

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5042629号
(P5042629)

(45) 発行日 平成24年10月3日(2012.10.3)

(24) 登録日 平成24年7月20日(2012.7.20)

(51) Int.Cl.

H04M 3/00 (2006.01)

F 1

H04M 3/00

B

請求項の数 15 (全 55 頁)

(21) 出願番号 特願2006-539452 (P2006-539452)
 (86) (22) 出願日 平成16年5月12日 (2004.5.12)
 (65) 公表番号 特表2007-513541 (P2007-513541A)
 (43) 公表日 平成19年5月24日 (2007.5.24)
 (86) 國際出願番号 PCT/US2004/014854
 (87) 國際公開番号 WO2005/057956
 (87) 國際公開日 平成17年6月23日 (2005.6.23)
 審査請求日 平成19年5月9日 (2007.5.9)
 (31) 優先権主張番号 60/519,595
 (32) 優先日 平成15年11月13日 (2003.11.13)
 (33) 優先権主張国 米国(US)

(73) 特許権者 501263810
 トムソン ライセンシング
 Thomson Licensing
 フランス国, 92130 イッシー レ
 ムーリノー, ル ジヤンヌ ダルク,
 1-5
 1-5, rue Jeanne d' A
 r c, 92130 ISSY LES
 MOULINEAUX, France
 (74) 代理人 100070150
 弁理士 伊東 忠彦
 (74) 代理人 100091214
 弁理士 大貫 進介
 (74) 代理人 100107766
 弁理士 伊東 忠重

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】統合型セルラ／P C S – P O T S 通信システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

少なくとも 1 つの住宅用電話システム (POTS) 電話をセルラ電話ネットワークに統合するシステムであって、

少なくとも 1 つの住宅用 POTS 電話にインタフェース接続する加入者線インタフェース回路 (SLIC) にインタフェース接続する制御プロセッサであり、POTS 電話とセルラ電話との間の通信を調整する制御プロセッサと、

前記制御プロセッサにインタフェース接続し、少なくとも 1 つのセルラ電話と少なくとも 1 つの POTS 電話との間のデータ及び音声交換用の呼エージェントとして機能するゲートウェイと

を有し、

前記ゲートウェイは、前記少なくとも 1 つのセルラ電話と無線通信し、前記少なくとも 1 つのセルラ電話と前記少なくとも 1 つの POTS 電話との間で分離した音声及びデータ通信を提供し、

前記ゲートウェイは、前記少なくとも 1 つのセルラ電話で利用可能な機能の制御を前記少なくとも 1 つの住宅用 POTS 電話に提供するように構成され、制御される機能は、呼処理に関係しない機能を有するシステム。

【請求項 2】

請求項 1 に記載のシステムであって、

前記 SLIC は、最初に前記住宅用 POTS 電話に入力されたダイヤル番号列をデコー

ドし、前記セルラ電話ネットワークによる使用のために前記ダイヤル番号列をフォーマットするデュアルトーン・マルチフリーケンシー(D T M F)デコーダを有するシステム。

【請求項 3】

請求項 2 に記載のシステムであって、

前記セルラ電話は、モデムを有し、

前記 D T M F デコーダ は、前記セルラ電話に含まれる前記モデムによる使用のために前記ダイヤル番号列をアテンション(A T)コマンドにフォーマットするシステム。

【請求項 4】

請求項 3 に記載のシステムであって、

前記セルラ電話は、モデムを有し、

前記 ゲートウェイ は、 A T コマンド変換器を有するシステム。

【請求項 5】

請求項 1 に記載のシステムであって、

前記 S L I C は、前記セルラ電話ネットワークから発信者 I D 情報を受信し、前記住宅用 P O T S 電話による使用のために前記発信者 I D 情報を出力する発信者 I D モジュールを有するシステム。

【請求項 6】

請求項 1 に記載のシステムであって、

前記 S L I C は、前記住宅用 P O T S 電話によるその後の受信のためのアナログ信号への変換のために、前記セルラ電話ネットワークからパルスコード変調(P C M)信号を受信し、前記セルラ電話によるその後の受信のための前記 P C M 信号への変換のために、前記 P O T S 回線からアナログ信号を受信するシステム。

【請求項 7】

請求項 1 に記載のシステムであって、

前記少なくとも 1 つの住宅用 P O T S 電話は、遠隔住宅用 P O T S 電話を有し、

前記システムは、前記遠隔住宅用 P O T S 電話と前記 P O T S 回線及び前記セルラ回線のうちいずれか 1 つとの間のシグナリング及び通信を可能にする少なくとも 1 つの遠隔拡張器を更に有するシステム。

【請求項 8】

請求項 1 に記載のシステムであって、

前記 ゲートウェイ は、内蔵セルラ電話と、前記セルラ電話と前記内蔵セルラ電話との間の通信を可能にするドッキングステーションとを有するシステム。

【請求項 9】

請求項 1 に記載のシステムであって、

前記 ゲートウェイ は、配線ケーブルと、内蔵 B L U E T O O T H モジュールと、外部 B L U E T O O T H ドングルと、赤外線(I R)モジュールとのうちいずれか 1 つを介して前記セルラ電話と通信可能であるシステム。

【請求項 10】

請求項 1 に記載のシステムであって、

前記セルラ電話は、モデムを有し、

前記 ゲートウェイ は、前記セルラ電話が複数の住宅用 P O T S 電話にダイヤルされた電話を受信することを可能にするために、前記セルラ電話に含まれる前記モデムに指示されるアテンション(A T)コマンドを発行するシステム。

【請求項 11】

請求項 1 に記載のシステムであって、

前記セルラ電話を前記 S L I C に接続する U S B インタフェースを更に有するシステム。

【請求項 12】

請求項 1 に記載のシステムであって、

前記セルラ電話を前記 S L I C に接続する R S - 2 3 2 / アナログ音声インタフェース

50

を更に有するシステム。

【請求項 1 3】

請求項 1 に記載のシステムであって、

前記少なくとも 1 つの住宅用 P O T S 電話は、少なくとも 1 つのコードレス電話を有するシステム。

【請求項 1 4】

請求項 1 3 に記載のシステムであって、

前記少なくとも 1 つの住宅用 P O T S 電話は、少なくとも 1 つのコード付き電話を更に有するシステム。

【請求項 1 5】

請求項 1 に記載のシステムであって、

前記ゲートウェイは、発呼状態を決定し、アテンション (A T) コマンドを使用して前記発呼状態の指示を前記セルラ電話に提供するために、回線電圧及びデュアルトーン・マルチフリーケンシーコマンドを検出可能なシステム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、概して有線及び無線通信に関し、特に統合型セルラ / パーソナル通信システム - 電話サービス (P C S - P O T S : Personal Communications Systems Systems - Plain Old Telephone Service) 通信システムに関する。 10

【背景技術】

【0 0 0 2】

現在、住宅用の電話サービス (P O T S) 住宅用電話とセルラ / パーソナル通信システム (P C S) システムをブリッジする一貫した方法が存在しない。この欠点のため、住宅ユーザは、少なくとも 3 つの不都合に耐える必要がある。(1) 携帯 / P C S 呼は、他の住宅用電話で家で受信できない。このことは、呼を受けるために携帯電話のところに行く必要があり、又は携帯 / P C S 電話を身につけて家を動く必要があることを意味する(このことは携帯電話を充電できないことを意味する)。(2) ほとんどの携帯電話は無制限の週末料金を提供しており、特定の携帯電話が電話のために使用されていなければ、家では全員が使用することができない大量の“いつでも”的電話時間を探している。(3) P O T S 及び携帯 / P C S 電話を有する家庭は 2 つの請求書 ((a) 一方はセルラキャリア、(b) 他方は P O T S 使用) に対して支払いを行う必要がある。 30

【0 0 0 3】

従って、少なくとも前記の欠点を克服する統合型セルラ / P C S - P O T S 通信システムを有することが望ましく、大いに有利である。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0 0 0 4】

従来技術の前記の問題及び他の関連する問題は、本発明によって解決され、本発明は、統合型セルラ / パーソナル通信システム - 電話サービス (P C S - P O T S : Personal Communications Systems - Plain Old Telephone Service) 通信システムを提供することを目的とする。 40

【課題を解決するための手段】

【0 0 0 5】

本発明の第 1 の態様によれば、少なくとも 1 つの住宅用電話システム (P O T S) 電話をセルラ電話ネットワークに統合するシステムが提供される。加入者線インターフェース回路 (S L I C : Subscriber Line Interface Circuit) は、セルラ電話ネットワークからの音声と、少なくとも 1 つの住宅用 P O T S 電話とをインターフェース接続する。 S L I C に接続された回線交換機は、少なくとも 1 つの住宅用 50

POTS電話をPOTS回線又はセルラ回線のうちいずれか1つに接続する。SLICに接続された音声ゲートウェイは、少なくとも1つの住宅用電話にその後に送信するために、セルラ電話ネットワークに接続されたセルラ電話から音声を無線で受信し、POTS回線からの音声をセルラ電話に無線で送信する。

【0006】

本発明の前記及び他の態様、特徴及び利点は、添付図面と共に読まれる以下の好ましい実施例の詳細な説明から明らかになる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0007】

本発明は、統合型セルラ／パーソナル通信システム - 電話サービス（PCS - POTS）通信システムを対象とする。 10

【0008】

本発明は、様々な形式のハードウェア、ソフトウェア、ファームウェア、特殊目的プロセッサ又はその組み合わせで実装されてもよいことがわかる。本発明は、ハードウェアとソフトウェアとの組み合わせで実装されることが好ましい。更に、ソフトウェアはプログラム記憶装置に具体的に具現されたアプリケーションプログラムとして実装されることが好ましい。アプリケーションプログラムは、如何なる適切なアーキテクチャを有する機械によってアップロード及び実行されてもよい。機械は、1つ以上の中央処理装置（CPU）、ランダムアクセスメモリ及び入出力（I/O）インターフェースのようなハードウェアを有するコンピュータプラットフォームに実装されることが好ましい。コンピュータプラットフォームはまた、オペレーティングシステムとマイクロ命令コードとを有する。ここで説明する様々な処理及び機能は、オペレーティングシステムを介して実行されるマイクロ命令コードの一部でもよく、アプリケーションプログラムの一部でもよい（又はその組み合わせでもよい）。更に、更なるデータ記憶装置及び印刷装置のように、様々な他の周辺装置がコンピュータプラットフォームに接続されてもよい。 20

【0009】

添付図面に示す構成要素のシステムコンポーネント及び方法のステップのうちいくつかはソフトウェアに実装されることが好ましいため、システムコンポーネント（又は処理ステップ）の間の接続は、本発明がプログラムされる方法に応じて異なってもよいことが更にわかる。この教示を前提として、当業者は本発明のこれらの及び類似の実装又は構成を検討することができる。 30

【0010】

有利には、セルラ標準（Global System for Mobile Communications（GSM）、General Packet Radio Service（GPRS）、Enhanced Data for GSM Evolution（EDGE）、Universal Mobile Telecommunications System（UMTS）、International Mobile Telephony 2000（IMT2000）、Code Division Multiple Access（CDMA）、Narrowband Advanced Mobile Phone Service（NAMPS）、Wideband Code Division Multiple Access（WCDMA）、Time Division Code Division Multiple Access（TD-CDMA）、Advanced Mobile Phone System（AMPS）を含むがこれらに限定されない）に関係なく、本発明は、既存の住宅用コード付き及びコードレス製品をセルラインフラストラクチャ（電話アクセスポイント）に統合する機能を提供する。 40

【0011】

更に、有利には、本発明は、セルラ／PCSハンドセットのデータ端末を通じて、又は携帯／PCS電話の組み込み無線データ接続ソリューション（802.11／802.15／IrDA（Infrared Data Association）／BLUETO 50

OTH / Ultra - Wide Bandwidth (UWB) を含むがこれらに限定されない) を通じて、有線 / 無線接続の使用を通じた携帯 / PCS 電話との POTS 回線電話の住宅用ネットワークについての接続性を提供する。

【0012】

本発明は、アナログ、g.711(a/mu law Pulse-Code Modulation(PCM)) / Adaptive Delta/Differential Pulse Code Modulation(ADPCM) 又は Voice over Internet Protocol(VoIP) 形式の音声配信の機能を有する全ての既知の標準(Universal Serial Bus(USB)) / 有線での 802.11 / Recommended Standard-232(RS-232) / RS-485 / Home Phoneline Networking Alliance(PNA) / 独自プロトコル等を含むがこれらに限定されない) のうちいずれかを使用した有線ソリューションを使用してこのような接続性を提供してもよい。

【0013】

本発明は、無線ソリューション(BLUETOOTH / 802.11 / UWB / 802.15 / Nearfield communication / IrDA(optical) Communication)を含むがこれらに限定されない) を使用してこのような接続性を提供してもよく、制御は、携帯 / PCS 電話の組み込み無線データ通信システムにより、又は例えば前記の標準(アナログ、g.711(a/mu law PCM)) / ADPCM 又は VoIP 形式の音声配信の機能を有する) を使用した規定又は独自仕様に準拠した携帯 / PCS ハンドセットデータポートへの外部無線ドングルの接続を通じて実装されてもよい。

【0014】

有線及び無線ソリューションは、携帯 / PCD データポートにアクセスするために、例えば AT コマンド(データ回線終端装置 - データ回線終端装置(DCE - DCE) モード又はデータ端末装置 - データ回線終端装置(DTE - DCE) モード)を使用して実装されてもよい。

【0015】

更に、有利には、本発明は、TAP (Telephone Access Point) に直接接続して、又は有線 / 無線手段、装置等を通じて家庭の様々な位置で、携帯 / PCS 電話から住宅用電話に音声及びデータをインターフェース接続するために、加入者線インターフェース回路を提供する。POTS 回線の信号の形式は、従来のアナログ音声から g.711(a/mu law PCM) / ADPCM 又は VoIP 形式の間で変化してもよい。

【0016】

また、有利には、本発明は、電話を発信 / 受信し、携帯 / PCS 呼の発信者 ID 情報を受信し、三者会話を有し、保留し、電話時間表示を有し、TAP を通じて携帯 / PCS ハンドセットにより提供されるその他の多くの機能を有する機能を、既存のホームコード付き / コードレス電話に提供する。

【0017】

更に、有利には、本発明は、住宅用電話 / 端末のいずれかへのインスタントメッセージ(IM: Instant Message)、MM 及び電子メールの形式で、携帯 / PCS ネットワークからデータを配信する機能を提供する。

【0018】

更に、有利には、本発明により、ダイヤルアップモデムを通じてインターネットから直接に、又はパーソナルコンピュータ(PC)若しくはデータ記憶装置に接続された電話アクセスポイントの USB / RS-232 ポートを通じて、電話アクセスポイント(TAP) に新しいドライバ(新しい携帯 / PCS モデル用) 及びシステムソフトウェア更新をダウンロードすることが可能になる。

【0019】

10

20

30

40

50

更に、有利には、本発明により、P Cを必要とせずに、電話アクセスポイントを通じた携帯 / P C Sハンドセット及び携帯情報端末 (P D A) の間のアドレス帳、着信音及び他の項目の同期及び交換が容易になる。

【 0 0 2 0 】

図1は、本発明の実施例によるB L U E T O O T H (B T) 可能音声ゲートウェイを使用した統合型通信システム100を示す図である。B L U E T O O T Hは、携帯 / P C S電話に接続する有線代替技術として使用される。

【 0 0 2 1 】

統合型通信システム100は、B L U E T O O T Hコードレスハンドセット102と、
基地局 (B L U E T O O T H) 可能携帯電話104と、配線音声及びデータ接続電話10
10 6と、シンクロナス・ダイナミックランダムアクセスメモリ (S D R A M) / フラッシュ
メモリ108と、U S Bインターフェース110と、R S - 2 3 2 + アナログ音声インターフ
エース112と、コードレス基地局 (B L U E T O O T H) 114と、音声ゲートウェイ
(B L U E T O O T H) 116と、ディスプレイ及びキーボード118と、加入者線イン
タフェース回路 (S L I C) 120と、P O T S回線交換機及びデュアルトーン・マルチ
フリーケンシー (D T M F) デコーダ (併せて又は個々に参照符号122で示されている
)と、ホストコントローラ (“ホスト制御プロセッサ” (H C P : H o s t C o n t r
o l P r o c e s s o r) とも呼ばれる) 124とを有する。

【 0 0 2 2 】

図2は、本発明の例示的な実施例による他の統合型通信システム200の一般的な実装
20 を示す図である。

【 0 0 2 3 】

統合型通信システム200は、コードレスハンドセット202と、W i r e l e s s
F i d e l i t y (W i F i) / B L U E T O O T H / 赤外線 (I R) 可能携帯電話20
4と、携帯 / P C Sでの配線音声及びデータ接続電話206と、S D R A M / フラッシュ
メモリ108と、U S B / E t h e r n e tインターフェース110と、R S - 2 3 2 + ア
ナログ音声インターフェース212と、コードレス基地局 (B L U E T O O T H) 214と
、音声ゲートウェイ (B L U E T O O T H / W i F i / I R) 216と、ディスプレイ及
びキーボード218と、加入者線インターフェース回路 (S L I C) 220と、P O T S回
線交換機及びD T M F デコーダ222と、ホストコントローラ224とを有する。
30

【 0 0 2 4 】

B L U E T O O T Hは、装置が安全な無線波を使用して相互に通信することを可能にする短距離無線データ通信のデファクトグローバル標準になっており、I n s t i t u t e
o f E l e c t r i c a l & E l e c t r o n i c s (I E E E) 8 0 2 . 1 5
. 1 標準の基礎である。B L U E T O O T Hは元々は基本的なケーブル交換技術として考
えられていたが、技術が普及してくると共に新しい用途及び使用パターンが不可欠になっ
ている。

【 0 0 2 5 】

B L U E T O O T Hは2 . 4 G H zのI n d u s t r i a l , S c i e n t i f i c
, a n d M e d i c a l (I S M) 帯域で動作する。I S M帯域は、無免許でどこで
40 も使用可能である。この周波数帯域は既に混雑しているため、B L U E T O O T Hは雑音
環境で動作するのに十分にロバストであるように設計されている。

【 0 0 2 6 】

B L U E T O O T Hは、サイズとコストと電池寿命が主要な要因である移動体装置での
使用に設計されている。名目上では10メートル範囲で動作するが、高出力版が利用可能
であり、100メートルまでの範囲を許容する。それは無線リンクであるため、B L U E
T O O T Hは見通し線に限定されず、壁を通過することができる。疑似乱数パターンでその
周波数1600を変更する周波数ホッピングを使用し、傍受を困難にしており、更なる
セキュリティのためにリンクレイヤで128ビットの暗号化を使用する。

【 0 0 2 7 】

B L U E T O O T H 使用の最も重要な特性のうちの 1 つは、多数異なる製造者からの装置が相互に動作可能になることである。そのため、B L U E T O O T H は無線システムのみを規定するのではなく、アプリケーションが領域内の他の B L U E T O O T H 装置を検出し、何のサービスを提供可能であるかを発見し、サービスを使用することを可能にするソフトウェアスタックをも規定する。B L U E T O O T H により、ピコネットと呼ばれる 8 までの装置がグループ内で相互に接続可能になる。異なるピコネットはスキャターネットに関連付けられるが、スキャターネット間のデータレートは単一のピコネットのレートより小さい。

【 0 0 2 8 】

B L U E T O O T H 装置はグローバルに利用可能なライセンス無料の I S M 帯域の 2 . 4 G H z で動作する。それは世界中の産業、科学及び医療用途により一般的に使用するために確保された帯域である。規定を満たす限り、この無線帯域は如何なる無線送信機による使用に対して無料であるため、インターフェースの強度及び性質は予想できない。従って、耐干渉性が B L U E T O O T H にとって非常に重要な課題になる。一般的に、耐干渉性は、干渉抑制又は回避により得られ得る。抑制は符号化又はダイレクトシーケンス拡散により得られ得るが、アドホックネットワークの干渉信号の動的範囲は膨大になり得るため、実際には得られた符号化及び処理ゲインは通常では不適切である。周波数の回避がより実用的である。2 . 4 G H z の I S M 帯域は約 8 3 M H z の帯域を提供し、全無線システムは帯域制限があるため、スペクトルの一部が強い干渉なしに検出され得る高い可能性が存在する。

10

【 0 0 2 9 】

この全てを検討すると、周波数ホッピング - 符号分割多重アクセス (F H - C D M A : Frequency Hopping - Code Division Multiple Access) 技術が B L U E T O O T H の複数のアクセス機構を実装するように選択されている。F H - C D M A 技術は複数の特性を組み合わせ、アドホック無線システムに最善の選択肢になっている。F H - C D M A 技術は、I S M 帯域で設定された拡散要件を満たす。すなわち、平均で信号が大きい周波数範囲に拡散され得るが、瞬間的に帯域の小部分のみが占有され、ほとんどの潜在的な干渉を回避する、更に、B L U E T O O T H は、通常動作では、(時分割多重アクセス (T D M A) のような) 厳格な時間同期機構又は (ダイレクトシーケンス符号分割多重アクセス (D S - C D M A : Direct Sequence Code Division Multiple Access) のような) 協調した送信出力制御機構を必要としない。2 . 4 5 M H z の I S M 帯域では、1 M H z の間隔で一式の 7 9 ホップキャリアが規定されている。名目上の 6 2 5 u s のホップ滞留時間がシステムで使用され、各滞留時間は異なる周波数で生じる。データを送信するために複数のスロットが使用される場合、複数のスロットデータ送信期間の間に周波数は変更しないままになる。時間分割双方向 (T D D : Time - Division Duplex) 技術を適用することにより全二重通信が実現される。送信及び受信は異なるタイムスロットで生じるため、異なるホップキャリアで生じる。大量の最適な疑似乱数ホッピングシーケンスが特定され、様々な B L U E T O O T H 周辺装置に共通に接続される B L U E T O O T H ユニットは、ピコネットで使用される特定の疑似乱数ホップシーケンスの選択を決定する。周辺 B L U E T O O T H ユニットが共通に接続するユニットは、通常ではマスターと呼ばれ、通信セッション中のタイミングパラメータを規定する。セッションに関する全ての他の装置 (スレーブ) は、その拡散シーケンス及びクロックをマスターに調整する必要がある。

20

30

【 0 0 3 0 】

B L U E T O O T H は、k = 0 . 3 の名目上の変調インデックスでガウス型周波数シフトキーイング (G F S K : Gaussian - shaped Frequency Shift Keying) 変調を使用する。このバイナリ変調はそのロバスト性及び許可された帯域制限で選択されており、1 M b p s までの生のデータレートを提供することができる。限定する周波数変調 (F M) 弁別器で非同期式の復調が実現可能である。この簡単

40

50

な変調機構により、低コストの無線ユニットの実装が可能になり、これがB L U E T O O T Hシステムの主な目的の1つである。

【0031】

周波数ホッピング(FH)B L U E T O O T Hチャネルは、ピコネットに関連する。前述のように、マスターユニットは、ホップシーケンス及びホップ位相を提供することによりピコネットチャネルを規定する。ピコネットに参加する全ての他のユニットはスレーブである。しかし、B L U E T O O T Hはピア・ピア通信に基づくため、マスター/スレーブの役目は、ピコネットの通信セッションの期間中のみにユニットに生じる。通信セッションが終了すると、マスター及びスレーブの役目もキャンセルされる。ピコネットを規定することに加えて、マスターはまた、ピコネットのトラヒックを制御し、アクセス制御を管理する。タイムスロットはマスター及びスレーブの送信に交互に使用される。複数のスレーブの送信によるチャネルの衝突を回避するために、マスターはスレーブ対マスターの送信毎にポーリング技術を適用し、何のスレーブが何のスロットで送信を許可されているかを決定する。マスターが送信する情報を有していない場合にも、依然として短いポーリングパケットで明示的にスレーブにポーリングする必要がある。このマスター制御は、ピコネットの関係者間の衝突を効率的に回避するが、独立して配置されたピコネットがときどき同じホップキャリアを使用するときに、相互に干渉することがある。ユニットがクリアのキャリアを検査しないため(発信前に受信しない)、このことが生じる可能性がある。衝突が生じると、データは次の送信機会で再送信される。短い滞留時間のため、衝突回避機構はFHシステムより適切ではない。

10

20

【0032】

B L U E T O O T H技術で使用されるトポロジは、スキヤターネットと呼ばれる。それは、基本的にピコネットと呼ばれるセルの構造から構成される。ピコネットは、共通のチャネルを共有するB L U E T O O T H装置の集合である。マスターとスレーブとスタンバイとパーク又はホールドとの4つの動作モードが特定される。マスター動作モードは、7つの同時リンク及び200のアクティブなスレーブまでを処理することができる。スレーブ動作モードは、1つ以上のピコネットに参加することができる。スタンバイ動作モードは、B L U E T O O T Hのデフォルト状態である。スタンバイ及びパークモードは低出力状態である。

30

【0033】

基本的には、ピコネットは、中心のものがマスターであり、他の装置がスレーブであるスター型接続である。図3は、本発明の例示的な実施例に従って本発明が適用され得る单一接続305とピコネット310とスキヤターネット315とを示す図である。

【0034】

このように、ピコネットでは、マスター装置は7つまでのスレーブ装置にサービス提供することができる。7つより多くの装置が接続される必要がある場合、スレーブ装置は低出力のパークモードにならなければならない。パークモードになった後に、(接続される必要のある)他の装置がアクティブになるように招かれる。マスターはまた、データ送信のフローを制御する。

【0035】

スキヤターネットは、相互に相互接続されたピコネットのグループである。これらのピコネットはブリッジノードにより相互に接続される。ブリッジノードの機能は、しばらく各ピコネットに留まることであり、そのため、全ての結びついたピコネットを周期的に繰り返す。このように、各ピコネットから他のピコネットにデータを受信及び送信することが可能になる。

40

【0036】

物理チャネルは、疑似乱数ホッピングシーケンスにより規定される79ホップチャネルにより生成される。物理チャネルはタイムスロットに分割され、各スロットはR Fホップ周波数に対応する。名目上のホップ周波数は1600 h o p / sである。図4は、本発明の例示的な実施例に従って本発明が適用され得るB L U E T O O T Hフレーム構造400

50

を示す図である。

【0037】

このように、各タイムスロットは 625 マイクロ秒の長さである。図 3 に示す TDD 機構では、スレーブ及びマスターは、異なる周波数で送信が生じると同時に送信することができる。RF ホップ周波数は、パケットの期間中は固定のままになるべきである。

【0038】

マスターとスレーブとの間で 2 種類の物理リンク（同期接続型（SCO：Synchronous Connection - Oriented）リンク及び非同期無接続（ACL：Asynchronous Connection - Less）リンク）が確立され得る。

10

【0039】

SCO リンクは、ピコネットでのマスターとスレーブとの間のポイント・ツー・ポイントリンクである。これは、定期間隔で双方向のタイムスロットを確保する際に役立つ。このように、このリンクは、時間制限のある情報である音声を送信することが可能である。マスター装置は、同一のスレーブ又は異なるスレーブに対して 3 つまでの SCO リンクをサポートすることができる。SCO パケットは、定期間隔でマスター装置により送信される。指定されたスレーブ装置は SCO パケットで応答する。SCO リンクは、所要のタイミングパラメータを有する SCO 設定メッセージを送信することにより、マスターにより確立される。

【0040】

20

ACL リンクは、マスターとピコネットに参加する全てのアクティブなスレーブとの間でパケット交換接続を提供する。これは、周期的冗長検査（CRC）によりデータペイロードの保護を管理する。これはまた、ピコネットチャネルを有効利用する。前のマスター対スレーブのスロットで指定されていなければ、スレーブは ACL パケットを送信することを許可されない。そうでない場合、スレーブは送信を許可されない。

【0041】

図 5 は、本発明の例示的な実施例によるマルチスロットパケット 500 を示す図である。図 6 は、本発明の例示的な実施例による物理回線形式 600 を示す図である。

【0042】

30

本発明の例示的な実施例に従って、様々な SCO 及び ACL 接続のシナリオについて説明する。

【0043】

BLEUTOOTH 装置が ACL を有し SCO を有さない場合、装置は何らかの種類の HVx パケット形式を要求することができる。SCO を要求した場合、全ての将来の SCO 接続は、リソースに基づいて可能な限り同じ形式でなければならない。

【0044】

図 7 は、本発明の実施例による様々なパケット形式 700 の図である。様々なパケット形式 700 は、制御パケット 710 と、データ / 音声パケット 720 とを有する。

【0045】

40

第 1 の例示的な接続シナリオによれば、BLEUTOOTH 装置は HV1 を使用して SCO を確立しようとする。そうである場合、全てのスロットがこの唯一の SCO / HV1 リンクに使用されるため、それ以上の SCO リンクが確立できない。

【0046】

第 2 の例示的な接続シナリオによれば、BLEUTOOTH 装置は HV2 を使用して SCO を確立しようとする。そうである場合、1 つのみの更なる SCO リンクが確立可能であり、スロット割当てによる HV2 を使用した他の SCO のみになり得る。

【0047】

50

第 3 の例示的な接続シナリオによれば、BLEUTOOTH 装置は HV3 を使用して SCO を確立しようとする。そうである場合、1 つ又は 2 つの更なる SCO リンクが確立され、HV3 を使用した SCO リンクでなければならない。

【0048】

S C O 接続が既に行われている場合、(a) 元の S C O リンクが H V 1 を使用する場合、第 1 の S C O リンクが H V 2 又は H V 3 を使用するように修正されなければ、リソース制限のために更なる S C O リンクが拒否される。(b) 元の S C O リンクが H V 2 を使用する場合、この更なる S C O リンクは H V 2 を使用しなければならず、又は元のリンクが H V 3 を使用するように修正されなければならず、V H 3 を使用して更なる S C O リンクが設定され得る。(c) 元の 2 つの S C O リンクが H V 3 を使用する場合、この更なる S C O リンクは H V 3 を使用しなければならない。(d) 元の 2 つの S C O リンクが H V 2 を使用する場合、2 つの前の S C O リンクが H V 3 を最初に修正するように修正されなければ、更なる S C O 要求は拒否され、第 3 の S C O リンクは H V 3 を使用して確立され得る。(e) 元の 2 つの S C O リンクが H V 3 を使用する場合、更なる S C O 要求は H V 3 を使用しなければならない。 10

【0049】

図 8 は、本発明の例示的な実施例による音声パケット 8 0 0 を示す図である。このような音声パケット 8 0 0 は、例えば H V 1 、 H V 2 及び H V 3 音声パケットを有してもよい。更に、このような音声パケット 8 0 0 は、アクセスコードフィールド 1 3 1 6 と、ヘッダフィールド 1 3 1 8 と、ペイロードフィールド 1 3 2 0 とを有してもよい。

【0050】

H V 1 パケットは、8 0 (1 0 × 8) ビットのペイロードで 1 . 2 5 u 秒毎に送信する。このモードのスループットレートは、次のように計算される。 20

【0051】

$$\text{ビット / スロット} \times \text{スロット / 秒} = 8 0 \times (1 6 0 0 / 2) = 6 4 \text{ K b p s}$$

H V 2 パケットは、1 6 0 (8 0 × 2) ビットのペイロードで 2 . 5 u 秒毎に送信する。このモードのスループットレートは、次のように計算される。

【0052】

$$\text{ビット / スロット} \times \text{スロット / 秒} = 1 6 0 \times (1 6 0 0 / 4) = 6 4 \text{ K b p s}$$

H V 3 パケットは、2 4 0 (3 0 × 8) ビットのペイロードで 3 . 7 5 u 秒毎に送信する。このモードのスループットレートは、次のように計算される。

【0053】

$$\text{ビット / スロット} \times \text{スロット / 秒} = 2 4 0 \times (1 6 0 0 / 6) = 6 4 \text{ K b p s}$$

スレーブが 2 つの異なるマスターを有する場合について説明する。この場合、スレーブからそれぞれのマスターへの S C O リンクは、H V 3 を使用した S C O でなければならない。そうでない場合、スレーブが 2 つのピコネットの間をあちこちにホップする方法が存在しない。リンクの修正について前述した場合のいくつかは、S C O リンクのデータを分離せずに生じることはできない点に留意すべきである。 30

【0054】

図 9 は、本発明の例示的な実施例による D M 1 及び D H 1 パケットのデータレート計算 9 0 0 を示す図である。D M 1 パケットは、(1 7 × 8) 1 3 6 ビットのペイロードで 1 . 2 5 u 秒毎に送信する。このモードのスループットレートは、次のように計算される。

【0055】

$$\text{ビット / スロット} \times \text{スロット / 秒} = 1 3 6 \times (1 6 0 0 / 2) = 1 0 8 . 8 \text{ K b p s}$$

D H 1 パケットは、(2 7 × 8) 2 1 6 ビットのペイロードで 1 . 2 5 u 秒毎に送信する。このモードのスループットレートは、次のように計算される。 40

【0056】

$$\text{ビット / スロット} \times \text{スロット / 秒} = 2 1 6 \times (1 6 0 0 / 2) = 1 7 2 . 8 \text{ K b p s}$$

図 1 0 は、本発明の例示的な実施例による D M 3 及び D H 3 パケットのデータレート計算 1 0 0 0 を示す図である。D H 3 パケットは、(1 8 3 × 8) 1 4 6 4 ビットのペイロードで 1 . 8 7 5 u 秒毎に送信する。このモードのスループットレートは、次のように計算される。

【0057】

ビット／スロット×スロット／秒 = $1464 \times (1600 / 4) = 585.6 \text{ Kbps}$
 DM3パケットは、 $(121 \times 8)968$ ビットのペイロードで $1.875 \mu\text{s}$ 毎に送信する。このモードのスループット率は、次のように計算される。

【0058】

ビット／スロット×スロット／秒 = $968 \times (1600 / 4) = 387.2 \text{ Kbps}$

図11は、本発明の例示的な実施例によるDM5及びDH5パケットのデータレート計算1100を示す図である。DH5パケットは、 $(339 \times 8)2712$ ビットのペイロードで $3.125 \mu\text{s}$ 毎に送信する。このモードのスループット率は、次のように計算される。

【0059】

ビット／スロット×スロット／秒 = $2712 \times (1600 / 6) = 723.2 \text{ Kbps}$

DM5パケットは、 $(224 \times 8)1792$ ビットのペイロードで $3.125 \mu\text{s}$ 毎に送信する。このモードのスループット率は、次のように計算される。

【0060】

ビット／スロット×スロット／秒 = $1792 \times (1600 / 6) = 477.8 \text{ Kbps}$

図12は、本発明の例示的な実施例によるデータパケット形式1200を示す図である。

【0061】

DVパケットは、SCOリンクで転送される特別のパケットである。80ビットの音声フィールドと、150ビットまでのデータフィールドとを有する。10バイトまでのデータが1つのDVパケットで送信され得る。2/3レートの前方誤り訂正(FEC: Forward Error Correction)を使用して、データ及び16ビットの周同期的冗長コード(CRC)が併せて符号化される。

【0062】

DVパケットフォーマットは、何らかの時間制限のあるアプリケーションに、回線交換データパスを通じてデータを転送する効率的な手段を提供する。

【0063】

IDとNULLとPOLとFHSの4種類の制御パケットが使用される。これらはSCO及びACLリンクで共通である。これらは同期、ポーリング及び他のチャネル制御機能に使用される。

【0064】

図13は、本発明の例示的な実施例に従って本発明が適用され得るBLUETOOTHパケット構造1300を示す図である。BLUETOOTHパケット構造1300は、AM_ADDRフィールド(3ビット)1302と、形式フィールド(4ビット)1304と、フローフィールド(1ビット)1306と、ARQBフィールド(1ビット)1308と、SEQNフィールド(1ビット)1310と、ヘッダ誤り訂正(HEC: Head Error Correction)フィールド(8ビット)1312と、+FECフィールド(36ビット)1314と、アクセスコードフィールド(72ビット)1316と、ヘッダフィールド(54ビット)1318と、ペイロードフィールド(0-2745ビット)1320と、ブリアンブルフィールド1322と、同期ワードフィールド(64ビット)1324と、トレーラフィールド(4ビット)1326とを有する。

【0065】

このように、各パケットは72ビットのアクセスコードと、54ビットのヘッダと、可変長のペイロードとを有する。802.11bと比較して、BLUETOOTHパケットはかなり小さく、誤りの確率が小さいという利点を提供する。

【0066】

図14は、本発明の例示的な実施例による図13のアクセスコードフィールド1316とヘッダフィールド1318とペイロードフィールド1320とを更に示す図である。

【0067】

アクセスコードは、1つのピコネットで送信される全パケットと同じである。それは4

10

20

30

40

50

ビットのプリアンブルと、64ビットの同期ワードと、場合によって4ビットのトレーラとを有する。BLUETOOTHユニットの受信機は、同期ワードに対して相関させてタイミングを決定するために、スライド相関器を使用する。ピコネットの状態に応じて、同期ワードは異なる方法で生成される。プリアンブル及びトレーラはDC補償に使用される。

【0068】

図15は、本発明の例示的な実施例によるアクセスコードフィールド1316を更に示す図である。アクセスコードフィールド1316は、様々な形式のアクセスコードを有する。アクセスコード形式1500は、チャネルアクセスコード(CAC: Channel Access Code)と、装置アクセスコード(DAC: Device Access Code)と、照会アクセスコード(IAC: Inquiry Access Code)とを含むが、これらに限定されない。

【0069】

あるユニットは、単にヘッダ1318を見ることでアドレス指定されているか否かを検出することができ、そうでない場合に、スロットの残りについてはスリープに戻る。この設計は、アクティブモードであっても電力消費を削減する。

【0070】

図16は、本発明の例示的な実施例による図13のBLUETOOTHパケット構造1300の様々なフィールドを更に示す図である。

【0071】

パケットヘッダは6のフィールドを有する。AM_ADDRESSフィールド1302は、マスターが区別するために使用するアクティブなメンバのアドレスである。TYPEフィールド1304は、例えば、パケットがどのくらい続くか、使用する誤り訂正機構、パケットの形式等のような情報を有し、スレーブにポーリングするため又は同期のみに使用されてもよい。FLOWビット1306は、ACLリンクのフロー制御に使用される。ARQ_Nフィールド1308は、ARQに使用される。SEQNビット1310は、再送信されるパケットと新しいものとを区別するために使用される。HECフィールド1312は、8ビットのヘッダの誤り検査である。

【0072】

更なる保護のため、HECフィールド1312を含む全ヘッダは、54ビットの1/3レートのFECに符号化され、更なるロバスト性を実現する。ペイロード1320は、パケットの形式に応じて様々なサイズになる。SCOリンクは(音声及びデータフィールドを有するDVパケットを除いて)固定長の音声フィールドのみを有する。

【0073】

図17は、本発明の例示的な実施例による図13のBLUETOOTHパケット構造1300のパケットヘッダ1318を更に示す図である。ACLリンクでは、データフィールド自体は、ペイロードヘッダと、ペイロード本体と、場合によってペイロードCRCコードとを有する。

【0074】

ペイロードヘッダは以下の3つのフィールドを有する。

【0075】

論理チャネルを特定するために使用される2ビットのLCH

フロー制御用の1ビットのLOW

様々なペイロードサイズを示す5ビットのLENGTH(マルチスロットパケットでは8ビット)

図18は、本発明の例示的な実施例によるパケット形式特性1800を示す図である。

【0076】

しかし、特定のスレーブにアドレス指定されないACLパケットは、ブロードキャストパケットと考えられ、全てのスレーブ装置により読み取られる。

【0077】

10

20

30

40

50

本発明の例示的な実施例に従って、チャネル容量とリンク効率とに関する簡単な説明する。

【0078】

B L U E T O O T H は 8 3 . 5 M H z の周波数ホップ拡散スペクトルの帯域で実施され、符号分割多重アクセスの形式は多重化に使用される。2 . 0 M H z の下位ガード帯と 3 . 5 M H z の上位ガード帯とが存在する。これらのガード帯の間に、1 . 0 M H z 間隔の 7 9 の R F チャネルが存在する。従って、名目上の帯域は B W = 1 . 0 M H z である。

【0079】

アンテナ出力 0 d B m を備えた B L U E T O O T H リンクの作動距離は 1 0 m である。
帯域と距離と積は B W D = 1 0 . 0 M H z m である。

10

【0080】

アンテナ出力 2 0 d B m を備えた B L U E T O O T H リンクの作動距離は 1 0 0 m である。
帯域と距離と積は B W D = 1 0 0 . 0 M H z m である。

【0081】

信号は 2 つのシンボルを備えたガウス周波数シフトキーイングを使用して変調される（従って M = 2 ）。そのナイキストにより、理論的なチャネル容量 C は以下のように定義される。

【0082】

$$C = 2 W \log_2 (M)$$

ただし、C はチャネル容量であり、W は帯域である。実際の値に置き換えて、次を得る。
。

20

【0083】

$$C = 2 * 1 . 0 M H z \log_2 (2) = 2 . 0 M b p s$$

B L U E T O O T H の正規の送信レートは 1 . 0 M b p s である。受信機の最小出力要件は - 7 0 d B m である。

【0084】

その Shannon - Hartley は、チャネル容量を S N R に関連付ける。

【0085】

$C = W \log_2 (1 + S / N)$ C に 1 . 0 M b p s を置換し、W に 1 . 0 M H z を置換する

30

このことは、- 7 0 d B m のノイズ出力 N p (1 0 ^ { - 1 0 } ワット) が最大許容ノイズレベルであることを意味する。

【0086】

B L U E T O O T H は全二重接続を提供するために、時間分割双方向媒体アクセス機構を実装する。例えば、以下のシナリオを検討する。

(a) 6 4 k b p s の 3 つの S C O リンク = 1 9 2 k b s の全二重接続 1 9 2 k b s * 2 = 3 8 4 k b p s の H V 3 パケットを使用する。ペイロードに F E C は存在しない。全フレームサイズは 5 4 ビットのヘッダ + 2 4 0 ビットのペイロード = 2 9 4 b i t である。オーバーヘッドは 5 4 b i t / 2 9 4 b i t = 1 8 . 3 7 % であり、全スループットは 8 1 . 6 3 % 又は 3 1 3 . 5 k b p s である。

40

(b) 6 4 k b p s の 2 つの S C O リンク = 1 2 8 k b s の全二重接続 1 2 8 k b s * 2 = H V 2 パケット及びペイロードで 2 / 3 の F E C を使用して 2 5 6 k b p s 。全フレームサイズは 5 4 ビットのヘッダ + 2 4 0 ビットのペイロード = 2 9 4 b i t である。オーバーヘッドは 1 3 4 b i t / 2 9 4 b i t = 4 5 . 5 8 % であり、全スループットは 5 4 . 4 2 % 又は 1 3 9 . 3 k b p s である。

(c) H V 1 パケット及びペイロードで 1 / 3 の F E C を使用して 6 4 k p b s の全二重接続 6 4 k b s * 2 = 1 2 8 k b p s で 1 つの S C O リンク。全フレームサイズは 5 4 ビットのヘッダ + 2 4 0 ビットのペイロード = 2 9 4 b i t である。オーバーヘッドは 2 1 4 b i t / 2 9 4 b i t = 7 2 . 7 9 % であり、全スループットは 2 7 . 2 1 % 又は 3 4 . 8 k b p s である。

50

(a) 64 kbps の全二重接続 $64 \text{ kbps} * 2 = 128 \text{ kbps}$ の 1 つの SCO リンクが HV3 パケットを使用する。ペイロードに FEC は存在しない。全フレームサイズは 54 ビットのヘッダ + 240 ビットのペイロード = 294 bit である。オーバーヘッドは $54 \text{ bit} / 294 \text{ bit} = 18.37\%$ であり、全スループットは 81.63% 又は 104.5 kbps である。

【0087】

更に、対称 ACL リンク $433.9 \text{ kbps} * 2 = 867.8 \text{ kbps}$ である。最大で、実際のスループットはペイロードパケットに FEC を用いずに DH5 パケットを使用する。全フレームサイズは、54 ビットのヘッダ + 16 ビットのペイロードヘッダ + 16 ビットの CRC + 2728 ビットのデータ = 2814 ビットである。オーバーヘッドは $86 \text{ bit} / 2814 \text{ bit} = 3\%$ である。実際のスループットは 97% 又は 841.3 kbps である。全スループットは、 $\text{kbps} + 841.3 \text{ kbps} = 945.8 \text{ kbps}$ (転送リンク + 帰路リンク) として計算される。

【0088】

BLUETOOTH プロトコルスタックは、一連のレイヤとして規定されるが、複数のレイヤに渡るいくつかの機能が存在する。BLUETOOTH 装置は 2 つの部分 (プロトコルスタックの高レイヤを実装するホスト及び低レイヤを実装するモジュール) から構成され得る。このレイヤの分離は、複数の理由で有用になり得る。例えば、PC のようなホストは高レイヤを処理する予備の容量を有するため、BLUETOOTH 装置は少ないメモリ及びあまり強力でないプロセッサを有することができる。このことはコストの低減に導く。また、ホスト装置は、入力 BLUETOOTH 接続によりスリープすることが可能になり、起動されることが可能になる。当然のことながら、高レイヤと低レイヤとの間にインタフェースが必要となり、その理由で、BLUETOOTH はホストコントローラインターフェース (HCI : Host Controller Interface) を規定する。しかし、何らかの小規模且つ簡単なシステムでは、プロトコルスタックの全レイヤが 1 つのプロセッサで動作することも可能である。このようなシステムの例は、ハンズフリー モードのヘッドセットである。

【0089】

図 19 は、本発明の例示的な実施例による BLUETOOTH プロトコルスタック 1900 を示す図である。BLUETOOTH プロトコルスタック 1900 は、アプリケーションレイヤ 1902 と、TCS レイヤ 1904 と、OBEX レイヤ 1906 と、WAP レイヤ 1908 と、SDP レイヤ 1910 と、無線周波数通信 (RFCOMM : Radio Frequency Communication) レイヤ 1912 と、論理リンク制御及びアプリケーションレイヤ 1914 と、ホストコントローラインターフェース 1916 と、リンクマネージャ 1918 と、ベースバンド / リンクコントローラ 1920 と、無線レイヤ 1922 とを有する。

【0090】

ホスト 1951 の上位レイヤ 1950 は、高レイヤ 1952 と、音声レイヤ 1954 と、L2CAP レイヤ 1956 と、制御レイヤ 1958 と、HCI ドライバ 1960 と、物理バスドライバ 1962 とを有する。

【0091】

BLUETOOTH モジュール 1971 の低レイヤ 1970 は、物理バスドライバ 1972 と、HCI ドライバ 1974 と、リンクマネージャ レイヤ 1976 と、リンクコントローラ レイヤ 1978 と、無線レイヤ 1980 とを有する。

【0092】

HCI パケット 1999 は、高レイヤ 1950 と低レイヤ 1970 との間で交換される。

【0093】

ベースバンド レイヤ 1920 に関して、マスターとスレーブとの間で確立され得る 2 つの基本的な形式の物理リンク (同期接続型 (SCO : Synchronous Conn

10

20

30

40

50

`ection-Oriented`) 及び非同期無接続 (A C L : A s y n c h r o n o u s Connection-Less)) が存在する。

【0094】

S C O リンクは、予約スロットの形式で定期的にデータ交換をして、マスターとスレーブとの間で対称リンクを提供する。このように、S C O リンクは、データが定期的に交換される回線交換接続を提供する。従って、音声のような時間制限のある情報で使用することを目的とする。マスターは、同一のスレーブ又は異なるスレーブに対して、3つまでのS C O リンクをサポートすることができる。スレーブは、同じマスターから3つまでのS C O リンクをサポートすることができる。

【0095】

A C I リンクは、マスターとピコネットの全スレーブとの間のポイント・ツー・マルチポイント・リンクである。これはS C O リンクに使用されていないチャネルの残りのスロットの全てを使用することができる。A C L リンクは、スタックの高レイヤから利用可能になったときにデータが散発的に交換されるパケット交換接続を提供する。A C L リンクのトラヒックは、マスターにより完全にスケジューリングされる。

10

【0096】

各B L U E T O O T H 装置は、アクセスコードを導くために使用される48ビットのI E E E (媒体アクセス制御 (M A C)) アドレスを有する。アクセスコードは疑似乱数特性を有しており、ピコネットのマスターの識別子を有する。チャネルで交換される全パケットは、このマスター識別子により特定される。このことは、1つのピコネットで送信されたパケットが、特定のタイムスロットで同じホッピング周波数を使用することになる他のピコネットの装置により誤って受け取られることを回避する。全パケットな同じフォーマットを有しており、アクセスコードで始まり、それに続いてパケットヘッダがあり、ユーザペイロードで終了する。

20

【0097】

図20は、本発明の例示的な実施例に従って本発明が適用され得るB L U E T O O T H パケットフォーマット2000を示す図である。パケットフォーマット2000は、アクセスコードフィールド1316と、ヘッダフィールド1318と、ペイロードフィールド1320とを有してもよい。ペイロードフィールド1320に含まれるペイロードは、音声2010又はデータ2020を有してもよい。

30

【0098】

アクセスフィールド1316に含まれるアクセスコードは、パケットを特定の装置にアドレス指定するために使用される。ヘッダフィールド1318は、パケット及びリンクに関連する全ての制御情報を有する。ペイロードフィールド1320は、実際のメッセージ情報を有する。B L U E T O O T H パケットは1、3又は5スロットの長さになり得るが、マルチスロットパケットが常に单一ホップのキャリアで送信される。

【0099】

リンク制御レイヤ1920は、装置発見機能を管理し、接続を確立し、それを維持する役目をする。B L U E T O O T H では、接続確立をサポートするための3つの要素 (スキャン、ページ及び照会) が規定されている。

40

【0100】

照会は、装置がそのローカルエリアで全てのB L U E T O O T H 可能装置を発見しようとする処理である。接続を行おうとするユニットは、受信者にそのアドレスを返信するよう誘導する照会メッセージをブロードキャストする。照会メッセージを受信したユニットは、とりわけその識別子とクロック情報を含む周波数ホッピング同期 (F H S : Frequency Hopping Synchronization) パケットを返信する。受信者の識別子は、ページメッセージ及び起動シーケンスを決定するために必要となる。F H S パケットの返信では、衝突を回避するために、ランダムなバックオフ機構が使用される。

【0101】

50

図21は、本発明の実施例に従って他の装置によるBLUETOOTH装置の発見に関する発見処理を示す図である。図21の図示の実施例では、2つの装置は、ラップトップコンピュータ2110と、携帯電話2120とを有する。

【0102】

照会はラップトップコンピュータ2110から携帯電話2120に送信され、FHSパケットは携帯電話2120からラップトップコンピュータ2110に送信される。

【0103】

アイドルモードのユニットは、節電のためにほとんどの時間をスリープにしようとするが、時間と共に、他のユニットが接続しようとしているか否かを受信する必要もある（ページスキヤン）。真のアドホックシステムでは、ページメッセージを受信するためにユニットがロック可能な共通の制御チャネルは存在しない。従って、ユニットが起動される毎に、延長した時間だけ異なるホップキャリアをスキャンする。アイドルモードの消費電力と応答時間との間でトレードオフが行われる必要がある。スリープタイムの増加は電力消費を減少させるが、アクセスが行われ得る前の時間を長くする。接続しようとするユニットは、周波数・時間の不確実性を解決する必要がある。ユニットは、アイドルユニットがいつ、何の周波数で起動したかを認識しない。そのため、ページングユニットは、異なる周波数で繰り返しアクセスコードを送信する。1.25ms毎にページングユニットは2つのアクセスコードを送信し、応答を2度受信する。10ms周期では、16の異なるホップキャリアが訪ねられる。アイドルユニットがこれらの16の周波数のいずれかで起動すると、アイドルはアクセスコードを受信し、接続設定手順を開始する。まず、アイドルはメッセージを返信することによりページングユニットに通知し、アイドルは全てのページヤの情報を含むFHSパケットを送信する。この情報は、ピコネットを確立するために双方のユニットにより使用される。ベースバンドリンクが確立されると、マスター及びスレーブは望む場合には役割を交換し、それにより、スレーブがマスターになり、マスターがスレーブになる。

10

【0104】

リンクの制御は完全にローカル装置に依存する点に留意すべきである。ローカル装置がページスキヤニングにより自分を発見可能にしない場合、ローカル装置は検出不可能である。ローカル装置がページスキヤニングにより自分を接続可能にしない場合、ローカル装置は関連付け不可能であり、接続時にローカル装置はいつでも警告なく自由に切断される。

20

【0105】

音声データはSCO（同期接続型）チャネルを介して運ばれる。これらのSCOチャネルは、継続する音声の時間的整合性を維持するために、予め予約されたスロットを使用する。このことにより、携帯電話、セルラ電話、コールセンタ交換機又は個人用音楽再生装置のような多くの消費者製品について、BLUETOOTHを使用して無線ハンドセットやマイクロフォンやヘッドフォンのような装置を作ることが可能になる。

30

【0106】

BLUETOOTHシステムを通過する音声用の2つのルート（HCIパケットのデータとしてHCIを通過するもの、及びベースバンド/CODECへの直接のPCM接続を介するもの）が存在する。

40

【0107】

図22は、本発明の例示的な実施例による図19のBLUETOOTHスタック1950の音声部分を示す図である。

【0108】

HCIルートは、音声データを運ぶ際にいくつかの欠点を有する。すなわち、HCLを通過するパケットは、フロー制御を受けるため、HCI及びLM（リンクマネージャ）タスクを実行するマイクロコントローラにより可変の遅延を受ける。直接のPCMルートは、BLUETOOTH仕様では十分に指定されていないが、商用の実装では非常に一般的である。

50

【0109】

リンクマネージャ1918に関して、ホストはホストコントローラインタフェース（HCI）コマンドを通じてBLUETOOTH装置を駆動するが、これらのコマンドをベースバンドレベルで動作に変換するものはリンクマネージャ1918である。その主な機能は、ピコネット管理（リンクの確立及び破棄並びに役割の交換）と、リンク構成と、セキュリティ及びQoS機能とを制御することである。

【0110】

リンクマネージャ1918は、リンク管理プロトコル（LMP：Link Management Protocol）1976を使用して他の装置のそのピアと通信する。各LMPメッセージは、マスターがトランザクションを開始した場合には、0であるフラグビットで始まり、スレーブがトランザクションを開始した場合には、1であるフラグビットで始まる。そのビットに続いて7ビットの動作コードがあり、メッセージのパラメータがある。

【0111】

図23は、本発明の例示的な実施例によるリンク管理プロトコル（LMP：Link Management Protocol）プロトコルデータユニット（PDU：Protocol Data Unit）のペイロード本体2300を示す図である。LMPのPDUのペイロード本体2300は、TIDフィールド2310と、OpCodeフィールド2320と、パラメータフィールド1～N 2330とを有する。

【0112】

リンクが最初に設定されるときに、デフォルトで単一スロットのパケットを使用する。マルチスロットパケットは帯域を効率的に使用するが、例えば、雑音の多いリンクの場合、又はSCOリンクがマルチスロットパケットについてそのスロット間に十分な間隔を残していない場合のように、使用できない場合がある。

【0113】

LMP1976はまた、暗号モードをネゴシエーションして、リンクの双方のエンドの装置により使用される暗号鍵を調整する機構を提供する。更に、LMP1976は、接続のサービス品質を構成するメッセージをサポートする。パケット形式はチャネル品質に従って自動的に変更可能であり、それにより、チャネル品質が良好なときにデータは高データレートで転送され、チャネル品質が劣化したときに多くの誤り保護を備えて低レートで転送される。

【0114】

論理リンク制御及び適応プロトコル（L2CAP：Logical Link Control and Adaptation Protocol）1914は、BLUETOOTHスタックの高レイヤ1952及びアプリケーションからデータを受け取り、それらをスタックの低レイヤで送信する。L2CAP1914は、HCI1974に、又はホストのないシステムではリンクマネージャ1976に直接に、パケットを渡す。

【0115】

L2CAP1914の主な機能のうち1つは、異なる高レイヤプロトコルの間を多重し、複数の高レイヤのリンクが単一のACL接続を共有することを可能にすることである。L2CAPは、パケットにラベル付けするためにチャネル番号を使用し、それにより、受信したときにパケットが正確な位置にルーティングされ得る。

【0116】

L2CAP1914の主な機能のうち他のものは、低レイヤがサポートするものより大きいパケットの転送を可能にする分割及び再組立である。全てのアプリケーションはデータを送信するためにL2CAP1914を使用しなければならない。L2CAP1914はまた、RFCOMM1912及びSDP1910のようなBLUETOOTHの高レイヤで使用される。そのため、L2CAP1914は、各BLUETOOTHシステムの必須部分と考えられてもよい。

RFCOMM1912は、シリアルケーブル回線設定のエミュレーションとRS-232

10

20

30

40

50

シリアルポートの状態とを提供する簡単な信頼性のあるトランSPORTプロトコルである。RFCOMM1912は、单一接続での多重化を処理することをL2CAP1914に依存することにより、複数の装置への接続を提供する。RFCOMM1912は以下の2種類の装置をサポートする。

【0117】

形式1 - 内部エミュレーションシリアルポート。通常では、これらの装置は通信経路の終端にある（例えばPC又はプリンタ）。

【0118】

形式2 - 物理シリアルポートを備えた中間装置。これらは、通信経路の中間にある装置である（例えばモデム）。

10

【0119】

30までのデータチャネルが設定可能であるため、RFCOMM1912は、理論的に30の異なるサービスを同時にサポートすることができる。RFCOMM1912はGSM TS 07.10標準に基づく。GSM TS 70.10標準は、複数のデータストリームを1つの物理シリアルケーブルに多重するためにGSMセルラ電話により使用される非対称プロトコルである。

【0120】

サービス発見プロトコル（SDP：Service Discovery Protocol）1910は、BLEUTOOTHプロトコルスタック1900の重要なメンバのうちの1つである。SDP1910は、SDPクライアントがSDPサーバにより提供されるサービスについての情報にアクセスする手段を提供する。SDPサーバは、他のBLEUTOOTH装置にサービスを提供する何らかのBLEUTOOTH装置である。サービスについての情報は、SDPデータベースに保持されている。中央データベースは存在せず、各SDPサーバがその自分のデータベースを維持する。SDPデータベースは、単に、BLEUTOOTH装置が他のBLEUTOOTH装置に提供可能な全てのサービスを記述する一式のレコードであり、サービス発見プロトコルは、他の装置がこれらのレコードを見る手段を提供する。欲しいサービスを見つけることを容易にするために、サービスは閲覧可能なツリーとして階層構造に配置される。クライアントは、ツリーのルートを検査することにより開始し、個々のサービスが記述されるリーフノードまで階層を辿る。

20

【0121】

サービスクラスを閲覧するため、又は特定のサービスについての情報を取得するために、SDPクライアント及びサーバは、SDPプロトコルデータユニット（PDU）で運ばれるメッセージを交換する。PDUの第1バイトはID2410であり、PDUのメッセージを特定する。サービスは、それを記述する汎用一意識別子（UUID：Universal Unique Identifier）を有する。BLEUTOOTHプロファイルにより規定されたサービスは、標準により割り当てられたUUIDを有するが、サービスプロバイダは自分のサービスを規定して、これらのサービスに自分のUUIDを割り当てることができる。

30

【0122】

図24は、本発明の例示的な実施例によるサービス発見プロトコル（SDP：Service Discovery Protocol）プロトコルデータユニット（PDU：Protocol Data Unit）2400の構造を示す図である。SDP PDU2400は、PDU TIDフィールド2410と、トランザクションIDフィールド2420と、パラメータ長フィールド2430と、パラメータフィールド2440とを有する。

40

【0123】

SDPは、SDP情報を取り出す前に、L2CAPリンクがSDPクライアント2501とSDPサーバ2502との間で確立されることに依存する。

【0124】

50

図25は、本発明の例示的な実施例によるサービス発見プロトコル(SDP:Service Discovery Protocol)セッションを設定する様々なステップを示す図である。セッションは、ローカル装置(SDPクライアント)2501とリモート装置(SDPサーバ2502)との間で行われる。図25に示すステップは、リンクコントローラ接続設定2510と、リンクマネージャ接続設定2520と、L2CAP接続設定2530と、SDPセッション2540と、切断2550とを広く含む。

【0125】

より具体的には、リンク接続設定2510は、照会ステップ2511と、ページングステップ2512とを有する。

【0126】

リンクマネージャ接続設定ステップ2520は、LMPホスト接続要求2521と、LMP受領応答2522と、LMP名要求2523と、LMP名応答2524と、認証2525と、LMP設定完了メッセージ2526と、他のLMP設定完了メッセージ2527とを有する。

【0127】

L2CAP接続設定2530は、L2CAP接続要求2531と、L2CAP接続応答2532とを有する。

【0128】

SDPセッション2540は、SDP照会2541と、SDP応答2542とを有する。

【0129】

切断2550は、接続終了メッセージ2551を有する。

【0130】

前述のように、サポートされているプロトコルに関して、BLUETOOTH仕様の最重要の特徴の1つは、多数の異なる製造者からの装置が相互に動作することが可能になるという点である。そのため、BLUETOOTHは、多数の異なるプロトコルがその上で動作することを可能にするように設計されている。これらのプロトコルのうちいくつかには、Wireless Access Protocol(WAP)、Object Exchange Protocol(OBEX)及び電話制御プロトコル(Telephone Control Protocol)が挙げられる。

【0131】

WAPは、インターネットプロトコル(IP)スタックと同様のプロトコルスタックを提供するが、WAPは移動体装置の需要に対して調整されている。WAPは、移動体装置の機能に適したウェブページ用の特別のフォーマットを提供することにより、一般的に移動体装置に見られる限られた表示サイズ及び解像度をサポートする。WAPはまた、WAPコンテンツが無線リンクを通じて送信される前にWAPコンテンツが圧縮される方法を規定することにより、低帯域の移動体装置を提供する。WAPは、GSMやCDMAや他の無線サービスを使用することができるものと同じ方法で、ペアラレイヤとしてBLUETOOTHを使用することができる。WAPスタックは、ユーザデータグラムプロトコル(UDP)とインターネットプロトコル(IP)とポイント・ツー・ポイント・プロトコル(PPP)とを使用して、BLUETOOTHスタックに連結されている。

【0132】

OBEXは、様々な装置が簡単且つ同時にデータを交換することを可能にするように設計されたプロトコルである。BLUETOOTHは、Infrared Data Association(IrDA)仕様から、このプロトコルを採用している。OBEXはクライアント/サーバ型アーキテクチャであり、クライアントがサーバにデータをプッシュし、又はサーバからデータをプルすることを可能にする。例えば、PDAはラップトップからファイルをプルしてもよく、アドレス帳を同期する電話はそれをPDAにプッシュしてもよい。2つの通信プロトコルの低レイヤの間での相似性は、IrDAのOBEXプロトコルがBLUETOOTH装置間でオブジェクトを転送するために理想的に適合して

10

20

30

40

50

いることを意味する。

【0133】

BLUETOOTHの電話制御プロトコル仕様(TCS: Telephony Control Protocol Specification)は、どのように電話の呼がBLUETOOTHリンクを通じて送信されるかを規定する。TCSは、ポイント・ツー・ポイント呼及びポイント・ツー・マルチポイント呼の双方を設定するために必要なシグナリングのガイドラインを提供する。TCSの使用により、外部ネットワークからの呼は他のBLUETOOTH装置に向けられ得る。例えば、携帯電話は呼を受信し、呼をラップトップにリダイレクトして、ラップトップがハンズフリー電話として使用可能にするためにTCSを使用してもよい。TCSは、ユーザインターフェースを提供する電話アプリケーションにより駆動され、TCSにより設定された接続を通じて転送される音声又はデータのソースを提供する。10

【0134】

特定のアプリケーションに関連するBLUETOOTHプロファイルについて説明する。すなわち、2つのリンクが同じ言語を話すことを保証するプロトコルに加えて、BLUETOOTH仕様はプロファイルを規定する。プロファイルは、特定のアプリケーションで何のプロトコル要素が必須であるかを指定する。この概念は、少ないメモリ及び処理出力を備えた装置が、BLUETOOTHスタックの小部分しか必要としないときに全BLUETOOTHスタックを実装することを妨げる。従って、ヘッドセット又はマウスのような簡単な装置がかなり減少したプロトコルスタックで実装され得る。20

【0135】

BLUETOOTHプロファイルはグループに構成され、各プロファイルは、1つの下位の上に構築され、下からの機能を継承する。開発者にとって、このことは、BLUETOOTHソリューションの主な機能が他のソリューションで再利用可能であり、開発コストを下げて開発周期を向上することを意味する。

【0136】

図26は、本発明の例示的な実施例に従って本発明が適用され得るBLUETOOTHプロファイル2600を示す図である。

【0137】

BLUETOOTHにより実装されるプロファイルには、一般アクセス(Generic Access)2605、シリアルポート2610、ダイヤルアップネットワーキング2615、FAX2620、ヘッドセット2625、ローカルエリアネットワーク(LAN)アクセスポイント2630、一般オブジェクト交換(Generic Object Exchange)2635、ファイル転送2640、オブジェクトプッシュ2645、同期2650、コードレス電話2655及びインターフォン2660がある。30

【0138】

一般アクセス2605は、プロトコルスタックを使用する基本ルールを規定する。シリアルポート2610は、BLUETOOTH製品でどのようにRFCOMMのシリアルポートエミュレーション機能を使用するかを規定する。ダイヤルアップネットワーキング2615は、モデムへのBLUETOOTHリンクを規定する。FAX2620は、どのようにBLUETOOTHでファクシミリを転送するかを規定する。セルラ電話のような音声ゲートウェイにより制御されるヘッドセット2625(ヘッドセットへの二重リンク)に関して、LANアクセスポイント2630は、BLUETOOTHを介したLANへのリンクを規定する。一般オブジェクト交換2635は、ファイル転送プロファイルとオブジェクトプッシュプロファイルと同期プロファイルとをサポートするOBEXを使用した一式のルールを規定する。ファイル転送2640は、BLUETOOTH装置間でのファイルの転送に関係する。オブジェクトプッシュ2645は、BLUETOOTH可能サーバからクライアントにオブジェクトをプッシュすることに関係する。同期2650は、BLUETOOTH装置間でのオブジェクトの同期に関係する。コードレス電話2655は、電話の呼をBLUETOOTH装置に転送することに関係する。インターフォン26604050

は、BLUETOOTH装置間での短距離音声接続に関係する。

【0139】

BLUETOOTHプロファイル2600は、サービス発見アプリケーションプロファイル2665を更に有する。

【0140】

主に個人用装置の間での短距離接続を対象としているが、BLUETOOTHシステムでの無許可の使用と傍受とを回避するために、基本セキュリティ要素が考えられる必要がある。セキュリティ機能はリンクレベルに含まれ、装置の対により共有される秘密リンク鍵に基づく。この鍵を生成するために、2つの装置が最初に通信するときに、対形成手順が使用される。

10

【0141】

接続確立時に、関与するユニットの識別子を確認するために、認証処理が実行される。認証処理は、従来のチャレンジ・レスポンス型ルーチンを使用する。確認側は、要求側により作られた署名付き応答(SRES: signed response)と自分のSRESとを比較し、チャレンジ側が接続確立を続けてもよいか否かを決定する。リンクでの傍受(無線通信に固有の危険)を回避するために、各パケットのペイロードは暗号化される。暗号化は、ストリーム秘匿に基づく。ペイロードビットは、バイナリ鍵ストリームに2を法として追加される。

【0142】

セキュリティ処理の中心要素は、128ビットのリンク鍵である。このリンク鍵は、BLUETOOTHハードウェアに存在する秘密鍵であり、ユーザによりアクセス可能ではない。リンク鍵は、初期化段階中に生成される。初期化が実行されると、128ビットのリンク鍵が装置に存在し、それからユーザ介入なしに自動認証に使用され得る。更に、単一のピコネットの全スレーブに同じ暗号鍵を使用する方法も利用可能である。

20

【0143】

BLUETOOTHは、低レベルで限られた数のセキュリティ要素を提供する。より高度なセキュリティ手順も高レイヤで実装可能である。

【0144】

多くのBLUETOOTH装置はバッテリにより動作するため、設計時に電力消費の削減に特別の注意が行われる必要がある。また、BLUETOOTH装置が健康に何らかの否定的な影響を与えないほど十分に低い出力であることを証明するために、多数のテストが実行される。接続時のアクティビティを低減することにより電池寿命を拡大する3つの低出力モードが規定されている。これらのモードは、パーク(Park)、ホールド(Hold)及びスニフ(Sniff)と呼ばれる。

30

【0145】

パークモードは、節電について最大の機会を提供する。装置は、装置がマスターから非パーク送信を受信する周期ビーコンスロットでのみ起動する。パークされていない場合、装置はスリープに戻り、その受信機のスイッチをオフにする。パークされている装置は、アクティブなメンバアドレスを放棄するため、1つのマスターは同時にパークモードの装置を多く有することができる。スニフモードでは、スレーブは全てのマスター対スレーブのスロットをスキップせずに、スキャンの間に長いインターバルを有する。スニフモードの装置はアクティブなメンバアドレスを保持する。一般的に、スニフの装置は、パークの装置より頻繁にアクティブになる。ホールドモードは単一の期間に低出力状態の接続にするが、パークモード及びスニフモードは装置を周期的に起動する状態にすることを含む。従って、マスターは再び接続を提供することができるための照会を実行する必要がある。

40

【0146】

接続状態では、データが利用可能になったときのみに送信することにより、現行の消費が最小化され、無駄な干渉が回避される。長期の沈黙のときには、全スレーブがクロックを再同期してドリフトを補償することを可能にするために、マスターはときどきチャネルでパケットを送信する必要がある。連続TX/RX動作中に、ユニットは、RXスロット

50

の開始のアクセスコードをスキャンし始める。アクセスコードが見つからない場合、又はアクセスコードが見つかったがスレーブアドレスが受信者と合致しない場合、次のスロットまでユニットはスリープになる。ヘッダは何の形式のパケットであるか及びパケットがどのくらい続くかを示すため、アドレス指定されていない受信者は、どのくらいスリープすることができるかを決定することができる。

【0147】

短距離接続のほとんどのBLUETOOTHアプリケーションにより使用される名目上の送信出力は0dBmである。これは現行の消費を制限し、他のシステムへの干渉を最小に保持する。しかし、BLUETOOTH無線仕様は、TXが20dBmまで出力上昇することを許容する。0dBmの上では、閉ループ受信信号強度指示出力制御が必須になる。この出力制御は、伝搬損失と遅いフェーディングを補償することができる。10

【0148】

低出力モードでは、BLUETOOTHプロトコルスタックの多数のレイヤが関与する。非アクティビティの期間の後に、装置は同期を失って通常より大きいウインドウでの送信を受信する必要があるため、ベースバンドレイヤは相關特性を変更する。リンクマネージャは、接続終了の間に低出力モードを構成してネゴシエーションするために、様々なメッセージを提供する。HCI1960は、モジュールの節電機能を構成して制御するために、ホストにより使用され得る一式のコマンドを提供する。L2CAP1914は、そのサービス品質の遂行に対して低出力モードを認識しなければならない。20

【0149】

異なるBLUETOOTH装置は、データレート、遅延変化及び信頼性について異なる要件を有してもよい。仕様は、高レイヤのアプリケーション又はプロトコルの要件に従って、リンクの特性についてのサービス品質(QoS)構成を提供する。これらの特性は、QoSの形式、トーカンレート(token rate)、トーカンレートのパケットサイズ、ピーク帯域、待ち時間及び遅延変化を有する。20

【0150】

図27は、本発明の例示的な実施例によるサービス品質(QoS:Quality of Service)メッセージング2700を示す図である。すなわち、図27は、QoSを制御するためにどのようにBLUETOOTHプロトコルスタックを通じてメッセージを使用するかを示している。リンクマネージャ並びに論理リンク制御及び適応レイヤ(L2CAP)1914がピア・ツー・ピアのネゴシエーションでQoSを構成する間に、メッセージ構成及びQoS設定は、スタックの階層を垂直に上下する。リンクマネージャ1976は、そのQoSポリシーを実際に実装し、ベースバンドリンクを構成及び制御し、L2CAP1914が要求するQoSを満たすとする様々な手段を有する。30

【0151】

QoSメッセージング2700は、QoS要件2705と、QoS構成の成功又は失敗2710と、QoS違反2715と、QoS設定2720と、リンク制御2725と、リンク情報2730とに関するメッセージを有する。メッセージは、例えば高レイヤプロトコル及びアプリケーション1952と、L2CAP1914と、HCI1974とリンクマネージャ1976との間で交換される。40

【0152】

リンクが最初に設定されるときに、QoSは高レイヤ1952からL2CAP1914に要求される。QoS構成のネゴシエーションパケット2799がローカル及びリモートL2CAP1914の間で送信される。リンクマネージャ1976は、L2CAP1914からの要求に従ってQoS機能を提供する。HCI1974を備えたシステムでは、L2CAP1914とリンクマネージャ1976との間のこのインタラクションは、一連のHCIコマンド及びイベントを通じて実現される。LMPコマンド2798は、ポール間隔と、マスターからスレーブに送信されるパケット間の最大間隔と、ブロードキャストパケットの繰り返し時間とを構成するために使用され得る。LMPが設定を終了したときに、QoS設定完了が生じる。LMP設定が失敗すると、メッセージは高レイヤに返信され50

、再度試みるか、あきらめるかを決定する。LMP設定が成功した場合、所望のQoSでデータを転送するためにチャネルが解放される。

【0153】

チャネルが構成されたとしても、不適切な品質で動作するよりリンクを中断することを望む可能性があるため、又はこのリンクを改善するために他のリンクを中断することを望む可能性があるため、そのQoSが要求通りでないか否かをアプリケーションが認識することは重要である。このような場合、低レイヤはQoS違反イベントを送信し、高レイヤに通知して、それについて何をするべきかを決定させる。

【0154】

図1に戻り、図示のBLUETOOTHベースの統合型通信システム100の要素のいくつかについて更に説明する。 10

【0155】

BLUETOOTHコードレスハンドセット102は、BLUETOOTH技術に基づく双方向通信装置である。これらの端末は、コードレス基地局と連結し、音声又はデータパケットを交換する機能を有する。ハンドセット102はスレーブモードで構成され、コードレス基地局114はマスター モードで構成される。コードレスハンドセット102の機能要件に基づいて、適切な使用プロファイルがロードされる。例えば、音声リンクが検討される場合、コードレスユニット102はハンズフリープロファイル又はより適切なコードレス電話プロファイルが割り当てられ得る。コードレス基地局114のBLUETOOTHチップは、ホスト制御プロセッサ124と通信し、アプリケーションにより記述される様々な機能を協調させることができる。 20

【0156】

音声ゲートウェイ116は、携帯/PCS電話と統合型通信システム100との間のデータ交換用の呼エージェントとして機能し、ハンズフリープロファイルでスレーブモードで構成されたBLUETOOTH装置を使用する。ゲートウェイは、以下に記載の項目に限定されずに、以下のことを機能的に行う。 30

【0157】

出力の携帯呼出では、音声ゲートウェイ116は、BLUETOOTH音声ゲートウェイ116でのコマンドを携帯電話104に送信することを含み、携帯電話104で呼出を行い、番号を“ダイヤル”して呼を開始する（呼は固定電話ネットワークではなくセルラネットワークを介してルーティングされる）。携帯電話104とコードレスハンドセット102との間でBLUETOOTHの音声チャネルが設定される。 30

【0158】

出力の携帯呼出では、音声ゲートウェイ116は、呼切断通知を携帯電話に送信することを含み、携帯/PCSハンドセットを切断する。

【0159】

出力の携帯呼出では、デジタル画像をアップロード/ダウンロードする機能、インターネットに入る機能、インスタントメッセージ/マルチメディアメッセージを送信する機能、音声レベル（音量）の調整、携帯/PCS電話でのダイヤル及び制御機能について音声認識を使用する機能、及び呼をホールドにする機能を含み、音声ゲートウェイ116はSMS/MMS/ダイヤルアップモデムを使用する。 40

【0160】

入力の携帯/PCS呼出では、音声ゲートウェイ116は、入力呼を検出し、CLIP情報を表示する。ユーザが呼を受け入れる/拒否すると、携帯電話が通知を受ける。

【0161】

携帯/PCSハンドセットの切断では、音声ゲートウェイ116は、呼切断通知を携帯電話に送信し、呼を“ホールド”する機能を有し、POTS回線で携帯/PCS電話を会議動作モードにし、POTS回線を通じて携帯/PCS呼の再ルーティングを実行し、デジタル画像をアップロード/ダウンロードする機能を有し、セルラネットワークを通じて情報を収集して異なる製品及び装置を制御する機能を有し、インスタントメッセージ/マ 50

ルチメディアメッセージを送信する機能を有し、呼をホールドにする機能を有し、Wave 又はMP3 ファイルを電子メール送信することにより、コンピュータ型のダイヤルアップを通じて又は独立したもの（スタンドアローン型モデム）を通じて、携帯電話の発信者により残された音声メッセージを指定の人又はグループに転送する機能を有する。

【0162】

ディスプレイ及びキーボード118に関して、ディスプレイ118の機能は、様々なプログラムメニューと、CLIP又はユーザの他の関連情報を表示することである。ディスプレイ118は、相互接続のためにユーザに正しいセルラ／PC-S電話ソフトウェアモジュールを選択するように促す。それはまた、ソフトウェアダウンロード動作中にもユーザに促す。キーパッド118により、アクセスポイントからのダイヤル、メニューの選択、ソフトウェアダウンロードのプロンプト、デフォルトの設定、システム構成の設定、インスタントメッセージング及びマルチメディアメッセージングが可能になる。10

【0163】

図28は、本発明例示的な実施例による図1の加入者線インターフェース回路（SLIC）を更に示す図である。

【0164】

SLIC120は、制御インターフェース2805と、PCMインターフェース2810と、PLL2815と、圧縮モジュール2820と、伸張モジュール2825と、DTMFデコーダ2830と、利得／減衰モジュール2835と、トーン生成器2840と、他の利得／減衰モジュール2845と、アナログ・デジタル変換器2850と、デジタル・アナログ変換器2855と、DC-D C変換コントローラ2860と、ラインフィード制御モジュール2865と、ライン状態モジュール2870と、第1のインバータ2875と、第2のインバータ2880と、プログラミングハイプリッドモジュール2885とを有する。SLIC120は、他の装置の中でも低コスト外部分離装置2899を有する及び／又は低コスト外部分離装置2899とインターフェース接続する。20

【0165】

SLIC120は、短ループ（2000フィート未満）アプリケーションに理想的な完全アナログ電話回線インターフェースを提供する。SLIC120は、加入者線インターフェース回路（SLIC）と、コーデックと、DC-D C変換コントローラ2860とを統合する。SLIC120はまた、RENの呼出信号生成器と、DTMFデコーダ2830と、デュアルトーン生成器とを統合し、更に外部構成要素の数を低減する。RENの呼出信号生成器及びデュアルトーン生成器は、トーン生成器2840に含まれる。チップ上のDC-D C変換コントローラ2860により、SLIC1210が単一の9Vから30VのDC電源にライン電圧を動的に生成することが可能になり、大きい負電源の必要を除去して電力を節約する。SLIC120は、世界の電話標準に合うようにプログラム可能であり、単一の設計が世界中で様々なアプリケーション（ケーブル電話、ワイヤレスローカルループ、PBX、Voice over IP及びISDNターミナルアダプタを含む）に実施されることを可能にする。SLIC120は、デジタルPCM信号を受け取り、POTS回線でアナログ電圧を出力し、また、POTS回線からアナログ信号を受け取り、それを更なる送信用にデジタルPCMストリームに変換する。これらの機能のほかに、SLIC120は、SLIC120のチップ及びリング出力を通じて発信者ID信号を送信するようにプログラムされてもよい。要約すると、SLIC120は、電話局がPOTS回線で従来から行っているほとんど全ての機能を複製する。3040

【0166】

POTS回線交換機及びDTMFデコーダ122に関して、POTS回線交換機は、住宅用電話をPOTS回線又はセルラ回線に接続するために必要である。POTS回線の呼が生じる間にSLIC120がチップ及びリング回線に接続できないため、この交換は重要である。住宅用電話からのシグナリングが携帯／PC-S呼を開始するためにSLICに接続される間に、電話局へのチップ及びリング回線のDTMF信号の通過を回避するために、分離が必要になる。POTS回線交換機及びDTMFデコーダ122は、通常ではセ50

ルラネットワークとの接続のために設定される。しかし、この設定はユーザ選択可能であり、停電中にPOTS回線接続にデフォルト設定される。通常のPOTS電話とシステムとの統合について、様々な接続の選択肢がこのどこかで詳細に説明される。アクティブな音声接続が携帯／PCS電話で作動中の間に、呼制御機能について接続POTS電話からホストコントローラ124のDTMFコマンドを受け入れるために、別個のDTMFデコーダ122がこのブロック122に含まれる。

【0167】

フラッシュ／SDRAMメモリモジュール108に関して、このモジュール108に以下の4つの重要な機能が存在する。1) BLUETOOTH音声ゲートウェイ116用のソフトウェア、2) BLUETOOTHコードレス基地局114用のソフトウェア、3) SLC120を制御するソフトウェア、及び4) 様々なセルラ電話プロファイル用のソフトウェア。セルラ電話の制御及びその接続性の主な形式は、アクセスポイント(AP)に連結されている特定の携帯／PCS電話に特有のアテンション(AT:ATTention)コマンドを通じて確立される。

【0168】

RS-232／アナログ音声インターフェース112により、配線手段を通じて、携帯／PCS電話とアクセスポイントとの間の接続が可能になる。携帯電話からのヘッドセット／マイクロフォン出力(アナログ信号)は、必要に応じて無線システム又はSLC120への更なる送信のために、13ビットのリニアPCMストリームに変換される。携帯電話ベンダのデータケーブル又はその他の商用に互換性のあるケーブルを使用して、データポートがアクセスポイントのRS-232コネクタに直接に配線される。ある場合には、これらのケーブルはUSB終端されている。その場合、USBコネクタ110がATコマンドを送信するために使用される。この機能に加えて、RS232ポート112及び／又はUSBポート110により、外部コンピュータがコンピュータの電話セットを使用することでコンピュータ可能電話に接続されることが可能になる。

【0169】

アナログ音声インターフェース112に関して、図29は、従来技術によるNOKIA51xx/61xx携帯電話2900のアナログ音声インターフェースに対応する内部接続を示す図である。携帯電話2900は、マイクロフォン2902と、イヤフォン2904と、複数のコンデンサ2980と、複数の抵抗2982と、バス2984と、複数の集積回路(IC)2986とを有する。アナログマイク及び音声信号は、POTS電話とインターフェース接続するために、SLC120にルーティングされてもよい。

【0170】

図30は、本発明の例示的な実施例による呼応答／終了機能の修正NOKIAヘッドセット3000を示す図である。ヘッドセット3000は、マイクロフォン2902と、イヤフォン2904と、複数のコンデンサ2906と、バス2910と、スイッチ2999とを有する。

【0171】

図30において、イヤフォン信号はスイッチ2999を通じて接続され、スイッチ2999は、すぐに信号用接地に戻る。スイッチ2999が開始すると、電話をオンフックからオフフックにすることが可能になり、その逆も可能になる。しかし、図30の構成は、通信が携帯電話の内部モデム(図示されていないが、図1及び2に示す携帯電話104に含まれる)で確立されていない限り、携帯電話からの発呼回線識別表示(CLIP:Call Line Identity Presentation)を抽出することができない。

【0172】

例えば、Nokia電話は、データ送信及びPCとの通信用に2つの種類の通信方法(FBUS及びM2BUS)を使用する。電話に着信音及びグラフィックを送信することは、FBUSを使用するかM2BUSを使用するかに依存する。

【0173】

10

20

30

40

50

M 2 B U S は以下の特徴を有する。すなわち、5 ピンの使用、半二重通信、N o k i a 2 1 x x 電話（データ通信のみ）での使用、サービス及び調整目的での使用、ケーブル接続で 2 M b p s までのバースト内部データ速度である。

【 0 1 7 4 】

F B U S は以下の特徴を有する。すなわち、電話と P C との間での高速全二重通信、N o k i a D a t a s u i t e ™ v 1 . x 及び v 2 . x アプリケーションは F B U S 送信方法のみを使用する、N o k i a 3 / 5 / 7 / 8 / 9 シリーズの電話での使用、G S M ネットワーク及び P C への 9 / 6 / 1 4 . 4 k b p s のデータ通信用での使用、サービス及び調整動作での使用である。

【 0 1 7 5 】

配線接続又は外部 B L U E T O O T H 、 I r D A 又は W i F i ドングルを通じて、 F B U S 又はその他の形式の通信リンクがセルラモデムと確立されると、アクセスポイントと接続を確立し、オフラインコマンドのセルラモデムのモードを利用することにより、モデム接続で音声及びデータを送信させることが可能になる。代替として、アクセスポイントと携帯電話との間でデータ通信を実行するためにモデムが使用されてもよいが、音声は更なる処理のためにアナログ音声及びマイク端子から得られる。

10

【 0 1 7 6 】

携帯 / P C M モデム及び A T コマンドに関して、 A T コマンドは、電話を赤外線ポート又はシステムバスを介して接続するように構成し、電話を B L U E T O O T H / W i F i / I r D A ポート又はシステムバスを介して接続するように構成し、モデムを赤外線ポート又はシステムバスを介して接続するように構成し、電話又はモデムの現構成又は動作状態についての情報を要求し、電話又はモデムの可用性を検査し、必要に応じて有効なパラメータの範囲を要求し、必要に応じて A T コマンドを要求するために使用される。

20

【 0 1 7 7 】

携帯電話 1 0 4 の内蔵モデムは、以下の3つの動作モードのうちいずれか1つで設定され得る。すなわち、オフラインコマンドモード、オンラインデータモード及びオンラインコマンドモードである。

【 0 1 7 8 】

オフラインコマンドモードでは、内蔵モデムは、最初に起動したときにオフラインコマンドモードにされ、 A T コマンドの入力に対して準備する。

30

【 0 1 7 9 】

オンラインデータモードにより、データ又はファクシミリを遠隔モデムと交換する内蔵モデムの“通常”動作が可能になる。

【 0 1 8 0 】

オンラインコマンドモードでは、遠隔モデムに依然として接続された状態で内蔵モデムに A T コマンドを送信しようとしたときに、オンラインコマンドモードに切り替えることが可能になる。

【 0 1 8 1 】

図 3 1 は、本発明の例示的な実施例による S O N Y E R I C S S O N からの例示的な携帯 / パーソナル通信システム（ P C S ）電話（ T 6 8 i ）の3つの内蔵モデム動作モード 3 1 0 0 を切り替えるために使用される方法を概略的に示す図である。3つの内蔵モデム動作モード 3 1 0 0 は、オフラインコマンドモード 3 1 0 5 と、オンラインデータモード 3 1 1 0 と、オンラインコマンドモード 3 1 1 5 とを有する。3つの内蔵モデム動作モード 3 1 0 0 は、起動 3 1 9 9 したときに入ってもよい。

40

【 0 1 8 2 】

オフラインコマンドモード 3 1 0 5 では、内蔵モデムは、通常の通信トラヒックとしてではなく、コマンドとしてデータを受け付ける。

【 0 1 8 3 】

オンラインデータモード 3 1 1 0 への切り替えに関して、リンクの他の端点のモデムと交換されるデータに対して、 A T D コマンドを入力し、それに続いて電話番号を入力し、

50

電話をかける。代替として、入力呼に応答するために A T A をタイプすることも、内蔵モデムをオンラインデータモード 3 1 1 0 にする。

【 0 1 8 4 】

オフラインコマンドモード 3 1 0 5 に切り戻すことに関して、以下のいずれかが、内蔵モデムをオンラインデータモード 3 1 1 0 からオフラインコマンドモード 3 1 0 5 に戻す。すなわち、接続の損失（キャリアなしのエラー）、内蔵モデムとコンピュータとの間の赤外線リンクの損失、携帯電話での“ N O ”ボタンの押下、及び D T R を l o w にプルすること（ケーブルを使用しているときには利用可能ではない）である。

【 0 1 8 5 】

本発明の例示的な実施例に従って、データ接続中に A T コマンドを使用することについて説明する。 10

【 0 1 8 6 】

オンラインデータモード 3 1 1 0 で遠隔モデムに接続されている間に A T コマンドを使用して、遠隔モデムと接続を維持しようとすると、まず、オンラインコマンドモード 3 1 0 5 に入る。オンラインデータモード 3 1 1 0 からオンラインコマンドモード 3 1 1 5 に切り替える 2 つの方法が存在する。

【 0 1 8 7 】

オンラインデータモード 3 1 1 0 からオフラインコマンドモード 3 1 1 に切り替える第 1 の方法は、エスケープシーケンス “ + + + ” に続いて適切な A T コマンドをタイプすることである。このコマンドは、 A T 、 A T E 、 A T H 、 A T I 、 A T L 、 A T M 、 A T Q 、 A T V 及び A T X の選択肢から選択されなければならない。この方法を使用して、オンラインコマンドモード 3 1 1 5 に移行しながら A T 機能が実行可能になる。例えば、 20

+ + + A T H < C R >

のコマンドを使用して切り替えることは、内蔵モデムをオンラインコマンドモード 3 1 1 5 に切り替える。 A T コマンドが実行され、接続が終了される（切断が実行される）。 続きのコマンドなしにエスケープシーケンス “ + + + ” をタイプすることは、システムに 1 秒待機させ、オンラインコマンドモード 3 1 1 5 に切り替えさせ、 O K を応答させる。

【 0 1 8 8 】

オンラインデータモード 3 1 1 0 からオンラインコマンドモード 3 1 1 5 に切り替える第 2 の方法は、以前の設定の A T & D = 1 の後に D T R を l o w にプルすることである。 30

【 0 1 8 9 】

オンラインコマンドモード 3 1 1 5 になっているときにオンラインデータモード 3 1 1 0 に戻るために、

A T O < C R >

をタイプする。

【 0 1 9 0 】

内蔵モデムをオンラインコマンドモード 3 1 1 5 からオフラインコマンドモード 3 1 0 5 に戻すために、オフラインコマンドモード 3 1 0 5 に切り戻すことに関して前述した方法のいずれかを使用し、 + + + A T H < C R > をタイプし、オンラインコマンドモード 3 1 1 5 に切り替え、一度切断する。 40

【 0 1 9 1 】

A T コマンドを動作することに関して、以下の 4 つの形式のコマンドが発行され得る。すなわち、内蔵モデムの動作パラメータを調整する設定コマンド、パラメータを必要とせずに動作を指示する実行コマンド、現在のコマンド設定を閲覧する読み取りコマンド、及び利用可能なパラメータを閲覧するテストコマンドである。全ての A T コマンドが 4 つの全ての機能をサポートしているとは限らない。

【 0 1 9 2 】

設定コマンドに入る標準フォーマットは、

A T < コマンド > < パラメータ > < C R >

であり、 A T は、コマンドが入力されたことを内蔵モデムに通知する。 50

<コマンド>は、入力されたコマンド名である。

<パラメータ>は、コマンドにより使用される値である。

<C R>は、<C R> (Return又はEnter)キーを押下することにより、全コマンドラインが終了する。

注意：全コマンドラインは、コンピュータのキーボードの<C R>キーを押下することにより終了する。

【0193】

内蔵モデムを非同期接続で自動通信速度選択で動作するように設定するために、コマンドラインは次のようになる。

【0194】

AT+CBST=0,0,1

10

しかし、コマンドはまたデフォルトの設定を有する。これらは、実際の値がコマンドラインにないときに入力されると仮定される値である。例えば、前記のコマンドは次のように入力されてもよい。

【0195】

AT+CBST=,,1

コマンドにより使用されるデフォルト値は、以下の説明では太字で示される。

【0196】

パラメータが文字列（例えば“<名前>”である場合、値は引用符の間に入力されるべきである。例えば、“Peter”である。任意選択のパラメータは角括弧で示される。例えば、[<値>]である。

20

【0197】

実行コマンドを入力することについて説明する。

【0198】

実行コマンドは設定コマンドと非常に類似している。通常では、実行コマンドはパラメータを全く必要とせず、携帯電話若しくは内蔵モデムについての情報を得るため、又はイベントを実行するために使用される。例えば、携帯電話のバッテリについての情報を見つけるために、+CBCコマンドを入力する。

【0199】

AT+CBC

30

内蔵モデムは次のように応答する。

【0200】

+CBC:0,60

これは、携帯電話のバッテリが(0)に接続されており、残りの充電が60%であることを示す。入力呼に応答するために、Aコマンド

ATA

を実行する。

【0201】

コマンド設定を閲覧する読み取りコマンドを使用することについて説明する。

【0202】

コマンドの現設定を検査するために、“?”オプションを使用する。例えば、+CBSTコマンドの現設定を検査するために、

AT+CBST?

を入力する。

【0203】

CBSTが前の例に従って設定されている場合、設定は

+CBST:0,0,1

として表示される。

【0204】

コマンドのヘルプを要求するテストコマンドを使用することについて説明する。

40

50

【0205】

コマンドの可用性とパラメータの範囲とをテストするために、コマンドで = ? ^{T M} オプションを使用する。例えば、前記の例のコマンドラインで利用可能なパラメータを検査するに、

A T + C B S T = ?

を入力する。

【0206】

次のラインが表示される。

+ C B S T (0 , 4 , 6 , 7 , 6 8 , 7 0 , 7 1) , (0) , (1)

これは、パラメータ <データレート>、<ペアラサービス> 及び <接続要素> について設定可能な有効なエントリーの範囲を示している。 10

【0207】

各携帯 / P C S は携帯電話がサポートする一式の A T コマンドを有する。異なる携帯 / P C S 電話は異なる A T コマンドのリストをサポートする点について重視するべきである。携帯 / P C S 電話とアクセスポイントとの間で有線又は光 / 無線接続を確立するために、アクセスポイントに適切な A T 変換を書き込むことが可能である。

【0208】

ホスト制御プロセッサ (H C P : Host Control Processor) 1 2 4 は、アクセスポイントの“頭脳”である。 H C P 1 2 4 は、残りの接続周辺機器との通信セッションを開始する。 20

【0209】

ホスト制御プロセッサ 1 2 4 は、以下の機能を実行する。

【0210】

ホスト制御プロセッサ 1 2 4 は、正しい携帯電話信号プロファイルを引き出し、携帯電話 1 0 4 と通信するために A T コマンドを開始する。 A T コマンドは最初に音声ゲートウェイ 1 1 6 に送信される。次に、音声ゲートウェイ 1 1 6 は 4 つの方法 ((a) 配線データケーブル (携帯電話ベンダ提供のもの又はその他のもの) 、 (b) 内蔵 B L U E T O O T H モジュール、 (c) 外部 B L U E T O O T H ドングル、及び (d) 赤外線 (I r D A)) のうち 1 つを通じてセルラデータポートに通信する。 30

【0211】

ホスト制御プロセッサ 1 2 4 は、アクセスポイントへの複数の携帯 / P C S 電話 1 0 4 の連結を調整する。

【0212】

ホスト制御プロセッサ 1 2 4 は、送受信モードでの適切な機能のために、 S L I C 1 2 0 で必要な設定を予めロードする。

【0213】

ホスト制御プロセッサ 1 2 4 は、携帯 / P C S 入力呼から C L I P 情報を受信し、ローカル L C D スクリーンに表示し、また、接続された P O T S 形式電話機器の呼出及び発信者 I D 機能を実行するために、この番号を S L I C 1 2 0 用にフォーマットする。 40

【0214】

ホスト制御プロセッサ 1 2 4 は、ローカルのキーパッド入力をデコードする。

【0215】

ホスト制御プロセッサ 1 2 4 は、音声ゲートウェイ 1 1 6 からコードレス基地ユニットの B L U E T O O T H モジュール 1 1 4 への音声 / コマンドのルーティングを調整する。

【0216】

ホスト制御プロセッサ 1 2 4 は、適切な A T コマンドに変換するために、 S L I C 1 2 0 及び外部 D T M F デコーダ 1 2 2 からの D T M F 信号を処理する。

【0217】

ホスト制御プロセッサ 1 2 4 により、新しいプログラムのダウンロード又は他の可能なサービスのために、コンピュータ、メモリ装置又はスタンドアローン型クライアントとの 50

U S B 及び R S - 2 3 2 接続が可能になる。

【 0 2 1 8 】

ホスト制御プロセッサ 1 2 4 は、メモリ管理を行う。

【 0 2 1 9 】

ホスト制御プロセッサ 1 2 4 は、携帯 / P C S 及び P O T S 回線との呼管理制御のために、何らかの D T M F / その他のデジタルコマンドの A T コマンド変換を実行する。

【 0 2 2 0 】

ホスト制御プロセッサ 1 2 4 は、キーパッド走査を実行し、メニュー・サービスのルーチンを表示する。

【 0 2 2 1 】

ホスト制御プロセッサ 1 2 4 は、統合型通信システムの構成制御を実行する。 10

【 0 2 2 2 】

ホスト制御プロセッサ 1 2 4 は、携帯 / P C S 回線の発信者の C L I P 番号を名前に関連付け、それにより、双方のフィールドが通常の P O T S 回線の発信者識別子 (C I D : C a l l e r I d n e t i f i c a t i o n) 表示で表示可能になる（携帯電話は名前ではなく番号しか有さない）。

【 0 2 2 3 】

ホスト制御プロセッサ 1 2 4 は、a) 携帯 / P C S の呼と P O T S の呼とを区別するために、b) アクセスポイントに接続された異なる携帯 / P C S 電話を区別するために、多音又は独特の着信パターンを生成する。 20

【 0 2 2 4 】

U S B モジュール 1 1 0 は、コンピュータからソフトウェアの更新をダウンロードするために主に使用される。新しい携帯電話が進化すると共に、携帯電話の A T コマンドのライブラリを更新する必要が存在する。ダウンロードは U S B スマート記憶装置又はコンピュータへの接続を通じて行われてもよい。この接続はまた、携帯電話の着信音とアドレス帳と C I D リストとを更新し、セルラネットワークを通じたインターネット接続を確立するために使用され得る。このポート 1 1 0 はまた、このシステムで W a v / M P 3 型の音声メッセージ電子メール機能を配備しようとする場合に重要になる。

【 0 2 2 5 】

本発明の例示的な実施例に従って、携帯 / P C S 電話 1 0 4 と音声ゲートウェイ 1 1 6 との間の通信方法について説明する。 30

【 0 2 2 6 】

携帯 / P C S 電話 1 0 4 と音声ゲートウェイ 1 1 6 との間の接続は、携帯電話 1 0 4 及び音声ゲートウェイ 1 1 6 の B L U E T O O T H ユニットのリンク確立を通じて確立される。携帯電話 1 0 4 及び音声ゲートウェイ 1 1 6 は、ハンズフリープロファイルで構成されるため、2つの装置間で音声ストリームが S C O チャネルを通過している間に、A T コマンドは音声ゲートウェイ 1 1 6 と携帯電話 1 0 4 との間をいずれかの方向に行き来することができる。このことは、干渉のない音声接続を確立する（データチャネルの分離）。 B L U E T O O T H のハンズフリー動作モードについて以下に簡単に説明する。

【 0 2 2 7 】

図 3 2 は、B L U E T O O T H プロファイル構造 3 2 0 0 及び対応するプロファイル従属関係を示す図である。プロファイルは、明示的に参照することにより他のプロファイルの部分を再利用する場合には、他のプロファイルに依存する。 40

【 0 2 2 8 】

プロファイルは、一般アクセスプロファイル 3 2 0 5 と、サービス発見アプリケーションプロファイル 3 2 1 0 と、T C S バイナリ型プロファイル 3 2 1 5 と、コードレス電話プロファイル 3 2 2 0 と、インターフォンプロファイル 3 2 2 5 と、シリアルポートプロファイル 3 2 3 0 と、ダイヤルアップネットワーキングプロファイル 3 2 3 5 と、F A X プロファイル 3 2 4 0 と、ヘッドセットプロファイル 3 2 4 5 と、L A N アクセスプロファイル 3 2 5 0 と、ハンズフリープロファイル 3 2 5 5 と、一般オブジェクト交換プロファ 50

イル3260と、ファイル転送プロファイル3265と、オブジェクトプッシュプロファイル3270と、同期プロファイル3275とを有する。

【0229】

図32に示すように、ハンズフリープロファイル3255は、シリアルポートプロファイル3230と一般アクセスプロファイル3205とに依存する。他の例として、オブジェクトプッシュプロファイル3270は、一般オブジェクト交換プロファイル3260とシリアルポートプロファイル3230と一般アクセスプロファイル3205とに依存する。更に、インターフェイストラフィックプロファイル3255は、TCSバイナリ型プロファイル3215と一般アクセスプロファイル3205とに依存する。

【0230】

図33は、本発明の例示的な実施例に従って本発明が適用され得るハンズフリープロトコルスタックを示す図である。

【0231】

音声ゲートウェイ側では、対応する音声ゲートウェイプロトコルスタック3301は、アプリケーションレイヤ（音声ポートエミュレーション）3304と、ハンズフリー制御レイヤ3308と、RFCOMMレイヤ3312と、SDPレイヤ3316と、LMPレイヤ3320と、L2CAPレイヤ3324と、ベースバンドレイヤ3328とを有する。

【0232】

ハンズフリー側では、対応するハンズフリープロトコルスタック3350は、アプリケーションレイヤ（音声ドライバ）3354と、ハンズフリー制御レイヤ3308と、RFCOMMレイヤ3312と、SDPレイヤ3316と、LMPレイヤ3320と、L2CAPレイヤ3324と、ベースバンドレイヤ3328とを有する。

【0233】

ベースバンドレイヤ3328、LMPレイヤ3320及びL2CAPレイヤ3324は、オープン・システム・インターフェクション(OSI:Open Systems Interconnection)レイヤ1及び2のBLUETOOTHプロトコルである。RFCOMMレイヤ3312は、BLUETOOTHシリアルポートエミュレーションのエンティティである。SDPレイヤ3316は、BLUETOOTHサービス発見プロトコルである。“Specification of the BLUETOOTH System”、Core、1.1版、2001年2月22日との互換性が好ましい。その全内容が参照として取り込まれる。ハンズフリー制御は、ハンズフリーユニット特有の制御信号の役目をするエンティティである。この信号はATコマンド型である。前記のモデルには図示していないが、ハンズフリー制御は何らかの低レイヤ手順（例えばSCOリンク確立）へのアクセスを有することが、このプロファイルにより仮定される。

【0234】

図33に示す音声ポートエミュレーションレイヤ3304は、音声ゲートウェイ116の音声ポートをエミュレートするエンティティであり、音声ドライバ3354は、ハンズフリーユニットのドライバソフトウェアである。図33の斜線のプロトコル／エンティティについて、シリアルポートプロファイルは基準として使用される。これらのプロトコルでは、この仕様で明示的に外す場合を除いて、シリアルポートプロファイルに記述される全ての必須要件が当てはまる。

【0235】

以下の役目がこのプロファイルに規定される。

【0236】

音声ゲートウェイ(AG:Audio Gateway)116は、入出力用の音声のゲートウェイの装置である。本発明によれば、音声ゲートウェイ116は、携帯/PACS電話をPOTS回線に統合し、アクセスポイントとPOTS電話と携帯/PACS電話104との間で音声とデータとを運ぶアクセスポイント(AP)として動作する（携帯電話104はAG116と同じBLUETOOTHプロファイルを有する）。

10

20

30

40

50

【0237】

ハンズフリーユニット(H F : H a n d s - F r e e u n i t)は、音声ゲートウェイの遠隔音声入出力機構として動作する装置である。H F はまた、何らかの遠隔制御手段を提供する。本発明のこの特定の実施例では、ハンズフリーユニットは、非B L U E T O O T H 携帯 / P C S 電話が音声ゲートウェイ116と通信することを可能にする外部B L U E T O O T H ドングルである。

【0238】

図34は、本発明の例示的な実施例による音声ゲートウェイ116によりサポートされる機能3400とハンズフリーユニット(H F : H a n d s - F r e e u n i t)によりサポートされる機能3450とを示す図である。音声ゲートウェイ116でサポートされる機能は、図34の左のテーブル3470に図示されている。ハンズフリーユニット(H F)によりサポートされる機能は、図34の右のテーブル3480に図示されている。図34では、“ M ”はB L U E T O O T H ハンズフリープロファイル標準に対する必須の準拠を示しており、“ O ”は任意選択の準拠を示している。

10

【0239】

本発明の例示的な実施例に従って、ユーザ要件及びシナリオについて説明する。

【0240】

このプロファイルに以下の規則が当てはまる。

【0241】

(a) “ハンズフリープロファイル”が音声ゲートウェイ116及び携帯電話104でアクティブなときに、プロファイルは必須及び任意選択の機能を記述する。

20

【0242】

(b) プロファイルは、(B L U E T O O T H リンクでの) 音声の送信のために、C V S D 又はP C M の使用を要求する。結果の音声は、通常の環境では音声の劣化を認識しない品質でのモノラルである。

【0243】

(c) 携帯電話104と音声ゲートウェイ116との間で、同時に唯一の音声接続をサポートする。このことは、音声ゲートウェイ116に接続される2つの携帯電話が存在する場合に、これらの双方が同時に音声ゲートウェイ116に音声を送信することができないことを意味する。

30

【0244】

(d) 音声ゲートウェイ116及び携帯電話104は、音声接続確立を開始してもよく、解放してもよい。音声接続が確立した後に、有効な音声データが双方向でS C O リンクに存在するべきである。

【0245】

(e) “音声接続”が存在する場合には常に、関連する“サービスレベル接続”も存在するべきである。

【0246】

(f) “サービスレベル接続”的存在は、“音声接続”が存在することを意味しない。“サービスレベル接続”を解放することもまた、それに関連する何らかの既存の“音声接続”を解放するべきである。

40

【0247】

本発明の例示的な実施例に従って、ハンズフリー制御相互接続要件について説明する。

【0248】

以下に説明する手順は、制御プロトコルとしてのA T コマンドの最小セットを使用することに基づいている。これらのA T コマンド及びその結果のコードについて以下に説明する。更に、サービスレベル接続を確立及び解放するためにどのようにハンズフリーユニット制御エンティティの下のレイヤが使用されるかを含み、一般的にどのようにサービスレベル接続が処理されるかについても以下に説明する。

【0249】

50

本発明の例示的な実施例に従って、サービスレベル接続確立に関して説明する。

【0250】

ユーザアクション又は内部イベントの時に、携帯電話又は音声ゲートウェイ116はサービスレベル接続確立手順を開始してもよい。サービスレベル接続確立は、R F C O M M接続（すなわち、携帯電話104と音声ゲートウェイ116との間のR F C O M Mデータリンクチャネル）の存在を必要とする。携帯電話104と音声ゲートウェイ116との双方が、R F C O M M接続確立を開始してもよい。音声ゲートウェイ116と携帯電話104との間にR F C O M Mセッションが存在しない場合、開始側の装置は最初にR F C O M Mを初期化するべきである。R F C O M M接続確立は、一般アクセスプロファイル3205及びシリアルポートプロファイル3230についてのB L U E T O O T H標準により規定されたように実行されるべきである。10

【0251】

本発明の例示的な実施例に従って、サービスレベル接続の初期化に関して説明する。

【0252】

図35は、本発明の例示的な実施例によるサービスレベル接続の初期化3500を示す図である。R F C O M M接続が確立されると（3501）、サービスレベル接続初期化手順3500が実行されるべきである。まず、初期化手順では、音声ゲートウェイ116がA T + B R S F = < A Gサポート機能 >コマンドを携帯電話104に送信し（3504）、音声ゲートウェイ116のサポート機能を携帯電話104に通知すると共に、+ B R S F結果コードを使用して携帯電話104のサポート機能を取り出す（3508）。携帯電話104から音声ゲートウェイ116にOKメッセージが送信される（3512）。20

【0253】

携帯電話104のサポート機能を取り出した後に、音声ゲートウェイ116は、何のインジケータが携帯電話によりサポートされているかと、サポートされているインジケータの順序とを決定するべきである。G S M 0 7 . 0 7 T e c h n i c a l S p e c i f i c a t i o n、5.0.0版、1996年7月によれば、携帯電話はハンズフリープロファイルにより提供されていない更なる機能をサポートしてもよいからであり、インジケータの順序は実装特有であるからである。G S M 0 7 . 0 7 T e c h n i c a l S p e c i f i c a t i o nは、その全内容が参照として取り込まれる。音声ゲートウェイ116は、サポートされているインジケータ及びその順序についての情報を取り出すために、A T + C I N D = ? テストコマンドを使用する（3516）。携帯電話は+ C I N D : . . . コマンドを音声ゲートウェイ116に送信し（3520）、OKメッセージを送信すること（3524）。30

【0254】

音声ゲートウェイ116が必要なサポートされているインジケータ及び順序情報を有すると、音声ゲートウェイ116は、A T + C N D読み取りコマンドを使用して、携帯電話104のインジケータの現状態を取り出す（3528）。携帯電話104からの音声ゲートウェイ116による情報の取り出しあり、携帯電話104が+ C N D : . . . コマンドを音声ゲートウェイ116に送信すること（3532）と、OKメッセージを送信すること（3536）とを含む。40

【0255】

携帯電話のインジケータの状態を取り出した後に、A GはA T + C M E Rコマンドを発行することにより、携帯電話の“インジケータ状態更新”機能を可能にする。それに対して携帯電話はOKコマンド3544で応答する。その結果、サービス、呼又は呼設定状態に変化が生じたときには常に、携帯電話は対応するインジケータ値で+ C I E V未承諾結果コードを送信することができる。

【0256】

呼び及ぼし設定インジケータの双方に更新が必要な場合、呼設定インジケータの+ C I E V未承諾結果コードを送信する前に、携帯電話は呼インジケータの+ C I E V未承諾結果コードを送信する。音声ゲートウェイ116は、その内部及び/又は外部インジケータを50

更新するために + C I E V コードにより提供される情報を使用するべきである。

【0257】

“インジケータ状態更新”機能が可能になると、AT+CMERコマンドが発行されてそれを無効にするまで、又は音声ゲートウェイ116と携帯電話104との間の現サービスレベル接続が何らかの理由でドロップするまで、携帯電話は可能になった機能を維持する。その後、音声ゲートウェイ116は、携帯電話の“インジケータ状態更新”機能を可能にする。“キャッチホン及び3者電話”ビットが携帯電話104と音声ゲートウェイ116との双方によるサポート機能のビットマップで設定されている場合に、音声ゲートウェイ116はAT+CHLD=?テストコマンドを発行し、どのように保留及び多者サービスが携帯電話でサポートされるかについての情報を取り出す(3548)。携帯電話は+CHLD:...コマンド3552を音声ゲートウェイに送信し、OKメッセージ3556を送信する。携帯電話104又は音声ゲートウェイ116が“3者電話”機能をサポートしない場合、音声ゲートウェイ116はAT+CHLD=?テストコマンドを発行するべきではない。10

【0258】

以下のいずれかの場合に、音声ゲートウェイ116は、サービスレベル接続が十分に初期化されていると考え、それによりサービスレベル接続が確立される(3580)。

【0259】

音声ゲートウェイ116がどのように保留及び多者サービスがAT+CHLDコマンドを使用して携帯電話104でサポートされているかについての情報をうまく取り出した後に、“保留及び三者電話”的ビットが携帯電話104と音声ゲートウェイ116との双方でサポート機能のビットマップに設定されている場合にのみ、音声ゲートウェイ116は、サービスレベル接続が十分に初期化されていると考え、それによりサービスレベル接続が確立される。20

【0260】

音声ゲートウェイ116がAT+CMERコマンドを使用して“インジケータ状態更新”をうまく可能にした後に、“保留及び三者電話”的ビットが携帯電話104又は音声ゲートウェイ116のいずれかでサポート機能のビットマップに設定されていない場合にのみ、音声ゲートウェイ116は、サービスレベル接続が十分に初期化されていると考え、それによりサービスレベル接続が確立される。以下のいずれかの場合に、携帯電話104は、サービスレベル接続が十分に初期化されていると考え、それによりサービスレベル接続が確立される。30

【0261】

携帯電話104がどのように保留及び多者サービスが+CHLDコマンドを使用して携帯電話104でサポートされているかについての情報をうまく応答し、OKを応答した後に、“保留及び三者電話”的ビットが携帯電話104と音声ゲートウェイ116との双方でサポート機能のビットマップに設定されている場合にのみ、音声ゲートウェイ116は、サービスレベル接続が十分に初期化されていると考え、それによりサービスレベル接続が確立される。

【0262】

携帯電話104がAT+CMERコマンドにOKでうまく応答した後に(“インジケータ状態更新”機能が可能になる)、“保留及び三者電話”的ビットが携帯電話104又は音声ゲートウェイ116のいずれかでサポート機能のビットマップに設定されていない場合にのみ、音声ゲートウェイ116は、サービスレベル接続が十分に初期化されていると考え、それによりサービスレベル接続が確立される。40

【0263】

本発明の例示的な実施例に従って、音声ゲートウェイからのリンク損失回復に関して説明する。

【0264】

B L U E T O O T H リンクに損失が存在するときには常に、音声ゲートウェイ116は50

携帯電話 104 と再接続してもよい。一方の端点での明示の終了（以下に説明する“サービス接続解放”の使用）によりサービスレベル接続が切断されると、双方の装置（音声ゲートウェイ 116 及び携帯電話 104）は、サービスレベル接続を再確立しようとする前に、明示のユーザアクションを待機するべきである。リンク管理タイムアウトのためサービスレベル接続が切断されたことを、音声ゲートウェイ 116 が決定すると、音声ゲートウェイ 116 は、前述の“サービスレベル接続確立”手順を実行し、携帯電話 104 への新しいサービスレベル接続を確立してもよい。リンク管理タイムアウトによるリンク損失に続いて、音声ゲートウェイ 116 は、前の接続からのサービスレベル接続状態（呼状態、サービス状態等）が有効であることを仮定するべきではない。

【0265】

10

本発明の例示的な実施例に従って、サービスレベル接続解放について説明する。

【0266】

図 36 は、本発明の例示的な実施例によるサービスレベル接続開放を示す図である。

【0267】

確立されたサービスレベル接続 3580 の切断は、携帯電話 104 と音声ゲートウェイ 116 との間の対応する R F C O M M データリンクチャネルの除去（3608）を直接的に意味するべきである。また、サービスレベル接続の除去の結果、既存の音声接続も除去される必要がある。L2CAP 3324 及びリンクレイヤの除去は任意選択である。確立されたサービスレベル接続は、“サービスレベル接続除去”手順を使用して解放されるべきである。

20

【0268】

“サービスレベル接続除去”手順は、携帯電話 104 又は音声ゲートウェイ 116 による明示のユーザ要求により開始され得る（3612）。

【0269】

B L U E T O O T H 機能が携帯電話 104 又は音声ゲートウェイ 116 で無効になった場合に、“サービスレベル接続除去”手順が開始されるべきである。

【0270】

“携帯電話への音声接続転送”が携帯電話 104 の継続中の呼の間に実行された場合に、“サービスレベル接続除去”手順が開始されてもよい。サービスレベル接続が除去される場合に、一度呼がドロップされる。この手順の前提条件として、音声ゲートウェイ 116 と携帯電話 104 との間の継続中のサービスレベル接続が存在しなければならない。

30

【0271】

本発明の例示的な実施例に従って、登録状態の転送について説明する。

【0272】

図 37 は、本発明の例示的な実施例による登録状態の転送を示す図である。

【0273】

前述の A T + C M E R コマンドは、携帯電話 104 の“登録状態更新”機能を可能にする（3704）。この機能が可能になると、携帯電話登録状態が変化すると常に、携帯電話 104 は、対応するサービスインジケータ及び値で + C I E V 未承諾結果コードを音声ゲートウェイ 116 に送信する（3702）。音声ゲートウェイ 116 は、+ C I E V 結果コードで提供される情報を解釈し、サービスの可用性状態を決定するべきである。この手順の前提条件として、音声ゲートウェイ 116 と携帯電話 104 との間の継続中のサービスレベル接続 3580 が存在する。この接続が存在しない場合には、携帯電話 104 は前述の手順を使用して、自発的にサービスレベル接続を確立する。

40

【0274】

本発明の例示的な実施例に従って、呼び及ぼし設定状態の転送について説明する。

【0275】

前述の A T + C M E R コマンドにより、携帯電話の“呼状態インジケータ更新”機能が可能になる。この機能が可能になると、携帯電話の現在の呼状態が変化すると常に、携帯電話は、対応する呼インジケータ及び値で + C I E V 未承諾結果コードを発行する。同様

50

に、携帯電話の現在の呼設定状態が変化すると常に、音声ゲートウェイ116は、対応する呼設定インジケータ及び値で+CIEV未承諾結果コードを発行する。音声ゲートウェイ116は、+CIEV結果コードにより提供される情報を解釈し、呼状態を決定することができる。更に、携帯電話ユニットはまた、+CIEV結果コードにより提供される任意選択の呼設定状態情報を解釈することができてもよい。

【0276】

本発明の例示的な実施例に従って、音声接続設定に関して説明する。

【0277】

図38は、本発明の例示的な実施例による音声接続設定を示す図である。

【0278】

ユーザアクション又は内部イベント(3802)のときに、必要な場合には常に、携帯電話104又は音声ゲートウェイ116は音声接続の確立を開始してもよい。内部で音声バスをルーティングするために、携帯電話104又は音声ゲートウェイ116により更なる内部アクションが必要になってもよい。音声接続設定手順はSCOリンクの確立(3810)を常に意味し、既存のサービスレベル接続(3580)と常に関連する。基本的には、ここで説明する手順を使用して音声接続を設定することは、何らかの呼処理に必ずしも関係するとは限らない。携帯電話104と音声ゲートウェイ116との間の音声接続(3880)が存在する場合、携帯電話は音声ゲートウェイ116をその単一の音声ポートとして利用する。携帯電話104は音声バスを保持し、呼に関連しようとしているとき、音声の存在に関与する全動作(例えば、音声、警告、キー押下音)について音声ゲートウェイ116にルーティングし続ける(3820)。

【0279】

この手順の前提条件として、音声ゲートウェイ116と携帯電話104との間の継続中のサービスレベル接続3580が存在するべきである。この接続3580が存在しない場合、手順の開始側は前述の適切な手順を使用してサービスレベル接続を自発的に確立するべきである。

【0280】

開始側及び受入側の双方は、新しい音声接続の存在を通知する。入力音声接続は、(以下に説明するように)それを解放することにより拒否可能である。

【0281】

本発明の例示的な実施例に従って、音声接続解放に関して説明する。

【0282】

ユーザアクション又は内部イベントのときに、必要な場合には常に、携帯電話104又は音声ゲートウェイ116は、既存の音声接続3880を解放してもよい。音声接続除去は、その対応するSCOリンク3810の切断を常に意味する。音声接続が解放されると、音声バスは携帯/PCS電話104にルーティングし戻される。基本的には、このセクションで記載した手順を使用することによる音声接続の除去は、何らかの呼処理に必ずしも関係するとは限らない。この手順の前提条件として、音声ゲートウェイ116と携帯電話104との間の継続中の音声接続3880が存在するべきである。

【0283】

本発明の例示的な実施例に従って、入力呼に応答することに関して説明する。

【0284】

図39は、本発明の例示的な実施例による入力呼に応答する方法を示す図である。

【0285】

確立されたサービスレベル(3904)を用いて、音声ゲートウェイ116と携帯電話104との間でSCOリンクが確立されてもよい(3908)。次に音声接続が確立される(3910)。

【0286】

入力呼のときに、携帯電話104は未承諾RING警告のシーケンスを音声ゲートウェイ(アクセスポイント)116に送信する。RING警告は、呼の受け入れが保留中にな

10

20

30

40

50

っている限り、又は入力呼が何らかの理由で中断されるまで繰り返される。音声ゲートウェイ116は、R I N Gに応じてローカル警告（例えば着信音）を作ることができる。音声ゲートウェイ116は、望む場合にはいつでも、入力呼出を中止することができる。

【0287】

本発明の例示的な実施例に従って、音声ゲートウェイ116から呼処理を終了することに関する説明する。

【0288】

図40は、本発明の例示的な実施例に従って音声ゲートウェイ116からの呼処理を終了する方法を示す図である。

【0289】

携帯電話104又は音声ゲートウェイ116は、ユーザアクション又はその他のイベント（4002）を用いて、継続中の呼処理を終了してもよい。以下の前提条件がこの手順に適用される。1つのこのような前提条件は、音声ゲートウェイ116と携帯電話104との間の継続中のサービスレベル接続（3580）が存在するべきであるということである。この接続が存在しない場合、音声ゲートウェイ116は、前述の適切な手順を使用して、サービスレベル接続を自発的に確立するべきである。他のこのような前提条件は、呼関連処理（4010）がA Gで継続中であるということである。呼終了処理に必要ではないが、一般的に音声接続が携帯電話とA Gとの間に存在する。

【0290】

ユーザは、音声ゲートウェイ116により提供される如何なる手段を使用して、継続中の呼処理を放棄してもよい。音声ゲートウェイ116はA T + C H U Pコマンドを携帯電話104に送信し（4020）、携帯電話104は現在の呼手順を終了又は中断する手順を開始する（4030）。携帯電話104は、OKメッセージ（4040）に続いて、（c a l l = 0）を示す値で+C I E V結果コードを送信する（4050）。同様の手順を実行して、前述のA T + H U Pコマンドもまた、通常の出力呼設定処理を中断するために使用されてもよい。呼終了処理に必要ではないが、一般的に音声接続がH FとA Gとの間に存在する。

【0291】

本発明の例示的な実施例に従って、音声ゲートウェイ116により提供される電話番号で電話をかけることに関する説明する。

【0292】

図41は、本発明の例示的な実施例に従って音声ゲートウェイ116によりサポートされる電話番号で電話をする方法を示す図である。

【0293】

音声ゲートウェイ116は、携帯電話に宛先の電話番号を提供することにより、出力音声呼を開始してもよい。呼設定を開始するために、音声ゲートウェイ116は、必要に応じてサービスレベル接続の確立を開始し、適切なA T D d d . . . d dコマンドを携帯電話104に送信する（4102）。携帯電話104はOKメッセージを音声ゲートウェイ116に送信し（4104）、音声ゲートウェイ116から受信した電話番号を使用して呼確立手順を開始し、値（c a l l s e t u p = 2）で+C I E V結果コードを発行し、呼ぶ設定がうまく開始されたことを音声ゲートウェイに通知する（4106）。

【0294】

この手順の前提条件として、音声ゲートウェイ116と携帯電話104との間の継続中のサービスレベル接続（3580）が存在する。この接続が存在しない場合、音声ゲートウェイ116は前述の適切な手順を使用してサービスレベル接続を自発的に確立する。

【0295】

音声接続が確立されていない場合、携帯電話104は音声接続の設定を開始し（4108）、適切な音声接続（4110）を確立し、継続中の呼設定手順の開始に続いてすぐに、出力呼の音声パスを音声ゲートウェイ116にルーティングする。遠隔の相手の警告が始まると、携帯電話104は、（c a l l s e t u p = 3）を示す値で+C I E V結果

10

20

30

40

50

コードを発行する(4112)。+CIEV結果コードは、“call=1”として状態を報告するために使用される(4114)。通常の出力呼確立手順が何らかの理由で中断されると、携帯電話104は、(call setup=0)を示す値で+CIEV結果コードを発行し(4116)、音声ゲートウェイ116にこの状態を通知する。携帯電話104が“3者電話”機能をサポートし、呼が既に携帯電話104で継続中である場合、この手順の実行は、現在の継続中の呼が保留になって第三者に新しい電話がかけられる結果になるべきである。

【0296】

本発明の例示的な実施例に従って、発信者回線識別子(CLI: Calling Line Identification)通知に関して説明する。

10

【0297】

図42は、本発明の例示的な実施例による発呼回線識別子(CLI: Calling Line Identification)通知を実行する方法を示す図である。

【0298】

内部イベント又はユーザ要求は、CLI通知を可能にすることを目的としてもよい(4201)。音声ゲートウェイ116は、AT+CLIPコマンドを発行し、携帯電話の“発信者回線識別子通知”機能を可能にしてもよい(4204)。呼加入者線番号情報がネットワークから利用可能である場合、音声ゲートウェイが入力呼で警告されたときの各RING指示の直後に、携帯電話は+CLIP未承諾結果コードを発行する。

【0299】

音声ゲートウェイ116がAT+CLIPコマンドを発行すると、携帯電話104はOKメッセージで応答する(4208)。AT+CLIPコマンドが音声ゲートウェイ116により発行されてそれを無効にするまで、又は音声ゲートウェイ116と携帯電話104との間の現在のサービスレベル接続が何らかの理由でドロップされるまで、携帯電話104は“発信者回線識別子通知”を有効にし続ける。この方法の前提条件として、音声ゲートウェイ116と携帯電話との間の継続中のサービスレベル接続が存在する(3580)。この接続が存在しない場合、音声ゲートウェイ116は前述の適切な手順を使用してサービスレベル接続を自発的に確立する。

20

【0300】

本発明の例示的な実施例に従って、住宅用電話ネットワークへの音声ゲートウェイ116の統合に関して説明する。

30

【0301】

携帯/PCS電話104からの音声及びデータが家庭の電話ネットワークで配信され得る複数の方法が存在する。

【0302】

図43は、発明の例示的な実施例による携帯/(PCS)電話及び電話サービス(POTS)電話を対象とした例示的なネットワーク統合ソリューションを示す図である。

【0303】

音声ゲートウェイ116、コードレス基地局114及びPOTS電話4304は、電話入力点(RJ11)4302に接続されている。他のPOTS電話4310及び配線携帯/PCS電話106も音声ゲートウェイ116に接続されている。携帯電話104は、音声ゲートウェイ116と無線通信することができ、その逆も同様である。複数のコードレスハンドセット102のそれぞれは、コードレス基地局114と無線通信することができ、その逆も同様である。POTS電話4304、他のPOTS電話4310及び(コードレス基地局114に関する)複数のコードレスハンドセット102もまた、以下では併せてPOTS電話4399とも呼ばれることがわかる。

40

【0304】

携帯/PCS電話104は、BLUETOOTH接続によりアクセスポイント(音声ゲートウェイ116)に配線又は連結されている。アクセスポイントは、アクセスポイントへのPOTS電話4399に対して、通常のPOTS回線とセルラ信号バスとの間を切り

50

替え可能なS L I C 1 2 0を有する。前述のように、P O T S電話4 3 9 9は、コード付き（例えば4 3 0 4、4 3 1 0）でもよく、コードレス（1 1 4付きの1 0 2）でもよい。接続されたP O T S電話4 3 9 9は、常にセルラ回線に接続されるが、同様に呼をP O T S回線に振り向ける機能をも有する。セルラネットワークを通じた呼の開始では、P O T S電話4 3 9 9は、アクセスポイントにより呼が開始されていると理解される符号化D T M Sシーケンスを送信する。S L I C 1 2 0のD T M Fデコーダ2 8 3 0は、P O T S回線4 3 9 9からのダイヤル番号をデコードし、適切なA Tコマンドでダイヤル番号列をバッファして形成する。前述の必要なリンク及び音声チャネル確立手順は既に始まっていることが仮定される。リンクはP O T S電話4 3 9 9と携帯電話1 0 4との間で設定される。

10

【0 3 0 5】

入力呼の場合、携帯電話とアクセスポイントとの間の接続の詳細については前述した。“R I N G”信号が携帯電話1 0 4から受信され、アクセスポイントでデコードされ、次にS L I C 1 2 0に“R I N G”コマンドを発行する。C L I P（発信者I D）情報が携帯電話1 0 4から受信されると常に、（既存のP O T S回線標準毎に）着信信号間で適切に変調され、発信者I Dデコード機能を備えた何らかの一般P O T S電話4 3 9 9（コード付き又はコードレス）は、この信号をデコードしてそれを表示することができる。適切なA Tコマンドがアクセスポイントから携帯電話1 0 4に発行されたときに、P O T S電話4 3 9 9は電話を取り、音声接続が確立される。この場合も同様に、呼の終了時に、アクセスポイントは回線電圧を検出し、又はP O T S電話4 3 9 9から発行されたD T M Fコマンドを待機し、呼の状態の決定を行い、適切に携帯電話1 0 4にアドバイスする。要約すると、この接続を実現するために、セルラモデムでオフラインコマンドモードを利用する。このシナリオは、アーキテクチャの範囲を遠隔のP O T S電話の位置に広げることを対象としていない。

20

【0 3 0 6】

図4 4は、本発明の他の例示的な実施例による携帯／パーソナル通信システム（P C S）電話及び電話サービス（P O T S）電話を対象とした他の例示的なネットワーク統合ソリューションを示す図である。図4 4の図は、配線／B L U E T O O T H可能な携帯／P C S接続及びB L U E T O O T H型遠隔拡張器でのシステムアーキテクチャを示している。

30

【0 3 0 7】

図4 4に示すシステムアーキテクチャは、電話会社及びF e d e r a l C o m m u n i c a t i o n s C o m m i s s i o n (F C C)の規則のいずれにも違反することなく、P O T S回線又はセルラネットワークまで遠隔P O T S電話間のシグナリング及び通信を可能にする遠隔拡張器を提供することにより、アクセスポイントの到達を拡張する。アクセスポイントと遠隔P O T S電話との間のこのシグナリングの拡張を提供する多数の方法が存在する。図4 4及び4 5に示す2つの方法は、(a) B L U E T O O T H型無線接続と(b)二者音声及びコマンドとD T M F信号とを運ぶ4 0 0 K H zサブキャリアの使用とにより提供される遠隔拡張を示している。

【0 3 0 8】

40

図4 4を参照すると、音声ゲートウェイ1 1 6、第1のS L I C及びP O T S回線交換機4 4 0 2、第2のS L I C及びP O T S回線交換機4 4 0 4、第1のコードレス基地局1 1 4 A並びに第1のP O T S電話4 4 0 6は、電話入力点（R J 1 1）4 3 0 2に接続されている。

【0 3 0 9】

第2のP O T S電話4 4 1 0、配線携帯／P C S電話1 0 6及びB L U E T O O T Hコードレス基地局4 4 1 1は、音声ゲートウェイ1 1 6に接続されている。携帯電話1 0 4は、音声ゲートウェイ1 1 6と無線通信することができ、その逆も同様である。

【0 3 1 0】

第2のコードレス基地局1 1 4 B及び第1のB L U E T O O T Hコードレス拡張4 4 1

50

5は、第1のSLIC及びPOTS回線交換機4402に接続されている。第3のPOTS電話4418及び第2のBLUETOOTHコードレス拡張4420は、第2のSLIC及びPOTS回線交換機4404に接続されている。

【0311】

複数のコードレスハンドセット102Aのそれぞれは、第1のコードレス基地局114Aと無線通信することができ、その逆も同様である。他の複数のコードレスハンドセット102Bのそれぞれは、第2のコードレス基地局114Bと無線通信することができ、その逆も同様である。

【0312】

BLUETOOTHコードレス基地局4411は、BLUETOOTHコードレス拡張4420及び4415のそれぞれと無線通信することができ、その逆も同様である。10

【0313】

図45は、本発明の更に他の例示的な実施例による携帯/PCS電話及び電話サービス(POTS)電話を対象とした更に他の例示的なネットワーク統合ソリューションを示す図である。図45の図は、配線/BLUETOOTH可能なBLUETOOTH付き携帯/PCS接続及び高周波数(HF)型遠隔拡張器でのシステムアーキテクチャを示している。

【0314】

図45を参照すると、アクセスポイント4550に含まれる第1のSLIC及びPOTS回線交換機4520、第2のSLIC及びPOTS回線交換機4530、第1の400KHzサブキャリアモジュール4540、並びに第3のSLIC及びPOTS回線交換機4552は、電話入力点(RJ11)4302に接続されている。20

【0315】

アクセスポイント4550は、アナログ音声モジュール4554及び音声ゲートウェイ(BLUETOOTH)4556を更に有する。携帯電話104は、音声ゲートウェイ4556と無線通信することができ、その逆も同様である。

【0316】

アクセスポイント4510は、第2の400KHzサブキャリアモジュール4556に結合され、その第2の400KHzサブキャリアモジュール4556はBLUETOOTHコードレス基地局4558に結合されている。30

【0317】

アクセスポイント4550に含まれる第3のSLIC及びPOTS回線交換機4552は、第1のコードレス基地局114Aに更に結合されている。複数のコードレスハンドセット102Aのそれぞれは、第1のコードレス基地局114Aと無線通信することができ、その逆も同様である。

【0318】

アクセスポイント4550に含まれるアナログ音声モジュール4554は、配線携帯/PCS電話106に結合されている。

【0319】

第1のSLIC及びPOTS回線交換機4520は、第1の遠隔ユニット4522に結合されており、第1の遠隔ユニット4552は第1のBLUETOOTHコードレス拡張4524に結合されている。第1のSLIC及びPOTS回線交換機4520はまた、第1のPOTS電話4526に結合されている。40

【0320】

第2のSLIC及びPOTS回線交換機4530は、第2の遠隔ユニット4532に結合されており、第2の遠隔ユニット4532は第2のBLUETOOTHコードレス拡張4534に結合されている。第2のSLIC及びPOTS回線交換機4530はまた、第2のコードレス基地局114Bに結合されている。複数のコードレスハンドセット102Bのそれぞれは、第2のコードレス基地局114Bと無線通信することができ、その逆も同様である。50

【 0 3 2 1 】

第1の400KHzサブキャリアモジュール4540は、第3の遠隔ユニット4542に結合されており、第3の遠隔ユニット4542は第4のSLIC及びPOTS回線交換機4544に結合されている。第4のSLIC及びPOTS回線交換機4544は、第3のコードレス基地局114Cに更に結合されている。複数のコードレスハンドセット102Cのそれぞれは、第3のコードレス基地局114Cと無線通信することができ、その逆も同様である。

【 0 3 2 2 】

B L U E T O O T H コードレス基地局4558は、B L U E T O O T H コードレス拡張4524及び4534のそれぞれと無線通信することができ、その逆も同様である。 10

【 0 3 2 3 】

図46は、本発明の更に他の例示的な実施例による携帯 / P C S 電話及び電話サービス(POTS)電話を対象とした更に他の例示的なネットワーク統合ソリューションを示す図である。

【 0 3 2 4 】

図46では、携帯電話104とアクセスポイント4650との間でB L U E T O O T H 接続を有する代わりに、携帯電話104がアクセスポイント4650に含まれる。携帯電話104はセルラ / P C S 標準に特有でもよく、マルチバンドのマルチシステムの実装でシームレスな統合機会を可能にしてもよい。図46のシステムアーキテクチャは以下のことを仮定する。 20

(a) 移動体ユニットからアクセスポイントにS I Mカードをスワップし、移動体を電源オフにすることが可能である。

(b) 無線で又はアクセスポイントでの有線接続を通じて移動体からアクセスポイントにS I M詳細を動的に転送することができる。

(c) 移動体S I Mがアクセスポイントの携帯電話にコピーされることが可能である。

(d) 移動体の全ての入力及び出力呼をアクセスポイントに内蔵された携帯電話に再ルーティングすることができる。内蔵携帯電話は、移動体と同じ番号を有してもよく、有さなくてもよい。

(e) セルラサービスプロバイダは、携帯電話と住宅用内蔵電話との間で番号を共有することを可能にする機構を提供する。 30

(f) セルラサービスプロバイダが用意することができるその他の機構は、アクセスポイントを通じた音声のコマンド、制御及びルーティングの機能について、移動体又は内蔵携帯電話がアクセスポイントにトランスペアレントであるようにセルラを受信することを可能にする。

【 0 3 2 5 】

前記の点のうちいずれか1つが正しい場合、携帯電話104のオフラインモードを制御し、二者で呼パラメータを制御し、更に音声をアクセスポイント4650にルーティングすることができる。携帯電話 - アクセスポイント間の通信でのアプリケーションレイヤのA Tコマンドは、ホスト制御プロセッサ124により発行され、アクセスポイント4650が携帯電話104によりサポートされる全ての機能を利用することを可能にする。音声信号のルーティング並びに通信プロトコル及び方法は前記の場合と同一である。 40

【 0 3 2 6 】

図46を参照すると、アクセスポイント4650に含まれる第1のSLIC及びPOTS回線交換機4620、第2のSLIC及びPOTS回線交換機4630、第1の400KHzサブキャリアモジュール4640並びに第3のSLIC及びPOTS回線交換機4652は、電話入力点(R J 11)4302に接続されている。

【 0 3 2 7 】

アクセスポイント4650は、内蔵携帯電話 / ドッキングステーション4654を更に有する。内蔵携帯電話 / ドッキングステーション4654は、携帯タワー(図示せず)と無線通信することができる。 50

【0328】

アクセスポイント4610は、第2の400KHzサブキャリアモジュール4656と結合されており、第2の400KHzサブキャリアモジュール4656はBLUETOOTHコードレス基地局4658と結合されている。

【0329】

アクセスポイント4650に含まれる第3のSLIC及びPOTS回線交換機4652は、第1のコードレス基地局114Aに更に結合されている。複数のコードレスハンドセット102Aのそれぞれは、第1のコードレス基地局114Aと無線通信することができ、その逆も同様である。

【0330】

第1のSLIC及びPOTS回線交換機4620は、第1の遠隔ユニット4622に結合されており、第1の遠隔ユニット4622は第1のBLUETOOTHコードレス拡張4624に結合されている。第1のSLIC及びPOTS回線交換機4620はまた、第2のコードレス基地局114Bに結合されている。複数のコードレスハンドセット102Bのそれぞれは、第2のコードレス基地局114Bと無線通信することができ、その逆も同様である。

【0331】

第2のSLIC及びPOTS回線交換機4630は、第2の遠隔ユニット4632に結合されており、第2の遠隔ユニット4632は、第2のBLUETOOTHコードレス拡張4634に結合されている。第2のSLIC及びPOTS回線交換機4630はまた、第1のPOTS電話4636に結合されている。

【0332】

第1の400KHzサブキャリアモジュール4640は、第3の遠隔ユニット4642に結合されており、第3の遠隔ユニット4642は第4のSLIC及びPOTS回線交換機4644に結合されている。第4のSLIC及びPOTS回線交換機4644は、第3のコードレス基地局114Cに更に結合されている。複数のコードレスハンドセット102Cのそれぞれは、第3のコードレス基地局114Cと無線通信することができ、その逆も同様である。

【0333】

BLUETOOTHコードレス基地局4658は、BLUETOOTHコードレス拡張4624及び4634のそれぞれと無線通信することができ、その逆も同様である。

【0334】

図(例えば図44-46)では、第2の要素の結合されている第1の要素は、第2の要素と別個でもよく、第2の要素の一部でもよいことがわかる。当然のことながら、本発明の要旨を保持しつつ、他の変更も可能であり、当業者に容易に考えられる。

【0335】

添付図面を参照して図示の実施例を説明したが、本発明はこれらの正確な実施例に限定されず、本発明の範囲又は要旨を逸脱することなく、当業者により様々な他の変更及び変形が与えられてもよいことがわかる。このような全ての変更及び変形は、請求項に記載の本発明の範囲内に含まれることを意図する。

【図面の簡単な説明】**【0336】**

【図1】本発明の実施例によるBLUETOOTH(BT)可能音声ゲートウェイを使用した統合型通信システム100を示す図

【図2】本発明の例示的な実施例による他の統合型通信システム200の一般的な実装を示す図

【図3】本発明の例示的な実施例に従って本発明が適用され得る单一接続305とピコネット310とスキャターネット315とを示す図

【図4】本発明の例示的な実施例に従って本発明が適用され得るBLUETOOTHフレーム構造400を示す図

10

20

30

40

50

- 【図 5】本発明の例示的な実施例によるマルチスロットパケット 500 を示す図
【図 6】本発明の例示的な実施例による物理回線形式 600 を示す図
【図 7】本発明の実施例による様々なパケット形式の図
【図 8】本発明の例示的な実施例による音声パケットを示す図
【図 9】本発明の例示的な実施例による DM1 及び DH1 パケットのデータレート計算 9
00 を示す図
【図 10】本発明の例示的な実施例による DM3 及び DH3 パケットのデータレート計算
1000 を示す図
【図 11】本発明の例示的な実施例による DM5 及び DH5 パケットのデータレート計算
1100 を示す図 10
【図 12】本発明の例示的な実施例によるデータパケット形式 1200 を示す図
【図 13】本発明の例示的な実施例に従って本発明が適用され得る BLUETOOTH パ
ケット構造 1300 を示す図
【図 14】本発明の例示的な実施例による図 13 のアクセスコードフィールド 1316 と
ヘッダフィールド 1318 とペイロードフィールド 1320 とを更に示す図
【図 15】本発明の例示的な実施例によるアクセスコード形式 1500 を示す図
【図 16】本発明の例示的な実施例による図 13 の BLUETOOTH パケット構造 13
00 の様々なフィールドを更に示す図
【図 17】本発明の例示的な実施例による図 13 の BLUETOOTH パケット構造 13
00 のパケットヘッダ 1318 を更に示す図 20
【図 18】本発明の例示的な実施例によるパケット形式特性 1800 を示す図
【図 19】本発明の例示的な実施例による BLUETOOTH プロトコルスタック 190
0 を示す図
【図 20】本発明の例示的な実施例に従って本発明が適用され得る BLUETOOTH パ
ケット構造 2000 を示す図
【図 21】本発明の実施例に従って他の装置による BLUETOOTH 装置の発見に関す
る発見処理を示す図
【図 22】本発明の例示的な実施例による図 19 の BLUETOOTH スタック 1950
の音声部分を示す図
【図 23】本発明の例示的な実施例によるリンク管理プロトコル (LMP : Link M
anagement Protocol) プロトコルデータユニット (PDU : Prot
ocol Data Unit) のペイロード本体 2300 を示す図 30
【図 24】本発明の例示的な実施例によるサービス発見プロトコル (SDP : Ser
vice Discovery Protocol) プロトコルデータユニット (PDU : P
rotocol Data Unit) 2400 の構造を示す図
【図 25】本発明の例示的な実施例によるサービス発見プロトコル (SDP : Ser
vice Discovery Protocol) セッションを設定する様々なステップを
示す図
【図 26】本発明の例示的な実施例に従って本発明が適用され得る BLUETOOTH ブ
ロファイル 2600 を示す図 40
【図 27】本発明の例示的な実施例によるサービス品質 (QoS : Quality of
Service) メッセージング 2700 を示す図
【図 28】本発明の例示的な実施例による BLUETOOTH ベースの統合型通信シス
テムを示す図
【図 29】従来技術による NOKIA 51xx / 61xx 携帯電話 2900 のアナログ音
声インタフェースに対応する内部接続を示す図
【図 30】本発明の例示的な実施例による呼応答 / 終了機能の修正 NOKIA ヘッドセッ
ト 3000 を示す図
【図 31】本発明の例示的な実施例による SONY ERICSSON からの例示的な携
帯 / パーソナル通信システム (PCS) 電話 (T68i) の 3 つの内蔵モデム動作モード
50

3100を切り替えるために使用される方法を概略的に示す図

【図32】BLUETOOTHプロファイル構造3200及び対応するプロファイル従属関係を示す図

【図33】本発明の例示的な実施例に従って本発明が適用され得るハンズフリープロトコルスタックを示す図

【図34】本発明の例示的な実施例による音声ゲートウェイ116によりサポートされる機能3400とハンズフリーユニット(HF:Hands-Free unit)によりサポートされる機能3450とを示す図

【図35】本発明の例示的な実施例によるサービスレベル接続の初期化3500を示す図

【図36】本発明の例示的な実施例によるサービスレベル接続開放を示す図

10

【図37】本発明の例示的な実施例による登録状態の転送を示す図

【図38】本発明の例示的な実施例による音声接続設定を示す図

【図39】本発明の例示的な実施例による入力呼に応答する方法を示す図

【図40】本発明の例示的な実施例に従って音声ゲートウェイ116からの呼処理を終了する方法を示す図

【図41】本発明の例示的な実施例に従って音声ゲートウェイ116によりサポートされる電話番号で電話をする方法を示す図

【図42】本発明の例示的な実施例による発呼回線識別子(CLI:Calling Line Identification)通知を実行する方法を示す図

【図43】本発明の例示的な実施例による携帯/パーソナル通信システム(PCS)電話及び電話サービス(POTS)電話を対象とした例示的なネットワーク統合ソリューションを示す図

20

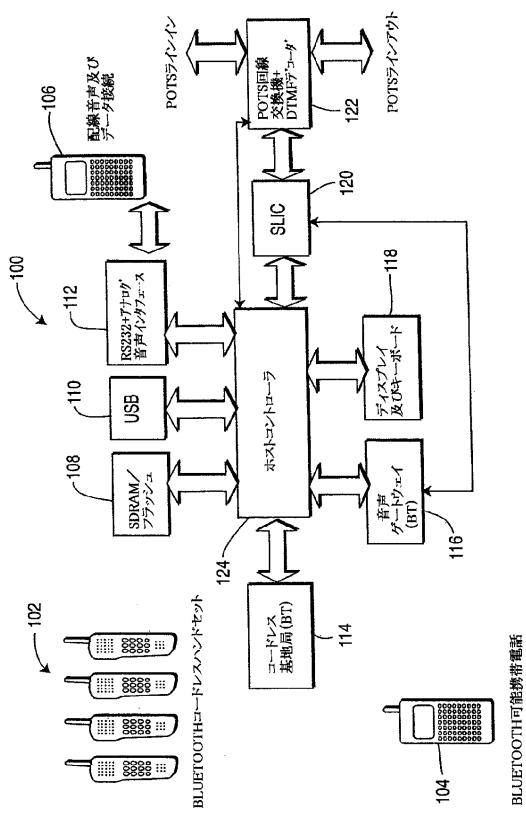
【図44】本発明の他の例示的な実施例による携帯/パーソナル通信システム(PCS)電話及び電話サービス(POTS)電話を対象とした他の例示的なネットワーク統合ソリューションを示す図

【図45】本発明の更に他の例示的な実施例による携帯/パーソナル通信システム(PCS)電話及び電話サービス(POTS)電話を対象とした更に他の例示的なネットワーク統合ソリューションを示す図

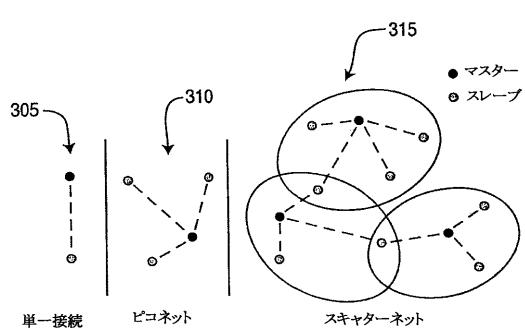
【図46】本発明の更に他の例示的な実施例による携帯/パーソナル通信システム(PCS)電話及び電話サービス(POTS)電話を対象とした更に他の例示的なネットワーク統合ソリューションを示す図

30

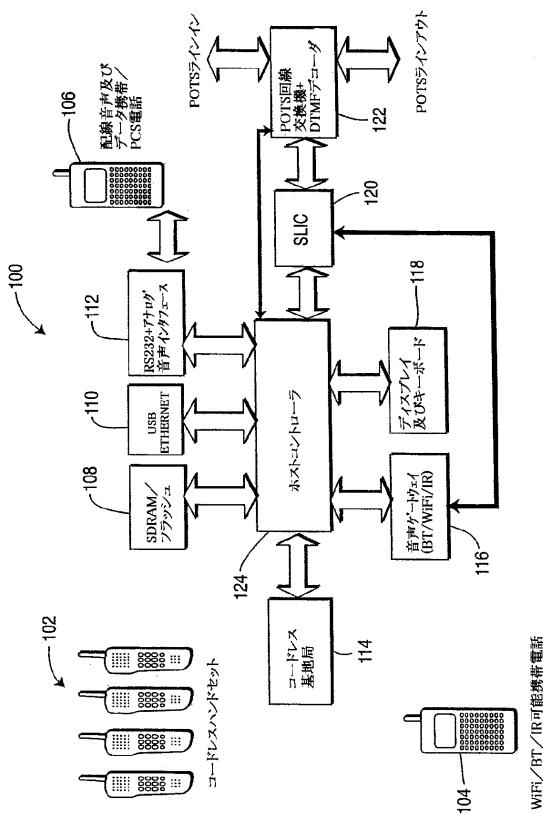
【図1】



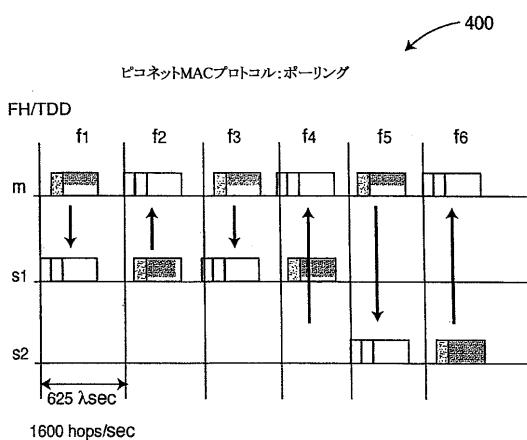
【図3】



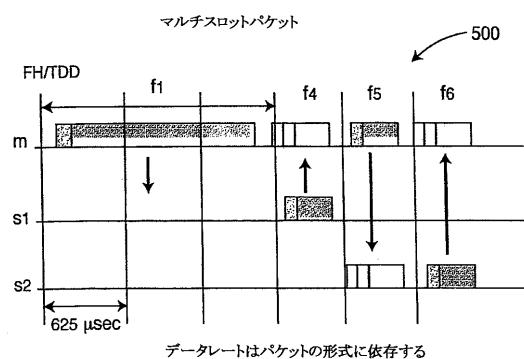
【 四 2 】



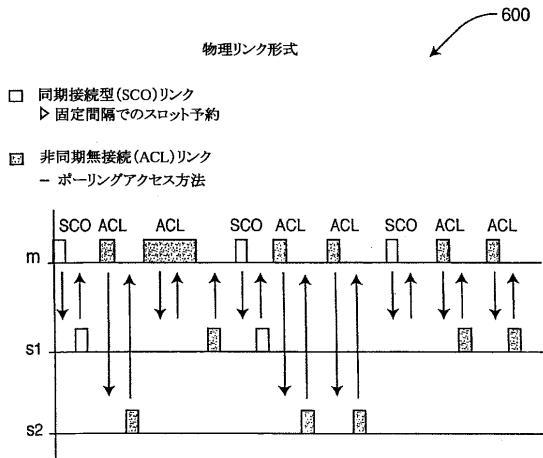
【図4】



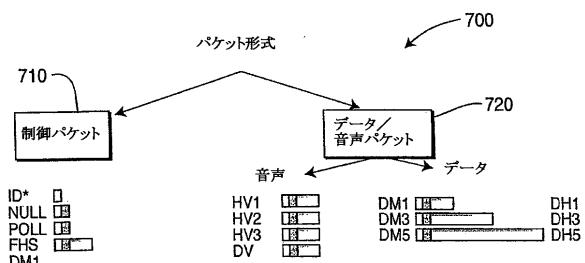
【図5】



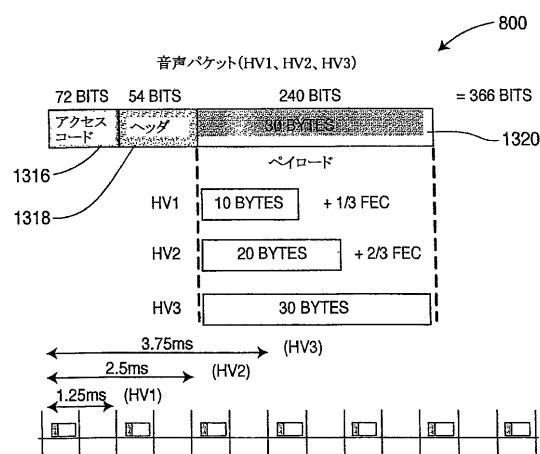
【図6】



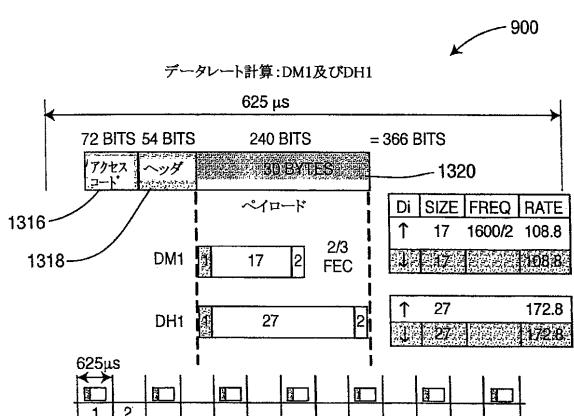
【図7】



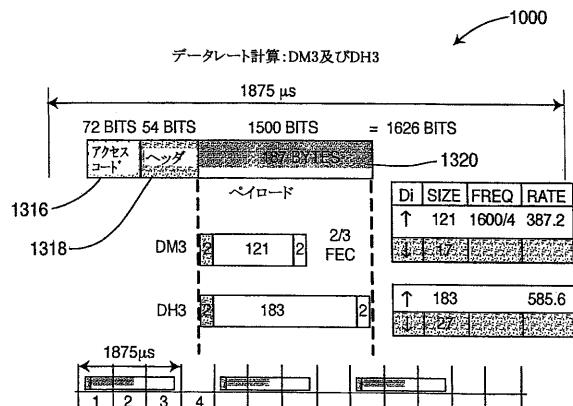
【図8】



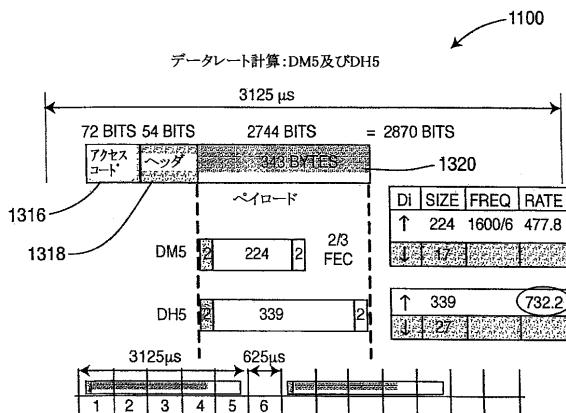
【図9】



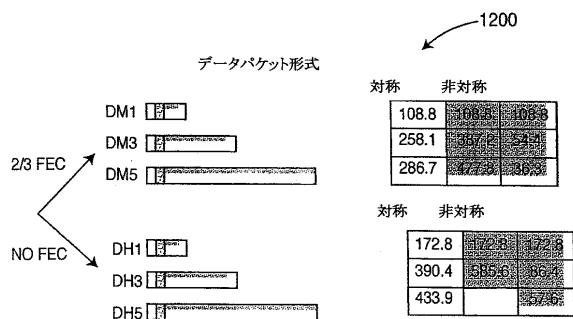
【図10】



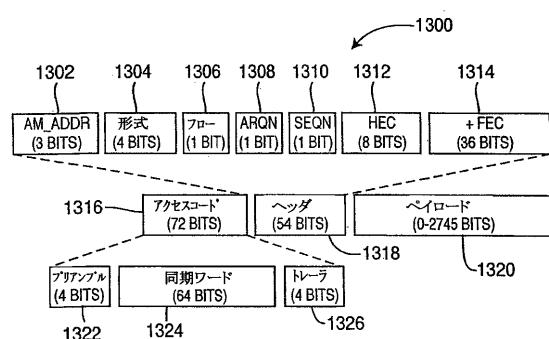
【図11】



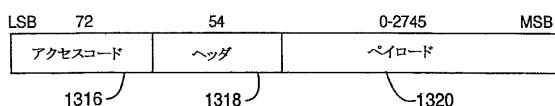
【図12】



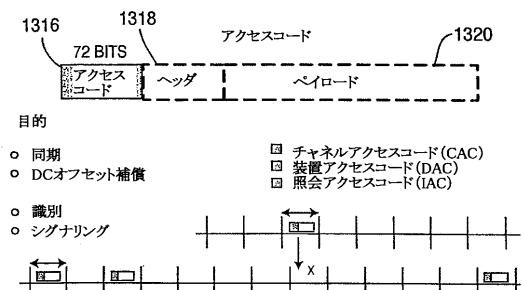
【図13】



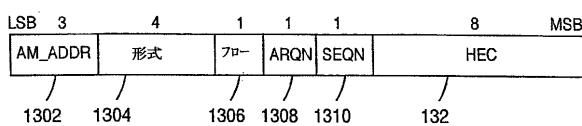
【図14】



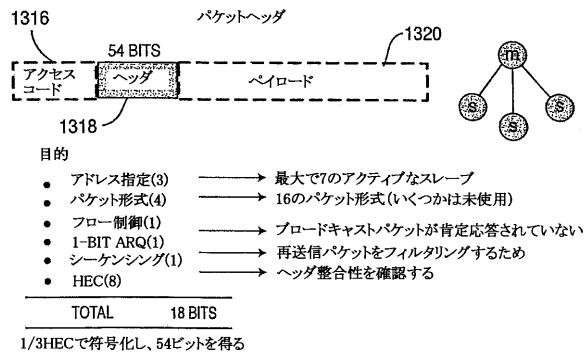
【図15】



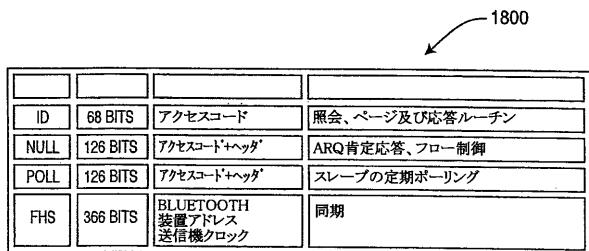
【図16】



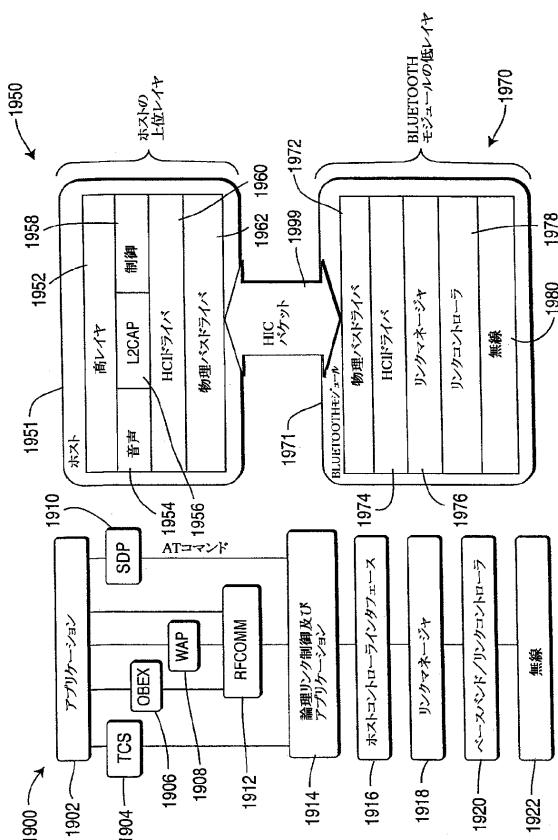
【図17】



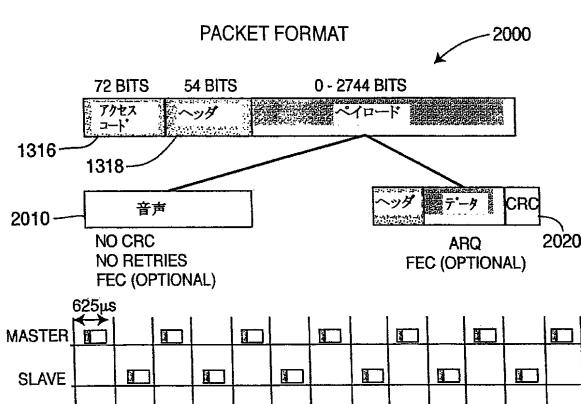
【図18】



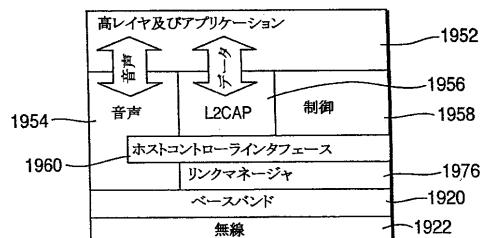
【図19】



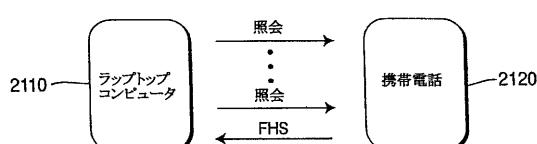
【図20】



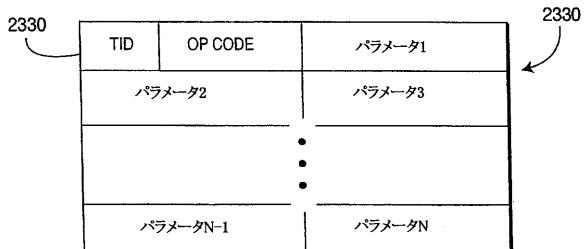
【図22】



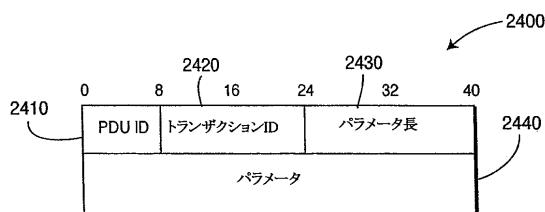
【図21】



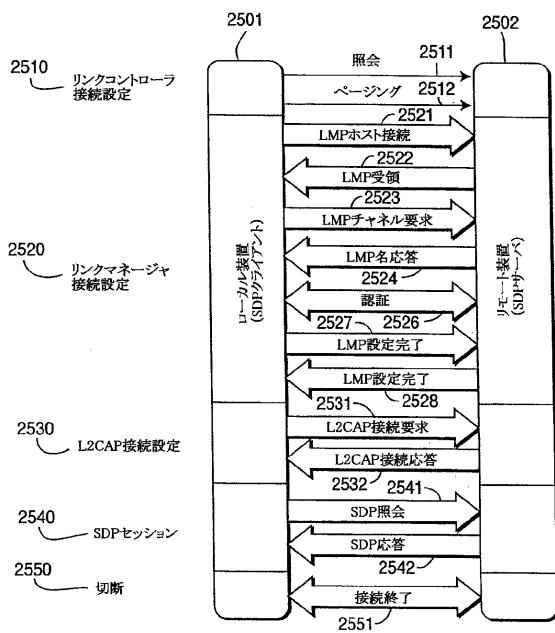
【図23】



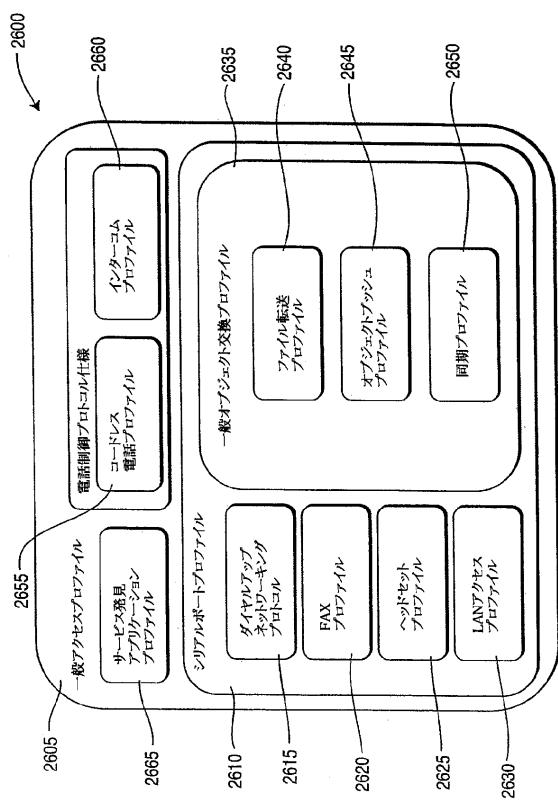
【図24】



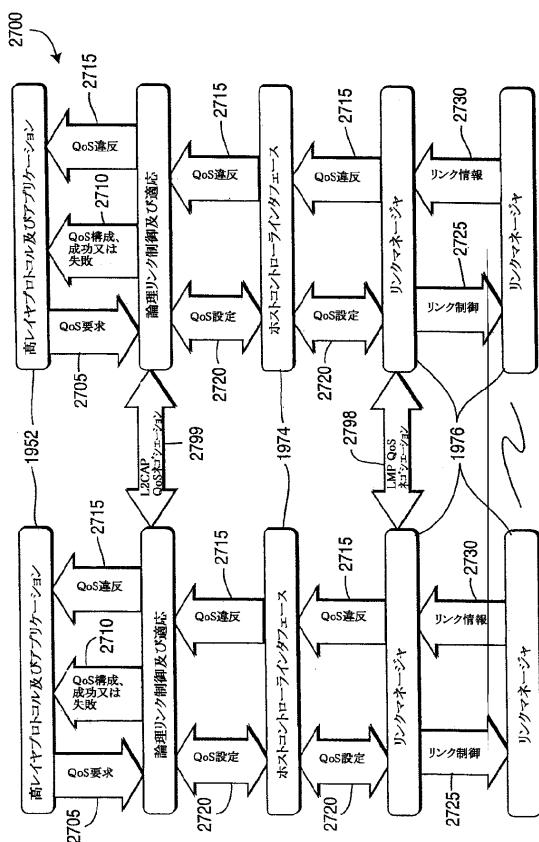
【図25】



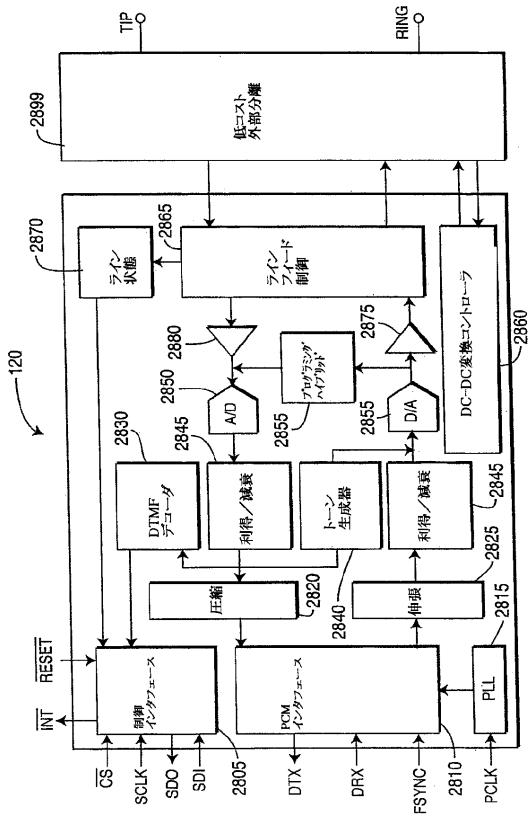
【図26】



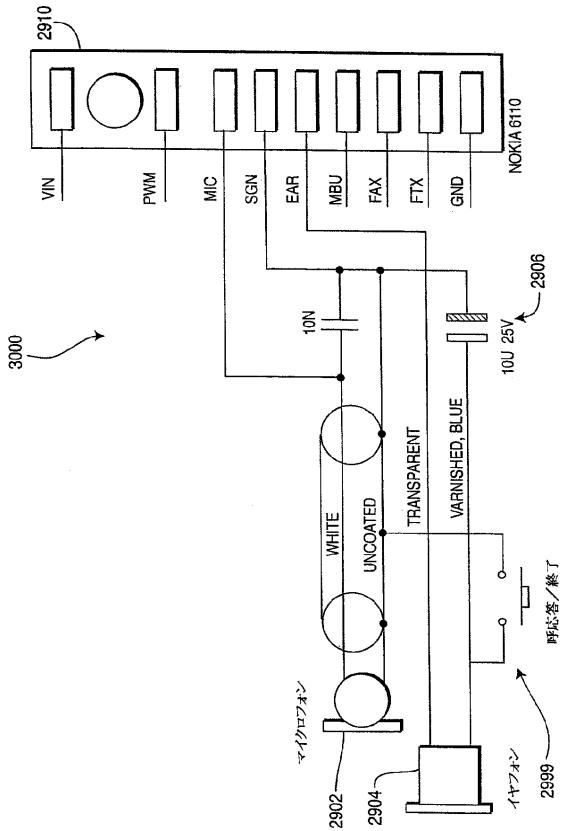
【図27】



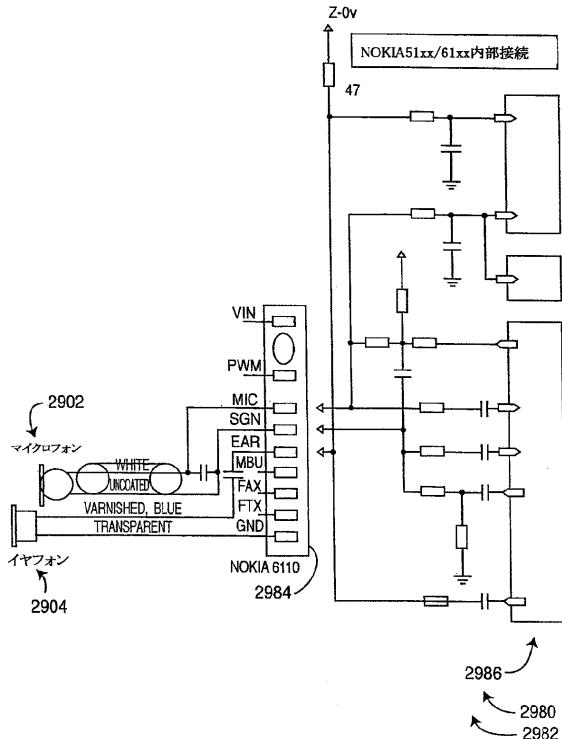
【 図 2 8 】



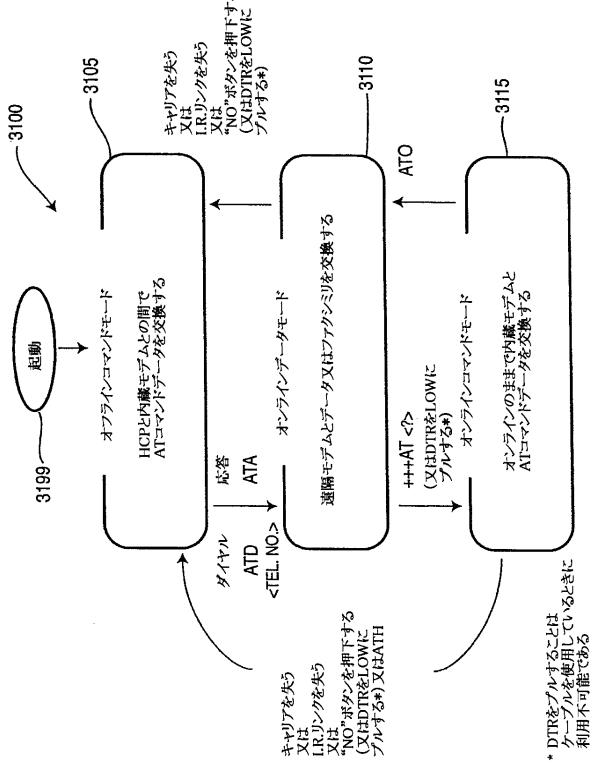
【図30】



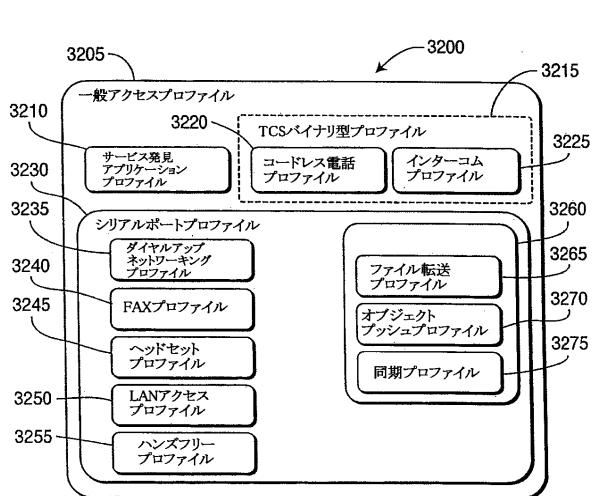
【図29】



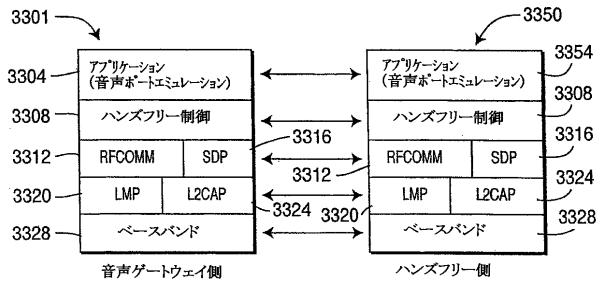
【図31】



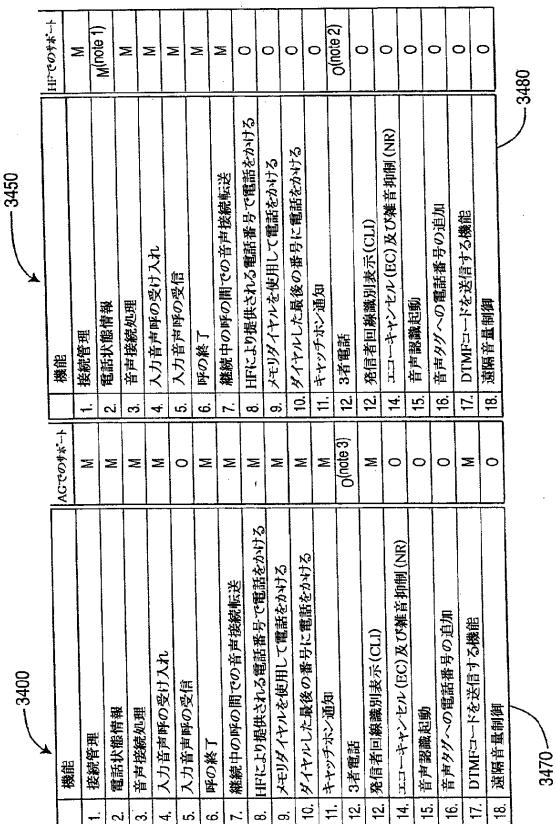
【 図 3-2 】



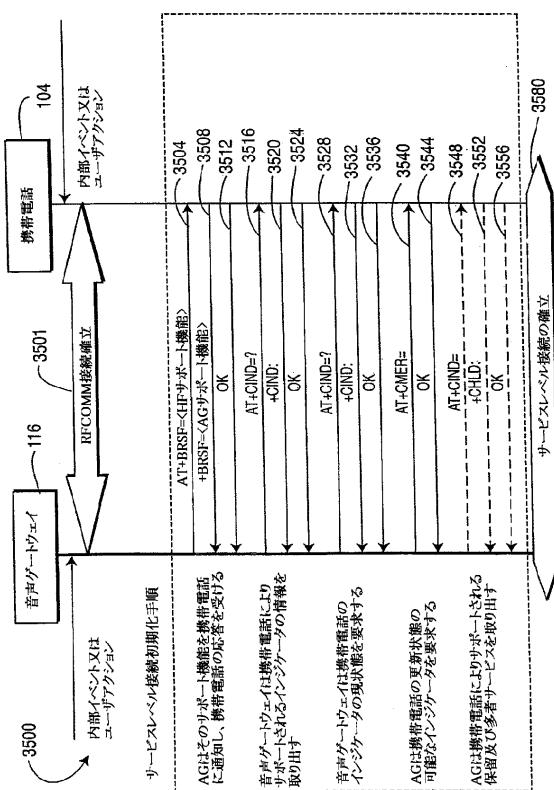
【図33】



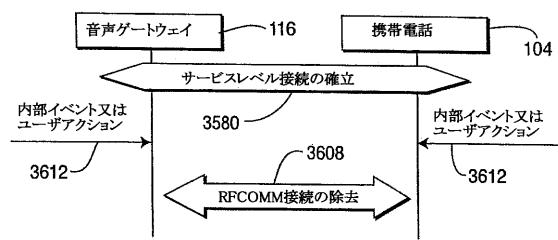
【図3-4】



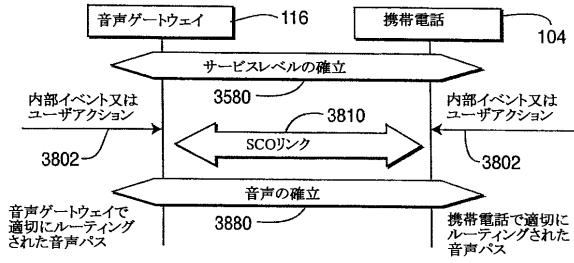
【 35 】



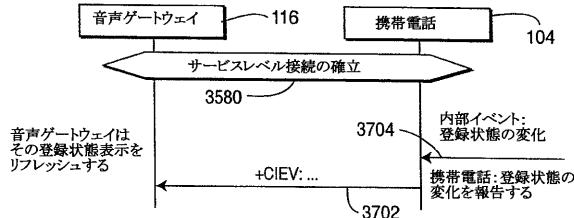
【図36】



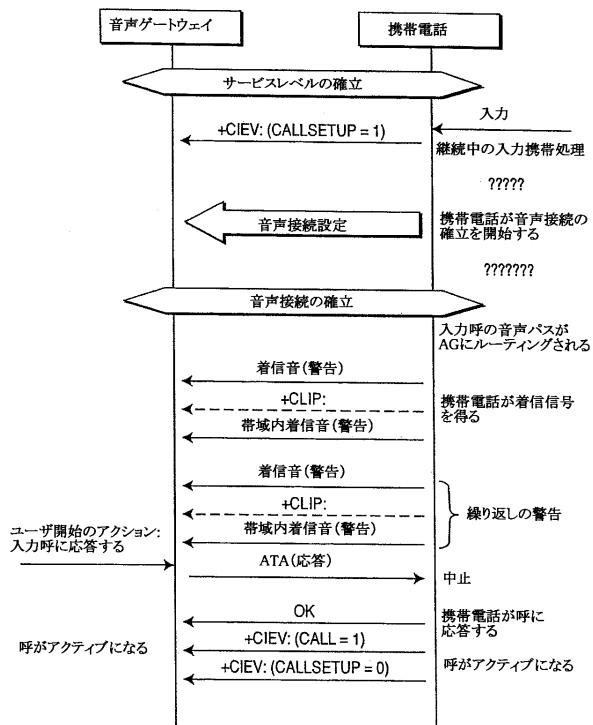
【図38】



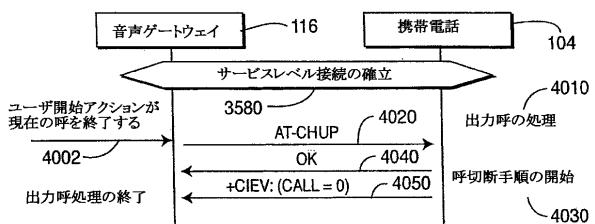
【図37】



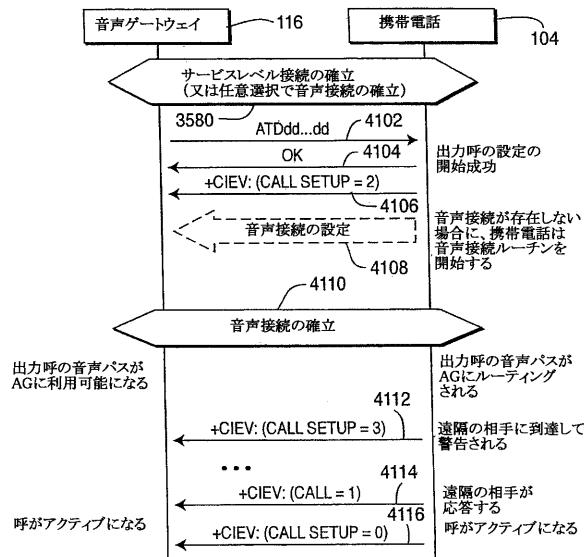
【図39】



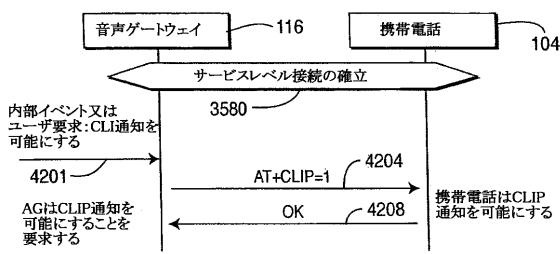
【図40】



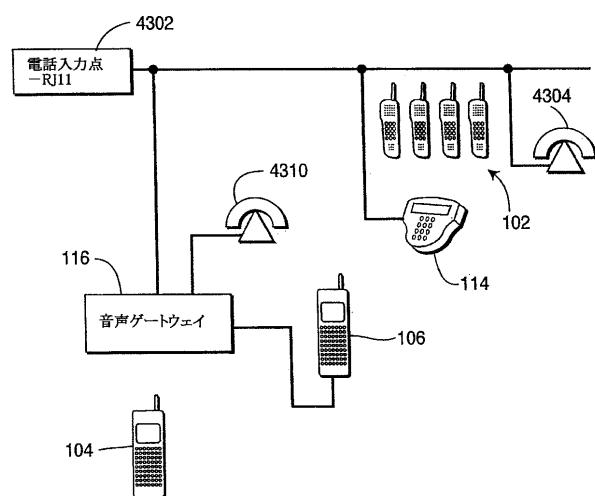
【図41】



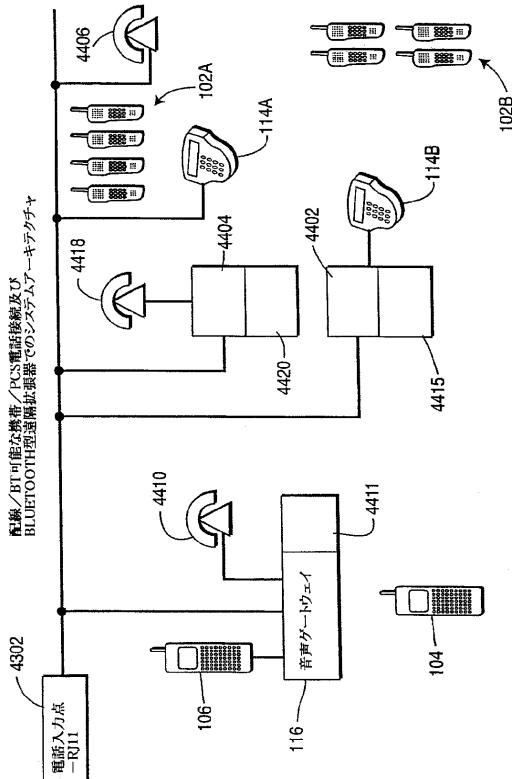
【図42】



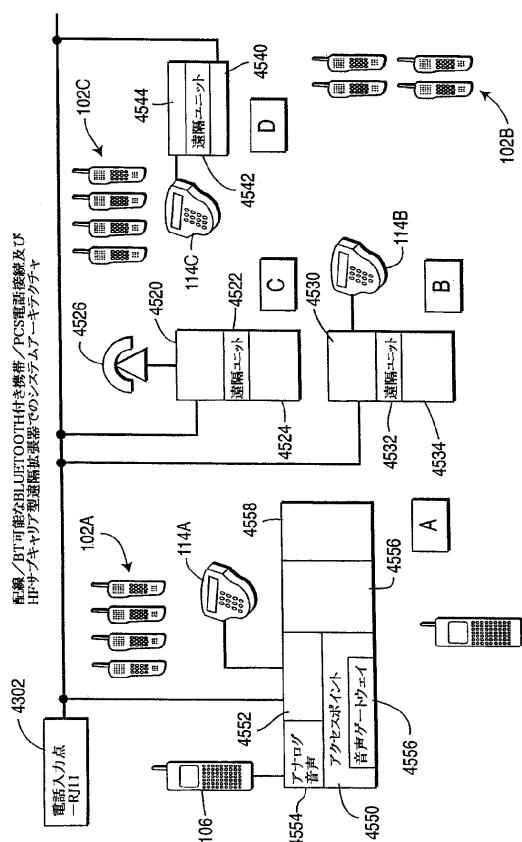
【図43】



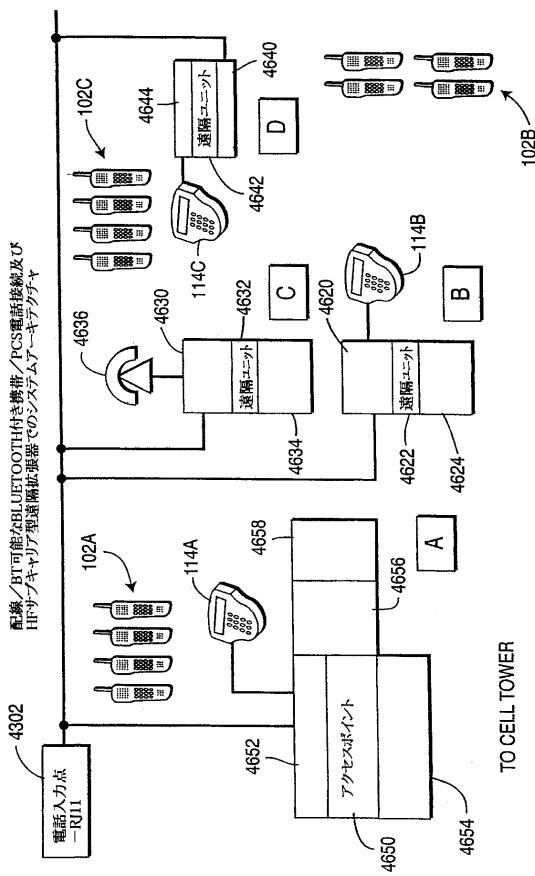
【図44】



【図45】



【図46】



フロントページの続き

(74)代理人 100135105

弁理士 渡邊 直満

(72)発明者 モハン , チャンドラ

アメリカ合衆国, インディアナ州 46032, カーメル, フリートウッド・ドライブ・ノース

12970

(72)発明者 マジュムダル , ジャヤンタ

アメリカ合衆国, インディアナ州 46033, カーメル, サンダルウッド・ドライブ 5901

審査官 仲間 晃

(56)参考文献 特表2000-504192(JP, A)

特開2000-115401(JP, A)

特開2000-253130(JP, A)

特開2000-134286(JP, A)

特開2002-314680(JP, A)

特表平11-504776(JP, A)

特開平10-023521(JP, A)

特開2003-061146(JP, A)

米国特許第05812637(US, A)

特開2000-134356(JP, A)

特開平07-307795(JP, A)

特開2003-256649(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04M 3/00