

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2017-60182

(P2017-60182A)

(43) 公開日 平成29年3月23日(2017.3.23)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO4W 16/18 (2009.01)	HO4W 16/18	5K067
HO4W 24/10 (2009.01)	HO4W 24/10	
HO4W 4/06 (2009.01)	HO4W 4/06 150	

審査請求 有 請求項の数 14 O L (全 48 頁)

(21) 出願番号	特願2016-225157 (P2016-225157)	(71) 出願人	502032105 エルジー エレクトロニクス インコーポレイティド 大韓民国ソウル、ヨンドンポーク、ヨイデロ、128
(22) 出願日	平成28年11月18日(2016.11.18)	(74) 代理人	100078282 弁理士 山本 秀策
(62) 分割の表示	特願2015-556880 (P2015-556880) の分割	(74) 代理人	100113413 弁理士 森下 夏樹
原出願日	平成26年2月14日(2014.2.14)	(72) 発明者	ジュン スンファン 大韓民国 137-893 ソウル、ソチョーグ、ヤンジェーデロ 19, 11キル、ソチョ アールアンドディーキャンパス、エルジー エレクトロニクス インコーポレイティド
(31) 優先権主張番号	61/765,006		最終頁に続く
(32) 優先日	平成25年2月14日(2013.2.14)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

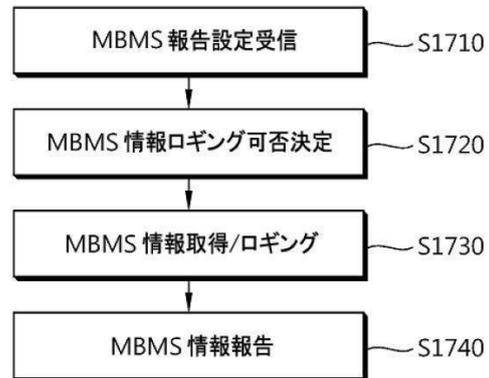
(54) 【発明の名称】 無線通信システムにおけるMBMS情報報告方法及びそれをサポートする装置

(57) 【要約】

【課題】無線通信システムにおける端末によるMBMS (Multimedia Broadcast and Multicast Service) 情報報告方法を提供する。

【解決手段】前記方法は、MBMS情報ロギング(logging)実行可否を決定し、前記ロギングを実行することに決定する場合、前記MBMS情報をロギングし、及び前記ロギングされたMBMS情報をネットワークに報告することを含む。前記MBMS情報ロギング実行可否は、MBMS情報ロギング実行条件に基づいて決定される。前記MBMS情報ロギング実行条件は、前記ネットワークから提供されるMBMSサービスの受信失敗及び前記MBMSサービスの受信品質低下のうち少なくとも一つを含む。

【選択図】図17



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

無線通信システムにおいてユーザ機器（UE）によって実行される、MBMS（multimedia broadcast and multicast service）関連測定を実行する方法であって、前記方法は、

ネットワークからロギング設定情報を受信することと、

前記ロギング設定情報に従って前記MBMS関連測定のロギングを選択的に実行することと

を含み、

前記ロギング設定情報に含まれる情報によって示されるMBSFN（MBMS Single Frequency Network）領域から1つ以上のMBMSサービスを前記UEが受ける場合、前記UEは、前記MBMS関連測定の前記ロギングを実行し、

前記情報は、前記UEがMBMS関連測定の前記ロギングを実行する前記MBSFN領域を示す、方法。

【請求項 2】

前記MBMS関連測定は、MBSFN測定である、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記ロギング設定情報に含まれる前記情報は、前記MBSFN領域を示すMBSFNリストである、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

前記ロギングされたMBMS関連測定を前記ネットワークに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 5】

前記MBMS関連測定の前記ロギングは、正規時間間隔で実行される、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

前記ロギング設定情報は、ロギング持続時間およびロギング間隔を特定する情報をさらに含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

前記UEが全てのMBMSサービスを受けるのを中断する場合、前記MBMS関連測定の前記ロギングは、中断される、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 8】

MBMS（multimedia broadcast and multicast service）関連測定を実行するユーザ機器（UE）であって、前記UEは、無線信号を送信および受信する無線周波数（RF）部と、

前記RF部に結合されたプロセッサと

を備え、

前記プロセッサは、ネットワークからロギング設定情報を受信し、前記ロギング設定情報に従って前記MBMS関連測定のロギングを選択的に実行し、

前記ロギング設定情報に含まれる情報によって示されるMBSFN（MBMS Single Frequency Network）領域から1つ以上のMBMSサービスを前記UEが受ける場合、前記UEは、前記MBMS関連測定の前記ロギングを実行し、

前記情報は、前記UEがMBMS関連測定の前記ロギングを実行する前記MBSFN領域を示す、UE。

【請求項 9】

前記MBMS関連測定は、MBSFN測定である、請求項 8 に記載のUE。

【請求項 10】

前記ロギング設定情報に含まれる前記情報は、前記MBSFN領域を示すMBSFNリストである、請求項 8 に記載のUE。

【請求項 11】

前記ロギング設定情報に含まれる前記情報は、前記MBSFN領域を示すMBSFNリストである、請求項 8 に記載のUE。

10

20

30

40

50

前記プロセッサは、前記ロギングされたMBMS関連測定を前記ネットワークに送信する、請求項8に記載のUE。

【請求項12】

前記MBMS関連測定の前記ロギングは、正規時間間隔で実行される、請求項8に記載のUE。

【請求項13】

前記ロギング設定情報は、ロギング持続時間およびロギング間隔を特定する情報をさらに含む、請求項8に記載のUE。

【請求項14】

前記UEが全てのMBMSサービスを受けるのを中断する場合、前記MBMS関連測定の前記ロギングは、中断される、請求項8に記載のUE。

10

【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いて、MBMS (Multimedia Broadcast and Multicast Service) 情報を報告する方法とそれをサポートする装置に関する。

【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で紹介されている。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。

20

30

【0003】

無線通信をサポートするための技術が発展するにつれて、ネットワークからユーザに提供されることができるサービスのタイプが多様化している。MBMS (Multimedia Broadcast and Multicast Service) は、そのうちの一つのサービスであって、TV、映画、及びデジタル形態に提供されることができる情報を端末にブロードキャスト及び/またはマルチキャスト方式に提供する。MBMSは、既に構築されたネットワークのインフラストラクチャを介してサービスを提供することができるという点で、サービス提供のために新しくネットワークを構築することに比べて、効率性に優れるというものが大きい長所である。

【0004】

40

ネットワーク性能の最適化のために、ネットワークは、端末から測定結果を取得する。このとき、ネットワークは、端末から測定結果と関連している位置情報を共に取得してネットワーク性能をより効率的に最適化させることができる。ネットワークの最適化のために、事業者が端末を利用して測定結果及び位置情報を取得することができ、これをMDT (Minimization of Driving Test) という。

【0005】

MBMSと関連してネットワーク性能の最適化のために、ネットワークは、MBMS MDTをサポートすることができる。MBMS MDTは、MBMS情報報告のための設定、取得、及び報告などの一連の手順を含む。そのために、ネットワークは、端末の能力値及び/または端末ユーザの同意に基づいてMBMS情報報告のための端末を選択するこ

50

とができる。しかし、MBMSサービスは、MBSFN (MBMS Single Frequency Network) 領域上でブロードキャストまたはマルチキャストを介して提供され、MBMSサービスを受信する端末は、これに対するフィードバックを提供しないため、ネットワークは、端末のMBMS受信状態に対する情報をほぼ取得することができない。したがって、ネットワークが端末からMBMS情報の報告を受けられるようにする方法が要求されることができ。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明が解決しようとする課題は、無線通信システムにおいて、MBMS (Multimedia Broadcast and Multicast Service) 情報を報告する方法及びそれをサポートする装置を提供することである。

10

【課題を解決するための手段】

【0007】

一態様において、無線通信システムにおける端末によるMBMS (Multimedia Broadcast and Multicast Service) 情報報告方法が提供される。前記方法は、MBMS情報ロギング (logging) 実行可否を決定し、前記ロギングを実行することに決定する場合、前記MBMS情報をロギングし、及び前記ロギングされたMBMS情報をネットワークに報告することを含む。前記MBMS情報ロギング実行可否は、MBMS情報ロギング実行条件に基づいて決定される。前記MBMS情報ロギング実行条件は、前記ネットワークから提供されるMBMSサービスの受信失敗及び前記MBMSサービスの受信品質低下のうち少なくとも一つを含む。

20

【0008】

前記受信MBMS情報ロギング実行可否を決定することは、前記MBMS情報ロギング実行条件の満足時、前記ロギングを実行することに決定することを含む。

【0009】

前記方法は、前記MBMS情報ロギング実行の中断可否を決定することをさらに含む。

【0010】

前記MBMS情報ロギング実行の中断可否を決定することは、前記満たされたMBMS情報ロギング実行条件の解除時、前記ロギングを中断することに決定することを含む。

30

【0011】

前記MBMS情報をロギングすることは、前記MBMS情報ロギング実行条件の満足時、第1のMBMSログエントリをロギングし、及び前記MBMS情報ロギング実行条件の解除時、第2のMBMSログエントリをロギングすることを含む。前記ロギングされたMBMS情報は、前記第1のMBMSログエントリ及び前記第2のMBMSログエントリを含む。

【0012】

前記第1のMBMSログエントリは、前記第1のMBMSログエントリが前記MBMS情報ロギング実行条件の満足によってロギングされたことを指示する情報を含む。

【0013】

前記第2のMBMSログエントリは、前記第2のMBMSログエントリが前記MBMS情報ロギング実行条件の満足解除によってロギングされたことを指示する情報を含む。

40

【0014】

前記MBMS情報をロギングすることは、前記MBMS情報ロギング実行条件の満足時から前記MBMS情報ロギング実行条件の満足解除時まで周期的に第3のMBMSログエントリをロギングすることをさらに含む。前記ロギングされたMBMS情報は、前記第3のMBMSログエントリをさらに含む。

【0015】

各第3のMBMSログエントリは、該当第3のMBMSログエントリが周期的にロギングされたことを指示する情報を含む。

50

【 0 0 1 6 】

前記方法は、前記端末のMBMS情報ロギング及び報告のための設定情報を含むMBMS報告設定を前記ネットワークから受信することをさらに含む。前記MBMS報告設定は、前記MBMS情報ロギング実行条件を特定するMBMSロギング実行情報を含む。

【 0 0 1 7 】

前記ロギングされたMBMS情報を前記ネットワークに報告することは、前記ネットワークに報告するロギングされたMBMS情報があることを指示するロギングされたMBMS情報可用性指示子(logged MBMS information availability indicator)を前記ネットワークに送信し、前記ロギングされたMBMS情報の報告を要求するロギングされたMBMS情報報告要求を前記ネットワークから受信し、及び前記ロギングされたMBMS情報報告要求に対する応答として、前記ロギングされたMBMS情報を含むロギングされたMBMS情報報告を前記ネットワークに送信することを含む。

10

【 0 0 1 8 】

前記ロギングされたMBMS情報を前記ネットワークに報告することは、前記MBMS情報ロギングによって直ちに前記ネットワークに前記ロギングされたMBMS情報を送信することを含む。

【 0 0 1 9 】

一態様において、無線通信システムで動作する無線装置が提供される。前記無線装置は、無線信号を送信及び受信するRF(Radio Frequency)部及び前記RF部と機能的に結合して動作するプロセッサを含む。前記プロセッサは、MBMS情報ロギング(logging)実行可否を決定し、前記ロギングを実行することに決定する場合、前記MBMS情報をロギングし、及び前記ロギングされたMBMS情報をネットワークに報告するように設定される。前記MBMS情報ロギング実行可否は、MBMS情報ロギング実行条件に基づいて決定される。前記MBMS情報ロギング実行条件は、前記ネットワークから提供されるMBMSサービスの受信失敗及び前記MBMSサービスの受信品質低下のうち少なくとも一つを含む。

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によるMBMS(Multimedia Broadcast and Multicast Service)情報報告方法において、前記方法は、

30

MBMS情報ロギング(logging)実行可否を決定し；

前記ロギングを実行することに決定する場合、前記MBMS情報をロギングし；及び、前記ロギングされたMBMS情報をネットワークに報告すること；を含み、

前記MBMS情報ロギング実行可否は、MBMS情報ロギング実行条件に基づいて決定され、

前記MBMS情報ロギング実行条件は、前記ネットワークから提供されるMBMSサービスの受信失敗及び前記MBMSサービスの受信品質低下のうち少なくとも一つを含むことを特徴とする報告方法。

40

(項目2)

前記受信MBMS情報ロギング実行可否を決定することは、前記MBMS情報ロギング実行条件の満足時、前記ロギングを実行することに決定することを含むことを特徴とする項目1に記載の報告方法。

(項目3)

前記方法は、前記MBMS情報ロギング実行の中断可否を決定することをさらに含むことを特徴とする項目2に記載の報告方法。

(項目4)

前記MBMS情報ロギング実行の中断可否を決定することは、前記満たされたMBMS情報ロギング実行条件の解除時、前記ロギングを中断することに決定することを含むこと

50

を特徴とする項目 3 に記載の報告方法。

(項目 5)

前記 M B M S 情報をロギングすることは、前記 M B M S 情報ロギング実行条件の満足時、第 1 の M B M S ログエントリをロギングし；及び、前記 M B M S 情報ロギング実行条件の解除時、第 2 の M B M S ログエントリをロギングすること；を含み、前記ロギングされた M B M S 情報は、前記第 1 の M B M S ログエントリ及び前記第 2 の M B M S ログエントリを含むことを特徴とする項目 4 に記載の報告方法。

(項目 6)

前記第 1 の M B M S ログエントリは、前記第 1 の M B M S ログエントリが前記 M B M S 情報ロギング実行条件の満足によってロギングされたことを指示する情報を含むことを特徴とする項目 5 に記載の報告方法。

10

(項目 7)

前記第 2 の M B M S ログエントリは、前記第 2 の M B M S ログエントリが前記 M B M S 情報ロギング実行条件の満足解除によってロギングされたことを指示する情報を含むことを特徴とする項目 6 に記載の報告方法。

(項目 8)

前記 M B M S 情報をロギングすることは、前記 M B M S 情報ロギング実行条件の満足時から前記 M B M S 情報ロギング実行条件の満足解除時まで周期的に第 3 の M B M S ログエントリをロギングすることをさらに含み、前記ロギングされた M B M S 情報は、前記第 3 の M B M S ログエントリをさらに含むことを特徴とする項目 5 に記載の報告方法。

20

(項目 9)

各第 3 の M B M S ログエントリは、該当第 3 の M B M S ログエントリが周期的にロギングされたことを指示する情報を含むことを特徴とする項目 8 に記載の報告方法。

(項目 10)

前記方法は、前記端末の M B M S 情報ロギング及び報告のための設定情報を含む M B M S 報告設定を前記ネットワークから受信することをさらに含み、前記 M B M S 報告設定は、前記 M B M S 情報ロギング実行条件を特定する M B M S ロギング実行情報を含むことを特徴とする項目 1 に記載の報告方法。

(項目 11)

前記ロギングされた M B M S 情報を前記ネットワークに報告することは、
前記ネットワークに報告するロギングされた M B M S 情報があることを指示するロギングされた M B M S 情報可用性指示子 (`logged MBMS information availability indicator`) を前記ネットワークに送信し；
前記ロギングされた M B M S 情報の報告を要求するロギングされた M B M S 情報報告要求を前記ネットワークから受信し；及び、
前記ロギングされた M B M S 情報報告要求に対する応答として、前記ロギングされた M B M S 情報を含むロギングされた M B M S 情報報告を前記ネットワークに送信すること；
を含むことを特徴とする項目 1 に記載の報告方法。

30

(項目 12)

前記ロギングされた M B M S 情報を前記ネットワークに報告することは、前記 M B M S 情報ロギングによって直ちに前記ネットワークに前記ロギングされた M B M S 情報を送信することを含むことを特徴とする項目 1 に記載の報告方法。

40

(項目 13)

無線通信システムで動作する無線装置において、前記無線装置は、
無線信号を送信及び受信する R F (`Radio Frequency`) 部；及び、
前記 R F 部と機能的に結合して動作するプロセッサ；を含み、前記プロセッサは、
M B M S 情報ロギング (`logging`) 実行可否を決定し、
前記ロギングを実行することに決定する場合、前記 M B M S 情報をロギングし、及び
前記ロギングされた M B M S 情報をネットワークに報告するように設定され、
前記 M B M S 情報ロギング実行可否は、M B M S 情報ロギング実行条件に基づいて決定

50

され、

前記MBMS情報ロギング実行条件は、前記ネットワークから提供されるMBMSサービスの受信失敗及び前記MBMSサービスの受信品質低下のうち少なくとも一つを含むことを特徴とする無線装置。

【発明の効果】

【0020】

本発明の実施例に係るMBMS情報報告方法によると、MBMS情報を報告することが設定された端末は、MBMSサービスの受信状態または受信品質状態によってMBMS情報を取得及びロギングすることができる。それによって、端末と関連ないMBMSサービスが提供され、または端末がMBMSサービスの提供を受けない状況で、端末がMBMS情報を取得及びロギングするにつれて不要なパワが消費されるといったような問題が防止されることができ。また、端末のMBMS情報報告のための不要なシグナリングが防止されることができ、シグナリングオーバーヘッドが減少されて無線リソース使用の効率性が增大することができる。

10

【図面の簡単な説明】

【0021】

【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(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】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。

20

【図4】RRCアイドル状態の端末の動作を示す流れ図である。

【図5】RRC接続を確立する過程を示す流れ図である。

【図6】RRC接続再設定過程を示す流れ図である。

【図7】RRC接続再確立手順を示す。

【図8】既存の測定実行方法を示す流れ図である。

【図9】端末に設定された測定設定の一例を示す。

【図10】測定識別子を削除する例を示す。

【図11】測定対象を削除する例を示す。

【図12】ログされたMDTを実行する方法を示す流れ図である。

30

【図13】ロギング地域によるログされたMDTの例示を示す。

【図14】RAT変更によるログされたMDTの例示を示す。

【図15】ログされた測定の一例を示す。

【図16】即時MDTの例示を示す。

【図17】本発明の実施例に係るMBMS情報報告方法を示す。

【図18】本発明の実施例に係るMBMS情報報告方法の一例を示す。

【図19】本発明の実施例に係るMBMS情報報告方法の他の一例を示す。

【図20】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】

【0022】

40

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システムとも呼ばれる。

【0023】

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、固定されてもよいし、移動性を有してもよく、MS(Mobile station)、UT(User Terminal)、SS(Subscriber Station)、MT(mobile t

50

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。

【0024】

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)と連結され、S1-Uを介してS-GW(Serving Gateway)と連結される。

10

【0025】

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を終端点として有するゲートウェイであり、P-GWは、PDNを終端点として有するゲートウェイである。

【0026】

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)を利用した情報転送サービス(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の無線リソースを制御する役割を遂行する。そのために、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。

20

【0027】

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。ユーザ平面は、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。

30

【0028】

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)を利用して上位階層に情報転送サービス(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。

40

【0029】

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。

【0030】

50

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。

【0031】

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) の三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。

10

【0032】

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) と関連して論理チャネル、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。

20

【0033】

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。制御平面での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/完全性保護 (integrity protection) を含む。

【0034】

RBが設定されるとは、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、それぞれ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、RBは、SRB (Signaling RB) とDRB (Data RB) の二つに分けられる。SRBは、制御平面でRRCメッセージを送信する通路として使われ、DRB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。

30

【0035】

端末のRRC階層とE-UTRANのRRC階層との間にRRC接続 (RRC Connection) が確立される場合、端末は、RRC接続 (RRC connected) 状態になり、確立されない場合、RRCアイドル (RRC idle) 状態になる。

【0036】

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BCH (Broadcast Channel) 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SCH (Shared Channel) とがある。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SCHを介して送信されることもでき、または別のダウンリンクMCH (Multicast Channel) を介して送信されることもできる。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RACH (Random Access Channel) 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SCH (Shared Channel) とがある。

40

【0037】

50

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 (Logical Channel) には、BCCH (Broadcast Control Channel)、PCCH (Paging Control Channel)、CCCH (Common Control Channel)、MCCH (Multicast Control Channel)、MTCH (Multicast Traffic Channel) などがある。

【0038】

物理チャネル (Physical Channel) は、時間領域で複数個の OFDM シンボルと周波数領域で複数個の副搬送波 (Sub-carrier) とで構成される。一つのサブフレーム (Sub-frame) は、時間領域で複数の OFDM シンボル (Symbol) 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 OFDM シンボルと複数の副搬送波 (sub-carrier) とで構成される。また、各サブフレームは、PDCCH (Physical Downlink Control Channel)、即ち、L1/L2 制御チャネルのために、該当サブフレームの特定 OFDM シンボル (例えば、1 番目の OFDM シンボル) の特定副搬送波を利用することができる。TTI (Transmission Time Interval) は、サブフレーム送信の単位時間である。

【0039】

3GPP TS 36.211 V8.7.0 に開示されたように、3GPP LTE において、物理チャネルは、データチャネルである PDSCH (Physical Downlink Shared Channel) 及び PUSCH (Physical Uplink Shared Channel) と、制御チャネルである PDCCH (Physical Downlink Control Channel)、PCFICH (Physical Control Format Indicator Channel)、PHICH (Physical Hybrid-ARQ Indicator Channel) 及び PUCCH (Physical Uplink Control Channel) とに分けられる。

【0040】

サブフレームの 1 番目の OFDM シンボルで送信される PCFICH は、サブフレーム内で制御チャネルの送信に使われる OFDM シンボルの数 (即ち、制御領域の大きさ) に対する CFI (control format indicator) を伝送する。端末は、まず、PCFICH 上に CFI を受信した後、PDCCH をモニタリングする。

【0041】

PDCCH は、ダウンリンク制御チャネルであって、スケジューリング情報を伝送するという点でスケジューリングチャネルともいう。PDCCH を介して送信される制御情報をダウンリンク制御情報 (downlink control information、DCI) という。DCI は、PDSCH のリソース割当 (これを DL グラント (downlink grant) ともいう)、PUSCH のリソース割当 (これを UL グラント (uplink grant) ともいう)、任意の UE グループ内の個別 UE に対する送信パワー制御命令の集合及び / または VoIP (Voice over Internet Protocol) の活性化を含むことができる。

【0042】

3GPP LTE では、PDCCH の検出のためにブラインドデコーディングを使用する。ブラインドデコーディングは、受信される PDCCH (これを候補 (candidate) PDCCH という) の CRC (Cyclic Redundancy Check) に所望の識別子をデマスキングし、CRC エラーをチェックすることによって、該当 PDCCH が自分の制御チャネルかどうかを確認する方式である。

【0043】

基地局は、端末に送る DCI によって、PDCCH フォーマットを決定した後、DCI に CRC を付け、PDCCH のオーナー (owner) や用途によって、固有な識別子 (こ

10

20

30

40

50

れをRNTI (Radio Network Temporary Identifier) という) をCRCにマスキングする。

【0044】

以下、端末のRRC状態 (RRC state) とRRC接続方法に対して詳述する。

【0045】

RRC状態とは、端末のRRC階層がE-UTRANのRRC階層と論理的接続 (logical connection) されているかどうかを意味し、接続されている場合はRRC接続状態といい、接続されていない場合はRRCアイドル状態という。RRC接続状態の端末は、RRC接続が存在するため、E-UTRANは、該当端末の存在をセル単位で把握することができ、したがって、端末を効果的に制御することができる。それに対し、RRCアイドル状態の端末は、E-UTRANが把握することはできず、セルより大きい地域単位であるトラッキング領域 (Tracking Area) 単位にCN (core network) が管理する。即ち、RRC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RRC接続状態に移動しなければならない。

10

【0046】

ユーザが端末の電源を最初にオンした時、端末は、まず、適切なセルを探索した後、該当セルでRRCアイドル状態にキャンプオンする。RRCアイドル状態の端末は、RRC接続を確立する必要がある時になって初めてRRC接続過程 (RRC connection procedure) を介してE-UTRANとRRC接続を確立し、RRC接続状態に移動する。RRCアイドル状態にあった端末がRRC接続を確立する必要がある場合は多様であり、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な場合、またはE-UTRANからページング (paging) 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ができる。

20

【0047】

RRC階層の上位に位置するNAS (Non-Access Stratum) 階層は、セッション管理 (Session Management) と移動性管理 (Mobility Management) などの機能を遂行する。

【0048】

NAS階層で端末の移動性を管理するために、EMM-REGISTERED (EPS Mobility Management-REGISTERED) 及びEMM-DEREGISTEREDの二つの状態が定義されており、この二つの状態は、端末とMMEに適用される。初期端末は、EMM-DEREGISTERED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 (Initial Attach) 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 (Attach) 手順が成功的に実行されると、端末及びMMEは、EMM-REGISTERED状態になる。

30

【0049】

端末とEPCとの間のシグナリング接続 (signaling connection) を管理するために、ECM (EPS Connection Management) - IDLE状態及びECM-CONNECTED状態の二つの状態が定義されており、この二つの状態は、端末及びMMEに適用される。ECM-IDLE状態の端末がE-UTRANとRRC接続を確立すると、該当端末は、ECM-CONNECTED状態になる。ECM-IDLE状態にあるMMEは、E-UTRANとS1接続 (S1 connection) を確立すると、ECM-CONNECTED状態になる。端末がECM-IDLE状態にある時、E-UTRANは、端末のコンテキスト (context) 情報を有していない。したがって、ECM-IDLE状態の端末は、ネットワークの命令を受け必要なくセル選択 (cell selection) またはセル再選択 (reselction) のような端末基盤の移動性関連手順を実行する。それに対し、端末がECM-CONNECTED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。ECM-IDLE状態における端末の位置が、ネットワークが知っている位置と異

40

50

なる場合、端末は、トラッキング領域更新 (Tracking Area Update) 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。

【0050】

以下、システム情報 (System Information) に対する説明である。

【0051】

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。したがって、端末は、基地局に接続する前にシステム情報を全て受信しているべきであり、また、常に最新システム情報を有しているべきである。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。システム情報は、MIB (Master Information Block) 及び複数のSIB (System Information Block) に分けられる。

10

【0052】

MIBは、セルから他の情報のために取得されることが要求される最も必須で且つ最も頻繁に送信されるパラメータの制限された個数を含むことができる。端末は、ダウンリンク同期化以後に最も先にMIBを探す。MIBは、ダウンリンクチャネル帯域幅、PICH設定、同期化をサポートし、タイミング基準として動作するSFN、及びeNB送信アンテナ設定のような情報を含むことができる。MIBは、BCH上にブロードキャスト送信されることができる。

【0053】

含まれているSIBのうち、SIB1 (System Information Block Type 1) は "System Information Block Type 1" メッセージに含まれて送信され、SIB1を除外した他のSIBは、システム情報メッセージに含まれて送信される。SIBをシステム情報メッセージにマッピングさせることは、SIB1に含まれているスケジューリング情報リストパラメータにより流動的に設定されることができる。ただ、各SIBは、単一システム情報メッセージに含まれ、同じスケジューリング要求値 (例えば、周期) を有するSIBのみが同じシステム情報メッセージにマッピングされることができる。また、SIB2 (System Information Block Type 2) は、常にスケジューリング情報リストのシステム情報メッセージリスト内の1番目のエントリに該当するシステム情報メッセージにマッピングされる。同じ周期内に複数のシステム情報メッセージが送信されることができる。SIB1及び全てのシステム情報メッセージは、DL-SCH上に送信される。

20

30

【0054】

ブロードキャスト送信に加えて、E-UTRANはにおいて、SIB1は既存に設定された値と同じく設定されたパラメータを含んだまま専用シグナリング (dedicated signaling) されることができ、この場合、SIB1は、RRC接続再設定メッセージに含まれて送信されることができる。

【0055】

SIB1は、端末セル接近と関連している情報を含み、他のSIBのスケジューリングを定義する。SIB1は、ネットワークのPLMN識別子、TAC (Tracking Area Code) 及びセルID、セルがキャンボンすることができるセルであるかどうかを指示するセル禁止状態 (cell barring status)、セル再選択基準として使われるセル内に要求される最低受信レベル、及び他のSIBの送信時間及び周期と関連している情報を含むことができる。

40

【0056】

SIB2は、全ての端末に共通される無線リソース設定情報を含むことができる。SIB2は、アップリンク搬送波周波数及びアップリンクチャネル帯域幅、RACH設定、ページ設定 (paging configuration)、アップリンクパワー制御設定、サウンディング基準信号設定 (Sounding Reference Signal configuration)、ACK/NACK送信をサポートするPUCCH設定及

50

び P U S C H 設定と関連している情報を含むことができる。

【 0 0 5 7 】

端末は、システム情報の取得及び変更検知手順を P C e l l に対してのみ適用することができる。S C e l l において、E - U T R A N は、該当 S C e l l が追加される時、R R C 接続状態動作と関連している全てのシステム情報を専用シグナリングを介して提供することができる。設定された S C e l l と関連しているシステム情報の変更時、E - U T R A N は、考慮される S C e l l を解除 (r e l e a s e) して以後に追加可能であり、これは単一 R R C 接続再設定メッセージと共に実行されることができる。E - U T R A N は、考慮される S C e l l 内でブロードキャストされた値と異なるパラメータ値を専用シグナリングを介して設定することができる。

10

【 0 0 5 8 】

端末は、特定タイプのシステム情報に対してその有効性を保障しなければならず、このようなシステム情報を必須システム情報 (r e q u i r e d s y s t e m i n f o r m a t i o n) という。必須システム情報は、下記のように定義されることができる。

【 0 0 5 9 】

- 端末が R R C アイドル状態である場合：端末は、S I B 2 乃至 S I B 8 だけでなく、M I B 及び S I B 1 の有効なバージョンを有しているように保障しなければならず、これは考慮される R A T のサポートに従う。

【 0 0 6 0 】

- 端末が R R C 接続状態である場合：端末は、M I B 、 S I B 1 及び S I B 2 の有効なバージョンを有しているように保障しなければならない。

20

【 0 0 6 1 】

一般的にシステム情報は、取得後最大 3 時間まで有効性が保障されることができる。

【 0 0 6 2 】

一般的に、ネットワークが端末に提供するサービスは、下記のように三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。

【 0 0 6 3 】

1) 制限的サービス (L i m i t e d s e r v i c e) : このサービスは、緊急呼び出し (E m e r g e n c y c a l l) 及び災害警報システム (E a r t h q u a k e a n d T s u n a m i W a r n i n g S y s t e m ; E T W S) を提供し、受容可能なセル (a c c e p t a b l e c e l l) で提供することができる。

30

【 0 0 6 4 】

2) 正規サービス (N o r m a l s e r v i c e) : このサービスは、一般的用途の汎用サービス (p u b l i c u s e) を意味し、正規セル (s u i t a b l e o r n o r m a l c e l l) で提供することができる。

【 0 0 6 5 】

3) 事業者サービス (O p e r a t o r s e r v i c e) : このサービスは、通信ネットワーク事業者のためのサービスを意味し、このセルは、通信ネットワーク事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。

40

【 0 0 6 6 】

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

【 0 0 6 7 】

1) 受容可能なセル (A c c e p t a b l e c e l l) : 端末が制限された (L i m i t e d) 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 (b a r r e d) されておらず、端末のセル選択基準を満たすセルである。

【 0 0 6 8 】

2) 正規セル (S u i t a b l e c e l l) : 端末が正規サービスの提供を受けるこ

50

とができるセル。このセルは、受容可能なセルの条件を満たし、同時に追加条件を満たす。追加的な条件として、このセルは、該当端末が接続できるPLMN(Public Land Mobile Network)所属でなければならず、端末のトラッキング領域(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セルの場合、端末がこのセルにCSGメンバとして接続可能なセルでなければならない。

【0069】

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であるという情報をブロードキャストするセルである。

【0070】

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であるという情報をブロードキャストするセルである。

【0071】

図4は、RRCアイドル状態の端末の動作を示す流れ図である。図4は、初期電源がオンされた端末がセル選択過程を経てネットワークに登録し、その後、必要な場合、セル再選択する手順を示す。

【0072】

図4を参照すると、端末は、自分がサービスを受けることを希望するネットワークであるPLMN(public land mobile network)と通信するためのラジオアクセス技術(radio access technology; RAT)を選択する(S410)。PLMN及びRATに対する情報は、端末のユーザが選択することもでき、USIM(universal subscriber identity module)に格納されているものを使用することもできる。

【0073】

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うち、最も大きい値を有するセルを選択する(Cell Selection)(S420)。これは電源がオンされた端末がセル選択を実行することであって、初期セル選択(initial cell selection)という。セル選択手順に対して以後に詳述する。セル選択以後の端末は、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障を受けるために、システムで定義された値を意味する。したがって、適用されるRATによって、その値は異なる。

【0074】

端末は、ネットワーク登録が必要な場合、ネットワーク登録手順を実行する(S430)。端末は、ネットワークからサービス(例: Paging)を受けるために自分の情報(例: IMSI)を登録する。端末は、セルを選択するたびにアクセスするネットワークに登録するものではなく、システム情報から受けたネットワークの情報(例: Tracking Area Identity; TAI)と自分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する。

【0075】

端末は、セルで提供されるサービス環境または端末の環境などに基づいてセル再選択を実行する(S440)。端末は、サービスを受けている基地局から測定した信号の強度や品質の値が、隣接したセルの基地局から測定した値より低い場合、端末が接続した基地局のセルより良い信号特性を提供する他のセルの中から一つを選択する。この過程を2番目の過程である初期セル選択(Initial Cell Selection)と区分してセル再選択(Cell Re-Selection)という。このとき、信号特性の変化によって頻り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。セル再選択手順に対して以後に詳述する。

【0076】

図5は、RRC接続を確立する過程を示す流れ図である。

【0077】

10

20

30

40

50

端末は、RRC接続を要求するRRC接続要求(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接続要求に対する応答としてRRC接続設定(RRC Connection Setup)メッセージを送る(S520)。RRC接続設定メッセージを受信した後、端末は、RRC接続モードに進入する。

【0078】

端末は、RRC接続確立の成功的な完了を確認するために使われるRRC接続設定完了(RRC Connection Setup Complete)メッセージをネットワークに送る(S530)。

【0079】

図6は、RRC接続再設定過程を示す流れ図である。RRC接続再設定(reconfiguration)は、RRC接続の修正に使われる。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/解除のために使われる。

【0080】

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

【0081】

以下、PLMN(public land mobile network)に対して説明する。

【0082】

PLMNは、モバイルネットワーク運営者により配置及び運用されるネットワークである。各モバイルネットワーク運営者は、一つまたはそれ以上のPLMNを運用する。各PLMNは、MCC(Mobile Country Code)及びMNC(Mobile Network Code)により識別されることができる。セルのPLMN情報は、システム情報に含まれてブロードキャストされる。

【0083】

PLMN選択、セル選択及びセル再選択において、多様なタイプのPLMNが端末により考慮されることができる。

【0084】

HPLMN(Home PLMN)：端末IMSIのMCC及びMNCとマッチングされるMCC及びMNCを有するPLMN

【0085】

EHPLMN(Equivalent HPLMN)：HPLMNと等価として取り扱われるPLMN

【0086】

RPLMN(Registered PLMN)：位置登録が成功的に終了されたPLMN

【0087】

EPLMN(Equivalent PLMN)：RPLMNと等価として取り扱われるPLMN

【0088】

各モバイルサービス需要者は、HPLMNに加入する。HPLMNまたはEHPLMNにより端末に一般サービスが提供される時、端末は、ローミング状態(roaming state)ではない。それに対し、HPLMN/EHPLMN外のPLMNにより端末にサービスが提供される時、端末は、ローミング状態であり、そのPLMNは、VPLM

10

20

30

40

50

N (V i s i t e d P L M N) と呼ばれる。

【 0 0 8 9 】

端末は、初期に電源がオンされると、使用可能な P L M N (p u b l i c l a n d m o b i l e n e t w o r k) を検索し、サービスを受けることができる適切な P L M N を選択する。P L M N は、モバイルネットワーク運営者 (m o b i l e n e t w o r k o p e r a t o r) により配置され (d e p l o y)、または運営されるネットワークである。各モバイルネットワーク運営者は、一つまたはそれ以上の P L M N を運営する。それぞれの P L M N は、M C C (m o b i l e c o u n t r y c o d e) 及び M N C (m o b i l e n e t w o r k c o d e) により識別されることができる。セルの P L M N 情報は、システム情報に含まれてブロードキャストされる。端末は、選択した P L M N を登録するために試みる。登録が成功した場合、選択された P L M N は、R P L M N (r e g i s t e r e d P L M N) になる。ネットワークは、端末に P L M N リストをシグナリングすることができ、これは P L M N リストに含まれている P L M N を R P L M N と同じ P L M N であると考えることができる。ネットワークに登録された端末は、常時ネットワークにより接近可能 (r e a c h a b l e) でなければならない。もし、端末が E C M - C O N N E C T E D 状態 (同じくは、R R C 接続状態) である場合、ネットワークは、端末がサービスを受けていることを認知する。しかし、端末が E C M - I D L E 状態 (同じくは、R R C アイドル状態) である場合、端末の状況が e N B では有効でないが、M M E には格納されている。この場合、E C M - I D L E 状態の端末の位置は、T A (t r a c k i n g A r e a) のリストの粒度 (g r a n u l a r i t y) を介して M M E にのみ知らされる。単一 T A は、T A が所属された P L M N 識別子で構成された T A I (t r a c k i n g a r e a i d e n t i t y) 及び P L M N 内の T A を唯一に表現する T A C (t r a c k i n g a r e a c o d e) により識別される。

10

20

【 0 0 9 0 】

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。

【 0 0 9 1 】

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。

【 0 0 9 2 】

電源がオンされ、またはセルにキャンプオンしている時、端末は、適切な品質のセルを選択 / 再選択することでサービスを受けるための手順を実行する。

30

【 0 0 9 3 】

R R C アイドル状態の端末は、常に適切な品質のセルを選択することで、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。R R C 接続状態にあった前記端末が R R C アイドル状態に進入すると、前記端末は、R R C アイドル状態にキャンプオンす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 R R C アイドル状態のようなサービス待機状態にキャンプオンするために、一定条件を満たすセルを選択する過程をセル選択 (C e l l S e l e c t i o n) という。重要な点は、前記セル選択が、前記端末が前記 R R C アイドル状態にキャンプオンするセルを現在決定しない状態で実行するため、可能な限り速かにセルを選択することが重要である。したがって、一定基準以上の無線信号品質を提供するセルの場合は、たとえ、このセルが端末に最も良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

【 0 0 9 4 】

以下、3 G P P T S 3 6 . 3 0 4 V 8 . 5 . 0 (2 0 0 9 - 0 3) “ U s e r E q u i p m e n t (U E) p r o c e d u r e s i n i d l e m o d e (R e l e a s e 8) ” を参照し、3 G P P L T E において、端末がセルを選択する方法及び手順に対して詳述する。

【 0 0 9 5 】

50

セル選択過程は、大いに、二つに分けられる。

【0096】

まず、初期セル選択過程であって、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。したがって、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。各チャネルにおいて、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 (suitable) セルを探すと、該当セルを選択する。

【0097】

次に、端末は、格納された情報を活用し、またはセルで放送している情報を活用することで、セルを選択することができる。したがって、初期セル選択過程に比べてセル選択が迅速である。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セルを探ることができない場合、端末は、初期セル選択過程を実行する。

10

【0098】

セル選択基準は、下記数式1のように定義されることができる。

【0099】

【数1】

$$S_{rxlev} > 0 \text{ AND } S_{qual} > 0$$

where:

$$S_{rxlev} = Q_{rxlevmeas} - (Q_{rxlevmin} + Q_{rxlevminoffset}) - P_{compensation}$$

$$S_{qual} = Q_{qualmeas} - (Q_{qualmin} + Q_{qualminoffset})$$

20

【0100】

ここで、前記数式1の各変数は、以下の表1のように定義されることができる。

【0101】

【表1】

Srxlev	Cell selection RX level value (dB)
Squal	Cell selection quality value (dB)
Q _{rxlevmeas}	Measured cell RX level value (RSRP)
Q _{qualmeas}	Measured cell quality value (RSRQ)
Q _{rxlevmin}	Minimum required RX level in the cell (dBm)
Q _{qualmin}	Minimum required quality level in the cell (dB)
Q _{rxlevminoffset}	Offset to the signalled Q _{rxlevmin} taken into account in the Srxlev evaluation as a result of a periodic search for a higher priority PLMN while camped normally in a VPLMN [5]
Q _{qualminoffset}	Offset to the signalled Q _{qualmin} taken into account in the Squal evaluation as a result of a periodic search for a higher priority PLMN while camped normally in a VPLMN [5]
P _{compensation}	max(P _{EMAX} - P _{PowerClass} , 0) (dB)
P _{EMAX}	Maximum TX power level an UE may use when transmitting on the uplink in the cell (dBm) defined as P _{EMAX} in [TS 36.101]
P _{PowerClass}	Maximum RF output power of the UE (dBm) according to the UE power class as defined in [TS 36.101]

30

40

【0102】

シグナリングされた値である Q_{rxlevminoffset} 及び Q_{qualminoffset} は、端末が VPLMN 内の正規セルにキャンプしている中、より高い優先順位の PLMN に対する周期的探索の結果としてセル選択が評価される場合に限り適用されることができる。前記のように、より高い優先順位の PLMN に対する周期的探索中、端末は、このようなより高い優先順位の PLMN の他のセルから格納されたパラメータ値を使用してセル選択評価を実行することができる。

50

【0103】

前記端末がセル選択過程を介してあるセルを選択した後、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。したがって、もし、選択したセルの品質が低下される場合、端末は、より良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セルより良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良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。

【0104】

無線信号の品質観点外に、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。

【0105】

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とき、セルの R A T と周波数 (frequency) 特性によって下記のようなセル再選択方法がある。

【0106】

- イントラ周波数 (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

【0107】

- インター周波数 (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

【0108】

- インター R A T (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

【0109】

セル再選択過程の原則は、下記の通りである。

【0110】

第一に、端末は、セル再選択のためにサービングセル (serving cell) 及び隣接セル (neighboring cell) の品質を測定する。

【0111】

第二に、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隣接セルの測定に関連して下記のような特性を有している。

【0112】

イントラ周波数セル再選択は、基本的にランキング (ranking) に基づいて行われる。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、この指標値を利用してセルを指標値の大きさ順に順序を定める作業である。最も良い指標を有するセルを一般的に最高順位セル (highest ranked cell) という。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にし、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。

【0113】

インター周波数セル再選択は、ネットワークにより提供された周波数優先順位に基づいて行われる。端末は、最も高い周波数優先順位を有する周波数にキャンプオンする (camp on) ことができるように試みる。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周波数優先順位を提供し、または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。ブロードキャストシグナリングを介して提供されるセル再選択優先順位を共用優先順位 (common priority) といい、端末別にネットワークが設定するセル再選択優先順位

10

20

30

40

50

を専用優先順位 (dedicated priority) という。端末は、専用優先順位を受信すると、専用優先順位と関連している有効時間 (validity time) を共に受信することができる。端末は、専用優先順位を受信すると、共に受信した有効時間に設定された有効性タイマ (validity timer) を開始する。端末は、有効性タイマが動作する中、RRCアイドルモードで専用優先順位を適用する。有効性タイマが満了されると、端末は、専用優先順位を廃棄し、再び共用優先順位を適用する。

【0114】

インター周波数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。

10

【0115】

イントラ周波数セル再選択またはインター周波数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隣接セルリスト (Neighboring Cell List, NCL) を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。

【0116】

イントラ周波数またはインター周波数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) を提供することができる。禁止リストに含まれているセルに対し、端末は、セル再選択を実行しない。

20

【0117】

以下、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。

【0118】

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。

【0119】

【数2】

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

30

【0120】

ここで、 R_s はサービングセルのランキング指標であり、 R_n は隣接セルのランキング指標であり、 $Q_{meas,s}$ は端末がサービングセルに対して測定した品質値であり、 $Q_{meas,n}$ は端末が隣接セルに対して測定した品質値であり、 Q_{hyst} はランキングのためのヒステリシス (hysteresis) 値であり、 Q_{offset} は二つのセル間のオフセットである。

【0121】

イントラ周波数で、端末がサービングセルと隣接セルとの間のオフセット ($Q_{offsets,n}$) を受信した場合は、 $Q_{offset} = Q_{offsets,n}$ であり、端末が $Q_{offsets,n}$ を受信しない場合は、 $Q_{offset} = 0$ である。

【0122】

インター周波数で、端末が該当セルに対するオフセット ($Q_{offsets,n}$) を受信した場合は、 $Q_{offset} = Q_{offsets,n} + Q_{frequency}$ であり、端末が $Q_{offsets,n}$ を受信しない場合は、 $Q_{offset} = Q_{frequency}$ である。

40

【0123】

サービングセルのランキング指標 (R_s) と隣接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るため、端末が二つのセルを交互に再選択することができる。 Q_{hyst} は、セル再選択でヒステリシスを与え、端末が二つのセルを交互に再選択することを防止するためのパラメータである。

【0124】

50

端末は、前記数式によってサービングセルの R_s 及び隣接セルの R_n を測定し、ランキング指標値が最も大きい値を有するセルを最高順位 (highest ranked) セルと見なし、このセルを再選択する。

【0125】

前記基準によると、セル再選択において、セルの品質が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。

【0126】

セル再選択評価によって、端末がセル再選択を実行するにあたって、端末は、前記セル再選択基準が特定時間満たされる場合、セル再選択基準が満たされたと決定し、選択されたターゲットセルにセル移動をすることができる。ここで、特定時間は、Treselctionパラメータでネットワークから与えられることができる。Treselctionは、セル再選択タイマ値を特定し、E-UTRANの各周波数に対して及び他のRATに対して定義されることができる。

10

【0127】

以下、端末のセル再選択のために使われるセル再選択情報に対して説明する。

【0128】

セル再選択情報は、セル再選択パラメータの形式にネットワークからブロードキャストされるシステム情報に含まれて送信され、端末に提供されることができる。端末に提供されるセル再選択パラメータは、下記のような種類のものがある。

20

【0129】

セル再選択優先順位 (cellReselectionPriority) : cellReselectionPriorityパラメータは、E-UTRANの周波数、UTRANの周波数、GERAN周波数のグループ、CDMA2000 HRPDのバンドクラスまたはCDMA2000 1xRTTのバンドクラスに対する優先順位を特定する。

【0130】

$Q_{offset_{s,n}}$: 二つのセル間のオフセット値を特定する。

【0131】

$Q_{offset_{frequency}}$: 同じ優先順位のE-UTRAN周波数に対する周波数特定オフセットを特定する。

30

【0132】

Q_{hyst} : ランク指標に対するヒステリシス値を特定する。

【0133】

$Q_{qual_{min}}$: 最小要求される品質レベルを特定し、dB単位に特定される。

【0134】

$Q_{rxlev_{min}}$: 最小要求されるRxレベルを特定し、dB単位に特定される。

【0135】

Treselction_{EUTRA} : E-UTRANのためのセル再選択タイマ値を特定し、E-UTRANの各周波数に対して設定されることができる。

40

【0136】

Treselction_{UTRAN} : UTRANのためのセル再選択タイマ値を特定する。

【0137】

Treselction_{GERA} : GERANのためのセル再選択タイマ値を特定する。

【0138】

Treselction_{CDMA_HRPD} : CDMA HRPDのためのセル再選択タイマ値を特定する。

【0139】

50

`T r e s e l e c t i o n C D M A _ 1 x R T T` : C D M A 1 x R T Tのためのセル再選択タイマ値を特定する。

【0140】

`T h r e s h _ x , H i g h P` : サービング周波数より高い優先順位のRAT/周波数へのセル再選択時、端末により使われる`S r x l e v`閾値をdB単位に特定する。特定閾値がE-UTRAN及びUTRANの各周波数、GERAN周波数の各グループ、CDMA 2000 HRPDの各バンドクラス及びCDMA 2000 1xRTTの各バンドクラスに対して個別に設定されることができる。

【0141】

`T h r e s h _ x , H i g h Q` : サービング周波数より高い優先順位のRAT/周波数へのセル再選択時、端末により使われる`S q u a l`閾値をdB単位に特定する。特定閾値がE-UTRAN及びUTRAN FDDの各周波数に対して個別に設定されることができる。

10

【0142】

`T h r e s h _ x , L o w P` : サービング周波数より低い優先順位のRAT/周波数へのセル再選択時、端末により使われる`S r x l e v`閾値をdB単位に特定する。特定閾値がE-UTRAN及びUTRANの各周波数、GERAN周波数の各グループ、CDMA 2000 HRPDの各バンドクラス及びCDMA 2000 1xRTTの各バンドクラスに対して個別に設定されることができる。

【0143】

`T h r e s h _ x , L o w Q` : サービング周波数より低い優先順位のRAT/周波数へのセル再選択時、端末により使われる`S q u a l`閾値をdB単位に特定する。特定閾値がE-UTRAN及びUTRAN FDDの各周波数に対して個別に設定されることができる。

20

【0144】

`T h r e s h _ s e r v i n g , L o w P` : より低いRAT/周波数へのセル再選択時、サービングセル上の端末により使われる`S r x l e v`閾値をdB単位に特定する。

【0145】

`T h r e s h _ s e r v i n g , L o w Q` : より低いRAT/周波数へのセル再選択時、サービングセル上の端末により使われる`S q u a l`閾値をdB単位に特定する。

30

【0146】

`S I n t r a s e r a c h P` : イントラ周波数測定に対する`S r x l e v`閾値をdB単位に特定する。

【0147】

`S I n t r a s e r a c h Q` : イントラ周波数測定に対する`S q u a l`閾値をdB単位に特定する。

【0148】

`S n o n I n t r a s e r a c h P` : E-UTRANインター周波数及びインターRAT測定に対する`S r x l e v`閾値をdB単位に特定する。

【0149】

`S n o n I n t r a s e r a c h Q` : E-UTRANインター周波数及びインターRAT測定に対する`S q u a l`閾値をdB単位に特定する。

40

【0150】

一方、セル再選択情報は、ネットワークと端末との間のRRC接続解除のために送信されるRRCメッセージであるRRC接続解除メッセージに含まれて端末に提供されることもできる。例えば、RRC接続解除メッセージにはE-UTRANの副搬送波周波数リスト及びセル再選択優先順位、UTRA-FDDの副搬送波周波数リスト及びセル再選択優先順位、UTRA-TDDの副搬送波周波数リスト及びセル再選択優先順位、GERANの副搬送波周波数リスト及びセル再選択優先順位、CDMA 2000 HRPDのバンドクラスリスト及びセル再選択優先順位、CDMA 2000 1xRTTのバンドクラスリ

50

スト及びセル再選択優先順位などを含むことができる。

【0151】

以下、RLM (Radio Link Monitoring) に対して説明する。

【0152】

端末は、PCellのダウンリンク無線リンク品質を検知するために、セル特定参照信号 (cell-specific reference signal) に基づいてダウンリンク品質をモニタリングする。端末は、PCellのダウンリンク無線リンク品質をモニタリングすることを目的として、ダウンリンク無線リンク品質を推定し、それを閾値 Q_{out} 及び Q_{in} と比較する。閾値 Q_{out} は、ダウンリンク無線リンクが安定的に受信されることができない水準に定義され、これはPDFICHエラーを考慮して仮想のPDCCH送信 (hypothetical PDCCH transmission) の10%ブロックエラー率に相応する。閾値 Q_{in} は、 Q_{out} のレベルより安定的に受信されることが出来るダウンリンク無線リンク品質レベルに定義され、これはPCFICHエラーを考慮して仮想のPDCCH送信の2%ブロックエラー率に相応する。

10

【0153】

以下、無線リンク失敗 (Radio Link Failure; RLF) に対して説明する。

【0154】

端末は、サービスを受信するサービングセルとの無線リンクの品質維持のために持続的に測定を実行する。端末は、サービングセルとの無線リンクの品質悪化 (deterioration) により現在状況で通信が不可能かどうかを決定する。もし、サービングセルの品質があまりにも低くて通信がほぼ不可能な場合、端末は、現在状況を無線連結失敗であると決定する。

20

【0155】

もし、無線リンク失敗が決定されると、端末は、現在のサービングセルとの通信維持をあきらめ、セル選択 (または、セル再選択) 手順を介して新しいセルを選択し、新しいセルへのRRC接続再確立 (RRC connection re-establishment) を試みる。

【0156】

3GPP LTEのスペックでは、正常に通信することができない場合として下記のよ

30

うな例示を挙げている。

【0157】

- 端末の物理階層の無線品質測定結果に基づき、端末が下り通信リンク品質に深刻な問題があると判断した場合 (RLM実行中、PCellの品質が低いと判断した場合)

【0158】

- MAC副階層でランダムアクセス (random access) 手順が持続的に失敗してアップリンク送信に問題があると判断した場合

【0159】

- RLC副階層で上りデータ送信が持続的に失敗してアップリンク送信に問題があると判断した場合

40

【0160】

- ハンドオーバを失敗したと判断した場合

【0161】

- 端末が受信したメッセージが完全性検査 (integrity check) を通過することができない場合。

【0162】

以下、RRC接続再確立 (RRC connection re-establishment) 手順に対し、より詳細に説明する。

【0163】

図7は、RRC接続再確立手順を示す。

50

【0164】

図7を参照すると、端末は、SRB0 (Signaling Radio Bearer #0) を除外した設定されていた全ての無線ベアラ (radio bearer) 使用を中断し、AS (Access Stratum) の各副階層を初期化する (S710)。また、各副階層及び物理階層を基本構成 (default configuration) に設定する。この過程中、端末は、RRC接続状態を維持する。

【0165】

端末は、RRC接続再設定手順を実行するためのセル選択手順を実行する (S720)。RRC接続再確立手順のうち、セル選択手順は、端末がRRC接続状態を維持しているにもかかわらず、端末がRRCアイドル状態で実行するセル選択手順と同じく実行されることができ

10

【0166】

端末は、セル選択手順を実行した後、該当セルのシステム情報を確認することで該当セルが適合したセルかどうかを判断する (S730)。もし、選択されたセルが適切なE-UTRANセルであると判断された場合、端末は、該当セルにRRC接続再確立要求メッセージ (RRC connection reestablishment request message) を送信する (S740)。

【0167】

一方、RRC接続再確立手順を実行するためのセル選択手順を介して選択されたセルがE-UTRAN以外の異なるRATを使用するセルであると判断された場合、RRC接続再確立手順を中断し、端末は、RRCアイドル状態に進入する (S750)。

20

【0168】

端末は、セル選択手順及び選択したセルのシステム情報の受信を介して、制限された時間内にセルの適切性確認を終えるように具現されることができ

30

【0169】

端末からRRC接続再確立要求メッセージを受信して要求を受諾した場合、セルは、端末にRRC接続再確立メッセージ (RRC connection reestablishment message) を送信する。

【0170】

セルからRRC接続再確立メッセージを受信した端末は、SRB1に対するPDCP副階層とRLC副階層を再構成する。また、セキュリティ設定と関連している各種キー値を再計算し、セキュリティを担当するPDCP副階層を新しく計算したセキュリティキー値で再構成する。それによって、端末とセルとの間のSRB1が開放され、RRC制御メッセージをやりとりすることができるようになる。端末は、SRB1の再開を完了し、セルにRRC接続再確立手順が完了したというRRC接続再確立完了メッセージ (RRC connection reestablishment complete message) を送信する (S760)。

40

【0171】

それに対し、端末からRRC接続再確立要求メッセージを受信して要求を受諾しない場合、セルは、端末にRRC接続再確立拒絶メッセージ (RRC connection reestablishment reject message) を送信する。

【0172】

RRC接続再確立手順が成功的に実行されると、セルと端末は、RRC接続再設定手順

50

を実行する。それによって、端末は、R R C 接続再確立手順を実行する前の状態を回復し、サービスの連続性を最大限保障する。

【 0 1 7 3 】

図 8 は、既存の測定実行方法を示す流れ図である。

【 0 1 7 4 】

端末は、基地局から測定設定 (measurement configuration) 情報を受信する (S 8 1 0)。測定設定情報を含むメッセージを測定設定メッセージという。端末は、測定設定情報に基づいて測定を実行する (S 8 2 0)。端末は、測定結果が測定設定情報内の報告条件を満たすと、測定結果を基地局に報告する (S 8 3 0)。測定結果を含むメッセージを測定報告メッセージという。

10

【 0 1 7 5 】

測定設定情報は、下記のような情報を含むことができる。

【 0 1 7 6 】

(1) 測定対象 (Measurement object) 情報 : 端末が測定を実行する対象に対する情報である。測定対象は、セル内測定の対象であるイントラ周波数測定対象、セル間測定の対象であるインター周波数測定対象、及びインター R A T 測定の対象であるインター R A T 測定対象のうち、少なくともいずれか一つを含む。例えば、イントラ周波数測定対象は、サービングセルと同じ周波数バンドを有する隣接セルを指示し、インター周波数測定対象は、サービングセルと異なる周波数バンドを有する隣接セルを指示し、インター R A T 測定対象は、サービングセルの R A T と異なる R A T の隣接セルを指示することができる。

20

【 0 1 7 7 】

(2) 報告設定 (Reporting configuration) 情報 : 端末が測定結果を送信することをいつ報告するかに対する報告条件及び報告タイプ (type) に対する情報である。報告設定情報は、報告設定のリストで構成されることができる。各報告設定は、報告基準 (reporting criterion) 及び報告フォーマット (reporting format) を含むことができる。報告基準は、端末が測定結果を送信することをトリガする基準である。報告基準は、測定報告の周期または測定報告のための単一イベントである。報告フォーマットは、端末が測定結果をどのようなタイプに構成するかに対する情報である。

30

【 0 1 7 8 】

(3) 測定識別子 (Measurement identity) 情報 : 測定対象と報告設定を関連させ、端末がどの測定対象に対し、いつ、どのようなタイプに報告するかを決定するようにする測定識別子に対する情報である。測定識別子情報は、測定報告メッセージに含まれ、測定結果がどの測定対象に対するものであり、測定報告がどのような報告条件に発生したかを示すことができる。

【 0 1 7 9 】

(4) 量的設定 (Quantity configuration) 情報 : 測定単位、報告単位及び / または測定結果値のフィルタリングを設定するためのパラメータに対する情報である。

40

【 0 1 8 0 】

(5) 測定ギャップ (Measurement gap) 情報 : ダウンリンク送信またはアップリンク送信がスケジューリングされなくて、端末がサービングセルとのデータ送信に対する考慮なしに測定にのみ使われることができる区間である測定ギャップに対する情報である。

【 0 1 8 1 】

端末は、測定手順を実行するために、測定対象リスト、測定報告設定リスト及び測定識別子リストを有している。

【 0 1 8 2 】

3 G P P L T E において、基地局は、端末に一つの周波数バンドに対して一つの測定

50

対象のむことを設定することができる。3 G P P T S 3 6 . 3 3 1 V 8 . 5 . 0 (2 0 0 9 - 0 3) “ E v o l v e d U n i v e r s a l T e r r e s t r i a l R a d i o A c c e s s (E - U T R A) R a d i o R e s o u r c e C o n t r o l (R R C) ; P r o t o c o l s p e c i f i c a t i o n (R e l e a s e 8) ” の 5 . 5 . 4 節によると、以下の表のような測定報告が誘発されるイベントが定義されている。

【 0 1 8 3 】

【表 2】

イベント	報告条件
Event A1	Serving becomes better than threshold
Event A2	Serving becomes worse than threshold
Event A3	Neighbour becomes offset better than serving
Event A4	Neighbour becomes better than threshold
Event A5	Serving becomes worse than threshold1 and neighbour becomes better than threshold2
Event B1	Inter RAT neighbour becomes better than threshold
Event B2	Serving becomes worse than threshold1 and inter RAT neighbour becomes better than threshold2

10

【 0 1 8 4 】

端末の測定結果が、設定されたイベントを満たすと、端末は、測定報告メッセージを基地局に送信する。

20

【 0 1 8 5 】

図 9 は、端末に設定された測定設定の一例を示す。

【 0 1 8 6 】

まず、測定識別子 1 (9 0 1) は、イントラ周波数測定対象と報告設定 1 を連結している。端末は、セル内測定 (i n t r a f r e q u e n c y m e a s u r e m e n t) を実行し、報告設定 1 は、測定結果報告の基準及び報告タイプの決定に使われる。

【 0 1 8 7 】

測定識別子 2 (9 0 2) は、測定識別子 1 (9 0 1) と同様に、イントラ周波数測定対象と連結されているが、イントラ周波数測定対象を報告設定 2 に連結している。端末は、測定を実行し、報告設定 2 は、測定結果報告の基準及び報告タイプの決定に使われる。

30

【 0 1 8 8 】

測定識別子 1 (9 0 1) と測定識別子 2 (9 0 2) により、端末は、イントラ周波数測定対象に対する測定結果が報告設定 1 及び報告設定 2 のうちいずれか一つを満たしても、測定結果を送信する。

【 0 1 8 9 】

測定識別子 3 (9 0 3) は、インター周波数測定対象 1 と報告設定 3 を連結している。端末は、インター周波数測定対象 1 に対する測定結果が報告設定 3 に含まれている報告条件を満たすと、測定結果を報告する。

【 0 1 9 0 】

測定識別子 4 (9 0 4) は、インター周波数測定対象 2 と報告設定 2 を連結している。端末は、インター周波数測定対象 2 に対する測定結果が報告設定 2 に含まれている報告条件を満たすと、測定結果を報告する。

40

【 0 1 9 1 】

一方、測定対象、報告設定及び / または測定識別子は、追加、変更及び / または削除が可能である。これは基地局が端末に新しい測定設定メッセージを送り、または測定設定変更メッセージを送ることによって指示することができる。

【 0 1 9 2 】

図 1 0 は、測定識別子を削除する例を示す。測定識別子 2 (9 0 2) が削除されると、測定識別子 2 (9 0 2) と関連された測定対象に対する測定が中断され、測定報告も送信

50

されない。削除された測定識別子と連関された測定対象や報告設定は変更されない。

【0193】

図11は、測定対象を削除する例を示す。インター周波数測定対象1が削除されると、端末は、連関された測定識別子3(903)も削除する。インター周波数測定対象1に対する測定が中断され、測定報告も送信されない。しかし、削除されたインター周波数測定対象1に連関された報告設定は、変更または削除されない。

【0194】

報告設定が除去されると、端末は、連関された測定識別子も除去する。端末は、連関された測定識別子により連関された測定対象に対する測定を中断する。しかし、削除された報告設定に連関された測定対象は、変更または削除されない。

10

【0195】

測定報告は、測定識別子、サービングセルの測定された品質及び隣接セル(neighboring cell)の測定結果を含むことができる。測定識別子は、測定報告がトリガされた測定対象を識別する。隣接セルの測定結果は、隣接セルのセル識別子及び測定された品質を含むことができる。測定された品質は、RSRP(Reference Signal Received Power)及びRSRQ(Reference Signal Received Quality)のうち少なくとも一つを含むことができる。

【0196】

図12は、ログされたMDTを実行する方法を示す流れ図である。

20

【0197】

図12を参照すると、端末は、ログされた測定設定(logged measurements configuration)を受信する(S1210)。ログされた測定設定は、RRCメッセージに含まれてダウンリンク制御チャネルとして送信されることができる。ログされた測定設定は、TCE ID、ロギングの実行に基準となる時間(reference time)情報、ロギング持続時間(logging duration)、ロギングインターバル(logging interval)、領域設定(area configuration)に対する情報のうち少なくとも一つを含むことができる。ロギングインターバルは、測定結果を格納するインターバル(interval)を示す。ロギング持続時間は、端末がログされたMDTを実行する持続時間を指示する。基準時間は、ログされたMDTを実行する持続時間の基準となる時間を指示する。領域設定は、端末がロギングを実行するように要求された領域を指示する。

30

【0198】

一方、端末は、ログされた測定設定を受信すると、有効性タイマ(validity timer)を開始する。有効性タイマは、ログされた測定設定の寿命(lifetime)を意味し、これはロギング持続時間に対する情報により特定されることができる。有効性タイマの持続時間は、ログされた測定設定の有効寿命だけでなく、端末が有している測定結果の有効性を指示することもできる。

【0199】

以上のように、端末がログされた測定設定をし、これによる全ての手順が実行される手順を設定局面(configuration phase)という。

40

【0200】

端末がRRCアイドル状態に進入すると(S1221)、端末は、有効性タイマが駆動される中、測定結果をロギングする(S1222)。測定結果値は、RSRP、RSRQ、RSCP(received signal code power)、Ec/Noなどがある。以下、測定結果をロギングした情報をログされた測定(logged measurements)及び/または測定結果ログという。端末が少なくとも一回以上測定結果をロギングする時間的な区間をロギング局面(logging phase)という。

【0201】

50

端末がログされた測定設定に基づいてログされたMDTを実行することは、端末が存在する位置によって変わることができる。

【0202】

図13は、ロギング地域によるログされたMDTの例示を示す。

【0203】

ネットワークは、端末がロギングしなければならない地域であるロギング地域を設定することができる。ロギング地域は、セルリストで表現され、またはトラッキング領域 (tracking area) / ロケーション領域 (location area) リストで表現されることができる。端末にロギング地域が設定された場合、端末は、ロギング地域から外れると、ロギングを中断する。

【0204】

図13を参照すると、第1の領域1310及び第3の領域1330は、ロギング地域として設定された領域であり、第2の領域1320は、ロギングが許容されない領域である。端末は、第1の領域1310ではロギングをするが、第2の領域1320ではロギングをしない。端末は、第2の領域1320から第3の領域1330へ移動すると、再びロギングを実行する。

【0205】

図14は、RAT変更によるログされたMDTの例示を示す。

【0206】

端末は、ログされた測定設定を受信したRATにキャンプオンしている (camp on) 時のみロギングを実行し、他のRATではロギングを中断する。ただし、端末は、キャンプオンしているRAT外に他のRATのセル情報をロギングすることができる。

【0207】

第1の領域1410及び第3の領域1430は、E-UTRAN領域であり、第2の領域1420は、UTRAN領域である。ログされた測定設定は、E-UTRANから受信される。端末は、第2の領域1420に進入すると、MDT測定を実行しない。

【0208】

また、図12を参照すると、端末がRRC接続状態に進入し (S1231)、報告するログされた測定がある場合、端末は、報告するログされた測定があることを基地局に知らせる (S1232)。端末は、RRC接続が確立される時、またはRRC接続が再確立 (re-establish) される時、またはRRC接続が再設定 (reconfiguration) される時、ログされた測定があることを基地局に知らせることができる。また、端末がハンドオーバーを実行する場合、ハンドオーバー対象セルにログされた測定があることを知らせることができる。端末がログされた測定があることを基地局に知らせることは、端末が基地局に送信するRRCメッセージにログされた測定があることを知らせる指示情報であるログされた測定可用性 (logged measurements available) 指示子を含ませて送信することである。前記RRCメッセージは、RRC接続設定完了メッセージ、RRC接続再確立完了メッセージ、RRC再設定完了メッセージまたはハンドオーバー完了メッセージである。

【0209】

基地局は、端末からログされた測定があることを知らせる信号を受信すると、端末にログされた測定を報告するように要求する (S1233)。ログされた測定を報告することを要求することは、これを指示する情報に対するログされた測定報告要求 (logged measurement report request) パラメータをRRCメッセージに含ませて送信することである。前記RRCメッセージは、端末情報要求メッセージ (UE information request message) である。

【0210】

端末は、基地局からログされた測定に対する報告要求を受けると、ログされた測定を基地局に報告する (S1234)。ログされた測定を基地局に報告することは、ログされた測定を含むログされた測定報告 (logged measurements report)

10

20

30

40

50

t) を R R C メッセージに含ませて基地局に送信することである。前記 R R C メッセージは、端末情報報告メッセージ (U E i n f o r m a t i o n r e p o r t m e s s a g e) である。端末は、ログされた測定を報告するにあたって、報告時点で端末が有するログされた測定全体を基地局に報告し、またはその一部を基地局に報告することができる。一部を報告する場合、報告された一部は、廃棄されることができる。

【 0 2 1 1 】

前記のように、端末が基地局にログされた測定があることを知らせ、基地局から報告要求を受け、それによって、ログされた測定を報告する過程が実行される局面を報告局面 (r e p o r t i n g p h a s e) という。

【 0 2 1 2 】

ログされた M D T が実行される中、端末が測定することは、主に無線環境に対することである。M D T 測定は、セル識別子、セルの信号品質及び / または信号強度を含むことができる。M D T 測定は、測定時間と測定場所を含むことができる。以下の表 3 は、端末がロギングする内容を例示する。

【 0 2 1 3 】

【表 3】

パラメータ(セット) (Parameter(set))	説明 (Description)
サービングセル識別子 (Serving cell identity)	サービングセルのグローバルセル識別子 (Global Cell Identity of Serving cell)
サービングセルの測定された結果 (Measured results of serving cell)	サービングセルの測定された R S R P (Reference Signal Received Power) (Measured RSRP of serving cell)
	サービングセルの測定された R S R Q (Reference Signal Received Quality) (Measured RSRQ of serving cell)
隣接セルの測定された結果 (Measured results of neighbor cell)	測定された E - U T R A セルのセル識別子、E - U T R A セルの測定された結果 (Cell Identities of measured E-UTRA cells, Measured results of E-UTRA cells)
	測定された U T R A セルのセル識別子、U T R A セルの測定された結果 (Cell Identities of measured UTRA cells, Measured results of UTRA cells)
	測定された G E R A N セルのセル識別子、G E R A N セルの測定された結果 (Cell Identities of measured GERAN cells, Measured results of GERAN cells)
	測定された C D M A 2 0 0 0 セルのセル識別子、C D M A 2 0 0 0 セルの測定された結果 (Cell Identities of measured CDMA 2000 cells, Measured results of CDMA 2000 cells)
タイムスタンプ (Time stamp)	測定結果をロギングした時点、{現在時間 - 基準タイムスタンプ} 値が秒単位に計算される。 (The moment of logging measurement results, calculated as {current time minus absoluteTimeStamp} in seconds)
位置情報 (Location information)	ロギング時点の細部的な位置情報 (Detailed location information at the moment of logging)

【 0 2 1 4 】

互いに異なるロギング時点にロギングした情報は、下記のように互いに異なるログエントリ (l o g e n t r y) に区分されるように格納されることができる。

【 0 2 1 5 】

図 1 5 は、ログされた測定の一例を示す。

【 0 2 1 6 】

ログされた測定は、一つまたはそれ以上のログエントリを含む。

【 0 2 1 7 】

ログエントリは、ロギング位置 (l o g g i n g l o c a t i o n) 、ロギング時間 (l o g g i n g t i m e) 、サービングセル識別子、サービングセル測定結果及び隣接セル測定結果を含む。

【 0 2 1 8 】

10

20

30

40

50

ロギング位置は、端末が測定した位置を示す。ロギング時間は、端末が測定した時間を示す。互いに異なるロギング時間にロギングした情報は、互いに異なるログエントリに格納される。

【0219】

サービングセル識別子は、階層3でのセル識別子、これをGCI (Global Cell Identity) という) が含まれることができる。GCIは、PCI (Physical Cell Identity) とPLMN識別子の集合である。

【0220】

一方、端末は、無線環境外に端末の性能 (performance) 関連指標を分析してロギングすることができる。例えば、処理率 (throughput、誤った送信/受信率 (erroneous transmission/reception rate) 等) が含まれることができる。

10

【0221】

また、図12を参照すると、前述したロギング局面及び報告局面は、ロギング持続時間中に複数回にかけて存在できる (S1241、S1242)。

【0222】

基地局は、ログされた測定の報告を受けると、これをTCEに記録/格納することができる

【0223】

有効性タイマが満了された以後、即ち、ロギング持続時間が経過された以後、端末がまだ報告しないログされた測定を有している場合、端末は、これを基地局に報告するための手順を実行する。そのための全ての手順が実行される局面をポスト報告局面 (post-reporting phase) という。

20

【0224】

端末は、ロギング持続時間終了後、ログされた測定設定を廃棄 (discard) し、保存タイマ (conservation timer) を開始する。ロギング持続時間終了後、端末は、MDT測定を中断する。しかし、既にログされている測定は、廃棄されずに維持される。保存タイマは、残っているログされた測定の寿命を示す。

【0225】

保存タイマ満了前に端末がRRC接続状態に進入すると (S1251)、まだ報告しないログされた測定を基地局に報告することができる。この場合、前述したログされた測定報告のための手順が実行されることができる (S1252、S1253、S1254)。保存タイマが満了されると、残っているログされた測定は、廃棄されることができる。基地局は、ログされた測定の報告を受けると、これをTCEに記録/格納することができる

30

【0226】

前記保存タイマは、端末に特定値 (predetermined value) に固定されて事前に設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、ログされた測定設定に含まれて端末に伝達され、または他のRRCメッセージに含まれて端末に伝達されることができる。

【0227】

一方、端末に新しいログされた測定設定が伝達されると、端末は、既存のログされた測定設定を新しく取得したログされた測定設定に更新することができる。この場合、有効性タイマは、ログされた測定設定を新しく受信した時点から再開始することができる。また、以前ログされた測定設定に基づくログされた測定は、廃棄されることができる。

40

【0228】

図16は、即時MDTの例示を示す。即時MDTは、RRM (radio resource management) 測定及び報告メカニズムを基本とし、追加的に測定報告時に位置と関連している情報を追加して基地局に報告する。

【0229】

図16を参照すると、端末は、RRC接続再設定メッセージを受信し (S1610)、

50

RRC 接続再設定完了メッセージを送信する (S1620)。それによって、端末は、RRC 接続状態に進入する。端末は、RRC 接続再設定メッセージを受信することによって測定設定を受信することができる。図16の例示において、測定設定は、RRC 接続再設定メッセージを介して受信するが、これは例示に過ぎず、他のRRCメッセージに含まれて送信されることもできる。

【0230】

端末は、RRC 接続状態で測定及び評価 (measurement and evaluation) を実行し (S1631)、測定結果を基地局に報告する (S1632)。即時MDTにおいて、測定結果は、可能な場合、GNSS (global navigation satellite system) 位置情報の例示のように、正確な位置情報を提供することができる。RFフィンガプリント (finger print) のような位置測定のために、端末の位置決定に使われることができる隣接セル測定情報を提供することもできる。

10

【0231】

図16において、まず、実行された測定及び評価 (S1631)、報告 (S1632) 以後にも、端末は、測定及び評価 (S1642) を実行した後、直ちに基地局に測定結果を報告 (S1643) することを知らることができる。これはログされたMDTと即時MDTの最も大きい相違点である。

【0232】

以下、MBMS (Multimedia Broadcast and Multicast service) に対して詳細に説明する。

20

【0233】

MBMSのためのトランスポートチャンネルMCHチャンネルは、論理チャンネルMCCHチャンネルまたはMTCHチャンネルがマッピングされることができる。MCCHチャンネルは、MBMS関連RRCメッセージを送信し、MTCHチャンネルは、特定MBMSサービスのトラフィックを送信する。同じMBMS情報/トラフィックを送信する一つのMBSFN (MBMS Single Frequency Network) 地域毎に一つのMCCHチャンネルがあり、複数のMBSFN地域が一つのセルで提供される場合、端末は、複数のMCCHチャンネルを受信することもできる。特定MCCHチャンネルでMBMS関連RRCメッセージが変更される場合、PDCCHチャンネルは、M-RNTI (MBMS Radio Network Temporary Identity) と特定MCCHチャンネルを指示する指示子を送信する。MBMSをサポートする端末は、前記PDCCHチャンネルを介してM-RNTIとMCCH指示子を受信することで、特定MCCHチャンネルでMBMS関連RRCメッセージが変更されたことを把握し、前記特定MCCHチャンネルを受信することができる。MCCHチャンネルのRRCメッセージは、変更周期毎に変更されることができ、反復周期毎に反復的に放送される。

30

【0234】

端末は、MBMSサービスの提供を受ける中、専用サービス (Dedicated Service) を受けることもできる。例えば、あるユーザは、自分が有しているスマートフォンを介して、MBMSサービスを介してTVを視聴すると同時に、前記スマートフォンを利用してMSNまたはSkypeのようなIM (instant messaging) サービスを利用してチャットすることができる。この場合、MBMSサービスは、複数の端末が共に受信するMTCHを介して提供され、IMサービスのようにそれぞれの端末に個別に提供されるサービスは、DCCHまたはDTCHのような専用ベアラ (dedicated bearer) を介して提供する。

40

【0235】

一地域で、ある基地局は、同時に複数個の周波数を使用することができる。この場合、ネットワークは、無線リソースを効率的に使用するために、複数個の周波数の中から一つを選択し、その周波数でのみMBMSサービスを提供し、そして、全ての周波数で各端末に専用ベアラを提供することができる。

50

【0236】

この場合、MBMSサービスが提供されない周波数で専用ベアラを利用してサービスの提供を受けた端末が、MBMSサービスの提供を受けたい場合、前記端末は、MBMSが提供される周波数にハンドオーバーされなければならない。そのために、端末は、MBMS関心指示子(interest Indication)を基地局に送信する。即ち、端末は、MBMSサービスを受信したい場合、MBMS関心指示子(interest indication)を基地局に送信し、基地局は、前記指示を受けると、端末がMBMSサービスを受信したいと認識し、前記端末をMBMSが提供される周波数に移動させる。ここで、MBMS関心指示子は、端末がMBMSサービスを受信したいという情報を意味し、追加的にどの周波数に移動したいかに対する情報を含む。

10

【0237】

特定MBMSサービスを受信しようとする端末は、まず、前記特定サービスが提供される周波数情報と放送時間情報を把握する。前記MBMSサービスが既に放送中または放送を開始すると、端末は、前記MBMSサービスが提供される周波数の優先順位を最も高く設定する。端末は、再設定された周波数優先順位情報を利用してセル再選択手順を実行することによって、MBMSサービスを提供するセルに移動してMBMSサービスを受信する。

【0238】

端末がMBMSサービスを受信中であり、または受信に関心がある場合、及びMBMSサービスが提供される周波数にキャンブオンされる中、MBMSサービスを受信することができる場合、再選択されたセルがSIB13をブロードキャストしている状況で下記のような状況が持続する限り、MBMSセッション中に該当周波数に最優先順位が適用されたと考慮することができる。

20

【0239】

- 一つまたはそれ以上のMBMS SAIs(Service Area Identifications)が該当サービスのUSD(User Service Description)に含まれていることがサービングセルのSIB15により指示される場合

【0240】

- SIB15がサービングセル内で放送されず、該当周波数は、該当サービスのUSD内に含まれる場合

30

【0241】

前述したMDTは、MBMSと関連して適用されることができる。ネットワークは、特定端末にMBMSと関連している情報をネットワークに報告するようにすることができる。そのためのネットワークからの設定及び/または端末MBMS情報報告動作を含む一連の手順は、前述したMDTのように具現されることができ、これをMBMS MDTという。

【0242】

ネットワークは、端末の能力値及び/またはユーザの承認に基づいてMBMS MDTのための端末を選択することができる。しかし、MBMSサービスは、MBSFN領域上でブロードキャストされて提供され、MBMSサービスの提供を受ける端末は、これに対するフィードバックをしないため、ネットワークは、端末のMBMS受信状態をほぼ把握することができない。それによって、ネットワークは、端末のMBMS受信状態と関係なく端末にMBMS MDT運営を実行するように設定することができる。

40

【0243】

端末が関心ないMBMSサービスと関連しているMBMS送信を測定すると、端末は、MBMS情報の報告のための目的としてパワを消耗するようになる。MBMS情報の報告がユーザ側面でMBMSサービス受信の改善にあるという点を考慮した時、これによる端末側パワの過度な消耗は望ましくない。したがって、端末側パワの過度な消耗を防止すると共に、端末に対するMBMSサービス受信を改善させることができる方法が提案される必要がある。

50

【0244】

図17は、本発明の実施例に係るMBMS情報報告方法を示す。

【0245】

図17を参照すると、端末は、MBMS報告設定をネットワークから受信する(S1710)。MBMS報告設定は、端末によるMBMSサービス受信と関連している情報の取得、ロギング、及び報告のための設定情報を含むことができる。MBMS報告設定を介して端末に設定される設定情報は、下記のように具現されることができる。

【0246】

(1) MBMS報告設定は、MBMSロギング実行情報を含むことができる。MBMSロギング実行情報は、端末がいつ、どのようにMBMS情報を取得してロギングするかを特定する情報である。MBMSロギング実行情報は、下記のような下位情報を含むことができる。

10

【0247】

- ロギング実行条件：ロギング実行条件は、端末がMBMS情報の取得及びロギングを実行することに決定するための条件を特定する。ロギング実行条件によって、端末は、MBMS情報の取得及びロギングを実行することに決定できる。また、ロギング実行条件によって、端末は、MBMS情報の取得及びロギングを中断することに決定できる。ロギング実行条件は、下記のような条件が考慮されることができる。

【0248】

a) MBMSサービス受信失敗

20

【0249】

b) MBMSサービス受信品質低下

【0250】

c) MBMSサービス特定参照信号(MBMS service specific reference signal)の測定結果不良

【0251】

MBMSロギング実行情報に前記のようなロギング実行条件が含まれている場合、端末は、MBMSロギング実行可否を決定するにあたって、該当ロギング実行条件を適用して決定することができる。

【0252】

30

- ロギング持続時間：ロギング持続時間は、MBMS情報の取得/ロギングを実行することに決定した端末がMBMS情報を取得し、ロギングする持続時間を指示する。ロギング持続時間の開始時点は、MBMS報告設定を受信した時点またはMBMS情報の取得/ロギングを最初に開始する時点である。

【0253】

- ロギングインターバル：ロギングインターバルは、端末がロギング持続時間中、MBMS情報の取得/ロギングを実行する時間間隔を指示する。ロギングインターバルを指示する情報がMBMSロギング実行情報に含まれる場合、端末は、ロギング持続時間中、MBMS情報取得/ロギングをロギングインターバルによって周期的に実行することができる。

40

【0254】

(2) MBMS報告設定は、MBMSロギング目的情報を含むことができる。MBMSロギング目的情報は、MBMS報告設定による運営がMBMS情報報告のためのものであることを指示することができる。即ち、MBMSロギング目的情報は、MBMS報告設定による運営がMBMSMDTのためのものであることを指示することができる。

【0255】

端末に送信される報告設定は、ロギングの目的を指示するMBMSロギング目的情報を含むことができる。MBMSロギング目的情報は、端末のMBMS情報の報告を指示することができる。ロギング目的情報は、MBMSMDTを指示することができる。

【0256】

50

(3) MBMS 報告設定は、端末の MBMS 情報取得及びロギングが許容される領域を指示する MBMS ロギング領域情報を含むことができる。MBMS ロギング領域情報は、下記のような情報を含むことができる。

【0257】

- MBSFN 領域：端末の MBMS 情報取得及びロギングが許容される MBSFN 領域

【0258】

- PLMN リスト：端末の MBMS 情報取得及びロギングが許容される PLMN 識別子セット

【0259】

(4) MBMS 報告設定は、端末が取得及びロギングする MBMS 情報を特定する MBMS ロギング対象情報を含むことができる。MBMS ロギング対象情報は、端末が測定を介して取得する MBMS 情報のコンテンツを特定することができる。

10

【0260】

(5) MBMS 報告設定は、ロギングされた MBMS 情報の報告条件を指示する MBMS 報告条件情報を含むことができる。MBMS 報告条件情報は、ロギングされた MBMS 情報をいつ、どこに、及び/またはどのように報告するかを特定することができる。MBMS 報告条件は、下記のような情報を含むことができる。

【0261】

- 報告周期：ログされた MBMS 情報の報告周期

【0262】

- 報告イベント：ログされた MBMS 情報の報告をトリガさせるイベント（例えば、MBMS サービス失敗、MBMS サービス低下、RRC 接続状態等）

20

【0263】

- 報告方式：MBMS 情報の報告がログされた MDT のような一つ以上の MBMS 情報をロギングしていちどに報告するかまたは MBMS 情報取得によって直ちに報告するかを指示

【0264】

(6) MBMS 報告設定は、トレースパラメータ (trace parameter) をさらに含むことができる。トレースパラメータは、トレース参照パラメータ (Trace Reference parameter)、トレースレコーディングセッション参照 (Trace Recording Session Reference) 及び TC E ID のうち少なくとも一つを含むことができる。

30

【0265】

MBMS 報告設定は、ブロードキャストシグナリング（例えば、BCCH 及び/または MCCH を介したシグナリング）を介して端末に提供されることができる。端末は、ブロードキャストシグナリングを介して提供された MBMS 報告設定を受信し、MBMS 報告設定による MBMS 情報報告のためのユーザ同意があるかどうかを判断することができる。ユーザ同意がある場合、端末は、MBMS 報告設定を適用することに決定できる。ユーザ同意がない場合、端末は、受信した MBMS 報告設定を無視することができる。ここで、MBMS 情報報告実行のためのユーザ同意は、端末に予め設定されており、または、例えば、OMA (Open Mobile Alliance) DM (Device Management) を使用するアプリケーションにより設定されることができる。

40

【0266】

MBMS 報告設定は、専用シグナリング（例えば、DCCH を介したシグナリング等）を介して端末に提供されることができる。MBMS 報告設定のための RRC メッセージが新しく定義されることができる。または、既存 RRC メッセージ内に MBMS 報告設定が追加に含まれることができる。例えば、ログされた測定設定メッセージに MBMS 報告設定が追加に含まれることができる。ログされた測定設定メッセージを介してログされた測定設定が使われる場合、ログされた測定設定メッセージは、端末の MBMS 情報報告の実行要求可否を指示することが必要である。そのために、前述した MBMS ロギング目的情

50

報がログされた測定設定メッセージに含まれることができる。一方、ログされた測定設定メッセージがMBMS情報報告のみのために使われる場合、ログされた測定設定メッセージは、ログされたMDTのための測定ロギングを省略することを指示する情報をさらに含むことができる。

【0267】

端末は、MBMS情報のロギング実行可否を決定する(S1720)。端末がMBMS情報のロギング実行可否を決定することは、端末に設定されたロギング実行条件に基づいて行われる。端末が適用する前述したようにMBMS報告設定に含まれて端末に設定され、または端末に予め設定されることができる。端末は、ロギング実行条件の満足可否を判断することで、MBMS情報のロギング実行可否を決定することができる。

10

【0268】

(1) MBMSサービス受信失敗によるMBMS情報ロギング実行可否決定

【0269】

端末は、MBMSサービス受信失敗が発生したと検知し、それによって、MBMS情報を取得及びロギングすることに決定できる。MBMSサービス受信失敗発生は、下記のような場合が考慮されることができる。

【0270】

a) 端末は、関心MBMSサービスが提供される周波数のセルからMCCCHを取得することができない場合、MBMSサービス受信失敗を検知したことに決定できる。

【0271】

b) 端末がSIB13の取得を失敗した場合(MCCCH設定の取得を失敗した場合)、端末は、MBMSサービス受信失敗を検知したことに決定できる。

20

【0272】

c) 端末がSIB15の取得を失敗した場合、端末は、MBMSサービス受信失敗を検知したことに決定できる。

【0273】

d) 端末が前述したMBMSサービス受信失敗判断基準のうち、いずれの基準を適用してMBMSサービス受信失敗発生を検知するかは、端末に予め設定され、またはネットワークの明示的なシグナリングを介して端末に設定されることができる。

【0274】

端末は、MBMSサービス受信失敗が解消されたと決定すると、それによって、MBMS情報の取得及びロギングを中断することに決定できる。MBMSサービス受信失敗の解消は、前述した判断基準の反対に設定されることができる。

30

【0275】

(2) MBMSサービス受信品質低下によるMBMS情報ロギング実行可否決定

【0276】

端末は、MBMSサービス受信品質低下が検知し、それによって、MBMS情報を取得及びロギングすることに決定できる。MBMSサービス受信品質低下発生は、下記のような場合が考慮されることができる。

【0277】

a) 受信MBMSサービスのBLER(Block Error Rate)が特定閾値より高い場合、端末は、MBMSサービス受信品質低下を検知したことに決定できる。

40

【0278】

b) BLERは、MBMSサービスを含んでいるPMCH及び/またはMTCH上のサーフフレームに端末が受信した送信のCRC失敗率(CRC failure rate)である。

【0279】

c) BLERは、MCS当たりBLERとして測定または評価されることができる。

【0280】

d) BLERは、移動時間ウィンドウ(moving time window)中の

50

平均BLERに定義されることができる。

【0281】

端末は、MBMSサービス受信品質低下が解消されたと決定すると、それによって、MBMS情報の取得及びロギングを中断することに決定できる。MBMSサービス受信品質低下の解消は、前述した判断基準の反対に設定されることができる。

【0282】

(3) MBMSサービス特定参照信号(MBMS service specific reference signal)の測定結果不良によるMBMS情報ロギング実行可否決定

【0283】

端末は、MBMSサービス特定参照信号の測定結果が不良であることを検知し、それによって、MBMS情報を取得及びロギングすることに決定できる。MBMSサービス特定参照信号の測定結果の不良発生は、下記のように考慮されることができる。

【0284】

a) MBMSサービス特定参照信号の測定結果が特定閾値より低い場合、端末は、MBMSサービス特定参照信号の測定結果が不良を検知したことに決定できる。

【0285】

b) MBMSサービス特定参照信号の測定結果は、MBMSサービスを含んでいるP-MCHまたはM-TCH上のサブフレームに端末が測定を実行することによって測定及び評価されることができる。MBMSサービス特定参照信号は、MBMSサービスが提供されるMBSFNサブフレーム上に送信される参照信号である。

【0286】

c) 測定結果は、参照信号の信号強度及び/または信号品質である。

【0287】

d) 測定結果は、移動時間ウィンドウ中の平均値に定義されることができる。

【0288】

端末は、MBMSサービス特定参照信号の測定結果不良が解消されたと決定すると、それによって、MBMS情報の取得及びロギングを中断することに決定できる。測定結果不良の解消は、前述した判断基準の反対に設定されることができる。

【0289】

前記叙述したMBMS情報取得及びロギング実行可否の判断基準は、一つ以上が結合されて判断されるように具現されることができる。例えば、一つ以上のロギング実行基準がMBMSロギング実行情報に含まれることによって、端末が一つ以上のロギング実行基準を考慮してMBMS情報取得及びロギング実行可否を判断するように具現されることができる。

【0290】

端末は、MBMS情報の取得及びロギングを実行する(S1730)。端末は、MBMS情報を取得するためにMBMS測定を実行することができる。端末は、MBMSサービスが提供される周波数及び/またはサブフレームに対するMBMS測定を実行し、測定結果を取得することができる。端末は、MBMSサービスに対する測定結果をMBMS情報に含ませることができる。端末は、MBMS情報の取得及びロギング時の端末の位置情報をMBMS情報に含ませることができる。

【0291】

端末によるMBMS情報取得及びロギングは、ロギング実行条件の満足時から周期的に実行されることができる。そのために、端末にはMBMSロギング周期が設定されることができる。MBMSロギング周期は、MBMS報告設定のMBMSロギング実行情報のロギングインターバルを介して端末に設定されることができる。端末は、MBMSロギング周期によってロギング時点にMBMS情報を取得し、これをロギングすることができる。周期的MBMS情報ロギングのためにタイマが設定されることができ、タイマは、MBMSロギング周期値に設定されることができる。タイマは、満了すると、直ちに再開始され

10

20

30

40

50

、端末は、タイマ満了時点でMBMS情報を取得及びロギングすることができる。

【0292】

端末の周期的MBMS情報ロギングは、ロギング実行条件が満たされる持続時間中に実行されることができる。ロギング実行条件がそれ以上満たされない場合、端末は、MBMS情報取得及びロギングを中断することができる。ロギング実行条件が持続的に満たされる場合、端末の周期的MBMS情報ロギングは、ロギング持続時間中実行され、ロギング持続時間が満了されると、中断されることができる。

【0293】

周期的MBMS情報ロギングと違って、端末は、ロギング実行条件の満足/満足解除によって、MBMS情報を取得及びロギングすることができる。即ち、端末は、ロギング実行条件が満たされるにつれてMBMS情報を取得及びロギングし、満たされたロギング実行条件がそれ以上満たされない場合、再びMBMS情報を取得及びロギングすることができる。

10

【0294】

端末が前記二つの方式のうち、どの方式に基づいてMBMS情報を取得及びロギングするかは、ネットワークの設定により決定されることができる。例えば、端末のMBMS情報取得及びロギング方式を指示する別途の情報がネットワークから提供されることができる。他の例示として、MBMS報告設定にロギングインターバル情報が含まれていない場合、端末は、ロギング実行条件の満足時及びそれ以上満たさない時、MBMS情報をロギングすることができる。それに対し、MBMS報告設定にロギングインターバル情報が含まれている場合、ロギング実行条件が満たされる区間中に周期的にMBMS情報をロギングすることができる。MBMS報告設定にMBMS情報取得及びロギング方式を指示する情報が含まれている場合、端末は、指示された方式によってMBMS情報取得及びロギングを実行することができる。

20

【0295】

または、端末が前記二つの方式のうち、どの方式に基づいてMBMS情報を取得及びロギングするかは、端末に予め設定されることができる。

【0296】

端末が取得及びロギングするMBMS情報は、下記のような情報を含むことができる。取得されたMBMS情報を直ちに報告せずにロギングしていちどにネットワークに報告する場合、一つのロギングされたMBMS情報は、一つのログされたエントリとして格納されることができる。

30

【0297】

(1) MBMS制御情報

【0298】

- 端末の関心MBMSサービスまたは受信されたMBMSサービスに対するMBMSサービス領域情報(例えば、MBMS SAI)

【0299】

- 端末の関心MBMSサービスまたは受信されたMBMSサービスに対するMBSFN領域情報(MBSFN area identity)

40

【0300】

- 端末の関心MBMSサービスまたは受信されたMBMSサービスに対する各MBSFN領域と関連しているPMCH情報

【0301】

- 端末の関心MBMSサービスまたは受信されたMBMSサービスに対するTMGI(Temporary Mobile Group Identity)

【0302】

- MBSFNサブフレーム情報(MBSFN-SubframeConfig)

【0303】

(2) MBMSセル情報

50

【0304】

- MBMSセルは、該当セルの周波数上で端末の関心MBMSサービスを提供するセルを意味する。MBMSセルは、他の周波数上のサービングセルとは異なる意味である。

【0305】

- MBMSセル情報は、MBMSセルIDリストを含むことができる。サービングセルとMBMSセルが異なる場合、該当セルのIDがロギングされることができる。サービングセルの周波数とMBMSセルの周波数が異なる場合、該当セルのIDがロギングされることができる。

【0306】

- MBMSセル情報は、端末の関心MBMSサービスまたは受信されたMBMSサービスを提供するMBMSセルの周波数リストを含むことができる。

10

【0307】

- MBMSセル情報は、MBMSセルのPLMNを含むことができる。MBMSセルのPLMNは、該当MBMSセルのPLMNが端末のrPLMNと異なる場合、MBMSセル情報に含まれることができる。

【0308】

- 端末が現在キャンブオンしており、またはRRC接続を確立しているサービングセルの周波数とMBMS周波数が同じかどうかを指示する指示子がMBMSセル情報に含まれることができる。

【0309】

(3) ロギング理由情報

20

【0310】

- ロギング理由情報は、端末によりロギングされたMBMS情報のロギング理由を指示することができる。ロギング理由情報は、ロギングされたMBMS情報が周期的ロギングによるものかを指示することができる。ロギング理由情報は、ロギングされたMBMS情報がロギング実行条件のような特定イベントベースのロギングによるものかを指示することができる。ロギング理由情報は、特定時点にロギングされた単位MBMS情報としてのログエントリの各々に含まれ、該当ログエントリがロギングされた理由を指示するように設定されることができる。ロギング理由情報は、複数の時点にロギングされた全体MBMS情報、即ち、複数のログエントリがロギングされた理由を指示するように設定されることができる。

30

【0311】

(4) MBMSサービス低下/失敗理由情報

【0312】

- MBMSサービス低下/失敗理由情報は、MBMSサービス失敗を指示することができる。MBMSサービス失敗として、MCH取得失敗、端末の関心MBMSサービスに対する周波数上のセルからのMBMSサービスの受信失敗、SIB13取得失敗(MCH設定取得失敗)、SIB15取得失敗、MBMSサービスを提供しないセルへの進入(例えば、CSGセル/MBSFNサブフレームが設定されないセル/非正規セル/有効でないセル/rPLMNでないPLMNのセルに進入)、正規キャンブ状態から外れるなどが考慮されることができる。

40

【0313】

- MBMSサービス低下/失敗理由情報は、MBMSサービス受信品質低下を指示することができる。MBMSサービス低下/失敗理由情報は、MBMSサービス受信品質低下を引き起こした理由を指示することができる。

【0314】

(5) MBMSサービス受信品質情報

【0315】

- MCS (Modulation and Coding Scheme) 当たりBLER (Block Error Rate)

50

- 【0316】
- MBSFN領域当たりMCS当たりBLER (BLER per MCS per MBSFN area)
- 【0317】
- MBMS特定参照信号が測定される場合、サービングセルの測定結果 (RSRP、RSRQ)
- 【0318】
(6) MBMS送信情報
- 【0319】
- MCHに適用されたMCS 10
- 【0320】
- PMCHに適用されたMCS
- 【0321】
(7) 無線測定情報
- 【0322】
- サービングセル情報 (PCI、GCI、サービング周波数、トラッキング領域、PLMNリスト等)
- 【0323】
- 共用参照信号が測定された場合、サービングセルに対する測定結果 (RSRP、RSRQ) 20
- 【0324】
- 隣接セル情報 (PCI、隣接セル周波数)
- 【0325】
- 隣接セルに対する測定結果 (RSRP、RSRQ)
- 【0326】
(8) 時間情報
- 【0327】
- ログギング時間情報 (例えば、SS:MM:HH:DD)
- 【0328】
- サービス低下時間 30
- 【0329】
- サービス品質低下発生時点
- 【0330】
- 以前発生されたサービス品質低下終了時点
- 【0331】
- サービス低下持続時間
- 【0332】
- MBMSサービス低下発生指示子
- 【0333】
- ログエントリ当たり指示子 40
- 【0334】
(9) MBMS情報がログギングされた時点で端末の位置情報 (例えば、GPS、GNSSベースの位置情報等)
- 【0335】
前記の端末によりログギングされることが出来るMBMS情報は、サービングセル及び/または非サービングセルから取得及び/または決定されることが出来る。
- 【0336】
端末は、ログギングされたMBMS情報をネットワークに報告する (S1740)。
- 【0337】
端末がログギングされたMBMS情報をネットワークに報告することは、既存ログされた 50

M D Tのように実行されることができる。端末は、R R C接続設定完了メッセージ、R R C接続再設定完了メッセージまたはR R C接続再確立完了メッセージに報告するログされたM B M S情報があることを指示するロギングされたM B M S情報可用性指示子を含ませて送信することができる。

【0338】

端末は、ネットワークからロギングされたM B M S情報に対する報告要求を受けると、R R C接続状態中、特定報告時間区間によってログされたM B M S情報をネットワークに報告することができる。特定報告時間区間は、ネットワークにより設定されることができる。

【0339】

端末がロギングされたM B M S情報を報告することは、M B M S測定後取得及び/またはロギングされたM B M S情報を直ちにネットワークに報告することである。端末は、ネットワークの報告要求なくM B M S情報が取得されると、直ちにネットワークに報告できる。このように、M B M S情報を直ちに報告する方式によると、ロギング実行条件は、M B M S情報の取得及び報告をトリガする条件として考慮されることができる。ロギングR R C接続状態にある端末は、M B M S情報取得し、直ちにネットワークに報告できる。R R C接続状態にある端末は、R R C接続状態確立後、R R C接続設定完了メッセージ、R R C接続再確立完了メッセージ及び別途のR R CメッセージにM B M S情報を含ませてネットワークに送信できる。

【0340】

端末がM B M S情報をどのように報告するかは、端末に予め設定されている報告方式によって実行されることができる。または、報告方式を指示する情報がM B M S報告設定に含まれている場合、端末は、M B M S報告設定の報告方式指示情報によってM B M S情報を報告することができる。

【0341】

以下、本発明の実施例に係るM B M S情報報告方法の具体的な例示に対し、図面を参照してより詳細に説明する。

【0342】

図18は、本発明の実施例に係るM B M S情報報告方法の一例を示す。

【0343】

図18を参照すると、L T Eセルは、端末の関心M B M Sサービスを提供するM B M Sセルであると仮定する。

【0344】

端末は、L T EセルからM B M S報告設定を受信する(S 1 8 1 0)。M B M S報告設定は、M B M Sロギング実行情報として、ロギング実行条件、ロギング持続時間(T_D)及びロギングインターバル(T_I)を含むことができる。ロギング実行条件は、M B M Sサービス受信失敗を指示することができる。

【0345】

L T Eセルは、端末の関心M B M Sサービスを提供するM B M Sセルであるため、端末は、L T EセルからM B M Sサービスを受信することができる。端末の受信時、M B M Sサービスの受信失敗が発生できる(S 1 8 2 1)。この場合、端末は、M B M S情報ロギングを開始することに決定し、これに関連したM B M S情報をロギングする(S 1 8 2 2)。端末は、M B M S情報を取得するためにM B M S測定を実行する。端末は、M B M Sサービスが提供される周波数及び/またはサブフレームに対する無線測定を実行することができる。端末は、測定結果をM B M S情報に含ませることができる。また、端末は、M B M S情報取得及びロギング時点で端末の位置を指示する位置情報をM B M S情報に含ませることができる。

【0346】

また、端末は、M B M S情報を取得/ロギングされた理由を指示するロギング理由情報をM B M S情報に含ませることができる。ロギング理由情報は、M B M S情報がロギング

10

20

30

40

50

実行条件のようなイベントベースのロギングされた情報であることを指示することができる。MBMS情報にはMBMSサービス失敗理由情報が含まれることができる。MBMSサービス失敗理由情報は、MBMSサービス受信失敗を指示することができる。また、MBMSサービス失敗理由情報は、MBMSサービス受信失敗が発生した具体的な理由（例えば、MCH取得失敗、SIB13取得失敗等）を指示することができる。MBMS情報にはMBMS情報がロギングされた時点を指示するロギング時間情報が含まれることができる。また、MBMS情報には図17を参照して詳述したMBMS情報に含まれることができる下位情報が追加に含まれることができる。S1822ステップにおいて、取得及びロギングされたMBMS情報は、一つのログエントリとして格納されることができる。

【0347】

MBMSサービスの受信失敗が持続的に発生する場合（S1831、S1841、S1851）、端末は、ロギング持続時間（ T_D ）内に特定ロギングインターバル（ T_I ）毎に周期的にMBMS情報を取得してロギングすることができる（S1832、S1842、S1852）。各時点で、端末は、MBMS情報を取得するためにMBMS測定を実行する。端末は、MBMSサービスが提供される周波数及び/またはサブフレームに対する無線測定を実行することができる。端末は、測定結果をMBMS情報に含ませることができる。また、端末は、MBMS情報取得及びロギング時点で端末の位置を指示する位置情報をMBMS情報に含ませることができる。

【0348】

また、端末は、MBMS情報を取得/ロギングされた理由を指示するロギング理由情報をMBMS情報に含ませることができる。ロギング理由情報は、取得及びロギングされたMBMS情報が周期的ロギングによってロギングされたことを指示することができる。各MBMS情報には該当するMBMS情報がロギングされた時点を指示するロギング時間情報が含まれることができる。また、各MBMS情報には図17を参照して詳述したMBMS情報に含まれることができる下位情報が追加に含まれることができる。各ステップにおいて、取得及びロギングされたMBMS情報は、一つのログエントリとして格納されることができる。

【0349】

端末は、ロギング持続時間（ T_D ）が満了されると、MBMS情報取得及びロギングを中断することに決定する（S1860）。端末は、MBMS情報の取得及びロギングのための持続時間管理のためにタイマを駆動させることができ、タイマは、ロギング持続時間（ T_D ）に設定されることができる。

【0350】

MBMS情報取得及びロギングを中断した端末は、ロギングされたMBMS情報をネットワークに報告することができる。そのために、端末は、ロギングされたMBMS情報があることをネットワークに知らせるために、ロギングされたMBMS情報可用性指示子をネットワークに送信することができる（S1871）。ロギングされたMBMS情報可用性指示子は、RRCメッセージに含まれて送信されることができる。ロギングされたMBMS情報可用性指示子は、RRC接続設定完了メッセージ、RRC接続再設定完了メッセージ、RRC接続再確立完了メッセージ、または端末情報（UE information）メッセージに含まれてネットワークに送信されることができる。本図面では、LTEセルにロギングされたMBMS情報可用性指示子が送信されることを例示しているが、端末が他のセルをサービングセルにする場合、端末は、該当サービングセルにこれを送信することができる。

【0351】

ロギングされたMBMS情報可用性指示子を受信したLTEセルまたは他のサービングセルは、ロギングされたMBMS情報の報告を要求するロギングされたMBMS情報報告要求を端末に送信することができる（S1872）。以後、端末は、MBMS情報報告要求に対する応答としてロギングされたMBMS情報をLTEセルまたは他のサービングセルに送信することができる（S1873）。

10

20

30

40

50

【0352】

図18に示す例示において、端末のMBMS情報取得及びロギング実行は、ロギング持続時間(T_D)実行されたが、これはロギング持続時間(T_D)端末が持続的にMBMSサービス受信を失敗したことを仮定する。ロギング持続時間(T_D)の満了以前に端末が再びMBMSサービスを正常的に受信した場合、ロギング実行条件の満足が解除されるため、端末は、これに対するMBMS情報を取得及びロギングし、以後MBMS情報の取得及びロギングを中断することに決定できる。この時点でロギングされるログエントリのMBMS情報にはロギング理由情報が含まれることができ、ロギング理由情報は、ロギングされたMBMS情報がロギング実行条件のようなイベントベースのロギングされた情報であることを指示することができる。MBMS情報にはMBMSサービス失敗理由情報が含まれることができる。MBMSサービス失敗理由情報は、MBMSサービス受信失敗の回復を指示することができる。また、MBMSサービス失敗理由情報は、MBMSサービス受信失敗が回復した具体的な理由(例えば、MCH取得成功、SIB13取得成功等)を指示することができる。MBMS情報にはMBMS情報がロギングされた時点を指示する情報及び/またはMBMSサービス失敗が持続した時間を指示する情報が含まれることができる。また、MBMS情報には図17を参照して詳述したMBMS情報に含まれることができる下位情報が追加に含まれることができる。

10

【0353】

図18において、端末は、取得及びロギングしたMBMS情報を格納して複数のログエントリをネットワークにいちどに報告した。ただし、端末のMBMS情報報告方式は、これに限定されるものではなく、端末は、MBMS情報の取得と同時に直ちにネットワークに報告できる。図18の例示において、端末は、S1832、S1842、及びS1851の各ステップで、MBMS情報を取得し、直ちにネットワークに取得されたMBMS情報を送信することができる。

20

【0354】

図18の例示において、端末によるMBMS情報ロギングは、MBMSサービス受信失敗によって実行されたことと違って、端末は、MBMSサービス受信品質低下によってMBMS情報をロギングすることができる。また、端末のMBMS情報取得及びロギングが周期的に実行されることと違って、ロギング実行条件と関連したイベントに基づいて実行されることができる。このような例示は、図19を参照して説明する。

30

【0355】

図19は、本発明の実施例に係るMBMS情報報告方法の他の一例を示す。

【0356】

図19を参照すると、LTEセルは、端末の関心MBMSサービスを提供するMBMSセルであると仮定する。

【0357】

端末は、LTEセルからMBMS報告設定を受信する(S1910)。MBMS報告設定は、MBMSロギング実行情報としてロギング実行条件を含むことができる。ロギング実行条件は、MBMSサービス受信品質低下を指示することができる。MBMSサービス受信品質低下発生の判断のために受信品質閾値が設定されることができる。受信品質閾値は、端末に予め設定され、またはMBMS報告設定を介して端末に設定されることができる。

40

【0358】

LTEセルは、端末の関心サービスを提供するMBMSセルであるため、端末は、LTEセルからMBMSサービスを受信することができる(S1920)。

【0359】

端末がMBMSセルからMBMSサービスの受信中、MBMSサービス受信品質の低下を検知することができる(S1931)。この場合、端末は、MBMS情報ロギングすることに決定し、これと関連したMBMS情報をロギングする(S1932)。端末は、MBMS情報を取得するためにMBMS測定を実行する。端末は、MBMSサービスが提供

50

される周波数及び/またはサブフレームに対する無線測定を実行することができる。端末は、測定結果をMBMS情報に含ませることができる。また、端末は、MBMS情報取得及びロギング時点で端末の位置を指示する位置情報をMBMS情報に含ませることができる。

【0360】

また、端末は、MBMS情報を取得/ロギングされた理由を指示するロギング理由情報をMBMS情報に含ませることができる。ロギング理由情報は、MBMS情報がロギング実行条件のようなイベントベースのロギングされた情報であることを指示することができる。MBMS情報にはMBMSサービス低下理由情報が含まれることができる。MBMSサービス低下理由情報は、MBMSサービス受信品質低下を指示することができる。また、MBMSサービス低下理由情報は、MBMSサービス受信品質低下が発生した具体的な理由を指示することができる。MBMS情報にはMBMS情報がロギングされた時点を指示するロギング時間情報が含まれることができる。また、MBMS情報には図17を参照して詳述したMBMS情報に含まれることができる下位情報が追加に含まれることができる。S1932ステップにおいて、取得及びロギングされたMBMS情報は、一つのログエントリとして格納されることできる。

10

【0361】

端末は、ロギング実行条件と関連したイベントベースのMBMS情報取得及びロギングを実行する。したがって、端末は、MBMSサービス受信品質低下発生(S1931)によってMBMS情報を取得及びロギングし(S1932)、ロギング実行条件の満足及び/または解除が発生されない限り(MBMSサービス受信品質低下が回復しない場合)MBMS情報をロギングしない。

20

【0362】

端末がMBMSセルから正常品質のMBMSサービスを受信し、MBMSサービス受信品質の低下が解消されたことを検知することができる(S1941)。この場合、端末は、MBMS情報ロギングを中断することに決定し、これと関連したMBMS情報をロギングする(S1942)。端末は、MBMS情報を取得するためにMBMS測定を実行する。端末は、MBMSサービスが提供される周波数及び/またはサブフレームに対する無線測定を実行することができる。端末は、測定結果をMBMS情報に含ませることができる。また、端末は、MBMS情報取得及びロギング時点で端末の位置を指示する位置情報をMBMS情報に含ませることができる。

30

【0363】

また、端末は、MBMS情報を取得/ロギングされた理由を指示するロギング理由情報をMBMS情報に含ませることができる。ロギング理由情報は、MBMS情報がロギング実行条件のようなイベントベースのロギングされた情報であることを指示することができる。MBMS情報にはMBMSサービス低下理由情報が含まれることができる。MBMSサービス低下理由情報は、MBMSサービス受信品質低下が解消されたことを指示することができる。ログエントリにはMBMS情報がロギングされた時点を指示する情報及び/またはMBMSサービス受信品質低下が持続した時間を指示する情報が含まれることができる。また、MBMS情報には図17を参照して詳述したMBMS情報に含まれることができる下位情報が追加に含まれることができる。S1932ステップにおいて、取得及びロギングされたMBMS情報は、一つのログエントリとして格納されることできる。

40

【0364】

MBMS情報取得及びロギングを中断することに決定した端末は、ロギングされたMBMS情報をネットワークに報告することができる。そのために、端末は、ロギングされたMBMS情報があることをネットワークに知らせるために、ロギングされたMBMS情報可用性指示子をネットワークに送信することができる(S1951)。ロギングされたMBMS情報可用性指示子は、RRCメッセージに含まれて送信されることできる。ロギングされたMBMS情報可用性指示子は、RRC接続設定完了メッセージ、RRC接続再設定完了メッセージ、RRC接続再確立完了メッセージ、または端末情報(UE info

50

ormation)メッセージに含まれてネットワークに送信されることができる。本図面では、LTEセルにログインされたMBMS情報可用性指示子が送信されることを例示しているが、端末が他のセルをサービングセルにする場合、端末は、該当サービングセルにこれを送信することができる。

【0365】

ログインされたMBMS情報可用性指示子を受信したLTEセルまたは他のサービングセルは、ログインされたMBMS情報の報告を要求するログインされたMBMS情報報告要求を端末に送信することができる(S1952)。以後、端末は、MBMS情報報告要求に対する応答としてログインされたMBMS情報をLTEセルまたは他のサービングセルに送信することができる(S1953)。

10

【0366】

図19に示す例示において、端末のMBMS情報取得及びログイン実行は、ログインはログイン実行条件満足の解除(S1941)によって中断されたが、これに限定されるものではない。MBMS報告設定にログイン持続時間(T_D)が設定される場合、端末は、ログイン持続時間MBMS情報を取得及びログインすることができる。図19の例示において、ログイン持続時間が設定された場合、ログイン持続時間内にMBMSサービス受信品質低下が解消されない場合、端末は、ログイン持続時間の満了時にMBMS情報のログインを中断することに決定できる。

【0367】

図19において、端末は、取得及びログインしたMBMS情報を格納して複数のログエントリをネットワークにいちどに報告した。ただし、端末のMBMS情報報告方式は、これに限定されるものではなく、端末は、MBMS情報の取得と同時に直ちにネットワークに報告できる。図19の例示において、端末は、S1932及びS1942の各ステップで、MBMS情報を取得し、直ちにネットワークに取得されたMBMS情報を送信することができる。

20

【0368】

本発明の実施例に係るMBMS情報報告方法によると、MBMS情報を報告することが設定された端末は、MBMSサービスの受信状態または受信品質状態によってMBMS情報を取得及びログインすることができる。それによって、端末と関連ないMBMSサービスが提供され、または端末がMBMSサービスの提供を受けない状況でも、端末がMBMS情報を取得及びログインするため、不要なパワが消耗される問題が防止されることができる。また、端末のMBMS情報報告のための不要なシグナリングが防止されることができるため、シグナリングオーバーヘッドが減少されて無線リソース使用の効率性が増大することができる。

30

【0369】

図20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、本発明の実施例に係るセル再選択方法を実行する端末またはネットワークシステムで具現されることができる。

【0370】

図20を参照すると、無線装置2000は、プロセッサ2010、メモリ2020及びRF部(radio frequency unit)2030を含む。プロセッサ2010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2010は、MBMS情報の取得/ログイン及び報告のためのMBMS報告設定を生成及び提供するように設定されることができる。プロセッサ2010は、MBMSサービス情報の取得/ログイン及び報告を実行するように設定されることができる。プロセッサ2010は、図17乃至図19を参照して詳述した本発明の実施例を実行するように設定されることができる。

40

【0371】

RF部2030は、プロセッサ2010と連結されて無線信号を送信及び受信する。

【0372】

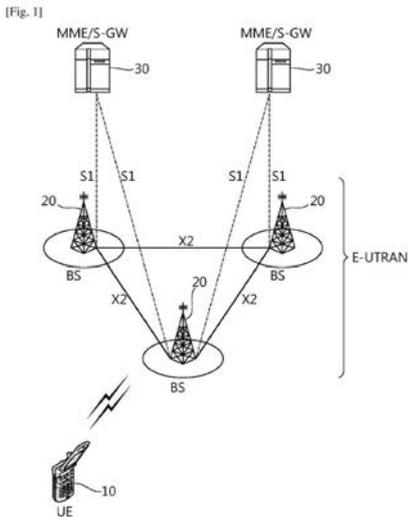
50

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、格納媒体及び/または他の格納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によりプロセッサと連結されることができる。

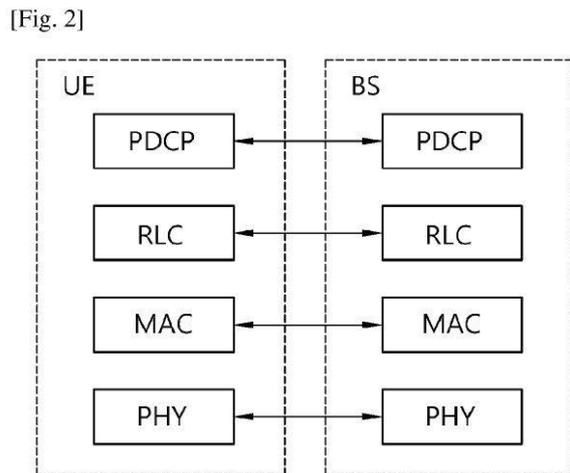
【0373】

前述した例示的なシステムにおいて、方法は、一連のステップまたはブロックで流れ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できる。また、当業者であれば、流れ図に示すステップが排他的でなく、他のステップが含まれ、または流れ図の一つまたはそれ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。

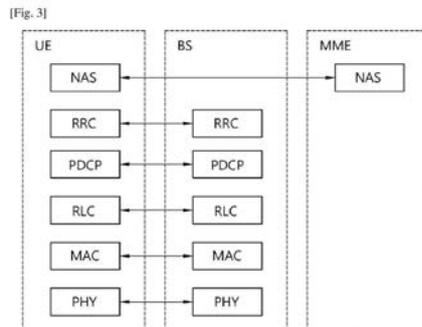
【図1】



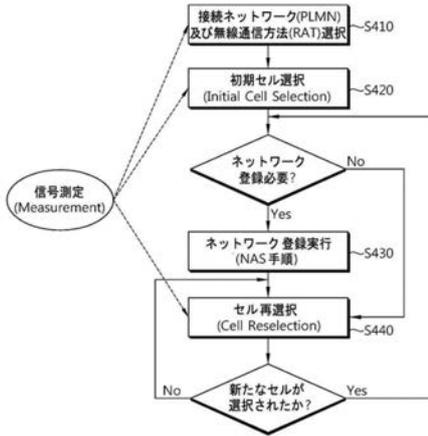
【図2】



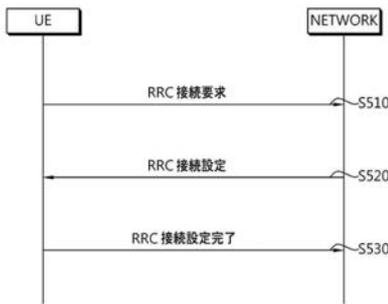
【図3】



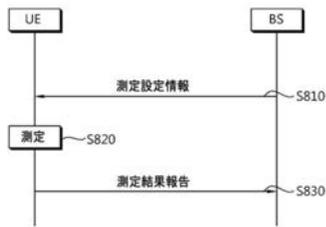
【 図 4 】



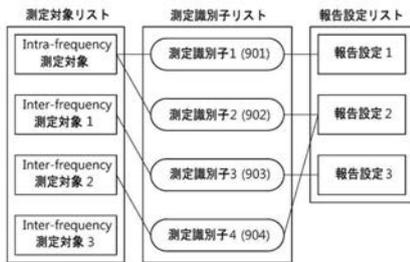
【 図 5 】



【 図 8 】



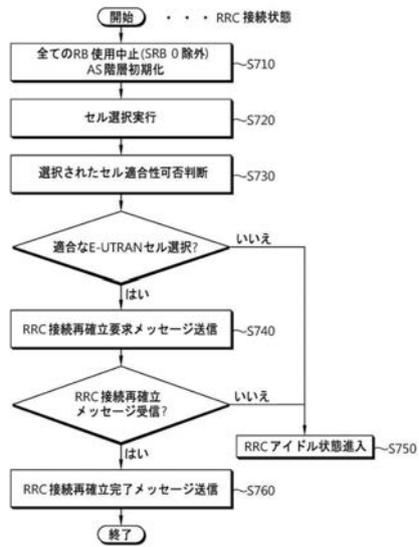
【 図 9 】



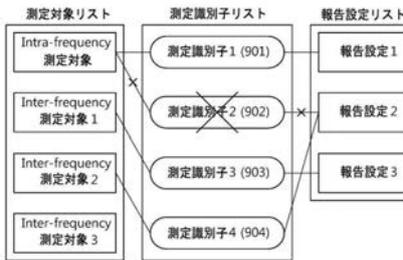
【 図 6 】



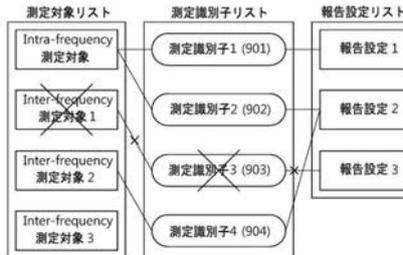
【 図 7 】



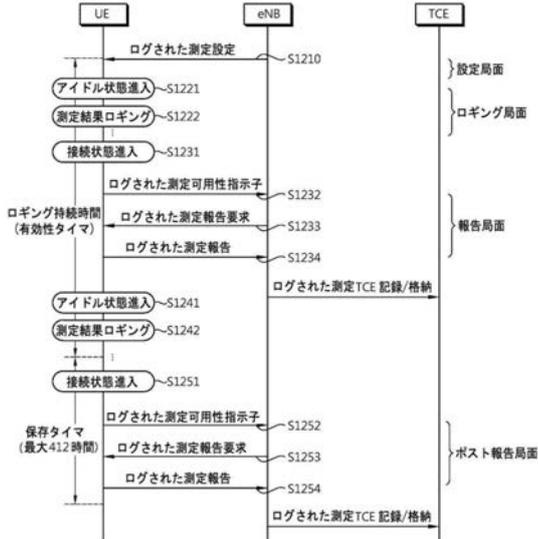
【 図 10 】



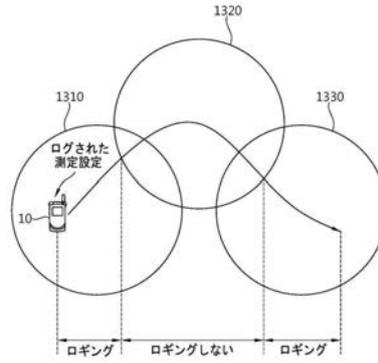
【 図 11 】



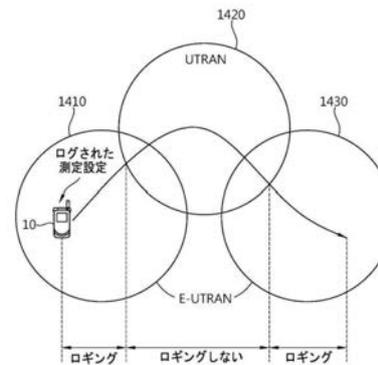
【 図 1 2 】



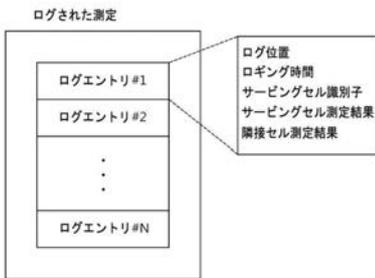
【 図 1 3 】



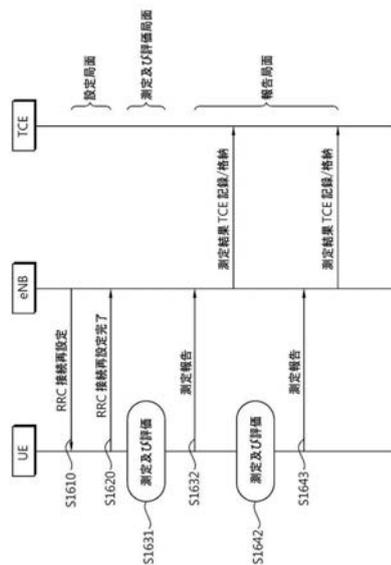
【 図 1 4 】



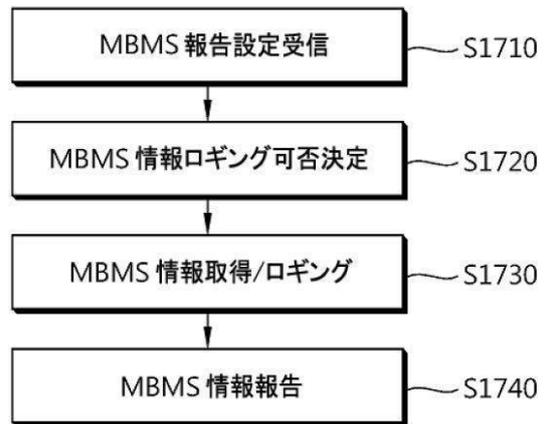
【 図 1 5 】



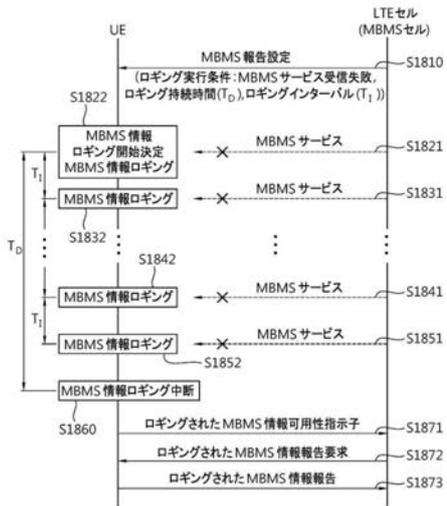
【 図 1 6 】



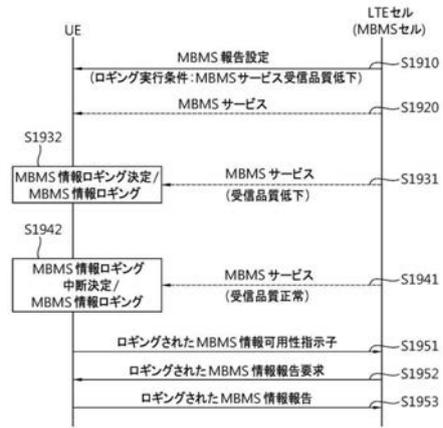
【 図 1 7 】



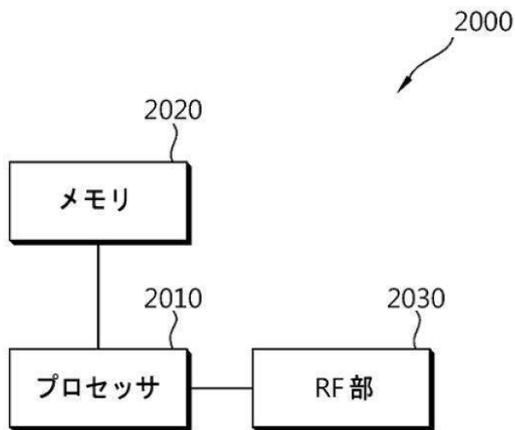
【 図 1 8 】



【 図 1 9 】



【 図 2 0 】



フロントページの続き

(72)発明者 リ ヨンデ

大韓民国 137-893 ソウル, ソチョ-グ, ヤンジェ-デロ 19, 11キル, ソ
チョ アールアンドディー キャンパス, エルジー エレクトロニクス インコーポレイティド

(72)発明者 キム サンウォン

大韓民国 137-893 ソウル, ソチョ-グ, ヤンジェ-デロ 19, 11キル, ソ
チョ アールアンドディー キャンパス, エルジー エレクトロニクス インコーポレイティド

Fターム(参考) 5K067 AA21 DD43 EE02 EE10 HH22 LL11