

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7297785号  
(P7297785)

(45)発行日 令和5年6月26日(2023.6.26)

(24)登録日 令和5年6月16日(2023.6.16)

(51)国際特許分類 F I  
 H 0 4 W 76/10 (2018.01) H 0 4 W 76/10  
 H 0 4 W 76/34 (2018.01) H 0 4 W 76/34  
 H 0 4 W 84/10 (2009.01) H 0 4 W 84/10 1 1 0

請求項の数 11 (全35頁)

(21)出願番号	特願2020-555660(P2020-555660)	(73)特許権者	310021766 株式会社ソニー・インタラクティブエン タテインメント 東京都港区港南1丁目7番1号
(86)(22)出願日	令和1年11月8日(2019.11.8)	(74)代理人	100105924 弁理士 森下 賢樹
(86)国際出願番号	PCT/JP2019/044024	(74)代理人	100109047 弁理士 村田 雄祐
(87)国際公開番号	WO2020/096065	(74)代理人	100109081 弁理士 三木 友由
(87)国際公開日	令和2年5月14日(2020.5.14)	(74)代理人	100134256 弁理士 青木 武司
審査請求日	令和3年4月8日(2021.4.8)	(72)発明者	今田 好之 東京都港区港南1丁目7番1号 株式会 社ソニー・インタラクティブエンタテイ 最終頁に続く
審判番号	不服2022-17503(P2022-17503/J 1)		
審判請求日	令和4年11月1日(2022.11.1)		
(31)優先権主張番号	特願2018-211196(P2018-211196)		
(32)優先日	平成30年11月9日(2018.11.9)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	日本国(JP)		

(54)【発明の名称】 通信装置、電子機器および無線接続方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

所定の通信プロトコルを用いて無線通信する第1通信部と、

前記第1通信部の通信プロトコルと同じ通信プロトコルを用いて無線通信する第2通信部と、を備える通信装置であって、

前記第1通信部または前記第2通信部の一方は、接続要求を送信した外部機器と無線接続した後、前記外部機器が前記第1通信部または前記第2通信部の他方と無線接続してデータ通信するために、前記外部機器に、接続要求を待ち受ける状態になることを指示する待ち受け指示信号を送信し、前記待ち受け指示信号は、前記外部機器に接続要求を送信する前記第1通信部または前記第2通信部の前記他方の識別情報を含む、

ことを特徴とする通信装置。

【請求項2】

前記第1通信部または前記第2通信部の前記一方が前記外部機器と無線接続した状態で、前記外部機器に前記待ち受け指示信号を送信した後、前記外部機器が前記第1通信部または前記第2通信部の前記他方と接続してデータ通信できるようになると、前記第1通信部または前記第2通信部の前記一方と前記外部機器との間の無線接続は切断される、

ことを特徴とする請求項1に記載の通信装置。

【請求項3】

前記待ち受け指示信号は、前記第1通信部または前記第2通信部の前記一方との通信期間と、前記第1通信部または前記第2通信部の前記他方による接続要求を待ち受けるスキ

ヤン期間とを交互に切り替えることを定めたタイミング情報を含む、  
ことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の通信装置。

【請求項 4】

前記第 1 通信部が前記外部機器による接続要求を受け付けて前記外部機器と新規に無線接続したときに、前記外部機器に送信される前記待ち受け指示信号に含まれるタイミング情報と、前記外部機器が前記第 1 通信部または前記第 2 通信部とデータ通信を開始した後、前記外部機器に送信される前記待ち受け指示信号に含まれるタイミング情報とは異なる、ことを特徴とする請求項 3 に記載の通信装置。

【請求項 5】

前記第 1 通信部は、前記外部機器による接続要求を受け付けて前記外部機器と無線接続した後、前記外部機器に前記待ち受け指示信号を送信する、  
ことを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれかに記載の通信装置。

10

【請求項 6】

所定の通信プロトコルを用いて無線通信する第 1 通信部と、前記第 1 通信部の通信プロトコルと同じ通信プロトコルを用いて無線通信する第 2 通信部とを備える通信装置と無線接続する電子機器であって、

前記第 1 通信部に接続要求を送信する接続要求部と、  
前記第 1 通信部と接続した後、前記第 2 通信部と接続してデータ通信するために、接続要求を待ち受ける状態になることを指示する待ち受け指示信号を受信する指示処理部と、  
前記第 2 通信部による接続要求を待ち受ける要求処理部と、を備え、

20

前記待ち受け指示信号は、当該電子機器に接続要求を送信する前記第 2 通信部の識別情報を含む、

ことを特徴とする電子機器。

【請求項 7】

前記第 2 通信部と接続して前記第 2 通信部との間でデータ通信できるようになった後、前記第 1 通信部との間の無線接続は切断される、  
ことを特徴とする請求項 6 に記載の電子機器。

【請求項 8】

所定の通信プロトコルを用いて無線通信する第 1 通信部と、前記第 1 通信部の通信プロトコルと同じ通信プロトコルを用いて無線通信する第 2 通信部とを備える通信装置において

30

、外部機器と無線接続する方法であって、

前記第 1 通信部または前記第 2 通信部の一方は、  
接続要求を送信した外部機器と無線接続するステップと、  
前記外部機器が前記第 1 通信部または前記第 2 通信部の他方と無線接続してデータ通信するために、前記外部機器に、接続要求を待ち受ける状態になることを指示する待ち受け指示信号を送信するステップとを実施し、

前記待ち受け指示信号は、前記外部機器に接続要求を送信する前記第 1 通信部または前記第 2 通信部の前記他方の識別情報を含む、

ことを特徴とする無線接続方法。

【請求項 9】

40

所定の通信プロトコルを用いて無線通信する第 1 通信部と、前記第 1 通信部の通信プロトコルと同じ通信プロトコルを用いて無線通信する第 2 通信部とを備える通信装置に設けられたコンピュータに、

前記第 1 通信部または前記第 2 通信部の一方と、接続要求を送信した外部機器とを無線接続させる機能と、

前記外部機器が前記第 1 通信部または前記第 2 通信部の他方と無線接続してデータ通信するために、前記第 1 通信部または前記第 2 通信部の前記一方から前記外部機器に、接続要求を待ち受ける状態になることを指示する待ち受け指示信号を送信させる機能と、を実現させるためのプログラムであって、

前記待ち受け指示信号は、前記外部機器に接続要求を送信する前記第 1 通信部または前

50

記第 2 通信部の前記他方の識別情報を含む、  
プログラム。

【請求項 10】

所定の通信プロトコルを用いて無線通信する第 1 通信部と、前記第 1 通信部の通信プロトコルと同じ通信プロトコルを用いて無線通信する第 2 通信部とを備える通信装置と無線接続する方法であって、

前記第 1 通信部に接続要求を送信するステップと、

前記第 1 通信部と接続した後、前記第 2 通信部と接続してデータ通信するために、接続要求を待ち受ける状態になることを指示する待ち受け指示信号を受信するステップと、

前記第 2 通信部による接続要求を待ち受けるステップと、を有し、

前記待ち受け指示信号は、接続要求を送信する前記第 2 通信部の識別情報を含む、  
ことを特徴とする無線接続方法。

10

【請求項 11】

所定の通信プロトコルを用いて無線通信する第 1 通信部と、前記第 1 通信部の通信プロトコルと同じ通信プロトコルを用いて無線通信する第 2 通信部とを備える通信装置と無線接続するコンピュータに、

前記第 1 通信部に接続要求を送信する機能と、

前記第 1 通信部と接続した後、前記第 2 通信部と接続してデータ通信するために、接続要求を待ち受ける状態になることを指示する待ち受け指示信号を受信する機能と、

前記第 2 通信部による接続要求を待ち受ける機能と、を実現させるためのプログラムであって、

前記待ち受け指示信号は、接続要求を送信する前記第 2 通信部の識別情報を含む、  
プログラム。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、無線通信技術に関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献 1 は、周波数ホッピング方式で無線通信する複数の同種の通信モジュールを有するゲーム機を開示する。ゲーム機の制御部は、複数の通信モジュールで使用する周波数チャンネルが時間的に重ならないように、少なくとも 1 つの通信モジュールのホッピング周波数チャンネルを定める。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開 2005 - 142860 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ユーザ同士がボイスチャットをしながら、一緒にゲームプレイする仕組みが提案されている。ユーザはワイヤレスヘッドセットを利用することで、ケーブルの煩わしさから解放される。またゲーム機を操作するワイヤレスゲームコントローラにマイクおよびスピーカを搭載することで、ヘッドセットがなくても、ユーザがボイスチャットを楽しめる環境が実現される。このような電子機器の登場により、ゲーム機は大容量のデータを電子機器との間で送受信できる必要があるとともに、同時に複数台の電子機器が接続された場合に、効率よく無線接続を管理する仕組みを構築する必要がある。

40

【0005】

本発明の目的は、無線通信装置に関する技術を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

50

## 【 0 0 0 6 】

本発明は請求項により規定される。

上記課題を解決、少なくとも軽減、または少なくとも対処するために、本発明のある態様の例は、第1通信部と、第1通信部と同種の第2通信部とを備えた通信装置であって、第1通信部または第2通信部は、外部機器と無線接続した後、外部機器に、接続要求を待ち受ける状態になることを指示する待ち受け指示信号を送信する。

## 【 0 0 0 7 】

本発明の別の態様の例は、第1通信部と、第1通信部と同種の第2通信部とを備える通信装置と無線接続する電子機器であって、第1通信部に接続要求を送信する接続要求部と、第1通信部と接続した後、接続要求を待ち受ける状態になることの指示を受け付ける指示処理部とを備える。

10

## 【 0 0 0 8 】

本発明のさらに別の態様の例は、第1通信部と、第1通信部と同種の第2通信部とを備える通信装置において外部機器と無線接続する方法であって、第1通信部または第2通信部は、外部機器と無線接続するステップと、外部機器に、接続要求を待ち受ける状態になることを指示する待ち受け指示信号を送信するステップとを実施する。

## 【 0 0 0 9 】

本発明のさらに別の態様の例は、通信装置と無線接続する方法であって、通信装置に接続要求を送信するステップと、通信装置と接続した後、接続要求を待ち受ける状態になることの指示を受け付けるステップとを有する。

20

## 【 0 0 1 0 】

なお、以上の構成要素の任意の組合せ、本発明の表現を方法、装置、システム、コンピュータプログラム、コンピュータプログラムを読み取り可能に記録した記録媒体、データ構造などの間で変換したものもまた、本発明の態様として有効である。

## 【 図面の簡単な説明 】

## 【 0 0 1 1 】

【 図 1 】 実施例の通信システムを示す図である。

【 図 2 】 通信装置の一部のブロック図である。

【 図 3 】 通信装置と電子機器の通信に関する構成を示す図である。

【 図 4 】 実施例における電子機器と通信装置とが無線接続するシーケンスを示す図である。

30

【 図 5 】 1台目の電子機器が第2通信部に無線接続している状態を示す図である。

【 図 6 】 2台目の電子機器が第1通信部42に無線接続している状態を示す図である。

【 図 7 】 3台目の電子機器が第1通信部に無線接続している状態を示す図である。

【 図 8 】 3台目の電子機器が第1通信部と第2通信部に同時接続している状態を示す図である。

【 図 9 】 3台目の電子機器が第1通信部42との接続を切断した状態を示す図である。

【 図 10 】 4台目の電子機器が第1通信部に無線接続している状態を示す図である。

【 図 11 】 3台目の電子機器が第2通信部から切断された状態を示す図である。

【 図 12 】 4台目の電子機器が第2通信部に接続した状態を示す図である。

【 図 13 】 電子機器がページングするときのタイミングチャートを示す図である。

40

【 図 14 】 電子機器がページングするときのタイミングチャートを示す図である。

【 図 15 】 第1通信部の状態を示す図である。

【 図 16 】 B Tクロックを示す図である。

【 図 17 】 第1通信部および第2通信部における送受信のタイミングチャートを示す図である。

【 図 18 】 1つの方法の概要を示すフローチャートである。

【 図 19 】 1つの方法の概要を示すフローチャートである。

【 図 20 】 1つの方法の概要を示すフローチャートである。

【 図 21 】 1つの方法の概要を示すフローチャートである。

【 図 22 】 1つの方法の概要を示すフローチャートである。

50

【図 2 3】 1 つの方法の概要を示すフローチャートである。

【図 2 4】 1 つの方法の概要を示すフローチャートである。

【図 2 5】 コンピュータの概略図である。

【図 2 6】 変形例における電子機器と通信装置とが無線接続するシーケンスを示す図である。

【図 2 7】 1 台目の電子機器が第 1 通信部にアクティブモードで無線接続している状態を示す図である。

【図 2 8】 1 台目の電子機器が第 1 通信部および第 2 通信部にアクティブモードで無線接続している状態を示す図である。

【図 2 9】 1 台目の電子機器が第 2 通信部にアクティブモードで無線接続し、第 1 通信部にスニフモードで無線接続している状態を示す図である。

10

【図 3 0】 2 台目の電子機器が第 1 通信部にアクティブモードで無線接続している状態を示す図である。

【図 3 1】 2 台目の電子機器が第 1 通信部および第 2 通信部にアクティブモードで無線接続している状態を示す図である。

【図 3 2】 2 台目の電子機器が第 1 通信部にアクティブモードで無線接続し、第 2 通信部にスニフモードで無線接続している状態を示す図である。

【図 3 3】 3 台目の電子機器が第 1 通信部にアクティブモードで無線接続している状態を示す図である。

【図 3 4】 3 台目の電子機器が第 1 通信部と第 2 通信部にアクティブモードで同時接続している状態を示す図である。

20

【図 3 5】 3 台目の電子機器が第 2 通信部にアクティブモードで無線接続し、第 1 通信部にスニフモードで無線接続している状態を示す図である。

【図 3 6】 4 台目の電子機器が第 1 通信部にアクティブモードで無線接続し、第 2 通信部にスニフモードで無線接続している状態を示す図である。

【図 3 7】 3 台目の電子機器が通信ブロックから切断された状態を示す図である。

【図 3 8】 4 台目の電子機器が第 2 通信部にアクティブモードで無線接続し、第 1 通信部にスニフモードで無線接続している状態を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

30

以下、実施例の通信システムについて説明する。実施例の通信システムは、通信装置と、少なくとも 1 台の電子機器を有する。通信装置および電子機器は、周波数ホッピング方式を採用する Bluetooth (ブルートゥース、登録商標) プロトコルを用いて無線通信する。通信装置がゲーム装置に組み込まれる場合、通信装置と無線接続する電子機器は、ユーザがボイスチャットするためのヘッドセットやゲームコントローラなどのゲーム装置周辺機器であってよい。ゲームコントローラにマイクとスピーカの機能を搭載することで、ユーザは、ヘッドセットがなくても、ボイスチャットを実施できる。

【0013】

実施例の通信装置は、同種の通信部 (トランシーバ) を複数備える。ここで「同種」とは、たとえば通信部の物理的な電気回路が同一であるか又は少なくとも同一又は同様の機能を実現できることを意味する。「同種」は、たとえば、通信部のオペレーティングソフトウェアおよび/またはオペレーティングプロトコルが同一であることを意味してもよい。「同種」は、複数の通信部が、同じ無線通信プロトコル (限定するものではないが、たとえばブルートゥースプロトコル) にしたがって動作できることを意味する。複数の通信部が同種であることにより、任意の外部機器との無線通信を、複数の通信部のいずれかによって交互に処理することが可能となる。

40

【0014】

そのため、どの通信部が通信グループを形成するかに関係なく、外部機器による通信プロセスは同一または同様であり、外部機器は、たとえば同種の通信部との通信において共通の通信プロトコルに従うことによって、複数の同種の通信部のいずれとも同じように通

50

信できる。(とは言ったものの、当然のことではあるが、特定の通信部との特定の通信動作に特有な、特定の通信部との通信態様が存在してよい。たとえば、外部機器と特定の通信部との間の通信は、特定の通信部の(ペアリング又はアドホック通信により取得された)識別子を特定する可能性があつてよい。また外部機器および通信部は、特定の通信動作に対して、それぞれ選択的にマスタまたはスレーブとして動作してもよい。また、特定の通信期間内で送信または受信される実際のデータは、当該特定の通信に特別なものであつてよい。)

【0015】

このように同種の通信部を複数備えることで、通信装置は通信容量を大きくでき、多くの電子機器と無線通信できる。複数の通信部は、1つのデバイスドライバにより制御され、複数の通信部からのデータは、デバイスドライバにより単一の通信部からのデータとして取り扱われてよい。デバイスドライバは複数の通信部の通信状況にもとづいて、各通信部と電子機器とを好適に接続させる。なお実施例の通信装置は、ゲーム装置以外の他の種類の情報処理装置に組み込まれてもよい。

10

【0016】

図1は、実施例の通信システム1を示す。通信装置2は、装置本体3および通信ブロック40を備える。通信ブロック40は複数のBluetooth(以下、単に「BT」と呼ぶこともある)通信機器を有する。装置本体3は、通信ブロック40を制御するデバイスドライバを有し、通信ブロック40経由で取得されたデータは、ゲームやチャットなどのアプリケーションソフトウェアに供給される。電子機器200a~200d(以下、特に区別しない場合には「電子機器200」と呼ぶ)は、BT通信機器を有するヘッドセットやゲームコントローラなどの周辺機器であつてよい。

20

【0017】

なお本技術は、BT装置に限定されないことに留意されたい。たとえば別の周波数ホッピングプロトコルのような別の通信プロトコル(たとえば適応型周波数ホッピングスペクトラム拡散技術または周波数ホッピング符号分割多元接続技術)が、代わりにまたは追加的に使用されてもよい。以下、通信の「動作」は、このような技術のいずれかを使用することを示す。

【0018】

通信ブロック40は、1台以上の電子機器200と無線接続する。装置本体3に搭載されるデバイスドライバは、通信ブロック40における複数の通信部のいずれかに、電子機器200を効率的に割り当て、通信ブロック40と電子機器200との間の良好な無線通信をサポートする。

30

【0019】

通信装置2は、プログラマブル処理装置を備えてよく、複数の同種の通信部を有する通信装置に設けられるコンピュータの例を示す。コンピュータ(たとえば図25に示される)は、コンピュータ実行可能な指示を含むプログラムの制御下で、通信装置の動作に関して本明細書で説明する方法または技術を実施する。

【0020】

電子機器200は、プログラマブル処理装置を備えてよく、複数の同種の通信部を有する通信装置に無線接続可能なコンピュータの例を示す。コンピュータ(たとえば図25に示される)は、コンピュータ実行可能な指示を含むプログラムの制御下で、電子機器の動作に関して本明細書で説明する方法または技術を実施する。

40

【0021】

図2は、外部の電子機器と無線接続する通信装置2の一部のブロック図を示す。通信装置2は、電源ブロック10、システムコントローラ20、ホストブロック30および通信ブロック40を備える。電源ブロック10において、VDD\_MAIN12は、主電源を供給し、VDD\_LP14は、低電源を供給する。図2に示す例では、システムコントローラ20および通信ブロック40は低電源で駆動され、ホストブロック30は主電源で駆動される。

50

## 【 0 0 2 2 】

通信ブロック 4 0 は複数の同種の通信部を有し、実施例では 2 つの第 1 通信部 4 2 および第 2 通信部 4 4 を有する。通信部が同種であるとは、使用する通信規格が同じであることを意味してよい。通信ブロック 4 0 は、システムオンチップとして構成されて、第 1 通信部 4 2 および第 2 通信部 4 4 は、同じチップ上に設けられた共通のシステムクロック発振器のクロック信号にもとづいて動作してよい。第 1 通信部 4 2 および第 2 通信部 4 4 は、それぞれアンテナに接続し、ブルートゥースプロトコルにしたがって外部の電子機器 2 0 0 と無線接続する機能を備えた集積回路部品である。ホストブロック 3 0 の U S B (ユニバーサルシリアルバス) モジュール 3 2 と、通信ブロック 4 0 の U S B モジュール 4 6 は、共通の U S B 規格で互いに接続する。なおホストブロック 3 0 と通信ブロック 4 0 との間は、U S B 規格以外の通信規格で接続されてもよい。

10

## 【 0 0 2 3 】

第 1 通信部 4 2 および第 2 通信部 4 4 は、単一の U S B モジュール 4 6 に接続する。通信ブロック 4 0 において、単一の U S B モジュール 4 6 を共用することで、通信ブロック 4 0 のチップ製造コストを下げられる。第 1 通信部 4 2 および / または第 2 通信部 4 4 で受信したデータ信号は、U S B モジュール 4 6 を介して U S B モジュール 3 2 に送信され、制御部 3 4 により必要な処理を施されて、アプリケーションを実行するメイン C P U (図示せず) に提供される。またメイン C P U で生成されたデータ信号は、U S B モジュール 3 2 を介して U S B モジュール 4 6 に送信され、第 1 通信部 4 2 または第 2 通信部 4 4 から、無線接続している電子機器 2 0 0 に送信される。

20

## 【 0 0 2 4 】

以下、通信装置 2 における電源系の状態遷移について説明する。

## &lt; パワーオフ &gt;

通信装置 2 の電源コードがコンセントから外れている場合、通信装置 2 はパワーオフの状態にある。

## 【 0 0 2 5 】

## &lt; B T 初期化 &gt;

通信装置 2 の電源コードがコンセントに接続されると、システムコントローラ 2 0 が起動される。システムコントローラ 2 0 は起動されると、ホストブロック 3 0 および通信ブロック 4 0 に電源を供給する。ホストブロック 3 0 が起動されると、システムコントローラ 2 0 は、U S B モジュール 4 6 を有効にするための U S B \_ \_ E N 信号を通信ブロック 4 0 に供給する。これにより U S B モジュール 3 2 と U S B モジュール 4 6 とが、U S B 接続される。

30

## 【 0 0 2 6 】

ホストブロック 3 0 において、制御部 3 4 は、B T 通信機器を制御するデバイスドライバとして動作する。制御部 3 4 は、U S B 接続を介して、ファームウェアを第 1 通信部 4 2 にダウンロードして、第 1 通信部 4 2 を初期化する。この状態で制御部 3 4 は、複数の同種の通信部のうち、1 つの予め定められた第 1 通信部 4 2 のみの初期化を実施し、第 2 通信部 4 4 の初期化は行わない。制御部 3 4 は、第 1 通信部 4 2 に、ウェイクオン用のパラメータを設定する。

40

## 【 0 0 2 7 】

## &lt; ウェイクオン B T &gt;

制御部 3 4 が、第 1 通信部 4 2 にウェイクオン用パラメータを設定すると、システムコントローラ 2 0 は、ホストブロック 3 0 への電源供給を停止するとともに、U S B \_ \_ E N 信号の供給を停止する。これにより通信装置 2 では、システムコントローラ 2 0 および第 1 通信部 4 2 のみが、起動された状態を維持する。

## 【 0 0 2 8 】

第 1 通信部 4 2 は、外部の電子機器 2 0 0 からの接続要求を待機するページスキャンモードに入る。第 1 通信部 4 2 は、事前にペアリング処理により通信装置 2 に接続する電子機器 2 0 0 を識別するアドレス情報 (機器 I D) を取得して保持しておく。第 1 通信部 4

50

2はアドレス情報を、電子機器および通信装置の一方または両方においてエンコードされている所定のペアリング情報によって取得して保持しておいてもよく、または電子機器および通信装置の間のアドホック接続を利用することで取得して保持しておいてもよい。第1通信部42は、ページスキャンモードでは、1つ以上の接続可能な機器IDを含む機器IDリストを読み出して、電子機器200からの接続要求(ページング)を待ち受ける。ウェイクオンBTの状態、外部の電子機器200からの接続要求は、装置本体3を含む通信装置全体の起動要求となる。

#### 【0029】

第1通信部42が、機器IDリストに含まれるBTデバイスアドレスを有する電子機器200から接続要求を受信すると、ウェイクオンパラメータにしたがって、WAKE信号をシステムコントローラ20に出力する。システムコントローラ20はWAKE信号を受けると、ホストブロック30に電源供給し、またUSBモジュール46を有効にするためのUSB\_EN信号を通信ブロック40に供給する。制御部34はUSB接続を介して、ファームウェアを第2通信部44にダウンロードし、第2通信部44を初期化する。これにより通信ブロック40において、第1通信部42および第2通信部44が、外部の電子機器200と無線接続可能な状態となる。

#### 【0030】

<サスペンド>

サスペンド状態では、第1通信部42は、外部の電子機器200からの接続要求を待機するページスキャンモードで動作する。USBモジュール32およびUSBモジュール46はサスペンドし、第2通信部44はスリープする。

#### 【0031】

図3は、通信装置2と電子機器200の通信に関する構成を示す。制御部34は、第1通信部42および第2通信部44を制御するデバイスドライバとして機能する。制御部34は、接続管理部102、割当処理部104およびロール管理部106を備える。これらの構成の1つ又は複数は、以下の説明において「制御部」の機能として理解されてよい。

#### 【0032】

第1通信部42は、ブルートゥースプロトコルによって外部機器と無線通信する機能を有し、接続処理部50、通信制御部52、保持部54およびクロックカウンタ56を備える。接続処理部50は、電子機器200との間で無線接続を確立する処理を実行する。通信制御部52は、接続確立後の電子機器200との間で、データ信号を送受信する。クロックカウンタ56は、クロックレートを3.4KHzとする28ビットのBTクロックを生成する。保持部54は、過去にペアリング処理した電子機器200の機器ID情報を保持し、接続処理部50は、外部の電子機器200による接続要求を待ち受ける機能を有する。

#### 【0033】

第2通信部44は、ブルートゥースプロトコルによって外部機器と無線通信する機能を有し、接続処理部60、通信制御部62およびクロックカウンタ64を有する。接続処理部60は、第1通信部42が接続要求を受けた電子機器200との間で無線接続を確立する処理を実行する。通信制御部62は、接続確立後の電子機器200との間で、データ信号を送受信する。クロックカウンタ64は、クロックレートを3.4KHzとする28ビットのBTクロックを生成する。実施例の通信装置2において、クロックカウンタ56のBTクロックの所定ビットの値と、クロックカウンタ64のBTクロックの所定ビットの値は、同期するように制御される。実施例の接続処理部60は接続処理部50と異なり、外部の電子機器200による接続要求を待ち受ける機能を有さず、接続要求を待ち受けない。なお別の例で接続処理部60は、接続要求を待ち受ける機能を有してもよいが、待ち受け機能を制限されて、接続要求を待ち受けないことが好ましい。

#### 【0034】

電子機器200は、第1通信部42および/または第2通信部44と、ブルートゥースプロトコルで無線接続する。電子機器200は、接続処理部210、通信制御部220、

10

20

30

40

50

保持部 2 2 2 およびクロックカウンタ 2 2 4 を備え、接続処理部 2 1 0 は、接続要求部 2 1 2、指示処理部 2 1 4 および要求処理部 2 1 6 を有する。保持部 2 2 2 は、通信装置 2 とのペアリング処理により取得した第 1 通信部 4 2 の機器 ID 情報を保持する。

【 0 0 3 5 】

図 3 において、さまざまな処理を行う機能ブロックとして記載される各要素は、ハードウェア的には、回路ブロック、メモリ、その他の L S I で構成することができ、ソフトウェア的には、システムソフトウェアや、メモリにロードされたゲームプログラムなどによって実現される。したがって、これらの機能ブロックがハードウェアのみ、ソフトウェアのみ、またはそれらの組合せによっていろいろな形で実現できることは当業者には理解されるところであり、いずれかに限定されるものではない。

10

【 0 0 3 6 】

以下、電子機器 2 0 0 と通信装置 2 とが無線接続する手順を説明する。

通信装置 2 と無線接続するために、電子機器 2 0 0 は、事前に通信装置 2 との間でペアリング処理を実施する。ペアリング処理において、電子機器 2 0 0 と第 1 通信部 4 2 は、互いの機器 ID 情報を交換する。そこで電子機器 2 0 0 の保持部 2 2 2 には、第 1 通信部 4 2 の機器 ID 情報が保持され、また第 1 通信部 4 2 の保持部 5 4 には、電子機器 2 0 0 の機器 ID 情報が保持される。第 1 通信部 4 2 は複数の電子機器 2 0 0 a ~ 2 0 0 d とペアリング処理をすることで、保持部 5 4 には、無線接続可能な複数の電子機器 2 0 0 a ~ 2 0 0 d の機器 ID 情報が保持されて、機器 ID リストが生成される。

【 0 0 3 7 】

20

通信装置 2 は、1 台の電子機器 2 0 0 とは無線接続していないとき、ウェイクオン B T の状態にある。

図 4 は、電子機器 2 0 0 と通信装置 2 とが無線接続するシーケンスを示す。ウェイクオン B T の状態において、第 1 通信部 4 2 は、外部の電子機器 2 0 0 からの接続要求を待機するページスキャンモードで動作する ( S 1 0 )。ページスキャンモードにおいて、第 1 通信部 4 2 の接続処理部 5 0 は、接続可能な機器 ID リストに含まれる電子機器 2 0 0 からの接続要求 ( ページング ) を待ち受ける。

【 0 0 3 8 】

電子機器 2 0 0 において、接続要求部 2 1 2 が、保持部 2 2 2 から第 1 通信部 4 2 の機器 ID 情報を読み出し、第 1 通信部 4 2 の機器 ID 情報を含めた接続要求を、第 1 通信部 4 2 に送信する ( S 1 2 )。第 1 通信部 4 2 において接続処理部 5 0 は、機器 ID リストに含まれる機器 ID を有する電子機器 2 0 0 から接続要求を受信すると、ウェイクオン用パラメータにしたがって、W A K E 信号をシステムコントローラ 2 0 に出力する ( S 1 4 )。システムコントローラ 2 0 は W A K E 信号を受けると、ホストブロック 3 0 および U S B モジュール 4 6 を起動して、U S B モジュール 3 2 と U S B モジュール 4 6 の間の U S B 接続をアクティブにする。

30

【 0 0 3 9 】

制御部 3 4 において、接続管理部 1 0 2 は U S B 接続を介して、ファームウェアを第 2 通信部 4 4 にダウンロードし、第 2 通信部 4 4 を初期化する。これにより第 2 通信部 4 4 が、外部の電子機器 2 0 0 と無線接続可能な状態となる ( S 1 6 )。接続管理部 1 0 2 は、電子機器 2 0 0 との間で認証処理、暗号化処理を実行し、第 1 通信部 4 2 は、電子機器 2 0 0 と、データを伝送可能なデータ伝送モードであるアクティブモードで接続する ( S 1 8 )。

40

【 0 0 4 0 】

B T 通信機器はマスタまたはスレーブのいずれかとして動作する。(ある例において、特定の B T 通信機器は、設計もしくはコンフィギュレーションの設定により、いずれかの時点でマスタまたはスレーブのいずれかとして動作するように制約されてよい。つまり、そのような例で B T 通信機器は、異なる通信先が存在する場合であっても、同時にマスタおよびスレーブの双方として動作することはできない。) ベースバンドレベルで 2 台の B T 通信機器が B T リンクを確立すると、ページングデバイスがマスタ、ページドデバイス

50

がスレーブとなる。マスタは、自身のBTデバイスアドレスをベースに周波数ホッピングパターンを決定し、自身のクロックでホッピングシーケンスのフェーズを決定する。

【0041】

S18の時点で、ページングデバイスである電子機器200がマスタであり、ページドデバイスである第1通信部42がスレーブとなっている。通信装置2が、周辺機器である電子機器200を制御するためには、第1通信部42がマスタ、電子機器200がスレーブとして動作する必要があるため、ロール管理部106は、マスタとスレーブの役割(ロール)を切り替えるためのロール切替指示を、第1通信部42を介して電子機器200に送信する(S20)。電子機器200において、指示処理部214は、ロール切替指示を受け付ける。第1通信部42における接続処理部50、および指示処理部214は、ロール切替指示が送信された所定時間後に、同期してロールの切替を実行する。これにより電子機器200は、スレーブとしての動作を開始し、第1通信部42は、マスタとしての動作を開始する。

10

【0042】

実施例の通信システム1において、第1通信部42は、電子機器200による接続要求を受け付けて、当該電子機器200と無線接続した後、当該電子機器200に、接続要求を待ち受ける状態になることを指示する(S22)。これは、(接続要求を送信した)当該電子機器200の接続先を、第1通信部42から第2通信部44に切り替えるために必要な処理であり、このような切り替えは、接続要求の受信に応じて発生し、また割当処理に基づいて発生する。以下、第1通信部42が、待ち受け指示を電子機器200に送信する理由について説明する。

20

【0043】

接続管理部102は、第1通信部42における外部機器との通信状況(つまりは通信状態)と、第2通信部44における外部機器との通信状況(つまりは通信状態)を取得する。S18の接続確立時点では、第1通信部42は1台の電子機器200と接続し、第2通信部44は電子機器200と接続していない。接続管理部102は、通信状況として、第1通信部42および第2通信部44のそれぞれが接続する外部機器の台数を取得してよい。

【0044】

割当処理部104は、接続管理部102が取得した第1通信部42および第2通信部44のそれぞれの通信状況にもとづいて、外部機器の接続先を、第1通信部42または第2通信部44に決定する割当処理を実行する。ここで第1通信部42は、外部機器による接続要求を待ち受ける機能を有する一方で、第2通信部44は、外部機器による接続要求を待ち受ける機能を有しない、もしくは待ち受ける機能を実行しない。実施例で第1通信部42は、周期的にページスキャンモードで動作する役割をもつため、割当処理部104は、第1通信部42における外部機器との通信負荷が第2通信部44における外部機器との通信負荷以下となるように、外部機器の接続先を、第1通信部42または第2通信部44に決定することが好ましい。そのため通信装置2と接続する電子機器200が1台しかないときには、割当処理部104は、当該電子機器200の接続先を第2通信部44に決定して、第1通信部42の通信負荷を、第2通信部44の通信負荷よりも軽くすることが好ましい。

30

40

【0045】

割当処理部104が割当先を判断する基準となる通信負荷は、各通信部による通信に影響する負荷要素であり、各通信部が接続する外部機器の台数であってよい。そのため割当処理部104は、第1通信部42が接続する外部機器の台数が第2通信部44が接続する外部機器の台数よりも少なくなるように、外部機器を第1通信部42または第2通信部44に割り当ててよい。

【0046】

なお基準となる通信負荷は、各通信部における外部機器との間の通信データ量であってよい。電子機器200との間において、ボイスチャットにおける音声データのデータ量は大きい、ゲームコントローラの操作データのデータ量は小さい。そのため接続管理部

50

102は、各通信部と電子機器200との間の通信データ量を監視して、割当処理部104は、第1通信部42の通信負荷が第2通信部44の通信負荷よりも小さくなるように、電子機器200の接続先を決定してよい。基準となる通信負荷は、各通信部における通信エラー率であってもよく、上記いずれかを組み合わせて求めてもよい。

#### 【0047】

S18の接続確立時点で、1台の電子機器200のみが、通信装置2に既に接続している。そのため割当処理部104は、電子機器200の接続先を、第1通信部42から第2通信部44に変更することを決定する。実施例の通信システム1では、接続先を変更するために、割当処理部104が、接続済みの電子機器を第2通信部に接続する処理を開始する。このために、電子機器200をスキャンモード（たとえばページスキャンモード）で動作させ、第2通信部44から電子機器200に接続要求を送信させる。このためにS22では、第1通信部42が、電子機器200に、第2通信部44による接続要求を待ち受ける状態になることを指示する信号（待ち受け指示信号）を送信している。

10

#### 【0048】

この接続先切替処理においては、割当処理部104が、第1通信部42および第2通信部44に対して、現在第1通信部42に接続中の電子機器200の接続先を、第1通信部42から第2通信部44に切り替えることを通知する。このとき割当処理部104は、接続先を切り替える電子機器200の機器ID情報（BTデバイスアドレス）も、第1通信部42および第2通信部44のそれぞれに通知する。これにより第1通信部42および第2通信部44は、第1通信部42に接続中の電子機器200を、第2通信部44に接続するように動作するべきことを、それぞれ認識する。

20

#### 【0049】

第1通信部42において、接続処理部50は、電子機器200に待ち受け指示信号を送信する（S22）。待ち受け指示信号は、接続要求を送信する機器（たとえば、通信部）の識別情報、この例では第2通信部44の機器ID情報を含んでよい。電子機器200において、指示処理部214は待ち受け指示信号を受信し、第2通信部44による接続要求を待ち受ける状態になることの指示を受け付ける。これにより指示処理部214は第1通信部42との接続を維持しつつ、要求処理部216が、第2通信部44による接続要求を待ち受けるページスキャンモードで動作する（S24）。

#### 【0050】

このとき指示処理部214は、接続切替元である第1通信部42との通信期間（第1期間）と、接続切替先である第2通信部44による接続要求を待ち受けるスキャン期間（第2期間）とを交互に切り替えるように動作する。接続処理部50は、第1期間と第2期間とを交互に切り替えることを定めたタイミング情報を待ち受け指示信号に含ませておき、指示処理部214は、待ち受け指示信号に含まれるタイミング情報にしたがって、第1通信部42との通信期間と、第2通信部44による接続要求を待ち受けるスキャン期間とを交互に周期的に切り替えてよい。

30

#### 【0051】

なお接続処理部50は、電子機器200と通信装置2との接続状況に応じて、タイミング情報を設定することが好ましい。図4におけるS22の時点で、電子機器200は、通信装置2との間で新規の接続処理を行っている段階にあり、第1通信部42との間で音声データ等のデータ通信はまだ開始されていない。そこで接続処理部50は、電子機器200が速やかに第2通信部44と無線接続できるようにタイミング情報TI1を設定する。たとえば接続処理部50は、第2期間を第1期間よりも長くしたタイミング情報TI1を設定してよい。

40

#### 【0052】

スキャン期間（第2期間）に実施されるページスキャンモードでは、要求処理部216が、待ち受け指示信号に含まれる機器ID情報をもつ第2通信部44による接続要求を待ち受ける。第2通信部44において、接続処理部60は、電子機器200の機器ID情報を含めた接続要求を、電子機器200に送信する（S26）。要求処理部216が、接続

50

要求を受け付けると、要求処理部 216 と接続処理部 60 との間で、接続処理が実施される。これにより第 2 通信部 44 は、電子機器 200 とアクティブモードで接続する (S28)。

#### 【0053】

接続管理部 102 は、第 2 通信部 44 と電子機器 200 とが接続したことを検出すると、第 1 通信部 42 に対して、電子機器 200 との接続を切断するように指示する。この指示を受けて接続処理部 50 は、電子機器 200 に対して、接続の切断要求を送信する (S30)。なお切断要求は、電子機器 200 から第 1 通信部 42 に送信されてもよい。その後、第 1 通信部 42 と電子機器 200 の間の接続は (たとえば通信装置 2 によって) 切断され (S32)、電子機器 200 は、第 2 通信部 44 とのみ接続する。このように通信システム 1 では、第 2 通信部 44 が電子機器 200 と接続した後、第 1 通信部 42 と電子機器 200 との間の無線接続が (たとえば通信装置 2 によって) 切断されて、電子機器 200 が、第 2 通信部 44 とのみ無線接続する。それから第 1 通信部 42 は、外部の電子機器 200 からの接続要求を待機するページスキャンモードで動作し (S34)、接続可能な機器 ID リストに含まれる電子機器 200 からの接続要求 (ページング) を待ち受ける。

10

#### 【0054】

以上、1 台目の電子機器 200 が通信装置 2 と接続するときの手順を説明した。以下においては、2 台目以降の電子機器 200 が通信装置 2 と接続するときの手順を、接続状態を示す接続遷移図を用いて説明する。

図 5 は、図 4 に示す無線接続シーケンスにしたがって、1 台目の電子機器 200 a が第 2 通信部 44 に無線接続している状態を示す。上記したように、電子機器 200 a は、第 1 通信部 42 に接続要求を送信して、第 1 通信部 42 と接続した後、第 2 通信部 44 による接続要求を待ち受けるページスキャンモードで動作する。電子機器 200 a は、第 2 通信部 44 による接続要求を受信して、第 2 通信部 44 と接続した後、第 1 通信部 42 との接続を切断する。図 5 は、この状態を示している。

20

#### 【0055】

図 6 は、2 台目の電子機器 200 b が第 1 通信部 42 に無線接続している状態を示す。電子機器 200 b は、第 1 通信部 42 に接続要求を送信して、第 1 通信部 42 とアクティブモードで接続する。

#### 【0056】

接続管理部 102 は、第 1 通信部 42 における外部機器との通信状況と、第 2 通信部 44 における外部機器との通信状況を取得する。図 6 に示す接続状態では、第 1 通信部 42 は 1 台の電子機器 200 b と接続し、第 2 通信部 44 は 1 台の電子機器 200 a と接続している。接続管理部 102 は、通信状況として、第 1 通信部 42 および第 2 通信部 44 のそれぞれが接続する電子機器 200 の台数を取得する。割当処理部 104 は、第 1 通信部 42 および第 2 通信部 44 のそれぞれが接続する電子機器 200 の台数にもとづいて、電子機器 200 b を、第 1 通信部 42 または第 2 通信部 44 のいずれかに割り当てる処理を実行する。

30

#### 【0057】

割当処理部 104 は、第 1 通信部 42 における外部機器との通信負荷が第 2 通信部 44 における外部機器との通信負荷以下となるように、新たに接続を確立した電子機器 200 b を、第 1 通信部 42 または第 2 通信部 44 に割り当てる。2 台目の電子機器 200 b が第 1 通信部 42 と接続を確立した状態 (図 6 に示す状態) では、第 1 通信部 42 は 1 台の電子機器 200 b と接続し、第 2 通信部 44 は 1 台の電子機器 200 a と接続しており、第 1 通信部 42 および第 2 通信部 44 の通信負荷は等しい。そこで割当処理部 104 は、電子機器 200 b の接続先が第 1 通信部 42 でよいことを決定し、したがって電子機器 200 b の接続先を変更しないことを決定する。

40

#### 【0058】

図 7 は、3 台目の電子機器 200 c が第 1 通信部 42 に無線接続している状態を示す。電子機器 200 c は、第 1 通信部 42 に接続要求を送信して、第 1 通信部 42 とアクティ

50

ブモードで接続する。

【 0 0 5 9 】

接続管理部 1 0 2 は、第 1 通信部 4 2 における外部機器の接続台数と、第 2 通信部 4 4 における外部機器の接続台数を取得する。図 7 に示す接続状態では、第 1 通信部 4 2 は 2 台の電子機器 2 0 0 b、2 0 0 c と接続し、第 2 通信部 4 4 は 1 台の電子機器 2 0 0 a と接続している。割当処理部 1 0 4 は、第 1 通信部 4 2 における外部機器の接続台数が第 2 通信部 4 4 における外部機器の接続台数以下となるように、新たに接続を確立した電子機器 2 0 0 c を、第 1 通信部 4 2 または第 2 通信部 4 4 に割り当てる。3 台目の電子機器 2 0 0 c が第 1 通信部 4 2 と接続を確立した状態（図 7 に示す状態）では、第 1 通信部 4 2 における外部機器の接続台数は、第 2 通信部 4 4 における外部機器の接続台数よりも多い。そこで割当処理部 1 0 4 は、電子機器 2 0 0 c の接続先が第 2 通信部 4 4 であることを決定し、したがって電子機器 2 0 0 c の接続先を、第 1 通信部 4 2 から第 2 通信部 4 4 に変更することを決定する。

10

【 0 0 6 0 】

図 8 は、電子機器 2 0 0 c が第 1 通信部 4 2 と第 2 通信部 4 4 に同時接続している状態を示す。第 1 通信部 4 2 は、電子機器 2 0 0 c に、接続要求を待ち受ける状態になることを指示する信号（待ち受け指示信号）を送信し、電子機器 2 0 0 c は、第 1 通信部 4 2 との接続を維持しつつ、第 2 通信部 4 4 による接続要求を待ち受けるページスキャンモードで動作する。電子機器 2 0 0 c は、第 2 通信部 4 4 による接続要求を受信して、第 2 通信部 4 4 と接続する。図 8 は、この状態を示している。

20

【 0 0 6 1 】

図 9 は、電子機器 2 0 0 c が第 1 通信部 4 2 との接続を切断した状態を示す。第 1 通信部 4 2 は、電子機器 2 0 0 c に接続の切断要求を送信することで、電子機器 2 0 0 c との間の接続を切断する。図 9 は、この状態を示している。

【 0 0 6 2 】

図 1 0 は、4 台目の電子機器 2 0 0 d が第 1 通信部 4 2 に無線接続している状態を示す。電子機器 2 0 0 d は、第 1 通信部 4 2 に接続要求を送信して、第 1 通信部 4 2 とアクティブモードで接続する。

【 0 0 6 3 】

接続管理部 1 0 2 は、第 1 通信部 4 2 における外部機器の接続台数と、第 2 通信部 4 4 における外部機器の接続台数を取得する。図 1 0 に示す接続状態では、第 1 通信部 4 2 は 2 台の電子機器 2 0 0 b、2 0 0 d と接続し、第 2 通信部 4 4 は 2 台の電子機器 2 0 0 a、2 0 0 c と接続している。割当処理部 1 0 4 は、第 1 通信部 4 2 における外部機器の接続台数が第 2 通信部 4 4 における外部機器の接続台数以下となるように、新たに接続を確立した電子機器 2 0 0 d を、第 1 通信部 4 2 または第 2 通信部 4 4 に割り当てる。4 台目の電子機器 2 0 0 d が第 1 通信部 4 2 と接続を確立した状態（図 1 0 に示す状態）では、第 1 通信部 4 2 における外部機器の接続台数は、第 2 通信部 4 4 における外部機器の接続台数と等しい。そこで割当処理部 1 0 4 は、電子機器 2 0 0 d の接続先が第 1 通信部 4 2 でよいことを決定し、したがって電子機器 2 0 0 d の接続先を変更しないことを決定する。

30

【 0 0 6 4 】

図 1 1 は、3 台目の電子機器 2 0 0 c が第 2 通信部 4 4 から切断された状態を示す。たとえば電子機器 2 0 0 c のユーザが、電子機器 2 0 0 c のゲームプレイを終了して、装置本体 3 からログアウトすると、電子機器 2 0 0 c と第 2 通信部 4 4 との接続が切断される。

40

【 0 0 6 5 】

電子機器 2 0 0 c と通信装置 2 との接続が切断されると、接続管理部 1 0 2 は、第 1 通信部 4 2 における外部機器の接続台数と、第 2 通信部 4 4 における外部機器の接続台数を取得する。図 1 1 に示す接続状態では、第 1 通信部 4 2 は 2 台の電子機器 2 0 0 b、2 0 0 d と接続し、第 2 通信部 4 4 は 1 台の電子機器 2 0 0 a と接続している。割当処理部 1 0 4 は、接続していた電子機器 2 0 0 c との無線接続が終了したことを契機に（言い換えると、無線接続の終了を判定したことに応じて）、割当処理を実行する。具体的に割当処

50

理部 104 は、第 1 通信部 42 における外部機器の接続台数が第 2 通信部 44 における外部機器の接続台数以下となるように、既に接続していた電子機器 200d の接続先を変更する。図 11 に示す状態では、第 1 通信部 42 における外部機器の接続台数が第 2 通信部 44 における外部機器の接続台数よりも多いため、割当処理部 104 は、電子機器 200d の接続先を、第 1 通信部 42 から第 2 通信部 44 に変更することを決定する。

【0066】

図 12 は、電子機器 200d が第 2 通信部 44 に接続した状態を示す。接続先を切り替える際、電子機器 200d は、第 1 通信部 42 から待ち受け指示信号を受信し、第 2 通信部 44 による接続要求を待ち受ける状態になる。電子機器 200d における指示処理部 214 は、待ち受け指示信号に含まれるタイミング情報にしたがって、第 1 通信部 42 との通信期間と、第 2 通信部 44 による接続要求を待ち受けるスキャン期間とを交互に周期的に切り替える。電子機器 200d における要求処理部 216 が、第 2 通信部 44 から接続要求を受け付けると、電子機器 200d と第 2 通信部 44 との間で接続処理が実施される。このように電子機器 200d は、第 1 通信部 42 および第 2 通信部 44 と同時接続する状態を経てから、第 1 通信部 42 との接続を切断して、第 2 通信部 44 とのみ接続する。

【0067】

待ち受け指示信号を受信する時点で、電子機器 200d は、第 1 通信部 42 と既に音声データ等のデータ通信を実施している状態にあり、図 4 の S22 に示したように新規の接続処理を行う場合とは事情が異なる。そのため接続処理部 50 は、電子機器 200d と第 1 通信部 42 との間でのデータ通信を維持することを優先しつつ、その間に第 2 通信部 44 と無線接続できるように、タイミング情報 TI2 を設定する。接続処理部 50 は、接続切替元である第 1 通信部 42 との通信期間（第 1 期間）を、接続切替先である第 2 通信部 44 による接続要求を待ち受けるスキャン期間（第 2 期間）よりも長くしたタイミング情報 TI2 を設定してよい。つまり新規の接続処理時に送信されるタイミング情報 TI1 と、データ通信の開始後に送信されるタイミング情報 TI2 とは異なってよい。

【0068】

なお図 12 の例では、電子機器 200d の接続先が第 1 通信部 42 から第 2 通信部 44 に切り替えられているが、接続先が第 2 通信部 44 から第 1 通信部 42 に切り替えられるときにも、接続処理部 50 は、タイミング情報 TI2 を待ち受け指示信号に含め、第 2 通信部 44 が当該待ち受け指示信号を電子機器 200d に送信してよい。

【0069】

実施例の通信システム 1 では、割当処理部 104 が、第 1 通信部 42 における外部機器との通信負荷が第 2 通信部 44 における外部機器との通信負荷以下となるように、外部機器の接続先を、第 1 通信部 42 または第 2 通信部 44 に決定する。

【0070】

そのため通信装置 2 と電子機器 200 との間でデータ通信が開始された後であっても、通信装置 2 と電子機器 200 との接続環境の変化に応じて、電子機器 200 の接続先の切替処理が実施される。つまり第 1 通信部 42 または第 2 通信部 44 の一方が電子機器 200 と無線接続した状態で、電子機器 200 にタイミング情報 TI2 を含む待ち受け指示信号を送信した後、電子機器 200 が第 1 通信部 42 または第 2 通信部 44 の他方と接続すると、第 1 通信部 42 または第 2 通信部 44 の一方と電子機器 200 との間の無線接続は切断される。通信負荷を利用した基準で割当処理部 104 が外部機器の接続先を決定することで、新規外部機器に対して第 1 通信部 42 による安定したページスキャンモード動作を保証する。

【0071】

実施例の通信システム 1 では、電子機器 200 が第 1 通信部 42 に対してページング処理を行うため、第 1 通信部 42 と電子機器 200 との接続が最初に確立したときには、電子機器 200 がマスタとなり（つまりマスタとして動作し）、第 1 通信部 42 がスレーブとなる（つまりスレーブとして動作する）。その後、ボイスチャットやゲームプレイなどのデータを送受信するためには、通信装置 2 がマスタとなり、電子機器 200 がスレーブ

10

20

30

40

50

となって、電子機器 200 の通信が通信装置 2 により制御される必要がある。そのため図 4 の S 20 に示すように、ロール管理部 106 は、マスタとスレーブの役割（ロール）を切り替えるためのロール切替指示を、第 1 通信部 42 を介して電子機器 200 に送信し、電子機器 200 をスレーブ、第 1 通信部 42 をマスタに切り替える。

【0072】

図 4 では、ウェイクオン BT の状態からのシーケンスを示しているため、S 18 の時点で、1 台の電子機器 200 のみが第 1 通信部 42 と無線接続を確立しているが、通信装置 2 の起動後は、たとえば図 7 に示したように、電子機器 200 b が第 1 通信部 42 と既にアクティブモードで接続している状態で、電子機器 200 c が新たに接続してくることがある。

10

【0073】

図 13 は、第 1 通信部 42 に電子機器 200 b がページングするときのタイミングチャートを示す。このとき第 1 通信部 42 は、外部機器と接続していない。第 1 通信部 42 は、外部機器と接続していない場合には、待ち受け時間 P 1 が比較的（すなわち相対的に）長い第 1 モードで接続要求を待ち受ける。

【0074】

電子機器 200 b が接続要求（ページング）を第 1 通信部 42 に送信する。第 1 通信部 42 は、時間 t 1 で、電子機器 200 b との間の接続を確立する。時間 t 1 で、第 1 通信部 42 と電子機器 200 b は、図 4 のシーケンスにおける S 18 の状態にあり、接続確立時点で、第 1 通信部 42 はスレーブ、電子機器 200 b はマスタとなり、ロール管理部 106 は、それぞれの役割（ロール）を認識する。

20

【0075】

ロール管理部 106 は、電子機器 200 b が接続すると、第 1 通信部 42 における電子機器 200 b 以外の他の外部機器との通信状況に応じて、第 1 通信部 42 がスレーブとして動作する期間を制御する。図 13 に示す時間 t 1 の時点では、第 1 通信部 42 は他の外部機器と接続していない。この場合、ロール管理部 106 は、以下に示すように、時間 t 1 から、時間 t 3 でロール切替処理が実施されるまでの間、第 1 通信部 42 をスレーブとして動作させる。

【0076】

時間 t 1 後、第 1 通信部 42 と電子機器 200 b は、クロック情報および通信パラメータなど、データ通信に必要な情報を送受信し、それらの手続が終了して、そのような情報が送信され、または伝達されると、時間 t 2 で、ロール管理部 106 が、マスタとスレーブの役割（ロール）を切り替えるためのロール切替指示を、第 1 通信部 42 を介して電子機器 200 b に送信する。第 1 通信部 42 における接続処理部 50、および電子機器 200 b における指示処理部 214 は、ロール切替指示が送信された所定時間後の時間 t 3 に、同期してロールの切替を実行する。これにより電子機器 200 は、スレーブとして動作し、第 1 通信部 42 は、マスタとして動作する。このように、電子機器 200 b 以外の他の外部機器が接続されていなければ、ロール管理部 106 は、ロール切替指示によりロール切替処理が実施されるまでの間、第 1 通信部 42 をスレーブとして動作させてよい。

30

【0077】

したがって概略的には、通信部が任意の外部機器と接続すると、接続した任意の外部機器とは異なる外部機器と通信部との通信状況に応じて、制御部が、通信部がスレーブとして動作する期間を制御する。

40

【0078】

図 14 は、第 1 通信部 42 に電子機器 200 c がページングするときのタイミングチャートを示す。このとき第 1 通信部 42 は、既に電子機器 200 b とアクティブモードで通信している状態にある。第 1 通信部 42 は、外部機器と接続中である場合には、待ち受け時間 P 2 が相対的に短い第 2 モードで接続要求を待ち受ける。これにより第 1 通信部 42 は、電子機器 200 b との間でボイスデータ等の通信を維持しつつ、新しい電子機器 200 c からの接続要求を待ち受けられるようにする。

50

## 【 0 0 7 9 】

そのため待ち受け時間 P 2 は、第 1 通信部 4 2 と電子機器 2 0 0 b との間の通信を阻害しない時間に設定されることが好ましい。たとえば第 1 通信部 4 2 と電子機器 2 0 0 b との間の音声データの通信周期が 1 0 m s である場合、待ち受け時間 P 2 は、1 0 m s よりも短い時間に設定されることが好ましい。これにより音声データを送受信する時間帯の合間に、第 1 通信部 4 2 は、新しい電子機器 2 0 0 c からの接続要求を待ち受けられる。

## 【 0 0 8 0 】

電子機器 2 0 0 c が接続要求（ページング）を第 1 通信部 4 2 に送信する。第 1 通信部 4 2 は、時間 t 1 1 で、電子機器 2 0 0 c との間の接続を確立する。このとき第 1 通信部 4 2 はスレーブ、電子機器 2 0 0 c はマスタとなり、ロール管理部 1 0 6 は、それぞれの役割（ロール）を認識する。ロール管理部 1 0 6 は、電子機器 2 0 0 c が接続すると、第 1 通信部 4 2 における電子機器 2 0 0 c 以外の他の外部機器との通信状況に応じて、第 1 通信部 4 2 がスレーブとして動作する期間を制御する。図 1 4 に示す状態では、第 1 通信部 4 2 は電子機器 2 0 0 b と接続済みであり、ロール管理部 1 0 6 は、以下のように、第 1 通信部 4 2 のスレーブとして動作する期間を制御する。

10

## 【 0 0 8 1 】

図 1 3 に示す状況と異なり、時間 t 1 1 では、第 1 通信部 4 2 が電子機器 2 0 0 b との間で周期的にデータ通信しており、ロール切替指示にもとづいてロール切替を行う時間 t 1 3 までの間、第 1 通信部 4 2 がスレーブであり続けると、電子機器 2 0 0 b との間で通信できない。このことは、電子機器 2 0 0 b のユーザがボイスチャットしている場合、時間 t 1 1 から時間 t 1 3 までの間、ボイスチャットが一時中断することを意味する。

20

## 【 0 0 8 2 】

そこでロール管理部 1 0 6 は、第 1 通信部 4 2 が電子機器 2 0 0 c と接続確立したときに、既に他の電子機器 2 0 0 b と接続済みであれば、第 1 通信部 4 2 がスレーブとして動作する期間と、マスタとして動作する期間とを交互に切り替える。第 1 通信部 4 2 がマスタとして動作する期間は、第 1 通信部 4 2 と電子機器 2 0 0 b との間のデータ通信が可能な期間であり、第 1 通信部 4 2 がスレーブとして動作する期間は、第 1 通信部 4 2 と電子機器 2 0 0 c との間でデータ通信に必要な情報の送受信が可能な期間である。

## 【 0 0 8 3 】

図 1 5 は、時間 t 1 1 から時間 t 1 3 までの間の第 1 通信部 4 2 の状態を示す。ここで「S」は第 1 通信部 4 2 がスレーブである期間、「M」は第 1 通信部 4 2 がマスタである期間を表現する。ロール管理部 1 0 6 は、スレーブ期間とマスタ期間を周期的に交互に設定し、第 1 通信部 4 2 が、スレーブ期間において電子機器 2 0 0 c と通信に必要な情報を送受信し、マスタ期間において電子機器 2 0 0 b とデータ通信できるようにする。

30

## 【 0 0 8 4 】

スレーブとして動作する期間は、接続済みの電子機器 2 0 0 b との間の通信周期にもとづいて設定される。たとえば第 1 通信部 4 2 と電子機器 2 0 0 b との間の音声データの通信周期が 1 0 m s である場合、スレーブとして動作する期間は、1 0 m s よりも短い時間に設定されることが好ましい。これにより音声データを送受信する時間帯の合間に、第 1 通信部 4 2 は、新しい電子機器 2 0 0 c との間で情報を送受信できる。

40

## 【 0 0 8 5 】

B T プロトコルにおいて、マスタとなる B T 通信機器は、偶数スロットで送信を行い、スレーブとなる B T 通信機器は、奇数スロットで送信を行う。スロット周期は 6 2 5  $\mu$  s であり、マスタの B T クロックによりマスタによる送信動作、スレーブによる送信動作が規定される。

## 【 0 0 8 6 】

図 1 6 は、B T クロックを示す。B T 通信機器に組み込まれるクロックカウンタは、クロックレートを 3 . 4 K H z とする 2 8 ビットの B T クロックを生成する。ここでスロットは、ビット C 1 により規定され、マスタは偶数スロット（C 1 = 0）で送信動作を行い、奇数スロット（C 1 = 1）で受信動作を行う。

50

## 【 0 0 8 7 】

実施例の通信システム 1 では、通信装置 2 が 2 つの第 1 通信部 4 2 および第 2 通信部 4 4 を備える。たとえば第 1 通信部 4 2 による送信動作中に、第 2 通信部 4 4 が受信動作を行うと、第 1 通信部 4 2 の送信動作は、第 2 通信部 4 4 の受信動作に対する干渉となる。そのため第 1 通信部 4 2 および第 2 通信部 4 4 の間の送受信の衝突を回避することが好ましい。

## 【 0 0 8 8 】

図 1 7 は、第 1 通信部 4 2 および第 2 通信部 4 4 における送受信のタイミングチャートを示す。第 1 通信部 4 2 において、通信制御部 5 2 は、クロックカウンタ 5 6 の所定ビット ( C 1 ) の値に応じて送信動作と受信動作を切り替える。クロックカウンタ 5 6 は、複数の連続するビット ( C N , . . . C 1 , C 0 ) を有する第 1 通信部 4 2 のクロック信号を生成する。第 2 通信部 4 4 においても同じく、通信制御部 6 2 は、クロックカウンタ 6 4 の所定ビット ( C 1 ) の値に応じて送信動作と受信動作を切り替える。クロックカウンタ 6 4 は、複数の連続するビット ( C N , . . . C 1 , C 0 ) を有する第 2 通信部 4 4 のクロック信号を生成する。したがってクロックカウンタ 5 6 の所定ビット ( C 1 ) の値と、クロックカウンタ 6 4 の所定ビット ( C 1 ) の値を同期させることで、図 1 7 に示すように、第 1 通信部 4 2 および第 2 通信部 4 4 の送信動作、受信動作を同期させることが可能となる。クロックカウンタ 5 6 の所定ビット ( C 1 ) とクロックカウンタ 6 4 の所定ビット ( C 1 ) は、ともに L S B から 2 番目の同じ位置のビットである。

## 【 0 0 8 9 】

実施例の第 1 通信部 4 2 および第 2 通信部 4 4 は、同じチップ上に形成されており、クロックカウンタ 5 6 およびクロックカウンタ 6 4 は、共通のシステムクロック発振器のクロック信号にもとづいて、B T クロックを生成してよい。

## 【 0 0 9 0 】

クロックカウンタ 5 6 は、サイドバンド信号であるカウンタリセット信号をクロックカウンタ 6 4 に供給する。クロックカウンタ 5 6 は、カウンタリセット信号を、下位 2 ビット ( C 1 , C 0 ) が 0 の場合に出力する。クロックカウンタ 6 4 は、カウンタリセット信号を受けると、下位 2 ビット ( C 1 , C 0 ) を 0 に設定する。これによりクロックカウンタ 5 6 とクロックカウンタ 6 4 は、スロットを規定するビット C 1 の値を同期させることが可能となり、第 1 通信部 4 2 の通信制御部 5 2 および第 2 通信部 4 4 の通信制御部 6 2 は、送受信動作を同期できる。

## 【 0 0 9 1 】

なお通信制御部 5 2 および通信制御部 6 2 は、送受信動作を同期しつつ、異なる周波数で通信することが好ましい。周波数ホッピングパターンは、マスタの B T デバイスアドレスを用いて決定されるため、通信制御部 5 2 は、第 1 通信部 4 2 の B T デバイスアドレスをそのまま用いて周波数ホッピングパターンを決定し、通信制御部 6 2 は、第 1 通信部 4 2 の B T デバイスアドレスを所定値オフセットして周波数ホッピングパターンを決定してもよい。これにより、通信制御部 5 2 と通信制御部 6 2 が使用する周波数を、確実に異ならせることができる。

## 【 0 0 9 2 】

なお実施例の第 1 通信部 4 2 および第 2 通信部 4 4 は、それぞれクロックカウンタ 5 6 およびクロックカウンタ 6 4 を有しているが、別の例では、同一チップ上に配設された第 1 通信部 4 2 および第 2 通信部 4 4 に共通のクロックカウンタが設けられて、共通のクロックカウンタによる B T クロックが、第 1 通信部 4 2 および第 2 通信部 4 4 に供給されてもよい。またクロックカウンタ 5 6 が、システムクロック発振器のクロック信号から B T クロックを生成し、生成した B T クロックとカウンタリセット信号をクロックカウンタ 6 4 に供給して、スロットを規定するビット C 1 の値を同期させてもよい。なお実施例では、第 1 通信部 4 2 および第 2 通信部 4 4 が同一チップ上に配設されていることを前提としているが、別チップ上に配設されている場合であっても、クロックカウンタ 5 6 からクロックカウンタ 6 4 にカウンタリセット信号を供給することで、スロットを規定するビット

10

20

30

40

50

C 1 の値を同期させられる。

【 0 0 9 3 】

以上のように、実施例においては、クロックカウンタ 5 6 およびクロックカウンタ 6 4 のビット同期が、下位の 2 ビット ( C 1 , C 0 ) に対してのみ実施される。各ビットは、連続するビットによって規定されるクロックサイクル内のいわゆるスロット ( 時間周期 ) を定義できる。上記したように、マスタは偶数スロット ( C 1 = 0 ) で送信動作を行い、奇数スロット ( C 1 = 1 ) で受信動作を行う。これを実現するために、ビット C 1 のみが同期されてよいが、実施例では、C 1 および C 0 がカウンタリセットにより 0 に設定される。ビット C 2 およびそれよりも上位のビットは、カウンタリセットの影響を受けない。そのため、「所定ビット」は、C 1 であってよく、または C 0 および C 1 を指してもよい。

10

【 0 0 9 4 】

以上、本発明を実施例をもとに説明した。実施例は例示であり、それらの各構成要素や各処理プロセスの組合せにいろいろな変形例が可能なこと、またそうした変形例も本発明の範囲にあることは当業者に理解されるところである。

【 0 0 9 5 】

図 4 に示すシーケンスにおいて、電子機器 2 0 0 は、第 1 通信部 4 2 から、第 2 通信部 4 4 の機器 ID 情報を通知された状態でページスキャンモードで動作することで、通知された機器 ID 情報をもつ第 2 通信部 4 4 からの接続要求に安全に応答できる。電子機器 2 0 0 は、第 2 通信部 4 4 の機器 ID 情報を通知されなくても、第 2 通信部 4 4 からの接続要求に応答してもよい。なお電子機器 2 0 0 は、第 2 通信部 4 4 の機器 ID 情報を通知されると、第 2 通信部 4 4 の機器 ID 情報を含めた接続要求を第 2 通信部 4 4 に送信して、接続を確立することも可能である。

20

【 0 0 9 6 】

上記した技術の少なくともいくつかの方法例を、図 1 8 ~ 図 2 4 として提供する図を参照して説明する。

図 1 8 は、複数の同種の通信部を有する通信装置との無線接続を実現するための無線接続方法のフローチャートを示す。この方法は、

通信部とのペアリング処理を実施したことで取得した通信部の 1 つの識別情報を保持するステップ ( S 1 8 0 0 ) と、

1 つの通信部の識別情報を含めた接続要求を送信するステップ ( S 1 8 1 0 ) と、を含む。

30

【 0 0 9 7 】

図 1 9 は、第 1 通信部と、第 1 通信部と同種の第 2 通信部とを備える通信装置の動作方法のフローチャートを示す。通信装置は、外部機器と無線接続可能であって、この方法は、

第 1 通信部が、外部機器から接続要求を待ち受けるステップ ( S 1 9 0 0 ) と、

接続要求の受信に応じて、第 2 通信部が、第 1 通信部が受信した接続要求を送信した外部機器と無線接続するステップ ( S 1 9 1 0 ) と、を含む。

【 0 0 9 8 】

図 2 0 は、第 1 通信部と、第 1 通信部と同種の第 2 通信部とを備える通信装置において、外部機器の接続先を決定する接続先決定方法のフローチャートを示す。この方法は、

40

第 1 通信部における外部機器との通信状況、および第 2 通信部における外部機器との別の通信状況を取得するステップ ( S 2 0 0 0 ) と、

取得したそれぞれの通信状況にもとづいて、外部機器の接続先を、第 1 通信部または第 2 通信部に決定するステップ ( S 2 0 1 0 ) と、を含む。

【 0 0 9 9 】

図 2 1 は、第 1 通信部と、第 1 通信部と同種の第 2 通信部とを備える通信装置を外部機器に接続する無線接続方法のフローチャートを示す。第 1 通信部または第 2 通信部は、

外部機器と無線接続するステップ ( S 2 1 0 0 ) と、

外部機器に、接続要求を待ち受ける状態になることを外部機器に指示する待ち受け指示信号を送信するステップ ( S 2 1 1 0 ) と、を含む。

50

## 【 0 1 0 0 】

図 2 2 は、通信装置と無線接続する無線接続方法のフローチャートを示す。この方法は、通信装置に接続要求を送信するステップ ( S 2 2 0 0 ) と、通信装置と接続した後、接続要求を待ち受ける状態になることの指示を受け付けるステップ ( S 2 2 1 0 ) と、を含む。

## 【 0 1 0 1 】

図 2 3 は、マスタまたはスレーブのいずれかとして動作する通信部を備える通信装置において、通信部の状態を制御する方法のフローチャートである。この方法は、通信部と外部機器との接続を確立するステップ ( S 2 3 0 0 ) と、通信部における前記外部機器以外の他の外部機器との通信状況に応じて、通信部がスレーブとして動作する期間を制御するステップ ( S 2 3 1 0 ) と、を含む。

10

## 【 0 1 0 2 】

図 2 4 は、第 1 通信部と、第 1 通信部と同種の第 2 通信部とを備える通信装置の動作方法のフローチャートを示す。この方法は、

第 1 通信部および第 2 通信部のそれぞれが、複数の連続ビットを含む各クロック信号の所定ビットの値に応じて送信動作と受信動作を切り替えるステップ ( S 2 4 0 0 ) と、

第 1 通信部のクロック信号の所定ビットの値、および第 2 通信部のクロック信号の所定ビットの値を同期させるステップ ( S 2 4 1 0 ) と、を含む。

## 【 0 1 0 3 】

図 2 5 は、上記した通信装置または電子機器の 1 つ又は複数の構成要素を実現するために用いることのできるコンピュータ又はコンピュータプロセッサを示す。たとえば、これまで説明した制御部 3 4、接続処理部 5 0、通信制御部 5 2、保持部 5 4、クロックカウンタ 5 6、接続処理部 6 0、通信制御部 6 2、クロックカウンタ 6 4、接続管理部 1 0 2、割当処理部 1 0 4、ルール管理部 1 0 6 の 1 つ又は複数により提供される制御もしくは他の機能が、コンピュータによりプログラム指令を実行することによって実現されてよい。同様に、接続処理部 2 1 0、接続要求部 2 1 2、指示処理部 2 1 4、要求処理部 2 1 6、通信制御部 2 2 0、保持部 2 2 2、クロックカウンタ 2 2 4 の 1 つ又は複数により提供される制御もしくは他の機能が、コンピュータによりプログラム指令を実行することによって実現されてよい。コンピュータは、中央処理装置 ( C P U ) 2 5 0 0、ランダムアクセスメモリ ( R A M ) 2 5 1 0、リードオンリメモリ、ハードディスク、光ディスク、フラッシュメモリ等のように、それによりプログラム指令が供給される非一過性のコンピュータ読み取り可能な記録媒体 ( N T M R S M : non-transitory machine-readable storage medium ) 2 5 2 0 と、入出力 ( I / O ) 回路 2 5 3 0 を備え、これらのコンポーネントは、バス構成 2 5 4 0 により相互に接続されている。

20

30

## 【 0 1 0 4 】

以下、変形例を示す。

図 2 6 は、変形例における電子機器 2 0 0 と通信装置 2 とが無線接続するシーケンスを示す。図 4 および図 2 6 において同じ番号を付した手順は、同じまたは同様の手順であることを意味する。第 1 通信部 4 2 はウェイクオン B T の状態において、外部の電子機器 2 0 0 からの接続要求を待機するページスキャンモードで動作する ( S 1 0 )。第 1 通信部 4 2 の接続処理部 5 0 は、接続可能な機器 I D リストに含まれる電子機器 2 0 0 からの接続要求 ( ページング ) を待ち受ける。

40

## 【 0 1 0 5 】

電子機器 2 0 0 において、接続要求部 2 1 2 が、保持部 2 2 2 から第 1 通信部 4 2 の機器 I D 情報を読み出し、第 1 通信部 4 2 の機器 I D 情報を含めた接続要求を、第 1 通信部 4 2 に送信する ( S 1 2 )。第 1 通信部 4 2 において接続処理部 5 0 は、機器 I D リストに含まれる機器 I D を有する電子機器 2 0 0 から接続要求を受信すると、ウェイクオン用パラメータにしたがって、W A K E 信号をシステムコントローラ 2 0 に出力する ( S 1 4 )。システムコントローラ 2 0 は W A K E 信号を受けると、ホストブロック 3 0 および U S B モジュール 4 6 を起動して、U S B モジュール 3 2 と U S B モジュール 4 6 の間の U

50

S B 接続をアクティブにする。

【 0 1 0 6 】

制御部 3 4 において、接続管理部 1 0 2 は U S B 接続を介して、ファームウェアを第 2 通信部 4 4 にダウンロードし、第 2 通信部 4 4 を初期化する。これにより第 2 通信部 4 4 が、外部の電子機器 2 0 0 と無線接続可能な状態となる ( S 1 6 )。接続管理部 1 0 2 は、電子機器 2 0 0 との間で認証処理、暗号化処理を実行し、第 1 通信部 4 2 は、電子機器 2 0 0 と、データを伝送可能なデータ伝送モードであるアクティブモードで接続する ( S 1 8 )。アクティブモードは、通信ブロック 4 0 と電子機器 2 0 0 とが連続した複数のスロットで互いにデータを送受信する接続モードである。通信ブロック 4 0 と電子機器 2 0 0 との間で音声データ等のデータ通信を行う場合、通信ブロック 4 0 と電子機器 2 0 0 とが、アクティブモードで接続する必要がある。

10

【 0 1 0 7 】

アクティブモードで接続した時点で、ページングデバイスである電子機器 2 0 0 がマスタとなり、ページドデバイスである第 1 通信部 4 2 がスレーブとなる。ロール管理部 1 0 6 は、マスタとスレーブの役割 ( ロール ) を切り替えるためのロール切替指示を、第 1 通信部 4 2 を介して電子機器 2 0 0 に送信する ( S 2 0 )。電子機器 2 0 0 において、指示処理部 2 1 4 は、ロール切替指示を受け付ける。第 1 通信部 4 2 における接続処理部 5 0、および指示処理部 2 1 4 は、ロール切替指示が送信された所定時間後に、同期して第 1 通信部 4 2 および電子機器 2 0 0 のロールの切替を実行する。これにより電子機器 2 0 0 は、スレーブとしての動作を開始し、通信装置 2 の第 1 通信部 4 2 は、マスタとしての動作を開始する。それから第 1 通信部 4 2 は、電子機器 2 0 0 に、接続要求を待ち受ける状態になることを指示する ( S 2 2 )。

20

【 0 1 0 8 】

接続管理部 1 0 2 は、第 1 通信部 4 2 における外部機器との通信状況と、第 2 通信部 4 4 における外部機器との通信状況を取得する。S 1 8 の接続確立時点では、第 1 通信部 4 2 は 1 台の電子機器 2 0 0 と接続し、第 2 通信部 4 4 は電子機器 2 0 0 と接続していない。

【 0 1 0 9 】

図 2 7 は、1 台目の電子機器 2 0 0 a が第 1 通信部 4 2 にアクティブモードで接続している状態を示す。接続管理部 1 0 2 は、通信状況として、第 1 通信部 4 2 および第 2 通信部 4 4 のそれぞれがアクティブモードで接続する外部機器の台数を取得してよい。

30

【 0 1 1 0 】

後で詳細に説明するが、変形例において電子機器 2 0 0 は、第 1 通信部 4 2 または第 2 通信部 4 4 の一方と、データを伝送可能なデータ伝送モードで接続しつつ、第 1 通信部 4 2 または第 2 通信部 4 4 の他方と、データを伝送しないデータ非伝送モードで接続する。

【 0 1 1 1 】

変形例においてデータ伝送モードはデータ伝送期間を確保したアクティブモードである。データ伝送モードにおいて、通信装置 2 が組み込まれる情報処理装置で実行される処理に使用されるデータが送信および / または受信される。たとえば情報処理装置がゲーム装置である場合、データ伝送モードにおいて、ゲームの実行に使用されるデータやボイスチャット用の音声データが送受信されてよい。

40

【 0 1 1 2 】

電子機器 2 0 0 がヘッドセットやゲームコントローラなどの周辺機器である場合、データ伝送モードで、電子機器 2 0 0 は通信部に、ユーザが入力したデータを伝送し、通信部は電子機器 2 0 0 に、ユーザに対する出力データを伝送する。ユーザが入力したデータは、たとえばユーザが発した音声データや、ゲーム ( アプリケーション ) の実行に必要なデータを含む。ゲームの実行に必要なデータは、コントローラの操作データ、コントローラのモーションデータを含んでよい。ユーザに対する出力データは、ゲームの音声データ、別のユーザが発した音声データを含んでよい。

【 0 1 1 3 】

データ非伝送モードは、データを伝送不能な接続モードであってよいが、データを伝送

50

可能であるがデータを伝送しない接続モードであってもよい。データ非伝送モードにおいて、電子機器 200 と通信部との間では、ユーザが入力したデータおよびユーザに対する出力データは伝送されない。本変形例では電子機器 200 に対する制御データや、電子機器 200 の状態を示す状態データもデータ伝送モードにおいて伝送されるが、これらのデータは例外的にデータ非伝送モードで伝送されてもよい。

**【0114】**

このように変形例では、電子機器 200 が、第 1 通信部 42 または第 2 通信部 44 の一方とデータ通信可能に接続し、第 1 通信部 42 または第 2 通信部 44 の他方とデータ通信しないように接続する。なお、たとえば通信ブロック 40 に 3 つ以上の通信部が設けられている場合、電子機器 200 は、いずれか一つの通信部とデータ伝送モードで接続しつつ、それ以外の通信部とデータ非伝送モードで接続する。

10

**【0115】**

データ非伝送モードでは、通信周期内で非常に短い期間が同期維持用の通信可能期間として設定され、それ以外が非通信期間として設定される。たとえばデータ非伝送モードの通信周期における通信可能期間は、非通信期間に対して  $1/10$  以下であってよい。本変形例でデータ非伝送モードは、所定の時間間隔 (N 個のスロット) 内で所定数のスロット (たとえば 2 個のスロット) のみを使用して同期維持用のパケットを送受信するスニフモードであってよい。スニフモードにおいて、所定の時間間隔を定める N 個のスロットはスニフ周期と呼ばれ、 $N = 300$  であってよい。スニフモードは、本来、省電力で動作しつつ同期を維持することを目的として利用される省電力接続モードである。データ非伝送モードはスニフモード以外の他の形式の接続モードであってよく、データ伝送を行わず、しかしながら通信の同期を維持できるモードであればよい。

20

**【0116】**

通信部とスニフモードで接続する電子機器 200 は、連続する 300 スロットのスニフ周期内で設定された 2 個のスニフスロットにおいてのみ、当該通信部との間でパケットを送受信する。電子機器 200 は、2 個のスニフスロット以外の 298 個のスロットではスニフモードで接続している当該通信部に対する処理を行わない。スニフモードでは、マスターが所定の poll パケットを送信し、当該パケットを受信したスレーブが null パケットを返信して、スニフ周期における同期維持用のパケット通信が終了される。スニフモードにおいて接続のための通信パラメータは維持されているため、接続モードをスニフモードからアクティブモードに変更する際に、新たなページング処理や認証処理は必要とされない。

30

**【0117】**

割当処理部 104 は、接続管理部 102 が取得した第 1 通信部 42 および第 2 通信部 44 のそれぞれの通信状況にもとづいて、外部機器のデータ伝送モード (アクティブモード) による接続先を、第 1 通信部 42 または第 2 通信部 44 に決定する割当処理を実行する。割当処理部 104 は、第 1 通信部 42 における外部機器との通信負荷が第 2 通信部 44 における外部機器との通信負荷以下となるように、外部機器のアクティブモードによる接続先を、第 1 通信部 42 または第 2 通信部 44 に決定することが好ましい。つまり割当処理部 104 は、外部の電子機器 200 からの接続要求を待機する機能を有する第 1 通信部 42 の通信負荷を、当該機能を有しない第 2 通信部 44 の通信負荷以下にすることが好ましい。

40

**【0118】**

なお割当処理部 104 は、第 1 通信部 42 の通信負荷を第 2 通信部 44 の通信負荷以下としつつ、第 2 通信部 44 の通信負荷が第 1 通信部 42 の通信負荷よりも過度に大きくなるないように割当処理を実行することが好ましい。たとえば割当処理部 104 は、第 1 通信部 42 の通信負荷が第 2 通信部 44 の通信負荷以下となる前提のもとで、第 2 通信部 44 の通信負荷と第 1 通信部 42 の通信負荷との差分が所定の閾値を超えないように割当処理を実行することが好ましい。

**【0119】**

変形例で第 1 通信部 42 および第 2 通信部 44 は電子機器 200 と、アクティブモード

50

またはスニフモードのいずれか一方のモードで接続するが、スニフモードで接続しているときの通信負荷は、アクティブモードで接続しているときの通信負荷に比べて著しく低い。そこで割当処理部 104 は、スニフモードによる通信負荷を無視し、第 1 通信部 42 がアクティブモードで接続する外部機器の台数と、第 2 通信部 44 がアクティブモードで接続する外部機器の台数とにもとづいて、通信負荷の高低を判断して、外部機器のアクティブモードによる接続先を決定してよい。

#### 【0120】

図 27 に示すように、通信装置 2 と接続する電子機器 200 が 1 台しかないときには、割当処理部 104 は、当該電子機器 200 のアクティブモードによる接続先を第 2 通信部 44 に決定して、第 1 通信部 42 の通信負荷を、第 2 通信部 44 の通信負荷よりも軽くすることが好ましい。

10

#### 【0121】

このように割当処理部 104 が割当先を判断する基準となる通信負荷は、各通信部がアクティブモードで接続する外部機器の台数であってよい。そのため割当処理部 104 は、第 1 通信部 42 がアクティブモードで接続する外部機器の台数が第 2 通信部 44 がアクティブモードで接続する外部機器の台数以下となるように、外部機器のアクティブモードによる接続先を、第 1 通信部 42 または第 2 通信部 44 のいずれかに決定してよい。

#### 【0122】

なお基準となる通信負荷は、各通信部における外部機器との間の通信データ量であってよい。電子機器 200 との間において、ボイスチャットにおける音声データのデータ量は大きい、ゲームコントローラの操作データのデータ量は小さい。そのため接続管理部 102 は、各通信部と電子機器 200 との間の通信データ量を監視して、割当処理部 104 は、第 1 通信部 42 の通信負荷が第 2 通信部 44 の通信負荷よりも小さくなるように、電子機器 200 の接続先を決定してよい。基準となる通信負荷は、各通信部における通信エラー率であってもよく、上記いずれかを組み合わせて求めてもよい。

20

#### 【0123】

また基準となる通信負荷は、電子機器 200 の機能や、当該機能のオン/オフの状態などをもとに予測されてもよい。たとえば電子機器 200 にマイクが付加されていなければ、当該電子機器 200 の通信負荷は低いことが予測され、一方でマイクが付加されていれば、当該電子機器 200 の通信負荷は高い又は高くなることが予測される。接続管理部 102 は、電子機器 200 における機能の有無や、当該機能のオン/オフの状態を割当処理部 104 に通知し、割当処理部 104 が、通信負荷を予測することで、電子機器 200 の接続先を決定してよい。

30

#### 【0124】

図 27 に示す状態では、1 台の電子機器 200 a のみが、通信装置 2 に既に接続している。そのため割当処理部 104 は、電子機器 200 a のアクティブモードによる接続先を、第 1 通信部 42 から第 2 通信部 44 に変更することを決定する。割当処理部 104 は、接続済みの電子機器を第 2 通信部 44 に接続する処理を開始する。具体的に割当処理部 104 は、電子機器 200 a をスキャンモード（たとえばページスキャンモード）で動作させ、第 2 通信部 44 から電子機器 200 a に接続要求を送信させる。そのために S 22 では、第 1 通信部 42 が、電子機器 200 a に、第 2 通信部 44 による接続要求を待ち受ける状態になることを指示する信号（待ち受け指示信号）を送信している。

40

#### 【0125】

割当処理部 104 は、第 1 通信部 42 および第 2 通信部 44 に対して、電子機器 200 a のアクティブモードによる接続先を、第 1 通信部 42 から第 2 通信部 44 に切り替えることを通知する。このとき割当処理部 104 は、電子機器 200 a の機器 ID 情報（BT デバイスアドレス）も、第 1 通信部 42 および第 2 通信部 44 のそれぞれに通知する。これにより第 1 通信部 42 および第 2 通信部 44 は、第 1 通信部 42 にアクティブモードで接続中の電子機器 200 a を、第 2 通信部 44 にアクティブモードで接続させ、第 1 通信部 42 にスニフモードで接続させるように動作するべきことを、それぞれ認識する。

50

## 【 0 1 2 6 】

第 1 通信部 4 2 において、接続処理部 5 0 は、電子機器 2 0 0 a に待ち受け指示信号を送信する ( S 2 2 )。待ち受け指示信号は、接続要求を送信する機器 (たとえば、通信部) の識別情報、この例では第 2 通信部 4 4 の機器 ID 情報を含んでよい。電子機器 2 0 0 a において、指示処理部 2 1 4 は待ち受け指示信号を受信し、第 2 通信部 4 4 による接続要求を待ち受ける状態になることの指示を受け付ける。これにより指示処理部 2 1 4 は第 1 通信部 4 2 とのアクティブモードによる接続を維持しつつ、要求処理部 2 1 6 が、第 2 通信部 4 4 による接続要求を待ち受けるページスキャンモードで動作する ( S 2 4 )。

## 【 0 1 2 7 】

このとき指示処理部 2 1 4 は、第 1 通信部 4 2 との通信期間 (第 1 期間) と、第 2 通信部 4 4 による接続要求を待ち受けるスキャン期間 (第 2 期間) とを交互に切り替えるように動作する。接続処理部 5 0 は、第 1 期間と第 2 期間とを交互に切り替えることを定めたタイミング情報を待ち受け指示信号に含ませておき、指示処理部 2 1 4 は、待ち受け指示信号に含まれるタイミング情報にしたがって、第 1 通信部 4 2 との通信期間と、第 2 通信部 4 4 による接続要求を待ち受けるスキャン期間とを交互に周期的に切り替えてよい。

10

## 【 0 1 2 8 】

なお接続処理部 5 0 は、電子機器 2 0 0 と通信装置 2 とのアクティブモードによる接続状況に応じて、タイミング情報を設定することが好ましい。図 2 6 における S 2 2 の時点で、電子機器 2 0 0 a は、通信装置 2 との間で新規の接続処理を行っている段階にあり、第 1 通信部 4 2 との間で音声データ等のデータ通信はまだ開始されていない。そこで接続処理部 5 0 は、電子機器 2 0 0 a が速やかに第 2 通信部 4 4 と無線接続できるようにタイミング情報 T I 1 を設定する。たとえば接続処理部 5 0 は、第 2 期間を第 1 期間よりも長くしたタイミング情報 T I 1 を設定してよい。

20

## 【 0 1 2 9 】

スキャン期間 (第 2 期間) に実施されるページスキャンモードでは、要求処理部 2 1 6 が、待ち受け指示信号に含まれる機器 ID 情報をもつ第 2 通信部 4 4 による接続要求を待ち受ける。第 2 通信部 4 4 において、接続処理部 6 0 は、電子機器 2 0 0 a の機器 ID 情報を含めた接続要求を、電子機器 2 0 0 a に送信する ( S 2 6 )。要求処理部 2 1 6 が、接続要求を受け付けると、要求処理部 2 1 6 と接続処理部 6 0 との間で、認証処理、暗号化処理を含む接続処理が実施される。これにより第 2 通信部 4 4 は、電子機器 2 0 0 とアクティブモードで接続する ( S 2 8 )。

30

## 【 0 1 3 0 】

図 2 8 は、1 台目の電子機器 2 0 0 a が第 1 通信部 4 2 および第 2 通信部 4 4 にアクティブモードで接続している状態を示す。接続管理部 1 0 2 は、第 2 通信部 4 4 と電子機器 2 0 0 a とが接続したことを検出すると、第 1 通信部 4 2 に対して、電子機器 2 0 0 a との接続モードを、スニフモードに変更するように指示する。この指示を受けて接続処理部 5 0 は、電子機器 2 0 0 a に対して、接続モードの変更指示を送信する ( S 4 0 )。なおモード変更指示は、電子機器 2 0 0 から第 1 通信部 4 2 に送信されてもよい。その後、第 1 通信部 4 2 と電子機器 2 0 0 a の間の接続モードは、スニフモードに変更される ( S 4 2 )。それから第 1 通信部 4 2 は、外部の電子機器 2 0 0 からの接続要求を待機するページスキャンモードで動作し ( S 3 4 )、接続可能な機器 ID リストに含まれる電子機器 2 0 0 からの接続要求 (ページング) を待ち受ける。

40

## 【 0 1 3 1 】

以上、1 台目の電子機器 2 0 0 a が通信装置 2 と接続するときの手順を説明した。以下においては、2 台目以降の電子機器 2 0 0 が通信装置 2 と接続するときの手順を説明する。

図 2 9 は、図 2 6 に示す無線接続シーケンスにしたがって、1 台目の電子機器 2 0 0 a が第 2 通信部 4 4 にアクティブモードで無線接続し、第 1 通信部 4 2 にスニフモードで無線接続している状態を示す。

## 【 0 1 3 2 】

図 3 0 は、2 台目の電子機器 2 0 0 b が第 1 通信部 4 2 にアクティブモードで無線接続

50

している状態を示す。電子機器 200b は、第 1 通信部 42 に接続要求を送信して、第 1 通信部 42 とアクティブモードで接続する。

【0133】

接続管理部 102 は、第 1 通信部 42 における外部機器との通信状況と、第 2 通信部 44 における外部機器との通信状況を取得する。図 30 に示す接続状態では、第 1 通信部 42 は 1 台の電子機器 200b とアクティブモードで接続し、第 2 通信部 44 は 1 台の電子機器 200a とアクティブモードで接続している。接続管理部 102 は、通信状況として、第 1 通信部 42 および第 2 通信部 44 のそれぞれがアクティブモードで接続する電子機器 200 の台数を取得する。割当処理部 104 は、第 1 通信部 42 および第 2 通信部 44 のそれぞれがアクティブモードで接続する電子機器 200 の台数にもとづいて、電子機器 200b がアクティブモードで接続する接続先を、第 1 通信部 42 または第 2 通信部 44 のいずれかに決定する処理を実行する。

10

【0134】

割当処理部 104 は、第 1 通信部 42 における外部機器との通信負荷が第 2 通信部 44 における外部機器との通信負荷以下となるように、新たに接続を確立した電子機器 200b のアクティブモードによる接続先を、第 1 通信部 42 または第 2 通信部 44 に決定する。2 台目の電子機器 200b が第 1 通信部 42 とアクティブモードで接続した状態（図 30 に示す状態）では、第 1 通信部 42 は 1 台の電子機器 200b とアクティブモードで接続し、第 2 通信部 44 は 1 台の電子機器 200a とアクティブモードで接続しており、第 1 通信部 42 および第 2 通信部 44 の通信負荷は等しい。そこで割当処理部 104 は、電子機器 200b のアクティブモードによる接続先が第 1 通信部 42 でよいことを決定する。

20

【0135】

このように 2 台目の電子機器 200b は、第 1 通信部 42 にアクティブモードで無線接続し、第 2 通信部 44 にスニフモードで無線接続することを決定される。電子機器 200b は、第 2 通信部 44 にスニフモードで接続する前に、図 26 に示す S24、S26、S28 の手順により、第 2 通信部 44 とアクティブモードで接続する。

【0136】

図 31 は、2 台目の電子機器 200b が第 1 通信部 42 および第 2 通信部 44 にアクティブモードで接続した状態を示す。接続管理部 102 は、第 2 通信部 44 と電子機器 200a とがアクティブモードで接続したことを検出すると、第 2 通信部 44 に対して、電子機器 200b との接続モードを、スニフモードに変更するように指示する。この指示を受けて接続処理部 60 は、電子機器 200b に対して、接続モードの変更指示を送信する。なおモード変更指示は、電子機器 200 から第 2 通信部 44 に送信されてもよい。その後、第 2 通信部 44 と電子機器 200b の間の接続モードは、スニフモードに変更される。

30

【0137】

図 32 は、第 2 通信部 44 と電子機器 200b との間の接続モードがスニフモードに変更された状態を示す。このように変形例では、制御部 34 が、第 1 通信部 42 または第 2 通信部 44 の一方と電子機器 200 を、データを伝送可能なアクティブモードで接続し、第 1 通信部 42 または第 2 通信部 44 の他方と電子機器 200 を、データを伝送しないスニフモードで接続する。つまり電子機器 200 は、データ伝送可能なアクティブモードで第 1 通信部 42 と接続するとともに、通信可能期間がアクティブモードよりも短く且つデータを伝送しないスニフモードで第 2 通信部 44 と接続する。たとえば接続環境の変化により、割当処理部 104 が、電子機器 200 のアクティブモードによる接続先を変更する場合に、電子機器 200 が変更先となる通信部との間で既にスニフモードで接続した状態にあることで、新たなページング処理や認証処理を行うことなく、アクティブモードによる接続先の変更処理が瞬時に実行されるようになる。

40

【0138】

図 33 は、3 台目の電子機器 200c が第 1 通信部 42 に無線接続している状態を示す。電子機器 200c は、第 1 通信部 42 に接続要求を送信して、第 1 通信部 42 とアクティブモードで接続する。

50

## 【 0 1 3 9 】

接続管理部 1 0 2 は、第 1 通信部 4 2 がアクティブモードで接続する外部機器の台数と、第 2 通信部 4 4 がアクティブモードで接続する外部機器の台数を取得する。図 3 3 に示す接続状態では、第 1 通信部 4 2 は 2 台の電子機器 2 0 0 b、2 0 0 c とアクティブモードで接続し、第 2 通信部 4 4 は 1 台の電子機器 2 0 0 a とアクティブモードで接続している。割当処理部 1 0 4 は、第 1 通信部 4 2 がアクティブモードで接続する外部機器の台数が第 2 通信部 4 4 がアクティブモードで接続する外部機器の台数以下となるように、新たに接続を確立した電子機器 2 0 0 c のアクティブモードによる接続先を、第 1 通信部 4 2 または第 2 通信部 4 4 のいずれかに決定する。3 台目の電子機器 2 0 0 c が第 1 通信部 4 2 と接続を確立した状態（図 3 3 に示す状態）では、第 1 通信部 4 2 がアクティブモードで接続する外部機器の台数は、第 2 通信部 4 4 がアクティブモードで接続する外部機器の台数よりも多い。そこで割当処理部 1 0 4 は、電子機器 2 0 0 c のアクティブモードによる接続先が第 2 通信部 4 4 であることを決定し、したがって電子機器 2 0 0 c のアクティブモードによる接続先を、第 1 通信部 4 2 から第 2 通信部 4 4 に変更することを決定する。

10

## 【 0 1 4 0 】

図 3 4 は、電子機器 2 0 0 c が第 1 通信部 4 2 と第 2 通信部 4 4 にアクティブモードで同時接続している状態を示す。図 3 3 に示す接続状態から、第 1 通信部 4 2 は、電子機器 2 0 0 c に、待ち受け指示信号を送信し、電子機器 2 0 0 c は、第 1 通信部 4 2 とのアクティブモードによる接続を維持しつつ、第 2 通信部 4 4 による接続要求を待ち受けるページスキャンモードで動作する。電子機器 2 0 0 c は、第 2 通信部 4 4 による接続要求を受信して、第 2 通信部 4 4 とアクティブモードで接続する。図 3 4 は、この状態を示している。

20

## 【 0 1 4 1 】

図 3 5 は、電子機器 2 0 0 c と第 1 通信部 4 2 との接続をスニフモードに変更した状態を示す。接続管理部 1 0 2 は、第 1 通信部 4 2 に対して、電子機器 2 0 0 c との接続モードを、スニフモードに変更するように指示する。この指示を受けて接続処理部 5 0 は、電子機器 2 0 0 c に対して、接続モードの変更指示を送信する。その後、第 1 通信部 4 2 と電子機器 2 0 0 c の間の接続モードは、スニフモードに変更される。

## 【 0 1 4 2 】

図 3 6 は、4 台目の電子機器 2 0 0 d が通信ブロック 4 0 と接続している状態を示す。電子機器 2 0 0 d は、第 1 通信部 4 2 にアクティブモードで無線接続し、第 2 通信部 4 4 にスニフモードで無線接続している。

30

## 【 0 1 4 3 】

図 3 7 は、3 台目の電子機器 2 0 0 c が通信ブロック 4 0 から切断された状態を示す。たとえば電子機器 2 0 0 c のユーザがゲームプレイを終了して、装置本体 3 からログアウトすると、電子機器 2 0 0 c と通信ブロック 4 0 との接続が切断される。

## 【 0 1 4 4 】

電子機器 2 0 0 c と通信装置 2 との接続が切断されると、接続管理部 1 0 2 は、第 1 通信部 4 2 がアクティブモードで接続する外部機器の台数と、第 2 通信部 4 4 がアクティブモードで接続する外部機器の台数を取得する。図 3 7 に示す接続状態では、第 1 通信部 4 2 は 2 台の電子機器 2 0 0 b、2 0 0 d とアクティブモードで接続し、第 2 通信部 4 4 は 1 台の電子機器 2 0 0 a とアクティブモードで接続している。割当処理部 1 0 4 は、接続していた電子機器 2 0 0 c との無線接続が終了したことを契機に、割当処理を実行する。具体的に割当処理部 1 0 4 は、第 1 通信部 4 2 がアクティブモードで接続する外部機器の台数が第 2 通信部 4 4 がアクティブモードで接続する外部機器の台数以下となるように、電子機器 2 0 0 d のアクティブモードによる接続先を変更する。図 3 7 に示す状態では、第 1 通信部 4 2 がアクティブモードで接続する外部機器の台数が第 2 通信部 4 4 がアクティブモードで接続する外部機器の台数よりも多いため、割当処理部 1 0 4 は、電子機器 2 0 0 d のアクティブモードによる接続先を、第 1 通信部 4 2 から第 2 通信部 4 4 に変更することを決定する。

40

50

## 【 0 1 4 5 】

図 3 8 は、電子機器 2 0 0 d が第 2 通信部 4 4 にアクティブモードで接続し、第 1 通信部 4 2 にスニフモードで接続した状態を示す。変形例では、アクティブモードによる接続先の切替処理に際して、実施例で必要としていたページング処理や認証処理を不要とする。これにより電子機器 2 0 0 と通信装置 2 との間のデータ通信を好適に維持できる。

## 【 0 1 4 6 】

このとき制御部 3 4 は、電子機器 2 0 0 d と第 2 通信部 4 4 との間のスニフモードによる接続をアクティブモードによる接続に変更した後に、電子機器 2 0 0 d と第 1 通信部 4 2 との間のアクティブモードによる接続を、スニフモードによる接続に変更する。このような手順をとることで、電子機器 2 0 0 d と通信装置 2 との間のデータ通信が途切れることなく、好適に維持できるようになる。

10

## 【 0 1 4 7 】

なお変形例において制御部 3 4 は、第 1 通信部 4 2 または第 2 通信部 4 4 のいずれかと電子機器 2 0 0 との間の接続が切断されると、第 1 通信部 4 2 または第 2 通信部 4 4 の他方と当該電子機器 2 0 0 との間の接続を切断してよい。接続管理部 1 0 2 は、電子機器 2 0 0 との間の接続の切断を、たとえば切断時間が所定時間を超えたときに判定する。このように、一方の接続切断が判定されたときに、他方の接続も切断することで、電子機器 2 0 0 との接続が容易に管理できるようになる。

## 【 0 1 4 8 】

明細書では、明確にする目的で様々な技術を個別に説明したが、実施例は、1 つ又は複数の技術を利用してよく、説明した 1 つ又は複数の技術は様々な形態で組み合わせることが可能である。

20

## 【産業上の利用可能性】

## 【 0 1 4 9 】

本発明は、無線通信技術に関する。

## 【符号の説明】

## 【 0 1 5 0 】

1 . . . 通信システム、2 . . . 通信装置、3 4 . . . 制御部、4 0 . . . 通信ブロック、4 2 . . . 第 1 通信部、4 4 . . . 第 2 通信部、5 0 . . . 接続処理部、5 2 . . . 通信制御部、5 4 . . . 保持部、5 6 . . . クロックカウンタ、6 0 . . . 接続処理部、6 2 . . . 通信制御部、6 4 . . . クロックカウンタ、1 0 2 . . . 接続管理部、1 0 4 . . . 割当処理部、1 0 6 . . . ロール管理部、2 0 0 . . . 電子機器、2 1 0 . . . 接続処理部、2 1 2 . . . 接続要求部、2 1 4 . . . 指示処理部、2 1 6 . . . 要求処理部、2 2 0 . . . 通信制御部、2 2 2 . . . 保持部、2 2 4 . . . クロックカウンタ。

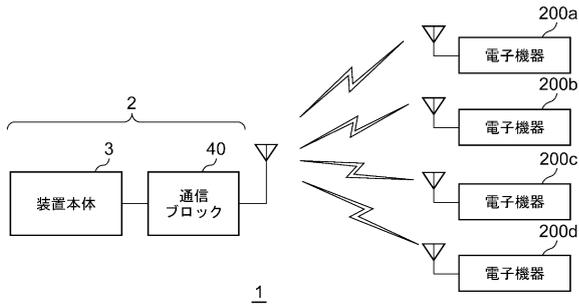
30

40

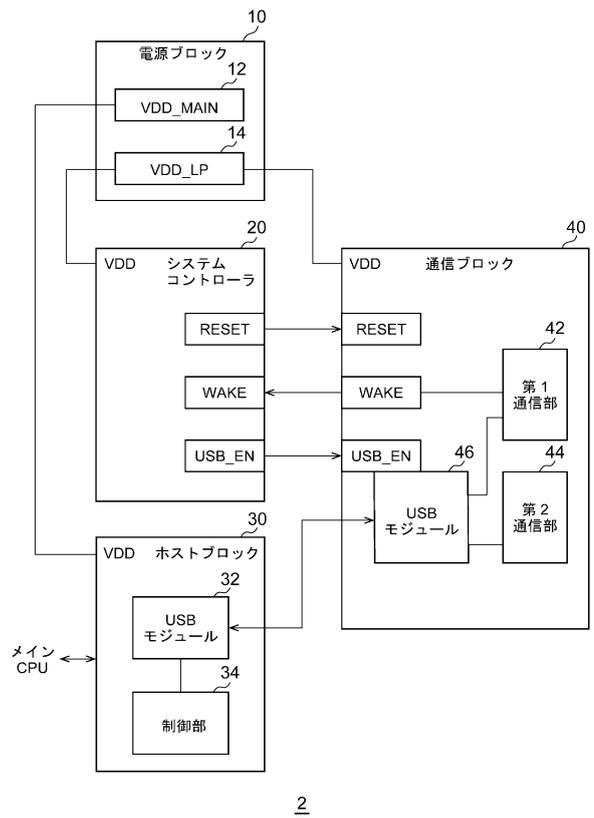
50

【図面】

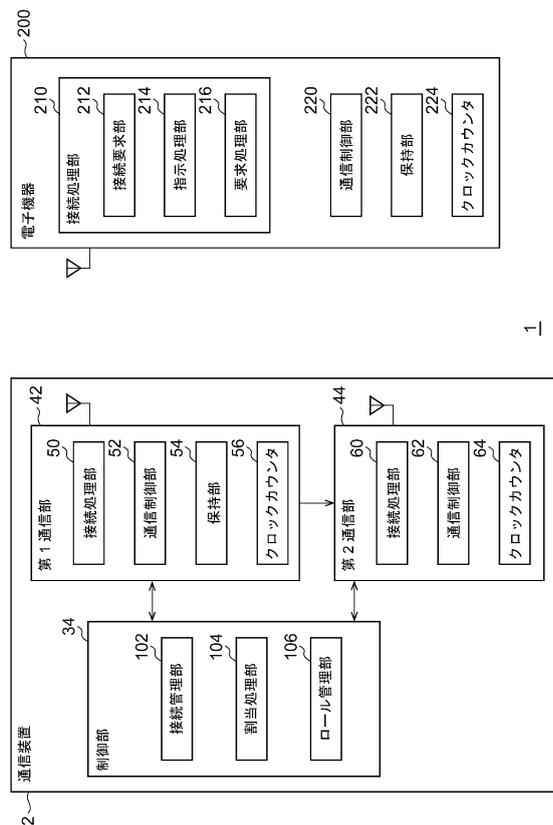
【図 1】



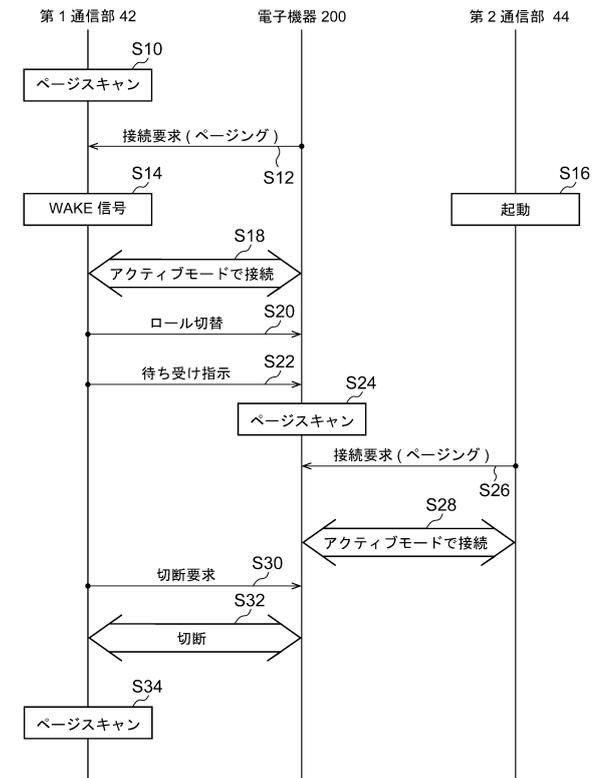
【図 2】



【図 3】



【図 4】



10

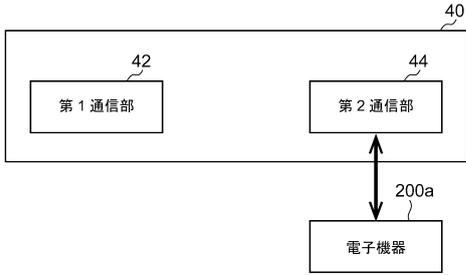
20

30

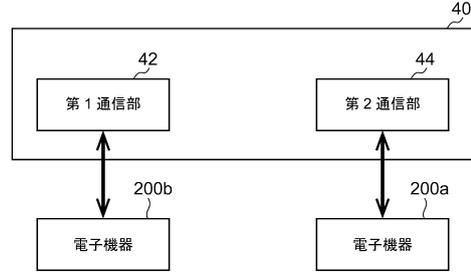
40

50

【図 5】

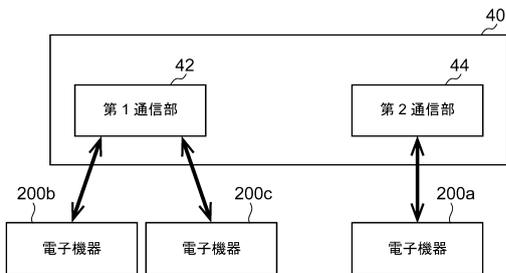


【図 6】

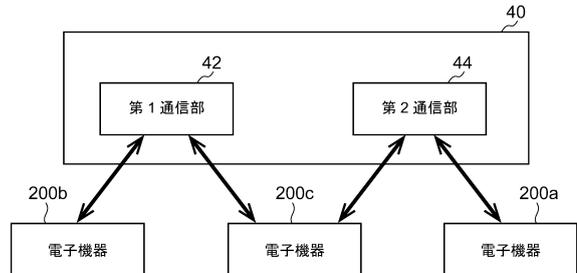


10

【図 7】

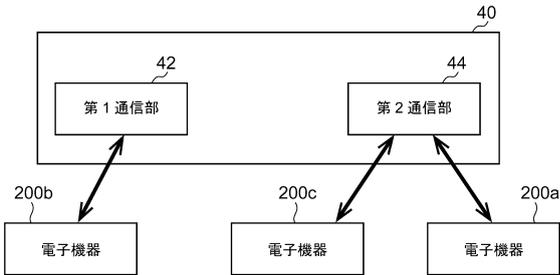


【図 8】

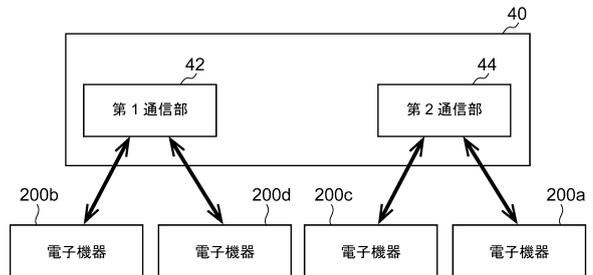


20

【図 9】



【図 10】

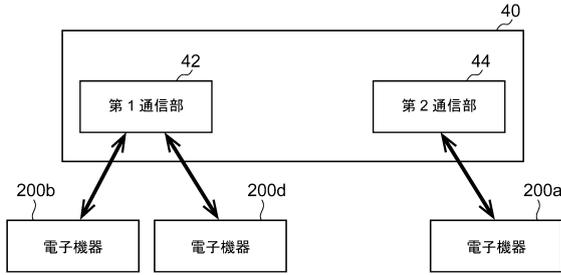


30

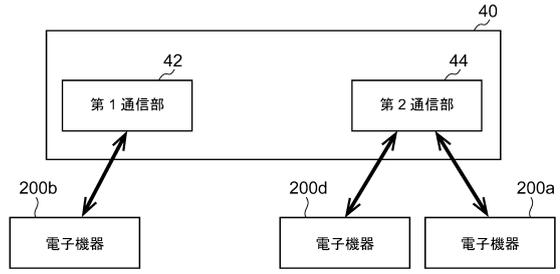
40

50

【図 1 1】

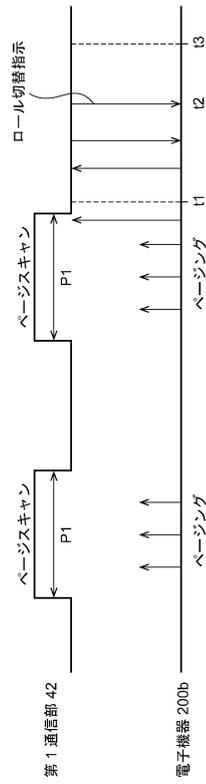


【図 1 2】

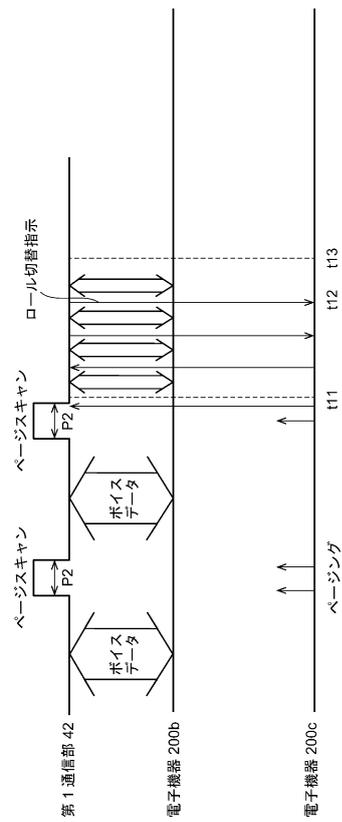


10

【図 1 3】



【図 1 4】



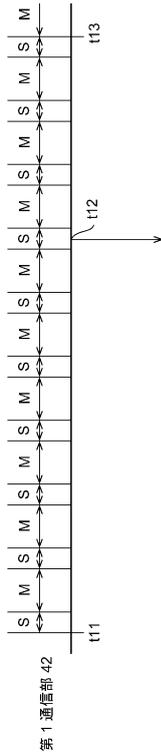
20

30

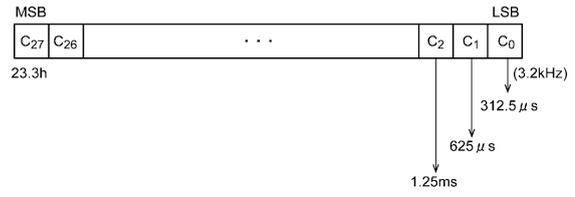
40

50

【 図 1 5 】



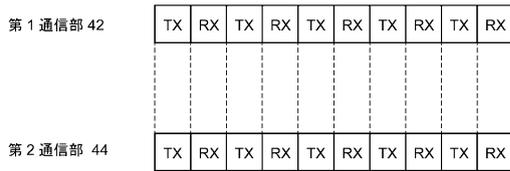
【 図 1 6 】



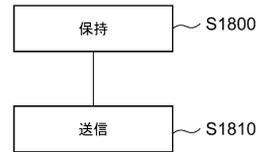
10

20

【 図 1 7 】



【 図 1 8 】

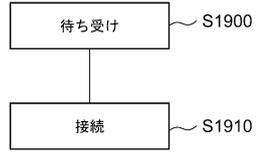


30

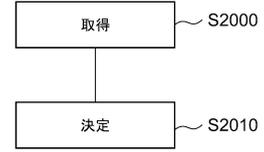
40

50

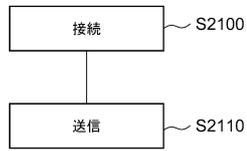
【図 19】



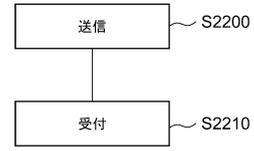
【図 20】



【図 21】

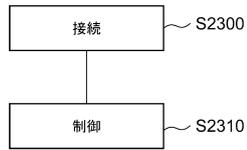


【図 22】

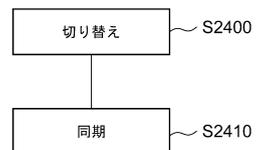


10

【図 23】



【図 24】



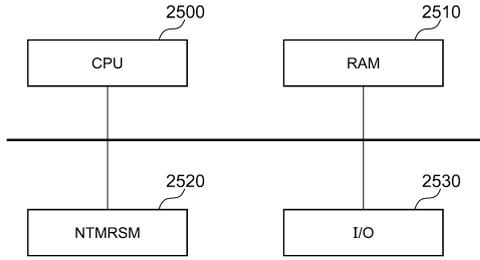
20

30

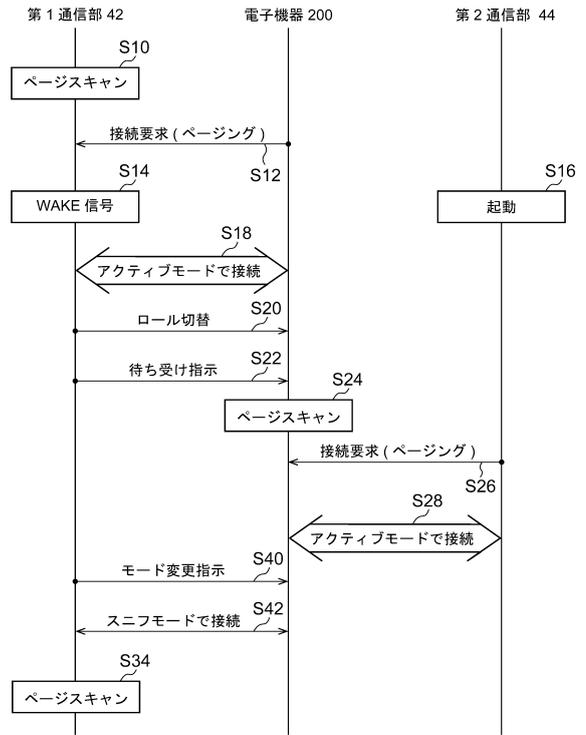
40

50

【図 25】



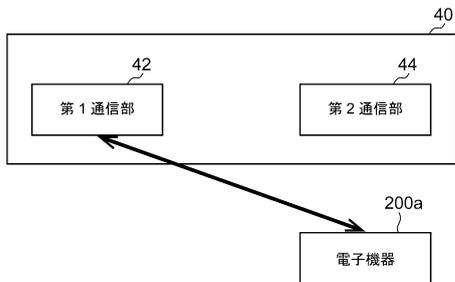
【図 26】



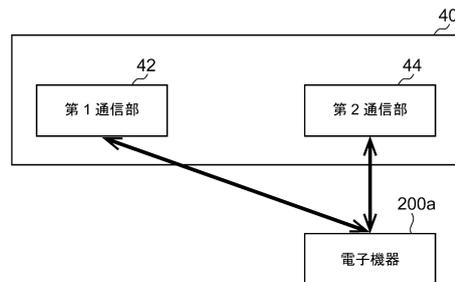
10

20

【図 27】



【図 28】

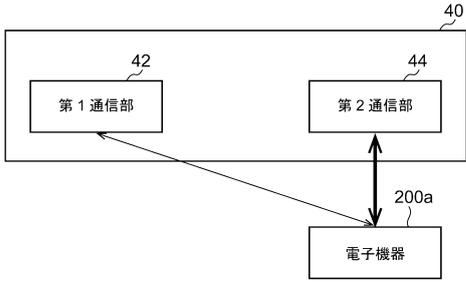


30

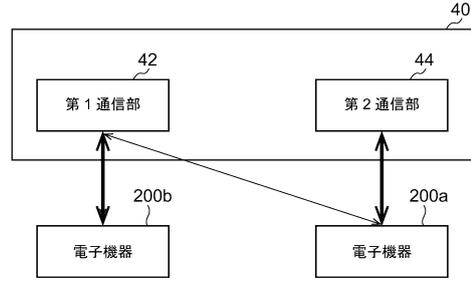
40

50

【図 29】

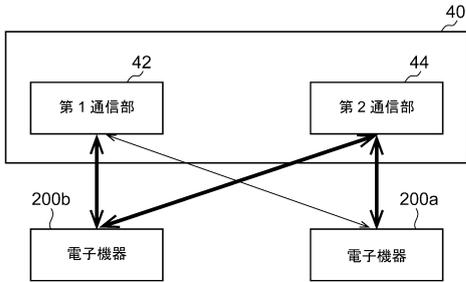


【図 30】

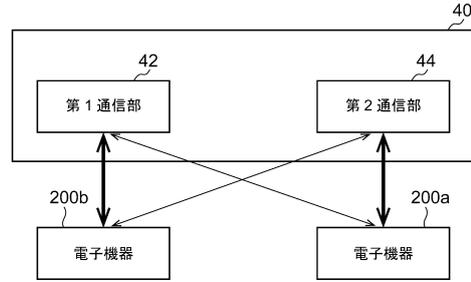


10

【図 31】

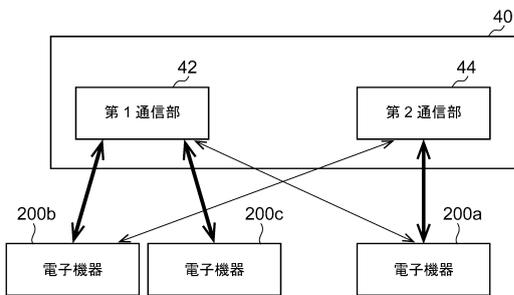


【図 32】

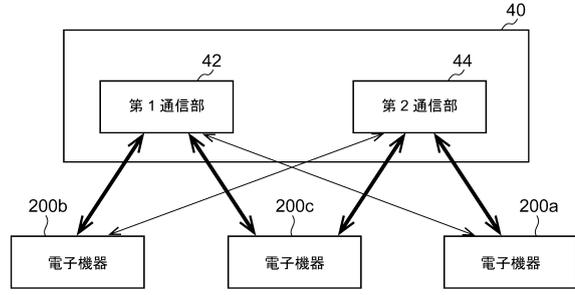


20

【図 33】



【図 34】

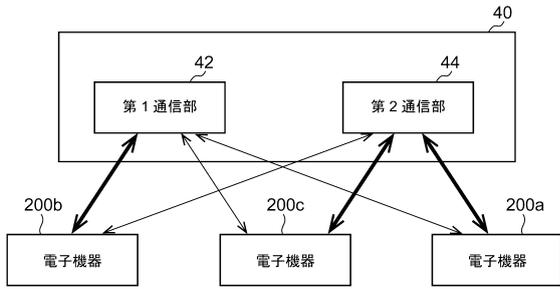


30

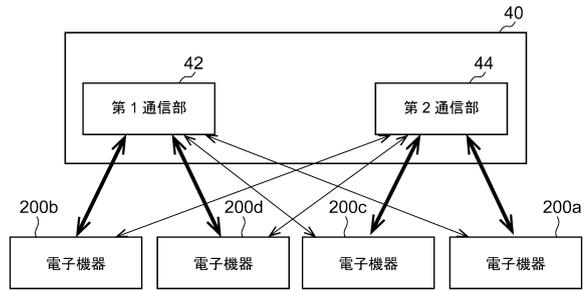
40

50

【図 3 5】

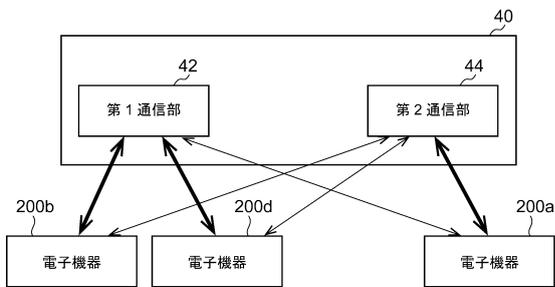


【図 3 6】

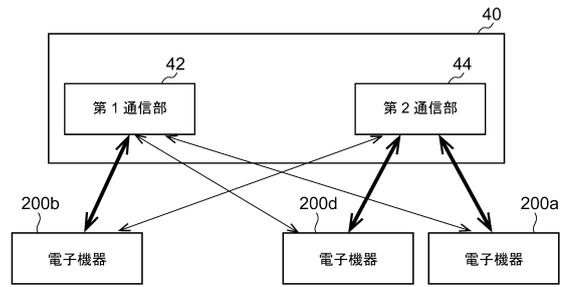


10

【図 3 7】



【図 3 8】



20

30

40

50

## フロントページの続き

- ンメント内
- (72)発明者 鎌田 正寿  
東京都港区港南1丁目7番1号 株式会社ソニー・インタラクティブエンタテインメント内
- (72)発明者 平川 泰  
東京都港区港南1丁目7番1号 株式会社ソニー・インタラクティブエンタテインメント内
- 合議体
- 審判長 廣川 浩
- 審判官 圓道 浩史
- 審判官 本郷 彰
- (56)参考文献 特開2016-12852(JP,A)  
米国特許出願公開第2017/86044(US,A1)  
特開2014-220695(JP,A)  
米国特許出願公開第2017/134503(US,A1)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)  
H04B 7/24-7/26  
H04W 4/00-99/00  
3GPP TSG RAN WG1-4  
3GPP TSG SA WG1-4  
3GPP TSG CT WG1,4