

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4587965号  
(P4587965)

(45) 発行日 平成22年11月24日(2010.11.24)

(24) 登録日 平成22年9月17日(2010.9.17)

(51) Int.Cl. F I  
H04 J 13/00 (2006.01) H04 J 13/00

請求項の数 22 (全 26 頁)

(21) 出願番号	特願2006-24348 (P2006-24348)	(73) 特許権者	000005049
(22) 出願日	平成18年2月1日(2006.2.1)		シャープ株式会社
(65) 公開番号	特開2007-208600 (P2007-208600A)		大阪府大阪市阿倍野区長池町2番2号
(43) 公開日	平成19年8月16日(2007.8.16)	(74) 代理人	100079843
審査請求日	平成20年2月20日(2008.2.20)		弁理士 高野 明近
		(72) 発明者	山田 昇平
			大阪府大阪市阿倍野区長池町2番2号
			シャープ株式会社内
		(72) 発明者	王 和豊
			大阪府大阪市阿倍野区長池町2番2号
			シャープ株式会社内
		審査官	矢頭 尚之

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 移動局装置、基地局装置、共通制御チャネルマッピング方法及び受信方法、プログラム及び記録媒体

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

異なる移動局クラスの移動局装置と基地局装置とによる移動通信システムに使用される基地局装置であって、

該基地局装置は、前記移動局装置のセルサーチに必要とされる共通制御チャネルを無線フレームにマッピングする際に、該基地局装置の固有周波数帯域幅内で、該基地局装置の中心周波数位置と、該移動局装置が通信時に使用するアクティブモード中の使用周波数帯域位置との両方に、前記共通制御チャネルをマッピングすることを特徴とする基地局装置。

【請求項2】

請求項1に記載の基地局装置において、該基地局装置は、該基地局装置の中心周波数位置にマッピングした報知チャネルBCHのデータ及びノまたは同期チャネルSCHのデータを、前記移動局装置が通信時に使用するアクティブモード中の使用周波数帯域位置にコピーして、無線フレームを形成することを特徴とする基地局装置。

【請求項3】

請求項2に記載の基地局装置において、該基地局装置は、前記BCHのデータ及びノまたは前記SCHのデータを、それぞれ二つに分離し、該分離したデータが周波数方向に交互に並ぶようにコピーすることを特徴とする基地局装置。

【請求項4】

請求項1ないし3のいずれか1に記載の基地局装置において、該基地局装置は、

該基地局装置の中心周波数位置にマッピングした前記共通制御チャンネルを、前記基地局装置の固有周波数帯域幅内の全領域にコピーすることを特徴とする基地局装置。

【請求項 5】

請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 に記載の基地局装置において、該基地局装置は、該基地局装置の中心周波数位置にマッピングした前記共通制御チャンネルを、前記基地局装置の固有周波数帯域幅の中心周波数を含む位置と、前記移動局装置のアクティブモード中の使用周波数帯域位置の候補となる位置とに少なくともコピーすることを特徴とする基地局装置。

【請求項 6】

異なる移動局クラスの移動局装置と基地局装置とによる移動通信システムに使用される移動局装置であって、該移動局装置は、前記基地局装置の固有周波数帯域幅内で、基地局装置の中心周波数位置と、移動局装置が通信時に使用するアクティブモード中の使用周波数帯域位置とで受信した共通制御チャンネルのデータを、周波数方向に二つに分離して互いに位置を交換することにより、セルサーチを可能とする共通制御チャンネルのデータを得ることを特徴とする移動局装置。

10

【請求項 7】

請求項 6 に記載の移動局装置において、前記位置を交換する共通制御チャンネルのデータは、報知チャンネル B C H のデータ及び / または同期チャンネル S C H のデータであることを特徴とする移動局装置。

【請求項 8】

請求項 6 に記載の移動局装置において、該移動局装置は、アクティブモードでは、受信した共通制御チャンネルの同期チャンネル S C H に基づくレプリカであるローカル S C H データの位置を前記交換して、セルサーチを可能とすることを特徴とする移動局装置。

20

【請求項 9】

請求項 6 に記載の移動局装置において、該移動局装置は、アクティブモードでは、受信した共通制御チャンネルの同期チャンネル S C H のデータ、または該同期チャンネル S C H に基づくレプリカであるローカル S C H データの位置を前記交換し、初期セルサーチ及び待ち受け時には、前記共通制御チャンネルの同期チャンネル S C H 及びローカル S C H データを交換することなく使用することを特徴とする移動局装置。

【請求項 10】

請求項 6 に記載の移動局装置において、該移動局装置は、アクティブモードでは、受信した共通制御チャンネルの報知チャンネル B C H のデータを前記交換し、初期セルサーチ及び待ち受け時には、前記報知チャンネル B C H のデータを交換することなく使用することを特徴とする移動局装置。

30

【請求項 11】

異なる移動局クラスの移動局装置と基地局装置とによる移動通信システムの下りリンクにおける共通制御チャンネルのマッピング方法であって、

前記移動局装置のセルサーチに必要とされる共通制御チャンネルを無線フレームにマッピングする際に、前記基地局装置の固有周波数帯域幅内で、該基地局装置の中心周波数位置と、該移動局装置が通信時に使用するアクティブモード中の使用周波数帯域位置との両方に、前記共通制御チャンネルをマッピングすることを特徴とする共通制御チャンネルのマッピング方法。

40

【請求項 12】

請求項 11 に記載の共通制御チャンネルのマッピング方法において、前記基地局装置の中心周波数位置にマッピングした報知チャンネル B C H のデータ及び / または同期チャンネル S C H のデータを、前記移動局装置が通信時に使用するアクティブモード中の使用周波数帯域位置にコピーして、無線フレームを形成することを特徴とする共通制御チャンネルのマッピング方法。

【請求項 13】

請求項 12 に記載の共通制御チャンネルのマッピング方法において、前記 B C H のデータ

50

及び/または前記SCHのデータを、それぞれ二つに分離し、該分離したデータが周波数方向に交互に並ぶようにコピーすることを特徴とする共通制御チャンネルのマッピング方法。

【請求項14】

請求項11ないし13のいずれか1に記載の共通制御チャンネルのマッピング方法において、該基地局装置の中心周波数位置にマッピングした前記共通制御チャンネルを、前記基地局装置の固有周波数帯域幅内の全領域にコピーすることを特徴とする共通制御チャンネルのマッピング方法。

【請求項15】

請求項11ないし14のいずれか1に記載の共通制御チャンネルのマッピング方法において、前記基地局装置の中心周波数位置にマッピングした前記共通制御チャンネルを、前記基地局装置の固有周波数帯域幅の中心周波数を含む位置と、該移動局装置のアクティブモード中の使用周波数帯域位置の候補となる位置とに少なくとももコピーすることを特徴とする共通制御チャンネルのマッピング方法。

10

【請求項16】

異なる移動局クラスの移動局装置と基地局装置とによる移動通信システムの下りリンクにおける共通制御チャンネルの受信方法であって、前記基地局装置の固有周波数帯域幅内で、基地局装置の中心周波数位置と、移動局装置が通信時に使用するアクティブモード中の使用周波数帯域位置とで受信した共通制御チャンネルのデータを、周波数方向に二つに分離して互いに位置を交換することにより、セルサーチを可能とする共通制御チャンネルのデータを得ることを特徴とする共通制御チャンネルの受信方法。

20

【請求項17】

請求項16に記載の共通制御チャンネルの受信方法において、前記位置を交換する共通制御チャンネルのデータは、報知チャンネルBCHのデータ及び/または同期チャンネルSCHのデータであることを特徴とする共通制御チャンネルの受信方法。

【請求項18】

請求項16に記載の共通制御チャンネルの受信方法において、移動局装置がアクティブモードでは、受信した共通制御チャンネルの同期チャンネルSCHに基づくレプリカであるローカルSCHデータの位置を前記交換して、セルサーチを可能とすることを特徴とする共通制御チャンネルの受信方法。

30

【請求項19】

請求項16に記載の共通制御チャンネルの受信方法において、移動局装置がアクティブモードでは、受信した共通制御チャンネルの同期チャンネルSCHのデータ、または該同期チャンネルSCHに基づくレプリカであるローカルSCHデータの位置を前記交換し、移動局装置が初期セルサーチ及び待ち受け時には、前記共通制御チャンネルの同期チャンネルSCH及びローカルSCHデータを交換することなく使用することを特徴とする共通制御チャンネルの受信方法。

【請求項20】

請求項16に記載の共通制御チャンネルの受信方法において、移動局装置がアクティブモードでは、受信した共通制御チャンネルの報知チャンネルBCHのデータを前記交換し、移動局装置が初期セルサーチ及び待ち受け時には、前記報知チャンネルBCHのデータを交換することなく使用することを特徴とする共通制御チャンネルの受信方法。

40

【請求項21】

請求項1ないし5のいずれか1に記載の基地局装置、または請求項6ないし10のいずれか1に記載の移動局装置の機能をコンピュータに実現させるためのプログラム。

【請求項22】

請求項21に記載のプログラムをコンピュータ読取可能に記録した記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

50

本発明は、移動局装置、基地局装置、共通制御チャネルマッピング方法及び受信方法、プログラム及び記録媒体に関し、より詳細には、異なる周波数帯域幅  $B_n$  (例えば、 $B_n = 1.25 \text{ MHz}$ 、 $2.5 \text{ MHz}$ 、 $5 \text{ MHz}$ 、 $10 \text{ MHz}$ 、 $20 \text{ MHz}$ ) 移動局クラスの移動局装置と基地局装置とによる移動通信システムにおいて移動局装置に適応した共通制御チャネルマッピング方法及び受信方法に関する。

【背景技術】

【0002】

3GPP (3rd Generation Partnership Project) では、W-CDMA (Wideband Code Division Multiple Access) 方式が第三代セルラー移動通信方式として標準化され、順次サー  
10  
ビスが開始されている。W-CDMA方式の一つは、5MHz無線周波数帯域幅を持つFDDのスペクトル拡散方式であり、各無線物理チャネルは拡散符号により区別され、符号多重され、同じ無線周波数帯域幅により伝送されている。

【0003】

W-CDMA方式では、移動局から基地局への無線リンク(以下、上りリンクと称する)と、基地局から移動局への無線リンク(以下、下りリンク)がある。W-CDMAの下りリンクの無線チャネルは、制御チャネル、トラフィックチャネルTCH (Traffic Channel、ユーザのデータチャネル)に分けられ、制御チャネルは、共通制御  
20  
チャネルとユーザ個別制御チャネルに分けられる。共通制御チャネルには、共通パイロットチャネルCPICH (Common Pilot Channel)、同期チャネルSCH (Synchronisation Channel)、及び報知チャネルBCH (Broadcast Channel)などがある(例えば、非特許文献1、2参照)。

【0004】

また、第三代無線アクセスの進化 (Evolvd Universal Terrestrial Radio Access、以下、EUTRAとする)及び第三代無線アクセスネットワークの進化 (Evolvd Universal Terrestrial Radio Access Network、以下、EUTRANとする)が検討されている。EUTRAの下りリンクとして、OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing) 方式が提案されてい  
30  
る。EUTRA技術として、OFDM方式にチャネル符号化等の適応無線リンク制御(リンクアダプテーション、Link Adaptive ion)に基づく適応変復調・誤り訂正方式 (AMCS: Adaptive Modulation and Coding Scheme、以降AMCSと称する)といった技術が適用されている。

【0005】

OFDM方式における下り無線チャネルの配置について、OFDMの周波数軸(サブキャリア)と時間軸(OFDMシンボル)のリソースを用いて、時間分割多重TDM (Time Divi on Multiplexing)、周波数分割多重FDM (Frequency Divi on Multiplexing)、またはTDM・FDMの組み合わせで時間・周波数に多重する方法が提案されている。  
40

【0006】

また3GPPのEUTRA技術検討の国際会合に提出した寄与文書 (Contribution Document) により、下りリンク無線フレームの構成、無線チャネルのマッピング方法が提案されている(例えば、非特許文献4、5、6、7参照)。  
40

【0007】

図22は、3GPPの提案をベースに想定されているEUTRAの下りリンク無線フレーム構成、無線チャネルマッピングの例を説明するための図である。下りリンク無線フレームは、周波数軸の複数サブキャリアのかたまりで周波数帯域幅  $B_{ch}$  と時間軸の送信タイム間隔TTI (Transmission Timing Interval) による2次元の複数無線リソースブロック (RB: Resource Block) により構成されている。  
50

## 【 0 0 0 8 】

例えば、周波数軸では、下りリンクの全体のスペクトル（下りリンク周波数帯域幅  $BW$ ）を  $20\text{MHz}$ 、 $RB$ の周波数帯域幅  $B_{ch}$ を  $1.25\text{MHz}$ 、 $TTI$ を  $0.5\text{ms}$ 、サブキャリア周波数帯域幅  $B_{sc}$ を  $12.5\text{kHz}$ 、1つの無線フレームを  $10\text{ms}$ とする場合、下りリンクでは、無線フレームには  $320$ 個の  $RB$ が含まれ、1つの  $RB$ には  $100$ 本のサブキャリアが含まれ、 $20\text{MHz}$ 帯域全体で  $1600$ 本のサブキャリアが含まれる。 $T_s$ は  $OFDM$ シンボル長を表す。

## 【 0 0 0 9 】

図 2 2 に示したように、共通パイロットチャンネル  $CPICH$ は、各  $TTI$ の先頭にマッピングされ、報知チャンネル  $BCH$ と同期チャンネル  $SCH$ は、各無線フレームの先頭にマッピングされている。

10

図 2 3 は、無線チャンネルの他のマッピング例を説明するための図である。図 2 3 のように、1つの無線フレーム（ $10\text{ms}$ ）に複数の同期チャンネル  $SCH$ と報知チャンネル  $BCH$ をマッピングすることもできる。各  $RB$ の残りの一部はトラフィックチャンネルとして使用し、 $AMCS$ を用いて各移動局に配分する。

## 【 0 0 1 0 】

また、 $EUTRA/EUTRAN$ の技術要求条件（例えば、非特許文献 3 参照）が提案され、既存の  $2G$ 、 $3G$ サービスとの融合、共存のため、スペクトル柔軟性（ $Spectrum\ Flexibility$ ）が要求され、異なるサイズのスペクトル（周波数帯域幅、例えば、 $1.25\text{MHz}$ 、 $2.5\text{MHz}$ 、 $5\text{MHz}$ 、 $10\text{MHz}$ 、 $20\text{MHz}$ ）に対する周波数割り当てのサポート（ $Support\ for\ spectrum\ allocations\ of\ different\ size$ ）が要求されている。

20

## 【 0 0 1 1 】

また、 $EUTRA/EUTRAN$ システムの基地局  $RF$ 中心周波数は、既存の  $W-CDMA$ システムの周波数スペクトラムと共用するため、 $W-CDMA$ に使用されている  $RF$ 中心周波数及びチャンネル番号  $UARFCN$ （ $UTRA\ Absolute\ Radio\ Frequency\ Channel\ Number$ ）（非特許文献 8 参照）に合わせる必要がある。 $EUTRA$ の寄与文書（非特許文献 7 参照）に示したように、周波数ラスタ（ $Frequency\ Raster: 200\text{kHz}$ ）の関係で、共通制御チャンネル（同期チャンネル  $SCH$ 及び報知チャンネル  $BCH$ ）は基地局  $RF$ 中心周波数を中心に、左右対称（周波数軸が横表示の場合）で、基地局固有最大周波数帯域の全帯域または一部帯域にマッピングする方法が提示されている。

30

## 【 0 0 1 2 】

図 2 4 は共通制御チャンネル（同期チャンネル  $SCH$ 及び報知チャンネル  $BCH$ ）のマッピング例を示す図である。図 2 4（A）は、基地局の固有最大周波数帯域幅がそれぞれ  $1.25\text{MHz}$ 、 $2.5\text{MHz}$ 、 $5\text{MHz}$ 、 $10\text{MHz}$ 、 $20\text{MHz}$ の周波数帯域幅を持つ例を示す。また図 2 4（B）、及び図 2 4（C）は、基地局の固有最大周波数帯域幅がそれぞれ  $5\text{MHz}$ 、 $10\text{MHz}$ 、 $20\text{MHz}$ の周波数帯域幅を持つ例を示す。

## 【 0 0 1 3 】

また、異なる周波数帯域幅の送受信能力を持つ移動局に対する使用すべき周波数帯域位置指定（中心周波数シフト）の方法が示されている。図 2 5 を参照しながら説明する。基地局が固有の最大周波数帯域幅、例えば  $20\text{MHz}$ の周波数帯域幅をサポートし、また移動局が固有の最大周波数帯域幅、例えば  $5\text{MHz}$ の帯域幅をサポートしている場合、移動局は、まず同期チャンネル  $SCH$ 及び共通パイロットチャンネル  $DSNCH$ を使ってセルサーチ（初期セルサーチ、待受け中セルサーチ）を行なう（ステップ 1）。

40

## 【 0 0 1 4 】

具体的には移動局は、電源オンした場合、まず  $W-CDMA$ のチャンネル番号  $UARFCN$ （周波数ラスタ： $200\text{kHz}$ ）間隔でセルサーチを行い、 $20\text{MHz}$ 帯域幅の中心  $5\text{MHz}$ で有効セル信号が検出された場合、同期チャンネル  $SCH$ 及び報知チャンネル  $BCH$ を受信する。報知チャンネル  $BCH$ には、異なる移動局クラスの移動局それぞれが使用すべ

50

き周波数帯域位置を指定するための基地局伝送バンド幅情報と周波数シフト情報が含まれている(ステップ2)。待受けモードからアクティブモードに移行する場合、移動局は、その制御情報に従って使用周波数帯域位置(中心キャリア周波数)へ移動し、パケットデータの転送を開始する(ステップ3)。

【0015】

また同期チャンネルSCHは、OFDM受信信号の初期同期に使われている。同期チャンネルSCHには、キャリア周波数オフセット同定、シンボルタイミング同期、無線フレームタイミング同期、及びCSSC番号同定などが含まれていて、移動局が電源オンしたとき、または初期OFDM信号を受信するときに使われている。また報知チャンネルBCHは、基地局の固有情報、周辺セル情報、各移動局に伝送する共通な制御情報などが含まれている。

10

【非特許文献1】3GPP TS 25.211、V6.4.0(2005-03)、Physical channels and mapping of transport channels onto physical channels. <http://www.3gpp.org/ftp/Specs/html-info/25-series.htm>

【非特許文献2】立川 敬二、“W-CDMA移動通信方式”、ISBN4-621-04894-5、P103、P115など

【非特許文献3】3GPP TR(Technical Report)25.913、V2.1.0(2005-05)、Requirements for evolved Universal Terrestrial Radio Access (UTRA) and Universal Terrestrial Radio Access Network (UTRAN). <http://www.3gpp.org/ftp/Specs/html-info/25913.htm>

20

【非特許文献4】3GPP TR(Technical Report)25.814、V0.4.2(2005-05)、Physical Layer Aspects for Evolved UTRA. <http://www.3gpp.org/ftp/Specs/html-info/25814.htm>

【非特許文献5】R1-050464、“Physical Channel Structures for Evolved UTRA”、3GPP TSG RAN WG1 Meeting #41、Athens、Greece、9-13 May、2005

30

【非特許文献6】R1-050589、“Pilot Channel and Scrambling Code in Evolved UTRA Downlink”、3GPP TSG RAN WG1 Ad Hoc on LTE、Sophia Antipolis、France、20-21 June、2005

【非特許文献7】R1-050592、“Physical Channel Concept for Scalable Bandwidth in Evolved UTRA Downlink”、3GPP TSG RAN WG1 Ad Hoc on LTE、Sophia Antipolis、France、20-21 June、2005

40

【非特許文献8】3GPP TS 25.101、V6.8.0(2005-06)、User Equipment (UE) radio transmission and reception (FDD)、<http://www.3gpp.org/ftp/Specs/html-info/25-series.htm>

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0016】

しかしながら上記の非特許文献7には、EUTRAにおいて、共通制御チャンネル(同期チャンネルSCH及び報知チャンネルBCH)は基地局RF中心周波数を中心に左右対称で、

50

下りリンク送信周波数全帯域の一部にマッピングする方法が提示され、また移動局が待受けモードからアクティブモードに移行する場合に、移動局のRF中心周波数帯域を、基地局の指示した使用周波数帯域位置に移動する方法が提案されたが、アクティブモード中の共通情報チャンネルの受信方法は提示されていない。

【0017】

図26は、セルラシステムの分類を説明するための図である。図26に示したように、セルラシステムは、基地局間信号の送信タイミングが同期している同期システム（例えば、cdma200システム）と、基地局間信号の送信タイミングが同期していない非同期システム（例えば、W-CDMAシステム）に分けられる。

【0018】

同期システムかつ基地局送信の報知チャンネルBCHに、例えば、基地局のタイプ、送信電力、送信タイミング、スクランプリングコード（Cell Specific Scrambling Code、以降CSSCと称する）番号など周辺セルの情報が含まれ、かつドップラ周波数シフトが小さい（移動局の移動速度が小さい）場合がある。このような場合には、移動局は、周辺セルの同期チャンネルSCHを受信する必要がなく、アクティブモード中の使用周波数帯域位置で、既知の周辺セル送信タイミング、CSSC番号を使って、直接周辺セルの共通パイロットチャンネルCPICHを復調し、周辺セルのCPICH平均電力を検出することにより、セルサーチを行うことができる。

【0019】

一方、同期システムかつ基地局送信の報知チャンネルBCHに、周辺セルの情報が含まれ、かつドップラ周波数シフトが大きい場合、または同期システム且つ基地局送信の報知チャンネルBCHに周辺セルの情報が含まれていない場合で、周辺セルのCSSC番号同定または非同期システムの場合、周辺セル送信のOFDMシンボルタイミング同期、キャリア周波数オフセット同期、及び周辺セルのCSSC番号同定のため、移動局は周辺セルの同期チャンネルSCHを受信する必要がある。

【0020】

図24(A)、及び図24(B)に示したように、周辺セルの同期チャンネルSCHの受信が不要の場合、移動局は、アクティブモード中の使用周波数帯域位置でパケットデータの受信と、周辺セルサーチ（周辺セルの共通パイロットチャンネルCPICHの電力測定）とを同時に行うことができる。

【0021】

一方、周辺セルの同期チャンネルSCHの受信が必要な場合は、二つの受信方法が考えられる。一つの受信方法は、ウェーブアクセスのような間欠なパケットデータ伝送（データダウンロード期間とウェーブページの閲覧期間）モードの場合、一定の制御方法に従って、基地局のパケットデータ送信スケジューリング処理により、パケットデータを送信しない期間に移動局の無線部を制御し、RF中心周波数をアクティブモード中の使用周波数帯域位置から基地局の中心周波数帯域に切り替えて、周辺セルサーチを行う。そして移動局は、周辺セルサーチを完了後、再びアクティブモード中の使用周波数帯域位置に戻り、パケットデータ通信を再開する。

【0022】

しかしながらこの方法では、移動局では、周辺セルサーチに伴ってRF中心周波数の切り替え時間が必要となるため、セルサーチによりパケットデータ遅延を与え、高速またはリアルタイムデータ伝送が必要なサービスには適していない。

【0023】

また上記SCHの受信が必要な場合における他の受信方法では、移動局がセルエッジに位置することを検出して周辺セルサーチが必要な場合、基地局の指示または移動局の要求に従って、アクティブモード中の使用周波数帯域位置を基地局中心周波数に変更し、移動局はRF中心周波数切り替え後、基地局の中心周波数帯域幅でパケットデータ通信を継続し、同時に周辺セルサーチを行う。

しかしながらこの方法では、セルエッジの移動局は基地局の中心周波数帯域幅にシフト

10

20

30

40

50

され、中心周波数帯域に混雑を与える。またセルエッジの判定が必要である。

【 0 0 2 4 】

また図 2 4 ( C ) に示したように、基地局固有最大周波数帯域の全帯域に同期チャネル S C H をマッピングする方法により、移動局の R F 中心周波数を切り替える必要がなくなるが、基地局の固有最大周波数帯域が 2 0 M H z より小さい場合で、かつ基地局の固有最大周波数帯域より小さい移動局クラスを有する移動局を許容する場合、移動局が受信できる同期チャネル S C H が基地局から送信された同期チャネル S C H の一部となり、同期チャネル S C H の相関特性が劣化して、周波数帯域のフェージング変動、雑音、干渉波により検出率が劣化するものと考えられる。

【 0 0 2 5 】

従って、E U T R A / E U T R A N の技術要求条件であるスペクトル柔軟性 ( S p e c t r u m F l e x i b i l i t y ) の要求を満足するために、無線リソースの利用効率、高速パケットデータ伝送、低い遅延 ( L o w L a t e n c y ) を考慮した効率的な共通制御チャネルのマッピング方法の実現が非常に重要な課題となっている。

【 0 0 2 6 】

本発明は、上述のごとき実情に鑑みてなされたもので、異なる周波数帯域幅 B n ( 例えば、B n = 1 . 2 5 M H z 、 2 . 5 M H z 、 5 M H z 、 1 0 M H z 、 2 0 M H z ) 移動局クラスの移動局と基地局とによる移動通信システムにおいて、異なる周波数帯域幅 B n 移動局に適用し、周辺セルサーチを効率に実施できる共通制御チャネルマッピング方法及び受信方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 2 7 】

上記課題を解決するために、第 1 の技術手段は、異なる移動局クラスの移動局装置と基地局装置とによる移動通信システムに使用される基地局装置であって、基地局装置は、移動局装置のセルサーチに必要とされる共通制御チャネルを無線フレームにマッピングする際に、基地局装置の固有周波数帯域幅内で、基地局装置の中心周波数位置と、移動局装置が通信時に使用するアクティブモード中の使用周波数帯域位置との両方に、共通制御チャネルをマッピングすることを特徴としたものである。

【 0 0 2 8 】

第 2 の技術手段は、第 1 の技術手段において、基地局装置が、基地局装置の中心周波数位置にマッピングした報知チャネル B C H のデータ及び / または同期チャネル S C H のデータを、移動局装置が通信時に使用するアクティブモード中の使用周波数帯域位置にコピーして、無線フレームを形成することを特徴としたものである。

【 0 0 2 9 】

第 3 の技術手段は、第 2 の技術手段において、基地局装置が、B C H のデータ及び / または S C H のデータを、それぞれ二つに分離し、分離したデータが周波数方向に交互に並ぶようにコピーすることを特徴としたものである。

【 0 0 3 0 】

第 4 の技術手段は、第 1 ないし第 3 のいずれか 1 の技術手段において、基地局装置が、基地局装置の中心周波数位置にマッピングした共通制御チャネルを、基地局装置の固有周波数帯域幅内の全領域にコピーすることを特徴としたものである。

【 0 0 3 1 】

第 5 の技術手段は、第 1 ないし第 3 のいずれか 1 の技術手段において、基地局装置が、基地局装置の中心周波数位置にマッピングした共通制御チャネルを、基地局装置の固有周波数帯域幅の中心周波数を含む位置と、移動局装置のアクティブモード中の使用周波数帯域位置の候補となる位置とに少なくともコピーすることを特徴としたものである。

【 0 0 3 2 】

第 6 の技術手段は、異なる移動局クラスの移動局装置と基地局装置とによる移動通信システムに使用される移動局装置であって、移動局装置は、基地局装置の固有周波数帯域幅内で、基地局装置の中心周波数位置と、移動局装置が通信時に使用するアクティブモード

10

20

30

40

50

中の使用周波数帯域位置とで受信した共通制御チャンネルのデータを、周波数方向に二つに分離して互いに位置を交換することにより、セルサーチを可能とする共通制御チャンネルのデータを得ることを特徴としたものである。

【 0 0 3 3 】

第 7 の技術手段は、第 6 の技術手段において、位置を交換する共通制御チャンネルのデータが、報知チャンネル B C H のデータ及び / または同期チャンネル S C H のデータであることを特徴としたものである。

【 0 0 3 4 】

第 8 の技術手段は、第 6 の技術手段において、移動局装置が、アクティブモードでは、受信した共通制御チャンネルの同期チャンネル S C H に基づくレプリカであるローカル S C H データの位置を交換して、セルサーチを可能とすることを特徴としたものである。

10

【 0 0 3 5 】

第 9 の技術手段は、第 6 の技術手段において、移動局装置が、アクティブモードでは、受信した共通制御チャンネルの同期チャンネル S C H のデータ、または同期チャンネル S C H に基づくレプリカであるローカル S C H データの位置を交換し、初期セルサーチ及び待ち受け時には、共通制御チャンネルの同期チャンネル S C H 及びローカル S C H データを交換することなく使用することを特徴としたものである。

【 0 0 3 6 】

第 1 0 の技術手段は、第 6 の技術手段において、移動局装置が、アクティブモードでは、受信した共通制御チャンネルの報知チャンネル B C H のデータを交換し、初期セルサーチ及び待ち受け時には、報知チャンネル B C H のデータを交換することなく使用することを特徴としたものである。

20

【 0 0 3 7 】

第 1 1 の技術手段は、異なる移動局クラスの移動局装置と基地局装置とによる移動通信システムの下りリンクにおける共通制御チャンネルのマッピング方法であって、移動局装置のセルサーチに必要とされる共通制御チャンネルを無線フレームにマッピングする際に、基地局装置の固有周波数帯域幅内で、基地局装置の中心周波数位置と、移動局装置が通信時に使用するアクティブモード中の使用周波数帯域位置との両方に、共通制御チャンネルをマッピングすることを特徴としたものである。

【 0 0 3 8 】

第 1 2 の技術手段は、第 1 1 の技術手段において、基地局装置の中心周波数位置にマッピングした報知チャンネル B C H のデータ及び / または同期チャンネル S C H のデータを、移動局装置が通信時に使用するアクティブモード中の使用周波数帯域位置にコピーして、無線フレームを形成することを特徴としたものである。

30

【 0 0 3 9 】

第 1 3 の技術手段は、第 1 2 の技術手段において、B C H のデータ及び / または S C H のデータを、それぞれ二つに分離し、分離したデータが周波数方向に交互に並ぶようにコピーすることを特徴としたものである。

【 0 0 4 0 】

第 1 4 の技術手段は、第 1 1 ないし第 1 3 のいずれか 1 の技術手段において、基地局装置の中心周波数位置にマッピングした共通制御チャンネルを、基地局装置の固有周波数帯域幅内の全領域にコピーすることを特徴としたものである。

40

【 0 0 4 1 】

第 1 5 の技術手段は、第 1 1 ないし第 1 4 のいずれか 1 の技術手段において、基地局装置の中心周波数位置にマッピングした共通制御チャンネルを、基地局装置の固有周波数帯域幅の中心周波数を含む位置と、移動局装置のアクティブモード中の使用周波数帯域位置の候補となる位置とに少なくともコピーすることを特徴としたものである。

【 0 0 4 2 】

第 1 6 の技術手段は、異なる移動局クラスの移動局装置と基地局装置とによる移動通信システムの下りリンクにおける共通制御チャンネルの受信方法であって、基地局装置の固有

50

周波数帯域幅内で、基地局装置の中心周波数位置と、移動局装置が通信時に使用するアクティブモード中の使用周波数帯域位置とで受信した共通制御チャンネルのデータを、周波数方向に二つに分離して互いに位置を交換することにより、セルサーチを可能とする共通制御チャンネルのデータを得ることを特徴としたものである。

【 0 0 4 3 】

第 1 7 の技術手段は、第 1 6 の技術手段において、位置を交換する共通制御チャンネルのデータは、報知チャンネル B C H のデータ及び / または同期チャンネル S C H のデータであることを特徴としたものである。

【 0 0 4 4 】

第 1 8 の技術手段は、第 1 6 の技術手段において、移動局装置がアクティブモードでは、受信した共通制御チャンネルの同期チャンネル S C H に基づくレプリカであるローカル S C H データの位置を交換して、セルサーチを可能とすることを特徴としたものである。

【 0 0 4 5 】

第 1 9 の技術手段は、第 1 6 の技術手段において、移動局装置がアクティブモードでは、受信した共通制御チャンネルの同期チャンネル S C H のデータ、または同期チャンネル S C H に基づくレプリカであるローカル S C H データの位置を交換し、移動局装置が初期セルサーチ及び待ち受け時には、共通制御チャンネルの同期チャンネル S C H 及びローカル S C H データを交換することなく使用することを特徴としたものである。

【 0 0 4 6 】

第 2 0 の技術手段は、第 1 6 の技術手段において、移動局装置がアクティブモードでは、受信した共通制御チャンネルの報知チャンネル B C H のデータを交換し、移動局装置が初期セルサーチ及び待ち受け時には、報知チャンネル B C H のデータを交換することなく使用することを特徴としたものである。

【 0 0 4 7 】

第 2 1 の技術手段は、第 1 ないし第 5 のいずれか 1 の技術手段における基地局装置、または第 6 ないし第 1 0 のいずれか 1 の技術手段における移動局装置の機能をコンピュータに実現させるためのプログラムである。

【 0 0 4 8 】

第 2 2 の技術手段は、第 2 1 の技術手段におけるプログラムをコンピュータ読取可能に記録した記録媒体である。

【 発明の効果 】

【 0 0 4 9 】

本発明によれば、異なる周波数帯域幅  $B_n$  (例えば、 $B_n = 1.25 \text{ MHz}$ 、 $2.5 \text{ MHz}$ 、 $5 \text{ MHz}$ 、 $10 \text{ MHz}$ 、 $20 \text{ MHz}$ ) 移動局クラスの移動局と基地局とによる移动通信システムにおいて、異なる周波数帯域幅  $B_n$  移動局に適応し、周辺セルサーチを効率に実施することができるようになる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 5 0 】

図 1 ~ 図 6 は、E U T R A に対する 3 G P P の提案をベースに想定されている異なる周波数帯域幅  $B_n$  (例えば、 $B_n = 1.25 \text{ MHz}$ 、 $2.5 \text{ MHz}$ 、 $5 \text{ MHz}$ 、 $10 \text{ MHz}$ 、 $20 \text{ MHz}$ ) 移動局クラスの移動局をそれぞれ固有周波数帯域幅  $B_n$  の基地局装置に収容する際の配置の候補を示す図である。各移動局は、基地局周波数帯域の中心で初期セルサーチ及び待ち受け中にセルサーチを行なった後、各図で表されているアクティブモード中の使用周波数帯域位置にシフトして通信を行なう。

【 0 0 5 1 】

図 1 ~ 図 6 に示す構成は、基地局最大周波数帯域幅の有効利用及び異なる周波数帯域幅  $B_n$  移動局クラスの移動局のアクティブモード中の使用周波数帯域位置がオーバーラップしないことを前提とし、基地局最大周波数帯域幅と関連する異なる周波数帯域幅  $B_n$  移動局クラスの移動局のアクティブモード中の使用周波数帯域位置のマッピング方法を示している。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 5 2 】

例えば、図 1 に示すように、基地局最大周波数帯域幅 2 0 M H z の場合、2 0 M H z / 1 5 M H z 移動局クラスの移動局のアクティブモード中の使用周波数帯域位置は、選択肢が 1 つなので必然的に決まり、1 0 M H z 移動局クラスの移動局のアクティブモード中の使用周波数帯域位置には 2 個の候補があり、5 M H z 移動局クラスの移動局のアクティブモード中の使用周波数帯域位置には 4 個の候補があり、2 . 5 M H z 移動局クラスの移動局のアクティブモード中の使用周波数帯域位置には 8 個の候補があり、1 . 2 5 M H z 移動局クラスの移動局のアクティブモード中の使用周波数帯域位置には 1 6 個の候補がある。

## 【 0 0 5 3 】

異なる移動局クラスのそれぞれの移動局は、上記のアクティブモード中の使用周波数帯域位置の候補から選んだ適切な周波数位置にシフトする。そのアクティブモード中の使用周波数帯域位置は、周波数利用効率を考慮し、偏ることなく平等に選択されるべきである。

## 【 0 0 5 4 】

同様に、図 2 は基地局最大周波数帯域幅が 1 5 M H z の場合を示し、図 3 は基地局最大周波数帯域幅が 1 0 M H z の場合を示し、図 4 は基地局最大周波数帯域幅が 5 M H z の場合を示し、図 5 は基地局最大周波数帯域幅が 2 . 5 M H z の場合を示し、図 6 は基地局最大周波数帯域幅が 1 . 2 5 M H z の場合を示している。

最も小さい移動局クラスが 1 . 2 5 M H z の場合、移動局は、セルサーチに必要な共通制御チャンネル（同期チャンネル S C H 及び報知チャンネル B C H ）を、1 . 2 5 M H z 以下で受信できる必要がある。また図 6 に示したように、最も小さい固有周波数帯域幅の基地局が 1 . 2 5 M H z の場合、基地局は、セルサーチに必要な共通制御チャンネル（同期チャンネル S C H 及び報知チャンネル B C H ）を、1 . 2 5 M H z 以下で送信する必要がある。

## 【 0 0 5 5 】

図 7 は、本発明に係る共通制御チャンネルのマッピング方法の一例を示す図である。ここでは、基地局の固有周波数帯域幅は 2 0 M H z であるものとする。この場合、周波数ラスタ（Frequency Raster : 2 0 0 k H z ）の関係で、同期チャンネル S C H は、基地局 R F 中心周波数を中心とした 1 . 2 5 M H z 幅でマッピングする。また図 1 ~ 図 6 に示したようにアクティブモード中の使用周波数帯域位置は、基地局 R F 中心周波数で区切る構成とする。

また移動局がアクティブモード中の使用周波数帯域位置で周辺セルサーチを行なうため、図 1 ~ 図 6 で示した 1 . 2 5 M H z 移動局クラスの移動局のアクティブモード中の使用周波数帯域位置候補の 1 6 個すべてで受信可能であるべきである。

## 【 0 0 5 6 】

よって基地局では、基地局 R F 中心周波数から左 1 . 2 5 / 2 M H z ( = 0 . 6 2 5 M H z ) を同期チャンネル S C H 1 とし、また右 0 . 6 2 5 M H z を同期チャンネル S C H 2 とし、左右に同期チャンネル S C H 1 と同期チャンネル S C H 2 が交互に配置されようようにコピーする。

## 【 0 0 5 7 】

同期チャンネル S C H は、同期チャンネル S C H 1 と同期チャンネル S C H 2 とをあわせて、一つのチャンネルとして構成されている。そして 1 . 2 5 M H z 移動局クラスの移動局は、初期セルサーチまたは待ち受け中のセルサーチ時には、同期チャンネル S C H 1 と同期チャンネル S C H 2 とを受信し、そのまま O F D M シンボルタイミング同期、周辺 C S S C 番号の同定を行なう。さらにアクティブモード中の使用周波数帯域位置では、周辺セルもしくは自セルの同期チャンネル S C H 2 と同期チャンネル S C H 1 を受信し、移動局内で左右を入れ替えて、O F D M シンボルタイミング同期、周辺 C S S C 番号グループの同定または周辺 C S S C 番号の同定を行なう。

このような構成にすることにより、初期セルサーチまたは待ち受け中のセルサーチも、アクティブモード中の使用周波数帯域位置での周辺セルサーチも効率よく行なうことがで

10

20

30

40

50

きる。

【0058】

また5MHz移動局クラスの移動局の場合は、基地局RF中心周波数を中心とした5MHz幅の同期チャンネルSCH(1.25MHz帯域幅)と、アクティブモード中の使用周波数帯域位置での同期チャンネルSCH(1.25MHz帯域幅)との構成が同じになるためそのまま受信が可能となる。

【0059】

あるいは5MHz移動局クラスの移動局において、5MHz幅の同期チャンネルSCHを受信し、移動局内で1.25MHz幅のSCH1とSCH2ごとに左右を入れ替えて、OFDMシンボルタイミング同期、周辺CSSC番号グループの同定またはCSSC番号の同定を行なうこともできる。この場合、4つの1.25MHz幅の同期チャンネルSCHを平均加算することにより、周波数選択性フェージングに対する周波数ダイバーシティ効果を得ながら周辺CSSC番号グループの同定または周辺CSSC番号の同定が可能となり、より精度の高いセルサーチが可能となる。

【0060】

ここでは、アクティブモード中の周辺セルサーチを前提として説明したが、初期セルサーチの後、待ち受け状態での移動局間欠受信は、基地局中心周波数からシフトした周波数帯域位置で行なうことも可能となり、待ち受け中のセルサーチ及び報知チャンネル更新は基地局RF中心周波数からシフトした周波数帯域位置で行うことができる。

同期チャンネルSCHが基地局RF中心周波数を中心とした一部に配置されている場合は、移動局は、基地局RF中心周波数帯域に戻って待ち受けモードに入る必要があったが、本発明に関わる実施形態では、同期チャンネルSCHが基地局固有周波数帯域の全域にマッピングされているため、分散した位置で移動局が待ち受け状態になることが可能となり、待ち受け状態の移動局の周波数利用効率を上げることにつながる。また10MHz、20MHz移動局クラスの移動局の初期セルサーチ、待ち受け中のセルサーチ及びアクティブモード中のセルサーチは、5MHz移動局クラスの移動局と同じである。

【0061】

図8は、本発明に係る共通制御チャンネルのマッピング方法の他の例を示す図で、最小の基地局固有周波数帯域幅が5MHzで、5MHz移動局クラスがシステムに存在する最小移動局クラスの条件における共通制御チャンネルのマッピング方法を示すものである。

基地局固有周波数帯域幅及び移動局クラスの最小値が5MHzの場合、同期チャンネルSCHは、5MHz単位でマッピングすることができる。ここでは基地局RF中心周波数から左2.5MHz、右2.5MHzに分離し、左2.5MHzを同期チャンネルSCH1、右2.5MHzを同期チャンネルSCH2とする。同期チャンネルSCHは、同期チャンネルSCH1と同期チャンネルSCH2とを合わせて、一つのチャンネルとして構成されている。

【0062】

5MHz移動局クラスの移動局は、初期セルサーチ及び待ち受け中のセルサーチ時には、同期チャンネルSCH1と同期チャンネルSCH2とを受信し、そのままOFDMシンボルタイミング同期、周辺CSSC番号グループの同定または周辺CSSC番号の同定を行なう。またアクティブモード中は、周辺セルもしくは自セルの同期チャンネルSCH2と同期チャンネルSCH1とを受信し、移動局内で左右を入れ替えて、OFDMシンボルタイミング同期、周辺CSSC番号の同定を行なう。このような構成にすることにより、初期セルサーチまたは待ち受け中のセルサーチも、アクティブモード中の周辺セルサーチも効率よく行なうことができる。

【0063】

図9は、本発明に係る共通制御チャンネルのマッピング方法の更に他の例を示す図で、最小の基地局固有周波数帯域幅が1.25MHzで、5MHz移動局クラスがシステムに存在する最小移動局クラスの条件における共通制御チャンネルのマッピング方法を示すものである。

基地局固有周波数帯域幅の最小値が1.25MHzであるため、同期チャンネルSCHは

、1.25 MHz単位で配置すべきである。移動局は、5 MHz以上の受信能力を持つため、基地局固有周波数帯域幅が20 MHzの場合、図7で示した全帯域に渡った同期チャンネルSCHのコピーを一部削減することが可能である。基地局RF中心周波数の位置と、5 MHzのアクティブモード中の使用周波数帯域位置の4つの候補位置の中心に、それぞれ1.25 MHzの同期チャンネルを配置すればいい。

【0064】

図10は、本発明に係る共通制御チャンネルのマッピング方法の更に他の例を示す図で、最小の基地局固有周波数帯域幅が1.25 MHzで、10 MHz移動局クラスがシステムに存在する最小移動局クラスの条件における共通制御チャンネルのマッピング方法を示すものである。

10

基地局固有周波数帯域幅の最小値が1.25 MHzであるため、同期チャンネルSCHは、1.25 MHz単位で配置すべきである。移動局は、10 MHz以上の受信能力を持つため、基地局固有周波数帯域幅が20 MHzの場合、図7で示した全帯域に渡った同期チャンネルSCHのコピーを一部削減することが可能である。

【0065】

すなわちこの例では、基地局では、基地局RF中心周波数から左1.25 / 2 MHz (= 0.625 MHz)を同期チャンネルSCH1とし、また右0.625 MHzを同期チャンネルSCH2として配置する。そして左側の同期チャンネルSCH1のさらに左1.25 / 2 MHzにSCH2をコピーし、右側の同期チャンネルSCH1のさらに右1.25 / 2 MHzにSCH1をコピーする。10 MHz移動局クラスの移動局は、このような同期チャンネルの配置によって、SCH1とSCH2とを必ず受信することができる。

20

【0066】

10 MHz移動局クラスの移動局は、初期セルサーチまたは待ち受け中のセルサーチ時には、同期チャンネルSCH1と同期チャンネルSCH2とを受信し、そのままOFDMシンボルタイミング同期、周辺CSSC番号の同定を行なう。さらにアクティブモード中の使用周波数帯域位置では、周辺セルもしくは自セルの同期チャンネルSCH2と同期チャンネルSCH1を受信し、移動局内で左右を入れ替えて、OFDMシンボルタイミング同期、周辺CSSC番号グループの同定または周辺CSSC番号の同定を行なう。

【0067】

図11は、本発明に係る共通制御チャンネルのマッピング方法の更に他の例を示す図で、最小の基地局固有周波数帯域幅が1.25 MHzで、10 MHz移動局クラスがシステムに存在する最小移動局クラスの条件における共通制御チャンネルのマッピング方法を示すものである。

30

基地局固有周波数帯域幅の最小値が1.25 MHzであるため、同期チャンネルSCHは、1.25 MHz単位で配置すべきである。移動局は、10 MHz以上の受信能力を持つため、基地局固有周波数帯域幅が20 MHzの場合、図7で示した全帯域に渡った同期チャンネルSCHのコピーを一部削減することが可能である。この例では、基地局RF中心周波数の位置と、10 MHzのアクティブモード中の使用周波数帯域位置の2つの候補位置の中心に、それぞれ1.25 MHzの同期チャンネルを配置すればいい。

【0068】

40

図12は、本発明に係る共通制御チャンネルのマッピング方法の更に他の例を示す図で、最小の基地局固有周波数帯域幅が1.25 MHzにおける共通制御チャンネルのマッピング方法の他の例を示すものである。

基地局固有周波数帯域幅の最小値が1.25 MHzであるため、同期チャンネルSCHは、1.25 MHz単位で配置すべきである。そしてこのときに、同期チャンネルSCHは、時間軸方向に5個のSCHを受信することによりセルサーチが可能となるものとする。

【0069】

そして本例では、時間軸方向の5個のSCHをそれぞれ二つに分割し、SCH1 ~ SCH10とする。そして基地局では、基地局RF中心周波数から左1.25 / 2 MHz (= 0.625 MHz)にそれぞれ分割した一方側のSCHと、右0.625 MHzに分割した

50

他方側の同期チャンネルを配置する。このように、基地局RF中心周波数を含む1.25 MHzには、時間軸方向にSCH1/2, SCH3/4, SCH5/6, SCH7/8, SCH9/10が配置される。

【0070】

そしてさらに基地局は、上記配置した5個のSCHの両側に、時間軸方向に異なる位置に配置されている他のSCHの半分をそれぞれコピーする。これにより、図12の例では、SCH1/2の両側にSCH10/9、SCH3/4の両側にSCH8/7、SCH5/6の両側にSCH6/5、SCH7/8の両側にSCH4/3、SCH9/10の両側にSCH2/1が配置される。このとき他のSCHをコピーするときに、時間軸方向に3個分のSCHに、SCH1~10の全てが含まれるようにする。

10

【0071】

上記のような構成により、基地局RF中心周波数を含む位置でセルサーチを行う場合、2.5 MHz以上の受信能力を持つ移動局は、時間軸方向に3個分のSCHを受信すればセルサーチが可能となる。

【0072】

図13は、本発明に係る共通制御チャンネルのマッピング方法の更に他の例を示す図で、最小の基地局固有周波数帯域幅が1.25 MHzで、5 MHz移動局クラスがシステムに存在する最小移動局クラスの条件における共通制御チャンネルのマッピング方法の他の例を示すものである。

基地局固有周波数帯域幅の最小値が1.25 MHzであるため、同期チャンネルSCHは、1.25 MHz単位で配置すべきである。そしてこのときに、同期チャンネルSCHは、時間軸方向に5個のSCH(A~E)を受信することによりセルサーチが可能となるものとする。

20

【0073】

移動局は、5 MHz以上の受信能力を持つため、基地局固有周波数帯域幅が20 MHzの場合、基地局RF中心周波数の位置と、5 MHzのアクティブモード中の使用周波数帯域位置の4つの候補位置の中心に、それぞれ1.25 MHzの同期チャンネルを配置する。そして移動局の使用周波数帯域候補の各位置において、時間軸方向に5つのSCHを受信することによりセルサーチが可能となるようにコピーして配置する。

そしてこのときに、周波数方向に配置された5つのSCHに、5つのSCH(A~E)の全てが含まれるように配置する。

30

【0074】

上記のような構成により、例えば20 MHzの受信能力を持つ移動局は、時間軸方向に1個分のSCHを受信すればセルサーチが可能となる。

【0075】

上述したように、図7~図13では、共通制御チャンネルの一部である同期チャンネルSCHの配置例について説明してきたが、報知チャンネルBCHも同様の構成をとることができる。

この場合、移動局は、初期セルサーチ及び待ち受け中のセルサーチ時とアクティブモード中の周辺セルサーチ時に、それぞれ基地局の中心周波数位置及びアクティブモード中の使用周波数帯域位置で、報知情報を受信することが可能となる。ただし図14に示すように、移動局に対して、現在のアクティブモード中の使用周波数帯域位置が、基地局の固有周波数帯域内のどの位置であるかを明確に知らせるため、報知チャンネルBCHの中にその位置番号を含ませる。その他の共通な情報についてはコピーされる。

40

【0076】

図15は本発明に適用可能な基地局の構成及び動作例を説明するための図で、基地局の送信部分の構成例を示すものである。

基地局100において、チャンネルエンコードされたユーザパケットデータは、シリアル/パラレル変換を行うS/P変換部104に入力され、所定のサブキャリア本数のパラレルデータに変換されて変調部105に入力する。

50

## 【0077】

変調部105は、所定のデータ変調、例えば下りリンクチャネル品質指標CQI (Channel Quality Indicator) に依存したAMC (Adaptive Modulation and Coding) 情報により、BPSK、QPSK、8QAM、16QAMを適応的に選択し、トラフィックチャネルTCHとしてチャネルマッピング部106に入力させる。

## 【0078】

同様に、チャネルエンコードされた報知チャネルBCHデータは、S/P変換部102、及び変調部103を通して、報知チャネルBCHとしてチャネルマッピング部106に入力される。ここでは、セルカバーエリア内に報知チャネルBCHの受信品質を維持するために、例えば固定のBPSK変調方式を使用する。

10

## 【0079】

同期チャネルSCH符号系列生成部101は、システムで定義された同期チャネルSCHの符号系列を生成し、同期チャネルSCHとしてチャネルマッピング部106に入力させる。生成されたSCH符号系列のビット数は、図7~図13に示したように基地局がサポートする最小移動局クラスなどに依存する。また共通パイロットチャネルCPICHなど他のチャネルデータもチャネルマッピング部106に入力される。

## 【0080】

チャネルマッピング部106は、各チャネルデータを無線フレームにマッピングし、上述した図22示した無線フレームを構成する。チャネルマッピング部106により構成された無線フレームの各OFDMシンボルデータは、逐次にIDFT (Inverse Discrete Fourier Transform) 変換部107に入力され、時間軸波形を形成する。IDFT変換部107の出力は、CP (Cyclic Prefix) 挿入部、DA変換部、及びフィルタリング部など(いずれも図示せず)により、CP波形が挿入され、デジタル信号からアナログ信号に変換されて、無線部108、及びアンテナ部109を通じて送信される。

20

## 【0081】

図16は、本発明に適用可能な移動局の構成及び動作例を説明するための図で、移動局の受信部分の構成例を示すものである。移動局200において、基地局100から送信された下りリンク信号、チャネルエンコードされたユーザパケットデータは、アンテナ部201、及び無線部202の受信部により受信され、フィルタリング部、AD変換部、及びCP削除部など(いずれも図示せず)により、アナログ信号からデジタル信号に変換され、CP波形が削除され、OFDM同期部203に入力される。

30

## 【0082】

OFDM同期部203では、同期チャネルSCHの自己相関により、キャリア周波数オフセット、OFDMシンボルタイミング、及び無線フレームタイミングを検出し、他のブロックに同期情報を供給する。またDFT (Discrete Fourier Transform) 変換部204は、時間波形信号を周波数軸に変換し、無線フレームデータをチャネルデータ抽出部206に入力する。

## 【0083】

チャネルデータ抽出部206は、図20に示した無線フレーム構成から、報知チャネルBCH、同期チャネルSCH、共通パイロットチャネルCPICH、トラフィックチャネルTCH及び他のチャネルデータを抽出する。

40

セルサーチ部209には、同期チャネルSCHと共通パイロットチャネルCPICHとが入力され、基地局送信タイミング同期、自セル・周辺セルのCSSC番号グループ同定、CSSC番号同定、共通パイロットチャネルCPICHによる無線伝搬路のパスロスPL (Path loss)、受信したOFDMシンボルエネルギーと干渉信号の電力密度比Es/Io (Received OFDM symbol energy to interference power density ratio)、受信した共通パイロット信号電力RPP (Received Pilot Power) などが測定される。

50

そして各種の測定結果が制御部 210 を通じて、基地局 100 に報告され、セルサーチの使用周波数帯域位置及び時間間隔などが制御部 210 により制御される。

【0084】

ローカル S C H 符号系列生成部 213 は、基地局 100 と同様に、受信側のローカル S C H 符号系列を生成し、セルサーチ部 209 で受信した S C H 符号系列と相関を取り、最大相関値から、自セル・周辺セルの C S S C 番号グループ同定、C S S C 番号同定を行う。

受信側のローカル S C H 符号列とは、システムにより予め定義され、同期チャンネル S C H に使われた同期チャンネル S C H 系列のレプリカ ( R e p l i c a ) である。本発明のローカル C H 信号は、上記ローカル S C H 符号列に相当する。すなわち、本発明により S C H を交換する場合は、チャンネルデータ抽出部で抽出した同期チャンネルデータを交換してもよく、またローカル S C H 符号列を交換するものであってもよい。

10

【0085】

また復調部 207 には、報知チャンネル B C H のデータが入力され、各サブキャリアに対して、復調処理、例えば B P S K 復調が行われる。復調された B C H データは、P / S 変換部 211 によりパラレル / シリアル変換され、チャンネルデコードなどを経て、自セル、周辺セル情報が抽出されてセルサーチ部 209 に供給される。

チャンネル推定部 205 は、下りリンクチャンネル品質指標 C Q I を測定し、上りリンクを通じて基地局 100 にフィードバックし、また各 T T I 先頭に挿入された共通パイロットを検出して、各サブキャリアの無線伝搬路位相・振幅変動を算出し、各チャンネルの復調部 207 , 208 に供給する。

20

【0086】

次に本発明に関わる共通制御チャンネルマッピング方法、及び受信方法の具体的な処理手順について説明する。

図 17 は、共通制御チャンネルの一つである同期チャンネル S C H のマッピング方法の一例を説明するための図である。基地局 100 の同期チャンネル S C H 符号系列生成部 101 は、S C H 符号系列を生成する。一例として、図 17 のように、8 ビットの符号系列を 1ヌル ( N u l l ) サブキャリア間隔でサブキャリアに割り当てる。図 17 の記号 N のブロックはヌルサブキャリアを示し、数字が記載されたブロックは S C H 符号系列のビットまたはチップまたは位相 ( N u m b e r o f i n d i c a t e s p h a s e o f t h e S C H ) を示す。

30

【0087】

上記の S C H 符号系列は、自己相関特性のよい任意の 1 つまたは複数の符号系列でよく、もしくは複数のヌルサブキャリア及び / または複数の符号ビットで構成してもよい。チャンネルマッピング部 106 では、基地局固有周波数帯域、及びサポートする最小移動局クラスにより、生成した S C H 符号系列を無線フレームにコピーする。図 17 は、チャンネルマッピング部 106 の出力における同期チャンネル S C H の構成を示している。ここで S C H 1 , S C H 2 は、図 7 及び図 8 のブロック 1 , 2 と対応している。

【0088】

図 18 は、移動局における共通制御チャンネルの受信方法の一例を説明するための図である。移動局 200 の D F T 変換部 204 の出力は、アクティブモード中の使用周波数帯域位置 ( 図 18 の移動局 R F 中心周波数 ) の同期チャンネル S C H ( 図 18 では実線ブロックにより示される , 点線ブロックは受信フィルターの帯域制限により受信できない ) を示す。

40

【0089】

移動局 200 のチャンネルデータ抽出部 206 により、図 18 に示す同期チャンネル S C H を抽出し、上下交換 ( 図 7、図 8、図 10 の左右交換と同じ ) により新たな同期チャンネル S C H を生成して、セルサーチ部 209 に出力する。セルサーチ部 209 では、チャンネルデータ抽出部 206 とローカルチャンネル S C H 符号系列生成部 213 から入力された S C H 符号系列の相関処理により、C S S C 番号グループまたは C S S C 番号を同定すること

50

ができる。

【0090】

図19は、移動局における共通制御チャンネルの受信方法の他の例を説明するための図である。移動局200のチャンネルデータ抽出部206は、図19に示すような同期チャンネルSCHを抽出し、そのままセルサーチ部209に出力する。ローカルチャンネルSCH符号系列生成部213は、生成したSCH符号系列を図17に示す上下交換により新たな同期チャンネルSCHを生成し、セルサーチ部209に出力する。セルサーチ部209では、チャンネルデータ抽出部206とローカルチャンネルSCH符号系列生成部213から入力されたSCH符号系列の相関処理により、CSSC番号グループまたはCSSC番号を同定することができる。

10

【0091】

図20は、共通制御チャンネルの一つである報知チャンネルBCHのマッピング方法の一例を説明するための図である。基地局100のS/P変換部102、及び変調部103により、報知チャンネルBCHデータの各サブキャリアデータを生成する。

一例として、図20のように8サブキャリア分のBPSKデータを、1ヌル(Null)サブキャリア間隔でサブキャリアに割当てて、ここで記号Nのブロックはヌルサブキャリアを示し、数字が記載されたブロックはBCHデータの順番を示す。

【0092】

チャンネルマッピング部106では、基地局固有周波数帯域、及びサポートする最小移動局クラスにより、生成したBCH符号系列を無線フレームにコピーし、さらに共通パイロットチャンネルCPICHを1ヌル(Null)サブキャリア位置に挿入する。図20は、チャンネルマッピング部の出力における報知チャンネルBCHの構成を示している。ここでBCH1, 2は図7, 図8のブロック1, 2と対応している。

20

【0093】

図21は、移動局における報知チャンネルBCHの受信方法の一例を説明するための図で、移動局200のDFT変換部204の出力における、アクティブモード中の使用周波数帯域位置(図21の移動局RF中心周波数)の報知チャンネルBCH(実線ブロックで示される、点線ブロックは受信フィルターの帯域制限により受信できない)を示すものである。

【0094】

移動局200のチャンネルデータ抽出部206は、図21に示す報知チャンネルBCHを抽出し、上下交換(図7, 図8の左右交換と同じ)により新たな報知チャンネルBCHを生成し、報知チャンネルBCHを復調する復調部208に出力する。但し、CPICHデータは、そのままチャンネル推定部205に出力される。ここでは、一例として、CPICHとBCHのサブキャリアが交互に配置されたケースについて説明したが、ヌル(Null)サブキャリアを全てBCHとしてマッピングしてもよい。

30

【0095】

本発明の報知チャンネルBCHのマッピング方法及び受信方法により、図17に示した異なる周波数帯域幅Bn移動局クラスの移動局をそれぞれ固有周波数帯域幅Bnの基地局装置に収容する際の配置において、移動局はアクティブモード中の使用周波数帯域位置で報知チャンネルBCHを受信することができる。

40

【0096】

本発明に関わる基地局装置及び移動局装置で動作するプログラムは、本発明に関わる共通制御チャンネルのマッピング方法を実行するように、CPU等を制御するプログラム(コンピュータを機能させるプログラム)である。そして、これら装置で取り扱われる情報は、その処理時に一時的にRAMに蓄積され、その後、各種ROMやHDDに格納され、必要に応じてCPUによって読み出し、修正・書き込みが行われる。

【0097】

プログラムを格納する記録媒体としては、半導体媒体(例えば、ROM、不揮発性メモリカード等)、光記録媒体(例えば、DVD、MO、MD、CD、BD等)、磁気記録媒

50

体（例えば、磁気テープ、フレキシブルディスク等）等のいずれであってもよい。

【0098】

また、ロードしたプログラムを実行することにより、上述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムの指示に基づき、オペレーティングシステムあるいは他のアプリケーションプログラム等と共同して処理することにより、本発明の機能が実現される場合もある。

【0099】

また市場に流通させる場合には、可搬型の記録媒体にプログラムを格納して流通させたり、インターネット等のネットワークを介して接続されたサーバコンピュータに転送することができる。この場合、サーバコンピュータの記憶装置も本発明の記録媒体に含まれる

10

【図面の簡単な説明】

【0100】

【図1】異なる周波数帯域幅  $B_n$  移動局クラスの移動局をそれぞれ固有周波数帯域幅  $B_n$  の基地局装置に収容する際の配置の候補を示す図である。

【図2】異なる周波数帯域幅  $B_n$  移動局クラスの移動局をそれぞれ固有周波数帯域幅  $B_n$  の基地局装置に収容する際の配置の候補を示す他の図である。

【図3】異なる周波数帯域幅  $B_n$  移動局クラスの移動局をそれぞれ固有周波数帯域幅  $B_n$  の基地局装置に収容する際の配置の候補を示す更に他の図である。

【図4】異なる周波数帯域幅  $B_n$  移動局クラスの移動局をそれぞれ固有周波数帯域幅  $B_n$  の基地局装置に収容する際の配置の候補を示す更に他の図である。

20

【図5】異なる周波数帯域幅  $B_n$  移動局クラスの移動局をそれぞれ固有周波数帯域幅  $B_n$  の基地局装置に収容する際の配置の候補を示す更に他の図である。

【図6】異なる周波数帯域幅  $B_n$  移動局クラスの移動局をそれぞれ固有周波数帯域幅  $B_n$  の基地局装置に収容する際の配置の候補を示す更に他の図である。

【図7】本発明に係る共通制御チャンネルのマッピング方法の一例を示す図である。

【図8】本発明に係る共通制御チャンネルのマッピング方法の他の例を示す図である。

【図9】本発明に係る共通制御チャンネルのマッピング方法の更に他の例を示す図である。

【図10】本発明に係る共通制御チャンネルのマッピング方法の更に他の例を示す図である

30

【図11】本発明に係る共通制御チャンネルのマッピング方法の更に他の例を示す図である

【図12】本発明に係る共通制御チャンネルのマッピング方法の更に他の例を示す図である

【図13】本発明に係る共通制御チャンネルのマッピング方法の更に他の例を示す図である

【図14】本発明に係る共通制御チャンネルのマッピング方法の更に他の例を示す図である

【図15】本発明に適用可能な基地局の構成及び動作例を説明するための図である。

【図16】無線チャンネルの他のマッピング例を示す図である。

40

【図17】共通制御チャンネル（同期チャンネルSCH及び報知チャンネルBCH）のマッピング例を示す図である。

【図18】異なる周波数帯域幅の送受信能力を持つ移動局に対する使用すべき周波数帯域位置の指定（中心周波数シフト）の方法を説明するための図である。

【図19】移動局における共通制御チャンネルの受信方法の他の例を説明するための図である。

【図20】共通制御チャンネルの一つである報知チャンネルBCHのマッピング方法の一例を説明するための図である。

【図21】移動局における報知チャンネルBCHの受信方法の一例を説明するための図である。

50

【図22】3GPPの提案をベースに想定されているEUTRAの下りリンク無線フレーム構成、無線チャネルマッピングの例を説明するための図である。

【図23】無線チャネルの他のマッピング例を説明するための図である。

【図24】共通制御チャネル(同期チャネルSCH及び報知チャネルBCH)のマッピング例を示す図である。

【図25】異なる周波数帯域幅の送受信能力を持つ移動局に対する使用すべき周波数帯域位置指定(中心周波数シフト)の方法を示す図である。

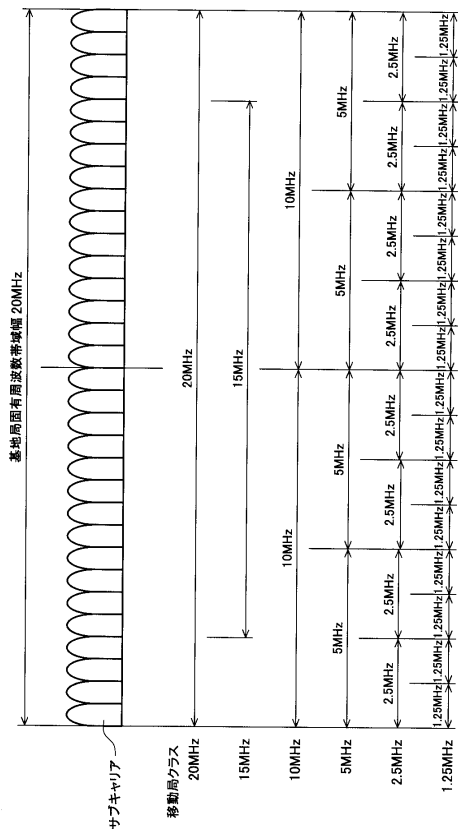
【図26】セルラシステムの分類を説明するための図である。

【符号の説明】

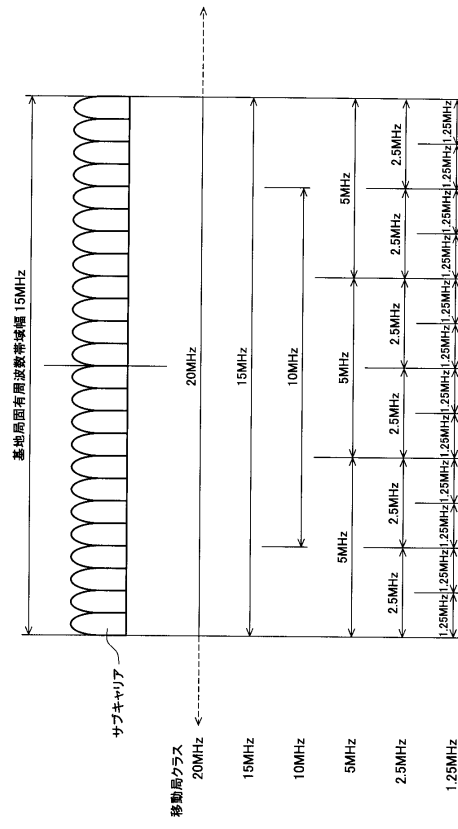
【0101】

100...基地局、101...同期チャネルSCH符号系列生成部、102...S/P変換部、103...変調部、104...S/P変換部、105...変調部、106...チャネルマッピング部、107...IDFT変換部、108...無線部、109...アンテナ部、200...移動局、201...アンテナ部、202...無線部、203...OFDM同期部、204...DFT変換部、205...チャネル推定部、206...チャネルデータ抽出部、207,208...復調部、209...セルサーチ部、210...制御部、211...P/S変換部、213...ローカルSCH符号系列生成部。

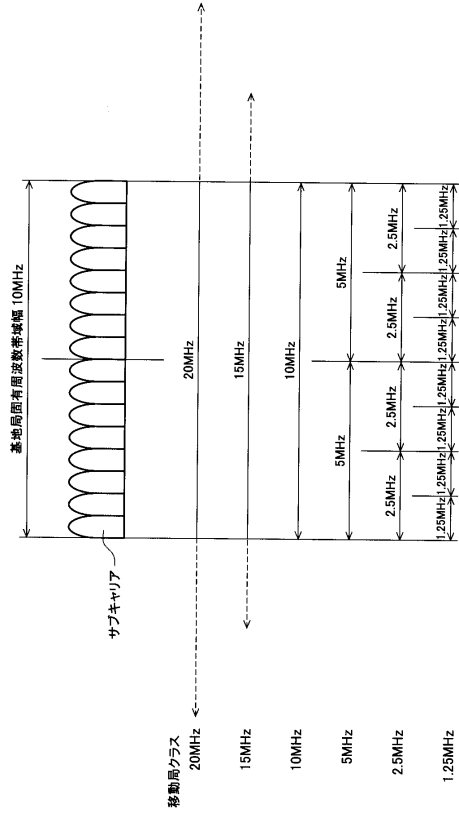
【図1】



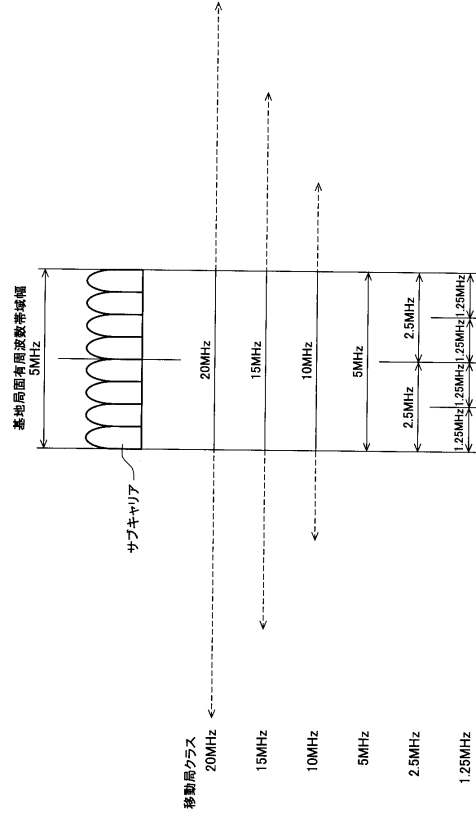
【図2】



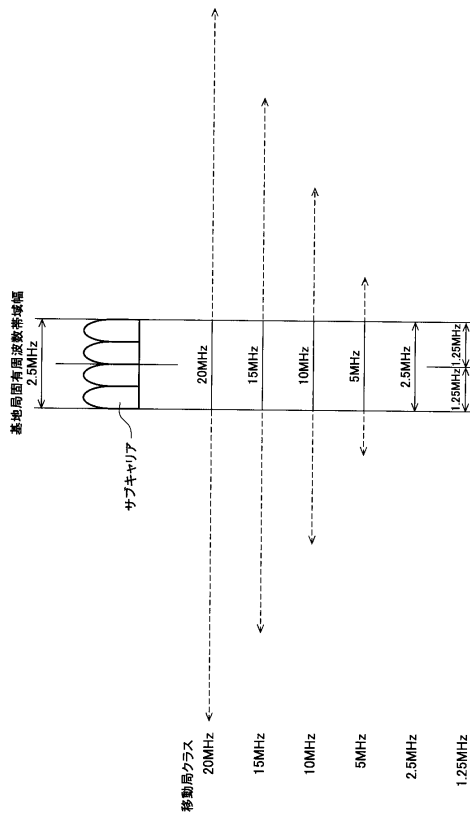
【 図 3 】



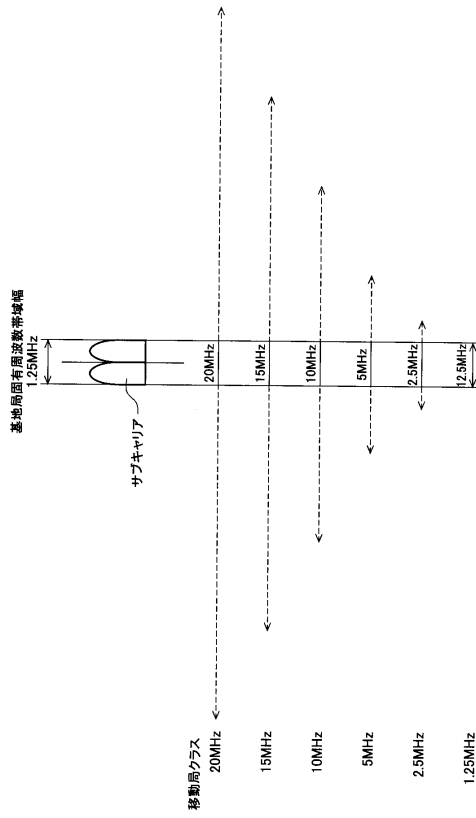
【 図 4 】



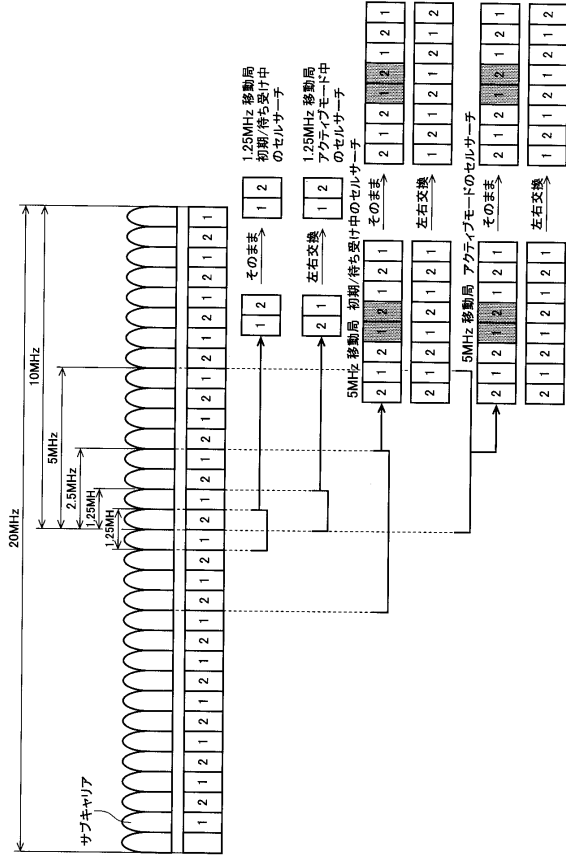
【 図 5 】



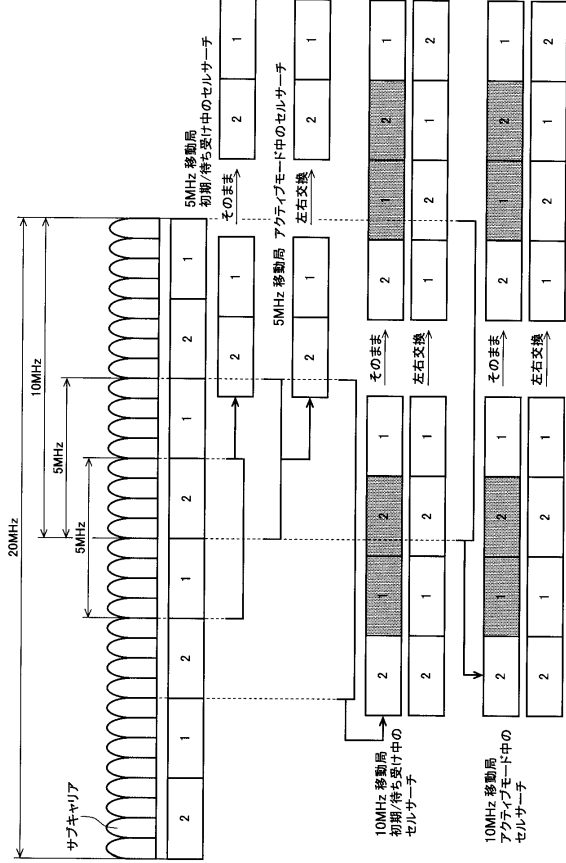
【 図 6 】



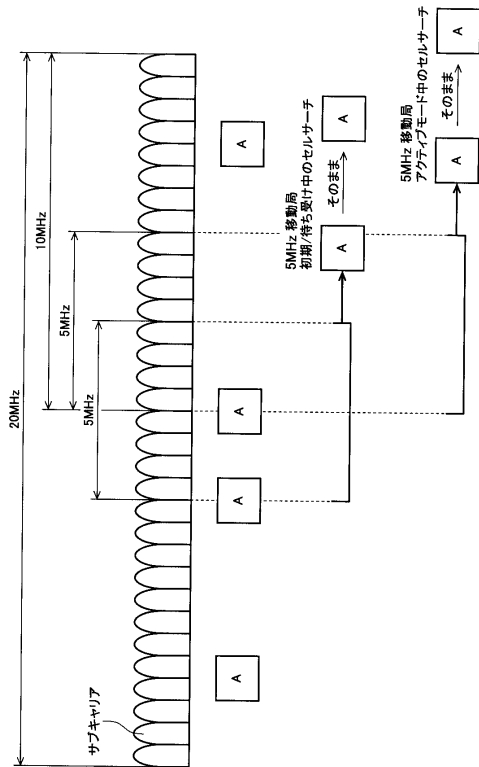
【 図 7 】



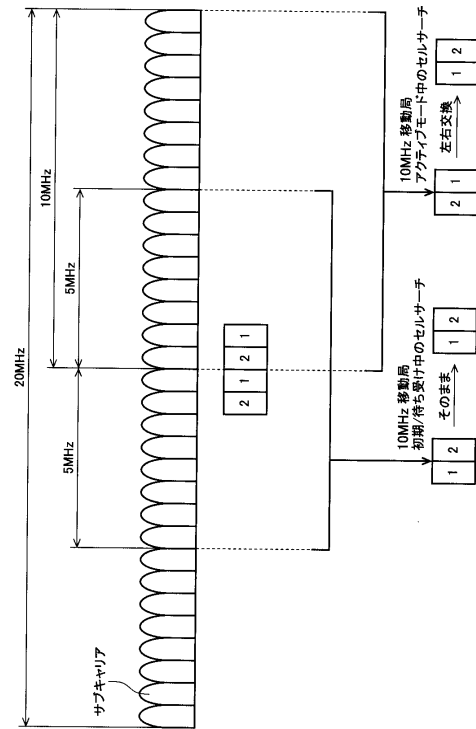
【 図 8 】



【 図 9 】

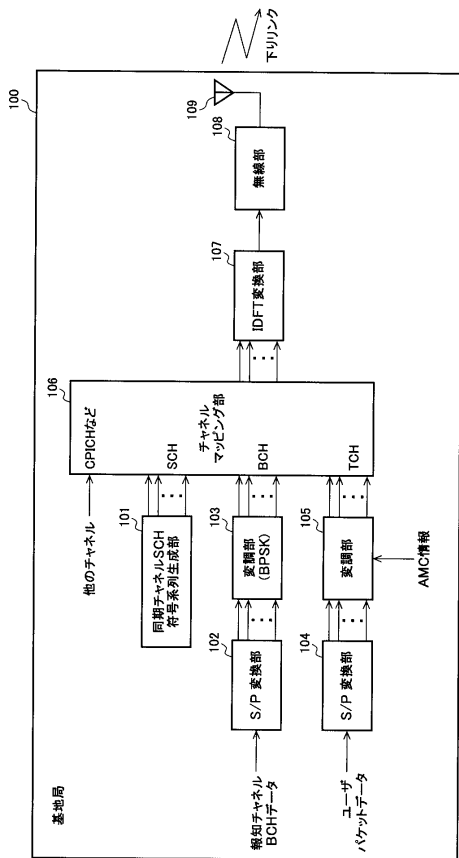


【 図 10 】

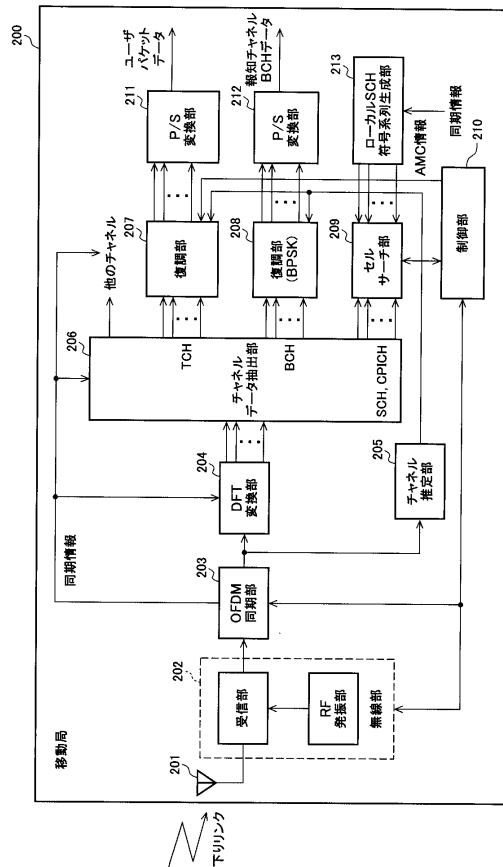




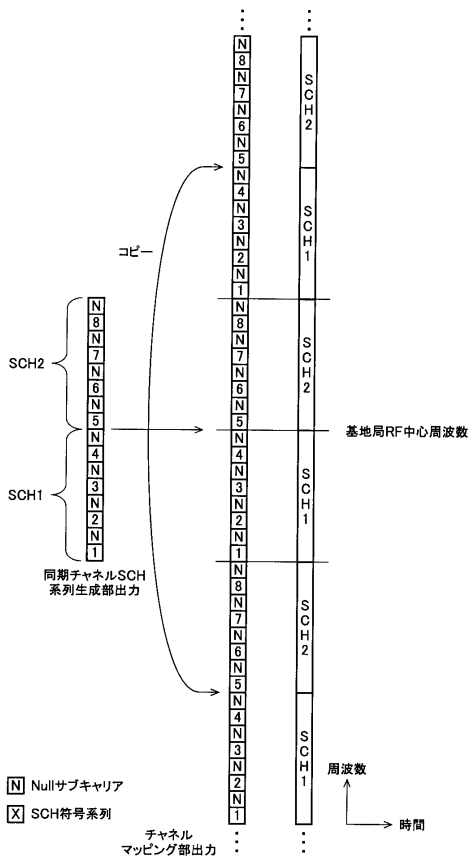
【図15】



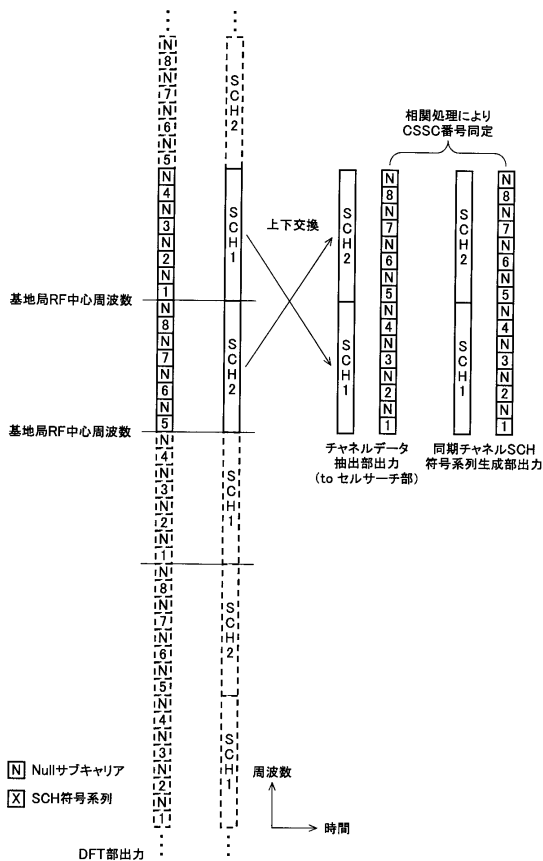
【図16】



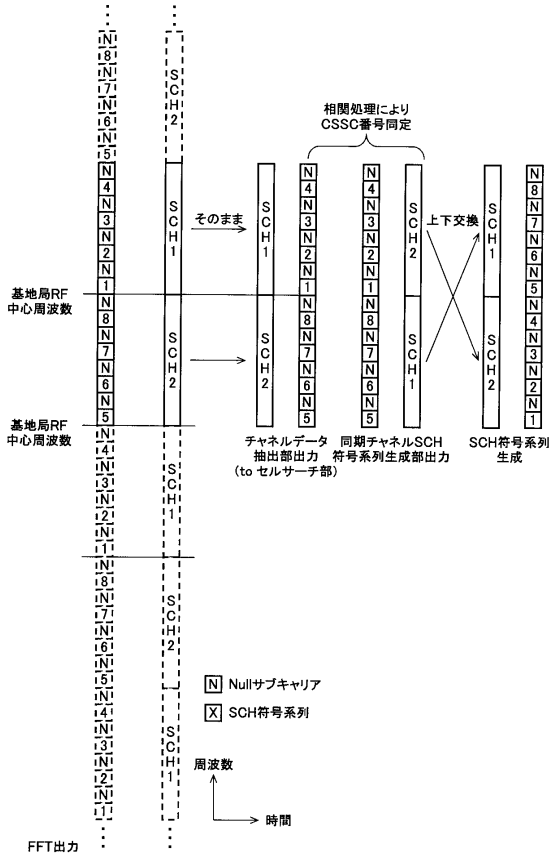
【図17】



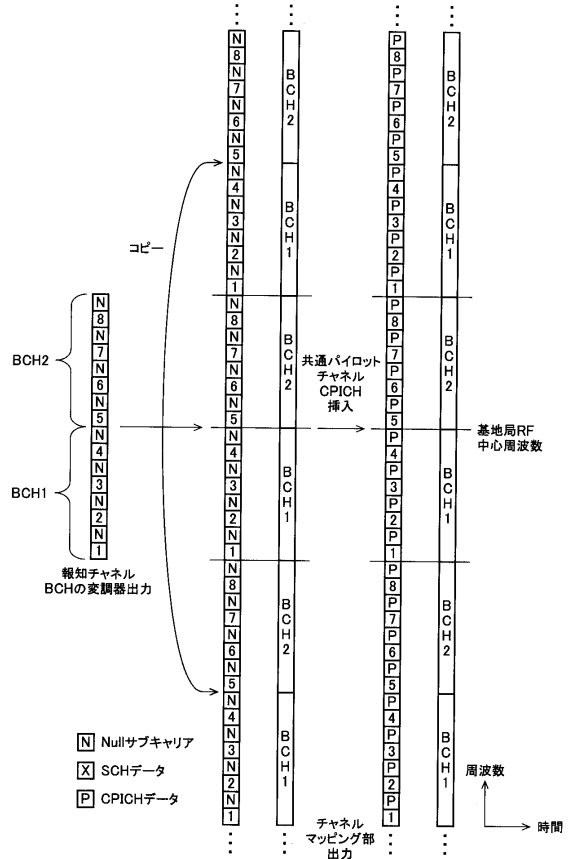
【図18】



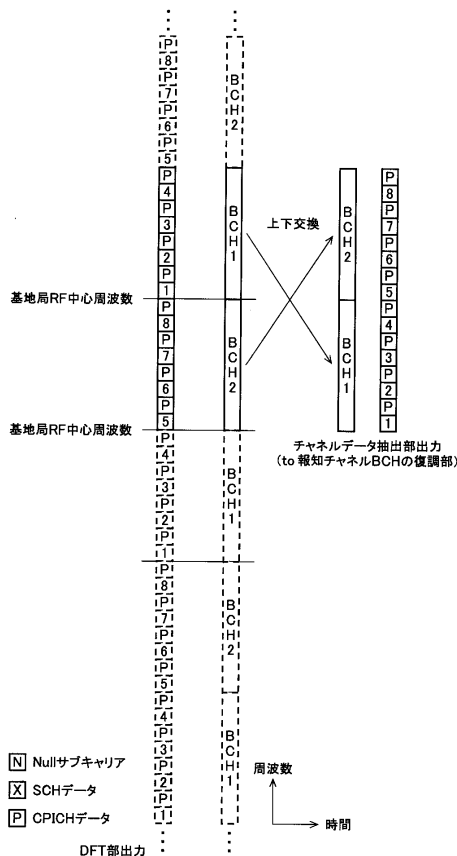
【図19】



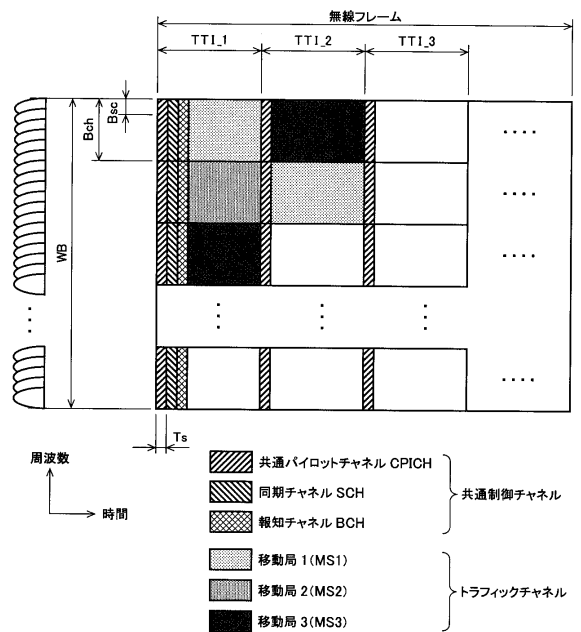
【図20】



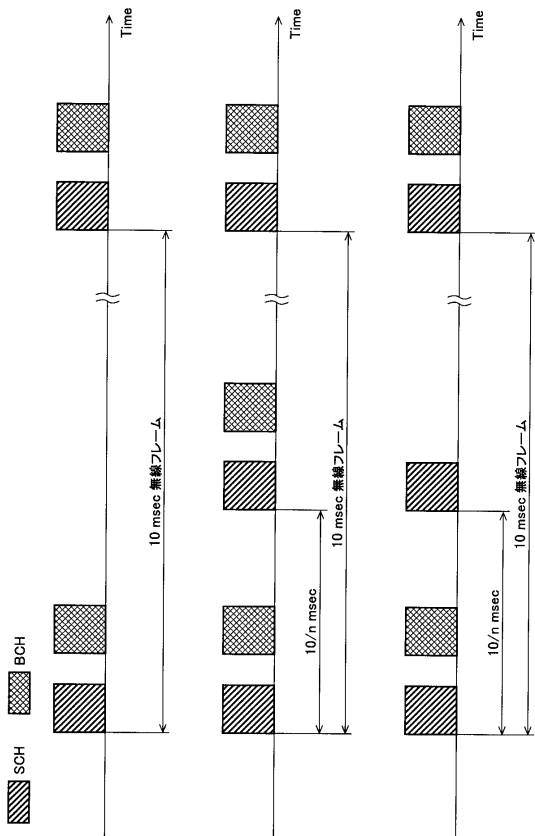
【図21】



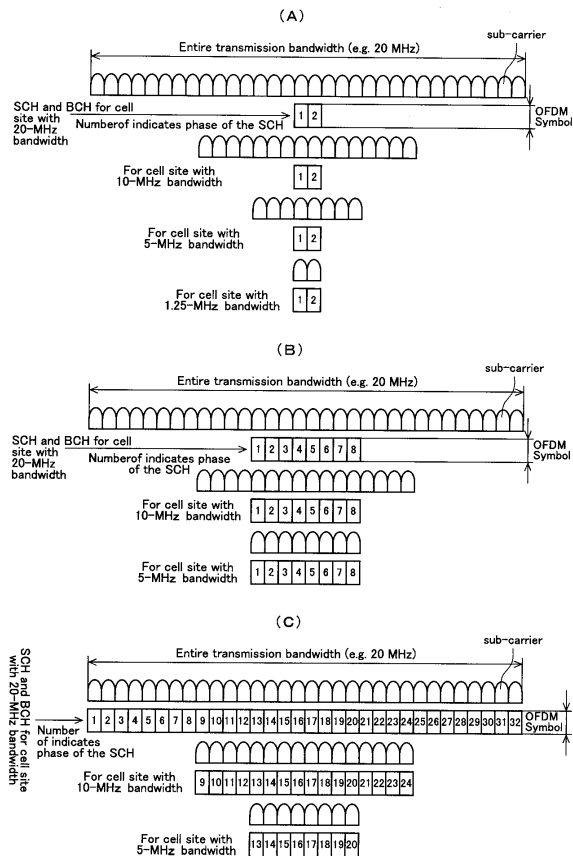
【図22】



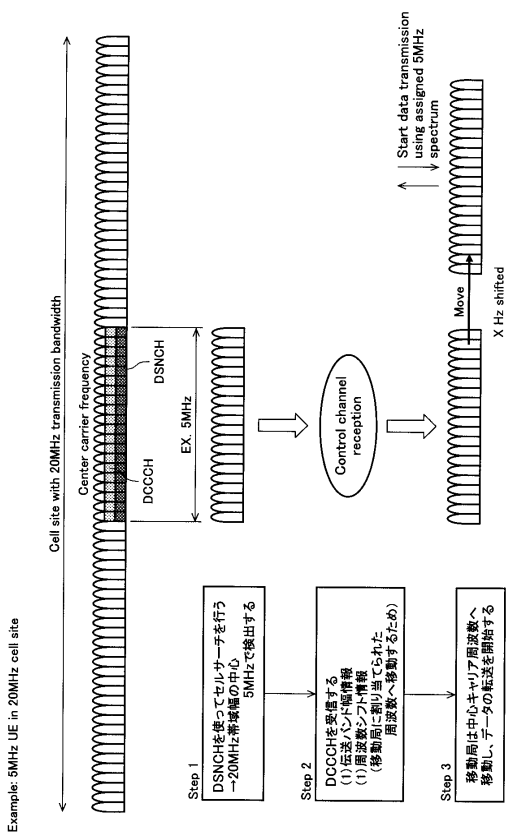
【図 23】



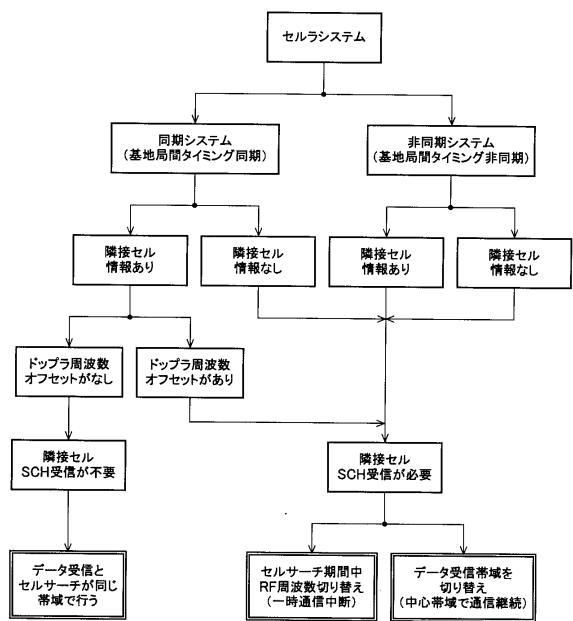
【図 24】



【図 25】



【図 26】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2002-335557(JP,A)  
特開2003-283507(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
H04J 13/00