

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7686876号
(P7686876)

(45)発行日 令和7年6月2日(2025.6.2)

(24)登録日 令和7年5月23日(2025.5.23)

(51)国際特許分類	F I
H 0 4 W 72/1263(2023.01)	H 0 4 W 72/1263
H 0 4 W 16/28 (2009.01)	H 0 4 W 16/28
H 0 4 W 72/232 (2023.01)	H 0 4 W 72/232
H 0 4 W 28/04 (2009.01)	H 0 4 W 28/04 1 1 0
H 0 4 W 72/0453(2023.01)	H 0 4 W 72/0453 1 1 0

請求項の数 11 (全35頁)

(21)出願番号	特願2024-507035(P2024-507035)	(73)特許権者	516180667 北京小米移動軟件有限公司 Beijing Xiaomi Mobile Software Co., Ltd. 中華人民共和國, 100085, 北京市 海淀区西二旗中路33号院6号楼8層0 18号 No.018, Floor 8, Building 6, Yard 33, Middle Xierqi Road, Haidian District, Beijing 100085, China
(86)(22)出願日	令和3年8月5日(2021.8.5)	(74)代理人	100114557 弁理士 河野 英仁
(65)公表番号	特表2024-529047(P2024-529047 A)	(74)代理人	100078868
(43)公表日	令和6年8月1日(2024.8.1)		
(86)国際出願番号	PCT/CN2021/111038		
(87)国際公開番号	WO2023/010473		
(87)国際公開日	令和5年2月9日(2023.2.9)		
審査請求日	令和6年2月5日(2024.2.5)		

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ビーム適用方法及びその装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

端末デバイスによって実行されるビーム適用方法であって、
 ネットワークデバイスからのダウンリンク制御情報(DCI)を受信するステップであって、前記DCIが統合伝送設定指示状態を含むステップと、
 前記統合伝送設定指示状態に対応するアップリンク伝送のビーム適用時間及び/又はダウンリンク伝送のビーム適用時間を決定するステップと、を含み、
前記アップリンク伝送のビーム適用時間及び/又はダウンリンク伝送のビーム適用時間は前記DCIに対するハイブリッド自動再送要求確認(HARQ ACK)フィードバックの伝送時間の後の複数のシンボルの後であり、
前記DCIと前記アップリンク伝送及び/又はダウンリンク伝送とが同一のキャリアのコンポーネントキャリアに対応する場合、または、前記DCIと前記アップリンク伝送及び/又はダウンリンク伝送とが異なるキャリアの前記コンポーネントキャリアに対応し、かつ前記DCIに対応するサブキャリア間隔が前記アップリンク伝送のサブキャリア間隔及び/又はダウンリンク伝送のサブキャリア間隔以上である場合、
前記複数のシンボルは第1の数のシンボルであり、前記第1の数のシンボルは前記ダウンリンク伝送のサブキャリア間隔に基づいて決定され、前記ビーム適用時間が前記ダウンリンク伝送のビーム適用時間であり、及び/又は、前記複数のシンボルは第2の数のシンボルであり、前記第2の数のシンボルは前記アップリンク伝送のサブキャリア間隔に基づいて決定され、前記ビーム適用時間が前記アップリンク伝送のビーム適用時間であるか、

又は、

前記複数のシンボルは第3の数のシンボルであり、前記第3の数のシンボルは前記アップリンク伝送または前記ダウンリンク伝送のサブキャリア間隔に基づいて決定され、前記ビーム適用時間が前記アップリンク伝送および前記ダウンリンク伝送のビーム適用時間である、

ことを特徴とするビーム適用方法。

【請求項2】

前記DCIと前記アップリンク伝送及び/又はダウンリンク伝送とが異なるキャリアのコンポーネントキャリアに対応し、かつ前記DCIに対応するサブキャリア間隔は前記アップリンク伝送のサブキャリア間隔及び/又はダウンリンク伝送のサブキャリア間隔より小さい場合、

10

前記複数のシンボルは第4の数のシンボルと第5の数のシンボルとを含み、前記第4の数のシンボルは前記ダウンリンク伝送のサブキャリア間隔に基づいて決定され、前記第5の数のシンボルは前記DCIのサブキャリア間隔と前記ダウンリンク伝送のサブキャリア間隔とに基づいて決定され、前記ビーム適用時間が前記ダウンリンク伝送のビーム適用時間であり、及び/又は、

前記複数のシンボルは第6の数のシンボルと第7の数のシンボルとを含み、前記第6の数のシンボルは前記アップリンク伝送のサブキャリア間隔に基づいて決定され、前記第7の数のシンボルは前記DCIのサブキャリア間隔と前記アップリンク伝送のサブキャリア間隔とに基づいて決定され、前記ビーム適用時間が前記アップリンク伝送のビーム適用時間である、

20

ことを特徴とする請求項1に記載のビーム適用方法。

【請求項3】

前記DCIと前記アップリンク伝送及び/又はダウンリンク伝送とが異なるキャリアのコンポーネントキャリアに対応し、かつ前記DCIに対応するサブキャリア間隔は前記アップリンク伝送のサブキャリア間隔及び/又はダウンリンク伝送のサブキャリア間隔より小さい場合、

前記複数のシンボルは第8の数のシンボルと第9の数のシンボルとを含み、前記第8の数のシンボルは前記アップリンク伝送のサブキャリア間隔に基づいて決定され、前記第9の数のシンボルは前記DCIのサブキャリア間隔と前記アップリンク伝送のサブキャリア間隔とに基づいて決定され、または前記第8の数のシンボルは前記ダウンリンク伝送のサブキャリア間隔に基づいて決定され、前記第9の数のシンボルは前記DCIのサブキャリア間隔と前記ダウンリンク伝送のサブキャリア間隔とに基づいて決定され、前記ビーム適用時間が前記アップリンク伝送および前記ダウンリンク伝送のビーム適用時間である、

30

ことを特徴とする請求項1に記載のビーム適用方法。

【請求項4】

前記ダウンリンク伝送はダウンリンクチャネル及び/又はダウンリンクリファレンス信号を含み、

前記ダウンリンクチャネルは、物理ダウンリンク制御チャネル(PDCCH)と、物理ダウンリンク共有チャネル(PDSCH)と、物理ブロードキャストチャネル(PBCH)と、のうちの少なくとも1つを含み、

40

前記ダウンリンクリファレンス信号は、同期信号ブロック(SSB)と、チャネル状態情報リファレンス信号(CSI-RS)と、復調リファレンス信号(DMRS)と、測位リファレンス信号(PRS)とのうちの少なくとも1つを含む、

ことを特徴とする請求項1に記載のビーム適用方法。

【請求項5】

前記アップリンク伝送はアップリンクチャネル及び/又はアップリンクリファレンス信号を含み、

前記アップリンクチャネルは、物理アップリンク共有チャネル(PUSCH)と、物理アップリンク制御チャネル(PUCCH)と、物理ランダムアクセスチャネル(PRACH

50

H) とのうちの少なくとも 1 つを含み、

前記アップリンクリファレンス信号は、サウンディングリファレンス信号 (SRSS) と、DMRS と、のうちの少なくとも 1 つを含む、
ことを特徴とする請求項 1 に記載のビーム適用方法。

【請求項 6】

前記 DCI と前記アップリンク伝送及び / 又はダウンリンク伝送とが異なるコンポーネントキャリアに対応することは、

前記異なるコンポーネントキャリアが異なるサービングセルに対応すること、または、
前記異なるコンポーネントキャリアがサービングセルと非サービングセルに対応することを含む、

ことを特徴とする請求項 1 に記載のビーム適用方法。

【請求項 7】

ネットワークデバイスによって実行されるビーム適用方法であって、前記方法は、
端末デバイスにダウンリンク制御情報 (DCI) を送信するステップであって、前記 DCI が統合伝送設定指示状態を含むステップと、

前記ダウンリンク制御情報に基づいてビームを適用するステップと、を含む、

前記ダウンリンク制御情報は、前記統合伝送設定指示状態に対応するアップリンク伝送のビーム適用時間及び / 又はダウンリンク伝送のビーム適用時間を決定するために使用され、

前記アップリンク伝送のビーム適用時間及び / 又はダウンリンク伝送のビーム適用時間は前記 DCI に対するハイブリッド自動再送要求確認 (HARQ ACK) フィードバックの伝送時間の後の複数のシンボルの後であり、

前記 DCI と前記アップリンク伝送及び / 又はダウンリンク伝送とが同一のキャリアのコンポーネントキャリアに対応する場合、または、前記 DCI と前記アップリンク伝送及び / 又はダウンリンク伝送とが異なるキャリアの前記コンポーネントキャリアに対応し、かつ前記 DCI に対応するサブキャリア間隔が前記アップリンク伝送のサブキャリア間隔及び / 又はダウンリンク伝送のサブキャリア間隔以上である場合、

前記複数のシンボルは第 1 の数のシンボルであり、前記第 1 の数のシンボルは前記ダウンリンク伝送のサブキャリア間隔に基づいて決定され、前記ビーム適用時間が前記ダウンリンク伝送のビーム適用時間であり、及び / 又は、前記複数のシンボルは第 2 の数のシンボルであり、前記第 2 の数のシンボルは前記アップリンク伝送のサブキャリア間隔に基づいて決定され、前記ビーム適用時間が前記アップリンク伝送のビーム適用時間であるか、又は、

前記複数のシンボルは第 3 の数のシンボルであり、前記第 3 の数のシンボルは前記アップリンク伝送または前記ダウンリンク伝送のサブキャリア間隔に基づいて決定され、前記ビーム適用時間が前記アップリンク伝送および前記ダウンリンク伝送のビーム適用時間である、

ことを特徴とするビーム適用方法。

【請求項 8】

通信装置であって、

前記通信装置はプロセッサとメモリとを含み、前記メモリにはコンピュータプログラムが記憶され、前記プロセッサは、前記通信装置が請求項 1 ~ 6 のいずれかに記載の方法を実行するように、前記メモリに記憶されるコンピュータプログラムを実行する、

ことを特徴とする通信装置。

【請求項 9】

通信装置であって、

前記通信装置はプロセッサとメモリとを含み、前記メモリにはコンピュータプログラムが記憶され、前記プロセッサは、前記通信装置が請求項 7 に記載の方法を実行するように、前記メモリに記憶されるコンピュータプログラムを実行する、

ことを特徴とする通信装置。

10

20

30

40

50

【請求項 10】

コンピュータプログラムであって、
前記コンピュータプログラムがプロセッサによって実行される場合、請求項 1 ~ 6 のいずれかに記載の方法が実現される、
ことを特徴とするコンピュータプログラム。

【請求項 11】

コンピュータプログラムであって、
前記コンピュータプログラムがプロセッサによって実行される場合、請求項 7 に記載の方法が実現される、
ことを特徴とするコンピュータプログラム。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本出願は通信技術の分野に関し、特にビーム適用方法及びその装置に関する。

【背景技術】

【0002】

無線通信では、通常、ビームは、物理ダウンリンク制御チャネル (physical downlink control channel、PDCCH)、物理ダウンリンク共有チャネル (physical downlink share channel、PDSCH)、物理アップリンク制御チャネル (physical uplink control channel、PUCCH)、物理アップリンク共有チャネル (physical uplink share channel、PUSCH) 及び / 又はリファレンス信号 (reference signal、RS) でアプリケーションを指示する。PDCCH と PUCCH はメディアアクセス制御 (medium access control、MAC) 制御要素 (control element、CE) を使用して 1 つのビームをアクティブ化または適用することができる。一方、PDSCH と PUSCH は、DCI シグナリングに基づいて、それぞれのビームを指示または適用することができる。この方法では、ネットワークデバイスと端末デバイスのビームにばらつきが発生する可能性がある。

20

【0003】

現在、ビーム適用のための有効な手段が不足する。

30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本出願の実施例はビーム適用方法及びその装置を提供し、ロングタームエボリューション (long term evolution、LTE) システム、第 5 世代 (5th generation、5G) 移動通信システム、5G 新しい無線 (new radio、NR) システムなどの分野に適用可能であり、前記ダウンリンク制御情報 (Downlink Control Information、DCI) に基づいて、対応するアップリンク伝送のビーム適用時間及び / 又はダウンリンク伝送のビーム適用時間を決定し、ビーム適用を行う。これにより、前記ネットワークデバイスと前記端末デバイスのビームが一致し、伝送性能が向上することを確保する。

40

【課題を解決するための手段】

【0005】

第 1 の態様では、本出願の実施例は、端末デバイスに適用されるビーム適用 (application) 方法を提供し、前記方法は、ネットワークデバイスからのダウンリンク制御情報 (DCI) を受信するステップであって、前記 DCI が統合伝送設定 (configuration) 指示状態を含むステップと、前記統合伝送設定指示状態に対応するアップリンク伝送のビーム適用時間及び / 又はダウンリンク伝送のビーム適用時間を決定するステップと、を含む。

【0006】

50

選択的に、前記 D C I はダウンリンク割り当て指示情報を含むか、または含まない。

【 0 0 0 7 】

選択的に、前記アップリンク伝送のビーム適用時間及び/又はダウンリンク伝送のビーム適用時間は前記 D C I に対するハイブリッド自動再送要求 (H A R Q) 確認文字 (A C K) フィードバックの伝送時間の後の複数のシンボルの後であり、前記アップリンク伝送のビーム適用時間及び/又はダウンリンク伝送のビーム適用時間は前記統合伝送設定指示状態の適用時間である。

【 0 0 0 8 】

選択的に、前記複数のシンボルは第 1 の数のシンボルであり、前記第 1 の数のシンボルは前記ダウンリンク伝送のサブキャリア間隔に基づいて決定され、前記ビーム適用時間が前記ダウンリンク伝送のビーム適用時間であり、及び/又は、前記複数のシンボルは第 2 の数のシンボルであり、前記第 2 の数のシンボルは前記アップリンク伝送のサブキャリア間隔に基づいて決定され、前記ビーム適用時間が前記アップリンク伝送のビーム適用時間である。

10

【 0 0 0 9 】

選択的に、前記複数のシンボルの時間長 (d u r a t i o n) は第 1 の時間値であり、または、前記複数のシンボルは第 3 の数のシンボルであり、前記第 3 の数のシンボルは前記アップリンク伝送または前記ダウンリンク伝送のサブキャリア間隔に基づいて決定され、前記ビーム適用時間が前記アップリンク伝送および前記ダウンリンク伝送のビーム適用時間である。

20

【 0 0 1 0 】

選択的に、前記 D C I と前記アップリンク伝送及び/又はダウンリンク伝送とが同一のキャリアのコンポーネントキャリア (c o m p o n e n t c a r r i e r) に対応し、または、前記 D C I と前記アップリンク伝送及び/又はダウンリンク伝送とが異なるキャリアの前記コンポーネントキャリアに対応し、前記 D C I に対応するサブキャリア間隔は前記アップリンク伝送のサブキャリア間隔及び/又はダウンリンク伝送のサブキャリア間隔以上である。

【 0 0 1 1 】

選択的に、前記複数のシンボルは第 4 の数のシンボルと第 5 の数のシンボルとを含み、前記第 4 の数のシンボルは前記ダウンリンク伝送のサブキャリア間隔に基づいて決定され、前記第 5 の数のシンボルは前記 D C I のサブキャリア間隔と前記ダウンリンク伝送のサブキャリア間隔とに基づいて決定され、前記ビーム適用時間が前記ダウンリンク伝送のビーム適用時間であり、及び/又は、前記複数のシンボルは第 6 の数のシンボルと第 7 の数のシンボルとを含み、前記第 6 の数のシンボルは前記アップリンク伝送のサブキャリア間隔に基づいて決定され、前記第 7 の数のシンボルは前記 D C I のサブキャリア間隔と前記アップリンク伝送のサブキャリア間隔とに基づいて決定され、前記ビーム適用時間が前記アップリンク伝送のビーム適用時間である。

30

【 0 0 1 2 】

選択的に、前記複数のシンボルの時間長は第 2 の時間値であり、前記複数のシンボルは第 8 の数のシンボルと第 9 の数のシンボルとを含み、前記第 8 の数のシンボルは前記アップリンク伝送のサブキャリア間隔に基づいて決定され、前記第 9 の数のシンボルは前記 D C I のサブキャリア間隔と前記アップリンク伝送のサブキャリア間隔とに基づいて決定され、または前記第 8 の数のシンボルは前記ダウンリンク伝送のサブキャリア間隔に基づいて決定され、前記第 9 の数のシンボルは前記 D C I のサブキャリア間隔と前記ダウンリンク伝送のサブキャリア間隔とに基づいて決定され、前記ビーム適用時間が前記アップリンク伝送および前記ダウンリンク伝送のビーム適用時間である。

40

【 0 0 1 3 】

選択的に、前記 D C I と前記アップリンク伝送及び/又はダウンリンク伝送とが異なるキャリアのコンポーネントキャリア (c o m p o n e n t c a r r i e r) に対応し、前記 D C I に対応するサブキャリア間隔は前記アップリンク伝送のサブキャリア間隔及び

50

ノ又はダウンリンク伝送のサブキャリア間隔より小さい。

【0014】

選択的に、前記ダウンリンク伝送はダウンリンクチャネル及びノ又はダウンリンクリファレンス信号を含み、前記ダウンリンクチャネルは、物理ダウンリンク制御チャネル(PDCCH)と、物理ダウンリンク共有チャネル(PDSCH)と、物理ブロードキャストチャネル(PBCH)と、のうちの少なくとも1つを含み、前記ダウンリンクリファレンス信号は、同期信号ブロック(SSB)と、チャネル状態情報リファレンス信号(CSI-RS)と、復調リファレンス信号(DMRS)と、測位リファレンス信号(PRS)と、のうちの少なくとも1つを含む。

【0015】

選択的に、前記アップリンク伝送はアップリンクチャネル及びノ又はアップリンクリファレンス信号を含み、前記アップリンクチャネルは、物理アップリンク共有チャネル(PUSCH)と、物理アップリンク制御チャネル(PUCCH)と、物理ランダムアクセスチャネル(PRACH)と、のうちの少なくとも1つを含み、前記アップリンクリファレンス信号は、サウンディングリファレンス信号(SRS)と、DMRSと、のうちの少なくとも1つを含む。

【0016】

選択的に、前記DCIと前記アップリンク伝送及びノ又はダウンリンク伝送とが異なるコンポーネントキャリアに対応することは、前記異なるコンポーネントキャリアが異なるサービングセルに対応すること、または、前記異なるコンポーネントキャリアがサービングセルと非サービングセルに対応することを含む。

【0017】

前記ダウンリンク制御情報(DCI)に基づいて対応するアップリンク伝送のビーム適用時間及びノ又はダウンリンク伝送のビーム適用時間を決定し、ビーム適用を行う。これにより、前記ネットワークデバイスと前記端末デバイスのビームが一致し、伝送性能が向上することを確保する。

【0018】

第2の態様では、本出願の実施例は、ネットワークデバイスに適用される別のビーム適用方法を提供し、前記方法は、端末デバイスにダウンリンク制御情報(DCI)を送信するステップであって、前記DCIが統合伝送設定指示状態を含むステップと、前記ダウンリンク制御情報に基づいてビームを適用するステップと、を含む。

【0019】

第3の態様では、本出願の実施例は、上記第1の態様に記載の方法における端末デバイスを実現する機能の一部または全部を有する通信装置を提供し、例えば、通信装置の機能は本出願の一部または全部の実施例における機能を備えてもよいし、本出願のいずれかの実施例を単独で実行する機能を備えてもよい。前記機能は、ハードウェアによって実現されてもよく、ハードウェアによって対応するソフトウェアを実行することによって実現されてもよい。前記ハードウェアまたはソフトウェアは、上記の機能に対応する1つまたは複数のユニットまたはモジュールを含む。

【0020】

一実現形態では、この通信装置の構成には、送受信モジュールと処理モジュールとが含まれることができ、前記処理モジュールは、通信装置が上記の方法における対応する機能を実行することをサポートするように構成される。前記送受信モジュールは、通信装置と他のデバイスとの間の通信をサポートするために使用される。前記通信装置は、送受信モジュールと処理モジュールとに結合するための記憶モジュールをさらに含むことができ、この記憶モジュールが通信装置に必要なコンピュータプログラムとデータとを保存する。

【0021】

例として、処理モジュールはプロセッサであってもよく、送受信モジュールはトランシーバまたは通信インターフェースであってもよく、記憶モジュールはメモリであってもよい。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 2 】

一実施形態では、前記通信装置は、ネットワークデバイスからのダウンリンク制御情報（DCI）を受信するための受信モジュールであって、前記DCIが統合伝送設定指示状態を含む受信モジュールと、前記統合伝送設定指示状態に対応するアップリンク伝送のビーム適用時間及び/又はダウンリンク伝送のビーム適用時間を決定するための決定モジュールと、を含む。

【 0 0 2 3 】

第4の態様では、本出願の実施例は、上記第2の態様に記載の方法の例におけるネットワークデバイスを実現する機能の一部または全部を有する別の通信装置を提供し、例えば、通信装置の機能は本出願の一部または全部の実施例における機能を備えてもよいし、本出願のいずれかの実施例を単独で実行する機能を備えてもよい。前記機能は、ハードウェアによって実現されてもよく、ハードウェアによって対応するソフトウェアを実行することによって実現されてもよい。前記ハードウェアまたはソフトウェアは、上記の機能に対応する1つまたは複数のユニットまたはモジュールを含む。

10

【 0 0 2 4 】

一実現形態では、この通信装置の構成には、送受信モジュールと処理モジュールとが含まれることができ、当該処理モジュールは、通信装置が上記の方法における対応する機能を実行することをサポートするように構成される。送受信モジュールは、通信装置と他のデバイスとの間の通信をサポートするために使用される。前記通信装置は、送受信モジュールと処理モジュールとに結合するための記憶モジュールをさらに含むことができ、この記憶モジュールが通信装置に必要なコンピュータプログラムとデータとを保存する。

20

【 0 0 2 5 】

例として、処理モジュールはプロセッサであってもよく、送受信モジュールはトランシーバまたは通信インターフェースであってもよく、記憶モジュールはメモリであってもよい。

【 0 0 2 6 】

一実施形態では、前記通信装置は、端末デバイスにダウンリンク制御情報（DCI）を送信するための送信モジュールであって、前記DCIが統合伝送設定指示状態を含む送信モジュールと、前記ダウンリンク制御情報に基づいてビームを適用するための適用モジュールと、を含む。

30

【 0 0 2 7 】

第5の態様では、本出願の実施例はプロセッサを含む通信装置を提供し、このプロセッサがメモリ内のコンピュータプログラムを呼び出すとき、上記第1の態様に記載の方法を実行する。

【 0 0 2 8 】

第6の態様では、本出願の実施例はプロセッサを含む通信装置を提供し、このプロセッサがメモリ内のコンピュータプログラムを呼び出すとき、上記第2の態様に記載の方法を実行する。

【 0 0 2 9 】

第7の態様では、本出願の実施例はプロセッサとメモリとを含む通信装置を提供し、このメモリにはコンピュータプログラムが記憶されており、前記プロセッサはこのメモリに記憶されるコンピュータプログラムを実行することにより、この通信装置に上記第1の態様に前記の方法を実行させる。

40

【 0 0 3 0 】

第8の態様では、本出願の実施例はプロセッサとメモリとを含む通信装置を提供し、このメモリにはコンピュータプログラムが記憶されており、前記プロセッサはこのメモリに記憶されるコンピュータプログラムを実行することにより、この通信装置に上記第2の態様に前記の方法を実行させる。

【 0 0 3 1 】

第9の態様では、本出願の実施例はプロセッサとインターフェース回路とを含む通信装

50

置を提供し、このインターフェース回路はコード命令を受信してこのプロセッサに送信するために使用され、このプロセッサは、前記コード命令を実行することにより、この通信装置に上記第1の態様に前記の方法を実行させるために使用される。

【0032】

第10の態様では、本出願の実施例はプロセッサとインターフェース回路とを含む通信装置を提供し、このインターフェース回路はコード命令を受信してこのプロセッサに送信するために使用され、このプロセッサは、前記コード命令を実行することにより、この通信装置に上記第2の態様に前記の方法を実行させるために使用される。

【0033】

第11の態様では、本出願の実施例は、第3の態様に記載の通信装置と、第4の態様に記載の通信装置とを含み、または、第5の態様に記載の通信装置と第6の態様に記載の通信装置とを含み、または、第7の態様に記載の通信装置と第8の態様に記載の通信装置とを含み、または、第9の態様に記載の通信装置と第10の態様に記載の通信装置とを含むビーム適用システムを提供する。

10

【0034】

第12の態様では、本発明の実施例は、上記の端末デバイスによって使用される命令を記憶するためのコンピュータ読み取り可能な記憶媒体を提供し、前記命令が実行される場合、上記第1の態様に記載の方法を前記端末デバイスに実行させる。

【0035】

第13の態様では、本発明の実施例は、上記ネットワークデバイスによって使用される命令を記憶するための読み取り可能な記憶媒体を提供し、前記命令が実行される場合、上記第2の態様に記載の方法を前記ネットワークデバイスに実行させる。

20

【0036】

第14の態様では、本出願はコンピュータプログラムを含むコンピュータプログラム製品をさらに提供し、それがコンピュータで実行される場合、上記第1の態様に記載の方法をコンピュータに実行させる。

【0037】

第15の態様では、本出願はコンピュータプログラムを含むコンピュータプログラム製品をさらに提供し、それがコンピュータで実行される場合、上記第2の態様に記載の方法をコンピュータに実行させる。

30

【0038】

第16の態様では、本出願は、端末デバイスが第1の態様に係る機能、例えば、上記方法に係るデータと情報とのうちの少なくとも1つを決定または処理することを実現することをサポートするための少なくとも1つのプロセッサとインターフェースとを含むチップシステムを提供する。可能な設計では、前記チップシステムは、端末デバイスに必要なコンピュータプログラムとデータとを保存するためのメモリをさらに含む。このチップシステムは、チップから構成されていてもよいし、チップや他のディスクリート素子を含んでいてもよい。

【0039】

第17の態様では、本出願は、ネットワークデバイスが第2の態様に係る機能、例えば、上記方法に係るデータと情報とのうちの少なくとも1つを決定または処理することを実現することをサポートするための少なくとも1つのプロセッサとインターフェースとを含むチップシステムを提供する。可能な設計では、前記チップシステムは、ネットワークデバイスに必要なコンピュータプログラムとデータとを保存するためのメモリをさらに含む。このチップシステムは、チップから構成されていてもよいし、チップや他のディスクリート素子を含んでいてもよい。

40

【0040】

第18の態様では、本出願はコンピュータプログラムを提供し、それがコンピュータで実行される場合、上記第1の態様に記載の方法をコンピュータに実行させる。

【0041】

50

第19の態様では、本出願はコンピュータプログラムを提供し、それがコンピュータで実行される場合、上記第2の態様に記載の方法をコンピュータに実行させる。

【図面の簡単な説明】

【0042】

本出願の実施例または背景技術における技術案をより明確に説明するために、以下、本出願の実施例または背景技術において使用する必要がある図面を説明する。

【図1】本出願の実施例によって提供される通信システムのアーキテクチャの概略図である。

【図2】本出願の実施例によって提供されるビーム適用方法の概略フローチャートである。

【図3】本出願の実施例によって提供されるビーム適用方法の概略フローチャートである。

10

【図4】本出願の実施例によって提供される通信装置の概略構成図である。

【図5】本出願の実施例によって提供される通信装置の概略構成図である。

【図6】本出願の実施例によって提供されるチップの概略構成図である。

【発明を実施するための形態】

【0043】

理解を容易にするために、まず本出願に係る用語を説明する。

【0044】

1、ダウンリンク制御情報(downlink control information、DCI)

DCIは物理ダウンリンク制御チャンネル(physical downlink control channel、PDCCH)によって運ばれ(carry)、DCIはアップダウンリンクリソース割り当てと、ハイブリッド自動再送要求(hybrid automatic repeat request、HARQ)情報と、電力制御などを含むことができる。PDCCHは前記ダウンリンク制御情報を運ぶための物理チャンネルである。

20

【0045】

2、ビーム(beam)指示

Rel-16では、物理ダウンリンク制御チャンネル(PDCCH)、物理ダウンリンク共有チャンネル(physical downlink share channel、PDSCH)、物理アップリンク制御チャンネル(physical uplink control channel、PUCCH)、物理アップリンク共有チャンネル(physical uplink share channel、PUSCH)及び/又はリファレンス信号(reference signal、RS)などに対応するビームを指示することができる。

30

【0046】

前記リファレンス信号RSはチャンネル状態情報リファレンス信号(channel state information reference signal、CSI-RS)と、サウンディングリファレンス信号(sounding reference signal、SRS)と、測位リファレンス信号(positioning reference signal、PRS)、トラッキングリファレンス信号(tracking reference signal、TRS)などを含み、前記CSI-RSは、チャンネル状態情報測定のためのCSI-RS、ビーム測定のためのCSI-RS、またはチャンネル損失(path loss)推定のためのCSI-RSを含み、SRSはコードブックcode bookまたは非コードブックnon-code bookに基づくチャンネル状態情報測定のためのSRS、ビーム測定のためのSRS、または測位測定のためのSRSを含む。

40

【0047】

本明細書で説明されたビームは、伝送設定指示(transmission configuration indicator、TCI)状態(state)とも呼ばれる。TCI stateには擬似コロケーション(Quasi Co-location、QCL) Type D情報が含まれる。本明細書で説明されたビーム適用時間は、TCI stateの適用時間とも呼ばれる。

50

【0048】

本出願の実施例によって開示されるビーム適用方法をよりよく理解するために、以下、まず本出願の実施例で適用される通信システムを説明する。

【0049】

図1を参照すると、図1は本出願の実施例によって提供される通信システムのアーキテクチャの概略図である。通信システムは、1つのネットワークデバイスと1つの端末デバイスとを含むことができるが、これに限定されるものではなく、図1に示されるデバイスの数と形態は、例示のためだけに使用され、本出願の実施例の限定を構成するものではなく、実際の適用では、2つ以上のネットワークデバイスと、2つ以上の端末デバイスとを含んでもよい。図1に示される通信システムが1つのネットワークデバイス101と1つの

10

【0050】

なお、本出願の実施例の技術案は、各種の通信システムに適用可能である。例えば、ロングタームエボリューション(long term evolution、LTE)システム、第5世代(5th generation、5G)移動通信システム、5G新しい無線(new radio、NR)システム、またはその他の未来の新型移動通信システムなどである。なお、本出願の実施例におけるサイドリンクは、サイドリンクまたはダイレクト通信リンクとも呼ばれることができる。

【0051】

本出願の実施例におけるネットワークデバイス101は、信号を送信または受信するためのネットワークのエンティティである。例えば、ネットワークデバイス101は、進化した基地局(evolved NodeB、eNB)、送受信ポイント(transmission reception point、TRP)、NRシステムにおける次世代基地局(next generation NodeB、gNB)、他の未来移動通信システムにおける基地局またはワイヤレスフィデリティ(wireless fidelity、WiFi)システムにおけるアクセスノードなどであってもよい。本出願の実施例はネットワークデバイスによって採用される具体的な技術と具体的なデバイス形態を限定しない。本出願の実施例によって提供されるネットワークデバイスは、集中ユニット(central unit、CU)と分散型ユニット(distributed unit、DU)とから構成されてもよく、ここで、CUは制御ユニット(control unit)とも呼ばれ、CU-DUの構造を採用して、ネットワークデバイス、例えば基地局のプロトコル層を分離し、一部のプロトコル層の機能をCUに集中制御させ、残りの一部又は全てのプロトコル層の機能をDUに分散させ、CUによってDUを集中制御することができる。

20

30

【0052】

本出願の実施例における端末デバイス102は、携帯電話などの信号を受信または送信するためのユーザ側のエンティティである。端末デバイスは、端末(terminal)、ユーザイクイップメント(user equipment、UE)、移動局(mobile station、MS)、移動端末デバイス(mobile terminal、MT)などとも呼ばれることができる。端末デバイスは、通信機能を備える自動車、スマートカー、携帯電話(mobile phone)、ウェアラブルデバイス、タブレット(Pad)、無線送受信機能付きパソコン、仮想現実(virtual reality、VR)端末デバイス、拡張現実(augmented reality、AR)端末デバイス、産業制御(industrial control)の無線端末デバイス、自動運転(self-driving)の無線端末デバイス、遠隔手術(remote medical surgery)の無線端末デバイス、スマートグリッド(smart grid)の無線端末デバイス、輸送安全(transportation safety)の無線端末デバイス、スマートシティ(smart city)の無線端末デバイス、スマートホーム(smart home)の無線端末デバイスなどであってもよい。本出願の実施例は端末デバイスによって採用される具体的な技術と具体的なデバイス形態を限定しない。

40

50

【0053】

Rel-16では、PDCCH、PDSCH、PUSCH、PUCCH及び/又はリファレンス信号などのビームは個別に指示される。前記リファレンス信号はCSI-RS、SRS、PRS、TRSなどを含み、CSI-RSはチャネル状態情報測定のためのCSI-RS、ビーム測定のためのCSI-RSまたはpathloss推定のためのCSI-RSを含み、SRSはコードブックcodebookまたは非コードブックnon-codebookに基づくチャネル状態情報測定のためのSRS、ビーム測定のためのSRS、または測位測定のためのSRSを含み、またPDCCHとPUCCHはメディアアクセス制御(medium access control、MAC)制御要素(control element、CE)を使用して1つのビームをアクティブ化する。一方、PDSCHとPUSCHは、DCIシグナリングに従って、それぞれのビームを指示する。現在、シグナリングオーバーヘッドを低減するために、共通ビーム(common beam)を使用するという方法が可能であり、common beamは現在、アップリンク伝送の個別のアップリンク伝送設定指示状態(separate UL TCI state)とダウンリンク伝送の個別のダウンリンク伝送設定指示状態(separate DL TCI state)によって別々に指示され、またはアップダウンリンクの連携伝送設定指示状態(joint TCI state)によって連携して指示される可能性がある。すなわち、基地局がダウンリンク用のcommon beamを指示する場合、このcommon beamはユーザイクイップメント(UE)専用PDCCHなど、端末デバイスのPDSCH及び一部/全部のPDCCHのために使用でき、基地局がアップリンク用のcommon beamを指示する場合、このcommon beamは端末のPUSCH及び一部/全部のPUCCHのために使用されることができる。

10

20

【0054】

DCIによって指示されるunified TCI stateに対して、現在、このDCIに対するハイブリッド自動再送要求(Hybrid Automatic Repeat Request、HARQ)確認文字(Acknowledge character、ACK)フィードバックの送信後のT時間以降に、このDCIによって指示されるunified TCI stateを使用できることが提案されており、すなわちビーム適用時間beam application timeはHARQ ACKフィードバックの送信後のT時間以降である。しかし、現在、トランスキャリア指示中のbeam application timeの決定方法が不足しているため、トランスキャリア指示中に前記ネットワークデバイスと前記端末デバイスとのビームが一致することを確保することはできない。

30

【0055】

なお、本出願の実施例で説明された通信システムは、本出願の実施例の技術案をより明確に説明するためであり、本出願の実施例によって提供される技術案に対する限定を構成するものではなく、当業者であれば、システムアーキテクチャの進化と新たなサービスシーンの出現につれて、本出願の実施例によって提供される技術案は同様な技術課題に対して、同様に適用されることが分かることができる。

【0056】

以下、図面と併せて本出願によって提供されるビーム適用方法及びその装置を詳細には説明する。

40

【0057】

図2を参照すると、図2は本出願の実施例によって提供されるビーム適用方法の概略フローチャートである。前記方法は端末デバイスに適用される。図2に示すように、この方法は以下のステップ201~202を含むことができるが、これらに限定されない。

【0058】

ステップS201では、ネットワークデバイスからのダウンリンク制御情報(DCI)を受信し、前記DCIが統合伝送設定指示状態を含む。

【0059】

50

本開示の実施例では、前記ダウンリンク制御情報(DCI)における統合伝送設定指示状態(unified TCI state)または共通伝送設定指示状態(common TCI state)に基づいてビームを指示し、前記ビームは共通ビーム(common beam)であってもよい。端末デバイスは前記DCIにおけるunified TCI stateまたはcommon TCI stateを受信した後、ビームを適用することができる。

【0060】

ステップS202では、前記統合伝送設定指示状態に対応するアップリンク伝送のビーム適用時間及び/又はダウンリンク伝送のビーム適用時間を決定する。

【0061】

本開示の実施例では、前記ビーム適用時間は、前記ビームの適用を開始する時点であり、通信品質を確保するためには、前記ネットワークデバイスと前記端末デバイスとのビーム適用時間を一致させる必要がある。前記DCIにおける統合伝送設定指示状態を受信した後に前記統合伝送設定指示状態に対応するアップリンク伝送のビーム適用時間及び/又はダウンリンク伝送のビーム適用時間を決定することができる。または、前記ビーム適用時間は、前記ビームの適用を開始する時点であり、通信品質を確保するためには、前記ネットワークデバイスと前記端末デバイスとのビーム適用時間を一致させる必要がある。前記DCIにおける統合伝送設定指示状態を受信した後に前記統合伝送設定指示状態に対応するダウンリンク伝送のビーム適用時間を決定することができる。

【0062】

本出願の実施例によれば、前記ダウンリンク制御情報(DCI)に基づいて対応するアップリンク伝送のビーム適用時間及び/又はダウンリンク伝送のビーム適用時間を決定し、ビーム適用を行うことを実現する。これにより、前記ネットワークデバイスと前記端末デバイスのビームが一致し、伝送性能が向上することを確保する。

【0063】

選択的に、前記DCIはダウンリンク割り当て指示情報を含むか、または含まない。

【0064】

前記DCIには、前記PDSCCHの時間周波数リソースを指示するための前記ダウンリンク割り当て指示情報DL assignmentが含まれてもよく、前記ダウンリンク割り当て指示情報DL assignmentが含まれなくてもよい。

【0065】

選択的に、前記アップリンク伝送のビーム適用時間及び/又はダウンリンク伝送のビーム適用時間は前記DCIに対するハイブリッド自動再送要求(HARQ)確認文字(ACK)フィードバックの伝送時間の後の複数のシンボルの後である。前記アップリンク伝送のビーム適用時間及び/又はダウンリンク伝送のビーム適用時間は前記統合伝送設定指示状態の適用時間である。

【0066】

本開示の実施例では、ハイブリッド自動再送要求(HARQ)は順方向誤り訂正(forward error correction、FEC)と自動再送要求(Automatic Repeat Request、ARQ)とを組み合わせる技術である。基本原理は以下の通りである：受信側でFEC技術を使用してすべての誤りのうちの訂正可能な部分を修正し、誤り検出を行って訂正できないパケットを判断し、訂正できないパケットを破棄し、同じパケットを送信側に再送信するように要求する。ハイブリッド自動再送要求(HARQ)前記確認文字(ACK)は前記受信側が送信側に送信したフィードバック情報である。前記端末デバイスは受信側であり、端末デバイスがネットワークデバイスに前記HARQ ACKを送信した時間の後の複数のシンボルの後の時間は前記ビーム適用時間である。

【0067】

本出願の実施例によれば、前記ダウンリンク制御情報(DCI)に対する前記HARQ ACKフィードバックの伝送時間に基づいて対応するアップリンク伝送のビーム適用時間

10

20

30

40

50

及び/又はダウンリンク伝送のビーム適用時間を決定することが実現される。これにより、前記ネットワークデバイスと前記端末デバイスのビームが一致し、伝送性能が向上することを確保する。

【0068】

選択的に、前記複数のシンボルは第1の数のシンボルであり、前記第1の数のシンボルは前記ダウンリンク伝送のサブキャリア間隔に基づいて決定され、前記ビーム適用時間が前記ダウンリンク伝送のビーム適用時間であり、及び/又は、前記複数のシンボルは第2の数のシンボルであり、前記第2の数のシンボルは前記アップリンク伝送のサブキャリア間隔に基づいて決定され、前記ビーム適用時間が前記アップリンク伝送のビーム適用時間である。

10

【0069】

本開示の実施例では、前記ビーム適用時間はハイブリッド自動再送要求(HARQ)確認文字(ACK)フィードバックの伝送時間の後の第1の数のシンボルの後である。前記第1の数のシンボルはダウンリンクサブキャリア間隔(sub-carrier space、SCS)に基づいて決定され、前記シンボルは時間シンボルであり、前記ビーム適用時間が前記ダウンリンク伝送のビーム適用時間である。

及び/又は、前記ビーム適用時間はハイブリッド自動再送要求(HARQ)確認文字(ACK)フィードバックの伝送時間の後の第2の数のシンボルの後である。前記第2の数のシンボルはアップリンク伝送のサブキャリア間隔(sub-carrier space、SCS)に基づいて決定され、前記シンボルは時間シンボルであり、前記ビーム適用時間が前記アップリンク伝送のビーム適用時間である。

20

【0070】

選択的に、前記第1の数のシンボルはダウンリンク伝送のサブキャリア間隔に基づいて決定されることは、各シンボルが占める時間長はダウンリンク伝送のサブキャリア間隔に基づいて決定されることを指す。例えば、ダウンリンク伝送のサブキャリア間隔が15KHzである場合、各スロット(slot)の時間長は1msであり、1つのslotがN個のシンボルを含む場合、各シンボルが占める時間長は $1/14$ msであり、Nの値が12または14であり、また、例えば、ダウンリンク伝送のサブキャリア間隔が30KHzである場合、各スロット(slot)の時間長は0.5msであり、1つのslotがN個のシンボルを含む場合、各シンボルが占める時間長は $1/28$ msであり、Nの値が12または14である。

30

【0071】

選択的に、前記第2の数のシンボルはアップリンク伝送のサブキャリア間隔に基づいて決定されることは、各シンボルが占める時間長はアップリンク伝送のサブキャリア間隔に基づいて決定されることを指す。例えばアップリンク伝送のサブキャリア間隔が15KHzである場合、各スロット(slot)の時間長は1msであり、1つのslotがN個のシンボルを含む場合、各シンボルが占める時間長は $1/14$ msであり、Nの値が12または14であり、また、例えば、アップリンク伝送のサブキャリア間隔が30KHzである場合、各スロット(slot)の時間長は0.5msであり、1つのslotがN個のシンボルを含む場合、各シンボルが占める時間長は $1/28$ msであり、Nの値が12または14である。

40

【0072】

選択的に、第1の数の値及び/又は第2の数の値はネットワークデバイスによって設定される。第1の数の値と第2の数の値は同じであってもく、または異なってもよい。

【0073】

本出願の実施例によれば、前記サブキャリア間隔に基づいて前記第1の数のシンボル及び/又は前記第2の数のシンボルを決定し、前記HARQ ACKフィードバックの伝送時間に基づいて対応するアップリンク伝送のビーム適用時間及び/又はダウンリンク伝送のビーム適用時間を決定することが実現される。これにより、前記ネットワークデバイスと前記端末デバイスのビームが一致し、伝送性能が向上することを確保する。

50

【 0 0 7 4 】

選択的に、前記複数のシンボルの時間長は第 1 の時間値であり、または、前記複数のシンボルは第 3 の数のシンボルであり、前記第 3 の数のシンボルは前記アップリンク伝送または前記ダウンリンク伝送のサブキャリア間隔に基づいて決定され、前記ビーム適用時間が前記アップリンク伝送および前記ダウンリンク伝送のビーム適用時間である。

【 0 0 7 5 】

本開示の実施例では、前記複数のシンボルの時間長は前記第 1 の時間値であってもよく、前記第 1 の時間値は、前記シンボル数ではなく、時間絶対値である。すなわち、前記ビーム適用時間はハイブリッド自動再送要求 (HARQ) 確認文字 (ACK) フィードバックの伝送時間の後の第 1 の時間値以降である。前記第 1 の時間値の具体的な数値は、実施者が実施の実際の状況に基づいて調整することができ、本開示は前記第 1 の時間値の具体的な数値を限定しない。可能な一実施形態では、前記第 1 の時間値はネットワークデバイスによって設定される。前記ビーム適用時間は前記アップリンク伝送および前記ダウンリンク伝送のビーム適用時間である。すなわち、アップリンク伝送とダウンリンク伝送のサブキャリア間隔がいくらであっても、アップリンク伝送とダウンリンク伝送の両方は第 1 の時間値の後に、DCI によって指示される TCI state を採用する。または、

10

【 0 0 7 6 】

前記ビーム適用時間はハイブリッド自動再送要求 (HARQ) 確認文字 (ACK) フィードバックの伝送時間の後の第 3 の数のシンボルの後である。前記第 3 の数のシンボルは前記アップリンク伝送または前記ダウンリンク伝送のサブキャリア間隔 (SCS) に基づいて決定され、前記シンボルは時間シンボルであり、前記ビーム適用時間が前記アップリンク伝送および前記ダウンリンク伝送のビーム適用時間である。すなわち、アップリンク伝送とダウンリンク伝送とのうちの 1 つのサブキャリア間隔を使用して第 3 の数のシンボルが占める時間長を決定する。この場合、アップリンク伝送とダウンリンク伝送のサブキャリア間隔が異なる場合、アップリンク伝送とダウンリンク伝送も同じ時間以降に DCI によって指示される TCI state を採用する。

20

【 0 0 7 7 】

選択的に、第 3 の数の値はネットワークデバイスによって設定される。前記第 3 の数のシンボルは前記アップリンク伝送または前記ダウンリンク伝送のサブキャリア間隔 (SCS) に基づいて決定されることは、第 3 の数のシンボルのうちの各シンボルが占める時間長が前記アップリンク伝送または前記ダウンリンク伝送のサブキャリア間隔 (SCS) に基づいて決定されることを指す。

30

【 0 0 7 8 】

本出願の実施例によれば、前記アップリンク伝送または前記ダウンリンク伝送のサブキャリア間隔に基づいて前記第 3 の数のシンボルを決定し、前記 HARQ ACK フィードバックの伝送時間に基づいて対応するアップリンク伝送のビーム適用時間及び / 又はダウンリンク伝送のビーム適用時間を決定し、または、前記第 1 の時間値と前記 HARQ ACK フィードバックの伝送時間とに基づいて対応するアップリンク伝送のビーム適用時間及び / 又はダウンリンク伝送のビーム適用時間を決定することが実現される。これにより、前記ネットワークデバイスと前記端末デバイスのビームが一致し、伝送性能が向上することを確保する。

40

【 0 0 7 9 】

選択的に、前記 DCI と前記アップリンク伝送及び / 又はダウンリンク伝送とが同一のキャリアのコンポーネントキャリア (component carrier) に対応し、すなわち、前記 DCI は同一のキャリアでのアップリンク伝送及び / 又はダウンリンク伝送の TCI state を指示する。

【 0 0 8 0 】

または、前記 DCI と前記アップリンク伝送及び / 又はダウンリンク伝送とが異なるキャリアの前記コンポーネントキャリアに対応し、前記 DCI に対応するサブキャリア間隔は前記アップリンク伝送のサブキャリア間隔及び / 又はダウンリンク伝送のサブキャリア

50

間隔以上である。すなわち、前記DCIは異なるキャリアでのアップリンク伝送及び/又はダウンリンク伝送のTCI stateを指示する。

【0081】

選択的に、前記複数のシンボルは第4の数のシンボルと第5の数のシンボルとを含み、前記第4の数のシンボルは前記ダウンリンク伝送のサブキャリア間隔に基づいて決定され、前記第5の数のシンボルは前記DCIのサブキャリア間隔と前記ダウンリンク伝送のサブキャリア間隔とに基づいて決定され、前記ビーム適用時間が前記ダウンリンク伝送のビーム適用時間であり、及び/又は、前記複数のシンボルは第6の数のシンボルと第7の数のシンボルとを含み、前記第6の数のシンボルは前記アップリンク伝送のサブキャリア間隔に基づいて決定され、前記第7の数のシンボルは前記DCIのサブキャリア間隔と前記アップリンク伝送のサブキャリア間隔とに基づいて決定され、前記ビーム適用時間が前記アップリンク伝送のビーム適用時間である。

10

【0082】

本開示の実施例では、前記DCIと前記ダウンリンク伝送とが異なるキャリアのコンポーネントキャリア(component carrier)に対応し、前記DCIに対応するサブキャリア間隔は前記ダウンリンク伝送のサブキャリア間隔より小さいため、端末デバイスはデータをタイムリーに処理できず、追加の遅延、つまり追加のシンボルを必要とされる。従って、前記ダウンリンク伝送のサブキャリア間隔に基づいて前記第4の数のシンボルを決定した後、追加の数のシンボルを決定する。前記追加の数のシンボルは前記ダウンリンク伝送のサブキャリア間隔に正比例し、前記DCIのサブキャリア間隔に反比例する。前記追加の数のシンボルは前記第5の数のシンボルである。前記複数のシンボルは第4の数のシンボルと第5の数のシンボルとを含み、前記ビーム適用時間はハイブリッド自動再送要求(HARQ)確認文字(ACK)フィードバックの伝送時間の後の第4の数のシンボルと第5の数のシンボルとの和の後である。前記シンボルは時間シンボルであり、前記ビーム適用時間が前記ダウンリンク伝送のビーム適用時間である。及び/又は、前記DCIと前記アップリンク伝送とが異なるキャリアのコンポーネントキャリア(component carrier)に対応し、前記DCIに対応するサブキャリア間隔は前記ダウンリンク伝送のサブキャリア間隔より小さいため、端末デバイスはデータをタイムリーに処理できず、追加の遅延、つまり追加のシンボルを必要とされる。従って、前記アップリンク伝送のサブキャリア間隔に基づいて前記第6の数のシンボルを決定した後、追加の数のシンボルを決定する。前記追加の数のシンボルは前記アップリンク伝送のサブキャリア間隔に正比例し、前記DCIのサブキャリア間隔に反比例する。前記追加の数のシンボルは前記第7の数のシンボルである。前記ビーム適用時間はハイブリッド自動再送要求(HARQ)確認文字(ACK)フィードバックの伝送時間の後の第6の数のシンボルと第7の数のシンボルとの和の後である。前記シンボルは時間シンボルであり、前記ビーム適用時間が前記アップリンク伝送のビーム適用時間である。

20

30

【0083】

選択的に、前記第4の数のシンボルはダウンリンク伝送のサブキャリア間隔に基づいて決定されることは、各シンボルが占める時間長がダウンリンク伝送のサブキャリア間隔に基づいて決定されることを指す。例えば、ダウンリンク伝送のサブキャリア間隔が15KHzである場合、各スロット(slot)の時間長は1msであり、1つのslotがN個のシンボルを含む場合、各シンボルが占める時間長は1/14msであり、Nの値が12または14であり、また、例えば、ダウンリンク伝送のサブキャリア間隔が30KHzである場合、各スロット(slot)の時間長は0.5msであり、1つのslotがN個のシンボルを含む場合、各シンボルが占める時間長は1/28msであり、Nの値が12または14である。

40

【0084】

選択的に、前記第5の数のシンボルは前記DCIのサブキャリア間隔と前記ダウンリンク伝送のサブキャリア間隔とに基づいて決定されることは、前記第5の数の値が

【0085】

50

【数 1】

$$d_1 \frac{2^{\mu DL}}{2^{\mu DCI}}$$

【0086】

であることを指し、 d_1 はシンボル個数の値であり、 $2^{\mu DL}$ は前記ダウンリンク伝送のサブキャリア間隔であり、前記 $2^{\mu DCI}$ は前記DCIのサブキャリア間隔である。第5の数の値が決定された後、第5の数のシンボルのうちの各シンボルが占める時間長は第4の数のシンボルのうちの各シンボルが占める時間長と同じであり、ダウンリンク伝送のサブキャリア間隔に基づいて決定される。

10

【0087】

選択的に、前記第6の数のシンボルがアップリンク伝送のサブキャリア間隔に基づいて決定されることは、各シンボルが占める時間長がアップリンク伝送のサブキャリア間隔に基づいて決定されることを指す。例えば、アップリンク伝送のサブキャリア間隔が15 KHzである場合、各スロット(slot)の時間長は1msであり、1つのslotがN個のシンボルを含む場合、各シンボルが占める時間長は $1/14$ msであり、Nの値が12または14であり、また、例えば、アップリンク伝送のサブキャリア間隔が30 KHzである場合、各スロット(slot)の時間長は0.5msであり、1つのslotがN個のシンボルを含む場合、各シンボルが占める時間長は $1/28$ msであり、Nの値が12または14である。

20

【0088】

選択的に、前記第7の数のシンボルが前記DCIのサブキャリア間隔と前記アップリンク伝送のサブキャリア間隔に基づいて決定されることは、前記第7の数の値が

【0089】

【数 2】

$$d_2 \frac{2^{\mu UL}}{2^{\mu DCI}}$$

30

【0090】

であることを指し、 d_2 はシンボル個数の値であり、 $2^{\mu UL}$ は前記アップリンク伝送のサブキャリア間隔であり、前記 $2^{\mu DCI}$ は前記DCIのサブキャリア間隔である。第7の数の値が決定された後、第7の数のシンボルのうちの各シンボルが占める時間長は第6の数のシンボルのうちの各シンボルが占める時間長と同じであり、アップリンク伝送のサブキャリア間隔に基づいて決定される。

【0091】

選択的に、第4の数の値及び/又は第6の数の値はネットワークデバイスによって設定される。第4の数の値と第6の数の値は同じであってもよく、または異なってもよい。

40

【0092】

選択的に、 d_1 及び/又は d_2 の値はネットワークデバイスによって設定され、またはアップリンク伝送及び/又はダウンリンク伝送のサブキャリア間隔、及びサブキャリア間隔と d_1 及び/又は d_2 とのマッピングテーブルに基づいて端末によって決定される。

【0093】

本出願の実施例によれば、前記アップリンク及び/又はダウンリンク伝送のサブキャリア間隔と前記DCIのサブキャリア間隔とに基づいて前記第4の数及び/又は第5の数及び/又は第6の数及び/又は第7の数のシンボルを決定し、前記HARQ ACKフィードバックの伝送時間に基づいて対応するアップリンク伝送のビーム適用時間及び/又はダ

50

ウンリンク伝送のビーム適用時間を決定することが実現される。これにより、前記ネットワークデバイスと前記端末デバイスのビームが一致し、伝送性能が向上することを確保する。

【0094】

選択的に、前記複数のシンボルの時間長は第2の時間値であり、または、前記複数のシンボルは第8の数のシンボルと第9の数のシンボルとを含み、前記第8の数のシンボルは前記アップリンク伝送のサブキャリア間隔に基づいて決定され、前記第9の数のシンボルは前記DCIのサブキャリア間隔と前記アップリンク伝送のサブキャリア間隔とに基づいて決定され、または、前記第8の数のシンボルは前記ダウンリンク伝送のサブキャリア間隔に基づいて決定され、前記第9の数のシンボルは前記DCIのサブキャリア間隔と前記

10

【0095】

本開示の実施例では、前記DCIと前記アップリンク伝送及び/又はダウンリンク伝送とが異なるキャリアのコンポーネントキャリア(component carrier)に対応し、前記DCIに対応するサブキャリア間隔は前記アップリンク伝送及び/又はダウンリンク伝送のサブキャリア間隔より小さく、前記複数のシンボルの時間長は前記第2の時間値であってもよく、前記第2の時間値は、前記シンボル数ではなく、時間絶対値である。すなわち、前記ビーム適用時間はハイブリッド自動再送要求(HARQ)確認文字(ACK)フィードバックの伝送時間の後の第2の時間値以降である。前記第2の時間値の具体的な数値は、実施者が実施の実際の状況に基づいて調整することができ、本開示は前記第2の時間値の具体的な数値を限定しない。可能な一実施形態では、前記第2の時間値はネットワークデバイスによって設定される。前記統合伝送設定指示状態(unified TCI state)はアップリンク伝送とダウンリンク伝送のために使用される。すなわち、アップリンク伝送とダウンリンク伝送のサブキャリア間隔がいくらであっても、アップリンク伝送とダウンリンク伝送の両方は第2の時間値の後にDCIによって指示されるTCI stateを採用する。または、

20

【0096】

前記DCIと前記ダウンリンク伝送とが異なるキャリアのコンポーネントキャリア(component carrier)に対応し、前記DCIに対応するサブキャリア間隔は前記ダウンリンク伝送のサブキャリア間隔より小さいため、端末デバイスはデータをタイムリーに処理できず、追加の遅延、つまり追加のシンボルを必要とされる。従って、前記ダウンリンク伝送のサブキャリア間隔に基づいて前記の第8の数のシンボルを決定した後、追加の数のシンボルを決定する。前記追加の数のシンボルは前記ダウンリンク伝送のサブキャリア間隔に正比例し、前記DCIのサブキャリア間隔に反比例する。前記追加の数のシンボルは前記第9の数のシンボルである。前記ビーム適用時間はハイブリッド自動再送要求(HARQ)確認文字(ACK)フィードバックの伝送時間の後の第8の数のシンボルと第9の数のシンボルとの和の後である。前記シンボルは時間シンボルであり、前記統合伝送設定指示状態(unified TCI state)はアップリンク伝送とダウンリンク伝送のために使用される。すなわちダウンリンク伝送のサブキャリア間隔を使用して第8の数のシンボルが占める時間長と第9の数の値とを決定する。この場合、アップリンク伝送とダウンリンク伝送のサブキャリア間隔が異なる場合、アップリンク伝送とダウンリンク伝送も同じ時間以降にDCIによって指示されるTCI stateを採用する。または、

30

40

【0097】

前記DCIと前記アップリンク伝送とが異なるキャリアのコンポーネントキャリア(component carrier)に対応し、前記DCIに対応するサブキャリア間隔は前記ダウンリンク伝送のサブキャリア間隔より小さいため、端末デバイスはデータをタイムリーに処理できず、追加の遅延、つまり追加のシンボルを必要とされる。従って、前記アップリンク伝送のサブキャリア間隔に基づいて前記の第8の数のシンボルを決定した

50

後、追加の数のシンボルを決定する。前記追加の数のシンボルは前記アップリンク伝送のサブキャリア間隔に正比例し、前記DCIのサブキャリア間隔に反比例する。前記追加の数のシンボルは前記第9の数のシンボルである。前記ビーム適用時間はハイブリッド自動再送要求(HARQ)確認文字(ACK)フィードバックの伝送時間の後の前記第8の数のシンボルと第9の数のシンボルとの和の後である。前記シンボルは時間シンボルであり、前記統合伝送設定指示状態(unified TCI state)はアップリンク伝送とダウンリンク伝送のために使用される。すなわちアップリンク伝送のサブキャリア間隔を使用して第8の数のシンボルが占める時間長と第9の数の値とを決定する。この場合、アップリンク伝送とダウンリンク伝送のサブキャリア間隔が異なる場合、アップリンク伝送とダウンリンク伝送も同じ時間以降にDCIによって指示されるTCI stateを

10

【0098】

選択的に、前記第8の数のシンボルがアップリンク伝送のサブキャリア間隔に基づいて決定されることは、各シンボルが占める時間長がアップリンク伝送のサブキャリア間隔に基づいて決定されることを指す。例えばアップリンク伝送のサブキャリア間隔が15KHzである場合、各スロット(slot)の時間長は1msであり、1つのslotがN個のシンボルを含む場合、各シンボルが占める時間長は1/14msであり、Nの値が12または14であり、また、例えば、アップリンク伝送のサブキャリア間隔が30KHzである場合、各スロット(slot)の時間長は0.5msであり、1つのslotがN個のシンボルを含む場合、各シンボルが占める時間長は1/28msであり、Nの値が12

20

【0099】

選択的に、前記第9の数のシンボルが前記DCIのサブキャリア間隔と前記アップリンク伝送のサブキャリア間隔とに基づいて決定されることは、前記第9の数の値が

【0100】

【数3】

$$d_3 \frac{2^{\mu UL}}{2^{\mu DCI}}$$

30

【0101】

であることを指し、 d_3 はシンボル個数の値であり、 $2^{\mu UL}$ は前記アップリンク伝送のサブキャリア間隔であり、前記 $2^{\mu DCI}$ は前記DCIのサブキャリア間隔である。第9の数の値が決定された後、第9の数のシンボルのうちの各シンボルが占める時間長は第8の数のシンボルのうちの各シンボルが占める時間長と同じであり、アップリンク伝送のサブキャリア間隔に基づいて決定される。

【0102】

選択的に、前記第8の数のシンボルがダウンリンク伝送のサブキャリア間隔に基づいて決定されることは、各シンボルが占める時間長がダウンリンク伝送のサブキャリア間隔に基づいて決定されることを指す。例えば、ダウンリンク伝送のサブキャリア間隔が15KHzである場合、各スロット(slot)の時間長は1msであり、1つのslotがN個のシンボルを含む場合、各シンボルが占める時間長は1/14msであり、Nの値が12または14であり、また、例えば、ダウンリンク伝送のサブキャリア間隔が30KHzである場合、各スロット(slot)の時間長は0.5msであり、1つのslotがN個のシンボルを含む場合、各シンボルが占める時間長は1/28msであり、Nの値が12または14である。

40

【0103】

選択的に、前記第9の数のシンボルが前記DCIのサブキャリア間隔と前記ダウンリンク伝送のサブキャリア間隔とに基づいて決定されることは、前記第9の数の値が

50

【 0 1 0 4 】

【 数 4 】

$$d_4 \frac{2^{\mu_{DL}}}{2^{\mu_{DCI}}}$$

【 0 1 0 5 】

であることを指し、 d_4 はシンボル個数の値であり、 $2^{\mu_{DL}}$ は前記ダウンリンク伝送のサブキャリア間隔であり、前記 $2^{\mu_{DCI}}$ は前記DCIのサブキャリア間隔である。第9の数の値が決定された後、第9の数のシンボルのうちの各シンボルが占める時間長は第8の数のシンボルのうちの各シンボルが占める時間長と同じであり、ダウンリンク伝送のサブキャリア間隔に基づいて決定される。

10

【 0 1 0 6 】

選択的に、第8の数の値はネットワークデバイスによって設定される。

【 0 1 0 7 】

選択的に、 d_3 及び/又は d_4 の値はネットワークデバイスによって設定され、またはアップリンク伝送及び/又はダウンリンク伝送のサブキャリア間隔、及びサブキャリア間隔と d_3 及び/又は d_4 とのマッピングテーブルに基づいて端末によって決定される。

【 0 1 0 8 】

本出願の実施例によれば、前記アップリンク伝送及び/又は前記ダウンリンク伝送のサブキャリア間隔及び/又は前記DCIのサブキャリア間隔と、前記HARQ ACKフィードバックの伝送時間とに基づいて対応するアップリンク伝送のビーム適用時間及び/又はダウンリンク伝送のビーム適用時間を決定し、または前記第2の時間値と前記HARQ ACKフィードバックの伝送時間とに基づいて対応するアップリンク伝送のビーム適用時間及び/又はダウンリンク伝送のビーム適用時間を決定することが実現される。これにより、前記ネットワークデバイスと前記端末デバイスのビームが一致し、伝送性能が向上することを確保する。

20

【 0 1 0 9 】

選択的に、前記DCIと前記アップリンク伝送及び/又はダウンリンク伝送とが異なるキャリアのコンポーネントキャリア(component carrier)に対応し、前記DCIに対応するサブキャリア間隔は前記アップリンク伝送のサブキャリア間隔及び/又はダウンリンク伝送のサブキャリア間隔より小さい。

30

【 0 1 1 0 】

本開示の実施例では、前記DCIと前記アップリンク伝送及び/又はダウンリンク伝送とが異なるキャリアのコンポーネントキャリア(component carrier)に対応し、前記DCIに対応するサブキャリア間隔は前記アップリンク伝送及び/又はダウンリンク伝送のサブキャリア間隔より小さく、端末デバイスはデータをタイムリーに処理できず、追加の遅延、つまり追加のシンボルを必要とされる。

【 0 1 1 1 】

選択的に、前記ダウンリンク伝送はダウンリンクチャネル及び/又はダウンリンクリファレンス信号を含み、前記ダウンリンクチャネルは、物理ダウンリンク制御チャネル(PDCCH)と、物理ダウンリンク共有チャネル(PDSCH)と、物理ブロードキャストチャネル(physical broadcast channel、PBCH)と、のうちの少なくとも1つを含み、前記ダウンリンクリファレンス信号は、同期信号ブロック(Synchronization Signal Block、SSB)と、チャネル状態情報リファレンス信号(CSI-RS)と、復調リファレンス信号(demodulation reference signal、DMRS)と、測位リファレンス信号(PRS)と、のうちの少なくとも1つを含む。

40

【 0 1 1 2 】

50

選択的に、前記アップリンク伝送はアップリンクチャネル及び/又はアップリンクリファレンス信号を含み、前記アップリンクチャネルは、物理アップリンク共有チャネル(PUSCH)と、物理アップリンク制御チャネル(PUCCH)と、物理ランダムアクセスチャネル(PRACH)とのうちの少なくとも1つを含み、前記アップリンクリファレンス信号は、サウンディングリファレンス信号(SRS)と、DMRSと、のうちの少なくとも1つを含む。

【0113】

選択的に、前記DCIと前記アップリンク伝送及び/又はダウンリンク伝送とが異なるコンポーネントキャリアに対応することは、前記異なるコンポーネントキャリアが異なるサービングセルに対応すること、または前記異なるコンポーネントキャリアがサービングセルと非サービングセルに対応することを含む。

10

【0114】

図3を参照すると、図3は本出願の実施例によって提供されるビーム適用方法の概略フローチャートである。前記方法はネットワークデバイスに適用される。図3に示すように、この方法は以下のステップ301~302を含むことができるが、これらに限定されない。

【0115】

ステップS301では、端末デバイスにダウンリンク制御情報(DCI)を送信し、前記DCIが統合伝送設定指示状態を含む。

【0116】

本開示の実施例では、前記ネットワークデバイスは前記ダウンリンク制御信号(DCI)を前記端末デバイスに送信し、前記DCIが統合伝送設定指示状態(unified TCI state)または共通伝送設定指示状態(common TCI state)に基づいてビームを指示し、前記ビームは共通ビーム(common beam)であってもよい。端末デバイスは前記DCIにおけるunified TCI stateまたはcommon TCI stateを受信した後、ビームを適用することができる。

20

【0117】

ステップS302では、前記ダウンリンク制御情報に基づいてビームを適用する。

【0118】

本開示の実施例では、前記DCIに基づいてビームに対応するビーム適用時間を取得し、前記ビーム適用時間は、前記ビームの適用を開始する時点であり、通信品質を確保するためには、前記ネットワークデバイスと前記端末デバイスとのビーム適用時間を一致させる必要がある。前記DCIにおける統合伝送設定指示状態を受信した後に前記統合伝送設定指示状態に対応するアップリンク伝送のビーム適用時間及び/又はダウンリンク伝送のビーム適用時間を決定することができる。

30

【0119】

本出願の実施例によれば、前記ダウンリンク制御情報(DCI)に基づいて対応するアップリンク伝送のビーム適用時間及び/又はダウンリンク伝送のビーム適用時間を決定し、ビーム適用を行うことを実現する。これにより、前記ネットワークデバイスと前記端末デバイスのビームが一致し、伝送性能が向上することを確保する。

40

【0120】

上記の本出願によって提供される実施例では、それぞれネットワークデバイス、端末デバイスの観点から本出願の実施例によって提供される方法を説明した。上記の本出願の実施例によって提供される方法における各機能を実現するために、ネットワークデバイスと端末デバイスは、ハードウェア構成、ソフトウェアモジュールを含むことができ、ハードウェア構成、ソフトウェアモジュール、またはハードウェア構成プラスソフトウェアモジュールの形態で上記各機能を実現することができる。上記の各機能のうちのある機能は、ハードウェア構成、ソフトウェアモジュール、またはハードウェア構成プラスソフトウェアモジュールの形態で実行することができる。

50

【 0 1 2 1 】

図 4 を参照すると、図 4 は、本出願の実施例によって提供される通信装置 4 0 の概略構成図である。図 4 に示す通信装置 4 0 は、送受信モジュール 4 0 1 と処理モジュール 4 0 2 とを含むことができる。送受信モジュール 4 0 1 は送信モジュール及び / 又は受信モジュールを含むことができ、送信モジュールが送信機能を実現するために使用され、受信モジュールが受信機能を実現するために使用され、送受信モジュール 4 0 1 が送信機能及び / 又は受信機能を実現できる。

【 0 1 2 2 】

通信装置 4 0 は、端末デバイス（前記方法の実施例における端末デバイス）であってもよいし、端末デバイス内の装置であってもよいし、端末デバイスとマッチングして使用可能な装置であってもよい。または、通信装置 4 0 は、ネットワークデバイスであってもよいし、ネットワークデバイス内の装置であってもよいし、ネットワークデバイスとマッチングして使用可能な装置であってもよい。

10

【 0 1 2 3 】

通信装置 4 0 が端末デバイス（前記方法の実施例における端末デバイス）である場合、前記通信装置は、受信モジュールと決定モジュールとを含む。

【 0 1 2 4 】

受信モジュールは、ネットワークデバイスからのダウンリンク制御情報（DCI）を受信し、前記 DCI が統合伝送設定指示状態を含む。

【 0 1 2 5 】

本開示の実施例では、前記ダウンリンク制御情報（DCI）における統合伝送設定指示状態（unified TCI state）または共通伝送設定指示状態（common TCI state）に基づいてビームを指示し、前記ビームは共通ビーム（common beam）であってもよい。端末デバイスは前記 DCI における unified TCI state または common TCI state を受信した後、ビームを適用することができる。

20

【 0 1 2 6 】

決定モジュールは、前記統合伝送設定指示状態に対応するアップリンク伝送のビーム適用時間及び / 又はダウンリンク伝送のビーム適用時間を決定する。

【 0 1 2 7 】

本開示の実施例では、前記ビーム適用時間は、前記ビームの適用を開始する時点であり、通信品質を確保するためには、前記ネットワークデバイスと前記端末デバイスとのビーム適用時間を一致させる必要がある。前記 DCI における統合伝送設定指示状態を受信した後に前記統合伝送設定指示状態に対応するアップリンク伝送のビーム適用時間及び / 又はダウンリンク伝送のビーム適用時間を決定することができる。

30

【 0 1 2 8 】

本出願の実施例によれば、前記ダウンリンク制御情報（DCI）に基づいて対応するアップリンク伝送のビーム適用時間及び / 又はダウンリンク伝送のビーム適用時間を決定し、ビーム適用を行うことを実現する。これにより、前記ネットワークデバイスと前記端末デバイスのビームが一致し、伝送性能が向上することを確保する。

40

【 0 1 2 9 】

一実現形態では、前記 DCI はダウンリンク割り当て指示情報を含むか、または含まない。

【 0 1 3 0 】

前記 DCI には、前記 PDSCH の時間周波数リソースを指示するための前記ダウンリンク割り当て指示情報 DL assignment が含まれてもよく、前記ダウンリンク割り当て指示情報 DL assignment が含まれなくてもよい。

【 0 1 3 1 】

一実現形態では、前記アップリンク伝送のビーム適用時間及び / 又はダウンリンク伝送のビーム適用時間は前記 DCI に対するハイブリッド自動再送要求（HARQ）確認文字

50

(ACK) フィードバックの伝送時間の後の複数のシンボルの後であり、前記アップリンク伝送のビーム適用時間及び/又はダウンリンク伝送のビーム適用時間は前記統合伝送設定指示状態の適用時間である。

【0132】

本開示の実施例では、ハイブリッド自動再送要求(HARQ)は順方向誤り訂正(forward error correction、FEC)と自動再送要求(Automatic Repeat Request、ARQ)とを組み合わせる技術である。基本原理は以下の通りである：受信側でFEC技術を使用してすべての誤りのうちの訂正可能な部分を修正し、誤り検出を行って訂正できないパケットを判断し、訂正できないパケットを破棄し、同じパケットを送信側に再送信するように要求する。ハイブリッド自動再送要求(HARQ)前記確認文字(ACK)は前記受信側が送信側に送信したフィードバック情報である。前記端末デバイスは受信側であり、端末デバイスがネットワークデバイスに前記HARQ ACKを送信した時間の後の複数のシンボルの後の時間は前記ビーム適用時間である。

10

【0133】

本出願の実施例によれば、前記ダウンリンク制御情報(DCI)に対する前記HARQ ACKフィードバックの伝送時間に基づいて対応するアップリンク伝送のビーム適用時間及び/又はダウンリンク伝送のビーム適用時間を決定することが実現される。これにより、前記ネットワークデバイスと前記端末デバイスのビームが一致し、伝送性能が向上することを確保する。

20

【0134】

一実現形態では、前記複数のシンボルは第1の数のシンボルであり、前記第1の数のシンボルは前記ダウンリンク伝送のサブキャリア間隔に基づいて決定され、前記ビーム適用時間が前記ダウンリンク伝送のビーム適用時間であり、及び/又は、

前記複数のシンボルは第2の数のシンボルであり、前記第2の数のシンボルは前記アップリンク伝送のサブキャリア間隔に基づいて決定され、前記ビーム適用時間が前記アップリンク伝送のビーム適用時間である。

【0135】

本開示の実施例では、前記ビーム適用時間はハイブリッド自動再送要求(HARQ)確認文字(ACK)フィードバックの伝送時間の後の第1の数のシンボルの後である。前記第1の数のシンボルはダウンリンクサブキャリア間隔(sub-carrier space、SCS)に基づいて決定され、前記シンボルは時間シンボルであり、前記ビーム適用時間が前記ダウンリンク伝送のビーム適用時間である。

30

及び/又は、前記ビーム適用時間はハイブリッド自動再送要求(HARQ)確認文字(ACK)フィードバックの伝送時間の後の第2の数のシンボルの後である。前記第2の数のシンボルはアップリンクサブキャリア間隔(sub-carrier space、SCS)に基づいて決定され、前記シンボルは時間シンボルであり、前記ビーム適用時間が前記アップリンク伝送のビーム適用時間である。

【0136】

選択的に、前記第1の数のシンボルがダウンリンク伝送のサブキャリア間隔に基づいて決定されることは、各シンボルが占める時間長がダウンリンク伝送のサブキャリア間隔に基づいて決定されることを指す。例えば、ダウンリンク伝送のサブキャリア間隔が15KHzである場合、各スロット(slot)の時間長は1msであり、1つのslotがN個のシンボルを含む場合、各シンボルが占める時間長は1/14msであり、Nの値が12または14であり、また、例えば、ダウンリンク伝送のサブキャリア間隔が30KHzである場合、各スロット(slot)の時間長は0.5msであり、1つのslotがN個のシンボルを含む場合、各シンボルが占める時間長は1/28msであり、Nの値が12または14である。

40

【0137】

選択的に、前記第2の数のシンボルがアップリンク伝送のサブキャリア間隔に基づいて

50

決定されることは、各シンボルが占める時間長がアップリンク伝送のサブキャリア間隔に基づいて決定されることを指す。例えばアップリンク伝送のサブキャリア間隔が15 KHzである場合、各スロット (slot) の時間長は1msであり、1つのslotがN個のシンボルを含む場合、各シンボルが占める時間長は1/14msであり、Nの値が12または14であり、また、例えば、アップリンク伝送のサブキャリア間隔が30 KHzである場合、各スロット (slot) の時間長は0.5msであり、1つのslotがN個のシンボルを含む場合、各シンボルが占める時間長は1/28msであり、Nの値が12または14である。

【0138】

選択的に、第1の数の値及び/又は第2の数の値はネットワークデバイスによって設定される。第1の数の値と第2の数の値は同じであってもよく、または異なってもよい。

10

【0139】

本出願の実施例によれば、前記サブキャリア間隔に基づいて前記第1の数のシンボル及び/又は前記第2の数のシンボルを決定し、前記HARQ ACKフィードバックの伝送時間に基づいて対応するアップリンク伝送のビーム適用時間及び/又はダウンリンク伝送のビーム適用時間を決定することが実現される。これにより、前記ネットワークデバイスと前記端末デバイスのビームが一致し、伝送性能が向上することを確保する。

【0140】

一実現形態では、前記複数のシンボルの時間長は第1の時間値であり、または、前記複数のシンボルは第3の数のシンボルであり、前記第3の数のシンボルは前記アップリンク伝送または前記ダウンリンク伝送のサブキャリア間隔に基づいて決定され、前記ビーム適用時間が前記アップリンク伝送および前記ダウンリンク伝送のビーム適用時間である。

20

【0141】

本開示の実施例では、前記複数のシンボルの時間長は前記第1の時間値であってもよく、前記第1の時間値は、前記シンボル数ではなく、時間絶対値である。すなわち、前記ビーム適用時間はハイブリッド自動再送要求(HARQ)確認文字(ACK)フィードバックの伝送時間の後の第1の時間値以降である。前記第1の時間値の具体的な数値は、実施者が実施の実際の状況に基づいて調整することができ、本開示は前記第1の時間値の具体的な数値を限定しない。可能な一実施形態では、前記第1の時間値はネットワーク側によって設定される。前記ビーム適用時間は前記アップリンク伝送および前記ダウンリンク伝送のビーム適用時間である。すなわち、アップリンク伝送とダウンリンク伝送のサブキャリア間隔がいくらであっても、アップリンク伝送とダウンリンク伝送の両方は第1の時間値の後にDCIによって指示されるTCI stateを採用する。または、前記ビーム適用時間はハイブリッド自動再送要求(HARQ)確認文字(ACK)フィードバックの伝送時間の後の第3の数のシンボルの後である。前記第3の数のシンボルは前記アップリンク伝送または前記ダウンリンク伝送のサブキャリア間隔(SCS)に基づいて決定され、前記シンボルは時間シンボルであり、前記ビーム適用時間が前記アップリンク伝送および前記ダウンリンク伝送のビーム適用時間である。すなわち、アップリンク伝送とダウンリンク伝送とのうちの1つのサブキャリア間隔を使用して第3の数のシンボルのうちの各シンボルが占める時間長を決定する。この場合、アップリンク伝送とダウンリンク伝送のサブキャリア間隔が異なる場合、アップリンク伝送とダウンリンク伝送も同じ時間以降にDCIによって指示されるTCI stateを採用する。

30

40

【0142】

選択的に、第3の数の値はネットワークデバイスによって設定される。前記第3の数のシンボルが前記アップリンク伝送または前記ダウンリンク伝送のサブキャリア間隔(SCS)に基づいて決定されることは、第3の数のシンボルのうちの各シンボルが占める時間長が前記アップリンク伝送または前記ダウンリンク伝送のサブキャリア間隔(SCS)によって決定されることを指す。

【0143】

本出願の実施例によれば、前記アップリンク伝送または前記ダウンリンク伝送のサブキ

50

キャリア間隔に基づいて前記第3の数のシンボルを決定し、前記HARQ ACKフィードバックの伝送時間に基づいて対応するアップリンク伝送のビーム適用時間及び/又はダウンリンク伝送のビーム適用時間を決定し、または、前記第1の時間値と前記HARQ ACKフィードバックの伝送時間とに基づいて対応するアップリンク伝送のビーム適用時間及び/又はダウンリンク伝送のビーム適用時間を決定することが実現される。これにより、前記ネットワークデバイスと前記端末デバイスのビームが一致し、伝送性能が向上することを確保する。

【0144】

一実現形態では、前記DCIと前記アップリンク伝送及び/又はダウンリンク伝送とが同一のキャリアのコンポーネントキャリア(component carrier)に対応し、または、前記DCIと前記アップリンク伝送及び/又はダウンリンク伝送とが異なるキャリアの前記コンポーネントキャリアに対応し、前記DCIに対応するサブキャリア間隔は前記アップリンク伝送のサブキャリア間隔及び/又はダウンリンク伝送のサブキャリア間隔以上である。

10

【0145】

一実現形態では、前記複数のシンボルは第4の数のシンボルと第5の数のシンボルとを含み、前記第4の数のシンボルは前記ダウンリンク伝送のサブキャリア間隔に基づいて決定され、前記第5の数のシンボルは前記DCIのサブキャリア間隔と前記ダウンリンク伝送のサブキャリア間隔とに基づいて決定され、前記ビーム適用時間が前記ダウンリンク伝送のビーム適用時間であり、及び/又は、前記複数のシンボルは第6の数のシンボルと第7の数のシンボルとを含み、前記第6の数のシンボルは前記アップリンク伝送のサブキャリア間隔に基づいて決定され、前記第7の数のシンボルは前記DCIのサブキャリア間隔と前記アップリンク伝送のサブキャリア間隔とに基づいて決定され、前記ビーム適用時間が前記アップリンク伝送のビーム適用時間である。

20

【0146】

本開示の実施例では、前記DCIと前記ダウンリンク伝送とが異なるキャリアのコンポーネントキャリア(component carrier)に対応し、前記DCIに対応するサブキャリア間隔は前記ダウンリンク伝送のサブキャリア間隔より小さいため、端末デバイスはデータをタイムリーに処理できず、追加の遅延、つまり追加のシンボルを必要とされる。従って、前記ダウンリンク伝送のサブキャリア間隔に基づいて前記第4の数のシンボルを決定した後、追加の数のシンボルを決定する。前記追加の数のシンボルは前記ダウンリンク伝送のサブキャリア間隔に正比例し、前記DCIのサブキャリア間隔に反比例する。前記追加の数のシンボルは前記第5の数のシンボルである。前記複数のシンボルは第4の数のシンボルと第5の数のシンボルとを含み、前記ビーム適用時間はハイブリッド自動再送要求(HARQ)確認文字(ACK)フィードバックの伝送時間の後の第4の数のシンボルと第5の数のシンボルとの和の後である。前記シンボルは時間シンボルであり、前記ビーム適用時間が前記ダウンリンク伝送のビーム適用時間である。及び/又は、前記DCIと前記アップリンク伝送とが異なるキャリアのコンポーネントキャリア(component carrier)に対応し、前記DCIに対応するサブキャリア間隔は前記ダウンリンク伝送のサブキャリア間隔より小さいため、端末デバイスはデータをタイムリーに処理できず、追加の遅延、つまり追加のシンボルを必要とされる。従って、前記アップリンク伝送のサブキャリア間隔に基づいて前記第6の数のシンボルを決定した後、追加の数のシンボルを決定する。前記追加の数のシンボルは前記アップリンク伝送のサブキャリア間隔に正比例し、前記DCIのサブキャリア間隔に反比例する。前記追加の数のシンボルは前記第7の数のシンボルである。前記ビーム適用時間はハイブリッド自動再送要求(HARQ)確認文字(ACK)フィードバックの伝送時間の第6の数のシンボルと第7の数のシンボルとの和の後である。前記シンボルは時間シンボルであり、前記ビーム適用時間が前記アップリンク伝送のビーム適用時間である。

30

40

【0147】

選択的に、前記第4の数のシンボルがダウンリンク伝送のサブキャリア間隔に基づいて

50

決定されることは、各シンボルが占める時間長がダウンリンク伝送のサブキャリア間隔に基づいて決定されることを指す。例えば、ダウンリンク伝送のサブキャリア間隔が 15 KHz である場合、各スロット (slot) の時間長は 1 ms であり、1つの slot が N 個のシンボルを含む場合、各シンボルが占める時間長は $1 / 14$ ms であり、N の値が 12 または 14 であり、また、例えば、ダウンリンク伝送のサブキャリア間隔が 30 KHz である場合、各スロット (slot) の時間長は 0.5 ms であり、1つの slot が N 個のシンボルを含む場合、各シンボルが占める時間長は $1 / 28$ ms であり、N の値が 12 または 14 である。

【0148】

選択的に、前記第 5 の数のシンボルが前記 DCI のサブキャリア間隔と前記ダウンリンク伝送のサブキャリア間隔とに基づいて決定されることは、前記第 5 の数の値が

【0149】

【数 5】

$$d_1 \frac{2^{\mu_{DL}}}{2^{\mu_{DCI}}}$$

【0150】

であることを指し、 d_1 はシンボル個数の値であり、 $2^{\mu_{DL}}$ は前記ダウンリンク伝送のサブキャリア間隔であり、前記 $2^{\mu_{DCI}}$ は前記 DCI のサブキャリア間隔である。第 5 の数の値が決定された後、第 5 の数のシンボルのうちの各シンボルが占める時間長は第 4 の数のシンボルのうちの各シンボルが占める時間長と同じであり、ダウンリンク伝送のサブキャリア間隔に基づいて決定される。

【0151】

選択的に、前記第 6 の数のシンボルがアップリンク伝送のサブキャリア間隔に基づいて決定されることは、各シンボルが占める時間長がアップリンク伝送のサブキャリア間隔に基づいて決定されることを指す。例えばアップリンク伝送のサブキャリア間隔が 15 KHz である場合、各スロット (slot) の時間長は 1 ms であり、1つの slot が N 個のシンボルを含む場合、各シンボルが占める時間長は $1 / 14$ ms であり、N の値が 12 または 14 であり、また、例えば、アップリンク伝送のサブキャリア間隔が 30 KHz である場合、各スロット (slot) の時間長は 0.5 ms であり、1つの slot が N 個のシンボルを含む場合、各シンボルが占める時間長は $1 / 28$ ms であり、N の値が 12 または 14 である。

【0152】

選択的に、前記第 7 の数のシンボルが前記 DCI のサブキャリア間隔と前記アップリンク伝送のサブキャリア間隔に基づいて決定されることは、前記第 7 の数の値が

【0153】

【数 6】

$$d_2 \frac{2^{\mu_{UL}}}{2^{\mu_{DCI}}}$$

【0154】

であることを指し、 d_2 はシンボル個数の値であり、 $2^{\mu_{UL}}$ は前記アップリンク伝送のサブキャリア間隔であり、前記 $2^{\mu_{DCI}}$ は前記 DCI のサブキャリア間隔である。第 7 の数の値が決定された後、第 7 の数のシンボルのうちの各シンボルが占める時間長は第 6 の数のシンボルのうちの各シンボルが占める時間長と同じであり、アップリンク伝送のサブキャリア間隔に基づいて決定される。

10

20

30

40

50

【 0 1 5 5 】

選択的に、第 4 の数の値及び / 又は第 6 の数の値はネットワークデバイスによって設定される。第 4 の数の値と第 6 の数の値は同じであってもよく、または異なってもよい。

【 0 1 5 6 】

選択的に、 d_1 及び / 又は d_2 の値はネットワークデバイスによって設定され、またはアップリンク伝送及び / 又はダウンリンク伝送のサブキャリア間隔、及びサブキャリア間隔と d_1 及び / 又は d_2 とのマッピングテーブルに基づいて端末によって決定される。

【 0 1 5 7 】

本出願の実施例によれば、前記アップリンク及び / 又はダウンリンク伝送のサブキャリア間隔と前記 DCI のサブキャリア間隔とに基づいて前記第 4 の数及び / 又は第 5 の数及び / 又は第 6 の数及び / 又は第 7 の数のシンボルを決定し、前記 HARQ ACK フィードバックの伝送時間に基づいて対応するアップリンク伝送のビーム適用時間及び / 又はダウンリンク伝送のビーム適用時間を決定することが実現される。これにより、前記ネットワークデバイスと前記端末デバイスのビームが一致し、伝送性能が向上することを確保する。

10

【 0 1 5 8 】

一実現形態では、前記複数のシンボルの時間長は第 2 の時間値であり、前記複数のシンボルは第 8 の数のシンボルと第 9 の数のシンボルとを含み、前記第 8 の数のシンボルは前記アップリンク伝送のサブキャリア間隔に基づいて決定され、前記第 9 の数のシンボルは前記 DCI のサブキャリア間隔と前記アップリンク伝送のサブキャリア間隔とに基づいて決定され、または前記第 8 の数のシンボルは前記ダウンリンク伝送のサブキャリア間隔に基づいて決定され、前記第 9 の数のシンボルは前記 DCI のサブキャリア間隔と前記ダウンリンク伝送のサブキャリア間隔とに基づいて決定され、前記ビーム適用時間が前記アップリンク伝送および前記ダウンリンク伝送のビーム適用時間である。

20

【 0 1 5 9 】

本開示の実施例では、前記 DCI と前記ダウンリンク伝送とが異なるキャリアのコンポーネントキャリア (component carrier) に対応し、前記 DCI に対応するサブキャリア間隔は前記ダウンリンク伝送のサブキャリア間隔より小さく、前記複数のシンボルの時間長は前記第 2 の時間値であってもよく、前記第 2 の時間値は、前記シンボル数ではなく、時間絶対値である。すなわち、前記ビーム適用時間はハイブリッド自動再送要求 (HARQ) 確認文字 (ACK) フィードバックの伝送時間の後の第 2 の時間値以降である。前記第 2 の時間値の具体的な数値は、実施者が実施の実際の状況に基づいて調整することができ、本開示は前記第 2 の時間値の具体的な数値を限定しない。可能な一実施形態では、前記第 2 の時間値はネットワーク側によって設定される。すなわち、アップリンク伝送とダウンリンク伝送のサブキャリア間隔がいくらであっても、アップリンク伝送とダウンリンク伝送の両方は第 2 の時間値の後に DCI によって指示される TCI state を採用する。前記統合伝送設定指示状態 (unified TCI state) はアップリンク伝送とダウンリンク伝送のために使用される。または、

30

【 0 1 6 0 】

前記 DCI と前記ダウンリンク伝送とが異なるキャリアのコンポーネントキャリア (component carrier) に対応し、前記 DCI に対応するサブキャリア間隔は前記ダウンリンク伝送のサブキャリア間隔より小さいため、端末デバイスはデータをタイムリーに処理できず、追加の遅延、つまり追加のシンボルを必要とされる。従って、前記ダウンリンク伝送のサブキャリア間隔に基づいて前記の第 8 の数のシンボルを決定した後、追加の数のシンボルを決定する。前記追加の数のシンボルは前記ダウンリンク伝送のサブキャリア間隔に正比例し、前記 DCI のサブキャリア間隔に反比例する。前記追加の数のシンボルは前記第 9 の数のシンボルである。前記ビーム適用時間はハイブリッド自動再送要求 (HARQ) 確認文字 (ACK) フィードバックの伝送時間の後の第 8 の数のシンボルと第 9 の数のシンボルとの和の後である。前記シンボルは時間シンボルであり、前記統合伝送設定指示状態 (unified TCI state) はアップリンク伝送とダ

40

50

ウンリンク伝送のために使用される。すなわちダウンリンク伝送のサブキャリア間隔を使用して第 8 の数のシンボルが占める時間長と第 9 の数の値とを決定する。この場合、アップリンク伝送とダウンリンク伝送のサブキャリア間隔が異なる場合、アップリンク伝送とダウンリンク伝送も同じ時間以降に DCI によって指示される TCI state を採用する。または、

【 0 1 6 1 】

前記 DCI と前記アップリンク伝送とが異なるキャリアのコンポーネントキャリア (component carrier) に対応し、前記 DCI に対応するサブキャリア間隔は前記ダウンリンク伝送のサブキャリア間隔より小さいため、端末デバイスはデータをタイムリーに処理できず、追加の遅延、つまり追加のシンボルを必要とされる。従って、前記アップリンク伝送のサブキャリア間隔に基づいて前記の第 8 の数のシンボルを決定した後、追加の数のシンボルを決定する。前記追加の数のシンボルは前記アップリンク伝送のサブキャリア間隔に正比例し、前記 DCI のサブキャリア間隔に反比例する。前記追加の数のシンボルは前記第 9 の数のシンボルである。前記ビーム適用時間はハイブリッド自動再送要求 (HARQ) 確認文字 (ACK) フィードバックの伝送時間の後の第 8 の数のシンボルと第 9 の数のシンボルとの和の後である。前記シンボルは時間シンボルであり、前記統合伝送設定指示状態 (unified TCI state) はアップリンク伝送とダウンリンク伝送のために使用される。すなわちアップリンク伝送のサブキャリア間隔を使用して第 8 の数のシンボルが占める時間長と第 9 の数の値とを決定する。この場合、アップリンク伝送とダウンリンク伝送のサブキャリア間隔が異なる場合、アップリンク伝送と

10

20

【 0 1 6 2 】

選択的に、前記第 8 の数のシンボルがアップリンク伝送のサブキャリア間隔に基づいて決定されることは、各シンボルが占める時間長がアップリンク伝送のサブキャリア間隔に基づいて決定されることを指す。例えばアップリンク伝送のサブキャリア間隔が 15 KHz である場合、各スロット (slot) の時間長は 1 ms であり、1 つの slot が N 個のシンボルを含む場合、各シンボルが占める時間長は 1 / 14 ms であり、N の値が 12 または 14 であり、また、例えば、アップリンク伝送のサブキャリア間隔が 30 KHz である場合、各スロット (slot) の時間長は 0.5 ms であり、1 つの slot が N 個のシンボルを含む場合、各シンボルが占める時間長は 1 / 28 ms であり、N の値が 12 または 14 である。

30

【 0 1 6 3 】

選択的に、前記第 9 の数のシンボルが前記 DCI のサブキャリア間隔と前記アップリンク伝送のサブキャリア間隔とに基づいて決定されることは、前記第 9 の数の値が

【 0 1 6 4 】

【 数 7 】

$$d_3 \frac{2^{\mu UL}}{2^{\mu DCI}}$$

40

【 0 1 6 5 】

であることを指し、 d_3 はシンボル個数の値であり、 $2^{\mu UL}$ は前記アップリンク伝送のサブキャリア間隔であり、前記 $2^{\mu DCI}$ は前記 DCI のサブキャリア間隔である。第 9 の数の値が決定された後、第 9 の数のシンボルのうちの各シンボルが占める時間長は第 8 の数のシンボルのうちの各シンボルが占める時間長と同じであり、アップリンク伝送のサブキャリア間隔に基づいて決定される。

【 0 1 6 6 】

選択的に、前記の第 8 の数のシンボルがダウンリンク伝送のサブキャリア間隔に基づい

50

て決定されることは、各シンボルが占める時間長がダウンリンク伝送のサブキャリア間隔に基づいて決定されることを指す。例えば、ダウンリンク伝送のサブキャリア間隔が 15 KHz である場合、各スロット (slot) の時間長は 1 ms であり、1 つの slot が N 個のシンボルを含む場合、各シンボルが占める時間長は $1 / 14$ ms であり、N の値が 12 または 14 であり、また、例えば、ダウンリンク伝送のサブキャリア間隔が 30 KHz である場合、各スロット (slot) の時間長は 0.5 ms であり、1 つの slot が N 個のシンボルを含む場合、各シンボルが占める時間長は $1 / 28$ ms であり、N の値が 12 または 14 である。

【0167】

選択的に、前記第 9 の数のシンボルが前記 DCI のサブキャリア間隔と前記ダウンリンク伝送のサブキャリア間隔とに基づいて決定されることは、前記第 9 の数の値が

【0168】

【数 8】

$$d_4 \frac{2^{\mu_{DL}}}{2^{\mu_{DCI}}}$$

【0169】

であることを指し、 d_4 はシンボル個数の値であり、 $2^{\mu_{DL}}$ は前記ダウンリンク伝送のサブキャリア間隔であり、前記 $2^{\mu_{DCI}}$ は前記 DCI のサブキャリア間隔である。第 9 の数の値が決定された後、第 9 の数のシンボルのうちの各シンボルが占める時間長は第 8 の数のシンボルのうちの各シンボルが占める時間長と同じであり、ダウンリンク伝送のサブキャリア間隔に基づいて決定される。

【0170】

選択的に、第 8 の数の値はネットワークデバイスによって設定される。

【0171】

選択的に、 d_3 及び ν 又は d_4 の値はネットワークデバイスによって設定され、またはアップリンク伝送及び ν 又はダウンリンク伝送のサブキャリア間隔、及びサブキャリア間隔と d_3 及び ν 又は d_4 とのマッピングテーブルに基づいて端末によって決定される。

【0172】

本出願の実施例によれば、前記アップリンク伝送及び ν 又は前記ダウンリンク伝送のサブキャリア間隔及び ν 又は前記 DCI のサブキャリア間隔と、前記 HARQ ACK フィードバックの伝送時間とに基づいて対応するアップリンク伝送のビーム適用時間及び ν 又はダウンリンク伝送のビーム適用時間を決定し、または前記第 2 の時間値と前記 HARQ ACK フィードバックの伝送時間とに基づいて対応するアップリンク伝送のビーム適用時間及び ν 又はダウンリンク伝送のビーム適用時間を決定することが実現される。これにより、前記ネットワークデバイスと前記端末デバイスのビームが一致し、伝送性能が向上することを確保する。

【0173】

一実現形態では、前記 DCI と前記アップリンク伝送及び ν 又はダウンリンク伝送とが異なるキャリアのコンポーネントキャリア (component carrier) に対応し、前記 DCI に対応するサブキャリア間隔は前記アップリンク伝送のサブキャリア間隔及び ν 又はダウンリンク伝送のサブキャリア間隔より小さい。

【0174】

本開示の実施例では、前記 DCI と前記アップリンク伝送とが異なるキャリアのコンポーネントキャリア (component carrier) に対応し、前記 DCI に対応するサブキャリア間隔は前記アップリンク伝送のサブキャリア間隔より小さいため、端末デバイスはデータをタイムリーに処理できず、追加の遅延、つまり追加のシンボルを必要とされる。

10

20

30

40

50

【0175】

一実現形態では、前記ダウンリンク伝送はダウンリンクチャネル及び/又はダウンリンクリファレンス信号を含み、前記ダウンリンクチャネルは、物理ダウンリンク制御チャネル(PDCCH)と、物理ダウンリンク共有チャネル(PDSCH)と、物理ブロードキャストチャネル(PBCH)と、のうちの少なくとも1つを含み、前記ダウンリンクリファレンス信号は、同期信号ブロック(SSB)と、チャネル状態情報リファレンス信号(CSI-RS)と、復調リファレンス信号(DMRS)と、測位リファレンス信号(PRS)とのうちの少なくとも1つを含む。

【0176】

一実現形態では、前記アップリンク伝送はアップリンクチャネル及び/又はアップリンクリファレンス信号を含み、前記アップリンクチャネルは、物理アップリンク共有チャネル(PUSCH)と、物理アップリンク制御チャネル(PUCCH)と、物理ランダムアクセスチャネル(PRACH)とのうちの少なくとも1つを含み、前記アップリンクリファレンス信号は、サウンディングリファレンス信号(SRS)と、DMRSと、のうちの少なくとも1つを含む。

10

【0177】

一実現形態では、前記DCIと前記アップリンク伝送及び/又はダウンリンク伝送とが異なるコンポーネントキャリアに対応することは、前記異なるコンポーネントキャリアが異なるサービングセルに対応すること、または、前記異なるコンポーネントキャリアがサービングセルと非サービングセルに対応することを含む。

20

【0178】

通信装置40がネットワークデバイスである場合、送信モジュールと適用モジュールとを含む。

【0179】

送信モジュールは、端末デバイスにダウンリンク制御情報(DCI)を送信し、前記DCIが統合伝送設定指示状態を含む。

【0180】

本開示の実施例では、前記ネットワークデバイスは前記ダウンリンク制御信号(DCI)を前記端末デバイスに送信し、前記DCIが統合伝送設定指示状態を含む。前記ダウンリンク制御情報(DCI)における統合伝送設定指示状態(unified TCI state)または共通伝送設定指示状態(common TCI state)に基づいてビームを指示し、前記ビームは共通ビーム(common beam)であってもよい。端末デバイスは前記DCIにおけるunified TCI stateまたはcommon TCI stateを受信した後、ビームを適用することができる。

30

【0181】

適用モジュールは、前記ダウンリンク制御情報に基づいてビームを適用する。

【0182】

本開示の実施例では、前記DCIに基づいてビームに対応するビーム適用時間を取得し、前記ビーム適用時間は、前記ビームの適用を開始する時点であり、通信品質を確保するためには、前記ネットワークデバイスと前記端末デバイスとのビーム適用時間を一致させる必要がある。前記DCIにおける統合伝送設定指示状態を受信した後に前記統合伝送設定指示状態に対応するアップリンク伝送のビーム適用時間及び/又はダウンリンク伝送のビーム適用時間を決定することができる。

40

【0183】

本出願の実施例によれば、前記ダウンリンク制御情報(DCI)に基づいて対応するアップリンク伝送のビーム適用時間及び/又はダウンリンク伝送のビーム適用時間を決定し、ビーム適用を行うことを実現する。これにより、前記ネットワークデバイスと前記端末デバイスのビームが一致し、伝送性能が向上することを確保する。

【0184】

図5を参照すると、図5は、本出願の実施例別によって提供される別の通信装置50の

50

概略構成図である。通信装置 50 は、ネットワークデバイスであってもよいし、端末デバイス（前記方法の実施例における端末デバイス）であってもよいし、ネットワークデバイスが上記方法を実現することを支援するチップ、チップシステム、またはプロセッサなどであってもよいし、端末デバイスが上記方法を実現することを支援するチップ、チップシステム、またはプロセッサなどであってもよい。この装置は、上記方法の実施例で説明された方法を実現するために使用されることができる。具体的には、上記方法の実施例の説明を参照することができる。

【0185】

通信装置 50 は、1つまたは複数のプロセッサ 501 を含むことができる。プロセッサ 501 は、汎用プロセッサまたは専用プロセッサなどであってもよい。例えば、ベースバンドプロセッサまたは中央プロセッサであってもよい。ベースバンドプロセッサは、通信プロトコルと通信データとを処理するために使用されることができ、中央処理ユニットは、通信装置（例えば、基地局、ベースバンドチップ、端末デバイス、端末デバイスチップ、DUまたはCUなど）を制御し、コンピュータプログラムを実行し、コンピュータプログラムのデータを処理するために使用されることができる。

10

【0186】

選択的に、通信装置 50 にはコンピュータプログラム 503 が記憶可能である1つまたは複数のメモリ 502 がさらに含まれることができ、通信装置 50 が上記方法の実施例で説明された方法を実行するように、プロセッサ 501 は、前記コンピュータプログラム 503 を実行する。選択的に、前記メモリ 502 にはさらにデータが記憶されることができる。通信装置 50 とメモリ 502 は、個別に設けられてもよく、統合されてもよい。

20

【0187】

選択的に、通信装置 50 は、トランシーバ 504、アンテナ 505 をさらに含むことができる。トランシーバ 504 は、送受信機能を実現するために、送受信ユニット、トランシーバ、または送受信回路などと呼ぶことができる。トランシーバ 504 は、受信器と送信機とを含むことができ、受信機は受信機能を実現するための受信機または受信回路などと呼ばれることができ、送信機は、送信機能を実現するための送信機や送信回路などと呼ばれることとなる。

【0188】

選択的に、通信装置 50 には、1つまたは複数のインターフェース回路 506 をさらに含まれることができる。インターフェース回路 506 は、コード命令を受信してプロセッサ 501 に伝送するために使用される。プロセッサ 501 は、上記方法の実施例で説明された方法を通信装置 50 に実行させるために前記コード命令を実行する。

30

【0189】

通信装置 50 が端末デバイス（前記の方法の実施例における端末デバイスなど）である場合、プロセッサ 501 は、図 2 のステップ S 202、図 3 a のステップ S 302、図 4 のステップ S 402、図 5 のステップ S 502、または図 6 のステップ S 604 を実行するために使用される。トランシーバ 504 は、図 6 のステップ S 601 を実行するために使用される。

【0190】

通信装置 50 がネットワークデバイスである場合、トランシーバ 504 は、図 2 のステップ S 201、図 3 a のステップ S 301、図 4 のステップ S 401、図 5 のステップ S 501、または図 6 のステップ S 603 を実行するために使用される。プロセッサ 501 は、図 6 のステップ S 602 を実行するために使用される。

40

【0191】

一実施形態では、プロセッサ 501 には、受信および送信機能を実現するためのトランシーバが含まれることができる。例えば、このトランシーバは、送受信回路であってもよいし、またはインターフェースであってもよいし、インターフェース回路であるもよい。受信と送信機能を実現するための送受信回路、インターフェースまたはインターフェース回路は、別々であってもよく、統合されていてもよい。上記送受信回路、インターフェー

50

すまたはインターフェース回路は、コード/データの読み書きのために使用され、または、上記送受信回路、インターフェースまたはインターフェース回路は、信号の伝送または伝達のために使用されることができる。

【0192】

一実現形態では、プロセッサ501は、コンピュータプログラム503がプロセッサ501で実行すると、上記方法の実施例で説明された方法を通信装置50に実行させることができるコンピュータプログラム503を記憶することができる。コンピュータプログラム503は、プロセッサ501内に硬化する可能性があり、この場合、プロセッサ501はハードウェアによって実現される可能性がある。

【0193】

一実現形態では、通信装置50は、上記方法の実施例における送信または受信または通信の機能を実現可能である回路を含むことができる。本出願で説明されたプロセッサとトランシーバは、集積回路(integrated circuit、IC)、アナログIC、無線周波数集積回路RFIC、ハイブリッド信号IC、専用集積回路(application specific integrated circuit、ASIC)、プリント基板(printed circuit board、PCB)、電子デバイスなどに実現されることができる。このプロセッサとトランシーバは、相補型金属酸化物半導体(complementary metal oxide semiconductor、CMOS)、N型金属酸化物半導体(nMetal-oxide-semiconductor、NMOS)、P型金属酸化物半導体(positive channel metal oxide semiconductor、PMOS)、バイポーラ接合型トランジスタ(bipolar junction transistor、BJT)、バイポーラCMOS(BiCMOS)、シリコンゲルマニウム(SiGe)、ガリウム砒素(GaAs)などの様々なICプロセス技術で製造することもできる。

【0194】

上記の実施例で説明された通信装置は、ネットワークデバイスまたは端末デバイス(前記の方法の実施例における端末デバイスなど)であってもよいが、本出願で説明された通信装置の範囲はこれに限定されず、通信装置の構造は図5に限定されないものであってもよい。通信装置は独立したデバイスであってもよいし、大きなデバイスの一部であってもよい。例えば、前記通信装置は、以下の通りであってもよい：

- (1) 独立した集積回路IC、またはチップ、またはチップシステムまたはサブシステム、
- (2) 1つまたは複数のICのセットを有し、選択的に、このICセットはデータ、コンピュータプログラムを記憶するための記憶部品を含むことができること、
- (3) モデム(Modem)などのASIC、
- (4) 他のデバイスに組み込まれることができるモジュール、
- (5) 受信機、端末デバイス、スマート端末デバイス、携帯電話、無線デバイス、ハンドヘルド、モバイルユニット、車載デバイス、ネットワークデバイス、クラウドデバイス、人工知能デバイスなど、
- (6) その他など。

【0195】

通信装置がチップまたはチップシステムであってもよい場合、図6に示されるチップの概略構成図を参照することができる。図6に示されるチップは、プロセッサ601とインターフェース602とを含む。ここで、プロセッサ601の数は1つまたは複数であってもよく、インターフェース602の数は複数であってもよい。

【0196】

チップが本出願の実施例における端末デバイス(前記の方法の実施例における端末デバイス)の機能を実現するために使用される場合、ネットワークデバイスからのダウンリンク制御情報(DCI)を受信することであって、前記DCIが統合伝送設定指示状態を含むことと、前記統合伝送設定指示状態に対応するアップリンク伝送のビーム適用時間及びノ

10

20

30

40

50

又はダウンリンク伝送のピーム適用時間を決定することと、が実現されることができる。

【0197】

チップが本出願の実施例におけるネットワークデバイスの機能を実現するために使用される場合、インターフェース602は、端末デバイスにダウンリンク制御情報(DCI)を送信するために使用され、前記DCIが統合伝送設定指示状態を含み、前記ダウンリンク制御情報に基づいてピームを適用する。

【0198】

選択的に、チップは、必要なコンピュータプログラムとデータとを記憶するためのメモリ603をさらに含む。

【0199】

当業者はまた、本出願の実施例に記載されたさまざまな例示的な論理ブロック(illustrative logical block)とステップ(step)が、電子ハードウェア、コンピュータソフトウェア、または両方の組み合わせによって実現できることが理解することができる。このような機能をハードウェアで実現するかソフトウェアで実現するかは、特定のアプリケーションとシステム全体の設計要件によって決定される。当業者は、それぞれの特定の適用に対して、様々な方法を使用して説明された機能を実現することができるが、この実装は、本出願の実施例の保護の範囲を超えていると理解されたくない。

【0200】

本出願の実施例は、前記図4の実施例における端末デバイス(例えば、前記方法の実施例における端末デバイス)としての通信装置とネットワークデバイスとしての通信装置とを含み、または、前記図5の実施例における端末デバイス(例えば、前記方法の実施例における端末デバイス)としての通信装置とネットワークデバイスとしての通信装置とを含むピーム適用システムをさらに提供する。

【0201】

本出願は、コンピュータによって実行される場合、上記のいずれかの方法の実施例の機能を実現する命令が記憶される読み取り可能な記憶媒体をさらに提供する。

【0202】

本出願は、コンピュータによって実行される場合、上記のいずれかの方法の実施例の機能を実現するコンピュータプログラム製品をさらに提供する。

【0203】

上記の実施例では、ソフトウェア、ハードウェア、ファームウェア、またはそれらの任意の組み合わせによって、すべてまたは部分的に実現することができる。ソフトウェアを使用して実現される場合に、コンピュータプログラム製品の形態で全体的にまたは部分的に実現されることができる。前記コンピュータプログラム製品は、1つまたは複数のコンピュータプログラムを含む。本出願の前記の実施例に従ったプロセスまたは機能は、コンピュータで前記コンピュータプログラムをロードして実行するとき、全体的にまたは部分的に生成される。前記コンピュータは、汎用コンピュータ、専用コンピュータ、コンピュータネットワーク、または他のプログラマブル装置であってもよい。前記コンピュータプログラムは、コンピュータ読み取り可能な記憶媒体に記憶され、または1つのコンピュータ読み取り可能な記憶媒体から別のコンピュータ読み取り可能な記憶媒体に伝送されることができ、例えば、前記コンピュータプログラムは、有線(例えば、同軸ケーブル、光ファイバ、デジタル加入者線(digital subscriber line、DSL))または無線(例えば、赤外線、無線、マイクロ波など)を介して、1つのウェブサイト、コンピュータ、サーバ、またはデータセンターから別のウェブサイト、コンピュータ、サーバ、またはデータセンターに伝送されることができる。前記コンピュータ読み取り可能な記憶媒体は、コンピュータがアクセス可能な任意の利用可能な媒体であってもよいし、1つまたは複数の利用可能な媒体によって統合されたサーバ、データセンターなどのデータ記憶デバイスを含んでいてもよい。前記利用可能な媒体は、磁気媒体(例えば、フロッピーディスク、ハードディスク、磁気テープ)、光媒体(例えば、高密度デジタルビデオ

10

20

30

40

50

ディスク (digital video disc、DVD)、または半導体媒体 (例えば、ソリッドステートハードディスク (solid state disk、SSD)) などであってもよい。

【0204】

当業者であれば、本出願に係る第1、第2等の各種の数字番号は、説明の便宜的な区分のみであり、本出願の実施例の範囲を限定するものではなく、優先順位も示さないことが理解することができる。

【0205】

本出願のうちの少なくとも1つは、1つまたは複数として説明することもでき、複数は、2つ、3つ、4つまたはそれ以上であってもよく、本出願に限定されるものではない。本出願の実施例では、1つの技術的特徴に対して、「第1」、「第2」、「第3」、「A」、「B」、「C」、及び「D」等によって当該種類の技術的特徴における技術的特徴を区別し、当該「第1」、「第2」、「第3」、「A」、「B」、「C」、及び「D」に記載の技術的特徴間には前後の順序や大小の順序がない。

10

【0206】

本出願における各表に示される対応関係は、設定されていてもよいし、予め定義されていてもよい。各表の情報の値は単なる例であり、他の値として設定することができ、本出願に限定されるものではない。情報と各パラメータとの対応関係を設定するとき、各表に示される対応関係のすべてを設定すべきものではないとは限らない。例えば、本出願の表では、ある行によって示される対応関係が設定されなくてもよい。別の例として、分割、マージなどの適切な変形調整は、上記の表に基づいて行うことができる。上記の各表にタイトルに示されるパラメータの名称は、通信装置が理解可能な他の名称を採用することもでき、そのパラメータの値のや表示方式は、通信装置が理解可能な他の値や表示方式を採用することもできる。上記各表は、実現時には、他のデータ構造を採用することもでき、例えば、配列、キュー、コンテナ、スタック、線形テーブル、ポインタ、リンクテーブル、ツリー、図、構造体、クラス、ヒープ、ハッシュリスト、またはハッシュテーブルなどを採用することができる。

20

【0207】

本出願における予め定義は、定義、予め定義、記憶、予め記憶、予め交渉、予め設定、硬化、または予め焼成として理解することができる。

30

【0208】

当業者であれば、本明細書に開示された実施例で説明された各例のユニットとアルゴリズムステップと併せて、電子ハードウェア、またはコンピュータソフトウェアと電子ハードウェアの組み合わせで実現できることを認識することができる。ある機能はいかにハードウェアまたはソフトウェアの方式で実行するかどうかは、技術案の特定の適用と設計制約条件によって決定される。当業者は、各特定の適用に対して異なる方法を使用して説明された機能を実現することができるが、このような実現は、本出願の範囲を超えていると考えすべきではない。

【0209】

当業者が明らかに分かるように、説明の便宜と簡潔のために、上記に記載のシステム、装置及びユニットの具体的な動作プロセスは、上記方法の実施例における対応プロセスを参照することができ、ここでは説明を省略する。

40

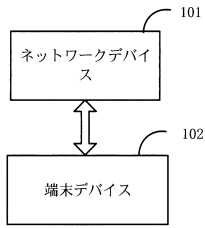
【0210】

以上で説明されたように、本出願の具体的な実施形態のみであるが、本出願の保護範囲はこれに限定されるものではなく、当業者であれば、本出願が開示した技術範囲内では、変更または置換が本出願の保護範囲内に含まれるべきことを容易に想到できる。したがって、本出願の保護範囲は請求項の保護範囲を基準とするべきである。

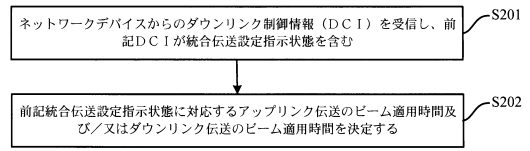
50

【図面】

【図 1】

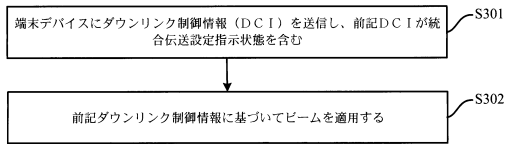


【図 2】

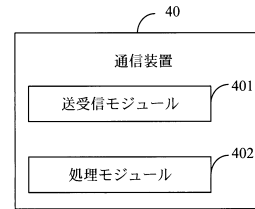


10

【図 3】

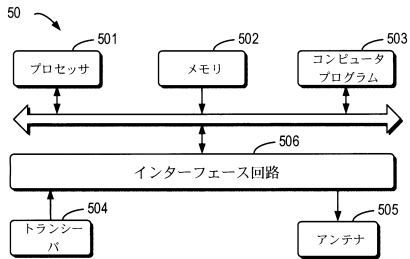


【図 4】

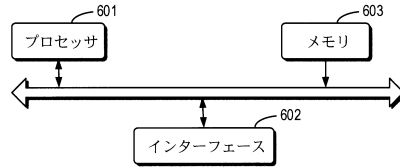


20

【図 5】



【図 6】



30

40

50

フロントページの続き

弁理士 河野 登夫

(72)発明者 リ, ミンジュ

中華人民共和国, 1 0 0 0 8 5, 北京市海淀区西二旗中路 3 3 号院 6 号楼 8 層 0 1 8 号

審査官 石原 由晴

(56)参考文献

Sony, Further enhancement on multi-beam operation, 3GPP TSG RAN WG1#105e R1-2105151, Internet URL:https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_105-e/Docs/R1-2105151.zip, 2021年05月12日

Xiaomi, Enhancements on multi-beam operation, 3GPP TSG RAN WG1 #105-e R1-2105540, Internet URL:https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_105-e/Docs/R1-2105540.zip, 2021年05月12日

MediaTek Inc., Enhancement on multi-beam operation, 3GPP TSG RAN WG1 #104-e R1-2100588, Internet URL:https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_104-e/Docs/R1-2100588.zip, 2021年01月19日

(58)調査した分野 (Int.Cl., D B名)

H 0 4 B 7 / 2 4 - 7 / 2 6

H 0 4 W 4 / 0 0 - 9 9 / 0 0

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

S A W G 1 - 4

C T W G 1、4