

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2008年2月28日 (28.02.2008)

PCT

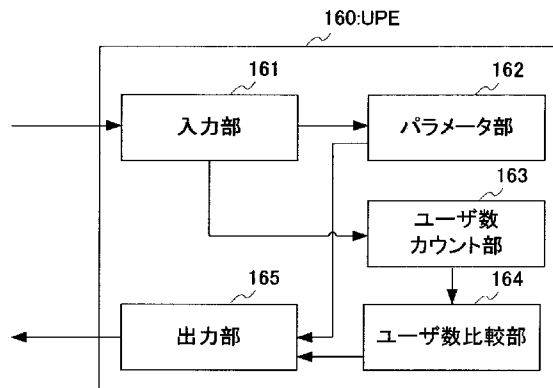
(10) 国際公開番号
WO 2008/023792 A1

- | | | |
|-------------------------------------|--------------------------|---|
| (51) 国際特許分類:
H04B 7/26 (2006.01) | H04Q 7/36 (2006.01) | (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 松下電器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5718501 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 Osaka (JP). |
| (21) 国際出願番号: | PCT/JP2007/066446 | (72) 発明者; および |
| (22) 国際出願日: | 2007年8月24日 (24.08.2007) | (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 金澤 岳史 (KANAZAWA, Takeshi). 福井 章人 (FUKUI, Akito). 青山 高久 (AOYAMA, Takahisa). |
| (25) 国際出願の言語: | 日本語 | (74) 代理人: 鷺田 公一 (WASHIDA, Kimihito); 〒2060034 東京都多摩市鶴牧 1 丁目 2 4 - 1 新都市センタービル 5 階 Tokyo (JP). |
| (26) 国際公開の言語: | 日本語 | (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, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, |
| (30) 優先権データ: | | |
| 特願2006-229811 | 2006年8月25日 (25.08.2006) | JP |
| 特願2006-274080 | 2006年10月5日 (05.10.2006) | JP |
| 特願2006-310271 | 2006年11月16日 (16.11.2006) | JP |

[続葉有]

(54) Title: CORE NETWORK DEVICE, RADIO COMMUNICATION BASE STATION DEVICE, AND RADIO COMMUNICATION METHOD

(54) 発明の名称: コアネットワーク装置、無線通信基地局装置及び無線通信方法



161... INPUT UNIT
 165... OUTPUT UNIT
 162... PARAMETER UNIT
 163... USER QUANTITY COUNTING UNIT
 164... USER QUANTITY COMPARING UNIT

(57) Abstract: It is possible to provide a core network device, a radio communication base station device, and a radio communication method which can improve the radio resource use efficiency of the entire network without increasing UE battery consumption. According to the devices and the method, a user quantity counting unit (163) of UPE (160) counts the number of UE which have performed a position registration in each position registration area containing a plurality of cells. A user quantity comparing unit (164) selects MCT if the counted UE quantity is not smaller than a predetermined threshold value and SCT if the counted UE quantity is smaller than the predetermined threshold value, thereby appropriately performing switching between SCT and MCT in accordance with the UE quantity. Only when the SCT is selected by the UPE (160), eNB counts the number of users in the cell managed by the local device.

(57) 要約: UEのバッテリー消費を増大させることなく、ネットワーク全体の無線リソースの利用効率の向上を図るコアネットワーク装置、無線通信基地局装置及び無線通信方法を提供する。これらの装置及び方法によれば、UPE (160) のユーザ数カウント部 (163) は、複数のセルを含む位

[続葉有]

WO 2008/023792 A1



GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, 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, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

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 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(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, LS, MW, MZ, NA, SD,

添付公開書類:
— 国際調査報告書

置登録エリア毎に、位置登録を行ったUE数をカウントする。ユーザ数比較部(164)は、カウントされたUE数が所定の閾値以上であればMCTを選択し、カウントしたUE数が所定の閾値未満であればSCTを選択して、UE数に応じてSCTとMCTとを適切に切り替える。eNBは、UPE(160)によってSCTが選択された場合に限り、自装置が管理するセル内のユーザ数をカウントする。

明 細 書

コアネットワーク装置、無線通信基地局装置及び無線通信方法

技術分野

[0001] 本発明は、マルチメディアブロードキャスト／マルチキャストサービス (Multimedia Broadcast/Multicast Service: MBMS) を提供するコアネットワーク装置、無線通信基地局装置及び無線通信方法に関する。

背景技術

[0002] UMTS (Universal Mobile Telecommunications System) は、欧州標準である GSM (Global System for Mobile Communications) から進化した第3世代移動通信システムであり、GSM コアネットワーク (Core Network: CN) と WCDMA (Wideband Code Division Multiple Access) 無線接続技術を基盤としてより向上した移動通信サービスの提供を目標とする。

[0003] UMTS は、MBMS を提供する。MBMS は、マルチメディアデータをブロードキャストするだけでなく、マルチメディアを該当サービスに加入したユーザにマルチキャストするための、より発展したサービスである。例えば、MBMS は、ニュースチャンネル、音楽チャンネル、映画チャンネルなどを提供する。

[0004] MBMS に関して、非特許文献1、2及び3に、そのアーキテクチャ及び処理手順が記載されている。

[0005] 図1は、3GPP UMTS ネットワークにおけるMBMSをサポートするリファレンス・アーキテクチャを示す図である。図1に示すように、UMTS は、端末 (User Equipment: UE) 10、UTRAN 20 及びコアネットワーク (Core Network: CN) 30 から構成される。

[0006] UTRAN 20 は、1つ以上の無線ネットワークサブシステム (Radio Network Sub-systems: RNS) から構成され、RNS は、1つの無線ネットワーク制御装置 (Radio Network Controller: RNC) 23 と、該 RNC 23 により管理される1つ以上の Node B (基地局) 21 とから構成される。

[0007] RNC 23 は、無線資源の割り当て及び管理を担当し、CN 30 とのアクセスポイント (Access Point) の役割を担当する。

- [0008] Node B21は、アップリンクを介してUE10の物理階層から転送される情報を受信し、逆に、ダウンリンクを介してUE10にデータを転送する。NodeB21は、UE10のためのUTRANのアクセスポイントの役割を担当する。
- [0009] UTRAN20は、UE10とCN30間の通話のために無線接続ベアラ(Radio Access Bearer: RAB)を構成して維持する。
- [0010] CN30は、終端間(end-to-end)サービス品質(Quality of Service: QoS)要求事項をRABに要求し、該当RABは、CN30が設定したQoS要求事項をサポートする。従って、UTRAN20は、RABを構成して維持することにより、終端間QoS要求事項を充足させることができる。
- [0011] MBMSは、パケット交換サービスを介して提供される。パケット交換サービスを提供する場合、RNC23は、CN30のSGSN(Serving GPRS Support Node)35とGGSN(Gateway GPRS Support Node)37に接続される。SGSN35は、RNC23との通信をサポートし、GGSN37は、インターネットのような他のパケット交換ネットワークとの接続を管理する。
- [0012] MBMSは、共通又は専用下り(downward)チャネルを利用して複数のUE10にストリーミング(Streaming)又はバックグラウンド(Background)サービスを提供する下り専用サービスである。
- [0013] MBMSは、ブロードキャストモードとマルチキャストモードに区分される。MBMSブロードキャストモードでは、ブロードキャストエリア(Broadcast Area)にいる全てのユーザにマルチメディアデータを転送することが容易である。一方、MBMSマルチキャストモードでは、マルチキャストエリア(Multicast Area)にいる特定ユーザグループにマルチメディアデータを転送することが容易である。ここで、ブロードキャストエリアは、ブロードキャストサービスが可能なエリアであり、マルチキャストエリアは、マルチキャストサービスが可能なエリアである。
- [0014] MBMSを受信しようとするユーザは、ネットワークが提供するサービス案内(Service Announcement)を受ける。ここで、サービス案内とは、今後提供されるサービスのリスト及び関連情報をUEに通知することである。また、ユーザは、ネットワークが提供するサービス通知(Service Notification)を受ける。ここで、サービス通知とは、転送される

ブロードキャストデータに関する情報をUEに通知することである。

- [0015] また、マルチキャストモードのMBMSの受信を望んでいるユーザは、特別にマルチキャスト加入グループ(Multicast Subscription Group)に加入しなければならない。マルチキャスト加入グループとは、加入手順を経たユーザの集団をいう。
- [0016] マルチキャスト加入グループに加入したユーザは、特定マルチキャストサービスを受信するためにマルチキャストグループ、すなわち、特定マルチキャストサービスを受信するユーザ集団に参加(Joining)することができる。マルチキャストグループとは、特定マルチキャストサービスを受けるユーザのグループをいう。参加とは、特定マルチキャストサービスを受けるために集まったマルチキャストグループに合流することであり、MBMSマルチキャスト活性化(Multicast Activation)とも言われる。従って、ユーザは、MBMSマルチキャスト活性化(又は参加)により、特定マルチキャストデータを受信可能となる。
- [0017] RNC23は、MBMSユーザデータをUTRANプロトコルのユーザプレーンを経てNode B21を介してUE10に転送する。MBMSユーザデータを転送するために、UTRAN20は、UE10とCN30間の通話のために無線ベアラを構成して維持する。MBMS無線ベアラは、ダウンリンクによってのみ転送される。
- [0018] MBMS無線ベアラは、CN30からUTRAN20に転送された1つの特定MBMSのユーザデータを特定UEにのみ転送する役割を担当する。
- [0019] また、マルチキャストモードの場合、UTRAN20は、ユーザのいるNode B21にのみMBMSユーザデータを配信するために、サービスエリア全般にUEの存在を確認する必要がある。そこで、UTRAN20は、UEの数をカウント(Counting)する。UTRAN20は、MBMS共通制御チャネルを利用してMBMSに関する情報を提供するか、又は特定MBMSグループに対するページング(Paging)を行うとき、現在カウントしていることをUE10に通知する。
- [0020] UE10は、MBMSに関するサービス通知から該当サービスに対してカウントが行われているという情報を受けると、自分が該当MBMSの受信を望んでいることをUTRAN20に通知するために、上り(uplink)共通チャネルでUTRANにRRC接続要求(Connection Request)メッセージを転送することによりRRC接続(UE10のRRCエンテ

ィティとUTRAN20のRRCエンティティ間の接続)を設定する。ここで、RRC接続要求メッセージを利用してUE10が該当MBMSの受信を望んでいることをUTRAN20に通知する。

[0021] 従って、UTRAN20は、RRC接続要求メッセージを転送したUE10を認識することにより、セル内で特定MBMSを要求するユーザの存在が分かり、1人でもユーザがいた場合はMBMS無線ベアラを設定する。

[0022] ところで、現在、3GPPでは、次世代のコアネットワーク及び無線アクセスネットワークに関して検討されており、それに伴い、MBMSの転送方法に関しても、次の2つの転送方法が規格候補として検討されている。

[0023] 図2に、2つの転送方法の概念図を示す。1つめは、図2の右側に示すように、シングルセル転送(Single Cell Transmission: SCT)と呼ばれ、ユーザの有無を確認するために、カウントを行い、ユーザがいるセルにのみデータ送信する。また、セルエッジ等において品質が劣化した時には、再送や変調方式の変更を行うことにより、ユーザの受信品質の向上を図るものである。

[0024] 2つめは、図2の左側に示すように、マルチセル転送(Multi Cell Transmission: MCT)と呼ばれ、ユーザの有無に関係なく、同一の周波数エリア(Single Frequency Network: SFN)に属する複数の基地局が同期してデータ送信し、セル間ダイバーシティ合成によりユーザの受信品質の向上を図るものである。

非特許文献1:3GPP TS 23.246 “3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Services and System Aspects, Multimedia Broadcast/Multicast Service (MBMS), Architecture and functional description”, 2006-06

非特許文献2:3GPP TS 25.346 “3rd Generation Partnership Project, Technical Specification Group Radio Access Network, Introduction of the Multimedia Broadcast Multicast Service (MBMS) in the Radio Access Network (RAN), Stage 2”, 2006-06

非特許文献3:3GPP TS 25.331 “3rd Generation Partnership Project, Technical Specification Group Radio Access Network, Radio Resource Control (RRC), Protocol Specification”, 2006-06

発明の開示

発明が解決しようとする課題

- [0025] しかしながら、上述したMBMSの提供方法では、サービスに応じてMCTまたはSCTを選択するため、以下のような問題を有する。
- [0026] MCTにおいては、SFNエリアに対してマルチメディアデータを転送するのみなので、SFNエリアに存在するユーザの数が少ない場合には、ユーザのいないセルへのデータ配信量が多くなり、ネットワーク全体の無線リソースの利用効率が低下してしまう可能性がある。
- [0027] また、SCTにおいては、特定ユーザグループに対してのみデータを転送するため、カウントを行うが、このカウントでは、ユーザはNode Bとの間にRRCコネクションを確立する必要があり、バッテリーを消費してしまう。そのため、あるエリアに存在するユーザの数が多き場合には、そのエリア内のほとんどのセルにユーザが存在し、MCTに比べて、不必要なカウントを行う分、UEのバッテリー消費量が増大してしまう可能性がある。
- [0028] 本発明の目的は、UEのバッテリー消費を増大させることなく、ネットワーク全体の無線リソースの利用効率の向上を図るコアネットワーク装置、無線通信基地局装置及び無線通信方法を提供することである。

課題を解決するための手段

- [0029] 本発明のコアネットワーク装置は、マルチメディアブロードキャスト／マルチキャストサービス(MBMS)へ参加するユーザ数を位置登録エリア単位でカウントするユーザ数カウント手段と、カウントされた前記ユーザ数と所定の閾値とを比較し、前記ユーザ数が前記閾値以上の場合、同一周波数エリアに属する複数の無線通信基地局装置が同期してMBMSデータを転送するマルチセル転送を選択し、前記ユーザ数が前記閾値未満の場合、前記MBMSに参加するユーザをセル内に含む単一の無線通信基地局装置がMBMSデータを転送するシングルセル転送を選択するユーザ数比較手段と、選択されたマルチセル転送又はシングルセル転送を配下の無線通信基地局装置に通知する通知手段と、を具備する構成を採る。
- [0030] 本発明の無線通信基地局装置は、同一周波数エリアに属する複数の無線通信基地局装置が同期してマルチメディアブロードキャスト／マルチキャストサービス(MB

MS)データを転送するマルチセル転送又はMBMSに参加するユーザをセル内に含む単一の無線通信基地局装置がMBMSデータを転送するシングルセル転送の指示をコアネットワーク装置から取得する取得手段と、シングルセル転送の指示を取得した場合に限り、自装置が管理するセルについてカウントするカウント手段と、前記カウントの結果、ユーザが存在するセルにおいてMBMSデータを転送する転送手段と、を具備する構成を採る。

[0031] 本発明の無線通信方法は、コアネットワーク装置が、マルチメディアブロードキャスト／マルチキャストサービス(MBMS)へ参加するユーザ数を位置登録エリア単位でカウントするユーザ数カウント工程と、カウントされた前記ユーザ数と所定の閾値とを比較し、前記ユーザ数が前記閾値以上の場合、同一周波数エリアに属する複数の無線通信基地局装置が同期してMBMSデータを転送するマルチセル転送を選択し、前記ユーザ数が前記閾値未満の場合、前記MBMSに参加するユーザをセル内に含む単一の無線通信基地局装置がMBMSデータを転送するシングルセル転送を選択するユーザ数比較工程と、選択されたマルチセル転送又はシングルセル転送を前記コアネットワーク装置配下の無線通信基地局装置に通知する通知工程と、無線通信基地局装置が前記マルチセル転送又は前記シングルセル転送の指示をコアネットワーク装置から取得する取得工程と、シングルセル転送の指示を取得した場合に限り、前記無線通信基地局装置が管理するセルについてカウントするカウント工程と、前記カウントの結果、ユーザが存在するセルにおいてMBMSデータを転送する転送工程と、を具備するようにした。

発明の効果

[0032] 本発明によれば、UEのバッテリー消費を増大させることなく、ネットワーク全体の無線リソースの利用効率の向上を図ることができる。

図面の簡単な説明

[0033] [図1]3GPP UMTSネットワークにおけるMBMSをサポートするリファレンス・アーキテクチャを示す図

[図2]マルチセル転送とシングルセル転送を概念的に示す図

[図3]本発明の実施の形態1に係るネットワークの構成を示す図

- [図4]図3に示したMMEの構成を示すブロック図
 - [図5]図3に示したUPEの構成を示すブロック図
 - [図6]マルチキャスト加入グループへの加入手順を示すシーケンス図
 - [図7]セッションスタート手順を示すシーケンス図
 - [図8]SCTからMCTへのモード切り替え手順を示すシーケンス図
 - [図9]本発明の実施の形態1に係るeNBの構成を示すブロック図
 - [図10]本発明の実施の形態2に係るeNBにおける再カウント手順を示すフローチャート
 - [図11]本発明の実施の形態2に係るeNBの構成を示すブロック図
 - [図12]本発明の実施の形態3に係るUPEの構成を示すブロック図
 - [図13]本発明の実施の形態3に係るセッションスタート手順を示すシーケンス図
 - [図14]本発明の実施の形態4に係るeNB間のMBMS提供状況の問い合わせを示すシーケンス図
 - [図15]本発明の実施の形態5、6に係るUEの構成を示すブロック図
 - [図16]本発明の実施の形態5、6に係るeNBの構成を示すブロック図
- 発明を実施するための最良の形態

[0034] 以下、本発明の実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。

[0035] (実施の形態1)

図3は、本発明の実施の形態1に係るネットワークの構成を示す図である。図3に示すネットワークは、端末(User Equipment: UE) 100、無線基地局装置(Evolved Node B: eNB) 120、移動管理装置(Mobility Management Entity: MME) 140、ユーザプレーン装置(User Plane Entity: UPE) 160及びブロードキャスト/マルチキャストサービスセンタ(Broadcast Multicast Service Center: BM-SC) 180から構成され、eNB120、MME140及びUPE160は、それぞれIPネットワークを介して接続されている。

[0036] eNB120は、無線資源の割り当て及び管理を担当するとともに、アップリンクを介してUE100の物理階層から転送される情報を受信し、逆に、ダウンリンクを介してUE100にデータを転送する。eNB120は、UE100のための無線アクセスネットワークの

アクセスポイントの役割を担当する。

- [0037] MME140は、位置登録エリア(Tracking Area: TA)単位でのUE100の位置を管理するとともに、UE100との間で、RABの設定、修正及び解放に関するシグナリングを行う。MME140は、UE100のネットワーク接続手順の中で割り当てられ、UE100のMBMSに関連するコンテキストを保持する。MME140は、あるMBMSエリア内に複数存在し、ユーザ毎に接続するMMEが異なる。
- [0038] UPE160は、外部ネットワークとのゲートウェイの役割を果たし、RABの設定に従ってダウンリンクパケットをUE100が接続中のeNBへと転送し、アップリンクパケットをパケットの宛先アドレスに従い適切な外部ネットワークへ転送する。UPE160は、あるMBMSエリア内にMBMS毎に1つだけ存在し、MBMSに関連するコンテキストを保持する。
- [0039] BM-SC180は、MBMSコンテンツサーバとUPE160の間に位置し、セッション種別、サービスの開始及び終了に関する情報やMBMSデータをUPE160に転送する。
- [0040] 図4は、図3に示したMME140の構成を示すブロック図である。図4において、入力部141は、BM-SC180、UPE160及びeNB120から入力した信号をユーザ情報管理部142に通知する。
- [0041] ユーザ情報管理部142は、UE100のMBMS受信性能と、BM-SC180から通知されたMBMS登録応答に含まれる、該サービスに要求されるUE100の性能とを比較する。この比較の結果、UE100のMBMS受信性能が、該サービスに要求されるUE100の性能よりも上回った場合、該サービスとUE100の属する位置登録エリアに関する識別子をユーザ数カウント部143に通知する。なお、UE100のMBMS受信性能が、該サービスに要求されるUE100の性能を下回った場合は、BM-SC180及びUE100に対して、処理の中止を通知する。
- [0042] ユーザ数カウント部143は、サービス毎に参加しているユーザ数を位置登録エリア単位でカウントし、ユーザ情報管理部142から通知されたサービス及び位置登録エリア識別子に従って、ユーザ数を更新する。更新したユーザ数は出力部144に出力される。このように、MME140はUEの位置登録を代用して、ユーザ数をカウントするこ

とができる。

- [0043] 出力部144は、ユーザ数カウント部143から出力されたユーザ数をMBMS登録更新に含め、MBMS登録更新をUPE160に送出する。
- [0044] 図5は、図3に示したUPE160の構成を示すブロック図である。図5において、入力部161は、BM-SC180、MME140及びeNB120から入力した信号をパラメータ部162及びユーザ数カウント部163に通知する。特に、入力部161は、MBMS登録更新に含まれ、サービス毎の位置登録エリア単位のMBMSユーザ数をユーザ数カウント部163に通知する。
- [0045] パラメータ部162は、データパスに関する様々なパラメータを管理し、パラメータの設定に従い、BM-SC180から入力されたサービスデータを出力部165から出力する。
- [0046] ユーザ数カウント部163は、サービス毎に参加しているユーザ数を位置登録エリア単位でカウントする。MME140はMBMSエリアに複数存在するため、UPE160で管理しているユーザ数は、それぞれのMMEから通知されたユーザ数の合計値となる。よって、UPE160は、MBMSエリア内に存在する該サービスへの参加ユーザ数を位置登録エリア単位で知ることができる。MBMS登録更新を受信したユーザ数カウント部163は、該サービスに参加しているユーザ数を更新し、更新したユーザ数をユーザ数比較部164に出力する。
- [0047] ユーザ数比較部164は、ユーザ数カウント部163から出力されたユーザ数と、予め定められた閾値とを位置登録エリア毎に比較する。比較の結果、ユーザ数が閾値以上であれば、その位置登録エリアにおける転送モードとしてMCTを選択し、閾値未満であればSCTを選択する。選択されたMCT又はSCTを示す識別子が出力部165に出力される。
- [0048] 通知手段としての出力部165は、パラメータ部162から出力されたサービスデータ、ユーザ数比較部164から出力されたMCT又はSCTを示す識別子をeNB120に出力する。
- [0049] 次に、ユーザのマルチキャスト加入グループへの加入手順について説明する。図6は、マルチキャスト加入グループへの加入手順を示すシーケンス図である。

- [0050] ステップ(以下「ST」と省略する)201では、サービス案内を受けたUE100は、MME140に対してマルチキャスト加入要求を送出する。このマルチキャスト加入要求には、加入したいマルチキャストグループを示す識別子が含まれる。
- [0051] ST202では、マルチキャスト加入要求を受信したMME140は、BM-SC180との間でユーザの承認手順を行う。この承認手順は、ユーザの加入者契約情報を元に行われ、ユーザが正しくサービスを受けることが可能かどうかを判断する。
- [0052] 承認手順が成功裡に終了した場合、ST203において、MME140は、UE100にMBMSコンテキスト活性化要請を送出する。
- [0053] ST204では、MBMSコンテキスト活性化要請を受信したUE100は、MBMSコンテキスト活性化要求をMME140に送出する。MBMSコンテキスト活性化要求には、UE100自身のMBMSを受けるための性能などが含まれる。
- [0054] MBMSコンテキスト活性化要求を受信したMME140は、該UE100が該サービスのマルチキャストグループへの最初の参加者であった場合、ST205において、BM-SC180にMBMS登録要求を送出する。該UE100が該サービスのマルチキャストグループへの最初の参加者ではなかった場合、ST205及びST206の処理は行われない。MBMS登録要求には、MBMSデータを配信するためのUPE160の識別子が含まれる。
- [0055] ST206では、MBMS登録要求を受信したBM-SC180は、該サービスに要求されるUE100の性能を含んだMBMS登録応答をMME140に送信する。
- [0056] ST207では、MME140がサービス毎に参加しているユーザ数を位置登録エリア単位でカウントし、MMEユーザ数を更新する。ST208では、MME140がMBMS登録更新をUPE160に送出する。MBMS登録更新には、更新した位置登録エリア単位のMBMSユーザ数が含まれる。
- [0057] ST209では、UPE160が、MBMSエリア内に存在するサービスへの参加ユーザ数を位置登録エリア単位でカウントし、UPEユーザ数を更新する。ST210では、MME140が、MBMSコンテキスト活性化受付をUEに送信する。
- [0058] 以上の処理により、ユーザのマルチキャスト加入グループへの加入手順が終了する。なお、MMEユーザ数更新は、ユーザのマルチキャストグループからの離脱や、U

E100の位置登録エリアの更新時にも同様に更新され、その更新結果はUPE160に通知され、UPE160においてもUPEユーザ数更新が行われる。

- [0059] 次に、セッションスタート手順について図7を用いて説明する。BM-SC180は、あるMBMSのサービス開始を検出すると、ST301において、セッションスタート要求をUPE160に送出する。
- [0060] ST302では、セッションスタート要求を受信したUPE160のユーザ数比較部164において、MBMSエリア内に存在する該サービスへの参加ユーザ数と、予め定められた閾値とが位置登録エリア毎に比較される。参加ユーザ数が閾値以上であれば、その位置登録エリアにおける転送モードとしてMCTが選択され、閾値未満であればSCTが選択される。
- [0061] MCTが選択された場合、すなわち、位置登録エリアあたりに多数のユーザが存在する場合には、ST303及びST304において、出力部165を通して、サービス通知がeNB120及びUE100に通知され、UE100はその位置登録エリアのどこにいてもサービスを受けることが可能となり、以降の処理は必要としない。
- [0062] 一方、ユーザ数比較部164において、SCTが選択された場合、すなわち、位置登録エリアあたりに少数のユーザしか存在しない場合には、ユーザのいるeNB120にのみMBMSユーザデータを配信するため、ST303及びST304において、位置登録エリア全般にUEの存在を確認する手順、カウントを実行する。
- [0063] なお、ST303のセッションスタート要求には、MCTないしSCTを示す識別子が含まれており、セッションスタート要求を受信したeNB120は、それにより、サービス通知を行うかカウントを行うかの判断を行う。また、ST304のNotification/Counting通知にも、同様にカウントを行うか否かを示す情報が含まれており、UE100は、それによりカウントに応じるか否かを判断する。
- [0064] UE100は、MBMSに関するサービス通知から該当サービスに対してカウントが行われているという情報を受けると、自分が該当MBMSの受信を望んでいることをeNB120に通知するため、ST305では、eNB120に対してRRC接続を設定する。ここで、RRC接続要求メッセージを利用して、UE100が該当MBMSの受信を望んでいることをeNB120に通知する。

- [0065] eNB120は、RRC接続要求メッセージを転送したUEを認識することにより、セル内で特定MBMSを要求するユーザの存在を認識し、1人でもユーザがいる場合には、ST306において、MBMS無線ベアラを確立する。
- [0066] ST307では、eNB120は、eNB120とUPE160との間のIPネットワークにおいて、IPマルチキャストツリーを構成するために、マルチキャストグループ参加要求をUPE160に送出する。
- [0067] マルチキャストグループ参加要求を受信した各IPルータ及びUPE160は、該サービスへの参加ユーザがいる出力インタフェースを記憶することにより、以降、必要な出力インタフェースにのみ該MBMSデータを転送する。
- [0068] 以上により、一連のセッションスタート手順は終了し、BM-SC180から出力されるMBMSデータは、UPE160へと送られ、UPE160からは、MBMSユーザの存在するeNB120にのみ送られ、最終的にマルチキャストグループに参加しているUE100のもとへ送られる。
- [0069] 次に、上記セッションスタートにより設定したMBMSデータの配信経路の維持に関して説明する。セッションスタート手順のST305において確立したUE100とeNB120とのRRC接続は、制御シグナルのみを送受信する制御プレーンに限定される。
- [0070] RRC接続を制御プレーンに限定するとは、制御プレーンのみアクティブな状態のことであり、RRCメッセージの送受信に関する無線リンク制御(Radio Link Control: RLC)及びメディアアクセス制御(Media Access Control: MAC)に関するエンティティのみを有し、UE100のユーザプレーンデータの送受信に必要なチャネル品質の報告(CQI報告)及び下り共通制御チャネルの監視等を一切行わない状態を指す。
- [0071] 従って、UE100は移動しない限り、MBMSに関する制御信号及びサービスデータの受信以外には、信号の送受信を一切行わないので、バッテリー消費量を低く抑えることができる。また、MBMSデータは、該MBMSに適した間隔で間欠受信(DRX)されるので、バッテリー消費量をさらに低く抑えることができる。
- [0072] なお、制御プレーンのみアクティブな状態は、eNB120とUE100との間に限られており、UE100の位置管理を行うMME140には、一切の情報が提供されないので、MME140は、位置登録エリア単位でのUE100の位置管理を続けることになる。

- [0073] eNB120は、UE100とのRRC接続を保持するため、UE100をセル単位で位置管理することができる。従って、UE100が隣接する他のeNBに移動した場合には、通常のハンドオーバー手順を実行し、UE100とのRRC接続を移動先のeNBへと移管させる。これにより、移動先のeNBは、自身の配下にMBMSユーザが移動してきたことを検出し、該サービスを提供していなければ、マルチキャストグループ参加要求を出力して、新たにサービスを提供する。また、移動元のeNBは、マルチキャストグループに参加しているUE100が他にいなければ、UPE160に対して該マルチキャストグループからの離脱を表明する。
- [0074] 通常、アクティブ状態のUE100は、隣接セルの受信品質の測定を行い、その測定結果を定期的に又はイベント毎にeNB120に通知する。
- [0075] ここで、UE100が隣接セルとの境界付近にいると仮定する。UE100から報告された隣接セル受信品質測定結果を受信したeNB120は、UE100がある隣接セルとの境界付近にいることを検出する。
- [0076] 一般に、SCTでは、セルエッジに存在するユーザの受信品質は劣化することが知られている。そこで、セルエッジにユーザが存在する場合は、SCTからMCTへとモードを切り替え、セル間ダイバーシチ合成を行う。
- [0077] 図8は、SCTからMCTへのモード切り替え手順を示すシーケンス図であり、図9は、本発明の実施の形態1に係るeNB120の構成を示すブロック図である。図8において、ST401では、UE100が、予め定められた条件に従い、周辺セルの受信品質を測定し、その測定結果をs-eNB(移動元のeNB)に通知する。
- [0078] ST402では、測定結果を受信したs-eNBが、測定結果に基づいて、ある隣接セルとの境界にUE100がいることを検出し、ST403では、t-eNB(移動先のeNB)に対して、マルチキャストグループへの参加要請を送出する。
- [0079] ST404では、マルチキャストグループ参加要請を受信したt-eNBが、自身が該MBMSに参加するリソースがある場合、マルチキャストグループ参加要求を、出力部125を通してUPE160に向けて送付する。マルチキャストグループ参加要求には、s-eNBの識別子とMCTへの切り替えを示す情報が含まれる。
- [0080] ST405では、マルチキャストグループ参加要求を受信したUPE160は、SCTから

MCTへと転送モードを切り替え、ST406において、s-eNBとt-eNBが同期してデータを出力することができるようにスケジューリングを行い、そのスケジューリング結果をs-eNBとt-eNBそれぞれに通知する。

- [0081] スケジューリング結果を受信したs-eNBとt-eNBのパラメータ部122は、通知されたスケジューリング情報を記憶し、出力部125へと通知する。s-eNBとt-eNBの出力部125は、それぞれ決められたタイミングでMBMSデータを送出し、UE100は複数のセルから合成された信号を受信することで、受信品質が向上する。
- [0082] ここで、上述したeNB120の構成について説明する。図9において、入力部121は、UE100、MME140、UPE160及びeNB120から入力した信号をパラメータ部122、セルエッジ検出部123及びマルチキャスト処理部124に通知する。
- [0083] パラメータ部122は、UE100、MME140、UPE160及びeNB120とのシグナリングにより設定された各種パラメータを管理し、MBMSデータは、パラメータ部122により指定されたパラメータに従い、転送手段としての出力部125より出力される。
- [0084] 測定結果を受信したs-eNBのセルエッジ検出部123は、UE100がある隣接セルとの境界にいることを検出し、該隣接セルの識別子をマルチキャスト処理部124に出力する。
- [0085] マルチキャスト処理部124は、自装置がs-eNBである場合、セルエッジ検出部123から出力された隣接セルの識別子に基づいて、隣接セルを管理するt-eNBにマルチキャストグループへの参加要請を出力部125を通して送出する。
- [0086] また、マルチキャスト処理部124は、自装置がt-eNBである場合、グループ参加要請を受信し、該MBMSに参加するリソースがあれば、マルチキャストグループ参加要求を出力部125を通してUPE160に送出する。
- [0087] このように実施の形態1によれば、複数のセルを含む位置登録エリア毎に、位置登録を行ったUE数をカウントし、カウントしたUE数が所定の閾値以上であれば、MCTを選択し、カウントしたUE数が所定の閾値未満であれば、SCTを選択することにより、UE数に応じてSCTとMCTとを適切に切り替えることができるので、MCTによる無駄なデータ配信を削減することができると共に、SCTによる無駄なカウントを削減することができ、バッテリー消費を低減することができる。

- [0088] なお、本実施の形態では、UPE160において、MBMSエリア内に存在する該サービスへの参加ユーザ数と、予め定められた閾値とを位置登録エリア毎に比較しているが、複数存在するMMEのうち、選択されたある特定のMMEが、同様にユーザ数の比較を行うようにしてもよい。
- [0089] なお、本実施の形態では、UE100からの受信品質測定結果からUE100がある隣接セルとの境界にいることを検出するが、UE100が受信品質劣化時に、eNB120に送出する欠損データの再送を促すNACKを利用して、eNB120がNACK受信時に隣接セルにマルチキャストグループへの参加を要請するようにしてもよい。
- [0090] なお、本実施の形態では、図7のST302に示したユーザ数比較処理を位置登録エリア単位のUE数で行っているが、複数の位置登録エリア単位で行ってもよい。
- [0091] (実施の形態2)
- 本発明の実施の形態2では、SCTを選択してカウントを行った後に、再びUE100がアイドル状態に遷移する場合について説明する。
- [0092] アイドル状態のUE100の移動をネットワークでは特定できないので、定期的に再カウント(recounting:カウントと同等)を行って、セル単位でMBMS無線ベアラの維持又は削除を判断する。
- [0093] 一般に、カウントを行う場合、MBMSを要求するUEの応答メッセージが同時に上りチャンネルに集中して、アップリンクへの干渉と負荷が増加するため、応答確率(Probability Factor: PF)が設けられている。このPF値以下となる乱数を発生したUEのみがRRC応答メッセージを送信することにより、一斉応答を回避している。
- [0094] 図10は、本発明の実施の形態2に係るeNB130における再カウント手順を示すフローチャートである。また、図11は、本発明の実施の形態2に係るeNB130の構成を示すブロック図である。以下、これらの図を用いて再カウント手順について説明する。
- [0095] eNB130は、取得手段としての入力部121を通して、UE100からの入力信号を累積カウント比較部131へ通知する。
- [0096] ST501では、パラメータ選択部132は、再カウント手順を開始するにあたり、最初のPF値(パラメータ)を設定し、ST502では、Notification/Counting通知により、選択した最初のPF値を出力部125を通してUE100に送信する。なお、PF値を受信

したUE100は、自身が発生させた乱数と受信したPF値とを比較し、乱数がPF値以下であれば応答メッセージを送信し、乱数がPF値より大きい場合は、次のPF値を受信するまで待機する。

- [0097] ST503では、eNB130の入力部121は、UE100からの応答メッセージを受信し、受信した応答メッセージを累積カウント比較部131に通知する。
- [0098] ST504では、カウント手段としての累積カウント比較部131は、受信した応答メッセージの数を累積カウントし、ST505において、累積したカウント値が予め定められた閾値以上か否かを比較する。累積カウント値が閾値以上(YES)であればST508に移行し、累積カウント値が閾値未満(NO)であればST506に移行する。
- [0099] ST506では、累積カウント比較部131によって、ST502～ST505の試行回数が予め定められた回数(所定値)に達したか否かが判定される。試行回数が所定値に達していれば(Yes)ST509に移行し、試行回数が所定値に達していなければ(No)ST507に移行する。
- [0100] ST507では、試行回数が所定値に達していないので、パラメータ選択部132によって、今回使用したPF値よりも大きい値のPF値が選択される。次回の試行では、今回よりも大きなPF値が選択されるので、応答メッセージを送信するUE100の数が多くなることが予想される。数回の試行の後、ST505の判定において、累積カウント値が閾値以上になった場合、累積カウント比較部131は、再カウント周期選択部133に再カウント周期を選択するよう、また、パラメータ選択部132に次回の最初のPF値を選択するよう通知する。
- [0101] ST508では、eNB130が、配下のセルに比較的多数のMBMSユーザがいることが分かっており、ユーザ数が多いセルでは、あるユーザが引き続きそのセルに留まる確率が高くなるので、再カウント周期選択部133によって、再カウント周期が長く設定される。これにより、UE100のバッテリー消費を低減することができる。また、次回の再カウントについて、パラメータ選択部132によって、最初のPF値が小さく設定される。これにより、上りリンクの輻輳を回避することができる。
- [0102] ST506において、試行回数が所定値に達していると判定された場合には、ST509において、累積カウント比較部131は、再カウント周期選択部133に再カウント周期

を選択するよう、また、パラメータ選択部132に次回の最初のPF値を選択するよう通知する。eNB130は、配下のセルに少数のMBMSユーザしかいないことが分かっており、ユーザ数が少ないセルでは、全てのユーザがそのセルからいなくなることも考えられるので、再カウント周期選択部133は、短い再カウント周期(デフォルト値)に設定する。これにより、セル内ユーザ数が0となった場合をいち早く検出することができ、当該セルへのMBMSデータ配信を停止することにより、ネットワーク全体の無線リソースの利用効率の向上を図ることができる。また、パラメータ選択部132は、次回の再カウントにおいて、上りリンクが輻輳する確率は低いので、最初のPF値を大きく設定する。これにより、再カウント完了までに要する時間を低減することができる。

[0103] このように実施の形態2によれば、SCTにおいて行われる再カウントによって、セル内ユーザ数が多いと判定された場合には、再カウント周期を長くすることにより、UEのバッテリー消費を低減し、また、最初のPF値を小さくすることにより、一斉応答によるアップリンクへの干渉及び負荷を低減することができる。一方、セル内ユーザ数が少ないと判定された場合には、再カウント周期を短くすることにより、セル内ユーザ数が0となった場合をいち早く検出することができ、当該セルへのMBMSデータ配信を停止すれば、ネットワーク全体の無線リソースの利用効率の向上を図ることができ、また、最初のPF値を大きくすることにより、再カウント完了までに要する時間を低減することができる。

[0104] なお、本実施の形態では、セル内ユーザ数を多いか少ないかの2通りに分けて説明したが、本発明はこれに限らず、セル内ユーザ数を2通り以上に分けて再カウント周期及びPF値を制御してもよい。

[0105] (実施の形態3)

本発明の実施の形態3では、SCTを選択してカウントを行った後に、MBMSユーザの存在するeNB120の分布に応じて、再度転送モードの選択を行う場合について説明する。

[0106] 図12は、本発明の実施の形態3に係るUPE170の構成を示すブロック図である。ただし、図12において、図5と共通する部分には、図5と同一の符号を付し、その詳細な説明は省略する。

- [0107] 図12において、入力部171は、BM-SC180、MME140及びeNB120から入力した信号をパラメータ部162、ユーザ数カウント部163及びeNB分布判定部172に通知する。特に、入力部171は、MBMS登録更新に含まれ、サービス毎の位置登録エリア単位のMBMSユーザ数をユーザ数カウント部163に通知する。また、マルチキャストグループ参加要求に含まれ、MBMSユーザの存在するeNB120を示すeNB識別子をeNB分布判定部172に通知する。
- [0108] eNB分布判定部172は、入力部171から出力されたeNB識別子に基づいて、MBMSユーザの存在するeNB120の分布、すなわち、位置登録エリア全体に対する分布を判定する。判定の結果、MBMSユーザの存在するeNB120の分布が予め定められた条件を満たす場合、その位置登録エリアにおける転送モードとしてMCTを選択し、条件を満たさない場合、SCTを継続して選択する。選択されたMCT又はSCTを示す識別子が出力部173に出力される。
- [0109] 通知手段としての出力部173は、パラメータ部162から出力されたサービスデータ、ユーザ数比較部164から出力されたMCT又はSCTを示す識別子、eNB分布判定部172から出力されたMCT又はSCTを示す識別子をeNB120に出力する。
- [0110] 次に、本発明の実施の形態3に係るセッションスタート手順について図13を用いて説明する。ただし、図13において、図7と共通する部分には、図7と同一の符号を付し、その詳細な説明は省略する。
- [0111] 図13において、ST601では、eNB120は、eNB120とUPE170との間のIPネットワークにおいて、IPマルチキャストツリーを構成するために、マルチキャストグループ参加要求をUPE170に送出する。その際に、eNB120は、マルチキャストグループ参加要求に自身を示す識別子をeNB識別子として含める。
- [0112] マルチキャストグループ参加要求を受信した各IPルータは、該サービスへの参加ユーザがいる出力インタフェースを記憶する。
- [0113] ST602では、マルチキャストグループ参加要求を受信したUPE170は、マルチキャストグループ参加要求に含まれるeNB識別子をeNB分布判定部172に一時記憶し、今回のカウントにより、MBMSユーザの存在するeNB120の全てからマルチキャストグループ参加要求を取得する。ここで、eNB分布判定部172は、位置登録エリア

全体の総eNB数に対するMBMSユーザの存在するeNB数の割合を計算する。その割合が予め定められた閾値以上であれば、その位置登録エリアにおける転送モードとしてMCTを選択し、閾値未満であれば、SCTを選択する。

- [0114] MCTを選択した場合、ST603に移行し、SCTを選択した場合、UPE170は、該サービスへの参加ユーザがいる出力インタフェースを記憶する。SCTを継続して選択した場合、以上により、一連のセッションスタート手順は終了し、BM-SC180から出力されるMBMSデータは、UPE170へと送られ、UPE170からは、MBMSユーザの存在するeNB120にのみ送られ、最終的にマルチキャストグループに参加しているUE100のもとへ送られる。
- [0115] UPE170は、既に、ST303において、SCTを選択したことをeNB120に通知している。そこで、ST603では、UPE170は、位置登録エリア内の全てのeNB120に対して、SCTからMCTへの切り替えを示す転送モード変更通知を送出する。
- [0116] なお、ST603の転送モード変更通知には、MCTないしSCTを示す識別子及びカウントを行うか否かを示す情報が含まれており、転送モード変更通知を受信したeNB120は、それにより、転送モードを変更するかどうかを判断し、また、この受信以降、定期的にカウントを行うかどうかを判断する。
- [0117] 以上により、一連のセッションスタート手順は終了し、位置登録エリアあたりに少数のユーザしか存在しないが、少数のMBMSユーザが位置登録エリアに対して満遍なく分布する場合には、最終的にMCTが選択されるため、UE100はその位置登録エリアのどこにいてもサービスを受けることが可能となる。
- [0118] なお、実施の形態1において説明したように、位置登録エリアあたりのユーザ数が閾値以上であるためMCTが選択された場合、カウントを行う必要は無いが、位置登録エリアあたりのユーザ数が閾値未満であり、かつ、少数のMBMSユーザが位置登録エリアに対して満遍なく分布するためMCTが選択された場合、UE100の移動により、位置登録エリア全体の総eNB数に対するMBMSユーザの存在するeNB数の割合も変化することが考えられるので、定期的にカウントを行う。すなわち、図13に示すST304～ST601の処理を定期的に行う。これにより、UPE170は、カウントのたびにST608のeNB分布判定処理を行って、その結果に基づいて、転送モードの選

択を行う。

- [0119] このように実施の形態3によれば、位置登録エリアあたりのユーザ数は閾値未満であっても、少数のMBMSユーザが位置登録エリアに対して満遍なく分布している場合には、転送モードをSCTからMCTへと切り替えることにより、無線リソースの利用効率を低下させることなく、SCTからMCTへの転送モードの切り替えにかかるeNB間およびeNBとコアネットワーク装置間のシグナリング量を削減することができる。
- [0120] なお、本実施の形態では、eNB分布判定部172は、位置登録エリア全体の総eNB数に対するMBMSユーザの存在するeNB数の割合に基づいて、転送モードの切り替えを行っているが、予めeNB識別子と実際のeNB120の配置情報を設定しておき、通知されたeNB識別子から実際にMBMSユーザの存在するeNB120の分布状況を判断し、転送モードの切り替えを行ってもよい。
- [0121] なお、本実施の形態では、eNB分布判定部172は、カウントを行った時のMBMSユーザの存在するeNB120の分布から転送モードの切り替えを行っているが、数回のカウントの結果を基に、MBMSユーザの存在するeNB120の分布を判断し、転送モードの切り替えを行ってもよい。
- [0122] (実施の形態4)
- 本発明の実施の形態4では、MCTが選択された位置登録エリアの境界に位置するセルのセルエッジにおける動作について説明する。
- [0123] MCTが選択された位置登録エリアの境界に位置するセルのセルエッジにおいては、隣接する位置登録エリアの境界に位置するeNB120(例えば、図3の場合には、eNB3及びeNB5に相当)がサービスを提供していない場合、セル間ダイバーシチ合成を行うことができず、サービス受信品質が劣化してしまう可能性がある。そこで、本実施の形態では、位置登録エリアの境界に位置するeNB120は、隣接する位置登録エリアの境界に位置するN-eNB1~nに対してMBMS提供状況を定期的に問い合わせる。
- [0124] 図14は、異なる位置登録エリアの境界に位置するeNB120間のMBMS提供状況の問い合わせを示すシーケンス図である。位置登録エリアの境界に位置するeNB120のマルチキャスト処理部124には、予め自身が位置登録エリアの境界に位置するこ

とが設定されている。

- [0125] 図14において、ST701では、MCTモードでMBMSを提供している場合、eNB120のマルチキャスト処理部124は、隣接する位置登録エリアの境界に位置するN-eNB1~nに対してMBMS提供状況を問い合わせるため、サービス問い合わせを出力部125を通して出力する。なお、サービス問い合わせには、該当MBMSを示すサービス識別子が含まれている。
- [0126] ST702では、サービス問い合わせを受信したN-eNB1~nの入力部121は、サービス識別子をマルチキャスト処理部124に出力する。マルチキャスト処理部124は、サービス識別子が示すサービスの提供状況を判断し、その結果をサービス応答に含め、出力部125を通して、サービス問い合わせを行ったeNB120に出力する。
- [0127] ST703では、サービス応答を受信したeNB120の入力部121は、サービス応答に含まれるN-eNB1~nのMBMS提供状況をマルチキャスト処理部124に出力する。マルチキャスト処理部124は、N-eNB1~nのMBMS提供状況から、当該MBMSへの参加が必要なN-eNB1~nを判断する。ここで、当該MBMSへの参加が必要なN-eNB1~nとは、当該MBMSを提供しておらず、隣接する位置登録エリアにおいてMBMSを要求するユーザが存在するセルと隣接するN-eNB1~nを指す。
- [0128] 当該MBMSへの参加が必要なN-eNB1~n及びこのN-eNB1~nを特定したeNB120は、図8に示したST403以降の処理を行うことにより、当該MBMSへの参加を完了する。
- [0129] このように実施の形態4によれば、位置登録エリアの境界に位置するeNB120は、隣接する位置登録エリアの境界に位置するN-eNB1~nに対してMBMS提供状況を定期的に問い合わせ、当該MBMSを提供していないN-eNB1~nをマルチキャストグループに参加させることにより、MCTが選択された位置登録エリアの境界に位置するセルのセルエッジにおけるサービス受信品質の劣化を低減させることができる。
- [0130] なお、本実施の形態では、隣接する位置登録エリアの境界に位置するN-eNB1~nに対してMBMS提供状況を定期的に問い合わせることにより、N-eNB1~nの当該MBMSへの参加の必要性を判断しているが、MCTが選択された位置登録エリ

アの境界に位置するセルに存在するMBMSユーザを全てアクティブ状態へと遷移させ、実施の形態2と同様に、セルエッジ検出を行うことにより、N-eNB1~nを当該MBMSに参加させるようにしてもよい。

[0131] (実施の形態5)

本発明の実施の形態5では、SCTが選択されたセルにおけるアクティブ状態のUE100がMeasurement Reportを送出するタイミングについて説明する。

[0132] SCTが選択されたセルにおけるアクティブ状態のUE100は、隣接セルの受信品質の測定を行い、その測定結果を定期的に又はイベント毎にeNB200に通知する。以下、受信品質測定結果の通知をMeasurement Reportという。これにより、eNB200は、UE100がセルのどのエッジにいるかを判断し、該当する隣接セルに対してMCTモードへの参加を要請する。

[0133] ここで、Measurement Reportは、MBMSデータの受信結果、すなわち、MBMSデータを正常に受信できているか否かに関係なく、定期的またはイベント毎に送出される。よって、UE100は、MBMSデータを正常に受信できているにもかかわらず、不必要なMeasurement Reportを送出し、バッテリーを無駄に消費してしまう可能性がある。また、逆に、MBMSデータの欠損を検出したにもかかわらず、Measurement Reportの送出タイミングまで時間を要し、受信品質の悪い状態が継続してしまう可能性もある。

[0134] そこで、本実施の形態では、セルエッジに存在するUE100がMBMSのデータ欠損を検出した場合、UE100は、該欠損データの再送を要求するNACK送信を契機に、隣接セルのMeasurement ReportをeNB200に送出することとする。

[0135] 図15は、本発明の実施の形態5に係るUE100の構成を示すブロック図である。図15において、入力部101は、eNB200から受信したMBMSデータパケットを受信データ判定部102に、隣接セルから受信したリファレンス信号を受信電力測定部103にそれぞれ出力する。

[0136] 受信データ判定部102は、入力部101から出力されたMBMSデータパケットを正常に受信できたか否かを判定する。正しく受信できた場合には、受信したパケットを上位レイヤに転送する。正しく受信できなかった場合、すなわち、受信データパケット

の欠損を検出した場合、該欠損データの再送を要求するNACKメッセージを作成し、作成したNACKメッセージを出力部104を通してeNB200に送信すると共に、受信電力測定部103に対してMeasurement Reportを送出するよう要請する。

[0137] 受信電力測定部103は、入力部101から出力されたリファレンス信号を用いて、隣接セル毎の受信電力を測定し、受信データ判定部102からの要請を受けて、隣接セルの識別子及び受信電力の測定結果を含むMeasurement Reportを出力部104を通してeNB200に送信する。

[0138] 図16は、本発明の実施の形態5に係るeNB200の構成を示すブロック図である。ただし、図16において、図9と共通する部分には、図9と同一の符号を付し、その詳細な説明は省略する。

[0139] 図16において、入力部201は、UPE160から受信したMBMSデータパケットをバッファ部202に格納する。また、UE100から欠損MBMSデータの再送を要求するNACK及びMeasurement Reportを受信した場合、Measurement Reportをセルエッジ検出部203に出力する。累積カウント比較部204から欠損MBMSデータパケットの再送を要求された場合は、バッファ部202に格納したMBMSデータパケットを出力部125を通して、再度UE100に対して送信する。

[0140] セルエッジ検出部203は、入力部201から入力されたMeasurement Reportに基づいて、該Measurement Reportを送出したUE100がどの隣接セルとのセルエッジに存在するかを検出し、検出した隣接セルの識別子を累積カウント比較部204に通知する。

[0141] 累積カウント比較部204は、セルエッジ検出部203から通知された隣接セル毎に、セルエッジに存在する全ユーザ数と予め定められた閾値とを比較する。比較の結果、ユーザ数が閾値以上であれば、該隣接セルの識別子をマルチキャスト処理部124に通知し、閾値未満であれば、バッファ部202に格納されたMBMSデータパケットのうち、該NACKに対応するMBMSデータパケットを再送するように入力部201に要求する。

[0142] なお、累積カウント比較部204において隣接セルの識別子をマルチキャスト処理部124に通知した後の動作は、図8のST403以降の動作と同一なので説明は省略す

る。

[0143] このように実施の形態5によれば、セルエッジに存在するUE100がMBMSデータパケットの欠損を検出した場合、UE100は、該欠損データの再送を要求するNACK送信を契機に、隣接セルのMeasurement Reportを送出することにより、必要な場合にのみMeasurement ReportをeNB200に送付することになり、UE100のバッテリー消費量を低く抑えることができる。また、セルエッジ付近にユーザが多数存在する場合、SCTからMCTに切り替えることにより、ユーザの受信サービス品質の向上を効率よく図ることができる。

[0144] なお、本実施の形態では、欠損MBMSデータパケットの再送を要求するNACKと、Measurement Reportとを別々に送信するものとして説明したが、NACKとMeasurement Reportを1つのメッセージとして送信するようにしてもよい。

[0145] (実施の形態6)

本発明の実施の形態6では、特定の隣接セルとのセルエッジ付近に存在するユーザ数を効率良くカウントする方法について説明する。

[0146] 実施の形態5では、隣接セル毎に、セルエッジ付近に存在する全ユーザ数と予め定められた閾値とを比較し、ユーザ数が閾値以上であれば、該隣接セルに対しMCTへの切り替えを要請するものとした。しかしながら、セルエッジは隣接するセルの数だけ存在し、全てのセルエッジ付近に存在するユーザから満遍なくMeasurement Reportが送られ、特定の隣接セルとのセルエッジ付近に存在するユーザ数が閾値に到達するまでの時間がかかり、効率の悪い再送が繰り返される可能性がある。そこで、本実施の形態では、Measurement Reportの送付を、特定の隣接セルとのエッジ付近に存在するユーザに限定する。

[0147] 以下、本実施の形態におけるMeasurement Reportの送付方法について、図15及び図16を用いて、説明する。

[0148] 図16に示すeNB200では、パラメータ選択部132が、予め定められた一定期間毎に、隣接セルのセル識別子を選択し、選択したセル識別子を出力部125を通してUE100に送信する。セル識別子は、セルエッジ付近に存在し、MBMSデータパケットの欠損を検出したUEのうち、Measurement Reportを送付するUEを指定するの

に使用される。

- [0149] 図15に示すUE100では、入力部101が、eNB200より受信したセル識別子を受信電力測定部103に通知する。MBMSデータパケットの欠損を検出した受信データ判定部102は、Measurement Reportの送出を受信電力測定部103に要求する。
- [0150] 受信電力測定部103は、送出するMeasurement Report内に、入力部101から通知されたセル識別子に対応する隣接セルの情報が含まれているかどうかを判定する。隣接セルの情報が含まれている場合、eNB200に対してMeasurement Reportを送出し、隣接セルの情報が含まれていない場合、Measurement Reportの送出を中止する。以降のeNB200における閾値判定及びMCTへの切り替え動作は、実施の形態5と同一なのでそれらの詳細な説明は省略する。
- [0151] このように実施の形態6によれば、セルエッジ付近に存在し、MBMSデータパケットの欠損を検出したUEのうち、特定の隣接セルとのセルエッジ付近に存在するUEのみ、Measurement Reportの送出を許可することにより、特定隣接セルとのセルエッジに存在するユーザ数を効率良くカウントすることができ、該隣接セルに対してSCTからMCTへの切り替えを迅速に行うことができる。
- [0152] なお、本実施の形態では、パラメータ選択部132は、予め定められた一定期間毎に、隣接セルのセル識別子を選択しているが、予め受信品質が悪いと予想されるセルエッジと隣接するセルの識別子のみを続けて選択してもよい。
- [0153] なお、本実施の形態では、MBMSデータパケットの欠損を検出したユーザのうち、特定の隣接セルとのセルエッジ付近に存在するユーザのみ、Measurement Reportの送出を許可しているが、さらに実施の形態2で説明したPFを組み合わせて、同時に多数のMeasurement Reportが送出されないように制御してもよい。
- [0154] 上記各実施の形態では、本発明をハードウェアで構成する場合を例にとって説明したが、本発明はソフトウェアで実現することも可能である。
- [0155] また、上記各実施の形態の説明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として実現される。これらは個別に1チップ化されてもよいし、一部または全てを含むように1チップ化されてもよい。ここでは、LSIとしたが、集積度の違いにより、IC、システムLSI、スーパーLSI、ウルトラLSIと呼称されることもある。

[0156] また、集積回路化の手法はLSIに限るものではなく、専用回路または汎用プロセッサで実現してもよい。LSI製造後に、プログラムすることが可能なFPGA(Field Programmable Gate Array)や、LSI内部の回路セルの接続や設定を再構成可能なリコンフィギュラブル・プロセッサを利用してもよい。

[0157] さらに、半導体技術の進歩または派生する別技術によりLSIに置き換わる集積回路化の技術が登場すれば、当然、その技術を用いて機能ブロックの集積化を行ってもよい。バイオ技術の適応等が可能性としてありえる。

[0158] 2006年8月25日出願の特願2006-229811、2006年10月5日出願の特願2006-274080及び2006年11月16日出願の特願2006-310271の日本出願に含まれる明細書、図面及び要約書の開示内容は、すべて本願に援用される。

産業上の利用可能性

[0159] 本発明にかかるコアネットワーク装置、無線通信基地局装置及び無線通信方法は、UEのバッテリー消費を増大させることなく、ネットワーク全体の無線リソースの利用効率の向上を図ることができ、MBMSを提供する伝送制御システムに適用できる。

請求の範囲

- [1] マルチメディアブロードキャスト／マルチキャストサービス(MBMS)へ参加するユーザ数を位置登録エリア単位でカウントするユーザ数カウント手段と、
- カウントされた前記ユーザ数と所定の閾値とを比較し、前記ユーザ数が前記閾値以上の場合、同一周波数エリアに属する複数の無線通信基地局装置が同期してMBMSデータを転送するマルチセル転送を選択し、前記ユーザ数が前記閾値未満の場合、前記MBMSに参加するユーザをセル内に含む単一の無線通信基地局装置がMBMSデータを転送するシングルセル転送を選択するユーザ数比較手段と、
- 選択されたマルチセル転送又はシングルセル転送を配下の無線通信基地局装置に通知する通知手段と、
- を具備するコアネットワーク装置。
- [2] 前記ユーザ数比較手段によってシングルセル転送が選択された場合、シングルセル転送の対象となる無線通信基地局装置の分布状況に基づいて、転送モードを選択する分布判定手段を具備する請求項1に記載のコアネットワーク装置。
- [3] 前記分布判定手段は、位置登録エリアあたりの無線通信基地局の総数に対するシングルセル転送の対象となる無線通信基地局装置数の割合が所定の閾値以上の場合、マルチセル転送を選択する請求項2に記載のコアネットワーク装置。
- [4] 同一周波数エリアに属する複数の無線通信基地局装置が同期してマルチメディアブロードキャスト／マルチキャストサービス(MBMS)データを転送するマルチセル転送又はMBMSに参加するユーザをセル内に含む単一の無線通信基地局装置がMBMSデータを転送するシングルセル転送の指示をコアネットワーク装置から取得する取得手段と、
- シングルセル転送の指示を取得した場合に限り、自装置が管理するセルについてカウントするカウント手段と、
- 前記カウントの結果、ユーザが存在するセルにおいてMBMSデータを転送する転送手段と、
- を具備する無線通信基地局装置。
- [5] 前記カウント手段は、シングルセル転送の指示を取得した場合、自装置が管理する

セル内の無線通信端末装置を制御チャネルのみアクティブモードに遷移させ、セル単位でユーザ数をカウントする請求項4に記載の無線通信基地局装置。

- [6] 無線通信端末装置によって測定された周辺セルの受信品質測定結果を取得し、取得した受信品質測定結果に基づいて、セルエッジに存在する無線通信端末装置を検出する検出手段と、

セルエッジに存在する無線通信端末装置を検出した場合、前記セルエッジをなす隣接セルにMBMS参加要請を行うマルチキャスト処理手段と、

をさらに具備する請求項4に記載の無線通信基地局装置。

- [7] 回目のカウントを行うまでの間隔である再カウント周期を選択する再カウント周期選択手段と、

MBMSを要求する無線通信端末装置が応答メッセージを送信する条件である応答確率を選択するパラメータ選択手段と、

をさらに具備し、

前記カウント手段は、シングルセル転送の指示を取得した場合、セル内のユーザ数が所定の閾値以上である場合、再カウント周期を長くし、応答確率を小さくし、セル内ユーザ数が所定の閾値未満である場合、再カウント周期を短くし、応答確率を大きくするように、前記再カウント周期選択手段及び前記パラメータ選択手段を制御する請求項4に記載の無線通信基地局装置。

- [8] 隣接する位置登録エリアの境界に位置する他の無線通信基地局装置に対してMBMS提供状況を問い合わせ、MBMSを提供していない前記他の無線通信基地局装置にMBMS参加要請を行うマルチキャスト処理手段をさらに具備する請求項4に記載の無線通信基地局装置。

- [9] 欠損したMBMSデータの再送を要求するNACKと無線通信端末装置によって測定された隣接セルの受信品質測定結果とを取得した場合、取得した受信品質測定結果に基づいて、セルエッジに存在する無線通信端末装置を検出する検出手段と、

前記検出手段によって検出されたセルエッジに存在するユーザ数を隣接セル毎にカウントするカウント手段と、

隣接セル毎にカウントしたユーザ数が所定の閾値以上の場合、当該隣接セルにM

BMS参加要請を行うマルチキャスト処理手段と、

隣接セル毎にカウントしたユーザ数が所定の閾値未満の場合、前記NACKによって要求されたMBMSデータを再送する再送手段と、

を具備する請求項4に記載の無線通信基地局装置。

[10] 前記カウント手段は、特定の隣接セルとのセルエッジに存在するユーザ数をカウントする請求項9に記載の無線通信基地局装置。

[11] 受信したMBMSデータが欠損しているか否かを判定し、MBMSデータが欠損していると判定した場合には、欠損したMBMSデータの再送を要求するNACKメッセージを作成するデータ判定手段と、

隣接セル毎の受信電力を測定する受信電力測定手段と、

前記NACKメッセージと隣接セル毎の受信電力測定結果とを無線通信基地局装置に送信する送信手段と、

を具備する無線通信端末装置。

[12] 前記受信電力測定手段は、特定の隣接セルの受信電力を測定する請求項11に記載の無線通信端末装置。

[13] コアネットワーク装置が、マルチメディアブロードキャスト／マルチキャストサービス(MBMS)へ参加するユーザ数を位置登録エリア単位でカウントするユーザ数カウント工程と、

カウントされた前記ユーザ数と所定の閾値とを比較し、前記ユーザ数が前記閾値以上の場合、同一周波数エリアに属する複数の無線通信基地局装置が同期してMBMSデータを転送するマルチセル転送を選択し、前記ユーザ数が前記閾値未満の場合、前記MBMSに参加するユーザをセル内に含む単一の無線通信基地局装置がMBMSデータを転送するシングルセル転送を選択するユーザ数比較工程と、

選択されたマルチセル転送又はシングルセル転送を前記コアネットワーク装置配下の無線通信基地局装置に通知する通知工程と、

無線通信基地局装置が前記マルチセル転送又は前記シングルセル転送の指示をコアネットワーク装置から取得する取得工程と、

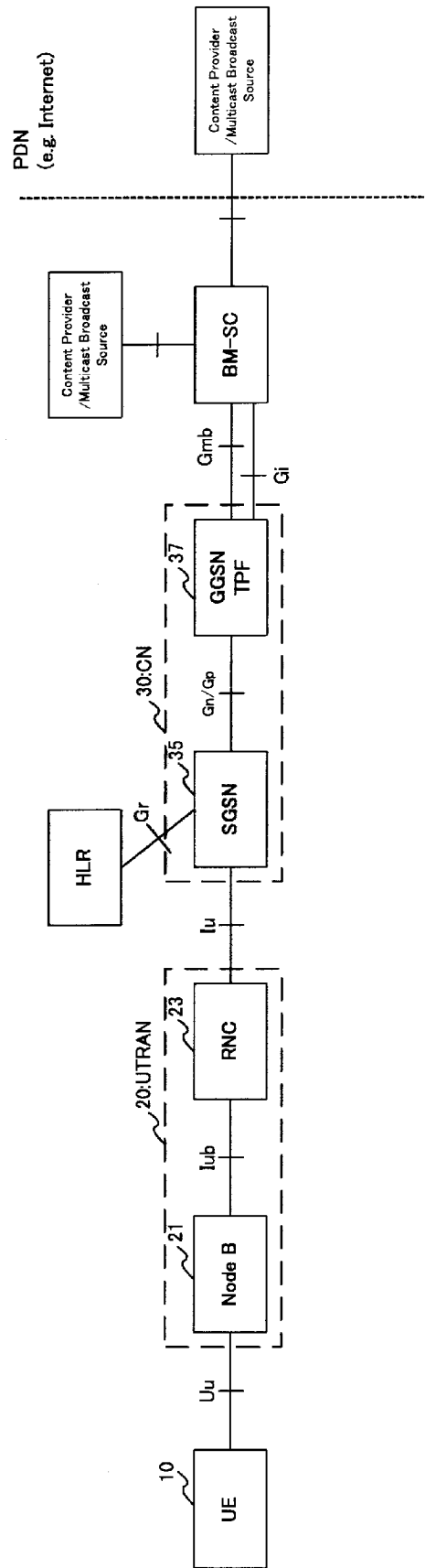
シングルセル転送の指示を取得した場合に限り、前記無線通信基地局装置が管理

するセルについてカウントするカウント工程と、

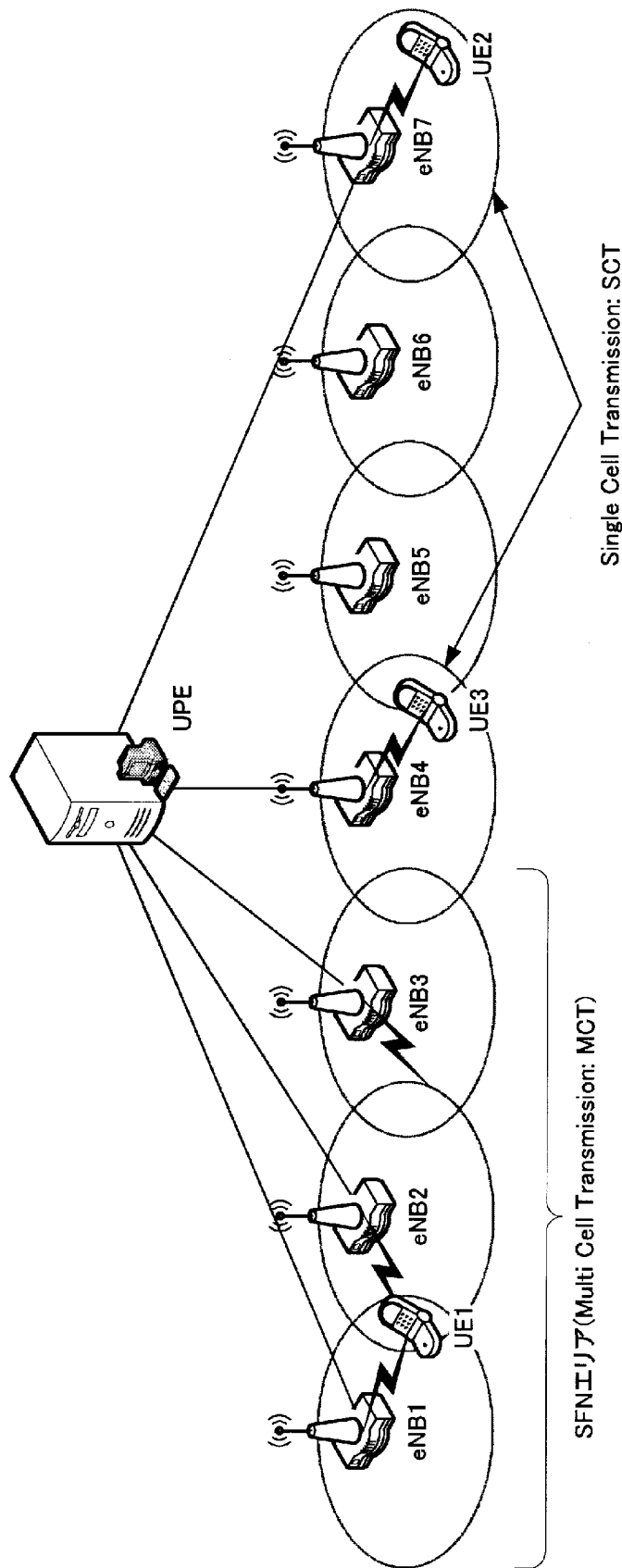
前記カウントの結果、ユーザが存在するセルにおいてMBMSデータを転送する転送工程と、

を具備する無線通信方法。

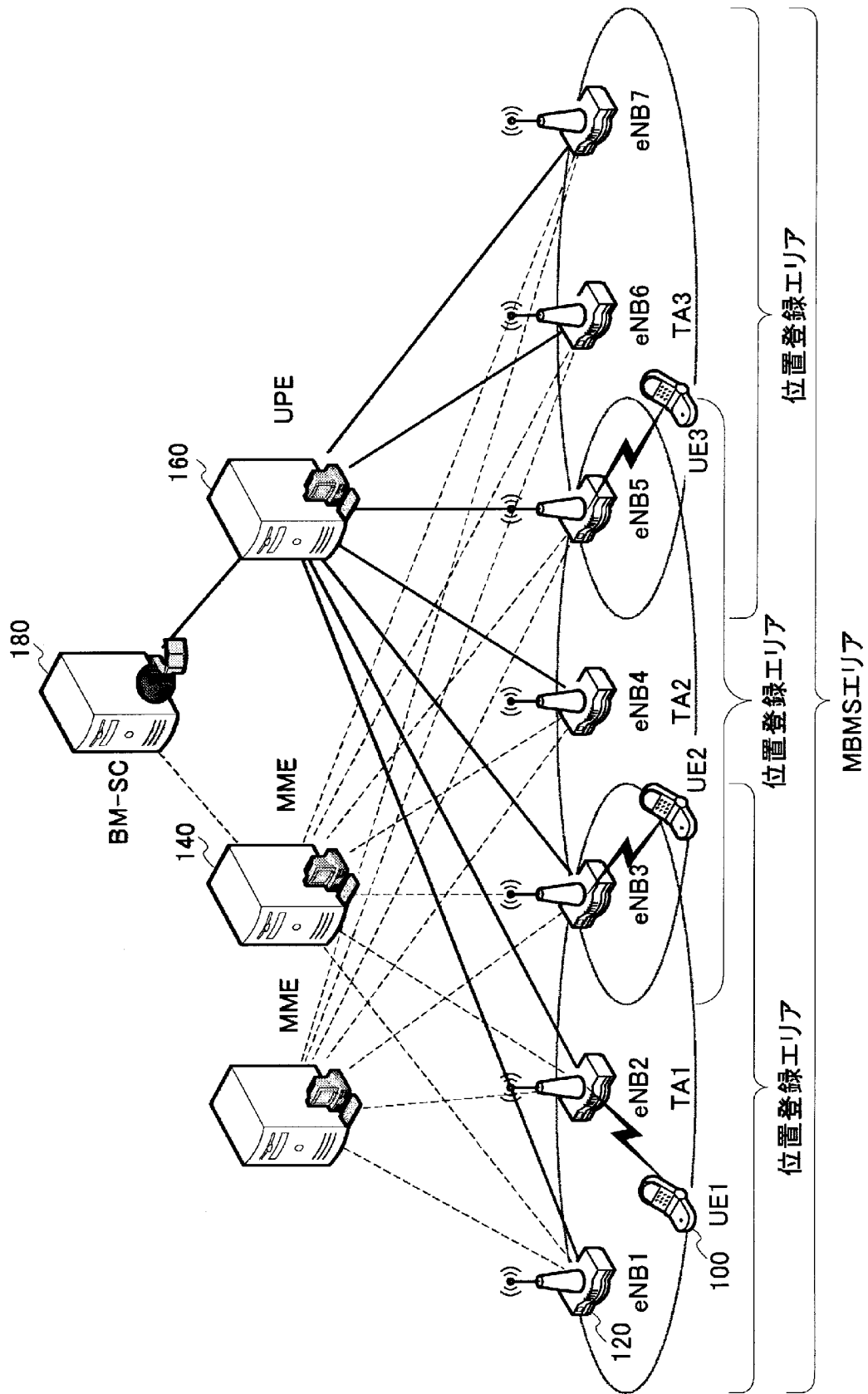
[図1]



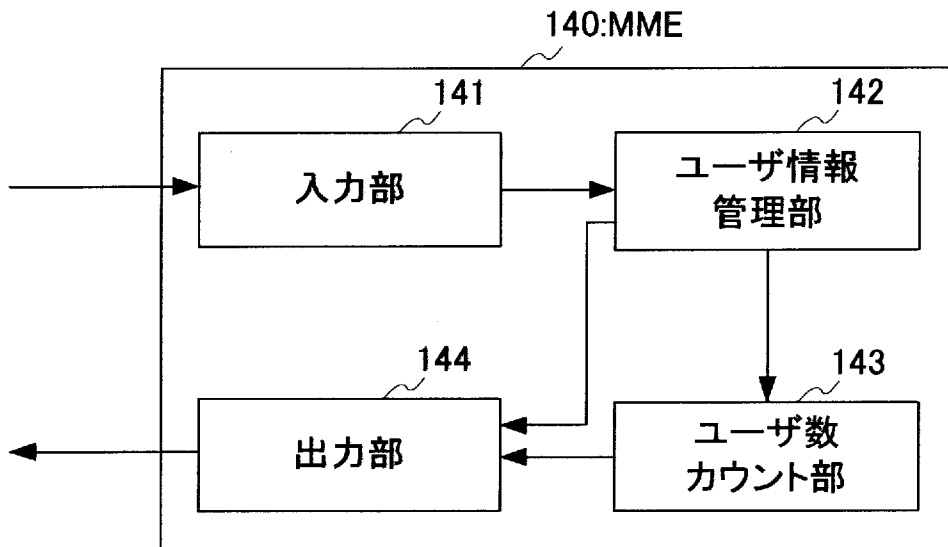
[図2]



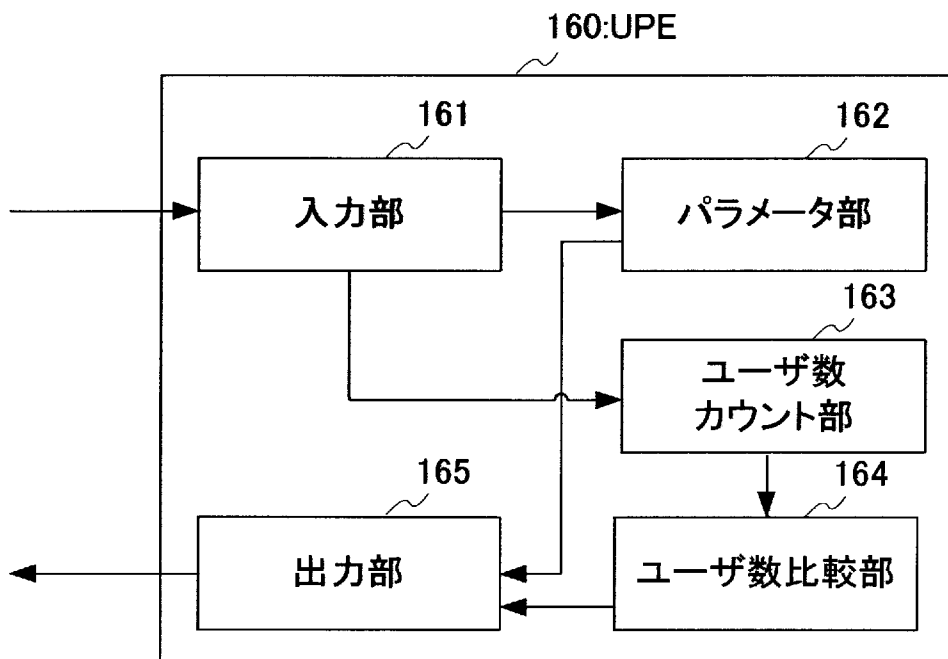
[図3]



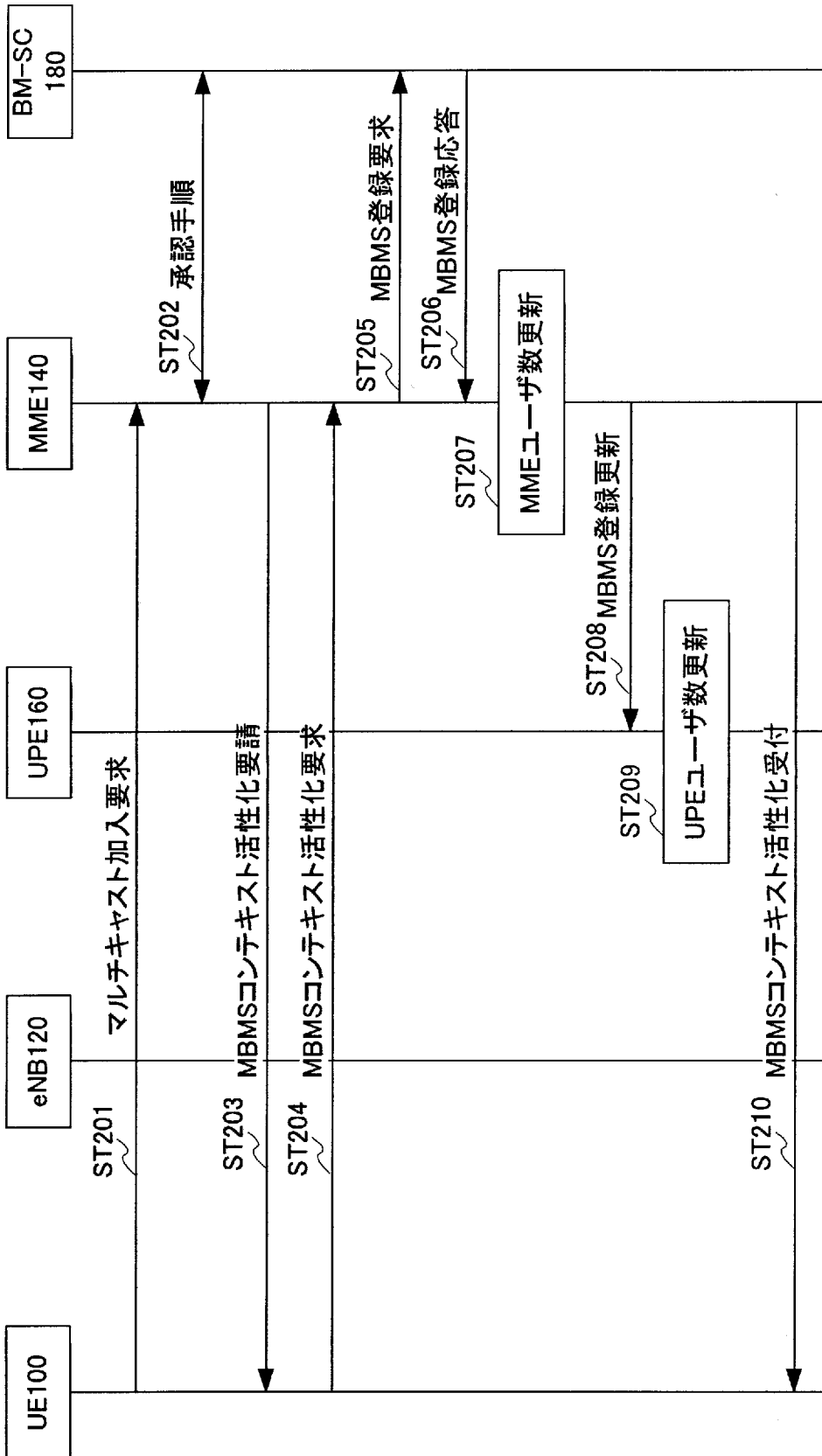
[図4]



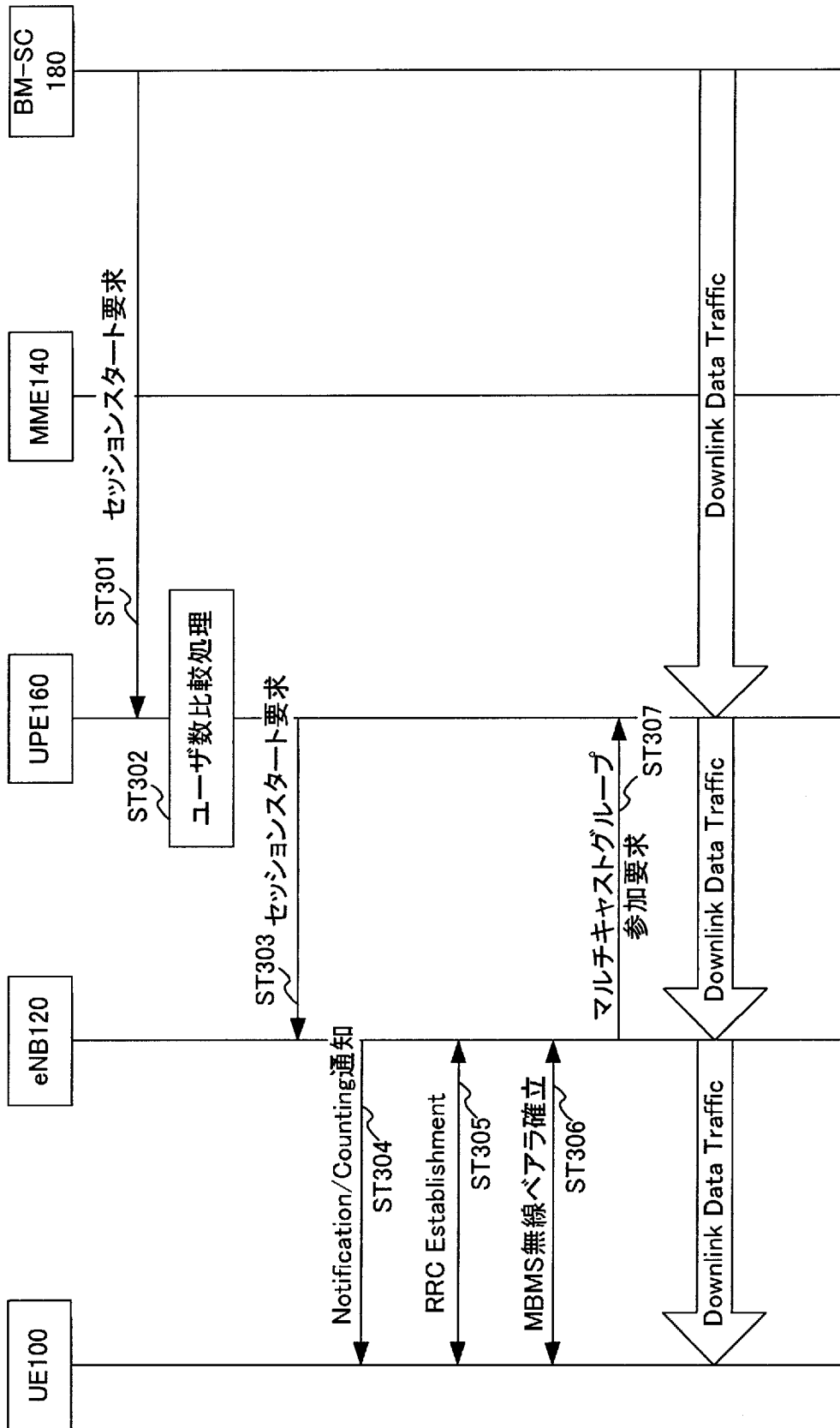
[図5]



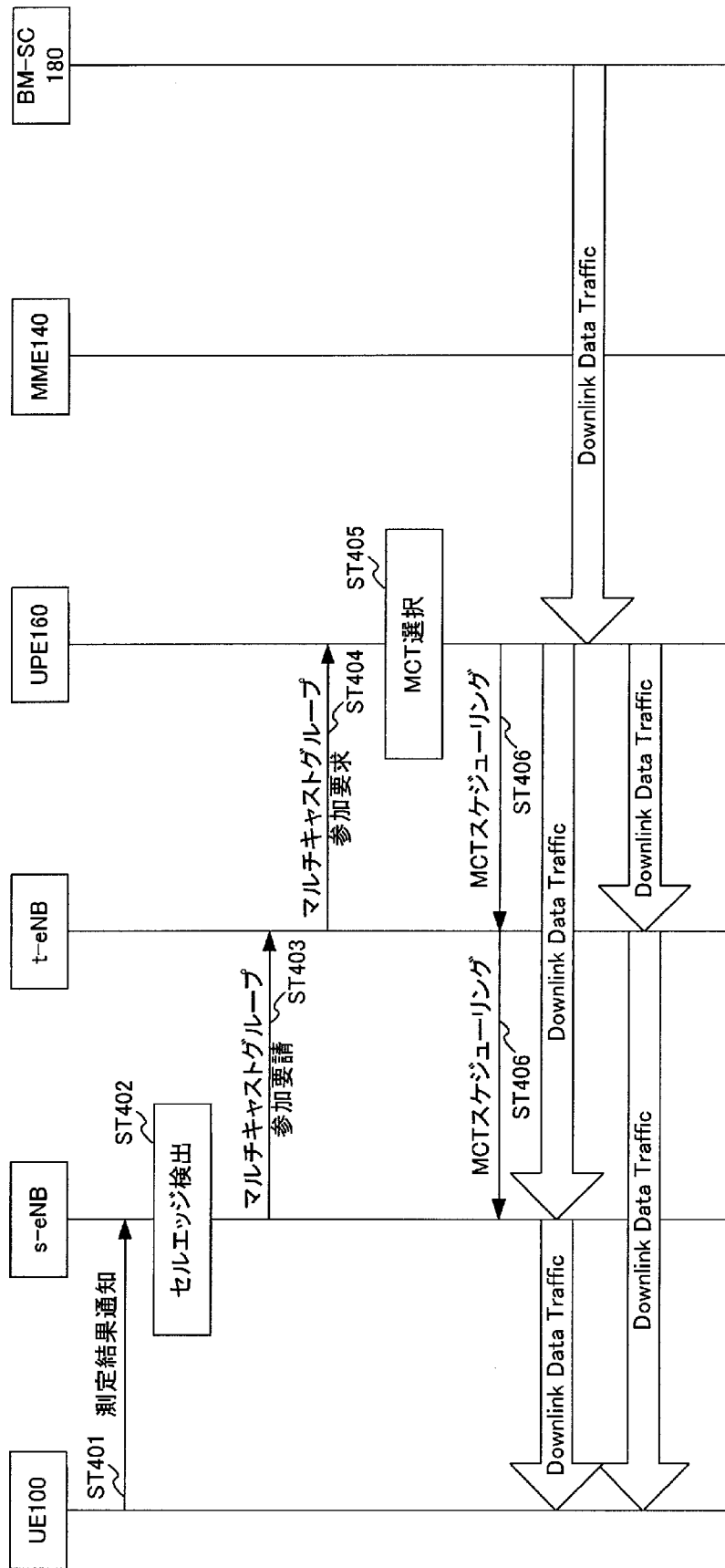
[図6]



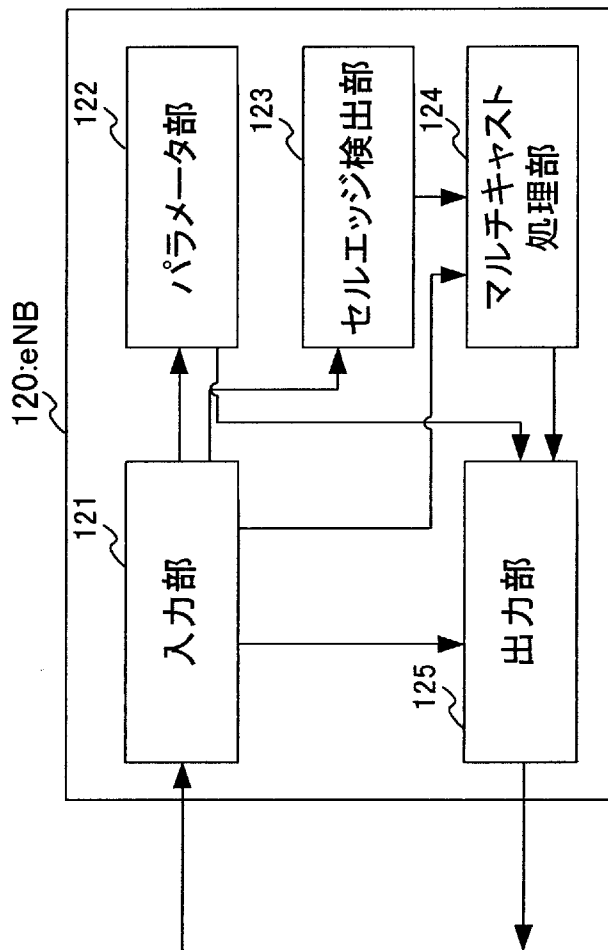
[図7]



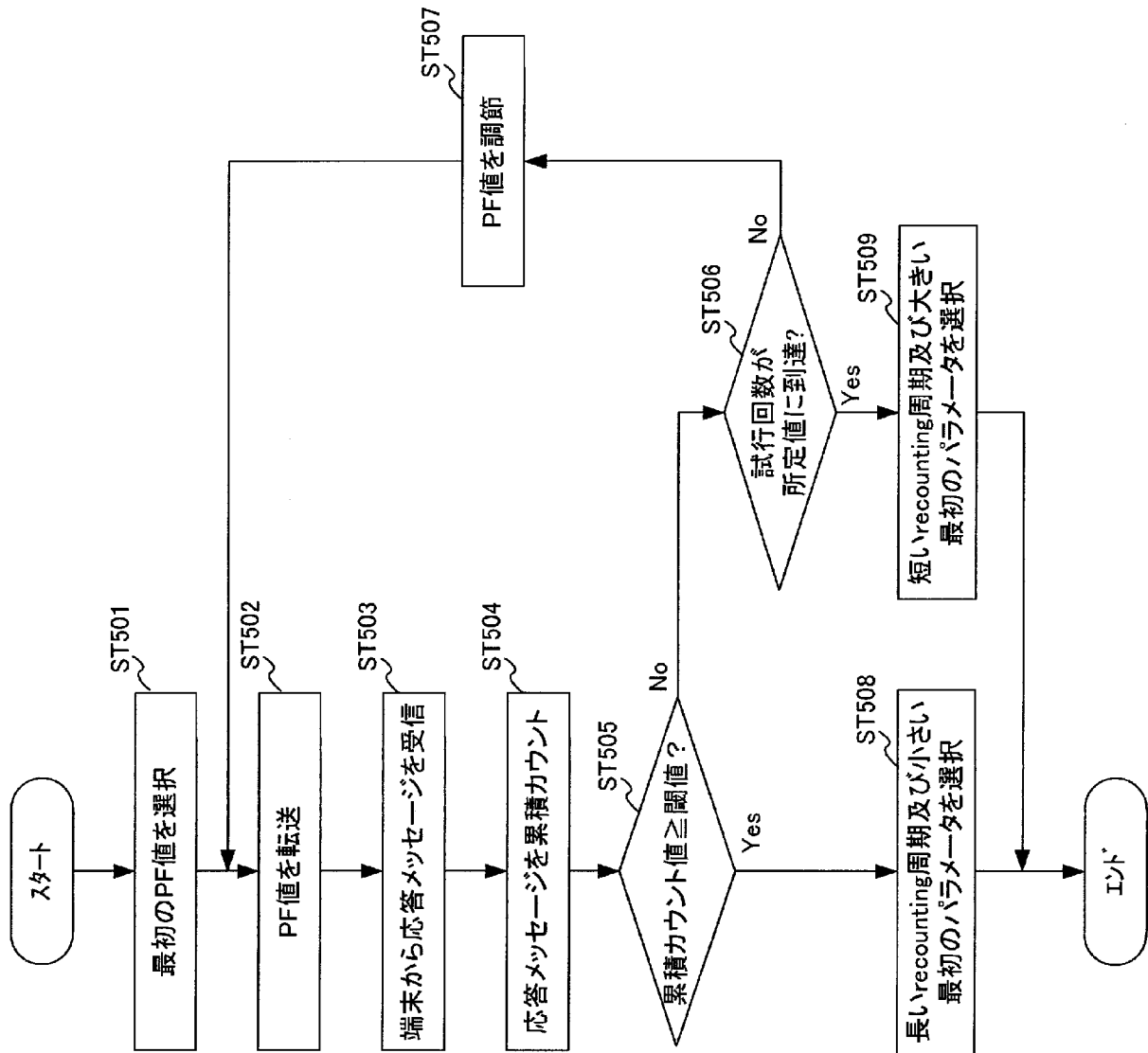
[図8]



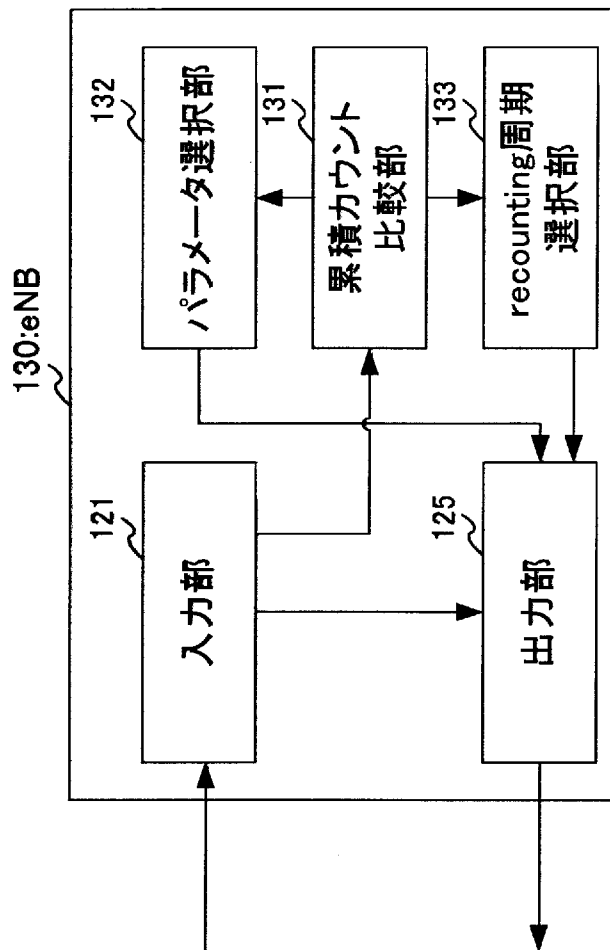
[図9]



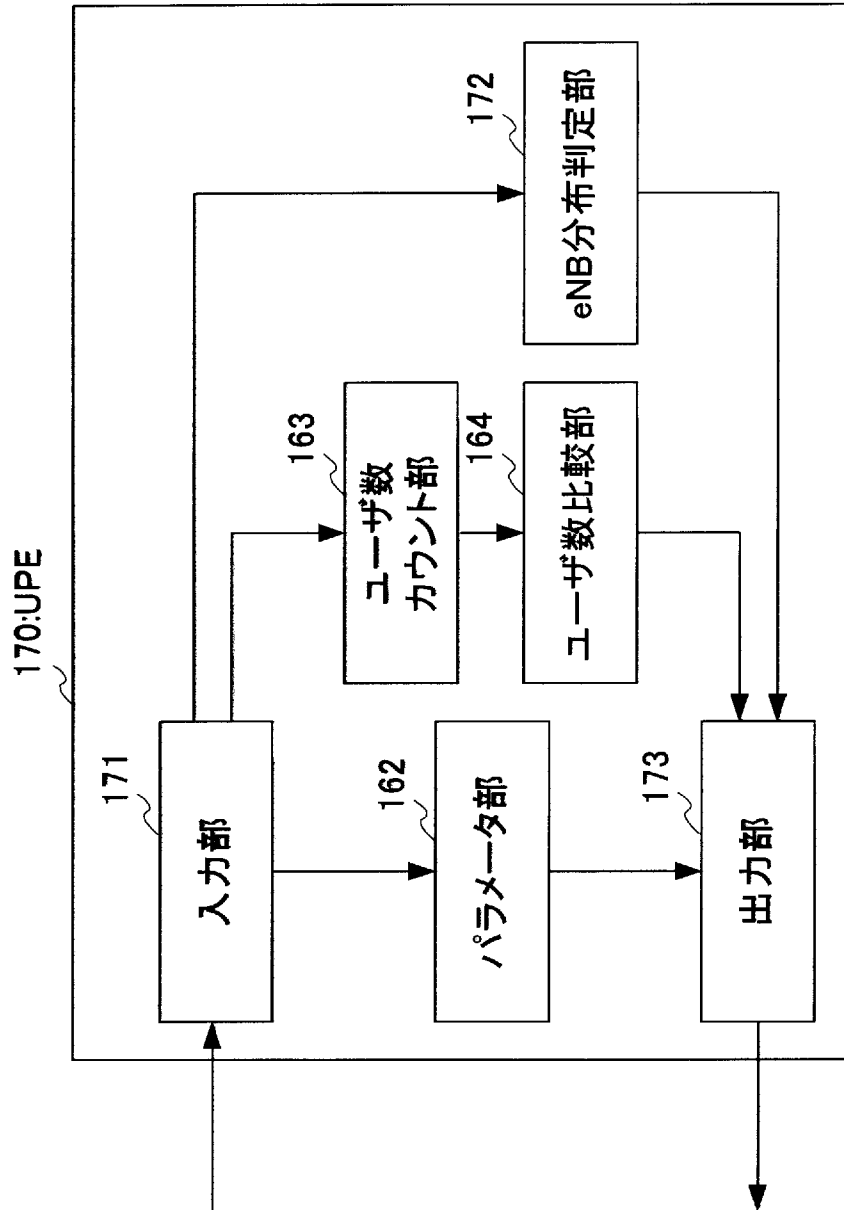
[図10]



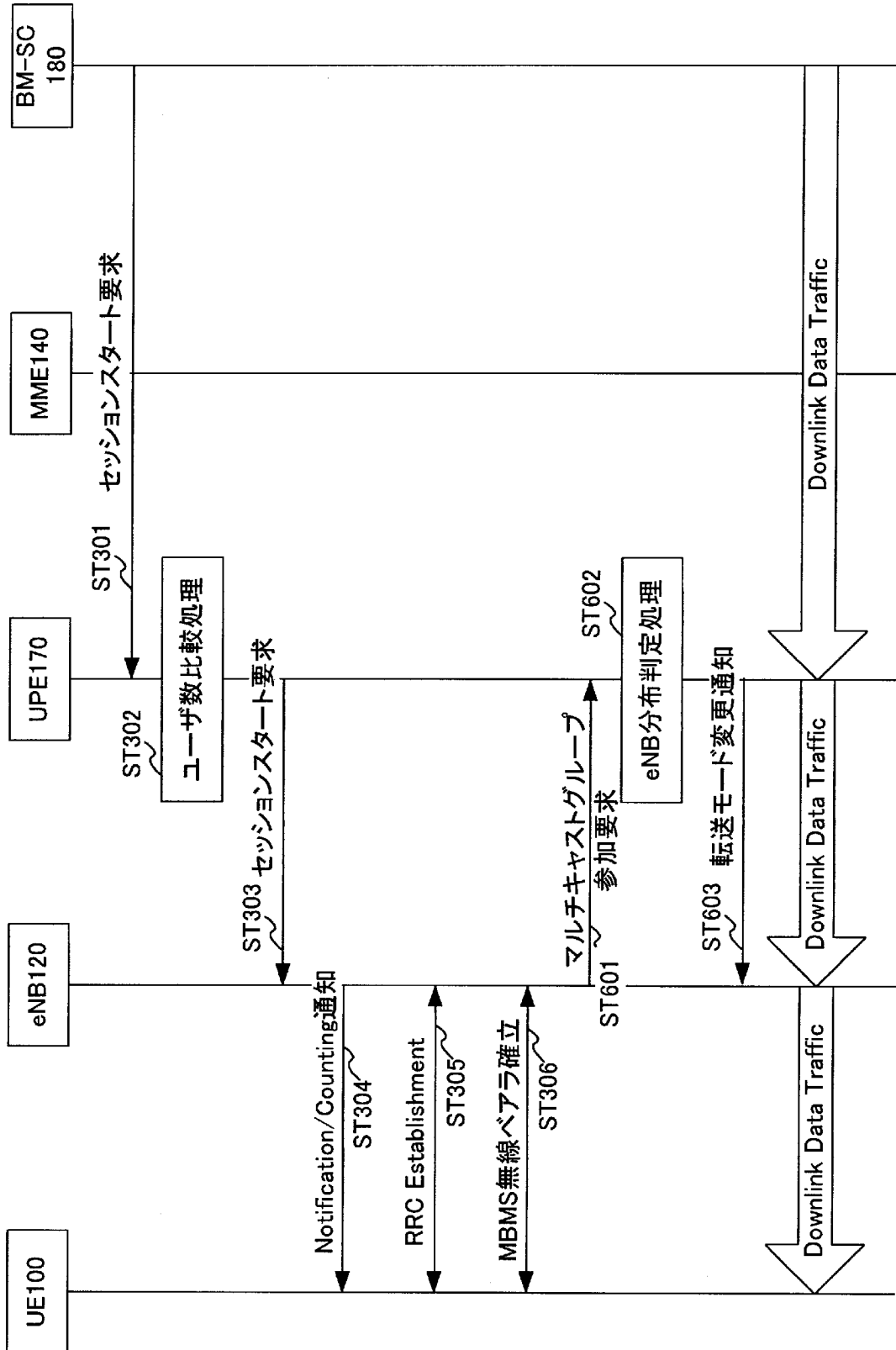
[図11]



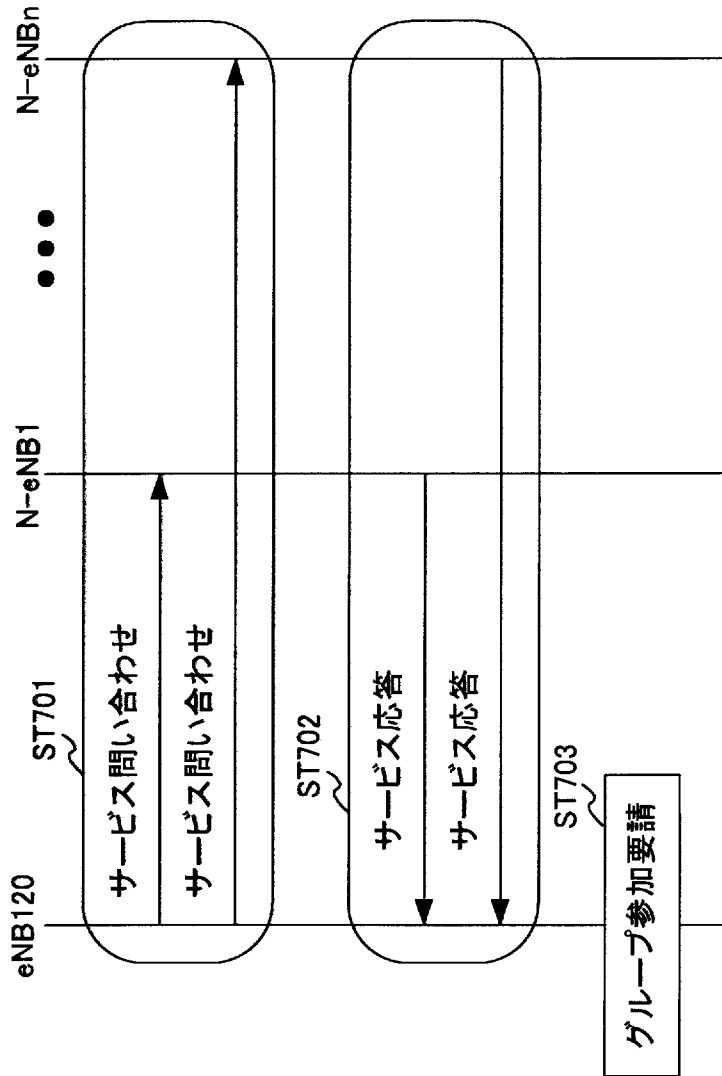
[図12]



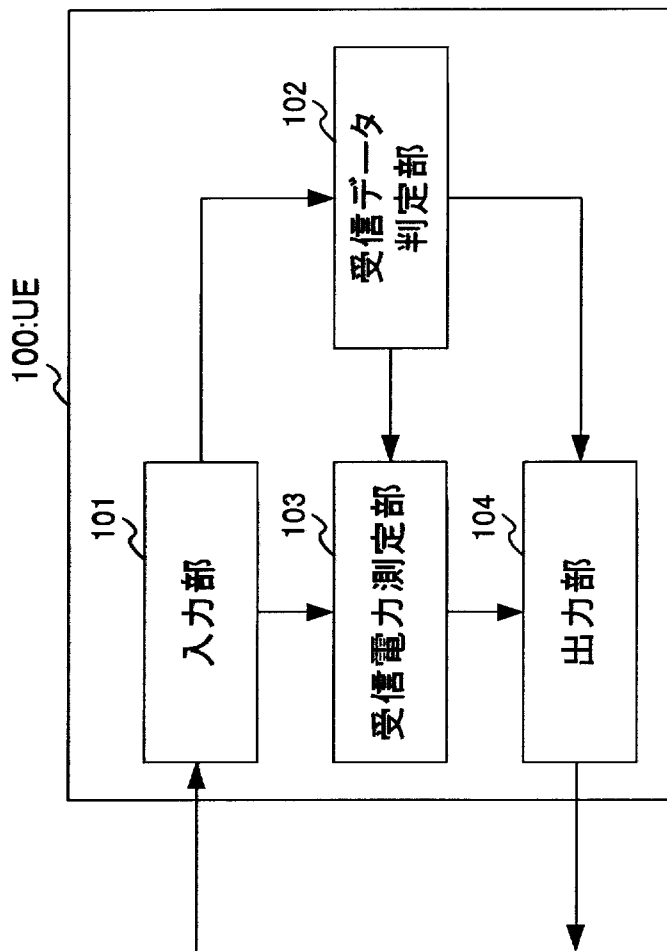
[図13]



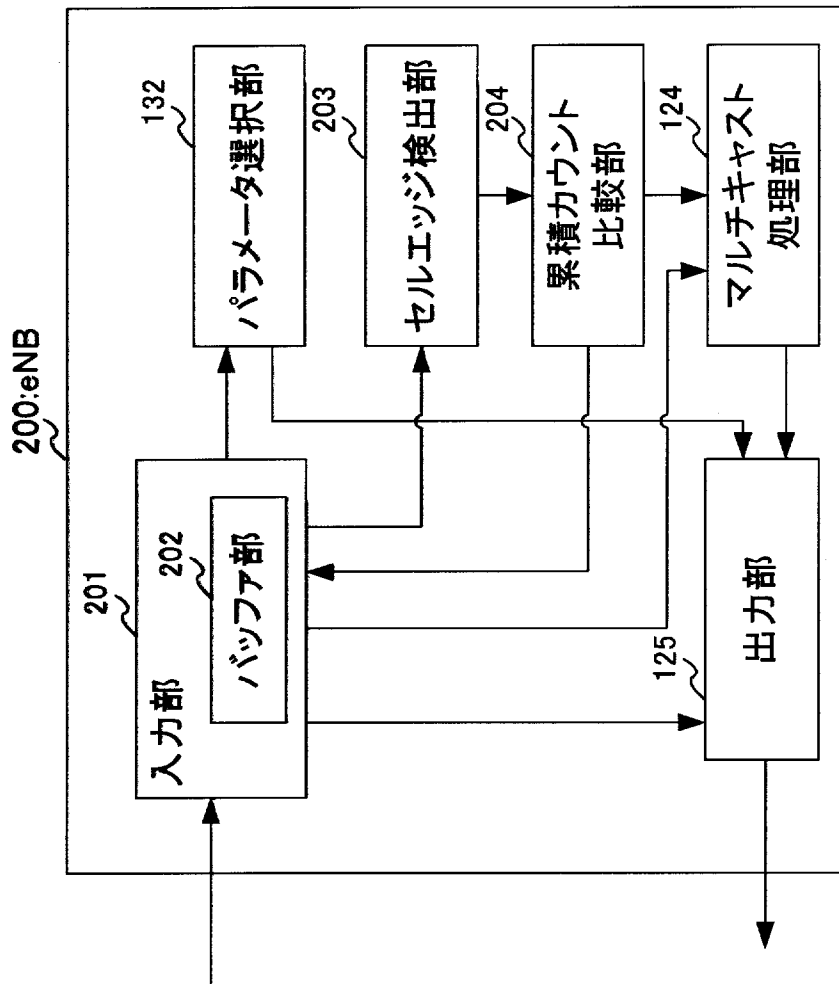
[図14]



[図15]



[図16]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2007/066446

<p>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>H04B7/26(2006.01) i, H04Q7/36(2006.01) i</i></p> <p>According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC</p>											
<p>B. FIELDS SEARCHED</p> <p>Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) <i>H04B7/26, H04Q7/36</i></p> <p>Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched <i>Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2007</i> <i>Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2007 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2007</i></p> <p>Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)</p>											
<p>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width:10%;">Category*</th> <th style="width:70%;">Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th style="width:20%;">Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align:center;">X Y</td> <td> <p>JP 2006-516070 A (Interdigital Technology Corp.), 15 June, 2006 (15.06.06), Par. Nos. [0006] to [0009] & WO 2003/107568 A1 & EP 1512238 A1 & US 7239880 B2</p> </td> <td style="text-align:center;">1, 2 4-6, 8, 13</td> </tr> <tr> <td style="text-align:center;">Y</td> <td> <p>JP 2005-535257 A (Interdigital Technology Corp.), 17 November, 2005 (17.11.05), Par. Nos. [0002] to [0004], [0009], [0010] & WO 2004/015876 A2 & EP 1527523 A2 & US 2004/116125 A1</p> </td> <td style="text-align:center;">4-6, 8, 13</td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	X Y	<p>JP 2006-516070 A (Interdigital Technology Corp.), 15 June, 2006 (15.06.06), Par. Nos. [0006] to [0009] & WO 2003/107568 A1 & EP 1512238 A1 & US 7239880 B2</p>	1, 2 4-6, 8, 13	Y	<p>JP 2005-535257 A (Interdigital Technology Corp.), 17 November, 2005 (17.11.05), Par. Nos. [0002] to [0004], [0009], [0010] & WO 2004/015876 A2 & EP 1527523 A2 & US 2004/116125 A1</p>	4-6, 8, 13
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.									
X Y	<p>JP 2006-516070 A (Interdigital Technology Corp.), 15 June, 2006 (15.06.06), Par. Nos. [0006] to [0009] & WO 2003/107568 A1 & EP 1512238 A1 & US 7239880 B2</p>	1, 2 4-6, 8, 13									
Y	<p>JP 2005-535257 A (Interdigital Technology Corp.), 17 November, 2005 (17.11.05), Par. Nos. [0002] to [0004], [0009], [0010] & WO 2004/015876 A2 & EP 1527523 A2 & US 2004/116125 A1</p>	4-6, 8, 13									
<p><input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.</p>											
<p>* Special categories of cited documents:</p> <table style="width:100%;"> <tr> <td style="width:50%;"> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> </td> <td style="width:50%;"> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” document member of the same patent family</p> </td> </tr> </table>			<p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>							
<p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>										
<p>Date of the actual completion of the international search 22 November, 2007 (22.11.07)</p>		<p>Date of mailing of the international search report 04 December, 2007 (04.12.07)</p>									
<p>Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office</p>		<p>Authorized officer</p>									
<p>Facsimile No.</p>		<p>Telephone No.</p>									

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2007/066446

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2003-348643 A (Samsung Electronics Co., Ltd.), 05 December, 2003 (05.12.03), Par. Nos. [0019], [0020], [0050], [0097], [0098] & US 2004/008646 A1	6, 8, 12
Y	JP 2004-166209 A (Samsung Electronics Co., Ltd.), 10 June, 2004 (10.06.04), Par. No. [0044] & EP 1372350 A1 & US 2003/231612 A1	6, 8
Y	JP 2006-129072 A (Kyocera Corp.), 18 May, 2006 (18.05.06), Par. No. [0008] & US 2006/116126 A1	6, 8
X Y	JP 2005-524365 A (Interdigital Technology Corp.), 11 August, 2005 (11.08.05), Par. Nos. [0015], [0016] & WO 2003/094554 A1 & EP 1504618 A1 & US 2003/220119 A1	11 12
A	WO 2006/006965 A1 (Motorola, Inc.), 19 January, 2006 (19.01.06), Page 6, line 3 to page 12, line 4 & JP 2006-516070 A & EP 1761862 A1 & US 2005/281209 A1	2, 7

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. H04B7/26(2006.01)i, H04Q7/36(2006.01)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. H04B7/26, H04Q7/36			
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 1971-2007年 日本国実用新案登録公報 1996-2007年 日本国登録実用新案公報 1994-2007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 請求の範囲の番号
X Y	J P 2 0 0 6 - 5 1 6 0 7 0 A (インターディジタル テクノ ロジー コーポレイション) 2 0 0 6 . 0 6 . 1 5 第6-9段落 & W O 2 0 0 3 / 1 0 7 5 6 8 A 1 & E P 1 5 1 2 2 3 8 A 1 & U S 7 2 3 9 8 8 0 B 2		1, 2 4-6, 8, 13
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> 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 2 . 1 1 . 2 0 0 7		国際調査報告の発送日 0 4 . 1 2 . 2 0 0 7	
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 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) 倉本 敦史	5 J 3 2 4 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 請求の範囲の番号
Y	JP 2005-535257 A (インターディジタル テクノ ロジー コーポレイション) 2005. 11. 17 第2-4、9、10段落 & WO 2004/015876 A2 & EP 1527523 A2 & US 2004/116125 A1	4-6, 8, 13
Y	JP 2003-348643 A (三星電子株式会社) 2003. 12. 05 第19、20、50、97、98段落 & US 2004/008646 A1	6, 8, 12
Y	JP 2004-166209 A (三星電子株式会社) 2004. 06. 10 第44段落 & EP 1372350 A1 & US 2003/231612 A1	6, 8
Y	JP 2006-129072 A (京セラ株式会社) 2006. 05. 18 第8段落 & US 2006/116126 A1	6, 8
X Y	JP 2005-524365 A (インターディジタル テクノ ロジー コーポレイション) 2005. 08. 11 第15、16段落 & WO 2003/094554 A1 & EP 1504618 A1 & US 2003/220119 A1	11 12
A	WO 2006/006965 A1 (モトローラ・インコーポレ イテッド) 2006. 01. 19 第6頁第3行-第12頁第4行 & JP 2006-516070 A & EP 1761862 A1 & US 2005/281209 A1	2, 7