

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4387037号
(P4387037)

(45) 発行日 平成21年12月16日 (2009.12.16)

(24) 登録日 平成21年10月9日 (2009.10.9)

(51) Int. Cl.

F I

HO4W	8/24	(2009.01)	HO4Q	7/00	1 5 3
HO4W	28/04	(2009.01)	HO4Q	7/00	2 6 3
GO6F	9/445	(2006.01)	GO6F	9/06	4 2 OM
GO6F	13/00	(2006.01)	GO6F	13/00	3 5 1 H
HO4M	3/42	(2006.01)	HO4M	3/42	B

請求項の数 28 (全 15 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-130471 (P2000-130471)
 (22) 出願日 平成12年4月28日 (2000.4.28)
 (65) 公開番号 特開2001-28787 (P2001-28787A)
 (43) 公開日 平成13年1月30日 (2001.1.30)
 審査請求日 平成19年4月20日 (2007.4.20)
 (31) 優先権主張番号 302825
 (32) 優先日 平成11年4月30日 (1999.4.30)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(73) 特許権者 500200775
 ハリス カナダ インコーポレイテッド
 カナダ国 アルバータ州 ティー2 ビー
 4 ジェイ 8 カルガリー セカンド・スト
 リート・エスダブリュ 8 5 5 パンカー
 ズ・ホール・イースト 3 5 0 0
 (74) 代理人 100070150
 弁理士 伊東 忠彦
 (72) 発明者 リチャード ピアソン
 カナダ国 アルバータ州 ティー3 ケイ
 4 イー7 カルガリー マッキーワン・パ
 ーク・ビュー・エヌダブリュ 6 2

審査官 遠山 敬彦

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ブロードキャスト制御チャネルを用いたワイヤレス加入者端末プログラミング

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

1 つ以上の制御チャネル及び複数のトラフィックチャネルを用いてワイヤレス加入者端末とワイヤレス通信する基地局を有するワイヤレスシステムで、メモリと、不揮発性メモリと、ワイヤレス加入者端末の動作を制御するためのプロセッサとをそれぞれ有するワイヤレス加入者端末をプログラミングする方法であって、

A . 新しい制御プログラムを表すファームウェアイメージのブロック数及びブロックサイズを含む新しい制御プログラムについての情報を、上記基地局からポイント・ツー・ポイントチャネルでワイヤレス加入者端末に送信する段階と、

B . 端末が上記新しい制御プログラムの受信者であるか否かを示すレスポンスを、それぞれ個々のワイヤレス加入者端末からポイント・ツー・ポイントチャネルで上記基地局に送信する段階と、

C . 上記ファームウェアイメージのブロック毎に、一連の識別されたデータのブロックで上記新しい制御プログラムを上記基地局から受信端末に制御チャネルでブロードキャストする段階と、

D . 各受信端末で上記新しい制御プログラムの全ブロックの転送ステータスを判定するために、ポイント・ツー・ポイントチャネルで上記基地局により全ての上記受信端末にポーリングする段階と、

E . 上記ファームウェアイメージの何個のブロックが受信されたか及び / 又は欠如したブロックの範囲についての情報を含む、上記新しい制御プログラムの受信ステータスを示

10

20

すステータス・メッセージを、各受信端末から上記基地局に送信する段階と、

F．不完全な送信及び必要な特定のデータブロックを示す各受信端末から送信された個々のステータス・メッセージに応じて、選択的に欠如したデータブロックを各受信端末に再送信する段階と、

G．各受信端末の制御を上記新しい制御プログラムへ移す段階とを有する方法。

【請求項 2】

上記再送信する段階は、1 つ以上のポイント・ツー・ポイント制御チャンネルで生じる、請求項 1 記載の方法。

【請求項 3】

上記再送信する段階は、1 つ以上のブロードキャスト制御チャンネルで生じる、請求項 1 記載の方法。

【請求項 4】

上記制御を移す段階は、各受信ワイヤレス加入者端末において該ワイヤレス加入者端末で受信された上記新しい制御プログラムの有効性を判定するために、一連の診断的なテストを実行することを含み、請求項 1 記載の方法。

【請求項 5】

上記受信ワイヤレス加入者端末によってデータのブロックで受信された各プログラムセグメントを上記ワイヤレス加入者端末の不揮発性メモリに記憶する段階を更に含み、これにより、上記ワイヤレス加入者端末によるプログラムセグメントの受信が中断された場合に、上記ワイヤレス加入者端末が全ての受信されたプログラムセグメントを保持する、請求項 1 記載の方法。

【請求項 6】

上記プロセッサの制御を上記新しい制御プログラムへ移した後に、既存の制御プログラムを不揮発性メモリに記憶する段階を更に有する、請求項 1 記載の方法。

【請求項 7】

上記既存の制御プログラム及び上記新しい制御プログラムは夫々上記ワイヤレス加入者端末の全ての動作よりも少ない動作を制御するソフトウェアパッチを含む、請求項 1 記載の方法。

【請求項 8】

上記ワイヤレス加入者端末はセルラー式電話機である、請求項 1 記載の方法。

【請求項 9】

上記ワイヤレス加入者端末はワイヤレスローカルループの端末である、請求項 1 記載の方法。

【請求項 10】

上記制御を上記新しい制御プログラムへ移す段階は、各ワイヤレス加入者端末を初期化する段階中に上記基地局によって強制される、請求項 1 記載の方法。

【請求項 11】

ワイヤレス加入者端末をプログラミングするシステムであって、メモリを有する基地局と、

上記基地局のメモリに記憶される制御プログラムと、

複数のトラフィックチャンネル及び複数の制御チャンネルを含む無線インタフェースで、上記基地局とワイヤレス通信する 1 つ以上のワイヤレス加入者端末と、

新しい制御プログラムを表すファームウェアイメージのブロック数及びブロックサイズを含む新しい制御プログラムについての情報を、上記基地局からポイント・ツー・ポイントチャンネルでワイヤレス加入者端末に送信する手段と、

端末が上記新しい制御プログラムの受信者であるか否かを示すレスポンスを、それぞれ個々のワイヤレス加入者端末からポイント・ツー・ポイントチャンネルで上記基地局に送信する手段と、

上記ファームウェアイメージのブロック毎に、一連の識別されたデータのブロックで上記新しい制御プログラムを上記基地局から受信端末に制御チャンネルでブロードキャストす

10

20

30

40

50

る手段と、

各受信端末で上記新しい制御プログラムの全ブロックの転送ステータスを判定するために、ポイント・ツー・ポイントチャンネルで上記基地局により全ての上記受信端末にポーリングする手段と、

何個のブロックが受信されたか及び／又は欠如したブロックの範囲についての情報を含む、上記新しい制御プログラムの受信ステータスを示すステータス・メッセージを、各受信端末から上記基地局に送信する手段と、

不完全な送信及び必要な特定のデータブロックを示す各受信端末から送信された個々のステータス・メッセージに応じて、選択的に欠如したデータブロックを各受信端末に再送信する手段と、

各受信端末の制御を上記新しい制御プログラムへ移す手段とを含むシステム。

【請求項 1 2】

上記 1 つ以上のワイヤレス加入者端末はセルラー式電話送受話器を含む、請求項 1 1 記載のシステム。

【請求項 1 3】

上記 1 つ以上のワイヤレス加入者端末はワイヤレスローカルループ端末を含む、請求項 1 1 記載のシステム。

【請求項 1 4】

ワイヤレスシステムの 1 つ以上のワイヤレス加入者端末をプログラミングする基地局であって、

メモリと、

1 つ以上のプログラムセグメントとしてメモリに記憶される制御プログラムと、

新しい制御プログラムについての情報を含むポイント・ツー・ポイント順方向メッセージを無線インタフェースでワイヤレス加入者端末に送信し、新しい制御プログラムを共に形成するファームウェアイメージの個々のブロックを含む一連の識別されたブロードキャスト・ファームウェア・ブロック・メッセージを含むブロードキャスト順方向メッセージを受信端末に送信し、受信端末への新しい制御プログラムの転送についての制御チャンネルでの受信端末へのポーリング照会を含み、順序を問わずに選択的に送信可能な上記メモリに記憶された上記 1 つ以上のプログラムセグメントを含む順方向メッセージを送信する送信器と、

端末が上記新しい制御プログラムの受信者であるか否かを示すそれぞれ個々の端末から上記基地局へのレスポンスを含む、ポイント・ツー・ポイント制御チャンネルでの受信端末からの 1 つ以上のステータス・メッセージと、上記新しい制御プログラムを表す上記ファームウェアイメージの全ブロック又はその一部の受信ステータスを示すメッセージとを含む逆方向メッセージを、上記無線インタフェースでワイヤレス加入者端末から受信する受信器と、

上記基地局の動作を制御するため、上記メモリ、上記送信器、及び上記受信器に接続されたプロセッサとを含む基地局。

【請求項 1 5】

上記順方向メッセージはブロードキャスト・ファームウェア・スタート・メッセージを含み、上記逆方向メッセージはブロードキャスト・ファームウェア・スタート・レスポンス・メッセージを含む、請求項 1 4 記載の基地局。

【請求項 1 6】

上記順方向メッセージはブロードキャスト・ファームウェア・ステータス・リクエスト・メッセージを含み、上記逆方向メッセージはブロードキャスト・ファームウェア・ステータス・メッセージを含む、請求項 1 4 記載の基地局。

【請求項 1 7】

上記順方向メッセージはファームウェア切替メッセージを含む、請求項 1 4 記載の基地局。

【請求項 1 8】

ワイヤレスシステムの１つ以上のワイヤレス加入者端末をプログラミングするために基地局を動作させる方法であって、

A．新しい制御プログラムを表すファームウェアイメージのブロック数及びブロックサイズを含む新しい制御プログラムについての情報を、上記基地局からワイヤレス加入者端末に送信する段階と、

B．端末が上記新しい制御プログラムの受信者であるか否かを示す、それぞれ個々のワイヤレス加入者端末から上記基地局へのレスポンスをポイント・ツー・ポイントチャンネルで受信する段階と、

C．上記ファームウェアイメージのブロック毎に、一連の識別されたデータのブロックで上記新しい制御プログラムを上記基地局から受信端末に制御チャンネルでブロードキャストする段階と、

D．各受信端末で上記新しい制御プログラムの全ブロックの転送ステータスを判定するために、ポイント・ツー・ポイントチャンネルで全ての上記受信端末にポーリングする段階と、

E．何個のブロックが受信されたか及び／又は欠如したブロックの範囲についての情報を含む、上記新しい制御プログラムの受信ステータスを示す、各受信端末から上記基地局へのステータス・メッセージをポイント・ツー・ポイント・チャンネルで受信する段階と、

F．不完全な送信及び必要な特定のデータブロックを示す各受信端末から送信された個々のステータス・メッセージに応じて、選択的に欠如したデータブロックを各受信端末に再送信する段階と、

G．各受信端末の制御を上記新しい制御プログラムへ移す段階とを含む方法。

【請求項 19】

上記ブロードキャストする段階は、ブロードキャストチャンネルで１つ以上のブロードキャスト・ファームウェア・ブロック・メッセージを送信する段階を更に含む、請求項 18 記載の方法。

【請求項 20】

ワイヤレスシステムにおいて使用されるワイヤレス加入者端末であって、メモリと、

端末が新しい制御プログラムの受信者であるか否かを示すレスポンスを基地局に送信することを含み、ポイント・ツー・ポイントチャンネルでの１つ以上のステータス・メッセージと、プログラム転送からの欠如したデータブロックに関する情報を含む新しい制御プログラム又はその一部の受信ステータスを示すメッセージとを含む逆方向メッセージを、無線インタフェースで上記端末から送信する送信器と、

上記新しい制御プログラムを含む一連の識別されたデータのブロックを含むファームウェアのポイント・ツー・ポイント・メッセージ又はブロードキャスト・メッセージを含み、上記端末への新しい制御プログラムの転送についてのポーリング照会を含み、順序に関係なく１つ以上のプログラムセグメントに関するメッセージを含む順方向メッセージを、基地局からチャンネルで受信する受信器と、

上記端末を制御し、上記メモリに上記１つ以上のプログラムセグメントを記憶するための、上記メモリ、上記送信器、及び上記受信器に接続されるプロセッサとを含む端末。

【請求項 21】

上記順方向メッセージはブロードキャスト・ファームウェア・スタート・メッセージを含み、上記逆方向メッセージはブロードキャスト・ファームウェア・スタート・レスポンス・メッセージを含む、請求項 20 記載の端末。

【請求項 22】

上記順方向メッセージはブロードキャスト・ファームウェア・ステータス・リクエスト・メッセージを含み、上記逆方向メッセージはブロードキャスト・ファームウェア・ステータス・メッセージを含む、請求 20 記載の端末。

【請求項 23】

上記順方向メッセージはファームウェア切換メッセージを含む、請求項 20 記載の端末

10

20

30

40

50

。

【請求項 2 4】

上記 1 つ以上のプログラムセグメントを含む上記順方向メッセージはブロードキャスト・メッセージである、請求項 2 0 記載の端末。

【請求項 2 5】

制御プログラムを受信するためにワイヤレスシステムのワイヤレス加入者端末を動作させる方法であって、

A . 新しい制御プログラムを表すファームウェアイメージのブロック数及びブロックサイズを含む新しい制御プログラムについての情報を、上記基地局から受信する段階と、

B . 端末が上記新しい制御プログラムの受信者であるか否かを示すレスポンスを、それぞれ個々のワイヤレス加入者端末からポイント・ツー・ポイントチャンネルで上記基地局に送信する段階と、

C . 一連の識別されたデータのブロックで上記新しい制御プログラムを、受信端末での上記基地局からのブロードキャストを通じて受信する段階と、

D . 何個のブロックが受信されたか及び / 又は欠如したブロックの範囲についての情報を含む、上記新しい制御プログラムの転送ステータスを各受信端末で判定するために、チャンネルで全ての受信端末においてステータス・リクエストを受信する段階と、

E . 上記新しい制御プログラムの受信ステータス及び欠如した特定のデータブロックを示すステータス・メッセージを、各受信端末から上記基地局に制御チャンネルで送信する段階と、

F . 各受信端末から送信された個々のステータス・メッセージに応じて、各受信端末で欠如したデータブロックを上記基地局から再送信する段階と、

G . 各受信端末の制御を上記新しい制御プログラムへ移す段階とを含む方法。

【請求項 2 6】

上記新しい制御プログラムを受信する段階は、ブロードキャストチャンネルで複数のファームウェア・ブロック・メッセージを受信する段階を更に含む、請求項 2 5 記載の方法。

【請求項 2 7】

上記制御を移す段階は、ファームウェア切替メッセージを受信する段階を更に含む、請求項 2 5 記載の方法。

【請求項 2 8】

ハードウェアモデルと、マスク番号と、ソフトウェアバージョン番号と、上記転送を一意に識別する ID 番号と、強制移行通知とのうち少なくとも 1 つを含む、上記新しい制御プログラムについての情報を上記基地局から送信することを含む、請求項 1 記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ワイヤレスシステムに関連し、更に特定のにはブロードキャスト制御チャンネルを用いたワイヤレスシステム中のワイヤレス加入者端末の再プログラミングに関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

「加入者」又は「モバイル装置」としても知られるワイヤレス加入者端末（「W S T」は、典型的にはセルラー式又はワイヤレス式ローカルループシステムであるワイヤレスシステムへの加入者のインタフェース点を与える任意の移動局又は固定局である。ワイヤレスシステム中の W S T は、利用可能なスペクトルを多数の音声チャンネル及び制御チャンネルへ細分化することによって無線インタフェースを介して呼を管理する基地局と通信する。音声チャンネルは音声信号及び他のデータを搬送する。制御チャンネルは音声チャンネルを管理するために必要とされる情報を搬送する。ブロードキャスト制御チャンネルは、基地局の伝達範囲内の全ての端末に対して同時に情報を伝送するために使用され、この点でポイント・ツー・ポイント式に動作する他の音声チャンネル又は制御チャンネルと区別される。本発明は、ブロードキャスト制御チャンネルを用いてワイヤレスシステムを介して W S T をプログラ

10

20

30

40

50

ミングするシステムに関する。

【 0 0 0 3 】

電話方式技術が進歩したため、W S T はますます高性能となっている。W S T は、ワイヤレスチャネルを介して信号を送信及び受信するための無線周波変調 / 復調回路に加え、典型的にはアナログ表現・デジタル表現間でオーディオ情報を変換するための信号処理部を含む。W S T にはマイクロプロセッサ又はマイクロ制御器も含まれ、これらは共に音声チャネルハードウェアを制御し、W S T のユーザが利用可能なより高水準の機能を与える。これらの高水準な機能、或いは「特性」とも称される、は、典型的なセルラー式電話機の利用者にとって親しみの機能、例えば着呼時不在インジケータ、盗難アラーム、呼制限、ハンズフリー式動作、及び、電話番号、セキュリティコード、リンガー / アラート能力等の送受話器属性といったものを含む。

10

【 0 0 0 4 】

マイクロプロセッサ又はマイクロ制御器は、W S T がオンとされたときにハードウェアの初期化を制御するため、また、オンに維持されている間にW S T の動作を制御するために、自身のソフトウェアを必要とする。ここでは制御プログラムと称されるこのソフトウェアは、積極的に消去されるまでそのままにされるよう不揮発性メモリの中に記憶される。通常、制御プログラムはW S T の製造者によって引渡し前にインストールされる。不揮発性メモリはまた、典型的には特定のW S T の識別情報及びW S T のための特徴設定に関するプログラム可能なデータを含む。このプログラム可能データは通常はエンドユーザへの引渡しの前に技術者によって入力される。

20

【 0 0 0 5 】

W S T 特性のためのコンフィギュレーションのオプションもまた遠隔にプログラムされる。1つのアプローチは、米国特許第5, 109, 403号明細書に開示されるものであり、特性はトーンを用いて音声チャネルを介してアクティブとされる。他のアプローチでは、W S T 特性を更新するために制御チャネルが用いられる。ワイヤレスシステムの多機能性を改善する一方で、これらの機能は、特性スイッチを設定し、W S T ユーザに対して特性を与えるためにこれらの特性スイッチが制御プログラムによって解釈されるべきすることに制限される。これらのアプローチは制御プログラム自体を置き換えることを可能とするものではない。

【 0 0 0 6 】

制御プログラム及び利用可能な特性は時間の経過と共に変化するため、予め定義された特性と区別されるよう、W S T に関連付けられる制御プログラム全体を更新することが望ましい場合がある。制御プログラムを更新する1つの方法は、米国特許第5, 430, 877号明細書に開示される。このアプローチは更新ソフトウェアへの物理的接続を用いる。再プログラミングするための他のアプローチは、米国特許第5, 666, 293号明細書に開示される。

30

【 0 0 0 7 】

【 発明が解決しようとする課題 】

遠隔のプログラムデータベースからW S T をプログラミング又は再プログラミングする際に完全な柔軟性を与えるW S T をプログラミングするための、即ちワイヤレス電話方式に適した、システムが必要とされる。

40

【 0 0 0 8 】

【 課題を解決するための手段 】

本発明は、1つ以上の制御チャネル及び多数のトラフィックチャネルを用いてワイヤレス加入者端末とワイヤレス通信する基地局を有するワイヤレスシステム中で、メモリと、不揮発性メモリと、プロセッサと、ワイヤレス加入者端末の動作を制御するためのプロセッサ上で実行される元の制御プログラムとを有するワイヤレス加入者端末をプログラミングする方法であって、

(A) 選択された制御チャネルを介して完全なプログラムを受信するために、基地局から制御チャネルを用いて1つ以上の参加中のワイヤレス加入者端末を初期化する段階と、

50

(B) 上記基地局から上記選択された制御チャネルを用いて、別個のメッセージの中でワイヤレス加入者端末へ通信される複数のプログラムセグメントを含む完全なプログラムを送送する段階と、

(C) 各参加中のワイヤレス加入者端末が完全なプログラムを受信したことを確認する段階と、

(D) 完全なプログラムを各参加中のワイヤレス加入者端末の不揮発性メモリの中に新しい制御プログラムとして記憶する段階と、

(E) 各参加中のワイヤレス加入者端末の制御を新しい制御プログラムへ移す段階とを有することを特徴とする方法を含む。

【0009】

本発明はまた、ワイヤレス加入者端末をプログラミングするシステムであって、メモリを有する基地局と、

基地局のメモリの中に記憶される制御プログラムと、

複数のトラフィックチャネル及び複数の制御チャネルを含む無線インタフェースを通じて基地局とワイヤレス通信する1つ以上のワイヤレス加入者端末と、

制御プログラムを受信するために制御チャネルを用いて1つ以上のワイヤレス加入者端末を初期化する手段と、

1つ以上のワイヤレス加入者端末へ制御プログラムをブロードキャストする手段と、

初期化された各ワイヤレス加入者端末が制御プログラムを受信したことを確認する手段と、

初期化された各ワイヤレス加入者端末の制御を制御プログラムへ移す手段とを含むシステムを含む。

【0010】

便利には、ワイヤレス加入者端末中の制御プログラムは基地局からの制御チャネル伝送によって更新される。制御プログラムはプログラムセグメントを含む一連のメッセージとして伝送され、ブロードキャスト制御チャネル上の他のメッセージとインタリーブされる。WSTが、或るメッセージをWSTに適用可能な制御プログラムに属するものであると識別すると、WSTはメッセージ内に含まれるプログラムセグメントを記憶する。

【0011】

WSTによるブロードキャスト制御チャネルの受信は、例えば無線妨害、パワーダウン、基地局の伝達範囲を越えた移動によって中断されうる。更に、WSTはブロードキャスト制御チャネルを手放し、音声/データトラフィック用の異なる物理チャネルへ切り換えねばならない。このように、WSTは常にプログラムメッセージを受信する状態にあるわけではない。この問題を扱うため、基地局は制御プログラムのブロードキャストに参加する個々のWSTをポーリングすること及びいずれかのWSTによって入手し損なわれたプログラムセグメントを再送信することによって受信されていないプログラムセグメントの送信を仲裁する。

【0012】

システムはWSTが単一のセッション中にプログラム全体を受信する必要がないよう、各WST中に部分的なプログラムを不揮発性に記憶することを提供することが望ましい。

【0013】

従って、本発明は有利には、音声チャネルの使用を回避し、またブロードキャスト制御チャネルの連続的な中断されないコネクションを必要としないような遠隔WST再プログラミングを達成する。

【0014】

【発明の実施の形態】

以下、例として添付の図面を参照して本発明を説明する。図1は、基地局20がワイヤレス加入者端末(WST)24と双方向ワイヤレス通信を行ない、更に中継線26を介して地上線システム25と双方向通信を行なう本発明によるワイヤレス通信システム10を示す図である。地上線システム25は、公衆交換電話網(PSTN)、又は音声/データコ

10

20

30

40

50

ネクションが可能な他の有線網でありうる。中継線 26 上にアクティブな呼が存在すれば、基地局 20 は、順方向中継線信号を、アンテナ 27 によって無線インタフェース 30 を介して W S T 24 へ放射される正しくフォーマットされた無線信号へ変換する。W S T 24 は無線インタフェース 30 を介して双方向音声コネクションを確立するための補足的な動作を実行する。

【0015】

「中継線」という用語は、本願では複数の電話信号を搬送するための P S T N への従来通りのコネクションを意味するものであり、更に複数のかかる中継線、個々の加入者線、又は地上線システム 25 への任意の他のコネクションを含むことが意図される。

【0016】

「音声チャネル」及び「音声トラフィック」といった用語は、本願では電話システム 25 によって搬送されうる従来のオーディオ信号、並びに、ファクシミリ又はコンピュータデータといったデータの通信を含むことが意図される。

【0017】

本発明は、音声チャネルとは別個の少なくとも 1 つの制御チャネルを有し、個々の W S T 24 と基地局 20 との間の双方向制御通信と共に多数の W S T 24 へのブロードキャスト通信を与えうる無線インタフェース 30 を含む。本発明は、主に地上線の代わりに設置されるワイヤレスローカルループと共に使用されるべきであり、通信システム 10 は移動電話方式用に設計されたセルラー式又はマクロ/マイクロセルラー式システムであってもよく、かかるセルラー適用に対して幾らかの適合がなされうる。

【0018】

本発明は、G S M、P C S といった更なる最近広まっている標準、又は I M T - 2000 プログラムから得られる第 3 世代の標準と共に使用されうる。本発明の以下の実施例は、電気通信産業協会 (Telecommunications Industry Association) の I S - 136 仕様 (I S - 136) によって記述される無線インタフェース 30 のデジタルセクタを使用する。簡単に述べると、I S - 136 のデジタルセクタは 800 M H z 及び 1900 M H z で動作するデジタル式の時分割多重アクセス (T D M A) 技術である。

【0019】

図 1 に示されるように、I S - 136 無線インタフェース 30 は、音声トラフィック用の双方向リンクであるデジタルトラフィックチャネル 32 を含む。無線インタフェース 30 はまた、基地局 20 から多数の W S T へ情報をブロードキャストするための (論理) ブロードキャスト制御チャネルを有するデジタル制御チャネル (D C C H) 34 を含む。D C C H 34 は、各 W S T 24 と基地局 20 との間の直接的な双方向制御通信のための幾つかの (論理) ポイント・ツー・ポイント制御チャネルを含む。この制御チャネルの組み合わせは、有利には、地上線システム 25 と W S T 24 との間の音声トラフィック用の典型的には制限されたデジタルトラフィックチャネル 32 を節約する一方で、幾つかの参加中の W S T 24 に対して完全な制御プログラムを効果的に送信するために使用されうる。

【0020】

図 2 に示されるように、基地局 20 は地上線システム 25 と W S T 24 との間にインタフェースを与える。この能力で機能するために、基地局 20 は、一方では有線網の音声トラフィックを送受信するために M U X / スイッチ 50 を含み、他方では無線網 30 を介してワイヤレス音声トラフィックを送受信するためにアンテナ 27 に接続された無線周波 (R F) システム 60 を含む。ワイヤレスアクセス制御器 (W A C) 70 は、各有線音声コネクションが無線インタフェース 30 の正しいチャネルに結合されることを確実にするよう R F システム 60 及び M U X / スイッチ 50 の動作を管理する。W A C 70 はまた、音声の符号化、圧縮、暗号化、及びセキュリティに関する機能を実行する。

【0021】

本発明に関して、W A C 70 は幾つかの特定の機能を実行する。まず、W A C 70 はブロードキャスト制御チャネルを介した制御プログラムの伝送を管理する。制御プログラムは

10

20

30

40

50

基地局 20 の中のメモリ 80 に記憶される。WST 24 へ制御プログラムを送送するために、WAC 70 は制御プログラムを他のブロードキャスト制御チャネル伝送とインタリーブされうる、すなわちワイヤレスシステム 10 の通常の動作との干渉を防止するよう他の制御メッセージの間に伝送されうるプログラムセグメントへ分割する。基地局 20 のメモリ 80 に記憶された WST 用の制御プログラムを例えば地上線システム 25 を介して更新することが所望であるとき、ワイヤレスアクセス制御器 70 はまた、中継線 26 を介した制御プログラムの受信及びメモリ 80 への制御プログラムの記憶を管理する。

【0022】

図 3 に示されるように、WST 24 は、RF システム 110 に結合されるアンテナ 100 を用いて無線インタフェース 30 を通じて信号を送受信する。変調された音声信号、又はその符号化された表現は、システムバス 112 を通じて音声信号ポート 114 へ搬送される。望ましいワイヤレスローカルループ実施例では、音声信号ポート 114 は任意の適当な変換回路と共に使用される標準ローカルループ電話コードと互換性のあるモジュラジャックである。WST 24 はまた、WST 24 の動作を制御するためにシステムバス 112 に接続されるプロセッサ 122、並びに、一時的な記憶のためのメモリ 124 及び WST 制御プログラムを記憶するための不揮発性メモリ 126 を含む。

【0023】

制御プログラムは、WST 24 の動作を制御するためにプロセッサ 122 が実行しうる一連の命令からなる。本願では、「ファームウェア」という用語は、マイクロ制御器と共に使用される実行可能なファームウェアイメージ、並びに、WST 24 のための制御プログラムとして使用されうる他の実行可能なコード、命令、又は他のソフトウェアを意味することが意図される。WST 24 を新しい制御プログラムで再プログラミングすることは、4 つの一般的な段階、即ち (1) 初期化、(2) プログラムのブロードキャスト、(3) 確認、及び (4) 切換えを含む。これらの段階について以下詳述する。

【0024】

(1) 初期化段階

新しい制御プログラムのブロードキャスト伝送の前に、基地局 20 は順方向ポイント・ツー・ポイント制御チャネルを通じてブロードキャスト・ファームウェア・スタート (BFS) メッセージ 150 を各 WST 24 へ送信することによって各 WST 24 を直接初期化する。図 4 は、各 WST 24 がまさに起ころうとしている制御プログラムブロードキャストに参加すべきか否かを決定するために使用される BFS メッセージ 150 のフォーマットを示す図である。BFS メッセージ 150 は、ハードウェアモデル番号 152、ハードウェアバージョン番号 154、特定の制御プログラム用のファームウェアバージョン番号 156、及び特性設定識別子 158 を含む。各 WST 24 は、今にも起ころうとしている制御制御プログラムブロードキャストを受信すべきか否かを決定するために、この情報を記憶された情報と比較する。

【0025】

BFS メッセージ 150 はまた、新しい制御プログラムを含む続くブロードキャストメッセージを扱うために参加中の WST 24 が使用する情報を含む。転送識別子 160 は、制御プログラムブロードキャストを一意に識別する。同一の識別番号は、各 WST 24 がブロードキャストメッセージを識別しうるよう、新しい制御プログラムを含む全てのブロードキャストメッセージにも含まれる。転送強制フラグ 162 は、WST 24 が既に一致するファームウェアバージョン番号 156 を有する場合でも受信側 WST 24 に対して新しい制御プログラムをロードさせうる。自動切換フラグ 164 は、完全なプログラムが受信されると新しい制御プログラムに対して制御を自動的に移すよう WST 24 に対して命令するために使用されうる。自動切換フラグ 164 が設定されていなければ、WST 24 は基地局 20 からの新しい制御プログラムへ切り換えるためのコマンドを待つ。

【0026】

BFS メッセージ 150 の中にブロックサイズフィールド 166 及びブロック数フィールド 168 を含むことによって、更なる柔軟性が与えられる。これらのパラメータを送信す

10

20

30

40

50

ることにより、基地局は特定の制御プログラムブロードキャストのためのメッセージ長を調整しうる。

【 0 0 2 7 】

B F S メッセージ 1 5 0 を受信する各 W S T 2 4 は、それ自身の B F S レスpons (B F S R) メッセージ 1 8 0 を用いて応答する。これは逆方向制御チャネルを通じて伝送される単純な 2 つの部分からなるメッセージである。B F S R メッセージ 1 8 0 は、B F S メッセージ 1 5 0 からの転送識別子 1 6 0 と、W S T 2 4 が現在行われている制御プログラム転送に参加するか否かを示すレスponsコード 1 8 4 とを含む。

【 0 0 2 8 】

基地局 2 0 は、各 W S T 2 4 から B F S R メッセージ 1 8 0 を受信する。この情報は、再プログラミング中に使用されるために基地局 2 0 のメモリ 8 0 の中に記憶される。この時点において、初期化が完了し、基地局 2 0 は制御プログラムブロードキャストを開始しうる。

【 0 0 2 9 】

(2) 制御プログラムブロードキャスト段階

基地局 2 0 はブロードキャストチャネルを通じて伝送されるブロードキャスト・ファームウェア・ブロック (B F B) メッセージ 1 9 0 を用いて新しい制御プログラムのセグメントを送信する。各 B F B メッセージ 1 9 0 は 3 つの部分を含む。転送識別子 1 6 0 は、制御プログラムブロードキャストを一意に識別するために再び使用される。ブロック番号 1 9 4 は制御プログラムブロックの正しい順序づけを可能とするために含まれる。もちろん、ファームウェアブロック 1 9 6 自体は B F B メッセージ 1 9 0 中に含まれる。ファームウェアブロック 1 9 6 の長さは (以前に伝送された) B F S メッセージ 1 5 0 の中で指定される。B F B メッセージ 1 9 0 は、ワイヤレス通信システム 1 0 の通常の動作のために必要とされる他のブロードキャストチャネル伝送を可能とするよう、論理チャネル中の他のブロードキャストチャネル伝送とインタリーブされる。

【 0 0 3 0 】

基地局 2 0 は、完全な制御プログラムを送信するまで B F B メッセージ 1 9 0 をブロードキャストし続ける。ブロードキャストチャネルに誤りのない中断のない通信媒体であれば、これはファームウェア転送を完了する。しかしながら、全ての B F B メッセージ 1 9 0 が全ての参加中の W S T 2 4 に到達するという保証はない。ユーザが W S T 2 4 の電源を切ること、無線網の妨害、機器の故障、又は W S T 2 4 が通常の呼の動作のためにデジタルトラフィックチャネル 3 2 へ切り替わることといった、多数のイベントによって W S T 2 4 は B S B メッセージ 1 9 0 を入手し損ないうる。従って、ワイヤレスシステムは制御プログラムブロードキャストの確認段階へ進む。

【 0 0 3 1 】

(3) 確認段階

ファームウェアブロードキャストを確認するために、基地局 2 0 は、1 つ以上の順方向ポイント・ツー・ポイント制御チャネルを通じて伝送されるブロードキャスト・ファームウェア・ステータス・リクエスト (B F S R e q) メッセージ 2 0 0 を用いて全ての参加中の W S T 2 4 をポーリングする。各 B F S R e q メッセージ 2 0 0 は、それ自身のステータス情報のための要求以外のメッセージを含まない。

【 0 0 3 2 】

各 W S T 2 4 は、逆方向制御チャネルを介して基地局 2 0 へ伝送されるブロードキャスト・ファームウェア・ステータス (B F S t a t) メッセージ 2 1 0 を用いて B F S R e q メッセージ 2 0 0 に応答する。B F S t a t メッセージ 2 1 0 は、受信された制御プログラムのステータス、例えば転送未完了、転送完了、転送及び切替完了等を示すステータスコード 2 1 2 を含む。ステータスコード 2 1 2 はまた、新しい制御プログラムを使用しようとしている間のハードウェア故障又はスイッチ切替の失敗といった W S T 2 4 のセルフテストから入手可能な情報を含む。これらのセルフテストについて、新しい制御プログラムへの切替を参照して以下説明するが、これらは W S T 2 4 が B F S R e q メッセージ

10

20

30

40

50

200を受信する前又は後に行われうる。

【0033】

他のメッセージと同様、BFS tatメッセージ210は転送識別子160を含む。BFS tatメッセージ210中の受信ブロック数フィールド216を用いて、WST24はまた基地局20に対して受信が成功したブロック数を通知する。最後に、BFS tatメッセージ210は、受信されなかったブロックを識別する欠除ブロックマスク218を含む。欠除ブロックマスク218は、各ビットが一連の制御プログラムブロックを表わすマルチビットマスクである。望ましい実施例では、マスクは64ビット長であり、各ビットは完全なブロックの範囲の約64分の1を表わす連続的な整数個のブロックへマップされる。このように所定の式を用いて欠除ブロックを符号化及び復号化することにより、各W

10

【0034】

この時点において、基地局20は全ての欠除制御プログラムブロックを再送信する。基地局20によって受信される集合的なBFS tatメッセージ210は、ワイヤレスシステム10の中でどのWST24からどのブロックが欠除しているかを完全に示す。これらの隙間を埋めるため、基地局20は多数の方法を使用しうる。基地局20は単に欠除したブロックの完全な組を再送信してもよく、又は基地局20は順方向ポイント・ツー・ポイント制御チャネルを用いて各WST24へ個々にブロックを送信しうる。単一のWST24がかなりの数のブロックを入手し損なっていれば、(より高いデータ速度の)デジタル

20

【0035】

(4) 切換段階

再プログラミングプロトコルの最後のメッセージタイプは、順方向ポイント・ツー・ポイントチャネルを用いて基地局20からWSTへ伝送されるファームウェア切換メッセージ220である。ファームウェア切換メッセージ220の受信と同時に、WST24は不揮

30

【0036】

元の制御プログラムは、切換えの後に保持される。WST24がまず新しい制御プログラムへ制御を移すとき、新しい制御プログラムが正しく動作することを確実にするよう一連の内部確認テストが実行される。これは、メモリ124及びシステムバス112入力/出力の従来通りの電源投入セルフテストを含む。制御プログラムによって使用されるハードウェアの各アイテム、例えば無線周波ユニット110もまた、存在すること及びプロセッサ122に応答していることを確実にするようテストされる。電源投入テストが成功して完了すれば、WST24は次に新しい制御プログラムを用いて基地局20によって使用されるブロードキャスト制御チャネルへアクセスしようと試みる。これらのテストのいずれかが失敗すれば、新しい制御プログラムは排除され、WST24は元の制御プログラムを復元する。これらのテストが全て成功して完了すれば、新しい制御プログラムは(続くWSTの電源投入によって新しい制御プログラムが不適当に排除されないよう)「受入れされた」としてマーク付けされ、WST24の制御は無条件に新しい制御プログラムへ移される。

40

【0037】

図5は、上述のプログラミング方法によるデータの流れを示す図である。基地局20及び各WST24は垂直線として示される。水平線は、基地局20と各WST24との間のデ

50

ータフローを示し、矢印はデータフローの方向を示す。初期化段階 240 は、BFS メッセージ 150 がポイント・ツー・ポイントで基地局 20 から各 WST 24 へ送信されることを含む。各参加中の WST 24 が BFS R メッセージ 180 で応答すると、基地局は制御プログラムブロックを含む BSB メッセージ 190 をブロードキャストすることによって制御プログラムブロードキャスト段階 250 を実行する。各 BSB メッセージ 190 は参加中の全ての WST 24 への単一のブロードキャスト伝送であることに注意されたい。全ての BSB メッセージ 190 が送信された後、基地局 20 はブロードキャスト確認段階 260 を実行する。これは、ポイント・ツー・ポイントチャネルを通じた基地局 20 から各 WST 24 への BFS Req メッセージ 200 と、各 WST 24 から基地局 20 への応答する BFS t a t メッセージ 210 とを含む。ファームウェア切替が基地局 20 から制御されると、最終的な切替段階 270 は基地局 20 から参加中の各 WST 24 へのファームウェア切替メッセージ 220 によって実行される。

10

【0038】

基本的な更新システムが用意されれば、この再プログラミングシステムに対する多数の変形が可能である。各 WST 24 は、基地局 20 が所望に応じて各切替を制御しているとき、異なる時点において使用されるために多数の制御プログラムを記憶しうる。更に、再プログラミングシステムはソフトウェアパッチを与えるために使用されえ、即ち、制御プログラムの個々のブロックはイメージ全体を置き換えることなく置換されうる。

【0039】

本発明はワイヤレス通信システムのブロードキャストチャネルを用いてワイヤレス加入者端末 (WST) をプログラミングするシステムである。WST を制御するための制御プログラムは、基地局からブロードキャスト制御チャネルを通じて 1 つ以上の WST へ同時に伝送される一連のメッセージを用いて更新される。一連のメッセージの中の各メッセージは、制御プログラムのセグメントを含み、他の呼の動作と干渉することを防止するため、一連のメッセージはブロードキャスト制御チャネル上の他の制御データとインタリーブされる。制御プログラムのセグメントを含むメッセージであると識別すると、WST はメッセージ中のセグメントを記憶する。完全な制御プログラムが受信されると、WST の制御は新しい制御プログラムへ移される。ブロードキャスト伝送の受信は、例えば WST が電源切断されること、WST が基地局の伝達範囲外へ移動すること、他の無線信号又は雑音が基地局信号と干渉すること、又は WST によって次に音声チャネルへ転送される呼が受信されることといった様々な理由による中断を受ける。

20

30

【図面の簡単な説明】

【図 1】ワイヤレス通信システムを示すブロック図である。

【図 2】基地局を示すブロック図である。

【図 3】ワイヤレス加入者端末を示すブロック図である。

【図 4】本発明において使用されるメッセージ形式を示す図である。

【図 5】基地局とワイヤレス加入者端末との間のデータの流れを示すデータフローチャートである。

【符号の説明】

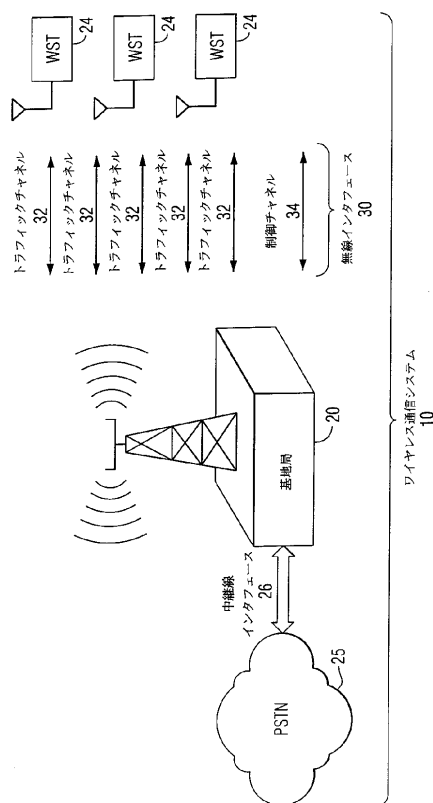
- 20 基地局
- 24 ワイヤレス加入者端末
- 25 地上網
- 26 中継線インタフェース
- 27 アンテナ
- 30 無線インタフェース
- 32 トラフィックチャネル
- 34 制御チャネル
- 50 MUX
- 60 RF システム
- 70 WAC

40

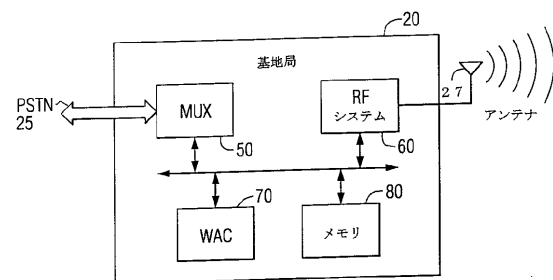
50

8 0	メモリ
1 0 0	アンテナ
1 1 0	R F システム
1 1 2	システムバス
1 1 4	音声 I / O
1 2 2	C P U
1 2 4	メモリ
1 2 6	不揮発性メモリ

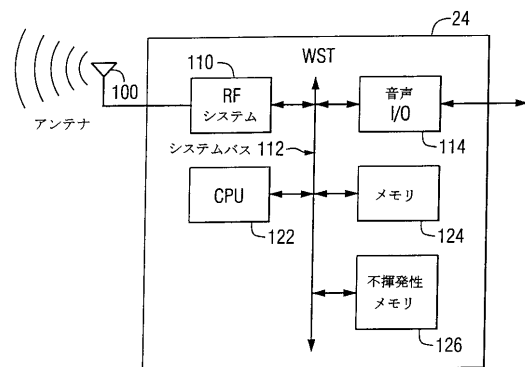
【図 1】



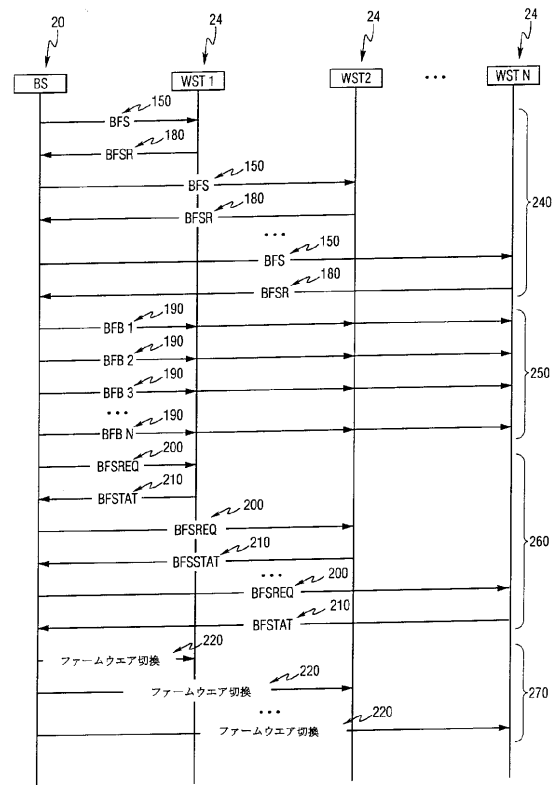
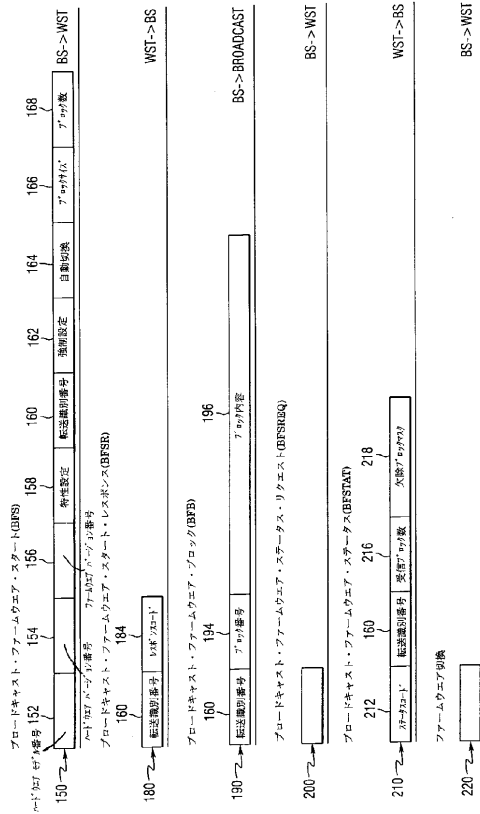
【図 2】



【図 3】



【 図 5 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
H 0 4 M 11/00 (2006.01) H 0 4 M 11/00 3 0 2

(56)参考文献 国際公開第 9 8 / 0 2 3 0 5 0 (W O , A 1)
特表平 1 1 - 5 1 4 7 6 0 (J P , A)
特開平 1 1 - 1 1 0 2 2 1 (J P , A)
特開平 0 9 - 3 3 1 5 7 9 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

G06F 9/445
G06F 13/00
H04M 3/42
H04M 11/00
H04B 7/24 - 7/26
H04W 4/00 -99/00