

(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3月1日(01.03.2012)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2012/026086 A1

- (51) 国際特許分類:
H04W 48/04 (2009.01) H04W 84/10 (2009.01)
H04W 48/12 (2009.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/004574
- (22) 国際出願日: 2011年8月12日(12.08.2011)
- (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 2010-189046 2010年8月26日(26.08.2010) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 日本電気株式会社 (NEC Corporation) [JP/JP]; 〒1088001 東京都港区芝五丁目7番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 植田 佳央 (UEDA, Yoshio) [JP/JP]; 〒1088001 東京都港区芝五丁目7番1号日本電気株式会社内 Tokyo (JP). 神藤 将人 (SHINDO, Masato) [JP/JP]; 〒1088001 東京都港区芝五丁目7番1号日本電気株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 家入 健 (IEIRI, Takeshi); 〒2210835 神奈川県横浜市神奈川区鶴屋町三丁目33番8ア

サヒビルデング 10 階 警 国際特許事務所 Kanagawa (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, 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, PE, PG, PH, PL, PT, QA, 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, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

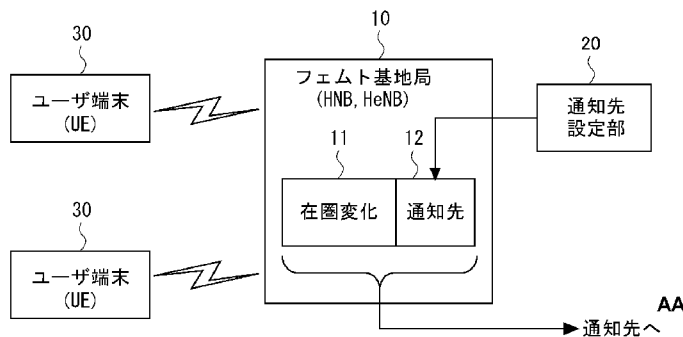
添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: COMMUNICATION SYSTEM, INFORMATION PROCESSING DEVICE AND FEMTO BASE STATION THEREIN, METHOD FOR CONTROLLING INFORMATION PROCESSING DEVICE AND FEMTO BASE STATION, PROGRAM FOR CONTROLLING SAME, AND METHOD FOR TRANSMITTING INFORMATION TO FEMTO BASE STATION

(54) 発明の名称: 通信システム、該通信システムにおける情報処理装置とフェムト基地局並びにその制御方法と制御プログラム、及びフェムト基地局への情報送信方法

[図1]



- 10 Femto base station (HNB, HeNB)
- 11 Change in presence
- 12 Notification destination
- 20 Notification destination setting unit
- 30 User terminal (UE)
- AA To notification destination

(57) Abstract: To change control on user terminals in a femtocell with a change in the presence of the user terminals therewithin, a communication system including a femto base station (10) providing the femtocell includes a notification destination setting means (20) setting, in the femto base station (10), a destination to be notified of the change in the presence of the user terminals (30) in the femtocell. If the femto base station (10) detects a change in the presence of the user terminals (30), the femto base station (10) notifies the destination set to be notified of the change in the presence.

(57) 要約: 在圏変化にしたがってフェムトセル内でのユーザ端末の制御変更を行なうため、フェムトセルを提供するフェムト基地局(10)を含む通信システムは、前記フェムトセルに対するユーザ端末(30)の在圏変化を通知すべき通知先を、前記フェムト基地局(10)に設定する通知先設定手段(20)を有する。そして、前記フェムト基地局(10)は、ユーザ端末(30)の在圏変化を検知した場合に、設定された前記通知先に前記在圏変化を通知する。

WO 2012/026086 A1

明 細 書

発明の名称：

通信システム、該通信システムにおける情報処理装置とフェムト基地局並びにその制御方法と制御プログラム、及びフェムト基地局への情報送信方法

技術分野

[0001] 本発明は、フェムトセルを提供する通信システムにおいてフェムトセルにおける改善された在圏制御を提供する通信処理技術に関する。

背景技術

[0002] 特許文献1には、指示端末からの指示にしたがって端末制御サーバが携帯端末の機能を制御する技術が記載されている。

[0003] 特許文献2には、フェムトセル内で使用可能なサービス提供端末によるサービス提供を、移動局がそのフェムトセルに在圏する場合は許可し、在圏しない場合は制限する技術が記載されている。

[0004] 特許文献3には、携帯端末が公衆の無線基地局の管理セルから、携帯端末の使用を特定ユーザに限定する私設基地局の管理セル（たとえば、オフィス内や自宅内など）への移動を、RFIDタグが有するIMS Iを用いて判定する技術が開示されている。

[0005] 特許文献4には、通信ネットワークにおけるユーザ機器へのサービスの有効化／無効化が、装置管理オブジェクトを介して制御される技術が開示されている。

先行技術文献

特許文献

- [0006] 特許文献1：特開2009-049564号公報
特許文献2：特開2009-188629号公報
特許文献3：特開2010-062711号公報
特許文献4：特開2010-502063号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] しかしながら、上記従来技術では、ユーザ端末の管理を行なうユーザ端末管理サーバは、コアネットワーク側に配置されている。これは、3GPP TS 23.0035.17 Configuration of Home (e) NodeB entitiesにおいても同様であり、フェムトセルを制御する基地局あるいはゲートウェイとのインタフェースは存在していなかった。また、基地局を管理する基地局管理サーバが、基地局に対して監視対象あるいは、監視しなくてもよいユーザ端末を通知する方法がなかった。ユーザ端末が在圏した場合に、その在圏を通知すべき通知先（ユーザ端末管理サーバや、プレゼンスサーバ、アプリケーションサーバ、IP対応デバイス等）を、基地局管理サーバが基地局に設定する方法がなかった。また、ユーザ端末の制御方法の設定は、事業者（オペレータ）がユーザ端末管理サーバのファームウェア更新等を行う場合にのみ変更可能であり、基地局の所有者が、ユーザ端末の制御方法を変更することはできなかった。

[0008] 本発明の目的は、上述の課題を解決する技術を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0009] 上記目的を達成するため、本発明の第1の態様に係るシステムは、フェムトセルを提供するフェムト基地局を含む通信システムである。この通信システムは、前記フェムトセルに対するユーザ端末の在圏変化を通知すべき通知先を、前記フェムト基地局に設定する通知先設定手段を含む。前記フェムト基地局は、ユーザ端末の在圏変化を検知した場合に、設定された前記通知先に前記在圏変化を通知する。

[0010] 上記目的を達成するため、本発明の第2の態様に係る方法は、フェムトセルを提供する通信システムの制御方法を提供する。この制御方法は、前記フェムトセルに対するユーザ端末の在圏変化を通知すべき通知先を、前記フェムト基地局に設定する通知先設定ステップと、ユーザ端末の在圏変化を検知した場合に、前記フェムト基地局が設定された前記通知先に前記在圏変化を

通知する在圏変化通知ステップとを含む。

[0011] 上記目的を達成するため、本発明の第3の態様に係る装置は、フェムトセルを提供する通信システムにおいてユーザ端末を管理する情報処理装置である。この情報処理装置は、少なくともフェムトセルを識別するセルIDに対応付けて、ユーザ端末の機能の制限又は追加を記憶する記憶手段と、ユーザ端末の前記フェムトセルに対する在圏変化を検知したフェムト基地局から、前記フェムト基地局に予め設定された当該情報処理装置を表わす通知先に通知された前記在圏変化を受信する受信手段と、前記ユーザ端末の圏外から圏内への変化が受信されれば、前記記憶手段に記憶された前記ユーザ端末の機能の制限又は追加をし、前記ユーザ端末の圏内から圏外への変化が受信されれば、前記ユーザ端末の機能の制限又は追加を解除する管理手段とを含む。

[0012] 上記目的を達成するため、本発明の第4の態様に係る方法は、フェムトセルを提供する通信システムにおいてユーザ端末を管理する情報処理装置の制御方法を提供する。この制御方法は、ユーザ端末の前記フェムトセルに対する在圏変化を検知したフェムト基地局から、前記フェムト基地局に予め設定された当該情報処理装置を表わす通知先に通知された前記在圏変化を受信する受信ステップと、前記ユーザ端末の圏外から圏内への変化が受信されれば、少なくともフェムトセルを識別するセルIDに対応付けて記憶手段に記憶されたユーザ端末の機能の制限又は追加をし、前記ユーザ端末の圏内から圏外への変化が受信されれば、前記ユーザ端末の機能の制限又は追加を解除する管理ステップとを含む。

[0013] 上記目的を達成するため、本発明の第5の態様に係るプログラムは、フェムトセルを提供する通信システムにおいてユーザ端末を管理する情報処理装置の制御プログラムである。この制御プログラムは、ユーザ端末の前記フェムトセルに対する在圏変化を検知したフェムト基地局から、前記フェムト基地局に予め設定された当該情報処理装置を表わす通知先に通知された前記在圏変化を受信する受信ステップと、前記ユーザ端末の圏外から圏内への変化が受信されれば、少なくともフェムトセルを識別するセルIDに対応付けて

記憶手段に記憶されたユーザ端末の機能の制限又は追加をし、前記ユーザ端末の圏内から圏外への変化が受信されれば、前記ユーザ端末の機能の制限又は追加を解除する管理ステップとを、コンピュータに実行させる。

[0014] 上記目的を達成するため、本発明の第6の態様に係る装置は、フェムトセルを提供する通信システムにおいてユーザへのサービスを管理する情報処理装置である。この情報処理装置は、少なくともフェムトセルを識別するセルIDに対応付けて、ユーザに対するサービスを記憶する記憶手段と、ユーザ端末のフェムトセルに対する在圏変化を検知したフェムト基地局から、前記フェムト基地局に予め設定された当該情報処理装置を表わす通知先に通知された前記在圏変化を受信する受信手段と、前記ユーザ端末の圏外から圏内への変化が受信されれば、前記記憶手段に記憶された前記ユーザに対するサービスを開始し、前記ユーザ端末の圏内から圏外への変化が受信されれば、前記ユーザに対するサービスを解除する管理手段とを含む。

[0015] 上記目的を達成するため、本発明の第7の態様に係る方法は、フェムトセルを制御するフェムト基地局に情報を送信する情報送信方法を提供する。この情報送信方法は、前記フェムトセルに対するユーザ端末の在圏変化を通知すべき通知先を、標準プロトコルに準拠した送信データの一部として、前記フェムト基地局に送信することを含む。

[0016] 上記目的を達成するため、本発明の第8の態様に係る装置は、フェムトセルを提供する通信システムにおける該フェムトセル内のユーザ端末を制御するフェムト基地局である。このフェムト基地局は、ユーザ端末の前記フェムトセルに対する在圏変化を通知すべき通知先を受信する受信手段と、前記ユーザ端末の在圏変化を検知した場合に、該在圏変化を受信した前記通知先に通知する通知手段とを含む。

[0017] 上記目的を達成するため、本発明の第9の態様に係る方法は、フェムトセルを提供する通信システムにおける該フェムトセルを制御するフェムト基地局の制御方法を提供する。この制御方法は、ユーザ端末の前記フェムトセルに対する在圏変化を通知すべき通知先を受信する受信ステップと、前記ユー

ザ端末の在圏変化を検知した場合に、該在圏変化を受信した前記通知先に通知する通知ステップとを含む。

[0018] 上記目的を達成するため、本発明の第10の態様に係るプログラムは、フェムトセルを提供する通信システムにおける該フェムトセルを制御するフェムト基地局の制御プログラムである。この制御プログラムは、ユーザ端末の前記フェムトセルに対する在圏変化を通知すべき通知先を受信する受信ステップと、前記ユーザ端末の在圏変化を検知した場合に、該在圏変化を受信した前記通知先に通知する通知ステップとを、コンピュータに実行させる。

発明の効果

[0019] 本発明によれば、在圏変化にしたがってフェムトセル内でのユーザ端末の制御変更を行なうことができる。

図面の簡単な説明

[0020] [図1]本発明の第1実施形態の通信システムの構成例を示すブロック図である。

。

[図2]本発明の第2実施形態の通信システムの構成例を示すブロック図である。

。

[図3]図2のHNBの構成例を示すブロック図である。

[図4]図3のデータベース部603の構成例を示す図である。

[図5A]HNBの処理手順例を示すフローチャートである。

[図5B]HNBの処理手順例を示すフローチャートである。

[図6]図2のHMSの構成例を示すブロック図である。

[図7]図6のデータベース部703に記憶されHNBに送信される送信データの一例を示す図である。

[図8]図6のデータベース部703に記憶されHNBに送信される送信データの他例を示す図である。

[図9]図6のデータベース部703に記憶されHNBに送信される送信データのさらに他例を示す図である。

[図10]図2のHNB-GWの構成例を示すブロック図である。

[図11]図10のデータベース部903に記憶されHNBに送信される送信データの一例を示す図である。

[図12]図2のOMA-DMサーバの構成例を示すブロック図である。

[図13]図12のデータベース部803に記憶される在圏ユーザ端末への処理の一例を示す図である。

[図14]OMA-DMサーバの処理手順例を示すフローチャートである。

[図15]第2実施形態の通信システムの宛先設定シーケンス例を示すシーケンス図である。

[図16]第2実施形態の通信システムの在圏変化通知シーケンス例を示すシーケンス図である。

[図17]本発明の第3実施形態の通信システムの構成例を示すブロック図である。

[図18]第3実施形態のHeNB-GWのデータベース部に記憶されHNBに送信される送信データの一例を示す図である。

[図19]第3実施形態の通信システムの宛先設定シーケンス例を示すシーケンス図である。

[図20]第3実施形態の通信システムの在圏変化通知シーケンス例を示すシーケンス図である。

発明を実施するための形態

[0021] 以下に、図面を参照して、本発明の実施の形態について例示的に詳しく説明する。ただし、以下の実施の形態に記載されている構成要素はあくまで例示であり、本発明の技術範囲をそれらのみに限定する趣旨のものではない。

[0022] [第1実施形態]

本発明の第1実施形態としての通信システムについて、図1を用いて説明する。図1は、ユーザ端末(UE (User Equipment))の在圏変化をフェムト基地局(HNB, HeNB)が設定された通知先に通知する通信システムの構成例を示している。図1において、本通信システムはフェムトセルを提供するフェムト基地局10を含み、フェムトセルに対するユーザ端末30の

在圏変化を通知すべき通知先を、フェムト基地局 10 に設定する通知先設定部 20 を有する。フェムト基地局 10 は、ユーザ端末 30 の在圏変化を検知した場合に、設定された通知先に在圏変化を通知する。ここで、在圏変化とは、ユーザ端末 30 が移動してフェムト基地局 10 が制御するフェムトセルの圏外から圏内に変化した場合、及び、ユーザ端末 30 が移動してフェムト基地局 10 が制御するフェムトセルの圏内から圏外に変化した場合を含んでいる。かかる構成により、フェムト基地局は、ユーザ端末の在圏変化を予め指定された通知先へ通知するのではなく、設定された所望の通知先へ送信することができる。したがって、ユーザ端末の制御変更ができる送信先を選択すれば在圏変化に応じてフェムトセル内でのユーザ端末の制御変更を行なうことができる。従って、本実施形態は、フェムト基地局 10 への情報送信方法としての特徴も有している。

[0023] [第 2 実施形態]

本実施形態は、フェムトセルを構成する通信システムにおいて、フェムトセルに TR-069 ベースにより、予め、報告させておきたい IMSI (International Mobile Subscriber Identity) のリスト及び報告先の OMA-DM サーバのホストネーム (FQDN (Fully Qualified Domain Name) 形式) あるいは、IP (Internet Protocol) アドレス情報を登録しておく。そして、フェムトセルに UE が在圏あるいはフェムトセルより離れた場合に、指定されたホストネーム (FQDN 形式)、あるいは IP アドレスの OMA-DM サーバに通知を行う。これにより、OMA-DM サーバは、予め定められたポリシーに従い、移動端末に対して、OMA-DM プロトコルにより、デバイス制御可能としたことを特徴としている。

[0024] <本実施形態で使用される文言の説明>

(フェムトセル)

フェムトセルは通常、数十メートルの半径をレンジとする小型基地局である。ユースケースとしては、家庭内あるいは企業内に設置することが想定される。主に、フェムトセルは、(1)カバーレージの向上、(2)スループットの

増加、(3)データオフロード機能により、移動体事業者内のトラフィックを減らし、OPEX (Operating Expense) を下げる、(4)フェムトセル使用時の課金を安くすること、を狙いとして設置される。また、フェムトセルのメリットとして、これらの小型基地局にUEが在圏することによって、ユーザの場所を特定することができる。フェムトセル以外に、よく知られた位置推定方法としては、GPS (Global Positioning System) によっても、ユーザの位置を特定することができるが、GPS方式に比べて以下の利点がある。

- ・GPS測定ではUEの位置測定頻度が多い場合には、バッテリーが懸念される。
- ・GPSは建物内での衛星の測定感度が懸念される。
- ・GPSはビル等でのフロア（階）検出が困難である。

このように、フェムトセルによってUEの位置を特定することは、GPSを用いる場合に比べて、上記の利点がある。本実施形態では、フェムトセル、HNBについては、同じ意味を指す同義語として使用されている。

[0025] (TR-069)

TR-069 (Technical Report 069) は、BroadbandフォーラムのCPE-WAN管理プロトコル (CWMP, CPE WAN Management Protocol) の技術仕様である。この技術仕様は、エンドユーザ機器の遠隔管理のためのプロトコルを定義している。TR-069は、SOAP (Simple Object Access Protocol) / HTTP (Hyper Text Transfer Protocol) にもとづく双方向のプロトコルである。従って、CPE (広域ネットワーク (WAN) と顧客のネットワークとを接続する機器) と自動設定サーバ (ACS, Auto Configuration Servers) との通信を規定している。フェムトシステムでは、CPEはHNBあるいは、HeNBに相当し、ACSはHMSあるいはHeMSに相当している。

[0026] (TR-196)

Broadbandフォーラムによって定義されたフェムトセル用 (HNB用 or HeNB) の標準データモデル (Femto Access Point Service

Data Model) を定義している。

[0027] (OMA-DM)

OMA-DMとは、“open mobile alliance-device management”の略で、モバイル関連のアプリケーションの標準化を進めるOpen Mobile Allianceが策定したデバイス管理機能である。OMA-DMは、データ交換のためにXML (Extensible Markup Language) を使用してデバイス管理を行い、デバイス管理サーバ及びデバイス (管理対象のクライアント) 間の通信によって行われる。OMA-DMは、物理インタフェースでは有線 (USB (Universal Serial Bus), RS (Recommended Standard) - 232) 及び無線インタフェース (GSM (Global System for Mobile Communications), W-CDMA (Wideband Code Multiple Access), IrDA (Infrared Data Association) or Bluetooth, LTE等) の両方にて、様々なデータ転送用のプロトコルをサポートしている。通信はWAP (Wireless Application Protocol) Pushあるいは、SMS (Short Message Service) 等のようなメソッドを使用して、非同期的にOMA-DMサーバによって、起動される。

[0028] したがって、フェムトセルへの在圏変化がフェムト基地局からOMA-DMに通知されるようにすれば、以下の効果が得られる。

(1) フェムトセルの局所性を活かして、フェムトセルに在圏、あるいは、フェムトセルより離れた場合に即座にOMA-DMサーバに通知される。そのため、リアルタイムなデバイス制御 (マナーモード/ドライブモードへの切り替え、携帯電話の特定デバイスの許可/禁止) を実現する。

(2) HNBの所有者がインターネット等のWEBアクセスによって、自在にデバイス制御方法を設定することが可能となる。

(3) フェムトセルの局所性を活かした在圏サービスや家庭/企業内のIP対応デバイスとの間の家電連携/機器連携が可能となる。

[0029] <第2実施形態の通信システムの構成例>

本発明の第2実施形態としての通信システムの構成について、図2を用いて説明する。

図2において、HNB（3G Home NodeB）101、102はフェムト基地局と呼ばれ、第3世代の無線方式（W-CDMA）に対応した小型用の基地局を示す。HMS（Home NodeB Management System）104は、HNB101、102制御するための保守管理サーバである。HNB101、102は、HNB-GW（3G HNB Gateway）に接続され、HNB-GWを経由してコアネットワーク（CN：Core Network）側と通信を行うゲートウェイである。

[0030] 図2において、HMSは、TR-069プロトコルを使用して、本実施形態で導入する「監視対象移動端末情報」（UE information monitored by HNB）をHNBに提供する。監視対象移動端末情報をベースに、HNBは、HNBの圏内に入ってくるUEあるいは、HNBより圏外へ出て行くUEの監視を行う。HNBの圏内にUEが移動、あるいは、HNBの圏内より離れた場合に、監視対象移動端末情報を確認する。UEのIMS Iが監視対象移動端末情報に含まれている場合に、監視対象移動端末情報で指定されたホストネーム（FQDN形式）あるいはIPアドレスで指定されるOMA-DMサーバ106に対して、在圏変化の通知を行う。OMA-DMサーバでは、セルID等によりHNBを識別し、定められたアクションにしたがってUEに対してOMA-DMプロトコルを起動して、適切なデバイス制御を行う。これによって、たとえば、本屋や美術館等のHNBに監視対象のUEが在圏したことをHNBが検出すると、HNBはOMA-DMサーバに通知し、UEのカメラデバイスを停止することが可能となる。これにより、ユーザが携帯電話のカメラ機能を使用して、購入していない本のページを無断で写真にとってしまうことを防止できる。また、美術館においても写真撮影が禁止されている美術品をユーザが携帯電話のカメラ機能を使用して、写真にとってしまうことを防止することが可能となる。

[0031] なお、図2においては、HNBとHMSやHNB-GWとの間にネットワークを示していないが、これはデータの送信手順を明瞭にするためであって、当然ながらHNBとHMSやHNB-GWの間もネットワークを介して通信される。

[0032] (本実施形態に関連するメッセージ信号例)

図2には、本実施形態に関連する機能要素間のメッセージ信号の一部がその方向を示す矢印と共に図示されている。

[0033] (通知先設定用のメッセージ)

108は、UE103の在圏変化を検知した場合のその通知先としてOMA-DMサーバ106を、HMS104からHNB102にTR-069に準拠したSET PARAMETER VALUES命令に従って設定するメッセージ信号である。以下に図7で示す例では、信号108は、3GPP TS25.467に規定されたCN Level Parametersの一部として送信される。図8で示す例では、信号108は、3GPP TS32.582に規定されたHNB Access Network Related Parameter Typesの一部として送信される。図9で示す例は、信号108は、TR-196に規定されたパラメータの一部として示されている。以下の図15のシーケンスでは、信号108は、ケース1として参照される。

[0034] 109は、標準プロトコルのパラメータの中で、UE103の在圏変化を検知した場合のその通知先としてOMA-DMサーバ106をHNB-GW105からHNB101に設定するメッセージ信号である。以下に図11で示す例では、信号109は、3GPP S25.469で規定されたHUB REGISTER ACCEPTの一部として送信される。以下の図15のシーケンスでは、信号109は、ケース2として参照される。

[0035] (在圏変化通知用のメッセージ)

110は、UE103の在圏変化を検知した場合にその通知をOMA-DMサーバ106に送るために、TR-069に準拠したINFORM命令に従ってHNB102からHMS104に送信するメッセージ信号である。111は、HMS104が、HNB102から受信したUE103の在圏変化を検知した通知をHTTPでOMA-DMサーバ106に送るメッセージ信号である。112は、UE103の在圏変化を検知した場合にその通知をHNB101が直接HTTPでOMA-DMサーバ106に送るためのメッセージ信

号である。以下の図16のシーケンスでは、信号110及び111による通知はケース1として参照され、信号112による通知はケース2として参照される。

[0036] <HNB101, 102の構成例>

図3に示されるように、HNB101, 102は、他の装置（HMS, OMA-DMサーバ, HNB-GW等）とのTR-069/SOAP/HTTP及びHNBA P（HNB Application Part）, RUA（RANAP(Radio Access Network Application Part) User Application）プロトコル等の信号の送受信を行う信号送受信部601を有している。また、HNB101, 102は、データモデル上の対象IMSIを監視し、HNB-GW105あるいはHMS104に通知することを決定する制御部602を有している。また、HNB101, 102は、HNB101, 102がUE103の移動性の管理等を行うためのデータベース部603を有している。ここで、HNB101, 102の各構成要素の機能は、ハードウェアで実現されてもよいし、CPU（Central Processing Unit）がメモリを使用しながらプログラムを実行することで達成されるソフトウェアでの実現であってもよい。

[0037] （データベース部603の構成例）

図4は、図3のデータベース部603の構成例を示す図である。ここでは、本実施形態の特徴的部分を実現するために必須のデータのみを示し、ユーザ端末の制御に関連するような他のデータは省略している。

[0038] 603aは、受信したメッセージにより設定された、在圏変化を検知した場合にその通知を行なう通知先を記憶する領域である。603bは、受信したメッセージにより設定された、HNB101, 102が監視すべきユーザ端末のリストである監視リスト(Monitored IMSI List)を記憶する領域である。603cは、監視用情報として受信したメッセージにより設定された、HNB101, 102が監視しなくてよいユーザ端末のリストである非監視リスト(NOT Monitored IMSI List)を記憶する領域である。603dは、HNB101, 102がOMA-DMサーバ106に対してユーザ端末の機能の制

限や追加、他のサービスサーバに対してサービスの制限や追加を指示した履歴を記憶する領域である。

[0039] (HNB 101, 102の処理手順例)

図5A及び図5Bに、HNB 101, 102の処理手順例のフローチャートを示す。上記のように、このフローチャートにも、本実施形態の特徴的部分を実現するための関連部分のみを図示している。

[0040] まず、ステップS10では、HNBは、いずれかのユーザ端末で在圏変化の検知があったか否かを判断する。HNBは、在圏変化の検知でなければステップS30に進む。

[0041] (在圏変化の処理手順)

在圏変化の検知であれば、HNBは、ステップS11に進んで、在圏変化したユーザ端末を所有する加入者の識別子(IMS I)を取得する。ステップS12では、HNBは、在圏変化が圏外から圏内への変化か/圏内から圏外への変化かを判断する。圏外から圏内への変化であれば、HNBは、ステップS13に進んで、在圏変化したユーザ端末が監視対象か否かを、監視リスト603b及び/又は非監視リスト603cに従って判断する。在圏変化したユーザ端末が監視対象であると判断されると、HNBは、ステップS14で通知先603aを読み出し、ステップS15で、HNBからOMA-DMサーバ106への通知処理を行なう。

[0042] かかる通知メッセージは、在圏変化したユーザ端末を所有する加入者の識別子(IMS I)と、当該HNBが制御するフェムトセルを識別する識別子(セルID)と、必要ならば加入者の所属するグループを識別するCSG_ID(Closed Subscriber Group ID)とを含む。そして、HNBは、ステップS16で、ここでは詳説しない通常の在圏処理を行なう。なお、ユーザ端末が監視対象でない場合は直接ステップS16で在圏処理を行なうように図示したが、図16のシーケンス図に示すように、HNB-GW105へのRUA CONNECT手順などを行なう。しかし、図5Aでは煩雑を避けるため省略している。

[0043] 一方、ステップS 1 2の判断で圏内から圏外への変化であれば、HNBは、ステップS 1 7で在圏変化したユーザ端末が監視対象か否かを、監視リスト6 0 3 b及び／又は非監視リスト6 0 3 cに従って判断する。在圏変化したユーザ端末が監視対象であると判断されると、HNBは、ステップS 1 8で通知先6 0 3 aを読み出し、ステップS 1 9で、ステップS 1 5と同様に、HNBからOMA-DMサーバ1 0 6への通知処理を行なう。そして、ステップS 2 0で、HNBは、ここでは詳説しない通常の圏外移行処理を行なう。なお、ユーザ端末が監視対象でない場合は直接ステップS 2 0で圏外移行処理を行なうように図示したが、図1 6のシーケンス図に示すように、HNBは、HNB-GW1 0 5へのRUA CONNECT手順などを行なう。しかし、図5 Aでは煩雑を避けるため省略している。

[0044] (通知先受信処理)

ステップS 3 0では、HNBは、通知先を含む各メッセージを受信したか否かを判断する。なお、通信先を含まないメッセージの処理は省略している。通信先の受信であれば、HNBは、ステップS 3 1に進んで、メッセージに含まれる受信データから通知先を抽出する。次に、ステップS 3 2で、HNBは、メッセージ中に指定があれば、監視対象（非監視対象）の情報を抽出する。ステップS 3 3で、HNBは、抽出した通知先と監視対象（非監視対象）の情報を、図4の6 0 3 a～6 0 3 cに示した領域に登録あるいは更新する。

[0045] (圏内処理の変更処理)

ステップS 4 0では、HNBは、HNBからのOMA-DMサーバ1 0 6のユーザ端末機能の変更や他のサービスサーバのサービスの変更（制限、追加、削除を含む）の指示があるか否かを判断する。指示があると判断すれば、HNBは、ステップS 4 1に進んで、変更用のデータを作成する。相手がOMA-DMサーバ1 0 6である場合は、HNBは、次のメッセージを作成する。メッセージは、当該HNBが制御するフェムトセルを識別する識別子（セルID）と、必要ならば加入者の所属するグループを識別するCSG__

I Dと、処理対象のIMS Iと、図13を参照して後述するアクションとを含む。ステップS42で、HNBは、図4の603aから通知先を読み出し、ステップS43で作成メッセージを読み出した通知先に送信する。

[0046] なお、上記いずれの処理でもなければ、HNBは、ステップS50で他の処理を行なう。

[0047] <HMS104の構成例>

図6に示されるように、HMS104は、他の装置（HNB、OMA-D Mサーバ等）とのSOAP/HTTP等の信号の送受信を行う信号送受信部701を有する。また、HMS104は、HNB101,102に対して、たとえば図9に記載されるオブジェクト/パラメータを含めて、オブジェクトの追加、削除、パラメータを設定するための制御部702を有する。また、HMS104は、HNB101,102毎のデータを管理するためのデータベース部703を有している。なお、HMS104の各構成要素の機能は、ハードウェアで実現されてもよいし、CPUがプログラムを実行することで達成されるソフトウェアでの実現であってもよい。

[0048] ここで、データベース部703には、本HMS104が保守管理するHNB101,102のそれぞれに対応して、フェムトセル制御のための各標準プロトコルで送信される図7乃至図9のパラメータが記憶されている。図6のデータベース部703には、一例として、HNB101用のParameter Set 71と、HNB102用のParameter Set 72とが図示されている。なお、全パラメータがHNBの数だけ記憶される必要はなく、共有パラメータと本実施形態の在圏変化の通知先を含む各HNBに依存するパラメータとは、分離されて記憶されても良い。

[0049] （HMS104による通知先設定データの例）

本実施形態では、(1) HMSとHNB間インタフェースで使用されるTR-196に、図7、図8、図9で示される監視対象あるいは監視対象外のIMS Iを追加する。また、(2) HMSとHNB間インタフェースで使用されるTR-196に、図7、図8、図9で示される通知先のホストネーム（F

QDN形式) および/またはIPアドレス情報の追加をする。なお、図7乃至図9では、上記監視対象あるいは監視対象外のIMSIの追加や、通知先のホストネーム(FQDN形式)、IPアドレス情報の追加を太線で囲って示している。

[0050] (例1: CN Level Parametersの例)

図7に示すように、Monitored IMSI List and Destination Information for mobility related notificationパラメータを、CN Level Parametersに追加している。

[0051] (例2: HNB Access Network Related Parameter Typesの例)

図8に示すように、Monitored IMSI List and Destination Information for mobility related notificationパラメータを、HNB Access Network Related Parameter Typesに追加している。

[0052] (例3: TR-196のパラメータで示した例)

図9に示すように、フェムトのデータモデルにおいて、新たに、FAP Service. {i}. PresenceMgmt. 及びFAPService. {i}. PresenceMgmt. MemberDetail. {i}. オブジェクト及びパラメータを追加している。しかし、これらは一例であり、既存のオブジェクトやパラメータに追加してもよい。

[0053] また、監視対象のIMSIを指定できるようになっているが、以下のようになれば、監視対象のIMSIとして全てのIMSIを監視対象として設定できる。

1. FAPService. {i}. PresenceMgmtのオブジェクトは存在するが、Not Monitored List、Monitored Listを両方とも設定しないことによって、全てを監視対象とする。

2. Monitored Listを設定せず、Not monitored Listのみを設定することによって、特定のIMSI以外のUEを監視対象とする。

3. Monitored Listを設定し、Not monitored Listを設定しない。これによって、特定のIMSIのUEを監視対象とするFAPService. {i}. PresenceMgmt. MemberDetail. {i}. オブジェクトでは、監視対象のIMSIごとに通知先の

IPアドレスあるいはホストネームを設定することができる。

[0054] さらに、本実施形態の在圏変化の通知先を他のグループのパラメータに追加してもよい。また、通知するための伝送プロトコル、メソッドなどを追加してもよい。

[0055] <HNB-GW105の構成例>

図10に示されるように、HNB-GW105は、他の装置（UE、HNB、HMS、OMA-DMサーバ等）とのSOAP/HTTP及び、HNBAP、RUAあるいはRANAPプロトコル等の信号の送受信を行う信号送受信部901を有する。また、HNB-GW105は、HNBからの信号を他の機能要素へのルーティングを制御する制御部902を有する。さらに、HNB-GW105は、UE103の位置管理情報等を記憶するデータベース部903を有している。HNB-GW105が、HMS104の代わりに、監視対象のIMS I情報及び通知先情報をHNB101、102に通知してもよい。この場合には、HNBAP（3GPP TS25.469）、RUA（3GPP TS25.468）、あるいはRANAP（3GPP TS25.413）プロトコルを用いる。なお、HNB-GW105の各構成要素の機能は、ハードウェアで実現されてもよいし、CPUがプログラムを実行することで達成されるソフトウェアでの実現であってもよい。

[0056] ここで、データベース部903には、接続するHNB101、102に対応して、フェムトセル制御のための各標準プロトコルで送信される図11のパラメータが記憶されている。図10のデータベース部903には、一例として、HNB101用のParameter Set 91と、HNB102用のParameter Set 92とが図示されている。なお、全パラメータがHNBの数だけ記憶されることはなく、共有パラメータと本実施形態の在圏変化の通知先を含む各HNBに依存するパラメータとは、分離されて記憶されても良い。

[0057] （HNB-GW105による通知先設定データの例）

（例1：HNB REGISTER ACCEPTの例）

図11に、HNBAP HNB REGISTER ACCEPTメッセージに追加するケースを示す

。この場合には、以下のルールが適用される。

1. Monitored Listを設定せず、かつ、Not monitored ListのIMS Iを設定しないことによって、全てを監視対象とする。
2. Monitored Listを設定せず、かつ、Not monitored ListのIMS Iを設定することによって、特定のIMS I以外のUEを監視対象とする。
3. Monitored Listを設定し、Not monitored Listを設定しない。これによって、特定のIMS IのUEを監視対象とするまた、特定のIMS IのUEを監視対象とする場合においては、通知先のIPアドレスあるいはホストネームはIMS Iごとに設定することができる。HNBA Pの他のメッセージでもRUAプロトコル、RANAPプロトコルでもよい。この場合には、HNBは監視対象のIMS IのUEがHNBに在圏あるいはHNBより離れた場合、HNBより、直接、Destination IP AddressあるいはDestination Hostnameで指定されたサーバ、あるいはIP対応デバイスに通知を行う。

[0058] <OMA-DMサーバ106の構成例>

図12に示されるように、OMA-DMサーバ106は、他の装置（UE、HNB、HNB-GW、HMS等）とのSOAP/HTTP等の信号の送受信を行う信号送受信部801を有する。また、OMA-DMサーバ106は、HNBの所有者よりのアクセスを許容してデバイス制御内容の設定、変更を受け付け、処理等を行う制御部802を有する。さらに、OMA-DMサーバ106は、HNBあるいは、HMSあるいは、HNB-GWより、UEがHNB圏内に入ったあるいは、HNB圏内より離れたというイベントに対して行うべきアクションを定義するデータベース部803を有する。なお、ここで、OMA-DMサーバ106の各構成要素の機能は、ハードウェアで実現されてもよいし、CPUがプログラムを実行することで達成されるソフトウェアでの実現であってもよい。

[0059] （データベース部803の構成例）

データベース部803の一例を図13に示す。図13にOMA-DMサーバ106側のポリシー設定の一例を示す。たとえば、図13の第1行は、本

屋に設置されたHNB（セルIDが1000，CSG IDが10000）の場合である。IMS Iとして店員（#A）以外のIMS Iが監視対象であると、店員（#A）以外のUEが本屋のHNBに在圏した場合に、OMA-DMサーバ106は、通知されたUEのカメラ機能の停止を行う。また、店員（#A）以外のUEがHNBより離れた場合には、HNBはOMA-DMサーバ106に、UEがHNBより離れたことを通知することによって、カメラ機能の再開を起動する。以下、第2行以下には、各フェムトセルのセルIDに対応付けて、更にCSG_IDやIMS Iも考慮してユーザ端末の機能の制限が登録されている。

[0060] なお、図13には機能の制限のみが示されているが、機能の追加や削除も同様に可能である。また、以下にも示すが、アクション登録の変更には、追加や削除も含まれる。

[0061] （OMA-DMサーバ106の処理手順例）

図14は、OMA-DMサーバ106の処理手順例を示すフローチャートである。なお、図14は本実施形態に関連する部分のみを示し、従来の処理などは省略している。

[0062] まず、ステップS60では、OMA-DMサーバ106は、HNBあるいはHMSからのメッセージの受信があるか否かを判断する。メッセージの受信でなければ、OMA-DMサーバ106は、ステップS70で他の処理をする。メッセージの受信があれば、OMA-DMサーバ106は、ステップS61に進んで、メッセージが在圏変更の通知か否かを判断する。

[0063] （在圏変化の処理）

在圏変化の通知であれば、OMA-DMサーバ106は、ステップS62に進んで、上述のセルIDと、必要ならばCSG_IDと、処理対象のIMS Iとに基づいて図13からアクションを読出す。次に、ステップS63で、OMA-DMサーバ106は、在圏変化が圏外から圏内への変化か否かを判断する。圏外から圏内への変化であれば、OMA-DMサーバ106は、ステップS64に進んで、在圏変化をした対象のユーザ端末にアクションを

実行する。かかるアクションの実行については、既知であるので詳説しない。圏内から圏外の在圏変化であれば、OMA-DMサーバ106は、ステップS65に進んで、在圏変化をした対象のユーザ端末に施したアクションを解除する。

[0064] (処理の変更)

ステップS67で、OMA-DMサーバ106は、受信したメッセージがアクションの変更（追加、削除も含む）であるか否かを判断する。アクション変更でなければ、OMA-DMサーバ106は、ステップS80で他の処理を行なう。アクションの変更であれば、OMA-DMサーバ106は、ステップS68に進んで、フェムトセルのセルIDに対応するデータベースを変更する。受信したメッセージには、必要ならばCSG_ID、処理対象のIMS Iも含まれている。次に、ステップS69で、OMA-DMサーバ106は、変更完了を、変更を指示したHNBに通知する。

[0065] このように、OMA-DMサーバ106において、HNBのセルIDを判断して適切なアクションを行うためのデータベースを用意し、HNBの所有者等が容易にインターネット等のアクセスによって、変更可能できる仕組みを構築している。

[0066] <第2実施形態の通信システムでのシーケンス例>

実際の動作シーケンスを図15及び図16を用いて説明する。本例では、HMS104がHNB101に対して、予め、図9にて定義されたHNBの監視対象のIMS Iリスト及び通知先パラメータの通知を行うものとする。HNB102でも同様である。

[0067] (在圏変化の通知先の設定シーケンス例)

設定を行う方法として、ケース1とケース2の2種類のケースを図15に示す。

[0068] 図15のケース1では、HMS104から、HNB101の監視対象リスト（IMS Iリスト）及び通知先のパラメータが設定される。この設定は、FAPService. {i}. PresenceMgmt. 及びFAPService. {i}. PresenceMgmt. MemberData

iL. {i}. を TR-069: SET PARAMETER VALUES メソッドにより行なう。

[0069] 図15のケース2では、HNB101がHNB-GW105に登録を行う際に、図11で示されるHNB REGISTER ACCEPTメッセージによりHNB101に通知を行う。

[0070] (在圏変化を通知する通知シーケンス例)

次に、UE103がHNB101配下に移動し、HNB101がOMA-DMサーバ106に通知を行うケースを説明する。通知を行う方法として、ケース1とケース2の2種類のケースを図16に示す。UE103はTS25.467に記載されるように、HNB101配下に移動すると、UE103はHNB101とRRCコネクションの確立を行う。HNB101はUE103のIMSIを識別するために、IDENTITY REQUEST手順を起動する。その後、HNB101はUE103のアクセス規制を行い、HNB-GW105に登録を行うために、HNB-GW105に対しHNBAP:UE REGISTER手順(3GPP TS25.469)を起動する。HNB101は、HNB-GW105への登録が完了した後に、UE103のIMSIが監視対象のIMSIであるかどうかを確認する。監視対象のIMSIでなければ、HNB101は、UE103より受信したメッセージをCN107に送信するためにRUA:CONNECT手順を起動する。監視対象のIMSIであった場合には、HNB101は、予め通知されたあて先のIPアドレス、あるいは、ホストネーム宛に、UE103が在圏したことを通知する。

[0071] 通知方法としてケース1では、予め通知された宛先のIPアドレス、あるいは、ホストネームがHMSであった場合には、HNB101は、HMS104宛に、TR-069のINFORMメソッドを起動する。そして、HNB101は、UE103のIMSI、HNB101のセルID、CSG IDを通知する。HMS104は、さらに、OMA-DMサーバ106に対して、HTTPプロトコルのPOSTメソッド、あるいはGETメソッド等を用いて、UE103のIMSI、HNBのセルID、CSG IDを通知する。HMS104とOMA-DMサーバ106間はHTTPのみではなく、

SOAPを用いてよいし、SIPなど他のプロトコルでもよい。

[0072] ケース2は、予めHNB101に通知された宛先のIPアドレス、あるいは、ホストネームがOMA-DMサーバ106であったケースである。HNB101は、HTTPプロトコルのPOSTメソッド、あるいはGETメソッド等を用いて、UE103のIMSI、HNB101のセルID、CSG IDを通知する。HNB101とOMA-DMサーバ106間はHTTPのみではなく、SOAPを用いてよいし、SIPなど他のプロトコルでもよい。

[0073] 他のケースとして、HNB-GW105がUE REGISTER手順の受信時に監視対象のUEであった場合には、OMA-DMサーバ106にUEのIMSI、HNBのセルID、CSG IDを通知してもよい。OMA-DMサーバ106では、データベースの情報より、UEのIMSI、HNBのセルID、CSG IDをキーとして、動作すべきアクションを決定する。

[0074] [第3実施形態]

第3実施形態は、第2実施形態の通信システムの構成をLTE (Long Term Evolution) に適用した通信システムの例である。従って、以下に記載する内容以外のほとんどの処理は、第2実施形態の記載を参照できる。そのため、重複する構成や処理の説明は省略する。

[0075] <第3実施形態の通信システムの構成例>

図17では、HeNB (Home evolved NodeB) 201はLTE (Long Term Evolution) で定義された無線方式 (OFDMA) に対応した、小型用の基地局を示す。HeMS (Home eNodeB Management System) 104は、HeNB 201を制御するための保守管理サーバである。HeNB 201は、HeNB-GW (Home eNodeB Gateway) に接続され、HeNB-GWを経由して発展したパケットコア (EPC: Evolved Packet Core) 207側と通信を行う。なお、HeNB-GW 205は3GPP標準化上 (TS 36.300) でオプションとなっている。そのため、HeNB-GW 205を経由せずに、直接、HeNBとCN間でS1AP (S1 Application Part) プロトコル (

TS 36.413) 等により、通信を行うことが可能である。

[0076] 図17において、HeMS 204は、TR-069プロトコルを使用して、本実施形態で導入する監視対象移動端末情報 (UE information monitored by HNB) をHeNB 201, 202に提供する。監視対象移動端末情報をベースに、HeNB 201, 202は、HeNBの圏内に入ってくるUE 203あるいは、HeNB 201, 202より出て行くUE 203の監視を行う。HeNB 201, 202は、HeNB 201, 202の圏内にUE 203が移動、あるいは、HeNB 201, 202の圏内より離れた場合に監視対象移動端末情報を確認する。そして、HeNB 201, 202は、UE 203のIMS Iが監視対象移動端末情報に含まれている場合に、監視対象移動端末情報で指定されたホストネーム (FQDN形式) あるいはIPアドレスで指定されるOMA-DMサーバ206に対して、通知を行う。OMA-DMサーバ206では、セルID等によりHeNB 201, 202を識別し、例えば図13のように定められたアクションにしたがって、UE 203に対してOMA-DMプロトコルを起動して、適切なデバイス制御を行う。

[0077] (本実施形態に関連するメッセージ信号例)

図17には、本実施形態に関連する機能要素間のメッセージ信号 (送信データ) の一部がその方向を示す矢印と共に図示されている。

[0078] (通知先設定用のメッセージ)

208は、UE 203の在圏変化を検知した場合のその通知先としてOMA-DMサーバ206を、HeMS 204からHeNB 202にTR-069に準拠したSET PARAMETER VALUES命令に従って設定するメッセージ信号である。信号208は、上記図7乃至図9で説明した内容と同様である。以下の図19のシーケンスでは、信号208は、ケース1として参照される。

[0079] 209は、標準プロトコルのパラメータの中で、UE 203の在圏変化を検知した場合のその通知先としてOMA-DMサーバ206をHeNB-GW 205からHeNB 201, 202に設定するメッセージ信号である。以下の図18にその例を示すように、信号209は、S1AP(3GPP TS36.413) S1 SE

TUP RESPONSEメッセージである。以下の図19のシーケンスでは、信号209は、ケース2として参照される。

[0080] 210は、HeNB-GW205が無い場合に、EPC207から直接、S1AP(3GPP TS36.413) S1 SETUP RESPONSEメッセージでHeNB202に送信される。以下の図19のシーケンスでは、信号210は、ケース3として参照される。

[0081] (在圏変化通知用のメッセージ)

211は、UE203の在圏変化を検知した場合にその通知をOMA-DMサーバ206に送るために、TR-069に準拠したINFORM命令に従ってHeNB202からHeMS204に送信するメッセージ信号である。212は、HeMS204が、HeNB202から受信したUE203の在圏変化を検知した通知をHTTPでOMA-DMサーバ206に送るメッセージ信号である。213は、UE203の在圏変化を検知した場合にその通知をHeNB201が直接HTTPでOMA-DMサーバ206に送るためのメッセージ信号である。以下の図20のシーケンスでは、信号211及び212による通知はケース1として参照され、信号213による通知はケース2として参照される。

[0082] <各構成要素の構成例>

第3実施形態の各基本的な構成要素の役割と、それぞれの送信パラメータのフォーマットは、基本的に第2実施形態と同様であるので重複を避けるため省略し、第2実施形態との相違点を以下に説明する。

[0083] (HeNB-GW205又はEPCによる通知先設定データの例)

(例1 : S1 SETUP RESPONSEの例)

図18に、S1AP(3GPP TS36.413) S1 SETUP RESPONSEメッセージに追加するケーを示す。パラメータの使用方法は、第2実施形態での図11のHNBA Pプロトコルと同様である。

[0084] <第3実施形態の通信システムでのシーケンス例>

LTEの場合における監視対象のUE情報、通知先パラメータの設定手順

を図19に示す。HeMS204はHeNB201に対して、予め、図9と同様に定義されたHeNBの監視対象のIMS Iリスト及び通知先パラメータの通知を行う。HeNB202も同様である。

[0085] (在圏変化の通知先の設定シーケンス例)

在圏変化の通知先の設定を行う方法として、ケース1からケース3の3種類のケースを図19に示す。

[0086] 図19のケース1では、HeNB201の監視対象のIMS Iリスト及び通知先パラメータが設定される。この設定は、FAPService. {i}. PresenceMgmt. 及びFAPService. {i}. PresenceMgmt. MemberDetail. {i}. をTR-069: SET PARAMETER VALUESメソッドにより行う。

[0087] ケース2では、HeNB201がHeNB-GW205に登録を行う際に、図18で示されるS1AP: S1 SETUP RESPONSEメッセージによりHeNB201に通知を行う。

[0088] ケース3は、HeNB-GW205が存在していないケースであり、MME (図17ではEPC207) から直接S1 SETUP RESPONSEメッセージによりHeNB201に通知を行う。

[0089] (在圏変化を通知する通知シーケンス例)

次に、UE203がHeNB201配下に移動し、HeNB201がOMA-DMサーバ206に通知を行うケースを説明する。通知を行う方法として、ケース1とケース2の2種類のケースを図20に示す。UE203は、TS25.467に記載されるように、HeNB201配下に移動するとHeNB201とRRC接続の確立を行う。そして、HeNB201はUE203のIMS Iを識別するために、IDENTITY REQUEST手順を起動する。HeNB201は、UE203のIMS Iが監視対象のIMS Iであるかどうかを確認する。監視対象のIMS Iでなければ、HeNB201は、UE203より受信したメッセージをHeNB-GW205、あるいはMME (EPC) にNAS (Non-Access Stratum) メッセージを送信するためにS1AP INITIAL UE MESSAGE手順を起動する。監視対象のIMS Iであった場合

には、HeNB201は、予め通知されたあて先のIPアドレス、あるいは、ホストネーム宛に、UE203が在圏したことを通知する。

[0090] 通知方法としてケース1では、予め通知された宛先のIPアドレス、あるいは、ホストネームがHeMS204である。HeNB201は、HeMS204宛に、TR-069 INFORMメソッドを起動し、UEのIMSI、HeNBのセルID、CSG IDを通知する。HeMS204は、さらに、OMA-DMサーバ206に対して、HTTPプロトコルのPOSTメソッドあるいは、GETメソッド等を用いて、UEのIMSI、HeNBのセルID、CSG IDを通知する。HeMS204とOMA-DMサーバ206間はHTTPのみではなく、SOAPを用いてよいし、SIP (Session Initiation Protocol) など他のプロトコルでもよい。

[0091] ケース2では、予めHeNB201に通知された宛先のIPアドレス、あるいは、ホストネームがOMA-DMサーバ206であったケースである。HeNB201は、HTTPプロトコルのPOSTメソッド、あるいは、GETメソッド等を用いて、UE203のIMSI、HeNB201のセルID、CSG IDを通知する。HeNB201とOMA-DMサーバ206間はHTTPのみではなく、SOAPを用いてよいし、SIPなど他のプロトコルでもよい。

[0092] 他のケースとしては、HeNB-GW205がINITIAL UE MESSAGE受信時にUEのIMSIを識別し、OMA-DMサーバ206にUE203のIMSI、HeNBのセルID、CSG IDを通知してもよい。OMA-DMサーバ206では、W-CDMAのケースと同様に、図13で示されるデータベースの情報を用いて、動作すべきアクションを決定する。

[0093] <本実施形態の変形例>

本実施形態は、フェムトセルのような小型基地局がUEの位置を検出するというものであるため、3G (図2) 及びLTE (図17) のみではなく、Wimax、LTE-Advanced、無線LAN (Local Area Network) など、どのような無線アクセスシステムにも適用できる。3Gシステムや

L T Eシステム以外の無線システムについても同様に適用することができる。また、小型基地局のみではなく、よりカバーレッジの広い、ピコ基地局、マイクロ基地局、マクロ基地局などどのようなセル半径の基地局でも可能であり、さらに、小型基地局は固定化されず、バスや電車、新幹線などに搭載できる移動基地局にも適用できる。

[0094] また、たとえば、高速道路、一般道路などの車道に設置されたマクロセルにUEが在圏したことを検出すると、マクロセルはOMA-DMサーバに通知し、携帯電話のモードを強制的にドライブモードへ遷移させることが可能となる。ドライブモードに設定すると、着信がかかってきた場合には、音声ガイダンスが流れて、発信相手の方に状況を伝えることができる。これにより、ユーザへの着信を抑制することが可能により、事故の発生の抑制を図ることが可能となる。

[0095] さらに、新幹線や電車内に移動基地局に設置されている状態で、UEが在圏したことを移動基地局が検出すると、移動基地局はOMA-DMサーバに通知する。これにより、携帯電話のモードを強制的にマナーモードへ遷移させることが可能となり、着信音や操作音などを抑止することが可能となる。

[0096] また、本実施形態ではUEがHNBの圏内に移動あるいは、HNBの圏内より離れたことをOMA-DMサーバに通知しているが、通知先はOMA-DMサーバに限定されるものではなく、プレゼンスサーバやアプリケーションサーバやWEBサーバでもよい。これによって、フェムトセルの局所性を活かし、情報発信、クーポン送信など様々な在圏によるサービス提供の開始と終了の管理が可能となる。さらに、通知先は家庭内あるいは企業内のIP対応デバイスに通知してもよい。たとえば、フェムトセルにUEが在圏したことを居間にあるHNBが家庭内のIP対応デバイス（無線LANルーター、テレビ、ゲーム機等）に通知することにより、携帯電話を持つユーザが居間に入れば、自動的にテレビの電源をONすることもできる。逆に携帯電話を持つユーザが居間より出た場合には、自動的にテレビの電源をOFFすることもできる。

[0097] また、図13に示されるOMA-DMサーバ側のポリシーはHNBのオーナーがOMA-DMサーバ側とHTTPのダイジェスト認証などの認証を行い、認証がOKであった場合には、WEBインタフェース経由にて自由に変更できるアクセス権が与えられる。これによって、HNBのオーナーは、図13に示されるOMA-DMサーバ側のデータベースを変更することができる。図13では、監視対象のUEがHNBに在圏するケースを示した。しかし、ハンドオーバのケースも同様にUEがHNBにハンドオーバしてきた場合に、HNBはUEのIMS Iを確認し、監視対象IMS Iであった場合には、イベントを指定されたIPアドレス、あるいは、ホストネーム宛に送信する。同様に、監視対象のUEがHNBより離れた場合には、HNBはUEより周期位置登録メッセージを受信しなくなるため、UEがHNBより離れたことを検出できる。この場合には、HNBは指定されたIPアドレス、あるいは、ホストネーム宛に、UEがHNBより離れたことを通知する。この場合に、OMA-DMサーバはデータベース内部の予め指定されたポリシーにしたがって、アクションを動作する。また、HNBはUEに対して定期的にページング等を行い、UEが在圏していることを確認してもよい。同様に、通信中のユーザがハンドオーバによってHNBの圏外に移動した場合には、ハンドオーバ完了後に、HNBは指定されたIPアドレス、あるいは、ホストネーム宛に、UEがHNBより離れたことを通知する。この場合に、OMA-DMサーバはデータベース内部の予め指定されたポリシーにしたがって、アクションを動作する。また、HNBはUEに対して定期的にページング等を行い、UEが在圏していることを確認してもよい。

[0098] 上記本実施形態の具体的な特徴は、以下の通りである。

1. 3Gシステムにおいて、HMSとHNB間インタフェースで使用されるフェムトデータモデル (Broadband TR-196) に、図9で示される、監視対象あるいは、監視対象外のIMS I及び、通知先のIPアドレス、ホストネーム (FQDN形式) を追加する。

[0099] 2. LTEシステムにおいて、HeMSとHeNB間インタフェースで使

用されるフェムトデータモデルに、図9で示される、監視対象あるいは、監視対象外のIMS I及び、通知先のIPアドレス、ホストネーム（FQDN形式）を追加する。

[0100] 3. 3Gシステムにおいて、HNB-GWとHNB間インタフェースで使用されるHNBA Pプロトコルに、図11で示される、監視対象あるいは、監視対象外のIMS I及び、通知先のIPアドレス、ホストネーム（FQDN形式）を追加する。

[0101] 4. LTEシステムにおいて、HeNB-GWとHeNB間インタフェースで使用されるS1APプロトコルに、図18で示される、監視対象あるいは、監視対象外のIMS I及び、通知先のIPアドレス、ホストネーム（FQDN形式）を追加する。

[0102] 5. 図16に示されるようにHNBにてUEのIMS Iを判断後にOMA-DMサーバに通知を行い、デバイス制御を行う手順及び、図20に示されるようにHeNBにてUEのIMS Iを判断後にOMA-DMサーバに通知を行い、デバイス制御を行う手順を有する。

[0103] 6. フェムトセルの局所性を活かしたOMA-DMによるデバイス制御によって得られる、在圏トリガーによる自動デバイス制御サービスを行なう。

[0104] 7. 図13に示されるように、OMA-DMサーバにおけるポリシー設定方法及び、HNBのオーナーによるポリシー変更が可能となる。なお、上記については3G/LTE以外の無線方式にも適用でき、フェムトセル以外のピコセル、マイクロセル、マクロセルにも適用でき、また、セルは移動基地局に属しているも良い。また、通知先はOMA-DMサーバ以外のWEBサーバ、アプリケーションサーバや、IP対応デバイスであってもよい。

[0105] かかる構成により、本実施形態では、HMSよりHNBにTR-069あるいは、HNBA P手順によって、監視対象あるいは、監視対象外のUE情報、通知先のホストネーム（FQDN形式）あるいは、IPアドレス情報を通知する。そのため、HNBは、監視対象あるいは、監視対象外のUE情報、通知先のホストネーム（FQDN形式）あるいは、IPアドレス情報を知

ることができる。従って、UEがHNB配下に在圏あるいは、HNB配下の圏外に移動する場合に、適切な通知先（OMA-DMサーバやIP対応デバイス等）にイベントを通知することができる。

[0106] また、フェムトセルに在圏することによって、OMA-DMサーバに通知することによって、フェムトセルの局所性を活かした様々なUEのデバイス制御が可能となる。これにより、本屋や美術館等でのカメラ機能の停止、映画館でのマナーモードへの自動遷移、新幹線や電車内でのマナーモードへの自動遷移等が可能となる。

[0107] また、本実施形態は無線方式及びセル半径に限定されるものではなく、特定のマクロセルへの適用も可能であるため、高速道路、一般道路などの車道に設置されたマクロセルでのドライブモードへの自動遷移が可能となる。

[0108] また、OMA-DMサーバに限定されるものではなく、プレゼンスサーバやアプリケーションサーバやWEBサーバでもよいため、これによって、フェムトセルの局所性を活かし、情報発信、クーポン送信など様々な在圏サービスが可能となる。

[0109] また、通知先は家庭内あるいは企業内のIP対応デバイスに通知してもよい。たとえば、フェムトセルにUEが在圏したことを居間にあるHNBが家庭内のIP対応デバイス（無線LANルーター、テレビ、ゲーム機等）に通知することにより、携帯電話を持つユーザが居間に入れば、自動的にテレビの電源をONすることもできる。逆に携帯電話を持つユーザが居間より出た場合には、自動的にテレビの電源をOFFすることもできる。

[0110] また、OMA-DMサーバ側のポリシーはHNBのオーナーが認証された後に、WEBインタフェース経由にて自由に変更できるアクセス権が与えられるため、HNBのオーナーは、どのようにデバイス制御を行うのかを決定できる。

[0111] さらに、フェムトシステム以外にマクロセルにも適用できることは既に述べている。マクロセルの場合には、W-CDMAではRNC、LTEではeNodeBの保守管理サーバによって、監視対象のIMS I及び、通知先の

情報がCORBA (Common Object Request Broker Architecture) あるいはSOAP等のプロトコルによって提供できる。

[0112] [他の実施形態]

以上、本発明の実施形態について詳述したが、それぞれの実施形態に含まれる別々の特徴を如何様に組み合わせたシステム又は装置も、本発明の範疇に含まれる。

[0113] また、本発明は、複数の機器から構成されるシステムに適用しても良いし、単体の装置に適用しても良い。さらに、本発明は、実施形態の機能を実現する情報処理プログラムが、システムあるいは装置に直接あるいは遠隔から供給される場合にも適用可能である。したがって、本発明の機能をコンピュータで実現するために、コンピュータにインストールされる制御プログラム、あるいはその制御プログラムを格納した媒体、その制御プログラムをダウンロードさせるWWWサーバも、本発明の範疇に含まれる。

[0114] 制御プログラムは、様々なタイプの非一時的なコンピュータ可読媒体(non-transitory computer readable medium)を用いて格納され、コンピュータに供給することができる。ここで、非一時的なコンピュータ可読媒体は、様々なタイプの実体のある記録媒体(tangible storage medium)を含む。非一時的なコンピュータ可読媒体の例は、磁気記録媒体(例えば、フレキシブルディスク、磁気テープ、ハードディスクドライブ)、光磁気記録媒体(例えば、光磁気ディスク)、CD-ROM(Read Only Memory)、CD-R、CD-R/W、半導体メモリ(例えば、マスクROM、PROM(Programmable ROM)、EPROM(Erasable PROM)、フラッシュROM、RAM(Random Access Memory))を含む。制御プログラムは、様々なタイプの一時的なコンピュータ可読媒体(transitory computer readable medium)によってコンピュータに供給されても良い。一時的なコンピュータ可読媒体の例は、電気信号、光信号、及び電磁波を含む。一時的なコンピュータ可読媒体は、電線及び光ファイバ等の有線通信路、又は無線通信路を介して、プログラムをコンピュータに供給できる。

[0115] この出願は、2010年8月26日に出願された日本出願特願2010-189046を基礎とする優先権を主張し、その開示の全てをここに取り込む。

[0116] [実施形態の他の表現]

上記の実施形態の一部又は全部は、以下の付記のようにも記載されうるが、以下には限られない。

[0117] (付記1)

フェムトセルを提供するフェムト基地局を含む通信システムであって、前記フェムトセルに対するユーザ端末の在圏変化を通知すべき通知先を、前記フェムト基地局に設定する通知先設定手段を有し、

前記フェムト基地局は、ユーザ端末の在圏変化を検知した場合に、設定された前記通知先に前記在圏変化を通知することを特徴とする通信システム。

(付記2)

前記通知先は、フェムトセルを提供する前記通信システムの標準プロトコルに準拠した前記フェムト基地局への送信データに含まれることを特徴とする付記1に記載の通信システム。

(付記3)

前記通知先は、前記フェムト基地局を管理する保守管理サーバが設定するパラメータ、又はコアネットワークへ接続するゲートウェイが設定するパラメータ、又はネットワークを介してパケットコアが設定するパラメータに含まれることを特徴とする付記2に記載の通信システム。

(付記4)

前記通知先設定手段は、さらに、各ユーザ端末が前記フェムト基地局による監視が必要か否かを示す監視用情報を前記フェムト基地局に設定し、

前記フェムト基地局は、ユーザ端末の在圏変化を検知し、かつ前記監視用情報が前記フェムト基地局による監視が必要であることを示す場合に、前記在圏変化を設定された前記通知先に通知することを特徴とする付記1に記載の通信システム。

(付記 5)

前記通知先は、ユーザ端末の機能を制御可能な情報処理装置であって、
前記情報処理装置は、前記ユーザ端末の圏外から圏内への変化が通知されれば、少なくとも前記在圏変化を通知したフェムト基地局が制御するフェムトセルを識別するセル ID に対応付けて予め記憶された、前記ユーザ端末の機能の制限又は追加をし、前記ユーザ端末の圏内から圏外への変化が通知されれば、前記ユーザ端末の機能の制限又は追加を解除することを特徴とする付記 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の通信システム。

(付記 6)

前記情報処理装置は、前記ユーザ端末の機能の制限又は追加を、さらにユーザ端末を所有する加入者を識別する IMSI 及び／又は前記加入者の所属するグループを識別する CSG_ID に対応付けて記憶することを特徴とする付記 5 に記載の通信システム。

(付記 7)

前記通知先は、ユーザに対するサービス提供を制御可能な情報処理装置であって、

前記情報処理装置は、前記ユーザ端末の圏外から圏内への変化が通知されれば、少なくとも前記在圏変化を通知したフェムト基地局が制御するフェムトセルを識別するセル ID に対応付けて予め記憶された、前記ユーザに対するサービス提供を開始し、前記ユーザ端末の圏内から圏外への変化が通知されれば、前記ユーザに対するサービス提供を終了することを特徴とする付記 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の通信システム。

(付記 8)

前記情報処理装置は、ユーザに対する前記サービス提供を、さらに前記ユーザ端末を所有する加入者を識別する IMSI 及び／又は前記加入者の所属するグループを識別する CSG_ID に対応付けて記憶することを特徴とする付記 7 に記載の通信システム。

(付記 9)

フェムトセルを提供する通信システムの制御方法であって、
前記フェムトセルに対するユーザ端末の在圏変化を通知すべき通知先を、
前記フェムト基地局に設定する通知先設定ステップと、

ユーザ端末の在圏変化を検知した場合に、前記フェムト基地局が設定された前記通知先に前記在圏変化を通知する在圏変化通知ステップとを有することを特徴とする通信システムの制御方法。

(付記 10)

フェムトセルを提供する通信システムにおいてユーザ端末を管理する情報処理装置であって、

少なくともフェムトセルを識別するセルIDに対応付けて、ユーザ端末の機能の制限又は追加を記憶する記憶手段と、

ユーザ端末の前記フェムトセルに対する在圏変化を検知したフェムト基地局から、前記フェムト基地局に予め設定された当該情報処理装置を表わす通知先に通知された前記在圏変化を受信する受信手段と、

前記ユーザ端末の圏外から圏内への変化が受信されれば、前記記憶手段に記憶された前記ユーザ端末の機能の制限又は追加をし、前記ユーザ端末の圏内から圏外への変化が受信されれば、前記ユーザ端末の機能の制限又は追加を解除する管理手段とを有することを特徴とする情報処理装置。

(付記 11)

前記ユーザ端末の機能の制限又は追加を、さらにユーザ端末を所有する加入者を識別するIMSID及び／又は前記加入者の所属するグループを識別するCSG_IDに対応付けて記憶することを特徴とする付記10に記載の情報処理装置。

(付記 12)

フェムト基地局から、前記記憶手段に記憶されたユーザ端末の前記機能の制限又は追加を変更、追加、又は削除する指示を受信する手段をさらに有し、

受信した前記指示に基づいて、前記記憶手段において、前記フェムト基地

局が制御するフェムトセルに対するユーザ端末の前記機能の制限又は追加を変更、追加、又は削除することを特徴とする付記 10 又は 11 に記載の情報処理装置。

(付記 13)

フェムトセルを提供する通信システムにおいてユーザ端末を管理する情報処理装置の制御方法であって、

ユーザ端末の前記フェムトセルに対する在圏変化を検知したフェムト基地局から、前記フェムト基地局に予め設定された当該情報処理装置を表わす通知先に通知された前記在圏変化を受信する受信ステップと、

前記ユーザ端末の圏外から圏内への変化が受信されれば、少なくともフェムトセルを識別するセル ID に対応付けて記憶手段に記憶されたユーザ端末の機能の制限又は追加をし、前記ユーザ端末の圏内から圏外への変化が受信されれば、前記ユーザ端末の機能の制限又は追加を解除する管理ステップとを有することを特徴とする情報処理装置の制御方法。

(付記 14)

フェムトセルを提供する通信システムにおいてユーザ端末を管理する情報処理装置の制御プログラムであって、

ユーザ端末の前記フェムトセルに対する在圏変化を検知したフェムト基地局から、前記フェムト基地局に予め設定された当該情報処理装置を表わす通知先に通知された前記在圏変化を受信する受信ステップと、

前記ユーザ端末の圏外から圏内への変化が受信されれば、少なくともフェムトセルを識別するセル ID に対応付けて記憶手段に記憶されたユーザ端末の機能の制限又は追加をし、前記ユーザ端末の圏内から圏外への変化が受信されれば、前記ユーザ端末の機能の制限又は追加を解除する管理ステップとをコンピュータに実行させるための制御プログラム。

(付記 15)

フェムトセルを提供する通信システムにおいてユーザへのサービスを管理する情報処理装置であって、

少なくともフェムトセルを識別するセルIDに対応付けて、ユーザに対するサービスを記憶する記憶手段と、

ユーザ端末のフェムトセルに対する在圏変化を検知したフェムト基地局から、前記フェムト基地局に予め設定された当該情報処理装置を表わす通知先に通知された前記在圏変化を受信する受信手段と、

前記ユーザ端末の圏外から圏内への変化が受信されれば、前記記憶手段に記憶された前記ユーザに対するサービスを開始し、前記ユーザ端末の圏内から圏外への変化が受信されれば、前記ユーザに対するサービスを解除する管理手段とを有することを特徴とする情報処理装置。

(付記16)

フェムトセルを制御するフェムト基地局に情報を送信する情報送信方法であって、

前記フェムトセルに対するユーザ端末の在圏変化を通知すべき通知先を、標準プロトコルに準拠した送信データの一部として、

前記フェムト基地局に送信することを特徴とする情報送信方法。

(付記17)

フェムトセルを提供する通信システムにおける該フェムトセル内のユーザ端末を制御するフェムト基地局であって、

ユーザ端末の前記フェムトセルに対する在圏変化を通知すべき通知先を受信する受信手段と、

前記ユーザ端末の在圏変化を検知した場合に、該在圏変化を受信した前記通知先に通知する通知手段とを有することを特徴とするフェムト基地局。

(付記18)

前記通知先は、フェムトセルを提供する通信システムの標準プロトコルに準拠した前記フェムト基地局への送信データに含まれることを特徴とする付記17に記載のフェムト基地局。

(付記19)

前記通知先は、前記フェムト基地局を管理する保守管理サーバが設定する

パラメータ、又はコアネットワークへ接続するゲートウェイが設定するパラメータ、又はネットワークを介してパケットコアが設定するパラメータに含まれることを特徴とする付記 18 に記載のフェムト基地局。

(付記 20)

前記受信手段は、さらに、各ユーザ端末が前記フェムト基地局による監視が必要か否かを示す監視用情報を受信し、

前記通知手段は、前記フェムト基地局がユーザ端末の在圏変化を検知し、かつ前記監視用情報が前記フェムト基地局による監視が必要であることを示す場合に、前記在圏変化を受信した前記通知先に通知することを特徴とする付記 17 に記載のフェムト基地局。

(付記 21)

前記通知先がユーザ端末を管理する情報処理装置である場合に、

前記情報処理装置に対して、前記ユーザ端末の機能の制限又は追加を変更、追加、又は削除する指示を送信する送信手段をさらに有することを特徴とする付記 17 又は 20 に記載のフェムト基地局。

(付記 22)

フェムトセルを提供する通信システムにおける該フェムトセルを制御するフェムト基地局の制御方法であって、

ユーザ端末の前記フェムトセルに対する在圏変化を通知すべき通知先を受信する受信ステップと、

前記ユーザ端末の在圏変化を検知した場合に、該在圏変化を受信した前記通知先に通知する通知ステップとを有することを特徴とするフェムト基地局の制御方法。

(付記 23)

フェムトセルを提供する通信システムにおける該フェムトセルを制御するフェムト基地局の制御プログラムであって、

ユーザ端末の前記フェムトセルに対する在圏変化を通知すべき通知先を受信する受信ステップと、

前記ユーザ端末の在圏変化を検知した場合に、該在圏変化を受信した前記通知先に通知する通知ステップとをコンピュータに実行させるための制御プログラム。

符号の説明

- [0118] 10 フェムト基地局(HNB, HeNB)
11 在圏変化
12, 603a 通知先
20 通知先設定部
30 ユーザ端末(UE)
71, 72, 91, 92 Parameter Set
101, 102 HNB
103, 203 UE
104 HMS
105 HNB-GW
106, 206 OMA-DMサーバ
107 CN
108~112, 208, 209, 211~213 メッセージ信号
201, 202 HeNB
204 HeMS
205 HeNB-GW
106 OMA-DMサーバ
207 EPC
210 S1 SETUP RESPONSE
601, 701, 801, 901 信号送受信部
602, 702, 802, 902 制御部
603, 703, 803, 903 データベース部
603b 監視リスト
603c 非監視リスト

603d 履歴

請求の範囲

- [請求項1] フェムトセルを提供するフェムト基地局を含む通信システムであって、
- 前記フェムトセルに対するユーザ端末の在圏変化を通知すべき通知先を、前記フェムト基地局に設定する通知先設定手段を有し、
- 前記フェムト基地局は、ユーザ端末の在圏変化を検知した場合に、設定された前記通知先に前記在圏変化を通知することを特徴とする通信システム。
- [請求項2] フェムトセルを提供する通信システムの制御方法であって、
- 前記フェムトセルに対するユーザ端末の在圏変化を通知すべき通知先を、前記フェムト基地局に設定する通知先設定ステップと、
- ユーザ端末の在圏変化を検知した場合に、前記フェムト基地局が設定された前記通知先に前記在圏変化を通知する在圏変化通知ステップとを有することを特徴とする通信システムの制御方法。
- [請求項3] フェムトセルを提供する通信システムにおいてユーザ端末を管理する情報処理装置であって、
- 少なくともフェムトセルを識別するセルIDに対応付けて、ユーザ端末の機能の制限又は追加を記憶する記憶手段と、
- ユーザ端末の前記フェムトセルに対する在圏変化を検知したフェムト基地局から、前記フェムト基地局に予め設定された当該情報処理装置を表わす通知先に通知された前記在圏変化を受信する受信手段と、
- 前記ユーザ端末の圏外から圏内への変化が受信されれば、前記記憶手段に記憶された前記ユーザ端末の機能の制限又は追加をし、前記ユーザ端末の圏内から圏外への変化が受信されれば、前記ユーザ端末の機能の制限又は追加を解除する管理手段とを有することを特徴とする情報処理装置。
- [請求項4] フェムトセルを提供する通信システムにおいてユーザ端末を管理する情報処理装置の制御方法であって、

ユーザ端末の前記フェムトセルに対する在圏変化を検知したフェムト基地局から、前記フェムト基地局に予め設定された当該情報処理装置を表わす通知先に通知された前記在圏変化を受信する受信ステップと、

前記ユーザ端末の圏外から圏内への変化が受信されれば、少なくともフェムトセルを識別するセルIDに対応付けて記憶手段に記憶されたユーザ端末の機能の制限又は追加をし、前記ユーザ端末の圏内から圏外への変化が受信されれば、前記ユーザ端末の機能の制限又は追加を解除する管理ステップとを有することを特徴とする情報処理装置の制御方法。

[請求項5]

フェムトセルを提供する通信システムにおいてユーザ端末を管理する情報処理装置の制御プログラムが格納された非一時的なコンピュータ可読媒体であって、

前記制御プログラムは、

ユーザ端末の前記フェムトセルに対する在圏変化を検知したフェムト基地局から、前記フェムト基地局に予め設定された当該情報処理装置を表わす通知先に通知された前記在圏変化を受信する受信ステップと、

前記ユーザ端末の圏外から圏内への変化が受信されれば、少なくともフェムトセルを識別するセルIDに対応付けて記憶手段に記憶されたユーザ端末の機能の制限又は追加をし、前記ユーザ端末の圏内から圏外への変化が受信されれば、前記ユーザ端末の機能の制限又は追加を解除する管理ステップと、

をコンピュータに実行させる、

非一時的なコンピュータ可読媒体。

[請求項6]

フェムトセルを提供する通信システムにおいてユーザへのサービスを管理する情報処理装置であって、

少なくともフェムトセルを識別するセルIDに対応付けて、ユーザ

に対するサービスを記憶する記憶手段と、

ユーザ端末のフェムトセルに対する在圏変化を検知したフェムト基地局から、前記フェムト基地局に予め設定された当該情報処理装置を表わす通知先に通知された前記在圏変化を受信する受信手段と、

前記ユーザ端末の圏外から圏内への変化が受信されれば、前記記憶手段に記憶された前記ユーザに対するサービスを開始し、前記ユーザ端末の圏内から圏外への変化が受信されれば、前記ユーザに対するサービスを解除する管理手段とを有することを特徴とする情報処理装置。

[請求項7] フェムトセルを制御するフェムト基地局に情報を送信する情報送信方法であって、

前記フェムトセルに対するユーザ端末の在圏変化を通知すべき通知先を、

標準プロトコルに準拠した送信データの一部として、

前記フェムト基地局に送信することを特徴とする情報送信方法。

[請求項8] フェムトセルを提供する通信システムにおける該フェムトセル内のユーザ端末を制御するフェムト基地局であって、

ユーザ端末の前記フェムトセルに対する在圏変化を通知すべき通知先を受信する受信手段と、

前記ユーザ端末の在圏変化を検知した場合に、該在圏変化を受信した前記通知先に通知する通知手段とを有することを特徴とするフェムト基地局。

[請求項9] フェムトセルを提供する通信システムにおける該フェムトセルを制御するフェムト基地局の制御方法であって、

ユーザ端末の前記フェムトセルに対する在圏変化を通知すべき通知先を受信する受信ステップと、

前記ユーザ端末の在圏変化を検知した場合に、該在圏変化を受信した前記通知先に通知する通知ステップとを有することを特徴とするフ

エムト基地局の制御方法。

[請求項10]

フェムトセルを提供する通信システムにおける該フェムトセルを制御するフェムト基地局の制御プログラムが格納された非一時的なコンピュータ可読媒体であって、

前記制御プログラムは、

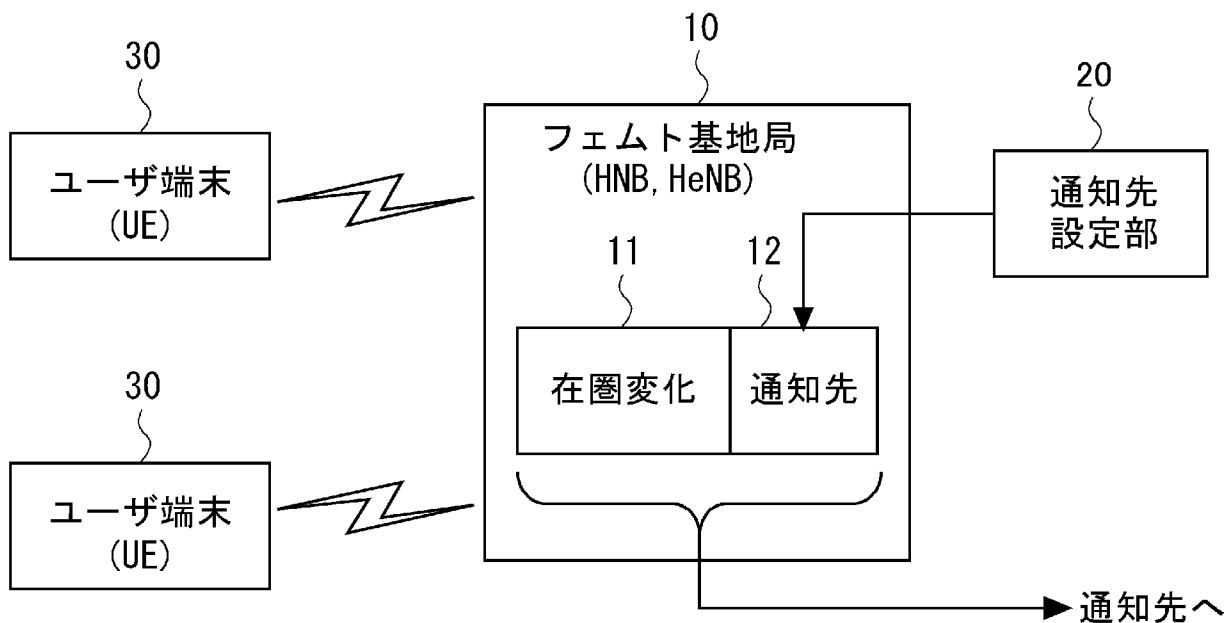
ユーザ端末の前記フェムトセルに対する在圏変化を通知すべき通知先を受信する受信ステップと、

前記ユーザ端末の在圏変化を検知した場合に、該在圏変化を受信した前記通知先に通知する通知ステップと、

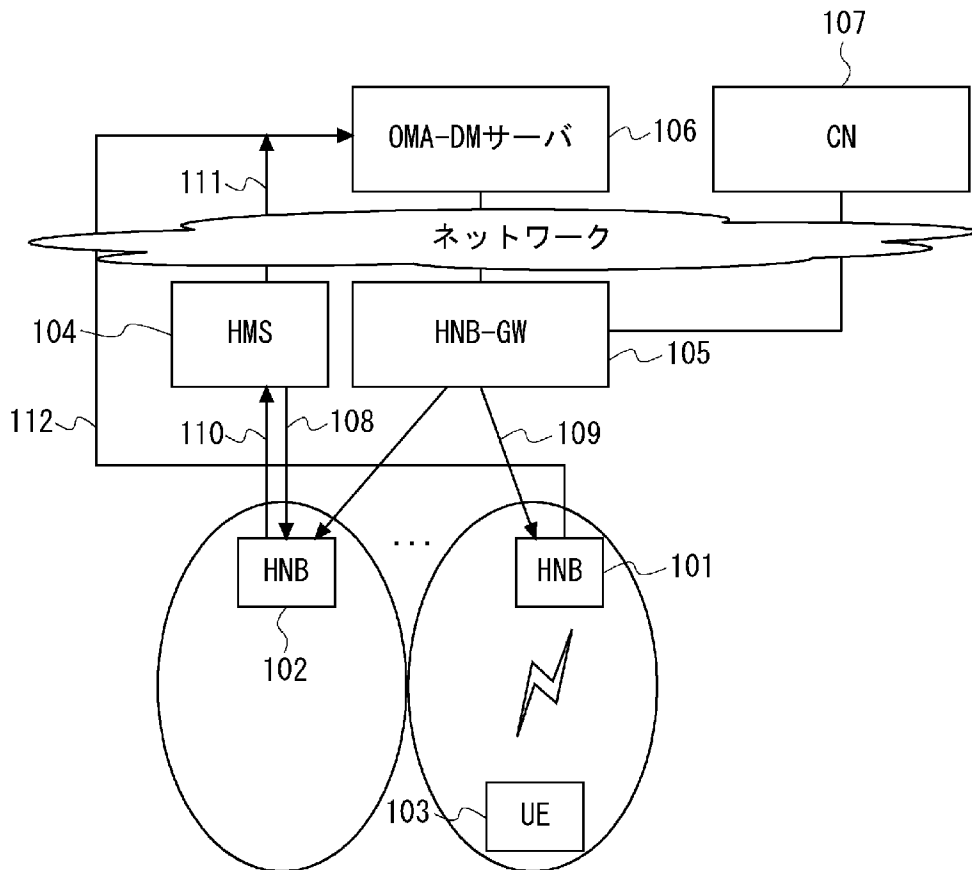
をコンピュータに実行させる、

非一時的なコンピュータ可読媒体。

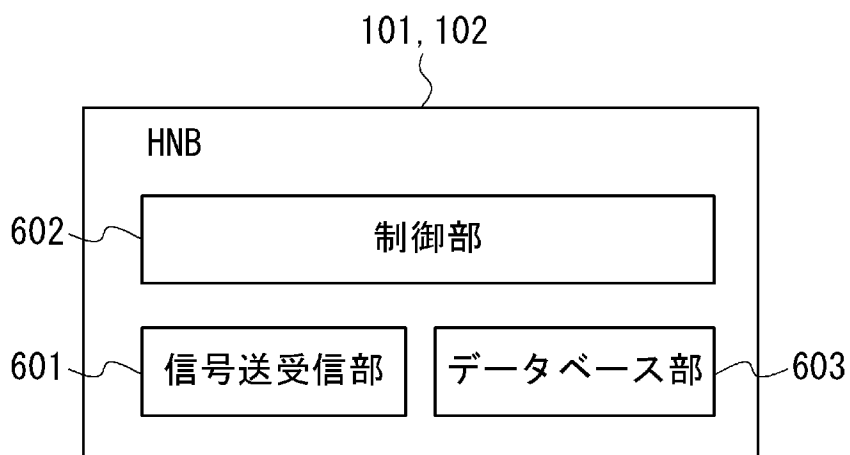
[図1]



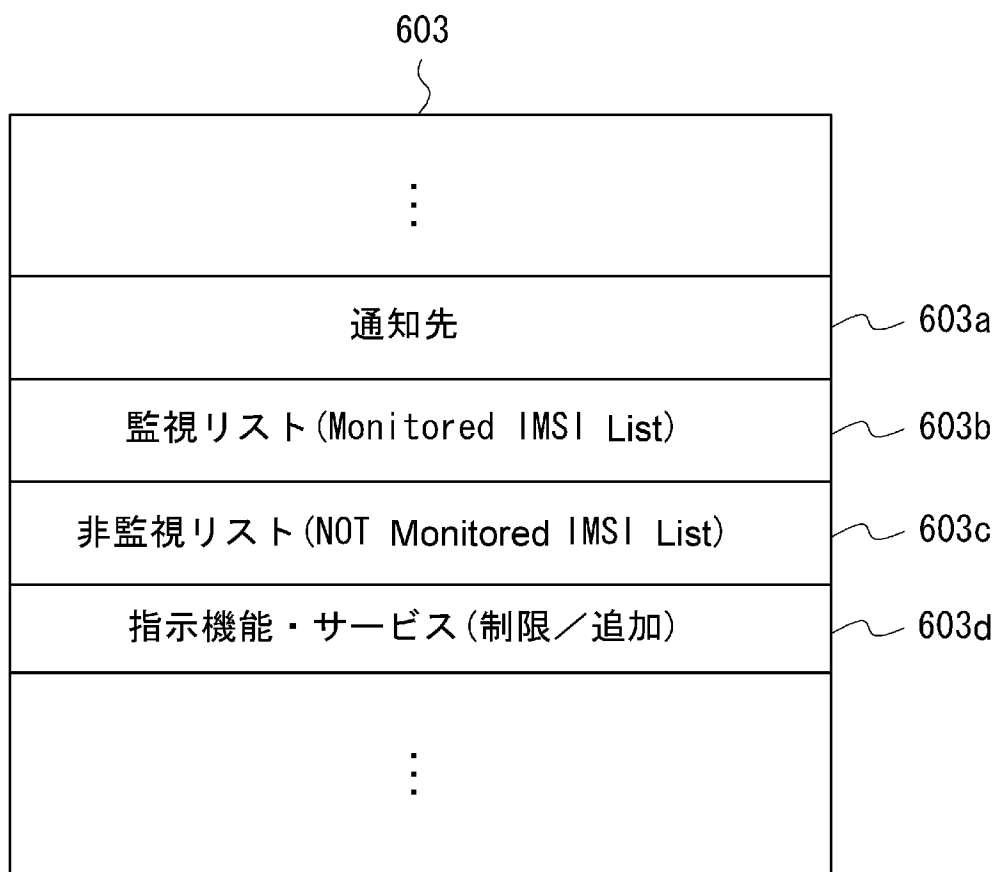
[図2]



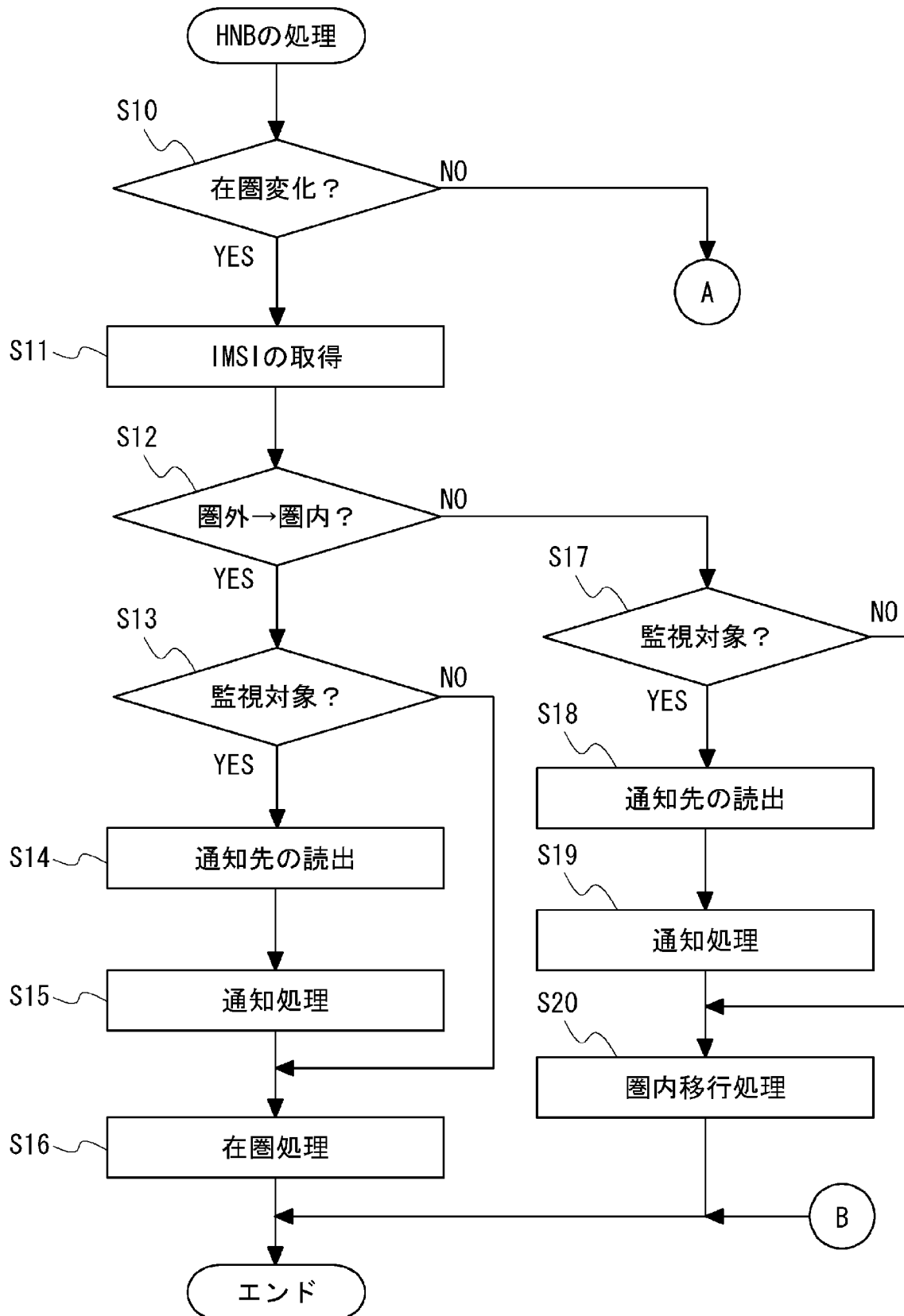
[図3]



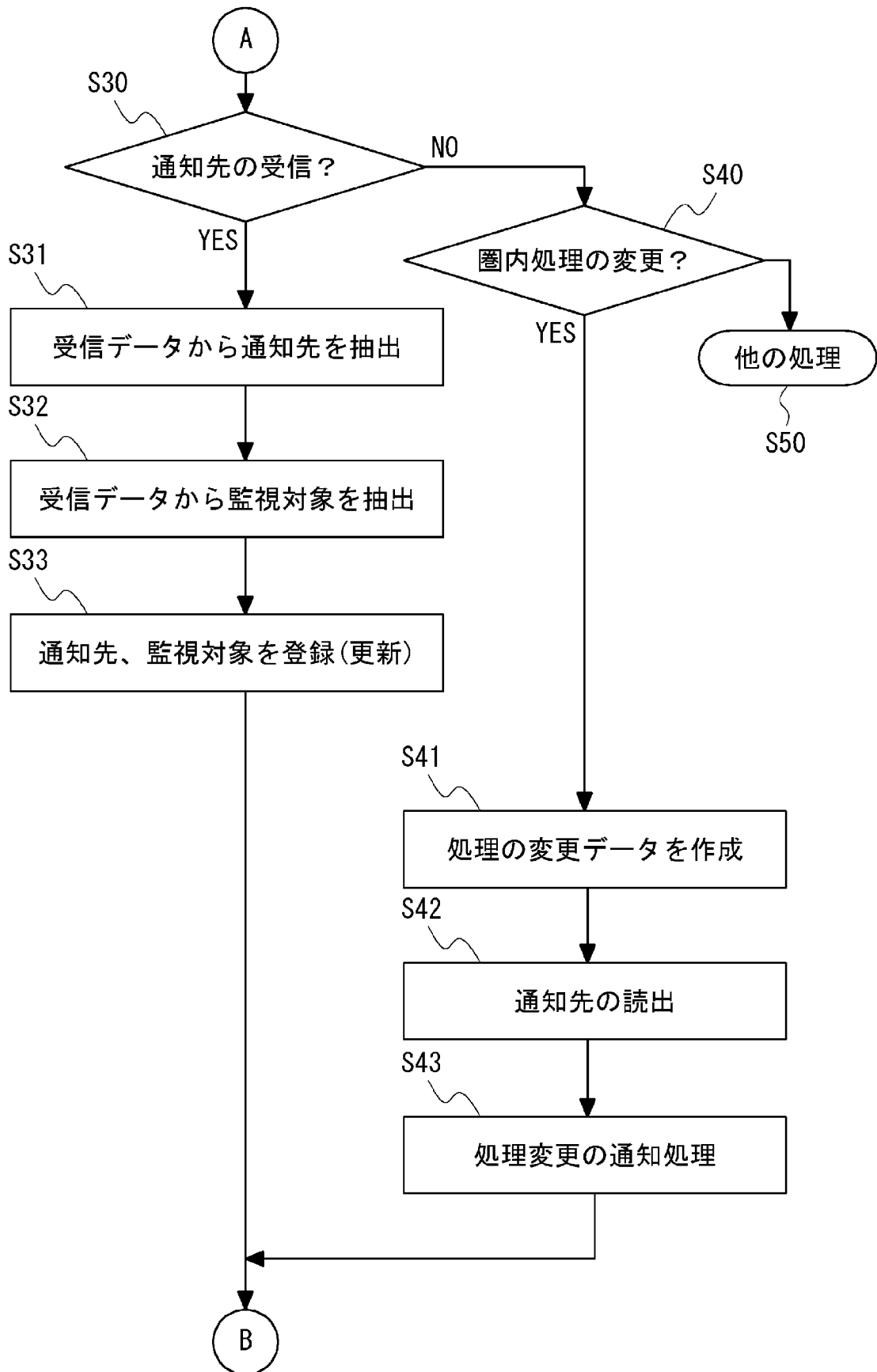
[図4]



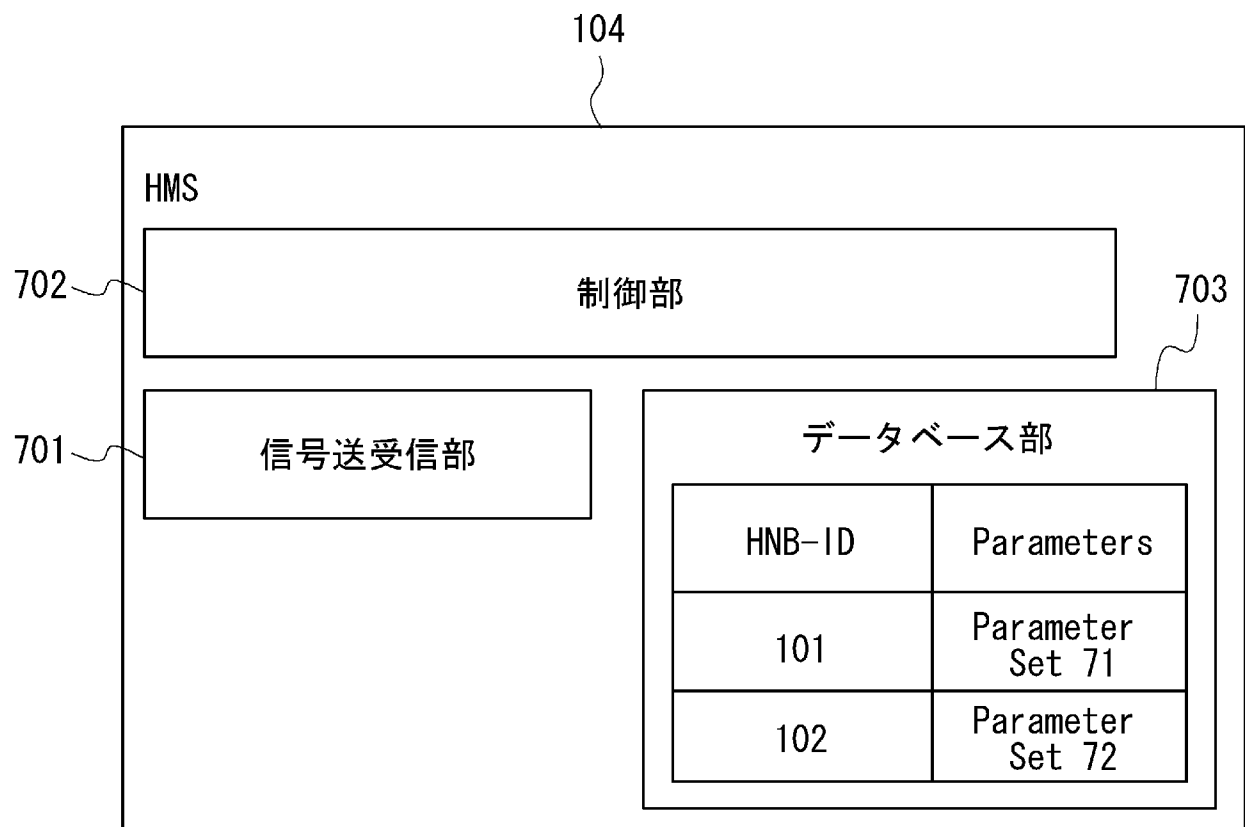
[図5A]



[図5B]



[図6]



[7]

CN Level Parameters 108

Parameter	Description/Note	Presence	3GPP Reference
PLMN Type	"GSM-MAP" or "ANSI-41"	M	25. 331, sec. 10. 3. 1. 12
MCC	Mobile Country Code	M	24. 008 32. 642sec. 6. 3. 8
MNC	Mobile Network Code	M	24. 008 32. 642sec. 6. 3. 8
LAC	Location Area Code(one or more LACs may be provided)	M (Note1)	24. 008, sec. 10. 5. 1. 3 32. 642sec. 6. 3. 9
SAC	Service Area Code	M	25. 413, sec. 9. 2. 3. 9 32. 642sec. 6. 3. 9
T3212	Periodic LAU timer(CS domain)	M	24. 008, sec. 10. 5. 1. 12. 2
ATT	Attach-detach allowed(CS domain)	M	24. 008, sec. 10. 5. 1. 12. 2
RAC	Routing area code(PS domain) (one or more RACs may be provided)	M (Note1)	24. 008, sec. 10. 5. 1. 12. 3 25. 413, sec. 9. 2. 3. 7 32. 642sec. 6. 3. 9
NMO	Network Mode of Operation(Gsi/f)	M	24. 008, sec. 10. 5. 1. 12. 3
Equivalent PLMN ID	List of one or more equivalent PLMN ID(MCC+MNC)	0 (Note2)	24. 008, sec. 10. 5. 1. 13
Allowed IMSI list	For access control or membership verification purposes.	0 (Note3)	24. 008, sec. 10. 5. 1. 4
CSG Cell Info	CSG Capability Indication, CSG Id, in case the Cell is CSG capable (any further detail per Rel.8 RRC spec)	M	Applicable to Rel.8 compliant cell only.
HNB Location Information	Location information(Geographical coordinates, Uncertainty code)	0	25. 413, sec. 9. 2. 3. 11
SAI for broadcast	Service Area for broadcast	M	25. 419, sec. 9. 2. 11
Monitored IMSI List and Destination Information for mobility related notification	The combined list of IMSI(s) of UE(s) monitored by HNB and Destination Information(e.g. IP Address or hostname of Server or IP capable device) for mobility related notification	0	24. 008, sec. 10. 5. 1. 4

NOTE1: May be a list/range of values in case the HNB has auto-configuration capabilities.

NOTE2: This information is operator-dependent based on its circumstance.

NOTE3: ACL is an optional function at HNB. This information is provided if this function is enabled in the HNB.

[8]

HNB Access Network (HNB Access Network Related Parameter Types) 108

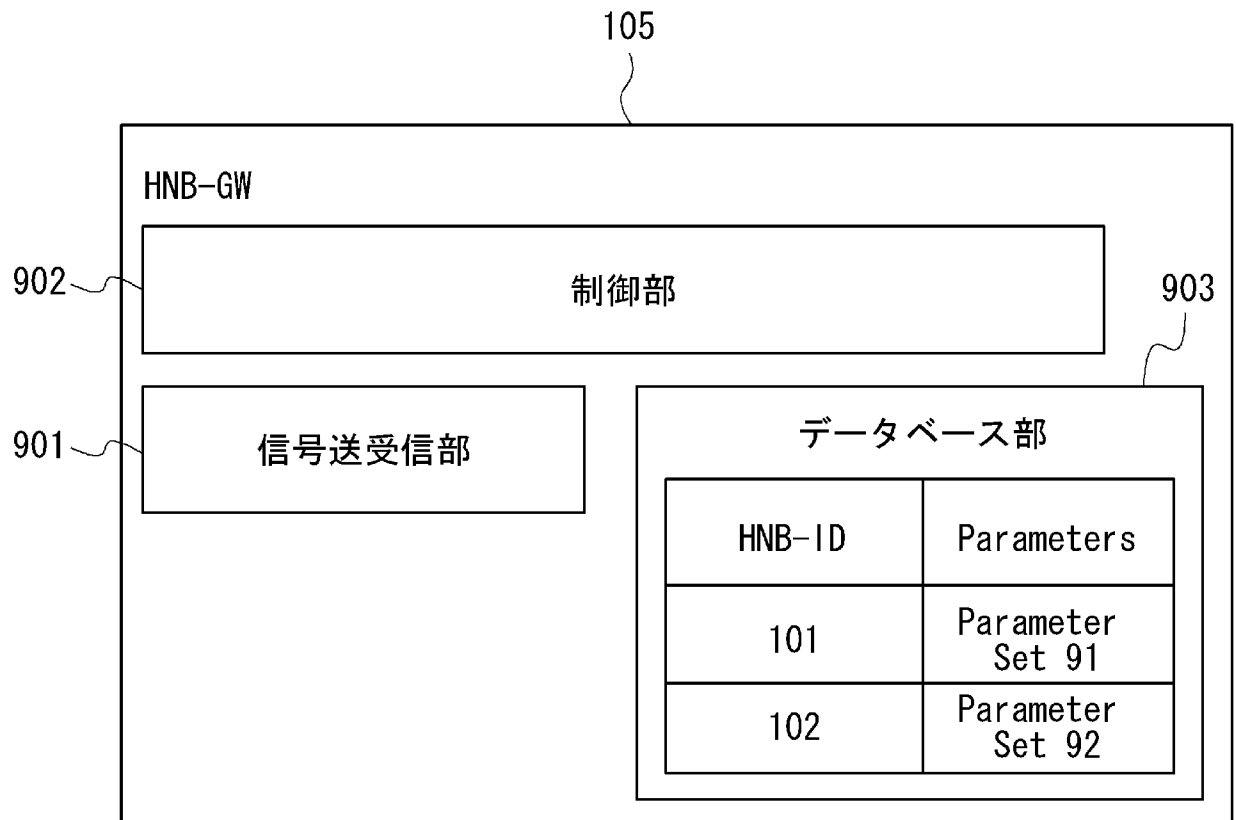
Parameter Type	Description	Reference
HNB-GW Gateway Identity	Identity of the HNB-GW the HNB connects to. The type of identity may be either "name" or IP address.	25. 467
Security Gateway Identity	Identity of the Security GW the HNB connects to. The type of identity may be either "name" or IP address.	25. 467
Access Mode	Indicates the type of access mode the HNB is to operate, it can be either "Open Access," "Closed Access," or "Hybrid Access."	22. 011
ACL list	Defines the ACL, which consists of one or more IMSI of the UE that the access to the HNB is allowed. It is applicable to either "Closed Access" and "Hybrid Access."	22. 011
<u>Monitored IMSI List and Destination Information for mobility related notification</u>	<u>The combined list of IMSI(s) of UE(s) monitored by HNB and Destination Information (e.g. IP Address or hostname of Server or IP capable device) for mobility related notification</u>	<u>25. 467</u>
CSG Identity	Defines the CSG ID to which the HNB is a member of. It consists of one or more than one CSG ID.	22. 011
CSG specific info	Defines the CSG specific split Information including Primary Scrambling Code (PSC) and UARFCN dedicated to the CSG. This information is intended in the BCCH SIB information for the UEs under the HNB.	25. 331, 10. 3. 2. 8, 10. 3. 2. 9 10. 2. 48. 8. 14a
Inter-RAT neighbour list	Inter-RAT neighbour list (GSM only) parameters including: 1) PLMN-ID, 2) LAC, 3) BSIC, 4) Band Indicator, BCCH ARF CN.	25. 413, sec. 9. 2. 3. 33, 23. 003sec. 4. 1, 51. 011, sec. 10. 3. 42, 24. 008
State management related parameters	State management related parameters such as: 1) enable/disable (operational state), 2) lock/unlock (administrative state)	32. 671

[9]

TR-196のパラメータ108

Name	Type	Write	Description	Object Default
FAPService. {i}. Presence Mgmt.	object	-	This object contains parameters relating to Presence Management and includes the combined list of IMSI (s) of UE (s) monitored by HNB and Destination Information (e.g IP Address or hostname of Server or IP capable device) for mobility related notification	-
MonitoredIMSIList	string (1024)	W	Comma-separated list (maximum length 1024) of strings (maximum item length 15). Each entry is an IMSI.	-
NotmonitoredIMSI List	string (1024)	W	Comma-separated list (maximum length 1024) of strings (maximum item length 15). Each entry is an IMSI.	-
MaxMemberDetailEntries	unsignedInt	-	The maximum number of entries available in the .PresenceMgmt. MemberDetail. {i}. table.	-
MemberDetailNumberOfEntries	unsignedInt	-	The number of entries in the .PresenceMgmt. MemberDetail. {i}. table.	-
FAPService. {i}. PresenceMgmtMemberDetail. {i}.	object	W		-
Enable	boolean	W	Enables or disables the MemberDetail entry.	false
IMSI	string (15)	W	International Mobile Subscriber Identity of the UE.	<Empty>
DestinationIPAddress	string (64)	W	Destination IP Address (e.g. IP Address of Server or IP capable device for mobility related notification). An empty string indicates no destination IP address is specified.	<Empty>
DestinationHostname	string (64)	W	Hostname (e.g. Hostname of Server or IP capable device for mobility related notification). An empty string indicates no destination hostname is specified.	<Empty>

[図10]

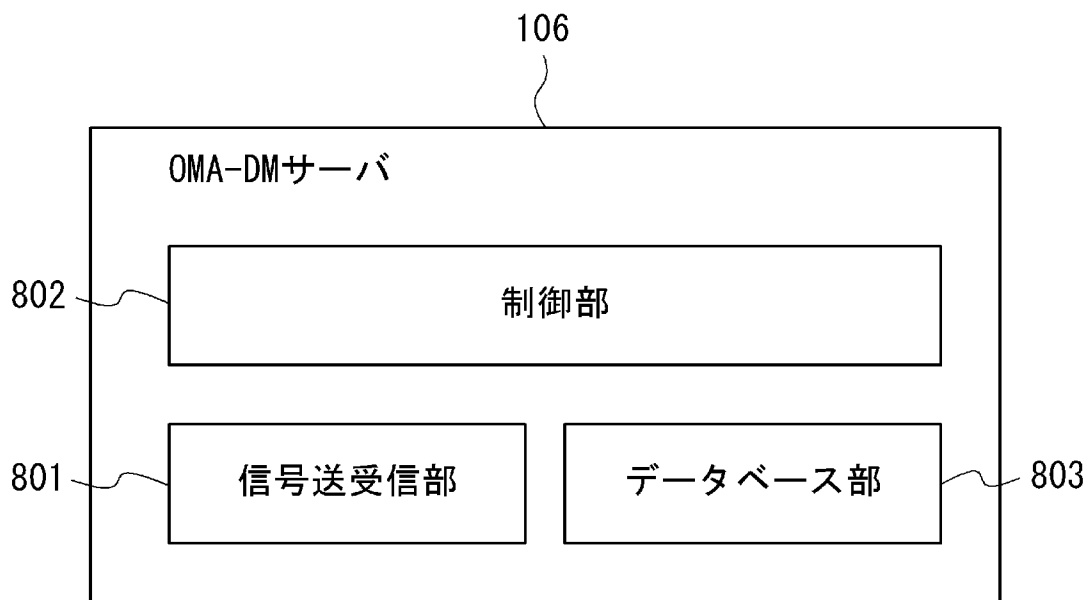


[11]

HNB REGISTER ACCEPT 109

PARAMETER	PRESENCE	RANGE	IE Type and Reference	Semantics Description	Criticality	Assigned Criticality
Message Type	M		9.2.1		YES	reject
RNC-ID	M		9.2.26		YES	reject
Mux Port Number	0		9.2.29	The mux port number at which HNB-GW expects to receive multiplexed packets.	YES	ignore
<u>Monitored IMSI List</u>	<u>0</u>				<u>YES</u>	<u>ignore</u>
> <u>Monitored IMSI IEs</u>		1 to <maxnoof IMSIs>			EACH	ignore
>> <u>IMSI</u>	<u>0</u>					
>> <u>Destination IP Address</u>	<u>0</u>					
>> <u>Destination Hostname</u>	<u>0</u>					
<u>NotMonitored IMSI List</u>	<u>0</u>				<u>YES</u>	<u>ignore</u>
> <u>Not Monitored IMSI IEs</u>		1 to <maxnoof IMSIs>			<u>EACH</u>	<u>ignore</u>
>> <u>IMSI</u>	<u>0</u>					
>> <u>Destination IP Address</u>	<u>0</u>					
>> <u>Destination Hostname</u>	<u>0</u>					

[図12]

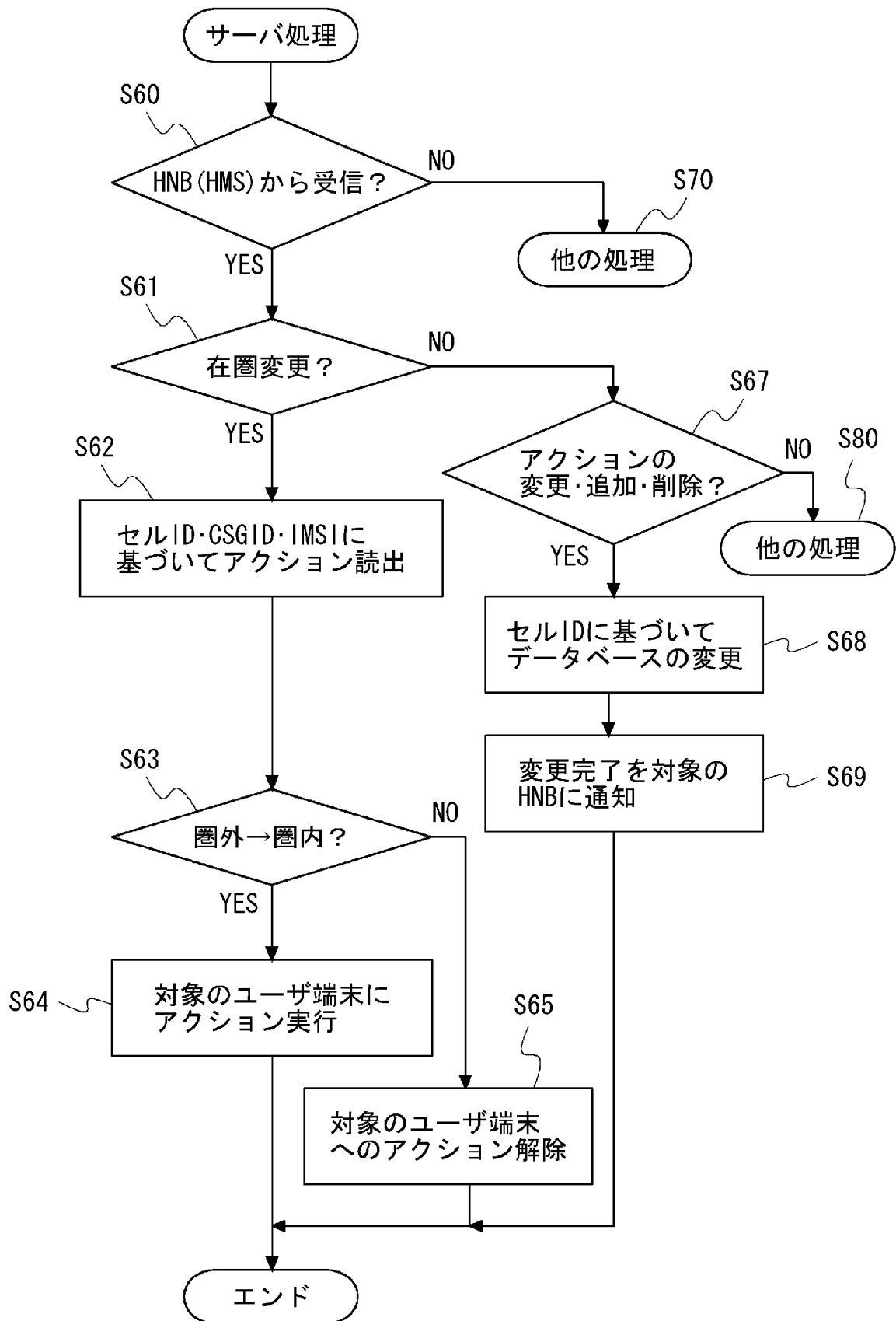


[図13]

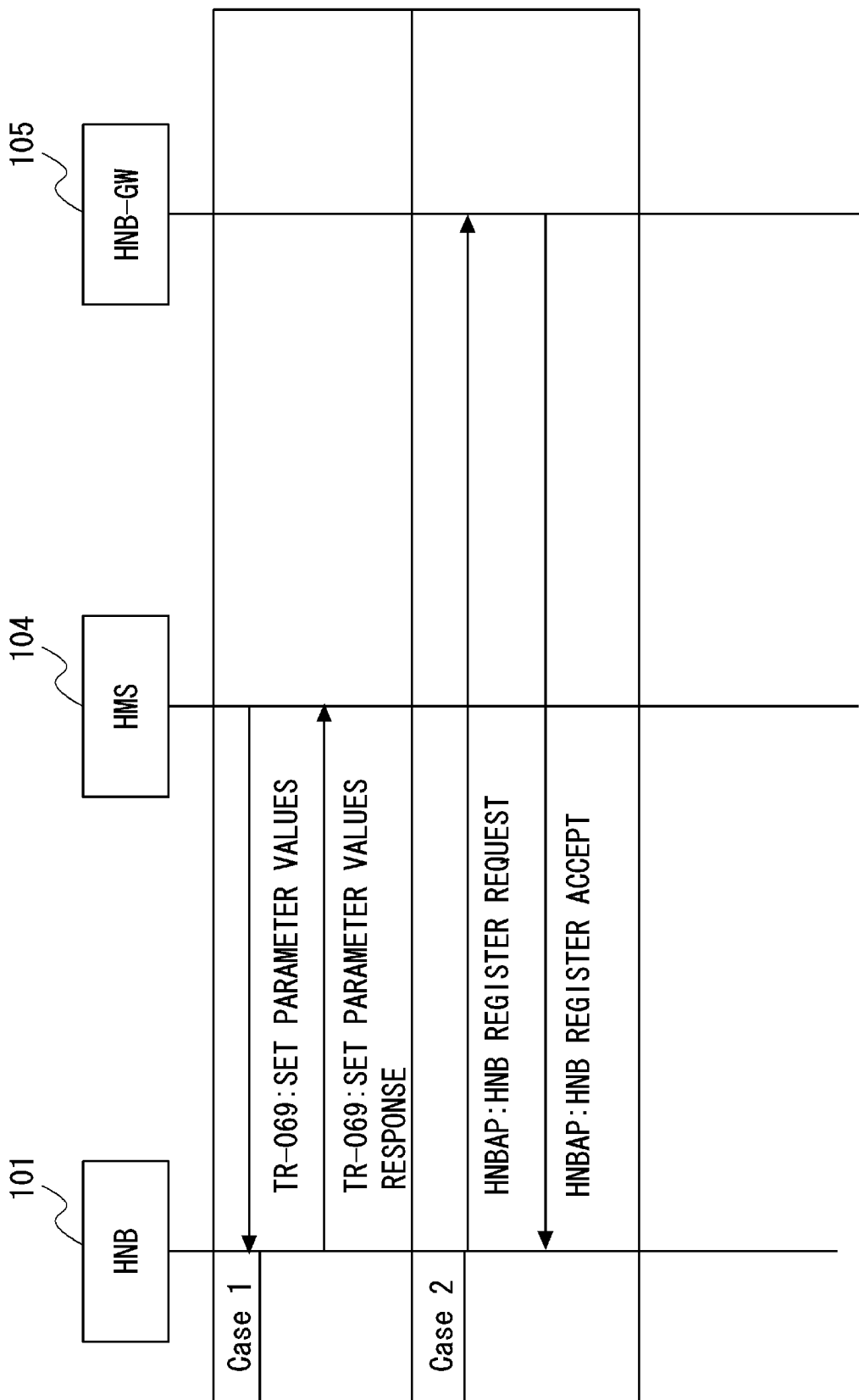
803

セルID	CSG ID	IMSI	アクション	ユースケース
1000	10000	#A以外	カメラ機能を停止する	本屋にて店員(#A)以外のカメラ機能を停止する
1001	N/A	全て	ドライブモードに切り替える	車道ではドライブモードに切り替える
1002	20000	#B以外	マナーモードに切り替える	バスの中において特定の乗務員(#B)以外の携帯をマナーモードに切り替える
2011	N/A	全て	GPS機能を停止する	地下街において全てのユーザのGPS機能を停止する
2012	N/A	全て	GPS機能を停止する	地下街において全てのユーザのGPS機能を停止する
2013	N/A	全て	GPS機能を停止する	地下街において全てのユーザのGPS機能を停止する
2015	30000	#C,#D,#E, #F	GPS機能を起動する	予め登録されたメンバーのみ、自動的にGPS機能を起動され、ロケーションベースのゲームに参加する

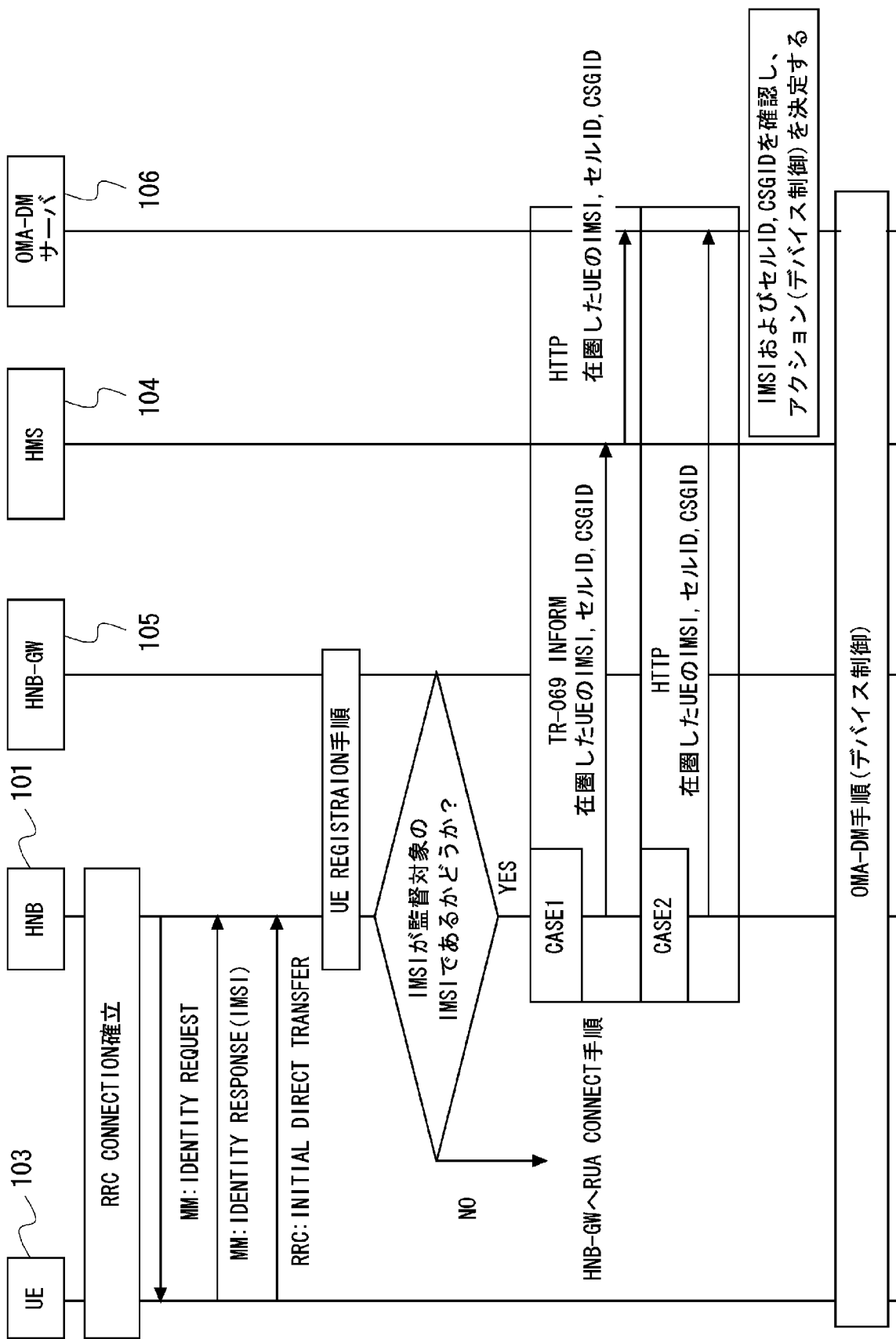
[図14]



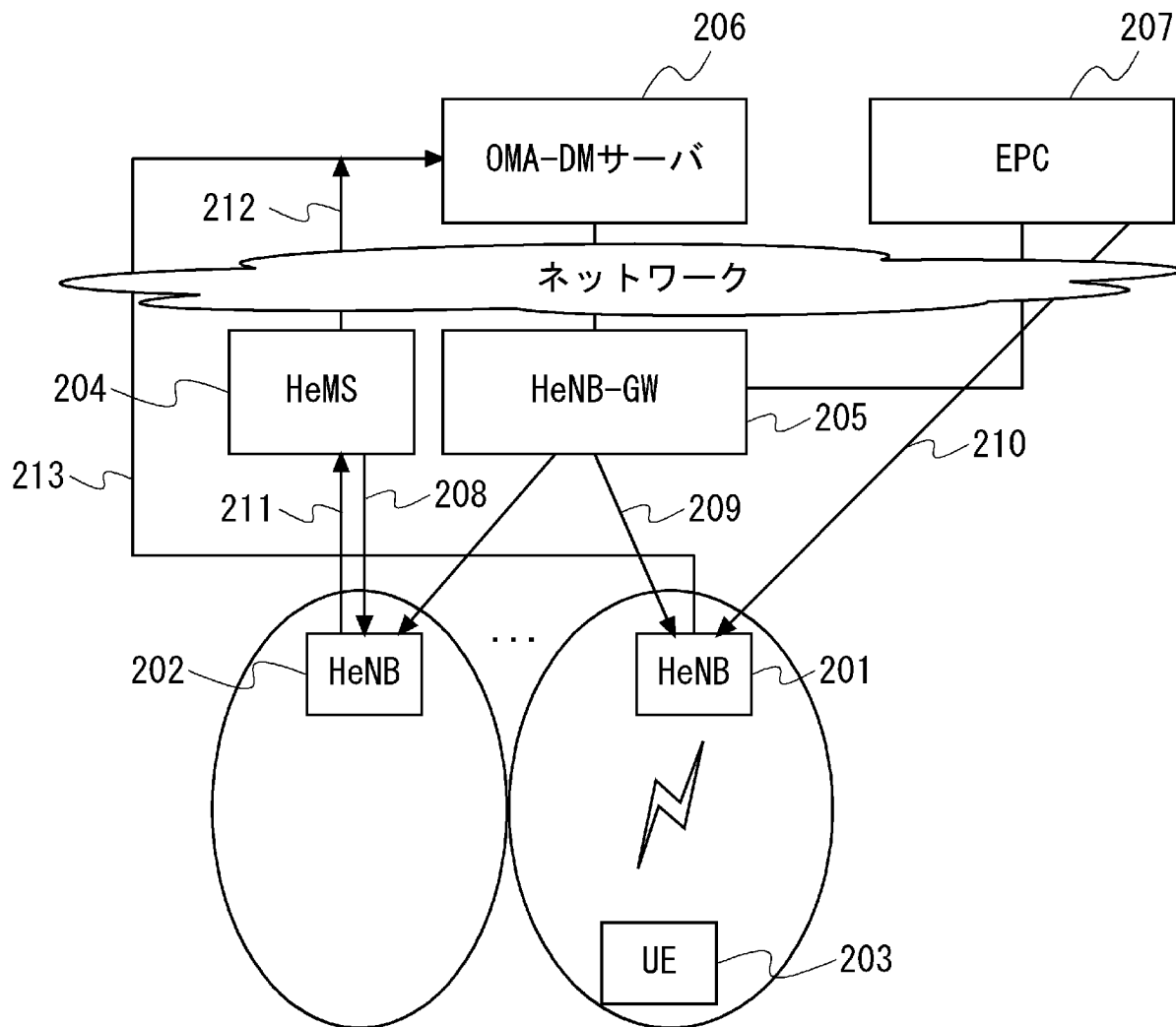
[図15]



[図16]



[図17]

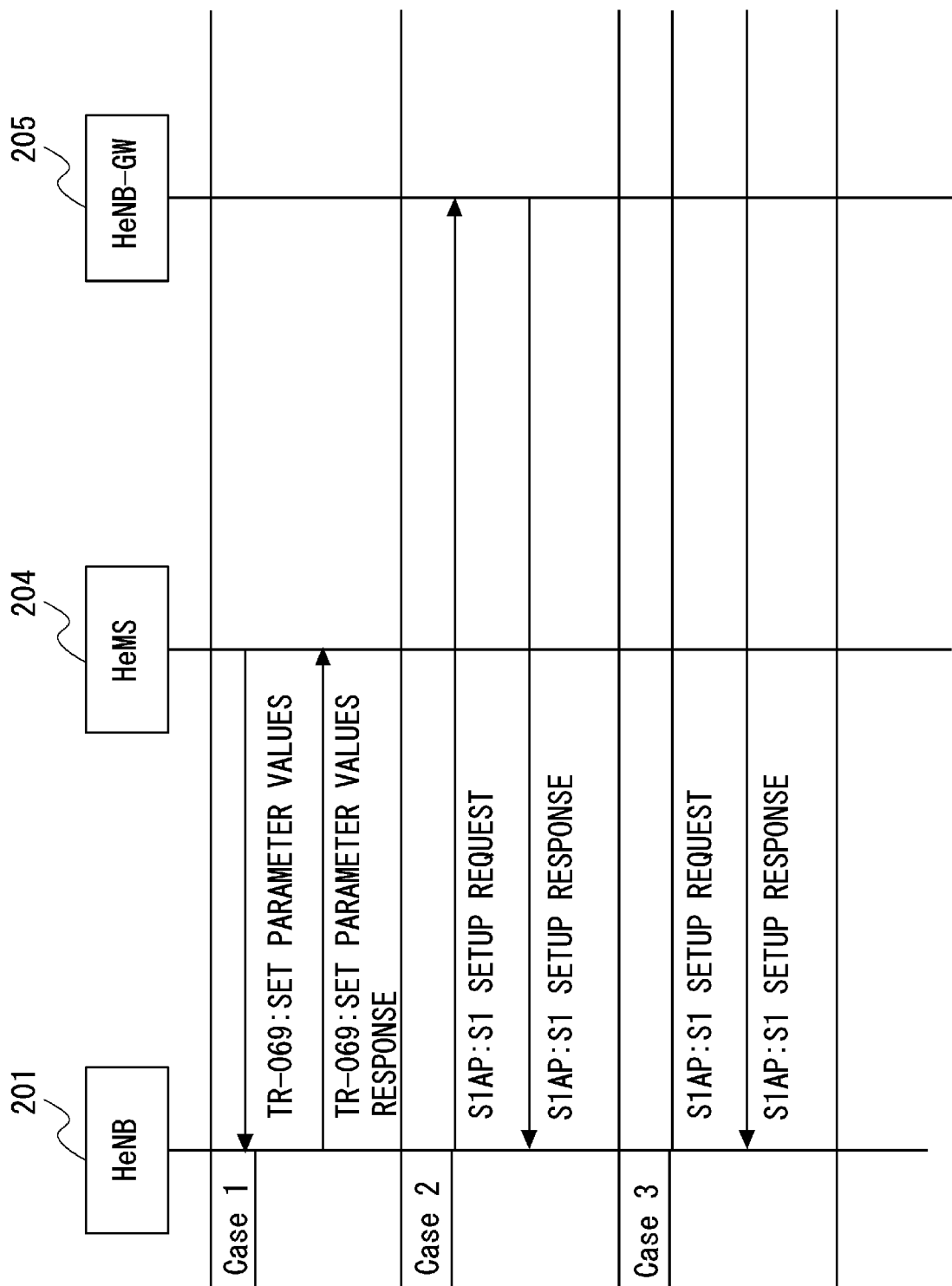


[18]

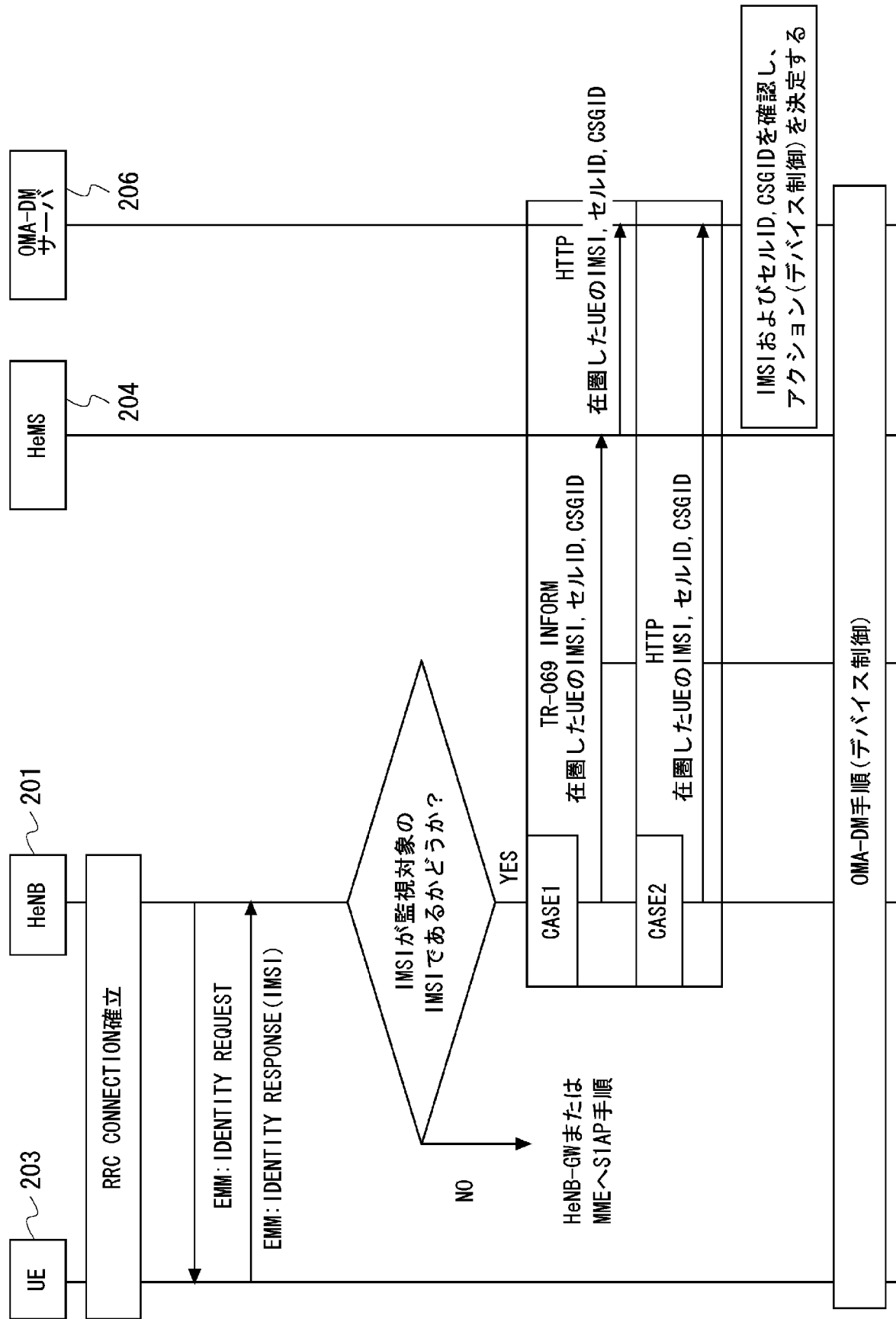
S1 SETUP RESPONSE 209, 210

IE/Group Name	Presence	Range	IE Type and Reference	Semantics description	Criticality	Assigned Criticality
Message Type	M		9.2.1.1		YES	reject
MMEName	0		Printable String(1...150, ...)		YES	ignore
Served GUMMEIs		1... <maxnoofRATs>		The LTE related pool configuration is included on the first place in the list.	GLOBAL	reject
>Served PLMNs		1... <maxnoofPLMNsPerMME>			-	
>>PLMN Identity	M		9.2.3.8		-	
>Served Group IDs		1... <maxnoofGroupIDs>			-	
>>MME Group ID	M		OCTET STRING(2)		-	
>Served MMECs		1... <maxnoofMMECs>			-	
>>MME Code	M		9.2.3.12		-	
Relative MME	M		9.2.3.17		YES	ignore
Criticality	0		9.2.1.21		YES	ignore
>Monitored IMSI List	0				YES	ignore
>Monitored IMSI IEs		1to <maxnoofIMSIIs>			EACH	ignore
>>IMSI	0					
>>Destination IP Address	0					
>>Destination	0					
Not Monitored IMSI List	0				YES	ignore
>Not Monitored IMSI IEs		1to <maxnoofIMSIIs>			EACH	ignore
>>IMSI	0					
>>Destination IP Address	0					
>>Destination	0					

[19]



[図20]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/004574

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W48/04(2009.01)i, H04W48/12(2009.01)i, H04W84/10(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	1996-2011
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.
X Y	JP 2009-182620 A (Kyocera Corp.), 13 August 2009 (13.08.2009), paragraphs [0024] to [0025] (Family: none)	1-2, 7-10 3-6
Y	JP 2006-41961 A (NEC Corp.), 09 February 2006 (09.02.2006), paragraphs [0014], [0036] to [0038], [0051], [0071] (Family: none)	3-6
Y	WO 2010/058841 A1 (NTT Docomo Inc.), 27 May 2010 (27.05.2010), paragraphs [0012] to [0052] (Family: none)	3-6

 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.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/004574

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

See extra sheet

1. As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/004574

Continuation of Box No.III of continuation of first sheet (2)

The technical feature common to or corresponding technical feature of the inventions of claims 1-10 is notification of a service area change to a notification destination when the service area change of a user terminal is detected. However, the technical feature is disclosed in Document 1 which is cited in this international search report. Consequently, the common technical feature or the corresponding technical feature is not a special technical feature.

Consequently, the inventions of claims 1-10 have no same or corresponding special technical feature, and therefore do not comply with the requirement of unity of invention.

The inventions of claims 1-10 are configured from the following three invention groups.

Invention group 1 (claims 1, 2 and 8-10):

A notification destination is settable when a service area change is detected.

Invention group 2 (claims 3-6):

An information processing device stores therein limitation or addition of a user terminal function corresponding to a cell ID for identifying a femto cell, executes the limitation or the addition when receiving a service area change which is made from an outside of a service area to an inside of the service area, and cancels the limitation or the addition when receiving a service area change which is made from the inside of the service area to the outside of the service area.

Invention group 3 (claim 7):

A notification destination to be notified of a service area change is transmitted as a portion of transmission data which is compliant with the standard protocol to a femto base station.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
 Int.Cl. H04W48/04(2009.01)i, H04W48/12(2009.01)i, H04W84/10(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 1971-2011年
 日本国実用新案登録公報 1996-2011年
 日本国登録実用新案公報 1994-2011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 Y	JP 2009-182620 A (京セラ株式会社) 2009.08.13, 24-25段落 (ファミリーなし)	1-2, 7-10 3-6
Y	JP 2006-41961 A (日本電気株式会社) 2006.02.09, 14段落、36-38段落、51段落、71段落 (ファミリーなし)	3-6
Y	WO 2010/058841 A1 (株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ) 2010.05.27, 12-52段落 (ファミリーなし)	3-6

☐ 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
 21.10.2011

国際調査報告の発送日
 01.11.2011

国際調査機関の名称及びあて先
 日本国特許庁 (ISA/JP)
 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)
 田中 寛人
 電話番号 03-3581-1101 内線 3534

第II欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（PCT17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. 請求項 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。つまり、

2. 請求項 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、

3. 請求項 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第III欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。

（特別ページ参照。）

1. 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。
2. 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。
4. 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。

請求項 1-10 に係る発明において、共通する又は対応する技術的特徴は、ユーザ端末の在圏変化を検知した場合に、通知先に在圏変化を通知することであるが、当該技術的特徴は、国際調査報告で引用された文献 1 に記載されているため、特別な技術的特徴ではない。

したがって、請求項 1-10 に係る発明には、共通する又は対応する特別な技術的特徴は存在しないから、発明の単一性を満たさない。

請求項 1-10 に係る発明は、以下の 3 つの発明群から構成される。

発明群 1（請求項 1、2 及び 8-10）

在圏変化を検知した際の通知先を設定可能としたもの。

発明群 2（請求項 3-6）

情報処理装置が、フェムトセルを識別するセル ID に対応付けて、ユーザ端末の機能の制限又は追加を記憶しておき、圏外から圏内への在圏変化の受信時には当該制限又は追加を実行し、圏内から圏外への在圏変化の受信時には当該制限又は追加を解除するもの。

発明群 3（請求項 7）

在圏変化を通知すべき通知先を標準プロトコルに準拠した送信データの一部としてフェムト基地局に送信するもの。