

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6510076号
(P6510076)

(45) 発行日 令和1年5月8日(2019.5.8)

(24) 登録日 平成31年4月12日(2019.4.12)

(51) Int.Cl.

F I

H O 4 W 52/02 (2009.01)

H O 4 W 52/02 1 1 0

H O 4 W 72/12 (2009.01)

H O 4 W 72/12 1 3 0

請求項の数 22 (全 38 頁)

(21) 出願番号 特願2017-560225 (P2017-560225)
 (86) (22) 出願日 平成28年3月7日(2016.3.7)
 (65) 公表番号 特表2018-516012 (P2018-516012A)
 (43) 公表日 平成30年6月14日(2018.6.14)
 (86) 国際出願番号 PCT/CN2016/075805
 (87) 国際公開番号 W02016/184224
 (87) 国際公開日 平成28年11月24日(2016.11.24)
 審査請求日 平成29年12月27日(2017.12.27)
 (31) 優先権主張番号 201510257300.2
 (32) 優先日 平成27年5月19日(2015.5.19)
 (33) 優先権主張国 中国 (CN)

(73) 特許権者 503433420
 華為技術有限公司
 HUAWEI TECHNOLOGIES
 CO., LTD.
 中華人民共和国 518129 広東省深
 ▲チェン▼市龍崗区坂田 華為總部▲ベン
 ▼公樓
 Huawei Administrati
 on Building, Bantia
 n, Longgang Distric
 t, Shenzhen, Guangd
 ong 518129, P. R. Ch
 ina
 (74) 代理人 100110364
 弁理士 実広 信哉

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ダウンリンク・スケジューリング・データの監視方法、ダウンロード・スケジューリング・データ
 の送信方法、および装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ダウンロード・スケジューリング・データの送信方法であって、
 コアネットワークデバイスによって端末に送信されたダウンロード・スケジューリング
 ・データを受信するステップと、

前記端末によって送信された最後のアップリンク・メディア・アクセス制御 (MAC) 層
 データパケットを受信するステップと、

前記最後のアップリンク MAC 層データパケットに対する正フィードバック情報を前記端
 末に送信し、縮小ダウンロード制御信号受信 RDR タイマーを始動させるステップであって
 、前記 RDR タイマーは、前記端末が接続状態から長いスリープ状態に切り替わることを決
 定するように構成される、ステップと、

前記端末が第2の間欠受信 (DRX) 監視サイクルを用いて前記ダウンロード・スケジュー
 リング・データを監視することを決定し、前記第2の DRX 監視サイクルに対応する第2の送
 信サイクルを用いて前記ダウンロード・スケジューリング・データを前記端末に送信する
 ステップであって、前記第2の送信サイクルの継続時間は、ミリ秒単位または秒単位であ
 る、ステップと、

前記端末が第1の間欠受信 (DRX) 監視サイクルを用いて前記ダウンロード・スケジュー
 リング・データを監視することを決定し、前記第1の DRX 監視サイクルに対応する第1の送
 信サイクルを用いて前記ダウンロード・スケジューリング・データを前記端末に送信する
 ステップであって、前記第1の送信サイクルの継続時間は、分単位または時間単位である

10

20

、ステップと、を含み、

前記端末が第2のDRX監視サイクルを用いて前記ダウンリンク・スケジューリング・データを監視することを決定する前記ステップは、

前記ダウンリンク・スケジューリング・データがダウンリンクデータであり、かつ前記RDRタイマーが満了していないと決定された場合に、前記端末が前記第2のDRX監視サイクルを用いて前記ダウンリンク・スケジューリング・データを監視することを決定するステップ

を含み、

前記端末が第1のDRX監視サイクルを用いて前記ダウンリンク・スケジューリング・データを監視することを決定する前記ステップは、

前記RDRタイマーが満了したと決定された場合に、前記端末が前記第1のDRX監視サイクルを用いて前記ダウンリンク・スケジューリング・データを監視することを決定するステップ

を含む、

方法。

【請求項2】

前記端末が第1のDRX監視サイクルを用いて前記ダウンリンク・スケジューリング・データを監視することを決定する前記ステップは、

前記ダウンリンク・スケジューリング・データで運ばれる前記第1のDRX監視サイクルに従って、前記端末が前記第1のDRX監視サイクルを用いて前記ダウンリンク・スケジューリング・データを監視することを決定するステップ、または、

前記ダウンリンク・スケジューリング・データがページングメッセージであると決定された場合に、前記第1のDRX監視サイクルを用いて前記端末が前記ダウンリンク・スケジューリング・データを監視することを決定するステップ

を含む、請求項1に記載の方法。

【請求項3】

第1の送信サイクルを用いて前記ダウンリンク・スケジューリング・データを前記端末に送信する前記ステップの前に、前記方法は、

前記第1のDRX監視サイクルをブロードキャスト方式または専用シグナリング方式で前記端末に送信するステップ、または、基地局によってサポートされた第1のDRX監視サイクルをブロードキャスト方式または専用シグナリング方式で前記端末に送信するステップ、および/または、

論理リンク制御層においてアップリンクデータの形態で、前記基地局によってサポートされた前記第1のDRX監視サイクルを前記コアネットワークデバイスに送信するステップ

をさらに含む、請求項1または2に記載の方法。

【請求項4】

第1の送信サイクルを用いて前記ダウンリンク・スケジューリング・データを前記端末に送信する前記ステップの前に、前記方法は、

初期送信時点を決定するステップと、

前記初期送信時点に従ってDRX送信時点を決定するステップであって、前記DRX送信時点は、前記初期送信時点からN個の第1の送信サイクルの距離にある時点であり、Nは0以上の正の整数である、ステップと、

前記ダウンリンク・スケジューリング・データを前記DRX送信時点において送信するステップと、

をさらに含む、請求項1から3のいずれか一項に記載の方法。

【請求項5】

初期送信時点を決定する前記ステップは、

前記端末の識別子および前記第1の送信サイクルに従って前記初期送信時点を決定するステップ、または、

前記初期送信時点としてRDRタイマーの終了時点を使用するステップであって、RDRタイ

10

20

30

40

50

マーは、前記端末が接続状態から長いスリープ状態に切り替わることを決定するように構成される、ステップ

を含む、請求項4に記載の方法。

【請求項 6】

前記端末が第2のDRX監視サイクルを用いて前記ダウンリンク・スケジューリング・データを監視することを決定する前記ステップは、

前記ダウンリンク・スケジューリング・データで運ばれる前記第2のDRX監視サイクルに従って、前記端末が前記第2のDRX監視サイクルを用いて前記ダウンリンク・スケジューリング・データを監視することを決定するステップ、または、

前記ダウンリンク・スケジューリング・データがダウンリンクデータであると決定された場合に、前記第2のDRX監視サイクルを用いて前記端末が前記ダウンリンク・スケジューリング・データを監視することを決定するステップ

を含む、請求項1に記載の方法。

【請求項 7】

第2の送信サイクルを用いて前記ダウンリンク・スケジューリング・データを前記端末に送信する前記ステップの前に、前記方法は、

前記第2のDRX監視サイクルをブロードキャスト方式または専用シグナリング方式で前記端末に送信するステップ、または、基地局によってサポートされた第2のDRX監視サイクルをブロードキャスト方式または専用シグナリング方式で前記端末に送信するステップ、および/または、

論理リンク制御層においてアップリンクデータの形態で、前記基地局によってサポートされた前記第2のDRX監視サイクルを前記コアネットワークデバイスに送信するステップ

をさらに含む、請求項1または6に記載の方法。

【請求項 8】

第1の送信サイクルを用いて前記ダウンリンク・スケジューリング・データを前記端末に送信する前記ステップの前に、前記方法は、

前記端末が第3のDRX監視サイクルを用いて前記ダウンリンク・スケジューリング・データを監視することが決定された場合に、第3の送信サイクルを用いて前記ダウンリンク・スケジューリング・データを前記端末に送信するステップをさらに含み、

前記第3の送信サイクルの継続時間は、ミリ秒の範囲から秒の範囲である、

請求項1に記載の方法。

【請求項 9】

前記端末が第3のDRX監視サイクルを用いて前記ダウンリンク・スケジューリング・データを監視することを決定する前記ステップの前に、前記方法は、

前記端末によって送信された最後のアップリンクMAC層データパケットを受信するステップと、

前記最後のアップリンクMAC層データパケットに対する正フィードバック情報を前記端末に送信し、RDRタイマーを始動させるステップであって、前記RDRタイマーは、前記端末が接続状態から長いスリープ状態に切り替わることを決定するように構成される、ステップと、をさらに含み、

前記端末が第3のDRX監視サイクルを用いて前記ダウンリンク・スケジューリング・データを監視することを決定する前記ステップは、

前記ダウンリンク・スケジューリング・データがダウンリンクデータであり、かつ前記RDRタイマーが満了していると決定された場合に、前記端末が前記第3のDRX監視サイクルを用いて前記ダウンリンク・スケジューリング・データを監視することを決定するステップ

を含む、請求項8に記載の方法。

【請求項 10】

前記端末が第3のDRX監視サイクルを用いて前記ダウンリンク・スケジューリング・データを監視することを決定する前記ステップの前に、前記方法は、

前記第3のDRX監視サイクルをブロードキャスト方式または専用シグナリング方式で前記端末に送信するステップ、および/または、

前記第3のDRX監視サイクルを論理リンク制御層においてアップリンクデータの形態で前記コアネットワークデバイスに送信するステップ

をさらに含む、請求項8または9に記載の方法。

【請求項11】

基地局であって、

コアネットワークデバイスによって端末に送信されたダウンリンク・スケジューリング・データを受信し、かつ前記端末によって送信された最後のアップリンク・メディア・アクセス制御（MAC）層データパケットを受信するように構成された受信部と、

前記端末が第1または第2の間欠受信（DRX）監視サイクルを用いて前記ダウンリンク・スケジューリング・データを監視することを決定する決定部と、

前記最後のアップリンクMAC層データパケットに対する正フィードバック情報を前記端末に送信し、前記端末が前記第1のDRX監視サイクルを用いて前記ダウンリンク・スケジューリング・データを監視することを前記決定部が決定した場合に、前記第1のDRX監視サイクルに対応する第1の送信サイクルを用いて前記ダウンリンク・スケジューリング・データを前記端末に送信し、前記第1の送信サイクルの継続時間は、分単位または時間単位であり、かつ前記端末が前記第2のDRX監視サイクルを用いて前記ダウンリンク・スケジューリング・データを監視することを前記決定部が決定した場合に、前記第2のDRX監視サイクルに対応する第2の送信サイクルを用いて前記ダウンリンク・スケジューリング・データを前記端末に送信し、前記第2の送信サイクルの継続時間は、ミリ秒単位または秒単位である、ように構成された送信部と、

前記送信部が前記最後のアップリンクMAC層データパケットに対する前記正フィードバック情報を前記端末に送信する場合に、縮小ダウンリンク制御信号受信RDRタイマーを始動させるように構成された始動部とを含み、前記RDRタイマーは、前記端末が接続状態から長いスリープ状態に切り替わることを決定するように構成され、

前記決定部は、前記ダウンリンク・スケジューリング・データがダウンリンクデータであり、かつ前記RDRタイマーが満了していないと決定された場合に、前記端末が前記第2のDRX監視サイクルを用いて前記ダウンリンク・スケジューリング・データを監視することを決定し、前記RDRタイマーが満了したと決定された場合に、前記端末が前記第1のDRX監視サイクルを用いて前記ダウンリンク・スケジューリング・データを監視することを決定するように構成される、

基地局。

【請求項12】

前記決定部は、前記ダウンリンク・スケジューリング・データで運ばれる前記第1のDRX監視サイクルに従って、前記端末が前記第1のDRX監視サイクルを用いて前記ダウンリンク・スケジューリング・データを監視することを決定するように構成され、または、

前記ダウンリンク・スケジューリング・データがページングメッセージであると決定された場合に、前記第1のDRX監視サイクルを用いて前記端末が前記ダウンリンク・スケジューリング・データを監視することを決定するように構成される、請求項11に記載の基地局。

【請求項13】

前記送信部は、前記第1のDRX監視サイクルをブロードキャスト方式または専用シグナリング方式で前記端末に送信し、または、前記基地局によってサポートされた第1のDRX監視サイクルをブロードキャスト方式または専用シグナリング方式で前記端末に送信し、および/または、

論理リンク制御層においてアップリンクデータの形態で、前記基地局によってサポートされた前記第1のDRX監視サイクルを前記コアネットワークデバイスに送信するようにさらに構成される、請求項11または12に記載の基地局。

【請求項14】

前記決定部は、初期送信時点を決定し、前記初期送信時点に従ってDRX送信時点を決定するようにさらに構成され、前記DRX送信時点は、前記初期送信時点からN個の第1の送信サイクルの距離にある時点であり、Nは0以上の正の整数であり、

前記送信部は、前記DRX送信時点において前記ダウンリンク・スケジューリング・データを送信するように構成される、請求項11から13のいずれか一項に記載の基地局。

【請求項15】

前記決定部が初期送信時点を決定することは、

前記端末の識別子と前記第1の送信サイクルとに従って前記初期送信時点を決定すること、または、

前記初期送信時点としてRDRタイマーの終了時点を使用することであり、RDRタイマーは、前記端末が接続状態から長いスリープ状態に切り替わることを決定するように構成される、請求項14に記載の基地局。

10

【請求項16】

前記端末が第2のDRX監視サイクルを用いて前記ダウンリンク・スケジューリング・データを監視することを前記決定部が決定することは、

前記ダウンリンク・スケジューリング・データで運ばれる前記第2のDRX監視サイクルに従って、前記端末が前記第2のDRX監視サイクルを用いて前記ダウンリンク・スケジューリング・データを監視することを決定すること、または、

前記ダウンリンク・スケジューリング・データがダウンリンクデータであると決定された場合に、前記第2のDRX監視サイクルを用いて前記端末が前記ダウンリンク・スケジューリング・データを監視することを決定することである、請求項11に記載の基地局。

20

【請求項17】

前記送信部は、前記第2のDRX監視サイクルをブロードキャスト方式または専用シグナリング方式で前記端末に送信し、または、前記基地局によってサポートされた第2のDRX監視サイクルをブロードキャスト方式または専用シグナリング方式で前記端末に送信し、および/または、

論理リンク制御層においてアップリンクデータの形態で、前記基地局によってサポートされた前記第2のDRX監視サイクルを前記コアネットワークデバイスに送信するようにさらに構成される、請求項11または16に記載の基地局。

【請求項18】

30

前記決定部は、前記端末が第3のDRX監視サイクルを用いて前記ダウンリンク・スケジューリング・データを監視することを決定するようにさらに構成され、

前記送信部は、前記端末が前記第3のDRX監視サイクルを用いて前記ダウンリンク・スケジューリング・データを監視することを前記決定部が決定した場合に、第3の送信サイクルを用いて前記ダウンリンク・スケジューリング・データを前記端末に送信するようにさらに構成され、

前記第3の送信サイクルの継続時間は、ミリ秒の範囲から秒の範囲である、請求項11に記載の基地局。

【請求項19】

前記受信部は、前記端末によって送信された最後のアップリンクMAC層データパケットを受信するようにさらに構成され、

40

前記送信部は、前記最後のアップリンクMAC層データパケットに対する正フィードバック情報を前記端末に送信するようにさらに構成され、

前記基地局は、前記送信部が前記最後のアップリンクMAC層データパケットに対する前記正フィードバック情報を前記端末に送信する場合に、RDRタイマーを始動させるように構成された始動部をさらに含み、前記RDRタイマーは、前記端末が接続状態から長いスリープ状態に切り替わることを決定するように構成され、

前記端末が第3のDRX監視サイクルを用いて前記ダウンリンク・スケジューリング・データを監視することを前記決定部が決定することは、

前記ダウンリンク・スケジューリング・データがダウンリンクデータであり、かつ前記

50

RDRタイマーが満了していると決定した場合に、前記端末が前記第3のDRX監視サイクルを用いて前記ダウンリンク・スケジューリング・データを監視することを決定することである、請求項18に記載の基地局。

【請求項20】

前記送信部は、前記第3のDRX監視サイクルをブロードキャスト方式または専用シグナリング方式で前記端末に送信し、および/または、

前記第3のDRX監視サイクルを論理リンク制御層においてアップリンクデータの形態で前記コアネットワークデバイスに送信するようにさらに構成される、請求項18または19に記載の基地局。

【請求項21】

コンピュータによって実行された時、前記コンピュータに請求項1から10のいずれか一項に記載の方法を実行させる命令を含む、コンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項22】

コンピュータに請求項1から10のいずれか一項に記載の方法を実行させるプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本出願は、2015年5月19日に中国特許庁に出願された「DOWNLINK SCHEDULING DATA MONITORING METHOD, DOWNLINK SCHEDULING DATA SENDING METHOD, AND APPARATUS」という名称の中国特許出願第201510257300.2号の優先権を主張し、上記出願は参照によりその全体が本明細書に組み込まれる。

【0002】

本発明は、通信技術の分野に関し、特に、ダウンリンク・スケジューリング・データの監視方法、ダウンリンク・スケジューリング・データの送信方法、および装置に関する。

【背景技術】

【0003】

通信技術の発展に伴い、マシン対マシン (M2M) 通信システムが登場している。図1に示すように、M2M通信システムは、デバイス間のインテリジェントな対話に焦点を当てたネットワークベースのシステムアーキテクチャである。M2M技術は、システム、遠隔装置および/または個人間のリアルタイムデータ伝送の手段を提供し、無線通信モジュールは、M2M通信システムの装置内に構築され、監視、命令およびディスパッチ、データ収集、およびデバイスでの測定を行うなどの機能を実現する。

【0004】

現在、M2M通信システムは、スマートメータリング、環境監視、遠隔監視などの多くのシナリオに広く適用されている。例えば、スマートメータリングのシナリオでは、M2M通信システム内のデバイスは、水、電気、およびガスの使用を定期的に監視および報告する必要がある。ユーザーが料金を払っていない場合には、デバイスがエネルギー供給を遠隔から遮断し、住宅のテナントが変更された後に契約情報を更新することができる。

【0005】

実行中のプロセスでは、M2M通信システム内のデバイスは、ダウンリンク・スケジューリング・データを監視する必要があり、M2M通信システム内のデバイスは、バッテリーによって電力供給される。デバイスが常にダウンリンク・スケジューリング・データを監視している状態にある場合には、デバイスの電力消費は比較的大きく、あるいは、ダウンリンク・スケジューリング・データを常に監視していない状態であれば、タイムリーにダウンリンク・スケジューリング・データを受信することができない。ダウンリンク・スケジューリング・データの監視の間、デバイスの電力消費を考慮することなく、ダウンリンク・スケジューリング・データのタイムリーな受信のみを考慮することは明らかに不適切である。同様に、ダウンリンク・スケジューリング・データのタイムリーな受信を考慮せずにデバイスの電力消費のみを考慮することも明らかに不適切である。

【0006】

したがって、デバイスの省電力とダウンリンク・スケジューリング・データのタイムリーな受信との間の関係を、どのようにしてより良くバランスさせるかが、M2M通信システムで解決する必要がある緊急の課題である。

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の実施形態は、ダウンリンク・スケジューリング・データの監視方法、ダウンリンク・スケジューリング・データの送信方法および装置を提供し、デバイスによるダウンリンク・スケジューリング・データのタイムリーな受信に影響を与えずにM2M通信システムにおけるデバイスの消費電力を低減し、デバイスの省電力とダウンリンク・スケジューリング・データのタイムリーな受信との間の関係を良好にバランスさせることができる。

10

【0008】

第1の態様によれば、ダウンリンク・スケジューリング・データの監視方法が提供され、本方法は、

タイマーを始動させるステップと、

タイマーが満了したと決定された後に、第1の間欠受信DRX監視サイクルを用いて、基地局によって送信されたダウンリンク・スケジューリング・データを監視するステップと、を含み、

第1のDRX監視サイクルの継続時間は、分単位または時間単位である。

【0009】

20

第1の態様を参照して、第1の可能な実施態様では、第1のDRX監視サイクルを用いて、基地局によって送信されたダウンリンク・スケジューリング・データを監視するステップは、

アイドル状態のスケジューリング識別子または接続状態のスケジューリング識別子に従って第1のDRX監視サイクルを用いて、基地局によって送信されたダウンリンク・スケジューリング・データを監視するステップ

を含む。

【0010】

第1の態様または第1の態様の第1の可能な実施態様を参照して、第2の可能な実施態様では、第1のDRX監視サイクルを用いて、基地局によって送信されたダウンリンク・スケジューリング・データを監視するステップの前に、方法は、

30

ブロードキャスト方式または専用シグナリング方式で基地局によって送信され、かつ基地局によってサポートされた第1のDRX監視サイクルを受信して、基地局によってサポートされた第1のDRX監視サイクルを第1のDRX監視サイクルとして使用するステップ、または、

ブロードキャスト方式または専用シグナリング方式で基地局によって送信され、かつ基地局によってサポートされた第1のDRX監視サイクルを受信して、基地局によってサポートされた第1のDRX監視サイクルにおける最小DRX監視サイクルまたは最大DRX監視サイクルと、端末によってサポートされた第1のDRX監視サイクルと、を第1のDRX監視サイクルとして使用するステップ、または、

端末によって報告された第1のDRX監視サイクルを第1のDRX監視サイクルとして使用するステップ

40

をさらに含む。

【0011】

第1の態様または第1の態様の第1から第2の可能な実施態様を参照して、第3の可能な実施態様では、タイマーは、レディタイマー (Ready Timer) を含み、レディタイマーは、端末がレディ状態からスタンバイ状態に切り替わることを決定するように構成される。

【0012】

第1の態様の第3の可能な実施態様を参照して、第4の可能な実施態様では、タイマーは、縮小ダウンリンク制御信号受信RDRタイマーをさらに含み、RDRタイマーは、端末が接続状態から長いスリープ状態に切り替わることを決定するように構成され、

50

タイマーを始動させるステップは、
レディタイマーおよびRDRタイマーを始動させるステップであって、レディタイマーの始動時刻は、RDRタイマーの始動時刻よりも早い、ステップを含み、
タイマーが満了したことを決定するステップは、
レディタイマーが満了したことを決定するステップを含む。

【 0 0 1 3 】

第1の態様または第1の態様の第1から第2の可能な実施態様を参照して、第5の可能な実施態様では、タイマーは、RDRタイマーを含み、RDRタイマーは、端末が接続状態から長いスリープ状態に切り替わることを決定するように構成され、

10

第1のDRX監視サイクルを用いて、基地局によって送信されたダウンリンク・スケジューリング・データを監視するステップの前に、方法は、

初期監視時点を決するステップと、

初期監視時点に従ってDRX監視時点を決するステップであって、DRX監視時点は、初期監視時点からN個の第1のDRX監視サイクルの距離にある時点であり、Nは0以上の正の整数である、ステップと、をさらに含み、

第1のDRX監視サイクルを用いて、基地局によって送信されたダウンリンク・スケジューリング・データを監視するステップは、

DRX監視時点において、基地局によって送信されたダウンリンク・スケジューリング・データを監視するステップ

20

を含む。

【 0 0 1 4 】

第1の態様の第5の可能な実施態様を参照して、第6の可能な実施態様では、初期監視時点を決するステップは、

端末の識別子および第1のDRX監視サイクルに従って初期監視時点を決するステップ、または、

初期監視時点としてDRDタイマーの終了時点を使用するステップ

を含む。

【 0 0 1 5 】

第1の態様または第1の態様の第1から第6の可能な実施態様を参照して、第7の可能な実施態様では、タイマーを始動させるステップの後に、方法は、

30

タイマーが満了していないと決定された場合には、第2のDRX監視サイクルを用いて、基地局によって送信されたダウンリンク・スケジューリング・データを監視するステップをさらに含み、

第2のDRX監視サイクルの継続時間は、ミリ秒単位または秒単位である。

【 0 0 1 6 】

第1の態様の第7の可能な実施態様を参照して、第8の可能な実施態様では、第2のDRX監視サイクルを用いて、基地局によって送信されたダウンリンク・スケジューリング・データを監視するステップの前に、方法は、

ブロードキャスト方式または専用シグナリング方式で基地局によって送信され、かつ基地局によってサポートされた第2のDRX監視サイクルを受信して、基地局によってサポートされた第2のDRX監視サイクルを第2のDRX監視サイクルとして使用するステップ、または、

40

ブロードキャスト方式または専用シグナリング方式で基地局によって送信され、かつ基地局によってサポートされた第2のDRX監視サイクルを受信して、基地局によってサポートされた第2のDRX監視サイクルにおける最小DRX監視サイクルまたは最大DRX監視サイクルと、端末によってサポートされた第2のDRX監視サイクルと、を第2のDRX監視サイクルとして使用するステップ、または

端末によって報告された第2のDRX監視サイクルを第2のDRX監視サイクルとして使用するステップ

をさらに含む。

50

【 0 0 1 7 】

第1の態様の第7または第8の可能な実施態様を参照して、第9の可能な実施態様では、タイマーは、レディタイマーを含み、レディタイマーは、端末がレディ状態からスタンバイ状態に切り替わることを決定するように構成され、

第2のDRX監視サイクルを用いて、基地局によって送信されたダウンリンク・スケジューリング・データを監視するステップは、

アイドル状態のスケジューリング識別子に従って第2のDRX監視サイクルを用いて、基地局によって送信されたダウンリンク・スケジューリング・データを監視するステップを含む。

【 0 0 1 8 】

10

第1の態様の第7または第8の可能な実施態様を参照して、第10の可能な実施態様では、タイマーは、RDRタイマーを含み、RDRタイマーは、端末が接続状態から長いスリープ状態に切り替わることを決定するように構成され、

第2のDRX監視サイクルを用いて、基地局によって送信されたダウンリンク・スケジューリング・データを監視するステップは、

接続状態のスケジューリング識別子に従って第2のDRX監視サイクルを用いて、基地局によって送信されたダウンリンク・スケジューリング・データを監視するステップを含む。

【 0 0 1 9 】

第1の態様の第7または第8の可能な実施態様を参照して、第11の可能な実施態様では、タイマーは、レディタイマーおよびRDRタイマーを含み、レディタイマーは、端末がレディ状態からスタンバイ状態に切り替わることを決定するように構成され、RDRタイマーは、端末が接続状態から長いスリープ状態に切り替わることを決定するように構成され、タイマーを始動させるステップは、

20

レディタイマーおよびRDRタイマーを始動させるステップであって、レディタイマーの始動時刻は、RDRタイマーの始動時刻よりも早い、ステップを含み、

タイマーが満了していないことを決定するステップは、

レディタイマーが満了していないことを決定するステップを含む。

【 0 0 2 0 】

第1の態様の第11の可能な実施態様を参照して、第12の可能な実施態様では、タイマーが満了していないことを決定するステップの後に、かつ、第2のDRX監視サイクルを用いて、基地局によって送信されたダウンリンク・スケジューリング・データを監視するステップの前に、方法は、

30

RDRタイマーが満了していないことを決定するステップをさらに含み、

第2のDRX監視サイクルを用いて、基地局によって送信されたダウンリンク・スケジューリング・データを監視するステップは、

接続状態のスケジューリング識別子に従って第2のDRX監視サイクルを用いて、基地局によって送信されたダウンリンク・スケジューリング・データを監視するステップを含む。

【 0 0 2 1 】

40

第1の態様の第11の可能な実施態様を参照して、第13の可能な実施態様では、タイマーが満了していないことを決定するステップの後に、方法は、

RDRタイマーが満了したことを決定するステップと、

アイドル状態のスケジューリング識別子に従って第3のDRX監視サイクルを用いて、基地局によって送信されたダウンリンク・スケジューリング・データを監視するステップと、をさらに含み、

第3のDRX監視サイクルの継続時間は、ミリ秒単位または秒単位である。

【 0 0 2 2 】

第1の態様の第13の可能な実施態様を参照して、第14の可能な実施態様では、第3のDRX監視サイクルを用いて、基地局によって送信されたダウンリンク・スケジューリング・デ

50

ータを監視するステップの前に、方法は、

ブロードキャスト方式または専用シグナリング方式で基地局によって送信され、かつ基地局によってサポートされた第3のDRX監視サイクルを受信して、基地局によってサポートされた第3のDRX監視サイクルを第3のDRX監視サイクルとして使用するステップ、または、

ブロードキャスト方式または専用シグナリング方式で基地局によって送信され、かつ基地局によってサポートされた第3のDRX監視サイクルを受信して、基地局によってサポートされた第3のDRX監視サイクルにおける最大DRXサイクルまたは最小DRXサイクルと、端末によってサポートされた第3のDRX監視サイクルと、を第3のDRX監視サイクルとして使用するステップ、または、

端末によって報告された第3のDRX監視サイクルを第3のDRX監視サイクルとして使用するステップ

10

をさらに含む。

【 0 0 2 3 】

第1の態様の第3から第14の可能な実施態様を参照して、第15の可能な実施態様では、タイマーを始動させるステップは、レディタイマーおよび/またはRDRタイマーを始動させるステップであって、レディタイマーは、端末がレディ状態からスタンバイ状態に切り替わることを決定するように構成される、ステップを含み、RDRタイマーは、端末が接続状態から長いスリープ状態に切り替わることを決定するように構成される。

【 0 0 2 4 】

第1の態様の第15の可能な実施態様を参照して、第16の可能な実施態様では、レディタイマーを始動させるステップは、

20

最後のアップリンク論理リンク制御LLCデータパケットが送信された場合にレディタイマーを始動させるステップを含み、

RDRタイマーを始動させるステップは、

最後のアップリンク・メディア・アクセス制御MAC層データパケットに対する正フィードバック情報が受信された場合にRDRタイマーを始動させるステップ

を含む。

【 0 0 2 5 】

第2の態様によれば、ダウンリンク・スケジューリング・データの送信方法が提供され、本方法は、

30

コアネットワークデバイスによって端末に送信されたダウンリンク・スケジューリング・データを受信するステップと、

端末が第1の間欠受信DRX監視サイクルを用いてダウンリンク・スケジューリング・データを監視することが決定された場合に、第1の送信サイクルを用いてダウンリンク・スケジューリング・データを端末に送信するステップと、を含み、

第1の送信サイクルの継続時間は、分単位または時間単位である。

【 0 0 2 6 】

第2の態様を参照して、第1の可能な実施態様では、端末が第1のDRX監視サイクルを用いてダウンリンク・スケジューリング・データを監視することを決定するステップは、

ダウンリンク・スケジューリング・データで運ばれる第1のDRX監視サイクルに従って、端末が第1のDRX監視サイクルを用いてダウンリンク・スケジューリング・データを監視することを決定するステップ、または、

40

ダウンリンク・スケジューリング・データがページングメッセージであると決定された場合に、第1のDRX監視サイクルを用いて端末がダウンリンク・スケジューリング・データを監視することを決定するステップ

を含む。

【 0 0 2 7 】

第2の態様または第2の態様の第1の可能な実施態様を参照して、第2の可能な実施態様では、第1の送信サイクルを用いてダウンリンク・スケジューリング・データを端末に送信するステップの前に、方法は、

50

端末によって送信された最後のアップリンク・メディア・アクセス制御MAC層データパケットを受信するステップと、

最後のアップリンクMAC層データパケットに対する正フィードバック情報を端末に送信し、縮小ダウンリンク制御信号受信RDRタイマーを始動させるステップであって、RDRタイマーは、端末が接続状態から長いスリープ状態に切り替わることを決定するように構成される、ステップと、をさらに含み、

端末が第1のDRX監視サイクルを用いてダウンリンク・スケジューリング・データを監視することを決定するステップは、

RDRタイマーが満了したと決定された場合に、端末が第1のDRX監視サイクルを用いてダウンリンク・スケジューリング・データを監視することを決定するステップ

10

を含む。

【0028】

第2の態様または第2の態様の第1から第2の可能な実施態様を参照して、第3の可能な実施態様では、第1の送信サイクルを用いてダウンリンク・スケジューリング・データを端末に送信するステップの前に、方法は、

第1のDRX監視サイクルをブロードキャスト方式または専用シグナリング方式で端末に送信するステップ、または、

基地局によってサポートされた第1のDRX監視サイクルをブロードキャスト方式または専用シグナリング方式で端末に送信するステップ、および/または、

論理リンク制御層においてアップリンクデータの形態で、基地局によってサポートされた第1のDRX監視サイクルをコアネットワークデバイスに送信するステップ

20

をさらに含む。

【0029】

第2の態様の第3の可能な実施態様を参照して、第4の可能な実施態様では、第1の送信サイクルを用いてダウンリンク・スケジューリング・データを端末に送信するステップの前に、方法は、

初期送信時点を決定するステップと、

初期送信時点に従ってDRX送信時点を決定するステップであって、DRX送信時点は、初期送信時点からN個の第1の送信サイクルの距離にある時点であり、Nは0以上の正の整数である、ステップと、

30

ダウンリンク・スケジューリング・データをDRX送信時点において送信するステップと、

、

を含む。

【0030】

第2の態様または第2の態様の第1から第2の可能な実施態様を参照して、第5の可能な実施態様では、初期送信時点を決定するステップは、

端末の識別子および第1の送信サイクルに従って初期送信時点を決定するステップ、または、

初期送信時点としてDRDタイマーの終了時点を使用するステップであって、RDRタイマーは、端末が接続状態から長いスリープ状態に切り替わることを決定するように構成されるステップ

40

を含む。

【0031】

第2の態様の第5の可能な実施態様を参照して、第6の可能な実施態様では、端末が第1のDRX監視サイクルを用いてダウンリンク・スケジューリング・データを監視することを決定するステップの前に、方法は、

端末が第2のDRX監視サイクルを用いてダウンリンク・スケジューリング・データを監視することを決定し、第2の送信サイクルを用いてダウンリンク・スケジューリング・データを端末に送信するステップをさらに含み、

第2の送信サイクルの継続時間は、ミリ秒単位または秒単位である。

50

【 0 0 3 2 】

第2の態様または第2の態様の第1から第6の可能な実施態様を参照して、第7の可能な実施態様では、端末が第2のDRX監視サイクルを用いてダウンリンク・スケジューリング・データを監視することを決定するステップは、

ダウンリンク・スケジューリング・データで運ばれる第2のDRX監視サイクルに従って、端末が第2のDRX監視サイクルを用いてダウンリンク・スケジューリング・データを監視することを決定するステップ、または、

ダウンリンク・スケジューリング・データがダウンリンクデータであると決定された場合に、第2のDRX監視サイクルを用いて端末がダウンリンク・スケジューリング・データを監視することを決定するステップを含む。

10

【 0 0 3 3 】

第2の態様の第7の可能な実施態様を参照して、第8の可能な実施態様では、第2の送信サイクルを用いてダウンリンク・スケジューリング・データを端末に送信するステップの前に、方法は、

端末によって送信された最後のアップリンク・メディア・アクセス制御MAC層データパケットを受信するステップと、

最後のアップリンクMAC層データパケットに対する正フィードバック情報を端末に送信し、RDRタイマーを始動させるステップであって、RDRタイマーは、端末が接続状態から長いスリープ状態に切り替わることを決定するように構成される、ステップと、をさらに含み、

20

端末が第2のDRX監視サイクルを用いてダウンリンク・スケジューリング・データを監視することを決定するステップは、

ダウンリンク・スケジューリング・データがダウンリンクデータであり、かつRDRタイマーが満了していないと決定された場合に、端末が第2のDRX監視サイクルを用いてダウンリンク・スケジューリング・データを監視することを決定するステップ

を含む。

【 0 0 3 4 】

第2の態様の第7または第8の可能な実施態様を参照して、第9の可能な実施態様では、第2の送信サイクルを用いてダウンリンク・スケジューリング・データを端末に送信するステップの前に、方法は、

30

第2のDRX監視サイクルをブロードキャスト方式または専用シグナリング方式で端末に送信するステップ、または、

基地局によってサポートされた第2のDRX監視サイクルをブロードキャスト方式または専用シグナリング方式で端末に送信するステップ、および/または、

論理リンク制御層においてアップリンクデータの形態で、基地局によってサポートされた第2のDRX監視サイクルをコアネットワークデバイスに送信するステップをさらに含む。

【 0 0 3 5 】

第2の態様の第7または第8の可能な実施態様を参照して、第10の可能な実施態様では、第1の送信サイクルを用いてダウンリンク・スケジューリング・データを端末に送信するステップの前に、方法は、

40

端末が第3のDRX監視サイクルを用いてダウンリンク・スケジューリング・データを監視することが決定された場合に、第3の送信サイクルを用いてダウンリンク・スケジューリング・データを端末に送信するステップをさらに含み、

第3の送信サイクルの継続時間は、ミリ秒の範囲から秒の範囲である。

【 0 0 3 6 】

第2の態様の第7または第8の可能な実施態様を参照して、第11の可能な実施態様では、端末が第3のDRX監視サイクルを用いてダウンリンク・スケジューリング・データを監視することを決定するステップの前に、方法は、

端末によって送信された最後のアップリンク・メディア・アクセス制御MAC層データパケットを受信するステップと、

50

最後のアップリンクMAC層データパケットに対する正フィードバック情報を端末に送信し、RDRタイマーを始動させるステップであって、RDRタイマーは、端末が接続状態から長いスリープ状態に切り替わることを決定するように構成される、ステップと、をさらに含み、

端末が第3のDRX監視サイクルを用いてダウンリンク・スケジューリング・データを監視することを決定するステップは、

ダウンリンク・スケジューリング・データがダウンリンクデータであり、かつRDRタイマーが満了していると決定された場合に、端末が第3のDRX監視サイクルを用いてダウンリンク・スケジューリング・データを監視することを決定するステップ

を含む。

10

【0037】

第2の態様の第11の可能な実施態様を参照して、第12の可能な実施態様では、端末が第3のDRX監視サイクルを用いてダウンリンク・スケジューリング・データを監視することを決定するステップの前に、方法は、

第3のDRX監視サイクルをブロードキャスト方式または専用シグナリング方式で端末に送信するステップ、および/または、

第3のDRX監視サイクルを論理リンク制御層においてアップリンクデータの形態でコアネットワークデバイスに送信するステップをさらに含む。

【0038】

第3の態様によれば、端末が提供され、端末は、

タイマーを始動させるように構成された始動部と、

タイマーが満了したことを決定するように構成された決定部と、

タイマーが満了したことを決定部が決定した後に、第1の間欠受信DRX監視サイクルを用いて、基地局によって送信されたダウンリンク・スケジューリング・データを監視するように構成された監視部と、を含み、

第1のDRX監視サイクルの継続時間は、分単位または時間単位である。

20

【0039】

第3の態様を参照して、第1の可能な実施態様では、監視部は、

アイドル状態のスケジューリング識別子または接続状態のスケジューリング識別子に従って第1のDRX監視サイクルを用いて、基地局によって送信されたダウンリンク・スケジューリング・データを監視するように構成される。

30

【0040】

第3の態様または第3の態様の第1の可能な実施態様を参照して、第2の可能な実施態様では、端末は受信部をさらに含み、受信部は、ブロードキャスト方式または専用シグナリング方式で基地局によって送信され、かつ基地局によってサポートされた第1のDRX監視サイクルを受信するように構成され、決定部は、基地局によってサポートされた第1のDRX監視サイクルを第1のDRX監視サイクルとして使用するようにさらに構成され、または、

受信部は、ブロードキャスト方式または専用シグナリング方式で基地局によって送信され、かつ基地局によってサポートされた第1のDRX監視サイクルを受信するように構成され、決定部は、基地局によってサポートされた第1のDRX監視サイクルにおける最小DRX監視サイクルまたは最大DRX監視サイクルと、端末によってサポートされた第1のDRX監視サイクルを第1のDRX監視サイクルとして使用するようにさらに構成され、または、

40

決定部は、端末によって報告された第1のDRX監視サイクルを第1のDRX監視サイクルとして使用するようにさらに構成される。

【0041】

第3の態様または第3の態様の第1から第2の可能な実施態様を参照して、第3の可能な実施態様では、タイマーは、レディタイマー(Ready Timer)を含み、レディタイマーは、端末がレディ状態からスタンバイ状態に切り替わることを決定するように構成される。

【0042】

第3の態様の第3の可能な実施態様を参照して、第4の可能な実施態様では、タイマーは

50

、縮小ダウンリンク制御信号受信RDRタイマーをさらに含み、RDRタイマーは、端末が接続状態から長いスリープ状態に切り替わることを決定するように構成され、

始動部は、レディタイマーおよびRDRタイマーを始動させるように構成され、レディタイマーの始動時刻は、RDRタイマーの始動時刻よりも早く、

決定部はレディタイマーが満了したことを決定するように構成される。

【0043】

第3の態様または第3の態様の第1から第2の可能な実施態様を参照して、第5の可能な実施態様では、タイマーは、RDRタイマーを含み、RDRタイマーは、端末が接続状態から長いスリープ状態に切り替わることを決定するように構成され、

決定部は、初期監視時点を決定し、

初期監視時点に従ってDRX監視時点を決定するようにさらに構成され、DRX監視時点は、初期監視時点からN個の第1のDRX監視サイクルの距離にある時点であり、Nは0以上の正の整数であり、

監視部は、DRX監視時点において、基地局によって送信されたダウンリンク・スケジューリング・データを監視するように構成される。

【0044】

第3の態様の第5の可能な実施態様を参照して、第6の可能な実施態様では、決定部が初期監視時点を決定することは、

端末の識別子および第1のDRX監視サイクルに従って初期監視時点を決定すること、または、

初期監視時点としてDRDタイマーの終了時点を使用することである。

【0045】

第3の態様または第3の態様の第1から第6の可能な実施態様を参照して、第7の可能な実施態様では、決定部は、タイマーが満了していないことを決定するようにさらに構成され、

監視部は、タイマーが満了していないと決定部が決定した場合には、第2のDRX監視サイクルを用いて、基地局によって送信されたダウンリンク・スケジューリング・データを監視するようにさらに構成され、

第2のDRX監視サイクルの継続時間は、ミリ秒単位または秒単位である。

【0046】

第3の態様の第7の可能な実施態様を参照して、第8の可能な実施態様では、端末は受信部をさらに含み、受信部は、ブロードキャスト方式または専用シグナリング方式で基地局によって送信され、かつ基地局によってサポートされた第2のDRX監視サイクルを受信するように構成され、決定部は、基地局によってサポートされた第2のDRX監視サイクルを第2のDRX監視サイクルとして使用するようにさらに構成され、または、

受信部は、ブロードキャスト方式または専用シグナリング方式で基地局によって送信され、かつ基地局によってサポートされた第2のDRX監視サイクルを受信するようにさらに構成され、決定部は、基地局によってサポートされた第2のDRX監視サイクルにおける最小DRX監視サイクルまたは最大DRX監視サイクルと、端末によってサポートされた第2のDRX監視サイクルを第2のDRX監視サイクルとして使用するようにさらに構成され、または、

決定部は、端末によって報告された第2のDRX監視サイクルを第2のDRX監視サイクルとして使用するようにさらに構成される。

【0047】

第3の態様の第7または第8の可能な実施態様を参照して、第9の可能な実施態様では、タイマーは、レディタイマーを含み、レディタイマーは、端末がレディ状態からスタンバイ状態に切り替わることを決定するように構成され、

監視部は、アイドル状態のスケジューリング識別子に従って第2のDRX監視サイクルを用いて、基地局によって送信されたダウンリンク・スケジューリング・データを監視するように構成される。

【0048】

第3の態様の第7または第8の可能な実施態様を参照して、第10の可能な実施態様では、タイマーは、RDRタイマーを含み、RDRタイマーは、端末が接続状態から長いスリープ状態に切り替わることを決定するように構成され、

監視部は、接続状態のスケジューリング識別子に従って第2のDRX監視サイクルを用いて、基地局によって送信されたダウンリンク・スケジューリング・データを監視するように構成される。

【0049】

第3の態様の第7または第8の可能な実施態様を参照して、第11の可能な実施態様では、タイマーは、レディタイマーおよびRDRタイマーを含み、レディタイマーは、端末がレディ状態からスタンバイ状態に切り替わることを決定するように構成され、RDRタイマーは、

端末が接続状態から長いスリープ状態に切り替わることを決定するように構成され、始動部は、レディタイマーおよびRDRタイマーを始動させるように構成され、レディタイマーの始動時刻は、RDRタイマーの始動時刻よりも早く、

タイマーが満了していないことを決定部が決定することは、

レディタイマーが満了していないことを決定することである。

【0050】

第3の態様の第11の可能な実施態様を参照して、第12の可能な実施態様では、決定部は、RDRタイマーが満了していないことを決定するようにさらに構成され、

監視部は、接続状態のスケジューリング識別子に従って第2のDRX監視サイクルを用いて、基地局によって送信されたダウンリンク・スケジューリング・データを監視するように構成される。

【0051】

第3の態様の第11の可能な実施態様を参照して、第13の可能な実施態様では、決定部は、RDRタイマーが満了したことを決定するようにさらに構成され、

監視部は、アイドル状態のスケジューリング識別子に従って第3のDRX監視サイクルを用いて、基地局によって送信されたダウンリンク・スケジューリング・データを監視するようにさらに構成され、

第3のDRX監視サイクルの継続時間は、ミリ秒単位または秒単位である。

【0052】

第3の態様の第13の可能な実施態様を参照して、第14の可能な実施態様では、端末は受信部をさらに含み、受信部は、ブロードキャスト方式または専用シグナリング方式で基地局によって送信され、かつ基地局によってサポートされた第3のDRX監視サイクルを受信するように構成され、決定部は、基地局によってサポートされた第3のDRX監視サイクルを第3のDRX監視サイクルとして使用するようにさらに構成され、または、

受信部は、ブロードキャスト方式または専用シグナリング方式で基地局によって送信され、かつ基地局によってサポートされた第3のDRX監視サイクルを受信するようにさらに構成され、決定部は、基地局によってサポートされた第3のDRX監視サイクルにおける最大DRXサイクルまたは最小DRXサイクルと、端末によってサポートされた第3のDRX監視サイクルと、を第3のDRX監視サイクルとして使用するようにさらに構成され、または、

決定部は、端末によって報告された第3のDRX監視サイクルを第3のDRX監視サイクルとして使用するようにさらに構成される。

【0053】

第3の態様の第3から第14の可能な実施態様を参照して、第15の可能な実施態様では、始動部は、レディタイマーおよび/またはRDRタイマーを始動させるように構成され、レディタイマーは、端末がレディ状態からスタンバイ状態に切り替わることを決定するように構成され、RDRタイマーは、端末が接続状態から長いスリープ状態に切り替わることを決定するように構成される。

【0054】

第3の態様の第15の可能な実施態様を参照して、第16の可能な実施態様では、始動部がレディタイマーを始動させることは、

最後のアップリンク論理リンク制御LLCデータパケットが送信された場合にレディタイマーを始動させることであり、

始動部がRDRタイマーを始動させることは、

最後のアップリンク・メディア・アクセス制御MAC層データパケットに対する正フィードバック情報が受信された場合にRDRタイマーを始動させることである。

【 0 0 5 5 】

第4の態様によれば、基地局が提供され、基地局は、

コアネットワークデバイスによって端末に送信されたダウンリンク・スケジューリング・データを受信するように構成された受信部と、

端末が第1の間欠受信DRX監視サイクルを用いてダウンリンク・スケジューリング・データを監視することを決定する決定部と、

端末が第1の間欠受信DRX監視サイクルを用いてダウンリンク・スケジューリング・データを監視することを決定部が決定した場合に、第1の送信サイクルを用いてダウンリンク・スケジューリング・データを端末に送信するように構成された送信部と、を含み、

第1の送信サイクルの継続時間は、分単位または時間単位である。

【 0 0 5 6 】

第4の態様を参照して、第1の可能な実施態様では、決定部は、ダウンリンク・スケジューリング・データで運ばれる第1のDRX監視サイクルに従って、端末が第1のDRX監視サイクルを用いてダウンリンク・スケジューリング・データを監視することを決定するように構成され、または、

ダウンリンク・スケジューリング・データがページングメッセージであると決定された場合に、第1のDRX監視サイクルを用いて端末がダウンリンク・スケジューリング・データを監視することを決定するように構成される。

【 0 0 5 7 】

第4の態様または第4の態様の第1の可能な実施態様を参照して、第2の可能な実施態様では、受信部は、端末によって送信された最後のアップリンク・メディア・アクセス制御MAC層データパケットを受信するようにさらに構成され、

送信部は、最後のアップリンクMAC層データパケットに対する正フィードバック情報を端末に送信するようにさらに構成され、

基地局は、送信部が最後のアップリンクMAC層データパケットに対する正フィードバック情報を端末に送信する場合に、縮小ダウンリンク制御信号受信RDRタイマーを始動させるように構成された始動部をさらに含み、RDRタイマーは、端末が接続状態から長いスリープ状態に切り替わることを決定するように構成され、

決定部は、RDRタイマーが満了したと決定した場合に、端末が第1のDRX監視サイクルを用いてダウンリンク・スケジューリング・データを監視することを決定するように構成される。

【 0 0 5 8 】

第4の態様または第4の態様の第1から第2の可能な実施態様を参照して、第3の可能な実施態様では、送信部は、第1のDRX監視サイクルをブロードキャスト方式または専用シグナリング方式で端末に送信し、または、

基地局によってサポートされた第1のDRX監視サイクルをブロードキャスト方式または専用シグナリング方式で端末に送信し、および/または、

論理リンク制御層においてアップリンクデータの形態で、基地局によってサポートされた第1のDRX監視サイクルをコアネットワークデバイスに送信するようにさらに構成される。

【 0 0 5 9 】

第4の態様の第3の可能な実施態様を参照して、第4の可能な実施態様では、決定部は、初期送信時点を決定し、初期送信時点に従ってDRX送信時点を決定するようにさらに構成され、DRX送信時点は、初期送信時点からN個の第1の送信サイクルの距離にある時点であり、Nは0以上の正の整数であり、

送信部は、DRX送信時点においてダウンリンク・スケジューリング・データを送信するように構成される。

【 0 0 6 0 】

第4の態様または第4の態様の第1から第2の可能な実施態様を参照して、第5の可能な実施態様では、決定部が初期送信時点を決することは、

端末の識別子と第1の送信サイクルとに従って初期送信時点を決すること、または、初期送信時点としてDRDタイマーの終了時点を使用することであり、RDRタイマーは、端末が接続状態から長いスリープ状態に切り替わることを決するように構成される。

【 0 0 6 1 】

第4の態様の第5の可能な実施態様を参照して、第6の可能な実施態様では、決定部は、
10 端末が第2のDRX監視サイクルを用いてダウンリンク・スケジューリング・データを監視することを決するようにさらに構成され、

送信部は、第2の送信サイクルを用いてダウンリンク・スケジューリング・データを端末に送信するようにさらに構成され、

第2の送信サイクルの継続時間は、ミリ秒単位または秒単位である。

【 0 0 6 2 】

第4の態様または第4の態様の第1から第6の可能な実施態様を参照して、第7の可能な実施態様では、端末が第2のDRX監視サイクルを用いてダウンリンク・スケジューリング・データを監視することを決定部が決することは、

20 ダウンリンク・スケジューリング・データで運ばれる第2のDRX監視サイクルに従って、端末が第2のDRX監視サイクルを用いてダウンリンク・スケジューリング・データを監視することを決すること、または、

ダウンリンク・スケジューリング・データがダウンリンクデータであると決された場合に、第2のDRX監視サイクルを用いて端末がダウンリンク・スケジューリング・データを監視することを決することである。

【 0 0 6 3 】

第4の態様の第7の可能な実施態様を参照して、第8の可能な実施態様では、受信部は、端末によって送信された最後のアップリンク・メディア・アクセス制御MAC層データパケットを受信するようにさらに構成され、

30 送信部は、最後のアップリンクMAC層データパケットに対する正フィードバック情報を端末に送信するようにさらに構成され、

基地局は、送信部が最後のアップリンクMAC層データパケットに対する正フィードバック情報を端末に送信する場合に、RDRタイマーを始動させるように構成された始動部をさらに含み、RDRタイマーは、端末が接続状態から長いスリープ状態に切り替わることを決するように構成され、

端末が第2のDRX監視サイクルを用いてダウンリンク・スケジューリング・データを監視することを決定部が決することは、

40 ダウンリンク・スケジューリング・データがダウンリンクデータであり、かつRDRタイマーが満了していないと決された場合に、端末が第2のDRX監視サイクルを用いてダウンリンク・スケジューリング・データを監視することを決することである。

【 0 0 6 4 】

第4の態様の第7または第8の可能な実施態様を参照して、第9の可能な実施態様では、送信部は、第2のDRX監視サイクルをブロードキャスト方式または専用シグナリング方式で端末に送信し、または、

基地局によってサポートされた第2のDRX監視サイクルをブロードキャスト方式または専用シグナリング方式で端末に送信し、および/または、

論理リンク制御層においてアップリンクデータの形態で、基地局によってサポートされた第2のDRX監視サイクルをコアネットワークデバイスに送信するようにさらに構成される。

【 0 0 6 5 】

10

20

30

40

50

第4の態様の第7または第8の可能な実施態様を参照して、第10の可能な実施態様では、決定部は、端末が第3のDRX監視サイクルを用いてダウンリンク・スケジューリング・データを監視することを決定するようにさらに構成され、

送信部は、端末が第3のDRX監視サイクルを用いてダウンリンク・スケジューリング・データを監視することを決定部が決定した場合に、第3の送信サイクルを用いてダウンリンク・スケジューリング・データを端末に送信するようにさらに構成され、

第3の送信サイクルの継続時間は、ミリ秒の範囲から秒の範囲である。

【0066】

第4の態様の第7または第8の可能な実施態様を参照して、第11の可能な実施態様では、受信部は、端末によって送信された最後のアップリンク・メディア・アクセス制御MAC層データパケットを受信するようにさらに構成され、

10

送信部は、最後のアップリンクMAC層データパケットに対する正フィードバック情報を端末に送信するようにさらに構成され、

基地局は、送信部が最後のアップリンクMAC層データパケットに対する正フィードバック情報を端末に送信する場合に、RDRタイマーを始動させるように構成された始動部をさらに含み、RDRタイマーは、端末が接続状態から長いスリープ状態に切り替わることを決定するように構成され、

端末が第3のDRX監視サイクルを用いてダウンリンク・スケジューリング・データを監視することを決定部が決定することは、

ダウンリンク・スケジューリング・データがダウンリンクデータであり、かつRDRタイマーが満了していると決定した場合に、端末が第3のDRX監視サイクルを用いてダウンリンク・スケジューリング・データを監視することを決定することである。

20

【0067】

第4の態様の第11の可能な実施態様を参照して、第12の可能な実施態様では、送信部は、第3のDRX監視サイクルをブロードキャスト方式または専用シグナリング方式で端末に送信し、および/または、

第3のDRX監視サイクルを論理リンク制御層においてアップリンクデータの形態でコアネットワークデバイスに送信するようにさらに構成される。

【0068】

従来技術では、タイマーが満了した場合でも、継続時間が秒単位またはミリ秒単位であるDRX監視サイクルを用いてダウンリンク・スケジューリング・データが監視され、したがって、消費電力が比較的大きく、デバイスの省電力とダウンリンク・スケジューリング・データのタイムリーな受信との間の関係をバランスすることができない。しかし、本発明の実施形態では、タイマーが満了したと決定された後に、継続時間が分単位または時間単位である第1のDRX監視サイクルを用いてダウンリンク・スケジューリング・データが監視され、そのようにして、電力消費が低減されるだけでなく、ダウンリンク・スケジューリング・データも監視することができる。

30

【図面の簡単な説明】

【0069】

【図1】従来技術におけるM2Mシステムの概略図である。

40

【図2A】本発明の一実施形態におけるGbアーキテクチャの概略図である。

【図2B】本発明の一実施形態におけるGbアーキテクチャの別の概略図である。

【図2C】本発明の一実施形態におけるGbアーキテクチャの別の概略図である。

【図2D】本発明の一実施形態におけるS1アーキテクチャの概略図である。

【図3】本発明の一実施形態におけるダウンリンク・スケジューリング・データを監視するフローチャートである。

【図4】本発明の一実施形態におけるダウンリンク・スケジューリング・データを送信するフローチャートである。

【図5A】本発明の一実施形態における端末の概略構成図である。

【図5B】本発明の一実施形態における端末の別の概略構成図である。

50

【図 6 A】本発明の一実施形態における基地局の概略構成図である。

【図 6 B】本発明の一実施形態における基地局の別の概略構成図である。

【発明を実施するための形態】

【0070】

本発明の実施形態の目的、技術的解決策、および利点をより明確にするために、以下、本発明の実施形態における図面を参照して本発明の実施形態の技術的解決策について明確に説明する。明らかに、記載された実施形態は、本発明の実施形態の一部であって、そのすべてではない。創造的努力なしに本発明の実施形態に基づいて当業者によって得られたすべての他の実施形態は、本発明の保護範囲内に含まれるものとする。

【0071】

本明細書に記載された技術は、様々な通信システム、例えば、現在の2Gおよび3G通信システム、ロングタームエボリューション (LET) 通信システム、および次世代通信システム、例えばグローバル移動通信システム (GSM(登録商標))、符号分割多元接続 (CDMA) システム、時分割多元接続 (TDMA) システム、広帯域符号分割 (WCDMA(登録商標)) システム、周波数分割多元接続 (FDMA) システム、直交周波数分割多元接続 (OFDMA) システム、シングルキャリアFDMA (SC-FDMA) システム、汎用パケット無線サービス (GPRS) システム、および他のこのような通信システムに適用することができる。

【0072】

以下では、当業者がより良く理解できるように、本出願におけるアプリケーションアーキテクチャを説明する。

【0073】

本発明は、Gbアーキテクチャに適用されてもよく、レディタイマーのみがGbアーキテクチャで使用されてもよい。図2Aに示すように、レディタイマーのみを使用するシナリオでは、レディタイマーが満了していない期間内では、第2のDRX (Discontinuous Reception、間欠受信) 監視サイクルを用いてダウンリンク・スケジューリング・データが監視され、レディタイマーが満了した後の期間内では、第1のDRX監視サイクルを用いてダウンリンク・スケジューリング・データが監視される。さらに、RDRタイマーが使用されてもよい。図2Bに示すように、レディタイマーもRDRタイマーも満了していない期間内では、第2のDRX監視サイクルを用いてダウンリンク・スケジューリング・データが監視され、レディタイマーが満了した後の期間内では、第1のDRX監視サイクルを用いてダウンリンク・スケジューリング・データが監視される。この場合、レディタイマーが満了すると、RDRタイマーが満了していても、RDRタイマーを停止する必要がある。図2Bでは、レディタイマーが満了しても、RDRタイマーが満了していない場合について説明する。確かに、レディタイマーが満了すると、RDRタイマーが満了している可能性がある。図2Cに示すように、レディタイマーもRDRタイマーも満了していない期間内では、第2のDRX監視サイクルを用いてダウンリンク・スケジューリング・データが監視され、レディタイマーが満了していないがRDRタイマーが満了している期間内では、第3のDRX監視サイクルを用いてダウンリンク・スケジューリング・データが監視され、レディタイマーが満了した後の期間内では、第1のDRX監視サイクルを用いてダウンリンク・スケジューリング・データが監視される。

【0074】

第1のDRX監視サイクルは分単位または時間単位であり、第2のDRX監視サイクルおよび第3のDRX監視サイクルはいずれもミリ秒単位または秒単位である。第2のDRX監視サイクルは、第3のDRX監視サイクルと同じであってもよいし、異なってもよい。

【0075】

本発明は、S1アーキテクチャに適用されてもよく、RDRタイマーのみがS1アーキテクチャで使用されてもよい。図2Dに示すように、RDRタイマーのシナリオでは、RDRタイマーが満了していない期間内では、第2のDRX監視サイクルを用いてダウンリンク・スケジューリング・データが監視され、RDRタイマーが満了した後の期間内では、第1のDRX監視サイクルを用いてダウンリンク・スケジューリング・データが監視される。

【 0 0 7 6 】

レディタイマーは、端末とコアネットワークの両方によって維持されるタイマーであることに留意されたい。本明細書のコアネットワークは、サービングGPRSサポートノード(SGSN)、GPRSを指すことができる。端末は、最後のアップリンクLLCデータパケットを送信した後にレディタイマーを始動させ、コアネットワークは、最後のアップリンクLLCデータパケットを受信した後にレディタイマーを始動させる。RDRタイマーは、端末と基地局の両方によって設定されるタイマーである。端末側では、端末は、最後のアップリンクMAC層データパケットを送信し、かつ基地局からのMAC層データパケットに対する正フィードバック情報を受信した後に、RDRタイマーを始動させる。端末側のレディタイマーが満了した後に、RDRタイマーが満了していない場合には、端末はRDRタイマーを停止し、端末側で接続を解除する。基地局側では、基地局は、端末によって送信された最後のアップリンクMAC層データパケットを受信し、かつMAC層データパケットに対する正フィードバック情報を端末に送信した後に、RDRタイマーを始動させる。Gbアーキテクチャでは、基地局がコアネットワークによって配信されたページングメッセージを受信した後に、RDRタイマーが満了しなければ、RDRタイマーが停止し、端末への接続が解除される。タイマーが満了した場合には、基地局は端末への接続を解除する。S1アーキテクチャでは、RDRタイマーが満了した後に、基地局がコアネットワークへの接続解除要求を開始し、コアネットワークが端末へのS1接続を解除し、基地局が端末へのエアインターフェース接続を解除する。

10

【 0 0 7 7 】

本発明の実施態様を添付の図面を参照して以下に詳細に説明する。本明細書に記載された実施形態は、単に本発明を記載し説明するために使用されており、本発明を限定するものではないことを理解されたい。また、本願の実施形態と各実施態様の特徴は、互いに矛盾しない限り、相互に組み合わせてもよい。

20

【 0 0 7 8 】

以下、添付図面を参照して、本発明の実施形態について詳細に説明する。

【 0 0 7 9 】

図3を参照すると、本発明の一実施形態において、ダウンリンク・スケジューリング・データを監視する手順は以下の通りである。

【 0 0 8 0 】

ステップ300：タイマーを始動させる。

30

【 0 0 8 1 】

ステップ310：タイマーが満了したと決定された後に、第1のDRX監視サイクルを用いて、基地局によって送信されたダウンリンク・スケジューリング・データを監視する。

【 0 0 8 2 】

第1のDRX監視サイクルの継続時間は、分単位または時間単位である。

【 0 0 8 3 】

従来技術では、タイマーが満了した場合でも、継続時間が秒単位またはミリ秒単位であるDRX監視サイクルを用いてダウンリンク・スケジューリング・データが監視され、したがって、消費電力が比較的大きく、デバイスの省電力とダウンリンク・スケジューリング・データのタイムリーな受信との間の関係をバランスすることができない。しかし、本発明のこの実施形態では、タイマーが満了したと決定された後に、継続時間が分単位または時間単位である第1のDRX監視サイクルを用いてダウンリンク・スケジューリング・データが監視され、そのようにして、電力消費が低減されるだけでなく、ダウンリンク・スケジューリング・データも監視することができる。

40

【 0 0 8 4 】

本発明のこの実施形態では、第1のDRX監視サイクルを用いて、基地局によって送信されたダウンリンク・スケジューリング・データを監視する複数の方法がある。例えば、以下のいくつかの方法を使用することができる。アイドル状態のスケジューリング識別子または接続状態のスケジューリング識別子に従って第1のDRX監視サイクルを用いて、基地局に

50

よって送信されたダウンリンク・スケジューリング・データを監視するステップ。

【0085】

Gbアーキテクチャの図2A、図2B、および図2Cに示される3つのシナリオでは、レディタイマーが満了した後に、すべての端末がアイドル状態に戻る。この場合、第1のDRX監視サイクルを用いて、基地局から送信されたダウンリンク・スケジューリング・データを監視するステップは、アイドル状態のスケジューリング識別子に従って第1のDRX監視サイクルを用いて、基地局によって送信されたダウンリンク・スケジューリング・データを監視するステップを含むことができる。

【0086】

S1アーキテクチャの図2Dに示すシナリオでは、RDRタイマーが満了した後に、端末は、アイドル状態において長いスリープ状態に戻ってもよいし、または接続状態において長いスリープ状態に留まってもよい。

【0087】

図2Dに示すシナリオでは、RDRタイマーが満了した後に、端末がアイドル状態において長いスリープ状態に戻る場合には、第1のDRX監視サイクルを用いて、基地局から送信されたダウンリンク・スケジューリング・データを監視するステップは、アイドル状態のスケジューリング識別子に従って第1のDRX監視サイクルを用いて、基地局によって送信されたダウンリンク・スケジューリング・データを監視するステップを含むことができる。

【0088】

RDRタイマーが満了した後に、端末が接続状態において長いスリープ状態に戻る場合には、第1のDRX監視サイクルを用いて、基地局から送信されたダウンリンク・スケジューリング・データを監視するステップは、接続状態のスケジューリング識別子に従って第1のDRX監視サイクルを用いて、基地局によって送信されたダウンリンク・スケジューリング・データを監視するステップを含むことができる。

【0089】

本発明のこの実施形態では、基地局によって送信されたダウンリンク・スケジューリング・データが第1のDRX監視サイクルを用いて監視される前に、本方法は、以下の動作をさらに含む。

ブロードキャスト方式または専用シグナリング方式で基地局によって送信され、かつ基地局によってサポートされた第1のDRX監視サイクルを受信して、基地局によってサポートされた第1のDRX監視サイクルを第1のDRX監視サイクルとして使用するステップ、または、

ブロードキャスト方式または専用シグナリング方式で基地局によって送信され、かつ基地局によってサポートされた第1のDRX監視サイクルを受信して、基地局によってサポートされた第1のDRX監視サイクルにおける最小DRX監視サイクルまたは最大DRX監視サイクルと、端末によってサポートされた第1のDRX監視サイクルと、を第1のDRX監視サイクルとして使用するステップ、または、

端末によって報告された第1のDRX監視サイクルを第1のDRX監視サイクルとして使用するステップ。

【0090】

確かに、さらに、端末は、サポートされた第1のDRX監視サイクルをコアネットワークデバイスに送信することができる。

【0091】

本発明のこの実施形態では、ステップ300で説明したタイマーは、レディタイマー (Ready Timer) のみを含むことができる。図2Aに示すように、レディタイマーは、端末がレディ状態からスタンバイ状態に切り替わることを決定するように構成される。すなわち、レディタイマーが満了する前には、端末はレディ状態にあり、レディタイマーが満了した後は、端末はスタンバイ状態にある。

【0092】

レディタイマーのみが含まれる場合には、タイマーを始動させるステップは、レディタイマーを始動させるステップを含むことができ、

10

20

30

40

50

タイマーが満了したことを決定するステップは、
レディタイマーが満了したことを決定するステップを含むことができる。

【0093】

確かに、RDRタイマー(Timer)がさらに含まれてもよい。図2Bおよび図2Cに示すように、RDRタイマーは、端末が接続状態から長いスリープ状態に切り替わることを決定するように構成される。すなわち、RDRタイマーが満了していない場合には、端末は接続状態にあり、RDRタイマーが満了した後に、端末は長いスリープ状態にある。長いスリープ状態には、アイドル状態における長いスリープ状態または接続状態における長いスリープ状態が含まれる。

【0094】

この場合、タイマーを始動させるステップは、
レディタイマーおよびRDRタイマーを始動させるステップを含むことができ、レディタイマーの始動時刻は、RDRタイマーの始動時刻よりも早い。

【0095】

レディタイマーおよびRDRタイマーの両方が含まれているが、タイマーが満了したことを決定するステップは、

レディタイマーが満了したことを決定するステップを含むことができる。

【0096】

すなわち、レディタイマーとRDRタイマーの両方が含まれているが、レディタイマーが満了した場合には、第1のDRX監視サイクルを使用して、基地局によって送信されたダウンリンク・スケジューリング・データを監視することができる。この場合、レディタイマーが満了してもRDRタイマーが満了していない場合には、RDRタイマーを停止する必要がある、接続が解除される。

【0097】

上記では、タイマーがレディタイマーのみを含む場合、またはレディタイマーとRDRタイマーの両方を含む場合について説明した。しかしながら、実際のアプリケーションでは、タイマーはRDRタイマーのみを含んでもよい。この場合、図2Dに示すS1アーキテクチャでは、タイマーを始動させるステップは、

RDRタイマーを始動させるステップを含むことができ、

タイマーが満了したことを決定するステップは、

RDRタイマーが満了したことを決定するステップを含むことができる。

【0098】

タイマーがRDRタイマーのみを含み、RDRタイマーが満了した後に接続状態において端末が長いスリープ状態にある場合には、基地局によって送信されたダウンリンク・スケジューリング・データが第1のDRX監視サイクルを用いて監視される前に、本方法は、

初期監視時点を決するステップと、

初期監視時点に従ってDRX監視時点を決するステップと、をさらに含み、DRX監視時点は、初期監視時点からN個の第1のDRX監視サイクルの距離にある時点であり、Nは0以上の正の整数である。

【0099】

この場合、第1のDRX監視サイクルを用いて、基地局によって送信されたダウンリンク・スケジューリング・データを監視する複数の方法がある。オプションとして、

DRX監視時点において、基地局によって送信されたダウンリンク・スケジューリング・データを監視するステップを用いることができる。

【0100】

初期監視時点を決する方法は複数ある。オプションとして、

端末の識別子および第1のDRX監視サイクルに従って初期監視時点を決するステップ、または、

初期監視時点としてDRDタイマーの終了時点を使用するステップを用いることができる。

【0101】

上記では、タイマーが始動した後に、タイマーが満了したことが決定される場合について説明した。確かに、タイマーが始動した後に、タイマーが満了しない場合が存在する。以下では、タイマーが満了しない場合について説明する。

【0102】

したがって、タイマーが開始した後に、本方法は、

タイマーが満了していないと決定された場合には、第2のDRX監視サイクルを用いて、基地局によって送信されたダウンリンク・スケジューリング・データを監視するステップをさらに含む。

【0103】

第2のDRX監視サイクルの継続時間は、ミリ秒単位または秒単位である。

【0104】

すなわち、タイマーが満了した後には、第1のDRX監視サイクルを用いて、基地局から送信されたダウンリンク・スケジューリング・データが監視され、タイマーが満了する前には、第2のDRX監視サイクルを用いて、基地局から送信されたダウンリンク・スケジューリング・データが監視される。

【0105】

基地局によって送信されたダウンリンク・スケジューリング・データが第2のDRX監視サイクルを用いて監視される前に、本方法は、

ブロードキャスト方式または専用シグナリング方式で基地局によって送信され、かつ基地局によってサポートされた第2のDRX監視サイクルを受信して、基地局によってサポートされた第2のDRX監視サイクルを第2のDRX監視サイクルとして使用するステップ、または、

ブロードキャスト方式または専用シグナリング方式で基地局によって送信され、かつ基地局によってサポートされた第2のDRX監視サイクルを受信して、基地局によってサポートされた第2のDRX監視サイクルにおける最小DRX監視サイクルまたは最大DRX監視サイクルと、端末によってサポートされた第2のDRX監視サイクルと、を第2のDRX監視サイクルとして使用するステップ、または

端末によって報告された第2のDRX監視サイクルを第2のDRX監視サイクルとして使用するステップをさらに含む。

【0106】

確かに、タイマーが満了しないときは、3つの場合が存在する。例えば、タイマーはレディタイマーのみを含むか、またはRDRタイマーのみを含むか、またはレディタイマーとRDRタイマーの両方を含む。以下で、別々に説明する。

【0107】

タイマーがレディタイマーのみを含む場合には、タイマーが満了していないことを決定するステップは、

レディタイマーが満了していないことを決定するステップを含むことができ、

オプションとして、第2のDRX監視サイクルを用いて、基地局から送信されたダウンリンク・スケジューリング・データを監視するステップは、

アイドル状態のスケジューリング識別子に従って第2のDRX監視サイクルを用いて、基地局によって送信されたダウンリンク・スケジューリング・データを監視するステップを含むことができる。

【0108】

あるいは、タイマーがRDRタイマーのみを含む場合には、タイマーが満了していないことを決定するステップは、

RDRタイマーが満了していないことを決定するステップを含むことができ、

第2のDRX監視サイクルを用いて、基地局から送信されたダウンリンク・スケジューリング・データを監視するステップは、

接続状態のスケジューリング識別子に従って第2のDRX監視サイクルを用いて、基地局によって送信されたダウンリンク・スケジューリング・データを監視するステップを含むこ

10

20

30

40

50

とができる。

【0109】

あるいは、タイマーがレディタイマーおよびRDRタイマーを含む場合には、タイマーを始動させるステップは、

レディタイマーおよびRDRタイマーを始動させるステップを含むことができ、レディタイマーの始動時刻は、RDRタイマーの始動時刻よりも早く、

タイマーが満了していないことを決定するステップは、

レディタイマーが満了していないことを決定するステップを含むことができる。

【0110】

しかし、レディタイマーが満了していないことが決定された場合には、RDRタイマーは満了していてもよいし、満了していなくてもよい。レディタイマーが満了しておらず、RDRタイマーも満了していない場合には、第2のDRX監視サイクルを用いて、基地局によって送信されたダウンリンク・スケジューリング・データを監視するステップは、

接続状態のスケジューリング識別子に従って第2のDRX監視サイクルを用いて、基地局によって送信されたダウンリンク・スケジューリング・データを監視するステップを含むことができる。

【0111】

確かに、レディタイマーが満了せずにRDRタイマーが満了した場合には、アイドル状態のスケジューリング識別子に従って第3のDRX監視サイクルを用いて、基地局によって送信されたダウンリンク・スケジューリング・データを監視する必要がある。

【0112】

第3のDRX監視サイクルの継続時間は、ミリ秒単位または秒単位である。

【0113】

第2のDRX監視サイクルは、第3のDRX監視サイクルと同じであってもよいし、異なってもよいことに留意されたい。これは本明細書では限定されない。

【0114】

本発明のこの実施形態では、基地局によって送信されたダウンリンク・スケジューリング・データが第3のDRX監視サイクルを用いて監視される前に、本方法は、

ブロードキャスト方式または専用シグナリング方式で基地局によって送信され、かつ基地局によってサポートされた第3のDRX監視サイクルを受信して、基地局によってサポートされた第3のDRX監視サイクルを第3のDRX監視サイクルとして使用するステップ、または、

ブロードキャスト方式または専用シグナリング方式で基地局によって送信され、かつ基地局によってサポートされた第3のDRX監視サイクルを受信して、基地局によってサポートされた第3のDRX監視サイクルにおける最大DRXサイクルまたは最小DRXサイクルと、端末によってサポートされた第3のDRX監視サイクルと、を第3のDRX監視サイクルとして使用するステップ、または、

端末によって報告された第3のDRX監視サイクルを第3のDRX監視サイクルとして使用するステップをさらに含む。

【0115】

本発明のこの実施形態では、タイマーを始動させる複数の方法がある。オプションとして、

レディタイマーおよび/またはRDRタイマーを始動させるステップを用いることができ、レディタイマーは、端末がレディ状態からスタンバイ状態に切り替わることを決定するように構成され、RDRタイマーは、端末が接続状態から長いスリープ状態に切り替わることを決定するように構成される。

【0116】

レディタイマーを始動させる複数の方法がある。オプションとして、

最後のアップリンク論理リンク制御（LLC）データパケットが送信された場合にレディタイマーを始動させるステップを用いることができる。

【0117】

RDRタイマーを始動させる複数の方法がある。オプションとして、最後のアップリンクメディアアクセス制御 (MAC) 層データパケットに対する正フィードバック情報が受信された場合にRDRタイマーを始動させるステップを用いることができる。

【0118】

ダウンリンク・スケジューリング・データを監視する場合、例えば、ページング無線ネットワーク一時識別子 (P-RNTI) を監視する手段によって取得した後に、端末はP-RNTIが示すページングリソースのページングレコードを読み出す。端末の識別子を含むページングレコードがある場合には、端末がページングされていることを示している。端末の識別子を含むページングレコードがない場合には、端末がページングされていないことを示している。

10

【0119】

本発明のこの実施形態では、ダウンリンク・スケジューリング・データは、ダウンリンクデータであるか、またはページングメッセージであってもよく、確かに、別の形態であってもよい。これは本明細書では限定されない。

【0120】

本発明のこの実施形態では、第1のDRX監視サイクルを用いて基地局によって送信されたダウンリンク・スケジューリング・データが監視される前に、本方法は、

基地局にアクセス要求を送信するステップと、

アクセス要求に従って基地局によって割り当てられたリソース構成情報を受信するステップと、

20

リソース構成情報に従って基地局とコアネットワークとの間でデータを送信するステップと、をさらに含む。

【0121】

接続状態のスケジューリング識別子は、多くの形態であり、オプションとして、TBF (Temporary Block Flow、一時ブロックフロー) であってもよいし、C-RNTI (Cell Radio Network Temporary Identifier、セル無線ネットワーク一時識別子) であってもよい。

【0122】

アイドル状態のスケジューリング識別子は、多くの形態であり、オプションとして、アイドル状態のUE専用スケジューリング識別子、例えば、一時論理リンク識別子 (TLLI)、SAE一時モバイル加入者識別 (S-TMSI) システム・アーキテクチャ・エボリューション (SAE)、PS一時モバイル加入者識別 (P-TMSI) 切り替えられたパケット (PS)、国際移動体加入者識別 (IMSI)、またはIMSI mod N、またはアイドル状態の共通スケジューリング識別子、例えばページング無線ネットワーク一時識別子 (P-RNTI) であってもよい。

30

【0123】

図4を参照すると、本発明の一実施形態において、ダウンリンク・スケジューリング・データを送信する手順は次の通りである。

【0124】

ステップ400：コアネットワークデバイスによって端末に送信されたダウンリンク・スケジューリング・データを受信する。

40

【0125】

ステップ410：端末が第1のDRX監視サイクルを用いてダウンリンク・スケジューリング・データを監視することが決定された場合、第1の送信サイクルを用いてダウンリンク・スケジューリング・データを端末に送信する。

【0126】

第1の送信サイクルの継続時間は、分単位または時間単位である。

【0127】

本発明のこの実施形態では、端末が第1のDRX監視サイクルを用いてダウンリンク・スケジューリング・データを監視することを決定する方法は複数ある。オプションとして、ダウンリンク・スケジューリング・データで運ばれる第1のDRX監視サイクルに従って、

50

端末が第1のDRX監視サイクルを用いてダウンリンク・スケジューリング・データを監視することを決定するステップ、または、

ダウンリンク・スケジューリング・データがページングメッセージであると決定された場合に、第1のDRX監視サイクルを用いて端末がダウンリンク・スケジューリング・データを監視することを決定するステップを用いることができる。

【0128】

すなわち、ダウンリンク・スケジューリング・データが第1のDRX監視サイクルを直接運ぶ場合には、第1のDRX監視サイクルに従って、端末が第1のDRX監視サイクルを用いてダウンリンク・スケジューリング・データを監視することを直接決定することができる。ダウンリンク・スケジューリング・データが第1のDRX監視サイクルを運ばない場合には、ダウンリンク・スケジューリング・データのタイプを決定することができる。ダウンリンク・スケジューリング・データのタイプがページングメッセージである場合には、第1のDRX監視サイクルを用いて端末がダウンリンク・スケジューリング・データを監視することが決定される。

【0129】

上記の2つの場合は、Gbアーキテクチャにおける図2A、図2B、図2Cに示すシナリオに適用され、RDRタイマーが満了した後に、端末がアイドル状態にある、図2Dに示すシナリオにも適用される。

【0130】

確かに、RDRタイマーが満了すると、端末が第1のDRX監視サイクルを用いてダウンリンク・スケジューリング・データを監視することが決定されてもよい。

【0131】

S1アーキテクチャのRDRタイマーが満了した後に、端末が接続状態で長いスリープ状態にある場合に、第1のDRX監視サイクルをダウンリンク・スケジューリング・データに追加することによって、端末が第1のDRX監視サイクルを用いてダウンリンク・スケジューリング・データを監視することが決定されてもよいし、または、

RDRタイマーが満了したことを決定することによって、端末が第1のDRX監視サイクルを用いてダウンリンク・スケジューリング・データを監視することが決定されてもよい。

【0132】

したがって、本発明のこの実施形態では、ダウンリンク・スケジューリング・データが第1の送信サイクルを用いて端末に送信される前に、本方法は、

端末によって送信された最後のアップリンクMAC層データパケットを受信するステップと、

最後のアップリンクMAC層データパケットの正フィードバック情報を端末に送信し、RDRタイマーを始動させるステップと、をさらに含み、RDRタイマーは、端末が接続状態から長いスリープ状態に切り替わることを決定するように構成される。

【0133】

端末が第1の間欠受信DRX監視サイクルを用いてダウンリンク・スケジューリング・データを監視するために、

RDRタイマーが満了したと決定された場合に、端末が第1のDRX監視サイクルを用いてダウンリンク・スケジューリング・データを監視することを決定するステップを用いることができる。

【0134】

本発明のこの実施形態では、第1の送信サイクルを用いてダウンリンク・スケジューリング・データが端末に送信される前に、本方法は、

第1のDRX監視サイクルをブロードキャスト方式または専用シグナリング方式で端末に送信するステップ、または、

基地局によってサポートされた第1のDRX監視サイクルをブロードキャスト方式または専用シグナリング方式で端末に送信するステップ、および/または、

論理リンク制御層においてアップリンクデータの形態で、基地局によってサポートされ

10

20

30

40

50

た第1のDRX監視サイクルをコアネットワークデバイスに送信するステップをさらに含む。

【0135】

本発明のこの実施形態では、ダウンリンク・スケジューリング・データが第1の送信サイクルを用いて端末に送信される前に、本方法は、

初期送信時点を決するステップと、

初期送信時点に従ってDRX送信時点を決するステップであって、DRX送信時点は、初期送信時点からN個の第1の送信サイクルの距離にある時点であり、Nは0以上の正の整数である、ステップと、

ダウンリンク・スケジューリング・データをDRX送信時点において送信するステップと、をさらに含む。

10

【0136】

本発明のこの実施形態では、初期送信時点を決する複数の方法がある。オプションとして、

端末の識別子および第1の送信サイクルに従って初期送信時点を決するステップ、または、

初期送信時点としてDRDタイマーの終了時点を使用するステップを用いることができ、RDRタイマーは、端末が接続状態からアイドル状態に切り替わることを決するように構成される。

【0137】

上述したDRX送信時点を決する方法は、S1アーキテクチャでRDRタイマーが満了した場合に、端末が接続状態で長いスリープ状態に留まっている場合に適用される。

20

【0138】

以上の説明では、端末が第1のDRX監視サイクルを用いてダウンリンク・スケジューリング・データを監視することが決される。確かに、端末は、第2のDRX監視サイクルを用いてダウンリンク・スケジューリング・データを監視することができる。この場合、基地局は、第2のDRX監視サイクルに対応する第2の送信サイクルを用いてダウンリンク・スケジューリング・データを送信する必要がある。したがって、本発明のこの実施形態では、第1の間欠受信DRX監視サイクルを用いて端末がダウンリンク・スケジューリング・データを監視することが決される前に、本方法は、

端末が第2のDRX監視サイクルを用いてダウンリンク・スケジューリング・データを監視することを決し、第2の送信サイクルを用いてダウンリンク・スケジューリング・データを端末に送信するステップをさらに含む。

30

【0139】

第2の送信サイクルの継続時間は、ミリ秒単位または秒単位である。

【0140】

本発明のこの実施形態では、端末が第2のDRX監視サイクルを用いてダウンリンク・スケジューリング・データを監視することを決する方法は複数ある。オプションとして、

ダウンリンク・スケジューリング・データで運ばれる第2のDRX監視サイクルに従って、端末が第2のDRX監視サイクルを用いてダウンリンク・スケジューリング・データを監視することを決するステップ、または、

40

ダウンリンク・スケジューリング・データがダウンリンクデータであると決された場合に、第2のDRX監視サイクルを用いて端末がダウンリンク・スケジューリング・データを監視することを決するステップを用いることができる。

【0141】

確かに、図2Bおよび図2Cに示すシナリオでは、ダウンリンク・スケジューリング・データがダウンリンクデータである場合に、端末は、第2のDRX監視サイクルを用いてダウンリンク・スケジューリング・データを監視しなくてもよい。さらに、RDRタイマーが起動して満了していない場合には、端末が第2のDRX監視サイクルを用いてダウンリンク・スケジューリング・データを監視することが決される。したがって、本発明のこの実施形態では、ダウンリンク・スケジューリング・データが第2の送信サイクルを用いて端末に送信

50

される前に、本方法は、

端末によって送信された最後のアップリンクMAC層データパケットを受信するステップと、

最後のアップリンクMAC層データパケットに対する正フィードバック情報を端末に送信し、RDRタイマーを始動させるステップと、をさらに含み、RDRタイマーは、端末が接続状態から長いスリープ状態に切り替わることを決定するように構成され、

端末が第2のDRX監視サイクルを用いてダウンリンク・スケジューリング・データを監視することを決定するステップは、

ダウンリンク・スケジューリング・データがダウンリンクデータであり、かつRDRタイマーが満了していないと決定された場合に、端末が第2のDRX監視サイクルを用いてダウンリンク・スケジューリング・データを監視することを決定するステップを含む。

10

【0142】

本発明のこの実施形態では、第2の送信サイクルを用いてダウンリンク・スケジューリング・データが端末に送信される前に、本方法は、

第2のDRX監視サイクルをブロードキャスト方式または専用シグナリング方式で端末に送信するステップ、または、

基地局によってサポートされた第2のDRX監視サイクルをブロードキャスト方式または専用シグナリング方式で端末に送信するステップ、および/または、

論理リンク制御層においてアップリンクデータの形態で、基地局によってサポートされた第2のDRX監視サイクルをコアネットワークデバイスに送信するステップをさらに含む。

20

【0143】

図2Cでは、レディタイマーが満了せずにRDRタイマーが満了する期間内に、端末は第3のDRX監視サイクルを用いてダウンリンク・スケジューリング・データを監視する。したがって、本発明のこの実施形態では、第1の送信サイクルを用いてダウンリンク・スケジューリング・データが端末に送信される前に、本方法は、

端末が第3のDRX監視サイクルを用いてダウンリンク・スケジューリング・データを監視することが決定された場合に、第3の送信サイクルを用いてダウンリンク・スケジューリング・データを端末に送信するステップをさらに含む。

【0144】

第3の送信サイクルの継続時間は、ミリ秒の範囲から秒の範囲である。

30

【0145】

本発明のこの実施形態では、端末が第3のDRX監視サイクルを用いてダウンリンク・スケジューリング・データを監視することが決定される前に、本方法は、

端末によって送信された最後のアップリンクMAC層データパケットを受信するステップと、

最後のアップリンクMAC層データパケットに対する正フィードバック情報を端末に送信し、RDRタイマーを始動させるステップと、をさらに含み、RDRタイマーは、端末が接続状態から長いスリープ状態に切り替わることを決定するように構成され、

端末が第3のDRX監視サイクルを用いてダウンリンク・スケジューリング・データを監視することを決定するステップは、

40

ダウンリンク・スケジューリング・データがダウンリンクデータであり、かつRDRタイマーが満了していると決定された場合に、端末が第3のDRX監視サイクルを用いてダウンリンク・スケジューリング・データを監視することを決定するステップを含む。

【0146】

本発明のこの実施形態では、端末が第3のDRX監視サイクルを用いてダウンリンク・スケジューリング・データを監視することが決定される前に、本方法は、

第3のDRX監視サイクルをブロードキャスト方式または専用シグナリング方式で端末に送信するステップ、および/または、

第3のDRX監視サイクルを論理リンク制御層においてアップリンクデータの形態でコアネットワークデバイスに送信するステップをさらに含む。

50

【0147】

第3の送信サイクルは、第2の送信サイクルと同じであってもよいし、異なってもよいことに留意されたい。これは本明細書では限定されない。

【0148】

本発明のこの実施形態では、基地局によって端末に送信される第1のDRX監視サイクル、第2のDRX監視サイクル、および第3のDRX監視サイクルは、基地局によって決定されてもよいし、コアネットワークによって送信されてもよい。確かに、別の方法が用いられてもよく、これは本明細書では限定されない。

【0149】

図5Aを参照すると、本発明の一実施形態における端末の概略図が提供される。端末は、始動部50と、決定部51と、監視部52と、を含む。

10

【0150】

始動部50は、タイマーを始動させるように構成される。

【0151】

決定部51は、タイマーが満了したことを決定するように構成される。

【0152】

監視部52は、タイマーが満了したことを決定部51が決定した後に、第1の間欠受信DRX監視サイクルを用いて、基地局によって送信されたダウンリンク・スケジューリング・データを監視するように構成される。

【0153】

第1のDRX監視サイクルの継続時間は、分単位または時間単位である。

20

【0154】

オプションとして、監視部52は、

アイドル状態のスケジューリング識別子または接続状態のスケジューリング識別子に従って第1のDRX監視サイクルを用いて、基地局によって送信されたダウンリンク・スケジューリング・データを監視するように構成される。

【0155】

端末は、受信部53をさらに含む。受信部53は、ブロードキャスト方式または専用シグナリング方式で基地局によって送信され、かつ基地局によってサポートされた第1のDRX監視サイクルを受信するように構成され、決定部51は、基地局によってサポートされた第1のDRX監視サイクルを第1のDRX監視サイクルとして使用するようにさらに構成され、または、

30

受信部53は、ブロードキャスト方式または専用シグナリング方式で基地局によって送信され、かつ基地局によってサポートされた第1のDRX監視サイクルを受信するように構成され、決定部51は、基地局によってサポートされた第1のDRX監視サイクルにおける最小DRX監視サイクルまたは最大DRX監視サイクルと、端末によってサポートされた第1のDRX監視サイクルを第1のDRX監視サイクルとして使用するようにさらに構成され、または、

決定部51は、端末によって報告された第1のDRX監視サイクルを第1のDRX監視サイクルとして使用するようにさらに構成される。

【0156】

オプションとして、タイマーは、レディタイマー（Ready Timer）を含み、レディタイマーは、端末がレディ状態からスタンバイ状態に切り替わることを決定するように構成される。

40

【0157】

タイマーは、縮小ダウンリンク制御信号受信RDRタイマーをさらに含み、RDRタイマーは、端末が接続状態から長いスリープ状態に切り替わることを決定するように構成される。

【0158】

始動部50は、レディタイマーおよびRDRタイマーを始動させるように構成され、レディタイマーの始動時刻は、RDRタイマーの始動時刻よりも早い。

【0159】

決定部51は、レディタイマーが満了したことを決定するように構成される。

50

【0160】

オプションとして、タイマーは、RDRタイマーを含み、RDRタイマーは、端末が接続状態から長いスリープ状態に切り替わることを決定するように構成される。

【0161】

決定部51は、初期監視時点を決定し、

初期監視時点に従ってDRX監視時点を決定するようにさらに構成され、DRX監視時点は、初期監視時点からN個の第1のDRX監視サイクルの距離にある時点であり、Nは0以上の正の整数である。

【0162】

監視部52は、DRX監視時点において、基地局によって送信されたダウンリンク・スケジューリング・データを監視するように構成される。

10

【0163】

オプションとして、決定部51が初期監視時点を決定することは、

端末の識別子および第1のDRX監視サイクルに従って初期監視時点を決定すること、または、

初期監視時点としてDRDタイマーの終了時点を使用することである。

【0164】

決定部51は、タイマーが満了していないことを決定するようにさらに構成される。

【0165】

監視部52は、タイマーが満了していないと決定部51が決定した場合には、第2のDRX監視サイクルを用いて、基地局によって送信されたダウンリンク・スケジューリング・データを監視するようにさらに構成される。

20

【0166】

第2のDRX監視サイクルの継続時間は、ミリ秒単位または秒単位である。

【0167】

端末は、受信部53をさらに含む。受信部53は、ブロードキャスト方式または専用シグナリング方式で基地局によって送信され、かつ基地局によってサポートされた第2のDRX監視サイクルを受信するように構成され、決定部51は、基地局によってサポートされた第2のDRX監視サイクルを第2のDRX監視サイクルとして使用するようにさらに構成され、または、

受信部53は、ブロードキャスト方式または専用シグナリング方式で基地局によって送信され、かつ基地局によってサポートされた第2のDRX監視サイクルを受信するようにさらに構成され、決定部51は、基地局によってサポートされた第2のDRX監視サイクルにおける最小DRX監視サイクルまたは最大DRX監視サイクルと、端末によってサポートされた第2のDRX監視サイクルを第2のDRX監視サイクルとして使用するようにさらに構成され、または、

30

決定部51は、端末によって報告された第2のDRX監視サイクルを第2のDRX監視サイクルとして使用するようにさらに構成される。

【0168】

オプションとして、タイマーは、レディタイマーを含み、レディタイマーは、端末がレディ状態からスタンバイ状態に切り替わることを決定するように構成される。

【0169】

監視部52は、アイドル状態のスケジューリング識別子に従って第2のDRX監視サイクルを用いて、基地局によって送信されたダウンリンク・スケジューリング・データを監視するように構成される。

40

【0170】

オプションとして、タイマーは、RDRタイマーを含み、RDRタイマーは、端末が接続状態から長いスリープ状態に切り替わることを決定するように構成される。

【0171】

監視部52は、接続状態のスケジューリング識別子に従って第2のDRX監視サイクルを用いて、基地局によって送信されたダウンリンク・スケジューリング・データを監視するように構成される。

50

【0172】

オプションとして、タイマーは、レディタイマーおよびRDRタイマーを含み、レディタイマーは、端末がレディ状態からスタンバイ状態に切り替わることを決定するように構成され、RDRタイマーは、端末が接続状態から長いスリープ状態に切り替わることを決定するように構成される。

【0173】

始動部50は、レディタイマーおよびRDRタイマーを始動させるように構成され、レディタイマーの始動時刻は、RDRタイマーの始動時刻よりも早い。

【0174】

タイマーが満了していないことを決定部51が決定することは、
レディタイマーが満了していないことを決定することである。

10

【0175】

決定部51は、RDRタイマーが満了していないことを決定するようにさらに構成される。

【0176】

監視部52は、接続状態のスケジューリング識別子に従って第2のDRX監視サイクルを用いて、基地局によって送信されたダウンリンク・スケジューリング・データを監視するように構成される。

【0177】

決定部51は、RDRタイマーが満了したことを決定するようにさらに構成される。

【0178】

20

監視部52は、アイドル状態のスケジューリング識別子に従って第3のDRX監視サイクルを用いて、基地局によって送信されたダウンリンク・スケジューリング・データを監視するようにさらに構成される。

【0179】

第3のDRX監視サイクルの継続時間は、ミリ秒単位または秒単位である。

【0180】

端末は、受信部53をさらに含む。受信部53は、ブロードキャスト方式または専用シグナリング方式で基地局によって送信され、かつ基地局によってサポートされた第3のDRX監視サイクルを受信するように構成され、決定部51は、基地局によってサポートされた第3のDRX監視サイクルを第3のDRX監視サイクルとして使用するようにさらに構成され、または、

30

受信部53は、ブロードキャスト方式または専用シグナリング方式で基地局によって送信され、かつ基地局によってサポートされた第3のDRX監視サイクルを受信するようにさらに構成され、決定部51は、基地局によってサポートされた第3のDRX監視サイクルにおける最大DRXサイクルまたは最小DRXサイクルと、端末によってサポートされた第3のDRX監視サイクルと、を第3のDRX監視サイクルとして使用するようにさらに構成され、または、

決定部51は、端末によって報告された第3のDRX監視サイクルを第3のDRX監視サイクルとして使用するようにさらに構成される。

【0181】

オプションとして、始動部50は、レディタイマーおよび/またはRDRタイマーを始動させるように構成され、レディタイマーは、端末がレディ状態からスタンバイ状態に切り替わることを決定するように構成され、RDRタイマーは、端末が接続状態から長いスリープ状態に切り替わることを決定するように構成される。

40

【0182】

オプションとして、始動部50がレディタイマーを始動させることは、

最後のアップリンク論理リンク制御LLCデータパケットが送信された場合にレディタイマーを始動させることであり、

始動部50がRDRタイマーを始動させることは、

最後のアップリンク・メディア・アクセス制御MAC層データパケットに対する正フィードバック情報が受信された場合にRDRタイマーを始動させることである。

【0183】

50

図5Bを参照すると、本発明の一実施形態における端末の概略図が提供される。端末は、プロセッサ500および受信機510を含む。

【0184】

プロセッサ500は、タイマーを始動させるように構成される。

【0185】

プロセッサ500は、タイマーが満了したことを決定するようにさらに構成される。

【0186】

受信機510は、タイマーが満了したことをプロセッサ500が決定した後に、第1の間欠受信DRX監視サイクルを用いて、基地局によって送信されたダウンリンク・スケジューリング・データを監視するように構成される。

10

【0187】

第1のDRX監視サイクルの継続時間は、分単位または時間単位である。

【0188】

プロセッサ500は、図5Aに示されている始動部50および決定部51によって実行される他の動作をさらに実行することができ、受信機510は、図5Aに示されている監視部52および受信部53によって実行される他の動作をさらに実行することができる。

【0189】

図6Aを参照すると、本発明の一実施形態における基地局の概略図が提供される。基地局は、受信部60と、決定部61と、送信部62と、を含む。

【0190】

20

受信部60は、コアネットワークデバイスによって端末に送信されたダウンリンク・スケジューリング・データを受信するように構成される。

【0191】

決定部61は、端末が第1の間欠受信DRX監視サイクルを用いてダウンリンク・スケジューリング・データを監視することを決定するように構成される。

【0192】

送信部62は、端末が第1の間欠受信DRX監視サイクルを用いてダウンリンク・スケジューリング・データを監視することを決定部61が決定した場合に、第1の送信サイクルを用いてダウンリンク・スケジューリング・データを端末に送信するように構成される。

【0193】

30

第1の送信サイクルの継続時間は、分単位または時間単位である。

【0194】

オプションとして、決定部61は、ダウンリンク・スケジューリング・データで運ばれる第1のDRX監視サイクルに従って、端末が第1のDRX監視サイクルを用いてダウンリンク・スケジューリング・データを監視することを決定するように構成され、または、

ダウンリンク・スケジューリング・データがページングメッセージであると決定された場合に、第1のDRX監視サイクルを用いて端末がダウンリンク・スケジューリング・データを監視することを決定するように構成される。

【0195】

受信部60は、端末によって送信された最後のアップリンク・メディア・アクセス制御MAC層データパケットを受信するようにさらに構成される。

40

【0196】

送信部62は、最後のアップリンクMAC層データパケットの正フィードバック情報を端末に送信するようにさらに構成される。

【0197】

基地局は、送信部62が最後のアップリンクMAC層データパケットの正フィードバック情報を端末に送信する場合に、縮小ダウンリンク制御信号受信RDRタイマーを始動させるように構成された始動部63をさらに含み、RDRタイマーは、端末が接続状態から長いスリープ状態に切り替わることを決定するように構成される。

【0198】

50

決定部61は、RDRタイマーが満了したと決定した場合に、端末が第1のDRX監視サイクルを用いてダウンリンク・スケジューリング・データを監視することを決定するように構成される。

【0199】

送信部62は、第1のDRX監視サイクルをブロードキャスト方式または専用シグナリング方式で端末に送信し、または、基地局によってサポートされた第1のDRX監視サイクルをブロードキャスト方式または専用シグナリング方式で端末に送信し、および/または、

論理リンク制御層においてアップリンクデータの形態で、基地局によってサポートされた第1のDRX監視サイクルをコアネットワークデバイスに送信するようにさらに構成される。

10

【0200】

決定部61は、初期送信時点を決し、初期送信時点に従ってDRX送信時点を決するようにさらに構成され、DRX送信時点は、初期送信時点からN個の第1の送信サイクルの距離にある時点であり、Nは0以上の正の整数である。

【0201】

送信部62は、DRX送信時点においてダウンリンク・スケジューリング・データを送信するように構成される。

【0202】

オプションとして、決定部61が初期送信時点を決することは、

端末の識別子と第1の送信サイクルとに従って初期送信時点を決すること、または、初期送信時点としてDRDタイマーの終了時点を使用することであり、RDRタイマーは、端末が接続状態から長いスリープ状態に切り替わることを決するように構成される。

20

【0203】

決定部61は、端末が第2のDRX監視サイクルを用いてダウンリンク・スケジューリング・データを監視することを決するようにさらに構成される。

【0204】

送信部62は、第2の送信サイクルを使用してダウンリンク・スケジューリング・データを端末に送信するようにさらに構成される。

【0205】

第2の送信サイクルの継続時間は、ミリ秒単位または秒単位である。

30

【0206】

オプションとして、端末が第2のDRX監視サイクルを用いてダウンリンク・スケジューリング・データを監視することを決定部61が決することは、

ダウンリンク・スケジューリング・データで運ばれる第2のDRX監視サイクルに従って、端末が第2のDRX監視サイクルを用いてダウンリンク・スケジューリング・データを監視することを決すること、または、

ダウンリンク・スケジューリング・データがダウンリンクデータであると決定された場合に、第2のDRX監視サイクルを用いて端末がダウンリンク・スケジューリング・データを監視することを決することである。

【0207】

受信部60は、端末によって送信された最後のアップリンク・メディア・アクセス制御MAC層データパケットを受信するようにさらに構成される。

40

【0208】

送信部62は、最後のアップリンクMAC層データパケットの正フィードバック情報を端末に送信するようにさらに構成される。

【0209】

基地局は、送信部62が最後のアップリンクMAC層データパケットの正フィードバック情報を端末に送信する場合に、RDRタイマーを始動させるように構成された始動部63をさらに含み、RDRタイマーは、端末が接続状態から長いスリープ状態に切り替わることを決するように構成される。

50

【0210】

端末が第2のDRX監視サイクルを用いてダウンリンク・スケジューリング・データを監視することを決定部61が決定することは、

ダウンリンク・スケジューリング・データがダウンリンクデータであり、かつRDRタイマーが満了していないと決定された場合に、端末が第2のDRX監視サイクルを用いてダウンリンク・スケジューリング・データを監視することを決定することである。

【0211】

送信部62は、第2のDRX監視サイクルをブロードキャスト方式または専用シグナリング方式で端末に送信し、または、基地局によってサポートされた第2のDRX監視サイクルをブロードキャスト方式または専用シグナリング方式で端末に送信し、および/または、

論理リンク制御層においてアップリンクデータの形態で、基地局によってサポートされた第2のDRX監視サイクルをコアネットワークデバイスに送信するようにさらに構成される。

【0212】

決定部61は、端末が第3のDRX監視サイクルを用いてダウンリンク・スケジューリング・データを監視することを決定するようにさらに構成される。

【0213】

送信部62は、端末が第3のDRX監視サイクルを用いてダウンリンク・スケジューリング・データを監視することを決定部61が決定した場合に、第3の送信サイクルを用いてダウンリンク・スケジューリング・データを端末に送信するようにさらに構成される。

【0214】

第3の送信サイクルの継続時間は、ミリ秒の範囲から秒の範囲である。

【0215】

受信部60は、端末によって送信された最後のアップリンク・メディア・アクセス制御MAC層データパケットを受信するようにさらに構成される。

【0216】

送信部62は、最後のアップリンクMAC層データパケットの正フィードバック情報を端末に送信するようにさらに構成される。

【0217】

基地局は、送信部62が最後のアップリンクMAC層データパケットの正フィードバック情報を端末に送信する場合に、RDRタイマーを始動させるように構成された始動部63をさらに含み、RDRタイマーは、端末が接続状態から長いスリープ状態に切り替わることを決定するように構成される。

【0218】

端末が第3のDRX監視サイクルを用いてダウンリンク・スケジューリング・データを監視することを決定部61が決定することは、

ダウンリンク・スケジューリング・データがダウンリンクデータであり、かつRDRタイマーが満了していると決定した場合に、端末が第3のDRX監視サイクルを用いてダウンリンク・スケジューリング・データを監視することを決定することである。

【0219】

送信部62は、第3のDRX監視サイクルをブロードキャスト方式または専用シグナリング方式で端末に送信し、および/または、

第3のDRX監視サイクルを論理リンク制御層においてアップリンクデータの形態でコアネットワークデバイスに送信するようにさらに構成される。

【0220】

図6Bを参照すると、本発明の一実施形態における基地局の概略図が提供される。基地局は、受信機600と、プロセッサ610と、送信機620と、を含む。

【0221】

受信機600は、コアネットワークデバイスによって端末に送信されたダウンリンク・スケジューリング・データを受信するように構成される。

【 0 2 2 2 】

プロセッサ610は、端末が第1の間欠受信DRX監視サイクルを用いてダウンリンク・スケジューリング・データを監視することを決定するように構成される。

【 0 2 2 3 】

送信機620は、端末が第1の間欠受信DRX監視サイクルを用いてダウンリンク・スケジューリング・データを監視することをプロセッサ610が決定した場合に、第1の送信サイクルを用いてダウンリンク・スケジューリング・データを端末に送信するように構成される。

【 0 2 2 4 】

第1の送信サイクルの継続時間は、分単位または時間単位である。

【 0 2 2 5 】

受信機600は、図6Aに示す受信部60によって実行される他の動作をさらに実行することができ、プロセッサ610は、図6Aに示す決定部61および始動部63によって実行される他の動作をさらに実行することができ、送信機620は、図6Aに示す送信部62によって実行される他の動作をさらに実行することができる。

【 0 2 2 6 】

本発明は、本発明の実施形態による方法、装置（システム）、およびコンピュータプログラム製品のフローチャートおよび／またはブロック図を参照して説明されている。コンピュータプログラム命令を使用して、フローチャートおよび／またはブロック図における各プロセスおよび／または各ブロック、ならびにフローチャートおよび／またはブロック図におけるプロセスおよび／またはブロックの組み合わせを実施することができることを理解されたい。これらのコンピュータプログラム命令は、機械を生成するために、汎用コンピュータ、専用コンピュータ、組み込みプロセッサ、または任意の他のプログラム可能なデータ処理装置のプロセッサに提供することができ、その結果、コンピュータまたは任意の他のプログラム可能なデータ処理装置のプロセッサは、フローチャート内の1つもしくは複数のプロセスおよび／またはブロック図の1つもしくは複数のブロックの特定の機能を実現するための装置を生成する。

【 0 2 2 7 】

これらのコンピュータプログラム命令はまた、コンピュータまたは他のプログラム可能なデータ処理装置が特定の仕方で動作するように命令することができるコンピュータ可読メモリに格納することができ、コンピュータ可読メモリに格納された命令が命令装置を含むアーティファクトを生成する。命令装置は、フローチャートの1つもしくは複数のプロセスおよび／またはブロック図の1つもしくは複数のブロックの特定の機能を実現する。

【 0 2 2 8 】

これらのコンピュータプログラム命令はまた、コンピュータまたは別のプログラム可能なデータ処理装置にロードすることができ、コンピュータまたは別のプログラム可能な装置上で一連の動作およびステップが実行され、それによってコンピュータにより実行される処理が生成される。したがって、コンピュータまたは別のプログラム可能な装置上で実行される命令は、フローチャートの1つもしくは複数のプロセスおよび／またはブロック図の1つもしくは複数のブロックの特定の機能を実現するステップを提供する。

【 0 2 2 9 】

本発明のいくつかの実施形態について説明したが、当業者は基本的な発明概念を学べばこれらの実施形態を変更および修正を行うことができる。したがって、添付の特許請求の範囲は、実施形態ならびに本発明の範囲内にあるすべての変更および修正を包含すると解釈することが意図されている。

【 0 2 3 0 】

明らかに、当業者は、本発明の実施形態の趣旨および範囲から逸脱することなく、本発明の実施形態に対して様々な修正および変形を行うことができる。本発明は、添付の特許請求の範囲およびそれらと等価な技術によって規定される保護の範囲内に入るという条件で、これらの修正および変形を包含することが意図されている。

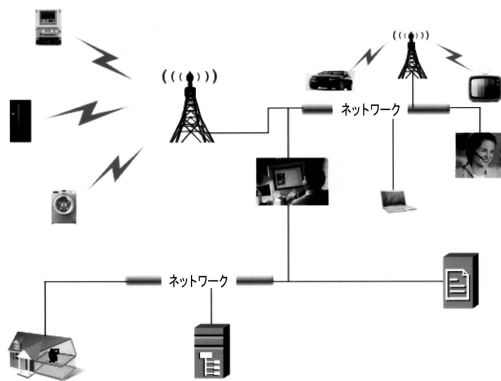
【 符号の説明 】

【 0 2 3 1 】

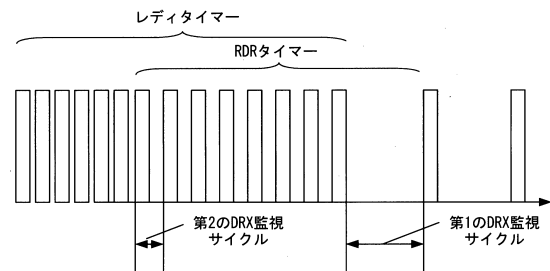
- 50 始動部
- 51 決定部
- 52 監視部
- 53 受信部
- 60 受信部
- 61 決定部
- 62 送信部
- 63 始動部
- 500 プロセッサ
- 510 受信機
- 600 受信機
- 610 プロセッサ
- 620 送信機

10

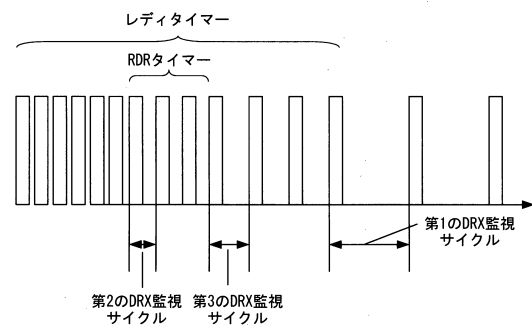
【 図 1 】



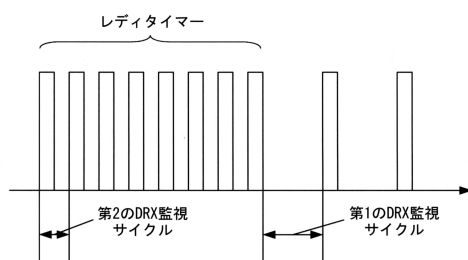
【 図 2 B 】



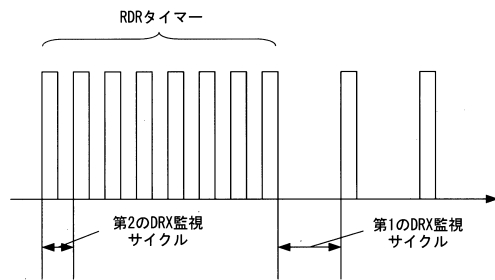
【 図 2 C 】



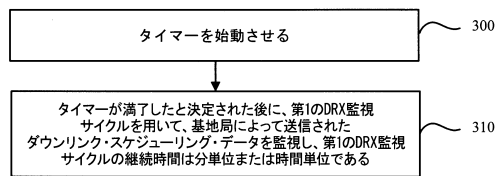
【 図 2 A 】



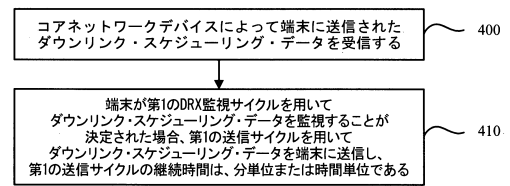
【図 2 D】



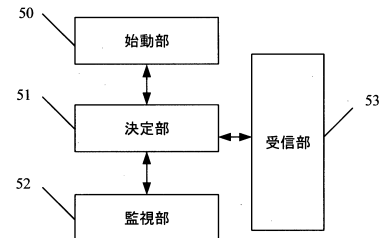
【図 3】



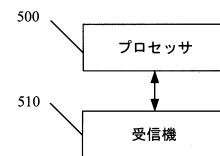
【図 4】



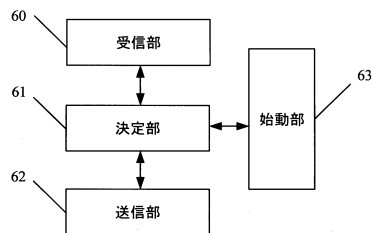
【図 5 A】



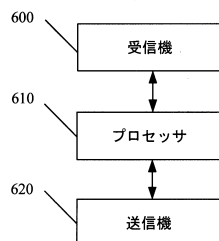
【図 5 B】



【図 6 A】



【図 6 B】



 フロントページの続き

(74)代理人 100140534

弁理士 木内 敬二

(72)発明者 于 映▲輝▼

中華人民共和国 5 1 8 1 2 9 広東省深▲チェン▼市龍岗区坂田 華為總部▲ベン▼公楼

(72)発明者 ▲劉▼ 蕾

中華人民共和国 5 1 8 1 2 9 広東省深▲チェン▼市龍岗区坂田 華為總部▲ベン▼公楼

(72)発明者 于 峰

中華人民共和国 5 1 8 1 2 9 広東省深▲チェン▼市龍岗区坂田 華為總部▲ベン▼公楼

(72)発明者 ▲鉄▼ ▲曉▼磊

中華人民共和国 5 1 8 1 2 9 広東省深▲チェン▼市龍岗区坂田 華為總部▲ベン▼公楼

審査官 桑原 聡一

(56)参考文献 米国特許出願公開第2014/0286215 (US, A1)

特表2013-524563 (JP, A)

国際公開第2015/065041 (WO, A1)

米国特許出願公開第2013/0315122 (US, A1)

特表2016-535506 (JP, A)

Alcatel-Lucent, Alcatel-Lucent Shanghai Bell, Supporting eCDRX in RRC connected state[online], 3GPP TSG-RAN WG2#90 R2-152638, インターネット<URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_90/Docs/R2-152638.zip>, 2015年 5月16日

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04B 7/24 - 7/26

H04W 4/00 - 99/00

3GPP TSG RAN WG1 - 4

SA WG1 - 4

CT WG1、4