

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2012年4月5日(05.04.2012)

PCT

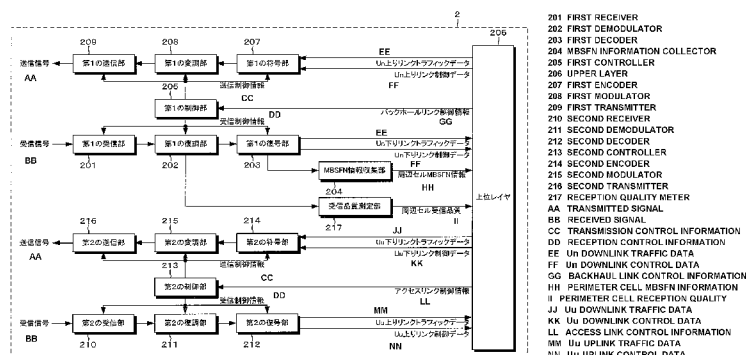
(10) 国際公開番号
WO 2012/043554 A1

- (51) 国際特許分類:
H04W 16/26 (2009.01) H04W 16/14 (2009.01)
H04W 4/06 (2009.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/072066
- (22) 国際出願日: 2011年9月27日(27.09.2011)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2010-223609 2010年10月1日(01.10.2010) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について):
シャープ株式会社(SHARP KABUSHIKI KAISHA)
[JP/JP]; 〒5458522 大阪府大阪市阿倍野区長池町
2番2号 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてののみ): 坪井 秀和
(TSUBOI Hidekazu) [JP/—].
- (74) 代理人: 藤本 英介, 外(FUJIMOTO Eisuke et al.);
〒1010063 東京都千代田区神田淡路町一丁目1
番1号 K A 1 1 1ビル 5階 藤本特許法
律事務所内 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保
護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,
BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO,
CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,
GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS,
KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS,
LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX,
MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL,
PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM,
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US,
UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保
護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW,
MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラ
シア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨー
ロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE,
ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV,
MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK,
SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ,
GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: RELAY STATION DEVICE, BASE STATION DEVICE, COMMUNICATION SYSTEM, AND COMMUNICATION METHOD

(54) 発明の名称: リレー局装置、基地局装置、通信システムおよび通信方法

【図2】



(57) Abstract: Provided are a relay station device, base station device, communication system, and communication method for efficiently avoiding interference in a case where the relay station device is installed in an area in which MBMS service is provided. The communication system comprises a base station device and a relay station device, wherein the base station device notifies the relay station device of the identifier of a MBSFN area and also whether or not a subframe being used by a service having the identifier of the MBSFN area is set to the MBSFN subframe; and the relay station device, on the basis of the notification as to whether or not the subframe being used by the service having the identifier of the MBFSN area is set to the MBSFN subframe, controls whether or not the MBSFN subframe of the station includes the subframe being used by the service having the identifier of the MBSFN area, as notified by the base station device, on the basis of the information available in the station about the identifier for the MBSFN area and the subframe being used by the service having the identifier of the MBSFN area.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2012/043554 A1



MBMSサービスを提供しているエリアにリレー局装置を設置する場合に、効率的な干渉回避を行うリレー局装置、基地局装置、通信システムおよび通信方法を提供する。基地局装置とリレー局装置を含む通信システムであって、前記基地局装置は、前記リレー局装置に、MBSFNエリアの識別子と前記MBSFNエリアの識別子のサービスが使用するサブフレームをMBSFNサブフレームに設定するか否かを通知し、前記リレー局装置は、自局が保持するMBSFNエリアの識別子と前記MBSFNエリアの識別子のサービスが使用するサブフレームの情報に基づき、前記基地局装置から通知されたMBSFNエリアの識別子のサービスが使用するサブフレームを自局のMBSFNサブフレームに含めるか否かを、前記MBSFNエリアの識別子のサービスが使用するサブフレームをMBSFNサブフレームに設定するか否かの通知に基づき制御する。

明 細 書

発明の名称：

リレー局装置、基地局装置、通信システムおよび通信方法

技術分野

[0001] 本発明は、リレー局装置、基地局装置、通信システムおよび通信方法に関する。

背景技術

[0002] セルラー移動通信の無線アクセス方式および無線ネットワークの進化（以下、「Long Term Evolution（LTE）」、または、「Evolved Universal Terrestrial Radio Access（EUTRA）」と称する。）が、第三世代パートナーシッププロジェクト（3rd Generation Partnership Project：3GPP）において検討されている。LTEでは、基地局装置から移動局装置への無線通信（下りリンク）の通信方式として、マルチキャリア送信である直交周波数分割多重（Orthogonal Frequency Division Multiplexing：OFDM）方式が用いられる。また、移動局装置から基地局装置への無線通信（上りリンク）の通信方式として、シングルキャリア送信であるSC-FDMA（Single-Carrier Frequency Division Multiple Access）方式が用いられる。

[0003] 図6は、LTEにおける無線フレームの構成の一例を示す図である。図6において、横軸方向は、時間軸を示し、縦軸方向は、周波数軸を示している。無線フレームは、例えば、周波数軸方向に12サブキャリア（sc）と、時間軸方向に複数のOFDMシンボルの集合であるスロットを一単位として構成される。12サブキャリアと1スロット長で区切られた割り当ての単位となる領域をリソースブロックと呼ぶ。サブフレームは、2つのスロットから構成され、更に、無線フレームは、10個のサブフレームから構成される。周波数方向には複数のリソースブロックが連続して配置される。

[0004] 図6において、#0、#5サブフレームには、移動局装置やリレー局装置が、基地局装置配下のセルとの同期をとるために用いるプライマリ同期チャ

ネル (Primary Synchronization Channel; P-SCH)、セカンダリ同期チャネル (Secondary Synchronization Channel; S-SCH)、及び、プライマリ報知チャネル (Primary Broadcast Channel; P-BCH) が含まれる。

[0005] 移動局装置は、前記同期チャネルを利用して当該セルへ同期し、物理セルIDを取得する。次にP-BCHを復調して、送信アンテナポート数などの主要なパラメータを取得し、その他の報知情報を下りリンク共有チャネル (Downlink Shared Channel; DL-SCH) に配置される動的報知チャネル (Dynamic Broadcast Channel; D-BCH) から取得する。D-BCHに含まれる情報は、情報の種類により複数のブロックに分けられ、それぞれSIB (System Information Block; システム情報ブロック) と呼ばれる単位で、ブロックごとに個別の周期で報知される。

また、1サブフレームの先導のOFDMシンボルには、下りリンク制御チャネル (Physical Downlink Control Channel; PDCCH) が配置され、制御フォーマット指示チャネル (Physical Control Format Indicator Channel; PCFICH) により、1から4の間で幾つのOFDMシンボルにPDCCHを配置するかを指定する。

[0006] また、サブフレーム内には、復調、及び、受信品質測定に必要な参照信号 (Downlink Reference Signal; DL-RS) が含まれる。参照信号のサブキャリア配置は、前述の物理セルIDによって一意に定められる。移動局装置は、参照信号を用いて受信品質の測定や、PDCCHに対して伝播路補償を行い、PDCCHにより自局宛のデータ割り当てを検出すると、当該PDCCH以降のOFDMシンボルを復調して、自局宛のデータを取得する。

[0007] LTEでは、マルチメディアの同報通信サービス (Multimedia Broadcast/Multicast Service; MBMS) の実施が検討されている。MBMSは、複数セルに亘る広範囲なエリアにおいて同一情報の同報サービスを行うことが想定される。MBMSの送信過程でセル間を移動する移動局装置が周波数切り替えを行うことによるサービスの中断が生じることを減らすために、エリア内で単一周波数ネットワーク (Single Frequency Network; SFN) の搬送波

を用いる複数のセルで、同一のMBMSを送信するMBSFN (Multimedia Broadcast Single Frequency Network ; マルチメディア同報通信単一周波数ネットワーク) の仕組みがある。

[0008] LTEでは、MBSFN送信を行うサブフレームでは、参照信号の配置が他のサブフレームと異なるため、移動局装置での処理に不具合が生じる。そのため、MBSFN送信を行うサブフレームがSIB2と呼ばれる情報ブロックで報知される仕組みとなっている。

またLTEでは、MBSFNの送信用に物理マルチキャストチャネル (Physical Multicast Channel ; PMCH) が用意され、PMCHの配置されるサブフレームの情報ブロックがSIBのひとつであるSIB13で報知される (非特許文献1)。LTEでは1つのセルで複数のMBSFNエリアを構成することができるため、SIB13では、MBSFNエリアを識別するための識別子と、前記識別子のサービスが使用するサブフレームの情報が通知される。

ここで、SIB13で指定されるサブフレームは、SIB2で報知されるすべてのサブフレームであるとは限らない。SIB13で指定されなかったサブフレームは、MBMSの送信以外に用いることができる。例えば、送信を行わないことによって電力消費を抑えたり、後述するリレー局装置で用いることによってリレー局装置と基地局装置との通信などに利用されたりする。

[0009] MBSFNサブフレームの場合、先頭から2OFDMシンボルまでの参照信号は通常のサブフレームと同じ構造である。また、PDCCHも配置される。残りのOFDMシンボルは、MBMSのために使用される。

このように、LTEにおける、MBSFNのサブフレームでは、先頭から2OFDMシンボルに含まれる参照信号のみを用いてPDCCHの伝播路補償や、受信品質測定を行うことが検討されている。

[0010] 更に、LTEでは、移動局装置の通信可能範囲 (カバレッジ) の拡大や、通信容量 (キャパシティ) の増大を目的として、リレー局装置を用いること

が検討されている。リレー局装置は、通常セルの基地局装置（DeNB）との無線リンク（バックホールリンク）によりコアネットワークとの通信を行い、更に、移動局装置との無線リンク（アクセスリンク）により移動局装置との通信を行う。すなわちリレー局装置は、前記2つの無線リンクを用いて、移動局装置と基地局装置との間の通信を中継する。LTEでは、バックホールリンクの通信にMBSFNサブフレームを利用できることが規定されている。

図7は、リレー局装置を含む通信システムの概略図である。図7では移動局装置Uaは基地局装置Naと通信している。また、基地局装置NaはMBMSのサービスを行っており、図8で示すようにMBSFNサブフレーム（ここではサブフレーム#2、#6）を利用して移動局装置Uaに対してサービスを提供している。さらに、基地局装置Naはリレー局装置RaのDeNBである。リレー局装置Raは、前記基地局装置NaがMBMSサービスを行っている以外の一部のサブフレームにMBSFNサブフレームを設定して（ここではサブフレーム#1、#3）、バックホールリンクの通信に利用している。リレー局装置Raには移動局装置Ubが接続して通信を行っている。

ここで、移動局装置Uaがリレー局装置Raのセルに近い場合、移動局装置Uaが基地局装置NaからのMBMSサービスを受信する際に、リレー局装置Raから移動局装置Ubに対して送信される信号が干渉信号となり、移動局装置UaにおけるMBMSの受信品質が低下してしまう。もしリレー局装置Raが通常の基地局装置であれば、MBSFNエリア内の基地局装置を制御するMCE（Multi-cell/multicast Coordination Entity）によって、MBMSのサービスを提供しているMBSFNサブフレームの利用を制限することが可能であるが、現状のLTEではリレー局装置はMCEと接続することができないため、リレー局装置Raが、DeNB（基地局装置Na）のSIB2およびSIB13の情報をもとに、自局も同様のMBSFNサブフレームを追加で設定し、前記MBSFNサブフレームでPMCHの送信を行

わないことによって干渉の発生を防ぐことが提案されている（非特許文献2）。

先行技術文献

非特許文献

[0011] 非特許文献1：3GPP TS36.331, Radio Resource Control (RRC) ; Protocol specification. V9.3.0 (<http://www.3gpp.org/ftp/Specs/html-info/36331.htm>)

非特許文献2：CMCC, CATR, ZTE, "Considerations on deployment of both relay and MBMS", R2-104553, 3GPP TSG-RAN WG2 Meeting #71, Madrid, Spain, 23-27th August 2010

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0012] 前述のように、DeNBのMBMSへの干渉の発生を防ぐために単純に当該サブフレームでのリレー局装置の無線送信を停止してしまうと、無線利用効率の低下を招いてしまう。また、単純に当該サブフレームで無線送信を行ってしまうと、干渉の発生を招いてしまう。

[0013] 本発明は上記問題点に鑑み、前記無線送信停止の必要性を判断する仕組みを導入することにより、無線利用効率の低下を軽減することができるリレー局装置、基地局装置、通信システムおよび通信方法を提供することを目的としている。

課題を解決するための手段

[0014] (1) 上記の目的を達成するために、本発明は、以下のような手段を講じた。すなわち、本発明の通信システムにおけるリレー局装置は、自局の周辺セルのMBSFNエリアの識別子と使用サブフレームを取得し保持するMB

S F N情報収集部を具備するリレー局装置であって、前記リレー局装置は、前記周辺セルが1つである場合に、前記周辺セルのM B S F Nサブフレームのうち、M B S F Nエリアの識別子が割り当てられているサブフレームを自局のM B S F Nサブフレームに含めることを特徴とする。

[0015] (2) また、本発明の通信システムにおけるリレー局装置は、自局の周辺セルのM B S F Nエリアの識別子と使用サブフレームを取得し保持するM B S F N情報収集部を具備するリレー局装置であって、前記リレー局装置は、前記周辺セルが複数である場合に、前記周辺セルのM B S F Nサブフレームのうち、同一のサブフレームで同一のM B S F Nエリアの識別子が割り当てられているサブフレームを自局のM B S F Nサブフレームに含めることを特徴とする。

[0016] (3) また、本発明の通信システムにおける基地局装置は、リレー局装置と通信する基地局装置であって、前記基地局装置は、前記リレー局装置に、M B S F Nエリアの識別子と前記M B S F Nエリアの識別子のサービスが使用するサブフレームを前記リレー局装置のM B S F Nサブフレームに含めるか否かを通知することを特徴とする。

[0017] (4) また、本発明の通信システムにおけるリレー局装置は、前記基地局装置と通信するリレー局装置であって、前記リレー局装置は、前記基地局装置のM B S F Nエリアの識別子と前記M B S F Nエリアの識別子のサービスが使用するサブフレームの情報を保持し、さらに前記リレー局装置は、前記基地局装置から通知されたM B S F Nエリアの識別子のサービスが使用するサブフレームを自局のM B S F Nサブフレームに含めるか否かを、前記M B S F Nエリアの識別子のサービスが使用するサブフレームをM B S F Nサブフレームに設定するか否かの通知に基づき制御することを特徴とする。

[0018] (5) また、本発明の通信システムは、基地局装置とリレー局装置とを含む通信システムであって、前記リレー局装置は、自局の周辺セルからの受信電力と、自局が接続する前記周辺セルのM B S F Nエリアの識別子と前記M B S F Nエリアの識別子のサービスが使用するサブフレームの情報を保持し

、さらに前記リレー局装置は、前記周辺セルの受信電力を自局が接続する周辺セルを管轄する前記基地局装置に通知し、前記基地局装置は、前記リレー局装置に、MBSFNエリアの識別子と前記MBSFNエリアの識別子のサービスが使用するサブフレームをMBSFNサブフレームに設定するか否かを通知し、前記リレー局装置は、自局が保持するMBSFNエリアの識別子と前記MBSFNエリアの識別子のサービスが使用するサブフレームの情報に基づき、前記基地局装置から通知されたMBSFNエリアの識別子のサービスが使用するサブフレームを自局のMBSFNサブフレームに含めるか否かを、前記MBSFNエリアの識別子のサービスが使用するサブフレームをMBSFNサブフレームに設定するか否かの通知に基づき制御することを特徴とする。

- [0019] (6) また、本発明の通信方法は、基地局装置とリレー局装置とを具備し、前記リレー局装置が、自局の周辺セルからの受信電力と、自局が接続する前記周辺セルのMBSFNエリアの識別子と前記MBSFNエリアの識別子のサービスが使用するサブフレームの情報を保持するステップと、前記リレー局装置が、前記周辺セルの受信電力を自局が接続する周辺セルを管轄する前記基地局装置に通知するステップと、前記基地局装置が、前記リレー局装置に、MBSFNエリアの識別子と前記MBSFNエリアの識別子のサービスが使用するサブフレームをMBSFNサブフレームに設定するか否かを通知するステップと、前記リレー局装置が、自局が保持するMBSFNエリアの識別子と前記MBSFNエリアの識別子のサービスが使用するサブフレームの情報に基づき、前記基地局装置から通知されたMBSFNエリアの識別子のサービスが使用するサブフレームを自局のMBSFNサブフレームに含めるか否かを、前記MBSFNエリアの識別子のサービスが使用するサブフレームをMBSFNサブフレームに設定するか否かの通知に基づき制御するステップと、を備えることを特徴とする。

発明の効果

- [0020] 本発明によれば、無線利用効率の低下を軽減しつつ、MBMSへの干渉を

低減する無線通信システム、リレー局装置および通信方法を提供することが可能となる。

図面の簡単な説明

- [0021] [図1]本発明の実施形態に係る基地局装置の一例を示すブロック図である。
- [図2]本発明の実施形態に係るリレー局装置の一例を示すブロック図である。
- [図3]本発明の実施形態に係る移動局装置の一例を示すブロック図である。
- [図4]本発明の第1の実施形態におけるMBSFNサブフレーム設定手順を示したシーケンスチャートである。
- [図5]本発明の第2の実施形態におけるMBSFNサブフレーム設定手順を示したシーケンスチャートである。
- [図6]本発明に係る通信システムのフレーム構成の一例を示す図である。
- [図7]本発明に係る通信システム構成の一例を示す図である。
- [図8]従来のMBMSサービスに対するリレー局装置による干渉を示す図である。

発明を実施するための形態

- [0022] 本発明の実施形態を説明する前に、本発明に関する物理チャネルについて説明する。

[0023] [物理チャネル]

LTEで使用される物理チャネル（または物理シグナル）について説明を行なう。物理チャネルは、基地局装置から移動局装置へ送信される下りリンクにおける下りリンクチャネルと、移動局装置から基地局装置へ送信される上りリンクにおける上りリンクチャネルとが存在する。物理チャネルは、LTEにおいて、今後追加、または、その構造が変更される可能性もあるが、変更された場合でも本発明の各実施形態の説明には影響しない。

- [0024] 同期シグナル（Synchronization Signals）は、3種類のプライマリ同期シグナルと、周波数バンドで互い違いに配置される31種類の符号から構成されるセカンダリ同期シグナルとで構成され、プライマリ同期シグナルとセカンダリ同期シグナルの信号の組み合わせによって、基地局装置を識別する5

04通りのセル識別子（物理セルID、PCI; Physical Cell Identifier）と、無線同期のためのフレームタイミングが示される。移動局装置やリレー局装置は、セルサーチによって受信した同期シグナルから送信タイミング（フレームタイミング）やセルの物理セルIDなどを特定する。

[0025] 物理報知情報チャネル（PBCH; Physical Broadcast Channel）は、セル内の移動局装置で共通に用いられる制御パラメータ（報知情報（システム情報）; System information）を通知する目的で送信される。物理報知情報チャネルで通知されない報知情報は、下りリンク制御チャネルで無線リソースが通知され、下りリンクデータチャネルを用いてレイヤ3メッセージ（システムインフォメーション）で送信される。報知情報として、セル個別の識別子を示すセルグローバル識別子（CGI; Cell Global Identifier）、アクセスできる端末のクラス、ページングによる待ち受けエリアを管理するトラッキングエリア識別子（TAI; Tracking Area Identifier）、セルの周波数帯域幅や下りリンクと上りリンクの周波数帯域の対応関係、MBSFNサブフレームやMBMSサービスで用いられるMBSFNサブフレーム割り当ての情報などが通知される。アイドル状態の移動局装置やリレー局装置は、セルサーチによって検出されたセルから上記の報知情報を取得して自局が通信するための最適なセルを選択する。

[0026] 下りリンクリファレンスシグナルは、セル毎に所定の電力で送信されるパイロットシグナルである。また、下りリンクリファレンスシグナルは、所定の規則に基づき周波数・時間位置で周期的に繰り返される既知の信号であり、信号の位置や系列は物理セルIDによって一意に定められる。移動局装置は、下りリンクリファレンスシグナルを受信することでセル毎の受信品質（受信電力や信号対干渉雑音比など）を測定する。また、移動局装置は、下りリンクリファレンスシグナルと同時に送信される下りリンク制御チャネル、または下りリンクデータチャネルの復調のための参照用の信号としても下りリンクリファレンスシグナルを使用する。下りリンクリファレンスシグナルに使用される系列は、セル毎に識別可能な系列が用いられる。なお、下りリ

ンクリファレンスシグナルはセル固有 R S (Cell-specific reference signals) と記載される場合もあるが、その用途と意味は同じである。

[0027] 下りリンク制御チャネル (PDCCH; Physical Downlink Control Channel) は、各サブフレームの先頭からいくつかの OFDM シンボルで送信され、移動局装置に対して基地局装置のスケジューリングに従った無線リソース割当て情報や、送信電力の増減の調整量を指示する目的で使用される。移動局装置は、下りリンクデータや下りリンク制御データであるレイヤ 3 メッセージ (ページング、ハンドオーバーコマンドなど) を送受信する前に自局宛の下りリンク制御チャネルを監視 (モニタ) し、自局宛の下りリンク制御チャネルを受信することで、送信時には上りリンクグラント、受信時には下りリンクグラントと呼ばれる無線リソース割当て情報を取得する必要がある。

[0028] 下りリンクデータチャネル (PDSCH; Physical Downlink Shared Channel) は、下りリンクデータの他、下りリンク制御データであるレイヤ 3 メッセージとしてページングや報知情報を通知するためにも使用される。下りリンクデータチャネルの無線リソース割当て情報は、下りリンク制御チャネルで示される。

[0029] また、リレー局装置宛専用の下りリンク制御チャネルと下りリンクデータチャネルもあり、それぞれ、R-PDCCH、R-PDSCH と呼ばれる。

[0030] 上りリンクデータチャネル (PUSCH; Physical Uplink Shared Channel) は、主に上りリンクデータと上りリンク制御データを送信し、下りリンクの受信品質や ACK/NACK などの制御データを含めることも可能である。また、下りリンクと同様に上りリンクデータチャネルの無線リソース割当て情報は、下りリンク制御チャネルで示される。

[0031] ランダムアクセスチャネル (PRACH; Physical Random Access Channel) は、プリアンプル系列を通知するために使用されるチャネルであり、ガードタイムを持つ。ランダムアクセスチャネルは、移動局装置の基地局装置へのアクセス手段として用いられる。移動局装置は、上りリンク制御チャネル未設定時の送信データのスケジューリング要求や、上りリンク送信タイミン

グを基地局装置の受信タイミングウィンドウに合わせるために必要な送信タイミング調整情報の要求にランダムアクセスチャネルを用いる。送信タイミング調整情報を受信した移動局装置は、送信タイミング調整情報の有効時間を設定し、有効時間中は送信タイミング調整状態、有効期間外は、送信タイミング非調整状態として状態を管理する。基地局装置は、移動局装置に対して個別プリアンプル系列 (Dedicated preamble) を割り当てて、ランダムアクセスを開始させることも可能である。

[0032] マルチキャストチャネル (PMCH; Physical Multicast Channel) は、マルチキャスト信号の送信に使用されるチャネルであり、MBMSの制御情報であるマルチキャスト制御チャネル (MCCH; Multicast Control Channel) やMBMSのトラフィックデータであるマルチキャストトラフィックチャネル (MTCH; Multicast Traffic Channel) の送信に利用される。なお、それ以外の物理チャネルは、本発明の各実施形態に直接関わらないため詳細な説明は省略する。

[0033] [第1の実施形態]

本発明の第1の実施形態について以下に説明する。

[0034] 図1は、本発明の実施形態による基地局装置1の一例を示すブロック図である。本基地局装置1は、受信部101、復調部102、復号部103、制御部104、符号部105、変調部106、送信部107、ネットワーク信号送受信部108、上位レイヤ109から構成される。

[0035] 上位レイヤ109は、下りリンクトラフィックデータと下りリンク制御データを符号部105へ入力する。符号部105は、入力された各データを符号化し、変調部106へ入力する。変調部106は、符号化した信号の変調を行なう。また、変調部106において、変調された信号に対して下りリンクリファレンスシグナルが多重され、周波数バンドにマッピングされる。送信部107は、変調部106から出力された周波数バンドの信号を時間領域の信号へ変換し、変換した信号を既定の周波数の搬送波にのせて電力増幅を行なうと共に送信する。下りリンク制御データが配置される下りリンクデー

タチャネルは、典型的にはレイヤ3メッセージ（RRC（Radio Resource Control）メッセージ）を構成する。

[0036] また、受信部101は、リレー局装置2（図2参照）や移動局装置3（図3参照）からの受信信号をベースバンドのデジタル信号に変換する。デジタル信号は、復調部102へ入力されて復調される。復調部102で復調された信号は続いて復号部103へ入力されて復号される。復号部103は、受信信号を上りリンクトラフィックデータと上りリンク制御データに適切に分離し、それぞれ上位レイヤ109へ入力する。

[0037] これら各ブロックの制御に必要な基地局装置制御情報は、上位レイヤ109より制御部104へ入力され、制御部104より送信に関連する基地局装置制御情報は送信制御情報として、符号部105、変調部106、送信部107の各ブロックに、受信に関連する基地局装置制御情報は受信制御情報として、受信部101、復調部102、復号部103の各ブロックに適切に入力される。

[0038] 一方、ネットワーク信号送受信部108は、複数の基地局装置1間（または制御局装置（MME）、ゲートウェイ装置（Gateway）、MCE）と基地局装置1との間の制御メッセージの送信または受信を行なう。制御メッセージはネットワーク回線を経由して送受信される。制御メッセージは、S1インターフェースやX2インターフェースやM1インターフェースやM2インターフェースと呼ばれる論理インターフェース上でやり取りされる。

[0039] また、基地局装置1のRRC部は、上位レイヤ109の一部として存在する。図1において、その他の基地局装置1の構成要素は本実施形態に関係ないため省略してある。

[0040] 図2は、本発明の実施形態によるリレー局装置2の一例を示すブロック図である。本基地局装置2は、第1の受信部201、第1の復調部202、第1の復号部203、MBSFN情報収集部204、受信品質測定部217、第1の制御部205、第1の符号部207、第1の変調部208、第1の送信部209、上位レイヤ206、第2の受信部210、第2の復調部211

、第2の復号部212、第2の制御部213、第2の符号部214、第2の変調部215、第2の送信部216から構成される。

[0041] リレー局装置2は基地局装置1とバックホールリンクの通信を行い、移動局装置とアクセスリンクの通信を行う。

[0042] 上位レイヤ206は、バックホールリンクの通信として、Un上りリンクトラフィックデータとUn上りリンク制御データを第1の符号部207へ入力する。第1の符号部207は、入力された各データを符号化し、第1の変調部208へ入力する。第1の変調部208は、符号化した信号の変調を行なう。また、第1の変調部208において、変調された信号に対して上りリンクリファレンスシグナルが多重され、周波数バンドにマッピングされる。第1の送信部209は、第1の変調部208から出力された周波数バンドの信号を時間領域の信号へ変換し、変換した信号を既定の周波数の搬送波にのせて電力増幅を行なうと共に送信する。

[0043] また、第1の受信部201は、基地局装置1からの受信信号をベースバンドのデジタル信号に変換する。デジタル信号は、第1の復調部202へ入力されて復調される。第1の復調部202で復調された信号は続いて第1の復号部203へ入力されて復号される。第1の復号部203は、受信信号をUn下りリンクトラフィックデータとUn下りリンク制御データに適切に分離し、それぞれ上位レイヤ206へ入力する。また、第1の復号部203で復号されたMBSFNに関する情報（MBSFNエリアの識別子、前記MBSFNエリアで使用するMBSFNサブフレーム位置、MBMSサービスの識別子、受信電力など）はMBSFN情報収集部204に入力される。MBSFN情報収集部204では、単一あるいは複数の基地局装置1から収集して保持しているMBSFNに関する情報を上位レイヤ206に通知する。また、受信品質測定部217は第1の復調部202で検出された下りリファレンスシグナルや同期シグナルなどの受信電力から算出される受信品質を測定し、物理セルIDと対にして保持して（必要であれば当該セルの周波数情報も保持して）、上位レイヤ206に通知する。

[0044] これらバックホールリンクに関する各ブロックの制御に必要なバックホールリンク制御情報は、上位レイヤ206より第1の制御部205へ入力され、第1の制御部205より送信に関連する制御情報は送信制御情報として、第1の符号部207、第1の変調部208、第1の送信部209の各ブロックに、受信に関連する制御情報は受信制御情報として、第1の受信部201、第1の復調部202、第1の復号部203の各ブロックに適切に入力される。

[0045] また、上位レイヤ206は、アクセスリンクの通信として、Uu下りリンクトラフィックデータとUu下りリンク制御データを第2の符号部214へ入力する。第2の符号部214は、入力された各データを符号化し、第2の変調部215へ入力する。第2の変調部215は、符号化した信号の変調を行なう。また、第2の変調部215において、変調された信号に対して下りリンクリファレンスシグナルが多重され、周波数バンドにマッピングされる。第2の送信部216は、第2の変調部215から出力された周波数バンドの信号を時間領域の信号へ変換し、変換した信号を既定の周波数の搬送波にのせて電力増幅を行なうと共に送信する。

[0046] また、第2の受信部210は、移動局装置3からの受信信号をベースバンドのデジタル信号に変換する。デジタル信号は、第2の復調部211へ入力されて復調される。第2の復調部211で復調された信号は続いて第2の復号部212へ入力されて復号される。第2の復号部212は、受信信号をUu上りリンクトラフィックデータとUu上りリンク制御データに適切に分離し、それぞれ上位レイヤ206へ入力する。

[0047] これらアクセスリンクに関する各ブロックの制御に必要なアクセスリンク制御情報は、上位レイヤ206より第2の制御部213へ入力され、第2の制御部213より送信に関連する制御情報は送信制御情報として、第2の符号部214、第2の変調部215、第2の送信部216の各ブロックに、受信に関連する制御情報は受信制御情報として、第2の受信部210、第2の復調部211、第2の復号部212の各ブロックに適切に入力される。図2

において、その他の基地局装置 2 の構成要素は本実施形態に関係ないため省略してある。また、図 2 においてバックホールリンクの送受信に用いる各処理部と、アクセスリンクに用いる各処理部とはその一部あるいは全てを共通化してもよい。この場合、バックホールリンクの処理とアクセスリンクの処理は時分割で行われる。

[0048] 図 3 は、本発明の実施形態に係る移動局装置 3 の一例を示すブロック図である。本移動局装置 3 は、受信部 301、復調部 302、復号部 303、制御部 305、ランダムアクセス処理部 306、符号部 307、変調部 308、送信部 309、上位レイヤ 304 から構成される。受信に先立ち、上位レイヤ 304 より制御部 305 へ移動局装置制御情報が入力され、受信に関する移動局装置制御情報が受信制御情報として、受信部 301、復調部 302、復号部 303 へ適切に入力される。受信制御情報は、受信スケジュール情報として、復調情報、復号化情報、受信周波数帯域の情報、各チャネルに関する受信タイミング、多重方法、無線リソース配置情報などの情報が含まれている。

[0049] 受信信号は、一つ以上のアンテナ（図示せず）を介して受信部 301 において受信される。受信部 301 は、受信制御情報で通知された周波数帯域で信号を受信する。受信部 301 は受信信号のベースバンド処理部を含む。受信信号は復調部 302 へと入力される。復調部 302 は、受信信号を復調して復号部 303 へと受信信号を入力する。復号部 303 は、受信制御情報に基づき受信信号を正しく復号する。復号部 303 は、受信信号を下りリンクトラフィックデータと下りリンク制御データに適切に分離し、それぞれ上位レイヤ 304 へ入力する。

[0050] また、送信に先立ち、上位レイヤ 304 より制御部 305 へ移動局装置制御情報が入力され、送信に関する移動局装置制御情報が送信制御情報として、ランダムアクセス処理部 306、符号部 307、変調部 308、送信部 309 へ適切に入力される。送信制御情報は、送信信号の上りリンクスケジュールリング情報として、符号化情報、変調情報、送信周波数帯域の情報、各チ

チャネルに関する送信タイミング、多重方法、無線リソース配置情報などの情報が含まれている。ランダムアクセス処理部306には、上位レイヤ304からランダムアクセスに必要な無線リソース情報や最大送信回数などのランダムアクセスチャネルの送信に必要なランダムアクセス情報が入力される。また、ランダムアクセス処理部306は、ランダムアクセスチャネルの送信回数をカウントすることで、ランダムアクセス問題を検出した場合、ランダムアクセス問題が発生したことを示すランダムアクセス問題情報を上位レイヤ304へ通知する。

[0051] 符号部307には、上位レイヤ304から上りリンクトラフィックデータと上りリンク制御データとが、ランダムアクセス処理部306からランダムアクセスデータが、上りリンクチャネルに応じて適切に入力される。符号部307は送信制御情報に従い、各データを適切に符号化し、変調部308に出力する。変調部308は、符号部307からの入力を変調する。

[0052] 送信部309は、変調部308の出力を周波数バンドにマッピングすると共に、周波数バンドの信号を時間領域の信号へ変換し、既定の周波数の搬送波にのせて電力増幅を行なうと共に送信する。上りリンク制御データが配置される上りリンクデータチャネルは、典型的にはレイヤ3メッセージ（無線リソース制御メッセージ；RRCメッセージ）を構成する。移動局装置3のRRC部は上位レイヤ304の一部として存在する。また、ランダムアクセス処理部306は、移動局装置3のデータリンク層を管理するMAC（Medium Access Control）の一部として存在する。図3において、その他の移動局装置3の構成要素は本実施形態に関係ないため省略してある。

[0053] まず、従来の技術を利用した場合のリレー局装置2におけるMBSFNサブフレームの設定の説明を行う。リレー局装置2のMBSFN情報収集部204は、DeNBとなる基地局装置1からMBSFNサブフレーム番号を取得する。上位レイヤ206は、バックホールリンク通信用のMBSFNサブフレームに加えて、前記取得したDeNBのMBSFNサブフレームを自局のMBSFNサブフレームに設定して、Uu下りリンクトラフィックデータ

に含まれる報知情報を用いて移動局装置3に対して報知する。さらにリレー局装置2は、前記DeNBのMBSFNサブフレームにおいてPMCHやPD SCHの送信は行わないようにする。これによって、DeNBがMBSFNサブフレームに設定しているサブフレームにおいてリレー局装置2からのPD SCHやPMCHの送信による干渉を回避することが可能となる。

[0054] 次に、本実施形態におけるMBSFNサブフレーム設定の手順を図4のシーケンスチャートを用いて説明する。

[0055] まず、本実施形態のリレー局装置2は、セルサーチを行うことにより、自局の周辺にあるセルを検出し、検出されたセルの受信品質の測定を行う（ステップS401）。次に前記検出されたセル（ここではセルAおよびセルB）の報知情報を取得し、MBSFNサブフレームの設定とMBSFNEリアの識別子情報を取得する（ステップS402）。さらに、前記処理で取得した報知情報と受信品質から、接続するセルを選択し、接続処理を行う（ステップS403）。

[0056] 次にリレー局装置2は、同一周波数帯域で単一のセルのみ検出していた場合は、MBSFNEリアの識別子が割り当てられたサブフレームをMBSFNサブフレームに設定し、当該サブフレームにおいてPMCHやPD SCHの送信を行わないようにする。また、セルサーチによって同一周波数帯域で複数のセルを検出していた場合、取得した複数のセルのMBSFNサブフレームのうち、同一のMBSFNEリアの識別子が割り当てられたサブフレームをMBSFNサブフレームに設定し、当該サブフレームにおいてPMCHやPD SCHの送信を行わないようにする。前記複数のセル間で、異なるMBSFNEリアの識別子が割り当てられたサブフレームはMBSFNサブフレームには設定しない（ステップS404）。

[0057] 上記処理により、リレー局装置2がMBSFNEリアのどの位置に設置されているかを自律的に判断することが可能となる。

[0058] 本実施形態により、リレー局装置2がMBSFNEリアの中心部近くに位置する場合にのみMBSFNサブフレームを設定して干渉を回避し、MBS

F Nエリアの周辺部近くに位置する場合にはMBSFNサブフレームを設定せずに通信システムの通信容量を増やすことが可能となる。また、本実施形態の処理をリレー局装置2が定期的に行うことによりMBSFNエリアが変更された場合においても適切にMBSFNサブフレームを設定することが可能となる。また、MBSFNエリアが変更された場合に、リレー局装置2の接続先のセルAから接続の切断を指示されることで、前記処理を行えるようにしてもよい。また、セルAを管轄するDeNBからセルAの報知情報をR-RPDSCHを利用してリレー局装置2に通知し、リレー局装置2は、前記情報に含まれるMBSFNエリアで使用されるサブフレームの情報が変更された場合にMBSFNサブフレームを再設定することも可能である。また、前記セルサーチによりセルを検出してMBSFNの情報を取得する際に、既定の閾値を下回る受信電力となるセルを対象から除外してもよい。

[0059] [第2の実施形態]

以下、本発明の第2の実施形態について説明する。第1の実施形態ではリレー局装置2が自律的な判断でMBSFNサブフレームを設定したが、本実施形態では、リレー局装置2からの報告によって基地局装置がMBSFNサブフレーム設定の制御を行う。本実施形態の説明で用いる通信システム（移動局装置3および基地局装置1およびリレー局装置2）の構成は第1の実施形態と同じであるため説明を省略する。

[0060] 本実施形態におけるMBSFNサブフレーム設定の手順を図5のシーケンスチャート図を用いて説明する。

[0061] まず、本実施形態のリレー局装置2は、セルサーチを行うことにより、自局の周辺にあるセルを検出し、検出されたセルの受信品質（受信電力）の測定を行う（ステップS501）。次に前記検出されたセル（ここではセルAおよびセルB）の報知情報を取得し、MBSFNサブフレームの設定とMBSFNエリアの識別子情報を取得する（ステップS502）。ただし、後述するステップS506で基地局装置1からMBSFNサブフレームに設定するサブフレームが直接通知される場合にはステップS502は不要である。

次にリレー局装置 2 は、前記処理で取得した報知情報と受信品質から、接続するセルを選択し、接続処理を行う（ステップ S 5 0 3）。

[0062] 次にリレー局装置 2 は、接続したセル A を管轄する基地局装置 1（D e N B）に前記セルサーチで検出されたセルの物理セル I D と受信電力測定結果を通知する（ステップ S 5 0 4）。

[0063] セル A を管轄する基地局装置 1 は、リレー局装置 2 から通知された物理セル I D と受信電力測定結果に基づき、リレー局装置 2 が同一周波数帯域で（現在接続している）自セルのみを検出していた場合は、M B S F N エリアの識別子が割り当てられたサブフレームをリレー局装置 2 の M B S F N サブフレームとするように設定し、同一周波数帯域で複数のセルを検出していた場合、取得した複数のセルで提供されている M B M S サービスのうち、自セルと同一の M B S F N エリアの識別子で提供されている M B M S サービスが割り当てられたサブフレームがリレー局装置 2 の M B S F N サブフレームとなるように設定する（ステップ S 5 0 5）。

次に基地局装置 1 は、M B S F N エリアの識別子と M B S F N サブフレーム設定 O N / O F F 情報を 1 対にして、リレー局装置 2 に通知する（ステップ S 5 0 6）。

リレー局装置 2 は、自局の保持する M B S F N エリアの識別子と当該識別子のサービスが使用するサブフレームの情報に基づき、基地局装置 1 から通知された M B S F N エリアの識別子と M B S F N サブフレーム設定 O N / O F F 情報から M B S F N サブフレームとするサブフレームを選択し、M B S F N サブフレームに設定する（ステップ S 5 0 7）。

[0064] 上記処理により、複数の M B S F N エリアが重複するエリアにおいても、リレー局装置 2 の M B S F N サブフレームを最小限に設定することが可能となる。すなわち、リレー局装置 2 がある M B S F N エリア A の中心部近くにおり、別の M B S F N エリア B の周辺部近くにいる場合には、M B S F N エリア A で使用するサブフレームのみリレー局装置 2 において M B S F N サブフレームに設定して当該サブフレームにおいて P M C H や P D S C H の送信

を行わないようにすることにより、通信システムの通信容量の減少を最小限に抑えて干渉の回避を行うことが可能となる。

[0065] また、上記ステップS506では、MBSFNエリアの識別子とMBSFNサブフレーム設定ON/OFF情報をリレー局装置2に通知し、リレー局装置2においてMBSFNサブフレームを設定しているが、基地局装置1において、前記MBSFNサブフレームの設定までを行い、MBSFNサブフレームの設定をリレー局装置1に通知してもよい。この場合、前述のようにステップS502の処理は不要となる。また、基地局装置1のセルAにおいて、MBSFNエリアの識別子で使用するサブフレームが変更される場合にはリレー局装置2によって変更が通知されることが望ましい。前記の変更が通知されたリレー局装置2は、自局の保持するMBSFNエリアの識別子と当該識別子のサービスが使用するサブフレームの情報を更新し、MBSFNサブフレームの再設定を行うことができる。

[0066] 本実施形態ではリレー局装置2はステップS504で周辺セルの受信電力測定結果をDeNBに通知しているが、より上位レイヤのメッセージ（NASメッセージ）を用いてリレー局装置2の保守・管理を行うOAM（operations, administration, maintenance）に通知し、OAMから直接MBSFNサブフレームを設定されてもよいし、基地局装置1のOAMを経由して基地局装置1からMBSFNサブフレームを設定されてもよい。

[0067] 以上、本発明に係る実施形態の説明を行ってきたが、本発明におけるリレー局装置や基地局装置に関しては、基地局装置の各部の機能またはこれらの機能の一部を実現するためのプログラムをコンピュータ読み取り可能な記録媒体に記録して、この記録媒体に記録されたプログラムをコンピュータシステムに読み込ませ、実行することにより各実施形態で示した制御を行なってもよい。なお、ここでいう「コンピュータシステム」とは、OSや周辺機器等のハードウェアを含むものとする。

[0068] また、「コンピュータ読み取り可能な記録媒体」とは、フレキシブルディスク、光磁気ディスク、ROM、CD-ROM等の可搬媒体、コンピュータ

システムに内蔵されるハードディスク等の記憶装置のことをいう。さらに「コンピュータ読み取り可能な記録媒体」とは、インターネット等のネットワークや電話回線等の通信回線を介してプログラムを送信する場合の通信線のように、短時刻の間、動的にプログラムを保持するもの、その場合のサーバやクライアントとなるコンピュータシステム内部の揮発性メモリのように、一定時刻プログラムを保持しているものも含むものとする。また上記プログラムは、前述した機能の一部を実現するためのものであっても良く、さらに前述した機能をコンピュータシステムにすでに記録されているプログラムとの組み合わせで実現できるものであってもよい。

[0069] また、上記各実施形態に用いた各機能ブロックは、典型的には集積回路であるLSIとして実現してもよい。各機能ブロックは個別にチップ化してもよいし、一部または全部を集積してチップ化してもよい。また、集積回路化の手法はLSIに限らず専用回路または汎用プロセッサで実現してもよい。また、半導体技術の進歩によりLSIに代替する集積回路化の技術が出現した場合、当該技術による集積回路を用いることも可能である。

[0070] また、上記各実施形態では、受信電力を用いて制御を行っているが、信号対干渉雑音比や基地局装置からの送信電力とリレー局装置での受信電力との差であるパスロス値などを用いてもよい。さらにリレー局装置が基地局装置やOAMに通知する物理セルIDは、SIB1に含まれるセルグローバルID (Cell Global Identity; CGI) を用いてもよい。

[0071] 以上、本発明の実施形態について特定の具体例に基づいて詳述してきたが、本発明の趣旨ならびに特許請求の範囲は、これら特定の具体例に限定されないことは明らかである。すなわち、本明細書の記載は例示説明を目的としたものであり、本発明に対して何ら制限を加えるものではない。

符号の説明

- [0072] 1…基地局装置
2…リレー局装置
3…移動局装置

101、201、210、301…受信部
102、202、211、302…復調部
103、203、212、303…復号部
104、205、213、305…制御部
105、207、214、307…符号部
106、208、215、308…変調部
107、209、216、309…送信部
108…ネットワーク信号送受信部
109、206、304…上位レイヤ
204…MBSFN情報収集部
217…受信品質測定部
306…ランダムアクセス処理部

請求の範囲

- [請求項1] 自局の周辺セルのMBSFNエリアの識別子と使用サブフレームを取得し保持するMBSFN情報収集部を具備するリレー局装置であって、
- 前記リレー局装置は、前記周辺セルが1つである場合に、前記周辺セルのMBSFNサブフレームのうち、MBSFNエリアの識別子が割り当てられているサブフレームを自局のMBSFNサブフレームに含めることを特徴とするリレー局装置。
- [請求項2] 自局の周辺セルのMBSFNエリアの識別子と使用サブフレームを取得し保持するMBSFN情報収集部を具備するリレー局装置であって、
- 前記リレー局装置は、前記周辺セルが複数である場合に、前記周辺セルのMBSFNサブフレームのうち、同一のサブフレームで同一のMBSFNエリアの識別子が割り当てられているサブフレームを自局のMBSFNサブフレームに含めることを特徴とするリレー局装置。
- [請求項3] リレー局装置と通信する基地局装置であって、
- 前記基地局装置は、前記リレー局装置に、MBSFNエリアの識別子と前記MBSFNエリアの識別子のサービスが使用するサブフレームを前記リレー局装置のMBSFNサブフレームに含めるか否かを通知することを特徴とする基地局装置。
- [請求項4] 請求項3に記載の基地局装置と通信するリレー局装置であって、
- 前記リレー局装置は、前記基地局装置のMBSFNエリアの識別子と前記MBSFNエリアの識別子のサービスが使用するサブフレームの情報を保持し、さらに前記リレー局装置は、前記基地局装置から通知されたMBSFNエリアの識別子のサービスが使用するサブフレームを自局のMBSFNサブフレームに含めるか否かを、前記MBSFNエリアの識別子のサービスが使用するサブフレームをMBSFNサブフレームに設定するか否かの通知に基づき制御することを特徴とす

るリレー局装置。

[請求項5]

基地局装置とリレー局装置とを含む通信システムであって、

前記リレー局装置は、自局の周辺セルからの受信電力と、自局が接続する前記周辺セルのMBSFNエリアの識別子と前記MBSFNエリアの識別子のサービスが使用するサブフレームの情報を保持し、さらに前記リレー局装置は、前記周辺セルの受信電力を自局が接続する周辺セルを管轄する前記基地局装置に通知し、

前記基地局装置は、前記リレー局装置に、MBSFNエリアの識別子と前記MBSFNエリアの識別子のサービスが使用するサブフレームをMBSFNサブフレームに設定するか否かを通知し、

前記リレー局装置は、自局が保持するMBSFNエリアの識別子と前記MBSFNエリアの識別子のサービスが使用するサブフレームの情報に基づき、前記基地局装置から通知されたMBSFNエリアの識別子のサービスが使用するサブフレームを自局のMBSFNサブフレームに含めるか否かを、前記MBSFNエリアの識別子のサービスが使用するサブフレームをMBSFNサブフレームに設定するか否かの通知に基づき制御することを特徴とする通信システム。

[請求項6]

基地局装置とリレー局装置とを具備し、前記リレー局装置が、自局の周辺セルからの受信電力と、自局が接続する前記周辺セルのMBSFNエリアの識別子と前記MBSFNエリアの識別子のサービスが使用するサブフレームの情報を保持するステップと、

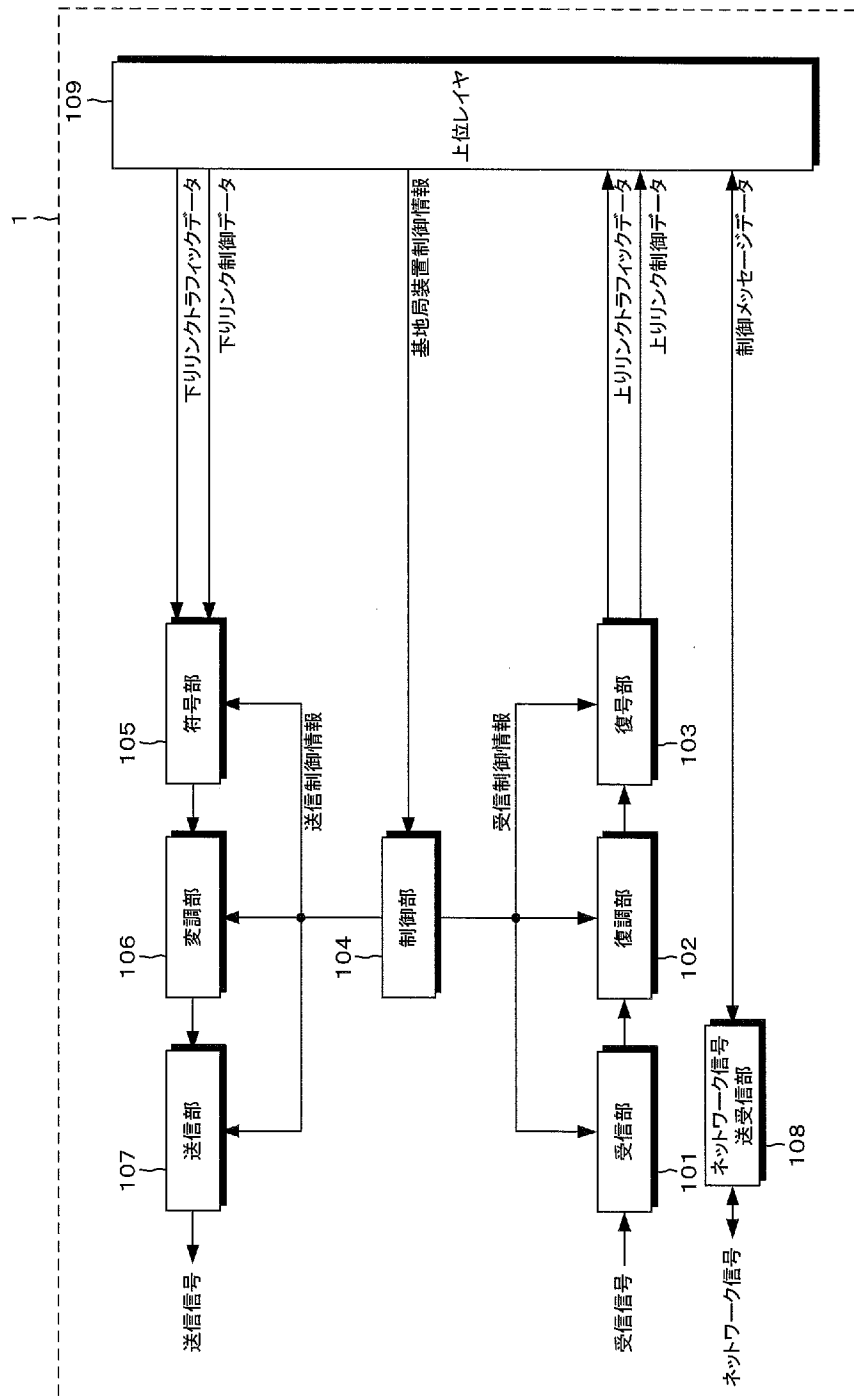
前記リレー局装置が、前記周辺セルの受信電力を自局が接続する周辺セルを管轄する前記基地局装置に通知するステップと、

前記基地局装置が、前記リレー局装置に、MBSFNエリアの識別子と前記MBSFNエリアの識別子のサービスが使用するサブフレームをMBSFNサブフレームに設定するか否かを通知するステップと、

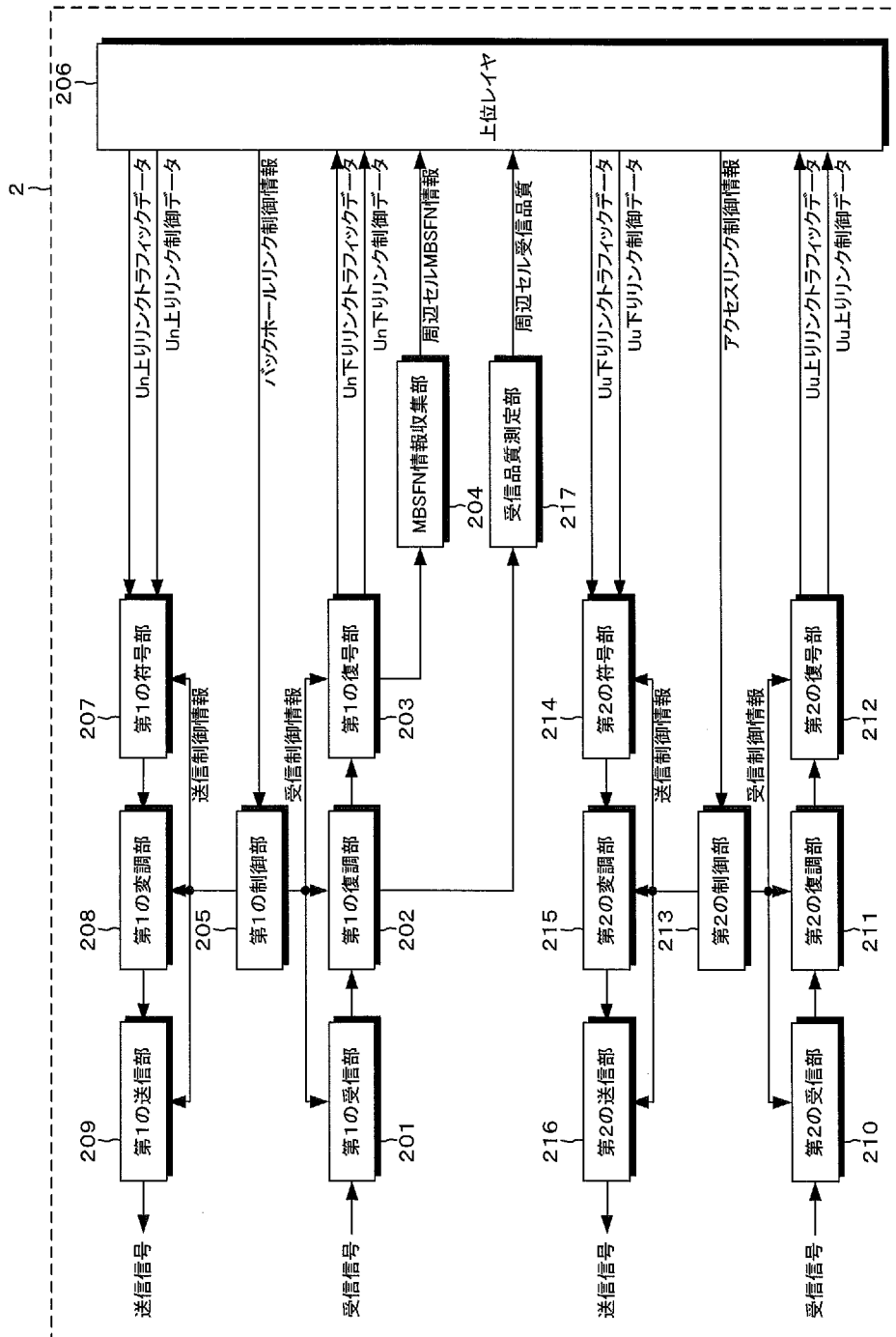
前記リレー局装置が、自局が保持するMBSFNエリアの識別子と

前記MBSFNエリアの識別子のサービスが使用するサブフレームの情報に基づき、前記基地局装置から通知されたMBSFNエリアの識別子のサービスが使用するサブフレームを自局のMBSFNサブフレームに含めるか否かを、前記MBSFNエリアの識別子のサービスが使用するサブフレームをMBSFNサブフレームに設定するか否かの通知に基づき制御するステップと、
を備えることを特徴とする通信方法。

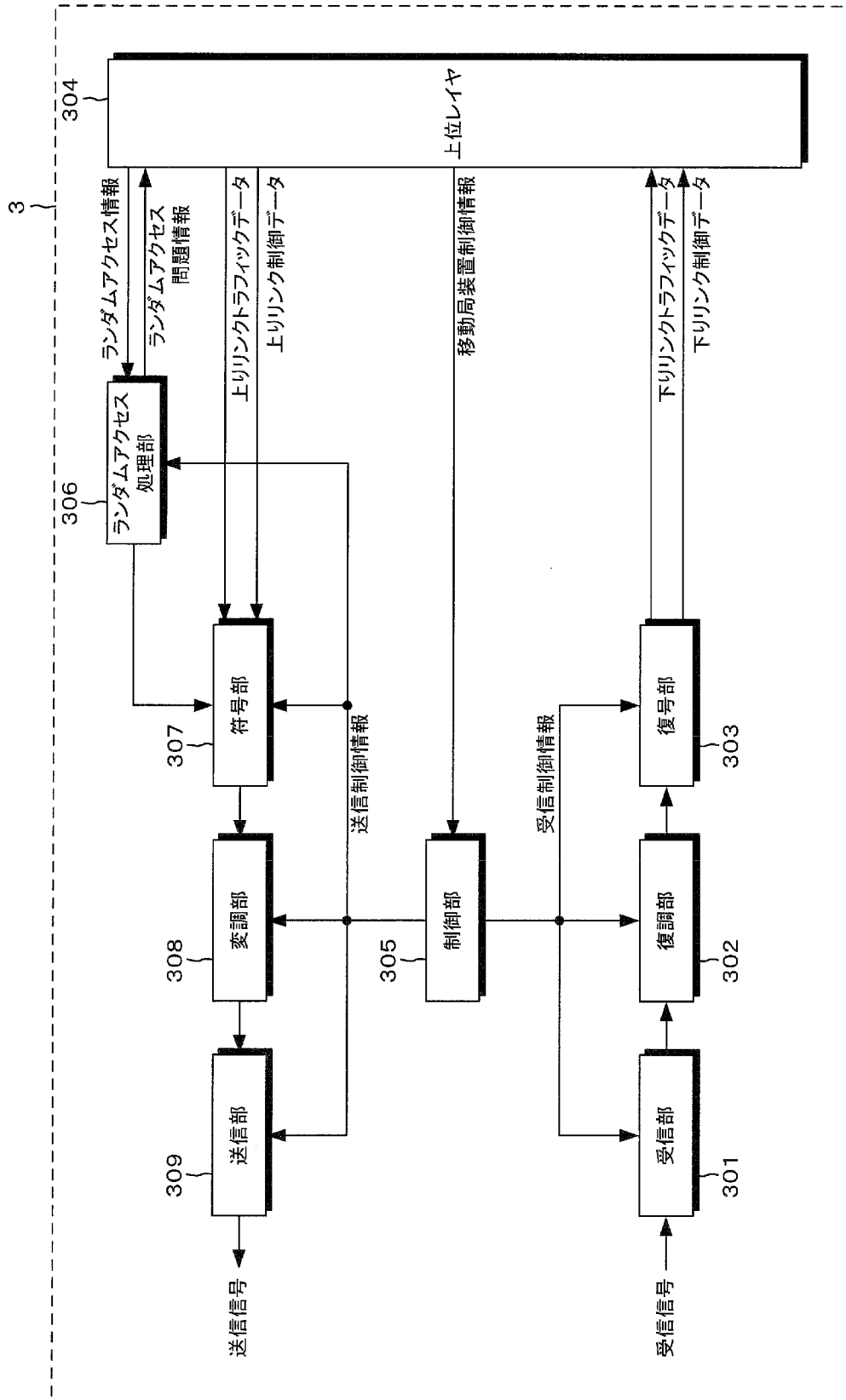
[図1]



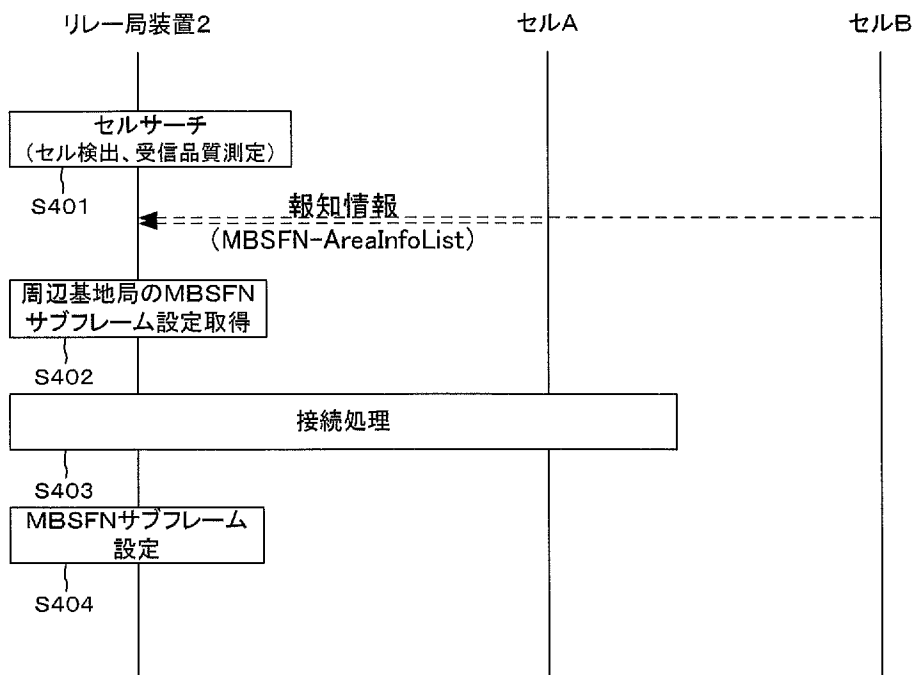
[図2]



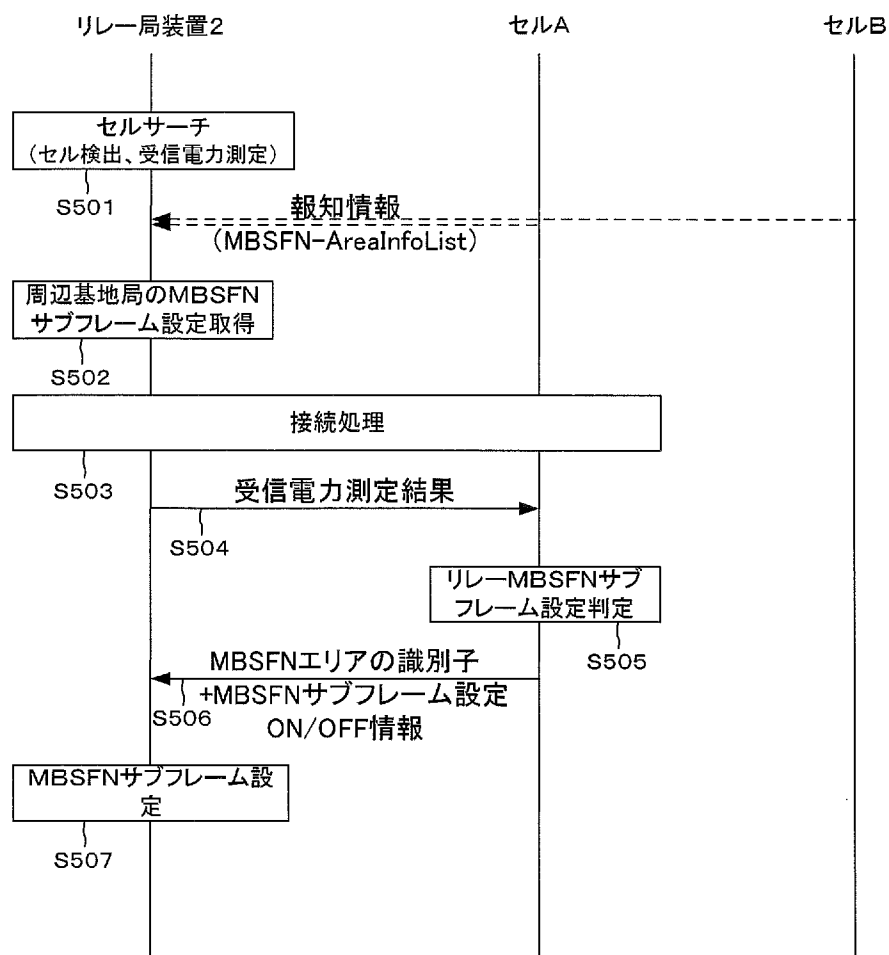
[図3]



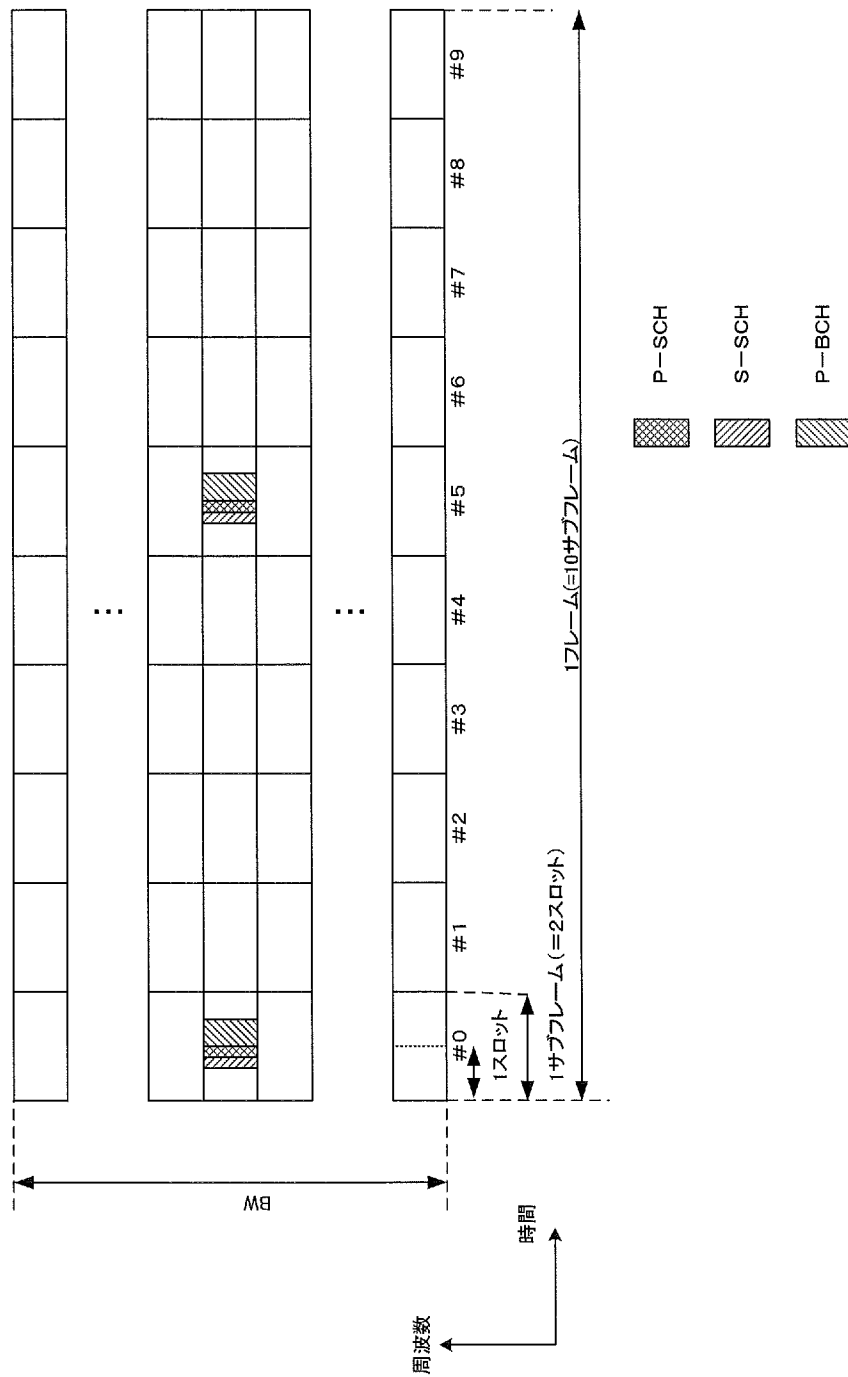
[図4]



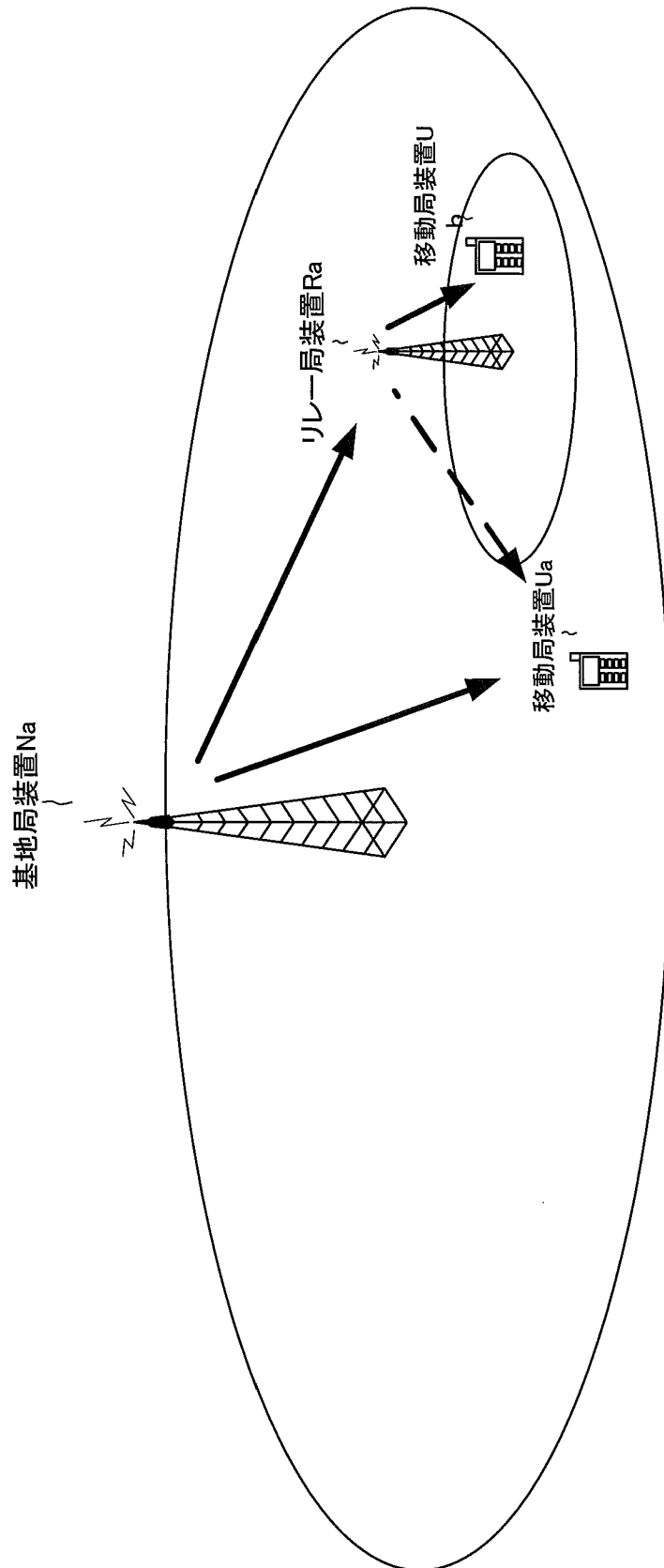
[図5]



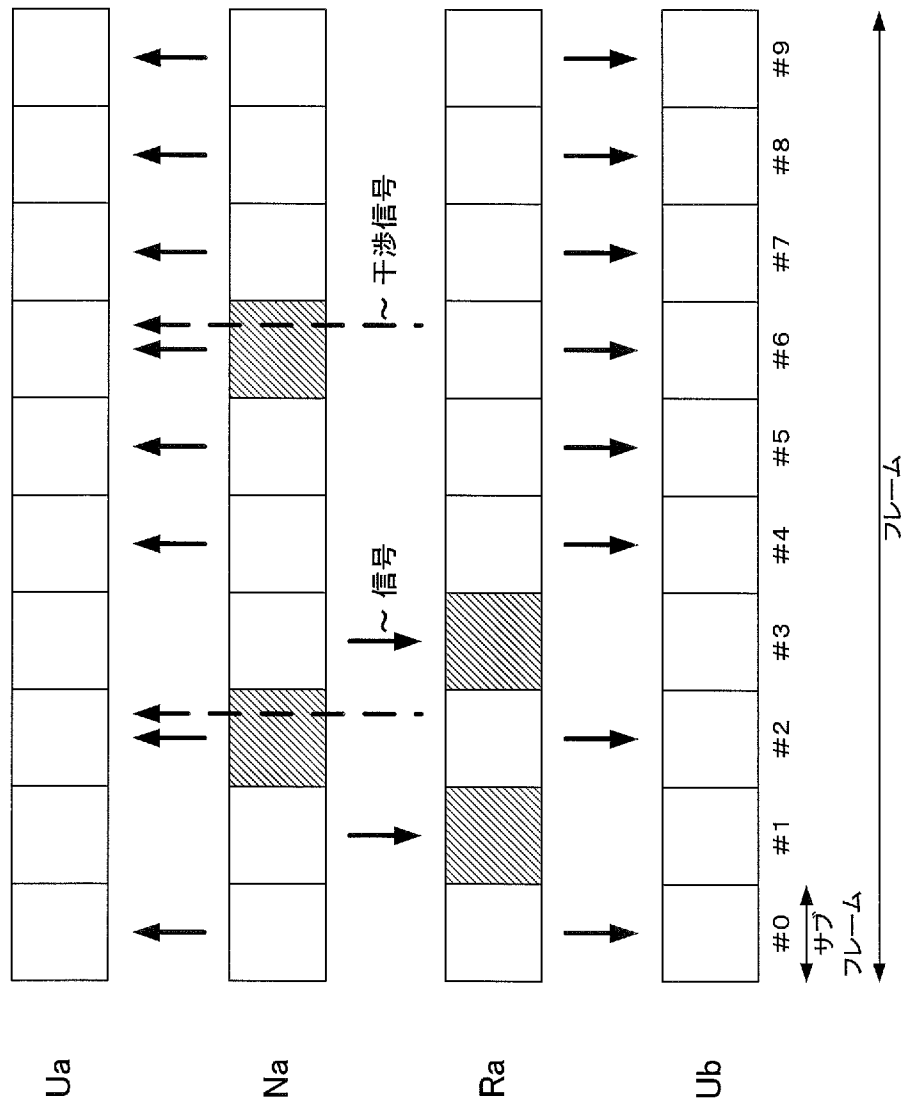
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/072066

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W16/26(2009.01) i, H04W4/06(2009.01) i, H04W16/14(2009.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04W4/00-99/00, H04B7/24-7/26

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2011
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2011	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2011

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	WO 2010/073403 A1 (Fujitsu Ltd.), 01 July 2010 (01.07.2010), paragraphs [0078], [0097] to [0099]; fig. 10 & US 2011/0244788 A1 paragraphs [0107], [0126] to [0131]; fig. 16	3, 4 1, 2, 5, 6
Y A	JP 2010-212981 A (Sharp Corp.), 24 September 2010 (24.09.2010), paragraphs [0020], [0086] (Family: none)	3, 4 1, 2, 5, 6
A	CMCC et al., "Considerations on deployment of both relay and MBMS", 3GPP TSG-RAN WG2 Meeting #71, R2-104553, 2010.08, pp.1-5	1-6

☐

Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐

See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
21 October, 2011 (21.10.11)

Date of mailing of the international search report
01 November, 2011 (01.11.11)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H04W16/26(2009.01)i, H04W4/06(2009.01)i, H04W16/14(2009.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H04W4/00-99/00, H04B7/24-7/26

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 1 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 1 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 1 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y A	WO 2010/073403 A1（富士通株式会社）2010.07.01, 段落[0078], [0097]－[0099], [図 10] & US 2011/0244788 A1, 段落[0107], [0126]－[0131], FIG. 16	3, 4 1, 2, 5, 6
Y A	JP 2010-212981 A（シャープ株式会社）2010.09.24, 段落【0020】、【0086】（ファミリーなし）	3, 4 1, 2, 5, 6

☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

2 1 . 1 0 . 2 0 1 1

国際調査報告の発送日

0 1 . 1 1 . 2 0 1 1

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

東 昌秋

5 J

3 1 3 9

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 3 4

C（続き）． 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	CMCC et al., “Considerations on deployment of both relay and MBMS” , 3GPP TSG-RAN WG2 Meeting #71, R2-104553, 2010.08, pp.1-5	1-6