

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5073718号
(P5073718)

(45) 発行日 平成24年11月14日(2012.11.14)

(24) 登録日 平成24年8月31日(2012.8.31)

(51) Int.Cl.

F 1

HO4W 36/08	(2009.01)	HO4Q	7/00	306
HO4W 84/10	(2009.01)	HO4Q	7/00	628
HO4W 88/16	(2009.01)	HO4Q	7/00	664
HO4W 92/14	(2009.01)	HO4Q	7/00	688
HO4W 92/20	(2009.01)	HO4Q	7/00	692

請求項の数 6 (全 16 頁)

(21) 出願番号

特願2009-189600 (P2009-189600)

(22) 出願日

平成21年8月18日 (2009.8.18)

(65) 公開番号

特開2011-41238 (P2011-41238A)

(43) 公開日

平成23年2月24日 (2011.2.24)

審査請求日

平成23年3月31日 (2011.3.31)

(73) 特許権者 392026693

株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ
東京都千代田区永田町二丁目11番1号

(74) 代理人 100083806

弁理士 三好 秀和

(74) 代理人 100100712

弁理士 岩▲崎▼ 幸邦

(74) 代理人 100095500

弁理士 伊藤 正和

(74) 代理人 100101247

弁理士 高橋 俊一

(74) 代理人 100117064

弁理士 伊藤 市太郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 移動通信方法及び無線基地局

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

移動局が、ゲートウェイ装置に収容されている第1無線基地局配下のセルから、第2無線基地局配下のセルにハンドオーバする移動通信方法であって、

前記移動局が、前記第1無線基地局に対して、前記第2無線基地局配下のセルの識別情報を含む測定報告を送信する工程と、

前記第1無線基地局が、前記第2無線基地局配下のセルの識別情報を含むハンドオーバ要求メッセージを、前記ゲートウェイ装置又は交換局のどちらに送信すべきであるかについて決定する工程とを有することを特徴とする移動通信方法。

【請求項 2】

前記第1無線基地局が、前記第2無線基地局配下のセルの識別情報を含むハンドオーバ要求メッセージを、前記ゲートウェイ装置に送信する工程と、

前記ゲートウェイ装置が、前記ハンドオーバ要求メッセージを前記第2無線基地局に対して転送することができないと判断した場合に、前記第1無線基地局に対して所定メッセージを送信する工程とを有し、

前記第1無線基地局は、前記ゲートウェイ装置から前記所定メッセージを受信した後は、前記ハンドオーバ要求メッセージを、前記交換局宛てに送信することを特徴とする請求項1に記載の移動通信方法。

【請求項 3】

前記第1無線基地局が、前記第2無線基地局配下のセルの識別情報を含むハンドオーバ

10

20

要求メッセージを、前記交換局に送信する工程と、

前記交換局が、前記第1無線基地局に対して、前記ゲートウェイ装置を介したハンドオーバが可能である旨を示すハンドオーバ指示メッセージを送信する工程とを有し、

前記第1無線基地局は、前記交換局から前記ハンドオーバ指示メッセージを受信した後は、前記第2無線基地局宛てのハンドオーバ要求メッセージを、前記ゲートウェイ装置宛てに送信することを特徴とする請求項1に記載の移動通信方法。

【請求項4】

移動局が、ゲートウェイ装置に収容されている第1無線基地局配下のセルから、第2無線基地局配下のセルにハンドオーバすることができる移動通信システムにおいて、該第1無線基地局として動作可能な無線基地局であって、

10

前記移動局から、前記第2無線基地局配下のセルの識別情報を含む測定報告を受信した場合、該第2無線基地局配下のセルの識別情報を含むハンドオーバ要求メッセージを、前記ゲートウェイ装置又は交換局のどちらに送信すべきであるかについて決定するように構成されている決定部を具備することを特徴とする無線基地局。

【請求項5】

前記決定部による決定に基づいて、前記第2無線基地局配下のセルの識別情報を含むハンドオーバ要求メッセージを、前記ゲートウェイ装置に送信するように構成されている送信部を具備し、

前記ハンドオーバ要求メッセージを前記第2無線基地局に対して転送することができないと判断した前記ゲートウェイ装置から、所定メッセージを受信した後は、前記決定部は、前記ハンドオーバ要求メッセージを、前記交換局宛てに送信するように決定するように構成されていることを特徴とする請求項4に記載の無線基地局。

20

【請求項6】

前記決定部による決定に基づいて、前記第2無線基地局配下のセルの識別情報を含むハンドオーバ要求メッセージを、前記交換局に送信するように構成されている送信部を具備し、

前記交換局から、前記ゲートウェイ装置を介したハンドオーバが可能である旨を示すハンドオーバ指示メッセージを受信した後は、前記決定部は、前記ハンドオーバ要求メッセージを、該ゲートウェイ装置宛てに送信するように決定するように構成されていることを特徴とする請求項4に記載の無線基地局。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、移動通信方法及び無線基地局に関する。

【背景技術】

【0002】

E-UTRAN方式の移動通信システムでは、多くの無線基地局HeNB(Home eNB)をネットワークに収容できるようにするために、交換局MMEと無線基地局HeNBとの間に、ゲートウェイ装置HeNB-GW(HeNB Gateway)を設けることができるよう構成されている。

40

【0003】

交換局MMEとゲートウェイ装置HeNB-GWとの間、及び、ゲートウェイ装置HeNB-GWと無線基地局HeNBとの間には、S1インターフェイス、具体的には、S1-C-plane(S1-C)及びS1-U-plane(S1-U)が規定されている。

【0004】

ここで、移動局UEに個別のS1-C-planeシグナリング(S1-APメッセージ)は、ゲートウェイ装置HeNB-GWで終端されることなく中継されるように構成されている。

【0005】

また、移動局UEに個別ではないS1-C-planeシグナリングは、ゲートウェイ

50

装置 H e N B - G W で終端されるように構成されている。

【0006】

なお、S1_U-plane データは、ゲートウェイ装置 H e N B - G W で中継されないように構成されていてもよいし、ゲートウェイ装置 H e N B - G W で終端されるように構成されていてもよい。

【先行技術文献】

【非特許文献】

【0007】

【非特許文献1】3GPP TS 36.300 (V9.0.0)、「Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA) and Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network (E-UTRAN) Physical Channels」、2009年6月

10

【非特許文献2】3GPP TR 3.020 (V0.9.0)、「Home (e) Node B; Network aspects」、2008年9月

【非特許文献3】3GPP TS 36.423 (V8.6.0)、「Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network (E-UTRAN); X2 application protocol (X2AP)」、2009年6月

20

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

しかしながら、従来の E-UTRAN 方式の移動通信システムでは、移動局 U E に個別の S1_C-plane シグナリングは、ゲートウェイ装置 H e N B - G W で終端されることがなく中継されるように構成されており、ハンドオーバメッセージは、移動局 U E に個別の S1_C-plane シグナリングであるため、移動局 U E が、ゲートウェイ装置 H e N B - G W に収容されている無線基地局 H e N B 配下のセルから無線基地局 e N B へハンドオーバを行う度に、交換局 M M E が、所定の処理を行う必要があり、交換局 M M E の処理負荷が増大してしまうという問題点があった。

30

【0009】

そこで、本発明は、上述の課題に鑑みてなされたものであり、移動局 U E が、ゲートウェイ装置 H e N B - G W に収容されている無線基地局 H e N B 配下のセルから無線基地局 e N B へハンドオーバを行う際の交換局 M M E の処理負荷を軽減することができる移動通信方法及び無線基地局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】

【0010】

本発明の第1の特徴は、移動局が、ゲートウェイ装置に収容されている第1無線基地局配下のセルから、第2無線基地局配下のセルにハンドオーバする移動通信方法であって、前記移動局が、前記第1無線基地局に対して、前記第2無線基地局配下のセルの識別情報を含む測定報告を送信する工程と、前記第1無線基地局が、前記ゲートウェイ装置の I P アドレス宛てに、前記第2無線基地局配下のセルの識別情報を含むハンドオーバ要求メッセージを送信する工程と、前記ゲートウェイ装置が、前記第2無線基地局配下のセルの識別情報に対応する I P アドレス宛てに、前記ハンドオーバ要求メッセージを転送する工程とを有することを要旨とする。

40

【0011】

本発明の第2の特徴は、移動局が、ゲートウェイ装置に収容されている第1無線基地局配下のセルから、第2無線基地局配下のセルにハンドオーバする移動通信方法であって、前記移動局が、前記第1無線基地局に対して、前記第2無線基地局配下のセルの識別情報を含む測定報告を送信する工程と、前記第1無線基地局が、前記第2無線基地局配下のセルの識別情報を含むハンドオーバ要求メッセージを、前記ゲートウェイ装置又は交換局の

50

どちらに送信すべきであるかについて決定する工程とを有することを要旨とする。

【0012】

本発明の第3の特徴は、移動局が、ゲートウェイ装置に収容されている第1無線基地局配下のセルから、第2無線基地局配下のセルにハンドオーバができる移動通信システムにおいて、該第1無線基地局として動作可能な無線基地局であって、前記移動局から、前記第2無線基地局配下のセルの識別情報を含む測定報告を受信した場合には、常に前記ゲートウェイ装置のIPアドレス宛てに、該第2無線基地局配下のセルの識別情報を含むハンドオーバ要求メッセージを送信するように構成されている送信部を具備することを要旨とする。

【0013】

本発明の第4の特徴は、移動局が、ゲートウェイ装置に収容されている第1無線基地局配下のセルから、第2無線基地局配下のセルにハンドオーバができる移動通信システムにおいて、該第1無線基地局として動作可能な無線基地局であって、前記移動局から、前記第2無線基地局配下のセルの識別情報を含む測定報告を受信した場合、該第2無線基地局配下のセルの識別情報を含むハンドオーバ要求メッセージを、前記ゲートウェイ装置又は交換局のどちらに送信すべきであるかについて決定するように構成されている決定部を具備することを要旨とする。

【発明の効果】

【0014】

以上説明したように、本発明によれば、移動局UEが、ゲートウェイ装置HENB-GWに収容されている無線基地局HENB配下のセルから無線基地局eNBへハンドオーバを行う際の交換局MMEの処理負荷を軽減することができる移動通信方法及び無線基地局を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】本発明の第1の実施形態に係る移動通信システムの全体構成図である。

【図2】本発明の第1の実施形態に係る移動通信システムのプロトコルスタック図である。

【図3】本発明の第1の実施形態に係るゲートウェイ装置の機能ブロック図である。

【図4】本発明の第1の実施形態に係るゲートウェイ装置で管理されているNRTの一例を示す図である。

【図5】本発明の第1の実施形態に係る移動通信システムの動作を示すシーケンス図である。

【図6】本発明の変更例1に係る無線基地局の機能ブロック図である。

【図7】本発明の変更例1に係る無線基地局で管理されているNRTの一例を示す図である。

【図8】本発明の変更例1に係る移動通信システムの動作を示すシーケンス図である。

【図9】本発明の変更例1に係る移動通信システムの動作を示すシーケンス図である。

【図10】本発明変更例2に係る移動通信システムの全体構成図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

(本発明の第1の実施形態に係る移動通信システムの構成)

図1乃至図4を参照して、本発明の第1の実施形態に係る移動通信システムの構成について説明する。

【0017】

本実施形態に係る移動通信システムは、E-UTRAN方式の移動通信システムであつて、図1に示すように、交換局MMEと、ゲートウェイ装置HENB-GWと、無線基地局eNBと、無線基地局HENBとを具備している。

【0018】

また、本実施形態に係る移動通信システムでは、交換局MMEと無線基地局eNBとの

10

20

30

40

50

間、交換局MMEとゲートウェイ装置HeNB-GWとの間、及び、ゲートウェイ装置HeNB-GWと無線基地局HeNBとの間には、S1インターフェイスが規定されている。

【0019】

また、本実施形態に係る移動通信システムでは、ゲートウェイ装置HeNB-GWと無線基地局eNBとの間、及び、ゲートウェイ装置HeNB-GWと無線基地局HeNBとの間には、X2インターフェイスが規定されている。

【0020】

具体的には、ゲートウェイ装置HeNB-GWと無線基地局eNBとの間、及び、ゲートウェイ装置HeNB-GWと無線基地局HeNBとの間には、図2(a)に示すように、X2_C-plane(X2-C)が規定されていると共に、図2(b)に示すように、X2_U-plane(X2-U)が規定されている。

10

【0021】

ゲートウェイ装置HeNB-GWと無線基地局eNBとの間、及び、ゲートウェイ装置HeNB-GWと無線基地局HeNBとの間に規定されているプロトコルスタックは、図2(a)及び図2(b)に示す通りである。

【0022】

図3に示すように、ゲートウェイ装置HeNB-GWは、X2ハンドオーバメッセージ受信部11と、NRT(Neighbor Relation Table)管理部12と、X2ハンドオーバメッセージ送信部13とを具備している。

20

【0023】

X2ハンドオーバメッセージ受信部11は、ハンドオーバ元の無線基地局HeNBから、X2ハンドオーバメッセージ、例えば、「(X2)HO Request」を受信するように構成されている。

【0024】

NRT管理部12は、NRTを管理するように構成されている。例えば、図4に示すように、隣接セルについての「PCI(Physical Cell ID)」や「ECGI(E-UTRAN Cell Global ID)」や「TAI(Tracking Area ID)」や「IPアドレス」等を対応付けるNRTを管理するように構成されている。

30

【0025】

ここで、NRT管理部12は、NRTにおいて、ゲートウェイ装置HeNB-GWに収容されている無線基地局HeNB配下のセルについての情報も管理するように構成されている。

【0026】

X2ハンドオーバメッセージ送信部13は、無線基地局HeNBから、無線基地局eNB配下のセルの識別情報「ECGI」を含むハンドオーバメッセージ「(X2)HO Request」を受信した場合に、NRT管理部12によって管理されているNRTを参照して、かかる無線基地局eNB配下のセルの識別情報「ECGI」に対応するIPアドレス宛てに、かかるハンドオーバメッセージ「(X2)HO Request」を転送するように構成されている。

40

【0027】

(本発明の第1の実施形態に係る移動通信システムの動作)

図5を参照して、本発明の第1の実施形態に係る移動通信システムにおいて、移動局UEが、ゲートウェイ装置HeNB-GWに収容されている無線基地局HeNB配下のセルから、無線基地局eNB配下のセルにハンドオーバする際の動作について説明する。

【0028】

図5に示すように、ステップS1001において、移動局UEは、無線基地局eNB宛てに、「ECGI=87654321」を含む「Measurement Report」を送信する。ここで、「ECGI=87654321」は、無線基地局eNB配下のセ

50

ルの「ECGI」である。

【0029】

ステップS1002において、無線基地局HeNBは、移動局UEの無線基地局eNB配下のセルから無線基地局HeNB配下のセルへのX2ハンドオーバを行うことを決定すると、必ずゲートウェイ装置HeNB-GWのIPアドレス「i.j.k.l」宛てに、「ECGI=87654321」と「Old eNB UE X2AP ID=eNB(UE)」を含む「(X2)HO Request」を送信する。

【0030】

ここで、「Old eNB UE X2AP ID=eNB(UE)」は、ハンドオーバ元の無線基地局（本実施形態では、無線基地局eNB）で移動局UEをX2インターフェイス上で識別するためのIDである。

10

【0031】

ステップS1003において、ゲートウェイ装置HeNB-GWは、図4に示すNRTを参照して、「ECGI=87654321」に対応する無線基地局eNBのIPアドレス「u.v.w.x」を抽出し、かかるIPアドレス「u.v.w.x」宛てに、「ECGI=87654321」と「Old eNB UE X2AP ID=eNB(UE)」を含む「(X2)HO Request」を転送する。

【0032】

ここで、ゲートウェイ装置HeNB-GWは、「Old eNB UE X2AP ID=eNB(UE)」と無線基地局eNBのIPアドレス「a.a.b.b.c.c.d.d」とを対応付けて記憶しておく。

20

【0033】

ステップS1004において、無線基地局HeNBは、ステップS1003において受信した「(X2)HO Request」の送信元IPアドレス「i.j.k.l」宛てに、「Old eNB UE X2AP ID=eNB(UE)」及び「New eNB UE X2AP ID=HeNB(UE)」を含む「(X2)HO Request ACK」を送信する。

【0034】

ステップS1005において、ゲートウェイ装置HeNB-GWは、ステップS1004において受信した「(X2)HO Request ACK」に含まれる「Old eNB UE X2AP ID=eNB(UE)」に対応する無線基地局eNBのIPアドレス「a.a.b.b.c.c.d.d」宛てに、「Old eNB UE X2AP ID=eNB(UE)」及び「New eNB UE X2AP ID=HeNB(UE)」を含む「(X2)HO Request ACK」を送信する。

30

【0035】

ここで、ゲートウェイ装置HeNB-GWは、「New eNB UE X2AP ID=HeNB(UE)」と無線基地局HeNBのIPアドレス「u.v.w.x」とを対応付けて記憶しておく。

【0036】

ステップS1006において、無線基地局eNBは、移動局UEに対して、「RRC Connection Reconfiguration」を送信する。

40

【0037】

ステップS1007において、移動局UEは、ハンドオーバ元のセル（無線基地局eNB配下のセル）からデタッチし、ハンドオーバ先のセル（無線基地局HeNB配下のセル）に同期する。

【0038】

ステップS1008において、無線基地局eNBは、ステップS1005において受信した「(X2)HO Request ACK」の送信元IPアドレス「i.j.k.l」宛てに、「Old eNB UE X2AP ID=eNB(UE)」及び「New eNB UE X2AP ID=HeNB(UE)」を含む「(X2)SN Status

50

Transfer」を送信する。

【0039】

ステップS1009において、ゲートウェイ装置HeNB-GWは、ステップS1008において受信した「(X2)SN Status Transfer」に含まれている「New eNB UE X2AP ID=HeNB(UE)」に対応するIPアドレス「u.v.w.x」宛てに、「Old eNB UE X2AP ID=eNB(UE)」及び「New eNB UE X2AP ID=HeNB(UE)」を含む「(X2)SN Status Transfer」を送信する。

【0040】

ステップS1010において、移動局UEは、無線基地局HeNBに対して、移動局UEに固有に割り当てたRandom Access Channel Preamble (RACH Preamble)を送信し、ステップS1011において、無線基地局HeNBは、移動局UEに対して、「UL allocation+Timing Advance for UE」を送信し、ステップS1012において、無線基地局HeNBに対して、「RRC Connection Reconfiguration Complete」を送信する。

【0041】

ステップS1013において、無線基地局HeNBは、交換局MMEに対して、「(S1)Path Switch Request」を送信し、交換局MMEは、無線基地局HeNBに対して、「(S1)Path Switch Request ACK」を送信する。

【0042】

ステップS1015において、無線基地局HeNBは、ゲートウェイ装置HeNB-GWに対して、「(X2)UE Context Release」を送信し、ステップS1016において、ゲートウェイ装置HeNB-GWは、無線基地局eNBに対して、「(X2)UE Context Release」を送信する。

【0043】

(本発明の第1の実施形態に係る移動通信システムの作用・効果)

本発明の第1の実施形態に係る移動通信システムによれば、X2インターフェイスを用いて、移動局UEの無線基地局HeNB間のハンドオーバについての処理を行うため、交換局MMEの処理負荷を軽減することができる。

【0044】

また、本発明の第1の実施形態に係る移動通信システムによれば、無線基地局HeNBが、NRTを管理する必要がないため、無線基地局HeNBの処理負荷を軽減することができる。

【0045】

(変更例1)

図6乃至図8を参照して、本発明の変更例1に係る移動通信システムについて説明する。以下、本変更例1に係る移動通信システムについて、上述の第1の実施形態に係る移動通信システムとの相違点に着目して説明する。

【0046】

図6に示すように、本変更例1に係る移動通信システムでは、無線基地局HeNBは、X2ハンドオーバメッセージ受信部21と、NRT管理部22と、X2ハンドオーバメッセージ送信部23とを具備している。

【0047】

X2ハンドオーバメッセージ受信部21は、移動局UEから、X2ハンドオーバメッセージ、例えば、「Measurement Report(測定報告)」を受信するよう構成されている。

【0048】

NRT管理部22は、NRTを管理するように構成されている。例えば、図7に示すよ

10

20

30

40

50

うに、隣接セルについての「PCI」や「ECGI」や「TAI」や「IPアドレス」や「No_X2」等を対応付けるNRTを管理するように構成されている。

【0049】

ここで、「No_X2」は、無線基地局HeNBとゲートウェイ装置HeNB-GWとの間及び無線基地局eNBとゲートウェイ装置HeNB-GWとの間にX2インターフェイスが規定されているか否かについて示すものであり、例えば、「No_X2」に「1」が設定されている場合には、かかるX2インターフェイスが規定されていないことを示し、「No_X2」に何もが設定されていない場合には、かかるX2インターフェイスが規定されていることを示す。

【0050】

NRT管理部22は、ゲートウェイ装置HeNB-GWから、X2ハンドオーバを行うことができない旨を示す所定メッセージ「(X2)HO Preparation Failure」を受信した場合に、該当するセルについての「No_X2」に「0」を設定するように構成されている。

【0051】

また、NRT管理部22は、交換局MMEから、ゲートウェイ装置HeNB-GWを介したハンドオーバ(X2ハンドオーバ)が可能である旨を示す情報が付与されたハンドオーバ指示メッセージ「(S1)HO Command」を受信した場合には、該当するセルについての「No_X2」に設定されている「0」を削除するように構成されている。

【0052】

X2ハンドオーバメッセージ送信部13は、移動局UEから、無線基地局eNB配下のセルの識別情報「ECGI」を含む測定報告「Measurement Report」を受信した場合、NRT管理部22によって管理されているNRTの「No_X2」を参照して、無線基地局eNB配下のセルの識別情報「ECGI」を含むハンドオーバ要求メッセージ「(X2)HO Request」をゲートウェイ装置HeNB-GWに送信すべきであるか、或いは、無線基地局eNB配下のセルの識別情報「ECGI」を含むハンドオーバ要求メッセージ「(S1)HO Required」を交換局MMEに送信すべきであるかについて決定するように構成されている。

【0053】

すなわち、X2ハンドオーバメッセージ送信部13は、無線基地局eNB配下のセルについての「No_X2」に「0」が設定されている場合には、無線基地局eNB配下のセルの識別情報「ECGI」を含むハンドオーバ要求メッセージ「(S1)HO Request」を交換局MMEに送信すべきであると決定するように構成されている。

【0054】

一方、X2ハンドオーバメッセージ送信部13は、無線基地局eNB配下のセルについての「No_X2」に何も設定されていない場合には、無線基地局eNB配下のセルの識別情報「ECGI」を含むハンドオーバ要求メッセージ「(X2)HO Request」をゲートウェイ装置HeNB-GWに送信すべきであると決定するように構成されている。

【0055】

なお、図4に示すように、ゲートウェイ装置HeNB-GWのNRT管理部12によって管理されているNRTにも、同様の「No_X2」が含まれている。

【0056】

図8及び図9を参照して、本発明の第1の実施形態に係る移動通信システムにおいて、移動局UEが、無線基地局eNB配下のセルから、ゲートウェイ装置HeNB-GWに収容されている無線基地局HeNB配下のセルにハンドオーバする際の動作について説明する。

【0057】

第1に、図8に示すように、ステップS2001において、移動局UEは、無線基地局HeNBに対して、「ECGI = 876564321」を含む「Measurement

10

20

30

40

50

Report」を送信する。ここで、「ECGI = 876564321」は、無線基地局eNBの「ECGI」である。

【0058】

ステップS2002において、無線基地局HeNBは、図7に示すNRTにおいて、移動局UEから報告された無線基地局eNBの「ECGI」が登録されているかについて検索する。

【0059】

ここで、無線基地局HeNBは、図7に示すNRTにおいて、無線基地局eNBの「ECGI」が登録されており、かつ、X2ハンドオーバーができないことを示す情報である「No X2」に「0」が設定されていた場合、移動局UEの無線基地局HeNB配下のセルから無線基地局eNB配下のセルへのS1ハンドオーバーを行うことを決定し、無線基地局eNB配下のセルの「ECGI」を含む「(S1)HO Required」を交換局MMEに送信する。
10

【0060】

ステップS2003において、交換局MMEが、無線基地局eNBに対して、「(S1)HO Request」を送信する。

【0061】

ステップS2004において、無線基地局eNBは、X2ハンドオーバーが可能であると判定し、かかる判定結果を示す「X2ハンドオーバー：available」であることを示す情報を含む「(S1)HO Request ACK」を、交換局MMEに対して送信する。
20

【0062】

例えば、かかる情報は、1ビットで構成されており、「1」が設定されている場合には、「X2ハンドオーバー：available」であることを示し、「0」が設定されている場合には、「X2ハンドオーバー：not available」であることを示すように構成されていてもよい。

【0063】

ステップS2005において、交換局MMEは、無線基地局HeNBに対して、かかる判定結果を示す「X2ハンドオーバー：available」であることを示す情報を含むハンドオーバー指示メッセージ「(S1)HO Command」を送信する。
30

【0064】

ここで、無線基地局HeNBは、無線基地局eNB配下のセルについての「No X2」に設定されている「0」を削除する。

【0065】

ステップS2006において、無線基地局HeNBは、移動局UEに対して、「RRC Connection Reconfiguration」を送信する。

【0066】

ステップS2007において、移動局UEは、ハンドオーバ元のセル（無線基地局HeNB配下のセル）からデタッチし、ハンドオーバ先のセル（無線基地局eNB配下のセル）に同期する。
40

【0067】

ステップS2008において、無線基地局HeNBは、交換局MMEに対して、「(S1)eNB Status Transfer」を送信し、ステップS2009において、交換局MMEは、無線基地局eNBに対して、「(S1)MME Status Transfer」を送信する。

【0068】

ステップS2010において、移動局UEは、無線基地局eNBに対して、移動局UEに固有に割り当てたRandom Access Channel Preamble (RACH Preamble)を送信し、ステップS2011において、無線基地局eNBは、移動局UEに対して、「UL allocation + Timing Advance」
50

ce for UE」を送信し、ステップS2012において、移動局UEは、無線基地局eNBに対して、「RRC Connection Reconfiguration Complete」を送信する。

【0069】

ステップS2013において、無線基地局eNBは、交換局MMEに対して、「(S1)eNB HO notify」を送信し、ステップS2014において、交換局MMEは、無線基地局HeNBに対して、「(S1)UE Context Release」を送信する。

【0070】

これ以降、移動局UEが、無線基地局HeNB配下のセルから無線基地局eNB配下のセルにハンドオーバーする際には、X2ハンドオーバーを行うことから開始する。 10

【0071】

なお、上述のX2ハンドオーバーが可能であるか否かについての判定は、無線基地局eNBの代わりに、交換局MMEやゲートウェイ装置HeNB-GWにて行われてもよい。

【0072】

第2に、図9に示すように、ステップS3001において、移動局UEは、無線基地局HeNBに対して、「ECGI = 876564321」を含む「Measurement Report」を送信する。ここで、「ECGI = 876564321」は、無線基地局eNBの「ECGI」である。 20

【0073】

ステップS3002において、無線基地局HeNBは、移動局UEの無線基地局HeNB配下のセルから無線基地局eNB配下のセルへのX2ハンドオーバーを行うことを決定すると、図7に示すNRTを参照して、無線基地局eNB配下のセルについての「No X2」に何も設定されていないため、ゲートウェイ装置HeNB-GWのIPアドレス「i.j.k.l」宛てに、無線基地局eNB配下のセルの識別情報「ECGI」を含む「(X2)HO Request」を送信する。 20

【0074】

ステップS3003において、ゲートウェイ装置HeNB-GWは、NRTにおいて、無線基地局eNB配下のセルに係るエントリが存在しない、或いは、無線基地局eNB配下のセルについての「No X2」に「0」が設定されている（すなわち、X2インターフェイスが確立されていない）と判定した場合、無線基地局HeNBに対して、「(X2)HO Request」を無線基地局eNBに対して転送することができない、すなわち、X2ハンドオーバーが不可能である旨を示す「(X2)HO Preparation Failure」を送信する。 30

【0075】

無線基地局HeNBは、ステップS3004において、無線基地局eNB配下のセルの識別情報「ECGI」を含む「(S1)HO Required」を交換局MMEに送信すると共に、無線基地局eNB配下のセルについての「No X2」に「0」設定する。

【0076】

ステップS3005乃至S3016の動作は、図8に示すステップS2003乃至S2014の動作と同様である。 40

【0077】

これ以降、移動局UEが、無線基地局HeNB配下のセルから無線基地局eNB配下のセルにハンドオーバーする際には、S1ハンドオーバーを行うことから開始する。

【0078】

本変更例1に係る移動通信システムによれば、X2インターフェイスが確立されているか否かに応じて、X2ハンドオーバー或いはS1ハンドオーバーのいずれかによって、移動局UEの無線基地局HeNBから無線基地局eNBへのハンドオーバーを行うことができる。

【0079】

(変更例2)

図10を参照して、本発明の変更例2に係る移動通信システムについて説明する。以下、本変更例2に係る移動通信システムについて、上述の第1の実施形態に係る移動通信システム及び変更例1に係る移動通信システムとの相違点に着目して説明する。

【0080】

図10に示すように、本変更例2に係る移動通信システムでは、移動局UEが、同一のゲートウェイ装置HeNB-GWに収容されている無線基地局HeNB#1(第1無線基地局)配下のセルから無線基地局HeNB#2(第2無線基地局)配下のセルにハンドオーバするように構成されている。

【0081】

本発明は、かかる構成に対しても、上述の第1の実施形態に係る移動通信システム及び変更例1に係る移動通信システムと同様に適用可能である。10

【0082】

以上に述べた本実施形態の特徴は、以下のように表現されていてもよい。

【0083】

本実施形態の第1の特徴は、移動局UEが、ゲートウェイ装置HeNB-GWに収容されている無線基地局HeNB(第1無線基地局)配下のセルから、無線基地局eNB(第2無線基地局)配下のセルにハンドオーバする移動通信方法であって、移動局UEが、無線基地局HeNBに対して、無線基地局eNB配下のセルの識別情報「ECGI」を含む測定報告「Measurement Report」を送信する工程と、無線基地局HeNBが、ゲートウェイ装置HeNB-GWのIPアドレス宛てに、無線基地局eNB配下のセルの識別情報「ECGI」を含むハンドオーバ要求メッセージ「(X2)HO Request」を送信する工程と、ゲートウェイ装置HeNB-GWが、無線基地局eNB配下のセルの識別情報「ECGI」に対応するIPアドレス宛てに、ハンドオーバ要求メッセージ「(X2)HO Request」を転送する工程とを有することを要旨とする。20

【0084】

本実施形態の第2の特徴は、移動局UEが、ゲートウェイ装置HeNB-GWに収容されている無線基地局HeNB配下のセルから、無線基地局eNB配下のセルにハンドオーバする移動通信方法であって、移動局UEが、無線基地局HeNBに対して、無線基地局eNB配下のセルの識別情報「ECGI」を含む測定報告「Measurement Report」を送信する工程と、無線基地局HeNBが、無線基地局eNB配下のセルの識別情報「ECGI」を含むハンドオーバ要求メッセージ「(X2)HO Request/(S1)HO Required」を、ゲートウェイ装置HeNB-GW又は交換局MMEのどちらに送信すべきであるかについて決定する工程とを有することを要旨とする。30

【0085】

本実施形態の第2の特徴において、無線基地局HeNBが、無線基地局eNB配下のセルの識別情報「ECGI」を含むハンドオーバ要求メッセージ「(X2)HO Request」をゲートウェイ装置HeNB-GWに送信する工程と、ゲートウェイ装置HeNB-GWが、ハンドオーバ要求メッセージ「(X2)HO Request」を無線基地局eNBに対して転送することができないと判断した場合に、無線基地局HeNBに対して所定メッセージ「(X2)HO Preparation Failure」を送信する工程とを有し、無線基地局HeNBは、ゲートウェイ装置HeNB-GWから所定メッセージ「(X2)HO Preparation Failure」を受信した後は、ハンドオーバ要求メッセージ「(S1)HO Required」を交換局MME宛てに送信してもよい。40

【0086】

本実施形態の第2の特徴において、無線基地局HeNBが、無線基地局eNB配下のセルの識別情報「ECGI」を含むハンドオーバ要求メッセージ「(S1)HO Request」を交換局MMEに送信する工程と、交換局MMEが、無線基地局HeNBに対して、ゲートウェイ装置HeNB-GWを介したハンドオーバ(X2ハンドオーバ)が可50

能である旨を示すハンドオーバ指示メッセージ「(S1)HO Command」を送信する工程とを有し、無線基地局HeNBは、交換局MMEからハンドオーバ指示メッセージ「(S1)HO Command」を受信した後は、無線基地局eNB宛てのハンドオーバ要求メッセージ「(X2)HO Request」をゲートウェイ装置HeNB-GW宛てに送信してもよい。

【0087】

本実施形態の第3の特徴は、移動局UEが、ゲートウェイ装置HeNB-GWに収容されている無線基地局HeNB配下のセルから、無線基地局eNB配下のセルにハンドオーバすることができる移動通信システムにおける無線基地局HeNBであって、移動局UEから、無線基地局eNB配下のセルの識別情報「ECGI」を含む測定報告「Measurement Report」を受信した場合には、常にゲートウェイ装置HeNB-GWのIPアドレス宛てに、無線基地局eNB配下のセルの識別情報「ECGI」を含むハンドオーバ要求メッセージ「(X2)HO Request」を送信するように構成されている送信部を具備することを特徴とする無線基地局。10

【0088】

本実施形態の第4の特徴は、移動局UEが、ゲートウェイ装置HeNB-GWに収容されている無線基地局HeNB配下のセルから、無線基地局eNB配下のセルにハンドオーバすることができる移動通信システムにおける無線基地局HeNBであって、移動局UEから、無線基地局eNB配下のセルの識別情報「ECGI」を含む測定報告「Measurement Report」を受信した場合、無線基地局eNB配下のセルの識別情報「ECGI」を含むハンドオーバ要求メッセージ「(X2)HO Request/(S1)HO Required」をゲートウェイ装置HeNB-GW又は交換局MMEのどちらに送信すべきであるかについて決定するように構成されているX2ハンドオーバメッセージ送信部13を具備することを要旨とする。20

【0089】

本実施形態の第4の特徴において、X2ハンドオーバメッセージ送信部13は、上述の決定に基づいて、無線基地局eNB配下のセルの識別情報「ECGI」を含むハンドオーバ要求メッセージ「(X2)HO Request」をゲートウェイ装置HeNB-GWに送信し、かかるハンドオーバ要求メッセージ「(X2)HO Request」を無線基地局eNBに対して転送することができないと判断したゲートウェイ装置HeNB-GWから、所定メッセージ「(X2)HO Preparation Failure」を受信した後は、ハンドオーバ要求メッセージ「(S1)HO Required」を交換局MME宛てに送信するように決定するように構成されていてもよい。30

【0090】

本実施形態の第4の特徴において、X2ハンドオーバメッセージ送信部13は、上述の決定に基づいて、無線基地局eNB配下のセルの識別情報「ECGI」を含むハンドオーバ要求メッセージ「(S1)HO Required」を交換局MMEに送信し、交換局MMEから、ゲートウェイ装置HeNB-GWを介したX2ハンドオーバが可能である旨を示すハンドオーバ指示メッセージ「(S1)HO Command」を受信した後は、ハンドオーバ要求メッセージ「(X2)HO Request」をゲートウェイ装置HeNB-GW宛てに送信するように決定するように構成されていてもよい。40

【0091】

なお、上述の無線基地局eNB/HeNBや移動局UEやゲートウェイ装置HeNB-GWや交換局MMEの動作は、ハードウェアによって実施されてもよいし、プロセッサによって実行されるソフトウェアモジュールによって実施されてもよいし、両者の組み合わせによって実施されてもよい。

【0092】

ソフトウェアモジュールは、RAM(Random Access Memory)や、フラッシュメモリや、ROM(Read Only Memory)や、EPROM(Erasable Programmable ROM)や、EEPROM(Elect50

ronically Erasable and Programmable ROM) や、レジスタや、ハードディスクや、リムーバブルディスクや、CD-ROMといった任意形式の記憶媒体内に設けられていてもよい。

【0093】

かかる記憶媒体は、プロセッサが当該記憶媒体に情報を読み書きできるように、当該プロセッサに接続されている。また、かかる記憶媒体は、プロセッサに集積されていてもよい。また、かかる記憶媒体及びプロセッサは、ASIC内に設けられていてもよい。かかるASICは、無線基地局eNB/HeNBや移動局UEやゲートウェイ装置HeNB-GWや交換局MME内に設けられていてもよい。また、かかる記憶媒体及びプロセッサは、ディスクリートコンポーネントとして無線基地局eNB/HeNBや移動局UEやゲートウェイ装置HeNB-GWや交換局MME内に設けられていてもよい。10

【0094】

以上、上述の実施形態を用いて本発明について詳細に説明したが、当業者にとっては、本発明が本明細書中に説明した実施形態に限定されるものではないということは明らかである。本発明は、特許請求の範囲の記載により定まる本発明の趣旨及び範囲を逸脱することなく修正及び変更態様として実施することができる。従って、本明細書の記載は、例示説明を目的とするものであり、本発明に対して何ら制限的な意味を有するものではない。

【符号の説明】

【0095】

eNB、HeNB...無線基地局

20

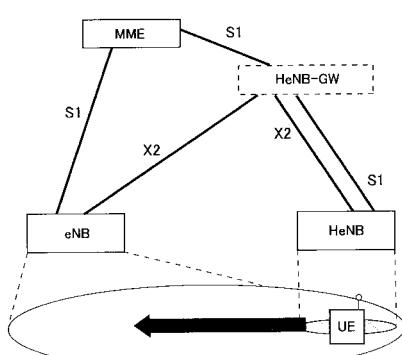
HeNB-GW...ゲートウェイ装置

11、12...X2ハンドオーバメッセージ受信部

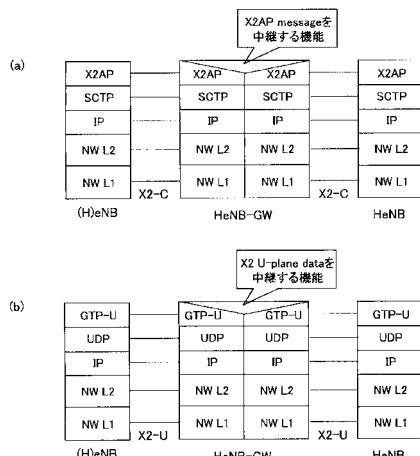
12、22...NRT管理部

13、23...X2ハンドオーバメッセージ送信部

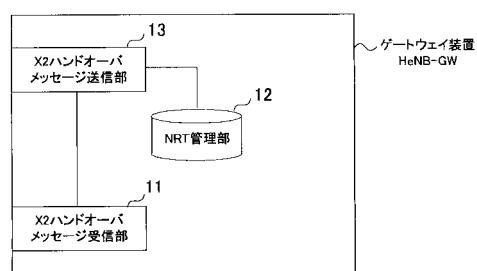
【図1】



【図2】



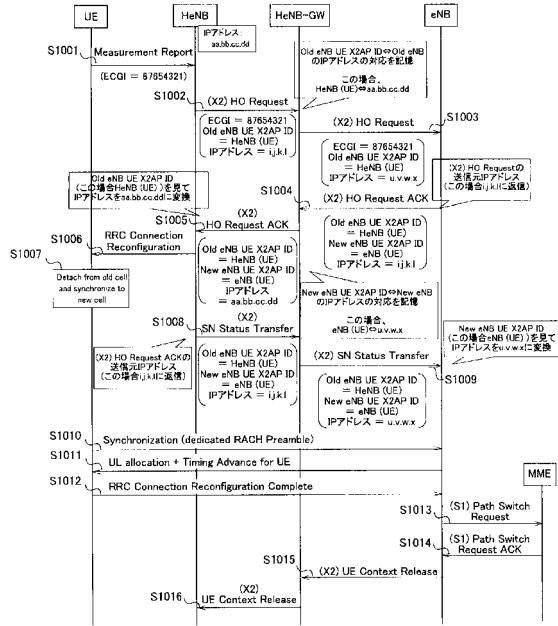
【図3】



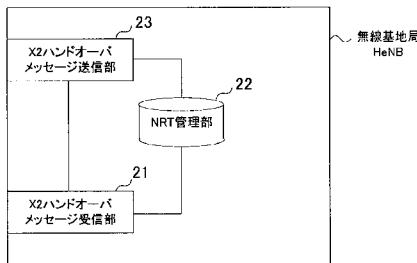
【図4】

(HeNB-GW) Neighbor Relation Table (NRT)							
No.	PCI	ECGI	TAI	No Remove	No HO	No X2	IPアドレス
1	3	11010001	1000				m.n.o.p
2	4	11010002	1000				q.r.s.t
3	5	87654321	2000				u.v.w.x
4

【図5】



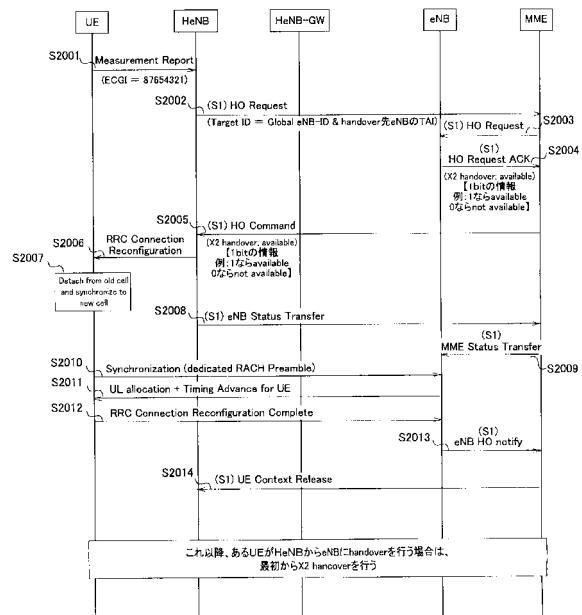
【図6】



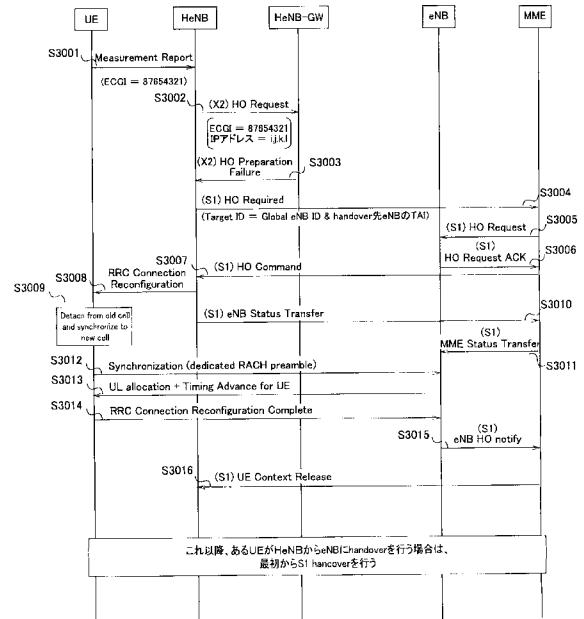
【図7】

(HeNB) Neighbor Relation Table (NRT)							
No.	PCI	ECGI	TAI	No Remove	No HO	No X2	IPアドレス
1	3	87654321	2000				ijkl

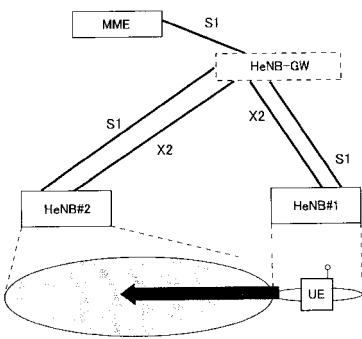
【図8】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

(72)発明者 高橋 秀明
東京都千代田区永田町二丁目11番1号 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内
(72)発明者 ウリ アンダルマワンティ ハプサリ
東京都千代田区永田町二丁目11番1号 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内
(72)発明者 岡本 健志
東京都千代田区永田町二丁目11番1号 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内
(72)発明者 細野 博之
東京都千代田区永田町二丁目11番1号 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内
(72)発明者 石井 美波
東京都千代田区永田町二丁目11番1号 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内

審査官 高 須 甲斐

(56)参考文献 NTT DOCOMO, Inc. , Report of email discussion [66#22] on Relay architecture , 3GPP TSG-RAN WG2 #66bis R2-093972 , 2009年 6月29日 , URL , http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_66bis/docs/R2-093972.zip
Panasonic , Support for inbound CSG mobility , 3GPP TSG RAN WG2#65bis R2-092388 , 2009年 3月23日 , URL , http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_65bis/docs/R2-092388.zip

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

H 04B 7 / 24 - H 04B 7 / 26
H 04W 4 / 00 - H 04W 99 / 00