

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4913322号
(P4913322)

(45) 発行日 平成24年4月11日(2012.4.11)

(24) 登録日 平成24年1月27日(2012.1.27)

(51) Int.Cl.	F 1
HO4W 4/06 (2009.01)	HO4Q 7/00 120
HO4W 52/02 (2009.01)	HO4Q 7/00 421
HO4L 12/56 (2006.01)	HO4L 12/56 Z

請求項の数 32 (全 24 頁)

(21) 出願番号	特願2003-521639 (P2003-521639)
(86) (22) 出願日	平成14年8月15日 (2002.8.15)
(65) 公表番号	特表2005-525712 (P2005-525712A)
(43) 公表日	平成17年8月25日 (2005.8.25)
(86) 国際出願番号	PCT/US2002/026037
(87) 国際公開番号	W02003/017690
(87) 国際公開日	平成15年2月27日 (2003.2.27)
審査請求日	平成17年8月15日 (2005.8.15)
審判番号	不服2009-22306 (P2009-22306/J1)
審判請求日	平成21年11月16日 (2009.11.16)
(31) 優先権主張番号	09/933,912
(32) 優先日	平成13年8月20日 (2001.8.20)
(33) 優先権主張国	米国(US)

(73) 特許権者	595020643 クアアルコム・インコーポレイテッド QUALCOMM INCORPORATED アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92121-1714、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5775
(74) 代理人	100108855 弁理士 蔵田 昌俊
(74) 代理人	100091351 弁理士 河野 哲
(74) 代理人	100088683 弁理士 中村 誠
(74) 代理人	100109830 弁理士 福原 淳弘

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】プロードキャストサービス通信システムにおいて外部デコーダの利用をするための方法およびシステム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

加入者局の電力消費を減少させる方法において、冗長量を決定し、外部デコーダが受信フレームを正しくデコードするために、内部デコーダにより正しく受信およびデコードされなければならないフレームの数を決定し、前記決定された数のフレームが正しく受信されたときに、フレームの受信を終了することを含み、前記フレームの数の決定は、前記決定された冗長量にしたがって実行される方法。

【請求項 2】

前記冗長量を決定することは、受信フレームとは無関係に冗長量を提供することを含む請求項 1 記載の方法。

【請求項 3】

前記冗長量を決定することは、受信フレームのエンコーディングレートを決定し、エンコーディングレートにしたがって冗長量を決定することを含む請求項 1 記載の方法。

【請求項 4】

前記決定された冗長量にしたがって正しく受信されなければならないフレームの数を決定することは、

10

20

正しく受信されなければならないフレームの最小数を決定することを含む請求項 1 記載の方法。

【請求項 5】

前記正しく受信されなければならないフレームの決定された最小数を第 1 の数だけ増加させることをさらに含む請求項 4 記載の方法。

【請求項 6】

前記受信フレームのエンコーディングレートを決定することは、

受信フレームにしたがって受信フレームのエンコーディングレートを決定することを含む請求項 3 記載の方法。

【請求項 7】

前記受信フレームのエンコーディングレートを決定することは、

受信フレームとは無関係に受信フレームのエンコーディングレートを提供することを含む請求項 3 記載の方法。

【請求項 8】

前記決定された数のフレームが正しく受信されたときに、フレームの受信を終了することは、

前記決定された数のフレームが正しく受信され、加入者局がフレームを受信する義務を負っている時間が終了したときに、フレームの受信を終了することを含む請求項 1 記載の方法。

【請求項 9】

加入者局の電力消費を減少させる装置において、

プロセッサと、

前記プロセッサと通信可能に結合され、

冗長量を決定し、

外部デコーダが受信フレームを正しくデコードするために、内部デコーダにより正しく受信およびデコードされなければならないフレームの数を決定し、

前記決定された数のフレームが正しく受信されたときに、フレームの受信を終了させるための

前記プロセッサにより実行可能な命令セットを有する記憶媒体とを具備し、

前記フレームの数の決定は、前記決定された冗長量にしたがって実行される装置。

【請求項 10】

受信フレームとは無関係に冗長量を決定するための命令セットを実行することにより、冗長量を決定するように前記プロセッサが構成されている請求項 9 記載の装置。

【請求項 11】

受信フレームのエンコーディングレートを決定し、

エンコーディングレートにしたがって冗長量を決定するための

命令セットを実行することにより、冗長量を決定するように前記プロセッサが構成されている請求項 9 記載の装置。

【請求項 12】

正しく受信されなければならないフレームの最小数を決定するための命令セットを実行することにより、前記決定された冗長量にしたがって正しく受信されなければならないフレームの数を決定するように前記プロセッサが構成されている請求項 9 記載の装置。

【請求項 13】

前記正しく受信されなければならないフレームの決定された最小数を第 1 の数だけ増加させるための命令セットを実行するように前記プロセッサがさらに構成されている請求項 12 記載の装置。

【請求項 14】

受信フレームにしたがって受信フレームのエンコーディングレートを決定するための命令セットを実行することにより、受信フレームのエンコーディングレートを決定するように前記プロセッサが構成されている請求項 11 記載の装置。

10

20

30

40

50

【請求項 15】

受信フレームとは無関係に受信フレームのエンコーディングレートを決定するための命令セットを実行することにより、受信フレームのエンコーディングレートを決定するよう前記プロセッサが構成されている請求項 11 記載の装置。

【請求項 16】

前記決定された数のフレームが正しく受信され、加入者局がフレームを受信する義務を負っている時間が終了したときに、フレームの受信を終了させるための命令セットを実行することにより、前記決定された数のフレームが正しく受信されたときに、フレームの受信を終了させるように前記プロセッサが構成されている請求項 9 記載の装置。

【請求項 17】

10

加入者局の電力消費を減少させる装置において、

冗長量を決定する手段と、

外部デコーダが受信フレームを正しくデコードするために、内部デコーダにより正しく受信およびデコードされなければならないフレームの数を決定する手段と、

前記決定された数のフレームが正しく受信されたときに、フレームの受信を終了させる手段とを具備し、

前記フレームの数の決定は、前記決定された冗長量にしたがって実行される装置。

【請求項 18】

前記冗長量を決定する手段は、

受信フレームとは無関係に冗長量を提供する手段をさらに備える請求項 17 記載の装置。

20

【請求項 19】

前記冗長量を決定する手段は、

受信フレームのエンコーディングレートを決定する手段と、

前記エンコーディングレートにしたがって冗長量を決定する手段とをさらに備える請求項 17 記載の装置。

【請求項 20】

前記決定された冗長量にしたがって正しく受信されなければならないフレームの数を決定する手段は、

受信されなければならないフレームの最小数を決定する手段をさらに備える請求項 17 記載の装置。

30

【請求項 21】

前記正しく受信されなければならないフレームの決定された最小数を第 1 の数だけ増加させる手段をさらに備える請求項 20 記載の装置。

【請求項 22】

前記受信フレームのエンコーディングレートを決定する手段は、

受信フレームにしたがって受信フレームのエンコーディングレートを決定する手段をさらに備える請求項 19 記載の装置。

【請求項 23】

前記受信フレームのエンコーディングレートを決定する手段は、

40

受信フレームのエンコーディングレートを決定する手段をさらに備え、

前記受信フレームのエンコーディングレートを決定する手段は、受信フレームとは無関係に受信フレームのエンコーディングレートを提供する手段をさらに有する、請求項 19 記載の装置。

【請求項 24】

前記決定された数のフレームが正しく受信されたときに、フレームの受信を終了させる手段は、

前記決定された数のフレームが正しく受信され、加入者局がフレームを受信する義務を負っている時間が終了したときに、フレームの受信を終了させる手段をさらに備える請求項 17 記載の装置。

50

【請求項 25】

ステップをプロセッサに実行させるように構成されたプロセッサ実行可能ソフトウェア命令を記憶している有体的記憶媒体において、

前記ステップは、

冗長量を決定するステップと、

外部デコーダが受信フレームを正しくデコードするために、内部デコーダにより正しく受信およびデコードされなければならないフレームの数を決定ステップと、

前記決定された数のフレームが正しく受信されたときに、フレームの受信を終了させるステップとを含み、

前記フレームの数の決定は、前記決定された冗長量にしたがって実行される有体的記憶媒体。

10

【請求項 26】

前記有体的記憶媒体は、さらなるステップをプロセッサに実行させるように構成されたプロセッサ実行可能ソフトウェア命令を有し、

前記さらなるステップは、

受信フレームとは無関係に冗長量を提供するステップを含む請求項 25 記載の有体的記憶媒体。

【請求項 27】

前記有体的記憶媒体は、さらなるステップをプロセッサに実行させるように構成されたプロセッサ実行可能ソフトウェア命令を有し、

20

前記さらなるステップは、

受信フレームのエンコーディングレートを決定するステップと、

エンコーディングレートにしたがって冗長量を決定するステップを含む請求項 25 記載の有体的記憶媒体。

【請求項 28】

前記有体的記憶媒体は、さらなるステップをプロセッサに実行させるように構成されたプロセッサ実行可能ソフトウェア命令を有し、

前記さらなるステップは、

受信されなければならないフレームの最小数を決定するステップを含む請求項 25 記載の有体的記憶媒体。

30

【請求項 29】

前記有体的記憶媒体は、さらなるステップをプロセッサに実行させるように構成されたプロセッサ実行可能ソフトウェア命令を有し、

前記さらなるステップは、

前記正しく受信されなければならないフレームの決定された最小数を第 1 の数だけ増加させるステップを含む請求項 28 記載の有体的記憶媒体。

【請求項 30】

前記有体的記憶媒体は、さらなるステップをプロセッサに実行させるように構成されたプロセッサ実行可能ソフトウェア命令を有し、

前記さらなるステップは、

受信フレームにしたがって受信フレームのエンコーディングレートを決定するステップを含む請求項 27 記載の有体的記憶媒体。

40

【請求項 31】

前記有体的記憶媒体は、さらなるステップをプロセッサに実行させるように構成されたプロセッサ実行可能ソフトウェア命令を有し、

前記さらなるステップは、

受信フレームのエンコーディングレートを決定するステップを含み、

前記受信フレームのエンコーディングレートを決定するステップは、

受信フレームとは無関係に受信フレームのエンコーディングレートを提供することをさらに含む請求項 27 記載の有体的記憶媒体。

50

【請求項 3 2】

前記有体的記憶媒体は、さらなるステップをプロセッサに実行させるように構成されたプロセッサ実行可能ソフトウェア命令を有し、

前記さらなるステップは、

前記決定された数のフレームが正しく受信され、加入者局がフレームを受信する義務を負っている時間が終了したときに、フレームの受信を終了させるステップを含む請求項 25 記載の有体的記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【分野】

【0001】

10

本発明はワイヤラインまたはワイヤレス通信システムにおける、ブロードキャスト通信、さもなければ 1 点対多点として知られている通信に関する。特に、本発明はこのようなブロードキャスト通信システムにおいて外部デコーダを利用するためのシステムおよび方法に関する。

【背景】

【0002】

20

通信システムは発信局から物理的に異なる宛先局に情報信号の送信を可能にするよう開発されてきた。通信チャネルを通して発信局から情報信号を送信する際に、情報信号は最初に通信チャネルを通して効率的に送信するのに適した形態に変換される。情報信号の変換、すなわち変調は、結果として得られる変調搬送波のスペクトルが通信チャネル帯域幅内に制限されるような方法で、情報信号にしたがって搬送波のパラメータを変化させることを伴う。宛先局において、元の情報信号は通信チャネルを通して受信された変調搬送波から複製される。このような複製は発信局により使用される変調プロセスの逆を使用することにより一般的になされる。

【0003】

変調はまた多元接続、すなわち共通通信チャネルを通していくつかの信号を同時送信および / または受信することを促進する。多元接続通信システムには、共通通信チャネルに連続してアクセスするのではなく、比較的短い期間の間欠サービスを要求する複数の加入者ユニットを含むことが多い。時分割多元接続 (T D M A) 、周波数分割多元接続 (F D M A) 、および振幅変調多元接続 (A M) のような、いくつかの多元接続技術が技術的に知られている。他のタイプの多元接続技術はコード分割多元接続 (C D M A) スペクトル拡散システムであり、これは以後 I S - 9 5 標準規格として呼ぶ “デュアルモードワイドバンドスペクトル拡散セルラシステム用の T I A / E I A / I S - 9 5 移動局 - 基地局互換性標準規格” に準拠する。多元接続通信システムにおいて C D M A 技術を使用することは、“衛星または地上中継器を使用するスペクトル拡散多元接続通信システム” と題する米国特許第 4,901,307 号、および “C D M A セルラ電話システムにおいて波形を発生させるシステムおよび方法” と題する米国特許第 5,103,459 号において開示されており、両米国特許は本発明の譲受人に譲渡されている。

【0004】

30

多元接続通信システムはワイヤレスまたはワイヤラインであり、音声および / またはデータを伝える。音声とデータの両方を伝える通信システムの例は I S - 9 5 標準規格にしたがったシステムであり、I S - 9 5 標準規格は通信チャネルを通して音声とデータを送信することを規定している。固定サイズのコードチャネルフレームでデータを送信する方法は “送信用データをフォーマットする方法および装置” と題する米国特許第 5,504,773 号で詳細に説明されており、この米国特許は本発明の譲受人に譲渡されている。I S - 9 5 標準規格にしたがうと、データまたは音声がコードチャネルフレームに分割され、コードチャネルフレームは 20 ミリ秒幅であり、14.4 K b p s 程度のデータレートを持つ。音声とデータの両方を伝える通信システムの追加的な例は “第 3 世代パートナーシッププロジェクト” (3 G P P) に準拠する通信システムを含み、3 G P P は文書番号、3 G T S 25.211, 3 G T S 25.212, 3 G T S 25.213 40

50

、および3G TS 25.214 (W-CDMA標準規格)、または“cdma2000スペクトル拡散システム用のTR-45.5物理レイヤ標準規格”(IS-2000標準規格)を含む一組の文書に具体化されている。

【0005】

データのみの通信システムの例は高データレート(HDR)通信システムであり、以後IS-856標準規格として呼ぶTIA/EIA/IS-856工業標準規格に準拠する。このHDRシステムは、1997年11月3日に出願され、本発明の譲受人に譲渡され、“高レートパケットデータ送信のための方法および装置”と題する同時継続中の出願第08/963,386号に開示されている通信システムに基づいている。HDR通信システムは38.4kbpsから2.4Mbpsの範囲のデータレートのセットを規定し、このデータレートでアクセスポイント(AP)はデータを加入者局(アクセスターミナルAT)に送信する。APは基地局に類似していることから、セルおよびセクタに関する技術は音声システムに関するものと同じである。

【0006】

多元接続ワイヤレス通信システムでは、ユーザ間の通信は1つ以上の基地局を通して行われる。1つの加入者局における第1のユーザは、基地局へのリバースリンク上でデータを送信することにより第2の加入者局における第2のユーザに通信する。基地局はデータを受信し、データを別の基地局にルーティングすることができる。データは同じ基地局、または他の基地局のフォワードリンク上で第2の加入者局に送信される。フォワードリンクは基地局から加入者局への送信に関係し、リバースリンクは加入者局から基地局への送信に関係する。同様に、通信は1つの加入者局上の第1のユーザと地上線局上の第2のユーザとの間で行うことができる。基地局はリバースリンク上でユーザからのデータを受信し、公衆電話交換ネットワーク(PSTN)を通してデータを第2のユーザにルーティングする。例えば、IS-95、W-CDMA、IS-2000のような多くの通信システムでは、フォワードリンクとリバースリンクは別々の周波数に割り当てられている。

【0007】

上述したワイヤレス通信サービスは1点対1点通信サービスの例である。対照的に、ブロードキャストサービスは中央局から多点への通信サービスを提供する。ブロードキャストシステムの基本モデルは1つ以上の中央局により取り扱われるユーザのブロードキャストネットから構成されている。1つ以上の中央局はある内容、例えばニュース、映画、スポーツイベントおよびこれらに類するものを伴う情報をユーザに送信する。各ブロードキャストネットユーザの加入者局は共通のブロードキャストフォワードリンク信号を監視する。中央局は固定的に内容を決定することから、ユーザは一般的に通信を戻さない。ブロードキャストサービス通信システムの一般的な用法の例はTVブロードキャスト、ラジオブロードキャスト、およびこれらに類するものである。このような通信システムは一般的に高度に特殊化された特定目的用に作られた通信システムである。ワイヤレスセルラ電話システムにおける最近の進歩により、主に1点対1点セルラ電話システムの既存のインフラストラクチャをブロードキャストサービスに利用する関心事がある。ここで使用するように、用語“セルラ”システムはセルラおよびPCS周波数の両方を利用する通信システムを含む。

【0008】

通信システム中のターミナル間で交換されるべき情報信号は複数のパケットに組織化されることが多い。この説明のために、パケットはバイトのグループであり、データ(ペイロード)と制御エレメントを含み、特定フォーマットに構成されている。制御エレメントは、例えばプリアンブルと品質メトリックを含む。品質メトリックは例えば巡回冗長検査(CRC)、パリティビット、当業者に知られている他のタイプのメトリックを含む。パケットは通常通信チャネル構造にしたがってメッセージにフォーマットされる。適切に変調され、発信ターミナルと宛先ターミナルとの間を移動するメッセージは、通信チャネルの特性、例えば信号対雑音比、フェーディング、時間変動、他のこのような特性により影響を受ける。このような特性は異なる通信チャネルで異なって変調信号に影響を与える。

10

20

30

40

50

結果として、ワイヤレス通信チャネルを通しての変調信号の送信は、例えば同軸ケーブルまたは光ケーブルのようなワイヤのような通信チャネルを通しての変調信号の送信とは異なる考察を必要とする。特定の通信チャネルに対して適切な変調を選択することに加えて、情報信号を保護するための他の方法が考案されている。このような方法は、例えばエンコーディング、シンボル反復、インターリーブ、当業者に知られている他の方法を含む。しかしながら、これらの方法はオーバーヘッドを増加させる。したがって、メッセージ配信の信頼性とオーバーヘッド量との間の工学的妥協がなされなければならない。情報の上述した保護であってさえ、通信チャネルの条件は宛先局がメッセージを含むパケットのいくつかをおそらくデコード（消去）することができないポイントまで低下することがある。データのみの通信システムでは、宛先局による発信局への自動再送信要求（A R Q）を使用して非デコード化パケットを再送信することが救済法である。しかしながら、先に説明したように、加入者は基地局に通信を戻さない。さらに、加入者がA R Qを通信することを許容されている場合でさえ、この通信は通信システムをオーバーロードさせるかもしれない。結果として、情報保護の他の手段が望まれる。

【0009】

上述のことに基づくと、このようなブロードキャスト通信システムにおいて外部デコーダを利用するための方法およびシステムに対する技術的な必要性が存在する。

【発明の開示】

【発明の概要】

【0010】

ここで開示されている実施形態は外部デコーダを利用する方法を実行する方法およびシステムを提供することにより上述した必要性を取り扱う。外部デコーダの使用は、正しく受信されなければならないフレームの数を決定し、決定された数のフレームが正しく受信されたときに、フレームの受信を終了することにより、加入者局の電力消費を減少させることをさらに促進する。

【0011】

本発明の他の観点では、外部デコーダの使用は、加入者局において、第1のセクタから共通ブロードキャストチャネル上で送信されるフレームを受信し、加入者局において、ハンドオフに対する必要性を決定し、加入者局において、第1のセクタを含むソフトハンドオフグループとは異なるソフトハンドオフグループに属する少なくとも1つのセクタを識別し、正しく受信されなければならない現在のバッファからのフレームの数を決定し、決定された数のフレームが正しく受信されたときに、フレームの受信を終了し、識別された少なくとも1つのセクタからのフレームの受信を開始することにより、共通ブロードキャストチャネル上でハードハンドオフをするための改良された方法をさらに促進する。

【0012】

本発明の他の観点では、外部デコーダの使用は、加入者局において、発信システム中のセクタからのチャネル上でサービスを受信し、加入者局において、ハンドオフに対する必要性を決定し、加入者局において、宛先システムを識別し、正しく受信されなければならない現在のバッファからのフレームの数を決定し、決定された数のフレームが正しく受信されたときに、フレームの受信を終了し、宛先システムの周波数に同調し、宛先システムの少なくとも1つのセクタが加入者局において捕捉された場合に、少なくとも1つのセクタからのチャネル上でサービスを受信することにより、周波数間ハードハンドオフのための改良された方法をさらに促進する。

【0013】

本発明の他の観点では、外部デコーダの使用は、送信バッファにおけるパリティ部分の内容の一部をシグナリング情報で置換し、共通ブロードキャストチャネル上で決定された時間において送信バッファの内容を送信することにより、シグナリング用の共通ブロードキャストチャネルを利用することをさらに促進する。

【詳細な説明】

【0014】

10

20

30

40

50

定義

語“例示的”はここでは“例、事例、または実例として機能”することを意味するために使用される。“例示的”としてここで説明されている任意の実施形態は、他の実施形態に対して好ましいまたは有利なものとして解釈される必要性はない。

【0015】

用語1点対1点通信はここでは専用通信チャネルを通しての2つの加入者局間の通信を意味するために使用される。

【0016】

用語ブロードキャスト通信または1点対多点通信は、ここでは複数の加入者局が1つのソースからの通信を受信している通信を意味するために使用される。

10

【0017】

用語パケットはここではデータ（ペイロード）と制御エレメントとを含み、特定フォーマットに構成される、ビットのグループを意味するために使用される。制御エレメントは、例えばブリアンブル、品質メトリック、当業者に知られている他のものを含む。品質メトリックは、例えば巡回冗長検査（CRC）、パリティビット、および当業者に知られている他のものを含む。

【0018】

用語アクセスマルチリンクはここでは基地局（BS）と1つ以上の基地局制御装置との集合を意味するために使用される。アクセスマルチリンクは複数の加入者局間でデータパケットを伝送する。アクセスマルチリンクは会社インターネットやインターネットのような、アクセスマルチリンク外部の付加的なネットワークにさらに接続されてもよく、各アクセスターミナルとこののような外部ネットワークとの間でデータパケットを伝送してもよい。

20

【0019】

用語基地局はここでは加入者局が通信するハードウェアを意味するために使用される。セルは用語が使用される状況に応じて、ハードウェアまたは地理的カバレッジ領域に関係する。セクタはセルの分割区画である。セクタはセルの属性を持つことから、セルについて説明されている教示はセクタに容易に拡張される。

【0020】

用語加入者局はここではアクセスマルチリンクが通信するハードウェアを意味するために使用される。加入者局は動的でも、あるいは静的でもよい。加入者局はワイヤレスチャネルを通して、あるいは例えば光ファイバまたは同軸ケーブルを使用するワイヤチャネルを通して通信する任意のデータデバイスであってもよい。加入者局はさらにこれらに限定されるものではないがPCカード、コンパクトフラッシュ（登録商標）、外部または内部モジュール、あるいはワイヤレスまたはワイヤライン電話機を含む多くのタイプのデバイスの内、任意のものであってもよい。基地局とのアクティブトラフィックチャネル接続を確立するプロセス中の加入者局は、接続セットアップ状態にあると言われる。基地局とのアクティブトラフィックチャネル接続を確立した加入者局はアクティブ加入者局と呼ばれ、トラフィック状態にあると言われる。

30

【0021】

用語物理チャネルはここでは変調特性およびコーディングに関して説明される、信号が伝搬する通信ルートを意味するために使用される。

40

【0022】

用語論理チャネルはここでは基地局または加入者局のプロトコルレイヤ内の通信ルートを意味するために使用される。

【0023】

用語通信チャネル／リンクはここでは状況にしたがって物理チャネルまたは論理チャネルを意味するために使用される。

【0024】

用語リバースチャネル／リンクはここでは加入者局が信号を基地局に送信する通信チャ

50

ネル／リンクを意味するために使用される。

【0025】

フォワードチャネル／リンクはここでは基地局が信号を加入者局に送信する通信チャネル／リンクを意味するために使用される。

【0026】

用語ソフトハンドオフはここでは加入者局と2つ以上のセクタとの間の通信を意味するために使用され、ここで各セクタは異なるセルに属する。リバースリンク通信は両セクタにより受信され、フォワードリンク通信は2つ以上のセクタのフォワードリンク上で同時に伝えられる。

【0027】

用語ソフターハンドオフはここでは加入者局と2つ以上のセクタとの間の通信を意味するために使用され、ここで各セクタは同じセルに属する。リバースリンク通信は両セクタにより受信され、フォワードリンク通信は2つ以上のセクタのフォワードリンクの内の1つ上で同時に伝えられる。

【0028】

用語消去はここではメッセージの認識を失敗することを意味するために使用される。

【0029】

用語専用チャネルはここでは個々の加入者局に特定な情報により変調されるチャネルを意味するために使用される。

【0030】

用語共通チャネルはここではすべての加入者局間で共有される情報により変調されるチャネルを意味するために使用される。

【0031】

説明

説明したように、ブロードキャストシステムの基本モデルは1つ以上の中央局により扱われる、ユーザのブロードキャストネットを備え、1つ以上の中央局はある内容、例えばニュース、映画、スポーツイベントおよびこれらに類するものを有する情報をユーザに送信する。各ブロードキャストネットユーザの加入者局は共通のブロードキャストフォワードリンク信号を監視する。図1は通信システム100の概念的なブロック図を図示しており、通信システム100は本発明の実施形態にしたがって高速ブロードキャストサービス(HBSS)を実行することができる。

【0032】

ブロードキャスト内容はコンテンツサーバ(CS)102において発信される。コンテンツサーバは(示されていない)キャリアネットワーク内またはインターネット(IP)104の外部に配置されてもよい。内容はパケットの形態でブロードキャストパケットデータサーブノード(BPDSN)106に届けられる。BPDSNは(示されていない)標準PDSNと物理的に同じ場所に配置されても、あるいは同一であってもよいが、BPDSNは標準PDSNと論理的に異なっていてもよいことから、用語BPDSNが使用される。BPDSN106はパケットの宛先にしたがってパケットをパケット制御機能(PCF)108に届ける。基地局制御装置は標準音声およびデータサービスに対するものであることから、PCFはHBSSのために基地局110の機能を制御する制御エンティティである。物理アクセスネットワークとHBSSの高レベル概念の接続を示すために、図1ではPCFが基地局制御装置(BSC)と物理的に同じ場所に配置され、あるいは同一なものであるとして示されているが、論理的には異なっている。これは教育学的な目的のためだけであることを当業者は理解するであろう。BSC/PCF108はパケットを基地局114に提供する。

【0033】

通信システム100は多数の加入者局114により受信することができる高データレートが可能なフォワードブロードキャスト共有チャネル(F-B SCH)112を導入することにより高速ブロードキャストサービス(HBSS)を可能とする。用語フォワードブ

10

20

30

40

50

ロードキャスト共有チャネルはここではブロードキャストトラフィックを伝える單一フォワードリンク物理チャネルを意味するために使用される。單一F-B SCH内にTDM方式で多重化された1つ以上のHSSSチャネルを伝えることができる。用語HSSSチャネルはここではセッションのブロードキャスト内容により規定される1つの論理HSSSブロードキャストセッションを意味するために使用される。各セッションは、例えば午前7時-ニュース、午前8時-天気、午前9時-映画などのように、時間で変化するブロードキャスト内容により規定される。図2はHSSSのための物理および論理チャネルの既述した概念を図示している。

【0034】

図2に図示されているように、HSSSは2つのF-B SCH202上に提供され、B SCH202のそれぞれは個々の周波数 f_x 、 f_y 上で送信される。したがって、例えば、先に言及したcdma2000通信システムでは、このような物理チャネルには例えばフォワード予備チャネル(F-SCH)、フォワードブロードキャスト制御チャネル(F-BCCCH)、フォワード共通制御チャネル(F-CCCH)、他の共通および専用チャネルならびにチャネルの組み合わせが含まれることがある。情報ブロードキャストに対して共通および専用チャネルを使用することは、2001年3月28日に出願された、“ワイヤレスネットワークにおいて専用および共通チャネルを使用するグループ通話のための方法および装置”と題する仮米国特許出願第60/279,970号に開示されており、この出願は本発明の譲受人に譲渡されている。当業者は他の通信システムが同様な機能を実現するチャネルを利用し、したがって教示は他の通信システムにも適用可能であることを理解するであろう。F-B SCH202はブロードキャストトラフィックを伝え、これは1つ以上のブロードキャストセッションを含んでいてもよい。F-B SCH202bは1つのHSSSチャネル204cを伝え、2つのHSSSチャネル204a、204bはF-BCCCH202aに多重化される。HSSSチャネルの内容はペイロード206とヘッダ208を含むパケットにフォーマットされる。

10

20

【0035】

当業者は図2に図示されているHSSSブロードキャストサービス展開は教育学的な目的のためだけのものであることを認識するであろう。したがって、所定のセクタでは、HSSSブロードキャストサービスは特定の通信システムの構成によりサポートされる特徴にしたがっていくつかの方法で展開することができる。構成の特徴には例えばサポートされるHSSSセッション数、周波数割当数、サポートされるブロードキャスト物理チャネル数、および当業者に知られている他の構成の特徴が含まれる。したがって、例えば、2つより多い周波数、およびF-B SCHがセクタに展開されることもある。さらに、2つより多いHSSSチャネルが1つのF-B SCHに多重化されることもある。さらに、1つのHSSSチャネルを、異なる周波数で、セクタ内の1つより多いブロードキャストチャネルに多重化して、これらの周波数に存在する加入者局を取り扱うこともできる。

30

【0036】

前述したように、通信システムはフレームまたはブロックで情報を送信するが多く、これらは通信チャネルに影響を与える有害な条件に対してエンコーディングすることにより保護される。このようなシステムの例は、cdma2000、WCDMA、UMTSを含む。図3に図示されているように、より高いレイヤで発信される、送信されるべき情報のビットストリーム302は物理レイヤ上の(内部)エンコーダ304に提供される。エンコーダは長さSのビットのブロックを受け入れる。Sビットのこのブロックには一般的にいくつかのオーバーヘッド、例えば内部エンコード用テールビット、内部デコーダを助けるために受信側の内部デコーダがデコーディングの成功または失敗を確認するのを助ける巡回冗長検査(CRC)、当業者に知られている他のオーバーヘッド情報が含まれる。エンコーダはSビットを選択されたコードでエンコードし、これは長さ $P = S + R$ のエンコード化ブロックとなり、ここでRは冗長ビットの数を示す。当業者は実施形態がレイヤモデルに関して説明されているが、これは教育学的な目的のためであり、物理レイヤに関して説明されているさまざまな例示的な論理ブロック、モジュール、回路およびアルゴ

40

50

リズムステップが電子ハードウェア、コンピュータソフトウェアまたは両者の組み合わせとして実現されることを理解するであろう。したがって、例えば、内部エンコーダ304は汎用プロセッサ、デジタル信号プロセッサ(DSP)、特定用途向け集積回路(ASIC)、フィールドプログラム可能なゲートアレイ(FPGA)、または他のプログラム可能な論理デバイス、ディスクリートゲートまたはトランジスタ論理回路、ディスクリートハードウェア構成要素、あるいはここで説明されている機能を実行するように設計されているこれらの任意の組み合わせで、構成または実行してもよい。汎用プロセッサはマイクロプロセッサであってもよいが、代わりに、プロセッサは任意の従来のプロセッサ、制御装置、マイクロ制御装置、あるいは状態マシンであってもよい。プロセッサは計算デバイスの組み合わせ、例えばDSPとマイクロプロセッサとの組み合わせ、複数のマイクロプロセッサ、DSPコアを備えた1つ以上のマイクロプロセッサ、あるいはこのような構成の他の任意のものとしても構成することができる。

【0037】

本発明の1つの実施形態にしたがうと、図4に図示されているように、送信されるべき情報のビットストリーム402が外部デコーダ406により最初にエンコードされ、エンコード化ストリームが、物理レイヤ408に存在する(示されていない)内部エンコーダに提供される。より高いレイヤで発信される、送信されるべき情報のビットストリーム402は送信バッファ404に提供される。送信バッファは図5でさらに詳細に図示されている。図5を参照すると、ビットは(図4の)送信バッファ404のシステムティック部分504(1)を左から右に行毎に満たす。システムティック部分504(1)は長さLのk行508を含む。1つの実施形態では、図5に図示されているように、バッファの長さLはオーバーヘッド(内部デコーダを助けるCRCおよび内部エンコーダのためのテールビット)がない無線フレームの長さに一致する。図4に戻って参照すると、いったん(図5の)システムティック部分504(4)が一杯になると、外部ブロックエンコーダ406は(図5の)システムティック部分504(1)におけるビットの列方向エンコーディングを実行して、パリティビットの(図5の)(n-k)追加行510を発生させるよう起動される。この列方向動作はバイナリ外部コード、すなわちm=1に対して列毎に実行される。非バイナリコード、すなわちm>1に対して、行における列に隣接するすべてのmはmビットシンボルとして取り扱われる。上位k行に沿ったmビットシンボルは外部エンコーダにより読み取られて、n-kのmビットシンボルが生成され、これらの列の対応する下位n-k行を満たす。

【0038】

他の実施形態では、バッファの長さLは、内部コード化フレームが伝えるビット数を、外部エンコーダコードの次元mにより割ったものに等しい。この実施形態では、バッファ全体が送信されるまで、TXバッファからの第1のm行は第1の内部コード化フレームで送信され、ビットの第2のm行は第2の内部コード化フレームで送信される。図4に戻って参照すると、いったん(図5の)システムティック部分504(4)が一杯になると、外部ブロックエンコーダ406は、(図5の)システムティック部分504(1)におけるビットの列方向エンコーディングを実行して、パリティビットの(図5の)m(n-k)追加行510を発生させるよう起動される。この列方向動作はバイナリ外部コード、すなわちm=1に対して列毎に実行される。非バイナリコード、すなわちm>1に対して、列のすべてのm行はmビットシンボルを形成する。列における上位km行からのkシンボルは外部エンコーダにより読み取られて、(n-k)mビットシンボルが生成され、この列の対応する下位m(n-k)行を満たす。

【0039】

1つの実施形態では、外部エンコーダはシステムティックリードソロモン(R-S)を備える。送信バッファ404の内容は物理レイヤ408に提供される。物理レイヤ408では、個々のフレームは(示されていない)内部エンコーダによりエンコードされ、これはエンコード化フレームになる。内部デコーダの構造は、例えば図3の構造であってもよい。バッファのシステムティック行とパリティ行を送信中にインターレースして、内部コ

10

20

30

40

50

ード消去の総数が外部コードの訂正能力を越えるときに多量のシステムティック行が消去される機会を減少させてもよい。フレームは選択された変調方式にしたがってさらに処理される。1つの実施形態では、処理は I S - 2 0 0 0 標準規格にしたがって実行される。処理されたフレームは通信チャネル 4 1 0 を通して送信される。

【 0 0 4 0 】

送信されたフレームは宛先局で受信され、物理レイヤ 4 1 2 に提供される。物理レイヤ 4 1 2 では、個々のフレームが復調され、(示されていない) 内部デコーダに提供される。1つの実施形態では、内部デコーダは各フレームをデコードし、デコーディングが成功した場合には、正しくデコードされたフレームを出力し、デコーディングが成功しなかった場合には、消去を宣言する。デコーディングの成功または失敗は高い精度で決定されなければならない。1つの実施形態では、これは外部エンコーディングの後であって内部エンコーディングの前に、フレーム中に長い(例えば 16 ビット) 巡回冗長検査(CRC)を含めることにより達成される。しかしながら、当業者はフレーム品質表示のために他のメカニズムを使用してもよいことを認識するであろう。デコード化フレームから得られる含められた CRC は、デコード化フレームのビットから計算される CRC と比較され、2つの CRC が同一の場合には、デコーディングは成功であると宣言される。物理レイヤにおける別の処理は内部デコーダ決定の結果にしたがって進行する。

10

【 0 0 4 1 】

正しくデコードされたフレームは受信バッファ 4 1 4 の適切な行に提供される。すべてのシステムティック k フレームが内部デコーダにより正しくデコードされた場合、受信バッファ 4 1 4 のシステムティック部分 4 1 4 (1) からのシステムティックフレームは外部デコーディングを行うことなく、別の処理のために(示されていない) 上位レイヤに送られる。

20

【 0 0 4 2 】

内部デコーダがフレームをデコードできない場合には、デコーダは消去を宣言し、外部ロックデコーダ 4 1 6 にフレームが失われていることの表示を提供する。プロセスは、消去されたシステムティックフレームが存在するときに、正しく受信されて受信バッファ 4 1 4 のパリティ部分 4 1 4 (2) に送られた多くのパリティフレームが存在するようになるまで継続する。受信機は任意の残存フレームの受信を停止し、(示されていない) 外部デコーダは消去されたシステムティックフレームを回復するために起動される。回復されたシステムティックフレームは上位レイヤに送られる。

30

【 0 0 4 3 】

受信バッファ 4 1 4 中の正しく受信されたフレームの総数が k より少ない場合には、1つの実施形態にしたがうと、外部デコーダは起動されない。その理由はデコーディングが成功する保証がないからである。失われているビットの表示を伴う正しく受信されたシステムティックフレームはより高いレイヤに送られる。他の実施形態では、受信機は(失敗した CRC 検査により示されているように信頼できない) 内部デコーダからのデコード化ビットを使用して、システムティックビットに対するビットを回復する。1つの実施形態にしたがうと、受信機は内部デコーダからの信頼できないビットをデコードし、最も可能性のあるコードワードを発見する。他の実施形態では、受信機はバッファ中の消去されたフレームの信号品質の測定値を使用して、最高の信号対雑音比を持ち、十分なエラーで受信されたフレームを選択し、k 行のサブバッファを形成する。受信機はビットフリッピング(一度に1つの列で、0 のビット値をビット値 1 に変更し、この逆の変更もする)を実行し、ビットフリッピングがコードワードになったか否かをチェックする。1つの実施形態では、ビットフリッピングは最も信頼性が低いビットで最初に実行され、ビットの増加する信頼性の順のビットで継続する。ビットの信頼性は内部デコーディングメトリック、例えばフレーム中の信号対雑音および干渉比、ヤマモトメトリックのようなもの、再エンコード化シンボルエラーレート、再エンコード化エネルギーメトリック、当業者に知られている他のメトリック、あるいはメトリックの組み合わせにしたがって決定されてもよい。コードワードが発見されなかった場合には、ビットフリッピングは信頼性がないすべて

40

50

の行に対して残りのすべての列を通して継続する。コードワードが発見されなかった場合には、ビットフリッピングは、コードワードが発見されるか、あるいはすべての組み合わせが使い尽くされるまで、フリップされたビットの増加した数（すなわち、ビットの最高数まで、一度に 2 ビット変更すると、3 ビット）で継続する。他の実施形態では、信頼できない行からの C R C を使用して、この状況におけるデコーディングの全体的な成功をチェックする。フレームは、すべての行からの C R C が一致する場合のみ、より高いレイヤに送られ、そうでなければ、信頼性のある行からのビットのみがより高いレイヤに送られる。

【 0 0 4 4 】

デコーディングの信頼性を向上させるために、他の実施形態では、復調および内部デコーディングはバッファ中の k よりも多い正しく受信されたフレームに対して実行される。さらに別の実施形態では、復調および内部デコーディングはバッファ中のすべてのフレームに対して実行される。両実施形態において、外部デコーディングは最高品質を持つ k （または $k m$ ）行において実行される。品質は内部デコーディングメトリック、例えばフレーム中の信号対雑音および干渉比、ヤマモトメトリックのようなもの、再エンコード化シンボルエラーレート、再エンコード化エネルギーメトリック、当業者に知られている他のメトリック、あるいはメトリックの組み合わせにしたがって決定されてもよい。品質推定のために品質メトリックを使用することは、“可変レート通信システムにおいて受信データのレートを決定する方法および装置”と題する米国特許第 5,751,725 号、および“通信受信機において送信された可変レートデータのデータレートを決定する方法および装置”と題する米国特許第 5,774,496 号で詳細に開示されており、この両米国特許は本発明の譲受人に譲渡されている。

10

20

30

【 0 0 4 5 】

バッテリ電力節約

加入者局に対する重要な要求は低バッテリ電力消費である。先に説明したエンコーディング方法は、 n よりも少ない正しく受信されたフレームが 1 つの送信バッファ当たりシステムマティック情報をデコーディングするのに十分であることを確実にする。結果として、加入者局が n のすべてのフレームを受信して、送信情報をデコードする必要はない。加入者局が例えばフレームのエンコーディングレートから冗長量を決定したとき、外部デコーダが正しくデコードするために、加入者局は正しく受信されなければならない、すなわち内部デコーダにより正しくデコードされたと宣言されなければならないフレームの数を決定する。加入者局は当業者に知られているいくつかの方法によりエンコーディングレートを決定してもよい。したがって、例えば、1 つの固定されたエンコーディングレートのみが存在していてもよい。1 つより多いレートが使用される場合には、加入者局はブラインドレート決定を使用することができ、あるいは可能性あるデータレートが発信局により加入者局に提供される。さらに、冗長量についての情報が加入者局に提供されてもよい。

【 0 0 4 6 】

いったん、加入者局が内部デコーダにより正しくデコードされたフレームの決定された数を受信バッファ 414（システムマティック部分 414(1) とパリティ部分 414(2) の両方）に蓄積すると、加入者局は追加フレームの受信および内部デコーディングを終了する。したがって、バッテリ電力節約が達成される。加入者局は送信バッファ 404 におけるフレームの数と受信したフレームの数を知っていることから、加入者局が新しいシステムマティック情報を含むフレームの受信および内部デコーディングを開始する必要がある時間を決定してもよい。

40

【 0 0 4 7 】

H S B S は従来の通信システムサービス、例えば音声、ショートメッセージシステム、データ、当業者に知られている他のサービスに加えて提供されることから、加入者局は H S B S に関係している間にこのような従来のサービスを受信できることが要求される。したがって、加入者局はシグナリングメッセージを受信できることが必要である。ブロードキャストサービスにおけるシグナリングは、2001 年 8 月 20 日に出願され、“ブロ-

50

ドキャスト通信システムにおけるシグナリングのための方法およびシステム”と題する同時継続中の出願番号第09/933, 978号において詳細に開示されており、この出願は本発明の譲受人に譲渡されている。シグナリングアクティビティには、例えばページングメッセージ受信、ページングメッセージに対する応答、システム構成を含むオーバーヘッドメッセージ受信、同じまたは異なる周波数における隣接システムに対するサーチ、当業者に知られている他のシグナリングが含まれる。先に説明したように、加入者局はバッファ中に十分なフレームを蓄積した後に受信アクティビティを中止し、したがってシグナリング情報を失うかもしれない。

【0048】

結果として、1つの実施形態では、プロードキャストチャネルを受信している加入者局が実行しなければならないシグナリングアクティビティは、加入者局がプロードキャストチャネルを受信している可能性が最も高い時間の間に実行される。加入者局がプロードキャストチャネルを受信している可能性が最も高い時間は、通常、システムティック行があるバッファの部分が空中を通して送信されるときである。代わりに、加入者局は予め規定された時間においてプロードキャストチャネルを受信するように課せられる。したがって、加入者局がプロードキャストチャネルを受信するように課せられている時間より前に加入者局がフレームの受信を終了していないことを加入者局は確認しなければならない。

10

【0049】

共通プロードキャストフォワードリンク上のハードハンドオフ

共通プロードキャストフォワードリンク性能を向上させるために、異なるセクタのオーバーラップされたカバレッジ領域においてソフトおよびソフトーハンドオフが望まれる。ソフトハンドオフプロセス中に1つより多い基地局を通して加入者局との通信を提供する方法およびシステムは、2001年8月20日に出願され、“プロードキャスト通信システムにおけるハンドオフのための方法およびシステム”と題する同時継続中の出願番号第09/933, 607号で開示されており、この出願は本発明の譲受人に譲渡されている。

20

【0050】

説明したソフトおよびソフトーハンドオフ方法は望ましいものであるが、加入者局は送信情報における不連続性を経験しないことから、このような方法はプロードキャスト通信システムにおいて常に利用できない。加入者局は同期送信のみをソフト合成し、結果として、加入者局は同じソフトハンドオフ(SHO)グループに属する基地局間でのみソフトおよびソフトーハンドオフを実行するかもしれない。ここで使用されているように、SHOグループは共通プロードキャストフォワードリンクを同時かつ同期して送信しているすべての基地局のグループを意味する。図6は2つのSHOを図示しており、一方はBS₁、BS₂およびBS₃を含み、他方はBS₄、BS₅、BS₆およびBS₇を含む。結果として、加入者局がSHOグループ1 602のカバレッジ領域からSHOグループ2 604のカバレッジ領域への境界を横切る場合に、ハードハンドオフが要求される。

30

【0051】

先に説明したエンコーディング方法の使用は、加入者局が送信情報における非連続性を経験しないか、あるいは非連続性が生じた場合にこのような非連続性を最小にする可能性を増加させる。

40

【0052】

図7は(図6からの)SHOグループ1 602およびSHOグループ2 604間の非同期送信を図示している。SHOグループ1 602の基地局からの送信は、SHOグループ2 604の基地局からの送信に対して遅延される。(示されていない)加入者局はSHOグループ1 602の基地局からの送信を監視する。時間t₀において、加入者局は、異なるSHOグループへのハードハンドオフが示されることを決定する。ハンドオフは例えば受信された送信の品質メトリックがしきい値より下に落ちたときに示される。加入者局はソフトハンドオフが可能か否かを決定する。1つの実施形態にしたがうと、加入者局は現在の基地局により送信されるHSBS隣接構成インジケータの値(NGBR

50

—C O N F I G _ H S B S) にしたがって隣接セクタの構成を決定する。このような方法は、2001年8月20日に出願され、“ブロードキャスト通信システムにおいてハンドオフするための方法およびシステム”と題する、先に引用した同時継続中の出願番号第09/933, 607号で詳細に説明されており、この出願は本発明の譲受人に譲渡されている。加入者局がデコーディングのためにバッファ1 702(1)に十分な良好フレームを蓄積した時間 t_1 まで、加入者局はバッファ1 702(1)のフレームを蓄積し続ける。これにはパケット $P_0 704(2)$ 、 P_1 (これはバッファ0 702(0)中の部分 $P_{1-1} 704(4)$ とバッファ1 702(1)中の部分 $P_{1-2} 706(2)$ で送信されたもの)、および $P_3 706(4)$ が含まれる。シンボル P はバッファのシステムティック部分を示し、シンボル R は冗長部分を示す。加入者局は時間 t_2 において、ハードハンドオフを開始し、SHOグループ2 604の基地局による送信を捕捉する。間隔 $t = t_2 - t_1$ は加入者局が実行するハンドオフのタイプ、例えば周波数間ハードハンドオフ、同一周波数ハンドオフ、加入者局と基地局の設計、および当業者に知られている他の基準に依存する。ハンドオフを実行する他の方法は、2001年8月20日に出願され、“ブロードキャスト通信システムにおいてハンドオフするための方法およびシステム”と題する先に引用した同時継続中の出願第09/933, 607号で説明されており、この出願は本発明の譲受人に譲渡されている。したがって、時間 t_2 において、加入者局はSHOグループ2 604の基地局により送信されるフレーム712の受信を開始する。この発明の実施形態にしたがったエンコーディングの訂正能力のために、受信フレームはバッファ1 716(4)のパケット $P_2 716(2)$ 、 $P_3 716(4)$ を正しくデコードするには十分であるかもしれない。加入者局はいくつかの複製パケットを廃棄する。当業者は、SHOグループ1 602の基地局からの送信がSHOグループ2 604の基地局からの送信に対して進んでいるシナリオにおいて、先に開示した原理を適用できることを認識するであろう。

【0053】

周波数間ハードハンドオフ

加入者局が現在通信している通信システムの境界の外側を移動する場合、もし存在するのであれば、隣接システムに通話を移すことにより通信リンクを維持することが望ましい。隣接システムは任意のワイヤレス技術を使用してもよく、その例はCDMA、NAMPS、AMPS、TDMAまたはFDMAである。隣接システムが現在のシステムと同じ周波数帯でCDMAを使用している場合には、システム間ソフトハンドオフを実行することができる。システム間ソフトハンドオフが利用できない状況では、通信リンクはハードハンドオフを通して移され、現在の接続は新しい接続がなされる前に壊される。典型的なハードハンドオフ状況の例には、(1)加入者局がCDMAシステムによりサービスされる地域から代わりの技術を使用するシステムによりサービスされる地域に移動している状況、(2)異なる周波数帯を使用する2つのCDMAシステム間で通話が移される状況(周波数間ハードハンドオフ)が含まれる。

【0054】

周波数間ハードハンドオフは同じCDMAシステムの基地局間でも生じることがある。例えば、ダウンタウン領域のような高需要の地域は、それを取り巻く郊外よりも、サービス需要に対してより多くの数の周波数を必要とする。システム全体を通して利用可能なすべての周波数を展開することはコスト効果が良くないかもしれない。高密集領域のみに展開される周波数で発信されている通話は、ユーザが余り密集していない領域に移動するときに、ハンドオフされなければならない。他の例は、システム境界内の周波数で動作するマイクロ波または他のサービスのものである。ユーザが他のサービスからの干渉を被る領域に移動するときに、ユーザの通話は異なる周波数にハンドオフされる必要があるかもしれない。

【0055】

より大きな成功確率でハードハンドオフ試行を実行する方法は、“通信システム間で移動体アリストハードハンドオフを実行する方法および装置”と題する米国特許第5, 99

10

20

30

40

50

9, 816号で開示されており、この米国特許は本発明の譲受人に譲渡されている。第5, 999, 816号特許では、加入者局はハードハンドオフ宛先システムの周波数に一時的に同調して、関連基地局をアクティブセットに含めるために、その周波数で利用可能なパイロット信号をサーチする。サーチが成功し、少なくとも1つの関連基地局がアクティブセットに含めるべき基準を満たす場合には、加入者局は基地局を捕捉する。ハードハンドオフ試行が成功しない場合には、加入者局は情報を有する元のシステムに戻り、元のシステムはこの情報を使用して将来のハンドオフ試行の実行を助ける。代わりに、ハンドオフ試行を行うことなく、加入者局は宛先システムをサーチする。サーチタスクが完了した後に、加入者局は元の周波数に戻って、現在の通信を再開する。代わりの周波数に戻る間、加入者局により発生された、あるいは基地局により送信されたデータのいくつかのフレームが損なわれる。典型的に、基地局は加入者局がサーチする可能性があるオフセットのサブセットのみを提供する。そうであっても、ハンドオフ試行またはサーチの期間はデータの多数のフレームを潜在的に損なう程に長くなることがある。

【0056】

結果として、より成功する可能性が高いハードハンドオフ試行を実行するための改良された方法は“オフラインサーチを使用して移動局アシストハードハンドオフを実行する方法および装置”と題する米国特許第6, 134, 440号に開示されており、この米国特許は本発明の譲受人に譲渡されている。米国特許第6, 134, 440号では、代わりの周波数帯でパイロット信号をサーチするように命令した後に、加入者局はその代わりの周波数に同調し、到来データをサンプリングし、これらのサンプルをメモリに記憶させる。加入者局が代わりの周波数に同調されている時間の間に、フォワードリンク上で加入者局に送信されているすべてのデータは失われる。同様に、加入者局により送信された何らかのリバースリンクデータが代わりの周波数で送信される。したがって、このようなリバースリンクデータは発信基地局において受信されない。十分な数のサンプルが記憶されたときに、加入者局は発信周波数に戻る。このとき、フォワードリンクデータは再度加入者局により受信され、リバースリンクデータの発信基地局への送信は成功する。発信周波数に戻った後、加入者局におけるサーチャーは、その後、代わりの周波数から集められた記憶データを利用してパイロット信号オフセットをサーチするために使用される。本発明にしたがうと、代わりの周波数における情報をサンプリングして記憶するのに必要な時間が比較的短期間であることから、アクティブ通信リンクは壊れない。後続のオフラインサーチにより影響されるアクティブ通信リンクはない。リアルタイムでパイロット信号をアクティブにサーチするのに要求されるよりも、代わりの周波数におけるデータをサンプリングするためにより短い時間が要求されることから、また、加入者局が代わりの周波数に同調されている間のみ通信リンクがハードハンドオフプロセスにより損なわれることから、発信システムにおけるフォワードリンクおよびリバースリンクの中止は最小にされる。実際、最新の通信システムにおいて使用されるエラー訂正コーディングは、サンプリング時間が十分に短い場合に、代わりの周波数をサンプリングすることにより導入されるすべてのエラーを削除する。

【0057】

先に説明したエンコーディングを使用して、この方法は先に説明した両同時継続中の出願で掲示されているサーチ方法を改良する。加入者局はすべてのシステムティック情報を回復するために、送信機バッファ404からのnのすべてのフレームを蓄積する必要はないことから、いったん加入者局が内部デコーダにより正しくデコードされる決定された数のフレームを図4の受信バッファ414（システムティック部分414（1）とパリティ部分414（2）の両方）に蓄積すると、加入者局は追加フレームの受信を終了してもよい。加入者局は送信バッファ404中のフレーム数と受信したフレーム数を知っていることから、加入者局は新しいシステムティック情報を含むフレームの受信および内部デコーディングを開始する必要がある時間を決定してもよい。加入者局は追加フレームの受信を終了する時間とフレームの受信および内部デコーディングを再開する時間との間の時間を使用して、米国特許第5, 999, 816号と第6, 134, 440号に開示されている

10

20

30

40

50

概念にしたがってハンドオフ / サーチを実行してもよい。

【0058】

結果として、いったん加入者局が内部デコーダにより正しくデコードされたフレームの決定された数を蓄積し、加入者局が受信および内部デコーディングを開始する必要があるときに、加入者局は追加フレームの受信を終了する。加入者局は宛先システムの周波数に同調する。宛先システムに関係する情報は例えば発信システムから得ることができる。加入者局が宛先システムに同調してハンドオフを実行した場合に、加入者局は宛先システムの少なくとも1つのセクタを捕捉するように試みる。宛先システムの少なくとも1つのセクタが、例えば宛先システムの少なくとも1つのセクタの最小パイロット信号強度により測定されて捕捉された場合、ハンドオフは成功したと考えられ、加入者局は宛先システム上に残り、捕捉されたセクタからのチャネル上でサービスの受信を開始する。さもなければ、加入者局は宛先システムの周波数での信号の受信と信号の記憶を開始する。加入者局は要求される時間に対して、または加入者局が発信システム中のセクタに再度同調して戻る必要があるまで、記憶を実行する。加入者局は同時にフレームを受信して、記憶された信号を解析してハンドオフするための宛先システム中のセクタを識別する。加入者局は説明した方法を繰り返して、解析により識別されたセクタへのハンドオフを行う。
10

【0059】

当業者は、本発明の実施形態は、本発明のエンコーディング - デコーディングが特定のチャネルにより利用される限り、共通プロードキャストチャネルでのハードハンドオフおよびトライフィックチャネルでのハンドオフに等しく適用可能である。
20

【0060】

ページング

図6に図示されているように、SHOグループ中のすべての加入者局は、他の加入者局との通信に係属中の共通プロードキャストフォワードリンクを監視しているか、あるいはページングチャネルを監視している。加入者局が監視しているページングチャネルは通信システムに知られている。ページングチャネルは、ページングチャネルを監視しており、現在の通信システム、例えばIS-2000、WCDMA、UMTSにより利用される方法にしたがって他の加入者局との通信に係属している加入者に割り当てられる。付加的に/代わりに、加入者へのページングチャネルは2001年8月20日に出願され、“ブロードキャスト通信システムにおいてシグナリングするための方法およびシステム”と題する同時継続中の出願第09/933,978号に開示されている方法にしたがって割り当てられ、この出願は本発明の譲受人に譲渡されている。結果として、任意の加入者にページングすることが可能である。
30

【0061】

1つの実施形態にしたがうと、共通プロードキャストチャネルは共通プロードキャストフォワードリンクを監視している加入者局にページングするために利用される。図4を参照して説明したように、パケットに組織化されているHSBSチャネルはF-B SCHに多重化される。したがって、HSBSチャネルを受信している加入者局はシグナリングメッセージ、例えばHSBSチャネル内容を伝えるパケットからのページングメッセージを伝えるパケットを識別できなければならない。1つの実施形態にしたがうと、ある値、例えば‘000’のBSR_IDはパケットの内容がシグナリング(ページング)情報を伝えることを示すために確保される。このアプローチの欠点は、パケットの内容がSHOグループに同期化されることから、それらに向けられているか否かにかかわらず、SHOグループにおけるすべての加入者局は同じページング情報を受信することである。パケット当たりのペイロードが限定されていることから、ページング情報を伝えるいくつかのパケットを用いてSHOグループ中のすべての加入者にページングするかもしれない。これによりHSBSチャネル内容が遅延し、これはある応用では望ましいものではない。
40

【0062】

結果として、他の実施形態にしたがうと、SHOグループのセクタにより送信されるHSBSチャネルのパケットの内容は、予め規定された周期間隔で非同期化される。結果と
50

して、パケットの内容は各セクタで異なることがあり、よって、セクタ毎のベースで加入者局にページングすることを可能にする。周期間隔は予め規定されることから、加入者局にはその間隔で送信されるパケットがシグナリング情報を伝えることが分かる。

【 0 0 6 3 】

図5に戻って参考すると、1つの実施形態では、送信バッファ502のパリティ部分506におけるいくつかの予め定められた行はページング情報で置換される。ページング情報を伝えていることを加入者局が知っているパケットに加入者局が出会ったとき、加入者局は予め定められた行をシグナリング情報として解釈する。パリティ部分506におけるいくつかの予め定められた行が置換されているため、情報ビットは保護されておらず、消去されるかもしれない。しかしながら、ページング情報は数パケットで伝えられることから、基地局はシグナリング情報とHSS内容の両方を伝えているパケットが送信されている時間に対して電力を増加させて、エンコーディングによる保護の損失を補償してもよい。

10

【 0 0 6 4 】

代わりに、外部エンコーダはHSS内容情報を伝えるパケットに対する冗長性よりも少ない、HSS内容とページング情報の両方を伝えるパケットに対する冗長性を持つ情報行をエンコードすることができる。したがって、送信バッファ502のパリティ部分506の($n - k$)よりも少ない行はパリティ情報で満たされる。パリティビットにより使用されない行はページング情報に対して使用されてもよい。HSS内容とページング情報の両方を伝えるパケットの保護はHSS内容情報を伝えるパケットのものよりも少ないが、エンコーディングレートは通常のチャネル条件の下で満足されるように設計されてもよい。さらに、基地局はシグナリング情報とHSS内容の両方を伝えているパケットが送信されている時間に対して電力を増加させて、より少ないエンコーディングによる保護の損失を補償してもよい。

20

【 0 0 6 5 】

他の実施形態にしたがうと、ページング情報の送信に対して予め規定された周期間隔の必要性はない。HSS内容情報を伝えるパケットは1つのエンコーディングレートでエンコードされ、ページング情報を伝えるパケットは他のレートでエンコードされる。加入者局は第1のレート仮定にしたがって受信パケットをデコードしようと試行する。デコードが成功した場合には、パケットはレート仮定とパケット内容との間の関係にしたがって処理される。デコードが成功しなかった場合には、加入者局は第2のレート仮定にしたがって受信パケットをデコードしようと試行する。デコードが成功した場合には、パケットはレート仮定とパケット内容との関係にしたがって処理される。さもなければ消去が宣言される。

30

【 0 0 6 6 】

当業者は、理解のためにフローチャート図は連続順で図示されているが、あるステップは実際の構成では並行に実行することができることを理解するであろう。さらに、そうでない限り、方法ステップは本発明の範囲を逸脱することなく交換可能である。

【 0 0 6 7 】

40

当業者は情報と信号はさまざまな異なる科学技術および技術の任意のものを使用して表すことができることを理解するであろう。例えば、先の説明を通して言及されているかもしれない、データ、命令、コマンド、情報、信号、ビット、シンボル、およびチップは、電圧、電流、電磁波、磁界または磁粒子、光界または光粒子、あるいはこれらの任意の組み合わせにより表してもよい。

【 0 0 6 8 】

当業者は、ここで開示されている実施形態に關係して説明された、さまざまな例示的な論理ブロック、モジュール、回路およびアルゴリズムステップは、電子ハードウェア、コンピュータソフトウェア、またはこの両者の組み合わせとして実現してもよいことをさらに理解するであろう。ハードウェアとソフトウェアのこの互換性を明確に例示するために

50

、一般的に機能性の観点から、さまざまな例示的な構成要素、ブロック、モジュール、回路、およびステップを上記で説明した。このような機能性がハードウェアまたはソフトウェアとして実現されるか否かは、特定の応用およびシステム全体に課される設計制約に依存する。当業者はそれぞれ特定の応用に対してさまざまな方法で説明した機能性を構成してもよいが、このような構成の決定は本発明の範囲の逸脱を生じさせるものではないものと解釈すべきである。

【0069】

ここで開示されている実施形態に關係して説明された、さまざまな例示的な論理ブロック、モジュール、および回路は、汎用プロセッサ、デジタル信号プロセッサ（D S P）、特定用途向け集積回路（A S I C）、フィールドプログラム可能なゲートアレイ（F P G A）または他のプログラム可能な論理デバイス、ディスクリートゲートまたはトランジスタ論理回路、ディスクリートハードウェア構成要素、あるいはここで説明されている機能を実行するように設計されているこれらの任意の組み合わせで、構成または実行してもよい。汎用プロセッサはマイクロプロセッサであってもよいが、代わりに、プロセッサは任意の従来のプロセッサ、制御装置、マイクロ制御装置、あるいは状態マシンであってもよい。プロセッサは計算デバイスの組み合わせ、例えばD S Pとマイクロプロセッサとの組み合わせ、複数のマイクロプロセッサ、D S Pコアを備えた1つ以上のマイクロプロセッサ、あるいはこのような構成の他の任意のものとしても構成することができる。

【0070】

ここで開示されている実施形態に關係して説明された、方法またはアルゴリズムのステップはハードウェアで直接的に、プロセッサにより実行されるソフトウェアモジュールで、あるいはこれら2つの組み合わせで具体化してもよい。ソフトウェアモジュールはR A Mメモリ、フラッシュメモリ、R O Mメモリ、E P R O Mメモリ、E E P R O Mメモリ、レジスタ、ハードディスク、除去可能なディスク、C D - R O M、あるいは技術的に知られている記憶媒体の他の任意の形態に存在していてもよい。例示的な記憶媒体は、プロセッサが記憶媒体から情報を読み出し、記憶媒体に情報を書き込むことができるようプロセッサに結合される。代わりに、記憶媒体はプロセッサに集積されてもよい。プロセッサと記憶媒体はA S I Cに存在していてもよい。A S I Cはユーザターミナルに存在していてもよい。代わりに、プロセッサと記憶媒体はユーザターミナル中のディスクリート構成要素として存在していてもよい。

【0071】

開示されている実施形態の先の説明は、当業者が本発明を作りまたは使用できるように提供されている。これらの実施形態に対するさまざまな修正は当業者に容易に明らかになるであろう。ここで規定されている一般的な原理は本発明の精神および範囲を逸脱することなく、他の実施形態に適用することができる。したがって、本発明はここで示されている実施形態に限定されることを意図しているものではなく、ここで開示されている原理および新規な特徴と矛盾しない最も広い範囲にしたがうべきである。

【0072】

この特許文書の開示の部分は、著作権保護を受ける内容を含んでいる。著作権者は、特許文書または特許開示が特許商標庁のファイルまたは記録に現れるときに、これらの誰かによる複製には異存はないが、そうでなければ、すべての著作権を留保する。

【図面の簡単な説明】

【0073】

【図1】図1は高速ブロードキャストサービス通信システムの概念的なブロック図を図示している。

【図2】図2はH S B Sに対する物理チャネルおよび論理チャネルの概念を図示している。

【図3】図3は先行技術のエンコーディングを図示している。

【図4】図4は本発明の実施形態にしたがった物理レイヤ処理を図示している。

【図5】図5は送信バッファを図示している。

10

20

30

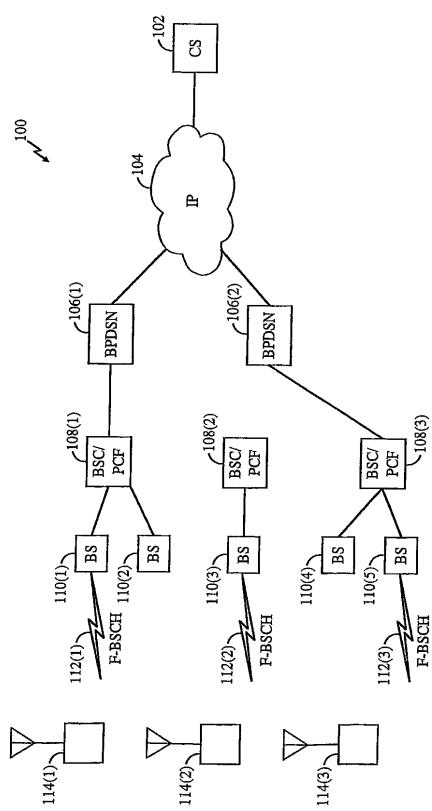
40

50

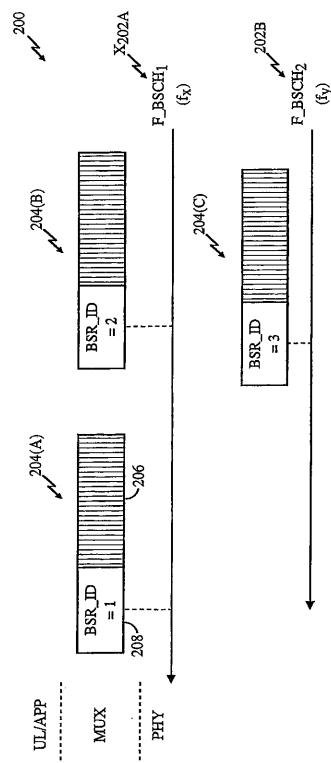
【図6】図6はブロードキャスト通信システム中のソフトハンドオフグループの概念を図示している。

【図7】図7はハードハンドオフに対するタイミング図を図示している。

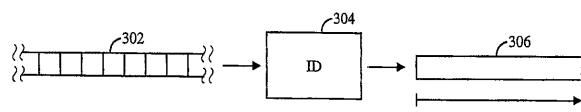
【図1】



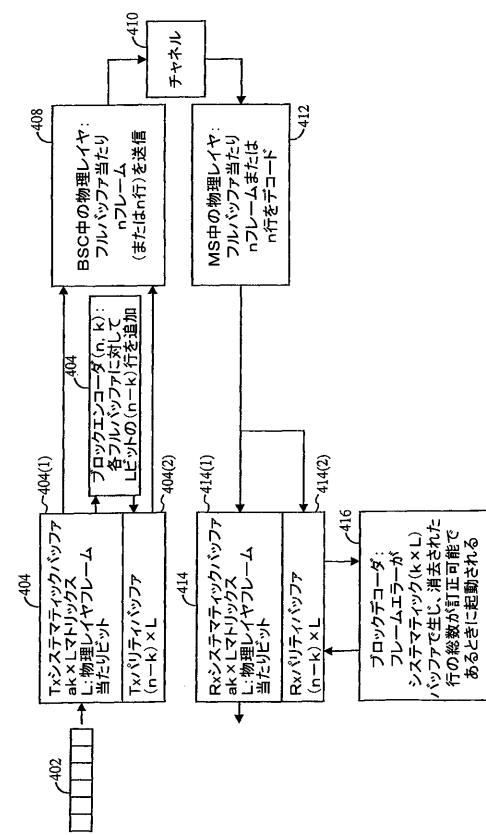
【図2】



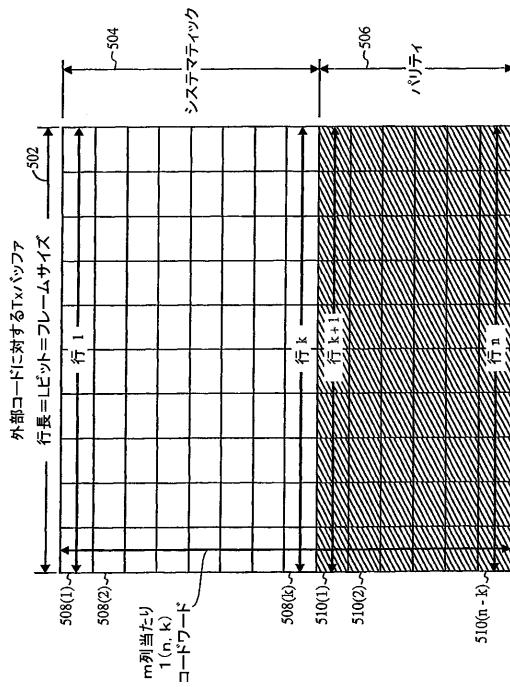
【図3】



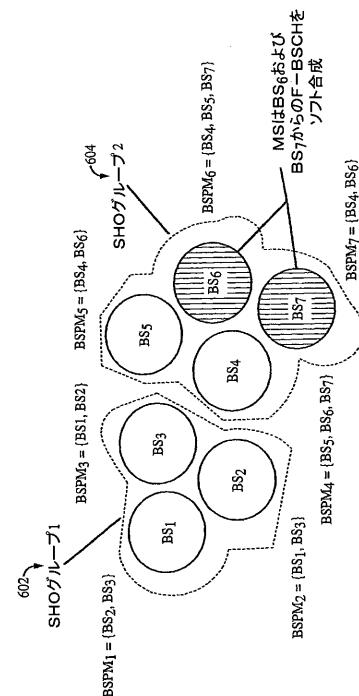
【図4】



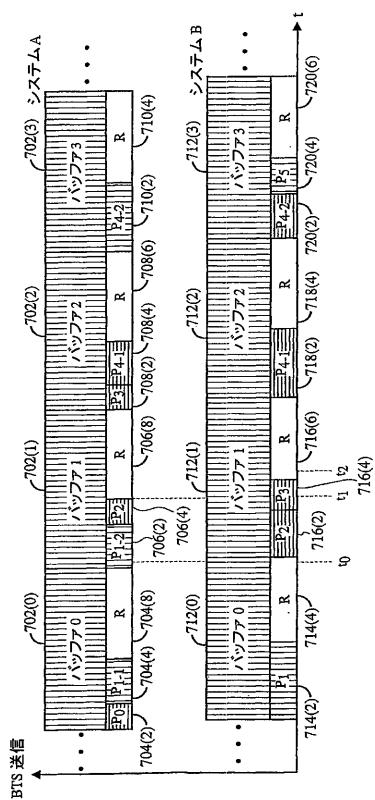
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(74)代理人 100075672
弁理士 峰 隆司

(74)代理人 100095441
弁理士 白根 俊郎

(74)代理人 100084618
弁理士 村松 貞男

(74)代理人 100103034
弁理士 野河 信久

(74)代理人 100119976
弁理士 幸長 保次郎

(74)代理人 100153051
弁理士 河野 直樹

(74)代理人 100140176
弁理士 砂川 克

(74)代理人 100101812
弁理士 勝村 紘

(74)代理人 100070437
弁理士 河井 将次

(74)代理人 100124394
弁理士 佐藤 立志

(74)代理人 100112807
弁理士 岡田 貴志

(74)代理人 100111073
弁理士 堀内 美保子

(74)代理人 100134290
弁理士 竹内 将訓

(74)代理人 100127144
弁理士 市原 卓三

(74)代理人 100141933
弁理士 山下 元

(72)発明者 チェン、タオ
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92130、サン・ディエゴ、ハーベスト・ラン・ドライブ
5415

(72)発明者 ウルフ、ジャック・ケー
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92037、ラ・ジョラ、プレストウィック・ドライブ 8
529

(72)発明者 オデンワルダー、ジョセフ・ピー
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92067-8981、ランチョ・サンタ・フェ、ラゴ・ビ
スタ 18176

(72)発明者 ティーデマン、エドワード・ジー・ジュニア
アメリカ合衆国、マサチューセッツ州 01742、コンコード、バレット・ミル・ロード 65
6

(72)発明者 バトラー、ブライアン・ケー
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92037、ラ・ジョラ、ビア・ニナ 2171

(72)発明者 ウェイ、ヨンビン
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92129、サン・ディエゴ、ブリッケリア・ストリート
12140

合議体

審判長 清水 稔

審判官 稲葉 和生

審判官 齊藤 健一

(56)参考文献 特開平10-107779 (JP, A)

特開平11-308133 (JP, A)

国際公開第97/50198 (WO, A1)

米国特許第6012159 (US, A)

国際公開第98/14940 (WO, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04Q7/00-7/38