

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2017-509231

(P2017-509231A)

(43) 公表日 平成29年3月30日(2017.3.30)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H04L 1/16 (2006.01)	H04L 1/16	5K014
H04W 28/04 (2009.01)	H04W 28/04 110	5K067
H04W 72/04 (2009.01)	H04W 72/04 136	

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 81 頁)

(21) 出願番号 特願2016-549043 (P2016-549043)
(86) (22) 出願日 平成26年1月29日 (2014.1.29)
(85) 翻訳文提出日 平成28年9月7日 (2016.9.7)
(86) 国際出願番号 PCT/CN2014/071809
(87) 国際公開番号 W02015/113280
(87) 国際公開日 平成27年8月6日 (2015.8.6)

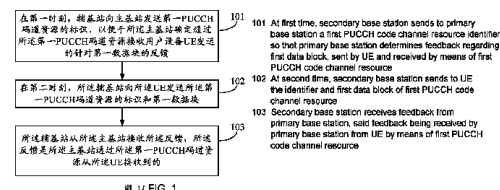
(71) 出願人 503433420
華為技術有限公司
HUAWEI TECHNOLOGIES
CO., LTD.
中華人民共和國 518129 廣東省深
▲チェン▼市龍崗區坂田 華為總部▲ベン
▼公樓
Huawei Administration
Building, Bantian,
Longgang District,
Shenzhen, Guangd
ong 518129, P. R. Ch
ina
(74) 代理人 100146835
弁理士 佐伯 義文

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 データ伝送方法及びデータ伝送システム並びにデータ伝送装置

(57) 【要約】

本発明は、通信分野に関するとともにデータ伝送効率を向上させることができる、データ伝送方法及びデータ伝送システム並びにデータ伝送装置を提供する。方法は、第1の物理アップリンク制御チャネルPUCCHコードチャネルリソースの識別子を第1の瞬間に副基地局によって主基地局へ送り、それにより、主基地局が、第1のPUCCHコードチャネルリソースを使用することにより、第1のデータブロックに関するフィードバックであってユーザ機器UEにより送られるフィードバックを受けることを決定する、ステップと、第1のPUCCHコードチャネルリソースの識別子と第1のデータブロックとを第2の瞬間に副基地局によってUEへ送るステップと、主基地局からフィードバックを副基地局により受けるステップであって、第1のPUCCHコードチャネルリソースを使用することによりフィードバックがUEから主基地局により受けられる、ステップとを含み、第2の瞬間が第1の瞬間よりも遅く、第2の瞬間と第1の瞬間との間の間隔Tは、副基地局と主基地局との間のワンタイム局間一方向伝送の遅延tよりも大きく或いは遅延tに等しい。データ伝送方法、データ



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第1の物理アップリンク制御チャネルPUCCHコードチャネルリソースの識別子を第1の瞬間に副基地局によって主基地局へ送り、それにより、前記主基地局が、前記第1のPUCCHコードチャネルリソースを使用することにより、第1のデータブロックに関するフィードバックであってユーザ機器UEにより送られるフィードバックを受けることを決定する、ステップと、

前記第1のPUCCHコードチャネルリソースの前記識別子と前記第1のデータブロックとを第2の瞬間に前記副基地局によって前記UEへ送るステップと、

前記主基地局から前記フィードバックを前記副基地局により受けるステップであって、前記第1のPUCCHコードチャネルリソースを使用することにより前記フィードバックが前記UEから前記主基地局により受けられる、ステップと、

を備え、

前記第2の瞬間が前記第1の瞬間よりも遅く、前記第2の瞬間と前記第1の瞬間との間の間隔Tは、前記副基地局と前記主基地局との間のワンタイム局間一方向伝送の遅延tよりも大きく或いは遅延tに等しく、前記副基地局が前記UEの副成分搬送波を扱い、前記主基地局が前記UEの主成分搬送波を扱う、

データ伝送方法。

【請求項 2】

前記方法は、

前記第1の瞬間の前にxを前記副基地局により決定するステップであって、xが前記第1のデータブロックの量である、ステップと、前記主基地局により送られるサービスを前記第1の瞬間の前に前記副基地局により受けてバッファリングするステップと、前記第2の瞬間の前にバッファリングされた前記サービスからx個の前記第1のデータブロックを前記副基地局により取得するステップとを更に備え、或いは、

前記方法は、前記第1の瞬間の前にxを前記副基地局により決定するステップであって、xが前記第1のデータブロックの量である、ステップと、前記第1の瞬間にxを前記副基地局により前記主基地局へ送るステップと、前記主基地局により送られるx個の前記第1のデータブロックを前記第2の瞬間の前に前記副基地局により受けるステップとを更に備える、請求項1に記載の方法。

【請求項 3】

第1の条件が満たされると、前記副基地局がバッファリングされた前記サービスからx個の前記第1のデータブロックを取得し、或いは、前記副基地局がxを前記主基地局へ送り、前記第1の条件は、前記UEの優先度が前記副基地局にアクセスする他のUEの優先度よりも高いことを含む、請求項2に記載の方法。

【請求項 4】

前記第1の条件は、前記サービスの優先度が前記副基地局にアクセスする他のUEへ前記副基地局により送られるメッセージの優先度よりも高いことを更に含む、請求項3に記載の方法。

【請求項 5】

前記副基地局と前記主基地局との間のワンタイム局間一方向伝送の前記遅延tは、以下の式を満たし、

$$t = t1 * A + B$$

ここで、t1は、前記主基地局と前記副基地局との間の理論伝送遅延、Aはt1を調整するための定数、Bはt1のオフセット定数である、請求項1から4のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 6】

前記フィードバックが否定応答NACKを備える場合に、前記副基地局により再送データを前記UEへ再送するステップであって、前記再送データが前記NACKに対応するデータブロックを前記第1のデータブロックの状態で備える、ステップと、

前記再送が失敗であるかどうかを前記副基地局により決定するステップと、

前記再送が失敗であると前記副基地局が決定すれば、前記再送が失敗であることを示す情報と前記再送データに対応するシーケンス番号とを前記副基地局により前記主基地局へ送るステップであって、前記主基地局をトリガして前記再送データを前記UEへ再送するために前記再送が失敗であることを示す前記情報が使用される、ステップと、

を更に備える請求項1から5のいずれか一項に記載の方法。

【請求項7】

事前設定期間内に前記副基地局が前記主基地局から前記フィードバックを受けるとともに前記フィードバックがNACKを備える場合、前記方法は、

自動再送要求ARQ態様で再送データを前記副基地局により前記UEへ再送するステップであって、前記再送データが前記NACKに対応するデータブロックを前記第1のデータブロックの状態で備える、ステップを更に備える、請求項1から5のいずれか一項に記載の方法。

【請求項8】

第1のHARQバッファ及び第2のHARQバッファが前記副基地局に配置され、前記方法は、

前記フィードバックが否定応答NACKを備えるとともに前記第1のHARQバッファ内の全てのHARQプロセスが占有状態にある場合に、前記第2のHARQバッファ内のHARQプロセスを使用することにより再送データを前記副基地局により前記UEへ再送するステップであって、前記再送データが前記NACKに対応するデータブロックを前記第1のデータブロックの状態で備える、ステップを更に備える、請求項1から5のいずれか一項に記載の方法。

【請求項9】

前記第1のHARQバッファ内の前記HARQプロセスのプロセスIDが前記第2のHARQバッファ内のHARQプロセスのプロセスIDと一対一対応にあり、

前記第1のHARQバッファ内にあってそのプロセスIDがyであるHARQプロセスが前記第1のデータブロックを前記UEへ送るために使用される場合、前記第2のHARQバッファ内のHARQプロセスを使用することにより前記再送データを前記副基地局により前記UEへ再送する前記ステップは、

前記第2のHARQバッファ内にあってそのプロセスIDがyであるHARQプロセスが前記占有状態にある場合、前記第2のHARQバッファ内の他のプロセスを使用することによって前記再送データを前記副基地局により前記UEへ再送するとともに、ダウンリンクスケジューリング許可メッセージを前記UEへ送るステップであって、前記ダウンリンクスケジューリング許可メッセージがNDI値を伝え、前記他のプロセスが、前記第2のHARQバッファ内にあってそのプロセスIDがyである前記HARQプロセスとは異なるとともにアイドル状態であり、前記NDI値が、前記副基地局によって前記UEへ最後に送られたNDI値とは異なる、ステップを備え、或いは、

前記第2のHARQバッファ内にあってそのプロセスIDがyであるHARQプロセスがアイドル状態にある場合、前記第2のHARQバッファ内にあってそのプロセスIDがyである前記HARQプロセスを使用することによって前記再送データを前記副基地局により前記UEへ再送するとともに、ダウンリンクスケジューリング許可メッセージを前記UEへ送るステップであって、前記ダウンリンクスケジューリング許可メッセージがNDI値を伝え、前記NDI値が、前記副基地局によって前記UEへ最後に送られたNDI値と同じである、ステップを備える、

請求項8に記載の方法。

【請求項10】

第1の物理アップリンク制御チャネルPUCCHコードチャネルリソースの識別子であって第1の瞬間に副基地局により送られる識別子を主基地局により受けるステップと、

前記第1のPUCCHコードチャネルリソースを使用することによりユーザ機器UEにより送られるフィードバックを前記主基地局により受けるステップであって、前記フィードバックが、第2の瞬間に前記副基地局により送られる第1のデータブロックに関する前記UEのフィードバックである、ステップと、

前記主基地局によって前記フィードバックを前記副基地局へ送るステップと、

を備え、

10

20

30

40

50

前記第2の瞬間が前記第1の瞬間よりも遅く、前記第2の瞬間と前記第1の瞬間との間の間隔Tは、前記副基地局と前記主基地局との間のワンタイム局間一方向伝送の遅延tよりも大きく或いは遅延tに等しく、前記副基地局が前記UEの副成分搬送波を扱い、前記主基地局が前記UEの主成分搬送波を扱う、

データ伝送方法。

【請求項 1 1】

前記第1の瞬間の前に、前記方法は、

前記UE又はゲートウェイにより送られるサービスベアラ設定要求を前記主基地局により受けるステップであって、前記サービスベアラ設定要求が、前記UE、前記ゲートウェイ、及び、前記主基地局の間のサービスベアラを設定することを要求するために使用される、

10

ステップと、
第1の無線リンク制御RLC層論理チャネルと第2のRLC層論理チャネルとを前記主基地局により設定するステップであって、前記第1のRLC層論理チャネルが前記主基地局と前記UEとの間の伝送のために使用され、前記第2のRLC層論理チャネルが前記主基地局と前記副基地局との間の伝送のために使用される、ステップと、

を更に備える請求項10に記載の方法。

【請求項 1 2】

前記ゲートウェイにより送られるサービスを前記主基地局により受けるステップと、

前記第2のRLC層論理チャネルを使用することによって前記サービス中の遅延非依存データサービスタイプのサービスを前記第1の瞬間の前に前記主基地局により前記副基地局へ送り、或いは、前記第1の瞬間に前記副基地局により送られるxを前記主基地局により受けるステップであって、xが前記第2の瞬間に前記副基地局により前記UEへ送られる前記第1のデータブロックの量である、ステップ及び、前記第2の瞬間の前に、前記サービス中の遅延非依存データサービスタイプの1つのサービスからx個の前記第1のデータブロックを前記主基地局により取得して、前記第2のRLC層論理チャネルを使用することによりx個の前記第1のデータブロックを前記副基地局へ送るステップと、

20

を更に備える請求項11に記載の方法。

【請求項 1 3】

前記ゲートウェイにより送られるサービスを前記主基地局により受けるステップと、

第2のPUCCHコードチャネルリソースを前記主基地局により決定するステップであって、第2のデータブロックに関するフィードバックを前記主基地局へ送るために前記第2のPUCCHコードチャネルリソースが前記UEによって使用される、ステップと、

30

前記第1のRLC層論理チャネルを使用することによって前記第2のPUCCHコードチャネルリソースの識別子と前記第2のデータブロックとを前記主基地局により前記UEへ送るステップであって、前記第2のデータブロックが前記サービス中の遅延依存サービスタイプのサービスに対応するデータブロックである、ステップと、

を更に備える請求項11に記載の方法。

【請求項 1 4】

前記副基地局と前記主基地局との間のワンタイム局間一方向伝送の前記遅延tは、以下の式を満たし、

40

$$t = t_1 * A + B$$

ここで、t₁は、前記主基地局と前記副基地局との間の理論伝送遅延、Aはt₁を調整するための定数、Bはt₁のオフセット定数である、請求項10から13のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 1 5】

前記主基地局により前記フィードバックを前記副基地局へ送るステップ後、前記方法は、

前記副基地局により送られる、再送が失敗であることを示す情報と再送データに対応するシーケンス番号とを、前記主基地局により受けるステップであって、前記フィードバックがNACKを備えるとともに前記副基地局が前記UEへ前記再送データを再送しないことが決

50

定された後、前記再送が失敗であることを示す前記情報が前記副基地局により前記主基地局へ送られる、ステップと、

前記再送データを前記主基地局により前記UEへ再送するステップであって、前記再送データが、前記NACKに対応する前記第1のデータブロックを成すデータブロックである、ステップと、

を更に備える請求項10から14のいずれか一項に記載の方法。

【請求項16】

送信ユニットと受信ユニットとを備える基地局であって、

前記送信ユニットは、第1の物理アップリンク制御チャネルPUCCHコードチャネルリソースの識別子を第1の瞬間に第1の基地局へ送るように構成され、それにより、前記第1の基地局は、前記第1のPUCCHコードチャネルリソースを使用することにより、第1のデータブロックに関するフィードバックであってユーザ機器UEにより送られるフィードバックを受け

10

けることを決定し、
前記送信ユニットは、前記第1のPUCCHコードチャネルリソースの前記識別子及び前記第1のデータブロックを第2の瞬間に前記UEへ送るように更に構成され、

前記受信ユニットは、前記第1の基地局から前記フィードバックを受けよう構成され、前記フィードバックは、前記第1のPUCCHコードチャネルリソースを使用することにより前記UEから前記第1の基地局によって受けられ、

前記第2の瞬間は前記第1の瞬間よりも遅く、前記第2の瞬間と前記第1の瞬間との間の間隔 T は、前記基地局と前記第1の基地局との間のワンタイム局間一方向伝送の遅延 t よりも大きい或いは遅延 t に等しく、前記基地局が前記UEの副成分搬送波を扱い、前記第1の基地局が前記UEの主成分搬送波を扱う、

20

基地局。

【請求項17】

前記基地局は、

前記第1の瞬間の前に x を決定するように構成される決定ユニットであって、 x が前記第1のデータブロックの量であり、前記受信ユニットが、前記第1の瞬間の前に、前記第1の基地局により送られるサービスを受けてバッファリングするように更に構成される、決定ユニットと、

前記第2の瞬間の前にバッファリングされた前記サービスから x 個の前記第1のデータブロックを取得するように構成される取得ユニットと、

30

を更に備え、或いは

前記基地局は、

前記第1の瞬間の前に x を決定するように構成される前記決定ユニットであって、 x が前記第1のデータブロックの量であり、前記送信ユニットが前記第1の瞬間に x を前記第1の基地局へ送るように更に構成され、前記受信ユニットが前記第2の瞬間の前に前記第1の基地局により送られる x 個の前記第1のデータブロックを受けよう更に構成される、決定ユニットを更に備える、

請求項16に記載の基地局。

【請求項18】

40

第1の条件が満たされると、前記取得ユニットは、バッファリングされた前記サービスから x 個の前記第1のデータブロックを取得するように構成され、或いは、前記送信ユニットが x を前記第1の基地局へ送り、前記第1の条件は、前記UEの優先度が前記基地局にアクセスする他のUEの優先度よりも高いことを含む、請求項17に記載の基地局。

【請求項19】

前記第1の条件は、前記サービスの優先度が前記基地局にアクセスする他のUEへ前記基地局により送られるメッセージの優先度よりも高いことを更に含む、請求項18に記載の基地局。

【請求項20】

前記基地局と前記第1の基地局との間のワンタイム局間一方向伝送の前記遅延 t は、以下

50

の式を満たし、

$$t = t1 * A + B$$

ここで、 $t1$ は、前記第1の基地局と前記基地局との間の理論伝送遅延、 A は $t1$ を調整するための定数、 B は $t1$ のオフセット定数である、請求項16から19のいずれか一項に記載の基地局。

【請求項 2 1】

前記基地局は、

前記フィードバックが否定応答NACKを備えるときに再送データを前記UEへ再送するように構成される第1の再送ユニットであって、前記再送データが前記NACKに対応するデータブロックを前記第1のデータブロックの状態で備える、第1の再送ユニットと、

10

前記再送が失敗であるかどうかを決定するように構成される判断ユニットと、

前記再送が失敗であると前記判断ユニットが決定するときに前記再送が失敗であることを示す情報と前記再送データに対応するシーケンス番号とを前記第1の基地局へ送るよう構成される表示ユニットであって、前記第1の基地局をトリガして前記再送データを前記UEへ再送するために前記再送が失敗であることを示す前記情報が使用される、表示ユニットと、

更に備える請求項16から20のいずれか一項に記載の基地局。

【請求項 2 2】

前記基地局は、

事前設定期間内に前記受信ユニットが前記第1の基地局から前記フィードバックを受けるとともに前記フィードバックがNACKを備えるときに、自動再送要求ARQ態様で前記再送データを前記UEへ再送するように構成される第2の再送ユニットであって、前記再送データが前記NACKに対応する前記第1のデータブロックを成すデータブロックを備える、第2の再送ユニットを更に備える、請求項16から20のいずれか一項に記載の基地局。

20

【請求項 2 3】

前記基地局は、第1のHARQバッファ、第2のHARQバッファ、及び、第3の再送ユニットを更に備え、

前記第3の再送ユニットは、前記フィードバックが否定応答NACKを備えるとともに前記第1のHARQバッファ内の全てのHARQプロセスが占有状態にあるときに、前記第2のHARQバッファ内のHARQプロセスを使用することにより前記再送データを前記UEへ再送するように構成され、前記再送データが前記NACKに対応するデータブロックを前記第1のデータブロックの状態で備える、請求項16から20のいずれか一項に記載の基地局。

30

【請求項 2 4】

前記第1のHARQバッファ内の前記HARQプロセスのプロセスIDは、前記第2のHARQバッファ内のHARQプロセスのプロセスIDと一対一対応にあり、

前記第1のHARQバッファ内にあってそのプロセスIDが y であるHARQプロセスが前記第1のデータブロックを前記UEへ送るために使用される場合、前記第3の再送ユニットは、特に、

前記第2のHARQバッファ内にあってそのプロセスIDが y であるHARQプロセスが前記占有状態にあれば、前記第2のHARQバッファ内の他のプロセスを使用することによって前記再送データを前記UEへ再送するとともに、ダウンリンクスケジューリング許可メッセージを前記UEへ送るよう構成され、前記ダウンリンクスケジューリング許可メッセージはNDI値を伝え、前記他のプロセスは、前記第2のHARQバッファ内にあってそのプロセスIDが y であるHARQプロセスとは異なるとともにアイドル状態であり、また、前記NDI値は、前記基地局によって前記UEへ最後に送られたNDI値とは異なり、或いは、

40

前記第2のHARQバッファ内にあってそのプロセスIDが y であるHARQプロセスがアイドル状態にあれば、前記第2のHARQバッファ内にあってそのプロセスIDが y である前記HARQプロセスを使用することによって前記再送データを前記UEへ再送するとともに、ダウンリンクスケジューリング許可メッセージを前記UEへ送るよう構成され、前記ダウンリンクスケジューリング許可メッセージはNDI値を伝え、前記NDI値は、前記基地局によってUEへ最後に

50

送られたNDI値と同じである、

請求項23に記載の基地局。

【請求項 2 5】

受信ユニットと送信ユニットとを備える基地局であって、

前記受信ユニットは、第1の物理アップリンク制御チャネルPUCCHコードチャネルリソースの識別子であって第1の瞬間に第2の基地局により送られる識別子を受けるように構成され、

前記受信ユニットは、前記第1のPUCCHコードチャネルリソースを使用することにより、ユーザ機器UEにより送られるフィードバックを受けるように更に構成され、前記フィードバックは、第2の瞬間に前記第2の基地局により送られる第1のデータブロックに関する前記UEのフィードバックであり、

前記送信ユニットは、前記フィードバックを前記第2の基地局へ送るよう構成され、

前記第2の瞬間は前記第1の瞬間よりも遅く、前記第2の瞬間と前記第1の瞬間との間の間隔Tは、前記第2の基地局と前記基地局との間のワンタイム伝送を実行するための遅延tよりも大きい或いは遅延tに等しく、前記第2の基地局が前記UEの副成分搬送波を扱い、前記基地局が前記UEの主成分搬送波を扱う、

基地局。

【請求項 2 6】

前記受信ユニットは、前記第1の瞬間の前に、前記UE又はゲートウェイにより送られるサービスベアラ設定要求を受けるように更に構成され、前記サービスベアラ設定要求は、前記UE、前記ゲートウェイ、及び、前記基地局の間のサービスベアラを設定することを要求するために使用され、

前記基地局は、

第1の無線リンク制御RLC層論理チャネル及び第2のRLC層論理チャネルを設定するように構成されるチャネル設定ユニットであって、前記第1のRLC層論理チャネルが前記基地局と前記UEとの間の伝送のために使用され、前記第2のRLC層論理チャネルが前記基地局と前記第2の基地局との間の伝送のために使用される、チャネル設定ユニットを更に備える、

請求項25に記載の基地局。

【請求項 2 7】

前記受信ユニットは、前記ゲートウェイにより送られるサービスを受けるように更に構成され、前記送信ユニットは、前記第2のRLC層論理チャネルを使用することにより前記第1の瞬間の前に前記サービス中の遅延非依存データサービスタイプのサービスを前記第2の基地局へ送るよう更に構成され、或いは、

前記受信ユニットは、前記第1の瞬間に前記第2の基地局により送られるxを受けるように更に構成され、xは、前記第2の瞬間に前記第2の基地局により前記UEへ送られる前記第1のデータブロックの量であり、前記基地局は、前記第2の瞬間の前に前記サービス中の遅延非依存データサービスタイプのサービスからx個の前記第1のデータブロックを取得するように構成される取得ユニットを更に備え、前記送信ユニットは、前記第2のRLC層論理チャネルを使用することによりx個の前記第1のデータブロックを前記第2の基地局へ送る、

請求項26に記載の基地局。

【請求項 2 8】

前記受信ユニットは、前記ゲートウェイにより送られるサービスを受けるように更に構成され、

前記基地局は、前記第2のPUCCHコードチャネルリソースを決定するように構成される決定ユニットを更に備え、前記第2のPUCCHコードチャネルリソースは、第2のデータブロックに関するフィードバックを前記基地局へ送るために前記UEにより使用され、

前記送信ユニットは、前記第1のRLC層論理チャネルを使用することにより前記第2のPUCCHコードチャネルリソースの識別子と前記第2のデータブロックとを前記UEへ送るよう更に構成され、前記第2のデータブロックは、前記サービス中の遅延依存サービスタイプのサービスに対応するデータブロックである、

請求項26に記載の基地局。

【請求項 29】

前記第2の基地局と前記基地局との間のワンタイム局間一方向伝送の遅延 t は、以下の式を満たし、

$$t = t1 * A + B$$

ここで、 $t1$ は、前記基地局と前記第2の基地局との間の理論伝送遅延、 A は $t1$ を調整するための定数、 B は $t1$ のオフセット定数である、

請求項26から28のいずれか一項に記載の基地局。

【請求項 30】

前記受信ユニットは、前記基地局が前記フィードバックを前記第2の基地局へ送った後、前記第2の基地局により送られる、前記再送が失敗であることを示す情報と前記再送データに対応するシーケンス番号とを受けるとともに更に構成され、再送が失敗であることを示す前記情報は、前記フィードバックがNACKを備えるとともに前記第2の基地局が前記再送データを前記UEへ再送しないと決定された後に前記第2の基地局により前記基地局へ送られ、

前記基地局は、

前記再送データを前記UEへ再送するように構成される再送ユニットを更に備え、前記再送データは、前記NACKに対応する前記第1のデータブロックを成すデータブロックである、

請求項26から29のいずれか一項に記載の基地局。

【請求項 31】

バスと、前記バスに接続されるメモリ及びプロセッサとを備える基地局であって、前記メモリがコンピュータ命令を記憶するように構成され、前記プロセッサは、前記コンピュータ命令を実行することにより、

第1の物理アップリンク制御チャネルPUCCHコードチャネルリソースの識別子を第1の瞬間に第1の基地局へ送り、それにより、前記第1の基地局は、前記第1のPUCCHコードチャネルリソースを使用することにより、第1のデータブロックに関するフィードバックであってユーザ機器UEにより送られるフィードバックを受けるとを決定し、

前記第1のPUCCHコードチャネルリソースの前記識別子及び前記第1のデータブロックを第2の瞬間に前記UEへ送り、

前記第1の基地局から前記フィードバックを受け、前記フィードバックは、前記第1のPUCCHコードチャネルリソースを使用することにより前記第1の基地局によって前記UEから受けられ、

前記第2の瞬間は前記第1の瞬間よりも遅く、前記第2の瞬間と前記第1の瞬間との間の間隔 T は、前記基地局と前記第1の基地局との間のワンタイム局間一方向伝送の遅延 t よりも大きい或いは遅延 t に等しく、前記基地局が前記UEの副成分搬送波を扱い、前記第1の基地局が前記UEの主成分搬送波を扱う、

基地局。

【請求項 32】

前記プロセッサは、前記コンピュータ命令を実行することにより、更に、

前記第1の瞬間の前に x を決定し、 x は前記第1のデータブロックの量であり、また、前記第1の瞬間の前に、前記第1の基地局により送られるサービスを受けてバッファリングするとともに、前記第2の瞬間の前にバッファリングされた前記サービスから x 個の前記第1のデータブロックを取得し、或いは、

前記第1の瞬間の前に x を決定し、 x は前記第1のデータブロックの量であり、また、前記第1の瞬間に x を前記第1の基地局へ送るとともに、前記第2の瞬間の前に前記第1の基地局により送られる x 個の前記第1のデータブロックを受ける、

請求項31に記載の基地局。

【請求項 33】

前記プロセッサは、前記コンピュータ命令を実行することにより、

第1の条件が満たされると、バッファリングされた前記サービスからx個の前記第1のデータブロックを取得し、或いは、xを前記第1の基地局へ送り、

前記第1の条件は、前記UEの優先度が前記基地局にアクセスする他のUEの優先度よりも高いことを含む、

請求項32に記載の基地局。

【請求項 3 4】

前記第1の条件は、前記サービスの優先度が前記基地局にアクセスする他のUEへ前記基地局により送られるメッセージの優先度よりも高いことを更に含む、請求項33に記載の基地局。

【請求項 3 5】

前記基地局と前記第1の基地局との間のワンタイム局間一方向伝送の前記遅延tは、以下の式を満たし、

$$t = t1 * A + B$$

ここで、t1は、前記第1の基地局と前記基地局との間の理論伝送遅延、Aはt1を調整するための定数、Bはt1のオフセット定数である、請求項31から34のいずれか一項に記載の基地局。

【請求項 3 6】

前記プロセッサは、前記コンピュータ命令を実行することにより、更に、

前記フィードバックが否定応答NACKを備える場合に再送データを前記UEへ再送し、前記再送データは、前記NACKに対応するデータブロックを前記第1のデータブロックの状態で備え、

前記再送が失敗であるかどうかを決定し、

前記再送が失敗であることが決定すれば、前記再送が失敗であることを示す情報と前記再送データに対応するシーケンス番号とを前記第1の基地局へ送り、前記第1の基地局をトリガして前記再送データを前記UEへ再送するために前記再送が失敗であることを示す前記情報が使用される、

請求項31から35のいずれか一項に記載の基地局。

【請求項 3 7】

前記プロセッサは、前記コンピュータ命令を実行することにより、

事前設定期間内に前記基地局が前記第1の基地局から前記フィードバックを受けるとともに前記フィードバックがNACKを備える場合、自動再送要求ARQ態様で再送データを前記UEへ再送し、前記再送データはNACKに対応するデータブロックを前記第1のデータブロックの状態で備える、

請求項31から35のいずれか一項に記載の基地局。

【請求項 3 8】

前記基地局は、第1のHARQバッファ及び第2のHARQバッファを更に備え、前記プロセッサは、前記コンピュータ命令を実行することにより、

前記フィードバックが否定応答NACKを備えるとともに前記第1のHARQバッファ内の全てのHARQプロセスが占有状態にあれば、前記第2のHARQバッファ内のHARQプロセスを使用することにより再送データを前記UEへ再送し、前記再送データは、NACKに対応するデータブロックを前記第1のデータブロックの状態で備える、

請求項31から35のいずれか一項に記載の基地局。

【請求項 3 9】

前記第1のHARQバッファ内の前記HARQプロセスのプロセスIDは、前記第2のHARQバッファ内のHARQプロセスのプロセスIDと一対一対応にあり、

前記第1のHARQバッファ内にあってそのプロセスIDがyであるHARQプロセスが前記第1のデータブロックを前記UEへ送るために使用される場合、前記プロセッサは、前記コンピュータ命令を実行することにより、

前記第2のHARQバッファ内にあってそのプロセスIDがyであるHARQプロセスが前記占有状態にある場合、前記第2のHARQバッファ内の他のプロセスを使用することによって前記再

10

20

30

40

50

送データを前記UEへ再送するとともに、ダウンリンクスケジューリング許可メッセージを前記UEへ送り、前記ダウンリンクスケジューリング許可メッセージはNDI値を伝え、前記他のプロセスは、前記第2のHARQバッファ内にあってそのプロセスIDがyである前記HARQプロセスとは異なるとともにアイドル状態であり、前記NDI値は、前記基地局によって前記UEへ最後に送られたNDI値とは異なり、或いは、

前記第2のHARQバッファ内にあってそのプロセスIDがyであるHARQプロセスがアイドル状態にある場合、前記第2のHARQバッファ内にあってそのプロセスIDがyである前記HARQプロセスを使用することによって前記再送データを前記UEへ再送するとともに、ダウンリンクスケジューリング許可メッセージを前記UEへ送り、前記ダウンリンクスケジューリング許可メッセージはNDI値を伝え、前記NDI値は、前記基地局によって前記UEへ最後に送られたNDI値と同じである、

10

請求項38に記載の基地局。

【請求項40】

バスと、前記バスに接続されるメモリ及びプロセッサとを備える基地局であって、前記メモリがコンピュータ命令を記憶するように構成され、前記プロセッサは、前記コンピュータ命令を実行することにより、

第1の物理アップリンク制御チャネルPUCCHコードチャネルリソースの識別子であって第1の瞬間に第2の基地局により送られる識別子を受け、

前記第1のPUCCHコードチャネルリソースを使用することにより、ユーザ機器UEにより送られるフィードバックを受け、前記フィードバックは、第2の瞬間に前記第2の基地局により送られる第1のデータブロックに関する前記UEのフィードバックであり、

20

前記フィードバックを前記第2の基地局へ送り、

前記第2の瞬間は前記第1の瞬間よりも遅く、前記第2の瞬間と前記第1の瞬間との間の間隔Tは、前記第2の基地局と前記基地局との間のワンタイム伝送を実行するための遅延tよりも大きい或いは遅延tに等しく、前記第2の基地局が前記UEの副成分搬送波を扱い、また、前記基地局が前記UEの主成分搬送波を扱う、

基地局。

【請求項41】

前記プロセッサは、前記コンピュータ命令を実行することにより、更に、

前記第1の瞬間の前に、前記UE又はゲートウェイにより送られるサービスベアラ設定要求を受け、前記サービスベアラ設定要求は、前記UE、前記ゲートウェイ、及び、前記基地局の間のサービスベアラを設定することを要求するために使用され、

30

第1の無線リンク制御RLC層論理チャネルと第2のRLC層論理チャネルとを設定し、前記第1のRLC層論理チャネルが前記基地局と前記UEとの間の伝送のために使用され、前記第2のRLC層論理チャネルが前記基地局と前記第2の基地局との間の伝送のために使用される、

請求項40に記載の基地局。

【請求項42】

前記プロセッサは、前記コンピュータ命令を実行することにより、更に、

前記ゲートウェイにより送られるサービスを受け、

前記第2のRLC層論理チャネルを使用することによって前記サービス中の遅延非依存データサービスタイプのサービスを前記第1の瞬間の前に前記第2の基地局へ送り、或いは、前記第1の瞬間に前記第2の基地局により送られるxを受け、xが第2の瞬間に第2の基地局により前記UEへ送られる前記第1のデータブロックの量であり、また、第2の瞬間の前に、前記サービス中の遅延非依存データサービスタイプの1つのサービスからx個の前記第1のデータブロックを取得して、前記第2のRLC層論理チャネルを使用することによりx個の前記第1のデータブロックを前記第2の基地局へ送る、

40

請求項41に記載の基地局。

【請求項43】

前記プロセッサは、前記コンピュータ命令を実行することにより、更に、

前記ゲートウェイにより送られるサービスを受け、

50

前記第2のPUCCHコードチャネルリソースを決定し、第2のデータブロックに関するフィードバックを前記基地局へ送るために前記第2のPUCCHコードチャネルリソースが前記UEによって使用され、

前記第1のRLC層論理チャネルを使用することによって前記第2のPUCCHコードチャネルリソースの識別子と前記第2のデータブロックとを前記UEへ送り、前記第2のデータブロックが前記サービス中の遅延依存サービスタイプのサービスに対応するデータブロックである、

請求項41に記載の基地局。

【請求項 4 4】

前記第2の基地局と前記基地局との間のワンタイム局間一方向伝送の前記遅延 t は、以下の式を満たし、

$$t = t1 * A + B$$

ここで、 $t1$ は、前記基地局と前記第2の基地局との間の理論伝送遅延、 A は $t1$ を調整するための定数、 B は $t1$ のオフセット定数である、

請求項40から43のいずれか一項に記載の基地局。

【請求項 4 5】

前記プロセッサは、前記コンピュータ命令を実行することにより、更に、

前記基地局が前記フィードバックを前記第2の基地局へ送った後、前記第2の基地局により送られる、再送が失敗であることを示す情報と前記再送データに対応するシーケンス番号とを受け、前記フィードバックがNACKを含むとともに前記第2の基地局が前記UEへ前記再送データを再送しないことが決定された後、前記再送が失敗であることを示す前記情報が前記第2の基地局により前記基地局へ送られ、

前記再送データを前記UEへ再送し、前記再送データは、前記NACKに対応する前記第1のデータブロックを成すデータブロックである、

請求項40から44のいずれか一項に記載の基地局。

【請求項 4 6】

請求項16から24のいずれか一項に記載の基地局と、

請求項25から30のいずれか一項に記載の基地局と、

を備えるデータ伝送システム。

【請求項 4 7】

請求項31から39のいずれか一項に記載の基地局と、

請求項40から45のいずれか一項に記載の基地局と、

を備えるデータ伝送システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、通信分野に関し、特に、キャリアアグリゲーションを成すデータ伝送方法及びデータ伝送システム並びにデータ伝送装置に関する。

【背景技術】

【0002】

CA (Carrier Aggregation、キャリアアグリゲーション) 技術では、より大きな帯域幅 (最大で100MHz) を形成して、より高い伝送率の要件を満たすとともに、分散スペクトルの利用を向上させるために、複数の連続的な或いは非連続的な搬送波が集約される。

【0003】

HetNet (Heterogeneous Network、異機種ネットワーク) が重要なエボリューションソリューションとして使用され、また、このソリューションは、モバイル通信ネットワークの正確なカバレッジを実現し、ネットワーク性能をかなり向上させるとともに、音声及びモバイルデータサービスのより良い体験をユーザにもたらす。HetNetのネットワーク側としては、コアネットワーク、転送ネットワーク、及び、基地局を挙げることができる。ネットワークと通信するユーザ機器としては、CA能力を有するUE (User Equipment、ユーザ

10

20

30

40

50

機器)、及び、CA能力を有さないUEが挙げられる。

【0004】

CA能力を有するUEが一例として使用される。HetNetがCA態様でデータ伝送を行うときには、EPC (Evolved Packet Core、発展型パケットコア) ネットワークが主基地局及び副基地局の両方を使用することによりデータ情報をUEへ配信し、また、UEがフィードバックを主基地局へ送る必要があり、この場合、フィードバックは、主基地局及び／又は副基地局によって配信されるデータ情報の受信状態を示すために使用される。従来技術において、副基地局は、PDSCH (Physical Downlink Shared Channel、物理ダウンリンク共有チャネル) リソース及びPDCCH (Packet Data Control Channel、パケットデータ制御チャネル) リソースをUEに対して割り当てるとともに、UEへ送られるべきデータブロックを主基地局に要求する。主基地局により配信されるデータブロックを受けた後、副基地局は、PUCCH (Physical Uplink Control Channel、物理アップリンク制御チャネル) コードチャネルリソースの識別子を決定する。副基地局は、PUCCHコードチャネルリソースの識別子を主基地局へ送るとともに、データブロック及びPUCCHコードチャネルリソースの識別子をUEへ送る。UEは、PUCCHコードチャネルリソースの識別子に係るデータブロックに関するフィードバックを対応するPUCCHコードチャネルリソースで送る。主基地局は、PUCCHコードチャネルリソースの識別子に係るフィードバックを対応するPUCCHコードチャネルで受けた後、フィードバックを復調してもよい。復調によって得られるフィードバックは、2つのタイプ、すなわち、NACK (Negative Acknowledgement、否定応答) 及びACK (Acknowledgement、肯定応答) を含む場合がある。副基地局は、NACKに対応するデータに関してHARQ (Hybrid Automatic Repeat Request、ハイブリッド自動再送要求) 再送を行う必要がある。前述のデータ伝送プロセスは比較的低い伝送効率を有する。

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明の実施形態は、データ伝送効率を向上させることができる、データ伝送方法及びデータ伝送システム並びにデータ伝送装置を提供する。

【0006】

前述の目的を達成するために、本発明の実施形態においては以下の技術的解決策が使用される。

【0007】

第1の態様によれば、データ伝送方法が提供され、該方法は、第1の物理アップリンク制御チャネルPUCCHコードチャネルリソースの識別子を第1の瞬間に副基地局によって主基地局へ送り、それにより、主基地局が、第1のPUCCHコードチャネルリソースを使用することにより、第1のデータブロックに関するフィードバックであってユーザ機器UEにより送られるフィードバックを受けることを決定する、ステップと、第1のPUCCHコードチャネルリソースの識別子と第1のデータブロックとを第2の瞬間に副基地局によってUEへ送るステップと、主基地局からフィードバックを副基地局により受けるステップであって、第1のPUCCHコードチャネルリソースを使用することによりフィードバックがUEから主基地局により受けられる、ステップとを含み、

この場合、第2の瞬間は第1の瞬間よりも遅く、第2の瞬間と第1の瞬間との間の間隔Tは、副基地局と主基地局との間のワンタイム局間一方向伝送の遅延tよりも大きい或いは遅延tに等しく、副基地局がUEの副成分搬送波を扱い、また、主基地局がUEの主成分搬送波を扱う。

【0008】

第2の態様によれば、データ伝送方法が提供され、該方法は、第1の物理アップリンク制御チャネルPUCCHコードチャネルリソースの識別子であって第1の瞬間に副基地局により送られる識別子を主基地局により受けるステップと、第1のPUCCHコードチャネルリソースを使用することによりユーザ機器UEにより送られるフィードバックを主基地局により受けるステップであって、フィードバックが、第2の瞬間に副基地局により送られる第1のデータ

ブロックに関するUEのフィードバックである、ステップと、主基地局によってフィードバックを副基地局へ送るステップとを含み、

この場合、第2の瞬間は第1の瞬間よりも遅く、第2の瞬間と第1の瞬間との間の間隔Tは、副基地局と主基地局との間のワンタイム局間一方向伝送の遅延tよりも大きい或いは遅延tに等しく、副基地局がUEの副成分搬送波を扱い、また、主基地局がUEの主成分搬送波を扱う。

【0009】

第3の態様によれば、送信ユニットと受信ユニットとを含む基地局が提供され、送信ユニットは、第1の物理アップリンク制御チャネルPUCCHコードチャネルリソースの識別子を第1の瞬間に第1の基地局へ送るように構成され、それにより、第1の基地局は、第1のPUCCHコードチャネルリソースを使用することにより、第1のデータブロックに関するフィードバックであってユーザ機器UEにより送られるフィードバックを受けることを決定し、送信ユニットは、第1のPUCCHコードチャネルリソースの識別子及び第1のデータブロックを第2の瞬間にUEへ送るように更に構成され、受信ユニットは、第1の基地局からフィードバックを受けるように構成され、フィードバックは、第1のPUCCHコードチャネルリソースを使用することによりUEから第1の基地局によって受けられ、

この場合、第2の瞬間は第1の瞬間よりも遅く、第2の瞬間と第1の瞬間との間の間隔Tは、基地局と第1の基地局との間のワンタイム局間一方向伝送の遅延tよりも大きい或いは遅延tに等しく、基地局がUEの副成分搬送波を扱い、第1の基地局がUEの主成分搬送波を扱う。

【0010】

第4の態様によれば、受信ユニットと送信ユニットとを含む基地局が提供され、受信ユニットは、第1の物理アップリンク制御チャネルPUCCHコードチャネルリソースの識別子であって第1の瞬間に第2の基地局により送られる識別子を受けるように構成され、受信ユニットは、第1のPUCCHコードチャネルリソースを使用することにより、ユーザ機器UEにより送られるフィードバックを受けるように更に構成され、フィードバックは、第2の瞬間に第2の基地局により送られる第1のデータブロックに関するUEのフィードバックであり、送信ユニットは、フィードバックを第2の基地局へ送るように構成され、

この場合、第2の瞬間は第1の瞬間よりも遅く、第2の瞬間と第1の瞬間との間の間隔Tは、第2の基地局と主基地局との間のワンタイム伝送を実行するための遅延tよりも大きい或いは遅延tに等しく、第2の基地局がUEの副成分搬送波を扱い、主基地局がUEの主成分搬送波を扱う。

【0011】

第5の態様によれば、バスと、バスに接続されるメモリ及びプロセッサとを含む基地局が提供され、メモリがコンピュータ命令を記憶するように構成され、プロセッサは、コンピュータ命令を実行することにより、第1の物理アップリンク制御チャネルPUCCHコードチャネルリソースの識別子を第1の瞬間に第1の基地局へ送り、それにより、第1の基地局は、第1のPUCCHコードチャネルリソースを使用することにより、第1のデータブロックに関するフィードバックであってユーザ機器UEにより送られるフィードバックを受けることを決定し、プロセッサは、第1のPUCCHコードチャネルリソースの識別子及び第1のデータブロックを第2の瞬間にUEへ送り、また、プロセッサは、第1の基地局からフィードバックを受け、フィードバックは、第1のPUCCHコードチャネルリソースを使用することにより第1の基地局によってUEから受けられ、

この場合、第2の瞬間は第1の瞬間よりも遅く、第2の瞬間と第1の瞬間との間の間隔Tは、基地局と第1の基地局との間のワンタイム局間一方向伝送の遅延tよりも大きい或いは遅延tに等しく、基地局がUEの副成分搬送波を扱い、第1の基地局がUEの主成分搬送波を扱う。

【0012】

第6の態様によれば、バスと、バスに接続されるメモリ及びプロセッサとを備える基地局が提供され、メモリがコンピュータ命令を記憶するように構成され、プロセッサは、コ

ンピュータ命令を実行することにより、第1の物理アップリンク制御チャネルPUCCHコードチャネルリソースの識別子であって第1の瞬間に第2の基地局により送られる識別子を受け、第1のPUCCHコードチャネルリソースを使用することにより、ユーザ機器UEにより送られるフィードバックを受け、フィードバックは、第2の瞬間に第2の基地局により送られる第1のデータブロックに関するUEのフィードバックであり、また、プロセッサは、フィードバックを第2の基地局へ送り、

この場合、第2の瞬間は第1の瞬間よりも遅く、第2の瞬間と第1の瞬間との間の間隔Tは、第2の基地局と基地局との間のワンタイム伝送を実行するための遅延tよりも大きい或いは遅延tに等しく、第2の基地局がUEの副成分搬送波を扱い、また、基地局がUEの主成分搬送波を扱う。

【0013】

第7の態様によれば、第3の態様で提供される基地局と第4の態様で提供される基地局とを含むデータ伝送システムが提供される。

【0014】

第8の態様によれば、第5の態様で提供される基地局と第6の態様で提供される基地局とを含むデータ伝送システムが提供される。

【0015】

本発明は、データ送信方法及びデータ伝送システム並びにデータ伝送装置を提供する。副基地局が第1のPUCCHコードチャネルリソースの識別子を第1の瞬間に主基地局へ送るため、主基地局は、第1の瞬間と第2の瞬間との間の瞬間に第1のPUCCHコードチャネルリソースの識別子を受け、その結果、第2の瞬間に、すなわち、副基地局が第1のPUCCHコードチャネルリソースの識別子及び第1のデータブロックをUEへ送るときに、第1のデータブロックに関するフィードバックを復調するための基準を主基地局が既に取得してしまっているようにされ、そのため、主基地局は、フィードバックを適時の態様で復調して転送することができ、これにより、データ伝送効率が向上される。

【0016】

本発明の実施形態又は従来技術における技術的解決策をより明確に説明するために、以下は、実施形態又は従来技術を説明するために必要とされる添付図面について簡単に記述する。明らかに、以下の記述における添付図面は、本発明の幾つかの実施形態を単に示すにすぎず、また、当業者は、創作的努力を伴うことなくこれら添付図面から他の図面を更に導くことができる。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】本発明の実施形態1に係るデータ伝送方法の概略図である。

【図2】本発明の実施形態2に係るデータ伝送方法の概略図である。

【図3】本発明の実施形態3に係るデータ伝送方法の概略図である。

【図4】本発明の実施形態3に係る他のデータ伝送方法の概略図である。

【図5】本発明の実施形態4に係るデータ伝送方法の概略図である。

【図6】本発明の実施形態5に係るデータ伝送方法の概略図である。

【図7】本発明の実施形態6に係るデータ伝送方法の概略図である。

【図8】本発明の実施形態6にしたがって副基地局により第3のPUCCHコードチャネルリソースの識別子を主基地局に要求するための方法の概略図である。

【図9】本発明の実施形態6にしたがって第3のPUCCHコードチャネルリソースの識別子を主基地局により副基地局に能動的に割り当てるための方法の概略図である。

【図10】本発明の実施形態7に係るデータ伝送方法の概略図である。

【図11】本発明の実施形態8に係るデータ伝送方法の概略図である。

【図12】本発明の実施形態9に係る基地局の概略的構造図である。

【図13】本発明の実施形態9に係る他の基地局の概略的構造図である。

【図14】本発明の実施形態9に係る更に他の基地局の概略的構造図である。

【図15】本発明の実施形態9に係る更なる他の基地局の概略的構造図である。

10

20

30

40

50

- 【図 1 6】本発明の実施形態9に係る更にもう一つの他の基地局の概略的構造図である。
- 【図 1 7】本発明の実施形態9に係る更なる基地局の概略的構造図である。
- 【図 1 8】本発明の実施形態10に係る基地局の概略的構造図である。
- 【図 1 9】本発明の実施形態10に係る他の基地局の概略的構造図である。
- 【図 2 0】本発明の実施形態10に係る更に他の基地局の概略的構造図である。
- 【図 2 1】本発明の実施形態10に係る更なる他の基地局の概略的構造図である。
- 【図 2 2】本発明の実施形態10に係る更にもう一つの他の基地局の概略的構造図である。
- 【図 2 3】本発明の実施形態11に係る基地局の概略的構造図である。
- 【図 2 4】本発明の実施形態12に係る基地局の概略的構造図である。
- 【図 2 5】本発明の実施形態14に係る基地局の概略的構造図である。
- 【図 2 6】本発明の実施形態14に係る他の基地局の概略的構造図である。
- 【図 2 7】本発明の実施形態14に係る更に他の基地局の概略的構造図である。
- 【図 2 8】本発明の実施形態14に係る更なる他の基地局の概略的構造図である。
- 【図 2 9】本発明の実施形態15に係る基地局の概略的構造図である。
- 【図 3 0】本発明の実施形態15に係る他の基地局の概略的構造図である。
- 【図 3 1】本発明の実施形態15に係る更に他の基地局の概略的構造図である。
- 【図 3 2】本発明の実施形態15に係る更なる他の基地局の概略的構造図である。
- 【図 3 3】本発明の実施形態15に係る更にもう一つの他の基地局の概略的構造図である。
- 【図 3 4】本発明の実施形態16に係る基地局の概略的構造図である。
- 【図 3 5】本発明の実施形態16に係る他の基地局の概略的構造図である。
- 【図 3 6】本発明の実施形態17に係る基地局の概略的構造図である。
- 【図 3 7】本発明の実施形態19に係る基地局の概略的構造図である。
- 【図 3 8】本発明の実施形態19に係る他の基地局の概略的構造図である。
- 【図 3 9】本発明の実施形態19に係る更に他の基地局の概略的構造図である。
- 【図 4 0】本発明の実施形態20に係る基地局の概略的構造図である。

【発明を実施するための形態】

【0018】

以下は、本発明の実施形態における添付図面に関連して、本発明の実施形態における技術的解決策を明確且つ完全に説明する。明らかに、説明される実施形態は、本発明の実施形態の一部にすぎず全てではない。本発明の実施形態に基づいて当業者により創作的努力を伴うことなく得られる他の全ての実施形態は、本発明の保護範囲内に含まれるものとする。

【0019】

CAは、より大きな伝送帯域幅をサポートするために2つ以上の搬送波単位が一緒に集約される技術である。本発明の実施形態において、主基地局及び副基地局は、相対的概念であり、特定のUEのために区別される。主基地局は、主成分搬送波を担う基地局であり、すなわち、主基地局は、UEの主成分搬送波を扱う。UEは、初期接続設定プロセスを行う或いは基地局で接続再設定プロセスを開始する。副基地局は、副成分搬送波を担う基地局であり、すなわち、副基地局は、UEの副成分搬送波を扱う。RRC (Radio Resource Control、無線リソース制御) 接続が設定された時点で、副基地局は、余分の無線リソースを与えるように構成されてもよい。本発明の実施形態は、多重通信システム及び多重通信シナリオに適用できる。例えば、主基地局がマクロ基地局であってもよく、また、副基地局がマイクロ基地局であってもよい。他の例において、通信システムは、3GPP R10 (3rd Generation Partnership Project Release10、第三世代パートナーシップ・プロジェクト・リリース10) に対応するシステムであってもよい。

【0020】

実施形態1

本発明のこの実施形態はデータ伝送方法を提供し、また、方法は、第1の基地局、第2の基地局、及び、UEを含む通信システムに適用できる。第1の基地局及び第2の基地局はいずれもサービスをUEに与えることができる。以下は、第1の基地局がUEの主基地局であると

ともに第2の基地局がUEの副基地局である例を使用することによって説明される。図1に示されるように、方法は以下のステップを含んでもよい。

【0021】

ステップ101：副基地局は、第1のPUCCHコードチャネルリソースの識別子を第1の瞬間に主基地局へ送り、それにより、主基地局は、第1のPUCCHコードチャネルリソースを使用することによって、第1のデータブロックに関するものであってユーザ機器UEにより送られるフィードバックを受けることを決定する。

【0022】

ステップ102：副基地局は、第1のPUCCHコードチャネルリソースの識別子及び第1のデータブロックを第2の瞬間にUEへ送る。

10

【0023】

ステップ103：副基地局は主基地局からフィードバックを受け、この場合、フィードバックは、第1のPUCCHコードチャネルリソースを使用することによりUEから主基地局によって受けられる。

【0024】

第2の瞬間は第1の瞬間よりも遅く、第2の瞬間と第1の瞬間との間の間隔Tは、副基地局と主基地局との間のワンタイム局間一方向伝送の遅延tよりも大きい或いは遅延tに等しく、副基地局がUEの副成分搬送波を扱い、また、主基地局がUEの主成分搬送波を扱う。

【0025】

随意的に、副基地局と主基地局との間のワンタイム局間一方向伝送の遅延tは、以下の式を満たす。

20

$$t = t_1 * A + B$$

ここで、 t_1 は、主基地局と副基地局との間の理論伝送遅延、Aは t_1 を調整するための定数、Bは t_1 のオフセット定数である。

【0026】

このようにすると、副基地局が第1のPUCCHコードチャネルリソースの識別子を第1の瞬間に主基地局へ送るため、主基地局は、第1の瞬間と第2の瞬間との間の瞬間に第1のPUCCHコードチャネルリソースの識別子を受け、その結果、第2の瞬間に、すなわち、副基地局が第1のPUCCHコードチャネルリソースの識別子及び第1のデータブロックをUEへ送るときに、第1のデータブロックに関するフィードバックを復調するための基準を主基地局が既に取得してしまっているようにされ、そのため、主基地局は、フィードバックを適時の態様で復調して転送することができ、これにより、データ伝送効率が向上される。

30

【0027】

随意的に、この実施形態では、副基地局が第1の瞬間の前にxを決定し、ここで、xは第1のデータブロックの量であり、また、副基地局は、第1の瞬間の前に、主基地局により送られるサービスを受けてバッファリングし、また、副基地局は、第2の瞬間の前に、バッファリングされたサービスからx個の第1のデータブロックを取得する。例えば、第1の条件が満たされると、副基地局がバッファリングされたサービスからx個の第1のデータブロックを取得し、或いは、副基地局がxを主基地局へ送る。第1の条件は、UEの優先度が副基地局にアクセスする他のUEの優先度よりも高いことを含んでもよい。また、第1の条件は、サービスの優先度が副基地局にアクセスする他のUEへ副基地局により送られるメッセージの優先度よりも高いことを更に含んでもよい。

40

【0028】

随意的に、この実施形態において、方法は、第1の瞬間の前に副基地局によりxを決定するステップであって、xが第1のデータブロックの量である、ステップと、第1の瞬間に副基地局によりxを主基地局へ送るステップと、第2の瞬間の前に主基地局により送られるx個の第1のデータブロックを副基地局によって受けるステップとを更に含む。

【0029】

この実施形態では、ステップ103で受けられるフィードバックにしたがって副基地局が異なるその後の処理を行ってもよいことが理解され得る。以下は、一例と共に説明される

50

。

【0030】

例えば、方法は、フィードバックが否定応答NACKを含む場合に、副基地局により再送データをUEへ再送するステップであって、再送データがNACKに対応するデータブロックを第1のデータブロックの状態で含む、ステップと、再送が失敗であるかどうかを副基地局により決定するステップと、再送が失敗であると副基地局が決定すれば、再送が失敗であることを示す情報と再送データに対応するシーケンス番号とを副基地局により主基地局へ送るステップであって、主基地局をトリガして再送データをUEへ再送するために再送が失敗であることを示す情報が使用される、ステップとを更に含む。

【0031】

他の例において、事前設定期間内に副基地局が主基地局からフィードバックを受けるとともにフィードバックがNACKを含む場合、方法は、自動再送要求ARQ態様で再送データを副基地局によりUEへ再送するステップであって、再送データがNACKに対応するデータブロックを第1のデータブロックの状態で含む、ステップを更に含む。

【0032】

他の例において、第1のHARQバッファ及び第2のHARQバッファが副基地局に配置される場合、方法は、フィードバックが否定応答NACKを含むとともに第1のHARQバッファ内の全てのHARQプロセスが占有状態にある場合に、第2のHARQバッファ内のHARQプロセスを使用することにより再送データを副基地局によりUEへ再送するステップであって、再送データがNACKに対応するデータブロックを第1のデータブロックの状態で含む、ステップを更に含む。随意的に、第1のHARQバッファ内のHARQプロセスのプロセスIDは、第2のHARQバッファ内のHARQプロセスのプロセスIDと一対一対応にあってもよい。したがって、第1のデータブロックをUEへ送るために第1のHARQバッファ内にあってそのプロセスIDがyであるHARQプロセスが使用されることが想定され、また、このとき、第2のHARQバッファ内のHARQプロセスを使用することにより副基地局により再送データをUEへ再送することは、以下の2つの想定し得る実施態様を含む。

【0033】

第1の態様では、第2のHARQバッファ内にあってそのプロセスIDがyであるHARQプロセスが占有状態にある場合、副基地局は、第2のHARQバッファ内の他のプロセスを使用することによって再送データをUEへ再送するとともに、ダウンリンクスケジューリング許可メッセージをUEへ送り、この場合、ダウンリンクスケジューリング許可メッセージはNDI値を伝え、他のプロセスは、第2のHARQバッファ内にあってそのプロセスIDがyであるHARQプロセスとは異なるとともにアイドル状態であり、また、NDI値は、副基地局によってUEへ最後に送られたNDI値とは異なる。

【0034】

第2の態様では、第2のHARQバッファ内にあってそのプロセスIDがyであるHARQプロセスがアイドル状態にある場合、副基地局は、第2のHARQバッファ内にあってそのプロセスIDがyであるHARQプロセスを使用することによって再送データをUEへ再送するとともに、ダウンリンクスケジューリング許可メッセージをUEへ送り、この場合、ダウンリンクスケジューリング許可メッセージはNDI値を伝え、また、NDI値は、副基地局によってUEへ最後に送られたNDI値と同じである。

【0035】

実施形態2

本発明のこの実施形態はデータ伝送方法を提供し、また、方法は、第1の基地局、第2の基地局、及び、UEを含む通信システムに適用できる。第1の基地局及び第2の基地局はいずれもサービスをUEに与えることができる。以下は、第1の基地局がUEの主基地局であるとともに第2の基地局がUEの副基地局である例を使用することによって説明される。図2に示されるように、方法は以下のステップを含んでもよい。

【0036】

ステップ201：主基地局は、PUCCHコードチャネルリソースの識別子であって第1の瞬間

10

20

30

40

50

に副基地局により送られる識別子を受ける。

【0037】

ステップ202：主基地局は、第1のPUCCHコードチャネルリソースを使用することにより、ユーザ機器UEにより送られるフィードバックを受け、この場合、フィードバックは、第2の瞬間に副基地局により送られる第1のデータブロックに関するUEのフィードバックである。

【0038】

ステップ203：主基地局はフィードバックを副基地局へ送る。

【0039】

第2の瞬間は第1の瞬間よりも遅く、第2の瞬間と第1の瞬間との間の間隔Tは、副基地局と主基地局との間のワンタイム局間一方向伝送の遅延tよりも大きい或いは遅延tに等しく、副基地局がUEの副成分搬送波を扱い、また、主基地局がUEの主成分搬送波を扱う。

【0040】

随意的に、副基地局と主基地局との間のワンタイム局間一方向伝送の遅延tは、以下の式を満たす。

$$t = t_1 * A + B$$

ここで、t₁は、主基地局と副基地局との間の理論伝送遅延、Aはt₁を調整するための定数、Bはt₁のオフセット定数である。

【0041】

このようにすると、主基地局が第1のPUCCHコードチャネルリソースの識別子を第2の瞬間の前に受けるため、第2の瞬間に、すなわち、副基地局が第1のPUCCHコードチャネルリソースの識別子及び第1のデータブロックをUEへ送るときに、第1のデータブロックに関するフィードバックを復調するための基準を主基地局が既に取得してしまっているようにされ、そのため、主基地局は、フィードバックを適時の態様で復調して転送することができ、これにより、データ伝送効率が向上される。

【0042】

随意的には、第1の瞬間の前に、方法は、第1の物理アップリンク制御チャネルPUCCHコードチャネルリソースの識別子であって第1の瞬間に副基地局により送られる識別子を主基地局により受けるステップと、第1のPUCCHコードチャネルリソースを使用することによりユーザ機器UEにより送られるフィードバックを主基地局により受けるステップであって、フィードバックが、第2の瞬間に副基地局により送られる第1のデータブロックに関するUEのフィードバックである、ステップと、主基地局によってフィードバックを副基地局へ送るステップとを更に含み、第2の瞬間が第1の瞬間よりも遅く、第2の瞬間と第1の瞬間との間の間隔Tが、副基地局と主基地局との間のワンタイム局間一方向伝送の遅延tよりも大きく或いは遅延tに等しく、副基地局がUEの副成分搬送波を扱い、また、主基地局がUEの主成分搬送波を扱う。

【0043】

また、第1の瞬間の前に、方法は、UE又はゲートウェイにより送られるサービスベアラ設定要求を主基地局により受けるステップであって、サービスベアラ設定要求が、UE、ゲートウェイ、及び、主基地局の間のサービスベアラを設定することを要求するために使用される、ステップと、第1の無線リンク制御RLC層論理チャネルと第2のRLC層論理チャネルとを主基地局により設定するステップであって、第1のRLC層論理チャネルが主基地局とUEとの間の伝送のために使用され、第2のRLC層論理チャネルが主基地局と副基地局との間の伝送のために使用される、ステップとを更に含む。

【0044】

更にまた、方法は、ゲートウェイにより送られるサービスを主基地局により受けるステップと、第2のRLC層論理チャネルを使用することによってサービス中の遅延非依存データサービスタイプのサービスを第1の瞬間の前に主基地局により副基地局へ送り、或いは、第1の瞬間に副基地局により送られるxを主基地局により受けるステップであって、xが第2の瞬間に副基地局によりUEへ送られる第1のデータブロックの量である、ステップ及び、

第2の瞬間の前に、サービス中の遅延非依存データサービスタイプの1つのサービスからx個の第1のデータブロックを主基地局により取得して、第2のRLC層論理チャネルを使用することによりx個の第1のデータブロックを副基地局へ送るステップとを含む。

【0045】

或いは、更にまた、方法は、ゲートウェイにより送られるサービスを主基地局により受けるステップと、第2のPUCCHコードチャネルリソースを主基地局により決定するステップであって、第2のデータブロックに関するフィードバックを主基地局へ送るために第2のPUCCHコードチャネルリソースがUEによって使用される、ステップと、第1のRLC層論理チャネルを使用することによって第2のPUCCHコードチャネルリソースの識別子と第2のデータブロックとを主基地局によりUEへ送るステップであって、第2のデータブロックがサービス中の遅延依存サービスタイプのサービスに対応するデータブロックである、ステップとを更に含む。

10

【0046】

随意的に、この実施形態では、主基地局がフィードバックを副基地局へ送った後、方法は、副基地局により送られる、再送が失敗であることを示す情報と再送データに対応するシーケンス番号とを、主基地局により受けるステップであって、フィードバックがNACKを含むとともに副基地局がUEへ再送データを再送しないことが決定された後、再送が失敗であることを示す情報が副基地局により主基地局へ送られる、ステップと、再送データを主基地局によりUEへ再送するステップであって、再送データが、NACKに対応する第1のデータブロックを成すデータブロックである、ステップとを更に含む。

20

【0047】

実施形態3

以下は、実施形態3を一例として使用することにより、実施形態1で与えられた方法及び実施形態2で与えられた方法を更に説明する。本発明のこの実施形態では、CAをサポートするデータ伝送システムがデータ伝送を行う必要があるとき、EPCネットワークのUE又はゲートウェイは、サービスベアラの設定をトリガしてもよく、この場合、サービスベアラは、UE、ゲートウェイ、及び、主基地局の間のサービスベアラであり、また、その後、UE又はゲートウェイは、対応するサービスベアラでサービス伝送を行ってもよい。例えば、音声サービスが継続しており且つUEが被発呼側であるとき、ゲートウェイがサービスベアラの設定をトリガする。他の例では、UEがデータをダウンロードする必要があるときに、UEがサービスベアラの設定をトリガする。

30

【0048】

本発明のこの実施形態では、UEがサービスベアラの設定をトリガする例が説明のために使用される。また、この実施形態では、第2の瞬間が第1の瞬間よりも遅く、第2の瞬間と第1の瞬間との間の間隔Tが、副基地局と主基地局との間のワンタイム局間一方向伝送の遅延tよりも大きい或いは遅延tに等しく、副基地局がUEの副成分搬送波を扱い、また、主基地局がUEの主成分搬送波を扱うことが想定される。随意的には、tが以下の式を満たす。

$$t = t1 * A + B$$

ここで、t1は、主基地局と副基地局との間の理論伝送遅延、Aはt1を調整するための定数、Bはt1のオフセット定数である。tの単位がmsであってもよい。

40

【0049】

本発明のこの実施形態はデータ伝送方法を提供する。図3に示されるように、この方法は以下を含む。

【0050】

ステップ301：UEは、サービスベアラ設定要求を主基地局へ送る。

【0051】

サービスベアラ設定要求は、UE、ゲートウェイ、及び、主基地局の間のサービスベアラを設定することを要求するために使用される。サービスベアラを設定するプロセスは、従来技術におけるそれと同じであり、本発明では詳細が記載されない。

【0052】

50

ステップ302：主基地局は、第1の無線リンク制御RLC（Radio Link Control、無線リンク制御）層論理チャネルと第2のRLC層論理チャネルとを設定する。

【0053】

第1のRLC層論理チャネルは、主基地局とUEとの間の伝送のために使用され、また、第2のRLC層論理チャネルは、主基地局と副基地局との間の伝送のために使用される。GPRS（General Packet Radio Service、汎用パケット無線システム）、WCDMA(登録商標)（Wideband Code Division Multiple Access、広帯域符号分割多元接続）、TD-SCDMA（Time Division-Synchronous Code Division Multiple Access、時分割-同期符号分割多元接続）、又は、LTE（Long Term Evolution、ロング・ターム・エボリューション）などの無線通信システムは全てRLC層を含む。例えば、WCDMA(登録商標)システムにおいて、RLC層は、MAC（Medium/Media Access Control、媒体アクセス制御）層よりも上側に位置されるとともに、サービスデータが順々に出されるようにするために使用される。本発明のこの実施形態において、RLC層論理チャネル（略してRLC論理チャネルと称されてもよい）は、RLC層に位置されるとともに、サービス伝送、接続制御、トラフィック制御等のために使用される。RLC層の機能は、基地局に配備されるRLCエンティティによって実施される。

【0054】

ステップ303：主基地局は、ゲートウェイにより送られるサービスを受ける。

【0055】

主基地局により受けられるサービスは、EPCネットワークのゲートウェイによって送られ、また、サービスのサービスタイプは、遅延非依存データサービス及び遅延依存データサービスのうちの少なくとも一方を含んでもよい。遅延非依存データサービスとは、遅延のための低い要件を有するデータサービス、例えばデータダウンロードサービスのことである。遅延依存データサービスとは、遅延のための相対的に高い要件を有するサービス、例えば、シグナリングサービス及び音声サービスなどのリアルタイムスモールパケットサービスのことである。主基地局は、QCI（QoS Class Identifier、QoSクラス識別子）タイプ、サービス特徴、遅延パラメータ等のうちの少なくとも1つにしたがってサービスのサービスタイプを決定してもよい。特定の方法に関しては、従来技術が参照されてもよい。QCIは、標準的なプロトコルにおけるサービスタイプ差別化方法である。QoS（Quality of Service、サービスの質）は、ネットワークセキュリティ機構であり、ネットワーク遅延及び混雑状態などの問題を解決するために使用される技術である。サービス特徴は、データ量のサイズ、データコーティング特徴等を含む。遅延パラメータはPDB（Packet Delay Budget、パケット遅延割当量）であってもよい。

【0056】

ステップ304：主基地局は、第2のRLC層論理チャネルを使用することによってサービス中の遅延非依存データサービスタイプのサービスを副基地局へ送る。

【0057】

ステップ305：副基地局がサービスをバッファリングする。

【0058】

主基地局により送られるサービスを受けた後、副基地局は、サービスを局所的にバッファリングしてもよい。この実施形態では、主基地局により送られるサービスが遅延非依存データサービスである。

【0059】

従来技術では、データサービスのRLCエンティティ（entity）が主基地局に配備される。UEがスケジューリングされると、副基地局は、UEへ送られる必要があるデータブロックを主基地局に要求する。主基地局により送られるデータブロックを受けた後、副基地局は、データブロックをUEへ送る。したがって、UEは、データブロックを受けるために副基地局と主基地局との間のワンタイム局間一方向伝送の遅延（一方の基地局が他方の基地局へ情報を送る瞬間と他方の基地局が情報を受ける瞬間との間の持続時間とも称される）を少なくとも待つ必要がある。

【0060】

また、本発明のこの実施形態では、RLCエージェント（RLC Agent）モジュールが副基地局に配置されてもよい。RLCエージェントモジュールは、RLC層論理チャネルを使用することによって主基地局により送られるサービスをバッファリングするように構成され、それにより、UEがスケジューリングされると、副基地局は、データブロックをUEへ送るためにRLCエージェントモジュールにバッファリングされるサービスからデータブロックを取得する。このようにすると、UEがスケジューリングされるときに、副基地局は、データブロックを主基地局に一時的に要求する必要がなく、また、UEへ送られる必要があるデータブロックをバッファから取得した後にデータブロックを送ることができ、それにより、UEの待ち時間が減少するとともに、データ伝送効率が向上する。

【0061】

10

ステップ306：副基地局は、第1のPUCCHコードチャネルリソースの識別子を第1の瞬間に主基地局へ送る。

【0062】

第1のPUCCHコードチャネルリソースの識別子を受けると、主基地局は、第1のデータブロックに関するものであってUEにより送られるフィードバックを第1のPUCCHコードチャネルリソースを使用することにより受けることを決定してもよい。

【0063】

本発明のこの実施形態において、第1のPUCCHコードチャネルリソースの識別子は、第1の瞬間の前に副基地局によって決定される。例えば、副基地局は第1の瞬間の前に x を決定し、ここで、 x は第1のデータブロックの量であり、また、その後、副基地局は、 x にしたがって対応する第1のPUCCHコードチャネルリソースの識別子を決定する。典型的には、 x が1又は2である。副基地局によって x を決定するための方法において、副基地局は、UEの伝送モード設定、RANK（ランク表示）値、サービスの伝送されるべきデータの量、及び、副基地局の平均スループットレートにしたがって、UEが第2の瞬間に副基地局によりスケジューリングされるべきかどうか、及び、UEが副基地局によりスケジューリングされるべき場合には副基地局がどのくらいのデータブロックをUEへ送らなければならないのかを予測してもよい。また、データブロックは、TB（Transmission block、伝送ブロック）と称されてもよい。RANK値は、PDSCHの有効データ層の量を示すために使用される。本発明のこの実施形態では、UEが第2の瞬間にスケジューリングされるべきであることを副基地局が予測によって学習し、また、このとき、データブロックの量であって予測により得られる量が第1のデータブロックの量 x である、ことが想定される。

20

30

【0064】

UEが副基地局にアクセスするときに副基地局がUEのためのPUCCHコードチャネルリソースのプリセット量を設定することに留意すべきである。PUCCHコードチャネルリソースのプリセット量は、主基地局がUEのためのPUCCHコードチャネルリソースを設定する際に用いる標準規格と同じであるプリセット標準規格にしたがって設定される。例えば、プリセット量は4である。随意的に、第1のPUCCHコードチャネルリソースに含まれるPUCCHコードチャネルリソースの量（略してコードチャネルの量と称されてもよい）は、第1のデータブロックの量に等しく、このとき、この実施形態では、第1のPUCCHコードチャネルリソースの決定される量が x であってもよい。例えば、副基地局は、プリセット量のPUCCHコードチャネルリソースから x 個のPUCCHコードチャネルリソースを選択して、 x 個のPUCCHコードチャネルリソースの識別子を第1のPUCCHコードチャネルリソースの識別子として取得する。

40

【0065】

ステップ307：副基地局は、第1のPUCCHコードチャネルリソースの識別子及び第1のデータブロックを第2の瞬間にUEへ送る。

【0066】

副基地局が第2の瞬間の前にバッファリングされたサービスから x 個の第1のデータブロックを取得してもよいことに留意すべきである。例えば、第1の条件が満たされると、副基地局がバッファリングされたサービスから x 個の第1のデータブロックを取得し、或いは

50

、副基地局がxを主基地局へ送り、この場合、第1の条件は、UEの優先度が副基地局にアクセスする他のUEの優先度よりも高いことを含む。随意的に、第1の条件は、サービスの優先度が副基地局にアクセスする他のUEへ副基地局により送られるメッセージの優先度よりも高いことを更に含む。

【0067】

典型的には、UEの優先度が副基地局にアクセスする他のUEの優先度よりも高いが、サービスの優先度が副基地局にアクセスする他のUEへ副基地局により送られるメッセージの優先度よりも低いときには、副基地局がx個の第1のデータブロックを取得しない。UEの優先度が副基地局にアクセスする他のUEの優先度よりも高いとともに、サービスの優先度も副基地局にアクセスする他のUEへ副基地局により送られるメッセージの優先度よりも高いときには、副基地局がバッファリングされたサービスからx個の第1のデータブロックを取得する。

10

【0068】

このようにすると、副基地局がUEをスケジューリングするプロセスにおいて、システムメッセージ及びページングメッセージなどの相対的に高い優先度を有するメッセージであって副基地局にアクセスする他のUEのメッセージが優先的に送られるようにすることができ、それにより、UEによるチャネルリソースの占有によって引き起こされる相対的に高い優先度のメッセージの伝送混雑状態が避けられる。

【0069】

副基地局がPDCCHリソース及びPDSCHリソースをスケジューリングすることによって第1のPUCCHコードチャネルリソース及びx個の第1のデータブロックを送ってもよいことに留意すべきである。例えば、PDCCHリソースは、リソース割り当て及び1つ以上のユーザ機器に関する他の制御情報を含むDCI (Downlink Control Information、ダウンリンク制御情報) を運ぶ。この実施形態において、PDCCHリソースは、第1のPUCCHコードチャネルリソースを伝えてもよい。他の例において、PDSCHリソースは、伝送チャネルDSCH (Downlink Shared Channel、ダウンリンク共有チャネル) からデータを運ぶために使用され、また、PDSCHリソースはx個の第1のデータブロックを伝えてもよい。副基地局は、エアインターフェースを使用することにより第1のPUCCHコードチャネルリソース及びx個の第1のデータブロックをUEへ伝送してもよい。

20

【0070】

ステップ308：主基地局は、第1のPUCCHコードチャネルリソースを使用することにより、UEにより送られるフィードバックを受ける。

30

【0071】

第1のPUCCHコードチャネルリソースの識別子及び第1のデータブロックを副基地局から受けた後にUEが第1のPUCCHコードチャネルリソースを使用することによって第1のデータブロックに関するフィードバックを主基地局へ送ってもよいことが理解され得る。したがって、主基地局は、第1のPUCCHコードチャネルリソースを使用することにより、UEにより送られるフィードバックを受ける。

【0072】

UEがフィードバックを送る規則は、主基地局が情報構文解析を行う規則に対応しており、これにより、送信側及び受信側が情報の同じ理解を有することが確保される。第1のPUCCHコードチャネルリソースの識別子は複数のPUCCHコードチャネルリソースの識別子を含んでもよい。UEは、異なる識別子により示されるPUCCHコードチャネルリソースで異なる信号を送って、異なるフィードバックを表わし、すなわち、各フィードバックは、信号が存在するPUCCHチャネルリソースの識別子と信号のタイプとにしたがって決定される。本発明のこの実施形態では、UEがフィードバックを送る複数の規則、及び、主基地局が情報構文解析を行う複数の規則が存在してもよい。例えば、UEは、2つのデータブロックを受け、すなわち、x=2である。したがって、第1のPUCCHコードチャネルリソースの識別子は、2つのPUCCHコードチャネルリソースの識別子を含む。表1を参照すると、表1は、2つのPUCCHコードチャネルリソースがあるときに存在する伝送状況を示し、この場合、(P

40

50

UCCH, 0) は第1のPUCCHコードチャネルリソースの識別子を表わし、(PUCCH, 1) は第2のPUCCHコードチャネルリソースの識別子を表わし、HARQ-ACK (0) は第1のデータブロックを表わし、及び、HARQ-ACK (1) は第2のデータブロックを表わす。表1に示されるように、第2のPUCCHコードチャネルリソースで、すなわち、(PUCCH, 1) でUEが信号"1, 1"を送ると、それは、第1のデータブロックがACK応答に対応するとともに、第2のデータブロックがACK応答に対応することを表わし、第1のPUCCHコードチャネルリソースで、すなわち、(PUCCH, 0) でUEが信号"1, 1"を送ると、それは、第1のデータブロックがACK応答に対応するとともに、第2のデータブロックがNACK応答に対応することを表わし、第2のPUCCHコードチャネルリソースで、すなわち、(PUCCH, 1) でUEが信号"0, 0"を送ると、それは、第1のデータブロックがNACK応答に対応するとともに、第2のデータブロックがACK応答に対応することを表わし、第1のPUCCHコードチャネルリソース (PUCCH, 0) でUEが信号"0, 0"を送ると、それは、第1のデータブロックがNACK応答に対応するとともに、第2のデータブロックがNACK応答に対応することを表わす。なお、表1中のDTX (Discontinuous Transmission、不連続伝送) は、副基地局がPDCCHリソースのみをUEへ送りPDSCHリソースを送らず、その結果、対応するPUCCHコードチャネルリソースでのデータ伝送が存在しないことを表わす。

本発明のこの実施形態では、副基地局がPDCCHリソース及びPDSCHリソースの両方をUEへ送ることが想定されるため、DTX応答はこの実施形態に関与しない。

【0073】

【表1】

表1

第1のデータブロック	第2のデータブロック	PUCCH コードチャネルリソースの識別子	信号
HARQ-ACK (0)	HARQ-ACK (1)	⁽¹⁾ n_{PUCCH}	b(0) b(1)
ACK	ACK	⁽¹⁾ $n_{PUCCH,1}$	1, 1
ACK	NACK/DTX	⁽¹⁾ $n_{PUCCH,0}$	1, 1
NACK/DTX	ACK	⁽¹⁾ $n_{PUCCH,1}$	0, 0
NACK	NACK/DTX	⁽¹⁾ $n_{PUCCH,0}$	0, 0
DTX	NACK/DTX	伝送なし	

【0074】

随意的に、主基地局は、全てのPUCCHコードチャネルリソースを走査し、第1のPUCCHコードチャネルリソースに信号があることが走査によって得られれば、第1のコードチャネルリソース上の信号を構文分析して、第1のデータブロックに関するフィードバックを得る。主基地局が情報構文解析を行う規則は、UEがフィードバックを送る規則に対応しており、そのため、詳細に関しては、前述の実施例を参照してもよい。フィードバックを表わすための前述の方法は、概略的にのみ説明され、また、実際の用途では特定の状況にしたがって事前に設定されてもよい。

【0075】

ステップ309：主基地局は、第1のデータブロックに関するフィードバックを副基地局へ送る。

【0076】

随意的に、主基地局はUEの複数のフィードバックを受けてもよく、これらのフィードバックは、主基地局によってUEへ送られるデータブロックに関するUEのフィードバックを含むとともに、第1のデータブロックに関するフィードバックも含む。主基地局は、受けられたフィードバックから、主基地局によってUEへ送られたデータブロックに関するフィードバックを排除するとともに、残りのフィードバックを第1のデータブロックに関するフィードバックとして使用して、第1のデータブロックに関するフィードバックを副基地局へ送ってもよい。

【0077】

ステップ310：副基地局は、第1のデータブロックに関するフィードバックに基づいてデータ処理を行う。

【0078】

随意的に、第1のデータブロックに関するフィードバックであって主基地局により送られるフィードバックを受けた後、副基地局は、フィードバックがNACKを含むかどうかを決定し、また、副基地局は、フィードバックがNACKを含む場合に第1の再送データをUEへ再送してもよい。典型的には、副基地局は、第1の再送データをHARQ態様でUEへ再送してもよく、この場合、第1の再送データは、NACKに対応するデータブロックを第1のデータブロックの状態を含む。ここで、第1の再送データは、NACKに対応する第1のデータブロックを成すデータブロックであってもよい。また、副基地局は、再送が失敗であるかどうかを決定してもよい。再送が失敗であることを副基地局が決定すれば、副基地局は、再送が失敗であることを示す情報と第1の再送データに対応するSN（Sequence Number、シーケンス番号）とを主基地局へ送り、それにより、主基地局が第1の再送データをUEへ再送し、この場合、再送が失敗であることを示す情報は、第1の再送データをUEへ再送するべく主基地局をトリガするために使用される。主基地局は、対応する第1の再送データを取得するために前述のSNにしたがって主基地局に対する問い合わせを実行して、第1の再送データをARQ再送態様でUEへ再送してもよい。このようにすると、副基地局が第1の再送で失敗した後、主基地局が第1の再送データを再び再送し、それにより、第1の再送データがUEへ効果的に送られるようにすることができるとともに、データ送信の失敗率を減らすことができる。

【0079】

随意的に、副基地局は、主基地局により送られるフィードバックが受けられるかどうかを周期的に検出してもよい。1周期の長さが事前設定期間である例が使用される。事前設定期間内に副基地局が主基地局からフィードバックを受けるとともにフィードバックがNACKを含む場合、副基地局は、第2の再送データをARQ（Automatic Repeat-request、自動再送要求）態様でUEへ更に再送してもよく、この場合、第2の再送データは、NACKに対応するデータブロックを第1のデータブロック状態を含み、また、事前設定期間内のUEの他のフィードバックに、NACKに対応するデータブロックを更に含んでもよい。ARQが周期的な再送態様であるため、副基地局がARQ態様を使用すると、停止量及び待ち量を減らすことができるとともに、データ伝送効率を向上させることができる。典型的には、事前設定期間が4HARQ RTT（Round-Trip Time、往復遅延時間）期間であれば、1 HARQ RTT期間が8msの場合、事前設定期間は32msである。副基地局は、フィードバック情報が32ms内に受けられるかどうかを検出してもよく、また、フィードバック情報が事前設定期間内に受けられれば、フィードバック情報にNACKが存在するかどうかを検出してもよい。本発明では、4つのNACKが存在することが想定され、このとき、副基地局は、4つのNACKに対応するデータをARQ態様でUEへ再送する。

【0080】

随意的に、第1のHARQバッファ及び第2のHARQバッファが副基地局に配置されてもよい。フィードバックが否定応答NACKを含むとともに第1のHARQバッファ内の全てのHARQプロセスが占有状態にあれば、副基地局は、第2のHARQバッファ内のHARQプロセスを使用することにより第3の再送データをUEへ再送し、この場合、第3の再送データは、NACKに対応する

データブロックを第1のデータブロックの状態を含む。

【0081】

この実施形態において、第1のHARQバッファ内のHARQプロセスのプロセスIDは、第2のHARQバッファ内のHARQプロセスのプロセスIDと一対一対応にある。第1のHARQバッファ内にあってそのプロセスIDが y であるHARQプロセスが第1のデータブロックをUEへ送るために使用されることが想定され、このとき、この実施形態は、以下の2つの想定し得る実施解決策を含む。

【0082】

第1の解決策では、第2のHARQバッファ内にあってそのプロセスIDが y であるHARQプロセスが占有状態にある場合、副基地局は、第2のHARQバッファ内の他のプロセスを使用することによって第3の再送データをUEへ再送するとともに、ダウンリンクスケジューリング許可メッセージをUEへ送り、この場合、ダウンリンクスケジューリング許可メッセージはNDI値を伝え、他のプロセスは、第2のHARQバッファ内にあってそのプロセスIDが y であるHARQプロセスとは異なるとともにアイドル状態であり、また、NDI値は、副基地局によってUEへ最後に送られたNDI値とは異なる。

第2の解決策では、第2のHARQバッファ内にあってそのプロセスIDが y であるHARQプロセスがアイドル状態にある場合、副基地局は、第2のHARQバッファ内にあってそのプロセスIDが y であるHARQプロセスを使用することによって第3の再送データをUEへ再送するとともに、ダウンリンクスケジューリング許可メッセージをUEへ送り、この場合、ダウンリンクスケジューリング許可メッセージはNDI値を伝え、また、NDI値は、副基地局によってUEへ最後に送られたNDI値と同じである。

【0083】

このように、副基地局内のHARQバッファの量を増大させることにより、第1のHARQバッファ内の全てのHARQプロセスがフィードバック情報を待つ状態にあるときに、第2のHARQバッファが伝送されるべきデータを再送するために使用され、それにより、データ伝送プロセスにおける停止及び待ちの現象が減少されるとともに、停止及び待ちによって引き起こされる遅延が回避され、その結果、データ伝送の遅延全体が減少されて、データ伝送効率が向上する

【0084】

ステップ304〜ステップ305から、副基地局がUEをスケジューリングするときに第1のデータブロックが副基地局によりバッファから取得されることに留意すべきである。ステップ306において、副基地局は、第1のPUCCHコードチャネルリソースの識別子を第1の瞬間に主基地局へ送り、また、ワンタイム局間一方向伝送の遅延 t が存在し、その後、ステップ307において、副基地局は、第1のPUCCHコードチャネルリソースの識別子と第1のデータブロックとを第2の瞬間にUEへ送る。したがって、第1の瞬間と第2の瞬間との間の最小間隔は、副基地局と主基地局との間のワンタイム局間一方向伝送の遅延 t であり、また、副基地局がUEをスケジューリングするときに第1のデータブロックが副基地局によってバッファから取得される場合には、第1の瞬間と第2の瞬間との間の間隔 T が t であることが分かる。

【0085】

本発明のこの実施形態は、副基地局がUEをスケジューリングするときに副基地局によって第1のデータブロックを主基地局に要求するための方法を更に提供する。具体的には、図4に示されるように、この方法は以下を含む。

【0086】

ステップ401：副基地局が x を決定する。

x は第1のデータブロックの量である。

【0087】

ステップ402：副基地局は x を第1の瞬間に主基地局へ送る。

【0088】

第1の条件が満たされると、副基地局が x を主基地局へ送る。

【0089】

第1の条件は、UEの優先度が副基地局にアクセスする他のUEの優先度よりも高いことを含む。随意的に、第1の条件は、サービスの優先度が副基地局にアクセスする他のUEへ副基地局により送られるメッセージの優先度よりも高いことを更に含む。

【0090】

ステップ403：主基地局は、第2のRLC層論理チャネルを使用することによってサービス中の遅延非依存データサービスタイプのサービスを副基地局へ送る。

【0091】

副基地局により第1の瞬間に送られるxを受けた後、主基地局は、サービス中であってそのサービスタイプが遅延非依存データであるサービスからx個の第1のデータブロックを取得するとともに、第2のRLC層論理チャネルを使用することによりx個の第1のデータブロックを副基地局へ送ってもよい。

10

【0092】

随意的に、前述のステップ402及びステップ306が同時に実行され、また、ステップ403がステップ306の後に実行される。例えば、ステップ402におけるx及びステップ306における第1のPUCCHコードチャネルリソースは、同じメッセージで伝えられるとともに、副基地局によって主基地局へ送られる。第1の瞬間に、副基地局は、ステップ306において第1のPUCCHコードチャネルリソースの識別子を主基地局へ送り、また、副基地局は、ステップ402においてxを主基地局へ送り、この場合、ワンタイム局間一方向伝送の遅延が存在し、その後、ステップ403において、主基地局は、サービス中であってそのサービスタイプが遅延非依存データであるサービスを第2のRLC層論理チャネルを使用することにより副基地局へ送り、この場合、ワンタイム局間一方向伝送の他の遅延が存在し、また、ステップ307において、副基地局は、第1のPUCCHコードチャネルリソースの識別子と第1のデータブロックとを第2の瞬間にUEへ送る。したがって、第1の瞬間と第2の瞬間との間の最小間隔は、副基地局と主基地局との間のツータイム局間伝送の遅延 $2t$ であり、また、副基地局がUEをスケジューリングするときに主基地局に要求することにより第1のデータブロックが副基地局によって得られる場合には、第1の瞬間と第2の瞬間との間の間隔 T が前述のステップを使用することによって $2t$ であり、すなわち、副基地局がデータブロックを主基地局に要求する瞬間と副基地局がデータブロックをUEへ送る瞬間との間の間隔が $2t$ であることが分かる。従来技術において、副基地局は、UEへ送られるべきデータブロックを主基地局に要求し、また、主基地局は、データブロックを副基地局へ送る。その後、副基地局は、PUCCHコードチャネルリソースの識別子を主基地局へ送り、その後、主基地局がPUCCHコードチャネルリソースの識別子を受けた後、PUCCHコードチャネルリソースの識別子とデータブロックとをUEへ送り、それにより、UEがPUCCHコードチャネルリソースの識別子を取得する前に副基地局がPUCCHコードチャネルリソースの識別子を取得するようにする。前述の既存のプロセスでは、副基地局がデータブロックを主基地局に要求する瞬間と副基地局がデータブロックをUEへ送る瞬間との間の間隔が $3t$ であることが分かる。したがって、本発明のデータ伝送方法を使用することにより、前述の遅延を効果的に減らすことができる。とともに、データ伝送効率を効果的に向上させることができる。

20

30

【0093】

40

本発明のこの実施形態では、前述のステップを含むプロセスに加えて、主基地局は、前述のプロセスと並行して他のプロセスを更に実行してもよい。例えば、主基地局は、ゲートウェイにより送られるサービスを受けて、第2のPUCCHコードチャネルリソースを決定してもよく、この場合、第2のデータブロックに関するフィードバックを主基地局へ送るために第2のPUCCHコードチャネルリソースがUEによって使用され、また、主基地局は、第1のRLC層論理チャネルを使用することによって第2のPUCCHコードチャネルリソースの識別子と第2のデータブロックとをUEへ送り、この場合、第2のデータブロックがサービス中の遅延依存サービスタイプのサービスに対応するデータブロックである。

【0094】

従来技術では、ゲートウェイによって送られるサービスを受けた後、主基地局は、同じ

50

サービスタイプのサービスデータ中の異なるデータブロックを副基地局及びUEへ別々に送ってもよく、また、その後、副基地局へ送られるデータブロックが副基地局によってUEへ送られる。データブロックのシーケンス番号は、主基地局と副基地局との間の局間伝送の遅延に起因して乱される場合がある。本発明のこの実施形態では、2つのRLC層論理チャンネルを設定するとともに対応するサービスタイプ差別化を実行することにより、異なるサービスタイプのサービスが効果的にアンロードされ、また、同じサービスタイプのデータブロックが同じRLC層論理チャンネルのみを使用することにより送られ、それにより、データブロックのシーケンス番号乱れが回避されて、サービスの適時性が向上される。

【0095】

また、主基地局は、第1のRLC層論理チャンネルを使用することにより、ステップ307が実行されると同時に第2のPUCCHコードチャンネルリソースの識別子と第2のデータブロックとをUEへ送ってもよく、すなわち、これらはいずれも第2の瞬間に実行される。このようにすると、第2の瞬間に、主基地局及び副基地局がデータブロックを同時にUEへ送り、それにより、主基地局と副基地局との間でキャリアアグリゲーションを実施でき、データ伝送システムのピークスループットレートが向上する。

【0096】

本発明のこの実施形態で提供されるデータ伝送方法によれば、副基地局が第1のPUCCHコードチャンネルリソースの識別子を第1の瞬間に主基地局へ送るため、主基地局は、第1の瞬間と第2の瞬間との間の瞬間に第1のPUCCHコードチャンネルリソースの識別子を受け、その結果、第2の瞬間に、すなわち、副基地局が第1のPUCCHコードチャンネルリソースの識別子及び第1のデータブロックをUEへ送るときに、第1のデータブロックに関するフィードバックを復調するための基準を主基地局が既に取得してしまっているようにされ、そのため、主基地局は、フィードバックを適時の態様で復調して転送することができ、これにより、データ伝送効率が向上される。

【0097】

実施形態4

本発明のこの実施形態はデータ伝送方法を提供し、また、方法は、第1の基地局、第2の基地局、及び、UEを含む通信システムに適用できる。第1の基地局及び第2の基地局はいずれもサービスをUEに与えることができる。以下は、第1の基地局がUEの主基地局であるとともに第2の基地局がUEの副基地局である例を使用することによって説明される。図5に示されるように、方法は以下のステップを含んでもよい。

【0098】

ステップ501：副基地局が第1の情報を主基地局へ送り、それにより、主基地局は、 x 個の第1のPUCCHコードチャンネルリソースの識別子と x 個の第1のデータブロックとを決定する。

【0099】

第1の情報は、第1の物理アップリンク制御チャンネルPUCCHコードチャンネルリソースの量 x 、副基地局によりユーザ機器UEへ送られる第1のデータブロックの量 x 、及び、第1のチャンネルコードワード（コードワード）のうちの1つを含み、この場合、第1のPUCCHコードチャンネルリソースは、第1のデータブロックに関するフィードバックを主基地局へ送るためにUEにより使用され、また、第1のチャンネルコードワードは、 x 個の第1のデータブロックに対応するチャンネルコードワードである。

【0100】

随意的に、副基地局が第1の情報を主基地局へ送ることは、UEの優先度が副基地局にアクセスする他のUEの優先度よりも高いと副基地局が決定するときに副基地局が第1の情報を主基地局へ送ることを含む。

【0101】

ステップ502：副基地局は、主基地局により送られる x 個の第1のPUCCHコードチャンネルリソースの識別子と x 個の第1のデータブロックとを受ける。

【0102】

ステップ503：副基地局は、 x 個の第1のPUCCHコードチャネルリソースの識別子と x 個の第1のデータブロックとをUEへ送る。

【0103】

ステップ504：副基地局は主基地局からフィードバックを受け、この場合、フィードバックは、第1のPUCCHコードチャネルリソースを使用することによりUEから主基地局によって受けられる。

【0104】

本発明のこの実施形態では、副基地局がUEの副成分搬送波を扱い、また、主基地局がUEの主成分搬送波を扱う。

【0105】

このようにすると、主基地局が x 個の第1のPUCCHコードチャネルリソースの識別子を決
定するとともに、副基地局が x 個の第1のPUCCHコードチャネルリソースの識別子と x 個の第
1のデータブロックとをUEへ送るため、主基地局が第1のPUCCHコードチャネルリソースの
識別子と第1のデータブロックとを受けるときに、第1のデータブロックに関するフィード
バックを復調するための基準を主基地局が既に取得してしまっており、そのため、主基地
局は、フィードバックを適時の態様で復調して転送することができ、これにより、データ
伝送効率が向上される。

【0106】

また、方法は、フィードバックが否定応答NACKを含む場合に、副基地局により再送デー
タをUEへ再送するステップであって、再送データがNACKに対応するデータブロックを x 個
のデータブロックの状態で含む、ステップと、再送が失敗であるかどうかを副基地局によ
り決定するステップと、再送が失敗であると副基地局が決定すれば、再送が失敗であるこ
とを示す情報と再送データに対応するシーケンス番号とを副基地局により主基地局へ送る
ステップであって、主基地局をトリガして再送データをUEへ再送するために再送が失敗で
あることを示す情報が使用される、ステップとを更に含んでもよい。

【0107】

或いは、更に、事前設定期間内に副基地局が主基地局からフィードバックを受けるとと
もにフィードバックがNACKを含む場合、方法は、自動再送要求ARQ態様で再送データを副
基地局によりUEへ再送するステップであって、再送データがNACKに対応するデータブロッ
クを x 個のデータブロックの状態で含む、ステップを更に含んでもよい。

【0108】

或いは、更に、第1のハイブリッド自動再送要求HARQバッファ及び第2のHARQバッファが
副基地局に配置される場合、方法は、フィードバックが否定応答NACKを含むとともに第1
のHARQバッファ内の全てのHARQプロセスが占有状態にある場合に、第2のHARQバッファ内
のHARQプロセスを使用することにより再送データを副基地局によりUEへ再送するステッ
プであって、再送データがNACKに対応するデータブロックを x 個のデータブロックの状態で
含む、ステップを更に含んでもよい。

【0109】

更にまた、第1のHARQバッファ内のHARQプロセスのプロセスIDは、第2のHARQバッファ内
のHARQプロセスのプロセスIDと一対一対応にある。第1のデータブロックをUEへ送るため
に第1のHARQバッファ内にあってそのプロセスIDが y であるHARQプロセスが使用されることが
想定され、また、このとき、第2のHARQバッファ内のHARQプロセスを使用することによ
り副基地局により再送データをUEへ再送することは、以下の2つの想定し得る実施態様を
含む。

【0110】

第1の態様では、第2のHARQバッファ内にあってそのプロセスIDが y であるHARQプロセス
が占有状態にある場合、副基地局は、第2のHARQバッファ内の他のプロセスを使用するこ
とによって再送データをUEへ再送するとともに、ダウンリンクスケジューリング許可メッ
セージをUEへ送り、この場合、ダウンリンクスケジューリング許可メッセージはNDI値を
伝え、他のプロセスは、第2のHARQバッファ内にあってそのプロセスIDが y であるHARQプロ

10

20

30

40

50

セスとは異なるとともにアイドル状態であり、また、NDI値は、副基地局によってUEへ最後に送られたNDI値とは異なる。

【0111】

第2の態様では、第2のHARQバッファ内にあってそのプロセスIDがyであるHARQプロセスがアイドル状態にある場合、副基地局は、第2のHARQバッファ内にあってそのプロセスIDがyであるHARQプロセスを使用することによって再送データをUEへ再送するとともに、ダウンリンクスケジューリング許可メッセージをUEへ送り、この場合、ダウンリンクスケジューリング許可メッセージはNDI値を伝え、また、NDI値は、副基地局によってUEへ最後に送られたNDI値と同じである。

【0112】

随意的に、本発明のこの実施形態において、方法は、副基地局によって第2の情報を主基地局へ送るステップであって、第2の情報が、第3のPUCCHコードチャネルリソースの量m、副基地局によりUEへ送られる再送データ中のデータブロックの量m、及び、第2のチャネルコードワードのうちの1つを含み、それにより、主基地局が第2のPUCCHコードチャネルリソースの識別子を副基地局に割り当て、再送データに関するフィードバックを主基地局へ送るために第2のPUCCHコードチャネルリソースがUEによって使用され、第2のチャネルコードワードが再送データ中のデータブロックに対応するチャネルコードワードである、ステップと、m個の第3のPUCCHコードチャネルリソース識別子であって主基地局により送られる識別子を副基地局によって受けるステップと、m個の第3のPUCCHコードチャネルリソースの識別子を副基地局によってUEへ送るステップと、再送データに関するフィードバックを主基地局から副基地局により受けるステップであって、再送データに関するフィードバックが第3のPUCCHコードチャネルリソースを使用することによりUEから主基地局によって受けられる、ステップとを更に含む。

【0113】

或いは、本発明のこの実施形態では、フィードバックがNACKを含み、また、副基地局が主基地局からフィードバックを受けることは、副基地局がフィードバックと第3のPUCCHコードチャネルリソースの識別子とを主基地局から受けることを含み、第3のPUCCHコードチャネルリソースは、再送データに関するフィードバックを主基地局へ送るためにUEによって使用され、また、方法は、第3のPUCCHコードチャネルリソースの識別子を副基地局によってUEへ送るステップと、再送データに関するフィードバックを副基地局により主基地局から受けるステップであって、第3のPUCCHコードチャネルリソースを使用することにより再送データに関するフィードバックがUEから主基地局によって受けられる、ステップとを更に含む。

【0114】

実施形態5

本発明のこの実施形態はデータ伝送方法を提供し、また、方法は、第1の基地局、第2の基地局、及び、UEを含む通信システムに適用できる。第1の基地局及び第2の基地局はいずれもサービスをUEに与えることができる。以下は、第1の基地局がUEの主基地局であるとともに第2の基地局がUEの副基地局である例を使用することによって説明される。図6に示されるように、方法は以下のステップを含んでもよい。

【0115】

ステップ601：主基地局は、副基地局により送られる第1の情報を受ける。

【0116】

第1の情報は、第1の物理アップリンク制御チャネルPUCCHコードチャネルリソースの量x、副基地局によりユーザ機器UEへ送られる第1のデータブロックの量x、及び、第1のチャネルコードワードのうちの1つを含み、この場合、第1のPUCCHコードチャネルリソースは、第1のデータブロックに関するフィードバックを主基地局へ送るためにUEにより使用され、また、第1のチャネルコードワードは、x個の第1のデータブロックに対応するチャネルコードワードである。

【0117】

ステップ602：主基地局は、 x 個の第1のPUCCHコードチャネルリソースの識別子と x 個の第1のデータブロックとを副基地局へ送り、それにより、副基地局は、 x 個の第1のPUCCHコードチャネルリソースの識別子と x 個の第1のデータブロックとをUEへ送る。

【0118】

ステップ603：主基地局は、第1のPUCCHコードチャネルリソースを使用することにより、UEにより送られるフィードバックを受ける。

【0119】

ステップ604：主基地局はフィードバックを副基地局へ送る。

【0120】

本発明のこの実施形態では、副基地局がUEの副成分搬送波を扱い、また、主基地局がUEの主成分搬送波を扱う。 10

【0121】

このようにすると、主基地局が x 個の第1のPUCCHコードチャネルリソースの識別子を決定するとともに、副基地局が x 個の第1のPUCCHコードチャネルリソースの識別子と x 個の第1のデータブロックとをUEへ送るため、主基地局が第1のPUCCHコードチャネルリソースの識別子と第1のデータブロックとを受けるときに、第1のデータブロックに関するフィードバックを復調するための基準を主基地局が既に取得してしまっており、そのため、主基地局は、フィードバックを適時の態様で復調して転送することができ、これにより、データ伝送効率が向上される。

【0122】

随意的に、主基地局が副基地局により送られる第1の情報を受けるステップ601の前に、方法は、UE又はゲートウェイにより送られるサービスベアラ設定要求を主基地局により受けるステップであって、サービスベアラ設定要求が、UE、ゲートウェイ、及び、主基地局の間のサービスベアラを設定することを要求するために使用される、ステップと、第1の無線リンク制御RLC層論理チャネルと第2のRLC層論理チャネルとを主基地局により設定するステップであって、第1のRLC層論理チャネルが主基地局とUEとの間の伝送のために使用され、第2のRLC層論理チャネルが主基地局と副基地局との間の伝送のために使用される、ステップとを更に含む。 20

【0123】

また、方法は、ゲートウェイにより送られるサービスを主基地局によって受けるステップと、サービス中の遅延非依存データサービスタイプのサービスから x 個の第1のデータブロックを主基地局により取得するステップと、 x 個の第1のPUCCHコードチャネルリソースの識別子を決定するステップとを更に含んでもよい。主基地局が x 個の第1のPUCCHコードチャネルリソースの識別子と x 個の第1のデータブロックとを副基地局へ送ることは、主基地局が第2のRLC層論理チャネルを使用することにより x 個の第1のPUCCHコードチャネルリソースの識別子と x 個の第1のデータブロックとを副基地局へ送ることを含む。 30

【0124】

随意的に、方法は、ゲートウェイにより送られるサービスを主基地局により受けるステップと、第2のPUCCHコードチャネルリソースの識別子を主基地局により決定するステップであって、第2のデータブロックに関するフィードバックを主基地局へ送るために第2のPUCCHコードチャネルリソースがUEによって使用される、ステップと、第1のRLC層論理チャネルを使用することによって第2のPUCCHコードチャネルリソースの識別子と第2のデータブロックとを主基地局によりUEへ送るステップであって、第2のデータブロックがサービス中の遅延依存サービスタイプのサービスに対応するデータブロックである、ステップとを更に含む。 40

【0125】

随意的に、本発明のこの実施形態では、フィードバックが否定応答NACKを含めば、主基地局がフィードバックを副基地局へ送った後、方法は、副基地局により送られる、再送が失敗であることを示す情報と再送データに対応するシーケンス番号とを、主基地局により受けるステップであって、フィードバックがNACKを含むとともに副基地局がUEへ再送デー 50

タを再送しないことが決定された後、再送が失敗であることを示す情報が副基地局により主基地局へ送られる、ステップと、再送データを主基地局によりUEへ再送するステップであって、再送データが、NACKに対応するデータブロックをx個の第1のデータブロックの状態を含む、ステップとを更に含む。

【0126】

或いは、本発明のこの実施形態では、フィードバックがNACKを含めば、主基地局がフィードバックを副基地局へ送った後、方法は、副基地局によって送られる第2の情報を主基地局により受けるステップであって、第2の情報が、第3のPUCCHコードチャネルリソースの量m、副基地局によりUEへ送られる再送データ中のデータブロックの量m、及び、第2のチャネルコードワードのうちの1つを含み、再送データに関するフィードバックを主基地局へ送るために第3のPUCCHコードチャネルリソースがUEによって使用され、第2のチャネルコードワードが再送データ中のデータブロックに対応するチャネルコードワードであり、再送データがNACKに対応するデータブロックをx個の第1のデータブロックの状態を含む、ステップと、m個の第3のPUCCHコードチャネルリソース識別子を主基地局によって副基地局へ送り、それにより、副基地局がm個の第3のPUCCHコードチャネルリソースの識別子をUEへ送るステップと、第3のPUCCHコードチャネルリソースを使用することにより再送データに関するフィードバックを主基地局によりUEから受けるステップと、再送データに関するフィードバックを主基地局により副基地局へ送るステップとを更に含む。

【0127】

或いは、本発明のこの実施形態では、フィードバックがNACKを含めば、主基地局が副基地局へフィードバックを送ることは、主基地局がフィードバックと第3のPUCCHコードチャネルリソースの識別子とを副基地局へ送ることを含み、それにより、副基地局は、第3のPUCCHコードチャネルリソースの識別子をUEへ送り、この場合、第3のPUCCHコードチャネルリソースは、再送データに関するフィードバックを主基地局へ送るためにUEによって使用され、また、再送データは、NACKに対応するデータブロックをx個の第1のデータブロックの状態を含むとともに、副基地局によってUEへ送られる。

方法は、第3のPUCCHコードチャネルリソースを使用することにより再送データに関するフィードバックを主基地局によってUEから受けるステップと、再送データに関するフィードバックを主基地局により副基地局へ送るステップとを更に含む。

実施形態6

【0128】

以下は、実施形態6を一例として使用することにより、実施形態4で与えられた方法及び実施形態5で与えられた方法を更に説明する。本発明のこの実施形態では、CAをサポートするデータ伝送システムがデータ伝送を行う必要があるとき、EPCネットワークのUE又はゲートウェイは、サービスベアラの設定をトリガしてもよく、この場合、サービスベアラは、UE、ゲートウェイ、及び、主基地局の間のサービスベアラであり、また、その後、UE又はゲートウェイは、対応するサービスベアラでサービス伝送を行ってもよい。例えば、音声サービスが継続しており且つUEが被発呼側であるとき、ゲートウェイがサービスベアラの設定をトリガする。他の例では、UEがデータをダウンロードする必要があるときに、UEがサービスベアラの設定をトリガする。

【0129】

本発明のこの実施形態では、UEがサービスベアラの設定をトリガする例が説明のために使用される。また、この実施形態では、図7に示されるように、副基地局がUEの副成分搬送波を扱い、また、主基地局がUEの主成分搬送波を扱うことが想定される。

【0130】

ステップ701：UEは、サービスベアラ設定要求を主基地局へ送る。

【0131】

サービスベアラ設定要求は、UE、ゲートウェイ、及び、主基地局の間のサービスベアラを設定することを要求するために使用される。サービスベアラを設定するプロセスは、従来技術におけるそれと同じであり、本発明では詳細が記載されない。

【0132】

ステップ702：主基地局は、サービスベアラ設定要求にしたがって第1のRLC層論理チャネルと第2のRLC層論理チャネルとを設定する。

【0133】

第1のRLC層論理チャネルは、主基地局とUEとの間の伝送のために使用され、また、第2のRLC層論理チャネルは、主基地局と副基地局との間の伝送のために使用される。GPRS、WCDMA(登録商標)、TD-SCDMA、又は、LTEなどの無線通信システムは全てRLC層を含む。例えば、WCDMA(登録商標)システムにおいて、RLC層は、MAC層よりも上側に位置されるときにも、サービスデータが順々に出されるようにするために使用される。本発明のこの実施形態において、RLC層論理チャネルは、RLC層に位置されるときにも、サービス伝送、接続制御、トラフィック制御等のために使用される。RLC層の機能は、基地局に配備されるRLCエンティティによって実施される。

10

【0134】

ステップ703：主基地局は、ゲートウェイにより送られるサービスを受ける。

【0135】

主基地局により受けられるサービスは、EPCネットワークのゲートウェイによって送られ、また、サービスのサービスタイプは、遅延非依存データサービス及び遅延依存データサービスのうちの少なくとも一方を含んでもよい。遅延非依存データサービスとは、遅延のための低い要件を有するデータサービス、例えばデータダウンロードサービスのことである。遅延依存データサービスとは、遅延のための相対的に高い要件を有するサービス、例えば、シグナリングサービス及び音声サービスなどのリアルタイムスモールパケットサービスのことである。主基地局は、QCI (QoS Class Identifier、QoSクラス識別子) タイプ、サービス特徴、遅延パラメータ等のうちの少なくとも1つにしたがってサービスのサービスタイプを決定してもよい。特定の方法に関しては、従来技術が参照されてもよい。QCIは、標準的なプロトコルにおけるサービスタイプ差別化方法である。QoS (Quality of Service、サービスの質) は、ネットワークセキュリティ機構であり、ネットワーク遅延及び混雑状態などの問題を解決するために使用される技術である。サービス特徴は、データ量のサイズ、データコーディング特徴等を含む。遅延パラメータがPDBであってもよい。

20

【0136】

ステップ704：副基地局が第1の情報を主基地局へ送り、この場合、第1の情報は、第1のPUCCHコードチャネルリソースの量 x 、副基地局によりユーザ機器UEへ送られる第1のデータブロックの量 x 、及び、第1のチャネルコードワードのうちの1つを含む。

30

【0137】

例えば、第1のPUCCHコードチャネルリソースは、第1のデータブロックに関するフィードバックを主基地局へ送るためにUEにより使用され、また、第1のチャネルコードワードは、 x 個の第1のデータブロックに対応するチャネルコードワードである。第1の情報は、副基地局により主基地局へ独立して送られてもよく、或いは、副基地局により送られるリソース要求を成して主基地局へ伝えられてもよい。

【0138】

典型的には、副基地局が x を決定してもよく、例えば x が1又は2である。副基地局によって x を決定するための方法において、副基地局は、UEの伝送モード設定、RANK (ランク表示) 値、サービスの伝送されるべきデータの量、及び、副基地局の平均スループットレートにしたがって、UEが第2の瞬間に副基地局によりスケジューリングされるべきかどうか、及び、UEが副基地局によりスケジューリングされるべき場合には副基地局がどのくらいのデータブロックをUEへ送らなければならないのかを予測してもよい。データブロックはTBとも称される。RANK値は、PDSCHの有効データ層の量を示すために使用される。本発明のこの実施形態では、データブロックの量であって副基地局により予測される量が第1のデータブロックの量 x であることが想定される。

40

【0139】

50

随意的に、第1のPUCCHコードチャネルリソースに含まれるPUCCHコードチャネルリソースの量（略してコードチャネルの量と称されてもよい）は、第1のデータブロックの量に等しい。したがって、副基地局は第1のデータブロックの量 x を既に決定してしまっているため、それに応じて、第1のPUCCHコードチャネルリソースの量が x であることが決定され得る。特に、データブロックの量 x もコードワードと一対一対応にある。典型的には、データブロックの量が1であるときには、データブロックの量が単一コードワードに対応し、データブロックの量が2であるときには、データブロックの量が二重コードワードに対応する。したがって、このステップにおいて、副基地局により主基地局へ送られる第1の情報は、第1のPUCCHコードチャネルリソースの量 x 、副基地局によりユーザ機器UEへ送られる第1のデータブロックの量 x 、及び、第1のチャンネルコードワードのうちのいずれか1つであり、これらのうちのいずれか1つは、副基地局により必要とされる第1のPUCCHコードチャネルリソースの量と副基地局により必要とされる第1のデータブロックの量とを主基地局が決定できるようにし、それにより、主基地局は、第1のPUCCHコードチャネルリソース及び第1のデータブロックを副基地局に対して割り当てる（以下のステップ705参照）。

【0140】

随意的に、本発明のこの実施形態において、第1の条件が満たされると、副基地局が第1の情報を主基地局へ送り、この場合、第1の条件は、UEの優先度が副基地局にアクセスする他のUEの優先度よりも高いことを含む。また、第1の条件は、サービスの優先度が副基地局にアクセスする他のUEへ副基地局により送られるメッセージの優先度よりも高いことを更に含んでもよい。

【0141】

典型的には、UEの優先度が副基地局にアクセスする他のUEの優先度よりも高いが、サービスの優先度が副基地局にアクセスする他のUEへ副基地局により送られるメッセージの優先度よりも低いときには、副基地局が第1の情報を主基地局へ送らない。UEの優先度が副基地局にアクセスする他のUEの優先度よりも高いとともに、サービスの優先度も副基地局にアクセスする他のUEへ副基地局により送られるメッセージの優先度よりも高いときには、副基地局が第1の情報を主基地局へ送り、それにより、主基地局は、第1の情報にしたがって x 個の第1のPUCCHコードチャネルリソースの識別子と x 個の第1のデータブロックとを副基地局に対して割り当てる。

【0142】

このようにすると、副基地局がUEをスケジューリングするプロセスにおいて、システムメッセージ及びページングメッセージなどの相対的に高い優先度を有するメッセージであって副基地局にアクセスする他のUEのメッセージが優先的に送られるようにすることができ、それにより、UEによるチャネルリソースの占有によって引き起こされる相対的に高い優先度のメッセージの伝送混雑状態が避けられる。

【0143】

ステップ705：主基地局は、副基地局のための x 個の第1のPUCCHコードチャネルリソースの識別子と x 個の第1のデータブロックとを決定する。

【0144】

第1の情報は、第1のPUCCHコードチャネルリソースの量 x 、副基地局によりユーザ機器UEへ送られる第1のデータブロックの量 x 、及び、第1のチャンネルコードワードのうちの1つを含むため、第1の情報が第1のPUCCHコードチャネルリソースの量 x を含むときには、それに応じて、主基地局は、第1のデータブロックの量が x であると決定してもよく、第1の情報が第1のデータブロックの量 x を含むときには、それに応じて、主基地局は、第1のPUCCHコードチャネルリソースの量が x であると決定してもよく、第1の情報が第1のチャンネルコードワードを含むときには、主基地局は、第1のチャンネルコードワードにしたがって第1のデータブロックの量を決定し、その後、第1のデータブロックの量にしたがって第1のPUCCHコードチャネルリソースの量を決定する。例えば、第1の情報に含まれる第1のチャンネルコードワードが単一コードワードであれば、主基地局は、第1のデータブロックの量が1であるとともに、第1のPUCCHコードチャネルリソースの量も1であると決定する。

【0145】

主基地局は、サービス中の遅延非依存データサービスタイプの1つのサービスから x 個の第1のデータブロックを取得して、 x 個の第1のPUCCHコードチャネルリソースの識別子を決定してもよく、この場合、 x 個の第1のPUCCHコードチャネルリソースの識別子を決定することは、第1のPUCCHコードチャネルリソースの識別子を割り当てる作業であってもよい。

【0146】

UEが主基地局にアクセスするときに主基地局がUEのためのPUCCHコードチャネルリソースのプリセット量を設定することに留意すべきである。PUCCHコードチャネルリソースのプリセット量は、副基地局がUEのためのPUCCHコードチャネルリソースを設定する際に用いる標準規格と同じであるプリセット標準規格にしたがって設定される。例えば、プリセット量は4である。随意的に、第1のPUCCHコードチャネルリソースに含まれるPUCCHコードチャネルリソースの量（略してコードチャネルの量と称されてもよい）は、第1のデータブロックの量に等しく、このとき、この実施形態では、第1のPUCCHコードチャネルリソースの決定される量が x であってもよい。例えば、主基地局は、プリセット量のPUCCHコードチャネルリソースから x 個のPUCCHコードチャネルリソースを選択して、 x 個のPUCCHコードチャネルリソースの識別子を第1のPUCCHコードチャネルリソースの識別子として取得する。

10

【0147】

ステップ706：主基地局は、 x 個の第1のPUCCHコードチャネルリソースの識別子と x 個の第1のデータブロックとを副基地局へ送る。

20

【0148】

随意的に、主基地局は、第2のRLC層論理チャネルを使用することにより x 個の第1のPUCCHコードチャネルリソースの識別子と x 個の第1のデータブロックとを副基地局へ送る。

【0149】

ステップ707：副基地局は、 x 個の第1のPUCCHコードチャネルリソースの識別子と x 個の第1のデータブロックとをUEへ送る。

【0150】

随意的に、副基地局がPDCCHリソース及びPDSCHリソースをスケジューリングすることによって第1のPUCCHコードチャネルリソース及び x 個の第1のデータブロックを送ってもよい。例えば、PDCCHリソースは、リソース割り当て及び1つ以上のユーザ機器に関する他の制御情報を含むDCIを運ぶ。この実施形態において、PDCCHリソースは、第1のPUCCHコードチャネルリソースを伝えてもよい。他の例において、PDSCHリソースは、伝送チャネルDSCHからデータを運ぶために使用され、また、PDSCHリソースは x 個の第1のデータブロックを伝えてもよい。副基地局は、エアインタフェースを使用することにより第1のPUCCHコードチャネルリソース及び x 個の第1のデータブロックをUEへ伝送してもよい。

30

【0151】

ステップ708：主基地局は、第1のPUCCHコードチャネルリソースを使用することにより、UEにより送られるフィードバックを受ける。

【0152】

第1のPUCCHコードチャネルリソースの識別子及び第1のデータブロックを副基地局から受けた後にUEが第1のPUCCHコードチャネルリソースを使用することによって第1のデータブロックに関するフィードバックを主基地局へ送ってもよいことが理解され得る。したがって、主基地局は、第1のPUCCHコードチャネルリソースを使用することにより、UEにより送られるフィードバックを受ける。

40

【0153】

UEがフィードバックを送る規則は、主基地局が情報構文解析を行う規則に対応しており、これにより、送信側及び受信側が情報の同じ理解を有することが確保される。第1のPUCCHコードチャネルリソースの識別子は複数のPUCCHコードチャネルリソースの識別子を含んでもよい。UEは、異なる識別子により示されるPUCCHコードチャネルリソースで異なる信号を送って、異なるフィードバックを表わし、すなわち、各フィードバックは、信

50

号が存在するPUCCHチャネルリソースの識別子と信号のタイプとにしたがって決定される。本発明のこの実施形態では、UEがフィードバックを送る複数の規則、及び、主基地局が情報構文解析を行う複数の規則が存在してもよい。例えば、UEは、2つのデータブロックを受け、すなわち、 $x=2$ である。したがって、第1のPUCCHコードチャネルリソースの識別子は、2つのPUCCHコードチャネルリソースの識別子を含む。実施形態3で示される表1を参照すると、表1は、2つのPUCCHコードチャネルリソースがあるときに存在する伝送状況を示し、この場合、(PUCCH, 0)は第1のPUCCHコードチャネルリソースの識別子を表わし、(PUCCH, 1)は第2のPUCCHコードチャネルリソースの識別子を表わし、HARQ-ACK(0)は第1のデータブロックを表わし、及び、HARQ-ACK(1)は第2のデータブロックを表わす。表1に示されるように、第2のPUCCHコードチャネルリソースで、すなわち、(PUCCH, 1)でUEが信号"1, 1"を送ると、それは、第1のデータブロックがACK応答に対応するとともに、第2のデータブロックがACK応答に対応することを表わし、第1のPUCCHコードチャネルリソースで、すなわち、(PUCCH, 0)でUEが信号"1, 1"を送ると、それは、第1のデータブロックがACK応答に対応するとともに、第2のデータブロックがNACK応答に対応することを表わし、第2のPUCCHコードチャネルリソースで、すなわち、(PUCCH, 1)でUEが信号"0, 0"を送ると、それは、第1のデータブロックがNACK応答に対応するとともに、第2のデータブロックがACK応答に対応することを表わし、第1のPUCCHコードチャネルリソース(PUCCH, 0)でUEが信号"0, 0"を送ると、それは、第1のデータブロックがNACK応答に対応するとともに、第2のデータブロックがNACK応答に対応することを表わす。なお、表1中のDTX (Discontinuous Transmission、不連続伝送)は、副基地局がPDCCHリソースのみをUEへ送りPDSCHリソースを送らず、その結果、対応するPUCCHコードチャネルリソースでのデータ伝送が存在しないことを表わす。

本発明のこの実施形態では、副基地局がPDCCHリソース及びPDSCHリソースの両方をUEへ送ることが想定されるため、DTX応答はこの実施形態に関与しない。

【0154】

随意的に、主基地局は、全てのPUCCHコードチャネルリソースを走査し、第1のPUCCHコードチャネルリソースに信号があることが走査によって得られれば、第1のコードチャネルリソース上の信号を構文分析して、第1のデータブロックに関するフィードバックを得る。主基地局が情報構文解析を行う規則は、UEがフィードバックを送る規則に対応しており、そのため、詳細に関しては、前述の実施例を参照してもよい。フィードバックを表わすための前述の方法は、概略的にのみ説明され、また、実際の用途では特定の状況にしたがって事前に設定されてもよい。

【0155】

ステップ709：主基地局は、第1のデータブロックに関するフィードバックを副基地局へ送る。

【0156】

随意的に、主基地局はUEの複数のフィードバックを受けてもよく、これらのフィードバックは、主基地局によってUEへ直接に送られる（すなわち、送信プロセスは、他の装置によって転送することを含まない）データブロックに関するUEのフィードバックを含むとともに、第1のデータブロックに関するフィードバックも含む。主基地局は、受けられたフィードバックから、主基地局によってUEへ直接に送られたデータブロックに関するフィードバックを排除するとともに、残りのフィードバックを第1のデータブロックに関するフィードバックとして使用して、第1のデータブロックに関するフィードバックを副基地局へ送ってもよい。

【0157】

ステップ710：副基地局は、第1のデータブロックに関するフィードバックにしたがってデータ処理を行う。

【0158】

例えば、第1のデータブロックに関するフィードバックであって主基地局により送られるフィードバックを受けた後、副基地局は、フィードバックがNACKを含むかどうかを決定

し、また、副基地局は、フィードバックがNACKを含む場合に第1の再送データをUEへ再送してもよい。典型的には、副基地局は、第1の再送データをHARQ態様でUEへ再送してもよく、この場合、第1の再送データは、NACKに対応するデータブロックを第1のデータブロックの状態を含む。ここで、第1の再送データは、NACKに対応する第1のデータブロックを成すデータブロックであってもよい。

【0159】

また、副基地局は、再送が失敗であるかどうかを更に決定してもよい。再送が失敗であると副基地局が決定すれば、副基地局は、再送が失敗であることを示す情報と第1の再送データに対応するシーケンス番号(SN)とを主基地局へ送り、それにより、主基地局が第1の再送データをUEへ再送し、この場合、再送が失敗であることを示す情報は、第1の再送データをUEへ再送するべく主基地局をトリガするために使用される。このようにすると、副基地局が第1の再送で失敗した後、主基地局が第1の再送データを再び再送し、それにより、第1の再送データがUEへ効果的に送られるようにすることができる。データ送信の失敗率を減らすことができる。

【0160】

他の例において、副基地局は、主基地局により送られるフィードバックが受けられるかどうかを周期的に検出してもよい。1周期の長さが事前設定期間である例が使用される。事前設定期間内に副基地局が主基地局からフィードバックを受けるとともにフィードバックがNACKを含む場合、副基地局は、第2の再送データをARQ(Automatic Repeat-request、自動再送要求)態様でUEへ更に再送してもよく、この場合、第2の再送データは、NACKに対応するデータブロックを第1のデータブロック状態を含み、また、事前設定期間のUEの他のフィードバックに、NACKに対応するデータブロックを更に含んでもよい。ARQが周期的な再送態様であるため、副基地局がARQ態様を使用すると、停止量及び待ち量を減らすことができる。典型的には、事前設定期間が4HARQ RTT期間であれば、1 HARQ RTT期間が8msの場合、事前設定期間は32msである。副基地局は、フィードバック情報が32ms内に受けられるかどうかを検出してもよく、また、フィードバック情報が事前設定期間内に受けられれば、フィードバック情報にNACKが存在するかどうかを検出してもよい。本発明では、4つのNACKが存在することが想定され、また、このとき、副基地局は、4つのNACKに対応するデータをARQ態様でUEへ再送する。

【0161】

他の例においては、第1のHARQバッファ及び第2のHARQバッファが副基地局に配置されてもよい。フィードバックが否定応答NACKを含むとともに第1のHARQバッファ内の全てのHARQプロセスが占有状態にあれば、副基地局は、第2のHARQバッファ内のHARQプロセスを使用することにより第3の再送データをUEへ再送し、この場合、第3の再送データは、NACKに対応するデータブロックを第1のデータブロックの状態を含む。

【0162】

この実施形態において、第1のHARQバッファ内のHARQプロセスのプロセスIDは、第2のHARQバッファ内のHARQプロセスのプロセスIDと一対一対応にある。第1のHARQバッファ内にあってそのプロセスIDがyであるHARQプロセスが第1のデータブロックをUEへ送るために使用されることが想定され、このとき、この実施形態は、以下の2つの想定し得る実施解決策を含む。

【0163】

第1の解決策では、第2のHARQバッファ内にあってそのプロセスIDがyであるHARQプロセスが占有状態にある場合、副基地局は、第2のHARQバッファ内の他のプロセスを使用することによって第3の再送データをUEへ再送するとともに、ダウンリンクスケジューリング許可メッセージをUEへ送り、この場合、ダウンリンクスケジューリング許可メッセージはNDI値を伝え、他のプロセスは、第2のHARQバッファ内にあってそのプロセスIDがyであるHARQプロセスとは異なるとともにアイドル状態であり、また、NDI値は、副基地局によってUEへ最後に送られたNDI値とは異なる。

【0164】

第2の解決策では、第2のHARQバッファ内にあってそのプロセスIDがyであるHARQプロセスがアイドル状態にある場合、副基地局は、第2のHARQバッファ内にあってそのプロセスIDがyであるHARQプロセスを使用することによって第3の再送データをUEへ再送するとともに、ダウンリンクスケジューリング許可メッセージをUEへ送り、この場合、ダウンリンクスケジューリング許可メッセージはNDI値を伝え、また、NDI値は、副基地局によってUEへ最後に送られたNDI値と同じである。

【0165】

このように、副基地局内のHARQバッファの量を増大させることにより、第1のHARQバッファ内の全てのHARQプロセスがフィードバック情報を待つ状態にあるときに、第2のHARQバッファが伝送されるべきデータを再送するために使用され、それにより、データ伝送プロセスにおける停止及び待ちの現象が減少されるとともに、停止及び待ちによって引き起こされる遅延が回避され、その結果、データ伝送の遅延全体が減少されて、データ伝送効率が向上する。

【0166】

随意的に、再送データを再送するプロセスにおいて、副基地局は、第3のPUCCHコードチャネルリソースの識別子を異なる態様で所得し、この場合、第3のPUCCHコードチャネルリソースは、再送データに関するフィードバックを主基地局へ送るためにUEにより使用される。例えば、副基地局は、第3のPUCCHコードチャネルリソースの識別子を主基地局に要求する。他の例において、主基地局は、第3のPUCCHコードチャネルリソースの識別子を副基地局に能動的に割り当てる。以下、詳しく説明する。

【0167】

図8に示されるように、第3のPUCCHコードチャネルリソースの識別子を副基地局によって主基地局に要求するための方法は、以下を含む。

【0168】

7111. 副基地局は、第2の情報を主基地局へ送る。

【0169】

第2の情報は、副基地局がフィードバックを受けた後に生成され、第2の情報は、第3のPUCCHコードチャネルリソースの量m、副基地局によりUEへ送られる再送データ中のデータブロックの量m、及び、第2のチャネルコードワードのうちの1つを含み、この場合、第3のPUCCHコードチャネルリソースは、再送データに関するフィードバックを主基地局へ送るためにUEにより使用され、また、第2のチャネルコードワードは、再送データ中のデータブロックに対応するチャネルコードワードである。

【0170】

随意的に、第3のPUCCHコードチャネルリソースに含まれるPUCCHコードチャネルリソースの量は、再送データ中のデータブロックの量に等しい。したがって、副基地局は再送データ中のデータブロックの量mを既に決定してしまっているため、それに応じて、第3のPUCCHコードチャネルリソースの量がmであることが決定され得る。特に、データブロックの量mもコードワードと一対一対応にある。典型的には、データブロックの量が1であるときには、データブロックの量が単一コードワードに対応し、データブロックの量が2であるときには、データブロックの量が二重コードワードに対応する。

【0171】

第3のPUCCHコードチャネルリソースを副基地局に対して割り当てるために第2の情報が主基地局をトリガしてもよく（ステップ7112と同様）、したがって、第2の情報がPUCCHコードチャネルリソースを要求するために使用されていると見なされてもよいことが理解され得る。

【0172】

7112. 主基地局は、m個の第3のPUCCHコードチャネルリソースの識別子を副基地局へ送る。

【0173】

このステップでは、第2の情報にしたがって主基地局が副基地局に割り当てられる m 個の第3のPUCCHコードチャネルリソースを決定した後に m 個の第3のPUCCHコードチャネルリソースの識別子を副基地局へ送ることが理解され得る。

【0174】

例えば、第2の情報が第3のPUCCHコードチャネルリソースの量 m を含む場合、主基地局は、第3のPUCCHコードチャネルリソースの量が m であると直接に決定してもよい。他の例において、第1の情報が再送データ中のデータブロックの量 m を含む場合、主基地局は、それに応じて、第1のPUCCHコードチャネルリソースの量が再送データ中のデータブロックの量と同じ、すなわち、 m であると決定してもよい。他の例において、第1の情報が第2のチャネルコードワードを含むときに、第2のチャネルコードワードが二重コードワードであれば、主基地局は、再送データ中のデータブロックの量が2であると決定し、第2のチャネルコードワードが単一コードワードであれば、主基地局は、再送データ中のデータブロックの量が1であると決定し、また、その後、主基地局は、第3のPUCCHコードチャネルリソースの量が再送データ中のデータブロックの量と同じであると決定する。

【0175】

UEが主基地局にアクセスすると、主基地局は、UEのためのPUCCHコードチャネルリソースのプリセット量を設定する。PUCCHコードチャネルリソースのプリセット量は、副基地局がUEのためのPUCCHコードチャネルリソースを設定する際に用いる標準規格と同じであるプリセット標準規格にしたがって設定される。主基地局は、副基地局のための m 個の第3のPUCCHコードチャネルリソースを設定してもよく、すなわち、PUCCHコードチャネルリソースのプリセット量から m 個のPUCCHコードチャネルリソースを選択して、 m 個のPUCCHコードチャネルリソースの識別子を第3のPUCCHコードチャネルリソースの識別子として取得した後、 m 個の第3のPUCCHコードチャネルリソースの識別子を副基地局へ送ってもよい。

【0176】

7113. 副基地局は、 m 個の第3のPUCCHコードチャネルリソースの識別子をUEへ送る。

【0177】

7114. 主基地局は、第3のPUCCHコードチャネルリソースを使用することによって再送データに関するフィードバックをUEから受ける。

【0178】

フィードバックプロセスに関しては、前述のステップ708を参照してもよい。

【0179】

7115. 主基地局は、再送データに関するフィードバックを副基地局へ送る。

【0180】

図9に示されるように、第3のPUCCHコードチャネルリソースの識別子を主基地局によって副基地局に対して能動的に割り当てるための方法は、以下を含む。

【0181】

801. 主基地局は、 m 個の第3のPUCCHコードチャネルリソースの識別子を副基地局へ送る。

【0182】

第3のPUCCHコードチャネルリソースは、再送データに関するフィードバックを主基地局へ送るためにUEにより使用される。

【0183】

なお、主基地局は、受けられたフィードバックから、主基地局によりUEへ送られるデータブロックに関するフィードバックを排除して、残りのフィードバックを第1のデータブロックに関するフィードバックとして使用した後、第1のデータブロックに関するフィードバックにNACKが存在するかどうかを決定し、NACKが存在する場合には、第3のPUCCHコードチャネルリソースを、NACKに対応する第1のデータブロックを成すデータブロックに対して、すなわち、再送データに対して割り当ててもよい。ステップ801及びステップ708は同時に実行され、すなわち、主基地局は、第3のPUCCHコードチャネルリソースの識別子を第1のデータブロックに関するフィードバックの送信と同時に送り、他のトリガが生じた

10

20

30

40

50

後にステップ801を実行する必要がない。このようにすると、局間伝送の時間量及び遅延を効果的に減らすことができる。

【0184】

802. 副基地局は、第3のPUCCHコードチャネルリソースの識別子をUEへ送る。

【0185】

803. 主基地局は、第3のPUCCHコードチャネルリソースを使用することによって再送データに関するフィードバックをUEから受ける。

【0186】

フィードバックプロセスに関しては、前述のステップ708を参照してもよい。

【0187】

804. 主基地局は、再送データに関するフィードバックを副基地局へ送る。

【0188】

なお、前述のステップを実行するプロセスにおいて、主基地局は、ゲートウェイにより送られるサービスを受けて、第2のPUCCHコードチャネルリソースを決定してもよく、この場合、第2のデータブロックに関するフィードバックを主基地局へ送るために第2のPUCCHコードチャネルリソースがUEによって使用され、また、主基地局は、第1のRLC層論理チャネルを使用することによって第2のPUCCHコードチャネルリソースの識別子と第2のデータブロックとをUEへ送り、この場合、第2のデータブロックがサービス中の遅延依存サービスタイプのサービスに対応するデータブロックである。

【0189】

従来技術では、ゲートウェイによって送られるサービスを受けた後、主基地局は、同じサービスタイプのサービスデータ中の異なるデータブロックを副基地局及びUEへ別々に送ってもよく、また、その後、副基地局へ送られるデータブロックが副基地局によってUEへ送られる。データブロックのシーケンス番号は、主基地局と副基地局との間の局間伝送の遅延に起因して乱される場合がある。本発明のこの実施形態では、2つのRLC層論理チャネルを設定するとともに対応するサービスタイプ差別化を実行することにより、異なるサービスタイプのサービスが効果的にアンロードされ、また、同じサービスタイプのデータブロックが同じRLC層論理チャネルのみを使用することにより送られ、それにより、データブロックのシーケンス番号乱れが回避されて、サービスの適時性が向上される。

【0190】

また、主基地局は、第1のRLC層論理チャネルを使用することにより、ステップ707が実行されると同時に第2のPUCCHコードチャネルリソースの識別子と第2のデータブロックとをUEへ送ってもよい。このようにすると、主基地局及び副基地局がデータブロックを同時にUEへ送り、それにより、主基地局と副基地局との間でキャリアアグリゲーションを実施でき、データ伝送システムのピークスループットレートが向上する。

【0191】

本発明の好ましい実施形態で提供されるデータ伝送方法によれば、主基地局が x 個の第1のPUCCHコードチャネルリソースの識別子を決定するとともに、副基地局が x 個の第1のPUCCHコードチャネルリソースの識別子と x 個の第1のデータブロックとをUEへ送るため、主基地局が第1のPUCCHコードチャネルリソースの識別子と第1のデータブロックとを受けるときに、第1のデータブロックに関するフィードバックを復調するための基準を主基地局が既に取得してしまっており、そのため、主基地局は、フィードバックを適時の態様で復調して転送することができ、これにより、データ伝送効率が向上される。

【0192】

実施形態7

本発明のこの実施形態はデータ伝送方法を提供し、また、方法は、第1の基地局とUEとを含む通信システムに適用できる。第1の基地局はサービスをUEに与える。また、方法は、第1の基地局及び第2の基地局の両方がサービスをUEに与えるシナリオにも適用できる。例えば、前述の実施形態1～実施形態6では、方法がCAシナリオに適用される例が与えられる。第1の基地局がUEの主基地局であるとともに、第2の基地局がUEの副基地局である。

【0193】

この実施形態では、図10に示すように、方法が以下のステップを含む。

【0194】

ステップ901：第2の基地局は、第1のHARQバッファ内の全てのHARQプロセスが占有状態にあると決定する。

【0195】

ステップ902：第2の基地局は、第2のHARQバッファ内にあってアイドル状態にあるHARQプロセスを使用することによって第2のデータブロックをユーザ機器UEへ送る。

【0196】

第1のHARQバッファ及び第2のHARQバッファは、第2の基地局に配置される異なるHARQバッファである。各HARQバッファにはプリセット量のHARQプロセスが与えられ、また、HARQバッファ内のHARQプロセスの量は、TTI (Transmission Time Interval、伝送時間間隔)の量に等しい。 10

【0197】

このように、第1のHARQバッファ及び第2のHARQバッファを第2の基地局に配置することにより、HARQバッファの量が増大される。第1のHARQバッファ内の全てのHARQプロセスが占有状態にあると、第2のHARQバッファ内にあってアイドル状態にあるHARQプロセスを使用することにより第2のデータブロックが送られ、それにより、データ伝送プロセスにおける停止及び待ちの現象が減って、停止及び待ちによって引き起こされる遅延が回避され、その結果、データ伝送効率が向上される。 20

【0198】

随意的に、第1のHARQバッファ内のHARQプロセスのプロセスIDは、第2のHARQバッファ内のHARQプロセスのプロセスIDと一対一対応にある。

【0199】

また、第1のHARQバッファ内の全てのHARQプロセスが占有状態にあると第2の基地局が決定する前に、方法は、第1のHARQバッファ内にあってそのプロセスIDがyであるHARQプロセスを使用することによって第1のデータブロックを第2の基地局によりUEへ送るステップを更に含む。

【0200】

したがって、第2のHARQバッファ内にあってアイドル状態にあるHARQプロセスを使用することによって第2の基地局が第2のデータブロックをUEへ送る前に、方法は、第1のデータブロックに関するUEのフィードバックを第2の基地局により受けるステップを更に含む。フィードバックが否定応答NACKを含む場合、第2のデータブロックは、NACKに対応する第1のデータブロックを成すデータブロックであり、或いは、フィードバックが肯定応答ACKを含む場合、第2のデータブロックは、第1のデータブロックとは異なるデータブロックである。 30

【0201】

更にまた、フィードバックがNACKを含むとともに、第2のHARQバッファ内にあってそのプロセスIDがyであるHARQプロセスがアイドル状態にある場合、第2のHARQバッファ内にあってアイドル状態にあるHARQプロセスを使用することにより第2の基地局が第2のデータブロックをUEへ送ることは、第2のHARQバッファ内にあってそのプロセスIDがyであるHARQプロセスを使用することによって第2の基地局が第2のデータブロックをUEへ送るとともにダウンリンクスケジューリング許可メッセージをUEへ送ることを含み、この場合、ダウンリンクスケジューリング許可メッセージはNDI値を伝え、また、NDI値は、第2の基地局によってUEへ最後に送られたNDI値と同じである。 40

【0202】

随意的に、フィードバックがNACKを含む場合には、第2のHARQバッファ内にあってアイドル状態にあるHARQプロセスを使用することによって第2の基地局が第2のデータブロックをUEへ送った後、方法は、第2のHARQバッファ内にあってアイドル状態にあるHARQプロセスを使用することによって第2のデータブロックが送られないと第2の基地局により決定す 50

るステップと、失敗を示す情報と第2のデータブロックに対応するシーケンス番号とを第2の基地局により第1の基地局へ送るステップであって、第2のデータブロックをUEへ再送するべく第1の基地局をトリガするために失敗を示す情報が使用される、ステップとを更に含む。第2の基地局がUEの副成分搬送波を扱い、また、第1の基地局がUEの主成分搬送波を扱う。

【0203】

随意的に、この実施形態において、第1のデータブロックに関するUEのフィードバックを第2の基地局により受けることは、第1の基地局からのフィードバックを第2の基地局により受けることを含み、この場合、フィードバックは、第1の物理アップリンク制御チャネルPUCCHコードチャネルリソースを使用することによってUEにより第1の基地局へ送られ、また、第1のPUCCHコードチャネルリソースの識別子は、第2の基地局によって決定されるとともに、第2の基地局により第1の基地局及びUEへ送られ、或いは、第1のPUCCHコードチャネルリソースの識別子は、第2の基地局がPUCCHコードチャネルリソースを割り当てるように第1の基地局に要求した後、第1の基地局から第2の基地局によって受けられる。

【0204】

実施形態8

以下は、実施形態8を一例として使用することにより、実施形態7で与えられた方法を更に説明する。この実施形態及び前述の実施形態1～実施形態6は、相互参照されて互いに補完されてもよい。この実施形態がCAシナリオに適用できる場合には、第2の基地局がUEの副成分搬送波を扱ってもよく、また、第1の基地局がUEの主成分搬送波を扱ってもよいことが理解され得る。

【0205】

本発明のこの実施形態はデータ伝送方法を提供する。図11に示すように、この方法は以下のステップを含む。

【0206】

ステップ1001：第2の基地局は、第1のHARQバッファ内にあってそのプロセスIDがyであるHARQプロセスを使用することによって第1のデータブロックをUEへ送る。

【0207】

ステップ1002：第2の基地局は、第1のデータブロックに関するUEのフィードバックを受ける。

【0208】

随意的に、第2の基地局は第1の基地局からフィードバックを受け、この場合、フィードバックは、第1のPUCCHコードチャネルリソースを使用することによりUEによって第1の基地局に受けられる。第1のPUCCHコードチャネルリソースの識別子は、第2の基地局によって決定されるとともに、第2の基地局によって第1の基地局及びUEへ送られ、或いは、第1のPUCCHコードチャネルリソースの識別子は、第2の基地局がPUCCHコードチャネルリソースを割り当てるように第1の基地局に要求した後、第1の基地局から第2の基地局によって受けられる。特定のプロセスに関しては、実施形態3及び実施形態7における説明が参照されてもよく、また、この実施形態では詳しく説明しない。

【0209】

ステップ1003：第2の基地局が第2のデータブロックを決定する。

【0210】

第2のデータブロックは、新データ及び再送データである2つのタイプに分類されてもよく、この場合、新データは、UEへ最初に伝送されるべきデータであり、また、再送データは、2度目に或いは2度目以上UEへ伝送されるべきデータである。

【0211】

随意的に、フィードバックがNACKを含むとともに第2のデータブロックがこのケースではNACKに対応する第1のデータブロックを成すデータブロックである場合には、第2のデータブロックが再送データである。或いは、フィードバックが肯定応答ACKを含むとともに第2のデータブロックがこのケースでは第1のデータブロックとは異なるデータブロックで

ある場合には、第2のデータブロックが新データである。

【0212】

随意的に、本発明のこの実施形態において、UEへ伝送される必要があるデータは、第1の基地局のRLC層又は第2の基地局のRLC層にバッファリングされてもよい。UEの優先度が第2の基地局にアクセスする他のUEの優先度よりも高いと、第2の基地局は、第2の基地局のRLC層に局所的にバッファリングされるサービス又は第1の基地局のRLC層にバッファリングされるサービスから第2のデータを取得し、また、このとき、第2のデータは新データである。データが最初にUEへ伝送された後、データは、第1の基地局のMAC層又は第2の基地局のMAC層にバッファリングされる。第2の基地局は、第1の基地局によって送られるフィードバックを受け、また、フィードバックがNACKを含む場合には、NACKに対応するデータが再送データとしてMAC層で取得される。したがって、第2の基地局により取得される第2のデータがRLC層からのものであれば、データが新データであり、第2の基地局により取得される第2のデータがMAC層からのものであれば、データが再送データである。

10

【0213】

ステップ1004：第2の基地局は、第1のHARQバッファ内の全てのHARQプロセスが占有状態にあると決定する。

【0214】

本発明のこの実施形態では、HARQバッファ内のHARQプロセスの状態が一般に2つのタイプに分類され、すなわち、一方のタイプはアイドル状態であり、つまり、HARQプロセスがデータによって占有されず、また、他方のタイプは占有状態であり、つまり、HARQバッファがHARQプロセスを使用することによりデータ伝送を行い、この場合、HARQプロセスは、データによって占有されるとともに、対応するフィードバック情報を待つ。一般に、各HARQプロセスは2つのデータブロックを伝送できる。

20

【0215】

ステップ1005：第2の基地局は、第2のHARQバッファ内にあってアイドル状態にあるHARQプロセスを使用することによって第2のデータブロックをユーザ機器UEへ送る。

【0216】

第1のHARQバッファ及び第2のHARQバッファは、第2の基地局に配置される異なるHARQバッファである。随意的に、第1のHARQバッファ内のHARQプロセスのプロセスIDは、第2のHARQバッファ内のHARQプロセスのプロセスIDと一対一対応にある。

30

【0217】

随意的に、フィードバックがNACKを含むとともに、第2のHARQバッファ内にあってそのプロセスIDがyであるHARQプロセスがアイドル状態にある場合、第2の基地局は、第2のHARQバッファ内にあってそのプロセスIDがyであるHARQプロセスを使用することによって第2のデータブロックをUEへ送るとともに、ダウンリンクスケジューリング許可メッセージをUEへ送り、この場合、ダウンリンクスケジューリング許可メッセージはNDI値を伝え、また、NDI値は、第2の基地局によってUEへ最後に送られたNDI (New Data Index、新データインデックス) 値と同じである。

【0218】

随意的に、フィードバックがNACKを含むとともに、第2のHARQバッファ内にあってそのプロセスIDがyであるHARQプロセスが占有状態にある場合、第2の基地局は、第2のHARQバッファ内の他のプロセスを使用することによって再送データをUEへ再送するとともに、ダウンリンクスケジューリング許可メッセージをUEへ送り、この場合、ダウンリンクスケジューリング許可メッセージはNDI値を伝え、他のプロセスのプロセスIDはyではなく、他のプロセスはアイドル状態にあり、また、NDI値は、第2の基地局によってUEへ最後に送られたNDI値とは異なる。

40

【0219】

伝送されたデータが新データであるかどうかを示すためにNDI値が使用されることに留意すべきである。NDI値が第2の基地局によりUEへ最後に送られたNDI値と同じである場合、それは、現在伝送されるデータが再送データであることを示し、NDI値が第2の基地局に

50

よりUEへ最後に送られたNDI値とは異なる場合、それは、現在伝送されるデータが新データであることを示す。UEは、受けられるNDI値にしたがって、対応する第2のデータブロックが新データであるかどうかを決定する。特に、フィードバックがNACKを含むとともに、第2のHARQバッファ内にあるそのプロセスIDがyであるHARQプロセスが占有状態にある場合には、第2のHARQバッファ内の他のプロセスを使用することにより第2の基地局が再送データをUEへ再送するため、第2のデータブロックの再送が実際に第2の基地局側で実行されるが、すなわち、第2のデータブロックが再送データであると第2の基地局が決定できるが、第2の基地局は、新たなNDI値をダウンリンクスケジューリング許可メッセージに加え、また、NDI値を受けた後、UEは、第2のデータブロックが新データであると決定して、新データを処理する態様で第2のデータブロックを処理する。本発明では、詳細が再び説明されない。

10

【0220】

一般に、伝送されたデータが新データであるかどうかを確認するために0及び1が使用される。典型的には、現在受けられるNDI値が0であり、第2の基地局によりUEへ最後に送られたNDI値が0である場合、UEは、現在受けられるデータが再送データであると見なし、第2の基地局によりUEへ最後に送られたNDI値が1である場合、UEは、現在受けられるデータが新データであると見なす。

【0221】

ステップ1006：第2の基地局は、第2のHARQバッファ内にあるアイドル状態にあるHARQプロセスを使用することによって第2のデータブロックが送信されないと決定する。

20

【0222】

ステップ1007：第2の基地局は、失敗を示す情報と第2のデータブロックに対応するSNとを第1の基地局へ送り、この場合、失敗を示す情報は、第2のデータブロックをUEへ再送するべく第1の基地局をトリガするために使用される。

【0223】

ステップ1008：第1の基地局は、第2のデータブロックをUEへ再送する。

【0224】

第1の基地局は、対応する第1の再送データを取得するために第2のデータブロックに対応するシーケンス番号（SN）にしたがって第1の基地局に対する問い合わせを実行して、第1の再送データをARQ再送態様でUEへ再送してもよい。このようにすると、第2の基地局が第1の再送で失敗した後、第1の基地局が第1の再送データを再び再送し、それにより、第1の再送データがUEへ効果的に送られるようにすることができるとともに、データ送信の失敗率を減らすことができる。

30

【0225】

特に、第1のHARQバッファ及び第2のHARQバッファとは異なるHARQバッファが第2の基地局に更に配置されて予備HARQバッファとして使用されてもよい。第1のHARQバッファ及び第2のHARQバッファにおける全てのHARQプロセスが占有状態にあると、第2のデータブロックは、予備HARQバッファ内にあるアイドル状態にあるHARQプロセスを使用することによりUEへ送られる。

【0226】

この実施形態で提供されるデータ伝送方法における一連のステップが適切に調整されてもよく、それに応じてステップが条件にしたがって加えられ或いは除去されてもよく、また、前述の実施形態及び実施形態7におけるステップに関連して特定のステップが調整されてもよいことに留意すべきである。本発明で開示される技術範囲内で当業者によって容易に考え出され方法のいかなる変形も、本発明の保護範囲内に含まれるものとし、したがって、詳細が再び説明されない。

40

【0227】

本発明のこの実施形態で提供されるデータ伝送方法によれば、第1のHARQバッファ及び第2のHARQバッファを第2の基地局に配置することにより、HARQバッファの量が増大される。第1のHARQバッファ内の全てのHARQプロセスが占有状態にあると、第2のHARQバッファ内

50

にあってアイドル状態にあるHARQプロセスを使用することにより第2のデータブロックが送られ、それにより、データ伝送プロセスにおける停止及び待ちの現象が減って、停止及び待ちによって引き起こされる遅延が回避され、その結果、データ伝送効率が向上される。

【0228】

本発明は、以下で実施例を用いて説明される、前述の実施形態で提供されるデータ伝送方法を実施するように構成され／使用される装置及びシステムを更に提供する。

【0229】

実施形態9

本発明のこの実施形態は基地局01を提供する。図12に示されるように、基地局01は、送信ユニット011及び受信ユニット012を含む。

【0230】

送信ユニット011は、第1の物理アップリンク制御チャネルPUCCHコードチャネルリソースの識別子を第1の瞬間に第1の基地局へ送るように構成され、それにより、第1の基地局は、第1のPUCCHコードチャネルリソースを使用することにより、第1のデータブロックに関するものであってユーザ機器UEにより送られるフィードバックを受けることを決定する。

【0231】

送信ユニット011は、第1のPUCCHコードチャネルリソースの識別子及び第1のデータブロックを第2の瞬間にUEへ送るように更に構成される。

【0232】

受信ユニット012は、第1の基地局からフィードバックを受けるように構成され、この場合、フィードバックは、第1のPUCCHコードチャネルリソースを使用することによりUEから第1の基地局によって受けられる。

【0233】

第2の瞬間は第1の瞬間よりも遅く、第2の瞬間と第1の瞬間との間の間隔Tは、基地局01と第1の基地局との間のワンタイム伝送を行うための遅延tよりも大きい或いは遅延tに等しく、基地局01がUEの副成分搬送波を扱い、また、第1の基地局がUEの主成分搬送波を扱う。

【0234】

随意的に、図13に示されるように、基地局01は、

第1の瞬間の前にxを決定するように構成される決定ユニット013であって、xが第1のデータブロックの量であり、受信ユニット012が、第1の瞬間の前に、第1の基地局により送られるサービスを受けてバッファリングするように更に構成される、決定ユニット013と、

第2の瞬間の前にバッファリングされたサービスからx個の第1のデータブロックを取得するように構成される取得ユニット014と、

を更に含んでもよい。

【0235】

随意的に、図14に示されるように、基地局01は、

第1の瞬間の前にxを決定するように構成される決定ユニット013を含んでもよく、xが第1のデータブロックの量であり、送信ユニット011は、第1の瞬間にxを第1の基地局へ送るように更に構成され、また、受信ユニット012は、第2の瞬間の前に、第1の基地局により送られるx個の第1のデータブロックを受けるように更に構成される。

【0236】

随意的に、第1の条件が満たされると、取得ユニット014は、バッファリングされたサービスからx個の第1のデータブロックを取得するように構成され、或いは、送信ユニット011がxを第1の基地局へ送り、この場合、第1の条件は、UEの優先度が基地局01にアクセスする他のUEの優先度よりも高いことを含む。随意的に、第1の条件は、サービスの優先度が基地局01にアクセスする他のUEへ基地局01により送られるメッセージの優先度よりも高い

ことを更に含んでもよい。

【0237】

随意的に、基地局01と第1の基地局との間のワンタイム局間一方向伝送の遅延 t は、以下の式を満たす。

$$t = t1 * A + B$$

ここで、 $t1$ は、第1の基地局と基地局01との間の理論伝送遅延、 A は $t1$ を調整するための定数、 B は $t1$ のオフセット定数である。

【0238】

随意的に、図15に示されるように、基地局01は、

フィードバックが否定応答NACKを含むときに再送データをUEへ再送するように構成される第1の再送ユニット015であって、再送データがNACKに対応するデータブロックを第1のデータブロックの状態を含む、第1の再送ユニット015と、

再送が失敗であるかどうかを決定するように構成される判断ユニット016と、

再送が失敗であると判断ユニット016が決定するときに再送が失敗であることを示す情報と再送データに対応するシーケンス番号とを第1の基地局へ送るように構成される表示ユニット017であって、第1の基地局をトリガして再送データをUEへ再送するために再送が失敗であることを示す情報が使用される、表示ユニット017と、

を更に含んでもよい。

【0239】

随意的に、図16に示されるように、基地局01は、

事前設定期間内に第1の基地局からフィードバックが受けられるとともにフィードバックがNACKを含むときに自動再送要求ARQ態様で再送データをUEへ再送するように構成される第2の再送ユニット018であって、再送データがNACKに対応するデータブロックを第1のデータブロックの状態を含む、第2の再送ユニット018、

を更に含んでもよい。

【0240】

随意的に、図17に示されるように、基地局01は、第1のHARQバッファ0191、第2のHARQバッファ0192、及び、第3の再送ユニット019を更に含む。

【0241】

第3の再送ユニット019は、フィードバックが否定応答NACKを含むとともに第1のHARQバッファ0191内の全てのHARQプロセスが占有状態にあるときに第2のHARQバッファ0192内のHARQプロセスを使用することにより再送データをUEへ再送するように構成され、この場合、再送データは、NACKに対応するデータブロックを第1のデータブロックの状態を含む。

【0242】

随意的に、第1のHARQバッファ0191内のHARQプロセスのプロセスIDは、第2のHARQバッファ0192内のHARQプロセスのプロセスIDと一対一対応にある。

【0243】

第1のHARQバッファ0191内にあってそのプロセスIDが y であるHARQプロセスが第1のデータブロックをUEへ送るために使用される場合、第3の再送ユニット019は、特に、

第2のHARQバッファ0192内にあってそのプロセスIDが y であるHARQプロセスが占有状態にあれば、第2のHARQバッファ0192内の他のプロセスを使用することによって再送データをUEへ再送するとともに、ダウンリンクスケジューリング許可メッセージをUEへ送るように構成され、この場合、ダウンリンクスケジューリング許可メッセージはNDI値を伝え、他のプロセスは、第2のHARQバッファ内にあってそのプロセスIDが y であるHARQプロセスとは異なるとともにアイドル状態であり、また、NDI値は、基地局によってUEへ最後に送られたNDI値とは異なり、或いは、

第2のHARQバッファ0192内にあってそのプロセスIDが y であるHARQプロセスがアイドル状態にあれば、第2のHARQバッファ0192内にあってそのプロセスIDが y であるHARQプロセスを使用することによって再送データをUEへ再送するとともに、ダウンリンクスケジューリング許可メッセージをUEへ送るように構成され、この場合、ダウンリンクスケジューリング

許可メッセージはNDI値を伝え、また、NDI値は、基地局によってUEへ最後に送られたNDI値と同じである。

【0244】

このようにすると、送信ユニットが第1のPUCCHコードチャネルリソースの識別子を第1の瞬間に第1の基地局へ送るため、第1の基地局は、第1の瞬間と第2の瞬間との間の瞬間に第1のPUCCHコードチャネルリソースの識別子を受け、その結果、第2の瞬間に、すなわち、基地局が第1のPUCCHコードチャネルリソースの識別子及び第1のデータブロックをUEへ送るときに、第1のデータブロックに関するフィードバックを復調するための基準を第1の基地局が既に取得してしまっているようにされ、そのため、第1の基地局は、フィードバックを適時の態様で復調して転送することができ、これにより、データ伝送効率が向上される。

10

【0245】

実施形態10

本発明の一実施形態は基地局02を提供する。図18に示されるように、基地局02は、受信ユニット022と送信ユニット021とを含む。

【0246】

受信ユニット021は、第1の物理アップリンク制御チャネルPUCCHコードチャネルリソースの識別子であって第1の瞬間に第2の基地局により送られる識別子を受けるように構成される。

【0247】

受信ユニット022は、第1のPUCCHコードチャネルリソースを使用することにより、ユーザ機器UEにより送られるフィードバックを受けるように更に構成され、この場合、フィードバックは、第2の瞬間に第2の基地局により送られる第1のデータブロックに関するUEのフィードバックである。

20

【0248】

送信ユニット021は、フィードバックを第2の基地局へ送るように構成される。

【0249】

第2の瞬間は第1の瞬間よりも遅く、第2の瞬間と第1の瞬間との間の間隔 T は、第2の基地局と基地局02との間のワンタイム伝送を実行するための遅延 t よりも大きい或いは遅延 t に等しく、第2の基地局がUEの副成分搬送波を扱い、また、基地局02がUEの主成分搬送波を扱う。

30

【0250】

随意的に、受信ユニット021は、第1の瞬間の前に、UE又はゲートウェイにより送られるサービスペアラ設定要求を受けるように更に構成され、この場合、サービスペアラ設定要求は、UE、ゲートウェイ、及び、基地局02の間のサービスペアラを設定することを要求するために使用される。

【0251】

図19に示されるように、基地局02は、第1の無線リンク制御RLC層論理チャネル及び第2のRLC層論理チャネルを設定するように構成されるチャネル設定ユニット023を更に含んでもよく、この場合、第1のRLC層論理チャネルは、基地局とUEとの間の伝送のために使用され、また、第2のRLC層論理チャネルは、基地局と第2の基地局との間の伝送のために使用される。

40

【0252】

随意的に、この実施形態において、受信ユニット021は、ゲートウェイにより送られるサービスを受けるように更に構成され、また、送信ユニット022は、第2のRLC層論理チャネルを使用することにより第1の瞬間の前にサービス中の遅延非依存データサービスタイプのサービスを第2の基地局へ送るように更に構成される。或いは、この実施形態において、受信ユニット021は、第1の瞬間に第2の基地局により送られる x を受けるように更に構成され、この場合、 x は、第2の瞬間に第2の基地局によりUEへ送られる第1のデータブロックの量である。図20に示されるように、基地局02は、第2の瞬間の前にサービス中の遅延

50

非依存データサービスタイプのサービスからx個の第1のデータブロックを取得するように構成される取得ユニット024を更に含んでもよく、この場合、送信ユニット022は、第2のRLC層論理チャネルを使用することによりx個の第1のデータブロックを第2の基地局へ送る。

【0253】

随意的に、この実施形態において、受信ユニット021は、ゲートウェイにより送られるサービスを受けるように更に構成される。図21に示されるように、基地局02は、第2のPUCCHコードチャネルリソースを決定するように構成される決定ユニット025を更に含み、この場合、第2のPUCCHコードチャネルリソースは、第2のデータブロックに関するフィードバックを基地局02へ送るためにUEにより使用される。送信ユニット022は、第1のRLC層論理チャネルを使用することにより第2のPUCCHコードチャネルリソースの識別子と第2のデータブロックとをUEへ送るよう更に構成され、この場合、第2のデータブロックは、サービス中の遅延依存サービスタイプのサービスに対応するデータブロックである。

【0254】

随意的に、第2の基地局と基地局との間のワンタイム局間一方向伝送の遅延tは、以下の式を満たす。

$$t = t1 * A + B$$

ここで、t1は、基地局02と第2の基地局との間の理論伝送遅延、Aはt1を調整するための定数、Bはt1のオフセット定数である。

【0255】

随意的に、本発明のこの実施形態において、受信ユニット021は、基地局02がフィードバックを第2の基地局へ送った後、第2の基地局により送られる、再送が失敗であることを示す情報と再送データに対応するシーケンス番号とを受けるように更に構成され、この場合、再送が失敗であることを示す情報は、フィードバックがNACKを含むとともに第2の基地局が再送データをUEへ再送しないと決定された後に第2の基地局により基地局02へ送られる。随意的には、図22に示されるように、基地局02は、再送データをUEへ再送するように構成される再送ユニット026を更に含み、この場合、再送データは、NACKに対応する第1のデータブロックを成すデータブロックである。

【0256】

受信ユニットが第1のPUCCHコードチャネルリソースの識別子を第2の瞬間の前に受けるため、第2の瞬間に、すなわち、第2の基地局が第1のPUCCHコードチャネルリソースの識別子及び第1のデータブロックをUEへ送るときに、第1のデータブロックに関するフィードバックを復調するための基準を基地局が既に取得してしまっているようにされ、そのため、基地局は、フィードバックを適時の態様で復調して転送することができ、これにより、データ伝送効率が向上される。

【0257】

実施形態11

本発明のこの実施形態は他の基地局03を更に提供する。図23に示されるように、基地局03は、バス031と、バス031に接続されるメモリ033及びプロセッサ034とを含む。随意的に、基地局03は、バス031に接続されるとともに他のネットワーク要素と通信するように構成される通信インタフェース032を更に含む。例えば、プロセッサ034は、通信インタフェース032を使用することにより、送信、受信等を含む作業を実行する。

【0258】

この実施形態において、メモリ033は、コンピュータ命令0331を記憶するように構成され、また、プロセッサ034は、コンピュータ命令0331を実行することにより、

第1の物理アップリンク制御チャネルPUCCHコードチャネルリソースの識別子を第1の瞬間に第1の基地局へ送り、それにより、第1の基地局は、第1のPUCCHコードチャネルリソースを使用することにより、第1のデータブロックに関するものであってユーザ機器UEにより送られるフィードバックを受けることを決定し、

第1のPUCCHコードチャネルリソースの識別子及び第1のデータブロックを第2の瞬間にUE

10

20

30

40

50

へ送り、

第1の基地局からフィードバックを受け、この場合、フィードバックは、第1のPUCCHコードチャネルリソースを使用することにより第1の基地局によってUEから受けられ、

ここで、第2の瞬間は第1の瞬間よりも遅く、第2の瞬間と第1の瞬間との間の間隔Tは、基地局03と第1の基地局との間のワンタイム伝送を実行するための遅延tよりも大きい或いは遅延tに等しく、基地局03がUEの副成分搬送波を扱い、また、第1の基地局がUEの主成分搬送波を扱う。

【0259】

随意的に、プロセッサ034は、コンピュータ命令0331を実行することにより、更に、

第1の瞬間の前にxを決定し、ここで、xは第1のデータブロックの量であり、また、第1の瞬間の前に、第1の基地局により送られるサービスを受けてバッファリングするとともに、第2の瞬間の前にバッファリングされたサービスからx個の第1のデータブロックを取得し、或いは、

第1の瞬間の前にxを決定し、ここで、xは第1のデータブロックの量であり、また、第1の瞬間にxを第1の基地局へ送るとともに、第2の瞬間の前に第1の基地局により送られるx個の第1のデータブロックを受ける。

【0260】

随意的に、プロセッサ034は、コンピュータ命令0331を実行することにより、

第1の条件が満たされると、バッファリングされたサービスからx個の第1のデータブロックを取得し、或いは、xを第1の基地局へ送り、この場合、第1の条件は、UEの優先度が基地局03にアクセスする他のUEの優先度よりも高いことを含む。随意的に、第1の条件は、サービスの優先度が基地局03にアクセスする他のUEへ基地局03により送られるメッセージの優先度よりも高いことを更に含む。

【0261】

随意的に、基地局と第1の基地局との間のワンタイム局間一方向伝送の遅延tは、以下の式を満たす。

$$t = t1 * A + B$$

ここで、t1は、第1の基地局と基地局03との間の理論伝送遅延、Aはt1を調整するための定数、Bはt1のオフセット定数である。

【0262】

随意的に、プロセッサ034は、コンピュータ命令0331を実行することにより、更に、

フィードバックが否定応答NACKを含む場合に再送データをUEへ再送し、この場合、再送データは、NACKに対応するデータブロックを第1のデータブロックの状態で含み、

再送が失敗であるかどうかを決定し、

再送が失敗であることが決定すれば、再送が失敗であることを示す情報と再送データに対応するシーケンス番号とを第1の基地局へ送り、この場合、第1の基地局をトリガして再送データをUEへ再送するために再送が失敗であることを示す情報が使用される。

【0263】

随意的に、プロセッサ034は、コンピュータ命令0331を実行することにより、

事前設定期間内に基地局03が第1の基地局からフィードバックを受けるとともにフィードバックがNACKを含む場合、自動再送要求ARQ態様で再送データをUEへ再送し、この場合、再送データはNACKに対応するデータブロックを第1のデータブロックの状態で含む。

【0264】

随意的に、基地局03は、第1のHARQバッファ及び第2のHARQバッファを更に含む。例えば、メモリが第1のHARQバッファ及び第2のHARQバッファを更に含む。したがって、プロセッサ034は、コンピュータ命令0331を実行することにより、

フィードバックが否定応答NACKを含むとともに第1のHARQバッファ内の全てのHARQプロセスが占有状態にあれば、第2のHARQバッファ内のHARQプロセスを使用することにより再送データをUEへ再送し、この場合、再送データは、NACKに対応するデータブロックを第1のデータブロックの状態で含む。

【0265】

随意的に、第1のHARQバッファ内のHARQプロセスのプロセスIDは、第2のHARQバッファ内のHARQプロセスのプロセスIDと一対一対応にある。

【0266】

第1のHARQバッファ内にあってそのプロセスIDが y であるHARQプロセスが第1のデータブロックをUEへ送るために使用される場合、プロセッサ034は、コンピュータ命令0331を実行することにより、

第2のHARQバッファ内にあってそのプロセスIDが y であるHARQプロセスが占有状態にある場合、第2のHARQバッファ内の他のプロセスを使用することによって再送データをUEへ再送するとともに、ダウンリンクスケジューリング許可メッセージをUEへ送り、この場合、
10
ダウンリンクスケジューリング許可メッセージはNDI値を伝え、他のプロセスは、第2のHARQバッファ内にあってそのプロセスIDが y であるHARQプロセスとは異なるとともにアイドル状態であり、また、NDI値は、基地局によってUEへ最後に送られたNDI値とは異なり、或いは、

第2のHARQバッファ内にあってそのプロセスIDが y であるHARQプロセスがアイドル状態にある場合、第2のHARQバッファ内にあってそのプロセスIDが y であるHARQプロセスを使用することによって再送データをUEへ再送するとともに、ダウンリンクスケジューリング許可メッセージをUEへ送り、この場合、ダウンリンクスケジューリング許可メッセージはNDI値を伝え、また、NDI値は、基地局によってUEへ最後に送られたNDI値と同じである。

【0267】

このようにすると、プロセッサが第1のPUCCHコードチャネルリソースの識別子を第1の瞬間に第1の基地局へ送るため、第1の基地局は、第1の瞬間と第2の瞬間との間の瞬間に第1のPUCCHコードチャネルリソースの識別子を受け、その結果、第2の瞬間に、すなわち、
20
基地局が第1のPUCCHコードチャネルリソースの識別子及び第1のデータブロックをUEへ送るときに、第1のデータブロックに関するフィードバックを復調するための基準を第1の基地局が既に取得してしまっているようにされ、そのため、第1の基地局は、フィードバックを適時の態様で復調して転送することができ、これにより、データ伝送効率が向上される。

【0268】

実施形態12

本発明のこの実施形態は基地局04を提供する。図24に示されるように、基地局04は、バス041と、バス041に接続されるメモリ043及びプロセッサ044とを含む。随意的に、基地局04は、バス041に接続されるとともに他のネットワーク要素と通信するように構成される通信インタフェース042を更に含む。例えば、プロセッサ044は、通信インタフェース042を使用することにより、送信、受信等を含む作業を実行する。
30

【0269】

この実施形態において、メモリ043はコンピュータ命令0431を記憶するように構成され、また、プロセッサ043は、コンピュータ命令0431を実行することにより、

第1の物理アップリンク制御チャネルPUCCHコードチャネルリソースの識別子であって第1の瞬間に第2の基地局により送られる識別子を受け、
40

第1のPUCCHコードチャネルリソースを使用することにより、ユーザ機器UEにより送られるフィードバックを受け、この場合、フィードバックは、第2の瞬間に第2の基地局により送られる第1のデータブロックに関するUEのフィードバックであり、

フィードバックを第2の基地局へ送る。

【0270】

第2の瞬間は第1の瞬間よりも遅く、第2の瞬間と第1の瞬間との間の間隔 T は、第2の基地局と基地局04との間のワンタイム伝送を実行するための遅延 t よりも大きい或いは遅延 t に等しく、第2の基地局がUEの副成分搬送波を扱い、また、基地局04がUEの主成分搬送波を扱う。

【0271】

50

随意的に、プロセッサ04は、コンピュータ命令0431を実行することにより、更に、第1の瞬間の前に、UE又はゲートウェイにより送られるサービスベアラ設定要求を受け、この場合、サービスベアラ設定要求は、UE、ゲートウェイ、及び、基地局04の間のサービスベアラを設定することを要求するために使用され、

第1の無線リンク制御RLC層論理チャネルと第2のRLC層論理チャネルとを設定し、この場合、第1のRLC層論理チャネルが基地局04とUEとの間の伝送のために使用され、第2のRLC層論理チャネルが基地局04と第2の基地局との間の伝送のために使用される。

【0272】

随意的に、プロセッサ044は、コンピュータ命令0431を実行することにより、更に、ゲートウェイにより送られるサービスを受けるとともに、第2のRLC層論理チャネルを使用することによってサービス中の遅延非依存データサービスタイプのサービスを第1の瞬間の前に第2の基地局へ送り、或いは、プロセッサ044は、第1の瞬間に第2の基地局により送られるxを受け、ここで、xが第2の瞬間に第2の基地局によりUEへ送られる第1のデータブロックの量であり、また、プロセッサ044は、第2の瞬間の前に、サービス中の遅延非依存データサービスタイプの1つのサービスからx個の第1のデータブロックを取得して、第2のRLC層論理チャネルを使用することによりx個の第1のデータブロックを第2の基地局へ送る。

【0273】

随意的に、プロセッサ04は、コンピュータ命令0431を実行することにより、更に、ゲートウェイにより送られるサービスを受けて、第2のPUCCHコードチャネルリソースを決定し、この場合、第2のデータブロックに関するフィードバックを基地局04へ送るために第2のPUCCHコードチャネルリソースがUEによって使用され、また、プロセッサ04は、第1のRLC層論理チャネルを使用することによって第2のPUCCHコードチャネルリソースの識別子と第2のデータブロックとをUEへ送り、この場合、第2のデータブロックがサービス中の遅延非依存サービスタイプのサービスに対応するデータブロックである。

【0274】

随意的に、第2の基地局と基地局04との間のワンタイム局間一方向伝送の遅延tは、以下の式を満たす。

$$t = t_1 * A + B$$

ここで、 t_1 は、基地局04と第2の基地局との間の理論伝送遅延、Aは t_1 を調整するための定数、Bは t_1 のオフセット定数である。

【0275】

随意的に、プロセッサ04は、コンピュータ命令0431を実行することにより、更に、基地局04がフィードバックを第2の基地局へ送った後、第2の基地局により送られる、再送が失敗であることを示す情報と再送データに対応するシーケンス番号とを受け、この場合、フィードバックがNACKを含むとともに第2の基地局がUEへ再送データを再送しないことが決定された後、再送が失敗であることを示す情報が第2の基地局により基地局04へ送られ、

再送データをUEへ再送し、この場合、再送データは、NACKに対応する第1のデータブロックを成すデータブロックである。

【0276】

このようにすると、プロセッサが第1のPUCCHコードチャネルリソースの識別子を第2の瞬間の前に受けるため、第2の瞬間に、すなわち、第2の基地局が第1のPUCCHコードチャネルリソースの識別子及び第1のデータブロックをUEへ送るときに、第1のデータブロックに関するフィードバックを復調するための基準を基地局が既に取得してしまっているようにされ、そのため、基地局は、フィードバックを適時の態様で復調して転送することができ、これにより、データ伝送効率が向上される。

【0277】

実施形態13

本発明のこの実施形態は、実施形態9に記載される基地局と実施形態10に記載される基地局とを含むデータ伝送システムを提供する。

10

20

30

40

50

【0278】

本発明のこの実施形態は、実施形態11に記載される基地局と実施形態12に記載される基地局とを含むデータ伝送システムを提供する。

【0279】

実施形態14

本発明のこの実施形態は基地局05を提供する。図25に示されるように、基地局05は、送信ユニット051及び受信ユニット052を含む。

【0280】

送信ユニット051は、第1の情報を第1の基地局へ送るように構成され、この場合、第1の情報は、第1の物理アップリンク制御チャネルPUCCHコードチャネルリソースの量 x 、基地局によりユーザ機器UEへ送られる第1のデータブロックの量 x 、及び、第1のチャンネルコードワードのうちの1つを含み、それにより、第1の基地局は、 x 個の第1のPUCCHコードチャネルリソースの識別子と x 個の第1のデータブロックとを決定し、この場合、第1のPUCCHコードチャネルリソースは、第1のデータブロックに関するフィードバックを第1の基地局へ送るためにUEにより使用され、また、第1のチャンネルコードワードは、 x 個の第1のデータブロックに対応するチャンネルコードワードである。

10

【0281】

受信ユニット052は、第1の基地局により送られる x 個の第1のPUCCHコードチャネルリソースの識別子と x 個の第1のデータブロックとを受け取るように構成される。

【0282】

20

送信ユニット051は、 x 個の第1のPUCCHコードチャネルリソースの識別子及び x 個の第1のデータブロックをUEへ送るように更に構成される。

【0283】

受信ユニット052は、第1の基地局からフィードバックを受け取るように更に構成され、この場合、フィードバックは、第1のPUCCHコードチャネルリソースを使用することによりUEから第1の基地局によって受けられる。

【0284】

基地局05がUEの副成分搬送波を扱い、また、第1の基地局がUEの主成分搬送波を扱う。

【0285】

随意的に、送信ユニット051は、具体的には、UEの優先度が基地局にアクセスする他のUEの優先度よりも高いと基地局が決定するときに第1の情報を第1の基地局へ送るように構成される。

30

【0286】

随意的には、図26に示されるように、基地局05は、

フィードバックが否定応答NACKを含む場合に、再送データをUEへ再送するように構成される第1の再送ユニット053であって、再送データがNACKに対応するデータブロックを x 個のデータブロックの状態で含む、第1の再送ユニット053と、

再送が失敗であるかどうかを決定するように構成される判断ユニット054と、

再送が失敗であると決定される場合に、再送が失敗であることを示す情報と再送データに対応するシーケンス番号とを第1の基地局へ送るように構成される表示ユニット055であって、第1の基地局をトリガして再送データをUEへ再送するために再送が失敗であることを示す情報が使用される、表示ユニット055と、

40

を更に含む。

【0287】

随意的には、図27に示されるように、基地局05は、

事前設定期間内に基地局が第1の基地局からフィードバックを受けるとともにフィードバックがNACKを含むときに自動再送要求ARQ態様で再送データをUEへ再送するように構成される第2の再送ユニット056であって、再送データがNACKに対応するデータブロックを x 個のデータブロックの状態で含む、第2の再送ユニット056、

を更に含む。

50

【0288】

随意的には、図28に示されるように、基地局05は、第1のハイブリッド自動再送要求HARQバッファ057、第2のHARQバッファ058、及び、第3の再送ユニット059を更に含む。

【0289】

第3の再送ユニット059は、フィードバックが否定応答NACKを含むとともに第1のHARQバッファ057内の全てのHARQプロセスが占有状態にあるときに第2のHARQバッファ058内のHARQプロセスを使用することにより再送データをUEへ再送するように構成され、この場合、再送データは、NACKに対応するデータブロックをx個のデータブロックの状態を含む。

【0290】

随意的に、第1のHARQバッファ057内のHARQプロセスのプロセスIDは、第2のHARQバッファ058内のHARQプロセスのプロセスIDと一対一対応にある。

10

【0291】

第1のHARQバッファ057内にあってそのプロセスIDがyであるHARQプロセスが第1のデータブロックをUEへ送るために使用されれば、第3の再送ユニット059は、具体的には、

第2のHARQバッファ058内にあってそのプロセスIDがyであるHARQプロセスが占有状態にある場合、第2のHARQバッファ058内の他のプロセスを使用することによって再送データをUEへ再送するとともに、ダウンリンクスケジューリング許可メッセージをUEへ送るように構成され、この場合、ダウンリンクスケジューリング許可メッセージはNDI値を伝え、他のプロセスは、第2のHARQバッファ058内にあってそのプロセスIDがyであるHARQプロセスとは異なるとともにアイドル状態であり、また、NDI値は、基地局によってUEへ最後に送られたNDI値とは異なり、或いは、

20

第2のHARQバッファ058内にあってそのプロセスIDがyであるHARQプロセスがアイドル状態にある場合、第2のHARQバッファ058内にあってそのプロセスIDがyであるHARQプロセスを使用することによって再送データをUEへ再送するとともに、ダウンリンクスケジューリング許可メッセージをUEへ送るように構成され、この場合、ダウンリンクスケジューリング許可メッセージはNDI値を伝え、また、NDI値は、基地局によってUEへ最後に送られたNDI値と同じである。

【0292】

随意的に、送信ユニット051は、第2の情報を第1の基地局へ送るように更に構成され、この場合、第2の情報は、第3のPUCCHコードチャネルリソースの量m、基地局によりUEへ送られる再送データ中のデータブロックの量m、及び、第2のチャネルコードワードのうちの1つを含み、これにより、第1の基地局は、第3のPUCCHコードチャネルリソースの識別子を決定し、この場合、第3のPUCCHコードチャネルリソースは、再送データに関するフィードバックを第1の基地局へ送るためにUEにより使用され、また、第2のチャネルコードワードは、再送データ中のデータブロックに対応するチャネルコードワードである。したがって、受信ユニット052は、m個の第3のPUCCHコードチャネルリソースの識別子であって第1の基地局により送られる識別子を受けるように更に構成され、送信ユニット051は、m個の第3のPUCCHコードチャネルリソースの識別子をUEへ送るように更に構成され、また、受信ユニット052は、再送データに関するフィードバックを第1の基地局から受けるように更に構成され、この場合、再送データに関するフィードバックは、第3のPUCCHコードチャネルリソースを使用することによりUEから第1の基地局によって受けられる。

30

40

【0293】

随意的に、フィードバックはNACKを含み、また、受信ユニット052は、具体的には、フィードバックと第3のPUCCHコードチャネルリソースの識別子とを第1の基地局から受けるように構成され、この場合、第3のPUCCHコードチャネルリソースは、再送データに関するフィードバックを第1の基地局へ送るためにUEにより使用される。したがって、送信ユニット051は、第3のPUCCHコードチャネルリソースの識別子をUEへ送るように更に構成され、また、受信ユニット052は、再送データに関するフィードバックを第1の基地局から受けるように更に構成され、この場合、再送データに関するフィードバックは、第3のPUCCHコードチャネルリソースを使用することによりUEから第1の基地局によって受けられる。

50

【0294】

このようにすると、第1の基地局が x 個の第1のPUCCHコードチャネルリソースの識別子を決定するとともに、送信ユニットが x 個の第1のPUCCHコードチャネルリソースの識別子と x 個の第1のデータブロックとをUEへ送るため、第1の基地局が第1のPUCCHコードチャネルリソースの識別子と第1のデータブロックとを受けるときに、第1のデータブロックに関するフィードバックを復調するための基準を第1の基地局が既に取得してしまっており、そのため、第1の基地局は、フィードバックを適時の態様で復調して転送することができ、これにより、データ伝送効率が向上される。

【0295】

実施形態15

本発明のこの実施形態は基地局06を提供する。図29に示されるように、基地局06は、受信ユニット061と送信ユニット062とを含む。

【0296】

受信ユニット061は、第2の基地局により送られる第1の情報を受けるように構成され、この場合、第1の情報は、第1の物理アップリンク制御チャネルPUCCHコードチャネルリソースの量 x 、第2の基地局によりユーザ機器UEへ送られる第1のデータブロックの量 x 、及び、第1のチャネルコードワードのうちの1つを含み、この場合、第1のPUCCHコードチャネルリソースは、第1のデータブロックに関するフィードバックを基地局へ送るためにUEにより使用され、また、第1のチャネルコードワードは、 x 個の第1のデータブロックに対応するチャネルコードワードである。

【0297】

送信ユニット062は、 x 個の第1のPUCCHコードチャネルリソースの識別子と x 個の第1のデータブロックとを第2の基地局へ送るよう構成され、それにより、第2の基地局は、 x 個の第1のPUCCHコードチャネルリソースの識別子と x 個の第1のデータブロックとをUEへ送る。

【0298】

受信ユニット061は、第1のPUCCHコードチャネルリソースを使用することにより、UEにより送られるフィードバックを受けるように更に構成される。

【0299】

送信ユニット062は、フィードバックを第2の基地局へ送るよう更に構成される。

【0300】

第2の基地局がUEの副成分搬送波を扱い、また、基地局06がUEの主成分搬送波を扱う。

【0301】

随意的に、受信ユニット061は、第2の基地局により送られる第1の情報を受ける前に、UE又はゲートウェイにより送られるサービスベアラ設定要求を受けるよう更に構成され、この場合、サービスベアラ設定要求は、UE、ゲートウェイ、及び、基地局の間のサービスベアラを設定することを要求するために使用される。図30に示されるように、基地局06は、第1の無線リンク制御RLC層論理チャネル及び第2のRLC層論理チャネルを設定するよう構成されるチャネル設定ユニット063を更に含み、この場合、第1のRLC層論理チャネルは、基地局とUEとの間の伝送のために使用され、また、第2のRLC層論理チャネルは、基地局と第2の基地局との間の伝送のために使用される。

【0302】

随意的に、受信ユニット061は、ゲートウェイにより送られるサービスを受けるよう更に構成される。図31に示されるように、基地局06は、サービス中の遅延非依存データサービスタイプのサービスから x 個の第1のデータブロックを取得して x 個の第1のPUCCHコードチャネルリソースの識別子を決定するよう構成される取得ユニット064を更に含む。したがって、送信ユニット062が x 個の第1のPUCCHコードチャネルリソースの識別子と x 個の第1のデータブロックとを第2の基地局へ送るよう更に構成されることは、送信ユニット062が第2のRLC層論理チャネルを使用することにより x 個の第1のPUCCHコードチャネルリソースの識別子と x 個の第1のデータブロックとを第2の基地局へ送るよう更に構成され

ることを含む。

【0303】

随意的に、受信ユニット061は、ゲートウェイにより送られるサービスを受けるように更に構成される。図32に示されるように、基地局06は、第2のPUCCHコードチャネルリソースの識別子を決定するように構成される決定ユニット065を更に含み、この場合、第2のPUCCHコードチャネルリソースは、第2のデータブロックに関するフィードバックを基地局へ送るためにUEにより使用される。したがって、送信ユニット062は、第1のRLC層論理チャネルを使用することにより第2のPUCCHコードチャネルリソースの識別子と第2のデータブロックとをUEへ送るよう更に構成され、この場合、第2のデータブロックは、サービス中の遅延依存サービスタイプのサービスに対応するデータブロックである。

10

【0304】

随意的に、フィードバックが否定応答NACKを含み、フィードバックが第2の基地局へ送られた後、受信ユニット061は、第2の基地局により送られる、再送が失敗であることを示す情報と再送データに対応するシーケンス番号とを受けるように更に構成され、この場合、フィードバックがNACKを含むとともに第2の基地局がUEへ再送データを再送しないことが決定された後、再送が失敗であることを示す情報が第2の基地局により基地局へ送られる。図33に示されるように、基地局06は、再送データをUEへ再送するように構成される再送ユニット066を更に含み、この場合、再送データは、NACKに対応するデータブロックをx個の第1のデータブロックの状態を含む。

【0305】

随意的に、フィードバックがNACKを含み、また、フィードバックが第2の基地局へ送られた後、受信ユニット061は、第2の基地局により送られる第2の情報を受けるように更に構成され、この場合、第2の情報は、第3のPUCCHコードチャネルリソースの量m、第2の基地局によりUEへ送られる再送データ中のデータブロックの量m、及び、第2のチャネルコードワードのうちの1つを含み、この場合、第3のPUCCHコードチャネルリソースは、再送データに関するフィードバックを基地局へ送るためにUEにより使用され、第2のチャネルコードワードは、再送データ中のデータブロックに対応するチャネルコードワードであり、また、再送データは、NACKに対応するデータブロックをx個の第1のデータブロックの状態を含む。したがって、送信ユニット062は、m個の第3のPUCCHコードチャネルリソースの識別子を第2の基地局へ送るよう更に構成され、それにより、第2の基地局は、m個の第3のPUCCHコードチャネルリソースの識別子をUEへ送り、受信ユニット061は、第3のPUCCHコードチャネルリソースを使用することにより再送データに関するフィードバックをUEから受けるよう更に構成され、また、送信ユニット062は、再送データに関するフィードバックを第2の基地局へ送るよう更に構成される。

20

30

【0306】

随意的には、フィードバックがNACKを含み、また、送信ユニット062は、具体的には、フィードバックと第3のPUCCHコードチャネルリソースの識別子とを第2の基地局へ送るよう構成され、それにより、第2の基地局は、第3のPUCCHコードチャネルリソースの識別子をUEへ送り、この場合、第3のPUCCHコードチャネルリソースは、再送データに関するフィードバックを基地局へ送るためにUEによって使用され、また、再送データは、NACKに対応するデータブロックをx個の第1のデータブロックの状態を含むとともに、第2の基地局によってUEへ送られる。したがって、受信ユニット061は、第3のPUCCHコードチャネルリソースを使用することにより再送データに関するフィードバックをUEから受けるよう更に構成され、また、送信ユニット062は、再送データに関するフィードバックを第2の基地局へ送るよう構成される。

40

【0307】

このようにすると、基地局がx個の第1のPUCCHコードチャネルリソースの識別子を決定するとともに、副基地局がx個の第1のPUCCHコードチャネルリソースの識別子とx個の第1のデータブロックとをUEへ送るため、受信ユニットが第1のPUCCHコードチャネルリソースの識別子と第1のデータブロックとを受けるときに、第1のデータブロックに関するフィー

50

ドバックを復調するための基準を基地局が既已取得してしまっており、そのため、基地局は、フィードバックを適時の態様で復調して転送することができ、これにより、データ伝送効率が向上される。

【0308】

実施形態16

本発明のこの実施形態は基地局07を提供する。図34に示されるように、基地局07は、バス071と、バス071に接続されるメモリ073及びプロセッサ074とを含む。随意的に、基地局07は、バス071に接続されるとともに他のネットワーク要素と通信するように構成される通信インタフェース072を更に含む。例えば、プロセッサ074は、通信インタフェース072を使用することにより、送信、受信等を含む作業を実行する。

10

【0309】

この実施形態では、メモリ073がコンピュータ命令0731を記憶するように構成され、また、プロセッサ074は、コンピュータ命令0731を実行することにより、

第1の情報を第1の基地局へ送り、この場合、第1の情報は、第1の物理アップリンク制御チャネルPUCCHコードチャネルリソースの量 x 、基地局によりユーザ機器UEへ送られる第1のデータブロックの量 x 、及び、第1のチャネルコードワードのうちの1つを含み、それにより、第1の基地局は、 x 個の第1のPUCCHコードチャネルリソースの識別子と x 個の第1のデータブロックとを決定し、この場合、第1のPUCCHコードチャネルリソースは、第1のデータブロックに関するフィードバックを第1の基地局へ送るためにUEにより使用され、また、第1のチャネルコードワードは、 x 個の第1のデータブロックに対応するチャネルコードワードであり、

20

第1の基地局により送られる、 x 個の第1のPUCCHコードチャネルリソースの識別子と x 個の第1のデータブロックとを受け、

x 個の第1のPUCCHコードチャネルリソースの識別子と x 個の第1のデータブロックとをUEへ送り、及び、

フィードバックを第1の基地局から受け、

この場合、フィードバックは、第1のPUCCHコードチャネルリソースを使用することによりUEから第1の基地局によって受けられ、

この場合、基地局07がUEの副成分搬送波を扱い、また、第1の基地局がUEの主成分搬送波を扱う。

30

【0310】

随意的に、プロセッサ074は、コンピュータ命令0731を実行することにより、更に、UEの優先度が基地局07にアクセスする他のUEの優先度よりも高いことが決定されるときに、第1の情報を第1の基地局へ送る。

【0311】

随意的に、プロセッサ074は、コンピュータ命令0731を実行することにより、フィードバックが否定応答NACKを含む場合に再送データをUEへ再送し、この場合、再送データがNACKに対応するデータブロックを x 個のデータブロックの状態で含み、また、プロセッサ074は、再送が失敗であるかどうかを決定するとともに、再送が失敗であると決定すれば、再送が失敗であることを示す情報と再送データに対応するシーケンス番号とを第1の基地局へ送り、この場合、第1の基地局をトリガして再送データをUEへ再送するために再送が失敗であることを示す情報が使用される。

40

【0312】

随意的に、プロセッサ074は、コンピュータ命令0731を実行することにより、事前設定期間内にフィードバックが第1の基地局から受けられるとともにフィードバックがNACKを含む場合、自動再送要求ARQ態様で再送データをUEへ再送し、この場合、再送データは、NACKに対応するデータブロックを x 個のデータブロックの状態で含む。

【0313】

或いは、図35に示されるように、基地局07は、第1のハイブリッド自動再送要求HARQバッファ0732及び第2のHARQバッファ0733を例えばメモリ073内に更に含む。プロセッサ0731

50

は、コンピュータ命令0731を実行することにより、フィードバックが否定応答NACKを含むとともに第1のHARQバッファ0732内の全てのHARQプロセスが占有状態にあれば、第2のHARQバッファ0733内のHARQプロセスを使用することにより再送データをUEへ再送し、この場合、再送データは、NACKに対応するデータブロックをx個のデータブロックの状態を含む。

【0314】

随意的に、第1のHARQバッファ0732内のHARQプロセスのプロセスIDは、第2のHARQバッファ0733内のHARQプロセスのプロセスIDと一対一対応にある。第1のHARQバッファ0732内にあってそのプロセスIDがyであるHARQプロセスが第1のデータブロックをUEへ送るために使用される場合、プロセッサ074は、コンピュータ命令0731を実行することにより、

第2のHARQバッファ0733内にあってそのプロセスIDがyであるHARQプロセスが占有状態にある場合、第2のHARQバッファ0733内の他のプロセスを使用することによって再送データをUEへ再送するとともに、ダウンリンクスケジューリング許可メッセージをUEへ送り、この場合、ダウンリンクスケジューリング許可メッセージはNDI値を伝え、他のプロセスは、第2のHARQバッファ0733内にあってそのプロセスIDがyであるHARQプロセスとは異なるとともにアイドル状態であり、また、NDI値は、基地局によってUEへ最後に送られたNDI値とは異なり、或いは、

第2のHARQバッファ0733内にあってそのプロセスIDがyであるHARQプロセスがアイドル状態にある場合、第2のHARQバッファ0733内にあってそのプロセスIDがyであるHARQプロセスを使用することによって再送データをUEへ再送するとともに、ダウンリンクスケジューリング許可メッセージをUEへ送り、この場合、ダウンリンクスケジューリング許可メッセージはNDI値を伝え、また、NDI値は、基地局によってUEへ最後に送られたNDI値と同じである。

【0315】

随意的に、プロセッサ074は、コンピュータ命令0731を実行することにより、第2の情報を第1の基地局へ送り、この場合、第2の情報は、第3のPUCCHコードチャネルリソースの量m、基地局によりUEへ送られる再送データ中のデータブロックの量m、及び、第2のチャネルコードワードのうちの1つを含み、それにより、第1の基地局が第3のPUCCHコードチャネルリソースの識別子を決定し、この場合、第3のPUCCHコードチャネルリソースは、再送データに関するフィードバックを第1の基地局へ送るためにUEにより使用され、第2のチャネルコードワードは、再送データ中のデータブロックに対応するチャネルコードワードであり、また、プロセッサ074は、m個の第3のPUCCHコードチャネルリソースの識別子であって第1の基地局により送られる識別子を受け、m個の第3のPUCCHコードチャネルリソースの識別子をUEへ送り、及び、再送データに関するフィードバックを第1の基地局から受け、この場合、再送データに関するフィードバックは、第3のPUCCHコードチャネルリソースを使用することによりUEから第1の基地局によって受けられる。

【0316】

随意的に、フィードバックはNACKを含み、また、プロセッサ074は、コンピュータ命令0731を実行することにより、具体的には、フィードバックと第3のPUCCHコードチャネルリソースの識別子とを第1の基地局から受け、この場合、第3のPUCCHコードチャネルリソースは、再送データに関するフィードバックを第1の基地局へ送るためにUEにより使用される。したがって、プロセッサ074は、コンピュータ命令0731を実行することにより、更に、第3のPUCCHコードチャネルリソースの識別子をUEへ送り、及び、再送データに関するフィードバックを第1の基地局から受け、この場合、再送データに関するフィードバックは、第3のPUCCHコードチャネルリソースを使用することによりUEから第1の基地局によって受けられる。

【0317】

このようにすると、第1の基地局がx個の第1のPUCCHコードチャネルリソースの識別子を決定するとともに、プロセッサがx個の第1のPUCCHコードチャネルリソースの識別子とx個の第1のデータブロックとをUEへ送るため、第1の基地局が第1のPUCCHコードチャネルリソースの識別子と第1のデータブロックとを受けるときに、第1のデータブロックに関するフ

ィードバックを復調するための基準を第1の基地局が既に取得してしまっており、そのため、第1の基地局は、フィードバックを適時の態様で復調して転送することができ、これにより、データ伝送効率が向上される。

【0318】

実施形態17

本発明のこの実施形態は基地局08を提供する。図36に示されるように、基地局08は、バス081と、バス081に接続されるメモリ083及びプロセッサ084とを含む。随意的に、基地局08は、バス081に接続されるとともに他のネットワーク要素と通信するように構成される通信インタフェース082を更に含む。例えば、プロセッサ084は、通信インタフェース082を使用することにより、送信、受信等を含む作業を実行する。

10

【0319】

この実施形態では、メモリ083がコンピュータ命令0831を記憶し、また、プロセッサ084は、コンピュータ命令0831を実行することにより、

第2の基地局により送られる第1の情報を受け、この場合、第1の情報は、第1の物理アップリンク制御チャネルPUCCHコードチャネルリソースの量 x 、第2の基地局によりユーザ機器UEへ送られる第1のデータブロックの量 x 、及び、第1のチャネルコードワードのうちの1つを含み、この場合、第1のPUCCHコードチャネルリソースは、第1のデータブロックに関するフィードバックを基地局へ送るためにUEにより使用され、また、第1のチャネルコードワードは、 x 個の第1のデータブロックに対応するチャネルコードワードであり、

x 個の第1のPUCCHコードチャネルリソースの識別子と x 個の第1のデータブロックとを第2の基地局へ送り、それにより、第2の基地局は、 x 個の第1のPUCCHコードチャネルリソースの識別子と x 個の第1のデータブロックとをUEへ送り、

20

第1のPUCCHコードチャネルリソースを使用することにより、UEにより送られるフィードバックを受け、及び、

フィードバックを第2の基地局へ送り、

この場合、第2の基地局がUEの副成分搬送波を扱い、また、基地局08がUEの主成分搬送波を扱う。

【0320】

随意的に、基地局08が第2の基地局により送られる第1の情報を受ける前に、プロセッサ084は、コンピュータ命令0831を実行することにより、UE又はゲートウェイにより送られるサービスベアラ設定要求を受け、この場合、サービスベアラ設定要求は、UE、ゲートウェイ、及び、基地局の間のサービスベアラを設定することを要求するために使用され、また、プロセッサ084は、第1の無線リンク制御RLC層論理チャネルと第2のRLC層論理チャネルとを設定し、この場合、第1のRLC層論理チャネルが基地局とUEとの間の伝送のために使用され、第2のRLC層論理チャネルが基地局と第2の基地局との間の伝送のために使用される。

30

【0321】

随意的に、プロセッサ084は、コンピュータ命令0831を実行することにより、更に、ゲートウェイにより送られるサービスを受けて、サービス中の遅延非依存データサービスタイプのサービスから x 個の第1のデータブロックを取得するとともに、 x 個の第1のPUCCHコードチャネルリソースの識別子を決定し、したがって、 x 個の第1のPUCCHコードチャネルリソースの識別子及び x 個の第1のデータブロックを第2の基地局へ送ることは、第2のRLC層論理チャネルを使用することにより x 個の第1のPUCCHコードチャネルリソースの識別子及び x 個の第1のデータブロックを第2の基地局へ送ることを含む。

40

【0322】

随意的に、プロセッサ084は、コンピュータ命令0831を実行することにより、更に、ゲートウェイにより送られるサービスを受けて、第2のPUCCHコードチャネルリソースの識別子を決定し、この場合、第2のデータブロックに関するフィードバックを基地局へ送るために第2のPUCCHコードチャネルリソースがUEによって使用され、また、プロセッサ084は、第1のRLC層論理チャネルを使用することによって第2のPUCCHコードチャネルリソースの

50

識別子と第2のデータブロックとをUEへ送り、この場合、第2のデータブロックがサービス中の遅延依存サービスタイプのサービスに対応するデータブロックである。

【0323】

随意的には、フィードバックが否定応答NACKを含み、また、基地局がフィードバックを第2の基地局へ送った後、プロセッサ084は、コンピュータ命令0831を実行することにより、更に、第2の基地局により送られる、再送が失敗であることを示す情報と再送データに対応するシーケンス番号とを受け、この場合、フィードバックがNACKを含むとともに第2の基地局がUEへ再送データを再送しないことが決定された後、再送が失敗であることを示す情報が第2の基地局により基地局へ送られ、また、プロセッサ084は、再送データをUEへ再送し、この場合、再送データは、NACKに対応するデータブロックをx個の第1のデータブロックの状態を含む。

10

【0324】

随意的には、フィードバックがNACKを含み、また、基地局08がフィードバックを第2の基地局へ送った後、プロセッサ084は、コンピュータ命令0831を実行することにより、更に、第2の基地局により送られる第2の情報を受け、この場合、第2の情報は、第3のPUCCHコードチャネルリソースの量m、第2の基地局によりUEへ送られる再送データ中のデータブロックの量m、及び、第2のチャネルコードワードのうちの1つを含み、この場合、第3のPUCCHコードチャネルリソースは、再送データに関するフィードバックを基地局へ送るためにUEにより使用され、第2のチャネルコードワードは、再送データ中のデータブロックに対応するチャネルコードワードであり、また、再送データは、NACKに対応するデータブロックをx個の第1のデータブロックの状態を含み、また、プロセッサ084は、m個の第3のPUCCHコードチャネルリソースの識別子を第2の基地局へ送り、それにより、第2の基地局は、m個の第3のPUCCHコードチャネルリソースの識別子をUEへ送り、プロセッサ084は、第3のPUCCHコードチャネルリソースを使用することにより再送データに関するフィードバックをUEから受けるとともに、再送データに関するフィードバックを第2の基地局へ送る。

20

【0325】

随意的には、フィードバックがNACKを含み、また、プロセッサ084は、コンピュータ命令0831を実行することにより、具体的には、フィードバックと第3のPUCCHコードチャネルリソースの識別子とを第2の基地局へ送り、それにより、第2の基地局は、第3のPUCCHコードチャネルリソースの識別子をUEへ送り、この場合、第3のPUCCHコードチャネルリソースは、再送データに関するフィードバックを基地局へ送るためにUEにより使用され、また、再送データは、NACKに対応するデータブロックをx個の第1のデータブロックの状態を含むとともに、第2の基地局によりUEへ送られる。

30

したがって、プロセッサは、コンピュータ命令を実行することにより、更に、第3のPUCCHコードチャネルリソースを使用することによって再送データに関するフィードバックをUEから受けるとともに、再送データに関するフィードバックを第2の基地局へ送る。

【0326】

このようにすると、プロセッサがx個の第1のPUCCHコードチャネルリソースの識別子を決定するとともに、プロセッサがx個の第1のPUCCHコードチャネルリソースの識別子とx個の第1のデータブロックとをUEへ送るため、プロセッサが第1のPUCCHコードチャネルリソースの識別子と第1のデータブロックとを受けるときに、第1のデータブロックに関するフィードバックを復調するための基準をプロセッサが既に取得してしまっており、そのため、プロセッサは、フィードバックを適時の態様で復調して転送することができ、これにより、データ伝送効率が向上される。

40

【0327】

実施形態18

本発明のこの実施形態は、実施形態14に記載される基地局と実施形態15に記載される基地局とを含むデータ伝送システムを提供する。

【0328】

本発明のこの実施形態は、実施形態16に記載される基地局と実施形態17に記載される基

50

地局とを含むデータ伝送システムを提供する。

【0329】

実施形態19

本発明のこの実施形態は他の基地局09を更に提供する。図37に示されるように、基地局09は、

第1のハイブリッド自動再送要求HARQバッファ内の全てのHARQプロセスが占有状態にあることを決定するように構成される決定ユニット091と、

第2のHARQバッファ内にあってアイドル状態にあるHARQプロセスを使用することによって第2のデータブロックをユーザ機器UEへ送るように構成される送信ユニット092と、を含む。

10

【0330】

第1のHARQバッファ及び第2のHARQバッファは、基地局に配置される異なるHARQバッファである。

【0331】

随意的に、第1のHARQバッファ内のHARQプロセスのプロセスIDは、第2のHARQバッファ内のHARQプロセスのプロセスIDと一対一対応にある。

【0332】

随意的に、送信ユニット092は、第1のHARQバッファ内の全てのHARQプロセスが占有状態にあると基地局09が決定する前に、第1のHARQバッファ内にあってそのプロセスIDがyであるHARQプロセスを使用することによって第1のデータブロックをUEへ送るように更に構成される。図38に示されるように、基地局09は受信ユニット093を更に含み、該受信ユニット093は、第2のHARQバッファ内にあってアイドル状態にあるHARQプロセスを使用することにより第2のデータブロックがUEへ送られる前に、第1のデータブロックに関するUEのフィードバックを受けるように構成され、この場合、フィードバックが否定応答NACKを含めば、第2のデータブロックは、NACKに対応する第1のデータブロックを成すデータブロックであり、或いは、フィードバックが肯定応答ACKを含めば、第2のデータブロックは、第1のデータとは異なるデータブロックである。

20

【0333】

随意的に、フィードバックがNACKを含むとともに、第2のHARQバッファ内にあってそのプロセスIDがyであるHARQプロセスがアイドル状態にある場合、送信ユニット092は、具体的には、第2のHARQバッファ内にあってそのプロセスIDがyであるHARQプロセスを使用することによって第2のデータブロックをUEへ送るとともに、ダウンリンクスケジューリング許可メッセージをUEへ送るように構成され、この場合、ダウンリンクスケジューリング許可メッセージはNDI値を伝え、また、NDI値は、基地局によってUEへ最後に送られたNDI値と同じである。

30

【0334】

随意的に、フィードバックがNACKを含む場合には、図39に示されるように、基地局09は、第2のHARQバッファ内にあってアイドル状態にあるHARQプロセスを使用することによって第2のデータブロックがUEへ送られた後、第2のHARQバッファ内にあってアイドル状態にあるHARQプロセスを使用することによって第2のデータブロックが送られないことを決定するように構成される判断ユニット094と、失敗を示す情報と第2のデータブロックに対応するシーケンス番号とを第1の基地局へ送るように構成される表示ユニット095であって、第2のデータブロックをUEへ再送するべく第1の基地局をトリガするために失敗を示す情報が使用される、表示ユニット095とを更に含む。基地局09がUEの副成分搬送波を扱い、また、第1の基地局がUEの主成分搬送波を扱う。

40

【0335】

随意的に、受信ユニット093は、具体的には、フィードバックを第1の基地局から受けるように構成され、この場合、フィードバックは、第1の物理アップリンク制御チャネルPUCCHコードチャネルリソースを使用することによってUEにより第1の基地局へ送られ、また、第1のPUCCHコードチャネルリソースの識別子は、基地局によって決定されるとともに、

50

基地局により第1の基地局及びUEへ送られ、或いは、第1のPUCCHコードチャネルリソースの識別子は、基地局がPUCCHコードチャネルリソースを割り当てるように第1の基地局に要求した後、第1の基地局から基地局によって受けられる。

【0336】

このように、第1のHARQバッファ及び第2のHARQバッファを第2の基地局に配置することにより、HARQバッファの量が増大される。第1のHARQバッファ内の全てのHARQプロセスが占有状態にあると、送信ユニットは、第2のHARQバッファ内にあってアイドル状態にあるHARQプロセスを使用することにより第2のデータブロックを送り、それにより、データ伝送プロセスにおける停止及び待ちの現象が減って、停止及び待ちによって引き起こされる遅延が回避され、その結果、データ伝送効率が向上される。

10

【0337】

実施形態20

本発明のこの実施形態は基地局10aを更に提供する。図40に示されるように、基地局10aは、バス101aと、バス101aに接続されるメモリ103a及びプロセッサ104aとを含む。随意的に、基地局10aは、バス101aに接続されるとともに他のネットワーク要素と通信するように構成される通信インタフェース102aを更に含む。例えば、プロセッサ104aは、通信インタフェース102aを使用することにより、送信、受信等を含む作業を実行する。

【0338】

この実施形態では、メモリ103aがコンピュータ命令1031aを記憶するように構成され、また、プロセッサ104aは、コンピュータ命令1031aを実行することにより、

20

第1のハイブリッド自動再送要求HARQバッファ内の全てのHARQプロセスが占有状態にあることを決定し、及び、

第2のHARQバッファ内にあってアイドル状態にあるHARQプロセスを使用することにより第2のデータブロックをユーザ機器UEへ送る。

【0339】

第1のHARQバッファ及び第2のHARQバッファは、基地局に配置される異なるHARQバッファである。随意的に、第1のHARQバッファ及び第2のHARQバッファはメモリの一部である。

【0340】

随意的に、第1のHARQバッファ内のHARQプロセスのプロセスIDは、第2のHARQバッファ内のHARQプロセスのプロセスIDと一対一対応にある。

30

【0341】

随意的に、プロセッサ104aは、コンピュータ命令1031aを実行することにより、更に、第1のHARQバッファ内の全てのHARQプロセスが占有状態にあることが決定される前に、第1のHARQバッファ内にあってそのプロセスIDがyであるHARQプロセスを使用することにより第1のデータブロックをUEへ送り、また、第2のHARQバッファ内にあってアイドル状態にあるHARQプロセスを使用することにより第2のデータブロックがUEへ送られる前に、第1のデータブロックに関するUEのフィードバックを受け、この場合、フィードバックが否定応答NACKを含めば、第2のデータブロックは、NACKに対応する第1のデータブロックを成すデータブロックであり、或いは、フィードバックが肯定応答ACKを含めば、第2のデータブロックは、第1のデータブロックとは異なるデータブロックである。

40

【0342】

随意的に、フィードバックがNACKを含むとともに、第2のHARQバッファ内にあってそのプロセスIDがyであるHARQプロセスがアイドル状態にある場合、プロセッサ104aは、コンピュータ命令1031aを実行することにより、具体的には、第2のHARQバッファ内にあってそのプロセスIDがyであるHARQプロセスを使用することによって第2のデータブロックをUEへ送るとともに、ダウンリンクスケジューリング許可メッセージをUEへ送り、この場合、ダウンリンクスケジューリング許可メッセージはNDI値を伝え、また、NDI値は、基地局によってUEへ最後に送られたNDI値と同じである。

【0343】

随意的に、フィードバックがNACKを含む場合には、第2のHARQバッファ内にあってアイ

50

ドル状態にあるHARQプロセスを使用することによって基地局10aが第2のデータブロックをUEへ送った後、プロセッサ104aは、コンピュータ命令1031aを実行することにより、更に、第2のHARQバッファ内にあってアイドル状態にあるHARQプロセスを使用することによって第2のデータブロックが送られないことを決定するとともに、失敗を示す情報と第2のデータブロックに対応するシーケンス番号とを第1の基地局へ送り、この場合、第2のデータブロックをUEへ再送するべく第1の基地局をトリガするために失敗を示す情報が使用される。基地局10aがUEの副成分搬送波を扱い、また、第1の基地局がUEの主成分搬送波を扱う。

【0344】

随意的に、プロセッサ104aは、コンピュータ命令1031aを実行することにより、具体的には、フィードバックを第1の基地局から受け、この場合、フィードバックは、第1の物理アップリンク制御チャネルPUCCHコードチャネルリソースを使用することによってUEにより第1の基地局へ送られ、また、第1のPUCCHコードチャネルリソースの識別子は、基地局によって決定されるとともに、基地局により第1の基地局及びUEへ送られ、或いは、第1のPUCCHコードチャネルリソースの識別子は、基地局がPUCCHコードチャネルリソースを割り当てるように第1の基地局に要求した後、第1の基地局から基地局によって受けられる。

【0345】

このように、第1のHARQバッファ及び第2のHARQバッファを第2の基地局に配置することにより、HARQバッファの量が増大される。第1のHARQバッファ内の全てのHARQプロセスが占有状態にあると、プロセッサは、第2のHARQバッファ内にあってアイドル状態にあるHARQプロセスを使用することにより第2のデータブロックを送り、それにより、データ伝送プロセスにおける停止及び待ちの現象が減って、停止及び待ちによって引き起こされる遅延が回避され、その結果、データ伝送効率が向上される。

【0346】

実施形態21

本発明のこの実施形態は、実施形態20に記載される基地局を含むデータ伝送システムを提供する。

【0347】

本発明のこの実施形態は、実施形態21に記載される基地局を含むデータ伝送システムを提供する。

【0348】

当業者であれば明確に分かるように、便宜上及び説明を簡単にするため、前述のシステム、装置、及び、ユニットの詳細な作動プロセスに関しては、前述の方法実施形態における対応するプロセスを参照することができ、したがって、その詳細については本明細書中で再び説明しない。

【0349】

本出願において提供される幾つかの実施形態では、開示されたシステム、装置、及び、方法を他の態様で実施できることが理解されるべきである。例えば、記載された装置実施形態は単なる典型例にすぎない。例えば、ユニット分割は、単なる論理的な機能的分割にすぎず、実際の実装においては他の分割であってもよい。例えば、複数のユニット又は構成要素が組み合わされ或いは他のシステムに組み込まれてもよく、或いは、幾つかの特徴が無視され又は実行されなくてもよい。また、表示された或いは論じられた相互結合又は直接結合又は通信接続は、幾つかのインタフェースを使用することにより実施されてもよい。装置間又はユニット間の間接結合又は通信接続は、電子的形態、機械的形態、又は、他の形態で実施されてもよい。他の例において、本発明の実施形態の幾つかの添付図面では、例えば、図12～図22、図25～図33、及び、図37～図39では、幾つかのユニットが実線又は破線を使用することにより接続される。実線がユニット間の直接的な接続を示し、また、破線がユニット間の間接的な接続を示すことが理解され得る。「直接的な接続」とは、情報の送受信を本発明の実施形態で与えられる他のユニットを使用することによって転送されることなく実施することである。「間接的な接続」とは、情報の送受信又は情報の

他の処理作業を本発明の実施形態で与えられる他のユニットを使用することにより転送され或いはトリガされることで実施することである。

【0350】

別個の部分として記載されるユニットは、物理的に別個であってもよく或いは別個でなくともよく、また、ユニットとして表示される部分は、物理的ユニットであってもよく或いは物理的ユニットでなくともよく、1つの位置に位置付けられてもよく、或いは、複数のネットワークに分配されてもよい。ユニットの一部又は全部は、実施形態の解決策の目的を達成するために実際の必要性に従って選択されてもよい。

【0351】

また、本発明の実施形態における機能ユニットが1つの処理ユニットに組み込まれてもよく、或いは、各ユニットが物理的に単独で存在してもよく、或いは、2つ以上のユニットが1つのユニットへと一体化される。一体型ユニットは、ハードウェアの形態を成して実装されてもよく、或いは、ハードウェアにソフトウェア機能ユニットを加えた形態を成して実装されてもよい。

【0352】

本発明の技術的な解決策が本質的に、或いは、従来技術に寄与する部分が、或いは、技術的解決策の全部又は一部が、ソフトウェアプロダクトの形態で実施されてもよいことが理解され得る。コンピュータソフトウェアプロダクトは、記憶媒体に記憶されるとともに、本発明の実施形態に記載される方法のステップの全部又は一部を行うようにコンピュータデバイス（パーソナルコンピュータ、サーバ、ネットワークデバイス等であってもよい）に指示するための幾つかの命令を含む。前述の記憶媒体としては、USBフラッシュドライブ、取り外し可能なハードディスク、リード・オンリー・メモリ（ROM、Read-Only Memory）、ランダム・アクセス・メモリ（RAM、Random Access Memory）、磁気ディスク、又は、光ディスクなど、プログラムコードを記憶できる任意の媒体が挙げられる。

【0353】

以上の説明は、本発明の単なる特定の実施態様にすぎず、本発明の保護範囲を限定しようとするものではない。本発明で開示される技術的範囲内で当業者により容易に考え出されるいかなる変形も置換も、本発明の保護範囲内に入るものとする。したがって、本発明の保護範囲は、特許請求項の保護範囲に従うべきものとする。

【符号の説明】

【0354】

- 01 副基地局
- 011 送信ユニット
- 012 受信ユニット
- 013 決定ユニット
- 014 取得ユニット
- 015 第1の再送ユニット
- 016 判断ユニット
- 017 表示ユニット
- 018 第2の再送ユニット
- 019 第3の再送ユニット
- 0191 第1のHARQバッファ
- 0192 第2のHARQバッファ
- 02 主基地局
- 021 受信ユニット
- 022 送信ユニット
- 023 チャンネル設定ユニット
- 024 取得ユニット
- 025 決定ユニット
- 026 再送ユニット

10

20

30

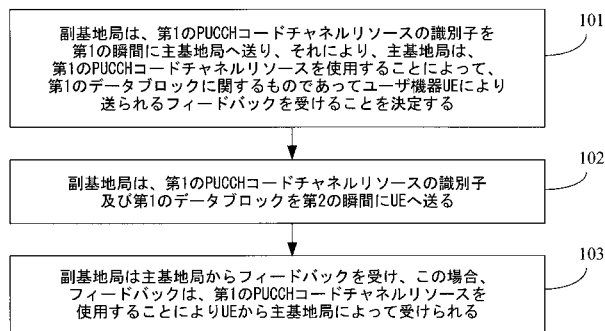
40

50

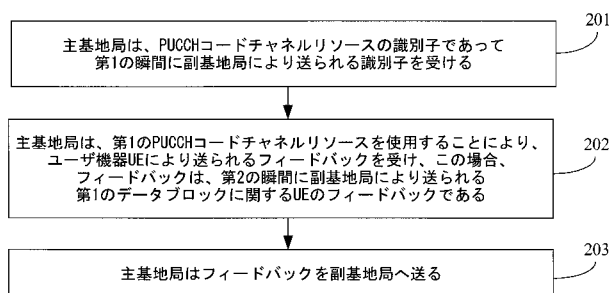
03	副基地局	
032	通信インタフェース	
033	メモリ	
0331	コンピュータ命令	
034	プロセッサ	
04	主基地局	
042	通信インタフェース	
043	メモリ	
0431	コンピュータ命令	
044	プロセッサ	10
05	基地局	
051	受信ユニット	
052	送信ユニット	
053	第1の再送ユニット	
054	判断ユニット	
055	表示ユニット	
056	第2の再送ユニット	
057	第1のHARQバッファ	
058	第2のHARQバッファ	
059	第3の再送ユニット	20
06	基地局	
061	受信ユニット	
062	送信ユニット	
063	チャネル設定ユニット	
064	取得ユニット	
065	決定ユニット	
066	再送ユニット	
07	基地局	
072	通信インタフェース	
073	メモリ	30
0731	コンピュータ命令	
0732	第1のHARQバッファ	
0733	第2のHARQバッファ	
074	プロセッサ	
08	基地局	
082	通信インタフェース	
083	メモリ	
0831	コンピュータ命令	
084	プロセッサ	
09	基地局	40
091	決定ユニット	
092	送信ユニット	
093	受信ユニット	
093	受信ユニット	
094	判断ユニット	
095	表示ユニット	
10a	基地局	
102a	通信インタフェース	
103a	メモリ	
1031a	コンピュータ命令	50

104a プロセッサ

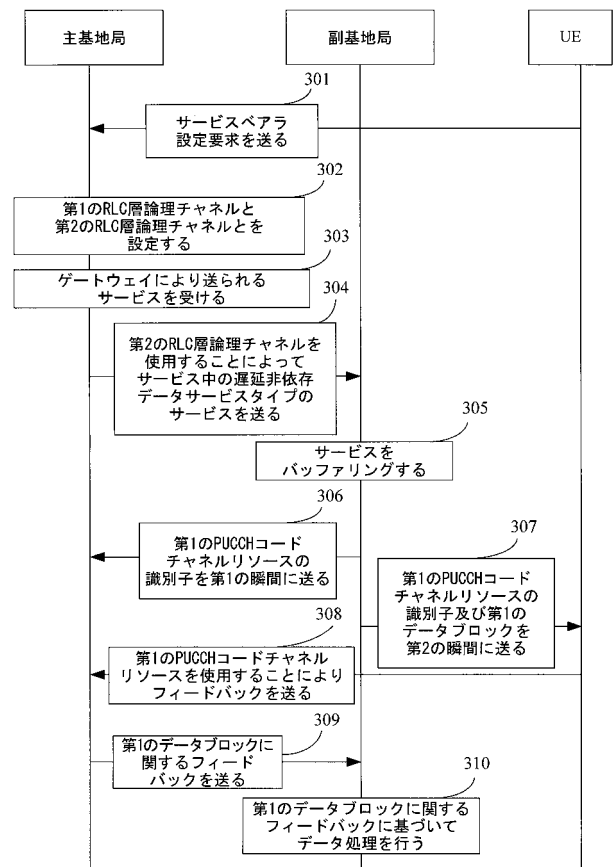
【図 1】



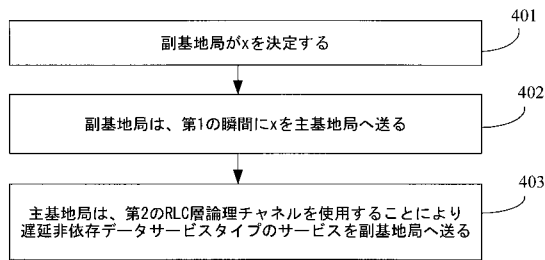
【図 2】



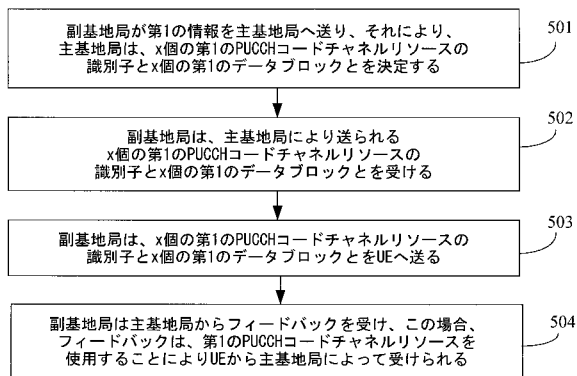
【図 3】



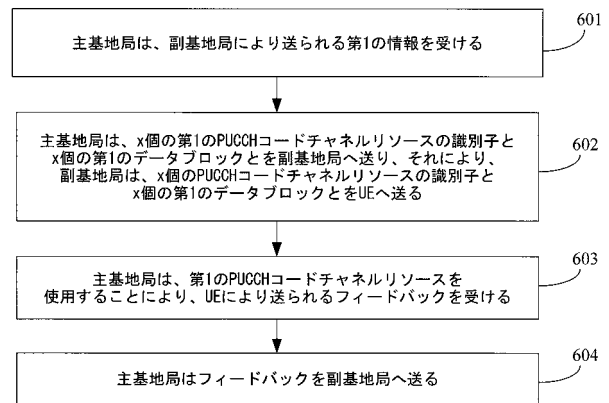
【図 4】



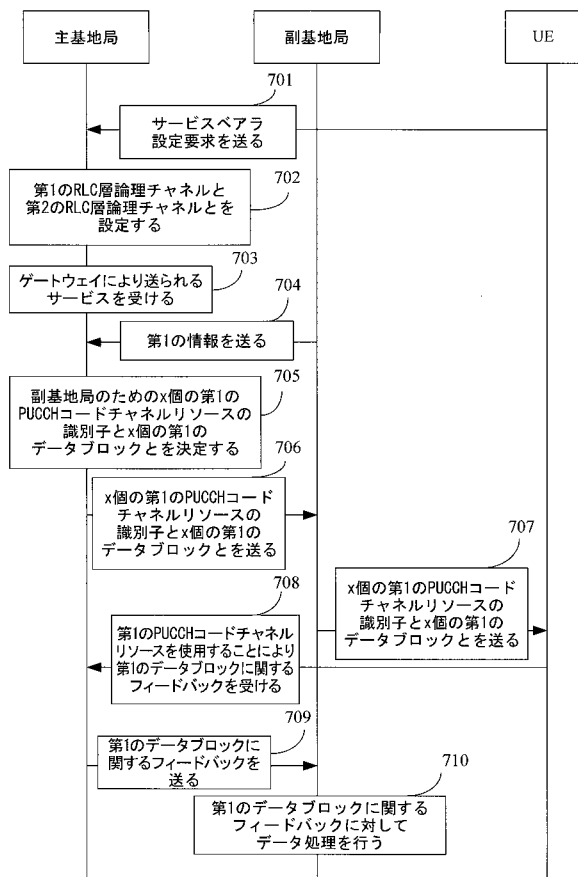
【図 5】



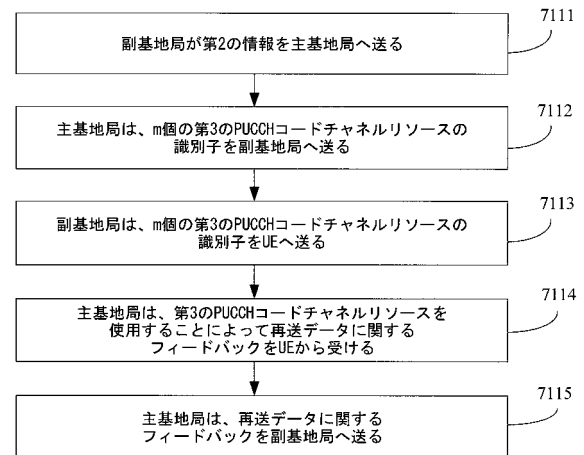
【図 6】



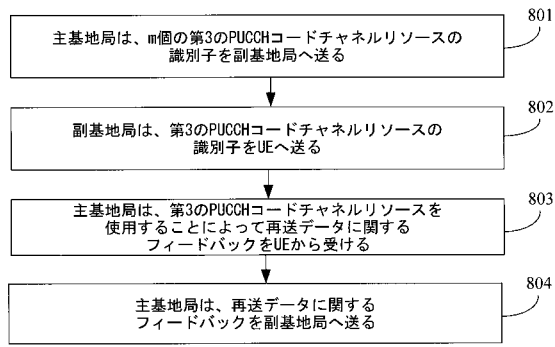
【図 7】



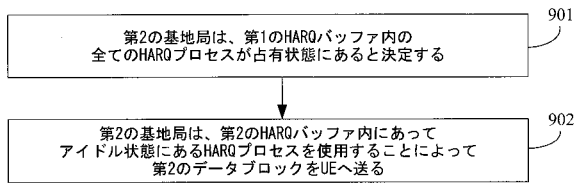
【図 8】



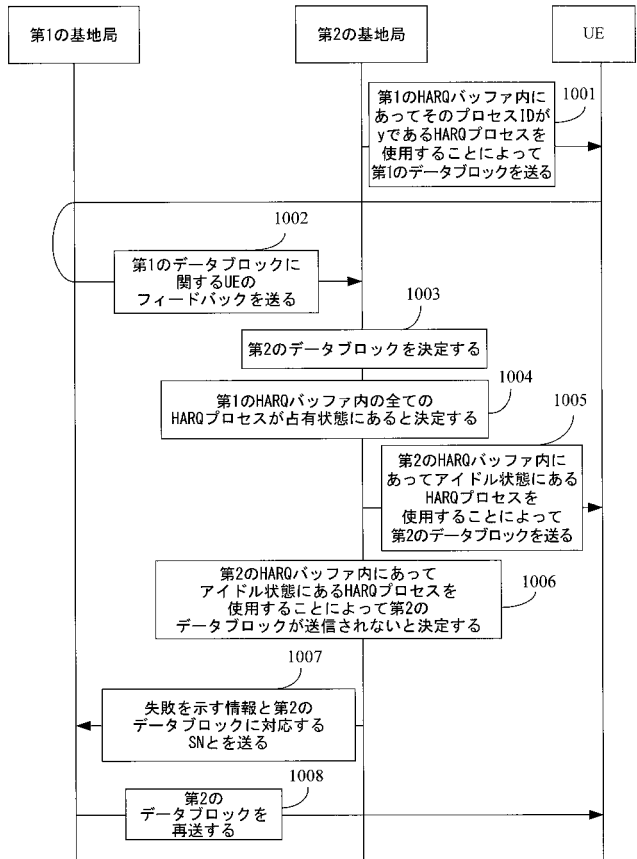
【図 9】



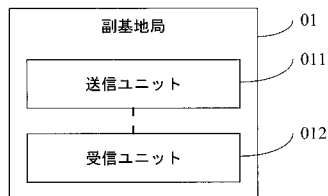
【図 10】



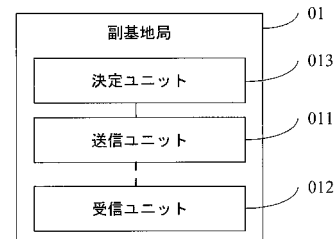
【図 11】



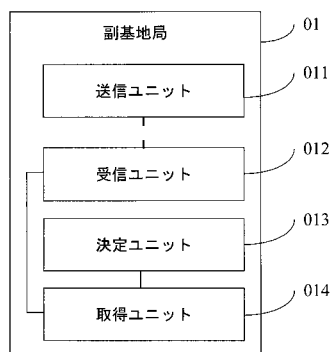
【図 12】



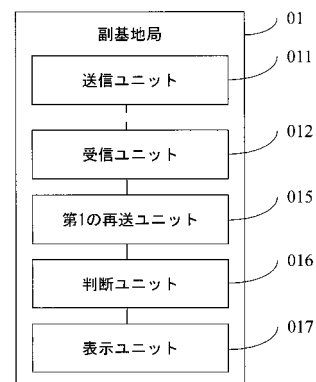
【図 14】



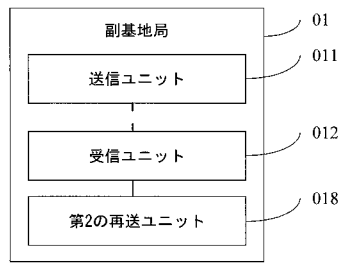
【図 13】



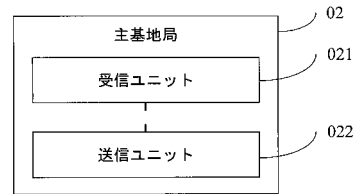
【図 15】



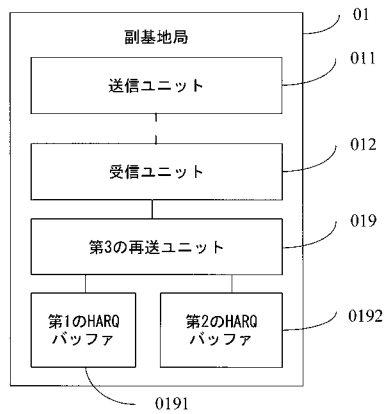
【図 16】



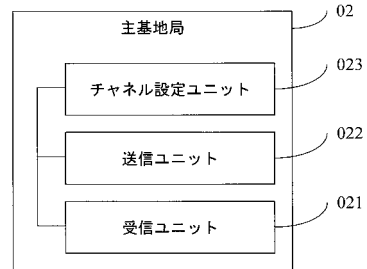
【図 18】



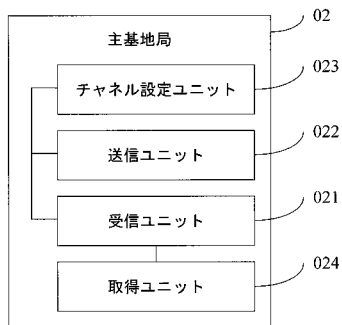
【図 17】



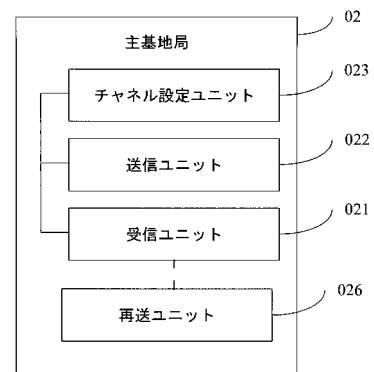
【図 19】



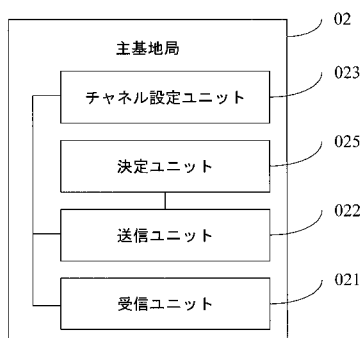
【図 20】



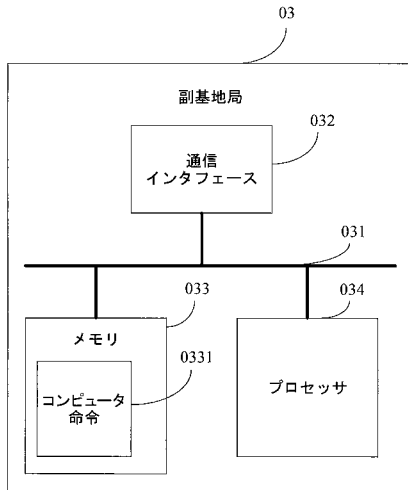
【図 22】



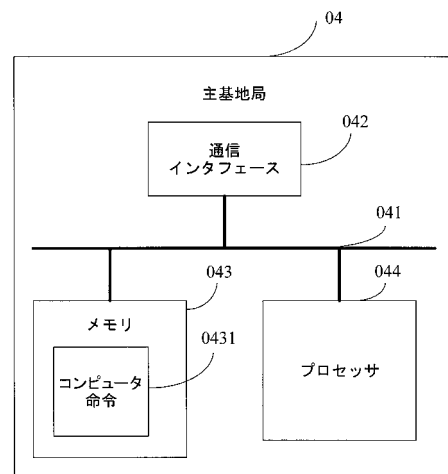
【図 21】



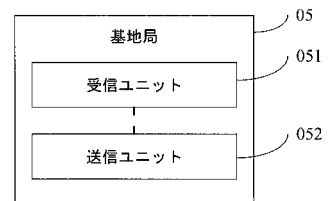
【図 2 3】



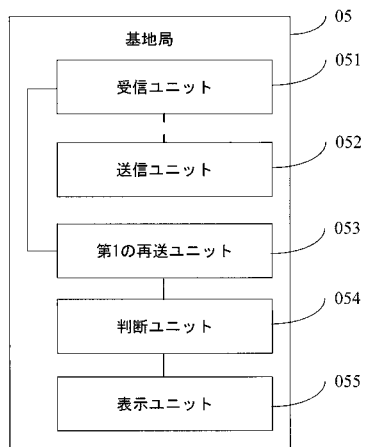
【図 2 4】



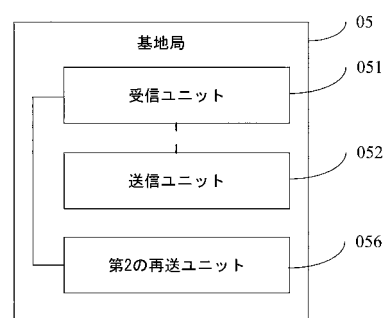
【図 2 5】



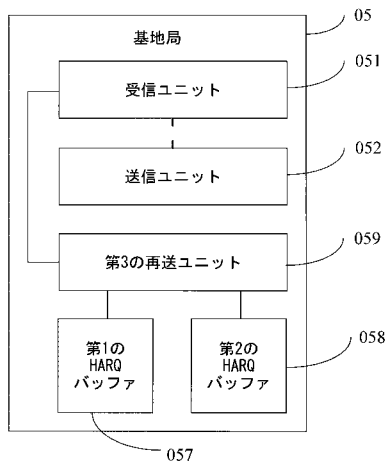
【図 2 6】



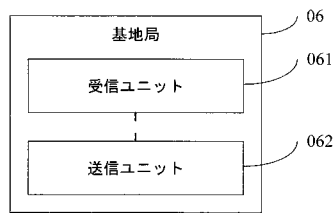
【図 2 7】



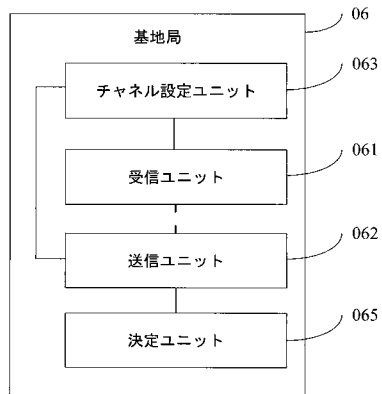
【図 28】



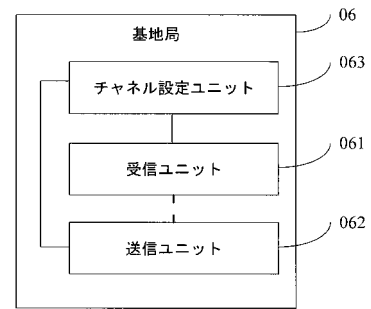
【図 29】



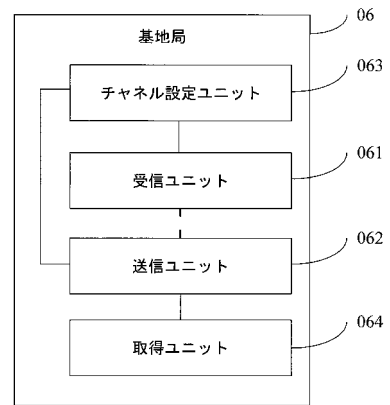
【図 32】



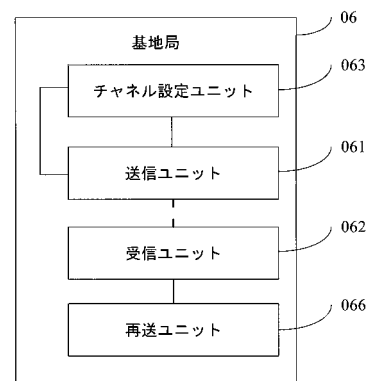
【図 30】



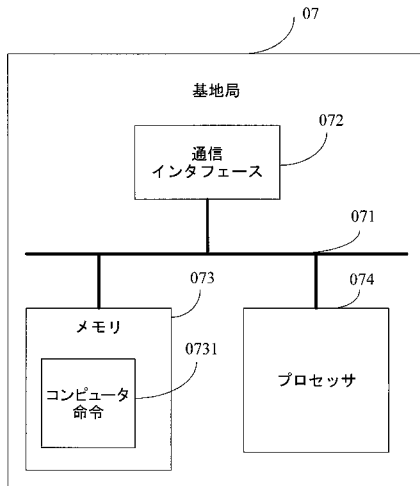
【図 31】



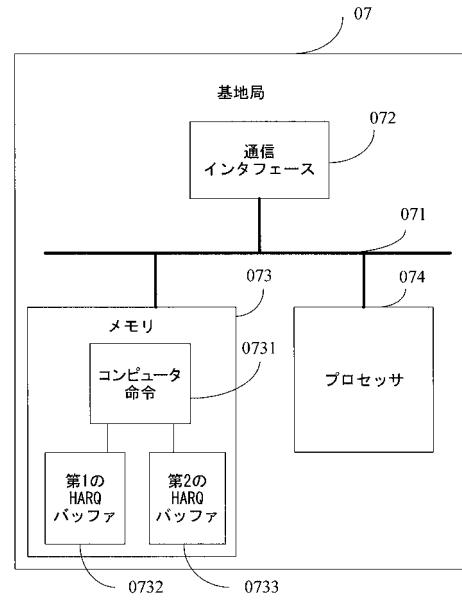
【図 33】



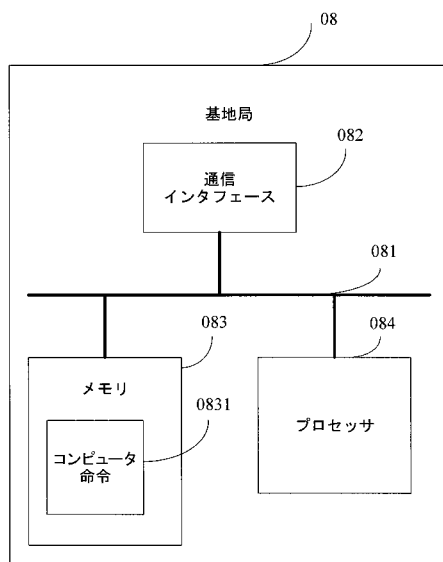
【図 3 4】



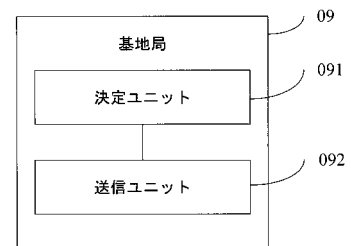
【図 3 5】



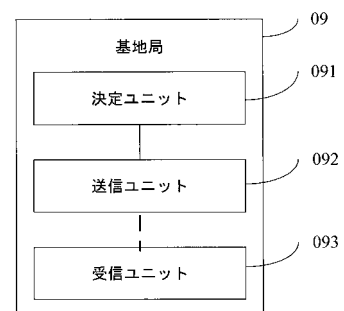
【図 3 6】



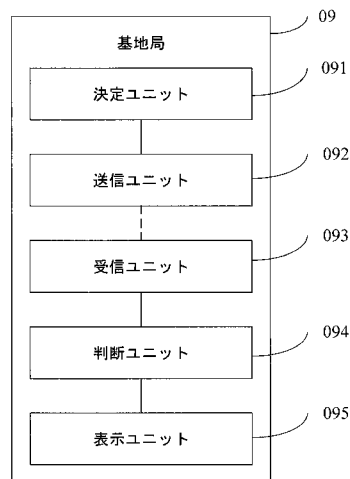
【図 3 7】



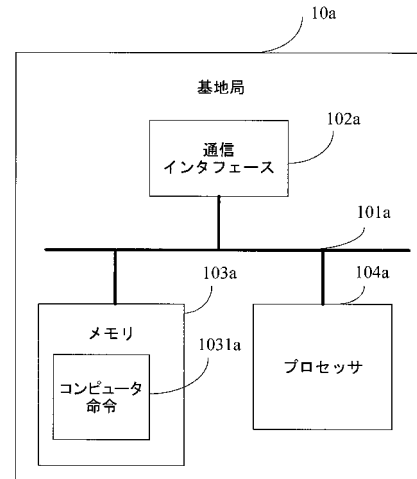
【図 3 8】



【図 39】



【図 40】



【手続補正書】

【提出日】平成28年9月7日(2016.9.7)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

第1の物理アップリンク制御チャネルPUCCHコードチャネルリソースの識別子を第1の瞬間に副基地局によって主基地局へ送り、それにより、前記主基地局が、前記第1のPUCCHコードチャネルリソースを使用することにより、第1のデータブロックに関するフィードバックであってユーザ機器UEにより送られるフィードバックを受けることを決定する、ステップと、

前記第1のPUCCHコードチャネルリソースの前記識別子と前記第1のデータブロックとを第2の瞬間に前記副基地局によって前記UEへ送るステップと、

前記主基地局から前記フィードバックを前記副基地局により受けるステップであって、前記第1のPUCCHコードチャネルリソースを使用することにより前記フィードバックが前記UEから前記主基地局により受けられる、ステップと、

を備え、

前記第2の瞬間が前記第1の瞬間よりも遅く、前記第2の瞬間と前記第1の瞬間との間の間隔Tは、前記副基地局と前記主基地局との間のワンタイム局間一方向伝送の遅延tよりも大きく或いは遅延tに等しく、前記副基地局が前記UEの副成分搬送波を扱い、前記主基地局が前記UEの主成分搬送波を扱う、

データ伝送方法。

【請求項 2】

前記方法は、

前記第1の瞬間の前にxを前記副基地局により決定するステップであって、xが前記第1のデータブロックの量である、ステップと、前記主基地局により送られるサービスを前記第1の瞬間の前に前記副基地局により受けてバッファリングするステップと、前記第2の瞬間の前にバッファリングされた前記サービスからx個の前記第1のデータブロックを前記副基地局により取得するステップとを更に備え、或いは、

前記方法は、前記第1の瞬間の前にxを前記副基地局により決定するステップであって、xが前記第1のデータブロックの量である、ステップと、前記第1の瞬間にxを前記副基地局により前記主基地局へ送るステップと、前記主基地局により送られるx個の前記第1のデータブロックを前記第2の瞬間の前に前記副基地局により受けるステップとを更に備える、請求項1に記載の方法。

【請求項 3】

第1の条件が満たされると、前記副基地局がバッファリングされた前記サービスからx個の前記第1のデータブロックを取得し、或いは、前記副基地局がxを前記主基地局へ送り、前記第1の条件は、前記UEの優先度が前記副基地局にアクセスする他のUEの優先度よりも高いことを含む、請求項2に記載の方法。

【請求項 4】

前記第1の条件は、前記サービスの優先度が前記副基地局にアクセスする他のUEへ前記副基地局により送られるメッセージの優先度よりも高いことを更に含む、請求項3に記載の方法。

【請求項 5】

前記副基地局と前記主基地局との間のワンタイム局間一方向伝送の前記遅延tは、以下の式を満たし、

$$t = t1 * A + B$$

ここで、t1は、前記主基地局と前記副基地局との間の理論伝送遅延、Aはt1を調整するための定数、Bはt1のオフセット定数である、請求項1から4のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 6】

前記フィードバックが否定応答NACKを備える場合に、前記副基地局により再送データを前記UEへ再送するステップであって、前記再送データが前記NACKに対応するデータブロックを前記第1のデータブロックの状態で備える、ステップと、

前記再送が失敗であるかどうかを前記副基地局により決定するステップと、

前記再送が失敗であると前記副基地局が決定すれば、前記再送が失敗であることを示す情報と前記再送データに対応するシーケンス番号とを前記副基地局により前記主基地局へ送るステップであって、前記主基地局をトリガして前記再送データを前記UEへ再送するために前記再送が失敗であることを示す前記情報が使用される、ステップと、

を更に備える請求項1から5のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 7】

事前設定期間内に前記副基地局が前記主基地局から前記フィードバックを受けるとともに前記フィードバックがNACKを備える場合、前記方法は、

自動再送要求ARQ態様で再送データを前記副基地局により前記UEへ再送するステップであって、前記再送データが前記NACKに対応するデータブロックを前記第1のデータブロックの状態で備える、ステップを更に備える、請求項1から5のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 8】

第1のHARQバッファ及び第2のHARQバッファが前記副基地局に配置され、前記方法は、

前記フィードバックが否定応答NACKを備えるとともに前記第1のHARQバッファ内の全てのHARQプロセスが占有状態にある場合に、前記第2のHARQバッファ内のHARQプロセスを使用することにより再送データを前記副基地局により前記UEへ再送するステップであって、前記再送データが前記NACKに対応するデータブロックを前記第1のデータブロックの状態

で備える、ステップを更に備える、請求項1から5のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 9】

第1の物理アップリンク制御チャネルPUCCHコードチャネルリソースの識別子であって第1の瞬間に副基地局により送られる識別子を主基地局により受けるステップと、

前記第1のPUCCHコードチャネルリソースを使用することによりユーザ機器UEにより送られるフィードバックを前記主基地局により受けるステップであって、前記フィードバックが、第2の瞬間に前記副基地局により送られる第1のデータブロックに関する前記UEのフィードバックである、ステップと、

前記主基地局によって前記フィードバックを前記副基地局へ送るステップと、
を備え、

前記第2の瞬間が前記第1の瞬間よりも遅く、前記第2の瞬間と前記第1の瞬間との間の間隔 T は、前記副基地局と前記主基地局との間のワンタイム局間一方向伝送の遅延 t よりも大きく或いは遅延 t に等しく、前記副基地局が前記UEの副成分搬送波を扱い、前記主基地局が前記UEの主成分搬送波を扱う、

データ伝送方法。

【請求項 10】

前記第1の瞬間の前に、前記方法は、

前記UE又はゲートウェイにより送られるサービスベアラ設定要求を前記主基地局により受けるステップであって、前記サービスベアラ設定要求が、前記UE、前記ゲートウェイ、及び、前記主基地局の間のサービスベアラを設定することを要求するために使用される、ステップと、

第1の無線リンク制御RLC層論理チャネルと第2のRLC層論理チャネルとを前記主基地局により設定するステップであって、前記第1のRLC層論理チャネルが前記主基地局と前記UEとの間の伝送のために使用され、前記第2のRLC層論理チャネルが前記主基地局と前記副基地局との間の伝送のために使用される、ステップと、

を更に備える請求項9に記載の方法。

【請求項 11】

前記ゲートウェイにより送られるサービスを前記主基地局により受けるステップと、

前記第2のRLC層論理チャネルを使用することによって前記サービス中の遅延非依存データサービスタイプのサービスを前記第1の瞬間の前に前記主基地局により前記副基地局へ送り、或いは、前記第1の瞬間に前記副基地局により送られる x を前記主基地局により受けるステップであって、 x が前記第2の瞬間に前記副基地局により前記UEへ送られる前記第1のデータブロックの量である、ステップ及び、前記第2の瞬間の前に、前記サービス中の遅延非依存データサービスタイプの1つのサービスから x 個の前記第1のデータブロックを前記主基地局により取得して、前記第2のRLC層論理チャネルを使用することにより x 個の前記第1のデータブロックを前記副基地局へ送るステップと、

を更に備える請求項10に記載の方法。

【請求項 12】

前記ゲートウェイにより送られるサービスを前記主基地局により受けるステップと、

第2のPUCCHコードチャネルリソースを前記主基地局により決定するステップであって、第2のデータブロックに関するフィードバックを前記主基地局へ送るために前記第2のPUCCHコードチャネルリソースが前記UEによって使用される、ステップと、

前記第1のRLC層論理チャネルを使用することによって前記第2のPUCCHコードチャネルリソースの識別子と前記第2のデータブロックとを前記主基地局により前記UEへ送るステップであって、前記第2のデータブロックが前記サービス中の遅延依存サービスタイプのサービスに対応するデータブロックである、ステップと、

を更に備える請求項10に記載の方法。

【請求項 13】

バスと、前記バスに接続されるメモリ及びプロセッサとを備える基地局であって、前記メモリがコンピュータ命令を記憶するように構成され、前記プロセッサは、前記コンピュ

ータ命令を実行することにより、

第1の物理アップリンク制御チャネルPUCCHコードチャネルリソースの識別子を第1の瞬間に第1の基地局へ送り、それにより、前記第1の基地局は、前記第1のPUCCHコードチャネルリソースを使用することにより、第1のデータブロックに関するフィードバックであってユーザ機器UEにより送られるフィードバックを受けることを決定し、

前記第1のPUCCHコードチャネルリソースの前記識別子及び前記第1のデータブロックを第2の瞬間に前記UEへ送り、

前記第1の基地局から前記フィードバックを受け、前記フィードバックは、前記第1のPUCCHコードチャネルリソースを使用することにより前記第1の基地局によって前記UEから受けられ、

前記第2の瞬間は前記第1の瞬間よりも遅く、前記第2の瞬間と前記第1の瞬間との間の間隔Tは、前記基地局と前記第1の基地局との間のワンタイム局間一方向伝送の遅延tよりも大きい或いは遅延tに等しく、前記基地局が前記UEの副成分搬送波を扱い、前記第1の基地局が前記UEの主成分搬送波を扱う、

基地局。

【請求項14】

前記プロセッサは、前記コンピュータ命令を実行することにより、更に、

前記第1の瞬間の前にxを決定し、xは前記第1のデータブロックの量であり、また、前記第1の瞬間の前に、前記第1の基地局により送られるサービスを受けてバッファリングするとともに、前記第2の瞬間の前にバッファリングされた前記サービスからx個の前記第1のデータブロックを取得し、或いは、

前記第1の瞬間の前にxを決定し、xは前記第1のデータブロックの量であり、また、前記第1の瞬間にxを前記第1の基地局へ送るとともに、前記第2の瞬間の前に前記第1の基地局により送られるx個の前記第1のデータブロックを受ける、

請求項13に記載の基地局。

【請求項15】

前記プロセッサは、前記コンピュータ命令を実行することにより、

第1の条件が満たされると、バッファリングされた前記サービスからx個の前記第1のデータブロックを取得し、或いは、xを前記第1の基地局へ送り、

前記第1の条件は、前記UEの優先度が前記基地局にアクセスする他のUEの優先度よりも高いことを含む、

請求項14に記載の基地局。

【請求項16】

前記第1の条件は、前記サービスの優先度が前記基地局にアクセスする他のUEへ前記基地局により送られるメッセージの優先度よりも高いことを更に含む、請求項15に記載の基地局。

【請求項17】

前記基地局と前記第1の基地局との間のワンタイム局間一方向伝送の前記遅延tは、以下の式を満たし、

$$t = t_1 * A + B$$

ここで、t₁は、前記第1の基地局と前記基地局との間の理論伝送遅延、Aはt₁を調整するための定数、Bはt₁のオフセット定数である、請求項13から16のいずれか一項に記載の基地局。

【請求項18】

前記プロセッサは、前記コンピュータ命令を実行することにより、更に、

前記フィードバックが否定応答NACKを備える場合に再送データを前記UEへ再送し、前記再送データは、前記NACKに対応するデータブロックを前記第1のデータブロックの状態で備え、

前記再送が失敗であるかどうかを決定し、

前記再送が失敗であることが決定すれば、前記再送が失敗であることを示す情報と前記

再送データに対応するシーケンス番号とを前記第1の基地局へ送り、前記第1の基地局をトリガして前記再送データを前記UEへ再送するために前記再送が失敗であることを示す前記情報が使用される、

請求項13から17のいずれか一項に記載の基地局。

【請求項 19】

前記プロセッサは、前記コンピュータ命令を実行することにより、

事前設定期間内に前記基地局が前記第1の基地局から前記フィードバックを受けるとともに前記フィードバックがNACKを備える場合、自動再送要求ARQ態様で再送データを前記UEへ再送し、前記再送データはNACKに対応するデータブロックを前記第1のデータブロックの状態で備える、

請求項13から17のいずれか一項に記載の基地局。

【請求項 20】

前記基地局は、第1のHARQバッファ及び第2のHARQバッファを更に備え、前記プロセッサは、前記コンピュータ命令を実行することにより、

前記フィードバックが否定応答NACKを備えるとともに前記第1のHARQバッファ内の全てのHARQプロセスが占有状態にあれば、前記第2のHARQバッファ内のHARQプロセスを使用することにより再送データを前記UEへ再送し、前記再送データは、NACKに対応するデータブロックを前記第1のデータブロックの状態で備える、

請求項13から17のいずれか一項に記載の基地局。

【請求項 21】

バスと、前記バスに接続されるメモリ及びプロセッサとを備える基地局であって、前記メモリがコンピュータ命令を記憶するように構成され、前記プロセッサは、前記コンピュータ命令を実行することにより、

第1の物理アップリンク制御チャネルPUCCHコードチャネルリソースの識別子であって第1の瞬間に第2の基地局により送られる識別子を受け、

前記第1のPUCCHコードチャネルリソースを使用することにより、ユーザ機器UEにより送られるフィードバックを受け、前記フィードバックは、第2の瞬間に前記第2の基地局により送られる第1のデータブロックに関する前記UEのフィードバックであり、

前記フィードバックを前記第2の基地局へ送り、

前記第2の瞬間は前記第1の瞬間よりも遅く、前記第2の瞬間と前記第1の瞬間との間の間隔 T は、前記第2の基地局と前記基地局との間のワンタイム伝送を実行するための遅延 t よりも大きい或いは遅延 t に等しく、前記第2の基地局が前記UEの副成分搬送波を扱い、また、前記基地局が前記UEの主成分搬送波を扱う、

基地局。

【請求項 22】

前記プロセッサは、前記コンピュータ命令を実行することにより、更に、

前記第1の瞬間の前に、前記UE又はゲートウェイにより送られるサービスベアラ設定要求を受け、前記サービスベアラ設定要求は、前記UE、前記ゲートウェイ、及び、前記基地局の間のサービスベアラを設定することを要求するために使用され、

第1の無線リンク制御RLC層論理チャネルと第2のRLC層論理チャネルとを設定し、前記第1のRLC層論理チャネルが前記基地局と前記UEとの間の伝送のために使用され、前記第2のRLC層論理チャネルが前記基地局と前記第2の基地局との間の伝送のために使用される、

請求項21に記載の基地局。

【請求項 23】

前記プロセッサは、前記コンピュータ命令を実行することにより、更に、

前記ゲートウェイにより送られるサービスを受け、

前記第2のRLC層論理チャネルを使用することによって前記サービス中の遅延非依存データサービスタイプのサービスを前記第1の瞬間の前に前記第2の基地局へ送り、或いは、前記第1の瞬間に前記第2の基地局により送られる x を受け、 x が第2の瞬間に第2の基地局により前記UEへ送られる前記第1のデータブロックの量であり、また、第2の瞬間の前に、前記

サービス中の遅延非依存データサービスタイプの1つのサービスからx個の前記第1のデータブロックを取得して、前記第2のRLC層論理チャネルを使用することによりx個の前記第1のデータブロックを前記第2の基地局へ送る、

請求項22に記載の基地局。

【請求項 2 4】

前記プロセッサは、前記コンピュータ命令を実行することにより、更に、

前記ゲートウェイにより送られるサービスを受け、

前記第2のPUCCHコードチャネルリソースを決定し、第2のデータブロックに関するフィードバックを前記基地局へ送るために前記第2のPUCCHコードチャネルリソースが前記UEによって使用され、

前記第1のRLC層論理チャネルを使用することによって前記第2のPUCCHコードチャネルリソースの識別子と前記第2のデータブロックとを前記UEへ送り、前記第2のデータブロックが前記サービス中の遅延依存サービスタイプのサービスに対応するデータブロックである、

請求項22に記載の基地局。

【請求項 2 5】

コンピュータに請求項1から8のいずれか一項に記載の方法を実行させるプログラムが記録されたコンピュータ可読記録媒体。

【請求項 2 6】

コンピュータに請求項9から12のいずれか一項に記載の方法を実行させるプログラムが記録されたコンピュータ可読記録媒体。

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/CN2014/071809		
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER				
H04W 72/12 (2009.01) i				
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC				
B. FIELDS SEARCHED				
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)				
H04W; H04L				
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched				
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)				
CNPAT, EPODOC, WPI, CNKI: link aggregation, carrier aggregation, station, uplink, physics, control, channel, code channel, isomerism, feedback, response, CA, PUCCH, eNB, pNB, marker, identifier, ack, nack				
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT				
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.		
A	CN 102469610 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 23 May 2012 (23.05.2012) description, paragraphs [0005] and [0006]	1-47		
A	CN 102170339 A (CHINA ACADEMY OF TELECOMMUNICATIONS TECHNOLOGY) 31 August 2011 (31.08.2011) the whole document	1-47		
A	CN 102469599 A (DA TANG MOBILE COMMUNICATIONS EQUIPMENT CO., LTD.) 23 May 2012 (23.05.2012) the whole document	1-47		
A	US 2013182676 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 18 July 2013 (18.07.2013) the whole document	1-47		
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.				
<table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> * Special categories of cited documents: “A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance “E” earlier application or patent but published on or after the international filing date “L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) “O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means “P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed </td> <td style="vertical-align: top;"> “T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention “X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone “Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art “&” document member of the same patent family </td> </tr> </table>			* Special categories of cited documents: “A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance “E” earlier application or patent but published on or after the international filing date “L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) “O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means “P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention “X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone “Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art “&” document member of the same patent family
* Special categories of cited documents: “A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance “E” earlier application or patent but published on or after the international filing date “L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) “O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means “P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention “X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone “Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art “&” document member of the same patent family			
Date of the actual completion of the international search 13 October 2014		Date of mailing of the international search report 29 October 2014		
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimengqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451		Authorized officer KANG, Kai Telephone No. (86-10) 62414043		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2014/071809

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 102469610 A	23 May 2012	None	
CN 102170339 A	31 August 2011	WO 2012146118 A1	01 November 2012
		CN 102170339 B	09 April 2014
CN 102469599 A	23 May 2012	None	
US 2013182676 A1	18 July 2013	WO 2012036502 A3	10 May 2012
		WO 2012036502 A2	22 March 2012
		KR 20130105807 A	26 September 2013

国际检索报告		国际申请号 PCT/CN2014/071809
A. 主题的分类 H04W 72/12(2009.01) i 按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类		
B. 检索领域 检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号) H04W, H04L 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用)) CNPAT, EPDOC, WPI, CNKI:链路聚合, 载波聚合, 基站, 上行, 物理, 控制, 信道, 码道, 异构, 标识, 标志, 反馈, 应答, CA, PUCCH, eNB, pNB, marker, identifier, ack, nack		
C. 相关文件		
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
A	CN 102469610 A (华为技术有限公司) 2012年 5月 23日 (2012 - 05 - 23) 说明书第[0005-0006]段	1-47
A	CN 102170339 A (电信科学技术研究院) 2011年 8月 31日 (2011 - 08 - 31) 全文	1-47
A	CN 102469599 A (大唐移动通信设备有限公司) 2012年 5月 23日 (2012 - 05 - 23) 全文	1-47
A	US 2013182676 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 2013年 7月 18日 (2013 - 07 - 18) 全文	1-47
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。		
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件。或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件		
国际检索实际完成的日期 2014年 10月 13日		国际检索报告邮寄日期 2014年 10月 29日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 中国 传真号 (86-10)62019451		受权官员 康凯 电话号码 (86-10)62414043

表 PCT/ISA/210 (第2页) (2009年7月)

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2014/071809

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	102469610	A	2012年 5月 23日	无			
CN	102170339	A	2011年 8月 31日	WO	2012146118	A1	2012年 11月 01日
				CN	102170339	B	2014年 4月 09日
CN	102469599	A	2012年 5月 23日	无			
US	2013182676	A1	2013年 7月 18日	WO	2012036502	A3	2012年 5月 10日
				WO	2012036502	A2	2012年 3月 22日
				KR	20130105807	A	2013年 9月 26日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US

(74)代理人 100140534

弁理士 木内 敬二

(72)発明者 ▲楊▼ 安全

中華人民共和国 5 1 8 1 2 9 広東省深▲チェン▼市龍崗区坂田 華為総部▲ベン▼公楼

(72)発明者 李 ▲偉▼

中華人民共和国 5 1 8 1 2 9 広東省深▲チェン▼市龍崗区坂田 華為総部▲ベン▼公楼

(72)発明者 ▲ライ▼ 周建

中華人民共和国 5 1 8 1 2 9 広東省深▲チェン▼市龍崗区坂田 華為総部▲ベン▼公楼

Fターム(参考) 5K014 AA01 DA02 DA06 FA03

5K067 AA23 BB02 EE02 EE10

【要約の続き】

伝送装置、及び、データ伝送システムは、キャリアアグリゲーションでのデータ伝送に適用できる。