

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第5772955号
(P5772955)

(45) 発行日 平成27年9月2日 (2015.9.2)

(24) 登録日 平成27年7月10日 (2015.7.10)

(51) Int.Cl.

F I

HO 4 W 84/10 (2009.01) HO 4 W 84/10

HO 4 W 92/14 (2009.01) HO 4 W 92/14

HO 4 W 88/10 (2009.01) HO 4 W 88/10

請求項の数 9 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2013-521498 (P2013-521498)	(73) 特許権者	000004237
(86) (22) 出願日	平成24年4月24日 (2012.4.24)		日本電気株式会社
(86) 国際出願番号	PCT/JP2012/060914		東京都港区芝五丁目7番1号
(87) 国際公開番号	W02012/176545	(74) 代理人	100123788
(87) 国際公開日	平成24年12月27日 (2012.12.27)		弁理士 宮崎 昭夫
審査請求日	平成25年12月16日 (2013.12.16)	(74) 代理人	100127454
(31) 優先権主張番号	特願2011-139511 (P2011-139511)		弁理士 緒方 雅昭
(32) 優先日	平成23年6月23日 (2011.6.23)	(72) 発明者	小塚 英城
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株 式会社内
		(72) 発明者	植田 佳央
			東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株 式会社内
		審査官	東 昌秋
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 通信システム、基地局装置、ゲートウェイ装置、基地局装置制御方法およびゲートウェイ装置制御方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ユーザー端末と無線回線で接続する基地局装置と、前記基地局装置を複数のコアネットワークに接続するゲートウェイ装置とを有し、

前記基地局装置の登録時に、該基地局装置は接続すべきコアネットワークのリスト情報を前記ゲートウェイ装置に通知し、

前記ユーザー端末からの発呼時に、前記基地局装置は、基地局装置とゲートウェイが終端するプロトコルとして RUA (RANAP User Adaption) プロトコルを用いたメッセージによって、前記ユーザー端末と接続すべきコアネットワークを示すネットワーク識別情報を、前記ゲートウェイ装置に通知し、前記ゲートウェイ装置は、通知された前記ネットワーク識別情報が示すコアネットワークに、前記ユーザー端末からの制御メッセージを転送し、

前記ユーザー端末への着呼時に、前記ゲートウェイ装置は、前記登録時に前記基地局装置から通知された前記リスト情報に基づいて、前記コアネットワークからのページングを送信すべき基地局装置を選択する、
通信システム。

【請求項 2】

前記登録時に前記基地局装置は、HN B A P H N B R e g i s t r a t i o n R e q u e s t メッセージに、前記リスト情報である P L M N I D のリストをパラメータとして搭載し、前記ゲートウェイ装置に通知する、請求項 1 に記載の通信システム。

【請求項 3】

前記ユーザー端末からの発呼時に、前記基地局装置は、RUA Connectメッセージに、前記ネットワーク識別情報であるPLMN IDをパラメータとして搭載し、前記ゲートウェイ装置に通知する、請求項1または2に記載の通信システム。

【請求項 4】

ユーザー端末と無線回線で接続し、ゲートウェイ装置を介して複数のコアネットワークに接続する基地局装置であって、

前記基地局装置をコアネットワークに登録する処理を行い、該処理において、接続すべきコアネットワークのリスト情報を前記ゲートウェイ装置に通知する登録部と、

前記ユーザー端末からの発呼の処理を行い、該処理において、基地局装置とゲートウェイ装置が終端するプロトコルとしてRUA (RANAP User Adaption) プロトコルを用いたメッセージによって、前記ユーザー端末と接続すべきコアネットワークを示すネットワーク識別情報を、前記ゲートウェイ装置に通知する呼制御部と、
を有する基地局装置。

10

【請求項 5】

前記登録部は、HNBAP HNB Registration Requestメッセージに、前記リスト情報であるPLMN IDのリストをパラメータとして搭載し、前記ゲートウェイ装置に通知する、請求項4に記載の基地局装置。

【請求項 6】

前記ユーザー端末からの発呼時に、前記呼制御部は、RUA Connectメッセージに、前記ネットワーク識別情報であるPLMN IDをパラメータとして搭載し、前記ゲートウェイ装置に通知する、請求項4または5に記載の基地局装置。

20

【請求項 7】

ユーザー端末と無線回線で接続する基地局装置を複数のコアネットワークに接続するゲートウェイ装置であって、

前記基地局装置をコアネットワークに登録する処理を行い、前記基地局装置が接続すべきコアネットワークのリスト情報を前記基地局装置から受信する登録部と、

前記登録部が受信した前記リスト情報を保持するデータ管理部と、

前記ユーザー端末からの発呼および前記ユーザー端末への着呼の処理を行い、前記発呼の処理において、基地局装置とゲートウェイが終端するプロトコルとしてRUA (RANAP User Adaption) プロトコルを用いたメッセージによって、前記ユーザー端末と接続すべきコアネットワークを示すネットワーク識別情報を、前記基地局装置から受信し、受信した前記ネットワーク識別情報が示すコアネットワークに、前記ユーザー端末からの制御メッセージを転送し、前記着呼の処理において、前記データ管理部が保持している前記リスト情報に基づいて、前記コアネットワークからのページングを送信すべき基地局装置を選択する、呼制御部と、
を有するゲートウェイ装置。

30

【請求項 8】

ユーザー端末と無線回線で接続し、ゲートウェイ装置を介して複数のコアネットワークに接続する基地局装置を制御するための基地局装置制御方法であって、

40

当該基地局装置をコアネットワークに登録する処理において、接続すべきコアネットワークのリスト情報を前記ゲートウェイ装置に通知し、

前記ユーザー端末からの発呼の処理において、基地局装置とゲートウェイ装置が終端するプロトコルとしてRUA (RANAP User Adaption) プロトコルを用いたメッセージによって、前記ユーザー端末と接続すべきコアネットワークを示すネットワーク識別情報を、前記ゲートウェイ装置に通知する、
基地局装置制御方法。

【請求項 9】

ユーザー端末と無線回線で接続する基地局装置を複数のコアネットワークに接続するゲートウェイ装置を制御するためのゲートウェイ装置制御方法であって、

50

前記基地局装置をコアネットワークに登録する処理において、前記基地局装置が接続すべきコアネットワークのリスト情報を前記基地局装置から受信して保持し、

前記ユーザー端末からの発呼の処理において、基地局装置とゲートウェイが終端するプロトコルとしてRUA (RANAP User Adaptation) プロトコルを用いたメッセージによって、前記ユーザー端末と接続すべきコアネットワークを示すネットワーク識別情報を、前記基地局装置から受信し、

受信した前記ネットワーク識別情報が示すコアネットワークに、前記ユーザー端末からの制御メッセージを転送し、

前記ユーザー端末への着呼の処理において、保持している前記リスト情報に基づいて、前記コアネットワークからのページングを送信すべき基地局装置を選択する、
ゲートウェイ装置制御方法。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、フェムト基地局によってユーザー端末と接続する通信システムに関し、特に、複数の通信事業者のコアネットワークがフェムト基地局を共有する通信システムに関する。

【背景技術】

【0002】

UMTS (Universal Mobile Telecommunication System) では、複数の通信事業者のコアネットワーク (CN) が無線アクセスネットワークを共有するためのMOCN (Multi-Operator Core Network) と呼ばれる技術がある (特許文献1、2参照)。

20

【0003】

MOCNにおいて、フェムト基地局 (HNB: Home Node B) を複数の通信事業者で共有する場合、HNBは、HNB-GW (HNB-Gateway) を介して複数のCNと接続される。そして、ユーザー端末からの発呼時には、HNB-GWはユーザー端末からの制御メッセージを適切なCNに転送する必要がある。

【0004】

また、HNB起動時には、上述のようにHNBをHNB-GWを介して複数のCNに接続する必要がある。そのために、HNB起動時には、HNBを接続すべき複数のCNをHNB-GWに通知する必要がある。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特表2008-535340号公報

【特許文献2】特許第4109695号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

40

MOCNにおいて、HNBに接続したユーザー端末からの発呼時、制御メッセージはRANAP (Radio Access Network Application Part) で転送される。3GPP 25.423に規定されているRANAP Initial UE Messageには、Selected PLMN (Public Land Mobile Network) Identityが含まれており、ユーザー端末が選択したCNを、RANAP Initial UE Messageにおいて、このSelected PLMN Identityで指定することができる。

【0007】

そのため、HNB-GWは、制御メッセージを転送すべきCNを知るために、このRANAP Initial UE Messageをデコードしなければならない。しかし

50

ながら、例えば、RANAPがバージョンアップされ、criticality=rejectのパラメータが追加された場合、デコーダがその新しいバージョンに対応していなければ、Error Indicationが発生してしまい、HNB-GWは制御メッセージを適切なCNに転送することができなということが起こり得る。

【0008】

また、HNB-GWの役割を考慮すれば、本来的には、HNB-GWがRANAPメッセージをデコードしなくて良いようなシステムの機能構成が望ましい。このことは、3GPP 25.468に記載されている以下の文章からも明確である。「Additional information is provided to enable the HNB-GW to handle the RANAP message with out it being necessary to inspect the contents and trigger the establishment of a new UE-associated Signalling Connection between HNB and HNB-GW, which is directly mapped to the Iu Signalling Connection the RANAP message refers to.」

また、現行のプロトコルでは、HNB起動時にHNBからHNB-GWに送信されるHNB Registration RequestにPLMN IDをひとつしか設定できない。図1は一般的なHNB Registration Requestメッセージに記載されるパラメータを示す表である。図1には、3GPP 25.469 V9.3.0に規定されているHNB Registration Requestメッセージのパラメータが示されている。これを見て分かるように、HNB Registration RequestにPLMN IDをひとつしか設定できない。

【0009】

そのため、HNBが接続すべき複数のCNのPLMN IDをHNB-GWに通知することができず、HNB-GWはHNBと複数のCNを正しく接続することができない。その結果、MOCNのHNBに接続されているユーザー端末への着呼時、HNB-GWは、Pagingを転送すべき正しいHNBに転送することができず、正常に着信ができないという問題が発生する可能性がある。

【0010】

本発明の目的は、フェムト基地局を複数の通信事業者のコアネットワークで共有し、ユーザー端末の正常な発着呼を可能にするための技術を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0011】

上記目的を達成するために、本発明の通信システムは、ユーザー端末と無線回線で接続する基地局装置と、前記基地局装置を複数のコアネットワークに接続するゲートウェイ装置とを有し、

前記基地局装置の登録時に、該基地局装置は接続すべきコアネットワークのリスト情報を前記ゲートウェイ装置に通知し、

前記ユーザー端末からの発着呼時に、前記基地局装置は、基地局装置とゲートウェイが終端するプロトコルとしてRUA (RANAP User Adaption) プロトコルを用いたメッセージによって、前記ユーザー端末と接続すべきコアネットワークを示すネットワーク識別情報を、前記ゲートウェイ装置に通知し、前記ゲートウェイ装置は、通知された前記ネットワーク識別情報が示すコアネットワークに、前記ユーザー端末からの制御メッセージを転送し、

前記ユーザー端末への着呼時に、前記ゲートウェイ装置は、前記登録時に前記基地局装置から通知された前記リスト情報に基づいて、前記コアネットワークからのページングを送信すべき基地局装置を選択するものである。

【0012】

本発明の基地局装置は、ユーザー端末と無線回線で接続し、ゲートウェイ装置を介して

複数のコアネットワークに接続する基地局装置であって、

前記基地局装置をコアネットワークに登録する処理を行い、該処理において、接続すべきコアネットワークのリスト情報を前記ゲートウェイ装置に通知する登録部と、

前記ユーザー端末からの発呼の処理を行い、該処理において、基地局装置とゲートウェイ装置が終端するプロトコルとして RUA (RANAP User Adaption) プロトコルを用いたメッセージによって、前記ユーザー端末と接続すべきコアネットワークを示すネットワーク識別情報を、前記ゲートウェイ装置に通知する呼制御部と、を有している。

【0013】

本発明のゲートウェイ装置は、ユーザー端末と無線回線で接続する基地局装置を複数のコアネットワークに接続するゲートウェイ装置であって、

前記基地局装置をコアネットワークに登録する処理を行い、前記基地局装置が接続すべきコアネットワークのリスト情報を前記基地局装置から受信する登録部と、

前記登録部が受信した前記リスト情報を保持するデータ管理部と、

前記ユーザー端末からの発呼および前記ユーザー端末への着呼の処理を行い、前記発呼の処理において、基地局装置とゲートウェイが終端するプロトコルとして RUA (RANAP User Adaption) プロトコルを用いたメッセージによって、前記ユーザー端末と接続すべきコアネットワークを示すネットワーク識別情報を、前記基地局装置から受信し、受信した前記ネットワーク識別情報が示すコアネットワークに、前記ユーザー端末からの制御メッセージを転送し、前記着呼の処理において、前記データ管理部が保持している前記リスト情報に基づいて、前記コアネットワークからのページングを送信すべき基地局装置を選択する、呼制御部と、を有している。

【0014】

本発明の基地局装置制御方法は、ユーザー端末と無線回線で接続し、ゲートウェイ装置を介して複数のコアネットワークに接続する基地局装置を制御するための基地局装置制御方法であって、

当該基地局装置をコアネットワークに登録する処理において、接続すべきコアネットワークのリスト情報を前記ゲートウェイ装置に通知し、

前記ユーザー端末からの発呼の処理において、基地局装置とゲートウェイ装置が終端するプロトコルとして RUA (RANAP User Adaption) プロトコルを用いたメッセージによって、前記ユーザー端末と接続すべきコアネットワークを示すネットワーク識別情報を、前記ゲートウェイ装置に通知するというものである。

【0015】

本発明のゲートウェイ装置制御方法は、ユーザー端末と無線回線で接続する基地局装置を複数のコアネットワークに接続するゲートウェイ装置を制御するためのゲートウェイ装置制御方法であって、

前記基地局装置をコアネットワークに登録する処理において、前記基地局装置が接続すべきコアネットワークのリスト情報を前記基地局装置から受信して保持し、

前記ユーザー端末からの発呼の処理において、基地局装置とゲートウェイが終端するプロトコルとして RUA (RANAP User Adaption) プロトコルを用いたメッセージによって、前記ユーザー端末と接続すべきコアネットワークを示すネットワーク識別情報を、前記基地局装置から受信し、

受信した前記ネットワーク識別情報が示すコアネットワークに、前記ユーザー端末からの制御メッセージを転送し、

前記ユーザー端末への着呼の処理において、保持している前記リスト情報に基づいて、前記コアネットワークからのページングを送信すべき基地局装置を選択するというものである。

【発明の効果】

【0016】

本発明によれば、基地局装置を複数の通信事業者のコアネットワークで共有する通信システムにおいてユーザー端末の正常な発着呼が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】一般的なHNB Registration Requestメッセージに記載されるパラメータを示す表である。

【図2】本実施形態の通信システムの構成を示すブロック図である。

【図3】本実施形態によるHNB Registration Requestメッセージに記載されるパラメータを示す表である。

【図4】一般的なRUA Connectメッセージに記載されるパラメータを示す表である。 10

【図5】本実施形態のRUA Connectメッセージに記載されるパラメータを示す表である。

【図6】同じページングエリアに複数のHNBが複数ある場合の接続構成例を示す図である。

【図7】HNB200の構成を示すブロック図である。

【図8】HNB-GW300の構成を示すブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【0018】

本発明を実施するための形態について図面を参照して詳細に説明する。 20

【0019】

図2は、本実施形態の通信システムの構成を示すブロック図である。本実施形態の通信システムはフェムト基地局によるMOCNが可能なUMTSシステムである。

【0020】

図2を参照すると、HNB200がHNB-GW300を介して複数のCN400～402に接続されている。HNB200は無線回線で複数のユーザー端末100～102と接続する。ユーザー端末100～102は携帯電話機やスマートフォン等の無線通信端末である。CN400～402はそれぞれ異なる通信事業者10～30によって運営されるネットワークであり、加入しているユーザー端末の呼を接続し、通信を中継する。各ユーザー端末100～102はそれぞれ通信事業者10～30のサービスに加入しており、それぞれ自装置が加入している通信事業者10～30のCN400～402に接続する。 30

【0021】

HNB200はユーザー端末100～102と無線回線で接続するフェムトセルの基地局装置であり、通信事業者10、20、30に共有されている。HNB200は、例えば起動時などの登録時に、自装置が接続すべきCNのリスト情報をHNB-GW300に通知する。このリスト情報には、複数のCNのネットワーク識別情報を含めることができる。本実施形態の例では、リスト情報には、CN400～402のネットワーク識別情報が含まれる。これにより、ユーザー端末100～102は、HNB200を介して、自装置が加入しているCN400～402に接続することが可能となる。

【0022】

より具体的には、本実施形態では3GPPの25.469 V9.3.0で定義されているHNBA P HNB Registration Requestメッセージの規定が変更されており、HNB200は、そのHNBA P HNB Registration Requestメッセージに、リスト情報である複数のPLMN IDのリストをパラメータとして搭載し、HNB-GW300に通知することができる。 40

【0023】

図3は、本実施形態によるHNB Registration Requestメッセージに記載されるパラメータを示す表である。本実施形態による図3の表を図1の表と比較すると、図3にはPLMN-ID Listというパラメータが追加されている。本パラメータには、最大でPLMNの最大数となる個数のPLMN IDのリストが記載され 50

うる。

【0024】

また、HNB200は、いずれかのユーザー端末からの発呼時に、HNBとHNB-GWが終端するプロトコルのメッセージによって、そのユーザー端末と接続すべきCNを示すネットワーク識別情報を、HNB-GW300に通知する。本実施形態では、例えば、ユーザー端末100はCN400に加入しているので、ユーザー端末100からの発呼時には、HNB200は、ユーザー端末100と接続すべきCN400のネットワーク識別情報をHNB-GW300に通知する。

【0025】

より具体的には、本実施形態では3GPPの25.468 V9.3.0で定義されているRUA Connectメッセージの規定が変更されており、HNB200は、RUA Connectメッセージに、CNのネットワーク識別情報であるPLMN IDをパラメータとして搭載し、HNB-GW300に通知することができる。RUA (RAN AP User Adaptation)は、HNBとHNB-GWが終端するプロトコルである。

【0026】

図4は一般的なRUA Connectメッセージに記載されるパラメータを示す表である。図5は、本実施形態のRUA Connectメッセージに記載されるパラメータを示す表である。

【0027】

図4には、3GPP 25.468 V9.3.0に規定されているRUA Connectメッセージのパラメータが示されている。これを見て分かるように、RUA Connectメッセージには、ユーザー端末が接続するCNを示すPLMN IDを設定することができない。

【0028】

一方、図5には、RUA Connectメッセージに設定できるパラメータとしてSelected PLMN identityが追加されている。HNB200は、ユーザー端末100と接続すべきCNを示すPLMN IDを、このSelected PLMN identityに設定し、HNB-GW300に通知することができる。

【0029】

HNB-GW300はHNB200を複数のCN400～402に接続するゲートウェイ装置であり、複数の通信事業者10、20、30に共有されている。

【0030】

HNB200の登録時に、HNB-GW300は、HNB200が接続すべきCNのリスト情報をHNB200から受信する。HNB-GW300は、リスト情報を受信すると、HNB200が属すべき各CNにおけるページングエリアをリスト情報に含め、そのリスト情報を保持する。

【0031】

HNB-GW300は、ユーザー端末からの発呼時に、HNB200から通知されたネットワーク識別情報が示すCNに、そのユーザー端末からの制御メッセージを転送する。例えば、HNB-GW300は、ユーザー端末100からの発呼時にHNB200から通知されたネットワーク識別情報がCN400を示すものであれば、ユーザー端末100からの制御メッセージをCN400に転送する。これにより、ユーザー端末100からの制御メッセージを、ユーザー端末100が加入しているCN400に送達することが可能となる。

【0032】

また、HNB-GW300は、いずれかのユーザー端末への着呼時に、保持しているリスト情報に基づいて、CNからのページングを送信すべきHNBを選択する。ここでは、ユーザー端末100がHNB200に在圏しており、CN400からユーザー端末100への着呼があったとする。その場合、その場合、HNB-GW300は、CN400から

10

20

30

40

50

のページングを、HNB 200を含むページングエリアに属する基地局装置に送信する。

【0033】

図2には、1つのHNB 200しか示されていないが、実際の通信システムには複数の基地局装置が存在する。HNB-GW 300は、CN 400からユーザー端末100への着呼メッセージを受信すると、そのページングエリアに属する基地局装置にだけページングを送信する。

【0034】

図6は、同じページングエリアに複数のHNBが複数ある場合の接続構成例を示す図である。図6には複数のHNB 200、210、220、230、240が示されている。

図中の各HNB 200～240には、それぞれのHNBが接続されているCNのPLMN IDが記載されている。例えば、HNB 200は、PLMN ID=10のCN 400と、PLMN ID=20のCN 401に接続されている。また、HNB 210は、PLMN ID=20のCN 401と、PLMN ID=30のCN 402に接続されている。HNB 220は、PLMN ID=10のCN 400と、PLMN ID=30のCN 402に接続されている。HNB 230は、PLMN ID=10のCN 400に接続されている。HNB 240は、PLMN ID=20のCN 401に接続されている。なお、ここでは説明を簡単にするため、登場するHNBが異なるページングエリアに属していることは無いものとする。

【0035】

図6の接続構成において、例えばCN 400からユーザー端末100に着呼があると、HNB-GW 300は、CN 400（PLMN ID=10）に接続されているHNB 200、220、230にページングを送信することとなる。また、例えばCN 401からユーザー端末101に着呼があると、HNB-GW 300は、CN 401（PLMN ID=20）に接続されているHNB 200、210、240にページングを送信することとなる。

【0036】

以上、説明したように、本実施形態によれば、HNB 200の登録時に、接続すべきCNのリスト情報をHNB-GW 300に通知し、ユーザー端末への着呼時に、HNB-GW 300が、リスト情報に基づいてページングを送信すべきHNB 200を選択する。また、ユーザー端末からの発呼時に、HNB 200がユーザー端末と接続すべきCNのネットワーク識別情報をHNB-GW 300に通知し、HNB-GW 300が、そのネットワーク識別情報が示すコアネットワークにユーザー端末からの制御メッセージを転送する。そのため、HNBを複数のCNで共有するシステム構成においてユーザー端末の正常な発着呼が可能となる。

【0037】

図7は、HNB 200の構成を示すブロック図である。図7を参照すると、HNB 200は登録部201と呼制御部202を有している。

【0038】

HNB 200は、上述のように、ユーザー端末100～102と無線回線で接続し、HNB-GW 300を介して複数のCN 400～402に接続する基地局装置である。

【0039】

登録部201は、HNB 200をCNに登録する処理を行い、その処理において、接続すべきCNのリスト情報をHNB-GW 300に通知する。

【0040】

呼制御部202は、ユーザー端末の発着呼の処理を行い、発呼の処理において、HNB 200とHNB-GW 300が終端するプロトコルのメッセージによって、ユーザー端末と接続すべきCNを示すネットワーク識別情報を、HNB-GW 300に通知する。

【0041】

図8は、HNB-GW 300の構成を示すブロック図である。図8を参照すると、HNB-GW 300は、登録部301、データ管理部302、および呼制御部303を有して

いる。

【0042】

HNB-GW300は、上述のように、ユーザー端末100～102と無線回線で接続するHNB200を複数のCN400～402に接続するゲートウェイ装置である。

【0043】

登録部301は、HNB200をCN400～402に登録する処理を行い、その際、HNB200が接続すべきCN400～402のリスト情報をHNB200から受信する。

【0044】

データ管理部302は、登録部301が受信したリスト情報を保持する。具体的には、データ管理部302は、CNとPLMN IDの対応関係の情報と、HNBとそれに接続されたCNとの対応関係の情報と、HNBに在圏しているユーザー端末の情報を保持し、管理する。登録部301が受信したリスト情報は、HNBとそれに接続されたCNとの対応関係の情報として保持される。

10

【0045】

呼制御部303は、ユーザー端末100～102からの発呼およびユーザー端末100～102への着呼の処理を行う。その際、呼制御部303は、発呼の処理において、HNBとHNB-GWが終端するプロトコルのメッセージによって、ユーザー端末と接続すべきCNを示すネットワーク識別情報を、HNB200から受信し、そのネットワーク識別情報が示すCNに、ユーザー端末からの制御メッセージを転送する。また、呼制御部303は、着呼の処理において、データ管理部302が保持しているリスト情報に基づいて、CNからのページングを送信すべきHNB200を選択する。

20

【0046】

次に、本実施形態の発呼時の手順について説明する。ここでは一例としてユーザー端末100からの発呼について説明する。

【0047】

ステップ1-1. HNB200は、接続している複数の通信事業者のPLMN IDのリストを、3GPPのTS25.331に従ってSIB18 (System Information Block 18) で、ユーザー端末100～102に無線回線で報知する。

30

【0048】

ステップ1-2. ユーザー端末100は、報知されたPLMN IDのリストの中から自装置が加入している通信事業者10のPLMN IDを選択し、HNB200との間でRRCコネクションを確立する。

【0049】

ステップ1-3. HNB200はユーザー端末100から受信したRRCメッセージに含まれる通信事業者10のPLMN IDをRUA Connectメッセージに設定し、HNB-GW300に送信する。

【0050】

ステップ1-4. RUA Connectメッセージを受信したHNB-GW300の呼制御部303は、そのRUA Connectに含まれるPLMN IDを取得し、そのPLMN IDに対応するCN400についての情報をデータ管理部302から取得する。

40

【0051】

ステップ1-5. HNB-GW300の呼制御部303は、そのCN400に対して、RANAP Initial UE Messageメッセージを転送する。

【0052】

このように、HNB-GW300は、RANAPメッセージをデコードすることなく、RANAP Initial UE Messageを、その適切な送信先であるCN400にルーティングすることができる。

50

【0053】

次に、本実施形態のHNB登録（HNB Registration）時の手順について説明する。

【0054】

ステップ2-1. HNB200が起動されると、HNB200はHNBAP HNB Register RequestメッセージをHNB-GW300に対して送信する。この際、HNB200は、そのメッセージに、HNB200が接続すべき通信事業者10、20、30のPLMN IDのリストを設定する。

【0055】

ステップ2-2. HNBAP HNB Register Requestメッセージを受信したHNB-GW300の登録部301は、HNB200を示す情報と通知されたPLMN IDのリストとをデータ管理部302に渡す。

10

【0056】

ステップ2-3. HNB-GW300のデータ管理部302は、登録部301からの渡された情報を保存する。

【0057】

次に、本実施形態のページング受信時の手順について説明する。ここでは通信システムは図6の接続構成となっているものとする。

【0058】

ステップ3-1. HNB-GW300がCN400からRANAP Pagingメッセージを受信する。

20

【0059】

ステップ3-2. RANAP Pagingメッセージを受信したHNB-GW300の呼制御部303は、RANAP Pagingメッセージに含まれる情報をデータ管理部302に渡す。データ管理部302に保存されている情報においては、CN400（PLMN ID=10）はHNB200、220、230と接続されているので、データ管理部302から呼制御部303に、RANAP Pagingメッセージの送信先となるHNB200、HNB220、HNB230を示す情報が返却される。

【0060】

ステップ3-3. HNB-GW300はHNB200、HNB220、HNB230にRANAP Pagingメッセージを搭載したRUA Connectionless Transferを送信する。

30

【0061】

次に、上記ステップ3-2において、RANAP Pagingメッセージの送信先となるHNBを検索する手順について説明する。

【0062】

ステップ4-1. HNB-GW300はデータ管理部302にユーザー端末100の在圏情報があるか否か判定し、ある場合には、そのユーザー端末100が在圏しているHNBの情報を抽出する。その際、RANAP Pagingメッセージに含まれるInternational Mobile Subscriber Identity（IMSI）が登録されているか否かで、ユーザー端末100の在圏情報があるか否かを判定できる。

40

【0063】

ステップ4-2. データ管理部302にユーザー端末100の在圏情報がない場合、HNB-GW300は、RANAP Pagingメッセージに設定されているPaging Area IDを抽出する。そして、そのPaging Area IDに含まれているPLMN IDと、属するページングエリアの情報（Location Area CodeもしくはRouting Area Code）が一致するHNBを抽出する。

【0064】

50

以上、実施形態を参照して本発明を説明したが、本発明は上記実施形態に限定されるものではない。本発明の構成や詳細には、本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。

【0065】

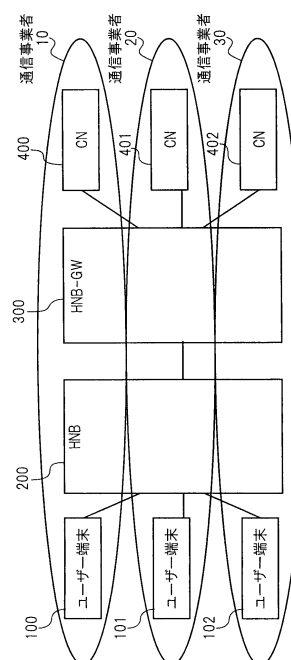
本出願は、2011年6月23日に出願された日本出願特願2011-139511を基礎とする優先権を主張し、その開示の全てをここに取り込む。

【図1】

PARAMETER	PRESENCE	RANGE	IE Type and Reference	Semantics Description	Criticality	Assigned Criticality
Message Type	M		9.2.1		YES	reject
HNB Identity	M		9.2.2		YES	reject
HNB Location Information	M		9.2.3		YES	reject
PLMN-ID	M		9.2.14		YES	reject
Cell-ID	M		9.2.25		YES	reject
LAC	M		9.2.11		YES	reject
RAC	M		9.2.12		YES	reject
SAC	M		9.2.13		YES	reject
CSG-ID	O		9.2.27		YES	reject
Service Area For Broadcast	O		SAC		YES	ignore
HNB Cell Access Mode	O		9.2.31		YES	reject

M:mandatory
O:optional

【図2】



【図 3】

PARAMETER	PRESENCE	RANGE	IE Type and Reference	Semantics Description	Criticality	Assigned Criticality
Message Type	M		9.2.1		YES	reject
HNB Identity	M		9.2.2		YES	reject
HNB Location Information	M		9.2.3		YES	reject
PLMN-ID List	O	1 to <max> PLMNs			YES	ignore
> PLMN-ID	M		9.2.14		YES	reject
Cell-ID	M		9.2.25		YES	reject
LAC	M		9.2.11		YES	reject
RAC	M		9.2.12		YES	reject
SAC	M		9.2.13		YES	reject
CSG-ID	O		9.2.27		YES	reject
Service Area For Broadcast	O		SAC		YES	ignore
			9.2.13			
HNB Cell Access Mode	O		9.2.31		YES	reject

M:mandatory
O:optional

【図 4】

PARAMETER	PRESENCE	RANGE	IE Type and Reference	Semantics Description	Criticality	Assigned Criticality
Message Type	M		9.2.1		YES	reject
CN Domain ID	M		9.2.6		YES	reject
Context ID	M		9.2.2		YES	reject
Intra Domain NAS Node Selector	O		9.2.4		YES	ignore
Establishment Cause	M		9.2.3		YES	reject
RANAP Message	M		9.2.5		YES	reject
CSG Membership Status	O		9.2.9		YES	ignore

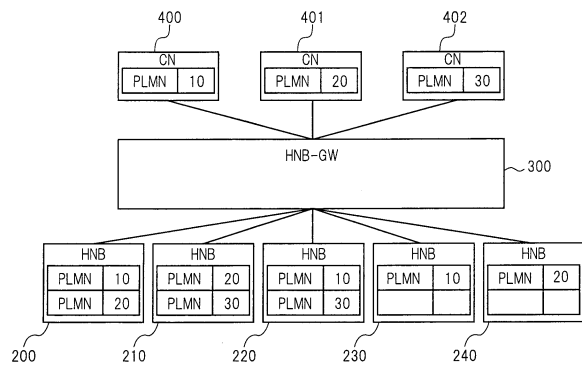
M:mandatory
O:optional

【図 5】

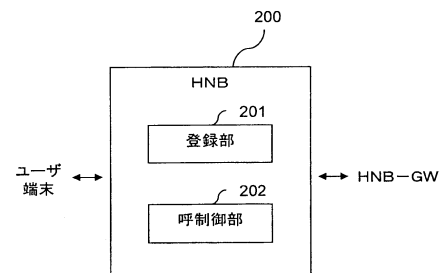
PARAMETER	PRESENCE	RANGE	IE Type and Reference	Semantics Description	Criticality	Assigned Criticality
Message Type	M		9.2.1		YES	reject
CN Domain ID	M		9.2.6		YES	reject
Context ID	M		9.2.2		YES	reject
Intra Domain NAS Node Selector	O		9.2.4		YES	ignore
Establishment Cause	M		9.2.3		YES	reject
RANAP Message	M		9.2.5		YES	reject
CSG Membership Status	O		9.2.9		YES	ignore
Selected PLMN Identity	O				YES	ignore

M:mandatory
O:optional

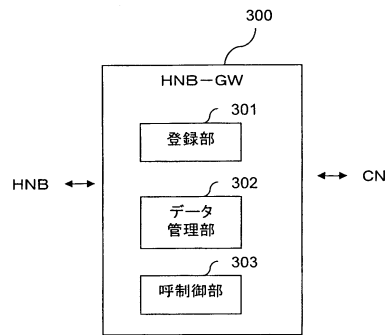
【図 6】



【図 7】



【図 8】



 フロントページの続き

(56)参考文献 国際公開第2011/052527 (WO, A1)

特表2006-518122 (JP, A)

国際公開第2011/040596 (WO, A1)

ZTE, Supporting of Network Sharing of H(e)NB, 3GPP TSG RAN WG3#65, R3-091646, 2009年 8月, pp.1-2, URL, http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG3_Iu/TSGR3_65/Docs/R3-091646.zip

Nokia Siemens Networks, Nokia, Introduction of 3G HNB support, 3GPP TSG-RAN WG3 Meeting #60, R3-081321, 2008年 5月, pp.1-17, URL, http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG3_Iu/TSGR3_60/docs/R3-081321.zip

Huawei, Discussion on 3G HNB Enhancements for R11, 3GPP TSG-RAN WG3 #72, R3-111172, 2011年 5月, pp. 1-4, URL, http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG3_Iu/TSGR3_72/docs/R3-111172.zip

UTRAN Iuh Interface RANAP User Adaption (RUA) signalling (Release 9), 3GPP TS 25.468 V 9.3.0, 2010年 9月, pp.8-18, URL, http://www.3gpp.org/ftp/Specs/archive/25_series/25.468/25468-930.zip

SAMSUNG, MOCN rerouting function, 3GPP TSG RAN WG3 Meeting #61, R3-082065, 2008年 8月, pp.1-2, URL, http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG3_Iu/TSGR3_61/docs/R3-082065.zip

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04W 4/00-99/00

H04B 7/24-7/26

3GPP TSG RAN WG1-4

SA WG1-2

CT WG1