

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6440827号  
(P6440827)

(45) 発行日 平成30年12月19日(2018.12.19)

(24) 登録日 平成30年11月30日(2018.11.30)

(51) Int.Cl. F I  
 HO 4W 72/12 (2009.01) HO 4W 72/12 1 1 0  
 HO 4W 28/04 (2009.01) HO 4W 28/04 1 1 0

請求項の数 10 (全 93 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2017-511739 (P2017-511739)                  (86) (22) 出願日 平成27年6月26日 (2015. 6. 26)                  (65) 公表番号 特表2017-529782 (P2017-529782A)                  (43) 公表日 平成29年10月5日 (2017. 10. 5)                  (86) 国際出願番号 PCT/CN2015/082471                  (87) 国際公開番号 W02016/029736                  (87) 国際公開日 平成28年3月3日 (2016. 3. 3)                  審査請求日 平成29年4月19日 (2017. 4. 19)                  (31) 優先権主張番号 201410425845.5                  (32) 優先日 平成26年8月26日 (2014. 8. 26)                  (33) 優先権主張国 中国 (CN)</p>	<p>(73) 特許権者 503433420                  華為技術有限公司                  HUAWEI TECHNOLOGIES                  CO., LTD.                  中華人民共和国 518129 広東省深                  ▲チェン▼市龍崗区坂田 華為総部▲ベン                  ▼公楼                  Huawei Administration Building, Bantian,                  Longgang District, Shenzhen, Guangdong                  518129, P. R. China                  (74) 代理人 100146835                  弁理士 佐伯 義文</p>
---	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 データ伝送方法、ユーザ機器、および基地局

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ユーザ機器であって、

基地局によって送信された制御メッセージを受信するよう構成されたメッセージ受信ユニットであって、前記制御メッセージは前記ユーザ機器と前記基地局との間で伝送されるデータに対応する伝送時間間隔(TTI)長を判断するために使われる、前記メッセージ受信ユニットと、

前記制御メッセージに従って前記ユーザ機器と前記基地局との間で伝送される前記データに対応する前記TTI長を判断するよう構成された長さ判断ユニットと、

前記TTI長に従って前記基地局との前記データの伝送を遂行するよう構成されたデータ

伝送ユニットと

を含み、

前記ユーザ機器は、

前記TTI長に従って前記データの送受ルールを判断するよう構成されたルール判断ユニットをさらに含み、様々なTTI長は様々な送受ルールに対応し、前記送受ルールは送信または受信時のサービスデータおよびフィードバック情報に対応するリソースとデータ伝送時間系列関係とを含み、

前記データ伝送ユニットは、

前記ユーザ機器により、前記判断された送受ルールに従って前記データを送受するようさらに構成される、ユーザ機器。

## 【請求項2】

前記ユーザ機器は、

前記ユーザ機器によって最後に伝送されたデータに対応するTTI長が変わるか否かを判断し、これが是である場合に、HARQバッファを空にするよう構成されたバッファ空化ユニットをさらに含む、請求項1に記載のユーザ機器。

## 【請求項3】

前記ユーザ機器は、

フィードバック情報を伝送するためのフィードバックリソースを判断するよう構成されたフィードバックリソース判断ユニットをさらに含み、様々なTTI長に対応するフィードバック情報は様々なフィードバックリソースを使用し、前記フィードバックリソースは前記フィードバックリソースに対応する各TTI長に存在し、前記フィードバックリソースはP  
10 HICHチャンネルリソースと、データを伝送するためのPRB番号と、データを伝送するためのフレーム番号またはサブフレーム番号とを含む、請求項1に記載のユーザ機器。

## 【請求項4】

前記ユーザ機器は、

前記判断されたTTI長に対応するフィードバックリソースを使って前記基地局へチャンネル品質指標CQIをフィードバックするよう構成された第1の符号化ユニットをさらに含み、それぞれのTTIで前記CQIに対し個別の符号化が遂行され、あるいはそれぞれのサブフレームに含まれるTTIで前記CQIに対し合同の符号化が遂行される、請求項3に記載のユーザ機器。  
20

## 【請求項5】

前記ユーザ機器は、

前記判断されたTTI長に対応するフィードバックリソースを使ってダウンリンクデータのアップリンクフィードバック情報を前記基地局へ送信するよう構成された第2の符号化ユニットをさらに含み、それぞれのTTIで前記アップリンクフィードバック情報に対し個別の符号化が遂行され、あるいはそれぞれのサブフレームに含まれるTTIで前記アップリンクフィードバック情報に対し合同の符号化が遂行される、請求項3に記載のユーザ機器。  
30

## 【請求項6】

データ伝送方法であって、

ユーザ機器により、基地局によって送信された制御メッセージを受信するステップであって、前記制御メッセージは前記ユーザ機器と前記基地局との間で伝送されるデータに対応する伝送時間間隔(TTI)長を判断するために使われる、受信する前記ステップと、

前記ユーザ機器により、前記制御メッセージに従って前記ユーザ機器と前記基地局との間で伝送される前記データに対応する前記TTI長を判断するステップと、

前記ユーザ機器により、前記TTI長に従って前記基地局との前記データの伝送を遂行するステップと

を含み、

前記ユーザ機器により、前記TTI長に従って前記基地局との前記データの伝送を遂行する前記ステップの前に、前記方法は、  
40

前記TTI長に従って前記データの送受ルールを判断するステップを含み、様々なTTI長は様々な送受ルールに対応し、前記送受ルールは送信または受信時のサービスデータおよびフィードバック情報に対応するリソースとデータ伝送時間系列関係とを含み、

前記ユーザ機器により、前記TTI長に従って前記基地局との前記データの伝送を遂行する前記ステップは、

前記ユーザ機器により、前記判断された送受ルールに従って前記データを送受するステップを含む、データ伝送方法。

## 【請求項7】

前記判断された送受ルールに従って前記データを送受する前記ステップの前に、前記方法は、  
50

前記ユーザ機器により、前記ユーザ機器によって最後に伝送されたデータに対応するTTI長が変わるか否かを判断するステップと、これが是である場合に、HARQバッファを空にするステップと、その後前記判断された送受ルールに従って前記データを送受する前記ステップを遂行するステップとを含む、請求項6に記載の方法。

【請求項8】

前記データの伝送がフィードバック情報の伝送である場合、前記判断された送受ルールに従って前記データを送受する前記ステップの前に、前記方法は、

前記フィードバック情報を伝送するためのフィードバックリソースを判断するステップを含み、様々なTTI長に対応するフィードバック情報は様々なフィードバックリソースを使用し、前記フィードバックリソースは前記フィードバックリソースに対応する各TTI長に存在し、前記フィードバックリソースはPHICHチャネルリソースと、データを伝送するためのPRB番号と、データを伝送するためのフレーム番号またはサブフレーム番号とを含む、請求項6に記載の方法。

10

【請求項9】

前記フィードバック情報を伝送するためのフィードバックリソースを判断する前記ステップの後に、前記方法は、

前記ユーザ機器により、前記判断されたTTI長に対応するフィードバックリソースを使って前記基地局へチャネル品質指標CQIをフィードバックするステップをさらに含み、それぞれのTTIで前記CQIに対し個別の符号化が遂行され、あるいはそれぞれのサブフレームに含まれるTTIで前記CQIに対し合同の符号化が遂行される、請求項8に記載の方法。

20

【請求項10】

前記フィードバック情報を伝送するためのフィードバックリソースを判断する前記ステップの後に、前記方法は、

前記ユーザ機器により、前記判断されたTTI長に対応するフィードバックリソースを使ってダウンリンクデータのアップリンクフィードバック情報を前記基地局へ送信するステップをさらに含み、それぞれのTTIで前記アップリンクフィードバック情報に対し個別の符号化が遂行され、あるいはそれぞれのサブフレームに含まれるTTIで前記アップリンクフィードバック情報に対し合同の符号化が遂行される、請求項8に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

30

【0001】

本願は参照により全文が本願に援用される2014年8月26日に中国特許庁に出願された「データ伝送方法、ユーザ機器、および基地局」と題する中国特許出願第201410425845.5号の優先権を主張するものである。

【0002】

本発明は通信分野に関し、具体的にはデータ伝送方法、ユーザ機器、および基地局に関する。

【背景技術】

【0003】

将来の5G（第5世代通信）技術ではエアインターフェース技術・応用の絶え間ない拡大にともない遅延の低減が主要な性能指標になっている。例えばReal-time remote computing for mobile terminals（モバイル端末のリアルタイム遠隔監視）のエンドツーエンド遅延には10ms未満が要求され、Traffic efficiency and safety（トラフィック効率・安全）の遅延には5msが要求されている。しかし現在のロングタームエボリューション（LTE、Long Term Evolution）では伝送時間間隔（TTI、transmission time interval）の長さが1msであり、往復時間（RTT、Round-Trip Time）の長さが8msであるため、再伝送のたびに8msの遅延が生じる。アップリンク伝送の所要時間を下表に示す。

40

【0004】

【表 1】

表1 アップリンク遅延

プロセス	遅延 (ms)
The average time of waiting for available SR (scheduling request) resource (使用可能なスケジューリング要求リソースを待つ所要平均時間)	2.5 (5 ms SR period)
SR transmission (スケジューリング要求伝送)	1
eNB decodes SR and generates the Grant (eNodeB がスケジューリング要求を復号化し許可を出す)	3
Transmission of UL Grant (アップリンク許可の伝送)	1
UE (User Equipment) Processing delay (decoding grant and L1 encoding UL data) (ユーザー機器処理遅延 (許可復号化、L1 層 (つまり物理層) でのアップリンクデータ符号化))	3
Transmission of UL data (アップリンクデータの伝送)	1
Total delay from having a packet to transmit to finishing the uplink transmission (アップリンクデータパケット伝送の合計遅延)	11.5

10

20

## 【 0 0 0 5 】

ダウンリンク伝送で必要となる遅延はアップリンク伝送のそれとほぼ同じである。伝送時間はTTIと処理時間とを主に含むため、遅延を減らす必要がある場合は、TTIかRTTの短縮が重要な技術となることが上記の表から分かるであろう。

30

## 【 0 0 0 6 】

ネットワーク側と端末側のハードウェア装置のアップグレードと改良により、ネットワークと端末との間でデータを伝送する処理時間は低減されており、RTTも低減されている。

## 【 0 0 0 7 】

長さがより短い新たなRTTやTTIが追加されている。ただし先行技術には2種類のRTT長やTTI長を区別する通信メカニズムがないため、衝突が容易く生じる。

40

## 【発明の概要】

## 【課題を解決するための手段】

## 【 0 0 0 8 】

本発明の実施形態は、異なる処理遅延シナリオが共存するデータ伝送過程で衝突問題を解決するデータ伝送方法、ユーザ機器、および基地局を提供する。

## 【 0 0 0 9 】

本発明の実施形態の第1の態様はユーザ機器を提供し、ユーザ機器は、基地局によって送信された制御メッセージを受信するよう構成された受信ユニットであって、制御メッセージはユーザ機器と基地局との間で伝送されるデータに対応するRTT長を判断するために使われる、受信ユニットと、

50

制御メッセージに従ってユーザ機器と基地局との間で伝送されるデータに対応する往復時間RTT長を判断するよう構成された判断ユニットと、

RTT長に従って基地局とのデータ伝送を遂行するよう構成された伝送ユニットとを含む。

【0010】

第1の態様の第1の可能な実装様態において、受信ユニットは、

基地局によって送信された第1の制御メッセージを受信するよう具体的に構成され、第1の制御メッセージはデータ伝送のための対応するRTT長を指示するために使われ、

判断ユニットは、

第1の制御メッセージに従ってデータ伝送のための対応するRTT長を判断するよう具体的に構成される。

10

【0011】

第1の態様の第2の可能な実装様態において、受信ユニットは、

基地局によって送信された第2の制御メッセージを受信するよう具体的に構成され、第2の制御メッセージはRTT識別子に対応するRTT長を通知するために使われ、尚且つ受信ユニットは、

基地局によって送信された第3の制御メッセージを受信するよう具体的に構成され、第3の制御メッセージはRTT識別子を含み、RTT識別子はデータ伝送のための対応するRTT長を指示するために使われ、

判断ユニットは、

RTT識別子に従ってデータ伝送のための対応するRTT長を判断するよう具体的に構成される。

20

【0012】

第1の態様の第3の可能な実装様態において、受信ユニットは、

基地局によって送信された第4の制御メッセージを受信するよう具体的に構成され、第4の制御メッセージはRNTIスクランブル様態に対応するRTT長を通知するために使われ、尚且つ受信ユニットは

基地局によって送信された第5の制御メッセージを受信するよう具体的に構成され、第5の制御メッセージのRNTIスクランブル様態はRTT長に対応し、

判断ユニットは、

第5の制御メッセージに対しRNTIデスクランブルを遂行し、尚且つ第4の制御メッセージに対しRNTIデスクランブルを遂行する様態に従ってデータ伝送のための対応するRTT長を判断するよう具体的に構成される。

30

【0013】

第1の態様の第4の可能な実装様態において、受信ユニットは、

基地局によって送信された第6の制御メッセージを受信するよう具体的に構成され、第6の制御メッセージは制御チャンネルのタイプに対応するRTT長を通知するために使われ、尚且つ受信ユニットは、

制御チャンネルを用いて基地局によって送信された第7の制御メッセージを受信するよう具体的に構成され、制御チャンネルには少なくとも2つのタイプがあり、制御チャンネルの様々なタイプは様々なRTT長に対応し、

判断ユニットは、

第7の制御メッセージを受信する制御チャンネルのタイプに従ってデータ伝送のための対応するRTT長を判断するよう具体的に構成される。

40

【0014】

第1の態様、または第1の態様の第1から第4の可能な実装様態のいずれか1つを参照し、第1の態様の第5の可能な実装様態において、制御メッセージは上位層シグナリングか物理層シグナリングを用いて基地局によって送信される。

【0015】

第1の態様、または第1の態様の第1から第4の可能な実装様態のいずれか1つを参照し、

50

第1の態様の第6の可能な実装様態において、制御メッセージはRTT長に個別に対応する伝送されるべきデータのタイプを使用することを指図するためにさらに使われる。

【0016】

第1の態様、または第1の態様の第1から第4の可能な実装様態のいずれか1つを参照し、第1の態様の第7の可能な実装様態において、ユーザ機器は、

RTT長に従って基地局とのデータ伝送を遂行するためのリソースを判断するよう構成されたリソース判断ユニットをさらに含み、ユーザ機器と基地局は様々なリソースを使って様々なRTT長に対応するデータを互いに伝送し、

伝送ユニットは、

ユーザ機器により、リソースを使って基地局とのデータ伝送を遂行するよう具体的に構成される。

10

【0017】

第1の態様の第7の可能な実装様態を参照し、第1の態様の第8の可能な実装様態において、リソース判断ユニットは、

データの伝送がフィードバック情報の伝送である場合に、フィードバック情報の伝送に使われるリソースを計算する際に、RTT識別子によって指示されるRTT長に従って、RTT長に対応するオフセットを加えるよう具体的に構成される。

【0018】

第1の態様の第8の可能な実装様態を参照し、第1の態様の第9の可能な実装様態において、オフセットは上位層シグナリングを用いて基地局によって通知され、あるいは物理層シグナリングメッセージの中で設定される。

20

【0019】

第1の態様の第8の可能な実装様態を参照し、第1の態様の第10の可能な実装様態において、リソース判断ユニットは、フィードバック情報の伝送がダウンリンクデータのアップリンクフィードバックである場合に、ユーザ機器により、フィードバックの周波数領域リソースが次式を満たすことを判断するよう具体的に構成され、ここで

【数1】

$$n_{\text{PUCCH}}^{(1, \tilde{p}_0)}$$

30

はポート0に対応する周波数領域リソース位置であり、

【数2】

$$n_{\text{PUCCH}}^{(1, \tilde{p}_1)}$$

はポート1に対応する周波数領域リソース位置であり、

伝送にPDCCHが使われる場合は式1および式2が満たされ、

式1：

40

【数3】

$$n_{\text{PUCCH}}^{(1, \tilde{p}_0)} = n_{\text{CCE}} + N_{\text{PUCCH}}^{(1)} + \text{offset}$$

および

式2：

【数 4】

$$n_{\text{PUCCH}}^{(1, \tilde{p}_1)} = n_{\text{CCE}} + 1 + N_{\text{PUCCH}}^{(1)} + \text{offset}$$

ここで

$n_{\text{CCE}}$  はダウンリンクデータをスケジューリングするダウンリンクデータのスケジューリングコマンドによって占められる物理ダウンリンク制御チャネルPDCCHの最低の、最高の、または特定の制御チャネル要素CCE位置であり、

【数 5】

$$N_{\text{PUCCH}}^{(1)}$$

は物理アップリンク制御チャネルPUCCHの周波数領域開始位置であり、offsetはオフセットであって整数であり、あるいは

EPDCCHが使われ、尚且つEPDCCH伝送が分散伝送である場合は、式3および式4が満たされ、

式3：

【数 6】

$$n_{\text{PUCCH}}^{(1, \tilde{p}_0)} = n_{\text{ECCE}, q} + \Delta_{\text{ARO}} + N_{\text{PUCCH}, q}^{(e1)} + \text{offset}$$

および

式4：

【数 7】

$$n_{\text{PUCCH}}^{(1, \tilde{p}_1)} = n_{\text{ECCE}, q} + 1 + \Delta_{\text{ARO}} + N_{\text{PUCCH}, q}^{(e1)} + \text{offset}$$

あるいは

EPDCCHが使われ、尚且つEPDCCH伝送が集中伝送である場合は、式5および式6が満たされ、

式5：

【数 8】

$$n_{\text{PUCCH}}^{(1, \tilde{p}_0)} = \left\lfloor \frac{n_{\text{ECCE}, q}}{N_{\text{RB}}^{\text{ECCE}, q}} \right\rfloor \cdot N_{\text{RB}}^{\text{ECCE}, q} + n' + \Delta_{\text{ARO}} + N_{\text{PUCCH}, q}^{(e1)} + \text{offset}$$

および

式6：

【数 9】

$$n_{\text{PUCCH}}^{(1, \tilde{p}_1)} = \left\lfloor \frac{n_{\text{ECCE}, q}}{N_{\text{RB}}^{\text{ECCE}, q}} \right\rfloor \cdot N_{\text{RB}}^{\text{ECCE}, q} + 1 + n' + \Delta_{\text{ARO}} + N_{\text{PUCCH}, q}^{(e1)} + \text{offset}$$

ここで

$n_{\text{ECCE}, q}$  はダウンリンクデータをスケジューリングするダウンリンクデータのスケジューリングコマンドによって占められる改良物理ダウンリンク制御チャネルEPDCCHによって使われるEPDCCH - PRB - set qの最低の、最高の、または特定の制御チャネル要素CCE位置であ

10

20

30

40

50

り、

【数 1 0】

$$N_{\text{PUCCH},q}^{(e1)}$$

は上位層シグナリングを用いて設定されるパラメータであり、ARQは物理層制御シグナリングを用いて通知されるパラメータであり、

【数 1 1】

$$N_{\text{RB}}^{\text{ECCE},q}$$

10

はEPDCCH - PRB - set qにおける各PRBのCCEの数量であり、n' はアンテナポートによって判断され、offsetはオフセットであって整数である。

【0 0 2 0】

第1の態様の第8の可能な実装様態を参照し、第1の態様の第11の可能な実装様態において、リソース判断ユニットは、フィードバック情報の伝送がアップリンクデータのダウンリンクフィードバックである場合に、ユーザ機器により、フィードバックのリソース

【数 1 2】

$$(n_{\text{PHICH}}^{\text{group}}, n_{\text{PHICH}}^{\text{seq}})$$

20

が式7および式8を満たすことを判断するよう具体的に構成され、ここで

【数 1 3】

$$n_{\text{PHICH}}^{\text{group}}$$

は物理的ハイブリッド自動再送要求指示チャネルPHICHのグループ番号であり、

【数 1 4】

$$n_{\text{PHICH}}^{\text{seq}}$$

30

はグループ番号に対応するグループにおける直交シーケンス番号であり、式7は

【数 1 5】

$$n_{\text{PHICH}}^{\text{group}} = (I_{\text{PRB\_RA}} + n_{\text{DMRS}}) \bmod N_{\text{PHICH}}^{\text{group}} + I_{\text{PHICH}} N_{\text{PHICH}}^{\text{group}} + N_{\text{group}i}$$

であり

式8は

【数 1 6】

$$n_{\text{PHICH}}^{\text{seq}} = \left( \lfloor I_{\text{PRB\_RA}} / N_{\text{PHICH}}^{\text{group}} \rfloor + n_{\text{DMRS}} \right) \bmod 2N_{\text{SF}}^{\text{PHICH}}$$

40

であり、ここで

$n_{\text{DMRS}}$  は最近のPDCCHでアップリンクDCIを用いて指示される復調参照信号DMRS領域の循環シフトマッピングであり、

【数 1 7】

$$N_{\text{SF}}^{\text{PHICH}}$$

50

はPHICHの拡散因子であり、

$I_{PRB\_RA}$ は第1のコードワードがアップリンクDCIによって指示されるPUSCHの最も低いPRBインデックスであることと、第2のコードワードがアップリンクDCIによって指示されるPUSCHの最も低いPRBインデックス+1であることを示し、

【数 1 8】

$$N_{PHICH}^{group}$$

はPHICHのgroup量であり、

$N_{group1}$ はオフセットである。

【 0 0 2 1 】

本発明の実施形態の第2の態様はユーザ機器を提供し、ユーザ機器は、  
基地局によって送信された制御メッセージを受信するよう構成されたメッセージ受信ユニットであって、制御メッセージはユーザ機器と基地局との間で伝送されるデータに対応するTTI長を判断するために使われる、メッセージ受信ユニットと、

制御メッセージに従ってユーザ機器と基地局との間で伝送されるデータに対応するTTI長を判断するよう構成された長さ判断ユニットと、

TTI長に従って基地局とのデータ伝送を遂行するよう構成されたデータ伝送ユニットとを含む。

【 0 0 2 2 】

第2の態様の第1の可能な実装様態において、  
メッセージ受信ユニットは、  
基地局によって送信された第1の制御メッセージを受信するよう具体的に構成され、第1の制御メッセージはデータ伝送のための対応するTTI長を指示するために使われ、

長さ判断ユニットは、

第1の制御メッセージに従ってデータ伝送のための対応するTTI長を判断するよう具体的に構成される。

【 0 0 2 3 】

第2の態様の第2の可能な実装様態において、  
メッセージ受信ユニットは、  
基地局によって送信された第2の制御メッセージを受信するよう具体的に構成され、第2の制御メッセージは伝送時間間隔TTI識別子に対応するTTI長を通知するために使われ、尚且つメッセージ受信ユニットは、

基地局によって送信された第3の制御メッセージを受信するよう具体的に構成され、第3の制御メッセージはTTI識別子を含むダウンリンク制御情報であり、TTI識別子はデータ伝送のための対応するTTI長を指示するために使われ、

長さ判断ユニットは、

TTI識別子に従ってデータ伝送のための対応するTTI長を判断するよう具体的に構成される。

【 0 0 2 4 】

第2の態様の第3の可能な実装様態において、  
メッセージ受信ユニットは、  
上位層シグナリングを用いて基地局によって送信された第2の制御メッセージを受信するよう具体的に構成され、第4の制御メッセージはRNTIスクランブル様態に対応するTTI長を通知するために使われ、尚且つメッセージ受信ユニットは、

物理層シグナリングを用いて基地局によって送信された第5の制御メッセージを受信するよう具体的に構成され、第5の制御メッセージのRNTIスクランブル様態はTTI長に対応し、

長さ判断ユニットは、

第5の制御メッセージに対しRNTIデスクランブルを遂行し、尚且つ第4の制御メッセージ

10

20

30

40

50

に対しRNTIデスクランブルを遂行する状態に従ってデータ伝送のための対応するTTI長を判断するよう具体的に構成される。

【 0 0 2 5 】

第2の状態の第4の可能な実装状態において、  
メッセージ受信ユニットは、

基地局によって送信された第6の制御メッセージを受信するよう具体的に構成され、第6の制御メッセージは制御チャンネルのタイプに対応するTTI長を通知するために使われ、尚且つメッセージ受信ユニットは、

制御チャンネルを用いて基地局によって送信された第7の制御メッセージを受信するよう具体的に構成され、制御チャンネルには少なくとも2つのタイプがあり、制御チャンネルの様々なタイプは様々なTTI長に対応し、

長さ判断ユニットは、

第7の制御メッセージを受信する制御チャンネルのタイプに従ってデータ伝送のための対応するTTI長を判断するよう具体的に構成される。

【 0 0 2 6 】

第2の状態、または第2の状態の第1から第4の可能な実装状態のいずれか1つを参照し、第2の状態の第5の可能な実装状態において、制御メッセージは上位層シグナリングか物理層シグナリングを用いて基地局によって送信される。

【 0 0 2 7 】

第2の状態、または第2の状態の第1から第4の可能な実装状態のいずれか1つを参照し、第2の状態の第6の可能な実装状態において、制御メッセージはTTI長に対応する伝送されるべきデータのタイプを使用することを指図するためにさらに使われる。

【 0 0 2 8 】

第2の状態、または第2の状態の第1から第4の可能な実装状態のいずれか1つを参照し、第2の状態の第7の可能な実装状態において、メッセージ受信ユニットは、

ユーザ機器により、基地局によって送信されたTTI設定パラメータを受信するようさらに構成され、TTI設定パラメータは、DCIスクランブル状態、TTI長タイプの指示情報、TTIに対応する測定用参照信号SRS設定パラメータ、TTIを使用するためのDM - RS設定情報、TTIを使用するためのSR設定情報、TTIを使用するためのフィードバックリソース設定情報、TTIを使用するためのフィードバックルール設定情報、TTIを使用するためのPDCCHリソース位置情報、TTIを使用するためのトランスポートブロックサイズTBS表設定情報、TTIを使用するためのリソーススケジューリング粒度情報、またはTTIを使用するためのEPDCCHリソース位置情報のいずれか1つ、または少なくとも2つの組み合わせを含む。

【 0 0 2 9 】

第2の状態、または第2の状態の第1から第4の可能な実装状態のいずれか1つを参照し、第2の状態の第8の可能な実装状態において、ユーザ機器は、

TTI長に従ってデータの送受ルールを判断するよう構成されたルール判断ユニットをさらに含み、様々なTTI長は様々な送受ルールに対応し、送受ルールは送信または受信時のサービスデータおよびフィードバック情報に対応するリソースとデータ伝送時間系列関係とを含み、

データ伝送ユニットは、

ユーザ機器により、判断された送受ルールに従ってデータを送受するようさらに構成される。

【 0 0 3 0 】

第2の状態の第8の可能な実装状態を参照し、第2の状態の第9の可能な実装状態において、ユーザ機器は、

ユーザ機器によって最後に伝送されたデータに対応するTTI長が変わるか否かを判断し、これが是である場合に、HARQバッファを空にし、尚且つその後判断された送受ルールに従ってデータを送受するステップを遂行するよう構成されたバッファ空化ユニットをさらに含む。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 3 1 】

第2の態様の第8の可能な実装様態を参照し、第2の態様の第10の可能な実装様態において、ユーザ機器は、

フィードバック情報を伝送するためのフィードバックリソースを判断するよう構成されたフィードバックリソース判断ユニットをさらに含み、様々なTTI長に対応するフィードバック情報は様々なフィードバックリソースを使用し、フィードバックリソースはフィードバックリソースに対応する各TTI長に存在し、フィードバックリソースはPHICHチャネルリソースと、データを伝送するためのPRB番号と、データを伝送するためのフレーム番号またはサブフレーム番号とを含む。

## 【 0 0 3 2 】

第2の態様の第8の可能な実装様態を参照し、第2の態様の第11の可能な実装様態において、ユーザ機器は、

判断されたTTI長に対応するフィードバックリソースを使って基地局へチャネル品質指標CQIをフィードバックするよう構成された第1の符号化ユニットをさらに含み、それぞれのTTIでCQIに対し個別の符号化が遂行され、あるいはそれぞれのサブフレームに含まれるTTIでCQIに対し合同の符号化が遂行される。

## 【 0 0 3 3 】

第2の態様の第8の可能な実装様態を参照し、第2の態様の第12の可能な実装様態において、ユーザ機器は、

判断されたTTI長に対応するフィードバックリソースを使ってダウンリンクデータのアップリンクフィードバック情報を基地局へ送信するよう構成された第2の符号化ユニットをさらに含み、それぞれのTTIでアップリンクフィードバック情報に対し個別の符号化が遂行され、あるいはそれぞれのサブフレームに含まれるTTIでアップリンクフィードバック情報に対し合同の符号化が遂行される。

## 【 0 0 3 4 】

本発明の実施形態の第3の態様はユーザ機器を提供し、ユーザ機器は、

基地局によって送信されたブロードキャストメッセージを受信するよう構成されたブロードキャスト受信ユニットであって、ブロードキャストメッセージは第2のTTIに対応するランダムアクセスチャネルRACHリソースとプリアンブルpreambleとを含み、第2のTTIはTTI長の1タイプであり、第1のTTIと第2のTTIとがあり、第1のTTIは第2のTTIより大きい、ブロードキャスト受信ユニットと、

ユーザ機器が第2のTTIをサポートする場合に、第2のTTIに対応するRACHリソースとpreambleとを使ってランダムアクセスを遂行するよう構成されたアクセスユニットとを含む。

## 【 0 0 3 5 】

本発明の実施形態の第4の態様は基地局を提供し、基地局は、

ユーザ機器へ制御メッセージを送信するよう構成された送信ユニットを含み、制御メッセージはユーザ機器と基地局との間で伝送されるデータに対応するRTT長を判断するために使われ、ユーザ機器はRTT長に従って基地局とのデータ伝送を遂行する。

## 【 0 0 3 6 】

第4の態様の第1の可能な実装様態を参照し、制御メッセージは第1の制御メッセージを含み、第1の制御メッセージはデータ伝送のための対応するRTT長を指示するために使われる。

## 【 0 0 3 7 】

第4の態様の第2の可能な実装様態において、制御メッセージは、

第2の制御メッセージと第3の制御メッセージとを含み、

第2の制御メッセージは往復時間RTT識別子に対応するRTT長を通知するために使われ、第3の制御メッセージはRTT識別子を含み、RTT識別子はデータ伝送のための対応するRTT長を指示するために使われる。

## 【 0 0 3 8 】

10

20

30

40

50

第4の態様の第3の可能な実装様態において、制御メッセージは、  
 第4の制御メッセージと第5の制御メッセージとを含み、  
 第4の制御メッセージはRNTIスクランブル様態に対応するRTT長を通知するために使われ、  
 第5の制御メッセージのRNTIスクランブル様態はRTT長に対応する。

## 【0039】

第4の態様の第4の可能な実装様態において、制御メッセージは、  
 第6の制御メッセージと第7の制御メッセージとを含み、  
 第6の制御メッセージは制御チャネルのタイプに対応するRTT長を通知するために使われ、  
 第7の制御メッセージは様々な制御チャネルを用いて送信される制御メッセージであり、  
 制御チャネルには少なくとも2つのタイプがあり、制御チャネルの様々なタイプは様々なRTT長に対応する。

10

## 【0040】

第4の態様、または第4の態様の第1から第4の可能な実装様態のいずれか1つを参照し、  
 第4の態様の第5の可能な実装様態において、制御メッセージは上位層シグナリングか物理層シグナリングを用いて基地局によって送信される。

## 【0041】

第4の態様、または第4の態様の第1から第4の可能な実装様態のいずれか1つを参照し、  
 第4の態様の第6の可能な実装様態において、制御メッセージはRTT長に個別に対応する伝送されるべきデータのタイプを使用することを指図するためにさらに使われる。

## 【0042】

本発明の実施形態の第5の態様は基地局を提供し、基地局は、  
 ユーザ機器へ制御メッセージを送信するよう構成されたメッセージ送信ユニットを含み、  
 制御メッセージはユーザ機器と基地局との間で伝送されるデータに対応するTTI長を判断するために使われ、ユーザ機器はTTI長に従って基地局とのデータ伝送を遂行する。

20

## 【0043】

第5の態様の第1の可能な実装様態において、制御メッセージは第1の制御メッセージを含み、  
 第1の制御メッセージはデータ伝送のための対応するTTI長を指示するために使われる。

## 【0044】

第5の態様の第2の可能な実装様態において、制御メッセージは、  
 第2の制御メッセージと第3の制御メッセージとを含み、  
 第2の制御メッセージはTTI識別子に対応するTTI長を通知するために使われ、第3の制御メッセージはTTI識別子を含み、TTI識別子はデータ伝送のための対応するTTI長を指示するために使われる。

30

## 【0045】

第5の態様の第3の可能な実装様態において、制御メッセージは、  
 第4の制御メッセージと第5の制御メッセージとを含み、  
 第4の制御メッセージはRNTIスクランブル様態に対応するTTI長を通知するために使われ、  
 第5の制御メッセージのRNTIスクランブル様態はTTI長に対応する。

## 【0046】

第5の態様の第4の可能な実装様態において、制御メッセージは、  
 第6の制御メッセージと第7の制御メッセージとを含み、  
 第6の制御メッセージは制御チャネルのタイプに対応するRTT長を通知するために使われ、  
 第7の制御メッセージは様々な制御チャネルを用いて送信される制御メッセージであり、  
 制御チャネルには少なくとも2つのタイプがあり、制御チャネルの様々なタイプは様々なTTI長に対応する。

40

## 【0047】

第5の態様、または第5の態様の第1から第4の可能な実装様態のいずれか1つを参照し、  
 第5の態様の第5の可能な実装様態において、制御メッセージは上位層シグナリングか物理層シグナリングを用いて基地局によって送信される。

50

## 【 0 0 4 8 】

第5の態様、または第5の態様の第1から第4の可能な実装様態のいずれか1つを参照し、第5の態様の第6の可能な実装様態において、制御メッセージは様々なTTI長に個別に対応する伝送されるべきデータのタイプを使用することを指図するためにさらに使われる。

## 【 0 0 4 9 】

本発明の実施形態の第6の態様は基地局を提供し、基地局は、

ユーザ機器へブロードキャストメッセージを送信するよう構成されたブロードキャストメッセージ送信ユニットを含み、これに応じてユーザ機器はブロードキャストメッセージ内のTTI長とユーザ機器のTTI能力とに従って対応するRACHリソースと対応するpreambleとを使ってランダムアクセスを遂行し、ブロードキャストメッセージは第2のTTIに対応するランダムアクセスチャネルRACHリソースとpreambleとを含み、第2のTTIはTTI長の1タイプであり、第1のTTIと第2のTTIとがあり、第1のTTIは第2のTTIより大きい。

10

## 【 0 0 5 0 】

本発明の実施形態の第7の態様はデータ伝送方法を提供し、データ伝送方法は、

ユーザ機器により、基地局によって送信された制御メッセージを受信するステップであって、制御メッセージはユーザ機器と基地局との間で伝送されるデータに対応するRTT長を判断するために使われる、受信するステップと、

ユーザ機器により、制御メッセージに従ってユーザ機器と基地局との間で伝送されるデータに対応する往復時間RTT長を判断するステップと、

ユーザ機器により、RTT長に従って基地局とのデータ伝送を遂行するステップとを含む。

20

## 【 0 0 5 1 】

第7の態様の第1の可能な実装様態において、ユーザ機器により、基地局によって送信された制御メッセージを受信するステップは、

ユーザ機器により、基地局によって送信された第1の制御メッセージを受信するステップを含み、第1の制御メッセージはデータ伝送のための対応するRTT長を指示するために使われ、

ユーザ機器により、制御メッセージに従ってユーザ機器と基地局との間で伝送されるデータに対応するRTT長を判断するステップは、

ユーザ機器により、第1の制御メッセージに従ってデータ伝送のための対応するRTT長を判断するステップを含む。

30

## 【 0 0 5 2 】

第7の態様の第2の可能な実装様態において、ユーザ機器により、基地局によって送信された制御メッセージを受信するステップは、

ユーザ機器により、基地局によって送信された第2の制御メッセージを受信するステップであって、第2の制御メッセージはRTT識別子に対応するRTT長を通知するために使われる、受信するステップと、

ユーザ機器により、基地局によって送信された第3の制御メッセージを受信するステップであって、第3の制御メッセージはRTT識別子を含み、RTT識別子はデータ伝送のための対応するRTT長を指示するために使われる、受信するステップと

40

を含み、

ユーザ機器により、制御メッセージに従ってユーザ機器と基地局との間で伝送されるデータに対応するRTT長を判断するステップは、

ユーザ機器により、RTT識別子に従ってデータ伝送のための対応するRTT長を判断するステップを含む。

## 【 0 0 5 3 】

第7の態様の第3の可能な実装様態において、ユーザ機器により、基地局によって送信された制御メッセージを受信するステップは、

ユーザ機器により、基地局によって送信された第4の制御メッセージを受信するステップであって、第4の制御メッセージはRNTIスクランブル様態に対応するRTT長を通知するた

50

めに使われる、受信するステップと、

ユーザ機器により、基地局によって送信された第5の制御メッセージを受信するステップであって、第5の制御メッセージのRNTIスクランブル様態はRTT長に対応する、受信するステップと

を含み、

ユーザ機器により、制御メッセージに従ってユーザ機器と基地局との間で伝送されるデータに対応するRTT長を判断するステップは、

ユーザ機器により、第5の制御メッセージに対しRNTIデスクランブルを遂行するステップと、第4の制御メッセージに対しRNTIデスクランブルを遂行する様態に従ってデータ伝送のための対応するRTT長を判断するステップとを含む。

10

【0054】

第7の態様の第4の可能な実装様態において、ユーザ機器により、基地局によって送信された制御メッセージを受信するステップは、

ユーザ機器により、基地局によって送信された第6の制御メッセージを受信するステップであって、第6の制御メッセージは制御チャンネルのタイプに対応するRTT長を通知するために使われる、受信するステップと、

ユーザ機器により、制御チャンネルを用いて基地局によって送信された第7の制御メッセージを受信するステップであって、制御チャンネルには少なくとも2つのタイプがあり、制御チャンネルの様々なタイプは様々なRTT長に対応する、受信するステップと

を含み、

20

ユーザ機器により、制御メッセージに従ってユーザ機器と基地局との間で伝送されるデータに対応するRTT長を判断するステップは、

ユーザ機器により、第7の制御メッセージを受信する制御チャンネルのタイプに従ってデータ伝送のための対応するRTT長を判断するステップを含む。

【0055】

第7の態様、または第7の態様の第1から第4の可能な実装様態のいずれか1つを参照し、第7の態様の第5の可能な実装様態において、制御メッセージは上位層シグナリングが物理層シグナリングを用いて基地局によって送信される。

【0056】

第7の態様、または第7の態様の第1から第4の可能な実装様態のいずれか1つを参照し、第7の態様の第6の可能な実装様態において、制御メッセージはRTT長に個別に対応する伝送されるべきデータのタイプを使用することを指図するためにさらに使われる。

30

【0057】

第7の態様、または第7の態様の第1から第4の可能な実装様態のいずれか1つを参照し、第7の態様の第7の可能な実装様態において、ユーザ機器により、RTT長に従って基地局とのデータ伝送を遂行するステップの前に、方法は、

ユーザ機器により、RTT長に従って基地局とのデータ伝送を遂行するためのリソースを判断するステップを含み、ユーザ機器と基地局は様々なリソースを使って様々なRTT長に対応するデータを互いに伝送し、

ユーザ機器により、RTT長に従って基地局とのデータ伝送を遂行するステップは、

40

ユーザ機器により、リソースを使って基地局とのデータ伝送を遂行するステップを含む。

【0058】

第7の態様の第7の可能な実装様態を参照し、第7の態様の第8の可能な実装様態において、データの伝送がフィードバック情報の伝送である場合、ユーザ機器により、RTT長に従って基地局とのデータ伝送を遂行するためのリソースを判断するステップは、

フィードバック情報の伝送に使われるリソースを計算する際に、RTT識別子によって指示されるRTT長に従って、RTT長に対応するオフセットを加えるステップを含む。

【0059】

第7の態様の第8の可能な実装様態を参照し、第7の態様の第9の可能な実装様態において

50

、オフセットは上位層シグナリングを用いて基地局によって通知され、あるいは物理層シグナリングメッセージの中で設定される。

【 0 0 6 0 】

第7の態様の第8の可能な実装様態を参照し、第7の態様の第10の可能な実装様態において、フィードバック情報の伝送がダウンリンクデータのアップリンクフィードバックである場合、フィードバック情報の伝送に使われるリソースを計算する際に、RTT識別子によって指示されるRTT長に従って、RTT長に対応するオフセットを加えるステップは具体的には、

ユーザ機器により、フィードバックの周波数領域リソースが次式を満たすことを判断するステップであり、ここで

【 数 1 9 】

$$n_{\text{PUCCH}}^{(1, \tilde{p}_0)}$$

はポート0に対応する周波数領域リソース位置であり、

【 数 2 0 】

$$n_{\text{PUCCH}}^{(1, \tilde{p}_1)}$$

はポート1に対応する周波数領域リソース位置であり、

伝送にPDCCHが使われる場合は式1および式2が満たされ、

式1：

【 数 2 1 】

$$n_{\text{PUCCH}}^{(1, \tilde{p}_0)} = n_{\text{CCE}} + N_{\text{PUCCH}}^{(1)} + \text{offset}$$

および

式2：

【 数 2 2 】

$$n_{\text{PUCCH}}^{(1, \tilde{p}_1)} = n_{\text{CCE}} + 1 + N_{\text{PUCCH}}^{(1)} + \text{offset}$$

ここで

$n_{\text{CCE}}$ はダウンリンクデータをスケジューリングするダウンリンクデータのスケジューリングコマンドによって占められる物理ダウンリンク制御チャネルPDCCHの最低の、最高の、または特定の制御チャネル要素CCE位置であり、

【 数 2 3 】

$$N_{\text{PUCCH}}^{(1)}$$

は物理アップリンク制御チャネルPUCCHの周波数領域開始位置であり、offsetはオフセットであって整数であり、あるいは

EPDCCHが使われ、尚且つEPDCCH伝送が分散伝送である場合は、式3および式4が満たされ、

式3：

【 数 2 4 】

$$n_{\text{PUCCH}}^{(1, \tilde{p}_0)} = n_{\text{ECCE}, q} + \Delta_{\text{ARO}} + N_{\text{PUCCH}, q}^{(e1)} + \text{offset}$$

および

10

20

30

40

50

式4 :

【数 2 5】

$$n_{\text{PUCCH}}^{(1, \tilde{P}_1)} = n_{\text{ECCE}, q} + 1 + \Delta_{\text{ARO}} + N_{\text{PUCCH}, q}^{(e1)} + \text{offset}$$

あるいは

EPDCCHが使われ、尚且つEPDCCH伝送が集中伝送である場合は、式5および式6が満たされ

式5 :

【数 2 6】

$$n_{\text{PUCCH}}^{(1, \tilde{P}_0)} = \left\lfloor \frac{n_{\text{ECCE}, q}}{N_{\text{RB}}^{\text{ECCE}, q}} \right\rfloor \cdot N_{\text{RB}}^{\text{ECCE}, q} + n' + \Delta_{\text{ARO}} + N_{\text{PUCCH}, q}^{(e1)} + \text{offset}$$

10

および

式6 :

【数 2 7】

$$n_{\text{PUCCH}}^{(1, \tilde{P}_1)} = \left\lfloor \frac{n_{\text{ECCE}, q}}{N_{\text{RB}}^{\text{ECCE}, q}} \right\rfloor \cdot N_{\text{RB}}^{\text{ECCE}, q} + 1 + n' + \Delta_{\text{ARO}} + N_{\text{PUCCH}, q}^{(e1)} + \text{offset}$$

20

ここで

$n_{\text{ECCE}, q}$  はダウンリンクデータをスケジューリングするダウンリンクデータのスケジューリングコマンドによって占められる改良物理ダウンリンク制御チャネルEPDCCHによって使われるEPDCCH - PRB - set  $q$ の最低の、最高の、または特定の制御チャネル要素CCE位置であり、

【数 2 8】

$$N_{\text{PUCCH}, q}^{(e1)}$$

30

は上位層シグナリングを用いて設定されるパラメータであり、ARQは物理層制御シグナリングを用いて通知されるパラメータであり、

【数 2 9】

$$N_{\text{RB}}^{\text{ECCE}, q}$$

はEPDCCH - PRB - set  $q$ における各PRBのCCEの数量であり、 $n'$  はアンテナポートによって判断され、offsetはオフセットであって整数である。

【0 0 6 1】

第7の態様の第8の可能な実装様態を参照し、第7の態様の第11の可能な実装様態において、フィードバック情報の伝送がアップリンクデータのダウンリンクフィードバックである場合、フィードバック情報の伝送に使われるリソースを計算する際に、RTT識別子によって指示されるRTT長に従って、RTT長に対応するオフセットを加えるステップは具体的には、

40

ユーザ機器により、フィードバックのリソース

【数 3 0】

$$(n_{\text{PHICH}}^{\text{group}}, n_{\text{PHICH}}^{\text{seq}})$$

が式7および式8を満たすことを判断するステップであり、ここで

50

【数 3 1】

$$n_{PHICH}^{group}$$

は物理的ハイブリッド自動再送要求指示チャンネルPHICHのグループ番号であり、

【数 3 2】

$$n_{PHICH}^{seq}$$

はグループ番号に対応するグループにおける直交シーケンス番号であり、

式7は

【数 3 3】

$$n_{PHICH}^{group} = (I_{PRB\_RA} + n_{DMRS}) \bmod N_{PHICH}^{group} + I_{PHICH} N_{PHICH}^{group} + N_{group1}$$

であり

式8は

【数 3 4】

$$n_{PHICH}^{seq} = \left( \lfloor I_{PRB\_RA} / N_{PHICH}^{group} \rfloor + n_{DMRS} \right) \bmod 2N_{SF}^{PHICH}$$

であり、ここで

$n_{DMRS}$  は最近のPDCCHでアップリンクDCIを用いて指示される復調参照信号DMRS領域の循環シフトマッピングであり、

【数 3 5】

$$N_{SF}^{PHICH}$$

はPHICHの拡散因子であり、

$I_{PRB\_RA}$  は第1のコードワードがアップリンクDCIによって指示されるPUSCHの最も低いPRBインデックスであることと、第2のコードワードがアップリンクDCIによって指示されるPUSCHの最も低いPRBインデックス+1であることを示し、

【数 3 6】

$$N_{PHICH}^{group}$$

はPHICHのgroup量であり、

$N_{group1}$  はオフセットである。

【0 0 6 2】

本発明の実施形態の第8の態様はデータ伝送方法を提供し、データ伝送方法は、ユーザ機器により、基地局によって送信された制御メッセージを受信するステップであって、制御メッセージはユーザ機器と基地局との間で伝送されるデータに対応するRTT長を判断するために使われる、受信するステップと、

ユーザ機器により、制御メッセージに従ってユーザ機器と基地局との間で伝送されるデータに対応するTTI長を判断するステップと、

ユーザ機器により、TTI長に従って基地局とのデータ伝送を遂行するステップとを含む。

【0 0 6 3】

第8の態様の第1の可能な実装様態において、ユーザ機器により、基地局によって送信さ

10

20

30

40

50

れた制御メッセージを受信するステップは、

ユーザ機器により、基地局によって送信された第1の制御メッセージを受信するステップを含み、第1の制御メッセージはデータ伝送のための対応するTTI長を指示するために使われ、

ユーザ機器により、制御メッセージに従ってユーザ機器と基地局との間で伝送されるデータに対応するTTI長を判断するステップは、

ユーザ機器により、第1の制御メッセージに従ってデータ伝送のための対応するTTI長を判断するステップを含む。

【0064】

第8の態様の第2の可能な実装様態において、ユーザ機器により、基地局によって送信された制御メッセージを受信するステップは、

ユーザ機器により、基地局によって送信された第2の制御メッセージを受信するステップであって、第2の制御メッセージは伝送時間間隔TTI識別子に対応するTTI長を通知するために使われる、受信するステップと、

ユーザ機器により、基地局によって送信された第3の制御メッセージを受信するステップであって、第3の制御メッセージはTTI識別子を含むダウンリンク制御情報であり、TTI識別子はデータ伝送のための対応するTTI長を指示するために使われる、受信するステップと

を含み、

ユーザ機器により、制御メッセージに従ってユーザ機器と基地局との間で伝送されるデータに対応するTTI長を判断するステップは、

ユーザ機器により、TTI識別子に従ってデータ伝送のための対応するTTI長を判断するステップを含む。

【0065】

第8の態様の第3の可能な実装様態において、ユーザ機器により、基地局によって送信された制御メッセージを受信するステップは、

ユーザ機器により、上位層シグナリングを用いて基地局によって送信された第2の制御メッセージを受信するステップであって、第4の制御メッセージはRNTIスクランブル様態に対応するTTI長を通知するために使われる、受信するステップと、

ユーザ機器により、物理層シグナリングを用いて基地局によって送信された第5の制御メッセージを受信するステップであって、第5の制御メッセージのRNTIスクランブル様態はTTI長に対応する、受信するステップと

を含み、

ユーザ機器により、制御メッセージに従ってユーザ機器と基地局との間で伝送されるデータに対応するTTI長を判断するステップは、

ユーザ機器により、第5の制御メッセージに対しRNTIデスクランブルを遂行するステップと、第4の制御メッセージに対しRNTIデスクランブルを遂行する様態に従ってデータ伝送のための対応するTTI長を判断するステップを含む。

【0066】

第8の態様の第4の可能な実装様態において、ユーザ機器により、基地局によって送信された制御メッセージを受信するステップは、

ユーザ機器により、基地局によって送信された第6の制御メッセージを受信するステップであって、第6の制御メッセージは制御チャネルのタイプに対応するTTI長を通知するために使われる、受信するステップと、

ユーザ機器により、制御チャネルを用いて基地局によって送信された第7の制御メッセージを受信するステップであって、制御チャネルには少なくとも2つのタイプがあり、制御チャネルの様々なタイプは様々なTTI長に対応する、受信するステップと

を含み、

ユーザ機器により、制御メッセージに従ってユーザ機器と基地局との間で伝送されるデータに対応するTTI長を判断するステップは、

10

20

30

40

50

ユーザ機器により、第7の制御メッセージを受信する制御チャネルのタイプに従ってデータ伝送のための対応するTTI長を判断するステップを含む。

【0067】

第8の態様、または第8の態様の第1から第4の可能な実装様態のいずれか1つを参照し、第8の態様の第5の可能な実装様態において、制御メッセージは上位層シグナリングか物理層シグナリングを用いて基地局によって送信される。

【0068】

第8の態様、または第8の態様の第1から第4の可能な実装様態のいずれか1つを参照し、第8の態様の第6の可能な実装様態において、制御メッセージはTTI長に対応する伝送されるべきデータのタイプを使用することを指図するためにさらに使われる。

10

【0069】

第8の態様、または第8の態様の第1から第4の可能な実装様態のいずれか1つを参照し、第8の態様の第7の可能な実装様態において、ユーザ機器により、ユーザ機器と基地局との間で伝送されるデータに対応するTTI長を判断するステップの前に、方法は、

ユーザ機器により、基地局によって送信されたTTI設定パラメータを受信するステップを含み、TTI設定パラメータは、DCIスクランブル様態、TTI長タイプの指示情報、TTIに対応する測定用参照信号SRS設定パラメータ、TTIを使用するためのDM-RS設定情報、TTIを使用するためのSR設定情報、TTIを使用するためのフィードバックリソース設定情報、TTIを使用するためのフィードバックルール設定情報、TTIを使用するためのPDCCHリソース位置情報、TTIを使用するためのトランスポートブロックサイズTBS表設定情報、TTIを使用するためのリソーススケジューリング粒度情報、またはTTIを使用するためのEPDCCHリソース位置情報のいずれか1つ、または少なくとも2つの組み合わせを含む。

20

【0070】

第8の態様、または第8の態様の第1から第4の可能な実装様態のいずれか1つを参照し、第8の態様の第8の可能な実装様態において、ユーザ機器により、TTI長に従って基地局とのデータ伝送を遂行するステップの前に、方法は、

TTI長に従ってデータの送受ルールを判断するステップを含み、様々なTTI長は様々な送受ルールに対応し、送受ルールは送信または受信時のサービスデータおよびフィードバック情報に対応するリソースとデータ伝送時間系列関係とを含み、

ユーザ機器により、TTI長に従って基地局とのデータ伝送を遂行するステップは、

ユーザ機器により、判断された送受ルールに従ってデータを送受するステップを含む。

30

【0071】

第8の態様の第8の可能な実装様態を参照し、第8の態様の第9の可能な実装様態において、判断された送受ルールに従ってデータを送受するステップの前に、方法は、

ユーザ機器により、ユーザ機器によって最後に伝送されたデータに対応するTTI長が変わるか否かを判断するステップと、これが是である場合に、HARQバッファを空にするステップと、その後判断された送受ルールに従ってデータを送受するステップを遂行するステップとを含む。

【0072】

第8の態様の第8の可能な実装様態を参照し、第8の態様の第10の可能な実装様態において、データの伝送がフィードバック情報の伝送である場合、判断された送受ルールに従ってデータを送受するステップの前に、方法は、

40

フィードバック情報を伝送するためのフィードバックリソースを判断するステップを含み、様々なTTI長に対応するフィードバック情報は様々なフィードバックリソースを使用し、フィードバックリソースはフィードバックリソースに対応する各TTI長に存在し、フィードバックリソースはPHICHチャネルリソースと、データを伝送するためのPRB番号と、データを伝送するためのフレーム番号またはサブフレーム番号とを含む。

【0073】

第8の態様の第8の可能な実装様態を参照し、第8の態様の第11の可能な実装様態において、フィードバック情報を伝送するためのフィードバックリソースを判断するステップの

50

後に、方法は、

ユーザ機器により、判断されたTTI長に対応するフィードバックリソースを使って基地局へチャネル品質指標CQIをフィードバックするステップをさらに含み、それぞれのTTIでCQIに対し個別の符号化が遂行され、あるいはそれぞれのサブフレームに含まれるTTIでCQIに対し合同の符号化が遂行される。

【0074】

第8の態様の第8の可能な実装様態を参照し、第8の態様の第12の可能な実装様態において、フィードバック情報を伝送するためのフィードバックリソースを判断するステップの後に、方法は、

ユーザ機器により、判断されたTTI長に対応するフィードバックリソースを使ってダウンリンクデータのアップリンクフィードバック情報を基地局へ送信するステップをさらに含み、それぞれのTTIでアップリンクフィードバック情報に対し個別の符号化が遂行され、あるいはそれぞれのサブフレームに含まれるTTIでアップリンクフィードバック情報に対し合同の符号化が遂行される。

10

【0075】

本発明の実施形態の第9の態様はデータ伝送方法を提供し、データ伝送方法は、

ユーザ機器により、基地局によって送信されたブロードキャストメッセージを受信するステップであって、ブロードキャストメッセージは第2のTTIに対応するランダムアクセスチャネルRACHリソースとプリアンブルpreambleとを含み、第2のTTIはTTI長の1タイプであり、第1のTTIと第2のTTIとがあり、第1のTTIは第2のTTIより大きい、受信するステップと

20

、ユーザ機器が第2のTTIをサポートする場合に、ユーザ機器により、第2のTTIに対応するRACHリソースとpreambleとを使ってランダムアクセスを遂行するステップとを含む。

【0076】

本発明の実施形態の第10の態様はデータ伝送方法を提供し、データ伝送方法は、

基地局により、ユーザ機器へ制御メッセージを送信するステップを含み、制御メッセージはユーザ機器と基地局との間で伝送されるデータに対応するRTT長を判断するために使われ、ユーザ機器はRTT長に従って基地局とのデータ伝送を遂行する。

【0077】

第10の態様の第1の可能な実装様態を参照し、制御メッセージは第1の制御メッセージを含み、第1の制御メッセージはデータ伝送のための対応するRTT長を指示するために使われる。

30

【0078】

第10の態様の第2の可能な実装様態において、制御メッセージは、

第2の制御メッセージと第3の制御メッセージとを含み、

第2の制御メッセージは往復時間RTT識別子に対応するRTT長を通知するために使われ、第3の制御メッセージはRTT識別子を含み、RTT識別子はデータ伝送のための対応するRTT長を指示するために使われる。

【0079】

第10の態様の第3の可能な実装様態において、制御メッセージは、

第4の制御メッセージと第5の制御メッセージとを含み、

第4の制御メッセージはRNTIスクランブル様態に対応するRTT長を通知するために使われ、第5の制御メッセージのRNTIスクランブル様態はRTT長に対応する。

40

【0080】

第10の態様の第4の可能な実装様態において、制御メッセージは、

第6の制御メッセージと第7の制御メッセージとを含み、

第6の制御メッセージは制御チャネルのタイプに対応するRTT長を通知するために使われ、第7の制御メッセージは様々な制御チャネルを用いて送信される制御メッセージであり、制御チャネルには少なくとも2つのタイプがあり、制御チャネルの様々なタイプは様々なRTT長に対応する。

50

## 【 0 0 8 1 】

第10の態様、または第10の態様の第1から第4の可能な実装様態のいずれか1つを参照し、第10の態様の第5の可能な実装様態において、制御メッセージは上位層シグナリングが物理層シグナリングを用いて基地局によって送信される。

## 【 0 0 8 2 】

第10の態様、または第10の態様の第1から第4の可能な実装様態のいずれか1つを参照し、第10の態様の第6の可能な実装様態において、制御メッセージはRTT長に個別に対応する伝送されるべきデータのタイプを使用することを指図するためにさらに使われる。

## 【 0 0 8 3 】

本発明の実施形態の第11の態様はデータ伝送方法を提供し、データ伝送方法は、  
基地局により、ユーザ機器へ制御メッセージを送信するステップを含み、制御メッセージはユーザ機器と基地局との間で伝送されるデータに対応するTTI長を判断するために使われ、ユーザ機器はTTI長に従って基地局とのデータ伝送を遂行する。

10

## 【 0 0 8 4 】

第11の態様の第1の可能な実装様態を参照し、制御メッセージは第1の制御メッセージを含み、第1の制御メッセージはデータ伝送のための対応するTTI長を指示するために使われる。

## 【 0 0 8 5 】

第11の態様の第2の可能な実装様態において、制御メッセージは、  
第2の制御メッセージと第3の制御メッセージとを含み、  
第2の制御メッセージはTTI識別子に対応するTTI長を通知するために使われ、第3の制御メッセージはTTI識別子を含み、TTI識別子はデータ伝送のための対応するTTI長を指示するために使われる。

20

## 【 0 0 8 6 】

第11の態様の第3の可能な実装様態において、制御メッセージは、  
第4の制御メッセージと第5の制御メッセージとを含み、  
第4の制御メッセージはRNTIスクランブル様態に対応するTTI長を通知するために使われ、  
第5の制御メッセージのRNTIスクランブル様態はTTI長に対応する。

## 【 0 0 8 7 】

第11の態様の第4の可能な実装様態において、制御メッセージは、  
第6の制御メッセージと第7の制御メッセージとを含み、  
第6の制御メッセージは制御チャンネルのタイプに対応するTTI長を通知するために使われ、  
第7の制御メッセージは様々な制御チャンネルを用いて送信される制御メッセージであり、  
制御チャンネルには少なくとも2つのタイプがあり、制御チャンネルの様々なタイプは様々なTTI長に対応する。

30

## 【 0 0 8 8 】

第11の態様、または第11の態様の第1から第4の可能な実装様態のいずれか1つを参照し、第11の態様の第5の可能な実装様態において、制御メッセージは上位層シグナリングが物理層シグナリングを用いて基地局によって送信される。

## 【 0 0 8 9 】

第11の態様、または第11の態様の第1から第4の可能な実装様態のいずれか1つを参照し、第11の態様の第6の可能な実装様態において、制御メッセージは様々なTTI長に個別に対応する伝送されるべきデータのタイプを使用することを指図するためにさらに使われる。

40

## 【 0 0 9 0 】

本発明の実施形態の第12の態様はデータ伝送方法を提供し、データ伝送方法は、  
基地局により、ユーザ機器へブロードキャストメッセージを送信するステップを含み、  
これに応じてユーザ機器はブロードキャストメッセージ内のTTI長とユーザ機器のTTI能力とに従って対応するRACHリソースと対応するpreambleとを使ってランダムアクセスを遂行し、  
ブロードキャストメッセージは第2のTTIに対応するランダムアクセスチャンネルRACHリソースとpreambleとを含み、  
第2のTTIはTTI長の1タイプであり、第1のTTIと第2のTTIとが

50

あり、第1のTTIは第2のTTIより大きい。

【0091】

前述した技術的解決手段から本発明の実施形態に下記の利点があることが分かるであろう。

【0092】

本発明の実施形態でユーザ機器は基地局によって送信された制御メッセージを受信でき、ユーザ機器は制御メッセージに従って基地局とのデータ伝送を遂行するためのRTT長またはTTI長を判断でき、対応するRTT長またはTTI長に適したデータ送受様態で基地局とのデータ伝送をさらに遂行できる。したがって、データ伝送過程で異なるRTT長や異なるTTI長によって生じる衝突問題は解決される。

10

【0093】

本発明の実施形態や先行技術の技術的解決手段をより明確に説明するため、実施形態の説明に必要な添付の図面を簡潔に説明する。当然ながら、ここで説明する添付の図面は本発明のいくつかの実施形態を示すものに過ぎず、当業者なら創造的な取り組みをせずとも添付の図面をもとにして別の図面を作り出すことができる。

【図面の簡単な説明】

【0094】

【図1】本発明の一実施形態によるデータ伝送方法の概略流れ図である。

【図2】本発明の一実施形態によるデータ伝送方法の別の概略流れ図である。

【図3】本発明の一実施形態によるデータ伝送方法の別の概略流れ図である。

20

【図4】本発明の一実施形態によるデータ伝送方法の別の概略流れ図である。

【図5】本発明の一実施形態によるデータ伝送方法の別の概略流れ図である。

【図6】本発明の一実施形態によるデータ伝送フレームの概略図である。

【図7】本発明の一実施形態によるデータ伝送方法の別の概略流れ図である。

【図8】本発明の一実施形態によるデータ伝送方法の別の概略流れ図である。

【図9】本発明の一実施形態によるデータ伝送方法の別の概略流れ図である。

【図10】本発明の一実施形態によるデータ伝送方法の別の概略流れ図である。

【図11】本発明の一実施形態によるデータ伝送方法の別の概略流れ図である。

【図12】本発明の一実施形態によるデータ伝送方法の別の概略流れ図である。

【図13】本発明の一実施形態によるデータ伝送方法の別の概略流れ図である。

30

【図14】本発明の一実施形態によるデータ伝送方法の別の概略流れ図である。

【図15】本発明の一実施形態によるデータ伝送方法の別の概略流れ図である。

【図16】本発明の一実施形態によるユーザ機器の概略構造図である。

【図17】本発明の一実施形態によるユーザ機器の別の概略構造図である。

【図18】本発明の一実施形態によるユーザ機器の別の概略構造図である。

【図19】本発明の一実施形態によるデータ伝送方法に基づくコンピュータ装置の概略構造図である。

【発明を実施するための形態】

【0095】

図1を参照し、本発明の一実施形態におけるデータ伝送方法は下記ステップを含む。

40

【0096】

101. ユーザ機器は基地局によって送信された制御メッセージを受信する。

【0097】

ユーザ機器は基地局によって送信された制御メッセージを受信する。具体的に述べると、制御メッセージは、基地局とのデータ伝送を遂行するため、ユーザ機器と基地局との間で伝送されるデータに対応するRTT長を判断するために使われる。

【0098】

具体的な応用において、制御メッセージは、上位層シグナリングを用いて送信される制御メッセージを、例えば無線リソース制御(RRC、Radio Resource Control)設定メッセージを、含んでよく、あるいは物理層シグナリングを用いて送信される制御メッセージを

50

、例えばダウンリンク制御情報(DCI、Downlink Control Information)メッセージを、含んでよい。一例として述べると、上位層シグナリングは専用シグナリングとブロードキャストメッセージとを含む。

【0099】

具体的に述べると、RTT長は上位層シグナリングを用いて送信される制御メッセージによって直接指示されてよく、あるいはRTT長のタイプが上位層シグナリングを用いて送信される制御メッセージによって指示され、その後、使用するべき特定タイプのRTT長が物理層シグナリングを用いて送信される制御メッセージによって指示される。

【0100】

102. ユーザ機器は制御メッセージに従ってユーザ機器と基地局との間で伝送されるデータに対応するRTT長を判断する。

10

【0101】

ユーザ機器は制御メッセージに従ってユーザ機器と基地局との間で伝送されるデータに対応するRTT長を判断する。

【0102】

RTT長は、特定の時間値を用いて、例えば4msを用いて、指示されてよく、あるいはTTIの数量を用いて、例えば8個のTTIを用いて、指示されてよく、あるいはOFDMシンボルの数量を用いて、例えば20個のOFDMシンボルを用いて、指示されてよい。RTT長の具体的な表現と実装は実情に応じて判断されてよく、ここで限定されないことは理解できるであろう。

20

【0103】

RTT長に2つ以上のタイプがあり得ることは理解できるであろう。一例として述べると、制御メッセージは1タイプのRTT長を指示してよく、これを踏まえてユーザ機器は対応するデータの送信または受信にどのタイプのRTTが使われるかを判断する。任意に選べることとして、制御メッセージは2タイプ以上のRTT長を指示してよく、これを踏まえてユーザ機器は2タイプのRTTが個別に対応するデータの送信または受信を判断する。実際の応用では制御メッセージの実装様態が実情に応じて判断されてよく、ここでは具体的に限定されない。

【0104】

103. ユーザ機器はRTT長に従って基地局とのデータ伝送を遂行する。

30

【0105】

ユーザ機器はRTT長に従って基地局とのデータ伝送を遂行する。具体的に述べると、ユーザ機器が基地局とのデータ伝送を遂行することは、ユーザ機器が基地局によって送信されたサービスデータを受信することと、ユーザ機器が基地局へサービスデータを送信することと、ユーザ機器が基地局へフィードバック情報を送信することと、ユーザ機器が基地局によって送信されたフィードバック情報を受信することとを含む。具体的に述べると、フィードバック情報はHARQフィードバックを含んでよい。例えば、基地局によって送信されたサービスデータを受信した後にユーザ機器はサービスデータのHARQフィードバックを基地局へ送信し、あるいは基地局へサービスデータを送信した後にユーザ機器は基地局によって送信されるサービスデータのHARQフィードバックを受信する。

40

【0106】

本発明の本実施形態でユーザ機器は基地局によって送信された制御メッセージを受信でき、ユーザ機器は制御メッセージに従って基地局とのデータ伝送を遂行するためのRTT長を判断でき、対応するRTT長に適したデータ送信または受信様態で基地局とのデータ伝送をさらに遂行できる。したがって、データ伝送過程で異なるRTT長によって生じる衝突問題は解決される。

【0107】

実際の応用ではユーザ機器が様々な様態でRTT長を判断してよい。具体的には図2~図4の後述する実施形態を参照されたい。

【0108】

50

基地局はRTT長を指示するため第1の制御メッセージを直接使用してよい。本発明の一実施形態におけるデータ伝送方法の別の実施形態は下記ステップを含む。

【0109】

201. ユーザ機器は基地局によって送信された第1の制御メッセージを受信する。

【0110】

ユーザ機器は基地局によって送信された第1の制御メッセージを受信し、第1の制御メッセージはデータを伝送するための対応するRTT長を指示するために使われる。具体的に述べると、データはユーザ機器によって現在伝送されるべきデータを指す。

【0111】

一例として述べると、第1の制御メッセージは上位層シグナリングか物理層シグナリングを用いて送信されてよい。

10

【0112】

202. ユーザ機器は第1の制御メッセージに従ってデータ伝送のための対応するRTT長を判断する。

【0113】

ユーザ機器は第1の制御メッセージに従ってデータ伝送のための対応するRTT長を判断する。

【0114】

さらに、第1の制御メッセージはRTT長に個別に対応する伝送されるべきデータのタイプを使用することを指図するためにさらに使われてよい。第1の制御メッセージを使ってRTT長が初めて設定された後、ユーザ機器は様々なデータとRTT長との対応表を保管する。ユーザ機器と基地局が互いにデータを伝送する際に、ユーザ機器はデータのタイプに従って現在のデータ送信または受信に使われるべきRTT長を対応表で検索してよい。基地局が別のときに上位層シグナリングを用いて様々なデータとRTT長との対応を更新しない前に、ユーザ機器は基地局とのデータ伝送を遂行するたびに対応表を使ってRTT長を判断してよい。

20

【0115】

具体的に述べると、データのタイプは様々な論理チャネルを用いて表現されてよく、この場合はRTT長を用いることによって論理チャネル番号識別子に対応してよく、あるいは

データのタイプは様々な論理チャネルグループを用いて表現されてよく、この場合はRTT長を用いることによって論理チャネルグループ識別子に対応してよく、あるいは

30

データのタイプは様々な無線ベアラを用いて表現されてよく、この場合はRTT長を用いることによって無線ベアラ識別子に対応してよく、あるいは

データのタイプは様々なデータフローを用いて表現されてよく、この場合はRTT長を用いることによってデータフロー番号識別子に対応してよい。様々なデータフローは様々なIPアドレスを有するデータフローであってよく、あるいは様々な「IPアドレスおよびポート番号」を有するデータフローであってよい。

【0116】

前述したデータタイプとRTT長との対応が1対1、1対多、または多対1であってよいことは理解できるであろう。これは本発明の本実施形態で具体的に限定されない。

40

【0117】

様々なRTT長に個別に対応する伝送されるべきデータのタイプを使用することを指図する役割を単独で果たすため、基地局が別の制御メッセージをさらに使ってよいことは理解できるであろう。例えば、基地局は、第1の制御メッセージを送信する前に、様々なRTT長に個別に対応する伝送されるべきデータのタイプを使用することを別の制御メッセージを使って指図する。具体的な実装形態は実情に応じて判断されてよく、ここでは具体的に限定されない。

【0118】

任意に選べることとして、ユーザ機器のために複数のキャリアが設定される場合は、異なるキャリアで異なるRTT長を使用してよい。この場合は様々なデータタイプが様々なキ

50

キャリアに対応すると理解されてよい。

【0119】

さらに、基地局間マルチストリームアグリゲーションシナリオでは基地局が前述したキャリアの代わりになってもよい。実装方法は同様であり、ここでは詳細を繰り返し説明しない。

【0120】

203. ユーザ機器はRTT長に従って基地局とのデータ伝送を遂行する。

【0121】

ユーザ機器はRTT長に従って基地局とのデータ伝送を遂行する。具体的に述べると、ユーザ機器が基地局とのデータ伝送を遂行することは、ユーザ機器が基地局によって送信されたサービスデータを受信することと、ユーザ機器が基地局へサービスデータを送信することと、ユーザ機器が基地局へフィードバック情報を送信することと、ユーザ機器が基地局によって送信されたフィードバック情報を受信することを含む。具体的に述べると、フィードバック情報はHARQフィードバックを含んでよい。例えば、基地局によって送信されたサービスデータを受信した後にユーザ機器はサービスデータのHARQフィードバックを基地局へ送信し、あるいは基地局へサービスデータを送信した後にユーザ機器は基地局によって送信されるサービスデータのHARQフィードバックを受信する。

10

【0122】

基地局は、RTT長を指示するため、第2の制御メッセージで搬送されるRTT識別子を使用する。図3を参照し、本発明の一実施形態におけるデータ伝送方法の別の実施形態は下記ステップを含む。

20

【0123】

301. ユーザ機器は基地局によって送信された第2の制御メッセージを受信する。

【0124】

ユーザ機器は基地局によって送信された第2の制御メッセージを受信し、第2の制御メッセージはRTT識別子に対応するRTT長を通知するために使われる。

【0125】

一例として述べると、第2の制御メッセージは上位層シグナリングを用いて基地局によって送信されてよい。

【0126】

さらに、第2の制御メッセージはRTT長に対応する伝送されるべきデータのタイプを使用することを指図するためにさらに使われてよい。

30

【0127】

具体的に述べると、データのタイプは様々な論理チャネルを用いて表現されてよく、この場合はRTT長を用いることによって論理チャネル番号識別子に対応してよく、あるいは

データのタイプは様々な論理チャネルグループを用いて表現されてよく、この場合はRTT長を用いることによって論理チャネルグループ識別子に対応してよく、あるいは

データのタイプは様々な無線ベアラを用いて表現されてよく、この場合はRTT長を用いることによって無線ベアラ識別子に対応してよく、あるいは

データのタイプは様々なデータフローを用いて表現されてよく、この場合はRTT長を用いることによってデータフロー番号識別子に対応してよい。様々なデータフローは様々なIPアドレスを有するデータフローであってよく、あるいは様々なIPアドレスと様々なポート番号とを有するデータフローであってよい。

40

【0128】

前述したデータタイプとRTT長との対応が1対1、1対多、または多対1であってよいことは理解できるであろう。これは本発明の本実施形態で具体的に限定されない。

【0129】

任意に選べることとして、ユーザ機器のために複数のキャリアが設定される場合は、異なるキャリアで異なるRTT長を使用してよい。この場合は様々なデータタイプが様々なキャリアに対応すると理解されてよい。

50

## 【 0 1 3 0 】

さらに、基地局間マルチストリームアグリゲーションシナリオでは基地局が前述したキャリアの代わりになってもよい。実装方法は同様であり、ここでは詳細を繰り返し説明しない。

## 【 0 1 3 1 】

302. ユーザ機器は基地局によって送信された第3の制御メッセージを受信する。

## 【 0 1 3 2 】

ユーザ機器は物理層シグナリングを用いて基地局によって送信された第3の制御メッセージを受信し、第3の制御メッセージはRTT識別子を含み、RTT識別子はデータ伝送のための対応するRTT長を指示するために使われる。

10

## 【 0 1 3 3 】

一例として述べると、第3の制御メッセージは物理層シグナリングを用いて基地局によって送信されてよい。さらに、第3の制御メッセージはDCIメッセージであってよい。

## 【 0 1 3 4 】

一例として述べると、第3の制御メッセージは新たに規定されたDCIメッセージであってよく、RTT長を指示するために使われるRTT識別子 (shortenRTTIndicator) はDCIメッセージに加えらる。

## 【 0 1 3 5 】

303. ユーザ機器はRTT識別子に従ってデータ伝送のための対応するRTT長を判断する。

## 【 0 1 3 6 】

ユーザ機器はRTT識別子に従ってデータ伝送のための対応するRTT長を判断する。

20

## 【 0 1 3 7 】

一例として述べると、RTT長には2つのタイプがあり、2つのタイプはそれぞれ第1のRTTと第2のRTTであり、第1のRTTの長さは第2のRTTの長さより大きいと仮定する。RTT識別子はshortenRTTIndicatorによって指示され、shortenRTTIndicator = 0ならデータ伝送のための対応するRTT長が第1のRTTであると判断され、shortenRTTIndicator = 1ならデータ伝送のための対応するRTT長が第2のRTTであると判断され、第2のRTTに対応するデータ送受ルールが使用される。あるいは、RTT識別子がRTT長を直接指示する。これは本発明の本実施形態で具体的に限定されない。

## 【 0 1 3 8 】

304. ユーザ機器はRTT長に従って基地局とのデータ伝送を遂行する。

30

## 【 0 1 3 9 】

ユーザ機器はRTT長に従って基地局とのデータ伝送を遂行する。具体的に述べると、ユーザ機器が基地局とのデータ伝送を遂行することは、ユーザ機器が基地局によって送信されたサービスデータを受信することと、ユーザ機器が基地局へサービスデータを送信することと、ユーザ機器が基地局へフィードバック情報を送信することと、ユーザ機器が基地局によって送信されたフィードバック情報を受信することとを含む。具体的に述べると、フィードバック情報はHARQフィードバックを含んでよい。例えば、基地局によって送信されたサービスデータを受信した後にユーザ機器はサービスデータのHARQフィードバックを基地局へ送信し、あるいは基地局へサービスデータを送信した後にユーザ機器は基地局によって送信されるサービスデータのHARQフィードバックを受信する。

40

## 【 0 1 4 0 】

一例として述べると、RTT長が第1のRTTであると判断される場合は第1のRTTに対応するデータ送受ルールが使用され、あるいはRTT長が第2のRTTであると判断される場合は第2のRTTに対応するデータ送受ルールが使用される。

## 【 0 1 4 1 】

さらに、第2の制御メッセージが様々なRTT長に個別に対応する伝送されるべきデータのタイプを使用することを指図する場合、ユーザ機器はRTT長に対応するタイプのデータを伝送する。

## 【 0 1 4 2 】

50

任意に選べることとして、ユーザ機器のために複数のキャリアが設定される場合は、異なるキャリアで異なるRTT長を使用してよい。この場合は様々なデータタイプが様々なキャリアに対応すると理解されてよい。

【0143】

基地局は、RTT長を指示するため、第5の制御メッセージの無線ネットワーク仮識別子(RNTI、Radio Network Temporary Identifier)スクランブルまたはデスクランブル様態とRTT長との照合関係をさらに使ってよい。図4を参照し、本発明の一実施形態におけるデータ伝送方法の別の実施形態は下記ステップを含む。

【0144】

401. ユーザ機器は基地局によって送信された第4の制御メッセージを受信する。

10

【0145】

ユーザ機器は基地局によって送信された第4の制御メッセージを受信し、第4の制御メッセージはRNTIスクランブルまたはデスクランブル様態に対応するRTT長を通知するために使われる。

【0146】

一例として述べると、第4の制御メッセージは上位層シグナリングを用いて基地局によって送信されてよい。

【0147】

一例として述べると、様々なRTT長は様々なRNTIスクランブルまたはデスクランブル様態に対応する。

20

【0148】

さらに、第4の制御メッセージはRTT長に対応する伝送されるべきデータのタイプを使用することを指図するためにさらに使われてよい。

【0149】

具体的に述べると、データのタイプは様々な論理チャネルを用いて表現されてよく、この場合はRTT長を用いることによって論理チャネル番号識別子に対応してよく、あるいはデータのタイプは様々な論理チャネルグループを用いて表現されてよく、この場合はRTT長を用いることによって論理チャネルグループ識別子に対応してよく、あるいは

データのタイプは様々な無線ベアラを用いて表現されてよく、この場合はRTT長を用いることによって無線ベアラ識別子に対応してよく、あるいは

30

データのタイプは様々なデータフローを用いて表現されてよく、この場合はRTT長を用いることによってデータフロー番号識別子に対応してよい。様々なデータフローは様々なIPアドレスを有するデータフローであってよく、あるいは様々なIPアドレスと様々なポート番号とを有するデータフローであってよい。

【0150】

前述したデータタイプとRTT長との対応が1対1、1対多、または多対1であってよいことは理解できるであろう。これは本発明の本実施形態で具体的に限定されない。

【0151】

任意に選べることとして、ユーザ機器のために複数のキャリアが設定される場合は、異なるキャリアで異なるRTT長を使用してよい。この場合は様々なデータタイプが様々なキャリアに対応すると理解されてよい。

40

【0152】

さらに、基地局間マルチストリームアグリゲーションシナリオでは基地局が前述したキャリアの代わりになってもよい。実装方法は同様であり、ここでは詳細を繰り返し説明しない。

【0153】

402. ユーザ機器は基地局によって送信された第5の制御メッセージを受信する。

【0154】

ユーザ機器は基地局によって送信された第5の制御メッセージを受信する。さらに、第5の制御メッセージはDCIメッセージであってよい。

50

## 【 0 1 5 5 】

一例として述べると、第5の制御メッセージは物理層シグナリングを用いて基地局によって送信されてよい。さらに、第5の制御メッセージはDCIメッセージであってよい。

## 【 0 1 5 6 】

実際の応用では、様々なRTT長を区別するため、基地局側は様々なRNTIスクランブラ状態でDCIメッセージをスクランブルしてよい。

## 【 0 1 5 7 】

一例として述べると、第5の制御メッセージは新たに規定されたDCIメッセージであってよい。shortenRTTが第2のRTTであるなら、新たなRNTI（つまり第4の制御メッセージを用いて通知されるRTT長に対応するRNTI）がスクランブルに使われる。PDCCHで新たなDCIメッセージが伝送され、ユーザ機器は、DCIメッセージを受信する際に、第4の制御メッセージを使って通知されたRTT長に対応するRNTIを使って第5の制御メッセージをデスクランブルする。

10

## 【 0 1 5 8 】

403. ユーザ機器は第4の制御メッセージを使って通知されたRTT長に対応するRNTIを使って第5の制御メッセージをデスクランブルする。

## 【 0 1 5 9 】

ユーザ機器は第5の制御メッセージに対しRNTIデスクランブルを遂行し、尚且つ第5の制御メッセージに対しRNTIデスクランブルを遂行する状態に従ってデータ伝送のための対応するRTT長を判断する。

20

## 【 0 1 6 0 】

一例として述べると、RTT長には2つのタイプがあり、2つのタイプはそれぞれ第1のRTTと第2のRTTであり、第1のRTTの長さは第2のRTTの長さより大きいと仮定する。第1のRNTIを使ってDCIに対して遂行されるデスクランブルが成功する場合は、データ伝送のための対応するRTT長が第1のRTTであると判断され、第2のRNTIを使ってDCIに対して遂行されるデスクランブルが成功する場合は、データ伝送のための対応するRTT長が第2のRTTであると判断される。

## 【 0 1 6 1 】

404. ユーザ機器はRTT長に従って基地局とのデータ伝送を遂行する。

## 【 0 1 6 2 】

ユーザ機器はRTT長に従って基地局とのデータ伝送を遂行する。具体的に述べると、ユーザ機器が基地局とのデータ伝送を遂行することは、ユーザ機器が基地局によって送信されたサービスデータを受信することと、ユーザ機器が基地局へサービスデータを送信することと、ユーザ機器が基地局へフィードバック情報を送信することと、ユーザ機器が基地局によって送信されたフィードバック情報を受信することとを含む。具体的に述べると、フィードバック情報はHARQフィードバックを含んでよい。例えば、基地局によって送信されたサービスデータを受信した後にユーザ機器はサービスデータのHARQフィードバックを基地局へ送信し、あるいは基地局へサービスデータを送信した後にユーザ機器は基地局によって送信されるサービスデータのHARQフィードバックを受信する。

30

## 【 0 1 6 3 】

一例として述べると、第1のRNTI（つまり長いRTTに対応するデスクランブル状態）を用いてDCIに対して遂行されるデスクランブルが成功する場合は第1のRTTに対応するデータ送受ルールが使用され、第2のRNTI（つまり短いRTTに対応するデスクランブル状態）を用いてDCIに対して遂行されるデスクランブルが成功する場合は第2のRTTに対応するデータ送受ルールが使用される。

40

## 【 0 1 6 4 】

基地局は、RTT長を指示するため、制御チャネルのタイプとRTT長との対応をさらに使用してよい。図5を参照し、本発明の一実施形態におけるデータ伝送方法の別の実施形態は下記ステップを含む。

## 【 0 1 6 5 】

50

501. ユーザ機器は基地局によって送信された第6の制御メッセージを受信する。

【0166】

ユーザ機器は基地局によって送信された第6の制御メッセージを受信し、第6の制御メッセージは制御チャンネルのタイプに対応するRTT長を通知するために使われる。

【0167】

具体的に述べると、制御チャンネルの様々なタイプは様々なチャンネルリソースを有する制御チャンネルを指示し、チャンネルリソースは時間領域リソースと周波数領域リソースとを含む。

【0168】

一例として述べると、時間領域における様々なチャンネルリソースは様々なTTI、様々なタイムスロット、様々なOFDMシンボル、様々なサブフレーム、様々な無線フレーム等であってよく、本発明の本実施形態で具体的に限定されない。周波数領域における様々なチャンネルリソースは様々なサブキャリア、様々な物理的リソースブロック、様々なコンポーネントキャリア等であってよく、本発明の本実施形態で具体的に限定されない。

10

【0169】

一例として述べると、第6の制御メッセージは上位層シグナリングを用いて基地局によって送信されてよい。

【0170】

さらに、第6の制御メッセージはRTT長に個別に対応する伝送されるべきデータのタイプを使用することを指図するためにさらに使われてよい。

20

【0171】

具体的に述べると、データのタイプは様々な論理チャンネルを用いて表現されてよく、この場合はRTT長を用いることによって論理チャンネル番号識別子に対応してよく、あるいは

データのタイプは様々な論理チャンネルグループを用いて表現されてよく、この場合はRTT長を用いることによって論理チャンネルグループ識別子に対応してよく、あるいは

データのタイプは様々な無線ベアラを用いて表現されてよく、この場合はRTT長を用いることによって無線ベアラ識別子に対応してよく、あるいは

データのタイプは様々なデータフローを用いて表現されてよく、この場合はRTT長を用いることによってデータフロー番号識別子に対応してよい。様々なデータフローは様々なIPアドレスを有するデータフローであってよく、あるいは様々なIPアドレスと様々なポート番号とを有するデータフローであってよい。

30

【0172】

前述したデータタイプとRTT長との対応が1対1、1対多、または多対1であってよいことは理解できるであろう。これは本発明の本実施形態で具体的に限定されない。

【0173】

任意に選べることとして、ユーザ機器のために複数のキャリアが設定される場合は、異なるキャリアで異なるRTT長を使用してよい。この場合は様々なデータタイプが様々なキャリアに対応すると理解されてよい。

【0174】

さらに、基地局間マルチストリームアグリゲーションシナリオでは基地局が前述したキャリアの代わりになってもよい。実装方法は同様であり、ここでは詳細を繰り返し説明しない。

40

【0175】

502. ユーザ機器は制御チャンネルを用いて基地局によって送信された第7の制御メッセージを受信する。

【0176】

ユーザ機器は制御チャンネルを用いて基地局によって送信された第7の制御メッセージを受信する。一例として述べると、第7の制御メッセージは物理層シグナリングを用いて基地局によって送信されてよい。さらに、第7の制御メッセージはDCIメッセージであってよい。制御チャンネルには少なくとも2つのタイプがあり、制御チャンネルの様々なタイプは様

50

々なRTT長に対応する。

【0177】

具体的に述べると、制御チャネルの様々なタイプは様々なチャネルリソースを有する制御チャネルを指示し、チャネルリソースは時間領域リソースと周波数領域リソースとを含む。

【0178】

503. ユーザ機器は第7の制御メッセージを受信する制御チャネルのタイプに従ってデータ伝送のための対応するRTT長を判断する。

【0179】

ユーザ機器は制御メッセージを受信する制御チャネルのタイプに従ってデータ伝送のための対応するRTT長を判断する。

10

【0180】

一例として述べると、RTT長には2つのタイプがあり、2つのタイプはそれぞれ第1のRTTと第2のRTTであり、第1のRTTの長さは第2のRTTの長さより大きいと仮定する。さらに、制御チャネルは物理ダウンリンク制御チャネル(PDCCH、Physical Downlink Control channel)であってよく、あるいは改良物理ダウンリンク制御チャネル(EPDCCH、Enhanced Physical Downlink Control channel)であってよい。例えば、PDCCHは第1のRTTに対応し、EPDCCHは第2のRTTに対応する。つまり、DCIメッセージが第2のRTTに対応するEPDCCHで検出される場合は現在のデータ伝送のRTT長が第2のRTTであると判断され、DCIメッセージがPDCCHで検出される場合は現在のデータ伝送のRTT長が第1のRTTであると判断される。さらに、PDCCHでsymbol 0およびsymbol 1は第1のRTTに対応し、第3のsymbolは第2のRTTに対応し、あるいはEPDCCHでサブキャリア $n \sim m$ またはPRB  $n \sim m$ は第1のRTTに対応し、サブキャリア $i \sim k$ またはPRB  $i \sim k$ は第2のRTTに対応する。

20

【0181】

実際の応用でRTTに2つ以上のタイプがある場合は、データをスケジュールするためより多くの制御チャネルが設計される必要がある。例えば、各TTIの第1のN個のシンボル(Nは0以上)でPDCCHは要件に従って設計され、および/またはデータをスケジュールするため新たなEPDCCHが設計される。例えば、各TTIのM番目からN番目のサブキャリアまたはPRB(Mは0以上、Nは0以上、NはM以上)でEPDCCHは要件に従って設計され、ユーザ機器はPDCCHとEPDCCHとをリスンすることによってデータを伝送する。

30

【0182】

504. ユーザ機器はRTT長に従って基地局とのデータ伝送を遂行する。

【0183】

ユーザ機器はRTT長に従って基地局とのデータ伝送を遂行する。具体的に述べると、ユーザ機器が基地局とのデータ伝送を遂行することは、ユーザ機器が基地局によって送信されたサービスデータを受信することと、ユーザ機器が基地局へサービスデータを送信することと、ユーザ機器が基地局へフィードバック情報を送信することと、ユーザ機器が基地局によって送信されたフィードバック情報を受信することとを含む。具体的に述べると、フィードバック情報はHARQフィードバックを含んでよい。例えば、基地局によって送信されたサービスデータを受信した後にユーザ機器はサービスデータのHARQフィードバックを基地局へ送信し、あるいは基地局へサービスデータを送信した後にユーザ機器は基地局によって送信されるサービスデータのHARQフィードバックを受信する。

40

【0184】

前述した実施形態が別々に実装されてよいこと、あるいは合同で実装されてよいことは理解できるであろう。これは本発明の実施形態で具体的に限定されない。

【0185】

実際の応用では無線ネットワークにおけるデータパケットの送信と伝送との間にタイミング関係があり、ネットワーク側はハードウェア改善の前後に存在する2タイプのRTTのシナリオを検討する必要がある。図6に見られるように、RTTが8msであるシナリオでは瞬時に送信されるデータパケットの場合にフィードバックが瞬時 $n+4$ に受信され、RTTが4msで

50

あるシナリオでは、処理遅延が低減されるため、瞬時 $n$ に送信されるデータパケットの場合にフィードバックは瞬時 $n+2$ に受信される。このため、ネットワークに2つの異なるタイプのRTT長がある場合は、現在の伝送メカニズムによるアップリンクフィードバックとダウンリンクフィードバックの両方で衝突が生じる可能性がある。ダウンリンクフィードバックの場合、ダウンリンクフィードバックの伝送はPUCCHで送られる。図6に見られるように、normal RTTのHARQプロセス0に使われるPDCCHリソースがshorten RTTのHARQプロセス2でDCI送信のときに使われるPDCCHリソースと同じである場合は、HARQプロセス0のフィードバックがHARQプロセス2のフィードバックと衝突する。

【0186】

このため、本発明の一実施形態ではデータ伝送のためのリソースの計算様態に改良がなされる。図7を参照し、データ伝送方法の別の実施形態は本発明の一実施形態であり、下記ステップを含む。

【0187】

701. ユーザ機器は基地局によって送信された制御メッセージを受信する。

【0188】

ユーザ機器は基地局によって送信された制御メッセージを受信する。具体的に述べると、制御メッセージはユーザ機器と基地局とによるデータ伝送のRTT長を指示するために使われる。

【0189】

702. ユーザ機器は制御メッセージに従ってユーザ機器と基地局との間で伝送されるデータに対応するRTT長を判断する。

【0190】

ユーザ機器は制御メッセージに従ってユーザ機器と基地局との間で伝送されるデータに対応するRTT長を判断する。一例として述べると、第1のRTTと第2のRTTがあってよく、第1のRTTは第2のRTTより大きい。

【0191】

RTT長は、特定の時間値を用いて、例えば4msを用いて、指示されてよく、あるいはTTIの数量を用いて、例えば8個のTTIを用いて、指示されてよく、あるいはOFDMシンボルの数量を用いて、例えば20個のOFDMシンボルを用いて、指示されてよい。RTT長の具体的な表現と実装は実情に応じて判断されてよく、ここで限定されないことは理解できるであろう。

【0192】

RTT長に2つ以上のタイプがあり得ることは理解できるであろう。一例として述べると、RTT長に2つのタイプがあり得る場合、制御メッセージは1タイプのRTT長を指示してよく、これを踏まえてユーザ機器は対応するデータの送信または受信にどのタイプのRTTが使われるかを判断する。任意に選べることとして、制御メッセージは2タイプのRTT長を指示してよく、これを踏まえてユーザ機器は2タイプのRTTが個別に対応するデータの送信または受信を判断する。実際の応用では制御メッセージの実装様態が実情に応じて判断されてよく、ここでは具体的に限定されない。

【0193】

703. ユーザ機器はRTT長に従って基地局とのデータ伝送を遂行するためのリソースを判断する。

【0194】

ユーザ機器はRTT長に従って基地局とのデータ伝送を遂行するためのリソースを判断し、ユーザ機器と基地局は様々なリソースを使って様々なRTT長に対応するデータを互いに伝送する。

【0195】

実際の応用では、データの送信または受信に使われるリソースの計算時にRTT識別子によって指示されるRTT長に従ってTTI長に対応するオフセットが加えられる。

【0196】

10

20

30

40

50

一例として述べると、フィードバック情報の伝送がダウンリンクデータのアップリンクフィードバックである場合、ユーザ機器はフィードバックの周波数領域リソースが次式を満たすことを判断し、ここで

【数 3 7】

$$n_{\text{PUCCH}}^{(1, \tilde{p}_0)}$$

はポート0に対応する周波数領域リソース位置であり、

【数 3 8】

$$n_{\text{PUCCH}}^{(1, \tilde{p}_1)}$$

はポート1に対応する周波数領域リソース位置である。

【0 1 9 7】

伝送にPDCCHが使われる場合は式1および式2が満たされ、  
式1：

【数 3 9】

$$n_{\text{PUCCH}}^{(1, \tilde{p}_0)} = n_{\text{CCE}} + N_{\text{PUCCH}}^{(1)} + \text{offset}$$

および

式2：

【数 4 0】

$$n_{\text{PUCCH}}^{(1, \tilde{p}_1)} = n_{\text{CCE}} + 1 + N_{\text{PUCCH}}^{(1)} + \text{offset}$$

ここで

$n_{\text{CCE}}$  はダウンリンクデータをスケジューリングするダウンリンクデータのスケジューリングコマンドによって占められる物理ダウンリンク制御チャネルPDCCHの最低の、最高の、または特定の制御チャネル要素CCE位置であり、

【数 4 1】

$$N_{\text{PUCCH}}^{(1)}$$

は物理アップリンク制御チャネルPUCCHの周波数領域開始位置であり、offsetはオフセットであって整数である。

【0 1 9 8】

具体的に述べると、本発明の本実施形態ではポート0とポート1の周波数領域リソースの計算様態のみ説明する。ただし、実際の応用では多数のポートがあり得、具体的な計算様態については式2を参照できる。つまり、ポートnの周波数領域リソースが計算されるなら

【数 4 2】

$$n_{\text{PUCCH}}^{(1, \tilde{p}_n)} = n_{\text{CCE}} + n + N_{\text{PUCCH}}^{(1)} + \text{offset}$$

となる。

【0 1 9 9】

実際の応用では、オフセットが上位層シグナリングを用いて基地局によって通知され、あるいはDCIメッセージの中で設定される。具体的に述べると、オフセットはDCIの「HARQ-ACK resource offset領域」で設定されてよい。

10

20

30

40

【数 4 3】

$$N_{\text{PUCCH}}^{(1)}$$

とoffsetは1つのパラメータに組み合わされてよく、このパラメータはオフセットによりPUCCHの周波数領域開始位置を表す。

【0 2 0 0】

さらに、フィードバック情報の伝送がダウンリンクデータのアップリンクフィードバックである場合に、EPDCCHが使われ、尚且つEPDCCH伝送が分散伝送である場合は、フィード

10

バックリソースの計算は式3および式4を満たし、

式3：

【数 4 4】

$$n_{\text{PUCCH}}^{(1, \tilde{p}_0)} = n_{\text{ECCE}, q} + \Delta_{\text{ARO}} + N_{\text{PUCCH}, q}^{(e1)} + \text{offset}$$

および

式4：

【数 4 5】

$$n_{\text{PUCCH}}^{(1, \tilde{p}_1)} = n_{\text{ECCE}, q} + 1 + \Delta_{\text{ARO}} + N_{\text{PUCCH}, q}^{(e1)} + \text{offset}$$

20

あるいは

フィードバック情報の伝送がダウンリンクデータのアップリンクフィードバックである場合に、EPDCCHが使われ、尚且つEPDCCH伝送が集中伝送である場合は、フィードバックリ

ソースの計算は式5および式6を満たし、

式5：

【数 4 6】

$$n_{\text{PUCCH}}^{(1, \tilde{p}_0)} = \left\lfloor \frac{n_{\text{ECCE}, q}}{N_{\text{RB}}^{\text{ECCE}, q}} \right\rfloor \cdot N_{\text{RB}}^{\text{ECCE}, q} + n' + \Delta_{\text{ARO}} + N_{\text{PUCCH}, q}^{(e1)} + \text{offset}$$

30

および

式6：

【数 4 7】

$$n_{\text{PUCCH}}^{(1, \tilde{p}_1)} = \left\lfloor \frac{n_{\text{ECCE}, q}}{N_{\text{RB}}^{\text{ECCE}, q}} \right\rfloor \cdot N_{\text{RB}}^{\text{ECCE}, q} + 1 + n' + \Delta_{\text{ARO}} + N_{\text{PUCCH}, q}^{(e1)} + \text{offset}$$

40

ここで

$n_{\text{ECCE}, q}$ はダウンリンクデータをスケジュールするダウンリンクデータのスケジュールリングコマンドによって占められる改良物理ダウンリンク制御チャネルEPDCCHによって使われるEPDCCH - PRB - set  $q$ の最低の、最高の、または特定の制御チャネル要素CCE位置であり、

【数 4 8】

$$N_{\text{PUCCH}, q}^{(e1)}$$

50

は上位層シグナリングを用いて設定されるパラメータであり、ARQは物理層制御シグナリングを用いて通知されるパラメータであり、

【数 4 9】

$$N_{RB}^{ECCE,q}$$

はEPDCCH - PRB - set qにおける各PRBのCCEの数量であり、n' はアンテナポートによって判断され、offsetはオフセットであって整数である。

【 0 2 0 1】

一例として述べると、フィードバック情報の伝送がアップリンクデータのダウンリンクフィードバックである場合は、データの送信または受信に使われるリソースの計算時に、ユーザ機器はフィードバックのリソース

10

【数 5 0】

$$(n_{PHICH}^{group}, n_{PHICH}^{seq})$$

が式7および式8を満たすことを判断し、ここで

【数 5 1】

$$n_{PHICH}^{group}$$

20

は物理的ハイブリッド自動再送要求指示チャンネルPHICHのグループ番号であり、

【数 5 2】

$$n_{PHICH}^{seq}$$

はグループ番号に対応するグループにおける直交シーケンス番号であり、式7は

【数 5 3】

$$n_{PHICH}^{group} = (I_{PRB\_RA} + n_{DMRS}) \bmod N_{PHICH}^{group} + I_{PHICH} N_{PHICH}^{group} + N_{group}$$

30

であり

式8は

【数 5 4】

$$n_{PHICH}^{seq} = (\lfloor I_{PRB\_RA} / N_{PHICH}^{group} \rfloor + n_{DMRS}) \bmod 2N_{SF}^{PHICH}$$

であり、ここで

$n_{DMRS}$ は最近のPDCCHでアップリンクDCIを用いて指示される復調参照信号DMRS領域の循環シフトマッピングであり、

40

【数 5 5】

$$N_{SF}^{PHICH}$$

はPHICHの拡散因子であり、

$I_{PRB\_RA}$ は第1のコードワードがアップリンクDCIによって指示されるPUSCHの最も低いRBインデックスであることと、第2のコードワードがアップリンクDCIによって指示されるPUSCHの最も低いRBインデックス+1であることを示し、

## 【数56】

$$N_{PHICH}^{group}$$

はPHICHのgroup量であり、

$N_{group1}$ はオフセットである。

## 【0202】

704. ユーザ機器はリソースを使って基地局とのデータ伝送を遂行する。

## 【0203】

本発明の本実施形態や前述した各実施形態が別々に実装されてよいこと、あるいは合同で実装されてよいことは理解できるであろう。これは本発明の実施形態で具体的に限定されない。

10

## 【0204】

本発明の本実施形態では、データの送信または受信に使われるリソースの計算時にRTT識別子によって指示されるRTT長に従ってRTT長に対応するオフセットが加えられる。このため、2タイプのRTTに対応するデータの伝送シナリオで2タイプのRTTに対応するデータは周波数領域リソースで互い違いに配置でき、2タイプのデータ間の衝突は回避される。

## 【0205】

無線通信システムではTTIを減らすことによって伝送遅延がさらに低減されてよい。同様に、実際の応用ではTTIに少なくとも2つのタイプがあってよい。このため、本発明の一実施形態は少なくとも2つのタイプのTTIが共存する通信メカニズムをさらに提供する。図8を参照し、本発明の一実施形態におけるデータ伝送方法の別の実施形態は下記ステップを含む。

20

## 【0206】

801. ユーザ機器はユーザ機器と基地局との間で伝送されるデータに対応するTTI長を判断する。

## 【0207】

ユーザ機器はユーザ機器と基地局との間で伝送されるデータに対応するTTI長を判断する。具体的に述べると、TTI長には少なくとも2つのタイプがある。

## 【0208】

実際の応用ではユーザ機器が多数の様態でTTI長を判断し、具体的な様態は以降の実施形態で個別に説明される。

30

## 【0209】

802. ユーザ機器はTTI長に従って基地局とのデータ伝送を遂行する。

## 【0210】

ユーザ機器はTTI長に従って基地局とのデータ伝送を遂行する。具体的に述べると、ユーザ機器が基地局とのデータ伝送を遂行することは、ユーザ機器が基地局によって送信されたサービスデータを受信することと、ユーザ機器が基地局へサービスデータを送信することと、ユーザ機器が基地局へフィードバック情報を送信することと、ユーザ機器が基地局によって送信されたフィードバック情報を受信することとを含む。具体的に述べると、フィードバック情報はHARQフィードバックを含んでよい。例えば、基地局によって送信されたサービスデータを受信した後にユーザ機器はサービスデータのHARQフィードバックを基地局へ送信し、あるいは基地局へサービスデータを送信した後にユーザ機器は基地局によって送信されるサービスデータのHARQフィードバックを受信する。

40

## 【0211】

本発明の本実施形態において、ユーザ機器は基地局とのデータ伝送のTTI長を判断し、対応するTTI長に適したデータ送信または受信様態で基地局とのデータ伝送を遂行してよい。このため、データ伝送過程で異なるTTI長によって生じる衝突問題は解決される。

## 【0212】

図9を参照し、本発明の一実施形態におけるデータ伝送方法の別の実施形態は下記ステ

50

ップを含む。

【0213】

901. ユーザ機器は基地局によって送信されたTTI設定パラメータを受信する。

【0214】

ユーザ機器は、ユーザ機器と基地局との間で伝送されるデータに対応するTTI長を判断する前に、基地局によって送信されるTTI設定パラメータを受信する。具体的に述べると、TTI設定パラメータは上位層シグナリングを用いて基地局によって送信される制御メッセージの中で設定されてよい。

【0215】

ユーザ機器は基地局によって送信されたTTI設定パラメータを受信し、TTI設定パラメータは、DCIスクランブル様態、TTI長タイプの指示情報、TTIに対応する測定用参照信号（SRS、Sounding Reference Signal）設定パラメータ、TTIを使用するための復調参照信号（DM-RS、DeModulation RS）設定情報、TTIを使用するためのSR設定情報、TTIを使用するためのフィードバックリソース設定情報、TTIを使用するためのフィードバックルール設定情報、TTIを使用するためのPDCCHリソース位置情報、TTIを使用するためのトランスポートブロックサイズ（Transport Block Size、TBS）表設定情報、TTIを使用するためのリソーススケジューリング粒度情報、またはTTIを使用するためのEPDCCHリソース位置情報のいずれか1つ、または少なくとも2つの組み合わせを含む。

10

【0216】

TTI長には2つのタイプがあり、2つのタイプはそれぞれ第1のTTIと第2のTTIであり、第1のTTIの長さは第2のTTIの長さより大きいと仮定する。実際の応用で第1のTTIの設定パラメータはユーザ機器であらかじめ設定されてよく、あるいはプロトコルであらかじめ指定されてよく、そうであるなら本発明の本実施形態でユーザ機器によって受信されるTTI設定パラメータは第2のTTIの設定パラメータを具体的に指してよい。任意に選べることとして、第1のTTIの設定パラメータがあらかじめ設定されない場合、本発明の本実施形態でユーザ機器によって受信されるTTI設定パラメータは第1のTTIと第2のTTIの設定パラメータを含んでよい。

20

【0217】

新たに規定されたDM-RS（つまり第2のTTIに対応するDM-RS）の場合、DM-RS信号がそれぞれの第2のTTIに存在することはDM-RS設定情報で設定される。加えて、基地局は専用シグナリングを用いてユーザ機器に通知し、専用シグナリングはDM-RSの期間情報や符号化情報や位置情報といった必要情報を含む。

30

【0218】

ユーザ機器がSRSリソースで設定された第2のTTIでSRSを送信することと、基地局がSRSリソースで設定された第2のTTIでSRS測定を遂行することは、SRS設定情報で設定される。

【0219】

TBS表設定情報はユーザ機器の第2のTTIに対応するTBS表を指示してよく、TBS表はプロトコルで指定されてよく、あるいは設定メッセージを使って設定されてよい。

【0220】

リソーススケジューリング粒度情報は第2のTTIに対応する最小のスケジューリング粒度を指示してよく、例えば6個のPRBまたは10個のPRBを、さもなくば72個のサブキャリアまたは120個のサブキャリアを、指示してよい。TTIが減らされる場合は、スケジューリング粒度を増すことによってシグナリングオーバーヘッドを低減できる。

40

【0221】

902. ユーザ機器はユーザ機器と基地局との間で伝送されるデータに対応するTTI長を判断する。

【0222】

ユーザ機器はユーザ機器と基地局との間で伝送されるデータに対応するTTI長を判断する。具体的に述べると、TTI長には少なくとも2つのタイプがある。

【0223】

50

実際の応用ではユーザ機器が多数の様態でTTI長を判断し、具体的な様態は以降の実施形態で個別に説明される。

【 0 2 2 4 】

903. ユーザ機器はTTI長に従ってデータの送受ルールを判断する。

【 0 2 2 5 】

TTI長に従って基地局とのデータ伝送を遂行する前に、ユーザ機器はTTI長に従ってデータの送受ルールを判断してよく、様々なTTI長は様々な送受ルールに対応し、送受ルールは送信または受信時のサービスデータおよびフィードバック情報に対応するリソースとデータ伝送時間系列関係とを含む。

【 0 2 2 6 】

一例として述べると、TTI長に2つのタイプがあり、2つのタイプはそれぞれ第1のTTIと第2のTTIであり、第1のTTIの長さが第2のTTIの長さより大きい場合、送受ルールは、第1の送信ルールと、第1の受信ルールと、第2の送信ルールと、第2の受信ルールとを含む。第1の送信ルールと第1の受信ルールは第1のTTIに対応する送受ルールであり、第2の送信ルールと第2の受信ルールは第2のTTIに対応する送受ルールである。

【 0 2 2 7 】

実際の応用では送受ルールの具体的内容が上位層シグナリングを用いて基地局からユーザ機器へ送信されてよい。さらに、送受ルールはユーザ機器と基地局とによるデータ伝送を遂行するのに使われるリソースの計算様態を含んでよい。送受ルールが第1のTTIに対応する第1の送信ルールと第1の受信ルールである場合、リソースの計算様態は先行技術のそれと同じであってよい。送受ルールが第2のTTIに対応する第2の送信ルールと第2の受信ルールである場合、リソースは上位層シグナリングを用いて基地局によって通知される新たなリソースであってよく、あるいは基地局が新たな計算様態を通知してもよい。具体的な実装様態はここで限定されない。

【 0 2 2 8 】

904. ユーザ機器はTTI長に従って基地局とのデータ伝送を遂行する。

【 0 2 2 9 】

ユーザ機器はTTI長に従って基地局とのデータ伝送を遂行する。具体的に述べると、ユーザ機器が基地局とのデータ伝送を遂行することは、ユーザ機器が基地局によって送信されたサービスデータを受信することと、ユーザ機器が基地局へサービスデータを送信することと、ユーザ機器が基地局へフィードバック情報を送信することと、ユーザ機器が基地局によって送信されたフィードバック情報を受信することとを含む。具体的に述べると、フィードバック情報はHARQフィードバックを含んでよい。例えば、基地局によって送信されたサービスデータを受信した後にユーザ機器はサービスデータのHARQフィードバックを基地局へ送信し、あるいは基地局へサービスデータを送信した後にユーザ機器は基地局によって送信されるサービスデータのHARQフィードバックを受信する。

【 0 2 3 0 】

一例として述べると、TTI長には2つのタイプがあり、2つのタイプはそれぞれ第1のTTIと第2のTTIであり、第1のTTIの長さが第2のTTIの長さより大きく、データの伝送がフィードバック情報の伝送である場合、

現在の伝送シナリオがユーザ機器によって遂行されるダウンリンク伝送であり、データに対応するTTI長が第1のTTIであると判断されるなら、データは第1の受信ルールを使って受信される。ユーザ機器はユーザ機器によって最後に伝送されたデータに対応するTTI長が変わるか否かを判断し、これが是である場合に、ユーザ機器はHARQバッファを空にし、その後第1の受信ルールを使ってデータを受信するステップを遂行し、あるいはこれが是であって、尚且つ以前のデータがデータ伝送に使われたHARQプロセスで正常に伝送されていない場合に、ユーザ機器は引き続きデータを再送してよい。第1の受信ルールを使ってデータを受信した後に、ユーザ機器は第1のTTIに対応する第1のフィードバックルールを使って基地局へデータをフィードバックする。

【 0 2 3 1 】

10

20

30

40

50

現在の伝送シナリオがユーザ機器によって遂行されるダウンリンク伝送であり、データに対応するTTI長が第2のTTIであると判断されるなら、データは第2の受信ルールを使って受信される。ユーザ機器はユーザ機器によって最後に伝送されたデータに対応するTTI長が変わるか否かを判断し、これが是である場合に、ユーザ機器はHARQバッファを空にし、その後第2の受信ルールを使ってデータを受信するステップを遂行し、あるいはこれが是であって、尚且つ以前のデータがデータ伝送に使われたHARQプロセスで正常に伝送されていない場合に、ユーザ機器は引き続きデータを再送してよい。第2の受信ルールを使ってデータを受信した後に、ユーザ機器は第2のTTIに対応する第2のフィードバックルールを使って基地局へデータをフィードバックする。第1のフィードバックルールに対応する第1のフィードバックリソースは第2のフィードバックルールに対応する第2のフィードバックリソースと異なり、第2のフィードバックリソースはそれぞれの第2のTTI長に存在する。フィードバックリソースはPHICHチャンネルリソースと、データを伝送するためのPRB番号と、データを伝送するためのフレーム番号またはサブフレーム番号とを含む。

10

## 【0232】

さらに、CQIのフィードバックの場合、ユーザ機器は判断されたTTI長に対応するフィードバックリソースを使ってチャンネル品質指標CQIを基地局へフィードバックし、それぞれのTTIでCQIに対し個別の符号化が遂行され、あるいはそれぞれのサブフレームに含まれるTTIでCQIに対し合同の符号化が遂行される。

## 【0233】

アップリンクフィードバック情報のフィードバックの場合、ユーザ機器は判断されたTTI長に対応するフィードバックリソースを使って基地局へダウンリンクデータのアップリンクフィードバック情報を送信し、それぞれのTTIでアップリンクフィードバック情報に対し個別の符号化が遂行され、あるいはそれぞれのサブフレームに含まれるTTIでアップリンクフィードバック情報に対し合同の符号化が遂行される。

20

## 【0234】

現在の伝送シナリオがユーザ機器によって遂行されるアップリンク伝送であり、データに対応するTTI長が第1のTTIであると判断されるなら、データは第1の送信ルールを使って送信される。第1の送信ルールを使ってデータを送信する前に、ユーザ機器はユーザ機器によって最後に伝送されたデータに対応するTTI長が変わるか否かを判断し、これが是である場合に、ユーザ機器はHARQバッファを空にし、その後第1の送信ルールを使ってデータを送信するステップを遂行し、あるいはこれが是であって、尚且つ以前のデータがデータ伝送に使われたHARQプロセスで正常に伝送されていない場合に、ユーザ機器は引き続きデータを再送してよい。第1の送信ルールを使ってデータを送信した後に、ユーザ機器は第1のTTIに対応する第1のフィードバックルールを使って基地局へデータをフィードバックする。

30

## 【0235】

現在の伝送シナリオがユーザ機器によって遂行されるアップリンク伝送であり、データに対応するTTI長が第2のTTIであると判断されるなら、データは第2の送信ルールを使って送信される。第2の送信ルールを使ってデータを送信する前に、ユーザ機器はユーザ機器によって最後に伝送されたデータに対応するTTI長が変わるか否かを判断し、これが是である場合に、ユーザ機器はHARQバッファを空にし、その後第2の送信ルールを使ってデータを送信するステップを遂行し、あるいはこれが是であって、尚且つ以前のデータがデータ伝送に使われたHARQプロセスで正常に伝送されていない場合に、ユーザ機器は引き続きデータを再送してよい。第2の送信ルールを使ってデータを送信した後に、ユーザ機器は第2のTTIに対応する第2のフィードバックルールを使って基地局へデータをフィードバックする。第1のフィードバックルールに対応する第1のフィードバックリソースは第2のフィードバックルールに対応する第2のフィードバックリソースと異なり、第2のフィードバックリソースはそれぞれの第2のTTIに存在する。さらに、指示がTTIの変化を伝える場合にHARQバッファの中にデータがまだあるなら、伝送または再送が完了した後にTTI長は変更されてよい。

40

50

## 【 0 2 3 6 】

実際の応用ではユーザ機器が様々な様態でTTI長を判断してよい。具体的には図10～図13の後述する実施形態を参照されたい。

## 【 0 2 3 7 】

尚、図9より後のTTIの実施形態で述べる制御メッセージはTTIの制御メッセージを指し、本願で前述したRTTの実施形態における制御メッセージとは異なる。同様に、以降の実施形態で述べる第1の制御メッセージや第2の制御メッセージ等もTTIの制御メッセージを指す。ただし、実際の応用ではTTIとRTTの制御情報や指示情報が同じ制御メッセージを使って送信されてよく、あるいは異なる制御メッセージを使って送信されてもよい。本発明の実施形態でfirst(第1)やsecond(第2)といった連番は異なる制御情報機能を区別する

10

## 【 0 2 3 8 】

基地局は、TTI長を指示するため、第1の制御メッセージを直接送信してよい。本発明の一実施形態におけるデータ伝送方法の別の実施形態は下記ステップを含む。

## 【 0 2 3 9 】

1001. ユーザ機器は基地局によって送信された第1の制御メッセージを受信する。

## 【 0 2 4 0 】

ユーザ機器は基地局によって送信された第1の制御メッセージを受信し、第1の制御メッセージはデータ伝送のための対応するTTI長を指示するために使われる。

20

## 【 0 2 4 1 】

一例として述べると、第1の制御メッセージは上位層シグナリングか物理層シグナリングを用いて送信されてよい。

## 【 0 2 4 2 】

1002. ユーザ機器は第1の制御メッセージに従ってデータ伝送のための対応するTTI長を判断する。

## 【 0 2 4 3 】

ユーザ機器は第1の制御メッセージに従ってデータ伝送のための対応するTTI長を判断する。

## 【 0 2 4 4 】

さらに、第1の制御メッセージはTTI長に個別に対応する伝送されるべきデータのタイプを使用することを指図するためにさらに使われてよい。第1の制御メッセージを使ってTTI長が初めて設定された後に、ユーザ機器は様々なデータとTTI長との対応表を保管する。ユーザ機器と基地局が互いにデータを伝送する際に、ユーザ機器はデータのタイプに従って現在のデータ送信または受信に使われるべきTTI長を対応表で検索してよい。基地局が別のときに上位層シグナリングを用いて様々なデータとTTI長との対応を更新するまでは、ユーザ機器は基地局とのデータ伝送を遂行するたびに対応表を使ってTTI長を判断してよい。

30

## 【 0 2 4 5 】

具体的に述べると、データのタイプは様々な論理チャネルを用いて表現されてよく、この場合はTTI長を用いることによって論理チャネル番号識別子に対応してよく、あるいは

40

データのタイプは様々な論理チャネルグループを用いて表現されてよく、この場合はTTI長を用いることによって論理チャネルグループ識別子に対応してよく、あるいは

データのタイプは様々な無線ベアラを用いて表現されてよく、この場合はTTI長を用いることによって無線ベアラ識別子に対応してよく、あるいは

データのタイプは様々なデータフローを用いて表現されてよく、この場合はTTI長を用いることによってデータフロー番号識別子に対応してよい。様々なデータフローは様々なIPアドレスを有するデータフローであってよく、あるいは様々なIPアドレスと様々なポート番号とを有するデータフローであってよい。

## 【 0 2 4 6 】

50

前述したデータタイプとTTI長との対応が1対1、1対多、または多対1であってよいことは理解できるであろう。これは本発明の本実施形態で具体的に限定されない。

【0247】

任意に選べることとして、ユーザ機器のために複数のキャリアが設定される場合は、異なるキャリアで異なるTTI長を使用してよい。この場合は様々なデータタイプが様々なキャリアに対応すると理解されてよい。

【0248】

さらに、基地局間マルチストリームアグリゲーションシナリオでは基地局が前述したキャリアの代わりになってもよい。実装方法は同様であり、ここでは詳細を繰り返し説明しない。

【0249】

様々なTTI長に個別に対応する伝送されるべきデータのタイプを使用することを指図する役割を単独で果たすため、基地局が別の制御メッセージをさらに使ってよいことは理解できるであろう。例えば、基地局は、第1の制御メッセージを送信する前に、様々なTTI長に個別に対応する伝送されるべきデータのタイプを使用することを別の制御メッセージを使って指図する。具体的な実装様態は実情に応じて判断されてよく、ここでは具体的に限定されない。

【0250】

1003. ユーザ機器はTTI長に従って基地局とのデータ伝送を遂行する。

【0251】

ユーザ機器はTTI長に従って基地局とのデータ伝送を遂行する。具体的に述べると、ユーザ機器が基地局とのデータ伝送を遂行することは、ユーザ機器が基地局によって送信されたサービスデータを受信することと、ユーザ機器が基地局へサービスデータを送信することと、ユーザ機器が基地局へフィードバック情報を送信することと、ユーザ機器が基地局によって送信されたフィードバック情報を受信することとを含む。具体的に述べると、フィードバック情報はHARQフィードバックを含んでよい。例えば、基地局によって送信されたサービスデータを受信した後にユーザ機器はサービスデータのHARQフィードバックを基地局へ送信し、あるいは基地局へサービスデータを送信した後にユーザ機器は基地局によって送信されるサービスデータのHARQフィードバックを受信する。

【0252】

実際の応用では、基地局によって送信される制御メッセージがTTI長とスケジューリング粒度との対応を指示するためにさらに使われてよい。制御メッセージはRRC設定メッセージであってよく、制御メッセージはTTI長とスケジューリング粒度との対応を含む。例えば、長いTTIは粗いスケジューリング粒度に対応し、短いTTIは細かいスケジューリング粒度に対応し、あるいは長いTTIは細かいスケジューリング粒度に対応し、短いTTIは粗いスケジューリング粒度に対応する。

【0253】

ユーザ端末は、前述した制御メッセージを受信した後に、制御メッセージによって指示されるTTI長とスケジューリング粒度との関係に従って、制御メッセージの指示が再び受信されるまで、通信を遂行する。例えば、制御メッセージは第1のTTI長のスケジューリング粒度がn個のTTIであると指示し、第2のTTI長のスケジューリング粒度がm個のTTIであると指示する。この場合、ユーザ端末が第1のTTI長を使って伝送を遂行するなら、第1のTTI長のスケジューリング粒度はnであり、すなわち伝送はスケジューリングコマンドが受信されるたびにn個のTTIで連続的に遂行されてよく、ユーザ端末が第2のTTI長を使って伝送を遂行するなら、第2のTTI長のスケジューリング粒度はmであり、すなわち伝送はスケジューリングコマンドが受信されるたびにm個のTTIで連続的に遂行されてよく、mとnは1より大きい整数である。

【0254】

基地局は、TTI長を指示するため、第2の制御メッセージで搬送されるTTI識別子を使用する。図11を参照し、本発明の一実施形態におけるデータ伝送方法の別の実施形態は下記

10

20

30

40

50

ステップを含む。

【0255】

1101. ユーザ機器は基地局によって送信された第2の制御メッセージを受信する。

【0256】

ユーザ機器は基地局によって送信された第2の制御メッセージを受信し、第2の制御メッセージはTTI識別子に対応するTTI長を通知するために使われる。

【0257】

一例として述べると、第2の制御メッセージは上位層シグナリングを用いて基地局によって送信されてよい。

【0258】

さらに、第2の制御メッセージはTTI長に対応する伝送されるべきデータのタイプを使用することを指図するためにさらに使われてよい。

【0259】

具体的に述べると、データのタイプは様々な論理チャネルを用いて表現されてよく、この場合はTTI長を用いることによって論理チャネル番号識別子に対応してよく、あるいはデータのタイプは様々な論理チャネルグループを用いて表現されてよく、この場合はTTI長を用いることによって論理チャネルグループ識別子に対応してよく、あるいは

データのタイプは様々な無線ベアラを用いて表現されてよく、この場合はTTI長を用いることによって無線ベアラ識別子に対応してよく、あるいは

データのタイプは様々なデータフローを用いて表現されてよく、この場合はTTI長を用いることによってデータフロー番号識別子に対応してよい。様々なデータフローは様々なIPアドレスを有するデータフローであってよく、あるいは様々なIPアドレスと様々なポート番号とを有するデータフローであってよい。

【0260】

前述したデータタイプとTTI長との対応が1対1、1対多、または多対1であってよいことは理解できるであろう。これは本発明の本実施形態で具体的に限定されない。

【0261】

任意に選べることとして、ユーザ機器のために複数のキャリアが設定される場合は、異なるキャリアで異なるTTI長を使用してよい。この場合は様々なデータタイプが様々なキャリアに対応すると理解されてよい。

【0262】

さらに、基地局間マルチストリームアグリゲーションシナリオでは基地局が前述したキャリアの代わりになってもよい。実装方法は同様であり、ここでは詳細を繰り返し説明しない。

【0263】

さらに、第2の制御メッセージはTTI設定パラメータを含むメッセージであってよく、TTI設定パラメータは、DCIスクランブル様態、TTI長タイプの指示情報、TTIに対応するSRS設定パラメータ、TTIを使用するためのDM-RS設定情報、TTIを使用するためのSR設定情報、TTIを使用するためのフィードバックリソース設定情報、TTIを使用するためのフィードバックルール設定情報、TTIを使用するためのPDCCHリソース位置情報、TTIを使用するためのTBS表設定情報、TTIを使用するためのリソーススケジューリング粒度情報、またはTTIを使用するためのEPDCCHリソース位置情報のいずれか1つ、または少なくとも2つの組み合わせを含む。

【0264】

TTI長には2つのタイプがあり、2つのタイプはそれぞれ第1のTTIと第2のTTIであり、第1のTTIの長さは第2のTTIの長さより大きいと仮定する。実際の応用で第1のTTIの設定パラメータはユーザ機器であらかじめ設定されてよく、あるいはプロトコルであらかじめ指定されてよく、そうであるなら本発明の本実施形態でユーザ機器によって受信されるTTI設定パラメータは第2のTTIの設定パラメータを具体的に指してよい。任意に選べることとして、第1のTTIの設定パラメータがあらかじめ設定されない場合、本発明の本実施形態でユ

10

20

30

40

50

ーザ機器によって受信されるTTI設定パラメータは第1のTTIと第2のTTIの設定パラメータを含んでよい。

【0265】

1102. ユーザ機器は物理層シグナリングを用いて基地局によって送信された第3の制御メッセージを受信する。

【0266】

ユーザ機器は物理層シグナリングを用いて基地局によって送信された第3の制御メッセージを受信し、第3の制御メッセージはTTI識別子を含み、TTI識別子はデータ伝送のための対応するTTI長を指示するために使われる。

【0267】

一例として述べると、第3の制御メッセージは物理層シグナリングを用いて基地局によって送信されてよい。さらに、第3の制御メッセージはDCIメッセージであってよい。

【0268】

一例として述べると、第3の制御メッセージは新たに規定されたDCIメッセージであってよく、TTI長を指示するために使われるTTI識別子(shortenTTI)はDCIメッセージに加えられる。

【0269】

1103. ユーザ機器はTTI識別子に従ってデータ伝送のための対応するTTI長を判断する。

【0270】

ユーザ機器はTTI識別子に従ってデータ伝送のための対応するTTI長を判断する。

【0271】

一例として述べると、TTI長には2つのタイプがあり、2つのタイプはそれぞれ第1のTTIと第2のTTIであり、第1のTTIの長さは第2のTTIの長さより大きいと仮定する。TTI識別子はshortenTTIによって指示され、shortenTTI = 0ならデータ伝送のための対応するTTI長が第1のTTIであると判断され、shortenTTI = 1ならデータ伝送のための対応するTTI長が第2のTTIであると判断され、第2のTTIに対応するデータ送受ルールが使用される。あるいは、TTI識別子がRRT長を直接指示する。これは本発明の本実施形態で具体的に限定されない。

【0272】

1104. ユーザ機器はTTI長に従って基地局とのデータ伝送を遂行する。

【0273】

ユーザ機器はTTI長に従って基地局とのデータ伝送を遂行する。具体的に述べると、ユーザ機器が基地局とのデータ伝送を遂行することは、ユーザ機器が基地局によって送信されたサービスデータを受信することと、ユーザ機器が基地局へサービスデータを送信することと、ユーザ機器が基地局へフィードバック情報を送信することと、ユーザ機器が基地局によって送信されたフィードバック情報を受信することとを含む。具体的に述べると、フィードバック情報はHARQフィードバックを含んでよい。例えば、基地局によって送信されたサービスデータを受信した後にユーザ機器はサービスデータのHARQフィードバックを基地局へ送信し、あるいは基地局へサービスデータを送信した後にユーザ機器は基地局によって送信されるサービスデータのHARQフィードバックを受信する。

【0274】

基地局は、TTI長を指示するため、第5の制御メッセージのRNTIスクランブルまたはデスクランブル様態とTTI長との照合関係をさらに使ってよい。図12を参照し、本発明の一実施形態におけるデータ伝送方法の別の実施形態は下記ステップを含む。

【0275】

1201. ユーザ機器は上位層シグナリングを用いて基地局によって送信された第4の制御メッセージを受信する。

【0276】

ユーザ機器は上位層シグナリングを用いて基地局によって送信された第4の制御メッセージを受信し、第4の制御メッセージはRNTIスクランブルまたはデスクランブル様態に対

10

20

30

40

50

応するTTI長を通知するために使われる。

【0277】

一例として述べると、第4の制御メッセージは上位層シグナリングを用いて基地局によって送信されてよい。

【0278】

一例として述べると、様々なTTI長は様々なRNTIスクランブルまたはデスクランブル状態に対応する。

【0279】

さらに、第4の制御メッセージは、TTI長に個別に対応する伝送されるべきデータのタイプを使用することを指図するためにさらに使われてよい。

10

【0280】

具体的に述べると、データのタイプは様々な論理チャネルを用いて表現されてよく、この場合はTTI長を用いることによって論理チャネル番号識別子に対応してよく、あるいは

データのタイプは様々な論理チャネルグループを用いて表現されてよく、この場合はTTI長を用いることによって論理チャネルグループ識別子に対応してよく、あるいは

データのタイプは様々な無線ベアラを用いて表現されてよく、この場合はTTI長を用いることによって無線ベアラ識別子に対応してよく、あるいは

データのタイプは様々なデータフローを用いて表現されてよく、この場合はTTI長を用いることによってデータフロー番号識別子に対応してよい。様々なデータフローは様々なIPアドレスを有するデータフローであってよく、あるいは様々なIPアドレスと様々なポート番号とを有するデータフローであってよい。

20

【0281】

前述したデータタイプとTTI長との対応が1対1、1対多、または多対1であってよいことは理解できるであろう。これは本発明の本実施形態で具体的に限定されない。

【0282】

任意に選べることとして、ユーザ機器のために複数のキャリアが設定される場合は、異なるキャリアで異なるTTI長を使用してよい。この場合は様々なデータタイプが様々なキャリアに対応すると理解されてよい。

【0283】

さらに、基地局間マルチストリームアグリゲーションシナリオでは基地局が前述したキャリアの代わりになってもよい。実装方法は同様であり、ここでは詳細を繰り返し説明しない。

30

【0284】

一例として述べると、第4の制御メッセージはTTI設定パラメータを含むメッセージであってよく、TTI設定パラメータは、DCIスクランブル状態（RNTIスクランブル状態と様々なTTI長との対応と対応するRNTIデスクランブル状態とが設定される）、TTI長タイプの指示情報、TTIに対応するSRS設定パラメータ、TTIを使用するためのDM-RS設定情報、TTIを使用するためのSR設定情報、TTIを使用するためのフィードバックリソース設定情報、TTIを使用するためのフィードバックルール設定情報、TTIを使用するためのPDCCHリソース位置情報、TTIを使用するためのTBS表設定情報、TTIを使用するためのリソーススケジューリング粒度情報、またはTTIを使用するためのEPDCCHリソース位置情報のいずれか1つ、または少なくとも2つの組み合わせを含む。

40

【0285】

TTI長には2つのタイプがあり、2つのタイプはそれぞれ第1のTTIと第2のTTIであり、第1のTTIの長さは第2のTTIの長さより大きいと仮定する。実際の応用で第1のTTIの設定パラメータはユーザ機器であらかじめ設定されてよく、そうであるなら本発明の本実施形態でユーザ機器によって受信されるTTI設定パラメータは第2のTTIの設定パラメータを具体的に指してよい。任意に選べることとして、第1のTTIの設定パラメータがあらかじめ設定されない場合、本発明の本実施形態でユーザ機器によって受信されるTTI設定パラメータは第1のTTIと第2のTTIの設定パラメータを含んでよい。

50

## 【 0 2 8 6 】

1202 . ユーザ機器は基地局によって送信された第5の制御メッセージを受信する。

## 【 0 2 8 7 】

ユーザ機器は基地局によって送信された第5の制御メッセージを受信する。さらに、第5の制御メッセージはDCIメッセージであってよい。

## 【 0 2 8 8 】

一例として述べると、第5の制御メッセージは物理層シグナリングを用いて基地局によって送信されてよい。さらに、第5の制御メッセージはDCIメッセージであってよい。

## 【 0 2 8 9 】

実際の応用では、様々なTTI長を区別するため、基地局側は様々なRNTIスクランブラ状態でDCIメッセージをスクランブルしてよい。

10

## 【 0 2 9 0 】

一例として述べると、第5の制御メッセージは新たに規定されたDCIメッセージであってよい。shortenTTI = 1なら（つまりshortenTTIが第2のTTIであるなら）、新たなRNTI（つまり第4の制御メッセージを用いて通知されるRTT長に対応するRNTI）がスクランブルに使われる。PDCCHで新たなDCIメッセージが伝送され、ユーザ機器は、DCIメッセージを受信する際に、第4の制御メッセージを使って通知されたRTT長に対応するRNTIを使って第5の制御メッセージをデスクランブルする。

## 【 0 2 9 1 】

1203 . ユーザ機器は第4の制御メッセージを使って通知されたRTT長に対応するRNTIを使って第5の制御メッセージをデスクランブルする。

20

## 【 0 2 9 2 】

ユーザ機器は第5の制御メッセージに対しRNTIデスクランブルを遂行し、尚且つ第5の制御メッセージに対しRNTIデスクランブルを遂行する状態に従ってデータ伝送のための対応するTTI長を判断する。

## 【 0 2 9 3 】

一例として述べると、TTI長には2つのタイプがあり、2つのタイプはそれぞれ第1のTTIと第2のTTIであり、第1のTTIの長さは第2のTTIの長さより大きいと仮定する。第1のRNTIを使ってDCIに対して遂行されるデスクランブルが成功する場合は、データ伝送のための対応するRTT長が第1のTTIであると判断され、第2のRNTIを使ってDCIに対して遂行される

30

## 【 0 2 9 4 】

1204 . ユーザ機器はTTI長に従って基地局とのデータ伝送を遂行する。

## 【 0 2 9 5 】

ユーザ機器はTTI長に従って基地局とのデータ伝送を遂行する。具体的に述べると、ユーザ機器が基地局とのデータ伝送を遂行することは、ユーザ機器が基地局によって送信されたサービスデータを受信することと、ユーザ機器が基地局へサービスデータを送信することと、ユーザ機器が基地局へフィードバック情報を送信することと、ユーザ機器が基地局によって送信されたフィードバック情報を受信することを含む。具体的に述べると、フィードバック情報はHARQフィードバックを含んでよい。例えば、基地局によって送信されたサービスデータを受信した後にユーザ機器はサービスデータのHARQフィードバックを基地局へ送信し、あるいは基地局へサービスデータを送信した後にユーザ機器は基地局によって送信されるサービスデータのHARQフィードバックを受信する。

40

## 【 0 2 9 6 】

一例として述べると、第1のRNTI（つまり長いTTIに対応するデスクランブル状態）を用いてDCIに対して遂行されるデスクランブルが成功する場合は第1のTTIに対応するデータ送受ルールが使用され、第2のRNTI（つまり短いTTIに対応するデスクランブル状態）を用いてDCIに対して遂行されるデスクランブルが成功する場合は第2のTTIに対応するデータ送受ルールが使用される。

50

## 【0297】

基地局は、TTI長を指示するため、制御チャンネルのタイプとTTI長との対応をさらに使用してよい。図13を参照し、本発明の一実施形態におけるデータ伝送方法の別の実施形態は下記ステップを含む。

## 【0298】

1301. ユーザ機器は基地局によって送信された第6の制御メッセージを受信する。

## 【0299】

ユーザ機器は基地局によって送信された第6の制御メッセージを受信し、第6の制御メッセージは制御チャンネルのタイプに対応するTTI長を通知するために使われる。

## 【0300】

具体的に述べると、制御チャンネルの様々なタイプは様々なチャンネルリソースを有する制御チャンネルを指示し、チャンネルリソースは時間領域リソースと周波数領域リソースとを含む。

## 【0301】

一例として述べると、時間領域における様々なチャンネルリソースは様々なTTI、様々なタイムスロット、様々なOFDMシンボル、様々なサブフレーム、様々な無線フレーム等であってよく、本発明の本実施形態で具体的に限定されない。周波数領域における様々なチャンネルリソースは様々なサブキャリア、様々な物理的リソースブロック、様々なコンポーネントキャリア等であってよく、本発明の本実施形態で具体的に限定されない。

## 【0302】

一例として述べると、第6の制御メッセージは上位層シグナリングを用いて基地局によって送信されてよい。

## 【0303】

さらに、第6の制御メッセージはTTI長に個別に対応する伝送されるべきデータのタイプを使用することを指図するためにさらに使われてよい。

## 【0304】

具体的に述べると、データのタイプは様々な論理チャンネルを用いて表現されてよく、この場合はTTI長を用いることによって論理チャンネル番号識別子に対応してよく、あるいは

データのタイプは様々な論理チャンネルグループを用いて表現されてよく、この場合はTTI長を用いることによって論理チャンネルグループ識別子に対応してよく、あるいは

データのタイプは様々な無線ベアラを用いて表現されてよく、この場合はTTI長を用いることによって無線ベアラ識別子に対応してよく、あるいは

データのタイプは様々なデータフローを用いて表現されてよく、この場合はTTI長を用いることによってデータフロー番号識別子に対応してよい。様々なデータフローは様々なIPアドレスを有するデータフローであってよく、あるいは様々なIPアドレスと様々なポート番号とを有するデータフローであってよい。

## 【0305】

前述したデータタイプとTTI長との対応が1対1、1対多、または多対1であってよいことは理解できるであろう。これは本発明の本実施形態で具体的に限定されない。

## 【0306】

任意に選べることとして、ユーザ機器のために複数のキャリアが設定される場合は、異なるキャリアで異なるTTI長を使用してよい。この場合は様々なデータタイプが様々なキャリアに対応すると理解されてよい。

## 【0307】

さらに、基地局間マルチストリームアグリゲーションシナリオでは基地局が前述したキャリアの代わりになってもよい。実装方法は同様であり、ここでは詳細を繰り返し説明しない。

## 【0308】

1302. ユーザ機器は制御チャンネルを用いて基地局によって送信された第7の制御メッセージを受信する。

## 【0309】

ユーザ機器は制御チャネルを用いて基地局によって送信された第7の制御メッセージを受信する。一例として述べると、第7の制御メッセージは物理層シグナリングを用いて基地局によって送信されてよい。さらに、第7の制御メッセージはDCIメッセージであってよい。制御チャネルには少なくとも2つのタイプがあり、制御チャネルの様々なタイプは様々なTTI長に対応する。

## 【0310】

1303. ユーザ機器は制御メッセージを受信する制御チャネルのタイプに従ってデータ伝送のための対応するTTI長を判断する。

## 【0311】

ユーザ機器は制御メッセージを受信する制御チャネルのタイプに従ってデータ伝送のための対応するTTI長を判断する。

## 【0312】

一例として述べると、TTI長には2つのタイプがあり、2つのタイプはそれぞれ第1のTTIと第2のTTIであり、第1のTTIの長さは第2のTTIの長さより大きいと仮定する。さらに、制御チャネルは物理ダウンリンク制御チャネル(PDCCH、Physical Downlink Control channel)であってよく、あるいは改良物理ダウンリンク制御チャネル(EPDCCH、Enhanced Physical Downlink Control Channel)であってよい。PDCCHは第1のTTIに対応し、EPDCCHは第2のTTIに対応する。つまり、DCIメッセージが第2のTTIに対応するEPDCCHで検出される場合は現在のデータ伝送のTTI長が第2のTTIであると判断され、DCIメッセージがPDCCHで検出される場合は現在のデータ伝送のTTI長が第1のTTIであると判断される。PDCCHでsymbol 0およびsymbol 1は第1のTTIに対応し、第3のsymbolは第2のTTIに対応し、EPDCCHでサブキャリア $n \sim m$ は第1のTTIに対応し、サブキャリア $i \sim k$ は第2のTTIに対応する。

## 【0313】

実際の応用でTTIに2つ以上のタイプがある場合は、データをスケジュールするためより多くの制御チャネルが設計される必要がある。例えば、各TTIの第1のN個のシンボル(Nは0以上)でPDCCHは要件に従って設計され、および/またはデータをスケジュールするため新たなEPDCCHが設計される。例えば、各TTIのM番目からN番目のサブキャリアまたはPRB(Mは0以上、Nは0以上、NはM以上)でEPDCCHは要件に従って設計され、ユーザ機器はPDCCHとEPDCCHとをリスンすることによってデータを伝送する。

## 【0314】

1304. ユーザ機器はTTI長に従って基地局とのデータ伝送を遂行する。

## 【0315】

ユーザ機器はTTI長に従って基地局とのデータ伝送を遂行する。具体的に述べると、ユーザ機器が基地局とのデータ伝送を遂行することは、ユーザ機器が基地局によって送信されたサービスデータを受信することと、ユーザ機器が基地局へサービスデータを送信することと、ユーザ機器が基地局へフィードバック情報を送信することと、ユーザ機器が基地局によって送信されたフィードバック情報を受信することとを含む。具体的に述べると、フィードバック情報はHARQフィードバックを含んでよい。例えば、基地局によって送信されたサービスデータを受信した後にユーザ機器はサービスデータのHARQフィードバックを基地局へ送信し、あるいは基地局へサービスデータを送信した後にユーザ機器は基地局によって送信されるサービスデータのHARQフィードバックを受信する。

## 【0316】

前述した実施形態が別々に実装されてよいこと、あるいは合同で実装されてよいことは理解できるであろう。これは本発明の実施形態で具体的に限定されない。

## 【0317】

実際の応用では無線ネットワークにおけるデータパケットの送信と伝送との間にタイミング関係があり、ネットワーク側はハードウェア改善の前後に存在する2つのタイプのTTIのシナリオを検討する必要がある。このため、本発明の一実施形態ではデータ伝送のためのリソースの計算様態に改良がなされる。図14を参照し、本発明の一実施形態におけるデ

10

20

30

40

50

ータ伝送方法の別の実施形態は下記ステップを含む。

【0318】

1401. ユーザ機器は基地局によって送信された制御メッセージを受信する。

【0319】

ユーザ機器は基地局によって送信された制御メッセージを受信する。具体的に述べると、制御メッセージはユーザ機器と基地局とによるデータ伝送のTTI長を指示するために使われる。

【0320】

1402. ユーザ機器は制御メッセージに従ってユーザ機器と基地局との間で伝送されるデータに対応するTTI長を判断する。

10

【0321】

ユーザ機器は制御メッセージに従ってユーザ機器と基地局との間で伝送されるデータに対応するTTI長を判断する。一例として述べると、TTI長は第1のTTIと第2のTTIとを含んでよく、第1のTTIは第2のTTIより大きい。

【0322】

TTI長は、特定の時間値を用いて、例えば0.5msを用いて、指示されてよく、あるいは0 FDMシンボルの数量を用いて、例えば7個のOFDMシンボルを用いて、指示されてよい。TTI長の具体的な表現と実装は実情に応じて判断されてよく、ここで限定されないことは理解できるであろう。

【0323】

20

1403. ユーザ機器はTTI長に従って基地局とのデータ伝送のためのリソースを判断する。

【0324】

実際の応用では、データの送信または受信に使われるリソースの計算時にTTI識別子によって指示されるTTI長に従ってTTI長に対応するオフセットが加えられる。具体的な実施形態の様態は実施形態7のそれと基本的に同じであり、ここでは詳細を繰り返し説明しない。

【0325】

本発明の本実施形態では、データの送信または受信に使われるリソースの計算時にTTI識別子によって指示されるTTI長に従ってTTI長に対応するオフセットが加えられる。このため、2タイプのRTTに対応するデータの伝送シナリオで2タイプのTTIに対応するデータは周波数領域リソースで互い違いに配置でき、データ間の衝突は回避される。

30

【0326】

あるいは、フィードバックを送信するTTIがデータを送信するTTIと異なる場合は、例えばフィードバックを送信するTTIが第1のTTIであってデータを送信するTTIが第2のTTIである場合は、第2のTTIを使って伝送されるデータの2つ以上のフィードバックが1つの第1のTTIでまとめて送信されてよい。

【0327】

実際の応用では最初のアクセスのときにユーザ機器のためにTTI長が設定されてよい。図15を参照し、本発明の一実施形態におけるデータ伝送方法の別の実施形態は下記ステップを含む。

40

【0328】

1501. ユーザ機器は基地局によって送信されたブロードキャストメッセージを受信する。

【0329】

ユーザ機器は基地局によって送信されたブロードキャストメッセージを受信し、ブロードキャストメッセージは第2のTTIに対応するランダムアクセスチャネル(RACH、Random Access Channel)リソースとpreambleとを含み、第2のTTIはTTI長の1タイプであり、第1のTTIと第2のTTIとがあり、第1のTTIは第2のTTIより大きい。

【0330】

50

任意に選べることとして、ユーザ機器が基地局によって送信されるブロードキャストメッセージを受信する前に、基地局はブロードキャストメッセージを使ってPRACHリソースとpreambleの設定パラメータをユーザ機器へ送信する。

【0331】

1502. ユーザ機器が第2のTTI長をサポートする場合、ユーザ機器は第2のTTI長に対応するRACHリソースとpreambleとを使ってランダムアクセスを遂行する。

【0332】

ブロードキャストメッセージを受信した後に、ユーザ機器はユーザ機器が第2のTTIをサポートするか否かを判断し、ユーザ機器が第2のTTIをサポートする場合、ユーザ機器は第2のTTIに対応するPRACHリソースとpreambleとを使ってランダムアクセスを遂行する。

10

【0333】

基地局側で基地局が第2のTTIに対応するPRACHでpreambleを受信する場合は、ユーザ機器が第2のTTIを使ってデータ伝送を遂行できると考えられ、基地局は第2のTTIに対応する送受ルールを使ってユーザ機器とのデータ伝送を遂行し、基地局が第1のTTIに対応するRACHでpreambleを受信する場合、基地局は第1のTTIに対応する送受ルールを使ってユーザ機器とのデータ伝送を遂行する。

【0334】

本発明におけるTTIの実施形態とRTTの実施形態が別々に実装されてよいこと、あるいは合同で実装されてよいことは理解できるであろう。これは本発明の本実施形態で具体的に限定されない。

20

【0335】

TTIの実施形態とRTTの実施形態の前述したステップが遂行される前に、ユーザ機器がユーザ機器のTTI能力および/またはRTT能力を報告してよいことは理解できるであろう。具体的に述べると、ユーザ機器は能力を能動的に報告してよく、あるいはネットワーク側が問い合わせを遂行し、その後ユーザ機器が能力を報告する。使用されるメッセージは、RRCメッセージ、またはMAC CE等のMAC層の制御メッセージ、またはMsg3メッセージ、またはpreamble等の物理層の制御メッセージであってよい。これは本発明の本実施形態で具体的に限定されない。

【0336】

具体的に述べると、ユーザ機器はサポートされたTTI長および/またはサポートされたRTT長に関する情報を報告してよく、あるいは短いTTIがサポートされるか否かに関する情報のみ、および/または短いRTTがサポートされるか否かに関する情報のみ報告してよい。

30

【0337】

さらに、基地局はユーザ機器によって報告される能力情報に従って前述した実施形態のTTI設定および/またはRTT設定とデータ伝送とを遂行する。ここでは詳細を繰り返し説明しない。

【0338】

さらに、ハンドオーバーのときにソース基地局はユーザ機器の能力情報をターゲット基地局へ送信してよく、ユーザ機器の能力を知ったターゲット基地局はTTIおよび/またはRTTを設定し、使用し、データ伝送を遂行する。具体的なメッセージはX2インターフェース(基地局間インターフェース)メッセージであってよく、あるいはS1インターフェース(基地局・コアネットワーク間インターフェース)メッセージであってよく、ここでは詳細を繰り返し説明しない。

40

【0339】

さらに、ユーザ機器の能力を報告する前または後に、ユーザ機器は、基地局によってサポートされるTTIおよび/またはRTTの能力情報を指示するため基地局によって送信される制御メッセージを受信する。具体的な応用において、制御メッセージは、RRC設定メッセージ等の上位層シグナリングを用いて送信される制御メッセージまたはブロードキャストメッセージを含んでよく、MAC CE等のMAC層の制御メッセージ、またはMsg4メッセージで

50

あってよく、あるいはDCIメッセージ等の物理層の制御メッセージであってよい。制御メッセージはeNodeBの能力情報を含み、能力情報はeNodeBでサポートできるTTI長および/またはRTT長を含む。

【0340】

様々なTTIおよび/または様々なRTTが共存する場合は、様々なTTIおよび/または様々なRTTに使われる物理的リソース間の衝突の回避を考慮する必要がある。具体的な方法は次の通りである。

【0341】

様々なTTIおよび/または様々なRTTに使われる物理的リソースは時間領域において、または周波数領域において、互い違いに配置される。前述した実施形態を参照し、様々なTTI長および/または様々なRTT長が設定される場合は、様々なTTIおよび/または様々なRTTに使われる物理的リソースが同時に設定されてよい。物理的リソースは、PDCCHリソース、EPDCCHリソース、PDSCHリソース、PUSCHリソース、PUCCHリソース、またはPHICHリソースのうち、いずれか1つ以上を含む。これは本発明の本実施形態で具体的に限定されない。

10

【0342】

実際の応用でユーザ機器のために複数のキャリアが設定される場合は、様々なキャリアに対し様々なTTIおよび/または様々なRTTが設定されてよい。具体的な方法は次の通りである。

【0343】

ユーザ機器は基地局によって送信された制御メッセージを受信する。

20

【0344】

ユーザ機器は基地局によって送信された制御メッセージを受信する。具体的に述べると、制御メッセージはキャリアとTTI長および/またはRTT長との関係を指示するために使われる。

【0345】

具体的な応用において、制御メッセージは、RRC設定メッセージ等の上位層シグナリングを用いて送信される制御メッセージを含んでよく、あるいはMAC CE等のMACシグナリングを用いて送信される制御メッセージを含んでよい。具体的に述べると、制御メッセージはそれぞれのキャリアでデータ伝送を遂行するのに使われるTTI長および/またはRTT長を指示してよく、あるいはそれぞれのTTI長に対応する優先順位、および/またはそれぞれのRTT長に対応する優先順位を、例えば最も短いTTI長に対応する最も高い優先順位、および/または最も短いRTT長に対応する最も高い優先順位を、含んでよい。

30

【0346】

さらに、制御メッセージは、無線ベアラ(RB、Radio bearer)とスケジューリング粒度との対応を指示するためにさらに使われてよい。例えば、データ量が多いRBは粗いスケジューリング粒度に対応し、データ量が少ないRBは細かいスケジューリング粒度に対応する。

【0347】

ユーザ端末は、前述した制御メッセージを受信した後に、制御メッセージによって指示される無線ベアラとスケジューリング粒度との関係に従って、制御メッセージの指示が再び受信されるまで、通信を遂行する。例えば、制御メッセージは無線ベアラ1のスケジューリング粒度がn個のTTIであると指示し、無線ベアラ2のスケジューリング粒度がm個のTTIであると指示する。この場合、ユーザ端末が無線ベアラ1で伝送を遂行するならば、伝送はスケジューリングコマンドが受信されるたびにn個のTTIで連続的に遂行されてよく、ユーザ端末が無線ベアラ2で伝送を遂行するならば、伝送はスケジューリングコマンドが受信されるたびにm個のTTIで連続的に遂行されてよく、mとnは1より大きい整数である。

40

【0348】

さらに、ユーザ端末は、前述した制御メッセージを受信した後に、制御メッセージによって指示されるキャリアとTTI長および/またはRTT長との関係に従って、制御メッセージ

50

の指示が再び受信されるまで、通信を遂行する。例えば、キャリア1は第1のTTI長および/または第1のRTT長を使用し、キャリア2は第2のTTI長および/または第2のRTT長を使用する。つまり、キャリア1の全無線ベアラでデータ伝送（データ、フィードバック、およびシグナリングの伝送を含む）を遂行するのに使われるTTI長および/またはRTT長は第1のTTI長および/または第1のRTT長であり、キャリア2の全無線ベアラでデータ伝送（データ、フィードバック、およびシグナリングの伝送を含む）を遂行するのに使われるTTI長および/またはRTT長は第2のTTI長および/または第2のRTT長である。

【0349】

さらに、ユーザ端末は、前述した制御メッセージを受信した後に、制御メッセージによって指示されるキャリアとTTI長および/またはRTT長との関係と、各キャリアにおけるTTI長の優先順位関係および/またはRTT長の優先順位関係とに従って通信を遂行する。例えば、キャリア1は第1のTTI長および/または第1のRTT長を使用し、キャリア2は第2のTTI長および/または第2のRTT長を使用し、第1のTTI長の優先順位および/または第1のRTT長の優先順位は第2のTTI長の優先順位および/または第2のRTT長の優先順位より高い。キャリア1とキャリア2が多重化されると、優先順位が高いTTI長および/またはRTT長を使って、すなわち第1のTTI長および/または第1のRTT長を使って、データ伝送（データ、フィードバック、およびシグナリングの伝送を含む）が遂行される。

【0350】

さらに、基地局間マルチストリームアグリゲーションシナリオでは基地局が前述したキャリアの代わりになってもよい。実装方法は同様であり、ここでは詳細を繰り返し説明しない。

【0351】

不連続受信（DRX、Discontinue Receiving）におけるタイマーの作動はTTIの変化の影響を受け、DRXのタイマーは無活動タイマーや再送タイマー等を含むことは理解できるであろう。TTIが変化した後のDRXにおける操作手順は次の通りである。

【0352】

ユーザ機器は基地局によって送信された制御メッセージを受信する。

【0353】

ユーザ機器は基地局によって送信された制御メッセージを受信する。具体的に述べると、制御メッセージは各キャリアのDRXパラメータを指示するために使われ（マルチキャリアシナリオ）、DRXパラメータはキャリアによってサポートされるTTI長に関係し、様々なTTI長は様々なDRXパラメータに対応する。

【0354】

具体的な応用において、制御メッセージはRRC設定メッセージ等の上位層シグナリングを用いて送信される制御メッセージを含んでよい。制御メッセージは各キャリアのDRXパラメータ情報を含む。それぞれのキャリアのDRXパラメータは同じであってよく、あるいは異なってよい。

【0355】

さらに、ユーザ端末は、前述した制御メッセージを受信した後に、各キャリアのDRXパラメータ情報を記録する。ユーザ端末は各キャリアのDRXパラメータに従って各キャリアがDRX状態に入ることができるか否かを判断し、キャリアがDRX状態に入った後に、当該キャリアのTTI長に従って計時を遂行する。ユーザ端末は当該キャリアがDRX on状態にある場合に限り当該キャリアのPDCCHチャンネルをリスンし、あるいはユーザ端末は全てのキャリアがDRX on状態にある場合に限り当該キャリアのPDCCHチャンネルをリスンする。

【0356】

さらに、ユーザ端末は、前述した制御メッセージを受信した後に、各キャリアのDRXパラメータ情報を記録する。ユーザ端末は各キャリアのDRXパラメータに従って各キャリアがDRX状態に入ることができるか否かを判断し、キャリアがDRX状態に入った後に、通常のTTI長に従って、すなわち既存のTTI長に従って、計時を遂行する。ユーザ端末は当該キャ

10

20

30

40

50

リアがDRX on状態にある場合に限り当該キャリアのPDCCHチャネルをリスンし、あるいはユーザ端末は全てのキャリアがDRX on状態にある場合に限り当該キャリアのPDCCHチャネルをリスンする。

【0357】

さらに、ユーザ端末は、前述した制御メッセージを受信した後に、各キャリアのDRXパラメータ情報を記録する。ユーザ端末は各キャリアのDRXパラメータに従って各キャリアがDRX状態に入ることができるか否かを判断し、キャリアがDRX状態に入った後に、全キャリアの最短TTI長に従って計時を遂行する。ユーザ端末は当該キャリアがDRX on状態にある場合に限り当該キャリアのPDCCHチャネルをリスンし、あるいはユーザ端末は全てのキャリアがDRX on状態にある場合に限り当該キャリアのPDCCHチャネルをリスンする。

10

【0358】

これ以降は前述したデータ伝送方法を実行するよう構成された本発明のユーザ機器の一実施形態を説明する。ユーザ機器の論理的構造については図16を参照されたい。本発明の一実施形態におけるユーザ機器の一実施形態は、

基地局によって送信された制御メッセージを受信するよう構成された受信ユニット1601であって、制御メッセージはユーザ機器と基地局との間で伝送されるデータに対応するRTT長を判断するために使われる、受信ユニット1601と、

制御メッセージに従ってユーザ機器と基地局との間で伝送されるデータに対応する往復時間RTT長を判断するよう構成された判断ユニット1602と、

20

RTT長に従って基地局とのデータ伝送を遂行するよう構成された伝送ユニット1603とを含む。

【0359】

具体的に述べると、RTT長が制御メッセージによって直接指示されるシナリオにおいて、

受信ユニット1601は、

基地局によって送信された第1の制御メッセージを受信するよう具体的に構成され、第1の制御メッセージはデータ伝送のための対応するRTT長を指示するために使われ、

判断ユニット1602は、

第1の制御メッセージに従ってデータ伝送のための対応するRTT長を判断するよう具体的に構成される。

30

【0360】

具体的に述べると、RTT長がRTT識別子によって指示されるシナリオにおいて、

受信ユニット1601は、

基地局によって送信された第2の制御メッセージを受信するよう具体的に構成され、第2の制御メッセージはRTT識別子に対応するRTT長を通知するために使われ、尚且つ受信ユニット1601は、

基地局によって送信された第3の制御メッセージを受信するよう具体的に構成され、第3の制御メッセージはRTT識別子を含み、RTT識別子はデータ伝送のための対応するRTT長を指示するために使われ、

40

判断ユニット1602は、

RTT識別子に従ってデータ伝送のための対応するRTT長を判断するよう具体的に構成される。

【0361】

具体的に述べると、RTT長がRNTIスクランブル様態によって指示されるシナリオにおいて、

受信ユニット1601は、

基地局によって送信された第4の制御メッセージを受信するよう具体的に構成され、第4の制御メッセージはRNTIスクランブル様態に対応するRTT長を通知するために使われ、尚且つ受信ユニット1601は、

50

基地局によって送信された第5の制御メッセージを受信するよう具体的に構成され、第5の制御メッセージのRNTIスクランブル様態はRTT長に対応し、

判断ユニット1602は、

第5の制御メッセージに対しRNTIデスクランブルを遂行し、尚且つ第4の制御メッセージに対しRNTIデスクランブルを遂行する様態に従ってデータ伝送のための対応するRTT長を判断するよう具体的に構成される。

【0362】

具体的に述べると、RTT長が制御チャネルによって指示されるシナリオにおいて、受信ユニット1601は、

基地局によって送信された第6の制御メッセージを受信するよう具体的に構成され、第6の制御メッセージは制御チャネルのタイプに対応するRTT長を通知するために使われ、尚且つ受信ユニット1601は、

制御チャネルを用いて基地局によって送信された第7の制御メッセージを受信するよう具体的に構成され、制御チャネルには少なくとも2つのタイプがあり、制御チャネルの様々なタイプは様々なRTT長に対応し、

判断ユニット1602は、

第7の制御メッセージを受信する制御チャネルのタイプに従ってデータ伝送のための対応するRTT長を判断するよう具体的に構成される。

【0363】

具体的に述べると、制御メッセージは上位層シグナリングか物理層シグナリングを用いて基地局によって送信される。

【0364】

具体的に述べると、制御メッセージはRTT長に個別に対応する伝送されるべきデータのタイプを使用することを指図するためにさらに使われる。

【0365】

具体的に述べると、ユーザ機器は、

RTT長に従って基地局とのデータ伝送を遂行するためのリソースを判断するよう構成されたリソース判断ユニット1604をさらに含み、ユーザ機器と基地局は様々なリソースを使って様々なRTT長に対応するデータを互いに伝送する。

【0366】

伝送ユニット1603は、

ユーザ機器により、リソースを使って基地局とのデータ伝送を遂行するよう具体的に構成される。

【0367】

さらに、リソース判断ユニット1604は、

データの伝送がフィードバック情報の伝送である場合に、フィードバック情報の伝送に使われるリソースを計算する際に、RTT識別子によって指示されるRTT長に従って、RTT長に対応するオフセットを加えるよう具体的に構成される。

【0368】

具体的に述べると、オフセットは上位層シグナリングを用いて基地局によって通知され、あるいは物理層シグナリングメッセージの中で設定される。

【0369】

さらに、リソース判断ユニット1604は、フィードバック情報の伝送がダウンリンクデータのアップリンクフィードバックである場合に、ユーザ機器により、フィードバックの周波数領域リソースが次式を満たすことを判断するよう具体的に構成され、ここで

【数57】

$$n_{\text{PUCCH}}^{(1, \tilde{p}_0)}$$

はポート0に対応する周波数領域リソース位置であり、

10

20

30

40

50

【数58】

$$n_{\text{PUCCH}}^{(1, \tilde{p}_1)}$$

はポート1に対応する周波数領域リソース位置である。

【0370】

伝送にPDCCHが使われる場合は式1および式2が満たされ、

式1:

【数59】

$$n_{\text{PUCCH}}^{(1, \tilde{p}_0)} = n_{\text{CCE}} + N_{\text{PUCCH}}^{(1)} + \text{offset}$$

10

および

式2:

【数60】

$$n_{\text{PUCCH}}^{(1, \tilde{p}_1)} = n_{\text{CCE}} + 1 + N_{\text{PUCCH}}^{(1)} + \text{offset}$$

ここで

$n_{\text{CCE}}$ はダウンリンクデータをスケジューリングするダウンリンクデータのスケジューリング  
コマンドによって占められる物理ダウンリンク制御チャネルPDCCHの最低の、最高の、ま  
たは特定の制御チャネル要素CCE位置であり、

20

【数61】

$$N_{\text{PUCCH}}^{(1)}$$

は物理アップリンク制御チャネルPUCCHの周波数領域開始位置であり、offsetはオフセッ  
トであって整数である。

【0371】

EPDCCHが使われ、尚且つEPDCCH伝送が分散伝送である場合は、式3および式4が満たされ

30

式3:

【数62】

$$n_{\text{PUCCH}}^{(1, \tilde{p}_0)} = n_{\text{ECCE}, q} + \Delta_{\text{ARO}} + N_{\text{PUCCH}, q}^{(e1)} + \text{offset}$$

および

式4:

【数63】

$$n_{\text{PUCCH}}^{(1, \tilde{p}_1)} = n_{\text{ECCE}, q} + 1 + \Delta_{\text{ARO}} + N_{\text{PUCCH}, q}^{(e1)} + \text{offset}$$

40

あるいは

EPDCCHが使われ、尚且つEPDCCH伝送が集中伝送である場合は、式5および式6が満たされ

式5:

【数 6 4】

$$n_{\text{PUCCH}}^{(1, \tilde{p}_0)} = \left\lfloor \frac{n_{\text{ECCE},q}}{N_{\text{RB}}^{\text{ECCE},q}} \right\rfloor \cdot N_{\text{RB}}^{\text{ECCE},q} + n' + \Delta_{\text{ARO}} + N_{\text{PUCCH},q}^{(\text{e1})} + \text{offset}$$

および

式6:

【数 6 5】

$$n_{\text{PUCCH}}^{(1, \tilde{p}_1)} = \left\lfloor \frac{n_{\text{ECCE},q}}{N_{\text{RB}}^{\text{ECCE},q}} \right\rfloor \cdot N_{\text{RB}}^{\text{ECCE},q} + 1 + n' + \Delta_{\text{ARO}} + N_{\text{PUCCH},q}^{(\text{e1})} + \text{offset} \quad 10$$

ここで

$n_{\text{ECCE},q}$  はダウンリンクデータをスケジューリングするダウンリンクデータのスケジューリングコマンドによって占められる改良物理ダウンリンク制御チャネルEPDCCHによって使われるEPDCCH - PRB - set  $q$  の最低の、最高の、または特定の制御チャネル要素CCE位置であり、

【数 6 6】

$$N_{\text{PUCCH},q}^{(\text{e1})} \quad 20$$

は上位層シグナリングを用いて設定されるパラメータであり、ARQは物理層制御シグナリングを用いて通知されるパラメータであり、

【数 6 7】

$$N_{\text{RB}}^{\text{ECCE},q}$$

はEPDCCH - PRB - set  $q$  における各PRBのCCEの数量であり、 $n'$  はアンテナポートによって判断され、offsetはオフセットであって整数である。 30

【0 3 7 2】

さらに、リソース判断ユニット1904は、フィードバック情報の伝送がアップリンクデータのダウンリンクフィードバックである場合に、ユーザ機器により、フィードバックのリソース

【数 6 8】

$$(n_{\text{PHICH}}^{\text{group}}, n_{\text{PHICH}}^{\text{seq}})$$

40

が式7および式8を満たすことを判断するよう具体的に構成され、ここで

【数 6 9】

$$n_{\text{PHICH}}^{\text{group}}$$

は物理的ハイブリッド自動再送要求指示チャネルPHICHのグループ番号であり、

【数 7 0】

$$n_{\text{PHICH}}^{\text{seq}}$$

50

はグループ番号に対応するグループにおける直交シーケンス番号であり、  
式7は

【数71】

$$n_{PHICH}^{group} = (I_{PRB\_RA} + n_{DMRS}) \bmod N_{PHICH}^{group} + I_{PHICH} N_{PHICH}^{group} + N_{group1}$$

であり

式8は

【数72】

$$n_{PHICH}^{seq} = (\lfloor I_{PRB\_RA} / N_{PHICH}^{group} \rfloor + n_{DMRS}) \bmod 2N_{SF}^{PHICH}$$

であり、ここで

$n_{DMRS}$ は最近のPDCCHでアップリンクDCIを用いて指示される復調参照信号DMRS領域の循環シフトマッピングであり、

【数73】

$$N_{SF}^{PHICH}$$

10

20

はPHICHの拡散因子であり、

$I_{PRB\_RA}$ は第1のコードワードがアップリンクDCIによって指示されるPUSCHの最も低いRBインデックスであることと、第2のコードワードがアップリンクDCIによって指示されるPUSCHの最も低いRBインデックス+1であることを示し、

【数74】

$$N_{PHICH}^{group}$$

はPHICHのgroup量であり、

$N_{group1}$ はオフセットである。

【0373】

RTT長に基づくデータ伝送方法を実行するよう構成されたユーザ機器のユニットの具体的な作業は以下に説明され、下記を含む。

受信ユニット1601は基地局によって送信された制御メッセージを受信する。具体的に述べると、制御メッセージは、基地局とのデータ伝送を遂行するため、ユーザ機器と基地局との間で伝送されるデータに対応するRTT長を判断するために使われる。

【0374】

具体的な応用において、制御メッセージは、上位層シグナリングを用いて送信される制御メッセージを、例えば無線リソース制御(RRC、Radio Resource Control)設定メッセージを、含んでよく、あるいは物理層シグナリングを用いて送信される制御メッセージを、例えばダウンリンク制御情報(DCI、Downlink Control Information)メッセージを、含んでよい。一例として述べると、上位層シグナリングは専用シグナリングとブロードキャストメッセージとを含む。

【0375】

具体的に述べると、RTT長は上位層シグナリングを用いて送信される制御メッセージによって直接指示されてよく、あるいはRTT長のタイプが上位層シグナリングを用いて送信される制御メッセージによって指示され、その後、使用すべき特定タイプのRTT長が物理層シグナリングを用いて送信される制御メッセージによって指示される。

【0376】

30

40

50

判断ユニット1602は制御メッセージに従ってユーザ機器と基地局との間で伝送されるデータに対応するRTT長を判断する。

【0377】

RTT長は、特定の時間値を用いて、例えば4msを用いて、指示されてよく、あるいはTTIの数量を用いて、例えば8個のTTIを用いて、指示されてよく、あるいはOFDMシンボルの数量を用いて、例えば20個のOFDMシンボルを用いて、指示されてよい。RTT長の具体的な表現と実装は実情に応じて判断されてよく、ここで限定されないことは理解できるであろう。

【0378】

RTT長に2つ以上のタイプがあり得ることは理解できるであろう。一例として述べると、制御メッセージは1タイプのRTT長を指示してよく、これを踏まえてユーザ機器は対応するデータの送信または受信にどのタイプのRTTが使われるかを判断する。任意に選べることとして、制御メッセージは2タイプ以上のRTT長を指示してよく、これを踏まえてユーザ機器は2タイプのRTTが個別に対応するデータの送信または受信を判断する。実際の応用では制御メッセージの実装様態が実情に応じて判断されてよく、ここでは具体的に限定されない。

【0379】

伝送ユニット1603はRTT長に従って基地局とのデータ伝送を遂行する。具体的に述べると、ユーザ機器が基地局とのデータ伝送を遂行することは、ユーザ機器が基地局によって送信されたサービスデータを受信することと、ユーザ機器が基地局へサービスデータを送信することと、ユーザ機器が基地局へフィードバック情報を送信することと、ユーザ機器が基地局によって送信されたフィードバック情報を受信することを含む。具体的に述べると、フィードバック情報はHARQフィードバックを含んでよい。例えば、基地局によって送信されたサービスデータを受信した後にユーザ機器はサービスデータのHARQフィードバックを基地局へ送信し、あるいは基地局へサービスデータを送信した後にユーザ機器は基地局によって送信されるサービスデータのHARQフィードバックを受信する。

【0380】

本発明の本実施形態でユーザ機器は基地局によって送信された制御メッセージを受信でき、ユーザ機器は制御メッセージに従って基地局とのデータ伝送を遂行するためのRTT長を判断でき、対応するRTT長に適したデータ送信または受信様態で基地局とのデータ伝送をさらに遂行できる。したがって、データ伝送過程で異なるRTT長によって生じる衝突問題は解決される。

【0381】

一例として述べると、RTT長が制御メッセージによって直接指示されるシナリオにおいて、

受信ユニット1601は基地局によって送信された第1の制御メッセージを受信し、第1の制御メッセージはデータを伝送するための対応するRTT長を指示するために使われる。具体的に述べると、データはユーザ機器によって現在伝送されるべきデータを指す。

【0382】

判断ユニット1602は第1の制御メッセージに従ってデータ伝送のための対応するRTT長を判断する。

【0383】

さらに、第1の制御メッセージはRTT長に個別に対応する伝送されるべきデータのタイプを使用することを指図するためにさらに使われてよい。第1の制御メッセージを使ってRTT長が初めて設定された後、ユーザ機器は様々なデータとRTT長との対応表を保管する。ユーザ機器と基地局が互いにデータを伝送する際に、ユーザ機器はデータのタイプに従って現在のデータ送信または受信に使われるべきRTT長を対応表で検索してよい。基地局が別のときに上位層シグナリングを用いて様々なデータとRTT長との対応を更新するまでは、ユーザ機器は基地局とのデータ伝送を遂行するたびに対応表を使ってRTT長を判断してよい。

10

20

30

40

50

## 【0384】

具体的に述べると、データのタイプは様々な論理チャネルを用いて表現されてよく、この場合はRTT長を用いることによって論理チャネル番号識別子に対応してよく、あるいは

データのタイプは様々な論理チャネルグループを用いて表現されてよく、この場合はRTT長を用いることによって論理チャネルグループ識別子に対応してよく、あるいは

データのタイプは様々な無線ベアラを用いて表現されてよく、この場合はRTT長を用いることによって無線ベアラ識別子に対応してよく、あるいは

データのタイプは様々なデータフローを用いて表現されてよく、この場合はRTT長を用いることによってデータフロー番号識別子に対応してよい。様々なデータフローは様々なIPアドレスを有するデータフローであってよく、あるいは様々な「IPアドレスおよびポート番号」を有するデータフローであってよい。

10

## 【0385】

前述したデータタイプとRTT長との対応が1対1、1対多、または多対1であってよいことは理解できるであろう。これは本発明の本実施形態で具体的に限定されない。

## 【0386】

様々なRTT長に個別に対応する伝送されるべきデータのタイプを使用することを指図する役割を単独で果たすため、基地局が別の制御メッセージをさらに使ってよいことは理解できるであろう。例えば、基地局は、第1の制御メッセージを送信する前に、様々なRTT長に個別に対応する伝送されるべきデータのタイプを使用することを別の制御メッセージを使って指図する。具体的な実装様態は実情に応じて判断されてよく、ここでは具体的に限定されない。

20

## 【0387】

任意に選べることとして、ユーザ機器のために複数のキャリアが設定される場合は、異なるキャリアで異なるRTT長を使用してよい。この場合は様々なデータタイプが様々なキャリアに対応すると理解されてよい。

## 【0388】

さらに、基地局間マルチストリームアグリゲーションシナリオでは基地局が前述したキャリアの代わりになってもよい。実装方法は同様であり、ここでは詳細を繰り返し説明しない。

## 【0389】

伝送ユニット1603はRTT長に従って基地局とのデータ伝送を遂行する。具体的に述べると、ユーザ機器が基地局とのデータ伝送を遂行することは、ユーザ機器が基地局によって送信されたサービスデータを受信することと、ユーザ機器が基地局へサービスデータを送信することと、ユーザ機器が基地局へフィードバック情報を送信することと、ユーザ機器が基地局によって送信されたフィードバック情報を受信することとを含む。具体的に述べると、フィードバック情報はHARQフィードバックを含んでよい。例えば、基地局によって送信されたサービスデータを受信した後にユーザ機器はサービスデータのHARQフィードバックを基地局へ送信し、あるいは基地局へサービスデータを送信した後にユーザ機器は基地局によって送信されるサービスデータのHARQフィードバックを受信する。

30

## 【0390】

一例として述べると、RTT長がRTT識別子によって指示されるシナリオにおいて、受信ユニット1601は基地局によって送信された第2の制御メッセージを受信し、第2の制御メッセージはRTT識別子に対応するRTT長を通知するために使われる。

40

## 【0391】

一例として述べると、第2の制御メッセージは上位層シグナリングを用いて基地局によって送信されてよい。

## 【0392】

さらに、第2の制御メッセージはRTT長に対応する伝送されるべきデータのタイプを使用することを指図するためにさらに使われてよい。

## 【0393】

50

具体的に述べると、データのタイプは様々な論理チャネルを用いて表現されてよく、この場合はRTT長を用いることによって論理チャネル番号識別子に対応してよく、あるいは

データのタイプは様々な論理チャネルグループを用いて表現されてよく、この場合はRTT長を用いることによって論理チャネルグループ識別子に対応してよく、あるいは

データのタイプは様々な無線ベアラを用いて表現されてよく、この場合はRTT長を用いることによって無線ベアラ識別子に対応してよく、あるいは

データのタイプは様々なデータフローを用いて表現されてよく、この場合はRTT長を用いることによってデータフロー番号識別子に対応してよい。様々なデータフローは様々なIPアドレスを有するデータフローであってよく、あるいは様々なIPアドレスと様々なポート番号とを有するデータフローであってよい。

10

【0394】

前述したデータタイプとRTT長との対応が1対1、1対多、または多対1であってよいことは理解できるであろう。これは本発明の本実施形態で具体的に限定されない。

【0395】

任意に選べることとして、ユーザ機器のために複数のキャリアが設定される場合は、異なるキャリアで異なるRTT長を使用してよい。この場合は様々なデータタイプが様々なキャリアに対応すると理解されてよい。

【0396】

さらに、基地局間マルチストリームアグリゲーションシナリオでは基地局が前述したキャリアの代わりになってもよい。実装方法は同様であり、ここでは詳細を繰り返し説明しない。

20

【0397】

受信ユニット1601は物理層シグナリングを用いて基地局によって送信された第3の制御メッセージを受信し、第3の制御メッセージはRTT識別子を含み、RTT識別子はデータ伝送のための対応するRTT長を指示するために使われる。

【0398】

第3の制御メッセージは物理層シグナリングを用いて基地局によって送信されてよい。さらに、第3の制御メッセージはDCIメッセージであってよい。

【0399】

第3の制御メッセージは新たに規定されたDCIメッセージであってよく、RTT長を指示するために使われるRTT識別子 (shortenRTTIndicator) はDCIメッセージに加えられる。

30

【0400】

判断ユニット1602はRTT識別子に従ってデータ伝送のための対応するRTT長を判断する。

【0401】

RTT長には2つのタイプがあり、2つのタイプはそれぞれ第1のRTTと第2のRTTであり、第1のRTTの長さは第2のRTTの長さより大きいと仮定する。RTT識別子はshortenRTTIndicatorによって指示され、shortenRTTIndicator = 0ならデータ伝送のための対応するRTT長が第1のRTTであると判断され、shortenRTTIndicator = 1ならデータ伝送のための対応するRTT長が第2のRTTであると判断され、第2のRTTに対応するデータ送受ルールが使用される。あるいは、RTT識別子がRTT長を直接指示する。これは本発明の本実施形態で具体的に限定されない。

40

【0402】

データ伝送ユニット1603はRTT長に従って基地局とのデータ伝送を遂行する。具体的に述べると、ユーザ機器が基地局とのデータ伝送を遂行することは、ユーザ機器が基地局によって送信されたサービスデータを受信することと、ユーザ機器が基地局へサービスデータを送信することと、ユーザ機器が基地局へフィードバック情報を送信することと、ユーザ機器が基地局によって送信されたフィードバック情報を受信することとを含む。具体的に述べると、フィードバック情報はHARQフィードバックを含んでよい。例えば、基地局によって送信されたサービスデータを受信した後にユーザ機器はサービスデータのHARQフィードバックを基地局へ送信し、あるいは基地局へサービスデータを送信した後にユーザ機

50

器は基地局によって送信されるサービスデータのHARQフィードバックを受信する。

【0403】

RTT長が第1のRTTであると判断される場合は第1のRTTに対応するデータ送受ルールが使用され、あるいはRTT長が第2のRTTであると判断される場合は第2のRTTに対応するデータ送受ルールが使用される。

【0404】

さらに、第2の制御メッセージが様々なRTT長に個別に対応する伝送されるべきデータのタイプを使用することを指図する場合、ユーザ機器はRTT長に対応するタイプのデータを伝送する。

【0405】

任意に選べることとして、ユーザ機器のために複数のキャリアが設定される場合は、異なるキャリアで異なるRTT長を使用してよい。この場合は様々なデータタイプが様々なキャリアに対応すると理解されてよい。

【0406】

一例として述べると、RTT長がRNTIスクランブル様態によって指示されるシナリオにおいて、

受信ユニット1601は基地局によって送信された第4の制御メッセージを受信し、第4の制御メッセージはRNTIスクランブルまたはデスクランブル様態に対応するRTT長を通知するために使われる。

【0407】

第4の制御メッセージは上位層シグナリングを用いて基地局によって送信されてよい。

【0408】

様々なRTT長は様々なRNTIスクランブルまたはデスクランブル様態に対応する。

【0409】

さらに、第4の制御メッセージはRTT長に対応する伝送されるべきデータのタイプを使用することを指図するためにさらに使われてよい。

【0410】

具体的に述べると、データのタイプは様々な論理チャネルを用いて表現されてよく、この場合はRTT長を用いることによって論理チャネル番号識別子に対応してよく、あるいは

データのタイプは様々な論理チャネルグループを用いて表現されてよく、この場合はRTT長を用いることによって論理チャネルグループ識別子に対応してよく、あるいは

データのタイプは様々な無線ベアラを用いて表現されてよく、この場合はRTT長を用いることによって無線ベアラ識別子に対応してよく、あるいは

データのタイプは様々なデータフローを用いて表現されてよく、この場合はRTT長を用いることによってデータフロー番号識別子に対応してよい。様々なデータフローは様々なIPアドレスを有するデータフローであってよく、あるいは様々なIPアドレスと様々なポート番号とを有するデータフローであってよい。

【0411】

前述したデータタイプとRTT長との対応が1対1、1対多、または多対1であってよいことは理解できるであろう。これは本発明の本実施形態で具体的に限定されない。

【0412】

任意に選べることとして、ユーザ機器のために複数のキャリアが設定される場合は、異なるキャリアで異なるRTT長を使用してよい。この場合は様々なデータタイプが様々なキャリアに対応すると理解されてよい。

【0413】

さらに、基地局間マルチストリームアグリゲーションシナリオでは基地局が前述したキャリアの代わりになってもよい。実装方法は同様であり、ここでは詳細を繰り返し説明しない。

【0414】

受信ユニット1601は基地局によって送信された第5の制御メッセージを受信する。さら

10

20

30

40

50

に、第5の制御メッセージはDCIメッセージであってよい。

【0415】

第5の制御メッセージは物理層シグナリングを用いて基地局によって送信されてよい。さらに、第5の制御メッセージはDCIメッセージであってよい。

【0416】

実際の応用では、様々なRTT長を区別するため、基地局側は様々なRNTIスクランブラ状態でDCIメッセージをスクランブルしてよい。

【0417】

第5の制御メッセージは新たに規定されたDCIメッセージであってよい。shortenRTTが第2のRTTであるなら、新たなRNTI（つまり第4の制御メッセージを用いて通知されるRTT長に対応するRNTI）がスクランブルに使われる。PDCCHで新たなDCIメッセージが伝送され、ユーザ機器は、DCIメッセージを受信する際に、第4の制御メッセージを使って通知されたRTT長に対応するRNTIを使って第5の制御メッセージをデスクランブルする。

10

【0418】

判断ユニット1602は第5の制御メッセージに対しRNTIデスクランブルを遂行し、尚且つ第5の制御メッセージに対しRNTIデスクランブルを遂行する状態に従ってデータ伝送のための対応するRTT長を判断する。

【0419】

RTT長には2つのタイプがあり、2つのタイプはそれぞれ第1のRTTと第2のRTTであり、第1のRTTの長さは第2のRTTの長さより大きいと仮定する。第1のRNTIを使ってDCIに対して遂行されるデスクランブルが成功する場合は、データ伝送のための対応するRTT長が第1のRTTであると判断され、第2のRNTIを使ってDCIに対して遂行されるデスクランブルが成功する場合は、データ伝送のための対応するRTTが第2のRTTであると判断される。

20

【0420】

ユーザ機器のデータ伝送ユニット1603はRTT長に従って基地局とのデータ伝送を遂行する。具体的に述べると、ユーザ機器が基地局とのデータ伝送を遂行することは、ユーザ機器が基地局によって送信されたサービスデータを受信することと、ユーザ機器が基地局へサービスデータを送信することと、ユーザ機器が基地局へフィードバック情報を送信することと、ユーザ機器が基地局によって送信されたフィードバック情報を受信することを含む。具体的に述べると、フィードバック情報はHARQフィードバックを含んでよい。例えば、基地局によって送信されたサービスデータを受信した後にユーザ機器はサービスデータのHARQフィードバックを基地局へ送信し、あるいは基地局へサービスデータを送信した後にユーザ機器は基地局によって送信されるサービスデータのHARQフィードバックを受信する。

30

【0421】

第1のRNTI（つまり長いRTTに対応するデスクランブル状態）を用いてDCIに対して遂行されるデスクランブルが成功する場合は第1のRTTに対応するデータ送受ルールが使用され、第2のRNTI（つまり短いRTTに対応するデスクランブル状態）を用いてDCIに対して遂行されるデスクランブルが成功する場合は第2のRTTに対応するデータ送受ルールが使用される。

40

【0422】

一例として述べると、RTT長が制御チャネルによって指示されるシナリオにおいて、受信ユニット1601は基地局によって送信された第6の制御メッセージを受信し、第6の制御メッセージは制御チャネルのタイプに対応するRTT長を通知するために使われる。

【0423】

具体的に述べると、制御チャネルの様々なタイプは様々なチャネルリソースを有する制御チャネルを指示し、チャネルリソースは時間領域リソースと周波数領域リソースを含む。

【0424】

時間領域における様々なチャネルリソースは様々なTTI、様々なタイムスロット、様々

50

なOFDMシンボル、様々なサブフレーム、様々な無線フレーム等であってよく、本発明の本実施形態で具体的に限定されない。周波数領域における様々なチャネルリソースは様々なサブキャリア、様々な物理的リソースブロック、様々なコンポーネントキャリア等であってよく、本発明の本実施形態で具体的に限定されない。

【0425】

第6の制御メッセージは上位層シグナリングを用いて基地局によって送信されてよい。

【0426】

さらに、第6の制御メッセージはRTT長に個別に対応する伝送されるべきデータのタイプを使用することを指図するためにさらに使われてよい。

【0427】

具体的に述べると、データのタイプは様々な論理チャネルを用いて表現されてよく、この場合はRTT長を用いることによって論理チャネル番号識別子に対応してよく、あるいは

データのタイプは様々な論理チャネルグループを用いて表現されてよく、この場合はRTT長を用いることによって論理チャネルグループ識別子に対応してよく、あるいは

データのタイプは様々な無線ベアラを用いて表現されてよく、この場合はRTT長を用いることによって無線ベアラ識別子に対応してよく、あるいは

データのタイプは様々なデータフローを用いて表現されてよく、この場合はRTT長を用いることによってデータフロー番号識別子に対応してよい。様々なデータフローは様々なIPアドレスを有するデータフローであってよく、あるいは様々なIPアドレスと様々なポート番号とを有するデータフローであってよい。

【0428】

前述したデータタイプとRTT長との対応が1対1、1対多、または多対1であってよいことは理解できるであろう。これは本発明の本実施形態で具体的に限定されない。

【0429】

任意に選べることとして、ユーザ機器のために複数のキャリアが設定される場合は、異なるキャリアで異なるRTT長を使用してよい。この場合は様々なデータタイプが様々なキャリアに対応すると理解されてよい。

【0430】

さらに、基地局間マルチストリームアグリゲーションシナリオでは基地局が前述したキャリアの代わりになってもよい。実装方法は同様であり、ここでは詳細を繰り返し説明しない。

【0431】

受信ユニット1601は制御チャネルを用いて基地局によって送信された第7の制御メッセージを受信する。一例として述べると、第7の制御メッセージは物理層シグナリングを用いて基地局によって送信されてよい。さらに、第7の制御メッセージはDCIメッセージであってよい。制御チャネルには少なくとも2つのタイプがあり、制御チャネルの様々なタイプは様々なRTT長に対応する。

【0432】

具体的に述べると、制御チャネルの様々なタイプは様々なチャネルリソースを有する制御チャネルを指示し、チャネルリソースは時間領域リソースと周波数領域リソースとを含む。

【0433】

判断ユニット1602は制御メッセージを受信する制御チャネルのタイプに従ってデータ伝送のための対応するRTT長を判断する。

【0434】

一例として述べると、RTT長には2つのタイプがあり、2つのタイプはそれぞれ第1のRTTと第2のRTTであり、第1のRTTの長さは第2のRTTの長さより大きいと仮定する。さらに、制御チャネルは物理ダウンリンク制御チャネル(PDCCH、Physical Downlink Control channel)であってよく、あるいは改良物理ダウンリンク制御チャネル(EPDCCH、Enhanced Physical Downlink Control channel)であってよい。例えば、PDCCHは第1のRTTに対応し、E

10

20

30

40

50

PDCCHは第2のRTTに対応する。つまり、DCIメッセージが第2のRTTに対応するEPDCCHで検出される場合は現在のデータ伝送のRTT長が第2のRTTであると判断され、DCIメッセージがPDCCHで検出される場合は現在のデータ伝送のRTT長が第1のRTTであると判断される。さらに、PDCCHでsymbol 0およびsymbol 1は第1のRTTに対応し、第3のsymbolは第2のRTTに対応し、あるいはEPDCCHでサブキャリア $n \sim m$ またはPRB  $n \sim m$ は第1のRTTに対応し、サブキャリア $i \sim k$ またはPRB  $i \sim k$ は第2のRTTに対応する。

#### 【0435】

実際の応用でRTTに2つ以上のタイプがある場合は、データをスケジュールするためより多くの制御チャンネルが設計される必要がある。例えば、各TTIの第1のN個のシンボル(Nは0以上)でPDCCHは要件に従って設計され、および/またはデータをスケジュールするため新たなEPDCCHが設計される。例えば、各TTIのM番目からN番目のサブキャリアまたはPRB(Mは0以上、Nは0以上、NはM以上)でEPDCCHは要件に従って設計され、ユーザ機器はPDCCHとEPDCCHとをリスンすることによってデータを伝送する。

10

#### 【0436】

伝送ユニット1603はRTT長に従って基地局とのデータ伝送を遂行する。具体的に述べると、ユーザ機器が基地局とのデータ伝送を遂行することは、ユーザ機器が基地局によって送信されたサービスデータを受信することと、ユーザ機器が基地局へサービスデータを送信することと、ユーザ機器が基地局へフィードバック情報を送信することと、ユーザ機器が基地局によって送信されたフィードバック情報を受信することとを含む。具体的に述べると、フィードバック情報はHARQフィードバックを含んでよい。例えば、基地局によって送信されたサービスデータを受信した後にユーザ機器はサービスデータのHARQフィードバックを基地局へ送信し、あるいは基地局へサービスデータを送信した後にユーザ機器は基地局によって送信されるサービスデータのHARQフィードバックを受信する。

20

#### 【0437】

前述した実施形態が別々に実装されてよいこと、あるいは合同で実装されてよいことは理解できるであろう。これは本発明の実施形態で具体的に限定されない。

#### 【0438】

実際の応用では無線ネットワークにおけるデータパケットの送信と伝送との間にタイミング関係があり、ネットワーク側はハードウェア改善の前後に存在する2つのタイプのRTTのシナリオを検討する必要がある。図6に見られるように、RTTが8msであるシナリオでは瞬時 $n$ に送信されるデータパケットの場合にフィードバックが瞬時 $n+4$ に受信され、RTTが4msであるシナリオでは、処理遅延が低減されるため、瞬時 $n$ に送信されるデータパケットの場合にフィードバックは瞬時 $n+2$ に受信される。このため、ネットワークに2つの異なるタイプのRTT長がある場合は、現在の伝送メカニズムによるアップリンクフィードバックとダウンリンクフィードバックの両方で衝突が生じる可能性がある。ダウンリンクフィードバックの場合、ダウンリンクフィードバックの伝送はPUCCHで送られる。図6に見られるように、normal RTTのHARQプロセス0に使用されるPDCCHリソースがshorten RTTのHARQプロセス2でDCI送信のときに使用されるPDCCHリソースと同じである場合は、HARQプロセス0のフィードバックがHARQプロセス2のフィードバックと衝突する。

30

#### 【0439】

このため、本発明の一実施形態ではデータ伝送のためのリソースの計算様態に改良がなされる。一例として述べると、フィードバックリソースの計算におけるユーザ機器のユニットの作業工程は下記を含む。

40

受信ユニット1601は基地局によって送信された制御メッセージを受信する。具体的に述べると、制御メッセージはユーザ機器と基地局とによるデータ伝送のRTT長を指示するために使われる。

#### 【0440】

判断ユニット1602は制御メッセージに従ってユーザ機器と基地局との間で伝送されるデータに対応するRTT長を判断する。一例として述べると、第1のRTTと第2のRTTがあつてよく、第1のRTTは第2のRTTより大きい。

50

## 【 0 4 4 1 】

RTT長は、特定の時間値を用いて、例えば4msを用いて、指示されてよく、あるいはTTIの数量を用いて、例えば8個のTTIを用いて、指示されてよく、あるいはOFDMシンボルの数量を用いて、例えば20個のOFDMシンボルを用いて、指示されてよい。RTT長の具体的な表現と実装は実情に応じて判断されてよく、ここで限定されないことは理解できるであろう。

## 【 0 4 4 2 】

RTT長に2つ以上のタイプがあり得ることは理解できるであろう。一例として述べると、RTT長に2つのタイプがあり得る場合、制御メッセージは1タイプのRTT長を指示してよく、これを踏まえてユーザ機器は対応するデータの送信または受信にどのタイプのRTTが使われるかを判断する。任意に選べることとして、制御メッセージは2タイプのRTT長を指示してよく、これを踏まえてユーザ機器は2タイプのRTTが個別に対応するデータの送信または受信を判断する。実際の応用では制御メッセージの実装様態が実情に応じて判断されてよく、ここでは具体的に限定されない。

10

## 【 0 4 4 3 】

リソース判断ユニット1604はRTT長に従って基地局とのデータ伝送を遂行するためのリソースを判断し、ユーザ機器と基地局は様々なリソースを使って様々なRTT長に対応するデータを互いに伝送する。

## 【 0 4 4 4 】

実際の応用では、データの送信または受信に使われるリソースの計算時にRTT識別子によって指示されるRTT長に従ってTTI長に対応するオフセットが加えられる。

20

## 【 0 4 4 5 】

一例として述べると、フィードバック情報の伝送がダウンリンクデータのアップリンクフィードバックである場合、ユーザ機器はフィードバックの周波数領域リソースが次式を満たすことを判断し、ここで

## 【 数 7 5 】

$$n_{\text{PUCCH}}^{(1, \tilde{p}_0)}$$

はポート0に対応する周波数領域リソース位置であり、

30

## 【 数 7 6 】

$$n_{\text{PUCCH}}^{(1, \tilde{p}_1)}$$

はポート1に対応する周波数領域リソース位置である。

## 【 0 4 4 6 】

伝送にPDCCHが使われる場合は式1および式2が満たされ、  
式1：

## 【 数 7 7 】

$$n_{\text{PUCCH}}^{(1, \tilde{p}_0)} = n_{\text{CCE}} + N_{\text{PUCCH}}^{(1)} + \text{offset}$$

40

および

式2：

## 【 数 7 8 】

$$n_{\text{PUCCH}}^{(1, \tilde{p}_1)} = n_{\text{CCE}} + 1 + N_{\text{PUCCH}}^{(1)} + \text{offset}$$

ここで

50

$n_{\text{CCE}}$  はダウンリンクデータをスケジューリングするダウンリンクデータのスケジューリングコマンドによって占められる物理ダウンリンク制御チャンネルPDCCHの最低の、最高の、または特定の制御チャンネル要素CCE位置であり、  
【数 7 9】

$$N_{\text{PUCCH}}^{(1)}$$

は物理アップリンク制御チャンネルPUCCHの周波数領域開始位置であり、offsetはオフセットであって整数である。

【0 4 4 7】

10

具体的に述べると、本発明の本実施形態ではポート0とポート1の周波数領域リソースの計算様態のみ説明する。ただし、実際の応用では多数のポートがあり得、具体的な計算様態については式2を参照できる。つまり、ポートnの周波数領域リソースが計算されるなら  
【数 8 0】

$$n_{\text{PUCCH}}^{(1,\tilde{p}n)} = n_{\text{CCE}} + n + N_{\text{PUCCH}}^{(1)} + \text{offset}$$

となる。

【0 4 4 8】

20

実際の応用では、オフセットが上位層シグナリングを用いて基地局によって通知され、あるいはDCIメッセージの中で設定される。具体的に述べると、オフセットはDCIの「HARQ-ACK resource offset領域」で設定されてよい。

【数 8 1】

$$N_{\text{PUCCH}}^{(1)}$$

とoffsetは1つのパラメータに組み合わされてよく、このパラメータはオフセットによりPUCCHの周波数領域開始位置を表す。

【0 4 4 9】

30

さらに、フィードバック情報の伝送がダウンリンクデータのアップリンクフィードバックである場合に、EPDCCHが使われ、尚且つEPDCCH伝送が分散伝送である場合は、フィードバックリソースの計算は式3および式4を満たし、

式3：

【数 8 2】

$$n_{\text{PUCCH}}^{(1,\tilde{p}_0)} = n_{\text{ECCE},q} + \Delta_{\text{ARO}} + N_{\text{PUCCH},q}^{(e1)} + \text{offset}$$

および

式4：

【数 8 3】

40

$$n_{\text{PUCCH}}^{(1,\tilde{p}_1)} = n_{\text{ECCE},q} + 1 + \Delta_{\text{ARO}} + N_{\text{PUCCH},q}^{(e1)} + \text{offset}$$

あるいは

フィードバック情報の伝送がダウンリンクデータのアップリンクフィードバックである場合に、EPDCCHが使われ、尚且つEPDCCH伝送が集中伝送である場合は、フィードバックリソースの計算は式5および式6を満たし、

式5：

【数 8 4】

$$n_{\text{PUCCH}}^{(1, \tilde{p}_0)} = \left\lfloor \frac{n_{\text{ECCE},q}}{N_{\text{RB}}^{\text{ECCE},q}} \right\rfloor \cdot N_{\text{RB}}^{\text{ECCE},q} + n' + \Delta_{\text{ARO}} + N_{\text{PUCCH},q}^{(e1)} + \text{offset}$$

および

式6:

【数 8 5】

$$n_{\text{PUCCH}}^{(1, \tilde{p}_1)} = \left\lfloor \frac{n_{\text{ECCE},q}}{N_{\text{RB}}^{\text{ECCE},q}} \right\rfloor \cdot N_{\text{RB}}^{\text{ECCE},q} + 1 + n' + \Delta_{\text{ARO}} + N_{\text{PUCCH},q}^{(e1)} + \text{offset} \quad 10$$

ここで

$n_{\text{ECCE},q}$  はダウンリンクデータをスケジューリングするダウンリンクデータのスケジューリングコマンドによって占められる改良物理ダウンリンク制御チャネルEPDCCHによって使われるEPDCCH - PRB - set  $q$ の最低の、最高の、または特定の制御チャネル要素CCE位置であり、

【数 8 6】

$$N_{\text{PUCCH},q}^{(e1)} \quad 20$$

は上位層シグナリングを用いて設定されるパラメータであり、ARQは物理層制御シグナリングを用いて通知されるパラメータであり、

【数 8 7】

$$N_{\text{RB}}^{\text{ECCE},q}$$

はEPDCCH - PRB - set  $q$ における各PRBのCCEの数量であり、 $n'$  はアンテナポートによって判断され、offsetはオフセットであって整数である。

【0 4 5 0】

30

一例として述べると、フィードバック情報の伝送がアップリンクデータのダウンリンクフィードバックである場合は、データの送信または受信に使われるリソースの計算時に、ユーザ機器はフィードバックのリソース

【数 8 8】

$$(n_{\text{PHICH}}^{\text{group}}, n_{\text{PHICH}}^{\text{seq}})$$

が式7および式8を満たすことを判断し、ここで

【数 8 9】

40

$$n_{\text{PHICH}}^{\text{group}}$$

は物理的ハイブリッド自動再送要求指示チャネルPHICHのグループ番号であり、

【数 9 0】

$$n_{\text{PHICH}}^{\text{seq}}$$

はグループ番号に対応するグループにおける直交シーケンス番号であり、式7は

【数91】

$$n_{PHICH}^{group} = (I_{PRB\_RA} + n_{DMRS}) \bmod N_{PHICH}^{group} + I_{PHICH} N_{PHICH}^{group} + N_{group1}$$

であり

式8は

【数92】

$$n_{PHICH}^{seq} = (\lfloor I_{PRB\_RA} / N_{PHICH}^{group} \rfloor + n_{DMRS}) \bmod 2N_{SF}^{PHICH}$$

10

であり、ここで

$n_{DMRS}$ は最近のPDCCHでアップリンクDCIを用いて指示される復調参照信号DMRS領域の循環シフトマッピングであり、

【数93】

$$N_{SF}^{PHICH}$$

はPHICHの拡散因子であり、

$I_{PRB\_RA}$ は第1のコードワードがアップリンクDCIによって指示されるPUSCHの最も低いPRBインデックスであることと、第2のコードワードがアップリンクDCIによって指示されるPUSCHの最も低いPRBインデックス+1であることを示し、

20

【数94】

$$N_{PHICH}^{group}$$

はPHICHのgroup量であり、

$N_{group1}$ はオフセットである。

【0451】

伝送ユニット1603はリソースを使って基地局とのデータ伝送を遂行する。

【0452】

本発明の本実施形態や前述した各実施形態が別々に実装されてよいこと、あるいは合同で実装されてよいことは理解できるであろう。これは本発明の実施形態で具体的に限定されない。

30

【0453】

本発明の本実施形態では、データの送信または受信に使われるリソースの計算時にRTT識別子によって指示されるRTT長に従ってRTT長に対応するオフセットが加えられる。このため、2タイプのRTTに対応するデータの伝送シナリオで2タイプのRTTに対応するデータは周波数領域リソースで互い違いに配置でき、2タイプのデータ間の衝突は回避される。

【0454】

無線通信システムではTTIを減らすことによって伝送遅延がさらに低減されてよい。同様に、実際の応用ではTTIに少なくとも2つのタイプがあってもよい。このため、本発明の一実施形態は少なくとも2タイプのTTIが共存する通信メカニズムをさらに提供する。通信メカニズムの論理的構造については図17を参照されたい。本発明の一実施形態におけるユーザ機器の別の実施形態は、

40

基地局によって送信された制御メッセージを受信するよう構成されたメッセージ受信ユニット1701であって、制御メッセージはユーザ機器と基地局との間で伝送されるデータに対応するTTI長を判断するために使われる、メッセージ受信ユニット1701と、

制御メッセージに従ってユーザ機器と基地局との間で伝送されるデータに対応するTTI長を判断するよう構成された長さ判断ユニット1702と、

TTI長に従って基地局とのデータ伝送を遂行するよう構成されたデータ伝送ユニット170

50

3とを含む。

【0455】

具体的に述べると、TTI長が制御メッセージによって直接指示されるシナリオにおいて

、  
メッセージ受信ユニットは、

基地局によって送信された第1の制御メッセージを受信するよう具体的に構成され、第1の制御メッセージはデータ伝送のための対応するTTI長を指示するために使われ、

長さ判断ユニットは、

第1の制御メッセージに従ってデータ伝送のための対応するTTI長を判断するよう具体的に構成される。

10

【0456】

具体的に述べると、TTI長がTTI識別子によって指示されるシナリオにおいて、

メッセージ受信ユニットは、

基地局によって送信された第2の制御メッセージを受信するよう具体的に構成され、第2の制御メッセージは伝送時間間隔TTI識別子に対応するTTI長を通知するために使われ、尚且つメッセージ受信ユニットは、

基地局によって送信された第3の制御メッセージを受信するよう具体的に構成され、第3の制御メッセージはTTI識別子を含むダウンリンク制御情報であり、TTI識別子はデータ伝送のための対応するTTI長を指示するために使われ、

長さ判断ユニットは、

TTI識別子に従ってデータ伝送のための対応するTTI長を判断するよう具体的に構成される。

20

【0457】

具体的に述べると、TTI長がRNTIスクランブル様態によって指示されるシナリオにおいて、

メッセージ受信ユニットは、

上位層シグナリングを用いて基地局によって送信された第2の制御メッセージを受信するよう具体的に構成され、第4の制御メッセージはRNTIスクランブル様態に対応するTTI長を通知するために使われ、尚且つメッセージ受信ユニットは、

物理層シグナリングを用いて基地局によって送信された第5の制御メッセージを受信するよう具体的に構成され、第5の制御メッセージのRNTIスクランブル様態はTTI長に対応し

30

、  
長さ判断ユニットは、

第5の制御メッセージに対しRNTIデスクランブルを遂行し、尚且つ第4の制御メッセージに対しRNTIデスクランブルを遂行する様態に従ってデータ伝送のための対応するTTI長を判断するよう具体的に構成される。

【0458】

具体的に述べると、TTI長が制御チャネルによって指示されるシナリオにおいて、

メッセージ受信ユニットは、

基地局によって送信された第6の制御メッセージを受信するよう具体的に構成され、第6の制御メッセージは制御チャネルのタイプに対応するTTI長を通知するために使われ、尚且つメッセージ受信ユニットは、

40

制御チャネルを用いて基地局によって送信された第7の制御メッセージを受信するよう具体的に構成され、制御チャネルには少なくとも2つのタイプがあり、制御チャネルの様々なタイプは様々なTTI長に対応し、

長さ判断ユニットは、

第7の制御メッセージを受信する制御チャネルのタイプに従ってデータ伝送のための対応するTTI長を判断するよう具体的に構成される。

【0459】

具体的に述べると、制御メッセージは上位層シグナリングか物理層シグナリングを用い

50

て基地局によって送信される。

【0460】

具体的に述べると、制御メッセージはTTI長に対応する伝送されるべきデータのタイプを使用することを指図するためにさらに使われる。

【0461】

具体的に述べると、メッセージ受信ユニットは、

ユーザ機器により、基地局によって送信されたTTI設定パラメータを受信するようさらに構成され、TTI設定パラメータは、DCIスクランブル様態、TTI長タイプの指示情報、TTIに対応する測定用参照信号SRS設定パラメータ、TTIを使用するためのDM-RS設定情報、TTIを使用するためのSR設定情報、TTIを使用するためのフィードバックリソース設定情報、TTIを使用するためのフィードバックルール設定情報、TTIを使用するためのPDCCHリソース位置情報、TTIを使用するためのトランスポートブロックサイズTBS表設定情報、TTIを使用するためのリソーススケジューリング粒度情報、またはTTIを使用するためのEPDCCHリソース位置情報のいずれか1つ、または少なくとも2つの組み合わせを含む。

10

【0462】

具体的に述べると、ユーザ機器は、

TTI長に従ってデータの送受ルールを判断するよう構成されたルール判断ユニット1704をさらに含み、様々なTTI長は様々な送受ルールに対応し、送受ルールは送信または受信時のサービスデータおよびフィードバック情報に対応するリソースとデータ伝送時間系列関係とを含む。

20

【0463】

データ伝送ユニット1703は、

ユーザ機器により、判断された送受ルールに従ってデータを送受するようさらに構成される。

【0464】

具体的に述べると、ユーザ機器は、

ユーザ機器によって最後に伝送されたデータに対応するTTI長が変わるか否かを判断し、これが是である場合に、HARQバッファを空にし、尚且つその後判断された送受ルールに従ってデータを送受するステップを遂行するよう構成されたバッファ空化ユニット1705をさらに含む。

30

【0465】

具体的に述べると、ユーザ機器は、

フィードバック情報を伝送するためのフィードバックリソースを判断するよう構成されたフィードバックリソース判断ユニット1706をさらに含み、様々なTTI長に対応するフィードバック情報は様々なフィードバックリソースを使用し、フィードバックリソースはフィードバックリソースに対応する各TTI長に存在し、フィードバックリソースはPHICHチャネルリソースと、データを伝送するためのPRB番号と、データを伝送するためのフレーム番号またはサブフレーム番号とを含む。

【0466】

具体的に述べると、ユーザ機器は、

判断されたTTI長に対応するフィードバックリソースを使って基地局へチャネル品質指標CQIをフィードバックするよう構成された第1の符号化ユニット1707であって、それぞれのTTIでCQIに対し個別の符号化が遂行され、あるいはそれぞれのサブフレームに含まれるTTIでCQIに対し合同の符号化が遂行される、第1の符号化ユニット1707と、

40

判断されたTTI長に対応するフィードバックリソースを使ってダウンリンクデータのアップリンクフィードバック情報を基地局へ送信するよう構成された第2の符号化ユニット1708であって、それぞれのTTIでアップリンクフィードバック情報に対し個別の符号化が遂行され、あるいはそれぞれのサブフレームに含まれるTTIでアップリンクフィードバック情報に対し合同の符号化が遂行される、第2の符号化ユニット1708とをさらに含む。

【0467】

50

TTI長に基づくデータ伝送方法を実行するよう構成されたユーザ機器のユニットの具体的な作業は以下に説明され、下記を含む。

メッセージ受信ユニット1701は基地局によって送信されたTTI設定パラメータを受信し、TTI設定パラメータは、DCIスクランブル様態、TTI長タイプの指示情報、TTIに対応する測定用参照信号（SRS、Sounding Reference Signal）設定パラメータ、TTIを使用するための復調参照信号（DM-RS、DeModulation RS）設定情報、TTIを使用するためのSR設定情報、TTIを使用するためのフィードバックリソース設定情報、TTIを使用するためのフィードバックルール設定情報、TTIを使用するためのPDCCHリソース位置情報、TTIを使用するためのトランスポートブロックサイズ（Transport Block Size、TBS）表設定情報、TTIを使用するためのリソーススケジューリング粒度情報、またはTTIを使用するためのEPDCCHリソース位置情報のいずれか1つ、または少なくとも2つの組み合わせを含む。

10

【0468】

TTI長には2つのタイプがあり、2つのタイプはそれぞれ第1のTTIと第2のTTIであり、第1のTTIの長さは第2のTTIの長さより大きいと仮定する。実際の応用で第1のTTIの設定パラメータはユーザ機器であらかじめ設定されてよく、あるいはプロトコルであらかじめ指定されてよく、そうであるなら本発明の本実施形態でユーザ機器によって受信されるTTI設定パラメータは第2のTTIの設定パラメータを具体的に指してよい。任意に選べることとして、第1のTTIの設定パラメータがあらかじめ設定されない場合、本発明の本実施形態でユーザ機器によって受信されるTTI設定パラメータは第1のTTIと第2のTTIの設定パラメータを含んでよい。

20

【0469】

新たに規定されたDM-RS（つまり第2のTTIに対応するDM-RS）の場合、DM-RS信号がそれぞれの第2のTTIに存在することはDM-RS設定情報で設定される。加えて、基地局は専用シグナリングを用いてユーザ機器に通知し、専用シグナリングはDM-RSの期間情報や符号化情報や位置情報といった必要情報を含む。

【0470】

ユーザ機器がSRSリソースで設定された第2のTTIでSRSを送信することと、基地局がSRSリソースで設定された第2のTTIでSRS測定を遂行することは、SRS設定情報で設定される。

【0471】

TBS表設定情報はユーザ機器の第2のTTIに対応するTBS表を指示してよく、TBS表はプロトコルで指定されてよく、あるいは設定メッセージを使って設定されてよい。

30

【0472】

リソーススケジューリング粒度情報は第2のTTIに対応する最小のスケジューリング粒度を指示してよく、例えば6個のPRBまたは10個のPRBを、さもなくば72個のサブキャリアまたは120個のサブキャリアを、指示してよい。TTIが減らされる場合は、スケジューリング粒度を増すことによってシグナリングオーバーヘッドを低減できる。

【0473】

長さ判断ユニット1702はユーザ機器と基地局との間で伝送されるデータに対応するTTI長を判断する。具体的に述べると、TTI長には少なくとも2つのタイプがある。

【0474】

実際の応用ではユーザ機器が多数の様態でTTI長を判断し、具体的な様態は以降の実施形態で個別に説明される。

40

【0475】

ユーザ機器がTTI長に従って基地局とのデータ伝送を遂行する前に、ルール判断ユニット1704はTTI長に従ってデータの送受ルールを判断してよく、様々なTTI長は様々な送受ルールに対応し、送受ルールは送信または受信時のサービスデータおよびフィードバック情報に対応するリソースとデータ伝送時間系列関係とを含む。

【0476】

一例として述べると、TTI長に2つのタイプがあり、2つのタイプはそれぞれ第1のTTIと第2のTTIであり、第1のTTIの長さが第2のTTIの長さより大きい場合、送受ルールは、第1

50

の送信ルールと、第1の受信ルールと、第2の送信ルールと、第2の受信ルールとを含む。第1の送信ルールと第1の受信ルールは第1のTTIに対応する送受ルールであり、第2の送信ルールと第2の受信ルールは第2のTTIに対応する送受ルールである。

**【 0 4 7 7 】**

実際の応用では送受ルールの具体的内容が上位層シグナリングを用いて基地局からユーザ機器へ送信されてよい。さらに、送受ルールはユーザ機器と基地局とによるデータ伝送を遂行するのに使われるリソースの計算様態を含んでよい。送受ルールが第1のTTIに対応する第1の送信ルールと第1の受信ルールである場合、リソースの計算様態は先行技術のそれと同じであってよい。送受ルールが第2のTTIに対応する第2の送信ルールと第2の受信ルールである場合、リソースは上位層シグナリングを用いて基地局によって通知される新たなリソースであってよく、あるいは基地局が新たな計算様態を通知してもよい。具体的な実装様態はここで限定されない。

10

**【 0 4 7 8 】**

データ伝送ユニット1703はTTI長に従って基地局とのデータ伝送を遂行する。具体的に述べると、ユーザ機器が基地局とのデータ伝送を遂行することは、ユーザ機器が基地局によって送信されたサービスデータを受信することと、ユーザ機器が基地局へサービスデータを送信することと、ユーザ機器が基地局へフィードバック情報を送信することと、ユーザ機器が基地局によって送信されたフィードバック情報を受信することとを含む。具体的に述べると、フィードバック情報はHARQフィードバックを含んでよい。例えば、基地局によって送信されたサービスデータを受信した後にユーザ機器はサービスデータのHARQフィードバックを基地局へ送信し、あるいは基地局へサービスデータを送信した後にユーザ機器は基地局によって送信されるサービスデータのHARQフィードバックを受信する。

20

**【 0 4 7 9 】**

一例として述べると、TTI長には2つのタイプがあり、2つのタイプはそれぞれ第1のTTIと第2のTTIであり、第1のTTIの長さが第2のTTIの長さより大きく、データの伝送がフィードバック情報の伝送である場合、

現在の伝送シナリオがユーザ機器によって遂行されるダウンリンク伝送であり、データに対応するTTI長が第1のTTIであると判断されるなら、データは第1の受信ルールを使って受信される。ユーザ機器はユーザ機器によって最後に伝送されたデータに対応するTTI長が変わるか否かを判断し、これが是である場合に、ユーザ機器はHARQバッファを空にし、その後第1の受信ルールを使ってデータを受信するステップを遂行し、あるいはこれが是であって、尚且つ以前のデータがデータ伝送に使われたHARQプロセスで正常に伝送されていない場合に、ユーザ機器は引き続きデータを再送してよい。第1の受信ルールを使ってデータを受信した後に、ユーザ機器は第1のTTIに対応する第1のフィードバックルールを使って基地局へデータをフィードバックする。

30

**【 0 4 8 0 】**

現在の伝送シナリオがユーザ機器によって遂行されるダウンリンク伝送であり、データに対応するTTI長が第2のTTIであると判断されるなら、データは第2の受信ルールを使って受信される。ユーザ機器はユーザ機器によって最後に伝送されたデータに対応するTTI長が変わるか否かを判断し、これが是である場合に、ユーザ機器はHARQバッファを空にし、その後第2の受信ルールを使ってデータを受信するステップを遂行し、あるいはこれが是であって、尚且つ以前のデータがデータ伝送に使われたHARQプロセスで正常に伝送されていない場合に、ユーザ機器は引き続きデータを再送してよい。第2の受信ルールを使ってデータを受信した後に、ユーザ機器は第2のTTIに対応する第2のフィードバックルールを使って基地局へデータをフィードバックする。第1のフィードバックルールに対応する第1のフィードバックリソースは第2のフィードバックルールに対応する第2のフィードバックリソースと異なり、第2のフィードバックリソースはそれぞれの第2のTTI長に存在する。フィードバックリソースはPHICHチャンネルリソースと、データを伝送するためのPRB番号と、データを伝送するためのフレーム番号またはサブフレーム番号とを含む。

40

**【 0 4 8 1 】**

50

さらに、CQIのフィードバックの場合、ユーザ機器は判断されたTTI長に対応するフィードバックリソースを使ってチャネル品質指標CQIを基地局へフィードバックし、それぞれのTTIでCQIに対し個別の符号化が遂行され、あるいはそれぞれのサブフレームに含まれるTTIでCQIに対し合同の符号化が遂行される。

【0482】

アップリンクフィードバック情報のフィードバックの場合、ユーザ機器は判断されたTTI長に対応するフィードバックリソースを使って基地局へダウンリンクデータのアップリンクフィードバック情報を送信し、それぞれのTTIでアップリンクフィードバック情報に対し個別の符号化が遂行され、あるいはそれぞれのサブフレームに含まれるTTIでアップリンクフィードバック情報に対し合同の符号化が遂行される。

10

【0483】

現在の伝送シナリオがユーザ機器によって遂行されるアップリンク伝送であり、データに対応するTTI長が第1のTTIであると判断されるなら、データは第1の送信ルールを使って送信される。第1の送信ルールを使ってデータを送信する前に、ユーザ機器はユーザ機器によって最後に伝送されたデータに対応するTTI長が変わるか否かを判断し、これが是である場合に、ユーザ機器はHARQバッファを空にし、その後第1の送信ルールを使ってデータを送信するステップを遂行し、あるいはこれが是であって、尚且つ以前のデータがデータ伝送に使われたHARQプロセスで正常に伝送されていない場合に、ユーザ機器は引き続きデータを再送してよい。第1の送信ルールを使ってデータを送信した後に、ユーザ機器は第1のTTIに対応する第1のフィードバックルールを使って基地局へデータをフィードバックする。

20

【0484】

現在の伝送シナリオがユーザ機器によって遂行されるアップリンク伝送であり、データに対応するTTI長が第2のTTIであると判断されるなら、データは第2の送信ルールを使って送信される。第2の送信ルールを使ってデータを送信する前に、ユーザ機器はユーザ機器によって最後に伝送されたデータに対応するTTI長が変わるか否かを判断し、これが是である場合に、ユーザ機器はHARQバッファを空にし、その後第2の送信ルールを使ってデータを送信するステップを遂行し、あるいはこれが是であって、尚且つ以前のデータがデータ伝送に使われたHARQプロセスで正常に伝送されていない場合に、ユーザ機器は引き続きデータを再送してよい。第2の送信ルールを使ってデータを送信した後に、ユーザ機器は第2のTTIに対応する第2のフィードバックルールを使って基地局へデータをフィードバックする。第1のフィードバックルールに対応する第1のフィードバックリソースは第2のフィードバックルールに対応する第2のフィードバックリソースと異なり、第2のフィードバックリソースはそれぞれの第2のTTIに存在する。さらに、指示がTTIの変化を伝える場合にHARQバッファの中にデータがまだあるなら、伝送または再送が完了した後にTTI長は変更されてよい。

30

【0485】

本発明の本実施形態で、ユーザ機器は基地局とのデータ伝送のTTI長を判断し、対応するTTI長に適したデータ送信または受信様態で基地局とのデータ伝送を遂行できる。したがって、データ伝送過程で異なるTTI長によって生じる衝突問題は解決される。

40

【0486】

一例として述べると、TTI長が制御メッセージによって直接指示されるシナリオにおいて、

メッセージ受信ユニット1701は基地局によって送信された第1の制御メッセージを受信し、第1の制御メッセージはデータ伝送のための対応するTTI長を指示するために使われる。

【0487】

第1の制御メッセージは上位層シグナリングか物理層シグナリングを用いて送信されてよい。

【0488】

50

長さ判断ユニット1702は第1の制御メッセージに従ってデータ伝送のための対応するTTI長を判断する。

【0489】

さらに、第1の制御メッセージはTTI長に個別に対応する伝送されるべきデータのタイプを使用することを指図するためにさらに使われてよい。第1の制御メッセージを使ってTTI長が初めて設定された後に、ユーザ機器は様々なデータとTTI長との対応表を保管する。ユーザ機器と基地局が互いにデータを伝送する際に、ユーザ機器はデータのタイプに従って現在のデータ送信または受信に使われるべきTTI長を対応表で検索してよい。基地局が別のときに上位層シグナリングを用いて様々なデータとTTI長との対応を更新するまでは、ユーザ機器は基地局とのデータ伝送を遂行するたびに对应表を使ってTTI長を判断してよい。

10

【0490】

具体的に述べると、データのタイプは様々な論理チャネルを用いて表現されてよく、この場合はTTI長を用いることによって論理チャネル番号識別子に対応してよく、あるいは

データのタイプは様々な論理チャネルグループを用いて表現されてよく、この場合はTTI長を用いることによって論理チャネルグループ識別子に対応してよく、あるいは

データのタイプは様々な無線ベアラを用いて表現されてよく、この場合はTTI長を用いることによって無線ベアラ識別子に対応してよく、あるいは

データのタイプは様々なデータフローを用いて表現されてよく、この場合はTTI長を用いることによってデータフロー番号識別子に対応してよい。様々なデータフローは様々なIPアドレスを有するデータフローであってよく、あるいは様々なIPアドレスと様々なポート番号とを有するデータフローであってよい。

20

【0491】

前述したデータタイプとTTI長との対応が1対1、1対多、または多対1であってよいことは理解できるであろう。これは本発明の本実施形態で具体的に限定されない。

【0492】

任意に選べることとして、ユーザ機器のために複数のキャリアが設定される場合は、異なるキャリアで異なるTTI長を使用してよい。この場合は様々なデータタイプが様々なキャリアに対応すると理解されてよい。

【0493】

さらに、基地局間マルチストリームアグリゲーションシナリオでは基地局が前述したキャリアの代わりになってもよい。実装方法は同様であり、ここでは詳細を繰り返し説明しない。

30

【0494】

様々なTTI長に個別に対応する伝送されるべきデータのタイプを使用することを指図する役割を単独で果たすため、基地局が別の制御メッセージをさらに使ってよいことは理解できるであろう。例えば、基地局は、第1の制御メッセージを送信する前に、様々なTTI長に個別に対応する伝送されるべきデータのタイプを使用することを別の制御メッセージを使って指図する。具体的な実装様態は実情に応じて判断されてよく、ここでは具体的に限定されない。

40

【0495】

データ伝送ユニット1703はTTI長に従って基地局とのデータ伝送を遂行する。具体的に述べると、ユーザ機器が基地局とのデータ伝送を遂行することは、ユーザ機器が基地局によって送信されたサービスデータを受信することと、ユーザ機器が基地局へサービスデータを送信することと、ユーザ機器が基地局へフィードバック情報を送信することと、ユーザ機器が基地局によって送信されたフィードバック情報を受信することとを含む。具体的に述べると、フィードバック情報はHARQフィードバックを含んでよい。例えば、基地局によって送信されたサービスデータを受信した後にユーザ機器はサービスデータのHARQフィードバックを基地局へ送信し、あるいは基地局へサービスデータを送信した後にユーザ機器は基地局によって送信されるサービスデータのHARQフィードバックを受信する。

50

## 【0496】

実際の応用では、基地局によって送信される制御メッセージがTTI長とスケジューリング粒度との対応を指示するためにさらに使われてよい。制御メッセージはRRC設定メッセージであってよく、制御メッセージはTTI長とスケジューリング粒度との対応を含む。例えば、長いTTIは粗いスケジューリング粒度に対応し、短いTTIは細かいスケジューリング粒度に対応し、あるいは長いTTIは細かいスケジューリング粒度に対応し、短いTTIは粗いスケジューリング粒度に対応する。

## 【0497】

ユーザ端末は、前述した制御メッセージを受信した後に、制御メッセージによって指示されるTTI長とスケジューリング粒度との関係に従って、制御メッセージの指示が再び受信されるまで、通信を遂行する。例えば、制御メッセージは第1のTTI長のスケジューリング粒度がn個のTTIであると指示し、第2のTTI長のスケジューリング粒度がm個のTTIであると指示する。この場合、ユーザ端末が第1のTTI長を使って伝送を遂行するなら、第1のTTI長のスケジューリング粒度はnであり、すなわち伝送はスケジューリングコマンドが受信されるたびにn個のTTIで連続的に遂行されてよく、ユーザ端末が第2のTTI長を使って伝送を遂行するなら、第2のTTI長のスケジューリング粒度はmであり、すなわち伝送はスケジューリングコマンドが受信されるたびにm個のTTIで連続的に遂行されてよく、mとnは1より大きい整数である。

10

## 【0498】

一例として述べると、TTI長がTTI識別子によって指示されるシナリオにおいて、メッセージ受信ユニット1701は基地局によって送信された第2の制御メッセージを受信し、第2の制御メッセージはTTI識別子に対応するTTI長を通知するために使われる。

20

## 【0499】

第2の制御メッセージは上位層シグナリングを用いて基地局によって送信されてよい。

## 【0500】

さらに、第2の制御メッセージはTTI長に対応する伝送されるべきデータのタイプを使用することを指図するためにさらに使われてよい。

## 【0501】

具体的に述べると、データのタイプは様々な論理チャネルを用いて表現されてよく、この場合はTTI長を用いることによって論理チャネル番号識別子に対応してよく、あるいはデータのタイプは様々な論理チャネルグループを用いて表現されてよく、この場合はTTI長を用いることによって論理チャネルグループ識別子に対応してよく、あるいはデータのタイプは様々な無線ベアラを用いて表現されてよく、この場合はTTI長を用いることによって無線ベアラ識別子に対応してよく、あるいはデータのタイプは様々なデータフローを用いて表現されてよく、この場合はTTI長を用いることによってデータフロー番号識別子に対応してよい。様々なデータフローは様々なIPアドレスを有するデータフローであってよく、あるいは様々なIPアドレスと様々なポート番号とを有するデータフローであってよい。

30

## 【0502】

前述したデータタイプとTTI長との対応が1対1、1対多、または多対1であってよいことは理解できるであろう。これは本発明の本実施形態で具体的に限定されない。

40

## 【0503】

任意に選べることとして、ユーザ機器のために複数のキャリアが設定される場合は、異なるキャリアで異なるTTI長を使用してよい。この場合は様々なデータタイプが様々なキャリアに対応すると理解されてよい。

## 【0504】

さらに、基地局間マルチストリームアグリゲーションシナリオでは基地局が前述したキャリアの代わりになってもよい。実装方法は同様であり、は詳細を繰り返し説明しない。

## 【0505】

さらに、第2の制御メッセージはTTI設定パラメータを含むメッセージであってよく、TT

50

l設定パラメータは、DCIスクランブル様態、TTI長タイプの指示情報、TTIに対応するSRS設定パラメータ、TTIを使用するためのDM-RS設定情報、TTIを使用するためのSR設定情報、TTIを使用するためのフィードバックリソース設定情報、TTIを使用するためのフィードバックルール設定情報、TTIを使用するためのPDCCHリソース位置情報、TTIを使用するためのTBS表設定情報、TTIを使用するためのリソーススケジューリング粒度情報、またはTTIを使用するためのEPDCCHリソース位置情報のいずれか1つ、または少なくとも2つの組み合わせを含む。

【0506】

TTI長には2つのタイプがあり、2つのタイプはそれぞれ第1のTTIと第2のTTIであり、第1のTTIの長さは第2のTTIの長さより大きいと仮定する。実際の応用で第1のTTIの設定パラメータはユーザ機器であらかじめ設定されてよく、あるいはプロトコルであらかじめ指定されてよく、そうであるなら本発明の本実施形態でユーザ機器によって受信されるTTI設定パラメータは第2のTTIの設定パラメータを具体的に指してよい。任意に選べることとして、第1のTTIの設定パラメータがあらかじめ設定されない場合、本発明の本実施形態でユーザ機器によって受信されるTTI設定パラメータは第1のTTIと第2のTTIの設定パラメータを含んでよい。

10

【0507】

メッセージ受信ユニット1701は物理層シグナリングを用いて基地局によって送信された第3の制御メッセージを受信し、第3の制御メッセージはTTI識別子を含み、TTI識別子はデータ伝送のための対応するTTI長を指示するために使われる。

20

【0508】

第3の制御メッセージは物理層シグナリングを用いて基地局によって送信されてよい。さらに、第3の制御メッセージはDCIメッセージであってよい。

【0509】

第3の制御メッセージは新たに規定されたDCIメッセージであってよく、TTI長を指示するために使われるTTI識別子(shortenTTI)はDCIメッセージに加えられる。

【0510】

長さ判断ユニット1702はTTI識別子に従ってデータ伝送のための対応するTTI長を判断する。

【0511】

TTI長には2つのタイプがあり、2つのタイプはそれぞれ第1のTTIと第2のTTIであり、第1のTTIの長さは第2のTTIの長さより大きいと仮定する。TTI識別子はshortenTTIによって指示され、shortenTTI=0ならデータ伝送のための対応するTTI長が第1のTTIであると判断され、shortenTTI=1ならデータ伝送のための対応するTTI長が第2のTTIであると判断され、第2のTTIに対応するデータ送受ルールが使用される。あるいは、TTI識別子がTTI長を直接指示する。これは本発明の本実施形態で具体的に限定されない。

30

【0512】

データ伝送ユニット1703はTTI長に従って基地局とのデータ伝送を遂行する。具体的に述べると、ユーザ機器が基地局とのデータ伝送を遂行することは、ユーザ機器が基地局によって送信されたサービスデータを受信することと、ユーザ機器が基地局へサービスデータを送信することと、ユーザ機器が基地局へフィードバック情報を送信することと、ユーザ機器が基地局によって送信されたフィードバック情報を受信することとを含む。具体的に述べると、フィードバック情報はHARQフィードバックを含んでよい。例えば、基地局によって送信されたサービスデータを受信した後にユーザ機器はサービスデータのHARQフィードバックを基地局へ送信し、あるいは基地局へサービスデータを送信した後にユーザ機器は基地局によって送信されるサービスデータのHARQフィードバックを受信する。

40

【0513】

一例として述べると、TTI長がRNTIスクランブル様態によって指示されるシナリオにおいて、

メッセージ受信ユニット1701は上位層シグナリングを用いて基地局によって送信された

50

第4の制御メッセージを受信し、第4の制御メッセージはRNTIスクランブルまたはデスクランブル様態に対応するTTI長を通知するために使われる。

【0514】

第4の制御メッセージは上位層シグナリングを用いて基地局によって送信されてよい。

【0515】

様々なTTI長は様々なRNTIスクランブルまたはデスクランブル様態に対応する。

【0516】

さらに、第4の制御メッセージは、TTI長に個別に対応する伝送されるべきデータのタイプを使用することを指図するためにさらに使われてよい。

【0517】

具体的に述べると、データのタイプは様々な論理チャネルを用いて表現されてよく、この場合はTTI長を用いることによって論理チャネル番号識別子に対応してよく、あるいは

データのタイプは様々な論理チャネルグループを用いて表現されてよく、この場合はTTI長を用いることによって論理チャネルグループ識別子に対応してよく、あるいは

データのタイプは様々な無線ベアラを用いて表現されてよく、この場合はTTI長を用いることによって無線ベアラ識別子に対応してよく、あるいは

データのタイプは様々なデータフローを用いて表現されてよく、この場合はTTI長を用いることによってデータフロー番号識別子に対応してよい。様々なデータフローは様々なIPアドレスを有するデータフローであってよく、あるいは様々なIPアドレスと様々なポート番号とを有するデータフローであってよい。

【0518】

前述したデータタイプとTTI長との対応が1対1、1対多、または多対1であってよいことは理解できるであろう。これは本発明の本実施形態で具体的に限定されない。

【0519】

任意に選べることとして、ユーザ機器のために複数のキャリアが設定される場合は、異なるキャリアで異なるTTI長を使用してよい。この場合は様々なデータタイプが様々なキャリアに対応すると理解されてよい。

【0520】

さらに、基地局間マルチストリームアグリゲーションシナリオでは基地局が前述したキャリアの代わりになってもよい。実装方法は同様であり、ここでは詳細を繰り返し説明しない。

【0521】

第4の制御メッセージはTTI設定パラメータを含むメッセージであってよく、TTI設定パラメータは、DCIスクランブル様態（RNTIスクランブル様態と様々なTTI長との対応と対応するRNTIデスクランブル様態とが設定される）、TTI長タイプの指示情報、TTIに対応するSRS設定パラメータ、TTIを使用するためのDM-RS設定情報、TTIを使用するためのSR設定情報、TTIを使用するためのフィードバックリソース設定情報、TTIを使用するためのフィードバックルール設定情報、TTIを使用するためのPDCCHリソース位置情報、TTIを使用するためのTBS表設定情報、TTIを使用するためのリソーススケジューリング粒度情報、またはTTIを使用するためのEPDCCHリソース位置情報のいずれか1つ、または少なくとも2つの組み合わせを含む。

【0522】

TTI長には2つのタイプがあり、2つのタイプはそれぞれ第1のTTIと第2のTTIであり、第1のTTIの長さは第2のTTIの長さより大きいと仮定する。実際の応用で第1のTTIの設定パラメータはユーザ機器であらかじめ設定されてよく、そうであるなら本発明の本実施形態でユーザ機器によって受信されるTTI設定パラメータは第2のTTIの設定パラメータを具体的に指してよい。任意に選べることとして、第1のTTIの設定パラメータがあらかじめ設定されない場合、本発明の本実施形態でユーザ機器によって受信されるTTI設定パラメータは第1のTTIと第2のTTIの設定パラメータを含んでよい。

【0523】

10

20

30

40

50

メッセージ受信ユニット1701は基地局によって送信された第5の制御メッセージを受信する。さらに、第5の制御メッセージはDCIメッセージであってよい。

【0524】

第5の制御メッセージは物理層シグナリングを用いて基地局によって送信されてよい。さらに、第5の制御メッセージはDCIメッセージであってよい。

【0525】

実際の応用では、様々なTTI長を区別するため、基地局側は様々なRNTIスクランブラ状態でDCIメッセージをスクランブルしてよい。

【0526】

第5の制御メッセージは新たに規定されたDCIメッセージであってよい。shortenTTI = 1 なら（つまりshortenTTIが第2のTTIであるなら）、新たなRNTI（つまり第4の制御メッセージを用いて通知されるTTI長に対応するRNTI）がスクランブルに使われる。PDCCHで新たなDCIメッセージが伝送され、ユーザ機器は、DCIメッセージを受信する際に、第4の制御メッセージを使って通知されたTTI長に対応するRNTIを使って第5の制御メッセージをデスクランブルする。

10

【0527】

長さ判断ユニット1702は第5の制御メッセージに対しRNTIデスクランブルを遂行し、尚且つ第5の制御メッセージに対しRNTIデスクランブルを遂行する状態に従ってデータ伝送のための対応するTTI長を判断する。

【0528】

20

TTI長には2つのタイプがあり、2つのタイプはそれぞれ第1のTTIと第2のTTIであり、第1のTTIの長さは第2のTTIの長さより大きいと仮定する。第1のRNTIを使ってDCIに対して遂行されるデスクランブルが成功する場合は、データ伝送のための対応するTTI長が第1のTTIであると判断され、第2のRNTIを使ってDCIに対して遂行されるデスクランブルが成功する場合は、データ伝送のための対応するTTIが第2のTTIであると判断される。

【0529】

データ伝送ユニット1703はTTI長に従って基地局とのデータ伝送を遂行する。具体的に述べると、ユーザ機器が基地局とのデータ伝送を遂行することは、ユーザ機器が基地局によって送信されたサービスデータを受信することと、ユーザ機器が基地局へサービスデータを送信することと、ユーザ機器が基地局へフィードバック情報を送信することと、ユーザ機器が基地局によって送信されたフィードバック情報を受信することを含む。具体的に述べると、フィードバック情報はHARQフィードバックを含んでよい。例えば、基地局によって送信されたサービスデータを受信した後にユーザ機器はサービスデータのHARQフィードバックを基地局へ送信し、あるいは基地局へサービスデータを送信した後にユーザ機器は基地局によって送信されるサービスデータのHARQフィードバックを受信する。

30

【0530】

第1のRNTI（つまり長いTTIに対応するデスクランブル状態）を用いてDCIに対して遂行されるデスクランブルが成功する場合は第1のTTIに対応するデータ送受ルールが使用され、第2のRNTI（つまり短いTTIに対応するデスクランブル状態）を用いてDCIに対して遂行されるデスクランブルが成功する場合は第2のTTIに対応するデータ送受ルールが使用される。

40

【0531】

一例として述べると、TTI長が制御チャネルによって指示されるシナリオにおいて、メッセージ受信ユニット1701は基地局によって送信された第6の制御メッセージを受信し、第6の制御メッセージは制御チャネルのタイプに対応するTTI長を通知するために使われる。

【0532】

具体的に述べると、制御チャネルの様々なタイプは様々なチャネルリソースを有する制御チャネルを指示し、チャネルリソースは時間領域リソースと周波数領域リソースを含む。

50

## 【0533】

時間領域における様々なチャネルリソースは様々なTTI、様々なタイムスロット、様々なOFDMシンボル、様々なサブフレーム、様々な無線フレーム等であってよく、本発明の本実施形態で具体的に限定されない。周波数領域における様々なチャネルリソースは様々なサブキャリア、様々な物理的リソースブロック、様々なコンポーネントキャリア等であってよく、本発明の本実施形態で具体的に限定されない。

## 【0534】

第6の制御メッセージは上位層シグナリングを用いて基地局によって送信されてよい。

## 【0535】

さらに、第6の制御メッセージはTTI長に個別に対応する伝送されるべきデータのタイプを使用することを指図するためにさらに使われてよい。

## 【0536】

具体的に述べると、データのタイプは様々な論理チャネルを用いて表現されてよく、この場合はTTI長を用いることによって論理チャネル番号識別子に対応してよく、あるいは

データのタイプは様々な論理チャネルグループを用いて表現されてよく、この場合はTTI長を用いることによって論理チャネルグループ識別子に対応してよく、あるいは

データのタイプは様々な無線ベアラを用いて表現されてよく、この場合はTTI長を用いることによって無線ベアラ識別子に対応してよく、あるいは

データのタイプは様々なデータフローを用いて表現されてよく、この場合はTTI長を用いることによってデータフロー番号識別子に対応してよい。様々なデータフローは様々なIPアドレスを有するデータフローであってよく、あるいは様々なIPアドレスと様々なポート番号とを有するデータフローであってよい。

## 【0537】

前述したデータタイプとTTI長との対応が1対1、1対多、または多対1であってよいことは理解できるであろう。これは本発明の本実施形態で具体的に限定されない。

## 【0538】

任意に選べることとして、ユーザ機器のために複数のキャリアが設定される場合は、異なるキャリアで異なるTTI長を使用してよい。この場合は様々なデータタイプが様々なキャリアに対応すると理解されてよい。

## 【0539】

さらに、基地局間マルチストリームアグリゲーションシナリオでは基地局が前述したキャリアの代わりになってもよい。実装方法は同様であり、ここでは詳細を繰り返し説明しない。

## 【0540】

メッセージ受信ユニット1701は制御チャネルを用いて基地局によって送信された第7の制御メッセージを受信し、第7の制御メッセージは物理層シグナリングを用いて基地局によって送信されてよい。さらに、第7の制御メッセージはDCIメッセージであってよい。制御チャネルには少なくとも2つのタイプがあり、制御チャネルの様々なタイプは様々なTTI長に対応する。

## 【0541】

長さ判断ユニット1702は制御メッセージを受信する制御チャネルのタイプに従ってデータ伝送のための対応するTTI長を判断する。

## 【0542】

TTI長には2つのタイプがあり、2つのタイプはそれぞれ第1のTTIと第2のTTIであり、第1のTTIの長さは第2のTTIの長さより大きいと仮定する。さらに、制御チャネルは物理ダウンリンク制御チャネル(PDCCH、Physical Downlink Control channel)であってよく、あるいは改良物理ダウンリンク制御チャネル(EPDCCH、Enhanced Physical Downlink Control Channel)であってよい。PDCCHは第1のTTIに対応し、EPDCCHは第2のTTIに対応する。つまり、DCIメッセージが第2のTTIに対応するEPDCCHで検出される場合は現在のデータ伝送のTTI長が第2のTTIであると判断され、DCIメッセージがPDCCHで検出される場合は現在

10

20

30

40

50

のデータ伝送のTTI長が第1のTTIであると判断される。PDCCHでsymbol 0およびsymbol 1は第1のTTIに対応し、第3のsymbolは第2のTTIに対応し、EPDCCHでサブキャリア $n \sim m$ は第1のTTIに対応し、サブキャリア $i \sim k$ は第2のTTIに対応する。

【0543】

実際の応用でTTIに2つ以上のタイプがある場合は、データをスケジュールするためより多くの制御チャンネルが設計される必要がある。例えば、各TTIの第1のN個のシンボル(Nは0以上)でPDCCHは要件に従って設計され、および/またはデータをスケジュールするため新たなEPDCCHが設計される。例えば、各TTIのM番目からN番目のサブキャリアまたはPRB(Mは0以上、Nは0以上、NはM以上)でEPDCCHは要件に従って設計され、ユーザ機器はPDCCHとEPDCCHとをリスンすることによってデータを伝送する。

10

【0544】

データ伝送ユニット1703はTTI長に従って基地局とのデータ伝送を遂行する。具体的に述べると、ユーザ機器が基地局とのデータ伝送を遂行することは、ユーザ機器が基地局によって送信されたサービスデータを受信することと、ユーザ機器が基地局へサービスデータを送信することと、ユーザ機器が基地局へフィードバック情報を送信することと、ユーザ機器が基地局によって送信されたフィードバック情報を受信することとを含む。具体的に述べると、フィードバック情報はHARQフィードバックを含んでよい。例えば、基地局によって送信されたサービスデータを受信した後にユーザ機器はサービスデータのHARQフィードバックを基地局へ送信し、あるいは基地局へサービスデータを送信した後にユーザ機器は基地局によって送信されるサービスデータのHARQフィードバックを受信する。

20

【0545】

前述した実施形態が別々に実装されてよいこと、あるいは合同で実装されてよいことは理解できるであろう。これは本発明の実施形態で具体的に限定されない。

【0546】

実際の応用では最初のアクセスのときにユーザ機器のためにTTI長が設定されてよい。図18を参照し、本発明の一実施形態におけるユーザ機器の別の実施形態は下記を含む。

【0547】

ブロードキャスト受信ユニット1801は基地局によって送信されたブロードキャストメッセージを受信するよう構成され、ブロードキャストメッセージは第2のTTIに対応するランダムアクセスチャンネルRACHリソースとプリアンブルpreambleとを含み、第2のTTIはTTI長の1タイプであり、第1のTTIと第2のTTIとがあり、第1のTTIは第2のTTIより大きい。

30

【0548】

任意に選べることとして、ユーザ機器が基地局によって送信されたブロードキャストメッセージを受信する前に、基地局はブロードキャストメッセージを使ってPRACHリソースとpreambleの設定パラメータをユーザ機器へ送信する。

【0549】

アクセスユニット1802は、ユーザ機器が第2のTTIをサポートする場合に、第2のTTIに対応するRACHリソースとpreambleとを使ってランダムアクセスを遂行するよう構成される。

【0550】

ブロードキャストメッセージを受信した後に、ユーザ機器はユーザ機器が第2のTTIをサポートするか否かを判断し、ユーザ機器が第2のTTIをサポートする場合、ユーザ機器は第2のTTIに対応するPRACHリソースとpreambleとを使ってランダムアクセスを遂行する。

40

【0551】

基地局側で基地局が第2のTTIに対応するPRACHでpreambleを受信する場合は、ユーザ機器が第2のTTIを使ってデータ伝送を遂行できると考えられ、基地局は第2のTTIに対応する送受ルールを使ってユーザ機器とのデータ伝送を遂行し、基地局が第1のTTIに対応するRACHでpreambleを受信する場合、基地局は第1のTTIに対応する送受ルールを使ってユーザ機器とのデータ伝送を遂行する。

【0552】

本発明におけるTTIの実施形態とRTTの実施形態が別々に実装されてよいこと、あるいは

50

合同で実装されてよいことは理解できるであろう。これは本発明の本実施形態で具体的に限定されない。

【0553】

TTIの実施形態とRTTの実施形態の前述したステップが遂行される前に、ユーザ機器がユーザ機器のTTI能力および/またはRTT能力を報告してよいことは理解できるであろう。具体的に述べると、ユーザ機器は能力を能動的に報告してよく、あるいはネットワーク側が問い合わせを遂行し、その後ユーザ機器が能力を報告する。使用されるメッセージは、RRCメッセージ、またはMAC CE等のMAC層の制御メッセージ、またはMsg3メッセージ、またはpreamble等の物理層の制御メッセージであってよい。これは本発明の本実施形態で具体的に限定されない。

10

【0554】

具体的に述べると、ユーザ機器はサポートされたTTI長および/またはサポートされたRTT長に関する情報を報告してよく、あるいは短いTTIがサポートされるか否かに関する情報のみ、および/または短いRTTがサポートされるか否かに関する情報のみ、報告してよい。

【0555】

さらに、基地局はユーザ機器によって報告される能力情報に従って前述した実施形態のTTI設定および/またはRTT設定とデータ伝送とを遂行する。ここでは詳細を繰り返し説明しない。

【0556】

さらに、ハンドオーバーのときにソース基地局はユーザ機器の能力情報をターゲット基地局へ送信してよく、ユーザ機器の能力を知ったターゲット基地局はTTIおよび/またはRTTを設定し、使用し、データ伝送を遂行する。具体的なメッセージはX2インターフェース(基地局間インターフェース)メッセージであってよく、あるいはS1インターフェース(基地局・コアネットワーク間インターフェース)メッセージであってよく、ここでは詳細を繰り返し説明しない。

20

【0557】

さらに、ユーザ機器の能力を報告する前または後に、ユーザ機器は、基地局によってサポートされるTTIおよび/またはRTTの能力情報を指示するため基地局によって送信される制御メッセージを受信する。具体的な応用において、制御メッセージは、RRC設定メッセージ等の上位層シグナリングを用いて送信される制御メッセージまたはブロードキャストメッセージを含んでよく、MAC CE等のMAC層の制御メッセージ、またはMsg4メッセージであってよく、あるいはDCIメッセージ等の物理層の制御メッセージであってよい。制御メッセージはeNodeBの能力情報を含み、能力情報はeNodeBでサポートできるTTI長および/またはRTT長を含む。

30

【0558】

様々なTTIおよび/または様々なRTTが共存する場合は、様々なTTIおよび/または様々なRTTに使われる物理的リソース間の衝突の回避を考慮する必要がある。具体的な方法は次の通りである。

【0559】

様々なTTIおよび/または様々なRTTに使われる物理的リソースは時間領域において、または周波数領域において、互い違いに配置される。前述した実施形態を参照し、様々なTTI長および/または様々なRTT長が設定される場合は、様々なTTIおよび/または様々なRTTに使われる物理的リソースが同時に設定されてよい。物理的リソースは、PDCCHリソース、EPDCCHリソース、PDSCHリソース、PUSCHリソース、PUCCHリソース、またはPHICHリソースのうち、いずれか1つ以上を含む。これは本発明の本実施形態で具体的に限定されない。

40

【0560】

これ以降は前述したデータ伝送方法を実行するよう構成された本発明における基地局の一実施形態を説明する。本発明の一実施形態における基地局の一実施形態は、

50

ユーザ機器へ制御メッセージを送信するよう構成された送信ユニットを含み、制御メッセージはユーザ機器と基地局との間で伝送されるデータに対応するRTT長を判断するために使われ、ユーザ機器はRTT長に従って基地局とのデータ伝送を遂行する。

【0561】

具体的に述べると、RTT長が制御メッセージによって直接指示されるシナリオにおいて

、  
制御メッセージは第1の制御メッセージを含み、第1の制御メッセージはデータ伝送のための対応するRTT長を指示するために使われる。

【0562】

具体的に述べると、RTT長がRTT識別子によって指示されるシナリオにおいて、

制御メッセージは、

第2の制御メッセージと第3の制御メッセージとを含み、

第2の制御メッセージは往復時間RTT識別子に対応するRTT長を通知するために使われ、第3の制御メッセージはRTT識別子を含み、RTT識別子はデータ伝送のための対応するRTT長を指示するために使われる。

【0563】

具体的に述べると、RTT長がRNTIスクランブル様態によって指示されるシナリオにおいて、

制御メッセージは、

第4の制御メッセージと第5の制御メッセージとを含み、

第4の制御メッセージはRNTIスクランブル様態に対応するRTT長を通知するために使われ、第5の制御メッセージのRNTIスクランブル様態はRTT長に対応する。

【0564】

具体的に述べると、RTT長が制御チャネルによって指示されるシナリオにおいて、

制御メッセージは、

第6の制御メッセージと第7の制御メッセージとを含み、

第6の制御メッセージは制御チャネルのタイプに対応するRTT長を通知するために使われ、第7の制御メッセージは様々な制御チャネルを用いて送信される制御メッセージであり、制御チャネルには少なくとも2つのタイプがあり、制御チャネルの様々なタイプは様々なRTT長に対応する。

【0565】

制御メッセージは上位層シグナリングか物理層シグナリングを用いて基地局によって送信される。

【0566】

制御メッセージはRTT長に個別に対応する伝送されるべきデータのタイプを使用することを指図するためにさらに使われる。

【0567】

これ以降は前述したデータ伝送方法を実行するよう構成された本発明における基地局の一実施形態を説明する。本発明の一実施形態における基地局の別の実施形態は、

ユーザ機器へ制御メッセージを送信するよう構成されたメッセージ送信ユニットを含み、制御メッセージはユーザ機器と基地局との間で伝送されるデータに対応するTTI長を判断するために使われ、ユーザ機器はTTI長に従って基地局とのデータ伝送を遂行する。

【0568】

具体的に述べると、TTI長が制御メッセージによって直接指示されるシナリオにおいて

、  
制御メッセージは第1の制御メッセージを含み、第1の制御メッセージはデータ伝送のための対応するTTI長を指示するために使われる。

【0569】

具体的に述べると、TTI長がTTI識別子によって指示されるシナリオにおいて、

制御メッセージは、

第2の制御メッセージと第3の制御メッセージとを含み、

第2の制御メッセージはTTI識別子に対応するTTI長を通知するために使われ、第3の制御メッセージはTTI識別子を含み、TTI識別子はデータ伝送のための対応するTTI長を指示するために使われる。

【0570】

具体的に述べると、TTI長がRNTIスクランブル様態によって指示されるシナリオにおいて、

制御メッセージは、

第4の制御メッセージと第5の制御メッセージとを含み、

第4の制御メッセージはRNTIスクランブル様態に対応するTTI長を通知するために使われ、第5の制御メッセージのRNTIスクランブル様態はTTI長に対応する。

【0571】

具体的に述べると、TTI長が制御チャネルによって指示されるシナリオにおいて、

制御メッセージは、

第6の制御メッセージと第7の制御メッセージとを含み、

第6の制御メッセージは制御チャネルのタイプに対応するRTT長を通知するために使われ、第7の制御メッセージは様々な制御チャネルを用いて送信される制御メッセージであり、制御チャネルには少なくとも2つのタイプがあり、制御チャネルの様々なタイプは様々なTTI長に対応する。

【0572】

制御メッセージは上位層シグナリングか物理層シグナリングを用いて基地局によって送信される。

【0573】

制御メッセージは様々なTTI長に個別に対応する伝送されるべきデータのタイプを使用することを指図するためにさらに使われる。

【0574】

これ以降は前述したデータ伝送方法を実行するよう構成された本発明における基地局の一実施形態を説明する。本発明の一実施形態における基地局の別の実施形態は、

ユーザ機器へブロードキャストメッセージを送信するよう構成されたブロードキャストメッセージ送信ユニットを含み、これに応じてユーザ機器はブロードキャストメッセージ内のTTI長とユーザ機器のTTI能力とに従って対応するRACHリソースと対応するpreambleとを使ってランダムアクセスを遂行し、ブロードキャストメッセージは第2のTTIに対応するランダムアクセスチャネルRACHリソースとpreambleとを含み、第2のTTIはTTI長の1タイプであり、第1のTTIと第2のTTIとがあり、第1のTTIは第2のTTIより大きい。

【0575】

基地局の実施形態における具体的な作業工程については前述したユーザ機器の一実施形態を参照されたい。ここでは詳細を繰り返し説明しない。

【0576】

図19を参照し、本発明の一実施形態はユーザ機器をさらに提供し、ユーザ機器は、

入力装置1901と、出力装置1902と、メモリ1903と、プロセッサ1904とを含んでよい(ユーザ機器には1つ以上のプロセッサがあってもよいが、図19では一例として1つのプロセッサが使われている)。本発明のいくつかの実施形態で入力装置1901と出力装置1902とメモリ1903とプロセッサ1904はバスを使って接続されてよく、あるいは別の様態で接続されてよい。図19ではバスを使って実装される接続が一例として使われている。

【0577】

入力装置1901は、

基地局によって送信された制御メッセージを受信するよう構成され、制御メッセージはユーザ機器と基地局との間で伝送されるデータに対応するRTT長を判断するために使われる。

【0578】

10

20

30

40

50

プロセッサ1904は制御メッセージに従ってユーザ機器と基地局との間で伝送されるデータに対応する往復時間RTT長を判断するよう構成される。

【0579】

出力装置1902はRTT長に従って基地局とのデータ伝送を遂行するよう構成される。

【0580】

具体的に述べると、RTT長が制御メッセージによって直接指示されるシナリオにおいて

入力装置1901は、

基地局によって送信された第1の制御メッセージを受信するよう具体的に構成され、第1の制御メッセージはデータ伝送のための対応するRTT長を指示するために使われ、

プロセッサ1904は、

第1の制御メッセージに従ってデータ伝送のための対応するRTT長を判断するよう具体的に構成される。

【0581】

具体的に述べると、RTT長がRTT識別子によって指示されるシナリオにおいて、

入力装置1901は、

基地局によって送信された第2の制御メッセージを受信するよう具体的に構成され、第2の制御メッセージはRTT識別子に対応するRTT長を通知するために使われ、尚且つ入力装置1901は、

基地局によって送信された第3の制御メッセージを受信するよう具体的に構成され、第3の制御メッセージはRTT識別子を含み、RTT識別子はデータ伝送のための対応するRTT長を指示するために使われ、

プロセッサ1904は、

RTT識別子に従ってデータ伝送のための対応するRTT長を判断するよう具体的に構成される。

【0582】

具体的に述べると、RTT長がRNTIスクランブル様態によって指示されるシナリオにおいて、

入力装置1901は、

基地局によって送信された第4の制御メッセージを受信するよう具体的に構成され、第4の制御メッセージはRNTIスクランブル様態に対応するRTT長を通知するために使われ、尚且つ入力装置1901は、

基地局によって送信された第5の制御メッセージを受信するよう具体的に構成され、第5の制御メッセージのRNTIスクランブル様態はRTT長に対応し、

プロセッサ1904は、

第5の制御メッセージに対しRNTIデスクランブルを遂行し、尚且つ第4の制御メッセージに対しRNTIデスクランブルを遂行する様態に従ってデータ伝送のための対応するRTT長を判断するよう具体的に構成される。

【0583】

具体的に述べると、RTT長が制御チャネルによって指示されるシナリオにおいて、

入力装置1901は、

基地局によって送信された第6の制御メッセージを受信するよう具体的に構成され、第6の制御メッセージは制御チャネルのタイプに対応するRTT長を通知するために使われ、尚且つ入力装置1901は、

制御チャネルを用いて基地局によって送信された第7の制御メッセージを受信するよう具体的に構成され、制御チャネルには少なくとも2つのタイプがあり、制御チャネルの様々なタイプは様々なRTT長に対応し、

プロセッサ1904は、

第7の制御メッセージを受信する制御チャネルのタイプに従ってデータ伝送のための対応するRTT長を判断するよう具体的に構成される。

## 【0584】

具体的に述べると、制御メッセージは上位層シグナリングか物理層シグナリングを用いて基地局によって送信される。

## 【0585】

具体的に述べると、制御メッセージはRTT長に個別に対応する伝送されるべきデータのタイプを使用することを指図するためにさらに使われる。

## 【0586】

具体的に述べると、プロセッサ1904は、RTT長に従って基地局とのデータ伝送を遂行するためのリソースを判断するようさらに構成され、ユーザ機器と基地局は様々なリソースを使って様々なRTT長に対応するデータを互いに伝送する。

10

## 【0587】

出力装置1902は、ユーザ機器により、リソースを使って基地局とのデータ伝送を遂行するよう具体的に構成される。

## 【0588】

さらに、プロセッサ1904は、データの伝送がフィードバック情報の伝送である場合に、フィードバック情報の伝送に使われるリソースを計算する際に、RTT識別子によって指示されるRTT長に従って、RTT長に対応するオフセットを加えるよう具体的に構成される。

20

## 【0589】

具体的に述べると、オフセットは上位層シグナリングを用いて基地局によって通知され、あるいは物理層シグナリングメッセージの中で設定される。

## 【0590】

さらに、プロセッサ1904は、フィードバック情報の伝送がダウンリンクデータのアップリンクフィードバックである場合に、ユーザ機器により、フィードバックの周波数領域リソースが次式を満たすことを判断するよう具体的に構成され、ここで

## 【数95】

$$n_{\text{PUCCH}}^{(1, \tilde{p}_0)}$$

30

はポート0に対応する周波数領域リソース位置であり、

## 【数96】

$$n_{\text{PUCCH}}^{(1, \tilde{p}_1)}$$

はポート1に対応する周波数領域リソース位置である。

## 【0591】

伝送にPDCCHが使われる場合は式1および式2が満たされ、式1：

## 【数97】

$$n_{\text{PUCCH}}^{(1, \tilde{p}_0)} = n_{\text{CCE}} + N_{\text{PUCCH}}^{(1)} + \text{offset}$$

40

および

式2：

## 【数98】

$$n_{\text{PUCCH}}^{(1, \tilde{p}_1)} = n_{\text{CCE}} + 1 + N_{\text{PUCCH}}^{(1)} + \text{offset}$$

ここで

50

$n_{CCE}$  はダウンリンクデータをスケジューリングするダウンリンクデータのスケジューリングコマンドによって占められる物理ダウンリンク制御チャンネルPDCCHの最低の、最高の、または特定の制御チャンネル要素CCE位置であり、

【数 9 9】

$$N_{PUCCH}^{(1)}$$

は物理アップリンク制御チャンネルPUCCHの周波数領域開始位置であり、offsetはオフセットであって整数である。

【 0 5 9 2 】

10

EPDCCHが使われ、尚且つEPDCCH伝送が分散伝送である場合は、式3および式4が満たされ、

式3：

【数 1 0 0】

$$n_{PUCCH}^{(1, \tilde{p}_0)} = n_{ECCE,q} + \Delta_{ARO} + N_{PUCCH,q}^{(e1)} + offset$$

および

式4：

【数 1 0 1】

20

$$n_{PUCCH}^{(1, \tilde{p}_1)} = n_{ECCE,q} + 1 + \Delta_{ARO} + N_{PUCCH,q}^{(e1)} + offset$$

あるいは

EPDCCHが使われ、尚且つEPDCCH伝送が集中伝送である場合は、式5および式6が満たされ、

式5：

【数 1 0 2】

$$n_{PUCCH}^{(1, \tilde{p}_0)} = \left\lfloor \frac{n_{ECCE,q}}{N_{RB}^{ECCE,q}} \right\rfloor \cdot N_{RB}^{ECCE,q} + n' + \Delta_{ARO} + N_{PUCCH,q}^{(e1)} + offset$$

30

および

式6：

【数 1 0 3】

$$n_{PUCCH}^{(1, \tilde{p}_1)} = \left\lfloor \frac{n_{ECCE,q}}{N_{RB}^{ECCE,q}} \right\rfloor \cdot N_{RB}^{ECCE,q} + 1 + n' + \Delta_{ARO} + N_{PUCCH,q}^{(e1)} + offset$$

40

ここで

$n_{ECCE, q}$  はダウンリンクデータをスケジューリングするダウンリンクデータのスケジューリングコマンドによって占められる改良物理ダウンリンク制御チャンネルEPDCCHによって使われるEPDCCH - PRB - set qの最低の、最高の、または特定の制御チャンネル要素CCE位置であり、

【数 1 0 4】

$$N_{PUCCH,q}^{(e1)}$$

50

は上位層シグナリングを用いて設定されるパラメータであり、ARQは物理層制御シグナリングを用いて通知されるパラメータであり、

【数105】

$$N_{RB}^{ECCE,q}$$

はEPDCCH - PRB - set qにおける各PRBのCCEの数量であり、n'はアンテナポートによって判断され、offsetはオフセットであって整数である。

【0593】

さらに、リソース判断ユニット1604は、フィードバック情報の伝送がアップリンクデータのダウンリンクフィードバックである場合に、ユーザ機器により、フィードバックのリソース

10

【数106】

$$(n_{PHICH}^{group}, n_{PHICH}^{seq})$$

が式7および式8を満たすことを判断するよう具体的に構成され、ここで

【数107】

$$n_{PHICH}^{group}$$

20

は物理的ハイブリッド自動再送要求指示チャンネルPHICHのグループ番号であり、

【数108】

$$n_{PHICH}^{seq}$$

はグループ番号に対応するグループにおける直交シーケンス番号であり、式7は

【数109】

$$n_{PHICH}^{group} = (I_{PRB\_RA} + n_{DMRS}) \bmod N_{PHICH}^{group} + I_{PHICH} N_{PHICH}^{group} + N_{group}$$

30

であり

式8は

【数110】

$$n_{PHICH}^{seq} = (\lfloor I_{PRB\_RA} / N_{PHICH}^{group} \rfloor + n_{DMRS}) \bmod 2N_{SF}^{PHICH}$$

であり、ここで

40

$n_{DMRS}$ は最近のPDCCHでアップリンクDCIを用いて指示される復調参照信号DMRS領域の循環シフトマッピングであり、

【数111】

$$N_{SF}^{PHICH}$$

はPHICHの拡散因子であり、

$I_{PRB\_RA}$ は第1のコードワードがアップリンクDCIによって指示されるPUSCHの最も低いPRBインデックスであることと、第2のコードワードがアップリンクDCIによって指示されるPUSCHの最も低いPRBインデックス+1であることを示し、

50

## 【数 1 1 2】

$$N_{PHICH}^{group}$$

はPHICHのgroup量であり、

$N_{group1}$ はオフセットである。

## 【0 5 9 4】

引き続き図19を参照し、本発明の一実施形態は別のユーザ機器をさらに提供し、ユーザ機器は、

入力装置1901と、出力装置1902と、メモリ1903と、プロセッサ1904とを含んでよい（ユーザ機器には1つ以上のプロセッサがあってよいが、図19では一例として1つのプロセッサが使われている）。本発明のいくつかの実施形態で入力装置1901と出力装置1902とメモリ1903とプロセッサ1904はバスを使って接続されてよく、あるいは別の様態で接続されてよい。図19ではバスを使って実装される接続が一例として使われている。

10

## 【0 5 9 5】

入力装置1901は、

基地局によって送信された制御メッセージを受信するよう構成され、制御メッセージはユーザ機器と基地局との間で伝送されるデータに対応するRTT長を判断するために使われる。

## 【0 5 9 6】

プロセッサ1904は制御メッセージに従ってユーザ機器と基地局との間で伝送されるデータに対応するTTI長を判断するよう構成される。

20

## 【0 5 9 7】

出力装置1902はTTI長に従って基地局とのデータ伝送を遂行するよう構成される。

## 【0 5 9 8】

具体的に述べると、RTT長が制御メッセージによって直接指示されるシナリオにおいて

入力装置1901は、

基地局によって送信された第1の制御メッセージを受信するよう具体的に構成され、第1の制御メッセージはデータ伝送のための対応するTTI長を指示するために使われ、

30

プロセッサ1904は、

第1の制御メッセージに従ってデータ伝送のための対応するTTI長を判断するよう具体的に構成される。

## 【0 5 9 9】

具体的に述べると、RTT長がRTT識別子によって指示されるシナリオにおいて、

入力装置1901は、

基地局によって送信された第2の制御メッセージを受信するよう具体的に構成され、第2の制御メッセージは伝送時間間隔TTI識別子に対応するTTI長を通知するために使われ、尚且つ入力装置1901は、

基地局によって送信された第3の制御メッセージを受信するよう具体的に構成され、第3の制御メッセージはTTI識別子を含むダウンリンク制御情報であり、TTI識別子はデータ伝送のための対応するTTI長を指示するために使われ、

40

プロセッサ1904は、

TTI識別子に従ってデータ伝送のための対応するTTI長を判断するよう具体的に構成される。

## 【0 6 0 0】

具体的に述べると、RTT長がRNTIスクランブル様態によって指示されるシナリオにおいて、

入力装置1901は、

上位層シグナリングを用いて基地局によって送信された第2の制御メッセージを受信す

50

るよう具体的に構成され、第4の制御メッセージはRNTIスクランブル様態に対応するTTI長を通知するために使われ、尚且つ入力装置1901は、

物理層シグナリングを用いて基地局によって送信された第5の制御メッセージを受信するよう具体的に構成され、第5の制御メッセージのRNTIスクランブル様態はTTI長に対応し、

プロセッサ1904は、

第5の制御メッセージに対しRNTIデスクランブルを遂行し、尚且つ第4の制御メッセージに対しRNTIデスクランブルを遂行する様態に従ってデータ伝送のための対応するTTI長を判断するよう具体的に構成される。

【0601】

具体的に述べると、RTT長が制御チャネルによって指示されるシナリオにおいて、入力装置1901は、

基地局によって送信された第6の制御メッセージを受信するよう具体的に構成され、第6の制御メッセージは制御チャネルのタイプに対応するTTI長を通知するために使われ、尚且つ入力装置1901は、

制御チャネルを用いて基地局によって送信された第7の制御メッセージを受信するよう具体的に構成され、制御チャネルには少なくとも2つのタイプがあり、制御チャネルの様々なタイプは様々なTTI長に対応し、

プロセッサ1904は、

第7の制御メッセージを受信する制御チャネルのタイプに従ってデータ伝送のための対応するTTI長を判断するよう具体的に構成される。

【0602】

具体的に述べると、制御メッセージは上位層シグナリングか物理層シグナリングを用いて基地局によって送信される。

【0603】

具体的に述べると、制御メッセージはRTT長に個別に対応する伝送されるべきデータのタイプを使用することを指図するためにさらに使われる。

【0604】

具体的に述べると、入力装置1901は、

ユーザ機器により、基地局によって送信されたTTI設定パラメータを受信するよう具体的に構成され、TTI設定パラメータは、DCIスクランブル様態、TTI長タイプの指示情報、TTIに対応する測定用参照信号SRS設定パラメータ、TTIを使用するためのDM-RS設定情報、TTIを使用するためのSR設定情報、TTIを使用するためのフィードバックリソース設定情報、TTIを使用するためのフィードバックルール設定情報、TTIを使用するためのPDCCHリソース位置情報、TTIを使用するためのトランスポートブロックサイズTBS表設定情報、TTIを使用するためのリソーススケジューリング粒度情報、またはTTIを使用するためのEPDCC Hリソース位置情報のいずれか1つ、または少なくとも2つの組み合わせを含む。

【0605】

具体的に述べると、プロセッサ1904は、

TTI長に従ってデータの送受ルールを判断するようさらに構成され、様々なTTI長は様々な送受ルールに対応し、送受ルールは送信または受信時のサービスデータおよびフィードバック情報に対応するリソースとデータ伝送時間系列関係とを含み、尚且つプロセッサ1904は、

フィードバック情報を伝送するためのフィードバックリソースを判断するようさらに構成され、様々なTTI長に対応するフィードバック情報は様々なフィードバックリソースを使用し、フィードバックリソースはフィードバックリソースに対応する各TTI長に存在し、フィードバックリソースはPHICHチャネルリソースと、データを伝送するためのPRB番号と、データを伝送するためのフレーム番号またはサブフレーム番号とを含み、尚且つプロセッサ1904は、

判断されたTTI長に対応するフィードバックリソースを使って基地局へチャネル品質指

10

20

30

40

50

標CQIをフィードバックするようさらに構成され、それぞれのTTIでCQIに対し個別の符号化が遂行され、あるいはそれぞれのサブフレームに含まれるTTIでCQIに対し合同の符号化が遂行され、あるいはプロセッサ1904は、判断されたTTI長に対応するフィードバックリソースを使ってダウンリンクデータのアップリンクフィードバック情報を基地局へ送信するようさらに構成され、それぞれのTTIでアップリンクフィードバック情報に対し個別の符号化が遂行され、あるいはそれぞれのサブフレームに含まれるTTIでアップリンクフィードバック情報に対し合同の符号化が遂行される。

【0606】

前述したユーザ機器の具体的な作業工程については方法の実施形態を参照されたい。ここでは詳細を繰り返し説明しない。

10

【0607】

本願で提供されるいくつかの実施形態で開示されている装置や方法が別の様態で実装されてよいことを理解されたい。例えば、説明されている装置の実施形態は一例に過ぎない。例えば、ユニットの分割は論理的な機能分割に過ぎず、実際の実装では別の分割であってもよい。例えば、複数のユニットやコンポーネントが組み合わされて別のシステムにまとめられてもよく、一部の機能は無視されてもよく、遂行されなくてもよい。加えて、表示もしくは論述されている相互結合や直接結合や通信接続は何らかのインターフェースを用いて実装されてよい。装置またはユニット間の間接結合や通信接続は電子的形態や機械的形態やその他の形態で実装されてよい。

【0608】

20

単独部分として説明されているユニットは物理的に単独であってもなくてもよく、ユニットとして表示されている部分は物理的なユニットであってもなくてもよく、1ヶ所に置かれてもよく、複数のネットワークユニットに分散されてもよい。実施形態の解決手段の目的を達成するため、ユニットの一部または全部が実際のニーズに応じて選ばれてよい。

【0609】

加えて、本発明の実施形態の機能ユニットは1つの処理ユニットに統合されてよく、それぞれのユニットが物理的に単独で存在してもよく、2つ以上のユニットは1つのユニットに統合される。統合されたユニットはハードウェアの形で実装されてよく、あるいはソフトウェア機能ユニットの形で実装されてもよい。

【0610】

30

統合されたユニットがソフトウェア機能ユニットの形で実装され、独立した製品として販売もしくは使用される場合、統合されたユニットはコンピュータ可読記憶媒体に記憶されてよい。このような理解に基づき、本発明の技術的解決手段は、あるいは先行技術に寄与する部分は、あるいは技術的解決手段の全部または一部は、ソフトウェア製品の形で実装されてよい。ソフトウェア製品は記憶媒体に記憶され、本発明の実施形態で説明した方法のステップの全部または一部を遂行することをコンピュータ装置（パーソナルコンピュータ、サーバー、またはネットワーク装置であってよい）に命令する命令を含む。前述した記憶媒体は、USBフラッシュドライブ、リムーバブルハードディスク、読み取り専用メモリ（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、光ディスク等、プログラムコードを記憶できる何らかの媒体を含む。

40

【0611】

上記の説明は本発明の特定の実装様態に過ぎず、本発明の保護範囲を限定するものではない。本発明で開示された技術的範囲内で当業者によって容易く考え出されるバリエーションや差し替えは本発明の保護範囲内にある。本発明の保護範囲は請求項の保護範囲に準ずる。

【符号の説明】

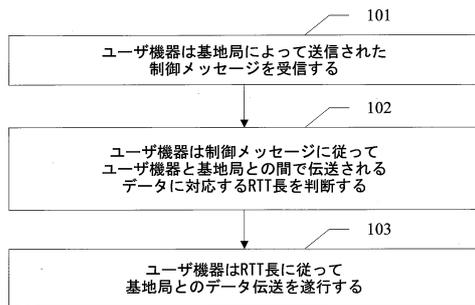
【0612】

- 1601 受信ユニット
- 1602 判断ユニット

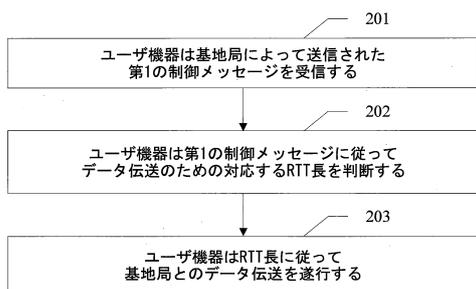
50

- 1603 伝送ユニット
- 1604 リソース判断ユニット
- 1701 メッセージ受信ユニット
- 1702 長さ判断ユニット
- 1703 データ伝送ユニット
- 1704 ルール判断ユニット
- 1705 バッファ空化ユニット
- 1706 フィードバックリソース判断ユニット
- 1707 第1の符号化ユニット
- 1708 第2の符号化ユニット
- 1801 ブロードキャスト受信ユニット
- 1802 アクセスユニット
- 1901 入力装置
- 1902 出力装置
- 1903 メモリ
- 1904 プロセッサ

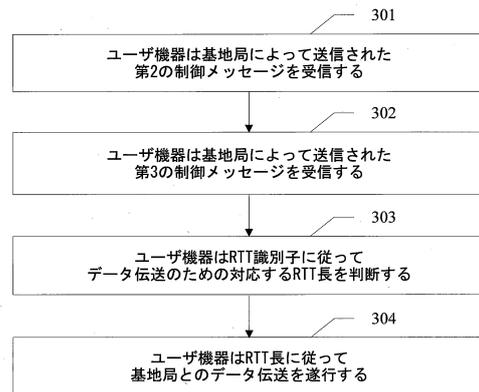
【 図 1 】



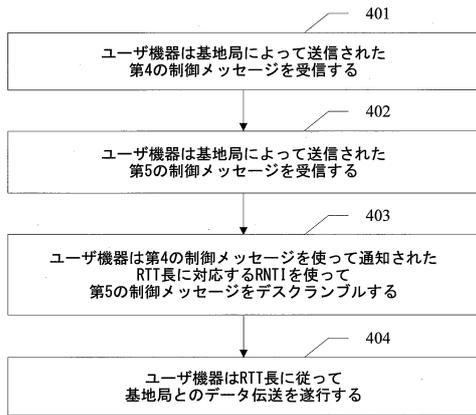
【 図 2 】



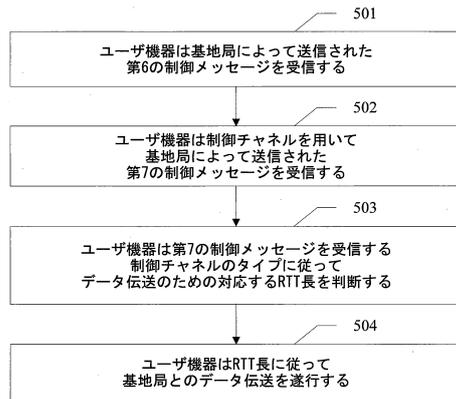
【 図 3 】



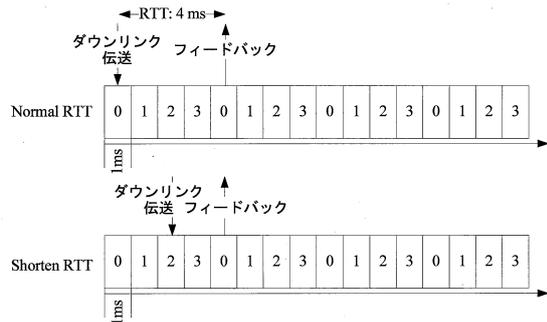
【図4】



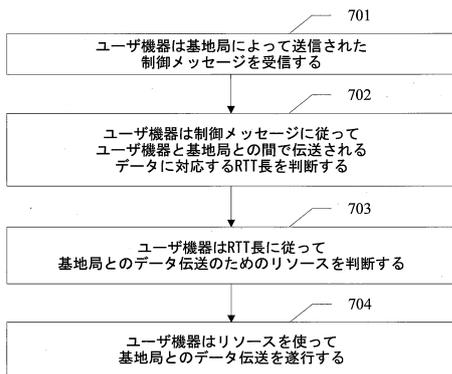
【図5】



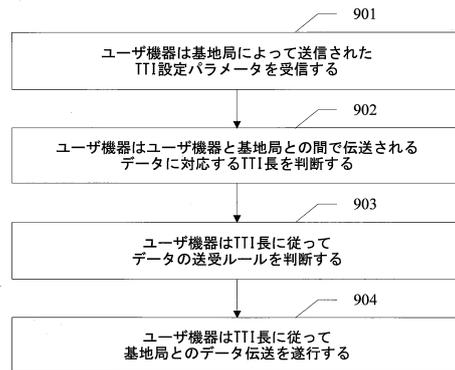
【図6】



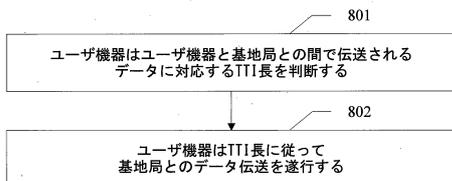
【図7】



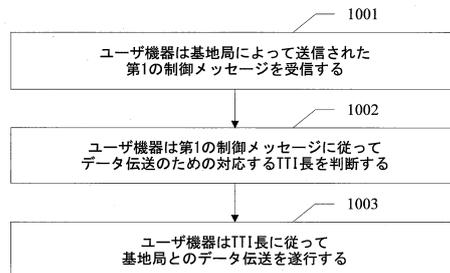
【図9】



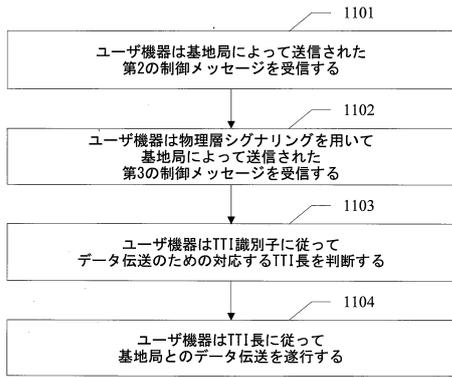
【図8】



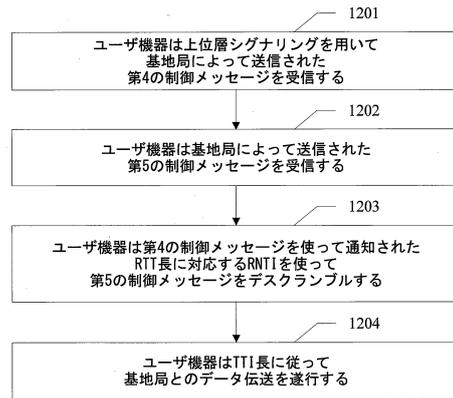
【図10】



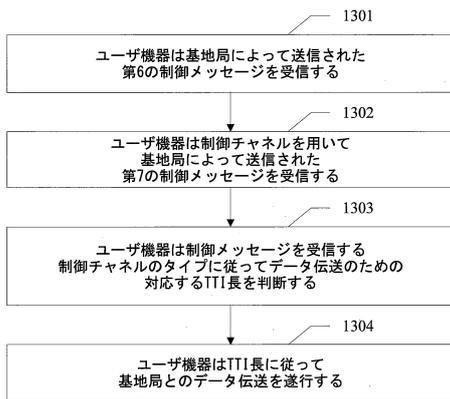
【図 1 1】



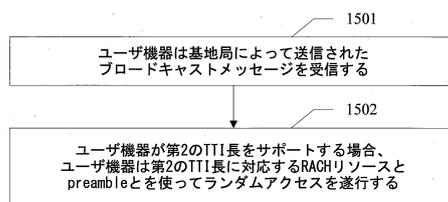
【図 1 2】



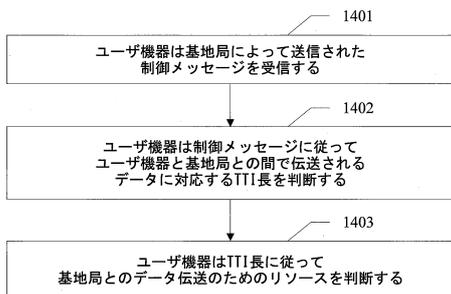
【図 1 3】



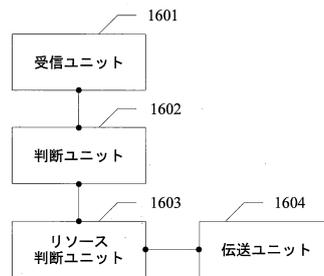
【図 1 5】



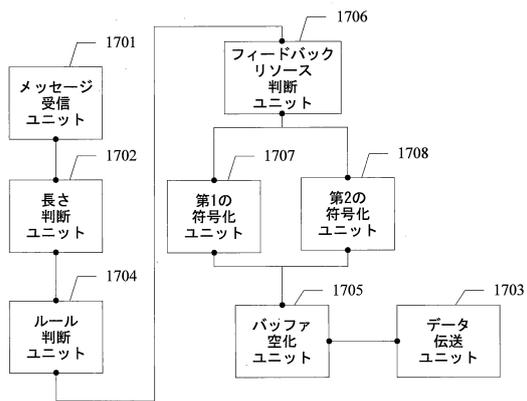
【図 1 4】



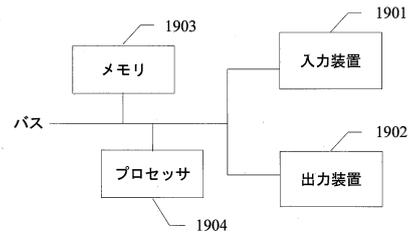
【図 1 6】



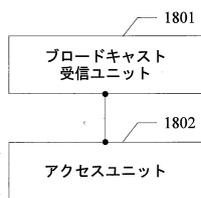
【図17】



【図19】



【図18】



## フロントページの続き

(74)代理人 100140534

弁理士 木内 敬二

(72)発明者 張 丹丹

中華人民共和国 518129 広東省深 チェン 市龍岗区坂田 華為總部 ベン 公楼

(72)発明者 権 威

中華人民共和国 518129 広東省深 チェン 市龍岗区坂田 華為總部 ベン 公楼

(72)発明者 張 ジエン

中華人民共和国 518129 広東省深 チェン 市龍岗区坂田 華為總部 ベン 公楼

(72)発明者 李 秉肇

中華人民共和国 518129 広東省深 チェン 市龍岗区坂田 華為總部 ベン 公楼

審査官 桑江 晃

(56)参考文献 特表2009-506679(JP,A)

特表2010-514291(JP,A)

特表2008-510331(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04W 4/00 - 99/00

3GPP TSG RAN WG1-4

SA WG1-4

CT WG1,4