変化、注入ライン内の空気の有無、送達された実際のポラス量、実際の注入流量、送達された実際の合計流体、薬物送達の実際の開始時間、薬物送達の実際の停止時間、または実際の送達流量プロファイルを、監視クライアント1、他の監視クライアント4、および/または遠隔コミュニケータ11の1つまたは複数に（当てはまる場合に）通信することができる。別の実施形態では、丸薬ディスペンサ128は任意選択では、例えば分配された実際の丸薬、分配された実際の丸薬タイプ、分配された時の実際の丸薬分配スケジュール、または最大丸薬分配基準を超えたかどうかなどのデータを、監視クライアント1、他の監視クライアント4、および/または遠隔コミュニケータ11に返信することができる。

【0255】

患者介護デバイス7、14、15、16、17、35、126、128、130、148から受信したデータは、アラームおよび/または警報を発するために、あらゆる所定の状態に対して分析することができる。例えば、監視クライアント1、4、11の1つまたは複数は、患者への配管の過剰な凝固、浸透、閉塞または折れ曲がり、または静脈内バツ

10

20

30

40

50

グ 170 内の他の材料による閉塞の 1 つの表示である、注入ポンプ 7、シリンジ・ポンプ 126 および / またはマイクロインフュージョン・ポンプ 130 の下流側圧力の増加を使用することができる。下流側圧力の急激な増加に応じて、監視クライアント 1、4、11 の 1 つまたは複数は、ユーザに視覚的にまたは聴覚的に警告または警報することができる。それに加えて、または代替として、患者 2 に対する下流側の圧力の急激な低下は、配管が針から外れた、および / または針が患者から今外れていることの表示であり、これに応じて、監視クライアント 1、4、11 の 1 つまたは複数は、ユーザに視覚的にまたは聴覚的に警告または警報することができる。監視クライアント 1、4、11 の 1 つまたは複数は任意選択では、患者 2 に対する下流側圧力の急激が上昇および / または低下に応じて、流体の送達を停止するために、注入ポンプ 7、シリンジ・ポンプ 126、および / またはマイクロインフュージョン・ポンプ 130 の 1 つまたは複数に指示を送信することができる。

10

20

30

40

50

【0256】

いくつかの実施形態では、図 3 に示すような、またはここで記載されたような、番号が付けられたまたは番号が付けられていない、各アイテム、コンポーネント、デバイス、患者介護デバイス、ドック、および演算デバイスは任意選択である。例えば、いくつかの実施形態では、監視クライアント 1 は任意選択であり、監視サーバ 3 は任意選択であり、設備サービス 8 は任意選択であり、各サービス 19、20、21、22、23、24 は任意選択であり、クラウド・サーバ 25 は任意選択であり、他の監視クライアント 4 はそれぞれ任意選択であり、オンライン薬物データベース 9 は任意選択であり、薬物有害事象ネットワークは任意選択であり、患者のパーソナル EHR 19' は任意選択であり、および / または治療結果データベース 10 は任意選択である。それに加えて、または代替として、いくつかの実施形態では、各患者介護デバイス 7、14、15、16、17、35、126、128、130、148 は任意選択である。同様に、システム・モニタ 131、リスト・バンド 118、RFID 116、バーコード 114、スキャナ 120、ディスプレイ 134、および / または AC 電源はそれぞれ、本開示のいくつかの実施形態では任意選択である。

【0257】

それに加えて、いくつかの実施形態では、図 3 に示すような、またはここで記載されたような、番号が付けられたまたは番号が付けられていない、いくつかのアイテム、コンポーネント、デバイス、患者介護デバイス、ドック、および演算デバイスが、唯一のアイテム、コンポーネント、デバイス、患者介護デバイス、ドックまたは演算デバイスとして示されているが、多数のアイテム、コンポーネント、デバイス、患者介護デバイス、ドックおよび演算デバイスが考えられる。例えば、単一の注入ポンプ 7 が図 3 に示されているが、いくつかの実施形態では、2 つの注入ポンプ 7 を使用することができる、多数の注入ポンプ 7 を使用することができる、またはあらゆる任意の数の注入ポンプ 7 を使用することができる。それに加えて、または代替として、いくつかの実施形態では、多数のデバイス・ドック 104 および / または多数の監視クライアント・ドック 102 を使用することができる。

【0258】

それに加えて、または代替として、特定の患者介護デバイス 7、14、15、16、17、126、128、130、148 が示されているが、特定の患者介護デバイスの他の組合せ、サブセット、多数のもの、またはその組合せを使用することもできる。例えば、いくつかの実施形態では、患者介護デバイスのうち注入ポンプ 7 だけが使用されており、この特定の実施例では、他の患者介護デバイス 14、15、16、17、126、128、130、148 を無効にする、システム使用のために存在または利用可能ではない、電源を落とす、または図 3 のシステム 300 の一部ではないことがある。それに加えて、または代替として、いくつかの実施形態では、使用される患者介護デバイスだけがデバイス・ドック 104 にドッキング可能である。例えば、ある特定の実施形態では、注入ポンプ 7 はデバイス・ドック 102 内にドッキングされた唯一のデバイスであり、デバイス・ド

ック102だけが1つのデバイス、例えば注入ポンプ7を受ける。それに加えて、代替として、または任意選択では、いくつかの特定の実施形態では、患者介護デバイス7、14、15、16、17、35、126、128、130、148がドッキング可能である、ドッキングしないで動作することができる、および/またはドッキング可能でなく、独立型患者介護デバイスとして動作することができる。

【0259】

図3では、デバイス・ドック104はいくつかの患者介護デバイスを受けることが可能であるように示されているが、他の実施形態では、デバイス・ドック104は、1つの患者介護デバイス、複数の患者介護デバイス、またはあらゆる任意の数の患者介護デバイスを受けることができる。また、ドックの区画が使用されていないことがあり、例えば、図3に示すように、空の区画170がデバイス・ドック104内に示されている。それに加えて、監視クライアント・ドック102は1つの監視クライアント1を受けることが可能であるように示されているが、他の実施形態では、監視クライアント・ドック102は、2つの監視クライアント1、3つ以上の監視クライアント1、またはあらゆる任意の数の監視クライアント1を受けることができる。

10

【0260】

図4は、本開示の実施形態による、監視クライアント、例えば監視クライアント1とデバイスの1つまたは複数、例えば図3の患者介護デバイス7、14、15、16、17、35、126、128、130、148の1つまたは複数の間で通信を維持するための方法202を示すフローチャート図を示している。

20

【0261】

動作204は、監視クライアント・ドックがドック・コネクタを通して監視クライアントと監視クライアント・ドックの間の通信リンクとして利用可能であるか判定する。動作204の通信リンクが利用可能である場合、方法202は動作206に進み、そうでなければ、方法202は動作208に進む。動作208は、監視クライアント・ドックが無線リンクを通して監視クライアントと監視クライアント・ドックの間の通信リンクとして利用可能であるか判定する。動作208の通信リンクが利用可能である場合、方法202は動作206に進み、そうでなければ、方法202は動作210に進む。

【0262】

動作206は、監視クライアント・ドックが無線リンクを通して監視クライアント・ドックとデバイス・ドックの間の通信リンクとして利用可能であるか判定する。動作206の通信リンクが利用可能である場合、方法202は動作212に進み、そうでなければ、方法202は動作210に進む。

30

【0263】

動作210は、デバイス・ドックが無線リンクを通して監視クライアントとデバイス・ドックの間の通信リンクとして利用可能であるか判定する。動作210の通信リンクが利用可能である場合、方法202は動作212に進み、そうでなければ、方法202は動作214に進む。

【0264】

動作212は、デバイス・ドックがデバイス・ドックと患者介護デバイスとの間の通信リンクとして利用可能であるか判定する。動作212の通信リンクが利用可能である場合、方法202は動作216に進み、そうでなければ、方法202は動作214に進む。

40

【0265】

動作214は、患者介護デバイスが直接無線リンクを通して監視クライアントと患者介護デバイスとの間の通信リンクとして利用可能であるか判定する。動作214の通信リンクが利用可能である場合、方法202は動作216に進み、そうでなければ、動作218は、患者介護デバイスとの通信が利用可能ではないと決定する。

【0266】

動作216は、(1つまたは複数の)利用可能な通信リンクを使用して、監視クライアントと患者介護デバイスとの間のハンドシェイクを試みる。代替実施形態では、ハンドシェ

50

イクは試みられていない、例えば、いくつかの通信プロトコルはハンドシェイクを利用しない。決定動作 220 は、ハンドシェイクが成功したか、および監視クライアントとデバイスの間の通信が確立したか判定する。動作 220 が通信リンクが確立されたと決定した場合、方法 202 は、(1つまたは複数の)利用可能な通信リンクを使用して、動作 222 中に監視クライアントとデバイス間にデータを通信する。決定動作 220 が、ハンドシェイクが成功しなかったと決定した場合、方法 202 は、動作 218 においてデバイスとの通信が利用可能ではないと決定する、または方法 202 は、検証されていない通信リンク(明示的には図示せず)を通した監視クライアント間の通信を試みる。

【0267】

方法 202 は、監視クライアントと1つまたは複数の患者介護デバイス間で通信を維持する方法を記載した、本開示の例示的な実施形態である。いくつかの実施形態では、方法 202 は通信リンクのスケジュールを含むが、他のスケジュールを使用することができ、放送、エニーキャスト、マルチキャストまたはユニキャストを使用することができ、ルーティング・アルゴリズムを使用することができ、距離ベクトル・ルーティング・プロトコルを使用することができ、リンク状態ルーティング・プロトコルを使用することができ、最適化リンク状態ルーティング・プロトコルを使用することができ、パス・ベクトル・プロトコルを使用することができ、所定の代替通信パスでの静的ルーティングを使用することができ、および/または適応ネットワークを使用することができる。例えば、本開示のいくつかの実施形態では、体重を各通信パスに割り当てることができ、Dijkstra のアルゴリズムを使用して監視クライアント1と1つまたは複数の患者介護デバイス間の通信を行うことができ、あらゆる知られている方法で体重を決定することができ、帯域幅、信号品質、ビット誤り率の関数として含むことは、利用可能なデータ・スループットまたは待ち時間、および/またはその他に対して直線的である可能性がある。

【0268】

次に図5を参照すると、本開示のさらに別の実施形態による、監視クライアント1および様々な患者介護デバイス(例えば、患者介護デバイス7、126、128、または130)を共にドッキングするためのドック502、通信モジュール124D、およびドングル133を有する、ブロック図の形の電子患者介護システム500が示されている。図5の電子患者介護システム500は、図1の電子患者介護システム100と同様であるが、監視クライアント1、患者介護デバイス7、126、128、130、通信モジュール124D、およびドングル133のそれぞれは全て、ドック502にドッキング可能である。本開示を鑑みて分かるように、ドック502は、通信を容易にするために、1つまたは複数のバス、バックプレーン、通信バス、電子回路などを備えることができる。

【0269】

任意選択では、指示またはリクエストを患者介護デバイス7、14、15、16、17、35、126、128、130、148に送信するために、例えばポラス量、注入流量、合計送達用流体、薬物送達の開始時間、薬物送達の停止時間、または送達流量プロファイルを注入ポンプ7、シリンジ・ポンプ126および/またはマイクロインフュージョン・ポンプ130に送信するために、監視クライアント1、他の監視クライアント4、および/または遠隔コミュニケータ11を使用することができる。いくつかの実施形態では、例えば、丸薬を分配するための丸薬分配指示、丸薬タイプ、丸薬分配スケジュール、および/または最大丸薬分配基準などの、指示またはリクエストを丸薬ディスプレイ128に送信するために、監視クライアント1、4、11の1つまたは複数を使用することができる。最大丸薬分配基準は、所定の時間間隔内で送達することができる薬剤の最大量であり、例えば、特定の薬剤が必要に応じて(すなわち、必要になったら)摂取されるが、過剰に摂取される場合には薬剤は安全でない可能性があり、最大丸薬分配基準は、薬剤が患者によって安全でないレベルで、例えば所定の時間間隔の間に所定の量で摂取されるのを防ぐことができる。

【0270】

任意選択では、患者介護デバイス7、14、15、16、17、35、126、128

10

20

30

40

50

、 130、148 はまた、アラームまたは警報を発するまたは送信すべきであるかどうか判定する、治療または状態が患者にとって安全であるかどうか判定する、システム500が適切にまたは所定の境界で作動しているかどうか判定する、および/または監視クライアント1、他の監視クライアント4および/または遠隔コミュニケータ11のディスプレイ上にデータを表示するために、データを監視クライアント1、他の監視クライアント4、および/または遠隔コミュニケータ11に返信することができる。例えば、任意選択では、注入ポンプ7、シリンジ・ポンプ126、および/またはマイクロインフュージョン・ポンプ130は、上流側圧力、上流側圧力の変化、患者2に対する下流側圧力、患者2に対する下流側圧力の変化、注入ライン内の空気の有無、送達された実際のポラス量、実際の注入流量、送達された実際の合計流体、薬物送達の実際の開始時間、薬物送達の実際の停止時間、または実際の送達流量プロファイルを、監視クライアント1、他の監視クライアント4、および/または遠隔コミュニケータ11の1つまたは複数に(当てはまる場合に)通信することができる。別の実施形態では、丸薬ディスプレイ128は任意選択では、例えば分配された実際の丸薬、分配された実際の丸薬タイプ、分配された時の実際の丸薬分配スケジュール、または最大丸薬分配基準を超えたかどうかなどのデータを、監視クライアント1、他の監視クライアント4、および/または遠隔コミュニケータ11に返信することができる。

10

【0271】

患者介護デバイス7、14、15、16、17、35、126、128、130、148から受信したデータは、アラームおよび/または警報を発するために、あらゆる所定の状態に対して分析することができる。例えば、監視クライアント1、4、11の1つまたは複数は、患者への配管の過剰な凝固、浸透、閉塞または折れ曲がり、または静脈内バッグ170内の他の材料による閉塞の1つの表示である、注入ポンプ7、シリンジ・ポンプ126および/またはマイクロインフュージョン・ポンプ130の下流側圧力の増加を使用することができる。下流側圧力の急激な増加に応じて、監視クライアント1、4、11の1つまたは複数は、ユーザに視覚的にまたは聴覚的に警告または警報することができる。それに加えて、または代替として、患者2に対する下流側の圧力の急激な低下は、配管が針から外れた、および/または針が患者から今外れていることの表示であり、これに応じて、監視クライアント1、4、11の1つまたは複数は、ユーザに視覚的にまたは聴覚的に警告または警報することができる。監視クライアント1、4、11の1つまたは複数

20

30

【0272】

いくつかの実施形態では、図5に示すような、またはここで記載されたような、番号が付けられたまたは番号が付けられていない、各アイテム、コンポーネント、デバイス、患者介護デバイス、ドック、および演算デバイスは任意選択である。例えば、いくつかの実施形態では、監視クライアント1は任意選択であり、監視サーバ3は任意選択であり、設備サービス8は任意選択であり、各サービス19、20、21、22、23、24は任意選択であり、クラウド・サーバ25は任意選択であり、他の監視クライアント4はそれぞれ任意選択であり、オンライン薬物データベース9は任意選択であり、薬物有害事象ネットワークは任意選択であり、患者のパーソナルEHR19'は任意選択であり、および/または治療結果データベース10は任意選択である。それに加えて、または代替として、いくつかの実施形態では、各患者介護デバイス7、14、15、16、17、35、126、128、130、148は任意選択である。同様に、システム・モニタ131、リストバンド118、RFID116、バーコード114、スキャナ120、ディスプレイ134、および/またはAC電源はそれぞれ、本開示のいくつかの実施形態では任意選択である。

40

【0273】

50

それに加えて、いくつかの実施形態では、図5に示すような、またはここで記載されたような、番号が付けられたまたは番号が付けられていない、いくつかのアイテム、コンポーネント、デバイス、患者介護デバイス、ドック、および演算デバイスが、唯一のアイテム、コンポーネント、デバイス、患者介護デバイス、ドックまたは演算デバイスとして示されているが、多数のアイテム、コンポーネント、デバイス、患者介護デバイス、ドックおよび演算デバイスが考えられる。例えば、単一の注入ポンプ7が図5に示されているが、いくつかの実施形態では、2つの注入ポンプ7を使用することができる、多数の注入ポンプ7を使用することができる、またはあらゆる任意の数の注入ポンプ7を使用することができる。それに加えて、または代替として、いくつかの実施形態では、多数のドック502を使用することができる。

10

【0274】

それに加えて、または代替として、特定の患者介護デバイス7、14、15、16、17、126、128、130、148が示されているが、特定の患者介護デバイスの他の組合せ、サブセット、多数のもの、またはその組合せを使用することもできる。例えば、いくつかの実施形態では、患者介護デバイスのうち注入ポンプ7だけが使用されており、この特定の実施例では、他の患者介護デバイス14、15、16、17、126、128、130、148を無効にする、システム使用のために存在または利用可能ではない、電源を落とす、または図5のシステム500の一部ではないことがある。それに加えて、または代替として、いくつかの特定の実施形態では、使用される患者介護デバイスだけがドック502にドッキング可能である。例えば、ある特定の実施形態では、注入ポンプ7は

20

【0275】

図5では、ドック502はいくつかの患者介護デバイスを受けることが可能であるように示されているが、他の実施形態では、ドック502は、1つの患者介護デバイス、複数の患者介護デバイス、またはあらゆる任意の数の患者介護デバイスを受けことができる。

30

【0276】

図6は、本開示の実施形態による、監視クライアント、例えば図5の監視クライアント1と1つまたは複数の患者介護デバイス、例えば図5の患者介護デバイス7、14、15、16、17、35、126、128、130、148の1つまたは複数の間で通信を維持するための方法304を示すフローチャート図である。

40

【0277】

方法は、動作306中にドックがドック・コネクタを通して監視クライアントとドックの間の通信リンクとして利用可能であるか判定する。動作306の通信リンクが利用可能でない場合、方法304は動作308に進み、そうでなければ、方法304は動作310に進む。動作310は、ドックがドックと患者介護デバイスの間の通信リンクとして利用可能であるか判定する。動作310の通信リンクが利用可能でない場合、方法304は動作312に進み、そうでなければ、方法304は動作314に進む。

【0278】

動作308は、ドックが無線リンクを通して監視クライアントとドックの間の通信リンクとして利用可能であるか判定する。動作308の通信リンクが利用可能でない場合、方

50

法 3 0 4 は動作 3 1 0 に進み、そうでなければ、方法 3 0 4 は動作 3 1 2 に進む。

【 0 2 7 9 】

動作 3 1 2 は、患者介護デバイスが直接無線リンクを通して監視クライアントと患者介護デバイス間の通信リンクとして利用可能であるか判定する。動作 3 1 2 の通信リンクが利用可能でない場合、動作 3 1 6 は、監視クライアントと患者介護デバイス間の通信が利用可能ではないと決定する。

【 0 2 8 0 】

動作 3 1 4 は、(1 つまたは複数の) 利用可能な通信リンクを使用して、監視クライアントとデバイス間のハンドシェイクを試みる。代替実施形態では、ハンドシェイクは利用されない、例えば、いくつかのプロトコルはハンドシェイクを利用しない。決定動作 3 1 8 は、ハンドシェイクが成功したかどうか判定し、成功した場合、方法 3 0 4 は、動作 3 2 0 に進んで、(1 つまたは複数の) 利用可能な通信リンクを使用してデータを通信する。決定動作 3 1 8 がハンドシェイクが動作 3 1 4 で成功しなかったと決定した場合、動作 3 1 6 は、デバイスとの通信が利用可能ではないと決定する。他の実施形態では、決定動作 3 1 8 が、ハンドシェイクが動作 3 1 4 で成功しなかったと決定した場合、方法 3 0 4 は、検証されていない通信リンク (明示的には図示せず) を介して患者介護デバイスと通信することを試みる。

【 0 2 8 1 】

方法 3 0 4 は、監視クライアントと 1 つまたは複数の患者介護デバイス間で通信を維持する方法を記載した、本開示の例示的な実施形態である。いくつかの実施形態では、方法 3 0 4 は通信リンクのスケジュールを含むが、他のスケジュールを使用することができ、放送、エニーキャスト、マルチキャストまたはユニキャストを使用することができ、ルーティング・アルゴリズムを使用することができ、距離ベクトル・ルーティング・プロトコルを使用することができ、リンク状態ルーティング・プロトコルを使用することができ、最適化リンク状態ルーティング・プロトコルを使用することができ、パス・ベクトル・プロトコルを使用することができ、所定の代替通信パスでの静的ルーティングを使用することができ、および / または適応ネットワークを使用することができる。例えば、本開示のいくつかの実施形態では、体重を各通信パスに割り当てることができ、Dijkstra のアルゴリズムを使用して監視クライアント 1 と 1 つまたは複数の患者介護デバイス間の通信を行うことができ、あらゆる知られている方法で体重を決定することができ、帯域幅、信号品質、ビット誤り率の関数として含むことは、利用可能なデータ・スループットまたは待ち時間、および / またはその他に対して直線的である可能性がある。

【 0 2 8 2 】

次に図 7 を参照すると、本開示のさらに別の実施形態による、患者介護デバイス 7、1 2 6、1 2 8、1 3 0 をそこにドッキングするための一体型ドック 7 0 2 を備えた監視クライアント 1 を有する電子患者介護システム 7 0 0 のブロック図が示されている。それに加えて、いくつかの実施形態では、通信モジュール 1 2 4 D、およびドングル 1 3 3 は全て、ドック 7 0 2 にドッキング可能である。図 7 の患者介護システム 7 0 0 は、図 1 の患者介護システム 1 0 0 と同様であるが、患者介護システム 7 0 0 は一体型ドック 7 0 2 を備えている。いくつかの実施形態では、監視クライアント 1 は、ドックを介してドッキングされた場合に、患者介護デバイスと通信するが、監視クライアント 1 が患者介護デバイス、例えば患者介護デバイス 7、1 4、1 5、1 6、1 7、3 5、1 2 6、1 2 8、1 3 0、1 4 8 と通信することができない場合、監視クライアント 1 は無線で、例えば監視クライアント 1 のアンテナ 1 1 2 を使用して通信することができる。

【 0 2 8 3 】

任意選択では、指示またはリクエストを患者介護デバイス 7、1 4、1 5、1 6、1 7、3 5、1 2 6、1 2 8、1 3 0、1 4 8 に送信するために、例えばポラス量、注入流量、合計送達用流体、薬物送達の開始時間、薬物送達の停止時間、または送達流量プロファイルを注入ポンプ 7、シリンジ・ポンプ 1 2 6 および / またはマイクロインフュージョン・ポンプ 1 3 0 に送信するために、監視クライアント 1、他の監視クライアント 4、お

10

20

30

40

50

よび／または遠隔コミュニケータ 11 を使用することができる。いくつかの実施形態では、例えば、丸薬を分配するための丸薬分配指示、丸薬タイプ、丸薬分配スケジュール、および／または最大丸薬分配基準などの、指示またはリクエストを丸薬ディスペンサ 128 に送信するために、監視クライアント 1、4、11 の 1 つまたは複数を使用することができる。最大丸薬分配基準は、所定の時間間隔内で送達することができる薬剤の最大量であり、例えば、特定の薬剤が必要に応じて（すなわち、必要になったら）摂取されるが、過剰に摂取される場合には薬剤は安全でない可能性があり、最大丸薬分配基準は、薬剤が患者によって安全でないレベルで、例えば所定の時間間隔の間に所定の量で摂取されるのを防ぐことができる。

【0284】

任意選択では、患者介護デバイス 7、14、15、16、17、35、126、128、130、148 はまた、アラームまたは警報を発するまたは送信するべきであるかどうか判定する、治療または状態が患者にとって安全であるかどうか判定する、システム 70 が適切にまたは所定の境界で作動しているかどうか判定する、および／または監視クライアント 1、他の監視クライアント 4 および／または遠隔コミュニケータ 11 のディスプレイ上にデータを表示するために、データを監視クライアント 1、他の監視クライアント 4、および／または遠隔コミュニケータ 11 に返信することができる。例えば、任意選択では、注入ポンプ 7、シリンジ・ポンプ 126、および／またはマイクロインフュージョン・ポンプ 130 は、上流側圧力、上流側圧力の変化、患者 2 に対する下流側圧力、患者 2 に対する下流側圧力の変化、注入ライン内の空気の有無、送達された実際のボラス量、実際の注入流量、送達された実際の合計流体、薬物送達の実際の開始時間、薬物送達の実際の停止時間、または実際の送達流量プロファイルを、監視クライアント 1、他の監視クライアント 4、および／または遠隔コミュニケータ 11 の 1 つまたは複数に（当てはまる場合に）通信することができる。別の実施形態では、丸薬ディスペンサ 128 は任意選択では、例えば分配された実際の丸薬、分配された実際の丸薬タイプ、分配された時の実際の丸薬分配スケジュール、または最大丸薬分配基準を超えたかどうかなどのデータを、監視クライアント 1、他の監視クライアント 4、および／または遠隔コミュニケータ 11 に返信することができる。

【0285】

患者介護デバイス 7、14、15、16、17、35、126、128、130、148 から受信したデータは、アラームおよび／または警報を発するために、あらゆる所定の状態に対して分析することができる。例えば、監視クライアント 1、4、11 の 1 つまたは複数は、患者への配管の過剰な凝固、浸透、閉塞または折れ曲がり、または静脈内バッグ 170 内の他の材料による閉塞の 1 つの表示である、注入ポンプ 7、シリンジ・ポンプ 126 および／またはマイクロインフュージョン・ポンプ 130 の下流側圧力の増加を使用することができる。下流側圧力の急激な増加に応じて、監視クライアント 1、4、11 の 1 つまたは複数は、ユーザに視覚的にまたは聴覚的に警告または警報することができる。それに加えて、または代替として、患者 2 に対する下流側の圧力の急激な低下は、配管が針から外れた、および／または針が患者から今外れていることの表示であり、これに応じて、監視クライアント 1、4、11 の 1 つまたは複数は、ユーザに視覚的にまたは聴覚的に警告または警報することができる。監視クライアント 1、4、11 の 1 つまたは複数は任意選択では、患者 2 に対する下流側圧力の急激な上昇および／または低下に応じて、流体の送達を停止するために、注入ポンプ 7、シリンジ・ポンプ 126、および／またはマイクロインフュージョン・ポンプ 130 の 1 つまたは複数に指示を送信することができる。

【0286】

いくつかの実施形態では、図 7 に示すような、またはここで記載されたような、番号が付けられたまたは番号が付けられていない、各アイテム、コンポーネント、デバイス、患者介護デバイス、ドック、および演算デバイスは任意選択である。例えば、いくつかの実施形態では、監視クライアント 1 は任意選択であり、監視サーバ 3 は任意選択であり、設

10

20

30

40

50

備サービス 8 は任意選択であり、各サービス 19、20、21、22、23、24 は任意選択であり、クラウド・サーバ 25 は任意選択であり、他の監視クライアント 4 はそれぞれ任意選択であり、オンライン薬物データベース 9 は任意選択であり、薬物有害事象ネットワークは任意選択であり、患者のパーソナル EHR 19' は任意選択であり、および/または治療結果データベース 10 は任意選択である。それに加えて、または代替として、いくつかの実施形態では、各患者介護デバイス 7、14、15、16、17、35、126、128、130、148 は任意選択である。同様に、システム・モニタ 131、リスト・バンド 118、RFID 116、バーコード 114、スキャナ 120、ディスプレイ 134、および/または AC 電源はそれぞれ、本開示のいくつかの実施形態では任意選択である。

10

【0287】

それに加えて、いくつかの実施形態では、図 7 に示すような、またはここで記載されたような、番号が付けられたまたは番号が付けられていない、いくつかのアイテム、コンポーネント、デバイス、患者介護デバイス、ドック、および演算デバイスが、唯一のアイテム、コンポーネント、デバイス、患者介護デバイス、ドックまたは演算デバイスとして示されているが、多数のアイテム、コンポーネント、デバイス、患者介護デバイス、ドックおよび演算デバイスが考えられる。例えば、単一の注入ポンプ 7 が図 7 に示されているが、いくつかの実施形態では、2 つの注入ポンプ 7 を使用することができる、多数の注入ポンプ 7 を使用することができる、またはあらゆる任意の数の注入ポンプ 7 を使用することができる。それに加えて、または代替として、いくつかの実施形態では、一体型ドック 702 を使用することができる。

20

【0288】

それに加えて、または代替として、特定の患者介護デバイス 7、14、15、16、17、126、128、130、148 が示されているが、特定の患者介護デバイスの他の組合せ、サブセット、多数のもの、またはその組合せを使用することもできる。例えば、いくつかの実施形態では、患者介護デバイスのうち注入ポンプ 7 だけが使用されており、この特定の実施例では、他の患者介護デバイス 14、15、16、17、126、128、130、148 を無効にする、システム使用のために存在または利用可能ではない、電源を落とす、または図 7 のシステム 700 の一部ではないことがある。それに加えて、または代替として、いくつかの特定の実施形態では、使用される患者介護デバイスだけが一体型ドック 702 にドッキング可能である。例えば、ある特定の実施形態では、注入ポンプ 7 は一体型ドック 702 内にドッキングされた唯一のデバイスであり、一体型ドック 702 だけが 1 つのデバイス、例えば注入ポンプ 7 を受ける。それに加えて、代替として、または任意選択では、いくつかの特定の実施形態では、患者介護デバイス 7、14、15、16、17、35、126、128、130、148 がドッキング可能である、ドッキングしないで動作することができる、および/またはドッキング可能でなく、独立型患者介護デバイスとして動作することができる。

30

【0289】

図 7 では、一体型ドック 702 はいくつかの患者介護デバイスを受けることが可能であるように示されているが、他の実施形態では、一体型ドック 702 は、1 つの患者介護デバイス、複数の患者介護デバイス、またはあらゆる任意の数の患者介護デバイスを受けることができる。また、ドックの区画が使用されていないことがあり、例えば、図 7 に示すように、空の区画 170 が一体型ドック 702 内に示されている。それに加えて、一体型ドック 702 は 1 つの一体型監視クライアント 1 を受けることが可能であるように示されているが、他の実施形態では、一体型ドック 702 は、2 つの一体型監視クライアント 1、3 つ以上の一体型監視クライアント 1、またはあらゆる任意の数の一体型監視クライアント 1 を受けることができる。

40

【0290】

図 8 は、本開示のさらに別の実施形態による、ハブ 802 を有する電子患者介護システム 800 のブロック図である。任意選択では、いくつかの実施形態では、ハブ 802 は、

50

監視クライアント・ドック102とデバイス・ドック804、806の間に通信インターフェースを提供する。さらに追加の実施形態では、ハブ802は、監視クライアント1、他の監視クライアント4、および/または遠隔コミュニケータ11なしで、患者介護デバイスを制御する。例えば、ハブ802は、監視サーバ3、設備サービス8、ナース・ステーション5、薬局6、クラウド・サーバ25、オンライン薬物データベースまたは薬物有害事象ネットワーク9、患者のパーソナルEHR19'、および/または治療結果データベース10と通信することができる。ハブ802は、そこに接続された全てのデバイス(例えば、患者介護デバイス、監視クライアント、遠隔コミュニケータなど)がハブ802のクロックを使用する、リアルタイム・デバイスがハブ802のクロックを使用する、またはタイム・クリティカル・デバイスがハブ802のクロックを使用するように、クロックを提供することができる。

【0291】

いくつかの実施形態では、GPSおよび/または測距モジュール(例えば、超音波測距モジュール)を、注入ポンプ830、監視クライアント1、ハブ802、介護人、および/または患者上に設置することができる。所定の設定は、注入ポンプ830、監視クライアント1、ハブ802、介護人、および/または患者の所定のグループが、この特定の実施形態では、治療を開始する前に、および/または注入ポンプ830、ハブ802、および/または監視クライアント1の1つを構成する前に、互いに対して所定の距離にしなければならない必要がある可能性がある。

【0292】

いくつかの実施形態では、ハブ802は、監視クライアント1、および/または遠隔コミュニケータ11の上にGUI、ウィンドウ、データなどを表示するために、アプリケーション・プログラミング・インターフェース(API)を含む。APIは、セキュアなデータ・クラスを含むことができる。さらに追加の実施形態では、ドック102、804、および/または806は、監視クライアント1、または遠隔コミュニケータ11の上にGUI、ウィンドウ、データなどを表示するために、APIを含む。さらに追加の実施形態では、ドック102、804、または806、またはハブ802は、患者介護デバイス830、810、および/または814の上にGUI、ウィンドウ、データなどを表示するために、APIを含む。

【0293】

いくつかの実施形態では、ハブ802および/またはドック102、804、および/または806は、関連付けられた患者介護デバイス(そこにペアリングされたデバイス、ハブ802および/またはドック102、804、および/または806に差し込まれたまたはドッキングされたデバイス)のタイプに基づいて、そこに関連付けられた患者介護デバイスのタイプを識別し、構成データをロードすることができる。

【0294】

いくつかの実施形態では、ハブ802および/またはドック102、804、および/または806は、そこに関連付けられた患者介護デバイスのタイプを識別し、html、CSS、JavaScript(登録商標)などを使用してUIを構成することができる。いくつかの実施形態では、ハブ802および/またはドック102、804、および/または806は、分散型UIシステムを有することができる。

【0295】

本明細書に記載したユーザ・インターフェースは、リクエスト動作フレームワークを利用することができる。

【0296】

任意選択では、いくつかの特定の実施形態では、ハブ802は、監視クライアント1と通信するためのセーフティ・クリティカル回路およびソフトウェアの全てを含む。例えば、この特定の実施形態では、ハブ802は監視クライアント1から治療パラメータを受信し、ハブ802は、例えば、監視クライアント1上のどこかで行なわれるあらゆる安全性チェックとは別に、治療パラメータが患者2にとって安全であることを保証する。さらに

10

20

30

40

50

追加の特定の実施形態では、システム 800 は、任意選択では、監視クライアント 1 の完全なフォールト・トレラントであり、例えば、中で行なわれた独立した安全性チェックが所定の基準、例えば注入ポンプ 7 の薬物送達の所定の安全範囲を満たしていない場合に、監視クライアント 1 からの指示、リクエスト、またはパラメータを無視する可能性がある。

【0297】

任意選択では、さらに追加の特定の実施形態では、静脈内バッグ 170 に取り付けられたバーコードを、スキャナ 120 によってスキャンすることができ、(例えば、患者のパーソナル EHR 19' から) 所定の処方箋をダウンロードする、および/または注入ポンプ 830 はドック 804 にドッキングされている場合にハブ 802 にアップロードされる所定の処方箋を含む。その後、この特定の実施形態では、また任意選択では、ハブ 802 は患者 2 内への静脈内バッグ 170 の注入を開始し、患者 2 の安全性を保証するために治療の進行を監視する。それに加えて、代替として、または任意選択では、この特定の実施形態では、介護人はハブ 802 のみを介して図 8 に示すようにシステム 800 と相互作用することができる。任意選択では、いくつかの実施形態では、ハブ 802 は、治療、状態、または患者情報を監視クライアント 1 にアップロードする。例えば、ハブ 802 は、ユーザによる情報の確認のため、監視クライアント 1 内への記憶などのために、ユーザに表示するように、注入ポンプ 830 から受信した治療情報、または静脈内バッグ 170 上のスキャンされたバーコードに対応する患者のパーソナル EHR 19' から受信した治療情報を監視クライアント 1 にアップロードすることができる。

10

20

【0298】

いくつかの実施形態では、デバイス・ドック 804 は、注入ポンプ 830、810、および 812 を受ける。いくつかの実施形態では、デバイス・ドック 804 は、1つの、2つ以上の、または複数の患者介護デバイスを受ける。デバイス・ドック 806 は、丸薬ディスプレイ 814 を受ける。いくつかの実施形態では、デバイス・ドック 806 は、丸薬ディスプレイ 806 などの1つの、2つ以上の、または複数の患者介護デバイスを受ける。デバイス・ドック 804 は、無線通信用のアンテナ 816 を備えており、デバイス・ドック 806 は、無線通信用のアンテナ 818 を備えている。同様に、ハブ 802 は、無線通信用のアンテナ 820 を備えている。それに加えて、または代替として、デバイス・ドック 804、ハブ 802、および/または監視クライアント 1 は、有線接続を使用して互いに通信する。ハブ 802、およびドック 804、および 806 はそれぞれ、例えば、USB ケーブルを使用して、イーサネット・ケーブルを使用して、および/または無線リンクを介して、互いに通信することができる。任意選択では、ハブ 802 は、ディスプレイ 822、カメラ 824、マイク 826、スキャナ 120、着脱可能ディスプレイ(図示せず)などの追加の付属品を備えることができる。前に記載したように、ハブ 802 は、全ての患者セーフティ・クリティカル機能を提供することができ、監視クライアント 1 および/または監視クライアント・ドック 102 とは独立して動作することができる。

30

【0299】

任意選択では、指示またはリクエストを患者介護デバイス 14、15、16、17、35、830、810、812、814、830、148 に送信するために、例えばボラス量、注入流量、合計送達用流体、薬物送達の開始時間、薬物送達の停止時間、または送達流量プロファイルを注入ポンプ 830、810、812 の1つまたは複数に送信するために、監視クライアント 1、他の監視クライアント 4、および/または遠隔コミュニケータ 11 を使用することができる。いくつかの実施形態では、例えば、丸薬を分配するための丸薬分配指示、丸薬タイプ、丸薬分配スケジュール、および/または最大丸薬分配基準などの、指示またはリクエストを丸薬ディスプレイ 814 に送信するために、監視クライアント 1、4、11 の1つまたは複数を使用することができる。最大丸薬分配基準は、所定の時間間隔内で送達することができる薬剤の最大量であり、例えば、特定の薬剤が必要に応じて(すなわち、必要になったら)摂取されるが、過剰に摂取される場合には薬剤は安全でない可能性があり、最大丸薬分配基準は、薬剤が患者によって安全でないレベルで

40

50

、例えば所定の時間間隔の間に所定の量で摂取されるのを防ぐことができる。

【0300】

任意選択では、患者介護デバイス14、15、16、17、35、830、810、812、814、830、148はまた、アラームまたは警報を発するまたは送信すべきであるかどうか判定する、治療または状態が患者にとって安全であるかどうか判定する、システム800が適切にまたは所定の境界で作動しているかどうか判定する、および/または監視クライアント1、他の監視クライアント4および/または遠隔コミュニケータ11のディスプレイ上にデータを表示するために、データを監視クライアント1、他の監視クライアント4、および/または遠隔コミュニケータ11に返信することができる。例えば、任意選択では、注入ポンプ830、810、812の1つまたは複数は、上流側圧力、上流側圧力の変化、患者2に対する下流側圧力、患者2に対する下流側圧力の変化、注入ライン内の空気の有無、送達された実際のボラス量、実際の注入流量、送達された実際の合計流体、薬物送達の実際の開始時間、薬物送達の実際の停止時間、または実際の送達流量プロファイルを、監視クライアント1、他の監視クライアント4、および/または遠隔コミュニケータ11の1つまたは複数に（当てはまる場合に）通信することができる。別の実施形態では、丸薬ディスペンサ814は任意選択では、例えば分配された実際の丸薬、分配された実際の丸薬タイプ、分配された時の実際の丸薬分配スケジュール、または最大丸薬分配基準を超えたかどうかなどのデータを、監視クライアント1、他の監視クライアント4、および/または遠隔コミュニケータ11に返信することができる。

10

【0301】

患者介護デバイス14、15、16、17、35、830、810、812、814、830、148から受信したデータは、アラームおよび/または警報を発するために、あらゆる所定の状態に対して分析することができる。例えば、監視クライアント1、4、11の1つまたは複数は、患者への配管の過剰な凝固、浸透、閉塞または折れ曲がり、または静脈内バグ170内の他の材料による閉塞の1つの表示である、注入ポンプ830、810、812の1つまたは複数の下流側圧力の増加を使用することができる。下流側圧力の急激な増加に応じて、監視クライアント1、4、11の1つまたは複数は、ユーザに視覚的にまたは聴覚的に警告または警報することができる。それに加えて、または代替として、患者2に対する下流側圧力の急激な低下は、配管が針から外れた、および/または針が患者から今外れていることの表示であり、これに応じて、監視クライアント1、4、11の1つまたは複数は、ユーザに視覚的にまたは聴覚的に警告または警報することができる。監視クライアント1、4、11の1つまたは複数は任意選択では、患者2に対する下流側圧力の急激な上昇および/または低下に応じて、流体の送達を停止するために、注入ポンプ830、810、812の1つまたは複数に指示を送信することができる。

20

30

【0302】

いくつかの実施形態では、図8に示すような、またはここで記載されたような、番号が付けられたまたは番号が付けられていない、各アイテム、コンポーネント、デバイス、患者介護デバイス、ドック、および演算デバイスは任意選択である。例えば、いくつかの実施形態では、監視クライアント1は任意選択であり、監視サーバ3は任意選択であり、設備サービス8は任意選択であり、各サービス19、20、21、22、23、24は任意選択であり、クラウド・サーバ25は任意選択であり、他の監視クライアント4はそれぞれ任意選択であり、オンライン薬物データベース9は任意選択であり、薬物有害事象ネットワークは任意選択であり、患者のパーソナルEHR19'は任意選択であり、および/または治療結果データベース10は任意選択である。それに加えて、または代替として、いくつかの実施形態では、各患者介護デバイス830、810、812は任意選択である。同様に、システム・モニタ131、リスト・バンド118、RFID116、バーコード114、スキャナ120、ディスプレイ808、および/またはAC電源はそれぞれ、本開示のいくつかの実施形態では任意選択である。

40

【0303】

それに加えて、いくつかの実施形態では、図8に示すような、またはここで記載された

50

ような、番号が付けられたまたは番号が付けられていない、いくつかのアイテム、コンポーネント、デバイス、患者介護デバイス、ドック、および演算デバイスが、唯一のアイテム、コンポーネント、デバイス、患者介護デバイス、ドックまたは演算デバイスとして示されているが、多数のアイテム、コンポーネント、デバイス、患者介護デバイス、ドックおよび演算デバイスが考えられる。例えば、単一の丸薬ディスペンサ 8 1 4 が図 8 に示されているが、いくつかの実施形態では、2つの丸薬ディスペンサ 8 1 4 を使用することができる、多数の丸薬ディスペンサ 8 1 4 を使用することができる、またはあらゆる任意の数の丸薬ディスペンサ 8 1 4 を使用することができる。それに加えて、または代替として、いくつかの実施形態では、多数のドック 8 0 4 または 8 0 6、および / または多数の監視クライアント・ドック 1 0 2 を使用することができる。

10

【 0 3 0 4 】

それに加えて、または代替として、特定の患者介護デバイス 8 3 0、8 1 0、8 1 2 が示されているが、特定の患者介護デバイスの他の組合せ、サブセット、多数のもの、またはその組合せを使用することもできる。例えば、いくつかの実施形態では、患者介護デバイスのうち注入ポンプ 8 3 0 だけが使用されており、この特定の実施例では、他の患者介護デバイス 8 1 0、8 1 2、8 1 4 を無効にする、システム使用のために存在または利用可能ではない、電源を落とす、または図 8 のシステム 8 0 0 の一部ではないことがある。それに加えて、または代替として、いくつかの特定の実施形態では、使用される患者介護デバイスだけがドック 8 0 4 または 8 0 6 にドッキング可能である。例えば、特定の一時実施形態では、注入ポンプ 8 3 0 が、ドック 8 0 4 内にドッキングされた唯一のデバイスであり、ドック 8 0 4 だけが 1 つのデバイス、例えば注入ポンプ 8 3 0 を受ける。

20

【 0 3 0 5 】

図 8 では、ドック 8 0 4 はいくつかの患者介護デバイスを受けることが可能であるように示されているが、他の実施形態では、デバイス・ドック 8 0 4 は、1 つの患者介護デバイス、複数の患者介護デバイス、またはあらゆる任意の数の患者介護デバイスを受けることができる。また、ドックの区画が使用されていないことがある（図 8 には図示せず）。それに加えて、監視クライアント・ドック 1 0 2 は 1 つの監視クライアント 1 を受けることが可能であるように示されているが、他の実施形態では、監視クライアント・ドック 1 0 2 は、2 つの監視クライアント 1、3 つ以上の監視クライアント 1、またはあらゆる任意の数の監視クライアント 1 を受けることができる。それに加えて、代替として、または任意選択では、いくつかの特定の実施形態では、患者介護デバイス 1 4、1 5、1 6、1 7、3 5、8 3 0、8 1 0、8 1 2、8 1 4 がドッキング可能である、ドッキングしないで動作することができる、および / またはドッキング可能でなく、独立型患者介護デバイスとして動作することができる。

30

【 0 3 0 6 】

図 8 のシステム 8 0 0 は、それとの通信を維持するためのあらゆる知られている通信方法を使用することができる。例えば、いくつかの実施形態では、あらゆる通信のスケジュールを使用することができ、放送、エニーキャスト、マルチキャストまたはユニキャストを使用することができ、ルーティング・アルゴリズムを使用することができ、距離ベクトル・ルーティング・プロトコルを使用することができ、リンク状態ルーティング・プロトコルを使用することができ、最適化リンク状態ルーティング・プロトコルを使用することができ、パス・ベクトル・プロトコルを使用することができ、所定の代替通信パスでの静的ルーティングを使用することができ、および / または適応ネットワークを使用することができる。例えば、本開示のいくつかの実施形態では、体重を各通信パスに割り当てることができ、Dijkstra のアルゴリズムを使用して監視クライアント 1 またはハブ 8 0 2 と 1 つまたは複数の患者介護デバイス（例えば、患者介護デバイス 8 3 0、8 1 0、8 1 2、および 8 1 4）の間を通信することができ、あらゆる知られている方法で体重を決定することができ、帯域幅、信号品質、ビット誤り率の関数として含むことは、利用可能なデータ・スループットまたは待ち時間、および / またはその他に対して直線的である可能性がある。

40

50

【0307】

本開示の実施形態では、設備サービス8および/または薬物有害事象ネットワーク9はまた、誤薬低減システム(DERS)を備えることができる。DERSシステムは、ソフト・アラームをトリガするための第1のセットの所定の基準、および/またはハード・アラームをトリガするための第2のセットの所定の基準を含むことができる。ソフト・アラームは、ハード・アラームの原因が取り除かれるまでハード・アラームが治療を中断させながら、注入ポンプ830のユーザ・インターフェース、ハブ802のユーザ・インターフェース808および/または監視クライアント1のユーザ・インターフェースを使用して介護人によって無効にする(例えば、止める)ことができる(また、可聴および/または振動アラームのみであってもよい)。

10

【0308】

本開示のさらに追加の実施形態では、DERSシステムは、ソフト・リミットを規定する第1のセットの所定の基準、および/またはハード・リミットを規定する第2のセットの所定の基準を含むことができる。ハードおよびソフト・リミットは、寸法、体重、年齢、他の患者パラメータ、または他の基準に基づいて、薬物投与量などの治療リミットを規定する。ソフト・リミットは、設定がハード・リミットを規定する第2のセットの所定の基準に合うように変更されるまで、ハード・リミットは治療を開始するのを防ぎながら、治療が第1のセットの所定の基準外であるにも関わらず、治療を開始するために、注入ポンプ830のユーザ・インターフェース、監視クライアント1のユーザ・インターフェース、および/またはハブ802のユーザ・インターフェース808を使用して介護人によって無効にすることができる。

20

【0309】

いくつかの実施形態では、患者介護デバイス830、810、812、814、14、15、16、17、35および/または148、監視クライアント1、遠隔コミュニケータ11、およびドック102および/または804、および/またはハブ802は、例えばAPIを介して、セキュアなデータ・クラスを含むことができる。

【0310】

再び図面を参照すると、図9は、本開示のさらに別の実施形態による、積み重ね可能な監視クライアント902、積み重ね可能な注入ポンプ904、積み重ね可能なシリンジ・ポンプ906、および別の積み重ね可能な患者介護デバイス908を有する電子患者介護システム900のブロック図を示している。積み重ね可能なデバイス902~908は、バックプレーンおよび/またはバスを使用して通信することができる(いくつかの実施形態では、積み重ね可能なデバイス902~908は通信モジュールを介して通信する)。

30

【0311】

任意選択では、指示またはリクエストを患者介護デバイス14、15、16、17、35、128、904、906、908、148に送信するために、例えばボラス量、注入流量、合計送達用流体、薬物送達の開始時間、薬物送達の停止時間、または送達流量プロファイルを積み重ね可能な注入ポンプ904、積み重ね可能なシリンジ・ポンプ906、および/または他の積み重ね可能な患者介護デバイス908に送信するために、監視クライアント902、他の監視クライアント4、および/または遠隔コミュニケータ11を使用することができる。いくつかの実施形態では、例えば、丸薬を分配するための丸薬分配指示、丸薬タイプ、丸薬分配スケジュール、および/または最大丸薬分配基準などの、指示またはリクエストを丸薬ディスペンサ128に送信するために、監視クライアント902、4、11の1つまたは複数を使用することができる。最大丸薬分配基準は、所定の時間間隔内で送達することができる薬剤の最大量であり、例えば、特定の薬剤が必要に応じて(すなわち、必要になったら)摂取されるが、過剰に摂取される場合には薬剤は安全でない可能性があり、最大丸薬分配基準は、薬剤が患者によって安全でないレベルで、例えば所定の時間間隔の間に所定の量で摂取されるのを防ぐことができる。

40

【0312】

任意選択では、患者介護デバイス14、15、16、17、35、128、904、9

50

06、908、148はまた、アラームまたは警報を発するまたは送信すべきであるかどうか判定する、治療または状態が患者にとって安全であるかどうか判定する、システム900が適切にまたは所定の境界で作動しているかどうか判定する、および/または監視クライアント902、他の監視クライアント4および/または遠隔コミュニケータ11のディスプレイ上にデータを表示するために、データを監視クライアント902、他の監視クライアント4、および/または遠隔コミュニケータ11に返信することができる。例えば、任意選択では、積み重ね可能な注入ポンプ904、積み重ね可能なシリンジ・ポンプ906、および/または他の積み重ね可能な患者介護デバイス908は、上流側圧力、上流側圧力の変化、患者2に対する下流側圧力、患者2に対する下流側圧力の変化、注入ライン内の空気の有無、送達された実際のボラス量、実際の注入流量、送達された実際の合計流体、薬物送達の実際の開始時間、薬物送達の実際の停止時間、または実際の送達流量プロファイルを、監視クライアント902、他の監視クライアント4、および/または遠隔コミュニケータ11の1つまたは複数に（当てはまる場合に）通信することができる。別の実施形態では、丸薬ディスペンサ128は任意選択では、例えば分配された実際の丸薬、分配された実際の丸薬タイプ、分配された時の実際の丸薬分配スケジュール、または最大丸薬分配基準を超えたかどうかなどのデータを、積み重ね可能な監視クライアント902、他の監視クライアント4、および/または遠隔コミュニケータ11に返信することができる。

【0313】

患者介護デバイス14、15、16、17、35、128、904、906、908、148から受信したデータは、アラームおよび/または警報を発するために、あらゆる所定の状態に対して分析することができる。例えば、監視クライアント902、4、11の1つまたは複数は、患者への配管の過剰な凝固、浸透、閉塞または折れ曲がり、または静脈内バッグ170内の他の材料による閉塞の1つの表示である、積み重ね可能な注入ポンプ904および/または積み重ね可能なシリンジ・ポンプ906の下流側圧力の増加を使用することができる。下流側圧力の急激な増加に応じて、監視クライアント902、4、11の1つまたは複数は、ユーザに視覚的にまたは聴覚的に警告または警報することができる。それに加えて、または代替として、患者2に対する下流側圧力の急激な低下は、配管が針から外れた、および/または針が患者から今外れていることの表示であり、これに応じて、監視クライアント902、4、11の1つまたは複数は、ユーザに視覚的にまたは聴覚的に警告または警報することができる。監視クライアント902、4、11の1つまたは複数は任意選択では、患者2に対する下流側圧力の急激な上昇および/または低下に応じて、流体の送達を停止するために、積み重ね可能な注入ポンプ904および/または積み重ね可能なシリンジ・ポンプ906の1つまたは複数に指示を送信することができる。

【0314】

積み重ね可能な監視クライアント902、積み重ね可能なデバイス908、積み重ね可能な注入ポンプ904、および積み重ね可能なシリンジ・ポンプ906は、各デバイスの上部および底部に結合されたコネクタを介して共にデジター・チェーン接続することができる。例えば、積み重ね可能なシリンジ・ポンプ906を代わりに、監視クライアント902の上部に積み重ねることができ、それによって、積み重ね可能なシリンジ・ポンプ906の底部コネクタは監視クライアント902の上部のコネクタに電気結合されている。

【0315】

デジター・チェーンは、例えば、積み重ね可能な監視クライアント902、積み重ね可能な患者介護デバイス908、積み重ね可能な注入ポンプ904、および積み重ね可能なシリンジ・ポンプ906それぞれ内の電気導体を通して作り出すことができ、それによって連続電気接触がこれらのデバイスそれぞれの間に維持される。

【0316】

それに加えて、または代替として、積み重ね可能なデバイス902、908、904、906は任意選択では、互いに無線通信を維持することができる。例えば、積み重ね可能

な監視クライアント902は、デジター・チェーン接続された導体が積み重ね可能なデバイス902、908、904、906のうちの1つの積み重ね可能なデバイス内の内部短絡により電氣的に無反応であることを検出することができ、積み重ね可能な監視クライアント902は、どのデバイスが故障したのが判定するために各積み重ね可能なデバイス908、904、906に問い合わせることができる。決定を行なった後に、積み重ね可能な監視クライアント902は、故障したデバイスをデジター・チェーン接続された導体から電氣的に係脱させるために、積み重ね可能なデバイス902、908、904、906のうちの故障したデバイス内で絶縁された切断回路と無線通信することができる。それに加えて、または代替として、積み重ね可能なデバイス902、908、904、906の1つまたは複数は、積み重ね可能なデバイス902、908、904、906の1つが故障している、および/または積み重ね可能なデバイス902、908、904、906の1つがデジター・チェーン接続された有線通信リンクを介してではなくむしろ無線で通信することを警告する、警報を送信する、および/またはメッセージを表示することができる。

10

20

30

40

50

【0317】

それに加えて、または代替として、積み重ね可能な監視クライアント902、積み重ね可能なデバイス908、積み重ね可能な注入ポンプ904、および積み重ね可能なシリンジ・ポンプ906はそれぞれ、デジター・チェーン内でその下または上でそれぞれのデバイスに情報を中継または再伝達することができる。例えば、積み重ね可能な注入ポンプ904は、内部メモリ内のデータをバッファリングし、積み重ね可能な患者介護デバイス908が追加のデータを受信する準備ができていることを示す信号を積み重ね可能な患者介護デバイス908から受信した場合に情報を通信することによって、積み重ね可能なシリンジ・ポンプ906から受信したデータを全て通信することができる。いくつかの実施形態では、図8に示すような、またはここで記載されたような、番号が付けられたまたは番号が付けられていない、各アイテム、コンポーネント、デバイス、患者介護デバイス、ドック、および演算デバイスは任意選択である。例えば、いくつかの実施形態では、監視クライアント1は任意選択であり、監視サーバ3は任意選択であり、設備サービス8は任意選択であり、各サービス19、20、21、22、23、24は任意選択であり、クラウド・サーバ25は任意選択であり、他の監視クライアント4はそれぞれ任意選択であり、オンライン薬物データベース9は任意選択であり、患者のパーソナルEHR19'は任意選択であり、および/または治療結果データベース10は任意選択である。それに加えて、または代替として、いくつかの実施形態では、各患者介護デバイス830、810、812は任意選択である。同様に、システム・モニタ131、リスト・バンド118、RFID116、バーコード114、スキャナ120、ディスプレイ808、および/またはAC電源はそれぞれ、本開示のいくつかの実施形態では任意選択である。

【0318】

それに加えて、いくつかの実施形態では、図9に示すような、またはここで記載されたような、番号が付けられたまたは番号が付けられていない、いくつかのアイテム、コンポーネント、デバイス、患者介護デバイス、および演算デバイスが、唯一のアイテム、コンポーネント、デバイス、患者介護デバイス、または演算デバイスとして示されているが、多数のアイテム、コンポーネント、デバイス、患者介護デバイス、および演算デバイスが考えられる。例えば、単一の丸薬ディスペンサ128が図9に示されているが、いくつかの実施形態では、2つの丸薬ディスペンサ128を使用することができる、多数の丸薬ディスペンサ128を使用することができる、またはあらゆる任意の数の丸薬ディスペンサ128を使用することができる。

【0319】

それに加えて、または代替として、特定の患者介護デバイス904、906、908が示されているが、特定の患者介護デバイスの他の組合せ、サブセット、多数のもの、またはその組合せを使用することもできる。例えば、いくつかの実施形態では、患者介護デバ

イスのうち積み重ね可能な注入ポンプ904だけが使用されており、この特定の実施例では、他の患者デバイス906、908を無効にする、システム使用のために存在または利用可能ではない、電源を落とす、または図9のシステム900の一部ではないことがある。それに加えて、または代替として、いくつかの特定の実施形態では、使用される患者介護デバイスだけが積み重ねられる。例えば、特定の一実施形態では、注入ポンプ904が、積み重ねられた唯一のデバイスである。それに加えて、または代替として、積み重ねられていない患者介護デバイス、例えば患者介護デバイス904、906、および/または908は、独立型デバイスとして動作している場合に動作し続けることができる。それに加えて、代替として、または任意選択では、いくつかの特定の実施形態では、患者介護デバイス14、15、16、17、35、904、906、908、128、148がドッキング可能である、ドッキングしないで動作することができる、および/またはドッキング可能でなく、独立型患者介護デバイスとして動作することができる。

10

20

30

40

50

【0320】

図9では、スタックはいくつかの患者介護デバイスを積み重ねることが可能であるように示されているが、他の実施形態では、スタックは1つの患者介護デバイス、複数の患者介護デバイス、またはあらゆる任意の数の患者介護デバイスを受けることができる。それに加えて、スタックは1つの監視クライアント902を受けることが可能であるように示されているが、他の実施形態では、2つの積み重ね可能な監視クライアント902、3つ以上の積み重ね可能な監視クライアント902、またはあらゆる任意の数の積み重ね可能な監視クライアント902が、システム900内で積み重ねられる。

【0321】

図9のシステム900は、それとの通信を維持するためのあらゆる知られている通信方法を使用することができる。例えば、いくつかの実施形態では、あらゆる通信のスケジュールを使用することができ、放送、エニーキャスト、マルチキャストまたはユニキャストを使用することができ、ルーティング・アルゴリズムを使用することができ、距離ベクトル・ルーティング・プロトコルを使用することができ、リンク状態ルーティング・プロトコルを使用することができ、最適化リンク状態ルーティング・プロトコルを使用することができ、パス・ベクトル・プロトコルを使用することができ、所定の代替通信パスでの静的ルーティングを使用することができ、および/または適応ネットワークを使用することができる。例えば、本開示のいくつかの実施形態では、体重を各通信パスに割り当てることができ、Dijkstraのアルゴリズムを使用して監視クライアント902と1つまたは複数の患者介護デバイス（例えば、患者介護デバイス904、906、908）の間を通信することができ、あらゆる知られている方法で体重を決定することができ、帯域幅、信号品質、ビット誤り率の関数として含むことは、利用可能なデータ・スループットまたは待ち時間、および/またはその他に対して直線的である可能性がある。

【0322】

図1、3、5、7、8および9を参照すると、様々な更新テクノロジーおよび/または技術を利用して、ハブ、ドック、デバイス、インスリン・ポンプ、注入ポンプ、および/または患者介護デバイスを更新することができる。例えば、患者介護デバイスは、例えばいくつかの実施形態では、RS232フォーマット・データを例えばI2Cフォーマット・データに変換するバス変換器により、演算デバイス（いくつかの実施形態では、パーソナル・コンピュータ、またはパーソナル・コンピュータと同様の方法で使用することができるあらゆるデバイス、例えばこれに限らないがタブレットであってもよい）に結合することができる。ハブ、ドック、デバイス、インスリン・ポンプ、注入ポンプ、および/または患者介護デバイス内のプロセッサは、いくつかの実施形態では、例えば、スーパーバイザ・プロセッサおよび/またはコマンド・プロセッサによってフラッシュ・メモリ内にソフトウェアをダウンロードすることを制御または組織化するために、更新プログラムを実行することができる。いくつかの実施形態では、演算デバイスは、ハブ、ドック、デバイス、インスリン・ポンプ、注入ポンプ、および/または患者介護デバイスのフラッシュ・メモリ内にソフトウェアをダウンロードすることを組織化することができる。演算デバイ

スによって得られるソフトウェア更新は、スーパーバイザ・プロセッサおよび/またはコマンド・プロセッサによってアクセス可能なフラッシュ・メモリ（図示せず）内に送ることができる。上記ソフトウェア更新は、いくつかの実施形態では、スクリプト・プロセスによって自動的に呼び出すことができるコマンド・ライン・プログラムであってもよい。

【0323】

いくつかの実施形態では、ハブ、ドック、デバイス、インスリン・ポンプ、注入ポンプ、および/または患者介護デバイスは、これに限らないが、ウェブをベースとするセキュア・ポータルを通して、および/または電子メールを通して、および/または無線通信プロトコルにより、これに限らないが、アプリケーションをダウンロードする、ソフトウェア更新をダウンロードする、情報をアップロードする、および/または情報を様々な機械に送信する能力を含むことができるウェブ接続遠隔インターフェースの能力であってもよい、またはこれを有することができる。したがって、様々な実施形態では、遠隔インターフェース・アプリケーションは、あらゆる機能デバイス上で実行することができ、いわゆる専用デバイスに限るものではない。さらに、いくつかの実施形態では、遠隔インターフェースは、これに限らないが、ハブ、ドック、デバイス、インスリン・ポンプ、注入ポンプ、患者介護デバイス、ブルートゥースまたは他の通信デバイス、患者介護デバイス、および/またはあらゆる他のデバイスの1つまたは複数を含むことができる1つまたは複数のデバイスと、例えば無線周波数（RF）通信を使用して、通信することが、ブルートゥースで可能にすることができる、あるいは他の方法で可能にすることができる。

10

【0324】

いくつかの実施形態では、充電ステーションは、USBプラグを備えることができる遠隔インターフェースに対する、ハブ、ドック、デバイス、インスリン・ポンプ、注入ポンプ、および/または患者介護デバイスの充電領域を含むことができる。いくつかの実施形態では、充電ステーションはUSBポートを含むことができ、いくつかの実施形態では、ミニUSBポートを含むことができ、いくつかの実施形態では、USBを通してハブ、ドック、デバイス、インスリン・ポンプ、注入ポンプ、患者介護デバイス、および/または遠隔インターフェースを充電するために電力を受けるための充電ステーションを可能にすることができる。それに加えて、および/または代替では、USBポートは、コンピュータまたは他のデバイス、および/またはコンピュータ・タイプ装置への接続によって、遠隔インターフェース、および/またはハブ、ドック、デバイス、インスリン・ポンプ、注入ポンプ、および/または患者介護デバイスへの/そこからのデータ転送のために構成することができる。USBポートを含む実施形態では、遠隔インターフェースが充電されている間に、システムは、パーソナル・コンピュータおよび/またはウェブ・ポータルを呼び出して、更新ソフトウェアをチェックすることができ、利用可能な更新ソフトウェアがある場合、例えばUSB接続を介してソフトウェア更新をダウンロードすることができる。これらの更新はその後、ペアリングの際に、ハブ、ドック、デバイス、インスリン・ポンプ、注入ポンプ、および/または患者介護デバイスに転送することができる。

20

30

【0325】

したがって、ユーザは、ハブ、ドック、デバイス、インスリン・ポンプ、注入ポンプ、および/または患者介護デバイスの遠隔インターフェースをパーソナル・コンピュータに接続することができる、および/または、いくつかの実施形態では、データを遠隔インターフェースからウェブ・ポータルなどにアップロードすることができる。いくつかの実施形態では、これは遠隔インターフェースの充電/再充電に加えて、パーソナル・コンピュータ、1908および/またはウェブ・ポータルからのデータを同期する、および/またはアップロード/ダウンロードすることができる、パーソナル・コンピュータへのUSB接続を使用して、いくつかの実施形態で行なうことができる遠隔インターフェースの「再充電」中に達成することができる。この時、システムは、デバイスの1つまたは複数、および/または遠隔インターフェースに対するソフトウェア更新が利用可能であるか判定することができる。ユーザは「更新ダウンロード」を選択することができ、これらは、また充電の時、および/または遠隔インターフェースが直接または間接的のいずれかでパーソ

40

50

ナル・コンピュータ、および/または特にシステムに指定されたウェブ・ポータルに接続されているいつでも、ハブ、ドック、デバイス、インスリン・ポンプ、注入ポンプ、および/または患者介護デバイスの遠隔インターフェースにダウンロードすることができる。上に論じたように、遠隔インターフェースは、様々なデバイスと通信することが可能である。したがって、ソフトウェア更新は、遠隔インターフェースのあらゆる1つまたは複数のデバイスに通信することができる。これに限らないが、デバイスの全てからのデータ/情報をアップロードする、および/またはパーソナル・コンピュータから、および/またはインターネット/ウェブ・ポータルからデバイスのいずれかに更新および/またはアプリケーションをダウンロードする両方のために、遠隔インターフェースをパーソナル・コンピュータ/ウェブ・ポータルに接続させるだけであることを含む多くの利点を有する。これは、これに限らないが、1つの接続から全てのデバイスを効率的および容易に更新するための能力、および/または1つの位置で全てのデバイスからのデータの全てを見るための能力、および/または遠隔インターフェースを介してデバイスのいずれかにパーソナル・コンピュータ/ウェブ・ポータルから情報および/または設定をダウンロードするための能力を含む、多くの理由で望ましい可能性がある。

10

20

30

40

50

【0326】

したがって、いくつかの実施形態では、パーソナル・コンピュータ/ウェブ・ポータルが、これに限らないが、遠隔インターフェースを含む全てのデバイスからの情報全てを含むので、いつでも、新しい「遠隔インターフェース」をシステムに導入することができる。これは、新しい遠隔インターフェースをパーソナル・コンピュータ/ウェブ・ポータルに接続し、システムに関する全ての情報を遠隔インターフェースにダウンロードすることによって達成することができる。いくつかの実施形態では、これは最初に、古い遠隔インターフェースを「認証デバイス」から取り除く必要があるが、他の実施形態では、システムはユーザからの許可によって追加の遠隔インターフェースを「許可」することができる。したがって、システムは、デバイスに通信することが可能である、および/またはパーソナル・コンピュータおよび/またはウェブ・ポータルを接続することが可能であるあらゆるインターネット接続および/または遠隔インターフェースに全ての情報およびアプリケーションをダウンロードするための能力を含む。

【0327】

また、これにより、遠隔インターフェースが、あらゆるアプリケーションをインターネットからシステム内のあらゆるデバイスにダウンロードすることが可能になる。したがって、システムの様々な実施形態では、ユーザは、(パーソナル・コンピュータおよび/またはウェブ・ポータルに無線通信および接続する能力などのいくつかのパラメータを含む)あらゆる装置を、様々なデバイス、例えば注入ポンプを制御する、および/またはCGMセンサ/送受信機、および/または他の検体センサ、および/またはハブ、ドック、デバイス、インスリン・ポンプ、注入ポンプ、および/または患者介護デバイスなどの他のデバイスからデータを受信する、および/またはこれらを制御することができるデバイスに変えることができる。いくつかの実施形態では、遠隔インターフェースおよび/または遠隔インターフェース上の1つまたは複数のアプリケーションは、パスワードまたはその他で保護することができ、1つまたは複数のデバイスとペアリングされている、例えば、注入ポンプおよび/またはCGMセンサおよび/または1つまたは複数の他のデバイスとペアリングされている。

【0328】

いくつかの実施形態では、これに限らないが、パスワード保護することができるインターネット・サイト(ウェブ・ポータル)にデータをアップロードすることを含む、遠隔インターフェース上の情報は、アップロードする、および/または別のデバイスおよび/またはコンピュータおよび/または機械と同期することができる。したがって、ユーザは、あらゆるデバイスから情報にアクセスすることができる、および/または情報をあらゆるデバイス特定アプリケーションを含むあらゆるデバイスにダウンロードすることができ、したがって、これに限らないが、履歴、好ましい設定などの情報を含む、ユーザ情報をあ

らゆるデバイスにダウンロードすることができる。

【0329】

図10は、本開示の実施形態による、監視サーバに患者介護デバイスの患者介護パラメータを通信するための方法600のフローチャート図である。方法600は、動作602～608を含む。方法600の患者介護デバイスは任意選択では、本明細書に開示されたあらゆる患者介護デバイス、例えば、図1、3、5、または7の患者介護デバイス7、14、15、16、17、35、126、128、130、148、図8の患者介護デバイス14、15、16、17、830、810、812、814、図9の患者介護デバイス14、15、16、17、904、906、908、または本明細書に開示された他の患者介護デバイスであってもよい。

10

【0330】

動作602は、患者介護デバイスと監視サーバの間の通信リンクを確立する。動作604は、患者介護パラメータを監視サーバに、例えばローカル・エリア・ネットワークおよび/またはインターネット上で、WiFiを通して、監視クライアント、1つまたは複数のハブ、またはドックなどを通して通信する。動作606は、患者介護パラメータを非識別化する。動作606は、例えば図1、3、5、7、8および/または9の監視サーバ3内で、自動的におよび電子的に行なうことができる。例えば、患者の名前を取り除き、監視サーバ内の患者の識別情報を決定するために使用することができないランダムなシリアル番号または他の標識と交換することができる。動作608は、非識別化された患者介護パラメータを、データベース内、例えばSQLデータベース、関係データベース、連想データベース、クラウド・サーバなどの監視サーバ内に記憶する。

20

【0331】

図11は、本開示の実施形態による、監視サーバ内で患者介護デバイスから決定されるような多数の患者から患者介護パラメータを集めるための方法701のフローチャート図である。方法701は、動作703～713を含む。いくつかの実施形態では、動作703～713は全て任意選択である。患者介護デバイスは、本明細書に開示されたあらゆる患者介護デバイス、例えば、図1、3、5、または7の患者介護デバイス7、14、15、16、17、35、126、128、130、148、図8の患者介護デバイス14、15、16、17、830、810、812、814、図9の患者介護デバイス14、15、16、17、904、906、908、または本明細書に開示された他の患者介護デバイスであってもよい。

30

【0332】

動作703は、監視サーバ、例えば図1、3、5、7、8、または9の監視サーバ3と複数の患者に関連付けられた複数の患者介護デバイスの間に通信リンクを確立する。任意選択では、多数の患者介護デバイスは単一の患者に関連付けることができる、および/または多数の患者介護デバイスは異なるそれぞれの患者に関連付けることができる。

【0333】

動作705は、複数の患者介護パラメータを複数の患者介護デバイスから監視サーバに通信する。動作707は患者介護パラメータを非識別化し、動作709は、これらの患者介護パラメータを、監視サーバ内、例えばSQLデータベース、関係データベース、連想データベースなどのデータベース内に記憶する。動作707は、自動的におよび/または電子的に行なうことができる。動作711は、複数の患者のうちの患者のサブセットを治療する。例えば、高血圧の患者は、血圧を下げるように指定された薬剤で治療することができる。動作713は、治療の有効性を判定するために、複数の患者に関連付けられた複数の患者介護パラメータのサブセットを分析する。例えば、動作711の血圧薬剤を受けた全ての患者は、治療が1人または複数人の患者に対して効果的であるか判定するために、所定の時間、例えば6か月後の血圧読取りと比較した血圧を有することができる。

40

【0334】

図12は、本開示の実施形態による、患者介護デバイスの動作が中断された場合の患者介護デバイスの回復の方法801のフローチャート図である。例えば、患者介護デバイス

50

がドックから抜かれ、電力が遮断され、ハードウェアまたはソフトウェア障害が患者介護デバイス内の1つまたは複数のプロセッサまたは他の回路を一時的に無効にするなどの可能性がある。それに加えて、または代替としては、患者介護デバイス上の1つまたは複数のプロセッサは、患者介護デバイスがホットスワップ可能であるように、方法801を実施することができる。

【0335】

方法801は、動作803～823を含む。各動作803～823は、いくつかの実施形態では、任意選択である。動作803は、患者介護デバイスに関連付けられた1つまたは複数の患者介護パラメータを受信する。方法801の患者介護デバイスは、本明細書で開示されたあらゆる患者介護デバイスであってもよく、例えば、図1、3、5、または7の患者介護デバイス7、14、15、16、17、35、126、128、130、148、図8の患者介護デバイス14、15、16、17、830、810、812、814、または図9の患者介護デバイス14、15、16、17、904、906、908の1つまたは複数であってもよい。

10

【0336】

動作805は、患者介護デバイスの不揮発性メモリ内に1つまたは複数の患者介護パラメータを記憶する。患者介護パラメータは、患者治療パラメータまたは患者状態パラメータを含む患者介護に関連付けられたあらゆる値であってもよく、例えば、注入ポンプに対する注入速度は患者治療パラメータである。

【0337】

動作807は、患者介護デバイス用の1つまたは複数の動作パラメータを受信する。動作パラメータは、デバイスの動作に関連するなにかであってもよい。例えば、動作パラメータは、注入ポンプのモータの速度の制限、注入ポンプ速度、無線通信上のワット制限、電池放電速度または速度制限、更新頻度などであってもよい。動作809は、患者介護デバイスの不揮発性メモリ内に1つまたは複数の動作パラメータを記憶する。

20

【0338】

動作811は、患者介護デバイス用の1つまたは複数の追加の動作パラメータを算出する。算出された動作パラメータは、患者介護デバイスを動作するために算出されたあらゆるパラメータ、例えば、自動ゲイン制御で使用される適応ゲイン係数を有する比例積分微分(PID)制御ループのゲイン係数である。動作813は、患者介護デバイスの不揮発性メモリ内に1つまたは複数の追加の動作パラメータを記憶する。

30

【0339】

動作815は、患者介護デバイスの動作が中断されたこと、例えば患者介護デバイスへの電力が失われた、患者介護デバイスに故障が起こった、電圧低下CPUリセットが起こったことなどを決定する。動作817は、患者介護デバイスの動作が再開できると決定する。

【0340】

動作819は、患者介護デバイスの作動しているメモリ内に1つまたは複数の受信または算出された動作パラメータをロードし、動作821は、患者介護デバイスの作動しているメモリ内に1つまたは複数の患者介護パラメータをロードする。動作823は、患者介護デバイスの動作を再開する。

40

【0341】

次に図13を参照すると、本開示の実施形態による、ユーザ・インターフェースを有する監視クライアントを患者介護デバイスにペアリングするための方法900のフローチャート図が示されている。方法900は、動作902～912を含む。方法900の監視クライアントは、図1、3、5、7、または8の監視クライアント1または遠隔コミュニケータ11、図9の監視クライアント902、図1、3、5、7、8、または9の遠隔コミュニケータ11、携帯電話、手持ち式コンピュータ、タブレット・コンピュータ、ラップトップ・コンピュータ、パーソナル・コンピュータ、携帯情報端末などであってもよい。方法900は監視クライアントと患者介護デバイスとの間のペアリングを記載しているが、

50

いくつかの実施形態では、方法 900 を使用して、ハブ（例えば、図 8 のハブ 802）を患者介護デバイス（例えば、患者介護デバイス 830、810、812、および 814）にペアリングする、第 1 の患者介護デバイス（例えば、図 8 の患者介護デバイス 830）を第 2 の患者介護デバイス（例えば、図 8 の患者介護デバイス 814）にペアリングし、それによって第 1 の患者介護デバイスのユーザ・インターフェースを第 2 の患者介護デバイスを制御するために使用することができる、および / またはシステム・モニタ（例えば、図 1、3、5、7、8 または 9 のシステム監視 131）を患者介護デバイス（例えば、図 1、3、5、および 7 に示すような患者介護デバイス 7、170、126、128、148、14、15、16、17 または 170、または図 8 の患者介護デバイス 830、810、812、814、14、15、16、17、または 148、および / または図 9 の患者介護デバイス 904、906、908、14、15、16、17 または 148）にペアリングすることができる。

10

【0342】

動作 902 は、ユーザ・インターフェース（例えば、ディスプレイ、タッチスクリーン、ディスプレイ、ボタン、ユーザ入力用加速度計など）を有する監視クライアントを患者介護デバイスの動作距離内に位置決めする。動作 904 は、患者介護デバイスの識別情報をユーザ・インターフェース上に表示する。患者介護デバイスは、例えば、シリアル番号、デバイス・タイプ、または標準またはカスタム発見プロトコルを使用した患者介護デバイスのユーザ入力上の視覚的表示によって識別することができる。動作 906 は、ユーザ・インターフェースを使用してペアリングするために患者介護デバイスを選択する。例えば、動作 906 内のユーザは、患者介護デバイスの選択を表示するために、監視クライアントのタッチスクリーンに触れることができる。

20

【0343】

動作 908 は、患者介護デバイスを監視クライアントにペアリングする。例えば、監視クライアントへの患者介護デバイスのペアリングは、ブルートゥース、ブルートゥース・ロー・エネルギー（I . E . E . 802 . 15 . 1）、W i F i、赤外線通信、近距離通信（N F C I S O 13157）、I R 通信、または光学を利用することができる。本開示を鑑みて明らかなように、ハンドシェイク・シーケンスを利用することもできる、または利用しなくてもよい、カスタム・ペアリング・プロトコルを利用することもできる。動作 910 は、患者介護パラメータを患者介護デバイスと監視クライアントの間で通信し、例えば、それによって患者介護デバイスを監視クライアントによって制御または監視することができる。

30

【0344】

動作 912 は、任意選択では、追加の患者介護パラメータを別の患者介護デバイスで、患者介護デバイスを通して動作可能に通信する。動作 912 では、患者介護デバイスが別の患者介護デバイスと動作可能に結合されている、または動作可能に通信する場合、患者介護デバイスはリレーまたはルータとして働くことができ、それによって監視クライアントは、別の患者介護デバイスと通信することができる。それに加えて、または代替としては、患者介護デバイスは、その動作のために別の患者介護デバイスからの情報を使用することができる、例えば、注入ポンプは、流量計によって決定された流量、または温度プローブからの温度を使用することができる、および / または注入ポンプは、流量計から監視クライアントに情報を中継することができる。それに加えて、監視クライアントは任意選択では、並列または直列のいずれかで、ペアリングされた患者介護デバイスに結合された多数の患者介護デバイスと通信することができる。それに加えて、または代替としては、本開示のいくつかの実施形態では、方法 900 で、監視クライアントは静脈管を使用して患者介護デバイスと通信する。通信は、静脈管に埋め込まれた、または取り付けられた電気導体を介して、静脈管内の流体を導電媒体として使用した電気通信を介して、静脈管を通して進む音波を使用して、または管内の流体を光導波路として光学的に使用することによって起こることがある。静脈管を介した通信を使用して、別の通信リンク、例えばブルートゥース、ブルートゥース・ロー・エネルギー、W i F i などを使用して、（例えば、監

40

50

視クライアント、ハブ、ドック、患者介護デバイスおよび/または監視クライアント、ハブ、ドック、患者介護デバイスおよび/またはシステム・モニタの1つまたは複数を用意したシステム・モニタの間で)ペアリングを設定することができる。

【0345】

本開示のさらに追加の実施形態では、第1のデバイス(例えば、監視クライアント、ハブ、患者介護デバイス、またはシステム・モニタ)から第2のデバイス(例えば、監視クライアント、ハブ、患者介護デバイス、またはシステム・モニタ)とのペアリングは、第1の通信リンクを使用して構成および/または初期化することができ、それによって、デバイスは第2の通信リンクを使用してペアリングされる。例えば、近距離通信またはIR通信は、例えばBluetooth、Bluetooth・ロー・エネルギー、またはWiFiを使用してデバイス間にペアリングを設定することができる。(例えば、近距離通信またはIR通信を介した)ペアリング設定は、例えば、Bluetoothを介したペアリングなど、ペアリングしているデバイスのユーザ確認のリクエストを監視する監視クライアント、ハブ、患者介護デバイス、および/またはシステム上のリクエストを命令することができる。いくつかの実施形態では、患者介護デバイスがハブ、監視クライアント、および/またはドックにペアリングされると、IDおよびソフトウェア・バージョン番号が、ハブ、監視クライアント、および/またはドックに送信され、サーバ、例えば、監視サーバ3、ミドルウェア、クラウド・サーバ、または他のサーバを調べて、患者介護デバイス上のソフトウェアが最新のものであるかどうか判定し、ソフトウェアが最新のものでない場合、ハブ、監視クライアント、ドック、または患者介護デバイス自体が(例えば、直接)、更新ソフトウェアをダウンロードして、患者介護デバイスをプログラムする。患者介護デバイスは、ソフトウェアが最新である場合にユーザに通信することができる、および/またはソフトウェアが最新でない場合に、任意選択で患者介護デバイスを更新するために、タッチスクリーン上のオプションをユーザに与えることができる。ペアリングを設定する通信リンク(例えば、NFC)、および/またはペアリングを使用する通信リンク(例えば、Bluetooth、またはBluetooth・ロー・エネルギー)は、更新ソフトウェア、ID、ソフトウェア・バージョン番号を通信し、通知などを提供することができる。例えば、ポンプ患者介護デバイスまたはインスリン・ポンプで使用することができる1つのペアリングは、(1)2010年3月25日出願、代理人整理番号第I06号、出願番号第12/731,843号である、Mandro他の「注入ポンプ方法およびシステム(“INFUSION PUMP METHODS AND SYSTEMS”)」という名称の特許出願、(2)2009年4月4日出願、代理人整理番号第G98号、出願番号第12/416,662号である、Bryant他の「注入ポンプを制御する方法およびシステム(“METHODS AND SYSTEMS FOR CONTROLLING AN INFUSION PUMP”)」という名称の特許出願、および/または(3)2009年12月31日出願、代理人整理番号第G75号、出願番号第12/347,985号である、Kamen他の「注入ポンプ・アセンブリ(“INFUSION PUMP ASSEMBLY”)」という名称の特許出願で見ることができ、3つの文献の内容は全て本明細書に参照として援用する。

【0346】

図14は、本開示の実施形態による、患者介護デバイスにペアリングされたウェアラブル・システム・モニタを使用した患者介護デバイスの動作を監視する方法1000のフローチャート図である。方法1000は、動作1014~1040を含み、患者介護デバイスへの方法1000のウェアラブル・システム・モニタのペアリングを容易にするために様々なデバイス1002、1004、1006、1008、1100、1112を利用することができる。いくつかの実施形態では、各動作1014~1040は任意選択である。

【0347】

方法1000のウェアラブル・システム・モニタは、図1、3、5、7、8、および9のウェアラブル・システム・モニタ131であってもよい。1つまたは複数の患者介護デ

10

20

30

40

50

バイスを監視するための方法1000のシステム・モニタのペアリングは、デバイス1002～1012のいずれか1つまたは複数を使用して、または本明細書に開示したあらゆる十分なデバイスを使用して行なうことができる。例えば、監視デバイス1002のユーザ・インターフェース、遠隔コミュニケータ1004のユーザ・インターフェース、通信デバイス1006のユーザ・インターフェース、患者介護デバイス1008のユーザ・インターフェース、別の患者介護デバイス1010のユーザ・インターフェース、またはウェアラブル・システム・モニタ1012のユーザ・インターフェースを使用して、方法1000のウェアラブル・システム・モニタを患者介護デバイスにペアリングさせることができる。

【0348】

方法1000の患者介護デバイスは、図1、3、5、または7の患者介護デバイス7、14、15、16、17、35、126、128、130、148、図8の患者介護デバイス14、15、16、17、830、810、812、814、図9の患者介護デバイス14、15、16、17、904、906、908、または本明細書に開示された他の患者介護デバイスなどの、本明細書に開示されたあらゆる患者介護デバイスであってもよい。

【0349】

方法1000のシステム・モニタを、図1のシステム100、図3のシステム300、図5のシステム500、図7のシステム700、図8のシステム800、図9のシステム900で使用することができる、独立型システムで使用することができる、および/または本明細書に開示したデバイスのあらゆる他の十分なシステムまたはグループで使用することができる。

【0350】

動作1014は、音声認識アルゴリズム、顔認識アルゴリズム、バーコード、RFIDタグ、近距離通信、単純ログイン、セキュアな署名などの1つまたは複数を使用して介護人（例えば、プロバイダ）を識別する。例えば、動作1040における介護人の識別は、搭載カメラおよび/またはマイクを使用して、監視クライアント、監視クライアント・ドッキング・ステーション、デバイス・ドッキング・ステーション、通信モジュール、他のドック、またはハブによって行なうことができる。また、安全性チェックとして、監視クライアント、ハブ、ドック、または患者介護デバイスは、ユーザがフォント破損エラーを防ぐために表示されたようなフォントで入力することをリクエストすることができる。それに加えて、または代替として、いくつかの実施形態では、1つまたは複数の失敗したログインまたは認証の後に、デバイスがピクチャを撮り、ピクチャを記憶する可能性がある場合、ピクチャはミドルウェア・サーバに記憶するために伝達されることがある。動作1016は、デバイス1002～1012の1つまたは複数において介護人の存在を記録する。ログ入力は、デバイス1002～1012、本明細書に記載された患者介護デバイス、本明細書に記載された監視クライアント、本明細書に記載されたウェアラブル・システム・モニタ、本明細書に記載された遠隔コミュニケータ、および/または本明細書に記載されたハブのいずれか1つに記憶させることができる。動作1016のログは、介護人コンプライアンス、診断の目的などのためである可能性がある。例えば、介護人が現れる予定であるのに現れない場合、動作1016は、スケジュールされた時間に介護人が現れなかったことを記録することができる。

【0351】

動作1014の顔認識アルゴリズムは、相対的寸法、形状、眼の位置、鼻、顎、頬骨、または他の顔の特徴を分析することなどの、あらゆる介護人の顔の特徴を中継することができる。動作1014の顔認識アルゴリズムは、3次元顔認識、肌のきめの分析、または他の顔認識アルゴリズムを使用することができる。それに加えて、または代替として、いくつかの実施形態では、動作1014の音声認識アルゴリズムは、隠れマルコフモデル、ダイナミック・タイム・ワーピング・ベースの音声認識、または（1つまたは複数の）他の音声認識アルゴリズムを使用することができる。

10

20

30

40

50

【0352】

動作1018は、ウェアラブル・ドックからウェアラブル・システム・モニタを取り外す。例えば、図1のシステム・モニタ131は、患者の腕に着用することができ、それによって、時計のリスト・バンドと同様のリスト・バンドで患者に取り付けることができ、ウェアラブル・システム・モニタの一部は、リスト・バンド、およびウェアラブル・システム・モニタがスナップ嵌合するスナップ嵌めベース部材を備えたドック（本明細書では「ウェアラブル・ドック」とも呼ぶ）から取り外すことが可能である。ウェアラブル・システム・モニタがそのドックから取り外されると、動作1020がタイマを開始する。タイマおよび関連する動作はそれぞれ、図14の方法1000では任意選択である。

【0353】

動作1020のタイマは、ウェアラブル・システム・モニタがそのドックの外にある時間のトラックを維持する。動作1022は、ウェアラブル・システム・モニタをウェアラブル・ドックからドッキングを外した後に、所定量の時間が経過した場合に治療を止める。例えば、方法1000のウェアラブル・システム・モニタは、ポンプ汲み上げを止めるために、注入ポンプに信号を送ることができる。ウェアラブル・システム・モニタが再びドッキングされると、動作1024は、例えば、所定量の時間が経過した後にウェアラブル・システム・モニタをそのウェアラブル・ドックからドッキングを外すことにより、治療が中断された場合に治療を再開する。

【0354】

前に記載したように、動作1018は、ウェアラブル・ドックからウェアラブル・システム・モニタを取り外す。動作1026は、例えば音声認識アルゴリズム、顔認識アルゴリズム、バーコード、RFIDタグ、近距離通信、単純ログイン、介護人入力などの1つまたは複数を使用して患者を識別する。動作1026は、動作1014と同様であってもよい、動作1014で利用されるのと同じソフトウェアを利用することができる、および/またはデバイス1002~1020の1つを利用することができる。しかし、いくつかの実施形態では、患者に対する識別手続は、例えば、生体認証または他の識別患者特有の情報を使用することによって、介護人の識別情報以上を含むことができることに留意されたい。このような患者識別基準を使用して、特定の治療が正しい患者に与えられていることを保証する、および/または所与の規則とのコンプライアンスを提供することができる。動作1014および/または1026は、患者および/または介護人上のパスキー・デバイスを 사용하여行なうことができる。

【0355】

動作1028は、介護人がウェアラブル・システム・モニタをペアリングする、例えば、ウェアラブル・システム・モニタを患者介護デバイスにペアリングする権限を与えられているかどうか判定する。介護人が権限を与えられていない場合、その後、方法1000は、ウェアラブル・システム・モニタの追加のペアリング（または、ペアリング設定の編集）を防ぐ。介護人がウェアラブル・システム・モニタをペアリングする権限を与えられている場合、動作1030は、介護人がウェアラブル・システム・モニタとペアリングするための1つまたは複数の患者介護デバイスを選択することを可能にする。介護人権限を使用して、例えば、特定の治療が正しい患者に与えられていることを保証する、および/または所与の規則とのコンプライアンスを提供することができる。

【0356】

介護人には、デバイス1002~1012の1つまたは複数のユーザ・インターフェース上でのペアリングに利用可能な患者介護デバイスのリストを提供することができる。動作1030中、介護人は互いにペアリングするためにウェアラブル・システム・モニタ（例えば、動作1018の患者ウェアラブル・システム・モニタ）および患者介護デバイスを選択する。動作1032は、ウェアラブル・システム・モニタを患者介護デバイスとペアリングし、動作1034は、介護人および患者の識別情報を含む、ウェアラブル・システム・モニタ内に動作1032のペアリングを記録する。追加の特定の実施形態では、患者介護デバイスとのウェアラブル・システム・モニタのペアリングは、別のデバイス（例

10

20

30

40

50

えば、監視クライアント、ハブ、別の患者介護デバイスなど)との患者介護デバイスの並列または直列ペアリングで使用することができる。本開示を鑑みて分かるように、あらゆる適切なペアリング・プロトコル(例えば、ブルートゥースまたはIEEE 802.11)を使用することができる。それに加えて、または代替として、動作1034は、デバイス1002~1012の1つまたは複数内にペアリングの記録することができる。

【0357】

動作1036は、ウェアラブル・システム・モニタをウェアラブル・ドックに再び取り付ける。動作1038は、例えば、ウェアラブル・システム・モニタおよびウェアラブル・ドックが互いにドッキングするように権限を与えられているかどうか判定するために、ウェアラブル・システム・モニタを使用してウェアラブル・ドックを識別および認証する。例えば、動作1038は、ウェアラブル・システム・モニタが、正しい患者のウェアラブル・ドックにドッキングされていることを保証することができる。例えば、ウェアラブル・システム・モニタが誤った患者のウェアラブル・ドックにドッキングされていた場合、ウェアラブル・システム・モニタはミスを認識し、(いくつかの実施形態では)動作を停止するように、患者介護デバイスに関連付けられた患者介護デバイスに信号を送ることによって関連付けられた治療が進まないようにし、監視クライアント、例えば図1、3、5、7、8の監視クライアント1、4、または11、図9の監視クライアント9、4、または11、または本明細書で開示された他の監視クライアントに警報を送信することができる。動作1024は、治療が中断された場合に治療を再開することができる、または動作1040は、あらゆる更新設定1040に従って患者を治療することができる。

10

20

【0358】

いくつかの特定の実施形態では、介護人が動作1016で識別された、および/または患者が動作1026で識別された場合、介護人は、例えば監視クライアント、ハブ、遠隔コミュニケーター、または患者介護デバイス上で治療設定を更新することができる。

【0359】

図15は、本開示の実施形態による、ユーザ・インターフェース・テンプレートを使用してユーザ・インターフェースを表示するための方法1100のフローチャート図である。方法1100は、動作1102~1132を含む。いくつかの実施形態では、各動作1102~1132は、任意選択である。

【0360】

方法1100の監視クライアントは、図1、3、5、7、8の監視クライアント1、4、または11、図9の監視クライアント9、4、または11、または本明細書で開示された他の監視クライアントの1つまたは複数であってもよい。方法1100の患者介護デバイスは、図1、3、5、または7の患者介護デバイス7、14、15、16、17、35、126、128、130、148、図8の患者介護デバイス14、15、16、17、830、810、812、814、図9の患者介護デバイス14、15、16、17、904、906、908、または本明細書に開示された他の患者介護デバイスの1つまたは複数であってもよい。

30

【0361】

方法1100は監視クライアントでユーザ・インターフェース・テンプレートを使用することを記載しているが、監視クライアントは、ハブ、通信モジュール、別の患者介護デバイス、またはユーザ・インターフェースを有する他の十分なデバイスに置き換えることができる。方法1100のユーザ・インターフェースのユーザ・インターフェース・テンプレートは、患者介護パラメータを表示するための特定の領域を所定のディスプレイに提供する。例えば、注入ポンプ用ユーザ・インターフェース・テンプレートは、現在の流体流量などの、GUI上に表示するための特定の領域を規定することができる。ユーザ・インターフェース・テンプレートはまた、注入ポンプから受けるような、現在の流体流量を表示するための監視クライアントのディスプレイ上にエリアを規定することができる。ユーザ・インターフェース・テンプレートは、どのように情報を表示するかの指示、様々なウィジェットの記載、様々なウィジェット、グラフ、グラフ軸に対するラベル、ディスプ

40

50

レイに対するラベル、ボタン、および/または1つまたは複数の患者介護デバイスの制御または視覚情報をユーザに提供するためのラベルなどのレイアウト情報を含むことができる。ユーザ・インターフェース・テンプレートは、QTベースのテンプレートを記載したテンプレートであってもよい、および/またはHTMLまたはCSSを使用することができる。

【0362】

動作1102は、ユーザ・インターフェースを有する監視クライアントと通信するために、患者介護デバイスを識別または選択する。例えば、動作1102では、監視クライアントは、患者の治療用プロバイダによって前に指定された所定の注入ポンプを自動的に識別することができる。それに加えて、または代替として、動作1102では、プロバイダには、(1つまたは複数の)選択した患者介護デバイスの動作に関する情報を監視クライアントのユーザ・インターフェース上に表示するために選択する患者介護デバイスのリストを与えることができる。

10

【0363】

動作1104は、患者介護デバイスが記憶されたユーザ・インターフェース・テンプレートを有するかどうか判定する。例えば、注入ポンプは、中にユーザ・インターフェース・テンプレートが記憶されたフラッシュ・メモリを備えることができる。患者介護デバイスが記憶されたユーザ・インターフェース・テンプレートを有する場合、動作1106は、ユーザ・インターフェースを有する監視クライアントに患者介護デバイスから記憶されたユーザ・インターフェース・テンプレートを通信する。動作1108は、監視クライアントのユーザ・インターフェース上にユーザ・インターフェース・テンプレートを表示する。動作1110は、患者介護パラメータを患者介護デバイスと監視クライアントの間で通信する。動作1112は、ユーザ・インターフェース・テンプレートに従って、表示されたユーザ・インターフェース・テンプレート上に患者介護パラメータを表示する。例えば、注入ポンプ用ユーザ・インターフェース・テンプレートは、現在の注入速度に対するスペースを含むことができ、動作1112は、本実施例では、ユーザ・インターフェース・テンプレートを使用して、ディスプレイ上に現在の注入速度(患者介護パラメータ)を表示する。

20

【0364】

動作1104で患者介護デバイスが記憶したユーザ・インターフェース・テンプレートを有していないと決定した場合、方法1100は、監視クライアントは患者介護デバイスの患者介護パラメータを表示するために使用するユーザ・インターフェース・テンプレートを有するか判定し、それに加えて、または代替として、動作11004は、監視クライアントおよび/または患者介護デバイスを介してアラームを発することができる。動作1114は、患者介護デバイスのタイプを決定する。タイプが決定された場合、動作1116はユーザ・インターフェース・テンプレートが患者介護デバイスのタイプに従って、監視クライアント内に記憶されたか判定する。ユーザ・インターフェース・テンプレートがある場合、動作1118は、監視クライアントのユーザ・インターフェース上にユーザ・インターフェース・テンプレートを表示する。動作1120は、患者介護パラメータを患者介護デバイスと監視クライアントの間で通信する。動作1122は、ユーザ・インターフェース・テンプレートに従って、表示されたユーザ・インターフェース・テンプレート上に患者介護パラメータを表示する。例えば、注入速度などの患者介護パラメータを、ユーザ・インターフェース・テンプレートによって指定されたようなユーザ・インターフェースの所定のエリア内に表示することができる。

30

40

【0365】

タイプが動作1114で決定されない、またはユーザ・インターフェース・テンプレートが決定したタイプに基づいて監視クライアント内に置かれていない場合、その後、動作1124は、監視クライアントのユーザ・インターフェース上に複数のユーザ・インターフェース・テンプレートの選択可能なリストを表示し、それに加えて、または代替として、動作1114は、監視クライアントおよび/または患者介護デバイスを介してアラーム

50

または警報を発することができる。動作 1 1 2 6 は、ユーザが、監視クライアントのユーザ・インターフェースを使用して、複数のユーザ・インターフェース・テンプレートからユーザ・インターフェース・テンプレートを選択することを可能にする。動作 1 1 2 8 は、監視クライアントのユーザ・インターフェース上にユーザ・インターフェース・テンプレートを表示する。動作 1 1 3 0 は、患者介護パラメータを患者介護デバイスと監視クライアントの間で通信する。動作 1 1 3 2 は、ユーザ・インターフェース・テンプレートに従って、表示されたユーザ・インターフェース・テンプレート上に患者介護パラメータを表示する。

【0366】

本開示のいくつかの実施形態では、方法 1 1 0 0 の患者介護デバイスはまた、例えば、上に記載したユーザ・インターフェース・テンプレートを使用して、監視クライアント上に表示するための 1 つまたは複数のフォントを記憶することができる。フォントは、J P E G、B M P、画像フォーマット、プリストア・フォントなどのあらゆるフォーマットで記憶することができ、動作パラメータの表示を提供するために領域内で使用するために伝達することができる（例えば、値を伝達するよりはむしろ、その後に監視クライアント上に表示される数または値を示す画像が伝達される）。いくつかの実施形態では、監視クライアント内に記憶されたフォントを使用することができ、それによって、監視クライアント内に記憶されたフォントを使用してテンプレート内に表示するために、動作パラメータの値が監視クライアントに送信される。

【0367】

図 1 6 は、本開示の実施形態による、患者介護デバイスを制御するためのアプリケーションをダウンロードする方法 1 1 3 4 のフローチャート図である。図 1 6 の方法 1 1 3 4 では、監視デバイスが、患者介護デバイスを制御するための例示的なデバイスとして記載されているが、監視デバイスは、ドック、ハブ、通信モジュール、遠隔コミュニケータ、通信デバイスなどと置き換えることができる、および/またはこれらによって補完することができる。

【0368】

方法 1 1 3 4 は、動作 1 1 3 6 ~ 1 1 4 6 を含む。いくつかの実施形態では、各動作 1 1 3 6 ~ 1 1 4 6 は任意選択である。方法 1 1 3 4 の監視クライアントは任意選択では、図 1、3、5、7、8 の監視クライアント 1、4、または 1 1、図 9 の監視クライアント 9、4、または 1 1、または本明細書で開示された他の監視クライアントの 1 つであってもよい。方法 1 1 3 4 の患者介護デバイスは任意選択では、図 1、3、5、または 7 の患者介護デバイス 7、1 4、1 5、1 6、1 7、3 5、1 2 6、1 2 8、1 3 0、1 4 8、図 8 の患者介護デバイス 1 4、1 5、1 6、1 7、8 3 0、8 1 0、8 1 2、8 1 4、図 9 の患者介護デバイス 1 4、1 5、1 6、1 7、9 0 4、9 0 6、9 0 8、または本明細書に開示された他の患者介護デバイスの 1 つであってもよい。方法 1 1 3 4 のサーバは任意選択では、図 1、3、5、7、8、または 9 の監視サーバ 3 の 1 つであってもよい。

【0369】

動作 1 1 3 6 は、患者介護デバイスをドック内にドッキングする。例えば、図 1、3、5、または 7 の注入デバイス 7、図 8 の注入デバイス 8 3 0、8 1 0、または 8 1 2、または図 9 の注入デバイス 9 0 4 を、それぞれのドック内にドッキングさせることができる。動作 1 1 3 8 では、監視クライアントが患者介護デバイスを識別する。例えば、患者介護デバイスは、例えば、ID 番号、シリアル番号、記述、処方箋、治療計画、患者治療パラメータなどを、例えば発見プロトコルにより監視クライアントに通信することができる。ドッキングされた患者介護デバイスは、それぞれ患者に関連付けるまたは対応することができる、治療情報（例えば、薬剤量、注入速度、合計流体量、または他の患者治療パラメータ）を中に記憶することができる。

【0370】

動作 1 1 4 0 では、監視クライアントが、患者介護デバイスを制御するための（例えば、注入速度を設定するための）アプリケーションをサーバに照会する。動作 1 1 4 2 では

、監視クライアントがアプリケーションをダウンロードする。監視クライアントとサーバの間の通信を暗号化することができる。例えば、サーバは、監視クライアントに送信する前にアプリケーションを暗号化することができ、監視クライアントは十分な暗号キーを使用してアプリケーションを解読することができる。それに加えて、または代替として、全ての通信を暗号化することができる。動作 1 1 4 4 中に、監視クライアントがアプリケーションを実行する。動作 1 1 4 6 では、監視クライアントは、1 つまたは複数のプロセッサ上でアプリケーションを実行することによって、アプリケーションを通して患者介護デバイスに通信可能および動作可能に結合されている。監視クライアントは、(以下に記載するように)サンドボックス内にアプリケーションを置くことができる。このような一実施形態では、アプリケーションは、監視クライアント上で1 つまたは複数のプロセッサにより実行するように構成されたプロセッサ実行可能な指示の動作セットを含む。アプリケーションは、例えば、図 1 5 の方法 1 1 0 0 のユーザ・インターフェース・テンプレートを使用して、監視クライアントのディスプレイ上にユーザ・インターフェースを表示するための指示を含むことができる。それに加えて、または代替として、いくつかの実施形態では、患者介護デバイスにパラメータまたは値、例えばボラス量、注入流量、合計送達用流体、薬物送達の開始時間、薬物送達の停止時間、送達流量プロファイル、丸薬を分配するための丸薬分配指示、丸薬タイプ、丸薬分配スケジュール、および/または最大丸薬分配基準を任意選択で送信することによって、患者介護デバイスを制御するためにアプリケーションを使用することができる。

10

20

【0371】

図 1 7 は、本開示の実施形態による、患者介護デバイス用のデータ(例えば、リクエスト)を通信する場合にデータ完全性を保証する方法 1 2 0 0 のフローチャート図である。方法 1 2 0 0 は動作 1 2 0 2 ~ 1 2 2 2 を含む。いくつかの実施形態では、各動作 1 2 0 2 ~ 1 2 2 2 は任意選択である。方法 1 2 0 0 の患者介護デバイスは、本明細書で開示したあらゆる患者介護デバイス、例えば、図 1、3、5、または 7 の患者介護デバイス 7、1 4、1 5、1 6、1 7、3 5、1 2 6、1 2 8、1 3 0、1 4 8、図 8 の患者介護デバイス 1 4、1 5、1 6、1 7、8 3 0、8 1 0、8 1 2、8 1 4、図 9 の患者介護デバイス 1 4、1 5、1 6、1 7、9 0 4、9 0 6、9 0 8、または本明細書に開示された他の患者介護デバイスであってもよい。

30

【0372】

リクエストは任意選択では、例えば、図 1、3、5、7、または 8 の監視クライアント 1 または 4、図 1、3、5、7、8、または 9 の遠隔コミュニケータ 1 1、携帯電話、手持ち式コンピュータ、タブレット・コンピュータ、ラップトップ・コンピュータ、パーソナル・コンピュータ、携帯情報端末などのあらゆる権限が与えられた、認証された、および/または識別された監視クライアントから生じることができる。

40

【0373】

動作 1 2 0 2 は、監視クライアントのユーザ・インターフェースを使用して、患者介護デバイス用にリクエストを提示する。例えば、図 1 の監視クライアント 1 のタッチスクリーンを使用して、ユーザは注入ポンプ 7 に対して注入速度を提示する。いくつかの実施形態では、リクエストは任意選択では、患者介護デバイスに関連するパラメータ、例えば、ボラス量、注入流量、合計送達用流体、薬物送達の開始時間、薬物送達の停止時間、送達流量プロファイル、丸薬を分配するための丸薬分配指示、丸薬タイプ、丸薬分配スケジュール、および/または最大丸薬分配基準であってもよい。

【0374】

動作 1 2 0 4 は任意選択であり、動作 1 2 0 4 は監視クライアントのユーザ・インターフェース上に「ペンディング・リクエスト」を表示する。動作 1 2 0 6 は、患者介護デバイス用にリクエストをフォーマットする。例えば、動作 1 2 0 6 は、患者介護デバイスの通信要件に合うようにリクエストを準備することができる。

【0375】

動作 1 2 0 8 は、リクエストのチェック値を決定する。例えば、周期的冗長性チェック

50

・アルゴリズムを使用して、リクエストに対応するチェック値を決定する。周期的冗長性チェック・アルゴリズムによって算出されたチェック値は、リクエストに依存している。リクエストの1ビットの変化はまた、周期的冗長性チェック・アルゴリズムによって算出されるチェック値を変化させる。同様に、数ビットの変化はまた、チェック値を変化させる。それに加えて、または代替として、他の実施形態では、パリティ・ビット（偶数または奇数）または他のデータ完全性チェックを使用することができる。

【0376】

動作1210は、チェック値をリクエストに付加する。動作1212は任意選択であり、動作1212は、ユーザ・インターフェースを使用してリクエストを通信するために、ユーザからの確認を要求する。確認に対するリクエストは、「確認」を選択するためのボックスを有する、「90ミリリットル/時間の注入速度を確認したか？」と表示するタッチスクリーン上のポップアップ・ダイアログ・ボックスであってもよい。動作1212に示すテキストおよびフォーマットは、悪い表示画素、破損したフォント・テーブル、ユーザの誤解などに対する追加のセーフガードを提供するために、例えば、リクエストの入力中に表示されるような、他の表示情報とは異なるフォント、異なるフォント・サイズ、および/または異なる表示位置であってもよい。動作1214は、ユーザ・インターフェースを使用して要求の通信のためにリクエストを確認する。ユーザは、本開示のいくつかの実施形態により、要求の通信のためにリクエストを確認するために「確認」ボックスに触れることができる。

10

【0377】

動作1216は、リクエストを患者介護デバイスに通信する。通信は、有線、無線、誘導、または光ファイバ通信などを介して行なうことができる。動作1216中に、患者介護デバイスはリクエストを受信する。リクエストの通過中、リクエスト内の1つまたは複数のビットが破損する、例えば、ビットの値が変化する、ビットが失われる、ビットが加えられるなどが起こる可能性があり、このようなまたは他のデータ破損は望ましくない。

20

【0378】

方法1200の動作1218は、破損データの検出を容易にする。動作1218中、患者介護デバイスが、リクエストに従ってチェック値を認証する。動作1218では、患者介護デバイスは、追加のチェック値を算出するためのリクエスト上で、動作1208と同じ周期的冗長性チェック・アルゴリズムを使用することができる。患者介護デバイスによって算出されるような動作1216のチェック値は、リクエスト内のデータが同一である場合にのみ、動作1208で算出されたチェック値と同一である。すなわち、動作1216のチェック値および動作1208のチェック値は、リクエストのデータが破損した、より少ないまたはより多いビットを有する、あるいは動作1208のチェック値を決定するために使用されるデジタル・データと同一ではない場合にのみ異なる。

30

【0379】

リクエストのチェック値が認証されなかった場合、動作1222では、患者介護デバイスが、監視クライアントからのリクエストの再伝達を要求する。図17は方法1200の動作1204に進むものとして動作1222を示しているが、他の実施形態では、方法1200は、動作1202～2116のいずれにも進むことができる。リクエストの再伝達が成功しない場合、方法1200はエラー、アラーム、または警報（図示せず）を監視クライアントに通信することができる。あるいは、チェック値がデータ破損を示さないと認証された場合、動作1220では、患者介護デバイスがリクエストを行なう。

40

【0380】

代替実施形態では、動作1218のリクエストは加えて、患者介護デバイスからの認証の後に監視クライアントに再び送信され、伝達中に追加のCRCチェックを含むことができる。認証中の患者介護デバイスは、この代替実施形態では、リクエストが所定の範囲内にあるかどうか（例えば、特定の薬物に対する注入速度が安全であるかなど）判定するためにチェックを行なうことができる。監視クライアントは、この代替実施形態では、患者介護デバイスから受信したリクエストをメモリ内に記憶された元のリクエストと比較する

50

ことができる（リクエストを互いに関連付けることができる）、および/または監視クライアントは、確認のためにリクエストをユーザに表示することができる。確認に対するリクエストは、「確認」を選択するためのボックスを有する、「90ミリリットル/時間の注入速度を確認したか？」と表示するタッチスクリーン上のポップアップ・ダイアログ・ボックスであってもよい。確認のためのこの代替実施形態で示されるテキストおよびフォーマットは、悪い表示画素、破損したフォント・テーブル、ユーザの誤解などに対する追加のセーフガードを提供するために、例えば、リクエストの入力中に表示されるような、他の表示情報とは異なるフォント、異なるフォント・サイズ、および/または異なる表示位置であってもよい。この代替実施形態では、ユーザは、ユーザ・インターフェースを使用して要求の通信のためにリクエストを確認することができる。ユーザは、本開示のいくつかの実施形態により、要求の通信のためにリクエストを確認するために「確認」ボックスに触れることができる。

10

【0381】

その後、この代替実施形態では、リクエストを行なうために患者介護デバイスに再送信する、それに加えて、または代替として、この代替実施形態では、動作メッセージが患者介護デバイスに送信され、動作メッセージは、これを元のリクエストとリンクさせる情報（例えば、「これは、ちょうど送信された90ミリリットル/時間リクエストに対する「動作」である」）を含む。

【0382】

図18は、本開示のさらに別の実施形態による、電子患者介護システム1300のブロック図である。システム1300は、監視クライアント1302、ドック1304、および無線ドック1306を備えている。任意選択では、いくつかの実施形態では、ドック1304は本明細書に記載したハブとして働くことができる。

20

【0383】

患者介護デバイスは、図1、3、5、または7の患者介護デバイス7、14、15、16、17、35、126、128、130、148、図8の患者介護デバイス14、15、16、17、830、810、812、814、または図9の患者介護デバイス14、15、16、17、904、906、908のうちの1つなどの、本明細書に開示されたあらゆる患者介護デバイスであってもよい。監視クライアント1302は、図1、3、5、7、8の監視クライアント1、4、または11、図9の監視クライアント9、4、または11、タブレット、スマート・フォン、PDAなどの、本明細書に記載したあらゆる監視クライアントに置き換えることができる。

30

【0384】

ドック1304は、ケーブル1308を通してドック1304に監視クライアント1302の電気接点を接続するように、監視クライアント1302を受けるような形状の受信部を含むことができる。ケーブル1308は、ドック1304および/または監視クライアント1302と共に一体化することができる。ケーブル1308は、例えば、ドック1304と監視クライアント1302の間にUSBまたは他の標準的通信を提供することができる。

【0385】

ドック1304は任意選択では、プロセッサ1301、センサ1309、ウォッチドッグ1310、充電器1312、電池1314、および交流（AC）電力コード1316を備えている。プロセッサ1301は、ドック1304の動作を制御する。患者介護デバイス1318は、ドック1304にドッキング可能である。システム1300はまた、患者介護デバイス1320をドッキングさせた無線ドック1306を備えている。無線ドック1306は、ドック1304と同一または同様であってもよいが、無線ドック1306は、いくつかの実施形態では、監視クライアント1302と無線通信する。

40

【0386】

電池1314は、AC電力コード1316がACアウトレット（図示せず）から抜かれた場合に、ドック1304および患者介護デバイス1318に電力を与えることができる

50

。いくつかの実施形態では、ドック 1304 は、監視クライアント 1302 または患者介護デバイス 1318 に対する唯一の電源であってもよい。それに加えて、または代替として、監視クライアント 1302 および / または患者介護デバイス 1318 は、搭載電池または別個の AC 電力コード (図示せず) を備えることができる。

【 0387 】

いくつかの例示的な実施形態では、ドック 1304 は、患者介護デバイス 1318 に IEC - 60601 準拠電力を与えることができる。それに加えて、または代替として、ドック 1304 は、患者介護デバイス 1318 によって要求されるような可変 DC 電圧を提供することができる。例えば、ドック 1304 は、コネクタ 1322 の特定のコネクタ・ピンに対して、患者介護デバイス 1318 によって要求されるような 1 ボルトから 2.4 ボルトまでの DC 電圧を提供することができるプログラム可能バック・ブースト電源 (図示せず) を備えることができる。

10

【 0388 】

電池 1314 は、電力コード 1316 が AC アウトレット (図示せず) に差し込まれた場合に、充電器 1312 によって充電することができる。電池 1314 は、AC 電力コード 1316 が AC アウトレット (図示せず) から抜かれた場合に、患者介護デバイス 1318 に妨げられることのない電力を提供する。例えば、患者介護デバイス 1318 は、AC 電力コード 1316 が抜かれた後にも動作し続ける注入ポンプであってもよい。というのは、電池 1314 は、AC 電力コード 1316 が抜かれた後にも患者介護デバイス 1318 に交換用電力を自動的に供給するからである。

20

【 0389 】

センサ 1308 としては任意選択では、大気温度センサ、大気圧力センサ、大気湿度センサなどの 1 つまたは複数を挙げることができる。センサ 1308 は任意選択では、2 つの温度センサなどの余分なセンサを含むことがあり、ドック 1304 は、例えば 2 つのセンサの読取りを互いに比較することによって、1 つまたは両方が故障しているかどうか判定するために、余分なセンサを使用することがある。ドック 1304 は、その適切な動作を保証するため、データ完全性チェックを行なうため、患者介護デバイス 1318 にその測定、例えば大気温度を提供するために、センサ 1308 および / または他の周辺機器と通信することができる。

【 0390 】

ウォッチドッグ 1310 は任意選択では、上記の問合せを行ない、所定の範囲 (例えば、物理的に可能なまたはあり得る範囲) 内であるかどうか判定するために患者介護デバイス 1318 の出力を監視することによって、患者介護デバイス 1318 が適切に動作していることを保証し、加えられた入力に従っているフィードバックを有することができ、あるいは適切に動作している。それに加えて、または代替として、システム・モニタ 13010 は任意選択では、ケーブル 1308 を通して監視クライアント 1302 の動作を監視することができる。1 つのウォッチドッグ 1310 が本明細書に記載されているが、1 つまたは複数のウォッチドッグ 1310、例えば複数のウォッチドッグ 1310 を使用することもできる。いくつかの例示的な実施形態では、患者介護デバイス 1318 は、固定間隔でウォッチドッグ 1310 と通信する。固定間隔は任意選択では、監視クライアント 1302 のユーザ・インターフェースを使用して、またはケーブル 1308 に取り付けられたコンピュータを使用して構成可能である。患者介護デバイス 1318 が固定間隔中にウォッチドッグ 1310 と通信できない場合、ウォッチドッグ 1310 は、患者介護デバイス 1318 内でエラーが起こったと決定し、警報またはアラーム、例えばスピーカ 1324 を使用して可聴音を発する、または LED 1326 を赤く点滅させる。間隔内に通信を受信しないことへの反応動作は、例えば、監視クライアント 1302 のユーザ・インターフェースを使用して、またはケーブル 1308 に取り付けられたコンピュータを使用して構成可能である、および / またはプログラムすることができる。例えば、重大でない患者介護デバイスでは、ウォッチドッグ 1310 に応答しないことにより、LED 1326 を赤く点滅させることがあり、重大な患者介護デバイスへの動作は加えて、ドック 1304

30

40

50

および/または監視クライアント1302に、ナース・ステーション、および/または遠隔コミュニケータ、例えば図1、3、5、7、8、または9の遠隔コミュニケータ11、スマート・フォン、ラップトップ・コンピュータ、別の患者介護デバイスなどに通知を聴覚的および視覚的に警告および送信することがある。それに加えて、または代替として、LED1326は任意選択では、患者介護デバイス1326が適切に動作している、または現在患者を治療している場合に緑に点滅することがある。それに加えて、または代替として、監視クライアント1302内のスピーカは可聴警告またはアラームを発することができる。適切な場合、患者介護デバイスは、エラー状態が解消されるまで無効にするまたは交換することができる。

【0391】

それに加えて、または代替として、ウォッチドッグ1310は、固定、所定、または予めプログラムした間隔でウォッチドッグ1310と通信する必要があるようにすることによって、監視クライアント1302が適切に動作していることを保証することができる。監視クライアント1302が固定間隔中にウォッチドッグ1310と通信できない場合、ウォッチドッグ1310は、監視クライアント1302内でエラーが起こったと決定し、患者介護デバイス1318に関して上に記載したのと同様の警報またはアラーム、例えばスピーカ1324を使用して可聴音を発する、またはLED1326を赤く点滅させる。いくつかの実施形態では、監視クライアント1302内のスピーカは可聴警報を発することができる。いくつかの実施形態では、監視クライアント1302内のスピーカは、ドック1304に対するバックアップ・スピーカとして働くことができ、ドック1304のスピーカ1324は、監視クライアント1302に対するバックアップ・スピーカとして働くことができる。

【0392】

充電器1312は、AC電力コード1316を通して供給されるAC電力を使用して、電池1314を充電することができる。それに加えて、または代替として、充電器1312は、患者介護デバイス1318内で電池1328を充電することができる。

【0393】

いくつかの実施形態では、無線ドック1306は、ドック1304と同じハードウェアを備えることができ、AC電力コード1316を備えていても備えていなくともよい。例えば、無線ドック1306は、中で電池を充電するために無線ドック1306の接点と係合する複数の接点を含む再充電クレードル内に無線ドックを位置決めするための複数の接点を含むことができる。

【0394】

図19は、本開示の別の実施形態による、電子患者介護システム1400のブロック図である。システム1400は、監視クライアント1402、ドック1404、大容量ポンプ1406、シリンジ・ポンプ1408、およびセンサ1410を備えている。システム1400はまた、USBケーブルを通してドック1404に結合されたUSBセンサ1412、ドック1404と無線通信する無線センサ1414、サーバ1416、および病院情報サーバ1418を備えている。監視クライアント1402は、図1、3、5、7、8の監視クライアント1、4、または11、図9の監視クライアント9、4、または11、タブレット、スマート・フォン、PDA、ラップトップのうちの1つなどのあらゆる監視クライアントであってもよい。ドック1404は、図19に示す電気導体を介して、および/または無線を介して、1つまたは複数の大容量ポンプ1406、1408、および/またはセンサ1410と通信して、パラメータを受信する、および/またはデバイスを制御することができる。

【0395】

ドック1404はACアウトレット1422からAC電力1420を受ける。ドック1404は、監視クライアント・アダプタ1424を使用して、監視クライアント1402と動作可能に通信する。監視クライアント・アダプタ1424は、UIコネクタ1426、1428を通してドック1404に結合されている。UIコネクタ1426、1428

10

20

30

40

50

は、電力を監視クライアント・アダプタ 1 4 2 4 に、およびデータを USB リンクを通して提供する。監視クライアント・アダプタ 1 4 2 4 は、いくつかのコネクタ 1 4 3 0、1 4 3 2、1 4 3 4、1 4 3 6 を通して監視クライアント 1 4 0 2 に結合されている。コネクタの 2 つ 1 4 3 0、1 4 3 4 は、電力を監視クライアント・アダプタ 1 4 2 4 から監視クライアント 1 4 0 2 に提供し、他の 2 つのコネクタ 1 4 3 4、1 4 3 6 はその間に USB 接続を提供して、ドック 1 4 0 4 と監視クライアント 1 4 0 2 の間のデジタル通信を容易にする。他の実施形態は、USB タイプ以外の接続を利用することができることに留意されたい。

【0396】

コネクタ 1 4 3 8 ~ 1 4 5 0 により、ドック 1 4 0 4 が電力を大容量ポンプ 1 4 0 6、シリンジ・ポンプ 1 4 0 8、およびセンサ 1 4 1 0 に動作可能に供給することが可能になる。それに加えて、または代替として、コネクタ 1 4 3 8 および 1 4 4 0 は、ドック 1 4 0 4 と大容量ポンプ 1 4 0 6 の間に直列通信を提供し、コネクタ 1 4 4 2 および 1 4 4 4 は大容量ポンプ 1 4 0 6 とシリンジ・ポンプ 1 4 0 8 の間に直列通信を提供し、コネクタ 1 4 4 6 および 1 4 4 8 はシリンジ・ポンプ 1 4 0 8 とセンサ 1 4 1 0 の間に直列通信を提供する。コネクタ 1 4 5 0 は、追加のデバイス（図示せず）に対して任意の拡張を提供する。

10

【0397】

システム 1 4 0 0 は、いくつかのデバイスを共に結合させるデイジー・チェーン・システムを示している。各デバイスは、別のデバイスを目的としたデータをその後のデバイスにデジタルでルーティングする、または各デバイスは、そのコネクタの両方がそれぞれのピンに対する電気接続を含むように電気導体を含む。

20

【0398】

ドック 1 4 0 4 は、例えば、ブルートゥース、ブルートゥース・ロー・エネルギー、Zigbee、Xbee、ANT、ANT Plus などを使用して、無線センサ 1 4 1 4 と通信することができる。センサ 1 4 1 2、1 4 1 4、および/または 1 4 1 0 は、患者監視デバイス、または温度センサ、湿度センサ、カメラ、マイク、周囲光センサ、振動センサなどの 1 つまたは複数の環境センサであってもよい。

【0399】

サーバ 1 4 1 6 は、病院情報システム 1 4 1 8 と通信することができる。サーバ 1 4 1 6 は、Wi-Fi ルータを提供し、それによって、ドック 1 4 0 4 は病院情報システム 1 4 1 8 と動作可能に通信する。情報は、ドック 1 4 0 4 のプロトコルを病院情報システム 1 4 1 8 またはヘルス・レベル 7 (HL7) へ、およびそこから変換することができる、サーバ 1 4 1 6 を通して病院情報システム 1 4 1 8 へ、およびそこから転送することができる。サーバ 1 4 1 6 (および/または病院情報システム 1 4 1 8) は、システム 1 4 0 0 を使用して患者に行なわれているあらゆる治療が患者にとって安全であると決定するようにチェックする誤薬低減システム (DERS) を備えることができる。サーバ 1 4 1 6 は監視サーバ 3 であってもよく、病院情報システム 1 4 1 8 は、図 1、3、5、7、8、および/または 9 の設備サービス 8 であってもよい。

30

【0400】

図 20 は、本開示の実施形態による、図 19 の電子患者介護システム 1 4 0 0 のドック 1 4 0 4 のブロック図である。いくつかの実施形態では、図 20 に示される各コンポーネントは任意選択である。

40

【0401】

ドック 1 4 0 4 は、AC 電力 1 4 2 0 を受ける AC / DC 変換器 1 4 5 2 を備えている（図 19 参照）。AC / DC 変換器 1 4 5 2 は、AC 電力を DC 電力 1 4 5 4 に変換するために、整流回路、円滑化回路、スイッチ・モード電源、直線調節器などを備えることができる。本開示のいくつかの実施形態では、AC / DC 変換器 1 4 5 2 はドックの外部にあってよい。他の実施形態では、AC / DC 変換器 1 4 5 2 はドック 1 4 0 4 内に置かれている。

50

【0402】

DC電力1454は、それぞれDC電力1454の正および負のリードをPCBボードの電力および接地面に接続するためのコネクタである可能性があるDC電力入力1456で受けられる。DC電力入力1456は、ドック1404の回路に電力を提供する。DC電力入力1456はまた、無線電力1458を受けることができる。

【0403】

DC電力入力1456を介して受けられる電力は、充電回路1460に送信される。充電回路1460は、一次電池1462およびバックアップ電池または超コンデンサ1464を充電する。充電回路1460は、様々な充電技術、例えば、定電流/定電圧充電アルゴリズムを利用することができる。

10

【0404】

ドック1404は、一次プロセッサ1466および安全性プロセッサ1468を備えている。一次プロセッサ1466は、一次電池1462によって電力が与えられる。安全性プロセッサ1468はまた、一次電池1462によって電力が与えられるだけでなく、バックアップ電池または超コンデンサ1464から電力を受け取れることもできる。

【0405】

この例示的な実施形態では、一次プロセッサ1466は、バーコード・リーダー1470、カメラ1472、ドック・センサ1474、スピーカ1476、WiFi送受信機1478、Bluetooth送受信機1480、USBコントローラ1482、LED状態光1484、および3つの内部拡張スロット1486、1488、および1490（それぞれ任意選択である）とインターフェース接続する。

20

【0406】

内部拡張スロット1486、1488、および1490は、追加の回路を受け取ることができる。例えば、図20に示すように、内部拡張スロット1486は、通信/測距モジュール1492を有し、内部拡張スロット1488は、RFIDリーダー1494およびその中に挿入された近距離コミュニケータ1488（それぞれ任意選択である）を有する。

【0407】

安全性プロセッサ1468は、ウォッチドッグ機能を一次プロセッサ1466に提供する。例えば、安全性プロセッサ1468は、所定の間隔で一次プロセッサと通信することができる、または所定の間隔で一次プロセッサ1466からの通信を予測する。安全性プロセッサ1468が予測した応答または通信を受信しない場合、エラーが起こったと決定することができる。安全性プロセッサ1468はエラーに応じて、LED故障状態光1401を使用して故障を示す、バックアップ・スピーカ1403を使用して可聴音を生成する、または振動モータ1405を使用してドック1404を振動させることができる。本開示を鑑みて分かるように、多くの故障通知（例えば、電話、Eメール、テキスト・メッセージなど）を多くの職員（例えば、看護師および/または内科医、設備保守など）に発することができる。

30

【0408】

安全性プロセッサ1468は、電流感知回路1407を使用して、デバイス・コネクタを通して供給される電力を監視することができる。安全性プロセッサ1468が、デバイス・コネクタ1438に供給される電流が所定の閾値を超えた、あるいは規格外であると決定した場合、安全性プロセッサ1468は、一次電池1462からデバイス・コネクタ1438に供給された電力を解除するために電力イネーブル回路1409に信号を送る。電力イネーブル回路1409は、一次電池1462をデバイス・コネクタ1438に接続する、およびそこから切断するために、リレー、スイッチ、ソリッド・ステート・スイッチ、コンタクタなどを備えることができる。

40

【0409】

一次プロセッサ1466はまた、任意の充電状態ディスプレイ1411および任意のディスプレイ1413に電気結合される。充電状態ディスプレイ1411は、一次電池1462の充電状態を表示することができる。ディスプレイ1413はタッチスクリーンであ

50

ってもよい、および/またはドック1404の動作状態を表示することができる。ドック1404は、任意のボタン1415を介してユーザ入力を受ける。

【0410】

通信/測距モジュール1492は、その間の距離を決定するために、例えば患者介護デバイス、他のドック、または監視クライアント上で他の通信/測距モジュール1492と通信することができる。例えば、2つの通信/測距モジュール(例えば、通信/測距モジュール1492および別の通信/測距モジュール)は、その間の距離を決定するために、例えば超音波、RF、UHF、電磁エネルギー、光学などにより、無線通信することができる。一実施形態によると、患者介護デバイス、監視クライアント、患者のウォッチドッグ、遠隔コミュニケータなどの1つまたは複数は、通信/測距モジュール1492を有するそれぞれが、互いに対して所定の距離内であると決定しない限り、動作しないことがある。

10

【0411】

図21は、小さい方の流体バッグ2118に接続され、そこから送達する注入ポンプ2106と、大きい方の流体バッグ2116に接続され、そこから送達する注入ポンプ2108と、小さい方のバッグ2118から配管に接続された点滴検出デバイス2112と、丸薬ディスペンサ2114と、マイクロインフュージョン・ポンプ2110とを備えたシステム2100であって、監視クライアント2102がドック2120を介していくつかの患者介護デバイスにリンクされているシステム2100の例示的配置を示している。監視クライアント2102は、注入ポンプ2106、2108、マイクロインフュージョン・ポンプ2110(ドック2120、2104を介して)、および丸薬ディスペンサ2114に対して示したように、これらの患者介護デバイスと有線で通信することができる。代替として、監視クライアントは、点滴検出デバイス2112と監視クライアント2102の間に有線接続がないことによって提示されたように、患者介護デバイスと無線通信することができる。実施形態では、監視クライアント2102と患者介護デバイスの間の有線接続はまた、電力が監視クライアント2102から患者介護デバイスに供給される機会を提供する。この場合、監視クライアント2102は、監視クライアント2102に取り付けられた電池から、または患者の部屋の電力アウトレット(図示せず)から監視クライアント2102に供給されるライン電圧からのいずれかから、患者介護デバイスに電力を与えるために、電圧を変換するために必要な電子回路を備えることができる。それに加えて、または代替として、ドック2104は、注入ポンプ2106、2108およびマイクロインフュージョン・ポンプ2110に電力を供給する。

20

30

【0412】

実施形態では、監視クライアント2102は、デバイス自体から直接、または例えば、患者介護デバイスを上に取り付けることができるドック2104などのドッキング・ステーションを介してのいずれかでリンクされる、各患者介護デバイスに関する情報を受信することが可能である。ドック2104は、標準的な接続マウントを介して、またはいくつかの場合では、特定のデバイスに個別化された接続マウントを介して、1つまたは複数の患者介護デバイスを受けよう構成することができる。例えば、図21では、注入ポンプ2106および2108は、同様の接続マウントを介してドック2104に取り付けることができ、マイクロインフュージョン・ポンプ2110は例えば、マイクロインフュージョン・ポンプ2110のハウジングの特定の寸法に構成された接続マウントを介してドック2104に取り付けることができる。

40

【0413】

ドック2104は、ドッキング・ステーションに取り付けられている特定の患者介護デバイスを電子的に識別し、この識別情報を監視クライアント2102に無線で、または有線接続を介してのいずれかで伝達するように構成することができる。それに加えて、特定の患者介護デバイスは、監視クライアント2102に伝達される治療情報(例えば、所定の注入流体に対する注入速度などの患者治療パラメータ)で予めプログラムすることができる。本開示のいくつかの実施形態では、監視クライアント2102はEMR記録と通信

50

して、予めプログラムされた治療情報が識別した患者に対して安全であること、および/または予めプログラムした治療情報がEMR記録に記憶された処方された治療と一致することを認証する。

【0414】

いくつかの実施形態では、点滴検出デバイス2112は、無線または有線接続でのいずれかで、監視クライアント2102と通信することができる。(例えば、患者への配管が閉塞したことによる)異常な流体流れ状態が検出された場合、(1)監視クライアント2102上でローカルに、またはナース・ステーションもしくは手持ち式通信デバイスでのユーザ・インターフェースにより遠隔でのいずれかで、ユーザ・インターフェース内で流体容器2118からの流体の流量を表示することができる、(2)聴覚的または視覚的アラームをトリガすることができる、(3)注入を終了させる、あるいはポンプ速度を変更するいずれかによって、バッグ2118に接続されたポンプ2108の注入速度を変更することができる、または(4)注入ポンプ2106上で聴覚的アラーム(および/または振動アラーム)を発生させることができる信号を、監視クライアント2102に伝達することができる。アラームは、いくつかのデバイス上で同時に発生させることができる、または所定のスケジュールで続けて発生させることができる。例えば、閉塞が注入ポンプ2106に接続されたライン内で起こった場合、(1)点滴検出デバイス2112がその内部スピーカおよび内部振動モータを使用して警告し、(2)その後、注入ポンプ2106がその内部スピーカおよび内部振動モータを使用して警告し、(3)次に、監視クライアント2102がその内部スピーカおよび内部振動モータを使用して警告し、(4)最後に、遠隔コミュニケータ11(例えば、図1、3、5、7、8、9を参照)がその内部スピーカおよび内部振動モータを使用して警告する。

10

20

【0415】

いくつかの実施形態では、監視クライアント2102内、監視クライアント2102とポンプの間の通信チャンネル内、またはポンプ自体内いずれかでの故障により、通信が監視クライアント2102とポンプの間で失敗した場合に、所定のポンプ速度での継続動作を可能にするように、個別のポンプをプログラムすることができる。いくつかの実施形態では、注入されている薬剤が、システムの他の部分の故障の場合に中断または持続されないように予め指定されている場合には、このような独立した機能オプションは有効にされる。いくつかの実施形態では、フェイル・セーフ・モードで独立して動作するようにプログラムされたポンプはまた、監視クライアント2102を通してではなく、直接点滴検出デバイス2112から情報を受信するように構成することができる。このオプションでは、ポンプは、いくつかの実施形態では、点滴検出デバイス2112が異常な流れ状態(例えば、自由流状態または注入ライン内に存在する気泡など)を検出した場合に、注入を止めるようにプログラムすることができる。いくつかの実施形態では、ポンプ2106、2108、および2110の1つまたは複数は、内部流体流計を有することができ、独立型デバイスとして独立して動作することができる。

30

【0416】

図22は、本開示の実施形態による、患者介護デバイス2106、2108、2110、2112、2114と無線通信するためにドック内にドッキングされたタブレット2102を有する電子患者介護システム2200を示している。監視クライアント2102は、無線で、またはドック2120上の無線送受信機を通して、患者介護デバイス2106、2108、2110、2112と通信することができる。例えば、監視クライアント2102は、ドック2104内で送受信機と通信することができる。それに加えて、または代替として、ドック2120は、ドック2104と通信するために監視クライアント2102により、および/または患者介護デバイス2106、2108、2110、2112、2114への無線接続を介して直接使用するための送受信機を備えている。

40

【0417】

図23は、本開示の実施形態による、格納式ユーザ・インターフェースを備えた監視クライアント2312を有するドック2310内にドッキングするモジュール式注入ポンプ

50

2302、2304、2306、2308を有する電子患者介護システム2300を示している。モジュール式注入ポンプ2302、2304、2306、2308は、標準コネクタを有し、それによってドック2310内にスナップ嵌めすることができる。モジュール式注入ポンプ2302、2304、2306、2308はそれぞれ、ユーザ・インターフェースを備えている。例えば、モジュール式注入ポンプ2302は、タッチスクリーン2314、開始ボタン2316、停止ボタン2316、注入速度増加ボタン2320、および注入速度低下ボタン2322を備えている。図24は、図23の電子患者介護システム2300の側面図であり、取付支柱2402が移動可能であり、それによって監視クライアント2312を回転軸2404に沿って回転させ、キャビティ2400内に押し下げることができるので、監視クライアント2312を中に格納することができるキャビティ2400の輪郭を示している。

10

【0418】

図25は、本開示の別の実施形態による、互い違いに配置され、格納式ユーザ・インターフェースを備えた監視クライアント2512を有するドック2510内にドッキングするモジュール式注入ポンプ2502、2504、2506、2508を有する電子患者介護システム2500を示している。図25のシステム2500は、図25のシステム2500が互い違いに配置されたモジュール式注入ポンプ2502、2504、2506、2508を有する以外は、図23のシステム2300と同様である可能性がある。モジュール式注入ポンプ2502、2504、2506、2508の互い違いの配置により、管路テーピングにより大きな余裕を与えることができる。

20

【0419】

図26は、共通の水平面に沿ったドック2608内にドッキングするモジュール式注入ポンプ2602、2604、2606を有する電子患者介護システム2600を示している。ドック2608は、ドック2608内に格納可能な監視クライアント2610を備えている。監視クライアント2610は、ドック2608内に全体的に格納可能であり、および/またはいくつかの監視クライアント2610の回路をドック2608内に格納することができる。図26の電子患者介護システム2600の側面図を示す図27から容易に分かるように、監視クライアント2610は、ドック2608の内側でキャビティ2702内に監視クライアント2610を格納するために回転軸2700に沿って回転する。

【0420】

図28は、デバイス・ドック2904に結合されたハブ2902を備えた電子患者介護システム2900の別の実施形態を示している。図29は、図28の電子患者介護システム2900の側面図を示している。監視クライアント2901は、ハブ2902と一体化されている。代替実施形態では、ハブ2902は監視クライアント2901用のクレードルであり、ドック2904およびスキャナ2912への電気接続を提供するだけである。モジュール式注入ポンプ2906、2908、2910は、デバイス・ドック2904内にドッキングされているように示されている。システム2900はまた、ハブ2902に結合されたスキャナ2912を備えている。ドック2904は、それぞれドック2904の左右側に簡易脱着ハンドル2914および2916を備えている。また、患者介護デバイスが監視クライアント2901（タブレットとして示されている、監視クライアントのタイプ）上の相互作用の焦点である、またはユーザによる制御のために選択されている場合に点灯するそれぞれのボタン2918、2920、および2922が、各モジュール式注入ポンプ2906、2908、2910の左上隅部に示されている。タブレットは特定のモジュール式注入ポンプを選択することができる、またはユーザは、モジュール式注入ポンプ2906、2908、および2910のボタン2918、2920、および2922のそれぞれのボタンを押して、監視クライアント2901上の操作のために選択することができる。

30

40

【0421】

図30～32は、本開示の実施形態による、支柱上に電子患者介護システムを取り付けるためのクラッチ・システムを示すいくつかの図を示している。図30は、支柱3104

50

を受けるための穴 3 1 0 2 を有するドック 3 1 0 0 の上面図を示している。クラッチ 3 1 1 0 および 3 1 1 2 が、図 3 1 に示されている。いくつかの実施形態では、クラッチ 3 1 1 0、3 1 1 2 はクリート 3 1 1 4、3 1 1 6 を備えている。ハンドル 3 1 0 6 および 3 1 0 7 を、個別または一緒に使用して、（例えば、ハンドルを引っ張ることによって）クラッチ 3 1 1 0 および 3 1 1 2 を支柱 3 1 0 4 から解放することができる。それに加えて、または代替として、ハンドル 3 1 0 6 および 3 1 0 7 を使用して、（例えば、ハンドル 3 1 0 6、3 1 0 7 を押すことによって）クラッチ 3 1 1 0 および 3 1 1 2 を支柱 3 1 0 4 に係止することができる。図 3 1 から容易に分かるように、例えば重力による下向きの力はさらに、クラッチ 3 1 1 0、3 1 1 2 を支柱 3 1 0 4 に対して押し付ける。2 つのクラッチ 3 1 1 0、3 1 1 2 が図 3 1 に示されているが、1 つのクラッチを使用して、支柱 3 1 0 4 を摩擦表面に対して押すことができる。図 3 2 は、2 つのファスナ 3 3 0 2 および 3 3 0 4 を使用して支柱 3 1 0 4 を締め付ける、代替支柱取付構造 3 3 0 0 を示している。

【0422】

図 3 3 は、本開示の実施形態による、注入ポンプ 3 4 0 0 および格納可能コネクタ 3 4 0 2、3 4 0 6 を示している。図 3 3 ~ 3 5 では、ハブ 3 4 0 1 は、格納可能コネクタ 3 4 0 2 および 3 4 0 6 を有するように示されている。ハブ 3 4 0 1 は、ドッキング・コネクタを有し、またそれをドックとする。格納可能コネクタ 3 4 0 2 および 3 4 0 6 は、図 3 3 では閉められているように示されている。しかし、代替実施形態では、格納可能コネクタ 3 4 0 2 および 3 4 0 6 は、注入ポンプ 3 4 0 0、注入ポンプ 3 4 1 2、および / または追加の注入ポンプに直接接続させることができる。ハブ 3 4 0 1 は、ハブ 3 4 0 1 によって囲まれた支柱取付機構を有することができる（図 3 6 参照）。ハブ 3 4 0 1 は、いくつかの実施形態では、ドックまたはクレードルであってもよく、任意選択では、その上部に結合されたハンドルを備えることができる。ハンドルは、支柱取付機構内に一体化させることができ、それによってハンドルを持ち上げることにより、ハブ 3 4 0 1 が支柱から解放される。代替として、いくつかの実施形態では、ハブ 3 4 0 1 はクレードルを支持して、これを監視クライアント、例えばタブレットに取り付けることができる、または監視クライアントを別に支柱に取り付けることができる。格納式コネクタ 3 4 0 2 および 3 4 0 6 は、いくつかの実施形態では、取り付けられた場合に注入ポンプを支持するために、格納可能コネクタ 3 4 0 2 および 3 4 0 6 の底部上に支持機構（例えば、リップ）を有することができる。この例示的な実施形態では、リップはまた、電気接続のための機構であってもよい。

【0423】

図 3 4 では、格納可能コネクタ 3 4 0 2 が開いて示されており、コネクタ 3 4 0 8 および 3 4 1 0 が示されている。コネクタ 3 4 0 8 および 3 4 1 0 は格納可能コネクタ 3 4 0 2 上に示されているが、他の実施形態では、コネクタ 3 4 0 8 および 3 4 1 0 はハブ 3 4 0 1 上にある、または注入ポンプ 3 4 0 0 および 3 4 0 2 は、コネクタ 3 4 0 8 および 3 4 1 0 を覆うためのカバーである。格納可能コネクタ 3 4 0 6 は、そこにドッキングされた注入ポンプ 3 4 1 2 を有する。図 3 5 は、格納可能コネクタ 3 4 0 2 にドッキングされた注入ポンプ 3 4 1 6 を示しており、注入ポンプ 3 4 1 2 は格納可能コネクタ 3 4 0 6 にドッキングされている。注入ポンプ 3 4 0 0、3 4 1 2、および 3 4 1 6 は、ハブ 3 4 0 1 を介して図 3 5 で共に電気接続されている。図 3 6 は、図 3 3 ~ 3 5 の支柱 3 4 2 0 に取り付けられたような、注入ポンプ 3 4 0 0 およびハブ 3 4 0 1 の上面図を示している。格納可能コネクタ 3 4 0 2 および 3 4 0 6 は、開構成で示されている。

【0424】

図 3 7 は、本開示の実施形態による、いくつかのコネクタ 3 7 0 3、3 7 0 5、3 7 0 7、3 7 0 9 を有する四角形のハブ 3 7 0 1 を示している。各コネクタ 3 7 0 3、3 7 0 5、3 7 0 7、および 3 7 0 9 を使用して、追加の電池、通信モジュール、スキャナ、監視クライアント、監視クライアントの UI、患者介護デバイスなどを接続することができる。各コネクタ 3 7 0 3、3 7 0 5、3 7 0 7、および 3 7 0 9 は、そこに取り付けられ

たモジュールがサブセットを使用する、標準的ピン配列を使用することができる。いくつかの実施形態では、各コネクタ 3703、3705、3707、および 3709 は、例えば信号から決定されるような、デバイスのタイプに基づいて接続されるデバイスに特有の利用可能なピンのサブセットを使用することができる。支柱取付機構は、四角形のハブ 3701 の背面に配置することができる。四角形のハブ 3701 はまた、前面コネクタ 3711 および背面コネクタ 3713 を備えることができる。各コネクタ 3703、3705、3707、3709、3711、3712 に関連付けられた機械的取付具は、永久的取付具（例えば、ねじ）または簡易着脱取付点（例えば、ラッチ）であってもよい。

【0425】

図 38 は、本開示の別の実施形態による、支柱 3715 に結合されたハブ 3701 を有する電子患者介護システムを示している。図 38 は、左側に接続型監視クライアント 3712、上部に拡張電池 / 通信モジュール 3717、底部にバーコード・スキャナ・モジュール 3719、およびハブ 3701 の右側にポンプ・ドック 3723 を示している。ポンプ・ドック 3723 は、全ての注入ポンプ 3725、3727、3729、全て 1 つのユニットとして輸送することができるように取り付けられた状態で、輸送のために取り外し可能である。簡易着脱ハンドル 3731 をポンプ・ドック 3727 の上部に置いて、ハブ 3701 からの容易な取り外しを可能にする。代替として、他の実施形態では、注入ポンプ 3725、3727、3729 は、互いにデジター・チェーン接続することができる。接続型監視クライアント 3721（例えば、タブレット）は、ハブ 3701 に永久的に取り付けることができ、ドック 3723 が取り外された場合に「ゼロ・チャンネル・ポンプ」を作り出すことができる。例えば、監視クライアント 3721 は、ポンプが監視クライアント 3721 に取り付けられていない、および / または動作可能に通信していない場合に、様々な患者介護デバイス进行操作および監視し続けることができる。

【0426】

図 39 は、本開示の別の実施形態による、ポータブル・ドック 3733 をハブ 3701 から取り外すための簡易脱着ハンドル 3731 を備えた、支柱 3715 およびポータブル・ドック 3733 に結合されたハブ 3701 を有する電子患者介護システムを示している。ハブ 3701 により、図 40 に示すように、アダプタ・プレート 3735 を使用してデバイスをそこに接続することが可能になる。

【0427】

図 40 は、本開示の別の実施形態による、支柱 3715 に結合されたハブ 3701、およびハブ 3701 に結合されたドック 3735 を有する電子患者介護システムを示している。図 40 のドック 3735 は、コネクタ・プレートとして示されている。すなわち、ドック 3735 は、ハブ 3701 によって提供される一般的コネクタを使用して、ハブ 3701 への注入ポンプ 3725、3727、3729 の接続を容易にするようになっているアダプタまたはコネクタ・プレートとして示されている。ドック 3701 は、ドック 3735 に接続するために十分な信号および十分な機械的アラインメントおよび配向を提供する、および / または逆も同様である。

【0428】

図 41 は、本開示の別の実施形態による、支柱 4105 に結合されたハブ 4103 を有する電子患者介護システム 4101 を示している。ハブ 4103 は、3 つのそれぞれの注入ポンプ、例えば注入ポンプ 4113 および / または 4115 を受けるためのコネクタ 4107、4109、および 4111 を備えている。患者介護システム 4101 は、支柱 4105 の一方側に監視クライアント 4117、例えばタブレット、およびコネクタ 4107、4109、および 4111 を介して支柱 4105 のもう一方側に取り付け可能な注入ポンプを備えている。3 つのコネクタ 4107、4109、4111 が示されているが、あらゆる任意の数のコネクタを使用することができる。電子患者介護システム 4101 は、監視クライアント 4117、および注入ポンプ、例えばコネクタ 4107、4109、4111 に取り付けられた注入ポンプ 4113 および 4115 を見ることを容易にする。それに加えて、電子患者介護システム 4101 は、管のルーティングを容易にする。管は

10

20

30

40

50

、注入ポンプの上部から底部に挿入することができる、または支柱4105の側部で監視クライアント4117の側から（例えば、支柱4105上の管オーガナイザを使用して）ルーティングすることができる。監視クライアント4117は接続させることができる。ハブ4103の支柱マウントは、支柱4105に固定する、またはいくつかの調節可能な支柱で利用可能な支柱4105内の段差上を滑ることができる。ハブ4103の支柱マウントはここでは、管形状として示されているが、他の実施形態では、矩形であってもよい、および/または電源、ハンドル、および/またはハブ・ハードウェアを備えることができる。いくつかの実施形態では、ハブ4103は、電気接続をルーティングするためのクレードルであってもよい。

【0429】

図42は、本開示の別の実施形態による、患者介護デバイス、例えば注入ポンプ4713を受けるためのノッチ4207、4709、4711を有するハブ4205に結合された監視クライアント4203を有する電子患者介護システム4201を示している。この注入ポンプ4713は、ノッチ4207、4709、4711の1つ内をスライドするスライド・コネクタ4715を備えている。コネクタ4715は、構造的に十分であってもよい、および/または追加の構造サポートを加えることができる。監視クライアント4203は、折れる、例えばドック4205で平らになってもよい。ドック4205は、例えば左から右にまたは上から下に、管をルーティングするための逃げを含むことができる。代替実施形態では、注入ポンプ4713はドック4205に取り付けることができ、それによってドック4205の前面の前で持ち上げられて、管の垂直ルーティングが容易になる。図43は、図に示すようにハブ4205のノッチ4207、4709、4711と接続するための、T字形コネクタ、例えば図42のコネクタ4715の拡大図である。

【0430】

図44は、本開示の別の実施形態による、積み重ね可能な患者介護デバイス4403、4405、および注入バッグ、例えば注入バッグ4411および4408を格納するための積み重ね可能な容器4407を有する電子患者介護システム4401を示している。積み重ね可能な容器4407は、中にバッグ4411、4409を固定するための蓋4413を備えている。電子患者介護システム4401は、折り畳むことができるスクリーンを備えた監視クライアント4415、および携帯性のために引き上げることができるハンドル4417を備えている。

【0431】

注入バッグ4411および4407はマイクロバッグであってもよく、一体型流量モニタ、および/またはバッグ4411および/または4407の内容物に関連付けられたシリアル番号またはデータ（例えば、患者データ）を有する中に埋め込まれたRFIDタグを備えることができる。この特定の実施形態では、マイクロバッグ4411および4407は、一体型流量計、点滴カウンタ、一体型点滴チャンバ、静脈管を介して通信するための通信リンクを備えることができ、その上で電子部品に電力を与えるための電池またはAC/DC変換器を備えているまたは備えていない電源を備えることができる。静脈内通信は、静脈管内に埋め込まれたまたは取り付けられた電気導体を介して、導電媒体として静脈管内の流体を使用する電気通信を介して、静脈管を通して進む音波を使用して、または光導波路として管内の流体を使用することによって光学的に起こる可能性がある。静脈内通信は、例えば対称または非対称キー暗号を使用して暗号化することができる。マイクロバッグ4411および/または4407は、流量および/または中に入れられた液体の内容物を記載した、データを（注入管を介して）注入ポンプに通信する光学コミュニケータを備えることができる。マイクロバッグ4411および/または4407は、マイクロバッグ4411および/または4407の内側の液体の内容物および/または量を決定するためにリーダが使用することができる、点滴カウンタとインターフェース接続することができるピグテイルでRFIDおよび/またはNFCタグを備えることができる（例えば、情報が中で符号化される）。マイクロバッグ4411および/または4407は、気泡サイズの推定を監視クライアントおよび/またはハブに通信する気泡センサ（容量または超

10

20

30

40

50

音波)を備えることができる。マイクロバッグ4411および/または4407は、動作する(例えば、バルブを開く、および/または一体型流量計、点滴カウンタまたは点滴チャンバ、通信リンク、電源などをアクティブにする)前に、NFCおよび/または測距モジュールによって決定されるような、患者からの所定の距離内にある必要がある可能性がある。

【0432】

図45は、本開示のさらに別の実施形態による、患者介護デバイスの別のスタックの隣に積み重ね可能である積み重ね可能な患者介護デバイス4503、4505、4507、4509、4511、4513、4515、4517を有する電子患者介護システム4501を示している。電子患者介護システム4501は、折り畳むことができるスクリーン、および携帯性のために引き上げることができるハンドル4520含む監視クライアント4519を備えている。

10

【0433】

図46は、本開示の別の実施形態による、単一のシリンジ4609を有するシリンジ・ポンプ患者介護デバイス4607を備えた積み重ね可能な患者介護デバイス4603、4605、4607を有する電子患者介護システム4601を示している。

【0434】

図47は、本開示の別の実施形態による、2つのシリンジ4711、4713を有するシリンジ・ポンプ患者介護デバイス4707を備えた積み重ね可能な患者介護デバイス4703、4705、4707、4709を有する電子患者介護システム4701を示している。

20

【0435】

図48は、本開示の別の実施形態による、ディスプレイ(すなわち、ディスプレイ4811、4813、4815、4817)をそれぞれ有する積み重ね可能な患者介護デバイス4803、4805、4807、4809を有する電子患者介護システム4801を示している。図49は、図48の電子患者介護デバイスのハンドル4901の拡大図である。図50は、図48の電子患者介護システム4801のそこを通して位置決めされた注入ライン5003を示す注入ライン・ポート5001の拡大図である。

【0436】

図51~52は、本開示の別の実施形態による、取り外し可能および積み重ね可能な患者介護デバイス5102を示す、電子患者介護システム5101の別の実施形態を示している。図52は、支柱5105で電子患者介護システム5101を輸送するための輸送構成で移動されているハンドル5103を示している。

30

【0437】

図53は、本開示の別の実施形態による、支柱5317に結合され、ドック・コネクタ5305を介してハブ5303に結合された積み重ね可能な患者介護デバイス5307、5309、5311、5313、5315を有する電子患者介護システム5301を示している。ハブ5303は、監視クライアント5305に結合されている。ドック・コネクタ5305は、デイジー・チェーン接続を介して患者介護デバイス5311、5313、および5315に接続された、患者介護デバイス5307および5309に接続する。

40

【0438】

図54は、本開示の別の実施形態による、底部から上に積み重ね可能である積み重ね可能な患者介護デバイス5403、5405、5407を有する電子患者介護システム5401を示している。図55は、本開示の別の実施形態による、上部から下に積み重ね可能である積み重ね可能な患者介護デバイス5503、5505、5507を有する電子患者介護システム5501を示している。

【0439】

図56は、本開示の別の実施形態による、支柱5605に対して摩擦でグリップするための解放ハンドル5603を有するクラッチ・システム5601の斜視図を示している。図57は、クラッチ5607および5609を係合するためのハンドル5603の使用を

50

示すための、透明な背面を示す、図56のクラッチ・システム5601の背面図を示している。図58は、図56のクラッチ・システムの上面断面図を示している。

【0440】

図59は、本開示の実施形態による、注入ポンプを制御するためのシステム3400のブロック図である。システム3400は、ユーザ・インターフェース・コンポーネント3402、ポンプ・エンジン・コンポーネント3404、データ管理治療層コンポーネント3406、流体測定/安全性モニタ・コンポーネント3408を備えている。

【0441】

コンポーネント3402、3404、3406、および3408は、例えば、ハードウェア、ソフトウェア、実行中のソフトウェア、デジタル論理、ファームウェア、バイトコード、仮想化で、PLD、FPGAまたはPLAを使用して、1つまたは複数のプロセッサ、またはそのいくつかの組合せを使用して実施することができる。例えば、コンポーネント3402、3404、3406、および3408は、デバイス3401上で1つまたは複数のプロセッサによって実行するように構成されたプロセッサ実行可能指示の動作セットであってもよく、例えば、デバイス3401は本明細書に開示する監視クライアントであってもよい。コンポーネント3402、3404、3406、および3408は、1つまたは複数のプロセッサによって実行するために1つまたは複数のプロセッサによって読取り可能な非一過性コンピュータ可読媒体上に記憶させることができる。例えば、1つまたは複数のプロセッサは、非一過性コンピュータ可読媒体と動作可能に通信することができる。

10

20

【0442】

ユーザ・インターフェース3402は、ユーザ入力、例えば注入速度を受けよう構成されたタッチスクリーン(または、タッチスクリーンを制御するためのプロセッサ実行可能コード)であってもよい。ユーザ・インターフェース3402をオペレータによって使用して、治療パラメータを設定し、治療状態を見ることができる。ユーザ・インターフェース3402を使用して、システム3400の設定上の案内のために、および/またはシステム3400の治療後分解のために、治療中に患者治療パラメータを調節することができる。ユーザ・インターフェース3402は、タッチスクリーンおよびボタンを備えることができる。ユーザ・インターフェース3402は、デバイス3401上の常駐ソフトウェア・アプリケーションであってもよい、または手持ち式デバイスまたはナース・ステーションのコンピュータなどの遠隔または別のコンポーネントによって実行可能である。例えば、ユーザ・インターフェース3402は、遠隔コミュニケータ11、または図1、3、5、7、8または9の他の監視クライアント1、4、スマート・フォン、タブレット、PC、タブレット・コンピュータなどによって実施することができる。

30

40

【0443】

データ管理治療コンポーネント3406は、1つまたは複数の外部データ・システム3410と通信することができる。例えば、データ管理治療コンポーネント3406は、ユーザ・インターフェース・コンポーネント3402を介して入力された治療(例えば、注入速度)が、(1)患者にとって安全である、(2)患者3412の病気、状態、疾病、および/または治療計画に一致する、(3)別の薬剤または治療によって禁忌でない、(4)(RFIDタグ、音声認証、顔認識、ユーザ名/パスワード識別または認証、セキュアな署名などによって決定されるような)患者3412に近接していると決定されていない専門家の存在が必要ないかどうか判定するために、患者の3412のIDと電子診療録3410を比較することができる。

【0444】

データ管理治療コンポーネント3406は、全ての治療設定を含むことができ、外部データ・システム3410で設定を認証することができ、流量、薬物設定、バイタル・サインなどの治療履歴を外部データ・システム3410の電子診療録に記録することができる。データ管理治療コンポーネント3406はまた、あらゆる安全性モニタに対してパラメータを設定することができる。データ管理治療コンポーネント3406が治療を確認する

50

場合、設定はポンプ・エンジン・コンポーネント 3 4 0 4 に送信される。

【 0 4 4 5 】

ポンプ・エンジン・コンポーネント 3 4 0 4 は、患者治療パラメータ、例えば注入速度を注入ポンプ 3 4 1 4 に送信する。注入ポンプ 3 4 1 4 は、本明細書に開示するあらゆる注入ポンプであってもよい。本開示のいくつかの実施形態では、ポンプ・エンジン・コンポーネント 3 4 0 4 だけが、注入速度をポンプ 3 4 1 4 に送信する。ポンプは、流量計に対して冗長である流体測定能力を有する可能性があり、またはシステム 3 4 0 6 の一次流体測定である。

【 0 4 4 6 】

流体測定 / 安全性モニタ・コンポーネント 3 4 0 8 は、他のポンプ・エンジン・コンポーネント 3 4 0 4 に対するウォッチドッグとして働くことができ、流量計（図示せず）から流れデータを受信することができ、ポンプ 3 4 1 4 に対するウォッチドッグとして働くことができる。流体測定 / 安全性モニタ・コンポーネント 3 4 0 8 は、故障またはエラー状態が存在するか、例えば測定した注入速度が所定の範囲外または閾値を超えているかどうか判定することができ、停止コマンドをポンプ 3 4 1 4 に通信して、ポンプ 3 4 1 4 を停止することができる。それに加えて、または代替として、流体測定 / 安全性モニタ・コンポーネント 3 4 0 8 は、機械的閉塞デバイス（図示せず）と通信して、患者 3 4 1 2 への注入流体の流れを止めることができる。

10

【 0 4 4 7 】

それに加えて、または代替として、流体測定 / 安全性モニタ・コンポーネント 3 4 0 8 は、流量と、患者状態パラメータ、例えば心拍数、体温、バイタル・サインなどに関するフィードバックを受信することができる。流体測定 / 安全性モニタ・コンポーネント 3 4 0 8 によって監視されたパラメータのいずれかが所定の範囲外である場合、テキスト・メッセージまたは E メールなどの警報が、例えば、監視デバイス、遠隔コミュニケータ、他の監視クライアント、スマート・フォン、タブレット、PC、タブレット・コンピュータなどに発せられる。それに加えて、または代替として、機械的流体、流体測定 / 安全性モニタ・コンポーネント 3 4 0 8 は、機械的閉塞デバイス（図示せず）と通信して、患者 3 4 1 2 への注入流体の流れを止めることができる。

20

【 0 4 4 8 】

図 6 0 は、本開示の実施形態による、いくつかの電子患者介護デバイス 3 5 0 2、3 5 0 4、3 5 0 6、3 5 0 8、3 5 1 0 と通信するためのシステム 3 5 0 0 のブロック図である。

30

【 0 4 4 9 】

システム 3 5 0 0 は、無線または USB ベースのドックまたはハブ 3 5 1 8 を備えている。ドック 3 5 1 8 は、点滴カウンタ 3 5 0 2、注入ポンプ 3 5 0 4、ウェアラブル・システム・モニタ 3 5 0 6、丸薬ディスペンサ 3 5 0 8、および他のデバイス 3 5 1 0 に結合されている。他のデバイスは、例えば、パルス・オキシメータ・デバイス、心拍モニタ・デバイス、血圧デバイス、および体温デバイスなどの様々な患者状態デバイスであってもよい。デバイス 3 5 0 2、3 5 0 4、3 5 0 6、3 5 0 8、3 5 1 0 は、監視クライアント、例えばタブレット 3 5 1 4 と通信し、その後、1 つまたは複数のサーバ 3 5 1 6 と通信する。1 つまたは複数のサーバ 3 5 1 6 は、例えば、図 1、3、5、7、または 8 の設備サービス 8、オンライン薬物データベース 9 または薬物有害事象ネットワーク 9、患者のパーソナル H E R 1 9、または治療結果データベース 1 0 のサーバであってもよい。

40

【 0 4 5 0 】

無線または USB ドック 3 5 1 8 とデバイス 3 5 0 2、3 5 0 4、3 5 0 6、3 5 0 8、3 5 1 0 の間の無線通信は、例えば、Wi-Fi、ブルートゥース、ロー・エネルギー・ブルートゥース、Zigbee、測距が可能な通信リンク、近距離通信、RFID 通信などであってもよい。

【 0 4 5 1 】

50

タブレット3514は、本開示のいくつかの実施形態では、一次プログラムおよび監視インターフェースであってもよい。タブレット3514は、単一の患者に対して構成することができる、またはドック3518内にドッキングされた場合、またはタブレット3514が患者を識別した場合に構成することができる（例えば、患者のIDがタブレット3514に手動で、RFIDリーダー、バーコード・リーダーなどを通して入力された後に、タブレット3514が患者治療パラメータをダウンロードすることができる）。

【0452】

タブレット3514は、患者状態パラメータまたは患者治療パラメータを1つまたは複数のサーバ3516に通信することができる。1つまたは複数のサーバ3516は、患者状態パラメータまたは患者治療パラメータを記憶することができる。タブレット3514は、患者介護パラメータ、例えば患者状態パラメータまたは患者治療パラメータをリアルタイムで（すなわち、期限などの少なくとも1つの時間制約で）通信することができる。

10

【0453】

タブレット3514は、無線で、USBケーブルを通してドック3518に接続することができる、またはそこにドッキングすることができる。タブレット3514は、いくつかの実施形態では、ドック3518から1つまたは複数の有線通信を通して電力およびデータを受ける。

【0454】

注入ポンプ3504は、低流量注入ポンプ（例えば、毎時間0.1~10ミリリットルを送達することができる）、中流量注入ポンプ（例えば、毎時間10~300ミリリットルを送達することができる）、高流量注入ポンプ（例えば、毎時間300~1000ミリリットルを送達することができる）、様々な流量設定の間を切り替わる注入ポンプ、またはそのいくつかの組合せであってもよい。注入ポンプ3504は、受信部を通してハブ3518内に挿入することができる。すなわち、ハブ3518はまたドック（図60には図示せず）であってもよい。注入ポンプ3504は、本開示のいくつかの実施形態では、ハブ3518から1つまたは複数の有線通信を通して電力およびデータを受ける。注入ポンプ3504は、ハブ3518からドッキングを外すように構成することができ、患者が持っている間に動作し続けることができる。注入ポンプ3504は、構成のために薬局に送信することができる、および/または注入バッグ（静脈内バッグとも呼ばれる）に取り付けることができる。いくつかの実施形態では、注入ポンプ3504は、特定のバッグおよび/または特定の患者でのみ動作するように構成することができる。

20

30

【0455】

ウェアラブル・システム・モニタ3506は、図1、3、5、7、8、または9のウェアラブル・システム・モニタ131であってもよい。いくつかの実施形態では、ウェアラブル・システム・モニタ3506は、例えばRFIDを介して、スマート・アーム・バンドから患者の識別情報を読み出すことができ、他のデバイス3502、3504、3508、3510のいずれにもウォッチドッグ機能を提供することができ、流量を追跡する、空気を検出する、バイタルを監視する、またはその上に一体化されたコール・ボタンを含むことができる。ウェアラブル・システム・モニタ3506は、エラー状態に応じて流れを閉塞することができる。ウェアラブル・システム・モニタ3506は、ハブ3518または注入ポンプ3504と無線通信することができる。

40

【0456】

図61は、本開示の実施形態による、USB接続により患者介護デバイス3704、3706A~3706Cに接続可能なドック3702を有する電子患者介護システム3700のブロック図である。システム3700は、タブレット3708を受けるドック3702を備えている。ドック3702は、USB接続を含むハブ3710に結合され、USB接続を通してドック3712および3714に接続することができる。ドック3712は、丸薬ディスペンサ3704を受ける。ドック3714は、注入ポンプ3706A~3706Cを受ける。ドック3712および3714は、そこにドッキングされたデバイス3704、3706A~3706Cに電力を提供する。

50

【0457】

ドック3702は、タブレット3708の内部電池に電力を供給し、これを充電する。ドック3702はまた、USBハブ3710に結合され、タブレット3708がホストである。流量計3716、例えば点滴カウンタ、およびウェアラブル・システム・モニタ3718は、タブレット3708上のアンテナおよび送受信機を介して、および/またはドック3702上の送受信機およびアンテナを介して、タブレット3708に無線通信することができる。本開示を鑑みて分かるように、流量計3716およびウェアラブル・システム・モニタ3718は、タブレット3708との無線通信を容易にするように、図1の通信モジュール124およびアンテナ122などの送受信機およびアンテナと動作可能に結合することができる、あるいは中に一体化することができる。

10

【0458】

図62は、本開示の実施形態による、電子患者介護のいくつかの段階を示すプロセス図3800である。プロセス図3800は、例えば、図1、3、5、7、8、および9の例示的なシステムで使用するための電子患者介護の方法であってもよい。プロセス図3800は、段階3802~3810を含む。段階3802は、内科医が電子診療録内の患者データおよび前の治療履歴を検討し、コンピュータ化内科医指示エントリ・サーバ3812内に処方箋を入力するステップを含む。

【0459】

段階3804は、薬剤師が薬物容器を準備し、印刷されたラベルおよび/またはRFIDで容器を識別し、送達デバイスを選択するステップを含む。段階3806は、容器を患者または外科病棟に運び、容器、例えば制御された物質を追跡するステップを含む。段階3808は、看護師が治療を設定および調節し、5R（正しい患者、正しい薬物など）をチェックするステップを含む。段階3810は、薬剤を送達し、電子医療録に治療歴の記録し、警報またはアラームを発し、患者の観察、例えば患者を監視するステップを含む。

20

【0460】

図63は、ドック3904にドッキングされた注入ポンプ3902、ドック3908内にドッキングされた丸薬ディスペンサ3906、およびUSBケーブルを介してドック3904および3908とインターフェース接続するためのハブ3910を有するシステム3900を示している。ハブ3910はまた、タブレット3914を受けるタブレット・ドック3912とインターフェース接続する。それに加えて、または代替として、タブレット3914はハブ3910と無線通信する。タブレット3914は、通信に使用されるモードまたはテクノロジーが変わった場合、例えば有線から無線に、または無線から有線に変わった場合に、警報および/またはアラームを発することができる。

30

【0461】

ハブ3910は、ディスプレイ3916を備えており、ドック3912を通してタブレット3914の間にインターフェースを提供する。ハブ3910は、プログラム、セットアップ・ガイダンス、状態、表示警報、表示アラームなどのために、ディスプレイ3916（タッチスクリーンであってもよい）上に表示されたGUIをサポートすることができる。

【0462】

本開示のいくつかの実施形態では、ハブ3910は、システム3900を、タブレット3914内でまたはそれに関して起こる可能性があるあらゆる故障またはエラーに完全にフォールト・トレラントにすることを可能にする患者安全回路の全てを含んでおり、患者の安全に必要なユーザ・インターフェースは、ハブ3910上、または患者介護デバイス3906および3902のディスプレイ上のいずれかである（例えば、注入ポンプ3902は、ディスプレイ3918を備えているが、明示的に示されたデバイス3906ではない）。例えば、ハブ3910は、注入ポンプ3902に注入速度に対するリクエストまたはコマンドを送信する前に送達される注入速度および薬物のユーザ確認（例えば、ハブ3910のタッチスクリーンを介して）が必要である可能性がある。それに加えて、または代替として、いくつかの実施形態では、注入ポンプ3902は、（例えば、注入ポンプ3

40

50

902のタッチスクリーンを介して)動作の前に送達される注入速度および薬物のユーザ確認を要求する。

【0463】

ハブ3910は、ヘルプ・ガイダンス、警報プロンプト、アラーム・プロンプトに対する可聴指標を鳴らすことができ、セーフティ・クリティカル・タスクを監視するために独立した安全性システムを含むことができ、警報またはアラーム状態が生じた場合に患者介護デバイスを安全状態にするためのフェイル・セーフ・システムであってもよく、クリティカル・センサ用の独立したセンサを備えることができ、タイム・クリティカル患者介護デバイス、例えばリアルタイム患者介護デバイス用の独立タイム・ベースのまたはリアルタイム・クロックを備えることができ、USBケーブルを通して患者介護デバイスに電力を与えるための電池バックアップを備えることができ、その中で内部電池を充電するための回路に充電する電池を備えることができる。

10

【0464】

ハブ3910は、ACまたはDC電源用電力入力モジュールを備えることができ、標準的AC電力アウトレットから電力を受けることができる。ハブ3910は、IEC-60601にしたがった、絶縁および電磁互換性に対する要件を満たすことができる。ハブ3910は、内部バックアップ電池を充電する、中で様々な回路に電力を提供する、またはそれぞれのUSBケーブルを介して患者介護デバイス3906、3902に電力を与えるために使用される調整DC電力にAC電力を変換する。

【0465】

ハブ3910は、取り付けられた患者介護デバイスが、電力パラメータ、例えば、電圧、デューティ・サイクル、DCまたはAC電力などをハブ3910から要求することができるように選択可能またはプログラム可能な、IEC-60601対応電源を備えることができる。ハブ3910は、IEC-60601によって規定されるような一次とは独立した1つまたは複数の独立電源を備えることができる。

20

【0466】

ハブ3910は、USBケーブルまたは他のケーブル(明示的には図示せず)を介して電力を供給するために使用することができるバックアップ電池を備えている。ハブ3910は、その独自の電池充電回路、例えば定電圧/定電流充電回路を備えることができる。

【0467】

ハブ3910のディスプレイ3916は、患者介護デバイス3902、3906、3920から受信した信号に基づいて、アラームまたは警報を表示することができる。例えば、ハブ3910は患者介護デバイス3902、3906、3920に周期的に照会することができ、ハブ3910が、患者介護デバイス3902、3906、3920またはタブレット3914の1つまたは複数から応答を受けない場合、あるいは、患者介護デバイス3902、3906、3920またはタブレット3914の1つまたは複数が無反応になった場合、ディスプレイ3914は警報またはアラームを表示する。アラームは、患者介護デバイスが無反応であることをユーザに示すことができる。患者介護デバイスは、シリアル番号、注入ポンプ経路、注入ポンプによって送達されている薬物、患者介護デバイス上に表示されている文字または数字を介して、監視デバイス上の患者介護デバイスの視覚的マッピングを介して、またその他を介して、監視クライアントによって識別することができる。例えば、監視クライアント3914は、デバイスの視覚的マッピングを提供するために、そのスクリーン上に患者介護デバイス3902、3906、3920のレイアウト図を表示することができる。その後、問題のデバイス、ドック、またはハブを、警報および/またはアラームの対象であるデバイスをユーザに示す赤色フラッシュ・デバイスとして示すことができる。ハブ3910はまた、状態光、LED、スピーカ、バイブレータ、または他の視覚/音声表示器を備えることができる。

30

40

【0468】

ハブ3910は、例えば、ボタン、またはスイッチ、タッチペン入力などの他の入力デバイスを備えることができる。本開示のいくつかの実施形態では、ハブ3910だけが、

50

患者介護デバイスに対して警報および/またはアラームを発するが、他の実施形態では、患者介護デバイス 3902、3906、3920 またはタブレット 3914 が警報および/またはアラームを発する。

【0469】

ハブ 3910 は、それぞれ互いに対するウォッチドッグである 2 つの別個のプロセッサを備えることができる。ハブ 3910 はまた、大気温度センサ、圧力センサ、湿度センサなどの様々なセンサを備えることができる。ハブ 3910 のセンサは、患者介護デバイス 3902、3906、3920 またはタブレット 3914 上のセンサに対して冗長であることがある、またはハブ 3910 は、患者介護デバイス 3902、3906、3920 またはタブレット 3914 にハブ 3910 のセンサによって行なわれた測定へのアクセスを
10

【0470】

ハブ 3910 は、例えば、Wi-Fi 能力、Zigbee、ブルートゥース、ロー・エネルギー・ブルートゥース、Xbee、近距離通信、測距デバイスなどを含むことができる。ハブ 3910 はまた、例えば、RS-232、SPI、CAN、USB、イーサネット接続性などの様々な有線インターフェースを含むことができる。

【0471】

ハブ 3910 はまた、低く下げられた場合に、安全回路に患者介護デバイス 3902、3906、3920 またはタブレット・ドック 3912 の全て、または故障を生じる特定のデバイスがフェイル・セーフ・モードに入るようにさせることができる、患者介護デバイス 3902、3906、3920 またはタブレット・ドック 3912 上の 1 つまたは複数に結合されたフェイルセーフ・ラインを含むことができる。例えば、電気導体（すなわち、ワイヤまたはライン）が、ハブ 3910 と抵抗器を介して電圧源に結合された 1 つまたは複数の間に存在することがあり（すなわち、ラインが「高い」）、別の回路は導体を接地に結合させることができる（導体は、いわゆる「下に引くことができる」）。本開示の全てではないが、いくつかの実施形態では、患者介護デバイス 3902、3906、3920 の 1 つまたは複数、またはタブレット 3914 などの監視クライアントなどの本明細書に開示した患者介護デバイスがフェイル・セーフ・モードに入ると、ソフトウェア・ルーチンのうちの重要なもの（所定のセット）だけが有効にされる、および/または重要な回路（所定のセット）だけに電力が与えられる。全てではないが、いくつかの実施形態
20
30

【0472】

ハブ 3910 はまた、システム 3900 へのアクセスを可能にするため、または顔認識ソフトウェアを使用して、またはバーコード（2D または 3D）を読み取ることによって、患者、看護師、または薬物を識別するために使用することができるカメラ 3922 を備
40

【0473】

ハブ 3910 はまた、バーコード・リーダー、RFID リーダ、または磁気ストリップ・リーダーであるスキャナ 3928 を備えることができる。スキャナ 3928 を使用して、システム 3900 へのアクセスを可能にする、または患者、看護師または薬物を識別すること
50

複数のサーバ3926に対して正確性をチェックし、薬物が正しい患者に送達されていることを保証することができる。

【0474】

ハブ3910はまた、その中で1つまたは複数のプロセッサによって実行するための1つまたは複数のコンポーネントを備えることができる。ハブ3910は、所与の間隔で、患者介護デバイスが通信クエリー（例えば、5秒毎または他の適切な間隔で各患者介護デバイスへのコールおよび応答チャレンジ、ハブ3910が応答を受信しない場合、ハブ3910は安全ラインを「引っ張る」、すなわちエラー状態が存在することを示す）に応答していることを認証するためのウォッチドッグ・コンポーネントと、様々な電源電圧の健康を監視し、電圧レベルをチェックするためのウォッチドッグ回路と、ハブ3910を

10

【0475】

ハブ3910は、タブレット3914を監視することができ、エラーが患者介護デバイスに起こった場合に別に警告することができる。本開示のいくつかの実施形態では、ハブ3910は、セーフティ・クリティカル回路およびソフトウェアの全てを含むことができ、それによって、システム3900はタブレット3914の故障に完全にフォールト・トレラントである、および/またはタブレット3514のあらゆる故障モードに完全にフォールト・トレラントである。

20

【0476】

ハブ3910は、ディスプレイ3916またはタブレット3914上にデータを表示するために、アプリケーション・プログラミング・インターフェース（API）を含むことができる。APIはセキュアなデータ・クラスを含むことができる。患者介護デバイスは、APIを使用して、ハブ3910のディスプレイ3916上に表示することができる。患者介護デバイスは、患者介護デバイスに対してインターフェースをどのように表示するかをタブレット3914に指示するメッセージをタブレット3914に送信することができる。それに加えて、または代替として、ハブ3910は、タブレット3914上にユーザ・インターフェースを表示するために1つまたは複数のサーバ3926からアプリケーションをダウンロードするようにタブレット3914に指示するメッセージをタブレット3914に送信し、ハブ3910は、USBケーブルを介して、または無線で（例えば、本明細書に記載したペアリングを使用して）のいずれかで、患者介護デバイスがハブ3910に最初に接続された時に、このメッセージを送信することができる。それに加えて、または代替として、ハブ3910は、識別された患者介護デバイスとインターフェース接続するためのユーザ・インターフェースを表示するようにタブレット3914に指示を送信する。

30

【0477】

図64は、スキャナ4006を使用した、および/または注入ポンプ4004A~4004Cの1つまたは複数のインターフェースを使用した確認のために、1つまたは複数のサーバ4002の電子診療録サーバが処方箋を入力し、処方箋を注入ポンプ4004A~4004Cの1つの注入ポンプに送信することを可能にするシステム4000を示している。処方箋は、アプリケーションを介して注入ポンプ4004A~4004Cにサーバ4002上のEMR記録から送信することができる。アプリケーションは、処方箋との臨床医コンプライアンスを決定するために使用することができるベッドサイド・コンピュータ4008上にあってもよい。いくつかの実施形態では、アプリケーションは監視クライアント上にある。ベッドサイド・コンピュータ4008は、注入ポンプ4004A~4004C上で使用するために処方箋および/または治療計画をダウンロードするために、標準的APIを通して1つまたは複数のサーバ4002のEMRサーバとインターフェース接

40

50

続するアプリケーションを含むことができる。APIはセキュアなデータ・クラスを含むことができる。いくつかの追加の実施形態では、ハブは上に記載したようにミドルウェアを通してサーバ4001と通信する。それに加えて、または代替として、図65を参照すると、EMRサーバとインターフェース接続するためのアプリケーションは、図65に示すようにタブレット4102上にあってもよい。スキャナ4104はハブ4106に結合されているように示されているが、患者介護デバイス4108A~4108C、またはタブレット・ハブ4110に取り付けることもできる。薬剤を識別するためにスキャナ4104を使用するよりむしろ、カメラ4112を使用して、薬剤上、例えば注入バッグまたは丸薬容器上の2Dまたは3Dバーコードを読み取ることによって、薬剤を識別することができる。

10

【0478】

図66では、システム4200が示されている。患者介護デバイス4202A~4202Cのうちの1つの患者介護デバイスは、患者介護パラメータ、例えば注入速度などの患者治療パラメータを認可されたデバイスまたはペアリングされたデバイスに放送することができる(図67参照)。例えば、注入ポンプ4202A、ハブ4204、遠隔コミュニケーション4206、ナース・ステーション4208、またはベッドサイド・コンピュータ4210は、温度プローブなどから放送された信号を受信することができる(例えば、注入ポンプ4202Aは温度プローブに認可されている)。データは、異なるレベルの暗号を有することができる、それによって、全てのデータは全てのクライアントにアクセス可能なわけではない(例えば、別のデバイスに登録したデバイスは、最小レベルのセキュリティ優先度を有する必要があることがある)。放送された信号は、タブレット4212またはそのサブセットによって受信されたのと同じ信号であってもよい。放送されたメッセージは、クロスプラットフォーム・プロトコル、例えばhttp、httpsなどを使用することができる。

20

【0479】

図67は、本開示の実施形態による、図66のシステム4200に対する通信のタイミング図4300を示している。タイミング図4300は、タブレット4212で実行される電子診療録アプリケーション・プログラミング・インターフェースを使用した通信を示している。本開示のいくつかの実施形態では、誤薬低減システムおよび/またはガードレイル(または、そのキャッシュ・バージョン)が、ハブ4204または注入ポンプ4202A~4202Cのうちの1つの注入ポンプ上に存在して、システム4200が1つまたは複数のサーバ4214上で電子診療録と動作可能に通信していない場合に、冗長な患者安全を提供することができる。

30

【0480】

タイミング図4300は、動作4302から4354を含む。動作4302中、ユーザは、コンピュータまたは監視クライアント、例えばタブレット内のアプリケーション(アプリ)の処方箋を更新する。動作4304では、更新された処方箋は、EMR内の1つまたは複数のサーバに通信される。動作4306は、DERS内の処方箋をチェックして、例えば所定の基準を使用して、あらゆる患者または特定の患者に対して安全であるかどうか判定する。動作4308は、安全性情報をDERSシステムから監視クライアントまたはコンピュータ・アプリケーション上のアプリケーションに通信する。動作4310は、安全性情報を受信する。動作4312は、処方箋をタブレットまたはコンピュータ・アプリケーションからハブのAPIに、動作4314においてハブのEMRアプリケーション・プログラミング・インターフェース(API)を介して通信する。APIは、セキュアなデータ・クラスを含むことができる。動作4316は、動作4318においてポンプに処方箋を通信し、その後、処方箋を動作4320におけるポンプに通信する。動作4322は、例えばタッチスクリーンを介して、ポンプ・ユーザ・インターフェース上の処方箋のユーザ確認を要求する。確認後、確認は動作4324においてポンプに通信され、動作4326において受信される。動作4326中、治療が開始され、状態情報は、動作4328を介してポンプ状態UIに通信され、動作4330においてユーザに表示される。

40

50

【0481】

また、状態情報は、動作4332および4334において通信される。動作4326では、状態情報は、動作4338においてWiFiを介して状態を放送するハブによって受信される。タブレット・アプリケーションは、動作4340中の状態情報を動作4342中の状態の通信から受信する。動作4346中、状態情報はEMR APIを介してインターフェース接続され、動作4348を介してタブレットまたはコンピュータ・アプリに通信され、動作4350において受信される。状態情報は、動作4352においてEMRデータベースに通信され、動作4354においてEMRデータベースを更新する。いくつかの実施形態では、EMRおよびAllscriptタブレット/コンピュータ・アプリまたはハブの間の通信は、ミドルウェア（例えば、図1の監視サーバ3上のミドルウェア）を通してである。

10

【0482】

図68A～68Bは、本開示の実施形態による、図67のタイミング図を示す方法4335のフローチャート図を示している。方法4335は動作4301～4333を含む。

【0483】

動作4301は、アプリケーション内の患者用処方箋を更新する。動作4303は、患者用の更新された処方箋の安全性を決定するために、サーバ上の電子診療録をアプリケーションから照会する。動作4305は、アプリケーションにサーバから患者用の更新された処方箋の決定された安全性を通信する。動作4307は、ハブのAPIにアプリケーションから更新された処方箋を通信する。APIはセキュアなデータ・クラスを含むことができる。いくつかの実施形態では、動作4307の通信は、ミドルウェア（例えば、図1の監視サーバ3上のミドルウェア）を通して起こる。動作4309は、更新された処方箋の安全性をハブ内で決定する（例えば、いくつかの実施形態では、DERSチェックおよび/または処方箋チェック）。いくつかの実施形態では、動作4309は任意選択である。いくつかの実施形態では、動作4311は、ポンプにハブから更新された処方箋を通信する。いくつかの実施形態では、動作4311は任意選択である。

20

【0484】

動作4313は、ポンプのユーザ・インターフェース上に更新された処方箋の確認リクエストを表示する。動作4315は、ポンプのユーザ・インターフェース上の更新された処方箋を確認する。動作4317は、更新された処方箋に従って流体をポンプで汲み上げる。動作4319は、ポンプのユーザ・インターフェース上にパラメータを表示する。動作4321は、ハブにポンプからパラメータを通信する。動作4323は、ハブからパラメータを無線放送する。動作4325は、監視クライアント、例えばタブレットにハブからパラメータを通信する。動作4327は、監視クライアントのユーザ・インターフェース上にパラメータを表示する。動作4329は、ハブのAPIを使用して、アプリケーションにハブからパラメータおよび/または更新された処方箋を通信する。動作4331は、サーバにアプリケーションからパラメータおよび/または更新された処方箋を通信する。動作4333は、サーバ内の電子診療録内にあるパラメータおよび/または更新された処方箋を更新する。いくつかの実施形態では、動作4333は、ミドルウェア（例えば、図1の監視サーバ3上のミドルウェア）を通して通信する。

30

【0485】

図69は、電子患者介護システム4400を示しており、図70は電子患者介護システム4500を示している。いくつかの実施形態では、電子診療録アプリケーションは、図69に示すようにタブレット4402上に、および/または図70のベッドサイド・コンピュータ4502上に常駐することができる。それに加えて、または代替として、いくつかの実施形態では、電子診療録アプリケーションは、ハブ、注入ポンプ、タブレット、患者介護デバイス、いくつかの他のデバイスまたは装置、そのいくつかの組合せ内に常駐することができる、または利用しなくてもよい。スキャナ4404を使用して、薬剤、例えば注入バッグが識別された患者に処方された処方箋と一致するかどうか判定することができる、例えば、スキャナ4404を使用して患者を識別することができる。

40

50

【0486】

図71は、注入ポンプ4408Aおよび/またはハブ4406が、タブレット4402から、タブレット4402上で実行される電子診療録アプリケーションに照会することによって、どの処方箋が患者に処方されたのかをリクエストする方法を、本開示のいくつかの実施形態により図示したタイミング図4600を示している。ユーザは、患者の識別情報を入力することができる、または患者の識別情報が、スキャナ4404を使用してスキャンされる。タブレット4402上で実行される電子診療録アプリケーションは、1つまたは複数のサーバ4410から処方された薬剤をリクエストすることができる。タブレット・アプリケーションは、多数の処方箋、例えば多数の注入ポンプ・ベースの処方箋がある場合に、利用可能な処方箋のリストから選択することをユーザにリクエストすることができる。

10

【0487】

タイミング図4600は、動作4602～4652を示している。動作4602は、動作4604中に監視クライアントを使用して、患者を識別した後に患者用の処方箋のリストをリクエストする。動作4602は、監視クライアントから処方箋情報を「引っ張る」。患者は、バーコード・スキャナ、RFID呼掛器、音声または顔認識を使用して、または手動入力により識別することができる。タブレットは、動作4606中の患者のIDをEMR APIを使用して、4608のタブレットまたはコンピュータ・アプリケーションに通信する。APIは、セキュアなデータ・クラスを含むことができる。患者の識別情報は、動作4610においてEMRデータベースに通信され、動作4612において、EMR APIに処方箋のリストを動作4614中に通信し、動作4616において監視クライアントまたはコンピュータ・アプリ上で実行しているEMRプログラムによって受信され、その後、動作4618においてこれらを監視クライアント・アプリケーションに通信する。EMRタブレット/コンピュータ・アプリケーションおよびEMRデータベースの間の通信は、ミドルウェア（例えば、図1の監視サーバ3上のミドルウェア）を介してであってもよい。

20

【0488】

監視クライアント、例えばタブレットは、動作4620において、ユーザ選択のために患者用の様々な処方箋を表示することができる。選択された処方箋は、動作4622においてハブに通信され、動作4624において処方箋をチェックすることができ、動作4626において処方箋をポンプに通信することができる。ポンプは、動作4628において、処方箋が例えばDERSを使用して所定の基準内にあることを保証することによって自動的に、またはユーザ認証をリクエストすることによって有効になる。それに加えて、または代替として、ユーザは、ポンプUIを使用して処方箋を有効にすることができる。

30

【0489】

動作4628の有効にされた処方箋は、動作4630においてハブに通信され、動作4632では、これを監視クライアント・アプリケーションに動作4634において通信する。動作4636では、ユーザは処方箋を承認することができ、その後、動作4638においてハブに通信される。承認された処方箋の通信は、動作4640で起こり、これを動作4642によりポンプに通信する。動作4644では、ポンプは処方箋をポンプUIに動作4646において通信し、ユーザは、動作4642において処方箋を確認することができる。確認は、動作4650においてポンプに送信される。動作4652は、治療を行なう。

40

【0490】

図72A～72Bは、本開示の実施形態による、図71のタイミング図を図示した方法4653のフローチャート図を示している。方法4653は、動作4655～4691を含む。

【0491】

動作4655は、監視クライアント、例えばタブレット内で監視クライアント・アプリケーションを使用して患者の識別情報を決定する。動作4657は、APIに監視クライ

50

アント・アプリケーションから患者の識別情報を通信する。動作4659は、患者用の少なくとも1つの処方箋を決定するために、サーバ上の電子診療録をAPIから照会する。いくつかの実施形態では、動作4659は、ミドルウェア（例えば、図1の監視サーバ3上のミドルウェア）を通して電子診療録に照会する。動作4661は、APIにサーバから患者用の決定された少なくとも1つの処方箋を通信する。動作4663は、監視クライアント内の監視クライアント・アプリケーションにAPIから患者用の決定された少なくとも1つの処方箋を通信する。動作4665は、任意選択では、少なくとも1つの処方箋のユーザ選択可能なリストを監視クライアントのユーザ・ディスプレイ上に表示する。動作4667は、任意選択では、監視クライアント上の表示を使用して、少なくとも1つの処方箋の処方を選択する。動作4669は、ハブに監視クライアントから選択された処方箋および/または少なくとも1つの処方箋を通信する。

10

【0492】

動作4671は、ポンプにハブから選択された処方箋および/または少なくとも1つの処方箋を通信する。動作4673は、選択された処方箋および/または少なくとも1つの処方箋を有効にする。動作4675は、ハブへポンプから選択された処方箋および/または少なくとも1つの処方箋を通信する。動作4677は、監視クライアントの監視クライアント・アプリケーションへハブから選択された処方箋および/または少なくとも1つの処方箋を通信する。動作4679は、監視クライアントのユーザ・インターフェース上に有効にされた処方箋の確認リクエストを表示する。動作4681は、監視クライアントのユーザ・インターフェース上で有効にされた処方箋を確認する。動作4683は、ハブに監視クライアントの監視クライアント・アプリケーションから有効にされた処方箋を通信する。動作4685は、ポンプへハブから有効にされた処方箋を通信する。動作4687は、ポンプのユーザ・インターフェース上に有効にされた処方箋の確認リクエストを表示する。動作4689は、ポンプのユーザ・インターフェース上で有効にされた処方箋を確認する。動作4691は、有効にされた処方箋に従って流体をポンプで汲み上げる。

20

【0493】

図73は、処方箋が注入ポンプ4408Aにプッシュされるタイミング図4700を示している。それに加えて、または代替として、電子診療録アプリケーションはまた、多数のデバイスにわたって電子医療録アプリケーション・プログラミング・インターフェースを維持するデバイス・ハブ4406上に置くことができる。方法4700は、動作4702~4726を含む。いくつかの実施形態では、EMRデータベースとEMRタブレット/コンピュータ・アプリケーションの間で、ミドルウェア（例えば、図1の監視サーバ3上のミドルウェア）を利用することができる。

30

【0494】

動作4702では、ユーザは監視クライアント、例えばタブレットまたはコンピュータ上のEMRアプリケーション内で処方箋を更新する。更新は、変更した処方箋の新しい処方箋であってもよい。更新された処方箋は、動作4704においてアプリケーションに通信される。アプリケーションは、動作4706において更新を処理し、動作4719においてEMRデータベースにこれを通信する。動作4708では、DERSは更新された処方箋をチェックする。更新された処方箋は、動作4710において、EMR監視クライアントまたはコンピュータ・アプリケーションに通信され、動作4712において処理される。処理後に、動作4714では、更新された処方箋は、EMR APIを介して、監視クライアント・アプリケーションに通信され、動作4721において処理される。監視クライアントは、動作4716において、これをポンプに通信する。ポンプは、動作4718において更新された処方箋を処理し、これを動作4720においてポンプに通信する。ユーザは動作4722において更新された処方箋を確認し、動作4724においてポンプに通信される。動作4726において、治療が行なわれる。

40

【0495】

図74は、本開示の実施形態により、図73のタイミング図を図示した方法4701のフローチャート図を示している。方法4701は、動作4703~4717を含む。

50

【0496】

動作4703は、アプリケーション内で患者用の処方箋を更新する。動作4705は、患者用の更新された処方箋の安全性を確認するために、サーバ上の電子診療録をアプリケーションから照会する。動作4707は、アプリケーションにサーバから患者用の更新された処方箋の決定された安全性を通信する。動作4709は、監視クライアントのAPIにアプリケーションから更新された処方箋を通信する。動作4711は、ポンプへ監視クライアントから更新された処方箋を通信する。動作4713は、ポンプのユーザ・インターフェース上に更新された処方箋の確認リクエストを表示する。動作4715は、ポンプのユーザ・インターフェース上で更新された処方箋を確認する。動作4717は、更新された処方箋に従って流体をポンプで汲み上げる。

10

【0497】

図75は、処方箋のユーザ確認のためにハブ4406が注入ポンプ4408Aに通信するタイミング図4800を示している。すなわち、図75の方法4800は、図73の方法4700と同様であるが、ハブはEMR APIを含んでおり、これを動作4802で処理する。

【0498】

図76は、本開示の実施形態による図75のタイミング図を図示した方法4801のフローチャート図を示している。方法4801は、動作4803～4817を含む。

【0499】

動作4803は、アプリケーション内で患者用の処方箋を更新する。動作4805は、患者用の更新された処方箋の安全性を確認するために、サーバ上の電子診療録をアプリケーションから照会する。動作4807は、アプリケーションにサーバから患者用の更新された処方箋の決定された安全性を通信する。動作4809は、ハブのAPIにアプリケーションから更新された処方箋を通信する。動作4811は、ポンプへハブから更新された処方箋を通信する。動作4813は、ポンプのユーザ・インターフェース上に更新された処方箋の確認リクエストを表示する。動作4815は、ポンプのユーザ・インターフェース上で更新された処方箋を確認する。動作4817は、更新された処方箋に従って流体をポンプで汲み上げる。

20

【0500】

図77および78は、例えば、処方箋が患者などに対して安全であるかどうか判定するために、ハブ4406が1つまたは複数のサーバ4410と通信する実施形態を示している。

30

【0501】

図79は、ポンプ4408Aのユーザ・インターフェース上の処方箋のユーザ確認のためのタイミング図5100を示している。タイミング図5100は、動作5102～5130を含む方法を実施する。動作5102は、監視クライアントのアプリを使用してEMRから処方箋をリクエストし、動作5104において通信され、動作5106において処理される。リクエスト5102は、患者識別を介して行なうことができる。タブレットは、動作5108においてリクエストをEMR APIを介してEMRデータベースに通信する。動作5110は、リクエストを処理し、動作5112においてEMR APIを介して返信する。監視クライアントは、動作5114においてEMRデータベースから受信した処方箋を処理する。

40

【0502】

監視クライアントは、動作5116において処方箋をポンプに通信し、動作5118において処方箋を有効にし、動作5120においてこれを監視クライアントのアプリケーションに通信する。ユーザは、動作5122において処方箋を承認することができ、動作5124においてポンプおよびポンプのUIに通信される。動作5126では、ユーザはポンプ上で処方箋を確認することができる。確認は、動作5128においてポンプに通信され、その後、動作5130において実行される。

【0503】

50

図 8 0 A ~ 8 0 B は、本開示の実施形態による、図 7 9 のタイミング図を図示した方法 5 1 0 1 のフローチャート図を示している。方法 5 1 0 5 は、動作 5 1 0 3 ~ 5 1 5 1 2 8 を含む。

【 0 5 0 4 】

動作 5 1 0 3 は、監視クライアント、例えばタブレット内で監視クライアント・アプリケーションを使用して患者の識別情報を決定する。動作 5 1 0 5 は、患者用の少なくとも 1 つの処方箋を決定するために、サーバ上の電子診療録を A P I から照会する。動作 5 1 0 7 は、監視クライアント・アプリケーションにサーバから患者用の決定された少なくとも 1 つの処方箋を通信する。動作 5 1 0 9 は、任意選択では、少なくとも 1 つの処方箋のユーザ選択可能なリストを監視クライアントのユーザ・ディスプレイ上に表示する。動作 5 1 1 1 は、任意選択では、監視クライアント上の表示を使用して、少なくとも 1 つの処方箋の処方を選択する。動作 5 1 1 3 は、ポンプに監視クライアントから選択された処方箋および / または少なくとも 1 つの処方箋を通信する。動作 5 1 1 5 は、選択された処方箋および / または少なくとも 1 つの処方箋を有効にする。動作 5 1 1 7 は、監視クライアントへポンプから有効にされた処方箋を通信する。動作 5 1 1 9 は、監視クライアントのユーザ・インターフェース上の有効にされた処方箋の確認リクエストを表示する。

10

【 0 5 0 5 】

動作 5 1 2 1 は、監視クライアントのユーザ・インターフェース上で有効にされた処方箋を確認する。動作 5 1 2 3 は、ポンプへ監視クライアントから有効にされた処方箋を通信する。動作 5 1 2 5 は、ポンプのユーザ・インターフェース上に有効にされた処方箋の確認リクエストを表示する。動作 5 1 2 7 は、ポンプのユーザ・インターフェース上で有効にされた処方箋を確認する。動作 5 1 2 9 は、有効にされた処方箋に従って流体をポンプで汲み上げる。

20

【 0 5 0 6 】

図 8 1 は、ハブ 4 4 0 6 が 1 つまたは複数のサーバ 4 4 1 0 と通信して、電子診療録と通信するタイミング図 5 2 0 0 を示している。タイミング図 5 2 0 0 によって実施される方法は、動作 5 2 0 2 ~ 5 2 3 8 を含む。いくつかの実施形態では、E M R データベースと E M R タブレット / コンピュータ・アプリケーションの間で、ミドルウェア（例えば、図 1 の監視サーバ 3 上のミドルウェア）を利用することができる。

【 0 5 0 7 】

動作 5 2 0 2 では、ユーザは監視クライアント・アプリケーションを介して E M R から処方箋をリクエストし、動作 5 2 0 4 において通信され、動作 5 2 0 6 によって処理される。監視クライアント・アプリケーションは、動作 5 2 0 8 においてハブの E M R A P I とインターフェース接続し、動作 5 2 1 0 によって処理される。E M R A P I は、動作 5 2 1 2 において、処方箋をリクエストし、動作 5 2 1 4 において処理される。

30

【 0 5 0 8 】

処方箋は、動作 5 2 1 6 においてハブに通信され、動作 5 2 1 8 においてこれら进行处理し、動作 5 2 2 0 においてこれらを監視クライアントのアプリケーションに通信して、動作 5 2 2 2 で処理する。処方箋は、動作 5 2 2 4 においてポンプに通信されて、動作 5 2 2 6 において有効にされる。有効化は、動作 5 2 2 8 において通信されて、動作 5 2 3 0 においてユーザ承認され、動作 5 2 3 2 においてポンプに通信される。ユーザは、動作 5 2 3 4 において処方箋を確認することができ、動作 5 2 3 6 で通信されて、動作 5 2 3 8 においてポンプ内で治療を開始する。

40

【 0 5 0 9 】

図 8 2 A ~ 8 2 B は、本開示の実施形態により、図 8 1 のタイミング図を図示した方法 5 2 0 1 のフローチャート図を示している。方法 5 2 0 1 は、動作 5 2 0 3 ~ 5 2 3 3 を含む。

【 0 5 1 0 】

動作 5 2 0 3 は、監視クライアント、例えばタブレット内で監視クライアント・アプリケーションを使用して患者の識別情報を決定する。動作 5 2 0 5 は、ハブ上の A P I に監

50

視クライアント・アプリケーションから患者の識別情報を通信する。動作5207は、患者用の少なくとも1つの処方箋を決定するために、サーバ上の電子診療録をAPIから照会する。動作5205および/または5207は、ミドルウェア（例えば、図1の監視サーバ3上のミドルウェア）を利用することができる。動作5209は、ハブのAPIにサーバから患者用の決定された少なくとも1つの処方箋を通信する。動作5211は、監視クライアント・アプリケーションにハブのAPIから決定された少なくとも1つの処方箋を通信する。動作5213は、任意選択では、少なくとも1つの処方箋のユーザ選択可能なリストを監視クライアントのユーザ・ディスプレイ上に表示する。動作5215は、任意選択では、監視クライアント上の表示を使用して、少なくとも1つの処方箋の処方を選択する。動作5217は、ポンプに監視クライアントから選択された処方箋および/または少なくとも1つの処方箋を通信する。動作5219は、選択された処方箋および/または少なくとも1つの処方箋を有効にする。動作5221は、監視クライアントへポンプから有効にされた処方箋を通信する。動作5223は、監視クライアントのユーザ・インターフェース上に有効にされた処方箋の確認リクエストを表示する。

【0511】

動作5225は、監視クライアントのユーザ・インターフェース上で有効にされた処方箋を確認する。動作5227は、有効にされた処方箋を監視クライアントからポンプに通信する。動作5229は、ポンプのユーザ・インターフェース上に有効にされた処方箋の確認リクエストを表示する。動作5231は、ポンプのユーザ・インターフェース上で有効にされた処方箋を確認する。動作5233は、有効にされた処方箋に従って流体をポンプで汲み上げる。

【0512】

図83～89は、本開示のいくつかの実施形態による、電子患者介護システムのいくつかの追加の実施形態を示している。図83は、タブレット3514および/またはハブ3804のユーザ・インターフェース上に患者の電子診療録のいくつかを表示するために、電子診療録アプリケーションが1つまたは複数のサーバ3516上で電子診療録とインターフェース接続するシステム5300を示している。1つまたは複数のサーバ3516から受信した電子診療録からのデータのサブセット（例えば、注入ポンプ3504によって送達されている薬剤）を、注入ポンプ3504上のディスプレイに表示することができる。それに加えて、または代替として、いくつかの実施形態では、電子診療録からのデータのサブセットをハブ上でキャッシュすることができる。いくつかの実施形態では、ハブは、ミドルウェア（例えば、図1の監視サーバ3上のミドルウェア）を通して医療用ITシステムと通信することができる。

【0513】

図84は、ベッドサイド・コンピュータ4204および/またはハブ4406のユーザ・インターフェース上に患者の電子診療録のいくつかを表示するために、電子診療録アプリケーションが1つまたは複数のサーバ4410上で電子診療録とインターフェース接続するシステム5400を示している。1つまたは複数のサーバ4410から受信した電子診療録からのデータのサブセット（例えば、注入ポンプ4408Aによって送達されている薬剤）を、注入ポンプ4408A上のディスプレイに表示することができる。それに加えて、または代替として、いくつかの実施形態では、電子診療録からのデータのサブセットをハブおよび/またはベッドサイド・コンピュータ上でキャッシュすることができる。いくつかの実施形態では、ハブは、ミドルウェア（例えば、図1の監視サーバ3上のミドルウェア）を通して医療用ITシステムと通信することができる。

【0514】

図85は、1つまたは複数のサーバ4410との通信が中断された場合に、独立システムであってもよい、または図84のシステム5400である、システム5500を示している。図86は、1つまたは複数のサーバ4410との通信が中断された場合に、独立システムであってもよい、または図84のシステム5400である、システム5600を示している。図85～86では、1つまたは複数のサーバ4410の電子診療録サーバへの

10

20

30

40

50

アクセスなしで、システム5500、5600内に処方箋をプログラムすることができる。処方箋は、タブレット4402、ベッドサイド・コンピュータ4502、または注入ポンプ4408A上で調節することができる。ハブ5804は、スキャナ、ベッドサイド・コンピュータ4502、および/または注入ポンプ4408A~4408Cと無線でおよび/または有線接続を介して通信することができる。いくつかの特定の実施形態では、監視クライアント4402、ハブ、および/またはベッドサイド・コンピュータは、EMRデータなしでプログラムすることができるが、ガードレイルのローカル・バージョンと比較することもできる。

【0515】

図面を参照すると、図87は、患者を電子治療するためのシステム5700を示している。ハブ5702は、1つまたは複数のサーバへの通信を取り扱う常駐電子診療録アプリケーションへのネットワーキングAPIまたはローカルAPIを使用して、1つまたは複数のサーバ5704と通信する。治療をプログラムし、実行するために、ポンプ5706A~5706Cが使用される。ハブ5702は、無線でおよび/または有線接続を介して、スキャナおよび/または医療用ITシステム5704と通信することができる。

10

【0516】

図88は、タブレット、またはベッドサイド・コンピュータを有していないシステム5800を示している。システム5800は、1つまたは複数のサーバ5704への通信が利用可能でない5704場合に、図87のシステム5700であってもよい。注入ポンプ5802Aは、ポンプ5802A上のユーザ・インターフェースを使用してプログラムされ、所定の安全性基準（例えば、ガードレイル）のキャッシュされたセットが、ハブ5804またはポンプ5802A~5802C内に存在する。所定の安全性基準は、送達される薬物、患者、アレルギー、または記憶された薬物禁忌に基づくことができ、安全でない治療設定が患者に送達されるのを防ぐことができる。ハブ5804は、スキャナおよび/または注入ポンプ5802A、5802B、および/または5802Cと無線で、および/または有線接続を介して通信することができる。

20

【0517】

図89は、いくつかの注入ポンプを備えたシステム5900を示している。システム5900は、ハブとの通信が利用可能でない場合に、図88のシステム5800であってもよい。注入ポンプ5902A~5902Cを、ポンプ上の各それぞれのユーザ・インターフェースを使用して直接制御することができ、薬剤が所定の基準外で送達されないことを保証するために所定の基準のセット（例えば、DERS）を中にキャッシュすることができ、いくつかの実施形態では、DERSは注入ポンプ5902A~5902C内でキャッシュされない、および/または永久DERSデータが不揮発性メモリ内部に記憶される。

30

【0518】

図90は、本明細書で開示したハブの回路6000のブロック図を示している。それに加えて、または代替として、回路6000を、本明細書のどこかで開示されたドック、通信モジュール、またはポンプ内で使用することができる。回路6000は、デバイス・モジュール・インターフェースを介していくつかのデバイスと通信するために、および/またはそこに電力を提供するために、バスまたはハブとインターフェース接続することができる。回路6000は、デバイス・プロセッサ・サブシステム6004によって起動させることができる第1のフェイルセーフ・ライン6002、およびインターフェース・プロセッサ・サブシステム6008によって起動させることができる第2のフェイルセーフ・ライン6006を含む。第1および第2のフェイルセーフ・ライン6002、6006は、出力フェイルセーフ・ライン6012に対する出力を有するORゲート6010内に供給される。デバイス・プロセッサ・サブシステム6004またはインターフェース・プロセッサ・サブシステム6008のいずれかが故障またはエラーを検出した場合、第1または第2のフェイルセーフ・ライン6002、6006は、出力フェイルセーフ・ライン6012を起動させることができる。フェイルセーフ・ライン6012は、出力フェイルセーフ・ライン6012、例えば、出力フェイルセーフ・ライン6012から信号を受信し

40

50

た場合に静脈ラインを通した流体の流れを自動的に防ぐことができる自動閉塞デバイスに
応じて、適切な回路および/またはデバイスに結合することができる、いくつかの実施形
態では、デバイス・モジュール・インターフェースに結合された患者介護デバイスは、そ
れぞれバック、ブースト、またはバック・ブースト電源であってもよい、調整された電源
から1つまたは複数の電圧をリクエストすることができる。

【0519】

図91は、注入ポンプとインターフェース接続するための回路6100のブロック図で
ある。それに加えて、または代替として、回路6100は、ポンプに接続する本明細書に
開示されたドックまたはハブ内であってもよく、および/または回路6100は、注入ポ
ンプ、例えば通信モジュールに取り付けることができる取付可能モジュールであってもよ
い。回路6100は、デバイス・モジュール・インターフェースを介していくつかのデバ
イスと通信するために、および/またはそこに電力を提供するために、バスまたはハブと
インターフェース接続することができる。いくつかの実施形態では、インターフェース・
プロセッサ・サブシステムは、無線リンクおよび/または近距離通信を使用して、デバ
イス・ハブ・インターフェースと結合されたデバイスと通信することができる。

10

【0520】

図92は、タブレット・ドック6202、注入ポンプ6204A~6204D、注入ポ
ンプ6204A~6204Dを受けるためのドック6206、およびタブレット6208
を備えた電子患者介護システム6200のブロック図を示している。代替実施形態では、
タブレット6208はタブレット・ドック6202内に一体化されている。追加の実施形
態では、ドック6202および6206は互いに一体化されている。さらに追加の代替実
施形態では、ドック6202、ドック6206、およびタブレット6208は互いに一体化
されている。タブレット6208は、ディスプレイ6210を使用して一次ユーザ・イ
ンターフェースを提供する。ドック6202は、ユーザ・インターフェース・テンプレ
ートをキャッシュまたは記憶するためのメモリ、または患者介護デバイス、例えば注入ポン
プ6204A~6204Dに対してディスプレイ6210上でユーザ・インターフェース
を表示するためのユーザ・インターフェース・プログラムを備えている。誤薬低減システ
ムを有する1つまたは複数のサーバ6212を使用して、例えばスキャナ6214を使用
して、処方箋を指示するまたは処方箋を検証するために、タブレット6208を使用す
ることができる。いくつかの実施形態では、医療用ITシステム6212とドック6206
の間にミドルウェア（例えば、図1の監視サーバ3上のミドルウェア）があってもよい。
ユーザ・インターフェース・テンプレートまたはユーザ・インターフェース・プログラム
は、注入ポンプ6204A~6204Dからの集合データをディスプレイ6210上に表
示するように構成され、注入ポンプ6204A~6204Dの1つまたは複数故障した
場合にバックアップ・アラームとして働く。それに加えて、または代替として、ドック6
206は、注入ポンプ6204A~6204Dの1つまたは複数故障した場合、内部ス
ピーカおよび/または内部振動モータを使用して警告する。

20

30

【0521】

ドック6206は、注入ポンプ6204A~6204Dからデータを集めることができ
、集合させたデータをタブレット6208に通過させることができる。各注入ポンプ62
04A~6204Dは、それぞれのディスプレイ6216A~6216Dを備えている。
ディスプレイ6216A~6216Dを使用して、注入中に流量を調節することができる
（処方箋をタブレット6208を通してプログラムしながら、所定の安全性基準をロード
することができる）。ディスプレイ6216A~6216D上に表示されたユーザ・イ
ンターフェース上で流量をゼロから調節することによって、誤薬低減システムの所定の安全
性基準なしで注入を開始させることができる。ディスプレイ6216A~6216Dはま
た、視覚的、または聴覚表示での両方で、警報およびアラームを表示することができる。

40

【0522】

ドック6206は、電力入力モジュール、医療用グレード電源、およびバックアップ電
池を備えている。ドック6206はまた、タブレット6208に、および医療用ITシス

50

テム、すなわち1つまたは複数のサーバ6212とインターフェース接続するための、通信ハードウェア全てを含む。ドック6206は、支柱などの移動用ハードウェア、および支柱取付ハードウェアを含むことができる。

【0523】

処方箋のプログラム中、個人用誤薬低減システム設定、例えば所定の安全性基準が、1つまたは複数のサーバ6212から直接受信される。タブレット6208を使用して、患者のIDおよび薬剤内の入力を容易にすることができる。タブレット6208と1つまたは複数のサーバ6212の間の通信は、ドック6206を通して起こる可能性がある。一般的誤薬低減システムからの所定の安全性基準は、ドック6206上に、または注入ポンプ6204A~6204Dの1つまたは複数内でキャッシュされる。誤薬低減システムが1つまたは複数のサーバ6212から利用可能でない場合、誤薬低減システムからのローカルにキャッシュされた所定の安全性基準は、再び利用可能になる場合に、ネットワーク(例えば、WiFi)を通して更新される。

10

【0524】

ドック6206は、ハブ・ドック6206の、および注入ポンプ6114A~6114Dの8時間の動作をサポートするのに十分な電池を有する。タブレット6110は、その独自の電池を有することができる、または有していなくてもよい。いくつかの実施形態では、注入ポンプ6204A~6204Dは、ドック6206から引っ張られている場合にデータ保存をサポートするため、および警告するために十分な電池(または、他のバックアップ電力)を有することができる。この警告能力および別個の電池はまた、ドック6206に移動することもできる。

20

【0525】

ディスプレイ6216A~6216Dの1つのディスプレイ上のポンプのUIディスプレイは、小さくてもよい。例えば、いくつかの実施形態では、ディスプレイ6216A~6216Dは、流量だけを調節することができるのにちょうど十分だけ大きくてもよい。これにより、あらゆる他の情報を入力することなく、注入を開始することが可能になる。患者のIDおよび/または薬物名をEMRにアクセスする前に入力することができるので、タブレット6208なしで注入を開始した場合には、1つまたは複数のサーバ6212からの誤薬低減システムまたはガードレイルからのデータは限られている。注入がタブレットでプログラムされ、その後、タブレットがシステムから取り除かれた場合、ポンプは現在の処方箋に関してガードレイル特性を実施し続けることができる。

30

【0526】

図93は、図92のハブ6206用、または図1、3、5、7、8、または9の通信モジュール124A~124K用の回路6300のブロック図を示している。それに加えて、または代替として、回路6300は、本明細書に記載したポンプまたはドックで使用することができる。回路6300は、デバイス・モジュール・インターフェースを介していくつかのデバイスと通信するために、および/またはそこに電力を提供するために、バスまたはハブとインターフェース接続することができる。タブレットUIインターフェース6302に結合されたタブレット(図示せず)は、その独自の電源(明示的には図示せず)を有することができる。本開示のいくつかの実施形態では、回路6300は電力をタブレットに供給することができる。

40

【0527】

図94は、図92のハブ6206用、または図1、3、5、7、8、または9の通信モジュール124A~124K用の回路6400のブロック図を示している。それに加えて、または代替として、回路6400は、本明細書に記載したドックまたはポンプで使用することができる。回路6400は、ディスプレイ・インターフェースを介していくつかのデバイスと通信するために、および/またはそこに電力を提供するために、バスまたはハブとインターフェース接続することができる。本開示のいくつかの実施形態では、回路6400は電力をタブレットに供給することができる。

【0528】

50

図95は、拡張電池6502、注入ポンプ6504、および電源アダプタ6506を有するシステム6500を示している。システム6500は、サーバから誤薬低減システムなしで動作することができる。注入ポンプ6504上のディスプレイ6508を使用して、薬物情報を入力し、注入速度を制御することができる。いくつかの実施形態では、誤薬低減システム・データは、注入ポンプ6504のメモリ内にキャッシュされ、ドッキングにより更新される。

【0529】

図96は、デバイス・ハブ6602に結合された注入ポンプ6504を有するシステム6600を示している。注入ポンプ6504は、送達を開始する能力を有する。リストから容易に選ばれた薬物のサブセットに基づく制限された一般的誤薬低減システムでの緊急モードは、デバイス・ハブ6602および/または注入ポンプ6504上にキャッシュすることができる。誤薬低減システムからのデータなしで、注入ポンプ6504を開始することができる。

10

【0530】

図97は、タブレット6702のインターフェースを通して注入ポンプ6504へのアクセスを可能にするタブレット6702を有するシステム6700を示している。タブレット6702のユーザ・インターフェースは、デバイス・ハブ6602内に常駐することができる。DEFSはタブレット6702上、デバイス・ハブ上、および/または注入ポンプ6504上に常駐することができる。電源アダプタ6506は、タブレット6702、デバイス・ハブ6602、および/または注入ポンプ6504に電力を供給することができる。

20

【0531】

デバイス・ハブ6602は、タブレット6702への物理的または無線通信を有することができる。デバイス・ハブ6602は、タブレット6702用のクレードル(図示せず)を備えることができる。タブレット6702は任意選択では、デバイス・ハブ6602にしっかり取り付けることができる。

【0532】

図面を参照すると、図98は、ドック6804(いくつかの実施形態では、クレードルであってもよい)、ポンプ・モジュール6802A~6802C、デバイス・ハブ6602、およびドック6804(またはいくつかの実施形態では、クレードル)のバックプレーンに差し込まれるタブレット6702を有するシステム6800を示している。加えて、電力モジュール6804は、ドック6806内に差し込むことができる、または一体化させることができる電力入力および予備電池を備えている。デバイス・ハブ6602は、1つまたは複数のサーバ(図示せず)を介した全ての他のモジュールとITシステムの間の通信用マスタである。注入ポンプ6802A~6802Cは、図98に示す実施形態で取り外し可能であるが、他のコンポーネントは他の実施形態では、モジュール式または一体化されていてもよい。

30

【0533】

注入ポンプ3802A~3802Cは普通、ポンプ機構を実行することができるポンプ機構および電子部品を含む。特定の一実施形態では、デバイス・ハブ6602は、1つまたは複数の注入ポンプ3802A~3802C用バックアップ電力、データを集め、タブレット6702のUIモデル(例えば、ユーザ・インターフェース・テンプレート)をホスティングするプロセッサ、およびモジュール式通信ハードウェアを備えている。

40

【0534】

タブレット6702は、タッチスクリーン6808を備えることができる。電源アダプタ6506は、ACからDC変換を行ない、全ての電力入力モジュールおよびAC/DC電源を含む電力モジュール6804に結合されている。電源アダプタ6506は任意選択である、および/またはACからDC変換は、電力モジュール6804内に組み込むことができる。電力モジュール6804はまた、多数のポンプ・モジュールを実行するための拡張電池を含むことができる。ドック6806は、様々なコンポーネントを互いに接続す

50

るバックプレーンを備えている。

【0535】

図99は、本開示の一実施形態による、デバイス・ハブ、例えば図96のデバイス・ハブ6602の電子回路6900を示している。これに加えて、または代替として、回路6900は、本明細書に記載したポンプ、ドック、または通信モジュールで使用することができる。回路6900は、デバイス患者介護インターフェース6916を介していくつかのデバイスと通信するために、および/またはそこに電力を提供するために、バスまたはハブとインターフェース接続することができる。回路6900は、様々な電源、ユーザ・インターフェース、通信、センサ、およびアクチュエータを備えている。回路6900は、ACメイン6902、DC電力6904、例えば誘導、無線電力6906、および外部電池接続6908を備えている。

10

【0536】

ACメイン6902は、ACアウトレットを通してなどにより、メインへの直接接続であってもよい。ACメイン6902は、ACメイン6902からのAC信号を整流し、DC信号に変換することができる電力入力および充電回路6910に結合されている。電力入力AC/DCユニバーサル・サプライ6910からのDC信号は、DC電力入力および充電回路6912に供給される。

【0537】

DC電力6904は、図95の電源アダプタ6506などのDC電源から、またはバックプレーンまたは別の外部電池（明示的には図示せず）からDC電力を受ける。

20

【0538】

無線電力6906は、エネルギーを無線で受けることができる。例えば、無線電力6906は、時変磁場を受けるコイルを備えることができ、それによってコイルにわたる電圧が誘導され、誘導されたAC信号は円滑化回路を介して整流および円滑化され、DC電力入力/充電回路6910に結合されている。

【0539】

回路6900はまた、一次電池6914、外部電池6908、および二次電池6920を備えている。一次電池6914は、患者介護デバイス・インターフェース6916に結合された1つまたは複数の患者介護デバイス、およびタブレット・インターフェース6918に結合されたタブレット（図示せず）に電力を供給するために使用される。インターフェース6916は、1つまたは複数の通信テクノロジーを通して患者介護デバイスと接続しなくてもよい、または患者介護デバイスの1つまたは複数と接続することができる。タブレット・インターフェース6918は、タブレットに直接結合することができる、またはタブレットのユーザ・インターフェースに結合されている。外部電池接続6908は、電子回路6900の別個のハウジング内に置かれた1つまたは複数の電池セルと電気結合するようになっている電気コネクタ（明示的には図示せず）であってもよい。外部電池6908は、一次電池6914が故障した場合に、一次電池6914を補完する、または一次電池6914と置き換えることができる。二次電池6920は、超コンデンサ6920であってもよい。いくつかの実施形態では、二次電池6920は、電力がそうでなければ利用可能ではない、例えば、ACメイン6902が故障し、外部電池6908が取り外されているまたは故障している、故障モードでのみ使用することができる。二次電池6920は、二次プザー6824を介して警告するために、デバイス・プロセッサ・サブシステム6922に十分な電力を供給する。

30

40

【0540】

回路は、ハブ調整電源6926、調整デバイス電源6928からのゲート化独立電源、およびタブレット調整電源6930などの様々な電源を備えている。

【0541】

ハブ調整電源6926は、回路6900の電気センサに電力を与えるために使用される。例えば、ハブ調整電源6926は、インターフェース・プロセッサ・サブシステム6932に電圧を提供するために使用される。

50

【0542】

調整デバイス電源6928は、ゲート化することができ、患者介護デバイス・インターフェース6916に結合された1つまたは複数の患者介護デバイスに送られる1つまたは複数の独立調整電圧源を提供することができる。患者介護デバイス・インターフェース6916を介して1つまたは複数の患者介護デバイスに送られる1つまたは複数の調整デバイス電源6928は、電流センサ6934によって監視され、デバイス・プロセッサ・サブシステム6922によって有効にされる。それに加えて、または代替として、調整デバイス電源6928はプログラム可能であり、それによって、患者介護デバイスは、デバイス・プロセッサ・サブシステム6922から電圧をリクエストし、その後、リクエストされた電圧を患者介護デバイスに供給するために調整デバイス電源6928をプログラムする。

10

【0543】

タブレット調整電源6930は、タブレット・インターフェース6918に結合されたタブレットにDC電力を供給する。それに加えて、または代替として、回路6900は、タブレットの内部電源(図99には図示せず)によって使用するために、ACメイン6902を通して、AC信号を通過させる。

【0544】

回路6900はまた、電池表示器6938、状態表示器光6940、LCDタッチスクリーン6942を備えたユーザ・インターフェース6936を備えている。電池表示器6938は、一次電池6914の充電状態および電池状態を示す。状態表示器光6940は、患者介護デバイス・インターフェース6916に結合されたハブ、タブレット、およびあらゆる患者介護デバイスの状態を示す。状態表示器光6940は、患者介護デバイス・インターフェース6916に結合された各患者介護デバイス用の1つまたは複数の光、例えばLEDを含むことができる。例えば、状態表示器光6940は、アラーム状態を示すためのLED、および実行状態を示すための別のLEDを含むことができる。

20

【0545】

本開示のいくつかの実施形態では、LCDタッチスクリーン6942は、ディスプレイを備えない患者介護デバイス・インターフェース6916に結合された患者介護デバイス用のメイン表示および入力方法であってもよい。それに加えて、または代替として、LCDタッチスクリーン6942は、患者介護デバイス・インターフェース6916に結合されたハブ、ハブの回路6900、および/または患者介護デバイスに関する詳細な情報を表示する。加えて、LCDタッチスクリーン6942は、外部TVスクリーンなどの大きなディスプレイに状態情報を受動的に出力するように構成することができる。

30

【0546】

一次スピーカ6944を使用して、タブレットがタブレット・インターフェース6918に接続されていない、および/またはそうでなければ利用可能でない場合に、ディスプレイまたはアラームを有していない患者介護デバイス・インターフェース6916に結合された患者介護デバイスに対して音声ガイダンスを提供することができる。二次ブザー6924は、バックアップ・ブザーであり、一次スピーカ6944が利用可能ではないまたは破損されている、および/またはインターフェース・プロセッサ・サブシステム6932が利用可能ではないまたは破損されている状態で安全性をもたらす。

40

【0547】

本開示のいくつかの実施形態では、ハードウェア・ボタン6946を追加の安全性入力のために使用して、独自のディスプレイを有していなく、タブレットが利用可能ではない患者介護デバイスを停止する、または入力を提供することができる。

【0548】

タブレット・インターフェース6918はインターフェース6932に結合され、インターフェース・プロセッサ・サブシステム6932は、タブレット・インターフェース6918に結合されたタブレットと通信することができる。タブレット・インターフェース6918は、USBインターフェース6947およびBluetooth・インターフェース

50

6948 (ブルートゥース・インターフェース6948は、ブルートゥース・ロー・エネルギー・インターフェースであってもよい)に結合されている。

【0549】

患者介護デバイス・インターフェース6916は、SPI、I2C、RS232、RS485、またはあらゆる他のシリアル・プロトコルであってもよい、シリアル・インターフェース6949を含む患者介護デバイスにインターフェースを提供する。患者介護デバイス・インターフェース6916はまた、CANインターフェース6950、USBインターフェース6951、イーサネット・インターフェース6952、WiFi無線インターフェース6953、およびブルートゥース・インターフェース6954を提供する。

【0550】

患者介護デバイス・インターフェース6916は、患者介護デバイスのタイプ、シリアル番号、クラス、または性能特徴、およびマルチチャネル・クレードル、ドック、および/またはハブ内の位置の患者介護デバイス発見を容易にする有線デバイスID6955を含むことができる。有線デバイスID6955を使用して、所定の基準に基づいて、最適または好ましい通信プロトコルを決定することができる。それに加えて、または代替として、電力を与える方法は、所定の基準に基づいて有線デバイスID6955の機能として選択することができる。有線デバイスID6955は、「1ワイヤ」デバイスを使用して患者介護デバイス・インターフェース6916に取り付けられた患者介護デバイスと通信することによって決定することができる。それに加えて、または代替として、患者介護デバイス・インターフェース6916はまた、患者介護デバイスのタイプ、シリアル番号、クラス、または性能特徴、およびマルチチャネル・クレードル、ドック、および/またはハブ内の位置の患者介護デバイス発見を容易にするために、RFID呼掛器、近距離通信、または他の無線通信リンクを利用することができる患者介護デバイス発見を容易にする無線デバイスID6958を含む。

【0551】

患者介護デバイス・インターフェース6916はまた、デジタルI/Oインターフェース6956を含む。デジタルI/Oインターフェース6956は、アクチュエータをトリガし、安全性システムの一部としてピンを有効にし、または、ハブまたはクレードル上の状態光での使用のために使用することができる患者介護デバイス・インターフェース6916に結合された患者介護デバイス毎に多数のラインを含むことができる。

【0552】

患者介護デバイスはまた、フェイルセーフ・ライン6957を備えている。インターフェース・プロセッサ・サブシステム6932またはデバイス・プロセッサ・サブシステム6922のいずれかは、論理OR6977に供給されるフェイルセーフ・ライン6957の1つをトリガすることができる。論理OR6977の出力は、患者介護デバイス・インターフェース6916に結合された電気機械閉塞デバイス(図示せず)に結合することができる。代替実施形態では、論理ANDは論理OR6977の代わりに使用され、それによって、インターフェース・プロセッサ・サブシステム6932またはデバイス・プロセッサ・サブシステム6922は両方とも、「真である」信号がフェイルセーフ・ラインとして患者介護デバイス・インターフェース6916に送信される前に、特定の実施形態では一致しなければならない(すなわち、両方とも論理的に真である)。

【0553】

回路6900は、ITシステムまたは1つまたは複数のサーバ6967へのいくつかの通信リンクを含む。回路6900は、WiFiインターフェース6960、3G/4Gインターフェース6961、およびイーサネット・ハブまたはスイッチ・インターフェース6956を含む。3G/4Gインターフェース6961は、ホーム環境内で回路6900を有するハブの動作を容易にする。3G/4Gインターフェース6961は、あらゆる携帯テクノロジーまたは長距離通信送受信機、例えばコード分割多重アクセス(CDMA)、時間分割多重化(TDM)、WiMax、エボリューション・データ・オブティマイズ(EVDO)、直交周波数分割多重化(OFDM)、空間分割多重アクセス(SDMA)

10

20

30

40

50

、時間分割二重化（TDD）、時間分割多重アクセス（TDMA）、周波数分割二重化（FDD）などであってもよい。

【0554】

回路6900は、（例えば、カメラを使用して2Dバーコードを読み取ることによって）患者認証、臨床医認証、および/または解法/薬物認証のために使用することができる、バーコード・リーダまたはカメラ6962を備えている。

【0555】

回路6900はまた、患者認証、臨床医認証、および/または解法/薬物認証のために、または患者介護デバイスの位置を決定するために、RFID、NFC、または他の通信プロトコル用の送受信機6963を備えることができる。

10

【0556】

回路6900はまた、通信拡張スロット6964を備えることができ、それによって将来の有線または無線テクノロジーを、スロット6964内にモジュール式に挿入することができる。スロット6964は、1つまたは複数の拡張コネクタを備えることができ、そこに外部接続可能なハブのケースに対して内部にある。それに加えて、または代替として、拡張スロット6964は、複数の機能、例えば、無線通信機能、有線通信などを有する追加のモジュールに対する接続であってもよい。

【0557】

回路6900はまた、温度センサ、圧力センサ、湿度センサ、および加速度計などのハブ・センサ6965を備えることができる。回路6900はまた、例えば、タブレット・インターフェース6918に結合されたタブレット上のGUIを介して選択するようにユーザに警告または指示する場合に、触覚フィードバック用の振動モータ6966を備えることができる。

20

【0558】

図100は、ポンプなどの患者介護デバイスで使用することができる機構の一実施形態を示す回路7000のブロック図を示している。すなわち、デバイス・モジュール・インターフェースは、例えば図1の注入ポンプ7とインターフェース接続することができる。それに加えて、または代替として、いくつかの実施形態では、回路7000は、本明細書に記載したハブ、通信モジュール、ドック、または注入ポンプ上であってもよい。回路7000は、デバイス・モジュール・インターフェースを介していくつかのデバイスと通信するために、および/またはそこに電力を提供するために、バスまたはハブとインターフェース接続することができる。回路7000はまた、様々な安全性システムを備えている。回路7000は、タブレットおよびITシステムへ電源バックアップ電力および通信の方法を供給する。回路7000は、ハブおよびタブレットに対する外部電源アダプタ（図示せず）電源から電力を受ける。いくつかの実施形態では、デバイス・ハブ・プロセッサ・サブシステムは、ITシステムへのイーサネット接続を含む。いくつかの実施形態では、デバイス・ハブ・プロセッサ・サブシステムは、イーサネット、WiFi、ブルートゥース、ブルートゥース・ロー・エネルギー、近距離通信などを使用して監視クライアント・インターフェースと通信する。

30

【0559】

図101は、回路7100のブロック図を示している。回路7100は、ハブ上であってもよい。また、デバイス・モジュール・インターフェースは、例えば図1の注入ポンプ7とインターフェース接続することができる。それに加えて、または代替として、いくつかの実施形態では、回路7100は、本明細書に記載したハブ、通信モジュール、ドック、または注入ポンプ上であってもよい。回路7100は、デバイス・モジュール・インターフェースを介していくつかのデバイスと通信するために、および/またはそこに電力を提供するために、バスまたはハブとインターフェース接続することができる。回路7100は、本開示の一実施形態によるフレキシビリティのために、（例えば、本明細書に記載したような）ITシステムと通信するためのWiFi回路7102およびイーサネット接続7104を備えている。スピーカ7106はまた、ハブおよびITシステムへのドロップ

40

50

ブ接続での問題を明確に述べるために有用である可能性がある。タブレット調整電源は、1つの外部電源だけの使用を容易にすることができる。いくつかの実施形態では、デバイス・ハブ・プロセッサ・サブシステムは、Bluetooth、WiFi、Bluetooth・ロー・エネルギー、近距離通信などを使用して監視クライアント・インターフェースを介して通信する。いくつかの実施形態では、デバイス・ハブ・プロセッサ・サブシステムは、Bluetooth、Bluetooth・ロー・エネルギー、USB、近距離通信などを使用して患者介護デバイス・インターフェースと通信する。図102は、電池専用バージョン、すなわち前に記載した拡張電池を示している。すなわち、図102の回路7200は、図95の拡張電池6502であってもよく、例えばシステム6500をウェアラブルにすることができる。図95の拡張電池6502は、互いに積み重ね可能であってもよく（例えば、回路7200はSPIまたはCANなどの送受信機を含む）、それによって図95の多数の拡張電池6502を互いに積み重ねて、注入ポンプ6504に電力を与えることができる。回路7200は、デバイス・モジュール・インターフェースを介していくつかのデバイス（例えば、患者介護デバイス）に電力を提供するために、バスまたはハブ内にインターフェース接続することができる。

10

【0560】

図103は、拡張のためにフレキシビリティで多数の注入ポンプを制御する回路7300のブロック図を示している。例えば、デバイス・モジュール・インターフェースは、多数の注入ポンプ、1つの注入ポンプとインターフェース接続することができる、または注入ポンプとインターフェース接続しなくてもよい。それに加えて、または代替として、いくつかの実施形態では、回路7300を、本明細書に記載したドック、注入ポンプ、通信モジュール、および/またはハブ内で使用することができる。回路7300は、デバイス・モジュール・インターフェースを介していくつかのデバイスと通信するために、および/またはそこに電力を提供するために、バスまたはハブとインターフェース接続することができる。いくつかの実施形態では、監視クライアント・インターフェースは、Bluetooth、Bluetooth・ロー・エネルギー、または他の通信テクノロジーを利用することができる。いくつかの実施形態では、デバイス・モジュール・インターフェース（すなわち、患者介護デバイス・インターフェース）は、Bluetooth、Bluetooth・ロー・エネルギー、WiFi、および/または近距離通信を介して患者介護デバイスに結合することができる。本実施例で分かるように、CAN通信を有線プロトコルとして使用して、注入ポンプと通信することができる。いくつかのデジタルが、IO利用されて、必要に応じて、ポンプ・クレードルにいくつかの機能を加える。電力入力およびAC/DC供給7302は、ハブの内側（すなわち、回路7300の内側）にあり、タブレット、ハブ、および1つまたは複数の注入ポンプに電力を供給する。回路7300に結合された注入ポンプは、「独立して」安全であってもよい。RFIDリーダー7304およびバーコード・リーダー/カメラ7306は、患者またはプロバイダを認証するために含まれている。通信拡張スロット7308は、他の方法が開発された場合に通信機能（例えば、認証および位置に対するピナツ）を拡張するために含まれている。

20

30

【0561】

図104は、フェイルセーフ・ライン7402および2つのプロセッサ7404、7406を備えた、本明細書に記載したハブ用の回路7400を示している。それに加えて、または代替として、いくつかの実施形態では、回路7400を、本明細書に記載したように、ドック、注入ポンプ、および/または通信モジュール内で使用することができる。回路7400は、デバイス・モジュール・インターフェースを介していくつかのデバイス（例えば、患者介護デバイス）と通信するために、および/またはそこに電力を提供するために、バスまたはハブとインターフェース接続することができる。プロセッサ7406は、安全性プロセッサであってもよい。フェイルセーフ・ライン7402は、2つのプロセッサ7404、7406のいずれかによって起動させることができる。いくつかの実施形態では、WiFi無線はイーサネット・インターフェースであってもよい。いくつかの実施形態では、CANインターフェースは、Bluetooth、Bluetooth・ロー・エネ

40

50

ルギー、Wi-Fi、または他の通信テクノロジーであってもよい。

【0562】

追加の安全性が、フェイルセーフ・ライン7402によってもたらされる。例えば、パルス・オキシメータ・モニタは、脈拍が上昇したまたは高すぎる場合にラインをクランプすることができる。すなわち、フェイルセーフ・ライン出力は、電気機械閉塞器に結合することができる。ハブ回路7400は、ウォッチドッグとして働くことができ、さらには範囲チェックのために出力を監視し、パルス・オキシメータ内のプロセスがエラーである、または故障状態である場合に、クランプをトリガするためにフェイルセーフ信号を送信することができる。タブレットとの通信は、タブレットUIインターフェース7408を介して無線であってもよい。回路7400は、無線電力7410を介して無線で充電することができる。振動モータは、アラームがある場合に、肝臓のフィードバックを与えるために追加することができる。回路7400は任意選択では、アラームまたは警報が発せられた場合に、ユーザに警告するための方法を実施する2つのプロセッサ7404、7406を備えている。二次電池または超コンデンサ7412は、電力故障がある場合に、バックアップ電力を提供することができる。回路7400は、ポンプ・モジュール、例えば、通信モジュール、および/またはクレードルに取り付けるためのハブであってもよい。

10

【0563】

図105は、本開示のさらに別の実施形態による、電子患者介護用のシステム7500を示している。システム7500は、監視クライアント、より詳細には、積み重ね可能な監視クライアント7502、および積み重ね可能な患者介護デバイス、例えば積み重ね可能な注入ポンプ7504A~7504Dを備えている。積み重ね可能な監視クライアント7502は、回転軸7508に沿って回転するディスプレイ7506を備えている。ディスプレイ7506は、タッチスクリーンであってもよい。積み重ね可能な監視クライアント7502は、常にユーザが閲覧可能なように、ディスプレイ7506を配向するために、傾斜センサ、例えば加速度計を備えることができる。同様に、各積み重ね可能な注入ポンプ7504A~7504Dは、その傾斜に基づいて配向するそれぞれディスプレイ7510A~7510Dを備えることができる、例えば、ディスプレイは、積み重ね可能な注入ポンプ7504A~7504Dが水平配向または垂直配向で位置決めされているかどうかにかかわらず、垂直位置に文字を示すことができる。それに加えて、または代替として、各積み重ね可能な注入ポンプ7504A~7504Dは、傾斜センサ、例えば加速度計を含むことができる。

20

30

【0564】

ディスプレイ7510A~7510Dは、タッチスクリーンであってもよい。各ディスプレイ、またはディスプレイ7510A~7510Dは、内部傾斜によって示されるように、傾斜に基づいて配向する1つまたは複数のボタンを含むことができる。例えば、図105に示すように、ボタン7512は積み重ね可能な注入ポンプ7504Aの細長い長さに対して直立位置にあるように示されている。図106を参照すると、システム7500は傾斜しているように示されており、それによってボタン7512は、積み重ね可能な注入ポンプ7504Aの長さに対して直立位置にあるように示されている。ディスプレイ7507はさらに回転軸7508に沿って回転されることにも留意されたい。図107は、監視クライアント7502に対して回転されたディスプレイ7506を示している。図108は、静脈穴7807A~7807Dを示している。図109は、回転軸7408に沿って回転する追加の範囲を示している。図110は、スタック内にスライド可能な注入ポンプ7504Bを示している。

40

【0565】

図111~112は、積み重ね可能な注入ポンプ8102A~8102Dがそれぞれ上部コネクタ(例えば、コネクタ81004)および底部コネクタ(明示的には図示せず)を通して互いに接続され、それによって積み重ね可能な注入ポンプ8102A~8102Dが互いにデジター・チェーン接続される、積み重ね可能な電子患者介護システム8100の追加の実施形態を示している。図111は、システム8100の1つの構成を示して

50

いる。図112は、注入ポンプ8102Dがシステム8100から取り外し可能であることを示している。注入ポンプ8102Dは、動作を続けるためにその独自の内部電池を備えることができる、例えば、注入ポンプ8102Dは、所定の時間にわたって注入流体を患者内に送り込み続けるのに十分な電池電力を有することができる。

【0566】

図113は、監視クライアント8106が、注入ポンプ8102Dを受けるためにコネクタを含むことができることを示している。監視クライアント8106は、取付可能/取外可能ディスプレイ8110を有することができる。図114は、別の監視クライアント8108を積み重ね可能な注入ポンプ8102Dの上に積み重ねることができることを示している。監視クライアント8106、8108は、その動作を調整することができる。例えば、監視クライアント8106、8108は、注入ポンプへの電力供給を調整することができる、それによって、注入ポンプ8106、8106の電池は両方とも、システム8000に電力を供給する。

10

【0567】

図115は、積み重ね可能な注入ポンプ8422、8424および監視クライアント8426をデジター・チェーン構成で互いに結合することを可能にする接続8402~8420を示している。図116は、積み重ね可能な注入ポンプ8422、8424および監視クライアント8426が互いにデジター・チェーン接続されているような、スライド可能接続8502、8504、8506、8508を示している。スライド可能接続8502、8504、8506、8508は、積み重ね可能な注入ポンプ8422、8424および監視クライアント8426を互いに通信可能にする電気コネクタを含むことができる。

20

【0568】

図117は、バックプレーン・パネル8606、8608を介して互いに接続する、積み重ね可能な注入ポンプ8604を備えた積み重ね可能な監視クライアント8602のシステム8600を示している。バックプレーン・パネル8606は、バックプレーン・パネル8608のコネクタ8612と噛み合い係合するコネクタ8610を備えている。追加のバックプレーン・パネル(図示せず)を追加して、そこに加えられた監視クライアント8602または注入ポンプ8604の数に従って、バックプレーンを例示することができる。図118は、図117のバックプレーン・パネル8608の断面図を示している。

30

【0569】

図119は、監視クライアント、より詳細には、積み重ね可能な監視クライアント8806、および積み重ね可能な患者介護デバイス、例えば積み重ね可能な注入ポンプ8802を備えたシステム8800を示している。積み重ね可能な注入ポンプ8802は、ドック8804内で方向「A」にスライドする。

【0570】

図120は、方向「B」に移動された場合に、積み重ね可能な注入ポンプ8902Bがコネクタ8509を介してドック8904と係合するシステム8900を示している。

【0571】

図121は、本開示の実施形態による通信モジュール9000を示している。通信モジュール9000は、コネクタ9002、LED状態リング9004、RFアンテナ9004、スナップ・オン・コネクタ9006、無線充電コイル9008、電池充電および安全性プロセッサ9010、無線通信およびセンサ・プロセッサ9012、および電池9014を備えている。図121の通信モジュール9000は、図1、3、5、7、または8の通信モジュール124A~124Kであってもよい。図122は、患者介護デバイス9100に結合された通信モジュール9000を示している。図123は、本開示の実施形態による、図121の通信モジュール9000の電子回路9200の図を示している。

40

【0572】

図124は、近距離呼掛器(例えば、約13.56MHzで動作するもの)が900MHz UHF RFIDタグを読み取ることを可能にする電子回路9300を示している

50

。電子回路 9300 は、ヘテロダイン式転送オシレータを備えている。回路 9300 は、近距離問合せ信号を R F I D 問合せ信号に変換する。電子回路 9300 は、図 90 の通信モジュール 9000、および/または図 1、3、5、7、または 8 の通信モジュール 124A ~ 124K によって使用することができ、近距離通信回路が R F I D タグに問い合わせることが可能になる。各アンテナは、R F 回路と置き換えることができ、回路を呼掛器または受信機上で使用することが可能になる。それに加えて、または代替として、別の実施形態では、U H F R F I D 呼掛器を使用して、近距離通信デバイスと通信するように、電子回路を配置することができる。

【0573】

図 125 ~ 127 は、本開示の追加の実施形態によるいくつかのアンテナを示している。図 125 および 126 は、スキャナで使用することができる、例えば R F I D または近距離呼掛器および/またはアンテナ（送受信用）の前に置くことができる 2 つの分割リング共振器 12500、12600 を示している。共振器 12500、12600 は、0.5 オンスの銅を有する 0.028 インチの厚さの F R - 4 単一側ボードを使用して作られている。（図示するように）共振器を整調するためにトリミングを使用することができる。

10

【0574】

図 127 は、リーダ・チップで近距離パターンに焦点を合わせる、U H F リーダ（例えば、915 M H Z R F I D リーダ）用の近距離アンテナ 12700 を示している。電力増幅器なしで、約 1.5 インチの読取り範囲が達成される。アンテナ 12700 は、銅パッキングを備えた、0.028 インチ厚さの F R - 4 で作られている。アンテナ 12700 は、10 p F シャント・マッチング素子で使用することができる。

20

【0575】

図 128 は、本開示の実施形態により、R F I D タグ 12802 が取り付けられた患者リスト・バンド 12800 を示している。R F I D タグ 12802 が患者のリスト・バンドに取り付けられた場合に容量が観察されるので、患者から 0.01 インチ離れているような、分割リング共振器（S R R）12804 を使用することができる。患者の容量からの誘電負荷が、R F I D タグ 12802 の周波数を下げ、それによって、S R R 12804 は、R F I D タグ 12802 をアンテナのより近くに結合することによって、R F I D タグ 12802 を整調するのを助ける。S R R 12804 の共振周波数は、R F I D タグ 12802 の動作周波数より僅かに上であるべきである。図 129 は、図 128 のリスト・バンド上で使用するための、分割リング共振器 12804 の拡大図を示している。

30

【0576】

患者のリスト・バンド 12800 の R F I D タグ 12802 は書込み可能である。ハブ、ドック、患者介護デバイス、および/または監視クライアントは、（1）流量、薬物設定、バイタル・サインなどの治療履歴、（2）使用統計（患者介護パラメータ、患者治療パラメータ、患者介護デバイス動作パラメータ、ドック、ハブおよび監視クライアントからの診断情報など）、（3）静脈ポンプ流量パラメータ、E C G パラメータ、血圧パラメータ、パルス・オキシメータ・パラメータ、C O₂ カブノメータ・パラメータ、静脈内バッグ・パラメータ、および点滴流量計値、（4）注入ポンプ、心電図信号、血圧信号、パルス・オキシメータ信号、C O₂ カブノメータ信号、および温度信号の治療経過の少なくとも 1 つを含む患者パラメータ、（5）注入速度または注入圧力を含む注入設定などの患者治療パラメータを含む、患者に関連するデータを R F I D タグ 12802 内に書き込むことができ、そこから、例えば、注入ライン内の空気の存在、接続されている静脈内バッグ内に残っている溶液の量、または注入ライン内の流体の圧力などの様々な動作パラメータを受けすることができる。いくつかの実施形態では、R F I D タグ 12802 は、所定の経過時間（すなわち、ローリング履歴）のみをそのメモリ内に、例えば、いくつかの特定の実施形態では、R F I D タグ 12802 の 32 キロバイトまたは 56 キロバイト・メモリ上に 6 時間から 14 時間の履歴を含む。さらに追加の実施形態では、R F I D タグ 12802 は、患者 I D、および/またはデータを受け取るための近距離通信受信機を含むこと

40

50

ができる。

【0577】

図130は、本開示の実施形態による分割リング共振器13000を示している。高いQ分割リング共振器13000は、空隙の代わりに動作する、コンデンサ13002を備えている。SRR13000は、10dBだけループ・アンテナを良くするために、13.56MHz NFCループ・アンテナから約8インチ離れて配置することができる。SRR13000は、グループ遅延歪みを13.56MHzデジタル変調信号に下げないように13.8MHzで動作するように指定することができる。図131は、本開示の実施形態による、図130のSRR13000用の等価回路13100を示している。

【0578】

図132は、本明細書に開示されたあらゆるディスプレイ上に表示することができる5Rチェックリストを示している。図133は、本明細書に開示されたあらゆるディスプレイ上で開示することができる閉塞チェックリストを示している。図134は、いくつかの注入ポンプ、例えば図1、3、5、7、8または9の監視クライアント1または11と動作可能に通信するディスプレイを示している。

【0579】

図135は、本開示の実施形態による、その情報にプロバイダがアクセスすることができる患者のリストを示す、ヘルス・ケア・プロバイダのポータブル監視クライアント上の表示の図である。

【0580】

図136は、本開示の実施形態による、デバイスからの現在のデータ、および患者の診療情報のいくつかへのワンタッチ・アクセスを備えた、特定の患者に関連付けられたデバイスを示す、ヘルス・ケア・プロバイダのポータブル監視クライアント上の表示を示す図である。図137は、本開示の実施形態による、静脈注入ポンプで使用するための、薬剤処方箋に対するデータ入力領域を示す、ヘルス・ケア・プロバイダのポータブル監視クライアント上の表示を示す図である。図138は、本開示の実施形態による、監視クライアントによって生成されるように、指示された薬剤に関連付けられたリスク・プロファイル、および提案された動作過程を示す、ヘルス・ケア・プロバイダのポータブル監視クライアント上の表示を示す図である。図139は、本開示の実施形態による、指示プロバイダによる提示する準備ができていない薬剤処方箋を示す、ヘルス・ケア・プロバイダのポータブル監視クライアント上の表示を示す図である。図140は、本開示の実施形態による、処方箋が薬剤師に伝達されたという確認を指示プロバイダに監視システムがどのように表示することができるかを示す、ヘルス・ケア・プロバイダのポータブル監視クライアント上の表示を示す図である。

【0581】

監視アシスト指示入力の実施例

患者監視システムの機能は、指示プロバイダが患者に対する新しい薬剤処方箋を入力する実施例によって例示することができる。このシナリオでは、内科医は、適切なセキュリティ・パス・コードを入力した後に、自分の手持ち式デバイス上で許可された患者のリストを見ることができる。本実施例では、内科医の患者は、図97に示すように、例えば年齢、診断、および診療録番号などの、各患者に関する限定されたユーザ選択可能情報26でリスト化することができる。例えば、患者2に対する指示が不完全であり、看護師が注意のために患者にフラッグを付けた場合、または監視クライアント1が、内科医通知のために所定の閾値を超えたという入力をデータベースまたは患者監視デバイス14~17から受信した場合は、警告記号27を監視クライアント1によって内科医のデバイス11に伝達することができる。

【0582】

内科医がさらに検討するために患者を選択した後に、図135に示すような表示を、内科医のデバイス11に伝達することができる。内科医は、患者が接続されているモニタ14~17から生じるユーザ選択可能データを見ることができ、内科医は、患者特有の情報

10

20

30

40

50

を含むいくつかのデータベース 19 ~ 21、23 へのワンタッチ・アクセスを有することができる。実施形態では、監視クライアント 1 は、患者 2 で使用するために利用可能な注入ポンプ 7 に接続またはドッキングすることができる。図 136 に示すシナリオでは、内科医は、患者 2 に対して静脈内投薬を指示するために、注入ポンプ 7 を示すアイコンを押すことができる。

【0583】

図 137 は、内科医が投薬を遠隔で指示することができる、いくつかの可能な処方箋指示スクリーンの 1 つを示している。図示した実施例では、内科医は薬物静脈内ニトログリセリン 28 を入力し、これはタイピング、または病院の薬局の処方集 22 によって追加されたドロップ・ダウン表示を介して入力することができ、監視サーバ 3 を介して監視クライアント 1 によってアクセス可能である。「PDR」ボタン 29 は、詳細な薬物情報に対する病院内 22 または専用薬物データベース 9 への内科医のワンタッチ・アクセスを示すことができる。内科医は、直接、または監視サーバ 3 を介して監視クライアント 1 によって提供されるデフォルト標準開始投薬量 30 を許可することによって、薬物の投与量を指示することができる。内科医はまた、薬剤師が注入用にバッグ内に適切な濃度の薬物を調製するのを助けるために、注入ポンプ 7 に対する最大流体注入速度 31 を特定することができる。

【0584】

図 138 は、内科医が処方箋を入力した後に、患者監視システムが副作用のリスクをどのように検出するかの実施例を示している。監視クライアント 1 は、新しい薬剤 28 を EHR 19 からダウンロードした患者の既存の薬剤および薬物アレルギーのリストと比較することができる。監視サーバ 3 は、好ましくは、監視クライアント 1 内に適切な患者特有のデータを追加し、クライアント 1 は、新しい薬剤指示が入力された後に、この情報を検索するようにプログラムされる。監視クライアント 1 は、監視サーバ 3 から各患者の薬剤および新しい薬剤 28 に関連付けられた顕著な副作用および薬物相互作用のリストをリクエストするようにプログラムすることができる。サーバ 3 は、その後、この情報のために薬局データベース 22 または外部データベース 9 にアクセスすることができる。既存の薬剤または新しい薬剤 28 に共通する潜在的な薬物相互作用または副作用が検出された場合、図 138 に示すように、監視クライアント 1 は警告 32 を発し、これを指示する内科医に伝達することができる。潜在的副作用が新しい薬剤および既存の薬剤の両方に共通する影響によるものである場合、監視クライアント 1 は、これを潜在的な追加副作用として分類し、初期薬物投与量を、例えば 50% だけ減らす提案 33 を発することができる。

【0585】

図 139 に示すように、指示する内科医は、提案 33 を受け入れる、または提案された投与量を別の値に編集するオプションを有する。いずれの場合でも、監視クライアント 1 は、警告 32 のレポート 34、内科医によって行なわれた修正動作 33 があればそれを、内科医が患者の EHR 19 に記録するまたは入力する前にレポートをさらに編集するオプションと共に生成し、記録することができる。

【0586】

薬剤投与量が最終的に決定されると、監視クライアント 1 は、指示を病院薬剤師 6 および患者の看護師 5 の両方の通信デバイスに転送することができる。図 140 に示すように、このタスクの達成のレポートはその後、指示する内科医 11 に再び伝達することができる。薬剤師は、溶液バッグ内で適切な濃度の薬剤を混合するために、指示する内科医によって提供された情報を使用することができる。薬剤瓶および溶液バッグは両方とも、薬剤師の監視クライアント 6 内に読み取ることができ、監視クライアント 1 によって（監視サーバ 3 によってアクセスされるような薬局データベース 22 を使用して）正しいと認証することができる、例えばバーコード識別子などの識別タグを有することができる。薬剤師はその後、薬剤バッグに永久的に取り付けられるバーコード・ラベルなどの独自の識別ラベルを生成することができ、コードは薬剤 28 が調製された患者 2 に独自にリンクされている。ラベル上の識別コードは、看護師が薬剤 28 を投与しようとする時に、後で再統制

10

20

30

40

50

するために監視クライアント 1 に伝達することができる。

【0587】

調製した薬剤 28 が患者のフロアに到着した後に、看護師はその後、これを患者 2 に投与する準備をすることができる。この例示的なシナリオでは、監視クライアント 1 は、薬剤バッグ上の識別コードが処方された患者 2 の識別情報と一致することを検証するために看護師が使用することができる、バーコード・リーダなどの入力デバイスを備えることができる。識別情報が薬剤師によって監視クライアント 1 内に入力された情報と一致する場合、看護師は、デバイス 1 から離れて、薬剤バッグを吊るし、注入ポンプ 7 を介して注入を開始することができる。実施形態では、監視クライアント 1 は、投与量、患者に対する最大流体速度、バッグ内の薬物の濃度、およびポンプに対する注入速度（任意選択では、監視クライアント 1 内でプロセッサによって算出することができる）を含む、処方箋を看護師に表示する。この情報により、看護師は、手動で算出し、ポンプ 7 に対して監視クライアント 1 によって設定された注入速度が正しいことを検証する能力を有する。

10

【0588】

図 141 は、本開示の実施形態による、アダプタ 14102 に結合されたマイクロインフュージョン・ポンプ 14104 によって形成された装置 14100 を示している。アダプタ 14102 は、マイクロインフュージョン・ポンプ 14104 の動作を制御するために使用することができるタッチスクリーン 14106 を備えている。マイクロインフュージョン・ポンプ 14104 は、管 14108 からポンプで流体を汲み上げる。

20

【0589】

アダプタ 14102 は、図 3、5、7、8 の監視クライアント 1、図 9 の監視クライアント 902、図 1 のドック 102 または 104、図 3 のドック 102 または 104、図 5 のドック 502、図 8 のハブ 802、図 8 のドック 804、806、または 102、図 1、3、5、または 7 のドングル 133、または本明細書に開示されたあらゆる患者介護デバイスと無線通信することができる。

30

【0590】

アダプタ 14102 は、様々な電気コネクタを備えることができ、それによってマイクロインフュージョン・ポンプ 14104 をアダプタ 14102 にドッキングすることができる。アダプタ 14102 は、患者介護デバイス・ドック 104 とインターフェース接続するように、裏側に電気コネクタを備えることができる。例えば、アダプタ 14102 はコネクタを備えることができ、それによってアダプタ 14102 はドッキングすることができる。

40

【0591】

タッチスクリーン 14106 を使用して、注入速度、ボラス量、または拡張ボラス設定などを設定することができる。それに加えて、または代替として、タッチスクリーン 14106 を使用して、マイクロインフュージョン・ポンプ 14104 内に残った液体薬剂量を推測することができる。

【0592】

図 142 は、本開示の実施形態による、データを患者介護デバイスから監視クライアント、別のハブ、またはドックに無線中継する無線ハブ・デバイス 14200 の斜視図を示している。

50

【0593】

無線ハブ・デバイス 14200 は、タッチスクリーン 14204 に結合された本体 1402、およびホルダ 14206 を備えている。無線ハブ・デバイス 14200 は、別の患者介護デバイスからの患者介護デバイスへのデータを、監視クライアント、別のハブ、ドックなどに通信することができる。例えば、無線ハブ・デバイス 14200 は、第 1 の無線プロトコルに従って、患者介護デバイスとデータを通信し、別の無線プロトコルを介して情報を監視クライアント、別のハブ、ドックなどに中継することができる。例えば、無線ハブ・デバイス 14200 は、ブルートゥースを介して患者介護デバイスと通信することができ、近距離通信を介してドック（例えば、図 1 のドック 104）にデータを中継する

60

。この特定の実施形態では、ホルダ 14206 は、ホルダ 14206 がドック、例えば図 1 のドック 104 内にあるような形状にすることができる。

【0594】

図 143 は、本開示の実施形態による、アダプタ 14316 およびドック 14314 を介して監視クライアント 1430 に結合されたモジュール式患者介護デバイス 14304、14306、14308 および 14310 を有する電子患者介護システム 14300 の正面斜視図を示している。ドック 14314 は、支柱 14312 に結合されている。アダプタ 14316 は、ドック 14314 と患者介護デバイス 14304、14306、14308 および 14310 の間に電気接続を提供する。すなわち、アダプタ 14316 は、使用される患者介護デバイス 14304、14306、14308 および 14310 のタイプに基づいて変更することができる。

10

【0595】

図 144 は、本開示の実施形態による、図 143 の電子患者介護システムの側面斜視図を示している。図 143 ~ 144 を参照すると、患者介護デバイス 14306 は、レール 14318 および 14320 を介してアダプタ 14316 の上でスライドする。注入ポンプ 14304 は、ばね装填フランジ 14322 上にスナップ嵌めすることができる。アダプタ 14316 の裏側のレバーを引っ張って、フランジを注入ポンプ 14304 から離れるように引っ張ることができる。

【0596】

図 145 は、本開示の実施形態による、図 143 に示した患者介護デバイスの 1 つのインターフェースの拡大斜視図を示している。次に図 144 および 145 を参照すると、レール 14318 はトラック 14502 と係合し、レール 14320 はレール 14504 と係合する。空間 14506 はフランジ 14322 を受け、それによって注入ポンプ 14304 がアダプタ 14316 内の定位置にスナップ嵌めする。

20

【0597】

図 146 は、本開示の実施形態による、図 143 の電子患者介護システム 14300 の上面図を示している。ドック 14314 は、2 つのアダプタ 14602 および 14316 に結合されている。ドック 14314 は、クランプ 14606 を介して支柱 14312 に結合されている。ポンプ 14304 は、ポンプ・ドア 14604 が開いて示されている。

【0598】

図 147 は、本開示の実施形態による、電子患者介護用のシステム 14700 の図を示している。システム 14700 は、中央サーバ 14702、中央サーバ・クライアント 14703、病院サーバ 14704、1 つまたは複数の医療用 IT システム 14705、ドック/ハブ 14707、14708 および 14709、および病院サーバ・クライアント 14706 を備えている。

30

【0599】

中央サーバ 14702 は、企業レベル・サーバ、病院レベル・サーバ、またはグローバル・サーバ（例えば、クラウド・サーバ）であってもよい。中央サーバ 14702 は、ソフトウェア更新、ファームウェア更新、および/または構成ファイルを提供することができる。例えば、中央サーバ 14702 は、病院サーバ 14704、ドック/ハブ 14707、14708 および 14709、ドック/ハブ 14707、14708 および 14709 に結合された患者介護デバイス、またはデバイス ID に基づいてドック/ハブ 14707、14708 および 14709 と動作可能に通信する監視クライアントに対して更新を提供することができる。それに加えて、または代替として、中央サーバ 14702 は、以下に記載するようにサンドボックスにダウンロードするためにソフトウェアを提供することができる（図 148 参照）。それに加えて、または代替として、中央サーバ 14702 は、使用統計（患者介護パラメータ、患者治療パラメータ、患者介護デバイス動作パラメータ、ドック、ハブおよび監視クライアントからの診断情報など）を受信することができる。中央サーバ 14702 は、データをデータベース、例えば SQL データベース、関連データベースなどに記録することができる。

40

50

【0600】

中央サーバ・クライアント14703は、上に記載したように、中央サーバ14702と通信して、中央サーバ14702の動作を監視する、中のログ・ファイルを閲覧する、または薬物の有効性に関するデータを閲覧することができる。本開示のいくつかの実施形態では、中央サーバ・クライアント1403は、ナース・ステーションのソフトウェアであり、それによって看護師はドック/ハブ、患者、および/または患者介護デバイスを監視することができる。

【0601】

病院サーバ14704は、病院、病院の治療室（例えば、新生児集中治療処置室（NICU）、集中治療室（ICU）など）、病院のフロア内に、または病院のグループ（例えば、病院の経営グループ）に設置することができる。

10

【0602】

病院サーバ14704は、（1）DERSのカスタム・セットを含むことができ、患者介護デバイス、ドック/ハブまたは監視クライアントを追跡することができ、（2）不適合の患者介護デバイス、ドック/ハブならびに/もしくは監視クライアントを識別し、記録することができる、および/または（3）（例えば、中央サーバ14702からの更新ソフトウェアファイル、構成ファイル、またはファームウェア・ファイルにより）ドック/ハブ、監視クライアント、および/または患者介護デバイスを構成または更新することができる。

【0603】

1つまたは複数の医療用ITシステム14705は、病院サーバ14704と通信して、そこに機能を与える。医療用ITシステム14705は、コンピュータ化プロバイダ指示エン트리（CPOE）、薬物ライブラリ、電子診療録（EMR）、コンピュータ化保守管理システム（CMMS）、または他のデータベースまたはコンピュータ化システムを提供することができる。

20

【0604】

ドック/ハブ14707、14708および14709は、病院サーバ14704と通信する。患者の部屋にはドック/ハブ14707、14708および14709の1つまたは複数があってもよい。

【0605】

病院サーバ・クライアント14706により、ユーザまたは技術者が、病院サーバ14704とインターフェース接続することが可能になり、ソフトウェアの更新を容易にする、中のログ・ファイルを監視する、または連続品質改善（CQI）を容易にするのを助ける。

30

【0606】

図148は、本開示の実施形態による、電子患者介護システム14802のブロック図を示している。システム14802は、企業サーバ・システム14804、アプリケーション・ストア14806、デバイス・マネージャ14808、1つまたは複数のハブ1426、1つまたは複数タブレット14810、1つまたは複数の注入ポンプ14814、および1つまたは複数の無線センサ14816を備えている。タブレットとドック/ハブ14812の間、ドック/ハブ14816と無線センサ14816の間、ドック/ハブ14812と注入ポンプ14814の間、ドック/ハブ14812とデバイス・マネージャ14808の間、デバイス・マネージャ14808とアプリケーション・ストア14806の間、および/またはデバイス・マネージャ14840と（1つまたは複数の）企業サーバ14804の間の通信は、Wi-Fi、イーサネット、ブルートゥース、USB、3G、4G、HALO、SOAP、XMLデータを使用して、自己記述データ、HL7、TCP/IP、ブルートゥース・テンプレート、専用および/または非専用通信リンクを使用して行なうことができる。

40

【0607】

企業サーバ・システム14804は、いくつかの実施形態では、CMMSデータベース

50

14832、CPOE14834、EMR14836、および/または課金サーバ14838を備えることができる。企業サーバ・システム14804は、キャリアレーション・データ、電池寿命などを含む機器健康情報をCMMSS14832で受信することができる。

【0608】

アプリケーション・ストア14806は、1つまたは複数のデバイス・アプリケーション(または、プログラム)14850、14851、14852、および/または14853を含むことができ、1つまたは複数の患者介護デバイス、1つまたは複数のセンサ、1つまたは複数の注入ポンプ14814を制御またはプログラムすることができ、患者診断機能などを提供することができる。アプリケーション・ストア14806は、暗号化通信を提供して、デバイス・アプリケーション14850~14853の1つまたは複数のダウンロードを容易にすることができる。

10

【0609】

デバイス・マネージャ14808は、グローバルDERS14840およびローカル・ポリシー14842を提供する病院レベル・サーバであってもよい。ローカル・ポリシー14842は、例えば、病院(例えば、ER、NICU、ICUなど)内の特定のドック/ハブ14812の位置に基づいて、追加のハードまたはソフト・リミット(例えば、薬物に関する)を含むことができる。

【0610】

ドック/ハブ14812は、1つまたは複数の有線または無線センサ14816、1つまたは複数の注入ポンプ14814に結合することができる、および/または他の患者介護デバイスに接続することができる。ドック/ハブ14812は、専用または非専用通信リンクを介してWiFi、イーサネット、ブルートゥース、ブルートゥース・ロー・エネルギー、USB、3G、4G、HL7、TCP/IP、ブルートゥース・テンプレート、または他のプロトコルを使用して1つまたは複数の無線センサ14816と通信することができ、自己記述データを使用してもよい。無線センサは、上に記載した通信モジュールの1つを使用することができる(例えば、無線センサ14914は、SPIなどのシリアル・リンクを介して通信モジュールに結合することができる)。タブレット14810は、ドック/ハブ14812とインターフェース接続することができる。ドック/ハブ14812は、デバイス・マネージャ14808からDERS14840によって周期的に更新することができるDERS14826のローカル・コピーを含むことができる。それに加えて、または代替として、ドック/ハブは、デバイス・マネージャ14808によって周期的に更新することができるローカル・ポリシー14828のローカル・コピーを含むことができる。

20

30

【0611】

タブレット14810は、介護人または患者にその日の活動のチェックリストを提供する介護フロー・シートを提供することができ、体重計、バイタル・モニタ、入浴に関するデータ、着替え、患者介護デバイスからの食事情報を記録し、記録することができる、またはタブレット14810に手動で入力することができ、EMR14836内の患者のEMRファイル内で更新および記憶することができる。タブレット14810は、どのようにおよびいつ着替えるのか、尿出力を測定するのか、または血糖値読取りを行なうのかなど特定の介護動作に対するリマインダーとして働くように、家の患者または介護人への指導を提供することができる。それに加えて、または代替として、タブレット14810は、介護人、患者、またはユーザにソフト・アラームおよび/またはハード・アラームの原因をどのように解消するのかを指示することができる。

40

【0612】

患者介護デバイス、例えば注入ポンプ14814は、注入ポンプ14814がドック/ハブ14812に密接してあって、例えば、デバイスをペアリングする、構成データを通過させる、またはドック/ハブ14812が関連付けられた患者に対して注入ポンプ14814パラメータを設定する場合に、ドック/ハブ14812と通信する近距離通信(N

50

FC)を含むことができる。NFC通信の後、注入ポンプ14814は、ドック/ハブ14812と無線でまたは無線リンクを介して通信することができる。例えば、注入ポンプ14814は、ドック/ハブ14812と密接(または接触)することができ、NFC通信を使用して、注入ポンプ14814をドック/ハブ14812とBluetooth通信リンクを使用してペアリングする。

【0613】

ドック/ハブ14812は、デバイス・アプリケーション14820~14824をサンドボックス14814内で実行することができる。サンドボックス14814は、アプリケーションを所定の基準で書き込む必要があることがある。いくつかの実施形態では、サンドボックス14814は、セキュアなデータ・クラスを有するAPIを含むことができる。さらに別の実施形態では、サンドボックス14814は、監視クライアント14810上にあってもよい。サンドボックス14814は、仮想機械であってもよく、デバイス・アプリケーション14820~14824が利用することができるリソース(例えば、APIを介して利用可能なハードウェアまたはソフトウェア・リソース)を制御するプログラムであってもよく、デバイス・アプリケーション14820~14824によってアクセス可能なグローバル変数を有することができ、インタープリタ・ベースのものであってもよい。すなわち、サンドボックス14812は、デバイス・アプリケーション14820~14824が、制御および制限されたリソース環境において実行することを可能にする保護領域である。サンドボックス14812は、デバイス・マネージャ14808またはアプリケーション・ストア14806からダウンロードすることができる。サンドボックス14812は、例えば、バージョン番号、シリアル番号、ロット番号、ハードウェア・バージョン番号、ソフトウェア・バージョン番号、オペレーティング・システム・タイプ、オペレーティング・システム・サービス・パック、他の識別子などのあらゆる1つまたは組合せに基づいて、特定のドック/ハブ・タイプに対して予め構成することができる。

10

20

【0614】

例えば、ドック/ハブは、シリアル番号によって注入ポンプ14814を識別し、アプリケーション・ストアからデバイス・アプリケーション14850をドック/ハブ14812(例えば、デバイス・アプリケーション14820)にダウンロードすることができる。デバイス・アプリケーション14820~14824は、(例えば、XMLを介して)表示のためにタブレット14810に注入ポンプ14814に関する情報を中継するために、注入ポンプ14814を制御するおよび/またはこれと通信することができる。それに加えて、または代替として、デバイス・アプリケーション14820~14824の1つまたは複数は、デバイスからのデータを表示し、複雑な経験則を使用して、いくつかのソースなどからのデータを組み合わせることができる。サンドボックス14818はまた、メモリ、不揮発性メモリ、ハード・ドライブ、ネットワーク・インターフェース、入力デバイス、出力デバイス、ブザーなど様々なリソースへのアクセスを制御することができる。いくつかの実施形態では、サンドボックス14818は、デバイス・アプリケーション14820~14824がシステム・ファイルなどの特定のファイルを読み取る、および/またはそこに書き込むのを制限または禁止することができる。サンドボックス14818は、「メモ帳」メモリ空間および/またはメモ帳ハードディスク空間などの、一時および/または保護リソースをデバイス・アプリケーション14820~14824に提供することができる。

30

40

【0615】

デバイス・アプリケーション14820によりDEFS14826、ローカル・ポリシー14828を妨害する、またはドック/ハブ14812がその一次機能(例えば、指定された高い優先度の機能)を行なうのを抑制しようとするあらゆる試みは、ドック/ハブ14812上で実行している他のソフトウェア(例えば、スレッド・プールからの1つまたは複数のプロセス・ブロックまたは1つまたは複数のスレッドを介してサンドボックスの実行を制御する、アンドロイド・オペレーティング・システム、iOS、Linux、

50

ウィンドウズ（登録商標）、またはウィンドウズCEなどのオペレーティング・システム）によって防がれる。

【0616】

サンドボックス14818は、デバイス・アプリケーション14820～14824の1つまたは複数の開始を制御することができる。例えば、サンドボックス14818は、実行するように指定されたデバイス・アプリケーション14820～14824のデバイス・アプリケーションがいかなる破損リンクをも有しておらず、サンドボックス14818によって制御される所定の基準に一致することを保証するように、ルールまたはリンク（例えば、ダイナミック・リンク・ライブラリ・コール）をチェックすることができる。例えば、サンドボックス14818は、ドック/ハブ14812のソフトウェア内の共有ライブラリに対するデバイス・アプリケーション14850からの参照の全てが、特定の「安全」共有ライブラリ内に存在すること、ライブラリ内の特定の関数または変数が存在すること、およびデバイス・アプリケーション14820～14824によってリクエストされ、デバイス・アプリケーション14820～14824によって通信された変数およびデータ・タイプがライブラリと一致する、またはその中に存在することをチェックすることができる。

10

【0617】

本開示のいくつかの実施形態では、サンドボックス14818はリソースへのアクセスに優先順位を付ける。例えば、多数のデバイス・アプリケーション14820～14824が、アラーム状態を示すアラーム・デバイス（例えば、スピーカ）または変数へのアクセスをリクエストした場合、サンドボックス14812は、リクエストのソースに優先順位を付け、タブレット14810上にアラーム原因の優先リストを表示して、介護人が特定のアラーム状態を無効にする、多数のアラーム原因に対処する、および/または患者の状態を評価することが可能になる。

20

【0618】

本開示のいくつかの実施形態では、ドック/ハブ14812は、2つのコアを有するプロセッサを備えており、それによってコアの1つがサンドボックス14818を実行し、別のコアが、デバイス・アプリケーション14820～14824の1つを介してサンドボックス14818によって使用されるリソースの割り当てを制御するオペレーティング・システムを実行する。

30

【0619】

本開示のいくつかの実施形態では、ドック/ハブ14812は2つのプロセッサを備えており、それによってプロセッサの1つがサンドボックス14818を実行し、別のプロセッサが、デバイス・アプリケーション14820～14824の1つを介してサンドボックス14818によって使用されるリソースの割り当てを制御するオペレーティング・システムを実行する。

【0620】

本開示のいくつかの実施形態では、ドック/ハブ14812は2つのプロセッサを備えており、それによってプロセッサの1つがサンドボックス14818を実行し、別のプロセッサが、デバイス・アプリケーション14820～14824の1つを介してサンドボックス14818によって使用されるリソースの安全動作を保証するウォッチドッグ機能を実行する。

40

【0621】

本開示のいくつかの実施形態では、ドック/ハブ14812は2つのプロセッサを備えており、それによってプロセッサの1つがリアルタイム安全性プロセッサを実行し、別のプロセッサが、サンドボックス14818、およびデバイス・アプリケーション14820～14824の1つを介してサンドボックス14818によって使用されるリソースの割り当てを制御するオペレーティング・システムを実行する。

【0622】

本開示のいくつかの実施形態では、ドック/ハブ14812はそれぞれ1つまたは複数

50

のコアを有する1つまたは複数のプロセッサを備えており、それによって少なくとも1つのプロセス制御ブロックがサンドボックス14818を実行し、少なくとも別のプロセス制御ブロックが、デバイス・アプリケーション14820~14824の1つを介してサンドボックス14818によって使用されるリソースの割り当てを制御するオペレーティング・システムを実行する。

【0623】

ドック/ハブ14812は、患者介護デバイスからのデータを非識別化し、データをデータベース14830（例えば、クラウドをベースとするデータベース）にアップロードすることができ、データは、病院または病院システム内で病気の流行検出、リソース計画、および展開計画を容易にするために、国家レベルで集められたリアルタイムデータであってもよい。

10

【0624】

図149は、本開示の実施形態による、図147および/または図148の電子患者システムのベッドサイド部のブロック図14900を示している。図14900は、監視クライアント14902（タブレット148120であってもよい）、監視クライアント14902がドック/ハブ14906（ドック/ハブ14812であってもよい）とインターフェース接続することができるような監視クライアント・アダプタ14904、およびいくつかの注入ポンプ14910を備えている。ドック/ハブ14906は、Wi-Fi、Zigbee、Bluetooth、メッシュ・ネットワーク、ポイント・トゥ・ポイント・プロトコル（例えば、Wi-Fiに基づく）などを介して、注入ポンプ14910と通信することができる。注入ポンプ14910は、ACアウトレット14908（図示せず）を介して直接、および/またはドック/ハブ14906から直接電力を受けることができる。ドック/ハブ14906は、無線センサ14814に（無線または有線で）、およびUSBセンサ14912にUSBケーブルを介して結合されている。

20

【0625】

本開示のいくつかの実施形態では、例えば、専用または非専用通信リンクを介してWi-Fi、イーサネット、Bluetooth、USB、または他のプロトコルにより、ドック/ハブ14812および/またはタブレット14810と通信することができる、ハブ、監視クライアント、コンピュータなどの他の室内ディスプレイが存在してもよい。

【0626】

30

図150は、本開示の実施形態による、図147、148、および/または149のドック/ハブ15000のブロック図を示している。ドック/ハブ15000は、一次プロセッサ15003および安全性プロセッサ15002を備えている（一方または両方とも、プロセッサ、マイクロプロセッサ、またはマイクロコントローラ、例えばスナップドラゴン・プロセッサであってもよい）。

【0627】

安全性プロセッサ15002は、バックアップ・スピーカ15012を制御するスピーカ・ドライバ15011に結合されている。安全性プロセッサ15002はまた、デバイス・コネクタ15014を介して患者介護デバイスに接続された2X CANバスに結合されている。いくつかの実施形態では、デバイス・コネクタ15014は、Zigbee、Bluetooth、Wi-Fi、CANバス、またはSPI通信リンクを介して患者介護デバイスと通信する。

40

【0628】

安全性プロセッサ15002は、バックアップ電池15017および/または電池充電器15009から電力を受ける電圧調節器15010に結合されている。安全性プロセッサ15002は、デバイス・コネクタ15014に結合された患者介護デバイスへの電源を無効にすることができるイネーブル・スイッチ15016に結合されている。電流リミッタ15015はまた、デバイス・コネクタ15014に結合された患者介護デバイスへの電流を制限することができる。

【0629】

50

安全性プロセッサ15002はまた、デバイス・コネクタ15014を介して結合された患者介護デバイスへの5ボルト電源を有効/無効にするイネーブル・スイッチ15020に結合されている。患者介護デバイスへの5V信号は、一次電池セル15018および/または電池充電器15009からその電力を受ける電圧調節器15010から受信される。電池充電器は、ACアウトレット15007に結合されたAC/DC変換器15008を介して電力を受ける。

【0630】

一次プロセッサ15003は、カメラ15024、WiFi送受信機15025、ブルートゥース送受信機15026、RFID呼掛器15027、LED状態光15029、ボタン15028、および近距離通信送受信機15030に結合されている。

10

【0631】

一次プロセッサ15003は、UIコネクタ15022を介してUSBポート15023および/または監視クライアントに結合するUSBケーブルに結合されている。いくつかの実施形態では、一次プロセッサ15003は、WiFiまたは他の無線通信リンクを介してタブレットと通信することができる。一次プロセッサ15003は、USB接続15023を介して患者介護デバイスと、および/またはUIコネクタ15022を介してUSBポートにより監視クライアントと通信することができる。一次プロセッサ15003は、一次スピーカ150005を駆動するスピーカ・ドライバ15006に信号を通信する。

20

【0632】

図151は、本開示の実施形態による、図148および/または149の注入ポンプ回路15100を示すブロック図である。回路15100は、ポンプ・ディスプレイ15104を制御し、データを不揮発性メモリ15105内に記録するUI/安全性プロセッサ15102を備えている。UI/安全性プロセッサ15102は、デバイス・コネクタ15108に結合されたCANバスを介してハブ/ドックと通信する。いくつかの実施形態では、リアルタイム・プロセッサ151102および/またはUI/安全性プロセッサ15102は、ブルートゥース、無線、または有線通信リンクを使用して、デバイス・コネクタ15108を介してハブ/ドックと通信する。UI/安全性プロセッサ15102は、カメラからの画像を処理するための画像処理ライブラリを備えることができる。それに加えて、または代替として、UI/安全性プロセッサ15102は、(タッチスクリーンであってもよい)ポンプ・ディスプレイ15104上にGUIインターフェースを表示するためのライブラリを備えることができる。

30

【0633】

UI/安全性プロセッサ15102は、定位置閉塞器センサ15116、ラッチ・センサ15117、ライン内エア・センサ15118、モータ・ホール・センサ15119、ボタン15120、および状態光15112に結合されている。安全性プロセッサ15102は、リアルタイム・プロセッサ15103(プロセッサ、マイクロプロセッサ、またはマイクロコントローラ、例えばスナップドラゴン・プロセッサであってもよい)にウォッチドッグ機能を提供し、モータ・ドライブ15107を有効にすることができる。

【0634】

リアルタイム・プロセッサ15103(その一方または両方はプロセッサ、マイクロプロセッサ、またはマイクロコントローラ、例えばスナップドラゴン・プロセッサであってもよい)は、モータ・ドライブ15107を介してポンプのモータ15106の動作を制御する。リアルタイム・プロセッサ15103は、シリアル・インターフェースを介して(例えば、ポンプ設定を受信するために)UI/安全性プロセッサ15102と通信する。リアルタイム・プロセッサ15103は、不揮発性メモリ15122からポンプ・キャリブレーション・データをロードする。不揮発性メモリ15122および/または不揮発性メモリ15105は、SDカードおよび/またはRFIDタグであってもよい。

40

【0635】

リアルタイム・プロセッサ15103は、モータ電流センサ15109、モータ・ハウ

50

ジング温度 1 5 1 1 0、閉塞圧力センサ 1 5 1 1 1、カム・シャフト位置センサ 1 5 1 1 2、カム・フォロワ位置センサ 1 5 1 3、および/または加速度計 1 5 1 1 4 から注入ポンプに関するデータを受信する。

【 0 6 3 6 】

図 1 5 1 および 1 5 2 では、2 0 0 8 年 1 0 月 1 0 日出願、マルチ言語 / マルチ・プロセッサ注入ポンプ・アセンブリという名称の米国特許出願第 1 2 / 2 4 9 , 6 0 0 号であり、その後 2 0 1 0 年 4 月 1 5 日に公開された米国特許出願公開第 2 0 1 0 - 0 0 9 4 2 2 1 号 (代理人整理番号第 F 5 4 号) に開示されたのと同様および/または同様の方法で、2 つのプロセッサを使用して、(1 つまたは複数の) 指示を確認し、安全性チェックまたは他の機能 (例えば、患者治療パラメータのユーザ確認) を行なうことができ、本文献を参照として本明細書に援用する。

10

【 0 6 3 7 】

図 1 5 2 は、本開示の実施形態による、図 1 5 1 の注入ポンプ回路で使用するための、注入ポンプの機構に結合されたセンサを示すブロック図 1 5 0 0 である。注入ポンプは、管 1 5 2 0 7 を介して流体を汲み上げる。モータ 1 5 2 0 4 は、モータ・ホール効果センサ 1 5 2 0 5、モータ・ハウジング温度センサ 1 5 2 0 6、スライド・クランプ機構 1 5 2 2 0 の動作を検出するためのホール効果センサ 1 5 2 0 1 および 1 5 2 0 2、出口バルブに対するホール効果センサ 1 5 2 1 1、プランジャ位置に対するホール効果センサ 1 5 2 1 2 および 1 5 2 1 3、入口バルブに対するホール効果センサ 1 5 2 1 4、およびホール効果回転位置センサ 1 5 2 0 8 を備えている。

20

【 0 6 3 8 】

図 1 5 3 A ~ 1 5 3 B は本開示の実施形態による、タブレットとベースとの間の通信のための方法 2 0 0 0 1 を示すフローチャート図である。いくつかの実施形態では、図 1 5 3 A ~ 1 5 3 B の方法 2 0 0 0 1 に関して、タブレットはここに記載する通り監視クライアントとすることができる。例えば、方法 2 0 0 0 1 は、タブレットと、血液透析装置又は蠕動注入ポンプのような注入ポンプとの間で通信を行う方法とすることができる。

【 0 6 3 9 】

図 1 5 3 A ~ 1 5 3 B において、ベースとして、ここに開示あるいは記載した、医療用デバイス、ドック、クレードル、ハブ、丸薬ディスペンサ、シリンジ・ポンプ、注入ポンプ、蠕動ポンプ、指押しポンプ、マイクロインフュージョン・ポンプ、通信モジュール、E C G モニタ、血圧モニタ、パルス・オキシメータ、C O ₂ カブノメータ、通信リレー、流量計、点滴筒モニタ、点滴筒流量計、などが可能である。

30

【 0 6 4 0 】

先に説明したように、図 1 5 3 A ~ 1 5 3 B のフローチャート図は方法 2 0 0 0 1 を示すものであり、医療器具 (例えば、血液透析装置又は注入ポンプ) は、タブレットのような監視クライアントと通信することができる。タブレットは、ユーザ・インターフェースを有することができる。タブレットは、(1) ベースの動作を監視すること、(2) ベースの動作を制御すること、(3) ベースからエラー状態を受け取ること、(4) エラー状態が存在するかどうかを判断するためにベースの動作を監視すること、(5) 安全でない状態が存在するかどうかを判断するためにベースの動作を監視すること、(6) サーバに伝送するためのエラーパラメータ又は動作パラメータを保存すること、(7) 保存するためにベースに伝送するためのエラーパラメータ又は動作パラメータを保存すること、(8) および/または患者が治療を受けている間、娯楽 (例えば、ビデオゲーム、映画、または、ウェブブラウジング) を患者に提供すること、を行うために用いることができる。

40

【 0 6 4 1 】

本開示のいくつかの実施形態では、タブレットは、冗長性のある、グラフィカルなユーザ・インターフェースのような、ベースに取り付けられた冗長性のあるユーザ・インターフェースを持つベース装置とともに用いられる。すなわち、タブレットはベースのためにグラフィカルなユーザ・インターフェースを装備し、ベースにも独自のグラフィカルなユーザ・インターフェースが含まれる。本開示のさらに追加の実施形態では、タブレットは

50

、グラフィカルなユーザ・インターフェースを含み、ベースは、押しボタンとライトを含むが、グラフィカルなユーザ・インターフェースを含まない。

【0642】

方法20001は、1以上のプロセッサで実行するよう構成されたプロセッサにより実行可能な命令の動作セットにより実行することができる（例えばプロセッサに組み込まれた方法）。1以上のプロセッサがベースおよび/またはタブレットに装備されている。プロセッサにより実行可能な命令の動作セットは、ランダムアクセス・メモリ、リードオンリー・メモリ、ディスクメモリ、EEPROM、光学的ドライブ、その他のメモリのような、プロセッサにより実行可能な持続性のメモリに保存することができる。メモリは、ベースおよび/またはタブレットに取り付けることができ、および/またはベースおよびタ
10
ブレットは、各々それぞれのメモリ及び又は1以上のそれぞれのプロセッサを有することができる。1以上のプロセッサは、メモリからプロセッサにより実行可能な命令の動作セットを読み取るためにメモリと有効な通信を行うことができる。フローチャート図20001は方法又は処理として実行される。1以上のプロセッサは、図153A~153Bの方法20001を実施する命令を実行することができる。

【0643】

この1以上のプロセッサは、マイクロプロセッサ、マイクロコントローラ、アセンブリベースのプロセッサ、MIPSプロセッサ、RISCプロセッサ、CISCプロセッサ、
20
パラレル又はマルチコアのプロセッサ、CPLD、PLA、FPGA、仮想プロセッサ、などのうちの1つ以上、または、これらの組み合わせとすることができる。

【0644】

方法20001により、ペアリング・プロトコルを介して無線接続を確立するために、有線接続を用いてタブレットとベースとの間の通信を容易にすることができる。例えば、
30
タブレットは、Bluetooth・プロトコルを用いて通信するために2つの装置のペアリングのために用いられるUSBを介して物理的にベースと接続することができ、ペアリングの後、装置はBluetooth・プロトコルを用いて無線で相互に通信することができる。タブレットはベースにユーザ・インターフェースを提供する。例えば、タブレット上で動いているインターフェース・プログラムは、患者の人工透析を管理および/または監視するために血液透析装置とのインターフェースを提供することができ、または、患者のの治療中に注入ポンプを管理および/または監視するために注入ポンプとのインターフェースを提供することができる。

【0645】

いくつかの実施形態では、無線通信は、Bluetooth LE、WiFi、Zigbee、X-bee、
40
ウルトラ・ワイドバンド通信、ワイドバンド通信、符号分割多重アクセス方式、時分割多重化、衝突回避付きの又は衝突回避なしのキャリアセンス多重接続多重化、空間分割多重化、周波数分割多重化、サーキット・モード無線多重化、無線統計的多重化、直交周波数分割多重化、などのうちの1つを介して行うことができる。

【0646】

本開示のいくつかの実施形態では、方法20001には動作20002~20015が含まれる。動作20002では、タブレットが物理的接続を介してベースと接続されているかどうかを判断する。例えば、タブレットは、ドック、ケーブル、電線、光ファイバ
40
リンク、などを介して血液透析装置又は注入ポンプと接続可能とすることができる。タブレット、および/または、ベースは、例えば、USB接続を介してタブレットとベースとが相互に物理的に接続されているかどうかを判断することができる。ドックは、タブレットとベースとの間の物理的有線接続（例えば、USB接続）を提供することができる。

【0647】

動作20003では、物理的接続を介してタブレットとベースとの間の第1の通信リンクを確立する。例えば、動作20003では、適切なソフトウェア・インターフェースを
50
確立することができ、および/または、相互にデータの通信を行うことができるようにタブレットとベースとの間のハンドシェーキングを行うことができる。

【0648】

動作20004では、第1の通信リンクを介してタブレット上のインターフェース・プログラムを、必要に応じて、更新する。更新は、インターフェース・プログラムは更新が必要となるような、インターフェース・プログラムが最新のバージョンでない場合に必要となる。更新は、いくつかの実施形態では、インターフェース・プログラムがリリース準備完了したソフトウェアパッチおよび/またはソフトウェア更新のすべてを有していない場合にも必要となる。図154は、以下に説明する動作20004の具体的な一実施形態を示す。動作20004では、例えば、タブレットは最新バージョンのインターフェース・プログラムを含むかどうかの判断を行うことができる。タブレットが最新バージョンのインターフェース・プログラムを含まない場合は、ベースおよび/またはタブレットは、最新バージョンのインターフェース・ソフトウェアを（例えば、サーバから）ダウンロードし、古いバージョンのソフトウェアと置き換える（例えば、上書きする）。タブレット上のインターフェース・ソフトウェアは、ユーザ・インターフェース（例えば、タッチスクリーン、キーボード、および/または、音声命令を受け取るマイクロフォン）とユーザがタブレットを用いてベースと通信ができる機能とを提供する。

10

【0649】

ベースは、ベースがタブレットの最新のソフトウェアをダウンロードし保存できるように、インターネットと（例えば、Wi-Fiまたは携帯電話サービスを介して）接続することができる。いくつかの実施形態では、ベースは、バージョン番号のリストを含むことができ、動作20004では、ベースは、タブレットにソフトウェアの最新のバージョン番号を知らせ、タブレットは、（例えば、Wi-Fiまたは携帯電話サービスを介して）最新バージョンを（例えば、Wi-Fiまたは携帯電話サービスを通じて）ダウンロードする。

20

【0650】

さらに追加の実施形態では、タブレットは、ベース上のソフトウェアが最新バージョンでないかどうかを判断し、その後、タブレットは、最新バージョンを（例えば、Wi-Fiまたは携帯電話サービスを介して）ダウンロードし、ベースのソフトウェアを更新することができるように、最新バージョンをベースに通信する。

【0651】

動作20005では、第1の通信リンクを用いてタブレットとベースとの間の第2の通信リンクを確立する。図155は動作20005の一実施形態を示す。具体的な一実施形態において、動作20005では、ブルートゥース・プロトコルを用いて通信するためにタブレットとベースとのペアリングにより、第2の通信リンクを確立する。ペアリングの後、データは第2の通信リンクを用いて伝送することができる。データは、対称暗号、非対称暗号、公開鍵基盤暗号、などを含む、既知の暗号アルゴリズムを用いて第2の通信リンクを通して伝送することができる。動作20006では、第2の通信リンクを用いてベースからタブレットにデータを伝送する。データは、ベースによる治療の進行度、ベースの動作、および/または、ベースからのエラーメッセージに関する情報を含むことができる。動作20007では、ベースから伝送されたデータ（例えば、装置の状態情報）に従い、タブレットにデータを表示する。動作20008では、タブレットを用いて患者の治療を初期化する。例えば、ユーザは、ベースを用いて患者の治療のための治療パラメータ、例えば、血液透析パラメータまたは点滴パラメータを選択することができる。治療パラメータは、第1の通信リンクまたは第2の通信リンクを介して伝送することができる。いくつかの実施形態では、治療パラメータは、第1の通信リンクおよび第2の通信リンクから選択された所定の1つを用いて伝送することができる。例えば、第1の通信リンクが使えないときに第2の通信リンクで治療パラメータの通信を行うことができる。しかしながら、他の具体的な実施形態では、治療パラメータは、常に第2の通信リンクを介して伝送される。

30

40

【0652】

動作20009では、ベースが動作を続行する。例えば、ベースは注入ポンプである可能性があり、タブレットは注入ポンプに開始命令の通信を行う。他の例示的な実施形態で

50

は、患者の治療を開始するために注入ポンプ上の開始ボタンを押す。さらに追加の実施形態では、ユーザは動作を開始させる必要はなく、注入ポンプは自動的に動作を開始する。

【0653】

動作20010では、タブレットとベースとの間の物理的接続を取り去る。例えば、ユーザはタブレットとベースとの間の物理的接続を切断または切り離すことができる。ここで図153Bを参照して、動作20011では、第2の通信リンクのリンク品質値が閾値より大きくなっている限りタブレットとベースとの間でデータの通信を行う。動作20012では、リンク品質値が閾値より小さくなるとヘッドレス状態になる。ヘッドレス状態については、図156及び157を参照して以下に説明する。タブレットおよびベースは、リンク品質値が閾値より小さくなったとき、両方ともまたは個々にヘッドレス状態になる。リンク品質値は、ブルートゥース標準の一部でもよく、ビット・エラー・レート、スループット・レート、または信号強度でもよく、あるいは、当業者には既知のどのような測定基準でもよい。

10

【0654】

タブレットとベースとの間の無線リンクの品質を記述するリンク品質表示が所定の閾値より小さくなったとき、タブレットまたはベースはヘッドレス状態になる。ヘッドレス状態では、ベースは患者の治療を続け、タブレットからの通信を無視する。そして、警報が発生したときでも、警報が医療用デバイスを停止するレベルのものでない限り、ベースは動作を続ける。

20

【0655】

動作20013では、リンク品質値が閾値より小さくなっている限り、タブレットおよび/またはベースはヘッドレス状態のままである。動作20014では、リンク品質値が所定の閾値より大きくなったかどうかを判断し、動作20015では、リンク品質値が所定の閾値より大きくなったとき、ヘッドレス状態を終了する。いくつかの実施形態では、タブレットまたはベースが一旦ヘッドレス状態になると、第2のリンク品質値が第1のリンク品質値より大きくなれば、タブレットおよび/またはベースはヘッドレス状態を終了することができる。

【0656】

図154は、図153Bの動作20004の実施形態のフローチャート図を示す。図154において、動作20004には、サブ動作として動作20016~20019が含まれる。動作20016では、インターフェース・プログラムのバージョン番号を第1の通信リンクを介してタブレットからベースへ伝送する。動作20017では、タブレット上のインターフェース・プログラムが最新バージョンであるかどうかを判断する。例えば、ベースは、どのバージョン番号がインターフェース・プログラムの最新バージョンであるかを判断するためにサーバと通信することができる。動作20018では、例えば、インターフェース・プログラムの最新バージョンがある場合、ベースは、サーバからインターフェース・プログラムの最新バージョンを読み出す。動作20019で、インターフェース・プログラムをインターフェース・プログラムの最新バージョンで更新(例えば、上書き)する。例えば、タブレットは、ベースから最新のインターフェース・プログラムを読み出し、これまでのインターフェース・プログラムを最新のインターフェース・プログラムで上書きすることのできるプログラムを含むことができる。

30

40

【0657】

図155は、図153Aの動作20005の実施形態のフローチャート図を示す。図155の動作20005には、サブ動作として動作20020~20025が含まれる。動作20020では、ベースが別のタブレット(例えば、第2のタブレット)とペアリングしているかどうかを判断する。動作20021では、必要に応じて、この別のタブレットとベースとの間のペアリングを中断する。例えば、動作20021において、ベースと物理的に接続されているタブレットがベースとペアリングとペアリングできるように、別のタブレットとベースとの間のどのペアリングをも中断する。動作20022において、ベースは設定ファイルを生成し、この設定ファイルは動作20023にて第1の通信リンク

50

を用いてベースからタブレットに伝送される。動作20024において、タブレットは設定ファイルを読み込み、この設定ファイルは、動作20025にて、この設定ファイルに従ってタブレットとベースとの間で第2の通信リンクを確立するために、ベースをタブレットと無線通信でペアリングするために用いられる。

【0658】

図156は、図153Bの動作20012の実施形態を説明するフローチャート図を示す。図156において、動作20011には、サブ動作として動作20026～20027が含まれる。動作20026では、ベースとタブレットとの間のデータの通信を一時停止する。動作20027において、タブレットは、ユーザにタブレットをベースに近づけるよう要求するメッセージをユーザ・インターフェース上に表示する。

10

【0659】

図157は、図153Bの動作20012の実施形態を説明するフローチャート図を示す。図156の動作20012には、動作20028～20029が含まれる。動作20028では、ベースとタブレットとの間のデータの通信を一時停止する。動作20029では、ベースがヘッドレス状態になったことを表示する。例えば、ベースは表示灯をフラッシュさせスピーカにピープ音を鳴らすことができる。図156の動作20026～20027と図157の動作20027～20028との組み合わせは、いくつかの実施形態では、図153Bの動作20012とすることができる。

【0660】

様々な代替形態および変更形態は、開示から逸脱することなく当業者には考えることができる。したがって、本開示は、このような全ての代替形態、変更形態および変形形態を含むことを意図している。加えて、本開示のいくつかの実施形態が図面で示され、および/または本明細書で論じられているが、開示は当技術分野が許し、明細書がそのように読める幅広い範囲であることを意図しているので、開示はこれに限定されることを意図したものではない。したがって、上記記載は限定的に解釈されるべきではなく、単に特定の実施形態の例示として解釈されるべきものである。また、当業者は、添付の特許請求の範囲の範囲および精神内に他の変形形態があることが想像できるだろう。上述の、および/または添付の特許請求の範囲に記載したものと実質的に異なる他の要素、ステップ、方法、および技術はまた、開示の範囲内にあることを意図したものである。

20

【0661】

図面に示した実施形態は、開示の特定の実施例を明示するためだけに提示されている。また、記載した図面は単に例示的なものであり、限定的なものではない。図面では、例示する目的で、要素のいくつかのサイズを強調していることがあり、特定の尺度では描かれていない。それに加えて、同じ番号を有する図面内に示された要素は、内容によって、同一の要素であってよく、同様の要素であってよい。

30

【0662】

「備えている」という用語が本明細書および特許請求の範囲で使用されているが、他の要素またはステップを排除するものではない。単数名詞、例えば「a」、「an」または「the」に言及する場合に不定冠詞または定冠詞が使用されているが、これは特にそうでないと記されていない限り、その名詞の複数をも含む。したがって、「備えている」という用語は、それ以下に挙げたアイテムに制限されるものと解釈すべきではなく、他の要素またはステップを排除するものではない。したがって、「アイテムAおよびBを備えたデバイス」という表現の範囲は、コンポーネントAおよびBだけからなるデバイスに限るべきものではない。このような表現は、本発明に関して、単にデバイスの関連するコンポーネントが、AおよびBであるということの意味する。

40

【0663】

さらに、「第1の」、「第2の」、「第3の」などの用語は、明細書または特許請求の範囲のどちらで使用されていても、同様の要素間を区別するために与えられたものであり、必ずしも順次または時間順に記載するために与えられたものではない。そのように使用された用語は、適切な状況において（そうでないと明らかに開示されていない限り）交換

50

可能であり、本明細書に記載された発明の実施形態は、本明細書で記載または図示した以外の順序および/または配置で動作可能である。

本発明の第1の態様は、

プロセッサにより実行するよう構成されたプロセッサで実行可能な命令の動作セットに組み込まれた方法であって、該方法は、

監視クライアントが物理的接続を介してベースと接続されているかどうかを判断するステップと、

前記監視クライアントと前記ベースとの間に第1の通信リンクを前記物理的接続を介して確立するステップと、

必要に応じて、前記監視クライアントと前記ベースとのインターフェース・プログラムを前記第1の通信リンクを介して更新するステップと、

前記第1の通信リンクを用いて、前記監視クライアントと前記ベースとの間に第2の通信リンクを確立するステップと、

前記第2の通信リンクを用いて、前記ベースから前記監視クライアントへデータの通信を行うステップと、

を備えることを特徴とする方法である。

本発明の第2の態様は、

前記ベースは、患者介護デバイスであることを特徴とする第1の態様に記載の方法である。

本発明の第3の態様は、

前記患者介護デバイスは、注入ポンプ、丸薬ディスペンサ、マイクロインフュージョン・ポンプ、ECGモニタ、血圧モニタ、パルス・オキシメータ、CO₂カブノメータ、静脈内バッグ、点滴流量計および透析機械からなるグループから選択されることを特徴とする第2の態様に記載の方法である。

本発明の第4の態様は、

前記プロセッサは、前記監視クライアントに装備されていることを特徴とする第1の態様に記載の方法である。

本発明の第5の態様は、

前記プロセッサは、前記ベースに装備されていることを特徴とする第1の態様に記載の方法である。

本発明の第6の態様は、

前記第2の通信リンクを用いて、前記ベースから前記監視クライアントへデータの通信を行う動作には、前記第2の通信リンクを用いて、前記ベースにより前記監視クライアントへ前記データを送信するステップを含むことを特徴とする第1の態様に記載の方法である。

本発明の第7の態様は、

前記第2の通信リンクを用いて、前記ベースから前記監視クライアントへデータの通信を行う動作には、前記第2の通信リンクを用いて、前記監視クライアントにより前記データを受信するステップを含むことを特徴とする第1の態様に記載の方法である。

本発明の第8の態様は、

前記ベースから伝送された前記データに従って前記監視クライアントにデータを表示するステップをさらに備えることを特徴とする第1の態様に記載の方法である。

本発明の第9の態様は、

前記監視クライアントを用いて患者の治療を初期化するステップをさらに備えることを特徴とする第1の態様に記載の方法である。

本発明の第10の態様は、

前記ベースを用いて前記患者の治療を行うステップをさらに備えることを特徴とする第9の態様に記載の方法である。

本発明の第11の態様は、

前記ベースは血液透析システムであることを特徴とする第10の態様に記載の方法であ

10

20

30

40

50

る。

本発明の第 12 の態様は、

前記監視クライアントが前記ベースに治療開始信号を送るステップをさらに備えることを特徴とする第 1 の態様に記載の方法である。

本発明の第 13 の態様は、

前記監視クライアントと前記ベースとの間の前記物理的接続を取り外すステップをさらに備えることを特徴とする第 1 の態様に記載の方法である。

本発明の第 14 の態様は、

前記第 2 の通信リンクを用いて前記監視クライアントと前記ベースとの間の通信を継続するステップをさらに備えることを特徴とする第 13 の態様に記載の方法である。

10

本発明の第 15 の態様は、

前記第 2 の通信リンクのリンク品質値を監視するステップをさらに備えることを特徴とする第 14 の態様に記載の方法である。

本発明の第 16 の態様は、

リンク品質値が所定の閾値を超えている限り前記監視クライアントと前記ベースとの間で前記データの通信を行うステップをさらに備えることを特徴とする第 1 の態様に記載の方法である。

本発明の第 17 の態様は、

リンク品質値が第 1 の所定の閾値より小さくなったとき、前記監視クライアントをヘッドレス状態にするステップをさらに備えることを特徴とする第 1 の態様に記載の方法である。

20

本発明の第 18 の態様は、

前記ヘッドレス状態に応答して前記監視クライアントはユーザ・インターフェースにメッセージを表示することを特徴とする第 17 の態様に記載の方法である。

本発明の第 19 の態様は、

前記メッセージは、前記監視クライアントを前記ベースに近づけるようユーザに表示することを特徴とする第 18 の態様に記載の方法である。

本発明の第 20 の態様は、

それぞれのリンク品質値が前記第 1 の所定の閾値より大きいかどうかを前記それぞれのリンク品質値について周期的に判断するステップをさらに備えることを特徴とする第 17 の態様に記載の方法である。

30

本発明の第 21 の態様は、

前記リンク品質値が前記第 1 の所定の閾値より大きくなったとき前記ヘッドレス状態から離脱するステップをさらに備えることを特徴とする第 17 の態様に記載の方法である。

本発明の第 22 の態様は、

前記リンク品質値が、前記第 1 の所定の閾値より大きい第 2 の所定の閾値より大きくなったときヘッドレス状態から離脱するステップをさらに備えることを特徴とする第 17 の態様に記載の方法である。

本発明の第 23 の態様は、

必要に応じて、前記第 1 の通信リンクを介して前記監視クライアント上の前記インターフェース・プログラムを更新する動作は、

40

前記第 1 の通信リンクを介して前記監視クライアントから前記ベースへ、前記インターフェース・プログラムのバージョン番号の通信を行うステップと、

前記監視クライアント上の前記インターフェース・プログラムが最新のバージョンであるかどうかを判断するステップと、

前記ベースにより、サーバから前記インターフェース・プログラムの更新されたバージョンを取り出すステップと、

前記インターフェース・プログラムを前記インターフェース・プログラムの前記更新されたバージョンで上書きするステップと、

を備えることを特徴とする第 1 の態様に記載の方法である。

50

本発明の第 24 の態様は、

前記第 1 の通信リンクを用いて前記監視クライアントと前記ベースとの間に前記第 2 の通信リンクを確立する動作は、

前記ベースが他の監視クライアントとペアリングされているかどうかを判断するステップと、

必要に応じて、前記他の監視クライアントと前記ベースとの間のどのペアリングをも中断するステップと、

前記ベースを用いて、設定ファイルを生成するステップと、

前記第 1 の通信リンクを用いて前記ベースから前記監視クライアントへ前記設定ファイルの通信を行うステップと、

前記監視クライアントにより、前記ベースから受け取った前記設定ファイルを読み取るステップと、

前記設定ファイルに従って前記監視クライアントと前記ベースとの間に前記第 2 の通信リンクを確立させるために、前記ベースを無線通信のために前記監視クライアントとペアリングさせるステップと、

を備えることを特徴とする第 1 の態様に記載の方法である。

本発明の第 25 の態様は、

リンク品質値が所定の閾値より小さいとき、前記監視クライアントをヘッドレス状態にするステップと、

前記ベースと前記監視クライアントとの間の前記データの通信を一時停止するステップと、

前記監視クライアントを前記ベースに近づけるようユーザに要求するメッセージをグラフィカル・ユーザ・インターフェースに表示するステップと、

をさらに備えることを特徴とする第 1 の態様に記載の方法である。

本発明の第 26 の態様は、

リンク品質値が所定の閾値より小さいとき、前記ベースをヘッドレス状態にするステップと、

前記ベースと前記監視クライアントとの間の前記データの通信を一時停止するステップと、

前記ベースが前記ヘッドレス状態になったことを表示するステップと、

をさらに備えることを特徴とする第 1 の態様に記載の方法である。

本発明の第 27 の態様は、

前記ベースは、医療用デバイスであることを特徴とする第 1 の態様に記載の方法である。

。

本発明の第 28 の態様は、

前記ベースは、ドックであることを特徴とする第 1 の態様に記載の方法である。

本発明の第 29 の態様は、

前記ベースは、クレードルであることを特徴とする第 1 の態様に記載の方法である。

本発明の第 30 の態様は、

前記ベースは、ハブであることを特徴とする第 1 の態様に記載の方法である。

本発明の第 31 の態様は、

前記ベースは、丸薬ディスペンサであることを特徴とする第 1 の態様に記載の方法である。

本発明の第 32 の態様は、

前記ベースは、シリンジ・ポンプであることを特徴とする第 1 の態様に記載の方法である。

本発明の第 33 の態様は、

前記ベースは、注入ポンプであることを特徴とする第 1 の態様に記載の方法である。

本発明の第 34 の態様は、

前記ベースは、マイクロインフュージョン・ポンプであることを特徴とする第 1 の態様

10

20

30

40

50

に記載の方法である。

本発明の第 35 の態様は、

前記ベースは、通信モジュールであることを特徴とする第 1 の態様に記載の方法である。

本発明の第 36 の態様は、

前記ベースは、ECG モニタであることを特徴とする第 1 の態様に記載の方法である。

本発明の第 37 の態様は、

前記ベースは、血圧モニタであることを特徴とする第 1 の態様に記載の方法である。

本発明の第 38 の態様は、

前記ベースは、パルス・オキシメータであることを特徴とする第 1 の態様に記載の方法である。

10

本発明の第 39 の態様は、

前記ベースは、CO₂ カブノメータであることを特徴とする第 1 の態様に記載の方法である。

本発明の第 40 の態様は、

前記ベースは、通信リレーであることを特徴とする第 1 の態様に記載の方法である。

本発明の第 41 の態様は、

プロセッサにより実行されるよう構成されたプロセッサで実行可能な命令の動作セットに組み込まれた方法であって、該方法は、

リンク品質値が所定の閾値より大きくなっている限り監視クライアントとベースとの間でデータの通信を行うステップと、

20

前記リンク品質値が前記所定の閾値より小さい場合、ヘッドレス状態にするステップと、

前記リンク品質値が前記所定の閾値より小さくなっている限り前記ヘッドレス状態のままにするステップと、

前記リンク品質値が前記所定の閾値より大きくなったかどうかを判断するステップと、

前記リンク品質値が前記所定の閾値より大きくなった場合、前記ヘッドレス状態を終了するステップと、

を備えることを特徴とする方法である。

本発明の第 42 の態様は、

30

プロセッサにより実行されるよう構成されたプロセッサで実行可能な命令の動作セットに組み込まれた方法であって、該方法は、

リンク品質値が第 1 の所定の閾値より大きくなっている限り監視クライアントとベースとの間でデータの通信を行うステップと、

前記リンク品質値が前記第 1 の所定の閾値より小さくなった場合、ヘッドレス状態にするステップと、

前記リンク品質値が第 2 の所定の閾値より小さくなっている限り前記ヘッドレス状態のままにするステップと、

前記リンク品質値が増加し前記第 2 の所定の閾値より大きくなったかどうかを判断するステップと、

40

前記リンク品質値が前記第 2 の所定の閾値を超えた場合、前記ヘッドレス状態を終了するステップと、

を備えることを特徴とする方法である。

本発明の第 43 の態様は、

監視クライアントとベースとの間で通信を行うためのシステムであって、該システムは、

通信コンポーネントを有するベースを備え、該通信コンポーネントは、

リンク品質値が所定の閾値より大きくなっている限り前記監視クライアントと前記ベースとの間でデータの通信を行い、

前記リンク品質値が前記所定の閾値より小さくなった場合、ヘッドレス状態にし、

前記リンク品質値が前記所定の閾値より小さくなっている限り前記ヘッドレス状態のまま

50

まにし、

前記リンク品質値が前記所定の閾値より大きくなったかどうかを判断し、

前記リンク品質値が前記所定の閾値より大きくなった場合、前記ヘッドレス状態を終了するよう構成されていることを特徴とするシステムである。

本発明の第44の態様は、

監視クライアントとベースとの間で通信を行うためのシステムであって、該システムは、通信コンポーネントを有するベースを備え、該通信コンポーネントは、

リンク品質値が第1の所定の閾値より大きくなっている限り前記監視クライアントと前記ベースとの間でデータの通信を行い、

前記リンク品質値が前記第1の所定の閾値より小さい場合、ヘッドレス状態にし、

前記リンク品質値が第2の所定の閾値より小さくなっている限り前記ヘッドレス状態のままにし、

前記リンク品質値が増加し前記第2の所定の閾値より大きくなったかどうかを判断し、

前記リンク品質値が前記第2の所定の閾値を超えた場合、ヘッドレス状態を終了するよう構成されていることを特徴とするシステムである。

本発明の第45の態様は、

監視クライアントとベースとの間で通信を行うためのシステムであって、該システムは、更新コンポーネントを有するベースを備え、該更新コンポーネントは、

物理的接続を介して前記監視クライアントが前記ベースに接続されているかどうかを判断し、

前記物理的接続を介して前記監視クライアントと前記ベースとの間の第1の通信リンクを確立し、

必要に応じて、前記第1の通信リンクを介して前記監視クライアントと前記ベースとのインターフェース・プログラムを更新し、

前記第1の通信リンクを用いて前記監視クライアントと前記ベースとの間の第2の通信リンクを確立し、

前記第2の通信リンクを介して前記ベースから前記監視クライアントへデータの通信を行うよう構成されていることを特徴とするシステムである。

本発明の第46の態様は、

前記ベースは、医療用デバイスであることを特徴とする第43の態様乃至第45の態様のいずれか1態様に記載のシステムである。

本発明の第47の態様は、

前記ベースは、ドックであることを特徴とする第43の態様乃至第45の態様のいずれか1態様に記載のシステムである。

本発明の第48の態様は、

前記ベースは、クレードルであることを特徴とする第43の態様乃至第45の態様のいずれか1態様に記載のシステムである。

本発明の第49の態様は、

前記ベースは、ハブであることを特徴とする第43の態様乃至第45の態様のいずれか1態様に記載のシステムである。

本発明の第50の態様は、

前記ベースは、丸薬ディスペンサであることを特徴とする第43の態様乃至第45の態様のいずれか1態様に記載のシステムである。

本発明の第51の態様は、

前記ベースは、シリンジ・ポンプであることを特徴とする第43の態様乃至第45の態様のいずれか1態様に記載のシステムである。

本発明の第52の態様は、

前記ベースは、注入ポンプであることを特徴とする第43の態様乃至第45の態様のいずれか1態様に記載のシステムである。

本発明の第53の態様は、

10

20

30

40

50

前記ベースは、マイクロインフュージョン・ポンプであることを特徴とする第43の態様乃至第45の態様のいずれか1態様に記載のシステムである。

本発明の第54の態様は、

前記ベースは、通信モジュールであることを特徴とする第43の態様乃至第45の態様のいずれか1態様に記載のシステムである。

本発明の第55の態様は、

前記ベースは、ECGモニタであることを特徴とする第43の態様乃至第45の態様のいずれか1態様に記載のシステムである。

本発明の第56の態様は、

前記ベースは、血圧モニタであることを特徴とする第43の態様乃至第45の態様のいずれか1態様に記載のシステムである。

本発明の第57の態様は、

前記ベースは、パルス・オキシメータであることを特徴とする第43の態様乃至第45の態様のいずれか1態様に記載のシステムである。

本発明の第58の態様は、

前記ベースは、CO₂カブノメータであることを特徴とする第43の態様乃至第45の態様のいずれか1態様に記載のシステムである。

本発明の第59の態様は、

前記ベースは、通信リレーであることを特徴とする第43の態様乃至第45の態様のいずれか1態様に記載のシステムである。

本発明の第60の態様は、

前記更新コンポーネントは、サンドボックス内で実行されることを特徴とする第45の態様に記載のシステムである。

本発明の第61の態様は、

前記サンドボックスは、ハブ、ドック、及びクレードルのうちの少なくとも1つに装備されていることを特徴とする第60の態様に記載のシステムである。

本発明の第62の態様は、

電子患者介護を可能とするシステムであって、該システムは、

物理的接続を介してベースと接続されている監視クライアントと、

前記物理的接続を介して、前記監視クライアントと前記ベースとの間の第1の通信リンクの確立、

前記第1の通信リンクを介して、前記監視クライアントと前記ベースとのインターフェース・プログラムの更新、

前記第1の通信リンクを用いて、前記監視クライアントと前記ベースとの間の第2の通信リンクの確立、

のうちの少なくとも1つを行うよう構成されたプロセッサを有する、前記監視クライアント及び前記ベースのうちの少なくとも1つと、

を備えることを特徴とするシステムである。

本発明の第63の態様は、

前記プロセッサは、前記監視クライアントに装備されていることを特徴とする第62の態様に記載のシステムである。

本発明の第64の態様は、

前記プロセッサは、前記ベースに装備されていることを特徴とする第62の態様に記載のシステムである。

本発明の第65の態様は、

前記第2の通信リンクは、前記データを前記ベースから前記監視クライアントに送信することを特徴とする第62の態様に記載のシステムである。

本発明の第66の態様は、

前記監視クライアントは、前記第2の通信リンクを用いて前記データを受信することを特徴とする第62の態様に記載のシステムである。

10

20

30

40

50

本発明の第 67 の態様は、
前記監視クライアントは、前記ベースから伝送されたデータを表示するよう構成されていることを特徴とする第 62 の態様に記載のシステムである。

本発明の第 68 の態様は、
前記監視クライアントは、患者の治療を初期化するよう構成されていることを特徴とする第 62 の態様に記載のシステムである。

本発明の第 69 の態様は、
前記ベースは、患者を治療するよう構成されていることを特徴とする第 62 の態様に記載のシステムである。

本発明の第 70 の態様は、
前記ベースは、血液透析システムであることを特徴とする第 69 の態様に記載のシステムである。

本発明の第 71 の態様は、
前記ベースは、患者介護デバイスであることを特徴とする第 68 の態様に記載のシステムである。

本発明の第 72 の態様は、
前記患者介護デバイスは、注入ポンプ、丸薬ディスペンサ、マイクロインフュージョン・ポンプ、ECG モニタ、血圧モニタ、パルス・オキシメータ、CO₂ カブノメータ、静脈内バッグ、点滴流量計、および透析機からなるグループから選択されることを特徴とする第 71 の態様に記載のシステムである。

本発明の第 73 の態様は、
前記監視クライアントは治療開始信号を前記ベースに送るよう構成されていることを特徴とする第 62 の態様に記載のシステムである。

本発明の第 74 の態様は、
前記監視クライアントと前記ベースとの間の前記第 2 の通信リンクは無線であることを特徴とする第 62 の態様に記載のシステムである。

本発明の第 75 の態様は、
前記ベースは、前記第 2 の通信リンクのリンク品質値を監視するよう構成されていることを特徴とする第 62 の態様に記載のシステムである。

本発明の第 76 の態様は、
前記システムは、リンク品質値が所定の閾値より大きくなっている限り前記監視クライアントと前記ベースとの間で前記データの通信を行うよう構成されていることを特徴とする第 62 の態様に記載のシステムである。

本発明の第 77 の態様は、
前記監視クライアントは、リンク品質値が第 1 の所定の閾値より小さくなった場合、ヘッドレス状態になるよう構成されていることを特徴とする第 62 の態様に記載のシステムである。

本発明の第 78 の態様は、
前記監視クライアントは、前記ヘッドレス状態に回答してユーザ・インターフェース上にメッセージを表示するよう構成されていることを特徴とする第 77 の態様に記載のシステムである。

本発明の第 79 の態様は、
前記メッセージは、前記監視クライアントを前記ベースに近づけるようユーザに表示することを特徴とする第 77 の態様に記載のシステムである。

本発明の第 80 の態様は、
前記ベースは、それぞれのリンク品質値が前記第 1 の所定の閾値より大きいかどうかを前記それぞれのリンク品質値について周期的に判断するよう構成されていることを特徴とする第 77 の態様に記載のシステムである。

本発明の第 81 の態様は、
前記ベースは、前記リンク品質値が前記第 1 の所定の閾値より大きいとき、前記ヘッド

10

20

30

40

50

レス状態から離脱するよう構成されていることを特徴とする第77の態様に記載のシステムである。

本発明の第82の態様は、

前記ベースは、前記第1の所定の閾値より大きい第2の所定の閾値より前記リンク品質値が大きいとき、前記ヘッドレス状態から離脱するよう構成されていることを特徴とする第77の態様に記載のシステムである。

本発明の第83の態様は、

前記監視クライアント及び前記ベースのうちの少なくとも1つは、

前記監視クライアントが、第1の通信リンクを介して前記インターフェース・プログラムのバージョン番号を前記ベースへ伝送するよう構成されていること、

前記監視クライアントがさらに、前記監視クライアント上の前記インターフェース・プログラムが最新のバージョンであるかどうかを判断するよう構成されていること、

前記ベースクライアントがさらに、前記監視クライアント上の前記インターフェース・プログラムが最新のバージョンであるかどうかを判断するよう構成されていること、

前記ベースがサーバから前記インターフェース・プログラムの更新されたバージョンを取り出すよう構成されていること、及び、

前記ベースがさらに、前記インターフェース・プログラムを前記インターフェース・プログラムの前記更新されたバージョンで上書きするよう構成されていること、

のうちの少なくとも1つとなるように、第1の通信リンクを介して、インターフェース・プログラムの更新を行うよう構成されていることを特徴とする第62の態様に記載のシステムである。

本発明の第84の態様は、

前記システムは、

前記プロセッサが、前記ベースが他の監視クライアントとペアリングされているかどうかを判断するよう構成されていること、

前記プロセッサがさらに、必要に応じて、前記他の監視クライアントと前記ベースとの間のどのペアリングをも中断するよう構成されていること、

前記ベースが、設定ファイルを生成するよう構成されていること、

前記第1の通信リンクが、前記ベースから前記監視クライアントへ前記設定ファイルの通信を行うよう構成されていること、

前記監視クライアントが、前記ベースから受け取った前記設定ファイルを読み取るよう構成されていること、

前記ベースが、無線通信のために前記監視クライアントとペアリングされ、無線通信のために前記監視クライアントとペアリングされた前記ベースが前記設定ファイルに従って前記監視クライアントと前記ベースとの間に前記第2の通信リンクを確立させること、

となるように、前記第1の通信リンクを用いて前記監視クライアントと前記ベースとの間の前記第2の通信リンクを確立するよう構成されていることを特徴とする第62の態様に記載のシステムである。

本発明の第85の態様は、

タブレットであって、

少なくとも1つのプロセッサと、

物理的接続を介して前記タブレットがベースと接続されているかどうかを判断すること、

前記物理的接続を介して前記タブレットと前記ベースとの間に第1の通信リンクを確立させること、

必要に応じて、前記第1の通信リンクを介して前記タブレット上のインターフェース・プログラムを更新すること、

前記第1の通信リンクを用いて前記タブレットと前記ベースとの間に第2の通信リンクを確立すること、及び、

前記第2の通信リンクを用いて前記ベースから前記タブレットにデータの通信を行うこ

と、

を少なくとも1つのプロセッサにさせるように構成された、プロセッサにより実行可能な命令の動作セットを有するメモリと、

を備えることを特徴とするタブレットである。

本発明の第86の態様は、

前記タブレットは、前記ベースの動作を監視するよう構成されていることを特徴とする第85の態様に記載のタブレットである。

本発明の第87の態様は、

前記タブレットは、前記ベースの動作を制御するよう構成されていることを特徴とする第85の態様に記載のタブレットである。

10

本発明の第88の態様は、

前記タブレットは、前記ベースからエラー状態を受け取るよう構成されていることを特徴とする第85の態様に記載のタブレットである。

本発明の第89の態様は、

前記タブレットは、エラー状態が存在するかどうかを判断するために前記ベースの動作を監視するよう構成されていることを特徴とする第85の態様に記載のタブレットである。

。

本発明の第90の態様は、

前記タブレットは、安全でない状態が存在するかどうかを判断するために前記ベースの動作を監視するよう構成されていることを特徴とする第85の態様に記載のタブレットである。

20

本発明の第91の態様は、

前記タブレットは、サーバに伝送するためのエラーパラメータ又は動作パラメータを保存するよう構成されていることを特徴とする第85の態様に記載のタブレットである。

本発明の第92の態様は、

前記タブレットは、保存するために前記ベースに伝送するためのエラーパラメータ又は動作パラメータを保存するよう構成されていることを特徴とする第85の態様に記載のタブレットである。

本発明の第93の態様は、

前記タブレットは、サーバに中継するために前記ベースに伝送するためのエラーパラメータ又は動作パラメータを保存するよう構成されていることを特徴とする第85の態様に記載のタブレットである。

30

本発明の第94の態様は、

前記タブレットは、患者が治療を受けている間、ビデオゲーム、映画、あらかじめ録音してある楽曲、及びウェブブラウジングからなるグループから選択される娯楽を該患者に提供するよう構成されていることを特徴とする第85の態様に記載のタブレットである。

本発明の第95の態様は、

前記監視クライアントは、タブレット・コンピュータであることを特徴とする第1の態様乃至第42の態様のいずれか1態様に記載の方法である。

本発明の第96の態様は、

前記監視クライアントは、タブレット・コンピュータであることを特徴とする第43の態様乃至第45の態様または第61の態様乃至第84の態様のいずれか1態様に記載のシステムである。

40

本発明の第97の態様は、

図153A及び図153Bに記載のタブレットである。

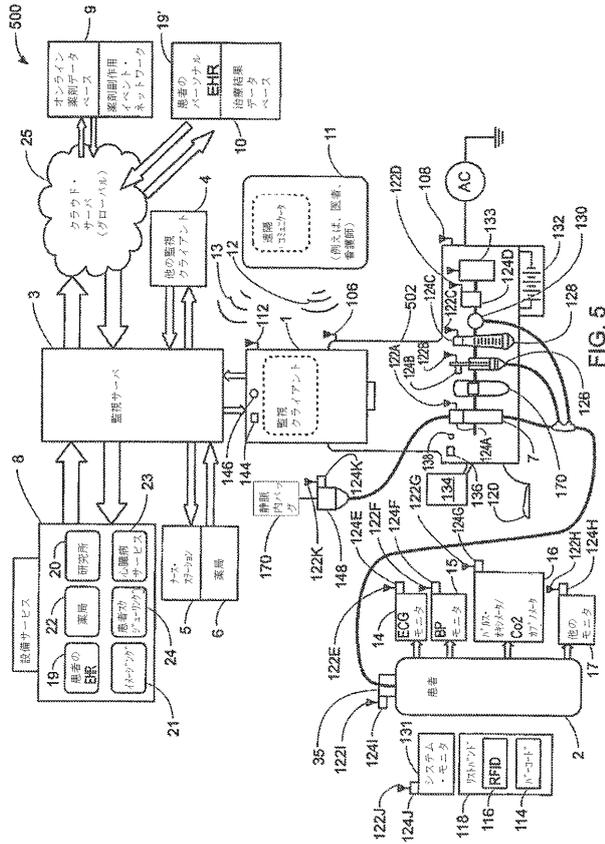
本発明の第98の態様は、

図153A及び図153Bに記載のベースである。

本発明の第99の態様は、

図153A及び図153Bに記載の方法である。

【 図 5 】



【 図 6 】

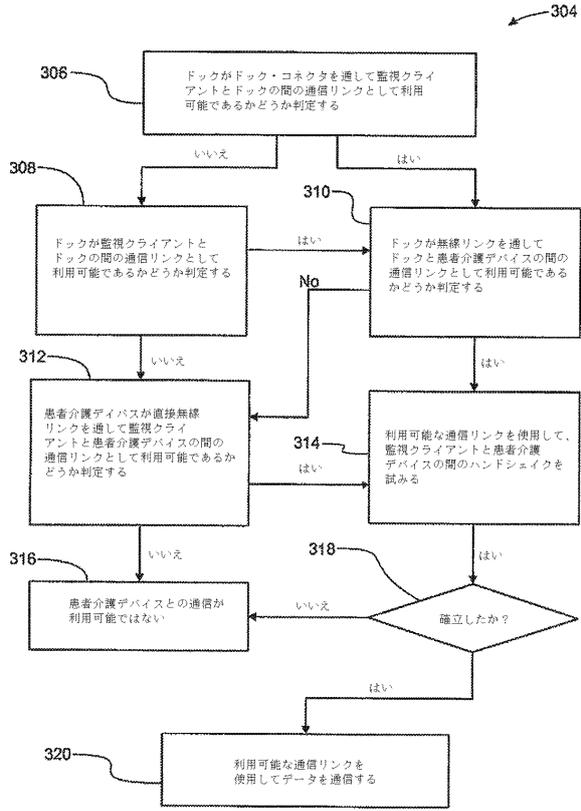
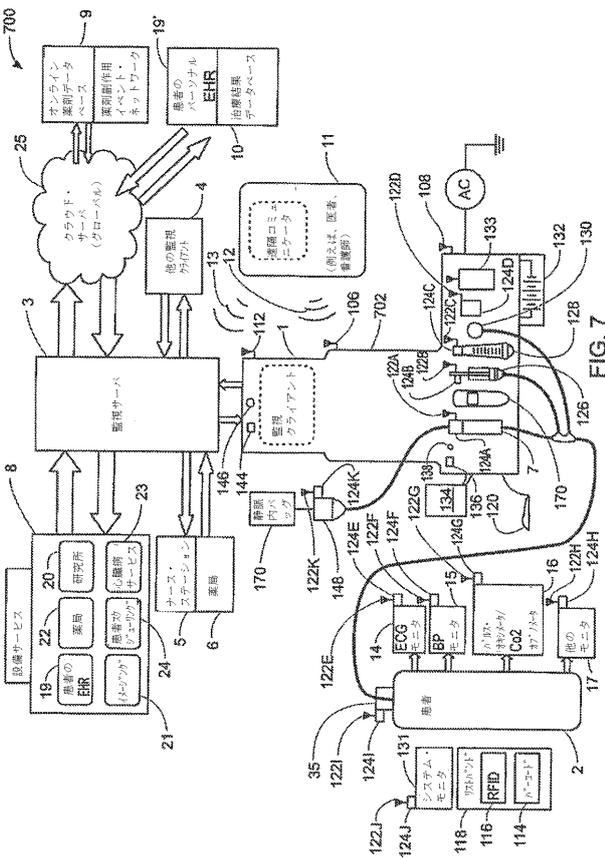


FIG. 6

【 図 7 】



【 図 8 】

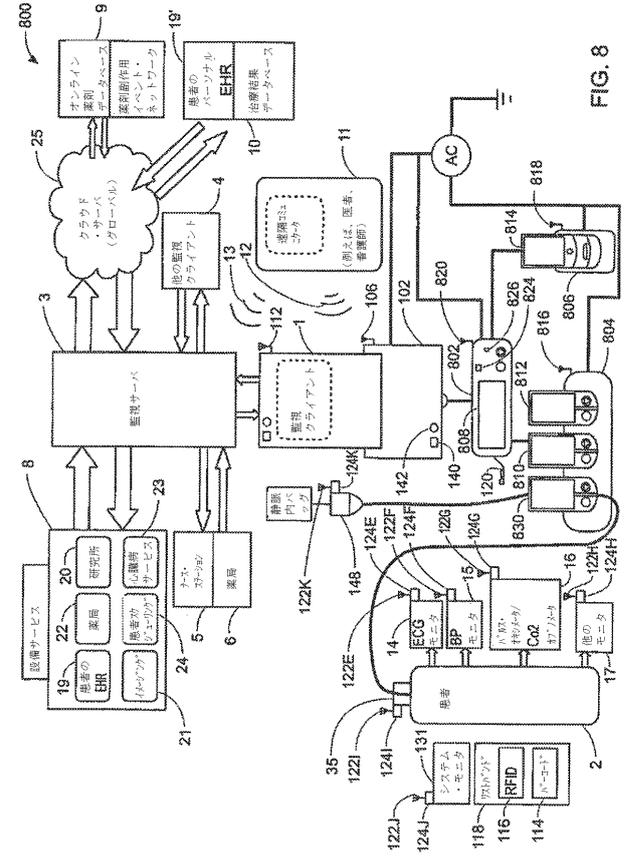


FIG. 8

【 図 9 】

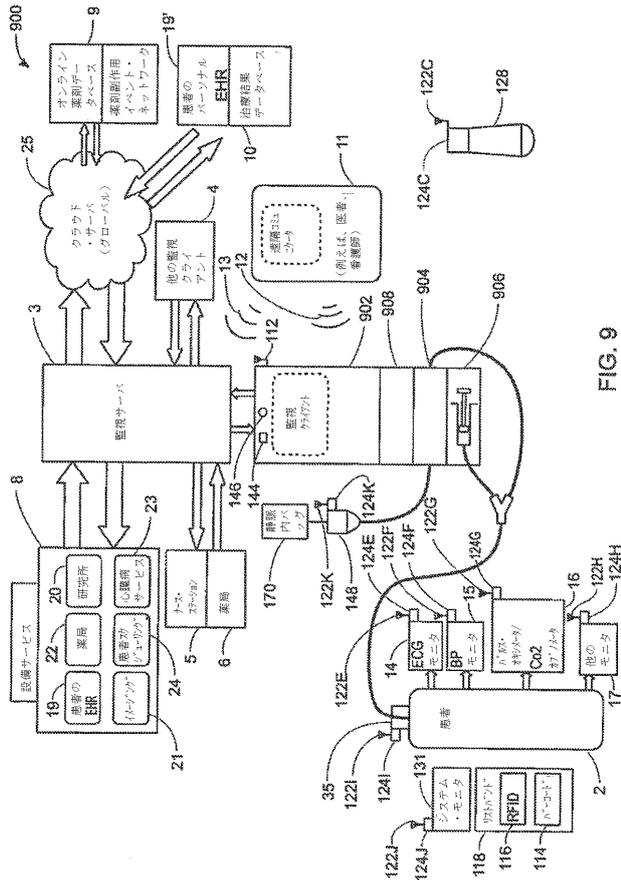


FIG. 9

【 図 1 0 】

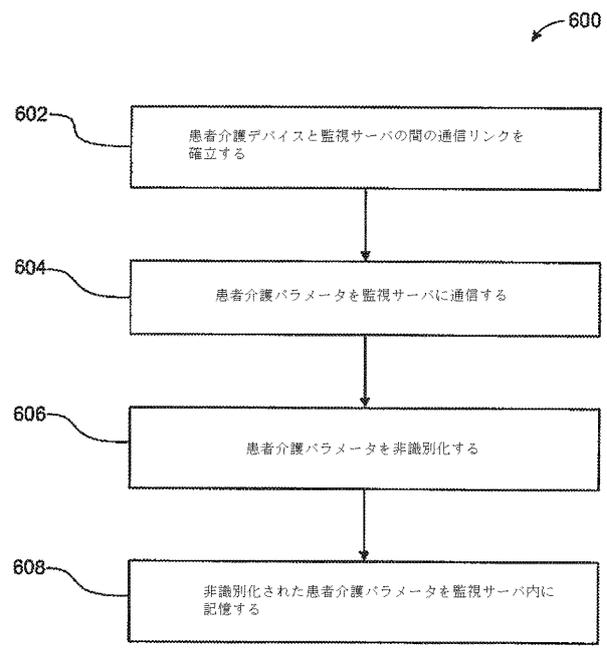


FIG. 10

【 図 1 1 】

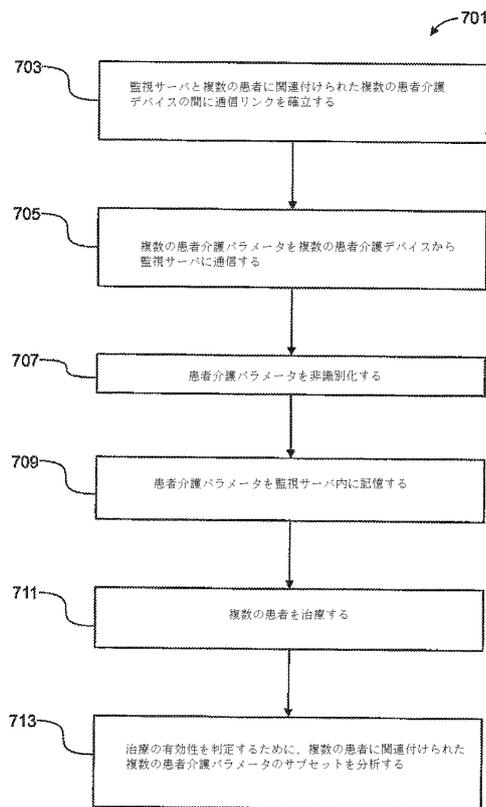


FIG. 11

【 図 1 2 】

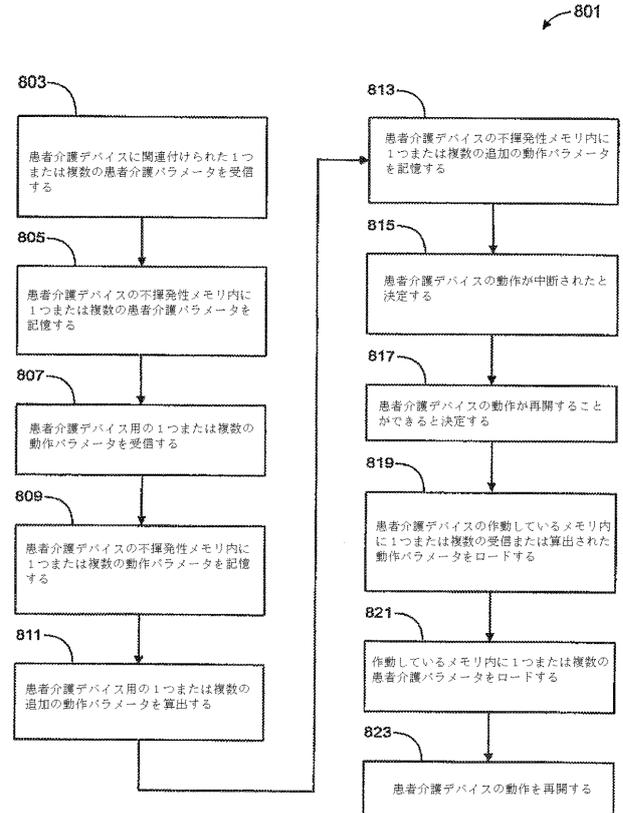


FIG. 12

【図 13】

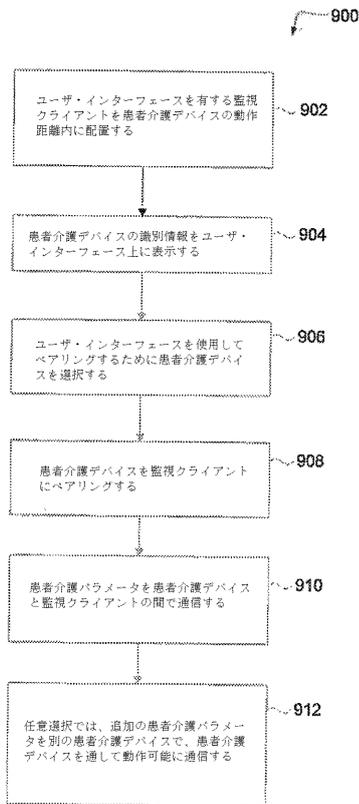


FIG. 13

【図 14】

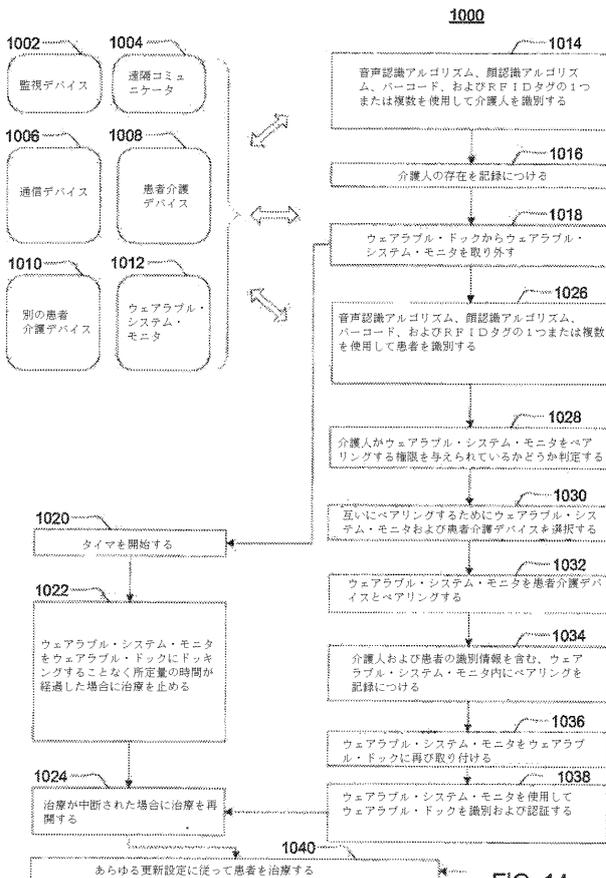


FIG. 14

【図 15】

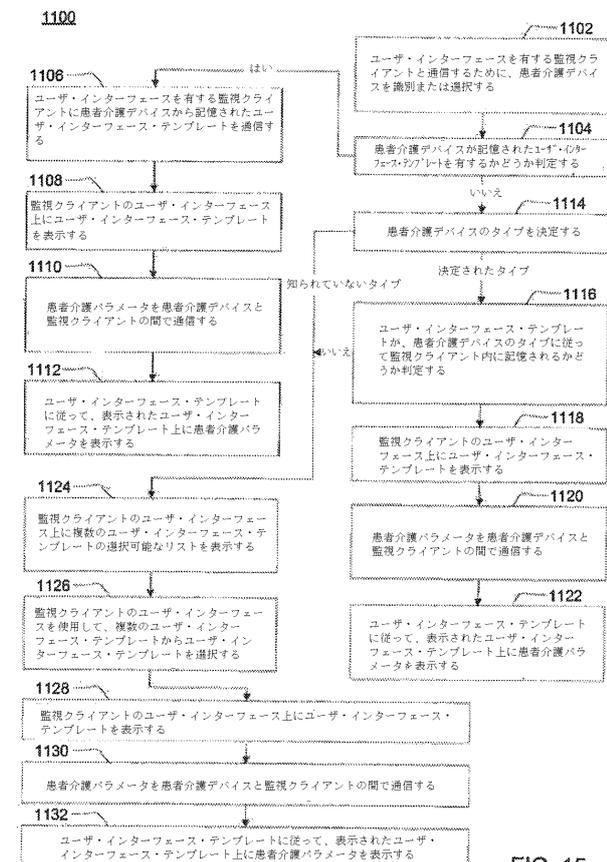


FIG. 15

【図 16】

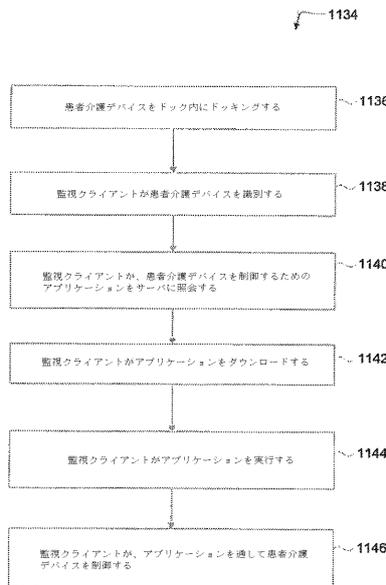


FIG. 16

【 図 1 7 】

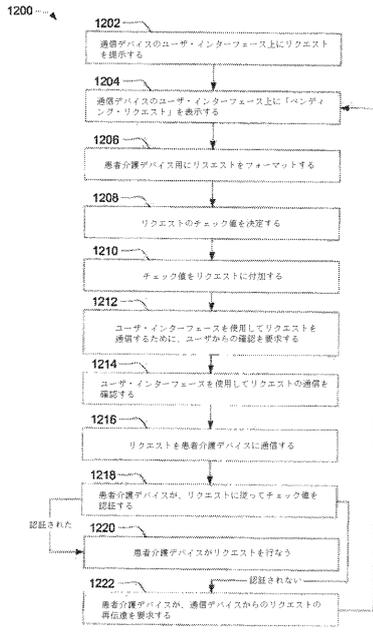


FIG. 17

【 図 1 8 】

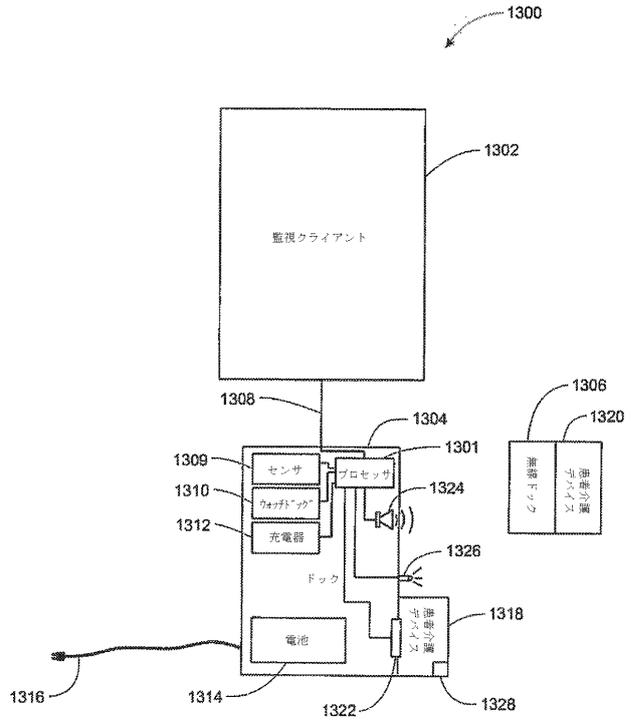


FIG. 18

【 図 1 9 】

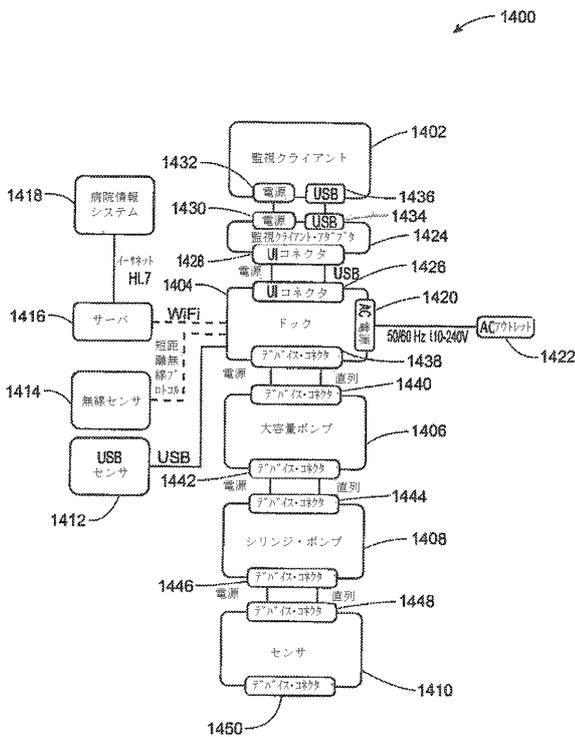


FIG. 19

【 図 2 0 】

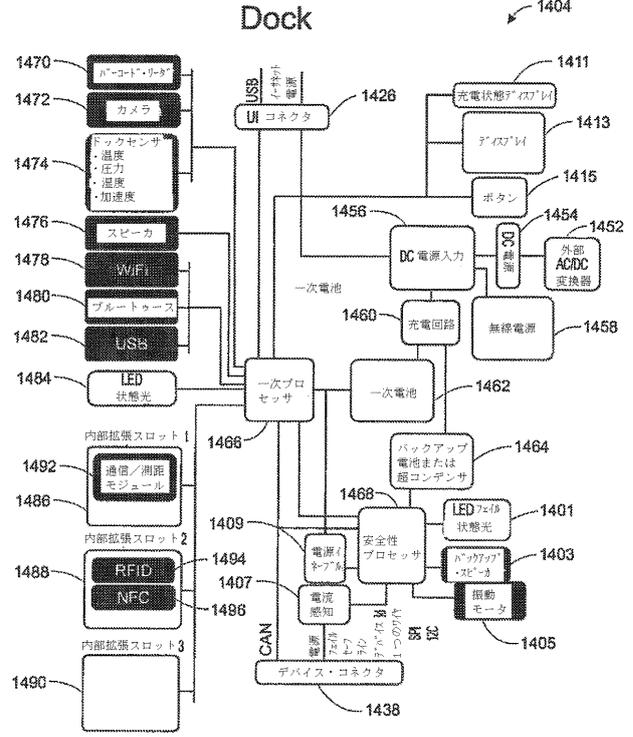


FIG. 20

【 図 2 1 】

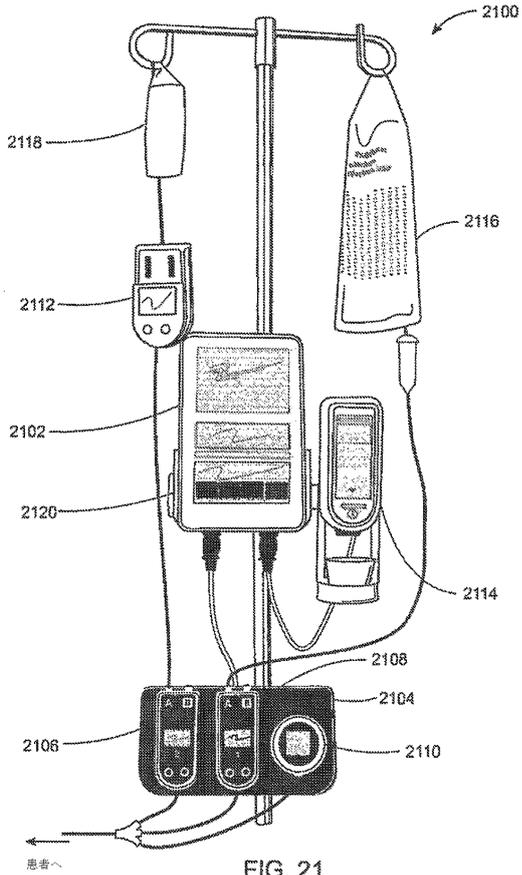


FIG. 21

【 図 2 2 】

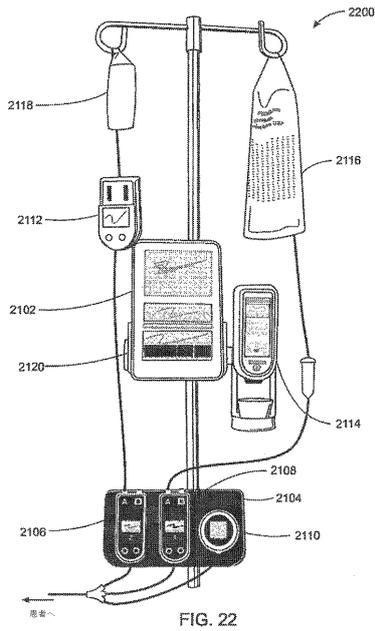


FIG. 22

【 図 2 3 】

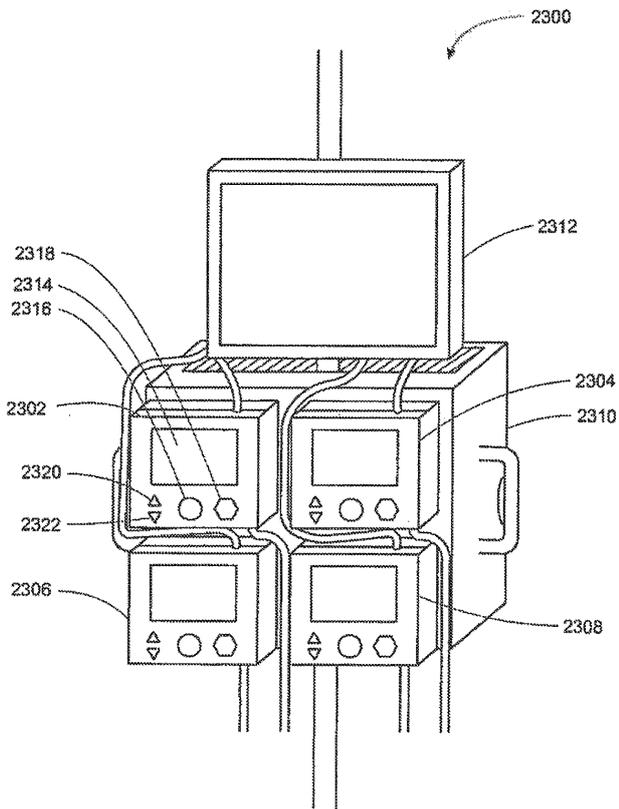


FIG. 23

【 図 2 4 】

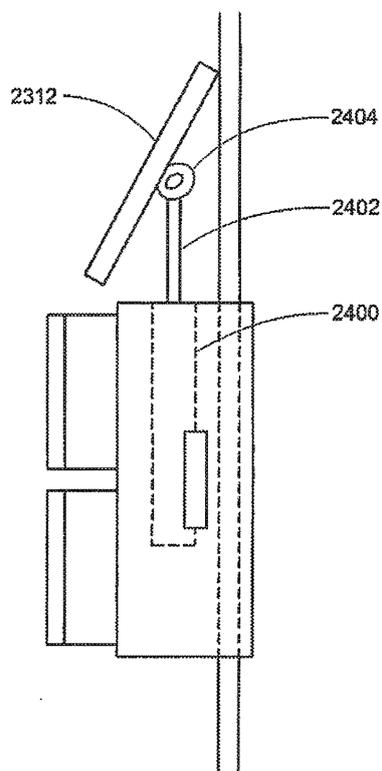


FIG. 24

【 図 2 5 】

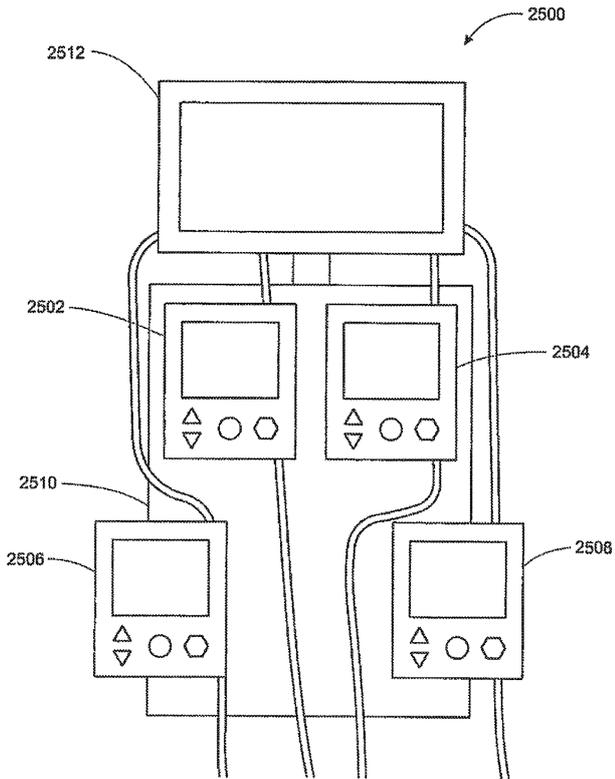


FIG. 25

【 図 2 6 】

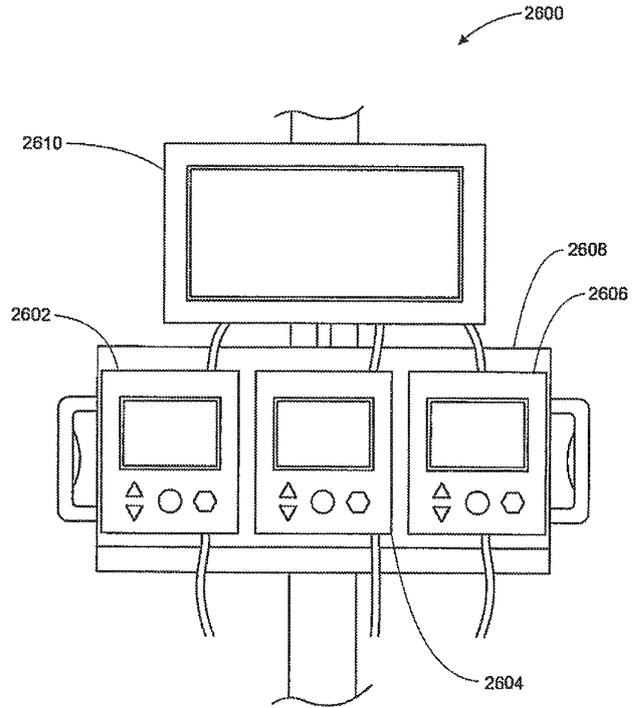


FIG. 26

【 図 2 7 】

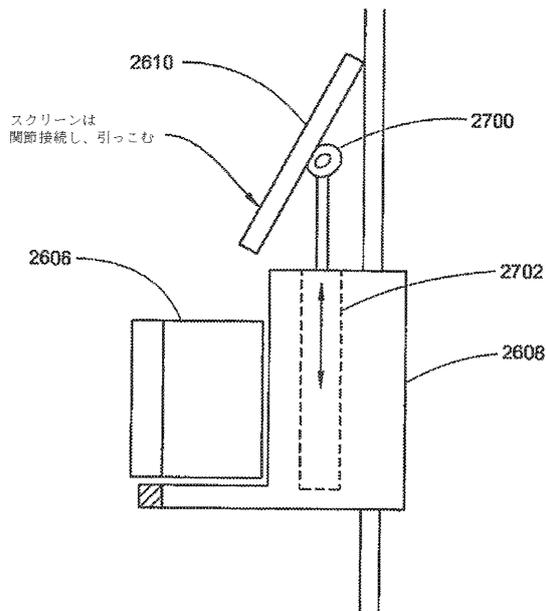


FIG. 27

【 図 2 8 】

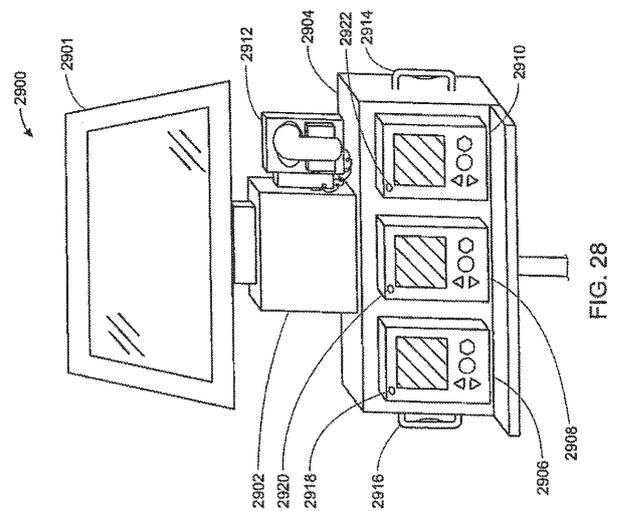


FIG. 28

【 図 2 9 】

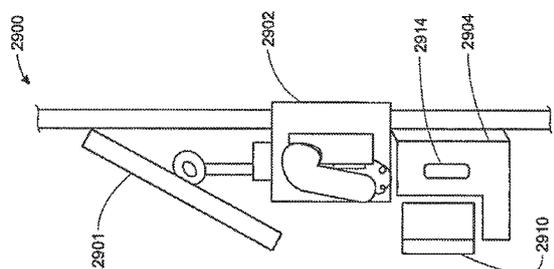


FIG. 29

【 図 3 0 】

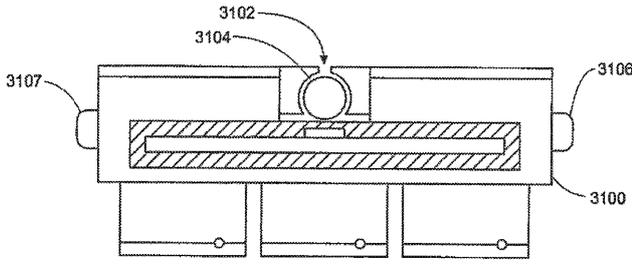


FIG. 30

【 図 3 2 】

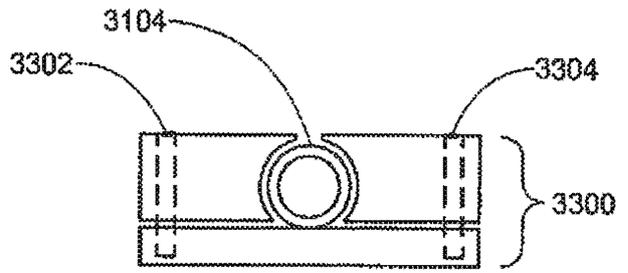


FIG. 32

【 図 3 1 】

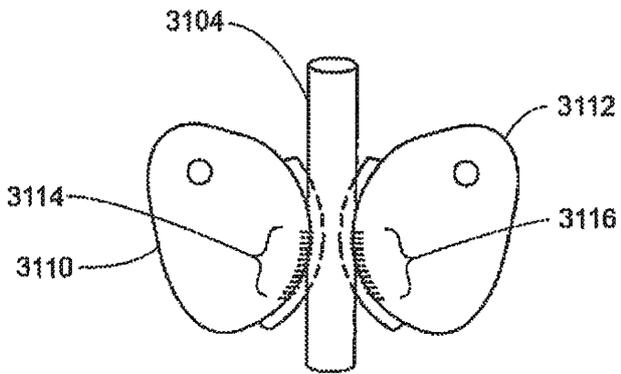


FIG. 31

【 図 3 3 】

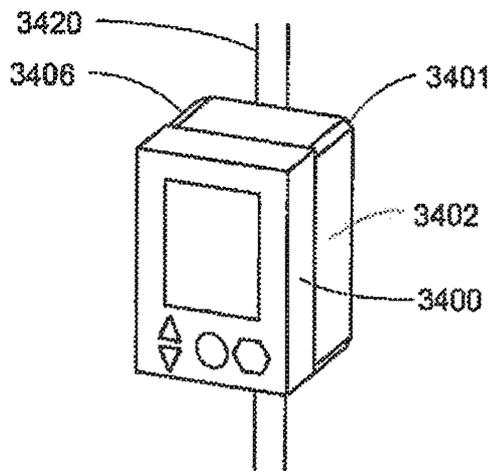


FIG. 33

【 図 3 4 】

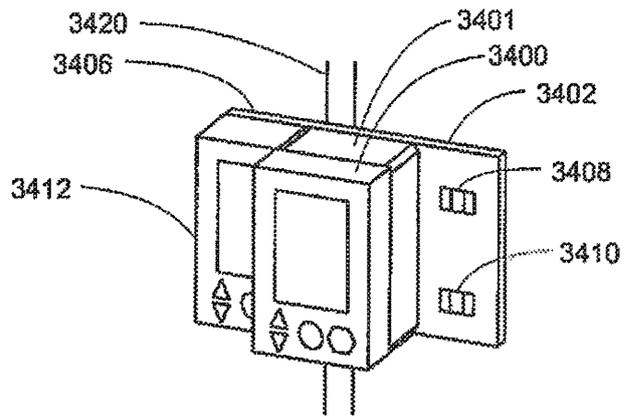


FIG. 34

【 図 3 5 】

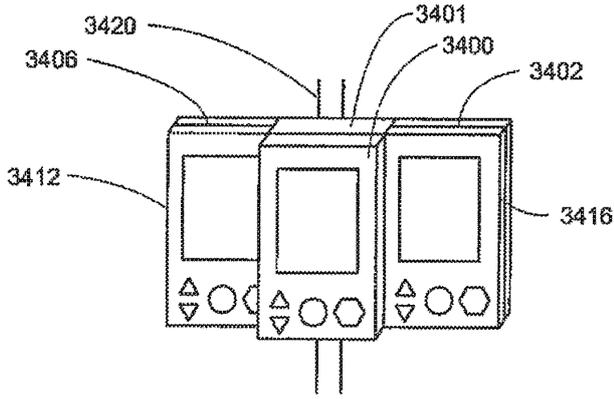


FIG. 35

【 図 3 6 】

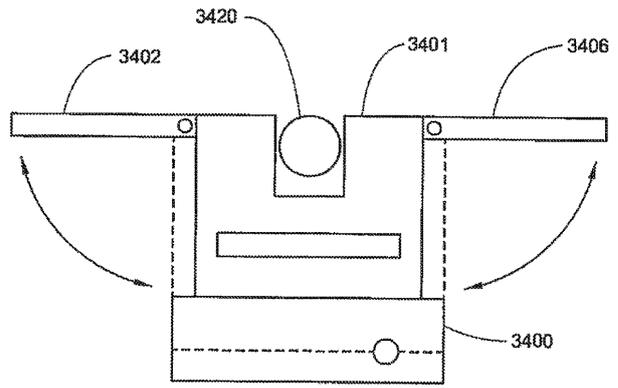


FIG. 36

【 図 3 7 】

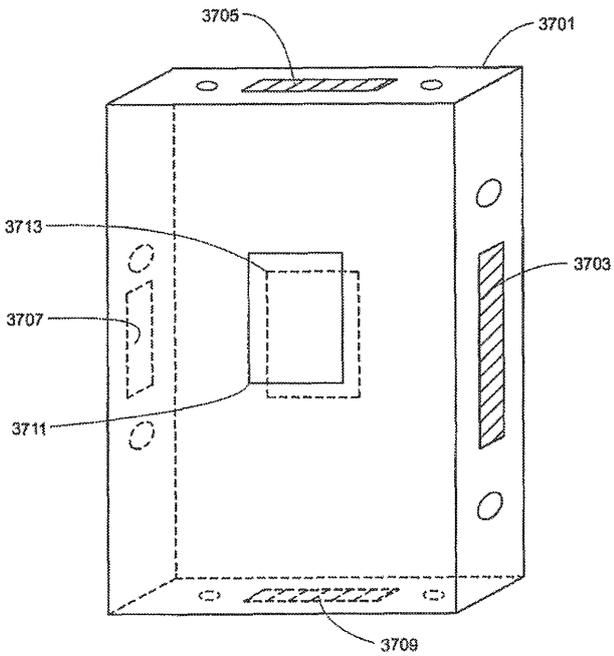


FIG. 37

【 図 3 8 】

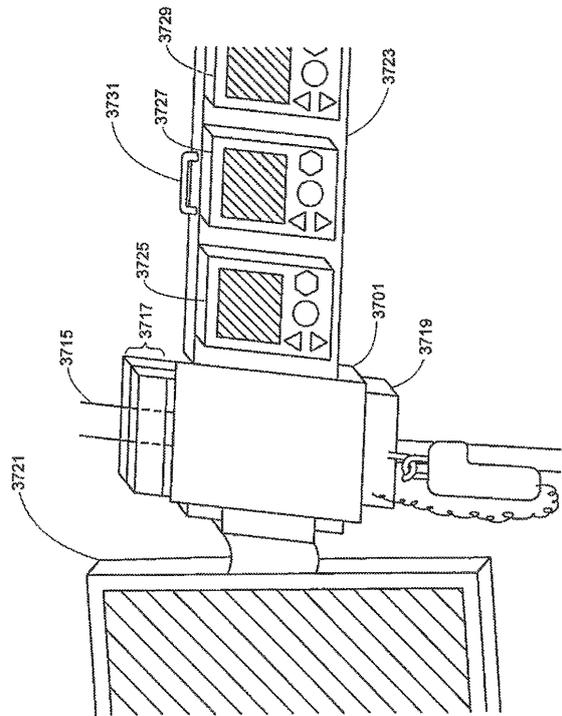
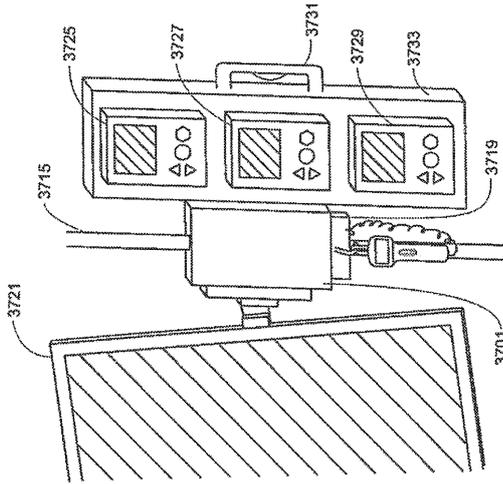
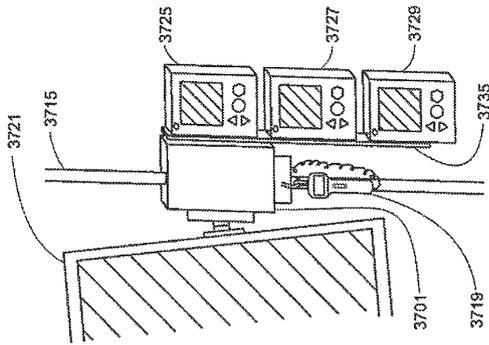


FIG. 38

【 図 3 9 】



【 図 4 0 】



【 図 4 2 】

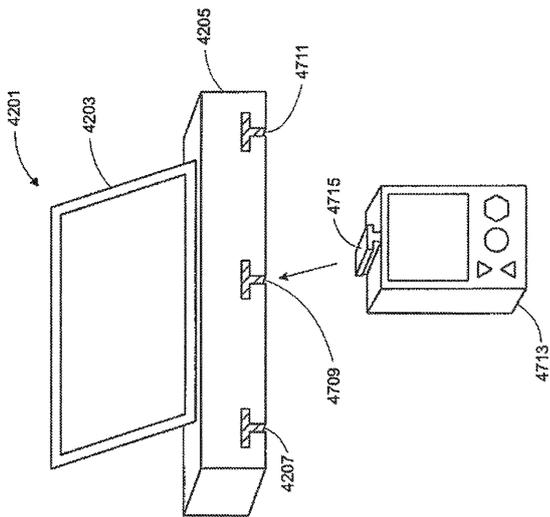


FIG. 42

【 図 4 1 】

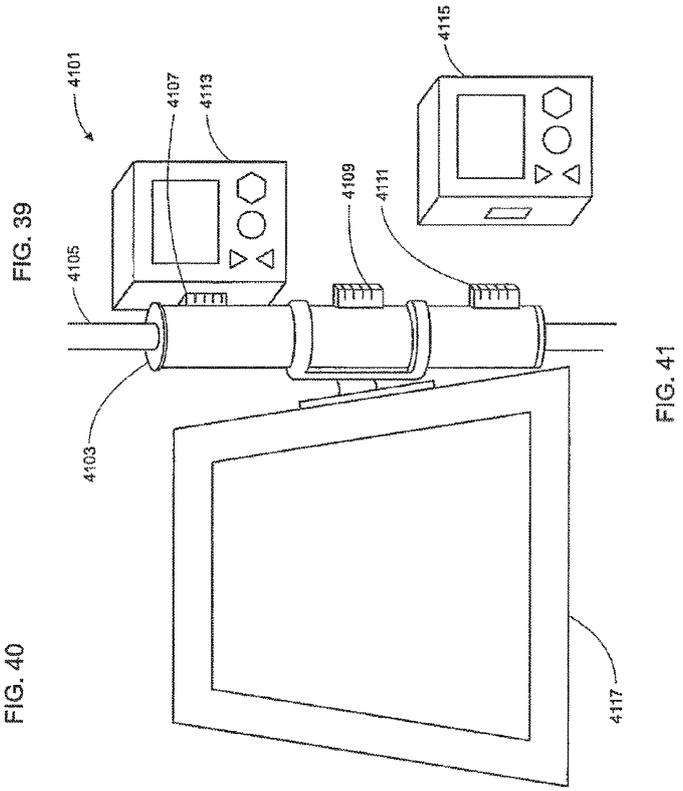


FIG. 40

FIG. 41

【 図 4 3 】

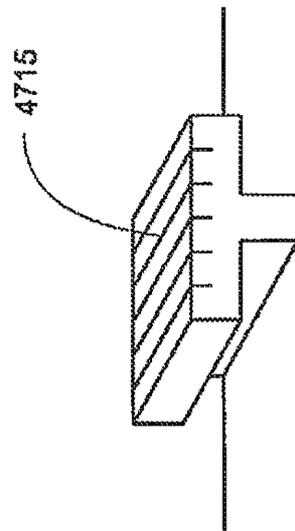
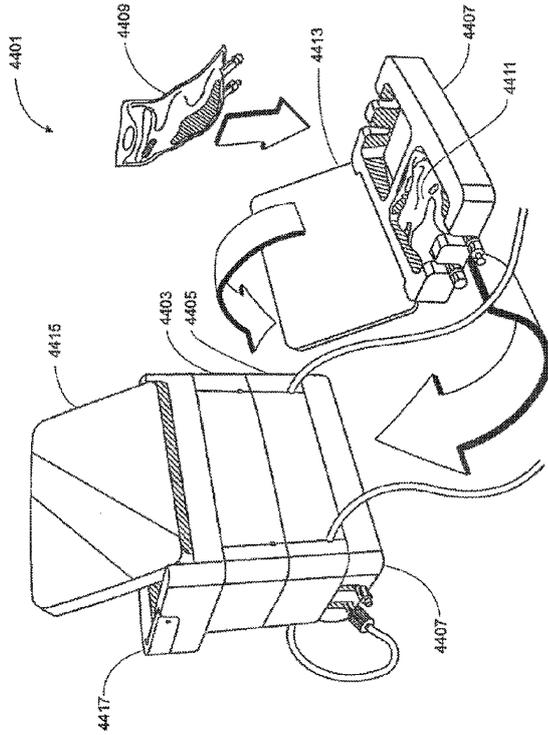


FIG. 43

【 図 4 4 】



【 図 4 5 】

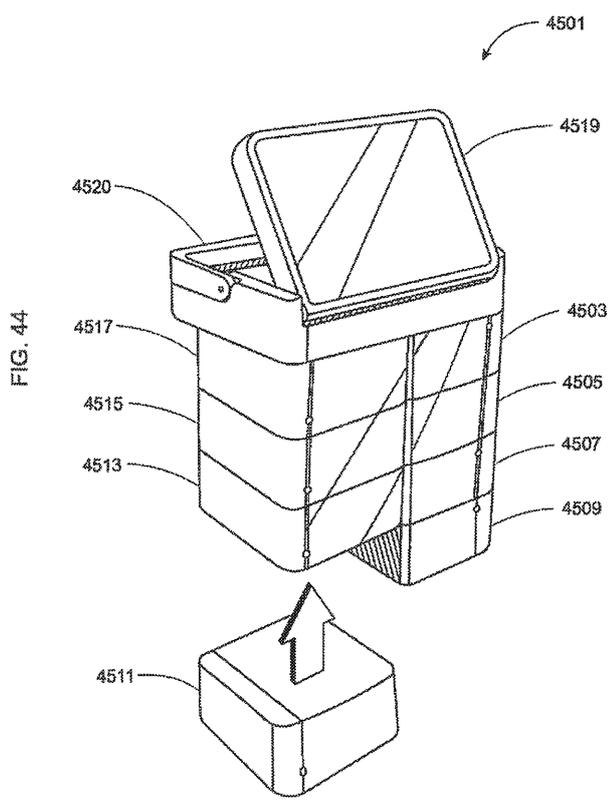


FIG. 44

FIG. 45

【 図 4 6 】

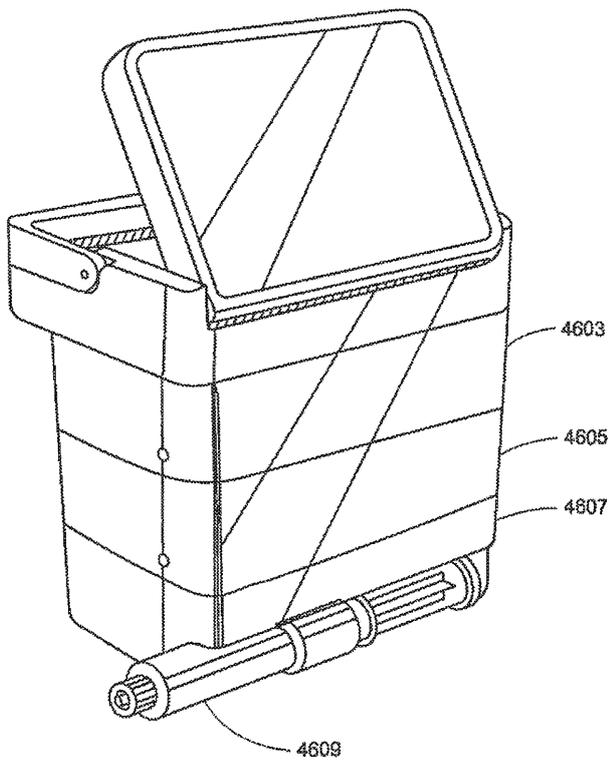


FIG. 46

【 図 4 7 】

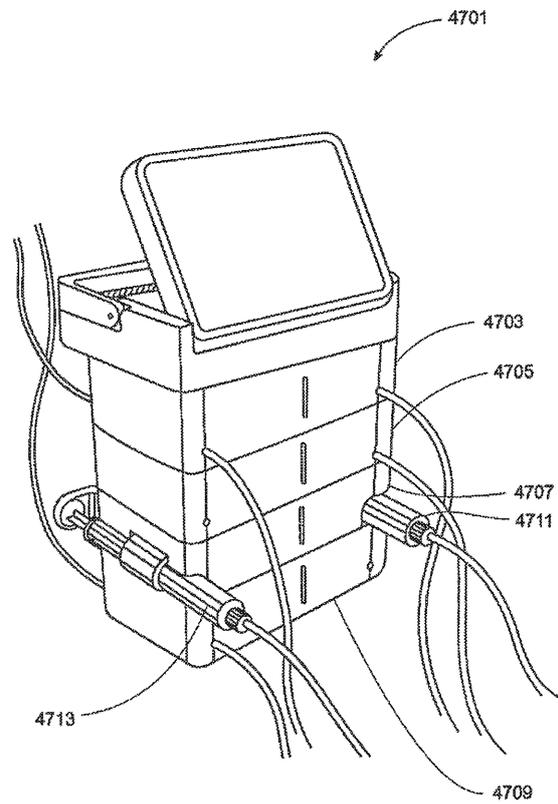


FIG. 47

【 図 4 8 】

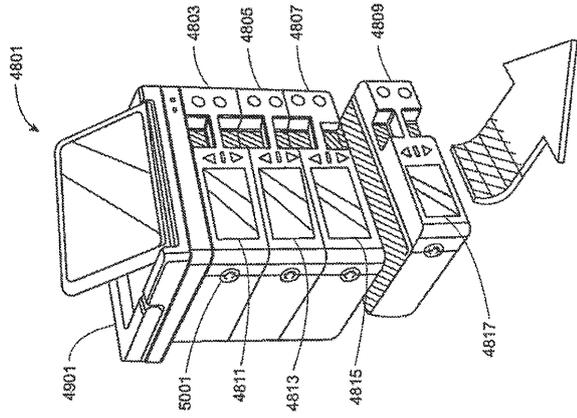


FIG. 48

【 図 4 9 】

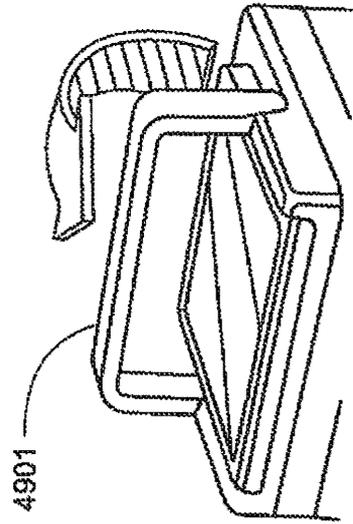


FIG. 49

【 図 5 0 】

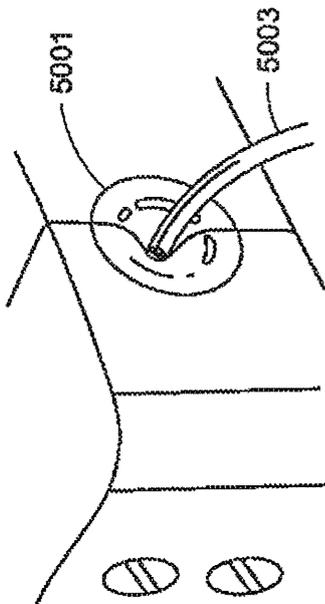


FIG. 50

【 図 5 1 】

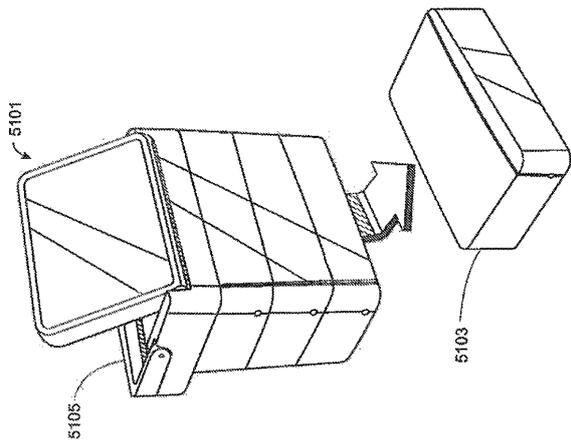


FIG. 51

【 図 5 2 】

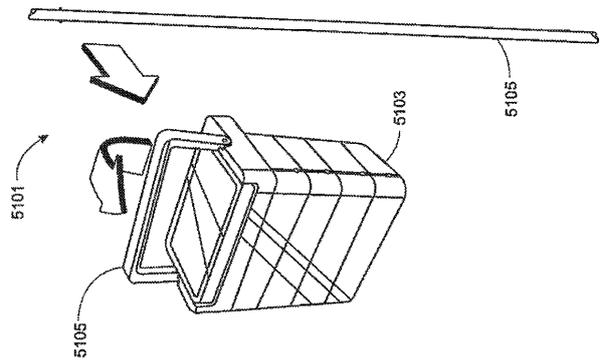


FIG. 52

【 図 5 3 】

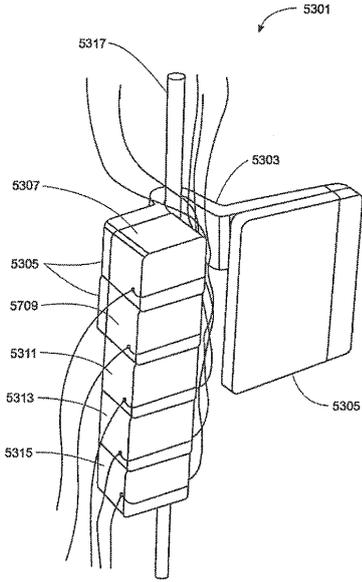


FIG. 53

【 図 5 4 】

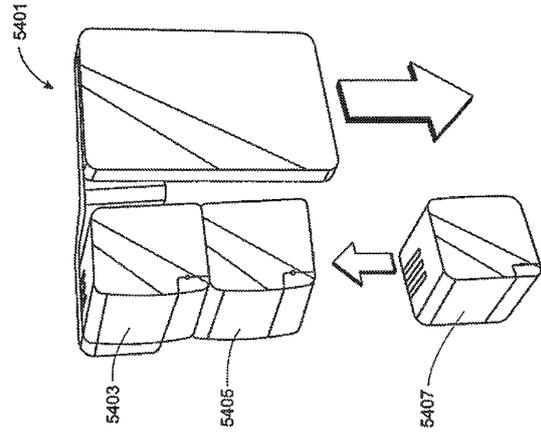


FIG. 54

【 図 5 5 】

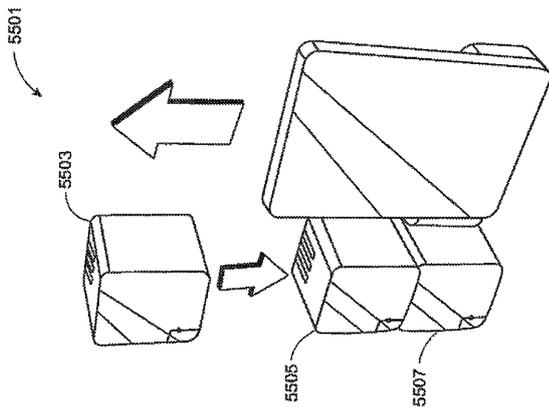


FIG. 55

【 図 5 6 】

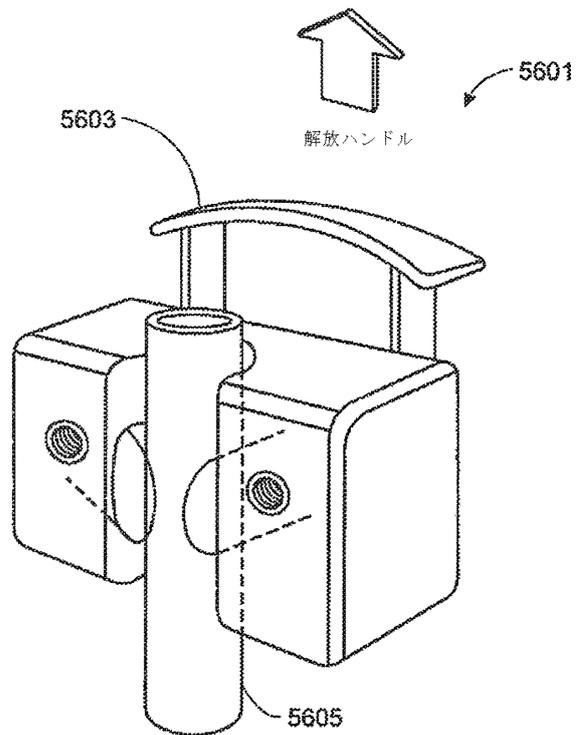


FIG. 56

【 図 5 7 】

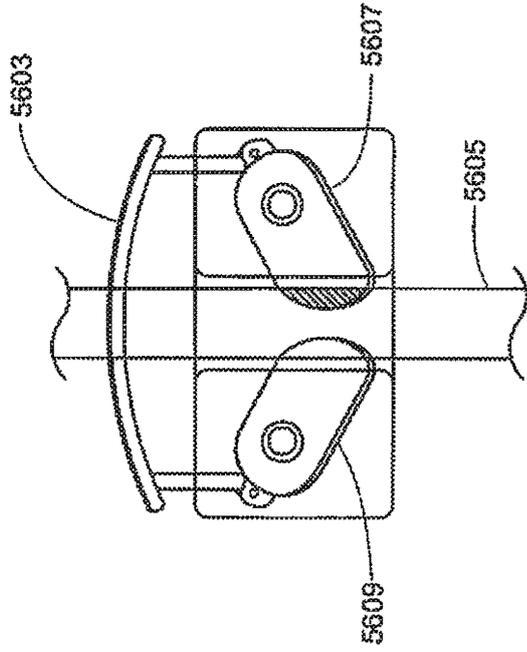


FIG. 57

【 図 5 8 】

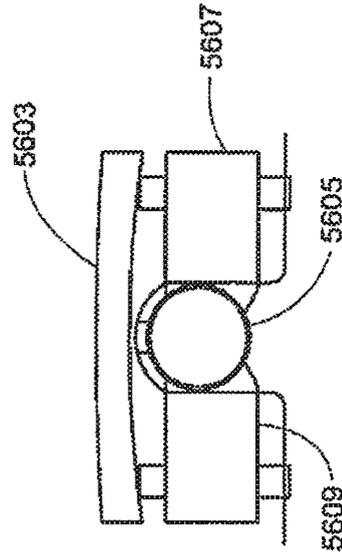


FIG. 58

【 図 5 9 】

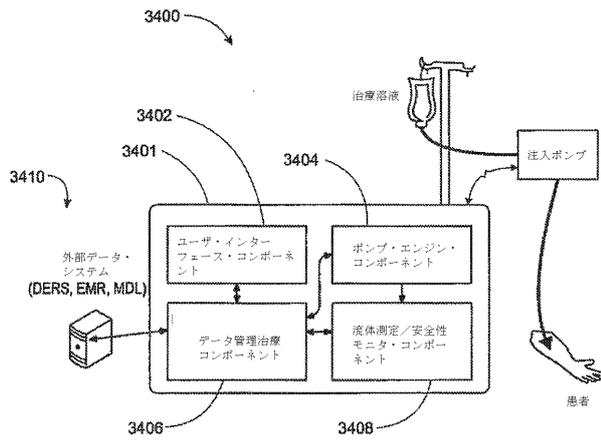


FIG. 59

【 図 6 0 】

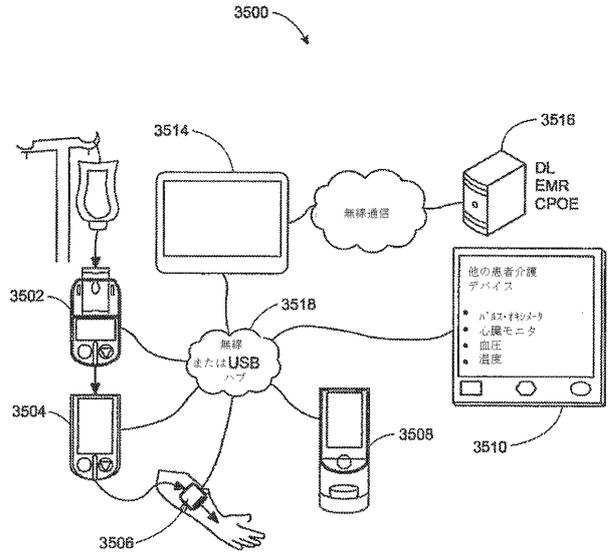


FIG. 60

【図61】

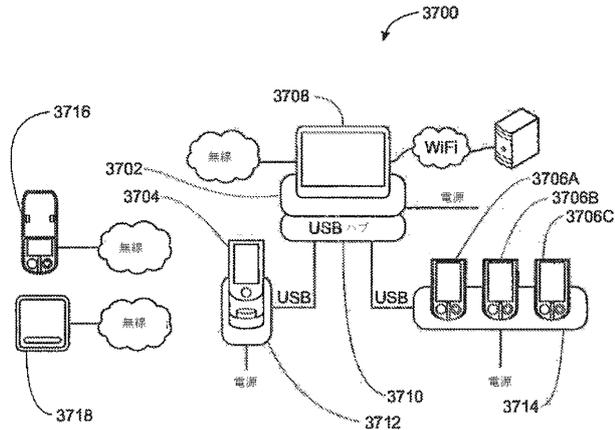


FIG. 61

【図62】

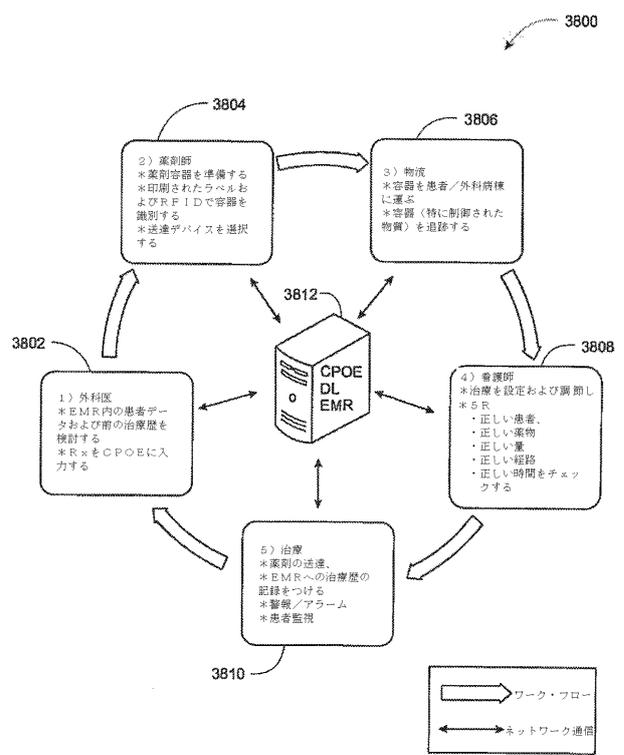


FIG. 62

【図63】

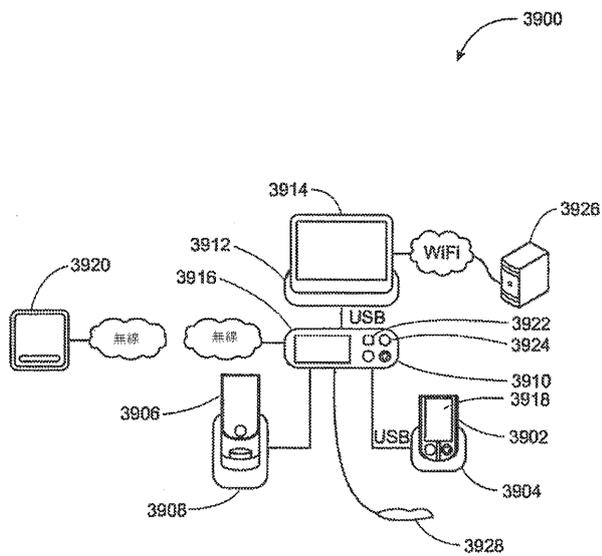


FIG. 63

【図64】

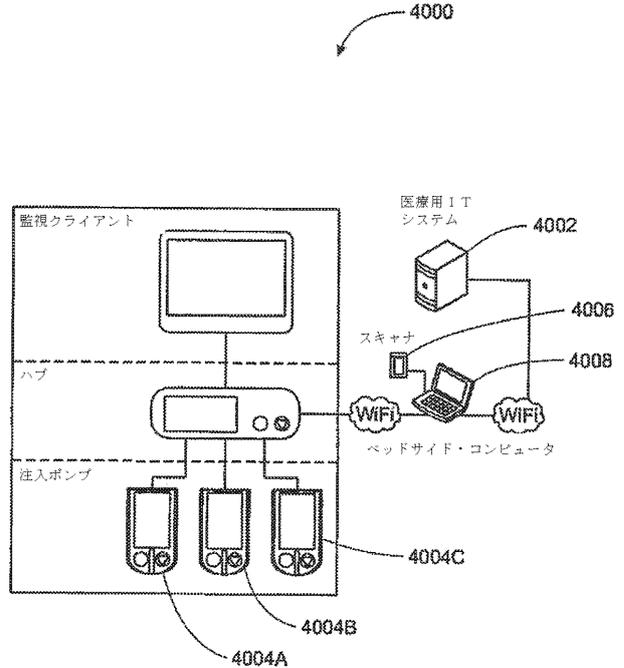


FIG. 64

【 図 6 8 B 】

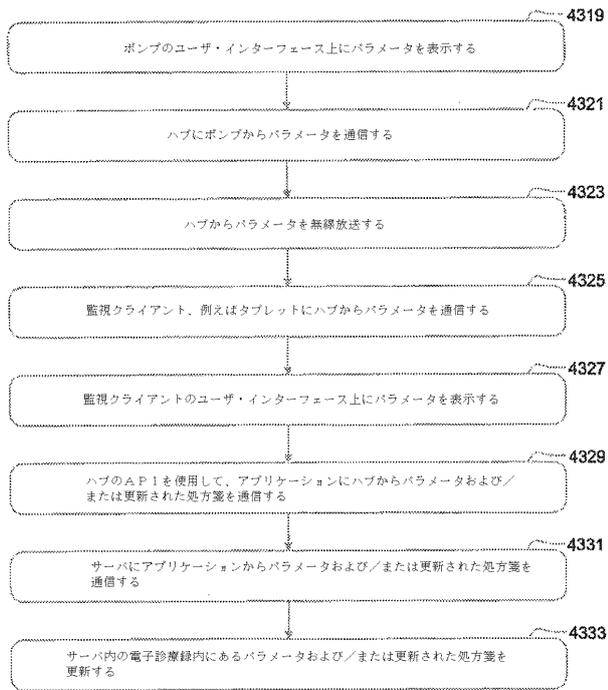


FIG. 68B

【 図 6 9 】

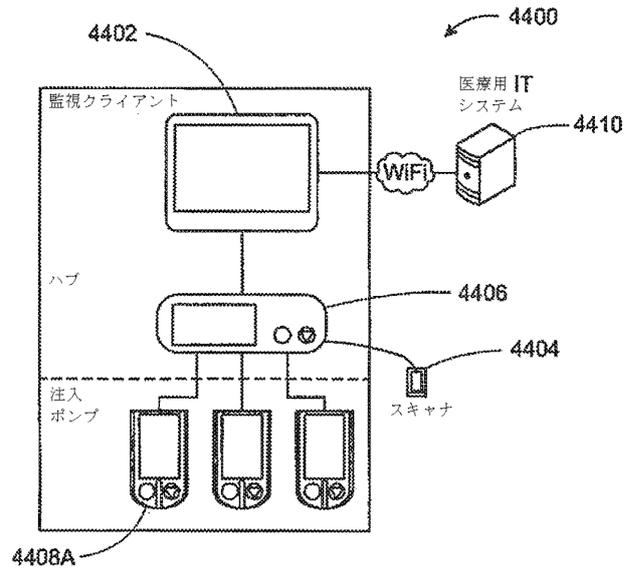


FIG. 69

【 図 7 0 】

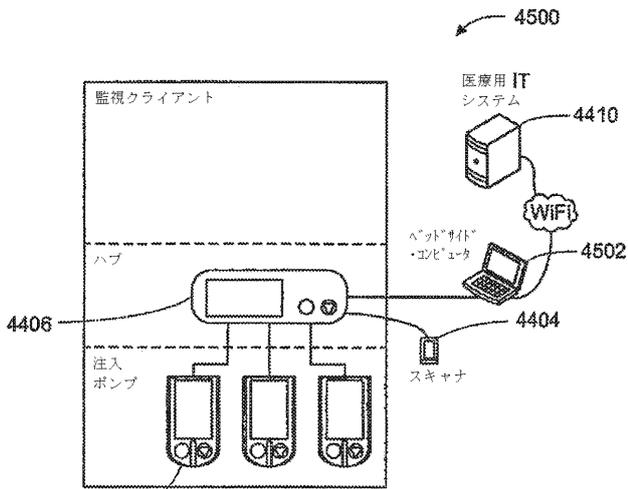


FIG. 70

【 図 7 1 】

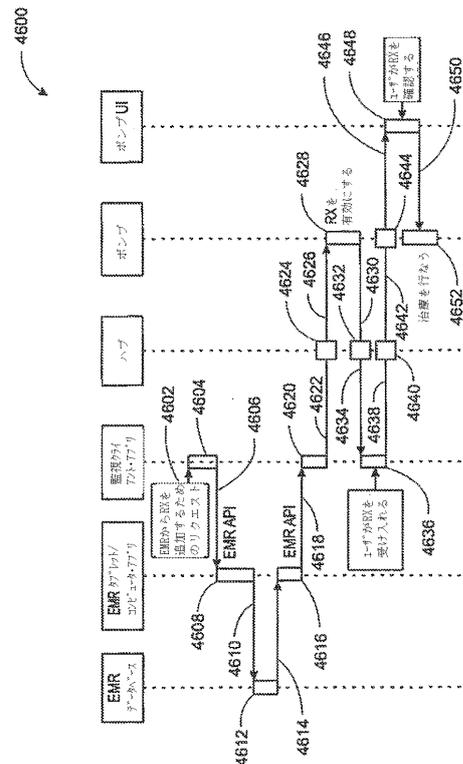


FIG. 71

【 図 7 2 A 】

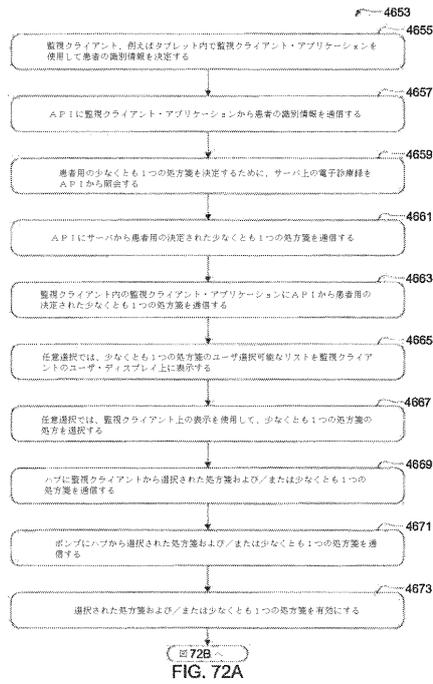


FIG. 72A

【 図 7 2 B 】

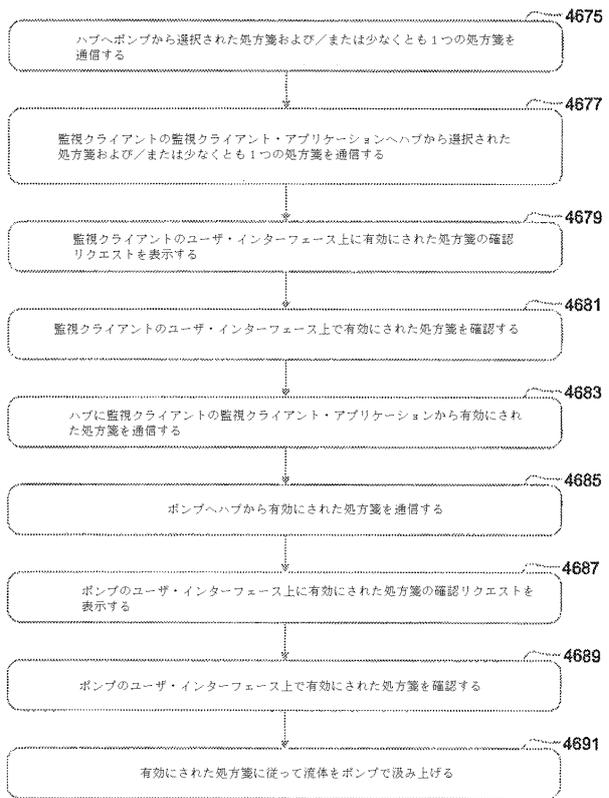


FIG. 72B

【 図 7 3 】

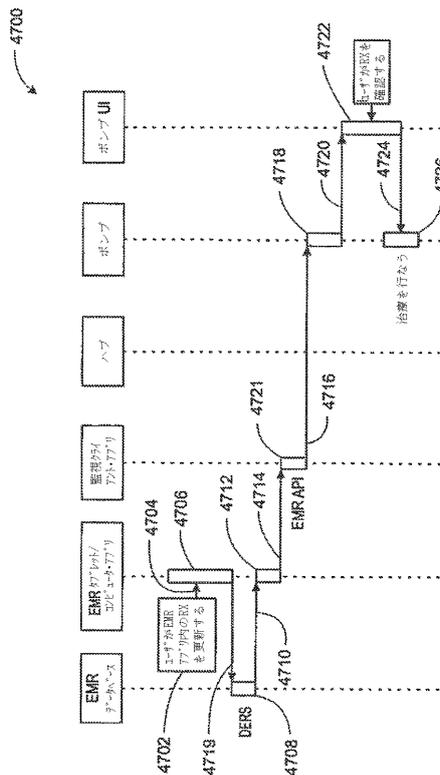


FIG. 73

【 図 7 4 】

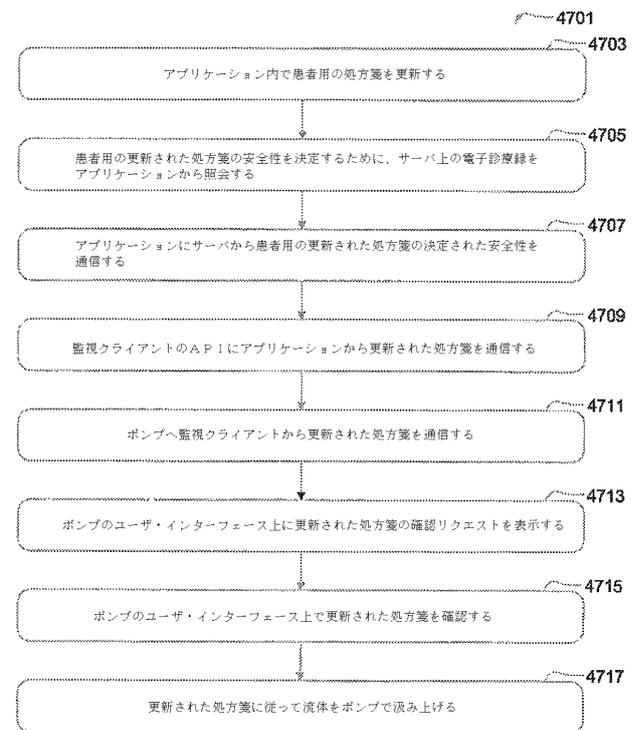
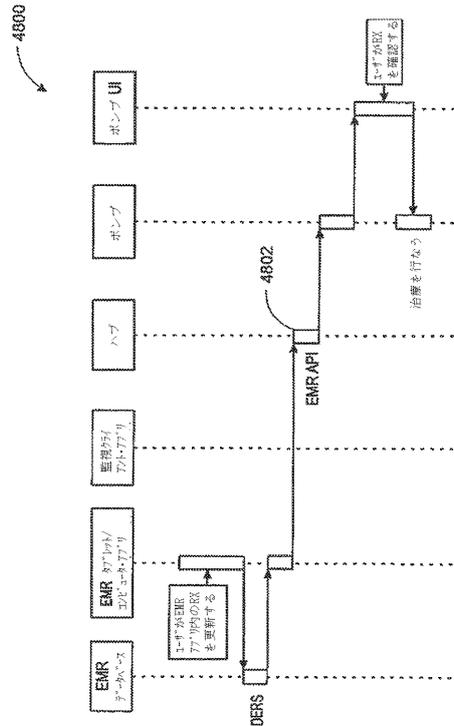


FIG. 74

【 図 7 5 】



【 図 7 6 】

FIG. 75

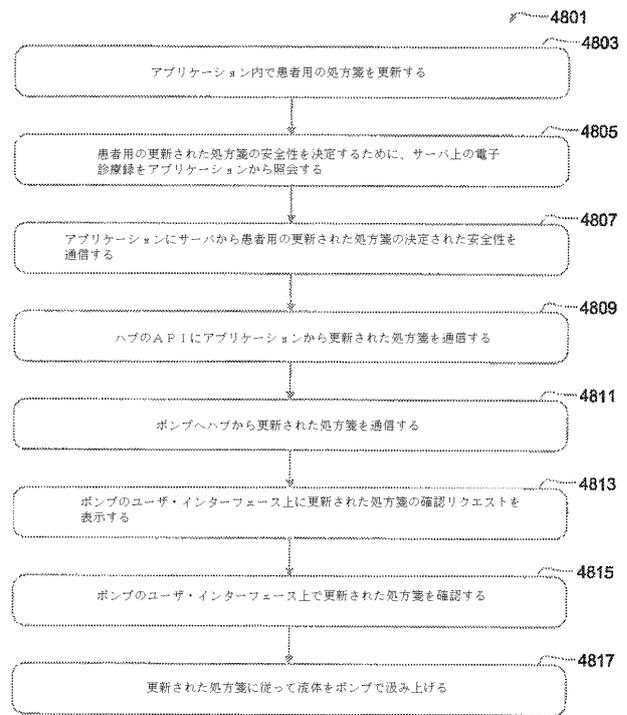


FIG. 76

【 図 7 7 】

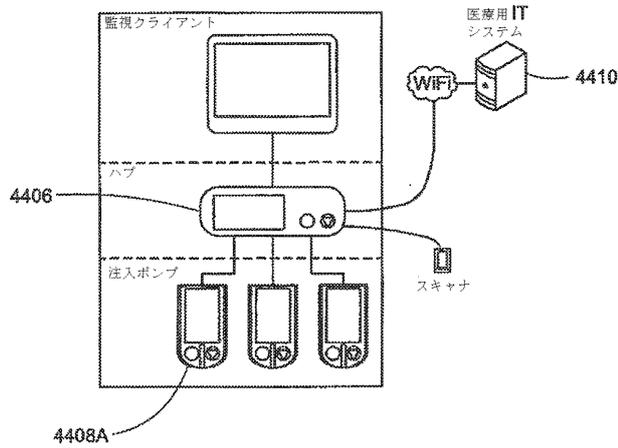


FIG. 77

【 図 7 8 】

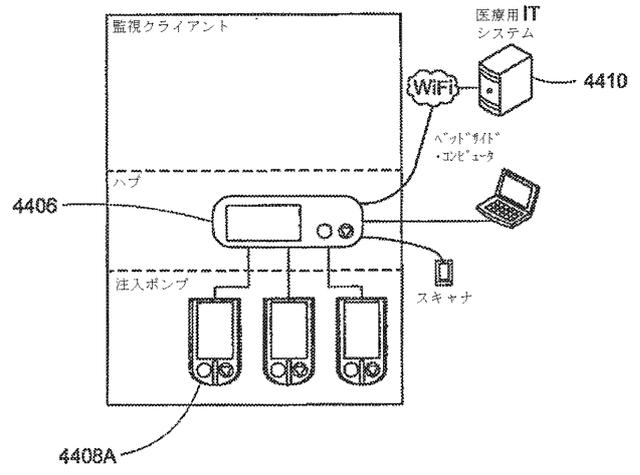


FIG. 78

【 図 7 9 】

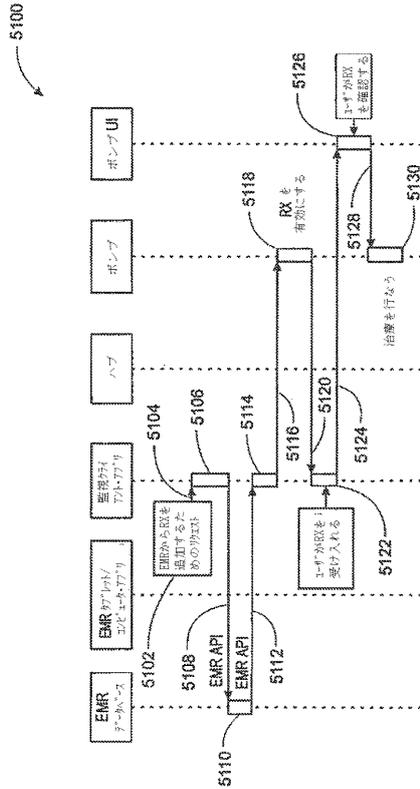


FIG. 79

【 図 8 0 A 】

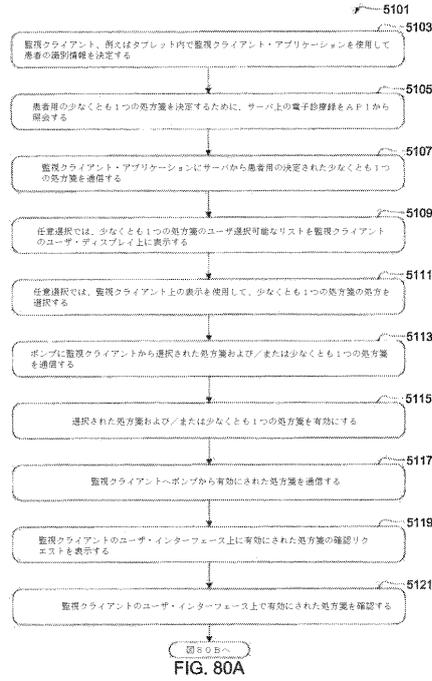


FIG. 80A

【 図 8 0 B 】

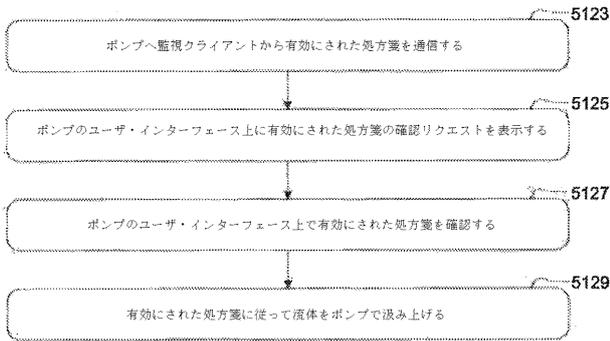


FIG. 80B

【 図 8 1 】

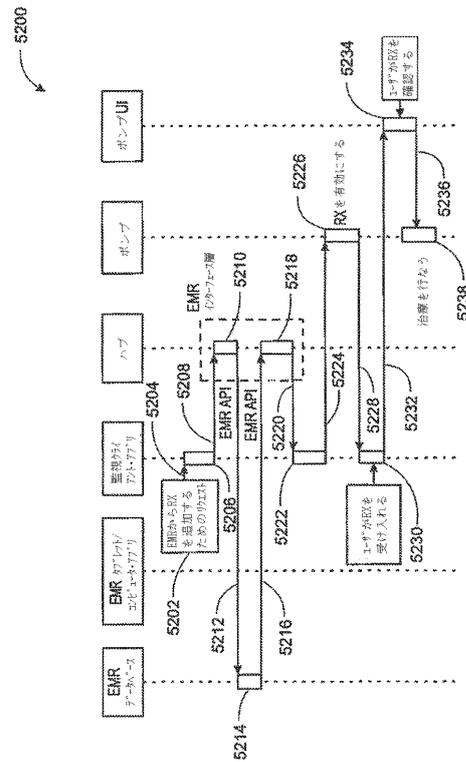


FIG. 81

【 図 8 2 A 】

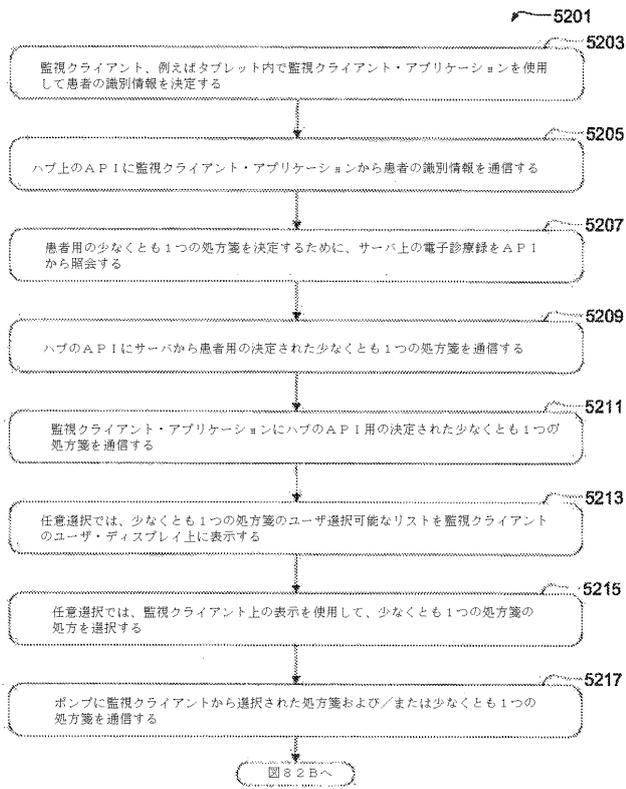


FIG. 82A

【 図 8 2 B 】

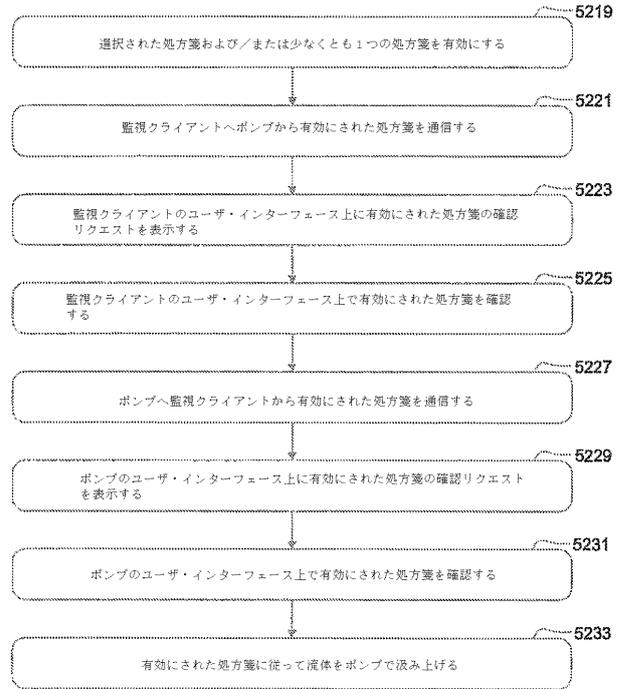


FIG. 82B

【 図 8 3 】

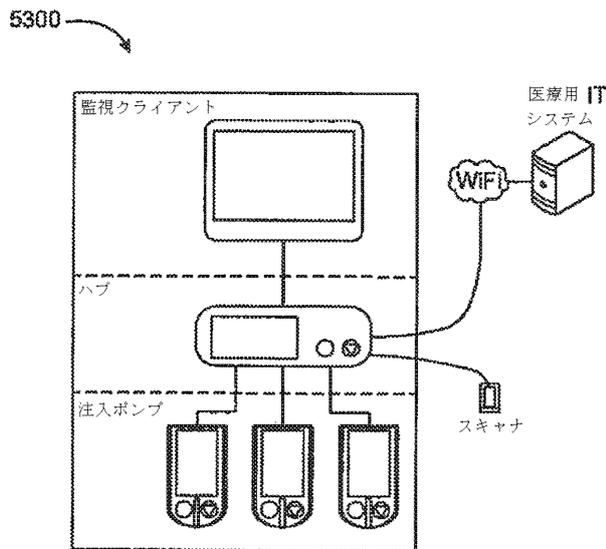


FIG. 83

【 図 8 4 】

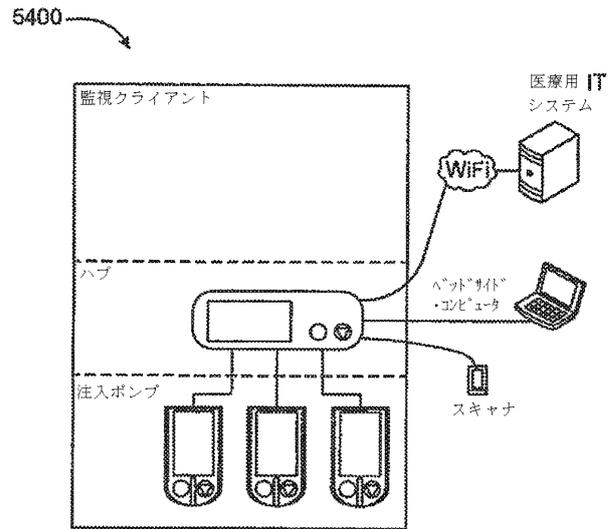


FIG. 84

【図 85】

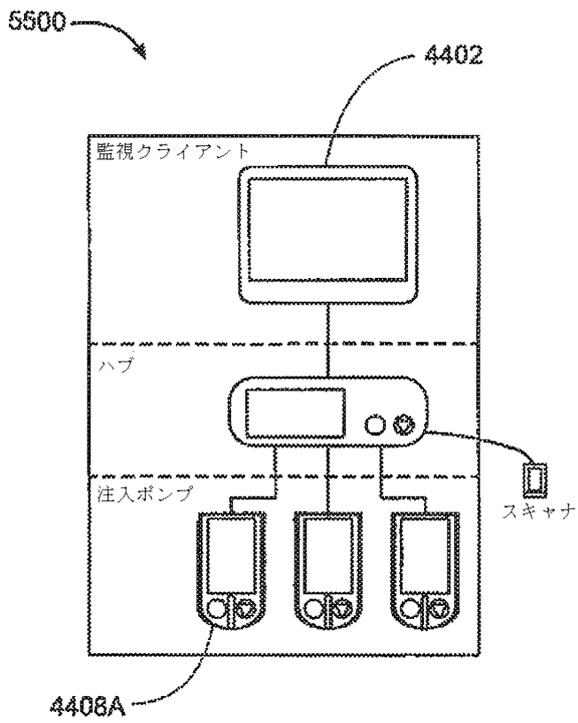


FIG. 85

【図 86】

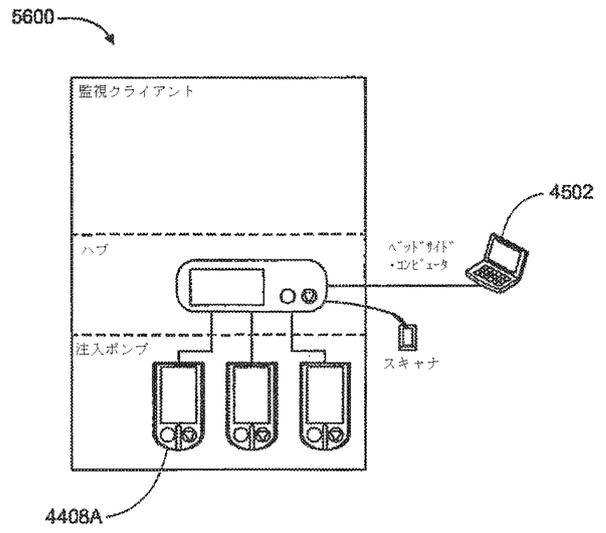


FIG. 86

【図 87】

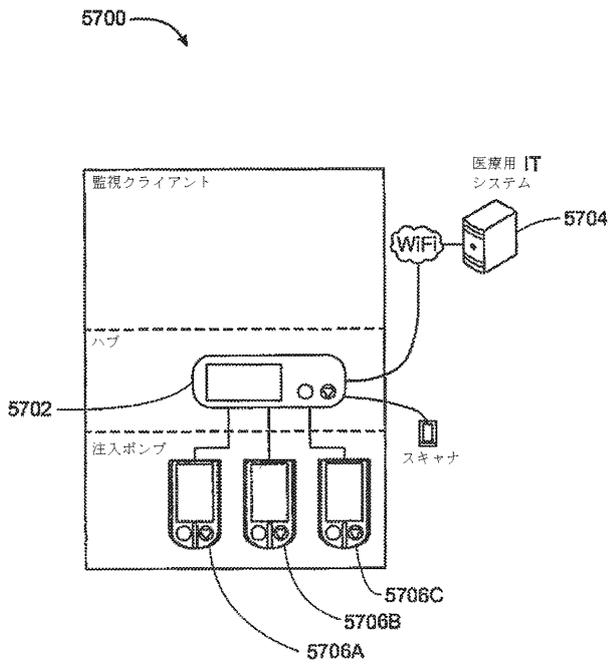


FIG. 87

【図 88】

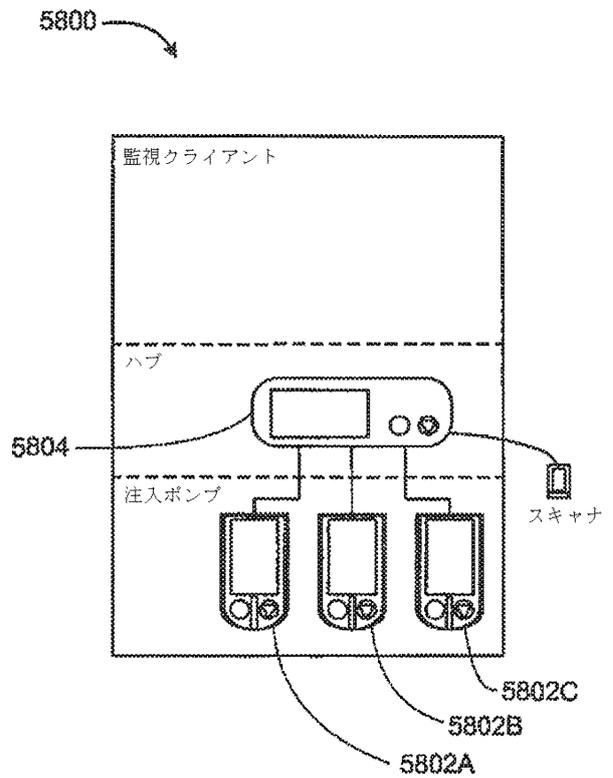


FIG. 88

【 図 9 3 】

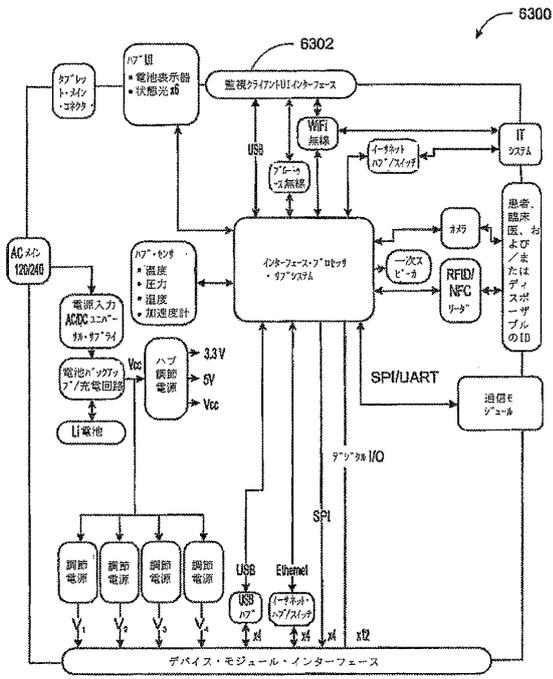


FIG. 93

【 図 9 4 】

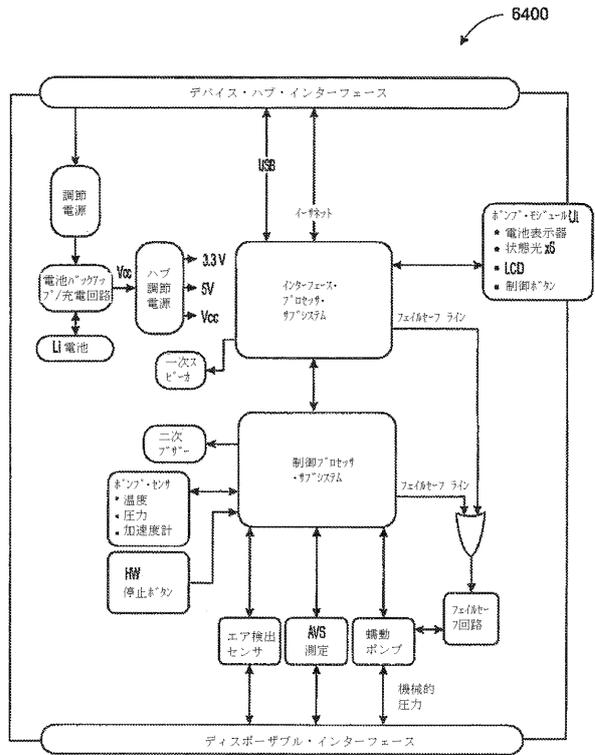


FIG. 94

【 図 9 5 】

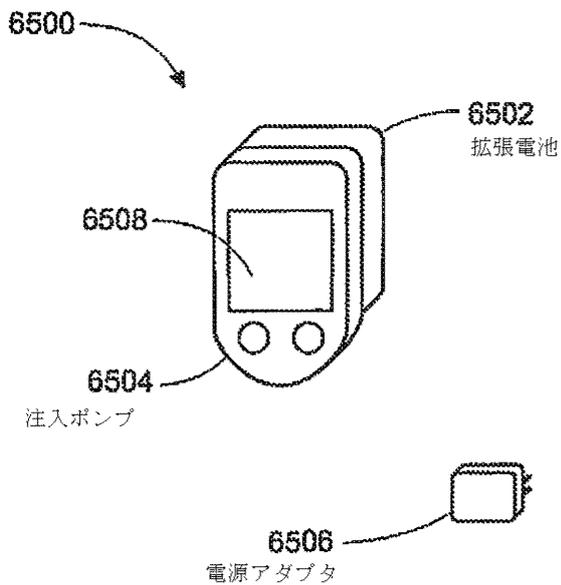


FIG. 95

【 図 9 6 】

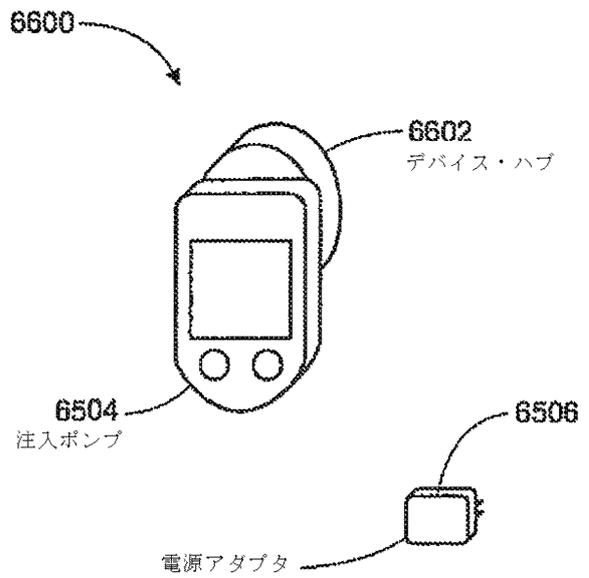


FIG. 96

【図101】

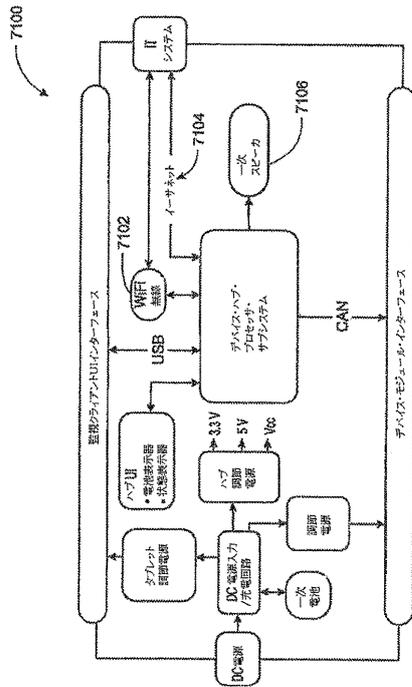


FIG. 101

【図102】

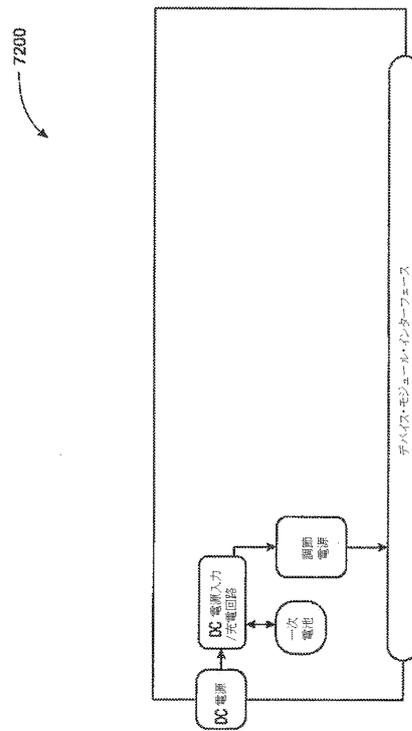


FIG. 102

【図103】

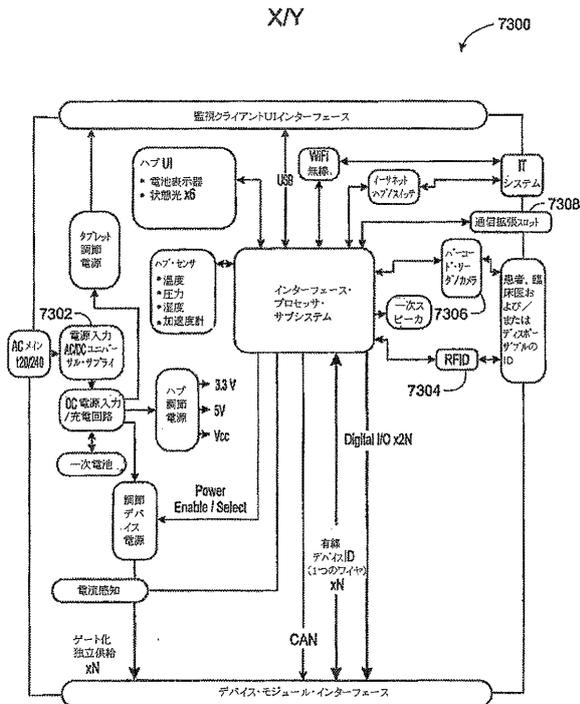


FIG. 103

【図104】

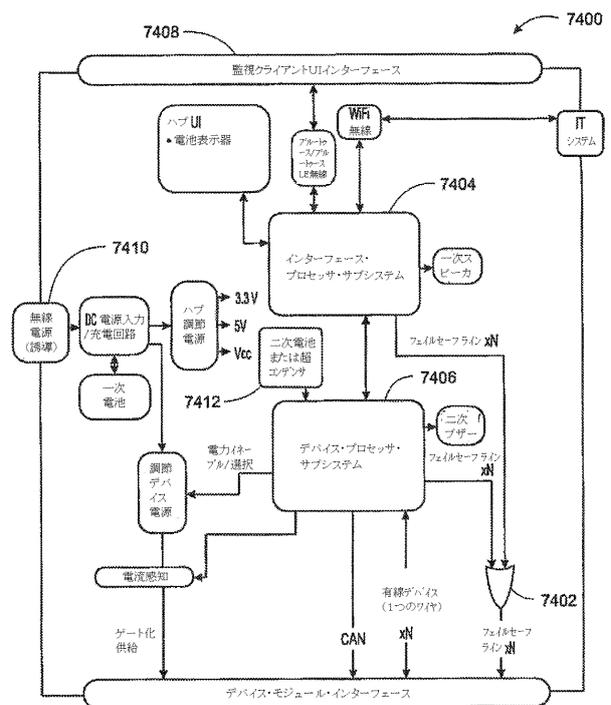


FIG. 104

【 図 1 0 5 】

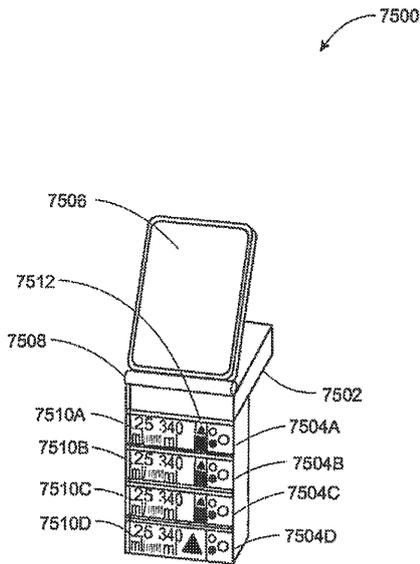


FIG. 105

【 図 1 0 6 】

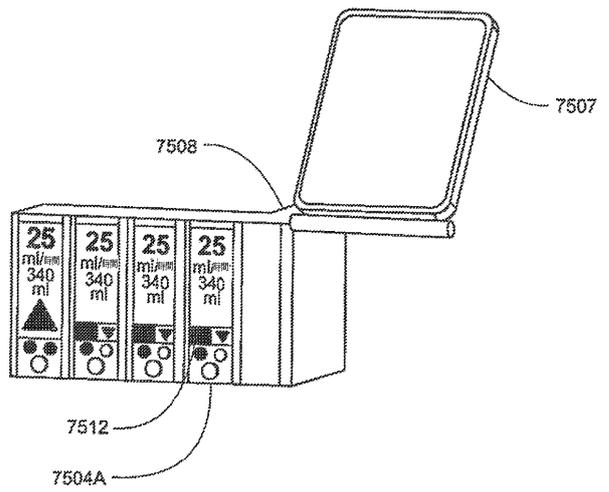


FIG. 106

【 図 1 0 7 】

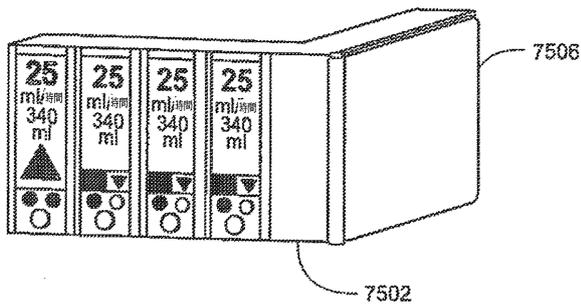


FIG. 107

【 図 1 0 8 】

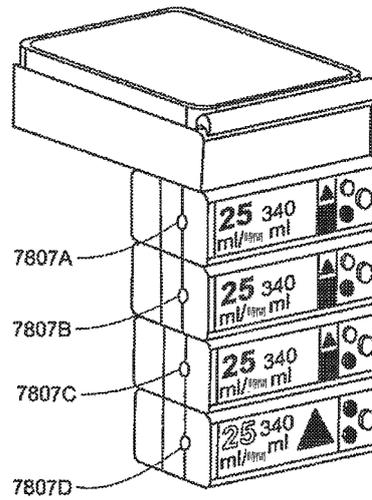


FIG. 108

【 図 1 0 9 】

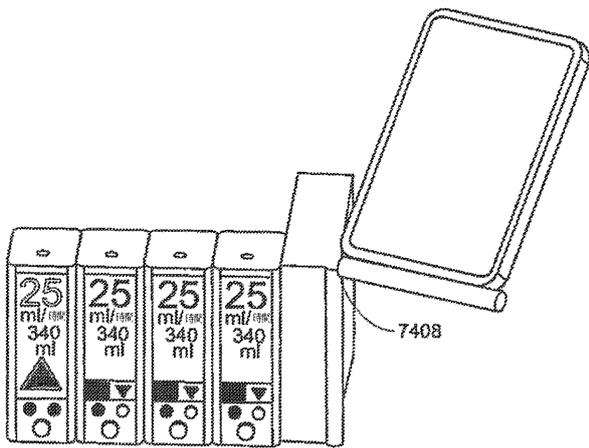


FIG. 109

【 図 1 1 0 】

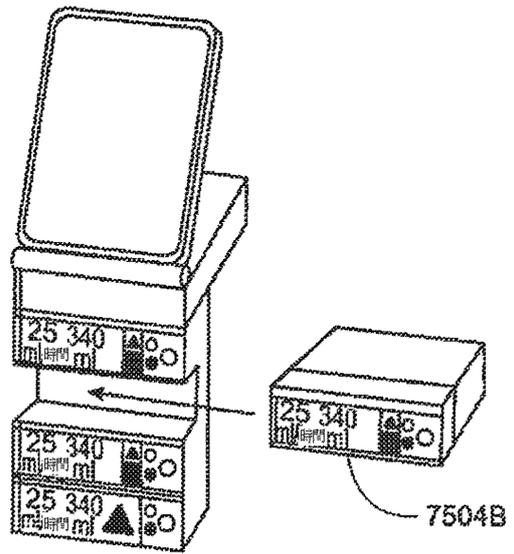


FIG. 110

【 図 1 1 1 】

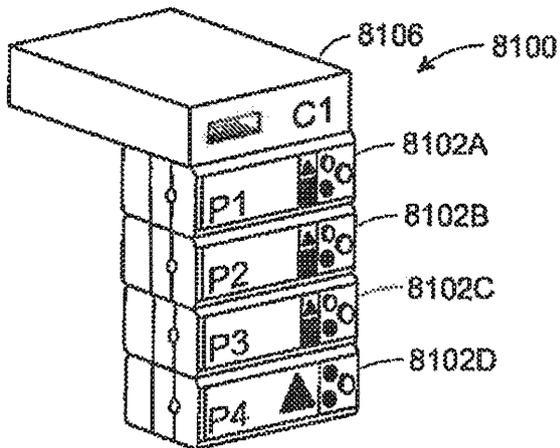


FIG. 111

【 図 1 1 2 】

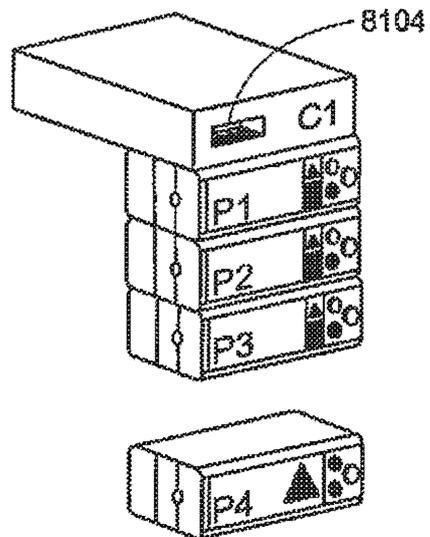


FIG. 112

【 図 1 1 3 】

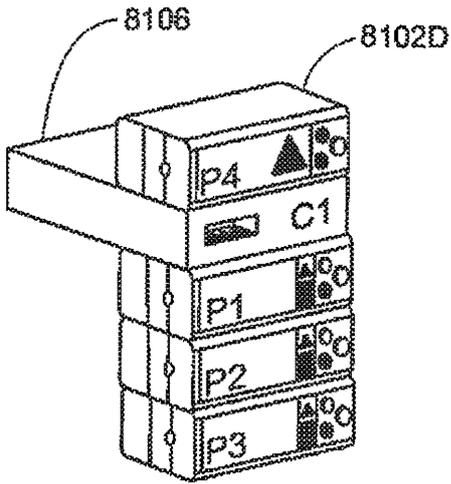


FIG. 113

【 図 1 1 4 】

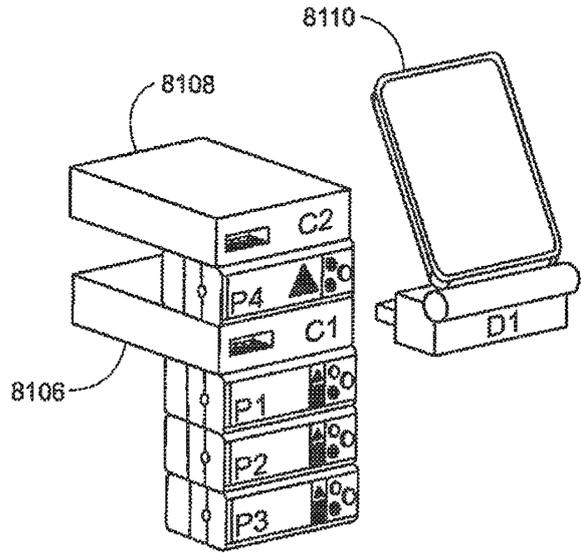


FIG. 114

【 図 1 1 5 】

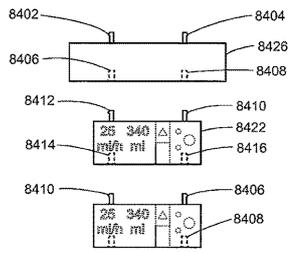


FIG. 115

【 図 1 1 6 】

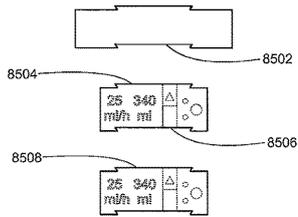


FIG. 116

【 図 1 1 7 】

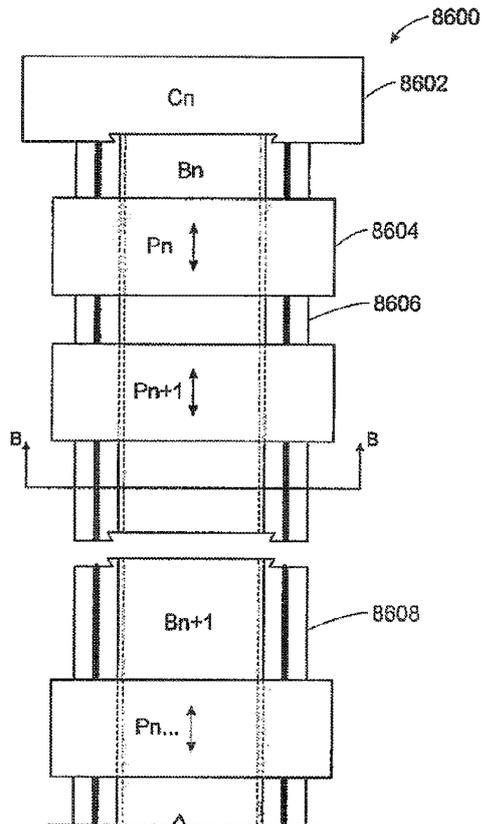


FIG. 117

【 図 1 1 8 】



FIG. 118

【 図 1 1 9 】

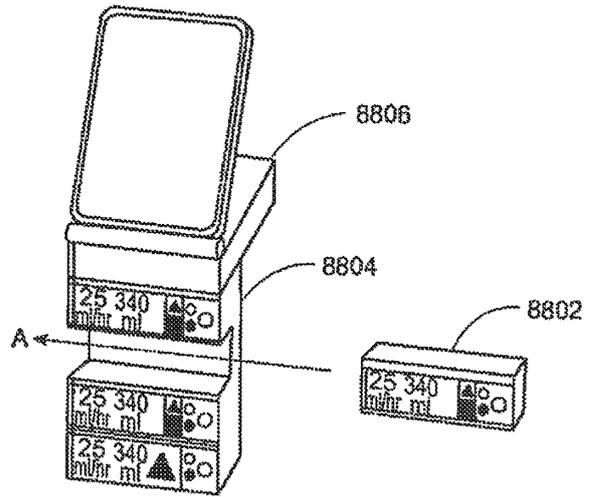


FIG. 119

【 図 1 2 0 】

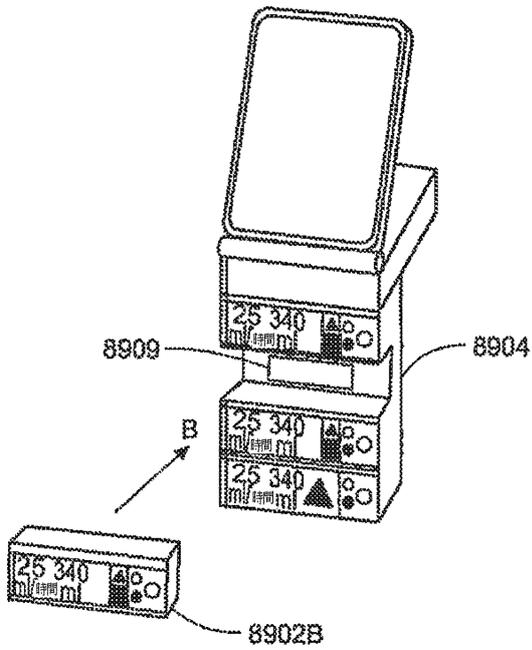


FIG. 120

【 図 1 2 1 】

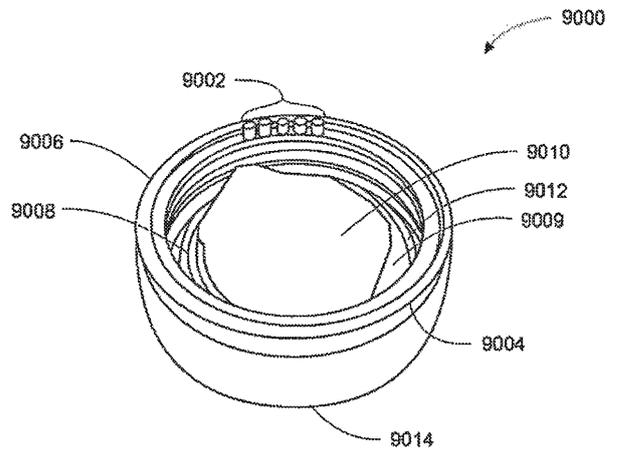


FIG. 121

【 図 1 2 2 】

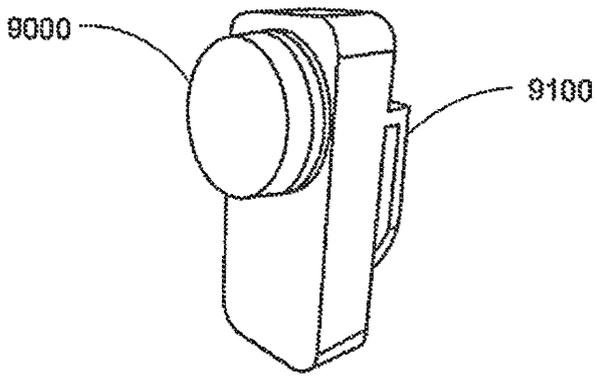


FIG. 122

【 図 1 2 3 】

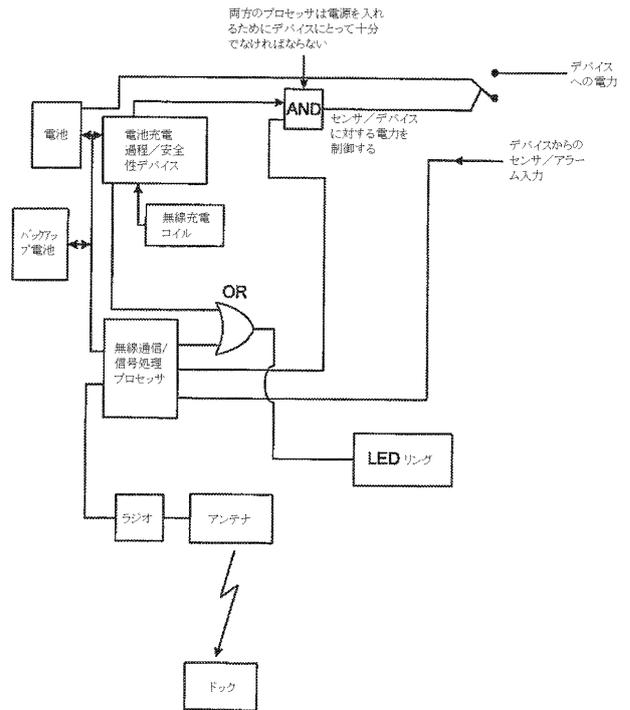


FIG. 123

【 図 1 2 4 】

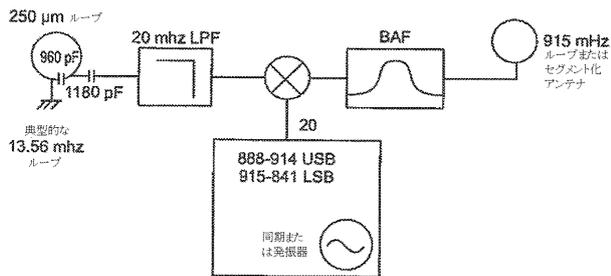


FIG. 124

【 図 1 2 5 】

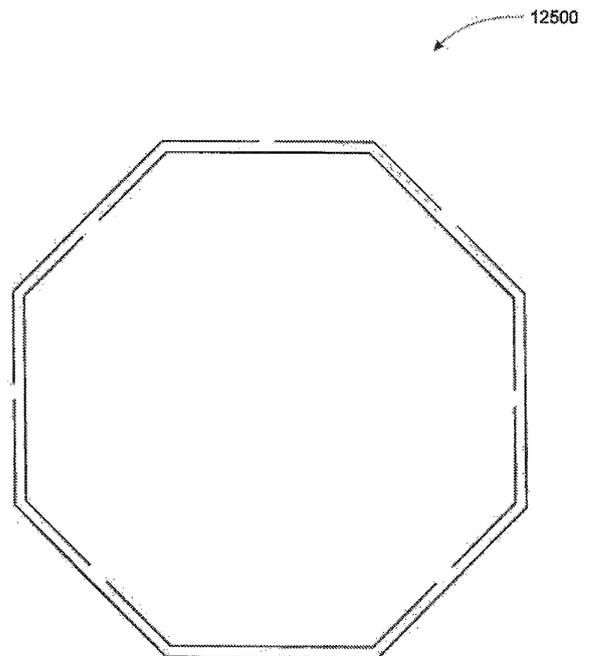


FIG. 125

【 図 1 2 6 】

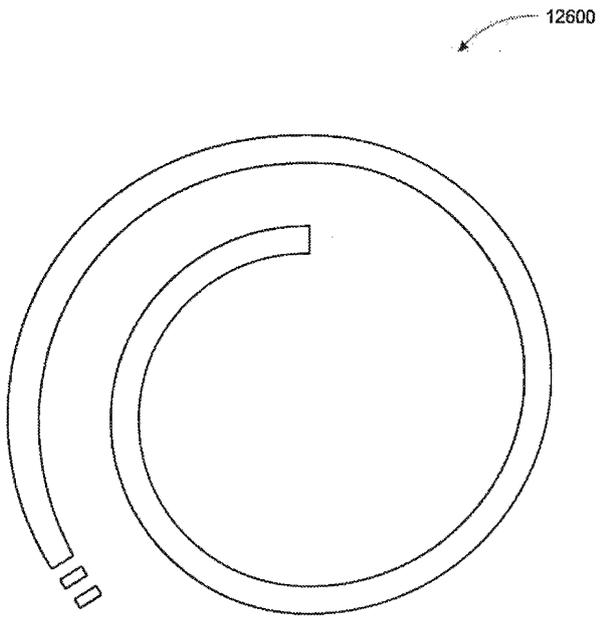


FIG. 126

【 図 1 2 7 】

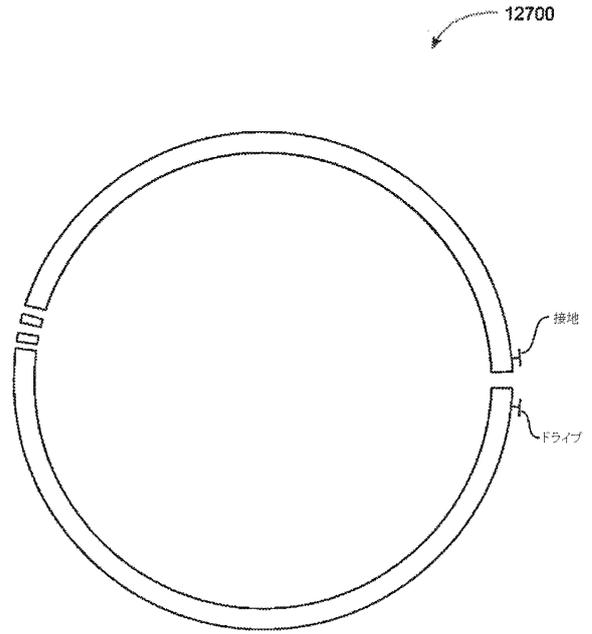


FIG. 127

【 図 1 2 8 】

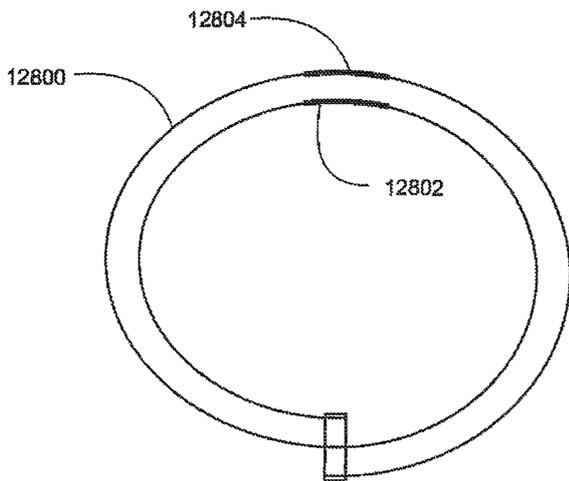


FIG. 128

【 図 1 2 9 】

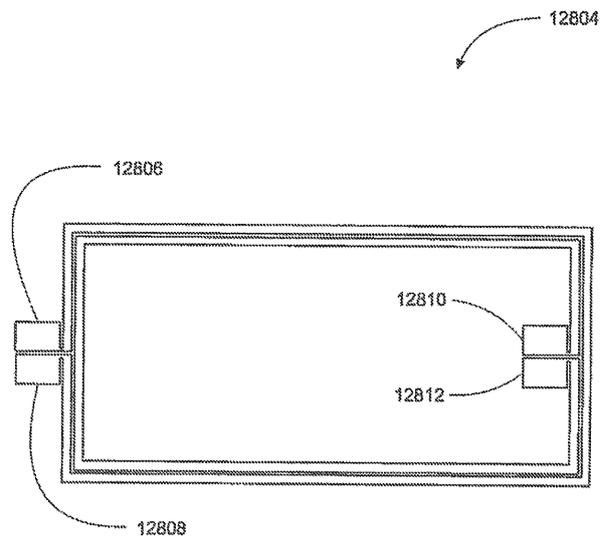


FIG. 129

【 図 1 3 0 】

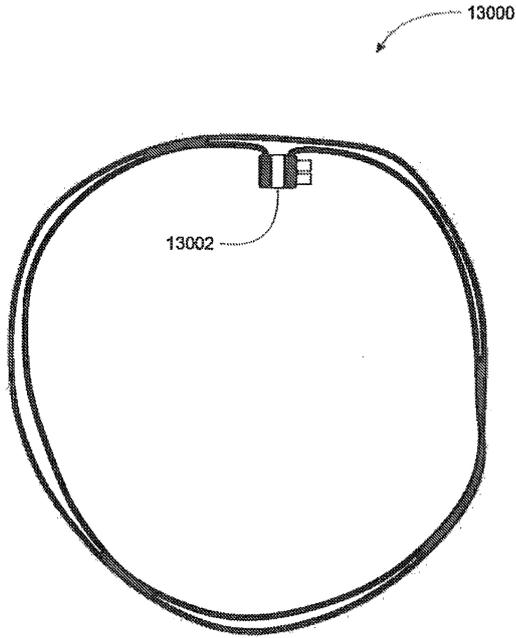


FIG. 130

【 図 1 3 1 】

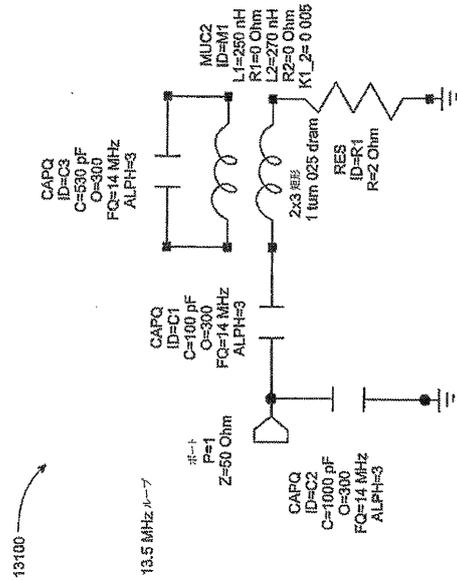


FIG. 131

【 図 1 3 2 】

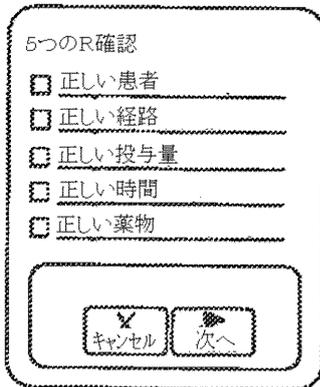


FIG. 132

【 図 1 3 3 】

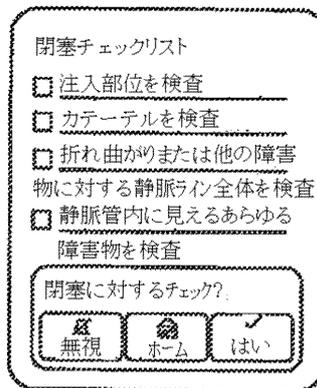


FIG. 133

【 図 1 3 4 】



FIG. 134

【 図 1 3 5 】

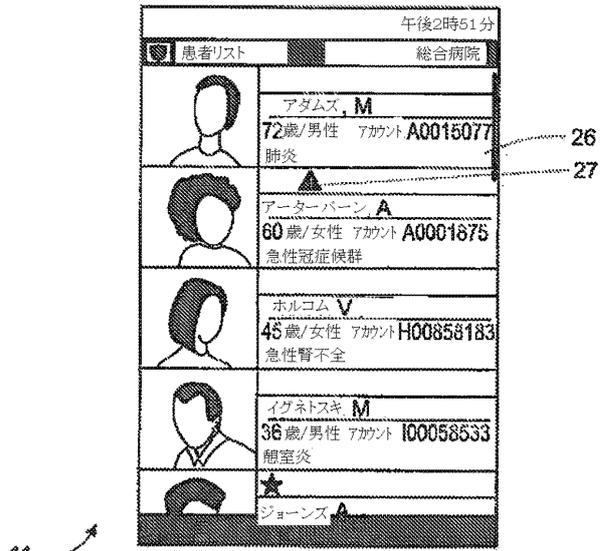


FIG. 135

【 図 1 3 6 】

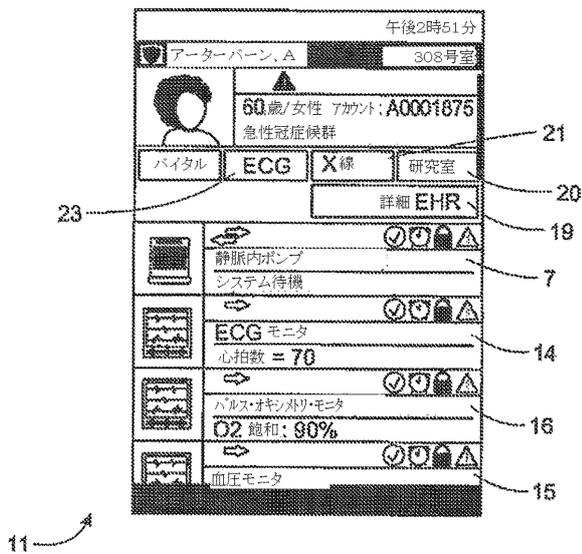


FIG. 136

【 図 1 3 7 】

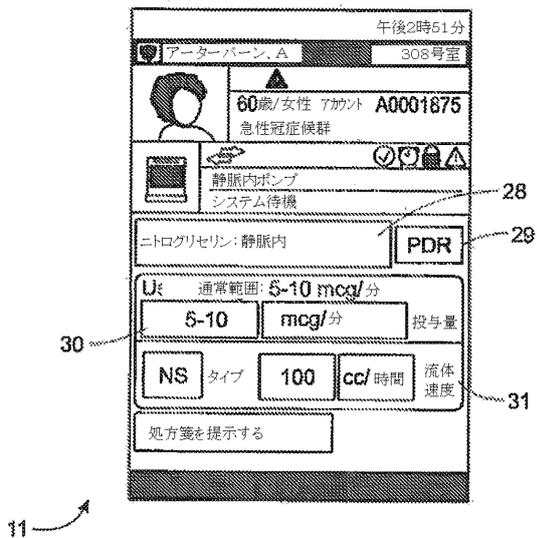


FIG. 137

【 図 1 3 8 】

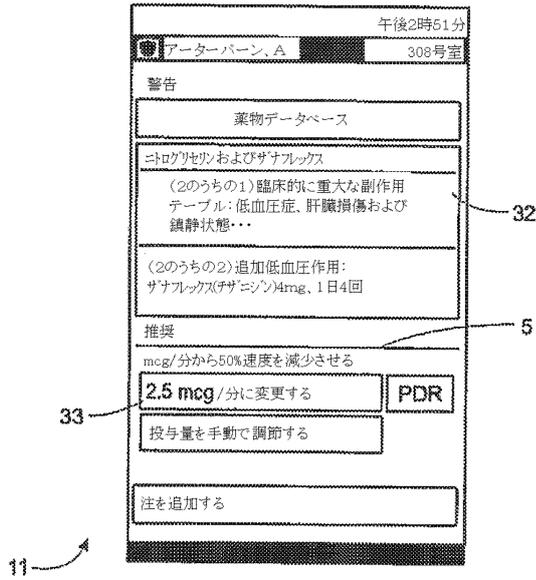


FIG. 138

【 図 1 3 9 】

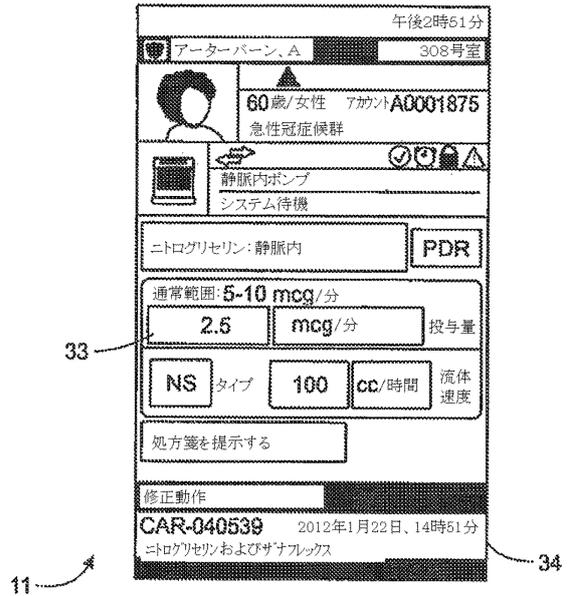


FIG. 139

【 図 1 4 0 】

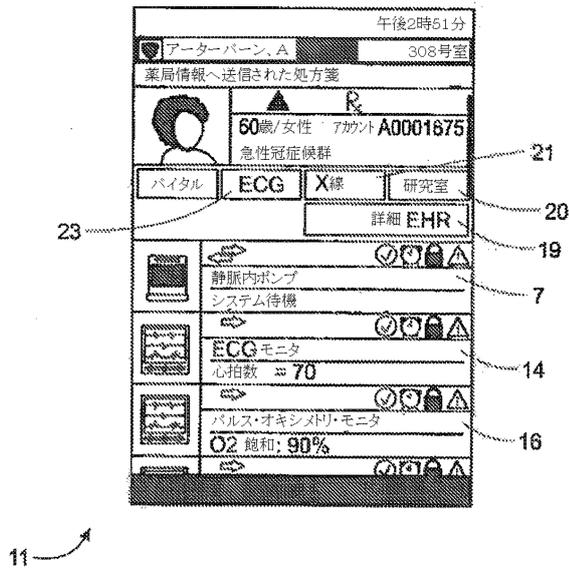


FIG. 140

【 図 1 4 1 】

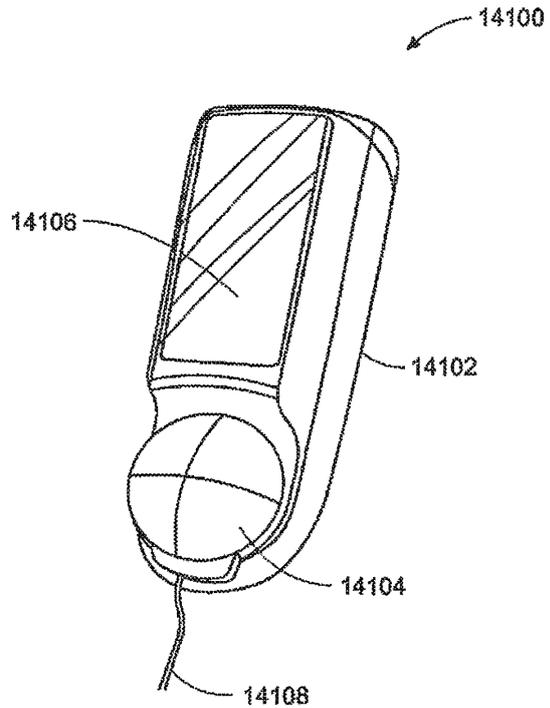


FIG. 141

【 図 1 4 2 】

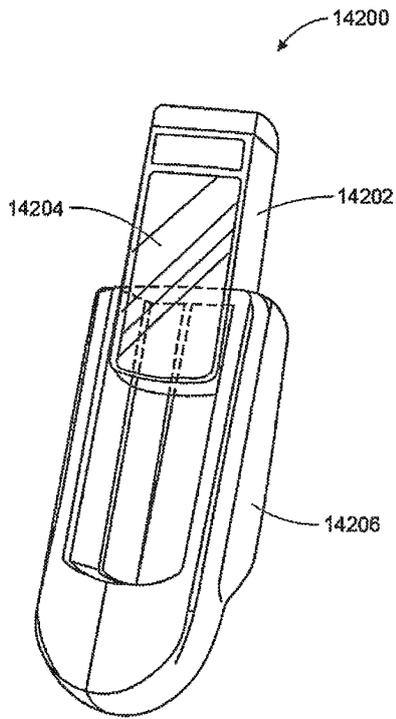


FIG. 142

【 図 1 4 3 】

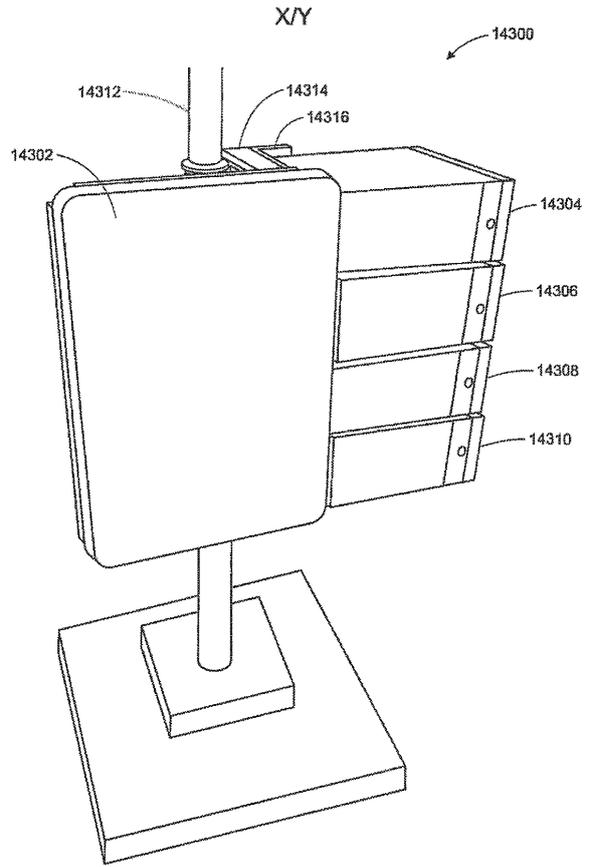


FIG. 143

【 図 1 4 4 】

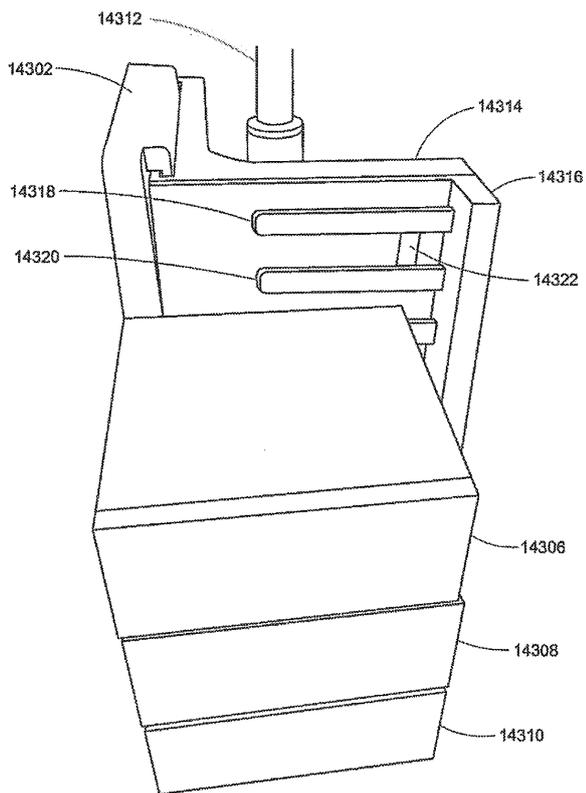


FIG. 144

【 図 1 4 5 】

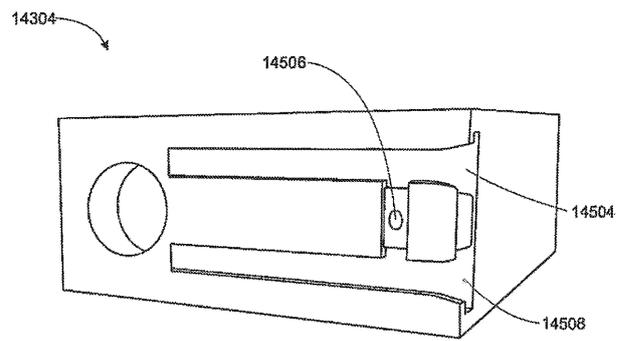


FIG. 145

【図 146】

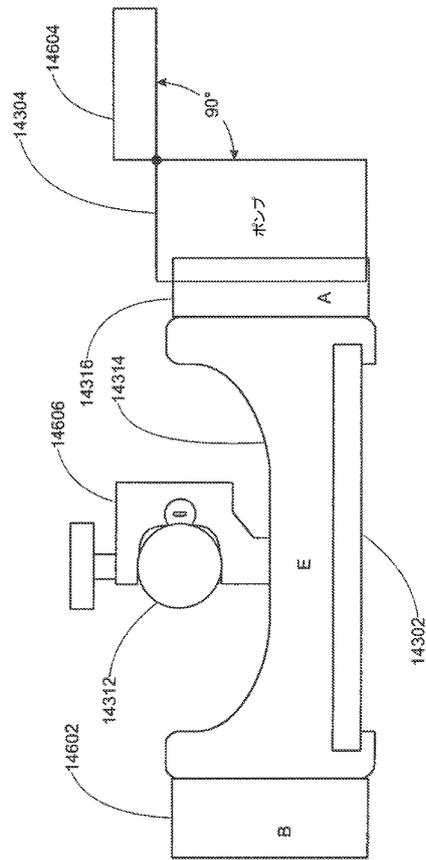


FIG. 146

【図 147】

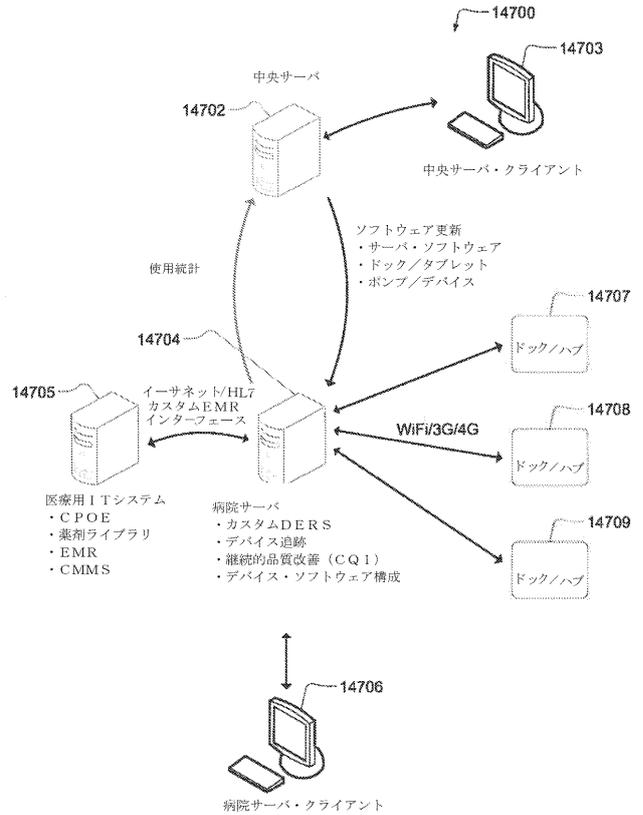


FIG. 147

【図 148】

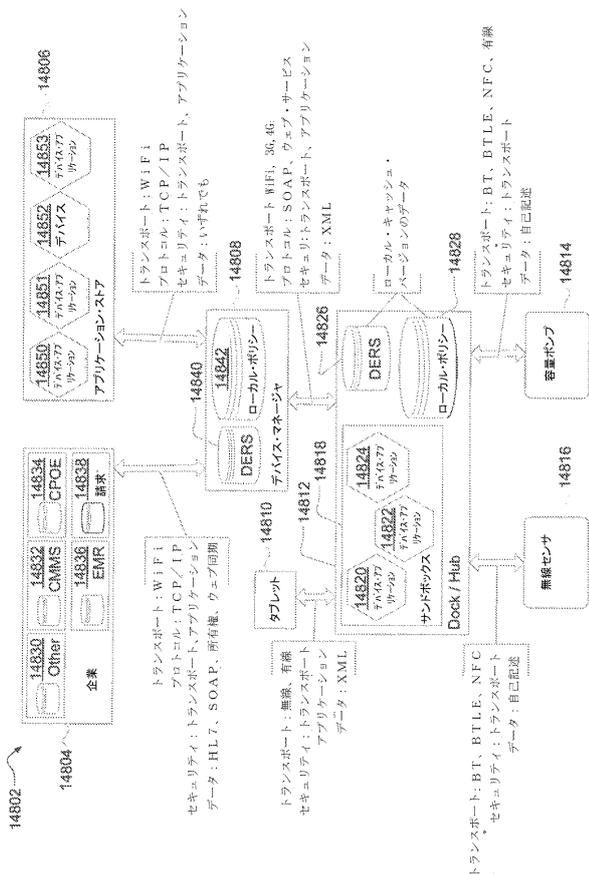


FIG. 148

【図 149】

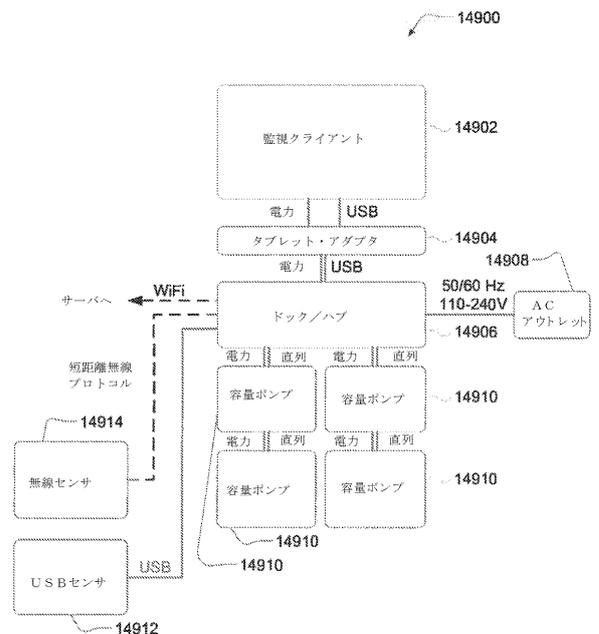


FIG. 149

【図 150】

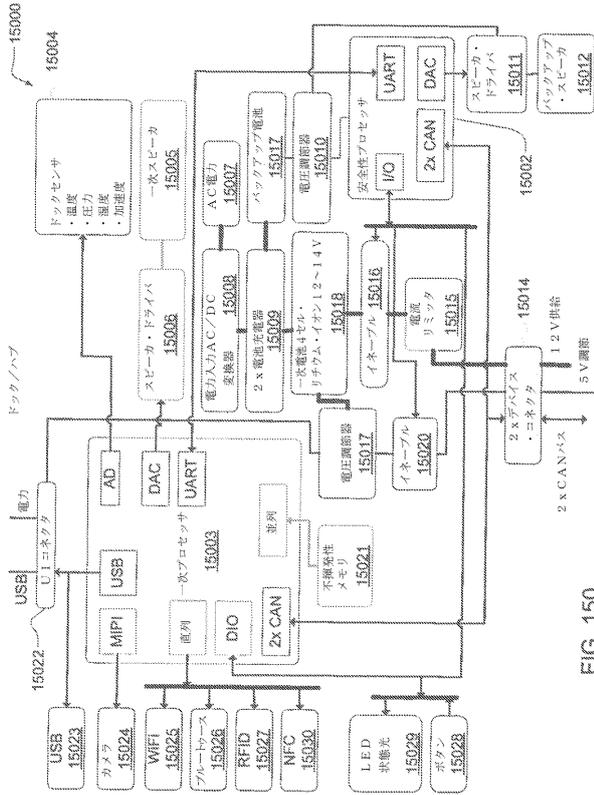


FIG. 150

【図 151】

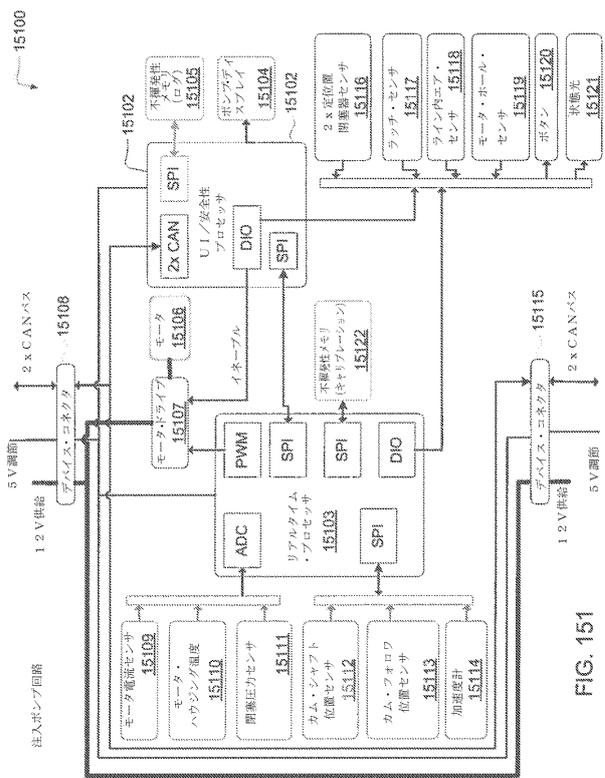


FIG. 151

【図 152】

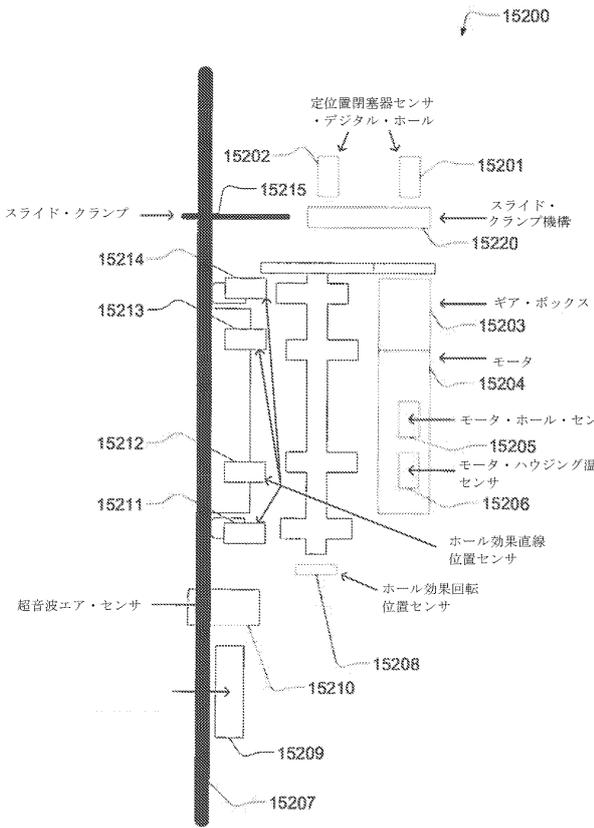


FIG. 152

【図 153 A】

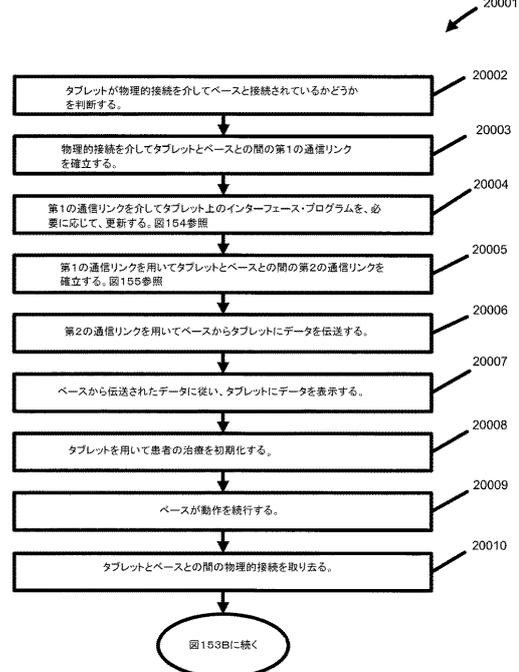


Fig. 153A

図153B)に続く

【 図 1 5 3 B 】

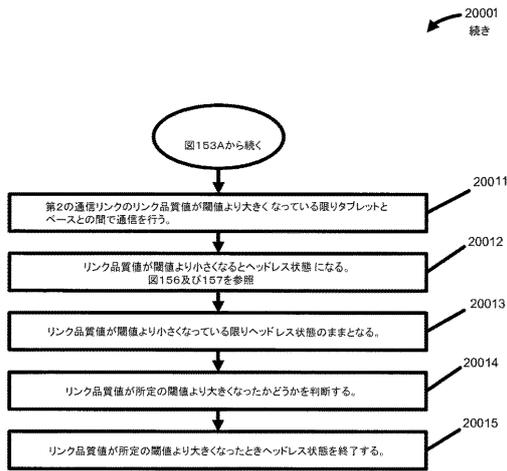


Fig. 153B

【 図 1 5 4 】

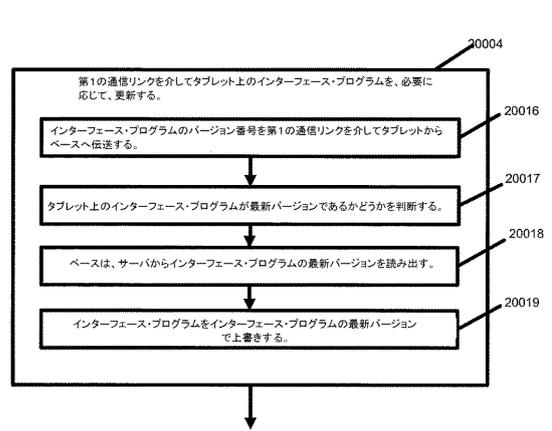


Fig. 154

【 図 1 5 5 】

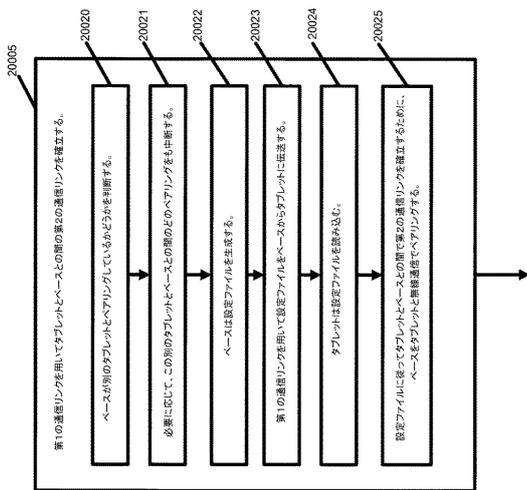


Fig. 155

【 図 1 5 6 】

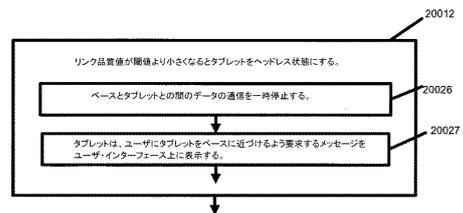


Fig. 156

【 図 1 5 7 】

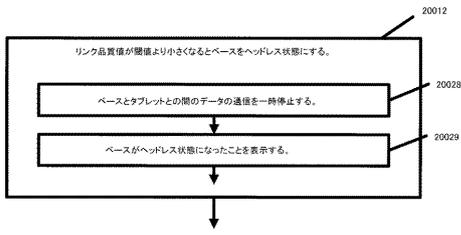


Fig. 157

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I テーマコード(参考)
A 6 1 G 7/043 (2006.01) A 6 1 G 7/043

(31)優先権主張番号 PCT/US2012/000257
 (32)優先日 平成24年5月24日(2012.5.24)
 (33)優先権主張国・地域又は機関
 米国(US)

(特許庁注：以下のものは登録商標)

1. アンドロイド
2. Z I G B E E

(72)発明者 バランタイン、トッド・エー
 アメリカ合衆国、ニューハンプシャー州 0 3 0 3 1、アマースト、ノース・メドー・ロード 1
 3

(72)発明者 イー、ブライアン・ケー
 アメリカ合衆国、ニューハンプシャー州 0 3 1 0 4、マンチェスター、オーク・ストリート 3
 9 9

(72)発明者 ウィルト、マイケル・ジェイ
 アメリカ合衆国、ニューハンプシャー州 0 3 0 8 7、ウィンダム、キャッスル・ヒル・ロード
 1 3 6

(72)発明者 ロス、ジョナサン・ピー
 アメリカ合衆国、ニューハンプシャー州 0 3 0 3 1、アマースト、ポンマー・ロード 2 8

Fターム(参考) 4C040 AA18
 4C077 BB01 JJ27
 4C117 XA07 XB04 XB06 XE13 XE15 XE17 XE37 XE52 XE55 XE59
 XE66 XG06 XH16 XJ45 XL01 XL03
 4C341 LL10
 5L099 AA01