

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6027622号  
(P6027622)

(45) 発行日 平成28年11月16日(2016.11.16)

(24) 登録日 平成28年10月21日(2016.10.21)

(51) Int.Cl.

F 1

HO4W 28/04	(2009.01)	HO4W 28/04	110
HO4W 28/16	(2009.01)	HO4W 28/16	
HO4L 1/16	(2006.01)	HO4L 1/16	

請求項の数 22 (全 23 頁)

(21) 出願番号	特願2014-541005 (P2014-541005)
(86) (22) 出願日	平成24年11月8日 (2012.11.8)
(65) 公表番号	特表2015-502070 (P2015-502070A)
(43) 公表日	平成27年1月19日 (2015.1.19)
(86) 國際出願番号	PCT/SE2012/051218
(87) 國際公開番号	W02013/070162
(87) 國際公開日	平成25年5月16日 (2013.5.16)
審査請求日	平成27年10月8日 (2015.10.8)
(31) 優先権主張番号	61/558,174
(32) 優先日	平成23年11月10日 (2011.11.10)
(33) 優先権主張国	米国(US)

(73) 特許権者	598036300 テレフォンアクチーボラゲット エルエム エリクソン (パブル) スウェーデン国 ストックホルム エスー 164 83
(74) 代理人	100076428 弁理士 大塚 康徳
(74) 代理人	100112508 弁理士 高柳 司郎
(74) 代理人	100115071 弁理士 大塚 康弘
(74) 代理人	100116894 弁理士 木村 秀二
(74) 代理人	100130409 弁理士 下山 治

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】方法、無線基地局、及び無線ネットワーク制御装置

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

マルチフローHSDPA(高速ダウンリンクパケットアクセス)動作のために構成された無線ネットワーク制御装置(RNC)(5)と通信を行う第1の無線基地局(RBS)(1a)において実行される方法であって、パケットデータユニット(PDU)がユーザ機器(UE)ノードに対して前記第1のRBSと少なくとも1つの第2のRBS(1b)を介して通信され、前記方法は、

PDU廃棄イベントとPDU欠損イベントとの内の少なくともいずれかを検出する工程(20)と、

前記検出されたPDU廃棄イベントとPDU欠損イベントとの内の少なくともいずれかを通知する情報を前記第1のRBSから前記RNCへ通信する工程(22)とを有し、

前記情報は、前記検出されたPDU廃棄イベントとPDU欠損イベントとの内の少なくともいずれかに関係する前記PDUの最初の2つのオクテットを含み、

前記検出されたPDU欠損イベントは、前記RNCと、前記第1のRBSと前記第2のRBSとの内の少なくとも1つとを相互接続するトランスポートネットワークにおける欠損に対応し、

前記トランスポートネットワークにおける欠損は、シーケンス番号に基いて検出され、

前記シーケンス番号は、IubFP(フレームプロトコル)に従うシーケンス番号であり、

前記トランスポートネットワークにおける欠損は、前記シーケンス番号と受信したIu

10

20

b F P データフレームの遅延基準時間フィールドとに基いて検出されることを特徴とする方法。

**【請求項 2】**

前記検出された P D U 廃棄イベントは、 M A C - h s / e h s ( メディアアクセス制御 - 高速 / 改良型高速 ) キューからの廃棄に対応することを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

**【請求項 3】**

前記情報を通信する工程 ( 2 2 ) において、前記第 1 の R B S から前記 R N C へ通信される、前記検出された P D U 廃棄イベントと P D U 欠損イベントとの内の少なくともいずれかを通知する情報は、前記 R N C に前記検出された P D U 廃棄イベントと P D U 欠損イベントとの内の少なくともいずれかに関係する P D U を再送させるように構成されていることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の方法。

**【請求項 4】**

前記情報を通信する工程 ( 2 2 ) は、

前記 P D U が前記第 1 の R B S により受信された I u b D F ( データフレーム ) の、シーケンス番号と、 D R T ( 遅延基準時間 ) と C R C ( 巡回冗長チェック ) との内の少なくともいずれかとを含む情報を通信する工程を含むことを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の方法。

**【請求項 5】**

マルチフロー H S D P A ( 高速ダウンリンクパケットアクセス ) 動作のために構成された無線ネットワーク制御装置 ( R N C ) ( 5 ) と通信を行う第 1 の無線基地局 ( R B S ) ( 1 a ) において実行される方法であって、パケットデータユニット ( P D U ) がユーザ機器 ( U E ) ノードに対して前記第 1 の R B S と少なくとも 1 つの第 2 の R B S ( 1 b ) を介して通信され、前記方法は、

P D U 廃棄イベントと P D U 欠損イベントとの内の少なくともいずれかを検出する工程 ( 2 0 ) と、

前記検出された P D U 廃棄イベントと P D U 欠損イベントとの内の少なくともいずれかを通知する情報を前記第 1 の R B S から前記 R N C へ通信する工程 ( 2 2 ) とを有し、

前記情報は、前記検出された P D U 廃棄イベントと P D U 欠損イベントとの内の少なくともいずれかに関係する前記 P D U の最初の 2 つのオクテットを含み、

前記情報は、前記検出された P D U 廃棄イベントと P D U 欠損イベントとの内の少なくともいずれかに関係する前記 P D U に関係する D F の C R C を含むことを特徴とする方法。

**【請求項 6】**

マルチフロー H S D P A ( 高速ダウンリンクパケットアクセス ) 動作のために構成された無線ネットワーク制御装置 ( R N C ) ( 5 ) と通信を行う第 1 の無線基地局 ( R B S ) ( 1 a ) において実行される方法であって、パケットデータユニット ( P D U ) がユーザ機器 ( U E ) ノードに対して前記第 1 の R B S と少なくとも 1 つの第 2 の R B S ( 1 b ) を介して通信され、前記方法は、

P D U 廃棄イベントと P D U 欠損イベントとの内の少なくともいずれかを検出する工程 ( 2 0 ) と、

前記検出された P D U 廃棄イベントと P D U 欠損イベントとの内の少なくともいずれかを通知する情報を前記第 1 の R B S から前記 R N C へ通信する工程 ( 2 2 ) とを有し、

前記情報は、前記検出された P D U 廃棄イベントと P D U 欠損イベントとの内の少なくともいずれかに関係する前記 P D U の最初の 2 つのオクテットを含み、

前記情報は、 I u b D F における M A C - d ( 媒体アクセス制御専用データ ) P D U の位置を含むことを特徴とする方法。

**【請求項 7】**

マルチフロー H S D P A ( 高速ダウンリンクパケットアクセス ) 動作のために構成された無線ネットワーク制御装置 ( R N C ) ( 5 ) と通信を行う第 1 の無線基地局 ( R B S )

10

20

30

40

50

(1 a)において実行される方法であって、パケットデータユニット(PDU)がユーザ機器(UE)ノードに対して前記第1のRBSと少なくとも1つの第2のRBS(1b)を介して通信され、前記方法は、

PDU廃棄イベントとPDU欠損イベントとの内の少なくともいずれかを検出する工程(20)と、

前記検出されたPDU廃棄イベントとPDU欠損イベントとの内の少なくともいずれかを通知する情報を前記第1のRBSから前記RNCへ通信する工程(22)とを有し、

前記情報は、前記検出されたPDU廃棄イベントとPDU欠損イベントとの内の少なくともいずれかに関係する前記PDUの最初の2つのオクテットを含み、

前記情報は、検出されたIubフレーム欠損の直前と直後に受信される複数のIubフレームの指示を含むことを特徴とする方法。 10

【請求項8】

前記情報を通信する工程(22)において、前記情報は、前記検出されたPDU廃棄イベントとPDU欠損イベントとの内の少なくともいずれかに関係する前記PDUのTN(トランスポートネットワーク)欠損によるギャップの直前と直後に受信された複数のPDUの最初の2つのオクテットを含むことを特徴とする請求項7に記載の方法。

【請求項9】

前記情報を通信する工程(22)において、前記情報は、廃棄したPDUに関係するRLCヘッダを含むことを特徴とする請求項7又は8に記載の方法。 20

【請求項10】

前記情報を通信する工程(22)において、前記情報は、TN欠損によるギャップの前のフレームにおける最後のPDUのヘッダを含むことを特徴とする請求項7乃至9のいずれか1項に記載の方法。

【請求項11】

前記情報を通信する工程(22)において、前記情報は、TN欠損によるギャップの後のフレームにおける最初のPDUのヘッダを含むことを特徴とする請求項7乃至10のいずれか1項に記載の方法。

【請求項12】

前記情報を通信する工程(22)において、前記情報は、TN欠損によるギャップの直前と直後に受信された複数のIubデータフレームのDRTフィールド、FSN(フレームシーケンス番号)フィールド、CRCを含むことを特徴とする請求項7乃至11のいずれか1項に記載の方法。 30

【請求項13】

前記情報を通信する工程(22)において、前記情報は、廃棄理由、廃棄したPDUの数、全ての廃棄したPDUの識別子のフィールドを含むことを特徴とする請求項1乃至12のいずれか1項に記載の方法。

【請求項14】

前記情報を通信する工程(22)において、前記情報は、欠損理由、欠損したPDUの前の最後のPDUの識別子、前記欠損したPDU後の最初のPDUの識別子のフィールドを含むことを特徴とする請求項1乃至13のいずれか1項に記載の方法。 40

【請求項15】

マルチフローHSDPA(高速ダウンリンクパケットアクセス)動作のために構成された無線ネットワーク制御装置(RNC)(5)と通信を行うように構成された無線基地局(RBS)(1a)であって、パケットデータユニット(PDU)がユーザ機器(UE)ノードに対して前記RBSと少なくとも1つの第2のRBS(1b)を介して通信され、前記無線基地局(1a)は、

プロセッサ(704)と、

前記プロセッサにより実行されるとき、前記無線基地局(1a)が

PDU廃棄イベントとPDU欠損イベントとの内の少なくともいずれかを検出し、該検出されたPDU廃棄イベントとPDU欠損イベントとの内の少なくともいずれ

かを通知する情報を前記RBSから前記RNCへ通信するようにさせる命令を格納したコンピュータプログラム(706)とを有し、

前記情報は、前記検出されたPDU廃棄イベントとPDU欠損イベントとの内少なくともいづれかに関係する前記PDUの最初の2つのオクテットを含み、

前記検出されたPDU欠損イベントは、前記RNCと、前記第1のRBSと前記第2のRBSとの内少なくとも1つとを相互接続するトランスポートネットワークにおける欠損に対応し、

前記トランスポートネットワークにおける欠損は、シーケンス番号に基いて検出され、前記シーケンス番号は、IubFP(フレームプロトコル)に従うシーケンス番号であり、

前記トランスポートネットワークにおける欠損は、前記シーケンス番号と受信したIubFPデータフレームの遅延基準時間フィールドとに基いて検出されることを特徴とする無線基地局。

【請求項16】

マルチフローHSDPA(高速ダウンリンクパケットアクセス)動作のために構成された無線ネットワーク制御装置(RNC)(5)と通信を行うように構成された無線基地局(RBS)(1a)であって、パケットデータユニット(PDU)がユーザ機器(UE)ノードに対して前記RBSと少なくとも1つの第2のRBS(1b)を介して通信され、前記無線基地局(1a)は、

プロセッサ(704)と、

前記プロセッサにより実行されるとき、前記無線基地局(1a)が

PDU廃棄イベントとPDU欠損イベントとの内少なくともいづれかを検出し、

該検出されたPDU廃棄イベントとPDU欠損イベントとの内少なくともいづれかを通知する情報を前記RBSから前記RNCへ通信するようにさせる命令を格納したコンピュータプログラム(706)とを有し、

前記情報は、前記検出されたPDU廃棄イベントとPDU欠損イベントとの内少なくともいづれかに関係する前記PDUの最初の2つのオクテットを含み、

前記情報は、前記検出されたPDU廃棄イベントとPDU欠損イベントとの内少なくともいづれかに関係する前記PDUに関係するDFのCRCを含むことを特徴とする無線基地局。

【請求項17】

マルチフローHSDPA(高速ダウンリンクパケットアクセス)動作のために構成された無線ネットワーク制御装置(RNC)(5)と通信を行うように構成された無線基地局(RBS)(1a)であって、パケットデータユニット(PDU)がユーザ機器(UE)ノードに対して前記RBSと少なくとも1つの第2のRBS(1b)を介して通信され、前記無線基地局(1a)は、

プロセッサ(704)と、

前記プロセッサにより実行されるとき、前記無線基地局(1a)が

PDU廃棄イベントとPDU欠損イベントとの内少なくともいづれかを検出し、

該検出されたPDU廃棄イベントとPDU欠損イベントとの内少なくともいづれかを通知する情報を前記RBSから前記RNCへ通信するようにさせる命令を格納したコンピュータプログラム(706)とを有し、

前記情報は、前記検出されたPDU廃棄イベントとPDU欠損イベントとの内少なくともいづれかに関係する前記PDUの最初の2つのオクテットを含み、

前記情報は、IubDFにおけるMAC-d(媒体アクセス制御専用データ)PDUの位置を含むことを特徴とする無線基地局。

【請求項18】

マルチフローHSDPA(高速ダウンリンクパケットアクセス)動作のために構成された無線ネットワーク制御装置(RNC)(5)と通信を行うように構成された無線基地局(RBS)(1a)であって、パケットデータユニット(PDU)がユーザ機器(UE)

10

20

30

40

50

ノードに対して前記RBSと少なくとも1つの第2のRBS(1b)を介して通信され、前記無線基地局(1a)は、

プロセッサ(704)と、

前記プロセッサにより実行されるとき、前記無線基地局(1a)が

PDU廃棄イベントとPDU欠損イベントとの内の少なくともいずれかを検出し、

該検出されたPDU廃棄イベントとPDU欠損イベントとの内の少なくともいずれかを通知する情報を前記RBSから前記RNCへ通信するようにさせる命令を格納したコンピュータプログラム(706)とを有し、

前記情報は、前記検出されたPDU廃棄イベントとPDU欠損イベントとの内の少なくともいずれかに関係する前記PDUの最初の2つのオクテットを含み、

前記情報は、検出されたIubフレーム欠損の直前と直後に受信される複数のIubフレームの指示を含むことを特徴とする無線基地局。

**【請求項19】**

マルチフロー-HSDPA(高速ダウンリンクパケットアクセス)動作のために構成された無線ネットワーク制御装置(RNC)において実行される方法であって、パケットデータユニット(PDU)がユーザ機器(UE)ノードに対して少なくとも2つの無線基地局(RBS)を介して通信され、前記方法は、

前記少なくとも2つのRBSの内の第1のRBSから、前記第1のRBSにより検出されたPDU廃棄イベントとPDU欠損イベントとの内の少なくともいずれかを通知する第1の情報を受信する工程(30)と、

前記RNCにおいて、前記PDUが前記第1のRBSに送信されたIubDFのシーケンス番号とDRTとの内の少なくともいずれかとCRCとを含む第2の情報を格納する工程(36)と、

前記第1の情報と前記第2の情報を比較して、再送される前記PDUを識別する工程(38)と、

前記受信した第1の情報に応じて、前記UEノードに対して前記検出されたPDUの廃棄イベントとPDU欠損イベントとの内の少なくともいずれかに関係するPDUを再送する工程(32)とを有し、

前記第1の情報は、前記検出されたPDU廃棄イベントとPDU欠損イベントとの内の少なくともいずれかに関係する前記PDUの最初の2つのオクテットを含み、

前記再送する工程(32)は、第2のRBSを含む異なる経路を介して前記PDUを再送することを特徴とする方法。

**【請求項20】**

前記第2の情報を受信する工程(34)をさらに有することを特徴とする請求項19に記載の方法。

**【請求項21】**

前記第2の情報を格納する工程(36)は、ハッシュ貯蔵部に前記第2の情報を表現するハッシュ値を格納することを含み、

前記比較する工程(38)は、前記第2の情報を表現する前記ハッシュ値と前記第1の情報を表現するハッシュ値とを比較し、再送される前記PDUを識別することを含むことを特徴とする請求項19又は20に記載の方法。

**【請求項22】**

マルチフロー-HSDPA(高速ダウンリンクパケットアクセス)動作のために構成された無線ネットワーク制御装置(RNC)(5)であって、パケットデータユニット(PDU)がユーザ機器(UE)ノードに対して少なくとも2つの無線基地局(RBS)を介して通信され、前記無線ネットワーク制御装置(5)は、

プロセッサ(704)と、

前記プロセッサにより実行されるとき、前記無線ネットワーク制御装置(5)が

前記少なくとも2つのRBSの内の第1のRBSから、前記第1のRBSにより検出されたPDU廃棄イベントとPDU欠損イベントとの内の少なくともいずれかを通知す

10

20

30

40

50

る第1の情報を受信し、

前記PDUが前記第1のRBSに送信されたIubDFのシーケンス番号とDRTとの内の少なくともいずれかとCRCとを含む第2の情報を格納し、

前記第1の情報と前記第2の情報を比較して、再送される前記PDUを識別し、

前記受信した第1の情報に応じて、前記UEノードに対して前記検出されたPDU廃棄イベントとPDU欠損イベントとの内の少なくともいずれかに関係するPDUを再送するようにさせる命令を格納するコンピュータプログラム(706)とを有し、

前記第1の情報は、前記検出されたPDU廃棄イベントとPDU欠損イベントとの内の少なくともいずれかに関係する前記PDUの最初の2つのオクテットを含み、

前記再送は、第2のRBSを含む異なる経路を介して前記PDUを再送することを含むことを特徴とする無線ネットワーク制御装置。 10

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【技術分野】

##### 【0001】

本発明はマルチフロー高速ダウンリンクパケットアクセス動作に関し、特に、マルチフロー動作における廃棄イベントと欠損イベントとの内の少なくともいずれかに関する。

##### 【背景技術】

##### 【0002】

セルラネットワークにおいて、HSDPA(マルチフロー高速ダウンリンクパケットアクセス)システムは引き続き開発を続け、その性能を向上させている。その開発には、システム性能と容量とを向上させるとともにユーザがより快適な環境を使用できるようにするためUL(アップリンク)とDL(ダウンリンク)の両方におけるいくつかの特徴を含んでいる。その開発の例には、MIMO(多入力多出力)(非特許文献1参照)とデュアルセル/デュアルバンドHSDPA(非特許文献2参照)がある。また、非特許文献3に関しては、マルチフローHSDPA(MF-HSDPA)データ送信を規定するための進行中の作業もある。 20

##### 【0003】

MF-HSDPAの概念は、UE(ユーザ機器ノード、移動体/無線端末としても言及される)が2つの別々のセルからHSDPAデータを受信できるようにするというものである。その2つのセルは同じノードB(サイト内MF-HSDPA)又は異なるノードB(サイト間MF-HSDPA)に属している。前者の場合、同じ周波数で、MAC-ehs(メディアアクセス制御-高速改善型)レイヤで分割データとなるが、その解決策はDC-HSDPA(デュアルセルHSDPA、デュアルキャリアHSDPAとしても知られる)に類似している。サイト間の場合、その分割がPDCP(パケットデータ収束プロトコル)又はRLC(無線リンク制御)レイヤにおいてあるかもしれない。 30

##### 【0004】

MF-HSDPAを導入することの潜在的な不利益は、セル周縁部にいるユーザが、全体的なシステム容量を下げてしまう不良カバレッジと低いスループットとの内の少なくともいずれかを被ることにあるかもしれない。もし、これらのユーザが隣接するセルから利用可能な資源を用い、即ち、サービングセルではないセルからもデータを受信することができるなら、その状況は著しく改善されるであろう。このことは全体的なシステム容量とセル周縁部にいるユーザのユーザ性能を改善することになる。HSDPAは3GPP TR 25.872におけるHSDPAマルチポイント送信において、さらに詳細に説明されている。 40

##### 【0005】

RLC送信が1つのリンクで立ち往生する場合、別のリンクによりRLC-PDU(プロトコルデータユニット)を再送信することは良好な代替策といえるかもしれない。もし、その再送が別のリンクでも到達できない場合は、更なる再送を行うために元々のリンクに戻すように切り替えられる。この場合、しかしながら、最後に再送されたコピー以外はそのリンクに存在する古いコピーであるかもしれない。二重のコピーはアプリケーション 50

レベルでのスループットをより低くしてしまう結果になる。

【先行技術文献】

【非特許文献】

【0006】

【非特許文献1】3GPP TR (第3世代パートナーシッププロジェクト 技術レポート) 25.872 リリース7

【非特許文献2】3GPP TR 25.872 リリース8 & 9

【非特許文献3】3GPP TR 25.872 リリース11

【発明の概要】

【0007】

マルチフローHSDPAを用いる際に、データユニットが複写されるリスクを軽減することを目的とする。

【0008】

第1の側面から見ると、無線ネットワーク制御装置(RNC)と通信を行う第1の無線基地局(RBS)において実行される方法が呈示される。RNCはマルチフローHSDPA(高速ダウンリンクパケットアクセス)動作のために構成され、複数のパケットデータユニット(PDU)がユーザ機器(UE)ノードに対して第1のRBSと少なくとも1つの第2のRBSを介して通信される。前記方法は、PDU廃棄イベントとPDU欠損イベントとの内の少なくともいずれかを検出する工程と、検出されたPDU廃棄イベントとPDU欠損イベントとの内の少なくともいずれかの各々を通知する情報を前記RBSから前記RNCへ通信する工程とを有する。

【0009】

明示的な指示としてPDU廃棄/欠損の通知を送信することにより、UEがこれらを検出する前に、このことをRNCと通信することができる。これにより、RLCの挙動が改善され、マルチフロー又は他の関係する影響のために生じるRLCプロトコルの問題を低減する。

【0010】

前記検出されたPDU廃棄イベントは、MAC-hs/ehs(メディアアクセス制御-高速/改良型高速)キューからの廃棄に対応する。言い換えると、その廃棄は、そのときRNCと通信されるRBSによる意図的な廃棄でも良い。

【0011】

前記検出されたPDU欠損イベントは、前記RNCと前記第1のRBSと前記第2のRBSとの内の少なくとも1つとを相互接続するトランスポートネットワークにおける欠損に対応しても良い。言い換えると、RBSがトランスポートネットワークにおけるパケットの意図しない喪失を検出するとき、このことはRBSに通信される。

【0012】

トランスポートネットワークにおける欠損は、シーケンス番号に基いて検出されても良い。例えば、シーケンス番号にギャップがあるなら、このことはPDUの喪失を示唆する。

【0013】

前記シーケンス番号は、IubFP(フレームプロトコル)に従うシーケンス番号であると良い。

【0014】

トランスポートネットワークにおける欠損は、前記シーケンス番号と受信したIubFPデータフレームの遅延基準時間フィールドとに基いて検出されると良い。

【0015】

前記情報を通信する工程において、前記RBSから前記RNCへ通信される、検出されたPDU廃棄イベントとPDU欠損イベントとの内の少なくともいずれかを通知する情報が、前記RNCが前記検出されたPDU廃棄イベントとPDU欠損イベントとの内の少なくともいずれかに関係するPDUを再送させるように構成されていると良い。

10

20

30

40

50

## 【0016】

検出された PDU 廃棄イベントと PDU 欠損イベントとの内の少なくともいずれかの各々を通知する情報を前記 RBS から前記 RNC へ通信する工程は、前記 PDU が前記 RBS により受信された IubDF (データフレーム) の、シーケンス番号と DRT (遅延基準時間) との内の少なくともいずれかと CRC (循環冗長チェック) とを含む情報を通信する工程を含むと良い。

## 【0017】

前記情報を通信する工程において、前記情報は、前記 PDU 廃棄イベントと PDU 欠損イベントとの内の少なくともいずれかの各々に関係する前記 PDU の最初の 2 つのオクテットを含むと良い。

10

## 【0018】

前記情報を通信する工程において、前記情報は、前記 PDU 廃棄イベントと PDU 欠損イベントとの内の少なくともいずれかの各々に関係する前記 PDU に関係する DF の CRC を含むと良い。

## 【0019】

前記情報を通信する工程において、前記情報は、IubDF における MAC-d (媒体アクセス制御専用データ) PDU の位置を含むと良い。

## 【0020】

前記情報を通信する工程において、前記情報は、検出された Iub フレーム欠損の直前と直後に受信される複数の Iub フレームの指示を含むと良い。

20

## 【0021】

前記情報を通信する工程において、前記情報は、前記各 PDU 廃棄イベントと PDU 欠損イベントとの内の少なくともいずれかに関係する前記 PDU の TN (トランスポートネットワーク) 欠損によるギャップの直前と直後に受信された複数の PDU の最初の 2 つのオクテットを含むと良い。

## 【0022】

前記情報を通信する工程において、前記情報は、前記欠損した PDU に関係する DLC ヘッダを含むと良い。

## 【0023】

前記情報を通信する工程において、前記情報は、TN 欠損によるギャップの前のフレームにおける最後の PDU のヘッダを含むと良い。

30

## 【0024】

前記情報を通信する工程において、前記情報は、TN 欠損によるギャップの後のフレームにおける最初の PDU のヘッダを含むと良い。

## 【0025】

前記情報を通信する工程において、前記情報は、TN 欠損によるギャップの直前と直後に受信された複数の Iub フレームの DRT フィールド、FSN (フレームシーケンス番号) フィールド、CRC を含むと良い。

## 【0026】

前記情報を通信する工程において、前記情報は、次のフィールド、即ち、廃棄理由、廃棄した PDU の数、全ての廃棄した PDU の識別子を含むと良い。

40

## 【0027】

前記情報を通信する工程において、前記情報は、次のフィールド、即ち、欠損理由、欠損した PDU の前の最後の PDU の識別子、前記欠損した PDU 後の最初の PDU の識別子を含むと良い。

## 【0028】

第 2 の側面から見ると、マルチフロー HSDPA (高速ダウンリンクパケットアクセス) 動作のために構成された無線ネットワーク制御装置 (RNC) と通信を行うように構成された無線基地局 (RBS) が表示される。複数のパケットデータユニット (PDU) がユーザ機器 (UE) ノードに対して前記 RBS と少なくとも 1 つの第 2 の RBS を介して

50

通信される。その無線基地局は、プロセッサと、前記プロセッサにより実行されるとき、前記無線基地局が、PDU廃棄イベントとPDU欠損イベントとの内の少なくともいずれかを検出し、各検出されたPDU廃棄イベントとPDU欠損イベントとの内の少なくともいずれかを通知する情報を前記RBSから前記RNCへ通信するようにさせる指示を格納したコンピュータプログラムとを有することを特徴とする。

【0029】

第3の側面から見ると、無線ネットワーク制御装置(RNC)において実行される方法が表示される。そのRNCはマルチフローHSDPA(高速ダウンリンクパケットアクセス)動作のために構成され、複数のパケットデータユニット(PDU)が第1のユーザ機器(UE)ノードに対して少なくとも2つの無線基地局(RBS)を介して通信される。その方法は、前記少なくとも2つのRBSの内の第1のRBSから、前記第1のRBSにより検出されたPDU廃棄イベントとPDU欠損イベントとの内の少なくともいずれかを通知する第1の情報を受信する工程と、前記受信した第1の情報に応じて、前記UEに対して前記検出されたPDU廃棄イベントとPDU欠損イベントとの内の少なくともいずれかに関係するPDUを再送する工程とを有することを特徴とする。

10

【0030】

前記再送する工程は、第2のRBSを含む異なる経路を介して前記PDUを再送すると良い。

【0031】

前記方法はさらに、前記RNCにおいて、前記PDUが前記RBSに送信されたIubDFのシーケンス番号とDRTとの内の少なくともいずれかとCRCとを含む第2の情報を格納する工程と、前記第1の情報と前記第2の情報を比較して、再送される前記PDUを識別する工程とをさらに有すると良い。

20

【0032】

前記方法はさらに、前記第2の情報を受信する工程をさらに有すると良い。

【0033】

前記第2の情報を格納する工程は、ハッシュ貯蔵部に前記第2の情報を表現するハッシュ値を格納し、前記比較する工程は、前記第2の情報を表現する前記ハッシュ値と前記第1の情報を表現するハッシュ値とを比較し、再送される前記PDUを識別すると良い。

【0034】

30

第4の側面から見ると、マルチフローHSDPA(高速ダウンリンクパケットアクセス)動作のために構成された無線ネットワーク制御装置(RNC)が表示される。複数のパケットデータユニット(PDU)が第1のユーザ機器(UE)ノードに対して少なくとも2つの無線基地局(RBS)を介して通信される。その無線ネットワーク制御装置は、プロセッサと、前記プロセッサにより実行されるとき、前記無線ネットワーク制御装置が前記少なくとも2つのRBSの内の第1のRBSから、前記第1のRBSにより検出されたPDU廃棄イベントとPDU欠損イベントとの内の少なくともいずれかを通知する第1の情報を受信し、前記受信した第1の情報に応じて、前記UEノードに対して前記検出されたPDU廃棄イベントとPDU欠損イベントとの内の少なくともいずれかに関係するPDUを再送するようにする指示を格納するコンピュータプログラムとを有することを特徴とする。

40

【0035】

なお、本願の第1、第2、第3、及び第4の側面から見たいずれの特徴も、適切であれば、これらの側面の他のものに適用可能である。

【0036】

一般に請求の範囲で用いられている全ての用語は、特に明示的に規定されない限り、この技術分野における通常の意味に従って解釈されるべきものである。“a / a n / t h e要素、装置、構成要素、手段、工程(ステップ)など”に対する全ての参照は、特に明示的に述べられていない限り、その要素、装置、構成要素、手段、工程(ステップ)などの少なくとも1つのインスタンスに言及しているものとして広く解釈されるべきものである

50

。ここで開示されるいづれの方法の工程（ステップ）は特に明示されていないかぎり、開示されたその通りの順番で必ずしも実行される必要はない。

【0037】

次に本発明を添付図面を参照して、例を用いて説明する。その図面は次の通りである。

【図面の簡単な説明】

【0038】

【図1】表示される実施例が適用される環境を模式的に例示する図である。

【図2】図1のRNCと複数のRBSの一実施例を例示するブロック図である。

【図3】一実施例に従う廃棄示唆の制御フレームの構造を例示する図である。

【図4】一実施例に従う廃棄示唆の制御フレームの構造を例示する図である。

10

【図5】図1のユーザ機器のいくつかのモジュールを例示する図である。

【図6】図1のネットワークノードのいくつかのモジュールを例示する図である。

【図7】図1の無線基地局において実行される、一実施例に従う方法を示すフローチャートである。

【図8A】、

【図8B】図1の無線ネットワーク制御装置において実行される方法を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0039】

次に、本発明のある実施例が示された添付図面を参照して本発明について十分に説明する。しかしながら、本発明は、多くの異なる様式で実施されるのものであり、ここで説明する実施例に限定するものとして解釈されるべきではない。むしろ、これらの実施例は、この開示がより完全完璧なものであるように例として提供されており、当業者に対して本発明の範囲を伝えるものとなろう。同じ番号はこの説明を通して同じ構成要素に言及するものである。

20

【0040】

図1は、ここで表示される実施例が適用されるセルラネットワーク8を模式的に例示する図である。セルラネットワーク8は、コアネットワーク（不図示）と、無線ネットワーク制御装置（RNC）と、ノードB又はNBとしても知られ、ここではノードBの形をとる2つ以上の無線基地局1a-1bとを有する。無線基地局1a-1bはまた、発展型ノードB、BTS（基地無線局）、BSS（基地局サブシステム）などの内の少なくともいづれかの形であっても良い。無線基地局1a-1bは複数のユーザ機器ノード（UE）2（図1では1つが図示されている）に対する無線接続を提供する。UEという用語はまた、無線端末、移動体端末、ユーザ端末、ユーザエージェントなどとしても知られている。無線基地局1はまた、トランスポートネットワーク3を介して、無線ネットワーク制御を行い、そして、中央的な機能や他のネットワークとの接続を行うための無線ネットワーク制御装置（RNC）5に接続されている。

30

【0041】

セルラネットワーク8は、これ以降説明する原理が適用可能である限りにおいて、WCDMA（登録商標）（広帯域符号分割多元接続）、LTE（ロングタームエボルーション）、EDGE（GSM（登録商標）（全欧洲移動体通信方式）データ速度改良版エボルーション）、GPRS（汎用パケット無線サービス）、CDMA2000（符号分割多元接続2000）、或いは、他の現在又は将来型無線ネットワークの内のいづれか1つ又はその組み合わせに準拠していても良い。

40

【0042】

RBS1a-1b各々とRNC5との間のインターフェースはIubと呼ばれ、RNC5とコアネットワークとの間のインターフェースはIuと呼ばれる。

【0043】

RNC5はPDCP PDUキュー7をもち、2つのRBS1a-1bは夫々にMAC-hs/ehsキュー9a-9bをもつ。図1に示す実施例では、UE2に対するマルチフローHSDPA接続があり、これにより、DL送信が第1のRBS1aと第2のRBS

50

1 b の両方から U E 2 に対して発生する。

【 0 0 4 4 】

R L C 送信が 1 つのリンクで立ち往生する場合、別のリンクにより R L C P D U (プロトコルデータユニット) を再送信することは良好な代替策といえるかもしれない。もし、その再送が別のリンクでも到達できない場合は、更なる再送を行うために元々のリンクに戻すように切り替えられる。この場合、しかしながら、最後に再送されたコピー以外はそのリンクに存在する古いコピーであるかもしれない。図 1 では、このことが例示されており、第 1 の M A C - h s / e h s キュー 9 a における P D U の元々のコピー 1 0 a と第 2 の M A C - h s / e h s キュー 9 b における P D U の再送されたコピー 1 0 b とが存在する。

10

【 0 0 4 5 】

以前に、R B S (無線基地局) が余りにも長い遅延のため R L C P D U を廃棄してしまうと、U E がこの廃棄されたものよりも新しい P D U を受信したときにのみ、R L C はこのイベントについて通知を受ける。予め規定されたタイマが用いられて (その P D U が廃棄されたか又はまだ遅延しているのかに係らず) R L C P D U 再送を制御するが、この場合には、2 つ以上の同じ R L C P D U がそのシステムに存在できる。二重のコピーはアプリケーションレベルのスループットをより低くしてしまう結果になりえる。

【 0 0 4 6 】

そのような種々の問題は、T N (トランスポートネットワーク) による R L C P D U 損失と R B S における R L C P D U 廃棄について R N C における R L C プロトコルに通知するよう動作する R B S を備えることにより、この開示において提供される概念により解決される。

20

【 0 0 4 7 】

ここで示される少なくともいくつかの実施例に従えば、R B S 1 a - 1 b は、複数の P D U 廃棄 / 欠損イベント、例えば、T N (トランスポートネットワーク) 3 における欠損と M A C - h s / e h s (メディアアクセス制御 - 高速 / 改良型高速版) キューからの廃棄について R N C 5 に通知する。このようにして、R L C は R L C P D U 再送機構をより効率的により高速にさせることができ、また、冗長な R L C P D U を回避することができる。

30

【 0 0 4 8 】

R L C P D U は、I u b F P (フレームプロトコル) を用いて T N により送信される。T N による損失は、I u b F P のシーケンス番号に基いて、検出される。そのシーケンス番号と受信した I u b F P データフレームの D R T (遅延基準時間) フィールドとに基いて、R N C の R L C は (T N により損失した) 喪失した P D L P D U を決定することができる。

【 0 0 4 9 】

パケットが M A C - h s / e h s キューから廃棄されるとき、いくつの R L C P D U が廃棄されたのか、どの P D U が廃棄されたのかが知られ、この情報が R L C 送信のために R N C により用いられる。

40

【 0 0 5 0 】

残りの H A R Q (ハイブリッド自動繰返要求) の失敗によるパケット喪失のデフォルトの挙動は、通常の R L C 動作により検出され扱われる。しかしながら、ここで示される機構は、この損失に応答するために同様に実装される。

【 0 0 5 1 】

図 2 は図 1 の R N C と複数の R B S の一実施例を例示するブロック図である。そのブロック図は、ここで示される実施例のためにいくつかが用いられる (ハードウェアとソフトウェアとの内の少なくともいずれかを含む) モジュールを図示している。

【 0 0 5 2 】

R L C 制御モジュール 1 0 0 と、トランスポートネットワーク 3 を介して、無線基地局 1 a - 1 b に接続され、その 2 つ各々に対する対応した M A C - d (メディアアクセス制

50

御専用データ) モジュール 102a - 102b がある。2つのMAC-d モジュール 102a - 102b に関係して、受信及び送信するフレームプロトコル通信のための2つのIub F P モジュールがある。

#### 【0053】

第1の基地局 1a は、それ自身のIub F P モジュール 105a と MAC-hs キュー 106a とを有している。代替的に、或いは、付加的に、MAC-hs キューは、MAC-ehs キューを含むことができる。TN 損失検出モジュール 107a は、Iub F P モジュール 105a に接続される。さらに加えて、アクティブキュー・マネージャ (AQM) 108a が、例えば、MAC-hs キュー 106a において廃棄され期限切れとなったパケットを検出するために MAC-hs キュー 106a に接続される。コンパイル及び送信モジュール 109a は、AQM 108a と TN 損失検出モジュール 107a との内の少なくともいずれかからの損失或いは廃棄パケットについての情報をコンパイルして、これを TN 3 を介して RNC 5 の第1のIub F P モジュール 103a に送信する。  
10

#### 【0054】

RNC における第1の決定リストモジュール 101a はその時、損失或いは廃棄した RLC PDU のリストを決定し、このデータを RLC 制御モジュール 100 に提供する。第1の決定リストモジュール 101 はまた、シーケンス番号 (SN)、送信時刻などの送信された RLC PDU についての情報を含む RLC からの入力を用いる。

#### 【0055】

第2の無線基地局 1b は、第1の無線基地局 1a に対応するモジュールを含み、対応する方法で RNC 3 と相互作用する。ここで、RNC はまた、第2の決定リストモジュール 101b を含む。  
20

#### 【0056】

RBS 1a - 1b において、欠損 / 廃棄した PDU についての関係する情報が収集され、したがって、この情報は RNC 5 に返信される。この情報に基いて、RLC 100 は、UE からのこれらについての NACK を待つことなく即座にこれらのパケットを再送信することができる。これらのパケットの再送信は、異なるレッグについて実行されると良い。これらの動作は RLC 再送機構によるより良い制御を提供するものとなる。

#### 【0057】

以下、マルチフロー-HSDPA 動作の環境において種々の実施例を説明し、その場合に UE に対する複数の PDU が複数の RBS を介して通信されるが、いくつかの実施例が RBS とシングルフロー-HSDPA 動作のために構成された RNC において実施されても良い。  
30

#### 【0058】

なお、MAC-hs / ehs 優先キューの付加的な識別 (例えば、所与の PDU が受信された Iub DF (データフレーム) の、シーケンス番号、DRT、CRC) が各 PDU に関して必要とされるかもしれない。

#### 【0059】

RNC 5 では、同じ情報が送信された各 RLC PDU に関して格納され、廃棄した PDU を識別することができるようとする。1 実施例では、ハッシュテーブルが高速ルックアップのために用いられる。RLC PDU が UE により確認応答されるとき、それはハッシュテーブルから除去される。  
40

#### 【0060】

RLC プロトコルの問題を回避するために、幾つかの実施例では、異なるレッグで大きな遅延差が生じることを許さない。いくつかの実施例では、

- ・ MAC-hs / ehs において余りにも長くキューイングされた PDU を廃棄し、
  - ・ Iub により余りにも長く遅延した PDU を廃棄する
- よう動作する。

#### 【0061】

Iub 遅延を検出するために、DRT フィールドは全ての HSDSCH (高速ダウン  
50

リンク共用チャネル) データフレームに含まれると良い。

【0062】

MAC-hs/ehs 遅延を検出するために、いくつかの実施例では PDU が MAC-hs/ehs バッファに到着したときにそれらの PDU にタイプスタンプを押す。

【0063】

RLC PDU が廃棄されるとき、いくつかの実施例に従う RBS は廃棄の示唆とどの PDU が廃棄されたのかを RNC5 に通信する。

【0064】

廃棄された PDU を識別するために実施可能な 3 つのオプション的な代替方法がある。

【0065】

第 1 の代替案では、PDU の最初の 2 乃至 3 オクテットが RNC に返信される。これには、廃棄した PDU を識別することができるるために RLC ヘッダを含む。(この解決策の利点は、それがより直接的な情報である点にあり、それ故に、RBS における付加的な情報記憶部を無駄に用いて RNC におけるテーブルをもつ必要がない点にある)。

【0066】

第 2 の代替案では、PDU が受信された RNC に Iub データフレームの DRT フィールドと FSN フィールドとが返信される。これはオプション的には識別をさらに改善するために DF の CRC も含む。オプション的には、別々の PDU (例えば、DF における第 1 の RLC PDU に対しては 1、第 2 の RLC PDU に対しては 2 など) を識別することができる目標であるなら、IubDF における RLC PDU の位置が含められる。

【0067】

第 3 の代替案では、付加的なシーケンス番号が、これら識別のために、IubFP 又は MAC-d レイヤに含められる。

【0068】

元々のフレームシーケンス番号 (FSN) は 4 ビットの長さがあるだけであり、16 ビットの異なる値をもつことができるに過ぎない。それ故に、識別のために FSN を返信するときには、同じ FSN、例えば、FSN = 8 である場合にも多くのフレームが存在するかもしれない、これはそれ自身十分であるとは言えない。それ故に、取り得る値の範囲を広くすることにより、フレームがユニークに識別される。

【0069】

一例では、付加的なシーケンス番号は 15 ビットの長さをもち、0 ~ 32767 (10 進法) 間での値をとれるようにする。そのシーケンス番号は RNC により各フレームに割当られ、RBS により用いられてフレームで送信された MAC-d PDU のセットを識別する。これはまた、RNC により用いられノード B が廃棄する MAC-d PDU を示すことができる。

【0070】

TN により喪失した PDU を識別するために、類似のオプション的な動作と方法が実装されるが、Iub フレームについての情報を返信するための情報は検出された Iub フレーム損失の直前と直後に受信される (なぜなら、RNC により送信され、しかし RBS において受信されていないフレームについて直接的な情報は知られておらず、どれが喪失したのかを見出すための間接的な情報を用いる必要があるからである)。

【0071】

このことは、例えば、次のことを用いて実施される。

【0072】

1 実施例では、TN 損失によるギャップの直前と直後に受信した複数の PDU の最初の 2 乃至 3 オクテットが返信される。これは、RLC へを含み、したがって、廃棄した PDU を識別することができるべきである。1 実施例では、TN 損失によるギャップの前のフレームにおける最後の PDU のヘッダが返信される。1 実施例では、TN 損失によるギャップの後のフレームにおける最初の PDU のヘッダが返信される。これらはオプション的に

10

20

30

40

50

は組み合わされても良い。

【0073】

1 実施例では、T N 損失によるギャップの直前と直後に受信した I u b データフレームの D R T フィールド、F S N フィールド、及び C R C が R N C に返信される。

【0074】

1 実施例では、この識別のために、I u b F P 又は M A C - d レイヤにおける付加的なシーケンス番号が含まれられる。

【0075】

幾つかの実施例に従えば、H S - D S C H P D U 廃棄指示制御フレームが通信され、R B S がフレーム廃棄について R N C に通知できるようにする。

10

【0076】

明示的に検出された廃棄があることの利点は、異なる制御フレームフォーマットを形成することにある。

【0077】

上述の開示された識別子は代替的には R N C から R B S への明示的な廃棄要求をシグナリングする場合に用いられても良い。

【0078】

図3は、一実施例に従い、R B S のコンパイル及び送信モジュール（図2の109a - 109b）から R N C に送信される廃棄示唆の制御フレーム199の構造を例示する図である。図3の制御フレーム199に示されているフィールドは、明白な廃棄に関するタイプ1のH S - D S C H D P U 廃棄示唆制御フレームに関して、いくつかの実施例で備えられる。この実施例では、各行はデータオクテットである。

20

【0079】

この種の制御フレームは、廃棄した P D U 又はデータフレームの内容が R B S で利用可能であるときに用いられる。この場合、P D U の直接的な識別が可能である。

【0080】

廃棄理由フィールド200は、廃棄の理由を示す。この実施例では、次の値が可能である。即ち、

- |   |                                       |    |
|---|---------------------------------------|----|
| 0 | I u B による余りにも大きい遅延                    | 30 |
| 1 | M A C - h s / e h s バッファにおける余りにも大きい遅延 |    |
| 2 | T N 損失                                |    |
| 3 | 不成功のH A R Q (オプション)                   |    |

である。

【0081】

廃棄した P D U の数についてのフィールド202は、廃棄したものとして識別された P D U の数を示す整数である。

【0082】

制御フレーム199のスペア部分201があっても良い。

【0083】

幾つかのサブフィールド203aを含むフィールドは、廃棄されているとして識別された最初の P D U の識別子を含む。廃棄されているとして識別された P D U が 2 以上あるなら、全ての廃棄した P D U の識別子が最後の識別子までその制御フレームには含まれ、各 P D U は 1 つ以上のサブフィールド203a - 203c の自分自身のセットに対応している。

40

【0084】

図4は一実施例に従い、R B S のコンパイル及び送信モジュール（図2の109a - 109b）から R N C に送信される廃棄示唆の制御フレーム198の構造を例示する図である。図4の制御フレーム198に示されているフィールドは、検出された廃棄に関するタイプ1のH S - D S C H D P U 廃棄示唆制御フレームに関して、いくつかの実施例で備えられる。この実施例では、各行はデータオクテットである。

50

## 【0085】

この種の制御フレームは、廃棄したPDU又はデータフレームの内容がRBSで利用可能ではないときに用いられる。この場合、PDUの間接的な識別のみが可能である。

## 【0086】

制御フレーム198では、次の廃棄理由が設定される。即ち、

0 Iubにより検出された廃棄

1 - 3 予約

である。

## 【0087】

制御フレーム198では、喪失したPDU(s)/DF(s)の前の最後のPDU/DFの識別子を含むサブフィールド210a-210cのセットがある。 10

## 【0088】

さらにその上、喪失したPDU(s)/DF(s)の後の最初のPDU/DFの識別子を含むサブフィールド211a-211cのセットがある。

## 【0089】

図5は図1のユーザ機器のいくつかのモジュールを例示する図である。そのUEは本発明のいくつかの実施例に従って構成される。

## 【0090】

UE2は、トランシーバ602、制御回路604、機能モジュール608を含むメモリデバイス606を含む。UE2はさらに、ディスプレイ610、ユーザ入力インタフェース612、スピーカ614のような他の構成要素を含むこともできる。 20

## 【0091】

トランシーバ602（例えば、3GPP準拠、又は他のRF（無線周波数）通信トランシーバ）は、無線通信インターフェースにより基地局と通信するように構成されている。制御回路604は、汎用又は専用の少なくともいずれかのプロセッサ（例えば、マイクロプロセッサとデジタルプロセッサとの内、少なくともいずれか）のような1つ以上のデータ処理回路を含む。制御回路604は以下にコンピュータ可読媒体として説明するメモリデバイス606の機能モジュール608からのコンピュータプログラム命令を実行し、本発明の1つ以上の実施例に従ってUEにより実行されるものとして以下に説明する動作や方法の内の少なくともいくつかを実行するよう構成されている。 30

## 【0092】

UE2は、移動体電話（“セルラ”電話）、データ端末、例えば、ポータブルコンピュータ、ポケットコンピュータ、ハンドヘルドコンピュータ、ラップトップコンピュータ、電子書籍リーダ、ビデオゲームコンソールの内の少なくともいずれかのような無線通信機能を備えた他の処理デバイスの内の少なくともいずれかであっても良い。

## 【0093】

図6は本発明のいくつかの実施例に従って構成されるネットワークノード700と、図1～図2の通信システムのRBS、RNC、他のノードの内の少なくともいずれかに含まれるかもしれない要素のブロック図である。

## 【0094】

ネットワークノード700は、トランシーバ701、ネットワークインターフェース702、制御回路704（アプリケーション専用集積回路など）、及び、機能モジュール708を含むコンピュータプログラム製品を含むメモリデバイス706を含むことができる。 40

## 【0095】

トランシーバ701（例えば、3GPP準拠、又は他のRF（無線周波数）通信トランシーバ）は、1つ以上のUE又はシステムの他のノードと通信するように構成されている。制御回路704は、汎用又は専用の少なくともいずれかのプロセッサ（例えば、マイクロプロセッサとデジタルプロセッサとの内、少なくともいずれか）のような1つ以上のデータ処理回路を含む。制御回路704は以下にコンピュータ可読媒体として説明するメモリデバイス706の機能モジュール708からのコンピュータプログラム命令を実行し、 50

本発明の1つ以上の実施例に従ってRBSとRNCとの内、少なくともいずれかにより実行されるものとして以下に説明する動作や方法の内の少なくともいくつかを実行するよう構成されている。ネットワークインターフェース702は、ネットワークを介して(RBSにある場合)RNCと通信を行い、或いは、ネットワークを介して(RNCにある場合)RBSと通信を行う。

【0096】

図7は一実施例に従う方法を例示するフローチャートである。その方法は、RNC(図1の5)と通信を行う第1のRBS(図1の1a)において実行される。RNCはマルチフローHSDPA(高速ダウンリンクパケットアクセス)動作のために構成されており、複数のPDUがUEに対して第1のRBSと少なくとも1つの第2のRBS(図1の1b)を介して通信される。 10

【0097】

検出を発行するステップ20では、例えば、上述のように、図2のTN損失検出モジュールとAQMとの内の少なくともいずれかを用いて、複数のPDUの廃棄イベントと欠損イベントとの内の少なくともいずれかが検出される。

【0098】

1つの実施例では、その検出されたPDU廃棄イベントは、MAC-hs/ehs(メディアアクセス制御-高速/改良型高速)キューからの廃棄に対応している。

【0099】

1つの実施例では、その検出されたPDU欠損イベントは、RNCとRBSとを相互接続するトランスポートネットワークにおける欠損に対応している。そのトランスポートネットワークにおける欠損は、例えば、IubFPに従うシーケンス番号に基いて、検出される。そのトランスポートネットワークにおける欠損はまた、シーケンス番号と受信したIubFPデータフレームの遅延基準時間フィールドとに基いて検出される。 20

【0100】

RNCと通信するステップ22では、複数のPDUの廃棄イベントと欠損イベントとの内の少なくともいずれかを各々を通知する情報がRBSからRNCへと通信される。このことは、例えば、上述のように、図2のコンパイル及び送信モジュールを用いて実現される。

【0101】

RBSからRNCへ通信される情報は、そのRNCが検出されたPDUの廃棄イベントと欠損イベントとの内の少なくともいずれかに関係するPDUを再送させるように構成されていると良い。 30

【0102】

RBSからRNCへ通信される情報は、前記PDUがRBSにより受信されたIubDFの、シーケンス番号とDRTとCRCとの内の1つ以上を含むことができる。

【0103】

代替的に、或いは、付加的に、RBSからRNCへ通信される情報は、各PDU廃棄イベントと欠損イベントとの内の少なくともいずれかに関係するPDUの最初の2つのオクテットを含むことができる。そのPDUは、例えば、MAC-d PDUであっても良い。 40

【0104】

代替的に、或いは、付加的に、RBSからRNCへ通信される情報は、各PDU廃棄イベントと欠損イベントとの内の少なくともいずれかに関係するPDUに関係するDFのCRCを含むことができる。

【0105】

代替的に、或いは、付加的に、RBSからRNCへ通信される情報は、IubDFにおけるMAC-d(媒体アクセス制御専用データ)PDUの位置を含むことができる。

【0106】

代替的に、或いは、付加的に、RBSからRNCへ通信される情報は、検出されたIu 50

b フレーム欠損の直前と直後に受信される複数の I u b フレームの指示を含むことができる。このようにして、RNC は、少なくともいくらかの場合において、喪失したのがどの(1つ以上の) I u b フレームであるのかを判断し、そのフレームを再送信することができる。

【0107】

代替的に、或いは、付加的に、RBS から RNC へ通信される情報は、PDU の TN 損失によるギャップの直前と直後に受信された複数の PDU の最初の 2 つのオクテットを含むことができる。その PDU は、MAC-d 又は DLC-PDU であるかもしれない。

【0108】

代替的に、或いは、付加的に、RBS から RNC へ通信される情報は、欠損した PDU に関係する DLC ヘッダを含むことができる。その PDU は、MAC-d 又は DLC-PDU であるかもしれない。

【0109】

代替的に、或いは、付加的に、RBS から RNC へ通信される情報は、TN 損失によるギャップの前のフレームにおける最後の PDU のヘッダを含むことができる。

【0110】

代替的に、或いは、付加的に、RBS から RNC へ通信される情報は、TN 損失によるギャップの後のフレームにおける最初の PDU のヘッダを含むことができる。

【0111】

代替的に、或いは、付加的に、RBS から RNC へ通信される情報は、TN 損失によるギャップの直前と直後に受信された複数の I u b フレームの、DRT フィールドと FSN (フレームシーケンス番号) フィールドと CRC との内のいずれか 1 つ以上を含むことができる。

【0112】

代替的に、或いは、付加的に、RBS から RNC へ通信される情報は、図 3 を参照して上述したように、次のフィールド、即ち、廃棄理由、廃棄した PDU の数、全ての廃棄した PDU の識別子を含むことができる。

【0113】

代替的に、或いは、付加的に、RBS から RNC へ通信される情報は、図 4 を参照して上述したように、次のフィールド、即ち、欠損理由、欠損した PDU のその前の最後の PDU の識別子、欠損した PDU 後の最初の PDU の識別子を含むことができる。

【0114】

図 8A ~ 図 8B は、図 1 の RNC で実行される方法を図示するフローチャートである。RNC はマルチフロー-HSDPA 動作のために構成され、複数の PDU が UE に対して少なくとも第 1 の RBS と第 2 の RBS (図 1 の 1a、1b) を介して通信される。まず、図 8A により図示された方法について説明する。

【0115】

第 1 の情報を受信するステップ 30 では、前記第 1 の RBS からの、第 1 の RBS により検出された PDU の廃棄イベントと欠損イベントとの内の少なくともいずれかを通知する第 1 の情報が受信される。

【0116】

再送するステップ 32 では、受信された第 1 の情報に応じて、前記 UE に対して前記検出された PDU の廃棄イベントと欠損イベントとの内の少なくともいずれかに関係する PDU が再送される。

【0117】

再送するステップ 32 は、第 2 の RBS を含む異なる経路を介して、即ち、廃棄と欠損との内の少なくともいずれかをレポートした第 1 の RBS を避けて、前記 PDU を再送することを含む。

【0118】

次に、図 8B により図示された方法について説明する。なお、図 8B の一部を形成する

10

20

30

40

50

図 8 A のステップについてはその説明を再度行うことはない。

【 0 1 1 9 】

第 2 の情報を受信するステップ 3 4 では、第 2 の情報は R B S から受信される。第 2 の情報は、P D U が R B S に送信された I u b D F のシーケンス番号と D R T との内の少なくともいずれかと C R C を含む。第 2 の情報は、廃棄した P D U を決定するために第 1 の情報を受信するステップ 3 0 の第 1 の情報と関連して用いられる。

【 0 1 2 0 】

格納ステップ 3 6 では、第 2 の情報が R N C において格納される。

【 0 1 2 1 】

比較ステップ 3 8 では、第 1 の情報と第 2 の情報とが比較されて、再送される P D U を識別する。 10

【 0 1 2 2 】

ここで、次に、呈示した概念をさらに説明する実施例の項目別リストを列挙する。

【 0 1 2 3 】

実施例 1 . マルチフロー H S D P A 動作のために構成された無線ネットワーク制御装置 ( R N C ) と通信を行う無線基地局 ( R B S ) における方法であって、パケットデータユニット ( P D U ) がユーザ機器 ( U E ) ノードに対して前記 R B S と少なくとも 1 つの他の R B S を介して通信され、その方法は、

P D U 廃棄イベントと P D U 欠損イベントとの内の少なくともいずれかを検出する工程と、 20

前記検出された P D U 廃棄イベントと P D U 欠損イベントとの内の少なくともいずれかを各々を通知する情報を前記 R B S から前記 R N C へ通信する工程とを有することを特徴とする方法。

【 0 1 2 4 】

実施例 2 . 前記検出された P D U 廃棄イベントは、 M A C - h s / e h s キューからの廃棄に対応することを特徴とする実施例 1 に記載の方法。

【 0 1 2 5 】

実施例 3 . 前記検出された P D U 欠損イベントは、前記 R N C と、前記 R B S と前記少なくとも他の R B S との内の少なくともいずれかとを相互接続する T N ネットワークにおける欠損に対応することを特徴とする実施例 1 に記載の方法。 30

【 0 1 2 6 】

実施例 4 . 前記 T N ネットワークにおける欠損は、 I u b F P シーケンス番号に基づくか、或いは、前記シーケンス番号と受信した I u b F P データフレームの遅延基準時間フィールドとに基づくかの内の少なくともいずれかに基いて、検出されることを特徴とする実施例 3 に記載の方法。

【 0 1 2 7 】

実施例 5 . 前記 R B S から前記 R N C へ通信される、検出された P D U 廃棄イベントと P D U 欠損イベントとの内の少なくともいずれかを通知する情報は、前記 R N C が前記検出された P D U 廃棄イベントと P D U 欠損イベントとの内の少なくともいずれかに関係する P D U を再送させるように構成されていることを特徴とする実施例 1 に記載の方法。 40

【 0 1 2 8 】

実施例 6 . 検出された P D U 廃棄イベントと P D U 欠損イベントとの内の少なくともいずれかの各々を通知する情報を前記 R B S から前記 R N C へ通信する工程は、

前記 P D U が前記 R B S により受信される I u b D F の、シーケンス番号と、 D R T と C R C との内の少なくともいずれかとを含む情報を通信する工程を含むことを特徴とする実施例 6 に記載の方法。

【 0 1 2 9 】

実施例 7 . 前記情報は、前記 P D U の最初の 2 つのオクテットを含むことを特徴とする実施例 1 に記載の方法。

【 0 1 3 0 】

10

20

30

40

50

実施例 8 . 前記情報は、前記 P D U に関する D F T フィールドを含むことを特徴とする実施例 7 に記載の方法。

【 0 1 3 1 】

実施例 9 . 前記情報は、前記 P D U に関する D F の C R C を含むことを特徴とする実施例 7 に記載の方法。

【 0 1 3 2 】

実施例 10 . 前記情報は、 I u b D F における R L C P D U の位置を含むことを特徴とする実施例 7 に記載の方法。

【 0 1 3 3 】

実施例 11 . 前記情報は、 I u b D F 又は M A C - d レイヤにおける付加シーケンス番号を含むことを特徴とする実施例 7 に記載の方法。 10

【 0 1 3 4 】

実施例 12 . 前記情報は、検出された I u b フレーム欠損の直前と直後に受信される複数の I u b フレームの指示を含む実施例 1 に記載の方法。

【 0 1 3 5 】

実施例 13 . 前記情報は、前記 P D U の T N 損失によるギャップの直前と直後に受信された複数の P D U の最初の 2 ~ 3 つのオクテットを含む実施例 12 に記載の方法。

【 0 1 3 6 】

実施例 14 . 前記情報は、前記欠損した P D U を識別するのをアシストするための R L C ヘッダを含む実施例 13 に記載の方法。 20

【 0 1 3 7 】

実施例 15 . 前記情報は、 T N 欠損によるギャップの前のフレームにおける最後の P D U のヘッダを含む実施例 12 に記載の方法。

【 0 1 3 8 】

実施例 16 . 前記情報は、 T N 欠損によるギャップの後のフレームにおける最初の P D U のヘッダを含む実施例 12 に記載の方法。

【 0 1 3 9 】

実施例 17 . 前記情報は、 T N 欠損によるギャップの直前と直後に受信された複数の I u b フレームの D R T フィールド、 F S N フィールド、 C R C を含む実施例 12 に記載の方法。 30

【 0 1 4 0 】

実施例 18 . 前記情報は、前記欠損した P D U を識別するのをアシストするための I u b F P 又は M A C - d レイヤにおける付加シーケンス番号を含む実施例 12 に記載の方法。

【 0 1 4 1 】

実施例 19 . 前記情報は、セクション 3 . 1 . 1 で識別されるフィールドを含む実施例 1 に記載の方法。

【 0 1 4 2 】

実施例 20 . 前記情報は、セクション 3 . 1 . 2 で識別されるフィールドを含む実施例 1 に記載の方法。 40

【 0 1 4 3 】

実施例 21 . マルチフロー H S D P A 動作のために構成された無線ネットワーク制御装置 ( R N C ) における方法であって、パケットデータユニット ( P D U ) が第 1 のユーザ機器 ( U E ) ノードに対して少なくとも 2 つの無線基地局 ( R B S ) を介して通信され、前記方法は、

前記少なくとも 2 つの R B S の内の第 1 の R B S から、前記第 1 の R B S により検出された P D U 廃棄イベントと P D U 欠損イベントとの内の少なくともいずれかを通知する第 1 の情報を受信する工程と、

前記受信した第 1 の情報に応じて、前記 U E に対して前記検出された P D U 廃棄イベントと P D U 欠損イベントとの内の少なくともいずれかに関係する P D U を再送する工程と 50

を有することを特徴とする方法。

【0144】

実施例22. 第2のRBSを含む異なる経路を介して前記PDUを再送する工程をさらに有する請求項21に記載の方法。

【0145】

実施例23. 前記RNCにおいて、前記PDUが前記RBSに送信されたIubDFのシーケンス番号とDRTとの内の少なくともいずれかとCRCとを含む第2の情報を格納する工程と、

前記第1の情報と前記第2の情報を比較して、再送される前記PDUを識別する工程とをさらに有する請求項21に記載の方法。

10

【0146】

実施例24. 前記第2の情報を格納する工程は、前記第1の情報を表現するハッシュ値とを比較し、再送される前記PDUを識別するために、ハッシュ貯蔵部にハッシュ値を格納する実施例23に記載の方法。

【0147】

実施例25. シングルフローHSDPA動作のために構成された無線ネットワーク制御装置(RNC)における方法であって、パケットデータユニット(PDU)が第1のユーザ機器(UE)ノードに対して無線基地局(RBS)を介して通信され、前記方法は、

前記RBSから、前記RBSにより検出されたPDU廃棄イベントとPDU欠損イベントとの内の少なくともいずれかを通知する第1の情報を受信する工程と、

20

前記受信した第1の情報に応じて、前記UEに対して前記検出されたPDU廃棄イベントとPDU欠損イベントとの内の少なくともいずれかに関係するPDUを再送する工程とを有することを特徴とする方法。

【0148】

本発明を主として、いくつかの実施例に関して説明した。しかしながら、添付の請求の範囲により規定されたような本発明の範囲の中で上述された実施例以外の実施例が同様に実施可能であることが当業者には容易に理解されるであろう。

【図1】

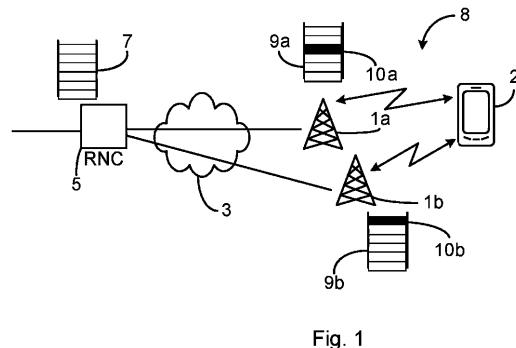


Fig. 1

【図2】

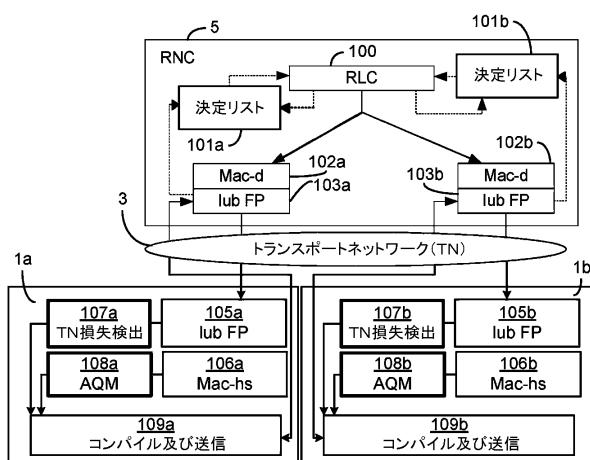


Fig. 2

【図3】

200	201
廃棄理由	スペア
202	
廃棄PDUの数	
203a	
PDU1識別子	
203b	
PDU1識別子(続き)	
203c	
PDU1識別子(続き)	
⋮	
203'a	
PDUN識別子	
203'b	
PDUN識別子(続き)	
203'c	
PDUN識別子(続き)	

199  
Fig. 3

【図5】

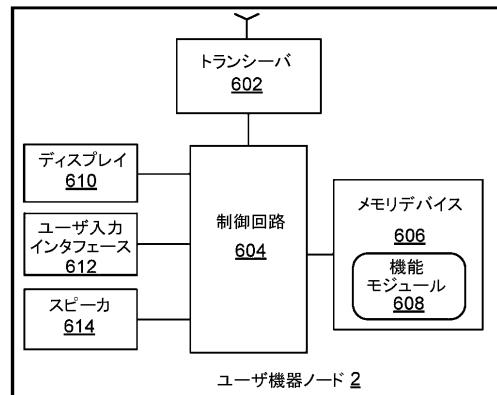


Fig. 5

【図4】

200	201
廃棄理由	スペア
210a	
識別子前のPDU	
210b	
識別子前のPDU(続き)	
210c	
識別子前のPDU(続き)	
211a	
識別子後のPDU	
211b	
識別子後のPDU(続き)	
211c	
識別子後のPDU(続き)	

198  
Fig. 4

【図6】

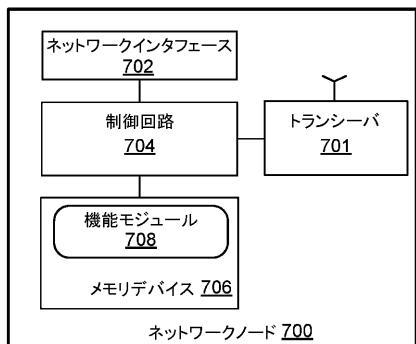


Fig. 6

【図7】

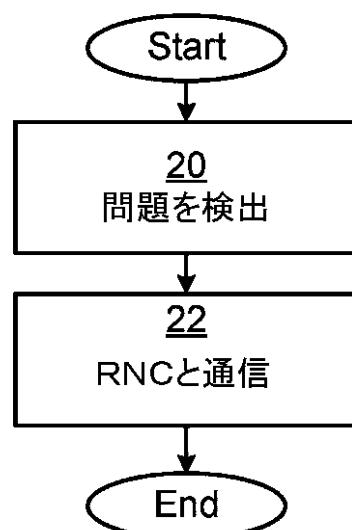


Fig. 7

【図8A】

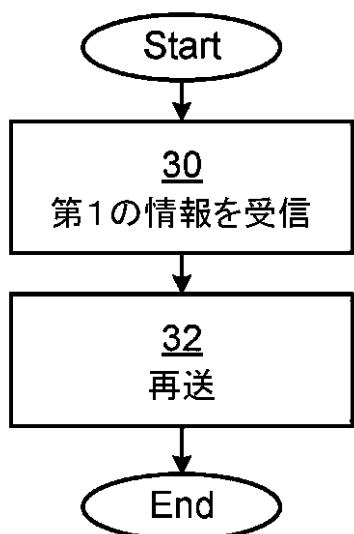


Fig. 8A

【図8B】



Fig. 8B

---

フロントページの続き

(72)発明者 ラーチュ , サンダー

ハンガリー国 ツエグレード 2700 , ベム ウトウカ 2

(72)発明者 ナダス , シルベスティル

ハンガリー国 ブダペスト 1192 , ゾルタン ユー . 28 . フス . 2

審査官 松野 吉宏

(56)参考文献 Alcatel-Lucent, Alcatel-Lucent Shanghai Bell, Discussion on Skewed Packet Reception in HSDPA Multipoint Transmission , R2-114081 , フランス , 3GPP , 2011年 8月15日 , paragraph 2

Alcatel-Lucent, Alcatel-Lucent Shanghai Bell, Discussion on Skewed Packet Reception in HSDPA Multipoint Transmission , R2-114925 , フランス , 3GPP , 2011年10月 3日 , paragraph 2

Alcatel-Lucent, Alcatel-Lucent Shanghai Bell, Discussion on packet skew in inter-NB multi-flow transmission , R2-115870 , フランス , 3GPP , 2011年11月 7日 , paragraph 2  
QUALCOMM Europe , Processing-Efficient RLC Headers for High Rates , R2-093155 , フランス , 3GPP , 2009年 4月28日 , figure 1

TD Tech , Introduction of MIMO for 1.28Mcps TDD , R2-091880 , フランス , 3GPP , 2009年 2月13日 , paragraph 11.6.3

QUALCOMM Incorporated , On RLC split for inter-site multi-point transmission in HSDPA , R2-116059 , フランス , 3GPP , 2011年11月 8日 , paragraph 3

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

H 04 B 7 / 24 - 7 / 26

H 04 W 4 / 00 - 99 / 00

H 04 L 1 / 16

3 G P P T S G R A N W G 1 - 4

S A W G 1 - 4

C T W G 1, 4