

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5640098号
(P5640098)

(45) 発行日 平成26年12月10日 (2014. 12. 10)

(24) 登録日 平成26年10月31日 (2014. 10. 31)

(51) Int. Cl. F I
HO 4W 16/18 (2009. 01) HO 4W 16/18
HO 4W 24/10 (2009. 01) HO 4W 24/10

請求項の数 15 (全 22 頁)

(21) 出願番号	特願2012-552795 (P2012-552795)	(73) 特許権者	502032105
(86) (22) 出願日	平成23年2月7日 (2011. 2. 7)		エルジー エレクトロニクス インコーポ
(65) 公表番号	特表2013-519330 (P2013-519330A)		レイティド
(43) 公表日	平成25年5月23日 (2013. 5. 23)		大韓民国ソウル、ヨンドゥンポーク、ヨイ
(86) 国際出願番号	PCT/KR2011/000762		ーデロ、1 2 8
(87) 国際公開番号	W02011/099726	(74) 代理人	100078282
(87) 国際公開日	平成23年8月18日 (2011. 8. 18)		弁理士 山本 秀策
審査請求日	平成24年8月28日 (2012. 8. 28)	(74) 代理人	100113413
(31) 優先権主張番号	10-2011-0009701		弁理士 森下 夏樹
(32) 優先日	平成23年1月31日 (2011. 1. 31)	(72) 発明者	チョン, ソン フン
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		大韓民国 4 3 1-7 4 9 キョンギード
(31) 優先権主張番号	61/356, 019		, アニョンーシ, ドンガンーク, ホ
(32) 優先日	平成22年6月17日 (2010. 6. 17)		ゲ 1-ドゥン 5 3 3, エルジー アー
(33) 優先権主張国	米国 (US)		ルアンドディー コンプレックス

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 無線通信システムにおけるログされた測定廃棄方法及び装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

無線通信システムにおけるユーザ機器のログされた測定を廃棄する方法であって、
 前記方法は、

RR C (Radio Resource Control) 連結モードのユーザ機器により基地局から測定設定を受信することと、

前記測定設定を受信すると、前記ユーザ機器により、タイマを開始することと、

前記タイマの動作中、RR C アイドルモードの前記ユーザ機器により、前記測定設定に基づいて測定をログすることと、

前記タイマが満了すると、前記ユーザ機器により、前記測定設定を除去することと、

前記タイマの満了から所定の時間間隔の後、前記ユーザ機器により、前記ログしている測定を除去すること

を含む、方法。

【請求項 2】

前記タイマの値は、ロギング区間に対してセッティングされる、請求項 1 に記載の方法

。

【請求項 3】

前記所定の時間間隔は、4 8 時間である、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

前記測定設定は、前記タイマの値を含む、請求項 1 に記載の方法。

10

20

【請求項 5】

前記測定設定は、測定結果を格納するための周期を指示するロギング周期を含む、請求項 4 に記載の方法。

【請求項 6】

前記タイマが満了すると、前記測定をログすることを中断し、前記ログされた測定を維持することをさらに含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

前記ユーザ機器により、前記基地局に、前記ログされた測定の可用性を指示するロギング指示子を送信することをさらに含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 8】

前記ユーザ機器により、前記基地局から、前記ログされた測定を要求する情報要求を受信することと、

前記ユーザ機器により、前記基地局に前記ログされた測定を送る情報応答を送信することと

をさらに含む、請求項 7 に記載の方法。

【請求項 9】

前記ログされた測定は、少なくとも一つのサービングセルの測定結果と時間情報を含む、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 10】

無線通信システムにおけるログされた測定を廃棄する装置であって、

前記装置は、

無線信号を送信及び受信する無線周波数部と、

前記無線周波数部と作用可能に連結されるプロセッサと

を含み、

前記プロセッサは、

基地局から測定設定を受信することと、

前記測定設定を受信すると、タイマを開始することと、

前記タイマの動作中、前記測定設定に基づいて測定をログすることと、

前記タイマが満了すると、前記測定設定を除去することと、

前記タイマの満了から所定の時間間隔の後、前記ログしている測定を除去すること

を実行するように構成される、装置。

【請求項 11】

前記タイマの値は、ロギング区間に対してセッティングされる、請求項 10 に記載の装置。

【請求項 12】

前記所定の時間間隔は、48 時間である、請求項 10 に記載の装置。

【請求項 13】

前記測定設定は、前記タイマの値を含む、請求項 10 に記載の装置。

【請求項 14】

前記プロセッサは、前記タイマが満了すると、前記測定をログすることを中断し、前記ログされた測定を維持するように構成される、請求項 10 に記載の装置。

【請求項 15】

前記プロセッサは、前記基地局に、前記ログされた測定の可用性を指示するロギング指示子を送信するように構成される、請求項 10 に記載の装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、無線通信に関し、より詳しくは、無線通信システムにおけるログされた測定を廃棄する方法及び装置に関する。

【背景技術】

【0002】

UMTS (Universal Mobile Telecommunication System) の向上である3GPP (3rd Generation Partnership Project) LTE (long term evolution) は、3GPPリリース (release) 8に紹介されている。3GPP LTEは、ダウンリンクでOFDMA (orthogonal frequency division multiple access) を使用し、アップリンクでSC-FDMA (Single Carrier-frequency division multiple access) を使用する。最大4個のアンテナを有するMIMO (multiple input multiple output) を採用する。最近、3GPP LTEの進化である3GPP LTE-A (LTE-Advanced) に対する議論が進行中である。

10

【0003】

MDT (Minimization of Driving Tests) は、カバレージ最適化 (coverage optimization) のために事業者が自動車の代わりに端末を用いてテストすることである。カバレージは、基地局の位置、周辺建物の配置、及びユーザの利用環境によって変わる。従って、事業者は、周期的にドライビングテスト (driving test) をすることが必要であり、多くの費用とリソースが所要される。MDTは、事業者が端末を用いてカバレージを測定することである。

【0004】

20

MDTは、ログされた (logged) MDTと即時 (Immediate) MDTとに分けることができる。ログされたMDTによると、端末がMDT測定を実行した後、ログされた測定 (logged measurement) を特定時点にネットワークに伝達する。即時MDTによると、端末は、MDT測定を実行した後、報告条件が満たされる時に測定をネットワークに伝達する。ログされたMDTは、RRCアイドルモードでMDT測定を実行するが、即時MDTは、RRC連結モードでMDT測定を実行する。

【0005】

ログされたMDT測定の結果であるログされた測定は、実質的に端末には不必要なデータということができる。従って、既に格納されているログされた測定を活用しつつ、可用メモリとサービス品質に影響を与えずに端末がログされた測定を廃棄することができる技法が必要である。

30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明は、無線通信システムにおけるログされた測定を廃棄する方法及び装置を提供する。

【課題を解決するための手段】

【0007】

一態様で、無線通信システムにおける端末がログされた測定を廃棄する方法が提供される。前記方法は、RRC (Radio Resource Control) 連結モードの端末が基地局からMDT (Minimization of Drive Tests) 設定を受信するステップ、前記MDT設定を受信して有効性タイマを開始するステップ、前記有効性タイマが動作中、RRCアイドルモードの端末がログされた測定を集めるために前記MDT設定に基づいて測定をロギングするステップ、前記有効性タイマが満了される時、前記MDT設定を廃棄して保存タイマを開始するステップ、及び前記保存タイマが満了される時、前記ログされた測定を廃棄するステップを含む。

40

【0008】

前記保存タイマの値は、固定される。

【0009】

前記保存タイマの値は、48時間である。

50

【0010】

前記MDT設定は、前記有効性タイマの値を含む。

【0011】

前記MDT測定は、測定結果を格納するための周期を指示するロギング周期を含む。

【0012】

前記方法は、前記有効性タイマが満了される時、前記測定をログすることを中断し、前記ログされた測定を維持するステップをさらに含む。

【0013】

前記方法は、前記端末が前記基地局に前記ログされた測定の可用性を指示するロギング指示子を送信するステップをさらに含む。

10

【0014】

前記方法は、前記端末が前記基地局から前記ログされた測定を要求する情報要求を受信するステップ、及び前記端末が前記基地局に前記ログされた測定を送る情報応答を送信するステップをさらに含む。

【0015】

前記ログされた測定は、少なくとも一つのサービングセルの測定結果と時間情報を含む。

【0016】

他の態様で、無線通信システムにおけるログされた測定を廃棄する装置が提供される。前記装置は、無線信号を送信及び受信するRF (radio frequency) 部、及び前記RF部と連結されるプロセッサを含み、前記プロセッサは、基地局からMDT (Minimization of Drive Tests) 設定を受信し、前記MDT設定を受信して有効性タイマを開始し、前記有効性タイマが動作中、ログされた測定を集めるために前記MDT設定に基づいて測定をロギングし、前記有効性タイマが満了される時、前記MDT設定を廃棄して保存タイマを開始し、及び前記保存タイマが満了される時、前記ログされた測定を廃棄する。

20

本願明細書は、例えば、以下の項目も提供する。

(項目1)

無線通信システムにおける端末がログされた測定を廃棄する方法において、

RRC (Radio Resource Control) 連結モードの端末が基地局からMDT (Minimization of Drive Tests) 設定を受信するステップ；

30

前記MDT設定を受信して有効性タイマを開始するステップ；

前記有効性タイマが動作中、RRCアイドルモードの端末がログされた測定を集めるために前記MDT設定に基づいて測定をロギングするステップ；

前記有効性タイマが満了される時、前記MDT設定を廃棄して保存タイマを開始するステップ；及び、

前記保存タイマが満了される時、前記ログされた測定を廃棄するステップ；

を含むことを特徴とする方法。

(項目2)

40

前記保存タイマの値は、固定されることを特徴とする項目1に記載の方法。

(項目3)

前記保存タイマの値は、48時間であることを特徴とする項目2に記載の方法。

(項目4)

前記MDT設定は、前記有効性タイマの値を含むことを特徴とする項目1に記載の方法。

(項目5)

前記MDT測定は、測定結果を格納するための周期を指示するロギング周期を含むことを特徴とする項目4に記載の方法。

(項目6)

50

前記有効性タイマが満了される時、前記測定をログすることを中断し、前記ログされた測定を維持するステップをさらに含むことを特徴とする項目 1 に記載の方法。

(項目 7)

前記端末が前記基地局に前記ログされた測定の可用性を指示するロギング指示子を送信するステップをさらに含むことを特徴とする項目 1 に記載の方法。

(項目 8)

前記端末が前記基地局から前記ログされた測定を要求する情報要求を受信するステップ；及び、前記端末が前記基地局に前記ログされた測定を送る情報応答を送信するステップ；をさらに含むことを特徴とする項目 7 に記載の方法。

(項目 9)

前記ログされた測定は、少なくとも一つのサービングセルの測定結果と時間情報を含むことを特徴とする項目 8 に記載の方法。

(項目 10)

無線通信システムにおけるログされた測定を廃棄する装置において、無線信号を送信及び受信する RF (radio frequency) 部；及び、前記 RF 部と連結されるプロセッサ；を含み、前記プロセッサは、基地局から MDT (Minimization of Drive Tests) 設定を受信し、

前記 MDT 設定を受信して有効性タイマを開始し、前記有効性タイマが動作中、ログされた測定を集めるために前記 MDT 設定に基づいて測定をロギングし、

前記有効性タイマが満了される時、前記 MDT 設定を廃棄して保存タイマを開始し、及び

前記保存タイマが満了される時、前記ログされた測定を廃棄することを特徴とする装置。

(項目 11)

前記保存タイマの値は、固定されることを特徴とする項目 10 に記載の装置。

(項目 12)

前記保存タイマの値は、48 時間であることを特徴とする項目 11 に記載の装置。

(項目 13)

前記 MDT 設定は、前記有効性タイマの値を含むことを特徴とする項目 10 に記載の装置。

(項目 14)

前記プロセッサは、前記有効性タイマが満了される時、前記測定をログすることを中断し、前記ログされた測定を維持することを特徴とする項目 10 に記載の装置。

(項目 15)

前記プロセッサは、前記保存タイマが動作中、前記基地局に前記ログされた測定の可用性を指示するロギング指示子を送信することを特徴とする項目 10 に記載の装置。

【発明の効果】

【0017】

MDT 設定と MDT 測定を 2 ステップに分けて廃棄することによって、MDT をサポートしないネットワークで端末が MDT 測定を無制限実行し続けることを防止し、既測定された結果を報告することができる機会を確保することができる。MDT 測定による端末のバッテリー消耗を減らし、端末のメモリをより効率的に使用することができる。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図 1】 本発明が適用される無線通信システムを示す。

【図 2】 ユーザ平面に対する無線プロトコル構造を示すブロック図である。

【図 3】 制御平面に対する無線プロトコル構造を示すブロック図である。

10

20

30

40

50

【図４】アイドルモードで端末のセル選択過程を示す例示図である。

【図５】ＲＲＣ連結を確立する過程を示す流れ図である。

【図６】ＲＲＣ連結再設定過程を示す流れ図である。

【図７】端末情報を報告する過程を示す流れ図である。

【図８】ＭＤＴを実行する過程を示す。

【図９】本発明の一実施例に係るログされた測定を廃棄する方法を示す流れ図である。

【図１０】本発明の一実施例に係るログされた測定を廃棄及び報告する方法を示す流れ図である。

【図１１】本発明の実施例が具現される無線装置を示すブロック図である。

【発明を実施するための形態】

10

【００１９】

図１は、本発明が適用される無線通信システムを示す。これはＥ－ＵＴＲＡＮ（Ｅｖｏｌｖｅｄ－ＵＭＴＳ　Ｔｅｒｒｅｓｔｒｉａｌ　Ｒａｄｉｏ　Ａｃｃｅｓｓ　Ｎｅｔｗｏｒｋ）、またはＬＴＥ（Ｌｏｎｇ　Ｔｅｒｍ　Ｅｖｏｌｕｔｉｏｎ）／ＬＴＥ－Ａシステムと呼ばれることもある。

【００２０】

Ｅ－ＵＴＲＡＮは、端末（Ｕｓｅｒ　Ｅｑｕｉｐｍｅｎｔ；ＵＥ）１０に制御平面（ｃｏｎｔｒｏｌ　ｐｌａｎｅ）とユーザ平面（ｕｓｅｒ　ｐｌａｎｅ）を提供する基地局（Ｂａｓｅ　Ｓｔａｔｉｏｎ；ＢＳ）２０を含む。端末１０は、固定されたり移動性を有することができ、ＭＳ（Ｍｏｂｉｌｅ　ｓｔａｔｉｏｎ）、ＵＴ（Ｕｓｅｒ　Ｔｅｒｍｉｎａｌ）、ＳＳ（Ｓｕｂｓｃｒｉｂｅｒ　Ｓｔａｔｉｏｎ）、ＭＴ（ｍｏｂｉｌｅ　ｔｅｒｍｉｎａｌ）、無線機器（Ｗｉｒｅｌｅｓｓ　Ｄｅｖｉｃｅ）等、他の用語で呼ばれることもある。基地局２０は、端末１０と通信する固定局（ｆｉｘｅｄ　ｓｔａｔｉｏｎ）を意味し、ｅＮＢ（ｅｖｏｌｖｅｄ－ＮｏｄｅＢ）、ＢＴＳ（Ｂａｓｅ　Ｔｒａｎｓｃｅｉｖｅｒ　Ｓｙｓｔｅｍ）、アクセスポイント（Ａｃｃｅｓｓ　Ｐｏｉｎｔ）等、他の用語で呼ばれることもある。

20

【００２１】

基地局２０は、Ｘ２インターフェースを介して互いに連結されることができる。基地局２０は、Ｓ１インターフェースを介してＥＰＣ（Ｅｖｏｌｖｅｄ　Ｐａｃｋｅｔ　Ｃｏｒｅ）３０、より詳しくは、Ｓ１－ＭＭＥを介してＭＭＥ（Ｍｏｂｉｌｉｔｙ　Ｍａｎａｇｅｍｅｎｔ　Ｅｎｔｉｔｙ）とＳ１－Ｕを介してＳ－ＧＷ（Ｓｅｒｖｉｎｇ　Ｇａｔｅｗａｙ）と連結される。

30

【００２２】

ＥＰＣ３０は、ＭＭＥ、Ｓ－ＧＷ、及びＰ－ＧＷ（Ｐａｃｋｅｔ　Ｄａｔａ　Ｎｅｔｗｏｒｋ－Ｇａｔｅｗａｙ）で構成される。ＭＭＥは、端末の接続情報や端末の能力に対する情報を有しており、このような情報は、端末の移動性管理に主に使われる。Ｓ－ＧＷは、Ｅ－ＵＴＲＡＮを終端点にするゲートウェイであり、Ｐ－ＧＷは、ＰＤＮを終端点にするゲートウェイである。

【００２３】

端末とネットワークとの間の無線インターフェースプロトコル（Ｒａｄｉｏ　Ｉｎｔｅｒｆａｃｅ　Ｐｒｏｔｏｃｏｌ）の階層は、通信システムで広く知られた開放型システム間相互接続（Ｏｐｅｎ　Ｓｙｓｔｅｍ　Ｉｎｔｅｒｃｏｎｎｅｃｔｉｏｎ；ＯＳＩ）基準モデルの下位３個階層に基づいてＬ１（第１の階層）、Ｌ２（第２の階層）、Ｌ３（第３の階層）に区分されることができ、このうち、第１の階層に属する物理階層は、物理チャネル（Ｐｈｙｓｉｃａｌ　Ｃｈａｎｎｅｌ）を用いた情報送信サービス（Ｉｎｆｏｒｍａｔｉｏｎ　Ｔｒａｎｓｆｅｒ　Ｓｅｒｖｉｃｅ）を提供し、第３の階層に位置するＲＲＣ（Ｒａｄｉｏ　Ｒｅｓｏｕｒｃｅ　Ｃｏｎｔｒｏｌ）階層は、端末とネットワークとの間に無線リソースを制御する役割を遂行する。このために、ＲＲＣ階層は、端末と基地局との間のＲＲＣメッセージを交換する。

40

【００２４】

50

図2は、ユーザ平面 (user plane) に対する無線プロトコル構造 (radio protocol architecture) を示すブロック図である。図3は、制御平面 (control plane) に対する無線プロトコル構造を示すブロック図である。データ平面は、ユーザデータ送信のためのプロトコルスタック (protocol stack) であり、制御平面は、制御信号送信のためのプロトコルスタックである。

【0025】

図2及び図3を参照すると、物理階層 (PHY (physical) layer) は、物理チャネル (physical channel) を用いて上位階層に情報送信サービス (information transfer service) を提供する。物理階層は、上位階層であるMAC (Medium Access Control) 階層とはトランスポートチャネル (transport channel) を介して連結されている。トランスポートチャネルを介してMAC階層と物理階層との間にデータが移動する。トランスポートチャネルは、無線インターフェースを介してデータがどのように、どのような特徴に送信されるかによって分類される。

【0026】

互いに異なる物理階層間、即ち、送信機と受信機の物理階層間は、物理チャネルを介してデータが移動する。前記物理チャネルは、OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing) 方式に変調されることができ、時間と周波数を無線リソースとして活用する。

【0027】

MAC階層の機能は、論理チャネルとトランスポートチャネルとの間のマッピング及び論理チャネルに属するMAC SDU (service data unit) のトランスポートチャネル上に物理チャネルに提供されるトランスポートブロック (transport block) への多重化／逆多重化を含む。MAC階層は、論理チャネルを介してRLC (Radio Link Control) 階層にサービスを提供する。

【0028】

RLC階層の機能は、RLC SDUの連結 (concatenation)、分割 (segmentation)、及び再結合 (reassembly) を含む。無線ベアラ (Radio Bearer; RB) が要求する多様なQoS (Quality of Service) を保障するために、RLC階層は、透明モード (Transparent Mode; TM)、非確認モード (Unacknowledged Mode; UM)、及び確認モード (Acknowledged Mode; AM) の3つの動作モードを提供する。AM RLCは、ARQ (automatic repeat request) を介してエラー訂正を提供する。

【0029】

ユーザ平面でのPDCP (Packet Data Convergence Protocol) 階層の機能は、ユーザデータの伝達、ヘッダ圧縮 (header compression)、及び暗号化 (ciphering) を含む。ユーザ平面でのPDCP (Packet Data Convergence Protocol) 階層の機能は、制御平面データの伝達及び暗号化／安全性報号 (integrity protection) を含む。

【0030】

RRC (Radio Resource Control) 階層は、制御平面でのみ定義される。RRC階層は、無線ベアラの設定 (configuration)、再設定 (re-configuration)、及び解除 (release) と関連し、論理チャネル、トランスポートチャネル、及び物理チャネルの制御を担当する。RBは、端末とネットワークとの間のデータ伝達のために、第1の階層 (PHY階層) 及び第2の階層 (MAC階層、RLC階層、PDCP階層) により提供される論理的経路を意味する。

【0031】

R Bが設定されるということは、特定サービスを提供するために、無線プロトコル階層及びチャネルの特性を規定し、各々の具体的なパラメータ及び動作方法を設定する過程を意味する。また、R Bは、S R B (S i g n a l i n g R B) とD R B (D a t a R B) の2つに分けられることができる。S R Bは、制御平面でR R Cメッセージを送信する通路として使われ、D R Bは、ユーザ平面でユーザデータを送信する通路として使われる。

【0032】

端末のR R C階層とE-U T R A NのR R C階層との間にR R C連結 (R R C C o n n e c t i o n) が確立されると、端末は、R R C連結 (R R C c o n n e c t e d) 状態にあるようになり、そうでない場合、R R Cアイドル (R R C i d l e) 状態にあるようになる。

10

【0033】

ネットワークから端末にデータを送信するダウンリンクトランスポートチャネルには、システム情報を送信するB C H (B r o a d c a s t C h a n n e l) と、ユーザトラフィックや制御メッセージを送信するダウンリンクS C H (S h a r e d C h a n n e l) がある。ダウンリンクマルチキャストまたはブロードキャストサービスのトラフィックまたは制御メッセージの場合、ダウンリンクS C Hを介して送信されることもでき、または、別途のダウンリンクM C H (M u l t i c a s t C h a n n e l) を介して送信されることができる。一方、端末からネットワークにデータを送信するアップリンクトランスポートチャネルには、初期制御メッセージを送信するR A C H (R a n d o m A c c e s s C h a n n e l) と、ユーザトラフィックや制御メッセージを送信するアップリンクS C H (S h a r e d C h a n n e l) がある。

20

【0034】

トランスポートチャネルの上位にあり、トランスポートチャネルにマッピングされる論理チャネル (L o g i c a l C h a n n e l) には、B C C H (B r o a d c a s t C o n t r o l C h a n n e l) 、P C C H (P a g i n g C o n t r o l C h a n n e l) 、C C C H (C o m m o n C o n t r o l C h a n n e l) 、M C C H (M u l t i c a s t C o n t r o l C h a n n e l) 、M T C H (M u l t i c a s t T r a f f i c C h a n n e l) などがある。

【0035】

物理チャネル (P h y s i c a l C h a n n e l) は、時間領域で複数個のO F D Mシンボルと周波数領域で複数個の副搬送波 (S u b - c a r r i e r) で構成される。一つのサブフレーム (S u b - f r a m e) は、時間領域で複数のO F D Mシンボル (S y m b o l) で構成される。リソースブロックは、リソース割当単位であり、複数のO F D Mシンボルと複数の副搬送波 (s u b - c a r r i e r) で構成される。また、各サブフレームは、P D C C H (P h y s i c a l D o w n l i n k C o n t r o l C h a n n e l) 、即ち、L 1 / L 2 制御チャネルのために該当サブフレームの特定O F D Mシンボル (例えば、1 番目のO F D Mシンボル) の特定副搬送波を用いることができる。T T I (T r a n s m i s s i o n T i m e I n t e r v a l) は、サブフレーム送信の単位時間である。

30

40

【0036】

以下、端末のR R C状態 (R R C s t a t e) とR R C連結方法に対して詳述する。

【0037】

R R C状態とは、端末のR R C階層がE-U T R A NのR R C階層と論理的連結 (l o g i c a l c o n n e c t i o n) されているか否かを意味し、連結されている場合はR R C連結状態と呼び、連結されていない場合はR R Cアイドル状態と呼ぶ。R R C連結状態の端末は、R R C連結が存在するため、E-U T R A Nは、該当端末の存在をセル単位で把握することができ、従って、端末を効果的に制御することができる。反面に、R R Cアイドル状態の端末は、E-U T R A Nが把握することができず、セルより大きい地域単位であるトラッキング区域 (T r a c k i n g A r e a) 単位にC N (c o r e n

50

e t w r o k) が管理する。即ち、R R C アイドル状態の端末は、大きい地域単位に存在可否のみが把握され、音声やデータのような通常の移動通信サービスを受けるためにはR R C 連結状態に移動しなければならない。

【0038】

ユーザが端末の電源をオンした時、端末は、まず、適切なセルを探索した後、該当セルでR R C アイドル状態のままている。R R C アイドル状態の端末はねR R C 連結を確立する必要がある時になって始めてR R C 連結過程 (R R C c o n n e c t i o n p r o c e d u r e) を介してE - U T R A N とR R C 連結を確立し、R R C 連結状態に遷移する。R R C アイドル状態にあった端末がR R C 連結を確立する必要がある場合は多様であるが、例えば、ユーザの通話試みなどの理由でアップリンクデータ送信が必要であり、或いはE - U T R A N からページング (p a g i n g) メッセージを受信した場合、これに対する応答メッセージ送信などを挙げることができる。

10

【0039】

R R C 階層の上位に位置するN A S (N o n - A c c e s s S t r a t u m) 階層は、連結管理 (S e s s i o n M a n a g e m e n t) と移動性管理 (M o b i l i t y M a n a g e m e n t) などの機能を遂行する。

【0040】

N A S 階層で端末の移動性を管理するためにE M M - R E G I S T E R E D (E P S M o b i l i t y M a n a g e m e n t - R E G I S T E R E D) 及びE M M - D E R E G I S T E R E D の2つの状態が定義されており、この2つの状態は、端末とM M E に適用される。初期端末は、E M M - D E R E G I S T E R E D 状態であり、この端末がネットワークに接続するために、初期連結 (I n i t i a l A t t a c h) 手順を介して該当ネットワークに登録する過程を実行する。前記連結 (A t t a c h) 手順が成功的に遂行されると、端末及びM M E はE M M - R E G I S T E R E D 状態になる。

20

【0041】

端末とE P C との間のシグナリング連結 (s i g n a l i n g c o n n e c t i o n) を管理するために、E C M (E P S C o n n e c t i o n M a n a g e m e n t) - I D L E 状態及びE C M - C O N N E C T E D 状態の2つの状態が定義されており、この2つの状態は、端末及びM M E に適用される。E C M - I D L E 状態の端末がE - U T R A N とR R C 連結を確立すると、該当端末はE C M - C O N N E C T E D 状態になる。E C M - I D L E 状態にあるM M E は、E - U T R A N とS 1 連結 (S 1 c o n n e c t i o n) をすると、E C M - C O N N E C T E D 状態になる。端末がE C M - I D L E 状態にある時、E - U T R A N は端末の背景 (c o n t e x t) 情報を有していない。従って、E C M - I D L E 状態の端末は、ネットワークの命令を受ける必要無しにセル選択 (c e l l s e l e c t i o n) またはセル再選択 (r e s e l e c t i o n) のような端末ベースの移動性関連手順を実行する。反面、端末がE C M - C O N N E C T E D 状態にある時、端末の移動性はネットワークの命令により管理される。E C M - I D L E 状態で端末の位置がネットワークが知っている位置と異なる場合、端末は、トラッキング区域更新 (T r a c k i n g A r e a U p d a t e) 手順を介してネットワークに端末の該当位置を知らせる。

30

40

【0042】

以下、システム情報 (S y s t e m I n f o r m a t i o n) に対する説明である。

【0043】

システム情報は、端末が基地局に接続するために知らなければならない必須情報を含む。従って、端末は、基地局に接続する前にシステム情報の全てを受信しなければならない、また、常に最新システム情報を有していなければならない。また、前記システム情報は、一セル内の全ての端末が知らなければならない情報であるため、基地局は周期的に前記システム情報を送信する。

【0044】

3 G P P T S 3 6 . 3 3 1 V 8 . 7 . 0 (2 0 0 9 - 0 9) “ R a d i o R e

50

source Control (RRC) ; Protocol specification (Release 8) ”の5. 2. 2節によると、前記システム情報は、MIB (Master Information Block)、SB (Scheduling Block)、及びSIB (System Information Block)に分けられる。MIBは、端末が該当セルの物理的構成、例えば、帯域幅 (Bandwidth) などを知ることができるようにする。SBは、SIBの送信情報、例えば、送信周期などを知らせる。SIBは、互いに関連あるシステム情報の集合体である。例えば、一つのSIBは、周辺のセルの情報のみを含み、他のSIBは、端末が使用するアップリンク無線チャネルの情報のみを含む。

【0045】

10

一般的に、ネットワークが端末に提供するサービスは、以下のように3つのタイプに区分することができる。また、どのようなサービスの提供を受けることができるかによって、端末はセルのタイプも異なるように認識する。以下、サービスタイプを叙述した後、セルのタイプを叙述する。

【0046】

1) 制約的サービス (Limited service) : このサービスは、緊急呼び出し (Emergency call) 及び災害警報システム (Earthquake and Tsunami Warning System; ETWS) を提供し、受容可能セル (acceptable cell) で提供することができる。

【0047】

20

2) 正規サービス (Normal service) : このサービスは、一般的用途の汎用サービス (public use) を意味し、正規セル (suitable or normal cell) で提供することができる。

【0048】

3) 事業者サービス (Operator service) : このサービスは、ネットワークサービス業者のためのサービスを意味し、このセルは、ネットワークサービス業者のみが使用することができ、一般ユーザは使用することができない。

【0049】

セルが提供するサービスタイプと関連して、セルのタイプは、以下のように区分されることができる。

30

【0050】

1) 受容可能セル (Acceptable cell) : 端末が制限された (Limited) サービスの提供を受けることができるセル。このセルは、該当端末立場で、禁止 (barred) されておらず、端末のセル選択基準を満たすセルである。

【0051】

2) 正規セル (Suitable cell) : 端末が正規サービスの提供を受けることができるセル。このセルは、受容可能セルの条件を満たし、同時に追加条件を満たす。追加的な条件では、このセルが該当端末が接続することができるPLMN所属でなければならず、端末のトラッキング区域 (Tracking Area) 更新手順の実行が禁止されないセルでなければならない。該当セルがCSGセルであるとする、端末がこのセルにCSGメンバーとして接続が可能なセルでなければならない。

40

【0052】

3) 禁止されたセル (Barred cell) : セルがシステム情報を介して禁止されたセルという情報をブロードキャストするセルである。

【0053】

4) 予約されたセル (Reserved cell) : セルがシステム情報を介して予約されたセルという情報をブロードキャストするセルである。

【0054】

図4は、アイドルモードで端末のセル選択過程を示す例示図である。

【0055】

50

端末は、サービスを受けようとするPLMN (Public Land Mobile Network) とRAT (Radio Access Technology) を選択する (S410)。PLMNとRATは、端末のユーザが選択をすることもでき、USIMに格納されていることを使用することもできる。

【0056】

前記端末は、測定した基地局と信号強度や品質が特定値より大きいセルの中から、一番大きい値を有するセルを選択する (S420)。また、前記基地局が周期的に送るシステム情報を受信する。前記特定値は、データ送／受信での物理的信号に対する品質の保証を受けるためにシステムで定義された値を意味する。従って、適用されるRATによってその値は異なる。

10

【0057】

前記端末は、ネットワーク登録が必要な場合、ネットワークからサービス (例：ページング (Paging)) を受けるために自身の情報 (例：IMSI) を登録する (S430、S440)。端末は、セルを選択するたびに接続するネットワークに登録をするものではない。例えば、登録するネットワークのシステム情報 (例：トラッキング区域識別子 (Tracking Area Identity; TAI)) と自身が知っているネットワークの情報が異なる場合にネットワークに登録をする。

【0058】

前記端末は、サービスを受けている前記基地局から測定した信号の強度や品質の値が隣接するセルの基地局から測定した値より低い場合、前記端末が接続した前記基地局のセルよりよい信号特性を提供する他のセルのうち一つを選択する (S450)。この過程を前記ステップS420の初期セル選択 (Initial Cell Selection) と区分してセル再選択 (Cell Reselection) という。この時、信号特性の変化によって頻繁にセルが再選択されることを防止するために時間的な制約条件をおくこともできる。

20

【0059】

以下、端末がセルを選択する手順に対して詳細に説明する。

【0060】

電源がオンされたり、セル状態のままにいる時、端末は適切な品質のセルを選択／再選択してサービスを受けるための手順を実行する。

30

【0061】

RRCアイドル状態の端末は、常に適切な品質のセルを選択し、このセルを介してサービスの提供を受けるための準備をしなければならない。例えば、電源がオンされた端末は、ネットワークに登録をするために適切な品質のセルを選択しなければならない。RRC連結状態にあった前記端末がRRCアイドル状態に進入すると、前記端末は、RRCアイドル状態のままにいるセルを選択しなければならない。このように、前記端末がRRCアイドル状態のようなサービス待機状態のままにいるために、どのような条件を満たすセルを選択する過程をセル選択 (Cell Selection) という。重要な点は、前記セル選択は、前記端末が前記RRCアイドル状態のままにいるセルを現在決定することができない状態で実行するため、可能な速かにセルを選択することが何より重要である。従って、一定基準以上の無線信号品質を提供するセルの場合、たとえ、このセルが端末に最もよい無線信号品質を提供するセルでないとしても、端末のセル選択過程で選択されることができる。

40

【0062】

以下、3GPP TS 36.304 V8.5.0 (2009-03) “User Equipment (UE) procedures in idle mode (Release 8)” を参照し、3GPP LTEで端末がセルを選択する方法及び手順に対して詳述する。

【0063】

端末は、初期に電源がオンされると、使用可能なPLMNを検索し、サービスを受ける

50

ことができる適切な P L M N を選択する。次に、選択した P L M N が提供するセルの中から前記端末が適切なサービスの提供を受けることができる信号品質と特性を有するセルを選択する。

【0064】

セル選択過程は、大きく、2つに分けられる。

【0065】

一つの過程は、初期セル選択過程として、この過程では前記端末が無線チャネルに対する事前情報がない。従って、前記端末は、適切なセルを探すために全ての無線チャネルを検索する。各チャネルで前記端末は最も強いセルを探す。以後、前記端末がセル選択基準を満たす適切な (s u i t a b l e) セルを探すと、該当セルを選択する。

10

【0066】

他の過程は、格納された情報を活用するセル選択過程として、この過程では無線チャネルに対して前記端末に格納されている情報を活用したり、セルでブロードキャストしている情報を活用してセル選択をする。従って、初期セル選択過程に比べてセル選択が迅速である。前記端末がセル選択基準を満たすセルを探すと、該当セルを選択する。もし、この過程を介してセル選択基準を満たす適切な (s u i t a b l e) セルを探すことができない場合、前記端末は初期セル選択過程を実行する。

【0067】

前記セル選択過程で前記端末が使用するセル選択基準は、次の数式1の通りである。

【0068】

20

【数1】

【数1】

$$S_{rxlev} > 0$$

ここで、 $S_{rxlev} = Q_{rxlevmeas} - (Q_{rxlevmin} + Q_{rxlevminoffset}) + P_{compensation}$ である。 $Q_{rxlevmeas}$ は測定されたセルの受信レベル (RSRP)、 $Q_{rxlevmin}$ はセルでの最小必要受信レベル (dBm)、 $Q_{rxlevminoffset}$ は $Q_{rxlevmin}$ に対するオフセット (offset)、 $P_{compensation} = \max(P_{EMAX} - P_{UMAX}, 0)$ (dB)、 P_{EMAX} は端末が該当セルで送信してもよい最大送信電力 (dBm)、 P_{UMAX} は端末の性能による端末無線送信部 (RF) の最大送信電力 (dBm) である。

30

【0069】

前記数式1で、端末は、測定した信号の強度と品質がサービスを提供するセルが定めた特定値より大きいセルを選択するということを知ることができる。また、前記数式1で使われるパラメータはシステム情報を介してブロードキャストされ、前記端末はこのパラメータ値を受信してセル選択基準に使用する。

【0070】

40

セル選択基準を満たすセルを前記端末が選択すると、前記端末は、該当セルのシステム情報から該当セルで前記端末の R R C アイドル状態動作に必要な情報を受信する。前記端末が R R C アイドル状態動作に必要な全ての情報を受信した後、ネットワークにサービスを要求 (例: Originating Call) したり、ネットワークからサービス (例: Terminating Call) を受けるためにアイドルモードで待機する。

【0071】

前記端末がセル選択過程を介してあるセルを選択した以後、端末の移動性または無線環境の変化などにより端末と基地局との間の信号の強度や品質が変わることができる。従って、もし、選択したセルの品質が低下される場合、端末は一層よい品質を提供する他のセルを選択することができる。このようにセルを再選択する場合、一般的に現在選択された

50

セルよりよい信号品質を提供するセルを選択する。このような過程をセル再選択 (Cell Reselection) という。前記セル再選択過程は、無線信号の品質観点で、一般的に端末に最もよい品質を提供するセルを選択することに基本的な目的がある。

【0072】

無線信号の品質観点以外に、ネットワークは、周波数別に優先順位を決定して端末に知らせることができる。このような優先順位を受信した端末は、セル再選択過程でこの優先順位を無線信号品質基準より優先的に考慮するようになる。

【0073】

前記のように無線環境の信号特性によってセルを選択または再選択する方法があり、セル再選択において、再選択のためのセルを選択する時、セルの R A T と周波数 (frequency) 特性によって次のようなセル再選択方法がある。

【0074】

－ Intra-frequency セル再選択：端末がキャンプ (camp) 中であるセルと同じ R A T 及び同じ中心周波数 (center-frequency) を有するセルを再選択

－ Inter-frequency セル再選択：端末がキャンプ中であるセルと同じ R A T 及び異なる中心周波数を有するセルを再選択

－ Inter-RAT セル再選択：端末がキャンプ中である R A T と異なる R A T を使用するセルを再選択

セル再選択過程の原則は、次の通りである。

【0075】

第一、端末は、セル再選択のためにサービングセル (serving cell) 及び周辺セル (neighboring cell) の品質を測定する。

【0076】

第二、セル再選択は、セル再選択基準に基づいて実行される。セル再選択基準は、サービングセル及び周辺セル測定に関連して以下のような特性を有している。

【0077】

Intra-frequency セル再選択は、基本的にランキング (ranking) に基づく。ランキングとは、セル再選択評価のための指標値を定義し、この指標値を用いてセルを指標値の大きさ順に順序を定める作業である。最もよい指標を有するセルを一般的に best ranked cell と呼ぶ。セル指標値は、端末が該当セルに対して測定した値を基本であり、必要によって周波数オフセットまたはセルオフセットを適用した値である。

【0078】

Inter-frequency セル再選択は、ネットワークにより提供された周波数優先順位に基づく。端末は、最も高い周波数優先順位を有する周波数状態のままでいる (camp on) ように試みる。ネットワークは、ブロードキャストシグナリング (broadcast signaling) を介してセル内の端末が共通的に適用するまたは周波数優先順位を提供したり、端末別シグナリング (dedicated signaling) を介して端末別に各々周波数別優先順位を提供することができる。

【0079】

Inter-frequency セル再選択のために、ネットワークは、端末にセル再選択に使われるパラメータ (例えば、周波数別オフセット (frequency-specific offset)) を周波数別に提供することができる。

【0080】

Intra-frequency セル再選択または inter-frequency セル再選択のために、ネットワークは、端末にセル再選択に使われる周辺セルリスト (Neighbouring Cell List; NCL) を端末に提供することができる。この NCL は、セル再選択に使われるセル別パラメータ (例えば、セル別オフセット (cell-specific offset)) を含む。

【0081】

Intra-frequencyまたはinter-frequencyセル再選択のために、ネットワークは、端末にセル再選択に使われるセル再選択禁止リスト (black list) を端末に提供することができる。禁止リストに含まれたセルに対し、端末は、セル再選択を実行しない。

【0082】

次に、セル再選択評価過程で実行するランキングに対して説明する。

【0083】

セルの優先順位を定める時に使われるランキング指標 (ranking criterion) は、数式2のように定義される。

10

【0084】

【数2】

【数2】

$$R_s = Q_{meas,s} + Q_{hyst}, \quad R_n = Q_{meas,n} - Q_{offset}$$

ここで、 R_s はサービングセルのランキング指標、 R_n は周辺セルのランキング指標、 $Q_{meas,s}$ は端末がサービングセルに対して測定した品質値、 $Q_{meas,n}$ は端末が周辺セルに対して測定した品質値、 Q_{hyst} はランキングのためのヒステリシス (hysteresis) 値、 Q_{offset} は2つのセル間のオフセットである。

20

【0085】

Intra-frequencyで、端末がサービングセルと周辺セルとの間のオフセット ($Q_{offsets,n}$) を受信した場合、 $Q_{offset} = Q_{offsets,n}$ であり、端末が $Q_{offsets,n}$ を受信しない場合、 $Q_{offset} = 0$ である。

【0086】

Inter-frequencyで、端末が該当セルに対するオフセット ($Q_{offsets,n}$) を受信した場合、 $Q_{offset} = Q_{offsets,n} + Q_{frequency}$ であり、端末が $Q_{offsets,n}$ を受信しない場合、 $Q_{offset} = Q_{frequency}$ である。

30

【0087】

サービングセルのランキング指標 (R_s) と周辺セルのランキング指標 (R_n) が互いに類似する状態で変動すると、変動結果ランキング順位が頻繁に変わって端末が2つのセルを交互に再選択をすることができる。 Q_{hyst} は、セル再選択でヒステリシスを与え、端末が2つのセルを交互に再選択することを防止のためのパラメータである。

【0088】

端末は、前記式によってサービングセルの R_s 及び周辺セルの R_n を測定し、ランキング指標値が一番大きい値を有するセルを *best ranked* セルと見なし、このセルを再選択する。

【0089】

40

前記基準によると、セルの品質がセル再選択から最も主要な基準として作用することを確認することができる。もし、再選択したセルが正規セル (*suitable cell*) でない場合、端末は該当周波数または該当セルをセル再選択対象から除外する。

【0090】

図5は、RRC連結を確立する過程を示す流れ図である。

【0091】

端末はRRC連結を要求するRRC連結要求 (RRC Connection Request) メッセージをネットワークに送る (S510)。ネットワークは、RRC連結要求に対する応答としてRRC連結セットアップ (RRC Connection Setup) メッセージを送る (S520)。RRC連結セットアップメッセージを受信した後

50

、端末は、RRC連結モードに進入する。

【0092】

端末は、RRC連結確立の成功的な完了を確認するために使われるRRC連結セットアップ完了(RRC Connection Setup Complete)メッセージをネットワークに送る(S530)。

【0093】

RRC連結再確立もRRC連結確立と同様に実行される。RRC連結再確立は、RRC連結を再確立することであり、SRB1動作の再実施、セキュリティの再活性化、PCell(Primary Cell)の設定と関連する。端末は、RRC連結再確立を要求するRRC連結再確立要求(RRC Connection Reestablishment Request)メッセージをネットワークに送る。ネットワークは、RRC連結再確立要求に対する応答としてRRC連結再確立メッセージを送る。端末は、RRC連結再確立に対する応答としてRRC連結再確立完了メッセージを送る。

10

【0094】

図6は、RRC連結再設定過程を示す流れ図である。RRC連結再設定(reconfiguration)はRRC連結の修正に使われる。これはRB確立/修正(modify)/解除(release)、ハンドオーバー実行、測定セットアップ/修正/解除するために使われる。

【0095】

ネットワークは、端末にRRC連結を修正するためのRRC連結再設定(RRC Connection Reconfiguration)メッセージを送る(S610)。端末は、RRC連結再設定に対する応答として、RRC連結再設定の成功的な完了を確認するために使われるRRC連結再設定完了(RRC Connection Reconfiguration Complete)メッセージをネットワークに送る(S620)。

20

【0096】

図7は、端末情報を報告する過程を示す流れ図である。

【0097】

ネットワークは、端末に端末情報を獲得するための端末情報要求(UE Information Request)メッセージを送る(S710)。端末情報要求メッセージは、端末がランダムアクセス過程及び/または無線リンク失敗(radiolink failure)に対する情報を報告するか否かを指示するフィールドを含む。端末情報要求メッセージは、端末がログされた測定(logged measurement)を報告するか否かを指示するフィールドを含む。

30

【0098】

端末は、端末情報要求により要求された情報を含む端末情報応答(UE Information Response)メッセージをネットワークに送る(S720)。

【0099】

以下、MDT(Minimization of Driving Tests)に対して説明する。

40

【0100】

MDTは、カバレッジ最適化(coverage optimization)のために事業者が自動車の代わりに端末を用いてテストすることである。カバレッジは、基地局の位置、周辺建物の配置、及びユーザの利用環境によって変わる。従って、事業者は、定期的にドライビングテスト(driving test)をすることが必要であり、多くの費用とリソースが所要される。MDTは、事業者が端末を用いてカバレッジを測定することである。

【0101】

MDTは、ログされた(logged)MDTと即時(Immediate)MDTとに分けることができる。ログされたMDTによると、端末がMDT測定を実行した後、ロ

50

グされた測定 (logged measurement) を特定時点にネットワークに伝達する。即時MDTによると、端末は、MDT測定を実行した後、報告条件が満たされる時に測定をネットワークに伝達する。ログされたMDTは、RRCアイドルモードでMDT測定を実行するが、即時MDTは、RRC連結モードでMDT測定を実行する。

【0102】

図8は、MDTを実行する過程を示す。

【0103】

MDTは、MDT設定 (configuration) 810、MDT測定 (measurement) 820、及びMDT報告 (report) 830の順に進行される。

【0104】

MDT設定は、RRCメッセージであるログされた測定設定 (logged measurement configuration) メッセージを介してネットワークから端末に送信されることができる。端末は、RRC連結モードでMDT設定を受信することができる。RRCモードがRRCアイドルモードに転換 (transition) されてもMDT設定は維持され、これによってMDT測定結果も維持される。

【0105】

MDT設定は、ロギング周期 (logging interval)、基準時間 (reference time)、領域設定 (area configuration) のうち少なくともいずれか一つを含むことができる。ロギング周期は、測定結果を格納するための周期 (periodicity) を意味する。基準時間は、端末がログされた測定を送る時、基準時間として知らせるために使われる。領域設定は、端末がロギング (logging) を実行するように要求される領域を意味する。

【0106】

MDT設定に基づき、端末は、MDT測定を実行する。例えば、MDT設定内のロギング周期毎にMDT測定を実行することである。

【0107】

測定値は、RSRP (Reference Signal Received Power)、RSRQ (Reference Signal Received Quality)、RSCP (received signal code power)、Ec/Noのような当業者によく知られた値が使われることができる。

【0108】

端末は、RRC連結モードでログされた測定をネットワークに送る。ログされたMDTで、端末は、RRCアイドルモードで測定をログする。また、再びRRC連結モードに進入した端末は、ログされた測定をネットワークに送る。

【0109】

ログされた測定は、可用なサービングセル測定の測定結果、可用な周辺セル測定の測定結果、時間情報及び位置情報 (location information) のうち少なくともいずれか一つを含むことができる。

【0110】

MDT報告のために、図7の端末情報報告過程が使われることができる。ネットワークは、端末にログされた測定の報告を指示するフィールドを含む情報要求を送る。端末は、ログされた測定を含む情報応答をネットワークに送る。

【0111】

MDT測定の結果であるログされた測定は、端末には不必要なデータである。サービングセルがMDTをサポートしない、或いはネットワークが過負荷された (overloaded) 時、端末は、ログされた測定をメモリに長期間保管するようになる。ログされた測定のため端末のメモリ管理に影響を与えることができる。

【0112】

図9は、本発明の一実施例に係るログされた測定を廃棄する方法を示す流れ図である。

【0113】

10

20

30

40

50

端末は、ネットワークからMDT設定を受信する（S910）。端末は、サービングセルとRRC連結が確立されているRRC連結モード（RRC connected mode）である。MDT設定は、ロギング周期（logging interval）、基準時間（reference time）、及び領域設定（area configuration）のうち少なくともいずれか一つを含むことができる。

【0114】

MDT設定を受信し、端末は、有効性タイマ（validity timer）を開始する（S920）。有効性タイマは、MDT設定の寿命（life time）を示す。有効性タイマの値は、MDT設定に含まれることができる。この値をロギング区間（logging duration）という。端末がMDT設定を受信すると、端末は有効性タイマの値をロギング区間にセッティングし、有効性タイマを開始する。

10

【0115】

端末は、RRCアイドルモードに転換し、有効性タイマが動作中、MDT設定に基づいて測定をロギング（logging）する（S930）。

【0116】

有効性タイマが満了されると、端末は、MDT設定を廃棄し（discard）、保存タイマ（conservation timer）が開始される（S940）。端末は、MDT設定を除去し、MDT測定を中断する。然しながら、ログされた測定は、維持される。保存タイマは、ログされた測定の寿命を示す。

20

【0117】

保存タイマが満了されると、ログされた測定が廃棄される（S950）。保存タイマが動作中、ログされた測定の報告要求が基地局から受信されると、端末は、ログされた測定を報告することができる。

【0118】

保存タイマの値は、固定されることができる。例えば、保存タイマの値は、48時間である。または、保存タイマの値は、MDT設定に含まれ、基地局が端末に知らせることができる。

【0119】

新たなMDT設定を受信されると、新たなMDT設定に更新され、有効性タイマも再開始する。また、以前に設定されたMDT設定によってログされたMDT測定も廃棄される。

30

【0120】

MDT設定が廃棄された後、ログされた測定は、保存タイマが満了される時まで維持される。2ステップに、MDT設定とログされた測定が順次廃棄される。MDT設定を廃棄させてMDT測定によるバッテリー消耗を減らす。MDT測定を中断した後、ログされた測定を維持させ、ネットワークがログされた測定を受信することができる機会を確保することができる。

【0121】

図10は、本発明の一実施例に係るログされた測定を廃棄及び報告する方法を示す流れ図である。

40

【0122】

端末は、ネットワークからMDT設定を受信する（S1010）。端末はサービングセルとRRC連結が確立されているRRC連結モードである。

【0123】

MDT設定を受信し、端末は有効性タイマを開始する（S1020）。

【0124】

端末は、RRCアイドルモードに転換し、有効性タイマが動作中、MDT設定に基づいて測定をロギング（logging）する（S1030）。

【0125】

有効性タイマが満了され、MDT設定は廃棄されて保存タイマが開始される（S104

50

0)。端末は、MDT設定を除去し、これ以上MDT測定を実行しない。有効性タイマがRRCアイドルモードで満了されることを示しているが、有効性タイマが満了される時点に制限があるものではない。

【0126】

端末は、基地局とRRC連結を確立／再確立／再設定してRRC連結モードに進入する(S1050)。

【0127】

端末がRRCアイドルモードからRRC連結モードに転換することによって、ロギング指示子をネットワークに送る(S1055)。ロギング指示子は、ログされた測定の可用性(availability)を指示する1ビット指示子である。端末はアイドルモードでMDT測定を実行し、連結モードに進入し、ログされた測定があるか否かをネットワークに知らせる。

【0128】

端末は、RRC連結が確立されたり、RRC連結が再確立(reestablish)されたり、RRC連結が再設定(reconfiguration)される時、ロギング指示子をネットワークに送ることができる。例えば、図5のRRC連結過程が実行される時、ロギング指示子は、RRC連結セットアップ完了メッセージに含まれることができる。図6のRRC連結再設定過程が実行される時、ロギング指示子は、RRC連結再設定完了メッセージに含まれることができる。

【0129】

ロギング指示子に基づいてログされた測定があることを知ったネットワークは、ログされた測定の報告を要求する情報要求を端末に送る(S1060)。端末は、ログされた測定を含む情報応答をネットワークに送る(S1070)。

【0130】

保存タイマが満了されると、ログされた測定が自動的に(autonomously)廃棄される(S1080)。

【0131】

図11は、本発明の実施例が具現される無線装置を示すブロック図である。この装置は図9乃至図10の実施例で端末の動作を具現する。

【0132】

端末50は、プロセッサ51、メモリ52、及びRF部(radio frequency unit)53を含む。プロセッサ51は、提案された機能、過程及び／または方法を具現する。プロセッサ51は、RRC連結モードとRRCアイドルモードとの間を転換し、MDT設定に基づいてログされたMDTを測定する。メモリ52は、プロセッサ51と連結され、MDT設定とログされた測定を格納する。前述した図9乃至図10の実施例は、プロセッサ51とメモリ52により具現されることができる。

【0133】

RF部53は、プロセッサ51と連結され、無線信号を送信及び受信する。

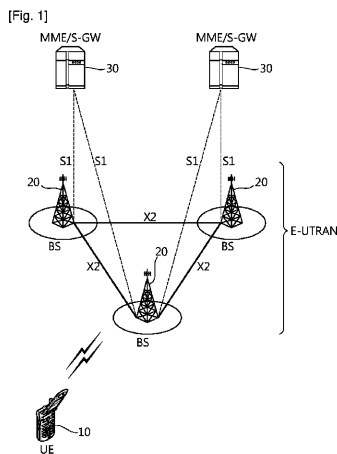
【0134】

プロセッサは、ASIC(application-specific integrated circuit)、他のチップセット、論理回路及び／またはデータ処理装置を含むことができる。メモリは、ROM(read-only memory)、RAM(random access memory)、フラッシュメモリ、メモリカード、保存媒体及び／または他の保存装置を含むことができる。RF部は、無線信号を処理するためのベースバンド回路を含むことができる。実施例がソフトウェアで具現される時、前述した技法は、前述した機能を遂行するモジュール(過程、機能など)で具現されることができる。モジュールは、メモリに格納され、プロセッサにより実行されることができる。メモリは、プロセッサの内部または外部にあり、よく知られた多様な手段でプロセッサと連結されることができる。

【0135】

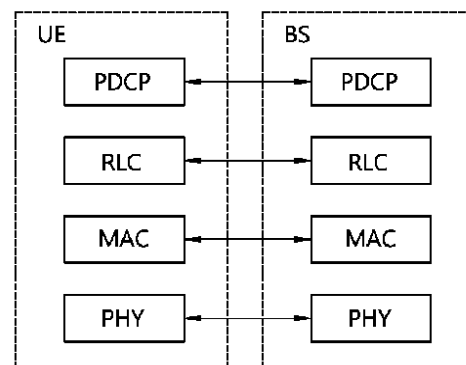
前述した例示的なシステムで、方法は、一連のステップまたはブロックで順序図に基づいて説明されているが、本発明は、ステップの順序に限定されるものではなく、あるステップは、前述と異なるステップと異なる順序にまたは同時に発生することができる。また、当業者であれば、順序図に示すステップが排他的ではなく、他のステップが含まれたり、順序図の一つまたはその以上のステップが本発明の範囲に影響を及ぼさずに削除可能であることを理解することができる。

【図 1】



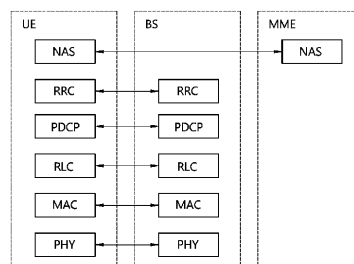
【図 2】

[Fig. 2]



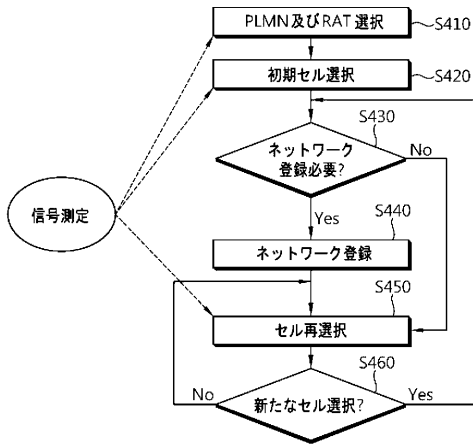
【図 3】

[Fig. 3]



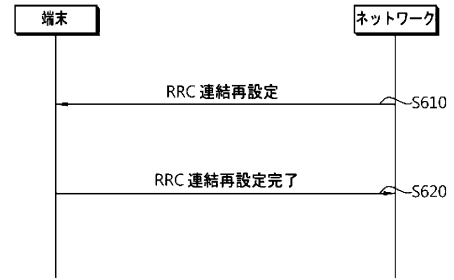
【図 4】

【図 4】



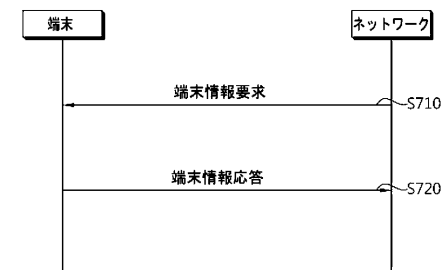
【図 6】

【図 6】



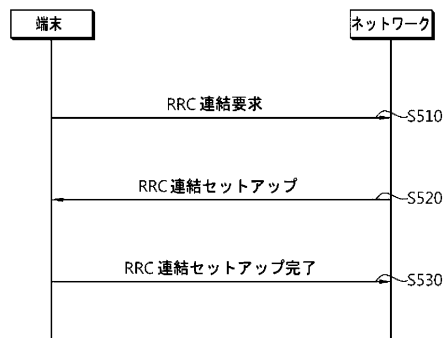
【図 7】

【図 7】



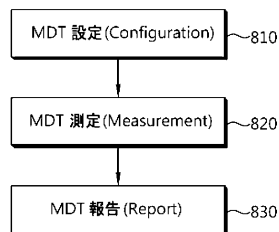
【図 5】

【図 5】



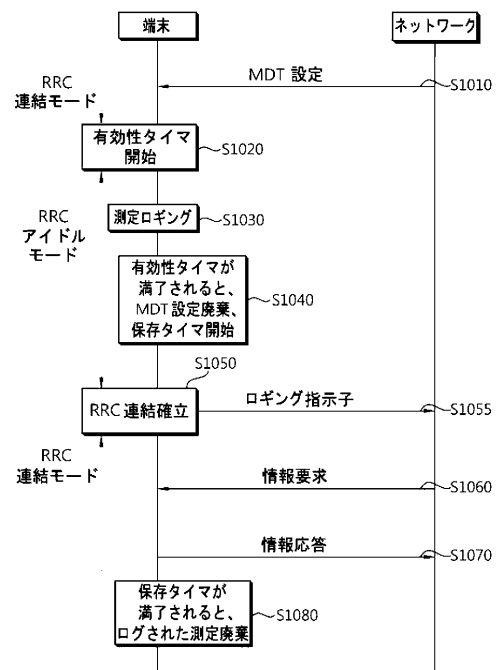
【図 8】

【図 8】



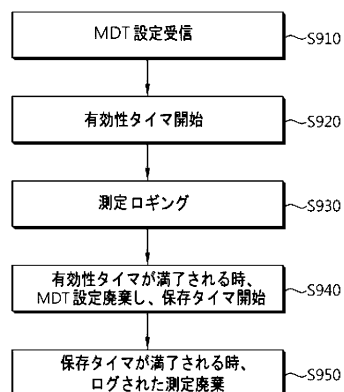
【図 10】

【図 10】



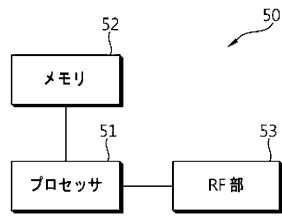
【図 9】

【図 9】



【図 11】

【図 11】



フロントページの続き

- (31)優先権主張番号 61/325,363
(32)優先日 平成22年4月18日(2010.4.18)
(33)優先権主張国 米国(US)
(31)優先権主張番号 61/308,281
(32)優先日 平成22年2月25日(2010.2.25)
(33)優先権主張国 米国(US)
(31)優先権主張番号 61/302,927
(32)優先日 平成22年2月9日(2010.2.9)
(33)優先権主張国 米国(US)

前置審査

- (72)発明者 チョン, ソン ドク
大韓民国 431-749 キョンギード, アニャンーシ, ドンガンーク, ホゲ 1ードン
533, エルジー アールアンドディー コンプレックス
(72)発明者 イ, ソン ジュン
大韓民国 431-749 キョンギード, アニャンーシ, ドンガンーク, ホゲ 1ードン
533, エルジー アールアンドディー コンプレックス
(72)発明者 リー, ヨン デ
大韓民国 431-749 キョンギード, アニャンーシ, ドンガンーク, ホゲ 1ードン
533, エルジー アールアンドディー コンプレックス
(72)発明者 パク, ソン ジュン
大韓民国 431-749 キョンギード, アニャンーシ, ドンガンーク, ホゲ 1ードン
533, エルジー アールアンドディー コンプレックス

審査官 重田 尚郎

- (56)参考文献 国際公開第2011/157062 (WO, A1)
特開2008-172380 (JP, A)
国際公開第2011/083801 (WO, A1)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H04W 4/00-99/00