

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5262662号
(P5262662)

(45) 発行日 平成25年8月14日(2013.8.14)

(24) 登録日 平成25年5月10日(2013.5.10)

(51) Int.Cl. F I
HO4W 60/00 (2009.01) HO4W 60/00
HO4W 84/10 (2009.01) HO4W 84/10
HO4W 24/04 (2009.01) HO4W 24/04

請求項の数 5 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2008-316048 (P2008-316048)	(73) 特許権者	000005223 富士通株式会社
(22) 出願日	平成20年12月11日(2008.12.11)		神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号
(65) 公開番号	特開2010-141602 (P2010-141602A)	(74) 代理人	100108187 弁理士 横山 淳一
(43) 公開日	平成22年6月24日(2010.6.24)	(72) 発明者	田窪 比呂志 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内
審査請求日	平成23年9月7日(2011.9.7)	審査官	松野 吉宏

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 コアネットワーク装置、無線ネットワーク制御装置、位置登録方法、及び無線ネットワークシステム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

無線端末との無線リンクの接続を行う無線ネットワーク制御装置を介して前記無線端末と接続されるコアネットワーク装置であって、

前記無線端末の位置情報を格納する位置情報格納部と、

前記無線端末との無線リンクの接続を行う無線ネットワーク制御装置から転送された位置登録情報を前記位置情報格納部に格納する場合に、前記位置情報格納部に格納されている容量が所定値以上、かつ前記位置登録情報に含まれ前記無線ネットワーク制御装置がフェムト装置であることを識別するフェムト識別子に基づいて前記無線ネットワーク制御装置がフェムト装置であるならば、位置情報の登録を行わず、位置登録が拒否されたことを示す位置登録拒否情報を前記無線ネットワーク制御装置に返送する位置登録制御部を備えることを特徴とするコアネットワーク装置。

【請求項2】

無線端末との無線リンクの接続を行う無線ネットワーク制御装置であって、

前記無線端末と接続されるコアネットワーク装置が複数配置可能な共有エリアから前記コアネットワーク装置を選択する転送先指定部と、

前記無線端末が位置登録要求のために通知する第1の位置登録情報に、前記無線ネットワーク装置がフェムト装置であることを識別するためのフェムト識別子を含めた第2の位置登録情報を、前記転送先指定部が指定する前記コアネットワーク装置へ転送するための位置登録情報転送部を備え、前記位置登録情報転送部は第2の位置登録情報が転送された

前記コアネットワーク装置が返送した位置登録拒否情報を受信し、前記位置登録情報転送部が前記位置登録拒否情報を受信した場合に、前記転送先指定部は先に選択した前記コアネットワーク装置と異なる前記共有エリア内の前記コアネットワーク装置を選択することを特徴とする無線ネットワーク制御装置。

【請求項 3】

請求項 2 に記載の無線ネットワーク制御装置であって、

前記無線ネットワーク制御装置は小規模な無線端末群との無線リンクの接続を行う無線ネットワーク制御装置である。

【請求項 4】

無線端末との無線リンクの接続を行う無線ネットワーク制御装置を介して前記無線端末と接続されるコアネットワーク装置の位置登録方法であって、

前記無線端末との無線リンクの接続を行う無線ネットワーク制御装置から転送される位置登録情報を受信し、

前記受信した位置登録情報に含まれる前記無線ネットワーク制御装置がフェムト装置であることを識別するためのフェムト識別子を判別し、

前記受信した位置登録情報を格納する位置情報格納部に格納されている容量を判断し、

前記容量が所定値に満たないと判断された場合は、前記受信した位置登録情報に基づいて前記無線端末の位置情報を登録し、

前記容量が所定値以上であり、かつ前記フェムト識別子に基づいて前記無線ネットワーク制御装置がフェムト装置と判断された場合は、前記無線ネットワーク制御装置に位置情報の格納が拒否されたことを示す位置登録拒否情報を返送することを特徴とする位置登録方法。

【請求項 5】

無線端末と、前記無線端末との無線リンクの接続を行う無線ネットワーク制御装置と、そして前記無線ネットワーク制御装置を介して前記無線端末と接続されるコアネットワーク装置を備える無線ネットワークシステムであって、

前記無線端末が位置登録要求のために前記無線ネットワーク制御装置へ通知する第 1 の位置登録情報に、前記無線ネットワーク制御装置がフェムト装置であることを識別するためのフェムト識別子を含めた第 2 の位置登録情報を前記コアネットワーク装置へ通知する無線ネットワーク制御装置と、

前記無線端末の位置情報を格納する位置情報格納手段を有し、前記無線ネットワーク制御装置から転送された第 2 の位置登録情報を前記位置情報格納手段に格納する場合に、前記位置情報格納手段に格納されている容量が所定値以上、かつ前記フェムト識別子に基づいて前記無線ネットワーク制御装置がフェムト装置であるならば、位置情報の格納が拒否されたことを示す位置登録拒否情報を前記無線ネットワーク制御装置に返送するコアネットワーク装置を備え、

前記返送された位置登録拒否情報を受信した前記無線ネットワーク制御装置は、先に第 2 の位置登録情報を通知した第 1 のコアネットワーク装置と異なる第 2 のコアネットワーク装置へ第 2 の位置登録情報を通知することを特徴とする無線ネットワークシステム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明はコアネットワーク装置、無線ネットワーク制御装置、及びこれらの装置を備える無線ネットワークシステムに関する。また、位置登録方法に関する。

【背景技術】

【0002】

移動通信システムの仕様を検討している「第 3 世代移動通信システムの標準化プロジェクト (3GPP: Third Generation Partnership Project) では、無線端末の位置登録制御を規定している。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 3 】

無線端末はユーザから通信開始要求を受けると無線基地局 (N o d e - B) を介して無線ネットワーク制御装置 (R N C : Radio Network Controller) と無線リンクの接続を行う。そして、無線端末は N o d e - B 及び R N C を介してコアネットワーク (C N : Core Network) 装置と認証 (Authentication) と暗号 (Ciph ering) 処理を行い、無線アクセス回線の接続を行う (例えば、非特許文献 1、Figure 5 参照) 。

【 0 0 0 4 】

例えば、C N 装置のサービング G P R S サポートノード (S G S N : Serving General packet radio service Support Node) 装置は無線端末の位置管理、セキュリティ管理、アクセス制御等を行い、在圏口セッションレジスタ (V L R : Visitor Location Register) に無線端末の位置情報等の加入者データを格納することで位置登録を行っている。しかし、V L R の格納容量が許容範囲を超えた場合は位置登録ができず、その無線端末は在圏不可となり、圏外として処理される。

【 0 0 0 5 】

また、無線端末の増加予測に容易に対応できるように N o d e - B 装置と R N C 装置の機能を併せ持ち、無線端末との無線リンク接続の管理数が小規模なフェムト装置 (以降、フェムト R N C 装置と記載する。) が導入されている。しかしながら、フェムト R N C 装置の配下の無線端末から位置登録要求があった場合に、このフェムト R N C 装置を管理する S G S N 装置において、上記の V L R の格納容量が許容範囲を超える状態が発生すると、無線端末の増加予測に対応するためにフェムト R N C 装置を設置したにもかかわらず圏外処理される無線端末が発生してしまい、本来のフェムト R N C 装置の目的が達成されない状態となる。

【非特許文献 1】3GPP TS 23.251 V7.0.0 (3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Services and System Aspects; Network Sharing; Architecture and functional description (Release 7))

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 6 】

しかしながら、フェムト R N C 装置の配下の無線端末から位置登録要求があった場合に、このフェムト R N C 装置を管理する S G S N 装置において、上記に示したように V L R の格納容量が許容範囲を超える状態が発生すると、無線端末の増加予測に対応するためにフェムト R N C 装置を設置したにもかかわらず圏外処理される無線端末が発生することがある。フェムト R N C 装置の配下の無線端末の新たな位置登録要求は実行されず、その無線端末は圏外処理がなされ非通話状態になってしまう。

【 0 0 0 7 】

開示の技術は、フェムト R N C 装置の配下の無線端末が位置登録要求を発信した場合に、このフェムト R N C 装置を管理する S G S N 装置の V L R の格納容量が許容範囲以上であったならば、このフェムト R N C 装置を管理する他の S G S N 装置の V L R にこの無線端末の位置情報を格納することで位置登録を行うコアネットワーク装置、無線ネットワーク制御装置、位置登録方法、及び無線ネットワークシステムを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 8 】

無線端末との無線リンクの接続を行う無線ネットワーク制御装置を介して無線端末と接続されるコアネットワーク装置は、無線端末の位置情報を格納する位置情報格納部と、無線端末との無線リンクの接続を行う無線ネットワーク制御装置から転送された位置登録情報を位置情報格納部に格納する場合に、位置情報格納部に格納されている容量が所定値以上、かつ位置登録情報に含まれ無線ネットワーク制御装置がフェムト装置であることを識別するフェムト識別子に基づいて無線ネットワーク制御装置がフェムト装置であるならば、位置情報の登録を行わず、位置登録が拒否されたことを示す位置登録拒否情報を無線ネ

10

20

30

40

50

ットワーク制御装置に返送する位置登録制御部を備える。

【0009】

無線端末との無線リンクの接続を行う無線ネットワーク制御装置は、無線端末と接続されるコアネットワーク装置が複数配置可能な共有エリアからコアネットワーク装置を選択する転送先指定部と、無線端末が位置登録要求のために通知する第1の位置登録情報に、無線ネットワーク装置がフェムト装置であることを識別するためのフェムト識別子を含めた第2の位置登録情報を、転送先指定部が指定するコアネットワーク装置へ転送するための位置登録情報転送部を備え、この位置登録情報転送部は第2の位置登録情報が転送されたコアネットワーク装置が返送した位置登録拒否情報を受信し、位置登録情報転送部が位置登録拒否情報を受信した場合に、転送先指定部は先に選択したコアネットワーク装置と異なる共有エリア内のコアネットワーク装置を選択する。

10

【0010】

上記のコアネットワーク装置(SGSN装置)と無線ネットワーク制御装置(RNC装置)によれば、RNC装置の配下の無線端末が位置登録要求を発信した場合に、このRNC装置を管理するSGSN装置の在圏口セッションレジスタ(VLR)の格納容量が許容範囲以上であったとしても、このRNC装置を管理する他のSGSN装置のVLRにこの無線端末の位置情報等の加入者データを格納することで位置登録を行うことが可能となる。

【発明の効果】

【0011】

無線ネットワーク制御装置(RNC装置)は、接続されているSGSN装置の在圏口セッションレジスタ(VLR)の格納容量が許容範囲を超えた場合でも位置登録を実施することが可能となる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

以降、図面を併用して実施の形態を説明する。なお、図面において同一のものまたは類似するものについては同一の符号を記載する。

【0013】

(実施例1)

図1は従来の無線ネットワークシステムの構成を説明するための図である。1は無線端末(MS: Mobile Station)、11、12、13、14は無線基地局(Node-B)(Node-Bを総称する場合、符号10を用いる。)、21、22は無線ネットワーク制御装置(RNC: Radio Network Controller)(RNCを総称する場合、符号20を用いる。)、23はNode-B10とRNC20の機能を併せ持つ小型無線ネットワーク制御装置(フェムトRNC)である。このフェムトRNCは、フェムト基地局と呼ばれる場合もある。RAN1、RAN2、RAN3は無線アクセスネットワーク(RAN: Radio Access Network)、99はIP(Internet Protocol)ネットワーク、101、102、103はサービングGPRS(General Packet Radio Service)サポートノード(SGSN: Serving GPRS Support Node)装置(SGSNを総称する場合、符号100を用いる。)、201、202、203は在圏口セッションレジスタ(VLR: Visitor Location Register)(VLRを総称する場合、符号200を用いる。)、301はホーム口セッションレジスタ(HLR: Home Location Register)である。RNC21の配下にNode-B11、Node-B12が配置されRAN1を形成し、RNC22の配下にNode-B13、Node-B14が配置されRAN2を形成している。そして、フェムトRNC23の配下にはRAN3が形成されている。SGSN100、HLR301によってコアネットワーク(CN: Core Network)を形成しており、SGSN100をコアネットワーク装置と称する場合がある。RAN1-3とCNはIPネットワーク99を介して接続されている。

30

40

【0014】

図1においては、SGSN101はRNC21を管理しRAN1に收容される無線端末の位置管理、セキュリティ管理、アクセス制御等を行い、HLR301が格納している無線端末

50

の位置情報等の加入者データをVLR201に格納することで無線端末の位置登録を行っている。同様にSGSN102はRNC22を管理しRAN2に收容される無線端末の位置情報をVLR202に格納することで無線端末の位置登録を行っている。そして、SGSN103はフェムトRNC23を管理しRAN3に收容される無線端末の位置管理、セキュリティ管理、アクセス制御等を行い、HLR301が格納している無線端末の位置情報等の加入者データをVLR203に格納することで無線端末の位置登録を行っている。

【0015】

例えば、MS1が移動し無線アクセスエリアがRAN2からRAN3に変更になった場合、またはRAN3にてMS1の電源をオンにした場合、位置登録のためにMS1は位置登録要求を発信する。位置登録要求のための位置登録情報はフェムトRNC23を介して、RAN3を管理するSGSN103に転送され、処理される。つまり、SGSN103は転送されたMS1の位置登録情報に基づいて、HLR301が格納しているMS1の位置情報等の加入者データをVLR203に格納することで位置登録を行う。

10

【0016】

そのため、VLR203の格納容量が許容範囲を超えた場合には無線端末の位置登録ができず、その無線端末は圏外処理され非通話状態になる。

【0017】

図2は実施の形態の一例を説明するための無線ネットワークシステムの構成図である。図1に比べてSGSN104とVLR204が追加されている。そして、フェムトRNCの符号を24にしている。

20

【0018】

フェムトRNC24を管理するSGSN100を共有するエリア(プールエリア)PA1が設けられ、PA1にフェムトRNC24が選択可能なSGSN100としてSGSN103とSGSN104が配置されている。

【0019】

例えば、MS1が位置登録要求を発信する場合、位置登録要求のための位置登録情報はフェムトRNC24を介して、RAN3を管理するSGSN103に転送される。SGSN103は、位置登録情報に基づいて、HLR301が格納しているMS1の位置情報等の加入者データをVLR203に格納することで位置登録を行う。ここで、VLR203の格納容量が許容範囲を超えていたならば、フェムトRNC24は選択可能なSGSN104に位置登録情報を転送する。SGSN104は転送された位置登録情報に基づいて、HLR301が格納しているMS1の位置情報等の加入者データをVLR204に格納することで位置登録を行う。

30

【0020】

図3は位置登録情報転送処理に係わる構成を示す一例であり、無線端末が発信する位置登録情報の転送処理を説明するための図である。20は無線ネットワーク制御装置であり、図2のフェムトRNC24に相当する。2001は位置登録情報転送部、2002は転送先指定部である。100はコアネットワーク装置であり、図2のSGSN103に相当する。1001は位置登録制御部、1002は位置情報格納部である。なお、位置情報格納部1002は図2のVLR203に相当する。301はホームロケーションレジスタ(HLR)である。

【0021】

無線端末1は位置登録情報を発信する。発信された位置登録情報は無線端末1が存する無線アクセスエリアに配置された無線ネットワーク制御装置20の位置登録情報転送部2001で受信される。

40

【0022】

転送先指定部2002には無線ネットワーク制御装置20が選択可能なコアネットワーク装置100が格納されており、選択優先順位がそれぞれのコアネットワーク装置対応に格納されている。

【0023】

位置登録情報転送部2001は、転送先指定部2002からの選択優先順位に基づいて位置登録情報の転送先となるコアネットワーク装置100を選択し、選択されたコアネットワーク装

50

置100に位置登録情報を転送する。

【 0 0 2 4 】

位置登録情報を受信したコアネットワーク装置100の位置登録制御部1001は、位置情報格納部1002の格納容量が許容範囲内であるかを判定する。判定の結果、許容範囲内であるならば、位置登録制御部1001は位置登録情報に基づいて、H L R 301が格納している無線端末1の位置情報等の加入者データを位置情報格納部1002に格納するように制御する。判定の結果、許容範囲を超えていたならば、位置登録制御部1001は、位置登録情報を転送した無線ネットワーク制御装置20に位置登録が拒否されたことを通知する位置登録拒否情報を返送する。

【 0 0 2 5 】

位置登録拒否情報の返送を受けた無線ネットワーク制御装置20は、転送先指定部2002からの選択優先順位に基づいて、つまり次の優先順位のコアネットワーク装置100を選択し位置登録情報を転送する。

【 0 0 2 6 】

図4は位置登録情報転送処理に係わる構成を示す他の一例であり、無線ネットワーク制御装置20がフェムトR N C装置であることをコアネットワーク装置100に通知するためのフェムト識別設定部2003を有している。

【 0 0 2 7 】

無線端末1は位置登録情報を発信する。発信された位置登録情報は無線端末1が存する無線アクセスエリアに配置される無線ネットワーク制御装置20の位置登録情報転送部2001で受信される。

【 0 0 2 8 】

転送先指定部2002には無線ネットワーク制御装置20が選択可能なコアネットワーク装置100が格納されており、選択優先順位がそれぞれのコアネットワーク装置対応に格納されている。

【 0 0 2 9 】

位置登録情報転送部2001は、転送先指定部2002からの選択優先順位に基づいて位置登録情報の転送先となるコアネットワーク装置100を選択し、選択されたコアネットワーク装置100に位置登録情報を転送する。その際、転送する位置登録情報の信号に、フェムト識別設定部2003の情報に基づいて、その信号を送信する無線ネットワーク制御装置20がフェムトR N C装置であるか否かを示すフェムト識別フラグを付加して転送する。

【 0 0 3 0 】

位置登録情報の信号を受信したコアネットワーク装置100の位置登録制御部1001は、位置情報格納部1002の格納容量が許容範囲内であるかを判定する。判定の結果、許容範囲内であるならば、位置登録制御部1001は位置登録情報に基づいて、H L R 301が格納している無線端末1の位置情報等の加入者データを位置情報格納部1002に格納するように制御する。判定の結果、許容範囲を超えており、かつ、転送された信号のフェムト識別フラグを参照して転送元の無線ネットワーク制御装置20がフェムトR N C装置であるならば、位置登録制御部1001は、この位置登録情報を転送した無線ネットワーク制御装置20に位置登録が拒否されたことを通知する位置登録拒否情報を返送する。

【 0 0 3 1 】

位置登録拒否情報の返送を受けた無線ネットワーク制御装置20は、転送先指定部2002からの選択優先順位に基づいて、つまり次の優先順位のコアネットワーク装置100を選択し位置登録情報とフェムト識別フラグを含んだ信号を転送する。

【 0 0 3 2 】

図5は位置登録の方法を示すシーケンスであり、無線端末(M S 1)が発信する位置登録情報によってS G S N 100にてM S 1の位置登録が実施されるシーケンスを説明するための図である。なお、本シーケンスが実行される無線ネットワークシステムとしては図2を、本シーケンスの実行に関係する機能としては図4を参照して説明する。図5のシーケンスは図2で説明した無線ネットワークシステムにおいて、S G S N 103のV L R 203の格

10

20

30

40

50

納容量が許容範囲を超えており、SGSN104のVLR204の格納容量が許容範囲内である状態を想定している。また、本シーケンスにフェムトRNC24、SGSN103、104の処理内容を説明するためにOP11、OP21-23、OP31を設けている。

【0033】

SQ1：MS1は、MS1が存する無線アクセスエリアのRNC、ここではフェムトRNC24と無線リンクの接続(Radio Resource Control Connection)を確立する。

【0034】

SQ2：MS1はフェムトRNC24へ位置登録要求(Initial Direct Transfer)を発信する。

【0035】

OP11：MS1から位置登録情報を受信したフェムトRNC24は、RNC装置20がSGSN装置100に通知するためのメッセージ(Initial UE message)を作成する。このメッセージは、位置登録要求(attach request)と、RNC24がフェムト装置であることを識別させるためのフェムト識別フラグ(例えば、フェムト識別フラグ“1”の場合はフェムト装置であることを示す。)を含んでいる。

【0036】

SQ21：フェムトRNC24はOP11で作成されたメッセージ(Initial UE message)を転送先指定部2002が指定するSGSNここではSGSN103へ転送する。

【0037】

OP21：メッセージ(Initial UE message)を受信したSGSN103は、VLR203の格納容量が許容範囲を超えているか否かを判定する。(ここでは許容範囲を超えていることを想定する。)

OP22：SGSN103は、受信したメッセージ(Initial UE message)内のフェムト識別フラグを判定する。(ここではフラグがフェムト装置であることを示す“1”であることを想定する。)

OP23：SGSN103は、OP21でVLR203の格納容量が許容範囲を超えており、OP22でフェムト識別フラグが“1”であった場合にメッセージ(Direct Transfer)を作成する。このメッセージは、RNC20へSGSN100の収容加入者が許容範囲を超えているため位置登録が拒絶されてことを通知するためのメッセージ(Direct Transfer)であり、ここでは拒絶原因(rejection cause)として「収容加入者許容範囲超過」を示したメッセージを含む。

【0038】

SQ22：SGSN103はOP23で作成されたメッセージ(Direct Transfer)を、メッセージ(Initial UE message)の送信元であるフェムトRNC24へ転送する。

【0039】

SG23：拒絶原因(rejection cause)が記載されたメッセージ(Direct Transfer)を受信したフェムトRNC24は、OP11で作成されたメッセージ(Initial UE message)を転送先指定部2002が次に指定するSGSNここではSGSN104へ転送する。

【0040】

OP31：メッセージ(Initial UE message)を受信したSGSN104は、VLR204の格納容量が許容範囲を超えているか否かを判定する。(ここでは許容範囲を超えていないことを想定する。)

SQ31：SGSN104は、MS1、HLR301と位置登録される無線端末のチェック、データ改ざん及び盗聴防止のための手順の設定等のセキュリティに関する設定を行う。

【0041】

SQ32：SGSN104は、HLR301に無線端末(MS1)の位置登録を実行することを通知する。

【0042】

SQ33：HLR301は、無線端末(MS1)の加入者データをSGSN104へ転送する。SGSN104は、無線端末MS1の加入者データをVLR204に格納する。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 3 】

S Q 3 4 : S G S N 104は、H L R 301に無線端末 (M S 1) の加入者データの処理が正常に完了したことを通知する。

【 0 0 4 4 】

S Q 3 5 : H L R 301は、無線端末 (M S 1) の位置登録の更新作業が終了したことを S G S N 104へ通知する。

【 0 0 4 5 】

S Q 3 6 : S G S N 104は、位置登録要求 (attach request) が受け入れられたこと (Attach accept) を示すメッセージ (Direct Transfer) を無線端末 M S 1へ通知する。

【 0 0 4 6 】

なお、図 5 の説明において、無線端末 (M S 1) が存在する無線アクセスエリアはフェムト R N C 24 のエリアの場合だけを想定しているが、フェムト装置でない R N C 装置においても O P 2 1 での格納容量が許容範囲を超えている場合に異なる S G S N 100 を選択するように処理することも可能である。つまり、O P 2 3 にてフェムト識別フラグの判定結果を組み入れないように処理すればよい。

【 0 0 4 7 】

図 6 は無線ネットワーク制御装置の処理フローである。

【 0 0 4 8 】

S 1 1 : 無線ネットワーク制御装置 20 (例えばフェムト R N C 24) は、無線端末 (M S 1) が発信する位置登録情報 (Initial Direct Transfer) を受信する。

【 0 0 4 9 】

S 1 2 : R N C 20 が S G S N 100 に通知するためのメッセージ (Initial UE message) を作成する。このメッセージは、受信した位置登録情報 (Initial Direct Transfer) に基づいた位置登録要求 (attach request) と、この無線ネットワーク装置がフェムト R N C 装置であることを通知するためのフェムト識別フラグを設定したメッセージ (Initial UE message) を含む。

【 0 0 5 0 】

S 1 3 : ステップ S 1 2 で作成されたメッセージ (Initial UE message) を、転送先指定部 2001 が指定したコアネットワーク装置 100 (例えば S G S N 103, 104) へ転送する。

【 0 0 5 1 】

図 7 はコアネットワーク装置の処理フローである。

【 0 0 5 2 】

S 2 1 : コアネットワーク装置 100 (例えば S G S N 103, 104) は、無線ネットワーク制御装置 20 (例えばフェムト R N C 24) が転送したメッセージ (Initial UE message) を受信する。

【 0 0 5 3 】

S 2 2 : コアネットワーク装置 100 は位置情報格納部 1002 (例えば V L R 203, 204) の格納容量が許容範囲を超えているか否かを判定する。許容範囲を超えている場合はステップ S 2 3 を、超えていない場合はステップ S 2 6 を実行する。

【 0 0 5 4 】

S 2 3 : コアネットワーク装置 100 は受信したメッセージ (Initial UE message) に含まれるフェムト識別フラグを判定する。フラグが “ 1 ” (メッセージの送信元装置がフェムト R N C 装置である場合) ならばステップ S 2 4 を、フラグが “ 0 ” ならばステップ S 2 5 を実行する。

【 0 0 5 5 】

S 2 4 : 位置情報格納部 1002 の格納容量が許容範囲を超え、フェムト装置配下の無線端末 (M S 1) から位置登録要求が成されている場合である。コアネットワーク装置 100 は、メッセージ (Initial UE message) の送信元の無線ネットワーク制御装置 20 (例えばフェムト R N C 24) に、拒絶原因 (rejection cause) として「収容加入者許容範囲超過」を示す情報を含んだメッセージ (Direct Transfer) を返送する。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 6 】

S 2 5 : 位置情報格納部1002の格納容量が許容範囲を超え、位置登録要求を発信した無線端末 (M S 1) はフェムト装置の配下でない場合である。コアネットワーク装置100は、メッセージ (Initial UE message) の送信元の無線ネットワーク制御装置20に、拒絶原因 (rejection cause) として「位置登録要求拒否 (Attach reject) 」を示す情報を含んだメッセージ (Direct Transfer) を返送する。

【 0 0 5 7 】

S 2 6 : 位置情報格納部1002の格納容量が許容範囲を超えていない場合である。コアネットワーク装置100は、H L R 301、無線端末 M S 1 に対して位置登録の処理を実行する。

【 0 0 5 8 】

なお、図7の説明において、無線端末 (M S 1) が存する無線アクセスエリアはフェムト R N C 24 のエリアの場合だけを想定している。しかしながら、フェムト装置でない R N C 装置からの位置登録要求に対して V L R 容量超過の場合に、拒絶原因 (rejection cause) として「収容加入者許容範囲超過」を記載したメッセージ (Direct Transfer) を返送することも可能である。つまり、ステップ S 2 3 を組み入れないように処理すればよい。

【 0 0 5 9 】

図8はイニシャル U E メッセージ (Initial UE Message) の一例であり、無線ネットワーク制御装置 (R N C 20) からコアネットワーク装置 (S G S N 100) へ通知する無線インタフェースイニシャル層メッセージを説明するための図である。

【 0 0 6 0 】

図8のSI11-SI21の各エレメントは、例えば、3GPP TS 25.413 (3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; UTRAN Iu interface RANAP signalling) の9.1.33章に規定されているエレメントである。

【 0 0 6 1 】

SI22のフェムト識別フラグ (Femto Flag) は、本イニシャル U E メッセージを送信する無線ネットワーク制御装置20がフェムト装置、つまり小型 R N C 装置 (フェムト R N C) である場合に“ 1 ”となる。そして、本メッセージを送信する無線ネットワーク制御装置 (R N C 20) がフェムト装置であることをコアネットワーク装置 (S G S N 100) に通知するためのエレメントである。

【 0 0 6 2 】

図9はダイレクトトランスファー (Direct Transfer) メッセージの一例であり、無線ネットワーク制御装置 (R N C 20) - コアネットワーク装置 (S G S N 100) 間の I u インタフェースを介して N A S 情報 (Non Access Stratum information) を通知するためのメッセージである。特に S G S N 100 から R N C 20 へ通知するメッセージについて説明するための図である。

【 0 0 6 3 】

図9のSI31-SI36の各エレメントは、例えば、3GPP TS 25.413の9.1.34に規定されているエレメントである。SI37の“ Redirection Indication ” は、例えば、3GPP TS 25.413の9.2.3.36に規定されているエレメントであり、ここに規定されている“ Reject Cause Value ” に「収容加入者許容範囲超過」の新しい設定を追加する。

【 0 0 6 4 】

この追加された「収容加入者許容範囲超過」の設定は、コアネットワーク装置 (S G S N 100) の位置情報格納部1002 (在圏ロケーションレジスタ V L R 200 相当する。) の格納容量が許容範囲を超えている場合に S G S N 100 から R N C 20 へ通知される“ Rejection Cause Value ” の一つである。

【 0 0 6 5 】

本実施例によれば、フェムト無線ネットワーク制御装置 (フェムト R N C 24) の無線アクセスエリアにおいて、無線端末 (M S 1) が位置登録要求を発信した場合に、フェムト R N C 24 は、有効にされたフェムト識別フラグを含む位置登録要求のイニシャル U E メッセージを、フェムト R N C 24 を管理する複数のコアネットワーク装置 (S G S N 100) の

10

20

30

40

50

中から指定された S G S N 100 に転送する。

【 0 0 6 6 】

このイニシャル U E メッセージを受信した S G S N 100 の在圏口ケーションレジスタ (V L R 200) において、加入者データの格納容量が許容範囲を超えていて、フェムト識別フラグが有効であった場合に、 S G S N 100 からフェムト R N C 24 に「収容加入者許容範囲超過」の設定がなされたダイレクトトランスファーメッセージが通知される。

【 0 0 6 7 】

このダイレクトトランスファーメッセージを受信したフェムト R N C 24 は、フェムト R N C 24 を管理する複数のコアネットワーク装置 (S G S N 100) から指定された他の S G S N 100 に先に転送した位置登録要求のイニシャル U E メッセージを転送する。

10

【 0 0 6 8 】

よって、フェムト R N C 24 は、このフェムト R N C 24 を管理する S G S N 100 のいずれかに接続することが可能になる。フェムト R N C 24 は、接続されている S G S N 100 の在圏口ケーションレジスタ (V L R) の格納容量が許容範囲を超えた場合には、異なる S G S N 100 に接続しこの S G S N 100 の V L R に無線端末 (M S 1) の加入者データを格納することで位置登録を実施することが可能となる。

【 0 0 6 9 】

また、 S G S N 100 を共有するプールエリアが設けられ、このプールエリアの S G S N 100 が管理する R N C 装置にフェムト R N C 装置とした実施例を上記で説明したが、フェムト R N C 装置 (小型 R N C 装置) でなく、 R N C 装置であっても本実施例を適用することは可能であり、同様の効果を得ることができる。

20

【 0 0 7 0 】

以上の実施例を含む実施形態に関し、更に以下の付記を開示する。

(付記 1) 無線端末との無線リンクの接続を行う無線ネットワーク制御装置を介して前記無線端末と接続されるコアネットワーク装置であって、

前記無線端末の位置情報を格納する位置情報格納部と、

前記無線端末との無線リンクの接続を行う無線ネットワーク制御装置から転送された位置登録情報を前記位置情報格納部に格納する場合に、前記位置情報格納部に格納されている容量が所定値以上、かつ前記位置登録情報に含まれ前記無線ネットワーク制御装置がフェムト装置であることを識別するフェムト識別子に基づいて前記無線ネットワーク制御装置がフェムト装置であるならば、位置情報の登録を行わず、位置登録が拒否されたことを示す位置登録拒否情報を前記無線ネットワーク制御装置に返送する位置登録制御部を備えることを特徴とするコアネットワーク装置。

30

(付記 2) 無線端末との無線リンクの接続を行う無線ネットワーク制御装置であって、

前記無線端末と接続されるコアネットワーク装置が複数配置可能な共有エリアから前記コアネットワーク装置を選択する転送先指定部と、

前記無線端末が位置登録要求のために通知する第 1 の位置登録情報に、前記無線ネットワーク装置がフェムト装置であることを識別するためのフェムト識別子を含めた第 2 の位置登録情報を、前記転送先指定部が指定する前記コアネットワーク装置へ転送するための位置登録情報転送部を備え、前記位置登録情報転送部は第 2 の位置登録情報が転送された前記コアネットワーク装置が返送した位置登録拒否情報を受信し、前記位置登録情報転送部が前記位置登録拒否情報を受信した場合に、前記転送先指定部は先に選択した前記コアネットワーク装置と異なる前記共有エリア内の前記コアネットワーク装置を選択することを特徴とする無線ネットワーク制御装置。

40

(付記 3) 付記 2 に記載の無線ネットワーク制御装置であって、

前記無線ネットワーク制御装置は小規模な無線端末群との無線リンクの接続を行う無線ネットワーク制御装置である。

(付記 4) 無線端末との無線リンクの接続を行う無線ネットワーク制御装置を介して前記無線端末と接続されるコアネットワーク装置の位置登録方法であって、

前記無線端末との無線リンクの接続を行う無線ネットワーク制御装置から転送される位

50

置登録情報を受信し、

前記受信した位置登録情報に含まれる前記無線ネットワーク制御装置がフェムト装置であることを識別するためのフェムト識別子を判別し、

前記受信した位置登録情報を格納する位置情報格納部に格納されている容量を判断し、

前記容量が所定値に満たないと判断された場合は、前記受信した位置登録情報に基づいて前記無線端末の位置情報を登録し、

前記容量が所定値以上であり、かつ前記フェムト識別子に基づいて前記無線ネットワーク制御装置がフェムト装置と判断された場合は、前記無線ネットワーク制御装置に位置情報の格納が拒否されたことを示す位置登録拒否情報を返送することを特徴とする位置登録方法。

10

(付記5) 無線端末と、前記無線端末との無線リンクの接続を行う無線ネットワーク制御装置と、そして前記無線ネットワーク制御装置を介して前記無線端末と接続されるコアネットワーク装置を備える無線ネットワークシステムの位置登録方法であって、

前記無線端末は位置登録の要求のために前記無線ネットワーク制御装置へ第1の位置登録情報を通知し、

前記無線ネットワーク制御装置は、第1の位置登録情報に前記無線ネットワーク制御装置がフェムト装置であることを識別するためのフェムト識別子を含めた第2の位置登録情報を前記コアネットワーク装置へ通知し、

前記無線端末の位置情報を格納する位置情報格納手段を有する前記コアネットワーク装置は、第2の位置登録情報を前記位置情報格納手段に格納する場合に、前記位置情報格納手段に格納されている容量が所定値以上、かつ前記フェムト識別子が有効ならば位置情報の格納が拒否されたことを示す位置登録拒否情報を前記無線ネットワーク制御装置に返送し、

20

前記返送された位置登録拒否情報を受信した前記無線ネットワーク制御装置は、先に第2の位置登録情報を通知した第1のコアネットワーク装置と異なる第2のコアネットワーク装置へ第2の位置登録情報を通知することを特徴とする無線ネットワークシステムの位置登録方法。

(付記6) 付記5に記載の無線ネットワークシステムの位置登録方法であって、

前記無線ネットワークシステムは、無線アクセス回線を形成する前記無線ネットワーク制御装置が選択可能な複数のコアネットワーク装置を有し、前記無線ネットワーク制御装置は第1の位置登録情報に前記無線ネットワーク制御装置がフェムト装置であることを識別するためのフェムト識別子を含めた第2の位置登録情報を前記コアネットワーク装置へ通知する場合に、前記の複数のコアネットワーク装置から選択し通知することを特徴とする無線ネットワークシステムの位置登録方法。

30

(付記7) 無線端末と、前記無線端末との無線リンクの接続を行う無線ネットワーク制御装置と、そして前記無線ネットワーク制御装置を介して前記無線端末と接続されるコアネットワーク装置を備える無線ネットワークシステムであって、

前記無線端末が位置登録要求のために前記無線ネットワーク制御装置へ通知する第1の位置登録情報に、前記無線ネットワーク制御装置がフェムト装置であることを識別するためのフェムト識別子を含めた第2の位置登録情報を前記コアネットワーク装置へ通知する無線ネットワーク制御装置と、

40

前記無線端末の位置情報を格納する位置情報格納手段を有し、前記無線ネットワーク制御装置から転送された第2の位置登録情報を前記位置情報格納手段に格納する場合に、前記位置情報格納手段に格納されている容量が所定値以上、かつ前記フェムト識別子に基づいて前記無線ネットワーク制御装置がフェムト装置であるならば、位置情報の格納が拒否されたことを示す位置登録拒否情報を前記無線ネットワーク制御装置に返送するコアネットワーク装置を備え、

前記返送された位置登録拒否情報を受信した前記無線ネットワーク制御装置は、先に第2の位置登録情報を通知した第1のコアネットワーク装置と異なる第2のコアネットワーク装置へ第2の位置登録情報を通知することを特徴とする無線ネットワークシステム。

50

(付記8) 付記7に記載の無線ネットワークシステムであって、

前記無線ネットワークシステムは、前記無線端末との無線アクセス回線を形成する前記無線ネットワーク制御装置が選択可能な複数のコアネットワーク装置を有し、前記無線ネットワーク制御装置は第2の位置登録情報を通知する場合に前記複数のコアネットワーク装置から選択するコアネットワーク装置選択手段を備えることを特徴とする無線ネットワークシステム。

【図面の簡単な説明】

【0071】

【図1】従来の無線ネットワークシステムの構成を説明するための図。

【図2】実施の形態の一例を説明するための無線ネットワークシステムの構成図。 10

【図3】無線端末が発信する位置登録情報の転送処理を説明するための図。

【図4】位置登録情報の転送処理に係わる構成を示す他の一例。

【図5】無線端末が発信する位置登録情報によってSGSN装置にて無線端末の位置登録が実施されるシーケンスを説明するための図。

【図6】無線ネットワーク制御装置の処理フロー。

【図7】コアネットワーク装置の処理フロー。

【図8】無線ネットワーク制御装置からコアネットワーク装置へ通知する無線インターフェイス層メッセージを説明するための図。

【図9】無線ネットワーク制御装置 コアネットワーク装置間のLuインターフェイスを介してNAS情報を通知するためのメッセージを説明するための図。 20

【符号の説明】

【0072】

1 無線端末

10、11、12、13、14 無線基地局(Node-B)

20、21、22 無線ネットワーク制御装置(RNC)

23、24 フェムト無線ネットワーク装置(フェムトRNC)

99 IPネットワーク

100、101、102、103 コアネットワーク装置(SGSN)

200、201、202、203 在圏ロケーションレジスタ(VLR)

301 ホームロケーションレジスタ(HLR) 30

1001 位置登録制御部

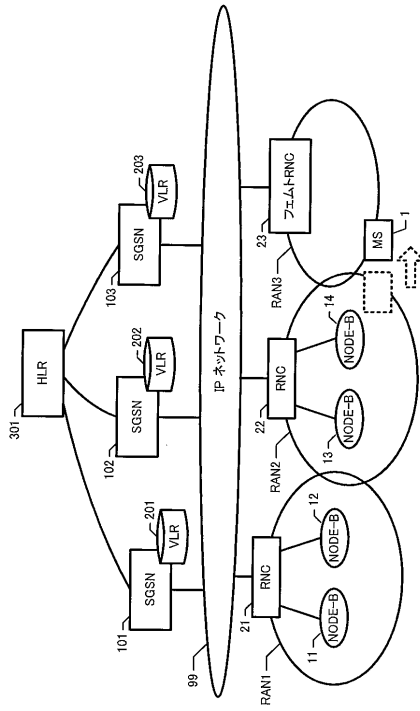
1002 位置情報格納部

2001 位置登録情報転送部

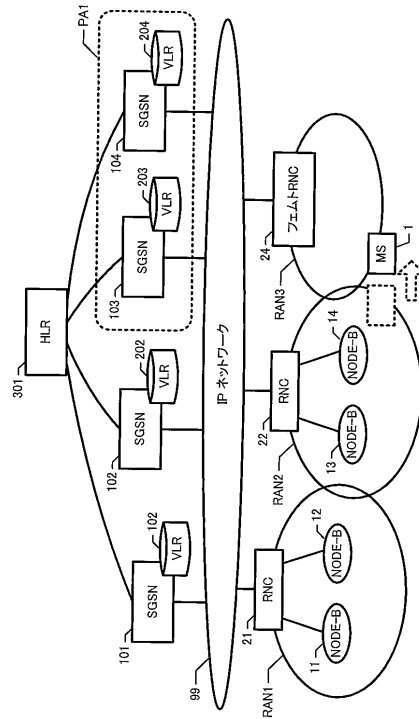
2002 転送先指定部

2003 フェムト識別設定部

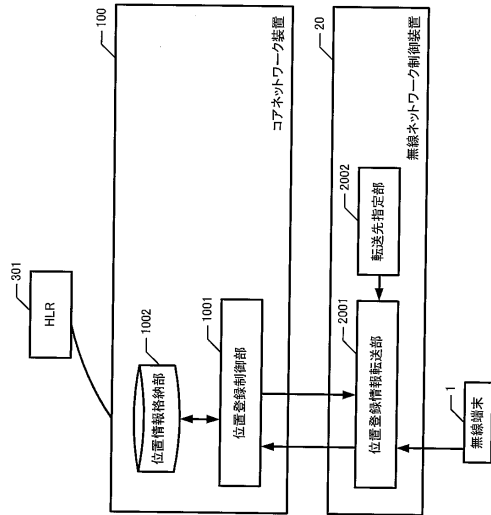
【図 1】



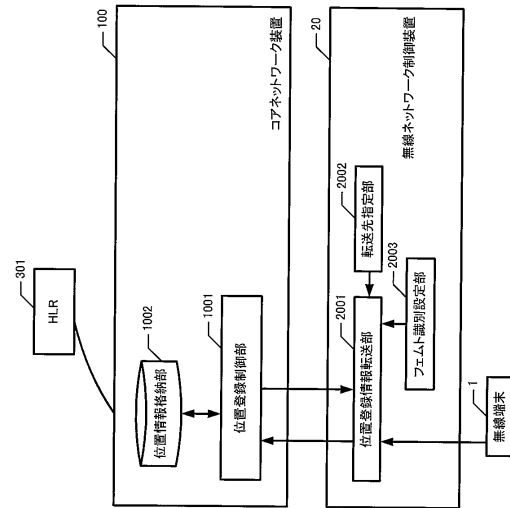
【図 2】



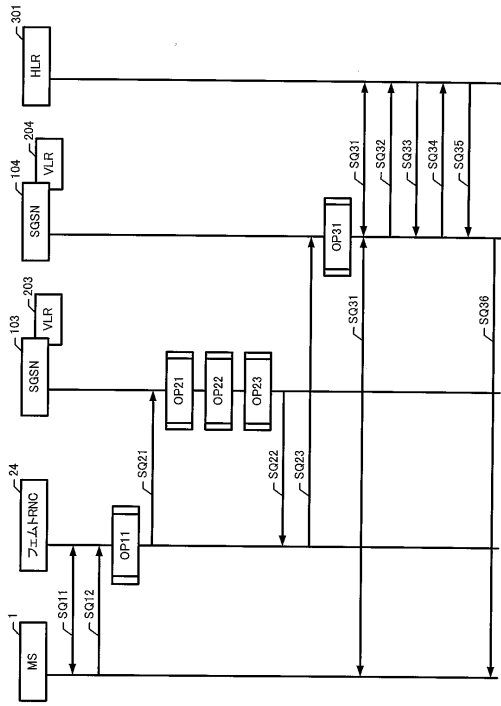
【図 3】



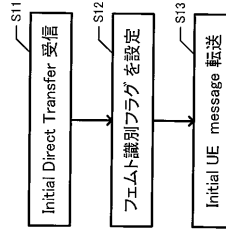
【図 4】



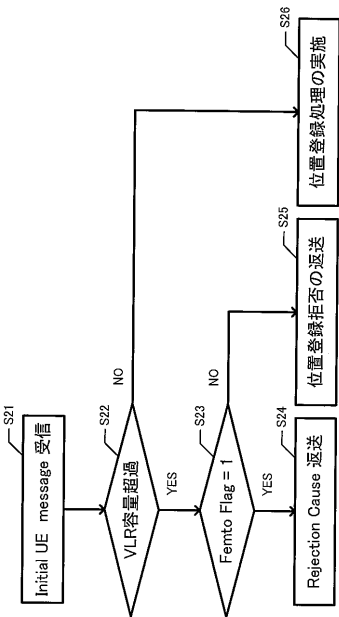
【 図 5 】



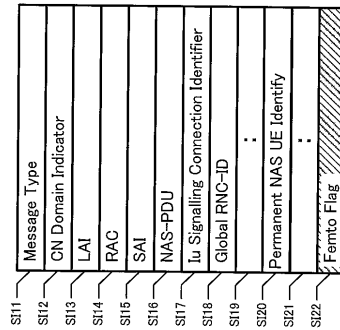
【 図 6 】



【 図 7 】

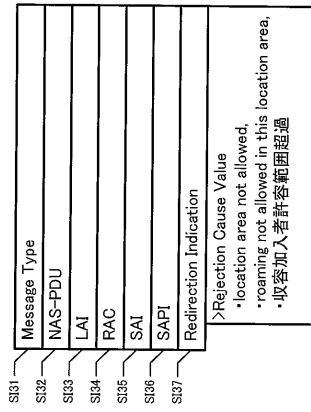


【 図 8 】



1:フェムト装置
0:フェムト装置以外

【 9 】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2006-074404(JP, A)

Nokia Siemens Networks, Nokia, Impact on S1AP from HeNB GW concept, R3-080156, フランス, 3GPP, 2008年 2月15日, paragraph 2, URL, http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG3_lu/TSGR3_59/docs/R3-080156.zip

Nokia Siemens Networks, Mitsubishi Electric, Impact on S1AP from HeNB GW concept, R3-080465, フランス, 3GPP, 2008年 2月15日, paragraph 2, URL, http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG3_lu/TSGR3_59/docs/R3-080465.zip

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04B 7/24 - 7/26

H04W 4/00 - 99/00