

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6805365号
(P6805365)

(45) 発行日 令和2年12月23日(2020.12.23)

(24) 登録日 令和2年12月7日(2020.12.7)

(51) Int. Cl.		F I			
HO4W 28/22	(2009.01)	HO4W 28/22			
HO4W 28/04	(2009.01)	HO4W 28/04	1 1 0		
HO4L 1/00	(2006.01)	HO4L 1/00		E	

請求項の数 32 (全 30 頁)

(21) 出願番号	特願2019-549434 (P2019-549434)	(73) 特許権者	504161984
(86) (22) 出願日	平成29年3月15日 (2017. 3. 15)		ホアウェイ・テクノロジーズ・カンパニー・リミテッド
(65) 公表番号	特表2020-512738 (P2020-512738A)		中華人民共和国・518129・グアンドン・シェンツェン・ロンガン・ディストリクト・バンティアン・(番地なし)・ホアウェイ・アドミニストレーション・ビルディング
(43) 公表日	令和2年4月23日 (2020. 4. 23)	(74) 代理人	110000877
(86) 国際出願番号	PCT/CN2017/076820		龍華国際特許業務法人
(87) 国際公開番号	W02018/165924		
(87) 国際公開日	平成30年9月20日 (2018. 9. 20)		
審査請求日	令和1年10月18日 (2019. 10. 18)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 適応伝送方法及び装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

適応伝送方法であって、

端末の第1のアップリンク伝送レート及び第2のアップリンク伝送レートを取得する段階であって、前記第1のアップリンク伝送レートは利用可能なアップリンク伝送レートであり、前記第2のアップリンク伝送レートは、サービスのダウンリンクデータパケットが伝送されるダウンリンク伝送レートのサポートに必要なとされるアップリンク伝送レートである、取得する段階と、

前記第1のアップリンク伝送レートが前記第2のアップリンク伝送レートより小さい場合、適応伝送ポリシーを決定する段階であって、前記適応伝送ポリシーが、前記端末に、単位期間において送信されるアップリンク肯定応答データパケットのサイズを低減するように命令するために用いられることで、前記サービスのアップリンク肯定応答データパケットが前記第1のアップリンク伝送レート以下のレートで伝送されている場合、前記サービスの前記ダウンリンクデータパケットが、前記ダウンリンク伝送レート以上のレートで伝送され得る、決定する段階と、

前記適応伝送ポリシーに従って、ピアエンドにデータを伝送する段階とを備える、方法。

【請求項2】

適応伝送ポリシーを決定する前記段階は、

前記アップリンク肯定応答データパケットのターゲットデータパケットフォーマットを決定する段階であって、前記ターゲットデータパケットフォーマットにおける前記アップ

リンク肯定応答データパケットのサイズは、初期データパケットフォーマットにおけるアップリンク肯定応答データパケットのサイズより小さく、前記ターゲットデータパケットフォーマットが決定される時点は第1の時点であり、前記初期データパケットフォーマットは、前記アップリンク肯定応答データパケットが前記第1の時点で送信される必要がある場合に用いられるデータパケットフォーマットである、決定する段階、及び/又は

前記アップリンク肯定応答データパケットの送信機会を決定する段階であって、前記送信機会は、M個のダウンリンクデータパケットが受信された後、前記アップリンク肯定応答データパケットを返すことであり、MはNより大きい整数であり、前記送信機会が決定される時点は第2の時点であり、Nは、前記アップリンク肯定応答データパケットが前記第2の時点で送信する必要がある場合に受信されるダウンリンクデータパケットの数である、決定する段階、及び/又は、

10

ネットワーク側デバイスが、ダウンリンクデータ伝送に対する前方誤り訂正(FEC)メカニズムを有効にしていない場合、第1の命令情報を生成するか、又は前記ダウンリンクデータ伝送に対するFEC groupの第1のサイズを計算する段階であって、前記第1の命令情報は、前記ダウンリンクデータ伝送に対する前記FECメカニズムを有効にするように命令するために用いられ、前記ネットワーク側デバイスが前記ダウンリンクデータ伝送に対する前記FECメカニズムを有効にした場合、前記ダウンリンクデータ伝送に対する前記FEC groupの第2のサイズを計算し、前記第2のサイズは、前記FEC groupの元のサイズより小さく、前記元のサイズは、前記ネットワーク側デバイスにより有効にされた前記ダウンリンクデータ伝送に対する前記FECメカニズムに用いられるFEC groupのサイズである、生成又は計算する段階を有する、請求項1に記載の方法。

20

【請求項3】

前記アップリンク肯定応答データパケットのターゲットデータパケットフォーマットを決定する前記方法は、

前記第2のアップリンク伝送レートと前記第1のアップリンク伝送レートとの間の差を計算する段階と、

前記差に対応する前記ターゲットデータパケットフォーマットを取得する段階であって、前記ターゲットデータパケットフォーマットにおけるアップリンク肯定応答データパケットが大きいほど、差が小さくなる、取得する段階とを含む、請求項2に記載の方法。

30

【請求項4】

前記アップリンク肯定応答データパケットの送信機会を決定する前記段階は、

前記第2のアップリンク伝送レートと前記第1のアップリンク伝送レートとの間の差を計算する段階と、

前記差に対応するMの値を取得する段階であって、Mの値が大きいほど差が大きくなる、取得する段階とを含む、請求項2に記載の方法。

【請求項5】

前記ダウンリンクデータ伝送に対する前記FEC groupの第2のサイズを計算する前記段階は、

前記第2のアップリンク伝送レートと前記第1のアップリンク伝送レートとの間の差を計算する段階と、

40

前記差に対応する前記第2のサイズを取得する段階であって、前記第2のサイズの値が大きいほど、前記第2のサイズに対応する差が小さくなる、取得する段階とを含む、請求項2に記載の方法。

【請求項6】

前記方法は前記端末に適用され、前記適応伝送ポリシーに従ってピアエンドにデータを伝送する前記段階は、

前記適応伝送ポリシーが、前記アップリンク肯定応答データパケットの前記ターゲットデータパケットフォーマットを有する場合、前記ターゲットデータパケットフォーマットに基づいて、前記ネットワーク側デバイスに前記アップリンク肯定応答データパケットを送

50

信する段階、

前記適応伝送ポリシーが、前記アップリンク肯定応答データパケットの前記送信機会を有する場合、前記送信機会に基づいて、前記ネットワーク側デバイスに前記アップリンク肯定応答データパケットを送信する段階、

前記適応伝送ポリシーが前記第1の命令情報を有する場合、前記ネットワーク側デバイスに前記第1の命令情報を送信する段階であって、前記第1の命令情報は、前記ダウンリンクデータ伝送に対する前記FECメカニズムを有効にするように命令するために用いられる、送信する段階、

前記適応伝送ポリシーが前記第1のサイズを有する場合、前記ネットワーク側デバイスに前記第1のサイズを送信する段階であって、前記第1のサイズを受信した後、前記ネットワーク側デバイスは、前記ダウンリンクデータ伝送に対する前記FECメカニズムを有効にし、前記第1のサイズに基づいて、前記端末にダウンリンクデータパケットを送信し、前記第1のサイズは、前記ダウンリンクデータ伝送に対する予め生成されたFEC groupのサイズである、送信する段階、又は

前記適応伝送ポリシーが前記第2のサイズを有する場合、前記ネットワーク側デバイスに前記第2のサイズを送信する段階であって、前記第2のサイズを受信した後、前記ネットワーク側デバイスは、前記第2のサイズに基づいて、前記端末にダウンリンクデータパケットを送信し、前記第2のサイズは、前記ダウンリンクデータ伝送に対する予め生成されたFEC groupのサイズである、送信する段階を含む、請求項2から5のいずれか一項に記載の方法。

【請求項7】

前記方法は前記ネットワーク側デバイスに適用され、前記適応伝送ポリシーに従ってピアエンドにデータを伝送する前記段階は、

前記適応伝送ポリシーが、前記アップリンク肯定応答データパケットの前記ターゲットデータパケットフォーマット、及び/又は前記アップリンク肯定応答データパケットの前記送信機会を有する場合、前記端末に前記ターゲットデータパケットフォーマット及び/又は前記送信機会を送信し、前記ターゲットデータパケットフォーマット及び/又は前記送信機会に基づいて前記端末により送信される前記アップリンク肯定応答データパケットを受信する段階、

前記適応伝送ポリシーが前記第1の命令情報を有する場合、前記ダウンリンクデータ伝送に対する前記FECメカニズムを有効にする段階であって、前記第1の命令情報は、前記ダウンリンクデータ伝送に対する前記FECメカニズムを有効にするように命令するために用いられる、有効にする段階、

前記適応伝送ポリシーが前記第1のサイズを有する場合、前記ダウンリンクデータ伝送に対する前記FECメカニズムを有効にし、前記第1のサイズに基づいて、前記端末にダウンリンクデータパケットを送信する段階であって、前記第1のサイズは、前記ダウンリンクデータ伝送に対する予め生成されたFEC groupのサイズである、送信する段階、又は

前記適応伝送ポリシーが前記第2のサイズを有する場合、前記第2のサイズに基づいて、前記端末にダウンリンクデータパケットを送信する段階であって、前記第2のサイズは、前記ダウンリンクデータ伝送に対する予め生成されたFEC groupのサイズである、送信する段階を含む、請求項2から5のいずれか一項に記載の方法。

【請求項8】

端末の第1のアップリンク伝送レートを取得する前記段階は、

前記方法が前記端末に適用される場合、アップリンクレート計算パラメータを取得する段階と、前記アップリンクレート計算パラメータに基づいて前記第1のアップリンク伝送レートを決定する段階とを含む、又は

前記方法がネットワーク側デバイスに適用される場合、前記端末により送信される前記第1のアップリンク伝送レートを受信する段階を含む、請求項1から7のいずれか一項に記載の方法。

10

20

30

40

50

【請求項 9】

端末の第 2 のアップリンク伝送レートを取得する前記段階は、
前記ダウンリンク伝送レートを取得する段階と、
前記ダウンリンク伝送レートに基づいて前記第 2 のアップリンク伝送レートを計算する
段階とを含む、請求項 1 から 7 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 10】

前記方法は前記端末に適用され、前記ダウンリンク伝送レートを取得する前記段階は、
ネットワーク側デバイスにより送信される前記ダウンリンク伝送レートを受信する段階
、又は

前記ネットワーク側デバイスにより送信されるダウンリンクレート計算パラメータを受
信し、前記ダウンリンクレート計算パラメータに基づいて、前記ダウンリンク伝送レートを
計算する段階を含む、請求項 9 に記載の方法。

10

【請求項 11】

プロセッサを備える適応伝送装置であって、

前記プロセッサは、端末の第 1 のアップリンク伝送レート及び第 2 のアップリンク伝送
レートを取得するように構成されており、前記第 1 のアップリンク伝送レートは利用可能
なアップリンク伝送レートであり、前記第 2 のアップリンク伝送レートは、サービスのダ
ウンリンクデータパケットが伝送されるダウンリンク伝送レートをサポートするために必
要とされるアップリンク伝送レートであり、

前記プロセッサはさらに、前記第 1 のアップリンク伝送レートが前記第 2 のアップリン
ク伝送レートより小さい場合に、適応伝送ポリシーを決定するように構成されており、前記
適応伝送ポリシーが、単位期間に送信されるアップリンク肯定応答データパケットのサイ
ズを低減させるように前記端末に命令するために用いられることで、前記サービスのアップ
リンク肯定応答データパケットが前記第 1 のアップリンク伝送レート以下のレートで伝送
される場合、前記サービスの前記ダウンリンクデータパケットは、前記ダウンリンク伝送
レート以上のレートで伝送され得て、

20

前記プロセッサはさらに、前記適応伝送ポリシーに従ってピアエンドにデータを伝送する
ように構成されている、装置。

【請求項 12】

前記プロセッサはさらに、

前記アップリンク肯定応答データパケットのターゲットデータパケットフォーマットを
決定するように構成されており、前記ターゲットデータパケットフォーマットにおける前
記アップリンク肯定応答データパケットのサイズは、初期データパケットフォーマットに
おけるアップリンク肯定応答データパケットのサイズより小さく、前記ターゲットデー
タパケットフォーマットが決定される時点は第 1 の時点であり、前記初期データパケッ
トフォーマットは、前記アップリンク肯定応答データパケットが前記第 1 の時点で送信される
必要がある場合に用いられるデータパケットフォーマットであり、及び/又は

30

前記プロセッサはさらに、前記アップリンク肯定応答データパケットの送信機会を決定
するように構成されており、前記送信機会は、M 個のダウンリンクデータパケットが受信
された後、前記アップリンク肯定応答データパケットを返すことであり、M は N より大き
い整数であり、前記送信機会が決定される時点は第 2 の時点であり、N は、前記アップ
リンク肯定応答データパケットが前記第 2 の時点で送信される必要がある場合に受信される
ダウンリンクデータパケットの数であり、及び/又は、

40

前記プロセッサはさらに、ネットワーク側デバイスが、ダウンリンクデータ伝送に対す
る前方誤り訂正 (F E C) メカニズムを有効にしていない場合、前記ダウンリンクデー
タ伝送に対する前記 F E C メカニズムを有効にするように命令するために用いられる第 1 の
命令情報を生成するか、又は前記ダウンリンクデータ伝送に対する F E C g r o u p の
第 1 のサイズを計算するように構成されており、前記ネットワーク側デバイスが前記ダ
ウンリンクデータ伝送に対する前記 F E C メカニズムを有効にした場合、前記ダウンリン
クデータ伝送に対する前記 F E C g r o u p の第 2 のサイズを計算するように構成されて

50

おり、前記第2のサイズは、前記F E C groupの元のサイズより小さく、前記元のサイズは、前記ネットワーク側デバイスにより有効にされた前記ダウンリンクデータ伝送に対する前記F E Cメカニズムに用いられるF E C groupのサイズである、請求項11に記載の装置。

【請求項13】

前記プロセッサはさらに、

前記第2のアップリンク伝送レートと前記第1のアップリンク伝送レートとの間の差を計算し、

前記差に対応する前記ターゲットデータパケットフォーマットを取得するように構成されており、前記ターゲットデータパケットフォーマットにおけるアップリンク肯定応答データパケットが大きいほど、差が小さくなる、請求項12に記載の装置。

10

【請求項14】

前記プロセッサはさらに、

前記第2のアップリンク伝送レートと前記第1のアップリンク伝送レートとの間の差を計算し、

前記差に対応するMの値を取得するように構成されており、Mの値が大きいほど差が大きくなる、請求項12に記載の装置。

【請求項15】

前記プロセッサはさらに、

前記第2のアップリンク伝送レートと前記第1のアップリンク伝送レートとの間の差を計算し、

前記差に対応する前記第2のサイズを取得するように構成されており、前記第2のサイズの値が大きいほど、前記第2のサイズに対応する差が小さくなる、請求項12に記載の装置。

20

【請求項16】

前記装置は前記端末に適用され、前記プロセッサはさらに、

前記適応伝送ポリシーが、前記アップリンク肯定応答データパケットの前記ターゲットデータパケットフォーマットを有する場合、前記ターゲットデータパケットフォーマットに基づいて、前記ネットワーク側デバイスに前記アップリンク肯定応答データパケットを送信するように構成されているか、

30

前記プロセッサはさらに、前記適応伝送ポリシーが、前記アップリンク肯定応答データパケットの前記送信機会を有する場合、前記送信機会に基づいて、前記ネットワーク側デバイスに前記アップリンク肯定応答データパケットを送信するように構成されているか、

前記プロセッサはさらに、前記適応伝送ポリシーが前記第1の命令情報を有する場合、前記ネットワーク側デバイスに前記第1の命令情報を送信するように構成されており、前記第1の命令情報は、前記ダウンリンクデータ伝送に対する前記F E Cメカニズムを有効にするように命令するために用いられるか、

前記プロセッサはさらに、前記適応伝送ポリシーが前記第1のサイズを有する場合、前記ネットワーク側デバイスに前記第1のサイズを送信するように構成されており、前記第1のサイズを受信した後、前記ネットワーク側デバイスは、前記ダウンリンクデータ伝送に対する前記F E Cメカニズムを有効にし、前記第1のサイズに基づいて、前記端末にダウンリンクデータパケットを送信し、前記第1のサイズは、前記ダウンリンクデータ伝送に対する予め生成されたF E C groupのサイズであるか、又は

40

前記プロセッサはさらに、前記適応伝送ポリシーが前記第2のサイズを有する場合、前記ネットワーク側デバイスに前記第2のサイズを送信するように構成されており、前記第2のサイズを受信した後、前記ネットワーク側デバイスは、前記第2のサイズに基づいて、前記端末にダウンリンクデータパケットを送信し、前記第2のサイズは、前記ダウンリンクデータ伝送に対する予め生成されたF E C groupのサイズである、請求項12から15のいずれか一項に記載の装置。

【請求項17】

50

前記装置は前記ネットワーク側デバイスに適用され、前記プロセッサはさらに、
前記適応伝送ポリシーが、前記アップリンク肯定応答データパケットの前記ターゲットデータパケットフォーマット、及び/又は前記アップリンク肯定応答データパケットの前記送信機会を有する場合、前記端末に前記ターゲットデータパケットフォーマット及び/又は前記送信機会を送信し、前記ターゲットデータパケットフォーマット及び/又は前記送信機会に基づいて前記端末により送信される前記アップリンク肯定応答データパケットを受信するように構成されているか、

前記プロセッサはさらに、前記適応伝送ポリシーが前記第1の命令情報を有する場合、前記ダウンリンクデータ伝送に対する前記FECメカニズムを有効にするように構成されており、前記第1の命令情報は、前記ダウンリンクデータ伝送に対する前記FECメカニズムを有効にするように命令するために用いられるか、

10

前記プロセッサはさらに、前記適応伝送ポリシーが前記第1のサイズを有する場合、前記ダウンリンクデータ伝送に対する前記FECメカニズムを有効にし、前記第1のサイズに基づいて、前記端末にダウンリンクデータパケットを送信するように構成されており、前記第1のサイズは、前記ダウンリンクデータ伝送に対する予め生成されたFEC groupのサイズであるか、又は

前記プロセッサはさらに、前記適応伝送ポリシーが前記第2のサイズを有する場合、前記第2のサイズに基づいて、前記端末にダウンリンクデータパケットを送信するように構成されており、前記第2のサイズは、前記ダウンリンクデータ伝送に対する予め生成されたFEC groupのサイズである、請求項12から15のいずれか一項に記載の装置。

20

【請求項18】

前記装置が前記端末に適用される場合、前記プロセッサはさらに、アップリンクレート計算パラメータを取得し、前記アップリンクレート計算パラメータに基づいて前記第1のアップリンク伝送レートを決定するように構成されている、又は

前記装置がネットワーク側デバイスに適用される場合、前記装置はさらに受信機を備え、前記受信機は、前記端末により送信される前記第1のアップリンク伝送レートを受信するように構成されている、

請求項11から17のいずれか一項に記載の装置。

【請求項19】

前記プロセッサはさらに、

前記ダウンリンク伝送レートを取得し、

前記ダウンリンク伝送レートに基づいて前記第2のアップリンク伝送レートを計算するように構成されている、請求項11から17のいずれか一項に記載の装置。

30

【請求項20】

前記装置は前記端末に適用され、前記装置はさらに受信機を備え、前記受信機は、
ネットワーク側デバイスにより送信される前記ダウンリンク伝送レートを受信し、又は
前記ネットワーク側デバイスにより送信されるダウンリンクレート計算パラメータを受信するように構成されており、前記ダウンリンクレート計算パラメータに基づいて、前記ダウンリンク伝送レートを計算するように構成されている、請求項19に記載の装置。

【請求項21】

40

適応伝送装置であって、

端末の第1のアップリンク伝送レート及び第2のアップリンク伝送レートを取得するように構成されている取得ユニットであって、前記第1のアップリンク伝送レートは利用可能なアップリンク伝送レートであり、前記第2のアップリンク伝送レートは、サービスのダウンリンクデータパケットが伝送されるダウンリンク伝送レートをサポートするために必要とされるアップリンク伝送レートである、取得ユニットと、

前記第1のアップリンク伝送レートが前記第2のアップリンク伝送レートより小さい場合に、適応伝送ポリシーを決定するように構成されている決定ユニットであって、前記適応伝送ポリシーが、単位期間に送信されるアップリンク肯定応答データパケットのサイズを低減させるように前記端末に命令するために用いられることで、前記サービスのアップリン

50

ク肯定応答データパケットが前記第1のアップリンク伝送レート以下のレートで伝送される場合、前記サービスの前記ダウンリンクデータパケットは、前記ダウンリンク伝送レート以上のレートで伝送され得る、決定ユニットと、

前記決定ユニットによって決定された前記適応伝送ポリシーに従ってピアエンドにデータを伝送するように構成されている伝送ユニットとを備える、装置。

【請求項22】

前記決定ユニットはさらに、

前記アップリンク肯定応答データパケットのターゲットデータパケットフォーマットを決定するように構成されており、前記ターゲットデータパケットフォーマットにおける前記アップリンク肯定応答データパケットのサイズは、初期データパケットフォーマットにおけるアップリンク肯定応答データパケットのサイズより小さく、前記ターゲットデータパケットフォーマットが決定される時点は第1の時点であり、前記初期データパケットフォーマットは、前記アップリンク肯定応答データパケットが前記第1の時点で送信される必要がある場合に用いられるデータパケットフォーマットであり、及び/又は

前記決定ユニットはさらに、前記アップリンク肯定応答データパケットの送信機会を決定するように構成されており、前記送信機会は、M個のダウンリンクデータパケットが受信された後、前記アップリンク肯定応答データパケットを返すことであり、MはNより大きい整数であり、前記送信機会が決定される時点は第2の時点であり、Nは、前記アップリンク肯定応答データパケットが前記第2の時点で送信される必要がある場合に受信されるダウンリンクデータパケットの数であり、及び/又は、

前記決定ユニットはさらに、ネットワーク側デバイスが、ダウンリンクデータ伝送に対する前方誤り訂正(FEC)メカニズムを有効にしていない場合、前記ダウンリンクデータ伝送に対する前記FECメカニズムを有効にするように命令するために用いられる第1の命令情報を生成するか、又は前記ダウンリンクデータ伝送に対するFEC groupの第1のサイズを計算するように構成されており、前記ネットワーク側デバイスが前記ダウンリンクデータ伝送に対する前記FECメカニズムを有効にした場合、前記ダウンリンクデータ伝送に対する前記FEC groupの第2のサイズを計算するように構成されており、前記第2のサイズは、前記FEC groupの元のサイズより小さく、前記元のサイズは、前記ネットワーク側デバイスにより有効にされた前記ダウンリンクデータ伝送に対する前記FECメカニズムに用いられるFEC groupのサイズである、生成又は計算の方法を含む、請求項21に記載の装置。

【請求項23】

前記決定ユニットはさらに、

前記第2のアップリンク伝送レートと前記第1のアップリンク伝送レートとの間の差を計算し、

前記差に対応する前記ターゲットデータパケットフォーマットを取得するように構成されており、前記ターゲットデータパケットフォーマットにおけるアップリンク肯定応答データパケットが大きいほど、差が小さくなる、請求項22に記載の装置。

【請求項24】

前記決定ユニットはさらに、

前記第2のアップリンク伝送レートと前記第1のアップリンク伝送レートとの間の差を計算し、

前記差に対応するMの値を取得するように構成されており、Mの値が大きいほど差が大きくなる、請求項22に記載の装置。

【請求項25】

前記決定ユニットはさらに、

前記第2のアップリンク伝送レートと前記第1のアップリンク伝送レートとの間の差を計算し、

前記差に対応する前記第2のサイズを取得するように構成されており、前記第2のサイズの値が大きいほど、前記第2のサイズに対応する差が小さくなる、請求項22に記載の

10

20

30

40

50

装置。

【請求項 2 6】

前記装置は前記端末に適用され、前記伝送ユニットはさらに、

前記適応伝送ポリシーが、前記アップリンク肯定応答データパケットの前記ターゲットデータパケットフォーマットを有する場合、前記ターゲットデータパケットフォーマットに基づいて、前記ネットワーク側デバイスに前記アップリンク肯定応答データパケットを送信するように構成されているか、

前記伝送ユニットはさらに、前記適応伝送ポリシーが、前記アップリンク肯定応答データパケットの前記送信機会を有する場合、前記送信機会に基づいて、前記ネットワーク側デバイスに前記アップリンク肯定応答データパケットを送信するように構成されているか、

前記伝送ユニットはさらに、前記適応伝送ポリシーが前記第 1 の命令情報を有する場合、前記ネットワーク側デバイスに前記第 1 の命令情報を送信するように構成されており、前記第 1 の命令情報は、前記ダウンリンクデータ伝送に対する前記 F E C メカニズムを有効にするように命令するために用いられているか、

前記伝送ユニットはさらに、前記適応伝送ポリシーが前記第 1 のサイズを有する場合、前記ネットワーク側デバイスに前記第 1 のサイズを送信するように構成されており、前記第 1 のサイズを受信した後、前記ネットワーク側デバイスは、前記ダウンリンクデータ伝送に対する前記 F E C メカニズムを有効にし、前記第 1 のサイズに基づいて、前記端末にダウンリンクデータパケットを送信し、前記第 1 のサイズは、前記ダウンリンクデータ伝送に対する予め生成された F E C g r o u p のサイズであるか、又は

前記伝送ユニットはさらに、前記適応伝送ポリシーが前記第 2 のサイズを有する場合、前記ネットワーク側デバイスに前記第 2 のサイズを送信するように構成されており、前記第 2 のサイズを受信した後、前記ネットワーク側デバイスは、前記第 2 のサイズに基づいて、前記端末にダウンリンクデータパケットを送信し、前記第 2 のサイズは、前記ダウンリンクデータ伝送に対する予め生成された F E C g r o u p のサイズである、請求項 2 2 から 2 5 のいずれか一項に記載の装置。

【請求項 2 7】

前記装置は前記ネットワーク側デバイスに適用され、前記伝送ユニットはさらに、

前記適応伝送ポリシーが、前記アップリンク肯定応答データパケットの前記ターゲットデータパケットフォーマット、及び/又は前記アップリンク肯定応答データパケットの前記送信機会を有する場合、前記端末に前記ターゲットデータパケットフォーマット及び/又は前記送信機会を送信し、前記ターゲットデータパケットフォーマット及び/又は前記送信機会に基づいて前記端末により送信される前記アップリンク肯定応答データパケットを受信するように構成されているか、

前記伝送ユニットはさらに、前記適応伝送ポリシーが前記第 1 の命令情報を有する場合、前記ダウンリンクデータ伝送に対する前記 F E C メカニズムを有効にするように構成されており、前記第 1 の命令情報は、前記ダウンリンクデータ伝送に対する前記 F E C メカニズムを有効にするように命令するために用いられているか、

前記伝送ユニットはさらに、前記適応伝送ポリシーが前記第 1 のサイズを有する場合、前記ダウンリンクデータ伝送に対する前記 F E C メカニズムを有効にし、前記第 1 のサイズに基づいて、前記端末にダウンリンクデータパケットを送信するように構成されており、前記第 1 のサイズは、前記ダウンリンクデータ伝送に対する予め生成された F E C g r o u p のサイズであるか、又は

前記伝送ユニットはさらに、前記適応伝送ポリシーが前記第 2 のサイズを有する場合、前記第 2 のサイズに基づいて、前記端末にダウンリンクデータパケットを送信する構成されており、前記第 2 のサイズは、前記ダウンリンクデータ伝送に対する予め生成された F E C g r o u p のサイズである、請求項 2 2 から 2 5 のいずれか一項に記載の装置。

【請求項 2 8】

前記取得ユニットはさらに、

前記装置が前記端末に適用される場合、アップリンクレート計算パラメータを取得し、

前記アップリンクレート計算パラメータに基づいて前記第1のアップリンク伝送レートを決定するように構成されている、又は

前記装置がネットワーク側デバイスに適用される場合、前記端末により送信される前記第1のアップリンク伝送レートを受信するように構成されている、請求項21から27のいずれか一項に記載の装置。

【請求項29】

前記取得ユニットはさらに、

前記ダウンリンク伝送レートを取得し、

前記ダウンリンク伝送レートに基づいて前記第2のアップリンク伝送レートを計算するように構成されている、請求項21から27のいずれか一項に記載の装置。

10

【請求項30】

前記装置は前記端末に適用され、前記取得ユニットはさらに、

ネットワーク側デバイスにより送信される前記ダウンリンク伝送レートを受信し、又は前記ネットワーク側デバイスにより送信されるダウンリンクレート計算パラメータを受信するように構成されており、前記ダウンリンクレート計算パラメータに基づいて、前記ダウンリンク伝送レートを計算するように構成されている、請求項29に記載の装置。

【請求項31】

プログラムを記憶するように構成されており、前記プログラムがプロセッサにより実行される場合、請求項1から10のいずれか一項に記載の方法を実行する、コンピュータ可読記憶媒体。

20

【請求項32】

プログラムであって、プロセッサにより実行される場合、請求項1から10のいずれか一項に記載の方法を実行するために用いられるプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本願の実施形態は、データ伝送技術分野に関し、特に、適応伝送方法及び装置に関する。

【背景技術】

【0002】

転送制御プロトコル(Transfer Control Protocol、TCP)、及びユーザデータグラムプロトコル(User Datagram Protocol、UDP)(Quick UDP Internet Connection、QUIC)に基づく低遅延インターネット転送プロトコルは、信頼可能な接続指向のトランスポート層通信プロトコルである。パケットの損失が発生しないことを保証するために、データパケットを送信する場合、送信端は、各データパケットにシーケンス番号を割り当て、受信端は、問題なく受信されたデータパケットに対して対応する肯定応答信号(Acknowledgement、ACK)を返す。TCPベースサービス又はQUICベースサービスの場合、サービスレートは、ダウンリンクデータ伝送レート及びアップリンク肯定応答伝送レートの両方に基づいて決定される。

30

40

【0003】

通常、ワイヤレスネットワークにおいて、ダウンリンク伝送レートは比較的高く、アップリンク伝送はボトルネックである。そのため、既存の解決手段において、ダウンリンクスループットは、アップリンク伝送レートが限定されているため、比較的低くなりかねない。

【発明の概要】

【0004】

アップリンク伝送レートが低い場合ダウンリンクスループットが低いという従来技術の問題を解消するために、本発明の実施形態は適応伝送方法及び装置を提供する。技術的解決手段は以下の通りである。

50

【 0 0 0 5 】

第 1 態様によると、適応伝送方法が提供され、本方法は端末に適用されてもよく、又はネットワーク側デバイスに適用されてもよい。

【 0 0 0 6 】

方法は、端末に利用可能な第 1 のアップリンク伝送レート及びサービスの伝送に必要とされる第 2 のアップリンク伝送レートが取得されることを含む。第 1 のアップリンク伝送レートが第 2 のアップリンク伝送レートより小さい場合、アップリンクにおいては要件が満たされることができないことを示す。この場合、適応伝送ポリシーが決定され、データは適応伝送ポリシーに従ってピアエンドに伝送されてよい。適応伝送ポリシーが、単位期間内に送信されるアップリンク肯定応答データパケットのサイズを低減するように端末に命令する
10

【 0 0 0 7 】

第 1 のアップリンク伝送レートが第 2 のアップリンク伝送レートより小さい場合に適応伝送ポリシーが決定され、データが適応伝送ポリシーによりピアエンドに伝送されることで、関連技術におけるアップリンク伝送レートが比較的低いためダウンリンクスループットが比較的低いという問題は解消され、アップリンク肯定応答データパケットのサイズを低減させることにより、送信される必要があるアップリンク肯定応答データパケットを送信するために用いられる時間が低減し得る。それにより、第 1 のアップリンク伝送レートが比較的低い場合の正常なアップリンク伝送を保証し、ダウンリンクスループットを改善する。
20

【 0 0 0 8 】

第 1 の可能な実装において、第 1 のアップリンク伝送レートを取得する段階は、方法が端末に適用される場合、端末が、アップリンクレート計算パラメータを取得する段階と、アップリンクレート計算パラメータに基づいて第 1 のアップリンク伝送レートを決定する段階とを含み、又は方法がネットワーク側デバイスに適用される場合、端末により送信される第 1 のアップリンク伝送レートを受信する段階を含んでよい。端末により送信される第 1 のアップリンク伝送レートは、アップリンクレート計算パラメータに基づいて端末により計算及び送信されるレートである。アップリンクレート計算パラメータは、端末の過去
30

【 0 0 0 9 】

第 2 の可能な実装において、第 2 のアップリンク伝送レートを取得する段階は、ダウンリンク伝送レートを取得する段階と、ダウンリンク伝送レートに基づいて第 2 のアップリンク伝送レートを計算する段階とを含んでよい。

【 0 0 1 0 】

ダウンリンク伝送レートを取得する段階は、次の実装例を含んでよい。第 1 の実装において、方法が端末に適用される場合、ネットワーク側デバイスにより送信されるダウンリンク伝送レートが受信されるか、又は、ネットワーク側デバイスにより送信されるダウンリンクレート計算パラメータが受信され、ダウンリンクレート計算パラメータに基づいてダウンリンク伝送レートが計算される。第 2 の実装において、方法がネットワーク側デバイスに適用される場合、ダウンリンクレート計算パラメータに基づいてダウンリンク伝送レートが計算される。
40

【 0 0 1 1 】

実際の実装の間に、端末のサービス要求がさらに取得され、第 2 のアップリンク伝送レートは、ダウンリンク伝送レート及びサービス要求に基づいて計算されてよい。サービス
50

要求は、サービスタイプ及びサービスコンテキスト情報のうち少なくとも1つを含んでよい。

【0012】

端末のサービス要求を取得する段階は、方法が端末に適用される場合、サービス要求を端末が直接取得する段階、又は方法がネットワーク側デバイスに適用される場合、端末により送信されるサービス要求をネットワーク側デバイスが受信する段階を含んでよい。

【0013】

第3の可能な実装において、適応伝送ポリシーを決定する段階は、以下の3つの可能な実装のうち少なくとも1つを含んでよい。

【0014】

第1の可能な実装において、アップリンク肯定応答データパケットのターゲットデータパケットフォーマットが決定される。ターゲットデータパケットフォーマットにおけるアップリンク肯定応答データパケットのサイズは、初期データパケットフォーマットにおけるアップリンク肯定応答データパケットのサイズより小さい。ターゲットデータパケットフォーマットが決定される時点は第1の時点であり、初期データパケットフォーマットは、アップリンク肯定応答データパケットが第1の時点で送信される必要がある場合に用いられるデータパケットフォーマットである。

【0015】

第2の可能な実装において、アップリンク肯定応答データパケットの送信機会が決定される。送信機会は、M個のダウンリンクデータパケットが受信された後にアップリンク肯定応答データパケットを返すことであり、MはNより大きい整数であり、送信機会が決定される時点は第2の時点であり、Nは、アップリンク肯定応答データパケットが第2の時点で送信される必要がある場合に受信されるダウンリンクデータパケットの数である。

【0016】

第3の可能な実装において、ネットワーク側デバイスが、ダウンリンクデータ伝送に対する前方誤り訂正(Forward Error Correction、FEC)メカニズムを有効にしていない場合、第1の命令情報が生成されるか、又はダウンリンクデータ伝送に対するFEC groupの第1のサイズが計算される。第1の命令情報はダウンリンクデータ伝送に対するFECメカニズムを有効にするように命令するために用いられ、ダウンリンクデータ伝送に対するFECをネットワーク側デバイスが有効にした場合、ダウンリンクデータ伝送に対するFEC groupの第2のサイズが計算される。第2のサイズはFEC groupの元のサイズより小さく、元のサイズは、ネットワーク側デバイスにより有効にされたダウンリンクデータ伝送に対するFECメカニズムにおいて用いられるFEC groupのサイズである。

【0017】

ターゲットデータパケットフォーマットが決定されることで、カプセル化されたアップリンク肯定応答データパケットのサイズが、初期データパケットフォーマットにおいてカプセル化されたデータパケットのサイズより小さくなる。そのため、端末によりアップロードされる必要があるデータの量は低減し、第1のアップリンク伝送レートが第2のアップリンク伝送レートより小さい場合にアップリンクレートとダウンリンクレートが一致することが依然として保証され得る。それにより、ダウンリンク伝送スループットが保証される。

【0018】

送信機会が決定されることで、M個のダウンリンクデータパケットが受信された後、アップリンク肯定応答データパケットはネットワーク側デバイスに送信される。そのため、送信される必要があるアップリンク肯定応答データパケットの数は低減する。言い換えれば、アップリンクレートとダウンリンクレートが一致することが保証され、それによりダウンリンク伝送スループットが保証される。

【0019】

ダウンリンクデータ伝送に対するFECメカニズムをネットワーク側デバイスが有効に

10

20

30

40

50

していない場合、第1の命令情報が生成されるか、又は第1のサイズが計算される。それにより、端末により受信されるダウンリンクデータパケットの精度を保証することにより、アップロードされる必要があるアップリンク肯定応答データパケットの数が低減し、ダウンリンク伝送スループットを保証する。同様に、ダウンリンクデータ伝送に対するFECメカニズムをネットワーク側デバイスが有効にしている場合、ダウンリンクデータ伝送に対するFEC groupの第2のサイズが計算される。それにより、端末により受信されるダウンリンクデータパケットの精度を保証することにより、アップロードされる必要があるアップリンク肯定応答データパケットの数が低減し、ダウンリンク伝送スループットを保証する。

【0020】

10

上述の方法において、アップリンク肯定応答データパケットのターゲットデータパケットフォーマットを決定する段階は、第2のアップリンク伝送レートと第1のアップリンク伝送レートとの間の差を計算する段階と、差に対応するターゲットデータパケットフォーマットを取得する段階であって、ターゲットデータパケットフォーマットにおけるアップリンク肯定応答データパケットが大きいほど差が小さくなる、取得する段階とを含んでよい。

【0021】

アップリンク肯定応答データパケットの送信機会を決定する段階は、第2のアップリンク伝送レートと第1のアップリンク伝送レートとの間の差を計算する段階と、差に対応するMの値を取得する段階であって、Mの値が大きいほど差が大きくなる、取得する段階とを含んでよい。

20

【0022】

ダウンリンクデータ伝送に対するFEC groupの第2のサイズを計算する段階は、第2のアップリンク伝送レートと第1のアップリンク伝送レートとの間の差を計算する段階と、当該差に対応する第2のサイズを取得する段階であって、第2のサイズの値が大きいほど、第2のサイズに対応する差が小さくなる、取得する段階とを含んでよい。

【0023】

第4の可能な実装において、上述の方法が端末に適用される場合、適応伝送ポリシーに従ってデータをピアエンドに伝送する段階は、適応伝送ポリシーが、アップリンク肯定応答データパケットのターゲットデータパケットフォーマットを有する場合、ターゲットデータパケットフォーマットに基づいて、ネットワーク側デバイスにアップリンク肯定応答データパケットを送信する段階、適応伝送ポリシーが、アップリンク肯定応答データパケットの送信機会を有する場合、送信機会に基づいて、ネットワーク側デバイスにアップリンク肯定応答データパケットを送信する段階、適応伝送ポリシーが第1の命令情報を有する場合、ネットワーク側デバイスに第1の命令情報を送信する段階であって、第1の命令情報を受信した後、ネットワーク側デバイスはダウンリンクデータ伝送に対する前方誤り訂正FECメカニズムを有効にし、第1の命令情報は、ダウンリンクデータ伝送に対するFECメカニズムを有効にするように命令するために用いられる、送信する段階、適応伝送ポリシーが第1のサイズを有する場合、ネットワーク側デバイスに第1のサイズを送信する段階であって、第1のサイズを受信した後、ネットワーク側デバイスは、ダウンリンクデータ伝送に対するFECメカニズムを有効にし、第1のサイズに基づいて、端末にダウンリンクデータパケットを送信し、第1のサイズは、ダウンリンクデータ伝送に対する予め生成されたFEC groupのサイズである、送信する段階、又は適応伝送ポリシーが第2のサイズを有する場合、ネットワーク側デバイスに第2のサイズを送信する段階であって、第2のサイズを受信した後、ネットワーク側デバイスは、第2のサイズに基づいて、端末にダウンリンクデータパケットを送信し、第2のサイズは、ダウンリンクデータ伝送に対する予め生成されたFEC groupのサイズである、送信する段階を含む。

30

40

【0024】

方法がネットワーク側デバイスに適用される場合、適応伝送ポリシーに従ってピアエンドにデータを伝送する段階は、適応伝送ポリシーが、アップリンク肯定応答データパケットの

50

ターゲットデータパケットフォーマット、及び/又はアップリンク肯定応答データパケットの送信機会を有する場合、端末にターゲットデータパケットフォーマット及び/又は送信機会を送信し、ターゲットデータパケットフォーマット及び/又は送信機会に基づいて端末により送信されるアップリンク肯定応答データパケットを受信する段階、適応伝送ポリシーが第1の命令情報を有する場合、ダウンリンクデータ伝送に対するFECメカニズムを有効にする段階であって、第1の命令情報は、ダウンリンクデータ伝送に対するFECメカニズムを有効にするように命令するために用いられる、有効にする段階、適応伝送ポリシーが第1のサイズを有する場合、ダウンリンクデータ伝送に対するFECメカニズムを有効にし、第1のサイズに基づいて、端末にダウンリンクデータパケットを送信する段階であって、第1のサイズは、ダウンリンクデータ伝送に対する予め生成されたFEC groupのサイズである、段階、又は適応伝送ポリシーが第2のサイズを有する場合、第2のサイズに基づいて、端末にダウンリンクデータパケットを送信する段階であって、第2のサイズは、ダウンリンクデータ伝送に対する予め生成されたFEC groupのサイズである、送信する段階を含む。

10

【0025】

第2の態様によると、適応伝送装置が提供される。適応伝送装置は、プロセッサ、及び当該プロセッサに接続される送信機を含む。プロセッサは命令を実行するように構成されており、プロセッサは命令を実行することにより、第1態様における適応伝送方法を実装する。

【0026】

20

第3の態様によると、適応伝送装置が提供される。適応伝送装置は少なくとも1つのユニットを含み、少なくとも1つのユニットは、第1態様において提供される適応伝送方法を実装するように構成されている。

【図面の簡単な説明】

【0027】

【図1】本発明の実施形態に係る実装環境の概略図である。

【0028】

【図2】本発明の実施形態に係る適応伝送方法のフローチャートである。

【0029】

【図3】本発明の実施形態に係るTCPにおけるアップリンク肯定応答データパケットの可能な構造の概略図である。

30

【0030】

【図4】本発明の実施形態に係る適応伝送方法のフローチャートである。

【0031】

【図5】本発明の実施形態に係る適応伝送装置の概略構造図である。

【0032】

【図6】本発明の実施形態に係る適応伝送装置の概略構造図である。

【発明を実施するための形態】

【0033】

本明細書に言及されている「第1」、「第2」などは、いかなる順番、数、又は重要度も示しておらず、様々なコンポーネントを区別するために用いられるものに過ぎない。同様に、「ある」、「1つ」なども数の限定を示すことを意図しているものではないが、少なくとも1つを示すことを意図している。「接続」、「リンク」などは物理的又は機械的接続に限定されるものではないが、直接リンク又は間接リンクにかかわらず電氣的接続を含んでよい。

40

【0034】

本明細書に言及されている「モジュール」は通常、メモリに記憶されるプログラム又は命令であり、いくつかの機能を実装できるものである。本明細書に言及されている「ユニット」は通常、論理に基づいて分割される機能構造である。「ユニット」は、ハードウェアのみにより実装され得るか、又はソフトウェアとハードウェアとの組み合わせにより実装

50

され得る。

【0035】

本明細書において、「複数の」は2又は2より多いことを意味する。「及び/又は」は関連する物体間の関連関係を説明し、3つの関係が存在し得ることを表す。例えば、A及び/又はBとは、以下の3つの状況を表してよい：Aのみ存在する、A及びBの両方が存在する、Bのみ存在する。記号「/」は概して、関連対象物間の「又は」の関係を示す。

【0036】

図1は、本発明の実施形態に係る適応伝送方法に関する実装環境の概略図である。図1に示されるように、実装環境は端末110及びネットワーク側デバイス120を含んでよい。

10

【0037】

端末110はモバイル端末、例えば携帯電話(又は「セルラ」電話と称される)又はモバイル端末を有するコンピュータ、例えばポータブルの、ポケットサイズの、ハンドヘルドの、コンピュータ内蔵型の、又は車載のモバイル装置であってよい。これに限定されることはない。他の例の場合、端末110は加入者ユニット(Subscriber Unit)、加入者ステーション(Subscriber Station)、移動局(Mobile Station、MS)、モバイルコンソール(Mobile)、リモートステーション(Remote Station、RS)、アクセスポイント(Access Point、AP)、リモート端末(Remote Terminal)、アクセスターミナル(Access Terminal、AT)、ユーザ端末(User Terminal、UT)、ユーザエージェント(User Agent、UA)、端末(User Device)、加入者構内機器(Customer Premises Equipment、CPE)、又はユーザ装置(User Equipment、UE)であってよい。任意選択的に、端末110はリレー(Relay)であってよい。この実施形態はこれを限定しない。

20

【0038】

実際の実装の間、端末110は、ワイヤレスエアインタフェースを用いてネットワーク側デバイス120にワイヤレス接続を確立し、ワイヤレス接続を通じてネットワーク側デバイス120にアップリンクデータを送信してよい。ワイヤレスエアインタフェースは、4G規格及び5G規格に基づく、任意の周波数でのワイヤレスエアインタフェースであってよい。例えば、ワイヤレスエアインタフェースは新無線(New Radio、NR)エアインタフェースである。あるいは、ワイヤレスエアインタフェースは、次世代モバイル通信ネットワーク技術規格に基づく5Gベースのワイヤレスエアインタフェースであってよい。任意選択的に、ワイヤレスエアインタフェースはワイヤレス・フィディリティ(Wireless Fidelity、WiFi)エアインタフェースであってよい。

30

【0039】

加えて、セルエッジにおけるエッジユーザの場合、セルエッジにおけるネットワークカバレッジが比較的悪いいため、エッジユーザのアップリンク伝送レートは通常、ダウンリンク伝送要件を満たすことができない。そのため、以下の実施形態において説明される端末110は、セルエッジにおけるエッジユーザであってよい。この実施形態はこれを限定しない。

40

【0040】

ネットワーク側デバイス120は無線アクセスネットワーク(Radio Access Network、RAN)デバイス、コアネットワークデバイス、サービスサーバ、又はサービスデータ伝送プロセスにおける任意の中継デバイスであってよい。中継デバイスはUEであってよい。これに限定されることはない。加えて、実際の実装の間、ネットワーク側デバイス120はさらに、制御プレーン及びユーザプレーンの2つの論理的機能エンティティに分割されてよく、以下の実施形態において説明されるネットワーク側デバイスの機能は、制御プレーンにより実装されてよく、又はユーザプレーンにより実装さ

50

れてもよい。これに限定されることはない。

【0041】

端末110とネットワーク側デバイス120との間で交換されるデータパケットは、TCP又はQUICプロトコルに基づいてカプセル化されるデータパケットであってよい。あるいは、任意選択的に、端末110とネットワーク側デバイス120との間で交換されるデータパケットは別のトランスポート層又はアプリケーション層のプロトコルに基づいてカプセル化されるデータパケットであってよく、プロトコルはフィードバックベースのプロトコルである。この実施形態はこれを限定しない。

【0042】

以下の実施形態において提供される適応伝送方法は、図1に示される端末110に適用されてよく、又は図1に示されるネットワーク側デバイス120に適用されてよい。これらの実施形態はこれを限定しない。以下の実施形態において、アップリンクは端末からネットワーク側デバイスに向かう経路を、ダウンリンクはネットワーク側デバイスから端末に向かう経路を意味する。これに限定されることはない。加えて、以下の実施形態において、端末110はダウンリンクデータパケットの受信端として機能し、ダウンリンクデータパケットのアップリンクフィードバック情報を送信する機能を有する。

10

【0043】

図2は、本発明の実施形態に係る適応伝送方法の方法フローチャートである。この実施形態は、図1に示される端末110に適応伝送方法が適用される例を用いて説明される。図2に示されるように、適応伝送方法は以下の段階を含む。

20

【0044】

段階201. アップリンクレート計算パラメータを取得し、アップリンクレート計算パラメータに基づいて第1のアップリンク伝送レートを決定する。

【0045】

アップリンクレート計算パラメータは、端末の過去のアップリンク伝送レート、端末のチャンネル品質情報、端末のサービス情報、端末のサービス品質(Quality of Service、QoS)情報、及びネットワーク側デバイスにより送信されるアップリンク利用可能伝送レートのうち少なくとも1つを含む。過去のアップリンク伝送レートは、端末によりこれまでにサポートされたアップリンク伝送レートである。例えば、過去のアップリンク伝送レートは過去の期間に基づいて端末により計算される。

30

【0046】

第1のアップリンク伝送レートは、端末が利用可能なアップリンク伝送レートである。

【0047】

例えば、アップリンクレート計算パラメータは過去のアップリンク伝送レートを含む。端末は、過去のアップリンク伝送レートに基づいて第1のアップリンク伝送レートを計算する。例えば、端末は、過去のアップリンク伝送レートを第1のアップリンク伝送レートとして直接用いてよい。

【0048】

例えば、アップリンクレート計算パラメータは、端末の過去のアップリンク伝送レート及びチャンネル品質情報を含む。端末は、端末の過去のアップリンク伝送レート及びチャンネル品質情報に対して加重計算を実行し、第1のアップリンク伝送レートを取得する。

40

【0049】

任意選択的に、アップリンクレート計算パラメータはさらに、ネットワーク側デバイスにより送信される保証ビットレートを含んでよい。この場合、この段階は、受信された保証ビットレートを第1のアップリンク伝送レートとして決定する段階を含んでよい。

【0050】

段階202. ダウンリンク伝送レートを取得する。

【0051】

端末は、以下の3つの可能な実装においてダウンリンク伝送レートを取得してよい。

【0052】

50

第1の可能な実装において、端末は、ネットワーク側デバイスにより送信されるダウンリンク伝送レートを受信する。ネットワーク側デバイスにより送信されるダウンリンク伝送レートは、ダウンリンクレート計算パラメータに基づいてネットワーク側デバイスにより計算及び送信されるレートである。ダウンリンクレート計算パラメータは、ターゲット情報、ダウンリンクサービスの保証レート、及びダウンリンクサービスのビットレート情報のうち少なくとも1つを含む。ターゲット情報は、ダウンリンクサービスデータ量及びダウンリンクサービス伝送期間を含む。

【0053】

ダウンリンクレート計算パラメータに基づいてネットワーク側デバイスがダウンリンク伝送レートを計算する段階は、ダウンリンクレート計算パラメータがターゲット情報を含む場合、ダウンリンク伝送レートは、ダウンリンクサービスデータ量をダウンリンクサービス伝送期間で割ったものに等しいこと、ダウンリンクレート計算パラメータがダウンリンクサービスの保証レートを含む場合、ダウンリンク伝送レートは、ダウンリンクサービスの保証レートに等しいこと、又は、ダウンリンクレート計算パラメータがダウンリンクサービスのビットレート情報を含む場合、ダウンリンク伝送レートは、 k を乗じたダウンリンクサービスのビットレートに等しく、 k は定数であり、通常は1.2又は1.3であり、これは限定されるものではないことを含む。

10

【0054】

ダウンリンク伝送レートは、ネットワーク側デバイスがダウンリンクデータパケットを伝送する前に定期的を取得され端末に送信されるレートであってよい、又はネットワーク側デバイスがダウンリンクデータパケットを伝送するプロセスにおいて取得され端末に送信されるレートであってよいことに注意すべきである。これに限定されることはない。

20

【0055】

第2の可能な実装において、端末はネットワーク側デバイスにより送信されるダウンリンクレート計算パラメータを受信し、ダウンリンクレート計算パラメータに基づいてダウンリンク伝送レートを計算する。ダウンリンクレート計算パラメータは第1の可能な実装において説明される。詳細はここで再度記載しない。端末がダウンリンクレート計算パラメータに基づいてダウンリンク伝送レートを計算する計算方式は、ネットワーク側デバイスがダウンリンクレート計算パラメータに基づいてダウンリンク伝送レートを計算する計算方式と同様である。詳細はここで再度記載しない。

30

【0056】

第3の可能な実装において、端末はダウンリンクデータ受信ステータスに基づいてダウンリンク伝送レートを計算する。

【0057】

任意選択的に、受信されたダウンリンクデータパケットのサイズ及びダウンリンクデータパケットを受信するために用いられる期間を端末が取得し、取得された期間に対する取得されたサイズの比を計算し、計算された比をダウンリンク伝送レートとして用いてよい。

【0058】

上述の取得方式において端末がダウンリンク伝送レートを取得する例のみが、上記で用いられていることに注意すべきである。任意選択的に、端末は別の取得方式でダウンリンク伝送レートを取得してよい。これに限定されることはない。

40

【0059】

段階203. ダウンリンク伝送レートに基づいて第2のアップリンク伝送レートを計算する。

【0060】

第2のアップリンク伝送レートは、ダウンリンク伝送レート、及びダウンリンク伝送レートとアップリンク伝送レートとの間の関係に基づいて計算される。ダウンリンク伝送レートとアップリンク伝送レートとの間の関係は、ダウンリンクデータパケットのサイズ、アップリンク肯定応答データパケットのサイズ、アップリンク肯定応答データパケットの

50

数とダウンリンクデータパケットの数との間の対応関係に基づく変換を通じて取得される。

【0061】

TCPが例として用いられる。2つのダウンリンクデータパケットが1つのアップリンク肯定応答データパケットに対応する場合、ダウンリンクデータパケットの最大サイズは1500バイトで、アップリンク肯定応答データパケットのサイズは40バイトであるとき、アップリンクデータ量とダウンリンクデータ量との間の差は $(1500 \times 2) / 40 = 75$ 倍である。アップリンクデータ量とダウンリンクデータ量との間の差がレート差に変換された場合、ダウンリンク伝送レートはアップリンク伝送レートよりも75倍大きい。言い換えれば、第2のアップリンク伝送レートはダウンリンク伝送レートを75で割った値に等しい。

10

【0062】

任意選択的に、端末はさらに、端末のサービス要求を取得し、ダウンリンク伝送レート及びサービス要求に基づいて第2のアップリンク伝送レートを計算してよい。サービス要求は、サービスタイプ及びサービスコンテキスト情報のうち少なくとも1つを含んでよい。

【0063】

ダウンリンクサービスがハイブリッドサービスである場合、ダウンリンク伝送レートとアップリンク伝送レートとの間の関係に基づいて第2のアップリンク伝送レートを取得することは不正確である。この場合、様々なサービスのダウンリンク伝送レートがさらに区別される必要がある。そのため、第2のアップリンク伝送レートは、サービスタイプ及びサービスタイプのサービスのダウンリンク伝送レートに基づいて取得される必要がある。具体的に、特定のダウンリンク伝送レートを計算する場合、端末は、様々なサービスタイプのダウンリンクデータパケットについて統計を個別に収集し、サービスのダウンリンク伝送レートを取得し、サービスの第2のアップリンク伝送レートを取得する。

20

【0064】

実際の実装の間、段階201から段階203は、トランスポート層、ネットワーク層、物理層、メディアアクセス制御(Media Access Control、MAC)層、無線リンク制御(Radio Link Control、RLC)プロトコル層、又はパケットデータコンバージェンスプロトコル(Packet Data Convergence Protocol、PDCP)層における任意のエンティティにより実行されてよい。

30

【0065】

段階201から段階203は定期的に行われてよいことをさらに注意すべきである。これに限定されることはない。

【0066】

段階204、第1のアップリンク伝送レートが第2のアップリンク伝送レートより小さい場合、適応伝送ポリシーを決定する。

【0067】

第1のアップリンク伝送レート及び第2のアップリンク伝送レートを計算した後、端末は第1のアップリンク伝送レートが第2のアップリンク伝送レートより小さいかを検知してよく、第1のアップリンク伝送レートが第2のアップリンク伝送レートより小さい場合、端末は、適応伝送ポリシーを決定する。

40

【0068】

適応伝送ポリシーが、単位期間内に送信されるアップリンク肯定応答データパケットのサイズを低減するように端末に命令するために用いられることで、サービスのアップリンク肯定応答データパケットが第1のアップリンク伝送レート以下のレートで伝送される場合、サービスのダウンリンクデータパケットは、ダウンリンク伝送レート以上のレートで伝送されることができる。任意選択的に、適応伝送ポリシーの命令に従って単位期間内に端末により送信されるアップリンク肯定応答データパケットの合計サイズは、過去の伝送ポリ

50

シの命令に従って単位期間内に端末により送信されるアップリンク肯定応答データパケットの合計サイズより小さい。過去の伝送ポリシーは、適応伝送ポリシーが決定される前に用いられている伝送ポリシーである。単位期間は予め設定された期間、例えば1秒又は30秒であってよい。単位期間内に送信されるアップリンク肯定応答データパケットの合計サイズの低減は、送信される必要があるアップリンク肯定応答データパケット1つのサイズの低減、又は送信される必要があるアップリンク肯定応答データパケットの数の低減、又はその両方であってよい。

【0069】

実際の実装の間、端末は、以下の可能な実装のうち少なくとも1つにおいて適応伝送ポリシーを決定してよい。

【0070】

第1の可能な実装において、アップリンク肯定応答データパケットのターゲットデータパケットフォーマットが決定される。

【0071】

第1のアップリンク伝送レートが第2のアップリンク伝送レートより小さい場合、アップリンクレートをダウンリンクレートと一致させ、ダウンリンクスループットに対する影響を低減するために、端末は比較的小さいアップリンク肯定応答データパケットを構築及び送信してよい。任意選択的に、端末はアップリンク肯定応答データパケットのターゲットデータパケットフォーマットを決定してよい。ターゲットデータパケットフォーマットにおけるアップリンク肯定応答データパケットのサイズは、初期データパケットフォーマットにおけるアップリンク肯定応答データパケットのサイズより小さい。ターゲットデータパケットフォーマットが決定される時点は第1の時点であり、初期データパケットフォーマットは、アップリンク肯定応答データパケットが第1の時点で送信される必要がある場合に用いられるデータパケットフォーマットである。任意選択的に、初期データパケットフォーマットはこれまで送信されたアップリンク肯定応答データパケットのデータパケットフォーマット、言い換えれば、適応伝送ポリシーが用いられる前に用いられているアップリンク肯定応答データパケットのデータパケットフォーマットである。初期データパケットフォーマットは、システムにおいて規定されるフォーマットである。

【0072】

ターゲットデータパケットフォーマットは、正しく受信されたダウンリンクデータパケットの最大のシーケンス番号を示すために用いられるインジケーション情報を含むか、又は当該インジケーション情報及び受信されたタイムスタンプ情報を含む。インジケーション情報は、連続的に受信されたダウンリンクデータパケットの最大のシーケンス番号、又は受信予定の次のダウンリンクデータパケットのシーケンス番号であってよい。実際の実装の間、ターゲットデータパケットフォーマットが選択的肯定応答(Selective Acknowledgement、SACK)を含まない場合、インジケーション情報は、連続的に受信されたダウンリンクデータパケットの次のダウンリンクデータパケットのシーケンス番号であり、ターゲットデータパケットフォーマットがSACKを含む場合、インジケーション情報は、SACKにより確認されたダウンリンクデータパケットの次のダウンリンクデータパケットのシーケンス番号である。

【0073】

任意選択的に、図3はTCPにおけるアップリンク肯定応答データパケットの一般的なフォーマットを示す。TCPの場合、ターゲットデータパケットフォーマットはTCPヘッダであるか、又はTCPヘッダ+タイムスタンプ(オプションの)である。図3を参照すると、TCPヘッダにおける32ビット肯定応答シーケンス番号は、連続的に受信されたダウンリンクデータパケットの最大のシーケンス番号である。任意選択的に、ターゲットデータパケットフォーマットにおけるアップリンク肯定応答データパケットのサイズをさらに低減するために、ターゲットデータパケットフォーマットのTCPヘッダにおけるいくつかのドメインを省略してよい。例えば、図3に示される32ビットシーケンス番号のドメインは、TCPヘッダにおいて省略されてよい。TCPにおいて、オプションにお

10

20

30

40

50

けるタイムスタンプ及びいくつかの受信されたデータパケット情報 (TCP SACK又はTCP重複選択的肯定応答 (Duplicate Selective Acknowledgement、D SACK)) は、TCP接続の確立の間、受信側及び送信側が合意した機能である。そのため、機能がサポートされると決定されると、タイムスタンプ情報は常に搬送され、データパケットが不連続に受信される場合、オプションにおけるいくつかの受信されたデータパケット情報は搬送される。そのため、ターゲットデータパケットフォーマットにおけるアップリンク肯定応答データパケットは、初期データパケットフォーマットにおけるアップリンク肯定応答データパケットより小さい。例えば、初期データパケットフォーマットがTCPヘッダ+タイムスタンプである場合、ターゲットデータパケットフォーマットはTCPヘッダであってよい。他の例の場合、初期データパケットフォーマットがTCP D SACKである場合、ターゲットデータパケットフォーマットは、TCPヘッダ又はTCPヘッダ+タイムスタンプであってよい。

10

【0074】

加えて、アップリンク肯定応答データパケットはさらにデータ部分を含んでよく、データ部分は通常、比較的大量のコンテンツを含む。そのため、この実施形態において、ターゲットデータパケットフォーマットにおけるアップリンク肯定応答データパケットのサイズを低減するために、ターゲットデータパケットフォーマットはデータ部分を含まなくてよく、データ部分及びアップリンク肯定応答データパケットは個別に送信される。これに限定されることはない。

【0075】

20

任意選択的に、QUICにおいて、データパケットフォーマットは、Largest ACKed (QUIC ACKは1つのドメインのみを含む)、N個のACKブロック (N-1)、Largest ACKed+timestamp、Largest ACKed+Time since largest ACKed block、又はLargest ACKed+timestamp+Time since largest ACKed blockを含んでよい。実際の実装の間、データパケットフォーマットはさらに、別のフィールド、例えば、タイプのフィールドを含んでよい。この実施形態はこれを限定しない。一般に、QUICにおける肯定応答パケットフォーマットは、完全には決定されない。後続の進化と共に、上述のデータパケットフォーマットにおけるドメイン名が変化してよい。ここでは一例のみが用いられており、各ドメインの機能は限定として用

30

【0076】

実際の実装の間、この段階は、第2のアップリンク伝送レートと第1のアップリンク伝送レートとの間の差を計算する段階と、当該差に対応するターゲットデータパケットフォーマットを取得する段階とを含んでよい。ターゲットデータパケットフォーマットにおける決定されたアップリンク肯定応答データパケットが大きいほど、差が小さくなる。任意選択的に、端末は、差とターゲットデータパケットフォーマットとの間の対応関係に基づいて、差に対応するターゲットデータパケットフォーマットを決定してよい。対応関係は、差分範囲とデータパケットフォーマットとの間の対応関係であってよい。例えば、初期データパケットフォーマットはTCP SACKである。表1は可能な対応関係を示す。他の例の場合、初期データパケットフォーマットはTCP D SACKである。表2可能な対応関係を示す。

40

【表 1】

差分範囲	データパケットフォーマット
(0, 40 kbps]	TCP ヘッダ + timestamp
(40 kbps, +∞)	TCP ヘッダ

10

【表 2】

差分範囲	データパケットフォーマット
(0, 50 kbps]	TCP ヘッダ + timestamp
(50 kbps, +∞)	TCP ヘッダ

20

【0077】

例えば、本方法はTCPに適用され、初期データパケットフォーマットはTCP SACKである。表1に基づいて、計算した差分が10であると仮定すると、端末はTCPヘッダ+タイムスタンプをターゲットデータパケットフォーマットとして決定し得るか、又は計算した差分が50であると仮定すると、端末はTCPヘッダをターゲットデータパケットフォーマットとして決定し得る。

【0078】

第2の可能な実装において、アップリンク肯定応答データパケットの送信機会が決定される。送信機会は、M個のダウンリンクデータパケットが受信された後にアップリンク肯定応答データパケットを返すことであり、MはNより大きい整数であり、送信機会が決定される時点は第2の時点であり、Nは、アップリンク肯定応答データパケットが第2の時点で送信される必要がある場合に受信されるダウンリンクデータパケットの数である。

30

【0079】

例えば、送信機会を決定する場合、3つのダウンリンクデータパケットを受信した後に、端末は1つのアップリンク肯定応答データパケットをネットワーク側デバイスに送信する。この場合、Nは3であり、端末により決定されるMは4又は5であってよい。これに限定されることはない。

【0080】

端末は予め設定されたMを取得してよい。もちろん実際の実装の間この段階はさらに、第2のアップリンク伝送レートと第1のアップリンク伝送レートとの間の差を計算する段階と、差に対応するMの値を取得する段階であって、Mの値が大きいほど差が大きくなる、取得する段階とを含んでよい。任意選択的に、端末は、差分範囲とMの値との間の対応関係に基づいて、計算した差分に対応するMの値をクエリしてよい。これに限定されることはない。

40

【0081】

Mの値が大きいほど、アップリンク肯定応答データパケットが返される前に受信されたダウンリンクデータパケットの数が大きくなる。そのため、大量のダウンリンクデータパケットを送信した後にネットワーク側デバイスがアップリンク肯定応答データパケットを

50

受信しないので、システムパフォーマンスが劣化するという問題を解消するために、Mの値は予め設定された値より小さく、予め設定された値は経験上の値であってよい。この実施形態はこれを限定しない。

【0082】

各ダウンリンクデータパケットが正しく受信された後に、送信機はターゲット継続期間内にアップリンク肯定応答データパケットを代替的に返してよいことに注意すべきである。ターゲット継続期間は予め設定された期間より小さく、予め設定された期間は、各ダウンリンクデータパケットがこれまで正しく受信された後に、アップリンク肯定応答データパケットが返される間隔期間である。例えば、予め設定された期間は20msである。アップリンク肯定応答データパケットの返信レートを保証するために、端末は、ダウンリンクデータパケットを受信した後に、5ms以内にアップリンク肯定応答データパケットをネットワーク側デバイスに返してよい。

10

【0083】

第3の可能な実装において、ネットワーク側デバイスが、ダウンリンクデータ伝送に対する前方誤り訂正(Forward Error Correction、FEC)メカニズムを有効にしていない場合、第1の命令情報が生成されるか、又はダウンリンクデータ伝送に対するFEC groupの第1のサイズが計算される。第1の命令情報はダウンリンクデータ伝送に対するFECメカニズムを有効にするように命令するために用いられ、ダウンリンクデータ伝送に対するFECメカニズムをネットワーク側デバイスが有効にした場合、ダウンリンクデータ伝送に対するFEC groupの第2のサイズが計算される。第2のサイズはFEC groupの元のサイズより小さい。元のサイズは、ネットワーク側デバイスにより有効にされたダウンリンクデータ伝送に対するFECメカニズムにおいて用いられるFEC groupのサイズである。

20

【0084】

第3の可能な実装において、端末はさらに、ダウンリンクデータ伝送に対するFECメカニズムをネットワーク側デバイスが有効にしたかを検知してよい。ダウンリンクデータ伝送に対するFECメカニズムが有効にされた後に、端末によるダウンリンクデータパケットの受信の精度は改善する。言い換えれば、送信される必要があるアップリンク肯定応答データパケットの数又はサイズが低減する。そのため、ダウンリンクデータ伝送に対するFECメカニズムをネットワーク側デバイスが有効にしなかった場合、第1のアップリンク伝送レートが第2のアップリンク伝送レートより小さい場合にアップリンク肯定応答データパケットが送信されることを保証するために、端末は第1の命令情報を生成してよく、第1の命令情報は、ダウンリンクデータ伝送に対するFECメカニズムを有効にするようにネットワーク側デバイスに命令するために用いられる。任意選択的に、端末はFEC groupの第1のサイズを計算してよい。この実施形態はこれを限定しない。しかしながら、端末の検出結果が、ダウンリンクデータ伝送に対するFECメカニズムをネットワーク側デバイスが有効にしたことである場合、FEC groupが小さいほど冗長性がより高くなり、且つ、端末がダウンリンクデータパケットを問題なく受信する可能性がより高くなるため、アップリンク肯定応答データパケットの送信を保証するために、ダウンリンクデータ伝送に対するFEC groupの第2のサイズを端末が計算してよい。FECメカニズムはサーバ又はトランスポート層のみに存在することに注意すべきである。そのため、ネットワーク側デバイスはサービスサーバ、又はトランスポート層機能を有するデバイスであり得る。

30

40

【0085】

任意選択的に、端末は、FEC groupの既存の計算方式に基づいて第1のサイズを計算してよい。これに限定されることはない。端末により第2のサイズを計算する段階は、第2のアップリンク伝送レートと第1のアップリンク伝送レートとの間の差を計算する段階と、当該差に対応する第2のサイズを取得する段階であって、第2のサイズの値が大きいほど、第2のサイズに対応する差が小さくなる、取得する段階とを含んでよい。

【0086】

50

上述の3の実装のうち少なくとも1つで適応伝送ポリシを端末が決定する一例のみが、上記で用いられる。任意選択的に、端末は別の方式で適応伝送ポリシを決定してもよい。この実施形態はこれを限定しない。

【0087】

任意選択的に、第1のアップリンク伝送レートが第2のアップリンク伝送レートより小さくない場合、端末は既存の伝送ポリシに従って伝送を実行してよい。この実施形態において、詳細は再度記載しない。

【0088】

段階205、適応伝送ポリシに従ってピアエンドにデータを伝送する。

【0089】

適応伝送ポリシが複数の実現方式を含み得るため、この段階は、それに対応して以下の可能な実装を含み得る。

【0090】

アップリンク肯定応答データパケットのターゲットデータパケットフォーマットを適応伝送ポリシが含む場合、アップリンク肯定応答データパケットは、ターゲットデータパケットフォーマットに基づいてネットワーク側デバイスに送信される。

【0091】

ターゲットデータパケットフォーマットが取得されたと決定された後に、アップリンク肯定応答データパケットが送信される必要がある場合、端末は、ターゲットデータパケットフォーマットにおけるアップリンク肯定応答データパケットをネットワーク側デバイスに送信してよい。例えば、TCPベースの通信システムにおいて、取得されたターゲットデータパケットフォーマットがTCPヘッダであると決定された場合、端末は、アップリンク肯定応答データパケットを送信する場合、TCPヘッダのみを含むアップリンク肯定応答データパケットを送信してよい。

【0092】

アップリンク肯定応答データパケットの送信機会を適応伝送ポリシが含む場合、アップリンク肯定応答データパケットは、送信機会に基づいてネットワーク側デバイスに送信される。

【0093】

任意選択的に、M個のダウンリンクデータパケットが受信された後に、送信機会がアップリンク肯定応答データパケットを返す場合、端末は、端末とネットワーク側デバイスとの間でのデータ伝送の間、M個のダウンリンクデータパケットを受信した後にアップリンク肯定応答データパケットを返してよい。これに限定されることはない。ダウンリンクデータパケットが受信された後に、送信機会がターゲット継続期間以内にアップリンク肯定応答データパケットを返す場合、端末は、ダウンリンクデータパケットが受信された後に、ターゲット継続期間以内にアップリンク肯定応答データパケットをネットワーク側デバイスに返してよい。

【0094】

適応伝送ポリシが第1の命令情報を含む場合、第1の命令情報はネットワーク側デバイスに送信され、第1の命令情報を受信した後に、ネットワーク側デバイスはダウンリンクデータ伝送に対する前方誤り訂正FECメカニズムを有効にする。第1の命令情報は、ダウンリンクデータ伝送に対するFECメカニズムを有効にするように命令するために用いられる。

【0095】

TCPの場合、端末は、TCPオプションを用いて第1の命令情報をネットワーク側デバイスに送信してよい。これに限定されることはない。QUICの場合、端末は、QUIC QINDOW_UPDATEを用いて第1の命令情報をネットワーク側デバイスに送信してよい。端末が上述の2つのタイプの情報を用いて第1の命令情報をネットワーク側デバイスに送信する一例のみが、上記で用いられる。任意選択的に、実際の実装の間、各伝送システムについて、端末は別の方式で第1の命令情報をネットワーク側デバイスに送

10

20

30

40

50

信してよい。実際の実装はこの実施形態に限定されるものではない。

【0096】

適応伝送ポリシーが第1のサイズを含む場合、第1のサイズはネットワーク側デバイスに送信され、第1のサイズを受信した後に、ネットワーク側デバイスはダウンリンクデータ伝送に対するFECメカニズムを有効にし、第1のサイズに基づいてダウンリンクデータパケットを端末に送信する。第1のサイズは、端末により生成され、ダウンリンクデータ伝送に用いられるFEC groupのサイズである。

【0097】

この実装は上記の実装と同様である。詳細はここで再度記載しない。

【0098】

適応伝送ポリシーが第2のサイズを含む場合、第2のサイズはネットワーク側デバイスに送信され、第2のサイズを受信した後に、ネットワーク側デバイスは第2のサイズに基づいてダウンリンクデータパケットを端末に送信する。第2のサイズは、端末により生成され、ダウンリンクデータ伝送に用いられるFEC groupのサイズである。

【0099】

実際の実装の間、段階204及び段階205は、端末におけるトランスポート層又は物理層により実装されてよい。この実施形態はこれを限定しない。

【0100】

結論として、この実施形態において提供される適応伝送方法によると、第1のアップリンク伝送レートが第2のアップリンク伝送レートより小さい場合に適応伝送ポリシーが決定され、データは適応伝送ポリシーによりピアエンドに伝送されることで、関連技術においてアップリンク伝送レートが比較的低いためダウンリンクスループットが比較的低いという問題は解消され、アップリンク肯定応答データパケットのサイズを低減させることにより、送信される必要があるアップリンク肯定応答データパケットを送信するために用いられる時間が低減し得る。それにより、第1のアップリンク伝送レートが比較的低い場合の正常なアップリンク伝送を保証し、ダウンリンクスループットを改善する。

【0101】

図4は、本発明の別の実施形態に係る適応伝送方法の方法フローチャートである。この実施形態は、図1におけるネットワーク側デバイス120に適応伝送方法が適用される例を用いて説明される。図4に示されるように、適応伝送方法は以下の段階を含む。

【0102】

段階401．端末により送信される第1のアップリンク伝送レートを受信する。

【0103】

第1のアップリンク伝送レートは、アップリンクレート計算パラメータに基づいて端末により計算及び送信されるレートである。端末が第1のアップリンク伝送レートを計算する計算方法は、上述の実施形態における段階201の計算方式と同様である。詳細はここで再度記載しない。

【0104】

段階402．ダウンリンク伝送レートを取得する

【0105】

ネットワーク側デバイスによりダウンリンク伝送レートを取得する段階は、ダウンリンクレート計算パラメータを取得する段階と、ダウンリンクレート計算パラメータに基づいてダウンリンク伝送レートを計算する段階とを含んでよい。具体的な計算方法は、上述の実施形態における段階202の計算方法と同様である。詳細はここで再度記載しない。

【0106】

段階403．ダウンリンク伝送レートに基づいて第2のアップリンク伝送レートを計算する。

【0107】

この段階は、上述の実施形態における段階203と同様である。詳細はここで再度記載しない。

10

20

30

40

50

【 0 1 0 8 】

実際の実装の間、ネットワーク側デバイスはさらに、端末により送信されるサービス要求を受信し、その後、ダウンリンク伝送レート及びサービス要求に基づいて第2のアップリンク伝送レートを計算してよい。サービス要求は、サービスタイプ及びサービスコンテキスト情報のうち少なくとも1つを含んでよい。加えて、ダウンリンク伝送レート及びサービス要求に基づいて第2のアップリンク伝送レートをネットワーク側デバイスが計算する計算方式は、段階203における、端末が第2のアップリンク伝送レートを計算する計算方式と同様である。詳細はここで再度記載しない。

【 0 1 0 9 】

加えて、ネットワーク側デバイスが段階402及び段階403を用いて第2のアップリンク伝送レートを取得する例のみが、この実施形態において用いられる。任意選択的に、ネットワーク側デバイスは、端末により送信される第2のアップリンク伝送レートを受信することにより第2のアップリンク伝送レートを取得してよい。第2のアップリンク伝送レートは、端末により取得及び送信されるレートである。端末が第2のアップリンク伝送レートを取得する取得方式は、上述の実施形態における段階202及び段階203の取得方式と同様である。詳細はここで再度記載しない。

10

【 0 1 1 0 】

段階401から段階403は、トランスポート層、ネットワーク層、物理層、MAC層、RLC層、又はPDCP層における任意のエンティティにより実行されてよい。

【 0 1 1 1 】

段階404、第1のアップリンク伝送レートが第2のアップリンク伝送レートより小さい場合、適応伝送ポリシーを決定する。

20

【 0 1 1 2 】

この段階は、上述の実施形態における段階204と同様である。詳細はここで再度記載しない。

【 0 1 1 3 】

任意選択的に、第1のアップリンク伝送レートが第2のアップリンク伝送レートより小さくない場合、ネットワーク側デバイスは既存の伝送ポリシーに従って伝送を実行してよい。この実施形態において、詳細は再度記載しない。

【 0 1 1 4 】

段階405、適応伝送ポリシーに従ってピアエンドにデータを伝送する。

30

【 0 1 1 5 】

適応伝送ポリシーが複数の実現方式を含み得るため、それに対応して、この段階は以下の可能な実装を含み得る。

【 0 1 1 6 】

適応伝送ポリシーがアップリンク肯定応答データパケットのターゲットデータパケットフォーマット及び/又はアップリンク肯定応答データパケットの送信機会を含む場合、ターゲットデータパケットフォーマット及び/又は送信機会が端末に送信され、ターゲットデータパケットフォーマット及び/又は送信機会に基づいて端末が送信したアップリンク肯定応答データパケットが受信される。

40

【 0 1 1 7 】

任意選択的に、端末がターゲットデータパケットフォーマットを受信する場合、端末がアップリンク肯定応答データパケットを送信する必要がある場合、端末は、ターゲットデータパケットフォーマットにおけるアップリンク肯定応答データパケットをネットワーク側デバイスに送信してよい。例えば、ターゲットデータパケットフォーマットがTCP ACKである場合、アップリンク肯定応答データパケットが送信される必要があるとき、端末は、TCP ACKフォーマットにおけるアップリンク肯定応答データパケットをネットワーク側デバイスに送信してよい。端末が送信機会を受信する場合、端末は、送信機会が到達した場合にアップリンク肯定応答データパケットをネットワーク側デバイスに送信してよい。例えば、4つのダウンリンクデータパケットが受信されるとき、送信機会が

50

ネットワーク側デバイスにアップリンク肯定応答データパケットを返す場合、端末は、端末が4つのダウンリンクデータパケットを受信する度毎に、アップリンク肯定応答データパケットをネットワーク側デバイスに返してよい。

【0118】

適応伝送ポリシーが第1の命令情報を含む場合、ダウンリンクデータ伝送に対するFECメカニズムが有効にされる。第1の命令情報は、ダウンリンクデータ伝送に対するFECメカニズムを有効にするように命令するために用いられる。

【0119】

適応伝送ポリシーが第1のサイズを含む場合、ダウンリンクデータ伝送に対するFECメカニズムが有効にされ、ダウンリンクデータパケットは第1のサイズに基づいて端末に送信される。第1のサイズは、ネットワーク側デバイスにより生成され、ダウンリンクデータ伝送に用いられるFEC groupのサイズである。

10

【0120】

適応伝送ポリシーが第2のサイズを含む場合、ダウンリンクデータパケットは第2のサイズに基づいて端末に送信される。第2のサイズは、ネットワーク側デバイスにより生成され、ダウンリンクデータ伝送に用いられるFEC groupのサイズである。

【0121】

段階404及び段階405は、ネットワーク側デバイスにおけるトランスポート層又は物理層により実装されてよい。この実施形態はこれを限定しない。

【0122】

20

結論として、この実施形態において提供される適応伝送方法によると、第1のアップリンク伝送レートが第2のアップリンク伝送レートより小さい場合に適応伝送ポリシーが決定され、データは適応伝送ポリシーによりピアエンドに伝送されることで、関連技術においてアップリンク伝送レートが比較的低いためダウンリンクスループットが比較的低いという問題は解消され、アップリンク肯定応答データパケットのサイズを低減させることにより、送信される必要があるアップリンク肯定応答データパケットを送信するために用いられる時間が低減し得る。それにより、第1のアップリンク伝送レートが比較的低い場合の正常なアップリンク伝送を保証し、ダウンリンクスループットを改善する。

【0123】

ネットワーク側デバイスが端末にダウンリンクデータパケットを送信し、端末がアップリンク肯定応答データパケットをフィードバックするシナリオに、上述の方法が適用される一例のみが、上述の実施形態を説明するために用いられる。実際の実装の間、端末がアップリンクデータパケットをネットワーク側デバイスに送信し、ネットワーク側デバイスがダウンリンク肯定応答データパケットをフィードバックするシナリオに本方法が適用されてもよい。この場合、方法は以下の段階を含んでよい。

30

【0124】

1. ネットワーク側デバイスの第1のダウンリンク伝送レート及び第2のダウンリンク伝送レートを取得する。第1のダウンリンク伝送レートは利用可能なダウンリンク伝送レートであり、第2のダウンリンク伝送レートは、サービスのアップリンクデータパケットが伝送されるアップリンク伝送レートをサポートするために必要とされるダウンリンク伝送レートである。

40

【0125】

2. 第1のダウンリンク伝送レートが第2のダウンリンク伝送レートより小さい場合、適応伝送ポリシーを決定する。適応伝送ポリシーが、単位期間内に送信されるダウンリンク肯定応答データパケットのサイズを低減するようにネットワーク側デバイスに命令するために用いられることで、サービスのダウンリンク肯定応答データパケットが第1のダウンリンク伝送レート以下のレートで伝送される場合、サービスのアップリンクデータパケットはアップリンク伝送レート以上のレートで伝送され得る。

【0126】

3. 適応伝送ポリシーに従ってピアエンドにデータを伝送する。

50

【 0 1 2 7 】

段階の実装詳細は、図 2 及び図 3 に対応する実施形態の実装詳細と同様である。この実施形態において、詳細は再度記載しない。

【 0 1 2 8 】

図 5 は、本願の一例の実施形態に係る適応伝送装置の概略構造図である。適応伝送装置は、図 1 に示されるモバイル通信システムの端末 1 1 0 であってよく、又は図 1 に示されるネットワーク側デバイス 1 2 0 であってよい。適応伝送装置はプロセッサ 5 1、受信機 5 2、送信機 5 3、メモリ 5 4、及びバス 5 5 を含む。

【 0 1 2 9 】

プロセッサ 5 1 は、1 つ又はより多くの処理コアを含み、プロセッサ 5 1 は、ソフトウェアプログラム及びモジュールを動作させて、さまざまな機能アプリケーションを実行し情報を処理する。

【 0 1 3 0 】

受信機 5 2 及び送信機 5 3 は、通信コンポーネントとして実装されてよい。通信コンポーネントは、通信チップであってよい。通信チップは、受信モジュール、伝送モジュール、変調及び復調モジュールなどを含んでよく、無線信号を用いて情報を変調及び / 又は復調し、情報を受信又は送信するように構成されている。

【 0 1 3 1 】

メモリ 5 4 は、バス 5 5 を用いることにより、プロセッサ 5 1 に接続されている。

【 0 1 3 2 】

メモリ 5 4 は主に、プログラム記憶領域およびデータ記憶領域を含み得る。プログラム記憶領域は、オペレーションシステム 5 4 1、取得モジュール 5 4 2、決定モジュール 5 4 3、伝送モジュール 5 4 4、及び少なくとも 1 つの他の機能により必要とされるアプリケーションプログラム 5 4 5 などを記憶してよい。データ記憶領域は、信号受信端の使用に基づいて形成されるデータなどを記憶してよい。加えて、メモリ 5 4 は、任意のタイプの揮発性又は不揮発性記憶デバイス、又はこれらの組み合わせにより実装されてよい。

【 0 1 3 3 】

プロセッサ 5 1 は、上述の方法の実施形態における関連する取得段階を実装するための取得モジュール 5 4 2 の機能を実行するように構成されている。プロセッサ 5 1 は、上述の方法の実施形態における関連する決定段階を実装するための決定モジュール 5 4 3 の機能を実行するように構成されている。プロセッサ 5 1 は、上述の方法の実施形態における関連する伝送段階を実装するための伝送モジュール 5 4 4 の機能を実行するように構成されている。

【 0 1 3 4 】

加えて、メモリ 5 4 は、スタティックランダムアクセスメモリ (S R A M)、電気消去可能プログラマブルリードオンリメモリ (E E P R O M)、消去可能プログラマブルリードオンリメモリ (E P R O M)、プログラマブルリードオンリメモリ (P R O M)、リードオンリメモリ (R O M)、磁気メモリ、フラッシュメモリ、磁気ディスク、又は光ディスクのような、任意のタイプの揮発性又は不揮発性記憶デバイス、又はこれらの組み合わせにより実装されてよい。

【 0 1 3 5 】

図 6 は、本発明の実施形態に係る適応伝送装置の概略構造図である。図 6 に示されるように、適応伝送装置は取得ユニット 6 1 0、決定ユニット 6 2 0、及び伝送ユニット 6 3 0 を含んでよい。

【 0 1 3 6 】

適応伝送装置が端末に適用される場合、ユニットの機能は以下の通りである。

【 0 1 3 7 】

取得ユニット 6 1 0 は、上述の実施形態における段階 2 0 1 から段階 2 0 3 を実行するように構成されている。

【 0 1 3 8 】

10

20

30

40

50

決定ユニット620は、上述の実施形態における段階204を実行するように構成されている。

【0139】

伝送ユニット630は、上述の実施形態における段階205を実行するように構成されている。

【0140】

適応伝送装置がネットワーク側デバイスに適用される場合、ユニットの機能は以下の通りである。

【0141】

取得ユニット610は、上述の実施形態における段階401から段階403を実行するように構成されている。

【0142】

決定ユニット620は、上述の実施形態における段階404を実行するように構成されている。

【0143】

伝送ユニット630は、上述の実施形態における段階405を実行するように構成されている。

【0144】

結論として、この実施形態において提供される適応伝送方法によると、第1のアップリンク伝送レートが第2のアップリンク伝送レートより小さい場合に適応伝送ポリシーが決定され、データは適応伝送ポリシーによりピアエンドに伝送されることで、関連技術においてアップリンク伝送レートが比較的低いためダウンリンクスループットが比較的低いという問題は解消され、アップリンク肯定応答データパケットのサイズを低減させることにより、送信される必要があるアップリンク肯定応答データパケットを送信するために用いられる時間が低減し得る。それにより、第1のアップリンク伝送レートが比較的低い場合の正常なアップリンク伝送を保証し、ダウンリンクスループットを改善する。

【0145】

当業者であれば、本明細書において開示された実施形態で説明された例と組み合わせて、各ユニット及び各アルゴリズムステップが、電子ハードウェア又はコンピュータソフトウェアと電子ハードウェアとの組み合わせによって実装され得ることを認識するであろう。機能がハードウェアによって実行されるか、又は、ソフトウェアによって実行されるかは、技術的解決手段の特定の適用および設計の制約に依存する。

【0146】

説明を容易且つ簡潔にするために、上述した装置及びユニットの詳細な作業プロセスについては、上述の方法の実施形態における対応するプロセスを参照することを当業者は明確に理解できるであろう。詳細はここで再度記載しない。

【0147】

本願において提供される実施形態において、開示された装置および方法は他の方式で実装され得ることを理解されたい。例えば、説明された装置の実施形態は、一例に過ぎない。例えば、ユニットの分割は、論理的な機能の分割に過ぎないことがあり得て、実際の実装においては、他の分割があり得る。例えば、複数のユニット又はコンポーネントが組み合わされても、又は別のシステムに統合されてもよく、あるいは一部の機能が無視されてもまたは実行されなくてもよい。

【0148】

別個の部分として説明されたユニットは、物理的に分かれていてもいなくてもよく、ユニットとして表示された部分が物理的ユニットであってもなくてもよく、1か所に位置してもよく、または複数のネットワークユニットに分散されてもよい。これらのユニットの一部またはすべてが、実際の要件に基づいて選択され、実施形態の解決手段の目的を達成してよい。

【0149】

10

20

30

40

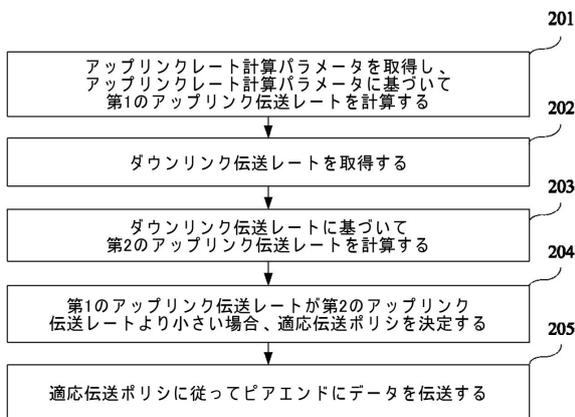
50

上述の説明は本願の特定のの実装に過ぎず、本願の保護範囲を限定することは意図されていない。本願で開示される技術的範囲内で当業者が容易に理解するいずれの変更又は置換も、本願の保護範囲に含まれるものとする。したがって、本願の保護範囲は、請求項の保護範囲の対象になるものとする。

【図1】



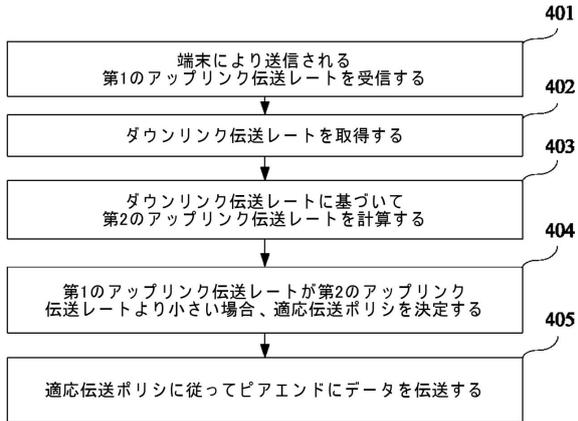
【図2】



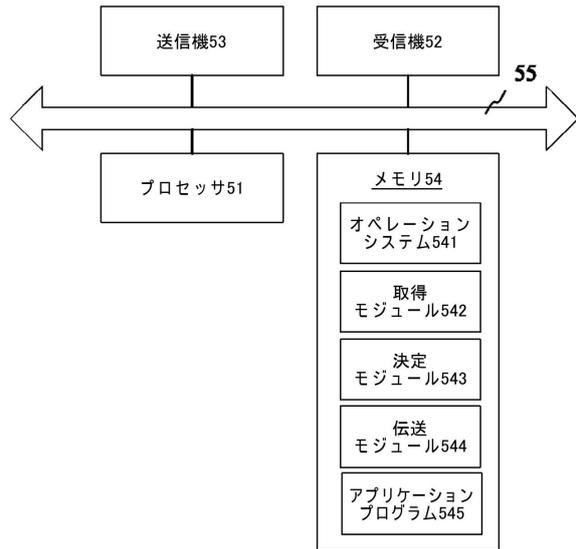
【図3】

16ビットソースポート番号		16ビット宛先ポート番号	
32ビットシーケンス番号			
32ビット肯定応答シーケンス番号			
4ビット ヘッダ長	リザーブド (6ビット)	URG	ACK
		PSH	PST
		SYN	FIN
16ビットウィンドウサイズ		16ビットチェックサム	
16ビット緊急ポインタ		オプション	
データ			

【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 パン、リンリ

中華人民共和国・518129・グアンドン・シェンツェン・ロンガン・ディストリクト・パンティアン・(番地なし)・ホアウェイ・アドミニストレーション・ビルディング ホアウェイ・テクノロジー・カンパニー・リミテッド内

(72)発明者 ズン、シャオシャオ

中華人民共和国・518129・グアンドン・シェンツェン・ロンガン・ディストリクト・パンティアン・(番地なし)・ホアウェイ・アドミニストレーション・ビルディング ホアウェイ・テクノロジー・カンパニー・リミテッド内

審査官 青木 健

(56)参考文献 米国特許出願公開第2007/0286077(US, A1)

米国特許出願公開第2006/0176862(US, A1)

特開2003-179580(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04W 4/00 - 99/00

H04B 7/24 - 7/26