

(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
2009年11月5日(05.11.2009)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2009/133772 A1

- (51) 国際特許分類:
H04W 36/12 (2009.01) H04W 36/38 (2009.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2009/057558
- (22) 国際出願日: 2009年4月15日(15.04.2009)
- (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 2008-117973 2008年4月30日(30.04.2008) 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): 大西 真人 (OHNISHI, 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: 高橋 勇(TAKAHASHI, Isamu); 〒1010031 東京都千代田区東神田1丁目10番7号 南日本ビル7階 Tokyo (JP).

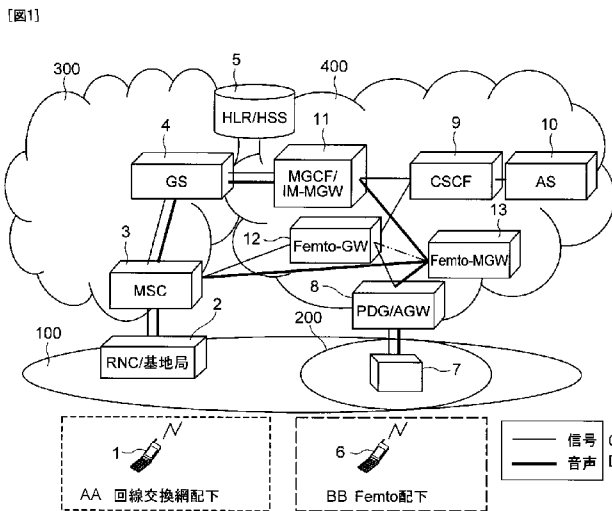
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, 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, 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 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, 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: HETEROGENEOUS NETWORK HANDOVER DEVICE, HANDOVER METHOD, AND HANDOVER CONTROL PROGRAM

(54) 発明の名称: 異種網間のハンドオーバー装置、ハンドオーバー方法及びハンドオーバーの制御用プログラム



2 RNC/base station
 AA under control of circuit exchange network
 BB under control of Femto
 CC signal
 DD audio

(57) Abstract: Provided is a femtocell system capable of performing handovers between a device under the control of an IP Multimedia Subsystem/Multimedia Domain (IMS/MMD) femtocell system and a device under the control of a circuit exchange network. The femtocell system adopts an IMS/MMD connection method that integrates the call process into the IMS/MMD. In addition, the femtocell system has a first gateway device for exchanging the call process signals with a mobile switching center (MSC), which performs the handover process of a mobile terminal under the control of the circuit exchange network, and a second gateway device that connects an audio path to the MSC.

(57) 要約: 【課題】IMS/MMD方式のフェムトセルシステム配下と回線交換網配下との間のハンドオーバーを実現可能なフェムトセルシステムを提供する。【解決手段】フェムトセルシステムは、呼処理をIMS (IP Multimedia Subsystem) /MMD (Multimedia Domain) に統合したIMS/MMD接続方式を採用している。また、フェムトセルシステムは、回線交換網配下の移動端末のハンドオーバー処理を行うMSCとの間で呼処理信号をやりとりする第1のゲートウェイ装置と、

MSCとの間で音声パスを接続する第2のゲートウェイ装置とを有する。



WO 2009/133772 A1

明 細 書

発明の名称：

異種網間のハンドオーバ装置、ハンドオーバ方法及びハンドオーバの制御プログラム

技術分野

[0001] 本発明は異種網間のハンドオーバ装置、ハンドオーバ方法及び制御プログラムに関し、特にIPマルチメディアサブシステム（IMS：IP Multimedia Subsystem）／マルチメディアドメイン（MMD：MultiMedia Domain）接続方式のフェムトセルシステムと回線交換網との間における異種網間のハンドオーバ装置、ハンドオーバ方法及び制御プログラムに関する。

背景技術

[0002] 最近、「高層マンションや地下等のインドア不感地帯の低コストでのエリアを拡大する」、「フェムトセルシステムのアクセス回線にブロードバンド回線を利用することで、固定網と移動網とを融合させた通信システムの形態であるFMC（Fixed Mobile Convergence）サービスを展開する」、「インドアのデータトラフィックをフェムトセルシステムに迂回させることで、マクロ基地局の設備投資を抑制する」等の目的で、モバイルオペレータによってフェムトセルシステムの導入が検討されている。

[0003] フェムトセルシステムの実現方式としては、無線ネットワークコントローラ（RNC：Radio Network Controller）の配下にフェムトアクセスポイント（Femto-AP（Access Point））を配置する方式、移動サービスセンタ（MSC：Mobile Switching Centre）の配下にフェムトアクセスポイント（Femto-AP）を配置する方式、フェムトアクセスポイント（Femto-AP）をIPマルチメディアサブシステム（IMS：IP Mult

i media Subsystem) /マルチメディアドメイン (MMD : MultiMedia Domain) に直接接続する方式等、複数の実現方式が存在する。

[0004] 前記IPマルチメディアサブシステム (IMS) /前記マルチメディアドメイン (MMD)

接続方式を導入済みのオペレータ、あるいは今後前記IPマルチメディアサブシステム (IMS) /前記マルチメディアドメイン (MMD) 接続方式を導入しようとして検討しているオペレータは、フェムトセルシステムの呼処理も前記IPマルチメディアサブシステム (IMS) /前記マルチメディアドメイン (MMD) 接続方式に統合することによって、将来にわたる設備投資を抑えることができる。

[0005] 前記IPマルチメディアサブシステム (IMS) /前記マルチメディアドメイン (MMD) 接続方式については、以下の特許文献1に記載の技術がある。特許文献1には、前記IPマルチメディアサブシステム (IMS) /前記マルチメディアドメイン (MMD) 接続方式におけるアーキテクチャのための、P-CSCF (Proxy Call Session Control Function) 高速ハンドオフについて記載されている。

[0006] また、前記IPマルチメディアサブシステム (IMS) /前記マルチメディアドメイン (MMD) 接続方式のフェムトセルネットワークの概要を図12に示す。回線交換網300側には、回線交換網配下に端末 (MS : Mobile Station) 1が存在する。回線交換網300の構成ノードとしては、無線 [むせん] アクセスネットワーク (RAN : Radio Access Network) 側装置である無線ネットワークコントローラ (RNC) /基地局2と、回線交換網300のコア側ノードである移動サービスセンタ (MSC) 3と、他網接続とのゲートとなる移動サービスセンタ用ゲートウェイ (GS : Gateway MSC) 4と、加入者データを管理するためのレジスタ (HLR : Home Location Register) /サーバ (HSS : Home Subscriber Server

) 5とが存在する。

- [0007] また、IMS/MMD方式のフェムトセルシステムを構成するノードとしては、フェムト (Femto) 配下に端末 (MS) 6が存在し、端末 (MS) からの回線交換網300の呼処理信号をセッション初期化プロトコル (SIP: Session Initiated Protocol) 信号に変換するフェムトアクセスポイント (Femto-AP) 7が配置される。
- [0008] フェムトアクセスポイント (Femto-AP) 7とパケットデータ・ゲートウェイ (PDG: Packet Data Gateway) /アクセス・ゲートウェイ (AGW: Access Gateway) 8との間では、セキュリティ確保のためにインターネット プロトコル セキュリティ (IPsec: Internet Protocol security protocol) トンネルを確立し、その確立したインターネット プロトコル セキュリティ トンネルを通して、IPマルチメディアサブシステム (IMS) /マルチメディアドメイン (MMD) 網400に接続する。
- [0009] IPマルチメディアサブシステム (IMS) /マルチメディアドメイン (MMD) 網400には、呼処理を行うサーバ (CSCF: Call Server Control Function) 9と、付加サービスのサービス制御を行うアプリケーションサーバ (AS: Application Server) 10と、他網接続とのゲートとなるゲートウェイ (MGCF: Media Gateway Control Function) /IM-MGW: IP Multimedia MGW) 11と、加入者データを管理するレジスタ (HLR) /サーバ (HSS) 5とが存在する。
- [0010] ここで、無線ネットワークコントローラ (RNC) /基地局2は、前記無線ネットワークコントローラ (RNC) と前記基地局とに分離され、ネットワークに配置されることが一般的である。また、レジスタ (HLR) /サーバ (HSS) 5は、前記レジスタ (HLR) の機能と前記サーバ (HSS) の機能との縮退構成として記載しているが、ネットワークによって、回線交換網300内に前記レジスタ (HLR) が存在し、IPマルチメディアサブ

システム（IMS）／マルチメディアドメイン（MMD）網400内に前記サーバ（HSS）が存在するケースもある。

[0011] 図12に示すネットワークの構成によって、回線交換網配下の端末（MS）1とフェムト（Femto）配下の端末（MS）6との通信は可能となる。呼処理に用いるシグナリング信号（C-Plane信号）と音声などのデータ信号（U-Planeデータ）の伝送系を図13に示す。図13には、IPマルチメディアサブシステム（IMS）／マルチメディアドメイン（MMD）接続方式の回線交換網とフェムトセルとの間の通信の概要に示している。

[0012] この場合、回線交換網300に含まれる端末（MS）1とフェムト（Femto）配下の端末（MS）との間でのシグナリング信号は、回線交換網300に含まれる端末（MS）1、無線ネットワークコントローラ（RNC）／基地局2、移動サービスセンタ（MSC）3、移動サービスセンタ用ゲートウェイ（GS）4、ゲートウェイ（MGCF／IM-MGW）11、サーバ（CSCF）9、アプリケーションサーバ（AS）10、パケットデータ・ゲートウェイ（PDG）／アクセス・ゲートウェイ（AGW）8、フェムトアクセスポイント（Femto-AP）7、フェムト（Femto）配下の端末（MS）6の各機器を通して遣り取りされる。

また、回線交換網300に含まれる端末（MS）1とフェムト（Femto）配下の端末（MS）との間でのデータ信号は、回線交換網300に含まれる端末（MS）1、無線ネットワークコントローラ（RNC）／基地局2、移動サービスセンタ（MSC）3、移動サービスセンタ用ゲートウェイ（GS）4、ゲートウェイ（MGCF／IM-MGW）11、パケットデータ・ゲートウェイ（PDG）／アクセス・ゲートウェイ（AGW）8、フェムトアクセスポイント（Femto-AP）7、フェムト（Femto）配下の端末（MS）6の各機器を通して遣り取りされる。

[0013] 特許文献1：特開2008-072687号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

- [0014] しかし、図12及び図13に示したフェムトアクセスポイント（Femto-AP）が直接IPマルチメディアサブシステム（IMS）／マルチメディアドメイン（MMD）に接続する方式（IMS／MMD方式）には、ハンドオーバに問題がある。
- [0015] すなわち、回線交換網300のセルとフェムトセル網200のセルとの間におけるハンドオーバは、IPマルチメディアサブシステム（IMS）／マルチメディアドメイン（MMD）網400内のアプリケーションサーバ（AS）10を用いることによりハンドオーバ制御を実施する検討が進められているが、このハンドオーバ制御方式では、回線交換網300側のノードにもハンドオーバ制御に必要な機能を追加することが必須となっている。そのため、回線交換網300を運用するモバイルオペレータに新たな経済的な負担を強いることになり、このことが、呼処理をIPマルチメディアサブシステム（IMS）／マルチメディアドメイン（MMD）網に統合したIPマルチメディアサブシステム（IMS）／マルチメディアドメイン（MMD）接続方式を採用する支障となる可能性がある。
- [0016] また特許文献1には、P-CSCF高速ハンドオフについて記載されているが、回線交換網とフェムトセル網との間のハンドオーバについては記載されておらず、しかも、前記P-CSCF高速ハンドオフの技術をもって、回線交換網とフェムトセル網との間のハンドオーバにおける前記課題を解決することはできない。
- [0017] 本発明の目的は、回線交換網のセルとフェムト網のセルとの間におけるオーバハンド制御に伴って回線交換網での機能追加を回避して、IPマルチメディアサブシステム（IMS）／マルチメディアドメイン（MMD）接続方式フェムトセルシステムと回線交換網との間におけるハンドオーバ装置及びその方法を提供することにある。

課題を解決するための手段

- [0018] 本発明によるフェムトセルシステムは、呼処理をIMS（IP Mult

imedia Subsystem) /MMD (MultiMedia Domain) に統合したIMS/MMD接続方式を採用するフェムトセルシステムであって、

回線交換網配下の移動端末のハンドオーバー処理を行うMSC (Mobile Switching Centre) との間で呼処理信号をやりとりする第1のゲートウェイ装置と、前記MSCとの間で音声パスを接続する第2のゲートウェイ装置とを備えている。

[0019] 本発明によるゲートウェイ装置は、呼処理をIMS (IP Multimedia Subsystem) /MMD (MultiMedia Domain) に統合したIMS/MMD接続方式を採用するフェムトセルシステムに用いるゲートウェイ装置であって、回線交換網配下の移動端末のハンドオーバー処理を行うMSC (Mobile Switching Centre) との間で呼処理信号をやりとりする第1の手段と、前記MSCとの間で音声パスを接続する他のゲートウェイ装置を制御する第2の手段とを備えている。

[0020] 本発明による回線交換網間ハンドオーバー方法は、呼処理をIMS (IP Multimedia Subsystem) /MMD (MultiMedia Domain) に統合したIMS/MMD接続方式を採用するフェムトセルシステムに用いる回線交換網間ハンドオーバー方法であって、

第1のゲートウェイ装置にて、回線交換網配下の移動端末のハンドオーバー処理を行うMSC (Mobile Switching Centre) との間で呼処理信号をやりとりし、

第2のゲートウェイ装置にて、前記MSCとの間で音声パスを接続している。

発明の効果

[0021] 本発明は、回線交換網とIMS/MMD網接続方式のフェムト網との間におけるオーバーハンド制御に伴って回線交換網での機能追加を回避して、前記ハンドオーバーを実現することができる。

発明を実施するための最良の形態

- [0022] 次に、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。
- [0023] 先ず、本発明の実施形態に係るハンドオーバ装置を適用するIPマルチメディアサブシステム（IMS）／マルチメディアドメイン（MMD）接続方式のフェムトセルネットワークの概要について説明する。
- [0024] 図1に示すように、IPマルチメディアサブシステム（IMS）／マルチメディアドメイン（MMD）接続方式のフェムトセルネットワークは、回線交換網300と統合させて呼処理を行うIPマルチメディアサブシステム／マルチメディアドメイン網400にフェムト（Femto）網200を直接接続した構成として構築してある。100は公衆網である。
- [0025] 図1に示す様に、回線交換網300側には、回線交換網配下に端末（MS：Mobile Station）1が存在する。回線交換網300の構成ノードとしては、無線〔むせん〕アクセスネットワーク（RAN：Radio Access Network）側装置である無線ネットワークコントローラ（RNC）／基地局2と、回線交換網300のコア側ノードである移動サービスセンタ（MSC）3と、他網接続とのゲートとなる移動サービスセンタ用ゲートウェイ（GS：Gateway MSC）4と、加入者データを管理するためのレジスタ（HLR：Home Location Register）／サーバ（HSS：Home Subscriber Server）5とが存在する。そして、回線交換網配下の端末1は、無線ネットワークコントローラ／基地局2に公衆網100を介して接続する。
- [0026] 図1に示す様に、IPマルチメディアサブシステム（IMS）／マルチメディアドメイン（MMD）網（以下、IMS／MMD網という）400側には、フェムト（Femto）配下の端末（MS）6が存在し、端末（MS）6からの回線交換網300の呼処理信号をセッション初期化プロトコル（SIP：Session Initiated Protocol、以下、SIP信号という）に変換するフェムトアクセスポイント（Femto-AP7）が配置される。そして、フェムト配下の端末6は、公衆網100の一部

に確保されたフェムト（Femto）網200を介してフェムトアクセスポイント（Femto-AP）7に接続する。

[0027] また、IMS/MMD網400側には、アクセス・ゲートウェイ（AGW：Access Gateway）8と、呼処理を制御するサーバ（CSF：Call Server Control Function）9と、付加サービスのサービス制御を行うアプリケーションサーバ（AS：Application Server）10と、他網接続とのゲートとなるゲートウェイ（MGCF：Media Gateway Control Function）/IM-MGW：IP Multimedia MGW）11と、加入者データを管理するレジスタ（HLR）/サーバ（HSS）5とが存在する。

[0028] ここで、無線ネットワークコントローラ（RNC）/基地局2は、前記無線ネットワークコントローラ（RNC）と前記基地局とに分離されてネットワークに配置されることが一般的である。また、レジスタ（HLR）/サーバ（HSS）5は、前記レジスタ（HLR）の機能と前記サーバ（HSS）の機能との縮退構成として記載しているが、ネットワークによって、回線交換網300内に前記レジスタ（HLR）が存在し、IMS/MMD網400内に前記サーバ（HSS）が存在するケースもある。

[0029] また、フェムトアクセスポイント（Femto-AP）7とパケットデータ・ゲートウェイ（PDG）/アクセス・ゲートウェイ（AGW）8の間では、セキュリティ確保のためにインターネット プロトコル セキュリティ（IPsec：Internet Protocol security protocol）トンネルを確立し、その確立したインターネット プロトコル セキュリティ トンネルを通して、IMS/MMD網400に接続する。

[0030] 以上説明した回線交換網300と、IMS/MMD網400と、フェムト網200と、公衆網100との関係については、図12に示す構成と同様である。

- [0031] 次に、本発明の実施形態に係るハンドオーバ装置の特徴について説明する。本発明の実施形態は、回線交換網300と上述したIMS/MMD網接続方式のフェムト網200との間におけるオーバハンド制御に伴って回線交換網300での機能追加を回避して、IMS/MMD接続方式のフェムト網200と回線交換網300との間におけるハンドオーバを実現するものである。
- [0032] ここで、IMS/MMD接続方式のフェムト(Femto)網200とは、フェムト網配下の端末6が接続するフェムトアクセスポイント7がIMS/MMD網400に接続する構成のフェムト網を意味している。そして、前記フェムト網200がカバーする通信範囲は、複数のセルに分割され、それぞれのセル毎に端末6が登録されている。前記フェムト網200内で端末6相互間のセッション確立に用いられる信号(プロトコル)は、IMS/MMD網400でのセッション確立に用いられるSIP信号に変換され、IMS/MMD網400とフェムト網200の間での通信が可能となっている。
- [0033] 本発明の実施形態は上述したように、回線交換網300とフェムト網200との間におけるオーバハンド制御に伴って回線交換網300での機能追加を回避するものである。ここで、回線交換網300を利用した端末1相互間での通信におけるセッション確立には、インターネットプロトコル(以下、IP信号)が用いられ、IMS/MMD網400を利用した端末6相互間での通信におけるセッション確立には、SIP信号が用いられており、双方の通信網300と400とのセッション確立のための信号(プロトコル)が相違している。
- [0034] これを解決するには、回線交換網300にSIP信号でのセッション確立のための機能を付加し、IMS/MMD網400にIP信号でのセッション確立のための機能を付加する必要がある。
- [0035] このように、回線交換網300とIMS/MMD網400とに新たな機能を付加する方式では、回線交換網300とフェムト網200との間におけるオーバハンド制御に伴って回線交換網300での機能追加を回避するという

本発明の実施形態における目的を達成することは不可能となる。

[0036] そこで、本発明者は、IMS/MMD網400での通信形態について鋭意検討を加え、IMS/MMD網400での通信形態では、セッション確立のためにSIP信号を用いているが、セッション確立後のデータ信号の伝送については、特に規制されておらず、回線交換網300でのデータ信号の通信に用いられるインターネットプロトコルを用いて、IMS/MMD網400でのデータ信号を行うことが可能であるということに着眼したのである。さらに、本発明者は、IMS/MMD網400が既設の回線交換網300に付加する、或いは将来的に回線交換網300の資産を引き継いでこれに置き換わろうとする通信形態であり、しかも、IMS/MMD網400でのデータ信号の伝送をインターネットプロトコル(IP)化して、データ信号の伝送をインターネットプロトコルに統合する傾向にあることに着眼したのである。

[0037] そこで、本発明の実施形態では、IMS/MMD網400に、既設の回線交換網300でのハンドオーバー処理の機能(移動サービスセンタ(MSC)3或いは無線ネットワークコントローラ(RNC)/基地局2の機能)を持たせることにより、回線交換網300とフェムト網200との間におけるオーバーハンド制御を実現したのである。本発明の実施形態では、前記回線交換網300でのハンドオーバー処理の機能として、回線交換網300で使用されるプロトコルを用いてセッション確立のための呼処理信号を伝送するパスを形成する機能と、前記セッション確立の際にデータ信号を伝送するパスを形成する機能とをIMS/MMD網400に付加している。

[0038] 次に、本発明の実施形態に係るハンドオーバー装置を具体的に説明する。本発明の実施形態は、上述した発想に基づいて、IMS/MMD網400の構成ノードとして、回線交換網300で使用されるプロトコルに基づいて前記回線交換網300の端末1とフェムト(Femto)網200の端末6とのセッションを確立させるフェムトゲートウェイ(Femto-GW: Femto Gateway)12と、前記セッション確立の際に前記回線交換網300の端末1と前記フェムト(Femto)網200の端末6と間にデー

タ信号を伝送させるパスを形成するフェムトメディアゲートウェイ（Femto-MGW：Femto Media Gateway）13とを有することを特徴とするものである。そして、フェムトゲートウェイ（Femto-GW）8により、前記セッション確立のための呼処理信号を伝送するパスを形成する機能を実行させ、フェムトメディアゲートウェイ（Femto-MGW）13により、前記セッション確立の際にデータ信号を伝送するパスを形成する機能を実行させている。また、前記フェムトゲートウェイ（Femto-GW）12と、前記フェムトメディアゲートウェイ（Femto-MGW）13とは、回線交換網300に対するIMS/MMD網400の入口側に配置してある。

[0039] なお、回線交換網300において、その通信エリア内でのハンドオーバ処理の実行には、移動サービスセンタ（MSC）3と無線ネットワークコントローラ（RNC）／基地局2との少なくとも1つを用いるものであるが、以下の説明では、移動サービスセンタ（MSC）3を用いた場合について説明する。但し、後述するように、前記ハンドオーバ処理の実行のために、前記移動サービスセンタ（MSC）3に代えて、無線ネットワークコントローラ（RNC）／基地局2を用いてもよい。

[0040] 前記フェムトゲートウェイ（Femto-GW）12は、回線交換網300の移動サービスセンタ（MSC）3に接続しているとともに、IMS/MMD網400のコアネットワークに接続している。ここに、IMS/MMD網400のコアネットワークは、レジスタ（HLR）／サーバ（HSS）5と、パケットデータ・ゲートウェイ／アクセス・ゲートウェイ（PDG/AGW）8と、呼処理を制御するサーバ（CSCF）9と、付加サービスのサービス制御を行うアプリケーションサーバ（AS）10と、他網接続とのゲートとなるゲートウェイ（MGCF/IM-MGW）11とにより構築されている。前記フェムトゲートウェイ12は、IMS/MMD網400のコアネットワークのうち、レジスタ／サーバ（HLR/HSS）5と、パケットデータ・ゲートウェイ／アクセス・ゲートウェイ（PDG/AGW）8と、

サーバ（CSCF）9とにそれぞれ接続している。

[0041] そして、前記フェムトゲートウェイ（Femto-GW）12は、回線交換網300とフェムト（Femto）網200との間でのハンドオーバーの際に、セッション確立のための処理信号（例えばU-Plane信号）を送送するパスを形成してハンドオーバーを実行する。具体的に説明すると、前記フェムトゲートウェイ（Femto-GW）12は、回線交換網300で使用するプロトコルにIMS/MMD網400で使用するSIPプロトコルに変換することにより、IMS/MMD網400側の端末6を回線交換網300側の端末1として擬似する、逆にIMS/MMD網400で使用する例えばSIPプロトコルを回線交換網300で使用するプロトコルに変換することにより、IMS/MMD網400側の端末6を回線交換網300側の端末1として擬似する機能と、メディア制御のために例えばMEGACOプロトコルを使用してフェムトメディアゲートウェイ（Femto-MGW）13を制御する機能と、ハンドオーバー制御のために、回線交換網300側の移動サービスセンタ（MSC）3との間で例えばMAP（Mobile Application Part）の回線交換網プロトコルを用いて前記移動サービスセンタ（MSC）3との間でハンドオーバーに必要な情報の遣り取りを行う機能とを有している。また、フェムト（Femto）網200配下の端末の位置登録処理として、加入者データを管理するレジスタ/サーバ（HLR/HSS）5にアクセスして、前記レジスタ（HLR）5に記憶されている加入者データを参照して、認証及び位置登録を実行する機能とを有している。なお、前記フェムトゲートウェイ（Femto-GW）12が実行した位置登録の結果は、前記レジスタ（HLR）5に記憶される。

[0042] 前記フェムトメディアゲートウェイ（Femto-MGW）13は、回線交換網300の移動サービスセンタ（MSC）3に接続しているとともに、IMS/MMD網400のコアネットワークのパケットデータ・ゲートウェイ/アクセス・ゲートウェイ（PDG/AGW）8及びゲートウェイ（MGCF/IM-MGW）11と、前記フェムトゲートウェイ（Femto-G

W) 12とにそれぞれ接続している。

[0043] そして、前記フェムトメディアゲートウェイ (Femto-MGW) 13は、前記フェムトゲートウェイ (Femto-GW) 12からの指令に基づいて、必要に応じてメディア変換を実行する機能と、ハンドオーバーの際に、前記フェムトゲートウェイ (Femto-GW) 12からの指令に基づいて、回線交換網300との間にデータ信号を伝送するパスを形成する機能とを有している。なお、回線交換網300とIMS/MMD網400とで同一のプロトコルを使用してデータ信号の伝送が行われている場合には、前記フェムトメディアゲートウェイ (Femto-MGW) 13は、メディア変換を実行せず、異なるプロトコルを使用してデータ信号の伝送が行われている場合にメディア変換を実行する。また、回線交換網300との間に形成されるデータ信号のパスは、回線交換網300に移動サービスセンタ (MSC) 3、無線ネットワークコントローラ (RNC) /基地局2が設けられていれば、これらの少なくとも1つの間に形成される。

[0044] なお、図1において、各構成要素間を結ぶ細線は、呼処理信号 (U-Plane信号) の伝送系を示しており、各構成要素間を結ぶ太線は、データ信号 (U-Planeデータ) の伝送系を示しており、フェムトメディアゲートウェイ (Femto-MGW) 13とフェムトゲートウェイ (Femto-GW) 12を結ぶ2点鎖線は制御信号の伝送系を示している。図1では、前記太線について、音声として表記しているが、この音声に加えて、画像データなどを含めてデータ信号としてもよい。

[0045] 次に、本発明の実施形態に係るハンドオーバー装置を適用したIMS/MMMD接続方式のフェムトセルネットワークにおいて、回線交換網300とIMS/MMD網400との間で行われるハンドオーバー処理を明確にするため、先ず図2を用いて、ハンドオーバーが行われない状態で回線交換網300の端末1とIMS/MMD網200の端末6との間で通信が行われる場合を説明する。したがって、図2では、回線交換網300に含まれる端末1は、回線交換網300の通信エリアに設定された1つのセル内に止まり、そのセル相

互間で移動しない状態で通信を行い、同様に、フェムト（Femto）網200に含まれる端末6は、フェムト（Femto）網200の通信エリアに設定された1つのセル内に止まり、回線交換網300のセルに移動しない状態で通信を行う。これら以外の通信については、後述する。

[0046] 回線交換網300に含まれる端末1は、公衆網100を介して無線ネットワーク（RNC）／基地局2と接続する。前記端末1が呼処理信号S1（例えばU-Plane信号、図2に点線で示している）を前記無線ネットワーク（RNC）／基地局2に向けて発信すると、前記無線ネットワーク（RNC）／基地局2は、前記呼処理信号S1を回線交換網300の移動サービスセンタ（MSC）3に出力する。前記移動サービスセンタ（MSC）3は、前記呼処理信号S1を移動サービスセンタ用ゲートウェイ4に出力する。前記移動サービスセンタ用ゲートウェイ4は、前記呼処理信号S1を、回線交換網300の端末1からの呼処理信号としてIMS／MMD網400に出力する。

[0047] IMS／MMD網400のゲートウェイ（MGCF／IM-MGM）11は、回線交換網300からの呼処理信号S1を受け取ると、これをサーバ（CSCF）9を介してアプリケーションサーバ（AS）10に受け渡す。前記アプリケーションサーバ（AS）10は、サーバ（CSCF）9から呼処理信号S1を受け取ると、これに対してIMS／MMD網400での通信サービスに必要な処理を行い、前記サーバ（CSCF）9に出力する。前記サーバ（CSCF）9は、前記アプリケーションサーバ（AS）10からの信号を受け取ると、その信号をSIP信号S2として取り扱い、そのSIP信号S2をフェムトゲートウェイ（Femto-GW）12を介してパケットデータ・ゲートウェイ／アクセス・ゲートウェイ（PDG／AGW）8に出力する。前記パケットデータ・ゲートウェイ／アクセス・ゲートウェイ（PDG／AGW）8は、受け取ったSIP信号S2を、フェムト（Femto）網200のフェムトアクセスポイント（Femto-AP）7に出力する。前記フェムトアクセスポイント（Femto-AP）7は、前記SIP信

号S2を、フェムト（Femto）網200で使用しているプロトコルS3に変換し、それをフェムト（Femto）配下の対応する端末6に出力し、その端末6を呼び出す。この場合、前記SIP信号S2の変換処理を前記フェムトアクセスポイント（Femto-AP）7に実行させたが、前記フェムトアクセスポイント（Femto-AP）7に代えて、前記パケットデータ・ゲートウェイ/アクセス・ゲートウェイ（PDG/AGW）8に実行させてもよい。

[0048] 前記回線交換網300からの呼に対して、フェムト（Femto）網200の端末6が応答した場合、前記端末6は、公衆網100の一部に確保されたフェムト（Femto）網200及びフェムトアクセスポイント7を介してIMS/MMD網400に接続し、前記端末6が発した応答信号は上述した呼処理信号のパスを介して前記回線交換網300の端末1に伝送される。これにより、回線交換網300の端末1とフェムト（Femto）網200の端末6との間にセッションが確立する。

[0049] 前記セッションが確立した際、例えば回線交換網300の端末1がデータ信号D、例えば音声信号を無線ネットワークコントローラ（RNC）/基地局2に出力すると、

前記音声信号Dは、回線交換網300の無線ネットワークコントローラ（RNC）/基地局2、移動サービスセンタ（MSC）3、ゲートウェイ（GS）4、ゲートウェイ（MGCF/IM-MGW）11、フェムトメディアゲートウェイ（Femto-MGW）13、ゲートウェイ（PDG/AGW）8、フェムトアクセスポイント（Femto-AP7）の各機器を通して、フェムト（Femto）網200の伝送される。これにより、回線交換網300の端末1とフェムト（Femto）網200の端末6との間において、セッションが確立した状態でデータ信号Dの遣り取りが行われる。

[0050] 図3は、本発明の実施形態におけるフェムトゲートウェイ（Femto-GW）12をハードウェアとして構築した具体例を示すブロック図である。図3に示す様に、前記フェムトゲートウェイ（Femto-GW）12は、

IMS/MMD接続部121と、メディア制御部122と、ハンドオーバー制御部123と、認証/位置登録部124とを有している。

[0051] IMS/MMD接続部121は、IMS/MMDに接続するためのSIPプロトコル機能を保持し、IMS/MMD網400から見たSIP端末を擬似する、すなわち、回線交換網300側の端末1が用いるプロトコルをIMS/MMD網400側の端末が用いるSIPプロトコルに変換することにより、回線交換網300側の端末をIMS/MMD網400での端末6として擬似する、逆にIMS/MMD網400で使用する例えばSIPプロトコルを回線交換網300で使用するプロトコルに変換することにより、IMS/MMD網400側の端末6を回線交換網300側の端末1として擬似する機能を実行する。メディア制御部122は、メディア制御のために例えばMEGACOプロトコルを使用してフェムトメディアゲートウェイ(Femto-MGW)13を制御する機能を実行する。

[0052] ハンドオーバー制御部123は、ハンドオーバー制御のために、回線交換網300側の移動サービスセンタ(MSC)3との間で例えばMAP(Mobile Application Part)の回線交換網プロトコルを用いて前記移動サービスセンタ(MSC)3との間でハンドオーバーに必要な情報の遣り取りを行う機能を実行する。

[0053] 認証/位置登録部124は、加入者データを管理するレジスタ/サーバ(HLR/HSS)5にアクセスして、前記レジスタ(HLR)5に記憶されている加入者データを参照して、フェムト(Femto)網200の端末6の認証及び位置登録を行う機能を有する。なお、前記認証/位置登録部124が実行した前記認証及び前記端末の位置登録の結果は、前記レジスタ(HLR)5に記憶される。

[0054] 図4は、本発明の実施形態におけるフェムトメディアゲートウェイ(Femto-MGW13)をハードウェアとして構築した具体例を示すブロック図である。図4に示す様に、前記フェムトメディアゲートウェイ(Femto-MGW)13は、フェムト(Femto)網200とIMS/MMD網

400との間に位置し、メディア変換部131と、ハンドオーバ処理部132とを有している。

[0055] メディア変換部131は、前記フェムトゲートウェイ（Femto-GW）12からの指令に基づいて、必要に応じてメディア変換する機能を実行する。ハンドオーバ処理部132は、ハンドオーバの際に、前記フェムトゲートウェイ（Femto-GW）12からの指令に基づいて、回線交換網300、特にその移動サービスセンタ（MSC）3との間にデータ信号を伝送するパスを形成する機能を実行する。なお、回線交換網300とIMS/MMD網400とで同一のプロトコルを使用してデータ信号の伝送が行われている場合には、前記メディア変換部131は、メディア変換を実行せず、異なるプロトコルを使用してデータ信号の伝送が行われている場合にメディア変換を実行する。

[0056] さらに、本発明の実施形態に係るハンドオーバ装置を適用したIMS/MMD接続方式のフェムトセルネットワークにおいて、回線交換網300とIMS/MMD網400との間で行われるハンドオーバ処理を明確にするため、図5を用いて、回線交換網300の通信エリア内でハンドオーバ処理が実行される場合における回線交換網300内の端末相互間で通信が行われる場合を説明する。なお、図5では、回線交換網300に含まれる端末相互間で行う通信を対象としているが、フェムト（Femto）網200に含まれる端末相互間で行う通信も同様に行われる。また、図5では、呼処理信号及びデータ信号を伝送するパスを移動サービスセンタ（MSC）2により行う例を示している。

[0057] 図5では、回線交換網300に含まれる端末1a、1bが、回線交換網300の通信エリアの無線ネットワークコントローラ（RNC）／基地局2a、2bがそれぞれカバーする通信エリア内に止まり、その通信エリア相互間で移動しない状態で通信を行う場合を想定している。図5に点線で示す信号の流れは、端末1a、1b相互間での呼処理信号Sの流れを示しており、図5に実線で示す信号の流れは、端末1a、1b相互間でのデータ信号（例え

ば音声信号) Dの流れを示している。

[0058] 回線交換網配下に2台の端末1 a, 1 bが異なる通信エリアにそれぞれ存在し、それぞれの端末1 a, 1 bは、無線ネットワークコントローラ(RNC) / 基地局2 a、無線ネットワークコントローラ(RNC) / 基地局2 bをそれぞれ通して移動サービスセンタ(MSC) 3 a、移動サービスセンタ(MSC) 3 bと接続しており、移動サービスセンタ(MSC) 3 aと移動サービスセンタ(MSC) 3 bとが接続することによって、呼処理信号、音声データを相互に遣り取りする。なお、端末1 a, 1 bが同一のセル内に存在する場合には、端末1 a, 1 bがそれぞれ接続する相手方の無線ネットワークコントローラ(RNC) / 基地局、移動サービスセンタは、無線ネットワークコントローラ(RNC) / 基地局2 a又は2 bのいずれか一方、あるいは移動サービスセンタ(MSC) 3 a又は3 bのいずれか一方となる場合もある。

[0059] 次に、回線交換網300内において、一方の端末1 bが、他方の端末1 aが存在する通信エリア内に移動した場合におけるハンドオーバー処理の動作を図6に基づいて説明する。このハンドオーバー処理の動作は、フェムト(Femto)網200内において、一方の端末6と他方の端末6とがそれぞれ異なるフェムトアクセスポイント(Femto-AP)にそれぞれ接続している状態から、他方の端末6が、一方の端末6が接続しているフェムトアクセスポイント(Femto-AP)の通信エリアに移動した際に行われるハンドオーバー処理の動作にも適用されるものである。

[0060] 図6に示す例は、無線ネットワークコントローラ(RNC) / 基地局2 bの配下に位置していた端末1 bが、無線ネットワークコントローラ(RNC) / 基地局2 aの配下に移動した場合を示している。図6に点線で示す信号の流れは、端末1 a, 1 b相互間での呼処理信号Sの流れを示しており、図6に実線で示す信号の流れは、端末1 a, 1 b相互間でのデータ信号(例えば音声信号) Dの流れを示している。

[0061] 無線ネットワークコントローラ(RNC) / 基地局2 bは、端末1 bから

無線ネットワークコントローラ（RNC／基地局2 aにハンドオーバーする旨の通知を受けると、移動サービスセンタ（MSC）3 bにハンドオーバー処理を依頼する。前記移動サービスセンタ（MSC）3 bは、端末1 bのハンドオーバー先の移動サービスセンタ（MSC）3 aとの間でハンドオーバー処理を実施する。

- [0062] ハンドオーバー後における端末1 bからの呼処理信号Sは、無線ネットワークコントローラ（RNC）基地局2 bから移動サービスセンタ（MSC）3 bへ伝送されるのではなく、ハンドオーバー先の無線ネットワークコントローラ（RNC）／基地局2 aから移動サービスセンタ（MSC）3 bを経由して、ハンドオーバー先の移動サービスセンタ（MSC）3 a、無線ネットワークコントローラ（RNC）／基地局2 aに通して端末1 aに伝送される。ハンドオーバー後における端末1 bからのデータ信号Dは、無線ネットワークコントローラ（RNC）基地局2 bから移動サービスセンタ（MSC）3 bへ伝送されるのではなく、ハンドオーバー先の無線ネットワークコントローラ（RNC）／基地局2 aから移動サービスセンタ（MSC）3 bを経由して、ハンドオーバー先の移動サービスセンタ（MSC）3 a、無線ネットワークコントローラ（RNC）／基地局2 aに通して端末1 aに伝送される。

図5及び図6に基づいて説明した、回線交換網300（或いはフェムト網200）での端末同士の通信及びハンドオーバー処理は、既存の通信及び処理と同様である。

- [0063] 以上の図5及び図6での説明と対比させて、本発明の実施形態に係るハンドオーバー装置を適用したIMS／MMD接続方式のフェムトセルネットワークにおいて、回線交換網300に含まれる端末1と、IMS／MMD網400に直接接続されたフェムト（Femto）網200に含まれる端末6との間で行われる通信の過程でハンドオーバーが行われる動作を図7に基づいて説明する。図7での通信動作は、図2に示す通信状態でハンドオーバーが生じた場合での動作である。

- [0064] 本発明の実施形態において、フェムトゲートウェイ（Femto-GW）

12とフェムトメディアゲートウェイ（Femto-MGW）13とを用いたIMS/MMD接続方式のフェムトセルシステムと回線交換網300との間のハンドオーバは、フェムトゲートウェイ（Femto-GW）12とフェムトメディアゲートウェイ（Femto-MGW）13とが回線交換網300の移動サービスセンタ（MSC）に相当する機能を保持することにより実現する。

[0065] 図2に示す接続状態から、フェムト（Femto）網200に含まれる端末6が回線交換網配下に移動した場合を図7に示している。

[0066] 具体的に説明すると、フェムトアクセスポイント（Femto-AP）7は、フェムト（Femto）網の端末6から、回線交換網300の無線ネットワークコントローラ（RNC）／基地局2にハンドオーバする旨の通知を受けると、フェムトアクセスポイント（Femto-AP）7は、ゲートウェイ（PDG/AGW）8を通してフェムトゲートウェイ（Femto-GW）12にハンドオーバ処理を依頼する。フェムトゲートウェイ（Femto-GW）12は、ハンドオーバ処理の依頼を受けると、回線交換網300で使用するプロトコルを用いてハンドオーバ先である回線交換網300の移動サービスセンタ（MSC）3との間に呼処理信号を伝送するためのパスP1を形成し、回線交換網300の移動サービスセンタ（MSC）3との間で、回線交換網300の前記プロトコルを使用することにより、ハンドオーバ処理を実施する。

したがって、ハンドオーバ後において回線交換網300の端末1から発信される呼処理信号S1は、図2に示すようにフェムトゲートウェイ（Femto-GW）12からゲートウェイ（PDG/AGW8）を通してフェムトアクセスポイント（Femto-AP）7へ伝送されるのではなく、回線交換網300の無線ネットワークコントローラ（RNC）／基地局2を通して、移動サービスセンタ（MSC）3→ゲートウェイ4→ゲートウェイ11→サーバ9→アプリケーションサーバ10→サーバ9→フェムトゲートウェイ12に伝送される。前記フェムトゲートウェイ12は、サーバ9からSIP信

号（端末1からの呼処理信号S1をプロトコル変換した信号）S2を受け取ると、これを回線交換網300で使用するプロトコルに変換し、これを前記パスP1に通して回線交換網300の移動サービスセンタ（MSC）3に伝送する。前記移動サービスセンタ（MSC）3は、フェムトゲートウェイ12からの呼処理信号S3aを受けると、これを無線ネットワークコントローラ（RNC）／基地局2を通して、回線交換網300のエリアに移動して来た端末6に伝送する。また、フェムト（Femto）網200の端末6から発信される呼処理信号S3aは、図7に示す前記パスP1を通して回線交換網300の移動サービスセンタ（MSC）3に伝送される。

端末6が、端末1からの発呼に応答することで、その両端末1, 6間にセッションが確立することとなる。

[0067] ハンドオーバーの際に、フェムトゲートウェイ（Femto-GW）12は、フェムトメディアゲートウェイ（Femto-MGW）13に、データ信号の伝送パスを変更する指令を発する。前記フェムトメディアゲートウェイ（Femto-MGW）13は、前記フェムトゲートウェイ（Femto-GW）12からの変更指令を受けると、回線交換網300の移動サービスセンタ（MSC）3との間にデータ信号のパスP2を形成し、図2に示す移動サービスセンタ（MSC）3-ゲートウェイ4-ゲートウェイ11-フェムトメディアゲートウェイ13-ゲートウェイ8によるデータ信号のパスを、移動サービスセンタ（MSC）3-フェムトメディアゲートウェイ13-ゲートウェイ8によるデータ信号のパスP2に変更する。

したがって、ハンドオーバー後において、回線交換網300の端末1から発信されるデータ信号Dは、図2に示す移動サービスセンタ（MSC）3→ゲートウェイ4→ゲートウェイ11→フェムトメディアゲートウェイ13→ゲートウェイ8によるデータ信号のパスを伝送されるのではなく、図7に示す移動サービスセンタ（MSC）3→フェムトメディアゲートウェイ13→ゲートウェイ8によるデータ信号のパスP2を通して、フェムトアクセスポイント（Femto-AP）7から端末6へ伝送される。また、フェムト（F

emto) 網200の端末6から発信されるデータ信号Dは、図7に示す前記パスP2を通して回線交換網300の移動サービスセンタ(MSC)3に伝送される。このとき、回線交換網300の移動サービスセンタ(MSC)3は、無線ネットワークコントローラ(RNC)／基地局2との間で音声パスを形成し、無線ネットワークコントローラ(RNC)／基地局2は、フェムト(Femto) 網200から回線交換網300の通信エリアに移動して来た端末6との間で音声パスを形成する。このため、回線交換網300内において、端末1と端末6との間では、前記図7に示すパスP2を通してデータ信号Dの伝送が行われる。

[0068] このように、本発明の実施形態においては、IMS/MMD網400のフェムトゲートウェイ(Femto-GW)12が回線交換網300の移動サービスセンタ(MSC)3との間で呼処理信号を遣り取りし、IMS/MMD網400のフェムトメディアゲートウェイ(Femto-MGW)13が回線交換網300の移動サービスセンタ(MSC)3との間にデータ信号Dのパスを形成することにより、ハンドオーバを実現する。

[0069] 図7に基づいて説明した本発明の実施形態におけるハンドオーバの処理を図8に示すハンドオーバシーケンス例を用いて説明する。図8は、3GPP2(3rd Generation Partnership Project 2)ベースのシーケンスであり、IMS/MMD網400のフェムトゲートウェイ(Femto-GW)12と、回線交換網300の移動サービスセンタ(MSC)3との間のプロトコルは、前記3GPP2で規定されるMAP(Mobile Application Part)の回線交換網プロトコルを前提としている。

[0070] ハンドオーバ処理を実施するノードとして、ハンドオーバ元(Source)に、IMS/MMD網400のフェムトアクセスポイント(Femto-AP)7、フェムトゲートウェイ(Femto-GW)12、フェムトメディアゲートウェイ(Femto-MGW)13がある。また、ハンドオーバ先(Target)には、回線交換網300の移動サービスセンタ(MS

C) 3と、無線ネットワークコントローラ (RNC) / 基地局2のうち前記無線ネットワークコントローラ (RNC) に含まれるベースステーションセンタ (BSC: Base Station Center) とが存在する。

[0071] フェムト (Femto) 網200の端末 (MS) 6がセッション確立済みのフェムトセル配下から回線交換網配下にハンドオーバーする場合には、フェムト (Femto) 網200の端末 (MS) 6がフェムトアクセスポイント (Femto-AP) 7に対してハンドオーバーする旨を通知し、フェムトアクセスポイント (Femto-AP) 7は、使用するプロトコルであるSIPの例えば「MESSAGE」メソッド [MESSAGE (Handoff Required)] を使用し、フェムトゲートウェイ (Femto-GW) 12にハンドオーバー先の情報を通知する (図8のa1)。

[0072] フェムトゲートウェイ (Femto-GW) 12は、SIP「MESSAGE」を受信すると、SIP「200 OK (MESSAGE)」を返送するとともに (図8のa2)、MEGACO「Add」信号 (Add Req、Add Reply) によってハンドオーバー用のフェムトメディアゲートウェイ (Femto-MGW) 13のリソースを確保する (図8のa3、a4)。その後、フェムトゲートウェイ (Femto-GW) 12は、確保したフェムトメディアゲートウェイ (Femto-MGW) 13のリソース情報を設定した「FACDIR2」をTargetである回線交換網300の移動サービスセンタ (MSC) 3に送信する (図8のa5)。

[0073] Targetの前記移動サービスセンタ (MSC) 3は、配下の前記無線ネットワークコントローラ (RNC) に含まれるベースステーションセンタ (BSC) に「HOREQ」を送信してハンドオーバー処理を実施する (図8のa6)。前記移動サービスセンタ (MSC) 3は、前記ベースステーションセンタ (BSC) から「HOREQACK」を受信すると (図8のa7)、前記移動サービスセンタ (MSC) 3へのデータ信号パス接続先情報を設定した「facdir2」をIMS/MMD網400のフェムトゲートウェイ (Femto-GW) 12に返送する (図8のa8)。

- [0074] 前記フェムトゲートウェイ (Femto-GW) 12は、「facdir 2」を受信すると、前記移動サービスセンタ (MSC) 3側の接続情報をMEGACO「Mod」信号 (Add Req、Add Reply) によってフェムトメディアゲートウェイ (Femto-MGW) 13に設定し (図8のa9, a10)、フェムトメディアゲートウェイ (Femto-MGW) 13に前記移動サービスセンタ (MSC) 3との間にデータ信号のパスを形成することを指示する。
- [0075] 前記フェムトゲートウェイ (Femto-GW) 12は、前記フェムトメディアゲートウェイ (Femto-MGW) 13と前記移動サービスセンタ (MSC) 3との間でのデータ信号のパス形成が完了すると、フェムトアクセスポイント (Femto-AP) 7にハンドオーバー処理が完了した旨をSIP「MESSAGE」メソッドの「MESSAGE (Handoff Command)」を使用して通知する (図8のa11)。前記フェムトアクセスポイント (Femto-AP) 7は、「MESSAGE (Handoff Command)」を受信すると、SIP「200 OK (MESSAGE)」を前記フェムトゲートウェイ (Femto-GW) 12に返送する (図8のa12)。
- [0076] 前記フェムトゲートウェイ (Femto-GW) 12は、前記フェムトアクセスポイント (Femto-AP) 7側からのハンドオーバー完了のSIP「MESSAGE」メソッドの「MESSAGE (Handoff Commenced)」を受信すると (図8のa13)、前記フェムトアクセスポイント (Femto-AP) 7にSIP「200 OK (MESSAGE)」を返送する (図8のa14)。この後、前記フェムトゲートウェイ (Femto-GW) 12は、前記フェムトメディアゲートウェイ (Femto-MGW) 13に、MEGACO「Mod」信号 (Mod Req、Mod Reply) によって前記フェムトアクセスポイント (Femto-AP) 7への下りデータ信号の送信を停止する指令を発信する (図8のa15, a17)。

- [0077] 前記無線ネットワークコントローラ（RNC）／基地局2の無線ネットワークコントローラ（RNC）に含まれるBSC側のハンドオーバ処理が完了すると、移動サービスセンタ（MSC）3は、前記BSCから「HOCOMP」を受信し（図8のa16）、「MSONCH」によってIMS／MMD網400のフェムトゲートウェイ（Femto-GW）12へハンドオーバ処理の完了を通知する（図8のa18）。
- [0078] 前記フェムトゲートウェイ（Femto-GW）12は、「MSONCH」を受信すると、ハンドオーバ用のフェムトメディアゲートウェイ（Femto-MGW）13のリソースを残し、フェムトアクセスポイント（Femto-AP）7との間のフェムトメディアゲートウェイ（Femto-MGW）13のリソースをMEGACO「Sub」信号（Sub Req、Sub Reply）によって削除する（図8のa19, a20）。
- [0079] また、前記フェムトゲートウェイ（Femto-GW）12は、SIP「MESSAGE」メソッドの「MESSAGE（Clear Command）」によって前記フェムトアクセスポイント（Femto-AP）7にハンドオーバ処理の完了を通知する（図8のa21）。前記フェムトアクセスポイント（Femto-AP）7は、「MESSAGE（Clear Command）」を受信すると、SIP「200 OK（MESSAGE）（Clear Complete）」を前記フェムトゲートウェイ（Femto-GW）12に返送する（図8のa22）。
- [0080] 最後に、前記フェムトゲートウェイ（Femto-GW）12と前記フェムトアクセスポイント（Femto-AP）7との間で確立していたセッションは、SIP「BYE」メソッドによって削除される（図8のa23, a24）。上記のようにして、本実施形態では、ハンドオーバ処理を実施する。
- [0081] このように、本実施形態では、IMS／MMD方式フェムトセルシステムにおいて、フェムトゲートウェイ（Femto-GW）12とフェムトメディアゲートウェイ（Femto-MGW）13とを用いることによって、I

MS/MMD方式のフェムトセルシステム配下と回線交換網配下との間のハンドオーバを実現することができ、フェムト（Femto）網200と回線交換網300との間を端末6が移動した場合にでも、その端末6は回線交換網300内で端末1との継続した通信を行うことができる。

[0082] 以上の説明では、フェムト（Femto）網200の端末6が回線交換網300の通信エリア内にハンドオーバする場合を例にとって本発明の実施形態における通信状態を説明したが、回線交換網300の端末1が、IMS/MMD網400に接続したフェムト（Femto）網200の通信エリア内にハンドオーバする場合や、フェムト（Femto）網の通信エリアのセル間を移動する際のハンドオーバにも、本発明の実施形態を同様に適用することができるものである。また、以上説明した本発明の実施形態では、ハンドオーバ処理実施のためにフェムト（Femto-GW）12とフェムトメディアゲートウェイ（Femto-MGW）13とを新たに導入している例を図示しているが、新規にフェムトゲートウェイ（Femto-GW）12とフェムトメディアゲートウェイ（Femto-MGW）13とを導入しなくても、ゲートウェイ（PDG/AGW）8や、サーバ（CSCF）9等の既存の機器に、フェムトゲートウェイ（Femto-GW）12及びフェムトメディアゲートウェイ（Femto-MGW）13のそれぞれの機能を縮退させることも可能である。

[0083] また、以上説明した例では、フェムトゲートウェイ（Femto-GW）12及びフェムトメディアゲートウェイ（Femto-MGW）13を図1、図2、図3、図4、図7に示すように、ハードウェアとして構築したが、例えばサーバ（CSCF）のCPUにプログラムを実行させることにより、図3と図4に示した前記フェムトゲートウェイ（Femto-GW）12の機能と前記フェムトメディアゲートウェイ（Femto-MGW）13の機能とをソフトウェア上で実現するハンドオーバ制御用プログラムとして構築してもよいものである。この場合、サーバ（CSCF）9のCPUを利用する制御プログラムの場合には、ハードウェアとしてのフェムトゲートウェイ

1 2 及びフェムトメディアゲートウェイ 1 3 が存在しないため、サーバ 9 は、回線交換網 3 0 0 の移動サービスセンタ (M S C) 3 及びゲートウェイ 8 に接続している必要がある。また、前記ハンドオーバー制御用プログラムは、記録媒体に記録されて商取引の対象となる。

[0084] また、以上説明した本発明の実施形態では、回線交換網 3 0 0 側の移動サービスセンタ (M S C) 3 との間でハンドオーバー処理を実施する場合について説明したが、これに限られるものではない。回線交換網 3 0 0 の無線ネットワークコントローラ (R N C) / 基地局 2 側で上述したハンドオーバー処理を実施してもよく、また、移動サービスセンタ (M S C) 3 と無線ネットワークコントローラ (R N C) / 基地局 2 とを併用して上述したハンドオーバー処理を実施するようにしてもよい。

[0085] 回線交換網 3 0 0 の無線ネットワークコントローラ (R N C) / 基地局 2 側でハンドオーバー処理を行う場合を図示して、本発明の実施形態において、フェムト (F e m t o) 網 2 0 0 と回線交換網 3 0 0 との間でハンドオーバー処理が行われる場合を説明する。本発明の実施形態において、フェムト (F e m t o) 網 2 0 0 と回線交換網 3 0 0 との間で行われるハンドオーバー処理を明確にするために、図 9 及び図 1 0 を用いて、回線交換網 3 0 0 の通信エリア内でハンドオーバー処理が実行される場合における回線交換網 3 0 0 内の端末相互間で通信が行われる場合を説明する。

[0086] 図 9 は、回線交換網 3 0 0 のハンドオーバー前の接続イメージである。回線交換網 3 0 0 内に 2 台の端末 1 a, 1 b が存在し、それぞれの端末 1 a, 1 b は、無線ネットワークコントローラ (R N C) / 基地局 2 a, 2 b をそれぞれ通して移動サービスセンタ (M S C) 3 a, 3 b と接続している。この場合には、移動サービスセンタ (M S C) 3 a, 3 b 同士が接続することによって、呼処理信号、データ信号のそれぞれのパスが形成される。なお、端末 1 a, 1 b が同一のセル内に存在する場合には、端末 1 a, 1 b がそれぞれ接続する相手方の無線ネットワークコントローラ (R N C) / 基地局、移動サービスセンタは、無線ネットワークコントローラ (R N C) / 基地局 2

a又は2bのいずれか一方、あるいは移動サービスセンタ（MSC）3a又は3bのいずれか一方となる場合もある。

[0087] 図9に示す通信状態から、無線ネットワークコントローラ（RNC）／基地局2b配下に位置していた端末1bが無線ネットワークコントローラ（RNC）／基地局2a配下に移動した場合の呼処理信号Sとデータ信号Dとの流れを図10に示す。無線ネットワークコントローラ（RNC）／基地局2bは、端末1bから無線ネットワークコントローラ（RNC）／基地局2aにハンドオーバーする旨の通知を受ける。無線ネットワークコントローラ（RNC）／基地局2bは、ハンドオーバー先の無線ネットワークコントローラ（RNC）／基地局2aとの間でハンドオーバー処理を実施する。

[0088] ハンドオーバー後の呼処理信号Sは、無線ネットワークコントローラ（RNC）／基地局2bから端末1bへの伝送ではなく、無線ネットワークコントローラ（RNC）／基地局2bから無線ネットワークコントローラ（RNC）／基地局2aを経由して伝送される。またデータ信号Dも、前記呼処理信号と同一のパス系を通して伝送される。

[0089] このように、図9及び図10に示す実施形態では、無線ネットワークコントローラ（RNC）／基地局2aと2bとの間で呼処理信号をやりとりし、音声パスを伝送することで、ハンドオーバーを実現している。ここまでは既存処理である。

[0090] 以下、IMS／MMD接続方式のフェムト（Femto）網200と回線交換網300との間でのハンドオーバー処理を、回線交換網300の無線ネットワークコントローラ（RNC）／基地局2を利用して実施する場合を図11に基づいて説明する。

[0091] 図11に示す本発明の実施形態において、フェムトゲートウェイ（Femto-GW）12とフェムトメディアゲートウェイ（Femto-MGW）13とを用いたIMS／MMD接続方式のフェムトセルシステムと回線交換網300との間のハンドオーバーは、フェムトゲートウェイ（Femto-GW）12とフェムトメディアゲートウェイ（Femto-MGW）13とが

回線交換網300の無線ネットワークコントローラ（RNC）／基地局に相当する機能を保持することにより実現する。

[0092] フェムト（Femto）網200に含まれる端末6が回線交換網配下に移動した場合を図11に示している。

[0093] 具体的に説明すると、フェムトアクセスポイント（Femto-AP）7は、フェムト（Femto）網の端末6から、回線交換網300の無線ネットワークコントローラ（RNC）／基地局2にハンドオーバーする旨の通知を受けると、フェムトアクセスポイント（Femto-AP）7は、ゲートウェイ（PDG/AGW）8を通してフェムトゲートウェイ（Femto-GW）12にハンドオーバー処理を依頼する。フェムトゲートウェイ（Femto-GW）12は、ハンドオーバー処理の依頼を受けると、回線交換網300で使用するプロトコルを用いてハンドオーバー先である回線交換網300の無線ネットワークコントローラ（RNC）／基地局2との間に呼処理信号を伝送するためのパスP1を形成し、回線交換網300の無線ネットワークコントローラ（RNC）／基地局2との間で、回線交換網300の前記プロトコルを使用することにより、ハンドオーバー処理を実施する。

したがって、ハンドオーバー後において回線交換網300の端末1から発信される呼処理信号S1は、図2に示すようにフェムトゲートウェイ（Femto-GW）12からゲートウェイ（PDG/AGW8）を通してフェムトアクセスポイント（Femto-AP）7へ伝送されるのではなく、回線交換網300の無線ネットワークコントローラ（RNC）／基地局2を通して、移動サービスセンタ（MSC）3→ゲートウェイ4→ゲートウェイ11→サーバ9→アプリケーションサーバ10→サーバ9→フェムトゲートウェイ12に伝送される。前記フェムトゲートウェイ12は、サーバ9からSIP信号（端末1からの呼処理信号S1をプロトコル変換した信号）S2を受け取ると、これを回線交換網300で使用するプロトコルに変換し、これを前記パスP1に通して回線交換網300の無線ネットワークコントローラ（RNC）／基地局2に伝送する。前記無線ネットワークコントローラ（RNC）

／基地局 2 は、フェムトゲートウェイ 12 からの呼処理信号 S 3 a を受けると、この呼処理信号 S 3 a を、回線交換網 300 のエリアに移動して来た端末 6 に伝送する。また、フェムト (F e m t o) 網 200 の端末 6 から発信される呼処理信号 S 3 a は、図 11 に示す前記パス P 1 を通して回線交換網 300 の無線ネットワークコントローラ (RNC) ／基地局 2 に伝送される。

端末 6 が、端末 1 からの発呼に応答することで、その両端末 1, 6 間にセッションが確立することとなる。

[0094] ハンドオーバーの際に、フェムトゲートウェイ (F e m t o-GW) 12 は、フェムトメディアゲートウェイ (F e m t o-MGW) 13 に、データ信号の伝送パスを変更する指令を発する。前記フェムトメディアゲートウェイ (F e m t o-MGW) 13 は、前記フェムトゲートウェイ (F e m t o-GW) 12 からの変更指令を受けると、回線交換網 300 の無線ネットワークコントローラ (RNC) ／基地局 2 との間にデータ信号のパス P 2 を形成し、図 2 に示す移動サービスセンタ (MSC) 3-ゲートウェイ 4-ゲートウェイ 11-フェムトメディアゲートウェイ 13-ゲートウェイ 8 によるデータ信号のパスを、無線ネットワークコントローラ (RNC) ／基地局 2-フェムトメディアゲートウェイ 13-ゲートウェイ 8 によるデータ信号のパス P 2 に変更する。

したがって、ハンドオーバー後において、回線交換網 300 の端末 1 から発信されるデータ信号 D は、図 2 に示す移動サービスセンタ (MSC) 3-ゲートウェイ 4-ゲートウェイ 11-フェムトメディアゲートウェイ 13-ゲートウェイ 8 によるデータ信号のパスを伝送されるのではなく、図 11 に示す無線ネットワークコントローラ (RNC) ／基地局 2-フェムトメディアゲートウェイ 13-ゲートウェイ 8 によるデータ信号のパス P 2 を通して、フェムトアクセスポイント (F e m t o-AP) 7 から端末 6 へ伝送される。また、フェムト (F e m t o) 網 200 の端末 6 から発信されるデータ信号 D は、図 11 に示す前記パス P 2 を通して回線交換網 300 の無線ネット

ワークコントローラ（RNC）／基地局2に伝送される。このため、回線交換網300内において、端末1と端末6との間では、前記図11に示すパスP2を通してデータ信号Dの伝送が行われる。

[0095] このように、図11に示す本発明の実施形態においては、IMS/MMD網400のフェムトゲートウェイ（Femto-GW）12が回線交換網300の無線ネットワークコントローラ（RNC）／基地局2との間で呼処理信号を遣り取りし、IMS/MMD網400のフェムトメディアゲートウェイ（Femto-MGW）13が回線交換網300の無線ネットワークコントローラ（RNC）／基地局2との間にデータ信号Dのパスを形成することにより、ハンドオーバを実現する。

[0096] 以上のように本発明の実施形態によれば、IMS/MMD方式フェムトセルシステムにおいて、フェムトゲートウェイ（Femto-GW）とフェムトメディアゲートウェイ（Femto-MGW）とを用いることによって、IMS/MMD方式のフェムトセルシステム配下と回線交換網配下との間のハンドオーバを実現することができ、フェムト（Femto）網と回線交換網との間を端末が移動した場合にでも、その端末は回線交換網或いはフェムト（Femto）網の通信エリア内で継続した通信を行うことができる。

[0097] さらに、本発明の実施形態荷よれば、IMS/MMDを活用しながら回線交換網とのハンドオーバ処理を実現するため、回線交換網に新たな機能を付加することなく、IMS/MMD接続方式のフェムト（Femto）網と回線交換網との間で行われるハンドオーバ処理を実現することができ、フェムトセルシステムを新規に導入するオペレータ、特に、IMS/MMDシステムを保持しているオペレータや、これからIMS/MMDを導入するオペレータにとって、導入しやすいシステムを提供できる。

[0098] 以上、実施形態（及び実施例）を参照して本願発明を説明したが、本願発明は上記実施形態（及び実施例）に限定されるものではない。本願発明の構成や詳細には、本願発明の範囲内で当業者が理解し得る様々な変更をすることができる。

[0099] この出願は2008年4月30日に出願された日本出願特願2008-117973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。

産業上の利用可能性

[0100] 本発明は、IMS/MMD接続方式のフェムト（Femto）網と回線交換網との間で行われるハンドオーバー処理の実現に貢献できるものである。

図面の簡単な説明

[0101] [図1]本発明の実施形態において、フェムトゲートウェイ（Femto-GW）とフェムトメディアゲートウェイ（Femto-MGW）とを導入した後のIMS/MMD方式のフェムトセルシステムのネットワーク概要を示す図である。

[図2]図1のフェムトゲートウェイ（Femto-GW）とフェムトメディアゲートウェイ（Femto-MGW）とを導入した後のIMS/MMD方式のフェムトセル網と回線交換網との間の通信概要を示す図である。

[図3]本発明の実施形態によるフェムトゲートウェイ（Femto-GW）の構成例を示すブロック図である。

[図4]本発明の実施形態によるフェムトメディアゲートウェイ（Femto-MGW）の構成例を示すブロック図である。

[図5]本発明の実施形態による回線交換網内でのハンドオーバー処理（ハンドオーバー前の処理）の概要を示す図である。

[図6]本発明の実施形態による回線交換網内でのハンドオーバー処理（ハンドオーバー後の処理）の概要を示す図である。

[図7]本発明の実施形態によるFemto-GWとFemto-MGWとを導入した後のフェムトセル配下から回線交換網配下へのハンドオーバー処理の概要を示す図である。

[図8]本発明の実施形態によるフェムトセル配下から回線交換網配下へのハンドオーバーの処理例を示すシーケンスチャートである。

[図9]本発明の実施形態によるRNC間でのハンドオーバー処理（ハンドオーバー

前の処理)の概要を示す図である。

[図10]本発明の実施形態によるRNC間でのRNC間でのハンドオーバ処理(ハンドオーバ後の処理)の概要を示す図である。

[図11]本発明の他の実施形態においてフェムトセル配下から回線交換網配下へのハンドオーバ処理の概要を示す図である。

[図12]関連するIMS/MMD方式のフェムトセルネットワークの概要を示す図である。

[図13]関連するIMS/MMD方式の回線交換網とフェムトセルとの間の通信の概要を示す図である。

符号の説明

- [0102] 1, 1 a, 1 b, 6 端末
- 2, 2 a, 2 b 無線ネットワークコントローラ(RNC)／基地局
- 3, 3 a, 3 b 移動サービスセンタ
- 4 ゲートウェイ(GS)
- 5 レジスタ(HLR)／サーバ(HSS)
- 7 フェムトアクセスポイント(Femto-AP)
- 8 ゲートウェイ(PDG/AGW)
- 9 サーバ(CSCF)
- 10 アプリケーションサーバ(AS)
- 11 ゲートウェイ(MGCF/IM-MGW)
- 12 フェムトゲートウェイ(Femto-GW)
- 13 フェムトメディアゲートウェイ(Femto-MGW)
- 100 公衆網
- 121 IMS/MMD接続部
- 122 メディア制御部
- 123 ハンドオーバ制御部
- 124 認証/位置登録部
- 131 メディア変換部

- 1 3 2 ハンドオーバー処理部
- 2 0 0 フェムト (F e m t o) 網
- 3 0 0 回線交換網
- 4 0 0 I M S / M M D 網

請求の範囲

- [請求項1] 回線交換網と呼処理を統合したIPマルチメディアサブシステム／マルチメディアドメイン網にフェムト網を接続したフェムセルネットワークに用いるハンドオーバ装置において、
- 前記回線交換網と前記フェムト網との間に端末が移動することによって、前記回線交換網と前記フェムト網との間に呼処理信号を伝送するパスを形成するフェムトゲートウェイと、
- 前記回線交換網と前記フェムト網との間に端末が移動することによって、前記回線交換網と前記フェムト網との間にデータを伝送するパスを形成するフェムトメディアゲートウェイと、を有することを特徴とするフェムトセルネットワークのハンドオーバ装置。
- [請求項2] 前記フェムトゲートウェイは、前記回線交換網と前記フェムト網との間に端末が移動した際に、前記フェムトメディアゲートウェイを制御するものである請求項1に記載のフェムトセルネットワークのハンドオーバ装置。
- [請求項3] 前記フェムトゲートウェイは、前記回線交換網でのハンドオーバ処理を行う移動サービスセンタとの間に前記呼処理信号を伝送するパスを形成するものであり、
- 前記フェムトメディアゲートウェイは、前記回線交換網でのハンドオーバ処理を行う移動サービスセンタとの間に前記データを伝送するパスを形成するものである請求項1に記載のフェムトセルネットワークのハンドオーバ装置。
- [請求項4] 前記フェムトゲートウェイは、前記回線交換網でのハンドオーバ処理を行う無線ネットワークコントローラ／基地局との間に前記呼処理信号を伝送するパスを形成するものであり、
- 前記フェムトメディアゲートウェイは、前記回線交換網でのハンドオーバ処理を行う無線ネットワークコントローラ／基地局との間に前記データを伝送するパスを形成するものである請求項1に記載のフェ

ムトセルネットワークのハンドオーバ装置。

[請求項5]

前記フェムトゲートウェイは、

回線交換網側で使用するプロトコルをIPマルチメディアサブシステム/マルチメディアドメイン網側で使用するプロトコルに変換することにより、回線交換網側の端末をIPマルチメディアサブシステム/マルチメディアドメイン網での端末として擬似する、逆にIPマルチメディアサブシステム/マルチメディアドメイン網で使用するプロトコルを回線交換網で使用するプロトコルに変換することにより、IPマルチメディアサブシステム/マルチメディアドメイン網側の端末を回線交換網側の端末として擬似するIMS/MMD接続部と、

メディア制御のプロトコルを使用してフェムトメディアゲートウェイを制御するメディア制御部と、

回線交換網との間で回線交換網のプロトコルを用いてハンドオーバの情報を遣り取りするハンドオーバ制御部と、

加入者データを参照して、フェムト網の位置登録を行う認証/位置登録部とを有する請求項1～4のいずれか一項に記載のフェムトセルネットワークのハンドオーバ装置。

[請求項6]

前記フェムトメディアゲートウェイは、

前記フェムトゲートウェイからの指令に基づいて、必要に応じてメディア変換するメディア変換部と、

ハンドオーバの際に、前記フェムトゲートウェイからの指令に基づいて、回線交換網との間にデータ信号を伝送するパスを形成するハンドオーバ処理部とを有する請求項1～4のいずれか一項に記載のフェムトセルネットワークのハンドオーバ装置。

[請求項7]

回線交換網と呼処理を統合したIPマルチメディアサブシステム/マルチメディアドメイン網にフェムト網を接続したフェムセルネットワークにおいて、

ハンドオーバ装置を有し、

前記ハンドオーバ装置は、

前記回線交換網と前記フェムト網との間に端末が移動することによって、前記回線交換網と前記フェムト網との間に呼処理信号を伝送するパスを形成するフェムトゲートウェイと、

前記回線交換網と前記フェムト網との間に端末が移動することによって、前記回線交換網と前記フェムト網との間にデータを伝送するパスを形成するフェムトメディアゲートウェイと、を有することを特徴とするフェムトセルネットワーク。

[請求項8] 前記フェムトゲートウェイは、前記回線交換網と前記フェムト網との間に端末が移動した際に、前記フェムトメディアゲートウェイを制御するものである請求項7に記載のフェムトセルネットワーク。

[請求項9] 前記フェムトゲートウェイは、前記回線交換網でのハンドオーバ処理を行う移動サービスセンタとの間に前記呼処理信号を伝送するパスを形成するものであり、

前記フェムトメディアゲートウェイは、前記回線交換網でのハンドオーバ処理を行う移動サービスセンタとの間に前記データを伝送するパスを形成するものである請求項7に記載のフェムトセルネットワーク。

[請求項10] 前記フェムトゲートウェイは、前記回線交換網でのハンドオーバ処理を行う無線ネットワークコントローラ／基地局との間に前記呼処理信号を伝送するパスを形成するものであり、

前記フェムトメディアゲートウェイは、前記回線交換網でのハンドオーバ処理を行う無線ネットワークコントローラ／基地局との間に前記データを伝送するパスを形成するものである請求項7に記載のフェムトセルネットワーク。

[請求項11] 回線交換網と呼処理を統合したIPマルチメディアサブシステム／マルチメディアドメイン網にフェムト網を接続したフェムセルネッ

トワークでのハンドオーバ方法において、

前記回線交換網と前記フェムト網との間に端末が移動することによって、前記回線交換網と前記フェムト網との間に呼処理信号を伝送するパスを形成し、

前記回線交換網と前記フェムト網との間に端末が移動することによって、前記回線交換網と前記フェムト網との間にデータを伝送するパスを形成することを特徴とするフェムトセルネットワークのハンドオーバ方法。

[請求項12]

回線交換網側で使用するプロトコルをIPマルチメディアサブシステム/マルチメディアドメイン網側で使用するプロトコルに変換することにより、回線交換網側の端末をIPマルチメディアサブシステム/マルチメディアドメイン網での端末として擬似する、逆にIPマルチメディアサブシステム/マルチメディアドメイン網で使用するプロトコルを回線交換網で使用するプロトコルに変換することにより、IPマルチメディアサブシステム/マルチメディアドメイン網側の端末を回線交換網側の端末として擬似する処理と、

メディア制御のプロトコルを使用してフェムトメディアゲートウェイを制御する処理と、

回線交換網との間で回線交換網のプロトコルを用いてハンドオーバの情報を遣り取りする処理と、

加入者データを参照して、フェムト網の端末の位置登録を行う処理とを実行する請求項11に記載のフェムトセルネットワークのハンドオーバ方法。

[請求項13]

前記フェムトゲートウェイからの指令に基づいて、必要に応じてメディア変換する処理と、

ハンドオーバの際に、前記フェムトゲートウェイからの指令に基づいて、回線交換網との間にデータ信号を伝送するパスを形成する処理とを実行する請求項11に記載のフェムトセルネットワークのハンド

オーバ方法。

[請求項14] 前記回線交換網でのハンドオーバ処理を行う移動サービスセンタとの間に前記呼処理信号を伝送するパスを形成し、

前記回線交換網でのハンドオーバ処理を行う移動サービスセンタとの間に前記データを伝送するパスを形成する請求項11に記載のフェムトセルネットワークのハンドオーバ方法。

[請求項15] 前記回線交換網でのハンドオーバ処理を行う無線ネットワークコントローラ／基地局との間に前記呼処理信号を伝送するパスを形成し、

前記回線交換網でのハンドオーバ処理を行う無線ネットワークコントローラ／基地局との間に前記データを伝送するパスを形成する請求項11に記載のフェムトセルネットワークのハンドオーバ方法。

[請求項16] 回線交換網と呼処理を統合したIPマルチメディアサブシステム／マルチメディアドメイン網にフェムト網を接続したフェムセルネットワークにおいて、

コンピュータに、

前記回線交換網と前記フェムト網との間に端末が移動することによって、前記回線交換網と前記フェムト網との間に呼処理信号を伝送するパスを形成する機能と、

前記回線交換網と前記フェムト網との間に端末が移動することによって、前記回線交換網と前記フェムト網との間にデータを伝送するパスを形成する機能とを実行させることを特徴とするハンドオーバ制御用プログラム。

[請求項17] 前記コンピュータに、

回線交換網側で使用するプロトコルをIPマルチメディアサブシステム／マルチメディアドメイン網側で使用するプロトコルに変換することにより、回線交換網側の端末をIPマルチメディアサブシステム／マルチメディアドメイン網での端末として擬似する、逆にIPマルチメディアサブシステム／マルチメディアドメイン網で使用する

るプロトコルを回線交換網で使用するプロトコルに変換することにより、IPマルチメディアサブシステム／マルチメディアドメイン網側の端末を回線交換網側の端末として擬似する機能と、

メディア制御のプロトコルを使用してフェムトメディアゲートウェイを制御する機能と、

回線交換網との間で回線交換網のプロトコルを用いてハンドオーバーの情報を遣り取りする機能と、

加入者データを参照して、フェムト網の端末の位置登録を行う機能とを実行させる請求項16に記載のハンドオーバー制御用プログラム。

[請求項18]

前記コンピュータに、

前記フェムトゲートウェイからの指令に基づいて、必要に応じてメディア変換する機能と、

ハンドオーバーの際に、前記フェムトゲートウェイからの指令に基づいて、回線交換網との間にデータ信号を伝送するパスを形成する機能とを実行させる請求項16に記載のハンドオーバー制御用プログラム。

[請求項19]

前記コンピュータに、

前記回線交換網でのハンドオーバー処理を行う移動サービスセンタとの間に前記呼処理信号を伝送するパスを形成する機能と、

前記回線交換網でのハンドオーバー処理を行う移動サービスセンタとの間に前記データを伝送するパスを形成する機能とを実行させる請求項16に記載のハンドオーバー制御用プログラム。

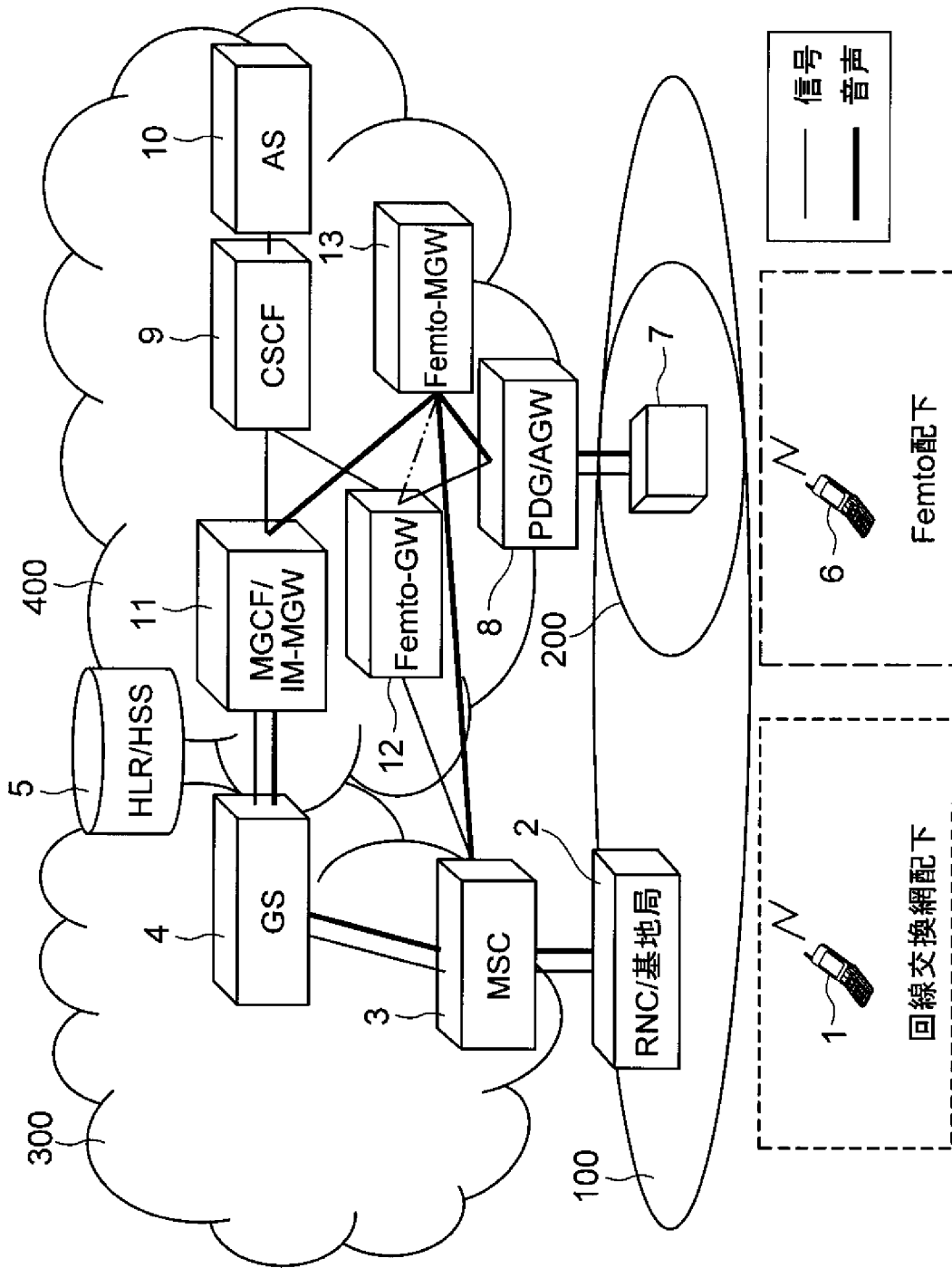
[請求項20]

前記コンピュータに、

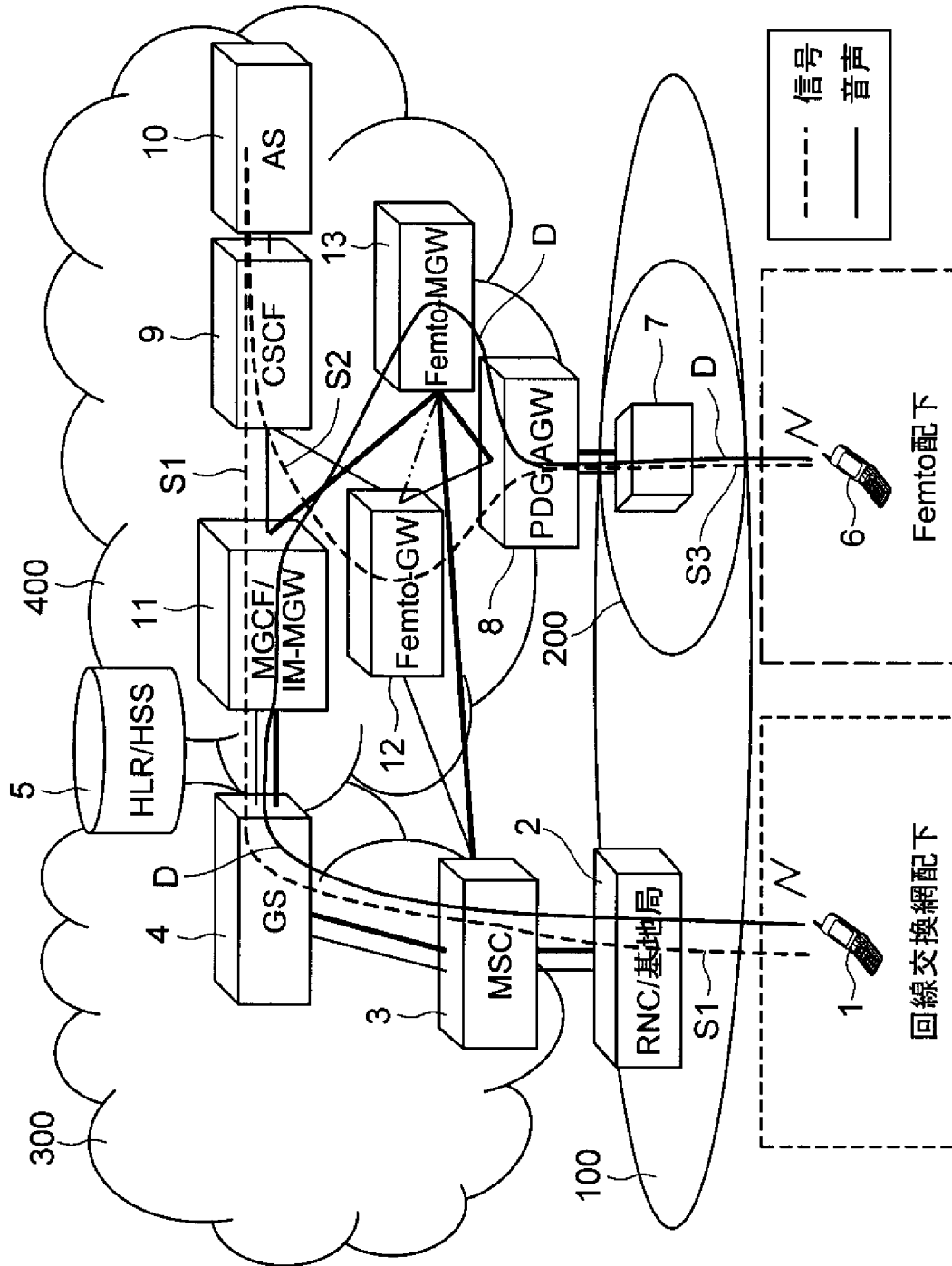
前記回線交換網でのハンドオーバー処理を行う無線ネットワークコントローラ／基地局との間に前記呼処理信号を伝送するパスを形成する機能と、

前記回線交換網でのハンドオーバー処理を行う無線ネットワークコントローラ／基地局との間に前記データを伝送するパスを形成する機能とを実行させる請求項16に記載のハンドオーバー制御用プログラム。

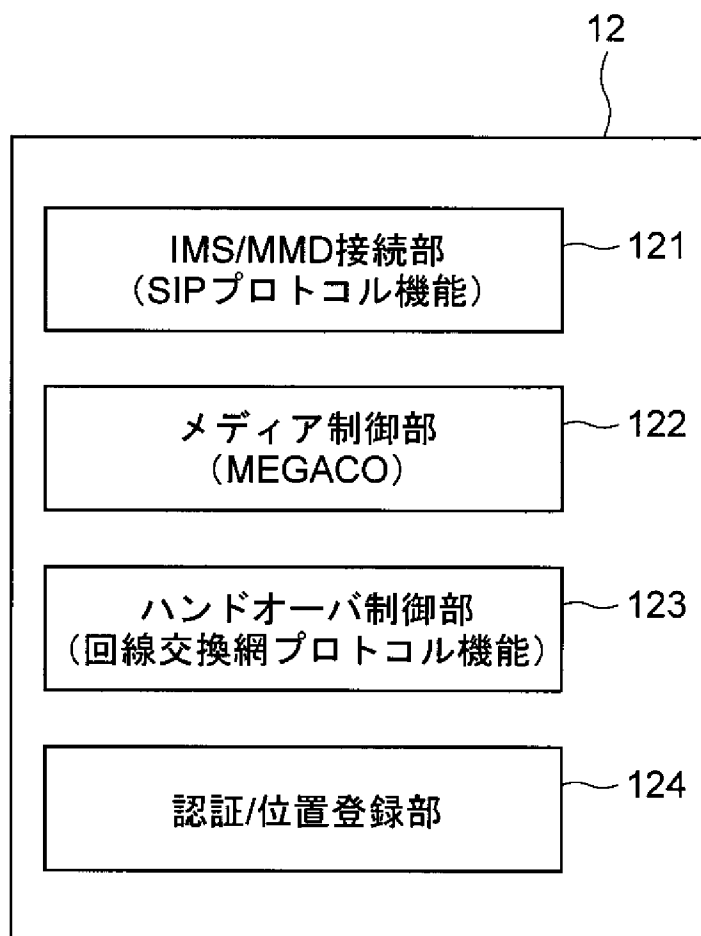
[図1]



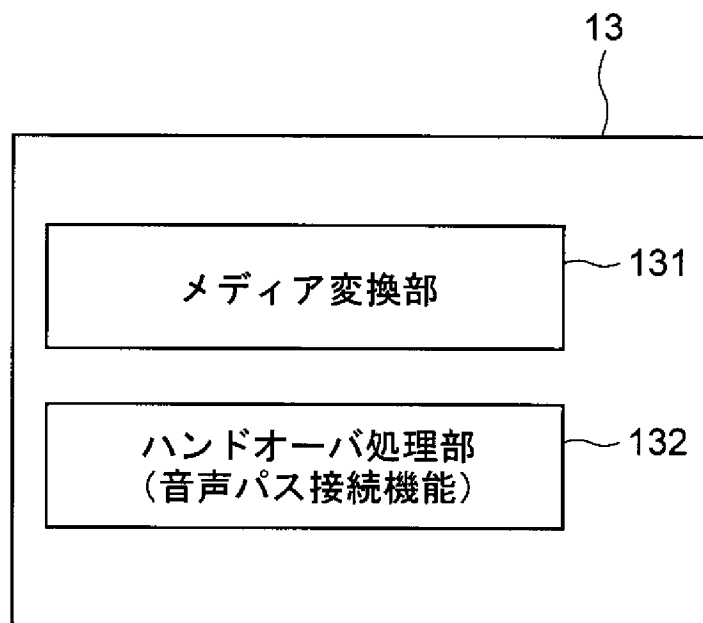
[図2]



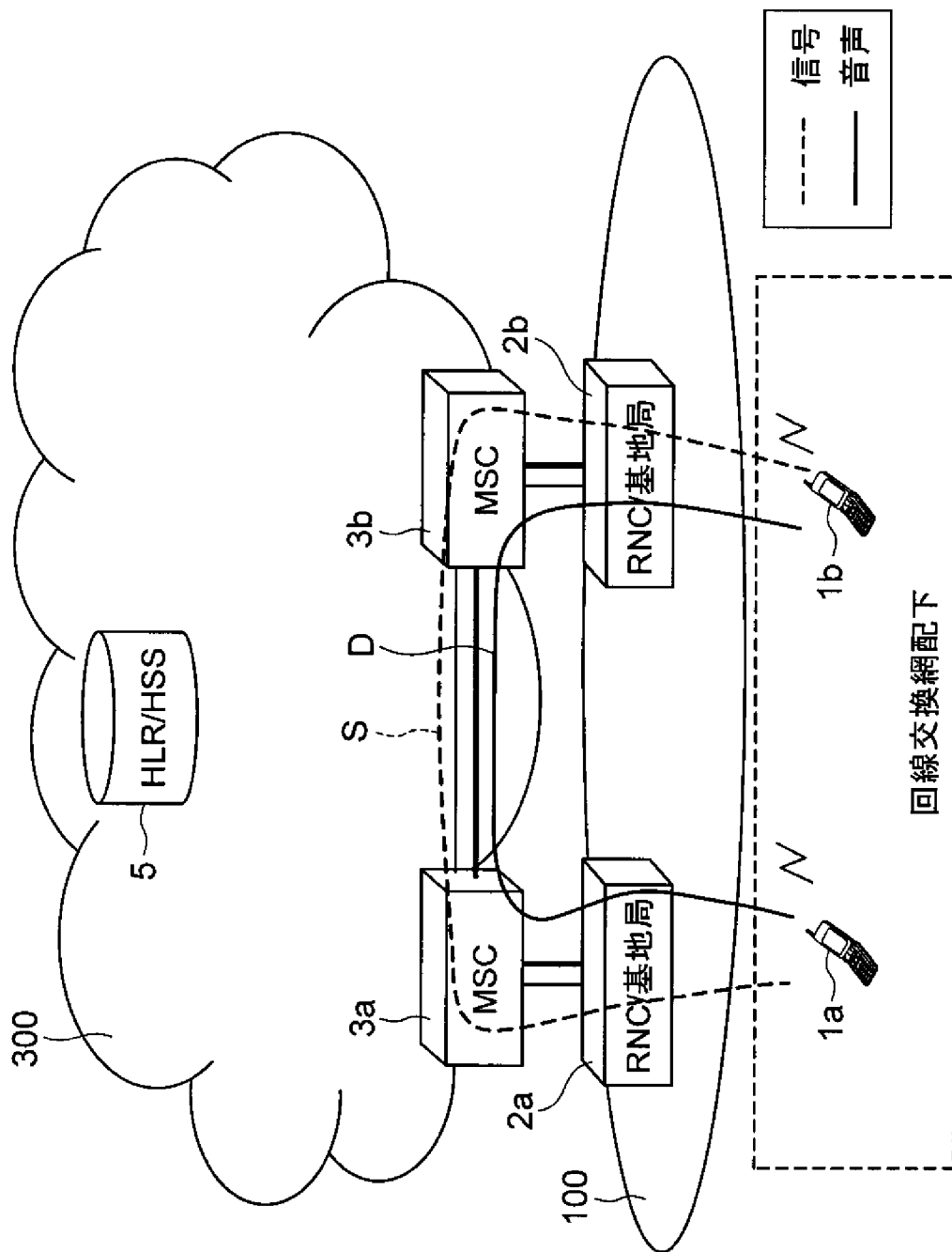
[図3]



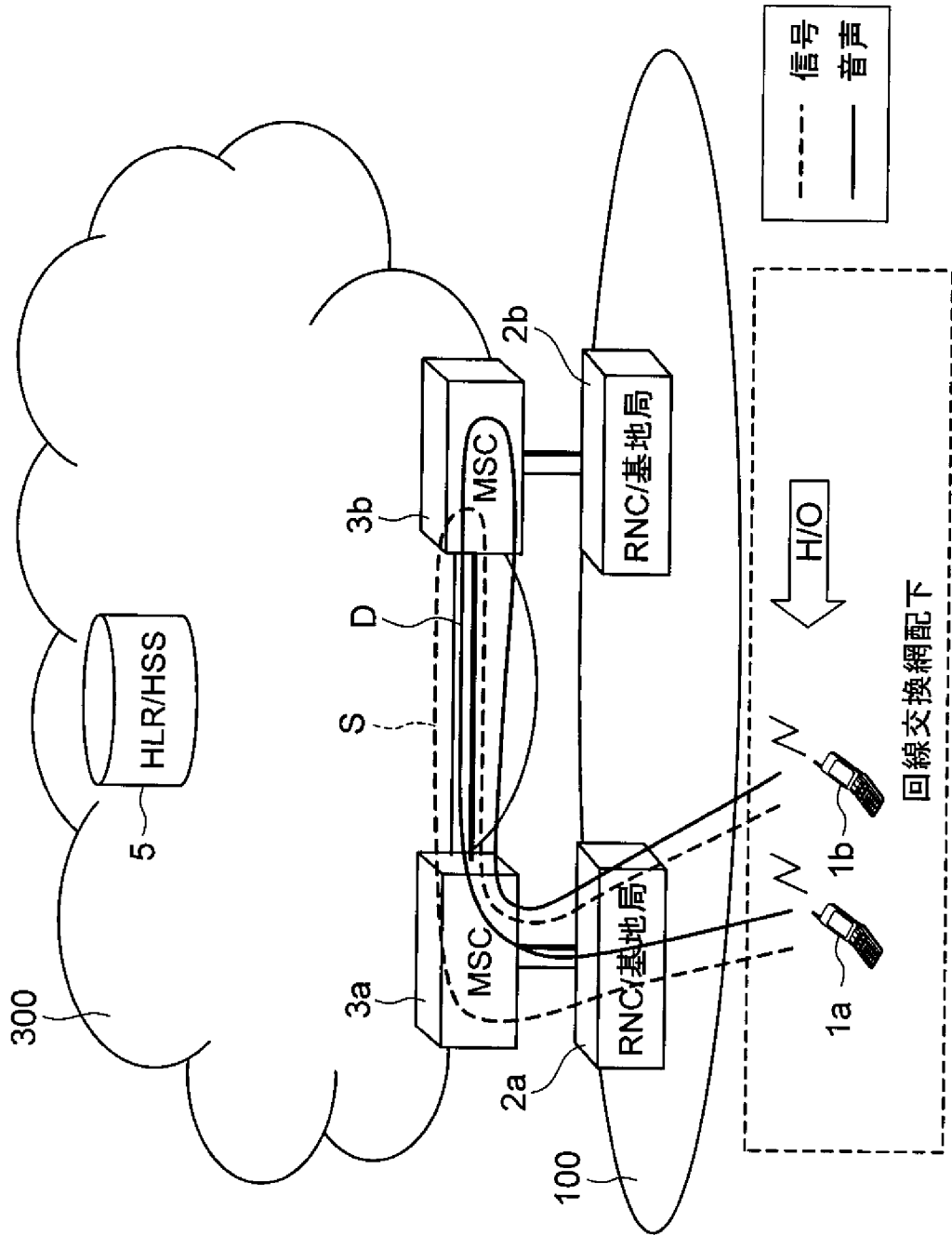
[図4]



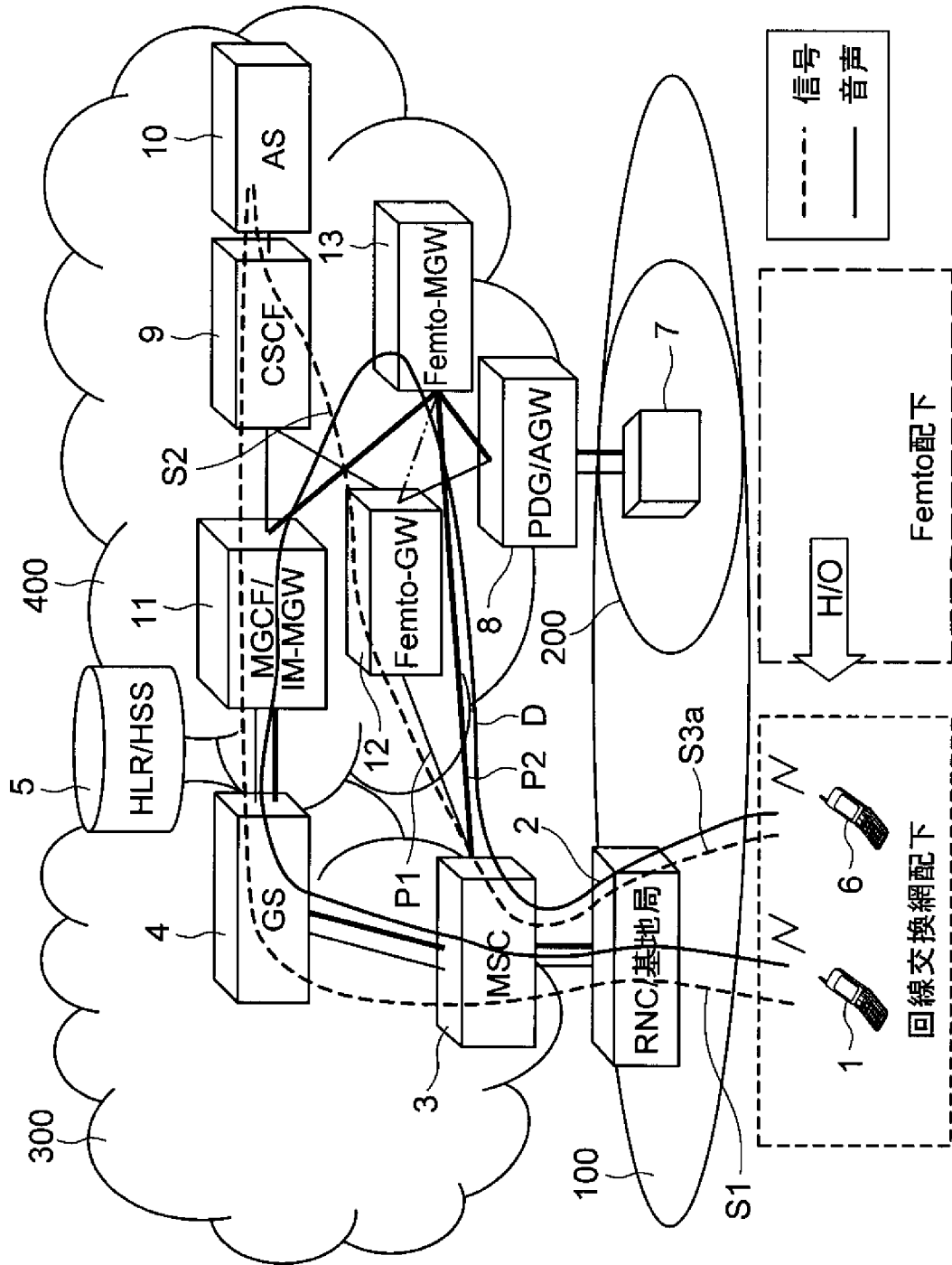
[図5]



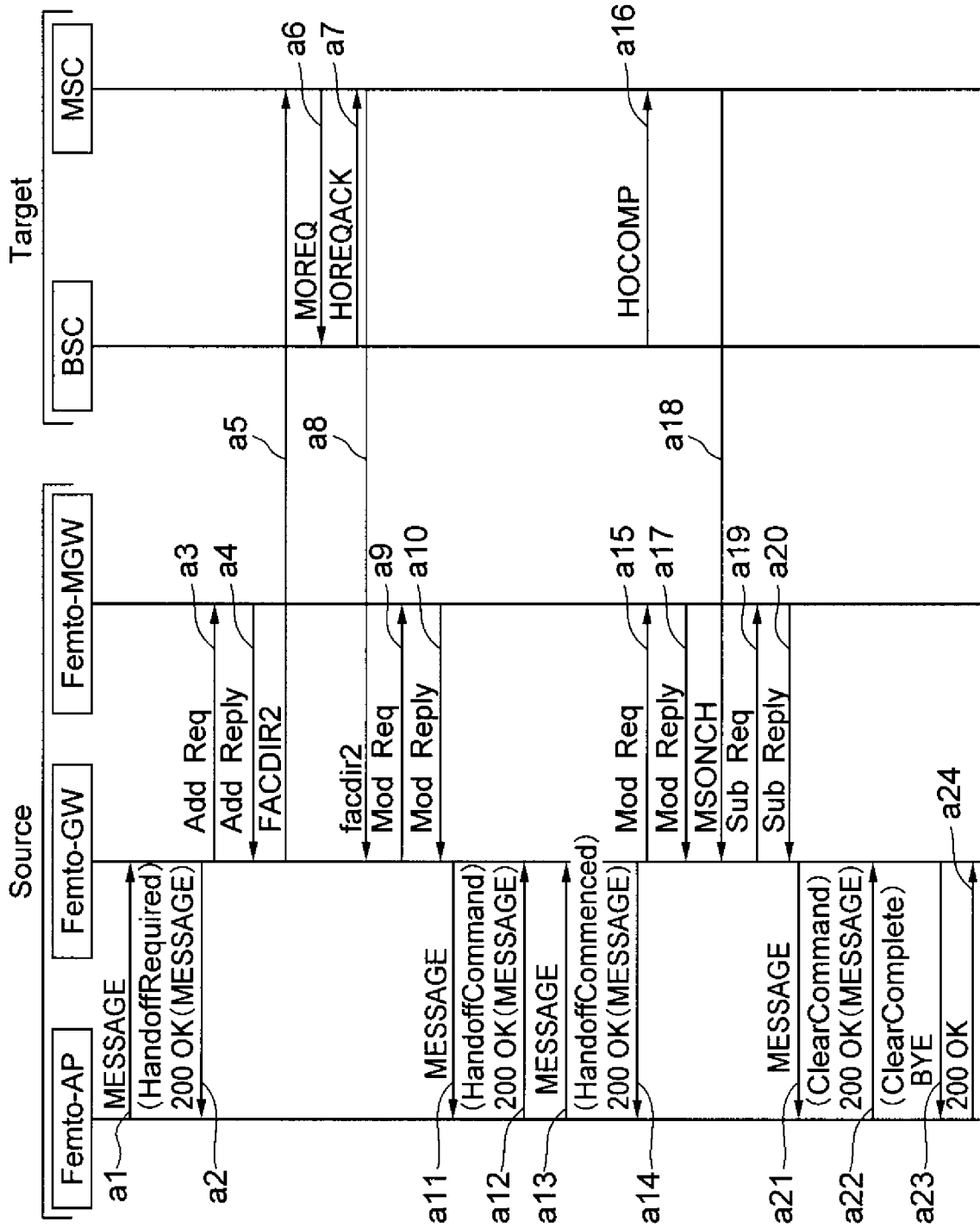
[圖6]



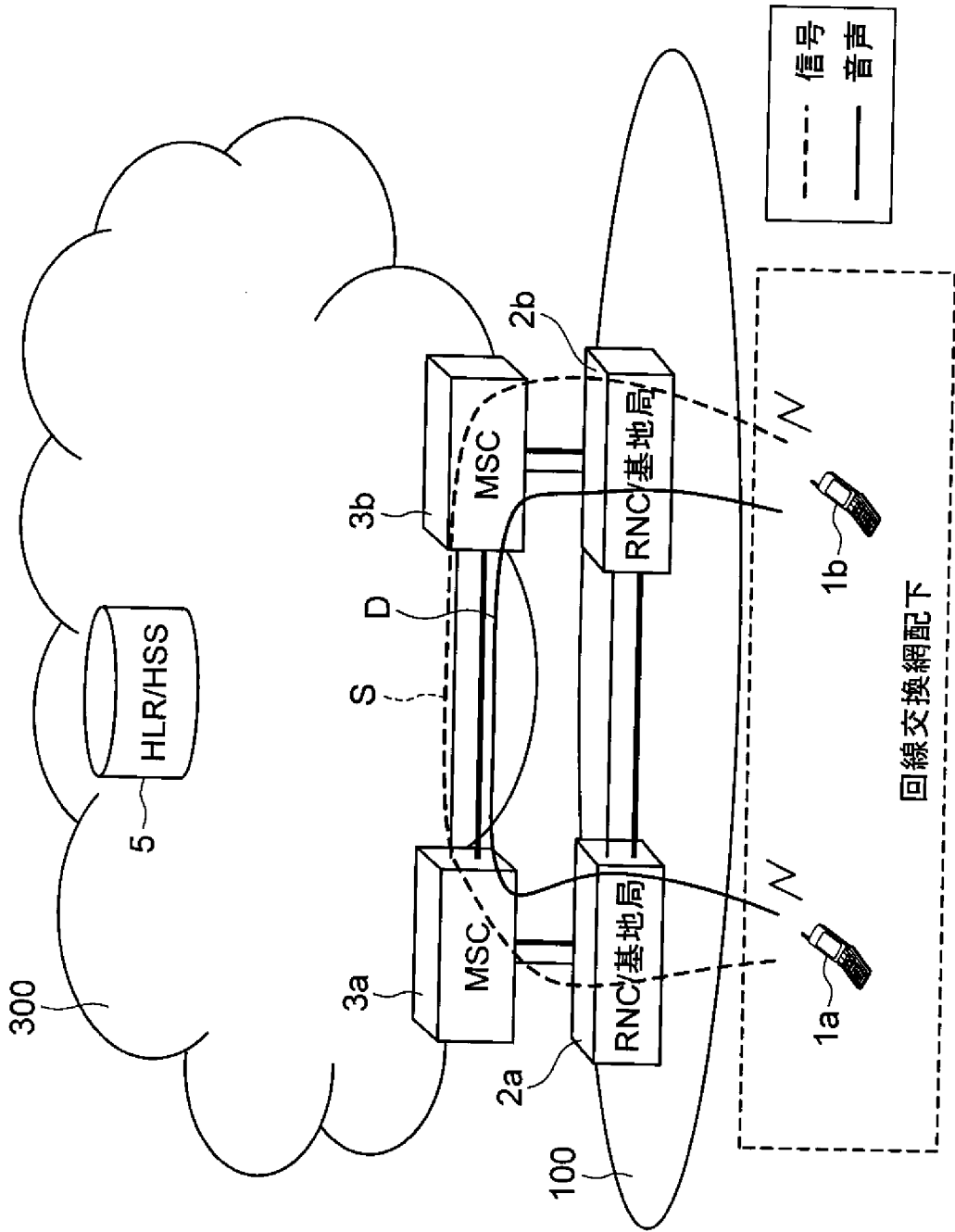
[図7]



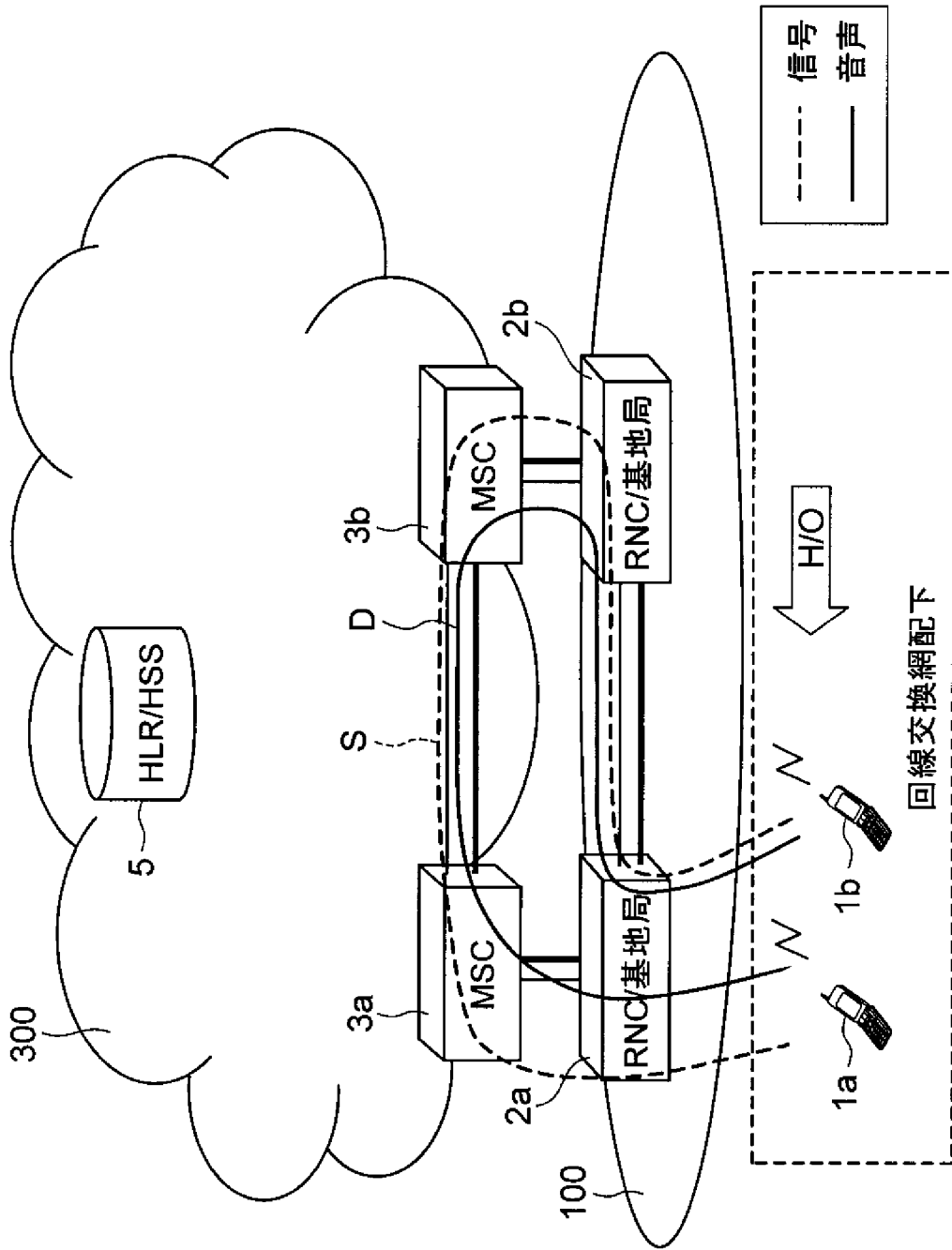
[8]



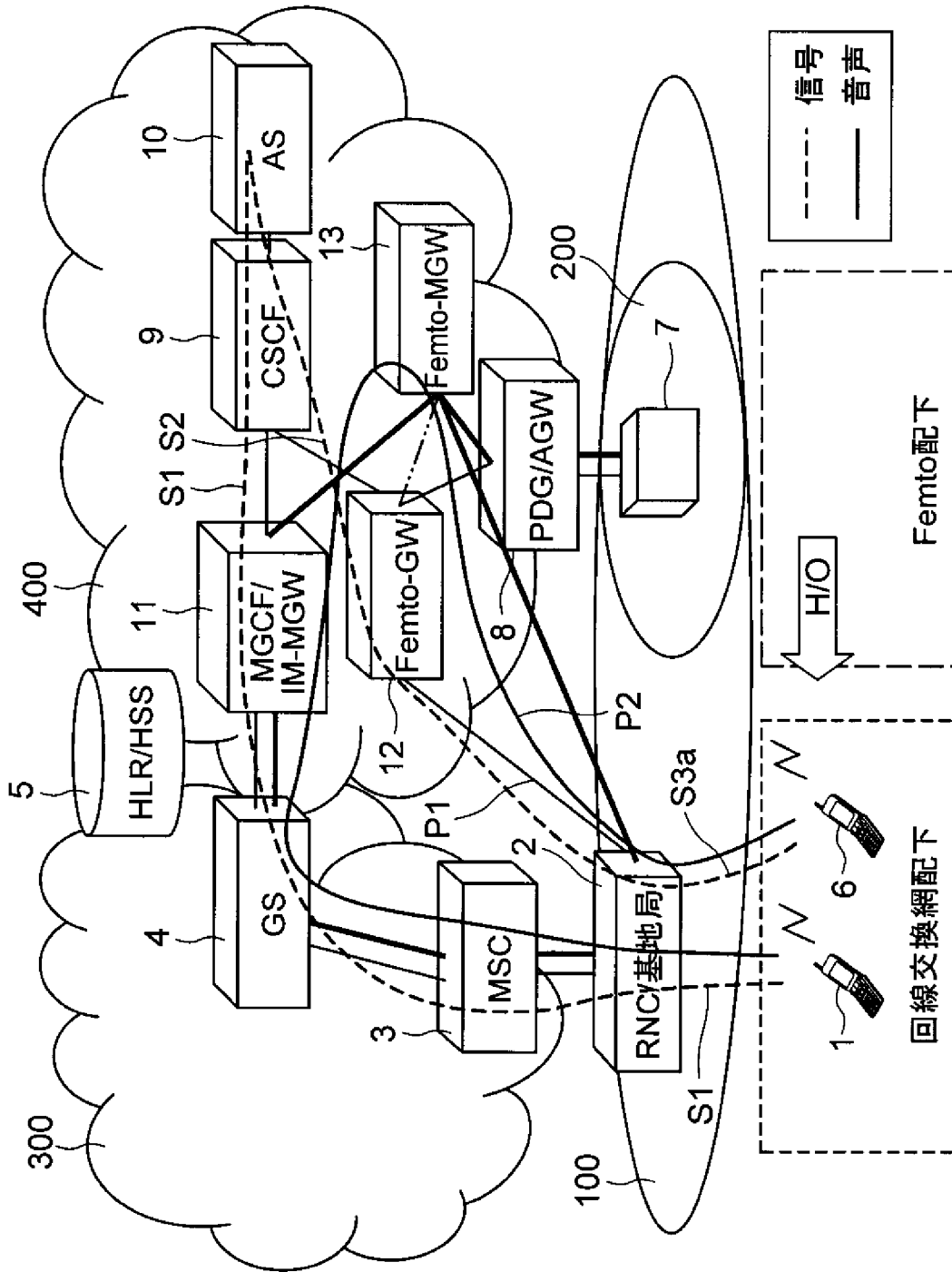
[圖9]



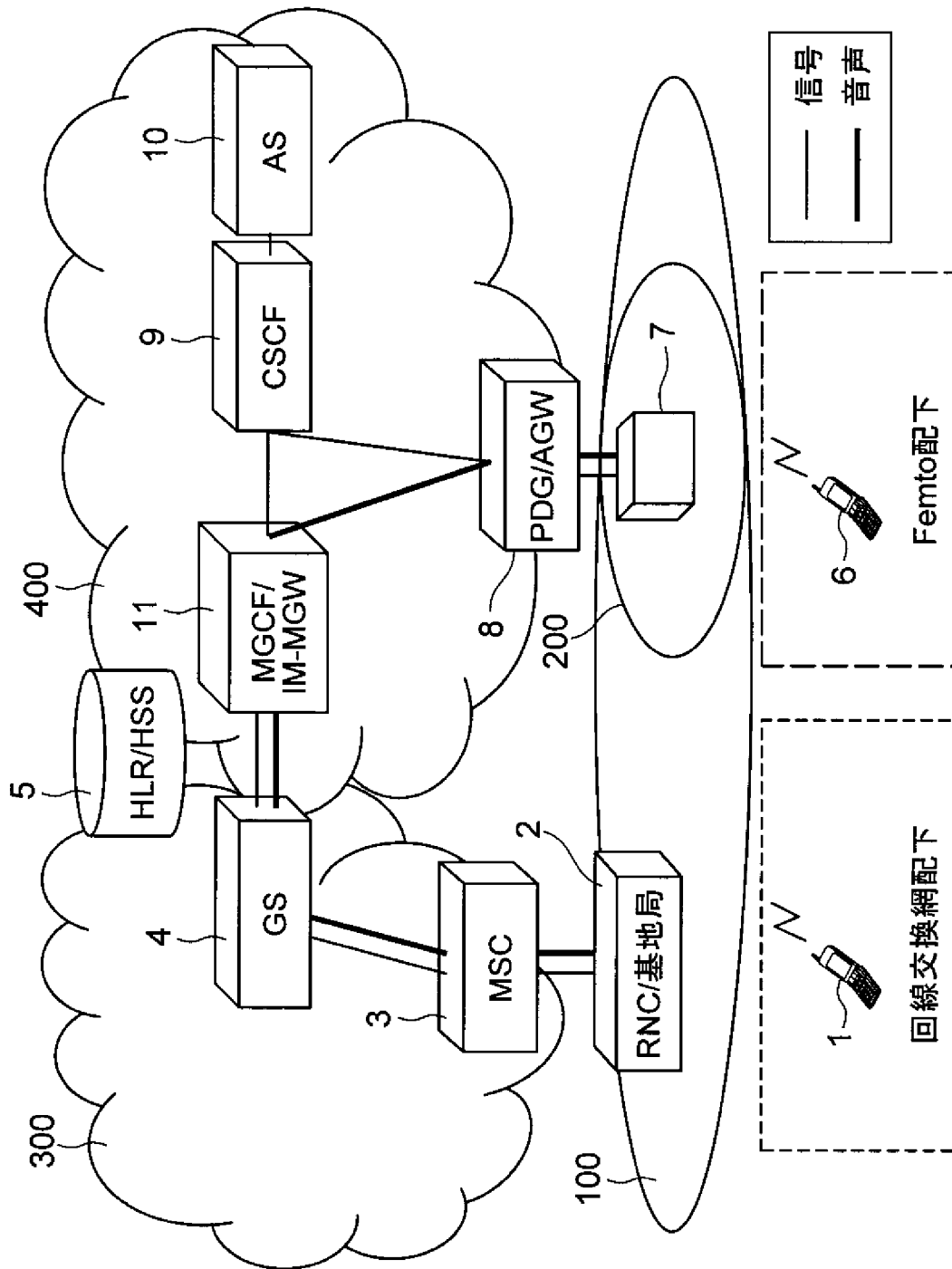
[図10]



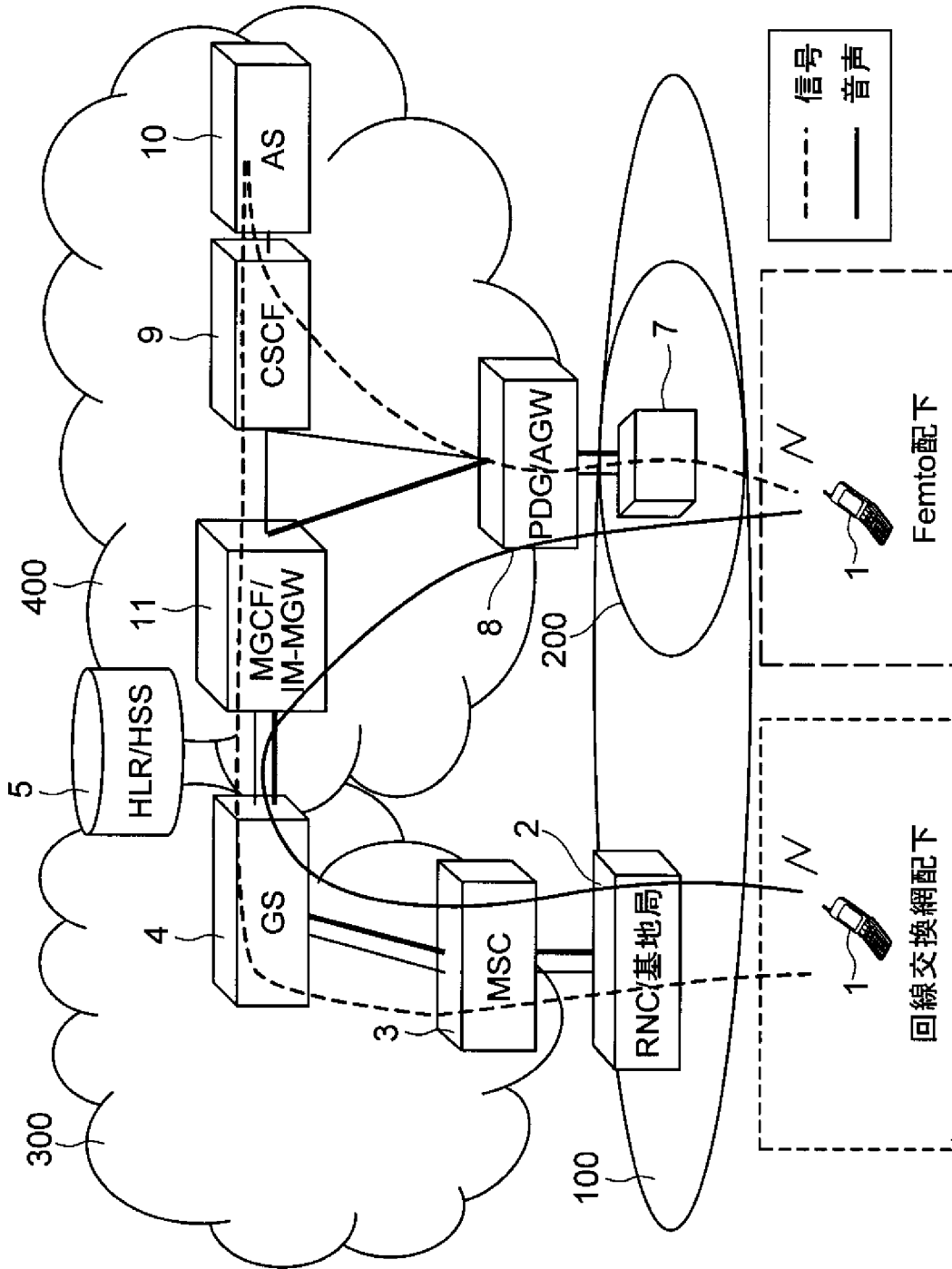
[図11]



[図12]



[図13]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2009/057558

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H04W36/12 (2009.01) i, H04W36/38 (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)
H04W36/12, H04W36/38

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	1996-2009
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2009	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2009

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	US 2008/0096553 A1 (Sonus Networks, Inc.), 24 April, 2008 (24.04.08), Par. Nos. [0031] to [0033], [0039], [0042], [0076] to [0081]; Figs. 1, 2, 3, 9A to 9C & WO 2008/051716 A1	1-20
A	ISHII et al., "Femtocell ni yoru Musen/Kotei Tsushin Yugo Network ni Okeru Ido Seigyo Gijutsu ni Kansuru Kento", IEICE Technical Report, 28 February, 2008 (28.02.08), Vol.107, No.525, pages 91 to 96, IN2007-174	1-20

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 07 May, 2009 (07.05.09)	Date of mailing of the international search report 26 May, 2009 (26.05.09)
--	---

Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/057558

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2007/040451 A1 (Telefonaktiebolaget LM Ericsson (publ)), 12 April, 2007 (12.04.07), Full text; all drawings & US 2007/0097938 A1 & US 2007/0097939 A1 & US 2007/0097983 A1 & US 2007/0105527 A1 & US 2007/0105568 A1 & US 2007/0183427 A1 & EP 1932378 A & EP 1932377 A & EP 1932379 A & EP 1932385 A & EP 1932386 A & EP 1941764 A & WO 2007/040449 A1 & WO 2007/040450 A1	1-20

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
 Int.Cl. H04W36/12(2009.01)i, H04W36/38(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. H04W36/12, H04W36/38

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 1971-2009年
 日本国実用新案登録公報 1996-2009年
 日本国登録実用新案公報 1994-2009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	US 2008/0096553 A1 (Sonus Networks, Inc.) 2008.04.24, 31-33, 39, 42, 76-81 段落及び図 1, 2, 3, 9A-9C & WO 2008/051716 A1	1-20
A	石井他, フェムトセルによる無線/固定通信融合ネットワークにお ける移動制御技術に関する検討, 電子情報通信学会技術研究報告, 2008.02.28, 第 107 巻, 第 525 号, 91-96 ページ, IN2007-174	1-20

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	の日の後に公表された文献
「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	「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
「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	「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
「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)	「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
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日 07.05.2009	国際調査報告の発送日 26.05.2009
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号 100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号	特許庁審査官 (権限のある職員) 中元 淳二 電話番号 03-3581-1101 内線 3534

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	WO 2007/040451 A1 (Telefonaktiebolaget LM Ericsson (publ)) 2007.04.12, 全文, 全図 & US 2007/0097938 A1 & US 2007/0097939 A1 & US 2007/0097983 A1 & US 2007/0105527 A1 & US 2007/0105568 A1 & US 2007/0183427 A1 & EP 1932378 A & EP 1932377 A & EP 1932379 A & EP 1932385 A & EP 1932386 A & EP 1941764 A & WO 2007/040449 A1 & WO 2007/040450 A1	1-20