

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5478455号  
(P5478455)

(45) 発行日 平成26年4月23日(2014.4.23)

(24) 登録日 平成26年2月21日(2014.2.21)

(51) Int.Cl.		F I	
HO4W 36/00	(2009.01)	HO4W 36/00	1 1 0
HO4W 48/18	(2009.01)	HO4W 48/18	1 1 1
HO4W 68/12	(2009.01)	HO4W 68/12	
HO4W 84/10	(2009.01)	HO4W 84/10	
HO4W 88/12	(2009.01)	HO4W 88/12	

請求項の数 4 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2010-227616 (P2010-227616)	(73) 特許権者	392026693 株式会社NTTドコモ
(22) 出願日	平成22年10月7日(2010.10.7)		東京都千代田区永田町二丁目11番1号
(65) 公開番号	特開2012-84990 (P2012-84990A)	(74) 代理人	100083806 弁理士 三好 秀和
(43) 公開日	平成24年4月26日(2012.4.26)	(74) 代理人	100100712 弁理士 岩▲崎▼ 幸邦
審査請求日	平成24年8月8日(2012.8.8)	(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】 ネットワーク装置及び移動局制御方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

LTEシステムと、前記LTEシステムと異なる3Gシステムとの少なくとも何れかに接続可能な移動局のモビリティを制御する前記3Gシステムに含まれるネットワーク装置であって、

前記移動局が前記LTEシステムから前記3Gシステムに遷移することが決定された後、前記移動局が前記3Gシステムに遷移する前、遷移中または遷移後の何れかにタイミングにおいて、前記LTEシステムから通知された前記LTEシステムに含まれる基地局において管理されている前記LTEシステムの近隣セルの情報を、近隣セル情報テーブルに記憶する記憶部と、

前記近隣セル情報テーブルに記憶された前記近隣セルの情報に基づいて、前記移動局を前記3Gシステムから前記LTEシステムへの移動制御を実行する移動局制御部とを備え、

前記記憶部は、前記移動局が前記LTEシステムに復帰した場合、前記LTEシステムから通知された前記近隣セルの情報を前記近隣セル情報テーブルから消去するネットワーク装置。

【請求項2】

前記記憶部は、前記近隣セルの情報として、少なくとも前記近隣セルの有効時間または前記近隣セルの情報を適用が有効となる有効エリアを含む請求項1に記載のネットワーク装置。

【請求項3】

前記記憶部は、前記近隣セル情報テーブルに前記移動局の近隣セルの情報を記憶してから所定時間が経過した場合、前記近隣セル情報テーブルから前記移動局の近隣セルの情報を消去する請求項 1 に記載のネットワーク装置。

【請求項 4】

LTEシステムと、前記LTEシステムと異なる3Gシステムとの少なくとも何れかに接続可能な移動局のモビリティを制御する前記3Gシステムにおける移動局制御方法であって、

前記移動局が前記LTEシステムから前記3Gシステムに遷移することが決定された後、前記移動局が前記3Gシステムに遷移する前、遷移中または遷移後の何れかにタイミングにおいて、前記LTEシステムから通知された前記LTEシステムに含まれる基地局において管理されている前記LTEシステムの近隣セルの情報を、近隣セル情報テーブルに記憶するステップと、

10

前記近隣セル情報テーブルに記憶された前記近隣セルの情報に基づいて、前記移動局を前記3Gシステムから前記LTEシステムへの移動制御を実行するステップと、

前記移動局が前記LTEシステムに復帰した場合、前記LTEシステムから通知された前記近隣セルの情報を前記近隣セル情報テーブルから消去するステップとを含む移動局制御方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、複数の無線通信システムに接続可能な移動局の遷移を制御するネットワーク装置、基地局及び移動局制御方法に関する。

20

【背景技術】

【0002】

3G (Wideband-CDMA) システム (以下、3G)、及びLong Term Evolutionシステム (以下、LTE) などの複数の無線通信システムに接続可能な移動局に関して、無線通信システム間における当該移動局の制御方法 (Inter-RAT mobility) が種々規定されている。

【0003】

例えば、LTEに在圏した移動局が、回線交換網 (CSドメイン) を利用するCS呼の接続要求を送信した場合、移動局は、3GのCSドメインへのフォールバック (CSFB) を実行し、フォールバックした3Gにおいて発信処理を実行することが規定されている (非特許文献 1

30

【0004】

また、近年では、フェムトセルなど、移動局のユーザが自宅などに設置する小型基地局 (例えば、HeNB) が増加している (例えば、非特許文献 2 参照)。

【0005】

このような小型基地局が、予め許可された移動局のみがアクセスできるCSG (Closed Subscriber Group) / Hybridセルを構成している場合、当該CSG/Hybridセルへのアクセス権が与えられた移動局は、自律的に当該CSG/Hybridセルをサーチし、当該CSG/Hybridセルへのハンドオーバを実行することができる。

【先行技術文献】

40

【非特許文献】

【0006】

【非特許文献 1】 3GPP TS 24.301, Technical Specification Group Core Network and Terminals; Non-Access-Stratum (NAS) protocol for Evolved Packet System (EPS); Stage 3

【非特許文献 2】 3GPP TS 22.220, Service requirements for Home NodeBs (UMTS) and Home eNodeBs (LTE)

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

50

ところで、移動通信事業者によって設置される公衆通信向けの一般基地局によって形成されるマクロセルのような不特定多数の移動局がアクセス可能な、いわゆるオープン型のセルについても、トラフィック分散などの観点から、当該マクロセルに移動局を遷移させたい場合がある。

【0008】

また、移動局が自律的にCSG/Hybridセルのサーチ機能を備えていない場合でも、特定のCSG/Hybridセルに移動局を遷移させ、遷移先のCSG/Hybridセルにおいて特定の通信サービスを提供することが考えられる。

【0009】

このような移動局のモビリティを管理するためには、RNC(Radio Network Controller)やSGSN(Serving GPRS Support Node)などのネットワーク装置において、移動局の近隣セル情報テーブル(Neighbor Relation Table:NRT)を管理する必要がある。

【0010】

しかしながら、近隣セル情報テーブルは、ユーザが自由に設置できる小型基地局によって形成される小規模なセルが密集する地域(集合住宅など)では、近隣セル情報テーブルに含まれるセルの数が膨大となり、ネットワーク装置における処理負荷が大幅に増大する問題がある。

【0011】

そこで、本発明は、移動局の近隣に多数の基地局が存在する場合でも、近隣セル情報テーブルに関する処理負荷の増大を抑制しつつ、当該移動局の近隣セルへの遷移を実現するネットワーク装置、基地局及び移動局制御方法の提供を目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0012】

本発明の第1の特徴は、第1無線通信システム(LTEシステム10)と、前記第1無線通信システムと異なる第2無線通信システム(3Gシステム20)との少なくとも何れかに接続可能な移動局の(移動局301)モビリティを制御するネットワーク装置(RNC210)であって、前記移動局が前記第1無線通信システムから前記第2無線通信システムに遷移することに基づいて、近隣セル情報テーブル(NRT500)に前記移動局の近隣セルの情報を記憶する記憶部(NRT記憶部211)と、前記近隣セル情報テーブルに記憶された前記近隣セルの情報に基づいて、前記移動局を前記第2無線通信システムから前記第1無線通信システムへの移動制御を実行する移動局制御部(移動局制御部213)とを備え、前記記憶部は、前記近隣セル情報テーブルから前記移動局の近隣セルの情報を消去する契機を記憶することを要旨とする。

【0013】

上述した本発明の特徴において、前記記憶部は、前記近隣セルの情報として、少なくとも前記近隣セルの有効時間または前記近隣セルの情報を適用が有効となる有効エリアを含んでもよい。

【0014】

上述した本発明の特徴において、前記記憶部は、前記近隣セル情報テーブルに前記移動局の近隣セルの情報を記憶してから所定時間が経過した場合、前記近隣セル情報テーブルから前記移動局の近隣セルの情報を消去してもよい。

【0015】

本発明の第2の特徴は、第1無線通信システムと、前記第1無線通信システムと異なる第2無線通信システムとの少なくとも何れかに接続可能な移動局のモビリティを制御する基地局であって、前記移動局が前記第1無線通信システムから前記第2無線通信システムに遷移することに基づいて、近隣セル情報テーブルに前記移動局の近隣セルの情報を記憶する記憶部と、前記近隣セル情報テーブルに記憶された前記近隣セルの情報に基づいて、前記移動局を前記第2無線通信システムから前記第1無線通信システムへの移動制御を実行する移動局制御部とを備え、前記記憶部は、前記近隣セル情報テーブルから前記移動局の近隣セルの情報を消去する契機を記憶することを要旨とする。

## 【 0 0 1 6 】

本発明の第3の特徴は、第1無線通信システムと、前記第1無線通信システムと異なる第2無線通信システムとの少なくとも何れかに接続可能な移動局のモビリティを制御する移動局制御方法であって、前記移動局が前記第1無線通信システムから前記第2無線通信システムに遷移することに基づいて、近隣セル情報テーブルに前記移動局の近隣セルの情報を記憶するステップと、前記近隣セル情報テーブルに記憶された前記近隣セルの情報に基づいて、前記移動局を前記第2無線通信システムから前記第1無線通信システムへの移動制御を実行するステップと、前記近隣セル情報テーブルから前記移動局の近隣セルの情報を消去する契機を記憶するステップとを含むことを要旨とする。

## 【 発明の効果 】

10

## 【 0 0 1 7 】

本発明の特徴によれば、移動局の近隣に多数の基地局が存在する場合でも、近隣セル情報テーブルに関する処理負荷の増大を抑制しつつ、当該移動局の近隣セルへの遷移を実現するネットワーク装置、基地局及び移動局制御方法を提供することができる。

## 【 図面の簡単な説明 】

## 【 0 0 1 8 】

【 図 1 】 本発明の実施形態に係る無線通信システムの全体概略構成図である。

【 図 2 】 本発明の実施形態に係るRNC210の機能ブロック構成である。

【 図 3 】 本発明の実施形態に係る無線通信システムの通信シーケンスを示す図である。

【 図 4 】 本発明の実施形態に係るNRT500の一例を示す図である。

20

## 【 発明を実施するための形態 】

## 【 0 0 1 9 】

次に、本発明の実施形態について説明する。なお、以下の図面の記載において、同一または類似の部分には、同一または類似の符号を付している。ただし、図面は模式的なものであり、各寸法の比率などは現実のものとは異なることに留意すべきである。

## 【 0 0 2 0 】

したがって、具体的な寸法などは以下の説明を参酌して判断すべきものである。また、図面相互間においても互いの寸法の関係や比率が異なる部分が含まれていることは勿論である。

## 【 0 0 2 1 】

30

## ( 1 ) 無線通信システムの全体概略構成

図1は、本実施形態に係る無線通信システムの全体概略構成図である。図1に示すように、本実施形態に係る無線通信システムは、LTEシステム10と、3Gシステム20とによって構成される。

## 【 0 0 2 2 】

LTEシステム10は、LTE方式に従った無線通信システムである。3Gシステム20は、3G方式(W-CDMA)に従った無線通信システムである。すなわち、LTEシステム10と3Gシステム20とでは、使用する無線通信技術(RAT)が異なっている。

## 【 0 0 2 3 】

LTEシステム10(第1無線通信システム)には、LTEコアネットワーク11、HeNB111~113及びMME120(Mobility Management Entity)が含まれる。3Gシステム20(第2無線通信システム)には、3Gコアネットワーク21、RNC210、BTS220及びSGSN230(Serving GPRS Support Node)が含まれる。

40

## 【 0 0 2 4 】

移動局301,302は、LTEシステム10及び3Gシステム20に無線により接続可能である。具体的には、移動局301,302は、HeNB111~113と無線通信を実行し、LTEシステム10に接続する。また、移動局301,302は、BTS220と無線通信を実行し、3Gシステム20に接続する。

## 【 0 0 2 5 】

HeNB111~113は、移動局301,302のユーザなどが設置できる小型基地局であり、セルC11~C13をそれぞれ形成する。また、BTS220は、移動通信事業者によって設置される公衆通

50

信向けの一般基地局であって、マクロセルC1を形成する。

【 0 0 2 6 】

( 2 ) 無線通信システムの機能ブロック構成

次に、上述した無線通信システムを構成する装置のうち、本実施形態において、移動局301,302のLTEシステム10～3Gシステム20間の遷移を制御するネットワーク装置を構成するRNC210の機能ブロック構成について説明する。

【 0 0 2 7 】

図2は、RNC210の機能ブロック構成である。図2に示すように、RNC210は、NRT記憶部211、移動局制御部213及び通知部215を備える。

【 0 0 2 8 】

NRT記憶部211は、移動局301(302、以下同)の近隣に形成されているセルの情報によって構成される近隣セル情報テーブル500(図4参照、以下、NRT500)を記憶する。具体的には、NRT記憶部211は、例えば、MME120及びSGSN230を介することにより、HeNB111～113が保持している移動局の近隣セルの情報を取得する。NRT記憶部211は、取得した当該情報を記憶する。

【 0 0 2 9 】

NRT記憶部211は、移動局301がLTEシステム10から3Gシステム20に遷移することに基づいて、NRT500に移動局301の近隣セルの情報を記憶する。また、NRT記憶部211は、NRT500から移動局301の近隣セルの情報を消去する契機(タイミング)を記憶する。

【 0 0 3 0 】

なお、LTEシステム10から3Gシステム20への遷移とは、例えば、LTEシステム10から3Gシステム20へのCSFBに伴うRedirection手順やPS HANDOVERである。また、NRT記憶部211が近隣セルの情報を記憶するタイミングは、移動局301がLTEシステム10から3Gシステム20に遷移することが決定された後、移動局301が3Gシステム20に遷移する前、遷移中または遷移後の何れであってもよい。或いは、当該タイミングは、LTEシステム10に遷移したときでもよい。

【 0 0 3 1 】

NRT記憶部211は、3Gシステム20にフォールバックした移動局301が3Gシステム20からLTEシステム10に復帰するために必要な近隣セルの情報を記憶する。具体的には、NRT記憶部211は、セルC11～C13の周波数情報、PCIまたはCell Identityなどの情報要素(IE)を記憶する。なお、当該情報要素には、Subscriber Profile IDなど、一時的に優先的に待ち受けする無線通信システム(RAT)を指定するIEや、S1APのCauseが含まれてもよい。

【 0 0 3 2 】

また、NRT記憶部211は、近隣セルの情報として、当該近隣セルの有効時間または近隣セルの情報を適用が有効となる有効エリアを含めることができる。

【 0 0 3 3 】

「有効時間」とは、当該近隣セルを遷移先の候補として有効とする時間である。例えば、少なくとも一つの移動局が当該HeNBにアクセスしたことが検出された場合、アクセスの検出から10分間は、当該移動局が当該HeNBに再移動する可能性がある時間として予想される。

【 0 0 3 4 】

また、「有効エリア」とは、移動局301を他のセルに遷移させる場合に、当該近隣セルが候補して選択される地理的な領域である。例えば、一つの移動局が当該HeNBにアクセスしたことが検出された場合、当該HeNBの位置情報に基づいて、HeNBへのアクセスが予想されるエリアに属するセルのNRT500に、移動局がアクセスしたHeNBの情報が反映される。

【 0 0 3 5 】

NRT記憶部211は、移動局301が3Gシステム20からLTEシステム10に復帰した場合、NRT500から移動局301の近隣セルの情報を消去する。或いは、NRT記憶部211は、NRT500に移動局301の近隣セルの情報を記憶してから所定時間(例えば、10分)が経過した場合、NRT500から移動局301の近隣セルの情報を消去することもできる。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 3 6 】

また、NRT記憶部211は、所定セル（LTEシステム10配下のセルC11～C13）の何れかのセルに移動した場合、NRT500から移動局301の近隣セルの情報を消去することもできる。つまり、NRT記憶部211は、移動局301が当該所定セルに移動するまで、移動局301の近隣セルの情報を一時的に記憶する。

## 【 0 0 3 7 】

移動局制御部213は、移動局301のモビリティを制御する。具体的には、移動局制御部213は、NRT500に記憶された近隣セルの情報に基づいて、移動局301を3Gシステム20からLTEシステム10への移動制御を実行する。具体的には、移動局制御部213は、移動局301のLTEシステム10から3Gシステム20への遷移、及び3Gシステム20からLTEシステム10への遷移（  
10  
フォールバック後の復帰を含む）を制御する。

## 【 0 0 3 8 】

特に、移動局制御部213は、NRT500に記憶された近隣セルの情報に基づいて、移動局301を3Gシステム20からLTEシステム10に復帰させる制御情報を生成する。

## 【 0 0 3 9 】

通知部215は、移動局制御部213による近隣セルの情報に基づいて生成された制御情報を、BTS220を介して移動局301及び移動局302に通知する。

## 【 0 0 4 0 】

## ( 3 ) 無線通信システムの動作

次に、図3及び図4を参照して、上述した無線通信システムの動作について説明する。  
20  
図3は、本実施形態に係る無線通信システムの通信シーケンスを示す。ここでは、移動局301（UE301）が、HeNB111を介してLTEシステム10に接続しているものとする。

## 【 0 0 4 1 】

このような状態において、移動局301に対する音声通話の着信があった場合、MME120は、移動局301に対するPAGING信号受信を契機として、3Gシステム20へCSFBの実行をHeNB111に通知する。

## 【 0 0 4 2 】

HeNB111は、当該CSFBが起動されると、3Gシステム20への遷移手順（Inter-RAT HANDOVER）において、HeNB111～113への復帰を一時的に有効にする上で必要な情報（図中のHeNBのNRT）、具体的には、セルC11～C13の周波数情報、PCIまたはCell Identityなどの情報  
30  
要素（IE）をMME120に通知する。また、MME120は、当該情報要素をRNC210に中継する（ステップS10～S30）。

## 【 0 0 4 3 】

RNC210は、MME120によって中継された当該情報（HeNBのNRT）を記憶する（ステップS40）。本実施形態では、移動局301のHeNB111への移動制御を実現する上で必要な情報であってHeNB111において管理されている情報を、移動局301がHeNB111から3Gシステム20への遷移の必要性が発生したことを契機としてマクロセルC1側に通知し、通知された情報をRNC210において一時的に管理させる。このように、当該情報をRNC210において一時的に管理させることによって、RNC210がHeNBのNRTを管理することに伴う処理負荷が低減される。

## 【 0 0 4 4 】

図4は、NRT500の一例を示す。図4に示すように、NRT500には、マクロセルC1に加えて、MME120から中継された移動局301の近隣セルの情報（セルC11～C13）が含まれている。

## 【 0 0 4 5 】

また、RNC210は、MME120によって中継された移動局301に係る当該情報（HeNBのNRT）を記憶している間は、他のNRTと同様に取り扱うことができ、当該情報に基づいて他の移動局（移動局302）のハンドオーバーなどのモビリティ制御を実行することができる（ステップS50，S60）。すなわち、移動局302は、当該制御に基づいてLTEシステム10に遷移することができる（ステップS70）。

## 【 0 0 4 6 】

RNC210は、NRT500に移動局301の近隣セルの情報を記憶してから所定時間（例えば、10  
50

分)が経過した場合、当該情報を消去する(ステップS80)。なお、上述したように、RNC 210は、移動局301が3Gシステム20に復帰した場合、NRT500から前記移動局の近隣セルの情報を消去してもよい。

【0047】

(4)作用・効果

以上説明した本実施形態に係る無線通信システムによれば、移動局301がLTEシステム10から3Gシステム20に遷移することに基づいて、NRT500に移動局301の近隣セルの情報が記憶される。また、移動局301が3Gシステム20に復帰した場合(或いは当該情報をNRT500に記憶してから所定時間が経過した場合)、NRT500から移動局301の近隣セルの情報が消去される。

10

【0048】

このため、移動局301の近隣に多数の基地局が存在する場合でも、NRT500に関する処理負荷の増大を抑制しつつ、移動局301の近隣セル(セルC11~C13)への復帰を実現できる。

【0049】

つまり、本実施形態によれば、3Gシステム20側(RNC210)においてHeNB111~113のNRTを恒常的に管理する負荷を回避しつつ、HeNB111~113が形成するセルへの誘導を実現し得る。

【0050】

本実施形態では、近隣セルの情報として、近隣セルの有効時間または近隣セルの情報を適用が有効となる有効エリアを含めることができる。このため、移動局301が復帰すべきセルをさらに緻密に制御することができる。

20

【0051】

(5)その他の実施形態

上述したように、本発明の一実施形態を通じて本発明の内容を開示したが、この開示の一部をなす論述及び図面は、本発明を限定するものであると理解すべきではない。この開示から当業者には様々な代替実施の形態が明らかとなる。

【0052】

上述したように、LTEシステム10から3Gシステム20へのCSFB手順は、3Gシステム20へのRedirectionでもよし、PS HANDOVERであってもよい。

30

【0053】

上述した実施形態では、HeNB111が近隣セルの情報をMME120に通知し、MME120が当該情報をRNC210に中継していたが、HeNB111がRNC210に直接通知してもよいし、他の装置(例えば、SGSN230)を介して当該情報をRNC210に中継してもよい。

【0054】

さらに上述した実施形態では、RNC210がNRT500を記憶し、移動局301のモビリティを制御していたが、NRT記憶部211及び移動局制御部213の機能は、MME120またはBTS220に備えてもよい。

【0055】

また、本発明は、LTEシステム10内におけるHeNB間のモビリティ制御、または3Gシステム20内におけるHomeNodeB(HNB)やBTS間のモビリティ制御に適用してもよい。

40

【0056】

このように、本発明は、ここでは記載していない様々な実施の形態などを含むことは勿論である。したがって、本発明の技術的範囲は、上述の説明から妥当な特許請求の範囲に係る発明特定事項によってのみ定められるものである。

【符号の説明】

【0057】

10...LTEシステム

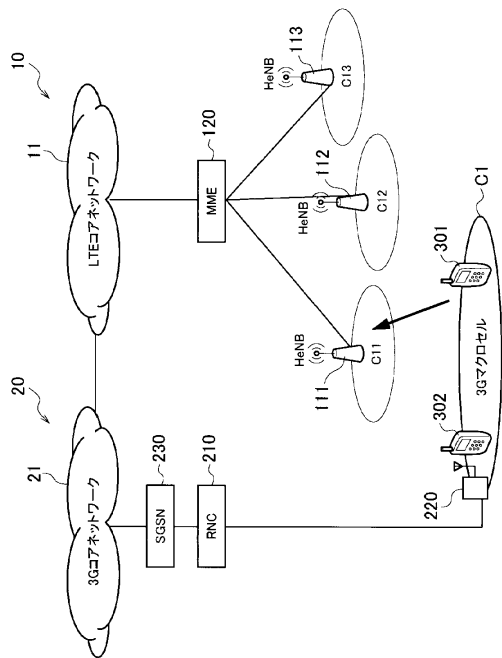
11...LTEコアネットワーク

20...3Gシステム

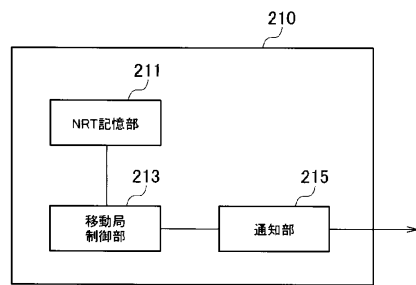
50

- 21...3Gコアネットワーク
- 111 ~ 113...HeNB
- 120...MME
- 210...RNC
- 211...NRT記憶部
- 213... 移動局制御部
- 215... 通知部
- 220...BTS
- 230...SGSN
- 301,302... 移動局
- 500... 近隣セル情報テーブル (NRT)

【 図 1 】

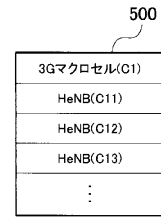
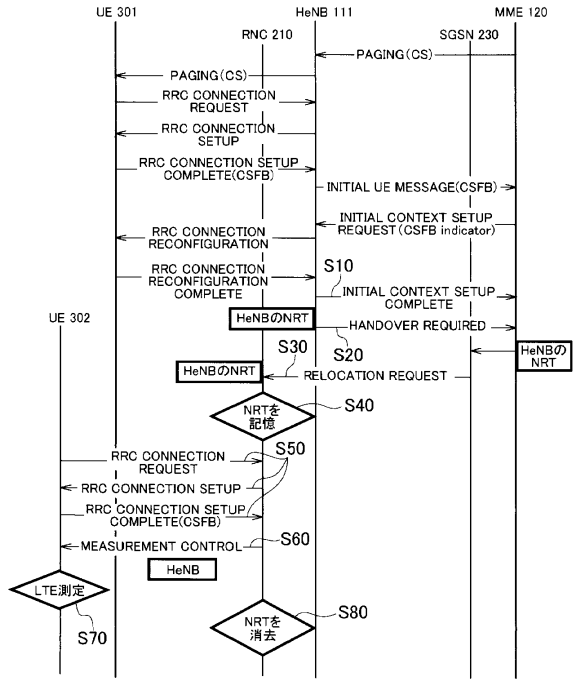


【 図 2 】



【図3】

【図4】



---

フロントページの続き

- (72)発明者 青柳 健一郎  
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 中村 雄一郎  
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 高木 由紀子  
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

審査官 廣川 浩

- (56)参考文献 国際公開第2010/006693(WO, A1)  
特開2003-259433(JP, A)  
特開2010-147576(JP, A)  
特表2006-503462(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04B 7/24 - 7/26  
H04W 4/00 - 99/00