

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6312843号
(P6312843)

(45) 発行日 平成30年4月18日(2018.4.18)

(24) 登録日 平成30年3月30日(2018.3.30)

(51) Int.Cl.

H04M 1/00 (2006.01)
H04M 11/00 (2006.01)

F 1

H04M 1/00
H04M 11/00U
302

請求項の数 12 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2016-550809 (P2016-550809)
 (86) (22) 出願日 平成27年1月21日 (2015.1.21)
 (65) 公表番号 特表2017-513266 (P2017-513266A)
 (43) 公表日 平成29年5月25日 (2017.5.25)
 (86) 國際出願番号 PCT/US2015/012306
 (87) 國際公開番号 WO2015/123001
 (87) 國際公開日 平成27年8月20日 (2015.8.20)
 審査請求日 平成29年11月27日 (2017.11.27)
 (31) 優先権主張番号 14/178,888
 (32) 優先日 平成26年2月12日 (2014.2.12)
 (33) 優先権主張国 米国(US)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 507364838
 クアルコム、インコーポレイテッド
 アメリカ合衆国 カリフォルニア 921
 21 サン・ディエゴ モアハウス・ドラ
 イブ 5775
 (74) 代理人 100108453
 弁理士 村山 靖彦
 (74) 代理人 100163522
 弁理士 黒田 晋平
 (72) 発明者 イエフダ・ウディ・ヤキール
 アメリカ合衆国・カリフォルニア・921
 21・サン・ディエゴ・モアハウス・ドラ
 イブ・5775

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】モバイルデバイスと車両のハンズフリーシステムとの間でそれらの距離に基づいて接続を確立すること

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

モバイルデバイスとパーソナルエリアネットワークシステムとの間にパーソナルエリアネットワーク接続を確立するための方法であって、

前記モバイルデバイスを前記パーソナルエリアネットワークシステムとペアリングするステップと、

前記モバイルデバイスにおいて通話を受信するステップと、

前記モバイルデバイスが通話を受信したことを、前記パーソナルエリアネットワークシステムに通知するステップと、

前記モバイルデバイスの1つまたは複数のマイクから音声データを取り込むステップであって、前記音声データが、前記パーソナルエリアネットワークシステムが結合された音声システムによって生成された音響信号を含み、前記パーソナルエリアネットワークシステムが前記モバイルデバイスから前記通知を受信することに応答して前記パーソナルエリアネットワークシステムが、前記音響信号が前記音声システムによって生成されるようにする、ステップと、

前記取り込まれた音声データに基づいて、前記モバイルデバイスと前記パーソナルエリアネットワークシステムとの間の物理的距離を決定するステップと、

前記決定された物理的距離が閾値を下回るとき、前記モバイルデバイスによって受信された通話データを前記パーソナルエリアネットワークシステムに転送するステップとを含む、方法。

10

20

【請求項 2】

前記モバイルデバイスと前記パーソナルエリアネットワークシステムとの間の前記物理的距離が、前記音響信号から前記モバイルデバイスによって決定される、請求項1に記載の方法。

【請求項 3】

前記音響信号が、人間の聴覚の上限よりも高い周波数を有する超音波信号であり、前記モバイルデバイスが、3つのマイクを含み、前記3つのマイク間の前記音響信号の差分飛行時間から前記モバイルデバイスと前記パーソナルエリアネットワークシステムとの間の前記物理的距離を三角測量で求めるために利用される、請求項2に記載の方法。

【請求項 4】

前記決定された物理的距離が前記閾値を超えるとき、前記モバイルデバイスにおいて前記通話を処理するステップ
をさらに含む、請求項1に記載の方法。

【請求項 5】

前記閾値が、前記パーソナルエリアネットワークシステムが設置されている物理構造体内に前記モバイルデバイスがあることを保証するために選択された基準距離である、請求項4に記載の方法。

【請求項 6】

前記取り込まれた音声データ内に前記音響信号データが存在しないとき、前記モバイルデバイスにおいて前記通話を処理するステップ
をさらに含む、請求項1に記載の方法。

【請求項 7】

複数のモバイルデバイスが、前記パーソナルエリアネットワークシステムとペアリングされ、前記決定された物理的距離が閾値を下回るとき、および前記決定された物理的距離が、残りの複数のモバイルデバイスと前記パーソナルエリアネットワークシステムとの間の物理的距離未満であるとき、前記通話データが、前記パーソナルエリアネットワークシステムに転送される、請求項1に記載の方法。

【請求項 8】

前記モバイルデバイスの1つまたは複数のマイクから音声データを定期的に取り込むステップと、

前記定期的に取り込まれた音声データに基づいて、前記モバイルデバイスと前記パーソナルエリアネットワークシステムとの間の第2の物理的距離を決定するステップと、

前記第2の物理的距離が閾値を上回るとき、前記モバイルデバイスにおいて前記通話を処理するステップであって、前記モバイルデバイスが、前記通話データを前記パーソナルエリアネットワークシステムに転送することをやめる、ステップと
をさらに含む、請求項1に記載の方法。

【請求項 9】

前記モバイルデバイスがセルラー電話であり、前記パーソナルエリアネットワークシステムが、自動車の内部のBluetooth(登録商標)通信デバイスであり、前記Bluetooth(登録商標)通信デバイスが、前記自動車の音声システムと結合される、請求項1に記載の方法。

【請求項 10】

前記音声データが、前記パーソナルエリアネットワークシステムが結合された音声システムによって生成される、請求項1に記載の方法。

【請求項 11】

プロセッサによって実行されるとき、前記プロセッサに、請求項1から10のいずれか一項に記載の方法を行わせる命令を含む、コンピュータ可読記憶媒体。

【請求項 12】

モバイルデバイスとパーソナルエリアネットワークシステムとの間にパーソナルエリアネットワーク接続を確立するためのモバイルデバイスであって、

パーソナルエリアネットワーク通信エンジンおよび信号距離計算機を記憶するためのメ

10

20

30

40

50

モリと、

請求項1から10のいずれか一項に記載の方法を実施するように、前記パーソナルエリアネットワーク通信エンジンおよび前記信号距離計算機を実行するための、前記メモリと結合されたプロセッサと
を含む、モバイルデバイス。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本明細書において開示される主題は、概して、パーソナルエリアネットワーク(PAN)通信システムとモバイルデバイスとの間でPAN接続を確立することに関する。

10

【背景技術】

【0002】

モバイル通信デバイスは、今日の社会に普及している。多くの場合、これらのモバイル通信デバイスは、Bluetooth(登録商標)ネットワーク技術を使用する。Bluetooth(登録商標)ネットワーク技術は、モバイル通信デバイスと他のBluetooth(登録商標)対応デバイスとの間で低電力ネットワークが確立されることを可能にする。たとえば、セルラー電話が、Bluetooth(登録商標)ヘッドセットとペアリングされて、ヘッドセットを通じた呼処理を可能にし得る。すなわち、通話中に話すユーザの音声データは、ヘッドセットに取り込まれ、Bluetooth(登録商標)ネットワークを通じてセルラー電話にルーティングされ(routed)て、セルラー通信ネットワークを通じて転送される。同様に、セルラー電話で受信される通話データは、ヘッドセットのスピーカでユーザに再生するために、電話によってBluetooth(登録商標)ヘッドセットにルーティングされ得る。

20

【0003】

Bluetooth(登録商標)技術の別の利用には、自動車内にBluetooth(登録商標)デバイスを配置することが含まれる。車両運転中のハンズフリー通話をサポートするために、自動車音声システムはBluetooth(登録商標)技術を装備され得る。セルラー電話は、自動車内のBluetooth(登録商標)デバイスにペアリングされ、これに接続するように構成され得る。セルラー電話および自動車Bluetooth(登録商標)デバイスがペアリングされるとき、セルラー電話のユーザは、車の音声システムを通して通話データが聞こえ、車音声システムのマイクを通して発信音声データを提供し得る。しかしながら、Bluetooth(登録商標)ネットワークの範囲は、自動車の室内を超えて広がることが多い。したがって、セルラー電話が自動車Bluetooth(登録商標)デバイスの範囲内にあるとき、自動的にデバイス間のリンクが確立されるように、セルラー電話と車Bluetooth(登録商標)システムがペアリングされるとき、問題が発生する。たとえば、セルラー電話ユーザは、呼が受信されるとき自動車の外にいる可能性がある。Bluetooth(登録商標)デバイスとリンクが確立されたので、ユーザの呼データは、自動車の内部音声システムを通してルーティングされる。しかしユーザは自動車の外にいるので、ユーザは事実上、通話に加わることができない。

30

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0004】

40

特許請求の範囲に記載の手段を用いて上記課題を解決する。

【図面の簡単な説明】

【0005】

【図1】パーソナルエリアネットワーク通信システムとモバイルデバイスとの間に接続が確立されることを可能にするための例示的なシステムアーキテクチャのブロック図である。

【図2】モバイルデバイスおよびパーソナルエリアネットワーク通信システムの1つの実施形態のブロック図である。

【図3】パーソナルエリアネットワーク通信システムとモバイルデバイスとの間に接続を確立するための方法の1つの実施形態の流れ図である。

50

【図4】パーソナルエリアネットワーク通信システムと複数のモバイルデバイスとの間の接続のためにマスターデバイスを確立するための方法の1つの実施形態の流れ図である。

【発明を実施するための形態】

[0 0 0 6]

「例示的」または「例」という単語は、本明細書では、「例、事例、または例示の働きをすること」を意味するために使用する。本明細書で「例示的」としてまたは「例」として説明されるいかなる態様または実施形態も、必ずしも他の態様よりも好ましいまたは有利なものと解釈されるべきではない。

【 0 0 0 7 】

図1は、パーソナルエリアネットワーク通信システムとモバイルデバイスとの間に接続が確立されることを可能にするための例示的なシステムアーキテクチャのブロック図である。

[0 0 0 8]

1つの実施形態では、システム100は、モバイルデバイス110を含む。1つの実施形態では、モバイルデバイス110は、セルラー通信ネットワーク(図示せず)を通じてワイヤレス通信を送受信することができる、モバイル電話、携帯情報端末、タブレットコンピュータなどのモバイルコンピューティングデバイスである。1つの実施形態では、システム100はまた、物理構造体145内のパーソナルエリアネットワーク(PAN)通信システム140を含む。物理構造体145は、車、家屋、家屋内の部屋、オフィスなどであり得る。たとえば、物理構造体145は車であり得、PAN通信システム140は、車内にあり、車の音声システム142と結合される。

[0 0 0 9]

PAN通信システム140およびモバイルデバイス110は、セットアップデータ、構成データ、通話データなどのデータの交換のためにパーソナルエリアネットワークを確立する。1つの実施形態では、モバイルデバイス110およびPAN通信システム140は、パーソナルエリアネットワークを確立する前にペアリングされる。1つの実施形態では、モバイルデバイス110とPAN通信システム140のペアリングは、デバイスおよびPAN名、デバイスおよびPAN識別子、パスワード、通信プロトコルなどの、モバイルデバイス110がパーソナルエリアネットワークを通じてPAN通信システム140と通信することを可能にするメッセージまたはデータの交換を含むことができる。さらに、単一のモバイルデバイス110しか示していないが、複数のモバイルデバイスがPAN通信システム140とペアリングされ得る。たとえば、モバイルデバイス110およびPAN通信システム140が接続を確立し、それによりモバイルデバイス110は、PAN通信システム140が結合された音声システム142を通して通話データをルーティングすることが可能になり得る。1つの実施形態では、音声システム142およびPAN通信システム140は、同じシステムに統合される。接続が確立された後、モバイルデバイス110のユーザは、セルラー通信ネットワークを通じてモバイルデバイス110によって受信される着信通話データを聞くこと、ならびにセルラー通信ネットワークを通じてモバイルデバイス110によってルーティングするために、音声システム142を通して発信通話データを提供することが可能にされる。

[0 0 1 0]

1つの実施形態では、PAN通信システム140とモバイルデバイス110との間に確立されるパーソナルエリアネットワークは、Bluetooth(登録商標)通信ネットワークであり、PAN通信システム140とモバイルデバイス110との間の接続は、Bluetooth(登録商標)通信プロトコルを利用して確立される。本明細書で説明する技法は、Bluetooth(登録商標)通信、ネットワーク、およびプロトコルに言及するが、本明細書に提示する技法はいかなる特定のタイプのパーソナルエリアネットワークにも限定されない。

[0 0 1 1]

図1に示す実施形態では、PAN通信システム140は物理構造体145内にある。したがって、PAN通信システム140および音声システム142を通して通話データをルーティングするなど、データをルーティングする前に、モバイルデバイス110は、呼データ、または他のデータ

タをPAN通信システム140にルーティングすることが適切であるかどうかを決定する。すなわち、モバイルデバイス110およびPAN通信システム140は、たとえばモバイルデバイス110が位置_{p1}にあるとき、互いの範囲内にあり、データを交換するための接続を確立することが可能であり得る。しかしながら、位置_{p1}では、モバイルデバイス110は物理構造体145の外にある。受信される呼データ(たとえば、通話中に受信される会話)が音声システム142を通して再生されるおよび/または呼データ(たとえば、通話中に送られる会話)が音声システム142のマイクで取り込まれるように、位置_{p1}において通話データがPAN通信システム140にルーティングされた場合、通話データは、ユーザが呼に加わることを可能にするような方法で音声システム142によって受信されない、または音声システム142を通して再生されないおそれがある。たとえば、位置_{p1}において、通話がPAN通信システム140を通してルーティングされていたモバイルデバイス110のユーザは、物理構造体145内の音声システム142のマイクから隔離される、またはマイクの範囲外であるので、呼の相手には聞こえないことになる。さらに、音声システム142を通して再生される着信呼データもまた、物理構造体145の外にいるユーザに知覚できない可能性がある。本明細書に記載する実施形態は、モバイルデバイス110が、位置_{p2}などの位置にあり、モバイルデバイス110のユーザが、物理構造体145内の音声システム142を介して着信通話に加わることができるようにすることを保証することを対象とする。

【0012】

1つの実施形態では、モバイルデバイス110がPAN通信システム140とペアリングされた後、モバイルデバイス110は、通話などの着信セルラー通信を受信する。モバイルデバイス10は、PAN通信システム140に通話イベントを通知する。モバイルデバイス110およびPAN通信システム140が、パーソナルエリアネットワーク接続を確立するのに適した範囲内にあるとき、PAN通信システム140は、音声システム142を通して着信呼イベントの着信音または他の表示を再生する。1つの実施形態では、さらにPAN通信システム140が、音声システム142に音響信号を生成させる。1つの実施形態では、音響信号は、音声システム142によって再生される25KHz～96KHzの範囲の超音波信号であってよいが、他の周波数範囲の信号を利用することもできる。たとえば、1つの実施形態では、音声システム142は、自動車の音声システムであってよく、超音波信号は、自動車の音声システムのスピーカを通して再生される。別の例では、音声システム142は、Bluetooth(登録商標)デバイスの内蔵スピーカであってよい。

【0013】

1つの実施形態では、モバイルデバイス110の1つまたは複数のマイク(図示せず)が、音響信号を受信しようとして音声データを取り込む。1つの実施形態では、モバイルデバイスの3つのマイクが、音響信号を受信しようとする。1つの実施形態では、音声データは、モバイルデバイス110とPAN通信システム140との間に確立されたパーソナルエリアネットワーク接続を通じて、モバイルデバイス110によって取り込まれる。すなわち、モバイルデバイス110が、モバイルシステム110はPAN通信システム140の範囲内にあり、通話データをPAN通信システム140にルーティングすることができると認識するとき、モバイルデバイス110は音声データを取り込む。しかしながら、モバイルデバイス110が、PAN通信システム140との接続を確立することができない場合、モバイルデバイスは、音響信号をリッスンしない。

【0014】

1つの実施形態では、モバイルデバイス110は次いで、モバイルデバイス110とPAN通信システム140と間の距離を決定しようと試みる。1つの実施形態では、モバイルデバイス110は、取り込まれた音響信号データに基づいて距離を決定する。すなわち、モバイルデバイス100は、取り込まれた音声データを利用して、音響信号の存在を検出し、取り込まれた音響信号音声データに関連する1つまたは複数の因子に基づいて、モバイルデバイス110とPAN通信システム140との間の距離を計算する。たとえば、モバイルデバイス110は、モバイルデバイスの3つ以上のマイク間の音響信号の差分飛行時間(differential time-of-flight)、ならびに受信される音響信号に関連する他の因子を使用して、モバイルデバイスか

らのPAN通信システム140の距離を三角測量で求めることによって、受信された音響信号のレベルから距離を計算することができる。

【0015】

モバイルデバイス110は次いで、計算された距離を閾値距離と比較する。1つの実施形態では、閾値は、通話がモバイルデバイス110によってまたはPAN通信システム140によって処理されるべきときを定義する。たとえば、閾値距離は、1メートル、2メートル、3メートルなど、あらかじめ定められた距離閾値であってよい。あらかじめ定められた距離が、距離閾値を超えるとき、または音響信号がモバイルデバイス110によって受信されないと、モバイルデバイス110は、受信された通話はモバイルデバイス110によって処理されるべきであると決定する。たとえば、図1に示すように、位置_{p1}にあるモバイルデバイス110とPAN通信システム140との計算された距離_{d1}が距離閾値115内ではないとき、着信および発信通話データは、モバイルデバイス110によって処理され、扱われ、PAN通信システム140にルーティングされない。しかしながら、モバイルデバイス110および位置_{p2}の計算された距離_{d2}など、計算された距離が、閾値115内であるとき、モバイルデバイス110は、パーソナルエリアネットワークを通じてPAN通信システム140に通話データをルーティングする(たとえば、発信通話音声データは、音声システム142によって取り込まれ、着信通話データは、音声システム142のスピーカを通じて再生される)。

【0016】

1つの実施形態では、通話の継続時間の間、PAN通信システム140は、距離決定のためにモバイルデバイス110によって利用される音響信号を定期的にまたは連続的に生成する。そしてモバイルデバイス110は、音響信号を定期的にまたは連続的にリッスンし、モバイルデバイス110とPAN通信システム140との間の距離が距離閾値を超えるかどうかを決定する。モバイルデバイス110が閾値距離外から閾値距離内に移動するときなど、変化があるとき、モバイルデバイス110は、通話中に通話をPAN通信システム140に途切れなくハンドオフし得る。同様に、ユーザが会話の最中に車から出るなど、モバイルデバイス110が閾値距離を超えることを引き起こす距離の変化があるとき、モバイルデバイス110は通話データをPAN通信システム140に転送することを中断し、通話をモバイルデバイス110においてローカルに処理することに移行する。

【0017】

1つの実施形態では、複数のモバイルデバイス(図示せず)が、PAN通信システム140とペアリングされ、同時にPAN通信システム140と通信し得る。PAN通信システム140は、上記のように、ペアリングされたモバイルデバイスのいずれかによって通話が受信されることに応答して、音響信号を送信する。モバイルデバイスのそれぞれは、PAN通信システム140までのモバイルデバイスの距離を決定し、PAN通信システム140への接続要求でこの距離を伝える。1つの実施形態では、PAN通信システム140は、受信された距離を利用して、モバイルデバイス110などの、最も近いモバイルデバイスを、マスターデバイスとして確立する。しかしながら、別の実施形態では、モバイルデバイスは、モバイルデバイスの距離を交換し、モバイルデバイス自体の間で、モバイルデバイス110など、どのモバイルデバイスがマスターデバイスとして確立されるべきかを決定し得る。1つの実施形態では、PAN通信システム140がモバイルデバイスをマスターデバイスとして確立すると、マスターデバイスのみが、PAN通信システム140を通して通話データをルーティングし得る。

【0018】

図2は、モバイルデバイスおよびパーソナルエリアネットワーク通信システムの1つの実施形態のブロック図である。モバイルデバイス210およびパーソナルエリアネットワーク通信システム240は、図1において上述したモバイルデバイス110およびパーソナルエリアネットワーク通信システム140のさらなる詳細を提供する。

【0019】

1つの実施形態では、モバイルデバイス210は、1つまたは複数のプロセッサ212と、メモリ205と、I/Oコントローラ225と、ネットワークインターフェース204と、ディスプレイ220とを含み得るシステムである。モバイルデバイス210は、信号距離計算機230、パーソナ

10

20

30

40

50

ルエリアネットワーク(PAN)通信エンジン235など、ハードウェア、ソフトウェア、ファームウェア、または組合せとして実装され得るいくつかの処理モジュールもまた含み得る。モバイルデバイス210は、図示していないが、ユーザインターフェース(たとえば、3つ以上のマイク、キーボード、タッチスクリーン、または同様のデバイス)、電源デバイス(たとえば、バッテリー)、ならびに一般的に電子デバイスと関連する他の構成要素もまた含み得ることを理解されたい。単一のワイヤレスサブシステム215のみが示されているが、ネットワークインターフェース204は、いくつかのワイヤレスサブシステム215(たとえば、Bluetooth(登録商標)、WiFi、セルラー、または他のネットワーク)に結合されて、ネットワークへ/ネットワークからワイヤレスリンクを通してデータストリームを送受信することもあると理解される。ネットワークインターフェース204は、ネットワーク(たとえば、インターネット、イーサネット(登録商標)、または他のワイヤレスシステム)への直接接続のために有線のインターフェースであってもよい。1つの実施形態では、ワイヤレスサブシステム215は、ワイヤレスパーソナルエリアネットワーク通信リンク280を通じて、モバイルデバイス210をパーソナルエリアネットワーク通信システム240に結合する。
10

【0020】

メモリ205は、プロセッサ212によって実行される命令を記憶するためにプロセッサ212に結合され得る。いくつかの実施形態では、メモリ205は非一時的である。メモリ205は、以下に説明する実施形態を実施するために、1つまたは複数のPAN呼処理モジュール(すなわち、信号距離計算機230および/またはPAN通信エンジン235)もまた記憶し得る。以下に説明する本発明の諸実施形態は、モバイルデバイス210のプロセッサ212ならびに/またはモバイルデバイス210および/もしくは他のデバイスの他の回路による、たとえばメモリ205または他の要素に記憶された、命令の実行を通して実施され得ることを理解されたい。
20 詳細には、プロセッサ212を含む、ただしこれに限らない、モバイルデバイス210の回路は、プログラムの制御、ルーチン、または本発明の実施形態による方法もしくはプロセスを実行するための命令の実行の下で、動作し得る。たとえば、そのようなプログラムは、(たとえば、メモリ205および/または他の場所に記憶された)ファームウェアまたはソフトウェアに実装され得、モバイルデバイス210の、プロセッサ212などのプロセッサおよび/または他の回路によって実装され得る。さらに、プロセッサ、マイクロプロセッサ、回路、コントローラなどの用語は、ロジック、コマンド、命令、ソフトウェア、ファームウェア、機能などを実行することができる任意のタイプのロジックまたは回路を指し得ることを理解されたい。
30

【0021】

さらに、本明細書に記載する機能、エンジン、またはモジュールの一部または全部は、モバイルデバイス210自体によって行われ得る、および/または本明細書に記載する機能、エンジン、またはモジュールの一部または全部は、I/Oコントローラ225またはネットワークインターフェース204を介して(ワイヤレスまたは有線により)モバイルデバイス210に接続された別のシステムによって行われ得ることを理解されたい。したがって、機能の一部および/または全部は、別のシステムによって行われ得、結果または中間の計算は、元のモバイルデバイス210に転送され得る。いくつかの実施形態では、そのような他のデバイスは、サーバ(図示せず)を含むことがある。いくつかの実施形態では、他のデバイスは、たとえば、モバイルデバイス210の既知の構成に基づいて、結果をあらかじめ定めるように構成される。
40

【0022】

1つの実施形態では、PAN通信システム240は、1つまたは複数のプロセッサ242、および音声システムインターフェース260もまた含み得るシステムである。PAN通信システム240は、PAN通信エンジン245など、ハードウェア、ソフトウェア、ファームウェア、または組合せとして実装され得るいくつかの処理モジュールもまた含み得る。1つの実施形態では、ワイヤレスサブシステム244は、パーソナルエリアネットワーク通信リンク280を通じて、PAN通信システム240をモバイルデバイス210に結合する。

【0023】

1つの実施形態では、モバイルデバイス210およびPAN通信システム240は、図1において上述したように、Bluetooth(登録商標)ネットワークなどのパーソナルエリアネットワークを通じて互いに通信する。さらに、PAN通信システム240は、本明細書に記載する実施形態では、自動車の車室、ビル内の部屋など、または他の構造体など、構造体によって音が著しく減衰される可能性があり、構造体内部で生成された音は、構造体内部のマイクに比べると、構造体の外のマイクにほとんど届かない、物理構造体の範囲内にある。

【0024】

1つの実施形態では、パーソナルエリアネットワークリンク280を介したモバイルデバイス210とPAN通信システム240のインターラクションは、通話データ、ならびに他のデータが、モバイルデバイス210とPAN通信システム240との間でルーティングされることを可能にする。モバイルデバイス210およびPAN通信システム240は、モバイルデバイス210がPAN通信システム240の範囲内にあるとき、PAN通信リンク280が自動的に確立されるように、互いにペアリングされる。10

【0025】

モバイルデバイス210が、着信通話がモバイルデバイス210において受信される、または発信通話を起動するためにコマンドがモバイルデバイス210において受信されるなど、通話イベントを受信するとき、モバイルデバイス210は、受信された通話イベントおよび対応するデータを、PANネットワークを通じてPAN通信システム240にルーティングするかどうかを決定する。1つの実施形態では、通話イベントに応答して、PAN通信エンジン235が、ワイヤレスサブシステム215を介してPAN通信システム240に送られる通知を生成する。PAN通信システム240は、通話イベント通知を受信し、PAN通信エンジン245が音声システムインターフェース260に、自動車の音声システムが音響信号を再生するためのコマンドを生成させる。上記のように、いくつかの実施形態では、音響信号は、好ましくは20kHzを超える範囲の、人間の聴覚の範囲を超える超音波信号とすることができる。20

【0026】

モバイルデバイス210の1つまたは複数のマイクが、マイクを用いて音声データを取り込むことによって、音響信号がある場合はこれをリッスンする。PAN通信エンジン235は、音響信号を含むまたは含まない可能性がある取り込まれた音声データを、信号距離計算機230に提供する。1つの実施形態では、信号距離計算機230は、音響信号の存在について音声データを分析し、モバイルデバイス210と音響信号の発信源(すなわち、自動車のスピーカまたは他の音発生デバイス)との間の物理的距離を決定する。信号距離計算機230は、モバイルデバイスの3つ以上のマイク間の音響信号の差分飛行時間を使用してモバイルデバイス210からの音声発信源の距離を三角測量で求めることによって、受信された音響信号のレベルから距離を計算する。別の実施形態では、信号距離計算機230は、受信された信号のエネルギーレベルから距離を計算する。30

【0027】

信号距離計算機230は次いで、通話データをPAN通信システム240に転送するかどうかを決定するために、距離計算の結果を閾値と比較する。1つの実施形態では、閾値は、PAN通信システム240が設置されている物理構造体内にモバイルデバイス210があることを保証するように設定された、1ヤード、1メートル、2メートルなどの、あらかじめ設定された距離である。たとえば、PAN通信システム240が自動車内に設置されているとき、閾値は、1メートルに設定され得る。別の例として、PAN通信システム240が家屋、ビル、オフィスなどの内部に設置されているとき、閾値は、3メートルに設定され得る。閾値距離は、説明のために提供されているが、本明細書の説明と一致して、任意の閾値距離が利用され得る。40

【0028】

1つの実施形態では、信号距離計算機230が、閾値に対する計算された距離の比較に基づいて、モバイルデバイス210は閾値距離外であると決定するとき、信号距離計算機230は、通話はモバイル電話によって処理されるべきであることをPAN通信エンジン235に知らせる。PAN通信エンジン235はしたがって、通話データをPAN通信システム240に転送しない。50

かしながら、信号距離計算機230が、モバイルデバイス210は閾値距離内にあると決定するとき、PAN通信エンジン235は、PANリンク280を介して通話データをPAN通信システム240にルーティングする。次いでPAN通信エンジン245が、音声システムインターフェース260を利用して、着信呼データ(たとえば、セルラー通信ネットワークを通じてモバイルデバイス210によって受信される着信音声呼データ(*incoming audio call data*))および発信呼データ(たとえば、セルラー電話ネットワークを通じて送るためにモバイルデバイス210に転送されるユーザ音声データ(*user voice data*))を処理し得る。

【0029】

1つの実施形態では、モバイルデバイス210の通話の継続時間の間、PAN通信エンジンが、連続的にまたは定期的に音声システムインターフェースに音響信号を生成させる。したがって、PAN通信エンジン235は、取り込まれた音声データを信号距離計算機230に連続的にまたは定期的に転送する。次いで信号距離計算機230は、音響信号発信源からモバイルデバイス210の現在の距離を決定して、ユーザが(いくつかの実施形態では構造体の室内を示唆する)閾値距離に入ったか、または閾値距離から出たかどうかを決定する。信号距離計算機230が閾値距離に関連する変化を検出するとき、モバイルデバイス210は、進行中の通話を新しい動作モードに途切れなく移行させる。たとえば、通話中の距離計算が、モバイルデバイス210はもはや自動車の室内にないことを示すことがあり、モバイルデバイス210は、通話データをPAN通信システム240に転送することをやめる。同様に、進行中の通話の間に、1つまたは複数の距離計算によって決定されるように、ユーザが自動車の室内で移動する場合、モバイルデバイス210は、通話データをPAN通信システム240に転送することを開始し得る。結果として、通話データを転送するかしないかの決定は、通話データのルーティングがユーザの現在の位置を反映することを保証するように、PAN通信エンジン235および信号距離計算機230によって監視される。10

【0030】

1つの実施形態では、PAN通信エンジン245はさらに、複数のモバイルデバイスの中からのモバイルデバイスが呼データをPAN通信システム240に転送することができるかを選択する。上記のように、いくつかのモバイルデバイス240が、PAN通信システム240とペアリングされ得る。1つの実施形態では、PAN通信エンジン245は、定期的に音響信号を生成させ、モバイルデバイスは、モバイルデバイス210に関して本明細書に記載するように、距離計算を行う。音響信号生成は、モバイルデバイスの1つで受信される通話イベントによってトリガされてもよい。次いでモバイルデバイスは、それらの距離計算をPAN通信システム240に送信する。1つの実施形態では、PAN通信エンジン245は、最も近いモバイルデバイスをマスター通信デバイスとして選択し、これによりPAN通信システムが選択されたデバイスの通話データを処理できるようにする。さらに、本明細書に記載するように、音響信号の定期的な生成、およびモバイルデバイスの移動により、PAN通信エンジン245は、PAN通信システム240と結合された音源に対するモバイルデバイスの現在の位置に基づいて、マスターモバイルデバイスの選択を定期的に変えることが可能になる。30

【0031】

図3は、パーソナルエリアネットワーク通信システムとモバイルデバイスとの間に接続を確立するための方法300の1つの実施形態の流れ図である。方法300は、ハードウェア(回路、専用ロジックなど)、ソフトウェア(たとえば、汎用コンピュータシステムまたは専用マシン上で動作するもの)、ファームウェア、または組合せを含み得る処理ロジックによって行われる。1つの実施形態では、方法300は、モバイルデバイス(たとえば、モバイルデバイス110または210)およびパーソナルエリア通信システム(たとえば、PANシステム140または240)によって行われる。40

【0032】

図3を参照すると、モバイルデバイスにおける処理ロジックは、モバイルデバイスをPANシステムとペアリングし、リンクさせることから始まる(処理ブロック302)。さらにPANシステムにおける処理ロジックは、PANシステムをモバイルデバイスとペアリングし、リンクさせる(処理ブロック304)。1つの実施形態では、ペアリングは、モバイルデバイスおよ50

びPANシステムがBluetooth(登録商標)通信プロトコルなどのPAN通信プロトコルと一致するデータ(たとえば、識別子、暗号鍵、PINコードなど)を交換することを含む。プロトコルは、モバイルデバイスおよびPANシステムが通信リンクを確立し、その後パーソナルエリアネットワークでこのリンクを通じて互いに通信することを可能にする。1つの実施形態では、パーソナルエリアネットワークを通じてモバイルデバイスとPANデバイスをリンクさせることは、モバイルデバイスがPANデバイスのパーソナルエリアネットワーク範囲内であるときはいつも自動的に行われる。以下に記載するように、リンクさせることにより、呼データ、ならびに他のデータをPANデバイスにルーティングすることが可能になる。しかしながら、本明細書に記載するように、まずモバイルデバイスは、呼データが実際にPANシステムにルーティングされる前に、呼データの転送が適切となるときを決定する。

10

【 0 0 3 3 】

モバイルデバイスにおける処理ロジックが、着信通話イベントを受信し、PANシステムに通話イベントを通知する(処理ブロック306)。あるいは、上記のように、モバイルデバイスとPANシステムをペアリングし、リンクさせることは、発信通話中に起こることがあり、この場合、モバイルデバイスが、PANシステムに通話イベントを通知し得る。PANシステムにおける処理ロジックが、通話イベントの通知を受信し(処理ブロック308)、音響信号を生成する(処理ブロック310)。音響信号は、PANシステムが結合された音声システムによって生成された超音波信号であってよい。たとえば、PANシステムは、自動車の音声システム中のスピーカに、音響信号を生成および再生させ得る。さらに、本明細書に記載するように、音響信号は、定期的にまたは連続的に生成され得る。

20

【 0 0 3 4 】

モバイルデバイスにおける処理ロジックが、音響信号をリッスンする(処理ブロック312)。処理ロジックは、通話イベントに応答して、およびモバイルデバイスによって処理される進行中の通話の間に定期的にもしくは連続的に、音響信号をリッスンする。1つの実施形態では、処理ロジックは、モバイルデバイスの3つ以上のマイクを作動させ、作動させたマイクを用いて音声データを取り込む。モバイルデバイスにおける処理ロジックによって音響信号が検出されないとき(決定ブロック314)、処理ロジックは、モバイルデバイスにおいて通話を維持する(処理ブロック320)。しかしながら、音響信号が検出されるとき(決定ブロック314)、処理ロジックは、モバイルデバイスとPANシステムとの間の距離(たとえば、音響信号の発信源までの概算距離)を計算する(処理ブロック316)。1つの実施形態では、距離は、モバイルデバイスの3つ以上のマイク間の音響信号の差分飛行時間、受信される音響信号のレベル、ならびに他の方法に基づいて、処理ロジックによって決定される。

30

【 0 0 3 5 】

次いで処理ロジックは、計算された距離を閾値距離値と比較する(決定ブロック318)。1つの実施形態では、閾値は、PANシステムが設置されている物理構造体内にモバイルデバイスがあることを保証するのに十分な基準距離である。計算された距離が閾値を超えるとき(決定ブロック318)、処理ロジックは、モバイルデバイスにおいて呼を維持する(処理ブロック320)。しかしながら、計算された距離が、閾値距離内であり(決定ブロック318)、モバイルデバイスはPANシステムが設置されている物理構造体内にあると推定されるとき、処理ロジックは、呼をPANシステムに転送する(処理ブロック322)。

40

【 0 0 3 6 】

次いでPANシステムにおける処理ロジックが、PANシステムが結合された音声システムを通して、受信された呼データを処理する(処理ブロック324)。たとえば、モバイルデバイスによって受信された着信通話データは、PANデバイスと結合されたスピーカシステム(たとえば、自動車内のスピーカ)を通してルーティングされ得る。同様に、通話中にユーザによって話された音声データは、PANデバイスと結合された音声システムのマイクによって取り込まれ、モバイルデバイスにルーティングされ得る。

【 0 0 3 7 】

50

次いで処理は、モバイルデバイスで通話が終わるとき、終了する。

【0038】

図4は、パーソナルエリアネットワーク通信システムと複数のモバイルデバイスとの間の接続のためにマスター・デバイスを確立するための方法400の1つの実施形態の流れ図である。方法400は、ハードウェア(回路、専用ロジックなど)、ソフトウェア(たとえば、汎用コンピュータシステムまたは専用マシン上で動作するもの)、ファームウェア、または組合せを含み得る処理ロジックによって行われる。1つの実施形態では、方法400は、パーソナルエリア通信システム(たとえば、PANシステム140または240)によって行われる。

【0039】

図4を参照すると、処理ロジックは、PANシステムを複数のモバイルデバイスとペアリングし、リンクさせることから始まる(処理ブロック402)。PANネットワーキングおよびBluetooth(登録商標)などの通信プロトコルでは、PANシステムは、同時にいくつかのデバイスとペアリングすることができる。しかしながら、1つの実施形態ではPANシステムは、1つのデバイスを、通話処理、データ転送、およびPANネットワークを通じたデータの交換を含む他の動作に限定する。

【0040】

処理ロジックが、モバイルデバイスの2つ以上から通話イベントの通知を受信する(処理ブロック404)。たとえば、モバイルデバイスが、通話を受信し得ると同時に、現在第2のモバイルデバイスで、通話が発生している。両方のモバイルデバイスが、PANシステムで確立されるネットワークの範囲内にあり得、PANシステムは、どちらのモバイルデバイスがPANシステムにおよびPANシステムからデータを転送することができるかを決定しなければならない。

【0041】

処理ロジックは、本明細書に記載するように、音響信号を生成し(処理ブロック406)、モバイルデバイスから呼データを転送するための複数の要求を受信し、要求は、距離計算を含んでいる(処理ブロック408)。受信された距離計算から、処理ロジックは、PANシステムから最も短い距離を有するモバイルデバイスを、マスター・デバイスとして選択する(処理ブロック410)。

【0042】

次いで処理ロジックは、要求を受け入れて、選択したモバイルデバイスと呼データを交換する(処理ブロック412)。1つの実施形態では、複数のデバイスがPANシステムの範囲内にあるが、マスター・デバイスのみが、PANシステムと、呼データなどのデータを交換することを可能にされる。次いでPANシステムは、本明細書に記載するように、PANシステムが結合された音声システムを通して、呼データを処理する。

【0043】

本明細書に記載するデバイスはモバイルまたはワイヤレスデバイスであること、それは、任意の適切なワイヤレス通信技術に基づいている、またはさもなければこれをサポートする、ワイヤレスネットワークを通る1つまたは複数のワイヤレス通信リンクを介して通信し得ることを理解されたい。たとえば、いくつかの態様では、コンピューティングデバイスまたはサーバは、ワイヤレスネットワークを含むネットワークと関連付けることができる。いくつかの態様では、ネットワークは、ボディエリアネットワークまたはパーソナルエリアネットワーク(たとえば、超広帯域ネットワーク)を含む場合がある。いくつかの態様では、ネットワークは、ローカルエリアネットワークまたはワイドエリアネットワークを含む場合がある。ワイヤレスデバイスは、たとえば、CDMA、TDMA、OFDM、OFDMA、WiMAX、およびWi-Fiなど、様々なワイヤレス通信技術、プロトコル、または規格の1つまたは複数をサポートする、またはさもなければ使用することができる。同様に、ワイヤレスデバイスは、様々な対応する変調または多重化方式のうちの1つまたは複数をサポートするか、または場合によっては使用することができる。モバイルワイヤレスデバイスは、他のモバイルデバイス、セル電話、他の有線およびワイヤレスのコンピュータ、インターネットウェブサイトなどとワイヤレスに通信することができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 4 】

本明細書の教示は、様々な装置(たとえば、デバイス)に組み込まれる(たとえば、装置内に実装される、または装置によって実行される)ことが可能である。たとえば、本明細書で教示される1つまたは複数の態様は、電話(たとえば、セルラー電話)、携帯情報端末(PDA)、タブレット、モバイルコンピュータ、ラップトップコンピュータ、タブレット、娛樂用デバイス(たとえば、音楽もしくはビデオデバイス)、ヘッドセット(たとえば、ヘッドホン、イヤホンなど)、ユーザI/Oデバイス、または任意の他の適切なデバイスに組み込まれることが可能である。

【 0 0 4 5 】

いくつかの態様では、ワイヤレスデバイスが、通信システムのためのアクセステーブル(たとえば、Wi-Fiアクセスポイント)を含むことができる。そのようなアクセステーブルは、たとえば、有線またはワイヤレスの通信リンクを介した、別のネットワーク(たとえば、インターネットまたはセルラーネットワークなどのワイドエリアネットワーク)への接続を提供することができる。したがって、アクセステーブルは、別のデバイス(たとえば、Wi-Fi局)が他のネットワークまたは何らかの他の機能にアクセスすることを可能にすることができる。さらに、デバイスの一方または両方が移動可能である、または場合によつては、相対的に移動可能ではないことがあることを理解されたい。10

【 0 0 4 6 】

情報および信号は、多種多様な技術および技法のいずれかを使用して表され得ることを、当業者は理解するであろう。たとえば上の説明全体を通して参照され得るデータ、命令、指令、情報、信号、ビット、記号およびチップは、電圧、電流、電磁波、磁場または磁性粒子、光場または光学粒子、あるいはそれらの任意の組合せによって表されてもよい。20

【 0 0 4 7 】

本明細書に開示する実施形態と関連して説明する様々な例示的論理ブロック、モジュール、回路、およびアルゴリズムステップは、電子ハードウェア、コンピュータソフトウェア、または両方の組合せとして実装され得ることを、当業者はさらに理解するであろう。ハードウェアとソフトウェアのこのような互換性を明確に示すために、様々な例示的な構成要素、ブロック、モジュール、回路、およびステップについて、上記では概してその機能に関して説明した。そのような機能が、ハードウェアとして実現されるか、ソフトウェアとして実現されるかは、具体的な適用例と、システム全体に課せられる設計制約とによつて決まる。当業者は、各特定の応用に対して様々な方法で記載した機能を実装することができるが、このような実装の決定は、本発明の範囲からの逸脱をもたらすと解釈されるべきではない。30

【 0 0 4 8 】

本明細書に開示する実施形態と関連して説明する様々な例示的論理ブロック、モジュール、および回路は、汎用プロセッサ、デジタル信号プロセッサ(DSP)、特定用途用集積回路(ASIC)、フィールドプログラマブルゲートアレイ(FPGA)もしくは他のプログラマブルロジックデバイス、個別のゲートもしくはトランジスタロジック、個別のハードウェア部品、または本明細書に記載した機能を行うように設計されたこれらの任意の組合せを用いて、実装または実行され得る。汎用プロセッサは、マイクロプロセッサとすることができるが、代替的にプロセッサは、任意の従来のプロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、または状態機械とすることができる。プロセッサは、たとえばDSPとマイクロプロセッサの組合せ、複数のマイクロプロセッサ、DSPコアと連結した1つもしくは複数のマイクロプロセッサ、または任意の他のそのような構成など、コンピューティングデバイスの組合せとしても実装され得る。40

【 0 0 4 9 】

本明細書に開示する実施形態と関連して説明する方法またはアルゴリズムのステップは、直接ハードウェアで、プロセッサで実行されるソフトウェアモジュールで、またはこの2つの組合せで、具体化され得る。ソフトウェアモジュールは、RAMメモリ、フラッシュメモリ、ROMメモリ、EPROMメモリ、EEPROMメモリ、レジスタ、ハードディスク、リムーバブル50

ルディスク、CD-ROM、または当技術分野で知られているその他の形態の記憶媒体に存在し得る。例示的記憶媒体は、プロセッサが記憶媒体から情報を読み取り、記憶媒体に情報を書き込むことができるよう、プロセッサに結合される。代替的に、記憶媒体はプロセッサと一体であってよい。プロセッサおよび記憶媒体は、ASIC中に存在し得る。ASICはユーザ端末に存在し得る。代替としてプロセッサおよび記憶媒体は、ユーザ端末内の個別構成要素として存在し得る。

【0050】

1つまたは複数の例示的実施形態では、説明した機能は、ハードウェア、ソフトウェア、ファームウェア、またはこれらの任意の組合せで実装され得る。コンピュータプログラム製品としてソフトウェアに実装された場合、機能は、1つまたは複数の命令またはコードとして、非一時的コンピュータ可読媒体上に記憶されるか、または非一時的コンピュータ可読媒体を介して送信される場合がある。コンピュータ可読媒体は、ある場所から別の場所へのコンピュータプログラムの転送を可能にする任意の媒体を含む、コンピュータ記憶媒体とコンピュータ通信媒体の両方を含む場合がある。記憶媒体は、コンピュータによってアクセス可能である任意の入手可能な媒体とすることができる。限定ではなく例として、そのような非一時的コンピュータ可読媒体は、RAM、ROM、EEPROM、CD-ROMもしくは他の光ディスクストレージ、磁気ディスクストレージもしくは他の磁気ストレージデバイス、または、命令もしくはデータ構造の形態の所望のプログラムコードを搬送もしくは記憶するために使用され得る、およびコンピュータによってアクセスされ得る、任意の他の媒体を含むことができる。また、当然、あらゆる接続がコンピュータ可読媒体と呼ばれる。たとえば、ソフトウェアが、同軸ケーブル、光ファイバケーブル、ツイストペア、デジタル加入者回線(DSL)、または赤外線、無線、およびマイクロ波などのワイヤレス技術を使用して、ウェブサイト、サーバ、または他のリモートソースから送信される場合、同軸ケーブル、光ファイバケーブル、ツイストペア、DSL、または赤外線、無線、およびマイクロ波などのワイヤレス技術は、媒体の定義に含まれる。本明細書で使用するディスク(disk)およびディスク(disc)は、コンパクトディスク(CD:compact disc)、レーザーディスク(登録商標)(laser disc)、光ディスク(optical disc)、デジタルバーサタイルディスク(DVD:digital versatile disc)、フロッピーディスク(floppy disk)、およびブルーレイディスク(blu-ray disc)を含み、ディスク(disk)は通常、データを磁気的に再生し、ディスク(disc)はレーザーを使用して、データを光学的に再生する。上記のものの組合せもまた、非一時的コンピュータ可読媒体の範囲内に含まれるべきである。

【0051】

開示した実施形態の前述の説明は、当業者が本発明を作成するまたは利用することができるように提供される。これらの実施形態に対する様々な修正が当業者にはすぐに明らかであろうし、本明細書に定義される一般原理は、本発明の主旨または範囲を逸脱することなく他の実施形態にも適用することができる。したがって、本発明は、本明細書に示される実施形態に限定されることを意図しておらず、本明細書に開示する原理および新規の特徴と一致する最も広い範囲を与えられるものとする。

【符号の説明】

【0052】

- 110 モバイルデバイス
- 115 閾値
- 140 パーソナルエリアネットワーク通信システム
- 142 音声システム
- 145 物理構造体
- 204 ネットワークインターフェース
- 205 メモリ
- 210 モバイルデバイス
- 212 プロセッサ
- 215 ワイヤレスサブシステム

10

20

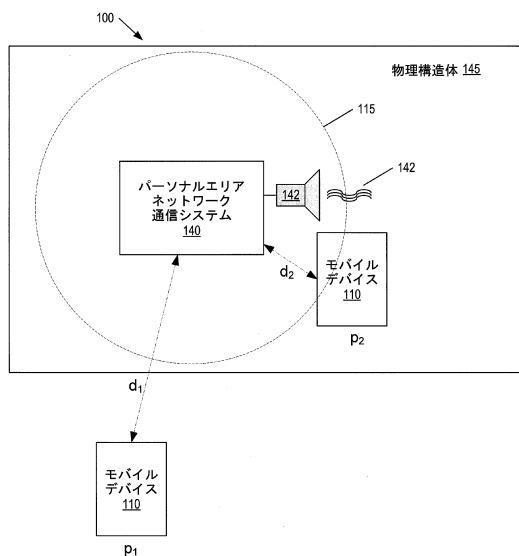
30

40

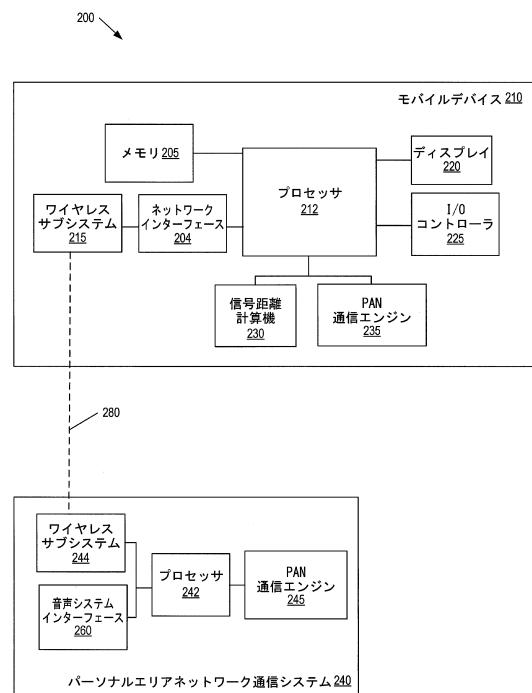
50

- 220 ディスプレイ
 224 ワイヤレスサブシステム
 225 I/Oコントローラ
 230 信号距離計算機
 235 PAN通信エンジン
 240 パーソナルエリアネットワーク通信システム
 242 プロセッサ
 245 PAN通信エンジン
 260 音声システムインターフェース

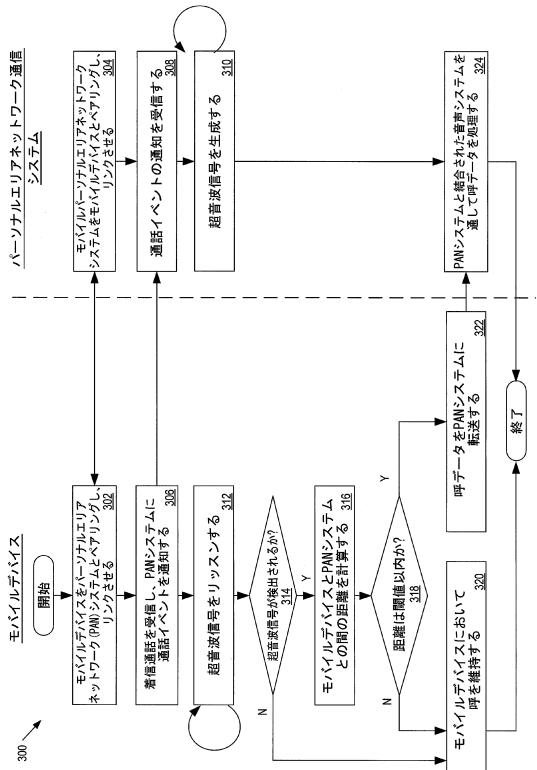
【図1】



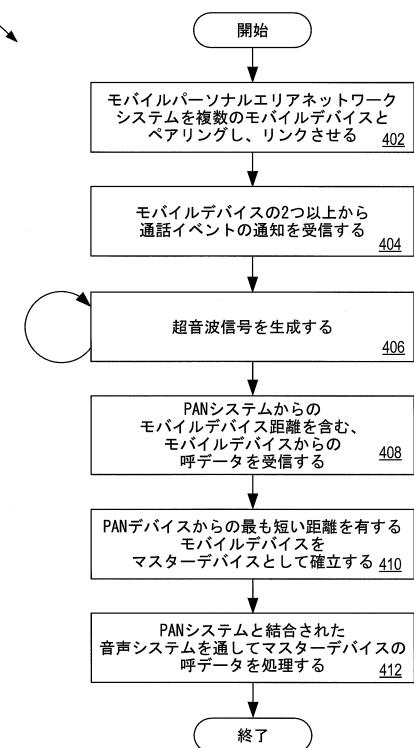
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 メアー・アガシ

アメリカ合衆国・カリフォルニア・92121・サン・ディエゴ・モアハウス・ドライブ・577
5

(72)発明者 イジャク・アブディ

アメリカ合衆国・カリフォルニア・92121・サン・ディエゴ・モアハウス・ドライブ・577
5

審査官 石井 則之

(56)参考文献 特開2010-192985(JP,A)

国際公開第2012/131570(WO,A1)

特開2011-53062(JP,A)

特開2002-12091(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04B 7/24-7/26

H04M 1/00

1/24-3/00

3/16-3/20

3/38-3/58

7/00-7/16

11/00-11/10

99/00

H04W 4/00-99/00