

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4975151号
(P4975151)

(45) 発行日 平成24年7月11日 (2012. 7. 11)

(24) 登録日 平成24年4月20日 (2012. 4. 20)

(51) Int. Cl.		F I			
HO 4 W	24/10	(2009. 01)	HO 4 Q	7/00	2 4 5
HO 4 W	24/04	(2009. 01)	HO 4 Q	7/00	2 4 2
HO 4 W	16/16	(2009. 01)	HO 4 Q	7/00	2 1 1

請求項の数 7 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2010-180642 (P2010-180642)	(73) 特許権者	392026693
(22) 出願日	平成22年8月11日 (2010. 8. 11)		株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ
(65) 公開番号	特開2012-39577 (P2012-39577A)		東京都千代田区永田町二丁目 1 1 番 1 号
(43) 公開日	平成24年2月23日 (2012. 2. 23)	(74) 代理人	100083806
審査請求日	平成24年1月27日 (2012. 1. 27)		弁理士 三好 秀和
早期審査対象出願		(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】 移動機、ネットワーク装置、無線通信システム及びセル情報報告方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

近隣セルから受信した報知情報に基づいて前記近隣セルの設定状態を含むセル情報を通信ネットワークに報告する移動機であって、

前記通信ネットワークへの報告対象となる近隣セルの種別に基づいて、前記通信ネットワークに報告する近隣セルを決定し、

決定した前記近隣セルから受信した報知情報に基づいて、前記セル情報を前記通信ネットワークに報告する移動機。

【請求項 2】

前記移動機は、前記近隣セルの種別と、報告対象となる近隣セルに対応付けられる報告優先度とに基づいて通信ネットワークに報告する近隣セルを決定する請求項 1 に記載の移動機。

【請求項 3】

前記移動機は、前記報告優先度が所定の優先度以上に規定されている近隣セルのみについて、前記セル情報を前記通信ネットワークに報告する請求項 2 に記載の移動機。

【請求項 4】

移動機から報告された前記移動機の近隣セルの設定状態を含むセル情報を取得し、取得した前記セル情報に基づいて近隣セル情報テーブルを生成または更新する通信ネットワークにおいて用いられるネットワーク装置であって、

前記移動機からの報告対象となる近隣セルの種別を前記移動機に向けて送信するネット

10

20

ワーク装置。

【請求項 5】

前記ネットワーク装置は、前記近隣セルの種別と、報告対象となる近隣セルに対応付けられる報告優先度とを前記移動機に向けて送信する請求項 4 に記載のネットワーク装置。

【請求項 6】

近隣セルから受信した報知情報に基づいて前記近隣セルの設定状態を含むセル情報を通信ネットワークに報告する移動機と、

前記移動機から取得したセル情報に基づいて近隣セル情報テーブルを生成または更新する通信ネットワークにおいて用いられるネットワーク装置とを含む無線通信システムであって、

前記ネットワーク装置は、前記通信ネットワークへの報告対象となる近隣セルの種別を前記移動機に向けて送信し、

前記移動機は、

前記近隣セルの種別に基づいて、前記通信ネットワークに報告する近隣セルを決定し、決定した前記近隣セルから受信した報知情報に基づいて、前記セル情報を前記通信ネットワークに報告する無線通信システム。

【請求項 7】

移動機の近隣セルから受信した報知情報に基づいて前記近隣セルの設定状態を含むセル情報を通信ネットワークに報告するセル情報報告方法であって、

前記移動機が、前記通信ネットワークへの報告対象となる近隣セルの種別に基づいて、前記通信ネットワークに報告する近隣セルを決定するステップと、

前記移動機が、決定した前記近隣セルから受信した報知情報に基づいて、前記セル情報を前記移動機から前記通信ネットワークに報告させるステップと、

ネットワーク装置が、報告された前記セル情報に基づいて、近隣セル情報テーブルを生成または更新するステップとを含むセル情報報告方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、Automatic Neighbor Relation (ANR)に従って動作する移動機、ネットワーク装置、無線通信システム及びセル情報報告方法に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、無線通信ネットワークを構成する装置自体が、ネットワーク構成などの環境に基づいて自律的に設定を実行することによって、自動的に最適なパラメータなどの設定を実現する方法が知られている。このような方法によれば、ネットワーク設計などの工数を削減し得る。

【0003】

例えば、3GPPのTS32.511において規定されるAutomatic Neighbor Relation (ANR)では、RNCなどの通信ネットワーク側において近隣セル情報テーブル (Neighbor Relation Table : NRT) を生成や更新を行うために、ターゲットセルの報知情報 (例えば、Primary Scrambling CodeやPhysical Cell Identity) を移動機に取得させることが規定されている。また、移動機は、取得した報知情報に含まれる所定の情報要素を通信ネットワークに報告する。

【先行技術文献】

【非特許文献】

【0004】

【非特許文献 1】3GPP TS 32.511, Technical Specification Group Services and System Aspects;Telecommunication management;Automatic Neighbor Relation (ANR) management; Concepts and requirements

10

20

30

40

50

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、上述した従来の近隣セル情報テーブルの生成や更新には、次のような問題があった。

【0006】

すなわち、近隣セル情報テーブルは、マクロセルの報知情報を収集することを考慮して規定されているため、ユーザが自由に設置できるHome Node Bや Home eNode Bによって形成される小規模なセルが密集する地域では、移動機が多数の報知情報を検出してしまう恐れがある。なお、Neighboring Cell ListやBlack Listを用いて所定のセルを報告対象外とすることは可能だが、予め報告対象となるセルのPrimary Scrambling CodeやPhysical Cell Identityなどの情報をネットワーク側で把握しておく必要があるため、このような情報を予め知り得ないHome Node Bや Home eNode Bには適用が難しい。

10

【0007】

このため、多数の報知情報の取得による移動機の記憶容量の不足や処理負荷の増大によって、近隣セル情報テーブルの生成や更新が正しく行われない可能性がある。この結果、ANRを効果的に機能させることができない問題が生じ得る。

【0008】

そこで、本発明は、Home Node Bや Home eNode Bによって形成される小規模なセルが密集する場合でも、Automatic Neighbor Relation (ANR)を効果的に機能させることができる移動機、ネットワーク装置、無線通信システム及びセル情報報告方法の提供を目的とする。

20

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明の特徴は、近隣セルから受信した報知情報に基づいて前記近隣セルの設定状態を含むセル情報を通信ネットワーク（通信ネットワーク150）に報告する移動機（移動機300）であって、前記通信ネットワークへの報告対象となる近隣セルの種別を少なくとも含む報告対象セル情報に基づいて、前記通信ネットワークに報告する近隣セルを決定し、決定した前記近隣セルから受信した報知情報に基づいて、前記セル情報を前記通信ネットワークに報告することを要旨とする。

30

【0010】

上述した本発明の特徴において、報告対象セル情報は、報告対象となる近隣セルに対応付けられる報告優先度を含み、前記移動機は、前記報告優先度に基づいて通信ネットワークに報告する近隣セルを決定してもよい。

【0011】

上述した本発明の特徴において、前記移動機は、前記報告優先度が所定の優先度以上に規定されている近隣セルのみについて、前記セル情報を前記通信ネットワークに報告してもよい。

【0012】

本発明の特徴は、移動機から報告された前記移動機の近隣セルの設定状態を含むセル情報を取得し、取得した前記セル情報に基づいて近隣セル情報テーブルを生成または更新する通信ネットワークにおいて用いられるネットワーク装置（RNC100）であって、前記移動機からの報告対象となる近隣セルの種別を少なくとも含む報告対象セル情報を前記移動機に向けて送信することを要旨とする。

40

【0013】

上述した本発明の特徴において、前記報告対象セル情報は、報告対象となる近隣セルに対応付けられる報告優先度を含み、前記ネットワーク装置は、前記報告優先度を含む前記報告対象セル情報を前記移動機に向けて送信してもよい。

【0014】

本発明の特徴は、近隣セルから受信した報知情報に基づいて前記近隣セルの設定状態を

50

含むセル情報を無線通信ネットワークに報告する移動機と、前記移動機から取得したセル情報に基づいて近隣セル情報テーブルを生成または更新する通信ネットワークにおいて用いられるネットワーク装置とを含む無線通信システムであって、前記ネットワーク装置は、前記通信ネットワークへの報告対象となる近隣セルの種別を少なくとも含む報告対象セル情報を前記移動機に向けて送信し、前記移動機は、前記報告対象セル情報に基づいて、前記通信ネットワークに報告する近隣セルを決定し、決定した前記近隣セルから受信した報知情報に基づいて、前記セル情報を前記通信ネットワークに報告することを要旨とする。

【 0 0 1 5 】

本発明の特徴は、移動機の近隣セルから受信した報知情報に基づいて前記近隣セルの設定状態を含むセル情報を通信ネットワークに報告するセル情報報告方法であって、前記移動機が、前記通信ネットワークへの報告対象となる近隣セルの種別を少なくとも含む報告対象セル情報に基づいて、前記通信ネットワークに報告する近隣セルを決定するステップと、前記移動機が、決定した前記近隣セルから受信した報知情報に基づいて、前記セル情報を前記移動機から前記通信ネットワークに報告させるステップと、ネットワーク装置が、報告された前記セル情報に基づいて、近隣セル情報テーブルを生成または更新するステップとを含むことを要旨とする。

10

【発明の効果】

【 0 0 1 6 】

本発明の特徴によれば、Home Node Bや Home eNode Bによって形成される小規模なセルが密集する場合でも、Automatic Neighbor Relation (ANR)を効果的に機能させることができる。

20

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 7 】

【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RNC100の機能ブロック構成図である。

【図 3】本発明の実施形態に係る移動機300の機能ブロック構成図である。

【図 4】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 5】本発明の実施形態に係る報告対象セル情報の一例を示す図である。

【図 6】本発明の実施形態に係る近隣セル情報テーブルの一例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

30

【 0 0 1 8 】

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 1 9 】

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 0 】

(1) 無線通信システムの全体概略構成

40

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、RNC100、通信ネットワーク150、BTS201～204及び移動機300によって構成される。本実施形態に係る無線通信システムは、3G (W-CDMA) 方式に準拠している。

【 0 0 2 1 】

RNC100は、通信ネットワーク150を介して、BTS201～204と通信を実行する。また、RNC100は、通信ネットワーク150及びBTS201～204を介して、移動機300と通信を実行する。

【 0 0 2 2 】

特に、本実施形態では、RNC100は、移動機300から報告された移動機300の近隣セル (セルC1～C4) の設定状態を含むセル情報を取得する。RNC100は、取得したセル情報に基づい

50

て、近隣セル情報テーブル500を生成または更新する。本実施形態において、RNC100は、通信ネットワーク150において用いられるネットワーク装置を構成する。

【0023】

BTS201～204は、移動機300と無線通信を実行する。BTS201及びBTS202は、公衆型の基地局であり、マクロセル（セルC1，C2）を形成する。BTS203は、公衆型の基地局の機能を有する小型基地局（Home Node B）であり、マクロセルよりも小さいハイブリッドセル（セルC3）を形成する。BTS204は、ユーザが限定される小型基地局（Home Node B）であり、マクロセルよりも小さいCSG(Closed Subscriber Group)セル（セルC4）を形成する。

【0024】

移動機300は、BTS201～204（セルC1～C4）から報知される報知情報を受信することができる。移動機300は、移動機300の位置の近隣セル（セルC1～C4）から受信した報知情報に基づいて当該近隣セルの設定状態（例えば、Primary Scrambling Code）を含むセル情報を通信ネットワーク150（具体的には、RNC100）に報告する。

10

【0025】

なお、近隣セルとは、移動機300がBTSから送信される報知情報を受信可能なセルを意味する。

【0026】

（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、主な装置の機能ブロック構成について説明する。

20

【0027】

図2は、RNC100の機能ブロック構成図である。また、図3は、移動機300の機能ブロック構成図である。

【0028】

（2.1）RNC100

図2に示すように、RNC100は、測定指示送信部101、測定結果取得部103、NRT保持部105及び報知情報送信部107を備える。

【0029】

測定指示送信部101は、移動機300の近隣セルから送信される報知情報を移動機300に測定させる測定指示（RRC MEASUREMENT CONTROL）を、BTS（例えば、移動機300が在圏しているセルC1を形成するBTS201）を介して送信する。

30

【0030】

測定指示送信部101は、当該測定指示に報告対象セル情報を含めることができる。すなわち、測定指示送信部101は、報告対象セル情報を移動機300に向けて送信する。

【0031】

報告対象セル情報410（図5（a）参照）は、移動機300からの報告対象となる近隣セルの種別を含む。また、RNC100は、報告優先度を含む報告対象セル情報420（図5（b）参照）を移動機300に向けて送信することもできる。

【0032】

測定結果取得部103は、移動機300から送信された報知情報の測定結果、具体的には、近隣セルのセル情報（例えば、Primary Scrambling Code）を取得する。

40

【0033】

NRT保持部105は、Automatic Neighbor Relation（ANR）に基づいて生成される近隣セル情報テーブル500（NRT）を保持する（図6参照）。具体的には、NRT保持部105は、測定結果取得部103によって取得された近隣セルのセル情報に基づいて近隣セル情報テーブル500を生成または更新する。

【0034】

報知情報送信部107は、各種の報知情報を移動機300に向けて送信する。特に、本実施形態では、報知情報送信部107は、報告対象セル情報を移動機300に向けて送信する。なお、上述した測定指示に報告対象セル情報が含まれる場合、報知情報送信部107は、必ずしも

50

設けられていなくても構わない。

【 0 0 3 5 】

(2 . 2) 移動機300

図 3 に示すように、移動機300は、測定指示取得部301、報告対象セル保持部303、ANR測定部305、測定結果送信部307及び報知情報取得部309を備える。

【 0 0 3 6 】

測定指示取得部301は、RNC100から送信された測定指示 (RRC MEASUREMENT CONTROL) を取得する。

【 0 0 3 7 】

報告対象セル保持部303は、通信ネットワーク150 (具体的にはRNC100) にセル情報を報告すべきセルを保持する。具体的には、報告対象セル保持部303は、報告対象セル情報 (図 5 (a) 及び (b) 参照) を保持する。

10

【 0 0 3 8 】

ANR測定部305は、ANRに従って移動機300の近隣セルから送信される報知情報を測定する。具体的には、ANR測定部305は、報告対象セル保持部303によって保持されている報告対象セル情報に基づいて、通信ネットワーク150に報告する近隣セルを決定し、決定した近隣セルから受信した報知情報を測定する。

【 0 0 3 9 】

なお、ANR測定部305は、報告対象セル情報に含まれる報告優先度に基づいて通信ネットワークに報告する近隣セルを決定することができる。例えば、ANR測定部305は、所定の条件を満たす場合、報告優先度が所定の優先度 (例えば、「高」) 以上に規定されている近隣セルのみについて、当該近隣セルのセル情報を通信ネットワークに報告することができる。

20

【 0 0 4 0 】

測定結果送信部307は、ANR測定部305によって測定された近隣セルの報知情報に含まれる所定の情報要素をセル情報としてRNC100に送信する。つまり、測定結果送信部307は、決定した近隣セルから受信した報知情報に基づいて、当該近隣セルのセル情報を通信ネットワーク150に報告する。

【 0 0 4 1 】

報知情報取得部309は、RNC100 (報知情報送信部107) から送信された報知情報、具体的には報告対象セル情報を取得する。報知情報取得部309は、取得した報告対象セル情報を報告対象セル保持部303に保持させる。なお、上述した測定指示に報告対象セル情報が含まれる場合、報知情報取得部309は、必ずしも設けられていなくても構わない。

30

【 0 0 4 2 】

(3) 無線通信システムの動作

次に、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。図 4 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。

【 0 0 4 3 】

図 4 に示すように、ステップ S 1 0 において、RNC100は、移動機300の近隣セルから送信される報知情報を移動機300に測定させる測定指示 (RRC MEASUREMENT CONTROL) を移動機300に向けて送信する。

40

【 0 0 4 4 】

上述したように、測定指示には、報告対象セル情報410または報告対象セル情報420 (図 5 (a) 及び (b) 参照) を含めることができる。

【 0 0 4 5 】

報告対象セル情報410の場合、マクロセル (セルC1, C2) のみが報告対象として規定され、ハイブリッドセル (セルC3) 及びCSGセル (セルC4) は、報告の対象とされていない。

【 0 0 4 6 】

また、報告対象セル情報420の場合、報告優先度が追加されている。マクロセルの報告

50

優先度は「高」であり、ハイブリッドセルの報告優先度は「低」である。このため、ハイブリッドセルについては、所定の条件を満たす場合（例えば、規定された時間帯やRNC100の処理負荷レベル）、移動機300は、当該近隣セルのセル情報の報告を省略することができる。

【 0 0 4 7 】

なお、ここでは、RNC100が報告対象セル情報410を送信したものとする。セル種別の指定は、ハイブリッドセル・CSGセルを特定するCSG IdentityまたはCSG Indicatorを用いることができる。或いは、PLMN-IDの事業者情報やTA/LA/RAなどのエリア識別子を用いてもよい。

【 0 0 4 8 】

ステップS 2 0において、移動機300は、ANRに従って近隣セルから送信される報知情報の測定を開始する。

【 0 0 4 9 】

ステップS 3 0において、移動機300は、取得した報告対象セル情報410に基づいて、ハイブリッドセル及びCSGセルを報告非対象に設定する。

【 0 0 5 0 】

ステップS 4 0において、BTS204は、報知情報（RRC SYSTEM INFORMATION）を送信する。RRC SYSTEM INFORMATIONには、セルC4に割り当てられているCSG indicatorやCSG ID、Cell identityなどの情報要素が含まれている。

【 0 0 5 1 】

ステップS 5 0～S 7 0において、BTS201～BTS203は、報知情報（RRC SYSTEM INFORMATION）を送信する。

【 0 0 5 2 】

ステップS 8 0において、移動機300は、BTS201からBTS204から受信した報知情報のうち、マクロセル（セルC1，C2）のANR測定結果、具体的にはBTS201及びBTS202から受信した報知情報に含まれる情報要素をセル情報としてRNC100に送信する。具体的には、移動機300は、当該情報要素をRRC MEASUREMENT REPORTに含めてRNC100に送信する。

【 0 0 5 3 】

ステップS 9 0において、RNC100は、移動機300から報告されたマクロセル（セルC1，C2）の情報を近隣セル情報テーブル500に登録する。

【 0 0 5 4 】

図6に示すように、近隣セル情報テーブル500には、マクロセル（セルC1，C2）の情報（Primary Scrambling Codeなど）のみが登録され、ハイブリッドセル及びCSGセルの情報は何ら登録されない。なお、近隣セル情報テーブル500には、Primary Scrambling Code以外の情報が含まれてもよい。

【 0 0 5 5 】

（ 4 ）作用・効果

本実施形態に係る無線通信システムによれば、移動機300は、通信ネットワーク150（RNC100）への報告対象となる近隣セルの種別を少なくとも含む報告対象セル情報に基づいて、通信ネットワーク150に報告する近隣セルを決定する。さらに、移動機300は、決定した近隣セルから受信した報知情報に基づいて、当該近隣セルのセル情報を通信ネットワーク150に報告する。

【 0 0 5 6 】

このため、報告対象とするセルを自由に規定することが可能となる。すなわち、Home Node Bや Home eNode Bによって形成される小規模なセルが密集する場合でも、報告対象のセルを自由に制限できるため、Automatic Neighbor Relation（ANR）を効果的に機能させることができる。

【 0 0 5 7 】

この結果、移動機300による冗長な測定や報告が抑制されるため、移動機300のバッテリー消費量の低減、及び通信ネットワーク150（RNC100）におけるANR関連の処理負荷の低減

10

20

30

40

50

を図り得る。

【 0 0 5 8 】

また、本実施形態では、報告対象セル情報に報告優先度を含むことができるため、通信ネットワーク150における処理負荷などの条件などに応じて、さらに細かく報告対象のセルを規定することができる。

【 0 0 5 9 】

(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ろう。

10

【 0 0 6 0 】

例えば、上述した本発明の実施形態では、3G (W-CDMA) 方式に準拠した無線通信システムを例として説明したが、本発明は、LTEなどの他の方式にも勿論適用することができる。LTEの場合、何れかのeNode BがRNC100の機能を備えればよい。

【 0 0 6 1 】

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 】

【 0 0 6 2 】

20

100...RNC

101...測定指示送信部

103...測定結果取得部

1 0 5 ...NRT保持部

107...報知情報送信部

150...通信ネットワーク

201 ~ 204...BTS

300...移動機

301...測定指示取得部

303...報告対象セル保持部

30

305...ANR測定部

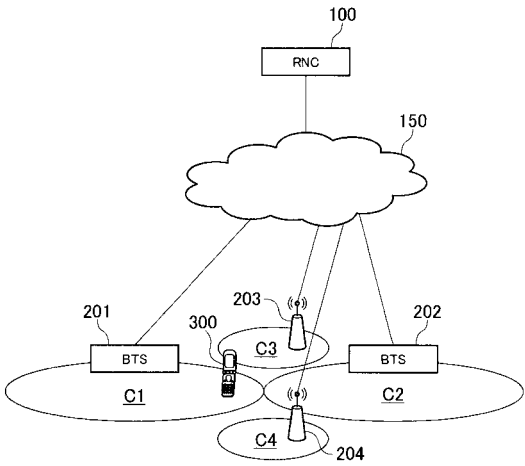
307...測定結果送信部

309...報知情報取得部

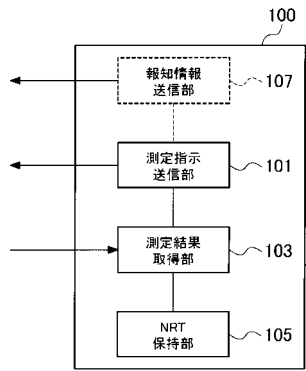
410, 420...報告対象セル情報

500...近隣セル情報テーブル

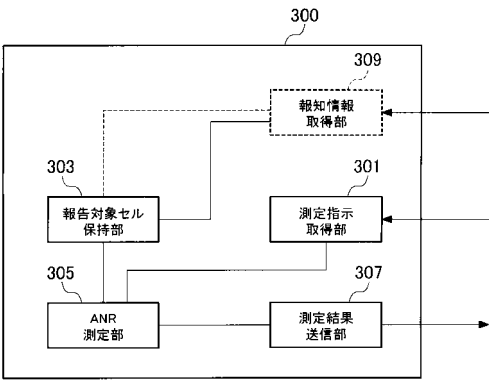
【図 1】



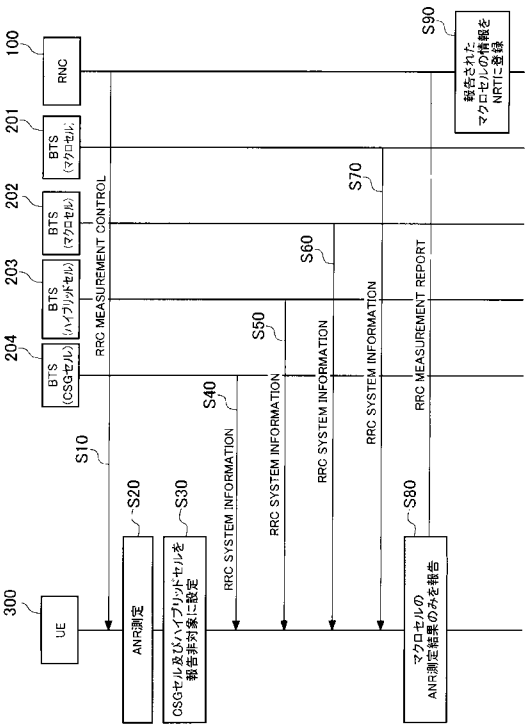
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【図 5】

(a)

セル種別	RNCへのANR報告
マクロ	対象
ハイブリッド	非対象
CSG	非対象

(b)

セル種別	RNCへのANR報告	報告優先度
マクロ	対象	高
ハイブリッド	対象	低
CSG	非対象	N.A.

【図 6】

セル	Primary Scrambling Code
C1	111
C2	222

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 1 1 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 1 1 番 1 号 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内
- (72)発明者 菅野 公伸
東京都千代田区永田町二丁目 1 1 番 1 号 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内

審査官 山中 実

- (56)参考文献 特開 2 0 0 6 - 2 2 2 6 5 1 (J P , A)
国際公開第 2 0 0 9 / 1 3 2 0 3 4 (W O , A 1)

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
H 0 4 B 7 / 2 4 - 7 / 2 6
H 0 4 W 4 / 0 0 - 9 9 / 0 0