

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公表特許公報(A)

(11)公表番号

特表2024-518486

(P2024-518486A)

(43)公表日 令和6年5月1日(2024.5.1)

| (51)国際特許分類 | F I | テーマコード(参考) |
|-------------------------|---------------|------------|
| A 6 1 B 90/00 (2016.01) | A 6 1 B 90/00 | 4 C 1 6 0 |
| A 6 1 B 17/92 (2006.01) | A 6 1 B 17/92 | |

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全40頁)

| | | | |
|-------------------|---|---------|-----------------------------|
| (21)出願番号 | 特願2023-569695(P2023-569695) | (71)出願人 | 513069064 |
| (86)(22)出願日 | 令和4年5月5日(2022.5.5) | | デビュイ・シンセス・プロダクツ・イン |
| (85)翻訳文提出日 | 令和5年12月28日(2023.12.28) | | コーポレイテッド |
| (86)国際出願番号 | PCT/IB2022/054173 | | アメリカ合衆国、0 2 7 6 7 - 0 3 5 0 |
| (87)国際公開番号 | WO2022/238826 | | マサチューセッツ州、レイナム、パラ |
| (87)国際公開日 | 令和4年11月17日(2022.11.17) | | マウント・ドライブ 3 2 5 |
| (31)優先権主張番号 | 17/316,203 | | 3 2 5 Paramount Drive |
| (32)優先日 | 令和3年5月10日(2021.5.10) | | , Raynham MA 0 2 7 6 7 - |
| (33)優先権主張国・地域又は機関 | 米国(US) | | 0 3 5 0 United States |
| | | | of America |
| (81)指定国・地域 | AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA ,RW,SD,SL,ST,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,RU,TJ,TM),EP(AL,A T,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR ,GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC, 最終頁に続く | (74)代理人 | 100088605 |
| | | | 弁理士 加藤 公延 |
| | | (74)代理人 | 100130384 |
| | | | 弁理士 大島 孝文 |
| | | (72)発明者 | ナルドゥッチ・デビッド・エス |
| | | | 最終頁に続く |

(54)【発明の名称】 外科用器具のためのデータモジュール

(57)【要約】

概して、外科用器具のためのデータモジュール、及び外科用器具のためのデータモジュールを使用する方法が提供される。例示的な実施形態では、データモジュールは、電気外科用ツールなどの電動外科用ツールに取り外し可能に取り付けられるように構成されている。データモジュールは、データモジュールが電気外科用ツールに取り付けられた状態で、電気外科用ツールと相互作用するように構成された電子構成要素を含むスタンドアロンデバイスである。

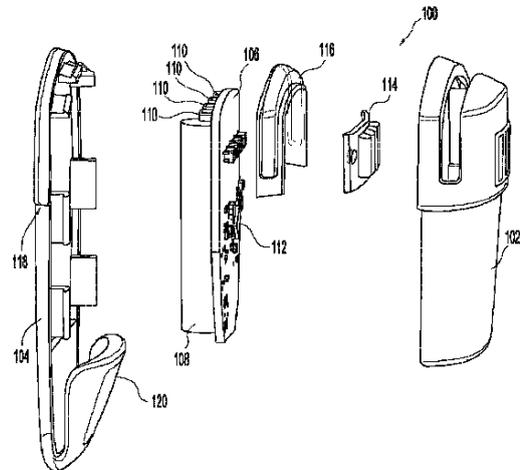


FIG. 7

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

外科用システムであって、
コントローラを含む電気外科用ツールと、
前記電気外科用ツールに取り外し可能に取り付けられるように構成されたデータモジュールであって、ライト、メモリ、及び通信機構を含む、データモジュールと、を備え、
前記データモジュールが、前記電気外科用ツールに取り外し可能に取り付けられた状態で、

前記電気外科用ツールの前記コントローラが、前記電気外科用ツールの状態を示すために前記ライトの照明を制御するように構成されており、

前記データモジュールが、前記電気外科用ツールから前記電気外科用ツールに関する情報を受信し、前記受信された情報を前記メモリに記憶するように構成されており、

前記データモジュールの前記通信機構が、前記メモリに記憶されたデータを外部デバイスに通信するように構成されている、外科用システム。

10

【請求項 2】

前記メモリが、前記電気外科用ツールが使用される患者に関するデータを内部に記憶するように構成されており、

前記電気外科用ツールの前記コントローラが、前記患者に関する前記データに基づいて、前記電気外科用ツールの設定を調整するように構成されている、請求項 1 に記載のシステム。

20

【請求項 3】

前記電気外科用ツールから受信された前記情報が、前記電気外科用ツールを識別する識別情報を含み、

前記電気外科用ツールから受信された前記情報が、前記受信された識別情報に基づいて前記電気外科用ツールから取り出されたツール情報を含む、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 4】

前記電気外科用ツールから受信された前記情報が、患者に対する前記電気外科用ツールの使用に伴うリアルタイムでの前記電気外科用ツールの動作に関するデータを含む、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 5】

前記電気外科用ツールから受信された前記情報が、前記電気外科用ツールを一意に識別するシリアルデータを含む、請求項 1 に記載のシステム。

30

【請求項 6】

前記状態が、前記電気外科用ツールの複数の可能な状態のうちの一つであり、

前記ライトの前記照明が、示されている前記状態に基づいて異なる、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 7】

前記ライトの前記照明が、色、及び前記ライトが、点滅しているか、又は連続的に照明されているかのうちの少なくとも一つにおいて異なり、

前記複数の状態が、温度、前記電気外科用ツールの電源のステータス、前記電気外科用ツールのエネルギーモード、及び前記電気外科用ツールの動作ステータスのうちの少なくとも二つを含む、請求項 6 に記載のシステム。

40

【請求項 8】

前記状態が、温度、前記電気外科用ツールの電源のステータス、前記電気外科用ツールのエネルギーモード、及び前記電気外科用ツールの動作ステータスからなる群から選択される、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 9】

前記電気外科用ツールが、前記データモジュールを内部に解放可能に据え付けるように構成されたスロットを含む、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 10】

50

前記電気外科用ツールが、嵌合特徴部を含み、

前記データモジュールが、前記データモジュール及び前記電気外科用ツールを取り外し可能に取り付けるために前記嵌合特徴部と解放可能に嵌合するように構成された嵌合要素を含む、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 1 1】

前記電気外科用ツールが、滅菌され再使用されるように構成されており、

前記ライトが、滅菌された場合、動作可能ではないように構成されている、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 1 2】

前記データモジュールが、前記ライト、前記メモリ、及び前記通信機構を収容するハウジングを含む、請求項 1 に記載のシステム。 10

【請求項 1 3】

前記電気外科用ツールは、整形外科用インパクト、外科用ドリル、及び外科用往復鋸のうちの 1 つである、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 1 4】

外科用システムであって、

電気外科用ツールに取り外し可能に取り付けられるように構成された使い捨てハウジングと、

前記ハウジングが取り外し可能に取り付けられた前記電気外科用ツールの状態を示すために照明するように構成されたライトと、 20

前記ハウジングが取り外し可能に取り付けられた前記電気外科用ツールの使用に関して前記電気外科用ツールから受信されたデータを内部に記憶するように構成されたメモリと、

前記メモリに記憶された前記データを外部デバイスへ通信するように構成された通信機構と、を備える、外科用システム。

【請求項 1 5】

前記ハウジングが前記電気外科用ツールに取り外し可能に取り付けられた状態で、前記ライトの照明が、前記電気外科用ツールによって制御されるように構成されている、請求項 1 4 に記載のシステム。

【請求項 1 6】 30

前記状態が、前記電気外科用ツールの複数の可能な状態のうちの 1 つであり、

前記複数の状態が、温度、前記電気外科用ツールの電源のステータス、前記電気外科用ツールのエネルギーモード、及び前記電気外科用ツールの動作ステータスのうちの少なくとも 2 つを含み、

前記ライトの前記照明が、示されている前記状態に基づいて異なり、

前記ライトの前記照明が、色、及び前記ライトが、点滅しているか、又は連続的に照明されているかのうちの少なくとも 1 つにおいて異なる、請求項 1 4 に記載のシステム。

【請求項 1 7】

前記状態が、温度、前記電気外科用ツールの電源のステータス、前記電気外科用ツールのエネルギーモード、及び前記電気外科用ツールの動作ステータスからなる群から選択される、請求項 1 4 に記載のシステム。 40

【請求項 1 8】

前記ハウジングが前記電気外科用ツールに取り外し可能に取り付けられた状態で、前記電気外科用ツールから受信された前記電気外科用ツールに関する情報が、前記メモリに記憶されるように構成されており、

前記通信機構が、前記メモリに記憶された前記情報を前記外部デバイスに通信するように構成されている、請求項 1 4 に記載のシステム。

【請求項 1 9】

前記電気外科用ツールを更に備える、請求項 1 4 に記載のシステム。

【発明の詳細な説明】 50

【技術分野】

【0001】

本開示は、概して、外科用器具のためのデータモジュールに関する。

【背景技術】

【0002】

バッテリー電力を使用するものなどの電動外科用ツールは、外科的設定において医療専門家に増加した利便性及び生産性を提供してきた。電動外科用ツールは、典型的には、患者の安全を確保するのを助けるために、使用前に滅菌される。したがって、電動外科用ツールは、典型的には、オートクレーブなどの外科用ツールを滅菌するための滅菌技法に関連付けられる温度、水分レベル、及び圧力に耐えるように設計されている。しかしながら、いくつかの電子構成要素は、それらの機能性を失うことなく、滅菌の温度、水分レベル、及び圧力にさらされることができない。したがって、電動外科用ツールは、電子構成要素が電動外科用ツールの使用に様々な利益を提供するとしても、そのような電子構成要素を含むことができない。

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

したがって、改善された電動外科用ツールが依然として必要とされている。

【課題を解決するための手段】

【0004】

概して、外科用器具のためのデータモジュール、及び外科用器具のためのデータモジュールを使用する方法が提供される。

20

【0005】

1つの態様では、外科用システムが提供され、一実施形態では、外科用システムは、電気外科用ツール、及びデータモジュールを含む。電気外科用ツールは、コントローラを含む。データモジュールは、電気外科用ツールに取り外し可能に取り付けられるように構成され、ライト、メモリ、及び通信機構を含む。データモジュールが電気外科用ツールに取り外し可能に取り付けられた状態で、電気外科用ツールのコントローラは、電気外科用ツールの状態を示すためにライトの照明を制御するように構成され、データモジュールは、電気外科用ツールから電気外科用ツールに関する情報を受信し、受信された情報をメモリに記憶するように構成されている。データモジュールの通信機構は、メモリに記憶されたデータを外部デバイスに通信するように構成されている。

30

【0006】

外科用システムは、任意の数の変形を有することができる。例えば、メモリは、電気外科用ツールが使用される患者に関するデータを内部に記憶するように構成され得、電気外科用ツールのコントローラは、患者に関するデータに基づいて、電気外科用ツールの設定を調整するように構成され得る。別の例では、電気外科用ツールから受信された情報は、電気外科用ツールを識別する識別情報を含むことができ、電気外科用ツールから受信された情報は、受信された識別情報に基づいて、電気外科用ツールから取り出されたツール情報を含むことができる。

40

【0007】

更に別の例では、電気外科用ツールから受信された情報は、患者に対する電気外科用ツールの使用に伴うリアルタイムでの電気外科用ツールの動作に関するデータを含むことができる。いくつかの実施形態では、外部デバイスは、データモジュールから受信されたデータを使用して、電気外科用ツールが、患者に対する使用に続いて別の患者に対する使用に十分な状態にあるかどうかを決定するように構成され得、かつ/又はメモリは、電気外科用ツールが使用される患者に関するデータを内部に記憶するように構成され得、外部デバイスは、患者に関するデータ及びデータモジュールから受信されたデータを使用して、患者に対する電気外科用ツールの使用を分析するように構成され得る。

【0008】

50

更に別の例では、電気外科用ツールから受信された情報は、電気外科用ツールを一意に識別するシリアルデータを含むことができる。

【0009】

別の例では、状態は、電気外科用ツールの複数の可能な状態のうちの一つであり得、ライトの照明は、示されている状態に基づいて異なることができる。いくつかの実施形態では、ライトの照明は、色、及びライトが、点滅しているか、又は連続的に照明されているかのうちの少なくとも一つにおいて異なり得、複数の状態は、温度、電気外科用ツールの電源のステータス、電気外科用ツールのエネルギーモード、及び電気外科用ツールの動作ステータスのうちの少なくとも二つを含む。

【0010】

更に別の例では、状態は、温度、電気外科用ツールの電源のステータス、電気外科用ツールのエネルギーモード、及び電気外科用ツールの動作ステータスからなる群から選択され得る。別の例では、電気外科用ツールは、データモジュールを内部に解放可能に据え付けるように構成されたスロットを含むことができる。更に別の例では、電気外科用ツールは、嵌合特徴部を含むことができ、データモジュールは、データモジュール及び電気外科用ツールを取り外し可能に取り付けるために嵌合特徴部と解放可能に嵌合するように構成された嵌合要素を含むことができる。

【0011】

別の例では、外部デバイスは、データモジュールの通信機構を介して受信されたデータを管理するように構成されているアプリが記憶されるように構成され得る。いくつかの実施形態では、外部デバイスは、患者に関するデータをデータモジュールの通信機構に通信するように構成されることができ、データモジュールは、受信された患者に関するデータをメモリに記憶するように構成され得、電気外科用ツールのコントローラは、記憶された患者に関するデータに基づいて、電気外科用ツールの少なくとも一つの設定を調整するように構成され得る。

【0012】

更に別の例では、データモジュールは、プリント回路基板 (printed circuit board、PCB) を含むことができる。更に別の例では、データモジュールは、電気外科用ツールに関して電気外科用ツールから受信された情報を示す情報を表示するように構成されたディスプレイを含むことができる。別の例では、電気外科用ツールは、滅菌され再使用されるように構成され得、照明は、滅菌された場合、動作可能ではないように構成され得る。

【0013】

更に別の例では、データモジュールは、ライト、メモリ、及び通信機構を収容するハウジングを含むことができる。いくつかの実施形態では、電気外科用ツールは、ハウジングを内部に解放可能に据え付けるように構成されたスロットを含むことができ、及び/又は、電気外科用ツールは、嵌合特徴部を含むことができ、データモジュールは、データモジュール及び電気外科用ツールを取り外し可能に取り付けるために、嵌合特徴部と解放可能に嵌合するように構成された嵌合要素を含むことができる。

【0014】

更に別の例では、通信機構は、近距離無線通信 (Near Field Communication、NFC) を使用して通信するように構成され得る。更に別の例では、ライトは、発光ダイオード (light emitting diode、LED) を含み得る。更に別の例では、電気外科用ツールは、整形外科用インパクト、外科用ドリル、及び外科用往復鋸のうちの一つであり得る。

【0015】

別の実施形態では、電気外科用ツールに取り外し可能に取り付けられるように構成された使い捨てハウジングと、ハウジングが取り外し可能に取り付けられた電気外科用ツールの状態を示すために照明するように構成されたライトと、ハウジングが取り外し可能に取り付けられた電気外科用ツールの使用に関して電気外科用ツールから受信されたデータを

10

20

30

40

50

内部に記憶するように構成されたメモリと、メモリに記憶されたデータを外部デバイスに通信するように構成された通信機構とを含む外科用システムが提供される。

【0016】

外科用システムは、任意の数の点で異なり得る。例えば、ハウジングが電気外科用ツールに取り外し可能に取り付けられた状態で、ライトの照明は、電気外科用ツールによって制御されるように構成され得る。

【0017】

別の例では、状態は、電気外科用ツールの複数の可能な状態のうちの一つであり得、ライトの照明は、示されている状態に基づいて異なることができる。いくつかの実施形態では、ライトの照明は、色、及びライトが、点滅しているか、又は連続的に照明されているかのうちの少なくとも一つにおいて異なり得、複数の状態は、温度、電気外科用ツールの電源のステータス、電気外科用ツールのエネルギーモード、及び電気外科用ツールの動作ステータスのうちの少なくとも二つを含むことができる。

10

【0018】

更に別の例では、状態は、温度、電気外科用ツールの電源のステータス、電気外科用ツールのエネルギーモード、及び電気外科用ツールの動作ステータスからなる群から選択され得る。別の例では、メモリは、電気外科用ツールを一意に識別するシリアルデータを含む、電気外科用ツールから受信されたデータを内部に記憶するように構成され得る。更に別の例では、ハウジングが電気外科用ツールに取り外し可能に取り付けられた状態で、電気外科用ツールに関して電気外科用ツールから受信された情報は、メモリに記憶されるように構成され得、通信機構は、メモリに記憶された情報を外部デバイスに通信するように構成され得、通信機構は、メモリに記憶された情報を外部デバイスに通信するように構成され得、送信されたデータは、電気外科用ツールが使用される患者を考慮し得る。

20

【0019】

別の例では、外部デバイスは、通信機構を介して受信されたデータを管理するように構成されているアプリが記憶されるように構成され得る。いくつかの実施形態では、外部デバイスは、患者に関するデータを通信機構に通信するように構成され得、メモリは、受信された患者に関するデータを内部に記憶するように構成され得る。

【0020】

更に別の例では、ディスプレイは、ハウジングに取り付けられ得、電気外科用ツールから受信された電気外科用ツールに関する情報を示す情報を表示するように構成され得る。別の例では、通信機構は、NFCを使用して通信するように構成され得る。更に別の例では、ライトは、LEDを含むことができる。

30

【0021】

更に別の例では、外科用システムはまた、電気外科用ツールを含むことができる。いくつかの実施形態では、電気外科用ツールは、ハウジングを内部に解放可能に据え付けるように構成されたスロットを含むことができ、電気外科用ツールは、嵌合特徴部を含むことができ、ハウジングは、ハウジング及び電気外科用ツールを取り外し可能に取り付けるように構成された嵌合特徴部と開放可能に嵌合するように構成された嵌合要素を含み、ハウジングが電気外科用ツールに取り外し可能に取り付けられた状態で、電気外科用ツールのコントローラは、電気外科用ツールの状態を示すためにライトの照明を制御するように構成され得、メモリは、電気外科用ツールが使用される患者に関するデータを内部に記憶するように構成され得、ハウジングが電気外科用ツールに取り外し可能に取り付けられた状態で、電気外科用ツールのコントローラは、患者に関するデータに基づいて、電気外科用ツールの少なくとも一つの設定を調整するように構成され得、電気外科用ツールは、整形外科用インパクト、外科用ドリル、及び外科用往復鋸のうちの一つであり得、電気外科用ツールは、滅菌され再使用されるように構成され得、かつ/又はハウジングは、1回の使用後に使い捨て可能であり得、ライトは、滅菌された場合、動作可能ではないように構成され得る。

40

50

【 0 0 2 2 】

別の態様では、外科的方法が提供され、一実施形態では、外科的方法は、外科的処置における電気外科用ツールの使用中に、電気外科用ツールの電子コントローラが、電気外科用ツールに取り外し可能かつ機械的に取り付けられるデータモジュールのライトの照明を制御し、外科的処置における電気外科用ツールの動作に関するデータをデータモジュールのメモリに通信させて、メモリに記憶されるようにすること、を含む、外科的方法が提供される。ライトの照明は、電気外科用ツールの状態を示す。

【 0 0 2 3 】

外科的方法は、任意の数の点で異なり得る。例えば、外科的方法はまた、コントローラが、外科的処置において電気外科用ツールが使用されている患者に関するメモリに記憶されたデータに基づいて、電気外科用ツールの設定を調整することを含むことができる。 10

【 0 0 2 4 】

別の例では、状態は、電気外科用ツールの複数の可能な状態のうちの一つであり得、ライトの照明は、示されている状態に基づいて異なることができる。いくつかの実施形態では、ライトの照明は、色、及びライトが、点滅しているか、又は連続的に照明されているかのうちの少なくとも一つにおいて異なり得、複数の状態は、温度、電気外科用ツールの電源のステータス、電気外科用ツールのエネルギーモード、及び電気外科用ツールの動作ステータスのうちの少なくとも二つを含むことができる。

【 0 0 2 5 】

更に別の例では、状態は、温度、電気外科用ツールの電源のステータス、電気外科用ツールのエネルギーモード、及び電気外科用ツールの動作ステータスからなる群から選択され得る。更に別の例では、外科的方法はまた、外科的処置における電気外科用ツールの使用中に、コントローラが、データモジュールのディスプレイに、電気外科用ツールの使用に関する情報を表示させることを含むことができる。 20

【 0 0 2 6 】

別の例では、外科的方法はまた、電気外科用ツールからデータモジュールを取り外した後に、記憶されたデータを外部デバイスに送信することを含むことができる。いくつかの実施形態では、外部デバイスは、外部デバイスに送信されたデータを使用して、電気外科用ツールが第2の後続外科的処置で使用するのに十分な状態にあるかどうかを決定するように構成され得る。 30

【 0 0 2 7 】

更に別の例では、データモジュールは使い捨てであり得、ライトは、滅菌された場合、動作可能ではないように構成されてもよく、外科的方法はまた、電気外科用ツールからデータモジュールを取り外した後に、電気外科用ツールを滅菌することを含むことができる。更に別の例では、データモジュールは、電気外科用ツール内に形成されたスロット内に据え付けられることによって、電気外科用ツールに取り外し可能かつ機械的に取り付けられ得る。別の例では、電気外科用ツールは、嵌合特徴部を含むことができ、データモジュールは、データモジュール及び電気外科用ツールを取り外し可能かつ機械的に取り付けるために嵌合特徴部と解放可能に嵌合された嵌合要素を含むことができる。更に別の例では、電気外科用ツールは、整形外科用インパクト、外科用ドリル、及び外科用往復鋸のうちの 40

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 8 】

本開示は、以下の詳細な説明を添付図面と併せ読むことで、より完全に理解されよう。

【 図 1 】 データモジュールの一実施形態の斜視図である。

【 図 2 】 図 1 のデータモジュールの別の斜視図である。

【 図 3 】 図 1 のデータモジュールの背面図である。

【 図 4 】 図 1 のデータモジュールの側面図である。

【 図 5 】 図 1 のデータモジュールの分解図である。

【 図 6 】 図 1 のデータモジュールの別の分解図である。 50

- 【図 7】図 1 のデータモジュールの更に別の分解図である。
- 【図 8】図 1 のデータモジュールの更に別の分解図である。
- 【図 9】図 1 のデータモジュール及びデータモジュールと通信するように構成された外部デバイスの概略図である。
- 【図 10】図 1 のデータモジュールを含む通信ネットワークの概略図である。
- 【図 11】データモジュールの別の実施形態の正面図である。
- 【図 12】図 11 のデータモジュールの側面図である。
- 【図 13】データモジュールのライトが第 1 の色で照明されている状態の電気外科用ツールの一実施形態に取り付けられた図 11 のデータモジュールの斜視図である。
- 【図 14】データモジュールのライトが第 2 の色で照明されており、かつ電気外科用ツールが中間エネルギーモードにある状態の図 13 のデータモジュール及び電気外科用ツールの別の斜視図である。
- 【図 15】データモジュールのライトが第 3 の色で照明されている状態の図 13 のデータモジュール及び電気外科用ツールの更に別の斜視図である。
- 【図 16】データモジュールのライトが第 2 の色で照明及び点滅している状態の図 13 のデータモジュール及び電気外科用ツールの更に別の斜視図である。
- 【図 17】データモジュールのライトが第 2 の色で照明及び点滅しており、かつ電気外科用ツールが高エネルギーモードにある状態の図 13 のデータモジュール及び電気外科用ツールの別の斜視図である。
- 【図 18】データモジュールの更に別の実施形態の正面図である。
- 【図 19】データモジュールの更に別の実施形態の背面図である。
- 【図 20】電気外科用ツールの別の実施形態に取り付けられた図 19 のデータモジュールの斜視図である。
- 【図 21】図 20 のデータモジュール及び電気外科用ツールの背面図である。
- 【図 22】電気外科用ツールの別の実施形態に取り付け可能なデータモジュールの別の実施形態の斜視図である。
- 【図 23】電気外科用ツールの別の実施形態に取り付け可能なデータモジュールの 2 つの実施形態の斜視図である。
- 【図 24】図 20 及び図 21 のデータモジュール及び電気外科用ツールを使用する方法の段階を例解する。
- 【発明を実施するための形態】
- 【0029】
- ここで、本明細書で開示するデバイス及び方法の構造、機能、製造、及び使用の原理の全体的な理解が得られるように、特定の例示的な実施形態を説明する。これらの実施形態の 1 つ又は 2 つ以上の実施例が、添付の図面に例解されている。当業者であれば、本明細書で詳細に説明し、添付の図面に示されるデバイス、システム、及び方法は、非限定的な例示的な実施形態であり、本発明の範囲は、特許請求の範囲のみによって定義されることが理解されるであろう。例示的な一実施形態に関連して例解又は記載される特徴は、他の実施形態の特徴と組み合わせることができる。このような改変及び変形は、本発明の範囲内に含まれるものとする。
- 【0030】
- 更に、本開示においては、実施形態の同様の名称の構成要素は概して同様の特徴を有するものであり、したがって、特定の実施形態において、同様の名称の各構成要素の各特徴については必ずしも完全に詳しく述べることはしない。追加的に、開示されるシステム、デバイス、及び方法の説明で直線寸法又は円寸法が使用される限りにおいて、そのような寸法は、そのようなシステム、デバイス、及び方法と組み合わせて使用することができる形状の種類を限定しようとするものではない。当業者には、そのような直線寸法及び円寸法に相当する寸法を、任意の幾何学的形状について容易に決定することができる点が認識されるであろう。システム及びデバイス、並びにその構成要素のサイズ及び形状は、少なくとも、システム及びデバイスが内部で使用される対象の解剖学的構造、システム及びデ

10

20

30

40

50

バイスが使用される構成要素のサイズ及び形状、並びにシステム及びデバイスが使用される方法及び手術に依存し得る。

【0031】

概して、外科用器具のためのデータモジュール、及び外科用器具のためのデータモジュールを使用する方法が提供される。例示的な実施形態では、データモジュールは、電気外科用ツールなどの電動外科用ツールに取り外し可能に取り付けられるように構成されている。データモジュールは、データモジュールが電気外科用ツールに取り付けられた状態で、電気外科用ツールと相互作用するように構成された電子構成要素を含むスタンドアロンデバイスである。したがって、データモジュールは、そうでなければ電気外科用ツールに利用可能ではない、及び/又はデータモジュールなしではより困難である機能を提供することができる。

10

【0032】

データモジュールを使用して提供され得る機能の一例は、ライトの使用である。データモジュールの電子構成要素は、電気外科用ツールの状態に関する情報を提供するように構成されたライトを含むことができ、ライトの異なる照明（例えば、異なる色及び/又は点滅対連続照明）は、温度、電気外科用ツールの電源のステータス、電気外科用ツールのエネルギーモード、及び電気外科用ツールの動作ステータスなどの異なる状態を示す。電気外科用ツールは、典型的には、患者の安全を確保するのに助けるために各使用前に滅菌される再使用可能なデバイスである。LEDなどのライト及び他の低電力ライトは、外科用ツールを滅菌するために有効である滅菌環境に耐えることができないため、再使用可能で滅菌可能な電気外科用ツールは、ライトの機能が滅菌プロセスにおいて損なわれるか又は破壊されるため、任意のライトを含むことができない。たとえライトが滅菌プロセス後に機能を維持しようとする場合であっても、再使用可能で滅菌可能な電気外科用ツールは、例えばツールの各使用後に、繰り返し滅菌を受ける。繰り返し滅菌を受けるライトは、最初の滅菌又は最初の殺菌に続く複数回の殺菌においてライトの機能が損なわれないか又は破壊されない場合であっても、器具の有用な寿命、そうでなければ機能寿命が終わる前に、最終的にライトの機能を損なうか又は破壊する。ライトは、密封され、滅菌を受ける電気外科用ツール内に含まれてもよいが、密封は、高価であり、したがって、電気外科用ツールにライトを提供するための望ましい解決策ではない。ライトを含むデータモジュールは、ライトが電気外科用ツール上に提供されることを可能にし、ライトが気密封止なしで提供されることを可能にする。電気外科用ツール上にあるライトは電気外科用ツールのユーザが、他の雑音によって不明瞭にされ得る可聴信号を介すること、手術室内のディスプレイスクリーン上などの他の場所でそのような情報をユーザがあまり便利でなく受信しなければならないことなしには、利用不可能であるか、又は利用可能ではなかったであろう電気外科用ツールについての情報を、データモジュールを介して、容易に見ることを助けてもよい。ライトは、電気外科用ツールによって、例えば、電気外科用ツールの電子コントローラによって、制御されるように構成されている。したがって、データモジュールは、ライトを制御するためのプログラミング及び関連ハードウェアを含む必要がなく、これは、データモジュールのサイズを低減することを助け、データモジュールの製造を簡略化することを助け、かつ/又はデータモジュールの全体的なコストを低減することを助けてもよい。データモジュールは、使い捨て可能に構成され、例えば、照明の機能を台無しにするであろう滅菌を受けないように、単一の外科的処置における単一の電気外科用ツールとの単一の使用後に（廃棄物として、かつ/又はリサイクルのために）処分されるように構成されている。

20

30

40

【0033】

データモジュールを使用して提供され得る機能の別の例は、電気外科用ツール制御である。患者に関するデータは、データモジュール上、例えば、そのメモリ内に記憶され得る。データモジュールが電気外科用ツールに取り外し可能に取り付けられた状態で、患者に関するデータが電気外科用ツールに通信され得、次いで、電気外科用ツールは、そのデータを使用して、電気外科用ツールの速度又は衝撃力などの電気外科用ツールの1つ又は2

50

つ以上の電子制御パラメータを制御することができる。したがって、電気外科用ツールの使用は、特定の患者に対して調整され得、これは、患者の害を防止することを助けてもよい。患者に関するデータは、患者に対する電気外科用ツールの使用に影響を及ぼし得る患者に関する診断情報を含むことができる。例えば、診断情報は、患者が関節炎又は骨粗鬆症を有するかどうかを含むことができ、これは、骨穿孔の速度、骨切断の速度、骨衝撃の力などが、所定の閾値を（制御されているパラメータに適切に）下回る又は上回るように制約されない場合、骨に対する特定のデバイスの使用をより危険にすることがある。患者に関するデータは、骨質情報を含むことができ、これは、骨穿孔の速度、骨切断の速度、骨衝撃の力などが、所定の閾値を（制御されているパラメータに適切に）下回る又は上回るように制約されない場合、骨に対する特定のデバイスの使用をより危険にすることがある。患者に関するデータは、患者の身長を含むことができ、これは、電気外科用ツールが、その身長に対する典型的な骨サイズに基づいて、骨穿孔及び/又は骨切断のための最大時間長を設定することを助けてもよい。

10

【0034】

データモジュールを使用して提供され得る機能の別の例は、性能分析である。データモジュールは、電気外科用ツールの使用に関して電気外科用ツールによって収集されたデータを、電気外科用ツールの使用に伴うリアルタイムで受信するように構成され得る。そのようなデータの例は、温度データ、電気外科用ツールの使用の持続時間、モータ速度データ、電源使用量及び/又はレベル、エネルギーモード、穿孔速度、切断速度、衝撃力、及び他のタイプのデータを含む。データモジュールは、電気外科用ツールから受信されたデータを記憶するように構成されたメモリを含むことができる。データモジュールはまた、データモジュールに記憶されたデータを、携帯電話、電子タブレット、ラップトップコンピュータ、デスクトップコンピュータ、又は他のコンピュータシステムなどのデータモジュールの外部にある外部デバイスに通信するように構成された通信機構を含むことができる。外部デバイスは、データモジュールから受信されたデータを使用して、電気外科用ツールの使用を分析することができ、これは、患者の術後治療を容易にし、外科医又は他のユーザが電気外科用ツールの性能及び/又は彼ら自身の性能を評価するのを助け、かつ/又は製造業者が、それぞれが同じ電気外科用ツールとともに使用され、かつ/又はそれぞれが同じタイプの電気外科用ツールとともに使用される複数のデータモジュールから複数のデータセットを受信することによって複数のユーザによる異なる外科的処置における電気外科用ツールの使用を評価するのを助けてもよい。

20

30

【0035】

データモジュールを使用して提供され得る機能の別の例は、プロアクティブツールメンテナンスである。データモジュールに記憶されたデータ、例えば、データモジュールが取り外し可能に取り付けられている電気外科用ツールの使用中にデータモジュールに記憶され得る上述のデータの分析は、電気外科用ツールが故障を経験する前に、電気外科用ツールがメンテナンスを必要としていることを製造業者又は他のエンティティが決定することを助けてもよい。したがって、製造者又は他のエンティティは、購入者、ユーザ、所有者、及び/又は他の適切な当事者に連絡して、例えば、電気外科用ツールがメンテナンスを必要とし、修理又は交換のために製造業者又は他のエンティティに返却されるべきであることを示すことができる。したがって、電気外科用ツールは、電気外科用ツールが故障を経験する前に修理又は交換され得、これは、誤動作している電気外科用ツールを交換しなければならないことによって外科的処置の実行中に被る遅延をなくすことを助け、顧客満足度を高めることを助け、かつ/又は電気外科用ツールの寿命を延ばすことを助けてもよい。例えば、データは、電気外科用ツールのオンボード電源が消耗したこと、電気外科用ツールの次の使用のための十分な残存電力を有していないこと、又は異常に急速に消耗していることを示してもよく、その場合、電気外科用ツールの電源が交換され得るか、又は別の電気外科用ツールが提供され得る。別の例では、データは、電気外科用ツールのセンサ（例えば、温度センサ、圧力センサ、近接センサ、力センサなど）がデータを適切に収集していないことを示してもよく、その場合、センサが修理若しくは交換され得、又は別

40

50

の電気外科用ツールが提供され得る。

【0036】

データモジュールを使用して提供され得る機能の他の例は、ツール追跡及び料金サービスである。上述したように、電気外科用ツールは、典型的には、再使用可能である。購入者、例えば、病院、教育施設などは、販売者、例えば、電気外科用ツールの製造業者、電気外科用ツールの製造業者の認可された卸売業者などから前払い料金で電気外科用ツールを購入することができる。そのような状況では、販売者は、電気外科用ツールが購入後に何回使用されたかを知らないか、容易に知ることができないか、又は重要な時間遅延の後に学習する。また上述したように、データモジュールは、使い捨て可能に構成されている。処分される前に単一の使用のために構成されると、データモジュール販売を追跡すること、及び/又は販売されたデータモジュールから受信されたデータを追跡することは、販売者が、購入者に販売されたデータモジュールの数に基づいて、かつ/又は各データモジュールデータセットが単一の電気外科用ツール使用に対応する状態で購入者のデータモジュールから受信されたデータセットの数に基づいて、電気外科用ツールが特定の購入者によって使用された回数を追跡することを可能にし得る。電気外科用ツールが使用された回数を知ることが、製造業者が電気外科用ツールの価格を評価し、かつ/又は電気外科用ツールの耐久性を評価することを助けてもよい。データは、データモジュールが電気外科用ツールとともに使用された直後にデータモジュールから取り出され得るため、少なくともいくつかの例では、データモジュールが依然として電気外科用ツールに取り外し可能に取り付けられているときに、使用データは迅速に受信され得る。

10

20

【0037】

本明細書に説明されるデータモジュールは、様々な電動外科用ツールのうちのいずれかとともに使用され得る。例示的な実施形態では、電動外科用ツールは、整形外科用インパクト、外科用ドリル、又は外科用往復鋸などの電気外科用ツールである。

【0038】

図1～図8は、電気外科用ツールなどの電動外科用ツールに取り外し可能に取り付けられるように構成されたデータモジュール100の一実施形態を例解する。データモジュール100は、使い捨て可能に構成されている。

【0039】

データモジュール100は、データモジュール100の全ての構成要素を収容するように構成されたハウジングを含む。ハウジングは、データモジュール100の電気外科用ツールへの取り付け、及びデータモジュール100の電気外科用ツールからの取り外しを容易にするために、ユーザによって取り扱われるように構成されている。ハウジングは液密であり、これは、ハウジングによって収容された構成要素が、データモジュール100が電気外科用ツールへのデータモジュールの取り付け前、取り付け中、又は取り付け後に曝され得る液体及び/又は気体によって損傷されることから保護することを助けてもよい。ハウジングは、互いに固定して取り付けられるように構成された前部ハウジング102及び後部ハウジング104を含む。前部ハウジング102及び後部ハウジング104の固定された取り付けは、ハウジングの液密構成を容易にし、少なくともハウジング内に完全に収容された構成要素が不正変更及び/又は損傷されるのを防止することを助ける。他の実施形態では、ハウジングは、単一のハウジングであってもよく、又は互いに固定して取り付けられるように構成された2つ以上のハウジング部品を含むことができる。

30

40

【0040】

データモジュール100の各構成要素は、ハウジング内に完全に収容されるか、ハウジング内に部分的に収容され得る。データモジュールの構成要素のうちの少なくともいくつかは、以下で更に議論されるように、それらの構成要素の有用性を最大化するために、ハウジングの外側に位置する、かつ/又はその外側からアクセス可能であるように、ハウジング内に部分的に収容され得る。この例解された実施形態におけるように、データモジュールの電子構成要素(例えば、メモリ、電源、通信機構など)の各々は、電子構成要素の各々が流体によって損傷されるのを防止することを助けるために、かつ電子構成要素の各

50

々が不正変更されるか、又はそうでなければ損傷されるのを保護することを助けるために、ハウジング内に完全に収容され得る。データモジュール100の非電子構成要素は、ハウジング内に完全に収容されるか、又はハウジング内に部分的に収容されるかのいずれかであり得る。

【0041】

データモジュール100はまた、データモジュールの電子構成要素を機械的に支持し、かつ電氣的に接続するように構成されたプリント回路基板(PCB)106を含む。電氣的接続を容易にするため、PCB106は、適切なブリッジ、アダプタ、及び/又はコントローラによって接続されたバスシステム、例えば、1つ又は2つ以上の別個の物理的バス、通信ライン/インターフェース、及び/又はマルチドロップ若しくはポイントツーポイント接続を含むことができる。

10

【0042】

この例解された実施形態では、データモジュールの電子構成要素は、電源108、複数のライト110、及びコントローラ112を含む。電源108は、この例解された実施形態では単一の電源であるが、電源108は、他の実施形態では複数の電源を含むことができる。単一の電源108を提供することは、より小さいハウジングを可能にし、かつ/又はより多くの収容された構成要素のための余地を可能にするために、ハウジング内の空間を節約することを助けてもよい。データモジュール100は1つのツールとともに1回使用するよう構成され、したがって限られた時間だけ使用されるので、単一の電源108は十分な電力を供給するように構成され得る。

20

【0043】

複数のライト110の各々は、この例示された実施形態ではLEDである。他の実施形態では、4つのライト110の代わりに、異なる数のライト及び/又は異なるタイプのライトが使用され得る。単一のライトとは対照的に複数のライト110を提供することは、ユーザに対するデータモジュール100の現在の向きにかかわらず、データモジュール100が取り外し可能に取り付けられるツールのユーザに照明されたライトが見えることを確保することを助けてもよい。単一のライトとは対照的に、複数のライト110を提供することは、ライト110のうちの異なるものが、異なる情報を示す照明したライトの異なる組み合わせで同時に照明されることを可能にすることによって、ライト110が進行を示すように順次照明されることを可能にすることによって、ライト110のうちの異なるものが、異なる情報を示す異なる色及び/又は異なる色パターンを有する他の照明されたライト110のうちの1つ又は2つ以上とは異なる色で照明されることを可能にすることによってなどにより、ライト照明によってより詳細な情報が提供されることを可能にし得る。ライト110は、例えば、患者に対する外科的処置の実行中に、使用データモジュール100が取り外し可能に取り付けられた電動外科用ツールの使用に対して、術設定における電動外科用ツールの使用に伴うリアルタイムでの情報を提供するように構成されている。

30

【0044】

複数のライト110は、以下で更に議論されるように、上部及び側部が見えるように配置される。他の実施形態では、ライトは、前方視認性、底部視認性、左側視認性、及び/又は右側視認性のために配置され得る。

40

【0045】

この例示された実施形態におけるコントローラ112は、メモリ及び通信機構を含む。プロセッサ112は、この例解された実施形態ではマイクロコントローラであるが、プログラム可能な汎用若しくは専用のマイクロプロセッサ、及び/又は様々な専用若しくは市販のシングルプロセッサ若しくはマルチプロセッサシステムのうちのいずれか1つを含む、マイクロプロセッサ又は中央処理装置(central processing unit、CPU)などの別のタイプのコントローラであり得る。例示的な実施形態では、コントローラ112は、データモジュール100のコスト及び/又はサイズを制御することを助け得るシングルプロセッサである。

50

【 0 0 4 6 】

メモリは、データを内部に記憶するように構成されている。メモリは、例えば、読み出し専用メモリ (read-only memory、ROM)、フラッシュメモリ、1つ又は2つ以上の様々なランダムアクセスメモリ (random access memory、RAM) (例えば、スタティックRAM (static RAM、SRAM)、ダイナミックRAM (dynamic RAM、DRAM)、若しくはシンクロナスDRAM (synchronous DRAM、SDRAM))、及び/又はメモリ技術の組み合わせを使用する記憶部を含み得る。

【 0 0 4 7 】

通信機構は、データ、例えば、メモリに記憶されたデータを外部デバイスに通信するように構成され、データを、例えば、外部デバイスから、かつ/又はデータモジュール100が取り外し可能に取り付けられた電動外科用ツールから、メモリに記憶するために受信するように構成されている。例示的な実施形態では、通信機構は、様々な無線技術のうちのいずれか、例えば、Wi-Fi、近距離無線通信 (NFC)、ブルートゥース、ブルートゥースローエネルギー (Bluetooth Low Energy、BLE)、セルラー通信、無線周波数識別 (radio frequency identification、RFID) などを使用して無線で通信するように構成されている。通信機構は、通信インターフェースの唯一の無線能力として、又は通信機構の複数の無線能力 (例えば、NFC及びBLE、NFC及びブルートゥース、RFID及びBLE、RFID及びBluetoothなど) のうちの1つとして、NFC又はRFIDなどのパッシブ通信技術を使用して、無線で通信するように構成されており、これは、電源108がバッテリー電力を枯渇させたか、又は通信機構からの通信を可能にするのに十分なバッテリー電力を欠いている場合、例えば、バッテリーとしての電源108が電力不足であるか、又は通信機構からの通信を可能にするのに十分なバッテリー電力を欠いている場合、データモジュール100、例えばメモリに記憶されたデータがデータモジュール100から取り出されることを可能してもよい。パッシブ通信技術は、データソースがデータ宛先から、例えば外部デバイスから、エネルギーを無線で受信することを可能にする。したがって、パッシブ通信技術を使用して通信するように構成されている通信機構は、通信機構がデータ宛先から、例えば、NFCリーダ、RFIDリーダ、又は適切なパッシブ通信能力を含む他の外部デバイスから電力を受信することを可能にし、その結果、電源108が電力を枯渇させているか、又は機構からの通信を可能にするのに十分な電力を欠いている場合であっても、データモジュール100に記憶されたデータがパッシブ通信技術を使用して通信機構から通信され得る。

【 0 0 4 8 】

電源108は、様々な理由のいずれかで、全ての所望のデータがデータモジュール100から取り出される前に、電力不足となるか、又は通信機構から通信するには電源が不十分になることがある。例えば、通信機構は、電源108が電力を枯渇させた後まで、外部デバイスの範囲外であることがある。別の例では、電源108を含むデータモジュール100は、全ての所望のデータがデータモジュール100から取り出され得る前に電源108が電力を枯渇させるほど前に製造されていることがある。更に別の例では、電源108は、損傷していることがあり、かつ/又はそうでなければ、電源108が、データがデータモジュール100から外部デバイスに通信されるために必要に応じて電力を提供することを防止するエラーを経験していることがある。

【 0 0 4 9 】

通信機構の唯一の無線能力として、又は通信機構の複数の無線能力 (例えば、NFC及びBLE、NFC及びブルートゥース、RFID及びBLE、RFID及びブルートゥースなど) のうちの1つとして、パッシブ通信技術を使用して無線で通信するように構成されている通信機構は、データモジュールの製造プロセスの一部として、かつ/又はデータモジュール100が電動外科用ツールに取り外し可能に取り付けられる前の他の時間に、データがデータモジュール100、例えばそのメモリに記憶されることを可能にしてもよい。パッシブ通信技術は、データが、外部デバイス、例えばNFCリーダ、RFIDリーダ、又は適切なパッシブ通信能力を含む他の外部デバイスから、データモジュール100

上に記憶するために、通信機構に通信されることを可能にする。外部デバイスには、データモジュール100との通信を容易にするように構成されたアプリ又は他のプログラムがインストールされ得る。

【0050】

例えば、データモジュール100が取り外し可能に取り付けられた電動外科用ツールが使用される患者に関連する患者データがデータモジュール100に記憶され得る。データモジュールが電動外科用ツールに取り外し可能に取り付けられた状態で、患者に関するデータは、例えば通信機構を使用して電動外科用ツールに通信され得、電動外科用ツールは、そのデータを使用して、電動外科用ツールの速度又は衝撃力などの電動外科用ツールの1つ又は2つ以上の電子制御パラメータを制御するように構成され得る。患者データは、患者の身元が患者データによって示されることなく、又は患者データから識別可能であることなく、特定の患者に関連付けられるように匿名であり得る。

10

【0051】

別の例では、データモジュール100が取り外し可能に取り付けられ得る電動外科用ツールの1つ又は2つ以上のタイプを識別するタイプ情報が、データモジュール100に記憶され得る。タイプ情報は、識別コードなどを用いて、電動外科用ツールの1つ又は2つ以上のタイプを一意に識別することができる。データモジュールが取り外し可能に取り付けられる電動外科用ツールは、データモジュール100からタイプ情報を受信して、データモジュール100と電動外科用ツールとの適合性を検証し、ライト110を介して、検証された適合性又は検証されなかった適合性を示すように構成され得、例えば、検証の成功を示すために1つの色が照明され、検証の失敗を示すために別の異なる色が照明される。代替的又は追加的に、データモジュール100は、同様にタイプ情報を使用して、データモジュール100とデータモジュール100が取り外し可能に取り付けられる電動外科用ツールとの適合性を検証するように構成され得る。適合性を検証するためにタイプ情報を使用するデータモジュール100及び/又は電動外科用ツールに代えて又は加えて、データモジュール100は、データモジュール100が取り外し可能に取り付けられる特定の電動外科用ツールに関連する1つ又は2つ以上のデータパラメータを決定するためにタイプ情報を使用するように構成され得る。タイプ情報は、タイプごとに関連するデータパラメータを識別することができる。データモジュール100は、異なるタイプの電動外科用ツールに取り外し可能に取り付けられるように構成され得、その各々は、異なるパラメータに関するデータを収集してもよい。例えば、識別コード、シリアル番号などを用いて、電動外科用ツールを識別する識別情報を電動外科用ツールから受信したデータモジュール100は、識別情報に基づいて電動外科用ツールのタイプを識別し、タイプ情報を使用して、データモジュール100がツールから受信してメモリに記憶すべきそのタイプの関連データパラメータを識別することができる。

20

30

【0052】

更に別の例では、キーデータがデータモジュール100に記憶され得る。キーデータは、データモジュール100が取り外し可能に取り付けられた電動外科用ツールの使用を可能にするように構成された番号又はコードを含む。そのような実施形態では、電動外科用ツールは、キーデータがデータモジュール100から受信され、電動外科用ツールによって検証されるまで使用できないように構成されている。言い換えれば、キーデータは、電動外科用ツールの使用をロック解除するように構成されている。データモジュール100が取り外し可能に取り付けられる電動外科用ツールは、キーデータを受信し、キーデータを、電動外科用ツールにおいて、例えば、そのメモリに記憶された対応するキーデータと比較するように構成されている。データモジュールからのキーデータが電動外科用ツールに記憶されたキーデータと一致する場合、電動外科用ツールはロック解除され、例えば、電動外科用ツールのコントローラは、電動外科用ツールの更なる使用を可能にする。電動外科用ツールに記憶されたキーデータは、複数の番号又はコードを含むことができ、その各々は、データモジュールから受信され得る有効なキーである。したがって、異なるデータモジュールには、異なるキー（番号又はコード）が記憶されてもよい。

40

50

【 0 0 5 3 】

データモジュール 1 0 0 の通信機構は、図 9 に示すように、外部デバイス 2 0 0 と通信するように構成されている。通信は、例解された実施形態では無線であるが、他の実施形態では、追加的又は代替的に有線であってもよい。外部デバイス 2 0 0 は、データモジュール 1 0 0 と同じ部屋にあることなどによって、データモジュール 1 0 0 に対してローカルに位置することができる。代替的に、図 1 0 に示すように、外部デバイス 2 0 0 は、データモジュール 1 0 0 とは異なる施設、異なる都市、異なる州などにあることなどによって、データモジュール 1 0 0 からリモートに位置することができる。図 1 0 に示すように、データモジュール 1 0 0 の通信機構は、医療施設 2 0 6、例えば、病院又は他の医療ケアセンター、ホームベース 2 0 8（例えば、製造施設、流通センターなど）、又はモバイルロケーション 2 1 0 など、データモジュール 1 0 0 が配置され得る任意の数のロケーションから通信ネットワーク 2 0 4 を介して、図 1 0 のコンピュータシステム 2 0 2 として示される外部デバイス 2 0 0 と通信するように構成されている。あるロケーションに存在する複数のデータモジュール 1 0 0 の各々は、例えば、図 1 0 に示すように、コンピュータシステム 2 0 2 と通信するように構成され得、この図では、モバイルロケーション 2 1 0 における複数のデータモジュール 1 0 0 がコンピュータシステム 2 0 2 と通信するように構成されている。ネットワーク 2 0 4 は、送信されたデータ及び/又はネットワーク 2 0 4 内のノードへの認可されていないアクセスを保護することを助けるために、1 つ又は 2 つ以上のセキュリティ機能、例えば、暗号化、相互認証などを含むことができる。

10

【 0 0 5 4 】

外部デバイス 2 0 0（コンピュータシステム 2 0 2）は、当業者によって理解されるように、プロセッサ、通信機構、メモリ、入力/出力インターフェース、及びバスシステムなどの構成要素を含む様々な構成のいずれかを有することができる。外部デバイス 2 0 0（コンピュータシステム 2 0 2）はまた、非限定的な例として、オペレーティングシステム及びデータベース管理システムを含む、様々な他のソフトウェア及び/又はハードウェア構成要素のうちいずれかをを含むことができる。外部デバイス 2 0 0（コンピュータシステム 2 0 2）は、デスクトップコンピュータ、ワークステーション、ミニコンピュータ、ラップトップコンピュータ、タブレットコンピュータ、パーソナルデジタルアシスタント（personal digital assistant、PDA）、携帯電話、スマートウォッチなどの様々なタイプのコンピュータシステムのいずれかであり得る。

20

30

【 0 0 5 5 】

コンピュータシステム 1 0 0 0 は、ウェブページ又は他のマークアップ言語ストリームを取得すること、それらのページ及び/又はストリームを（視覚的に、聴覚的に、又は他の方法で）提示すること、それらのページ/ストリーム上でスクリプト、コントロール、及び他のコードを実行すること、（例えば、入力フィールドの完了のために）それらのページ/ストリームに対するユーザ入力を受諾すること、（例えば、完了した入力フィールドからサーバ情報を提出するために）それらのページ/ストリームに対する HyperText 転送プロトコル（HyperText Transfer Protocol、HTTP）リクエストなどを発行すること、などためのウェブブラウザを含むことができる。ウェブページ又は他のマークアップ言語は、HyperText Markup Language（HTML）、又は埋め込み Extensible Markup Language（XML）、スクリプト、コントロールなどを含む他の従来形態であり得る。外部デバイス 2 0 0（コンピュータシステム 2 0 2）はまた、ウェブページを生成する、かつ/又はウェブページをクライアントコンピュータシステムに配信するためのウェブサーバも含むことができる。提示されたページ及び/又はストリームは、外部デバイス 2 0 0（コンピュータシステム 2 0 2）のユーザが、データモジュール 1 0 0 から受信したデータ、及び/又は外部デバイス 2 0 0（コンピュータシステム 2 0 2）によって実行されるようなデータの分析を見ることを可能にしてもよい。

40

【 0 0 5 6 】

再び図 1 ~ 図 8 を参照すると、データモジュール 1 0 0 は、保護カバー 1 1 4 も含む。

50

保護カバー 114 は、前部ハウジング 104 に形成された複数の開口部 104 a の下にある PCB 106 及びその任意の構成要素を保護するように構成されている。保護カバー 114 は、ハウジングによって部分的に収容されている。ハウジングには、この例解された実施形態では、4 つの開口部 104 a がその内部に形成されているが、別の数、例えば、1 つ、2 つ、3 つ、5 つなどを含むことができる。開口部 104 a は、この例解された実施形態とは異なるハウジング上のロケーションにあり得る。この例解された実施形態における保護カバー 114 は、透明、半透明であるか、そうでなければ、1 つ又は 2 つ以上のライトが PCB 106 上にあり、開口部 104 a と位置合わせされ得るように、保護カバー 114 がクリアな又は艶消しプラスチックであることなどによって、データモジュール 100 の外側からそれを通してライトの照明が見えるように作製されている。そのようなライトは、データモジュール 100 が取り外し可能に取り付けられる電動外科用ツールから外側に向くように構成されている。したがって、保護カバー 114 は、データモジュール 100 の前部上にあり、それによって、1 つ又は 2 つ以上ライトからのライト照明がデータモジュール 100 の前部で見えることを可能にする。

10

【0057】

データモジュール 100 はまた、PCB 106 にマウントされるように構成された支持体 116 を含む。支持体 116 は、PCB 106 をハウジング内にしっかりと保持するように構成されている。例示的な実施形態では、支持体 116 は、透明であるか、半透明であるか、そうでなければ、複数のライト 110 の照明が、支持体 116 がクリアな又は艶消しプラスチックであることなどによって、データモジュール 100 の外側からそれを通して見えるように作製されている。ライト支持体 116 は、ハウジングによって部分的に収容されている。ライト 110 の上にある支持体 116 の少なくとも一部分は、支持体 116 を通して照明されたライト 110 の可視性を容易にするために、データモジュール 100 の外部で露出されている。

20

【0058】

支持体 116 は、データモジュール 100 の上部に沿って完全に延在し、データモジュール 100 の上部からデータモジュール 100 の各側部に沿って部分的に延在する。したがって、支持体 116 は、データモジュール 100 の上部及び各側部（左及び右）においてライト 110 の照明が見えることを可能にする。データモジュール 100 の上部及び側部で同時に見えるライト 110 の照明は、データモジュール 100 のユーザの現在の視点にかかわらず、ユーザが照明を見ることを容易にしてもよい。

30

【0059】

データモジュール 100 は、データモジュールの電動外科用ツールへの嵌合及びデータモジュールの電動外科用ツールからの取り外しを容易にするために、ユーザによって保持されるように構成されたハンドル 120 を含む。ハンドル 120 は、ハウジング（この例解された実施形態では後部ハウジング 104）によって画定される。ハンドル 120 は、データモジュール 100 の電動外科用ツールへの取り付け中、及びデータモジュール 100 の電動外科用ツールからの取り外し中に、データモジュール 100 の前部においてユーザがアクセス可能であるように、前方に突出する。

【0060】

データモジュール 100 は、電動外科用ツールのスロット内に据え付けられることによって電動外科用ツールに取り外し可能に取り付けられるように構成されている。データモジュール 100 は、例えば、ユーザがハンドル 120 を保持し、スロットを通してデータモジュール 100 を下方に移動させて、底部側を最初にスロット内に摺動するように構成されている。データモジュール 100 は、データモジュール 100 がスロット内に完全に据え付けられたときに電動外科用ツールの対応する対向するサイドシェルフ上に据え付けられるように構成されている対向するサイドシェルフ 118 を含む。データモジュールのサイドシェルフの各々の底面 120 は、対応するツールサイドシェルフの上面に形成された凹部の形態の嵌合特徴部と解放可能に嵌合するように構成された凸部の形態の嵌合要素を含むことができ、かつ/又はデータモジュールのサイドシェルフの各々の底面 120 は、対

40

50

応するツールサイドシェルフの上面から延在する凸部の形態の嵌合特徴部と解放可能に嵌合するように構成されている、内部に形成された凹部の形態の嵌合要素を含むことができる。嵌合要素 / 嵌合特徴部の対は、データモジュール 100 と電動外科用ツールとを位置合わせするのを助けることができる。要素 / 嵌合特徴部の対の嵌合は、可聴音、例えば、凸部が凹部に嵌入する際のクリック音又はポップ音を生じさせることができ、これは、データモジュール 100 が電動外科用ツールに適切に取り外し可能に取り付けられたことをユーザに確認することを助けることができる。データモジュール 100 は、例えば、ユーザがハンドル 120 を保持し、データモジュール 100 が電動外科用ツールから完全に解放されるまで、スロットを通してデータモジュール 100 を上方に移動させることによって、スロットから取り外されることによって、電動外科用ツールから取り外されるように構成されている。 10

【0061】

図 11 ~ 図 17 は、電気外科用ツールなどの電動外科用ツールに取り外し可能に取り付けられるように構成されたデータモジュール 300 の別の実施形態を例解する。データモジュール 300 は、概して、図 1 ~ 図 10 のデータモジュール 100 と同様に構成及び使用され、例えば、使い捨て可能に構成され、ハウジング 302 と、ライトカバー 304 と、支持体 306 と、ハンドル 308 と、電源と、複数のライトと、メモリ及び通信機構を含むコントローラと、を含む。電源、複数のライト、及びコントローラは、図 11 ~ 図 17 では隠れている。データモジュール 300 は、データモジュール 100 と同様に 8 つのライトを含むが、図 1 ~ 図 10 のデータモジュール 100 に関して上述したように、別の数のライトを含むことができる。図 11 ~ 図 17 のデータモジュール 300 は、図 1 ~ 図 10 のデータモジュール 100 のハウジングと同様にツーピースハウジングを有する。 20

【0062】

図 11 及び図 12 は、スタンドアロン要素としてのデータモジュール 300 を示し、図 13 ~ 図 17 は、電動外科用ツール 400 の一実施形態に取り外し可能に取り付けられたデータモジュール 300 を示す。データモジュール 300 は、図 1 ~ 図 10 のデータモジュール 100 に関して上記に論じたものと同様に、電動外科用ツール 400 に取り外し可能に取り付けられ、かつそこから取り外されるように構成されている。したがって、図 13 ~ 図 17 は、電動外科用ツール 400 のスロット (図 13 ~ 図 17 では隠れている) 内に取り外し可能に据え付けられたデータモジュール 300 を示す。データモジュール 300 は、上記に論じたサイドシェルフ 118 と同様に、電動外科用ツール 400 の対応するサイドシェルフ 402 上に据え付けるように構成された対向するサイドシェルフ 310 を含む。データモジュールのシェルフ 310 の底面は、嵌合要素を含むことができ、電動外科用ツールのシェルフ 402 の対応する上面は、上記に論じた嵌合要素及び嵌合特徴部と同様の嵌合特徴部を含むことができる。 30

【0063】

この例解された実施形態における電動外科用ツール 400 は、整形外科用インパクトの形態の電気外科用ツールである。しかしながら、上述したように、データモジュール 300 は、別のタイプの電動外科用ツールに取り外し可能に取り付けられ得る。整形外科用インパクトの様々な例示的な実施形態は、前述の 2013 年 6 月 27 日に公開された「Electric Motor Driven Tool For Orthopedic Impacting」と題する米国特許出願公開第 2013/0161050 号、2019 年 6 月 20 日に公開された「Orthopedic Adapter For An Electric Impacting Tool」と題する米国特許出願公開第 2019/0183555 号、2018 年 3 月 1 日に公開された「Orthopedic Impacting Device Having A Controlled, Repeatable Impact」と題する米国特許出願公開第 2018/0055552 号、2018 年 3 月 1 日に公開された「Orthopedic Impacting Device Having A Launched Mass Delivering A Controlled, Repeatable & Reversible Impact」 40

ing Force」と題する米国特許出願公開第2018/0055554号、2013年3月12日に発行された「Electric Motor Driven Tool For Orthopedic Impacting」と題する米国特許第8,393,409号、2015年1月20日に発行された「Electric Motor Driven Tool For Orthopedic Impacting」と題する米国特許第8,936,105号、及び2014年4月15日に発行された「Electric Motor Driven Tool For Orthopedic Impacting」と題する米国特許第8,695,726号に更に説明されており、これらは、全体として参照により本明細書に組み込まれる。

【0064】

図13～図17はまた、照明されたデータモジュール300のライト110を示し、各照明はツール400の異なる状態を示す。図13～図17のライトの色は、例である。他の色が使用されてもよい。

【0065】

図13～図15のライトは、ツール400のエネルギーモードを示す。図13は、器具400の低エネルギーモードを示すために第1の色、例えば白色で照明されたライト110を例解する。ツール400のエネルギー制御レバー404は、低エネルギーモードに対応する位置にある。図14は、低エネルギーモードよりも高エネルギーであるツール400の中間エネルギーモードを示すために第2の異なる色、例えば赤色で照明されたライト110を例解する。ツール400のエネルギー制御レバー404は、中間エネルギーモードに対応する位置にある。図15は、中間エネルギーモードよりも高エネルギーであるツール400の高エネルギーモードを示すために、第3の色、例えば黄色で照明されたライト110を例解する。ツール400のエネルギー制御レバー404は、高エネルギーモードに対応する位置にある。

【0066】

図16及び図17のライトは、ツール400の動作ステータスを示す。図16は、温度警告、例えば、ツール400の温度センサ(図示せず)によって感知された温度が所定の最大閾値圧力を上回る温度を感知したことを示すために照明及び点滅するライト110を例解する。ライトが照明され点滅するのを見ることに応答して、ツール400のユーザは、エネルギー印加を停止して、温度冷却を可能にすることができる。図16に示すように、ツール400は、温度警告が提供されている状態の高エネルギーモードにある。図17は、ハンドピースエラー、例えば、詰まったエネルギー印加トリガ、詰まったエネルギーモードレバー404、又は他のエラーなどのエラーがツール400のハンドピース406で発生したことを示すために赤色に照明されたライト110を例解する。

【0067】

ライト110で示すことができる他の状態は、データモジュールの電源108の充電レベルの指標を含む。例えば、データモジュール100が電動外科用ツールに取り外し可能に取り付けられたことに応答して、電動外科用ツールは、電源108が少なくとも最小の所定の充電レベルを有することを示すために第1の色、例えば白色で、又は電源108が少なくとも最小の所定の充電レベルを有さないことを示すために第2の色、例えば赤色で、ライト110を照明(点滅又は常時点灯)させることができる。最初の所定の充電レベルは、電動外科用ツールを使用する外科的処置の典型的な最大の時間量、例えば、2時間、3時間、4時間と対応することができる。したがって、データモジュール100が電動外科用ツールに取り付けられると示される第2の色は、データモジュール100が電動外科用ツールの使用のための十分な電源を欠いている可能性があるため、データモジュール100を取り外して別のデータモジュールと交換すべきであることを電動外科用ツールのユーザに示すことができる。

【0068】

上記に論じたようにツール400の状態が上部/側部ライトで示される代わりに、又はそれに加えて、ツール400の状態を前部ライトで示すことができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 9 】

図 1 8 は、電気外科用ツールなどの電動外科用ツールに取り外し可能に取り付けられるように構成されたデータモジュール 5 0 0 の別の実施形態を例解する。データモジュール 5 0 0 は、概して、図 1 ~ 図 1 0 のデータモジュール 1 0 0 と同様に構成及び使用され、例えば、使い捨て可能に構成され、ハウジング 5 0 2 と、ライトカバー 5 0 4 と、ハンドル 5 0 8 と、支持体と、電源と、複数のライトと、メモリ及び通信機構を含むコントローラと、を含む。電源、複数のライト、及びコントローラは、図 1 8 では隠れている。データモジュール 5 0 0 は、データモジュール 1 0 0 と同様に 8 つのライトを含むが、図 1 ~ 図 1 0 のデータモジュール 1 0 0 に関して上述したように、別の数のライトを含むことができる。図 1 8 のデータモジュール 5 0 0 は、図 1 ~ 図 1 0 のデータモジュール 1 0 0 のハウジングと同様にツーピースハウジングを有する。この例解された実施形態では、データモジュール 5 0 0 は、ユーザに対して情報を示すように構成されているグラフィカルユーザインターフェース (graphical user interface、G U I)、液晶ディスプレイ (liquid crystal display、L C D) などのディスプレイ 5 0 6 を含む。ディスプレイ 5 0 6 に示される情報は、ライトの照明によって示されている情報に対応することができるが、テキスト及び / 又はグラフィックの形態で提供され得る。したがって、ライト及びディスプレイ 5 0 6 は、冗長性を提供し、データモジュール 5 0 0 が取り付けられた電動外科用ツールのユーザが、ライトを介して、ディスプレイを介して、又はディスプレイ 5 0 6 及びライトを介して情報を見ることができることを確実にすることを助けることができる。データモジュール 5 0 0 が取り付けられた電動外科用ツールは、ツールによるライトの制御と同様にディスプレイ 5 0 6 を制御するように構成され得る。ディスプレイ 5 0 6 は、この例解された実施形態では、ライトと同じ側であるデータモジュール 5 0 0 の前部にあるが、ディスプレイ 5 0 6 は、データモジュール 5 0 0 の別の表面上にあってよい。データモジュール 5 0 0 は、この例解された実施形態では単一のディスプレイ 5 0 6 を含むが、2 つ以上のディスプレイを含むことができ、これは、異なる情報がディスプレイのうちの異なるディスプレイ上に示されることを可能にし、かつ / 又は異なる表面 (例えば、上部及び前部、前部及び 1 つの側部、前部及び 2 つの対向する側部など) がその上にディスプレイを有することを可能にして、ユーザがデータモジュール 5 0 0 のユーザの現在の観点にかかわらず少なくとも 1 つのディスプレイを見ることが可能にするのを助けてもよい。

10

20

30

【 0 0 7 0 】

図 1 9 ~ 図 2 1 は、電気外科用ツールなどの電動外科用ツールに取り外し可能に取り付けられるように構成されたデータモジュール 6 0 0 の別の実施形態を例解する。データモジュール 6 0 0 は、概して、図 1 ~ 図 1 0 のデータモジュール 1 0 0 と同様に構成及び使用され、例えば、使い捨て可能に構成され、ハウジング 6 0 2 と、ライトカバー 6 0 4 と、支持体 6 0 6 と、ハンドル 6 0 8 と、電源と、複数のライトと、メモリ及び通信機構を含むコントローラと、を含む。電源、複数のライト、及びコントローラは、図 1 9 ~ 図 2 1 では隠れている。データモジュール 6 0 0 は、データモジュール 1 0 0 と同様に 8 つのライトを含むが、図 1 ~ 図 1 0 のデータモジュール 1 0 0 に関して上述したように、別の数のライトを含むことができる。ハウジング 6 0 2 は、図 1 ~ 図 8 のデータモジュール 1 0 0 のハウジングと同様にツーピースハウジングである。

40

【 0 0 7 1 】

図 1 9 は、スタンドアロン要素としてのデータモジュール 6 0 0 を示し、図 2 0 及び図 2 1 は、電動外科用ツール 7 0 0 の一実施形態に取り外し可能に取り付けられたデータモジュール 6 0 0 を示す。データモジュール 6 0 0 は、図 1 ~ 図 1 0 のデータモジュール 1 0 0 に関して上記に論じたものと同様に、電動外科用ツール 6 0 0 に取り外し可能に取り付けられ、かつそこから取り外されるように構成されている。したがって、図 2 0 及び図 2 1 は、電動外科用ツール 7 0 0 のスロット (図 2 0 及び図 2 1 では隠れている) 内に取り外し可能に据え付けられたデータモジュール 6 0 0 を示す。この例解された実施形態では、データモジュール 6 0 0 は、電動外科用ツールの表面上に据え付けるように構成され

50

た対向するサイドシェルフを有する代わりに、データモジュール600の後部に沿って延在し、電動外科用ツール700の上部(図20及び図21では不明瞭)上に据え付けるように構成された底面を有する単一のシェルフ610を含む。シェルフ610の底面は嵌合要素を含むことができ、電動外科用ツール600の対応する上面は、上記に論じた嵌合要素及び嵌合特徴部と同様の嵌合特徴部を含むことができる。

【0072】

この例解された実施形態における電動外科用ツール700は、整形外科用インパクトの形態の電気外科用ツールである。しかしながら、上述したように、データモジュール500は、別のタイプの電動外科用ツールに取り外し可能に取り付けられ得る。アダプタ(図示せず)及びエンドエフェクタ(又は外科用器具)(図示せず)は、ツール700の遠位端又は前端702において電動外科用ツール700に取り外し可能に取り付けられるように構成されている。いくつかの実施形態では、エンドエフェクタは、整形外科用インパクトに取り外し不可能に取り付けられる。整形外科用インパクト、並びにアダプタ及びエンドエフェクタの様々な例示的な実施形態は、前述の2013年6月27日に公開された「Electric Motor Driven Tool For Orthopedic Impacting」と題する米国特許出願公開第2013/0161050号、2019年6月20日に公開された「Orthopedic Adapter For An Electric Impacting Tool」と題する米国特許出願公開第2019/0183555号、2018年3月1日に公開された「Orthopedic Impacting Device Having A Controlled, Repeatable Impact」と題する米国特許出願公開第2018/0055552号、2018年3月1日に公開された「Orthopedic Impacting Device Having A Launched Mass Delivering A Controlled, Repeatable & Reversible Impacting Force」と題する米国特許出願公開第2018/0055554号、2013年3月12日に発行された「Electric Motor Driven Tool For Orthopedic Impacting」と題する米国特許第8,393,409号、2015年1月20日に発行された「Electric Motor Driven Tool For Orthopedic Impacting」と題する米国特許第8,936,105号、及び2014年4月15日に発行された「Electric Motor Driven Tool For Orthopedic Impacting」と題する米国特許第8,695,726号に更に説明されている。

【0073】

いくつかの実施形態では、電気外科用ツールなどの電動外科用ツールに取り外し可能に取り付けられるように構成されるデータモジュールは、データ記憶部及び通信能力を含むが、電源又は任意のライトを含まない。そのような実施形態では、データモジュールは、データモジュールに記憶されたデータが、データモジュールが取り外し可能に取り付けられる電動外科用ツールに通信されることを可能にするように構成されている。概して、そのようなデータモジュールは、上記に論じたデータモジュール100、300、500、600よりも複雑でなく、より少ない構成要素を有する。したがって、データモジュールは、より低いコストを有することができる。例示的な実施形態では、データモジュールは使い捨て可能に構成されている。

【0074】

そのような実施形態におけるデータモジュールの通信機構は、NFC又はRFIDなどのパッシブ通信技術を使用して無線で通信するように構成され、その結果、データモジュールの電動外科用ツールへの取り付けは、データがデータモジュールから対応する通信技術能力を含む電動外科用ツールに通信されることを可能にする。したがって、電動外科用ツールは、上記に論じたように、電動外科用ツールが様々な方法で使用することができるデータモジュールからデータを受信することができる。データモジュールに記憶されたデータは、異なる実施形態において、異なるタイプのデータであり得る。例示的な一実施形

10

20

30

40

50

態では、データモジュールに記憶されたデータは、異なるタイプのデータであり得る。別の例示的な実施形態では、データモジュールに記憶されたデータは、患者データを含む。更に別の例示的な実施形態では、データモジュールに記憶されたデータは、キーデータ及び患者データを含む。

【0075】

そのような実施形態におけるデータモジュールは、例えば、データモジュールが取り外し可能に取り付けられる電動外科用ツールに通信されるデータとの一方向通信など、情報のみを送信するように構成され得るか、又は、例えば、データモジュールと、データモジュールが取り外し可能に取り付けられる電動外科用ツールとの間の双方向通信など、情報を送受信するように構成され得る。双方向通信を伴うそのような実施形態では、データモジュールは、外部デバイスへの後の通信のために、電動外科用ツールから受信されたデータを記憶するように構成されている。上記に論じたデータモジュール100、300、500、600は、双方向通信のために構成されている。

10

【0076】

図22は、電気外科用ツールなどの電動外科用ツールに取り外し可能に取り付けられるように構成されたデータモジュール800の別の実施形態を例解する。この例解された実施形態におけるデータモジュール800は、データ記憶部及び通信能力を含むが、電源又はいかなるライトも含まない。この例解された実施形態におけるデータモジュール800は、データを記憶し、RFIDを使用してパッシブに通信するように構成されたRFIDタグ802を含む。この例解された実施形態におけるデータモジュール800は、RFIDタグ802が埋め込まれたか、又はそうでなければ固定的に取り付けられたカードの形態にある。データモジュール800は、使い捨て可能に構成されている。

20

【0077】

図22は、整形外科用インパクトの形態の電動外科用ツール900に取り外し可能に取り付け可能であるデータモジュール800を示す。しかしながら、上述したように、データモジュール800は、別のタイプの電動外科用ツールに取り外し可能に取り付けられ得る。整形外科用インパクトの様々な例示的な実施形態は、前述の2013年6月27日に公開された「Electric Motor Driven Tool For Orthopedic Impacting」と題する米国特許出願公開第2013/0161050号、2019年6月20日に公開された「Orthopedic Adapter For An Electric Impacting Tool」と題する米国特許出願公開第2019/0183555号、2018年3月1日に公開された「Orthopedic Impacting Device Having A Controlled, Repeatable Impact」と題する米国特許出願公開第2018/0055552号、2018年3月1日に公開された「Orthopedic Impacting Device Having A Launched Mass Delivering A Controlled, Repeatable & Reversible Impacting Force」と題する米国特許出願公開第2018/0055554号、2013年3月12日に発行された「Electric Motor Driven Tool For Orthopedic Impacting」と題する米国特許第8,393,409号、2015年1月20日に発行された「Electric Motor Driven Tool For Orthopedic Impacting」と題する米国特許第8,936,105号、及び2014年4月15日に発行された「Electric Motor Driven Tool For Orthopedic Impacting」と題する米国特許第8,695,726号に更に説明されている。電動外科用ツール900は、データモジュール800を内部に解放可能に受容するように構成されている、内部に形成されたスロット902を含む。

30

40

【0078】

いくつかの実施形態では、電気外科用ツールなどの電動外科用ツールに取り外し可能に取り付けられるように構成されたデータモジュールは、上記に論じたキーデータの使用と

50

同様にキーとして構成されるが、データ記憶部、通信能力、電源、又は任意のライトを含まない。一般に、そのようなデータモジュールは、上記に論じたデータモジュール100、300、500、600、800よりも複雑でなく、より少ない構成要素を有する。したがって、データモジュールは、より低いコストを有することができる。例示的な実施形態では、データモジュールは使い捨て可能に構成されている。

【0079】

そのような実施形態におけるデータモジュールは、ホールセンサ、リードスイッチ、又はキーとして機能するように構成された他の技術などの磁気感知技術を含むことができる。そのようなデータモジュールに取り外し可能に取り付けられるように構成された電動外科用ツールは、データモジュールの磁気感知技術と相互作用するように構成された磁場を生成するか、又はそうでなければ提供するように構成されている。このようにして、データモジュールが取り外し可能に取り付けられているときに、電動外科用ツールは、データモジュールが電動外科用ツールに取り付けられていることを決定することができ、それにより使用のために電動外科用ツールをロック解除する。

10

【0080】

図23は、電気外科用ツールなどの電動外科用ツールに取り外し可能に取り付けられるように構成されたデータモジュール1000、1100の2つの他の実施形態を例解する。この例解された実施形態におけるデータモジュール1000、1100は、各々キーとして構成され、データ記憶部、通信能力、電源、又は任意のライトを含まない。データモジュール1000、1100は各々、使い捨て可能に構成されている。

20

【0081】

図23は、データモジュール1000、1100の各々に取り外し可能に取り付けられるように構成されている電動外科用ツール1200を示す。したがって、ツール1200は、データモジュール1000、1100からの2つのキーの各々が検証されるまで使用できないように構成されている。他の実施形態では、電動外科用ツールは、データモジュール1000、1100のうちの一つのみに取り外し可能に取り付けられ、したがって、単一のキーのみが検証されるときにロック解除されるように構成され得る。

【0082】

この例解された実施形態における電動外科用ツール1200は、整形外科用インパクトの形態の電気外科用ツールである。しかしながら、上述したように、データモジュール1000、1100は、別のタイプの電動外科用ツールに取り外し可能に取り付けられ得る。アダプタ(図示せず)及びエンドエフェクタ(又は外科用器具)(図示せず)は、ツール1200の遠位端又は前端1202において電動外科用ツール1200に取り外し可能に取り付けられるように構成されている。いくつかの実施形態では、エンドエフェクタは、整形外科用インパクトに取り外し不可能に取り付けられる。整形外科用インパクト、並びにアダプタ及びエンドエフェクタの様々な例示的な実施形態は、前述の2013年6月27日に公開された「Electric Motor Driven Tool For Orthopedic Impacting」と題する米国特許出願公開第2013/0161050号、2019年6月20日に公開された「Orthopedic Adapter For An Electric Impacting Tool」と題する米国特許出願公開第2019/0183555号、2018年3月1日に公開された「Orthopedic Impacting Device Having A Controlled, Repeatable Impact」と題する米国特許出願公開第2018/0055552号、2018年3月1日に公開された「Orthopedic Impacting Device Having A Launched Mass Delivering A Controlled, Repeatable & Reversible Impacting Force」と題する米国特許出願公開第2018/0055554号、2013年3月12日に発行された「Electric Motor Driven Tool For Orthopedic Impacting」と題する米国特許第8,393,409号、2015年1月20日に発行された「Electr

30

40

50

ic Motor Driven Tool For Orthopedic Impacting」と題する米国特許第 8,936,105 号、及び 2014 年 4 月 15 日に発行された「Electric Motor Driven Tool For Orthopedic Impacting」と題する米国特許第 8,695,726 号に更に説明されている。

【0083】

データモジュール 1000 のうちの第 1 のものは、ドングルとして構成されている。電動外科用ツール 1200 は、データモジュール 1000 を内部に解放可能に据え付けるように構成されたポート 1204 を含む。データモジュール 1000 がポート 1204 内に据え付けられることに応答して、電動外科用ツール 1200 はロック解除するように構成されている。ポート 1204 は、この例解された実施形態では電動外科用ツール 1200 のハンドピース 1208 の基部 1206 の上面に形成されるが、基部 1206 内の他の場所、ハンドピース 1208 内、又はツール 1200 上の他の場所に形成され得る。ドングルとしてのデータモジュール 1000 は、ロック解除機能を除いてツール 1200 のいかなる機能も果たさない。

10

【0084】

データモジュール 1100 のうちの第 2 のものは、電動外科用ツール 1200 のトリガとして構成されている。電動外科用ツール 1200 は、データモジュール 1100 を内部に解放可能に据え付けるように構成された空洞 1210 を含む。データモジュール 1100 が空洞 1210 内に据え付けられることに応答して、電動外科用ツール 1200 はロック解除するように構成されている。ポートキャビティ 1210 は、この例解された実施形態では電動外科用ツール 1200 のハンドピース 1208 内に形成されるが、トリガ作動を可能にする電動外科用ツール 1200 の構成に応じて、他の場所に形成され得る。トリガとしてのデータモジュール 1100 は、ロック解除機能に加えて電動外科用ツール 1200 の機能を果たす。電動外科用ツール 1200 に取り外し可能に取り付けられたトリガとしてのデータモジュール 1100 は、作動されて衝撃を引き起こすように構成されている。したがって、データモジュール 1100 は、電動外科用ツール 1200 が、磁気感知技術を使用してデータモジュール 1100 によってロック解除され、かつ電動外科用ツール 1200 を、データモジュール 1100 が電動外科用ツール 1200 に取り外し可能に取り付けられるまで衝撃を与えるためのアクチュエータを有さないため、データモジュール 1100 が電動外科用ツール 1200 に取り外し可能に取り付けられるまで、作動させることができない状態で、電動外科用ツール 1200 に対して 2 つのセキュリティレベルを提供するように構成されている。

20

30

【0085】

図 24 は、データモジュールを使用する方法の一実施形態を例示する。この方法は、図 19 ~ 図 21 のデータモジュール 600 並びに図 20 及び図 21 の電気外科用ツール 700 に関して説明されるが、本明細書に説明されるデータモジュール及び電動外科用ツールの他の実施形態を用いて同様に実行され得る。

【0086】

図 24 の方法は、3 つの段階を含む。本方法の第 1 段階 1300 は、患者に対する外科的処置の実行中にデータモジュール 600 が電気外科用ツール 700 とともに使用される使用段階であり、これは、手術室設定 1302 として図 24 に表されている。データモジュール 600 は、上記で論じられるように、電気外科用ツール 700 に取り外し可能に取り付けられ、次いで、電気外科用ツール 700 は、外科的処置におけるその典型的な使用に従って使用される。

40

【0087】

データモジュール 600 が電気外科用ツール 700 に取り外し可能に取り付けられた第 1 の段階 1300 では、情報は、電気外科用ツール 700 からデータモジュール 600 に、例えば、電気外科用ツール 700 の通信機構からデータモジュール 600 の通信機構に通信され、データモジュール 600 において、例えば、そのメモリに記憶され得る。した

50

がって、データモジュール600は、外科的処置において電気外科用ツール700を使用してリアルタイムでデータを受信及び記憶することができる。電気外科用ツール700のコントローラは、データモジュール600への情報通信を制御することができる。様々なタイプの情報が、データモジュール600に通信され、そこに記憶され得る。

【0088】

データモジュール600に通信され、そこに記憶され得る情報の一例は、外科的処置中の電気外科用ツール700の動作に関する動作情報を含む。動作情報の例は、電気外科用ツール700（上述したように、この例解された実施形態では整形外科用インパクトである）によって提供される衝撃の数などの衝撃に関連する情報、電気外科用ツールの衝撃の各々の方向（例えば、順方向又は逆方向）、電気外科用ツールの衝撃の各々の力（力値又は高若しくは低などのカインジケータのいずれかであり得る）、衝撃が送達されたエネルギーモード（例えば、低エネルギーモード又は高エネルギーモード）、電気外科用ツールによって提供される衝撃が単一の発射衝撃であるか複数の連続的な発射衝撃のうちの1つであるか、及び衝撃に関連する他の動作情報を含む。例えば、電気外科用ツール700は、第1の段階1300の過程に、72回の高い連続衝撃が提供されたこと、12回の高い単一衝撃が提供されたこと、127回の低い連続衝撃が提供されたこと、11回の低い単一衝撃が提供されたこと、28回の逆連続衝撃が提供されたこと、6回の逆連続衝撃が提供されたことなどをデータモジュール600に通信することができる。動作情報の他の例は、衝撃に関連しなくてもよく、したがって、電気外科用ツールのトリガが作動される回数、電気外科用ツールを駆動するモータ（例えば、ツールの衝撃、穿孔、鋸引きなどを駆動するモータ）の速度、電気外科用ツールを駆動するモータ（例えば、ツールの衝撃、穿孔、鋸引きなどを駆動するモータ）の電流、及び他の動作情報など、整形外科用インパクトとの使用に限定された動作情報ではなくてもよい。

【0089】

データモジュール600に通信され、そこに記憶され得る情報の別の例は、電気外科用ツール700に関連する様々な時間パラメータに関するタイミング情報を含む。タイミング情報の例は、データモジュール600の電気外科用ツール700への取り付けと、データモジュール600の電気外科用ツール700からの取り外しとの間に経過した時間量と、データモジュール600の電気外科用ツール700への取り付けと、データモジュール600から外部デバイスへのデータの通信との間に経過した時間量と、電気外科用ツール700からのデータモジュール600の除去と、データモジュール600から外部デバイスへのデータの通信との間に経過した時間量と、データモジュール600の電気外科用ツール700への取り付けと、外科的処置における電気外科用ツール700の最初の作動との間に経過した時間量と、外科的処置における電気外科用ツール700の最初の作動と外科的処置における電気外科用ツール700の最後の作動との間に経過した時間量と、外科的処置における電気外科用ツール700の各作動の時間と、トリガ作動に反応して発生した衝撃、穿孔、鋸引きなどの時間の長さ、他のタイミング情報と、を含む。例えば、電気外科用ツール700は、第1の段階1300の過程に、データモジュール600の電気外科用ツール700への取り付けとデータモジュール600から外部デバイスへのデータの通信との間に29分が経過したこと、外科的処置における電気外科用ツール700の最初の作動と外科的処置における電気外科用ツール700の最後の作動との間に19分が経過したこと、トリガ作動に反応して毎秒6回の衝撃で256回の衝撃（合計42.6秒の衝撃）が発生したことなどをデータモジュール600に通信することができる。

【0090】

データモジュール600に通信され、そこに記憶され得る情報の別の例は、電気外科用ツール700の使用中に発生した任意のエラーに関するエラー情報を含む。エラー情報の例は、温度警告が発せられたかどうか、電気外科用ツール700が機能を停止したかどうか、電圧エラーが発生したかどうか、電流エラーが発生したかどうか、及び他のエラー情報を含む。任意のエラー情報を受信するデータモジュール600は、電気外科用ツール700のメンテナンスが必要であること、若しくは少なくとも必要であると評価されること

、又は示されたエラーの人間によるレビューに依存しないことを示す。例えば、電気外科用ツール700は、第1の段階1300の過程に、電気外科用ツール700のモータの電流が所定の閾値電流を超えたことをデータモジュール600に通信することができる。

【0091】

データモジュール600に通信され、そこに記憶され得る情報の別の例は、電気外科用ツール700の電源に関する電力情報を含む。電力情報の例は、外科的処置中に電気外科用ツールの電源によって使用される電力量、電気外科用ツールの電源を識別する識別情報（例えば、シリアル番号、ロット番号など）、及び他の電力情報を含む。電力情報は、電気外科用ツールの電源が再充電可能であり、電気外科用ツール700の複数回の使用の各々において、電源が使用ごとに予想よりも多くの電力を使用している場合、電気外科用ツールの電源が外科的処置中に電力不足になる（例えば、外科的処置中に電気外科用ツールの電源によって100%電力が使用される）場合など、電気外科用ツール700のメンテナンスが必要であることを示してもよい。

10

【0092】

データモジュール600に通信され、そこに記憶され得る情報の別の例は、電気外科用ツール700を識別する識別情報を含む。識別情報の例は、電気外科用ツール700を一意に識別する一意の識別子（例えば、シリアル番号など）、電気外科用ツールの製造バッチを識別するバッチ識別子（例えば、ロット番号、バッチコードなど）、電気外科用ツール700のブランド又は製造業者を識別する製造業者識別子（例えば、番号、コード、名前など）、電気外科用ツール700の所有者又は購入者を識別する所有者識別子（例えば、番号、コード、名前など）、及び他の識別情報を含む。識別情報は、データモジュール600から識別情報及び任意の他の情報を受信する外部デバイスによる分析を、外部デバイスが分析を特定のツール、バッチ、製造業者、所有者などに関連付け、したがって複数のデータモジュールから受信されたデータの分析を通して特定のツール、バッチ、製造業者、所有者などに関する問題を識別することを可能にすることによって、容易にすることができる。

20

【0093】

第1の段階1300に続く方法の第2の段階1304は、データモジュール600が外部デバイス1308にデータを送信1306し、送信1306の後にデータモジュール600が処分される処理段階である。外部デバイス1308は、この例解された実施形態では携帯電話であり、このデバイスには、データモジュール600から受信されたデータを管理する（及びデータモジュールの電気外科用ツール700への取り外し可能な取り付けの前にデータモジュール600に送信された患者データなどのデータを管理する）ためのアプリがインストールされているが、上述したように、他の外部デバイスが使用され得る。データモジュール600の処分は、バイオハザード廃棄物処分バッグ1310とともに図24に表されているが、上述のように、データモジュール600の処分は、廃棄物処分及び/又はリサイクルを含むことができる。

30

【0094】

データモジュール600は、第2の段階1304において電気外科用ツール700に取り付けられていない。したがって、データモジュール600は、データが外部デバイス1308に送信1306されるとき、及びデータモジュール600が処分されるときに、電気外科用ツール700に取り付けられていない。データモジュール600は、電気外科用ツール700が手術室設定1302から出る前又は出た後に、電気外科用ツール700から取り外され得る。しかしながら、他の実施形態では、データモジュール600は、データが外部デバイス1308に送信1306されるときに電気外科用ツール700に取り付けられ得る。例えば、データモジュール600は、データモジュール600が電気外科用ツール700に取り付けられてから所定の期間が経過した後に、例えば、データモジュール600が、タイマと、タイマからのデータに基づいて所定の期間が経過したことをコントローラが決定した後にデータモジュールの通信モジュールにデータの送信1306の試行を開始させるように構成されたコントローラと、を含むことによって、データの送信1

40

50

306の試行を開始するように構成され得る。そのような場合、データモジュール600は、データモジュール600がデータの送信1306の試行を開始するときに、電気外科用ツール700に取り付けられても取り付けられなくてもよい。所定の期間は、電動外科用ツールを使用する外科的処置の典型的な最大の時間量、例えば、例えば、2時間、3時間、4時間と対応することができる。別の例では、データモジュール600は、外部デバイス1308がデータモジュールの通信機構の有効通信範囲内にあることに応答して、外部デバイス1308へのデータの送信1306を開始するように構成され得る。そのような場合、データモジュール600は、データモジュール600が外部デバイス1308へのデータの送信1306を開始するときに、電気外科用ツール700に取り付けられても取り付けられなくてもよい。別の例では、データモジュール600は、外部デバイス1308からのデータ要求の受信に応答して、外部デバイス1308へのデータの送信1306を開始するように構成され得る。そのような場合、データモジュール600は、データモジュール600が外部デバイス1308へのデータの送信1306を開始するときに、電気外科用ツール700に取り付けられても取り付けられなくてもよい。

10

【0095】

上述したように、外部デバイス1308は、データモジュール600が電気外科用ツール700に取り外し可能に取り付けられる前に、患者データ及び/又は他のデータなどのデータをデータモジュール600に送信することができる。したがって、データモジュール600は、データモジュールを電気外科用ツール700に取り付ける前に、電気外科用ツール700の使用のために関連データを記憶することができる。

20

【0096】

第2の段階1304に続く方法の第3の段階1312は、データモジュール600からのデータが外部デバイス1308上に示される、例えば、外部デバイス1308上にインストールされたアプリを介して外部デバイスのスクリーン上に表示される、外部デバイス1308を使用してアクセス可能なウェブページを介して外部デバイスのスクリーン上に表示されるなどの分析段階である。例えば、経時的なグラフ1314の動作情報を表示する外部デバイス1308が図24に示されている。この例解された実施形態では、グラフ1314は、特定の数の順方向衝撃が電気外科用ツール700によって送達されたとき、特定の数の逆方向衝撃が電気外科用ツール700によって送達されたとき、電気外科用ツール700が高エネルギーモードで動作したとき、及び電気外科用ツール700が低エネルギーモードで動作したときを示す。別の例として、電力情報を反映するテキスト1316を表示する外部デバイス1308が図24に示されている。この例解された実施形態では、テキスト1316は、電気外科用ツールの電源（この例解された実施形態ではバッテリーを含む）のシリアル番号と、データモジュール600が取り付けられた電気外科用ツール700の使用中に電源の複数のエラーが発生したという指標と、電気外科用ツール700がサービス（保守）のために返却されるべきという推奨と、を含む。テキスト1316はまた、電気外科用ツール700を担当する会社の代表者の名前を含み、これは、テキスト1316を読むユーザが、誰が任意の質問に連絡するかを知ることが出来る。

30

【0097】

外部デバイス1308は、データモジュール600から受信されたデータの分析を実行するように構成され得る。代替的又は追加的に、外部デバイス1308は、データモジュール600から受信されたデータを分析のためにクラウドコンピュータシステム1320に送信1318するように構成され得る。クラウドコンピュータシステム1320は、複数の電気外科用ツールに関連する複数のデータモジュールからの複数のデータセットの分析を可能にするために、データモジュール600を含む複数のデータモジュールからのデータを集約するように構成され得る。クラウドコンピュータシステム1320は、したがって、複数のデータセットを分析することによって傾向を識別することが可能であってもよい。

40

【0098】

上述したように、外科用ツールを滅菌するための滅菌技術に関連付けられた温度、水分

50

レベル、及び圧力は、LED（及び他のタイプのライト）及び充電式バッテリーなどのいくつかの電子構成要素を損傷する可能性がある。滅菌中、温度は、例えば、予備真空滅菌器では数分間で約132に達することがあり、別の例では、重力置換滅菌器では30分間以上で約121に達することがある。当業者であれば、値は正確にはある値にないが、それでもなお、製造公差及び測定機器の感度などの様々な理由のいずれかにより、概ねその値であるとみなされてもよいと認識されよう。滅菌技術の例は、オートクレーブ処理、ベータ線又はガンマ線照射、エチレンオキシド、蒸気、及び液体浴（例えば、寒冷浸漬）を含む。内部回路を含む外科用ツールを滅菌する例示的な実施形態は、2012年2月14日に発行された「System And Method Of Sterilizing An Implantable Medical Device」と題された米国特許第8,114,345号に説明されており、その全体が参照により本明細書に組み込まれる。

10

【0099】

当業者は、上述した実施形態に基づく装置、システム、及び方法の更なる特徴及び利点を理解するであろう。したがって、本開示は、添付の特許請求の範囲によって示される場合を除き、具体的に示され、かつ説明されている内容によって限定されるものではない。本明細書で引用される全ての刊行物及び参考文献は、参照によりそれらの全体が本明細書に明示的に組み込まれる。

【0100】

本開示は、本明細書で提供される開示全体の文脈内で、例示のみを目的として上で説明された。本開示の全体的な範囲から逸脱することなく、特許請求の範囲の趣旨及び範囲内の修正を行い得ることが理解されよう。

20

【0101】

〔実施の態様〕

(1) 外科用システムであって、

コントローラを含む電気外科用ツールと、

前記電気外科用ツールに取り外し可能に取り付けられるように構成されたデータモジュールであって、ライト、メモリ、及び通信機構を含む、データモジュールと、を備え、

前記データモジュールが、前記電気外科用ツールに取り外し可能に取り付けられた状態で、

30

前記電気外科用ツールの前記コントローラが、前記電気外科用ツールの状態を示すために前記ライトの照明を制御するように構成されており、

前記データモジュールが、前記電気外科用ツールから前記電気外科用ツールに関する情報を受信し、前記受信された情報を前記メモリに記憶するように構成されており、

前記データモジュールの前記通信機構が、前記メモリに記憶されたデータを外部デバイスに通信するように構成されている、外科用システム。

(2) 前記メモリが、前記電気外科用ツールが使用される患者に関するデータを内部に記憶するように構成されており、

前記電気外科用ツールの前記コントローラが、前記患者に関する前記データに基づいて、前記電気外科用ツールの設定を調整するように構成されている、実施態様1に記載のシステム。

40

(3) 前記電気外科用ツールから受信された前記情報が、前記電気外科用ツールを識別する識別情報を含み、

前記電気外科用ツールから受信された前記情報が、前記受信された識別情報に基づいて前記電気外科用ツールから取り出されたツール情報を含む、実施態様1に記載のシステム。

(4) 前記電気外科用ツールから受信された前記情報が、患者に対する前記電気外科用ツールの使用に伴うリアルタイムでの前記電気外科用ツールの動作に関するデータを含む、実施態様1に記載のシステム。

(5) 前記電気外科用ツールから受信された前記情報が、前記電気外科用ツールを一意

50

に識別するシリアルデータを含む、実施態様 1 に記載のシステム。

【0102】

(6) 前記状態が、前記電気外科用ツールの複数の可能な状態のうちの一つであり、前記ライトの前記照明が、示されている前記状態に基づいて異なる、実施態様 1 に記載のシステム。

(7) 前記ライトの前記照明が、色、及び前記ライトが、点滅しているか、又は連続的に照明されているかのうちの少なくとも一つにおいて異なり、

前記複数の状態が、温度、前記電気外科用ツールの電源のステータス、前記電気外科用ツールのエネルギーモード、及び前記電気外科用ツールの動作ステータスのうちの少なくとも二つを含む、実施態様 6 に記載のシステム。

(8) 前記状態が、温度、前記電気外科用ツールの電源のステータス、前記電気外科用ツールのエネルギーモード、及び前記電気外科用ツールの動作ステータスからなる群から選択される、実施態様 1 に記載のシステム。

(9) 前記電気外科用ツールが、前記データモジュールを内部に解放可能に据え付けるように構成されたスロットを含む、実施態様 1 に記載のシステム。

(10) 前記電気外科用ツールが、嵌合特徴部を含み、

前記データモジュールが、前記データモジュール及び前記電気外科用ツールを取り外し可能に取り付けるために前記嵌合特徴部と解放可能に嵌合するように構成された嵌合要素を含む、実施態様 1 に記載のシステム。

【0103】

(11) 前記電気外科用ツールが、滅菌され再使用されるように構成されており、

前記ライトが、滅菌された場合、動作可能ではないように構成されている、実施態様 1 に記載のシステム。

(12) 前記データモジュールが、前記ライト、前記メモリ、及び前記通信機構を収容するハウジングを含む、実施態様 1 に記載のシステム。

(13) 前記電気外科用ツールは、整形外科用インパクト、外科用ドリル、及び外科用往復鋸のうちの一つである、実施態様 1 に記載のシステム。

(14) 外科用システムであって、

電気外科用ツールに取り外し可能に取り付けられるように構成された使い捨てハウジングと、

前記ハウジングが取り外し可能に取り付けられた前記電気外科用ツールの状態を示すために照明するように構成されたライトと、

前記ハウジングが取り外し可能に取り付けられた前記電気外科用ツールの使用に関して前記電気外科用ツールから受信されたデータを内部に記憶するように構成されたメモリと

、

前記メモリに記憶された前記データを外部デバイスへ通信するように構成された通信機構と、を備える、外科用システム。

(15) 前記ハウジングが前記電気外科用ツールに取り外し可能に取り付けられた状態で、前記ライトの照明が、前記電気外科用ツールによって制御されるように構成されている、実施態様 14 に記載のシステム。

【0104】

(16) 前記状態が、前記電気外科用ツールの複数の可能な状態のうちの一つであり、

前記複数の状態が、温度、前記電気外科用ツールの電源のステータス、前記電気外科用ツールのエネルギーモード、及び前記電気外科用ツールの動作ステータスのうちの少なくとも二つを含み、

前記ライトの前記照明が、示されている前記状態に基づいて異なり、

前記ライトの前記照明が、色、及び前記ライトが、点滅しているか、又は連続的に照明されているかのうちの少なくとも一つにおいて異なる、実施態様 14 に記載のシステム。

(17) 前記状態が、温度、前記電気外科用ツールの電源のステータス、前記電気外科用ツールのエネルギーモード、及び前記電気外科用ツールの動作ステータスからなる群か

10

20

30

40

50

ら選択される、実施態様 14 に記載のシステム。

(18) 前記ハウジングが前記電気外科用ツールに取り外し可能に取り付けられた状態で、前記電気外科用ツールから受信された前記電気外科用ツールに関する情報が、前記メモリに記憶されるように構成されており、

前記通信機構が、前記メモリに記憶された前記情報を前記外部デバイスに通信するように構成されている、実施態様 14 に記載のシステム。

(19) 前記電気外科用ツールを更に備える、実施態様 14 に記載のシステム。

(20) 外科的方法であって、

外科的処置における電気外科用ツールの使用中に、前記電気外科用ツールの電子コントローラが、

前記電気外科用ツールに取り外し可能かつ機械的に取り付けられるデータモジュールのライトの照明を制御することであって、前記ライトの前記照明は、前記電気外科用ツールの状態を示す、制御することと、

前記外科的処置における前記電気外科用ツールの動作に関するデータが、前記データモジュールのメモリに通信されて、前記メモリに記憶されるようにすることと、を含む、外科的方法。

【0105】

(21) 前記コントローラが、前記外科的処置において前記電気外科用ツールが使用されている患者に関する前記メモリに記憶されたデータに基づいて、前記電気外科用ツールの設定を調整することを更に含む、実施態様 20 に記載の方法。

(22) 前記状態が、前記電気外科用ツールの複数の可能な状態のうちの一つであり、前記ライトの前記照明が、示されている前記状態に基づいて異なる、実施態様 20 に記載の方法。

(23) 前記ライトの前記照明が、色、及び前記ライトが、点滅しているか、又は連続的に照明されているかのうちの少なくとも一つにおいて異なり、

前記複数の状態が、温度、前記電気外科用ツールの電源のステータス、前記電気外科用ツールのエネルギーモード、及び前記電気外科用ツールの動作ステータスのうちの少なくとも二つを含む、実施態様 22 に記載の方法。

(24) 前記電気外科用ツールから前記データモジュールを取り外した後に、前記記憶されたデータを外部デバイスに送信することを更に含む、実施態様 20 に記載の方法。

(25) 前記電気外科用ツールから前記データモジュールを取り外した後に、前記電気外科用ツールを滅菌することを更に含む、

前記データモジュールが、使い捨てであり、前記ライトは、滅菌された場合、動作可能ではないように構成されている、実施態様 20 に記載の方法。

【0106】

(26) 前記データモジュールが、前記電気外科用ツール内に形成されたスロット内に据え付けられることによって、前記電気外科用ツールに取り外し可能かつ機械的に取り付けられる、実施態様 20 に記載の方法。

(27) 前記電気外科用ツールが、嵌合特徴部を含み、

前記データモジュールが、前記データモジュール及び前記電気外科用ツールを取り外し可能かつ機械的に取り付けるために前記嵌合特徴部と解放可能に嵌合された嵌合要素を含む、実施態様 20 に記載の方法。

(28) 前記電気外科用ツールが、整形外科用インパクト、外科用ドリル、及び外科用往復鋸のうちの一つである、実施態様 20 に記載の方法。

10

20

30

40

50

【 図 面 】
【 図 1 】

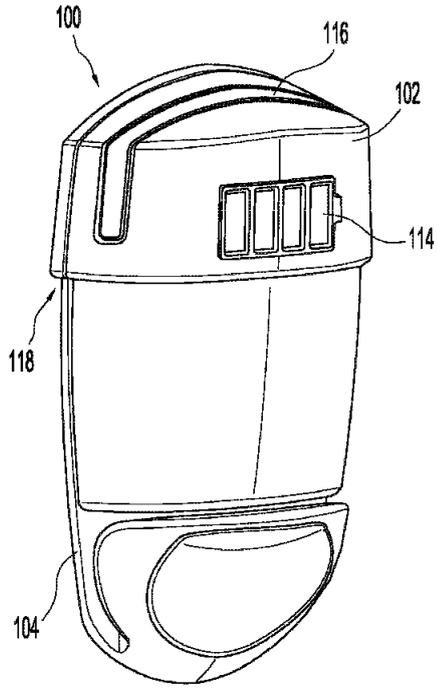


FIG. 1

【 図 2 】

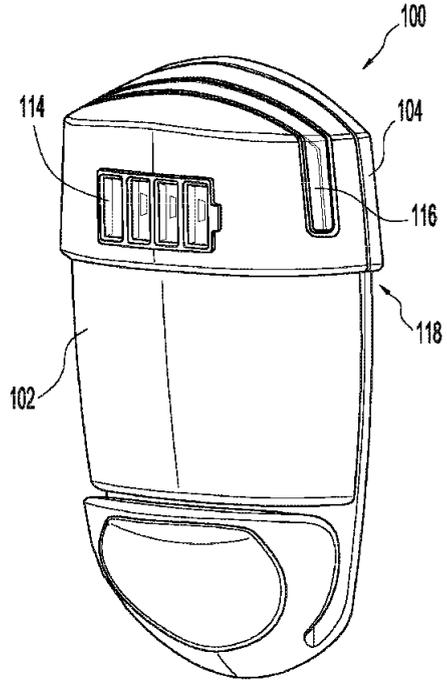


FIG. 2

10

20

【 図 3 】

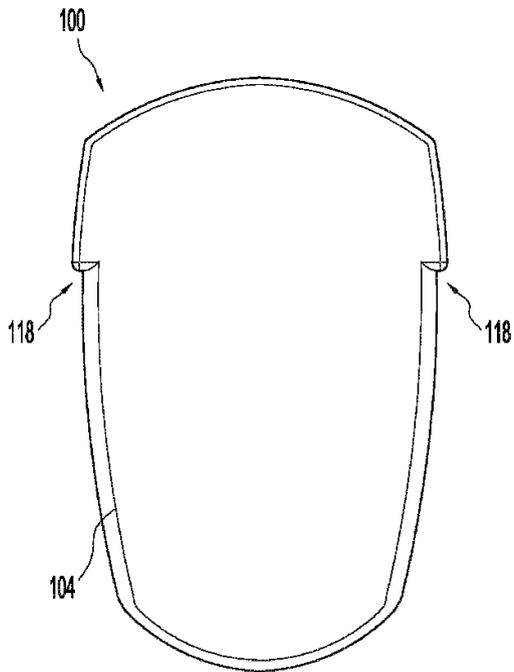


FIG. 3

【 図 4 】

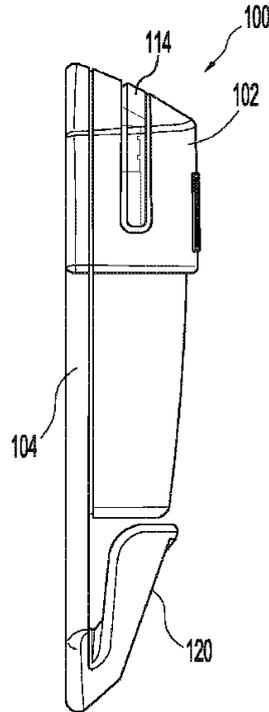


FIG. 4

30

40

50

【 図 5 】

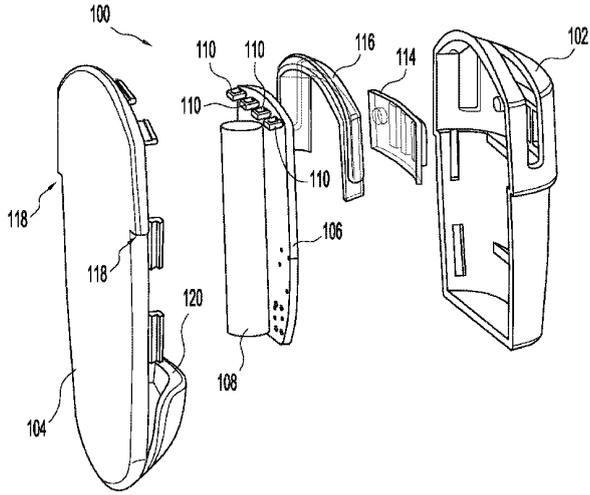


FIG. 5

【 図 6 】

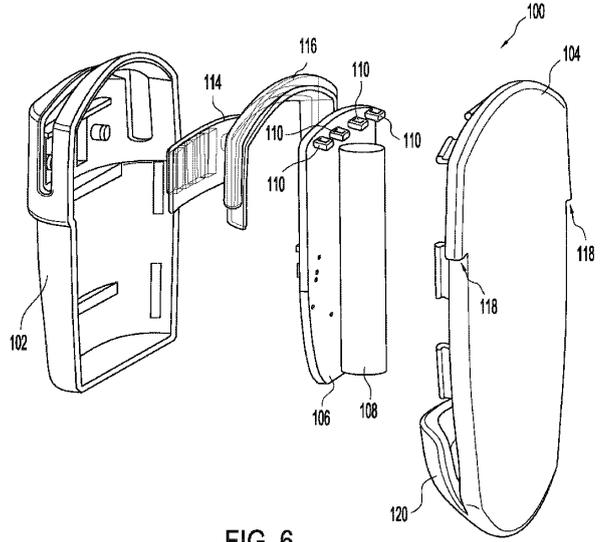


FIG. 6

10

【 図 7 】

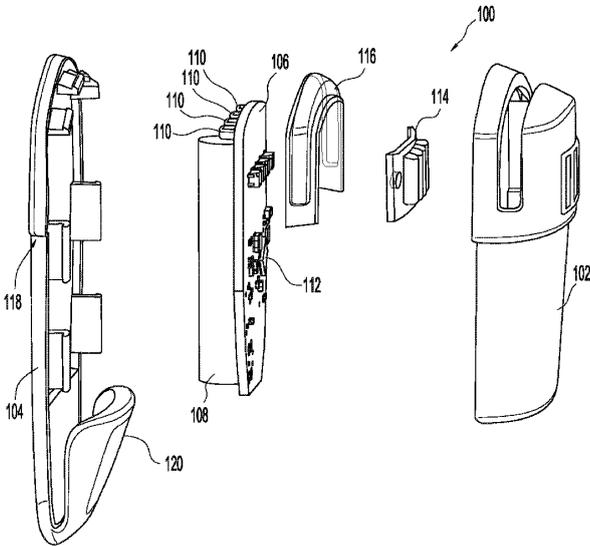


FIG. 7

【 図 8 】

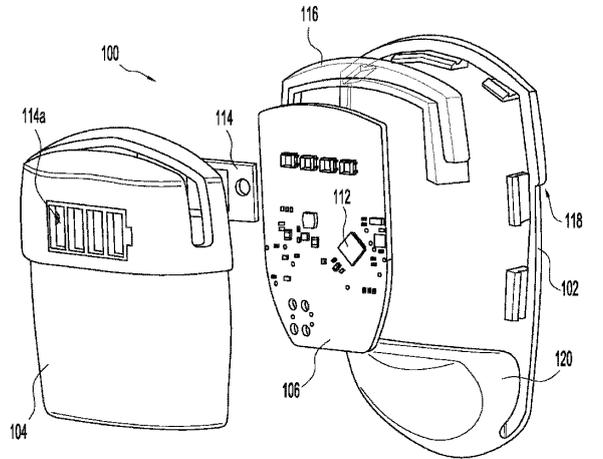


FIG. 8

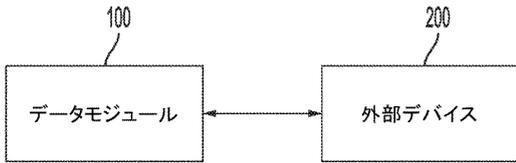
20

30

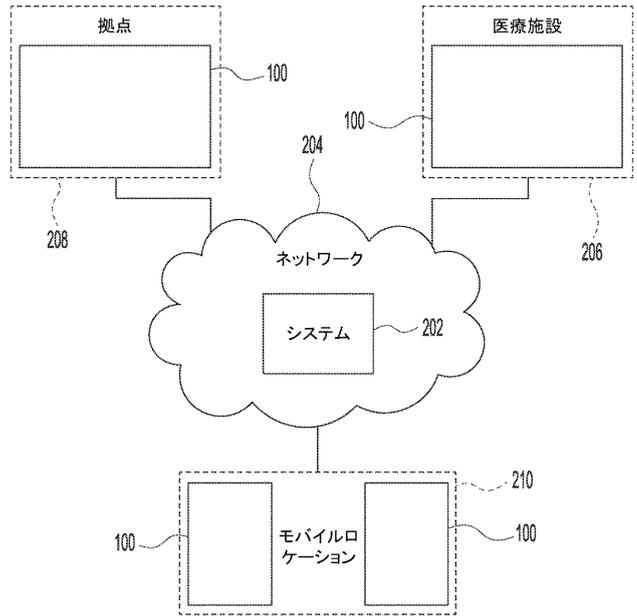
40

50

【図 9】



【図 10】



10

20

【図 11】

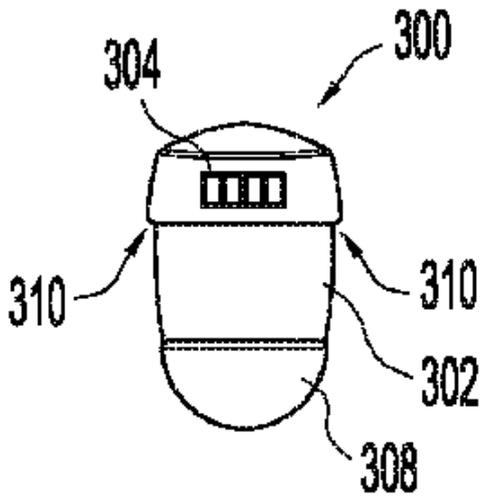


FIG. 11

【図 12】

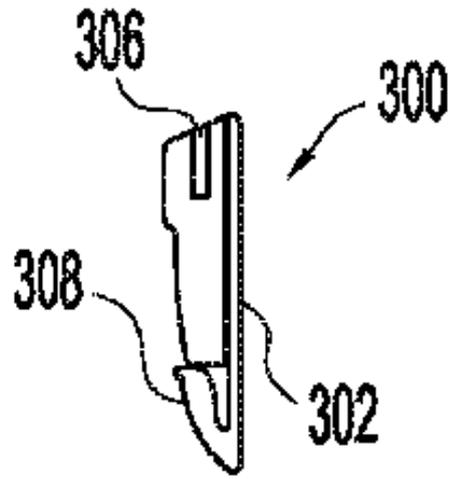


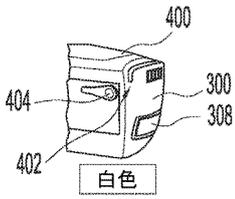
FIG. 12

30

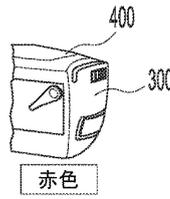
40

50

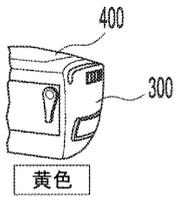
【 図 1 3 】



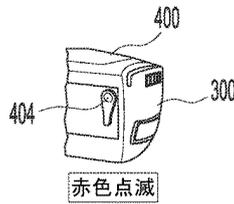
【 図 1 4 】



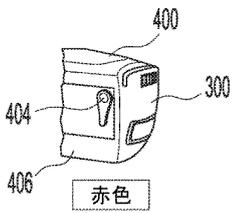
【 図 1 5 】



【 図 1 6 】



【 図 1 7 】



【 図 1 8 】

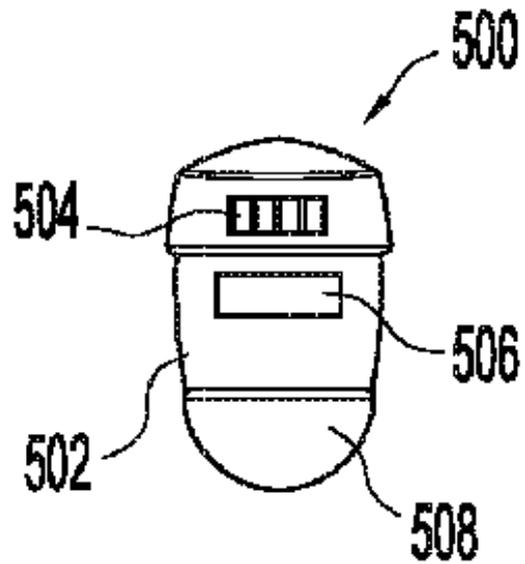


FIG. 18

10

20

30

40

50

【 図 19 】

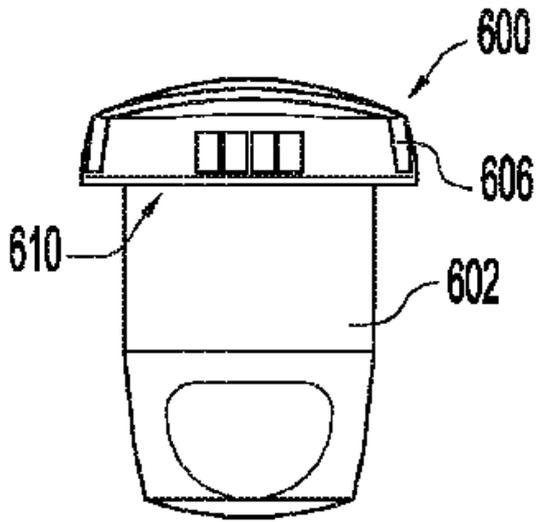


FIG. 19

【 図 20 】

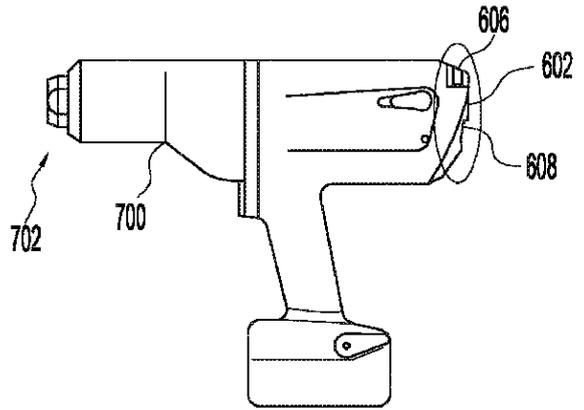


FIG. 20

10

20

【 図 21 】

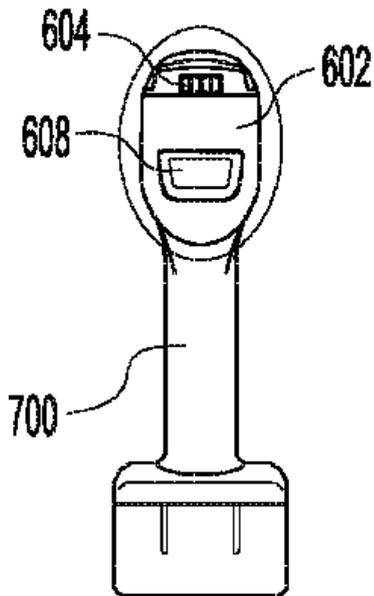


FIG. 21

【 図 22 】

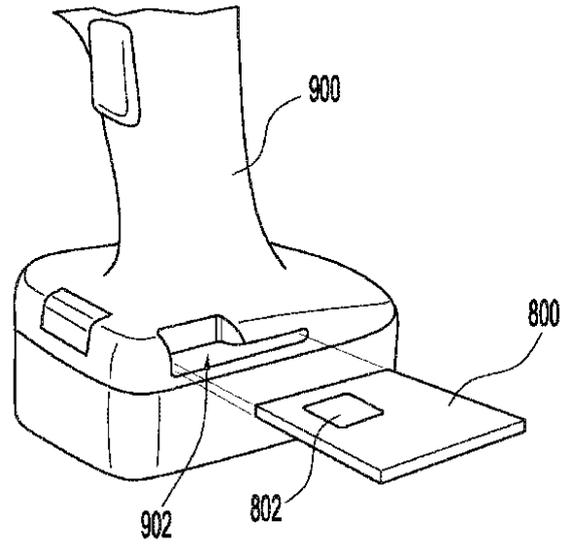


FIG. 22

30

40

50

【 図 2 3 】

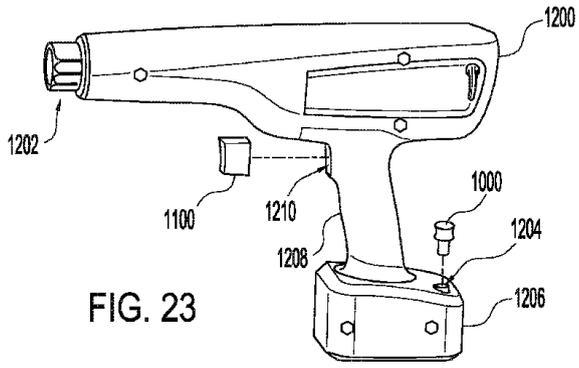
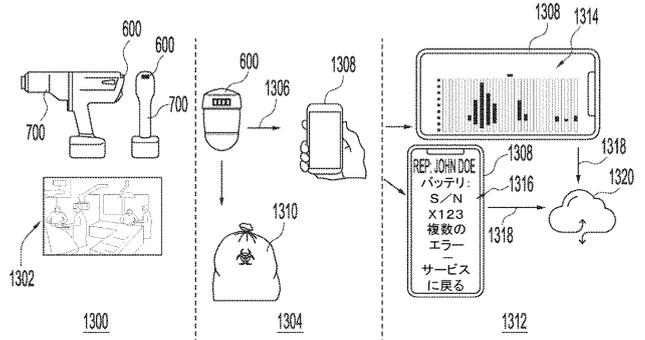


FIG. 23

【 図 2 4 】



10

20

30

40

50

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/IB2022/054173

| | | |
|---|--|--|
| A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER | | |
| INV. | A61B90/90 | A61B17/16 |
| | | A61B17/00 |
| | | A61B34/00 |
| | | A61B90/00 |
| ADD. | | |
| According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC | | |
| B. FIELDS SEARCHED | | |
| Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) | | |
| A61B | | |
| Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched | | |
| Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) | | |
| EPO-Internal | | |
| C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT | | |
| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
| Y | US 2013/253499 A1 (KIMBALL CORY G [US] ET AL) 26 September 2013 (2013-09-26) paragraphs [0053], [0075] - [0083]; figures 1-5, 7, 8 | 1-19 |
| Y | WO 2021/015606 A1 (MORARU EUGEN [MD]) 28 January 2021 (2021-01-28) figures 1-5 | 1-19 |
| A | US 2019/013830 A1 (HOGLUND DAVID H [US] ET AL) 10 January 2019 (2019-01-10) paragraphs [0046] - [0047]; figures 2-3 | 1-19 |
| A,P | CN 114 367 947 A (TURNIP LAKE QINGCHI MEDICAL EQUIPMENT CO LTD) 19 April 2022 (2022-04-19) figures 1, 7-10 | 1-19 |
| <input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex. | | |
| * Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family | | |
| Date of the actual completion of the international search | | Date of mailing of the international search report |
| 4 August 2022 | | 16/08/2022 |
| Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016 | | Authorized officer Husselin, Stephane |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/IB2022/054173

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. Claims Nos.: **20-28**
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
see FURTHER INFORMATION sheet PCT/ISA/210

10

2. Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

20

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

1. As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.

30

2. As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.

3. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims;; it is covered by claims Nos.:

40

Remark on Protest

The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.

The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.

No protest accompanied the payment of additional search fees.

FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM PCT/ISA/ 210

Continuation of Box II.1

10

Claims Nos.: 20-28

The method defined in claims 20-28 is a method of treatment of the human or animal body by surgery because the claimed method steps are performed during use of an electrosurgical tool in a surgical procedure. No international search and no preliminary examination are required for such methods (Art. 17(2)(a)i, Rule 39.1(iv); Art. 34(4)(a)i, Rule 67.1(iv), PCT GL 9.08-9.10).

20

30

40

50

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/IB2022/054173

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|--|-------------------|-------------------------|-------------------|
| US 2013253499 A1 | 26-09-2013 | AU 2013201052 A1 | 10-10-2013 |
| | | CA 2809424 A1 | 22-09-2013 |
| | | CN 103315807 A | 25-09-2013 |
| | | EP 2641552 A2 | 25-09-2013 |
| | | JP 6279221 B2 | 14-02-2018 |
| | | JP 2013192953 A | 30-09-2013 |
| | | US 2013253499 A1 | 26-09-2013 |
| WO 2021015606 A1 | 28-01-2021 | MD 20190065 A2 | 31-01-2021 |
| | | WO 2021015606 A1 | 28-01-2021 |
| US 2019013830 A1 | 10-01-2019 | AU 2018301337 A1 | 13-02-2020 |
| | | CA 3069657 A1 | 17-01-2019 |
| | | CN 111050842 A | 21-04-2020 |
| | | EP 3651850 A1 | 20-05-2020 |
| | | JP 2020526984 A | 31-08-2020 |
| | | KR 20200050947 A | 12-05-2020 |
| | | US 2019013830 A1 | 10-01-2019 |
| WO 2019014102 A1 | 17-01-2019 | | |
| CN 114367947 A | 19-04-2022 | NONE | |

10

20

30

40

50

フロントページの続き

MK,MT,NL,NO,PL,PT,RO,RS,SE,SI,SK,SM,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,KM,ML,MR,N
E,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AO,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BH,BN,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CL,CN,CO,CR,CU,
CZ,DE,DJ,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IQ,IR,IS,IT,JM,J
O,JP,KE,KG,KH,KN,KP,KR,KW,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LU,LY,MA,MD,ME,MG,MK,MN,MW,MX,MY,M
Z,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PA,PE,PG,PH,PL,PT,QA,RO,RS,RU,RW,SA,SC,SD,SE,SG,SK,SL,ST,SV,SY,TH,
TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,WS,ZA,ZM,ZW

(特許庁注：以下のものは登録商標)

1 . ブルートゥース

2 . B L U E T O O T H

アメリカ合衆国、 3 3 4 7 8 フロリダ州、 ジュピター、 1 1 8 ティーエイチ・トレイル・エヌ 1
5 1 4 3

(72)発明者 エドワーズ・ジョン

アメリカ合衆国、 3 4 9 9 7 フロリダ州、 スチュアート、 エスタブリュ・ポアパス・サークル 2
9 2 4

(72)発明者 ウォレス・マシュー・エス

アメリカ合衆国、 3 3 4 4 9 フロリダ州、 ウェリントン、 ベルサイユ・ブルバード 1 0 5 4 3

(72)発明者 オロスコ・カークマン・クラウディア

アメリカ合衆国、 3 3 4 1 0 フロリダ州、 パーム・ビーチ・ガーデンズ、 リバーサイド・ドライ
ブ 4 5 0 0

(72)発明者 ボース・セドリック

アメリカ合衆国、 3 3 4 1 5 フロリダ州、 グリーンエイカーズ、 ウッドフィールド・ロード 1 0
3 3

Fターム(参考) 4C160 LL04 LL09 LL70