

(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
2011年3月17日(17.03.2011)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2011/030601 A1

- (51) 国際特許分類:
H04W 4/06 (2009.01) H04W 64/00 (2009.01)
H04W 52/00 (2009.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2010/060816
- (22) 国際出願日: 2010年6月25日(25.06.2010)
- (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 2009-210348 2009年9月11日(11.09.2009) 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 (米国についてのみ): 坪井 秀和
(TSUBOI Hidekazu), 上村 克成 (UEMURA Kat-
sunari), 中嶋 大一郎 (NAKASHIMA Daiichiro).
- (74) 代理人: 福地 武雄 (FUKUCHI Takeo); 〒1500031
東京都渋谷区桜丘町3番1号 Tokyo (JP).

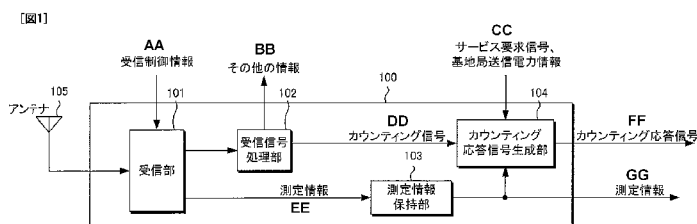
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保
護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,
BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO,
CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,
GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS,
KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS,
LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX,
MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL,
PT, RO, RS, RU, 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, 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, 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: WIRELESS COMMUNICATION SYSTEM, BASE STATION APPARATUS, MOBILE STATION APPARATUS, AND COMMUNICATION METHOD

(54) 発明の名称: 無線通信システム、基地局装置、移動局装置および通信方法



- 105 ANTENNA
- AA RECEIVED CONTROL INFORMATION
- 101 RECEIVING UNIT
- BB OTHER INFORMATION
- 102 RECEIVED SIGNAL PROCESSING UNIT
- CC SERVICE REQUEST SIGNAL AND BASE STATION TRANSMISSION POWER INFORMATION
- DD COUNTING SIGNAL
- EE MEASUREMENT INFORMATION
- 103 MEASUREMENT INFORMATION HOLDING UNIT
- 104 COUNTING RESPONSE SIGNAL GENERATING UNIT
- FF COUNTING RESPONSE SIGNAL
- GG MEASUREMENT INFORMATION

(57) Abstract: MBMS transmission is performed in which the resources can be effectively used without increasing the loads in mobile station apparatuses. A wireless communication system, which comprises a base station apparatus and mobile station apparatuses in charge of the base station, a message for counting the number of mobile station apparatuses requesting the MBMS. Each of those ones of the mobile station apparatuses which request the MBMS adds intra-cell position information of the mobile station apparatus to a response message responsive to the foregoing message and transmits, to the base station apparatus, the response message to which the intra-cell position information has been added.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2011/030601 A1



移動局装置における負荷を増大させることなく、リソースの有効利用が可能なMBMS送信をする。基地局装置と移動局装置とを含み、MBMS (Multimedia Broadcast Multicast Service) を提供する無線通信システムであって、前記基地局装置は、MBMSを要求する移動局装置の数を集計するメッセージを配下の移動局装置に対して送信し、前記移動局装置のうち、MBMSを要求する移動局装置は、前記メッセージに対する応答メッセージに自局のセル内位置情報を付加し、前記セル内位置情報が付加した応答メッセージを前記基地局装置に対して送信する。

明 細 書

発明の名称：

無線通信システム、基地局装置、移動局装置および通信方法

技術分野

[0001] 本発明は、複数のサブキャリアを用いて通信を行なう無線通信システム、基地局装置、移動局装置および通信方法に関し、特に、MBMS (Multimedia Broadcast Multicast Service) の通信方法に関する。

背景技術

[0002] 3GPP (3rd Generation Partnership Project : 第3世代パートナーシッププロジェクト) において第3世代の移動通信方式を進化させた Evolved Universal Terrestrial Radio Access (以降EUTRAと称する)、更にその発展形である Advanced EUTRA (LTE-Advancedとも呼ばれる。以降A-EUTRAと称する) の検討が進められている (非特許文献1)。

[0003] 図12は、EUTRAにおける下りリンクの無線フレームの構成の一例を示す図である。図12では、無線フレームを、横軸に時間軸をとり、縦軸に周波数軸をとって示している。無線フレームは、周波数軸を12サブキャリア (sc)、時間軸を複数の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、12サブキャリアと1スロット長で区切られた領域をリソースブロックと呼ぶ。2つのスロットをまとめたものをサブフレームと呼び、更に10個のサブフレームをまとめたものをフレームと呼ぶ。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、BW=20MHz帯域幅では100リソースブロックが配置される。その両端には隣接する帯域への輻射を防止するために信号が送信されないガードバンドが配置される。

[0004] 図12において凡例で示す通り、#0、#5サブフレームには、基地局との同期に用いるプライマリ同期チャネル (P-SCH)、セカンダリ同期チャネル (S-SCH)、およびプライマリ報知情報チャネル (P-BCH) が含まれる。移動

局装置は、P-SCHとS-SCHを用いてフレーム同期を確立すると共に、基地局装置を識別するための物理セルID (PCI:Physical Cell Identification) を特定する。また移動局装置は、P-BCHに含まれる報知情報 (MIB (Master Information Block)) を復調することで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 (DL-SCH) に配置される動的報知チャネル (D-BCH) から取得する。D-BCHに含まれる報知情報は、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) と呼ばれる単位で、個別の周期で報知される。

[0005] さらに、各サブフレームの先頭には可変長 (1~4 OFDMシンボル) の下りリンク制御チャネル (PDCCH) が含まれる。PDCCHに使われるOFDMシンボル数は各サブフレーム先頭に配置されるPCFICH (Physical Control Format Indicator Channel) と呼ばれる信号で判断する。更に、図示していないが、各リソースブロックには復調および受信品質測定に必要な参照信号 (下りリンクリファレンス信号、DL-RS) が含まれる。移動局装置は参照信号を用いて受信品質の測定や、PDCCHの伝播路補償を行ない、PDCCHに自局宛のデータ割り当てがあった場合、PDCCH以降のOFDMシンボルに含まれるPDSCHを復調し、自局宛のデータを取得する。

[0006] また、上記通信システムにおいて特定地域に存在する複数の移動局装置に対して同一データを提供するMBMSが規定されている。MBMSは、マルチキャストサービスとブロードキャストサービスとがあり、通常、前者は特定のサービスに対して登録・加入したユーザ向けに提供するサービスであり、後者は当該特定地域内に存在するすべてのユーザに対して提供するサービスである。MBMSの提供方法としては非特許文献2で示されるように、MBSFN (Multicast/Broadcast over Single Frequency Network)、SC-PTP (Single Cell-Point To Point)、SC-PTM (Single Cell-Point To Multipoint)、MC-PTM (Multi Cell-Point To Multipoint) などがある。

- [0007] MBSFNは、複数の隣接する基地局装置が同一サブフレームを用いて同一の信号をブロードキャストするものである。サービスの提供を受ける移動局装置が多い場合にオーバーヘッドが小さくなる利点がある。SC-PTPは、MBMSの提供を受ける移動局装置が少ない場合やMBSFNでブロードキャストされる地域から離れる際にサービスを継続したい場合などで用いられ、移動局装置毎にユーザ宛のデータとしてPDSCHを用いて送信されるものである。サービスの提供を受ける移動局装置が少ない場合や、サービスの提供を受ける複数の移動局装置間の受信品質の差が大きい場合などに有効である。PTM (point-to-multipoint) は、MBMSの提供を受ける複数の移動局装置が、同程度の受信品質となるグループを形成できる場合などで用いられ、前記グループに対してグループ宛のデータとしてPDSCHなどを用いて最適な送信パラメータ（変調方式、符号化率など）を用いて送信されるものである。PTMは、1つのセルのみが送信を行なうSC-PTMと、複数のセルから送信を行なうMC-PTMとが含まれる。
- [0008] EUTRAではRelease 9においてMBSFNを用いたMBMSの提供が行なわれる。さらにRelease 10 (A-EUTRA) ではPTMやSC-PTPの利用も検討されている。PTMについては、現状のUMTS (Universal Mobile Telecommunications System) のRelease 6以降において導入されており、Release 8における動作概要については非特許文献3に、RRC (Radio Resource Control) の詳細な動作については、非特許文献4にそれぞれ記載されている。A-EUTRAにおいてもこの仕組みをベースに検討が行なわれている。
- [0009] UMTSにおいてMBMSをPTMで提供する際に使われているチャンネルは、論理チャンネル (Logical Channel) として、MBMS point-to-multipoint Traffic Channel (MTCH)、MBMS point-to-multipoint Control Channel (MCCH)、MBMS point-to-multipoint Scheduling Channel (MSCH) の3つがMBMS用に定義

されている。ここで、M T C Hは、M B M Sのデータを伝送するチャンネルであり、データチャンネルである。また、M C C Hは、M B M Sを提供するための制御情報を含むチャンネルであり、制御チャンネルである。さらに、M S C Hは、M T C Hのスケジューリング情報を伝送するチャンネルであり、制御チャンネルである。

[0010] 次に、トランスポートチャンネルは、F o r w a r d A c c e s s C h a n n e l (FACH) が前記3つのL o g i c a l C h a n n e lを伝送するために用いられている。最後に、物理チャンネルは、S e c o n d a r y C o m m o n C o n t r o l P h y s i c a l C h a n n e l (S-CCPCH) が前記F A C Hを伝送するために使用される。

[0011] 以下、主にレイヤ2、レイヤ3について説明する。M C C Hのメッセージには、後述するカウンティング (Counting) に用いられるM B M S A c c e s s I n f o r m a t i o nと、セル間で共通の設定情報であるM B M S C o m m o n P T M R B I n f o r m a t i o nと、自セルでの設定情報であるM B M S C u r r e n t C e l l P T M R B I n f o r m a t i o nと、隣接セルの設定情報であるM B M S N e i g h b o u r i n g C e l l P T M R B I n f o r m a t i o nと、一般的なM B M S設定情報などが含まれるM B M S G e n e r a l I n f o r m a t i o nと、変更が生じたサービスに関する情報が含まれるM B M S M o d i f i e d S e r v i c e s I n f o r m a t i o nと、変更が生じなかったサービスに関する情報が含まれるM B M S U n m o d i f i e d S e r v i c e s I n f o r m a t i o nとがある。

[0012] 上述のM C C Hのメッセージを移動局装置が受信し、設定を行なうことにより、実際にデータを伝送するM T C H、またはM T C Hのスケジューリング情報を伝送するM S C Hを受信できるようになる。

[0013] 次に、N o t i f i c a t i o nおよびカウンティングについて説明する。M B M Sは、常にサービスが提供されているわけではなく、定期的、または不定期にサービスが提供される。このようなサービスに対応するためには

、ユーザの興味があるサービスの提供をネットワークが開始することを移動局装置に通知する必要がある。この動作がNotificationである。Notificationには、上記のMCCHで定義されているMBMS Modified Services InformationやMBMS Unmodified Services Informationを移動局装置が直接確認することにより、移動局装置が要求するサービスを提供しているかを確認するものと、MBMS Indicator Channel (MICH)を確認することにより、上記MBMS Modified Services Informationなどを確認する必要があるか否かを判断し、必要がある場合にのみ確認を行なうものがある。

[0014] さらに、ネットワークはMBMSとして提供されるサービスのうち、提供の必要の有無、およびそのサービスの提供方法を、以下に示すカウンティングを行なうことにより決定することができる。

[0015] まず、ネットワークは移動局装置に対して、これから提供するサービスに対してカウンティングを行なうための情報として周期的に送信される上記MBMS ACCESS INFORMATIONの中にProbability factorと呼ばれるパラメータを含める。Probability factorはアイドル状態の移動局装置向けの値と接続状態の移動局装置向けの値とが個別に設定される場合もあるし両方の状態で一つの値を用いる場合もある。さらに、MBMS Modified Services Informationにカウンティング情報取得を促す信号 (Acquire Counting Info) を含めることにより、移動局装置にMBMS ACCESS INFORMATIONを取得するよう促す。以下の説明では上記のカウンティングを行なうためのメッセージ送信を総じてカウンティング信号と呼称する。

[0016] 前記Probability factorは、特定のサービスを要求する全ての移動局装置が応答することによりおこる回線の輻輳を防ぐためのパラメータである。具体的には、特定のサービスを要求する移動局装置のうち

、生成した乱数が、上記 *Probability factor* 以下の値となった移動局装置のみが応答する。特定のサービスを要求する移動局装置のうち、*MBMS ACCESS INFORMATION* から取得した *Probability factor* に基づいて応答した移動局装置をネットワークが認識することにより、ネットワークは、このセルにそのサービスを提供する必要があることが分かる。なお、移動局装置からの応答がない場合には、ネットワークは *Probability factor* をより大きな値に変更して、より多くの移動局装置が応答できるようにする。

[0017] ネットワークは、次にどのようにサービスを提供するかを決定する。例えば、*Multicast* は複数の移動局装置に対して同じ情報を送信するため、セルエッジ（セル端）に存在するような移動局装置を考慮して、高い電力で送信する必要がある。しかし、特定のサービスを要求する移動局装置が少ない場合には、個々の移動局装置に対してそれぞれ同じ情報を送信した方がよい場合がある。例えばネットワークは、4台以上移動局装置が存在する場合には、*S-CCPCH* にマッピングされた *FACH* を利用して *PTM* で提供し、4台未満の場合には、*DL-DPDCH* (*Down Link-Dedicated Physical Data Channel*) にマッピングされた *DCH* (*Dedicated Channel*) を利用して個別に *PTP* で提供する。すなわち、*UMTS* では、ネットワークはサービスの提供を要求する移動局装置の数をカウンティングによって確認し、*MBMS* 提供方法の切り替えを行なっている。

[0018] また、特許文献1では、*PTM* で *MBMS* を提供する際に、受信状態の悪い移動局装置が存在する場合、*PTM* での提供を続けつつ、前記受信状態の悪い移動局装置向けには個別に *SC-PTP* で提供を行なうことが提案されている。さらには *SC-PTP* で提供を行なう移動局装置数が一定数を超える場合には *PTM* の送信電力を高くして *SC-PTP* での提供を必要とする移動局数を減らすことも提案されている。すなわち、二つの提供方法 (*PTM* と *SC-PTP*) を、受信する移動局装置における *PTM* の受信状態に基づいて適切に設定する手法が提案されている。

先行技術文献

特許文献

[0019] 特許文献1：特開2006-135956

非特許文献

[0020] 非特許文献1：3GPP TR36.913, Requirements for Further Advancements for E-UTRA. V8.0.0 <http://www.3gpp.org/ftp/Specs/html-info/36913.htm>

非特許文献2：Alcatel-Lucent, R2-080983, 3GPP TSG-RAN2 Meeting #61, Sorrento, Italy, Feb 11-15, 2008

非特許文献3：3GPP TS25.346, V8.3.0 <http://www.3gpp.org/ftp/Specs/html-info/25346.htm>

非特許文献4：3GPP TS25.331, V8.7.0 <http://www.3gpp.org/ftp/Specs/html-info/25331.htm>

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0021] 図13は、無線通信システムの概略構成を示す図である。上記のように、UMTSでは、MBMSはサービスを要求する移動局装置の数によって提供方法を切り換えることができる。しかしながら、図13で示すようにセルの中心付近の移動局装置1A、1B、1Cとセル端の移動局装置1Dが存在する場合には（以下、移動局装置(1A~1D)を移動局装置1と表す）、移動局装置1の数でPTMでの提供となるが、セル端の移動局装置1Dでも受信可能なようにノイズに強い変調・符号化方式や高い電力で送る必要があり、無線リソースや電力に無駄が生じてしまう。

[0022] また、特許文献1において、サービスセル内のMBMSの受信を希望する移動局装置1の数と、サービスセル内のMBMSの受信を希望する移動局装置1の配置の把握は、まず基地局装置3がMBMSの受信を希望するサービスセル内の移動局装置1に対して、PTMでMBMSの送信を行ない、移動局装置1から基地局装置3へ送信された前記MBMSの受信状態の情報に基

づいて行なわれる。

[0023] しかしながら、サービスセル内のMBMSの受信を希望する移動局装置1の数と、サービスセル内のMBMSの受信を希望する移動局装置1の配置の把握の為だけに、多くの通信リソースを使用するPTMで送られたMBMSを用いることになり、通信リソースの利用効率の劣化や、移動局装置1での処理の増大という問題を生じさせた。

[0024] 本発明は、上記問題点に鑑み、サービスセル内のMBMSの受信を希望する移動局の数と、サービスセル内のMBMSの受信を希望する移動局の配置を、より簡便な方法で把握できるようにすることで、通信リソースの利用効率の劣化や、移動局装置での処理の増大という問題を回避する無線通信システム、基地局装置、移動局装置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

[0025] (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、本発明の無線通信システムは、基地局装置と移動局装置とを含み、MBMS (Multimedia Broadcast Multicast Service) を提供する無線通信システムであって、前記基地局装置は、MBMSを要求する移動局装置の数を集計するメッセージを配下の移動局装置に対して送信し、前記移動局装置のうち、MBMSを要求する移動局装置は、前記メッセージに対する応答メッセージに自局のセル内位置情報を付加し、前記セル内位置情報が付加した応答メッセージを前記基地局装置に対して送信することを特徴とする。

[0026] このように、MBMSを要求する移動局装置がメッセージに対する応答メッセージに自局のセル内位置情報を付加し、セル内位置情報が付加した応答メッセージを基地局装置に対して送信するので、移動局装置のセル内位置に基づき適切なMBMSの提供を行なうことが可能となり、無線リソースの有効利用が可能となる。また、移動局装置で必要な処理は、従来から常に測定している下りリンクリファレンス信号の受信電力に基づいた信号をカウンテ

イング応答に付加し、Notificationの提供方法選択に利用するのみであるため、複雑な処理を必要とせず、電力消費の増加を抑えることができる。さらに、サービスを要求する移動局装置がセル中心付近に多い場合においても、最適な送信パラメータを提供することが可能となる。

[0027] (2) また、本発明の無線通信システムは、基地局装置と移動局装置とを含み、MBMS (Multimedia Broadcast Multicast Service) を提供する無線通信システムであって、前記基地局装置は、MBMSを要求する移動局装置の数を集計するメッセージに移動局装置のセル内位置の閾値情報を付加し、前記閾値情報が付加したメッセージを配下の移動局装置に対して送信し、前記移動局装置のうち、MBMSを要求する移動局装置は、前記セル内位置の閾値情報と自局のセル内位置とに基づいて、前記メッセージに対する応答を行なうか否かを判断することを特徴とする。

[0028] このように、MBMSを要求する移動局装置がセル内位置の閾値情報と自局のセル内位置とに基づいて、メッセージに対する応答を行なうか否かを判断するので、カウンティング応答で必要な情報量を削減しつつ、MBMSの提供方法の決定に用いるNumE、NumCを取得することが可能となる。また、応答する対象の移動局装置を分けることが可能となり、Probability factor値を高く設定した場合においても、応答時の回線の輻輳を軽減することができる。また、移動局装置のセル内位置に基づき適切なMBMSの提供を行なうことが可能となり、無線リソースの有効利用が可能となる。また、移動局装置で必要な処理は、従来から常に測定している下りリンクリファレンス信号の受信電力に基づいた信号をカウンティング応答に付加し、Notificationの提供方法選択に利用するのみであるため、複雑な処理を必要とせず、電力消費の増加を抑えることができる。さらに、サービスを要求する移動局装置がセル中心付近に多い場合においても、最適な送信パラメータを提供することが可能となる。

[0029] (3) また、本発明の無線通信システムにおいて、前記基地局装置は、前記移動局装置から前記応答メッセージを受信し、セル内位置毎にMBMSを

要求する移動局装置の数を集計し、前記セル内位置毎に決定されたMBMS提供方法に基づいて、前記移動局装置に対してMBMSを提供することを特徴とする。

[0030] このように、基地局装置は、セル内位置毎にMBMSを要求する移動局装置の数を集計し、セル内位置毎に決定されたMBMS提供方法に基づいて、移動局装置に対してMBMSを提供するので、無線リソースの有効利用が可能となる。また、サービスを要求する移動局装置がセル中心付近に多い場合においても、最適な送信パラメータを提供することが可能となる。

[0031] (4) また、本発明の無線通信システムにおいて、前記基地局装置は、MBMSを要求する移動局装置に対して、前記MBMS提供方法を通知するためのメッセージを送信し、前記移動局装置は、前記MBMS提供方法を通知するためのメッセージに複数のMBMS提供方法が含まれている場合は、自局のセル内位置情報に基づいて、MBMS提供方法を選択することを特徴とする。

[0032] このように、移動局装置は、MBMS提供方法を通知するためのメッセージに複数のMBMS提供方法が含まれている場合は、自局のセル内位置情報に基づいて、MBMS提供方法を選択するので、セルの中心付近とセル端に移動局装置が存在する場合に、基地局装置は、セルの中心付近の移動局装置にセル端の移動局装置と同様のPTMでの送信をすることがなくなり、無線リソースや電力に無駄が生じなくなる。また、SC-PTPで提供されている移動局装置が、PTMでの提供に切り替えるために、PTMの受信品質を測定する必要がなくなり、移動局装置での処理の増大を防ぐことが可能となる。

[0033] (5) また、本発明の無線通信システムにおいて、前記MBMS提供方法は、MBSFN (Multicast/Broadcast over Single Frequency Network)、SC-PTP (Single Cell-Point To Point)、SC-PTM (Single Cell-Point To Multipoint)、MC-PTM (Multi Cell-Point To Multipoint) のいずれかであることを特徴とする。

- [0034] このように、MBMS提供方法がMBSFN (Multicast/Broadcast over Single Frequency Network)、SC-PTP (Single Cell-Point To Point)、SC-PTM (Single Cell-Point To Multipoint)、MC-PTM (Multi Cell-Point To Multipoint) のいずれかであるので、移動局装置の数や位置、受信品質差などに応じて最適なMBMSを提供することが可能となる。
- [0035] (6) また、本発明の無線通信システムにおいて、前記セル内位置情報は、セル中心付近とセル端付近とを表わす2値の情報であることを特徴とする。
- [0036] このように、セル内位置情報は、セル中心付近とセル端付近とを表わす2値の情報であるので、例えば、セル内位置情報を1ビットのデータとしてセル中心付近を1、セル端付近を0とする等、複雑な処理が必要なくなる。
- [0037] (7) また、本発明の無線通信システムにおいて、前記セル内位置情報は、RSRP (Reference Signal Received Power)、またはパスロス値のいずれかであることを特徴とする。
- [0038] このように、セル内位置情報は、RSRP、またはパスロス値のいずれかであるので、移動局装置は複雑な処理を必要とせずに電力消費の増加を抑えることができる。
- [0039] (8) また、本発明の基地局装置は、基地局装置と移動局装置とを含み、MBMS (Multimedia Broadcast Multicast Service) を提供する無線通信システムに適用される基地局装置であって、MBMSを要求する移動局装置の数を集計するメッセージを配下の移動局装置に対して送信し、前記移動局装置から前記メッセージに対応する応答メッセージを受信し、前記移動局装置のセル内位置毎にMBMSを要求する移動局装置の数を集計し、前記セル内位置毎に決定されたMBMS提供方法に基づいて、前記移動局装置に対してMBMSを提供することを特徴とする。
- [0040] このように、基地局装置は、移動局装置のセル内位置毎に決定されたMBMS提供方法に基づいて、移動局装置に対してMBMSを提供するので、移動局装置のセル内位置に基づき適切なMBMSの提供を行なうことが可能と

なり、無線リソースの有効利用が可能となる。また、移動局装置で必要な処理は、従来から常に測定している下りリンクリファレンス信号の受信電力に基づいた信号をカウンティング応答に付加し、Notificationの提供方法選択に利用するのみであるため、複雑な処理を必要とせず、電力消費の増加を抑えることができる。さらに、サービスを要求する移動局装置がセル中心付近に多い場合においても、最適な送信パラメータを提供することが可能となる。

[0041] (9) また、本発明の基地局装置において、移動局装置のセル内位置情報に対応付けられた少なくとも一つのMBMS提供方法を通知するためのメッセージを含む送信信号を生成する送信信号処理部と、前記生成した送信信号を前記移動局装置に対して送信する送信部と、を備えることを特徴とする。

[0042] このように、基地局装置は、移動局装置のセル内位置情報に対応付けられた少なくとも一つのMBMS提供方法を通知するためのメッセージを含む送信信号を生成するので、移動局装置のセル内位置に基づき適切なMBMSの提供を行なうことが可能となり、無線リソースの有効利用が可能となる。

[0043] (10) また、本発明の移動局装置は、基地局装置と移動局装置とを含み、MBMS (Multimedia Broadcast Multicast Service) を提供する無線通信システムに適用される移動局装置であって、前記基地局装置から、MBMSを要求する移動局装置の数を集計するメッセージを受信し、MBMSを要求する場合は、前記メッセージに対する応答メッセージに自局のセル内位置情報を付加し、前記セル内位置情報が付加した応答メッセージを前記基地局装置に対して送信することを特徴とする。

[0044] このように、移動局装置は、MBMSを要求する場合は、メッセージに対する応答メッセージに自局のセル内位置情報を付加するので、基地局装置は、移動局装置のセル内位置に基づき適切なMBMSの提供を行なうことが可能となり、無線リソースの有効利用が可能となる。

[0045] (11) また、本発明の移動局装置において、前記基地局装置から、MBMSを要求する移動局装置の数を集計するメッセージを受信した場合に、前

記メッセージに対応する応答メッセージに自局のセル内位置情報を付加するカウンティング応答信号生成部を備えることを特徴とする。

[0046] このように、基地局装置から、MBMSを要求する移動局装置の数を集計するメッセージを受信した場合に、移動局装置がメッセージに対応する応答メッセージに自局のセル内位置情報を付加するので、基地局装置は、移動局装置のセル内位置に基づき適切なMBMSの提供を行なうことが可能となり、無線リソースの有効利用が可能となる。

[0047] (12) また、本発明の移動局装置において、前記基地局装置から、MBMSを要求する移動局装置の数を集計するメッセージを受信した場合に、自局のセル内位置情報に基づいて、前記メッセージに対応する応答メッセージを送信するか否かを判断するカウンティング応答信号生成部を備えることを特徴とする。

[0048] このように、基地局装置から、MBMSを要求する移動局装置の数を集計するメッセージを受信した場合に、移動局装置が、自局のセル内位置情報に基づいて、メッセージに対応する応答メッセージを送信するか否かを判断するので、移動局装置がカウンティング応答で必要な情報量を削減しつつ、基地局装置は、MBMSの提供方法の決定に用いるNumE、NumCを取得することが可能となる。

[0049] (13) また、本発明の移動局装置において、前記基地局装置から、移動局装置のセル内位置情報に対応付けられた少なくとも一つのMBMS提供方法を通知するためのメッセージを含む送信信号を受信した場合、自局のセル内位置情報に基づいて、前記MBMS提供方法を選択することを特徴とする。

[0050] このように、基地局装置から、移動局装置のセル内位置情報に対応付けられた少なくとも一つのMBMS提供方法を通知するためのメッセージを含む送信信号を受信した場合、自局のセル内位置情報に基づいて、MBMS提供方法を選択するので、セルの中心付近とセル端に移動局装置が存在する場合に、基地局装置は、セルの中心付近の移動局装置にセル端の移動局装置と同

様のPTMでの送信をすることがなくなり、無線リソースや電力に無駄が生じなくなる。また、SC-PTPで提供されている移動局装置が、PTMでの提供に切り替えるために、PTMの受信品質を測定する必要がなくなり、移動局装置での処理の増大を防ぐことが可能となる。

[0051] (14) また、本発明の通信方法は、基地局装置と移動局装置とを含み、MBMS (Multimedia Broadcast Multicast Service) を提供する無線通信システムの通信方法であって、前記基地局装置において、MBMSを要求する移動局装置の数を集計するメッセージを配下の移動局装置に対して送信するステップと、前記移動局装置のうち、MBMSを要求する移動局装置において、前記メッセージに対する応答メッセージに自局のセル内位置情報を付加するステップと、前記セル内位置情報が付加した応答メッセージを前記基地局装置に対して送信するステップと、を少なくとも含むことを特徴とする。

[0052] このように、MBMSを要求する移動局装置において、メッセージに対する応答メッセージに自局のセル内位置情報を付加するので、移動局装置のセル内位置に基づき適切なMBMSの提供を行なうことが可能となり、無線リソースの有効利用が可能となる。

[0053] (15) また、本発明の通信方法は、基地局装置と移動局装置とを含み、MBMS (Multimedia Broadcast Multicast Service) を提供する無線通信システムの通信方法であって、前記基地局装置において、MBMSを要求する移動局装置の数を集計するメッセージに移動局装置のセル内位置の閾値情報を付加するステップと、前記閾値情報が付加したメッセージを配下の移動局装置に対して送信するステップと、前記移動局装置のうち、MBMSを要求する移動局装置において、前記セル内位置の閾値情報と自局のセル内位置とに基づいて、前記メッセージに対する応答を行なうか否かを判断するステップと、を少なくとも含むことを特徴とする。

[0054] このように、MBMSを要求する移動局装置において、セル内位置の閾値情報と自局のセル内位置とに基づいて、メッセージに対する応答を行なうか

否かを判断するので、移動局装置がカウンティング応答で必要な情報量を削減しつつ、基地局装置は、MBMSの提供方法の決定に用いるNumE、NumCを取得することが可能となる。

発明の効果

[0055] 本発明によれば、MBMSを要求する移動局装置がメッセージに対する応答メッセージに自局のセル内位置情報を付加し、セル内位置情報が付加した応答メッセージを基地局装置に対して送信するので、移動局装置のセル内位置に基づき適切なMBMSの提供を行なうことが可能となり、無線リソースの有効利用が可能となる。また、移動局装置で必要な処理は、従来から常に測定している下りリンクリファレンス信号の受信電力に基づいた信号をカウンティング応答に付加し、Notificationの提供方法選択に利用するのみであるため、複雑な処理を必要とせず、電力消費の増加を抑えることができる。さらに、サービスを要求する移動局装置がセル中心付近に多い場合においても、最適な送信パラメータを提供することが可能となる。

図面の簡単な説明

[0056] [図1]本発明の実施形態に係るUE1の受信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UE1の送信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eNB3の受信装置の一例を示すブロック図である。

[図4]本発明の実施形態に係るeNB3の送信装置の一例を示すブロック図である。

[図5]本発明の実施形態に係るUE1およびeNB3を含むMBMS提供の全体的なユーザプレーンアーキテクチャを示す概略ブロック図である。

[図6]本発明の実施形態に係るユーザプレーンアーキテクチャに基づいたMBMS提供のシーケンスチャートである。

[図7]本発明の第1の実施形態に係るUE1におけるカウンティング応答の処

理手順の一例を示したフローチャートである。

[図8]本発明の第1の実施形態に係るNWにおけるMBMSの提供方法決定の処理手順の一例を示したフローチャートである。

[図9]本発明の第1の実施形態に係るUE1における受信設定処理手順の一例を示したフローチャートである。

[図10]本発明の第2の実施形態に係るUE1におけるカウンティング応答の処理手順の一例を示したフローチャートである。

[図11]本発明の第3の実施形態に係るUE1におけるカウンティング応答の処理手順の一例を示したフローチャートである。

[図12]EUTRAにおける下りリンクの無線フレームの構成の一例を示す図である。

[図13]図13は、無線通信システムの概略構成を示す図である。

発明を実施するための形態

[0057] [第1の実施形態]

以下、図1～図9を参照して、本発明の第1の実施形態について説明する。

[0058] 図1は、本発明の実施形態に係る移動局装置（以下、UEと表す）1の受信装置の一例を示すブロック図である。本受信装置100は、受信部101、受信信号処理部102、測定情報保持部103、カウンティング応答信号生成部104、アンテナ105から構成される。受信信号（基地局装置（以下、eNBと表す）3からの送信信号）は、アンテナ105を介して受信部101において受信される。

[0059] 受信部101において、受信信号はチャネルスケジュールを示す受信制御情報を基に復調される。受信制御情報は、各チャネルに関する受信タイミング、多重方法、リソース配置情報やスクランブル解除符号など復調に関する情報が含まれている。受信制御情報に従い、受信部101は受信信号をチャネル毎に復調・復号化し、受信信号処理部102へと出力する。また、受信部101では、受信信号に含まれる同期チャネルから検出した物理セルID

や、下りリンクリファレンス信号の受信品質や、報知情報から得たエリア情報や基地局送信電力情報などを測定情報として測定情報保持部103へと出力する。測定情報保持部103は図示していない上位レイヤやカウンティング応答信号生成部104に対して保持している測定情報を出力する。

[0060] 受信信号処理部102では、受信部101からの入力信号をチャンネル毎に処理し、MBMSのカウンティング信号が含まれる場合には、当該信号をカウンティング応答信号生成部104へ出力する。他のユーザのトラフィックデータや下りリンク制御データなどは、その他の情報として個別の処理ブロックに出力するが、これらは本発明に関係ないため説明を省略する。

[0061] カウンティング応答信号生成部104は、カウンティング信号を検出すると、Probability factorと、上位レイヤから取得するサービス要求信号と基地局送信電力情報と、測定情報保持部103から取得する測定情報を基に、カウンティング応答信号を生成するか否かの判断を行ない、生成する場合には、カウンティング応答信号を生成して後述する送信装置200へ出力する。

[0062] 図2は、本発明の実施形態に係るUE1の送信装置の一例を示すブロック図である。本送信装置200は、送信信号処理部201、送信部202、アンテナ203から構成される。送信信号処理部201には、上位レイヤの指示に従い適切なタイミングでカウンティング応答信号が入力される。送信信号処理部201は、カウンティング応答信号と、その他の送信信号に対して適切なスケジューリングを行なう。その他の送信信号とは、上りリンクユーザトラフィックデータや上りリンク制御データ、上りリンクリファレンス信号などである。送信信号処理部201からスケジューリングに基づき出力される信号は、送信部202において送信制御情報に従い、送信信号としてアンテナ203を介して出力される。送信制御情報は、各チャンネルに関する送信タイミング、多重方法、リソース配置情報や変調に関する情報が含まれる。なお、図1および図2において、その他のUE1の構成要素は本実施形態に関係ないため、その説明を省略する。

[0063] 図3は、本発明の実施形態に係るeNB3の受信装置の一例を示すブロック図である。本受信装置300は、受信部301、受信信号処理部302、カウンティング応答信号集計部303、アンテナ304から構成される。受信信号(UE1からの送信信号)は、アンテナ304を介して受信部301において受信される。受信部301において、受信信号はチャネルスケジューリングを示す受信制御情報を基に復調される。受信制御情報は、UE1毎の各チャネルに関する受信タイミング、多重方法、リソース配置情報や復調に関する情報が含まれている。受信制御情報に従い、受信部301は受信信号をチャネル毎に復調・復号化し、受信信号処理部302へと出力する。

[0064] 受信信号処理部302は、入力信号をUE1毎に分け、更にチャネル毎に適切に処理する。入力信号がカウンティング応答信号であるとき、カウンティング応答信号はカウンティング応答信号集計部303へ出力される。受信信号処理部302で処理されるカウンティング応答信号以外の信号、例えばユーザのトラフィックデータや上りリンク制御データ、その他の制御メッセージなどは、その他の情報として個別の処理ブロックに入力されるが、これらは本発明に関係ないため、その説明を省略する。カウンティング応答信号集計部303は、ユーザ毎のカウンティング応答信号を集計し、集計結果を上位レイヤへ通知する。

[0065] 図4は、本発明の実施形態に係るeNB3の送信装置の一例を示すブロック図である。本送信装置400は、送信信号処理部401、送信部402、アンテナ403から構成される。送信信号処理部401には、上位レイヤからMBMS提供方法設定信号とMBMSデータとその他の送信信号とが入力される。送信信号処理部401は、MBMS提供方法設定信号に基づき、MBSFN、PTM、SC-PTPいずれかの提供方法あるいは前記方法の組み合わせを用いてMBMSデータの送信信号を生成し、その他の送信信号も含めてスケジューリングを行なう。その他の送信信号とは、各UE1の下りリンクユーザトラフィックデータや下りリンク制御データ、下りリンクリファレンス信号などである。送信信号処理部401からスケジューリングに基

づき出力されるデータは、送信部402において送信制御情報に従い、送信信号としてアンテナ403を介して出力される。送信制御情報は、各チャネルに関する送信タイミング、多重方法、リソース配置情報や変調に関する情報が含まれる。なお、図3および図4において、その他のeNB3の構成要素は本発明に関係ないため省略してある。

[0066] 図5は、本発明の実施形態に係るUE1およびeNB3を含むMBMS提供の全体的なユーザプレーンアーキテクチャを示す概略ブロック図である。図5において、UE1は移動局装置であり、eNB3は基地局装置であり、eBMS-C (evolved Broadcast/Multicast-Service Center) 501はMBMSトラフィックのソースであり、E-MBMS GW (E-MBMS Gateway) 502は前記トラフィックをMBMS提供エリアの様々なeNB3へ配信する論理エンティティである。E-MBMS GW 502は他のネットワーク上の装置に具備されていてもよい。図5においてeBMS-C 501で生成されたMBMSパケットがE-MBMS GW 502を通じて各eNB3に送られ、各eNB3は、E-MBMS GW 502から送られるSYNCプロトコルによりMBMSパケットを送信するタイミング（無線フレーム）となるまで前記MBMSパケットを保持し、送信タイミングに従って、UE1に対してMBSFNまたはMC-PTMにて送信を行なう。

[0067] また図示はしていないが、コントロールプレーンでは、MBMSをMBSFNあるいはMC-PTMで提供するエリアにおいては、同じリソースブロックが任意のサービスに対して割り当てられるように、提供エリアのすべてのeNB3を制御するMCE (MBMS Coordination Entity) がエンティティとして存在しており、無線フレーム内での送信タイミングがMBMS提供エリア内で一致するように制御が行なわれている。なお、MCEは論理的なエンティティであるため、eNB3がMCEを具備してもよいし、ネットワーク上の他の装置が具備してもよい。MCEはMME (Mobility Management Entity) によって制御され、E-MBMS GW 502からのMBMSセッションの制御信号は、このMMEを通してMCEに送られる。

- [0068] また、MBMSパケットがSC-PTPあるいはSC-PTMで送信される場合には、E-MBMS GW502がUE1毎のパケットを生成し、通常のパケットとして各UE1に送信してもよいし、eNB3が無線リソースのスケジューリングを行ない、UE1に対して前記MBMSパケットをUE1宛のパケットとして送信することもできる。上記のアーキテクチャによりMBMSをユーザに提供する。
- [0069] 図6は、本発明の実施形態に係るユーザプレーンアーキテクチャに基づいたMBMS提供のシーケンスチャートである。図6において、UE1は移動局装置であり、NW601は、複数の(MCEを具備する)eNB3とMMEとS-GW (Serving Gateway) とP-GW (PDN Gateway) など構成されるネットワークである。E-MBMS GW502は上記NW601内に存在してもよく、また別のネットワークに属する場合は、NW601のMME、P-GWを通してUE1にMBMSを提供する。
- [0070] まず、MBMS提供者はUE1に対してSMS (Short Message Service) やMMS (Multimedia Message Service) などを用いて、サービス通知 (Service announcement) を行なう (ステップS101)。UE1はMBMS提供者からの上記サービス通知を受信するために予め申し込み (Subscription) を行なう必要がある場合もある。Service announcementには、複数のセッションで構成されるMBMSのサービス内容や提供時間などの情報が含まれており、数時間あるいは数日分のスケジュールが含まれる。Service announcementを受信したUE1は、サービスを要求する場合には一つまたは複数のMBMS Bearerサービスを受信することを示すJoiningを行なう (ステップS102)。UE1は、Joiningとして、受信するMBMS Bearerサービスを同定可能なIPマルチキャストアドレスを少なくともJoinメッセージに含めてNW601に送信する。UE1は、Joiningを後述するSession開始の前に行なってもよいし、Session中に行なってもよい。

- [0071] 次にNW601は、MBMSデータの送信が可能となった時点でMBMS session startを行ない、UE1に対して開始されるセッションのMBMSデータを受信するためのMBMS Bearerを確立する（ステップS103）。次にNW601は、カウンティングを行なう必要がある場合には、カウンティング信号をUE1に対して送信し（ステップS104）、UE1からカウンティング応答（Counting Response）を受信する（ステップS105）。また、カウンティング応答がない場合など必要に応じて、Probability Factorを変更して再度カウンティング処理を行なう（ステップS106、S107）。
- [0072] 次にNW601は、MBMSの提供方法を判断し（ステップS108）、UE1に対してNotificationを行なう。NotificationではUE1に対してMBMS送信用のBearerリソースの割り当てが行なわれる（ステップS109）。NW601は、カウンティング応答を基にNotificationで通知するMBMS送信用のBearerリソースの割り当て情報を決定することができる。Notificationを受信したUE1は、MBMSデータを受信するために一つ以上のMBMS Bearerサービスの受信を開始する。その後NW601は、UE1に割り当てたリソースを用いてMBMSデータを送信する（ステップS110）。
- [0073] 一つのセッションのMBMSデータ送信が終了し、次のセッションまでにMBMS Bearerを解放するに十分な時間があるとNW601が判断した場合、NW601はUE1に対してSession Stopを送信し、UE1の前記セッションのMBMS用Bearerリソースを開放する（ステップS111）。また、MBMSの受信を停止したいUE1は、NW601にLeavingを行なう（ステップS112）。UE1は、Leavingとして、受信を停止したいMBMS Bearerサービスを同定可能なIPマルチキャストアドレスを少なくともLeaveメッセージに含めてNW601に送信する。上記シーケンスによりMBMSがUE1に対して

提供される。

[0074] 次に、本実施形態における上記手順におけるカウンティングと提供方法の判断について詳細な説明を行なう。本実施形態では、従来のカウンティング応答に新たにUE 1のセル内位置情報を付加する。

[0075] セル内位置情報とは、少なくともUE 1がセル中心付近にいるのかセル端にいるのかを示す情報であり、例えば、GPSにより算出される位置情報と報知情報に含まれるeNB 3の位置情報とから算出される2点間の距離と、既定の閾値との比較によりセル中心付近かセル端付近かを判断してもよいし、物理的な位置情報に限らず、UE 1が受信する下りリンクリファレンス信号の受信電力(RSRP)と報知情報に含まれる送信電力情報(基地局送信電力情報)とから算出されるパスロス値や、RSRPそのものや、リファレンス信号の受信品質(RSRQ)などと、既定の閾値との比較によりセル中心付近かセル端付近かを判断してもよい。本実施形態ではパスロス値を用いる場合についての説明を行なう。なお、セル内位置情報を得ることが可能であれば、本発明に開示した方法以外の任意の方法を用いても良く、例えば将来の移动通信システムにおける位置サービス(Location Service:LCS)によってセル内位置情報を得ることも可能である。

[0076] 図7は、本発明の第1の実施形態に係るUE 1におけるカウンティング応答の処理手順の一例を示したフローチャートである。UE 1は、NW601(典型的にはeNB 3である)よりカウンティング信号を受信すると、図1におけるカウンティング応答信号生成部104において、上位レイヤから入力されるサービス要求信号に基づき、サービスを要求しているか否かの判断を行なう(ステップS201)。UE 1は、サービスを要求していない場合は、フローを終了する。サービスを要求している場合、MBMS ACCESS INFORMATIONに含まれるProbability factorを基に自局がカウンティング応答信号を送信するか否かを判定する(ステップS202)。UE 1は、送信しない場合はフローを終了する。

[0077] UE 1は、カウンティング応答信号を送信する場合、上位レイヤから入力

される基地局送信電力情報と、測定情報保持部 103 にて保持している下リリンクリファレンス信号の受信電力測定結果とからパスロス値を算出し、前記パスロス値と既定の閾値との比較を行なう（ステップ S 203）。ここで前記既定の閾値は、eNB3 からの報知情報に予め含まれていてもよいし、カウンティング信号に含まれていてもよい。また、基地局送信電力情報は報知情報により予め eNB3 から通知される。算出したパスロス値と既定の閾値との比較の結果、パスロス値が閾値未満の値である場合、セル内位置情報としてセル中心付近を示す符号を設定する（ステップ S 204）。パスロス値が閾値以上の値である場合、セル内位置情報としてセル端付近を示す符号を設定する（ステップ S 205）。

[0078] ここでセル内位置情報の符号は、eNB3 と UE1 とで予め取り決められた符号であればよく、例えば 1 ビットのデータとしてセル中心付近を 1、セル端付近を 0 としてもよいし、カウンティング応答信号を送信する際に使用するランダムアクセス用のプリアンプルを 2 種類設定し、どちらの種類のプリアンプルを用いるかで表現してもよい。または、セル端付近の UE1 のみセル端付近を表すデータをカウンティング応答信号に付加して送信してもよい。次に、ステップ S 204 またはステップ S 205 で設定された符号をカウンティング応答信号に含めて図 2 の送信装置の送信信号処理部へ入力する（ステップ S 206）。以上が UE1 におけるカウンティング応答の処理手順である。次に、カウンティング応答を受信する NW601 における MBMS の提供方法の決定手順について説明を行なう。

[0079] 図 8 は、本発明の第 1 の実施形態に係る NW601 における MBMS の提供方法決定の処理手順の一例を示したフローチャートである。NW601 内の eNB3 は、まずカウンティング信号を配下の UE1 に対して送信する。（ステップ S 301） eNB3 は、カウンティング応答信号集計部 303 で UE1 が送信したカウンティング応答信号を収集し、セル内位置情報としてセル中心付近を返した UE 数 (NumC) とセル端付近を返した UE 数 (NumE) とを数える（ステップ S 302）。次に再度カウンティングが必要か否かを

判断する（ステップS303）。

[0080] eNB3は、カウンティングが必要であればProbability factorの値を更新して（ステップS304）、ステップS301へ戻って再度カウンティングを行なう。ここで再度のカウンティングが必要な場合としては、前記ステップS302で数えたNumC、NumEの何れかあるいは双方ともが0である場合などが挙げられる。再度のカウンティングが不要であれば、eNB3で集計したNumC、NumEの情報をE-MBMS GW502へ通知する（ステップS305）。

[0081] ステップS306～S310はE-MBMS GW502での処理であり、E-MBMS GW502が各eNB3から通知されるNumCとNumEを集計して既定の閾値との大小比較を行ない、比較結果に基づいて、セル中心付近UE1向けのMBMS提供方法とセル端付近UE1向けのMBMS提供方法を設定する。設定の一例としては、NumE \geq 閾値Bの場合（ステップS306）、すなわちサービスを要求するUE1がセル端付近で一定数以上の場合には、SC-PTPあるいはSC-PTMではなく、MBSFNあるいはMC-PTMで送信することにより、セル端での受信品質を確保しつつ、かつセル中心付近のUE1も受信することができる（ステップS310）。

[0082] また、NumC $<$ 閾値A、NumE $<$ 閾値Bの場合（ステップS306、S307）、すなわちサービスを要求するUE1がセル内で一定数以下である場合、MBSFNやMC-PTMで送信することによるリソースの利用効率の低下を防ぐため、SC-PTPあるいはSC-PTMでUE1ごとあるいはセル中心付近のUE群とセル端付近のUE群とで最適な送信パラメータ（変調方式や符号化率）を設定して送信することにより、リソースの効率化を図ることができる（ステップS309）。

[0083] また、NumC \geq 閾値A、NumE $<$ 閾値Bの場合（ステップS306、S307）、すなわちサービスを要求するUE1がセル中心付近に多い場合、セル端付近で受信可能なように送信パラメータが設定されたMBSFNや

MC-PTMで送信することによるリソースの利用効率の低下を防ぐため、セル中心付近のUE群に対しては伝送レートの高いSC-PTMで送信し、セル端付近のUE1、あるいはUE群に対しては伝送レートの低いSC-PTPあるいはSC-PTMで送信することによりリソースの効率化を図り、また適切な送信パラメータ設定によるセル中心付近のUE1の受信処理時間の短縮などでUE1の省電力化を図ることができる（ステップS308）。

[0084] 次に、ステップS306～S310で設定されたMBMS提供方法に基づいてeNB3からUE1に対してNotificationを行なう（ステップS311）。Notificationで通知される提供方法は、セル中心付近UE1向けとセル端付近UE1向けで異なる場合には2種類が含まれることになる。すなわち、従来であればeNB3からは、PTM情報取得要求信号（acquirePTM-RBInfo）あるいはPTP接続指示信号（requestPTPRB）の何れかがUE1に通知されていたが、本実施形態では、セル中心付近UE1向けとセル端付近UE1向けとで上記信号を個別に送る手法や、上記信号の種類を拡張して、一つの信号でセル中心付近UE1向けとセル端付近UE1向け双方への指示を示す信号（例えばacquirePTM-RBInfoForCellCenter-requestPTPRBForCellEdgeなど）を用いる手法を導入する。

[0085] 前記フローによってMBMSの提供方法が決定され、UE1にNotificationによってMBMS送信用のBearerリソースが通知される。UE1は、Notificationに上述したような複数の提供方法が含まれる場合には、自局のセル内位置情報に基づき提供方法を選択し、選択した提供方法に準じた受信設定を行なう。

[0086] 図9は、本発明の第1の実施形態に係るUE1における受信設定処理手順の一例を示したフローチャートである。図9において、まずサービスを要求するUE1は、eNB3からのNotificationで提供方法を含むメッセージを取得する（ステップS401）。次にUE1はメッセージに複数の提供方法が含まれるか否かを判定する（ステップS402）。単一の提供方法が含まれる場合は、その提供方法を取得する（ステップS403）。

複数の提供方法が含まれる場合は、自局がセル中心付近であるか否かを判定する（ステップS404）。判定方法は、カウンティング応答での処理と同じである。自局がセル中心付近であればセル中心付近向けの提供方法を取得する（ステップS405）。セル端付近であればセル端付近向けの提供方法を取得する（ステップS406）。

[0087] 次に上記ステップS404からステップS406の何れかで取得した提供方法がPTM情報取得指示であるかを判定する（ステップS407）。PTM情報取得指示である場合には、MCCHに含まれる各PTM RB INFORMATIONからサービスの受信に必要な情報を取得する（ステップS408）。PTM情報取得指示でなければMBSFN情報取得指示であるかを判定する（ステップS409）。MBSFN情報取得指示である場合には、MCCHあるいは報知情報に含まれるMBSFN設定に関する情報を取得し、サービスの受信に必要な情報を取得する（ステップS410）。

[0088] ステップS409でMBSFN情報取得指示でない場合（あるいはPTP接続指示である場合）、UE1は、eNB3に対してSC-PTPによるサービス受信のためのBearerをUL-CCCHのRRCCo n n e c t i o n R e q u e s tメッセージや、UL-DCCHのメッセージなどを用いて要求する（ステップS411）。要求を受けたeNB3はUE1に対してDL-CCCHのRRCCo n n e c t i o n S e t u pメッセージやDL-DCCHのメッセージなどを用いてサービスの受信に必要な情報を提供する。eNB3からのメッセージを受信したUE1は情報に基づいて受信設定を行ない、UL-DCCHでC o m p l e t eメッセージを送信する。上記がUE1における受信設定処理手順である。

[0089] 本実施形態により、UE1のセル内位置に基づき適切なMBMSの提供を行なうことが可能となり、無線リソースの有効利用が可能となる。また、UE1で必要な処理は、従来から常に測定している下りリンクリファレンス信号の受信電力に基づいた信号をカウンティング応答に付加し、N o t i f i c a t i o nの提供方法選択に利用するのみであるため、複雑な処理を必要

とせず、電力消費の増加を抑えることができる。また、特許文献1ではMBS受信品質の悪いUE1が複数台存在する場合、eNB3の送信電力を上げて受信品質の悪いUE1を一定数以下に抑えるように制御するため、セル中心付近のUE1に対する送信パラメータの最適化ができないが、本実施形態による制御では、サービスを要求するUE1がセル中心付近に多い場合においても、最適な送信パラメータを提供することが可能となる。

[0090] なお、本実施形態の説明では具体的なRRCメッセージを用いて説明を行ったが、その目的を達することができれば、前記説明のメッセージのみの利用に限定されるものではない。また、前記説明において図9のステップS411にてUE1からのPTPでのRB要求を行なっているが、UE1からの要求は行わず、eNB3からのRRCConnectionReconfigurationなどのメッセージにより基地局主導でPTPの受信設定を行なってもよい。

[0091] [第2の実施形態]

前記第1の実施形態では、UE1からのカウンティング応答にセル内位置を示す信号を含める場合について説明を行なった。本実施形態ではNW601がUE1に対してカウンティング応答を要求するためにカウンティングにUE1のセル内位置に関する閾値情報を含める場合について説明を行なう。本実施形態のeNB3、UE1は、それぞれ第1の実施形態の図1、図2、図3、図4と同じ構成とする。

[0092] 本実施形態におけるカウンティングと提供方法の判断について詳細な説明を行なう。本実施形態では、従来のカウンティングに、新たにカウンティング応答をUE1が行なうか否か判断するセル内位置の閾値情報を付加する。前記閾値情報とは、例えば「パスロス値がある閾値以上である場合に報告する」「パスロス値がある閾値未満である場合に報告する」を表す情報（比較する閾値と、「以上」か「未満」）である。また、前述のようにパスロス値の代わりに参照信号受信電力（RSRP）や参照信号受信品質（RSRQ）を用いることも可能である。

- [0093] 図10は、本発明の第2の実施形態に係るUE1におけるカウンティング応答の処理手順の一例を示したフローチャートである。UE1は、前記閾値情報を含むカウンティング信号を受信すると、図1におけるカウンティング応答信号生成部104において、上位レイヤから入力されるサービス要求信号に基づき、サービスを要求しているか否かの判断を行なう（ステップS501）。サービスを要求していない場合はフローを終了する。サービスを要求している場合、上位レイヤから入力される基地局送信電力情報と、測定情報保持部103にて保持している下りリンクリファレンス信号の受信電力測定結果とからパスロス値を算出し、カウンティング信号に含まれる閾値情報を基に自局がカウンティング応答する対象か否かを判定する（ステップS502）。カウンティング応答する対象でない場合はフローを終了する。
- [0094] カウンティング応答する対象である場合、MBMS ACCESS INFORMATIONに含まれるProbability factorを基に自局がカウンティング応答信号を送信するか否かを判定する（ステップS503）。送信しない場合はフローを終了する。カウンティング応答信号を送信する場合、図2の送信装置の送信信号処理部へカウンティング応答信号を入力する（ステップS504）。以上が本実施形態におけるUE1におけるカウンティング応答の処理手順である。なお、NW601は、閾値情報をカウンティング信号の代わりに報知情報を用いて通知してもよい。また、NW601は、閾値情報をカウンティング信号の代わりに個別のシグナリングを用いて通知してもよい。
- [0095] 次に、カウンティング応答を受信するNW601におけるMBMSの提供方法の決定手順について説明を行なう。本実施形態におけるMBMSの提供方法の決定手順については第1の実施形態と同様であるが、NumEとNumCの取得に関しての処理のみ異なるため、NumEとNumCの取得に関する説明を行なう。第1の実施形態では、UE1からの応答に含まれるセル内位置情報をもとにNumE、NumCを算出しているが、本実施形態では、まずカウンティング信号に閾値情報を付加し、パスロス値がある閾値未満

であるUE 1のみに応答させる。これによりNumEを算出でき、図8におけるステップS306の処理を行なうことができる。ステップS307の処理が必要な場合にはパロス値がある閾値以上であるUE 1のみに応答させ、NumCを算出し、ステップS307の処理を行なう。上記決定に基づいたNotificationおよびUE 1の受信設定は第1の実施形態と同様であるため説明を省略する。

[0096] 本実施形態により、カウンティング応答で必要な情報量を削減しつつ、MBMSの提供方法の決定に用いるNumE、NumCを取得することが可能となり、第1の実施形態と同様の効果が得られる。また、応答する対象のUE 1を分けることが可能となり、Probability factor値を高く設定した場合においても、応答時の回線の輻輳を軽減することができる。

[0097] [第3の実施形態]

前記第2の実施形態では、NW601がUE 1に対してカウンティング応答を要求するためのセル内位置の閾値情報を含める場合について説明を行なった。本実施形態ではNW601がUE 1のセル内位置に対して複数の異なるProbability factorを含める場合について説明を行なう。本実施形態のeNB3、UE 1は、それぞれ第1の実施形態の図1、図2、図3、図4と同じ構成とする。

[0098] 本実施形態におけるカウンティングと提供方法の判断について詳細な説明を行なう。本実施形態では、MBMS ACCESS INFORMATIONに含めるProbability factorの種類を増やす。ひとつはパロス値がある閾値以上の際に用いるProbability factorであり、もうひとつはパロス値がある閾値未満の際に用いるProbability factorである。また前記閾値はMBMS ACCESS INFORMATIONに含めてもよく、他のメッセージとして予め報知されていてもよい。すなわち、Probability factorがアイドル状態UE 1向けと接続状態UE 1向けの2種類を用いる場合

には、それぞれに対してパスロス値に基づいて異なる *Probability factor* を設定し、計4つとする。また、前記パスロス値の代わりに参照信号受信電力 (RSRP) を用いることも可能である。

[0099] 図11は、本発明の第3の実施形態に係るUE1におけるカウンティング応答の処理手順の一例を示したフローチャートである。UE1は、前記閾値情報を含むカウンティング信号を受信すると、図1におけるカウンティング応答信号生成部104において、上位レイヤから入力されるサービス要求信号に基づき、サービスを要求しているか否かの判断を行なう (ステップS601)。サービスを要求していない場合はフローを終了する。サービスを要求している場合、パスロス値と既定の閾値との比較の結果 (ステップS602)、パスロス値が閾値未満の値である場合、セル内位置情報としてセル中心付近を示す符号を設定し、*Probability factor* もセル中心付近向けの値を設定する (ステップS603)。パスロス値が閾値以上の値である場合、セル内位置情報としてセル端付近を示す符号を設定し、*Probability factor* もセル端付近向けの値を設定する (ステップS604)。

[0100] 次に、ステップS603あるいはステップS604で選択されたパスロス値から選択した *Probability factor* を基に自局がカウンティング応答信号を送信するか否かを判定する (ステップS605)。送信しない場合はフローを終了する。カウンティング応答信号を送信する場合、ステップS603またはステップS604で設定された符号をカウンティング応答信号に含めて図2の送信装置の送信信号処理部201へ入力する (ステップS606)。以上が本実施形態におけるUE1におけるカウンティング応答の処理手順である。

[0101] 次に、カウンティング応答を受信するNW601におけるMBMSの提供方法の決定手順について説明を行なう。本実施形態におけるMBMSの提供方法の決定手順については第2の実施形態と同様に、*NumE*と*NumC*の取得に関しての処理のみ異なるため、*NumE*と*NumC*の取得に関する説

明を行なう。まず、本実施形態における2つのProbability factorを同じ値とした場合には第1の実施形態と同様の結果が得られ、NumE、NumCを取得することができる。また、2つのProbability factorのうち何れかを0とした場合、すなわち応答するUE1がセル中心付近もしくはセル端付近の何れかにおいて存在しない場合には、第2の実施形態と同様の結果が得られる。ただし本実施形態では第1の実施形態と同様セル位置情報を示す符号をカウンティング応答信号に含めて送信するところが異なる。

[0102] 上記以外の設定では、セル端付近向けの応答確率をセル中心付近向けよりも高く設定することにより、NumEの算出のためにProbability factorを徐々に上げて再カウンティングを繰り返す頻度を軽減し、且つセル中心付近向けの応答確率を低くすることにより応答時の回線の輻輳も軽減することができる。セル中心付近向けの応答がない場合は、逆にセル端付近向けの応答確率を下げ中心付近向けの応答確率を上げることにより、効率的にUE数を算出することができる。本実施形態により、NumC、NumEの算出に必要なカウンティングの回数を低減し、応答時の回線の輻輳を軽減することができる。

[0103] なお、以上説明した実施形態は単なる例示に過ぎず、様々な変形例、置換例を用いて実現することができる。説明の便宜上、実施形態の移動局および基地局を機能的なブロック図を用いて説明したが、eNB3およびUE1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UE1やeNB3の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。

[0104] 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、一定時間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。

[0105] 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。

[0106] 以上、この発明の実施形態について図面を参照して詳述してきたが、具体的な構成はこの実施形態に限られるものではなく、この発明の要旨を逸脱しない範囲の設計等も特許請求の範囲に含まれる。

符号の説明

- [0107] 1 移動局装置 (UE)
- 3 eNB
- 100 受信装置
- 104 カウンティング応答信号生成部
- 200 送信装置
- 300 受信装置
- 303 カウンティング応答信号集計部
- 400 送信装置
- 401 送信信号処理部
- 402 送信部

請求の範囲

- [請求項1] 基地局装置と移動局装置とを含み、MBMS (Multimedia Broadcast Multicast Service) を提供する無線通信システムであって、
前記基地局装置は、MBMSを要求する移動局装置の数を集計するメッセージを配下の移動局装置に対して送信し、
前記移動局装置のうち、MBMSを要求する移動局装置は、前記メッセージに対する応答メッセージに自局のセル内位置情報を付加し、前記セル内位置情報が付加した応答メッセージを前記基地局装置に対して送信することを特徴とする無線通信システム。
- [請求項2] 基地局装置と移動局装置とを含み、MBMS (Multimedia Broadcast Multicast Service) を提供する無線通信システムであって、
前記基地局装置は、MBMSを要求する移動局装置の数を集計するメッセージに移動局装置のセル内位置の閾値情報を付加し、前記閾値情報が付加したメッセージを配下の移動局装置に対して送信し、
前記移動局装置のうち、MBMSを要求する移動局装置は、前記セル内位置の閾値情報と自局のセル内位置とに基づいて、前記メッセージに対する応答を行なうか否かを判断することを特徴とする無線通信システム。
- [請求項3] 前記基地局装置は、前記移動局装置から前記応答メッセージを受信し、セル内位置毎にMBMSを要求する移動局装置の数を集計し、前記セル内位置毎に決定されたMBMS提供方法に基づいて、前記移動局装置に対してMBMSを提供することを特徴とする請求項1または請求項2記載の無線通信システム。
- [請求項4] 前記基地局装置は、MBMSを要求する移動局装置に対して、前記MBMS提供方法を通知するためのメッセージを送信し、
前記移動局装置は、前記MBMS提供方法を通知するためのメッセージに複数のMBMS提供方法が含まれている場合は、自局のセル内位置情報に基づいて、MBMS提供方法を選択することを特徴とする

請求項3記載の無線通信システム。

[請求項5] 前記MBMS提供方法は、MBSFN (Multicast/Broadcast over Single Frequency Network)、SC-PTP (Single Cell-Point To Point)、SC-PTM (Single Cell-Point To Multipoint)、MC-PTM (Multi Cell-Point To Multipoint) のいずれかであることを特徴とする請求項4記載の無線通信システム。

[請求項6] 前記セル内位置情報は、セル中心付近とセル端付近とを表わす2値の情報であることを特徴とする請求項1または請求項2記載の無線通信システム。

[請求項7] 前記セル内位置情報は、RSRP (Reference Signal Received Power)、またはパスロス値のいずれかであることを特徴とする請求項1または請求項2記載の無線通信システム。

[請求項8] 基地局装置と移動局装置とを含み、MBMS (Multimedia Broadcast Multicast Service) を提供する無線通信システムに適用される基地局装置であって、

MBMSを要求する移動局装置の数を集計するメッセージを配下の移動局装置に対して送信し、

前記移動局装置から前記メッセージに対応する応答メッセージを受信し、前記移動局装置のセル内位置毎にMBMSを要求する移動局装置の数を集計し、前記セル内位置毎に決定されたMBMS提供方法に基づいて、前記移動局装置に対してMBMSを提供することを特徴とする基地局装置。

[請求項9] 移動局装置のセル内位置情報に対応付けられた少なくとも一つのMBMS提供方法を通知するためのメッセージを含む送信信号を生成する送信信号処理部と、

前記生成した送信信号を前記移動局装置に対して送信する送信部と、を備えることを特徴とする請求項8記載の基地局装置。

[請求項10] 基地局装置と移動局装置とを含み、MBMS (Multimedia Broadca

st Multicast Service) を提供する無線通信システムに適用される移動局装置であって、

前記基地局装置から、MBMSを要求する移動局装置の数を集計するメッセージを受信し、MBMSを要求する場合は、前記メッセージに対する応答メッセージに自局のセル内位置情報を付加し、前記セル内位置情報が付加した応答メッセージを前記基地局装置に対して送信することを特徴とする移動局装置。

[請求項11] 前記基地局装置から、MBMSを要求する移動局装置の数を集計するメッセージを受信した場合に、前記メッセージに対応する応答メッセージに自局のセル内位置情報を付加するカウンティング応答信号生成部を備えることを特徴とする請求項10記載の移動局装置。

[請求項12] 前記基地局装置から、MBMSを要求する移動局装置の数を集計するメッセージを受信した場合に、自局のセル内位置情報に基づいて、前記メッセージに対応する応答メッセージを送信するか否かを判断するカウンティング応答信号生成部を備えることを特徴とする請求項10記載の移動局装置。

[請求項13] 前記基地局装置から、移動局装置のセル内位置情報に対応付けられた少なくとも一つのMBMS提供方法を通知するためのメッセージを含む送信信号を受信した場合、自局のセル内位置情報に基づいて、前記MBMS提供方法を選択することを特徴とする請求項10から請求項12のいずれかに記載の移動局装置。

[請求項14] 基地局装置と移動局装置とを含み、MBMS (Multimedia Broadcast Multicast Service) を提供する無線通信システムの通信方法であって、

前記基地局装置において、MBMSを要求する移動局装置の数を集計するメッセージを配下の移動局装置に対して送信するステップと、

前記移動局装置のうち、MBMSを要求する移動局装置において、前記メッセージに対する応答メッセージに自局のセル内位置情報を付

加するステップと、

前記セル内位置情報が付加した応答メッセージを前記基地局装置に対して送信するステップと、を少なくとも含むことを特徴とする通信方法。

[請求項15]

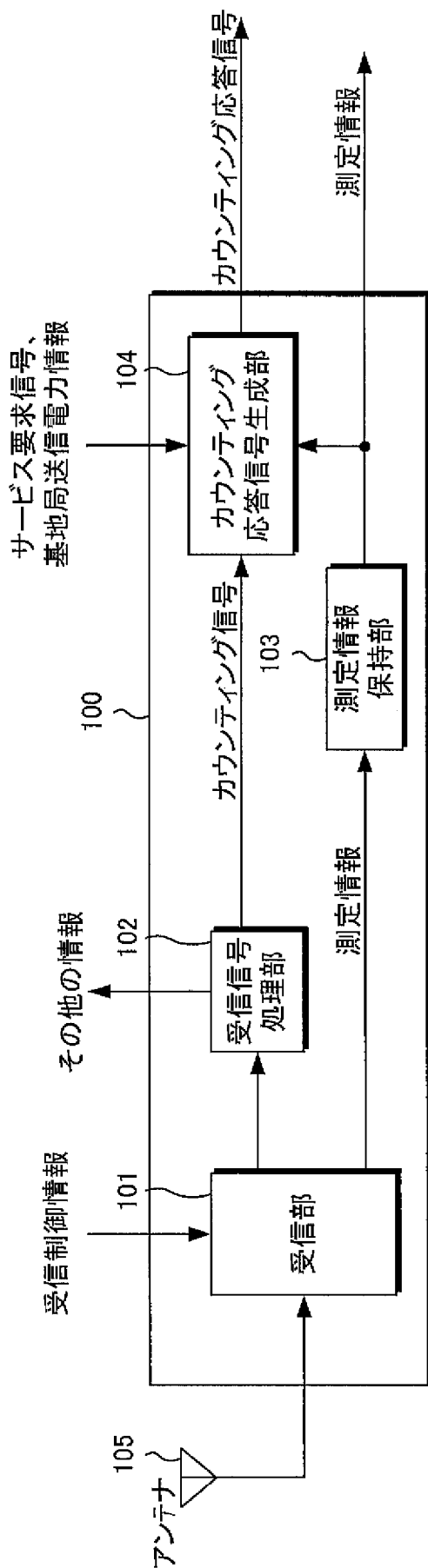
基地局装置と移動局装置とを含み、MBMS (Multimedia Broadcast Multicast Service) を提供する無線通信システムの通信方法であって、

前記基地局装置において、MBMSを要求する移動局装置の数を集計するメッセージに移動局装置のセル内位置の閾値情報を付加するステップと、

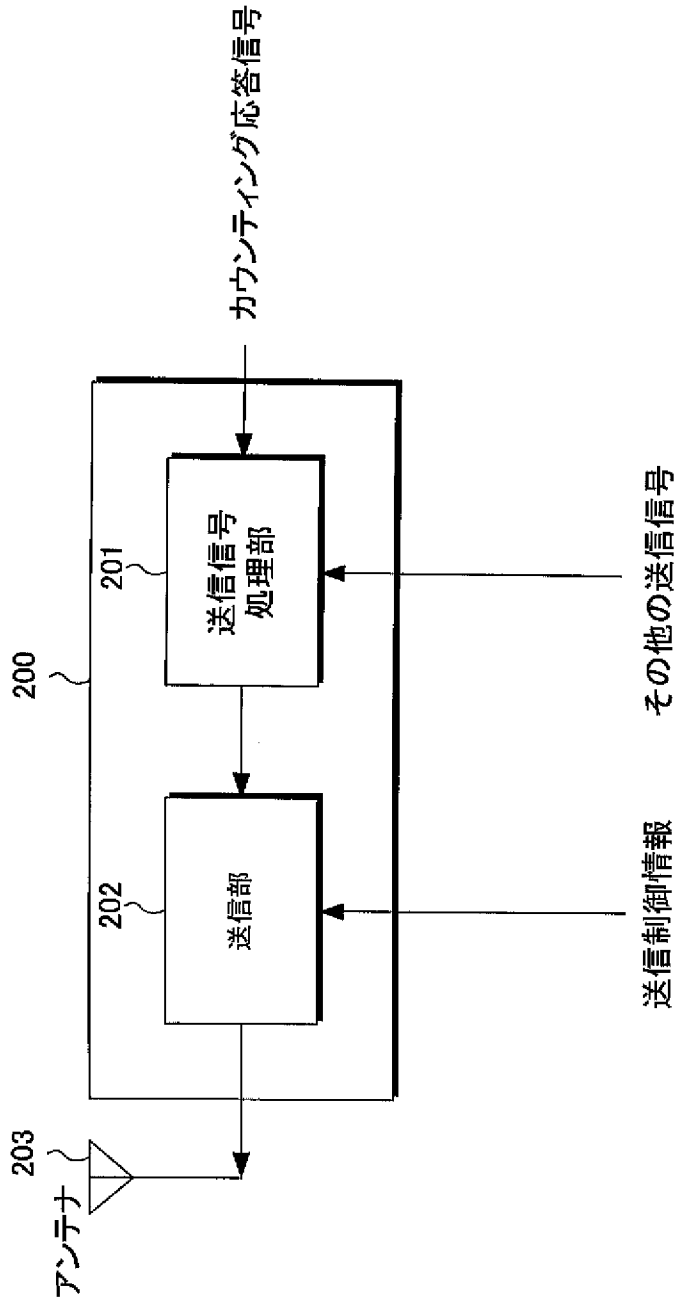
前記閾値情報が付加したメッセージを配下の移動局装置に対して送信するステップと、

前記移動局装置のうち、MBMSを要求する移動局装置において、前記セル内位置の閾値情報と自局のセル内位置とに基づいて、前記メッセージに対する応答を行なうか否かを判断するステップと、を少なくとも含むことを特徴とする通信方法。

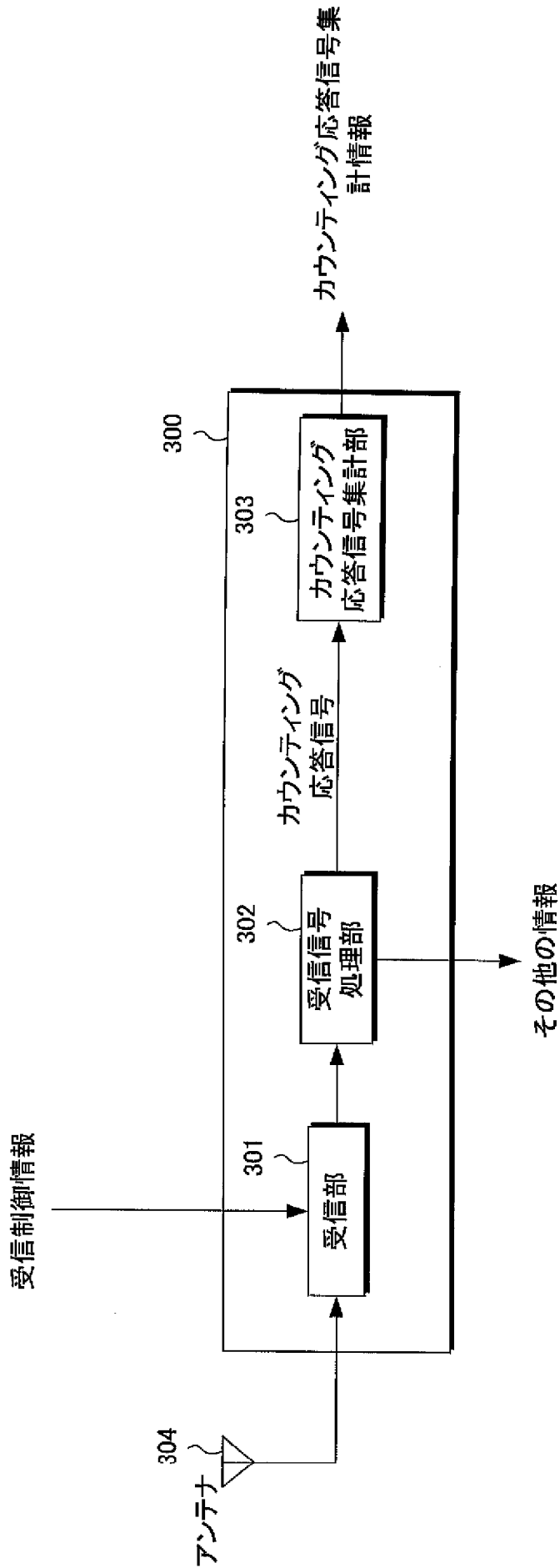
[図1]



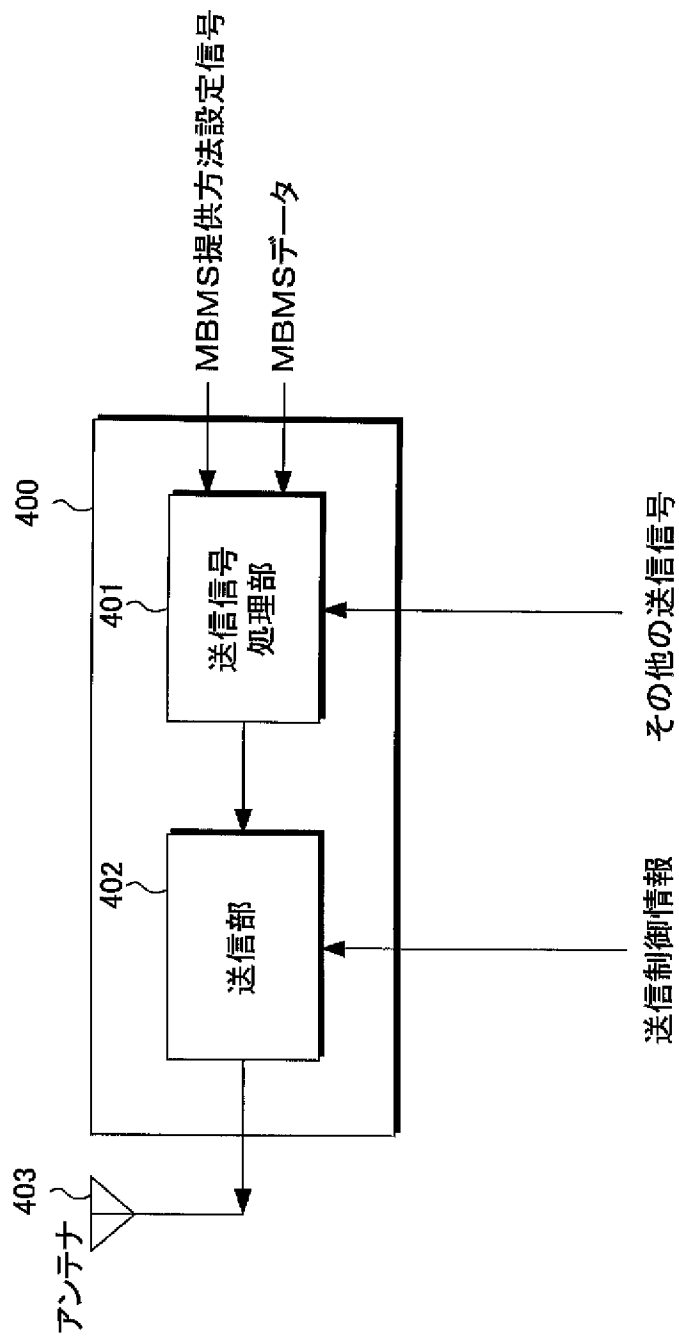
[図2]



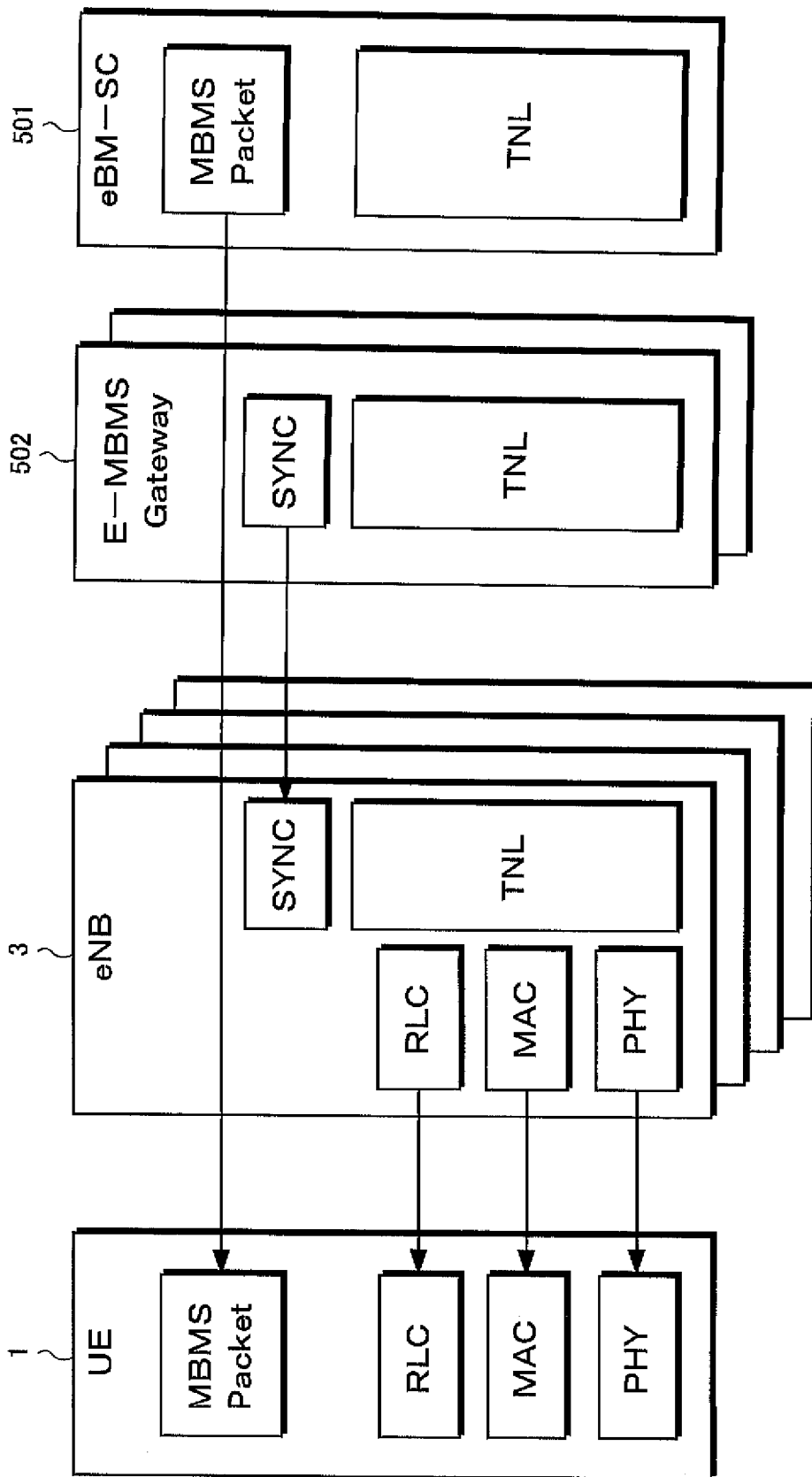
[図3]



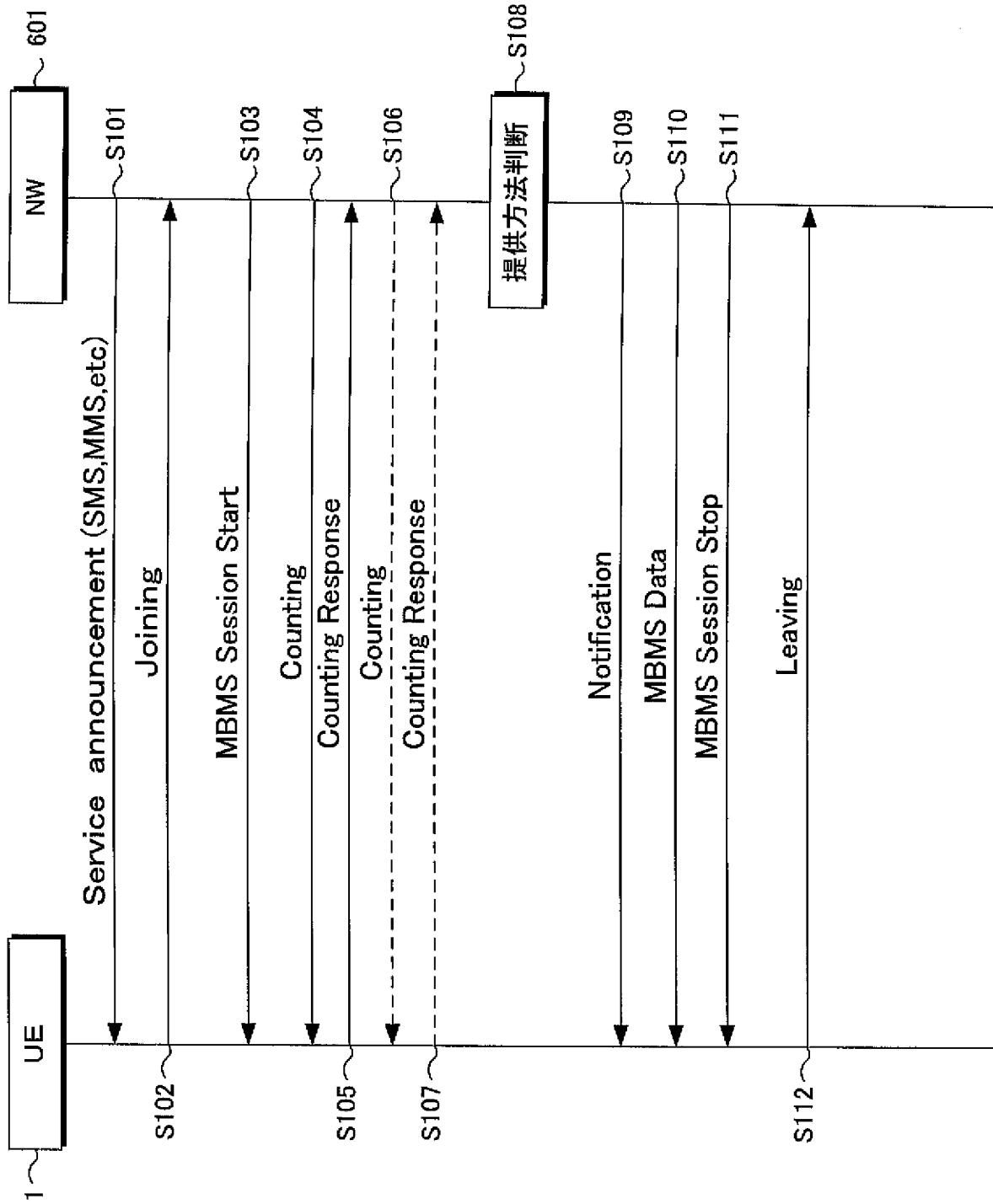
[図4]



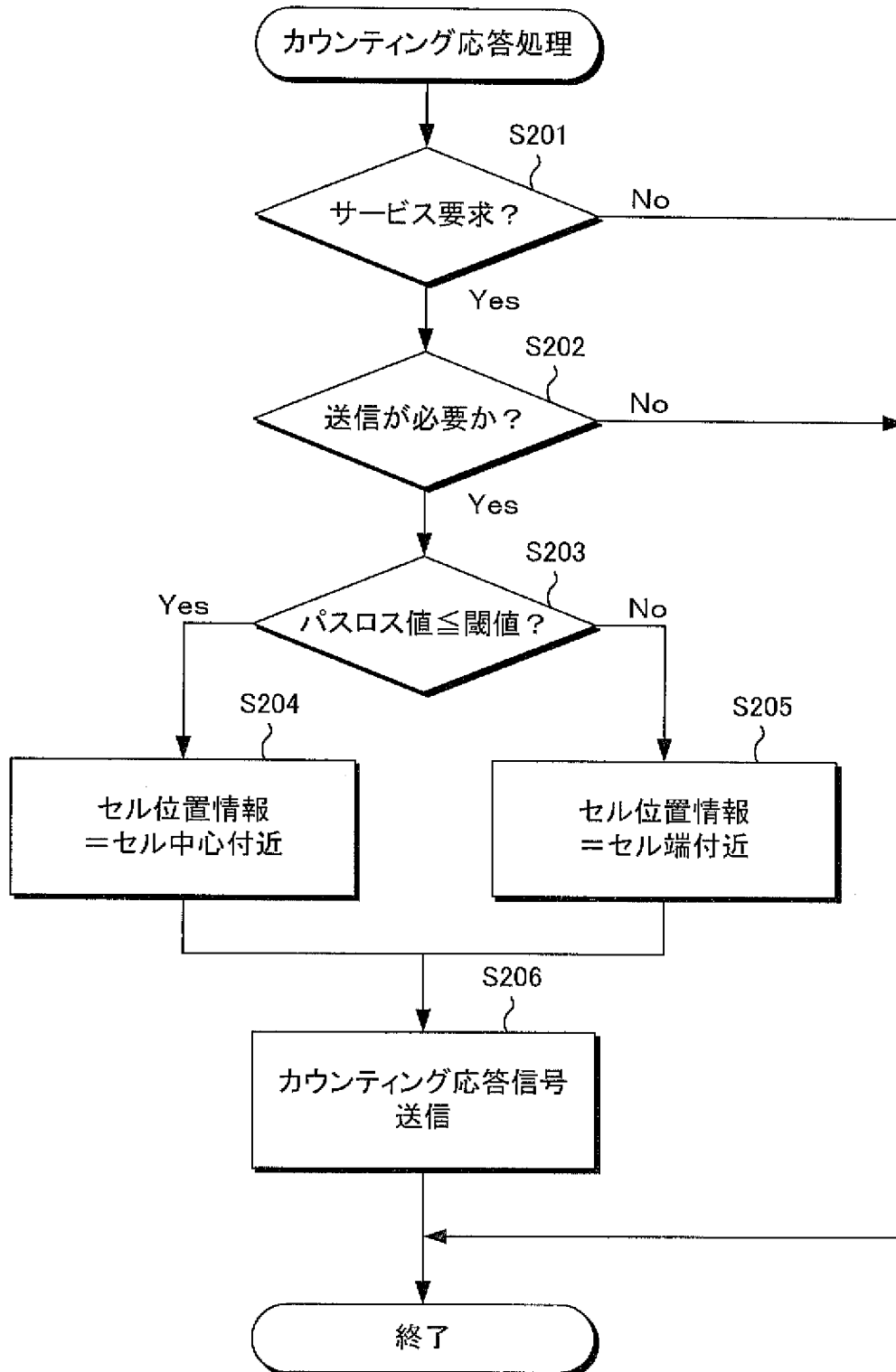
[5]



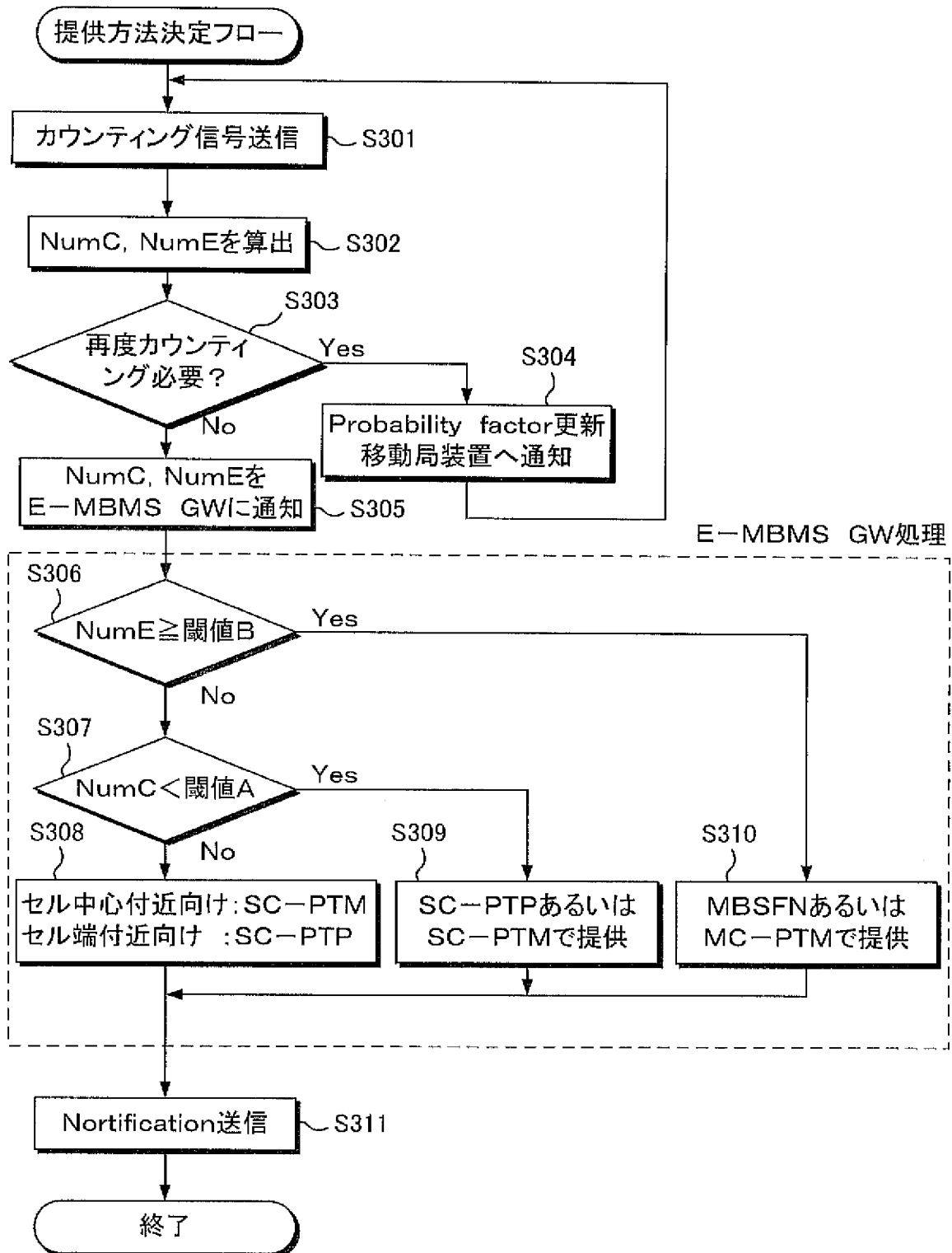
[図6]



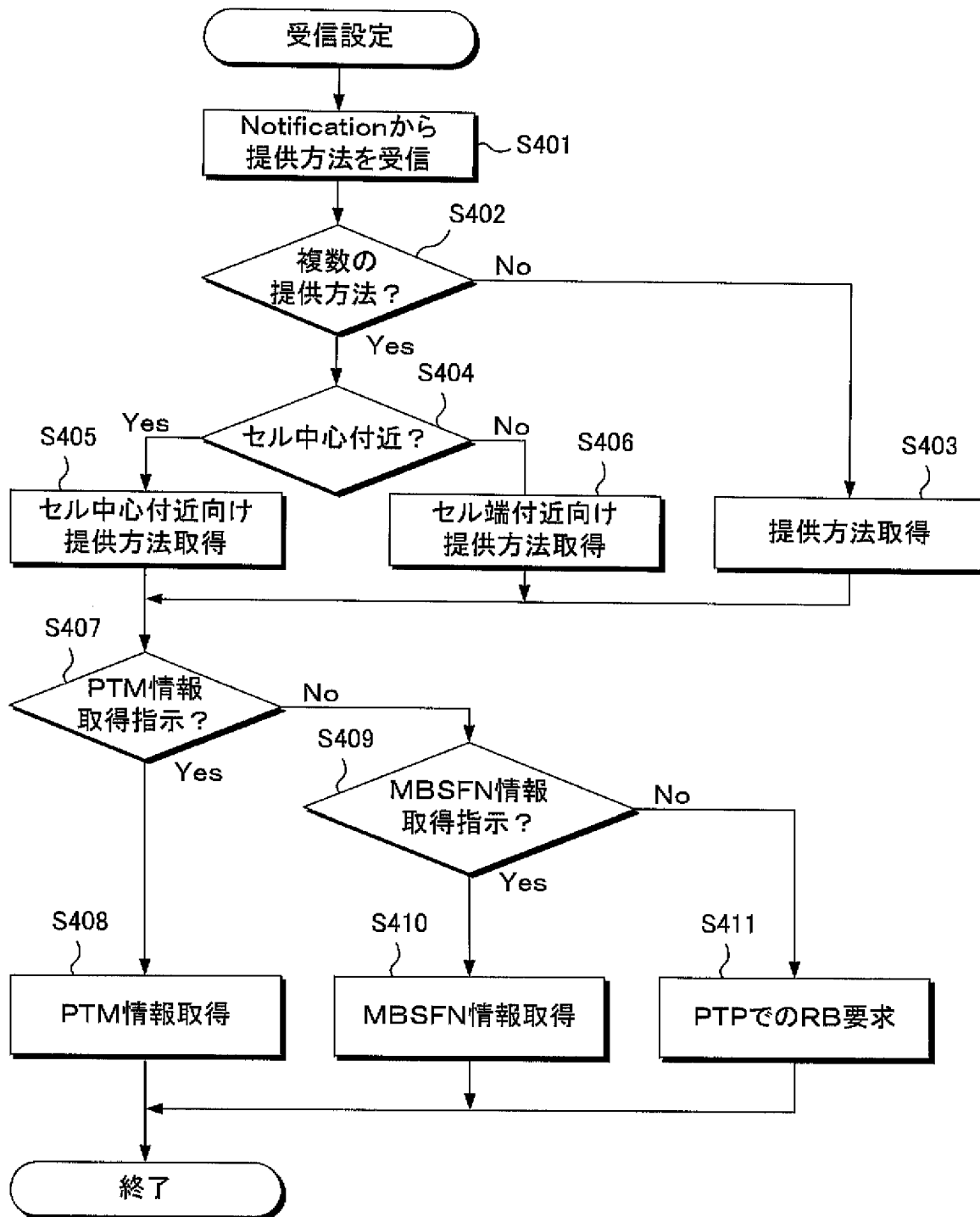
[図7]



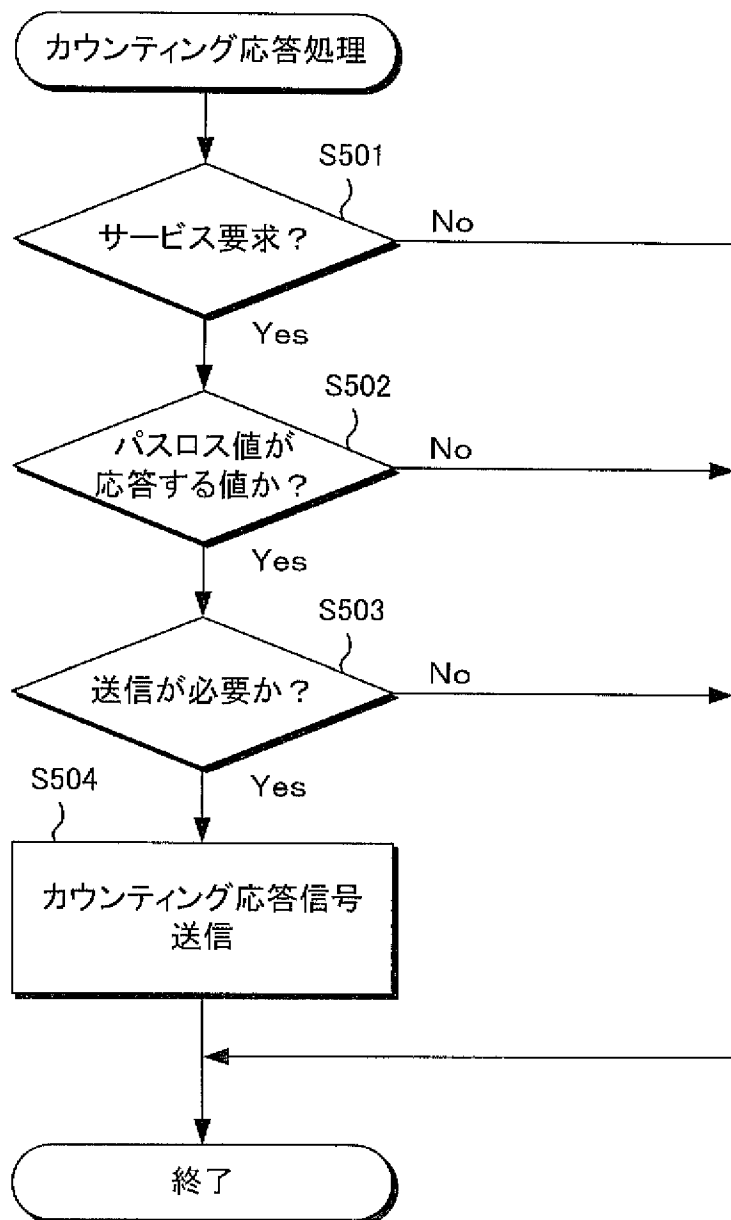
[図8]



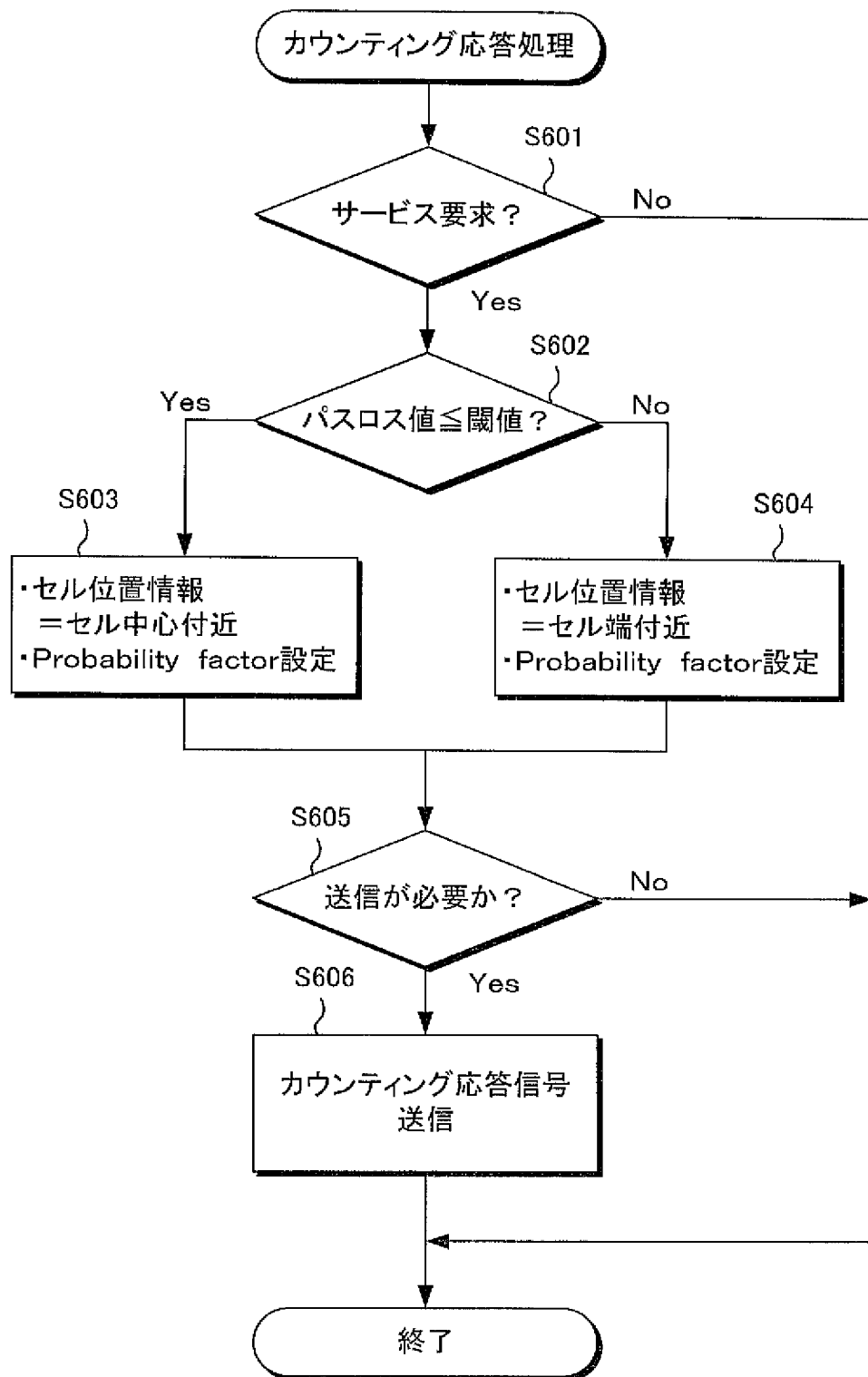
[図9]



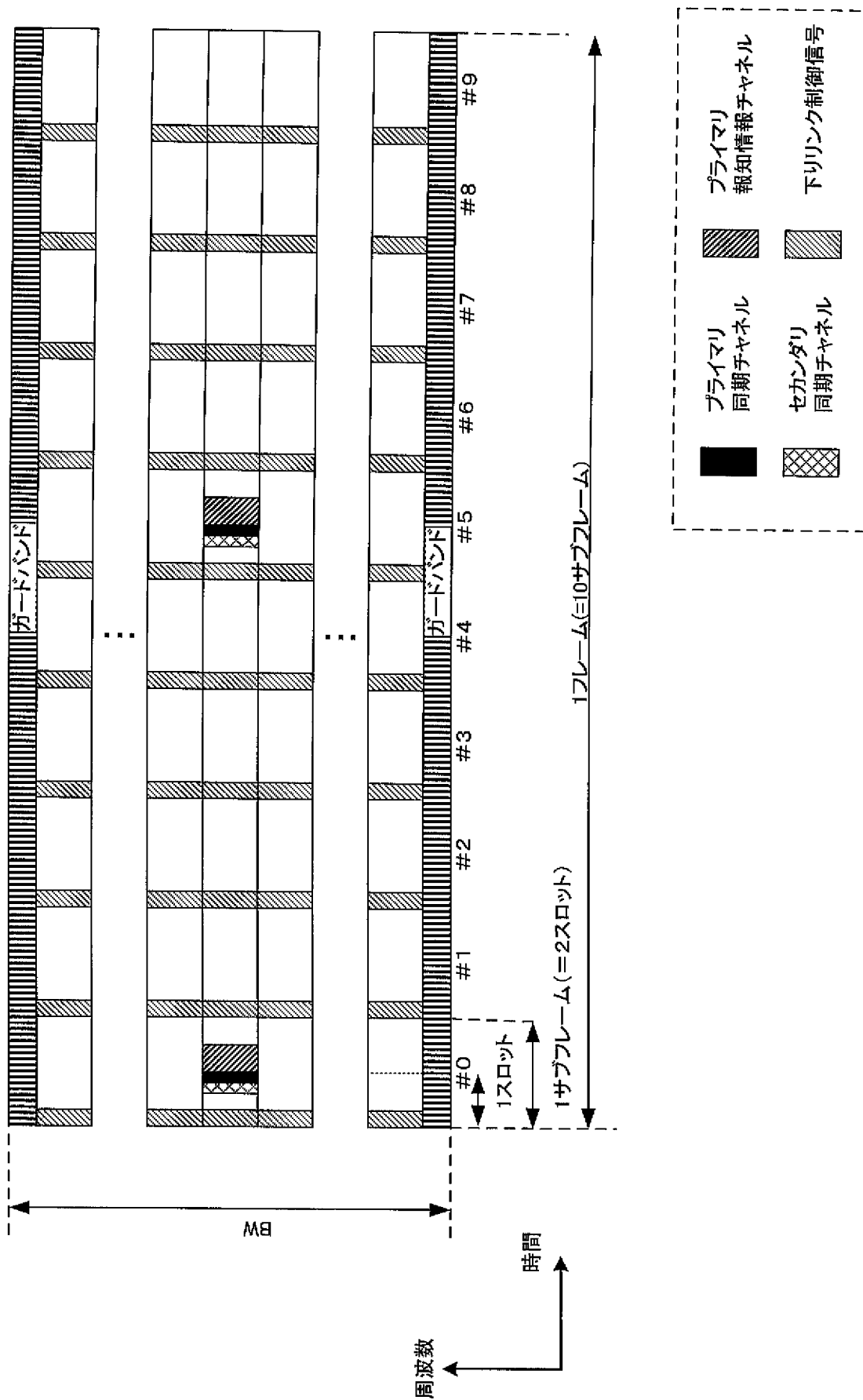
[図10]



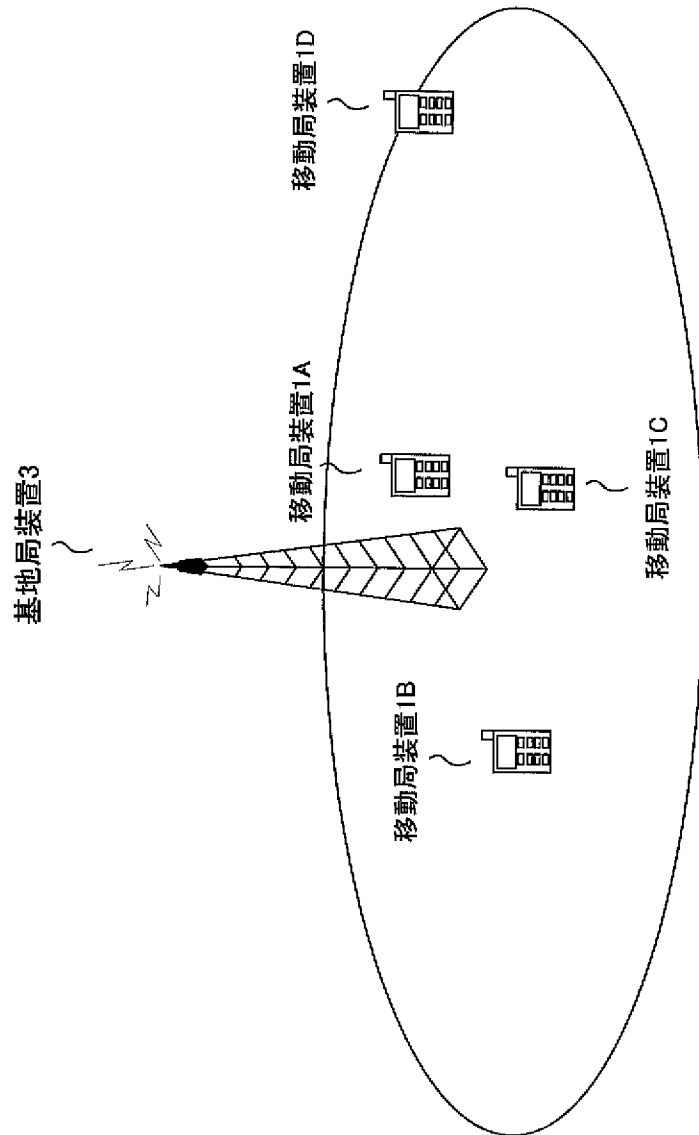
[図11]



[図12]



[図13]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/060816

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W4/06(2009.01) i, H04W52/00(2009.01) i, H04W64/00(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)

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

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	1996-2010
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2010	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2010

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.
X Y A	WO 2005/078959 A1 (NEC Corp.), 25 August 2005 (25.08.2005), paragraphs [0010] to [0015], [0025] & US 2007/0161387 A1 & EP 1715599 A1 & FR 2866188 A & FR 2866188 A1	2, 3, 6, 8, 9, 15 1, 7, 10-12, 14 4, 5, 13
Y	JP 2009-177593 A (NEC Saitama, Ltd.), 06 August 2009 (06.08.2009), paragraphs [0047] to [0052], [0055] to [0059] & US 2009/0190517 A1	1, 7, 10-12, 14

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
03 August, 2010 (03.08.10)

Date of mailing of the international search report
17 August, 2010 (17.08.10)

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 (IPC))
 Int.Cl. H04W4/06(2009.01)i, H04W52/00(2009.01)i, H04W64/00(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 (IPC))
 Int.Cl. H04B7/24-7/26, H04W4/00-99/00

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 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2010年
 日本国実用新案登録公報 1996-2010年
 日本国登録実用新案公報 1994-2010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
X	WO 2005/078959 A1 (日本電気株式会社) 2005.08.25, 第10-15, 25段落	2, 3, 6, 8, 9, 15
Y	& US 2007/0161387 A1 & EP 1715599 A1 & FR 2866188 A & FR 2866188 A1	1, 7, 10-12, 14
A		4, 5, 13
Y	JP 2009-177593 A (埼玉日本電気株式会社) 2009.08.06, 第47-52, 55-59段落 & US 2009/0190517 A1	1, 7, 10-12, 14

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、一般的な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
 03.08.2010

国際調査報告の発送日
 17.08.2010

国際調査機関の名称及びあて先
 日本国特許庁 (ISA/J P)
 郵便番号100-8915
 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)
 松野 吉宏
 電話番号 03-3581-1101 内線 3535