

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4216607号
(P4216607)

(45) 発行日 平成21年1月28日 (2009. 1. 28)

(24) 登録日 平成20年11月14日 (2008. 11. 14)

(51) Int. Cl. F I
H04W 68/02 (2009.01) H04Q 7/00 521

請求項の数 24 (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2002-586574 (P2002-586574)	(73) 特許権者	590000248
(86) (22) 出願日	平成14年4月17日 (2002. 4. 17)		コーニンクレッカ フィリップス エレク
(65) 公表番号	特表2004-533758 (P2004-533758A)		トロニクス エヌ ヴィ
(43) 公表日	平成16年11月4日 (2004. 11. 4)		オランダ国 5621 ベーアー アイン
(86) 国際出願番号	PCT/IB2002/001337		ドーフエン フルーネヴァウツウェッハ
(87) 国際公開番号	W02002/089410		1
(87) 国際公開日	平成14年11月7日 (2002. 11. 7)	(74) 代理人	100147485
審査請求日	平成17年4月15日 (2005. 4. 15)		弁理士 杉村 憲司
(31) 優先権主張番号	01201614.3	(74) 代理人	100143568
(32) 優先日	平成13年5月1日 (2001. 5. 1)		弁理士 英 貢
(33) 優先権主張国	欧州特許庁 (EP)	(72) 発明者	ディエゴ メルピグナノ
(31) 優先権主張番号	01201698.6		オランダ国 5656 アーアー アイン
(32) 優先日	平成13年5月9日 (2001. 5. 9)		ドーフエン プロフ ホルストラーン 6
(33) 優先権主張国	欧州特許庁 (EP)		
		審査官	小曳 満昭
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 無線通信配置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第1および第2通信装置を具え、前記第1装置は呼び出し走査状態に入るのに適合し、この状態において特定の呼び出し走査周波数における送信に受容力があり、前記第2装置は前記呼び出し走査周波数の推定を中心とする呼び出しトレインを送信するのに適合した通信配置において、前記装置間の以前の通信に続く予め決定された状況下で、前記第2装置を、前記推定に対応してシフトされた周波数において開始するように変更された呼び出しトレインを送信するように適合させた通信配置であって、

前記変更された呼び出しトレインを、前記呼び出しトレインの第2周波数サブトレインが送信されないことを保障する呼び出しタイムアウトを設定する前記第2装置によって切り捨て、前記呼び出しタイムアウトを、前記変更された呼び出しトレインが送信される前に設定することを特徴とする通信配置。

【請求項 2】

請求項1に記載の通信配置において、前記予め決定された状況が、前記以前の通信と前記変更された呼び出しトレインとの間の時間経過の考慮を含むことを特徴とする通信配置。

【請求項 3】

請求項1又は2に記載の通信配置において、前記前記以前の通信は、前記装置間で行われる問い合わせ手順に対する応答を含むことを特徴とする通信配置。

【請求項 4】

10

20

請求項 1、2 又は 3 に記載の通信配置において、前記以前の通信は、通信リンク故障によって停止したことを特徴とする通信配置。

【請求項 5】

請求項 1 ないし 4 のいずれか 1 項に記載の通信配置において、前記呼び出し走査周波数を、前記第 1 装置に関するクロックオフセット情報とネットワークアドレスとの少なくとも一方に基づいてシフトすることを特徴とする通信配置。

【請求項 6】

請求項 1 ないし 5 のいずれか 1 項に記載の通信配置において、前記第 1 装置はマスタユニットの組におけるマスタユニットを具え、前記第 2 装置はスレーブユニットを具え、前記変更された呼び出しトレインは、前記スレーブユニットによって前記組における複数のマスタユニットを呼び出すのに使用される一連の呼び出しトレインの一部を具え、前記一連の呼び出しトレインにおける各々の呼出しトレインは、各々が前記複数のマスタユニットの呼び出されているものの呼び出し走査周波数の推定値において開始するように各々変更された呼び出しトレインを具えることを特徴とする通信配置。

10

【請求項 7】

請求項 1 ないし 6 のいずれか 1 項に記載の通信配置において、前記第 1 装置は複数のスレーブユニットのうちの 1 つのスレーブユニットを具え、前記第 2 装置はマスタユニットを具え、前記変更された呼び出しトレインは、前記マスタユニットによって前記複数のスレーブユニットを順次に呼び出すのに使用される一連の呼び出しトレインの一部を具え、前記一連の呼び出しトレインにおける各々の呼び出しトレインを、前記複数のスレーブユニットにおけるスレーブユニットの個々の呼び出し走査周波数の推定値において開始するように変更したことを特徴とする通信配置。

20

【請求項 8】

請求項 7に記載の通信配置において、前記順次呼び出しを前記マスタユニットによって使用し、ハンドオフに関するスレーブユニットからの多数のリクエストに答えることを特徴とする通信配置。

【請求項 9】

請求 1 ないし 5 のいずれか 1 項に記載の通信配置において、前記又は各々の前記変更された呼び出しトレインを使用し、前記装置間に以前あった通信リンクの再接続を試み、前記又は各々の前記第 1 装置を、前記以前に存在した通信リンクにおける中断の検出において連続的な前記呼び出し走査状態に入るのと、少なくとも予め決められた周期中前記呼び出し走査状態のままでいて、前記呼び出しトレインを待つこととに適合させたことを特徴とする通信配置。

30

【請求項 10】

請求項 9に記載の通信配置において、前記第 2 装置は、前記変更された呼び出しトレインを複数回繰り返すことによって、前記以前に存在した接続を再確立することを試みることを特徴とする通信配置。

【請求項 11】

請求項 1 ないし 10 のいずれか 1 項に記載の通信配置において、前記又は各々の前記第 2 装置は、前記又は各々の前記第 1 装置の呼び出しを、呼び出しタイムアウトイベントの終了において停止し、前記タイムアウトを、前記又は各々の前記第 2 装置によって又はこれらにおいて設定可能としたことを特徴とする通信配置。

40

【請求項 12】

請求項 1 ないし 11 のいずれか 1 項に記載の通信配置において、前記又は各々の前記第 1 装置からの前記変更された呼び出しトレインに対する応答の受信又は非受信から、前記又は各々の前記第 1 装置が前記第 2 装置の通信範囲内であるか否かを決定することを含むことを特徴とする通信配置。

【請求項 13】

請求項 1 ないし 9 のいずれか 1 項に記載の通信配置において使用する通信装置であって、少なくとも 1 つの他の通信装置を、前記他の通信装置の呼び出し走査周波数を中心とす

50

る呼び出しトレインを使用して呼び出すことに適合する通信装置において、前記装置間の以前の通信に続く予め決定された状況の下で、前記推定に対応してシフトされた周波数において開始するように変更された呼び出しトレインを送信することに適合することを特徴とする通信装置であって、前記変更された呼び出しトレインを、前記呼び出しトレインの第2周波数サブトレインが送信されないことを保障する呼び出しタイムアウトを設定する前記装置によって切り捨て、前記タイムアウトを、前記変更された呼び出しトレインが送信される前に設定することを特徴とする通信装置。

【請求項14】

請求項13に記載の通信装置において、前記予め決定された状況は、前記以前の通信と前記変更された呼び出しトレインの送信との間の時間経過の考慮を含むことを特徴とする通信装置。

10

【請求項15】

請求項13又は14に記載の通信装置において、前記以前の通信は、前記装置と前記他の装置との間で実行された問い合わせ手順に対する応答を含むことを特徴とする通信装置。

【請求項16】

請求項13ないし15のいずれか1項に記載の通信装置において、前記以前の通信は、通信リンク中断によって停止したことを特徴とする通信装置。

【請求項17】

請求項13ないし16のいずれか1項に記載の通信装置において、前記呼び出し走査周波数を、前記他の装置に関するクロックオフセット情報とネットワークアドレスとの少なくとも一方から推定することを特徴とする通信装置。

20

【請求項18】

請求項13ないし17のいずれか1項に記載の通信装置において、ブルートゥース配置のアクセスポイント又は移動端末を具えることを特徴とする通信装置。

【請求項19】

第1及び第2通信装置を具える通信配置を動作する方法であって、前記第1装置は呼び出し走査状態に入るのに適合し、この状態において、特定の呼び出し走査周波数における送信を受信することができ、前記第2装置は前記第1装置の呼び出し走査周波数の推定を中心とする呼び出しトレインを送信するのに適合し、前記方法は、前記第2装置が、前記装置間の以前の通信に続く予め決定された状況の下で、前記推定に対応するようにシフトされた周波数において開始するように変更された問い合わせトレインを送信するステップと、

30

前記呼び出しの周波数サブトレインを伝送しないことを保障する呼び出しタイムアウトを設定することによって、前記変更された呼び出しトレインを切り捨てるステップとを含むことを特徴とする方法。

【請求項20】

請求項19に記載の方法において、前記第1装置のクロックオフセット及びアドレスのうち少なくとも一方に基づいて前記呼び出し走査周波数を推定するステップを含むことを特徴とする方法。

40

【請求項21】

請求項19又は20に記載の方法において、前記第1装置を前記第2装置から他の装置へハンドオフするのに使用することを特徴とする方法。

【請求項22】

請求項19ないし21のいずれか1項に記載の方法において、前記装置間の失われた接続を再確立するのに使用することを特徴とする方法。

【請求項23】

請求項19ないし22のいずれか1項に記載の方法において、前記第2装置によって使用し、多数の前記第1装置との接続を確立することを特徴とする方法。

【請求項24】

50

請求項19ないし23のいずれか1項に記載の方法において、前記通信配置はブルートゥース配置を具え、前記又は各々の前記第1及び第2装置は、各々、アクセスポイント及び移動端末か、移動端末及びこれらのアクセスポイントかを具えることを特徴とする方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、無線通信配置に関し、特に、ローカルエリアネットワーク（LAN）のような遠距離通信ネットワークにおける通信装置間の接続の確立に関する。

【背景技術】

10

【0002】

パーソナルエリアネットワーク（PAN）に基づく短距離無線通信の形式における上記形式の現在の実現方法は、当該技術分野において“ブルートゥース”（登録商標）通信として知られており、このブルートゥース通信はブルートゥース標準によって制御される。ブルートゥース標準に関する十分な明細を、ブルートゥーススペシャルインタレストグループ（SIG）を通じてみることができ、このブルートゥースSIGのウェブサイトを、“www.bluetooth.com”において、現在の標準及び関連する情報と共に見ることができる。

【0003】

ブルートゥース通信の有用な議論を、ISBN0-13-089840-6の下でプレ
ンティスホールPTRによって刊行されたジュニファ ブレイ及びチャールズ F. スター
ルマンによる“ブルートゥース、無線接続”においてテキストブック形式において見る
ことができる。

20

【0004】

他の先行技術を、例えば、国際公開公報WO01/20940、US5940431と
、米国公開出願2001/0005368A1及び2001/0033601A1とにお
いて見ることができ、これらにおいて、この分野における現在の最先端技術のいくつかの
特徴も考察されている。

【0005】

読み手は、一般的なブルートゥース背景情報に関してと、例えば、ここで使用し、以下
に規定する略語によって特にカバーされない用語の説明に関しても、上述したソースを参
照されたい。

30

【0006】

ブルートゥースモジュール／装置がなることができる2つの主な状態を、当該技術分野
において、“待機”及び“接続”と呼ぶ。前記待機状態は、ブルートゥース装置が他の装
置とのリンクを持たないデフォルト状態である。他のブルートゥース装置とのリンクを確
立し、前記接続状態を達成するために、2つの手順を順次に行わなければならない、これら
の手順を“問合せ”及び“呼出し”と呼ぶ。

【0007】

任意の装置は、問合せメッセージを発してもよく、問合せ過程を使用し、可能性のある
マスタ又はスレーブユニットのアドレスを得、このアドレスを装置アクセスコード（DAC）
と呼ぶ。前記問合せ手順は装置間の接続を確立せず、前記呼出し手順のみがこれを行
うことができる。前記問合せ手順は、接続に関する可能性がある候補を識別し、これらの
アドレスを集める。ある装置が、例えば前記問合せ手順によって得られた他の装置のDAC
を知ると、この装置を呼び出すことができる。呼出しが成功すると、呼出し側及び呼び
出された装置は、前記接続状態に入る。

40

【0008】

前記問合せ手順において、問合せする装置は、一般問合せアクセスコード（GIAC）
又は多数の任意の特別問合せアクセスコード（DIAC）を含む問合せメッセージを発す
る。最初に、問合せホッピングシーケンスを表す $f(k)$ を中心とする合計32からの1

50

6の周波数における単一問合せトレインの送信によって形成される“問合せトレインA”と呼ばれる問い合わせトレインにおいて、前記メッセージをいくつかのレベルにおいて繰り返す。

【0009】

前記メッセージを、1つのブルートゥースタイムスロットにおいて2つの周波数において2回送り、続くタイムスロットを使用し、2つの対応する問合せ応答ホッピング周波数における返答に耳を澄ます。したがって、16の問合せ周波数及びこれらの応答対応物を、16のタイムスロット、すなわち10ミリ秒に入れることができる。この問合せトレインAを少なくとも $N_{inquiry}$ 回繰り返し、これは、前記トレイン全体の少なくとも256回の繰り返しを意味する。ボイスリンク(SCO)がアクティブならば、SCOリンクに与えられる優先度が、前記問合せ送信が中断され、 $N_{inquiry}$ を増やして補償しなければならないことを意味するため、この数は2倍又は3倍になるかもしれない。

10

【0010】

次に、前記問合せトレインAを他の問合せトレインBと交換し、前記残りの16の周波数及びサイクルから成ることを繰り返す。現在のブルートゥース標準は、実質的にエラーの無い環境においてすべての応答の収集を保証するために、問合せトレインA及びB間のこの切り替えが少なくとも3回起こることを要求する。この反復の要求の結果は、問合せ放送が少なくとも10.24秒を要するかもしれないということである。

【0011】

発見されたい装置は“問合せ走査”状態に入り、この状態において、興味あるGIAC又はDIACを含むメッセージに耳を澄ます。 $T_{w_inquiry_scan}$ として知られる問合せ走査周期の間、単一のホップ周波数において聴くことによって、それは周期的な方法でまた作動する。これを、前記問合せ手順によって使用される16の周波数をカバーするのに十分なほど長くしなければならない。SCOリンクの存在がより長い走査周期を必要とするかもしれないが、他の活動なしで、16のブルートゥースタイムスロットが十分であるはずである。

20

【0012】

前記問合せ走査に選択された周波数は、前記問合せホッピングシーケンスを作る32の周波数のリストから来る。これらの周波数を、GIACと、ユニット自身のクロックによって命令されたシーケンス内の位相とによって決定する。前記位相と、したがって前記周波数とは、1.28秒ごとに変化する。

30

【0013】

適切なIACを含む問合せを聞くことにおいて、見つかりたがっている装置は、“問合せ応答”サブ状態に入る。この段階において争いの危険があるが、2つ以上の受信機が同じ例において前記問合せメッセージを聞いている可能性は、これらがこれらの個々のホッピングシーケンスにおいて同じ位相であることはありそうにないため、減る。低いとはいえ残っている争いの可能性に対して保護するために、ランダムな後退手順を使用し、この手順において、関係する装置は0と1023との間の乱数(RAND)を発生し、少なくともRANDのタイムスロットの間、前記接続又は待機状態に戻る。この後、前記問い合わせ応答サブ状態に再び入り、聞く。次に、前記装置は問合せメッセージを受けると、その装置のアドレスを含むそれ自身の情報を含む周波数ホップ同期(FHS)パケットですぐに応答することができる。1.28秒において、前記装置はそのFHSパケットを平均4回送ることができ、RANDからの平均遅延は、代表的に511タイムスロット、すなわち0.32秒である。

40

【0014】

問合せ側は、16の周波数の2つの組、すなわち、問合せトレインA及びBを使用する。発見すべき装置を問合せトレインBにおいて監視している瞬間を仮定すると、前記問合せ側がトレインAに関して走査する間、2.56秒待たなければならない。SCOリンクがアクティブで、現在のブルートゥース仕様書の勧告に忠実であるとする、5.12秒又は7.68秒も待たなければならないことがわかる。問合せ側が3つの完全な問合せ

50

レイン切り替えを完了すると、これらの仮定はすべて無関係になることができる。S C O リンクが存在する場合、問合せ走査が少なくとも10.24秒より長く続くと仮定することができる。

【0015】

前記問合せ手順が完了したら、呼出し側装置と呼び出された装置との間にリンクを確立するために、前記呼出し手順を開始することができる。前記呼出し手順を、2つの理由に関して前記問合せ手順より効率的であると考えることができる。第1に、前記問合せ側装置は、前記呼び出された装置のホッピングシーケンスを少なくとも大雑把には知っている。第2に、前記手順は、時間制限なしではなく、単一の目標装置が接触したらすぐに停止する。これは、例えば、潜在的に多くのスレーブを相手にしなければならない、まったく長い周期の間続くかもしれない問合せと似ていない。

10

【0016】

前記呼出し手順において、ある装置は、そのリンクマネージャを“呼出し”状態に移動することによって呼出しを開始し、この装置はマスタユニットになる。前記問合せ状態と同様に、16の周波数(f_{k-8} から f_{k+7})において送信される2つの呼出しトレインが存在する。再び、各々の第2ブルートゥースタイムスロットにおいて2つを送信し、したがって、完了するのに少なくとも16のタイムスロット(すなわち10ミリ秒)を必要とする。使用する周波数は、1.28秒ごとに配置された32の周波数のスレーブ特定プールから生じ、前記送信されるデータは、再びIDパケットである。

【0017】

20

前記呼出しモードにおいて2つの別個の呼出しトレインを使用する理由をここで簡単に考察する。前記マスタユニットは、前記問合せ手順中、スレーブのクロックの値について通知されており、スレーブアドレスの下位部分を知っており、この部分は前記ホッピングシーケンスを計算するのに使用される。前記マスタは、したがって、前記スレーブが現在送信している周波数を計算しようと試みることができる。2つのクロックが同じ速度で動作していない場合、この計算においてエラーがあるかも知れず、これは、ブルートゥースクロックが不安定又は非同期であることを思い出すと、まったくありそうである。

【0018】

前記呼出し手順における第1呼出しトレインAは、前記呼び出された装置の期待される呼出し走査周波数の周囲の16の周波数において動作する。これが働かない場合、他の16の周波数を含む第2呼出しトレインBを試す。任意のS C Oチャンネルが動作する場合、各々の呼出しトレインA、Bを2回以上繰り返さなければならない。

30

【0019】

前記呼出し及び呼出し走査シーケンスが一致する場合はいつも、前記呼び出された装置は前記呼出し側装置からIDパケットを受ける。この段階において、前記呼び出された装置は、それ自身の他のIDパケットですぐに認める。前記呼出し側装置が前記呼び出された装置から第2パケットを受けると、双方のパーティは短い“呼出し応答”状態になる。前記マスタに関して1つ、前記スレーブに関して1つあるが、双方は成功のID交換の時間において凍結された同じクロックを使用する。この凍結は、前記スレーブのクロックの実際の値と、同クロックの前記マスタの推定とが、常に正確には一致しないかもしれないという事実を考慮する。これら双方は、前記ホッピングシーケンスを通じて一度にちょうど1つ進み、これらは、これらが一緒に働いていることを確実にすることができる。この応答状態中、全kマスタはその正確なタイミング情報を周波数ホップ同期(FHS)パケットにおいて送り、このパケットは、他のIDパケットを有する前記スレーブによって承認される。必要な情報すべてを交換し、前記呼出し側及び呼び出された装置は、1日のオーダにおける周期を有する同じ拡張された擬似ランダムホッピングシーケンスを使用して前記接続状態に移動する。呼出し時間の解析を、前記問合せ手順に関して使用したのと同様に行うことができる。複雑なのは、再び、前記呼出し及び呼出し走査状態に関する選択された間隔及び持続時間においてあるかもしれない。前記呼出し状態は、いったん入ったら通常連続するが、その持続時間は、接続しようとする前記装置の動作に依存する。前記

40

50

目標装置の呼出し走査状態は、非常に変化するかもしれない。

【0020】

連続する走査間の間隔を3つのモードを使用して記述する。走査が続く場合、モードR0と呼ぶ。モードR1は、1.28ミリ秒未満の走査間の間隔での任意の周期的走査に関する。モードR2は、1.28秒と2.56秒との間の間隔（最大間隔）に関する。この間隔をT_{page_scan}と呼ぶ。R0モードは、最も素早い接続を与え、2.56秒までの平均走査間隔を期待することができる。

【0021】

呼び出すために問い合わせるのに掛かる時間を加えることは、前記接続状態に入る前に合計12.80秒を与えるかもしれない。特定の状況の下で、このような間隔は、接触を行うことを試みる2つの端末が範囲内にもはやないかもしれないように、不便であると分かるかもしれない。加えて、マスタ端末にスレーブ装置の接続に関する多数の要求が殺到している場合、これらの装置が接続の連続がこのような長い手順を使用して形成される間待つと予想することは、不合理であると分かるかもしれない。したがって、呼び出している装置と呼び出されている装置との間の接続を確立するのにかかる時間を、標準呼出しトレインA、Bを使用するのに比べて減らすことができる配置を探求することが望ましい。

10

【0022】

本発明の目的は、改善した無線通信配置とその動作方法とを提供することである。

【0023】

本発明のさらなる目的は、ローカルエリアネットワーク（LAN）、ワイドエリアネットワーク（WAN）、パーソナルエリアネットワーク（PAN）又はコントローラエリアネットワーク（CAN）のようなネットワークにおける無線通信装置間の接続を確立する改善した配置を提供することである。前記ネットワークは、分散スペクトル技術を使用し、送信受信品質を改善し、分散スペクトル技術のよく容認された形式は、速い又は遅い周波数ホッピングと直接シーケンス分散スペクトルとを含み、速い周波数ホッピングは、周波数に変調レートよりすばやく変化する技術とみなされる。

20

【0024】

したがって、本発明は、第1および第2通信装置を具え、前記第1装置は呼び出し走査状態に入るのに適合し、この状態において特定の呼び出し走査周波数における送信に受容力があり、前記第2装置は前記呼び出し走査周波数の推定を中心とする呼び出しトレインを送信するのに適合した通信配置において、前記装置間の以前の通信に続く予め決定された状況下で、前記第2装置を、前記推定に対応してシフトされた周波数において開始するように変更された呼び出しトレインを送信するように適合させたことを特徴とする通信配置を提供する。前記第1及び第2通信装置は、アクセスポイント及び携帯端末を具えてもよく、又は、前記配置のモバイル端末及びアクセスポイントの各々と前記配置とを、ブルートゥース標準に従う動作に適合させてもよい。

30

【0025】

前記予め決定された状況は、前記以前の通信と前記変更された呼び出しトレインとの間の時間経過の考慮を含んでもよい。前記以前の通信は、前記装置間で行われる問い合わせ手順に対する応答を含んでもよい。前記以前の通信は、通信リンク故障によって停止したかもしれない。

40

【0026】

前記変更された呼び出しトレインを切り捨ててもよい。前記変更された呼び出しトレインを、前記呼び出しトレインの第2周波数サブトレインが送信されないことを保障する呼び出しタイムアウトを設定する前記第2装置によって切り捨ててもよい。前記呼び出しタイムアウトを、前記変更された呼び出しトレインが送信される前に設定してもよい。

【0027】

前記呼び出し走査周波数を、前記第1装置に関するクロックオフセット情報とネットワークアドレスとの少なくとも一方に基づいてシフトしてもよい。

【0028】

50

前記第1装置はマスタユニットの組におけるマスタユニットを具えてもよく、前記第2装置はスレーブユニットを具えてもよく、前記変更された呼び出しトレインは、前記スレーブユニットによって前記組における複数のマスタユニットを呼び出すのに使用される一連の呼び出しトレインの一部を具える。前記一連の呼び出しトレインは、各々が前記複数のマスタユニットの呼び出されているものの呼び出し走査周波数の推定値において開始するように各々変更された呼び出しトレインを具えてもよい。

【0029】

前記第1装置は複数のスレーブユニットのうちの1つのスレーブユニットを具えてもよく、前記第2装置はマスタユニットを具えてもよく、前記変更された呼び出しトレインは、前記マスタユニットによって前記複数のスレーブユニットを順次に呼び出すのに使用される一連の呼び出しトレインの一部を具え、前記一連の呼び出しトレインにおける各々の呼び出しトレインを、前記複数のスレーブユニットにおけるスレーブユニットの個々の呼び出し走査周波数の推定値において開始するように変更する。

10

【0030】

各々の前記変更された呼び出しトレインを、これらの個々の周波数サブトレインが送信されないように切り捨てる。前記順次呼び出しを前記マスタユニットによって使用し、ハンドオフに関するスレーブユニットからの多数の要求に答えてもよい。

【0031】

前記又は各々の前記変更された呼び出しトレインを使用し、前記装置間に以前あった通信リンクの再接続を試みてもよい。

20

【0032】

前記又は各々の前記第1装置を、前記以前に存在した通信リンクにおける中断の検出において連続的な前記呼び出し走査状態に入るのに適合させてもよい。

【0033】

前記又は各々の前記呼び出しトレインは、少なくとも予め決められた周期中前記呼び出し走査状態のままでいて、前記呼び出しトレインを待っていてもよい。前記第2装置は、前記変更された呼び出しトレインを複数回繰り返すことによって、前記以前に存在した接続を再確立することを試みてもよい。

【0034】

前記又は各々の前記第2装置は、前記又は各々の前記第1装置の呼び出しを、呼び出しタイムアウトイベントの終了において停止してもよく、前記タイムアウトを、好適には前記又は各々の前記第2装置によって又はこれらにおいて設定可能とする。

30

【0035】

前記配置は、前記又は各々の前記第1装置からの前記変更された呼び出しトレインに対する応答の受信又は非受信から、前記又は各々の前記第1装置が前記第2装置の通信範囲内であるか否かを決定することを含んでもよい。

【0036】

本発明は、任意の上記請求項による配置において使用する通信装置も提供し、前記通信装置は、少なくとも1つの他の通信装置を、他の前記通信装置の呼び出し走査周波数を中心とする呼び出しトレインを使用して呼び出すことに適合し、前記装置間の以前の通信に続く予め決定された状況の下で、前記通信装置は、前記推定に対応してシフトされた周波数において開始するように変更された呼び出しトレインを送信することに適合する。

40

【0037】

前記予め決定された状況は、前記以前の通信と前記変更された呼び出しトレインの送信との間の時間経過の考慮を含んでもよい。

【0038】

前記以前の通信は、前記装置と前記他の装置との間で実行された問い合わせ手順に対する応答を含んでもよい。

【0039】

前記以前の通信は、通信リンク中断によって停止したかもしれない。

50

【0040】

前記変更された呼び出しトレインを切り捨ててもよい。前記変更された呼び出しトレインを、前記呼び出しトレインの第2周波数サブトレインが送信されないことを保障する呼び出しタイムアウトを設定する前記装置によって切り捨ててもよい。前記タイムアウトを、前記変更された呼び出しトレインが送信される前に設定してもよい。前記呼び出し走査周波数を、前記他の装置に関するクロックオフセット情報とネットワークアドレスとの少なくとも一方から推定してもよい。前記装置は、ブルートゥース配置のアクセスポイント又は移動端末を具えてもよい。

【0041】

本発明は、第1及び第2通信装置を具える通信配置を動作する方法も提供し、前記第1装置は呼び出し走査状態に入るのに適合し、この状態において、特定の呼び出し走査周波数における送信を受信することができ、前記第2装置は前記第1装置の呼び出し走査周波数の推定を中心とする呼び出しトレインを送信するのに適合し、前記方法は、前記第2装置が、前記装置間の以前の通信に続く予め決定された状況の下で、前記推定に対応するようにシフトされた周波数において開始するように変更された問い合わせトレインを送信するステップを含む。

10

【0042】

前記方法は、前記変更された呼び出しトレインを切り捨てるステップを含んでもよい。前記変更された呼び出しトレインを切り捨てるステップを、前記呼び出しの周波数サブトレインを伝送しないことを保障する呼び出しタイムアウトを設定することによって実行してもよい。

20

【0043】

前記方法は、前記第1装置のクロックオフセット及びアドレスのうち少なくとも一方に基づいて前記呼び出し走査周波数を推定するステップを含んでもよい。前記方法を、前記第1装置を前記第2装置から他の装置へハンドオフするのに使用してもよい。前記方法を、前記装置間の失われた接続を再確立するのに使用してもよい。前記方法を、前記第2装置によって使用し、多数の前記第1装置との接続を確立してもよい。

【0044】

前記通信配置はブルートゥース配置を具えてもよく、前記又は各々の前記第1及び第2装置は、各々、アクセスポイント及び移動端末か、移動端末及びこれらのアクセスポイントかを具えてもよい。

30

【0045】

本発明を、特定の実施例及び図面を参照して説明するが、本発明はこれらに限定されず、添付した請求項によってのみ限定される。さらに、本発明を主にローカルエリアネットワークを参照して説明するが、これらに限定されない。前記ネットワークを、リソース共有ネットワーク(SRN)、任意の形式としてもよく、すなわち、SRNにおいてハードウェアリソースを共有し、各々のハードウェアネットワーク要素に任意の他のネットワーク要素からアクセスすることができる。本発明によるSRNは、CAN、LAN又はWANと多かれ少なかれ同じ意味であるが、SRNという用語を使用し、本発明が既知のCAN、WAN又はLANの特定の態様、例えば、競合スキーム、あるいはイーサネット(登録商標)、トークンリング、又は無線LANに限定されないことを示す。特に、本発明は、移動ユニットとマスタユニットとの間の短距離無線接続を含むPAN—パーソナルエリアネットワークに関する。また、PAN、LAN又はWANのトポロジを本発明における制限とみなさず、例えば、バスフィジカル、スターフィジカル、分散スター、リングフィジカル、バスロジカル、リングロジカルを、すべて適切なように使用してもよい。種々の標準、例えば、IEEE 802.3、IEEE 802.4、IEEE 802.5、ANSI X3T9.5(FDDI、I及びII)がLANに関して作られており、これらのいずれもが、本発明とともに有利な用途を見つかることができる。LAN及びWAN設計及び構造は、例えば、クリスタ アンダーソン及びマーク ミナシによる“ローカルエリアネットワークを修得する”、シベックス、ネットワークプレス、1999、又は、フレッ

40

50

ド ハルシャルによる“データ通信、コンピュータネットワーク及びオープンシステム”、アディソン・ウィレイ、1996において詳細に考察されている。種々の形式の無線LAN、例えば、標準IEEE 802.11、IEEE 802.11HR（分散スペクトル）、及び、DECT、ブルートゥース、ハイパーラン、拡散又はポイントツーポイント赤外線に基づくシステムが標準化され、又は一般的に使用されている。無線LANは、ジムゲイアーによる“無線LAN”、マクミラン テクニカル パブリッシング、1999において詳細に考察されている。

【0046】

本発明を、ブルートゥース標準を参照して説明するが、本発明はこれらに限定されず、無線通信システムがここに説明したのと等価の呼び出しトレインを使用する場合は常に、有利に使用することができる。

10

【0047】

図を参照し、通信システムをブルートゥース標準にしたがって、ローカルエリアネットワークBT LAN 10の形式において配置する。本システムは、アクセスポイントAP₁₋₄の形式における一連のマスタユニットと、移動端末MT₁₋₄の形式における1つ以上のスレーブユニットとを含む。アクセスポイントAP₁₋₄及び移動端末MT₁₋₄は、ブルートゥース標準にしたがって互いとの通信を確立及び維持するのに適合する。

【0048】

本発明のすべての実施例を、ブルートゥースプロトコルと共に使用することができる。このようなシステムの特徴は、

20

拡散スペクトル技術としての遅い周波数ホッピング、すなわち、ホッピングレートが変調レートより遅い、

マスタ及びスレーブユニット、これらによって前記マスタユニットはホッピングシーケンスを設定することができる、

各々の装置はそれ自身のクロック及びそれ自身のアドレスを有する、

あるマスタユニットの前記ホッピングシーケンスを、少なくとも部分的にそのアドレスから決定することができる、

あるマスタと通信しているスレーブユニットの組が、すべて同じ（前記マスタの）ホッピング周波数を有し、ピコネットを形成する、

ピコネットを共通スレーブユニットを経てリンクし、スカッタネットを形成する、

30

スレーブユニット及びマスタユニット間で時分割多重送信する、

スレーブユニット及びマスタユニット間で時分割二重送信する、

スレーブユニット及びマスタユニット間の通信を、同期又は非同期のいずれとしてもよい、

マスタユニットはスレーブユニットが送信できることを決定する、

スレーブユニットは、マスタユニットによってアドレスされた時、単に応答する、

前記クロックは自由に動作する、

組織立っていないネットワーク、特に、2.4GHzのライセンスなしのISMバンドで動作する、

アプリケーションが領域における他のブルートゥース装置を見つけることを可能にするソフトウェアスタック、

40

他の装置を発見手順によってを見つける、

少なくともハードはハンドオーバーする、

のうちの1つ以上を含む。

【0049】

上述したように、あるブルートゥース（BT）装置が他のブルートゥース装置に出会い、これと通信する必要がある場合、通常、2つの手順、すなわち、

1. ピアのアドレス及びクロックにおける情報を集める問い合わせと、

2. 以前の問い合わせ段階において集められた情報を使用する接続セットアップである呼び出し、とを行う。

50

【0050】

呼び出しを行う装置は、しばしば、新たに形成されたピコネットのマスタになり、呼び出された装置はスレーブになり、前記マスタのアドレス及びクロックによって決定された周波数パターンにしたがってホップする。この状況を、例えばPANシナリオにおいて、アクセスポイント調査中に逆にし、実際には、呼び出し装置である移動端末及び呼び出される1つ以上のアクセスポイントとなるようにすることができる。

【0051】

BTクロックは、自由動作発振器によって供給される28ビットカウンタの値である。前記クロックは、前記周波数ホッピングパターンの位相を決定し、あるピコネットにおけるすべての装置は同期してホップしなければならないため、クロックオフセットを各々の装置のネイティブクロックに加え、前記マスタのクロックを再構成する、すなわち、

10

$$CLK_{Em} = CLK_1 + CLK_OFFSET_{m, 1}$$

とする。

【0052】

クロックドリフトを補償するためにクロックオフセットを周期的に更新することが必要である。

【0053】

接続確立段階中、前記又は各々の呼び出された装置は、その特定のアドレス及びクロックに依存する固定された呼び出し走査周波数 f_{ps} において聞き、

20

$$f_{ps} = f(BD_ADDR_s, CLK_s)$$

である。

【0054】

前記呼び出す装置は、前記呼び出される装置のアドレス及びクロック情報を使用して $f_{ps} = f(k)$ を推定し、 $f(k)$ を中心とする異なった周波数においてパケットのトレインを送信する。この態様を、ブルートゥース標準において、上述した呼び出しトレインA及Bと名づけ、呼び出しトレインAのみを以下に示す。

30

$$A = \{f(k-8), \dots, f(k), \dots, f(k+7)\}$$

【0055】

この周波数のトレインを使用する理由は、前記問い合わせ段階中に前記呼び出し装置によって得られたクロック情報は、特に、問い合わせに対する前記呼び出された装置の応答が受信されてから長い時間が経過した場合、クロックドリフトのためもはや正確でないかもしれないことである。ブルートゥース呼び出しにおいて使用される標準A呼び出しトレインを図4に示す。前記呼び出された装置が前記呼び出す装置に応答した後、そのクロックは前記呼び出す装置のクロックに、周波数ホップ同期(FHS)パケットを使用して同期し、これらは一緒にホッピング及びデータの交換を開始する。

40

【0056】

前記呼び出し手順は、ホストコントローラインタフェース(HCI)コマンド‘HCI__Create__Connection’が、前記呼び出す装置として動作するブルートゥースモジュールに送られた場合、活性化する。そのコマンドパラメータの中で、BD__ADDR及びClock__Offsetは、呼び出すべき装置のアドレスと、そのクロックオフセットとを各々表す。前記呼び出された装置からの応答が、設定可能なタイムアウト(Page__TOと名づける)内に受信されない場合、前記呼び出し側モジュールは、エラーイベントをそのホストに返す。

【0057】

パーソナルエリアネットワーク(PAN)シナリオにおいて、ブルートゥース移動端末

50

MT_{1-n} は、ローカルエリアネットワーク（LAN）に、アクセスポイントの組 AP_{1-4} を経てアクセスする。更新されたタイミング情報を有する候補アクセスポイントのリストを、前記又は各々の移動端末 MT_{1-n} に周期的に送る。そうして、アクセスポイント AP_{1-4} との接続が失われた場合、前記又は各々の影響を受けた移動端末 MT_{1-n} は、前記リストにおけるアクセスポイント AP_{1-4} と、順次に、通常は10秒かかる時間を消費する問い合わせ手続きを使用することなしに、新たな接続を確立するように試みることができる。このプロセスは、アクセスポイント調査と呼ばれ、近くのアクセスポイント AP_{1-4} との接続が成功裏に確立されるまで、連結された呼出し手順を含む。このような状況を、図1を特に参照して以下に示し、考察する。

【0058】

多くの場合において、ある装置 MT_{1-n} 、 AP_{1-4} が他の装置 AP_{1-4} 、 MT_{1-n} を呼び出すのに使う時間を最小にすることが望ましい。本発明は、予め決定された状況の下で、前記呼び出している装置によって保持されたタイミング情報が、呼び出すべき前記装置の呼び出し走査周波数 f_{ps} の正確な表現であるという仮定を使用することを基礎とする。前記状況は、前記呼び出している装置と呼び出されている装置との間に以前の通信があり、特に、この以前の通信と変更された呼び出しトレインの送信との間の時間経過の考慮があった状況を含む。前記仮定は、問い合わせ応答（又はリンク失敗）と前記呼び出し手順の始めとの間に短い時間のみが経過した状況に特に好適である。したがって、前記呼び出している装置は、前記呼び出されている装置が新たな接続を聞くのに使用する呼び出し走査周波数 f_{ps} のよりよい推定を行うことができる。

【0059】

標準ブルートゥース呼び出しトレインAを、

$$A = \{A_1, f(k), A_2\}$$

と表すことができ、ここで、

$$A_1 = \{f(k-8), \dots, f(k-1)\}$$

及び

$$A_2 = \{f(k+1), \dots, f(k+7)\}$$

である。

【0060】

標準呼び出しトレインAを使用し、呼び出し走査周波数 $f(k)$ が十分な精度で知られている場合、呼び出しトレインAの第1部分、すなわちサブトレイン A_1 を送信する時間が無駄になる。これは、 $8 \times 625 \mu s = 5 ms$ が呼び出し段階ごとに、第1呼び出しサブトレイン A_1 の不必要な送信によって無駄になることを意味する。同様に、前記トレインの最終部分 A_2 は、 $f(k+1)$ に達するために、 $f(k)$ は接続がすでに進行中であるべきように試みられているため、厳密には必要でない。呼び出しトレイン周波数を $f(K)$ に非常に近づけることができた場合、 A_1 サブトレインを除去するのに加えて A_2 サブトレインの送信を防ぐことが望ましく、これによって、他の呼び出された装置を目指す次の呼び出しトレインを送信することができる前の時間を節約することができる。

【0061】

本発明は、2つの部分、すなわち、

a) 第1に、呼出し手順を、変更されたクロックオフセットを前記呼び出している装置（アクセスポイント又は移動端末のいずれであろうと）のブルートゥースモジュールに渡すことによって活性化し、標準Aトレインの第1周波数、すなわち $f(k-8)$ が、前記呼び出されている装置の呼び出し走査周波数 f_{ps} の推定に対応してシフトされた周波数

となるようにする。この方法において、標準呼び出しトレインAは変更され、サブトレインA₁は送信されず、前記変更された呼び出しトレインは、この f_{ps} の推定に対応する周波数において開始するようになる。

b) 標準呼び出しトレインAの変更における第2の態様は、短い呼び出しタイムアウトを設定することを含む。呼び出しトレインAを(a)から、実際に送信される前記変更された呼び出しトレインA'がA₂サブトレインを含まないような方法における切捨てによってさらに変更し、前記A₂サブトレインの送信は前記切捨てによって妨げられる。

を基礎とする、標準ブルートゥース呼び出しトレインに対する改善を提供する

【0062】

ステップ(a)及び(b)を呼び出す装置の数と同じ回数繰り返し、又は、必要なら尾暗示装置を含むことができる。(a)部分は、単に、呼び出された端末におけるブルートゥースホストがHCI__Create__Connectionコマンドを、適切に変更されたClock__Offsetを有する前記モジュールに送ることを要求する。(b)部分を、低い値を有するHCI__Set__Page__Timeoutを、前記呼出し手順のシーケンスを開始する前に送ることによって実現することができる。

【0063】

新たな呼び出し手順が活性化される瞬時に関して、前記呼び出された装置は連続的な呼び出し走査モードにあり、すなわち、これらは前記呼び出している装置によって発生されたIDパケットにおいて聞いていると仮定することができる。

【0064】

本発明の新たな呼び出しトレインA'を、切捨てが続くシフトによる、標準ブルートゥースAトレインの変更から得ることを示した。したがって、新たなA'トレインを、

$$A' = \{f(k), f(k+1)\}$$

と表すことができる。

【0065】

前記又は各々の変更された呼び出しトレインは、単一のBTタイムスロットを使用し、適切なタイミング情報が、例えば最近の通信から利用可能であるならば、これらの多くを、連続的なHCI__Create__Connectionコマンドを、同じ又は異なった呼び出された装置のいずれかに向けて発することによって連結することができる。前記呼び出している装置におけるブルートゥースモジュールは、一組のHCI__Create__Connectionコマンドを前記呼び出されている装置から受信し、これらを待ち行列に入れる。前記コマンド待ち行列が空になるまで、前記待ち行列からのあるコマンドがその実行を完了するとすぐに、対応するHCI__command__completeイベントが前記ホストに送り返され、前記待ち行列における次のコマンドが実行される。

【0066】

CLK__OFFSETが呼び出している装置と呼び出されている装置との間のクロックオフセットである場合、新たなトレインA'による呼出しを開始するために、新たなCLK__OFFSET'を前記呼出しモジュールに渡し、その標準A₁サブトレインを、

$$f'(k-8) = f(k) = f_{ps}$$

のように変更できるようにしなければならない。

【0067】

CLK__OFFSET'を得る関係を、以下の付録で見ることができる。

【0068】

図5は、例として3番目のMT₃のみを範囲内とする3つのBT装置MT₁₋₃の調査に関する、前記標準呼出し手順、呼出しトレインAの使用と、変更された呼出しトレインA'の反復との比較を示す。図5の上側において、標準BT呼出しトレインAを用い、前

記3つの装置との接続を試みる。完全な呼出しトレインの長さのため、第1装置 MT_1 に向かう呼出しトレインのみを示す。図5の下側部分において、切捨てされた呼出しトレインを3回送信し、各々の装置に関して各々1回、呼出し／調査し、変更し、各々の変更された呼出しトレインの第1周波数が、個々の目的の呼び出された装置 MT_{1-3} の推定呼出し走査周波数に対応するようにする。各々の場合において、2つのBTタイムスロットの呼出しタイムアウト(Page TO)を設定する。第3の呼び出された装置 MT_3 のみがこの例における範囲内であるため、この装置だけが応答し、この装置と前記呼び出している装置との間の前記標準的な方法における接続確立が続く。

【0069】

前記呼び出している装置が、前記提案した新たな手順A'による呼出しを開始するたびに、接続が確立したことを示すイベントか、設定可能な数のBTタイムスロット(本例においては2)から成るタイムアウト内に応答が受信されなかった場合における呼出しタイムアウトイベントかのいずれかを受信することができる。

10

【0070】

タイミング情報が有効で、呼び出された装置がすべて呼び出し走査にあるという仮定の下で、前記新たな方法は、標準BTトレインA、Bの一方又は双方を具える標準的な方法より著しく速く、依然として現在のブルートゥース仕様(出願日におけるバージョン1.1)に従う。

【0071】

3つの特別であるが制限しない例をここで考察し、本発明の原理をどのように実際に用いることができるかを証明する。

20

【0072】

特にさしあたり図1を参照し、移動端末 MT_1 は、PANシナリオにおいて、複数の候補アクセスポイント AP_{1-4} のうち1つとの接続の試みにおいて、アクセスポイント調査を行っている。移動端末 MT_1 は、そのリストにおける候補 AP_{1-4} の各々を、本発明の周波数シフト及び切り捨てによって、各々が、呼び出された候補 AP_{1-4} の個々の呼出し走査周波数 $f_{ps-AP-1-4}$ の推定に対応する周波数において開始するように変更された呼出しトレイン A'_{1-4} の連続を使用することによって、順次に呼び出す。この状況は、図5の下側を特に参照して示したことに類似しており、標準BT呼出しトレインAを使用する場合のような呼び出している装置 MT_1 が A_1 又は A_2 サブトレインのいずれかを送信するプロセスを行わなくてよいため、接続に関する適切な候補を見つけることにおいて時間が節約される。したがって、本発明は、1つ以上の接続をできるだけ速く確立することを必要とする未知の環境に入るBT装置に特に有用であることがわかる。

30

【0073】

ここで特に図2を参照し、本発明は、多数の接続に関する要求、例えば、ハンドオーバー／ハンドオフに関する、又は他のアクセスポイントからの要求を移動端末 MT_{1-n} のような他の装置から受けた場合のアクセスポイント AP_1 に関してもきわめて有用である。これらの状況の下で、アクセスポイント AP_1 は、多くの移動端末 MT_{1-n} を短い時間で呼び出さなければならないのはもっともである。前記順次呼出しを、図2に関係して上記に与えた例を特に参照して逆方向に行う方法と同様に、本発明の周波数シフト及び切り捨てにしたがって変更された呼出しトレイン A'_{1-n} の連続を使用することによって行う。ここで、前記順次呼出しは2つの目的、第1に、前記又は各々の呼び出された装置 MT_{1-n} が実際に、特定のアクセスポイント AP_1 の範囲内にあるかどうかを理解することと、第2に、例えばハンドオフプロセスを完了するために、前記又は各々の適切な移動端末 MT_{1-n} との接続を確立することとを有する。

40

【0074】

ここで図3を特に参照し、以前に接続された2つの装置 AP_1 、 MT_1 が、例えばこれらの一方が範囲から一時的に移動したことによって接続を失った場合、本発明の技術を用い、前記存在するリンクを再確立することを試みることができる。この場合において、移動端末 MT_1 は、前記リンクが途絶えたことを検出した後、すぐに連続呼出し走査に入り

50

、そのマスタアクセスポイント AP_1 が再接続するのを待つ。他方において、アクセスポイント AP_1 は、本発明にしたがって、移動端末 MT_1 の呼出し走査周波数 f_{ps} の最後の既知の推定に対応してシフトされた周波数において開始し、上述した標準呼出しトレイン A の呼出しサブトレイン A_2 の送信を防ぐように切り捨てるように変更された呼出しトレイン A'_1 を送信する。この場合において、変更された呼出しトレイン A'_1 は、ある特定の移動端末 MT_1 のみに関係し、したがって、変更された呼出しトレイン A' を、連続的な多数回において、完全な標準 BT 呼出しトレイン A を使用することによって可能により大幅に速く繰り返すことができる。前記変更された呼出しトレインを使用し、特定の移動端末 MT_1 を数回特に目標とし、このとき、標準 BT 呼出しトレイン A を使用する接続の確立を潜在的に要する。移動端末 MT_1 は、前記呼び出している装置が標準 BT 呼出しトレイン A を使用する場合、より多くのチャンスを得ることも明らかであろう。

10

【0075】

本発明を、好適実施例に関して特に示し、説明したが、当業者には、半発明の範囲及び精神から逸脱することなしに、形式及び詳細において変更することができることは理解されるであろう。

【0076】

付録

クロックオフセット誘導

20

呼出しトレイン A 及び B を決定する周波数を、以下の式によって得る（ブルートゥース仕様 1.1、135 ページ参照）。

$$X_p^{(79)} = [CLK_{E_{16-12}} + k_{offset} + (CLK_{E_{4-2,0}} - CLK_{E_{16-12}}) \bmod 16] \bmod 32$$

ここで、

$$k_{offset} = 24 \text{ (呼出しトレイン } A) \text{ 又は } 8 \text{ (呼出しトレイン } B)$$

30

であり、 CLK_E は、呼び出された装置の推定されたクロックである。

トレイン A を、トレイン A における第 1 周波数が推定されたスレーブの呼出し走査周波数に対応するようにシフトするために、 $CLK_{E_{4-2,0}}$ を、 $HCI_Create_Connection()$ コマンドによって前記モジュールに渡す前に変更することができる。

これを、ビッグエンディアンプロセッサアーキテクチャを仮定して、以下の比最適化擬似コードによって行うことができる。

```
UInt 32 mask, clke, clke_420, clke_new_train;
mask = 0x0000001d;
clke_420 = clke & mask;
clke_420 = (clke_420 + 16) & mask;
clke_new_train = (clke & ~mask) | clke_420;
```

40

ここで、 $clke$ は推定されたスレーブクロックオフセットを表し、 $clke_new_train$ は、呼出しトレイン A' を発生するために $HCL_Create_Connection$ コマンドと共に使用しなければならない新たに計算された値である。

【図面の簡単な説明】

【0077】

【図 1】本発明の第 1 実施例の図式的な図である。

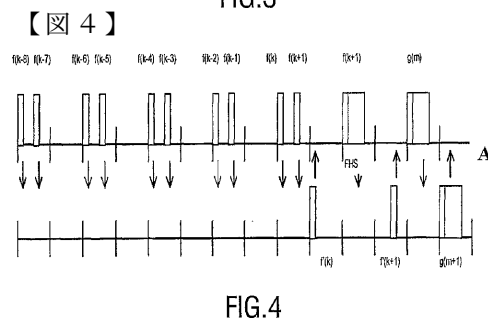
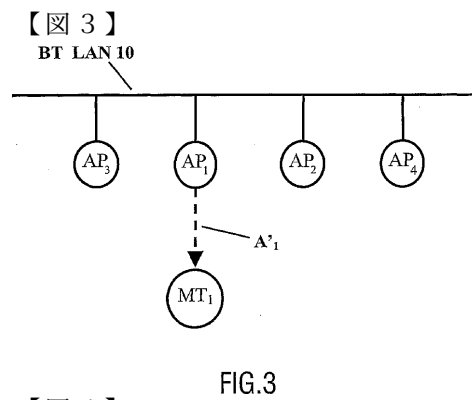
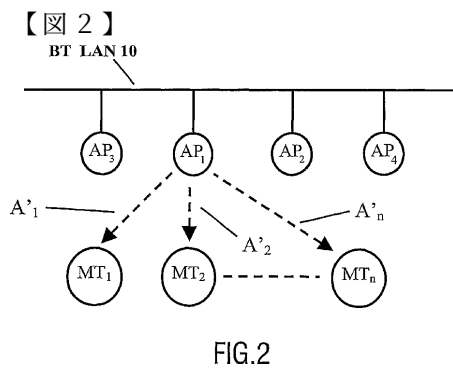
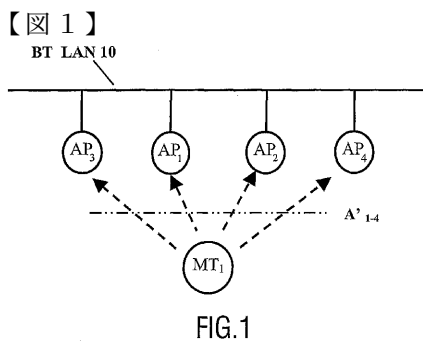
50

【図 2】 本発明の第 2 実施例の図式的な図である。

【図 3】 本発明の第 3 実施例の図式的な図である。

【図 4】 呼出しトレインのグラフィカルな表現である。

【図 5】 図 4 の呼出しトレインの使用と図 4 の呼出しトレインの変形したバージョンとの間の比較である。



【図 5】

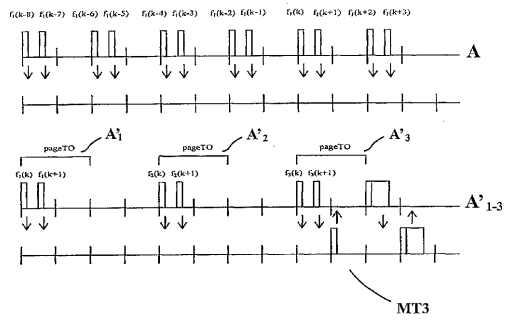


FIG.5

フロントページの続き

- (31)優先権主張番号 02075080.8
(32)優先日 平成14年1月9日(2002.1.9)
(33)優先権主張国 欧州特許庁(EP)

前置審査

- (56)参考文献 Haartsen, J.C. , The Bluetooth radio system , Personal Communications, IEEE [see also IEEE Wireless Communications] , 2000年 2月, Volume: 7 , Issue: 1 , p.28 - 36

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H04L 12/28