

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第7130737号

(P7130737)

(45)発行日 令和4年9月5日(2022.9.5)

(24)登録日 令和4年8月26日(2022.8.26)

(51)国際特許分類

F I

H 0 4 L 27/26 (2006.01)

H 0 4 L

27/26

1 1 4

請求項の数 10 (全23頁)

(21)出願番号 特願2020-514171(P2020-514171)
 (86)(22)出願日 平成30年9月5日(2018.9.5)
 (65)公表番号 特表2020-533878(P2020-533878 A)
 (43)公表日 令和2年11月19日(2020.11.19)
 (86)国際出願番号 PCT/CN2018/104118
 (87)国際公開番号 WO2019/047845
 (87)国際公開日 平成31年3月14日(2019.3.14)
 審査請求日 令和2年3月10日(2020.3.10)
 (31)優先権主張番号 201710805104.3
 (32)優先日 平成29年9月8日(2017.9.8)
 (33)優先権主張国・地域又は機関
 中国(CN)

(73)特許権者 510065207
 大唐移▲動▼通信▲設▼▲備▼有限公司
 DATANG MOBILE COMMUNICATIONS EQUIPMENT CO., LTD.
 中華人民共和国、北京市海淀区上地▲東▼路5号院1号楼1▲層▼1000851/F, Building 1, No. 5 Shangdi East Road, Haidian District, Beijing 100085, China
 (74)代理人 100166729
 弁理士 武田 幸子
 (72)発明者 李 輝

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 参照信号伝送方法、装置、基地局および端末

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

基地局に適用される参照信号伝送方法において、

目標PTRS (Phase Tracking Reference Signal) ポートに対応するDMRS (Demodulation Reference Signal) ポートである目標DMRSポートに占められるサブキャリアのうち、目標PTRSポートマッピング用の目標サブキャリアの位置情報を、暗黙的または明示的な方式で端末に指示するステップを含み、

目標DMRSポートに占められるサブキャリアのうち、目標PTRSポートマッピング用の目標サブキャリアの位置情報を、明示的な方式で端末に指示するステップは、

前記目標DMRSポートに対応する所定参照サブキャリアと前記目標サブキャリアとのオフセット情報を含む前記位置情報を、シグナリングによって前記端末に送信することを含み、

目標DMRSポートに占められるサブキャリアのうち、目標PTRSポートマッピング用の目標サブキャリアの位置情報を、暗黙的な方式で端末に指示するステップは、

各DMRSポートに占められるサブキャリアのうちPTRSポートマッピング用のサブキャリアの位置、または、各DMRSポートに占められるサブキャリアのうちPTRSポートマッピング用のサブキャリアと当該DMRSポートに対応する所定参照サブキャリアとのオフセット情報を含む前記位置情報を、プロトコルの取り決めによって前記端末に指示することを含む、参照信号伝送方法。

【請求項 2】

P T R Sを前記目標サブキャリアで前記端末に伝送するステップをさらに含む、請求項 1 に記載の参照信号伝送方法。

【請求項 3】

目標 D M R S ポートに占められるサブキャリアのうち、目標 P T R S ポートマッピング用の目標サブキャリアの位置情報を端末に指示するステップの前に、

目標 D M R S ポートに占められるサブキャリアから、P T R S ポートマッピング用の目標サブキャリアを選択することと、

前記目標サブキャリアと前記所定参照サブキャリアとのオフセット情報を特定することとをさらに含む、請求項 1 に記載の参照信号伝送方法。

10

【請求項 4】

前記 D M R S ポートは、それぞれ、所定 D M R S ポート群のうちのポートであり、

ここで、同一の所定 D M R S ポート群のうちの D M R S ポートに占められるサブキャリアは、同じであり、異なる所定 D M R S ポート群のうちの D M R S ポートに占められるサブキャリアは、異なる、請求項 1 に記載の参照信号伝送方法。

【請求項 5】

端末に应用される参照信号伝送方法において、

基地局から暗黙的または明示的な方式で指示される目標サブキャリアの位置情報を取得するステップと、

前記位置情報に基づき、目標サブキャリアを特定するステップとを含み、

20

前記目標サブキャリアは、目標 P T R S ポートに対応する D M R S ポートである目標 D M R S ポートに占められるサブキャリアのうち、目標 P T R S ポートマッピング用のサブキャリアであり、

基地局から明示的な方式で指示される目標サブキャリアの位置情報を取得するステップは、

基地局からシグナリングによって送信される位置情報を取得することを含み、

前記位置情報は、前記目標 D M R S ポートに対応する所定参照サブキャリアと前記目標サブキャリアとのオフセット情報を含み、

基地局から暗黙的な方式で指示される目標サブキャリアの位置情報を取得するステップは、

30

前記目標サブキャリアの位置情報をプロトコルの取り決めによって取得することを含み、

前記位置情報は、各 D M R S ポートに占められるサブキャリアのうち P T R S ポートマッ

ピング用のサブキャリアの位置、または、各 D M R S ポートに占められるサブキャリアの

うち P T R S ポートマッピング用のサブキャリアと当該 D M R S ポートに対応する所定参

照サブキャリアとのオフセット情報を含む、参照信号伝送方法。

【請求項 6】

P T R Sを前記目標サブキャリアで取得し、P T R Sに基づき、位相ノイズ推定を行うステップをさらに含む、請求項 5 に記載の参照信号伝送方法。

【請求項 7】

前記位置情報に基づき、目標サブキャリアを特定するステップは、

目標 P T R S ポートに対応する目標 D M R S ポートを特定するステップと、

40

前記位置情報に基づき、前記目標 D M R S ポートに占められるサブキャリアから目標サブキャリアを特定するステップとを含む、請求項 5 に記載の参照信号伝送方法。

【請求項 8】

前記 D M R S ポートは、それぞれ、所定 D M R S ポート群のうちのポートであり、

ここで、同一の所定 D M R S ポート群のうちの D M R S ポートに占められるサブキャリアは、同じであり、異なる所定 D M R S ポート群のうちの D M R S ポートに占められるサブキャリアは、異なる、請求項 5 に記載の参照信号伝送方法。

【請求項 9】

基地局に应用される参照信号伝送装置において、

目標 P T R S ポートに対応する D M R S ポートである目標 D M R S ポートに占められる

50

サブキャリアのうち、目標 P T R S ポートマッピング用の目標サブキャリアの位置情報を、暗黙的または明示的な方式で端末に指示するための指示モジュールを含み、

前記指示モジュールは、前記位置情報を、シグナリングによって前記端末に送信するための第 1 指示サブモジュールを含み、

前記位置情報は、前記目標 D M R S ポートに対応する所定参照サブキャリアと前記目標サブキャリアとのオフセット情報を含み、

又は、

前記指示モジュールは、各 D M R S ポートに占められるサブキャリアのうち P T R S ポートマッピング用のサブキャリアの位置、または、各 D M R S ポートに占められるサブキャリアのうち P T R S ポートマッピング用のサブキャリアと当該 D M R S ポートに対応する所定参照サブキャリアとのオフセット情報を含む前記位置情報を、プロトコルの取り決めによって前記端末に指示するための第 2 指示サブモジュール含む、参照信号伝送装置。

【請求項 10】

端末に应用される参照信号伝送装置において、

基地局から暗黙的または明示的な方式で指示される目標サブキャリアの位置情報を取得するための取得モジュールと、

前記位置情報に基づき、目標サブキャリアを特定するための特定モジュールとを含み、

前記目標サブキャリアは、目標 P T R S ポートに対応する D M R S ポートである目標 D M R S ポートに占められるサブキャリアのうち、目標 P T R S ポートマッピング用のサブキャリアであり、

前記取得モジュールは、

基地局からシグナリングによって送信される位置情報を取得するための第 1 取得サブモジュールを含み、

前記位置情報は、前記目標 D M R S ポートに対応する所定参照サブキャリアと前記目標サブキャリアとのオフセット情報を含み、

又は、

前記取得モジュールは、

前記目標サブキャリアの位置情報をプロトコルの取り決めによって取得するための第 2 取得サブモジュールを含み、

前記位置情報は、各 D M R S ポートに占められるサブキャリアのうち P T R S ポートマッピング用のサブキャリアの位置、または、各 D M R S ポートに占められるサブキャリアのうち P T R S ポートマッピング用のサブキャリアと当該 D M R S ポートに対応する所定参照サブキャリアとのオフセット情報を含み、

前記 D M R S ポートは、それぞれ、所定 D M R S ポート群のうちのポートであり、

ここで、同一の所定 D M R S ポート群のうちの D M R S ポートに占められるサブキャリアは、同じであり、異なる所定 D M R S ポート群のうちの D M R S ポートに占められるサブキャリアは、異なる、参照信号伝送装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本願は、2017年9月8日に中国特許庁に提出された中国特許出願201710805104.3の優先権を主張し、その全ての内容が援用によりここに取り込まれる。

本開示は、通信応用の技術分野に係り、特に参照信号伝送方法、装置、基地局および端末に係る。

【背景技術】

【0002】

送信機および受信機の局部発振器からの位相ノイズは、マルチキャリア信号の伝送に影響を与え、特に高周波帯域（6GHz以上）では、その影響がより深刻になる。システム性能を保証するには、受信した信号に対し位相ノイズの補償を行う必要がある。P T R S（phase tracking reference signal）を送信側に導入す

10

20

30

40

50

ることによって、位相ノイズによる位相の変化を追跡可能であり、受信側によるリンクの位相ノイズ推定が可能であることを保証し、位相ノイズの影響を補償する。

【0003】

NRシステムにおいて、PTRSは、ユーザによってスケジューリングされる周波数帯内で伝送されるが、その周波数領域密度によっては、各PRB（physical resource block）、2つずつのPRBまたは4つずつのPRBで1回マッピングされ、PTRSが存在するPRBでは、各PTRSポートが1つのサブキャリアにマッピングされる。各PTRSポートが1つのDMRS（demodulation reference signal）ポート群に対応し、以下、群対応と称する。群内の各DMRSポートは、同じ位相ノイズ源から影響を受ける。当該PTRSポートは、群内の各DMRSポートの位相ノイズの補償に用いられる。複数の位相ノイズ源が存在するのであれば、複数のPTRSポートが必要となる。

10

【0004】

DMRSに類似し、PTRSもプリコーディングされてから伝送される。位相ノイズの影響を補償するために、PTRSに用いられるプリコーディングは、当該PTRSに対応する1つのDMRSポート群に用いられるプリコーディングに関連する。同時に、補償精度を保証するために、PTRSは、それに対応するDMRSポート群が位置するサブキャリアにマッピングされるべきである。現在、1つの実現方式として、PTRSポートについて、それに対応するDMRSポート群のうちの一定のDMRSポートに用いられるプリコーディングを使用すると予め定義し、かつ当該DMRSポートが位置するサブキャリアにマッピングされ、以下ポート対応と称する。当該一定のDMRSポートは、たとえば群内の最小番号のDMRSポートである。しかし、どのようにPTRSポートをそのポートに対応するDMRSポートが位置するサブキャリアにマッピングするかについて、まだ対応する解決策が提案されていない。

20

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本開示の目的は、どのようにPTRSポートをそのポートに対応するDMRSポートが位置するサブキャリアにマッピングするかについて、まだ対応する解決策が提案されていないという問題を解決するために、参照信号伝送方法、装置、基地局および端末を提供することにある。

30

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記目的を実現するために、本開示は、基地局に応用される参照信号伝送方法を提供する。当該方法において、目標PTRSポートに対応するDMRSポートである目標DMRSポートに占められるサブキャリアのうち、目標PTRSポートマッピング用の目標サブキャリアの位置情報を、暗黙的または明示的な方式で端末に指示するステップを含む。

【0007】

ここで、上記参照信号伝送方法において、PTRSを前記目標サブキャリアで前記端末に伝送するステップをさらに含む。

40

【0008】

ここで、目標DMRSポートに占められるサブキャリアのうち、目標PTRSポートマッピング用の目標サブキャリアの位置情報を、明示的な方式で端末に指示するステップは、前記目標DMRSポートに対応する所定参照サブキャリアと前記目標サブキャリアとのオフセット情報を含む前記位置情報を、シグナリングによって前記端末に送信することを含む。

【0009】

ここで、目標DMRSポートに占められるサブキャリアのうち、目標PTRSポートマッピング用の目標サブキャリアの位置情報を端末に指示するステップの前に、目標DMRSポートに占められるサブキャリアから、PTRSポートマッピング用の目標サブキャリ

50

アを選択することと、前記目標サブキャリアと前記所定参照サブキャリアとのオフセット情報を特定することとをさらに含む。

【0010】

ここで、目標DMRSポートに占められるサブキャリアのうち、目標PTRSポートマッピング用の目標サブキャリアの位置情報を、暗黙的な方式で端末に指示するステップは、各DMRSポートに占められるサブキャリアのうちPTRSポートマッピング用のサブキャリアの位置、または、各DMRSポートに占められるサブキャリアのうちPTRSポートマッピング用のサブキャリアと当該DMRSポートに対応する所定参照サブキャリアとのオフセット情報を含む前記位置情報を、プロトコルの取り決めによって前記端末に指示することを含む。

10

【0011】

ここで、前記DMRSポートは、それぞれ、所定DMRSポート群のうちのポートであり、ここで、同一の所定DMRSポート群のうちのDMRSポートに占められるサブキャリアは、同じであり、異なる所定DMRSポート群のうちのDMRSポートに占められるサブキャリアは、異なる。

【0012】

上記目的を実現するために、本開示の実施例は、端末に応用される参照信号伝送方法をさらに提供する。当該方法において、基地局から暗黙的または明示的な方式で指示される目標サブキャリアの位置情報を取得するステップと、前記位置情報に基づき、目標サブキャリアを特定するステップとを含み、前記目標サブキャリアは、目標PTRSポートに対応するDMRSポートである目標DMRSポートに占められるサブキャリアのうち、目標PTRSポートマッピング用のサブキャリアである。

20

【0013】

ここで、上記参照信号伝送方法において、PTRSを前記目標サブキャリアで取得し、PTRSに基づき、位相ノイズ推定を行うステップをさらに含む。

【0014】

ここで、前記位置情報に基づき、目標サブキャリアを特定するステップは、目標PTRSポートに対応する目標DMRSポートを特定するステップと、前記位置情報に基づき、前記目標DMRSポートに占められるサブキャリアから目標サブキャリアを特定するステップとを含む。

30

【0015】

ここで、基地局から明示的な方式で指示される目標サブキャリアの位置情報を取得するステップは、基地局からシグナリングによって送信される位置情報を取得することを含み、前記位置情報は、前記目標DMRSポートに対応する所定参照サブキャリアと前記目標サブキャリアとのオフセット情報を含む。

【0016】

ここで、基地局から暗黙的な方式で指示される目標サブキャリアの位置情報を取得するステップは、前記目標サブキャリアの位置情報をプロトコルの取り決めによって取得することを含み、前記位置情報は、各DMRSポートに占められるサブキャリアのうちPTRSポートマッピング用のサブキャリアの位置、または、各DMRSポートに占められるサブキャリアのうちPTRSポートマッピング用のサブキャリアと当該DMRSポートに対応する所定参照サブキャリアとのオフセット情報を含む。

40

【0017】

ここで、前記DMRSポートは、それぞれ、所定DMRSポート群のうちのポートであり、ここで、同一の所定DMRSポート群のうちのDMRSポートに占められるサブキャリアは、同じであり、異なる所定DMRSポート群のうちのDMRSポートに占められるサブキャリアは、異なる。

【0018】

上記目的を実現するために、本開示の実施例は、トランシーバと、メモリと、プロセッサと、メモリに記憶されてプロセッサで実行可能なコンピュータプログラムを含む基地局

50

をさらに提供する。前記プロセッサは、前記コンピュータプログラムを実行すると、目標 P T R S ポートに対応する D M R S ポートである目標 D M R S ポートに占められるサブキャリアのうち、目標 P T R S ポートマッピング用の目標サブキャリアの位置情報を、暗黙的または明示的な方式で端末に指示するステップを実現する。

【0019】

ここで、前記プロセッサは、前記コンピュータプログラムを実行すると、P T R S を前記目標サブキャリアでトランシーバによって前記端末に伝送するステップをさらに実現する。

【0020】

ここで、前記プロセッサは、前記コンピュータプログラムを実行すると、前記目標 D M R S ポートに対応する所定参照サブキャリアと前記目標サブキャリアとのオフセット情報を含む前記位置情報を、シグナリングによってトランシーバで前記端末に送信するステップをさらに実現する。

【0021】

ここで、前記プロセッサは、前記コンピュータプログラムを実行すると、目標 D M R S ポートに占められるサブキャリアから、P T R S ポートマッピング用の目標サブキャリアを選択するステップと、前記目標サブキャリアと前記所定参照サブキャリアとのオフセット情報を特定するステップとをさらに実現する。

【0022】

ここで、前記プロセッサは、前記コンピュータプログラムを実行すると、各 D M R S ポートに占められるサブキャリアのうち P T R S ポートマッピング用のサブキャリアの位置、または、各 D M R S ポートに占められるサブキャリアのうち P T R S ポートマッピング用のサブキャリアと当該 D M R S ポートに対応する所定参照サブキャリアとのオフセット情報を含む前記位置情報を、プロトコルの取り決めによって前記端末に指示するステップをさらに実現する。

【0023】

ここで、前記 D M R S ポートは、それぞれ、所定 D M R S ポート群のうちのポートであり、ここで、同一の所定 D M R S ポート群のうちの D M R S ポートに占められるサブキャリアは、同じであり、異なる所定 D M R S ポート群のうちの D M R S ポートに占められるサブキャリアは、異なる。

【0024】

上記目的を実現するために、本開示の実施例は、コンピュータプログラムが記憶されているコンピュータ読み取り可能な記憶媒体をさらに提供する。当該コンピュータプログラムがプロセッサによって実現されると、目標 P T R S ポートに対応する D M R S ポートである目標 D M R S ポートに占められるサブキャリアのうち、目標 P T R S ポートマッピング用の目標サブキャリアの位置情報を、暗黙的または明示的な方式で端末に指示するステップが実現される。

【0025】

上記目的を実現するために、本開示の実施例は、トランシーバと、メモリと、プロセッサと、メモリに記憶されてプロセッサで実行可能なコンピュータプログラムを含む端末をさらに提供する。前記プロセッサは、前記コンピュータプログラムを実行すると、基地局から暗黙的または明示的な方式で指示される目標サブキャリアの位置情報を取得するステップと、前記位置情報に基づき、目標サブキャリアを特定するステップとを実現し、前記目標サブキャリアは、目標 P T R S ポートに対応する D M R S ポートである目標 D M R S ポートに占められるサブキャリアのうち、目標 P T R S ポートマッピング用のサブキャリアである。

【0026】

ここで、前記プロセッサは、前記コンピュータプログラムを実行すると、P T R S を前記目標サブキャリアで取得し、P T R S に基づき、位相ノイズ推定を行うステップがさらに実現される。

10

20

30

40

50

【0027】

ここで、前記プロセッサは、前記コンピュータプログラムを実行すると、目標P T R Sポートに対応する目標D M R Sポートを特定するステップと、前記位置情報に基づき、前記目標D M R Sポートに占められるサブキャリアから目標サブキャリアを特定するステップとがさらに実現される。

【0028】

ここで、前記プロセッサは、前記コンピュータプログラムを実行すると、基地局からシグナリングによって送信される位置情報をトランシーバで取得するステップがさらに実現され、前記位置情報は、前記目標D M R Sポートに対応する所定参照サブキャリアと前記目標サブキャリアとのオフセット情報を含む。

10

【0029】

ここで、前記プロセッサは、前記コンピュータプログラムを実行すると、前記目標サブキャリアの位置情報をプロトコルの取り決めによって取得するステップがさらに実現され、前記位置情報は、各D M R Sポートに占められるサブキャリアのうちP T R Sポートマッピング用のサブキャリアの位置、または、各D M R Sポートに占められるサブキャリアのうちP T R Sポートマッピング用のサブキャリアと当該D M R Sポートに対応する所定参照サブキャリアとのオフセット情報を含む。

【0030】

ここで、前記D M R Sポートは、それぞれ、所定D M R Sポート群のうちのポートであり、ここで、同一の所定D M R Sポート群のうちのD M R Sポートに占められるサブキャリアは、同じであり、異なる所定D M R Sポート群のうちのD M R Sポートに占められるサブキャリアは、異なる。

20

【0031】

上記目的を実現するために、本開示の実施例は、コンピュータプログラムが記憶されているコンピュータ読み取り可能な記憶媒体をさらに提供する。当該コンピュータプログラムがプロセッサによって実現されると、基地局から暗黙的または明示的な方式で指示される目標サブキャリアの位置情報を取得するステップと、前記位置情報に基づき、目標サブキャリアを特定するステップとが実現され、前記目標サブキャリアは、目標P T R Sポートに対応するD M R Sポートである目標D M R Sポートに占められるサブキャリアのうち、目標P T R Sポートマッピング用のサブキャリアである。

30

【0032】

上記目的を実現するために、本開示の実施例は、基地局に応用される参照信号伝送装置をさらに提供する。当該装置は、目標P T R Sポートに対応するD M R Sポートである目標D M R Sポートに占められるサブキャリアのうち、目標P T R Sポートマッピング用の目標サブキャリアの位置情報を、暗黙的または明示的な方式で端末に指示するための指示モジュールを含む。

【0033】

ここで、前記指示モジュールは、前記目標D M R Sポートに対応する所定参照サブキャリアと前記目標サブキャリアとのオフセット情報を含む前記位置情報を、シグナリングによって前記端末に送信するための第1指示サブモジュールを含む。

40

【0034】

ここで、前記指示モジュールは、各D M R Sポートに占められるサブキャリアのうちP T R Sポートマッピング用のサブキャリアの位置、または、各D M R Sポートに占められるサブキャリアのうちP T R Sポートマッピング用のサブキャリアと当該D M R Sポートに対応する所定参照サブキャリアとのオフセット情報を含む前記位置情報を、プロトコルの取り決めによって前記端末に指示するための第2指示サブモジュールを含む。

【0035】

ここで、前記D M R Sポートは、それぞれ、所定D M R Sポート群のうちのポートであり、ここで、同一の所定D M R Sポート群のうちのD M R Sポートに占められるサブキャリアは、同じであり、異なる所定D M R Sポート群のうちのD M R Sポートに占められる

50

サブキャリアは、異なる。

【0036】

上記目的を実現するために、本開示の実施例は、端末に應用される参照信号伝送装置をさらに提供する。当該装置は、基地局から暗黙的または明示的な方式で指示される目標サブキャリアの位置情報を取得するための取得モジュールと、前記位置情報に基づき、目標サブキャリアを特定するための特定モジュールとを含み、前記目標サブキャリアは、目標P T R Sポートに対応するD M R Sポートである目標D M R Sポートに占められるサブキャリアのうち、目標P T R Sポートマッピング用のサブキャリアである。

【0037】

ここで、前記取得モジュールは、基地局からシグナリングによって送信される位置情報を取得するための第1取得サブモジュールを含み、前記位置情報は、前記目標D M R Sポートに対応する所定参照サブキャリアと前記目標サブキャリアとのオフセット情報を含む。

【0038】

ここで、前記取得モジュールは、前記目標サブキャリアの位置情報をプロトコルの取り決めによって取得するための第2取得サブモジュールを含み、前記位置情報は、各D M R Sポートに占められるサブキャリアのうちP T R Sポートマッピング用のサブキャリアの位置、または、各D M R Sポートに占められるサブキャリアのうちP T R Sポートマッピング用のサブキャリアと当該D M R Sポートに対応する所定参照サブキャリアとのオフセット情報を含む。

【0039】

ここで、前記D M R Sポートは、それぞれ、所定D M R Sポート群のうちのポートであり、ここで、同一の所定D M R Sポート群のうちのD M R Sポートに占められるサブキャリアは、同じであり、異なる所定D M R Sポート群のうちのD M R Sポートに占められるサブキャリアは、異なる。

【発明の効果】

【0040】

本開示の実施例の上記技術手段において、目標D M R Sポートに占められるサブキャリアのうち、目標P T R Sポートマッピング用の目標サブキャリアの位置情報を、暗黙的または明示的な方式で端末に指示することによって、端末は、当該位置情報に基づいて目標サブキャリアを特定し、さらに、基地局から伝送されるP T R Sを当該目標サブキャリアで取得可能である。よって、当該位置情報に基づいてP T R S伝送を行う目的が実現され、かつ異なるP T R Sポートが同じサブキャリアにマッピングされることが避けられ、P T R Sポート同士の直交性が効果的に保証される。

【図面の簡単な説明】

【0041】

【図1】本開示の実施例における参照信号伝送方法の第1動作フローである。

【図2a】本開示の実施例におけるD M R Sの第1配置図である。

【図2b】本開示の実施例におけるD M R Sの第2配置図である。

【図2c】本開示の実施例におけるD M R Sの第3配置図である。

【図2d】本開示の実施例におけるD M R Sの第4配置図である。

【図3】本開示の実施例における参照信号伝送方法の第2動作フローである。

【図4】本開示の実施例におけるP T R Sの第1マッピング図である。

【図5】本開示の実施例におけるP T R Sの第2マッピング図である。

【図6】本開示の実施例における基地局の構造ブロック図である。

【図7】本開示の実施例における基地局の第1モジュール図である。

【図8】本開示の実施例における基地局の第2モジュール図である。

【図9】本開示の実施例における端末の構造ブロック図である。

【図10】本開示の実施例における端末の第1モジュール図である。

【図11】本開示の実施例における端末の第2モジュール図である。

【発明を実施するための形態】

【0042】

本開示の解決しようとする技術問題、技術手段及び利点をより明確にするために、以下、具体的な実施例および図面とともに詳細に記載する。

【0043】

本開示の実施例は、参照信号伝送方法、装置、基地局および端末を提供することによって、どのようにP T R Sポートをそのポートに対応するD M R Sポートが位置するサブキャリアにマッピングするかについて、まだ対応する解決策が提案されていないという問題を解決する。

【0044】

図1に示すように、本開示の実施例は、基地局に应用される参照信号伝送方法を提供する。当該方法において、目標P T R Sポートに対応するD M R Sポートである目標D M R Sポートに占められるサブキャリアのうち、目標P T R Sポートマッピング用の目標サブキャリアの位置情報を、暗黙的または明示的な方式で端末に指示するステップS 1 0 1を含む。

10

【0045】

本開示の具体的な実施例において、各P T R Sポートは、1つのD M R Sポート群に対応し、かつ各P T R Sポートは、当該D M R Sポート群のうちの所定D M R Sポートに対応し、たとえば当該D M R Sポート群のうちのポート番号が最小であるD M R Sポートに対応する。

【0046】

上記位置情報は、前記目標D M R Sポートに対応する所定参照サブキャリアと前記目標サブキャリアとのオフセット情報、各D M R Sポートに占められるサブキャリアのうちP T R Sポートマッピング用のサブキャリアの位置、または、各D M R Sポートに占められるサブキャリアのうちP T R Sポートマッピング用のサブキャリアと当該D M R Sポートに対応する所定参照サブキャリアとのオフセット情報を含む。ここで、目標P T R Sポートは、現在、サブキャリアマッピングが必要なP T R Sポートである。

20

【0047】

目標D M R Sポートに占められるサブキャリアのうち、目標P T R Sポートマッピング用の目標サブキャリアの位置情報を端末に指示することによって、端末は、当該位置情報に基づいて目標サブキャリアを特定可能であり、かつP T R Sポート同士の直交性が保証される。

30

【0048】

さらに、上記ステップS 1 0 1の後に、P T R Sを前記目標サブキャリアで前記端末に伝送するステップをさらに含む。

【0049】

本開示の実施例の参照信号伝送方法において、基地局は、目標サブキャリアの位置情報を端末に指示し、P T R Sを目標サブキャリアにマッピングして端末に送信する。

【0050】

さらに、上記ステップS 1 0 1において、目標D M R Sポートに占められるサブキャリアのうち、目標P T R Sポートマッピング用の目標サブキャリアの位置情報を、明示的な方式で端末に指示することは、前記目標D M R Sポートに対応する所定参照サブキャリアと前記目標サブキャリアとのオフセット情報を含む前記位置情報を、シグナリングによって前記端末に送信することを含む。

40

【0051】

この所定参照サブキャリアは、通信システムで予め定義され、基地局と端末の両方に知られるサブキャリアである。具体的に、1つのP R Bでは、サブキャリアの排列順に基づき、各D M R Sポートに占められる第S個のサブキャリアを所定参照サブキャリアとして定義する。

【0052】

さらに、目標D M R Sポートに占められるサブキャリアのうち、目標P T R Sポートマ

50

ッピング用の目標サブキャリアの位置情報を端末に指示するステップの前に、目標DMRSポートに占められるサブキャリアから、PTRSポートマッピング用の目標サブキャリアを選択することと、前記目標サブキャリアと前記所定参照サブキャリアとのオフセット情報を特定することとをさらに含む。

【0053】

上記オフセット情報は、具体的に周波数オフセット情報、サブキャリアオフセット情報および／またはPRBオフセット情報などである。

【0054】

本開示の実施例において、基地局は、まず、PTRSポートとDMRSポート群との所定対応関係に基づき、基地局で配置された各PTRSポートに対応するDMRSポート群を特定し、システムの取り決めに基づき、当該DMRSポート群のうち、当該PTRSポートに対応するDMRSポートを特定する。次に、基地局は、目標PTRSに対応する目標DMRSポートから、PTRSポートマッピング用の目標サブキャリアを選択し、それから目標サブキャリアと所定参照サブキャリアとのオフセット情報を特定する。

【0055】

以下、本開示の実施例の1つの具体的な応用フローを説明する。

(1) システムにおいて、1つのPRBでは、各DMRSポートに占められる第S個のサブキャリアを所定参照サブキャリアとして予め定義する。当該の所定参照サブキャリアは、基地局と端末の両方に知られる。

(2) 基地局で配置される各PTRSポートに対し、基地局は、PTRSポートに対応するDMRSポートを特定し、該PTRSポートのサブキャリアオフセット S_{offset} の値を特定する。該 S_{offset} の値は、正整数、0または負整数である。

(3) 基地局は、各PTRSポートのサブキャリアオフセット S_{offset} をシグナリングによって端末に知らせるとともに、各ポートのPTRSを、PTRSが含まれるPRBのうち、Sと S_{offset} の両方で特定されるサブキャリアにマッピングして送信する。

【0056】

本開示の実施例の参照信号伝送方法において、システムで所定参照サブキャリアを予め定義することによって、各PTRSポートについて、それに対応するDMRSポートの位置するサブキャリアでの位置を特定し、PTRSポートがマッピングされるサブキャリアと所定参照サブキャリアとのオフセット情報を特定し、当該オフセット情報をシグナリングによって端末に知らせる。よって、PTRSポートをそれに対応するDMRSポートの位置するサブキャリアにマッピングするという目的が実現され、PTRSポート同士の直交性が保証される。

【0057】

さらに、上記ステップS101において、目標DMRSポートに占められるサブキャリアのうち、目標PTRSポートマッピング用の目標サブキャリアの位置情報を、暗黙的な方式で端末に指示することは、前記位置情報をプロトコルの取り決めによって前記端末に指示することを含む。前記位置情報は、各DMRSポートに占められるサブキャリアのうちPTRSポートマッピング用のサブキャリアの位置、または、各DMRSポートに占められるサブキャリアのうちPTRSポートマッピング用のサブキャリアと当該DMRSポートに対応する所定参照サブキャリアとのオフセット情報を含む。

【0058】

さらに、前記DMRSポートは、それぞれ、所定DMRSポート群のうちのポートである。ここで、同一の所定DMRSポート群のうちのDMRSポートに占められるサブキャリアは、同じであり、異なる所定DMRSポート群のうちのDMRSポートに占められるサブキャリアは、異なる。同一の所定DMRSポート群の異なるDMRSポートでは、PTRSポートマッピング用のサブキャリアが異なる。

【0059】

本開示の具体的な実施例において、DMRSの配置は、2種類の配置タイプを含み、か

10

20

30

40

50

つ各種種類の配置タイプは、1つのOFDMシンボルと2つのOFDMシンボルの二択を含み、配置タイプ1が図2aと図2bに示され、配置タイプ2が図2cと図2dに示される。各種種類のDMRS配置に対し、それにサポートされる最大数のDMRSポートを複数のDMRSポート群に分け、サブキャリア位置に基づくDMRSポート群（所定DMRSポート群）と称する。ここで、各サブキャリア位置に基づくDMRSポート群のうちのDMRSポートは、同じサブキャリアを占め、異なるサブキャリア位置に基づくDMRSポート群のうちのDMRSポートは、異なるサブキャリアを占める。

【0060】

サブキャリア位置に基づく各DMRSポート群では、システムにおいて、各DMRSポートに占められるサブキャリアのうちPTRSポートマッピング用のサブキャリアの位置、または、各DMRSポートに占められるサブキャリアのうちPTRSポートマッピング用のサブキャリアと当該DMRSポートに対応する所定参照サブキャリアとのオフセット情報を予め定義する。システムで定義される情報は、基地局と端末の両方に知られる。サブキャリア位置に基づく異なるDMRSポート群では、PTRSポートマッピング用のサブキャリアとのオフセット情報は、同じであってもよく異なってもよい。

10

【0061】

基地局は、基地局で配置される各PTRSポートについて、それに対応するDMRSポートを特定し、上記予め定義された位置情報に基づき、当該PTRSポートがマッピングされるサブキャリアを特定し、PTRSを端末に送信する。

【0062】

本開示の実施例の参照信号伝送方法において、前記位置情報をプロトコルの取り決めによって前記端末に指示し、当該位置情報に基づいてPTRS伝送を行い、かつ異なるPTRSポートが同じサブキャリアにマッピングされることが避けられ、PTRSポート同士の直交性が効果的に保証される。

20

【0063】

図3に示すように、本開示の実施例は、端末に應用される参照信号伝送方法をさらに提供する。当該方法において、以下のステップを含む。

【0064】

ステップS301において、基地局から暗黙的または明示的な方式で指示される目標サブキャリアの位置情報を取得する。前記目標サブキャリアは、目標PTRSポートに対応するDMRSポートである目標DMRSポートに占められるサブキャリアのうち、目標PTRSポートマッピング用のサブキャリアである。

30

【0065】

上記位置情報は、前記目標DMRSポートに対応する所定参照サブキャリアと前記目標サブキャリアとのオフセット情報、各DMRSポートに占められるサブキャリアのうちPTRSポートマッピング用のサブキャリアの位置、または、各DMRSポートに占められるサブキャリアのうちPTRSポートマッピング用のサブキャリアと当該DMRSポートに対応する所定参照サブキャリアとのオフセット情報を含む。ここで、目標PTRSポートは、現在、サブキャリアマッピングが必要なPTRSポートである。

【0066】

ステップS302において、前記位置情報に基づき、目標サブキャリアを特定する。

40

【0067】

本開示の実施例の参照信号伝送方法において、基地局から暗黙的または明示的な方式で指示される目標サブキャリアの位置情報を取得し、前記位置情報に基づき、目標サブキャリアを特定する。本開示の実施例において、基地局から指示される目標サブキャリアの位置情報に基づいて目標サブキャリアを特定して伝送を行うことによって、PTRSポート同士の直交性が効果的に保証される。

【0068】

さらに、上記ステップS302の後に、PTRSを前記目標サブキャリアで取得し、PTRSに基づき、位相ノイズ推定を行うステップをさらに含む。

50

【0069】

本開示の実施例において、基地局から伝送されるP T R Sを目標サブキャリアで取得することによって、受信側によるリンクの位相ノイズ推定が可能であることを保証し、位相ノイズの影響を補償する。

【0070】

さらに、上記ステップS 3 0 2は、目標P T R Sポートに対応する目標D M R Sポートを特定することと、前記位置情報に基づき、前記目標D M R Sポートに占められるサブキャリアから目標サブキャリアを特定することを含む。

【0071】

具体的に、基地局からシグナリングによって知らせられる各P T R SポートとD M R Sポート群との対応関係を受信し、当該対応関係およびシステムの取り決めに基づき、各P T R SポートとD M R Sポート群のうちのD M R Sポートとの対応関係を特定し、さらに上記位置情報に基づき、P T R Sポートに対応するD M R Sポートに占められるサブキャリアから目標サブキャリアを特定する。

【0072】

さらに、上記ステップS 3 0 1において、基地局から明示的な方式で指示される目標サブキャリアの位置情報を取得することは、基地局からシグナリングによって送信される位置情報を取得することを含み、前記位置情報は、前記目標D M R Sポートに対応する所定参照サブキャリアと前記目標サブキャリアとのオフセット情報を含む。

【0073】

さらに、上記ステップS 3 0 1において、基地局から暗黙的な方式で指示される目標サブキャリアの位置情報を取得することは、前記目標サブキャリアの位置情報をプロトコルの取り決めによって取得することを含み、前記位置情報は、各D M R Sポートに占められるサブキャリアのうちP T R Sポートマッピング用のサブキャリアの位置、または、各D M R Sポートに占められるサブキャリアのうちP T R Sポートマッピング用のサブキャリアと当該D M R Sポートに対応する所定参照サブキャリアとのオフセット情報を含む。

【0074】

前記D M R Sポートは、それぞれ、所定D M R Sポート群のうちのポートであり、ここで、同一の所定D M R Sポート群のうちのD M R Sポートに占められるサブキャリアは、同じであり、異なる所定D M R Sポート群のうちのD M R Sポートに占められるサブキャリアは、異なる。

【0075】

以下、本開示の具体的な応用実施例を説明する。

【0076】

実施例1

D M R Sの配置タイプが図2 bの配置タイプであるとする。

基地局：

(1) システムにおいて、1つのP R Bでは、各D M R Sポートに占められる第S = 1個のサブキャリアを所定参照サブキャリアとして予め定義する。当該所定参照サブキャリアは、基地局と端末の両方に知られる。すなわち、D M R Sポート0、1、4、5について、その所定参照サブキャリアは、サブキャリア1であるが、D M R Sポート2、3、6、7について、その所定参照サブキャリアは、サブキャリア2である。

(2) 基地局は、2つのP T R Sポートを配置する。基地局は、P T R Sポート0について、D M R Sポート0～3とは群対応であり、D M R Sポート0のプリコーディングを使用し、すなわちD M R Sポート0とはポート対応であることを特定する。基地局は、P T R Sポート1について、D M R Sポート4～7とは群対応であり、D M R Sポート4のプリコーディングを使用し、すなわちD M R Sポート4とはポート対応であることを特定する。S _ o f f s e tの値は、オフセットサブキャリアの数を示す。図2 bにより分かるように、D M R Sポート0とD M R Sポート4とは同じサブキャリアを占めるため、基地局は、P T R Sポート0のサブキャリアオフセット指示S _ o f f s e t 0 = 0、P T

10

20

30

40

50

R Sポート1のサブキャリアオフセット指示 $S_offset1 = 2$ と特定する。なお、 S_offset の値は、ほかの意味を表してもよい。例えば、DMRSポートに占められる第 S_offset 個のサブキャリアにオフセットすること、またはオフセットPRBの数などを表してもよい。

(3) 基地局は、各PTRSポートのサブキャリアオフセット S_offset をシグナリングによって端末に知らせる。図4に示すように、PTRSポート0は、所定参照サブキャリアでオフセットしないが、PTRSポート1は、参照サブキャリアで2つのサブキャリアだけオフセットして伝送される。

【0077】

端末：

(1) 基地局からシグナリングによって知らせられるPTRSポート0とDMRSポート0～3との群対応関係、PTRSポート1とDMRSポート4～7との群対応関係を受信する。

(2) 端末は、群対応関係、および各PTRSポートとDMRSポート群のうち最小ポート番号のDMRSポートとはポート対応関係を有するというシステムの取り決めに基づき、PTRSポート0とDMRSポート0とはポート対応関係を有し、PTRSポート1とDMRSポート4とはポート対応関係を有すると特定する。

(3) 基地局からシグナリングによって知らせられる各PTRSポートのサブキャリアオフセット S_offset を受信する。

(4) システムで予め定義される所定参照サブキャリア S と S_offset の両方に基づき、各ポートのPTRSの位置するサブキャリアを特定する。すなわち、PTRSポート0は、所定参照サブキャリアではオフセットせず、サブキャリア1に位置するが、PTRSポート1は、所定参照サブキャリアでは2つサブキャリアだけオフセットしてサブキャリア3に位置し、位相ノイズ推定を行う。

【0078】

実施例2

上記位置情報は、所定DMRSポート群の各DMRSポートに占められるサブキャリアのうちPTRSポートマッピング用のサブキャリアと当該DMRSポートに対応する所定参照サブキャリアとのオフセット情報とする。

【0079】

基地局：

(1) 図2aでは、2つのサブキャリア位置に基づくDMRSポート群に分けられ、ポート0、1は、一群にあり、ポート2、3は、一群にある。図2bでは、2つのサブキャリア位置に基づくDMRSポート群に分けられ、ポート0、1、4、5は、一群にあり、ポート2、3、6、7は、一群にある。図2cでは、3つのサブキャリア位置に基づくDMRSポート群に分けられ、ポート0、1は、一群にあり、ポート2、3は、一群にあり、ポート4、5は、一群にある。図2dでは、3つのサブキャリア位置に基づくDMRSポート群に分けられ、ポート0、1、6、7は、一群にあり、ポート2、3、8、9は、一群にあり、ポート4、5、10、11は、一群にある。

(2) 図2dを例として、ポート0、1、6、7の群では、PTRSポートと各DMRSポートのサブキャリアとのオフセット情報を定義し、具体的に表1に示される。

【表1】

DMRSポート	0	1	6	7
DMRSポートが位置する第1個のサブキャリアに対するオフセット（単位：サブキャリア）	0	1	6	7

ポート2、3、8、9の群では、PTRSポートと各DMRSポートのサブキャリアとのオフセット情報を定義し、具体的に表2に示される。

10

20

30

40

50

【表 2】

DMRS ポート	2	3	8	9
DMRS ポートが位置する第 1 個のサブキャリアに対する オフセット (単位: サブキャリア)	0	1	6	7

ポート 4、5、10、11 の群では、PTRS ポートと各 DMRS ポートのサブキャリアとのオフセット情報を定義し、具体的に表 3 に示される。

【表 3】

DMRS ポート	4	5	10	11
DMRS ポートが位置する第 1 個のサブキャリア に対するオフセット (単位: サブキャリア)	0	1	6	7

10

(3) 以上のステップ 1～2 は、システムで予め定義され、基地局と端末の両方に知られる。

(4) 基地局は、2つの PTRS ポートを配置する。基地局は、PTRS ポート 0 について、DMRS ポート 0～2 とは群対応であり、DMRS ポート 0 のプリコーディングを使用し、すなわち DMRS ポート 0 とはポート対応であることを特定する。基地局は、PTRS ポート 1 について、DMRS ポート 3～5 とは群対応であり、DMRS ポート 3 のプリコーディングを使用し、すなわち DMRS ポート 3 とはポート対応であることを特定する。表 1 によると、PTRS ポート 0 は、DMRS ポート 0 の第 1 個のサブキャリアにマッピングされ、すなわちサブキャリア 1 で伝送される。表 2 によると、PTRS ポート 1 は、DMRS ポート 3 が位置する第 1 個のサブキャリアから 1 つのサブキャリアだけオフセットしたサブキャリアにマッピングされ、すなわち図 5 に示すようにサブキャリア 4 で伝送される。

20

【0080】

端末:

(1) 基地局からシグナリングによって知らせられる PTRS ポート 0 と DMRS ポート 0～2 との群対応関係、PTRS ポート 1 と DMRS ポート 3～5 との群対応関係を受信する。

30

(2) 受信側は、群対応関係および、各 PTRS ポートと DMRS ポート群のうち最小ポート番号の DMRS ポートとはポート対応関係を有するというシステムの取り決めに基づき、PTRS ポート 0 と DMRS ポート 0 とはポート対応関係を有し、PTRS ポート 1 と DMRS ポート 3 とはポート対応関係を有すると特定する。

(3) システムで予め定義される表 1 と表 3 のマッピング関係に基づき、PTRS ポート 0 について、DMRS ポート 0 が位置する第 1 個のサブキャリアでオフセットせず、サブキャリア 1 に位置するが、PTRS ポート 1 について、DMRS ポート 3 が位置する第 1 個のサブキャリアから 1 つのサブキャリアだけオフセットしてサブキャリア 4 に位置すると特定する。位相ノイズ推定を行う。

40

【0081】

本開示の実施例の参照信号伝送方法において、目標 DMRS ポートに占められるサブキャリアのうち、目標 PTRS ポートマッピング用の目標サブキャリアの位置情報を、暗黙的または明示的な方式で端末に指示することによって、端末は、当該位置情報に基づいて目標サブキャリアを特定し、さらに、基地局から伝送される PTRS を当該目標サブキャリアで取得可能である。よって、当該位置情報に基づいて PTRS 伝送を行う目的が実現され、かつ異なる PTRS ポートが同じサブキャリアにマッピングされることが避けられ、PTRS ポート同士の直交性が効果的に保証される。

【0082】

50

図 6 に示すように、本開示の実施例は、メモリ 6 2 0 と、プロセッサ 6 0 0 と、トランシーバ 6 1 0 と、バスインタフェースと、メモリ 6 2 0 に記憶されてプロセッサ 6 0 0 で実行可能なコンピュータプログラムを含む基地局をさらに提供する。前記プロセッサ 6 0 0 は、メモリ 6 2 0 からプログラムを読み取ることによって、当該プログラムを実行する。ここで、前記プロセッサは、前記コンピュータプログラムを実行すると、目標 P T R S ポートに対応する D M R S ポートである目標 D M R S ポートに占められるサブキャリアのうち、目標 P T R S ポートマッピング用の目標サブキャリアの位置情報を、暗黙的または明示的な方式で端末に指示するステップを実現する。

【0083】

ここで、図 6 において、バスアーキテクチャは、任意数の相互接続するバスとブリッジを含み、具体的に、プロセッサ 6 0 0 をはじめとする 1 つ又は複数のプロセッサとメモリ 6 2 0 をはじめとするメモリの各種の回路が接続したものである。バスアーキテクチャは、周辺イクイップメント、レギュレーター、電力管理回路などの各種のほかの回路を接続したものであってもよい。これらは、いずれも本分野の公知事項であり、本文においてさらなる記載をしない。バスインタフェースにより、インタフェースが提供される。トランシーバ 6 1 0 は、複数の部品であってもよく、即ち送信機と受信機を含み、伝送媒体でほかの各種の装置と通信するユニットとして提供される。プロセッサ 6 0 0 は、バスアーキテクチャと通常の処理を管理する。メモリ 6 2 0 は、プロセッサ 6 0 0 による操作実行に使用されるデータを記憶できる。

【0084】

前記プロセッサ 6 0 0 は、前記コンピュータプログラムを実行すると、目標 P T R S ポートに対応する D M R S ポートである目標 D M R S ポートに占められるサブキャリアのうち、目標 P T R S ポートマッピング用の目標サブキャリアの位置情報を、暗黙的または明示的な方式で端末に指示するステップをさらに実現する。

【0085】

前記プロセッサ 6 0 0 は、前記コンピュータプログラムを実行すると、P T R S を前記目標サブキャリアでトランシーバによって前記端末に伝送するステップをさらに実現する。

【0086】

前記プロセッサ 6 0 0 は、前記コンピュータプログラムを実行すると、前記目標 D M R S ポートに対応する所定参照サブキャリアと前記目標サブキャリアとのオフセット情報を含む前記位置情報を、シグナリングによってトランシーバで前記端末に送信するステップをさらに実現する。

【0087】

前記プロセッサ 6 0 0 は、前記コンピュータプログラムを実行すると、目標 D M R S ポートに占められるサブキャリアから、P T R S ポートマッピング用の目標サブキャリアを選択するステップと、前記目標サブキャリアと前記所定参照サブキャリアとのオフセット情報を特定するステップとをさらに実現する。

【0088】

前記プロセッサ 6 0 0 は、前記コンピュータプログラムを実行すると、各 D M R S ポートに占められるサブキャリアのうち P T R S ポートマッピング用のサブキャリアの位置、または、各 D M R S ポートに占められるサブキャリアのうち P T R S ポートマッピング用のサブキャリアと当該 D M R S ポートに対応する所定参照サブキャリアとのオフセット情報を含む前記位置情報を、プロトコルの取り決めによって前記端末に指示するステップをさらに実現する。

【0089】

ここで、前記 D M R S ポートは、それぞれ、所定 D M R S ポート群のうちのポートであり、ここで、同一の所定 D M R S ポート群のうちの D M R S ポートに占められるサブキャリアは、同じであり、異なる所定 D M R S ポート群のうちの D M R S ポートに占められるサブキャリアは、異なる。

【0090】

本開示の一部実施例において、コンピュータプログラムが記憶されているコンピュータ読み取り可能な記憶媒体をさらに提供する。当該コンピュータプログラムがプロセッサによって実現されると、目標 P T R S ポートに対応する D M R S ポートである目標 D M R S ポートに占められるサブキャリアのうち、目標 P T R S ポートマッピング用の目標サブキャリアの位置情報を、暗黙的または明示的な方式で端末に指示するステップが実現される。
【 0 0 9 1 】

当該プログラムがプロセッサによって実行されると、上記の基地局側に応用される方法実施例のすべての実現方式を実現可能であるため、重複を避けるためにここでは繰り返して記載しない。

【 0 0 9 2 】

図 7 に示すように、本開示の実施例は、基地局に應用される参照信号伝送装置をさらに提供する。当該装置は、目標 P T R S ポートに対応する D M R S ポートである目標 D M R S ポートに占められるサブキャリアのうち、目標 P T R S ポートマッピング用の目標サブキャリアの位置情報を、暗黙的または明示的な方式で端末に指示するための指示モジュール 7 0 1 を含む。

【 0 0 9 3 】

本開示の実施例の参照信号伝送装置は、図 8 に示すように、P T R S を前記目標サブキャリアで前記端末に伝送するための伝送モジュール 7 0 2 をさらに含む。

【 0 0 9 4 】

本開示の実施例の参照信号伝送装置において、前記指示モジュール 7 0 1 は、前記目標 D M R S ポートに対応する所定参照サブキャリアと前記目標サブキャリアとのオフセット情報を含む前記位置情報を、シグナリングによって前記端末に送信するための第 1 指示サブモジュール 7 0 1 1 を含む。

【 0 0 9 5 】

本開示の実施例の参照信号伝送装置は、目標 D M R S ポートに占められるサブキャリアから、P T R S ポートマッピング用の目標サブキャリアを選択するための選択モジュール 7 0 3 と、前記目標サブキャリアと前記所定参照サブキャリアとのオフセット情報を特定するための処理モジュール 7 0 4 とをさらに含む。

【 0 0 9 6 】

本開示の実施例の参照信号伝送装置において、前記指示モジュール 7 0 1 は、各 D M R S ポートに占められるサブキャリアのうち P T R S ポートマッピング用のサブキャリアの位置、または、各 D M R S ポートに占められるサブキャリアのうち P T R S ポートマッピング用のサブキャリアと当該 D M R S ポートに対応する所定参照サブキャリアとのオフセット情報を含む前記位置情報を、プロトコルの取り決めによって前記端末に指示するための第 2 指示サブモジュール 7 0 1 2 を含む。

【 0 0 9 7 】

本開示の実施例の参照信号伝送装置において、前記 D M R S ポートは、それぞれ、所定 D M R S ポート群のうちのポートであり、ここで、同一の所定 D M R S ポート群のうちの D M R S ポートに占められるサブキャリアは、同じであり、異なる所定 D M R S ポート群のうちの D M R S ポートに占められるサブキャリアは、異なる。

【 0 0 9 8 】

本開示の実施例の参照信号伝送装置は、目標 D M R S ポートに占められるサブキャリアのうち、目標 P T R S ポートマッピング用の目標サブキャリアの位置情報を、暗黙的または明示的な方式で端末に指示することによって、端末は、当該位置情報に基づいて目標サブキャリアを特定し、さらに、基地局から伝送される P T R S を当該目標サブキャリアで取得可能である。よって、当該位置情報に基づいて P T R S 伝送を行う目的が実現され、かつ異なる P T R S ポートが同じサブキャリアにマッピングされることが避けられ、P T R S ポート同士の直交性が効果的に保証される。

【 0 0 9 9 】

なお、当該装置は、上記の基地局側に應用される方法実施例に対応する装置であり、上

10

20

30

40

50

記方法実施例のすべての実現方式が当該装置の実施例に応用可能であり、同一の技術効果を奏することもできる。

【0100】

本開示の一部実施例において、図9に示すように、メモリ920と、プロセッサ900と、トランシーバ910と、ユーザインタフェース930と、バスインタフェースと、メモリ920に記憶されてプロセッサ900で実行可能なコンピュータプログラムを含む端末をさらに提供する。前記プロセッサ900は、メモリ920からプログラムを読み取ることによって、基地局から暗黙的または明示的な方式で指示される目標サブキャリアの位置情報を取得するプロセスと、前記位置情報に基づき、目標サブキャリアを特定するプロセスとを実行する。前記目標サブキャリアは、目標PTRSポートに対応するDMRSポートである目標DMRSポートに占められるサブキャリアのうち、目標PTRSポートマッピング用のサブキャリアである。

10

【0101】

ここで、図9において、バスアーキテクチャは、任意数の相互接続するバスとブリッジを含み、具体的に、プロセッサ900をはじめとする1つ又は複数のプロセッサとメモリ920をはじめとするメモリの各種の回路が接続したものである。バスアーキテクチャは、周辺イクイップメント、レギュレーター、電力管理回路などの各種のほかの回路を接続したものであってもよい。これらは、いずれも本分野の公知事項であり、本文においてさらなる記載をしない。バスインタフェースにより、インタフェースが提供される。トランシーバ910は、複数の部品であってもよく、即ち送信機と受信機を含み、伝送媒体でほかの各種の装置と通信するユニットとして提供される。ユーザ端末によっては、ユーザインタフェース930は、内部接続や外部接続する機器のインタフェースであってもよい。接続する機器は、キーパッド、ディスプレイ、スピーカ、マイクロフォン、ジョイスティックなどを含むが、それらに限られない。

20

【0102】

プロセッサ900は、バスアーキテクチャと通常の処理を管理する。メモリ920は、プロセッサ900による操作実行に使用されるデータを記憶できる。

【0103】

プロセッサ900は、メモリ920からプログラムを読み取ることによって、PTRSを前記目標サブキャリアで取得し、PTRSに基づき、位相ノイズ推定を行うステップをさらに実行する。

30

【0104】

プロセッサ900は、メモリ920からプログラムを読み取ることによって、目標PTRSポートに対応する目標DMRSポートを特定するステップと、前記位置情報に基づき、前記目標DMRSポートに占められるサブキャリアから目標サブキャリアを特定するステップとをさらに実行する。

【0105】

プロセッサ900は、メモリ920からプログラムを読み取ることによって、基地局からシグナリングによって送信される位置情報をトランシーバで取得するステップをさらに実行し、前記位置情報は、前記目標DMRSポートに対応する所定参照サブキャリアと前記目標サブキャリアとのオフセット情報を含む。

40

【0106】

プロセッサ900は、メモリ920からプログラムを読み取ることによって、前記目標サブキャリアの位置情報をプロトコルの取り決めによって取得するステップをさらに実行する。前記位置情報は、各DMRSポートに占められるサブキャリアのうちPTRSポートマッピング用のサブキャリアの位置、または、各DMRSポートに占められるサブキャリアのうちPTRSポートマッピング用のサブキャリアと当該DMRSポートに対応する所定参照サブキャリアとのオフセット情報を含む。

【0107】

ここで、前記DMRSポートは、それぞれ、所定DMRSポート群のうちのポートであ

50

り、ここで、同一の所定DMRSポート群のうちのDMRSポートに占められるサブキャリアは、同じであり、異なる所定DMRSポート群のうちのDMRSポートに占められるサブキャリアは、異なる。

【0108】

本開示の一部実施例において、コンピュータプログラムが記憶されているコンピュータ読み取り可能な記憶媒体をさらに提供する。当該コンピュータプログラムがプロセッサによって実現されると、基地局から暗黙的または明示的な方式で指示される目標サブキャリアの位置情報を取得するステップと、前記位置情報に基づき、目標サブキャリアを特定するステップとが実現され、前記目標サブキャリアは、目標PTRSポートに対応するDMRSポートである目標DMRSポートに占められるサブキャリアのうち、目標PTRSポートマッピング用のサブキャリアである。

10

【0109】

当該プログラムがプロセッサによって実行されると、上記の端末側に応用される方法実施例のすべての実現方式を実現可能であるため、重複を避けるためにここでは繰り返して記載しない。

【0110】

図10に示すように、本開示の実施例は、端末に應用される参照信号伝送装置をさらに提供する。当該装置は、基地局から暗黙的または明示的な方式で指示される目標サブキャリアの位置情報を取得するための取得モジュール1001と、前記位置情報に基づき、目標サブキャリアを特定するための特定モジュール1002とを含み、前記目標サブキャリアは、目標PTRSポートに対応するDMRSポートである目標DMRSポートに占められるサブキャリアのうち、目標PTRSポートマッピング用のサブキャリアである。

20

【0111】

本開示の実施例の参照信号伝送装置は、図11に示すように、PTRSを前記目標サブキャリアで取得し、PTRSに基づき、位相ノイズ推定を行うための推定モジュール1003をさらに含む。

【0112】

本開示の実施例の参照信号伝送装置において、前記特定モジュール1002は、目標PTRSポートに対応する目標DMRSポートを特定するための第1特定サブモジュール10021と、前記位置情報に基づき、前記目標DMRSポートに占められるサブキャリアから目標サブキャリアを特定するための第2特定サブモジュール10022を含む。

30

【0113】

本開示の実施例の参照信号伝送装置において、前記取得モジュール1001は、基地局からシグナリングによって送信される位置情報を取得するための第1取得サブモジュール10011を含む。前記位置情報は、前記目標DMRSポートに対応する所定参照サブキャリアと前記目標サブキャリアとのオフセット情報を含む。

【0114】

本開示の実施例の参照信号伝送装置において、前記取得モジュール1001は、前記目標サブキャリアの位置情報をプロトコルの取り決めによって取得するための第2取得サブモジュール10012を含む。前記位置情報は、各DMRSポートに占められるサブキャリアのうちPTRSポートマッピング用のサブキャリアの位置、または、各DMRSポートに占められるサブキャリアのうちPTRSポートマッピング用のサブキャリアと当該DMRSポートに対応する所定参照サブキャリアとのオフセット情報を含む。

40

【0115】

本開示の実施例の参照信号伝送装置において、前記DMRSポートは、それぞれ、所定DMRSポート群のうちのポートであり、ここで、同一の所定DMRSポート群のうちのDMRSポートに占められるサブキャリアは、同じであり、異なる所定DMRSポート群のうちのDMRSポートに占められるサブキャリアは、異なる。

【0116】

なお、当該装置は、上記の端末側に應用される方法実施例に対応する装置であり、上記

50

方法実施例のすべての実現方式が当該装置の実施例に応用可能であり、同一の技術効果を奏することもできる。

【0117】

本開示の各実施例において、上記各プロセスの番号の大きさは、実行順の前後を意味するのではなく、各プロセスの実行順は、その機能および内在的な論理によって確定されるものであり、本開示の実施例の実施プロセスに対しいっさい限定を構成しないと理解すべきである。

【0118】

以上の記載は、本開示の選択可能な実施形態である。当業者は、本開示に記載されている原理を逸脱せずに様々な改良や修飾をすることもできる。これらの改良や修飾も、本開示の保護範囲として見なされるべきである。

10

20

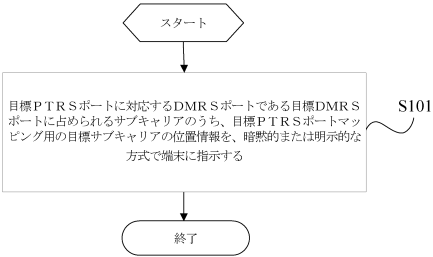
30

40

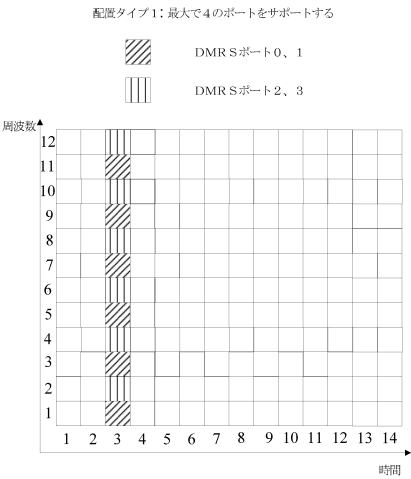
50

【図面】

【図 1】

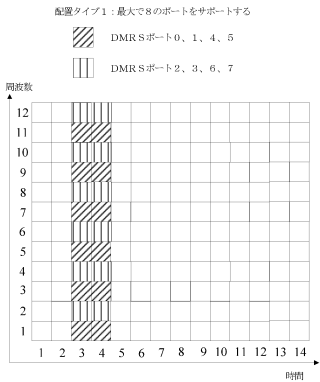


【図 2 a】

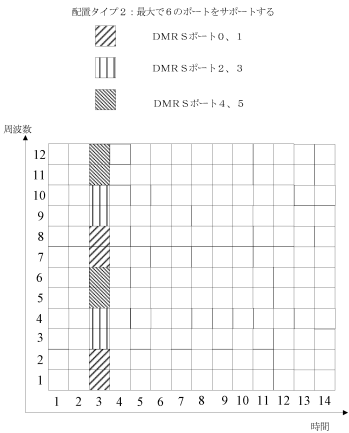


10

【図 2 b】



【図 2 c】



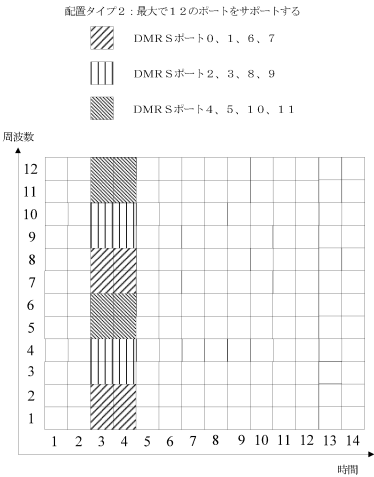
20

30

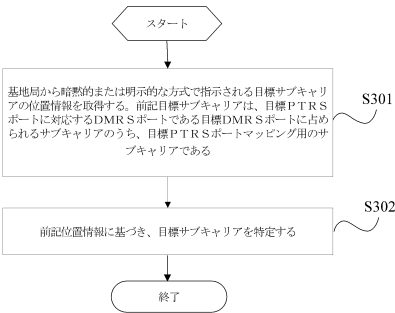
40

50

【図 2 d】

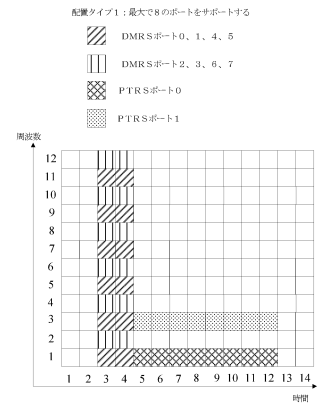


【図 3】

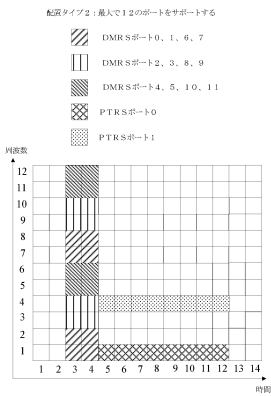


10

【図 4】



【図 5】



20

【図 6】



【図 7】



30

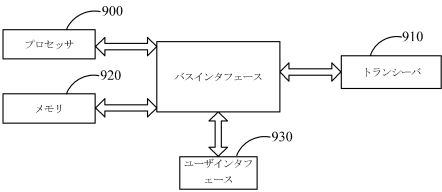
40

50

【図 8】



【図 9】

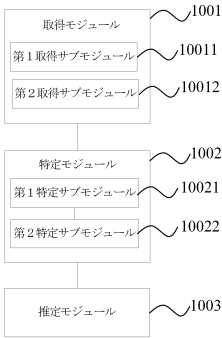


10

【図 10】



【図 11】



20

30

40

50

フロントページの続き

- 中華人民共和国北京市海澱區學院路 4 0 號
 (72)発明者 高 秋彬
 中華人民共和国北京市海澱區學院路 4 0 號
 (72)発明者 タムラカール ラケシュ
 中華人民共和国北京市海澱區學院路 4 0 號
 (72)発明者 陳 潤華
 中華人民共和国北京市海澱區學院路 4 0 號
 (72)発明者 スー シン
 中華人民共和国北京市海澱區學院路 4 0 號
 (72)発明者 繆 徳山
 中華人民共和国北京市海澱區學院路 4 0 號
 (72)発明者 黄 秋萍
 中華人民共和国北京市海澱區學院路 4 0 號
 審査官 原田 聖子
 (56)参考文献 国際公開第 2 0 1 7 / 1 3 8 8 7 1 (WO, A 1)
 Nokia, Alcatel-Lucent Shanghai Bell, Discussion on PT-RS design for CP-OFDM[online], 3GPP TSG RAN WG1 adhoc_NR_AH_1706 R1-1711308, Internet <URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_AH/NR_AH_1706/Docs/R1-1711308.zip>, 2017年06月16日
 ZTE, Discussion on RS for phase tracking[online], 3GPP TSG RAN WG1 #89 R1-1707132, Internet <URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_R, 2017年05月07日
 (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
 H 0 4 L 2 7 / 2 6