

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4093378号
(P4093378)

(45) 発行日 平成20年6月4日(2008.6.4)

(24) 登録日 平成20年3月14日(2008.3.14)

(51) Int. Cl.			F I		
HO4Q	7/38	(2006.01)	HO4B	7/26	IO9N
HO4J	3/00	(2006.01)	HO4J	3/00	H
HO4J	3/16	(2006.01)	HO4J	3/16	Z
HO4J	3/22	(2006.01)	HO4J	3/22	

請求項の数 65 (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願平10-518267	(73) 特許権者	テレフオンアクチーボラゲット エル エム エリクソン (パブル)
(86) (22) 出願日	平成9年10月10日(1997.10.10)		スウェーデン国 ストックホルム エスー 164 83
(65) 公表番号	特表2001-502488(P2001-502488A)	(74) 代理人	弁理士 大塚 康德
(43) 公表日	平成13年2月20日(2001.2.20)	(74) 代理人	弁理士 高柳 司郎
(86) 国際出願番号	PCT/SE1997/001703	(74) 代理人	弁理士 大塚 康弘
(87) 国際公開番号	W01998/017017	(74) 代理人	弁理士 木村 秀二
(87) 国際公開日	平成10年4月23日(1998.4.23)	(74) 代理人	弁理士 下山 治
審査請求日	平成16年10月7日(2004.10.7)		
(31) 優先権主張番号	08/725,643		
(32) 優先日	平成8年10月15日(1996.10.15)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 複数レート無線通信システムと端末

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

第1遠隔局ヘトラヒック・チャンネル上で情報を伝送する方法において、
 情報を無線搬送波信号上の連続する複数時間スロットにグループ化するステップと、
 前記連続する複数時間スロットをトラヒック・チャンネル・フレームにグループ化するステップと、
 前記トラヒック・チャンネル・フレーム内の前記連続する時間スロットの内の少なくとも1個の所定ビット位置で開始する第1フィールドであって、第1型式の制御チャンネル情報を含む前記第1フィールドを与えるステップと、
 前記トラヒック・チャンネル・フレーム内の前記連続する時間スロットの内の少なくとも他の1個の前記同一所定ビット位置で開始する第2フィールドであって、情報の前記第1型式とは異なる型式の情報を含む前記第2フィールドを与えるステップと、
 前記トラヒック・チャンネル・フレームを前記移動局に送信するステップと、
 を含む第1遠隔局ヘトラヒック・チャンネル上で情報を伝送する方法。

【請求項2】

請求の範囲第1項記載の方法において、前記第1型式の制御チャンネル情報は低速付随制御チャンネル(SACCH)情報である方法。

【請求項3】

請求の範囲第1項記載の方法において、前記第1型式の制御チャンネル情報はコード化デジタル検証カラー・コード(CDVCC)情報である方法。

【請求項 4】

請求の範囲第 1 項記載の方法において、前記第 1 型式の制御チャンネル情報はコード化デジタル・ロケータ (CDL) 情報である方法。

【請求項 5】

請求の範囲第 2 項記載の方法において、前記所定ビット位置は 3 2 4 ビット時間スロット中のビット番号 2 7 である方法。

【請求項 6】

請求の範囲第 3 項記載の方法において、前記所定ビット位置は 3 2 4 ビット時間スロット中のビット番号 1 6 9 である方法。

【請求項 7】

請求の範囲第 4 項記載の方法において、前記所定ビット位置は 3 2 4 ビット時間スロット中のビット番号 3 1 2 である方法。

【請求項 8】

請求の範囲第 2 項記載の方法において、前記所定ビット位置は同期フィールドの後の次のビットである方法。

【請求項 9】

請求の範囲第 3 項記載の方法において、前記所定ビット位置はデータフィールドの後の次のビットである方法。

【請求項 10】

請求の範囲第 4 項記載の方法において、前記所定ビット位置はデータフィールドの後の次のビットである方法。

【請求項 11】

請求の範囲第 1 項記載の方法において、前記異なる型式の情報は、第 2 遠隔局を含むアップリンク接続と関係する帰還情報である方法。

【請求項 12】

請求の範囲第 1 項記載の方法において、前記異なる型式の情報は、前記トラヒック・チャンネル上で送信される情報と関係するサービス型式識別子情報である方法。

【請求項 13】

請求の範囲第 1 項記載の方法において、前記フレーム内の前記連続する時間スロットの前記少なくとも 1 個は第 1 時間スロットである方法。

【請求項 14】

第 1 通信端末と無線通信システムとの間及び第 2 通信端末と前記無線通信システムとの間で情報を送信する方法であって、

前記第 1 及び第 2 通信端末から前記無線通信システムへアップリンク情報を送信するためアップリンク接続を与えるステップであって、前記アップリンク情報は少なくとも 1 つの所定アップリンク情報フィールドに配置されているステップと、

前記無線通信システムから前記第 1 通信端末へダウンリンク情報を送信するため、前記アップリンク接続と関係するダウンリンク接続を与えるステップであって、前記ダウンリンク情報は少なくとも 1 つの所定ダウンリンク情報フィールドに配置され、前記アップリンク及びダウンリンク接続が共に 2 重無線チャンネルを含むステップと、

前記 2 重無線チャンネルで非対称的に情報を送信するステップであって、前記アップリンク接続の前記第 1 通信端末の使用法に関する帯域幅は前記ダウンリンクの前記第 1 通信端末の使用法と関係する帯域幅とは異なるステップと、

アップリンク接続に関する前記第 2 通信端末への情報を与える、前記ダウンリンク接続上の別のフィールドを送信するステップと、

を含む第 1 通信端末と無線通信システムとの間及び第 2 通信端末と前記無線通信システムとの間で情報を送信する方法。

【請求項 15】

請求の範囲第 1 4 項記載の方法において、前記無線チャンネルは 1 対の無線周波数上に複数個の時間スロットを含む方法。

10

20

30

40

50

【請求項 16】

請求の範囲第 14 項記載の方法において、前記無線チャネルは前記アップリンク及びダウンリンク情報を展開するために使用される少なくとも 1 つの展開コードを含む方法。

【請求項 17】

請求の範囲第 14 項記載の方法において、前記ダウンリンク情報は音声情報である方法。

【請求項 18】

請求の範囲第 14 項記載の方法において、前記アップリンク情報はパケット・データである方法。

【請求項 19】

第 1 通信端末と無線通信システムとの間の無線チャネル上で情報を送信する方法であって

10

、
ペイロード情報が配置されている少なくとも 1 つの第 1 フィールドを設けるステップと、
前記少なくとも 1 つの第 1 フィールドに設けたペイロード情報の型式を識別するサービス型式識別子を含む、前記第 1 フィールドから分離した、少なくとも 1 つの第 2 フィールドを設けるステップと、

前記少なくとも 1 つの第 1 フィールドと前記少なくとも 1 つの第 2 フィールドを前記無線チャネルで送信するステップと、

を含む第 1 通信端末と無線通信システムとの間の無線チャネル上で情報を送信する方法。

【請求項 20】

請求の範囲第 19 項記載の方法において、前記無線チャネルは 1 対の無線周波数上に複数個の時間スロットを含む方法。

20

【請求項 21】

請求の範囲第 19 項記載の方法において、前記無線チャネルは前記アップリンク及びダウンリンク情報を展開するために使用される少なくとも 1 つの展開コードを含む方法。

【請求項 22】

請求の範囲第 19 項記載の方法において、前記通信端末と前記システムとの間の接続時に第 1 型式から第 2 型式に前記情報の型式を変更するステップと、前記サービス型式識別子の値を調節して第 2 型式の情報に対応させるステップと、をさらに含む方法。

【請求項 23】

請求の範囲第 22 項記載の方法において、前記第 1 型式の情報はビデオ、音声及びデータの内の 1 つであり、前記第 2 型式の情報はビデオ、音声及びデータの内の異なるものである方法。

30

【請求項 24】

請求の範囲第 19 項記載の方法において、前記情報はマルチメディアで情報ある方法。

【請求項 25】

請求の範囲第 19 項記載の方法において、前記サービス型式識別子を前記少なくとも 1 つの第 1 フィールドにマッピングするステップ、をさらに含む方法。

【請求項 26】

第 1 通信端末と無線通信システムとの間の無線チャネル上で情報を送信する方法であって

40

、
情報を無線搬送波信号上の連続する複数時間スロットにグループ化するステップと、

前記連続する複数時間スロットをフレームにグループ化するステップと、

前記フレームの前記連続する時間スロットの各々に少なくとも 1 つのペイロードを設けるステップと、

前記フレームの前記連続する複数時間スロットの全てより少ないサービス型式識別子情報を設けるステップと、

前記サービス型式識別子情報を各ペイロードにマッピングし、前記情報を送信するステップと、

を含む第 1 通信端末と無線通信システムとの間の無線チャネル上で情報を送信する方法。

【請求項 27】

50

請求の範囲第26項記載の方法において、前記フレームの前記連続する複数時間スロットの全てより少ないサービス型式識別子情報を設ける前記ステップは、情報を送信しているレートに依存して前記フレームの2又は4時間スロットのどちらかに前記サービス識別子情報を設けるステップ、をさらに含む方法。

【請求項28】

請求の範囲第26項記載の方法において、前記連続する複数時間スロットの時間で最初に少なくとも部分的に送信された第1ペイロードは、前記連続する複数時間スロットの時間で2番目に送信されたサービス型式識別子情報を用いて識別される、方法。

【請求項29】

請求の範囲第28項記載の方法において、前記連続する複数時間スロットの時間で2番目に少なくとも部分的に送信された第2ペイロードは、前記連続する複数時間スロットの時間で前記2番目に送信されたサービス型式識別子情報を用いて識別される、方法。

10

【請求項30】

請求の範囲第29項記載の方法において、前記第2ペイロードは、前記連続する複数時間スロットの時間で3番目に送信されたサービス型式識別子情報を用いても識別される、方法。

【請求項31】

請求の範囲第30項記載の方法において、前記第2ペイロードは、前記連続する複数時間スロットの時間で前記2番目又は前記3番目のどちらかに送信されたサービス型式識別子情報を用いて完全に識別される、方法。

20

【請求項32】

請求の範囲第30項記載の方法において、前記第2ペイロードは、前記連続する複数時間スロットの時間で前記2番目に送信されたサービス型式識別子情報と時間で前記3番目に送信されたサービス型式識別子情報との両方を用いてのみ完全に識別可能である、方法。

【請求項33】

請求の範囲第30項記載の方法において、前記連続する複数時間スロットの時間で前記3番目に送信された前記第3ペイロードは、前記連続する複数時間スロットの時間で前記3番目に送信されたサービス型式識別子情報を用いて識別される、方法。

【請求項34】

請求の範囲第33項記載の方法において、前記第3ペイロードは、前記連続する複数時間スロットの時間で前記2番目に送信されたサービス型式識別子情報を用いても識別される、方法。

30

【請求項35】

請求の範囲第34項記載の方法において、前記第1ペイロードは、前記連続する複数時間スロットの時間で前記3番目に送信されたサービス型式識別子情報を用いても識別される、方法。

【請求項36】

請求の範囲第34項記載の方法において、前記連続する複数時間スロットの時間で4番目に少なくとも部分的に送信された第4ペイロードは、前記連続する複数時間スロットの時間で前記3番目に送信されたサービス型式識別子情報を用いて識別される、方法。

40

【請求項37】

通信局へ情報を送信する方法であって、
 基地局と前記通信局との間の接続を設定するステップであって、通信局に設定している接続の型式がマルチメディア接続であるか又は非マルチメディア接続であるかを通知するステップを含む設定ステップと、
 前記設定された接続を通して前記通信局へペイロード情報を送信するステップと、
 を含み、
 前記マルチメディア接続とは、サービス型式識別子が前記接続を介して送信される接続である、通信局へ情報を送信する方法。

【請求項38】

50

請求の範囲第37項記載の方法において、前記設定ステップは呼設定時に発生する方法。

【請求項39】

請求の範囲第37項記載の方法において、前記設定ステップは呼ハンドオフ時に発生する方法。

【請求項40】

請求の範囲第37項記載の方法において、非マルチメディア接続とは、少なくとも1つの他の通信局と関係する制御情報が前記接続を介して送信される接続である方法。

【請求項41】

無線通信システムで情報を受信する方法であって、
マルチメディア又は非マルチメディアの内の一方として、トラヒック・チャンネル接続を識別する接続情報を受信するステップと、
前記トラヒック・チャンネル接続をマルチメディア接続として識別した場合に、前記トラヒック・チャンネル接続で受信した制御情報の所定のフィールドを読取るステップと、
そうでなく、前記トラヒック・チャンネル接続を非マルチメディア接続として識別した場合に、制御情報の前記所定のフィールドを無視するステップと、
を含む無線通信システムで情報を受信する方法。

10

【請求項42】

請求の範囲第41項記載の方法において、前記トラヒック・チャンネル接続をマルチメディア接続として識別した場合に、前記所定フィールドはサービス型式識別子情報を含む方法

20

【請求項43】

請求の範囲第41項記載の方法において、前記トラヒック・チャンネル接続を非マルチメディア接続として識別した場合に、前記所定フィールドは異なる接続と関係する制御情報を含む方法。

【請求項44】

通信局において、送信用の情報を配置するプロセッサであって、
ペイロード情報が配置されているタイムスロット内の少なくとも1つの第1フィールドを与え、前記タイムスロット内の少なくとも1つの第1フィールドに与えたペイロード情報の型式を識別するサービス型式識別子を含む、前記第1フィールドから分離した、タイムスロット内の少なくとも1つの第2フィールドを与える前記プロセッサと、
前記少なくとも1つの第1フィールドと前記少なくとも1つの第2フィールドとを含む、
前記プロセッサから受取った情報を送信する送信器と、
を含む通信局。

30

【請求項45】

請求の範囲第44項記載の通信局において、前記プロセッサは又、前記通信局と係る接続時に第1型式から第2型式へ前記情報の型式を変更し、前記サービス型式識別子の値を調節して第2型式の情報に対応させる、通信局。

【請求項46】

請求の範囲第45項記載の通信局において、前記第1型式の情報はビデオ、音声及びデータの内の1つであり、前記第2型式の情報はビデオ、音声及びデータの内の異なるものである通信局。

40

【請求項47】

請求の範囲第44項記載の通信局において、前記情報はマルチメディア情報である通信局。

【請求項48】

請求の範囲第44項記載の通信局において、前記通信局は基地局である通信局。

【請求項49】

請求の範囲第44項記載の通信局において、前記通信局は移動局である通信局。

【請求項50】

請求の範囲第44項記載の通信局において、前記プロセッサはまた前記サービス型式識別

50

子を前記少なくとも1つの第1フィールドへマッピングする通信局。

【請求項51】

基地局において、

接続設定情報を構成するプロセッサであって、設定しているトラヒック・チャネル接続がマルチメディア接続であるか又は非マルチメディア接続であるかの指示を与えるステップを含む前記プロセッサと、

前記指示を含む前記接続設定情報を前記トラヒック・チャネル上で送信する送信器と、を含む基地局。

【請求項52】

請求の範囲第51項記載の基地局において、前記プロセッサは呼設定時に前記接続設定情報を与える基地局。

10

【請求項53】

請求の範囲第51項記載の基地局において、前記プロセッサは呼ハンドオフ時に前記接続設定情報を与える基地局。

【請求項54】

請求の範囲第51項記載の基地局において、マルチメディア接続とは、サービス型式識別子が前記接続を介して送信される接続である基地局。

【請求項55】

移動局において、

マルチメディア又は非マルチメディアの一方としてトラヒック・チャネル接続を識別する接続情報を受信する受信器と、

20

前記トラヒック・チャネル接続をマルチメディア接続として識別した場合に前記受信器により前記トラヒック・チャネル上で受信された制御情報の所定フィールドを読み取り、そうでなく、前記トラヒック・チャネル接続を非マルチメディア接続として識別した場合に制御情報の前記所定フィールドを無視するプロセッサと、を含む移動局。

【請求項56】

請求の範囲第55項記載の移動局において、前記トラヒック・チャネル接続をマルチメディア接続として識別した場合に、前記所定フィールドはサービス型式識別子情報を含む移動局。

30

【請求項57】

請求の範囲第55項記載の移動局において、前記トラヒック・チャネル接続を非マルチメディア接続として識別した場合に、前記所定フィールドは異なる接続と関係する制御情報を含む移動局。

【請求項58】

基地局において、

トラヒック・チャネル上の時間スロットと関係するフィールドに情報を割当てるプロセッサであって、第1時間スロット内の所定フィールドに第1型式の制御チャンネル情報を、第2時間スロット内の前記同一所定フィールドに第2型式の情報を割当てる、前記プロセッサと、

40

前記第1及び第2時間スロットの前記情報を前記トラヒック・チャネル上で送信する送信器と、

を含む基地局。

【請求項59】

請求の範囲第58項記載の基地局において、前記第1型式の制御チャンネル情報は低速付随制御チャンネル(SACCH)情報であり、前記第2型式の情報は前記SACCH情報とは異なる遠局用に意図したアップリンク帰還情報である基地局。

【請求項60】

請求の範囲第58項記載の基地局において、前記第1型式の制御チャンネル情報はコード化デジタル検証カラー・コード(CDVCC)情報であり、前記第2型式の情報は前記CDVCC情

50

報とは異なる遠隔局用に意図したアップリンク帰還情報である基地局。

【請求項 6 1】

請求の範囲第 5 8 項記載の基地局において、前記第 1 型式の制御チャンネル情報はコード化デジタル・ロケータ (CDL) 情報であり、前記第 2 型式の情報は前記 CDL 情報とは異なる遠隔局用に意図したアップリンク帰還情報である基地局。

【請求項 6 2】

移動局において、

無線チャンネルを通してペイロード情報を受信する受信器であって、前記無線チャンネルは異なる移動局と関係する制御情報を周期的に含む時間多重化フィールドを含む、前記受信器と、

前記受信情報を処理するプロセッサであって、前記無線チャンネルの前記時間多重化フィールドに受信した時に前記制御情報を無視する前記プロセッサと、

【請求項 6 3】

請求の範囲第 6 2 項記載の移動局において、前記プロセッサは、接続の設定時に、前記プロセッサが前記制御情報を無視することを指示する情報を受信する移動局。

【請求項 6 4】

移動局において、

無線チャンネルを通して情報を受信する受信器であって、前記無線チャンネルは異なる移動局と関係するペイロード情報を周期的に含む時間多重化されたペイロードフィールドを含む、前記受信器と、

前記受信情報を処理するプロセッサであって、前記無線チャンネルの前記時間多重化フィールドに受信した時に前記ペイロード情報を無視する前記プロセッサと、

【請求項 6 5】

請求の範囲第 6 4 項記載の移動局において、前記プロセッサは、前記移動局のアップリンク接続に関する帰還を与える時間多重化制御情報を含むフィールドを前記無線チャンネルを通して受信する移動局。

【発明の詳細な説明】

背景

本出願人の発明は、複数アクセス方式、例えば時分割複数アクセス (TDMA) 又はコード分割複数アクセス (CDMA) でデジタル・トラヒック・チャンネルを使用する無線通信システム、例えば携帯又は衛星システムに一般的に関係する。

商用無線通信の成長、特に携帯無線電話システムの爆発的成長は、顧客の許容閾値を越えて通信品質を減じることなくシステム容量を増大させるためシステム設計者に何らかの方策を探索させている。容量を増大する1つの方法は、何人かのユーザーに単一无線搬送波周波数上の各時間スロットを割当てる、TDMAのようなデジタル通信で複数アクセス技術を使用することである。

北米では、これらの機能はデジタル高等移動電話サービス (digital advanced mobile phone service、D-AMPS) と呼ばれるデジタル携帯無線電話システムにより現在提供され、その特徴は電子業界組合及び電気通信業界組合 (Electronic Industries Association and Telecommunications Industry Association、EIA/TIA) により提出された暫定基準 IS-54B、「2重モード移動局 - 基地局互換性基準」に明示されている。周波数分割複数アクセス (FDMA) によるアナログ域のみで動作する既存の大量の消費者主体の機器のため、IS-54Bは2重モード (アナログとデジタル) 基準で、デジタル通信機能と提携したアナログ互換性を提供する。例えば、IS-54B基準はFDMAアナログ音声チャンネル (AVC) とTDM Aデジタル・トラヒック・チャンネル (DTC) の両方を提供し、システム事業者はある型式から他方へ動的に切替えて、アナログとデジタル・ユーザーとの間の変動するトラヒック・パターンを収容する。AVCとDTCは、各々の無線チャンネルが30キロヘルツ (KHz) のスペクトル幅を有するような800メガヘルツ (MHz) 近傍の周波数を有する、周波数変

10

20

30

40

50

調無線搬送波信号により実装される。IS-136と呼ばれる以後の基準は、デジタル制御チャネルの仕様を追加している。この基準文書、特にEIA/TIA発行の1995年12月5日付のPN-3474.1として識別される版は、引用により本明細書に含まれる。

TDMA携帯無線電話システムでは、各無線チャネルは一連の時間スロットに分割され、その各々はデータ源からの情報のバースト、例えば音声会話のデジタル的にコード化された部分を含む。時間スロットは所定の持続時間を有する連続したTDMAフレームにグループ化される。IS-54BとIS-136Bによると、各TDMAフレームは6個の連続した時間スロットから構成され、40ミリ秒(msec)の持続時間を有する。従って、各フレームは1から6トラヒック・チャネル(例えば、1から6無線接続)を担持可能である。各TDMAフレームによりサポート可能な接続数は、所要の情報伝送レートに依存する。例えば、接続が音声情報の伝送をサポートするために使用される場合、チャネル当り使用されるスロット数は、会話をデジタル的にコード化するために使用される音声コーデック/デコーデック(codec)のソース・レートに依存する。前記音声codecはフルレート又はハーフレートのどちらかで使用され、受入れ可能な音声品質を発生するハーフレートcodecが開発されるまではフルレートcodecが使用されるものと考えられる。

従って、フルレートDTCは特定の時間間隔でハーフレートDTCの2倍の時間スロットを必要とし、IS-54Bでは、各無線チャネルは3個までのフルレートDTC又は6個までのハーフレートDTCを担持可能である。各フルレートDTCは各TDMAフレームの2スロット、すなわち、TDMAフレームの6スロットの内第1と第4、第2と第5、又は第3と第6を使用する。各ハーフレートDTCは各TDMAフレームの1時間スロットを使用する。各DTC時間スロットの間に、324ビットが送信され、その内主要部分、260ビットが、音声出力の誤り訂正コーディングによるビットを含むcodecの音声出力によるもので、残りのビットは同期のような目的のオーバーヘッド信号と保護時間に使用される。

トラヒック・チャネル上で送信される音声情報に加えて、その他の各種の型式のデータが送信可能である。例えば、ファクシミリ(fax)通信が無線通信システムにより標準的にサポートされている。同様に、各情報ストリームに専用の(すなわち、「接続指向」)チャネルを与えるのではなく、情報ストリームをパケットに分割するパケット・データ通信が無線通信システムでサポートされる。その他の型式の情報伝送、例えば、ビデオ又はハイブリッド音声、インターネット接続をサポートするデータ及びビデオ、も将来には同様にサポートされる。

これらの各種の型式の情報通信(本明細書では異なる「サービス」とも呼ぶ)は異なる最適伝送特性を有する。例えば、遠隔のユーザーとインターネットとの間のサービスは、アップリンクよりもダウンリンク(すなわち、インターネットから遠隔局へ)により大きな帯域幅を与えることにより利益が得られる、何故なら大多数のユーザーはアップロードするのではなくインターネットから情報をダウンロードするのにその接続時間の相当部分を消費しているからである。従って、このような場合には、ダウンリンクに3倍レート接続を割当るが(例えば、IS-136TDMAフレームの全6時間スロット)、アップリンクにはフルレート接続のみ(例えば、IS-136フレームの2時間スロット)を割当てることが望ましい。アップリンクとダウンリンク帯域幅のこの不等性は本明細書では「非対称」接続と呼ばれる。帯域幅の考慮に加えて、その他の伝送特性も強い影響を与える。例えば、異なるサービスは異なる誤り保護の程度を必要とする。従って、例えば、音声情報伝送は標準的には再伝送の処理を備えていないため、音声情報の伝送に対する最適チャネル・コーディングは1/2レートであるが、データ、例えばファクシミリの伝送の最適チャネル・コーディングは、再伝送処理が標準的に設けられているため、レート5/6である。その他の伝送特性、例えば、情報の受信時に遅延を許容する能力もサービス間で異なる。エアー・インターフェースの最適仕様を決定する時、伝送特性のこれら全ての相違をとともに考慮しなければならない。

従って、上述した期待される各種の情報通信サービスに対して十分な柔軟性を提供でき、かつ既存の消費者が使用している機器が時代遅れとならないように既存の技術と十分な互換性を提供できる、無線通信ネットワークの遠隔局とシステム間で情報を伝送する技術を

10

20

30

40

50

提供することが望ましい。

要旨

本発明の例示実施例によると、アップリンク又はダウンリンクで送信される情報の型式は伝送レートに依存して変更してもよい。例えば、TDMA環境下では、2倍又は3倍レート接続と関係する第1ダウンリンク時間スロットは第1フォーマットを有し、同接続と関係する第2時間スロットは第1フォーマットとは異なる第2フォーマットを有してよい。異なるフォーマットは、2倍又は3倍レートではなく、フルレートでのみ情報のある種の型式を伝送する必要性を考慮に入れている。

ある例示実施例によると、第2(又は第3)時間スロットの帯域幅を使用して、高速帯域外チャンネル(fast out-of-band channel、FOC)で情報を送ることが可能である。FOCはその時間スロット中のペイロード又はデータフィールドと同じ接続に関する情報、例えばペイロードで運ばれている情報の型式(例えば、音声、ビデオ又はデータ)を移動又は基地局に通知するサービス型式識別子を与える。この情報は受信機器により使用されてペイロードにより運ばれる情報を処理する際に、例えばチャンネル・コーディング・レートを知ることにより、助けとなる。これらの例示実施例は、ペイロードの型式が迅速に、例えばスロット毎に、又は各スロット内でさえも変化するマルチメディア通信に特定の応用例を見出す。

各時間スロット又は2個以上の時間スロットに渡ってインターリーブされる各データのブロックにFOCを関連付ける各種の例示マッピング技術も本明細書で記述される。これらの例示マッピング技術も各時間スロットにFOC情報が与えられていないかもしれないことを考慮に入れている。

本発明の他の例示実施例によると、FOC情報は、接続又はFOCを含むペイロード又はデータフィールドによりサポートされるものとは異なる接続と関係してもよい。例えば、移動局が受信するものとは異なるフレーム当たりのスロット数で送信している、非対称接続では、例えば、ダウンリンク・チャンネルはフレームのいくつかの時間スロットのデータフィールドに第1移動局へのペイロードを担持するが、FOCはペイロードに興味のない1つ以上の他の移動局へ制御情報を与える。これらの全ての移動局はアップリンクに同じ周波数を共有する、例えば、1つ以上の他の移動局はパケット・データを送信し、FOCを使用して再送信要求を受取る。

【図面の簡単な説明】

本出願人の発明の特徴と利点は図面と関連した本説明を読むことにより理解できる。

図1は、本発明を適用する例示携帯無線電話システムのブロック線図である。

図2は例示TDMAフレーム構造を図示する。

図3は従来のダウンリンク・トラヒック・チャンネル時間スロットのフォーマットを図示する。

図4Aは3倍レートのダウンリンク・フレームの使用法を図示する。

図4Bはフルレートのアップリンク・フレーム使用法を図示する。

図5は基地局及びこれと通信している3台の移動局を図示する。

図6は本発明の第1例示実施例によるダウンリンク時間スロット・フォーマットを図示する。

図7Aは本発明の第2例示実施例によるダウンリンク時間スロット・フォーマットを図示する。

図7Bは本発明の第3例示実施例によるダウンリンク時間スロット・フォーマットを図示する。

図8A-8Cは本発明の各種例示実施例によるFOC情報のペイロードへの例示マッピングを図示する。

図9は本発明による移動局のFOCフィールドのその他の例示使用法を図示する流れ図である。

図10は全てのアップリンク・トラヒック・チャンネル時間スロットの従来のフォーマットである。

10

20

30

40

50

図 1 1 は本発明の例示実施例による 2 個以上のアップリンク・トラヒック・チャンネル時間スロットの例示フォーマットである。

発明の詳細な説明

以下の説明は携帯無線電話システムに関して記述してあるが、本出願人の発明はその環境に限定されるものではないことを理解すべきである。また、以下の説明は TDMA 携帯通信システムに関連しているが、本発明はハイブリッドのアクセス方法、例えば、TDMA と 符号分割多元接続 (CDMA) にも適用できることは当業者には理解できる。

図 1 は例示携帯移動無線電話システムのブロック線図を表し、例示基地局 1 1 0 と移動局 1 2 0 を含む。基地局は、これも PSTN (図示せず) に接続された MSC 1 4 0 に接続される制御及び処理装置 1 3 0 を含む。上記引用の米国特許出願、及び「携帯通信システムでの近隣補助のハンドオフ」という題名のウェジカ (Wejike) 他への米国特許第 5,175,867 号と、1992 年 10 月 27 日提出の「複数モード信号処理」という題名の米国特願第 07/967,027 号に記載されているように、前記携帯無線電話システムの一般的概説は当該技術において公知であり、これらの特許の両方は引用により本願に含まれる。

基地局 1 1 0 はトラヒック・チャンネル送受信器 1 5 0 を介して複数のトラヒック・チャンネルを処理し、この送受信器は制御及び処理装置 1 3 0 により制御される。また、各基地局は制御チャンネル送受信器 1 6 0 を含み、これは 1 つ以上の制御チャンネルを処理可能である。制御チャンネル送受信器 1 6 0 は制御及び処理装置 1 3 0 により制御される。制御チャンネル送受信器 1 6 0 は基地局又はセルの制御チャンネルを介してその制御チャンネルにロックした移動器へ制御情報を放送する。同じ無線搬送波周波数を共有する制御チャンネルとトラヒック・チャンネルで使用するため、移動局のトラヒック及び制御送受信器 1 7 0 の様に、送受信器 1 5 0 と 1 6 0 を単一の装置として実装可能であることも理解できる。

各チャンネルが情報の単一ストリームの伝送をサポートするためある期間の間連続的に使用されて、例えば音声接続用の情報を送信するため専用の接続指向的に、又は各チャンネルが異なる情報ストリームと関係する情報の独立した単位を送信するために使用可能なパケット指向の方法で、トラヒック・チャンネルは使用可能である。前者の意味で使用される時、制御チャンネルとトラヒック・チャンネルは本明細書では各々 DCCH と DTC と呼ぶ。後者の意味で使用する時、制御チャンネルとトラヒック・チャンネルは本明細書では各々 PCCH と PDTTC と呼ぶ。パケット・データ無線通信システム一般に関してより情報を得るには、興味ある読者は、1995 年 10 月 18 日提出の「パケット・チャンネル帰還」という題名の米国特許出願第 08/544,836 号を参照されたい、この開示は引用により明白に本明細書に含まれる。

例えば、トラヒック・チャンネルで見出したデジタル制御チャンネル位置情報を使用することにより、アイドルな移動局 1 2 0 が制御チャンネルを見出した後、これはそのトラヒック及び制御チャンネル送受信器 1 7 0 を使用して、その制御チャンネル上で送信された制御情報、例えば、ページング・メッセージ、を讀取ることができる。次いで、処理装置 1 8 0 は、例えばページング・メッセージ又は識別チャンネル上の信号強度を測定する要求、を含む受信した制御情報チャンネル情報を評価する。移動局 1 2 0 とシステムとの間の接続が必要な時、送受信器 1 7 0 は以下に記述するように適当なトラヒック・チャンネルに同調する。本出願人発明による、各無線チャンネル上で送信される情報の例示構成、すなわちチャンネル・バースト、又は時間スロットを図 2 に図示する。無線チャンネル上の連続した時間スロットは、例えば各々 6 スロットの TDMA フレームに構成されていて、従って複数個の異なるチャンネルが単一の無線搬送波周波数によりサポート可能である。本例の各 TDMA フレームは 40 msec の持続時間を有し、以下の表に示すような 6 個のハーフレート論理チャンネル、3 個のフルレート論理チャンネル、又はより大きな帯域幅チャンネルをサポートする。各スロットは、例えば 6.67 msec の持続時間を有し、324 ビット (162 シンボル) を担時し、従来 1-324 に連続的に番号付けされた各スロット中の位置を有する。

スロット数	使用スロット	レート
1	1	ハーフ
2	1, 4	フル
4	1, 4, 2, 5	2倍
6	1, 4, 2, 5, 3, 6	3倍

現在、IS-136は図3に図示するようなダウンリンクDTCスロット・フォーマットを定義する。ここで、各フィールドの上の数字はそれに関係するビット数を表す。例えば、SYNCフィールドは同期イコライザ・トレーニングと時間スロット識別に使用される。SACCH (Slow Associated Control Channel、低速付随制御チャンネル) は、例えば移動局と基地局との間の制御及び監督メッセージの伝送に使用される信号チャンネルである。2つのDATAフィールドはFACCH (Fast Associated Control Channel、高速付随制御チャンネル) の一部としてスロットの「ペイロード」、例えばユーザー情報又は制御チャンネル情報を送信するために使用される。CDVCC (Coded Digital Verification Color Code、コード化デジタル検証カラー・コード) は、移動局へ送信している基地局を識別するセル識別子である。CDL (Coded Digital Control Channel Locator、コード化デジタル制御チャンネル・ロケータ) は、どの周波数又は周波数の組にデジタル制御チャンネルが見出しやすいか、を指示するために使用可能なポインタである。従来、このダウンリンク・フォーマットをIS-136に従って動作するシステムに対してTDMAフレーム中の各時間スロット、すなわち全6時間スロットに使用している。本発明によると、しかしながら、以上に説明したものと異なる通信サービス

を収容するため別のスロット・フォーマットを設けることが望ましい。ダウンリンク(すなわち、基地から移動局方向)では3倍レート接続を、アップリンク(すなわち、移動局から基地方向)ではフルレート接続を提供したい状況を再び考える。この状況は図4Aと図4Bに示されている。ここでは、図4Aは各時間スロット1-6の斜線ハッチングに示すように、全ての6時間スロットが特定の移動局に割当てられているダウンリンク・フレームを図示する。図4Bは対応するアップリンク・フレームを図示する。図4Aの時間スロットの全てを使用している特定の移動局には、スロット1と4のみが割当てられていることに注意されたい。従って、残りの時間スロット2、3、5及び6は割当てられておらず、従来は未使用のままであった。

帯域幅は貴重な有用品であり、本発明の例示実施例は、既存のエアー・インターフェース仕様、例えばIS-136との互換性に悪影響を与えることなく単一のリンクで未割当帯域幅を使用する技術を提供する。以下に記述する第1例示実施例によると、未使用アップリンク時間スロットを使用してパケット・データを送信可能である。パケット・データ通信はアップリンク及びダウンリンク周波数の独立した使用法をサポートする。従って、パケット・データは1つ以上の他の移動局から基地局へのアップリンク中の未使用時間スロット上で送信可能である。図5の場合を考えてみる。ここでは、移動局500は基地局505と通信するため図4A及び図4Bに図示したダウンリンク及びアップリンク時間スロットを割当てられる。本発明に従って帯域幅リソースを完全に利用するため、他の移動局510は図4Bの時間スロット2と5を含むPDTCで基地局505へパケット・データを送信し、一方第3移動局520は時間スロット3と6を含むPDTC上で基地局505へパケット・データを送信する。

移動局510と520のどちらかがダウンリンク帯域幅を必要とする場合、移動局500が図4Aにより表される周波数の時間スロットの全てを使用しているため、ダウンリンク・チャンネルはその他の周波数に割当てられる。または、ここで「活動バースト」と呼ぶパケット・データ接続時の特定期間に対して、移動局510と520の一方又は両方がパケット・データを送信することのみを必要とし、それ故、パケット・データを受信するためにダウンリンク帯域幅を必要としない場合もある。いずれにせよ、移動局510と520は基地局505からのオーバーヘッド情報、例えばどのパケットを受信していないか、及び各移動局が特定のフレームで送信を許可されているかどうかに関する情報を依然として受信する必要がある。このようなオーバーヘッド情報の伝送のためだけにのみダウンリン

10

20

30

40

50

クPDTCを割当てることがスペクトル的に非効率である。1つの解決法は、移動局510と520へのこのオーバーヘッド情報をPCCH上に与え、例えば1秒間持続する活動バースト時にPDTCでパケットを例えば送信した後に、移動局がPCCHに周期的に返信する必要があるようにすることである。

しかしながら、本発明の例示実施例によると、データ又は「ペイロード」フィールドが移動局500へ情報を送信するために使用されている1つ以上のダウンリンク時間スロットを使用して、移動局510と520へオーバーヘッド情報を提供する他の技術が提供される。特に、図3に図示したダウンリンク時間スロット・フォーマットを変更して、(1)移動局510と520へのパケット・データ通信に関するオーバーヘッド情報を提供し、かつ(2)3倍レート・ダウンリンク情報を受信する移動局500の能力を著しく変更し

10

10
20
ここでは、本発明による例示トラヒック・チャネルに対して3つのダウンリンク時間スロットが図示されている。これら3つのスロット・フォーマットは、例えば図4Aのスロット1、2及び3に対応する。スロット4、5及び6はこの例示実施例では各々スロット1、2及び3と同じフォーマットを有する。従来のシステム、例えば現在IS-136により明示されたもの、と異なり、図6に図示したダウンリンク・フォーマットはフレーム内で異なる。特に、時間スロット1は従来のダウンリンク・トラヒック時間スロット(例えば図3参照)と同じフォーマットを有しているが、時間スロット2と3は、スロット1のSACCH、CDVCC及びCDLフィールドが各々FOC(fast out-of-band channel、高速帯域外チャネル)フィールドに置換えられている点が異なる。簡単のため、図3に図示したRSVDビットは削除されている事に注意されたい。しかしながら、このビットも本発明によるダウンリンク・スロット・フォーマットには予約され含まれてもよい。

20

上述の例では、移動局500は3倍レート・ダウンリンク接続を使用している、すなわち、図6の時間スロット1、2及び3の各々のデータフィールドを読取る。しかしながら、図3の従来のダウンリンク時間スロット・フォーマットに設けたいくつかのその他のフィールドは、この環境下では各時間スロットで送信する必要はない。例えば、SACCHで発生するオーバーヘッド信号の型式は、移動局500がSACCHを3倍レートで受信する必要はないようになっている。すなわち、移動局500は各3時間スロット毎に1つのSACCHバーストを受信する必要があるのみである。従って、スロット2と3で通常SACCH情報に使用されるフィールドは、本発明によりFOC情報に置換え可能である。CDVCCフィールドは、無線リンクの識別を助ける情報を含み、無線リンク制御、例えば接続の分解に従来使用される。しかしながら、この情報は呼設定時に制御チャネルを通して移動局へ与えられ、従って各ダウンリンク時間スロットに基地局により送信する必要はない。あるダウンリンク時間スロットからCDL情報を削除することにより生じる問題を避けるため、各種の技術が以下に説明される。

30

時間スロット2と3(そして又5と6)のこれらのフィールドを削除すると、新たなPDTCを割当てることなく、又は移動局510と520にPCCHを周期的に聴き取るため復帰させることなく、他の移動局、例えば移動局510と520にそのアップリンク接続に関連する情報を通知する機会を与える。例えば、FOCフィールドを使用して、前に送信したパケットが正しく受信されず、再送信すべきであることを移動局510又は移動局520に通知可能である。FOC情報は「帯域外」(すなわち、データの一部としてコード化されていない)ため、移動局510と520は、時間スロット2と3のデータフィールドを読取るのに必要なチャネル・コード化とインターリーブを知る必要がない利点を有する。

40

以上の例示実施例の各種の変形が本発明により可能で考えられうる。例えば、以上の例は、ダウンリンクが3倍レートでアップリンクがフルレートである非対称接続に関連して行なったが、任意の非対称接続が本発明の応用に役立つ。例えば、ダウンリンクが2倍レートでアップリンクがフルレートなら、FOCフィールドが、図6に図示したスロット2と3の一方のみのSACCH、CDVCC及びCDLフィールドと置換わる。

さらに、SACCH、CDVCC及びCDLフィールドの3つ全てをFOC情報に置換えるのは望ましくな

50

いかかもしれない。例えば、36ビットのFOC情報が必要ないと決定してもよい。または、互換性の理由から、1つ以上のSACCH、CDVCC及びCDLフィールドを各ダウンリンク・スロットで保持しなければならないかもしれない。従って、例えば、以上に与えた3倍レートダウンリンク/フルレート・アップリンクの例のダウンリンク・スロット・フォーマットは代わりに図7A及び図7Bの一方に図示するようであることも可能である。ここで、FOCは図7AのSACCHとCDVCCのみを、図7BのSACCHのみを置換える。時間スロット2又は3がスロット1の代わりに図3の従来のスロット・フォーマットを有する「マスター」チャンネルであるような、多数のさらなる変形が存在することが当業者には認められる。

上述したように、基地局505がトラヒック・チャンネルのあるダウンリンク・スロットのCDVCC及び/又はCDLのみを送信する本発明の例示実施例は、ダウンリンク・トラヒック・チャンネル上の全時間スロットでこの情報を待機している移動局には困難が発生する。CDLに関する広範囲な情報とデジタル・トラヒック・チャンネルの検索に関する移動局機能性については、読者は1994年10月31日提出の「無線通信システムでデジタル制御チャンネルを検索する方法と装置」という題名の米国特許出願第08/331,711号を参照されたい、この開示は引用により本明細書に含まれる。簡単にいうと、CDLフィールドは未接続移動局(例えば、起動時)により使用されて、同調した最初のチャンネルがトラヒック・チャンネルである場合に制御チャンネルを探す。1つの例示技術によると、移動局は最初に同調した周波数の時間スロットでCDVCCに対応するフィールドを読取る。この従来の移動局はこのフィールドをCDVCC(図3のフォーマットによるトラヒック・チャンネルを意味する)又はコード化スーパーフレーム・フェーズ(CSFP)(IS-136による制御チャンネルを意味する)のどちらかとして識別する。トラヒック・チャンネルの場合、移動局は制御チャンネルに対する他のチャンネル番号、又はチャンネル番号の組を探索するポイントとしてCDL情報を使用する。

従って、CDVCC情報があるダウンリンク時間スロット上のFOC情報により置換えられている場合、制御チャンネル又はトラヒック・チャンネルのどちらかとしてチャンネルを識別する目的でこのフィールドを読取る従来の移動局は、トラヒック・チャンネルを制御チャンネルとして誤識別する。または、移動局はFOC情報を正当なCDVCCデータとして読取り(従ってチャンネルをトラヒック・チャンネルとして正しく識別する)、存在しないCDLを検索する(従って不正なチャンネル番号に移動するか又は探索するよう設定される)。

IS-136によるCSFPとCDVCCの両方が(12, 8)コード化データ語、すなわち特別な特性を有する12ビットにコード化された8ビットのデータであることを認識することにより、これらの問題の両方が本発明の例示実施例に従って回避可能である。特に、CDVCCは、特定のチャンネルと関係する各時間スロットで同じままで非反転検査ビットを有する(12, 8)コード語であるが、CSFPは反転検査ビットを有しアップカウンタとして作動する(12, 8)コード語である。これらの特性を有する(12, 8)コード語の世界は12ビット2進数語の全体数の数と比較して相対的に小さいため、FOC情報はCDVCCとCSFPと異なって混同を避けることができる。特に、基地局はCSFP又はCDVCC(すなわち、図3のビット169-181)のどちらかとして従来ダウンリンク・チャンネルに使用されたフィールドにFOC情報を送信可能で、これは当業者には容易に認識されるようにフィルタビットを追加して区別することによりこれらの特性を有する(12, 8)コード語との同一性を回避するよう注意深く調整されている。

もちろん、本発明を念頭において設計された移動局(又はその他の受信機器)は、SACCH、CDVCC及びCDL情報が複数レート・チャンネルの予め定めたフルレート部分に配置可能であることを知っており、この予め定めた部分を本明細書では「マスターチャンネル」と呼ぶ。マスターチャンネルは、上述の例のように、時間スロット1と4、又は時間スロット2と5または3と6上で送信される。いずれにせよ、マスターチャンネルを知っているように適切にプログラムされた移動局は単にマスターチャンネルに同調してCDL情報を見出すことが可能である。

本発明は上述した非対称データ/パケット・データ状況以外の状況にも応用例を有する。例えば、完全な互換性を保証し、実装を簡単にするため、アップリンクとダウンリンクの両方でパケット・データを送信する状況、すなわちアップリンクとダウンリンクPDTCと共

10

20

30

40

50

にダウンリンクDTCとアップリンクPDTCに対して、図6のロット2のダウンリンク・ロット・フォーマットを採用することが望ましい。すなわち、パケット・データ・トラヒック・チャンネルを送信する本発明による基地局は、移動局への送信用にこのダウンリンク・フォーマットを使用可能である。さらに、本発明のこの特徴は、接続が非対称でない場合の状況にも応用可能である。

本発明が応用例を見出すその他の分野はマルチメディア通信である。上述したように、未来の無線通信は音声、データ及びビデオが混在するサービスをサポートする必要があることが予期され、この場合送信すべき情報の型式は、例えば時間ロット毎に迅速に変化し、異なるサービスがチャンネル・コーディングの異なるレベルを必要とする。この種の状況に対処する1つの技術は、どの型式の瞬間サービスをチャンネル上でサポートすべきであるかを識別するため呼制御信号（例えば、FACCHを通して）を使用することである。他の代案は、単に基地局が異なるサービスにかかわる情報をロット毎に送信し、移動局はチャンネル・コーディングの相違を基に異なるサービス間を区別させることである。例えば、デント及びレイスへの米国特許第5,230,003号を参照されたい、この開示は引用により本明細書に明白に含まれる。この過程を現在使用して、FACCH情報又は音声情報のどちらが特定のダウンリンク時間ロットのDATAフィールドに担持されているかを決定する。サービス数が2個以上に拡大するにつれて、この方法でサービス間を区別する複雑度が過大になってくる。

従って、本発明の他の例示実施例によると、FOCフィールドもサービス型式識別子のための役割を果たす。この実施例では、FOCは、関連ペイロードが現在サポートしているサービスの型式、チャンネル・コーディング及び/又はこれに関係するインターリーブに関する情報を提供可能である。例えば、マルチメディア接続では情報転送は音声、データ及びビデオ情報間で急速に変化する。このような場合、FOCの変更が移動局に伝送している情報の型式を通知し、従って移動局は受信情報を如何に処理するか、例えば受信ビットを如何にデコードするかを知ることが出来る。図6、図7A及び図7Bを調べれば明らかなように、本発明の例示実施例は、SACCH、CDVCC及びCDLのフルレート送信を保持するため移動局により受信される各時間ロットにFOCフィールドを与えていない。すなわち、IS-136を再び図示例として使用すると、3倍レートでデータを受信する移動局は時間ロット2, 3, 5, 及び6でFOC情報を読取るが、ロット1と4では読取らない。従って、時間ロット2, 3, 5, 及び6で受信したFOC情報と全ての6時間ロットで移動局により受信された情報ペイロードとの間のマッピングを与えることが望ましい。

特に、本発明の例示実施例は、移動局に送信する情報の各ブロックにサービス型式指示子を与える。これらの情報のブロックは、例えば音声接続に関する音声フレームやデータ、例えばファックス、接続に関する無線リンク・プロトコル(RLP)フレームを含む「レイヤ2フレーム」と一般的に呼ばれる。1つ以上のダウンリンク時間ロットのDATAフィールド内にこのように含まれるレイヤ2フレームは、しかしながら、複数個の時間ロットから構成されるTDMAフレームと混同すべきではない。各レイヤ2フレームに含まれる時間ロットの数は、レイヤ2フレームの寸法と特定のシステムに関するインターリーブの量とに依存して変動する。

説明の都合上、以下に与える例示マッピングは2つの時間ロットにわたるインターリーブに関連して説明する、すなわち各レイヤ2フレームは2つの時間ロットに渡って展開している。しかしながら、レイヤ2フレームは2つの時間ロット以上に渡ってインターリーブ可能で、この場合以下で説明するマッピングもそれに従って変化することが当業者には認められる。

FOC情報と3倍レート接続のレイヤ2フレームとの間のいくつかの例示関係が図8A-8Cに図示してある。ここでは、6個の大きなブロック80-85はTDMAフレームの6個の時間ロットの各々のペイロード部分を参照する。例えば、図6、7A及び7Bに示すように、ペイロード部分は時間ロットの両DATAフィールドに含まれる情報を含む。各ペイロード部分内には、文字A-Gに示すように、2個のレイヤ2フレームの一部が担持される。図8A-8Cに示すように、この例の各レイヤ2フレームは2つの時間ロットに渡ってインター

10

20

30

40

50

リーブされる。6個のペイロード部分の上には、各々スロット2, 3, 5及び6に含まれる4個のFOC部分86-89がある。例えば、各FOC部分86は、図6の例示実施例に示すように、例えば36ビット、図7Aの例示実施例に示すように24ビット、又は図7Bの例示実施例に示すように12ビットとなりうる。

図8A-8Cの各々の矢印は各FOC部分と各時間スロットのレイヤ2フレームとの間のマッピングを示す。特に、時間スロット80-85へ引かれたFOC部分86-89からの矢印は、FOC部分はその時間スロットで開始するレイヤ2フレームのサービス型式を識別するビットを含むことを意味する。たとえば、図8Aでは、FOC SLOT2ブロック86からPAYLOAD SLOT1ブロック80へ延びる矢印は、スロット2のFOCフィールドに含まれるビットのいくつかを使用して受信機器(移動又は基地局)へのレイヤ2フレームBのサービス型式の識別を運搬する。従って、図8Aの例示マッピングによると、レイヤ2フレームCはそのサービス識別の指示に関してFOCブロック86, 87の両方にビットを有し、一方レイヤ2フレームBとDは各々ブロック86, 87の一方にのみ識別ビットを有する。

識別子ビットがFOC86とFOC87との間で分割される方法は変更可能である。例えば、直接的な方式は、レイヤ2フレームBの完全な識別子、その識別子と関係する冗長性、レイヤ2フレームCの完全な識別子及びその識別子と関係する冗長性をFOC86に含めることである。同時にFOC87は、レイヤ2フレームCの完全な識別子、その識別子と関係する冗長性、レイヤ2フレームDの完全な識別子及びその識別子と関係する冗長性を含む。当業者には認められるように、エアー・インターフェースを通したビットの送信時に生じる誤りの訂正を可能にするためこの冗長性が設けられる。参照を簡単にするため、ビットのこの分割は以下の表記法を用いて参照される：

FOC86は以下を含む： l_b 、 $R\{l_b\}$ 、 l_c 、 $R\{l_c\}$

FOC87は以下を含む： l_c 、 $R\{l_c\}$ 、 l_d 、 $R\{l_d\}$

ここで、例えば、「 l_b 」はレイヤ2フレームBと関係する識別子情報を指し、「 $R\{l_b\}$ 」はレイヤ2フレームBと関係する識別子情報に与えられる冗長性を指す。

このビットの例示分割はレイヤ2フレームCの2個の完全な識別子を与え、不均一な冗長性、すなわちレイヤ2フレームB、Dの冗長性が少ないことを意味する。識別子ビットのその他の可能な分割は、上記表記法と同じものを使用して(2の割算は単にその情報に関するビットの半分を意味することに注意)：

FOC86は以下を含む： l_b 、 $R\{l_b\}$ 、 $(l_c, R\{l_c\})/2$

FOC87は以下を含む： $(l_c, R\{l_c\})/2$ 、 l_d 、 $R\{l_d\}$ 、

ビットのこの例示分割を使用すると、等しい冗長性が達成される。レイヤ2フレームE、F、Gのサービス型式の識別に関しては、同様の説明とビット分割がFOC88と89に適用される。

図8Bは本発明による他の例示マッピングを図示する。ここで、同じ参照番号を用いて図8Aに関して説明したのと同じビットを指す。図8Bと図8Aとの間の唯一の相違は、別の矢印がFOCブロック86をスロット3のペイロードに接続し、別の矢印がFOCブロック87をスロット1のペイロードに接続している点である(同様の別な矢印が同様にFOCブロック88, 89に付随している)。上述したように、これは図8Bの例示マッピングによると、各々レイヤ2フレームBとDのサービス識別に関するFOCブロック86, 87のビットも与えられることを意味する。従って、FOCブロック86と87との間の例示ビット分割(レイヤ2フレームE、F及びGの88と89と共に)は以下の通りである：

FOC86は以下を含む： $(l_b, R\{l_b\})/2$ 、 $(l_c, R\{l_c\})/2$ 、 $(l_d, R\{l_d\})/2$

FOC87は以下を含む： $(l_b, R\{l_b\})/2$ 、 $(l_c, R\{l_c\})/2$ 、 $(l_d, R\{l_d\})/2$

この例示実施例は各レイヤ2フレーム・サービス型式指示子に対して等量の冗長性と共に、全ての指示子の時間スロット・インターリーブを与える。しかしながら、全ての冗長性を利用するには上述の実施例よりも長く待機する必要がある。

第3の例示マッピングが図8Cに図示されている。ここで、同じ参照番号を用いて図8Aと図8Bに関して説明したのと同じビットを指す。図8Cと図8Bとの間の唯一の相違は、矢印がFOCブロック87をスロット4のペイロードに接続している点である(図8Bのスロ

ト1の代わりに)。同様に、FOCブロック89は次のTDMAフレームの第1時間スロットを指す矢印を有する。上述したように、図8Cの例示マッピングによると、これは、レイヤ2フレームEのサービス識別と関係するFOCブロック87のビットも与えられていることを意味する。従って、FOCブロック86と87(及びレイヤ2フレームE、F、G及びAの88と89)間の例示ビット分割は以下の通りである：

FOC86は以下を含む：Ib、R{Ib}、Ic、R{Ic}、Id、R{Id}

FOC87は以下を含む：Ic、R{Ic}、Id、R{Id}、Ie、R{Ie}

例えば、レイヤ2フレームBの全ての識別子情報が時間スロット2により受信されるため、この例示実施例は図8Bの例示実施例より識別子情報をデコードする際に係る遅延が少ない。その他のマッピングが可能であることと本発明の範囲内で考え得ることは当業者には容易に認められる。

上述したように、FOCはダウンリンクで異なる方法で使用可能である。特に、移動局が非対称データ接続を割当てられている場合、FOCはその接続とは関係せず、上述した方法で使用されて1つ以上のアップリンク・パケット・データ接続に関する帰還を与える。または、移動局がマルチメディア接続を割当てられている場合、FOCは代わりに接続自体に関する帯域外情報を与える接続と関係する信号チャネルとしての役割も果たし得る。前者の場合、そこに与えられている情報は他の移動局と関係する接続に関係しているため、例えば、2倍又は3倍レートで受信している移動局はFOCを読取る必要はない。後者の場合、その情報は移動局の接続に関係しているため、移動局はFOCを読取る必要がある。呼設定又はハンドオフ時に、移動局には、例えばチャンネル割当てメッセージの一部として、どの型式の接続が設定されているかを通知可能である。例えば、非マルチメディア(例えば、非対称データ)接続が設定されていることを移動局が通知された場合、FOC情報を無視すべきであることを移動局は知る。

移動局によるFOCのこの処理は図9の流れ図に図示されている。ここでは、判断ブロック90で、新たな(フルレートより大きい)接続がマルチメディア接続であるかどうかを移動局は決定する。そうである場合、流れはブロック92へ進み、ここで接続がマルチメディアであるため、FOCはその移動局のダウンリンク接続の瞬間サービス型式情報を提供し、読取るべきであることを移動局は認識する。次いで移動局はブロック94でペイロードを処理するのにFOC情報を使用するよう進行する。

接続がマルチメディア接続でない場合、例えば、移動局が2倍又は3倍レートで受信している非対称データ/ファックス接続である場合、流れは判断ブロック92から「いいえ」分岐へいく。従って、次いで移動局はブロック96で、ダウンリンク時間スロットのいくつかのFOCフィールドを無視すべきことを認識する、何故ならその情報は他の移動局へそのアップリンク接続に関する帰還を与えるからである。ブロック96は、全ての移動局がFOCを無視することを意味しているのではなく、2倍又は3倍レート・ダウンリンク情報をその周波数で受信している移動局のみが無視することに注意されたい。この移動局はブロック98でFOCフィールドを無視しつつ、次いで別の帯域幅と関係するスロットのペイロードを読取る。

この時点で、ダウンリンクでどれを送信フォーマットにできるかという調節に議論の焦点を合わせる。しかしながら、移動局が各フレームで受信するよりも多くの時間スロットで送信する状況も存在する。従って、アップリンク・トラヒック・チャンネル・フォーマットをこれらの状況にも最適化することが望ましい。

図10はIS-136により現在示されている従来のアップリンク・トラヒック・チャンネル・フォーマットを図示する。ここで、各フィールドのビット寸法は各フィールドの上の数字により示される。DATA、SYNC、CDVCC、及びSACCHを含む同様に識別できるフィールドは、図3の従来のダウンリンク・トラヒック・チャンネル・フォーマットに関して前述した方法で使用される。保護時間フィールド(G)とランプ時間フィールド(R)は、異なる移動局からの受信時間スロット間にある時間を基地局に与え、スペクトル・スプラッターを避ける。ダウンリンクと異なり、アップリンクはCDLフィールドを有しない、何故なら基地局はこのような情報の必要性がないからである。

10

20

30

40

50

しかしながら、フルレート以上で移動局と接続する時、基地局は各アップリンク時間スロットでSACCH及び/又はCDVCC情報を受信する必要はない。従って、本発明の例示実施例によると、これらのフィールドの一方又は両方がダウンリンクに対して説明したものと類似の方法でFOC情報で満たすことが可能である。従って、本発明による例示アップリンク・フォーマットを図11に図示する。ここで、アップリンクの2倍レート伝送に対しては、例示の6スロット・フレーム・システムの第1(及び第4)スロットのスロット・フォーマットは上の行に図示されるようになっており、第2(及び第5)スロットのスロット・フォーマットは下の行に示すようになってきている。アップリンクの3倍レート伝送に対しては、第3及び第6スロットは図11の下の方に示したものと同一フォーマットを有する。従って、例えば、時間スロット当り24ビットのFOC情報がアップリンクに設けられて、例えば、移動局により送信されているペイロードのサービス型式を識別する。ダウンリンクの例示実施例のように、SACCH又はCDVCCの一方を別の時間スロットで保持するほうが望ましいかもしれませんが、その場合FOC情報は図11の下の方に示す2つのフィールドの内の一方向にのみ設ければよい。

10

もちろん、本発明の要旨から逸脱することなく上述したもの以外の特定の形式で本発明を実施することが可能である。上述した実施例は単なる例示であり、いずれにせよ制限的に取るべきものではない。本発明の範囲は、先行する説明ではなく、以下の請求の範囲により決定され、請求の範囲内に該当する全ての变形と等価物はこれに含まれる。

【図1】

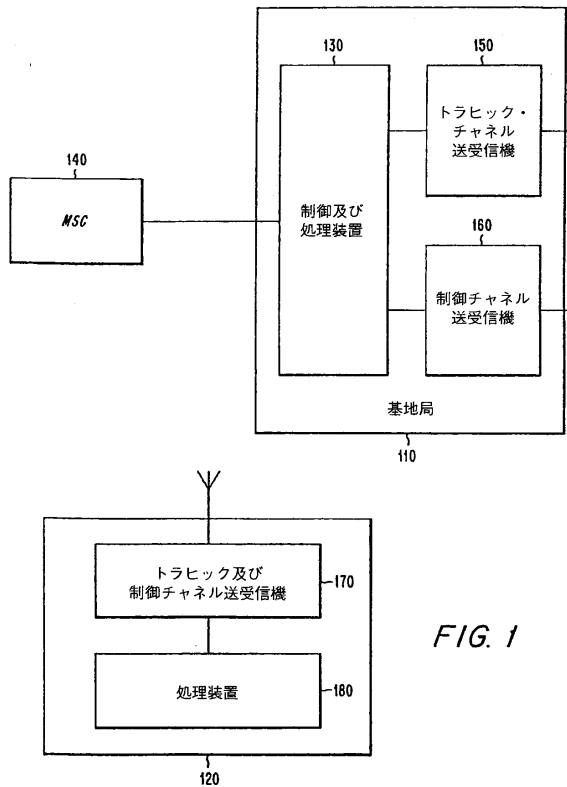


FIG. 1

【図2】

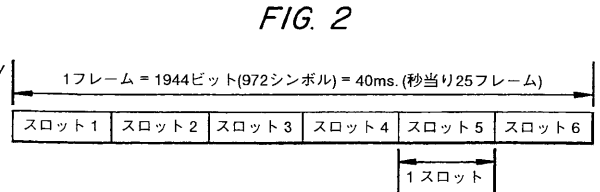


FIG. 2

【図3】

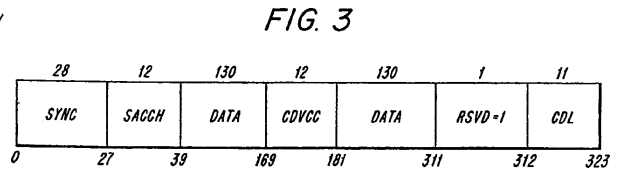


FIG. 3

【図4A】

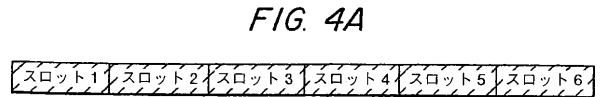


FIG. 4A

【図4B】

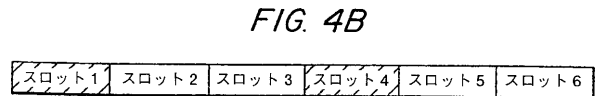
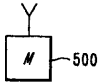
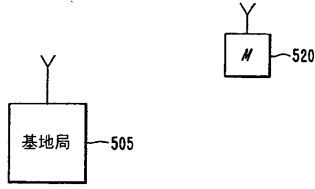


FIG. 4B

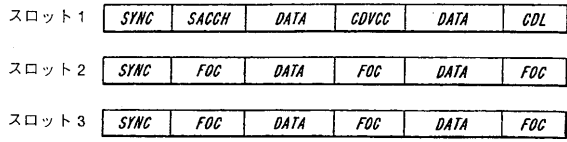
【図5】

FIG. 5



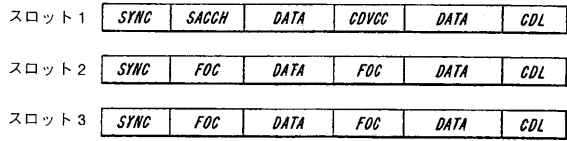
【図6】

FIG. 6



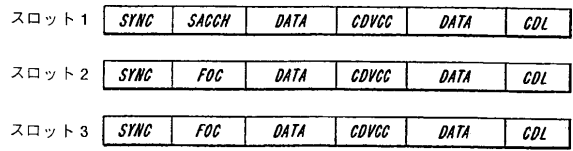
【図7A】

FIG. 7A



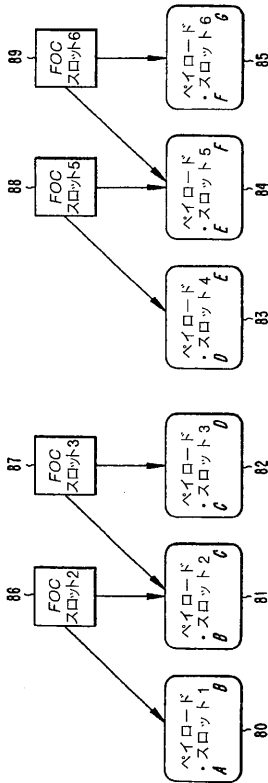
【図7B】

FIG. 7B



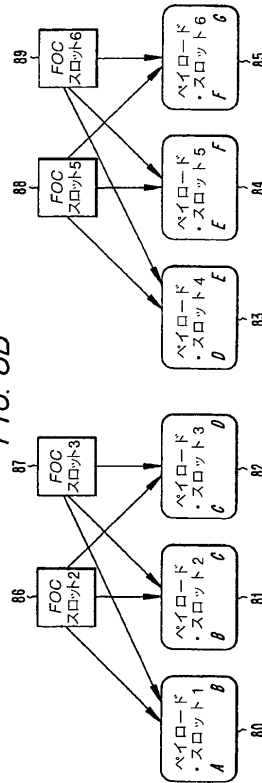
【図8A】

FIG. 8A



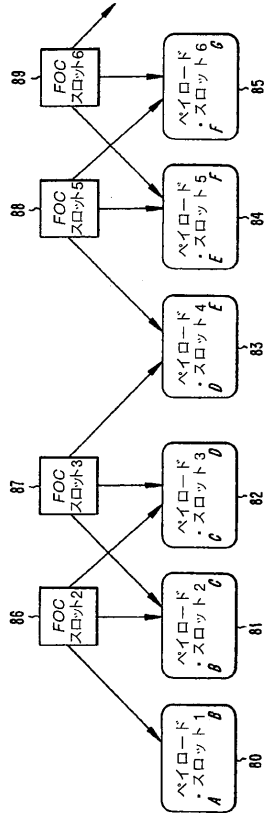
【図8B】

FIG. 8B



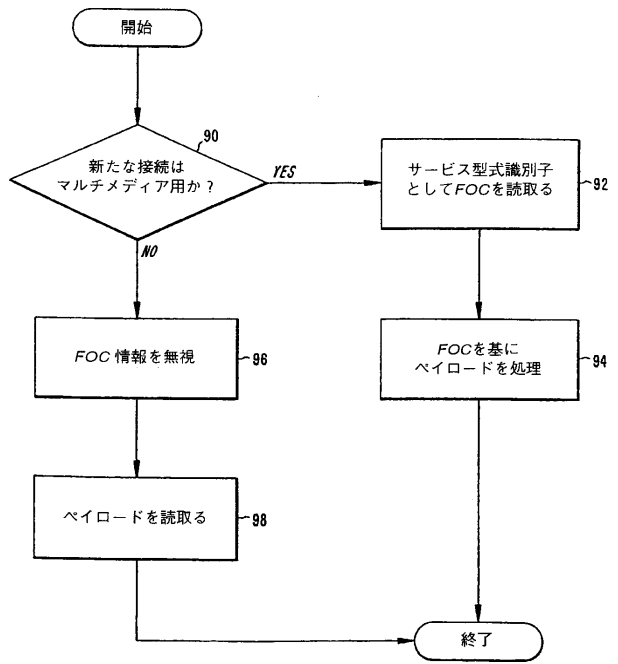
【図8C】

FIG. 8C



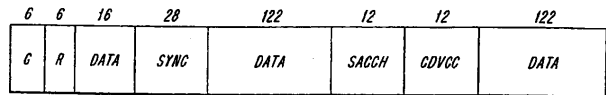
【図9】

FIG. 9



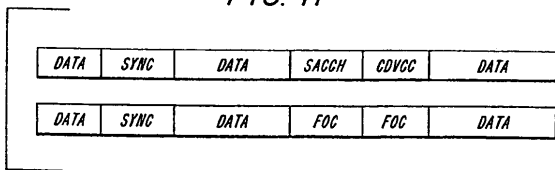
【図10】

FIG. 10



【図11】

FIG. 11



フロントページの続き

(74)代理人

弁理士 清水 邦明

(74)代理人

弁理士 林 銘三

(72)発明者 ライス, アレクス, クリスター

アメリカ合衆国 2 7 7 1 3 ノース カロライナ州ダーハム, パーク リッジ ロード 8 0 5
エイ 5

(72)発明者 ラグスデイル, ジェームズ

アメリカ合衆国 2 7 6 1 4 ノース カロライナ州ローリー, チェッツワース レーン 1 4 0 8

(72)発明者 ダイアチャイナ, ジョン

アメリカ合衆国 2 7 5 2 9 ノース カロライナ州ガーナー, クリスチン ドライブ 5 0 5

審査官 望月 章俊

(56)参考文献 特開平 0 8 - 0 1 9 0 2 9 (J P , A)

特開平 0 7 - 3 1 2 7 8 3 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl., D B 名)

H04B 7/24 - 7/26

H04Q 7/00 - 7/38