

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4805672号
(P4805672)

(45) 発行日 平成23年11月2日 (2011. 11. 2)

(24) 登録日 平成23年8月19日 (2011. 8. 19)

(51) Int. Cl.	F I	
H O 3 M 13/15 (2006. 01)	H O 3 M 13/15	
H O 3 M 13/09 (2006. 01)	H O 3 M 13/09	
H O 3 M 13/35 (2006. 01)	H O 3 M 13/35	
H O 4 J 13/00 (2011. 01)	H O 4 J 13/00	1 0 0
H O 4 L 1/00 (2006. 01)	H O 4 L 1/00	B
請求項の数 11 (全 19 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2005-501708 (P2005-501708)	(73) 特許権者	595020643
(86) (22) 出願日	平成15年10月24日 (2003. 10. 24)		クォアルコム・インコーポレイテッド
(65) 公表番号	特表2006-504371 (P2006-504371A)		Q U A L C O M M I N C O R P O R A T E D
(43) 公表日	平成18年2月2日 (2006. 2. 2)		アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2
(86) 国際出願番号	PCT/US2003/034569		1 2 1 - 1 7 1 4、サン・ディエゴ、モア
(87) 国際公開番号	W02004/038931		ハウス・ドライブ 5 7 7 5
(87) 国際公開日	平成16年5月6日 (2004. 5. 6)	(74) 代理人	100091351
審査請求日	平成18年10月20日 (2006. 10. 20)		弁理士 河野 哲
(31) 優先権主張番号	60/421, 244	(74) 代理人	100088683
(32) 優先日	平成14年10月25日 (2002. 10. 25)		弁理士 中村 誠
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100108855
(31) 優先権主張番号	10/600, 890		弁理士 蔵田 昌俊
(32) 優先日	平成15年6月20日 (2003. 6. 20)	(74) 代理人	100075672
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 峰 隆司
最終頁に続く			

(54) 【発明の名称】 通信システム上の外部デコーダでコード結合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】

結合の方法であって：

ビットのセットを基地局コントローラにおける外部符号化手段が外部符号化すること；

前記外部符号化されたセットの第 1 のサブセットを配信手段が第 1 の基地局に配信すること；

前記外部符号化されたビットの第 2 のサブセットを配信手段が第 2 の基地局に配信すること；

前記第 1 の基地局において、外部符号化されたビットの前記第 1 のサブセットを内部符号化手段が内部符号化し、それにより内部符号化されたビットの第 1 のサブセットを作成すること；

前記第 2 の基地局において、外部符号化されたビットの前記第 2 のサブセットを内部符号化手段が内部符号化し、それにより内部符号化されたビットの第 2 のサブセットを作成すること；

内部符号化されたビットの前記第 1 のサブセットを変調手段が変調し、前記変調は内部符号化されたビットの変調された第 1 のサブセットを作成すること；

内部符号化されたビットの前記第 2 のサブセットを変調手段が変調し、前記変調は内部符号化されたビットの変調された第 2 のサブセットを作成すること；

内部符号化されたビットの前記変調された第 1 のサブセットを前記第 1 の基地局が加入者局に送信すること；

10

20

内部符号化されたビットの前記変調された第2のサブセットを前記第2の基地局が前記加入者局に送信すること；

内部符号化されたビットの前記変調された第1のサブセットを前記加入者局の復調手段が復調し、前記復調は、ビットの復調された第1のサブセットを作成すること；

内部符号化されたビットの前記変調された第2のサブセットを前記加入者局の復調手段が復調し、前記復調は、ビットの復調された第2のサブセットを作成すること；

ビットの前記復調された第1のサブセットを前記加入者局における内部復号手段が内部復号すること；

ビットの前記復調された第2のサブセットを前記加入者局における内部復号手段が内部復号すること；

10

前記第1の基地局からのビットの前記内部復号された第1のサブセットを前記第2の基地局からのビットの前記内部復号された第2のサブセットと前記加入者局における結合手段が結合し、結合されたビットのセットを作成すること；

前記第1の基地局および第2の基地局の利用可能な通信リソースを報告手段が第4の局に報告し、前記第4の局は、前記第1の局に配信されるべき外部符号化されたビットの前記第1のサブセットおよび前記第2の局に配信されるべき外部符号化されたビットの前記第2のサブセットを決定すること、
を具備する結合の方法。

【請求項2】

ビットの前記結合されたセットを前記加入者局における外部復号手段が外部復号することとをさらに具備する、請求項1の方法。

20

【請求項3】

前記結合は、ビットの前記第1のサブセットおよびビットの前記第2のサブセットを示す先験的ルールに基づいて実行される、請求項1の方法。

【請求項4】

前記結合は、前記第1の基地局および前記第2の基地局から前記加入者局へのシグナリングに基づいて実行され、前記第1の基地局からのシグナリングは、ビットの前記第1のサブセットを示し、前記第2の基地局からの前記シグナリングは、ビットの前記第2のサブセットを示す、請求項1の方法。

【請求項5】

30

前記第1の基地局は、内部符号化されたビットの前記変調された第1のサブセットを通信リソースに基づいて前記加入者局に送信する、請求項1の方法。

【請求項6】

前記通信リソースは電力である、請求項5の方法。

【請求項7】

前記通信リソースは、送信のために利用可能な多数のウォルシュコードである、請求項5の方法。

【請求項8】

前記通信リソースは、送信時間利用性である、請求項5の方法。

【請求項9】

40

前記第1の基地局の前記利用可能な通信リソースおよび前記第2の基地局の前記利用可能な通信リソースに基づいて、前記第1の基地局から送信されるべき外部符号化されたビットの前記第1のサブセットおよび前記第2の基地局から送信されるべき外部符号化されたビットの前記第2のサブセットを決定することをさらに具備する、請求項1の方法。

【請求項10】

前記送信はフォワードデータパケットチャネル上である、請求項9の方法。

【請求項11】

前記加入者局は、前記第1の基地局からのフォワードデータパケット制御チャネル上の情報に基づいて前記第1の基地局から何ビットが送信されたかを決定し、前記第2の基地局からのフォワードデータパケット制御チャネル上の情報に基づいて前記第2の基地局か

50

ら何ビットが送信されたかを決定する、請求項10の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、有線または無線通信システムにおいて、ブロードキャスト通信、さもなければポイントツーマルチポイント通信として知られるものに関する。特に、この発明は、そのようなブロードキャスト通信システムにおいて、外部デコーダにおいてコード結合するためのシステムおよび方法に関する。

【背景技術】

【0002】

通信システムは、発生局から物理的に別個のあて先局に情報信号の送信を可能にするために開発されてきた。通信チャネル上の発生局から情報信号を送信する際に、情報信号は最初に、通信チャネル上の効率的な送信に適した形式に変換される。情報信号の変換、または変調は、結果として生じる変調キャリアが通信チャネル帯域幅内に制限されるように、情報信号に従って、キャリア波のパラメータを変化させることを含む。あて先局において、オリジナル情報信号は、通信チャネル上で受信した変調されたキャリア波から複製される。

【0003】

そのような反復は、一般に、発生局により採用される変調プロセスの逆を使用することにより達成される。

【0004】

変調はまた、多重アクセス、すなわち、共通通信チャネル上のいくつかの信号の同時送信および／または受信を容易にする。多重アクセス通信システムは、しばしば、共通通信システムへの連続的なアクセスよりもむしろ相対的に短い期間の断続使用を必要とする複数の加入者局を含む。いくつかの多重アクセス技術は、時分割多元接続(TDMA)、周波数分割多元接続(FDMA)、および振幅変調多重アクセス(AM)のように技術的に知られている。別のタイプの多重アクセス技術は、以下、IS-95規格と呼ばれる、「デュアルモード広域スペクトル拡散通信システムのためのTIA/EIA/IS-95移動局-基地局互換基準」(TIA/EIA/IS-95 Mobile Station-Base Station Compatibility Standard for Dual-Mode Wide-Band Spread Spectrum Cellular System)に準拠する符号分割多元接続(CDMA)スペクトル拡散システムである。

【0005】

多重アクセス通信システムにおけるCDMA技術の使用は、両方ともこの発明の譲受人に譲渡される、「衛星または地上リピータを用いたスペクトル拡散多元接続通信システム」(SPREAD SPECTRUM MULTIPLE-ACCESS COMMUNICATION SYSTEM USING SATELLITE OR COMMUNICATION SYSTEM USING SATELLITE OR TERRESTRIAL REPEATERS)というタイトルの米国特許番号4,901,307、および「CDMAセル方式携帯無線電話システムにおいて波形を発生するためのシステムおよび方法」(SYSTEM AND METHOD FOR GENERATING WAVEFORMS IN A CDMA CELLULAR TELEPHONE SYSTEM)というタイトルの米国特許番号5,103,459に開示されている。

【0006】

多重アクセス通信システムは無線または有線であってもよく、音声および／またはデータを運んでもよい。音声とデータを運ぶ通信システムの一例は、IS-95規格に従うシステムである。IS-95規格は、通信チャネル上の音声とデータの仕様を定める。固定サイズのコードチャネルフレームにおいてデータを送信するための方法は、この発明の譲受人に譲渡された、「送信のためのデータのフォーマットングのための方法および装置」(METHOD AND APPARATUS FOR THE FORMATTING OF DATA FOR TRANSMISSION)というタイトルの米国特許番号5,504,773に詳細に記載されている。IS-95規格に従って、データまたは音声は、14.4Kbpsのデータ転送速度を有した20ミリ秒幅のコードチャネルフレームに分割される。音声とデータの両方を運ぶ通信システムの更なる例は

10

20

30

40

50

、文献番号3G TS 25.211, 3G TS 25.212, 3G TS 25.213および3G TS 25.214を含む文献のセットに具現化される「第三世代パートナーシッププロジェクト」(3rd Generation Partnership Project) (3GPP) (W-CDMA規格)、または1xEV-DV提案としても知られる、「cdma2000スペクトル拡散システムのためのTR-45.5物理層規格、リリースC」(TR-45.5 Physical Layer Standard for cdma 2000 Spread Spectrum Systems, Release C) (IS-2000規格)に準拠する通信システムを含む。

【0007】

データのみの通信システムの一例は、以下IS-856規格と呼ばれる、TIA/EIA/I S-856工業規格に準拠する高速データ転送速度(HDR)通信システムである。このHDRシステムは、この発明の譲受人に譲渡され、1997年11月3日に出願された「高速パケットデータ送信のための方法および装置」(METHOD AND APPARATUS FOR HIGH RATE PACKET DATA TRANSMISSION)というタイトルの同時係属出願シリアル番号08/963,386に開示された通信システムに基づく。HDR通信システムは、アクセスポイント(AP)がデータを加入者局(アクセス端末、AT)に送信してもよい、38.4Kbps乃至2.4Mbpsの範囲のデータレートのセットを定義する。APは基地局と類似しているので、セルとセクターに関しての用語は音声システムに関しての用語と同じである。

【0008】

多重アクセス通信システムにおいて、ユーザ間の通信は、1つ以上の基地局を介して行われる。第1の加入者局上の第1のユーザは、リバースリンク上のデータを基地局に送信することにより、第2の加入者局上の第2のユーザに通信する。基地局はデータを受信し、そのデータを別の基地局へ送ることができる。同じ基地局または他の基地局のフォワードリンク上のデータは、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までの送信を指す。また、リバースリンクは、加入者局から基地局への送信を指す。同様に、通信は、1つの加入者局上の第1のユーザと、地上通信線局上の第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のユーザからデータを受信し、公衆交換電話網(PSTN)を介してデータを第2のユーザに送る。多くの通信システム、例えば、IS-95、W-CDMA、IS-2000において、フォワードリンクおよびリバースリンクは、別個の周波数が割り当てられる。

【0009】

上述した無線通信サービスは、ポイントツーポイント通信サービスの一例である。それにひきかえ、ブロードキャストサービスは、ポイントツーマルチポイント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型は、1つ以上の中央局によりサービスされるユーザのブロードキャストネットから構成される。中央局は、ある内容、例えばニュース、映画、スポーツイベント等を有した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ので、ユーザは、一般に通信を返送しない。ブロードキャストサービス通信システムの共通使用の例はテレビ放送、無線放送等である。そのような通信システムは一般に高度に分化した専用の通信システムである。最近の無線携帯電話の進歩に伴い、ブロードキャストサービスのための主としてポイントツーポイント携帯電話システムの既存のインフラストラクチャを利用する関心があった。(ここに使用されるように、「セルラ」システムという用語は、セルラ周波数とPCS周波数の両方を利用する通信システムを包含する。)

通信システムにおいて、端末間で交換される情報信号は、しばしば複数のパケットに組織される。この記載のために、パケットは、特定のフォーマットに配列された、データ(ペイロード)および制御要素を含む、バイトのグループである。制御要素は、例えば、プリアンブルと品質測定基準を含む。品質測定基準は、例えば、巡回冗長検査(CRC)、パリティビット(複数の場合もある)および当業者に知られた他のタイプの測定基準を含む。パケットは、通常通信チャネル構造に従ってメッセージにフォーマットされる。発生局とあて先局との間を移動する、適切に変調されたメッセージは、通信チャネルの特性

10

20

30

40

50

、例えば、信号対雑音比、フェージング、時間差異および他のそのような特性により、影響される。そのような特性は、異なる通信チャネルにおいて、変調された信号に異なった影響を及ぼす。従って、無線通信チャネル上の変調された信号の送信は有線のような通信チャネル、例えば同軸ケーブルまたは光ケーブル上の変調された信号の送信とは異なった考察を必要とする。

【0010】

特定の通信チャネルに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た。そのような方法は、例えば、符号化、シンボル反復、インターリービング、および当業者に知られた他の方法を含む。しかしながら、これらの方法は、オーバーヘッドを増大させる。それゆえ、メッセージ配信の信頼性とオーバーヘッドの量との間で設計上の妥協が成されなければならない。上述した情報の保護を用いた場合であっても、通信チャネルの条件は、あて先局がメッセージを構成するパケットのいくつかをおそらく復号（消去）できないポイントまで劣化する可能性がある。データのための通信システムにおいて、解決策は、あて先局により成された自動再送信要求（ARQ）を用いて復号されなかったパケットを発生局に再送信することである。しかしながら、上述したように、加入者局は基地局に返送しない。さらに、たとえ加入者局がARQに通信可能であったとしても、この通信は、通信システムに負担をかけすぎるかもしれない。従って、情報保護の他の手段が望ましい。

10

【0011】

外部コードと内部コードは通信システムに利用され、情報保護を提供する。外部コードは、基地局コントローラに外部エンコーダを含み加入者局に外部デコーダを含む。内部コードは、基地局に内部エンコーダを含み、加入者局に内部デコーダを含む。外部コードと内部コードはブロック情報を符号化することおよび復号することを含む。外部および内部コードは、冗長情報を加えて、保護を改善する。冗長度は、情報の完全な符号化されたブロック未満からの情報の復号を可能にする。

20

【0012】

送信される情報のビットストリームは送信バッファに供給され、送信バッファに通信可能に接続される外部デコーダにより符号化される。冗長ビットは各送信バッファに供給される。次に、送信バッファの内容は乗算され、内部エンコーダにより符号化され情報保護をさらに改善する。受信する加入者局は、送信された情報を逆のプロセス、すなわち復号によって回復する。

30

【0013】

この発明の譲受人に譲渡された、2001年8月20日に出願された「ブ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のための方法およびシステム」(METHOD AND SYSTEM FOR UTILIZATION OF AN OUTER DECODER IN A BROADCAST SERVICES COMMUNICATION SYSTEM)というタイトルの同時係属出願シリアル番号09/933,912はブロードキャストシステムにおける外部デコーダの利用を詳細に記載している。この発明の譲受人に譲渡され、2002年8月21日に出願された、「ブロードキャスト通信システム上のコンテンツを通信するための方法およびシステム」(METHOD AND SYSTEM FOR COMMUNICATING CONTENT ON A BROADCAST SERVICES COMMUNICATION SYSTEM)というタイトルの同時係属出願シリアル番号10/226,058もブロードキャストシステムにおいて、外部デコーダの利用を詳細に記載しており、省略されたフレームの問題を緩和するために2つの基地局から同じコンテンツの2つの送信の時間の再割り当てに焦点を当てている。

40

【0014】

この発明の譲受人に譲渡され、2001年10月12日に出願された、「通信システムにおいて、復号の複雑さを低減するための方法およびシステム」(METHOD AND SYSTEM FOR REDUCTION OF DECODING COMPLEXITY IN A COMMUNICATION SYSTEM)は、ブロードキャストシステムの外部コードの送信バッファを詳細に記載する。

【0015】

外部コードと内部コードを用いても、加入者局は、特定の基地局からの復号された受信

50

パケットから情報のビットストリームを作ることができないかもしれない。したがって、加入者局が特定の基地局から受信した復号されたパケットから情報のビットストリームを作成することができないときでも、情報のビットストリームを作成することを可能にする方法とシステムの技術的必要性がある。

【発明の概要】

【0016】

ここに示された実施形態は、通信システム上の外部デコーダにおいてコード結合するための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に対処する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

10

定義

「例示的な」という用語はここでは、「例、インスタンスあるいは実例」としての機能を果たすことを意味するためにここでは使用される。「例示的」としてここに記載されるいかなる実施形態も他の実施形態に対して好適であるまたは利点があると必ずしも理解されるべきでない。

【0018】

ポイントツーポイント通信という用語は、ここでは、専用の通信チャネル上の2つの加入者局間の通信を意味するために使用される。

【0019】

ブロードキャスト通信またはポイントツーマルチポイント通信という用語は、ここでは、複数の加入者局が1つのソースから通信を受信する通信を意味するために使用される。

20

【0020】

パケットという用語は、ここでは、特定のフォーマットに配列されたデータ(ペイロード)および制御要素を含む、ビットのグループを意味するために使用される。制御要素は、例えば、プリアンプル、品質測定基準、および当業者に知られている他のものを含む。品質測定基準は、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。

【0021】

アクセスネットワークという用語は、ここでは、基地局(BS)および1つ以上の基地局のコントローラの集合を意味するために使用される。アクセスネットワークは、複数の加入者局間でデータパケットを運ぶ。アクセスネットワークはさらに、企業イントラネットまたはインターネットのような、アクセスネットワーク外部のさらなるネットワークにさらに接続されるかもしれない、そして各アクセス端末とそのような外部ネットワークとの間でデータパケットを運ぶかもしれない。

30

【0022】

基地局という用語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、その用語が使用される文脈に依存して、ハードウェアまたは地理的サービスエリアを指す。セクタはセルの区画である。セクタはセルの属性を有するので、セルに関して記載される開示は容易にセクタに拡大適用される。

【0023】

40

加入者局という用語は、ここでは、アクセスネットワー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。加入者局はモバイルであってもよいし、固定していてもよい。

【0024】

加入者局は、無線チャネルを介してまたは、例えば光ファイバーまたは同軸ケーブルを用いた有線チャネルを介して通信する任意のデータ装置であってよい。加入者局はさらに、これらに限定されないが、PCカード、コンパクトフラッシュ(登録商標)、外部または内部モデム、または無線電話または有線電話を含む多数の種類の装置のいずれであってもよい。基地局とアクティブトラヒックチャネル接続を確立するプロセスにある加入者局は、接続セットアップ状態にあると言われる。基地局とアクティブトラヒ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、トラヒック状態にあると言われる。

50

【0025】

物理チャンネルという用語は、ここでは、変調特性およびコーディングに関して記載される信号が伝播する通信経路を意味するために使用される。

【0026】

論理チャンネルという用語は、ここでは、基地局または加入者局のプロトコル層内の通信経路を意味するために使用される。

【0027】

通信チャンネル／リンクという用語は、ここでは、文脈に従って物理チャンネルまたは論理チャンネルを意味するために使用される。

【0028】

リバースチャンネル／リンクという用語は、ここでは、加入者局が信号を基地局に送信する通信チャンネル／リンクを意味するために使用される。

【0029】

フォワードチャンネルリンクという用語は、ここでは、基地局が加入者局に信号を送信する通信チャンネル／リンクを意味するために使用される。

【0030】

ソフトハンドオフという用語は、ここでは、加入者局と、各セクタが異なるセルに属する、2以上のセクタとの間の通信を意味するために使用される。リバースリンク通信は両方のセクタにより受信され、フォワードリンク通信は、2以上のセクタのフォワードリンク上に同時に運ばれる。

【0031】

ソフトハンドオフという用語は、ここでは、加入者局と、各セクタが同じセルに属する2以上のセクタとの間の通信を意味するために使用される。リバースリンク通信は、両方のセクタにより受信され、フォワードリンク通信は、2以上のセクタのフォワードリンクの1つの上に同時に運ばれる。

【0032】

消去という用語は、ここでは、メッセージを認識することを失敗することを意味するために使用される。

【0033】

専用チャンネルという用語は、ここでは、個々の加入者局に特有の情報によって変調されたチャンネルを意味するために使用される。

【0034】

共通チャンネルという用語は、ここでは、すべての加入者局の中で共有される情報により変調されるチャンネルを意味するために使用される。

【0035】

記述

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サービスされる、ユーザのブロードキャストネットを含む。中央局は、あるコンテンツ、例えば、ニュース、映画、スポーツイベント等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、共通のフォワードリンク信号を監視する。

【0036】

図1は、一実施形態に従って高速ブロードキャストサービス(HSBS)を実行することができる、通信システム100の概念ブロック図を図解する。

【0037】

各ブロードキャストネットユーザの加入者局は、共通のフォワードリンク信号を監視する。

【0038】

図1は、一実施形態に従って高速ブロードキャストサービス(HSBS)を実行することができる、通信システム100の概念ブロック図を図解する。

【0039】

ブロードキャストコンテンツはコンテンツサーバ(CS) 102において、源を発生する。

【0040】

コンテンツサーバは、キャリアネットワーク(図示せず)内に、あるいはインターネット(IP) 104外部に位置していてもよい。コンテンツ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ビングノード(BPDSN) 106に配信される。BPDSNは物理的に同一場所に配置されるかもしれないし、または通常のPDSN(図示せず)と同一かもしれないけれども、BPDSNは通常のPDSNと論理的に異なるかもしれないので、BPDSNという用語が使用される。BPDSN 106は、パケットのあて先に従って、パケットをパケット制御機能(PCF) 108に配信する。基地局コントローラは、通常の音声およびデータサービスのためのものである。PCFはHSBSのための基地局110の機能を制御する制御エンティティである。物理的なアクセスネットワークとのHSBSのハイレベルの概念の接続を図解するために、図1は物理的に同一場所に配置された、または同一であっても基地局コントローラ(BSC)と論理的に異なるPCFを示す。BSC/PCF 108は基地局114にパケットを供給する。

10

【0041】

通信システム100は、多数の加入者局114により受信できる高速データ転送速度の能力があるフォワードブロードキャスト共有チャンネル(F-BSCH) 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(HSBS)を可能にする。フォワードブロードキャストチャンネルという用語は、ここでは、ブロードキャストトラヒックを運ぶ単一フォワードリンク物理チャンネルを意味するために使用される。単一のF-BSCHは、単一のF-BSCH内のTDM方法で多重化された1つ以上のHSBSチャンネルを運ぶことができる。HSBSチャンネルという用語は、ここでは、セッションのブロードキャストコンテンツにより定義される単一の論理HSBS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、時間と共に変わるかもしれないブロードキャストコンテンツ、例えば、午前7時-ニュース、午前8時-天気予報、午前9時-映画等により定義される。図2は、一実施形態に従うHSBSのための物理チャンネルおよび論理チャンネルの議論された概念を図解する。

20

【0042】

図2に図解するように、HSBSは2つのF-BSCHs 202上に供給される。各F-BSCHは別個周波数 f_x 、 f_y で送信される。従って、例えば、上述したcdma 2000通信システムにおいて、そのような物理チャンネルは、例えば、フォワード補足チャンネル(F-SCH)、フォワードブロードキャストコントロールチャンネル(F-BCCCH)、フォワード共通制御チャンネル(F-CCH)、他の共通および専用のチャンネルおよびチャンネルの組み合わせを含むことができる。情報ブロードキャストのための共通および専用チャンネルの使用は、この発明の譲受人に譲渡され、2002年3月28日に出願された、「通信システムにおいて、ポイントツーマルチポイントサービスのためのチャンネル管理のための方法および装置」(METHOD AND APPARATUS FOR CHANNEL MANAGEMENT FOR POINT-TOMULTIPOINT SYSTEM)というタイトルの同時係属米国特許出願シリアル番号10/113,098に開示されている。当業者は、他の通信システムは、類似の機能を実行するチャンネルを利用し、それゆえ、開示は、他の通信システムに適用可能であることを理解する。

30

40

【0043】

F-BSCH 202は1つ以上のブロードキャストセッションを含むかもしれないブロードキャストトラヒックを運ぶ。F-BSCH 1は、F-BCCCH 202aの上に多重化される2つのHSBSチャンネル204a、204bを運ぶ。F-BSCH 2 202bは、1つのHSBSチャンネルを204c運ぶ。HSBSチャンネルのコンテンツは、ペイロード206およびヘッダー208を含むパケットにフォーマットされる。

【0044】

当業者は、図2に図解されるHSBSブロードキャストサービス配備は、教育目的のも

50

ののためであることを認識する。それゆえ、与えられたセクタにおいて、H S B Sブロードキャストサービスは、特定の通信システムの実施によりサポートされる特徴に従っていくつかの方法で配備することができる。実施特徴は、例えば、サポートされるH S B Sセッションの数、周波数割り当ての数、サポートされるブロードキャスト物理チャネルの数、および当業者に周知の他の実施特徴を含む。従って、例えば2を超える周波数およびF-B S C H sを1セクタ内に配備してもよい。更に、2つを越えるH S B Sチャネルは1つのF-B S C Hの上に多重化してもよい。更に、単一のH S B Sチャネルは、周波数に駐在する加入者にサービスするために異なる周波数で、1セクタ内で2以上のブロードキャストチャネルを多重化することができる。

【0045】

議論されたように、通信システムは大抵の場合フレームまたはブロックで情報を送信する。フレームまたはブロックは、通信チャネルに影響を及ぼす逆の条件に対して符号化することにより保護される。そのようなシステムの例はc d m a 2 0 0 0、W C D M A、U M T Sを含む。図3に図解するように、上位層で源を発する、送信される情報のビットストリーム302は、物理層上の(内部)のエンコーダ304に供給される。エンコーダは、長さSのビットのブロックを受信する。Sビットのこのブロックは典型的にはあるオーバーヘッド、例えば、内部エンコーダのテールビット、巡回冗長検査(C R C)、および当業者に周知の他のオーバーヘッド情報を含む。オーバーヘッドビットは、復号の成功または失敗を確かめるために受信側において、内部デコーダを支援する。次に、エンコーダは、選択されたコードを用いてSビットを符号化し、長さ $P = S + R$ の符号化されたブロックを生じる。この場合、Rは冗長ビットの数を示す。

【0046】

実施形態は、階層化モデルに関して説明されるけれども、これは、教育目的のためであり、物理層に関連して記載した種々の実例となる論理ブロック、モジュール、回路、およびアルゴリズムステップは、電子ハードウェア、コンピュータソフトウェア、または両方の組み合わせとして実施することができることを当業者は理解するであろう。したがって、例えば、内部エンコーダ304は、汎用プロセッサ、デジタルシグナルプロセッサ(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マブルゲートアレイ(F P G A)または他のプログラマブル論理装置、ディスクリットゲートまたはトランジスタロジック、ディスクリットハードウェアコンポーネント、またはここに記載した機能を実行するように設計されたそれらの任意の組み合わせを用いて実施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。しかし、代案では、プロセッサは任意の従来のプロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラあるいはステートマシンであってもよい。プロセッサは、また、計算装置の組み合わせ、例えば、D S Pとマイクロプロセッサの組み合わせ、複数のマイクロプロセッサ、D S Pコアと連動する1つ以上のマイクロプロセッサ、または任意の他のそのような構成として実施してもよい。

【0047】

一実施形態に従って、図4に図解するように、送信される情報のビットストリーム402は最初に外部エンコーダ406によって符号化され、次に、符号化されたストリームは、物理層408内に駐在する内部エンコーダ(図示せず)に供給される。上位層で源を発し、送信される情報のビットストリーム402は、送信バッファ404に供給される。送信バッファは、図5により詳細に図解される。図5を参照すると、ビットは、左から右まで行毎に(図4の)送信バッファのシステムティック部分504を満たす。システムティック部分504は、長さLのk行508を含む。一実施形態において、図5に示すように、バッファの長さLは、オーバーヘッド(例えば内部デコーダを手伝うC R Cおよび内部エンコーダのためのテイルビット)を伴わ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、(図5の)のシステムティック部分504が満杯になると、外部ブロックエンコーダがアクティブになり、(図5の)システムティック部分において、列方向の符号化を実行し、パリティビットの(図5の)($n - k$)のさらなる行を発生する。この列方向の動作は、バイナリ外部コード、すなわち、 $m = 1$ に対して列ごとに実行される。この

10

20

30

40

50

場合、 m はコードの次元である。非バイナリコード、すなわち $m > 1$ の場合、1つの行内の m の隣接する列ごとに、 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まれ、これらの列の対応する下位 $n - k$ 行を満たす $n - k$ の m ビットシンボルを出力する。

【0048】

他の実施形態において、バッファの長さ L は、外部符号化コードの次元である、 m により除算された、内部符号化されたフレームが有するビット数に等しい。この実施形態において、バッファ全体が送信されるまで、TXバッファからの最初の m 行は、最初の内部符号化フレームに送信され、ビットの第2の m 行は、第2の符号化されたフレームに送信される。図4に戻って参照すると、(図5の)システムティック部分504が満杯になると、外部ブロックエンコーダ406がアクティブとなり、(図5の)システムティック部分において、ビットの列方向の符号化を実行し、パリティビットの(図5の)の $m(n - k)$ のさらなる行510を発生する。この列方向の動作は、バイナリ外部コード、すなわち $m = 1$ に対して列ごとに実行される。非バイナリコード、すなわち $m > 1$ の場合、1列の m 行ごとに m ビットシンボルを形成する。列内の上位 k 行から k シンボルは、列の対応する下位の $m(n - k)$ 行を満たす $(n - k)m$ ビットシンボルを出力する。

10

【0049】

一実施形態において、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)を含む。次に、送信バッファ404の内容は物理層408に供給される。物理層408においては、個々のフレームは、内部エンコーダ(図示せず)により符号化され、符号化されたフレームを生じる。内部デコーダの構造は、例えば、図3の構造であってよい。内部コード消去の合計数が外部コードの訂正能力を超えると、多数のシステムティック行が消去される機会を低減するために送信中に、バッファのシステムティック行とパリティ行を組み合わせてもよい。フレームは、選択された変調スキームに従ってさらに処理される。1つの実施形態では、処理はIS-2000規格に従って実行される。次に、処理されたフレームは通信チャンネル410上に送信される。

20

【0050】

送信されたフレームはあて先局において受信され、物理層412に供給される。物理層412においては、個々のフレームは復調され、内部デコーダ(図示せず)に供給される。一実施形態において、内部デコーダは、各フレームを復号し、復号が成功ならば、正しく復号されたフレームを出力する。あるいは、復号が失敗ならば、消去を宣言する。

30

【0051】

復号の成功または失敗は、高精度で決定されなければならない。一実施形態において、これは、外部符号化の後、および内部符号化の前に、フレームに長い(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、フレーム品質表示用の他の機構が使用されてもよいことを認識する。復号されたフレームから得られた、含まれたCRCは、復号されたフレームのビットから計算されたCRCと比較される。2つのCRCが同一の場合、復号は成功であると宣言される。物理層におけるさらなる処理は、内部デコーダ決定の結果に従って進む。

【0052】

正確に復号されたフレームは、受信バッファ414の適切な行に供給される。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確に復号されるなら、受信バッファ414のシステムティック部分414(1)からのシステムティックフレームは、外部復号を伴わずにさらに処理するために上位層(図示せず)に渡される。

40

【0053】

内部デコーダがフレームを復号することができない場合、デコーダは消去を宣言し、フレームが見当たらないという表示を外側ブロックデコーダ416に供給する。削除されたシステムティックフレームと同じ数のパリティフレームが正確に受信され受信バッファ414のパリティ部分414(2)に渡されるまで処理は続く。受信器は任意の残りのフレームの受信を停止し、外部デコーダ(図示せず)はアクティブになり、消去されたシステ

50

マティックフレームを回復する。回復されたシステムティックフレームは、上位層に渡される。

【0054】

受信バッファ414中の正確に受信されるフレームの合計数が、 k 未満なら、一実施形態に従って、復号が成功するであろう補償がないので外部デコーダはアクティブにならない。紛失したビットの識別と一緒に、正確に受信したシステムティックフレームは上位層に渡される。別の実施形態において、（失敗したCRCチェックによって示されるように信頼できない）内部デコーダからの復号されたビットを使用し、システムティックビットのためのビットを回復する。1つの実施形態に従って、受信器は、内部デコーダからの信頼できないビットを復号し、最も有望なコードワードを見つける。他の実施形態において、受信器は、バッファ内の消去されたフレームの信号品質の測定を使用し、最高の信号対雑音比で十分に誤って受信されたフレームを選択し、 k 行を備えたサブバッファを形成する。次に、（一度に一行において、0のビット値を1のビット値に変え、逆もまた同様である）ビットフリップングを実行し、ビットフリップングがコードワードを生じたかどうかをチェックする。一実施形態において、ビットフリップングは、最も信頼できないビット上で最初に行なわれ、ビットの増加する信頼性の順序でビットを継続する。ビットの信頼性は、内部復号測定基準に従って決定してもよい。例えば、ヤマモト測定基準のようなフレーム期間中の信号対雑音および干渉比、再符号化されたシンボルエラーレート、再符号化されたエネルギー測定基準、および当業者に周知の他の測定基準または測定基準の組み合わせによって決定してもよい。コードワードが見つからなかった場合、ビットフリップングはすべての信頼できない行に対してすべての残りの列を通して継続する。コードワードが見つからなかった場合、コードワードが見つかるか、組合せがすべて使い尽くされるまで、ビットフリップングは、増加したビット数がフリップした状態（すなわち、一度に2ビット、次に3ビット、最大ビット数まで）で継続する。他の実施形態において、信頼できない行からのCRCは、この状況において、復号の全面的な成功をチェックするために使用される。すべての行からのCRCが一致する場合にのみ、フレームは、上位層に渡される。

【0055】

そうでなければ、信頼できる行からのビットのみが上位層に渡される。

【0056】

他の実施形態において、復号の信頼性を改善するために、復調および内部復号は、バッファ内の k を超える正確に受信されたフレームに対して実行される。さらに他の実施形態において、復調および内部復号は、バッファ内のすべてのフレームに対して実行される。両方の実施形態において、外部復号は、最高の品質を備えた k （あるいは k_m ）の行上で実行される。品質は内部復号測定基準、例えば、ヤマモト測定基準のように、フレーム期間中における信号対雑音および干渉比、再符号化されたシンボルエラーレート、再符号化されたエネルギー測定基準、および当業者に周知の他の測定基準、または測定基準の組み合わせに従って、決定してもよい。品質推定のための品質測定基準の使用は、両方ともこの発明の譲受人に譲渡された、「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ための方法および装置」(METHOD AND APPARATUS FOR DETERMINING THE RATE OF RECEIVED DATA IN A VARIABLE RATE COMMUNICATIONS SYSTEM)というタイトルの米国特許第5,751,725、および「通信受信器において、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ための方法および装置」(METHOD AND APPARATUS FOR DETERMINING DATA RATE OF TRANSMITTED VARIABLE RATE DATA IN A COMMUNICATIONS RECEIVER)というタイトルの米国特許5,774,496に詳細に開示されている。

【0057】

外部コードと内部コードを利用するブロードキャスト通信システムにおいてさえも、加入者局は、特定の基地局からの復号した受信パケットから情報ビットストリームを作成することができないかもしれない。

【0058】

図6は、一実施形態に従って、基地局コントローラ610の外部エンコーダ612、それぞれ基地局620、630の内部エンコーダ622、632、加入者局640の内部デコーダ642、加入者局の外部デコーダ648のブロック図を示す。外部エンコーダ612は基地局コントローラ以外に配置していてもよいことは当業者により理解されるであろう。

【0059】

1kビットの情報ストリームが、1/2レートエンコーダである外部エンコーダ612に供給されるなら、2kビットは、外部エンコーダ612から出力される。一実施形態において、2kビットは基地局620、630にブロードキャストされる。第1基地局（BS1）620の内部エンコーダ622が100ビットのフレームサイズ上で動作し、1/3レートエンコーダであるなら、データのフレームごとに100ビットが内部エンコーダ622から出力される。第2の基地局（BS2）630の内部エンコーダ632が、200ビットのフレームサイズ上で動作し、1/4レートエンコーダであるとするれば、データのフレームごとに800ビットが内部エンコーダ622から出力される。可変レートのエンコーダおよびデコーダを一実施形態に使用してもよいことは当業者によって理解されるであろう。

10

【0060】

加入者局640の内部デコーダ642は第1基地局620からの300ビットを復号し、第2基地局630からの800ビットを復号し、第1基地局620からのビットを表す100の内部復号されたシンボルを出力し、第2基地局620からのビットを表す200の内部復号されたシンボルを出力する。シンボルは、技術的に知られた任意のシンボルであり得ることは当業者によって理解されるであろう。一実施形態において、シンボルは技術的に知られたハードシンボルである。他の実施形態において、シンボルは技術的に知られたソフトシンボルである。ハードシンボルは0または1の値をとることができる。ソフトシンボルは、0または1への受信される信号の可能性を示し、通常連続値をとる。

20

【0061】

加入者局640は、第1基地局620および第2基地局630からの内部復号されたシンボルを結合する結合器644を含み、結合されたシンボルを外部デコーダバッファ646に入れる。結合器644は内部デコーダ642または外部デコーダ648に配置することができることは当業者により理解されるであろう。結合器644はシンボルを結合することにより対応するビットの信頼性を増加する技術的に知られた任意の結合スキームを採用することができることは当業者により理解されるであろう。

30

【0062】

第1基地局620および第2基地局630からの内部復号されたシンボルは、もともと外部エンコーダ612の出力にあった2kビットの情報ストリーム内にあった対応するロケーションに従って結合される。例えば、第1基地局620からのビットを表す最初の100のシンボルは、外部エンコーダ612の出力にもともとあった2kビットの情報ストリームの最初の100ビットに対応する。同様に、第2基地局630からのビットを表す最初の200ビットは、外部エンコーダ612の出力にもともとあった2kビットの情報ストリームの最初の200シンボルに相当する。次に、第1基地局620からのビットを表す最初の100シンボルは、結合器644により、第2基地局からのビットを表す上述の200シンボルの最初の100シンボルと結合される。次に、結合器644は、結合された100のシンボルを外部デコーダバッファ646の前部に置く。

40

【0063】

一実施形態において、情報のブロックは、BSCのような制御センターで符号化される。次に、符号化されたシンボルは、基地局に配信される。従って、各基地局は符号化されたシンボルの一部または全部を送信することができる。

【0064】

一実施形態において、BSCは、すべての符号化されたシンボルを各基地局に配信する。次に、各基地局は、利用可能な通信リソース（電力、ウォルシュコード、時間期間）に

50

に基づいてシンボルのすべてまたは一部のシンボルを送信するかどうか決定し、選択されたシンボルを変調し、それらを送信する。この場合、基地局間で共同作業はない。

【0065】

他の実施形態において、各基地局は周期的にその利用可能な通信リソース（電力、ウォルシュコード、時間期間）をBSCに報告する。次に、BSCは、どの基地局が符号化されたその部分を送信するかを決定する。BSCは、異なる基地局により送信される部分の重畳を低減し、複数の基地局により送信される同じ符号化されたシンボルの発生を低減するように動作する。従って、基地局間である共同作業がある。共同作業の結果、有効な符号レートは低減することができる。

【0066】

一実施形態において、受信器において、加入者局は、異なる基地局から受信したシンボルをどのように結合するかを見つけ出す。F-PDCHに関連したF-PDCH中の情報から、加入者局は、どれだけのバイナリシンボルが各基地局から送信されたかを見つけ出すことができる。しかしながら、異なる基地局からシンボルを結合するためにさらなる情報が依然として必要である。

【0067】

【1066】一実施形態において、その基地局がそのシンボルを送信するかを示すルールは先験的に定義される。一実施形態において、各基地局はシンボルを送信するためにビットストリーム内にデフォルトの開始ポイントを有し、デフォルト開始ポイントは加入者局に知られている。他の実施形態において、第1の基地局は、シンボルを送信するためにビットストリームの最初から常に開始し、第2の基地局は、ビットストリームの終わりにから開始し、ビットストリームを通して後ろ方向に作業する。

【0068】

一実施形態において、明示的なシグナリングが使用される。各基地局は、そのシンボルが基地局から送信されているかを加入者局に示す。シグナリングは選択されたシンボルの範囲の仕様になり得る。どのシンボルが各基地局から送信されているかを加入者局に示す他の手段があることは当業者により明白であろう。

【0069】

図7は、最初の100シンボルの結合のみが示される結合のプロセスの表示を示す。第1の基地局620からのビットを表す100のシンボルは、第2の基地局630からのビットを表す上述の200のシンボルのうちの100のシンボルと結合され、結合された結果は、外部デコーダバッファ646に入れられる。第1の基地局620からのビットを表す100のシンボルは、S1、iにより示され、第2の基地局からのビットを表す上述の200のシンボルのうちの100のシンボルは、S2、iにより示され、外部デコーダバッファ646に入れられる結合された結果は、Ciにより示される。この場合 $i = 1, 2, \dots, 100$ である。「+」演算子は、結合関数として定義される。

【0070】

結合器644は有効動作を含む結合動作を実行する。有効動作はデータの各ビットを有効にする。有効動作は、エラーなしでデータの特定ビットが内部復号されたかどうかを決定する。データの特定ビットがエラーなしで内部復号されるなら、そのビットは結合のために有効である。

【0071】

ハードシンボルが結合されると、それらは多数決にもとづいて結合することができる。一実施形態において、ハードシンボルは、基地局から受信されるが、同じビットに対応する他の基地局からシンボルが受信されない、第1に示した基地局から受信したシンボルは外部復号に用いられる。他の実施形態において、ハードシンボルは、同じビットに対応するいくつかの基地局から受信され、受信したハードシンボルの多数決は、外部復号に使用される。

【0072】

ソフトシンボルが結合されるとき、それらは全体的な可能性を改善するために結合する

10

20

30

40

50

ことができる。一実施形態において、結合手法は、対数尤度を合計することである。

【0073】

一旦シンボルが結合され、外部デコーダバッファ646に入れられれば、外部デコーダ648は結合したシンボルを復号し、復号された結果は、加入者局640により使用することができる。

【0074】

すべての外部符号化されたビットがすべての基地局に送られ、すべての基地局がすべての外部符号化されたビットを送信するなら、結合器644は選択ダイバーシティを有する。選択ダイバーシティは、結合器がさまざまな、すなわち異なる基地局から派生するシンボルを選択することができ外部デコーダバッファに入れることができることを意味する。

10

【0075】

すべての外部符号化されたビットがすべての基地局に送信されるが、異なる基地局は外部符号化されたビットの異なる部分を送信するなら、結合器は、(1ビットが2以上の基地局から送信されるなら、すなわち、異なる基地局が外部符号化されたビットの異なる部分を重畳して送信するなら)選択ダイバーシティを有するだけでなく、コード結合利得(コードレート低減および低SNR要件)も有する。

【0076】

当業者は、情報および信号は、さまざまな異なる科学技術および技法を用いて表してもよいことを理解するであろう。例えば、上述した記述全体を通して参照してもよいデータ、命令、コマンド、情報、信号、ビット、記号、およびチップは、電圧、電流、電磁波、磁界、磁性粒子、光学界、または光学粒子またはそれらの任意の組合せにより表してもよい。

20

【0077】

当業者はさらに、ここに開示した実施の形態に関連して記載した種々の事例となる論理ブロック、モジュール、回路、およびアルゴリズムステップは、電子ハードウェア、コンピュータソフトウェアまたは両方の組合せで実施してもよいことを理解するであろう。このハードウェアとソフトウェアの互換性を明瞭に説明するために、種々の事例となる部品、ブロック、モジュール、回路、およびステップが一般にそれらの機能性の観点から上に記載された。そ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は特定のアプリケーションおよび全体のシステムに課せられた設計制約に依存する。熟達した職人は、各特定のアプリケーションに対して記載した機能性を変形した方法で実施することができるが、そのような実施の判断は、この発明の範囲を逸脱するものとして解釈されるべきでない。

30

【0078】

ここに開示された実施の形態に関連して記載された種々の事例となる論理ブロック、モジュール、および回路は、汎用プロセッサ、デジタルシグナルプロセッサ(DSP)、特定用途向け集積回路(ASIC)、フィールドプログラマブルゲートアレイ(FPGA)または他のプログラマブル論理装置、ディスクリートゲートまたはトランジスタロジック、ディスクリートハードウェアコンポーネント、またはここに記載した機能を実行するように設計されたいずれかの組合せを用いて実施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よいが、別の方法では、プロセッサは、いずれかの一般的なプロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、またはステートマシンであってよい。プロセッサはまた、計算装置の組合せとしても実施できる。例えば、DSPとマイクロプロセッサの組合せ、複数のマイクロプロセッサ、DSPコアと協力した1つ以上のマイクロプロセッサまたはいずれかの他のそのような構成として実施してもよい。

40

【0079】

ここに開示された実施の形態に関連して記載された方法またはアルゴリズムのステップは、ハードウェアにおいて、プロセッサにより実行されるソフトウェアモジュールにおいて、または両者の組合せにおいて直接具現化してもよい。ソフトウェアモジュールは、RAMメモリ、フラッシュメモリ、ROMメモリ、EPROMメモリ、EEPROMメモリ

50

、レジスタ、ハードディスク、脱着可能ディスク、ＣＤ－ＲＯＭ、または技術的に知られているその他のいずれかの形態の記憶媒体に常駐してもよい。例示記憶媒体は、プロセッサに接続される。そのようなプロセッサは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。別の方法では、記憶媒体は、プロセッサに集積可能である。プロセッサと記憶媒体はＡＳＩＣに存在してもよい。ＡＳＩＣはユーザ端末に存在してもよい。別の方法では、プロセッサと記憶媒体はユーザ端末内のディスクリットコンポーネントとして存在してもよい。

【００８０】

好適実施の形態の上述の記載は当業者がこの発明を製作または使用することを可能にするために提供される。これらの実施の形態に対する種々の変更は当業者には容易に明白であろう、そしてここに定義される包括的原理はこの発明の精神および範囲を逸脱することなく他の実施の形態に適用可能である。従って、この発明は、ここに示した実施の形態に限定されることを意図したものではなく、ここに開示した原理と新規な特徴に一致する最も広い範囲が許容されるべきである。

【００８１】

この特許文献の開示の部分は著作権保護に従う資料を含む。特許庁の特許ファイルまたは記録に現れる形態で、特許文献または特許開示の何人によるファクシミリ複製に対して著作権者は異議を唱えないが、それ以外は、何であれ著作権を留保する。

以下に、本願出願の当初の特許請求の範囲に記載された発明を付記する。

[付記 1]

下記を具備する結合の方法：

ビットのセットを外部符号化する；

前記外部符号化されたセットの第１のサブセットを第１の局に配信する；

前記外部符号化されたビットの第２のサブセットを第２の局に配信する；

外部符号化されたビットの前記第１のサブセットを内部符号化し、それにより内部符号化されたビットの第１のサブセットを作成する；

外部符号化されたビットの前記第２のサブセットを内部符号化し、それにより内部符号化されたビットの第２のサブセットを作成する；

内部符号化されたビットの前記第１のサブセットを変調し、前記変調は内部符号化されたビットの変調された第１のサブセットを作成する；

内部符号化されたビットの前記第２のサブセットを変調し、前記変調は内部符号化されたビットの変調された第２のサブセットを作成する；

内部符号化されたビットの前記変調された第１のサブセットを第３の局に送信する；

内部符号化されたビットの前記変調された第２のサブセットを前記第３の局に送信する；

内部符号化されたビットの前記変調された第１のサブセットを復調し、前記復調は、ビットの復調された第１のサブセットを作成する；

内部符号化されたビットの前記変調された第２のサブセットを復調し、前記復調は、ビットの復調された第２のサブセットを作成する；

ビットの前記復調された第１のサブセットを内部復号する；

ビットの前記復調された第２のサブセットを内部復号する；

およびビットの前記内部復号された第１のサブセットをビットの前記内部復号された第２のサブセットと結合し、結合されたビットのセットを作成する。

[付記 2]

ビットの前記結合されたセットを外部復号することをさらに具備する、付記 1 の方法。

[付記 3]

前記第 1 の局および第 2 の局は基地局である、付記 1 の方法。

[付記 4]

前記第 3 の局は加入者局である、付記 1 の方法。

[付記 5]

前記結合は、ビットの前記第 1 のサブセットおよびビットの前記第 2 のサブセットを示す

10

20

30

40

50

先験的ルールに基づいて実行される、付記 1 の方法。

[付記 6]

前記結合は、前記第 1 の局および前記第 2 の局から前記第 3 の局へのシグナリングに基づいて実行され、前記第 1 の局からのシグナリングは、ビットの前記第 1 のサブセットを示し、前記第 2 の局からの前記シグナリングは、ビットの前記第 2 のサブセットを示す、付記 1 の方法。

[付記 7]

前記第 1 の局は、内部符号化されたビットの前記変調された第 1 のサブセットを通信リソースに基づいて前記第 3 の局に送信する、付記 1 の方法。

[付記 8]

前記通信リソースは電力である、付記 7 の方法。

[付記 9]

前記通信リソースは、送信のために利用可能な多数のウォルシュコードである、付記 7 の方法。

[付記 10]

前記通信リソースは、送信時間利用性である、付記 7 の方法。

[付記 11]

前記第 1 の局の前記利用可能な通信リソースおよび前記第 2 の局の前記利用可能な通信リソースに基づいて、ビットの前記第 1 のサブセットおよびビットの前記第 2 のサブセットをさらに具備する、付記 1 の方法。

[付記 12]

前記第 1 の局および第 2 の局の利用可能な通信リソースを第 4 の局に報告することをさらに具備する、前記第 4 の局は、ビットの前記第 1 のサブセットおよびビットの前記第 2 のサブセットを決定する、付記 11 の方法。

[付記 13]

前記送信はフォワードデータパケットチャネル上である、付記 11 の方法。

[付記 14]

前記第 3 の局は、前記第 1 の局からのフォワードデータパケット制御チャネル上の情報に基づいて前記第 1 の局から何ビットが送信されたかを決定し、前記第 2 の局からのフォワードデータパケット制御チャネル上の情報に基づいて前記第 2 の局から何ビットが送信されたかを決定する、付記 13 の方法。

【図面の簡単な説明】

【0082】

【図 1】図 1 は、高速ブロードキャストサービス（HSBS）通信システムの概念のブロック図を図解する。

【図 2】図 2 は、HSBS のための物理チャネルおよび論理チャネルの概念を図解する。

【図 3】図 3 は、一実施形態に従って従来技術の内部符号化を図解する。

【図 4】図 4 は一実施形態に従う物理層処理を図解する。

【図 5】図 5 は、一実施形態に従う外部コードのための送信バッファを図解する。

【図 6】図 6 は、一実施形態に従う外部エンコーダ、内部エンコーダ、内部デコーダ、外部デコーダのブロック図を示す。

【図 7】図 7 は、最初の 100 シンボルの結合のみが示される一例に適用される一実施形態の結合のプロセスの表示を示す。

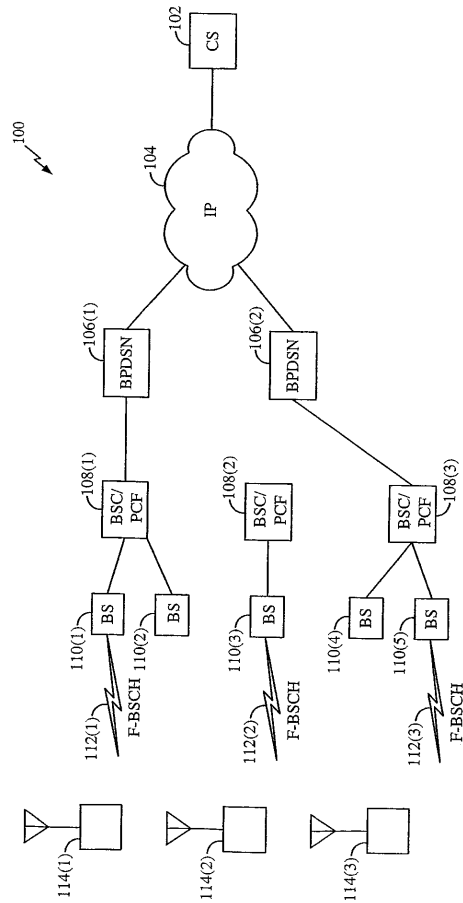
10

20

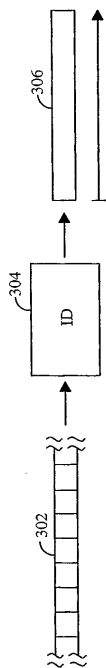
30

40

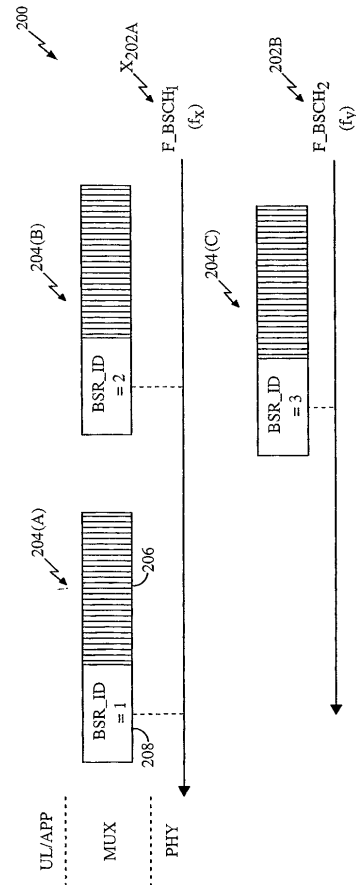
【図 1】



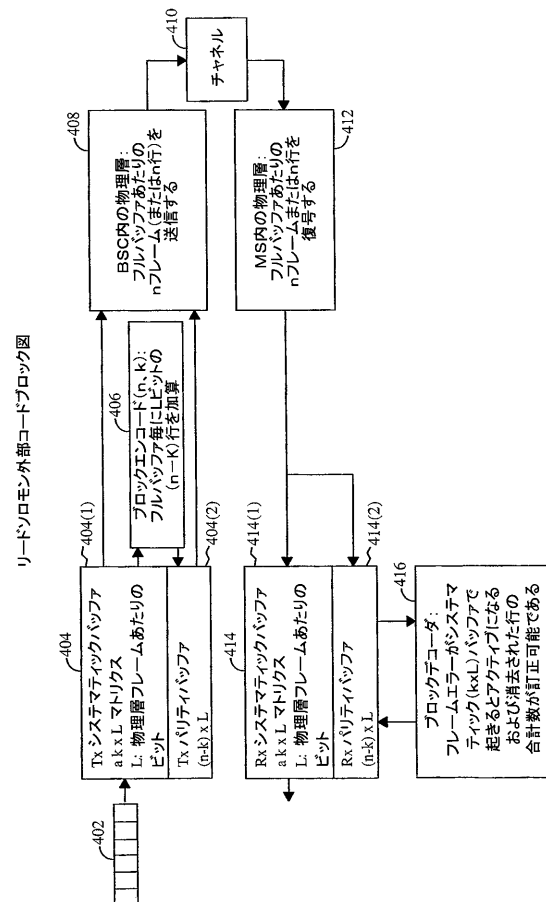
【図 3】



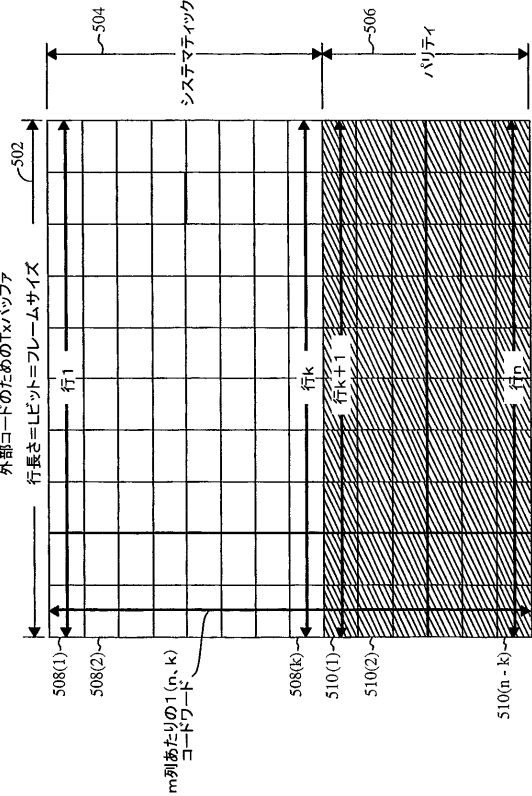
【図 2】



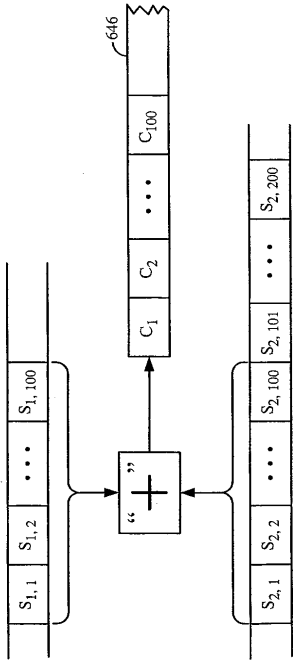
【図 4】



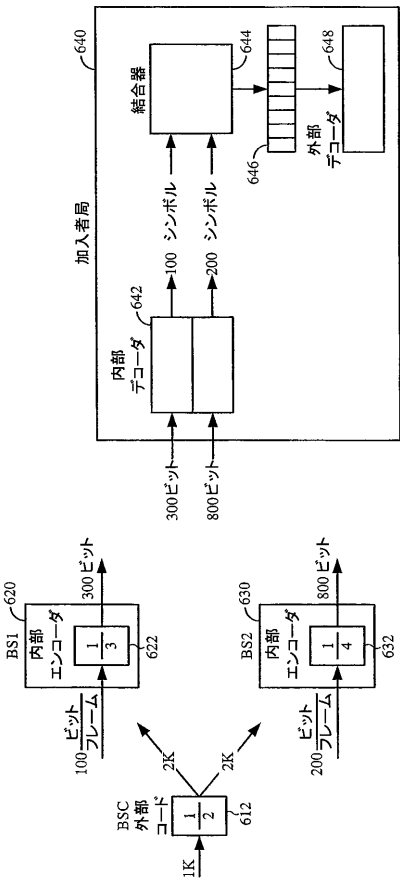
【図 5】



【図 7】



【図 6】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
H04W 92/10 (2009.01) H04Q 7/00 686

(74)代理人 100109830

弁理士 福原 淑弘

(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 100092196

弁理士 橋本 良郎

(74)代理人 100100952

弁理士 風間 鉄也

(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

(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 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、バレッツ・ミル・ロード 65
6

審査官 渡辺 未央子

(56)参考文献 特開2000-217139 (JP, A)

特開2000-175266 (JP, A)

特開2001-036964 (JP, A)

特開2001-237809 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H03M 13/00

H04L 1/00

H04J 13/00

H04W 92/10