(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3679019号
(P3679019)
(45)発行日　平成17年8月3日(2005.8.3)　(24)登録日　平成17年5月20日(2005.5.20)

(51)Int.Cl.[7]　F I
H04B 7/26　H04B 7/26　M
H04L 12/28　H04L 12/28　300Z

請求項の数 10　(全 8 頁)

(21)出願番号　特願2001-91533(P2001-91533)
(22)出願日　平成13年3月28日(2001.3.28)
(65)公開番号　特開2001-313602(P2001-313602A)
(43)公開日　平成13年11月9日(2001.11.9)
審査請求日　平成14年7月31日(2002.7.31)
(31)優先権主張番号　00302526.9
(32)優先日　平成12年3月28日(2000.3.28)
(33)優先権主張国　欧州特許庁(EP)

(73)特許権者　596092698
ルーセント　テクノロジーズ　インコーポレーテッド
アメリカ合衆国．０７９７４－０６３６　ニュージャーシィ，マレイ　ヒル，マウンテン　アヴェニュー　６００
(74)代理人　100064447
弁理士　岡部　正夫
(74)代理人　100085176
弁理士　加藤　伸晃
(74)代理人　100106703
弁理士　産形　和央
(74)代理人　100096943
弁理士　臼井　伸一

最終頁に続く

(54)【発明の名称】ＲＴ－ＥＧＰＲＳユーザー用アップリンク状態フラグを復号する改善された方法

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
包括パケット無線サービス通信システムにおいて、無線リンク制御／媒体アクセス制御ブロック中に減少したインターリーブ深さを有するアップリンク状態フラグを復号する方法であって、
第１の複数のアップリンク状態フラグを選択して、該バーストのグループの最初のブロック中にフラグビットの全部を提供し、
第２の複数のアップリンク状態フラグを選択して、該バーストのグループの最初のバースト中にアップリンク状態フラグの予め決められた数のビットを提供し、および該グループの他のバースト中に残りのビットを提供することを特徴とする方法。
【請求項２】
請求項１記載の方法において、第１の複数のアップリンク状態フラグはすべて、第１の共通の特徴を有し、第２の複数のアップリンク状態フラグはすべて、第２の共通の特徴を有する方法。
【請求項３】
請求項２記載の方法において、第１の共通の特徴は、復号されていないアップリンク状態フラグの３番目のビットが１であるということであり、第２の共通の特徴は、復号されていないアップリンク状態フラグの３番目のビットが０であるということである方法。
【請求項４】
いずれかの先行する請求項に記載の方法において、１組の複数のアップリンク状態フラグ

は、移動体ユーザーの第１のグループと関連し、他の組の複数のアップリンク状態フラグは、移動体ユーザーの第２のグループと関連している方法。

【請求項５】

請求項４記載の方法において、移動体ユーザーの第１および第２のグループは、それぞれ、拡張包括パケット無線サービスのユーザーと、リアルタイム拡張包括パケット無線サービスのユーザーである方法。

【請求項６】

複数の基地送受信局（１４）と、複数の無線ネットワークコントローラ（１６）と、コアネットワーク（１８）とからなる包括パケット無線サービスであって、各基地送受信局（１４）は、無線リンク制御媒体アクセス制御ブロックの最初のバースト中にフラグビットの全部を提供することによって、音声ユーザーの第１のグループに関するアップリンク状態フラグを復号すると共に、無線リンク制御媒体アクセス制御ブロックの最初のバースト中に予め決められた数のビットを提供しかつ後続のバースト中に残りのビットを提供することによって、音声ユーザーの第２のグループに関するアップリンク状態フラグを復号するように構成されていることを特徴とする包括パケット無線サービス。

【請求項７】

請求項６記載のシステムで使用する移動端末であって、各移動端末は、音声ユーザーの第１または第２のグループと関連し、無線リンク制御媒体アクセス制御ブロックの最初のバーストから受け取ったアップリンク状態フラグ中の予め決められた数のビットの自己相関を実行するように構成されており、それにより、該端末は、アップリンク状態フラグが該端末と同じ音声ユーザーのグループと関連しているか否かを判定する移動端末。

【請求項８】

請求項６または７記載の移動端末において、第１のグループにあり、受信したアップリンク状態フラグが第１のグループと関連しているという判定に基づき、前記最初のブロックからアップリンク状態フラグの残りのビットを受信するように整えられている移動端末。

【請求項９】

請求項６または７記載の移動端末において、第２のグループにあり、受信したアップリンク状態フラグが第２のグループと関連しているという判定に基づき、前記グループの後続のブロックからアップリンク状態フラグの残りのビットを受信するように整えられている移動端末。

【請求項１０】

請求項８または９記載の移動端末において、さらに、受信したアップリンク状態フラグビットの全数によるさらなる自己相関を実行するように整えられている移動端末。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

本発明は、リアルタイム包括パケット無線サービス（Real-Time General Packet Radio Service（ＲＴ－ＧＰＲＳ））等の通信サービスにおいてアップリンク状態フラグ（ＵＳＦ）を復号する方法に関する。

【０００２】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】

移動通信用グローバルシステム（Global System for Mobile Communications（ＧＳＭ））やデジタルアドバンスド移動システム（Digital Advanced Mobile Systems（ＤＡＭＰｓ））等の音声用デジタル移動通信システムは、近年非常に急速に発展した。ＧＰＲＳやＧＳＭ展開用拡張データレート（Enhanced Data rate for GSM Evolution（ＥＤＧＥ））やユニバーサル移動通信システム（Universal Mobile Telecommunications System（ＵＭＴＳ））等のデータ用システムは、インターネットの幅広い受入れが実質的な要求を作り出すにつれて、急速に発展中である。固定パケット交換ネットワークを介する音声は、発展中であり、インターネットプロトコル（ＩＰ）ネットワークを使用した音声トラフィック量が増加すると予想される。ＧＰＲＳ／拡張ＧＰＲＳ（ＥＧＰＲＳ）／ＥＤＧＥを介す

る音声サービスに関する潜在的な要求も、増加すると予想される。
【０００３】
ＧＰＲＳおよびＥＧＰＲＳ／ＥＤＧＥにおいて、現在の設備では、無線リンク制御／媒体アクセス制御（ＲＬＣ／ＭＡＣ）ブロックは、４つの連続するタイムフレームにおける４つの時分割多重アクセス（ＴＤＭＡ）バーストにわたってインターリーブされる。その結果、ＵＳＦも、４つのＴＤＭＡバーストにわたってインターリーブされ、ＵＳＦフィールドは、４つのＴＤＭＡバーストの全部が受信されるまで、復号することができない。これは、２０ミリ秒のＵＳＦフィールド復号遅延となり、音声サービスは、受け入れできなくなる。
【０００４】
本出願人の同時係属特許出願において、１つ以上のＵＳＦフィールドを、ダウンリンクにおける１つのＲＬＣ／ＭＡＣブロックで、このブロックを送信する方式に依存して送信することができることが提案されている。また、本出願人の他の同時係属特許出願において、ＵＳＦフィールドは、最初のバーストでのみ送信され、その結果、ポーリングアルゴリズムが最適化され、移動体応答タイムが軽減されることが提案されている。移動体は、最初のバースト中のそれ自身のＵＳＦを読んだ場合、同じ２０ミリ秒期間内に（移動体が能動になっている場合）、対応するアップリンクトラフィックチャンネルで音声パケットを送信する。不幸にして、ＵＳＦフィールドが、最初のバーストに移された場合、インターリーブ深さは、４バーストから１バーストに減少する。これは、ＵＳＦのブロックエラーレート（ＢＬＥＲ）を約６ｄＢだけ劣化させる。
【０００５】
このことは、ブロック符号（３６，３）を用いてＥｂ／Ｎｏに対するＵＳＦのＢＬＥＲのプロットである図１に示される。典型的なアーバン（ＴＵ）５０が使用され、周波数ホッピング（ＦＨ）はない。図１の線Ｅは、ＥＤＧＥ８ＰＳＫ（位相シフトキー）における４バーストインターリービングのプロットであり、線Ｖは、１バーストインターリービングを伴うＥＤＧＥ８ＰＳＫにわたる音声に関するプロットである。約６ｄＢの損失が明らかである。
本発明の目的は、減少したインターリーブ深さに起因するこの損失をオフセットする方法を提供することにある。
【０００６】
【課題を解決するための手段】
本発明によれば、包括パケット無線サービス通信システムにおいて、無線リンク制御／媒体アクセス制御ブロックにおける減少したインターリーブ深さを有するアップリンク状態フラグを復号する方法は、
最初の複数のアップリンク状態フラグを選択して、フラグビットの全部を、上記バーストのグループの最初のブロック中に供給し、
第２の複数のアップリンク状態フラグを選択して、アップリンク状態フラグの予め決められた数のビットを、上記バーストのグループの最初のバースト中に供給すると共に、残りのビットをグループの他のバースト中に供給することにより特徴付けられる。
【０００７】
また、本発明によれば、複数の基地送受信局と、複数の無線ネットワークコントローラと、コアネットワークとからなる包括パケット無線サービスシステムは、各基地送受信局において、アップリンク状態フラグのビットの全部を上記無線リンク制御／媒体アクセス制御ブロックの最初のバースト中に供給することによって、音声ユーザーの第１のグループに関するアップリンク状態フラグを復号すると共に、上記無線リンク制御／媒体アクセス制御ブロックの最初のバースト中に予め決められた数のビットを供給しかつ後続のバースト中に残りのビットを供給することによって、音声ユーザーの第２のグループに関するアップリンク状態フラグを復号するように整えられていることを特徴とする。
【０００８】
さらに本発明によれば、ＲＴ－ＥＧＰＲＳシステムにおける移動端末は、各移動端末が、

ユーザーの第１または第２のグループと関連付けられると共に、上記無線リンク制御／媒体アクセス制御ブロックにおける最初のバーストから受け取ったアップリンク状態フラグ中の予め決められた数のビットに基づく自己相関を実行するように整えられ、それにより、上記端末は、アップリンク状態フラグが上記端末と同じ音声ユーザーのグループと関連しているか否かを判定する。

【０００９】

【発明の実施の形態】

本発明は、図２乃至図５を参照してのみ例として説明される。

図２において、ＧＰＲＳ１０では、移動体ユーザー（ＭＵ）１２は、基地送受信局（ＢＴＳ）１４で制御される通信セル内に居る。ＢＴＳ１４は、無線ネットワークコントローラ１６（ＲＮＣ）で制御される。ＲＮＣは、コアネットワーク（ＣＮ）１８に接続されている。ＢＴＳ１４は、ＭＵ１２から音声信号を受信し、音声信号をＲＬＣ／ＭＡＣブロックに形成する。ブロックは、ＧＰＲＳ１０を介して発呼のために他の当事者に転送される。

【００１０】

表Ｉは、現在使用されているブロック復号化方式を示す。

表Ｉ

ブロック符号器前のＵＳＦ	
０００	ＵＳＦ１
００１	ＵＳＦ２
０１０	ＵＳＦ３
０１１	ＵＳＦ４
１００	ＵＳＦ５
１０１	ＵＳＦ６
１１０	ＵＳＦ７
１１１	ＵＳＦ８

ブロック符号器後のＵＳＦ

Ｕｓｆ１＝［０００００００００００００００００００００００００００００００００００］

Ｕｓｆ２＝［１１１１０００１１１０００１１１１１１０００１１１１１００１］

Ｕｓｆ３＝［１１１００１１１０１１１０１１００１１０００１１０１１０００１１００］

Ｕｓｆ４＝［１００１１１１００１１０００００１１１０１１１０１１１００１００１１１１］

Ｕｓｆ５＝［０００１１００１１００１０１１０１０１０００１１０１１１１１１１１１０］

Ｕｓｆ６＝［１１０１０１０１１０００１１０１０１０１１１０１０１１１００１０１０１１］

Ｕｓｆ７［００１００１１０１１０１１１１１１１０１１０１０００１００１１１０１００］

Ｕｓｆ８［０１１０１０１１１０１０１０１１１１０００１１１１１００１００１００１１］

【００１１】

次に、各々の符号化されたＵＳＦの最初の９ビットのみを考察すると、これらは表ＩＩで与えられる。

表ＩＩ

Ｕｓｆ１＝［０００００００００］

Ｕｓｆ２＝［１１１１０００００１］

Ｕｓｆ３＝［１１１００１１１０］

Ｕｓｆ４＝［１００１１１１００］

Ｕｓｆ５＝［０００１１００１１］
Ｕｓｆ６＝［１１０１０１０１１］
Ｕｓｆ７＝［００１００１１０１］
Ｕｓｆ８＝［０１１０１０１１１］
８つのＵＳＦは、２つのグループに形成することができ、一方のグループは、最後のビットが１である復号されていないＵＳＦからなり、このグループは、ＥＧＰＲＳグループと呼ばれる。他方のグループは、最後のビットがゼロである復号されていないＵＳＦからなり（表Ｉ参照）、このグループは、ＲＴ－ＥＧＰＲＳと呼ばれる。

【００１２】

２つのグループは、表ＩＩＩで示される。

表ＩＩＩ

EGPRS	001	USF2
	011	USF4
	101	USF6
	111	USF8
RT-EGPRS	000	USF1
	010	USF3
	100	USF5
	110	USF7

本発明の配置において、図２に示されるシステムは、ＲＬＣ／ＭＡＣブロックがフォーマット化された時、ＥＧＰＲＳ　ＵＳＦが、従来技術配置と同様に、４つの連続するバーストにおいてインターリーブされるように配置される。しかしながら、ＲＴ－ＥＧＰＲＳ　ＵＳＦは、全て最初のバーストに配置される。

【００１３】

最初のバーストの受信に基づき、ＥＧＰＲＳ／ＲＴ－ＥＧＰＲＳシステム内の移動体ユーザー１２は、受信したＵＳＦの最初の９ビットの自己相関を実行し、ＵＳＦがＥＧＰＲＳユーザーに向けられているかＲＴ－ＥＧＰＲＳユーザーに向けられているかを判定する。９ビットの自己相関は、関連ＵＳＦの一定のピークを提供する。次いで、ユーザー１２は、８つのＵＳＦのどれが存在するのかを確認する。

【００１４】

図３ａ、３ｂおよび３ｃは、８つのＵＳＦに関する自己相関関数の例である。図３ａでは、グラフ上にダイアモンド形状により示されている、ＵＳＦ１についてマークがつけられたピークがあるが、他の７つのＵＳＦは、ピーク無しまたはかなり低いピークのどちらかを示している。図３ｂでは、ピークはＵＳＦ２と関連して、正方形により示されており、図３ｃでは、ピークはＵＳＦ３と関連して、三角形により示されている。

【００１５】

ユーザー１２が、ＲＴ－ＥＧＰＲＳユーザーであり、ＵＳＦ１、３、５または７のうちの１つを確認した場合は、移動体は、最初のバースト中の残りの２７ビットを捜す。ユーザー１２が、ＥＧＰＲＳユーザーであり、ＵＳＦ２、４、６および８のうちの１つを確認した場合は、移動体は、次の３バースト中の残りの２７ビットを捜す。

【００１６】

さらなる確認基準として、両タイプのユーザーは、関連ＵＳＦシーケンスの全３６ビットを使用してさらなる相関を実行するように配置することができる。典型的な３６ビット相関は、図４に示される。すなわち、ダイアモンドにより示されるＵＳＦ１に関するピークが示されている。この第２の相関は、前の９ビット相関の確認として使用される。

【００１７】

ＲＴ－ＥＧＰＲＳユーザー移動体１２が、そのＵＳＦを確実に確認したならば、最後のビットが認識される。従来技術の（３６，３）に代えてブロック復号化適用（３６，２）を使用することができる。このブロック復号化は、同日に出願された同時係属特許出願に説明されている。

【００１８】

図５は、４つのブロック復号化方法に関する、ｄＢのＥｓ／Ｎｏに対するブロックエラーレート（ＢＬＥＲ）のプロットである。ブロック復号化（３６，３）は最小間隔２０は線２０で示され、（３６，２）最小間隔２０は線２２で示され、（４８，３）最少間隔２７は線２４で示され、（４８，２）最小間隔２７は線２６で示されている。

【００１９】

同一復号ワードを用いると、約４ｄＢのゲインを、（３６，３）ブロック復号化に代えて（３６，２）を用いることにより達成することができる。新しいブロック符号が導入され、かつ（４８，３）と同じ最小間隔を有する（４８，２）ブロック符号を、同じ最小間隔で使用することができる場合は、（３６，３）ブロック符号と比較して、約５ｄＢのゲインを達成することができる。ＢＬＥＲの劣化の主要な部分は補正されている。

【図面の簡単な説明】

【図１】解決されるべき問題を示す図である。

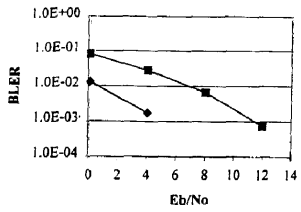
【図２】包括パケット無線サービスシステムの一部の高度略図である。

【図３】図３ａ、３ｂ、３ｃは、アップリンク状態フラグの最初の９ビットの３つの異なる自己相関を示す図である。

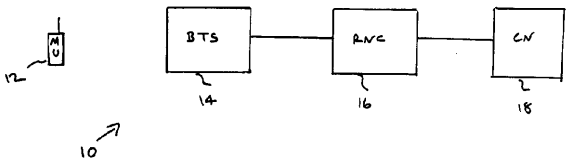
【図４】アップリンク状態フラグの３６ビット全体の相関を示す図である。

【図５】旧および新復号化方法の性能を示す図である。

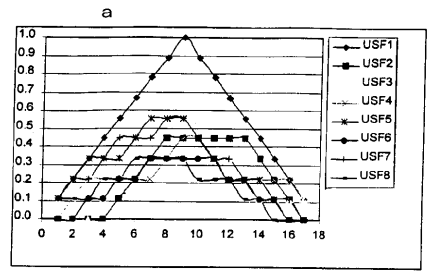
【図１】

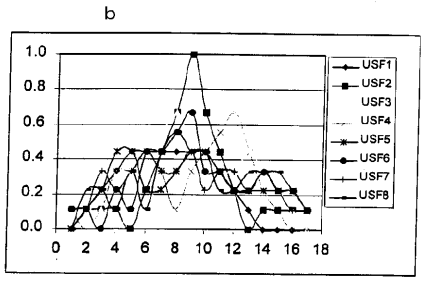


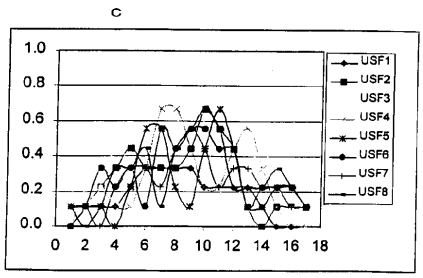
【図２】



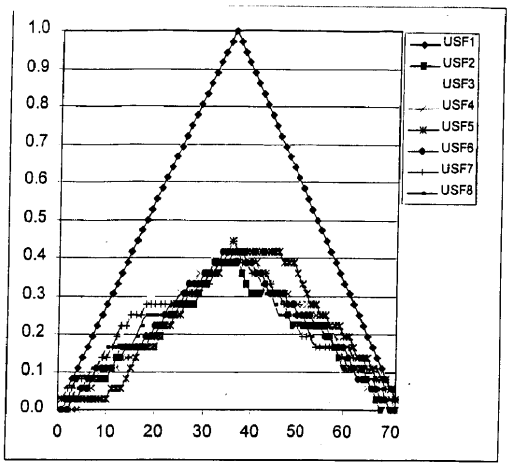
【図３】



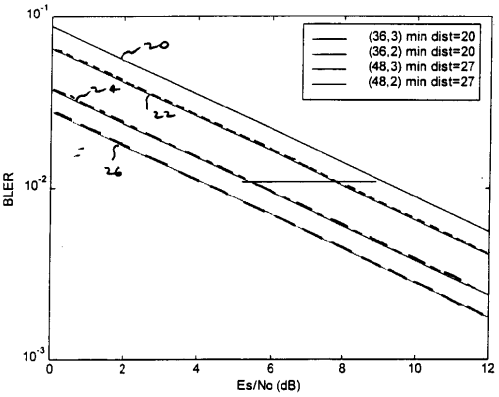




【図４】


1.0
0.9
0.8
0.7
0.6
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
0.0
0
10
20
30
40
50
60
70
USF1
USF2
USF3
USF4
USF5
USF6
USF7
USF8

【図５】


10-1
10-2
10-3
BLER
0
2
4
6
8
10
12
Es/No (dB)
(36,3) min dist=20
(36,2) min dist=20
(48,3) min dist=27
(48,2) min dist=27
20
24
22
26

フロントページの続き

(74)代理人 100091889
弁理士 藤野 育男
(74)代理人 100101498
弁理士 越智 隆夫
(74)代理人 100096688
弁理士 本宮 照久
(74)代理人 100102808
弁理士 高梨 憲通
(74)代理人 100104352
弁理士 朝日 伸光
(74)代理人 100107401
弁理士 高橋 誠一郎
(74)代理人 100106183
弁理士 吉澤 弘司
(72)発明者 クリスチャン デメトレスキュー
イギリス国 ツイッケンハム，フィールディング アヴェニュー ５０
(72)発明者 コンスタンチノス サマラス
イギリス国 スウィンドン，ロッドバーン，モンタギュー ストリート ５３
(72)発明者 ルイス グウィン サムエル
イギリス国 スウィンドン，アビー ミーズ，スタンデン ウェイ ８２
(72)発明者 マグナス サンデル
イギリス国 スウィンドン，シェリー ストリート １３
(72)発明者 ジアン ジュン ウー
イギリス国 リーディング，ハンチングトン クローズ ３２
(72)発明者 ラン－ホン ヤン
イギリス国 エスエヌ７ ７エスエス，ファリングトン，キングス レーン，ハウゾーンズ

審査官 高橋 宣博

(56)参考文献 国際公開第９９／０４１９１８（WO，Ａ１）
特開平０５－２２７２３１（ＪＰ，Ａ）
特表２０００－５１２８２８（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
H04B7/24-7/26,H04Q7/00-7/34,H04L12/28