

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載
 【部門区分】第7部門第3区分
 【発行日】平成19年9月6日(2007.9.6)

【公表番号】特表2002-543719(P2002-543719A)
 【公表日】平成14年12月17日(2002.12.17)
 【出願番号】特願2000-614750(P2000-614750)
 【国際特許分類】

H 0 4 Q 7/38 (2006.01)

H 0 4 L 29/04 (2006.01)

【F I】

H 0 4 B 7/26 1 0 9 M

H 0 4 L 13/00 3 0 3 Z

【手続補正書】

【提出日】平成19年6月15日(2007.6.15)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【書類名】明細書

【発明の名称】マルチ変調環境で使用する非対称データ伝送

【特許請求の範囲】

【請求項1】 移動局と無線ネットワークとの間が第1のタイプの変調で動作するデジタル無線通信システムにおいてデータ伝送サービスをサポートする方法であって、
前記移動局を無線インタフェースを介して前記のネットワークへ双方向接続し、

第1のケースでは、複数の条件のうち少なくともひとつがあてはまることが分からない限り、前記ネットワークから移動局へのダウンリンク方向で、第2の異なるタイプの変調を利用し、

一方、第2のケースでは、複数の条件のうちひとつがあてはまることが分からない限り、前記移動局からネットワークへのアップリンク方向で、第2の異なるタイプの変調を利用することから成り、ここに、前記条件の一つは、第2のタイプの変調は、前記ネットワークではサポートされているが、前記移動局により両方向ではサポートされていないことである方法。

【請求項2】 前記条件の別の一つは、ユーザが、前記移動局によってアップリンクでも使われる、ダウンリンクに偏ったデータリンクサービスを明確に要求し、変調タイプは、受信したアップリンク移動局伝送からネットワークによって暗黙的に検出されることである請求項1に記載の方法。

【請求項3】 前記条件の別の一つは、ユーザが、前記移動局によってダウンリンクでも使われる、アップリンクに偏ったデータリンクサービスを明確に要求し、前記変調タイプは、受信したアップリンク移動局伝送からネットワークによって暗黙的に検出されることである請求項1に記載の方法。

【請求項4】 前記条件の別の一つは、前記移動局は、前記第2のタイプの変調をサポートするが、アップリンク条件が該第2のタイプの変調の使用を制限することであり、一方、前記条件の別の一つは、該移動局は該第2のタイプの変調をサポートするが、ダウンリンク条件が該第2のタイプの変調の使用を制限することである請求項1に記載の方法。

【請求項5】 前記移動局の電力消費を削減するため、及び、ダウンリンク方向での干渉量を削減するため、の少なくとも一方のために、アップリンク・データレートは、ダ

ウンリンク・データレートと異なるようにされる請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】 複数の条件のいずれの場合でも、同じ L3 プロトコルが、ダウンリンク及びアップリンクの両方のデータ伝送に利用される請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】 変調タイプのうちの一つは、8相 PSK 変調であり、変調タイプのうちの別の一つは、GMSK 変調であり、アップリンク及びダウンリンクは、同じ又は異なるデータレートで動作する請求項 1 に記載の方法。

【請求項 8】 前記移動局は、前記第 2 のタイプの変調が、アップリンク送信及びダウンリンク受信の両方でサポートされているということ、または、第 2 のタイプの変調が、ダウンリンク受信のみでサポートされているということ、を、前記ネットワークへメッセージで知らせる請求項 1 に記載の方法。

【請求項 9】 前記メッセージは、クラスマーク変更メッセージである請求項 8 に記載の方法。

【請求項 10】 前記移動局は、ダウンリンクに偏ったチャンネル符号化非対称が選択されるということ、アップリンクに偏ったチャンネル符号化非対称が選択されるということ、又は、チャンネル符号化対称が選択されるということ、のいずれか一つを前記ネットワークへ明示的に知らせる請求項 1 に記載の方法。

【請求項 11】 前記移動局は、ベアラ能力情報要素を有するメッセージで前記ネットワークへ明示的に知らせる請求項 10 に記載の方法。

【請求項 12】 前記移動局は、(a) 追加のタイプの変調は、アップリンク送信及びダウンリンク受信でサポートされている、又は、(b) 該追加のタイプの変調は、ダウンリンク受信だけでサポートされているという、

該追加のタイプの変調を使うための 2 つの条件のうちの一つを、通常の変調に加えて、前記ネットワークへ明示的に知らせる請求項 1 に記載の方法。

【請求項 13】 前記移動局は、クラスマーク変更メッセージで、前記 2 つの条件のうちの一つを前記ネットワークへ明示的に知らせる請求項 12 に記載の方法。

【請求項 14】 前記移動局は、情報要素の第 1 のビット及び第 2 のビットを使って、非対称サービスの選択を前記ネットワークへ明示的に知らせる請求項 1 に記載の方法。

【請求項 15】 前記情報要素は、ベアラ能力情報要素である請求項 14 に記載の方法。

【請求項 16】 前記情報要素は、呼設定メッセージ内のベアラ能力情報要素である請求項 14 に記載の方法。

【請求項 17】 前記移動局は、非対称サービス又は対称サービスのうちの一方の選択を、情報要素の第 1 のビット及び第 2 のビットを

ビット	1	2	
	1	0	ダウンリンクに偏ったチャンネル符号化非対称を選択
	0	1	アップリンクに偏ったチャンネル符号化非対称を選択
	0	0	チャンネル符号化対称を選択

のように使って、前記ネットワークへ明示的に知らせる請求項 1 に記載の方法。

【請求項 18】 前記の第 1 及び第 2 のビットの両方がセットされた場合、前記ネットワークは、チャンネル符号化対称の選択を指定していると、前記情報要素を解釈する請求項 17 に記載の方法。

【請求項 19】 前記情報要素は、WAIUR (所要エアインタフェース・ユーザレート)メッセージで送られる請求項 14 に記載の方法。

【請求項 20】 対称呼として開始された呼の期間中に、非対称サービスに切り替えることから更に成る請求項 1 に記載の方法。

【請求項 21】 前記移動局は、前記非対称サービスへ切り替える選択を、情報要素の第 1 のビット及び第 2 のビットを

ビット	1	2	
	1	0	ダウンリンクに偏ったチャンネル符号化非対称の選択

0 1 アップリンクに偏ったチャンネル符号化非対称の選択

のように使って、前記ネットワークへ明示的に知らせる請求項 2 0 に記載の方法。

【請求項 2 2】 前記情報要素は、ペアラ能力情報要素である請求項 2 1 に記載の方法。

【請求項 2 3】 非対称呼として開始された呼の期間中に、対称サービスに切り替えることからさらに成る請求項 1 に記載の方法。

【請求項 2 4】 前記移動局は、前記対称サービスへ切り替える選択を、情報要素の第 1 のビット及び第 2 のビットを使って、前記ネットワークへ明示的に知らせる請求項 2 3 に記載の方法。

【請求項 2 5】 前記情報要素は、ペアラ能力情報要素である請求項 2 4 に記載の方法。

【請求項 2 6】 デジタルデータ通信をサポートし、移動局と無線ネットワークとの間が第 1 のタイプの変調で動作するデジタル無線通信システムであって、

前記移動局を前記ネットワークへ双方向接続する無線インタフェースと、

制御回路部であって、(a) 第 1 のケースでは、複数の条件のうち少なくとも一つが当てはまることが分からない限り、前記ネットワークから前記移動局へのダウンリンク方向で第 2 の異なるタイプの変調を利用するよう動作し、一方、(b) 第 2 のケースでは、複数の条件のうちの一つが当てはまることが分からない限り、前記移動局から前記ネットワークへのアップリンク方向で第 2 の異なるタイプの変調を利用するよう動作する、制御回路部と、を備え、

ここに、前記条件の一つは、第 2 のタイプの変調は、ネットワークでサポートされているが、移動局により両方向ではサポートされていないことである、デジタル無線通信システム。

【請求項 2 7】 前記条件の別の一つは、ユーザは、ダウンリンクに偏ったデータリンクサービス又はアップリンクに偏ったデータリンクサービスの一方を明確に要求し、それは、前記移動局によっても、アップリンク又はダウンリンクでそれぞれ使用され、少なくとも、その変調タイプは、受信したアップリンク移動局伝送から前記ネットワークによって検出されることであり、また前記条件の別の一つは、前記移動局は、前記第 2 のタイプの変調をサポートするが、アップリンク又はダウンリンクのいずれかの条件が該第 2 のタイプの変調の使用を制限するということである請求項 2 6 に記載のシステム。

【請求項 2 8】 前記複数の条件のいずれの場合でも、同じ L 3 プロトコルが、前記ダウンリンク及びアップリンクの両方のデータ伝送に利用される請求項 2 6 に記載のシステム。

【請求項 2 9】 変調タイプの一つは、8 相 P S K 変調であり、変調タイプの一つの別の一つは、G M S K 変調である請求項 2 6 に記載のシステム。

【請求項 3 0】 前記移動局は、

前記第 2 のタイプの変調は、アップリンク送信及びダウンリンク受信の両方でサポートされていること、又は、該第 2 のタイプの変調は、ダウンリンク受信のみでサポートされていることを、情報要素で前記ネットワークへ明示的に知らせ、

更に、ダウンリンクに偏ったチャンネル符号化非対称が選択されたこと、又は、アップリンクに偏ったチャンネル符号化非対称が選択されたこと、又は、チャンネル符号化対称が選択されたことを、前記ネットワークへ明示的に知らせる請求項 2 6 に記載のシステム。

【請求項 3 1】 前記制御回路部は、対称呼として開始された呼の期間中に非対称サービスへ切り替わり、又は、非対称呼として開始された呼の期間中に対称サービスへ切り替わる請求項 2 6 に記載のシステム。

【請求項 3 2】 デジタル無線通信システムにおいてデータ伝送サービスをサポートする方法であって、

無線インタフェースを介して、移動局をネットワークへ双方向接続し、

非対称サービス又は対称サービスのいずれかの選択を、情報要素の予め決められたビットを使って、前記ネットワークへ明示的にシグナリングすることから成る方法。

【請求項 3 3】 前記情報要素は、ペアラ能力情報要素である請求項 3 2 に記載の方法。

【請求項 3 4】 前記情報要素は、呼設定メッセージ内のペアラ能力情報要素である請求項 3 2 に記載の方法。

【請求項 3 5】 前記移動局は、非対称サービス又は対称サービスの選択を、情報要素の第 1 及び第 2 のビットを

ビット	1	2	
	1	0	ダウンリンクに偏ったチャンネル符号化非対称を選択
	0	1	アップリンクに偏ったチャンネル符号化非対称を選択
	0	0	チャンネル符号化対称を選択

のように使って、前記ネットワークへ明示的にシグナリングする請求項 3 2 に記載の方法。

【請求項 3 6】 前記の第 1 及び第 2 のビットの両方がセットされた場合、前記ネットワークは、チャンネル符号化対称の選択を指定していると、前記情報要素を解釈する請求項 3 5 に記載の方法。

【請求項 3 7】 前記移動局は、(a) 追加のタイプの変調は、アップリンク送信及びダウンリンク受信でサポートされている、又は、(b) 該追加のタイプの変調は、ダウンリンク受信だけでサポートされているという、通常のタイプの変調とは異なるタイプの変調を使うための 2 つの条件のうちの一つを前記ネットワークへ明示的にシグナリングする請求項 3 2 に記載の方法。

【請求項 3 8】 前記移動局の電力消費を削減するため、及び、ダウンリンク方向での干渉量を削減するため、の少なくとも一方のために、暗黙的シグナリングを使用して、アップリンクデータレートがダウンリンクデータレートと異なるようにする請求項 3 2 に記載の方法。

【請求項 3 9】 前記暗黙的シグナリングは、範囲考慮に基づく請求項 3 2 に記載の方法。

【請求項 4 0】 前記アップリンク方向で前記第 2 の異なるタイプの変調を利用することは、前記ネットワークが前記移動局に、前記アップリンク方向で前記第 2 の異なるタイプの変調を利用するように指示することから成る請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4 1】 前記アップリンク方向で前記第 2 の異なるタイプの変調を利用することは、前記ネットワークで前記移動局が、前記アップリンク方向で前記第 2 の異なるタイプの変調を利用することができることから成る請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4 2】 前記アップリンク方向で前記第 2 の異なるタイプの変調を利用する前記第 2 のケースで動作可能な前記制御回路部は、前記移動局が前記アップリンク方向で前記第 2 の異なるタイプの変調を利用するというコマンドをシグナリングする制御回路部を備える請求項 2 6 に記載のシステム。

【請求項 4 3】 前記アップリンク方向で前記第 2 の異なるタイプの変調を利用する前記第 2 のケースで動作可能な前記制御回路部は、前記移動局が前記アップリンク方向で前記第 2 の異なるタイプの変調を利用できるということをシグナリングする制御回路部を備える請求項 2 6 に記載のシステム。

【請求項 4 4】 無線基地局を備える請求項 2 6 に記載のシステム。

【請求項 4 5】 移動局であって、

前記移動局を無線インタフェースを介してネットワークに双方向接続する手段と、情報要素の所定のビットを使用して非対称サービス又は対称サービスのうちの一方の選択を前記ネットワークへ明示的にシグナリングする手段と、を備える移動局。

【請求項 4 6】 前記情報要素は、ペアラ能力情報要素である請求項 4 5 に記載の移動局。

【請求項 4 7】 前記情報要素は、呼設定メッセージ内のペアラ能力情報要素である請求項 4 5 に記載の移動局。

【請求項 48】 前記移動局は、非対称サービス又は対称サービスのうちの一方の選択を、情報要素の第 1 のビット及び第 2 のビットを、

ビット	1	2	
	1	0	ダウンリンクに偏ったチャンネル符号化非対称を選択
	0	1	アップリンクに偏ったチャンネル符号化非対称を選択
	0	0	チャンネル符号化対称を選択

のように使って、前記ネットワークへ明示的にシグナリングする請求項 45 に記載の移動局。

【請求項 49】 前記の明示的にシグナリングする手段は、(a) 追加のタイプの変調は、アップリンク送信及びダウンリンク受信でサポートされている、又は、(b) 追加のタイプの変調は、ダウンリンク受信だけでサポートされているという、通常のタイプの変調以外の異なるタイプの変調を使うための 2 つの条件のうちのひとつを、ネットワークへ明示的にシグナリングする請求項 45 に記載の移動局。

【請求項 50】 前記移動局の電力消費を削減するため、及び、ダウンリンク方向での干渉量を削減するため、の少なくとも一方のために、アップリンクデータレートがダウンリンクデータレートと異なるように暗黙的にシグナリングする手段をさらに備える請求項 45 に記載の移動局。

【請求項 51】 暗黙的シグナリングは、範囲考慮に基づく請求項 45 に記載の移動局。

【請求項 52】 前記の明示的にシグナリングする手段は、制御回路部で構成される請求項 45 に記載の移動局。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、一般に、無線電話に関し、特に、デジタル無線通信ネットワークと共に動作可能な無線電話又は移動局に関する。

【0002】

【従来の技術】

一つの現代無線通信システムは、GSM (Global System for Mobile Communication) 発展 (EDGE) として知られており、これは、エンハンスド回線交換データ (ECSD) 及びエンハンスド・グローバルパケット無線サービス (EGPRS) を含む。本発明の教示は、特に、ECSD の態様に関連し、同様に、米国の IS-136 システムなど、回線交換サービスを有する他のタイプの TDMA システムに関連する。

【0003】

EDGE 標準化プロセスの間、移動機器や移動局のメーカーの中には、自分たちの送信機において、すぐに 8 相 PSK 変調をサポートすることはできないという懸念を示すものがあった。8 相 PSK 変調は、既に使用されていた GMSK (Gaussian Minimum Shift Keying) タイプの変調に加えて、GSM のために選択された。メーカーの中には、8 相 PSK 伝送をサポートしない低価格移動機器を提供することに関心を示すものもあった。

【0004】

理解されるであろうが、これらの制限により、GSM 規格において規定されているやり方を変えることなく、8 相 PSK を使った高ビットレート回線交換サービスをサポートすることが非常に困難になった。

【0005】

現在、GSM 規格は、回線交換サービスを、「対称」サービス、すなわち、アップリンク方向 (移動局 (MS) から無線基地局 (BTS) へ) 及びダウンリンク方向 (BTS から MS へ) の両方で、同じ変調 / チャンネル符号化 (channel coding) を使うものとして規定している。更に、アップリンク方向で 8 相 PSK 変調を使って送信することができない「簡易」移動局に対して、ECSD サービスをいかにサポートするかに関してなんの提案もなかった。

【 0 0 0 6 】

【 発明が解決しようとする課題 】

この状況から生じる一つの問題は、回線交換 G S M や他の「対称」システムの場合、同じ無線インタフェースでの異なるタイプの変調の使用を可能にすることにあり、そこでは、「簡易」移動局は、全システム変調スキームをサポートする複雑な送信機を有しなければ、システム能力の完全な利用ができない。これは、主に、M S 受信（ダウンリンク）及び M S 送信（アップリンク）の両方に同じ変調 / チャネル符号化が使用される無線インタフェースの現在の対称的な性質による。

【 0 0 0 7 】

上述したシステムの場合に生じる別の問題は、システムの変調スキームのいくつかをサポートする「より複雑な」M S で、M S がダウンリンクに偏ったデータ転送（例えば、ダウンリンクでの大きなファイルの転送）が必要であれば、M S は、現在の G S M 規格に従って、ダウンリンクの変調 / チャネル符号化を、アップリンク伝送にも使わなければならないということである。しかしながら、このタイプの伝送は、M S の電力消費及び / 又はアップリンクのロバスト性（robustness）の観点から、最適ではない。すなわち、十分な量の B T S 送信機パワーを仮定すると、8相 P S K 変調ではなく、G M S K 変調をアップリンクで使用すれば、E C S D リンクを、より長距離で維持できる。これは、M S が制限された送信機パワークラスで動作している場合、特に当てはまる。これに関連して留意されなければならないのは、たとえ、M S 出力パワーが 8 相 P S K と G M S K とで同じであっても、リンクバジェット（link budget）は、8 相 P S K の場合が劣るということである。

【 0 0 0 8 】

本発明の第 1 の目的及び利点は、無線通信システムにおいて、移動局が様々な変調をできるようにするための技術を提供することにある。

本発明の第 2 の目的及び利点は、ダウンリンク又はアップリンクにおいて、対称又は非対称データサービスを選択的に提供できる無線通信システムを提供し、更に、ダウンリンク及びアップリンクにおいて、異なるタイプの変調及びビットレートを使用可能にすることにある。

【 0 0 0 9 】

【 課題を解決するための手段 】

本発明の実施形態に従った方法及び装置によって、前述及び他の問題が解消され、本発明の目的が達成される。

本発明の教示は、好ましくは、T D M A ベースのシステムで使用され、無線インタフェースでの「通常の」変調（例えば、G M S K 変調）に加えて、ひとつ又はいくつかのタイプの変調（例えば、8 相 P S K 変調）の使用をサポートする回線交換及び他のサービスのためのデータ伝送方法及びシステム（例えば、G S M E D G E）を提供する。様々な異なる条件の下、追加の変調 / チャネル符号化（例えば、8 相 P S K に基づくもの）は、ダウンリンク伝送で使用でき、一方、通常の変調 / チャネル符号化（例えば、G M S K に基づくもの）は、アップリンク伝送で使用できる。

【 0 0 1 0 】

第 1 の条件は、無線条件は追加の変調を両方向で使用可能とするが、移動局送信機が追加の変調をサポートしていない場合に生じる。例えば、移動局は、8 相 P S K ダウンリンク伝送を受信することができるかもしれないが、G M S K 変調されたアップリンク伝送だけができる。

【 0 0 1 1 】

第 2 の条件は、無線条件は追加の変調を両方向で使用可能とし且つ移動局も追加の変調をサポートするが、ユーザが、ダウンリンクに偏った（又は、アップリンクに偏った）データ伝送サービスを要求した場合に生じる。

【 0 0 1 2 】

第 3 の条件は、移動局は、追加の変調の使用を両方向でサポートするが、アップリンク

(又は、ダウンリンク)の無線条件のため(例えば、リンクバジェットの制限のため)、追加の変調が使用できない場合に生じる。

前述のすべての条件の下、データフレームを転送するため、同じレイヤ3(L3)プロトコルフォーマットが両方向で使われる(例えば、14.5 kbps無線リンクプロトコル(RLP))。

【0013】

第2の条件の下、移動局は、ユーザの要求に従って、アップリンクで通常の変調を自動的に使用し、基地局は、アップリンクバーストのブラインド検出を使用して、アップリンク伝送に使われる変調のタイプを識別する。

第2の条件の下では、また、移動局は、呼設定シグナリングの期間中に、ダウンリンクに偏ったサービスがユーザによって要求されたことを知らせ、ネットワークは、それに応じて、接続を確立する。

【0014】

第3の条件の下、リンクバジェットが8相PSK変調(又は、他のタイプの追加の変調)にとって充分でない場合、ネットワークは、追加の変調のために移動局がサポートしていない電力制御レベルを指示できる。この場合、移動局は、好ましくは、最も近いサポートしている出力電力制御レベルを使う。

【0015】

本発明の教示により、アップリンク及びダウンリンクに対して、異なるデータレートを使用することが可能になり、したがって、無線資源の利用が改善され、より簡易なECSD移動局の実装が可能になり、また、ECSD移動局の電力消費が削減されると仮定すると、ECSDサービスのためのセルの範囲を広げることができる。更に、これに関連して、また、上述したように、たとえ、移動局の出力電力が8相PSKの場合及びGMSK変調の場合の両方に対して同じであっても、リンクバジェットは、一般に、8相PSKが劣る。

【0016】

また、移動局の電力消費を削減するため、及び/又は、ダウンリンク方向で不必要な干渉を避けるため、アップリンクで低データレートが望まれるかもしれない。これは、一方又は他方の方向が伝送すべきデータが少なく、(たとえ、サポートされていても)高速データ伝送モードを必要としない場合に特に当てはまる。

本発明の上述及び他の特徴は、添付図面とともに読むことにより、続きの本発明の詳細な説明において、より明確になる。

【0017】

【発明の実施の形態】

最初に認識されなければならないのは、本発明は、以下で、TDMAタイプのシステム(例えば、GSM又はエンハンスドGSM)に基づいて説明されるが、本発明の教示のある面は、CDMAシステムなどの他のタイプのシステムに拡張できるということである。更に、本発明の教示は、回線交換の実施形態での使用だけに限定されず、広い適用性を有している。例えば、本発明の教示は、パケット無線サービスにも拡張できる。一般に、異なる変調タイプを使用できるシステムであれば、ここで見いだされる教示の使用により利益を得るであろうが、線形変調を「基本」変調タイプとして使用するシステム、すなわち、最良の範囲特性(range properties)を与える基本変調タイプを使用するシステムにおいては、得られるものの意味は、大きくないかもしれない。

【0018】

図4は、本発明の現時点での好ましい実施形態に従ったセルラー通信システム10の簡略化されたブロック図である。システム10は、ここでの説明のため、GSMシステム又はGSMタイプのシステムであると仮定される。しかしながら、本発明の教示は、GSM又はGSMタイプのシステムでの使用だけに限定されない。

【0019】

複数の移動局(MS)12は、無線基地局(BTS)14にそれぞれ関連づけられるセ

ル(セル__1, . . . , セル__n)内に位置する。いろいろなB T S 1 4が、基地局制御装置(B S C) 1 6に接続され、基地局制御装置1 6もまた、移動交換局(M S C) 1 8に接続される。M S C 1 8は、「A」インタフェース1 8 Aを介して、公衆交換電話網(P S T N) 2 0などの外部電話・データ網への接続、及び、パケットデータ網等への接続を提供する。他の実施形態においては、各B T S 1 4は、各自のB S C 1 6を有することがある。B S C 1 6は、無線資源管理(Radio Resource Management)ソフトウェアモジュール若しくは機能1 6 A、又は、それと同等なものを含み、様々なセルにおいて無線リンクを管理するために使用する。

【0020】

本発明は、以下では、G S M E D G Eに基づいて説明されるが、これは、本発明の教示がどこにどのように適用できるかの一つの例示にすぎない。

まず、G S M及び高速回線交換データ(H S C S D, G S M 0 3 . 3 4で規定される)のための現在のシグナリング機構(signaling mechanisms)は、アップリンクとダウンリンクとで異なるチャンネル符号化が使用された場合をサポートしていないということに注目する。あまり複雑にならない解決策を提供するために、現在のシグナリング機構を、できるだけ広い範囲で使用することが望ましい。E C S Dで非対称ケースをサポートするためのシグナリングは、様々な方法で実現されうる。一般に、2つの現時点で好ましい解決策(明示的シグナリング及び暗黙的シグナリング)があり、両者とも、本発明の教示に従って、活用することができる。

【0021】

明示的シグナリング(Explicit Signalling)

第1のアプローチは、明示的シグナリングと呼ばれ、いくつかの新しいパラメータが、既存のシグナリング情報要素(signalling information elements)に追加される。以下は、一つの好ましい実施形態に従った、シグナリングの変更についての一般的な説明である。

【0022】

クラスマーク(Classmark)

一つの実施形態において、移動局1 2は、クラスマーク変更メッセージ(Classmark_Change message)で、E D G Eを完全サポートしているか、部分サポートしているかを知らせる。より具体的には、移動局1 2は、通常の変調(例えば、G M S K)に加えて、追加の変調(例えば、8相P S K)を使用するについての2つの可能性のうちのひとつを知らせる。

1. 追加の変調は、アップリンク送信及びダウンリンク受信についてサポートされている。

2. 追加の変調は、ダウンリンク受信についてのみサポートされている。

【0023】

呼制御

移動局1 2による非対称サービスの選択を知らせるため、ベアラ能力情報要素(Bearer Capability Information Element)のフィールドに少なくとも2ビットが設けられる。呼設定メッセージ(Setup message)は、この情報要素を運ぶことができるメッセージタイプの一つである。この情報要素でのコードポイント(codepoints)の一つの使用例は、以下の通りである。

ビット	1	2	
	1	0	ダウンリンクに偏ったチャンネル符号化非対称を選択
	0	1	アップリンクに偏ったチャンネル符号化非対称を選択
	0	0	チャンネル符号化対称を選択
	1	1	不使用。このビットの組み合わせを受け取った場合は、「チャンネル符号化対称を選択」として解釈される。

【0024】

前述のものに加えて、W A I U R(所要エアインタフェース・ユーザレート(Wanted A

ir Interface User Rate)) などの他のシグナリング・メッセージ (signalling messages) に追加のコードポイントがあることがあり、この目的のために使用できる。

また、移動局 1 2 のユーザ又は無線ネットワークは、対称呼として開始された呼の間に、非対称サービスへ変えること、又は、その逆を選択するかもしれない。これは、例えば、上のように変更されたベアラ能力情報要素を含む変更手順 (Modify procedure) を使うことによって、達成できる。

【 0 0 2 5 】

無線資源

G S M では、B S C 1 6 が無線資源管理 (R R 管理ソフトウェアモジュール 1 6 A) の責任を負い、無線資源を扱うため、種々のシグナリングメッセージを使用する。図 2 に描かれた例は、移動局が発生した (M O) 呼の期間中のチャネル起動メッセージ (Channel Activation message) の使用を示している。非対称サービスをサポートするため、新しいチャネルモードの定義が必要になる。

【 0 0 2 6 】

図 1 を参照すると、一つの実施形態では、チャネルモードを次のように定義する (U L + D L) 。

ダウンリンク (D L) に偏った動作モードに対して、

非対称モード 1 : 1 4 . 5 + 4 3 . 5

非対称モード 2 : 1 4 . 5 + 2 8 . 8

非対称モード 3 : 2 8 . 8 + 4 3 . 5

とし、アップリンク (U L) に偏った動作モードに対して、

非対称モード 4 : 4 3 . 5 + 1 4 . 5

非対称モード 5 : 2 8 . 8 + 1 4 . 5

非対称モード 6 : 4 3 . 5 + 2 8 . 8

とする。

【 0 0 2 7 】

A インタフェース

M S C 1 8 が移動局 1 2 からクラスマーク変更メッセージを介して獲得する情報は、非対称サービスをサポートするため、割当手順 (assignment procedure) の間に使われる。よって、本実施形態では、A インタフェース 1 8 A においてメッセージ内の情報要素の変更が必要とされる。割当要求メッセージに対する、一つの例が図 2 に示されている。

【 0 0 2 8 】

暗黙的シグナリング (Implicit Signalling)

次に、移動局 1 2 が 8 相 P S K 変調をアップリンクでサポートしている場合を考えると、無線ネットワークは、B T S 1 4 による変調のブラインド検出に依存し、B T S 1 4 は、必要であれば、B S C 1 6 にエアインタフェースで使われるチャネルモードを通知するのが好ましい。これは、変調タイプが明示的な信号を必要とすることなく、移動局の送信から直接決定 (検出) されるので、黙示的シグナリングと考えられる。

【 0 0 2 9 】

アップリンク変調のブラインド検出又は識別は、8 相 P S K 変調及び G M S K 変調の異なる位相回転特性に基づくことができる。より具体的には、G M S K では、連続 / 2 回転が規定され、一方、8 相 P S K では、連続 3 / 8 回転が規定される (例えば、G S M 0 5 . 0 2 及び 0 5 . 0 4 を参照) 。このような違いに基づいて、アップリンク変調は、B T S 1 4 の受信機で、移動局 1 2 の送信機で使用される変調について事前に知ることなく (すなわち、追加のシグナリングを必要とすることなく) 、信頼性高く識別することができる。

【 0 0 3 0 】

移動局 1 2 がアップリンクで 8 相 P S K をサポートする実施形態の例が、図 3 の暗黙的シグナリングの場合に示されている。この例では、移動局 1 2 は、クラスマーク変更情報要素を使って、自己の変調能力をネットワークへ通知する。そして、ネットワークは、移

動局 1 2 が、アップリンク及びダウンリンクの両方で、8 相 P S K が可能であることを知る。ネットワークが非対称の使用を許可することを決めると、B S C 1 6 は、(この例では)チャンネル起動メッセージ及び割当コマンドメッセージ (Assignment Command message) を使用して、非対称を許可する。この場合、移動局 1 2 は、許可された任意の速度で、アップリンク送信をする。例えば、再び図 1 を参照すると、ダウンリンク・データレートが 4 3 . 5 kbps であれば、M S は、アップリンクでは、1 4 . 5 kbps 又は 4 3 . 5 kbps のいずれかで送信できる。

【 0 0 3 1 】

チャンネルアップリンクのモードを変更するための様々な理由は、(a) 移動局 1 2 でのリンク適応アルゴリズム (link adaptation algorithm)、(b) リンクバジェットが追加の変調 (例えば、8 相 P S K) をアップリンクで使うのに充分でないか否か、又は (c) アプリケーションがアップリンクで高ビットレート伝送能力を必要としていないか否か、に基づきうる。

【 0 0 3 2 】

ダウンリンク・リンクバジェットが第 2 の変調をサポートしないケースでは、チャンネルダウンリンクのモードを変更するための様々な理由は、(a) リンク適応アルゴリズム、(b) リンクバジェットが追加の変調 (例えば、8 相 P S K) をダウンリンクで使うのに充分でないか否か、又は (c) アプリケーションがダウンリンクで高ビットレート伝送能力を必要としていないか否か、に基づきうる。

非対称の場合のシグナリングは、クラスマーク 3 情報要素 (I E) が適当な非対称モードを導くために使用できること以外は、対称の場合と同じになり得る。

【 0 0 3 3 】

移動局 1 2 は、呼の期間中のアップリンクモードの頻繁な変更を防ぐアルゴリズムを使用することが好ましい。アップリンクモードが変わるたびに、B T S 1 4 は、B S C 1 6 にその変更を通知するかもしれない。この例は、図 3 に示され、ここでは、B S C 1 6 に、チャンネルモードアップリンクでの変更を通知するために、アップリンクチャンネルモードメッセージ (Uplink Channel Mode message) が使われる。または、測定結果メッセージ (Measurement Results message) などの、B T S 1 4 から B S C 1 6 へのメッセージのうちの一つの情報要素を、移動局 1 2 のアップリンクモードの変更を伝えるために使うことができる。これは、電力制御が拡大範囲動作のために使われている場合など、B S C 1 6 が、アップリンクモードの変更を知っている、又は、知らなければならない場合であることに言及しておく。

【 0 0 3 4 】

また、移動局 1 2 の電力消費を削減するため、及び/又は、ダウンリンク方向での不必要な干渉を避けるため、アップリンクで低データレートが望まれることがあるということも理解されなければならない。これは、一方又は他方の方向で送信すべきデータが少なく、(たとえ、サポートされていても) 高速データ伝送モードが必要とされない場合に特に当てはまる。

【 0 0 3 5 】

上述したように、本発明は T D M A タイプのシステム (例えば、G S M) に基づいて説明されてきたが、本発明の諸相は、これに限らないが C D M A システムなどの他のタイプのシステムに拡張し得るということは理解されなければならない。更に、本発明の教示は、回線交換の実施形態での使用だけに限定されず、広い適用性を有している。

【 0 0 3 6 】

また、前に検討した第 3 の条件の下、移動局 1 2 が自動的に通常の変調 (例えば、G M S K) で伝送を開始することも本発明の範囲内であり、B T S 1 4 は、アップリンク変調タイプのブラインド検出が B T S 1 4 に不要になるように、オプションで、B S C 1 6 によって、この動作モードを通知されることがある。すなわち、明示的なシグナリングによって指示されない限り、移動局 1 2 は、そのモードを変更せず、リンク適応を行わないのが現時点では好ましいかもしれないが、移動局 1 2 を、このように動作できるようにする

ことは、本教示の範囲内である。

【0037】

要するに、本発明は、その好ましい実施形態に関して具体的に示され、説明されてきたが、本発明の範囲及び精神から逸脱することなく、その形態及び詳細を変更しうるものが、当業者には分かるであろう。

【0038】

《同時係属中の仮特許出願からの優先権の主張》

米国特許法119条(e)に従って、Markus Hakasteらによる同時係属中の仮特許出願60/132,196号(1999年5月3日出願、名称「マルチ変調環境での非対称データ伝送」)からの優先権がここに主張される。本仮特許出願の開示内容は、参照により、そのすべてが、ここに取り込まれる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

1000ビット/秒(kbps)単位で表した、アップリンク(UL)及びダウンリンク(DL)の様々なデータレートの可能な組み合わせを示す図である。

【図2】

(明示的)非対称ケースでの、移動局(MS)、無線基地局(BTS)、基地局制御装置(BSC)及び移動交換局(MSC)の間の信号のやりとりの例を示す図である。

【図3】

(暗黙的)非対称ケースでの、MS、BTS、BSC及びMSCの間の信号のやりとりの例を示す図である。

【図4】

本発明を実施するのに適した無線デジタル通信システムの簡略化されたブロック図である。