

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4875761号
(P4875761)

(45) 発行日 平成24年2月15日(2012.2.15)

(24) 登録日 平成23年12月2日(2011.12.2)

(51) Int.Cl.

F I

H O 4 W 24/08 (2009.01)

H O 4 Q 7/00 2 4 4

H O 4 W 24/10 (2009.01)

H O 4 Q 7/00 2 4 5

H O 4 M 1/00 (2006.01)

H O 4 M 1/00 R

H O 4 B 17/00 (2006.01)

H O 4 B 17/00 D

請求項の数 4 (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2010-105997 (P2010-105997)
 (22) 出願日 平成22年4月30日(2010.4.30)
 (65) 公開番号 特開2011-238992 (P2011-238992A)
 (43) 公開日 平成23年11月24日(2011.11.24)
 審査請求日 平成23年4月21日(2011.4.21)

(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 100070150
 弁理士 伊東 忠彦
 (72) 発明者 ウリ アンダルマワンティ ハブサリ
 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 ウメシュ アニール
 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 岩村 幹生
 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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 移動通信システムにおけるユーザ装置及び方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

少なくとも接続モード及びアイドルモードの動作モードを有するユーザ装置であって、
 当該ユーザ装置が無線品質の測定値を管理ノードに報告するように予め設定されている
 ことを示す測定対象情報にしたがって、前記アイドルモードにおいて無線品質を測定する
 測定部と、

前記測定対象情報と前記測定部が測定した無線品質の測定値とを記憶する記憶部と、
 前記接続モードにおいて、無線品質の測定値が存在することを示すインジケータを前記
 基地局に向けて送信し、該基地局からの要求に応じて、無線品質の測定値を含む報告信号
 を送信する送信部と

を有し、所定の期間が経過した場合又は前記報告信号の送信が成功したことを確認でき
 た場合、前記記憶部は前記測定対象情報を削除する、ユーザ装置。

【請求項 2】

前記測定対象情報は、無線品質を測定する対象となる、地域、イベント及びユーザ装置
 の種別を示す情報を含む、請求項 1 に記載のユーザ装置。

【請求項 3】

少なくとも接続モード及びアイドルモードの動作モードを有するユーザ装置において使
 用される方法であって、

当該ユーザ装置が無線品質の測定値を管理ノードに報告するように予め設定されている
 ことを示す測定対象情報にしたがって、前記アイドルモードにおいて無線品質を測定する

ステップと、

前記測定対象情報と前記測定部が測定した無線品質の測定値とを記憶部に記憶するステップと、

前記接続モードにおいて、無線品質の測定値が存在することを示すインジケータを前記基地局に向けて送信し、該基地局からの要求に応じて、無線品質の測定値を含む報告信号を送信するステップと

を有し、所定の期間が経過した場合又は前記報告信号の送信が成功したことを確認できた場合、前記記憶部は前記測定対象情報を削除する、方法。

【請求項 4】

前記測定対象情報は、無線品質を測定する対象となる、地域、イベント及びユーザ装置の種別を示す情報を含む、請求項 3 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

開示される発明は、移动通信システムにおけるユーザ装置及び方法に関連する。

【背景技術】

【0002】

無線ネットワークにおける通信状況は、基地局との間の距離、周囲環境及び時間等に依存して変化する。したがって、ネットワークの管理者又はオペレータは、無線ネットワーク内の様々なエリア又はセルの品質状況を常に把握し、品質改善に努める必要がある。

【0003】

様々なエリアの品質状況を測定する直接的な方法は、オペレータが様々なエリアに出向いて電測を行うことである。この方法は、ドライブテスト (Drive Test) と呼ばれる。しかしながら、全エリアを定期的に調査し、改善を要するエリアを発見し、それに対処することをドライブテストで行うと、かなり高コストになってしまふことが懸念される。

【0004】

このような観点から、オペレータではなくエリア内のユーザ装置が無線品質を測定し、測定結果をオペレータに報告する技術が現在議論されている。この技術は MDT (Minimization of Drive Test) と呼ばれる。MDT については、例えば非特許文献 1 に記載されている。

【先行技術文献】

【非特許文献】

【0005】

【非特許文献 1】 3GPP TS 37.320

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、MDT を実現するための具体的な詳細は、少なくとも本願出願時点において具体的には決まっていない。

【0007】

開示される発明の課題は、無線ネットワークの管理ノードが無線ネットワークの品質情報を簡易かつ効率的に取得できるようにするユーザ装置及び方法を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

開示される発明の一形態によるユーザ装置は、

少なくとも接続モード及びアイドルモードの動作モードを有するユーザ装置であって、

当該ユーザ装置が無線品質の測定値を管理ノードに報告するように予め設定されていることを示す測定対象情報にしたがって、前記アイドルモードにおいて無線品質を測定する測定部と、

前記測定対象情報と前記測定部が測定した無線品質の測定値とを記憶する記憶部と、

10

20

30

40

50

前記接続モードにおいて、無線品質の測定値が存在することを示すインジケータを前記基地局に向けて送信し、該基地局からの要求に応じて、無線品質の測定値を含む報告信号を送信する送信部と

を有し、所定の期間が経過した場合又は前記報告信号の送信が成功したことを確認できた場合、前記記憶部は前記測定対象情報を削除する、ユーザ装置である。

【発明の効果】

【0009】

開示される発明の一形態によれば、無線ネットワークの管理ノードが無線ネットワークの品質情報を簡易かつ効率的に取得できるようにするユーザ装置及び方法を提供すること

10

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】一実施例で使用されるシステム概要を示す図。

【図2】ユーザ装置（UE）を示す図。

【図3】報告条件及び測定値削除条件の組み合わせ例を示す図。

【図4A】報告条件1と測定値削除条件1を組み合わせた場合（モデル1）における動作例を示す図。

【図4B】報告条件1と測定値削除条件2を組み合わせた場合（モデル2）における動作例を示す図。

20

【図4C】報告条件2 / 3と測定値削除条件1を組み合わせた場合（モデル3）における動作例を示す図。

【図4D】報告条件2 / 3と測定値削除条件2を組み合わせた場合（モデル4）における動作例を示す図。

【図5A】削除条件1にしたがって測定対象情報を削除する場合の様子を示す図。

【図5B】削除条件2にしたがって測定対象情報を削除する場合の様子を示す図。

【図5C】削除条件3にしたがって測定対象情報を削除する場合の様子を示す図。

【図6】測定対象情報の更新方法を示す図。

【図7】測定対象情報の更新前後の様子を示す図。

【発明を実施するための形態】

30

【0011】

以下の観点から実施例を説明する。

【0012】

1. システム
2. 報告条件
3. 測定値削除条件
4. 測定値を報告及び削除する動作例
4. 1 モデル1
4. 2 モデル2
4. 3 モデル3
4. 4 モデル4
5. 測定対象情報の削除条件
6. 測定対象情報を削除する動作例
7. 測定対象情報の更新

40

【実施例1】

【0013】

< 1. システム >

図1は一実施例で使用されるシステム概要を示す。図1には移动通信システムにおける様々な機能要素の内、本実施例に特に関連するものが例示的に示されている。図1には、ユーザ装置（UE）11、基地局（eNB）13、交換局（MME）15、ネットワーク管理ノード（OA

50

M) 17が示されている。便宜上、E - UTRANにおける用語を用いて説明が行われるが、このことは本発明に必須ではなく、本発明は様々な通信システムに適用可能である。例えば本発明は、W - CDMA方式のシステム、HSDPA / HSUPA方式のW - CDMAシステム、LTE方式のシステム、LTE - Advanced方式のシステム、IMT - Advanced方式のシステム、WiMAX、Wi - Fi方式のシステム等に適用されてもよい。例えば、無線ネットワークコントローラ (RNC) が基地局より上位に存在してもよい。

【 0 0 1 4 】

ユーザ装置 (UE) 11は、典型的には移動局であるが、固定局でもよい。ユーザ装置 (UE) 11は、無線品質の測定及び報告を行うことが可能な適切な如何なる装置でもよい。例えば、ユーザ装置 (UE) 11は、携帯電話、情報端末、パーソナルディジタルアシスタント、携帯用パーソナルコンピュータ等であるが、これらに限定されない。ユーザ装置 (UE) 11については、図 2 を参照しながら後述する。

10

【 0 0 1 5 】

基地局 (eNB) 13は、ユーザ装置 (UE) 11と無線通信を行い、交換局15と通信 (典型的には有線通信) を行う。例えば、基地局 (eNB) 13は、無線下りリンク及び無線上りリンクにおけるリソースの割り当てを行うスケジューリングを行う。スケジューリングにより決められたリソースを用いて、ユーザ装置 (UE) 11は無線通信を行うことができる。

【 0 0 1 6 】

交換局 (MME) 15は、基地局より上位に存在し、例えば、加入者情報の管理、移動管理、発着信制御、課金制御、QoS制御等を行う。

20

【 0 0 1 7 】

ネットワーク管理ノード (OAM) 17は、無線ネットワーク内の様々なエリアにおける無線品質の測定値を収集し、無線ネットワークの品質改善を行うための指示を交換局 (MME) 15及び / 又は基地局 (eNB) 13に通知する。例えば、特定の地域の方角に送信する電波の送信電力や、接続ユーザ数等を変更する通知が行われる。

【 0 0 1 8 】

図 2 はユーザ装置 (UE) 11を示す。図 2 にはユーザ装置に備わる様々な機能要素の内、本実施例に特に関連するものが例示的に示されている。図 2 には、制御部20、受信部21、測定部22、記憶部23、成否確認部24、タイマ25、送信信号生成部26及び送信部27が示されている。

30

【 0 0 1 9 】

制御部20は、ユーザ装置 (UE) 11内の様々な機能要素の動作を制御する。

【 0 0 2 0 】

受信部21は、基地局 (eNB) 13からの無線信号を受信し、復調及び復号を行う。

【 0 0 2 1 】

測定部22は、受信した無線信号に基づいて無線品質を測定する。一例として、受信した信号中のパイロット信号の受信レベルに基づいて、無線品質の測定値を求めることができる。受信レベルは、例えば受信電力、電界強度RSSI、希望波受信電力RSCP、パスロス、SIR、SINR、S / N、C / N、Ec / N₀等で表現されてもよい。

【 0 0 2 2 】

40

記憶部23は、ユーザ装置 (UE) 11の動作に必要な様々なデータ及び情報を保存する。例えば、記憶部23は、測定部22が測定した測定値を保存することに加えて、測定対象情報も保存する。測定対象情報は、管理ノード (OAM) 17から基地局 (eNB) 13を介してユーザ装置 (UE) 11に通知される。測定対象情報は、無線品質の測定値をユーザ装置が管理ノード (OAM) 17に報告するように予め設定されていることを示す情報であり、測定の対象を定めるとい意味においてコンフィギュレーション情報又はポリシー情報と呼ばれてもよい。測定の対象は様々な観点から決定することが可能である。例えば、測定対象情報は、ユーザ装置が在圏しているエリアやセルのような場所の情報、ユーザの契約種別の情報 (例えば、無線品質を報告することに同意していること)、ユーザ装置の能力情報 (例えば、無線品質の報告を行うのに十分なソフトウェア及びハードウェアを備えていること)、ユ

50

ーザ装置がどのベンダの製品であることを示す情報、測定を行うイベント情報等を含む。イベント情報は、例えば、サービングセルからの受信レベルが所定の閾値未満になった場合に測定を行うべきことを示す。

【 0 0 2 3 】

成否確認部24は、ユーザ装置（UE）11による無線品質の報告が成功したか否かを判定する。判定は当該技術分野で既知の適切な如何なる方法で行われてもよい。例えば、ユーザ装置（UE）11からの送信信号に対する送達確認信号（ACK（肯定応答）又は否定応答（NACK））を受信することで、成否確認部24は報告の成否を判定してもよい。あるいは、ユーザ装置（UE）11が無線品質の測定値を含む信号を送信した後、一定期間経過しても基地局から肯定応答を受信しなかったことが、送信の失敗に対応付けられてもよい。また、ユーザ装置（UE）11が最大再送回数だけ送信した後もなお基地局から肯定応答を受信できなかったことが、送信の失敗に対応付けられてもよい。なお、ユーザ装置（UE）11が肯定応答（ACK）を受信できない場合として、基地局（eNB）が、そのような測定値を含む信号をネットワーク管理ノード（OAM）に報告する機能を備えていない場合（MDT非対応の基地局の場合）もある。

10

【 0 0 2 4 】

タイマ25は、何らかのトリガに応じて一定期間の経過を計時する。トリガとなるイベントには様々なものが考えられる。タイマ25が計る期間としては、例えば、無線品質の測定値を報告する周期、無線品質の測定値を保存した後削除するまでの期間、及び無線品質の報告が要求されている期間（測定対象情報が有効な期間）等である。

20

【 0 0 2 5 】

送信信号生成部26は、基地局（eNB）13、交換局（MME）15及び／又はネットワーク管理ノード（OAM）17に送信する信号を生成する。特に、本実施例では、送信信号生成部26は、報告対象情報にしたがって測定した無線品質の測定値を含む報告信号を生成する。

【 0 0 2 6 】

送信部27は、送信信号生成部26により生成された信号を無線送信用の信号に変換し、無線送信を行う。

【 0 0 2 7 】

上述したように、ネットワーク管理ノード（OAM）17（図1）は、無線ネットワークのエリアの状況を把握し、エリアの品質改善を行う必要がある。ネットワーク管理ノード（OAM）17は、上記の測定対象情報又はポリシー情報の具体的内容を決定し、無線品質の測定値を報告すべきユーザ装置を決定する。測定対象情報又はポリシー情報は、交換局（MME）15及び基地局（eNB）13を通じて、該当するユーザ装置（UE）11に通知される。上記の用語の用法では、測定対象情報、ポリシー情報及びコンフィギュレーション情報は同義であるが、ポリシー情報及びコンフィギュレーション情報を区別して使用してもよい。例えば、ネットワーク管理ノード（OAM）17が送信したポリシー情報を、基地局（eNB）13からユーザ装置（UE）11に送信するRRCメッセージのフォーマットに合わせたものが、コンフィギュレーション情報と呼ばれてもよい。

30

【 0 0 2 8 】

いずれにせよ、ユーザ装置（UE）11は、このようなコンフィギュレーション情報にしたがって、対象のエリアにおいて対象のイベントが生じた場合に、無線品質の測定値を測定する。測定結果を含む報告信号は、上りリンクで送信され、基地局（eNB）13及び交換局（MME）15を介してネットワーク管理ノード（OAM）17に報告される。ネットワーク管理ノード（OAM）17は、このようにして無線品質の測定値のデータを収集し、エリアの状況を把握する。ネットワーク管理ノード（OAM）17は、収集したデータを解析し、必要に応じて交換機（MME）15及び／又は基地局（eNB）13に指示を送る。例えば、ある特定の地域に向けて送信する電波の強弱、特定の地域における呼接続数等を変更することが、指示される。

40

【 0 0 2 9 】

なお、ユーザ装置（UE）11は、チャネル品質インジケータ（CQI：Channel Quality I

50

ndicator)のような下りリンクの品質の指標を基地局(eNB)13に定期的に又は必要に応じて送信している。このCQIは基地局(eNB)がユーザに無線リソースを割り当てる際の判断基準として使用される。本実施例のユーザ装置(UE)11が測定して報告する測定値(例えば、受信レベル)も、無線品質を表す量である点において、CQIと同様な物理量である。しかしながら、本実施例においてユーザ装置(UE)11が測定して報告する測定値は、基地局(eNB)よりも上位のネットワーク管理ノード(OAM)17に報告され、ネットワーク管理ノード(OAM)17がエリアの状況を把握するために使用される。この点、個々のユーザに無線リソースを割り当てる判断基準に使用されるCQIと大きく異なる。

【0030】

<2. 報告条件>

ユーザ装置の動作モードは、接続モード(Connected Mode)及びアイドルモード(Idle Mode)を少なくとも有する。接続モードの場合、ユーザ装置は、原則として連続的に又はサブフレーム毎に制御信号を受信し、無線リソースの割り当てを受けることでユーザトラフィックデータを通信することができる。アイドルモードの場合、間欠的に制御信号を受信し、バッテリーを節約することができる。

【0031】

ネットワーク管理ノード(OAM)からの要請に応じて行う無線品質の測定は、接続モードでもアイドルモードでも行うことができる。例えば、測定対象情報にしたがってユーザ装置が接続モードにおいて無線品質を測定し、例えばRRCメッセージのようなメッセージを用いて測定結果を報告することが考えられる。また、アイドルモードにおいて無線品質を測定し、測定値を記憶し、接続モードに移行した場合に、記憶していた測定値を報告することも考えられる。本実施例は何れの動作モードにも適用可能であるが、説明の便宜上、後者の場合を想定する。すなわち、ユーザ装置は、測定対象情報にしたがって、アイドルモードにおいて無線品質を測定し、測定値を記憶し、接続モードに移行した場合、記憶していた測定値を報告する。ユーザ装置は、測定値の報告が可能となっている場合、その旨を意味するインジケータを基地局に通知する。基地局(eNB)はそのインジケータに基づいて、ユーザ装置に対して、測定値を要求するように要求信号を送信する。ユーザ装置は、報告要求信号を受信した場合、測定値を含む報告信号を送信する。

ユーザ装置は、測定値の報告が可能となっていることを意味するインジケータを通知する条件として、例えば以下の場合が考えられる。

【0032】

報告条件1：何らかの測定値のデータが存在している場合。少なくとも1つの測定値のデータが記憶部に保存されていた場合、インジケータが送信される。これは、ユーザ装置においてたくさんの測定値を保持し記憶する必要がないため、ユーザ装置の所要メモリー容量の観点から望ましい。

報告条件2：記憶部に保存している測定値のデータ量が、記憶部の中で所定の割合を占めるようになった場合。例えば、所定のバッファ領域の90%が測定値のデータによって占められるようになった場合、記憶されている測定値が報告可能と通知する。これは、一度に報告するデータ量を多くすることで、報告頻度を減らすことができ、報告に要するネットワークリソース(シグナリングリソースも含む)を効率的に使用できる等の観点から好ましい。

【0033】

報告条件3：所定のデータ収集期間のような一定の期間が経過した場合。例えば、無線品質の測定開始から一定期間経過するまでのデータ収集を行い、一定期間が経過してから、測定値が報告可能と通知する。これは、報告頻度を減らすことができ、報告に要するネットワークリソース(シグナリングリソースも含む)を効率的に使用できる、また、ネットワーク管理ノード(OAM)が、一定の頻度で新しい測定値を確実に取得できる等の観点から好ましい。

<3. 測定値削除条件>

ユーザ装置の記憶部が記憶できる情報量には限りがあるので、何らかのタイミングにお

10

20

30

40

50

いて、記憶されている測定値のデータを削除することが望ましい。一例として、以下の場合に、記憶部の測定値のデータを削除することが考えられる。

【 0 0 3 4 】

測定値削除条件 1 : ユーザ装置が、無線品質の測定値を含む報告信号を基地局（ひいては、ネットワーク管理ノード）に送信した場合。すなわち、ユーザ装置は、測定値を報告するように要求する要求信号を受信した場合、測定値を含む報告信号を送信した後、記憶部の測定値は速やかに削除される。これは、動作の簡易化を図る等の観点から好ましい。

【 0 0 3 5 】

測定値削除条件 2 : ユーザ装置が報告信号を送信した後、報告信号の送信が成功したことを確認できた場合。すなわち、報告信号の送信が成功した場合、測定値は削除されるが、成功を確認できなかった場合、測定値は削除されず、記憶部に保存されたままである。これは、無線品質の測定値を基地局（eNB）またはネットワーク管理ノード（OAM）に確実に通知する等の観点から好ましい。上記の測定値削除条件 1 の場合、成否の確認は行われず、報告信号の送信後速やかに削除される。成否の確認は、当該技術分野における適切な如何なる方法により行われてもよい。例えば、報告信号に対して、基地局がユーザ装置に肯定応答（ACK）を返したことが、報告の成功に対応付けられてもよい。あるいは、ユーザ装置が報告信号を送信した後、一定期間経過しても基地局から肯定応答（ACK）を受信しなかったことが、送信の失敗に対応付けられてもよい。また、ユーザ装置が最大再送回数だけ送信した後もなお基地局から肯定応答（ACK）を受信できなかったことが、送信の失敗に対応付けられてもよい。

【 0 0 3 6 】

< 4 . 測定値を報告及び削除する動作例 >

上記の報告条件 1 ~ 3 の各々について、上記の測定値削除条件 1 ~ 2 を適用することも可能である。後述する他の条件が組み合わせられてもよい。

【 0 0 3 7 】

図 3 は、報告条件 1 ~ 3 及び測定値削除条件 1 ~ 2 の組み合わせ例を示す。図 3 では、図示及び説明の簡明化の観点から、報告条件 2 と 3 をまとめているが、報告条件 2 及び 3 は互いに独立した条件である。すなわち、報告条件 2 に対して測定値削除条件 1 又は 2 を適用することが可能であり、報告条件 3 に対して測定値削除条件 1 又は 2 を適用することも可能である。図 3 では、報告条件と測定値削除条件の組み合わせパターンに応じて、便宜的にモデル 1 ~ 4 の名称が付けられている。

【 0 0 3 8 】

< 4 . 1 モデル 1 >

モデル 1 は、報告条件 1 と測定値削除条件 1 の組み合わせである。何らかの測定値のデータが存在している場合、ユーザ装置は、接続モードに移行した際に、測定値の存在を示すインジケータを基地局（eNB）またはネットワーク管理ノード（OAM）に送信し、該eNBまたはOAMからの要求に応じて、測定値を含む報告信号を送信し、送信後速やかに測定値を削除する。これは、動作の簡易化等の観点から好ましい。

【 0 0 3 9 】

図 4 A は、モデル 1 の場合における動作例を示す。概して、横軸は時間の流れに対応し、ユーザ装置は交互に接続モード（CONN）及びアイドルモード（IDLE）で動作している。図中左側に示されているように、ユーザ装置が接続モードで動作している際に、ステップ A1において、測定対象情報（コンフィギュレーション情報）を受信し、記憶部に保存する。上述したように、測定対象情報は、このユーザ装置が無線品質をネットワーク管理ノード（OAM）に報告する必要があることを示す。一例として、測定対象情報は、エリア及びイベント（サービングセルの受信レベルが閾値を下回ったこと）を示す情報を含むが、様々な観点から測定対象情報を決定することができる。

ステップ A2において、ユーザ装置はアイドルモードに移り、測定対象情報にしたがって無線品質を測定し、測定結果を記憶部に保存する。例えば、サービングセルの受信レベルが閾値を下回った場合、サービングセルからのパイロット信号の受信レベルを測定するこ

とで、測定値を取得することができる。図中、ステップA2、A4、A6及びA8のような帯状の部分は、測定値を保存していることも示す。これは他の図でも同様である。

【 0 0 4 0 】

ステップA3において、ユーザ装置は、接続モードに移る。ユーザ装置は、記憶部に保存していた測定値を含む報告信号を送信する。モデル1の場合、送信後、測定値は速やかに削除される。以後同様に、アイドルモードにおいて無線品質を測定し、測定値を保存し（A4、A6、A8）、接続モードに移行した後に測定値を報告し、測定値を削除する（A5、A7、A9）。

【 0 0 4 1 】

< 4 . 2 モデル2 >

モデル2は、報告条件1と測定値削除条件2の組み合わせである。何らかの測定値のデータが存在している場合、ユーザ装置は、接続モードに移行した際に、測定値の存在を示すインジケータを基地局（eNB）またはネットワーク管理ノード（OAM）に送信し、該eNBまたはOAMからの要求に応じて、測定値を含む報告信号を送信し、報告信号の送信が成功したことを確認できた場合、測定値を削除する。これは、測定値を速やかに確実に報告できる等の観点から好ましい。

【 0 0 4 2 】

図4Bは、モデル2の場合における動作例を示す。ステップB1において、ユーザ装置は、測定対象情報（コンフィギュレーション情報）を受信し、記憶部に保存する。

【 0 0 4 3 】

ステップB2において、ユーザ装置はアイドルモードに移り、測定対象情報にしたがって無線品質を測定し、測定結果を記憶部に保存する。

【 0 0 4 4 】

ステップB3において、ユーザ装置は、接続モードに移る。ユーザ装置は、記憶部に保存していた測定値を含む報告信号を送信する。モデル2の場合、報告信号の送信が成功したことを確認できた場合、ユーザ装置は測定値を削除する。説明の便宜上、ステップB3における報告信号の送信は成功したものとする。

【 0 0 4 5 】

ステップB4において、ユーザ装置はアイドルモードに移り、測定対象情報にしたがって無線品質を測定し、測定結果を記憶部に保存する。

【 0 0 4 6 】

ステップB5において、ユーザ装置は、接続モードに移る。ユーザ装置は、記憶部に保存していた測定値を含む報告信号を送信する。説明の便宜上、ステップB5における報告信号の送信も成功したものとする。

【 0 0 4 7 】

ステップB6において、ユーザ装置はアイドルモードに移り、測定対象情報にしたがって無線品質を測定し、測定結果を記憶部に保存する。

【 0 0 4 8 】

ステップB7において、ユーザ装置は、接続モードに移る。ユーザ装置は、記憶部に保存していた測定値を含む報告信号を送信する。説明の便宜上、ステップB7における報告信号の送信は失敗したものとする。この場合、送信された測定値は削除されず、記憶部に保持される。

【 0 0 4 9 】

ステップB8において、ユーザ装置はアイドルモードに移り、測定対象情報にしたがって無線品質を測定し、測定結果を記憶部に保存する。したがって、記憶部には、ステップB6において保存している旧測定値と、新たに保存した新測定値とが存在する。

【 0 0 5 0 】

ステップB9において、ユーザ装置は、接続モードに移る。ユーザ装置は、記憶部に保存している新旧双方の測定値を含む報告信号を送信する。ステップB9における報告信号の送信は成功した場合、記憶部に保存されていた新旧双方の測定値は削除される。失敗した場

10

20

30

40

50

合は上記と同様に、測定値は削除されず、保持される。

【 0 0 5 1 】

< 4 . 3 モデル 3 >

モデル 3 は、報告条件 2 又は 3 と測定値削除条件 1 の組み合わせである。記憶部に保存している測定値のデータ量が、記憶部の中で所定の割合を占めるようになった場合、又は所定のデータ収集期間が経過した場合、ユーザ装置は、測定値の存在を示すインジケータを基地局（eNB）またはネットワーク管理ノード（OAM）に送信し、該eNBまたはOAMからの要求に応じて、測定値を含む報告信号を送信する。ユーザ装置は、報告信号の送信後、速やかに記憶部の測定値を削除する。これは、ある程度まとまった量の測定値を速やかに報告できる等の観点から好ましい。

10

【 0 0 5 2 】

図 4 C は、モデル 3 の場合における動作例を示す。ステップC1において、ユーザ装置は、測定対象情報（コンフィギュレーション情報）を受信し、記憶部に保存する。以後、一定のデータ収集期間を計測し始める。例えば、タイマが起動される。

【 0 0 5 3 】

ステップC2において、ユーザ装置はアイドルモードに移り、測定対象情報にしたがって無線品質を測定し、測定結果を記憶部に保存する。その後、ユーザ装置は接続モードに移る。モード 1 及び 2 の場合と異なり、測定値の報告は行われない。データ収集期間が満了していないからである。

【 0 0 5 4 】

20

ステップC3において、ユーザ装置はアイドルモードに移り、測定対象情報にしたがって無線品質を測定し、測定結果を記憶部に保存する。記憶部には、ステップC2において保存された測定値も存在する。その後、ユーザ装置は接続モードに移る。この時点でもデータ収集期間は満了していないので、測定値の報告は行われない。

【 0 0 5 5 】

ステップC4において、ユーザ装置はアイドルモードに移り、測定対象情報にしたがって無線品質を測定し、測定結果を記憶部に保存する。記憶部には、ステップC2及びC3において保存された測定値も存在する。図示の例の場合、このアイドルモードが終了した時点において、データ収集期間は満了したものとする。この場合、ステップC5に示すように、ユーザ装置が接続モードに移ると、測定値の報告が行われる。モデル 3 の場合、測定値削除条件 1 が適用されるので、測定値の報告後、測定値は速やかに記憶部から削除される。

30

【 0 0 5 6 】

ステップC6において、ユーザ装置はアイドルモードに移り、測定対象情報にしたがって無線品質を測定し、測定結果を記憶部に保存する。ステップC5のタイミングで測定値は削除されているので、記憶部には、新たに測定されたデータしか存在しない。

【 0 0 5 7 】

なお、報告条件 2 の代わりに報告条件 3 が適用される場合、「データ収集期間が満了するまでの期間」を、「測定値のデータが占める記憶領域の割合が所定値（例えば90%）に至るまでの期間」に置き換えることで、同様な動作を行うことができる。

【 0 0 5 8 】

40

< 4 . 4 モデル 4 >

モデル 4 は、報告条件 2 又は 3 と測定値削除条件 2 の組み合わせである。記憶部に保存している測定値のデータ量が、記憶部の中で所定の割合を占めるようになった場合、又は所定のデータ収集期間が経過した場合、ユーザ装置は、測定値の存在を示すインジケータを基地局（eNB）またはネットワーク管理ノード（OAM）に送信し、該eNBまたはOAMからの要求に応じて、測定値を含む報告信号を送信する。ユーザ装置は、報告信号の送信が成功したことを確認できた場合、測定値を削除する。これは、ある程度まとまった量の測定値を確実に報告できる等の観点から好ましい。

【 0 0 5 9 】

図 4 D は、モデル 4 の場合における動作例を示す。ステップD1において、ユーザ装置は

50

、測定対象情報（コンフィギュレーション情報）を受信し、記憶部に保存する。以後、一定のデータ収集期間を計測し始める。例えば、タイマが起動される。

【 0 0 6 0 】

ステップD2において、ユーザ装置はアイドルモードに移り、測定対象情報にしたがって無線品質を測定し、測定結果を記憶部に保存する。

【 0 0 6 1 】

ステップD3において、ユーザ装置はアイドルモードに移り、測定対象情報にしたがって無線品質を測定し、測定結果を記憶部に保存する。記憶部には、ステップD2において保存された測定値も存在する。

【 0 0 6 2 】

ステップD4において、ユーザ装置はアイドルモードに移り、測定対象情報にしたがって無線品質を測定し、測定結果を記憶部に保存する。記憶部には、ステップD2及びD3において保存された測定値も存在する。図示の例の場合、このアイドルモードが終了した時点において、データ収集期間は満了したものとする。この場合、ステップD5に示すように、ユーザ装置が接続モードに移ると、測定値の報告が行われる。説明の便宜上、ステップD5における報告信号の送信は失敗したものとする。この場合、送信された測定値は削除されず、記憶部に保持される。

【 0 0 6 3 】

ステップD6において、ユーザ装置はアイドルモードに移り、測定対象情報にしたがって無線品質を測定し、測定結果を記憶部に保存する。ステップD5のタイミングで測定値は削除されず、全て記憶部に残っている。図示されていないが、報告信号の送信に成功するまで、記憶部に測定値が保持される。

【 0 0 6 4 】

なお、報告条件2の代わりに報告条件3が適用される場合、「データ収集期間が満了するまでの期間」を、「測定値のデータが占める記憶領域の割合が所定値（例えば90%）に至るまでの期間」に置き換えることで、同様な動作を行うことができる。

【 0 0 6 5 】

< 5 . 測定対象情報の削除条件 >

アイドルモードで無線品質を測定する場合における測定対象情報（コンフィギュレーション情報又はポリシー情報）は、いくつかのアイドルモードに適用されてもよい。例えば、図4A～Dに示す例の場合、4つのアイドルモードの期間において、同じ測定対象情報が適用されている。しかしながら、このことは必須ではない。1つの測定対象情報が有効な期間を、様々な観点から限定することができる。例えば、以下の場合に測定対象情報が削除されてもよい。測定対象情報が削除されると、そのユーザ装置による無線品質の報告義務は解除される。

【 0 0 6 6 】

削除条件1：所定のデータ収集期間のような一定の期間が経過した場合。例えば、測定対象情報を受信して一定期間が経過した後、その測定対象情報は削除される。これは、ユーザ装置による無線品質の報告義務を一定期間に限定し、ユーザ装置に過剰な負担をかけないようにできる等の観点から好ましい。

【 0 0 6 7 】

削除条件2：基地局（eNB）またはネットワーク管理ノード（OAM）等の上位装置から、無線品質の報告は不要である旨の通知を受けた場合。これは、例えば上位装置によるデータ収集が完了した後に、ユーザ装置による不要な測定及び報告を速やかに停止できる等の観点から好ましい。

【 0 0 6 8 】

削除条件3：ユーザ装置が、測定値を含む報告信号を送信した後、報告信号の送信が成功したことを確認できた場合。すなわち、報告信号の送信に失敗した場合、測定対象情報は削除されず、無線品質の測定義務は解除されず、アイドルモードに入る毎に測定値が増えてゆく。報告信号の送信に失敗しやすいユーザの情報は、エリア状況の解析にとって特

10

20

30

40

50

に重要であるので、削除条件 3 は、そのようなユーザからの測定値を確実に取得できる等の観点から好ましい。

【 0 0 6 9 】

< 6 . 測定対象情報を削除する動作例 >

図 5 A は、削除条件 1 にしたがって、測定対象情報を削除する場合の様子を示す。ステップA1において、測定対象情報がユーザ装置に通知され、記憶部に保存される。以後、データ収集期間として示されている一定期間の間、測定対象情報は保持される。したがって、その間、アイドルモードに入る毎に無線品質の測定及び保存が行われ、何らかの接続モードにおいて測定値が報告される。

【 0 0 7 0 】

ステップA2において、データ収集期間が満了し、測定対象情報が削除される。これに応じて、ユーザ装置による無線品質の報告義務は解除される。

【 0 0 7 1 】

図 5 B は、削除条件 2 にしたがって、測定対象情報を削除する場合の様子を示す。ステップB1において、測定対象情報がユーザ装置に通知され、記憶部に保存される。以後、アイドルモードに入る毎に無線品質の測定及び保存が行われ、何らかの接続モードにおいて測定値が報告される。

【 0 0 7 2 】

ステップB2において、ユーザ装置は、無線品質の報告は不要である旨の通知を受け、測定対象情報が削除される。これに応じて、ユーザ装置による無線品質の報告義務は解除される。

【 0 0 7 3 】

図 5 C は、削除条件 3 にしたがって、測定対象情報を削除する場合の様子を示す。ステップC1において、測定対象情報がユーザ装置に通知され、記憶部に保存される。ユーザ装置がアイドルモードに入ると、無線品質の測定及び保存が行われ、次の接続モードにおいて測定値が報告される。説明の便宜上、測定値の報告が成功したことを、ユーザ装置が確認できたとする。この場合、ステップC2において、測定対象情報は記憶部から削除される。

【 0 0 7 4 】

ステップC3において、測定対象情報がユーザ装置に通知され、記憶部に保存される。ユーザ装置がアイドルモードに入ると、無線品質の測定及び保存が行われ、次の接続モードにおいて測定値が報告される。説明の便宜上、測定値の報告が成功したことを、ユーザ装置が確認できたとする。この場合、ステップC4において、測定対象情報は記憶部から削除される。

【 0 0 7 5 】

ステップC5において、測定対象情報がユーザ装置に通知され、記憶部に保存される。ユーザ装置がアイドルモードに入ると、無線品質の測定及び保存が行われ、次の接続モードにおいて測定値が報告される。説明の便宜上、この測定値の報告は失敗したとする。この場合、測定対象情報は削除されず、そのまま保持される（ステップC6）。その結果、無線品質の報告義務は解除されず、ユーザ装置がアイドルモードに入ると、無線品質の測定及び保存が依然として行われ、次の接続モードにおいて測定値が報告される。説明の便宜上、測定値の報告が成功したことを、ユーザ装置が確認できたとする。この場合、ステップC7において、測定対象情報は記憶部から削除される。これに応じて、ユーザ装置による無線品質の報告義務は解除される。

【 0 0 7 6 】

< 7 . 測定対象情報の更新 >

図 5 C で説明したような例の場合、ある測定対象情報が適切なタイミングで削除され、その後新たな測定対象情報がユーザ装置に通知されている。しかしながら、ユーザ装置が何らかの測定対象情報を既に所有している場合に、新たな測定対象情報を受信する場合も考えられる。例えばユーザ装置が新たなエリアに入ったような場合である。新たな測定

10

20

30

40

50

対象情報を受信した場合、何らかの方法で新しい測定対象情報に従う必要がある。

【 0 0 7 7 】

図 6 は、測定対象情報を更新する方法の具体例を示す。

【 0 0 7 8 】

更新方法 1 (モデル 1) : ユーザ装置は、記憶部に保存していた測定対象情報 (Config#m) を、新たな測定対象情報 (Config#n) により置換する。古い測定対象情報 (Config#m) は削除される。この方法は、ユーザ装置において簡易に実現できる等の観点から好ましい。さらに、無線アクセス装置 (基地局 (eNB) / 無線ネットワークコントローラ (RNC))、交換機 (MME) 及びネットワーク管理ノード (OAM) は、受信した測定値が、どのような測定対象情報にしたがっているかを区別しなくよい点でも有利である。

10

【 0 0 7 9 】

更新方法 2 (モデル 2) : ユーザ装置は、記憶部に保存していた測定対象情報 (Config#m) と、新たな測定対象情報 (Config#n) とを合成することで、新たな 1 つの測定対象情報 (Config#m+n) を作成する。合成は、古い測定対象情報 (Config#m) と新しい測定対象情報 (Config#n) との差分と、新しい測定対象情報 (Config#n) とに基づいて行われてもよい。この場合における新旧の測定対象情報の比較及び合成は、ユーザ装置により行われる。例えば、古い測定対象情報 (Config#m) が、「エリア 1 においてサービングセルからの閾値を下回った場合、無線品質を測定すること」を規定し、新しい測定対象情報 (Config#n) が、「エリア 2 においてサービングセルからの閾値を下回った場合、無線品質を測定すること」を規定していたとする。この場合、合成後の測定対象情報 (Config#m+n) は、「エリア 1 又はエリア 2 においてサービングセルからの閾値を下回った場合、無線品質を測定すること」となる。

20

【 0 0 8 0 】

更新方法 3 (モデル 3) : ユーザ装置は、記憶部に保存していた測定対象情報 (Config#m) と、新たな測定対象情報 (Config#n) とを別々に保持する。ユーザ装置は、無線アクセス技術 (RAT) やネットワーク (PLMN) に応じて、測定対象情報を使い分ける。例えば、ユーザ装置は、ある無線アクセス技術 (RAT#A) のシステムに在圏していた場合、新しい測定対象情報 (Config#n) にしたがって、無線品質の測定を行う。また、ユーザ装置は、別の無線アクセス技術 (RAT#B) のシステムに在圏していた場合、古い測定対象情報 (Config#m) にしたがって、無線品質の測定を行う。あるいは、ユーザ装置は、あるネットワーク (PLMN#1) のシステムに在圏していた場合、新しい測定対象情報 (Config#n) にしたがって、無線品質の測定を行い、別のネットワーク (PLMN#2) のシステムに在圏していた場合、古い測定対象情報 (Config#m) にしたがって、無線品質の測定を行う。ユーザ装置は、無線アクセス技術 (RAT) が異なるシステムに入ったことを認識できるので、このような測定対象情報の使い分けが可能である。ただし、このような測定対象情報や測定値を区別するための識別子を導入する必要がある。

30

【 0 0 8 1 】

図 7 は、測定対象情報の更新前後の様子を示す。モデル 1 の場合、更新前は、古い測定対象情報 (Config#m) に基づいて無線品質の測定及び記録が行われる。更新後は、新しい測定対象情報 (Config#n) に基づいて無線品質の測定及び記録が行われる。Config#m に基づく記録と Config#n に基づく測定及び記録は独立であり、測定及び記録は別々に行われる。

40

【 0 0 8 2 】

モデル 2 の場合、更新前は、古い測定対象情報 (Config#m) に基づいて無線品質の測定及び記録が行われる。更新後は、新旧双方の測定対象情報を合成した測定対象情報 (Config#m+n) に基づいて無線品質の測定及び記録が行われる。Config#m に基づく記録と Config#n に基づく測定及び記録は独立であり、測定及び記録は別々に行われる。

【 0 0 8 3 】

モデル 3 の場合、更新前は、古い測定対象情報 (Config#m) に基づいて無線品質の測定及び記録が行われる。更新後は、ユーザ装置は、ある無線アクセス技術 (RAT#A) のシス

50

テムに在圏していた場合、新しい測定対象情報 (Config#n) にしたがって、無線品質の測定を行う。また、ユーザ装置は、別の無線アクセス技術 (RAT#B) のシステムに在圏していた場合、古い測定対象情報 (Config#m) にしたがって、無線品質の測定を行う。Config#mに基づく記録とConfig#nに基づく測定及び記録は独立であり、測定及び記録は別々に行われる。

【 0 0 8 4 】

以上特定の実施例を参照しながら説明を行ってきたが、それらは単なる例示に過ぎず、当業者は様々な変形例、修正例、代替例、置換例等を理解するであろう。例えば、本発明は、MDTを行う適切な如何なる移動通信システムに適用されてもよい。例えば本発明は、W - CDMA方式のシステム、HSDPA / HSUPA方式のW - CDMA方式のシステム、LTE方式のシステム、LTE - Advanced方式のシステム、IMT - Advanced方式のシステム、WiMAX、Wi - Fi方式のシステム等に適用されてもよい。発明の理解を促すため具体的な数値例を用いて説明がなされたが、特に断りのない限り、それらの数値は単なる一例に過ぎず適切な如何なる値が使用されてもよい。

10

【 0 0 8 5 】

実施例又は項目の区分けは本発明に本質的ではなく、2以上の項目に記載された事項が必要に応じて組み合わせて使用されてよいし、ある項目に記載された事項が、別の実施例又は項目に記載された事項に (矛盾しない限り) 適用されてよい。特に、「2. 報告条件」、「3. 測定値削除条件」、「5. 測定対象情報の削除条件」及び「7. 測定対象情報の更新」の項目で説明した条件や更新方法は、それぞれ独立に単独で使用されてもよいし、2つ以上が組み合わせて使用されてもよい。

20

【 0 0 8 6 】

説明の便宜上、本発明の実施例に係る装置は機能的なブロック図を用いて説明されたが、そのような装置はハードウェアで、ソフトウェアで又はそれらの組み合わせで実現されてもよい。ソフトウェアは、ランダムアクセスメモリ (RAM)、フラッシュメモリ、読み取り専用メモリ (ROM)、EPROM、EEPROM、レジスタ、ハードディスク (HDD)、リムーバブルディスク、CD - ROM、データベース、サーバその他の適切な如何なる記憶媒体に用意されてもよい。本発明は上記実施例に限定されず、本発明の精神から逸脱することなく、様々な変形例、修正例、代替例、置換例等が本発明に包含される。

【 符号の説明 】

30

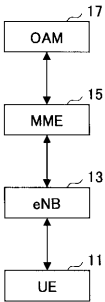
【 0 0 8 7 】

- 11 ユーザ装置 (UE)
- 13 基地局 (eNB)
- 15 交換局 (MME)
- 17 ネットワーク管理ノード (OAM)
- 20 制御部
- 21 受信部
- 22 測定部
- 23 記憶部
- 24 成否確認部
- 25 タイマ
- 26 送信信号生成部
- 27 送信部

40

【図 1】

一実施例で使用されるシステム概要を示す図



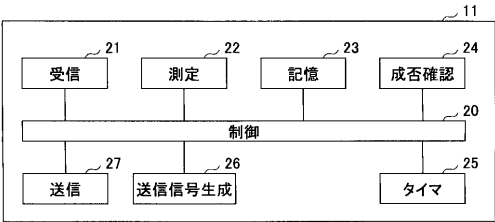
【図 3】

報告条件及び測定値削除条件の組み合わせ例を示す図

	報告条件1: サンプル有り	報告条件2: バッファ90% 報告条件3: タイマ満了
測定値削除条件1: 報告後速やかに削除	モデル1	モデル3
測定値削除条件2: 報告成功後に削除	モデル2	モデル4

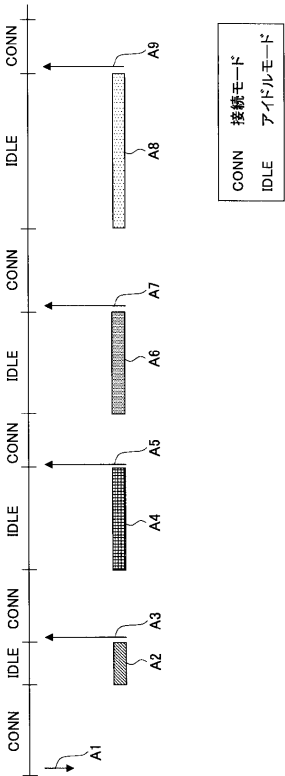
【図 2】

ユーザ装置 (UE) を示す図



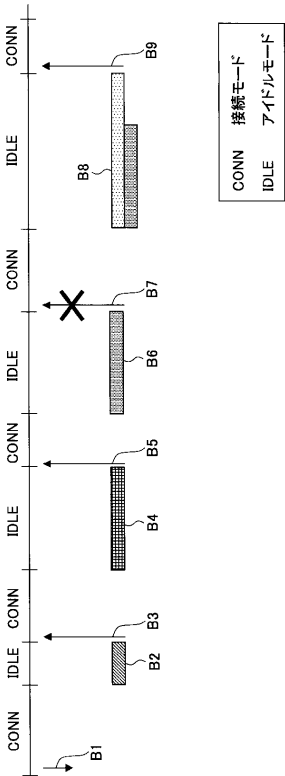
【図 4 A】

報告条件1と測定値削除条件1を組み合わせた場合
(モデル1)における動作例を示す図



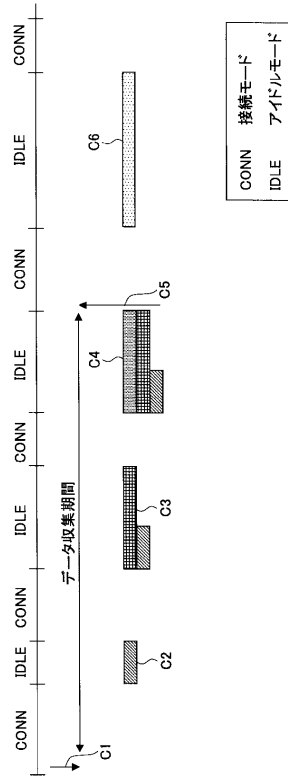
【図 4 B】

報告条件1と測定値削除条件2を組み合わせた場合
(モデル2)における動作例を示す図



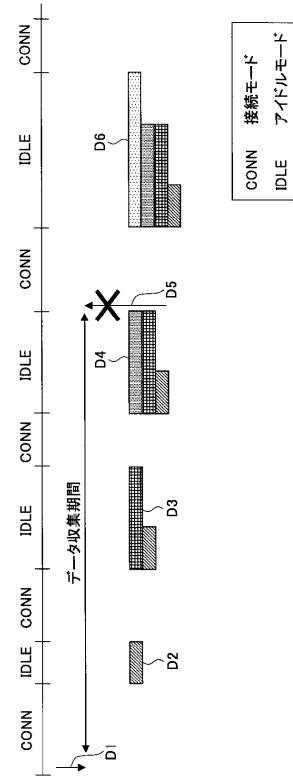
【図 4 C】

報告条件2/3と測定値削除条件1を組み合わせた場合
(モデル3)における動作例を示す図



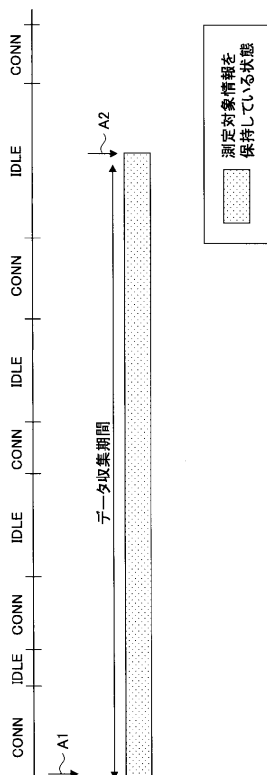
【図 4 D】

報告条件2/3と測定値削除条件2を組み合わせた場合
(モデル4)における動作例を示す図



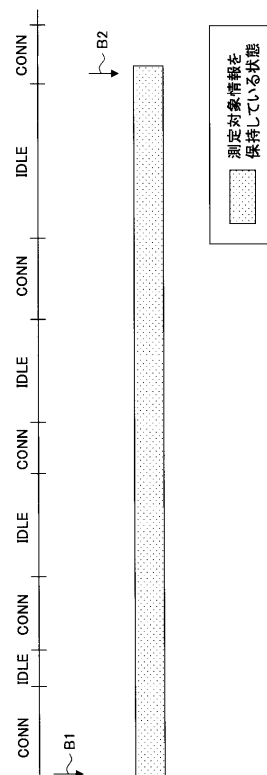
【図 5 A】

削除条件1にしたがって測定対象情報を削除する場合の様子を示す図



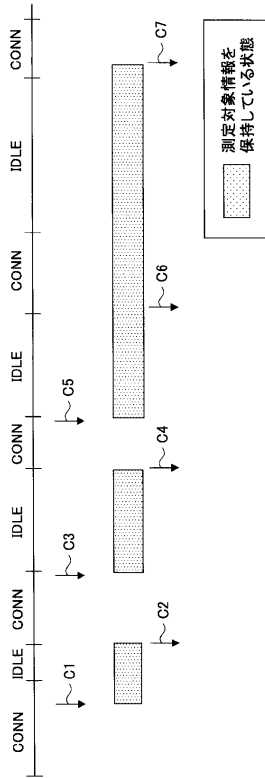
【図 5 B】

削除条件2にしたがって測定対象情報を削除する場合の様子を示す図



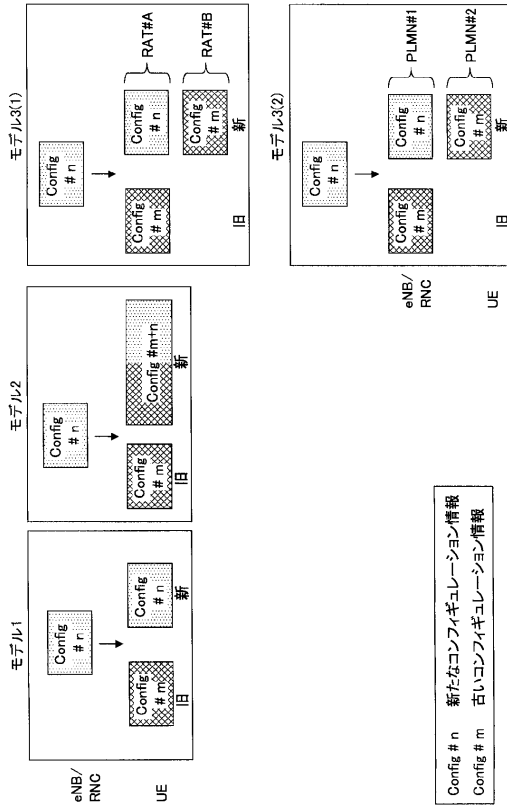
【図 5 C】

削除条件3にしたがって測定対象情報を削除する場合の様子を示す図



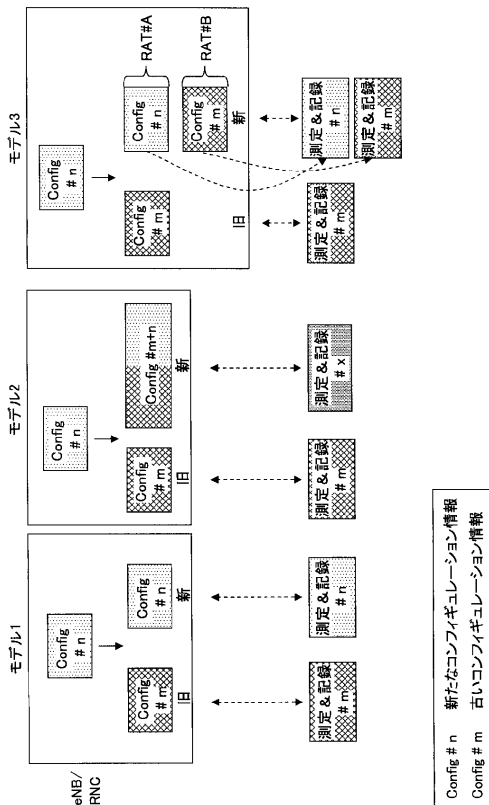
【図 6】

測定対象情報の更新方法を示す図



【図 7】

測定対象情報の更新前後の様子を示す図



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 1 1 番 1 号 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内

審査官 深津 始

(56)参考文献 特開 2 0 0 9 - 1 4 7 9 2 0 (J P , A)

NTT DOCOMO, Inc. , Protocol architecture for logged MDT , 3GPP TSG-RAN2 #69bis R2-102453 , 2 0 1 0 年 4 月 1 2 日 , U R L , http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_69bis/Docs/R2-102453.zip

Report on email discussion [69#30] trying to progress main MDT open issues , 3GPP TSG-RAN WG2 Meeting #69bis R2-102517 , 2 0 1 0 年 4 月 1 2 日 , U R L , http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_69bis/Docs/R2-102517.zip

NTT DOCOMO, Inc. , On UE selection and MDT policy configuration , 3GPP TSG-RAN2#69bis R2-102439 , 2 0 1 0 年 4 月 1 2 日 , p.1-5 , U R L , http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_69bis/Docs/R2-102439.zip

NTT DOCOMO, Inc. , MDT Context handling during handover , 3GPP TSG-RAN2#69bis R2-102444 , 2 0 1 0 年 4 月 1 2 日 , p.1-2 , U R L , http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_69bis/Docs/R2-102444.zip

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

H 0 4 W	4 / 0 0	- H 0 4 W	9 9 / 0 0
H 0 4 B	1 7 / 0 0		
H 0 4 M	1 / 0 0		