

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2016-529807

(P2016-529807A)

(43) 公表日 平成28年9月23日 (2016.9.23)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO4W 28/06 (2009.01)	HO4W 28/06 110	5K067
HO4W 28/04 (2009.01)	HO4W 28/04 110	
HO4W 72/04 (2009.01)	HO4W 72/04 131	

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 175 頁)

(21) 出願番号 特願2016-532185 (P2016-532185)  
 (86) (22) 出願日 平成25年8月8日 (2013.8.8)  
 (85) 翻訳文提出日 平成28年3月18日 (2016.3.18)  
 (86) 国際出願番号 PCT/CN2013/081099  
 (87) 国際公開番号 WO2015/018037  
 (87) 国際公開日 平成27年2月12日 (2015.2.12)

(71) 出願人 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  
 ▼公樓  
 Huawei Administration Building, Bantian,  
 Longgang District, Shenzhen, Guangdong  
 518129, P. R. China  
 (74) 代理人 100146835  
 弁理士 佐伯 義文

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 リソース割当方法およびデバイス

(57) 【要約】

本願はリソース割当方法およびデバイスを開示する。この方法は、第1のダウンリンクサブフレーム集合を決定するステップであって、第1のダウンリンクサブフレーム集合は、第1のアップリンク-ダウンリンク構成と第2のアップリンク-ダウンリンク構成との両方において第1のアップリンクサブフレームに関連する、決定するステップと、第1のアップリンクサブフレーム内で、第1のアップリンク-ダウンリンク構成のHARQタイミングに従って第1のPUCCHリソース領域を決定するステップであって、第1のPUCCHリソース領域は、第1のダウンリンクサブフレーム集合のHARQフィードバック情報のために予約されたリソース領域である、決定するステップとを含む。前述の解決策。第1のアップリンク-ダウンリンク構成の下の要素の量およびシーケンス番号は、より後に公表されたUEの第1のダウンリンクサブフレーム集合内のすべてのダウンリンクサブフレームについて使用され、その結果、2タイプのUEと互換のシステム内で、より後に公表されたUEへのPUCCHリソース領域の割当を実施するために、同一の第1のPUCCHリソース領域が割り当てられ

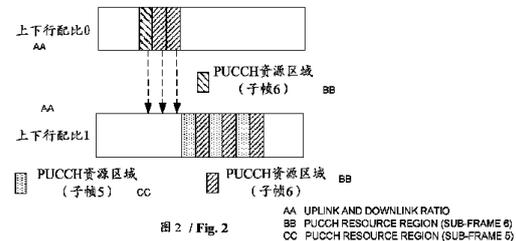


図 2 / Fig. 2

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

第1のダウンリンクサブフレーム集合を決定するステップであって、前記第1のダウンリンクサブフレーム集合は、第1のアップリンク-ダウンリンク構成と第2のアップリンク-ダウンリンク構成との両方において第1のアップリンクサブフレームに関連する、決定するステップと、

前記第1のアップリンクサブフレーム内で、前記第1のアップリンク-ダウンリンク構成のHARQタイミングに従って第1のPUCCHリソース領域を決定するステップであって、前記第1のPUCCHリソース領域は、前記第1のダウンリンクサブフレーム集合のHARQフィードバック情報のために予約されたリソース領域である、決定するステップと

を含む、リソース割当方法。

10

## 【請求項 2】

前記第1のアップリンク-ダウンリンク構成は、ユーザ機器UEの第1のグループによって使用されるアップリンク-ダウンリンク構成であり、UEの前記第1のグループは、動的TDDアップリンク-ダウンリンク構成能力を有しないUE、動的TDDアップリンク-ダウンリンク構成を用いては構成されないUE、またはレガシUEであり、

前記第2のアップリンク-ダウンリンク構成は、UEの第2のグループに適用される、UEの前記第2のグループのHARQタイミングを示すのに使用される、基準アップリンク-ダウンリンク構成、またはUEの前記第2のグループのアップリンク-ダウンリンクサブフレーム割当を示すのに使用されるアップリンク-ダウンリンク構成であり、UEの前記第2のグループは、動的TDDアップリンク-ダウンリンク構成能力を有するUE、動的TDDアップリンク-ダウンリンク構成を用いて構成されるUE、またはより後に公表されたUEである

請求項1に記載の方法。

20

## 【請求項 3】

前記第1のアップリンクサブフレーム内で、前記第1のアップリンク-ダウンリンク構成のHARQタイミングに従って第1のPUCCHリソース領域を決定する前記ステップは、具体的には、

前記第1のアップリンクサブフレーム内で、 $M_1$ および $j$ に従って前記第1のダウンリンクサブフレーム集合内のダウンリンクサブフレームの前記第1のPUCCHリソース領域を決定するステップであって、 $M_1$ は、前記第1のアップリンク-ダウンリンク構成の前記HARQタイミングに従って決定される、前記第1のアップリンクサブフレームに関連するダウンリンクサブフレーム集合A内の要素の量であり、 $j$ は、前記ダウンリンクサブフレーム集合A内の、前記第1のダウンリンクサブフレーム集合内のダウンリンクサブフレームのシーケンス番号である、決定するステップ

である、請求項1または2に記載の方法。

30

## 【請求項 4】

$M_1$ および $j$ に従って前記第1のダウンリンクサブフレーム集合内のダウンリンクサブフレームの前記第1のPUCCHリソース領域を決定する前記ステップは、

式

## 【数 1】

$$n_{\text{PUCCH}}^{(1,p_x)} = (M_1 - j - 1) \cdot N_c + j \cdot N_{c+1} + n_{\text{CCE}} + x + N_{\text{PUCCH}}^{(1)}$$

40

に従って前記第1のPUCCHリソース領域を決定するステップであって、

【数 2】

$$n_{\text{PUCCH}}^{(1,p_x)}$$

は、前記第1のPUCCHリソース領域内のPUCCHリソースであり、 $p_x$ は、アンテナポート番号であり、 $x$ は、非負の整数であり、

【数 3】

$$N_c = \max\left\{0, \left\lfloor \left[ N_{\text{RB}}^{\text{DL}} \cdot (N_{\text{sc}}^{\text{RB}} \cdot c - 4) \right] / 36 \right\rfloor \right\}$$

10

であり、

【数 4】

$$N_{\text{RB}}^{\text{DL}}$$

20

は、ダウンリンクシステム帯域幅であり、

【数 5】

$$N_{\text{sc}}^{\text{RB}}$$

は、リソースブロックの周波数領域サイズであり、 $c$ は、 $\{0, 1, 2, 3\}$ に属し、 $N_c$ 、 $n_{\text{CCE}} < N_{c+1}$ になるようにされ、 $n_{\text{CCE}}$ は、前記第1のダウンリンクサブフレーム集合内のダウンリンクサブフレーム内で送信されるPDCCHによって占められる第1のCCEの番号であり、

【数 6】

30

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

は、前記第1のPUCCHリソース領域のオフセットである、決定するステップを特に含む、請求項3に記載の方法。

【請求項 5】

第2のダウンリンクサブフレーム集合を決定するステップであって、前記第2のダウンリンクサブフレーム集合は、前記第2のアップリンク-ダウンリンク構成において前記第1のアップリンクサブフレームに関連し、前記第2のダウンリンクサブフレーム集合は、前記第1のアップリンク-ダウンリンク構成において前記第1のアップリンクサブフレームに関連しない、決定するステップと、

40

前記第1のアップリンクサブフレーム内で、第2のPUCCHリソース領域を決定するステップであって、前記第2のPUCCHリソース領域は、前記第2のダウンリンクサブフレーム集合のHARQフィードバック情報のために予約されたリソース領域である、決定するステップとをさらに含む、請求項1から4のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 6】

前記第1のアップリンクサブフレーム内で、第2のPUCCHリソース領域を決定する前記ステップは、

$M_2$ および $i$ を決定するステップであって、 $M_2$ は、前記第2のダウンリンクサブフレーム集

50

合内の要素の量であり、 $i$ は、前記第2のダウンリンクサブフレーム集合内の、前記第2のダウンリンクサブフレーム集合内のダウンリンクサブフレームのシーケンス番号である、決定するステップと、

第2のオフセット $N$  を決定するステップと、

前記第1のアップリンクサブフレーム内で、 $M_2$ 、 $i$ 、および前記第2のオフセット $N$  に従って前記第2のPUCCHリソース領域を決定するステップと

を含む、請求項5に記載の方法。

【請求項7】

前記第1のアップリンクサブフレーム内で、第2のPUCCHリソース領域を決定する前記ステップは、

$M_2$ および $i$ を決定し、第1のシグナリングを送信するステップであって、前記第1のシグナリングは、 $M_2$ および $i$ を示し、 $M_2$ は、前記第2のダウンリンクサブフレーム集合内の、そのためにPUCCHリソース領域がPDCCHリソース領域に従って予約される必要があるダウンリンクサブフレームの量であり、 $i$ は、前記第2のダウンリンクサブフレーム集合内の、そのためにPUCCHリソース領域がPDCCHリソース領域に従って予約される必要があるダウンリンクサブフレームのシーケンス番号である、決定し送信するステップと、

第2のオフセット $N$  を決定するステップと、

前記第1のアップリンクサブフレーム内で、 $M_2$ 、 $i$ 、および前記第2のオフセット $N$  に従って前記第2のPUCCHリソース領域を決定するステップと

を含む、請求項5に記載の方法。

【請求項8】

第2のオフセット $N$  を決定する前記ステップは、

前記第2のオフセット $N$  が前記第1のアップリンク-ダウンリンク構成において前記第1のアップリンクサブフレームに関連するダウンリンクサブフレームの量に1つのダウンリンクサブフレーム内で構成され得るCCEの最大量を乗じたものと等しいと決定するステップ、あるいは、

前記第2のオフセット $N$  を構成し、第2のシグナリングを送信するステップであって、前記第2のシグナリングは、前記第2のオフセット $N$  または

【数7】

$$N_{\text{PUCCH}}^{(2)}$$

を示し、

【数8】

$$N_{\text{PUCCH}}^{(2)} = N_{\text{PUCCH}}^{(1)} + N_{\Delta}$$

である、構成し送信するステップ、あるいは、

前記第2のオフセット $N = M_1 \times N_c$ を構成し、第3のシグナリングを送信するステップであって、前記第3のシグナリングは、 $c$ の値を示す、構成し送信するステップ

を含む、請求項6または7に記載の方法。

【請求項9】

前記第1のアップリンクサブフレーム内で、 $M_2$ 、 $i$ 、および前記第2のオフセット $N$  に従って前記第2のPUCCHリソース領域を決定する前記ステップは、

式

10

20

30

40

【数 9】

$$n_{\text{PUCCH2}}^{(1,p_x)} = (M_2 - i - 1) \cdot N_c + i \cdot N_{c+1} + n'_{\text{CCE}} + x + N_{\text{PUCCH}}^{(2)}$$

に従って前記第2のPUCCHリソース領域を決定するステップであって、

【数 10】

$$n_{\text{PUCCH2}}^{(1,p_x)} \quad 10$$

は、前記第2のPUCCHリソース領域内のPUCCHリソースであり、 $p_x$ は、アンテナポート番号であり、 $x$ は、非負の整数であり、

【数 11】

$$N_c = \max\left\{0, \left\lfloor \left[ N_{\text{RB}}^{\text{DL}} \cdot (N_{\text{sc}}^{\text{RB}} \cdot c - 4) \right] / 36 \right\rfloor \right\}$$

20

であり、

【数 12】

$$N_{\text{RB}}^{\text{DL}}$$

は、ダウンリンクシステム帯域幅であり、

【数 13】

$$N_{\text{sc}}^{\text{RB}}$$

30

は、リソースブロックの周波数領域サイズであり、 $c$ は、 $\{0, 1, 2, 3\}$ に属し、

【数 14】

$$N_c \leq n'_{\text{CCE}} < N_{c+1}$$

になるようにされ、

40

【数 15】

$$n'_{\text{CCE}}$$

は、前記第2のダウンリンクサブフレーム集合内のダウンリンクサブフレーム内で送信されるPDCCHによって占められる第1のCCEの番号であり、

【数 1 6】

$$N_{\text{PUCCH}}^{(2)} = N_{\text{PUCCH}}^{(1)} + N_{\Delta}$$

は、前記第2のPUCCHリソース領域のオフセットである、決定するステップを含む、請求項6から8のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 1 0】

UEによって、第1のダウンリンクサブフレーム集合を決定するステップであって、前記第1のダウンリンクサブフレーム集合は、第1のアップリンク-ダウンリンク構成と第2のアップリンク-ダウンリンク構成との両方において第1のアップリンクサブフレームに関連する、決定するステップと、

前記UEによって、第3のダウンリンクサブフレーム内で第1のPDCCHを受信し、前記第3のダウンリンクサブフレームが前記第1のダウンリンクサブフレーム集合に属する時に、前記第1のアップリンクサブフレーム内で、前記第1のアップリンク-ダウンリンク構成のHARQタイミングに従って第3のPUCCHリソースを決定するステップであって、前記第3のPUCCHリソースは、前記第1のPDCCHによってスケジューリングされたPDSCHのHARQフィードバック情報または前記第1のPDCCHによって示されるダウンリンクSPSリリースシグナリングのHARQフィードバック情報によって占められるPUCCHリソースである、受信し決定するステップと

を含む、リソース割当方法。

【請求項 1 1】

前記UEは、第2のグループのUEであり、UEの前記第2のグループは、動的TDDアップリンク-ダウンリンク構成能力を有するUE、動的TDDアップリンク-ダウンリンク構成を用いて構成されるUE、またはより後に公表されたUEであり、

前記第1のアップリンク-ダウンリンク構成は、ユーザ機器UEの第1のグループによって使用されるアップリンク-ダウンリンク構成であり、UEの前記第1のグループは、動的TDDアップリンク-ダウンリンク構成能力を有しないUE、動的TDDアップリンク-ダウンリンク構成を用いては構成されないUE、またはレガシUEであり、

前記第2のアップリンク-ダウンリンク構成は、UEの前記第2のグループに適用される、UEの前記第2のグループのHARQタイミングを示すのに使用される、基準アップリンク-ダウンリンク構成、またはUEの前記第2のグループのアップリンク-ダウンリンクサブフレーム割当を示すのに使用されるアップリンク-ダウンリンク構成である

請求項10に記載の方法。

【請求項 1 2】

前記第1のアップリンクサブフレーム内で、前記第1のアップリンク-ダウンリンク構成のHARQタイミングに従って第3のPUCCHリソースを決定する前記ステップは、

前記第1のアップリンクサブフレーム内で、 $M_1$ および $j$ に従って前記第3のダウンリンクサブフレームの前記第3のPUCCHリソースを決定するステップであって、 $M_1$ は、前記第1のアップリンク-ダウンリンク構成の前記HARQタイミングに従って決定される、前記第1のアップリンクサブフレームに関連するダウンリンクサブフレーム集合A内の要素の量であり、 $j$ は、前記ダウンリンクサブフレーム集合A内の前記第3のダウンリンクサブフレームのシーケンス番号である、決定するステップ

を含む、請求項10または11に記載の方法。

【請求項 1 3】

$M_1$ および $j$ に従って前記第3のダウンリンクサブフレームの前記第3のPUCCHリソースを決定する前記ステップは、

式

【数 1 7】

$$n_{\text{PUCCH}}^{(1,p_x)} = (M_1 - j - 1) \cdot N_c + j \cdot N_{c+1} + n_{\text{CCE}} + x + N_{\text{PUCCH}}^{(1)}$$

に従って前記第3のPUCCHリソースを決定するステップであって、

【数 1 8】

$$n_{\text{PUCCH}}^{(1,p_x)} \quad 10$$

は、前記第3のPUCCHリソースであり、 $p_x$ は、アンテナポート番号であり、 $x$ は、非負の整数であり、

【数 1 9】

$$N_c = \max\left\{0, \left\lfloor \left[ N_{\text{RB}}^{\text{DL}} \cdot (N_{\text{sc}}^{\text{RB}} \cdot c - 4) \right] / 36 \right\rfloor \right\} \quad 20$$

であり、

【数 2 0】

$$N_{\text{RB}}^{\text{DL}}$$

は、ダウンリンクシステム帯域幅であり、

【数 2 1】

$$N_{\text{sc}}^{\text{RB}}$$

30

は、リソースブロックの周波数領域サイズであり、 $c$ は、 $\{0, 1, 2, 3\}$ に属し、 $N_c \cdot n_{\text{CCE}} < N_{c+1}$ になるようにされ、 $n_{\text{CCE}}$ は、前記第1のPDCCHによって占められる第1のCCEの番号であり、

【数 2 2】

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

40

は、前記第3のPUCCHリソースのオフセットである、決定するステップを含む、請求項12に記載の方法。

【請求項 1 4】

前記UEによって、第2のダウンリンクサブフレーム集合を決定するステップであって、前記第2のダウンリンクサブフレーム集合は、前記第2のアップリンク-ダウンリンク構成において前記第1のアップリンクサブフレームに関連し、前記第2のダウンリンクサブフレーム集合は、前記第1のアップリンク-ダウンリンク構成において前記第1のアップリンク

50

サブフレームに関連しない、決定するステップと、

前記UEによって、第4のダウンリンクサブフレーム内で第2のPDCCHを受信し、前記第4のダウンリンクサブフレームが前記第2のダウンリンクサブフレーム集合に属する時に、第4のPUCCHリソースを決定するステップであって、前記第4のPUCCHリソースは、前記第2のPDCCHによってスケジューリングされたPDSCHのHARQフィードバック情報または前記第2のPDCCHによって示されるダウンリンクSPSリリースシグナリングのHARQフィードバック情報によって占められるPUCCHリソースである、受信し決定するステップと

をさらに含む、請求項10から13のいずれか一項に記載の方法。

【請求項15】

前記第4のPUCCHリソースを決定する前記ステップは、

10

$M_2$  および  $i$  を決定するステップであって、 $M_2$  は、前記第2のダウンリンクサブフレーム集合内の要素の量であり、 $i$  は、前記第2のダウンリンクサブフレーム集合内の前記第4のダウンリンクサブフレームのシーケンス番号である、決定するステップと、

第2のオフセット  $N$  を決定するステップと、

前記第1のアップリンクサブフレーム内で、 $M_2$ 、 $i$ 、および前記第2のオフセット  $N$  に従って前記第4のPUCCHリソースを決定するステップと

を含む、請求項14に記載の方法。

【請求項16】

前記第4のPUCCHリソースを決定する前記ステップは、

20

第1のシグナリングを受信し、 $M_2$  および  $i$  を決定するステップであって、前記第1のシグナリングは、 $M_2$  および  $i$  を示し、 $M_2$  は、前記第2のダウンリンクサブフレーム集合内の、そのためにPUCCHリソース領域がPDCCHリソース領域に従って予約される必要があるダウンリンクサブフレームの量であり、 $i$  は、前記第4のダウンリンクサブフレームのシーケンス番号である、受信し決定するステップと、

第2のオフセット  $N$  を決定するステップと、

前記第1のアップリンクサブフレーム内で、 $M_2$ 、 $i$ 、および前記第2のオフセット  $N$  に従って前記第4のPUCCHリソースを決定するステップと

を含む、請求項14に記載の方法。

【請求項17】

第2のオフセット  $N$  を決定する前記ステップは、

30

前記第2のオフセット  $N$  が前記第1のアップリンク-ダウンリンク構成において前記第1のアップリンクサブフレームに関連するダウンリンクサブフレームの量に1つのダウンリンクサブフレーム内で構成され得るCCEの最大量に乗じたものと等しいと決定するステップ、あるいは、

第2のシグナリングを受信し、前記第2のオフセット  $N$  を決定するステップであって、前記第2のシグナリングは、前記第2のオフセット  $N$  または

【数23】

$$N_{\text{PUCCH}}^{(2)}$$

40

を示し、

【数24】

$$N_{\text{PUCCH}}^{(2)} = N_{\text{PUCCH}}^{(1)} + N_{\Delta}$$

である、受信し決定するステップ、あるいは、

第3のシグナリングを受信し、前記第2のオフセット  $N = M_1 \times N_c$  を決定するステップであ

50

って、前記第3のシグナリングは、 $c$ の値を示す、受信し決定するステップを含む、請求項15または16に記載の方法。

【請求項18】

前記第1のアップリンクサブフレーム内で、 $M_2$ 、 $i$ 、および前記第2のオフセット $N$ に従って前記第4のPUCCHリソースを決定する前記ステップは、

式

【数25】

$$n_{\text{PUCCH2}}^{(1,p_x)} = (M_2 - i - 1) \cdot N_c + i \cdot N_{c+1} + n'_{\text{CCE}} + x + N_{\text{PUCCH}}^{(2)} \quad 10$$

に従って前記第4のPUCCHリソースを決定するステップであって、

【数26】

$$n_{\text{PUCCH2}}^{(1,p_x)}$$

は、前記第4のPUCCHリソースであり、 $p_x$ は、アンテナポート番号であり、 $x$ は、非負の整数であり、

20

【数27】

$$N_c = \max\left\{0, \left\lfloor \left[ N_{\text{RB}}^{\text{DL}} \cdot (N_{\text{sc}}^{\text{RB}} \cdot c - 4) \right] / 36 \right\rfloor \right\}$$

であり、

【数28】

$$N_{\text{RB}}^{\text{DL}} \quad 30$$

は、ダウンリンクシステム帯域幅であり、

【数29】

$$N_{\text{sc}}^{\text{RB}}$$

は、リソースブロックの周波数領域サイズであり、 $c$ は、 $\{0, 1, 2, 3\}$ に属し、

40

【数30】

$$N_c \leq n'_{\text{CCE}} < N_{c+1}$$

になるようにされ、

【数 3 1】

$$n'_{\text{CCE}}$$

は、前記第2のPDCCHによって占められる第1のCCEの番号であり、

【数 3 2】

$$N_{\text{PUCCH}}^{(2)} = N_{\text{PUCCH}}^{(1)} + N_{\Delta}$$

10

は、前記第4のPUCCHリソースのオフセットである、決定するステップを含む、請求項15から17のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 1 9】

第1の決定モジュールと第1の割当モジュールとを含む基地局であって、

前記第1の決定モジュールは、前記第1の決定モジュールが第1のダウンリンクサブフレーム集合を前記第1の割当モジュールに送るようするために、前記第1のダウンリンクサブフレーム集合を決定するように構成され、前記第1のダウンリンクサブフレーム集合は、第1のアップリンク-ダウンリンク構成と第2のアップリンク-ダウンリンク構成との両方において第1のアップリンクサブフレームに関連し、

20

前記第1の割当モジュールは、前記第1のダウンリンクサブフレーム集合を受け取り、前記第1のアップリンクサブフレーム内で、前記第1のアップリンク-ダウンリンク構成のHARQタイミングに従って第1のPUCCHリソース領域を決定するように構成され、前記第1のPUCCHリソース領域は、前記第1のダウンリンクサブフレーム集合のHARQフィードバック情報のために予約されたリソース領域である

基地局。

【請求項 2 0】

前記第1のアップリンク-ダウンリンク構成は、ユーザ機器UEの第1のグループによって使用されるアップリンク-ダウンリンク構成であり、UEの前記第1のグループは、動的TDDアップリンク-ダウンリンク構成能力を有しないUE、動的TDDアップリンク-ダウンリンク構成を用いては構成されないUE、またはレガシUEであり、

30

前記第2のアップリンク-ダウンリンク構成は、UEの第2のグループに適用される、UEの前記第2のグループのHARQタイミングを示すのに使用される、基準アップリンク-ダウンリンク構成、またはUEの前記第2のグループのアップリンク-ダウンリンクサブフレーム割当を示すのに使用されるアップリンク-ダウンリンク構成であり、UEの前記第2のグループは、動的TDDアップリンク-ダウンリンク構成能力を有するUE、動的TDDアップリンク-ダウンリンク構成を用いて構成されるUE、またはより後に公表されたUEである

請求項19に記載の基地局。

【請求項 2 1】

40

前記第1の割当モジュールは、前記第1のアップリンクサブフレーム内で、 $M_1$ および $j$ に従って前記第1のダウンリンクサブフレーム集合内のダウンリンクサブフレームの前記第1のPUCCHリソース領域を決定するように特に構成され、 $M_1$ は、前記第1のアップリンク-ダウンリンク構成の前記HARQタイミングに従って決定される、前記第1のアップリンクサブフレームに関連するダウンリンクサブフレーム集合A内の要素の量であり、 $j$ は、前記ダウンリンクサブフレーム集合A内の、前記第1のダウンリンクサブフレーム集合内のダウンリンクサブフレームのシーケンス番号である、請求項19または20に記載の基地局。

【請求項 2 2】

前記第1の割当モジュールは、式

【数 3 3】

$$n_{\text{PUCCH}}^{(1,p_x)} = (M_1 - j - 1) \cdot N_c + j \cdot N_{c+1} + n_{\text{CCE}} + x + N_{\text{PUCCH}}^{(1)}$$

に従って前記第1のPUCCHリソース領域を決定するように特に構成され、

【数 3 4】

$$n_{\text{PUCCH}}^{(1,p_x)}$$

10

は、前記第1のPUCCHリソース領域内のPUCCHリソースであり、 $p_x$ は、アンテナポート番号であり、 $x$ は、非負の整数であり、

【数 3 5】

$$N_c = \max\left\{0, \left\lfloor \left[ N_{\text{RB}}^{\text{DL}} \cdot (N_{\text{sc}}^{\text{RB}} \cdot c - 4) \right] / 36 \right\rfloor \right\}$$

20

であり、

【数 3 6】

$$N_{\text{RB}}^{\text{DL}}$$

は、ダウンリンクシステム帯域幅であり、

【数 3 7】

30

$$N_{\text{sc}}^{\text{RB}}$$

は、リソースブロックの周波数領域サイズであり、 $c$ は、 $\{0, 1, 2, 3\}$ に属し、 $N_c$ 、 $n_{\text{CCE}} < N_{c+1}$ になるようにされ、 $n_{\text{CCE}}$ は、前記第1のダウンリンクサブフレーム集合内のダウンリンクサブフレーム内で送信されるPDCCHによって占められる第1のCCEの番号であり、

【数 3 8】

40

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

は、前記第1のPUCCHリソース領域のオフセットである、請求項21に記載の基地局。

【請求項 2 3】

前記基地局は、第2の決定モジュールと第2の割当モジュールとをさらに含み、

前記第2の決定モジュールは、前記第2の決定モジュールが、第2のダウンリンクサブフレーム集合を前記第2の割当モジュールに送るようするために、前記第2のダウンリンクサブフレーム集合を決定するように構成され、前記第2のダウンリンクサブフレーム集合

50

は、前記第2のアップリンク-ダウンリンク構成において前記第1のアップリンクサブフレームに関連し、前記第2のダウンリンクサブフレーム集合は、前記第1のアップリンク-ダウンリンク構成において前記第1のアップリンクサブフレームに関連せず、

前記第2の割当モジュールは、前記第2のダウンリンクサブフレーム集合を受け取り、前記第1のアップリンクサブフレーム内で、第2のPUCCHリソース領域を決定するように構成され、前記第2のPUCCHリソース領域は、前記第2のダウンリンクサブフレーム集合のHARQフィードバック情報のために予約されたリソース領域である

請求項19から22のいずれか一項に記載の基地局。

【請求項 2 4】

前記第2の割当モジュールは、第1の決定ユニットと、第2の決定ユニットと、割当ユニットとをさらに含み、

10

前記第1の決定ユニットは、前記第1の決定ユニットが $M_2$ および $i$ を前記割当ユニットに送るようするために、 $M_2$ および $i$ を決定するようにさらに構成され、 $M_2$ は、前記第2のダウンリンクサブフレーム集合内の要素の量であり、 $i$ は、前記第2のダウンリンクサブフレーム集合内の、前記第2のダウンリンクサブフレーム集合内のダウンリンクサブフレームのシーケンス番号であり、

前記第2の決定ユニットは、前記第2の決定ユニットが第2のオフセットを前記割当ユニットに送るようするために、前記第2のオフセット $N$  を決定するように構成され、

前記割当ユニットは、 $M_2$ 、 $i$ 、および $N$  を受け取り、前記第1のアップリンクサブフレーム内で、 $M_2$ 、 $i$ 、および前記第2のオフセット $N$  に従って前記第2のPUCCHリソース領域を決定するようにさらに構成される

20

請求項23に記載の基地局。

【請求項 2 5】

前記第2の割当モジュールは、第1の決定ユニット、第2の決定ユニット、および割当ユニットをさらに含み、

前記第1の決定ユニットは、前記第1の決定ユニットが前記第2のダウンリンクサブフレーム集合を前記割当ユニットに送るようするために、 $M_2$ および $i$ を決定し、第1のシグナリングを送信するようにさらに構成され、前記第1のシグナリングは、 $M_2$ および $i$ を示し、 $M_2$ は、前記第2のダウンリンクサブフレーム集合内の、そのためにPUCCHリソース領域がPDCCHリソース領域に従って予約される必要があるダウンリンクサブフレームの量であり、 $i$ は、前記第2のダウンリンクサブフレーム集合内の、そのためにPUCCHリソース領域がPDCCHリソース領域に従って予約される必要があるダウンリンクサブフレームのシーケンス番号であり、

30

前記割当ユニットは、前記第2の決定ユニットが第2のオフセットを前記割当ユニットに送るようするために、前記第2のオフセット $N$  を決定するように構成され、

前記割当ユニットは、 $M_2$ 、 $i$ 、および $N$  を受け取り、前記第1のアップリンクサブフレーム内で、 $M_2$ 、 $i$ 、および前記第2のオフセット $N$  に従って前記第2のPUCCHリソース領域を決定するようにさらに構成される

請求項23に記載の基地局。

【請求項 2 6】

40

前記第2の決定ユニットは、前記第2のオフセット $N$  が前記第1のアップリンク-ダウンリンク構成において前記第1のアップリンクサブフレームに関連するダウンリンクサブフレームの量に1つのダウンリンクサブフレーム内で構成され得るCCEの最大量を乗じたものと等しいと決定するように構成され、あるいは、

前記第2の決定ユニットは、前記第2のオフセット $N$  を構成し、第2のシグナリングを送信するように構成され、前記第2のシグナリングは、前記第2のオフセット $N$  または

【数 3 9】

$$N_{\text{PUCCH}}^{(2)}$$

を示し、

【数 4 0】

$$N_{\text{PUCCH}}^{(2)} = N_{\text{PUCCH}}^{(1)} + N_{\Delta}$$

10

であり、あるいは、

前記第2の決定ユニットは、前記第2のオフセット  $N_{\text{PUCCH}} = M_1 \times N_c$  を構成し、第3のシグナリングを送信するように構成され、前記第3のシグナリングは、 $c$ の値を示す

請求項24または25に記載の基地局。

【請求項 2 7】

前記第2の割当モジュールは、式

【数 4 1】

$$n_{\text{PUCCH2}}^{(1,p_x)} = (M_2 - i - 1) \cdot N_c + i \cdot N_{c+1} + n'_{\text{CCE}} + x + N_{\text{PUCCH}}^{(2)}$$

20

に従って前記第2のPUCCHリソース領域を決定するようにさらに構成され、

【数 4 2】

$$n_{\text{PUCCH2}}^{(1,p_x)}$$

30

は、前記第2のPUCCHリソース領域内のPUCCHリソースであり、 $p_x$ は、アンテナポート番号であり、 $x$ は、非負の整数であり、

【数 4 3】

$$N_c = \max\left\{0, \left\lfloor \left[ N_{\text{RB}}^{\text{DL}} \cdot (N_{\text{sc}}^{\text{RB}} \cdot c - 4) \right] / 36 \right\rfloor \right\}$$

であり、

【数 4 4】

40

$$N_{\text{RB}}^{\text{DL}}$$

は、ダウンリンクシステム帯域幅であり、

【数 4 5】

$$N_{sc}^{RB}$$

は、リソースブロックの周波数領域サイズであり、 $c$ は、 $\{0, 1, 2, 3\}$ に属し、

【数 4 6】

$$N_c \leq n'_{CCE} < N_{c+1}$$

10

になるようにされ、

【数 4 7】

$$n'_{CCE}$$

20

は、前記第2のダウンリンクサブフレーム集合内のダウンリンクサブフレーム内で送信されるPDCCHによって占められる第1のCCEの番号であり、

【数 4 8】

$$N_{PUCCH}^{(2)} = N_{PUCCH}^{(1)} + N_{\Delta}$$

は、前記第2のPUCCHリソース領域のオフセットである、請求項24から26のいずれか一項に記載の基地局。

30

【請求項 2 8】

第1の決定モジュールと第1の割当モジュールとを含むユーザ機器であって、

前記第1の決定モジュールは、前記第1の決定モジュールが第1のダウンリンクサブフレーム集合を前記第1の割当モジュールに送るようになるために、前記第1のダウンリンクサブフレーム集合を決定するように構成され、前記第1のダウンリンクサブフレーム集合は、第1のアップリンク-ダウンリンク構成と第2のアップリンク-ダウンリンク構成との両方において第1のアップリンクサブフレームに関連し、

前記第1の割当モジュールは、前記第1のダウンリンクサブフレーム集合を受け取り、第3のダウンリンクサブフレーム内で第1のPDCCHを受信し、前記第3のダウンリンクサブフレームが前記第1のダウンリンクサブフレーム集合に属する時に、前記第1のアップリンクサブフレーム内で、前記第1のアップリンク-ダウンリンク構成のHARQタイミングに従って第3のPUCCHリソースを決定するように構成され、前記第3のPUCCHリソースは、前記第1のPDCCHによってスケジューリングされたPDSCHのHARQフィードバック情報または前記第1のPDCCHによって示されるダウンリンクSPSリリースシグナリングのHARQフィードバック情報によって占められるPUCCHリソースである

40

ユーザ機器。

【請求項 2 9】

前記UEは、第2のグループのUEであり、UEの前記第2のグループは、動的TDDアップリンク-ダウンリンク構成能力を有するUE、動的TDDアップリンク-ダウンリンク構成を用いて構成されるUE、またはより後に公表されたUEであり、

50

前記第1のアップリンク-ダウンリンク構成は、ユーザ機器UEの第1のグループによって使用されるアップリンク-ダウンリンク構成であり、UEの前記第1のグループは、動的TDDアップリンク-ダウンリンク構成能力を有しないUE、動的TDDアップリンク-ダウンリンク構成を用いては構成されないUE、またはレガシUEであり、

前記第2のアップリンク-ダウンリンク構成は、UEの前記第2のグループに適用される、UEの前記第2のグループのHARQタイミングを示すのに使用される、基準アップリンク-ダウンリンク構成、またはUEの前記第2のグループのアップリンク-ダウンリンクサブフレーム割当を示すのに使用されるアップリンク-ダウンリンク構成である

請求項28に記載のユーザ機器。

【請求項30】

10

前記第1の割当モジュールは、前記第1のアップリンクサブフレーム内で、 $M_1$ および $j$ に従って前記第3のダウンリンクサブフレームの前記第3のPUCCHリソースを決定するようにさらに構成され、 $M_1$ は、前記第1のアップリンク-ダウンリンク構成の前記HARQタイミングに従って決定される、前記第1のアップリンクサブフレームに関連するダウンリンクサブフレーム集合A内の要素の量であり、 $j$ は、前記ダウンリンクサブフレーム集合A内の前記第3のダウンリンクサブフレームのシーケンス番号である、請求項28または29に記載のユーザ機器。

【請求項31】

前記第1の割当モジュールは、式

【数49】

20

$$n_{\text{PUCCH}}^{(1,p_x)} = (M_1 - j - 1) \cdot N_c + j \cdot N_{c+1} + n_{\text{CCE}} + x + N_{\text{PUCCH}}^{(1)}$$

に従って前記第3のPUCCHリソースを決定するようにさらに構成され、

【数50】

$$n_{\text{PUCCH}}^{(1,p_x)}$$

30

は、前記第3のPUCCHリソースであり、 $p_x$ は、アンテナポート番号であり、 $x$ は、非負の整数であり、

【数51】

$$N_c = \max\left\{0, \left\lfloor \left[ N_{\text{RB}}^{\text{DL}} \cdot (N_{\text{sc}}^{\text{RB}} \cdot c - 4) \right] / 36 \right\rfloor \right\}$$

40

であり、

【数52】

$$N_{\text{RB}}^{\text{DL}}$$

は、ダウンリンクシステム帯域幅であり、

## 【数 5 3】

$$N_{sc}^{RB}$$

は、リソースブロックの周波数領域サイズであり、 $c$ は、 $\{0, 1, 2, 3\}$ に属し、 $N_c$   $n_{CCE} < N_{c+1}$ になるようにされ、 $n_{CCE}$ は、前記第1のPDCCHによって占められる第1のCCEの番号であり、

## 【数 5 4】

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

10

は、前記第3のPUCCHリソースのオフセットである、請求項30に記載のユーザ機器。

## 【請求項 3 2】

前記ユーザ機器は、第2の決定モジュールと第2の割当モジュールとをさらに含み、

前記第2の決定モジュールは、前記第2の決定モジュールが第2のダウンリンクサブフレーム集合を前記第2の割当モジュールに送るようするために、前記第2のダウンリンクサブフレーム集合を決定するように構成され、前記第2のダウンリンクサブフレーム集合は、前記第2のアップリンク-ダウンリンク構成において前記第1のアップリンクサブフレームに関連し、前記第2のダウンリンクサブフレーム集合は、前記第1のアップリンク-ダウンリンク構成において前記第1のアップリンクサブフレームに関連せず、

20

前記第2の割当モジュールは、前記第2のダウンリンクサブフレーム集合を受け取り、第4のダウンリンクサブフレーム内で第2のPDCCHを受信し、前記第4のダウンリンクサブフレームが前記第2のダウンリンクサブフレーム集合に属する時に、第4のPUCCHリソースを決定するように構成され、前記第4のPUCCHリソースは、前記第2のPDCCHによってスケジューリングされたPDSCHのHARQフィードバック情報または前記第2のPDCCHによって示されるダウンリンクSPSリリースシグナリングのHARQフィードバック情報によって占められるPUCCHリソースである

請求項28から31のいずれか一項に記載のユーザ機器。

30

## 【請求項 3 3】

前記第2の割当モジュールは、第1の決定ユニットと、第2の決定ユニットと、割当ユニットとを含み、

前記第1の決定ユニットは、前記第1の決定ユニットが $M_2$ および $i$ を前記割当ユニットに送るようするために、 $M_2$ および $i$ を決定するように構成され、 $M_2$ は、前記第2のダウンリンクサブフレーム集合内の要素の量であり、 $i$ は、前記第2のダウンリンクサブフレーム集合内の前記第4のダウンリンクサブフレームのシーケンス番号であり、

前記第2の決定ユニットは、前記第2の決定ユニットが第2のオフセット $N$ を前記割当ユニットに送るようするために、前記第2のオフセット $N$ を決定するように構成され、

前記割当ユニットは、 $M_2$ 、 $i$ 、および $N$ を受け取り、前記第1のアップリンクサブフレーム内で、 $M_2$ 、 $i$ 、および前記第2のオフセット $N$ に従って前記第4のPUCCHリソースを決定するように構成される

40

請求項32に記載のユーザ機器。

## 【請求項 3 4】

前記第2の割当モジュールは、第1の決定ユニットと、第2の決定ユニットと、割当ユニットとを含み、

前記第1の決定ユニットは、前記第1の決定ユニットが $M_2$ および $i$ を前記割当ユニットに送るようするために、第1のシグナリングを受信し、 $M_2$ および $i$ を決定するように構成され、前記第1のシグナリングは、 $M_2$ および $i$ を示し、 $M_2$ は、前記第2のダウンリンクサブフレーム集合内の、そのためにPUCCHリソース領域がPDCCHリソース領域に従って予約され

50

る必要があるダウンリンクサブフレームの量であり、 $i$ は、前記第4のダウンリンクサブフレームのシーケンス番号であり、

前記第2の決定ユニットは、前記第2の決定ユニットが第2のオフセット $N$ を前記割当ユニットに送るようになるために、前記第2のオフセット $N$ を決定するように構成され、

前記割当ユニットは、 $M_2$ 、 $i$ 、および $N$ を受け取り、前記第1のアップリンクサブフレーム内で、 $M_2$ 、 $i$ 、および前記第2のオフセット $N$ に従って前記第4のPUCCHリソースを決定するように構成される

請求項32に記載のユーザ機器。

【請求項35】

前記第2の決定ユニットは、前記第2のオフセット $N$ が前記第1のアップリンク-ダウンリンク構成において前記第1のアップリンクサブフレームに関連するダウンリンクサブフレームの量に1つのダウンリンクサブフレーム内で構成され得るCCEの最大量を乗じたものと等しいと決定するようにさらに構成され、あるいは、

10

前記第2の決定ユニットは、第2のシグナリングを受信し、前記第2のオフセット $N$ を決定するようにさらに構成され、前記第2のシグナリングは、前記第2のオフセット $N$ または

【数55】

$$N_{\text{PUCCH}}^{(2)}$$

20

を示し、

【数56】

$$N_{\text{PUCCH}}^{(2)} = N_{\text{PUCCH}}^{(1)} + N_{\Delta}$$

であり、あるいは、

前記第2の決定ユニットは、第3のシグナリングを受信し、前記第2のオフセット $N = M_1 \times N_c$ を決定するようにさらに構成され、前記第3のシグナリングは、 $c$ の値を示す

30

請求項33または34に記載のユーザ機器。

【請求項36】

前記第2の割当モジュールは、式

【数57】

$$n_{\text{PUCCH2}}^{(1,p_x)} = (M_2 - i - 1) \cdot N_c + i \cdot N_{c+1} + n'_{\text{CCE}} + x + N_{\text{PUCCH}}^{(2)}$$

40

に従って前記第4のPUCCHリソースを決定するようにさらに構成され、

【数58】

$$n_{\text{PUCCH2}}^{(1,p_x)}$$

は、前記第4のPUCCHリソースであり、 $p_x$ は、アンテナポート番号であり、 $x$ は、非負の整数であり、

【数 5 9】

$$N_c = \max\left\{0, \left\lfloor \left[ N_{RB}^{DL} \cdot (N_{sc}^{RB} \cdot c - 4) \right] / 36 \right\rfloor \right\}$$

であり、

【数 6 0】

$$N_{RB}^{DL}$$

10

は、ダウンリンクシステム帯域幅であり、

【数 6 1】

$$N_{sc}^{RB}$$

は、リソースブロックの周波数領域サイズであり、 $c$ は、 $\{0, 1, 2, 3\}$ に属し、

【数 6 2】

20

$$N_c \leq n'_{CCE} < N_{c+1}$$

になるようにされ、

【数 6 3】

$$n'_{CCE}$$

30

は、前記第2のPDCCHによって占められる第1のCCEの番号であり、

【数 6 4】

$$N_{PUCCH}^{(2)} = N_{PUCCH}^{(1)} + N_{\Delta}$$

は、前記第4のPUCCHリソースのオフセットである、請求項33から35のいずれか一項に記載のユーザ機器。

40

【請求項 3 7】

トランシーバ基地局BTSと基地局制御装置BSCとを含む基地局であって、前記トランシーバ基地局は、前記基地局制御装置に結合され、前記基地局制御装置は、第1のダウンリンクサブフレーム集合を決定し、前記第1のダウンリンクサブフレーム集合は、第1のアップリンク-ダウンリンク構成と第2のアップリンク-ダウンリンク構成との両方において第1のアップリンクサブフレームに関連し；前記第1のアップリンクサブフレーム内で、前記第1のアップリンク-ダウンリンク構成のHARQタイミングに従って第1のPUCCHリソース領域を決定し、前記第1のPUCCHリソース領域は、前記第1のダウンリンクサブフレーム集合のHARQフィードバック情報のために予約されたリソース領域であるように構成される、基地局

50

## 【請求項 38】

前記第1のアップリンク-ダウンリンク構成は、ユーザ機器UEの第1のグループによって使用されるアップリンク-ダウンリンク構成であり、UEの前記第1のグループは、動的TDDアップリンク-ダウンリンク構成能力を有しないUE、動的TDDアップリンク-ダウンリンク構成を用いては構成されないUE、またはレガシUEであり、

前記第2のアップリンク-ダウンリンク構成は、UEの第2のグループに適用される、UEの前記第2のグループのHARQタイミングを示すのに使用される、基準アップリンク-ダウンリンク構成、またはUEの前記第2のグループのアップリンク-ダウンリンクサブフレーム割当を示すのに使用されるアップリンク-ダウンリンク構成であり、UEの前記第2のグループは、動的TDDアップリンク-ダウンリンク構成能力を有するUE、動的TDDアップリンク-ダウンリンク構成を用いて構成されるUE、またはより後に公表されたUEである

10

請求項37に記載の基地局。

## 【請求項 39】

前記基地局制御装置は、前記第1のアップリンクサブフレーム内で、 $M_1$ および $j$ に従って前記第1のダウンリンクサブフレーム集合内のダウンリンクサブフレームの前記第1のPUCCHリソース領域を決定するようにさらに構成され、 $M_1$ は、前記第1のアップリンク-ダウンリンク構成の前記HARQタイミングに従って決定される、前記第1のアップリンクサブフレームに関連するダウンリンクサブフレーム集合A内の要素の量であり、 $j$ は、前記ダウンリンクサブフレーム集合A内の、前記第1のダウンリンクサブフレーム集合内のダウンリンクサブフレームのシーケンス番号である、請求項37または38に記載の基地局。

20

## 【請求項 40】

前記基地局制御装置は、式

## 【数 65】

$$n_{\text{PUCCH}}^{(1,p_x)} = (M_1 - j - 1) \cdot N_c + j \cdot N_{c+1} + n_{\text{CCE}} + x + N_{\text{PUCCH}}^{(1)}$$

に従って前記第1のPUCCHリソース領域を決定するようにさらに構成され、

## 【数 66】

30

$$n_{\text{PUCCH}}^{(1,p_x)}$$

は、前記第1のPUCCHリソース領域内のPUCCHリソースであり、 $p_x$ は、アンテナポート番号であり、 $x$ は、非負の整数であり、

## 【数 67】

$$N_c = \max\left\{0, \left\lfloor \left[ N_{\text{RB}}^{\text{DL}} \cdot (N_{\text{sc}}^{\text{RB}} \cdot c - 4) \right] / 36 \right\rfloor \right\}$$

40

であり、

## 【数 68】

$$N_{\text{RB}}^{\text{DL}}$$

は、ダウンリンクシステム帯域幅であり、

50

【数 6 9】

$$N_{sc}^{RB}$$

は、リソースブロックの周波数領域サイズであり、 $c$ は、 $\{0, 1, 2, 3\}$ に属し、 $N_c \cdot n_{CCE} < N_{c+1}$ になるようにされ、 $n_{CCE}$ は、前記第1のダウンリンクサブフレーム集合内のダウンリンクサブフレーム内で送信されるPDCCHによって占められる第1のCCEの番号であり、

【数 7 0】

10

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

は、前記第1のPUCCHリソース領域のオフセットである、請求項39に記載の基地局。

【請求項 4 1】

前記基地局制御装置は、第2のダウンリンクサブフレーム集合を決定し、前記第2のダウンリンクサブフレーム集合は、前記第2のアップリンク-ダウンリンク構成において前記第1のアップリンクサブフレームに関連し、前記第2のダウンリンクサブフレーム集合は、前記第1のアップリンク-ダウンリンク構成において前記第1のアップリンクサブフレームに関連せず;前記第1のアップリンクサブフレーム内で、第2のPUCCHリソース領域を決定し、前記第2のPUCCHリソース領域は、前記第2のダウンリンクサブフレーム集合のHARQフィードバック情報のために予約されたリソース領域であるようにさらに構成される、請求項37から40のいずれか一項に記載の基地局。

20

【請求項 4 2】

前記基地局制御装置は、 $M_2$ および $i$ を決定し、 $M_2$ は、前記第2のダウンリンクサブフレーム集合内の要素の量であり、 $i$ は、前記第2のダウンリンクサブフレーム集合内の、前記第2のダウンリンクサブフレーム集合内のダウンリンクサブフレームのシーケンス番号であり;第2のオフセット $N$ を決定し;前記第1のアップリンクサブフレーム内で、 $M_2$ 、 $i$ 、および前記第2のオフセット $N$ に従って前記第2のPUCCHリソース領域を決定するようにさらに構成される、請求項41に記載の基地局。

30

【請求項 4 3】

前記基地局制御装置は、 $M_2$ および $i$ を決定し、第1のシグナリングを送信し、前記第1のシグナリングは、 $M_2$ および $i$ を示し、 $M_2$ は、前記第2のダウンリンクサブフレーム集合内の、そのためにPUCCHリソース領域がPDCCHリソース領域に従って予約される必要があるダウンリンクサブフレームの量であり、 $i$ は、前記第2のダウンリンクサブフレーム集合内の、そのためにPUCCHリソース領域がPDCCHリソース領域に従って予約される必要があるダウンリンクサブフレームのシーケンス番号であり;第2のオフセット $N$ を決定し;前記第1のアップリンクサブフレーム内で、 $M_2$ 、 $i$ 、および前記第2のオフセット $N$ に従って前記第2のPUCCHリソース領域を決定するようにさらに構成される、請求項41に記載の基地局。

40

【請求項 4 4】

前記基地局制御装置は、前記第2のオフセット $N$ が前記第1のアップリンク-ダウンリンク構成において前記第1のアップリンクサブフレームに関連するダウンリンクサブフレームの量に1つのダウンリンクサブフレーム内で構成され得るCCEの最大量を乗じたものと等しいと決定し;あるいは前記第2のオフセット $N$ を構成し、第2のシグナリングを送信し、前記第2のシグナリングは、前記第2のオフセット $N$ または

【数 7 1】

$$N_{\text{PUCCH}}^{(2)}$$

を示し、

【数 7 2】

$$N_{\text{PUCCH}}^{(2)} = N_{\text{PUCCH}}^{(1)} + N_{\Delta}$$

10

であり;あるいは前記第2のオフセット $N_{\Delta} = M_1 \times N_c$ を構成し、第3のシグナリングを送信し、前記第3のシグナリングは、 $c$ の値を示すようにさらに構成される、請求項42または43に記載の基地局。

【請求項 4 5】

前記基地局制御装置は、式

【数 7 3】

$$n_{\text{PUCCH2}}^{(1,p_x)} = (M_2 - i - 1) \cdot N_c + i \cdot N_{c+1} + n'_{\text{CCE}} + x + N_{\text{PUCCH}}^{(2)}$$

20

に従って前記第2のPUCCHリソース領域を決定するようにさらに構成され、

【数 7 4】

$$n_{\text{PUCCH2}}^{(1,p_x)}$$

は、前記第2のPUCCHリソース領域内のPUCCHリソースであり、 $p_x$ は、アンテナポート番号であり、 $x$ は、非負の整数であり、

30

【数 7 5】

$$N_c = \max\left\{0, \left\lfloor \left[ N_{\text{RB}}^{\text{DL}} \cdot (N_{\text{sc}}^{\text{RB}} \cdot c - 4) \right] / 36 \right\rfloor \right\}$$

であり、

【数 7 6】

$$N_{\text{RB}}^{\text{DL}}$$

40

は、ダウンリンクシステム帯域幅であり、

【数 7 7】

$$N_{\text{sc}}^{\text{RB}}$$

50

は、リソースブロックの周波数領域サイズであり、 $c$ は、 $\{0, 1, 2, 3\}$ に属し、  
【数 7 8】

$$N_c \leq n'_{\text{CCE}} < N_{c+1}$$

になるようにされ、

【数 7 9】

$$n'_{\text{CCE}}$$

10

は、前記第2のダウンリンクサブフレーム集合内のダウンリンクサブフレーム内で送信されるPDCCHによって占められる第1のCCEの番号であり、

【数 8 0】

$$N_{\text{PUCCH}}^{(2)} = N_{\text{PUCCH}}^{(1)} + N_{\Delta}$$

20

は、前記第2のPUCCHリソース領域のオフセットである、請求項42から44のいずれか一項に記載の基地局。

【請求項 4 6】

受信器と、プロセッサと、送信器とを含むユーザ機器であって、前記プロセッサは、前記受信器および前記送信器に別々に結合され、

前記プロセッサは、第1のダウンリンクサブフレーム集合を決定するように構成され、前記第1のダウンリンクサブフレーム集合は、第1のアップリンク-ダウンリンク構成と第2のアップリンク-ダウンリンク構成との両方において第1のアップリンクサブフレームに関連し、

30

前記受信器は、第3のダウンリンクサブフレーム内で第1のPDCCHを受信するように構成され、

前記プロセッサは、前記第3のダウンリンクサブフレームが前記第1のダウンリンクサブフレーム集合に属する時に、前記第1のアップリンクサブフレーム内で、前記第1のアップリンク-ダウンリンク構成のHARQタイミングに従って第3のPUCCHリソースを決定するようにさらに構成され、前記第3のPUCCHリソースは、前記第1のPDCCHによってスケジューリングされたPDSCHのHARQフィードバック情報または前記第1のPDCCHによって示されるダウンリンクSPSリリースシグナリングのHARQフィードバック情報によって占められるPUCCHリソースである

40

ユーザ機器。

【請求項 4 7】

前記UEは、第2のグループのUEであり、UEの前記第2のグループは、動的TDDアップリンク-ダウンリンク構成能力を有するUE、動的TDDアップリンク-ダウンリンク構成を用いて構成されるUE、またはより後に公表されたUEであり、

前記第1のアップリンク-ダウンリンク構成は、ユーザ機器UEの第1のグループによって使用されるアップリンク-ダウンリンク構成であり、UEの前記第1のグループは、動的TDDアップリンク-ダウンリンク構成能力を有しないUE、動的TDDアップリンク-ダウンリンク構成を用いては構成されないUE、またはレガシUEであり、

前記第2のアップリンク-ダウンリンク構成は、UEの前記第2のグループに適用される、UEの前記第2のグループのHARQタイミングを示すのに使用される、基準アップリンク-ダウ

50

ンリンク構成、またはUEの前記第2のグループのアップリンク-ダウンリンクサブフレーム割当を示すのに使用されるアップリンク-ダウンリンク構成である

請求項46に記載のユーザ機器。

【請求項48】

前記プロセッサは、前記第1のアップリンクサブフレーム内で、 $M_1$ および $j$ に従って前記第3のダウンリンクサブフレームの前記第3のPUCCHリソースを決定するようにさらに構成され、 $M_1$ は、前記第1のアップリンク-ダウンリンク構成の前記HARQタイミングに従って決定される、前記第1のアップリンクサブフレームに関連するダウンリンクサブフレーム集合A内の要素の量であり、 $j$ は、前記ダウンリンクサブフレーム集合A内の前記第3のダウンリンクサブフレームのシーケンス番号である、請求項46または47に記載のユーザ機器。

10

【請求項49】

前記プロセッサは、式

【数81】

$$n_{\text{PUCCH}}^{(1,p_x)} = (M_1 - j - 1) \cdot N_c + j \cdot N_{c+1} + n_{\text{CCE}} + x + N_{\text{PUCCH}}^{(1)}$$

に従って前記第3のPUCCHリソースを決定するようにさらに構成され、

【数82】

20

$$n_{\text{PUCCH}}^{(1,p_x)}$$

は、前記第3のPUCCHリソースであり、 $p_x$ は、アンテナポート番号であり、 $x$ は、非負の整数であり、

【数83】

$$N_c = \max\left\{0, \left\lfloor \left[ N_{\text{RB}}^{\text{DL}} \cdot (N_{\text{sc}}^{\text{RB}} \cdot c - 4) \right] / 36 \right\rfloor \right\}$$

30

であり、

【数84】

$$N_{\text{RB}}^{\text{DL}}$$

は、ダウンリンクシステム帯域幅であり、

【数85】

40

$$N_{\text{sc}}^{\text{RB}}$$

は、リソースブロックの周波数領域サイズであり、 $c$ は、 $\{0, 1, 2, 3\}$ に属し、 $N_c \cdot n_{\text{CCE}} < N_{c+1}$ になるようにされ、 $n_{\text{CCE}}$ は、前記第1のPDCCHによって占められる第1のCCEの番号であり、

【数 8 6】

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

は、前記第3のPUCCHリソースのオフセットである、請求項48に記載のユーザ機器。

【請求項 5 0】

前記プロセッサは、第2のダウンリンクサブフレーム集合を決定するようにさらに構成され、前記第2のダウンリンクサブフレーム集合は、前記第2のアップリンク-ダウンリンク構成において前記第1のアップリンクサブフレームに関連し、前記第2のダウンリンクサブフレーム集合は、前記第1のアップリンク-ダウンリンク構成において前記第1のアップリンクサブフレームに関連せず、

10

前記受信器は、第4のダウンリンクサブフレーム内で第2のPDCCHを受信するようにさらに構成され、

前記プロセッサは、前記第4のダウンリンクサブフレームが前記第2のダウンリンクサブフレーム集合に属する時に、第4のPUCCHリソースを決定するようにさらに構成され、前記第4のPUCCHリソースは、前記第2のPDCCHによってスケジューリングされたPDSCHのHARQフィードバック情報または前記第2のPDCCHによって示されるダウンリンクSPSリリースシグナリングのHARQフィードバック情報によって占められるPUCCHリソースである

請求項46から49のいずれか一項に記載のユーザ機器。

20

【請求項 5 1】

前記プロセッサは、 $M_2$ および $i$ を決定し、 $M_2$ は、前記第2のダウンリンクサブフレーム集合内の要素の量であり、 $i$ は、前記第2のダウンリンクサブフレーム集合内の前記第4のダウンリンクサブフレームのシーケンス番号であり；第2のオフセット $N$ を決定し；前記第1のアップリンクサブフレーム内で、 $M_2$ 、 $i$ 、および前記第2のオフセット $N$ に従って前記第4のPUCCHリソースを決定するようにさらに構成される、請求項50に記載のユーザ機器。

【請求項 5 2】

前記受信器は、第1のシグナリングを受信し、 $M_2$ および $i$ を決定するようにさらに構成され、前記第1のシグナリングは、 $M_2$ および $i$ を示し、 $M_2$ は、前記第2のダウンリンクサブフレーム集合内の、そのためにPUCCHリソース領域がPDCCHリソース領域に従って予約される必要があるダウンリンクサブフレームの量であり、 $i$ は、前記第4のダウンリンクサブフレームのシーケンス番号であり、

30

前記プロセッサは、第2のオフセット $N$ を決定し、前記第1のアップリンクサブフレーム内で、 $M_2$ 、 $i$ 、および前記第2のオフセット $N$ に従って前記第4のPUCCHリソースを決定するようにさらに構成される

請求項50に記載のユーザ機器。

【請求項 5 3】

前記プロセッサは、前記第2のオフセット $N$ が前記第1のアップリンク-ダウンリンク構成において前記第1のアップリンクサブフレームに関連するダウンリンクサブフレームの量に1つのダウンリンクサブフレーム内で構成され得るCCEの最大量に乗じたものと等しいと決定するようにさらに構成され、あるいは、

40

前記受信器は、第2のシグナリングを受信し、前記第2のオフセット $N$ を決定するようにさらに構成され、前記第2のシグナリングは、前記第2のオフセット $N$ または

【数 8 7】

$$N_{\text{PUCCH}}^{(2)}$$

を示し、

50

【数 8 8】

$$N_{\text{PUCCH}}^{(2)} = N_{\text{PUCCH}}^{(1)} + N_{\Delta}$$

であり、あるいは、

前記受信器は、第3のシグナリングを受信し、前記第2のオフセット  $N_{\Delta} = M_1 \times N_c$  を決定するようにさらに構成され、前記第3のシグナリングは、 $c$ の値を示す

請求項51または52に記載のユーザ機器。

【請求項 5 4】

10

前記プロセッサは、式

【数 8 9】

$$n_{\text{PUCCH2}}^{(1,p_x)} = (M_2 - i - 1) \cdot N_c + i \cdot N_{c+1} + n'_{\text{CCE}} + x + N_{\text{PUCCH}}^{(2)}$$

に従って前記第4のPUCCHリソースを決定するようにさらに構成され、

【数 9 0】

20

$$n_{\text{PUCCH2}}^{(1,p_x)}$$

は、前記第4のPUCCHリソースであり、 $p_x$ は、アンテナポート番号であり、 $x$ は、非負の整数であり、

【数 9 1】

$$N_c = \max\left\{0, \left\lfloor \frac{N_{\text{RB}}^{\text{DL}} \cdot (N_{\text{sc}}^{\text{RB}} \cdot c - 4)}{36} \right\rfloor \right\}$$

30

であり、

【数 9 2】

$$N_{\text{RB}}^{\text{DL}}$$

は、ダウンリンクシステム帯域幅であり、

【数 9 3】

40

$$N_{\text{sc}}^{\text{RB}}$$

は、リソースブロックの周波数領域サイズであり、 $c$ は、{0, 1, 2, 3}に属し、

【数 9 4】

$$N_c \leq n'_{\text{CCE}} < N_{c+1}$$

50

になるようにされ、

【数 9 5】

$$n'_{\text{CCE}}$$

は、前記第2のPDCCHによって占められる第1のCCEの番号であり、

【数 9 6】

$$N_{\text{PUCCH}}^{(2)} = N_{\text{PUCCH}}^{(1)} + N_{\Delta}$$

10

は、前記第4のPUCCHリソースのオフセットである、請求項51から53のいずれか一項に記載のユーザ機器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本願は、通信の分野に関し、具体的には、リソース割当方法およびデバイスに関する

【背景技術】

20

【0002】

現在、ロングタームエボリューション(LTE、Long Term Evolution)システムにおいて、ダウンリンクサブフレームを使用することによって物理ダウンリンク共有チャネル(PDSCH、Physical Downlink Share Channel)を受信した後に、ユーザ機器(UE)は、アップリンクサブフレーム内で、PDSCHに関するハイブリッド自動再送要求(Hybrid Automatic Repeat Request、HARQ)フィードバック情報を送信する必要がある。HARQフィードバック情報は、ACK(Acknowledgement、肯定応答)/NACK(Non-Acknowledgement、否定応答)情報を含み、あるいは、DTX(Discontinuous Transmission、不連続伝送)をさらに含み、ここで、ACKは、PDSCHが正しく受信されることを示し、NACKは、PDSCHが不正に受信されることを示し、DTXは、PDSCHが受信されないことを示す。HARQフィードバック情報は、固定されたHARQタイミ

30

【0003】

LTE TDDシステムにおいて、レガシUEによって使用されるアップリンク-ダウンリンク構成は、準静的な形で構成され、構成は、少なくとも640ミリ秒(ms)おきに1回変化し、より後に公表されたUEのアップリンク-ダウンリンク構成は、動的に変化することができ、たとえば、アップリンク-ダウンリンク構成は、10msから40msおきに1回変化する。

40

【0004】

TDDシステムにおいては、異なるHARQタイミングが、異なるアップリンク-ダウンリンク構成について定義され、PUCCHリソース領域は、HARQタイミングに従って決定される。レガシUEおよびより後に公表されたUEとのシステム互換性に関して、異なるアップリンク-ダウンリンク構成が、レガシUEおよびより後に公表されたUEについて使用される時に、PUCCHリソース領域がより後に公表されたUEにどのように割り当てられるのかという問題は、従来技術において未解決である。

【発明の概要】

50

【課題を解決するための手段】

【0005】

本願は、2タイプのUEと互換のシステムにおける、より後に公表されたUEへのPUCCHリソース領域の割当を実施することができる、リソース割当方法およびデバイスを提供するという技術的問題を主に解決する。

【0006】

前述の問題を解決するために、本願の第1の態様は、リソース割当方法を提供し、ここで、この方法は、第1のダウンリンクサブフレーム集合を決定するステップであって、第1のダウンリンクサブフレーム集合は、第1のアップリンク-ダウンリンク構成と第2のアップリンク-ダウンリンク構成との両方において第1のアップリンクサブフレームに関連する、決定するステップと、第1のアップリンクサブフレーム内で、第1のアップリンク-ダウンリンク構成のHARQタイミングに従って第1のPUCCHリソース領域を決定するステップであって、第1のPUCCHリソース領域は、第1のダウンリンクサブフレーム集合のHARQフィードバック情報のために予約されたリソース領域である、決定するステップとを含む。

10

【0007】

第1の態様に関連して、本願の第1の態様の第1の可能な実施の形において、第1のアップリンク-ダウンリンク構成は、ユーザ機器UEの第1のグループによって使用されるアップリンク-ダウンリンク構成であり、UEの第1のグループは、動的TDDアップリンク-ダウンリンク構成能力を有しないUE、動的TDDアップリンク-ダウンリンク構成を用いては構成されないUE、またはレガシUEであり、第2のアップリンク-ダウンリンク構成は、UEの第2のグループに適用される、UEの第2のグループのHARQタイミングを示すのに使用される、基準アップリンク-ダウンリンク構成、またはUEの第2のグループのアップリンク-ダウンリンクサブフレーム割当を示すのに使用されるアップリンク-ダウンリンク構成であり、UEの第2のグループは、動的TDDアップリンク-ダウンリンク構成能力を有するUE、動的TDDアップリンク-ダウンリンク構成を用いて構成されるUE、またはより後に公表されたUEである。

20

【0008】

第1の態様または第1の態様の第1の可能な実施の形に関連して、本願の第1の態様の第2の可能な実施の形において、第1のアップリンクサブフレーム内で、第1のアップリンク-ダウンリンク構成のHARQタイミングに従って第1のPUCCHリソース領域を決定するステップは、具体的には、第1のアップリンクサブフレーム内で、 $M_1$ および $j$ に従って第1のダウンリンクサブフレーム集合内のダウンリンクサブフレームの第1のPUCCHリソース領域を決定するステップであって、 $M_1$ は、第1のアップリンク-ダウンリンク構成のHARQタイミングに従って決定される、第1のアップリンクサブフレームに関連するダウンリンクサブフレーム集合A内の要素の量であり、 $j$ は、ダウンリンクサブフレーム集合A内の、第1のダウンリンクサブフレーム集合内のダウンリンクサブフレームのシーケンス番号である、決定するステップである。

30

【0009】

第1の態様の第2の可能な実施の形に関連して、本願の第1の態様の第3の可能な実施の形において、 $M_1$ および $j$ に従って第1のダウンリンクサブフレーム集合内のダウンリンクサブフレームの第1のPUCCHリソース領域を決定するステップは、式

40

【0010】

【数1】

$$n_{\text{PUCCH}}^{(1,p_x)} = (M_1 - j - 1) \cdot N_c + j \cdot N_{c+1} + n_{\text{CCE}} + x + N_{\text{PUCCH}}^{(1)}$$

【0011】

に従って第1のPUCCHリソース領域を決定するステップであって、

【0012】

【数 2】

$$n_{\text{PUCCH}}^{(1,p_x)}$$

【0013】

は、第1のPUCCHリソース領域内のPUCCHリソースであり、 $p_x$ は、アンテナポート番号であり、 $x$ は、非負の整数であり、

【0014】

【数 3】

10

$$N_c = \max\left\{0, \left\lfloor \frac{N_{\text{RB}}^{\text{DL}} \cdot (N_{\text{sc}}^{\text{RB}} \cdot c - 4)}{36} \right\rfloor \right\}$$

【0015】

であり、

【0016】

【数 4】

20

$$N_{\text{RB}}^{\text{DL}}$$

【0017】

は、ダウンリンクシステム帯域幅であり、

【0018】

【数 5】

$$N_{\text{sc}}^{\text{RB}}$$

30

【0019】

は、リソースブロックの周波数領域サイズであり、 $c$ は、 $\{0, 1, 2, 3\}$ に属し、 $N_c$ 、 $n_{\text{CCE}} < N_{c+1}$ になるようにされ、 $n_{\text{CCE}}$ は、第1のダウンリンクサブフレーム集合内のダウンリンクサブフレーム内で送信されるPDCCHによって占められる第1のCCEの番号であり、

【0020】

【数 6】

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

40

【0021】

は、第1のPUCCHリソース領域のオフセットである、決定するステップを特に含む。

【0022】

第1の態様または第1の態様の第1から第3の可能な実施の形に関連して、本願の第1の態様の第4の可能な実施の形において、この方法は、第2のダウンリンクサブフレーム集合を決定するステップであって、第2のダウンリンクサブフレーム集合は、第2のアップリンク-ダウンリンク構成において第1のアップリンクサブフレームに関連し、第2のダウンリンクサブフレーム集合は、第1のアップリンク-ダウンリンク構成において第1のアップリンクサブフレームに関連しない、決定するステップと、第1のアップリンクサブフレーム内

50

で、第2のPUCCHリソース領域を決定するステップであって、第2のPUCCHリソース領域は、第2のダウンリンクサブフレーム集合のHARQフィードバック情報のために予約されたリソース領域である、決定するステップとをさらに含む。

【0023】

第1の態様の第4の可能な実施の形に関連して、本願の第1の態様の第5の可能な実施の形において、第1のアップリンクサブフレーム内で、第2のPUCCHリソース領域を決定するステップは、 $M_2$ および $i$ を決定するステップであって、 $M_2$ は、第2のダウンリンクサブフレーム集合内の要素の量であり、 $i$ は、第2のダウンリンクサブフレーム集合内の、第2のダウンリンクサブフレーム集合内のダウンリンクサブフレームのシーケンス番号である、決定するステップと、第2のオフセット $N$ を決定するステップと、第1のアップリンクサブフレーム内で、 $M_2$ 、 $i$ 、および第2のオフセット $N$ に従って第2のPUCCHリソース領域を決定するステップとを含む。

10

【0024】

第1の態様の第4の可能な実施の形に関連して、本願の第1の態様の第6の可能な実施の形において、第1のアップリンクサブフレーム内で、第2のPUCCHリソース領域を決定するステップは、 $M_2$ および $i$ を決定し、第1のシグナリングを送信するステップであって、第1のシグナリングは、 $M_2$ および $i$ を示し、 $M_2$ は、第2のダウンリンクサブフレーム集合内の、そのためにPUCCHリソース領域がPDCCHリソース領域に従って予約される必要があるダウンリンクサブフレームの量であり、 $i$ は、第2のダウンリンクサブフレーム集合内の、そのためにPUCCHリソース領域がPDCCHリソース領域に従って予約される必要があるダウンリンクサブフレームのシーケンス番号である、決定し送信するステップと、第2のオフセット $N$ を決定するステップと、第1のアップリンクサブフレーム内で、 $M_2$ 、 $i$ 、および第2のオフセット $N$ に従って第2のPUCCHリソース領域を決定するステップとを含む。

20

【0025】

第1の態様の第1から第6の可能な実施の形に関連して、本願の第1の態様の第7の可能な実施の形において、第2のオフセット $N$ を決定するステップは、第2のオフセット $N$ が第1のアップリンク-ダウンリンク構成において第1のアップリンクサブフレームに関連するダウンリンクサブフレームの量に1つのダウンリンクサブフレーム内で構成され得るCCEの最大量を乗じたものと等しいと決定するステップ、あるいは、

第2のオフセット $N$ を構成し、第2のシグナリングを送信するステップであって、第2のシグナリングは、第2のオフセット $N$ または

30

【0026】

【数7】

$$N_{\text{PUCCH}}^{(2)}$$

【0027】

を示し、

40

【0028】

【数8】

$$N_{\text{PUCCH}}^{(2)} = N_{\text{PUCCH}}^{(1)} + N_{\Delta}$$

【0029】

である、構成し送信するステップ、あるいは、

第2のオフセット $N = M_1 \times N_c$ を構成し、第3のシグナリングを送信するステップであって

50

、第3のシグナリングは、cの値を示す、構成し送信するステップを含む。

【 0 0 3 0 】

第1の態様の第1から第7の可能な実施の形に関連して、本願の第1の態様の第8の可能な実施の形において、第1のアップリンクサブフレーム内で、 $M_2$ 、 $i$ 、および第2のオフセット  $N$  に従って第2のPUCCHリソース領域を決定するステップは、式

【 0 0 3 1 】

【数 9】

$$n_{\text{PUCCH2}}^{(1,p_x)} = (M_2 - i - 1) \cdot N_c + i \cdot N_{c+1} + n'_{\text{CCE}} + x + N_{\text{PUCCH}}^{(2)} \quad 10$$

【 0 0 3 2 】

に従って第2のPUCCHリソース領域を決定するステップであって、

【 0 0 3 3 】

【数 1 0】

$$n_{\text{PUCCH2}}^{(1,p_x)} \quad 20$$

【 0 0 3 4 】

は、第2のPUCCHリソース領域内のPUCCHリソースであり、 $p_x$ は、アンテナポート番号であり、 $x$ は、非負の整数であり、

【 0 0 3 5 】

【数 1 1】

$$N_c = \max\left\{0, \left\lfloor \left[ N_{\text{RB}}^{\text{DL}} \cdot (N_{\text{sc}}^{\text{RB}} \cdot c - 4) \right] / 36 \right\rfloor \right\} \quad 30$$

【 0 0 3 6 】

であり、

【 0 0 3 7 】

【数 1 2】

$$N_{\text{RB}}^{\text{DL}} \quad 40$$

【 0 0 3 8 】

は、ダウンリンクシステム帯域幅であり、

【 0 0 3 9 】

【数 1 3】

$$N_{\text{sc}}^{\text{RB}} \quad 50$$

【 0 0 4 0 】

は、リソースブロックの周波数領域サイズであり、 $c$ は、 $\{0, 1, 2, 3\}$ に属し、

【 0 0 4 1 】

【 数 1 4 】

$$N_c \leq n'_{\text{CCE}} < N_{c+1}$$

【 0 0 4 2 】

になるようにされ、

【 0 0 4 3 】

【 数 1 5 】

$$n'_{\text{CCE}}$$

【 0 0 4 4 】

は、第2のダウンリンクサブフレーム集合内のダウンリンクサブフレーム内で送信されるPDCCHによって占められる第1のCCEの番号であり、

【 0 0 4 5 】

【 数 1 6 】

$$N_{\text{PUCCH}}^{(2)} = N_{\text{PUCCH}}^{(1)} + N_{\Delta}$$

【 0 0 4 6 】

は、第2のPUCCHリソース領域のオフセットである、決定するステップを含む。

【 0 0 4 7 】

前述の問題を解決するために、本願の第2の態様は、リソース割当方法を提供し、ここで、この方法は、UEによって、第1のダウンリンクサブフレーム集合を決定するステップであって、第1のダウンリンクサブフレーム集合は、第1のアップリンク-ダウンリンク構成と第2のアップリンク-ダウンリンク構成との両方において第1のアップリンクサブフレームに関連する、決定するステップと、UEによって、第3のダウンリンクサブフレーム内で第1のPDCCHを受信し、第3のダウンリンクサブフレームが第1のダウンリンクサブフレーム集合に属する時に、第1のアップリンクサブフレーム内で、第1のアップリンク-ダウンリンク構成のHARQタイミングに従って第3のPUCCHリソースを決定するステップであって、第3のPUCCHリソースは、第1のPDCCHによってスケジューリングされたPDSCHのHARQフィードバック情報または第1のPDCCHによって示されるダウンリンクSPSリリースシグナリングのHARQフィードバック情報によって占められるPUCCHリソースである、受信し決定するステップとを含む。

【 0 0 4 8 】

第2の態様に関連して、本願の第2の態様の第1の可能な実施の形において、UEは、第2のグループのUEであり、UEの第2のグループは、動的TDDアップリンク-ダウンリンク構成能力を有するUE、動的TDDアップリンク-ダウンリンク構成を用いて構成されるUE、またはより後に公表されたUEであり、第1のアップリンク-ダウンリンク構成は、ユーザ機器UEの第1のグループによって使用されるアップリンク-ダウンリンク構成であり、UEの第1のグループは、動的TDDアップリンク-ダウンリンク構成能力を有しないUE、動的TDDアップリンク-ダウンリンク構成を用いては構成されないUE、またはレガシUEであり、第2のアップリンク-ダウンリンク構成は、UEの第2のグループに適用される、UEの第2のグループのHARQタイミングを示すのに使用される、基準アップリンク-ダウンリンク構成、またはUEの第2のグループのアップリンク-ダウンリンクサブフレーム割当を示すのに使用されるアップ

10

20

30

40

50

リンク-ダウンリンク構成である。

【 0 0 4 9 】

第2の態様または第2の態様の第1の可能な実施の形に関連して、本願の第2の態様の第2の可能な実施の形において、第1のアップリンクサブフレーム内で、第1のアップリンク-ダウンリンク構成のHARQタイミングに従って第3のPUCCHリソースを決定するステップは、第1のアップリンクサブフレーム内で、 $M_1$ および $j$ に従って第3のダウンリンクサブフレームの第3のPUCCHリソースを決定するステップであって、 $M_1$ は、第1のアップリンク-ダウンリンク構成のHARQタイミングに従って決定される、第1のアップリンクサブフレームに関連するダウンリンクサブフレーム集合A内の要素の量であり、 $j$ は、ダウンリンクサブフレーム集合A内の第3のダウンリンクサブフレームのシーケンス番号である、決定するステップを含む。

10

【 0 0 5 0 】

第2の態様の第2の可能な実施の形に関連して、本願の第2の態様の第3の可能な実施の形において、 $M_1$ および $j$ に従って第3のダウンリンクサブフレームの第3のPUCCHリソースを決定するステップは、式

【 0 0 5 1 】

【 数 1 7 】

$$n_{\text{PUCCH}}^{(1,p_x)} = (M_1 - j - 1) \cdot N_c + j \cdot N_{c+1} + n_{\text{CCE}} + x + N_{\text{PUCCH}}^{(1)}$$

20

【 0 0 5 2 】

に従って第3のPUCCHリソースを決定するステップであって、

【 0 0 5 3 】

【 数 1 8 】

$$n_{\text{PUCCH}}^{(1,p_x)}$$

【 0 0 5 4 】

は、第3のPUCCHリソースであり、 $p_x$ は、アンテナポート番号であり、 $x$ は、非負の整数であり、

30

【 0 0 5 5 】

【 数 1 9 】

$$N_c = \max\left\{0, \left\lfloor \left[ N_{\text{RB}}^{\text{DL}} \cdot (N_{\text{sc}}^{\text{RB}} \cdot c - 4) \right] / 36 \right\rfloor \right\}$$

【 0 0 5 6 】

であり、

40

【 0 0 5 7 】

【 数 2 0 】

$$N_{\text{RB}}^{\text{DL}}$$

【 0 0 5 8 】

は、ダウンリンクシステム帯域幅であり、

【 0 0 5 9 】

50

【数 2 1】

$$N_{sc}^{RB}$$

【0060】

は、リソースブロックの周波数領域サイズであり、 $c$ は、 $\{0, 1, 2, 3\}$ に属し、 $N_c \cdot n_{CCE} < N_{c+1}$ になるようにされ、 $n_{CCE}$ は、第1のPDCCHによって占められる第1のCCEの番号であり、

【0061】

【数 2 2】

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

【0062】

は、第3のPUCCHリソースのオフセットである、決定するステップを含む。

【0063】

第2の態様または第2の態様の第1から第3の可能な実施の形に関連して、本願の第2の態様の第4の可能な実施の形において、この方法は、UEによって、第2のダウンリンクサブフレーム集合を決定するステップであって、第2のダウンリンクサブフレーム集合は、第2のアップリンク-ダウンリンク構成において第1のアップリンクサブフレームに関連し、第2のダウンリンクサブフレーム集合は、第1のアップリンク-ダウンリンク構成において第1のアップリンクサブフレームに関連しない、決定するステップと、UEによって、第4のダウンリンクサブフレーム内で第2のPDCCHを受信し、第4のダウンリンクサブフレームが第2のダウンリンクサブフレーム集合に属する時に、第4のPUCCHリソースを決定するステップであって、第4のPUCCHリソースは、第2のPDCCHによってスケジューリングされたPDSCHのHARQフィードバック情報または第2のPDCCHによって示されるダウンリンクSPSリリースシグナリングのHARQフィードバック情報によって占められるPUCCHリソースである、受信し決定するステップとをさらに含む。

【0064】

第2の態様の第4の可能な実施の形に関連して、本願の第2の態様の第5の可能な実施の形において、第4のPUCCHリソースを決定するステップは、 $M_2$ および $i$ を決定するステップであって、 $M_2$ は、第2のダウンリンクサブフレーム集合内の要素の量であり、 $i$ は、第2のダウンリンクサブフレーム集合内の第4のダウンリンクサブフレームのシーケンス番号である、決定するステップと、第2のオフセット $N$ を決定するステップと、第1のアップリンクサブフレーム内で、 $M_2$ 、 $i$ 、および第2のオフセット $N$ に従って第4のPUCCHリソースを決定するステップとを含む。

【0065】

第2の態様の第4の可能な実施の形に関連して、本願の第2の態様の第6の可能な実施の形において、第4のPUCCHリソースを決定するステップは、第1のシグナリングを受信し、 $M_2$ および $i$ を決定するステップであって、第1のシグナリングは、 $M_2$ および $i$ を示し、 $M_2$ は、第2のダウンリンクサブフレーム集合内の、そのためにPUCCHリソース領域がPDCCHリソース領域に従って予約される必要があるダウンリンクサブフレームの量であり、 $i$ は、第4のダウンリンクサブフレームのシーケンス番号である、受信し決定するステップと、第2のオフセット $N$ を決定するステップと、第1のアップリンクサブフレーム内で、 $M_2$ 、 $i$ 、および第2のオフセット $N$ に従って第4のPUCCHリソースを決定するステップとを含む。

【0066】

第2の態様の第5または第6の可能な実施の形に関連して、本願の第2の態様の第7の可能な実施の形において、第2のオフセット $N$ を決定するステップは、第2のオフセット $N$ が第1のアップリンク-ダウンリンク構成において第1のアップリンクサブフレームに関連す

10

20

30

40

50

るダウンリンクサブフレームの量に1つのダウンリンクサブフレーム内で構成され得るCCEの最大量を乗じたものと等しいと決定するステップ、あるいは、第2のシグナリングを受信し、第2のオフセット $N$  を決定するステップであって、第2のシグナリングは、第2のオフセット $N$  または

【 0 0 6 7 】  
【 数 2 3 】

$$N_{\text{PUCCH}}^{(2)}$$

10

【 0 0 6 8 】  
を示し、  
【 0 0 6 9 】  
【 数 2 4 】

$$N_{\text{PUCCH}}^{(2)} = N_{\text{PUCCH}}^{(1)} + N_{\Delta}$$

【 0 0 7 0 】

である、受信し決定するステップ、あるいは、第3のシグナリングを受信し、第2のオフセット $N = M_1 \times N_c$ を決定するステップであって、第3のシグナリングは、 $c$ の値を示す、受信し決定するステップを含む。

20

【 0 0 7 1 】

第2の態様の第5から第7の可能な実施の形に関連して、本願の第2の態様の第8の可能な実施の形において、第1のアップリンクサブフレーム内で、 $M_2$ 、 $i$ 、および第2のオフセット $N$  に従って第4のPUCCHリソースを決定するステップは、式

【 0 0 7 2 】  
【 数 2 5 】

$$n_{\text{PUCCH2}}^{(1,p_x)} = (M_2 - i - 1) \cdot N_c + i \cdot N_{c+1} + n'_{\text{CCE}} + x + N_{\text{PUCCH}}^{(2)}$$

30

【 0 0 7 3 】

に従って第4のPUCCHリソースを決定するステップであって、

【 0 0 7 4 】  
【 数 2 6 】

$$n_{\text{PUCCH2}}^{(1,p_x)}$$

40

【 0 0 7 5 】

は、第4のPUCCHリソースであり、 $p_x$ は、アンテナポート番号であり、 $x$ は、非負の整数であり、

【 0 0 7 6 】

【数 2 7】

$$N_c = \max\left\{0, \left\lfloor \left[ N_{RB}^{DL} \cdot (N_{sc}^{RB} \cdot c - 4) \right] / 36 \right\rfloor \right\}$$

【0 0 7 7】

であり、

【0 0 7 8】

【数 2 8】

10

$$N_{RB}^{DL}$$

【0 0 7 9】

は、ダウンリンクシステム帯域幅であり、

【0 0 8 0】

【数 2 9】

$$N_{sc}^{RB}$$

20

【0 0 8 1】

は、リソースブロックの周波数領域サイズであり、 $c$ は、 $\{0, 1, 2, 3\}$ に属し、

【0 0 8 2】

【数 3 0】

$$N_c \leq n'_{CCE} < N_{c+1}$$

30

【0 0 8 3】

になるようにされ、

【0 0 8 4】

【数 3 1】

$$n'_{CCE}$$

【0 0 8 5】

は、第2のPDCCHによって占められる第1のCCEの番号であり、

【0 0 8 6】

【数 3 2】

40

$$N_{PUCCH}^{(2)} = N_{PUCCH}^{(1)} + N_{\Delta}$$

【0 0 8 7】

は、第4のPUCCHリソースのオフセットである、決定するステップを含む。

【0 0 8 8】

前述の問題を解決するために、本願の第3の態様は、基地局を提供し、ここで、この基

50

地局は、第1の決定モジュールと第1の割当モジュールとを含み、第1の決定モジュールは、第1の決定モジュールが第1のダウンリンクサブフレーム集合を第1の割当モジュールに送るようするために、第1のダウンリンクサブフレーム集合を決定するように構成され、第1のダウンリンクサブフレーム集合は、第1のアップリンク-ダウンリンク構成と第2のアップリンク-ダウンリンク構成との両方において第1のアップリンクサブフレームに関連し、第1の割当モジュールは、第1のダウンリンクサブフレーム集合を受け取り、第1のアップリンクサブフレーム内で、第1のアップリンク-ダウンリンク構成のHARQタイミングに従って第1のPUCCHリソース領域を決定するように構成され、第1のPUCCHリソース領域は、第1のダウンリンクサブフレーム集合のHARQフィードバック情報のために予約されたリソース領域である。

10

【0089】

第3の態様に関連して、本願の第3の態様の第1の可能な実施の形において、第1のアップリンク-ダウンリンク構成は、ユーザ機器UEの第1のグループによって使用されるアップリンク-ダウンリンク構成であり、UEの第1のグループは、動的TDDアップリンク-ダウンリンク構成能力を有しないUE、動的TDDアップリンク-ダウンリンク構成を用いては構成されないUE、またはレガシUEであり、第2のアップリンク-ダウンリンク構成は、UEの第2のグループに適用される、UEの第2のグループのHARQタイミングを示すのに使用される、基準アップリンク-ダウンリンク構成、またはUEの第2のグループのアップリンク-ダウンリンクサブフレーム割当を示すのに使用されるアップリンク-ダウンリンク構成であり、UEの第2のグループは、動的TDDアップリンク-ダウンリンク構成能力を有するUE、動的TDDアップ

20

【0090】

第3の態様または第3の態様の第1の可能な実施の形に関連して、本願の第3の態様の第2の可能な実施の形において、第1の割当モジュールは、第1のアップリンクサブフレーム内で、 $M_1$ および $j$ に従って第1のダウンリンクサブフレーム集合内のダウンリンクサブフレームの第1のPUCCHリソース領域を決定するように特に構成され、 $M_1$ は、第1のアップリンク-ダウンリンク構成のHARQタイミングに従って決定される、第1のアップリンクサブフレームに関連するダウンリンクサブフレーム集合A内の要素の量であり、 $j$ は、ダウンリンクサブフレーム集合A内の、第1のダウンリンクサブフレーム集合内のダウンリンクサブフレームのシーケンス番号である。

30

【0091】

第3の態様の第2の可能な実施の形に関連して、本願の第3の態様の第3の可能な実施の形において、第1の割当モジュールは、式

【0092】

【数33】

$$n_{\text{PUCCH}}^{(1,p_x)} = (M_1 - j - 1) \cdot N_c + j \cdot N_{c+1} + n_{\text{CCE}} + x + N_{\text{PUCCH}}^{(1)}$$

40

【0093】

に従って第1のPUCCHリソース領域を決定するように特に構成され、

【0094】

【数34】

$$n_{\text{PUCCH}}^{(1,p_x)}$$

【0095】

は、第1のPUCCHリソース領域内のPUCCHリソースであり、 $p_x$ は、アンテナポート番号であ

50

り、 $x$ は、非負の整数であり、

【 0 0 9 6 】

【 数 3 5 】

$$N_c = \max \left\{ 0, \left\lfloor \left[ N_{RB}^{DL} \cdot (N_{sc}^{RB} \cdot c - 4) \right] / 36 \right\rfloor \right\}$$

【 0 0 9 7 】

であり、

【 0 0 9 8 】

【 数 3 6 】

10

$$N_{RB}^{DL}$$

【 0 0 9 9 】

は、ダウンリンクシステム帯域幅であり、

【 0 1 0 0 】

【 数 3 7 】

20

$$N_{sc}^{RB}$$

【 0 1 0 1 】

は、リソースブロックの周波数領域サイズであり、 $c$ は、 $\{0, 1, 2, 3\}$ に属し、 $N_c$ 、 $n_{CCE} < N_{c+1}$ になるようにされ、 $n_{CCE}$ は、第1のダウンリンクサブフレーム集合内のダウンリンクサブフレーム内で送信されるPDCCHによって占められる第1のCCEの番号であり、

【 0 1 0 2 】

【 数 3 8 】

30

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

【 0 1 0 3 】

は、第1のPUCCHリソース領域のオフセットである。

【 0 1 0 4 】

第3の態様または第3の態様の第1から第3の可能な実施の形に関連して、本願の第3の態様の第4の可能な実施の形において、基地局は、第2の決定モジュールと第2の割当モジュールとをさらに含み、第2の決定モジュールは、第2の決定モジュールが、第2のダウンリンクサブフレーム集合を第2の割当モジュールに送るようするために、第2のダウンリンクサブフレーム集合を決定するように構成され、第2のダウンリンクサブフレーム集合は、第2のアップリンク-ダウンリンク構成において第1のアップリンクサブフレームに関連し、第2のダウンリンクサブフレーム集合は、第1のアップリンク-ダウンリンク構成において第1のアップリンクサブフレームに関連せず、第2の割当モジュールは、第2のダウンリンクサブフレーム集合を受け取り、第1のアップリンクサブフレーム内で、第2のPUCCHリソース領域を決定するように構成され、第2のPUCCHリソース領域は、第2のダウンリンクサブフレーム集合のHARQフィードバック情報のために予約されたリソース領域である。

40

【 0 1 0 5 】

第3の態様の第4の可能な実施の形に関連して、本願の第3の態様の第5の可能な実施の形

50

において、第2の割当モジュールは、第1の決定ユニットと、第2の決定ユニットと、割当ユニットとをさらに含み、第1の決定ユニットは、第1の決定ユニットが $M_2$ および $i$ を割当ユニットに送るようするために、 $M_2$ および $i$ を決定するようさらに構成され、 $M_2$ は、第2のダウンリンクサブフレーム集合内の要素の量であり、 $i$ は、第2のダウンリンクサブフレーム集合内の、第2のダウンリンクサブフレーム集合内のダウンリンクサブフレームのシーケンス番号であり、第2の決定ユニットは、第2の決定ユニットが第2のオフセットを割当ユニットに送るようするために、第2のオフセット $N$  を決定するよう構成され、割当ユニットは、 $M_2$ 、 $i$ 、および $N$  を受け取り、第1のアップリンクサブフレーム内で、 $M_2$ 、 $i$ 、および第2のオフセット $N$  に従って第2のPUCCHリソース領域を決定するようさらに構成される。

10

【0106】

第3の態様の第4の可能な実施の形に関連して、本願の第3の態様の第6の可能な実施の形において、第2の割当モジュールは、第1の決定ユニット、第2の決定ユニット、および割当ユニットをさらに含み、第1の決定ユニットは、第1の決定ユニットが第2のダウンリンクサブフレーム集合を割当ユニットに送るようするために、 $M_2$ および $i$ を決定し、第1のシグナリングを送信するようさらに構成され、第1のシグナリングは、 $M_2$ および $i$ を示し、 $M_2$ は、第2のダウンリンクサブフレーム集合内の、そのためにPUCCHリソース領域がPD CCHリソース領域に従って予約される必要があるダウンリンクサブフレームの量であり、 $i$ は、第2のダウンリンクサブフレーム集合内の、そのためにPUCCHリソース領域がPD CCHリソース領域に従って予約される必要があるダウンリンクサブフレームのシーケンス番号であり、割当ユニットは、第2の決定ユニットが第2のオフセットを割当ユニットに送るようするために、第2のオフセット $N$  を決定するよう構成され、割当ユニットは、 $M_2$ 、 $i$ 、および $N$  を受け取り、第1のアップリンクサブフレーム内で、 $M_2$ 、 $i$ 、および第2のオフセット $N$  に従って第2のPUCCHリソース領域を決定するようさらに構成される。

20

【0107】

第3の態様の第5または第6の可能な実施の形に関連して、本願の第3の態様の第7の可能な実施の形において、第2の決定ユニットは、第2のオフセット $N$  が第1のアップリンク-ダウンリンク構成において第1のアップリンクサブフレームに関連するダウンリンクサブフレームの量に1つのダウンリンクサブフレーム内で構成され得るCCEの最大量を乗じたものと等しいと決定するよう構成され、あるいは、第2の決定ユニットは、第2のオフセット $N$  を構成し、第2のシグナリングを送信するよう構成され、第2のシグナリングは、第2のオフセット $N$  または

30

【0108】

【数39】

$$N_{\text{PUCCH}}^{(2)}$$

【0109】

を示し、

40

【0110】

【数40】

$$N_{\text{PUCCH}}^{(2)} = N_{\text{PUCCH}}^{(1)} + N_{\Delta}$$

【0111】

であり、あるいは、第2の決定ユニットは、第2のオフセット $N = M_1 \times N_c$ を構成し、第3の

50

シグナリングを送信するように構成され、第3のシグナリングは、 $c$ の値を示す。

【 0 1 1 2 】

第3の態様の第5から第7の可能な実施の形に関連して、本願の第3の態様の第8の可能な実施の形において、第2の割当モジュールは、式

【 0 1 1 3 】

【 数 4 1 】

$$n_{\text{PUCCH2}}^{(1,p_x)} = (M_2 - i - 1) \cdot N_c + i \cdot N_{c+1} + n'_{\text{CCE}} + x + N_{\text{PUCCH}}^{(2)}$$

10

【 0 1 1 4 】

に従って第2のPUCCHリソース領域を決定するようにさらに構成され、

【 0 1 1 5 】

【 数 4 2 】

$$n_{\text{PUCCH2}}^{(1,p_x)}$$

【 0 1 1 6 】

は、第2のPUCCHリソース領域内のPUCCHリソースであり、 $p_x$ は、アンテナポート番号であり、 $x$ は、非負の整数であり、

【 0 1 1 7 】

【 数 4 3 】

$$N_c = \max\left\{0, \left\lfloor \frac{N_{\text{RB}}^{\text{DL}} \cdot (N_{\text{sc}}^{\text{RB}} \cdot c - 4)}{36} \right\rfloor \right\}$$

20

【 0 1 1 8 】

であり、

【 0 1 1 9 】

【 数 4 4 】

$$N_{\text{RB}}^{\text{DL}}$$

30

【 0 1 2 0 】

は、ダウンリンクシステム帯域幅であり、

【 0 1 2 1 】

【 数 4 5 】

$$N_{\text{sc}}^{\text{RB}}$$

40

【 0 1 2 2 】

は、リソースブロックの周波数領域サイズであり、 $c$ は、 $\{0, 1, 2, 3\}$ に属し、

【 0 1 2 3 】

【数 4 6】

$$N_c \leq n'_{\text{CCE}} < N_{c+1}$$

【 0 1 2 4】

になるようにされ、

【 0 1 2 5】

【数 4 7】

$$n'_{\text{CCE}}$$

10

【 0 1 2 6】

は、第2のダウンリンクサブフレーム集合内のダウンリンクサブフレーム内で送信されるPDCCHによって占められる第1のCCEの番号であり、

【 0 1 2 7】

【数 4 8】

$$N_{\text{PUCCH}}^{(2)} = N_{\text{PUCCH}}^{(1)} + N_{\Delta}$$

20

【 0 1 2 8】

は、第2のPUCCHリソース領域のオフセットである。

【 0 1 2 9】

前述の問題を解決するために、本願の第4の態様は、ユーザ機器を提供し、ここで、このユーザ機器は、第1の決定モジュールと第1の割当モジュールとを含み、第1の決定モジュールは、第1の決定モジュールが第1のダウンリンクサブフレーム集合を第1の割当モジュールに送るようにするために、第1のダウンリンクサブフレーム集合を決定するように構成され、第1のダウンリンクサブフレーム集合は、第1のアップリンク-ダウンリンク構成と第2のアップリンク-ダウンリンク構成との両方において第1のアップリンクサブフレームに関連し、第1の割当モジュールは、第1のダウンリンクサブフレーム集合を受け取り、第3のダウンリンクサブフレーム内で第1のPDCCHを受信し、第3のダウンリンクサブフレームが第1のダウンリンクサブフレーム集合に属する時に、第1のアップリンクサブフレーム内で、第1のアップリンク-ダウンリンク構成のHARQタイミングに従って第3のPUCCHリソースを決定するように構成され、第3のPUCCHリソースは、第1のPDCCHによってスケジューリングされたPDSCHのHARQフィードバック情報または第1のPDCCHによって示されるダウンリンクSPSリリースシグナリングのHARQフィードバック情報によって占められるPUCCHリソースである。

30

【 0 1 3 0】

第4の態様に関連して、本願の第4の態様の第1の可能な実施の形において、UEは、第2のグループのUEであり、UEの第2のグループは、動的TDDアップリンク-ダウンリンク構成能力を有するUE、動的TDDアップリンク-ダウンリンク構成を用いて構成されるUE、またはより後に公表されたUEであり、第1のアップリンク-ダウンリンク構成は、ユーザ機器UEの第1のグループによって使用されるアップリンク-ダウンリンク構成であり、UEの第1のグループは、動的TDDアップリンク-ダウンリンク構成能力を有しないUE、動的TDDアップリンク-ダウンリンク構成を用いては構成されないUE、またはレガシUEであり、第2のアップリンク-ダウンリンク構成は、UEの第2のグループに適用される、UEの第2のグループのHARQタイミングを示すのに使用される、基準アップリンク-ダウンリンク構成、またはUEの第2のグループのアップリンク-ダウンリンクサブフレーム割当を示すのに使用されるアップ

40

50

リンク-ダウンリンク構成である。

【 0 1 3 1 】

第4の態様または第4の態様の第1の可能な実施の形に関連して、本願の第4の態様の第2の可能な実施の形において、第1の割当モジュールは、第1のアップリンクサブフレーム内で、 $M_1$ および $j$ に従って第3のダウンリンクサブフレームの第3のPUCCHリソースを決定するようにさらに構成され、 $M_1$ は、第1のアップリンク-ダウンリンク構成のHARQタイミングに従って決定される、第1のアップリンクサブフレームに関連するダウンリンクサブフレーム集合A内の要素の量であり、 $j$ は、ダウンリンクサブフレーム集合A内の第3のダウンリンクサブフレームのシーケンス番号である。

【 0 1 3 2 】

第4の態様の第2の可能な実施の形に関連して、本願の第4の態様の第3の可能な実施の形において、第1の割当モジュールは、式

【 0 1 3 3 】

【 数 4 9 】

$$n_{\text{PUCCH}}^{(1,p_x)} = (M_1 - j - 1) \cdot N_c + j \cdot N_{c+1} + n_{\text{CCE}} + x + N_{\text{PUCCH}}^{(1)}$$

【 0 1 3 4 】

に従って第3のPUCCHリソースを決定するようにさらに構成され、

【 0 1 3 5 】

【 数 5 0 】

$$n_{\text{PUCCH}}^{(1,p_x)}$$

【 0 1 3 6 】

は、第3のPUCCHリソースであり、 $p_x$ は、アンテナポート番号であり、 $x$ は、非負の整数であり、

【 0 1 3 7 】

【 数 5 1 】

$$N_c = \max\left\{0, \left\lfloor \left[ N_{\text{RB}}^{\text{DL}} \cdot (N_{\text{sc}}^{\text{RB}} \cdot c - 4) \right] / 36 \right\rfloor \right\}$$

【 0 1 3 8 】

であり、

【 0 1 3 9 】

【 数 5 2 】

$$N_{\text{RB}}^{\text{DL}}$$

【 0 1 4 0 】

は、ダウンリンクシステム帯域幅であり、

【 0 1 4 1 】

10

20

30

40

【数 5 3】

$$N_{sc}^{RB}$$

【0 1 4 2】

は、リソースブロックの周波数領域サイズであり、 $c$ は、 $\{0, 1, 2, 3\}$ に属し、 $N_c \cdot n_{CCE} < N_{c+1}$ になるようにされ、 $n_{CCE}$ は、第1のPDCCHによって占められる第1のCCEの番号であり、

【0 1 4 3】

【数 5 4】

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

【0 1 4 4】

は、第3のPUCCHリソースのオフセットである。

【0 1 4 5】

第4の態様または第4の態様の第1から第3の可能な実施の形に関連して、本願の第4の態様の第4の可能な実施の形において、ユーザ機器は、第2の決定モジュールと第2の割当モジュールとをさらに含み、第2の決定モジュールは、第2の決定モジュールが第2のダウンリンクサブフレーム集合を第2の割当モジュールに送るようするために、第2のダウンリンクサブフレーム集合を決定するように構成され、第2のダウンリンクサブフレーム集合は、第2のアップリンク-ダウンリンク構成において第1のアップリンクサブフレームに関連し、第2のダウンリンクサブフレーム集合は、第1のアップリンク-ダウンリンク構成において第1のアップリンクサブフレームに関連せず、第2の割当モジュールは、第2のダウンリンクサブフレーム集合を受け取り、第4のダウンリンクサブフレーム内で第2のPDCCHを受信し、第4のダウンリンクサブフレームが第2のダウンリンクサブフレーム集合に属する時に、第4のPUCCHリソースを決定するように構成され、第4のPUCCHリソースは、第2のPDCCHによってスケジューリングされたPDSCHのHARQフィードバック情報または第2のPDCCHによって示されるダウンリンクSPSリリースシグナリングのHARQフィードバック情報によって占められるPUCCHリソースである。

【0 1 4 6】

第4の態様の第4の可能な実施の形に関連して、本願の第4の態様の第5の可能な実施の形において、第2の割当モジュールは、第1の決定ユニットと、第2の決定ユニットと、割当ユニットとを含み、第1の決定ユニットは、第1の決定ユニットが $M_2$ および $i$ を割当ユニットに送るようするために、 $M_2$ および $i$ を決定するように構成され、 $M_2$ は、第2のダウンリンクサブフレーム集合内の要素の量であり、 $i$ は、第2のダウンリンクサブフレーム集合内の第4のダウンリンクサブフレームのシーケンス番号であり、第2の決定ユニットは、第2の決定ユニットが第2のオフセット $N$ を割当ユニットに送るようするために、第2のオフセット $N$ を決定するように構成され、割当ユニットは、 $M_2$ 、 $i$ 、および $N$ を受け取り、第1のアップリンクサブフレーム内で、 $M_2$ 、 $i$ 、および第2のオフセット $N$ に従って第4のPUCCHリソースを決定するように構成される。

【0 1 4 7】

第4の態様の第4の可能な実施の形に関連して、本願の第4の態様の第6の可能な実施の形において、第2の割当モジュールは、第1の決定ユニットと、第2の決定ユニットと、割当ユニットとを含み、第1の決定ユニットは、第1の決定ユニットが $M_2$ および $i$ を割当ユニットに送るようするために、第1のシグナリングを受信し、 $M_2$ および $i$ を決定するように構成され、第1のシグナリングは、 $M_2$ および $i$ を示し、 $M_2$ は、第2のダウンリンクサブフレーム集合内の、そのためにPUCCHリソース領域がPDCCHリソース領域に従って予約される必

10

20

30

40

50

要があるダウンリンクサブフレームの量であり、 $i$ は、第4のダウンリンクサブフレームのシーケンス番号であり、第2の決定ユニットは、第2の決定ユニットが第2のオフセット $N$ を割当ユニットに送るようになるために、第2のオフセット $N$ を決定するように構成され、割当ユニットは、 $M_2$ 、 $i$ 、および $N$ を受け取り、第1のアップリンクサブフレーム内で、 $M_2$ 、 $i$ 、および第2のオフセット $N$ に従って第4のPUCCHリソースを決定するように構成される。

【0148】

第4の態様の第5または第6の可能な実施の形に関連して、本願の第4の態様の第7の可能な実施の形において、第2の決定ユニットは、第2のオフセット $N$ が第1のアップリンク-ダウンリンク構成において第1のアップリンクサブフレームに関連するダウンリンクサブフレームの量に1つのダウンリンクサブフレーム内で構成され得るCCEの最大量を乗じたものと等しいと決定するようにさらに構成され、あるいは、第2の決定ユニットは、第2のシグナリングを受信し、第2のオフセット $N$ を決定するようにさらに構成され、第2のシグナリングは、第2のオフセット $N$ または

10

【0149】

【数55】

$$N_{\text{PUCCH}}^{(2)}$$

20

【0150】

を示し、

【0151】

【数56】

$$N_{\text{PUCCH}}^{(2)} = N_{\text{PUCCH}}^{(1)} + N_{\Delta}$$

30

【0152】

であり、あるいは、第2の決定ユニットは、第3のシグナリングを受信し、第2のオフセット $N = M_1 \times N_c$ を決定するようにさらに構成され、第3のシグナリングは、 $c$ の値を示す。

【0153】

第4の態様の第7の可能な実施の形に関連して、本願の第4の態様の第8の可能な実施の形において、第2の割当モジュールは、式

【0154】

【数57】

$$n_{\text{PUCCH2}}^{(1,p_x)} = (M_2 - i - 1) \cdot N_c + i \cdot N_{c+1} + n'_{\text{CCE}} + x + N_{\text{PUCCH}}^{(2)}$$

40

【0155】

に従って第4のPUCCHリソースを決定するようにさらに構成され、

【0156】

【数 5 8】

$$n_{\text{PUCCH2}}^{(1,p_x)}$$

【0 1 5 7】

は、第4のPUCCHリソースであり、 $p_x$ は、アンテナポート番号であり、 $x$ は、非負の整数であり、

【0 1 5 8】

10

【数 5 9】

$$N_c = \max\left\{0, \left\lfloor \left[ N_{\text{RB}}^{\text{DL}} \cdot (N_{\text{sc}}^{\text{RB}} \cdot c - 4) \right] / 36 \right\rfloor \right\}$$

【0 1 5 9】

であり、

【0 1 6 0】

【数 6 0】

20

$$N_{\text{RB}}^{\text{DL}}$$

【0 1 6 1】

は、ダウンリンクシステム帯域幅であり、

【0 1 6 2】

【数 6 1】

$$N_{\text{sc}}^{\text{RB}}$$

30

【0 1 6 3】

は、リソースブロックの周波数領域サイズであり、 $c$ は、 $\{0, 1, 2, 3\}$ に属し、

【0 1 6 4】

【数 6 2】

$$N_c \leq n'_{\text{CCE}} < N_{c+1}$$

40

【0 1 6 5】

になるようにされ、

【0 1 6 6】

【数 6 3】

$$n'_{\text{CCE}}$$

【0 1 6 7】

は、第2のPDCCHによって占められる第1のCCEの番号であり、

50

【 0 1 6 8 】

【 数 6 4 】

$$N_{\text{PUCCH}}^{(2)} = N_{\text{PUCCH}}^{(1)} + N_{\Delta}$$

【 0 1 6 9 】

は、第4のPUCCHリソースのオフセットである。

【 0 1 7 0 】

10

前述の問題を解決するために、本願の第5の態様は、基地局を提供し、ここで、この基地局は、トランシーバ基地局(base transceiver station)BTSと基地局制御装置BSCとを含み、トランシーバ基地局は、基地局制御装置に結合され、基地局制御装置は、第1のダウンリンクサブフレーム集合を決定し、第1のダウンリンクサブフレーム集合は、第1のアップリンク-ダウンリンク構成と第2のアップリンク-ダウンリンク構成との両方において第1のアップリンクサブフレームに関連し；第1のアップリンクサブフレーム内で、第1のアップリンク-ダウンリンク構成のHARQタイミングに従って第1のPUCCHリソース領域を決定し、第1のPUCCHリソース領域は、第1のダウンリンクサブフレーム集合のHARQフィードバック情報のために予約されたリソース領域であるように構成される。

【 0 1 7 1 】

20

第5の態様に関連して、本願の第5の態様の第1の可能な実施の形において、第1のアップリンク-ダウンリンク構成は、ユーザ機器UEの第1のグループによって使用されるアップリンク-ダウンリンク構成であり、UEの第1のグループは、動的TDDアップリンク-ダウンリンク構成能力を有しないUE、動的TDDアップリンク-ダウンリンク構成を用いては構成されないUE、またはレガシUEであり、第2のアップリンク-ダウンリンク構成は、UEの第2のグループに適用される、UEの第2のグループのHARQタイミングを示すのに使用される、基準アップリンク-ダウンリンク構成、またはUEの第2のグループのアップリンク-ダウンリンクサブフレーム割当を示すのに使用されるアップリンク-ダウンリンク構成であり、UEの第2のグループは、動的TDDアップリンク-ダウンリンク構成能力を有するUE、動的TDDアップリンク-ダウンリンク構成を用いて構成されるUE、またはより後に公表されたUEである。

30

【 0 1 7 2 】

第5の態様または第5の態様の第1の可能な実施の形に関連して、本願の第5の態様の第2の可能な実施の形において、基地局制御装置は、第1のアップリンクサブフレーム内で、 $M_1$ および $j$ に従って第1のダウンリンクサブフレーム集合内のダウンリンクサブフレームの第1のPUCCHリソース領域を決定するようにさらに構成され、 $M_1$ は、第1のアップリンク-ダウンリンク構成のHARQタイミングに従って決定される、第1のアップリンクサブフレームに関連するダウンリンクサブフレーム集合A内の要素の量であり、 $j$ は、ダウンリンクサブフレーム集合A内の、第1のダウンリンクサブフレーム集合内のダウンリンクサブフレームのシーケンス番号である。

【 0 1 7 3 】

40

第5の態様の第2の可能な実施の形に関連して、本願の第5の態様の第3の可能な実施の形において、基地局制御装置は、式

【 0 1 7 4 】

【 数 6 5 】

$$n_{\text{PUCCH}}^{(1,p_x)} = (M_1 - j - 1) \cdot N_c + j \cdot N_{c+1} + n_{\text{CCE}} + x + N_{\text{PUCCH}}^{(1)}$$

50

【 0 1 7 5 】

に従って第1のPUCCHリソース領域を決定するようにさらに構成され、

【 0 1 7 6 】

【 数 6 6 】

$$n_{\text{PUCCH}}^{(1,p_x)}$$

【 0 1 7 7 】

は、第1のPUCCHリソース領域内のPUCCHリソースであり、 $p_x$ は、アンテナポート番号であり、 $x$ は、非負の整数であり、

10

【 0 1 7 8 】

【 数 6 7 】

$$N_c = \max\left\{0, \left\lfloor \left[ N_{\text{RB}}^{\text{DL}} \cdot (N_{\text{sc}}^{\text{RB}} \cdot c - 4) \right] / 36 \right\rfloor \right\}$$

【 0 1 7 9 】

であり、

20

【 0 1 8 0 】

【 数 6 8 】

$$N_{\text{RB}}^{\text{DL}}$$

【 0 1 8 1 】

は、ダウンリンクシステム帯域幅であり、

【 0 1 8 2 】

【 数 6 9 】

30

$$N_{\text{sc}}^{\text{RB}}$$

【 0 1 8 3 】

は、リソースブロックの周波数領域サイズであり、 $c$ は、 $\{0, 1, 2, 3\}$ に属し、 $N_c$ 、 $n_{\text{CCE}} < N_{c+1}$ になるようにされ、 $n_{\text{CCE}}$ は、第1のダウンリンクサブフレーム集合内のダウンリンクサブフレーム内で送信されるPDCCHによって占められる第1のCCEの番号であり、

【 0 1 8 4 】

40

【 数 7 0 】

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

【 0 1 8 5 】

は、第1のPUCCHリソース領域のオフセットである。

【 0 1 8 6 】

第5の態様または第5の態様の第1から第3の可能な実施の形に関連して、本願の第5の態

50

様の第4の可能な実施の形において、基地局制御装置は、第2のダウンリンクサブフレーム集合を決定し、第2のダウンリンクサブフレーム集合は、第2のアップリンク-ダウンリンク構成において第1のアップリンクサブフレームに関連し、第2のダウンリンクサブフレーム集合は、第1のアップリンク-ダウンリンク構成において第1のアップリンクサブフレームに関連せず；第1のアップリンクサブフレーム内で、第2のPUCCHリソース領域を決定し、第2のPUCCHリソース領域は、第2のダウンリンクサブフレーム集合のHARQフィードバック情報のために予約されたリソース領域であるようにさらに構成される。

【0187】

第5の態様の第4の可能な実施の形に関連して、本願の第5の態様の第5の可能な実施の形において、基地局制御装置は、 $M_2$ および $i$ を決定し、 $M_2$ は、第2のダウンリンクサブフレーム集合内の要素の量であり、 $i$ は、第2のダウンリンクサブフレーム集合内の、第2のダウンリンクサブフレーム集合内のダウンリンクサブフレームのシーケンス番号であり；第2のオフセット $N$ を決定し；第1のアップリンクサブフレーム内で、 $M_2$ 、 $i$ 、および第2のオフセット $N$ に従って第2のPUCCHリソース領域を決定するようにさらに構成される。

10

【0188】

第5の態様の第4の可能な実施の形に関連して、本願の第5の態様の第6の可能な実施の形において、基地局制御装置は、 $M_2$ および $i$ を決定し、第1のシグナリングを送信し、第1のシグナリングは、 $M_2$ および $i$ を示し、 $M_2$ は、第2のダウンリンクサブフレーム集合内の、そのためにPUCCHリソース領域がPDCCHリソース領域に従って予約される必要があるダウンリンクサブフレームの量であり、 $i$ は、第2のダウンリンクサブフレーム集合内の、そのためにPUCCHリソース領域がPDCCHリソース領域に従って予約される必要があるダウンリンクサブフレームのシーケンス番号であり；第2のオフセット $N$ を決定し；第1のアップリンクサブフレーム内で、 $M_2$ 、 $i$ 、および第2のオフセット $N$ に従って第2のPUCCHリソース領域を決定するようにさらに構成される。

20

【0189】

第5の態様の第5または第6の可能な実施の形に関連して、本願の第5の態様の第7の可能な実施の形において、基地局制御装置は、第2のオフセット $N$ が第1のアップリンク-ダウンリンク構成において第1のアップリンクサブフレームに関連するダウンリンクサブフレームの量に1つのダウンリンクサブフレーム内で構成され得るCCEの最大量を乗じたものと等しいと決定し；あるいは第2のオフセット $N$ を構成し、第2のシグナリングを送信し、第2のシグナリングは、第2のオフセット $N$ または

30

【0190】

【数71】

$$N_{\text{PUCCH}}^{(2)}$$

【0191】

を示し、

【0192】

【数72】

40

$$N_{\text{PUCCH}}^{(2)} = N_{\text{PUCCH}}^{(1)} + N_{\Delta}$$

【0193】

であり；あるいは第2のオフセット $N = M_1 \times N_c$ を構成し、第3のシグナリングを送信し、第3のシグナリングは、 $c$ の値を示すようにさらに構成される。

【0194】

50

第5の態様の第5から第7の可能な実施の形に関連して、本願の第5の態様の第8の可能な実施の形において、基地局制御装置は、式

【 0 1 9 5 】

【 数 7 3 】

$$n_{\text{PUCCH2}}^{(1,p_x)} = (M_2 - i - 1) \cdot N_c + i \cdot N_{c+1} + n'_{\text{CCE}} + x + N_{\text{PUCCH}}^{(2)}$$

【 0 1 9 6 】

10

に従って第2のPUCCHリソース領域を決定するようにさらに構成され、

【 0 1 9 7 】

【 数 7 4 】

$$n_{\text{PUCCH2}}^{(1,p_x)}$$

【 0 1 9 8 】

は、第2のPUCCHリソース領域内のPUCCHリソースであり、 $p_x$ は、アンテナポート番号であり、 $x$ は、非負の整数であり、

20

【 0 1 9 9 】

【 数 7 5 】

$$N_c = \max\left\{0, \left\lfloor \left[ N_{\text{RB}}^{\text{DL}} \cdot (N_{\text{sc}}^{\text{RB}} \cdot c - 4) \right] / 36 \right\rfloor \right\}$$

【 0 2 0 0 】

であり、

【 0 2 0 1 】

30

【 数 7 6 】

$$N_{\text{RB}}^{\text{DL}}$$

【 0 2 0 2 】

は、ダウンリンクシステム帯域幅であり、

【 0 2 0 3 】

【 数 7 7 】

40

$$N_{\text{sc}}^{\text{RB}}$$

【 0 2 0 4 】

は、リソースブロックの周波数領域サイズであり、 $c$ は、 $\{0, 1, 2, 3\}$ に属し、

【 0 2 0 5 】

【数 7 8】

$$N_c \leq n'_{\text{CCE}} < N_{c+1}$$

【0 2 0 6】

になるようにされ、

【0 2 0 7】

【数 7 9】

10

$$n'_{\text{CCE}}$$

【0 2 0 8】

は、第2のダウンリンクサブフレーム集合内のダウンリンクサブフレーム内で送信されるPDCCHによって占められる第1のCCEの番号であり、

【0 2 0 9】

【数 8 0】

20

$$N_{\text{PUCCH}}^{(2)} = N_{\text{PUCCH}}^{(1)} + N_{\Delta}$$

【0 2 1 0】

は、第2のPUCCHリソース領域のオフセットである。

【0 2 1 1】

前述の問題を解決するために、本願の第6の態様は、ユーザ機器を提供し、ここで、このユーザ機器は、受信器と、プロセッサと、送信器とを含み、プロセッサは、受信器および送信器に別々に結合され、プロセッサは、第1のダウンリンクサブフレーム集合を決定するように構成され、第1のダウンリンクサブフレーム集合は、第1のアップリンク-ダウンリンク構成と第2のアップリンク-ダウンリンク構成との両方において第1のアップリンクサブフレームに関連し、受信器は、第3のダウンリンクサブフレーム内で第1のPDCCHを受信するように構成され、プロセッサは、第3のダウンリンクサブフレームが第1のダウンリンクサブフレーム集合に属する時に、第1のアップリンクサブフレーム内で、第1のアップリンク-ダウンリンク構成のHARQタイミングに従って第3のPUCCHリソースを決定するようにさらに構成され、第3のPUCCHリソースは、第1のPDCCHによってスケジューリングされたPDSCHのHARQフィードバック情報または第1のPDCCHによって示されるダウンリンクSPSリリースシグナリングのHARQフィードバック情報によって占められるPUCCHリソースである。

30

【0 2 1 2】

第6の態様に関連して、本願の第6の態様の第1の可能な実施の形において、UEは、第2のグループのUEであり、UEの第2のグループは、動的TDDアップリンク-ダウンリンク構成能力を有するUE、動的TDDアップリンク-ダウンリンク構成を用いて構成されるUE、またはより後に公表されたUEであり、第1のアップリンク-ダウンリンク構成は、ユーザ機器UEの第1のグループによって使用されるアップリンク-ダウンリンク構成であり、UEの第1のグループは、動的TDDアップリンク-ダウンリンク構成能力を有しないUE、動的TDDアップリンク-ダウンリンク構成を用いては構成されないUE、またはレガシUEであり、第2のアップリンク-ダウンリンク構成は、UEの第2のグループに適用される、UEの第2のグループのHARQタイミングを示すのに使用される、基準アップリンク-ダウンリンク構成、またはUEの第2のグループのアップリンク-ダウンリンクサブフレーム割当を示すのに使用されるアップ

40

50

リンク-ダウンリンク構成である。

【 0 2 1 3 】

第6の態様または第6の態様の第1の可能な実施の形に関連して、本願の第6の態様の第2の可能な実施の形において、プロセッサは、第1のアップリンクサブフレーム内で、 $M_1$ および $j$ に従って第3のダウンリンクサブフレームの第3のPUCCHリソースを決定するようにさらに構成され、 $M_1$ は、第1のアップリンク-ダウンリンク構成のHARQタイミングに従って決定される、第1のアップリンクサブフレームに関連するダウンリンクサブフレーム集合A内の要素の量であり、 $j$ は、ダウンリンクサブフレーム集合A内の第3のダウンリンクサブフレームのシーケンス番号である。

【 0 2 1 4 】

10

第6の態様の第2の可能な実施の形に関連して、本願の第6の態様の第3の可能な実施の形において、プロセッサは、式

【 0 2 1 5 】

【数 8 1】

$$n_{\text{PUCCH}}^{(1,p_x)} = (M_1 - j - 1) \cdot N_c + j \cdot N_{c+1} + n_{\text{CCE}} + x + N_{\text{PUCCH}}^{(1)}$$

【 0 2 1 6 】

に従って第3のPUCCHリソースを決定するようにさらに構成され、

20

【 0 2 1 7 】

【数 8 2】

$$n_{\text{PUCCH}}^{(1,p_x)}$$

【 0 2 1 8 】

は、第3のPUCCHリソースであり、 $p_x$ は、アンテナポート番号であり、 $x$ は、非負の整数であり、

30

【 0 2 1 9 】

【数 8 3】

$$N_c = \max\left\{0, \left\lfloor \left[ N_{\text{RB}}^{\text{DL}} \cdot (N_{\text{sc}}^{\text{RB}} \cdot c - 4) \right] / 36 \right\rfloor \right\}$$

【 0 2 2 0 】

であり、

【 0 2 2 1 】

40

【数 8 4】

$$N_{\text{RB}}^{\text{DL}}$$

【 0 2 2 2 】

は、ダウンリンクシステム帯域幅であり、

【 0 2 2 3 】

【数 8 5】

$$N_{sc}^{RB}$$

【 0 2 2 4】

は、リソースブロックの周波数領域サイズであり、 $c$ は、 $\{0, 1, 2, 3\}$ に属し、 $N_c \cdot n_{CCE} < N_{c+1}$ になるようにされ、 $n_{CCE}$ は、第1のPDCCHによって占められる第1のCCEの番号であり、

【 0 2 2 5】

【数 8 6】

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

【 0 2 2 6】

は、第3のPUCCHリソースのオフセットである。

【 0 2 2 7】

第6の態様または第6の態様の第1から第3の可能な実施の形に関連して、本願の第6の態様の第4の可能な実施の形において、プロセッサは、第2のダウンリンクサブフレーム集合を決定するようにさらに構成され、第2のダウンリンクサブフレーム集合は、第2のアップリンク-ダウンリンク構成において第1のアップリンクサブフレームに関連し、第2のダウンリンクサブフレーム集合は、第1のアップリンク-ダウンリンク構成において第1のアップリンクサブフレームに関連せず、受信器は、第4のダウンリンクサブフレーム内で第2のPDCCHを受信するようにさらに構成され、プロセッサは、第4のダウンリンクサブフレームが第2のダウンリンクサブフレーム集合に属する時に、第4のPUCCHリソースを決定するようにさらに構成され、第4のPUCCHリソースは、第2のPDCCHによってスケジューリングされたPDSCHのHARQフィードバック情報または第2のPDCCHによって示されるダウンリンクSPSリリースシグナリングのHARQフィードバック情報によって占められるPUCCHリソースである。

【 0 2 2 8】

第6の態様の第4の可能な実施の形に関連して、本願の第6の態様の第5の可能な実施の形において、プロセッサは、 $M_2$ および $i$ を決定し、 $M_2$ は、第2のダウンリンクサブフレーム集合内の要素の量であり、 $i$ は、第2のダウンリンクサブフレーム集合内の第4のダウンリンクサブフレームのシーケンス番号であり；第2のオフセット $N$ を決定し；第1のアップリンクサブフレーム内で、 $M_2$ 、 $i$ 、および第2のオフセット $N$ に従って第4のPUCCHリソースを決定するようにさらに構成される。

【 0 2 2 9】

第6の態様の第4の可能な実施の形に関連して、本願の第6の態様の第6の可能な実施の形において、受信器は、第1のシグナリングを受信し、 $M_2$ および $i$ を決定するようにさらに構成され、第1のシグナリングは、 $M_2$ および $i$ を示し、 $M_2$ は、第2のダウンリンクサブフレーム集合内の、そのためにPUCCHリソース領域がPDCCHリソース領域に従って予約される必要があるダウンリンクサブフレームの量であり、 $i$ は、第4のダウンリンクサブフレームのシーケンス番号であり、プロセッサは、第2のオフセット $N$ を決定し、第1のアップリンクサブフレーム内で、 $M_2$ 、 $i$ 、および第2のオフセット $N$ に従って第4のPUCCHリソースを決定するようにさらに構成される。

【 0 2 3 0】

第6の態様の第5または第6の可能な実施の形に関連して、本願の第6の態様の第7の可能な実施の形において、第3の決定モジュールは、第2のオフセット $N$ が第1のアップリンク-ダウンリンク構成において等しいと決定するようにさらに構成され、プロセッサは、第2のオフセット $N$ が第1のアップリンク-ダウンリンク構成において第1のアップリンクサブ

10

20

30

40

50

フレームに関連するダウンリンクサブフレームの量に1つのダウンリンクサブフレーム内で構成され得るCCEの最大量を乗じたものと等しいと決定するようにさらに構成され、あるいは、受信器は、第2のシグナリングを受信し、第2のオフセット $N$  を決定するようにさらに構成され、第2のシグナリングは、第2のオフセット $N$  または

【 0 2 3 1 】  
【 数 8 7 】

$$N_{\text{PUCCH}}^{(2)}$$

10

【 0 2 3 2 】

を示し、

【 0 2 3 3 】  
【 数 8 8 】

$$N_{\text{PUCCH}}^{(2)} = N_{\text{PUCCH}}^{(1)} + N_{\Delta}$$

【 0 2 3 4 】

であり、あるいは、受信器は、第3のシグナリングを受信し、第2のオフセット $N = M_1 \times N_c$  を決定するようにさらに構成され、第3のシグナリングは、 $c$ の値を示す。 20

【 0 2 3 5 】

第6の態様の第5から第7の可能な実施の形に関連して、本願の第6の態様の第8の可能な実施の形において、プロセッサは、式

【 0 2 3 6 】  
【 数 8 9 】

$$n_{\text{PUCCH2}}^{(1,p_x)} = (M_2 - i - 1) \cdot N_c + i \cdot N_{c+1} + n'_{\text{CCE}} + x + N_{\text{PUCCH}}^{(2)}$$

30

【 0 2 3 7 】

に従って第4のPUCCHリソースを決定するようにさらに構成され、

【 0 2 3 8 】  
【 数 9 0 】

$$n_{\text{PUCCH2}}^{(1,p_x)}$$

【 0 2 3 9 】

は、第4のPUCCHリソースであり、 $p_x$ は、アンテナポート番号であり、 $x$ は、非負の整数であり、 40

【 0 2 4 0 】  
【 数 9 1 】

$$N_c = \max\left\{0, \left\lfloor \frac{N_{\text{RB}}^{\text{DL}} \cdot (N_{\text{sc}}^{\text{RB}} \cdot c - 4)}{36} \right\rfloor \right\}$$

【 0 2 4 1 】

50

であり、

【 0 2 4 2 】

【 数 9 2 】

$$N_{RB}^{DL}$$

【 0 2 4 3 】

は、ダウンリンクシステム帯域幅であり、

【 0 2 4 4 】

【 数 9 3 】

10

$$N_{sc}^{RB}$$

【 0 2 4 5 】

は、リソースブロックの周波数領域サイズであり、cは、{0, 1, 2, 3}に属し、

【 0 2 4 6 】

【 数 9 4 】

20

$$N_c \leq n'_{CCE} < N_{c+1}$$

【 0 2 4 7 】

になるようにされ、

【 0 2 4 8 】

【 数 9 5 】

$$n'_{CCE}$$

30

【 0 2 4 9 】

は、第2のPDCCHによって占められる第1のCCEの番号であり、

【 0 2 5 0 】

【 数 9 6 】

$$N_{PUCCH}^{(2)} = N_{PUCCH}^{(1)} + N_{\Delta}$$

40

【 0 2 5 1 】

は、第4のPUCCHリソースのオフセットである。

【 0 2 5 2 】

前述の解決策において、第1のダウンリンクサブフレーム集合は、アップリンク-ダウンリンク構成を使用することによって別々に決定され、第1のアップリンク-ダウンリンク構成の下の要素の量およびシーケンス番号は、より後に公表されたUEの第1のダウンリンクサブフレーム集合内のすべてのダウンリンクサブフレームについて使用され、その結果、2タイプのUEと互換のシステム内で、より後に公表されたUEへのPUCCHリソース領域の割当を実施するために、同一の第1のPUCCHリソース領域が割り当てられるようになる。

50

## 【 0 2 5 3 】

さらに、PUCCHリソース領域が、UEの第2のグループに割り当てられる時に、UEの第2のグループおよびUEの第1のグループの同一のHARQタイミングを有するダウンリンクサブフレームに関して、基地局は、UEの第1のグループのマッピングルールに従ってPUCCHリソース領域を決定し、UEの第1のグループとは異なるHARQタイミングを有するダウンリンクサブフレームについて、基地局は、UEの第1のグループのPUCCHリソース領域のオーバーラップがないことを保証するために、新しいマッピングルールに従ってPUCCHリソース領域を決定し、したがって、この方法は、基地局の実施の複雑さを回避するだけでなく、PUCCHリソースオーバーヘッドをも減らす。

## 【 図面の簡単な説明 】

10

## 【 0 2 5 4 】

【 図 1 】 アップリンクサブフレーム内でダウンリンクサブフレームにPUCCHリソース領域を割り当てる実施の形を示す概略図である。

【 図 2 】 アップリンクサブフレーム内でダウンリンクサブフレームにPUCCHリソース領域を割り当てるもう1つの実施の形を示す概略図である。

【 図 3 】 本願によるリソース割当システムの実施の形を示す概略構造図である。

【 図 4 】 本願によるリソース割当方法の第1の実施の形を示す流れ図である。

【 図 5 】 本願によるリソース割当方法の第1の実施の形における解決策1における第2のPUCCHリソース領域の第1のアップリンクサブフレーム内での決定を示す流れ図である。

【 図 6 】 本願による、アップリンク-ダウンリンク構成0がUEの第1のグループによって使用され、アップリンク-ダウンリンク構成1がUEの第2のグループによって使用される、割当の後に入手される結果を示す概略図である。

20

【 図 7 】 本願による、アップリンク-ダウンリンク構成1がUEの第1のグループによって使用され、アップリンク-ダウンリンク構成2がUEの第2のグループによって使用される、割当の後に入手される結果を示す概略図である。

【 図 8 】 本願による、アップリンク-ダウンリンク構成2がUEの第1のグループによって使用され、アップリンク-ダウンリンク構成3がUEの第2のグループによって使用される、割当の後に入手される結果を示す概略図である。

【 図 9 】 本願による、リソース割当方法の第1の実施の形における解決策2における、第1のアップリンクサブフレーム内での第2のPUCCHリソース領域の決定を示す流れ図である。

30

【 図 1 0 】 本願による、リソース割当方法の第2の実施の形を示す流れ図である。

【 図 1 1 】 本願による、リソース割当方法の第2の実施の形における解決策1における第4のPUCCHリソースの決定を示す流れ図である。

【 図 1 2 】 本願による、リソース割当方法の第2の実施の形における解決策2における第4のPUCCHリソースの決定を示す流れ図である。

【 図 1 3 】 本願によるリソース割当方法の第3の実施の形を示す流れ図である。

【 図 1 4 】 本願によるリソース割当方法の第4の実施の形を示す流れ図である。

【 図 1 5 】 本願による基地局の第1の実施の形を示す概略構造図である。

【 図 1 6 】 本願によるユーザ機器の第1の実施の形を示す概略構造図である。

【 図 1 7 】 本願による基地局の第2の実施の形を示す概略構造図である。

40

【 図 1 8 】 本願によるユーザ機器の第2の実施の形を示す概略構造図である。

【 図 1 9 】 本願による基地局の第3の実施の形を示す概略構造図である。

【 図 2 0 】 本願によるユーザ機器の第3の実施の形を示す概略構造図である。

【 図 2 1 】 本願による基地局の第4の実施の形を示す概略構造図である。

【 図 2 2 】 本願によるユーザ機器の第4の実施の形を示す概略構造図である。

## 【 発明を実施するための形態 】

## 【 0 2 5 5 】

以下の説明では、限定ではなく例示のために、特定のシステム構造、インターフェース、および技術などの特定の詳細が、本願の完全な理解を行うために提供される。しかし、当業者は、本願が、これらの特定の詳細を伴わない他の実施の形において実践され得るこ

50

とを知るに違いない。他の場合には、本願が不必要な詳細によって不明瞭にされることなく説明されるようにするために、周知の装置、回路、および方法の詳細な説明は、省略される。

【0256】

あるシステムにおける時間領域は、無線フレーム(Radio Frame)から構成される。無線フレームは、システムフレーム番号(System Frame Number、SFN) $n_f$ を使用することによって識別される。SFNは、循環的な形で周期的に無線フレームに付番するためのものである。たとえば、10ビットが、SFNをマークするのに使用され、 $n_f=0, 1, 2, \dots, 1023$ である、すなわち、無線フレームは、0から1023までの番号を付けられ、その後、もう一度0から番号を付けられ始める。各無線フレームは、その長さが1msである10個のサブフレーム(subframe)を含み、各無線フレーム内のサブフレームは、サブフレーム番号 $n_{sbf}$ を使用することによって識別され、 $n_{sbf}=0, 1, 2, \dots, 9$ である。したがって、システムにおいて、1つのサブフレームは、システムフレーム番号 $n_f$ と、各無線フレーム内のサブフレーム番号 $n_{sbf}$ とを使用することによって識別される。同一のことが、下で言及されるサブフレーム(アップリンクサブフレームおよびダウンリンクサブフレームを含む)にあてはまる。

10

【0257】

現在のTDDシステムは、7つのアップリンク-ダウンリンク構成をサポートし、各アップリンク-ダウンリンク構成の特定構成の形は、次の表に示されている。

【0258】

【表1】

20

アップリンク- ダウンリンク構成	サブフレーム番号									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	D	S	U	U	U	D	S	U	U	U
1	D	S	U	U	D	D	S	U	U	D
2	D	S	U	D	D	D	S	U	D	D
3	D	S	U	U	U	D	D	D	D	D
4	D	S	U	U	D	D	D	D	D	D
5	D	S	U	D	D	D	D	D	D	D
6	D	S	U	U	U	D	S	U	U	D

30

【0259】

Uは、アップリンクサブフレームを表し、Dは、ダウンリンクサブフレームを表し、Sは、ダウンリンク送信に主に使用される特殊サブフレーム(special subframe)を表す。本発明において、特殊サブフレームおよびダウンリンクサブフレームは、集合的にダウンリンクサブフレームと呼ばれる。無線フレームの前述の説明から、そのサブフレーム番号が0から9までであるサブフレームが1つの無線フレームを形成することがわかる。レガシUEに関して、システムは、ブロードキャスト情報を使用することによって現在のアップリンク-ダウンリンク構成を通知し、構成は、少なくとも640ミリ秒(ms)おきに1回変化する。より後に公表されたUEに関して、システムは、異なるアップリンク-ダウンリンク構成を動的に通知することができる。

40

【0260】

HARQタイミングは、PDSCH(PDCCHを使用することによってスケジューリングされるPDSCH、PDCCHおよびPDSCHは、同一のダウンリンクサブフレーム内で送信される)とHARQフィードバック情報との間の送信タイミング関係を指し、あるいは、ダウンリンク準永続スケジューリングリリースPDCCHバリデーション(SPS Release PDCCH Validation、Semi-Persistent Scheduling Release PDCCH Validation)シグナリング(略してダウンリンクSPSリリー

50

スシグナリングと称する場合がある)とHARQフィードバック情報との間の送信タイミング関係をさらに含む。TDDシステムは、異なるアップリンク-ダウンリンク構成について異なるHARQタイミングを定義する。Table 2(表2)に示されているように、本明細書で議論される「異なるHARQタイミング」は、2つのケースを含み、一方のケースでは、HARQタイミングの異なる量が、異なるアップリンク-ダウンリンク構成について定義され、たとえば、4つのダウンリンクサブフレームに関するHARQタイミングが、構成0について定義され、6つのダウンリンクサブフレームに関するHARQタイミングが、構成1について定義される。他方のケースでは、同一のダウンリンクサブフレーム(同一のサブフレーム番号を有するダウンリンクサブフレームを指す)が、異なるアップリンク-ダウンリンク構成において異なるHARQタイミングを有し、たとえば、アップリンク-ダウンリンク構成0において、ダウンリンクサブフレーム0のHARQフィードバック情報は、アップリンクサブフレーム4内で送信され、アップリンク-ダウンリンク構成1において、ダウンリンクサブフレーム0のHARQフィードバック情報は、アップリンクサブフレーム7内で送信される。具体的には、基地局は、ダウンリンクサブフレーム $n-k$ 内で、PDSCHまたはダウンリンクSPSリリースPDCCHパリテーションシグナリングをUEに送信し、UEは、アップリンクサブフレーム $n$ 内で、PDSCHのHARQフィードバック情報またはダウンリンクSPSリリースPDCCHパリテーションシグナリングを基地局に送信する。本発明において、説明の簡単さのために、ダウンリンクサブフレーム $n-k$ がアップリンクサブフレーム $n$ に関連すると短く説明される場合がある。ダウンリンクサブフレーム $n-k$ は、アップリンクサブフレーム $n$ から逆方向(すなわち、より前)にカウントして $k$ 番目のサブフレームである、すなわち、時間順序に従って、ダウンリンクサブフレーム $n-k$ は、最初に現れ、カウントされた $k$ 番目のサブフレームは、アップリンクサブフレーム $n$ であり、ここで、 $k \leq K$ であり、 $K$ は、 $M$ 個の要素を含む集合であり、この集合は、ダウンリンクアソシエーション集合(Downlink association set)と呼ばれ、この集合に含まれる要素のインデックスは、 $\{k_0, k_1, \dots, k_{M-1}\}$ であり、 $M$ は、ダウンリンクアソシエーション集合内の要素の量である。異なるアップリンク-ダウンリンク構成に関して、異なるダウンリンクアソシエーション集合 $K$ が、異なるアップリンクサブフレーム内で決定される可能性がある。

10

20

30

40

50

## 【0261】

したがって、アップリンク-ダウンリンク構成が決定された後に、各アップリンク-ダウンリンク構成におけるHARQタイミングが、次の表に示されているように、対応して決定され得る。

## 【0262】

## 【表2】

アップリンク- ダウンリンク構成	サブフレーム番号									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	-	-	6	-	4	-	-	6	-	4
1	-	-	7, 6	4	-	-	-	7, 6	4	-
2	-	-	8, 7, 4, 6	-	-	-	-	8, 7, 4, 6	-	-
3	-	-	7, 6, 11	6, 5	5, 4	-	-	-	-	-
4	-	-	12, 8, 7, 11	6, 5, 4, 7	-	-	-	-	-	-
5	-	-	13, 12, 9, 8, 7, 5, 4, 11, 6	-	-	-	-	-	-	-
6	-	-	7	7	5	-	-	7	7	-

## 【0263】

たとえば、アップリンク-ダウンリンク構成0において、そのサブフレーム番号が2であるアップリンクサブフレームは、逆方向にカウントして6番目のサブフレームすなわち、前の無線フレームの、そのサブフレーム番号が6であるダウンリンクサブフレームのHARQフィードバック情報を送信するのに使用される。したがって、前の無線フレームの、そのサブフレーム番号が6であるダウンリンクサブフレームは、現在の無線フレームの、そのサブフレーム番号が2であるアップリンクサブフレームに関連する、すなわち、PUCCHリソース領域が、前の無線フレームの、そのサブフレーム番号が6であるダウンリンクサブフレームに割り当てられるのは、現在の無線フレームの、そのサブフレーム番号が2であるアップリンクサブフレーム内でなければならない。アップリンク-ダウンリンク構成1において、そのサブフレーム番号が2であるアップリンクサブフレームは、逆方向にカウントして6番目のサブフレームおよび逆方向にカウントして7番目のサブフレームすなわち、前の無線フレームの、そのサブフレーム番号が6であるダウンリンクサブフレームおよび前の無線フレームの、そのサブフレーム番号が5であるダウンリンクサブフレームのHARQフィードバック情報を送信するのに使用される。したがって、前の無線フレームの、そのサブフレーム番号が6であるダウンリンクサブフレームおよび前の無線フレームの、そのサブフレーム番号が5であるダウンリンクサブフレームは、現在の無線フレームの、そのサブフレーム番号が2であるアップリンクサブフレームに関連する、すなわち、PUCCHリソース領域が、前の無線フレームの、そのサブフレーム番号が6であるダウンリンクサブフレームおよび前の無線フレームの、そのサブフレーム番号が5であるダウンリンクサブフレームに割り当てられるのは、現在の無線フレームの、そのサブフレーム番号が2であるアップリンクサブフレーム内でなければならない。

10

20

## 【0264】

既存のシステムにおいて、HARQフィードバック情報を搬送するPUCCHリソースが、PDCCHによって占められる制御チャネル要素(Control Channel Element、CCE)に従って決定される時に、アップリンクサブフレーム $n$ 内でPUCCHリソースを決定するプロセスは、次の通りである。

## 【0265】

第1に、 $N_c$ 、 $n_{CCE} < N_{c+1}$ にする、 $c$ の1つの値が、 $\{0, 1, 2, 3\}$ から選択され、ここで、 $n_{c_{CE}}$ は、ダウンリンクサブフレーム $n-k_m$ 内で送信されるPDCCHによって使用される第1のCCEの番号であり、

30

## 【0266】

## 【数97】

$$N_c = \max \left\{ 0, \left\lfloor \left[ N_{RB}^{DL} \cdot (N_{sc}^{RB} \cdot c - 4) \right] / 36 \right\rfloor \right\}$$

## 【0267】

であり、

40

## 【0268】

## 【数98】

$$N_{RB}^{DL}$$

## 【0269】

は、ダウンリンクシステム帯域幅であり、

## 【0270】

【数 9 9】

$$N_{sc}^{RB}$$

【0 2 7 1】

は、リソースブロック(RB、Resource Block)の周波数領域サイズすなわち、含まれる副搬送波の量であり、 $k_m$ は、アップリンクサブフレーム $n$ 内のダウンリンクアソシエーション集合 $K$ 内の1つの要素であり、 $m$ は、ダウンリンクサブフレーム集合内の、ダウンリンクサブフレーム集合内のダウンリンクサブフレームの、アソシエーション領域インデックスすなわちシーケンス番号である。 10

【0 2 7 2】

次に、PUCCHリソースが決定される。1つのアンテナポートだけが構成される時には、アンテナポート $p_0$ 上のPUCCHリソースは、

【0 2 7 3】

【数 1 0 0】

$$n_{PUCCH}^{(1, \tilde{p}_0)} = (M - m - 1) \cdot N_c + m \cdot N_{c+1} + n_{CCE} + N_{PUCCH}^{(1)}$$

20

【0 2 7 4】

である。2つのアンテナポートが構成される時には、アンテナポート $p_1$ 上のPUCCHリソースは、

【0 2 7 5】

【数 1 0 1】

$$n_{PUCCH}^{(1, \tilde{p}_1)} = (M - m - 1) \cdot N_c + m \cdot N_{c+1} + n_{CCE} + 1 + N_{PUCCH}^{(1)}$$

30

【0 2 7 6】

である。

【0 2 7 7】

【数 1 0 2】

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

40

【0 2 7 8】

は、上位レイヤシグナリングを使用することによって構成され、 $M$ は、ダウンリンクアソシエーション集合内の要素の量すなわち、ダウンリンクサブフレーム集合内の要素の量である。

【0 2 7 9】

複数のCCEが、DLサブフレームごとに構成され、異なるCCEは、異なるPUCCHリソースに対応し、したがって、あるULサブフレーム内で、複数のPUCCHリソースが、そのULサブフレームに関連するDLサブフレームのために予約され、これらの複数のPUCCHリソースは、1つのPUCCH領域を形成する、すなわち、1つのULサブフレーム内で、1つのPUCCHリソース領域が、そのULサブフレームに関連するDLサブフレームのために予約される。前述のプロセ 50

スからわかるように、 $m$ が異なる時すなわち、異なるダウンリンクサブフレームについて、予約されるPUCCHリソース領域は、異なる。さらに、各ダウンリンクサブフレーム内の制御チャンネルは、 $C$ 個の領域に分割され、これに対応して、各ダウンリンクサブフレームに対応するPUCCHリソース領域も、 $C$ 個の領域に分割される。複数のダウンリンクサブフレームが、1つのアップリンクサブフレームに関連する時には、複数のダウンリンクサブフレームに対応するPUCCHリソース領域が、図1に例示的に示されているように、交互に交替する形で配置される。

#### 【0280】

しかし、システムが、レガシUEとより後に公表されたUEとの両方と互換である必要がある時には、そのような問題が発生し、図1に示されているように、アップリンク-ダウンリンク構成0が、レガシUEによって使用されると仮定される。現在の無線フレームの、そのサブフレーム番号が2であるアップリンクサブフレーム内では、PUCCHリソース領域は、前の無線フレームの、そのサブフレーム番号が6であるダウンリンクサブフレームに割り当てられる。アップリンク-ダウンリンク構成1は、より後に公表されたUEによって使用される。現在の無線フレームの、そのサブフレーム番号が2であるアップリンクサブフレーム内では、PUCCHリソース領域は、前の無線フレームの、そのサブフレーム番号が6および5であるダウンリンクサブフレームに別々に割り当てられる。レガシUEに関して、 $M$ は1であり、そのサブフレーム番号が6であるダウンリンクサブフレームのシーケンス番号は、0であり、より後に公表されたUEに関して、 $M$ は2であり、そのサブフレーム番号が5であるダウンリンクサブフレームのシーケンス番号は、0であり、そのサブフレーム番号が6であるダウンリンクサブフレームのシーケンス番号は、1である。式の他のパラメータは、すべてが同一であり、 $M$ および $m$ だけが異なる。したがって、割当の結果は、この図に示されており、2つのバージョンのUEに割り当てられるPUCCHリソース領域は、オーバーラップを有する。この形で、基地局が、オーバーラップしたPUCCHリソース領域から異なるバージョンのUEに構成された異なるPUCCHリソースを区別することができるようにするために、PDCCHスケジューリングアルゴリズムの複雑さが、不可避免的に作成される必要があり、これが、基地局の動作効率の低下を引き起こす。

#### 【0281】

スケジューリングアルゴリズムの複雑さを減らすために、リソース構成方法を提供することができる。図2に示されているように、オフセットが、UEの第2のグループのPUCCHリソース領域に与えられ、その結果、第2のグループのPUCCHリソース領域および第1のグループのPUCCHリソース領域が、完全に交互に交替するようにされる。しかし、この形では、2つのPUCCHリソース領域が、そのサブフレーム番号が6であるダウンリンクサブフレームに割り当てられ、1つのPUCCHリソース領域が、レガシUEに割り当てられ、1つのPUCCHリソース領域も、より後に公表されたUEに割り当てられ、リソースの浪費を引き起こすことと同等である。同一のアップリンクサブフレーム内で、PUCCHリソース領域がレガシUE内で割り当てられる必要があるダウンリンクサブフレームと、PUCCHリソースがより後に公表されたUEに割り当てられる必要があるダウンリンクサブフレームとが、より多くの量の共通のダウンリンクサブフレームを有する時に、浪費がより深刻になる。

#### 【0282】

前述の2つのシナリオの分析を介して、本発明は、アルゴリズムの増やされた複雑さおよびリソースの浪費という問題を回避することができる、以下の実施形態を提供する。

#### 【0283】

図3を参照すると、図3は、本願によるリソース割当システムの実施の形の概略構造図を示す。この実施の形のリソース割当システムは、基地局110、UEの第1のグループ120、およびUEの第2のグループ130を含む。基地局110のシステムは、UEの第1のグループ120とUEの第2のグループ130との両方と互換とすることができる。基地局110は、UEの第1のグループ120およびUEの第2のグループ130と別々に通信することができる。UEの第1のグループ120は、第1のアップリンク-ダウンリンク構成を使用し、UEの第1のグループ120は、動的TDDアップリンク-ダウンリンク構成能力を有しないUEであり、あるいは、基地局による動的T

10

20

30

40

50

DDアップリンク-ダウンリンク構成を用いては構成されないUEであり、あるいは、レガシUEすなわち、後方互換UE(legacy UE)、たとえばLTE Release-8/9/10/11をサポートするUEである。UEの第2のグループ130は、適用され、UEの第2のグループのHARQタイミングを示すのに使用される基準アップリンク-ダウンリンク構成またはUEの第2のグループのアップリンク-ダウンリンクサブフレーム割当を示すのに使用される第2のアップリンク-ダウンリンク構成であり、UEの第2のグループ130は、動的TDDアップリンク-ダウンリンク構成能力を有するUE、基地局による動的TDDアップリンク-ダウンリンク構成を用いて構成されるUE、またはより後に公表されたUE、たとえば、LTE Release-12をサポートしもしくはLTE Release-12より後のリリースをサポートするUEである。

【 0 2 8 4 】

10

図4は、本願によるリソース割当方法の第1の実施の形の流れ図である。この実施の形は、基地局が実行エンティティとして使用される例を使用することによって説明される。図4に示されているように、この実施形態における方法は、以下を含むことができる。

【 0 2 8 5 】

S101:基地局が、第1のアップリンク-ダウンリンク構成および第2のアップリンク-ダウンリンク構成を構成する。

【 0 2 8 6 】

基地局は、UE能力、サービス要件、リリース情報、または類似物に従って、2つのUEグループを決定する。たとえば、UEの第1のグループは、動的TDDアップリンク-ダウンリンク構成を有しないUEであり、UEの第2のグループは、動的TDDアップリンク-ダウンリンク構成能力を有するUEであり、あるいは、UEの第1のグループは、基地局による動的TDDアップリンク-ダウンリンク構成を用いては構成されないUEであり、UEの第2のグループは、基地局による動的TDDアップリンク-ダウンリンク構成を用いて構成されたUEであり、あるいは、UEの第1のグループは、レガシUEすなわち、後方互換UE(legacy UE)、たとえば、LTE Release-8/9/10/11をサポートするUEであり、UEの第2のグループは、より後に公表されたUE、たとえば、LTE Release-12をサポートするか、LTE Release-12以降のリリースをサポートするUEである。

20

【 0 2 8 7 】

基地局は、UEの第1のグループの第1のアップリンク-ダウンリンク構成を構成する、すなわち、第1のアップリンク-ダウンリンク構成は、UEの第1のグループに適用されるアップリンク-ダウンリンク構成である。基地局は、上位レイヤシグナリングを使用することによって、好ましくは、SIB1(システム情報ブロック1、System Information Block 1)を使用することによって、第1のアップリンク-ダウンリンク構成のUEの第1のグループを通知することができる。上位レイヤシグナリング(Higher Layer Signaling)は、物理レイヤシグナリングに対する相対的なものであり、上位レイヤからのものであるシグナリングであり、より少ない送信周波数を有し、無線リソース制御(RRC、Radio Resource Control)シグナリング、媒体アクセス制御(MAC、Media Access Control)シグナリング、および類似物を含む。

30

【 0 2 8 8 】

基地局は、UEの第2のグループの第2のアップリンク-ダウンリンク構成を構成する、すなわち、第2のアップリンク-ダウンリンク構成は、UEの第2のグループに適用されるアップリンク-ダウンリンク構成である。第2のアップリンク-ダウンリンク構成は、アップリンク-ダウンリンクサブフレーム割当を示すのに使用され得、言い換えると、アップリンク-ダウンリンクデータを送信するのに使用され得るサブフレームを示すのに使用され得る。それに対応して、第2のアップリンク-ダウンリンク構成は、相対的に動的な形で変化し、基地局は、物理レイヤシグナリングを使用することによって、第2のアップリンク-ダウンリンク構成についてUEの第2のグループに通知することができる。代替案では、好ましくは、第2のアップリンク-ダウンリンク構成は、基準アップリンク-ダウンリンク構成(reference UL-DL configuration)であり、基準アップリンク-ダウンリンク構成は、UEのHARQタイミングを決定するのに使用される。動的TDDアップリンク-ダウンリンク構成の応

40

50

用シナリオにおいて、アップリンク-ダウンリンク構成は、動的に変化することができ、これに対応して、HARQタイミングも動的に変化する。この形で、アップリンク-ダウンリンク構成が変化しつつある期間内に、いくつかのダウンリンクパケットに関するHARQフィードバック情報が送信され得ないことが引き起こされる。したがって、基準アップリンク-ダウンリンク構成が導入され、アップリンク-ダウンリンク構成が変化する場合であっても、UEは、この構成に従ってHARQタイミングをも決定し、これによって、ダウンリンクパケットに関するHARQフィードバック情報が、アップリンク-ダウンリンク構成が変化しつつある期間内に送信され得ないという問題を回避する。好ましくは、基準アップリンク-ダウンリンク構成は、ダウンリンクサブフレームの量が、アップリンクサブフレームの量より多い構成、たとえば、アップリンク-ダウンリンク構成5またはアップリンク-ダウンリンク構成2である。基準アップリンク-ダウンリンク構成を構成する、3つの方法がある。1. 基地局は、上位レイヤシグナリング(たとえば、RRCシグナリング)を使用することによって、第2のアップリンク-ダウンリンク構成についてUEの第2のグループに通知することができる。2. 基準アップリンク-ダウンリンク構成が、アップリンク-ダウンリンク構成5またはアップリンク-ダウンリンク構成2であることが、標準規格において事前に定義されている。3. 基準アップリンク-ダウンリンク構成を決定するルールが、標準規格において事前に定義され、基地局とUEとの両方が、このルールに従って基準アップリンク-ダウンリンク構成を決定する。たとえば、スイッチングの前と後との2つのアップリンク-ダウンリンク構成の両方が、5msのダウンリンクからアップリンクへのスイッチングポイント期間(switching point period)に属する時には、アップリンク-ダウンリンク構成2が、基準アップリンク-ダウンリンク構成として使用され、スイッチングの前後の2つのアップリンク-ダウンリンク構成のいずれかが、10msのダウンリンクからアップリンクへのスイッチングポイント期間に属する時には、アップリンク-ダウンリンク構成5が、基準アップリンク-ダウンリンク構成として使用される。

#### 【0289】

通信中に、UEの第1のグループおよびUEの第2のグループによって使用される第1のアップリンク-ダウンリンク構成および第2のアップリンク-ダウンリンク構成が、同一のアップリンク-ダウンリンク構成である場合には、UEの第1のグループおよびUEの第2のグループに割り当てられるPUCCHリソース領域は、同一であり、オーバーラップしたPUCCHリソース領域およびリソースの浪費という問題は、存在しない。第1のアップリンク-ダウンリンク構成が、UEの第1のグループによって使用され、第2のアップリンク-ダウンリンク構成が、UEの第2のグループによって使用される(Table 1(表1)に示されたアップリンク-ダウンリンク構成0が、UEの第1のグループによって使用され、Table 1(表1)に示されたアップリンク-ダウンリンク構成1が、UEの第2のグループによって使用されると仮定する)時には、Table 2(表2)を参照すると、UEの第1のグループに関して、そのサブフレーム番号が2であるアップリンクサブフレーム内で、PUCCHリソース領域が、前の無線フレームの、そのサブフレーム番号が6であるダウンリンクサブフレームに割り当てられる必要があり、UEの第2のグループに関して、そのサブフレーム番号が2であるアップリンクサブフレーム内で、PUCCHリソース領域が、前の無線フレームの、そのサブフレーム番号が5および6であるダウンリンクサブフレームに割り当てられる必要がある。すなわち、第1のアップリンク-ダウンリンク構成がそれによって使用されるUEの第1のグループに関連する第1のアップリンクサブフレームのダウンリンクサブフレーム集合は、{6}であり、第2のアップリンク-ダウンリンク構成がそれによって使用されるUEの第2のグループに関連する第1のアップリンクサブフレームのダウンリンクサブフレーム集合は、{5, 6}である。

#### 【0290】

UEの第1のグループに関して、PUCCHリソース領域割当を、既存のアルゴリズムに従って実行することができる。UEの第2のグループに関して、PUCCHリソース領域割当を、以下に従って実行することができる。

#### 【0291】

S102: 基地局が、第1のダウンリンクサブフレーム集合を決定し、第1のダウンリンクサ

10

20

30

40

50

ブフレーム集合は、第1のアップリンク-ダウンリンク構成と第2のアップリンク-ダウンリンク構成との両方において第1のアップリンクサブフレームに関連する。

【0292】

異なるHARQタイミングが、異なるアップリンク-ダウンリンク構成に関して定義されるが、いくつかのダウンリンクサブフレームに関して、それでも、同一のHARQタイミングが、2つのアップリンク-ダウンリンク構成内に存在する。したがって、基地局は、その後ルールに従ってPUCCHリソース領域を予約するために、1つのサブフレーム集合が、これらのダウンリンクサブフレームを含むと決定する。

【0293】

したがって、基地局は、第1のダウンリンクサブフレーム集合を決定し、第1のダウンリンクサブフレーム集合は、第1のアップリンク-ダウンリンク構成と第2のアップリンク-ダウンリンク構成との両方において第1のアップリンクサブフレームに関連する。基地局は、第1のアップリンク-ダウンリンク構成のHARQタイミングに従って、第1のアップリンクサブフレームに関連するダウンリンクサブフレーム集合Aを決定し、次に、基地局は、第2のアップリンク-ダウンリンク構成のHARQタイミングに従って、第1のアップリンクサブフレームに関連するダウンリンクサブフレーム集合Bを決定し、最後に、基地局は、第1のダウンリンクサブフレーム集合が、ダウンリンクサブフレーム集合Aとダウンリンクサブフレーム集合Bとの積集合であると決定する。たとえば、そのサブフレーム番号が2であるアップリンクサブフレームに関して、第1のダウンリンクサブフレーム集合は、集合{6}と集合{5, 6}との積集合すなわち、集合{6}である。同様に、アップリンク-ダウンリンク構成1が、UEの第1のグループによって使用され、アップリンク-ダウンリンク構成2が、UEの第2のグループによって使用される場合に、第1のダウンリンクサブフレーム集合は、集合{5, 6}と集合{4, 5, 8, 6}との積集合すなわち集合{5, 6}である。アップリンク-ダウンリンク構成2が、UEの第1のグループによって使用され、アップリンク-ダウンリンク構成3が、UEの第2のグループによって使用される場合に、第1のダウンリンクサブフレーム集合は、集合{4, 5, 8, 6}と集合{5, 6, 1}との積集合すなわち集合{5, 6}である。

【0294】

S103:基地局が、第2のダウンリンクサブフレーム集合を決定し、第2のダウンリンクサブフレーム集合は、第2のアップリンク-ダウンリンク構成において第1のアップリンクサブフレームに関連し、第2のダウンリンクサブフレーム集合は、第1のアップリンク-ダウンリンク構成において第1のアップリンクサブフレームに関連しない。

【0295】

基地局は、第2のダウンリンクサブフレーム集合を決定し、ここで、第2のダウンリンクサブフレーム集合は、第1のアップリンクサブフレームに関連し、第2のアップリンク-ダウンリンク構成のHARQタイミングに従って決定される、ダウンリンクサブフレーム集合内の第1のダウンリンクサブフレーム集合の補集合である。したがって、基地局は、第1のアップリンク-ダウンリンク構成に従って、第1のアップリンクサブフレームに関連するダウンリンクサブフレーム集合Aを決定し、次に、基地局は、第2の第1のアップリンク-ダウンリンク構成に従って、第1のアップリンクサブフレームに関連するダウンリンクサブフレーム集合Bを決定し、最後に、基地局は、第2のダウンリンクサブフレーム集合が、ダウンリンクサブフレーム集合Aの補集合

【0296】

【数103】

$\bar{A}$

【0297】

とダウンリンクサブフレーム集合Bとの積集合であると決定する。すなわち、第2のダウンリンクサブフレーム集合内に含まれるダウンリンクサブフレームは、ダウンリンクサブフ

レーム集合Aには属さないが、ダウンリンクサブフレーム集合Bには属する。たとえば、そのサブフレーム番号が2であるアップリンクサブフレームに関して、第2のダウンリンクサブフレーム集合は、集合{5, 6}内の第1のダウンリンクサブフレーム集合{6}の補集合すなわち集合{5}である。同様に、アップリンク-ダウンリンク構成1がUEの第1のグループによって使用され、アップリンク-ダウンリンク構成2がUEの第2のグループによって使用される場合に、第2のダウンリンクサブフレーム集合は、集合{4, 5, 8, 6}内の第1のダウンリンクサブフレーム集合{5, 6}の補集合すなわち集合{4, 8}である。アップリンク-ダウンリンク構成2がUEの第1のグループによって使用され、アップリンク-ダウンリンク構成3がUEの第2のグループによって使用される場合に、第2のダウンリンクサブフレーム集合は、集合{5, 6, 1}内の第1のダウンリンクサブフレーム集合{5, 6}の補集合すなわち集合{1}である。

10

【0298】

S104: 基地局が、第1のアップリンクサブフレーム内で、第1のアップリンク-ダウンリンク構成のHARQタイミングに従って第1のPUCCHリソース領域を決定し、第1のPUCCHリソース領域は、第1のダウンリンクサブフレーム集合のHARQフィードバック情報のために予約されたリソース領域である。

【0299】

第1のダウンリンクサブフレーム集合のHARQフィードバック情報は、第1のダウンリンクサブフレーム集合内のダウンリンクサブフレーム内で送信されるPDSCHまたはダウンリンクSPSリリースシグナリングのHARQフィードバック情報を指す。

20

【0300】

第1のダウンリンクサブフレーム集合に関して、基地局は、第1のアップリンク-ダウンリンク構成のHARQタイミングに従ってUEの第2のグループのPUCCHリソース領域を決定する。具体的には、基地局は、 $M_1$ および $j$ に従って第1のダウンリンクサブフレーム集合に第1のPUCCHリソース領域を割り当て、ここで、 $M_1$ は、第1のアップリンク-ダウンリンク構成のHARQタイミングに従って決定され、第1のアップリンクサブフレームに関連するダウンリンクサブフレーム集合A内の要素の量であり、 $j$ は、ダウンリンクサブフレーム集合A内の、第1のダウンリンクサブフレーム集合内のダウンリンクサブフレームのシーケンス番号である。この形で、第1のダウンリンクサブフレーム集合に関して、基地局は、UEの第1のグループおよびUEの第2のグループに関して同一のPUCCHリソース領域を構成し、これは、基地局の実施の複雑さを回避するだけでなく、PUCCHリソースオーバーヘッドをも減らす。

30

【0301】

具体的には、基地局は、式

【0302】

【数104】

$$n_{\text{PUCCH}}^{(1,p_x)} = (M_1 - j - 1) \cdot N_c + j \cdot N_{c+1} + n_{\text{CCE}} + x + N_{\text{PUCCH}}^{(1)}$$

40

【0303】

に従って第1のダウンリンクサブフレーム集合内のダウンリンクサブフレームにPUCCHリソース領域を割り当て、ここで、

【0304】

【数 1 0 5】

$$n_{\text{PUCCH}}^{(1,p_x)}$$

【 0 3 0 5】

は、第1のPUCCHリソース領域内のPUCCHリソースであり、 $p_x$ は、アンテナポート番号であり、アンテナポートが $p_0$ である時には、 $x=0$ であり、アンテナポートが $p_1$ である時には、 $x=1$ であり、より多くのアンテナポートがある時には、同様であり、 $M_1$ は、第1のアップリンク-ダウンリンク構成に従って決定される、第1のアップリンクサブフレームに関連するダウンリンクサブフレーム集合A内の要素の量であり、 $j$ は、ダウンリンクサブフレーム集合A内の、第1のダウンリンクサブフレーム集合内のダウンリンクサブフレームのシーケンス番号であり、

10

【 0 3 0 6】

【数 1 0 6】

$$N_c = \max \left\{ 0, \left\lfloor \left[ N_{\text{RB}}^{\text{DL}} \cdot (N_{\text{sc}}^{\text{RB}} \cdot c - 4) \right] / 36 \right\rfloor \right\}$$

20

【 0 3 0 7】

であり、

【 0 3 0 8】

【数 1 0 7】

$$N_{\text{RB}}^{\text{DL}}$$

30

【 0 3 0 9】

は、ダウンリンクシステム帯域幅であり、

【 0 3 1 0】

【数 1 0 8】

$$N_{\text{sc}}^{\text{RB}}$$

【 0 3 1 1】

は、リソースブロックの周波数領域サイズであり、 $c$ は、 $\{0, 1, 2, 3\}$ に属し、 $N_c$   $n_{\text{CCE}} < N_{c+1}$ になるようにされ、 $n_{\text{CCE}}$ は、第1のダウンリンクサブフレーム集合内のダウンリンクサブフレーム内で送信されるPDCCHによって占められる第1のCCEの番号であり、

40

【 0 3 1 2】

【数 1 0 9】

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

【 0 3 1 3】

50

は、第1のPUCCHリソース領域のオフセットであり、上位レイヤシグナリングを使用することによって構成される、すなわち、UEの第1のグループに関して構成されるリソースオフセットである。

【0314】

したがって、UEの第1のグループおよびUEの第2のグループに関して、第1のダウンリンクサブフレーム集合のPUCCHリソースを決定するのに使用されるパラメータ $M_1$ および $j$ の値は、同一である。したがって、UEの第1のグループおよびUEの第2のグループに関して、同一のダウンリンクサブフレームに割り当てられるPUCCHリソース領域は、同一である。

【0315】

たとえば、第1のダウンリンクサブフレーム集合が{6}であり、第1のアップリンク-ダウンリンク構成内で第1のアップリンクサブフレームに関連するダウンリンクサブフレーム集合が{6}である時には、ダウンリンクサブフレーム6のシーケンス番号は、0である。同様に、第1のダウンリンクサブフレーム集合が{5, 6}であり、第1のアップリンク-ダウンリンク構成内で第1のアップリンクサブフレームに関連するダウンリンクサブフレーム集合が{5, 6}である時には、第1のアップリンク-ダウンリンク構成内で第1のアップリンクサブフレームに関連するダウンリンクサブフレーム集合内のダウンリンクサブフレーム5のシーケンス番号は、0であり、第1のアップリンク-ダウンリンク構成内で第1のアップリンクサブフレームに関連するダウンリンクサブフレーム集合内のダウンリンクサブフレーム6のシーケンス番号は、1である。第1のダウンリンクサブフレーム集合が{5, 6}であり、第1のアップリンク-ダウンリンク構成内で第1のアップリンクサブフレームに関連するダウンリンクサブフレーム集合が{4, 5, 8, 6}である時には、ダウンリンクサブフレーム5のシーケンス番号は、1であり、ダウンリンクサブフレーム6のシーケンス番号は、3である。

【0316】

S105: 基地局が、第1のアップリンクサブフレーム内で、第2のPUCCHリソース領域を決定し、第2のPUCCHリソース領域は、第2のダウンリンクサブフレーム集合のHARQフィードバック情報のために予約されたリソース領域である。

【0317】

ステップS105は、2つの解決策を使用することによって実施され得る。

【0318】

解決策1において、図5を参照すると、図5は、本願によるリソース割当方法の第1の実施の形における解決策1における第2のPUCCHリソース領域の第1のアップリンクサブフレーム内での決定の流れ図である。第2のPUCCHリソース領域の設計目的は、次の2つのポイントを含む。1. UEの第1のグループに関して決定されるPUCCHリソース領域とのオーバーラップを回避する。2. 第2のPUCCHリソース領域が相対的に少ない量のリソースを占めるようにする。前述の2つの目的を達成するために、第2のPUCCHリソース領域の決定は、2つのステップすなわちステップS1051およびステップS1053を含むことができる。

【0319】

S1051: 基地局が、 $M_2$ および $i$ を決定し、 $M_2$ は、第2のダウンリンクサブフレーム集合内の要素の量であり、 $i$ は、第2のダウンリンクサブフレーム集合内の、第2のダウンリンクサブフレーム集合内のダウンリンクサブフレームのシーケンス番号である。

【0320】

S1053: 基地局が、第2のPUCCHリソース領域のオフセットを決定し、オフセットは、第2のダウンリンクサブフレーム集合に割り当てられるPUCCHリソース領域およびUEの第1のグループに割り当てられるPUCCHリソース領域が完全に交互に交替するようにする。

【0321】

オフセットを決定する方法は、オフセットを、第1のアップリンク-ダウンリンク構成内の第1のアップリンクサブフレームに関連するダウンリンクサブフレームの量と1つのダウンリンクサブフレーム内で構成され得るCCEの最大量との積と等しくすることである。あるダウンリンクサブフレームに対応するPDCCHリソース領域内に含まれるOFDMシンボルの

10

20

30

40

50

最大量は、3または4とすることができ、これは、システムの帯域幅によって具体的に決定される。帯域幅が相対的に大きい時には、シンボルの最大量を3とすることができ、帯域幅が相対的に小さい時には、シンボルの最大量を4とすることができる。OFDM(Orthogonal Frequency Division Multiplexing、直交周波数分割多重)シンボルの最大量に従って決定されるCCEの量は、第1のダウンリンクサブフレーム集合に割り当てられるPUCCHリソース領域と第2のダウンリンクサブフレーム集合に割り当てられるPUCCHリソース領域とが完全に交互に交替するようにするのに十分なオフセットを保證することができるが、PUCCHリソース領域によって占められるOFDMシンボルの量が動的に変化し得るので、少数のリソースが浪費される可能性がある。

【0322】

10

別の方法では、オフセットは、第1のアップリンク-ダウンリンク構成内の第1のアップリンクサブフレームに関連するダウンリンクサブフレームの量に1つのダウンリンクサブフレーム内で実際に構成されるCCEの量を乗じたものと等しくされる。たとえば、1つのダウンリンクサブフレームに対応するPUCCHリソース領域内に含まれるOFDMシンボルの最大量を、3とすることができるが、実際には、2つのOFDMシンボルだけが、現在構成されている。この形で、実際の構成に従って、第1のダウンリンクサブフレーム集合に割り当てられるPUCCHリソース領域および第2のダウンリンクサブフレーム集合に割り当てられるPUCCHリソース領域は、交互に交替するようにされ、これによって、リソースオーバーヘッドが減らされる。

【0323】

20

具体的には、前述の2つの方法を、オフセットを決定する以下の4つの方法にさらに分類することができる。

【0324】

方法1:ルールが、標準規格において事前に決定され、このルールは、UEの第1のグループとUEの第2のグループとに関して構成されるPUCCHリソース領域が、衝突しないことを保証し、これによって、基地局の実施の複雑さを回避する必要がある。たとえば、PDCCH領域が、最大4つのOFDMシンボルを占め、 $N_{\Delta} = M_1 \times N_4$ であり、 $M_1$ が、第1のアップリンク-ダウンリンク構成に従って決定され、第1のアップリンクサブフレームに関連するダウンリンクサブフレーム集合内の要素の量を表し、あるいは、ダウンリンクシステム帯域幅に従って区別が行われ得、ここで、ダウンリンクシステム帯域幅は、10RB以下であり、PDCCH領域が、最大4つのOFDMシンボル $N_4$ を占め、あるいは、PDCCH領域が、最大3つのOFDMシンボル $N_3$ を占め、したがって、オフセット $N_{\Delta}$ が、以下の式に従って決定され得ると仮定される。

30

【0325】

【数110】

$$N_{\Delta} = \begin{cases} M_1 \times N_4 & (N_{RB}^{DL} \leq 10) \\ M_1 \times N_3 & (N_{RB}^{DL} > 10) \end{cases}$$

40

【0326】

方法2: $N_{\Delta}$ は、上位レイヤシグナリングを使用することによって構成され得、あるいは動的TDDアップリンク-ダウンリンク構成のシナリオを考慮して、 $N_{\Delta}$ は、物理レイヤシグナリングを使用して構成され得る。UEの第1のグループに関して、1つのオフセット

【0327】

【数 1 1 1】

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

【0 3 2 8】

が、上位レイヤシグナリングを使用することによっても構成され、これに対応して、第2のダウンリンクサブフレーム集合に関して、実際のオフセットが、

【0 3 2 9】

10

【数 1 1 2】

$$N_{\text{PUCCH}}^{(2)} = N_{\text{PUCCH}}^{(1)} + N_{\Delta}$$

【0 3 3 0】

であり、したがって、オプションで、

【0 3 3 1】

【数 1 1 3】

20

$$N_{\text{PUCCH}}^{(2)}$$

【0 3 3 2】

が、上位レイヤシグナリングを使用することによって構成され、あるいは、物理レイヤシグナリングを使用することによって構成されることに留意されたい。

【0 3 3 3】

方法3:同様に、 $N_{\text{PUCCH}} = M_1 \times N_c$ であり、 $c$ の値は、上位レイヤシグナリングを使用することによって構成され得、あるいは、動的TDDアップリンク-ダウンリンク構成のシナリオを考慮して、 $c$ の値は、物理レイヤシグナリングを使用することによって構成され得る。たとえば、PDCCH領域が、実際に2つのOFDMシンボルを占める時に、基地局は、 $c=2$ を構成することができる。

30

【0 3 3 4】

方法2または3によって、基地局は、より柔軟になり、基地局は、PDCCH領域によって実際に占められるOFDMシンボルの量に従って $N_{\text{PUCCH}}$  または

【0 3 3 5】

【数 1 1 4】

$$N_{\text{PUCCH}}^{(2)}$$

40

【0 3 3 6】

を柔軟に構成することができ、ここで、PUCCH領域によって実際に占められるOFDMシンボルの量が、4または3未満である時に、PUCCHリソースオーバーヘッドを、さらに減らすことができる。

【0 3 3 7】

S1055:第1のアップリンクサブフレーム内で、基地局は、 $M_2$ 、 $i$ 、およびオフセット $N$ に従って、第2のPUCCHリソース領域を決定する。

【0 3 3 8】

50

具体的には、基地局110は、式

【 0 3 3 9 】

【 数 1 1 5 】

$$n_{\text{PUCCH2}}^{(1,p_x)} = (M_2 - i - 1) \cdot N_c + i \cdot N_{c+1} + n'_{\text{CCE}} + x + N_{\text{PUCCH}}^{(2)}$$

【 0 3 4 0 】

に従って、第2のダウンリンクサブフレーム集合内のダウンリンクサブフレームにPUCCHリソース領域を割り当て、ここで、 10

【 0 3 4 1 】

【 数 1 1 6 】

$$n_{\text{PUCCH2}}^{(1,p_x)}$$

【 0 3 4 2 】

は、第2のPUCCHリソース領域内のPUCCHリソースであり、 $p_x$ は、アンテナポート番号であり、アンテナポートが $p_0$ である時には、 $x=0$ であり、アンテナポートが $p_1$ である時には、 $x=1$ であり、 $M_2$ は、第2のダウンリンクサブフレーム集合内の要素の量であり、 $i$ は、第2のダウンリンクサブフレーム集合内の、第2のダウンリンクサブフレーム集合内のダウンリンクサブフレームのシーケンス番号であり、 20

【 0 3 4 3 】

【 数 1 1 7 】

$$N_c = \max \left\{ 0, \left\lfloor \left[ N_{\text{RB}}^{\text{DL}} \cdot (N_{\text{sc}}^{\text{RB}} \cdot c - 4) \right] / 36 \right\rfloor \right\}$$

30

【 0 3 4 4 】

であり、

【 0 3 4 5 】

【 数 1 1 8 】

$$N_{\text{RB}}^{\text{DL}}$$

40

【 0 3 4 6 】

は、ダウンリンクシステム帯域幅であり、

【 0 3 4 7 】

【 数 1 1 9 】

$$N_{\text{sc}}^{\text{RB}}$$

【 0 3 4 8 】

50

は、リソースブロックの周波数領域サイズであり、 $c$ は、 $\{0, 1, 2, 3\}$ に属し、

【 0 3 4 9 】

【 数 1 2 0 】

$$N_c \leq n'_{\text{CCE}} < N_{c+1}$$

【 0 3 5 0 】

になるようにされ、

【 0 3 5 1 】

【 数 1 2 1 】

10

$$n'_{\text{CCE}}$$

【 0 3 5 2 】

は、第2のダウンリンクサブフレーム集合内のダウンリンクサブフレーム内で送信されるPDCCHによって占められる第1のCCEの番号であり、

【 0 3 5 3 】

【 数 1 2 2 】

20

$$N_{\text{PUCCH}}^{(2)} = N_{\text{PUCCH}}^{(1)} + N_{\Delta}$$

【 0 3 5 4 】

は、第2のPUCCHリソース領域のオフセットである。

【 0 3 5 5 】

図6を参照すると、Table 1(表1)に示されたアップリンク-ダウンリンク構成0がUEの第1のグループ120によって使用され、Table 1(表1)に示されたアップリンク-ダウンリンク構成1がUEの第2のグループによって使用される場合に、割当の後の結果が、図6に示されている。

30

【 0 3 5 6 】

図7を参照すると、Table 1(表1)に示されたアップリンク-ダウンリンク構成1がUEの第1のグループ120によって使用され、Table 1(表1)に示されたアップリンク-ダウンリンク構成2がUEの第2のグループによって使用される場合に、割当の後の結果が、図7に示されている。

【 0 3 5 7 】

図8を参照すると、Table 1(表1)に示されたアップリンク-ダウンリンク構成2がUEの第1のグループ120によって使用され、Table 1(表1)に示されたアップリンク-ダウンリンク構成3がUEの第2のグループによって使用される場合に、割当の後の結果が、図8に示されている。

40

【 0 3 5 8 】

オプションの解決策として、解決策2は、より柔軟である。図9を参照すると、図9は、本願による、リソース割当方法の第1の実施の形における解決策2において、第1のアップリンクサブフレーム内での第2のPUCCHリソース領域の決定の流れ図である。

【 0 3 5 9 】

第2のダウンリンクサブフレーム集合は、2タイプのサブフレームを含むことができ、一方は、PDCCH領域がその中で構成されるダウンリンクサブフレームであり、他方は、PDCCH

50

領域がその中で構成されないダウンリンクサブフレームである。PDCCH領域がその中で構成されないダウンリンクサブフレームに関して、次の2つのケースが含まれる。1.PDCCH領域がその中で構成されないが、ePDCCH(enhanced PDCCH)領域がその中で構成されるダウンリンクサブフレーム、ここで、このタイプのサブフレーム内では、PUCCHリソースが既存の解決策におけるPUCCHリソースへのePDCCHリソースのマッピングのルールに従って予約され、2.偽ダウンリンクサブフレーム(false downlink subframe)すなわち、ダウンリンクサブフレームが、現在はアップリンクサブフレームまたは空のサブフレームになるように構成されており、ここで、第2のアップリンク-ダウンリンク構成が基準アップリンク-ダウンリンク構成である時には、構成は、実際の形のアップリンク-ダウンリンク割当を示すことができず、したがって、第2のダウンリンクサブフレーム集合内のいくつかのサブフレームが、アップリンクサブフレームまたはデータを送信しない空のサブフレームとして構成され得る。したがって、PUCCH領域が、それでも、PDCCH領域が構成されないサブフレームのために予約される必要がある場合には、PUCCHリソースの浪費が引き起こされる。解決策2は、この問題を解決するためのものであり、具体的には、下記の3つのステップを含む。

10

20

30

40

50

【0360】

S1052:基地局が、 $M_3$ および $i'$ を決定し、ここで、 $M_3$ は、第2のダウンリンクサブフレーム集合内の、その中でPDCCH領域が構成されるダウンリンクサブフレームの量であり、 $i'$ は、第2のダウンリンクサブフレーム集合内の、その中でPDCCH領域が構成されるダウンリンクサブフレームのシーケンス番号であり、あるいは、 $M_3$ は、第2のダウンリンクサブフレーム集合内の、PDCCHリソース領域がPDCCHリソース領域に従ってそのために予約される必要があるダウンリンクサブフレームの量であり、 $i'$ は、第2のダウンリンクサブフレーム集合内の、PDCCHリソース領域がPDCCHリソース領域に従ってそのために予約される必要があるダウンリンクサブフレームのシーケンス番号である。

【0361】

オプションで、基地局は、上位レイヤシグナリングまたは物理レイヤシグナリングを使用することによって、 $M_3$ および $i'$ の値についてUEの第2のグループに通知することができる。

【0362】

S1054:基地局が、第2のPUCCHリソース領域のオフセット $N$ を決定し、ここで、このオフセットは、第2のダウンリンクサブフレーム集合に割り当てられたPUCCHリソース領域とUEの第1のグループに割り当てられたPUCCHリソース領域とを完全に交互に交替させる。

【0363】

詳細についてはS1053を参照されたく、これをここで説明することはしない。

【0364】

S1056:第1のアップリンクサブフレーム内で、基地局が、 $M_3$ 、 $i'$ 、およびオフセット $N$ に従って第2のPUCCHリソース領域を決定する。

【0365】

具体的には、基地局は、式

【0366】

【数123】

$$n_{\text{PUCCH}2}^{(1,p_x)} = (M_3 - i' - 1) \cdot N_c + i' \cdot N_{c+1} + n'_{\text{CCE}} + x + N_{\text{PUCCH}}^{(2)}$$

【0367】

に従って第2のダウンリンクサブフレーム集合内のダウンリンクサブフレームにPUCCHリソース領域を割り当て、ここで、

【0368】

【数 1 2 4】

$$n_{\text{PUCCH2}}^{(1,p_x)}$$

【0 3 6 9】

は、第2のPUCCHリソース領域内のPUCCHリソースであり、 $p_x$ は、アンテナポート番号であり、ここで、アンテナポートが $p_0$ である時には $x=0$ であり、アンテナポートが $p_1$ である時には $x=1$ であり、

10

【0 3 7 0】

【数 1 2 5】

$$N_c = \max \left\{ 0, \left\lfloor \left[ N_{\text{RB}}^{\text{DL}} \cdot (N_{\text{sc}}^{\text{RB}} \cdot c - 4) \right] / 36 \right\rfloor \right\}$$

【0 3 7 1】

であり、

20

【0 3 7 2】

【数 1 2 6】

$$N_{\text{RB}}^{\text{DL}}$$

【0 3 7 3】

は、ダウンリンクシステム帯域幅であり、

【0 3 7 4】

30

【数 1 2 7】

$$N_{\text{sc}}^{\text{RB}}$$

【0 3 7 5】

は、リソースブロックの周波数領域サイズであり、 $c$ は、 $\{0, 1, 2, 3\}$ に属し、

【0 3 7 6】

【数 1 2 8】

40

$$N_c \leq n'_{\text{CCE}} < N_{c+1}$$

【0 3 7 7】

になるようにされ、

【0 3 7 8】

【数 1 2 9】

$$n'_{\text{CCE}}$$

【0 3 7 9】

は、第2のダウンリンクサブフレーム集合内のダウンリンクサブフレーム内で送信されるPDCCHによって占められる最初のCCEの番号であり、

【0 3 8 0】

【数 1 3 0】

10

$$N_{\text{PUCCH}}^{(2)} = N_{\text{PUCCH}}^{(1)} + N_{\Delta}$$

【0 3 8 1】

は、第2のPDCCHリソース領域のオフセットである。

【0 3 8 2】

この方法が使用された後に、たとえば、第2のダウンリンクサブフレーム集合は、{ダウンリンクサブフレーム4、ダウンリンクサブフレーム8}であるが、PDCCH領域は、ダウンリンクサブフレーム8内で構成されない。この形で、基地局は、 $M_3=1$ を構成することができ、ダウンリンクサブフレーム4は、 $i'=0$ に対応する。たとえば、第2のダウンリンクサブフレーム集合は、{ダウンリンクサブフレーム9、ダウンリンクサブフレーム0、ダウンリンクサブフレーム3、ダウンリンクサブフレーム7、ダウンリンクサブフレーム1}であるが、PDCCH領域は、ダウンリンクサブフレーム9およびダウンリンクサブフレーム3内で構成されない。この形で、基地局は、 $M_3=3$ を構成することができ、ダウンリンクサブフレーム0は、 $i'=0$ に対応し、ダウンリンクサブフレーム7は、 $i'=1$ に対応し、ダウンリンクサブフレーム1は、 $i'=2$ に対応する。

20

【0 3 8 3】

ステップS101が、最初に行われ、これにステップS102およびステップS103が続き、最後にステップS104およびステップS105が続くことに留意されたい。ステップS102とステップS103との間に特定のタイミング関係がない可能性があり、ステップS102およびステップS103が、同期式に実行されてもよく、あるいは順次実行されてもよく、あるいはステップS102のみまたはステップS103のみが実行されてもよい。同様に、ステップS104とステップS105との間の特定のタイミング関係がない可能性があり、ステップS104およびステップS105が、同期式に実行されてもよく、あるいは順次実行されてもよく、あるいはステップS104のみまたはステップS105のみが実行されてもよい。図4から図6からわかるように、この実施形態において提供されるリソース割当方法において、PUCCHリソース領域がUEの第2のグループに割り当てられる時に、UEの第2のグループおよびUEの第1のグループと同一のHARQタイミングを有するダウンリンクサブフレームに関して、基地局は、UEの第1のグループのマッピングルールに従ってPUCCHリソース領域を決定し、UEの第1のグループのHARQタイミングとは異なるHARQタイミングを有するダウンリンクサブフレームに関して、基地局は、UEの第1のグループのPUCCHリソース領域とのオーバーラップがないことを保証するために、新しいマッピングルールに従ってPUCCHリソース領域を決定し、したがって、この方法は、基地局の実施の複雑さを回避するだけでなく、PUCCHリソースオーバーヘッドをも減らす。

30

40

【0 3 8 4】

図10を参照すると、図10は、本願による、リソース割当方法の第2の実施の形の流れ図である。この実施形態は、UEが実行するエンティティとして使用される例を使用することによって説明される。図10に示されているように、この実施形態における方法は、下記を含むことができる。

50

## 【0385】

S201:UEが、第1のアップリンク-ダウンリンク構成と第2のアップリンク-ダウンリンク構成とを獲得する。

## 【0386】

UEは、ステップS101で説明された第2のグループのUEである、すなわち、UEの第2のグループは、動的TDDアップリンク-ダウンリンク構成能力を有するUEであり、あるいは、UEの第2のグループは、基地局による動的TDDアップリンク-ダウンリンク構成を用いて構成されたUEであり、あるいは、UEの第2のグループは、より後に公表されたUE、たとえば、LTE Release-12をサポートするUEまたはLTE Release-12より後のリリースをサポートするUEである。

10

## 【0387】

第1のアップリンク-ダウンリンク構成は、UEの第1のグループに適用されるアップリンク-ダウンリンク構成である。UEは、第2のグループのUEであるが、第1のアップリンク-ダウンリンク構成が、UEの第1のグループのメンバに対応して獲得され得る、すなわち、UEは、上位レイヤシグナリングを受信することによって、好ましくはSIB1を受信することによって、第1のアップリンク-ダウンリンク構成を獲得する。

## 【0388】

第2のアップリンク-ダウンリンク構成は、UEの第2のグループに適用されるアップリンク-ダウンリンク構成である。第2のアップリンク-ダウンリンク構成は、アップリンク-ダウンリンクサブフレーム割当を示すのに使用され得、これに対応して、UEは、物理レイヤシグナリングを受信することによって第2のアップリンク-ダウンリンク構成を獲得することができる。代替案では、好ましくは、第2のアップリンク-ダウンリンク構成は、基準アップリンク-ダウンリンク構成(reference UL-DL configuration)であり、基準アップリンク-ダウンリンク構成は、UEのHARQタイミングを決定するのに使用される。UEは、上位レイヤシグナリング(たとえば、RRCシグナリング)を受信することによって第2のアップリンク-ダウンリンク構成を獲得することができる、あるいは、基準アップリンク-ダウンリンク構成がアップリンク-ダウンリンク構成5またはアップリンク-ダウンリンク構成2であることが標準規格において事前に定義され、あるいは、基準アップリンク-ダウンリンク構成を決定するルールが、標準規格において事前に定義され、基地局とUEとの両方が、このルールに従って基準アップリンク-ダウンリンク構成を決定する。たとえば、スイッチングの前後の2つのアップリンク-ダウンリンク構成の両方が、5msのダウンリンクからアップリンクへのスイッチングポイント期間に属する時に、アップリンク-ダウンリンク構成2が、基準アップリンク-ダウンリンク構成として使用され、スイッチングの前後の2つのアップリンク-ダウンリンク構成のいずれかが、10msのダウンリンクからアップリンクへのスイッチングポイント期間に属する時には、アップリンク-ダウンリンク構成5が、基準アップリンク-ダウンリンク構成として使用される。

20

30

## 【0389】

S202:UEが、第1のダウンリンクサブフレーム集合を決定し、第1のダウンリンクサブフレーム集合は、第1のアップリンク-ダウンリンク構成と第2のアップリンク-ダウンリンク構成との両方において第1のアップリンクサブフレームに関連する。

40

## 【0390】

異なるHARQタイミングが、異なるアップリンク-ダウンリンク構成について定義されるが、いくつかのダウンリンクサブフレームに関して、それでも、同一のHARQタイミングが、2つのアップリンク-ダウンリンク構成内に存在する。したがって、UEは、UEの第1のグループによって使用されるルールに従ってPUCCHリソース領域をその後に予約するために、あるサブフレーム集合がこれらのダウンリンクサブフレームを含むと決定する。

## 【0391】

特定の詳細は、基地局側での実施形態1のS102の詳細と同一であり、ここでは繰り返さない。

## 【0392】

50

S203:UEが、第2のダウンリンクサブフレーム集合を決定し、第2のダウンリンクサブフレーム集合は、第2のアップリンク-ダウンリンク構成において第1のアップリンクサブフレームに関連し、第2のダウンリンクサブフレーム集合は、第1のアップリンク-ダウンリンク構成において第1のアップリンクサブフレームに関連しない。

【0393】

UEは、第2のダウンリンクサブフレーム集合を決定し、ここで、第2のダウンリンクサブフレーム集合は、第2のアップリンク-ダウンリンク構成に従って決定され、第1のサブフレームに関連する、ダウンリンクサブフレーム内の第1のダウンリンクサブフレーム集合の補集合である。

【0394】

10

特定の詳細は、基地局側での実施形態1のステップS103の詳細と同一であり、ここでは繰り返さない。

【0395】

S204:UEは、第3のダウンリンクサブフレーム内で第1のPDCCHを受信し、第3のダウンリンクサブフレームが第1のダウンリンクサブフレーム集合に属する時に、第1のアップリンクサブフレーム内で、第1のアップリンク-ダウンリンク構成のHARQタイミングに従って第3のPUCCHリソースを決定し、第3のPUCCHリソースは、第1のPDCCHによってスケジューリングされたPDSCHのHARQフィードバック情報または第1のPDCCHによって示されるダウンリンクSPSリリースシグナリングのHARQフィードバック情報によって占められるPUCCHリソースである。

20

【0396】

第1のダウンリンクサブフレーム集合内のダウンリンクサブフレームに関して、UEは、第1のアップリンク-ダウンリンク構成のHARQタイミングに従ってPUCCHリソース領域を決定する。具体的には、UEは、 $M_1$ および $j$ に従って第3のダウンリンクサブフレームの第3のPUCCHリソースを決定し、ここで、 $M_1$ は、第1のアップリンク-ダウンリンク構成のHARQタイミングに従って決定される、第1のアップリンクサブフレームに関連するダウンリンクサブフレーム集合A内の要素の量であり、 $j$ は、ダウンリンクサブフレーム集合A内の第3のダウンリンクサブフレームのシーケンス番号である。

【0397】

具体的には、UEは、式

30

【0398】

【数131】

$$n_{\text{PUCCH}}^{(1,p_x)} = (M_1 - j - 1) \cdot N_c + j \cdot N_{c+1} + n_{\text{CCE}} + x + N_{\text{PUCCH}}^{(1)}$$

【0399】

に従って第3のダウンリンクサブフレームにPUCCHリソースを割り当て、ここで、

【0400】

40

【数132】

$$n_{\text{PUCCH}}^{(1,p_x)}$$

【0401】

は、第3のPUCCHリソースであり、 $p_x$ は、アンテナポート番号であり、アンテナポートが $p_0$ である時には、 $x=0$ であり、アンテナポートが $p_1$ である時には、 $x=1$ であり、 $M_1$ は、第1のアップリンク-ダウンリンク構成に従って決定される、第1のアップリンクサブフレームに

50

関連するダウンリンクサブフレーム集合A内の要素の量であり、jは、ダウンリンクサブフレーム集合A内の第3のダウンリンクサブフレームのシーケンス番号であり、

【 0 4 0 2 】

【 数 1 3 3 】

$$N_c = \max \left\{ 0, \left\lfloor \left[ N_{RB}^{DL} \cdot (N_{sc}^{RB} \cdot c - 4) \right] / 36 \right\rfloor \right\}$$

【 0 4 0 3 】

であり、

【 0 4 0 4 】

【 数 1 3 4 】

$$N_{RB}^{DL}$$

【 0 4 0 5 】

は、ダウンリンクシステム帯域幅であり、

【 0 4 0 6 】

【 数 1 3 5 】

$$N_{sc}^{RB}$$

【 0 4 0 7 】

は、リソースブロックの周波数領域サイズであり、cは、{0, 1, 2, 3}に属し、 $N_c \cdot n_{CCE} < N_{c+1}$ になるようにされ、 $n_{CCE}$ は、第1のPDCCHによって占められる第1のCCEの番号であり、

【 0 4 0 8 】

【 数 1 3 6 】

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

【 0 4 0 9 】

は、第3のPUCCHリソースのオフセットであり、上位レイヤシグナリングを使用することによって構成される、すなわち、UEの第1のグループに関して構成されるリソースオフセットである。

【 0 4 1 0 】

この形で、第1のダウンリンクサブフレーム集合に関して、同一のPUCCHリソース領域が、UEの第1のグループとUEの第2のグループとの両方について構成され、異なるUEのPDCCHによって占められるCCEは、異なり、したがって、決定されるPUCCHリソースも、異なり、これは、基地局の実施の複雑さを回避するだけではなく、PUCCHリソースオーバーヘッドをも減らす。

【 0 4 1 1 】

S205:UEが、第4のダウンリンクサブフレーム内で第2のPDCCHを受信し、第4のダウンリンクサブフレームが第2のダウンリンクサブフレーム集合に属する時に、第4のPUCCHリソースを決定し、第4のPUCCHリソースは、第2のPDCCHによってスケジューリングされたPDSCHのHARQフィードバック情報または第2のPDCCHによって示されるダウンリンクSPSリリースシグナリングのHARQフィードバック情報によって占められるPUCCHリソースである。

10

20

30

40

50

## 【0412】

ステップS205は、2つの解決策を使用することによって実施され得る。

## 【0413】

解決策1において、図11を参照すると、図11は、本願による、リソース割当方法の第2の実施の形における解決策1における第4のPUCCHリソースの決定の流れ図である。第4のPUCCHリソースの決定は、2つのステップを含むことができる。

## 【0414】

S2051:UEが、 $M_2$ および $i$ を決定し、 $M_2$ は、第2のダウンリンクサブフレーム集合内の要素の量であり、 $i$ は、第2のダウンリンクサブフレーム集合内の第4のダウンリンクサブフレームのシーケンス番号である。

10

## 【0415】

S2053:UEが、オフセット $N$ を決定し、ここで、このオフセットは、第2のダウンリンクサブフレーム集合に割り当てられたPUCCHリソース領域とUEの第1のグループに割り当てられたPUCCHリソース領域とを完全に交互に交替させる。

## 【0416】

オフセットを決定する方法は、オフセットを、第1のアップリンク-ダウンリンク構成において第1のアップリンクサブフレームに関連するダウンリンクサブフレームの量に1つのダウンリンクサブフレーム内で構成され得るCCEの最大量を乗じたものと等しくすることである。

## 【0417】

別の方法においては、オフセットは、第1のアップリンク-ダウンリンク構成において第1のアップリンクサブフレームに関連するダウンリンクサブフレームの量に1つのダウンリンクサブフレーム内で実際に構成されるCCEの量を乗じたものと等しくされる。

20

## 【0418】

具体的には、これらの方法を、オフセットを決定するための以下の4つの方法に分類することができる。

## 【0419】

方法1:ルールが、標準規格において決定され、このルールは、UEの第1のグループとUEの第2のグループとに関して構成されるPUCCHリソース領域が、衝突しないことを保証し、これによって、基地局の実施の複雑さを回避する必要がある。たとえば、PDCCH領域が、最大4つのOFDMシンボルを占め、 $N_{\Delta} = M_1 \times N_4$ であり、 $M_1$ が、第1のアップリンク-ダウンリンク構成に従って決定され、第1のアップリンクサブフレームに関連するダウンリンクサブフレーム集合内の要素の量を表し、あるいは、ダウンリンクシステム帯域幅に従って区別が行われ得、ここで、ダウンリンクシステム帯域幅は、10RB以下であり、PDCCH領域が、最大4つのOFDMシンボル $N_4$ を占め、あるいは、PDCCH領域が、最大3つのOFDMシンボル $N_3$ を占め、したがって、オフセット $N_{\Delta}$ が、以下の式に従って決定され得ると仮定される。

30

## 【0420】

## 【数137】

$$N_{\Delta} = \begin{cases} M_1 \times N_4 & (N_{RB}^{DL} \leq 10) \\ M_1 \times N_3 & (N_{RB}^{DL} > 10) \end{cases}$$

40

## 【0421】

方法2:UEは、上位レイヤシグナリングまたは物理レイヤシグナリングを受信し、ここで、上位レイヤシグナリングまたは物理レイヤシグナリングは、 $N_{\Delta}$ を示す。UEの第1のグループに関して、1つのオフセット

## 【0422】

50

【数 1 3 8】

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

【0 4 2 3】

が、上位レイヤシグナリングを使用することによっても構成され、これに対応して、第2のダウンリンクサブフレーム集合に関して、実際のオフセットが、

【0 4 2 4】

【数 1 3 9】

10

$$N_{\text{PUCCH}}^{(2)} = N_{\text{PUCCH}}^{(1)} + N_{\Delta}$$

【0 4 2 5】

であり、したがって、オプションで、UEが、上位レイヤシグナリングまたは物理レイヤシグナリングを受信し、ここで、上位レイヤシグナリングまたは物理レイヤシグナリングは、

【0 4 2 6】

【数 1 4 0】

20

$$N_{\text{PUCCH}}^{(2)}$$

【0 4 2 7】

を示す。

【0 4 2 8】

方法3:同様に、 $N = M_1 \times N_c$ であり、UEは、上位レイヤシグナリングまたは物理レイヤシグナリングを受信し、ここで、上位レイヤシグナリングまたは物理レイヤシグナリングは、 $c$ の値を示す。

30

【0 4 2 9】

S2055:UEが、第1のアップリンクサブフレーム内で、 $M_2$ 、 $i$ 、およびオフセット $N$ に従って第4のPUCCHリソースを決定する。

【0 4 3 0】

具体的には、UEは、式

【0 4 3 1】

【数 1 4 1】

$$n_{\text{PUCCH2}}^{(1,p_x)} = (M_2 - i - 1) \cdot N_c + i \cdot N_{c+1} + n'_{\text{CCE}} + x + N_{\text{PUCCH}}^{(2)}$$

40

【0 4 3 2】

に従って第4のダウンリンクサブフレームにPUCCHリソースを割り当て、ここで、

【0 4 3 3】

【数 1 4 2】

$$n_{\text{PUCCH2}}^{(1,p_x)}$$

50

【 0 4 3 4 】

は、第2のPUCCHリソース領域内の第4のPUCCHリソースであり、 $p_x$ は、アンテナポート番号であり、アンテナポートが $p_0$ である時には、 $x=0$ であり、アンテナポートが $p_1$ である時には、 $x=1$ であり、 $M_2$ は、第2のダウンリンクサブフレーム集合内の要素の量であり、 $i$ は、第2のダウンリンクサブフレーム集合内の第4のダウンリンクサブフレームのシーケンス番号であり、

【 0 4 3 5 】

【 数 1 4 3 】

$$N_c = \max \left\{ 0, \left\lfloor \left[ N_{RB}^{DL} \cdot (N_{sc}^{RB} \cdot c - 4) \right] / 36 \right\rfloor \right\}$$

10

【 0 4 3 6 】

であり、

【 0 4 3 7 】

【 数 1 4 4 】

$$N_{RB}^{DL}$$

20

【 0 4 3 8 】

は、ダウンリンクシステム帯域幅であり、

【 0 4 3 9 】

【 数 1 4 5 】

$$N_{sc}^{RB}$$

30

【 0 4 4 0 】

は、リソースブロックの周波数領域サイズであり、 $c$ は、 $\{0, 1, 2, 3\}$ に属し、

【 0 4 4 1 】

【 数 1 4 6 】

$$N_c \leq n'_{CCE} < N_{c+1}$$

【 0 4 4 2 】

になるようにされ、

【 0 4 4 3 】

【 数 1 4 7 】

$$n'_{CCE}$$

40

【 0 4 4 4 】

は、第2のPDCCHによって占められる第1のCCEの番号であり、

【 0 4 4 5 】

50

【数 1 4 8】

$$N_{\text{PUCCH}}^{(2)} = N_{\text{PUCCH}}^{(1)} + N_{\Delta}$$

【 0 4 4 6 】

は、第4のPUCCHリソースのオフセットである。

【 0 4 4 7 】

解決策2は、より柔軟である。図12を参照すると、図12は、本願による、リソース割当方法の第2の実施の形における解決策2における第4のPUCCHリソースの決定の流れ図である。具体的には、以下の3つのステップが含まれる。

10

【 0 4 4 8 】

S2052:  $M_3$  および  $i'$  を決定し、ここで、 $M_3$  は、第2のダウンリンクサブフレーム集合内の、その中でPDCCH領域が構成されるダウンリンクサブフレームの量であり、 $i'$  は、第4のダウンリンクサブフレームのシーケンス番号であり、あるいは、 $M_3$  は、第2のダウンリンクサブフレーム集合内の、PDCCHリソース領域がPDCCHリソース領域に従ってそのために予約される必要があるダウンリンクサブフレームの量であり、 $i'$  は、第4のダウンリンクサブフレームのシーケンス番号である。

【 0 4 4 9 】

20

オプションで、UEは、基地局によって送信される上位レイヤシグナリングまたは物理レイヤシグナリングを受信することによって、 $M_3$  および  $i'$  の値を獲得する。

【 0 4 5 0 】

S2054: 第2のPUCCHリソース領域のオフセット  $N_{\Delta}$  を決定し、ここで、このオフセットは、第2のダウンリンクサブフレーム集合に割り当てられたPUCCHリソース領域とUEの第1のグループに割り当てられたPUCCHリソース領域とを完全に交互に交替させる。

【 0 4 5 1 】

詳細についてはS2053を参照されたく、これをここで説明することはしない。

【 0 4 5 2 】

S2056: 第1のアップリンクサブフレーム内で、UEが、 $M_3$ 、 $i'$ 、およびオフセット  $N_{\Delta}$  に従って第4のPUCCHリソースを決定する。

30

【 0 4 5 3 】

具体的には、UEは、式

【 0 4 5 4 】

【数 1 4 9】

$$n_{\text{PUCCH2}}^{(1,p_x)} = (M_3 - i' - 1) \cdot N_c + i' \cdot N_{c+1} + n'_{\text{CCE}} + x + N_{\text{PUCCH}}^{(2)}$$

40

【 0 4 5 5 】

に従って第4のダウンリンクサブフレームにPUCCHリソースを割り当て、ここで、

【 0 4 5 6 】

【数 1 5 0】

$$n_{\text{PUCCH2}}^{(1,p_x)}$$

【 0 4 5 7 】

50

は、第2のPUCCHリソース領域内の第4のPUCCHリソースであり、 $p_x$ は、アンテナポート番号であり、アンテナポートが $p_0$ である時には、 $x=0$ であり、アンテナポートが $p_1$ である時には、 $x=1$ であり、

【 0 4 5 8 】

【 数 1 5 1 】

$$N_c = \max \left\{ 0, \left\lfloor \left[ N_{RB}^{DL} \cdot (N_{sc}^{RB} \cdot c - 4) \right] / 36 \right\rfloor \right\}$$

10

【 0 4 5 9 】

であり、

【 0 4 6 0 】

【 数 1 5 2 】

$$N_{RB}^{DL}$$

【 0 4 6 1 】

は、ダウンリンクシステム帯域幅であり、

【 0 4 6 2 】

【 数 1 5 3 】

20

$$N_{sc}^{RB}$$

【 0 4 6 3 】

は、リソースブロックの周波数領域サイズであり、 $c$ は、 $\{0, 1, 2, 3\}$ に属し、

【 0 4 6 4 】

【 数 1 5 4 】

30

$$N_c \leq n'_{CCE} < N_{c+1}$$

【 0 4 6 5 】

になるようにされ、

【 0 4 6 6 】

【 数 1 5 5 】

40

$$n'_{CCE}$$

【 0 4 6 7 】

は、第2のPDCCHによって占められる第1のCCEの番号であり、

【 0 4 6 8 】

【数 1 5 6】

$$N_{\text{PUCCH}}^{(2)} = N_{\text{PUCCH}}^{(1)} + N_{\Delta}$$

【 0 4 6 9 】

は、第4のPUCCHリソースのオフセットである。

【 0 4 7 0 】

この方法が使用された後に、たとえば、第2のダウンリンクサブフレーム集合は、{ダウンリンクサブフレーム4、ダウンリンクサブフレーム8}であるが、PDCCH領域は、ダウンリンクサブフレーム8内で構成されない。この形で、基地局は、 $M_3=1$ を構成することができ、ダウンリンクサブフレーム4は、 $i'=0$ に対応する。たとえば、第2のダウンリンクサブフレーム集合は、{ダウンリンクサブフレーム9、ダウンリンクサブフレーム0、ダウンリンクサブフレーム3、ダウンリンクサブフレーム7、ダウンリンクサブフレーム1}であるが、PDCCH領域は、ダウンリンクサブフレーム9およびダウンリンクサブフレーム3内で構成されない。この形で、基地局は、 $M_3=3$ を構成することができ、ダウンリンクサブフレーム0は、 $i'=0$ に対応し、ダウンリンクサブフレーム7は、 $i'=1$ に対応し、ダウンリンクサブフレーム1は、 $i'=2$ に対応する。

10

【 0 4 7 1 】

ステップS201が、最初に行われ、これにステップS202およびステップS203が続き、最後にステップS204およびステップS205が続くことに留意されたい。ステップS202とステップS203との間に特定のタイミング関係がない可能性があり、S202およびステップS203が、同期式に実行されてもよく、あるいは順次実行されてもよく、あるいはステップS202のみまたはステップS203のみが実行されてもよい。同様に、ステップS204とステップS205との間の特定のタイミング関係がない可能性があり、ステップS204およびステップS205が、同期式に実行されてもよく、あるいは順次実行されてもよく、あるいはステップS204のみまたはステップS205のみが実行されてもよい。

20

【 0 4 7 2 】

この実施形態において提供されるリソース割当方法において、PUCCHリソース領域がUEの第2のグループに割り当てられる時に、UEの第2のグループおよびUEの第1のグループと同一のHARQタイミングを有するダウンリンクサブフレームに関して、基地局は、UEの第1のグループのマッピングルールに従ってPUCCHリソース領域を決定し、UEの第1のグループのHARQタイミングとは異なるHARQタイミングを有するダウンリンクサブフレームに関して、基地局は、UEの第1のグループのPUCCHリソース領域とのオーバーラップがないことを保証するために、新しいマッピングルールに従ってPUCCHリソース領域を決定し、したがって、この方法は、基地局の実施の複雑さを回避するだけでなく、PUCCHリソースオーバーヘッドをも減らす。

30

【 0 4 7 3 】

図13を参照すると、図13は、本願によるリソース割当方法の第3の実施の形の流れ図である。この実施形態は、基地局が実行エンティティとして使用される例を使用することによって説明される。図13に示されているように、この実施形態における方法は、以下のステップを含むことができる。

40

【 0 4 7 4 】

S301: 基地局が、第2のアップリンク-ダウンリンク構成を構成する。

【 0 4 7 5 】

第1のアップリンク-ダウンリンク構成は、ユーザ機器UEの第1のグループによって使用されるアップリンク-ダウンリンク構成であり、UEの第1のグループは、動的TDDアップリンク-ダウンリンク構成能力を有しないUE、動的TDDアップリンク-ダウンリンク構成を用いては構成されないUE、またはレガシUEであり、

第2のアップリンク-ダウンリンク構成は、UEの第2のグループに適用される、UEの第2の

50

グループのHARQタイミングを示すのに使用される、基準アップリンク-ダウンリンク構成、またはUEの第2のグループのアップリンク-ダウンリンクサブフレーム割当を示すのに使用されるアップリンク-ダウンリンク構成であり、UEの第2のグループは、動的TDDアップリンク-ダウンリンク構成能力を有するUE、動的TDDアップリンク-ダウンリンク構成を用いて構成されるUE、またはより後に公表されたUEである。

【0476】

特定の詳細は、実施形態1におけるS101の詳細と同一であり、ここでは繰り返さない。

【0477】

S302:基地局が、第2のアップリンク-ダウンリンク構成のHARQタイミングに従って第5のダウンリンクサブフレームを決定し、ここで、第5のダウンリンクサブフレームは、第1のアップリンクサブフレームに関連する。

10

【0478】

第5のダウンリンクサブフレームは、第1のアップリンクサブフレームに関連する、すなわち、第5のダウンリンクサブフレーム内で送信されるPDSCHのHARQフィードバック情報(PDCCHによってスケジューリングされる)またはダウンリンクSPSリリースシグナリングは、第1のアップリンクサブフレーム内で搬送される。複数のダウンリンクサブフレームのHARQフィードバック情報が、第2のアップリンク-ダウンリンク構成のHARQタイミングに従って第1のアップリンクサブフレーム内で送信される必要がある場合がある。本明細書で議論される第5のダウンリンクサブフレームは、複数のダウンリンクサブフレームのうちの任意のダウンリンクサブフレームとすることができ、一般性を有する。たとえば、第2のアップリンク-ダウンリンク構成は、構成1であり、第2のアップリンク-ダウンリンク構成のHARQタイミングに従って、そのサブフレーム番号が5および6であるダウンリンクサブフレームのHARQフィードバック情報は、両方とも、そのサブフレーム番号が2であるアップリンクサブフレーム内でフィードバックされ、したがって、第5のダウンリンクサブフレームを、ダウンリンクサブフレーム5とすることができ、あるいは、ダウンリンクサブフレーム6とすることができる。

20

【0479】

S303:基地局が、第5のダウンリンクサブフレームのPUCCHリソースパラメータを構成し、ここで、PUCCHリソースパラメータは、M、m、および

【0480】

30

【数157】

$$N_{\text{PUCCH}}^{(2)}$$

【0481】

を含み、あるいは、PUCCHリソースパラメータは、M、m、およびN を含む。

【0482】

基地局は、現在のサブフレーム構成状況に従って適応的にMを構成することができ、ここで、Mは、正の整数である。Mは、第5のダウンリンクサブフレームに対応するPUCCHリソース領域の離散レベルを示す。上で議論したように、あるダウンリンクサブフレーム集合が複数のダウンリンクサブフレームを有する時に、その複数のダウンリンクサブフレームのPUCCHリソース領域は、交互に交替する形で分散される。たとえば、第5のダウンリンクサブフレームに対応するPUCCHリソース領域は、3つの片または4つの片に分割され、基地局が、M=1を構成する時には、PUCCHリソース領域の3つの片または4つの片は、連続し、基地局が、M>1を構成する時には、PUCCHリソース領域の3つの片または4つの片は、離散的であり、ここで、Mのより大きい値は、より高い離散レベルを示す。

40

【0483】

mは、第5のダウンリンクサブフレームのシーケンス番号であり、ここで、mは、非負の

50

整数であり、Mより小さい。たとえば、M=1の時には、基地局は、第5のダウンリンクサブフレームのシーケンス番号が0であることだけを構成することができ、M=2の時には、基地局は、第5のダウンリンクサブフレームのシーケンス番号が0または1であることを構成することができる。

【 0 4 8 4 】

【 数 1 5 8 】

$$N_{\text{PUCCH}}^{(2)} = N_{\text{PUCCH}}^{(1)} + N_{\Delta}$$

10

【 0 4 8 5 】

は、第5のダウンリンクサブフレームに対応するPUCCHリソース領域のオフセットであり、

【 0 4 8 6 】

【 数 1 5 9 】

$$N_{\text{PUCCH}}^{(2)}$$

【 0 4 8 7 】

は、非負の整数であり、N は、非負の整数であり、

20

【 0 4 8 8 】

【 数 1 6 0 】

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

【 0 4 8 9 】

は、UEの第1のグループのために構成されたPUCCHリソースのオフセットである。基地局は、

【 0 4 9 0 】

30

【 数 1 6 1 】

$$N_{\text{PUCCH}}^{(2)}$$

【 0 4 9 1 】

またはN を適応的に構成することができ、あるいは、実施形態1のステップS1052で与えられる方法を使用することによって、

【 0 4 9 2 】

40

【 数 1 6 2 】

$$N_{\text{PUCCH}}^{(2)}$$

【 0 4 9 3 】

またはN を構成することができる。

【 0 4 9 4 】

S304: 基地局が、第4のシグナリングを送信し、ここで、第4のシグナリングは、PUCCHリソースパラメータを示し、あるいは、第4のシグナリングは、M、m、および

50

【 0 4 9 5 】

【 数 1 6 3 】

$$N_{\text{PUCCH}}^{(2)}$$

【 0 4 9 6 】

のうちの少なくとも1つのパラメータを示し、あるいは、第4のシグナリングは、M、m、およびN のうちの少なくとも1つのパラメータを示す。

10

【 0 4 9 7 】

第4のシグナリングは、上位レイヤシグナリングとすることができ、あるいは、物理レイヤシグナリングとすることができる。第4のシグナリングが、物理レイヤシグナリングである時に、第4のシグナリングは、PDCCH/ePDCCHを使用することによって搬送され、たとえば、第4のシグナリングおよびアップリンク-ダウンリンクサブフレーム構成を示すためのシグナリングが、1つのPDCCHを共有することができる。

【 0 4 9 8 】

S305: 基地局が、M、m、および

【 0 4 9 9 】

【 数 1 6 4 】

20

$$N_{\text{PUCCH}}^{(2)}$$

【 0 5 0 0 】

に従って、第1のアップリンクサブフレーム内に配置される第5のPUCCHリソース領域を決定し、ここで、第5のPUCCHリソース領域は、第5のダウンリンクサブフレームに関するHARQフィードバック情報のために予約されるリソース領域である。

【 0 5 0 1 】

具体的には、基地局は、式

30

【 0 5 0 2 】

【 数 1 6 5 】

$$n_{\text{PUCCH}}^{(1,p_x)} = (M - m - 1) \cdot N_c + m \cdot N_{c+1} + n_{\text{CCE}} + x + N_{\text{PUCCH}}^{(2)}$$

【 0 5 0 3 】

に従って第5のPUCCHリソース領域を決定し、ここで、

【 0 5 0 4 】

【 数 1 6 6 】

40

$$n_{\text{PUCCH}}^{(1,p_x)}$$

【 0 5 0 5 】

は、第5のPUCCHリソース領域内のPUCCHリソースであり、 $p_x$  は、アンテナポート番号であり、 $x$  は、非負の整数であり、

【 0 5 0 6 】

50

【数 1 6 7】

$$N_c = \max \left\{ 0, \left\lfloor \left[ N_{RB}^{DL} \cdot (N_{sc}^{RB} \cdot c - 4) \right] / 36 \right\rfloor \right\}$$

【0 5 0 7】

であり、

【0 5 0 8】

【数 1 6 8】

10

$$N_{RB}^{DL}$$

【0 5 0 9】

は、ダウンリンクシステム帯域幅であり、

【0 5 1 0】

【数 1 6 9】

$$N_{sc}^{RB}$$

20

【0 5 1 1】

は、リソースブロックの周波数領域サイズであり、 $c$ は、 $\{0, 1, 2, 3\}$ に属し、 $N_c$   $n_{CCE} < N_{c+1}$ になるようにされ、 $n_{CCE}$ は、第5のダウンリンクサブフレーム内で送信されるPDCCHによって占められる第1のCCEの番号であり、

【0 5 1 2】

【数 1 7 0】

30

$$N_{PUCCH}^{(2)} = N_{PUCCH}^{(1)} + N_{\Delta}$$

【0 5 1 3】

は、第5のPUCCHリソース領域のオフセットである。

【0 5 1 4】

この実施形態において提供されるリソース割当方法において、基地局は、構成のより高い柔軟性を有し、現在のサブフレーム構成状況とデータスケジューリング状況とに従って、基地局は、 $M$ 、 $m$ 、および

40

【0 5 1 5】

【数 1 7 1】

$$N_{PUCCH}^{(2)}$$

【0 5 1 6】

のうちの少なくとも1つのパラメータを適応的に構成することができ、これは、基地局の実施の複雑さを増やすのを回避するだけでなく、予約されるPUCCHリソースを大幅に減らすこともできる。たとえば、システム内のUEの第1のグループが、非常に少ない量を有

50

するか、UEの第1グループが、限られたダウンリンクサブフレーム内でのみ送信を実行する(たとえば、UEの第1のグループが、ダウンリンクサブフレーム0、1、5、および6内で送信を実行する可能性があるが、基地局が、サブフレーム0内でのみUEの第1のグループをスケジューリングする)時には、基地局は、UEの第2のグループのために予約されるPUCCHリソース領域とUEの第1のグループのために予約されるPUCCHリソース領域とが部分的にオーバーラップまたは完全にオーバーラップすることを可能にするために、M、m、および

【0517】

【数172】

$$N_{\text{PUCCH}}^{(2)}$$

10

【0518】

のうちの少なくとも1つのパラメータを構成することができる。

【0519】

図14を参照すると、図14は、本願によるリソース割当方法の第4の実施の形の流れ図である。この実施形態は、UEが実行エンティティとして使用される例を使用することによって説明され、図14に示されているように、この実施形態における方法は、以下のステップを含むことができる。

【0520】

20

S401:UEが、第2のアップリンク-ダウンリンク構成を獲得する。

【0521】

UEは、第2のグループのUEであり、UEの第2のグループは、動的TDDアップリンク-ダウンリンク構成能力を有するUEであり、あるいは、UEの第2のグループは、基地局によって動的TDDアップリンク-ダウンリンク構成を用いて構成されるUEであり、あるいは、UEの第2のグループは、より後に公表されたUE、たとえばLTE Release-12をサポートするかLTE Release-12より後のリリースをサポートするUEである。

【0522】

第1のアップリンク-ダウンリンク構成は、UEの第1のグループに適用されるアップリンク-ダウンリンク構成である。このUEは、第2のグループのUEであるが、第1のアップリンク-ダウンリンク構成は、UEの第1のグループの形に従って、すなわち、上位レイヤシグナリングを受信することによって、獲得され得、好ましくは、UEは、SIB1を受信することによって、第1のアップリンク-ダウンリンク構成を獲得する。

30

【0523】

第2のアップリンク-ダウンリンク構成は、UEの第2のグループに適用されるアップリンク-ダウンリンク構成である。第2のアップリンク-ダウンリンク構成は、アップリンク-ダウンリンクサブフレーム割り当てを示すのに使用され得、これに対応して、UEは、物理レイヤシグナリングを受信することによって、第2のアップリンク-ダウンリンク構成を獲得することができる。代替案では、好ましくは、第2のアップリンク-ダウンリンク構成は、基準アップリンク-ダウンリンク構成(reference UL-DL configuration)であり、基準アップリンク-ダウンリンク構成は、UEのHARQタイミングを決定するのに使用される。UEは、上位レイヤシグナリング(たとえば、RRCシグナリング)を受信することによって第2のアップリンク-ダウンリンク構成を獲得することができる。あるいは、基準アップリンク-ダウンリンク構成がアップリンク-ダウンリンク構成5またはアップリンク-ダウンリンク構成2であることが標準規格において事前に定義され、あるいは、基準アップリンク-ダウンリンク構成を決定するルールが、標準規格において事前に定義され、基地局とUEとの両方が、このルールに従って基準アップリンク-ダウンリンク構成を決定する。たとえば、スイッチングの前後の2つのアップリンク-ダウンリンク構成の両方が、5msのダウンリンクからアップリンクへのスイッチングポイント期間に属する時に、アップリンク-ダウンリンク構成2が、基準アップリンク-ダウンリンク構成として使用され、スイッチングの前後の2

40

50

つのアップリンク-ダウンリンク構成のいずれかが、10msのダウンリンクからアップリンクへのスイッチングポイント期間に属する時には、アップリンク-ダウンリンク構成5が、基準アップリンク-ダウンリンク構成として使用される。

【0524】

S402:UEが、第2のアップリンク-ダウンリンク構成のHARQタイミングに従って第5のダウンリンクサブフレームを決定し、ここで、第5のダウンリンクサブフレームは、第1のアップリンクサブフレームに関連する。

【0525】

第5のダウンリンクサブフレームは、第1のアップリンクサブフレームに関連する、すなわち、第5のダウンリンクサブフレーム内で送信されるPDSCHのHARQフィードバック情報(PDCCHによってスケジューリングされる)またはダウンリンクSPSリリースシグナリングは、第1のアップリンクサブフレーム内で搬送される。特定の詳細は、実施形態3におけるS301の詳細と同一であり、ここでは繰り返さない。

10

【0526】

S403:UEが、基地局によって送信された第4のシグナリングを受信し、第5のダウンリンクサブフレームのPUCCHリソースパラメータを決定し、ここで、PUCCHリソースパラメータは、M、m、および

【0527】

【数173】

20

$$N_{\text{PUCCH}}^{(2)}$$

【0528】

を含み、または、PUCCHリソースパラメータは、M、m、およびN を含み、第4のシグナリングは、PUCCHリソースパラメータを示し、または、第4のシグナリングは、M、m、および

【0529】

【数174】

30

$$N_{\text{PUCCH}}^{(2)}$$

【0530】

のうちの少なくとも1つのパラメータを示し、または、第4のシグナリングは、M、m、およびN のうちの少なくとも1つのパラメータを示す。

【0531】

第4のシグナリングは、上位レイヤシグナリングとすることができ、あるいは、物理レイヤシグナリングとすることができる。第4のシグナリングが、物理レイヤシグナリングである時に、第4のシグナリングは、PDCCH/ePDCCHを使用することによって搬送され、たとえば、第4のシグナリングおよびアップリンク-ダウンリンクサブフレーム構成を示すためのシグナリングが、1つのPDCCHを共有することができる。

40

【0532】

UEは、第4のシグナリングに従って第5のダウンリンクサブフレームのPUCCHリソースパラメータを決定し、第4のシグナリング内に含まれないPUCCHリソースパラメータは、事前定義のルール、たとえば実施形態2において説明されたルールに従って、UEによって決定される。

【0533】

S404:UEが、第5のダウンリンクサブフレーム内で第3のPDCCHを受信し、M、m、および

50

【 0 5 3 4 】

【 数 1 7 5 】

$$N_{\text{PUCCH}}^{(2)}$$

【 0 5 3 5 】

に従って、第1のアップリンクサブフレーム内に配置される第5のPUCCHリソースを決定し、ここで、第5のPUCCHリソースは、第3のPDCCHによってスケジューリングされたPDSCHのHARQフィードバック情報または第3のPDCCHによって示されたダウンリンクSPSリリースシグナリングのHARQフィードバック情報によって占められるPUCCHリソースである。 10

【 0 5 3 6 】

具体的には、基地局は、式

【 0 5 3 7 】

【 数 1 7 6 】

$$n_{\text{PUCCH}}^{(1,p_x)} = (M - m - 1) \cdot N_c + m \cdot N_{c+1} + n_{\text{CCE}} + x + N_{\text{PUCCH}}^{(2)}$$

20

【 0 5 3 8 】

に従って第5のPUCCHリソースを決定し、ここで、

【 0 5 3 9 】

【 数 1 7 7 】

$$n_{\text{PUCCH}}^{(1,p_x)}$$

【 0 5 4 0 】

30

は、第5のPUCCHリソースリソースであり、 $p_x$ は、アンテナポート番号であり、 $x$ は、非負の整数であり、

【 0 5 4 1 】

【 数 1 7 8 】

$$N_c = \max \left\{ 0, \left\lfloor \left[ N_{\text{RB}}^{\text{DL}} \cdot (N_{\text{sc}}^{\text{RB}} \cdot c - 4) \right] / 36 \right\rfloor \right\}$$

【 0 5 4 2 】

40

であり、

【 0 5 4 3 】

【 数 1 7 9 】

$$N_{\text{RB}}^{\text{DL}}$$

【 0 5 4 4 】

は、ダウンリンクシステム帯域幅であり、

50

【 0 5 4 5 】

【 数 1 8 0 】

$$N_{sc}^{RB}$$

【 0 5 4 6 】

は、リソースブロックの周波数領域サイズであり、 $c$ は、 $\{0, 1, 2, 3\}$ に属し、 $N_c$ 、 $n_{CCE} < N_{c+1}$ になるようにされ、 $n_{CCE}$ は、第3のPDCCHによって占められる第1のCCEの番号であり、

【 0 5 4 7 】

【 数 1 8 1 】

$$N_{PUCCH}^{(2)} = N_{PUCCH}^{(1)} + N_{\Delta}$$

【 0 5 4 8 】

は、第5のPUCCHリソースのオフセットである。

【 0 5 4 9 】

この実施形態において提供されるリソース割り当て方法、基地局は、構成のより高い柔軟性を有し、現在のサブフレーム構成状況とデータスケジューリング状況とに従って、基地局は、 $M$ 、 $m$ 、および

【 0 5 5 0 】

【 数 1 8 2 】

$$N_{PUCCH}^{(2)}$$

【 0 5 5 1 】

のうちの少なくとも1つのパラメータを適応的に構成することができ、これは、基地局の実施の複雑さを増やすのを回避するだけでなく、予約されるPUCCHリソースを大幅に減らすこともできる。

【 0 5 5 2 】

図15を参照すると、図15は、本願による基地局の第1の実施の形の概略構造図である。この実施の形における基地局は、第1の決定モジュール210、第1の割当モジュール220、第2の決定モジュール230、および第2の割当モジュール240を含む。

【 0 5 5 3 】

第1の決定モジュール210は、第1のダウンリンクサブフレーム集合を決定するように構成され、ここで、第1のダウンリンクサブフレーム集合は、第1のアップリンク-ダウンリンク構成と第2のアップリンク-ダウンリンク構成との両方において第1のアップリンクサブフレームに関連する。

【 0 5 5 4 】

たとえば、基地局は、UE能力、サービス要件、リリース情報、または類似物に従って2つのUEグループを決定する。たとえば、UEの第1のグループは、動的TDDアップリンク-ダウンリンク構成能力を有しないUEであり、UEの第2のグループは、動的TDDアップリンク-ダウンリンク構成能力を有するUEであり、または、UEの第1のグループは、動的TDDアップリンク-ダウンリンク構成を用いては構成されないUEであり、UEの第2のグループは、基地局によって動的TDDアップリンク-ダウンリンク構成を用いて構成されるUEであり、または、UEの第1のグループは、レガシUEすなわち、後方互換UE (legacy UE)、たとえば、LTE Re

10

20

30

40

50

Release-8/9/10/11をサポートするUEであり、UEの第2のグループは、より後に公表されたUE、たとえば、LTE Release-12をサポートしもしくはLTE Release-12より後のリリースをサポートするUEである。

【0555】

基地局は、UEの第1のグループのために第1のアップリンク-ダウンリンク構成を構成する、すなわち、第1のアップリンク-ダウンリンク構成は、UEの第1のグループに適用されるアップリンク-ダウンリンク構成である。基地局は、上位レイヤシグナリングを使用することによって、好ましくはSIB1(システム情報ブロック1、System Information Block 1)を使用することによって、第1のアップリンク-ダウンリンク構成についてUEの第1のグループに通知することができる。上位レイヤシグナリング(Higher Layer Signaling)は、物理レイヤシグナリングに対する相対的なものであり、上位レイヤからの、より低い送信頻度を有するシグナリングであり、無線リソース制御(RRC、Radio Resource Control)シグナリング、媒体アクセス制御(MAC、Media Access Control)シグナリング、および類似物を含む。

10

【0556】

基地局は、UEの第2のグループのために第2のアップリンク-ダウンリンク構成を構成する、すなわち、第2のアップリンク-ダウンリンク構成は、UEの第2のグループに適用されるアップリンク-ダウンリンク構成である。第2のアップリンク-ダウンリンク構成は、アップリンク-ダウンリンクサブフレーム割当を示すのに使用され得、言い換えると、アップリンク-ダウンリンクデータを送信するのに使用され得るサブフレームを示すのに使用され得る。これに対応して、第2のアップリンク-ダウンリンク構成は、相対的に動的な形で変化し、基地局は、物理レイヤシグナリングを使用することによって、第2のアップリンク-ダウンリンク構成についてUEの第2のグループに通知することができる。代替案では、好ましくは、第2のアップリンク-ダウンリンク構成は、基準アップリンク-ダウンリンク構成(reference UL-DL configuration)であり、基準アップリンク-ダウンリンク構成は、UEのHARQタイミングを決定するのに使用される。動的TDDアップリンク-ダウンリンク構成の応用シナリオにおいて、アップリンク-ダウンリンク構成は、動的に変化することができ、これに対応して、HARQタイミングも、動的に変化する。この形で、アップリンク-ダウンリンク構成が変化しつつある期間内に、いくつかのダウンリンクパケットに関するHARQフィードバック情報が送信され得ないことが引き起こされ、したがって、基準アップリンク-ダウンリンク構成が導入され、アップリンク-ダウンリンク構成が変化する場合であっても、UEは、この構成に従ってHARQタイミングをも決定し、これによって、ダウンリンクパケットに関するHARQフィードバック情報が、アップリンク-ダウンリンク構成が変化しつつある期間内に送信され得ないという問題を回避する。好ましくは、基準アップリンク-ダウンリンク構成は、ダウンリンクサブフレームの量が、アップリンクサブフレームの量より多い構成、たとえば、アップリンク-ダウンリンク構成5またはアップリンク-ダウンリンク構成2である。基準アップリンク-ダウンリンク構成を構成する、3つの方法がある。1.基地局は、上位レイヤシグナリング(たとえば、RRCシグナリング)を使用することによって、第2のアップリンク-ダウンリンク構成についてUEの第2のグループに通知することができる。2.基準アップリンク-ダウンリンク構成が、アップリンク-ダウンリンク構成5またはアップリンク-ダウンリンク構成2であることが、標準規格において事前に定義されている。3.基準アップリンク-ダウンリンク構成を決定するルールが、標準規格において事前に定義され、基地局とUEとの両方が、このルールに従って基準アップリンク-ダウンリンク構成を決定する。たとえば、スイッチングの前と後との2つのアップリンク-ダウンリンク構成の両方が、5msのダウンリンクからアップリンクへのスイッチングポイント期間に属する時には、アップリンク-ダウンリンク構成2が、基準アップリンク-ダウンリンク構成として使用され、スイッチングの前後の2つのアップリンク-ダウンリンク構成のいずれかが、10msのダウンリンクからアップリンクへのスイッチングポイント期間に属する時には、アップリンク-ダウンリンク構成5が、基準アップリンク-ダウンリンク構成として使用される。

20

30

40

50

## 【0557】

UEの第1のグループに関して、PUCCHリソース領域割当を、既存のアルゴリズムに従って実行することができる。UEの第2のグループに関して、PUCCHリソース領域割当を、以下に従って実行することができる。

## 【0558】

異なるHARQタイミングが、異なるアップリンク-ダウンリンク構成に関して定義されるが、いくつかのダウンリンクサブフレームに関して、それでも、同一のHARQタイミングが、2つのアップリンク-ダウンリンク構成内に存在する。したがって、基地局は、その後にルールに従ってPUCCHリソース領域を予約するために、1つのサブフレーム集合が、これらのダウンリンクサブフレームを含むと決定する。

10

## 【0559】

したがって、基地局は、第1のダウンリンクサブフレーム集合を決定し、第1のダウンリンクサブフレーム集合は、第1のアップリンク-ダウンリンク構成と第2のアップリンク-ダウンリンク構成との両方において第1のアップリンクサブフレームに関連する。基地局は、第1のアップリンク-ダウンリンク構成のHARQタイミングに従って、第1のアップリンクサブフレームに関連するダウンリンクサブフレーム集合Aを決定し、次に、基地局は、第2のアップリンク-ダウンリンク構成のHARQタイミングに従って、第1のアップリンクサブフレームに関連するダウンリンクサブフレーム集合Bを決定し、最後に、第1の決定モジュール210は、第1のダウンリンクサブフレーム集合が、ダウンリンクサブフレーム集合Aとダウンリンクサブフレーム集合Bとの積集合であると決定する。

20

## 【0560】

第1の決定モジュール210は、第1のダウンリンクサブフレーム集合を第1の割当モジュール220に送る。

## 【0561】

第1の割当モジュール220は、第1のダウンリンクサブフレーム集合を受け取り、第1のアップリンクサブフレーム内で、第1のアップリンク-ダウンリンク構成のHARQタイミングに従って第1のPUCCHリソース領域を決定するように構成され、第1のPUCCHリソース領域は、第1のダウンリンクサブフレーム集合のHARQフィードバック情報のために予約されたリソース領域である。

## 【0562】

たとえば、第1のダウンリンクサブフレーム集合のHARQフィードバック情報は、第1のダウンリンクサブフレーム集合内のダウンリンクサブフレーム内で送信されるPDSCHのHARQフィードバック情報またはダウンリンクSPSリリースシグナリングを指す。

30

## 【0563】

第1のダウンリンクサブフレーム集合に関して、第1の割当モジュール220は、第1のアップリンク-ダウンリンク構成のHARQタイミングに従って、UEの第2のグループのPUCCHリソース領域を決定する。具体的には、第1の割当モジュール220は、 $M_1$ および $j$ に従って第1のダウンリンクサブフレーム集合に第1のPUCCHリソース領域を割り当て、ここで、 $M_1$ は、第1のアップリンク-ダウンリンク構成のHARQタイミングに従って決定される、第1のアップリンクサブフレームに関連するダウンリンクサブフレーム集合A内の要素の量であり、 $j$ は、ダウンリンクサブフレーム集合A内の、第1のダウンリンクサブフレーム集合内のダウンリンクサブフレームのシーケンス番号である。この形で、第1のダウンリンクサブフレーム集合に関して、基地局は、UEの第1のグループとUEの第2のグループとの両方に関して同一のPUCCHリソース領域を構成し、これは、基地局の実施の複雑さを回避するだけでなく、PUCCHリソースオーバーヘッドをも減らす。

40

## 【0564】

具体的には、第1の割当モジュール220は、式

## 【0565】

【数 1 8 3】

$$n_{\text{PUCCH}}^{(1,p_x)} = (M_1 - j - 1) \cdot N_c + j \cdot N_{c+1} + n_{\text{CCE}} + x + N_{\text{PUCCH}}^{(1)}$$

【0 5 6 6】

に従って第1のダウンリンクサブフレーム集合内のダウンリンクサブフレームにPUCCHリソース領域を割り当て、ここで、

【0 5 6 7】

10

【数 1 8 4】

$$n_{\text{PUCCH}}^{(1,p_x)}$$

【0 5 6 8】

は、第1のPUCCHリソース領域内のPUCCHリソースであり、 $p_x$ は、アンテナポート番号であり、アンテナポートが $p_0$ である時には、 $x=0$ であり、アンテナポートが $p_1$ である時には、 $x=1$ であり、より多くのアンテナポートがある時には、同様であり、 $M_1$ は、第1のアップリンク-ダウンリンク構成に従って決定される、第1のアップリンクサブフレームに関連するダウンリンクサブフレーム集合A内の要素の量であり、 $j$ は、ダウンリンクサブフレーム集合A内の、第1のダウンリンクサブフレーム集合内のダウンリンクサブフレームのシーケンス番号であり、

20

【0 5 6 9】

【数 1 8 5】

$$N_c = \max \left\{ 0, \left\lfloor \left[ N_{\text{RB}}^{\text{DL}} \cdot (N_{\text{sc}}^{\text{RB}} \cdot c - 4) \right] / 36 \right\rfloor \right\}$$

30

【0 5 7 0】

であり、

【0 5 7 1】

【数 1 8 6】

$$N_{\text{RB}}^{\text{DL}}$$

【0 5 7 2】

40

は、ダウンリンクシステム帯域幅であり、

【0 5 7 3】

【数 1 8 7】

$$N_{\text{sc}}^{\text{RB}}$$

【0 5 7 4】

は、リソースブロックの周波数領域サイズであり、 $c$ は、 $\{0, 1, 2, 3\}$ に属し、 $N_c$   $n_{\text{CCE}} <$

50

$N_{c+1}$  になるようにされ、 $n_{CCE}$  は、第1のダウンリンクサブフレーム集合内のダウンリンクサブフレーム内で送信されるPDCCHによって占められる第1のCCEの番号であり、

【 0 5 7 5 】

【 数 1 8 8 】

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

【 0 5 7 6 】

は、第1のPUCCHリソース領域のオフセットであり、上位レイヤシグナリングによって構成される、すなわち、UEの第1のグループに関して構成されるリソースオフセットである。

10

【 0 5 7 7 】

したがって、UEの第1のグループおよびUEの第2のグループに関して、第1のダウンリンクサブフレーム集合のPUCCHリソースを決定するのに使用されるパラメータ $M_1$ および $j$ の値は、同一である。したがって、UEの第1のグループおよびUEの第2のグループに関して、同一のダウンリンクサブフレームに割り当てられるPUCCHリソース領域は、同一である。

【 0 5 7 8 】

第2の決定モジュール230は、第2のダウンリンクサブフレーム集合を決定するように構成され、第2のダウンリンクサブフレーム集合は、第2のアップリンク-ダウンリンク構成において第1のアップリンクサブフレームに関連し、第2のダウンリンクサブフレーム集合は、第1のアップリンク-ダウンリンク構成において第1のアップリンクサブフレームに関連しない。

20

【 0 5 7 9 】

たとえば、基地局は、第1のアップリンク-ダウンリンク構成に従って、第1のアップリンクサブフレームに関連するダウンリンクサブフレーム集合Aを決定し、次に、基地局は、第2の第1のアップリンク-ダウンリンク構成に従って、第1のアップリンクサブフレームに関連するダウンリンクサブフレーム集合Bを決定し、最後に、第2の決定モジュール230は、第2のダウンリンクサブフレーム集合が、ダウンリンクサブフレーム集合Aの補集合

【 0 5 8 0 】

【 数 1 8 9 】

30

$\overline{A}$

【 0 5 8 1 】

とダウンリンクサブフレーム集合Bとの積集合であると決定する。すなわち、第2のダウンリンクサブフレーム集合内に含まれるダウンリンクサブフレームは、ダウンリンクサブフレーム集合Aには属さないが、ダウンリンクサブフレーム集合Bには属する。

【 0 5 8 2 】

第2の決定モジュール230は、第2のダウンリンクサブフレーム集合を第2の割当モジュール240に送る。

40

【 0 5 8 3 】

第2の割当モジュール240は、第2のダウンリンクサブフレーム集合を受け取り、第1のアップリンクサブフレーム内で、第2のPUCCHリソース領域を決定するように構成され、第2のPUCCHリソース領域は、第2のダウンリンクサブフレーム集合のHARQフィードバック情報のために予約されたリソース領域である。

【 0 5 8 4 】

解決策1において、第2の割当モジュールは、第1の決定ユニット241、第2の決定ユニット243、および割当ユニット245を含む。

【 0 5 8 5 】

50

第1の決定ユニット241は、 $M_2$ および $i$ を決定するようにさらに構成され、 $M_2$ は、第2のダウンリンクサブフレーム集合内の要素の量であり、 $i$ は、第2のダウンリンクサブフレーム集合内の、第2のダウンリンクサブフレーム集合内のダウンリンクサブフレームのシーケンス番号である。

【0586】

第2の決定ユニット243は、オフセット $N$ を決定するように構成され、このオフセットは、第2のダウンリンクサブフレーム集合に割り当てられたPUCCHリソース領域およびUEの第1のグループに割り当てられたPUCCHリソース領域が完全に交互に交替するようにする。

【0587】

オフセットを決定する方法において、第2の決定ユニット243は、オフセットを、第1のアップリンク-ダウンリンク構成内の第1のアップリンクサブフレームに関連するダウンリンクサブフレームの量と1つのダウンリンクサブフレーム内で構成され得るCCEの最大量との積と等しくする。

【0588】

別の方法では、第2の決定ユニット243は、オフセットを、第1のアップリンク-ダウンリンク構成内の第1のアップリンクサブフレームに関連するダウンリンクサブフレームの量に1つのダウンリンクサブフレーム内で実際に構成されるCCEの量を乗じたものと等しくする。

【0589】

具体的には、これらの方法を、オフセットを決定する以下の4つの方法に分類することができる。

【0590】

方法1: ルールが、標準規格において事前に決定され、このルールは、UEの第1のグループとUEの第2のグループとに関して構成されるPUCCHリソース領域が、衝突しないことを保証し、これによって、基地局の実施の複雑さを回避する必要がある。たとえば、PDCCH領域が、最大4つのOFDMシンボルを占め、 $N_{\Delta} = M_1 \times N_4$ であり、 $M_1$ が、第1のアップリンク-ダウンリンク構成に従って決定され、第1のアップリンクサブフレームに関連するダウンリンクサブフレーム集合内の要素の量を表し、あるいは、ダウンリンクシステム帯域幅に従って区別が行われ得、ここで、ダウンリンクシステム帯域幅は、10RB以下であり、PDCCH領域が、最大4つのOFDMシンボル $N_4$ を占め、あるいは、PDCCH領域が、最大3つのOFDMシンボル $N_3$ を占め、したがって、第2の決定ユニット243は、以下の式に従ってオフセット $N$ を決定する。

【0591】

【数190】

$$N_{\Delta} = \begin{cases} M_1 \times N_4 & (N_{RB}^{DL} \leq 10) \\ M_1 \times N_3 & (N_{RB}^{DL} > 10) \end{cases}$$

【0592】

方法2: 第2の決定ユニット243は、上位レイヤシグナリングまたは物理レイヤシグナリングを送信し、ここで、上位レイヤシグナリングまたは物理レイヤシグナリングは、 $N$ を示す。UEの第1のグループに関して、1つのオフセット

【0593】

10

20

30

40

【数 1 9 1】

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

【0 5 9 4】

が、上位レイヤシグナリングを使用することによっても構成され、これに対応して、第2のダウンリンクサブフレーム集合に関して、実際のオフセットが、

【0 5 9 5】

【数 1 9 2】

10

$$N_{\text{PUCCH}}^{(2)} = N_{\text{PUCCH}}^{(1)} + N_{\Delta}$$

【0 5 9 6】

であり、したがって、オプションで、上位レイヤシグナリングまたは物理レイヤシグナリングが、送信され、ここで、上位レイヤシグナリングまたは物理レイヤシグナリングは、

【0 5 9 7】

【数 1 9 3】

20

$$N_{\text{PUCCH}}^{(2)}$$

【0 5 9 8】

を示す。

【0 5 9 9】

方法3: 同様に、 $N = M_1 \times N_c$ であり、第2の決定ユニット243は、上位レイヤシグナリングまたは物理レイヤシグナリングを送信し、ここで、上位レイヤシグナリングまたは物理レイヤシグナリングは、 $c$ の値を示す。

30

【0 6 0 0】

割当ユニット245は、 $M_2$ 、 $i$ 、およびオフセット $N$  に従って第2のPUCCHリソース領域を決定するように構成される。

【0 6 0 1】

具体的には、基地局は、式

【0 6 0 2】

【数 1 9 4】

$$n_{\text{PUCCH2}}^{(1,p_x)} = (M_2 - i - 1) \cdot N_c + i \cdot N_{c+1} + n'_{\text{CCE}} + x + N_{\text{PUCCH}}^{(2)}$$

40

【0 6 0 3】

に従って第2のダウンリンクサブフレーム集合内のダウンリンクサブフレームにPUCCHリソースを割り当て、ここで、

【0 6 0 4】

【数 1 9 5】

$$n_{\text{PUCCH2}}^{(1, p_x)}$$

【0 6 0 5】

は、第2のPUCCHリソース領域内のPUCCHリソースであり、 $p_x$ は、アンテナポート番号であり、ここで、アンテナポートが $p_0$ である時には $x=0$ であり、アンテナポートが $p_1$ である時には $x=1$ であり、 $M_2$ は、第2のダウンリンクサブフレーム集合内の要素の量であり、 $i$ は、第2のダウンリンクサブフレーム集合内の、第2のダウンリンクサブフレーム集合内のダウンリンクサブフレームのシーケンス番号であり、

10

【0 6 0 6】

【数 1 9 6】

$$N_c = \max \left\{ 0, \left\lfloor \left[ N_{\text{RB}}^{\text{DL}} \cdot (N_{\text{sc}}^{\text{RB}} \cdot c - 4) \right] / 36 \right\rfloor \right\}$$

20

【0 6 0 7】

であり、

【0 6 0 8】

【数 1 9 7】

$$N_{\text{RB}}^{\text{DL}}$$

【0 6 0 9】

は、ダウンリンクシステム帯域幅であり、

【0 6 1 0】

【数 1 9 8】

$$N_{\text{sc}}^{\text{RB}}$$

【0 6 1 1】

は、リソースブロックの周波数領域サイズであり、 $c$ は、 $\{0, 1, 2, 3\}$ に属し、

【0 6 1 2】

【数 1 9 9】

40

$$N_c \leq n'_{\text{CCE}} < N_{c+1}$$

【0 6 1 3】

になるようにされ、

【0 6 1 4】

【数 2 0 0】

$$n'_{\text{CCE}}$$

【0 6 1 5】

は、第2のPDCCHによって占められる最初のCCEの番号であり、

【0 6 1 6】

【数 2 0 1】

$$N_{\text{PUCCH}}^{(2)} = N_{\text{PUCCH}}^{(1)} + N_{\Delta}$$

10

【0 6 1 7】

は、第2のPDCCHリソース領域のオフセットである。

【0 6 1 8】

解決策2は、より柔軟であり、解決策2において、第2の割当モジュール240は、第1の決定ユニット241、第2の決定ユニット243、および割当ユニット245をも含む。

【0 6 1 9】

20

第1の決定ユニット241は、 $M_3$ および $i'$ を決定するように構成され、ここで、 $M_3$ は、第2のダウンリンクサブフレーム集合内の、その中でPDCCH領域が構成されるダウンリンクサブフレームの量であり、 $i'$ は、第2のダウンリンクサブフレーム集合内の、その中でPDCCH領域が構成されるダウンリンクサブフレームのシーケンス番号であり、あるいは、 $M_3$ は、第2のダウンリンクサブフレーム集合内の、PDCCHリソース領域がPDCCHリソース領域に従ってそのために予約される必要があるダウンリンクサブフレームの量であり、 $i'$ は、第2のダウンリンクサブフレーム集合内の、PDCCHリソース領域がPDCCHリソース領域に従ってそのために予約される必要があるダウンリンクサブフレームのシーケンス番号である。オプションで、基地局は、上位レイヤシグナリングまたは物理レイヤシグナリングを使用することによって、 $M_3$ および $i'$ の値についてUEの第2のグループに通知することができる。

30

【0 6 2 0】

第2の決定ユニット243は、第2のPUCCHリソース領域のオフセット $N$ を決定するように構成され、ここで、このオフセットは、第2のダウンリンクサブフレーム集合に割り当てられたPUCCHリソース領域とUEの第1のグループに割り当てられたPUCCHリソース領域とを完全に交互に交替させる。

【0 6 2 1】

詳細については、第2の決定ユニット243の前述の説明を参照されたく、これをここで説明することはしない。

【0 6 2 2】

40

割当ユニット245は、第1のアップリンクサブフレーム内で、 $M_3$ 、 $i'$ 、およびオフセット $N$ に従って第2のPUCCHリソース領域を決定するように構成される。

【0 6 2 3】

具体的には、基地局は、式

【0 6 2 4】

【数 2 0 2】

$$n_{\text{PUCCH2}}^{(1,p_x)} = (M_3 - i' - 1) \cdot N_c + i' \cdot N_{c+1} + n'_{\text{CCE}} + x + N_{\text{PUCCH}}^{(2)}$$

【0 6 2 5】

に従って第2のダウンリンクサブフレーム集合内のダウンリンクサブフレームにPUCCHリソースを割り当て、ここで、

【0 6 2 6】

10

【数 2 0 3】

$$n_{\text{PUCCH2}}^{(1,p_x)}$$

【0 6 2 7】

は、第2のPUCCHリソース領域内のPUCCHリソースであり、 $p_x$ は、アンテナポート番号であり、ここで、アンテナポートが $p_0$ である時には $x=0$ であり、アンテナポートが $p_1$ である時には $x=1$ であり、

【0 6 2 8】

20

【数 2 0 4】

$$N_c = \max \left\{ 0, \left\lfloor \left[ N_{\text{RB}}^{\text{DL}} \cdot (N_{\text{sc}}^{\text{RB}} \cdot c - 4) \right] / 36 \right\rfloor \right\}$$

【0 6 2 9】

であり、

【0 6 3 0】

【数 2 0 5】

30

$$N_{\text{RB}}^{\text{DL}}$$

【0 6 3 1】

は、ダウンリンクシステム帯域幅であり、

【0 6 3 2】

【数 2 0 6】

$$N_{\text{sc}}^{\text{RB}}$$

40

【0 6 3 3】

は、リソースブロックの周波数領域サイズであり、 $c$ は、 $\{0, 1, 2, 3\}$ に属し、

【0 6 3 4】

【数 2 0 7】

$$N_c \leq n'_{\text{CCE}} < N_{c+1}$$

【 0 6 3 5】

になるようにされ、

【 0 6 3 6】

【数 2 0 8】

10

$$n'_{\text{CCE}}$$

【 0 6 3 7】

は、第2のPDCCHによって占められる最初のCCEの番号であり、

【 0 6 3 8】

【数 2 0 9】

$$N_{\text{PUCCH}}^{(2)} = N_{\text{PUCCH}}^{(1)} + N_{\Delta}$$

20

【 0 6 3 9】

は、第2のPDCCHリソース領域のオフセットである。

【 0 6 4 0】

この実施の形において、PUCCHリソース領域が、UEの第2のグループに割り当てられる時に、UEの第2のグループおよびUEの第1のグループの同一のHARQタイミングを有するダウンリンクサブフレームに関して、基地局は、UEの第1のグループのマッピングルールに従ってPUCCHリソース領域を決定し、UEの第1のグループとは異なるHARQタイミングを有するダウンリンクサブフレームについて、基地局は、UEの第1のグループのPUCCHリソース領域のオーバーラップがないことを保証するために、新しいマッピングルールに従ってPUCCHリソース領域を決定し、したがって、この方法は、基地局の実施の複雑さを回避するだけでなく、PUCCHリソースオーバーヘッドをも減らす。

30

【 0 6 4 1】

図16を参照すると、図16は、本願によるユーザ機器の第1の実施の形の概略構造図である。この実施の形のユーザ機器は、第1の決定モジュール310、第1の割当モジュール320、第2の決定モジュール330、および第2の割当モジュール340を含む。第1の決定モジュール310は、第1のダウンリンクサブフレーム集合を決定するように構成され、第1のダウンリンクサブフレーム集合は、第1のアップリンク-ダウンリンク構成と第2のアップリンク-ダウンリンク構成との両方において第1のアップリンクサブフレームに関連する。

40

【 0 6 4 2】

たとえば、UEは、第2のグループのUEである、すなわち、UEの第2のグループは、動的TD Dアップリンク-ダウンリンク構成能力を有するUEであり、あるいは、UEの第2のグループは、基地局によって動的TDDアップリンク-ダウンリンク構成を用いて構成されるUEであり、あるいは、UEの第2のグループは、より後に公表されたUE、たとえば、LTE Release-12をサポートしまたはLTE Release-12より後のリリースをサポートするUEである。

【 0 6 4 3】

第1のアップリンク-ダウンリンク構成は、UEの第1のグループに適用されるアップリンク-ダウンリンク構成である。UEは、第2のグループのUEであるが、第1のアップリンク-ダウンリンク構成が、UEの第1のグループのメンバに対応して獲得され得る、すなわち、UE

50

は、上位レイヤシグナリングを受信することによって、好ましくはSIB1を受信することによって、第1のアップリンク-ダウンリンク構成を獲得する。

【0644】

第2のアップリンク-ダウンリンク構成は、UEの第2のグループに適用されるアップリンク-ダウンリンク構成である。第2のアップリンク-ダウンリンク構成は、アップリンク-ダウンリンクサブフレーム割当を示すのに使用され得、これに対応して、UEは、物理レイヤシグナリングを受信することによって第2のアップリンク-ダウンリンク構成を獲得することができる。代替案では、好ましくは、第2のアップリンク-ダウンリンク構成は、基準アップリンク-ダウンリンク構成(reference UL-DL configuration)であり、基準アップリンク-ダウンリンク構成は、UEのHARQタイミングを決定するのに使用される。UEは、上位レイヤシグナリング(たとえば、RRCシグナリング)を受信することによって第2のアップリンク-ダウンリンク構成を獲得することができ、あるいは、基準アップリンク-ダウンリンク構成がアップリンク-ダウンリンク構成5またはアップリンク-ダウンリンク構成2であることが標準規格において事前に定義され、あるいは、基準アップリンク-ダウンリンク構成を決定するルールが、標準規格において事前に定義され、基地局とUEとの両方が、このルールに従って基準アップリンク-ダウンリンク構成を決定する。たとえば、スイッチングの前後の2つのアップリンク-ダウンリンク構成の両方が、5msのダウンリンクからアップリンクへのスイッチングポイント期間に属する時に、アップリンク-ダウンリンク構成2が、基準アップリンク-ダウンリンク構成として使用され、スイッチングの前後の2つのアップリンク-ダウンリンク構成のいずれかが、10msのダウンリンクからアップリンクへのスイッチングポイント期間に属する時には、アップリンク-ダウンリンク構成5が、基準アップリンク-ダウンリンク構成として使用される。

【0645】

異なるHARQタイミングが、異なるアップリンク-ダウンリンク構成について定義されるが、いくつかのダウンリンクサブフレームに関して、それでも、同一のHARQタイミングが、2つのアップリンク-ダウンリンク構成内に存在する。したがって、UEは、UEの第1のグループによって使用されるルールに従ってPUCCHリソース領域をその後に予約するために、あるサブフレーム集合がこれらのダウンリンクサブフレームを含むと決定する。

【0646】

第1のダウンリンクサブフレーム集合の決定の特定の詳細は、基地局の実施形態1における210の特定の詳細と同一であり、ここでは繰り返さない。

【0647】

第1の割当モジュール320は、第3のダウンリンクサブフレーム内で第1のPDCCHを受信し、第3のダウンリンクサブフレームが第1のダウンリンクサブフレーム集合に属する時に、第1のアップリンクサブフレーム内で、第1のアップリンク-ダウンリンク構成のHARQタイミングに従って第3のPUCCHリソースを決定するように構成され、第3のPUCCHリソースは、第1のPDCCHによってスケジューリングされたPDSCHのHARQフィードバック情報または第1のPDCCHによって示されるダウンリンクSPSリリースシグナリングのHARQフィードバック情報によって占められるPUCCHリソースである。

【0648】

たとえば、第1のダウンリンクサブフレーム集合内のダウンリンクサブフレームに関して、UEは、第1のアップリンク-ダウンリンク構成のHARQタイミングに従ってPUCCHリソース領域を決定する。具体的には、UEは、 $M_1$ および $j$ に従って第3のダウンリンクサブフレームの第3のPUCCHリソースを決定し、ここで、 $M_1$ は、第1のアップリンク-ダウンリンク構成のHARQタイミングに従って決定される、第1のアップリンクサブフレームに関連するダウンリンクサブフレーム集合A内の要素の量であり、 $j$ は、ダウンリンクサブフレーム集合A内の第3のダウンリンクサブフレームのシーケンス番号である。

【0649】

具体的には、第1の割当モジュール320は、式

【0650】

10

20

30

40

50

【数 2 1 0】

$$n_{\text{PUCCH}}^{(1,p_x)} = (M_1 - j - 1) \cdot N_c + j \cdot N_{c+1} + n_{\text{CCE}} + x + N_{\text{PUCCH}}^{(1)}$$

【0 6 5 1】

に従って第3のダウンリンクサブフレームにPUCCHリソースを割り当て、ここで、

【0 6 5 2】

【数 2 1 1】

10

$$n_{\text{PUCCH}}^{(1,p_x)}$$

【0 6 5 3】

は、第1のPUCCHリソース領域内のPUCCHリソースであり、 $p_x$ は、アンテナポート番号であり、アンテナポートが $p_0$ である時には、 $x=0$ であり、アンテナポートが $p_1$ である時には、 $x=1$ であり、 $M_1$ は、第1のアップリンク-ダウンリンク構成に従って決定される、第1のアップリンクサブフレームに関連するダウンリンクサブフレーム集合A内の要素の量であり、 $j$ は、ダウンリンクサブフレーム集合A内の第3のダウンリンクサブフレームのシーケンス番号であり、

20

【0 6 5 4】

【数 2 1 2】

$$N_c = \max \left\{ 0, \left\lfloor \left[ N_{\text{RB}}^{\text{DL}} \cdot (N_{\text{sc}}^{\text{RB}} \cdot c - 4) \right] / 36 \right\rfloor \right\}$$

【0 6 5 5】

であり、

【0 6 5 6】

【数 2 1 3】

30

$$N_{\text{RB}}^{\text{DL}}$$

【0 6 5 7】

は、ダウンリンクシステム帯域幅であり、

【0 6 5 8】

【数 2 1 4】

40

$$N_{\text{sc}}^{\text{RB}}$$

【0 6 5 9】

は、リソースブロックの周波数領域サイズであり、 $c$ は、 $\{0, 1, 2, 3\}$ に属し、 $N_c \cdot n_{\text{CCE}} < N_{c+1}$ になるようにされ、 $n_{\text{CCE}}$ は、第1のPDCCHによって占められる第1のCCEの番号であり、

【0 6 6 0】

【数 2 1 5】

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

【0 6 6 1】

は、第1のPUCCHリソース領域のオフセットであり、上位レイヤシグナリングを使用することによって構成される、すなわち、UEの第1のグループに関して構成されるリソースオフセットである。

【0 6 6 2】

この形で、第1のダウンリンクサブフレーム集合に関して、同一のPUCCHリソース領域が、UEの第1のグループとUEの第2のグループとの両方について構成され、異なるUEのPDCCHによって占められるCCEは、異なり、したがって、決定されるPUCCHリソースも、異なり、これは、基地局の実施の複雑さを回避するだけでなく、PUCCHリソースオーバーヘッドをも減らす。

10

【0 6 6 3】

第2の決定モジュール330は、第2のダウンリンクサブフレーム集合を決定するように構成され、第2のダウンリンクサブフレーム集合は、第2のアップリンク-ダウンリンク構成において第1のアップリンクサブフレームに関連し、第2のダウンリンクサブフレーム集合は、第1のアップリンク-ダウンリンク構成において第1のアップリンクサブフレームに

20

【0 6 6 4】

たとえば、第2の決定モジュール330は、第2のダウンリンクサブフレーム集合を決定し、ここで、第2のダウンリンクサブフレーム集合は、第2のアップリンク-ダウンリンク構成に従って決定され、第1のアップリンクサブフレームに関連する、ダウンリンクサブフレーム集合内の第1のダウンリンクサブフレーム集合の補集合である。

【0 6 6 5】

特定の詳細は、基地局の実施形態1における230の詳細と同一であり、ここでは繰り返さない。

【0 6 6 6】

第2の割当モジュール340は、第4のダウンリンクサブフレーム内で第2のPDCCHを受信し、第4のダウンリンクサブフレームが第2のダウンリンクサブフレーム集合に属する時に、第4のPUCCHリソースを決定するように構成され、第4のPUCCHリソースは、第2のPDCCHによってスケジューリングされたPDSCHのHARQフィードバック情報または第2のPDCCHによって示されるダウンリンクSPSリリースシグナリングのHARQフィードバック情報によって占められるPUCCHリソースである。

30

【0 6 6 7】

解決策1において、第2の割当モジュール340は、第1の決定ユニット341、第2の決定ユニット343、および割当ユニット345を含む。

【0 6 6 8】

第1の決定ユニット341は、 $M_2$ および $i$ を決定するように構成され、 $M_2$ は、第2のダウンリンクサブフレーム集合内の要素の量であり、 $i$ は、第2のダウンリンクサブフレーム集合内の第4のダウンリンクサブフレームのシーケンス番号である。

40

【0 6 6 9】

第2の決定ユニット343は、オフセット $N$ を決定するように構成され、ここで、このオフセットは、第2のダウンリンクサブフレーム集合に割り当てられたPUCCHリソース領域とUEの第1のグループに割り当てられたPUCCHリソース領域とを完全に交互に交替させる。

【0 6 7 0】

オフセットを決定する方法において、第2の決定ユニット343が、オフセットを、第1のアップリンク-ダウンリンク構成内の第1のアップリンクサブフレームに関連するダウンリ

50

ンクサブフレームの量と1つのダウンリンクサブフレーム内で構成され得るCCEの最大量との積と等しくすることである。

【0671】

別の方法では、第2の決定ユニット343は、オフセットを、第1のアップリンク-ダウンリンク構成内の第1のアップリンクサブフレームに関連するダウンリンクサブフレームの量に1つのダウンリンクサブフレーム内で実際に構成されるCCEの量に乗じたものと等しくする。

【0672】

具体的には、これらの方法を、オフセットを決定する以下の4つの方法に分類することができる。

【0673】

方法1: ルールが、標準規格において事前に決定され、このルールは、UEの第1のグループとUEの第2のグループとに関して構成されるPUCCHリソース領域が、衝突しないことを保証し、これによって、基地局の実施の複雑さを回避する必要がある。たとえば、PDCCH領域が、最大4つのOFDMシンボルを占め、 $N_{\Delta} = M_1 \times N_4$ であり、 $M_1$ が、第1のアップリンク-ダウンリンク構成に従って決定され、第1のアップリンクサブフレームに関連するダウンリンクサブフレーム集合内の要素の量を表し、あるいは、ダウンリンクシステム帯域幅に従って区別が行われ得、ここで、ダウンリンクシステム帯域幅は、10RB以下であり、PDCCH領域が、最大4つのOFDMシンボル $N_4$ を占め、あるいは、PDCCH領域が、最大3つのOFDMシンボル $N_3$ を占め、したがって、第2の決定ユニット343は、以下の式に従ってオフセット $N_{\Delta}$ を決定することができる。

【0674】

【数216】

$$N_{\Delta} = \begin{cases} M_1 \times N_4 & (N_{RB}^{DL} \leq 10) \\ M_1 \times N_3 & (N_{RB}^{DL} > 10) \end{cases}$$

【0675】

方法2: 第2の決定ユニット343は、上位レイヤシグナリングまたは物理レイヤシグナリングを送信し、ここで、上位レイヤシグナリングまたは物理レイヤシグナリングは、 $N_{\Delta}$ を示す。UEの第1のグループに関して、1つのオフセット

【0676】

【数217】

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

【0677】

が、上位レイヤシグナリングを使用することによっても構成され、これに対応して、第2のダウンリンクサブフレーム集合に関して、実際のオフセットが、

【0678】

【数218】

$$N_{PUCCH}^{(2)} = N_{PUCCH}^{(1)} + N_{\Delta}$$

【0679】

10

20

30

40

50

であり、したがって、オプションで、UEは、上位レイヤシグナリングまたは物理レイヤシグナリングを送信し、ここで、上位レイヤシグナリングまたは物理レイヤシグナリングは、

【 0 6 8 0 】  
【 数 2 1 9 】

$$N_{\text{PUCCH}}^{(2)}$$

【 0 6 8 1 】

を示す。

【 0 6 8 2 】

方法3: 同様に、 $N_c = M_1 \times N_c$ であり、第2の決定ユニット343は、上位レイヤシグナリングまたは物理レイヤシグナリングを受信し、ここで、上位レイヤシグナリングまたは物理レイヤシグナリングは、 $c$ の値を示す。

【 0 6 8 3 】

割当ユニット345は、第1のアップリンクサブフレーム内で、 $M_2$ 、 $i$ 、およびオフセット $N$ に従って第4のPUCCHリソースを決定するように構成される。

【 0 6 8 4 】

具体的には、割当ユニット345は、式

【 0 6 8 5 】

【 数 2 2 0 】

$$n_{\text{PUCCH2}}^{(1,p_x)} = (M_2 - i - 1) \cdot N_c + i \cdot N_{c+1} + n'_{\text{CCE}} + x + N_{\text{PUCCH}}^{(2)}$$

【 0 6 8 6 】

に従って第4のダウンリンクサブフレームにPUCCHリソースを割り当て、ここで、

【 0 6 8 7 】

【 数 2 2 1 】

$$n_{\text{PUCCH2}}^{(1,p_x)}$$

【 0 6 8 8 】

は、第2のPUCCHリソース領域内の第4のPUCCHリソースであり、 $p_x$ は、アンテナポート番号であり、アンテナポートが $p_0$ である時には、 $x=0$ であり、アンテナポートが $p_1$ である時には、 $x=1$ であり、 $M_2$ は、第2のダウンリンクサブフレーム集合内の要素の量であり、 $i$ は、第2のダウンリンクサブフレーム集合内の第4のダウンリンクサブフレームのシーケンス番号であり、

【 0 6 8 9 】

【 数 2 2 2 】

$$N_c = \max \left\{ 0, \left\lfloor \left[ N_{\text{RB}}^{\text{DL}} \cdot (N_{\text{sc}}^{\text{RB}} \cdot c - 4) \right] / 36 \right\rfloor \right\}$$

【 0 6 9 0 】

であり、

10

20

30

40

50

【 0 6 9 1 】

【 数 2 2 3 】

$$N_{RB}^{DL}$$

【 0 6 9 2 】

は、ダウンリンクシステム帯域幅であり、

【 0 6 9 3 】

【 数 2 2 4 】

10

$$N_{sc}^{RB}$$

【 0 6 9 4 】

は、リソースブロックの周波数領域サイズであり、 $c$ は、 $\{0, 1, 2, 3\}$ に属し、

【 0 6 9 5 】

【 数 2 2 5 】

20

$$N_c \leq n'_{CCE} < N_{c+1}$$

【 0 6 9 6 】

になるようにされ、

【 0 6 9 7 】

【 数 2 2 6 】

$$n'_{CCE}$$

30

【 0 6 9 8 】

は、第2のPDCCHによって占められる第1のCCEの番号であり、

【 0 6 9 9 】

【 数 2 2 7 】

$$N_{PUCCH}^{(2)} = N_{PUCCH}^{(1)} + N_{\Delta}$$

40

【 0 7 0 0 】

は、第4のPUCCHリソースのオフセットである。

【 0 7 0 1 】

解決策2は、より柔軟である。解決策2において、第2の割当モジュール340は、第1の決定ユニット341、第2の決定ユニット343、および割当ユニット345を含む。

【 0 7 0 2 】

第1の決定ユニット341は、 $M_3$ および $i'$ を決定するように構成され、ここで、 $M_3$ は、第2のダウンリンクサブフレーム集合内の、その中でPDCCH領域が構成されるダウンリンクサブフレームの量であり、 $i'$ は、第4のダウンリンクサブフレームのシーケンス番号であり

50

、あるいは、 $M_3$  は、第2のダウンリンクサブフレーム集合内の、PDCCHリソース領域がPDCCHリソース領域に従ってそのために予約される必要があるダウンリンクサブフレームの量であり、 $i'$  は、第4のダウンリンクサブフレームのシーケンス番号である。オプションで、UEは、基地局によって送信された上位レイヤシグナリングまたは物理レイヤシグナリングを受信することによって、 $M_3$  および  $i'$  の値を獲得する。

【0703】

第2の決定ユニット343は、第2のPUCCHリソース領域のオフセット  $N$  を決定するように構成され、ここで、このオフセットは、第2のダウンリンクサブフレーム集合に割り当てられたPUCCHリソース領域とUEの第1のグループに割り当てられたPUCCHリソース領域とを完全に交互に交替させる。

10

【0704】

詳細については、ユーザ機器内の第2の決定ユニット343の説明を参照されたく、これをここで説明することはしない。

【0705】

割当ユニット345は、第1のアップリンクサブフレーム内で、 $M_3$ 、 $i'$ 、およびのオフセット  $N$  に従って第4のPUCCHリソースを決定するように構成される。

【0706】

具体的には、割当ユニット345は、式

【0707】

【数228】

20

$$n_{\text{PUCCH2}}^{(1,p_x)} = (M_3 - i' - 1) \cdot N_c + i' \cdot N_{c+1} + n'_{\text{CCE}} + x + N_{\text{PUCCH}}^{(2)}$$

【0708】

に従って第4のダウンリンクサブフレームにPUCCHリソースを割り当て、ここで、

【0709】

【数229】

30

$$n_{\text{PUCCH2}}^{(1,p_x)}$$

【0710】

は、第2のPUCCHリソース領域内の第4のPUCCHリソースであり、 $p_x$  は、アンテナポート番号であり、アンテナポートが  $p_0$  である時には、 $x=0$  であり、アンテナポートが  $p_1$  である時には、 $x=1$  であり、

【0711】

【数230】

40

$$N_c = \max \left\{ 0, \left\lfloor \left[ N_{\text{RB}}^{\text{DL}} \cdot (N_{\text{sc}}^{\text{RB}} \cdot c - 4) \right] / 36 \right\rfloor \right\}$$

【0712】

であり、

【0713】

【数 2 3 1】

$$N_{RB}^{DL}$$

【0 7 1 4】

は、ダウンリンクシステム帯域幅であり、

【0 7 1 5】

【数 2 3 2】

10

$$N_{sc}^{RB}$$

【0 7 1 6】

は、リソースブロックの周波数領域サイズであり、 $c$ は、 $\{0, 1, 2, 3\}$ に属し、

【0 7 1 7】

【数 2 3 3】

20

$$N_c \leq n'_{CCE} < N_{c+1}$$

【0 7 1 8】

になるようにされ、

【0 7 1 9】

【数 2 3 4】

$$n'_{CCE}$$

30

【0 7 2 0】

は、第2のPDCCHによって占められる第1のCCEの番号であり、

【0 7 2 1】

【数 2 3 5】

$$N_{PUCCH}^{(2)} = N_{PUCCH}^{(1)} + N_{\Delta}$$

40

【0 7 2 2】

は、第4のPUCCHリソースのオフセットである。

【0 7 2 3】

この実施の形において、PUCCHリソース領域が、UEの第2のグループに割り当てられる時に、UEの第2のグループおよびUEの第1のグループの同一のHARQタイミングを有するダウンリンクサブフレームに関して、基地局は、UEの第1のグループのマッピングルールに従ってPUCCHリソース領域を決定し、UEの第1のグループとは異なるHARQタイミングを有するダウンリンクサブフレームについて、基地局は、UEの第1のグループのPUCCHリソース領域のオーバーラップがないことを保証するために、新しいマッピングルールに従ってPUCCHリ

50

ソース領域を決定し、したがって、この方法は、基地局の実施の複雑さを回避するだけでなく、PUCCHリソースオーバーヘッドをも減らす。

【0724】

図17を参照すると、図17は、本願による基地局の第2の実施の形の概略構造図である。この実施の形における基地局は、トランシーバ基地局BTS 410および基地局制御装置BSC 420を含む。トランシーバ基地局410は、基地局制御装置420に結合される。

【0725】

トランシーバ基地局410は、無線送信/受信デバイス、アンテナ、および無線インターフェースのためのすべての特殊な信号処理部分を含む。トランシーバ基地局410は、モバイル信号の受信および送信の処理の責任を負うように構成される。

10

【0726】

基地局制御装置420は、第1のダウンリンクサブフレーム集合を決定するように構成され、第1のダウンリンクサブフレーム集合は、第1のアップリンク-ダウンリンク構成と第2のアップリンク-ダウンリンク構成との両方において第1のアップリンクサブフレームに関連する。

【0727】

たとえば、基地局は、UE能力、サービス要件、リリース情報、または類似物に従って2つのUEグループを決定する。たとえば、UEの第1のグループは、動的TDDアップリンク-ダウンリンク構成能力を有しないUEであり、UEの第2のグループは、動的TDDアップリンク-ダウンリンク構成能力を有するUEであり、または、UEの第1のグループは、基地局によって動的TDDアップリンク-ダウンリンク構成を用いては構成されないUEであり、UEの第2のグループは、基地局によって動的TDDアップリンク-ダウンリンク構成を用いて構成されるUEであり、または、UEの第1のグループは、レガシUEすなわち、後方互換UE(legacy UE)、たとえば、LTE Release-8/9/10/11をサポートするUEであり、UEの第2のグループは、より後に公表されたUE、たとえば、LTE Release-12をサポートしもしくはLTE Release-12より後のリリースをサポートするUEである。

20

【0728】

基地局は、UEの第1のグループのために第1のアップリンク-ダウンリンク構成を構成する、すなわち、第1のアップリンク-ダウンリンク構成は、UEの第1のグループに適用されるアップリンク-ダウンリンク構成である。基地局は、上位レイヤシグナリングを使用することによって、好ましくはSIB1(システム情報ブロック1、System Information Block 1)を使用することによって、第1のアップリンク-ダウンリンク構成についてUEの第1のグループに通知することができる。上位レイヤシグナリング(Higher Layer Signaling)は、物理レイヤシグナリングに対する相対的なものであり、上位レイヤからの、より低い送信頻度を有するシグナリングであり、無線リソース制御(RRC、Radio Resource Control)シグナリング、媒体アクセス制御(MAC、Media Access Control)シグナリング、および類似物を含む。

30

【0729】

基地局は、UEの第2のグループのために第2のアップリンク-ダウンリンク構成を構成する、すなわち、第2のアップリンク-ダウンリンク構成は、UEの第2のグループに適用されるアップリンク-ダウンリンク構成である。第2のアップリンク-ダウンリンク構成は、アップリンク-ダウンリンクサブフレーム割当を示すのに使用され得、言い換えると、アップリンク-ダウンリンクデータを送信するのに使用され得るサブフレームを示すのに使用され得る。これに対応して、第2のアップリンク-ダウンリンク構成は、相対的に動的な形で変化し、基地局は、物理レイヤシグナリングを使用することによって、第2のアップリンク-ダウンリンク構成についてUEの第2のグループに通知することができる。代替案では、好ましくは、第2のアップリンク-ダウンリンク構成は、基準アップリンク-ダウンリンク構成(reference UL-DL configuration)であり、基準アップリンク-ダウンリンク構成は、UEのHARQタイミングを決定するのに使用される。動的TDDアップリンク-ダウンリンク構成の応用シナリオにおいて、アップリンク-ダウンリンク構成は、動的に変化することが

40

50

でき、これに対応して、HARQタイミングも、動的に変化する。この形で、アップリンク-ダウンリンク構成が変化しつつある期間内に、いくつかのダウンリンクパケットに関するHARQフィードバック情報が送信され得ないことが引き起こされ、したがって、基準アップリンク-ダウンリンク構成が導入され、アップリンク-ダウンリンク構成が変化する場合であっても、UEは、この構成に従ってHARQタイミングをも決定し、これによって、ダウンリンクパケットに関するHARQフィードバック情報が、アップリンク-ダウンリンク構成が変化しつつある期間内に送信され得ないという問題を回避する。好ましくは、基準アップリンク-ダウンリンク構成は、ダウンリンクサブフレームの量が、アップリンクサブフレームの量より多い構成、たとえば、アップリンク-ダウンリンク構成5またはアップリンク-ダウンリンク構成2である。基準アップリンク-ダウンリンク構成を構成する、3つの方法がある。1. 基地局は、上位レイヤシグナリング(たとえば、RRCシグナリング)を使用することによって、第2のアップリンク-ダウンリンク構成についてUEの第2のグループに通知することができる。2. 基準アップリンク-ダウンリンク構成が、アップリンク-ダウンリンク構成5またはアップリンク-ダウンリンク構成2であることが、標準規格において事前に定義されている。3. 基準アップリンク-ダウンリンク構成を決定するルールが、標準規格において事前に定義され、基地局とUEとの両方が、このルールに従って基準アップリンク-ダウンリンク構成を決定する。たとえば、スイッチングの前と後との2つのアップリンク-ダウンリンク構成の両方が、5msのダウンリンクからアップリンクへのスイッチングポイント期間に属する時には、アップリンク-ダウンリンク構成2が、基準アップリンク-ダウンリンク構成として使用され、スイッチングの前後の2つのアップリンク-ダウンリンク構成のいずれかが、10msのダウンリンクからアップリンクへのスイッチングポイント期間に属する時には、アップリンク-ダウンリンク構成5が、基準アップリンク-ダウンリンク構成として使用される。

10

20

**【0730】**

UEの第1のグループに関して、PUCCHリソース領域割当を、既存のアルゴリズムに従って実行することができる。UEの第2のグループに関して、PUCCHリソース領域割当を、以下に従って実行することができる。

**【0731】**

異なるHARQタイミングが、異なるアップリンク-ダウンリンク構成に関して定義されるが、いくつかのダウンリンクサブフレームに関して、それでも、同一のHARQタイミングが、2つのアップリンク-ダウンリンク構成内に存在する。したがって、基地局は、その後ルールに従ってPUCCHリソース領域を予約するために、1つのサブフレーム集合が、これらのダウンリンクサブフレームを含むと決定する。

30

**【0732】**

したがって、基地局は、第1のダウンリンクサブフレーム集合を決定し、第1のダウンリンクサブフレーム集合は、第1のアップリンク-ダウンリンク構成と第2のアップリンク-ダウンリンク構成との両方において第1のアップリンクサブフレームに関連する。基地局は、第1のアップリンク-ダウンリンク構成のHARQタイミングに従って、第1のアップリンクサブフレームに関連するダウンリンクサブフレーム集合Aを決定し、次に、基地局は、第2のアップリンク-ダウンリンク構成のHARQタイミングに従って、第1のアップリンクサブフレームに関連するダウンリンクサブフレーム集合Bを決定し、最後に、基地局制御装置420は、第1のダウンリンクサブフレーム集合が、ダウンリンクサブフレーム集合Aとダウンリンクサブフレーム集合Bとの積集合であると決定する。

40

**【0733】**

基地局制御装置420は、第1のダウンリンクサブフレーム集合を受け取り、第1のアップリンクサブフレーム内で、第1のアップリンク-ダウンリンク構成のHARQタイミングに従って第1のPUCCHリソース領域を決定するように構成され、第1のPUCCHリソース領域は、第1のダウンリンクサブフレーム集合のHARQフィードバック情報のために予約されたりソース領域である。

**【0734】**

50

たとえば、第1のダウンリンクサブフレーム集合のHARQフィードバック情報は、第1のダウンリンクサブフレーム集合内のダウンリンクサブフレーム内で送信されるPDSCHのHARQフィードバック情報またはダウンリンクSPSリリースシグナリングを指す。

【0735】

第1のダウンリンクサブフレーム集合に関して、基地局制御装置420は、第1のアップリンク-ダウンリンク構成のHARQタイミングに従って、UEの第2のグループのPUCCHリソース領域を決定する。具体的には、基地局制御装置420は、 $M_1$ および $j$ に従って第1のダウンリンクサブフレーム集合に第1のPUCCHリソース領域を割り当て、ここで、 $M_1$ は、第1のアップリンク-ダウンリンク構成のHARQタイミングに従って決定される、第1のアップリンクサブフレームに関連するダウンリンクサブフレーム集合A内の要素の量であり、 $j$ は、ダウンリンクサブフレーム集合A内の、第1のダウンリンクサブフレーム集合内のダウンリンクサブフレームのシーケンス番号である。この形で、第1のダウンリンクサブフレーム集合に関して、基地局は、UEの第1のグループとUEの第2のグループとの両方に関して同一のPUCCHリソース領域を構成し、これは、基地局の実施の複雑さを回避するだけではなく、PUCCHリソースオーバーヘッドをも減らす。

10

【0736】

具体的には、基地局制御装置420は、式

【0737】

【数236】

$$n_{\text{PUCCH}}^{(1,p_x)} = (M_1 - j - 1) \cdot N_c + j \cdot N_{c+1} + n_{\text{CCE}} + x + N_{\text{PUCCH}}^{(1)}$$

20

【0738】

に従って第1のダウンリンクサブフレーム集合内のダウンリンクサブフレームにPUCCHリソース領域を割り当て、ここで、

【0739】

【数237】

$$n_{\text{PUCCH}}^{(1,p_x)}$$

30

【0740】

は、第1のPUCCHリソース領域内のPUCCHリソースであり、 $p_x$ は、アンテナポート番号であり、アンテナポートが $p_0$ である時には、 $x=0$ であり、アンテナポートが $p_1$ である時には、 $x=1$ であり、より多くのアンテナポートがある時には、同様であり、 $M_1$ は、第1のアップリンク-ダウンリンク構成に従って決定される、第1のアップリンクサブフレームに関連するダウンリンクサブフレーム集合A内の要素の量であり、 $j$ は、ダウンリンクサブフレーム集合A内の、第1のダウンリンクサブフレーム集合内のダウンリンクサブフレームのシーケンス番号であり、

40

【0741】

【数238】

$$N_c = \max \left\{ 0, \left\lfloor \left[ N_{\text{RB}}^{\text{DL}} \cdot (N_{\text{sc}}^{\text{RB}} \cdot c - 4) \right] / 36 \right\rfloor \right\}$$

【0742】

であり、

50

【 0 7 4 3 】

【 数 2 3 9 】

$$N_{RB}^{DL}$$

【 0 7 4 4 】

は、ダウンリンクシステム帯域幅であり、

【 0 7 4 5 】

【 数 2 4 0 】

10

$$N_{sc}^{RB}$$

【 0 7 4 6 】

は、リソースブロックの周波数領域サイズであり、 $c$ は、 $\{0, 1, 2, 3\}$ に属し、 $N_c$ 、 $n_{CCE} < N_{c+1}$ になるようにされ、 $n_{CCE}$ は、第1のダウンリンクサブフレーム集合内のダウンリンクサブフレーム内で送信されるPDCCHによって占められる第1のCCEの番号であり、

【 0 7 4 7 】

【 数 2 4 1 】

20

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

【 0 7 4 8 】

は、第1のPUCCHリソース領域のオフセットであり、上位レイヤシグナリングを使用することによって構成される、すなわち、UEの第1のグループに関して構成されるリソースオフセットである。

【 0 7 4 9 】

したがって、UEの第1のグループおよびUEの第2のグループに関して、第1のダウンリンクサブフレーム集合のPUCCHリソースを決定するのに使用されるパラメータ $M$ および $j$ の値は、同一である。したがって、UEの第1のグループおよびUEの第2のグループに関して、同一のダウンリンクサブフレームに割り当てられるPUCCHリソース領域は、同一である。

30

【 0 7 5 0 】

基地局制御装置420は、第2のダウンリンクサブフレーム集合を決定するように構成され、第2のダウンリンクサブフレーム集合は、第2のアップリンク-ダウンリンク構成において第1のアップリンクサブフレームに関連し、第2のダウンリンクサブフレーム集合は、第1のアップリンク-ダウンリンク構成において第1のアップリンクサブフレームに関連しない。

【 0 7 5 1 】

たとえば、基地局は、第1のアップリンク-ダウンリンク構成に従って、第1のアップリンクサブフレームに関連するダウンリンクサブフレーム集合 $A$ を決定し、次に、基地局は、第2のアップリンク-ダウンリンク構成に従って、第1のアップリンクサブフレームに関連するダウンリンクサブフレーム集合 $B$ を決定し、最後に、基地局制御装置420は、第2のダウンリンクサブフレーム集合が、ダウンリンクサブフレーム集合 $A$ の補集合

40

【 0 7 5 2 】

【数 2 4 2】

$\overline{A}$

【 0 7 5 3 】

とダウンリンクサブフレーム集合Bとの積集合であると決定する。すなわち、第2のダウンリンクサブフレーム集合内に含まれるダウンリンクサブフレームは、ダウンリンクサブフレーム集合Aには属さないが、ダウンリンクサブフレーム集合Bには属する。

【 0 7 5 4 】

基地局制御装置420は、第2のダウンリンクサブフレーム集合を受信し、第1のアップリンクサブフレーム内で、第2のPUCCHリソース領域を決定するように構成され、第2のPUCCHリソース領域は、第2のダウンリンクサブフレーム集合のHARQフィードバック情報のために予約されたリソース領域である。

【 0 7 5 5 】

解決策1において、基地局制御装置420は、 $M_2$ および $i$ を決定するように構成され、 $M_2$ は、第2のダウンリンクサブフレーム集合内の要素の量であり、 $i$ は、第2のダウンリンクサブフレーム集合内の、第2のダウンリンクサブフレーム集合内のダウンリンクサブフレームのシーケンス番号である。

【 0 7 5 6 】

基地局制御装置420は、オフセット $N$  を決定し、ここで、このオフセットは、第2のダウンリンクサブフレーム集合に割り当てられたPUCCHリソース領域とUEの第1のグループに割り当てられたPUCCHリソース領域とを完全に交互に交替させる。

【 0 7 5 7 】

オフセットを決定する方法において、基地局制御装置420は、オフセットを、第1のアップリンク-ダウンリンク構成内の第1のアップリンクサブフレームに関連するダウンリンクサブフレームの量と1つのダウンリンクサブフレーム内で構成され得るCCEの最大量との積と等しくする。

【 0 7 5 8 】

別の方法では、基地局制御装置420は、オフセットを、第1のアップリンク-ダウンリンク構成内の第1のアップリンクサブフレームに関連するダウンリンクサブフレームの量に1つのダウンリンクサブフレーム内で実際に構成されるCCEの量を乗じたものと等しくする。

【 0 7 5 9 】

具体的には、これらの方法を、オフセットを決定する以下の4つの方法に分類することができる。

【 0 7 6 0 】

方法1: ルールが、標準規格において事前に決定され、このルールは、UEの第1のグループとUEの第2のグループとに関して構成されるPUCCHリソース領域が、衝突しないことを保証し、これによって、基地局の実施の複雑さを回避する必要がある。たとえば、PDCCH領域が、最大4つのOFDMシンボルを占め、 $N = M_1 \times N_4$ であり、 $M_1$ が、第1のアップリンク-ダウンリンク構成に従って決定され、第1のアップリンクサブフレームに関連するダウンリンクサブフレーム集合内の要素の量を表し、あるいは、ダウンリンクシステム帯域幅に従って区別が行われ得、ここで、ダウンリンクシステム帯域幅は、10RB以下であり、PDCCH領域が、最大4つのOFDMシンボル $N_4$ を占め、あるいは、PDCCH領域が、最大3つのOFDMシンボル $N_3$ を占め、したがって、基地局制御装置420は、以下の式に従ってオフセット $N$  を決定する。

【 0 7 6 1 】

【数 2 4 3】

$$N_{\Delta} = \begin{cases} M_1 \times N_4 & (N_{RB}^{DL} \leq 10) \\ M_1 \times N_3 & (N_{RB}^{DL} > 10) \end{cases}$$

【0 7 6 2】

方法2: 基地局制御装置420は、上位レイヤシグナリングまたは物理レイヤシグナリングを送信し、ここで、上位レイヤシグナリングまたは物理レイヤシグナリングは、N を示す。UEの第1のグループに関して、1つのオフセット

10

【0 7 6 3】

【数 2 4 4】

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

【0 7 6 4】

が、上位レイヤシグナリングを使用することによっても構成され、これに対応して、第2のダウンリンクサブフレーム集合に関して、実際のオフセットが、

20

【0 7 6 5】

【数 2 4 5】

$$N_{PUCCH}^{(2)} = N_{PUCCH}^{(1)} + N_{\Delta}$$

【0 7 6 6】

であり、したがって、オプションで、基地局は、上位レイヤシグナリングまたは物理レイヤシグナリングを送信し、ここで、上位レイヤシグナリングまたは物理レイヤシグナリングは、

30

【0 7 6 7】

【数 2 4 6】

$$N_{PUCCH}^{(2)}$$

【0 7 6 8】

を示す。

40

【0 7 6 9】

方法3: 同様に、 $N = M_1 \times N_c$ であり、基地局制御装置420は、上位レイヤシグナリングまたは物理レイヤシグナリングを送信し、ここで、上位レイヤシグナリングまたは物理レイヤシグナリングは、cの値を示す。

【0 7 7 0】

基地局制御装置420は、 $M_2$ 、 $i$ 、およびオフセットN に従って、第2のPUCCHリソース領域を決定するように構成される。

【0 7 7 1】

具体的には、基地局は、式

50

【 0 7 7 2 】

【 数 2 4 7 】

$$n_{\text{PUCCH2}}^{(1,p_x)} = (M_2 - i - 1) \cdot N_c + i \cdot N_{c+1} + n'_{\text{CCE}} + x + N_{\text{PUCCH}}^{(2)}$$

【 0 7 7 3 】

に従って、第2のダウンリンクサブフレーム集合内のダウンリンクサブフレームにPUCCHリソースを割り当て、ここで、

10

【 0 7 7 4 】

【 数 2 4 8 】

$$n_{\text{PUCCH2}}^{(1,p_x)}$$

【 0 7 7 5 】

は、第2のPUCCHリソース領域内のPUCCHリソースであり、 $p_x$ は、アンテナポート番号であり、アンテナポートが $p_0$ である時には、 $x=0$ であり、アンテナポートが $p_1$ である時には、 $x=1$ であり、 $M_2$ は、第2のダウンリンクサブフレーム集合内の要素の量であり、 $i$ は、第2のダウンリンクサブフレーム集合内の第4のダウンリンクサブフレームのシーケンス番号であり、

20

【 0 7 7 6 】

【 数 2 4 9 】

$$N_c = \max \left\{ 0, \left\lfloor \left[ N_{\text{RB}}^{\text{DL}} \cdot (N_{\text{sc}}^{\text{RB}} \cdot c - 4) \right] / 36 \right\rfloor \right\}$$

【 0 7 7 7 】

であり、

30

【 0 7 7 8 】

【 数 2 5 0 】

$$N_{\text{RB}}^{\text{DL}}$$

【 0 7 7 9 】

は、ダウンリンクシステム帯域幅であり、

40

【 0 7 8 0 】

【 数 2 5 1 】

$$N_{\text{sc}}^{\text{RB}}$$

【 0 7 8 1 】

は、リソースブロックの周波数領域サイズであり、 $c$ は、 $\{0, 1, 2, 3\}$ に属し、

【 0 7 8 2 】

【数 2 5 2】

$$N_c \leq n'_{\text{CCE}} < N_{c+1}$$

【0 7 8 3】

になるようにされ、

【0 7 8 4】

【数 2 5 3】

$$n'_{\text{CCE}}$$

【0 7 8 5】

は、第2のPDCCHによって占められる第1のCCEの番号であり、

【0 7 8 6】

【数 2 5 4】

$$N_{\text{PUCCH}}^{(2)} = N_{\text{PUCCH}}^{(1)} + N_{\Delta}$$

【0 7 8 7】

は、第2のPUCCHリソース領域のオフセットである。

【0 7 8 8】

解決策2は、より柔軟であり、解決策2において、基地局制御装置420は、 $M_3$ および $i'$ を決定するように構成され、ここで、 $M_3$ は、第2のダウンリンクサブフレーム集合内の、その中でPDCCH領域が構成されるダウンリンクサブフレームの量であり、 $i'$ は、第2のダウンリンクサブフレーム集合内の、その中でPDCCH領域が構成されるダウンリンクサブフレームのシーケンス番号であり、あるいは、 $M_3$ は、第2のダウンリンクサブフレーム集合内の、PDCCHリソース領域がPDCCHリソース領域に従ってそのために予約される必要があるダウンリンクサブフレームの量であり、 $i'$ は、第2のダウンリンクサブフレーム集合内の、PDCCHリソース領域がPDCCHリソース領域に従ってそのために予約される必要があるダウンリンクサブフレームのシーケンス番号である。オプションで、基地局は、上位レイヤシグナリングまたは物理レイヤシグナリングを使用することによって、 $M_3$ および $i'$ の値についてUEの第2のグループに通知することができる。

【0 7 8 9】

基地局制御装置420は、第2のPUCCHリソース領域のオフセット $N_{\Delta}$ を決定するように構成され、ここで、このオフセットは、第2のダウンリンクサブフレーム集合に割り当てられたPUCCHリソース領域とUEの第1のグループに割り当てられたPUCCHリソース領域とを完全に交互に交替させる。

【0 7 9 0】

詳細については、基地局制御装置420の前述の説明を参照されたく、これをここで説明することはしない。

【0 7 9 1】

基地局制御装置420は、第1のアップリンクサブフレーム内で、 $M_3$ 、 $i'$ 、およびオフセット $N_{\Delta}$ に従って第2のPUCCHリソース領域を決定するように構成される。

【0 7 9 2】

具体的には、基地局は、式

【0 7 9 3】

10

20

30

40

50

【数 2 5 5】

$$n_{\text{PUCCH2}}^{(1,p_x)} = (M_3 - i' - 1) \cdot N_c + i' \cdot N_{c+1} + n'_{\text{CCE}} + x + N_{\text{PUCCH}}^{(2)}$$

【0 7 9 4】

に従って第2のダウンリンクサブフレーム集合内のダウンリンクサブフレームにPUCCHリソースを割り当て、ここで、

【0 7 9 5】

10

【数 2 5 6】

$$n_{\text{PUCCH2}}^{(1,p_x)}$$

【0 7 9 6】

は、第2のPUCCHリソース領域内のPUCCHリソースであり、 $p_x$ は、アンテナポート番号であり、ここで、アンテナポートが $p_0$ である時には $x=0$ であり、アンテナポートが $p_1$ である時には $x=1$ であり、

20

【0 7 9 7】

【数 2 5 7】

$$N_c = \max \left\{ 0, \left\lfloor \left[ N_{\text{RB}}^{\text{DL}} \cdot (N_{\text{sc}}^{\text{RB}} \cdot c - 4) \right] / 36 \right\rfloor \right\}$$

【0 7 9 8】

であり、

【0 7 9 9】

30

【数 2 5 8】

$$N_{\text{RB}}^{\text{DL}}$$

【0 8 0 0】

は、ダウンリンクシステム帯域幅であり、

【0 8 0 1】

【数 2 5 9】

40

$$N_{\text{sc}}^{\text{RB}}$$

【0 8 0 2】

は、リソースブロックの周波数領域サイズであり、 $c$ は、 $\{0, 1, 2, 3\}$ に属し、

【0 8 0 3】

【数 2 6 0】

$$N_c \leq n'_{\text{CCE}} < N_{c+1}$$

【 0 8 0 4】

になるようにされ、

【 0 8 0 5】

【数 2 6 1】

$$n'_{\text{CCE}}$$

【 0 8 0 6】

は、第2のPDCCHによって占められる最初のCCEの番号であり、

【 0 8 0 7】

【数 2 6 2】

$$N_{\text{PUCCH}}^{(2)} = N_{\text{PUCCH}}^{(1)} + N_{\Delta}$$

【 0 8 0 8】

は、第2のPDCCHリソース領域のオフセットである。

【 0 8 0 9】

この実施の形において、PUCCHリソース領域が、UEの第2のグループに割り当てられる時に、UEの第2のグループおよびUEの第1のグループの同一のHARQタイミングを有するダウンリンクサブフレームに関して、基地局は、UEの第1のグループのマッピングルールに従ってPUCCHリソース領域を決定し、UEの第1のグループとは異なるHARQタイミングを有するダウンリンクサブフレームについて、基地局は、UEの第1のグループのPUCCHリソース領域のオーバーラップがないことを保証するために、新しいマッピングルールに従ってPUCCHリソース領域を決定し、したがって、この方法は、基地局の実施の複雑さを回避するだけでなく、PUCCHリソースオーバーヘッドをも減らす。

【 0 8 1 0】

図18を参照すると、図18は、本願によるユーザ機器の第2の実施の形の概略構造図である。この実施の形におけるユーザ機器500は、受信器501、プロセッサ502、メモリ503、および送信器504を含む。UEは、第2のグループのUEであり、UEの第2のグループは、動的TDDアップリンク-ダウンリンク構成能力を有するUE、動的TDDアップリンク-ダウンリンク構成を用いて構成されるUE、またはより後に公表されたUEであり、第1のアップリンク-ダウンリンク構成は、ユーザ機器UEの第1のグループによって使用されるアップリンク-ダウンリンク構成であり、UEの第1のグループは、動的TDDアップリンク-ダウンリンク構成能力を有しないUE、動的TDDアップリンク-ダウンリンク構成を用いては構成されないUE、またはレガシUEであり、第2のアップリンク-ダウンリンク構成は、UEの第2のグループに適用される、UEの第2のグループのHARQタイミングを示すのに使用される、基準アップリンク-ダウンリンク構成、またはUEの第2のグループのアップリンク-ダウンリンクサブフレーム割当を示すのに使用されるアップリンク-ダウンリンク構成である。

【 0 8 1 1】

受信器501は、無線の形でデータを受信することができる。

【 0 8 1 2】

プロセッサ502は、ユーザ機器600の動作を制御し、プロセッサ502は、CPU(Central Pro

10

20

30

40

50

cessing Unit、中央処理装置)と呼ばれる場合もある。プロセッサ502は、集積回路チップとすることができ、信号処理能力を有する。プロセッサ502を、汎用プロセッサ、デジタル信号プロセッサ(DSP)、特定用途向け集積回路(ASIC)、フィールドプログラマブルゲートアレイ(FPGA)もしくは別のプログラマブル論理デバイス、ディスクリートゲートもしくはトランジスタ論理デバイス、またはディスクリートハードウェアコンポーネントとすることもできる。汎用プロセッサを、マイクロプロセッサとすることができ、あるいは、プロセッサを、任意の従来のプロセッサおよび類似物とすることができ、

【0813】

メモリ503は、読取専用メモリおよびランダムアクセスメモリを含むことができ、命令およびデータをプロセッサ502に供給する。メモリ503の一部が、不揮発性ランダムアクセスメモリ(NVRAM)をさらに含むことができる。

10

【0814】

送信器504は、無線の形でデータを送信することができる。

【0815】

ユーザ機器500のコンポーネントは、バスシステム505を使用することによって一緒に結合され、ここで、データバスに加えて、バスシステム505は、電力バス、制御バス、状況信号バス、および類似物をさらに含むことができる。しかし、明瞭な説明のために、図内の様々なタイプのバスは、すべてがバスシステム505としてマークされている。

【0816】

メモリ503は、下記の要素、実行可能モジュール、もしくはデータ構造、またはそのサブセットもしくはその拡張されたセットを記憶する。

20

動作命令:様々な動作を実施するのに使用される、様々な動作命令を含む、および

オペレーティングシステム:様々な基本サービスを実施し、ハードウェアベースのタスクを処理するように構成された、様々なシステムプログラムを含む。

【0817】

本発明のこの実施形態において、プロセッサ502は、メモリ503内に記憶された動作命令(動作命令は、オペレーティングシステム内に記憶され得る)を呼び出すことによって、以下の動作を実行する。

プロセッサ502によって、第1のダウンリンクサブフレーム集合を決定することによって、第1のダウンリンクサブフレーム集合は、第1のアップリンク-ダウンリンク構成と第2のアップリンク-ダウンリンク構成との両方において第1のアップリンクサブフレームに関連する、決定することと、

30

受信器501によって、第3のダウンリンクサブフレーム内で第1のPDCCHを受信することと、

プロセッサ502は、第3のダウンリンクサブフレームが第1のダウンリンクサブフレーム集合に属する時に、第1のアップリンクサブフレーム内で、第1のアップリンク-ダウンリンク構成のHARQタイミングに従って第3のPUCCHリソースを決定するように構成され、第3のPUCCHリソースは、第1のPDCCHによってスケジューリングされたPDSCHのHARQフィードバック情報または第1のPDCCHによって示されるダウンリンクSPSリリースシグナリングのHARQフィードバック情報によって占められるPUCCHリソースである。

40

【0818】

オプションで、プロセッサ502は、第1のアップリンクサブフレーム内で、 $M_1$ および $j$ に従って第3のダウンリンクサブフレームの第3のPUCCHリソースを決定するようにさらに構成され、 $M_1$ は、第1のアップリンク-ダウンリンク構成のHARQタイミングに従って決定される、第1のアップリンクサブフレームに関連するダウンリンクサブフレーム集合A内の要素の量であり、 $j$ は、ダウンリンクサブフレーム集合A内の第3のダウンリンクサブフレームのシーケンス番号である。

【0819】

オプションで、プロセッサ502は、式

【0820】

50

【数 2 6 3】

$$n_{\text{PUCCH}}^{(1,p_x)} = (M_1 - j - 1) \cdot N_c + j \cdot N_{c+1} + n_{\text{CCE}} + x + N_{\text{PUCCH}}^{(1)}$$

【0 8 2 1】

に従って第3のPUCCHリソースを決定するようにさらに構成され、

【0 8 2 2】

【数 2 6 4】

$$n_{\text{PUCCH}}^{(1,p_x)}$$

10

【0 8 2 3】

は、第3のPUCCHリソースであり、 $p_x$ は、アンテナポート番号であり、 $x$ は、非負の整数であり、

【0 8 2 4】

【数 2 6 5】

$$N_c = \max \left\{ 0, \left\lfloor \left[ N_{\text{RB}}^{\text{DL}} \cdot (N_{\text{sc}}^{\text{RB}} \cdot c - 4) \right] / 36 \right\rfloor \right\}$$

20

【0 8 2 5】

であり、

【0 8 2 6】

【数 2 6 6】

$$N_{\text{RB}}^{\text{DL}}$$

30

【0 8 2 7】

は、ダウンリンクシステム帯域幅であり、

【0 8 2 8】

【数 2 6 7】

$$N_{\text{sc}}^{\text{RB}}$$

40

【0 8 2 9】

は、リソースブロックの周波数領域サイズであり、 $c$ は、 $\{0, 1, 2, 3\}$ に属し、 $N_c \cdot n_{\text{CCE}} < N_{c+1}$ になるようにされ、 $n_{\text{CCE}}$ は、第1のPDCCHによって占められる第1のCCEの番号であり、

【0 8 3 0】

【数 2 6 8】

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

50

【 0 8 3 1 】

は、第3のPUCCHリソースのオフセットである。

【 0 8 3 2 】

オプションで、プロセッサ502は、第2のダウンリンクサブフレーム集合を決定するようにさらに構成され、第2のダウンリンクサブフレーム集合は、第2のアップリンク-ダウンリンク構成において第1のアップリンクサブフレームに関連し、第2のダウンリンクサブフレーム集合は、第1のアップリンク-ダウンリンク構成において第1のアップリンクサブフレームに関連せず、受信器501は、第4のダウンリンクサブフレーム内で第2のPDCCHを受信するようにさらに構成され、プロセッサ502は、第4のダウンリンクサブフレームが第2のダウンリンクサブフレーム集合に属する時に、第4のPUCCHリソースを決定するようにさらに構成され、第4のPUCCHリソースは、第2のPDCCHによってスケジューリングされたPDSCHのHARQフィードバック情報または第2のPDCCHによって示されるダウンリンクSPSリリースシグナリングのHARQフィードバック情報によって占められるPUCCHリソースである。

10

【 0 8 3 3 】

オプションで、プロセッサ502は、 $M_2$ および $i$ を決定し、 $M_2$ は、第2のダウンリンクサブフレーム集合内の要素の量であり、 $i$ は、第2のダウンリンクサブフレーム集合内の第4のダウンリンクサブフレームのシーケンス番号であり、第2のオフセット $N_{\text{PUCCH}}^{(2)}$ を決定し、第1のアップリンクサブフレーム内で、 $M_2$ 、 $i$ 、および第2のオフセット $N_{\text{PUCCH}}^{(2)}$ に従って第4のPUCCHリソースを決定するようにさらに構成される。

20

【 0 8 3 4 】

オプションで、受信器501は、第1のシグナリングを受信し、 $M_2$ および $i$ を決定するようにさらに構成され、第1のシグナリングは、 $M_2$ および $i$ を示し、 $M_2$ は、第2のダウンリンクサブフレーム集合内の、そのためにPUCCHリソース領域がPDCCHリソース領域に従って予約される必要があるダウンリンクサブフレームの量であり、 $i$ は、第4のダウンリンクサブフレームのシーケンス番号である。プロセッサ502は、第2のオフセット $N_{\text{PUCCH}}^{(2)}$ を決定し、第1のアップリンクサブフレーム内で、 $M_2$ 、 $i$ 、および第2のオフセット $N_{\text{PUCCH}}^{(2)}$ に従って第4のPUCCHリソースを決定するようにさらに構成される。

30

【 0 8 3 5 】

オプションで、プロセッサ502は、第2のオフセット $N_{\text{PUCCH}}^{(2)}$ が第1のアップリンク-ダウンリンク構成において第1のアップリンクサブフレームに関連するダウンリンクサブフレームの量に1つのダウンリンクサブフレーム内で構成され得るCCEの最大量に乗じたものと等しいと決定するようにさらに構成され、あるいは、受信器501は、第2のシグナリングを受信し、第2のオフセット $N_{\text{PUCCH}}^{(2)}$ を決定するようにさらに構成され、第2のシグナリングは、第2のオフセット $N_{\text{PUCCH}}^{(2)}$ または

【 0 8 3 6 】

【 数 2 6 9 】

$$N_{\text{PUCCH}}^{(2)}$$

40

【 0 8 3 7 】

を示し、

【 0 8 3 8 】

【 数 2 7 0 】

$$N_{\text{PUCCH}}^{(2)} = N_{\text{PUCCH}}^{(1)} + N_{\Delta}$$

【 0 8 3 9 】

であり、あるいは、受信器501は、第3のシグナリングを受信し、第2のオフセット $N_{\text{PUCCH}}^{(2)} = M_1$

50

$\times N_c$ を決定するようにさらに構成され、第3のシグナリングは、 $c$ の値を示す。

【 0 8 4 0 】

オプションで、プロセッサ502は、式

【 0 8 4 1 】

【 数 2 7 1 】

$$n_{\text{PUCCH2}}^{(1,p_x)} = (M_2 - i - 1) \cdot N_c + i \cdot N_{c+1} + n'_{\text{CCE}} + x + N_{\text{PUCCH}}^{(2)}$$

10

【 0 8 4 2 】

に従って第4のPUCCHリソースを決定するようにさらに構成され、

【 0 8 4 3 】

【 数 2 7 2 】

$$n_{\text{PUCCH2}}^{(1,p_x)}$$

【 0 8 4 4 】

20

は、第4のPUCCHリソースであり、 $p_x$ は、アンテナポート番号であり、 $x$ は、非負の整数であり、

【 0 8 4 5 】

【 数 2 7 3 】

$$N_c = \max \left\{ 0, \left\lfloor \left[ N_{\text{RB}}^{\text{DL}} \cdot (N_{\text{sc}}^{\text{RB}} \cdot c - 4) \right] / 36 \right\rfloor \right\}$$

【 0 8 4 6 】

30

であり、

【 0 8 4 7 】

【 数 2 7 4 】

$$N_{\text{RB}}^{\text{DL}}$$

【 0 8 4 8 】

は、ダウンリンクシステム帯域幅であり、

【 0 8 4 9 】

【 数 2 7 5 】

40

$$N_{\text{sc}}^{\text{RB}}$$

【 0 8 5 0 】

は、リソースブロックの周波数領域サイズであり、 $c$ は、 $\{0, 1, 2, 3\}$ に属し、

【 0 8 5 1 】

【数 2 7 6】

$$N_c \leq n'_{\text{CCE}} < N_{c+1}$$

【0 8 5 2】

になるようにされ、

【0 8 5 3】

【数 2 7 7】

10

$$n'_{\text{CCE}}$$

【0 8 5 4】

は、第2のPDCCHによって占められる第1のCCEの番号であり、

【0 8 5 5】

【数 2 7 8】

$$N_{\text{PUCCH}}^{(2)} = N_{\text{PUCCH}}^{(1)} + N_{\Delta}$$

20

【0 8 5 6】

は、第4のPUCCHリソースのオフセットである。

【0 8 5 7】

本発明の前述の実施形態において開示された方法は、プロセッサ502に適用され得、あるいは、プロセッサ502を使用することによって実施され得る。実施プロセスにおいて、前述の方法のステップは、プロセッサ502内のハードウェア集積論理回路またはソフトウェアの形の命令を使用することによって完了され得る。プロセッサ502は、本発明の実施形態において開示される方法、ステップ、および論理ブロック図を実施しまたは実行することができる。本発明の実施形態に関連して開示される方法のステップは、ハードウェア復号式プロセッサによって直接に実行され、完了され得、あるいは、復号式プロセッサ内のハードウェアモジュールとソフトウェアモジュールとの組合せを使用することによって実行され、完了され得る。ソフトウェアモジュールは、ランダムアクセスメモリ、フラッシュメモリ、読取専用メモリ、プログラマブル読取専用メモリ、電気的消去可能プログラマブルメモリ、またはレジスタなど、当技術分野において成熟した記憶媒体内に配置され得る。記憶媒体は、メモリ503内に配置され、プロセッサ502は、メモリ503内の情報を読み取り、プロセッサ502のハードウェアと組み合わせて前述の方法のステップを完了する。

30

【0 8 5 8】

この実施の形において、PUCCHリソース領域が、UEの第2のグループに割り当てられる時に、UEの第2のグループおよびUEの第1のグループの同一のHARQタイミングを有するダウンリンクサブフレームに関して、基地局は、UEの第1のグループのマッピングルールに従ってPUCCHリソース領域を決定し、UEの第1のグループとは異なるHARQタイミングを有するダウンリンクサブフレームについて、基地局は、UEの第1のグループのPUCCHリソース領域のオーバーラップがないことを保証するために、新しいマッピングルールに従ってPUCCHリソース領域を決定し、したがって、この方法は、基地局の実施の複雑さを回避するだけでなく、PUCCHリソースオーバーヘッドをも減らす。

40

【0 8 5 9】

図19を参照すると、図19は、本願による基地局の第3の実施の形の概略構造図である。

50

本願における基地局は、第1の構成モジュール601、第1の決定モジュール602、第2の構成モジュール603、送信モジュール604、および第2の決定モジュール605を含む。

【0860】

第1の構成モジュール601は、第2のアップリンク-ダウンリンク構成を構成するように構成される。第1のアップリンク-ダウンリンク構成は、ユーザ機器UEの第1のグループによって使用されるアップリンク-ダウンリンク構成であり、UEの第1のグループは、動的TDDアップリンク-ダウンリンク構成能力を有しないUE、動的TDDアップリンク-ダウンリンク構成を用いては構成されないUE、またはレガシUEであり、第2のアップリンク-ダウンリンク構成は、UEの第2のグループに適用される、UEの第2のグループのHARQタイミングを示すのに使用される、基準アップリンク-ダウンリンク構成、またはUEの第2のグループのアップリンク-ダウンリンクサブフレーム割当を示すのに使用されるアップリンク-ダウンリンク構成であり、UEの第2のグループは、動的TDDアップリンク-ダウンリンク構成能力を有するUE、動的TDDアップリンク-ダウンリンク構成を用いて構成されるUE、またはより後に公表されたUEである。

10

【0861】

基地局は、UEの第1のグループのために第1のアップリンク-ダウンリンク構成を構成する、すなわち、第1のアップリンク-ダウンリンク構成は、UEの第1のグループに適用されるアップリンク-ダウンリンク構成である。基地局は、上位レイヤシグナリングを使用することによって、好ましくはSIB1(システム情報ブロック1、System Information Block 1)を使用することによって、第1のアップリンク-ダウンリンク構成についてUEの第1のグループに通知することができる。上位レイヤシグナリング(Higher Layer Signaling)は、物理レイヤシグナリングに対する相対的なものであり、上位レイヤからの、より低い送信頻度を有するシグナリングであり、無線リソース制御(RRC、Radio Resource Control)シグナリング、媒体アクセス制御(MAC、Media Access Control)シグナリング、および類似物を含む。

20

【0862】

第1の構成モジュール601は、UEの第2のグループのために第2のアップリンク-ダウンリンク構成を構成する、すなわち、第2のアップリンク-ダウンリンク構成は、UEの第2のグループに適用されるアップリンク-ダウンリンク構成である。第2のアップリンク-ダウンリンク構成は、アップリンク-ダウンリンクサブフレーム割当を示すのに使用され得、言い換えると、アップリンク-ダウンリンクデータを送信するのに使用され得るサブフレームを示すのに使用され得る。これに対応して、第2のアップリンク-ダウンリンク構成は、相対的に動的な形で変化し、基地局は、物理レイヤシグナリングを使用することによって、第2のアップリンク-ダウンリンク構成についてUEの第2のグループに通知することができる。代替案では、好ましくは、第2のアップリンク-ダウンリンク構成は、基準アップリンク-ダウンリンク構成(reference UL-DL configuration)であり、基準アップリンク-ダウンリンク構成は、UEのHARQタイミングを決定するのに使用される。動的TDDアップリンク-ダウンリンク構成の応用シナリオにおいて、アップリンク-ダウンリンク構成は、動的に変化することができ、これに対応して、HARQタイミングも、動的に変化する。この形で、アップリンク-ダウンリンク構成が変化しつつある期間内に、いくつかのダウンリンクパケットに関するHARQフィードバック情報が送信され得ないことが引き起こされ、したがって、基準アップリンク-ダウンリンク構成が導入され、アップリンク-ダウンリンク構成が変化する場合であっても、UEは、この構成に従ってHARQタイミングをも決定し、これによって、ダウンリンクパケットに関するHARQフィードバック情報が、アップリンク-ダウンリンク構成が変化しつつある期間内に送信され得ないという問題を回避する。好ましくは、基準アップリンク-ダウンリンク構成は、ダウンリンクサブフレームの量が、アップリンクサブフレームの量より多い構成、たとえば、アップリンク-ダウンリンク構成5またはアップリンク-ダウンリンク構成2である。基準アップリンク-ダウンリンク構成を構成する、3つの方法がある。1.基地局は、上位レイヤシグナリング(たとえば、RRCシグナリング)を使用することによって、第2のアップリンク-ダウンリンク構成

30

40

50

についてUEの第2のグループに通知することができる。2.基準アップリンク-ダウンリンク構成が、アップリンク-ダウンリンク構成5またはアップリンク-ダウンリンク構成2であることが、標準規格において事前に定義されている。3.基準アップリンク-ダウンリンク構成を決定するルールが、標準規格において事前に定義され、基地局とUEとの両方が、このルールに従って基準アップリンク-ダウンリンク構成を決定する。たとえば、スイッチングの前と後との2つのアップリンク-ダウンリンク構成の両方が、5msのダウンリンクからアップリンクへのスイッチングポイント期間に属する時には、アップリンク-ダウンリンク構成2が、基準アップリンク-ダウンリンク構成として使用され、スイッチングの前後の2つのアップリンク-ダウンリンク構成のいずれかが、10msのダウンリンクからアップリンクへのスイッチングポイント期間に属する時には、アップリンク-ダウンリンク構成5が、基準アップリンク-ダウンリンク構成として使用される。

10

## 【0863】

第1の決定モジュール602は、第2のアップリンク-ダウンリンク構成のHARQタイミングに従って第5のダウンリンクサブフレームを決定するように構成され、ここで、第5のダウンリンクサブフレームは、第1のアップリンクサブフレームに関連する。

## 【0864】

たとえば、第5のダウンリンクサブフレームは、第1のアップリンクサブフレームに関連する、すなわち、第5のダウンリンクサブフレーム内で送信されるPDSCHのHARQフィードバック情報(PDCCHによってスケジューリングされる)またはダウンリンクSPSリリースシグナリングは、第1のアップリンクサブフレーム内で搬送される。第1の決定モジュール602は、複数のダウンリンクサブフレームのHARQフィードバック情報を、第2のアップリンク-ダウンリンク構成のHARQタイミングに従って第1のアップリンクサブフレーム内で送信する必要がある場合がある。本明細書で議論される第5のダウンリンクサブフレームは、複数のダウンリンクサブフレームのうちの任意のダウンリンクサブフレームとすることができ、一般性を有する。たとえば、第2のアップリンク-ダウンリンク構成は、構成1であり、第2のアップリンク-ダウンリンク構成のHARQタイミングに従って、そのサブフレーム番号が5および6であるダウンリンクサブフレームのHARQフィードバック情報は、そのサブフレーム番号が2であるアップリンクサブフレーム上でフィードバックされ、したがって、第5のダウンリンクサブフレームを、ダウンリンクサブフレーム5とすることができ、あるいは、ダウンリンクサブフレーム6とすることができる。

20

30

## 【0865】

第2の構成モジュール603は、第5のダウンリンクサブフレームのPUCCHリソースパラメータを構成するように構成され、ここで、PUCCHリソースパラメータは、M、m、および

## 【0866】

## 【数279】

$$N_{\text{PUCCH}}^{(2)}$$

## 【0867】

を含み、あるいは、ここで、PUCCHリソースパラメータは、M、m、およびN を含む。

40

## 【0868】

たとえば、第2の構成モジュール603は、現在のサブフレーム構成状況に従って適応的にMを構成することができ、ここで、Mは、正の整数である。Mは、第5のダウンリンクサブフレームに対応するPUCCHリソース領域の離散レベルを示す。上で議論したように、あるダウンリンクサブフレーム集合が複数のダウンリンクサブフレームを有する時に、その複数のダウンリンクサブフレームのPUCCHリソース領域は、交互に交替する形で分散される。たとえば、第5のダウンリンクサブフレームに対応するPUCCHリソース領域は、3つの片または4つの片に分割され、基地局が、M=1を構成する時には、PUCCHリソース領域の3つの片または4つの片は、連続し、基地局が、M>1を構成する時には、PUCCHリソース領域の3つの

50

片または4つの片は、離散的であり、ここで、Mのより大きい値は、より高い離散レベルを示す。

【 0 8 6 9 】

mは、第5のダウンリンクサブフレームのシーケンス番号であり、ここで、mは、非負の整数であり、Mより小さい。たとえば、M=1の時には、基地局は、第5のダウンリンクサブフレームのシーケンス番号が0であることだけを構成することができ、M=2の時には、基地局は、第5のダウンリンクサブフレームのシーケンス番号が0または1であることを構成することができる。

【 0 8 7 0 】

【 数 2 8 0 】

10

$$N_{\text{PUCCH}}^{(2)} = N_{\text{PUCCH}}^{(1)} + N_{\Delta}$$

【 0 8 7 1 】

は、第5のダウンリンクサブフレームに対応するPUCCHリソース領域のオフセットであり、

【 0 8 7 2 】

【 数 2 8 1 】

20

$$N_{\text{PUCCH}}^{(2)}$$

【 0 8 7 3 】

は、非負の整数であり、N は、非負の整数であり、

【 0 8 7 4 】

【 数 2 8 2 】

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

30

【 0 8 7 5 】

は、UEの第1のグループのために構成されたPUCCHリソースのオフセットである。基地局は、

【 0 8 7 6 】

【 数 2 8 3 】

$$N_{\text{PUCCH}}^{(2)}$$

40

【 0 8 7 7 】

またはN を適応的に構成することができ、あるいは、実施形態1のステップS1052で与えられる方法を使用することによって、

【 0 8 7 8 】

【 数 2 8 4 】

$$N_{\text{PUCCH}}^{(2)}$$

50

【 0 8 7 9 】

またはN を構成することができる。

【 0 8 8 0 】

送信モジュール604は、第4のシグナリングを送信し、ここで、第4のシグナリングは、PUCCHリソースパラメータを示し、あるいは、第4のシグナリングは、M、m、および

【 0 8 8 1 】

【 数 2 8 5 】

$$N_{\text{PUCCH}}^{(2)}$$

10

【 0 8 8 2 】

のうちの少なくとも1つのパラメータを示し、あるいは、第4のシグナリングは、M、m、およびN のうちの少なくとも1つのパラメータを示す。

【 0 8 8 3 】

第4のシグナリングは、上位レイヤシグナリングとすることができ、あるいは、物理レイヤシグナリングとすることができる。第4のシグナリングが、物理レイヤシグナリングである時に、第4のシグナリングは、PDCCH/ePDCCHを使用することによって搬送され、たとえば、第4のシグナリングおよびアップリンク-ダウンリンクサブフレーム構成を示すためのシグナリングが、1つのPDCCHを共有することができる。

20

【 0 8 8 4 】

第2の決定モジュール605は、第1のアップリンクサブフレーム内で、基地局を、M、m、および

【 0 8 8 5 】

【 数 2 8 6 】

$$N_{\text{PUCCH}}^{(2)}$$

30

【 0 8 8 6 】

に従って、第1のアップリンクサブフレーム内に配置される第5のPUCCHリソース領域を決定するよう構成され、ここで、第5のPUCCHリソース領域は、第5のダウンリンクサブフレームに関するHARQフィードバック情報のために予約されるリソース領域である。

【 0 8 8 7 】

具体的には、第2の決定モジュール605は、式

【 0 8 8 8 】

【 数 2 8 7 】

$$n_{\text{PUCCH}}^{(1,p_x)} = (M - m - 1) \cdot N_c + m \cdot N_{c+1} + n_{\text{CCE}} + x + N_{\text{PUCCH}}^{(2)}$$

40

【 0 8 8 9 】

に従って第5のPUCCHリソース領域を決定し、ここで、

【 0 8 9 0 】

【数 2 8 8】

$$n_{\text{PUCCH}}^{(1,p_x)}$$

【0 8 9 1】

は、第5のPUCCHリソース領域内のPUCCHリソースであり、 $p_x$ は、アンテナポート番号であり、 $x$ は、非負の整数であり、

【0 8 9 2】

【数 2 8 9】

10

$$N_c = \max \left\{ 0, \left\lfloor \left[ N_{\text{RB}}^{\text{DL}} \cdot (N_{\text{sc}}^{\text{RB}} \cdot c - 4) \right] / 36 \right\rfloor \right\}$$

【0 8 9 3】

であり、

【0 8 9 4】

【数 2 9 0】

20

$$N_{\text{RB}}^{\text{DL}}$$

【0 8 9 5】

は、ダウンリンクシステム帯域幅であり、

【0 8 9 6】

【数 2 9 1】

$$N_{\text{sc}}^{\text{RB}}$$

30

【0 8 9 7】

は、リソースブロックの周波数領域サイズであり、 $c$ は、 $\{0, 1, 2, 3\}$ に属し、 $N_c$   $n_{\text{CCE}} < N_{c+1}$ になるようにされ、 $n_{\text{CCE}}$ は、第5のダウンリンクサブフレーム内で送信されるPDCCHによって占められる第1のCCEの番号であり、

【0 8 9 8】

【数 2 9 2】

40

$$N_{\text{PUCCH}}^{(2)} = N_{\text{PUCCH}}^{(1)} + N_{\Delta}$$

【0 8 9 9】

は、第5のPUCCHリソース領域のオフセットである。

【0 9 0 0】

この実施形態において提供される基地局は、構成のより高い柔軟性を有し、現在のサブフレーム構成状況とデータスケジューリング状況とに従って、基地局は、M、m、および

【0 9 0 1】

50

【数 2 9 3】

$$N_{\text{PUCCH}}^{(2)}$$

【0 9 0 2】

のうちの少なくとも1つのパラメータを適応的に構成することができ、これは、基地局の実施の複雑さを増やすのを回避するだけでなく、予約されるPUCCHリソースを大幅に減らすこともできる。たとえば、システム内のUEの第1のグループが、非常に少ない量を有するか、UEの第1グループが、限られたダウンリンクサブフレーム内でのみ送信を実行する(たとえば、UEの第1のグループが、ダウンリンクサブフレーム0、1、5、および6内で送信を実行する可能性があるが、基地局が、サブフレーム0内でのみUEの第1のグループをスケジューリングする)時には、基地局は、UEの第2のグループのために予約されるPUCCHリソース領域とUEの第1のグループのために予約されるPUCCHリソース領域とが部分的にオーバーラップまたは完全にオーバーラップすることを可能にするために、M、m、および

10

【0 9 0 3】

【数 2 9 4】

$$N_{\text{PUCCH}}^{(2)}$$

【0 9 0 4】

のうちの少なくとも1つのパラメータを構成することができる。

【0 9 0 5】

図20を参照すると、図20は、本願によるユーザ機器の第3の実施の形の概略構造図である。この実施の形におけるユーザ機器は、獲得モジュール701、第1の決定モジュール702、受信モジュール703、および第2の決定モジュール704を含む。

【0 9 0 6】

獲得モジュール701は、第2のアップリンク-ダウンリンク構成を獲得するように構成される。

30

【0 9 0 7】

UEは、第2のグループのUEであり、UEの第2のグループは、動的TDDアップリンク-ダウンリンク構成能力を有するUEであり、または、UEの第2のグループは、基地局によって動的TDDアップリンク-ダウンリンク構成を用いて構成されるUEであり、または、UEの第2のグループは、より後に公表されたUE、たとえば、LTE Release-12をサポートしもしくははLTE Release-12より後のリリースをサポートするUEである。

【0 9 0 8】

第1のアップリンク-ダウンリンク構成は、UEの第1のグループに適用されるアップリンク-ダウンリンク構成である。このUEは、第2のグループのUEであるが、第1のアップリンク-ダウンリンク構成は、UEの第1のグループの形に従って、すなわち、上位レイヤシグナリングを受信することによって、獲得され得、好ましくは、UEは、SIB1を受信することによって、第1のアップリンク-ダウンリンク構成を獲得する。

40

【0 9 0 9】

第2のアップリンク-ダウンリンク構成は、UEの第2のグループに適用されるアップリンク-ダウンリンク構成である。第2のアップリンク-ダウンリンク構成は、アップリンク-ダウンリンクサブフレーム割当を示すのに使用され得、これに対応して、UEは、物理レイヤシグナリングを受信することによって、第2のアップリンク-ダウンリンク構成を獲得することができる。代替案では、好ましくは、第2のアップリンク-ダウンリンク構成は、基準アップリンク-ダウンリンク構成(reference UL-DL configuration)であり、基準アップリンク-ダウンリンク構成は、UEのHARQタイミングを決定するのに使用される。UEは、上位

50

レイヤシグナリング(たとえば、RRCシグナリング)を受信することによって第2のアップリンク-ダウンリンク構成を獲得することができ、あるいは、基準アップリンク-ダウンリンク構成がアップリンク-ダウンリンク構成5またはアップリンク-ダウンリンク構成2であることが標準規格において事前に定義され、あるいは、基準アップリンク-ダウンリンク構成を決定するルールが、標準規格において事前に定義され、基地局とUEとの両方が、このルールに従って基準アップリンク-ダウンリンク構成を決定する。たとえば、スイッチングの前後の2つのアップリンク-ダウンリンク構成の両方が、5msのダウンリンクからアップリンクへのスイッチングポイント期間に属する時に、アップリンク-ダウンリンク構成2が、基準アップリンク-ダウンリンク構成として使用され、スイッチングの前後の2つのアップリンク-ダウンリンク構成のいずれかが、10msのダウンリンクからアップリンクへの

10

【0910】

第1の決定モジュール702は、第2のアップリンク-ダウンリンク構成のHARQタイミングに従って第5のダウンリンクサブフレームを決定するように構成され、ここで、第5のダウンリンクサブフレームは、第1のアップリンクサブフレームに関連する。

【0911】

第5のダウンリンクサブフレームは、第1のアップリンクサブフレームに関連する、すなわち、第5のダウンリンクサブフレーム内で送信されるPDSCHのHARQフィードバック情報(PDCCHによってスケジューリングされる)またはダウンリンクSPSリリースシグナリングは、第1のアップリンクサブフレーム内で搬送される。特定の詳細は、実施形態3におけるS301の詳細と同一であり、ここでは繰り返さない。

20

【0912】

受信モジュール703は、基地局によって送信された第4のシグナリングを受信するように構成され、第5のダウンリンクサブフレームのPUCCHリソースパラメータを決定し、ここで、PUCCHリソースパラメータは、M、m、および

【0913】

【数295】

$$N_{\text{PUCCH}}^{(2)}$$

30

【0914】

を含み、または、PUCCHリソースパラメータは、M、m、およびN を含み、第4のシグナリングは、PUCCHリソースパラメータを示し、または、第4のシグナリングは、M、m、および

【0915】

【数296】

$$N_{\text{PUCCH}}^{(2)}$$

40

【0916】

のうちの少なくとも1つのパラメータを示し、または、第4のシグナリングは、M、m、およびN のうちの少なくとも1つのパラメータを示す。

【0917】

第4のシグナリングは、上位レイヤシグナリングとすることができ、あるいは、物理レイヤシグナリングとすることができる。第4のシグナリングが、物理レイヤシグナリングである時に、第4のシグナリングは、PDCCH/ePDCCHを使用することによって搬送され、たとえば、第4のシグナリングおよびアップリンク-ダウンリンクサブフレーム構成を示すためのシグナリングが、1つのPDCCHを共有することができる。

50

【 0 9 1 8 】

UEは、第4のシグナリングに従って第5のダウンリンクサブフレームのPUCCHリソースパラメータを決定し、第4のシグナリング内に含まれないPUCCHリソースパラメータは、事前定義のルール、たとえば実施形態2において説明されたルールに従って、UEによって決定される。

【 0 9 1 9 】

第2の決定モジュール704は、第5のダウンリンクサブフレーム内で第3のPDCCHを受信し、 $M$ 、 $m$ 、および

【 0 9 2 0 】

【 数 2 9 7 】

10

$$N_{\text{PUCCH}}^{(2)}$$

【 0 9 2 1 】

に従って、第1のアップリンクサブフレーム内に配置される第5のPUCCHリソースを決定するように構成され、ここで、第5のPUCCHリソースは、第3のPDCCHによってスケジューリングされたPDSCHのHARQフィードバック情報または第3のPDCCHによって示されたダウンリンクSPSリリースシグナリングのHARQフィードバック情報によって占められるPUCCHリソース

20

【 0 9 2 2 】

具体的には、基地局は、式

【 0 9 2 3 】

【 数 2 9 8 】

$$n_{\text{PUCCH}}^{(1,p_x)} = (M - m - 1) \cdot N_c + m \cdot N_{c+1} + n_{\text{CCE}} + x + N_{\text{PUCCH}}^{(2)}$$

30

【 0 9 2 4 】

に従って第5のPUCCHリソースを決定し、ここで、

【 0 9 2 5 】

【 数 2 9 9 】

$$n_{\text{PUCCH}}^{(1,p_x)}$$

【 0 9 2 6 】

は、第5のPUCCHリソースであり、 $p_x$ は、アンテナポート番号であり、 $x$ は、非負の整数であり、

40

【 0 9 2 7 】

【 数 3 0 0 】

$$N_c = \max \left\{ 0, \left\lfloor \left[ N_{\text{RB}}^{\text{DL}} \cdot (N_{\text{sc}}^{\text{RB}} \cdot c - 4) \right] / 36 \right\rfloor \right\}$$

【 0 9 2 8 】

50

であり、

【 0 9 2 9 】

【 数 3 0 1 】

$$N_{RB}^{DL}$$

【 0 9 3 0 】

は、ダウンリンクシステム帯域幅であり、

【 0 9 3 1 】

【 数 3 0 2 】

10

$$N_{sc}^{RB}$$

【 0 9 3 2 】

は、リソースブロックの周波数領域サイズであり、 $c$ は、 $\{0, 1, 2, 3\}$ に属し、 $N_c \cdot n_{CCE} < N_{c+1}$ になるようにされ、 $n_{CCE}$ は、第3のPDCCHによって占められる第1のCCEの番号であり、

【 0 9 3 3 】

【 数 3 0 3 】

20

$$N_{PUCCH}^{(2)} = N_{PUCCH}^{(1)} + N_{\Delta}$$

【 0 9 3 4 】

は、第5のPUCCHリソースのオフセットである。

【 0 9 3 5 】

この実施形態において提供されるユーザ機器に関して、適応式の基地局は、構成のより高い柔軟性を有し、現在のサブフレーム構成状況とデータスケジューリング状況とに従って、基地局は、 $M$ 、 $m$ 、および

【 0 9 3 6 】

【 数 3 0 4 】

30

$$N_{PUCCH}^{(2)}$$

【 0 9 3 7 】

のうちの少なくとも1つのパラメータを適応的に構成することができ、これは、基地局の実施の複雑さを増やすのを回避するだけでなく、予約されるPUCCHリソースを大幅に減らすこともできる。

【 0 9 3 8 】

図21を参照すると、図21は、本願による基地局の第4の実施の形の概略構造図である。この実施の形における基地局は、トランシーバ基地局BTS 701および基地局制御装置BSC 702を含む。トランシーバ基地局701は、基地局制御装置702に結合される。

【 0 9 3 9 】

トランシーバ基地局701は、無線送信/受信デバイス、アンテナ、および無線インターフェースのためのすべての特殊な信号処理部分を含む。トランシーバ基地局701は、モバイル信号の受信および送信の処理の責任を負うように構成される。

50

## 【0940】

基地局制御装置702は、第2のアップリンク-ダウンリンク構成を構成するように構成される。第1のアップリンク-ダウンリンク構成は、ユーザ機器UEの第1のグループによって使用されるアップリンク-ダウンリンク構成であり、UEの第1のグループは、動的TDDアップリンク-ダウンリンク構成能力を有しないUE、動的TDDアップリンク-ダウンリンク構成を用いては構成されないUE、またはレガシUEであり、第2のアップリンク-ダウンリンク構成は、UEの第2のグループに適用される、UEの第2のグループのHARQタイミングを示すのに使用される、基準アップリンク-ダウンリンク構成、またはUEの第2のグループのアップリンク-ダウンリンクサブフレーム割当を示すのに使用されるアップリンク-ダウンリンク構成であり、UEの第2のグループは、動的TDDアップリンク-ダウンリンク構成能力を有するUE、動的TDDアップリンク-ダウンリンク構成を用いて構成されるUE、またはより後に公表されたUEである。

## 【0941】

基地局は、UEの第1のグループの第1のアップリンク-ダウンリンク構成を構成する、すなわち、第1のアップリンク-ダウンリンク構成は、UEの第1のグループに適用されるアップリンク-ダウンリンク構成である。基地局は、上位レイヤシグナリングを使用することによって、好ましくは、SIB1(システム情報ブロック1、System Information Block 1)を使用することによって、第1のアップリンク-ダウンリンク構成のUEの第1のグループを通知することができる。上位レイヤシグナリング(Higher Layer Signaling)は、物理レイヤシグナリングに対する相対的なものであり、上位レイヤからのものであるシグナリングであり、より少ない送信周波数を有し、無線リソース制御(RRC、Radio Resource Control)シグナリング、媒体アクセス制御(MAC、Media Access Control)シグナリング、および類似物を含む。

## 【0942】

基地局制御装置702は、UEの第2のグループの第2のアップリンク-ダウンリンク構成を構成する、すなわち、第2のアップリンク-ダウンリンク構成は、UEの第2のグループに適用されるアップリンク-ダウンリンク構成である。第2のアップリンク-ダウンリンク構成は、アップリンク-ダウンリンクサブフレーム割当を示すのに使用され得、言い換えると、アップリンク-ダウンリンクデータを送信するのに使用され得るサブフレームを示すのに使用され得る。それに対応して、第2のアップリンク-ダウンリンク構成は、相対的に動的な形で変化し、基地局は、物理レイヤシグナリングを使用することによって、第2のアップリンク-ダウンリンク構成についてUEの第2のグループに通知することができる。代替案では、好ましくは、第2のアップリンク-ダウンリンク構成は、基準アップリンク-ダウンリンク構成(reference UL-DL configuration)であり、基準アップリンク-ダウンリンク構成は、UEのHARQタイミングを決定するのに使用される。動的TDDアップリンク-ダウンリンク構成の応用シナリオにおいて、アップリンク-ダウンリンク構成は、動的に変化することができ、これに対応して、HARQタイミングも動的に変化する。この形で、アップリンク-ダウンリンク構成が変化しつつある期間内に、いくつかのダウンリンクパケットに関するHARQフィードバック情報が送信され得ないことが引き起こされ、したがって、基準アップリンク-ダウンリンク構成が導入され、アップリンク-ダウンリンク構成が変化する場合であっても、UEは、この構成に従ってHARQタイミングをも決定し、これによって、ダウンリンクパケットに関するHARQフィードバック情報が、アップリンク-ダウンリンク構成が変化しつつある期間内に送信され得ないという問題を回避する。好ましくは、基準アップリンク-ダウンリンク構成は、ダウンリンクサブフレームの量が、アップリンクサブフレームの量より多い構成、たとえば、アップリンク-ダウンリンク構成5またはアップリンク-ダウンリンク構成2である。基準アップリンク-ダウンリンク構成を構成する、3つの方法がある。1.基地局は、上位レイヤシグナリング(たとえば、RRCシグナリング)を使用することによって、第2のアップリンク-ダウンリンク構成についてUEの第2のグループに通知することができる。2.基準アップリンク-ダウンリンク構成が、アップリンク-ダウンリンク構成5またはアップリンク-ダウンリンク構成2であることが、標準

規格において事前に定義されている。3. 基準アップリンク-ダウンリンク構成を決定するルールが、標準規格において事前に定義され、基地局とUEとの両方が、このルールに従って基準アップリンク-ダウンリンク構成を決定する。たとえば、スイッチングの前と後の2つのアップリンク-ダウンリンク構成の両方が、5msのダウンリンクからアップリンクへのスイッチングポイント期間に属する時には、アップリンク-ダウンリンク構成2が、基準アップリンク-ダウンリンク構成として使用され、スイッチングの前後の2つのアップリンク-ダウンリンク構成のいずれかが、10msのダウンリンクからアップリンクへのスイッチングポイント期間に属する時には、アップリンク-ダウンリンク構成5が、基準アップリンク-ダウンリンク構成として使用される。

【0943】

基地局制御装置702は、第2のアップリンク-ダウンリンク構成のHARQタイミングに従って第5のダウンリンクサブフレームを決定するように構成され、ここで、第5のダウンリンクサブフレームは、第1のアップリンクサブフレームに関連する。

【0944】

たとえば、第5のダウンリンクサブフレームは、第1のアップリンクサブフレームに関連する、すなわち、第5のダウンリンクサブフレーム内で送信されるPDSCHのHARQフィードバック情報(PDCCHによってスケジューリングされる)またはダウンリンクSPSリリースシグナリングは、第1のアップリンクサブフレーム内で搬送される。基地局制御装置702は、複数のダウンリンクサブフレームのHARQフィードバック情報を、第2のアップリンク-ダウンリンク構成のHARQタイミングに従って第1のアップリンクサブフレーム内で送信する必要がある場合がある。本明細書で議論される第5のダウンリンクサブフレームは、複数のダウンリンクサブフレームのうちの任意のダウンリンクサブフレームとすることができ、一般性を有する。たとえば、第2のアップリンク-ダウンリンク構成は、構成1であり、第2のアップリンク-ダウンリンク構成のHARQタイミングに従って、そのサブフレーム番号が5および6であるダウンリンクサブフレームのHARQフィードバック情報は、そのサブフレーム番号が2であるアップリンクサブフレーム内でフィードバックされ、したがって、第5のダウンリンクサブフレームを、ダウンリンクサブフレーム5とすることができ、あるいは、ダウンリンクサブフレーム6とすることができる。

【0945】

基地局制御装置702は、第5のダウンリンクサブフレームのPUCCHリソースパラメータを構成するように構成され、ここで、PUCCHリソースパラメータは、M、m、および

【0946】

【数305】

$$N_{\text{PUCCH}}^{(2)}$$

【0947】

を含み、あるいは、PUCCHリソースパラメータは、M、m、およびN を含む。

【0948】

たとえば、基地局制御装置702は、現在のサブフレーム構成状況に従って適応的にMを構成することができ、ここで、Mは、正の整数である。Mは、第5のダウンリンクサブフレームに対応するPUCCHリソース領域の離散レベルを示す。上で議論したように、あるダウンリンクサブフレーム集合が複数のダウンリンクサブフレームを有する時に、その複数のダウンリンクサブフレームのPUCCHリソース領域は、交互に交替する形で分散される。たとえば、第5のダウンリンクサブフレームに対応するPUCCHリソース領域は、3つの片または4つの片に分割され、基地局が、M=1を構成する時には、PUCCHリソース領域の3つの片または4つの片は、連続し、基地局が、M>1を構成する時には、PUCCHリソース領域の3つの片または4つの片は、離散的であり、ここで、Mのより大きい値は、より高い離散レベルを示す。

10

20

30

40

50

【 0 9 4 9 】

mは、第5のダウンリンクサブフレームのシーケンス番号であり、ここで、mは、非負の整数であり、Mより小さい。たとえば、M=1の時には、基地局は、第5のダウンリンクサブフレームのシーケンス番号が0であることだけを構成することができ、M=2の時には、基地局は、第5のダウンリンクサブフレームのシーケンス番号が0または1であることを構成することができる。

【 0 9 5 0 】

【 数 3 0 6 】

$$N_{\text{PUCCH}}^{(2)} = N_{\text{PUCCH}}^{(1)} + N_{\Delta}$$

10

【 0 9 5 1 】

は、第5のダウンリンクサブフレームに対応するPUCCHリソース領域のオフセットであり、

【 0 9 5 2 】

【 数 3 0 7 】

$$N_{\text{PUCCH}}^{(2)}$$

20

【 0 9 5 3 】

は、非負の整数であり、N は、非負の整数であり、

【 0 9 5 4 】

【 数 3 0 8 】

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

30

【 0 9 5 5 】

は、UEの第1のグループのために構成されたPUCCHリソースのオフセットである。基地局は、

【 0 9 5 6 】

【 数 3 0 9 】

$$N_{\text{PUCCH}}^{(2)}$$

【 0 9 5 7 】

またはN を適応的に構成することができ、あるいは、実施形態1のステップS1052で与えられる方法を使用することによって、

【 0 9 5 8 】

【 数 3 1 0 】

$$N_{\text{PUCCH}}^{(2)}$$

40

【 0 9 5 9 】

またはN を構成することができる。

50

【 0 9 6 0 】

基地局制御装置702は、第4のシグナリングを送信し、ここで、第4のシグナリングは、PUCCHリソースパラメータを示し、あるいは、第4のシグナリングは、M、m、および

【 0 9 6 1 】

【 数 3 1 1 】

$$N_{\text{PUCCH}}^{(2)}$$

【 0 9 6 2 】

10

のうちの少なくとも1つのパラメータを示し、あるいは、第4のシグナリングは、M、m、およびN のうちの少なくとも1つのパラメータを示す。

【 0 9 6 3 】

第4のシグナリングは、上位レイヤシグナリングとすることができ、あるいは、物理レイヤシグナリングとすることができる。第4のシグナリングが、物理レイヤシグナリングである時に、第4のシグナリングは、PDCCH/ePDCCHを使用することによって搬送され、たとえば、第4のシグナリングおよびアップリンク-ダウンリンクサブフレーム構成を示すためのシグナリングが、1つのPDCCHを共有することができる。

【 0 9 6 4 】

基地局制御装置702は、第1のアップリンクサブフレーム内で、基地局を、M、m、および

20

【 0 9 6 5 】

【 数 3 1 2 】

$$N_{\text{PUCCH}}^{(2)}$$

【 0 9 6 6 】

に従って、第1のアップリンクサブフレーム内に配置される第5のPUCCHリソース領域を決定するよう構成され、ここで、第5のPUCCHリソース領域は、第5のダウンリンクサブフレームに関するHARQフィードバック情報のために予約されるリソース領域である。

30

【 0 9 6 7 】

具体的には、基地局制御装置702は、式

【 0 9 6 8 】

【 数 3 1 3 】

$$n_{\text{PUCCH}}^{(1,p_x)} = (M - m - 1) \cdot N_c + m \cdot N_{c+1} + n_{\text{CCE}} + x + N_{\text{PUCCH}}^{(2)}$$

【 0 9 6 9 】

40

に従って第5のPUCCHリソース領域を決定し、ここで、

【 0 9 7 0 】

【 数 3 1 4 】

$$n_{\text{PUCCH}}^{(1,p_x)}$$

【 0 9 7 1 】

は、第5のPUCCHリソース領域内のPUCCHリソースであり、 $p_x$ は、アンテナポート番号であり、 $x$ は、非負の整数であり、

50

【 0 9 7 2 】

【 数 3 1 5 】

$$N_c = \max \left\{ 0, \left\lfloor \left[ N_{RB}^{DL} \cdot (N_{sc}^{RB} \cdot c - 4) \right] / 36 \right\rfloor \right\}$$

【 0 9 7 3 】

であり、

【 0 9 7 4 】

【 数 3 1 6 】

10

$$N_{RB}^{DL}$$

【 0 9 7 5 】

は、ダウンリンクシステム帯域幅であり、

【 0 9 7 6 】

【 数 3 1 7 】

20

$$N_{sc}^{RB}$$

【 0 9 7 7 】

は、リソースブロックの周波数領域サイズであり、 $c$ は、 $\{0, 1, 2, 3\}$ に属し、 $N_c$ 、 $n_{CCE} < N_{c+1}$ になるようにされ、 $n_{CCE}$ は、第5のダウンリンクサブフレーム内で送信されるPDCCHによって占められる第1のCCEの番号であり、

【 0 9 7 8 】

【 数 3 1 8 】

30

$$N_{PUCCH}^{(2)} = N_{PUCCH}^{(1)} + N_{\Delta}$$

【 0 9 7 9 】

は、第5のPUCCHリソース領域のオフセットである。

【 0 9 8 0 】

この実施形態において提供される基地局は、構成のより高い柔軟性を有し、現在のサブフレーム構成状況とデータスケジューリング状況とに従って、基地局は、 $M$ 、 $m$ 、および

【 0 9 8 1 】

【 数 3 1 9 】

40

$$N_{PUCCH}^{(2)}$$

【 0 9 8 2 】

のうちの少なくとも1つのパラメータを適応的に構成することができ、これは、基地局の実施の複雑さを増やすのを回避するだけでなく、予約されるPUCCHリソースを大幅に減らすこともできる。たとえば、システム内のUEの第1のグループが、非常に少ない量を有

50

するか、UEの第1グループが、限られたダウンリンクサブフレーム内でのみ送信を実行する(たとえば、UEの第1のグループが、ダウンリンクサブフレーム0、1、5、および6内で送信を実行する可能性があるが、基地局が、サブフレーム0内でのみUEの第1のグループをスケジューリングする)時には、基地局は、UEの第2のグループのために予約されるPUCCHリソース領域とUEの第1のグループのために予約されるPUCCHリソース領域とが部分的にオーバーラップまたは完全にオーバーラップすることを可能にするために、M、m、および

【0983】

【数320】

$N_{\text{PUCCH}}^{(2)}$

10

【0984】

のうちの少なくとも1つのパラメータを構成することができる。

【0985】

図22を参照すると、図22は、本願によるユーザ機器の第4の実施の形の概略構造図である。この実施の形におけるユーザ機器800は、受信器801、プロセッサ802、メモリ803、および送信器804を含む。UEは、第2のグループのUEであり、UEの第2のグループは、動的TDDアップリンク-ダウンリンク構成能力を有するUE、動的TDDアップリンク-ダウンリンク構成を用いて構成されるUE、またはより後に公表されたUEであり、第1のアップリンク-ダウンリンク構成は、ユーザ機器UEの第1のグループによって使用されるアップリンク-ダウンリンク構成であり、UEの第1のグループは、動的TDDアップリンク-ダウンリンク構成能力を有しないUE、動的TDDアップリンク-ダウンリンク構成を用いては構成されないUE、またはレガシUEであり、第2のアップリンク-ダウンリンク構成は、UEの第2のグループに適用される、UEの第2のグループのHARQタイミングを示すのに使用される、基準アップリンク-ダウンリンク構成、またはUEの第2のグループのアップリンク-ダウンリンクサブフレーム割当を示すのに使用されるアップリンク-ダウンリンク構成である。

20

【0986】

受信器801は、無線の形でデータを受信することができる。

【0987】

プロセッサ802は、ユーザ機器800の動作を制御し、プロセッサ802は、CPU(Central Processing Unit、中央処理装置)と呼ばれる場合もある。プロセッサ802は、集積回路チップとすることができ、信号処理能力を有する。プロセッサ802を、汎用プロセッサ、デジタル信号プロセッサ(DSP)、特定用途向け集積回路(ASIC)、フィールドプログラマブルゲートアレイ(FPGA)もしくは別のプログラマブル論理デバイス、ディスクリートゲートもしくはトランジスタ論理デバイス、またはディスクリートハードウェアコンポーネントとすることができる。汎用プロセッサを、マイクロプロセッサとすることができ、あるいは、プロセッサを、任意の従来プロセッサおよび類似物とすることができる。

30

【0988】

メモリ803は、読取専用メモリおよびランダムアクセスメモリを含むことができ、命令およびデータをプロセッサ802に供給する。メモリ803の一部が、不揮発性ランダムアクセスメモリ(NVRAM)をさらに含むことができる。

40

【0989】

送信器804は、無線の形でデータを送信することができる。

【0990】

ユーザ機器800のコンポーネントは、バスシステム805を使用することによって一緒に結合され、ここで、データバスに加えて、バスシステム805は、電力バス、制御バス、状況信号バス、および類似物をさらに含むことができる。しかし、明瞭な説明のために、図内の様々なタイプのバスは、すべてがバスシステム805としてマークされている。

【0991】

50

メモリ803は、下記の要素、実行可能モジュール、もしくはデータ構造、またはそのサブセットもしくはその拡張されたセットを記憶する。

動作命令:様々な動作を実施するのに使用される、様々な動作命令を含む、および

オペレーティングシステム:様々な基本サービスを実施し、ハードウェアベースのタスクを処理するように構成された、様々なシステムプログラムを含む。

【0992】

本発明のこの実施形態において、プロセッサ802は、メモリ803内に記憶された動作命令(動作命令は、オペレーティングシステム内に記憶され得る)を呼び出すことによって、以下の動作を実行する。

受信器801によって、第2のアップリンク-ダウンリンク構成を獲得し、プロセッサ802によって、第2のアップリンク-ダウンリンク構成のHARQタイミングに従って第5のダウンリンクサブフレームを決定することであって、ここで、第5のダウンリンクサブフレームは、第1のアップリンクサブフレームに関連する、決定することと、受信器801によって、基地局によって送信された第4のシグナリングを受信し、第5のダウンリンクサブフレームのPUCCHリソースパラメータを決定することであって、ここで、PUCCHリソースパラメータは、M、m、および

【0993】

【数321】

$$N_{\text{PUCCH}}^{(2)}$$

【0994】

を含み、または、PUCCHリソースパラメータは、M、m、およびN を含み、第4のシグナリングは、PUCCHリソースパラメータを示し、または、第4のシグナリングは、M、m、および

【0995】

【数322】

$$N_{\text{PUCCH}}^{(2)}$$

【0996】

のうちの少なくとも1つのパラメータを示し、または、第4のシグナリングは、M、m、およびN のうちの少なくとも1つのパラメータを示す、受信し、決定することと、受信器801によって、第5のダウンリンクサブフレーム内で第3のPDCCHを受信し、プロセッサ802によって、M、m、および

【0997】

【数323】

$$N_{\text{PUCCH}}^{(2)}$$

【0998】

に従って、第1のアップリンクサブフレーム内に配置される第5のPUCCHリソースを決定することであって、ここで、第5のPUCCHリソースは、第3のPDCCHによってスケジューリングされたPDSCHのHARQフィードバック情報または第3のPDCCHによって示されたダウンリンクSPSリリースシグナリングのHARQフィードバック情報によって占められるPUCCHリソースである、受信し、決定することと。

10

20

30

40

50

## 【 0 9 9 9 】

本発明の前述の実施形態において開示された方法は、プロセッサ802に適用され得、あるいは、プロセッサ802を使用することによって実施され得る。実施プロセスにおいて、前述の方法のステップは、プロセッサ802内のハードウェア集積論理回路またはソフトウェアの形の命令を使用することによって完了され得る。プロセッサ802は、本発明の実施形態において開示される方法、ステップ、および論理ブロック図を実施または実行することができる。本発明の実施形態に関連して開示される方法のステップは、ハードウェア復号式プロセッサによって直接に実行され、完了され得、あるいは、復号式プロセッサ内のハードウェアモジュールとソフトウェアモジュールとの組合せを使用することによって実行され、完了され得る。ソフトウェアモジュールは、ランダムアクセスメモリ、フラッシュメモリ、読取専用メモリ、プログラマブル読取専用メモリ、電氣的消去可能プログラマブルメモリ、またはレジスタなど、当技術分野において成熟した記憶媒体内に配置され得る。記憶媒体は、メモリ803内に配置され、プロセッサ802は、メモリ803内の情報を読み取り、プロセッサ802のハードウェアと組み合わせて前述の方法のステップを完了する。

10

## 【 1 0 0 0 】

この実施形態において提供されるユーザ機器に関して、適応式の基地局は、構成のより高い柔軟性を有し、現在のサブフレーム構成状況とデータスケジューリング状況とに従って、基地局は、M、m、および

## 【 1 0 0 1 】

## 【 数 3 2 4 】

20

$$N_{\text{PUCCH}}^{(2)}$$

## 【 1 0 0 2 】

のうちの少なくとも1つのパラメータを適応的に構成することができ、これは、基地局の実施の複雑さを増やすのを回避するだけでなく、予約されるPUCCHリソースを大幅に減らすこともできる。

## 【 1 0 0 3 】

本願で提供される複数の実施の形において、開示されるシステム、装置、および方法が、他の形で実施され得ることを理解されたい。たとえば、説明される装置実施形態は、単に例示的である。たとえば、モジュールまたはユニットの分割は、単に論理的な機能分割であり、実際の実施態様において他の分割とされ得る。たとえば、複数のユニットまたはコンポーネントを、組み合わせるか別のシステムに一体化することができ、あるいは、いくつかの特徴を、無視または実行されないものとすることができる。さらに、表示されまたは議論される相互結合、直接結合、または通信接続を、何らかのインターフェースを使用することによって実施することができる。装置またはユニットの間の間接結合または通信接続を、電子的な形、機械的な形、または他の形で実施することができる。

30

## 【 1 0 0 4 】

別々の部分として説明されたユニットは、物理的に別々であってもなくてもよく、複数のユニットとして表示された部分が、物理ユニットであってもなくてもよく、1つの位置に配置されてもよく、複数のネットワークユニット上に分散されてもよい。ユニットの一部またはすべてを、実施の形の解決策の目的を達成するための実際の必要に従って選択することができる。

40

## 【 1 0 0 5 】

さらに、本願の実施形態の複数の機能ユニットを、1つの処理ユニットに一体化することができ、あるいは、ユニットのそれぞれが、物理的に単独で存在することができ、あるいは、複数のユニットが、1つのユニットに一体化される。一体化されたユニットを、ハードウェアの形で実施することができ、あるいは、ソフトウェア機能ユニットの形で実施

50

することができる。

【 1 0 0 6 】

一体化されたユニットが、ソフトウェア機能ユニットの形で実施され、独立の製品として販売されまたは使用される時には、その一体化されたユニットを、コンピュータ可読記憶媒体に記憶することができる。そのような理解に基づいて、本願の技術的解決策を本質的に、または従来技術に寄与する部分を、または技術的解決策のすべてもしくは一部を、ソフトウェア製品の形で実施することができる。ソフトウェア製品は、記憶媒体に記憶され、本願の実施形態で説明された方法のステップのすべてまたは一部を実行するようにコンピュータデバイス(パーソナルコンピュータ、サーバ、ネットワークデバイス、または類似物とすることができる)またはプロセッサ(processor)に指示する複数の命令を含む。前述の記憶媒体は、USBフラッシュドライブ、ポータブルハードディスク、読取専用メモリ(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、または光ディスクなど、プログラムコードを記憶することができる任意の媒体を含む。

10

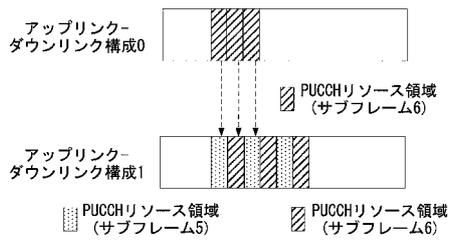
【符号の説明】

【 1 0 0 7 】

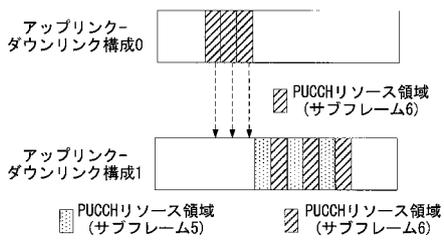
110	基地局	
120	UEの第1のグループ	
130	UEの第2のグループ	
210	第1の決定モジュール	20
220	第1の割当モジュール	
230	第2の決定モジュール	
240	第2の割当モジュール	
241	第1の決定ユニット	
243	第2の決定ユニット	
245	割当ユニット	
310	第1の決定モジュール	
320	第1の割当モジュール	
330	第2の決定モジュール	
340	第2の割当モジュール	30
341	第1の決定ユニット	
343	第2の決定ユニット	
345	割当ユニット	
410	トランシーバ基地局BTS	
420	基地局制御装置BSC	
500	ユーザ機器	
501	受信器	
502	プロセッサ	
503	メモリ	
504	送信器	40
505	バスシステム	
601	第1の構成モジュール	
602	第1の決定モジュール	
603	第2の構成モジュール	
604	送信モジュール	
605	第2の決定モジュール	
701	獲得モジュール、トランシーバ基地局BTS	
702	第1の決定モジュール、基地局制御装置BSC	
703	受信モジュール	
704	第2の決定モジュール	50

- 800 ユーザ機器
- 801 受信器
- 802 プロセッサ
- 803 メモリ
- 804 送信器
- 805 バスシステム

【図1】



【図2】



【図3】

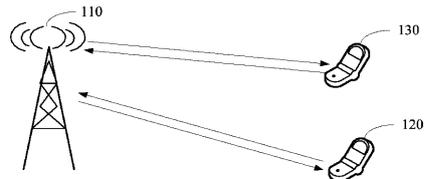
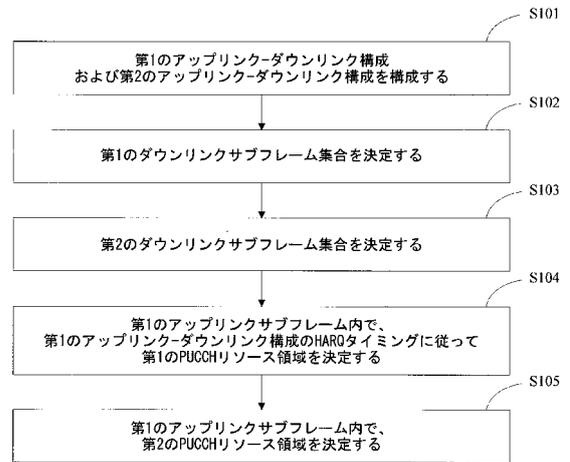


図3

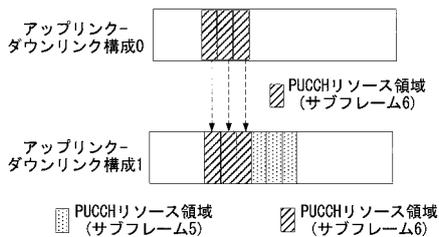
【図4】



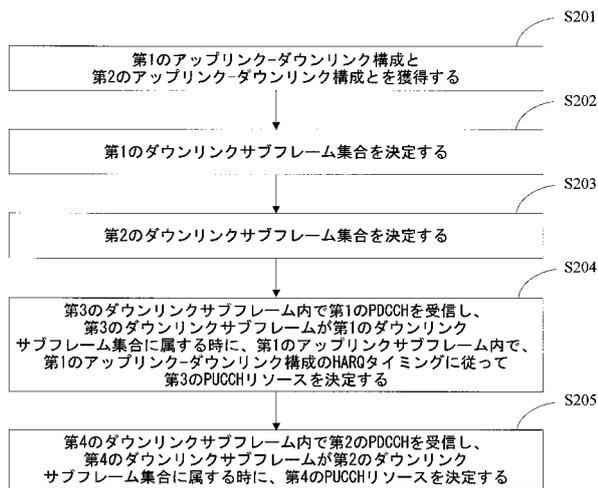
【 図 5 】



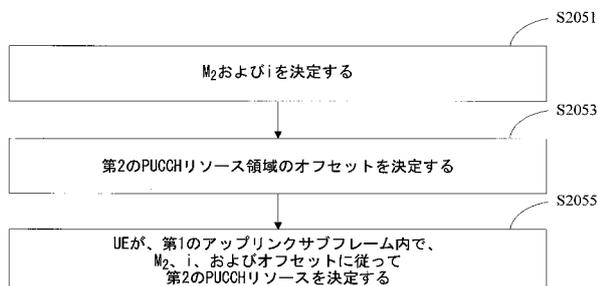
【 図 6 】



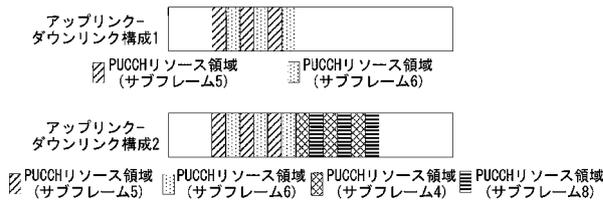
【 図 10 】



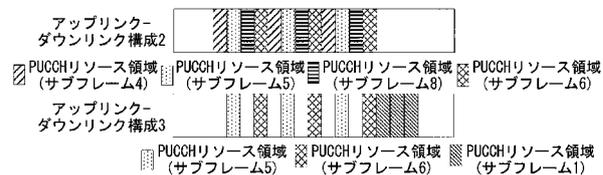
【 図 11 】



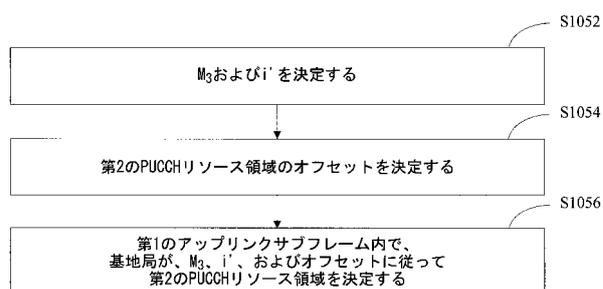
【 図 7 】



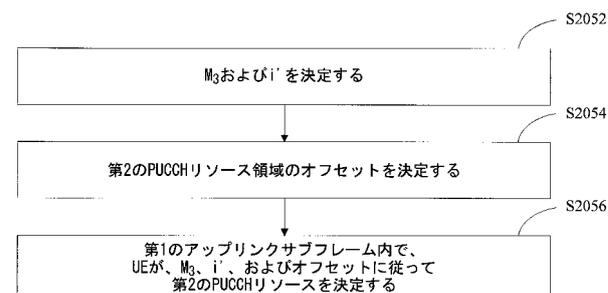
【 図 8 】



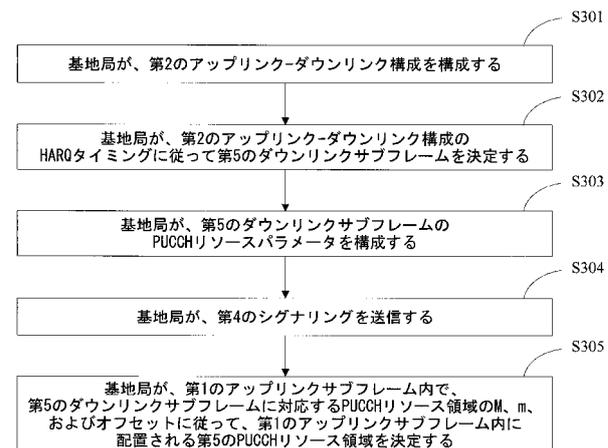
【 図 9 】



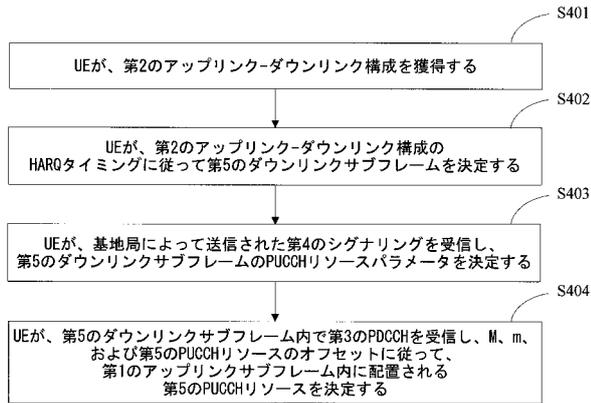
【 図 12 】



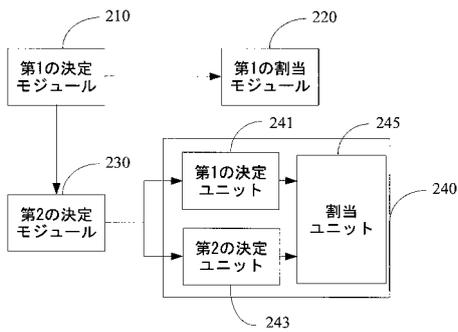
【 図 13 】



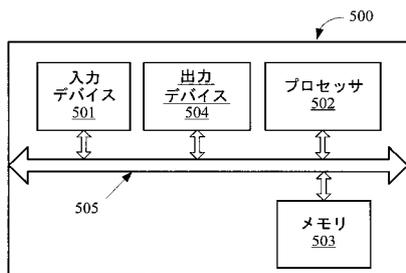
【 図 1 4 】



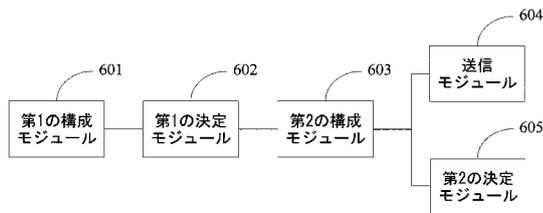
【 図 1 5 】



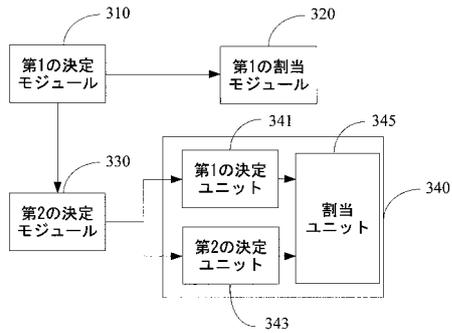
【 図 1 8 】



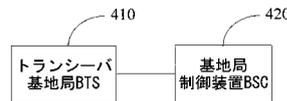
【 図 1 9 】



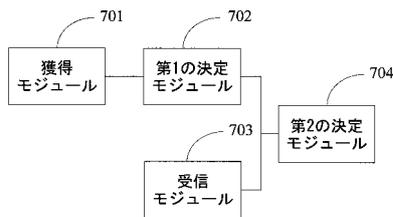
【 図 1 6 】



【 図 1 7 】



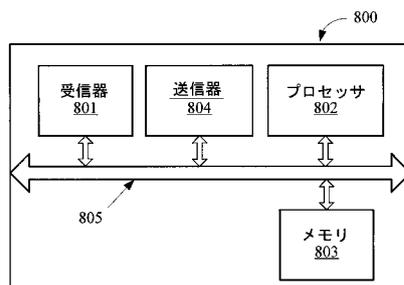
【 図 2 0 】



【 図 2 1 】



【 図 2 2 】



## 【手続補正書】

【提出日】平成28年3月18日(2016.3.18)

## 【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

## 【請求項1】

第1のダウンリンクサブフレーム集合を決定するステップであって、前記第1のダウンリンクサブフレーム集合は、第1のアップリンク-ダウンリンク構成と第2のアップリンク-ダウンリンク構成との両方において第1のアップリンクサブフレームに関連する、決定するステップと、

前記第1のアップリンクサブフレーム内で、前記第1のアップリンク-ダウンリンク構成のHARQタイミングに従って第1のPUCCHリソース領域を決定するステップであって、前記第1のPUCCHリソース領域は、前記第1のダウンリンクサブフレーム集合のHARQフィードバック情報のために予約されたりソース領域である、決定するステップと

を含む、リソース割当方法。

## 【請求項2】

前記第1のアップリンク-ダウンリンク構成は、ユーザ機器UEの第1のグループによって使用されるアップリンク-ダウンリンク構成であり、UEの前記第1のグループは、動的TDDアップリンク-ダウンリンク構成能力を有しないUE、動的TDDアップリンク-ダウンリンク構成を用いては構成されないUE、またはレガシUEであり、

前記第2のアップリンク-ダウンリンク構成は、UEの第2のグループに適用される、UEの前記第2のグループのHARQタイミングを示すのに使用される、基準アップリンク-ダウンリンク構成、またはUEの前記第2のグループのアップリンク-ダウンリンクサブフレーム割当を示すのに使用されるアップリンク-ダウンリンク構成であり、UEの前記第2のグループは、動的TDDアップリンク-ダウンリンク構成能力を有するUE、動的TDDアップリンク-ダウンリンク構成を用いて構成されるUE、またはより後に公表されたUEである

請求項1に記載の方法。

## 【請求項3】

前記第1のアップリンクサブフレーム内で、前記第1のアップリンク-ダウンリンク構成のHARQタイミングに従って第1のPUCCHリソース領域を決定する前記ステップは、具体的には、

前記第1のアップリンクサブフレーム内で、 $M_1$ および $j$ に従って前記第1のダウンリンクサブフレーム集合内のダウンリンクサブフレームの前記第1のPUCCHリソース領域を決定するステップであって、 $M_1$ は、前記第1のアップリンク-ダウンリンク構成の前記HARQタイミングに従って決定される、前記第1のアップリンクサブフレームに関連するダウンリンクサブフレーム集合A内の要素の量であり、 $j$ は、前記ダウンリンクサブフレーム集合A内の、前記第1のダウンリンクサブフレーム集合内のダウンリンクサブフレームのシーケンス番号である、決定するステップ

である、請求項1または2に記載の方法。

## 【請求項4】

$M_1$ および $j$ に従って前記第1のダウンリンクサブフレーム集合内のダウンリンクサブフレームの前記第1のPUCCHリソース領域を決定する前記ステップは、

式

【数 1】

$$n_{\text{PUCCH}}^{(1,p_x)} = (M_1 - j - 1) \cdot N_c + j \cdot N_{c+1} + n_{\text{CCE}} + x + N_{\text{PUCCH}}^{(1)}$$

に従って前記第1のPUCCHリソース領域を決定するステップであって、

【数 2】

$$n_{\text{PUCCH}}^{(1,p_x)}$$

は、前記第1のPUCCHリソース領域内のPUCCHリソースであり、 $p_x$ は、アンテナポート番号であり、 $x$ は、非負の整数であり、

【数 3】

$$N_c = \max\left\{0, \left\lfloor \left[ N_{\text{RB}}^{\text{DL}} \cdot (N_{\text{sc}}^{\text{RB}} \cdot c - 4) \right] / 36 \right\rfloor \right\}$$

であり、

【数 4】

$$N_{\text{RB}}^{\text{DL}}$$

は、ダウンリンクシステム帯域幅であり、

【数 5】

$$N_{\text{sc}}^{\text{RB}}$$

は、リソースブロックの周波数領域サイズであり、 $c$ は、 $\{0, 1, 2, 3\}$ に属し、 $N_c$ 、 $n_{\text{CCE}} < N_{c+1}$ になるようにされ、 $n_{\text{CCE}}$ は、前記第1のダウンリンクサブフレーム集合内のダウンリンクサブフレーム内で送信されるPDCCHによって占められる第1のCCEの番号であり、

【数 6】

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

は、前記第1のPUCCHリソース領域のオフセットである、決定するステップを特に含む、請求項3に記載の方法。

【請求項 5】

第2のダウンリンクサブフレーム集合を決定するステップであって、前記第2のダウンリンクサブフレーム集合は、前記第2のアップリンク-ダウンリンク構成において前記第1のアップリンクサブフレームに関連し、前記第2のダウンリンクサブフレーム集合は、前記第1のアップリンク-ダウンリンク構成において前記第1のアップリンクサブフレームに関連しない、決定するステップと、

前記第1のアップリンクサブフレーム内で、第2のPUCCHリソース領域を決定するステップであって、前記第2のPUCCHリソース領域は、前記第2のダウンリンクサブフレーム集合のHARQフィードバック情報のために予約されたリソース領域である、決定するステップと

をさらに含む、請求項1から4のいずれか一項に記載の方法。

【請求項6】

前記第1のアップリンクサブフレーム内で、第2のPUCCHリソース領域を決定する前記ステップは、

$M_2$  および  $i$  を決定するステップであって、 $M_2$  は、前記第2のダウンリンクサブフレーム集合内の要素の量であり、 $i$  は、前記第2のダウンリンクサブフレーム集合内の、前記第2のダウンリンクサブフレーム集合内のダウンリンクサブフレームのシーケンス番号である、決定するステップと、

第2のオフセット  $N$  を決定するステップと、

前記第1のアップリンクサブフレーム内で、 $M_2$ 、 $i$ 、および前記第2のオフセット  $N$  に従って前記第2のPUCCHリソース領域を決定するステップと

を含む、請求項5に記載の方法。

【請求項7】

前記第1のアップリンクサブフレーム内で、第2のPUCCHリソース領域を決定する前記ステップは、

$M_2$  および  $i$  を決定し、第1のシグナリングを送信するステップであって、前記第1のシグナリングは、 $M_2$  および  $i$  を示し、 $M_2$  は、前記第2のダウンリンクサブフレーム集合内の、そのためにPUCCHリソース領域がPDCCHリソース領域に従って予約される必要があるダウンリンクサブフレームの量であり、 $i$  は、前記第2のダウンリンクサブフレーム集合内の、そのためにPUCCHリソース領域がPDCCHリソース領域に従って予約される必要があるダウンリンクサブフレームのシーケンス番号である、決定し送信するステップと、

第2のオフセット  $N$  を決定するステップと、

前記第1のアップリンクサブフレーム内で、 $M_2$ 、 $i$ 、および前記第2のオフセット  $N$  に従って前記第2のPUCCHリソース領域を決定するステップと

を含む、請求項5に記載の方法。

【請求項8】

第2のオフセット  $N$  を決定する前記ステップは、

前記第2のオフセット  $N$  が前記第1のアップリンク-ダウンリンク構成において前記第1のアップリンクサブフレームに関連するダウンリンクサブフレームの量に1つのダウンリンクサブフレーム内で構成され得るCCEの最大量に乗じたものと等しいと決定するステップ、あるいは、

前記第2のオフセット  $N$  を構成し、第2のシグナリングを送信するステップであって、前記第2のシグナリングは、前記第2のオフセット  $N$  または

【数7】

$$N_{\text{PUCCH}}^{(2)}$$

を示し、

【数8】

$$N_{\text{PUCCH}}^{(2)} = N_{\text{PUCCH}}^{(1)} + N_{\Delta}$$

である、構成し送信するステップ、あるいは、

前記第2のオフセット  $N = M_1 \times N_c$  を構成し、第3のシグナリングを送信するステップであって、前記第3のシグナリングは、 $c$  の値を示す、構成し送信するステップ

を含む、請求項6または7に記載の方法。

【請求項9】

前記第1のアップリンクサブフレーム内で、 $M_2$ 、 $i$ 、および前記第2のオフセット  $N$  に従

って前記第2のPUCCHリソース領域を決定する前記ステップは、  
式

【数 9】

$$n_{\text{PUCCH2}}^{(1,p_x)} = (M_2 - i - 1) \cdot N_c + i \cdot N_{c+1} + n'_{\text{CCE}} + x + N_{\text{PUCCH}}^{(2)}$$

に従って前記第2のPUCCHリソース領域を決定するステップであって、  
【数 10】

$$n_{\text{PUCCH2}}^{(1,p_x)}$$

は、前記第2のPUCCHリソース領域内のPUCCHリソースであり、 $p_x$ は、アンテナポート番号であり、 $x$ は、非負の整数であり、

【数 11】

$$N_c = \max \left\{ 0, \left\lfloor \left[ N_{\text{RB}}^{\text{DL}} \cdot (N_{\text{sc}}^{\text{RB}} \cdot c - 4) \right] / 36 \right\rfloor \right\}$$

であり、

【数 12】

$$N_{\text{RB}}^{\text{DL}}$$

は、ダウンリンクシステム帯域幅であり、

【数 13】

$$N_{\text{sc}}^{\text{RB}}$$

は、リソースブロックの周波数領域サイズであり、 $c$ は、 $\{0, 1, 2, 3\}$ に属し、

【数 14】

$$N_c \leq n'_{\text{CCE}} < N_{c+1}$$

になるようにされ、

【数 15】

$$n'_{\text{CCE}}$$

は、前記第2のダウンリンクサブフレーム集合内のダウンリンクサブフレーム内で送信されるPDCCHによって占められる第1のCCEの番号であり、

【数 1 6】

$$N_{\text{PUCCH}}^{(2)} = N_{\text{PUCCH}}^{(1)} + N_{\Delta}$$

は、前記第2のPUCCHリソース領域のオフセットである、決定するステップを含む、請求項6から8のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 1 0】

UEによって、第1のダウンリンクサブフレーム集合を決定するステップであって、前記第1のダウンリンクサブフレーム集合は、第1のアップリンク-ダウンリンク構成と第2のアップリンク-ダウンリンク構成との両方において第1のアップリンクサブフレームに関連する、決定するステップと、

前記UEによって、第3のダウンリンクサブフレーム内で第1のPDCCHを受信し、前記第3のダウンリンクサブフレームが前記第1のダウンリンクサブフレーム集合に属する時に、前記第1のアップリンクサブフレーム内で、前記第1のアップリンク-ダウンリンク構成のHARQタイミングに従って第3のPUCCHリソースを決定するステップであって、前記第3のPUCCHリソースは、前記第1のPDCCHによってスケジューリングされたPDSCHのHARQフィードバック情報または前記第1のPDCCHによって示されるダウンリンクSPSリリースシグナリングのHARQフィードバック情報によって占められるPUCCHリソースである、受信し決定するステップと

を含む、リソース割当方法。

【請求項 1 1】

前記UEは、第2のグループのUEであり、UEの前記第2のグループは、動的TDDアップリンク-ダウンリンク構成能力を有するUE、動的TDDアップリンク-ダウンリンク構成を用いて構成されるUE、またはより後に公表されたUEであり、

前記第1のアップリンク-ダウンリンク構成は、ユーザ機器UEの第1のグループによって使用されるアップリンク-ダウンリンク構成であり、UEの前記第1のグループは、動的TDDアップリンク-ダウンリンク構成能力を有しないUE、動的TDDアップリンク-ダウンリンク構成を用いては構成されないUE、またはレガシUEであり、

前記第2のアップリンク-ダウンリンク構成は、UEの前記第2のグループに適用される、UEの前記第2のグループのHARQタイミングを示すのに使用される、基準アップリンク-ダウンリンク構成、またはUEの前記第2のグループのアップリンク-ダウンリンクサブフレーム割当を示すのに使用されるアップリンク-ダウンリンク構成である

請求項10に記載の方法。

【請求項 1 2】

前記第1のアップリンクサブフレーム内で、前記第1のアップリンク-ダウンリンク構成のHARQタイミングに従って第3のPUCCHリソースを決定する前記ステップは、

前記第1のアップリンクサブフレーム内で、 $M_1$ および $j$ に従って前記第3のダウンリンクサブフレームの前記第3のPUCCHリソースを決定するステップであって、 $M_1$ は、前記第1のアップリンク-ダウンリンク構成の前記HARQタイミングに従って決定される、前記第1のアップリンクサブフレームに関連するダウンリンクサブフレーム集合A内の要素の量であり、 $j$ は、前記ダウンリンクサブフレーム集合A内の前記第3のダウンリンクサブフレームのシーケンス番号である、決定するステップ

を含む、請求項10または11に記載の方法。

【請求項 1 3】

$M_1$ および $j$ に従って前記第3のダウンリンクサブフレームの前記第3のPUCCHリソースを決定する前記ステップは、

式

【数 1 7】

$$n_{\text{PUCCH}}^{(1,p_x)} = (M_1 - j - 1) \cdot N_c + j \cdot N_{c+1} + n_{\text{CCE}} + x + N_{\text{PUCCH}}^{(1)}$$

に従って前記第3のPUCCHリソースを決定するステップであって、

【数 1 8】

$$n_{\text{PUCCH}}^{(1,p_x)}$$

は、前記第3のPUCCHリソースであり、 $p_x$ は、アンテナポート番号であり、 $x$ は、非負の整数であり、

【数 1 9】

$$N_c = \max\left\{0, \left\lfloor \left[ N_{\text{RB}}^{\text{DL}} \cdot (N_{\text{sc}}^{\text{RB}} \cdot c - 4) \right] / 36 \right\rfloor \right\}$$

であり、

【数 2 0】

$$N_{\text{RB}}^{\text{DL}}$$

は、ダウンリンクシステム帯域幅であり、

【数 2 1】

$$N_{\text{sc}}^{\text{RB}}$$

は、リソースブロックの周波数領域サイズであり、 $c$ は、 $\{0, 1, 2, 3\}$ に属し、 $N_c \cdot n_{\text{CCE}} < N_{c+1}$ になるようにされ、 $n_{\text{CCE}}$ は、前記第1のPDCCHによって占められる第1のCCEの番号であり、

【数 2 2】

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

は、前記第3のPUCCHリソースのオフセットである、決定するステップを含む、請求項12に記載の方法。

【請求項 1 4】

前記UEによって、第2のダウンリンクサブフレーム集合を決定するステップであって、前記第2のダウンリンクサブフレーム集合は、前記第2のアップリンク-ダウンリンク構成において前記第1のアップリンクサブフレームに関連し、前記第2のダウンリンクサブフレーム集合は、前記第1のアップリンク-ダウンリンク構成において前記第1のアップリンクサブフレームに関連しない、決定するステップと、

前記UEによって、第4のダウンリンクサブフレーム内で第2のPDCCHを受信し、前記第4のダウンリンクサブフレームが前記第2のダウンリンクサブフレーム集合に属する時に、第4

のPUCCHリソースを決定するステップであって、前記第4のPUCCHリソースは、前記第2のPDCCHによってスケジューリングされたPDSCHのHARQフィードバック情報または前記第2のPDCCHによって示されるダウンリンクSPSリリースシグナリングのHARQフィードバック情報によって占められるPUCCHリソースである、受信し決定するステップと

をさらに含む、請求項10から13のいずれか一項に記載の方法。

【請求項15】

前記第4のPUCCHリソースを決定する前記ステップは、

$M_2$ および $i$ を決定するステップであって、 $M_2$ は、前記第2のダウンリンクサブフレーム集合内の要素の量であり、 $i$ は、前記第2のダウンリンクサブフレーム集合内の前記第4のダウンリンクサブフレームのシーケンス番号である、決定するステップと、

第2のオフセット $N$ を決定するステップと、

前記第1のアップリンクサブフレーム内で、 $M_2$ 、 $i$ 、および前記第2のオフセット $N$ に従って前記第4のPUCCHリソースを決定するステップと

を含む、請求項14に記載の方法。

【請求項16】

前記第4のPUCCHリソースを決定する前記ステップは、

第1のシグナリングを受信し、 $M_2$ および $i$ を決定するステップであって、前記第1のシグナリングは、 $M_2$ および $i$ を示し、 $M_2$ は、前記第2のダウンリンクサブフレーム集合内の、そのためにPUCCHリソース領域がPDCCHリソース領域に従って予約される必要があるダウンリンクサブフレームの量であり、 $i$ は、前記第4のダウンリンクサブフレームのシーケンス番号である、受信し決定するステップと、

第2のオフセット $N$ を決定するステップと、

前記第1のアップリンクサブフレーム内で、 $M_2$ 、 $i$ 、および前記第2のオフセット $N$ に従って前記第4のPUCCHリソースを決定するステップと

を含む、請求項14に記載の方法。

【請求項17】

第2のオフセット $N$ を決定する前記ステップは、

前記第2のオフセット $N$ が前記第1のアップリンク-ダウンリンク構成において前記第1のアップリンクサブフレームに関連するダウンリンクサブフレームの量に1つのダウンリンクサブフレーム内で構成され得るCCEの最大量を乗じたものと等しいと決定するステップ、あるいは、

第2のシグナリングを受信し、前記第2のオフセット $N$ を決定するステップであって、前記第2のシグナリングは、前記第2のオフセット $N$ または

【数23】

$$N_{\text{PUCCH}}^{(2)}$$

を示し、

【数24】

$$N_{\text{PUCCH}}^{(2)} = N_{\text{PUCCH}}^{(1)} + N_{\Delta}$$

である、受信し決定するステップ、あるいは、

第3のシグナリングを受信し、前記第2のオフセット $N = M_1 \times N_c$ を決定するステップであって、前記第3のシグナリングは、 $c$ の値を示す、受信し決定するステップ

を含む、請求項15または16に記載の方法。

【請求項18】

前記第1のアップリンクサブフレーム内で、 $M_2$ 、 $i$ 、および前記第2のオフセット $N$ に従

って前記第4のPUCCHリソースを決定する前記ステップは、  
式

【数 2 5】

$$n_{\text{PUCCH2}}^{(1,p_x)} = (M_2 - i - 1) \cdot N_c + i \cdot N_{c+1} + n'_{\text{CCE}} + x + N_{\text{PUCCH}}^{(2)}$$

に従って前記第4のPUCCHリソースを決定するステップであって、

【数 2 6】

$$n_{\text{PUCCH2}}^{(1,p_x)}$$

は、前記第4のPUCCHリソースであり、 $p_x$ は、アンテナポート番号であり、 $x$ は、非負の整数であり、

【数 2 7】

$$N_c = \max\left\{0, \left\lfloor \left[ N_{\text{RB}}^{\text{DL}} \cdot (N_{\text{sc}}^{\text{RB}} \cdot c - 4) \right] / 36 \right\rfloor \right\}$$

であり、

【数 2 8】

$$N_{\text{RB}}^{\text{DL}}$$

は、ダウンリンクシステム帯域幅であり、

【数 2 9】

$$N_{\text{sc}}^{\text{RB}}$$

は、リソースブロックの周波数領域サイズであり、 $c$ は、 $\{0, 1, 2, 3\}$ に属し、

【数 3 0】

$$N_c \leq n'_{\text{CCE}} < N_{c+1}$$

になるようにされ、

【数 3 1】

$$n'_{\text{CCE}}$$

は、前記第2のPDCCHによって占められる第1のCCEの番号であり、

【数 3 2】

$$N_{\text{PUCCH}}^{(2)} = N_{\text{PUCCH}}^{(1)} + N_{\Delta}$$

は、前記第4のPUCCHリソースのオフセットである、決定するステップを含む、請求項15から17のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 19】

トランシーバ基地局BTSと基地局制御装置BSCとを含む基地局であって、前記トランシーバ基地局は、前記基地局制御装置に結合され、前記基地局制御装置は、第1のダウンリンクサブフレーム集合を決定し、前記第1のダウンリンクサブフレーム集合は、第1のアップリンク-ダウンリンク構成と第2のアップリンク-ダウンリンク構成との両方において第1のアップリンクサブフレームに関連し；前記第1のアップリンクサブフレーム内で、前記第1のアップリンク-ダウンリンク構成のHARQタイミングに従って第1のPUCCHリソース領域を決定し、前記第1のPUCCHリソース領域は、前記第1のダウンリンクサブフレーム集合のHARQフィードバック情報のために予約されたリソース領域であるように構成される、基地局。

【請求項 20】

前記第1のアップリンク-ダウンリンク構成は、ユーザ機器UEの第1のグループによって使用されるアップリンク-ダウンリンク構成であり、UEの前記第1のグループは、動的TDDアップリンク-ダウンリンク構成能力を有しないUE、動的TDDアップリンク-ダウンリンク構成を用いては構成されないUE、またはレガシUEであり、

前記第2のアップリンク-ダウンリンク構成は、UEの第2のグループに適用される、UEの前記第2のグループのHARQタイミングを示すのに使用される、基準アップリンク-ダウンリンク構成、またはUEの前記第2のグループのアップリンク-ダウンリンクサブフレーム割当を示すのに使用されるアップリンク-ダウンリンク構成であり、UEの前記第2のグループは、動的TDDアップリンク-ダウンリンク構成能力を有するUE、動的TDDアップリンク-ダウンリンク構成を用いて構成されるUE、またはより後に公表されたUEである

請求項19に記載の基地局。

【請求項 21】

前記基地局制御装置は、前記第1のアップリンクサブフレーム内で、 $M_1$ および $j$ に従って前記第1のダウンリンクサブフレーム集合内のダウンリンクサブフレームの前記第1のPUCCHリソース領域を決定するようにさらに構成され、 $M_1$ は、前記第1のアップリンク-ダウンリンク構成の前記HARQタイミングに従って決定される、前記第1のアップリンクサブフレームに関連するダウンリンクサブフレーム集合A内の要素の量であり、 $j$ は、前記ダウンリンクサブフレーム集合A内の、前記第1のダウンリンクサブフレーム集合内のダウンリンクサブフレームのシーケンス番号である、請求項19または20に記載の基地局。

【請求項 22】

前記基地局制御装置は、式

【数 3 3】

$$n_{\text{PUCCH}}^{(1,p_x)} = (M_1 - j - 1) \cdot N_c + j \cdot N_{c+1} + n_{\text{CCE}} + x + N_{\text{PUCCH}}^{(1)}$$

に従って前記第1のPUCCHリソース領域を決定するようにさらに構成され、

【数 3 4】

$$n_{\text{PUCCH}}^{(1,p_x)}$$

は、前記第1のPUCCHリソース領域内のPUCCHリソースであり、 $p_x$ は、アンテナポート番号であり、 $x$ は、非負の整数であり、

【数 3 5】

$$N_c = \max\left\{0, \left\lfloor \left[ N_{\text{RB}}^{\text{DL}} \cdot (N_{\text{sc}}^{\text{RB}} \cdot c - 4) \right] / 36 \right\rfloor \right\}$$

であり、

【数 3 6】

$$N_{\text{RB}}^{\text{DL}}$$

は、ダウンリンクシステム帯域幅であり、

【数 3 7】

$$N_{\text{sc}}^{\text{RB}}$$

は、リソースブロックの周波数領域サイズであり、 $c$ は、 $\{0, 1, 2, 3\}$ に属し、 $N_c$ 、 $n_{\text{CCE}} < N_{c+1}$ になるようにされ、 $n_{\text{CCE}}$ は、前記第1のダウンリンクサブフレーム集合内のダウンリンクサブフレーム内で送信されるPDCCHによって占められる第1のCCEの番号であり、

【数 3 8】

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

は、前記第1のPUCCHリソース領域のオフセットである、請求項21に記載の基地局。

【請求項 2 3】

前記基地局制御装置は、第2のダウンリンクサブフレーム集合を決定し、前記第2のダウンリンクサブフレーム集合は、前記第2のアップリンク-ダウンリンク構成において前記第1のアップリンクサブフレームに関連し、前記第2のダウンリンクサブフレーム集合は、前記第1のアップリンク-ダウンリンク構成において前記第1のアップリンクサブフレームに関連せず、前記第1のアップリンクサブフレーム内で、第2のPUCCHリソース領域を決定し、前記第2のPUCCHリソース領域は、前記第2のダウンリンクサブフレーム集合のHARQフィードバック情報のために予約されたリソース領域であるようにさらに構成される、請求項19から22のいずれか一項に記載の基地局。

【請求項 2 4】

前記基地局制御装置は、 $M_2$ および $i$ を決定し、 $M_2$ は、前記第2のダウンリンクサブフレーム集合内の要素の量であり、 $i$ は、前記第2のダウンリンクサブフレーム集合内の、前記第2のダウンリンクサブフレーム集合内のダウンリンクサブフレームのシーケンス番号であ

り;第2のオフセット $N$  を決定し;前記第1のアップリンクサブフレーム内で、 $M_2$ 、 $i$ 、および前記第2のオフセット $N$  に従って前記第2のPUCCHリソース領域を決定するようにさらに構成される、請求項23に記載の基地局。

【請求項25】

前記基地局制御装置は、 $M_2$ および $i$ を決定し、第1のシグナリングを送信し、前記第1のシグナリングは、 $M_2$ および $i$ を示し、 $M_2$ は、前記第2のダウンリンクサブフレーム集合内の、そのためにPUCCHリソース領域がPDCCHリソース領域に従って予約される必要があるダウンリンクサブフレームの量であり、 $i$ は、前記第2のダウンリンクサブフレーム集合内の、そのためにPUCCHリソース領域がPDCCHリソース領域に従って予約される必要があるダウンリンクサブフレームのシーケンス番号であり;第2のオフセット $N$  を決定し;前記第1のアップリンクサブフレーム内で、 $M_2$ 、 $i$ 、および前記第2のオフセット $N$  に従って前記第2のPUCCHリソース領域を決定するようにさらに構成される、請求項23に記載の基地局。

【請求項26】

前記基地局制御装置は、前記第2のオフセット $N$  が前記第1のアップリンク-ダウンリンク構成において前記第1のアップリンクサブフレームに関連するダウンリンクサブフレームの量に1つのダウンリンクサブフレーム内で構成され得るCCEの最大量を乗じたものと等しいと決定し;あるいは前記第2のオフセット $N$  を構成し、第2のシグナリングを送信し、前記第2のシグナリングは、前記第2のオフセット $N$  または

【数39】

$$N_{\text{PUCCH}}^{(2)}$$

を示し、

【数40】

$$N_{\text{PUCCH}}^{(2)} = N_{\text{PUCCH}}^{(1)} + N_{\Delta}$$

であり;あるいは前記第2のオフセット $N = M_1 \times N_c$ を構成し、第3のシグナリングを送信し、前記第3のシグナリングは、 $c$ の値を示すようにさらに構成される、請求項24または25に記載の基地局。

【請求項27】

前記基地局制御装置は、式

【数41】

$$n_{\text{PUCCH2}}^{(1,p_x)} = (M_2 - i - 1) \cdot N_c + i \cdot N_{c+1} + n'_{\text{CCE}} + x + N_{\text{PUCCH}}^{(2)}$$

に従って前記第2のPUCCHリソース領域を決定するようにさらに構成され、

【数42】

$$n_{\text{PUCCH2}}^{(1,p_x)}$$

は、前記第2のPUCCHリソース領域内のPUCCHリソースであり、 $p_x$ は、アンテナポート番号であり、 $x$ は、非負の整数であり、

【数 4 3】

$$N_c = \max\left\{0, \left\lfloor \frac{N_{RB}^{DL} \cdot (N_{sc}^{RB} \cdot c - 4)}{36} \right\rfloor \right\}$$

であり、

【数 4 4】

$$N_{RB}^{DL}$$

は、ダウンリンクシステム帯域幅であり、

【数 4 5】

$$N_{sc}^{RB}$$

は、リソースブロックの周波数領域サイズであり、 $c$ は、 $\{0, 1, 2, 3\}$ に属し、

【数 4 6】

$$N_c \leq n'_{CCE} < N_{c+1}$$

になるようにされ、

【数 4 7】

$$n'_{CCE}$$

は、前記第2のダウンリンクサブフレーム集合内のダウンリンクサブフレーム内で送信されるPDCCHによって占められる第1のCCEの番号であり、

【数 4 8】

$$N_{PUCCH}^{(2)} = N_{PUCCH}^{(1)} + N_{\Delta}$$

は、前記第2のPUCCHリソース領域のオフセットである、請求項24から26のいずれか一項に記載の基地局。

【請求項 2 8】

受信器と、プロセッサと、送信器とを含むユーザ機器であって、前記プロセッサは、前記受信器および前記送信器に別々に結合され、

前記プロセッサは、第1のダウンリンクサブフレーム集合を決定するように構成され、前記第1のダウンリンクサブフレーム集合は、第1のアップリンク-ダウンリンク構成と第2のアップリンク-ダウンリンク構成との両方において第1のアップリンクサブフレームに関連し、

前記受信器は、第3のダウンリンクサブフレーム内で第1のPDCCHを受信するように構成され、

前記プロセッサは、前記第3のダウンリンクサブフレームが前記第1のダウンリンクサブ

フレーム集合に属する時に、前記第1のアップリンクサブフレーム内で、前記第1のアップリンク-ダウンリンク構成のHARQタイミングに従って第3のPUCCHリソースを決定するようにさらに構成され、前記第3のPUCCHリソースは、前記第1のPDCCHによってスケジューリングされたPDSCHのHARQフィードバック情報または前記第1のPDCCHによって示されるダウンリンクSPSリリースシグナリングのHARQフィードバック情報によって占められるPUCCHリソースである

ユーザ機器。

【請求項 29】

前記UEは、第2のグループのUEであり、UEの前記第2のグループは、動的TDDアップリンク-ダウンリンク構成能力を有するUE、動的TDDアップリンク-ダウンリンク構成を用いて構成されるUE、またはより後に公表されたUEであり、

前記第1のアップリンク-ダウンリンク構成は、ユーザ機器UEの第1のグループによって使用されるアップリンク-ダウンリンク構成であり、UEの前記第1のグループは、動的TDDアップリンク-ダウンリンク構成能力を有しないUE、動的TDDアップリンク-ダウンリンク構成を用いては構成されないUE、またはレガシUEであり、

前記第2のアップリンク-ダウンリンク構成は、UEの前記第2のグループに適用される、UEの前記第2のグループのHARQタイミングを示すのに使用される、基準アップリンク-ダウンリンク構成、またはUEの前記第2のグループのアップリンク-ダウンリンクサブフレーム割当を示すのに使用されるアップリンク-ダウンリンク構成である

請求項28に記載のユーザ機器。

【請求項 30】

前記プロセッサは、前記第1のアップリンクサブフレーム内で、 $M_1$ および $j$ に従って前記第3のダウンリンクサブフレームの前記第3のPUCCHリソースを決定するようにさらに構成され、 $M_1$ は、前記第1のアップリンク-ダウンリンク構成の前記HARQタイミングに従って決定される、前記第1のアップリンクサブフレームに関連するダウンリンクサブフレーム集合A内の要素の量であり、 $j$ は、前記ダウンリンクサブフレーム集合A内の前記第3のダウンリンクサブフレームのシーケンス番号である、請求項28または29に記載のユーザ機器。

【請求項 31】

前記プロセッサは、式

【数 49】

$$n_{\text{PUCCH}}^{(1,p_x)} = (M_1 - j - 1) \cdot N_c + j \cdot N_{c+1} + n_{\text{CCE}} + x + N_{\text{PUCCH}}^{(1)}$$

に従って前記第3のPUCCHリソースを決定するようにさらに構成され、

【数 50】

$$n_{\text{PUCCH}}^{(1,p_x)}$$

は、前記第3のPUCCHリソースであり、 $p_x$ は、アンテナポート番号であり、 $x$ は、非負の整数であり、

【数 51】

$$N_c = \max \left\{ 0, \left\lfloor \left[ N_{\text{RB}}^{\text{DL}} \cdot (N_{\text{sc}}^{\text{RB}} \cdot c - 4) \right] / 36 \right\rfloor \right\}$$

であり、

【数 5 2】

$$N_{RB}^{DL}$$

は、ダウンリンクシステム帯域幅であり、

【数 5 3】

$$N_{sc}^{RB}$$

は、リソースブロックの周波数領域サイズであり、 $c$ は、 $\{0, 1, 2, 3\}$ に属し、 $N_c$ 、 $n_{CCE} < N_{c+1}$ になるようにされ、 $n_{CCE}$ は、前記第1のPDCCHによって占められる第1のCCEの番号であり、

【数 5 4】

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

は、前記第3のPUCCHリソースのオフセットである、請求項30に記載のユーザ機器。

【請求項 3 2】

前記プロセッサは、第2のダウンリンクサブフレーム集合を決定するようにさらに構成され、前記第2のダウンリンクサブフレーム集合は、前記第2のアップリンク-ダウンリンク構成において前記第1のアップリンクサブフレームに関連し、前記第2のダウンリンクサブフレーム集合は、前記第1のアップリンク-ダウンリンク構成において前記第1のアップリンクサブフレームに関連せず、

前記受信器は、第4のダウンリンクサブフレーム内で第2のPDCCHを受信するようにさらに構成され、

前記プロセッサは、前記第4のダウンリンクサブフレームが前記第2のダウンリンクサブフレーム集合に属する時に、第4のPUCCHリソースを決定するようにさらに構成され、前記第4のPUCCHリソースは、前記第2のPDCCHによってスケジューリングされたPDSCHのHARQフィードバック情報または前記第2のPDCCHによって示されるダウンリンクSPSリリースシグナリングのHARQフィードバック情報によって占められるPUCCHリソースである

請求項28から31のいずれか一項に記載のユーザ機器。

【請求項 3 3】

前記プロセッサは、 $M_2$ および $i$ を決定し、 $M_2$ は、前記第2のダウンリンクサブフレーム集合内の要素の量であり、 $i$ は、前記第2のダウンリンクサブフレーム集合内の前記第4のダウンリンクサブフレームのシーケンス番号であり；第2のオフセット $N$ を決定し；前記第1のアップリンクサブフレーム内で、 $M_2$ 、 $i$ 、および前記第2のオフセット $N$ に従って前記第4のPUCCHリソースを決定するようにさらに構成される、請求項32に記載のユーザ機器。

【請求項 3 4】

前記受信器は、第1のシグナリングを受信し、 $M_2$ および $i$ を決定するようにさらに構成され、前記第1のシグナリングは、 $M_2$ および $i$ を示し、 $M_2$ は、前記第2のダウンリンクサブフレーム集合内の、そのためにPUCCHリソース領域がPDCCHリソース領域に従って予約される必要があるダウンリンクサブフレームの量であり、 $i$ は、前記第4のダウンリンクサブフレームのシーケンス番号であり、

前記プロセッサは、第2のオフセット $N$ を決定し、前記第1のアップリンクサブフレーム内で、 $M_2$ 、 $i$ 、および前記第2のオフセット $N$ に従って前記第4のPUCCHリソースを決定

するようにさらに構成される

請求項32に記載のユーザ機器。

【請求項35】

前記プロセッサは、前記第2のオフセット $N$  が前記第1のアップリンク-ダウンリンク構成において前記第1のアップリンクサブフレームに関連するダウンリンクサブフレームの量に1つのダウンリンクサブフレーム内で構成され得るCCEの最大量を乗じたものと等しいと決定するようにさらに構成され、あるいは、

前記受信器は、第2のシグナリングを受信し、前記第2のオフセット $N$  を決定するようにさらに構成され、前記第2のシグナリングは、前記第2のオフセット $N$  または

【数55】

$$N_{\text{PUCCH}}^{(2)}$$

を示し、

【数56】

$$N_{\text{PUCCH}}^{(2)} = N_{\text{PUCCH}}^{(1)} + N_{\Delta}$$

であり、あるいは、

前記受信器は、第3のシグナリングを受信し、前記第2のオフセット $N = M_1 \times N_c$ を決定するようにさらに構成され、前記第3のシグナリングは、 $c$ の値を示す

請求項33または34に記載のユーザ機器。

【請求項36】

前記プロセッサは、式

【数57】

$$n_{\text{PUCCH2}}^{(1,p_x)} = (M_2 - i - 1) \cdot N_c + i \cdot N_{c+1} + n'_{\text{CCE}} + x + N_{\text{PUCCH}}^{(2)}$$

に従って前記第4のPUCCHリソースを決定するようにさらに構成され、

【数58】

$$n_{\text{PUCCH2}}^{(1,p_x)}$$

は、前記第4のPUCCHリソースであり、 $p_x$ は、アンテナポート番号であり、 $x$ は、非負の整数であり、

【数59】

$$N_c = \max\left\{0, \left\lfloor \left[ N_{\text{RB}}^{\text{DL}} \cdot (N_{\text{sc}}^{\text{RB}} \cdot c - 4) \right] / 36 \right\rfloor \right\}$$

であり、

【数 6 0】

$$N_{RB}^{DL}$$

は、ダウンリンクシステム帯域幅であり、

【数 6 1】

$$N_{sc}^{RB}$$

は、リソースブロックの周波数領域サイズであり、 $c$ は、 $\{0, 1, 2, 3\}$ に属し、

【数 6 2】

$$N_c \leq n'_{CCE} < N_{c+1}$$

になるようにされ、

【数 6 3】

$$n'_{CCE}$$

は、前記第2のPDCCHによって占められる第1のCCEの番号であり、

【数 6 4】

$$N_{PUCCH}^{(2)} = N_{PUCCH}^{(1)} + N_{\Delta}$$

は、前記第4のPUCCHリソースのオフセットである、請求項33から35のいずれか一項に記載のユーザ機器。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0002

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0002】

現在、ロングタームエボリューション(LTE)システムにおいて、ダウンリンクサブフレームを使用することによって物理ダウンリンク共有チャネル(PDSCH)を受信した後に、ユーザ機器(UE)は、アップリンクサブフレーム内で、PDSCHに関するハイブリッド自動再送要求(HARQ)フィードバック情報を送信する必要がある。HARQフィードバック情報は、ACK(Acknowledgement、肯定応答)/NACK(否定応答)情報を含み、あるいは、DTX(Discontinuous Transmission、不連続伝送)情報をさらに含み、ここで、ACKは、PDSCHが正しく受信されることを示し、NACKは、PDSCHが不正に受信されることを示し、DTXは、PDSCHが受信されないことを示す。HARQフィードバック情報は、固定されたHARQタイミングに従ってフィードバックされる、すなわち、PDSCHとHARQフィードバック情報との間の送信インターバルは、事前に定義される。HARQタイミング関係に従って、システムは、対応するアップリンクサブフレーム内で、HARQフィードバック情報を送信するための物理アップリンク制御チャネル(PUCCH)リソース領域を予約する。HARQフィードバック情報を送信する時に、物理

アップリンク共有チャネル(PUSCH)を送信する必要がない場合には、HARQフィードバック情報は、PUCCH上で搬送され、送信される。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0230

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0230】

第6の態様の第5または第6の可能な実施の形に関連して、本願の第6の態様の第7の可能な実施の形において、プロセッサは、第2のオフセット $N$  が第1のアップリンク-ダウンリンク構成において第1のアップリンクサブフレームに関連するダウンリンクサブフレームの量に1つのダウンリンクサブフレーム内で構成され得るCCEの最大量を乗じたものと等しいと決定するようにさらに構成され、あるいは、受信器は、第2のシグナリングを受信し、第2のオフセット $N$  を決定するようにさらに構成され、第2のシグナリングは、第2のオフセット $N$  または

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0256

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0256】

あるシステムにおける時間領域は、無線フレームから構成される。無線フレームは、システムフレーム番号(SFN) $n_f$ を使用することによって識別される。SFNは、循環的な形で周期的に無線フレームに付番するためのものである。たとえば、10ビットが、SFNをマークするのに使用され、 $n_f=0, 1, 2, \dots, 1023$ である、すなわち、無線フレームは、0から1023までの番号を付けられ、その後、もう一度0から番号を付けられ始める。各無線フレームは、その長さが1msである10個のサブフレームを含み、各無線フレーム内のサブフレームは、サブフレーム番号 $n_{sbf}$ を使用することによって識別され、 $n_{sbf}=0, 1, 2, \dots, 9$ である。したがって、システムにおいて、1つのサブフレームは、システムフレーム番号 $n_f$ と、各無線フレーム内のサブフレーム番号 $n_{sbf}$ とを使用することによって識別される。同一のことが、下で言及されるサブフレーム(アップリンクサブフレームおよびダウンリンクサブフレームを含む)にあてはまる。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0259

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0259】

Uは、アップリンクサブフレームを表し、Dは、ダウンリンクサブフレームを表し、Sは、ダウンリンク送信に主に使用される特殊サブフレームを表す。本発明において、特殊サブフレームおよびダウンリンクサブフレームは、集合的にダウンリンクサブフレームと呼ばれる。無線フレームの前述の説明から、そのサブフレーム番号が0から9までであるサブフレームが1つの無線フレームを形成することがわかる。レガシUEに関して、システムは、ブロードキャスト情報を使用することによって現在のアップリンク-ダウンリンク構成を通知し、構成は、少なくとも640ミリ秒(ms)おきに1回変化する。より後に公表されたUEに関して、システムは、異なるアップリンク-ダウンリンク構成を動的に通知することができる。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0260

## 【補正方法】変更

## 【補正の内容】

## 【0260】

HARQタイミングは、PDSCH(PDCCHを使用することによってスケジューリングされるPDSCH、PDCCHおよびPDSCHは、同一のダウンリンクサブフレーム内で送信される)とHARQフィードバック情報との間の送信タイミング関係を指し、あるいは、ダウンリンク準永続スケジューリングリリースPDCCHバリデーション(SPS Release PDCCH Validation、Semi-Persistent Scheduling Release PDCCH Validation)シグナリング(略してダウンリンクSPSリリースシグナリングと称する場合がある)とHARQフィードバック情報との間の送信タイミング関係をさらに含む。TDDシステムは、異なるアップリンク-ダウンリンク構成について異なるHARQタイミングを定義する。Table 2(表2)に示されているように、本明細書で議論される「異なるHARQタイミング」は、2つのケースを含み、一方のケースでは、HARQタイミングの異なる量が、異なるアップリンク-ダウンリンク構成について定義され、たとえば、4つのダウンリンクサブフレームに関するHARQタイミングが、構成0について定義され、6つのダウンリンクサブフレームに関するHARQタイミングが、構成1について定義される。他方のケースでは、同一のダウンリンクサブフレーム(同一のサブフレーム番号を有するダウンリンクサブフレームを指す)が、異なるアップリンク-ダウンリンク構成において異なるHARQタイミングを有し、たとえば、アップリンク-ダウンリンク構成0において、ダウンリンクサブフレーム0のHARQフィードバック情報は、アップリンクサブフレーム4内で送信され、アップリンク-ダウンリンク構成1において、ダウンリンクサブフレーム0のHARQフィードバック情報は、アップリンクサブフレーム7内で送信される。具体的には、基地局は、ダウンリンクサブフレーム $n-k$ 内で、PDSCHまたはダウンリンクSPSリリースPDCCHバリデーションシグナリングをUEに送信し、UEは、アップリンクサブフレーム $n$ 内で、PDSCHのHARQフィードバック情報またはダウンリンクSPSリリースPDCCHバリデーションシグナリングを基地局に送信する。本発明において、説明の簡単さのために、ダウンリンクサブフレーム $n-k$ がアップリンクサブフレーム $n$ に関連すると短く説明される場合がある。ダウンリンクサブフレーム $n-k$ は、アップリンクサブフレーム $n$ から逆方向(すなわち、より前)にカウントして $k$ 番目のサブフレームである、すなわち、時間順序に従って、ダウンリンクサブフレーム $n-k$ は、最初に現れ、カウントされた $k$ 番目のサブフレームは、アップリンクサブフレーム $n$ であり、ここで、 $k \leq K$ であり、 $K$ は、 $M$ 個の要素を含む集合であり、この集合は、ダウンリンクアソシエーション集合と呼ばれ、この集合に含まれる要素のインデックスは、 $\{k_0, k_1, \dots, k_{M-1}\}$ であり、 $M$ は、ダウンリンクアソシエーション集合内の要素の量である。異なるアップリンク-ダウンリンク構成に関して、異なるダウンリンクアソシエーション集合 $K$ が、異なるアップリンクサブフレーム内で決定される可能性がある。

## 【手続補正7】

## 【補正対象書類名】明細書

## 【補正対象項目名】0264

## 【補正方法】変更

## 【補正の内容】

## 【0264】

既存のシステムにおいて、HARQフィードバック情報を搬送するPUCCHリソースが、PDCCHによって占められる制御チャネル要素(CCE)に従って決定される時に、アップリンクサブフレーム $n$ 内でPUCCHリソースを決定するプロセスは、次の通りである。

## 【手続補正8】

## 【補正対象書類名】明細書

## 【補正対象項目名】0271

## 【補正方法】変更

## 【補正の内容】

## 【0271】

は、リソースブロック(RB)の周波数領域サイズすなわち、含まれる副搬送波の量であり、

$k_m$ は、アップリンクサブフレーム $n$ 内のダウンリンクアソシエーション集合 $K$ 内の1つの要素であり、 $m$ は、ダウンリンクサブフレーム集合内の、ダウンリンクサブフレーム集合内のダウンリンクサブフレームの、アソシエーション領域インデックスすなわちシーケンス番号である。

【手続補正 9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0283

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0283】

図3を参照すると、図3は、本願によるリソース割当システムの実施の形の概略構造図を示す。この実施の形のリソース割当システムは、基地局110、UEの第1のグループ120、およびUEの第2のグループ130を含む。基地局110のシステムは、UEの第1のグループ120とUEの第2のグループ130との両方と互換とすることができる。基地局110は、UEの第1のグループ120およびUEの第2のグループ130と別々に通信することができる。UEの第1のグループ120は、第1のアップリンク-ダウンリンク構成を使用し、UEの第1のグループ120は、動的TDDアップリンク-ダウンリンク構成能力を有しないUEであり、あるいは、基地局による動的TDDアップリンク-ダウンリンク構成を用いては構成されないUEであり、あるいは、レガシUEすなわち、後方互換UE(legacy UE)、たとえばLTE Release-8/9/10/11をサポートするUEである。UEの第2のグループのHARQタイミングを示すのに使用される基準アップリンク-ダウンリンク構成またはUEの第2のグループのアップリンク-ダウンリンクサブフレーム割当を示すのに使用される第2のアップリンク-ダウンリンク構成であり、UEの第2のグループ130は、動的TDDアップリンク-ダウンリンク構成能力を有するUE、基地局による動的TDDアップリンク-ダウンリンク構成を用いて構成されるUE、またはより後に公表されたUE、たとえば、LTE Release-12をサポートしもしくはLTE Release-12より後のリリースをサポートするUEである。

【手続補正 10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0287

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0287】

基地局は、UEの第1のグループの第1のアップリンク-ダウンリンク構成を構成する、すなわち、第1のアップリンク-ダウンリンク構成は、UEの第1のグループに適用されるアップリンク-ダウンリンク構成である。基地局は、上位レイヤシグナリングを使用することによって、好ましくは、SIB1(システム情報ブロック1)を使用することによって、第1のアップリンク-ダウンリンク構成のUEの第1のグループを通知することができる。上位レイヤシグナリングは、物理レイヤシグナリングに対する相対的なものであり、上位レイヤからのものであるシグナリングであり、より少ない送信周波数を有し、無線リソース制御(RRC)シグナリング、媒体アクセス制御(MAC)シグナリング、および類似物を含む。

【手続補正 11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0321

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0321】

オフセットを決定する方法は、オフセットを、第1のアップリンク-ダウンリンク構成内の第1のアップリンクサブフレームに関連するダウンリンクサブフレームの量と1つのダウンリンクサブフレーム内で構成され得るCCEの最大量との積と等しくすることである。あるダウンリンクサブフレームに対応するPDCCHリソース領域内に含まれるOFDMシンボルの

最大量は、3または4とすることができ、これは、システムの帯域幅によって具体的に決定される。帯域幅が相対的に大きい時には、シンボルの最大量を3とすることができ、帯域幅が相対的に小さい時には、シンボルの最大量を4とすることができる。OFDM(Orthogonal Frequency Division Multiplexing)シンボルの最大量に従って決定されるCCEの量は、第1のダウンリンクサブフレーム集合に割り当てられるPUCCHリソース領域と第2のダウンリンクサブフレーム集合に割り当てられるPUCCHリソース領域とが完全に交互に交替するようにするのに十分なオフセットを保證することができるが、PUCCHリソース領域によって占められるOFDMシンボルの量が動的に変化し得るので、少数のリソースが浪費される可能性がある。

【手続補正 1 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 5 5 5

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 5 5 5】

基地局は、UEの第1のグループのために第1のアップリンク-ダウンリンク構成を構成する、すなわち、第1のアップリンク-ダウンリンク構成は、UEの第1のグループに適用されるアップリンク-ダウンリンク構成である。基地局は、上位レイヤシグナリングを使用することによって、好ましくはSIB1(システム情報ブロック1)を使用することによって、第1のアップリンク-ダウンリンク構成についてUEの第1のグループに通知することができる。上位レイヤシグナリングは、物理レイヤシグナリングに対する相対的なものであり、上位レイヤからの、より低い送信頻度を有するシグナリングであり、無線リソース制御(RRC)シグナリング、媒体アクセス制御(MAC)シグナリング、および類似物を含む。

【手続補正 1 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 6 4 6

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 6 4 6】

第1のダウンリンクサブフレーム集合の決定の特定の詳細は、基地局の実施形態1における第1の決定モジュール210の第1のダウンリンクサブフレーム集合の決定と同一であり、ここでは繰り返さない。

【手続補正 1 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 6 6 5

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 6 6 5】

特定の詳細は、基地局の実施形態1における第2の決定モジュール230による第2のダウンリンクサブフレーム集合の決定と同一であり、ここでは繰り返さない。

【手続補正 1 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 7 2 8

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 7 2 8】

基地局は、UEの第1のグループのために第1のアップリンク-ダウンリンク構成を構成する、すなわち、第1のアップリンク-ダウンリンク構成は、UEの第1のグループに適用されるアップリンク-ダウンリンク構成である。基地局は、上位レイヤシグナリングを使用することによって、好ましくはSIB1(システム情報ブロック1)を使用することによって、第1

のアップリンク-ダウンリンク構成についてUEの第1のグループに通知することができる。上位レイヤシグナリングは、物理レイヤシグナリングに対する相対的なものであり、上位レイヤからの、より低い送信頻度を有するシグナリングであり、無線リソース制御(RRC)シグナリング、媒体アクセス制御(MAC)シグナリング、および類似物を含む。

【手続補正16】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0812

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0812】

プロセッサ502は、ユーザ機器500の動作を制御し、プロセッサ502は、CPU(Central Processing Unit)と呼ばれる場合もある。プロセッサ502は、集積回路チップとすることができ、信号処理能力を有する。プロセッサ502を、汎用プロセッサ、デジタル信号プロセッサ(DSP)、特定用途向け集積回路(ASIC)、フィールドプログラマブルゲートアレイ(FPGA)もしくは別のプログラマブル論理デバイス、ディスクリートゲートもしくはトランジスタ論理デバイス、またはディスクリートハードウェアコンポーネントとすることもできる。汎用プロセッサを、マイクロプロセッサとすることができ、あるいは、プロセッサを、任意の従来のプロセッサおよび類似物とすることができ。

【手続補正17】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0861

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0861】

基地局は、UEの第1のグループのために第1のアップリンク-ダウンリンク構成を構成する、すなわち、第1のアップリンク-ダウンリンク構成は、UEの第1のグループに適用されるアップリンク-ダウンリンク構成である。基地局は、上位レイヤシグナリングを使用することによって、好ましくはSIB1(システム情報ブロック1)を使用することによって、第1のアップリンク-ダウンリンク構成についてUEの第1のグループに通知することができる。上位レイヤシグナリングは、物理レイヤシグナリングに対する相対的なものであり、上位レイヤからの、より低い送信頻度を有するシグナリングであり、無線リソース制御(RRC)シグナリング、媒体アクセス制御(MAC)シグナリング、および類似物を含む。

【手続補正18】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0884

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0884】

第2の決定モジュール605は、第1のアップリンクサブフレーム内で、M、m、および

【手続補正19】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0941

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0941】

基地局は、UEの第1のグループの第1のアップリンク-ダウンリンク構成を構成する、すなわち、第1のアップリンク-ダウンリンク構成は、UEの第1のグループに適用されるアップリンク-ダウンリンク構成である。基地局は、上位レイヤシグナリングを使用することによって、好ましくは、SIB1(システム情報ブロック1)を使用することによって、第1のアップリンク-ダウンリンク構成のUEの第1のグループを通知することができる。上位レイヤ

シグナリングは、物理レイヤシグナリングに対する相対的なものであり、上位レイヤからのものであるシグナリングであり、より少ない送信周波数を有し、無線リソース制御(RRC)シグナリング、媒体アクセス制御(MAC)シグナリング、および類似物を含む。

【手続補正20】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0942

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0942】

基地局制御装置702は、UEの第2のグループの第2のアップリンク-ダウンリンク構成を構成する、すなわち、第2のアップリンク-ダウンリンク構成は、UEの第2のグループに適用されるアップリンク-ダウンリンク構成である。第2のアップリンク-ダウンリンク構成は、アップリンク-ダウンリンクサブフレーム割当を示すのに使用され得、言い換えると、アップリンク-ダウンリンクデータを送信するのに使用され得るサブフレームを示すのに使用され得る。それに対応して、第2のアップリンク-ダウンリンク構成は、相対的に動的な形で変化し、基地局は、物理レイヤシグナリングを使用することによって、第2のアップリンク-ダウンリンク構成についてUEの第2のグループに通知することができる。代替案では、好ましくは、第2のアップリンク-ダウンリンク構成は、基準アップリンク-ダウンリンク構成であり、基準アップリンク-ダウンリンク構成は、UEのHARQタイミングを決定するのに使用される。動的TDDアップリンク-ダウンリンク構成の応用シナリオにおいて、アップリンク-ダウンリンク構成は、動的に変化することができ、これに対応して、HARQタイミングも動的に変化する。この形で、アップリンク-ダウンリンク構成が変化しつつある期間内に、いくつかのダウンリンクパケットに関するHARQフィードバック情報が送信され得ないことが引き起こされ、したがって、基準アップリンク-ダウンリンク構成が導入され、アップリンク-ダウンリンク構成が変化する場合であっても、UEは、この構成に従ってHARQタイミングをも決定し、これによって、ダウンリンクパケットに関するHARQフィードバック情報が、アップリンク-ダウンリンク構成が変化しつつある期間内に送信され得ないという問題を回避する。好ましくは、基準アップリンク-ダウンリンク構成は、ダウンリンクサブフレームの量が、アップリンクサブフレームの量より多い構成、たとえば、アップリンク-ダウンリンク構成5またはアップリンク-ダウンリンク構成2である。基準アップリンク-ダウンリンク構成を構成する、3つの方法がある。1.基地局は、上位レイヤシグナリング(たとえば、RRCシグナリング)を使用することによって、第2のアップリンク-ダウンリンク構成についてUEの第2のグループに通知することができる。2.基準アップリンク-ダ

ウンリンク構成が、アップリンク-ダウンリンク構成5またはアップリンク-ダウンリンク構成2であることが、標準規格において事前に定義されている。3.基準アップリンク-ダウンリンク構成を決定するルールが、標準規格において事前に定義され、基地局とUEとの両方が、このルールに従って基準アップリンク-ダウンリンク構成を決定する。たとえば、スイッチングの前と後との2つのアップリンク-ダウンリンク構成の両方が、5msのダウンリンクからアップリンクへのスイッチングポイント期間に属する時には、アップリンク-ダウンリンク構成2が、基準アップリンク-ダウンリンク構成として使用され、スイッチングの前後の2つのアップリンク-ダウンリンク構成のいずれかが、10msのダウンリンクからアップリンクへのスイッチングポイント期間に属する時には、アップリンク-ダウンリンク構成5が、基準アップリンク-ダウンリンク構成として使用される。

【手続補正21】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0964

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0964】

基地局制御装置702は、第1のアップリンクサブフレーム内で、 $M_2$ 、 $m$ 、および

【手続補正 2 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】1 0 0 6

【補正方法】変更

【補正の内容】

【1 0 0 6】

一体化されたユニットが、ソフトウェア機能ユニットの形で実施され、独立の製品として販売されまたは使用される時には、その一体化されたユニットを、コンピュータ可読記憶媒体に記憶することができる。そのような理解に基づいて、本願の技術的解決策を本質的に、または従来技術に寄与する部分を、または技術的解決策のすべてもしくは一部を、ソフトウェア製品の形で実施することができる。ソフトウェア製品は、記憶媒体に記憶され、本願の実施形態で説明された方法のステップのすべてまたは一部を実行するようにコンピュータデバイス(パーソナルコンピュータ、サーバ、ネットワークデバイス、または類似物とすることができる)またはプロセッサに指示する複数の命令を含む。前述の記憶媒体は、USBフラッシュドライブ、ポータブルハードディスク、読取専用メモリ(RAM)、ランダムアクセスメモリ(RAM)、磁気ディスク、または光ディスクなど、プログラムコードを記憶することができる任意の媒体を含む。

【手続補正 2 3】

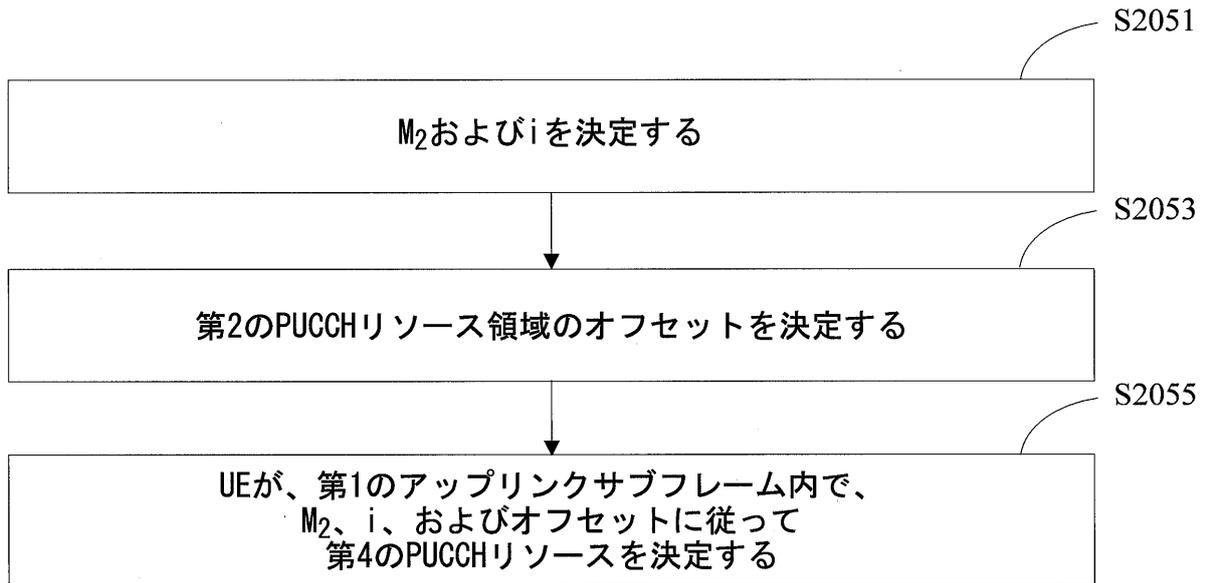
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 1 1

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図 1 1】



【手続補正 2 4】

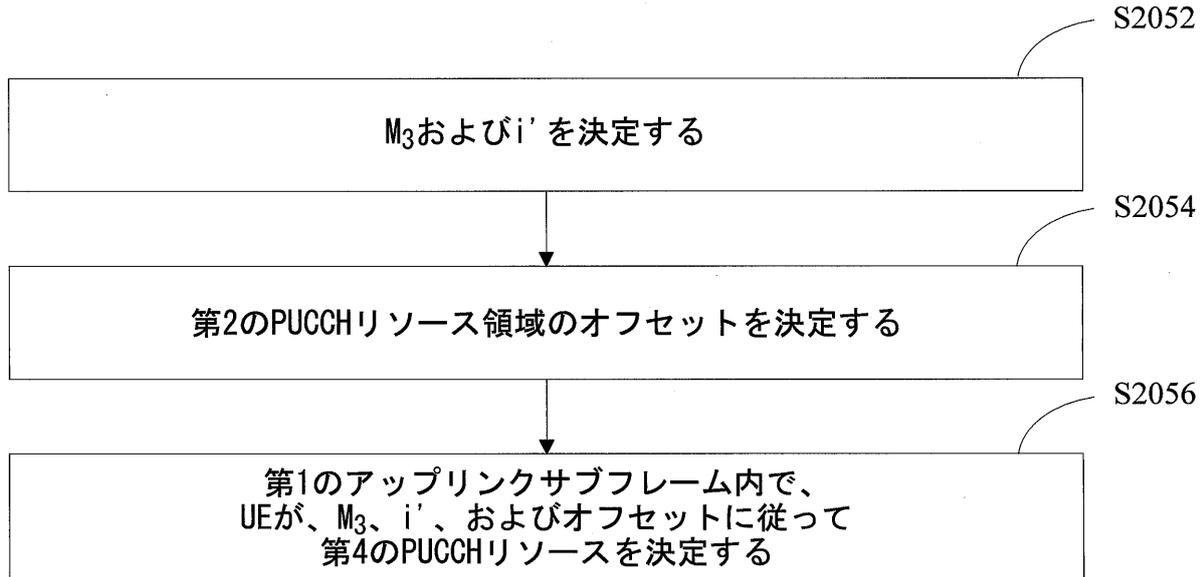
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 1 2

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図 1 2】



【手続補正 2 5】

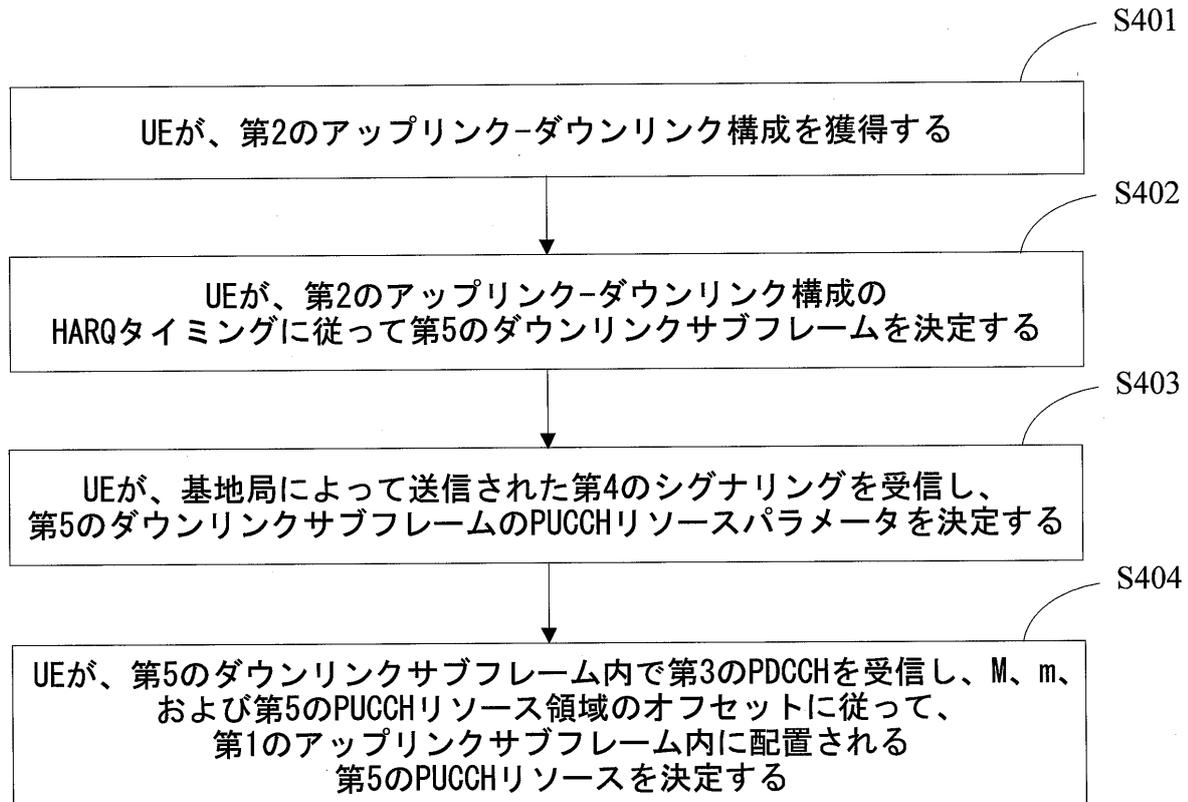
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 1 4

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図 1 4】



【手続補正 2 6】

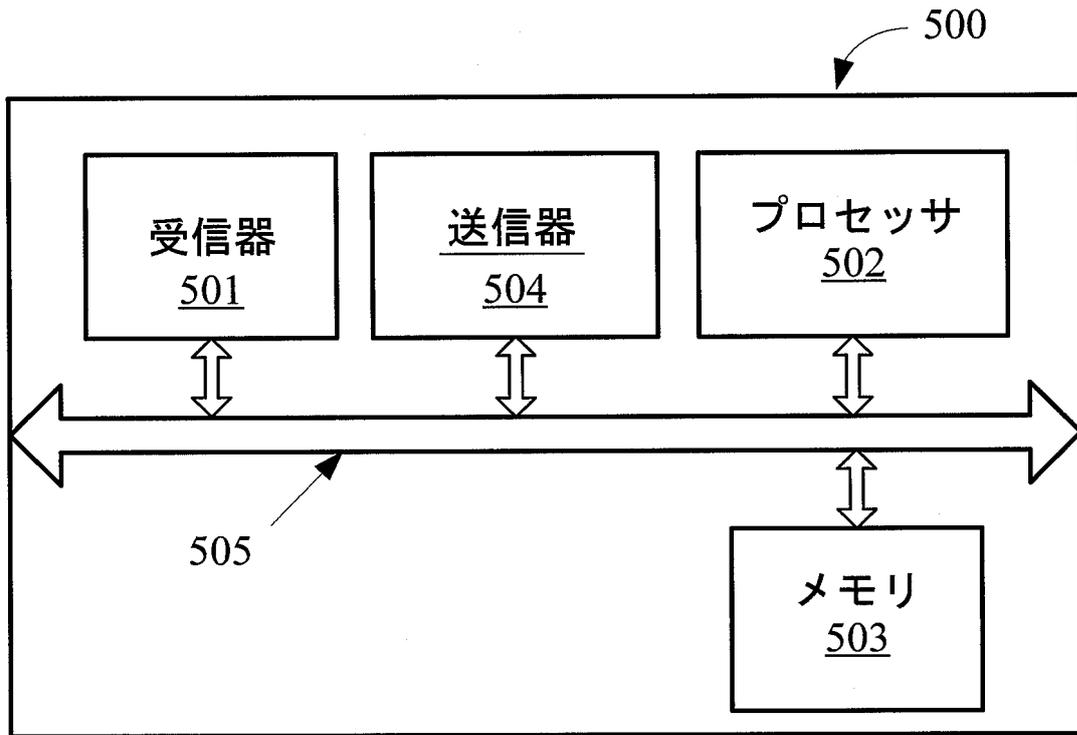
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 1 8

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図 18】



## 【 國際調查報告 】

<b>INTERNATIONAL SEARCH REPORT</b>		International application No. <b>PCT/CN2013/081099</b>
<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
H04W 72/04 (2009.01) i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
H04W; H04L		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
CPRSABS, VEN, CPRSABS: physical uplink control channel, downlink, uplink, PUCCH, subframe, HARQ, resource, hybrid automatic repeat request physical uplink control channel, hybrid automatic repeat request, resource sub frame		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2012060629 A2 (LG ELECTRONICS INC. et al.), 10 May 2012 ( ), 05.2012 the whole document	1-54
A	WO 2012093953 A2 (INTEL CORP. et al.), 12 July 2012 (12.07.2012), the whole	1-54
A	CN 103152835 A (DATANG MOBILE COMMUNICATIONS EQUIPMENT CO., LTD.), 12 June 2013 (12.06.2013), the whole document	1-54
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family	
Date of the actual completion of the international search 15 April 2014 (15.04.2014)		Date of mailing of the international search report <b>30 April 2014 (30.04.2014)</b>
Name and mailing address of the ISA/CN: State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451		Authorized officer <b>CHENG, Dong</b> Telephone No.: (86-10) 62411276

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2013/081099

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date		
WO 2012060629 A2	10 May 2012	JP 2014500645 A	09 January 2014		
		WO 2012060628 A2	10 May 2012		
		WO 2012060628 A3	02 August 2012		
		WO 2012060632 A2	10 May 2012		
		WO 2012060632 A3	30 August 2012		
		WO 2012060629 A3	02 August 2012		
		JP 2013546248 A	26 December 2013		
		CN 103621001 A	05 March 2014		
		KR 20130103755 A	24 September 2013		
		US 2013195066 A1	01 August 2013		
		US 2013215803 A1	22 August 2013		
		EP 2637341 A2	11 September 2013		
		CN 103314547 A	18 September 2013		
		EP 2637342 A2	11 September 2013		
		CN 103283170 A	04 September 2013		
		EP 2637343 A2	11 September 2013		
		JP 2013542685 A	21 November 2013		
		KR 20130109159 A	07 October 2013		
		US 2013215865 A1	22 August 2013		
		WO 2012060632 A9	08 August 2013		
		KR 20130141531 A	26 December 2013		
		WO 2012093953 A2	12 July 2012	CN 103283166 A	04 September 2013
				AU 2011353645 A1	11 July 2013
ES 2395796 A8	29 November 2013				
GB 2501415 A	23 October 2013				
CN 103503324 A	08 January 2014				
WO 2012094150 A2	12 July 2012				
WO 2012094151 A2	12 July 2012				
WO 2012094150 A3	04 October 2012				
CA 2823050 A1	12 July 2012				
CN 103404068 A	20 November 2013				
DE 112011104684 T5	10 October 2013				
BE 1019928 A5	05 February 2013				
WO 2012094151 A3	11 October 2012				
EP 2661830 A2	13 November 2013				
FI 20116318 A	08 July 2012				
ES 2395796 R1	19 December 2013				
FR 2970395 A1	13 July 2012				
SG 191842 A1	30 August 2013				
WO 2012093953 A3	22 November 2012				
ES 2395796 A2	15 February 2013				
JP 2014503150 A	06 February 2014				
GB 2501415 A8	13 November 2013				
KR 20130105882 A	26 September 2013				
GB 201311799 D0	14 August 2013				
EP 2661837 A2	13 November 2013				
NL 2008044 C	30 January 2013				
US 2012176965 A1	12 July 2012				
TW 201242403 A	16 October 2012				
ITMI 20112407 A1	08 July 2012				

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.  
**PCT/CN2013/081099**

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103152835 A	12 June 2013	SE 1100965 A1	08 July 2012
		EP 2661818 A2	13 November 2013
		US 2013344909 A1	26 December 2013
		NL 2008044 A	10 July 2012
		None	

国际检索报告		国际申请号
		PCT/CN2013/081099
A. 主题的分类		
H04W 72/04(2009.01)i		
按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类		
B. 检索领域		
检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)		
H04W; H04L		
包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献		
在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))		
CPRSABS;VEN:CPRSABS:物理上行控制信道, 下行, 上行, PUCCH, 子帧, HARQ, 资源, 混合自动重传请求物理上行控制信道, PUCCH, 子帧, HARQ, 资源, 混合自动重传请求 resource sub frame		
C. 相关文件		
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
A	WO 2012060629A2 (LG ELECTRONICS INC等) 2012年 5月 10日 (2012 - 05 - 10) 全文	1-54
A	WO 2012093953A2 (INTEL CORP等) 2012年 7月 12日 (2012 - 07 - 12) 全文	1-54
A	CN 103152835A (大唐移动通信设备有限公司) 2013年 6月 12日 (2013 - 06 - 12) 全文	1-54
<input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。		
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其特殊理由而引用的文件(如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件		
国际检索实际完成的日期		国际检索报告邮寄日期
2014年 4月 15日		2014年 4月 30日
ISA/CN的名称和邮寄地址		授权官员
中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 中国		程东
传真号 (86-10)62019451		电话号码 (86-10)62411276

表 PCT/ISA/210 (第2页) (2009年7月)

国际检索报告 关于同族专利的信息		国际申请号 PCT/CN2013/081099	
检索报告引用的专利文件	公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
WO 2012060629A2	2012年 5月 10日	JP 2014500645A	2014年 1月 09日
		WO 2012060628A2	2012年 5月 10日
		WO 2012060628A3	2012年 8月 02日
		WO 2012060632A2	2012年 5月 10日
		WO 2012060632A3	2012年 8月 30日
		WO 2012060629A3	2012年 8月 02日
		JP 2013546248A	2013年 12月 26日
		CN 103621001A	2014年 3月 05日
		KR 20130103755A	2013年 9月 24日
		US 2013195066A1	2013年 8月 01日
		US 2013215803A1	2013年 8月 22日
		EP 2637341A2	2013年 9月 11日
		CN 103314547A	2013年 9月 18日
		EP 2637342A2	2013年 9月 11日
		CN 103283170A	2013年 9月 04日
		EP 2637343A2	2013年 9月 11日
		JP 2013542685A	2013年 11月 21日
		KR 20130109159A	2013年 10月 07日
		US 2013215865A1	2013年 8月 22日
		WO 2012060632A9	2013年 8月 08日
KR 20130141531A	2013年 12月 26日		
WO 2012093953A2	2012年 7月 12日	CN 103283166A	2013年 9月 04日
		AU 2011353645A1	2013年 7月 11日
		ES 2395796A8	2013年 11月 29日
		GB 2501415A	2013年 10月 23日
		CN 103503324A	2014年 1月 08日
		WO 2012094150A2	2012年 7月 12日
		WO 2012094151A2	2012年 7月 12日
		WO 2012094150A3	2012年 10月 04日
		CA 2823050A1	2012年 7月 12日
		CN 103404068A	2013年 11月 20日
		DE 112011104684T5	2013年 10月 10日
		BE 1019928A5	2013年 2月 05日
		WO 2012094151A3	2012年 10月 11日
		EP 2661830A2	2013年 11月 13日
		FI 20116318A	2012年 7月 08日
		ES 2395796R1	2013年 12月 19日
		FR 2970395A1	2012年 7月 13日
		SG 191842A1	2013年 8月 30日
		WO 2012093953A3	2012年 11月 22日
		ES 2395796A2	2013年 2月 15日
		JP 2014503150A	2014年 2月 06日
		GB 2501415A8	2013年 11月 13日
		KR 20130105882A	2013年 9月 26日
		GB 201311799D0	2013年 8月 14日
		EP 2661837A2	2013年 11月 13日
		NL 2008044C	2013年 1月 30日
		US 2012176965A1	2012年 7月 12日
TW 201242403A	2012年 10月 16日		
IT MI20112407A1	2012年 7月 08日		

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号  
PCT/CN2013/081099

检索报告引用的专利文件	公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
		SE 1100965A1	2012年 7月 08日
		EP 2661818A2	2013年 11月 13日
		US 2013344909A1	2013年 12月 26日
		NL 2008044A	2012年 7月 10日
CN 103152835A	2013年 6月 12日	无	

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)

## フロントページの続き

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

(74)代理人 100140534

弁理士 木内 敬二

(72)発明者 李 超君

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

(72)発明者 陳 小波

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

Fターム(参考) 5K067 AA13 BB21 CC06 DD24 EE02 EE10 EE22 HH22 HH28

## 【要約の続き】

るようになる。