

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7033205号
(P7033205)

(45)発行日 令和4年3月9日(2022.3.9)

(24)登録日 令和4年3月1日(2022.3.1)

(51)国際特許分類		F I			
H 0 4 W	28/06	(2009.01)	H 0 4 W	28/06	
H 0 4 W	28/18	(2009.01)	H 0 4 W	28/18	
H 0 4 W	72/04	(2009.01)	H 0 4 W	72/04	1 3 6

請求項の数 15 (全50頁)

(21)出願番号	特願2020-529800(P2020-529800)	(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 100085 1/F, Building 1, No. 5 Shangdi East Road, Haidian District, Beijing 100085, China
(86)(22)出願日	平成30年8月10日(2018.8.10)	(74)代理人	110001416 特許業務法人 信栄特許事務所
(65)公表番号	特表2020-530741(P2020-530741A)	(72)発明者	黄秋萍
(43)公表日	令和2年10月22日(2020.10.22)		
(86)国際出願番号	PCT/CN2018/099896		
(87)国際公開番号	WO2019/029684		
(87)国際公開日	平成31年2月14日(2019.2.14)		
審査請求日	令和2年3月9日(2020.3.9)		
(31)優先権主張番号	201710687934.0		
(32)優先日	平成29年8月11日(2017.8.11)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	中国(CN)		

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 データ伝送方法、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データ伝送方法において、
SRS(Sounding Reference Signal)リソース構成情報と、端末の伝送可能な最大トランスポートストリーム数または前記端末の伝送可能なストリーム数の集合を含むトランスポートストリーム数構成情報を送信するステップと、
アップリンク伝送指示情報を特定するステップと、
前記SRSリソース構成情報および前記トランスポートストリーム数構成情報に基づいて、前記アップリンク伝送指示情報に対応する負荷を特定するステップと、
前記アップリンク伝送指示情報を前記負荷によって前記端末に送信するステップとを含む、データ伝送方法。

【請求項2】

前記の前記SRSリソース構成情報および前記トランスポートストリーム数構成情報に基づいて、前記アップリンク伝送指示情報に対応する負荷を特定するステップは、
以下の(i)~(v)のうちの1つを含む、請求項1に記載の方法。
(i)前記端末の位置するネットワークで許容されるアップリンク伝送の最大アンテナポート数と最大トランスポートストリーム数のうちの1つおよび前記SRSリソース構成情報に基づいて、前記アップリンク伝送指示情報に対応する負荷を特定する；
(ii)前記端末の最大アップリンク伝送力で許容される最大トランスポートストリーム数と前記SRSリソース構成情報に基づいて、前記アップリンク伝送指示情報に対応する

負荷を特定する；

(i i i) 前記トランスポートストリーム数構成情報のうちの最大ストリーム数と前記 S R S リソース構成情報に基づいて、前記アップリンク伝送指示情報に対応する負荷を特定する；

(i v) 前記トランスポートストリーム数構成情報で指示されるストリーム数集合の中の元素と前記 S R S リソース構成情報に基づいて、前記アップリンク伝送指示情報に対応する負荷を特定する；

(v) 前記トランスポートストリーム数構成情報で指示されるストリーム数集合の中の元素の数と前記 S R S リソース構成情報に基づいて、前記アップリンク伝送指示情報に対応する負荷を特定する。

10

【請求項 3】

前記の前記 S R S リソース構成情報および前記トランスポートストリーム数構成情報に基づいて、前記アップリンク伝送指示情報に対応する負荷を特定するステップは、前記基地局が S R S 信号を測定し、測定結果に基づいて T R I (T r a n s m i t R a n k I n d i c a t o r)、S R S リソース、S R S ポートのうちの少なくとも 1 つを選択するステップと、

前記基地局によって選択された T R I 数、S R S ポート数、S R S リソース数のうちの少なくとも 1 つと前記 S R S リソース構成情報に基づいて、前記アップリンク伝送指示情報に対応する負荷を特定するステップとを含む、請求項 1 に記載の方法。

20

【請求項 4】

前記の前記 S R S リソース構成情報および前記トランスポートストリーム数構成情報に基づいて、前記アップリンク伝送指示情報に対応する負荷を特定するステップは、

前記の前記 S R S リソース構成情報および前記トランスポートストリーム数構成情報に基づいて、前記アップリンク伝送指示情報に対応する負荷を特定するステップの特定方法を指示する指示情報である負荷特定方法指示情報を、前記基地局から前記端末に送信するステップをさらに含む、請求項 2 または 3 に記載の方法。

【請求項 5】

前記アップリンク伝送指示情報は、

S R I (S R S R e s o u r c e I n d i c a t o r)、T R I、S R S リソースのうちの S R S ポートの指示情報のうちの少なくとも 1 つを含む目標指示情報と、

S R S リソースの順番情報、S R S リソースのうちの S R S ポートの順番情報、S R S リソースと参照信号ポートのマッピング関係情報、S R S リソースとデータ層のマッピング関係情報、S R S リソースのうちの S R S ポートと参照信号ポートのマッピング関係情報、S R S リソースのうちの S R S ポートとデータ層のマッピング関係情報のうちの少なくとも 1 つを含むマッピング関係情報のうちの少なくとも 1 つを含む、請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の方法。

30

【請求項 6】

前記 S R S リソースと前記参照信号ポートのマッピング関係は、

前記参照信号ポートと前記 S R S リソースとは、同じプリコーディング行列で伝送されることを含み、

および/または、

前記 S R S リソースと前記データ層のマッピング関係は、

前記データ層と前記 S R S リソースとは、同じプリコーディング行列で伝送されることを含み、

および/または、

前記 S R S ポートと前記参照信号ポートのマッピング関係は、

前記参照信号と前記 S R S ポートとは、同じプリコーディング行列で伝送されることを含み、

および/または、

前記 S R S ポートと前記データ層のマッピング関係は、

40

50

前記データ層と前記SRSPポートとは、同じプリコーディング行列で伝送されることを含む、請求項5に記載の方法。

【請求項7】

端末に適用されるデータ伝送方法において、
 基地局から送信されるSRSLリソース構成情報とトランスポートストリーム数構成情報を受信するステップと、
 構成されたSRSLリソースでSRSS信号を送信するステップと、
 前記SRSLリソース構成情報および前記トランスポートストリーム数構成情報に基づいて、前記基地局から送信されるアップリンク伝送指示情報に対応する負荷を特定するステップと、
 前記基地局から送信されるアップリンク伝送指示情報を受信するステップと、
 前記アップリンク伝送指示情報に基づいて、アップリンクデータ伝送用のプリコーディング行列を取得するステップとを含む、データ伝送方法。

10

【請求項8】

前記の前記SRSLリソース構成情報および前記トランスポートストリーム数構成情報に基づいて、前記基地局から送信されるアップリンク伝送指示情報に対応する負荷を特定するステップは、

以下の(i)～(v)のうちの1つを含む、請求項7に記載の方法。

(i) 前記端末の位置するネットワークで許容されるアップリンク伝送の最大アンテナポート数と最大トランスポートストリーム数のうちの1つおよび前記SRSLリソース構成情報に基づいて、前記基地局から送信される前記アップリンク伝送指示情報に対応する負荷を特定する；

20

(ii) 前記端末の最大アップリンク伝送力で許容される最大トランスポートストリーム数と前記SRSLリソース構成情報に基づいて、前記基地局から送信される前記アップリンク伝送指示情報に対応する負荷を特定する；

(iii) 前記トランスポートストリーム数構成情報のうちの最大ストリーム数と前記SRSLリソース構成情報に基づいて、前記基地局から送信される前記アップリンク伝送指示情報に対応する負荷を特定する；

(iv) 前記トランスポートストリーム数構成情報で指示されるストリーム数集合の中の元素と前記SRSLリソース構成情報に基づいて、前記基地局から送信される前記アップリンク伝送指示情報に対応する負荷を特定する；

30

(v) 前記トランスポートストリーム数構成情報で指示されるストリーム数集合の中の元素の数と前記SRSLリソース構成情報に基づいて、前記基地局から送信される前記アップリンク伝送指示情報に対応する負荷を特定する。

【請求項9】

前記の前記アップリンク伝送指示情報に基づいて、アップリンクデータ伝送用のプリコーディング行列を取得するステップは、
 前記負荷に基づいて前記アップリンク伝送指示情報を復号し、復号結果に基づいて前記アップリンクデータ伝送用のプリコーディング行列を取得するステップを含む、請求項7または8に記載の方法。

40

【請求項10】

前記アップリンク伝送指示情報は、
 SRI、TRI、SRSLリソースのうちのSRSPポートの指示情報のうちの少なくとも1つを含む目標指示情報と、
 SRSLリソースの順番情報、SRSLリソースのうちのSRSPポートの順番情報、SRSLリソースと参照信号ポートのマッピング関係情報、SRSLリソースとデータ層のマッピング関係情報、SRSLリソースのうちのSRSPポートと参照信号ポートのマッピング関係情報、SRSLリソースのうちのSRSPポートとデータ層のマッピング関係情報のうちの少なくとも1つを含むマッピング関係情報のうちの少なくとも1つを含む、請求項7に記載の方法。

50

【請求項 1 1】

前記 S R S リソースと前記参照信号ポートのマッピング関係は、
 前記参照信号ポートと前記 S R S リソースとは、同じプリコーディング行列で伝送されることを含み、
 および/または、
 前記 S R S リソースと前記データ層のマッピング関係は、
 前記データ層と前記 S R S リソースとは、同じプリコーディング行列で伝送されることを含み、
 および/または、
 前記 S R S ポートと前記参照信号ポートのマッピング関係は、
 前記参照信号と前記 S R S ポートとは、同じプリコーディング行列で伝送されることを含み、
 および/または、
 前記 S R S ポートと前記データ層のマッピング関係は、
 前記データ層と前記 S R S ポートとは、同じプリコーディング行列で伝送されることを含む、請求項 1 0 に記載の方法。

10

【請求項 1 2】

前記の前記アップリンク伝送指示情報に基づいて、アップリンクデータ伝送用のプリコーディング行列を取得するステップは、
 前記 S R S リソースと参照信号ポートのマッピング関係情報と、S R S ポートと参照信号ポートのマッピング関係情報のうちの 1 つに基づいて、各参照信号ポートに対応するプリコーディングベクトル/行列を特定するステップと、
 各参照信号ポートに対応するプリコーディングベクトル/行列に基づいて、アップリンクデータ伝送用のプリコーディング行列を取得するステップとを含む、請求項 1 1 に記載の方法。

20

【請求項 1 3】

前記の前記アップリンク伝送指示情報に基づいて、アップリンクデータ伝送用のプリコーディング行列を取得するステップは、
 前記 S R S リソースとデータ層のマッピング関係情報と、S R S ポートとデータ層のマッピング関係情報のうちの 1 つに基づいて、各データ層に対応するプリコーディングベクトル/行列を特定するステップと、
 各データ層に対応するプリコーディングベクトル/行列に基づいて、アップリンクデータ伝送用のプリコーディング行列を取得するステップとを含む、請求項 1 1 に記載の方法。

30

【請求項 1 4】

S R S リソース構成情報と、端末の伝送可能な最大トランスポートストリーム数または前記端末の伝送可能なストリーム数の集合を含むトランスポートストリーム数構成情報を送信するための第 1 送信モジュールと、
 アップリンク伝送指示情報を特定するための第 1 特定モジュールと、
 前記 S R S リソース構成情報および前記トランスポートストリーム数構成情報に基づいて、前記アップリンク伝送指示情報に対応する負荷を特定するための第 2 特定モジュールと、
 前記アップリンク伝送指示情報を前記負荷によって前記端末に送信するための第 2 送信モジュールとを含む、基地局。

40

【請求項 1 5】

基地局から送信される S R S リソース構成情報とトランスポートストリーム数構成情報を受信するための第 1 受信モジュールと、
 構成された S R S リソースで S R S 信号を送信するための送信モジュールと、
 前記 S R S リソース構成情報および前記トランスポートストリーム数構成情報に基づいて、前記基地局から送信されるアップリンク伝送指示情報に対応する負荷を特定するための特定モジュールと、
 前記基地局から送信されるアップリンク伝送指示情報を受信するための第 2 受信モジュール

50

ルと、

前記アップリンク伝送指示情報に基づいて、アップリンクデータ伝送用のプリコーディング行列を取得するための取得モジュールとを含む、端末。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本願は、2017年8月11日に中国特許庁に提出された中国特許出願201710687934.0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、通信技術分野に係り、特にデータ伝送方法、基地局および端末に係る。

【背景技術】

【0002】

たとえば5G(5th-generation)システムなど、将来のNR(New Radio)通信システムにおいて、コードブックに基づくアップリンク伝送がサポートされるだけでなく、ノンコードブックに基づくアップリンク伝送もサポートされる。

【0003】

アップリンクとダウンリンクにチャネル相反性を有する場合、ノンコードブックのアップリンク伝送が考えられる。NRシステムにおいて、1種のノンコードブックのアップリンク伝送として、アップリンクチャネル品質測定用の複数のSRS(Sounding Reference Signal)リソースを基地局から端末に対し設定し、各SRSリソースに1つのSRSポートを有する。仮に基地局から端末に対し4つのSRSリソースを設定したが、基地局は、ネットワークスケジューリング状況に応じて、ある期間中に端末が最多でも2ストリームを利用した伝送しかできないと見なす。基地局から最大トランスポートストリーム数を端末に指示しない場合、端末が仮に最多で4ストリームを利用して伝送できるとすると、4ストリームに対応するプリコーディングで符号化を行うことになるため、リソースの無駄遣いになる。基地局でも、4つのSRSリソースの設定に対応するオーバーヘッドによって端末に対しSRSリソースの指示を行うことになるため、オーバーヘッドの無駄遣いや負荷が大きくなる問題につながる。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

これに鑑みて、本開示は、データ伝送方法、基地局および端末を提供して、従来のアップリンク伝送に存在するリソース無駄遣いおよびアップリンク伝送のオーバーヘッドまたは負荷が大きいという問題を解決する。

【課題を解決するための手段】

【0005】

上記の技術課題を解決するために、本開示は、基地局に应用されるデータ伝送方法を提供する。当該方法において、SRSリソース構成情報と、前記端末の伝送可能な最大トランスポートストリーム数または前記端末の伝送可能なストリーム数の集合を含むトランスポートストリーム数構成情報を送信するステップと、アップリンク伝送指示情報を特定するステップと、前記SRSリソース構成情報および前記トランスポートストリーム数構成情報に基づいて、前記アップリンク伝送指示情報に対応する負荷を特定するステップと、前記アップリンク伝送指示情報を前記負荷によって前記端末に送信するステップとを含む。

【0006】

選択可能に、前記の前記SRSリソース構成情報および前記トランスポートストリーム数構成情報に基づいて、前記アップリンク伝送指示情報に対応する負荷を特定するステップは、以下の(i)~(v)のうちの1つを含む。

(i) 前記端末の位置するネットワークで許容されるアップリンク伝送の最大アンテナポート数と最大トランスポートストリーム数のうちの1つおよび前記SRSリソース構成情報に基づいて、前記アップリンク伝送指示情報に対応する負荷を特定する；

(ii) 前記端末の最大アップリンク伝送力で許容される最大トランスポートストリーム

10

20

30

40

50

数と前記 S R S リソース構成情報に基づいて、前記アップリンク伝送指示情報に対応する負荷を特定する；

(i i i) 前記トランスポートストリーム数構成情報のうちの最大ストリーム数と前記 S R S リソース構成情報に基づいて、前記アップリンク伝送指示情報に対応する負荷を特定する；

(i v) 前記トランスポートストリーム数構成情報で指示されるストリーム数集合の中の元素と前記 S R S リソース構成情報に基づいて、前記アップリンク伝送指示情報に対応する負荷を特定する；

(v) 前記トランスポートストリーム数構成情報で指示されるストリーム数集合の中の元素の数と前記 S R S リソース構成情報に基づいて、前記アップリンク伝送指示情報に対応する負荷を特定する。

10

【 0 0 0 7 】

選択可能に、前記の前記 S R S リソース構成情報および前記トランスポートストリーム数構成情報に基づいて、前記アップリンク伝送指示情報に対応する負荷を特定するステップは、前記基地局が S R S 信号を測定し、測定結果に基づいて T R I および / または S R S リソースおよび / または S R S ポートを選択するステップと、前記基地局によって選択された T R I 数、 S R S ポート数、 S R S リソース数のうちの少なくとも 1 つと前記 S R S リソース構成情報に基づいて、前記アップリンク伝送指示情報に対応する負荷を特定するステップとを含む。

【 0 0 0 8 】

選択可能に、前記の前記 S R S リソース構成情報および前記トランスポートストリーム数構成情報に基づいて、前記アップリンク伝送指示情報に対応する負荷を特定するステップは、前記 S R S リソース構成情報および前記トランスポートストリーム数構成情報に基づいて、前記アップリンク伝送指示情報に対応する負荷を特定するには、少なくとも 2 種類の特定方法を含む場合、負荷特定方法指示情報を、前記基地局から前記端末に送信するステップをさらに含む。前記負荷特定方法指示情報は、前記の前記 S R S リソース構成情報および前記トランスポートストリーム数構成情報に基づいて、前記アップリンク伝送指示情報に対応する負荷を特定するステップの特定方法を指示する指示情報である。

20

【 0 0 0 9 】

選択可能に、前記アップリンク伝送指示情報は、 S R I (S R S Resource Indicator)、 T R I (Transmit Rank Indicator)、 S R S リソースのうちの S R S ポートの指示情報のうちの少なくとも 1 つを含む目標指示情報と、 S R S リソースの順番情報、 S R S リソースのうちの S R S ポートの順番情報、 S R S リソースと参照信号ポートのマッピング関係情報、 S R S リソースとデータ層のマッピング関係情報、 S R S リソースのうちの S R S ポートと参照信号ポートのマッピング関係情報、 S R S リソースのうちの S R S ポートとデータ層のマッピング関係情報のうちの少なくとも 1 つを含むマッピング関係情報のうちの少なくとも 1 つを含む。

30

【 0 0 1 0 】

選択可能に、前記 S R S リソースと前記参照信号ポートのマッピング関係は、前記参照信号ポートと前記 S R S リソースとは、同じプリコーディング行列で伝送されることを含み、および / または、前記 S R S リソースと前記データ層のマッピング関係は、前記データ層と前記 S R S リソースとは、同じプリコーディング行列で伝送されることを含み、および / または、前記 S R S ポートと前記参照信号ポートのマッピング関係は、前記参照信号と前記 S R S ポートとは、同じプリコーディング行列で伝送されることを含み、および / または、前記 S R S ポートと前記データ層のマッピング関係は、前記データ層と前記 S R S ポートとは、同じプリコーディング行列で伝送されることを含む。

40

【 0 0 1 1 】

選択可能に、前記方法において、前記アップリンク伝送指示情報と参照信号ポートのマッピング関係を端末と取り決めるステップ、または、前記アップリンク伝送指示情報とデータ層のマッピング関係を端末と取り決めるステップをさらに含む。

50

【 0 0 1 2 】

選択可能に、前記のアップリンク伝送指示情報を特定するステップは、前記端末から前記 S R S リソースで送信される S R S 信号を受信するステップと、前記 S R S 信号に基づいて前記アップリンク伝送指示情報を特定するステップとを含む。

【 0 0 1 3 】

本開示は、端末に応用されるデータ伝送方法をさらに提供する。当該方法において、基地局から送信される S R S リソース構成情報とトランスポートストリーム数構成情報を受信するステップと、構成された S R S リソースで S R S 信号を送信するステップと、前記 S R S リソース構成情報および前記トランスポートストリーム数構成情報に基づいて、前記基地局から送信されるアップリンク伝送指示情報に対応する負荷を特定するステップと、前記基地局から送信されるアップリンク伝送指示情報を受信するステップと、前記アップリンク伝送指示情報に基づいて、アップリンクデータ伝送用のプリコーディング行列を取得するステップとを含む。

10

【 0 0 1 4 】

選択可能に、前記の前記 S R S リソース構成情報および前記トランスポートストリーム数構成情報に基づいて、前記基地局から送信されるアップリンク伝送指示情報に対応する負荷を特定するステップは、以下の (i) ~ (v) のうちの 1 つを含む。

(i) 前記端末の位置するネットワークで許容されるアップリンク伝送の最大アンテナポート数と最大トランスポートストリーム数のうちの 1 つおよび前記 S R S リソース構成情報に基づいて、前記基地局から送信される前記アップリンク伝送指示情報に対応する負荷を特定する；

20

(i i) 前記端末の最大アップリンク伝送力で許容される最大トランスポートストリーム数と前記 S R S リソース構成情報に基づいて、前記基地局から送信される前記アップリンク伝送指示情報に対応する負荷を特定する；

(i i i) 前記トランスポートストリーム数構成情報のうちの最大ストリーム数と前記 S R S リソース構成情報に基づいて、前記基地局から送信される前記アップリンク伝送指示情報に対応する負荷を特定する；

(i v) 前記トランスポートストリーム数構成情報で指示されるストリーム数集合の中の元素と前記 S R S リソース構成情報に基づいて、前記基地局から送信される前記アップリンク伝送指示情報に対応する負荷を特定する；

30

(v) 前記トランスポートストリーム数構成情報で指示されるストリーム数集合の中の元素の数と前記 S R S リソース構成情報に基づいて、前記基地局から送信される前記アップリンク伝送指示情報に対応する負荷を特定する。

【 0 0 1 5 】

選択可能に、前記の前記アップリンク伝送指示情報に基づいて、アップリンクデータ伝送用のプリコーディング行列を取得するステップは、前記負荷に基づいて前記アップリンク伝送指示情報を復号し、復号結果に基づいて前記アップリンクデータ伝送用のプリコーディング行列を取得するステップを含む。

【 0 0 1 6 】

選択可能に、前記アップリンク伝送指示情報は、 S R I、 T R I、 S R S リソースのうちの S R S ポートの指示情報のうちの少なくとも 1 つを含む目標指示情報と、 S R S リソースの順番情報、 S R S リソースのうちの S R S ポートの順番情報、 S R S リソースと参照信号ポートのマッピング関係情報、 S R S リソースとデータ層のマッピング関係情報、 S R S リソースのうちの S R S ポートと参照信号ポートのマッピング関係情報、 S R S リソースのうちの S R S ポートとデータ層のマッピング関係情報のうちの少なくとも 1 つを含むマッピング関係情報のうちの少なくとも 1 つを含む。

40

【 0 0 1 7 】

選択可能に、前記 S R S リソースと前記参照信号ポートのマッピング関係は、前記参照信号ポートと前記 S R S リソースとは、同じプリコーディング行列で伝送されることを含み、および/または、前記 S R S リソースと前記データ層のマッピング関係は、前記データ

50

層と前記 S R S リソースとは、同じプリコーディング行列で伝送されることを含み、および/または、前記 S R S ポートと前記参照信号ポートのマッピング関係は、前記参照信号と前記 S R S ポートとは、同じプリコーディング行列で伝送されることを含み、および/または、前記 S R S ポートと前記データ層のマッピング関係は、前記データ層と前記 S R S ポートとは、同じプリコーディング行列で伝送されることを含む。

【 0 0 1 8 】

選択可能に、前記の前記アップリンク伝送指示情報に基づいて、アップリンクデータ伝送用のプリコーディング行列を取得するステップは、前記 S R S リソースと参照信号ポートのマッピング関係情報、または、S R S ポートと参照信号ポートのマッピング関係情報に基づいて、各参照信号ポートに対応するプリコーディングベクトル/行列を特定するステップと、各参照信号ポートに対応するプリコーディングベクトル/行列に基づいて、アップリンクデータ伝送用のプリコーディング行列を取得するステップとを含む。

10

【 0 0 1 9 】

選択可能に、前記の前記アップリンク伝送指示情報に基づいて、アップリンクデータ伝送用のプリコーディング行列を取得するステップは、前記 S R S リソースとデータ層のマッピング関係情報、または、S R S ポートとデータ層のマッピング関係情報に基づいて、各データ層に対応するプリコーディングベクトル/行列を特定するステップと、各データ層に対応するプリコーディングベクトル/行列に基づいて、アップリンクデータ伝送用のプリコーディング行列を取得するステップとを含む。

【 0 0 2 0 】

選択可能に、前記方法において、前記アップリンク伝送指示情報と参照信号ポートのマッピング関係、または、前記アップリンク伝送指示情報とデータ層のマッピング関係を前記基地局と取り決めるステップ、または、前記アップリンク伝送指示情報と参照信号ポートのマッピング関係、または、前記アップリンク伝送指示情報とデータ層のマッピング関係を前記基地局から受信するステップをさらに含む。

20

【 0 0 2 1 】

選択可能に、前記方法において、アップリンク伝送指示情報を受信するステップをさらに含む。

【 0 0 2 2 】

本開示は、S R S リソース構成情報と、前記端末の伝送可能な最大トランスポートストリーム数または前記端末の伝送可能なストリーム数の集合を含むトランスポートストリーム数構成情報を送信するための第 1 送信モジュールと、アップリンク伝送指示情報を特定するための第 1 特定モジュールと、前記 S R S リソース構成情報および前記トランスポートストリーム数構成情報に基づいて、前記アップリンク伝送指示情報に対応する負荷を特定するための第 2 特定モジュールと、前記アップリンク伝送指示情報を前記負荷によって前記端末に送信するための第 2 送信モジュールとを含む、基地局をさらに提供する。

30

【 0 0 2 3 】

選択可能に、前記第 2 特定モジュールは、具体的に、以下の (i) ~ (v) のうちの 1 つを実行することに用いられる。

(i) 前記端末の位置するネットワークで許容されるアップリンク伝送の最大アンテナポート数と最大トランスポートストリーム数のうちの 1 つおよび前記 S R S リソース構成情報に基づいて、前記アップリンク伝送指示情報に対応する負荷を特定する；

40

(i i) 前記端末の最大アップリンク伝送力で許容される最大トランスポートストリーム数と前記 S R S リソース構成情報に基づいて、前記アップリンク伝送指示情報に対応する負荷を特定する；

(i i i) 前記トランスポートストリーム数構成情報のうちの最大ストリーム数と前記 S R S リソース構成情報に基づいて、前記アップリンク伝送指示情報に対応する負荷を特定する；

(i v) 前記トランスポートストリーム数構成情報で指示されるストリーム数集合の中の元素と前記 S R S リソース構成情報に基づいて、前記アップリンク伝送指示情報に対応す

50

る負荷を特定する；

(v) 前記トランスポートストリーム数構成情報で指示されるストリーム数集合の中の元素の数と前記SRSリソース構成情報に基づいて、前記アップリンク伝送指示情報に対応する負荷を特定する。

【0024】

選択可能に、前記第2特定モジュールは、具体的に、SRS信号を測定し、測定結果に基づいてTRIおよび/またはSRSリソースおよび/またはSRSポートを選択することと、前記基地局によって選択されたTRI数、SRSポート数、SRSリソース数のうちの少なくとも1つと前記SRSリソース構成情報に基づいて、前記アップリンク伝送指示情報に対応する負荷を特定することに用いられる。

10

【0025】

選択可能に、前記第2特定モジュールは、具体的に、前記SRSリソース構成情報および前記トランスポートストリーム数構成情報に基づいて、前記アップリンク伝送指示情報に対応する負荷を特定するには、少なくとも2種類の特定方法を含む場合、負荷特定方法指示情報を、前記端末に送信することに用いられる。ここで、前記負荷特定方法指示情報は、前記の前記SRSリソース構成情報および前記トランスポートストリーム数構成情報に基づいて、前記アップリンク伝送指示情報に対応する負荷を特定するステップの特定方法を指示する指示情報である。

【0026】

選択可能に、前記アップリンク伝送指示情報は、SRI、TRI、SRSリソースのうちのSRSポートの指示情報のうちの少なくとも1つを含む目標指示情報と、SRSリソースの順番情報、SRSリソースのうちのSRSポートの順番情報、SRSリソースと参照信号ポートのマッピング関係情報、SRSリソースとデータ層のマッピング関係情報、SRSリソースのうちのSRSポートと参照信号ポートのマッピング関係情報、SRSリソースのうちのSRSポートとデータ層のマッピング関係情報のうちの少なくとも1つを含むマッピング関係情報のうちの少なくとも1つを含む。

20

【0027】

選択可能に、前記SRSリソースと前記参照信号ポートのマッピング関係は、前記参照信号ポートと前記SRSリソースとは、同じプリコーディング行列で伝送されることを含み、および/または、前記SRSリソースと前記データ層のマッピング関係は、前記データ層と前記SRSリソースとは、同じプリコーディング行列で伝送されることを含み、および/または、前記SRSポートと前記参照信号ポートのマッピング関係は、前記参照信号と前記SRSポートとは、同じプリコーディング行列で伝送されることを含み、および/または、前記SRSポートと前記データ層のマッピング関係は、前記データ層と前記SRSポートとは、同じプリコーディング行列で伝送されることを含み。

30

【0028】

選択可能に、前記基地局は、前記アップリンク伝送指示情報と参照信号ポートのマッピング関係を端末と取り決め、または、前記アップリンク伝送指示情報とデータ層のマッピング関係を端末と取り決めるように構成される取り決めモジュールをさらに含む。

【0029】

選択可能に、前記第1特定モジュールは、具体的に、前記端末から前記SRSリソースで送信されるSRS信号を受信することと、前記SRS信号に基づいて前記アップリンク伝送指示情報を特定することに用いられる。

40

【0030】

本開示は、基地局から送信されるSRSリソース構成情報とトランスポートストリーム数構成情報を受信するための第1受信モジュールと、構成されたSRSリソースでSRS信号を送信するための送信モジュールと、前記SRSリソース構成情報および前記トランスポートストリーム数構成情報に基づいて、前記基地局から送信されるアップリンク伝送指示情報に対応する負荷を特定するための特定モジュールと、前記基地局から送信されるアップリンク伝送指示情報を受信するための第2受信モジュールと、前記アップリンク伝送

50

指示情報に基づいて、アップリンクデータ伝送用のプリコーディング行列を取得するための取得モジュールとを含む、端末をさらに提供する。

【0031】

選択可能に、前記特定モジュールは、具体的に、以下の(i)~(v)のうちの1つを実行することに用いられる。

(i) 前記端末の位置するネットワークで許容されるアップリンク伝送の最大アンテナポート数と最大トランスポートストリーム数のうちの1つおよび前記SRSリソース構成情報に基づいて、前記基地局から送信される前記アップリンク伝送指示情報に対応する負荷を特定する；

(ii) 前記端末の最大アップリンク伝送力で許容される最大トランスポートストリーム数と前記SRSリソース構成情報に基づいて、前記基地局から送信される前記アップリンク伝送指示情報に対応する負荷を特定する；

(iii) 前記トランスポートストリーム数構成情報のうちの最大ストリーム数と前記SRSリソース構成情報に基づいて、前記基地局から送信される前記アップリンク伝送指示情報に対応する負荷を特定する；

(iv) 前記トランスポートストリーム数構成情報で指示されるストリーム数集合の中の元素と前記SRSリソース構成情報に基づいて、前記基地局から送信される前記アップリンク伝送指示情報に対応する負荷を特定する；

(v) 前記トランスポートストリーム数構成情報で指示されるストリーム数集合の中の元素の数と前記SRSリソース構成情報に基づいて、前記基地局から送信される前記アップリンク伝送指示情報に対応する負荷を特定する。

【0032】

選択可能に、前記取得モジュールは、さらに、前記負荷に基づいて前記アップリンク伝送指示情報を復号し、復号結果に基づいて前記アップリンクデータ伝送用のプリコーディング行列を取得するように構成される。

【0033】

選択可能に、前記アップリンク伝送指示情報は、SRI、TRI、SRSリソースのうちのSRSポートの指示情報のうちの少なくとも1つを含む目標指示情報と、SRSリソースの順番情報、SRSリソースのうちのSRSポートの順番情報、SRSリソースと参照信号ポートのマッピング関係情報、SRSリソースとデータ層のマッピング関係情報、SRSリソースのうちのSRSポートと参照信号ポートのマッピング関係情報、SRSリソースのうちのSRSポートとデータ層のマッピング関係情報のうちの少なくとも1つを含むマッピング関係情報のうちの少なくとも1つを含む。

【0034】

選択可能に、前記SRSリソースと前記参照信号ポートのマッピング関係は、前記参照信号ポートと前記SRSリソースとは、同じプリコーディング行列で伝送されることを含み、および/または、前記SRSリソースと前記データ層のマッピング関係は、前記データ層と前記SRSリソースとは、同じプリコーディング行列で伝送されることを含み、および/または、前記SRSポートと前記参照信号ポートのマッピング関係は、前記参照信号と前記SRSポートとは、同じプリコーディング行列で伝送されることを含み、および/または、前記SRSポートと前記データ層のマッピング関係は、前記データ層と前記SRSポートとは、同じプリコーディング行列で伝送されることを含み。

【0035】

選択可能に、前記取得モジュールは、具体的に、前記SRSリソースと参照信号ポートのマッピング関係情報、または、SRSポートと参照信号ポートのマッピング関係情報に基づいて、各参照信号ポートに対応するプリコーディングベクトル/行列を特定することと、各参照信号ポートに対応するプリコーディングベクトル/行列に基づいて、アップリンクデータ伝送用のプリコーディング行列を取得することに用いられる。

【0036】

選択可能に、前記取得モジュールは、具体的に、前記SRSリソースとデータ層のマッピ

ング関係情報、または、SRSポートとデータ層のマッピング関係情報に基づいて、各データ層に対応するプリコーディングベクトル/行列を特定することと、各データ層に対応するプリコーディングベクトル/行列に基づいて、アップリンクデータ伝送用のプリコーディング行列を取得することに用いられる。

【0037】

選択可能に、前記端末は、前記アップリンク伝送指示情報と参照信号ポートのマッピング関係を前記基地局と取り決め、または、前記アップリンク伝送指示情報とデータ層のマッピング関係を前記基地局と取り決めるための取り決めモジュールをさらに含む。

【0038】

選択可能に、前記端末は、アップリンク伝送指示情報を受信するための第3受信モジュールをさらに含む。

10

【0039】

本開示は、メモリと、プロセッサと、ランシーバと、前記メモリに記憶されて前記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をさらに提供する。前記プロセッサが前記コンピュータプログラムを実行すると、基地局に応用される前記データ伝送方法のステップが実現される。

【0040】

本開示は、メモリと、プロセッサと、ランシーバと、前記メモリに記憶されて前記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。前記プロセッサが前記コンピュータプログラムを実行すると、端末に応用される前記データ伝送方法のステップが実現される。

20

【0041】

本開示は、コンピュータプログラム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さらに提供する。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と、基地局に応用される前記データ伝送方法のステップが実現され、または、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と、端末に応用される前記データ伝送方法のステップが実現される。

【発明の効果】

【0042】

本開示において、SRSリソース構成情報とトランスポートストリーム数構成情報を送信することによって、アップリンク伝送指示情報に対応する負荷を特定し、NRシステムにおけるアップリンク伝送のオーバーヘッドまたは負荷を減少することができる。

30

【図面の簡単な説明】

【0043】

【図1】本開示の一部実施例におけるデータ伝送方法のフローチャートである。

【図2】本開示の一部実施例におけるデータ伝送方法のフローチャートである。

【図3】本開示の一部実施例における基地局の構造図である。

【図4】本開示の一部実施例における端末の構造図である。

【図5】本開示の一部実施例における端末の構造図である。

【図6】本開示の一部実施例における基地局の構造図である。

40

【図7】本開示の一部実施例における端末の構造図である。

【発明を実施するための形態】

【0044】

以下、図面と実施例を通じて、本開示の具体的な実施形態をさらに詳細に記載する。以下の実施例は、本開示を説明するためのものであり、本開示の範囲を制限するために用いられるものではない。

【0045】

本開示のSRS(Sounding Reference Signal)は、チャネル品質測定および/またはチャネル推定および/または干渉測定などの機能を有するアップリンク参照信号であり、アップリンクサウンディング信号であってもよく、チャネル品質測

50

定および/またはチャネル推定および/または干渉測定などの機能を有するほかのアップリンク参照信号であってもよいが、その名称によって本開示の範囲を限定することがない。たとえば、本開示におけるSRSSは、サウンディング参照信号であってもよい。

【0046】

図1を参照する。図1は、本開示の一部実施例におけるデータ伝送方法である。図1に示すように、データ伝送方法は、基地局に応用され、以下のステップを含む。

【0047】

ステップ101において、SRSSリソース構成情報と、トランスポートストリーム数構成情報を送信する。

【0048】

このステップにおいて、基地局は、SRSSリソース構成情報と、トランスポートストリーム数構成情報を端末に送信する。ここで、SRSSリソース構成情報は、SRSSリソース数およびSRSSリソースのうちのSRSSポート数を含む。たとえば、基地局は、SRSSリソース構成情報で端末に対し N (0 より大きい正整数)個のSRSSリソースを設定し、各SRSSリソースには M (0 より大きい正整数)個のSRSSポート数を含む。

【0049】

ここで、トランスポートストリーム数構成情報は、特定のアップリンクデータに関するトランスポートストリーム数構成情報である。たとえば、トランスポートストリーム数構成情報は、PUSCH (Physical Uplink Shared Channel) に関するトランスポートストリーム数構成情報である。また、たとえば、トランスポートストリーム数構成情報は、PUCCH (Physical Uplink Control Channel) に関するトランスポートストリーム数構成情報である。それらに限られない。

【0050】

ここで、トランスポートストリーム数構成情報は、端末の伝送可能な最大トランスポートストリーム数、最大ランク数またはデータ伝送に対応する最大参照信号ポート数などを含む。トランスポートストリーム数構成情報は、たとえば{1}または{2}または{1, 2, 4}など、端末の伝送可能なストリーム数の集合をさらに含んでもよい。

【0051】

基地局から端末に送信されるトランスポートストリーム数構成情報は、RRC (Radio Resource Control) シグナリングまたはMAC (Media Access Control) シグナリングによって送信されてもよく、DCI (Downlink Control Information) などの物理層シグナリングによって送信されてもよい。

【0052】

なお、基地局から端末にトランスポートストリーム数構成情報を送信するステップと、基地局から端末にSRSSリソース構成情報を送信するステップとは、前後関係が限定されず、同じ種類のチャネルまたはシグナリングによって送信されることにも限定されない。たとえば、基地局は、RRCシグナリングまたはMACシグナリングによって端末にトランスポートストリーム数構成情報を送信し、それからDCIによってSRSSリソース構成情報を端末に送信する。または、基地局は、1つのDCIによってトランスポートストリーム数構成情報を端末に送信し、それから別のDCIによってSRSSリソース構成情報を端末に送信する。

【0053】

ステップ102において、アップリンク伝送指示情報を特定する。

【0054】

当該ステップにおいて、基地局は、アップリンク伝送指示情報を特定する。

【0055】

本開示の一部実施例において、アップリンク伝送指示情報は、目標指示情報と、マッピング関係情報のうちの少なくとも1つを含む。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 6 】

ここで、目標指示情報は、S R I、T R I、S R SリソースのうちのS R Sポートの指示情報のうちの少なくとも1つを含む。マッピング関係情報は、S R Sリソースの順番情報、S R SリソースのうちのS R Sポートの順番情報、S R Sリソースと参照信号ポートのマッピング関係情報、S R Sリソースとデータ層のマッピング関係情報、S R SリソースのうちのS R Sポートと参照信号ポートのマッピング関係情報、S R SリソースのうちのS R Sポートとデータ層のマッピング関係情報のうちの少なくとも1つを含む。ここで、前記データ層は、P U S C Hデータ層やP U C C Hデータ層などのアップリンクデータ伝送のデータ層であってもよく、P U S C Hの1つのコードワードやP U C C Hの1つのコードワードなど、アップリンクデータ伝送のコードワードであってもよく、1つのコードワードが複数の層に対応する。すなわち、データ層とのマッピング関係は、1つのデータ層に限定されない。参照信号ポートは、たとえばD M R S (D e m o d u l a t i o n R e f e r e n c e S i g n a l) ポートやほかのD M R Sポートなど、アップリンク参照信号ポートである。

10

【 0 0 5 7 】

選択可能に、基地局がアップリンク伝送指示情報を特定することは、端末からS R Sリソースで送信されるS R S信号を基地局が受信することと、S R S信号に基づいてアップリンク伝送指示情報を特定することを含む。

【 0 0 5 8 】

ステップ103において、S R Sリソース構成情報およびトランスポートストリーム数構成情報に基づいて、アップリンク伝送指示情報に対応する負荷を特定する。

20

【 0 0 5 9 】

このステップにおいて、基地局は、S R Sリソース構成情報およびトランスポートストリーム数構成情報に基づいて、アップリンク伝送指示情報に対応する負荷を特定する。

【 0 0 6 0 】

アップリンク伝送指示情報が以上の複数種類の情報の少なくとも1つの情報を含むため、アップリンク伝送指示情報に対応する負荷は、以上の複数種類の情報の少なくとも1つの情報に対応する負荷であると理解できる。

【 0 0 6 1 】

アップリンク伝送指示情報に対応する負荷の特定方式は、多種類の方式を含み、以下複数の実施形態を通じて具体的に記載する。

30

【 0 0 6 2 】

ステップ104において、アップリンク伝送指示情報を負荷によって端末に送信する。

【 0 0 6 3 】

このステップにおいて、基地局は、特定した負荷によってアップリンク伝送指示情報を端末に送信する。

【 0 0 6 4 】

以下、複数の実施形態から、アップリンク伝送指示情報に対応する負荷の特定方式を具体的に記載する。

【 0 0 6 5 】

選択可能に、前記の前記S R Sリソース構成情報および前記トランスポートストリーム数構成情報に基づいて、前記アップリンク伝送指示情報に対応する負荷を特定することは、以下の(i)~(v)のうちの1つを含む。

40

(i) 前記端末の位置するネットワークで許容されるアップリンク伝送の最大アンテナポート数と最大トランスポートストリーム数のうちの1つおよび前記S R Sリソース構成情報に基づいて、前記アップリンク伝送指示情報に対応する負荷を特定する；

(i i) 前記端末の最大アップリンク伝送力で許容される最大トランスポートストリーム数と前記S R Sリソース構成情報に基づいて、前記アップリンク伝送指示情報に対応する負荷を特定する；

(i i i) 前記トランスポートストリーム数構成情報のうちの最大ストリーム数と前記S

50

R S リソース構成情報に基づいて、前記アップリンク伝送指示情報に対応する負荷を特定する；

(i v) 前記トランスポートストリーム数構成情報で指示されるストリーム数集合の中の要素と前記 S R S リソース構成情報に基づいて、前記アップリンク伝送指示情報に対応する負荷を特定する；

(v) 前記トランスポートストリーム数構成情報で指示されるストリーム数集合の中の要素の数と前記 S R S リソース構成情報に基づいて、前記アップリンク伝送指示情報に対応する負荷を特定する。

【 0 0 6 6 】

当該実施形態において、基地局から端末に対し N (0 より大きい正整数) 個の S R S リソースを設定し、アップリンク伝送指示情報には、目標指示情報のたとえば S R I 指示情報を含むとする。

10

【 0 0 6 7 】

1) ビットマッピングの方式で、前記目標指示情報を伝送する第 1 負荷が前記 N ビットであると特定する。

【 0 0 6 8 】

ビットマッピングの方式に関し、基地局は、 N 個のビットですべての S R S リソースを符号化し、対応するビットが 1 であれば、基地局が当該 S R S リソースを選択したと示すが、対応するビットが 0 であれば、基地局が当該 S R S リソースを選択しなかったことを示す。

20

【 0 0 6 9 】

たとえば、 $N = 4$ とする。基地局は、4 b i t で S R I を指示する。基地局から S R I を指示するシグナリングが 1 0 1 0 であれば、基地局が S R I = 0、S R I = 2 を指示したことを示し、すなわち、基地局が識別番号 0、2 の S R S リソースを選択した。端末は、当該 2 つの S R S リソースに対応するプリコーディング行列で D M R S 信号とアップリンクデータ信号のプリコーディングを行う。

【 0 0 7 0 】

2) 各 S R S リソースに対し

【数 1】

$$\lceil \log_2(N) \rceil$$

30

ビットで符号化し、基地局は、自身が選択した S R S リソース識別番号のみを送信する。たとえば、基地局は、 k 個の S R S リソースを選択すると、

【数 2】

$$k * \lceil \log_2(N) \rceil$$

ビットで S R S リソース指示情報を端末に送信する。ここで、前から

【数 3】

$$\lceil \log_2(N) \rceil$$

40

ビットは、1 つの S R S リソース識別番号に対応し、その後、

【数 4】

$$\lceil \log_2(N) \rceil$$

ビットずつに、1 つの S R S リソース識別番号が対応する。

【 0 0 7 1 】

50

前記目標指示情報を伝送する第 1 負荷を

【数 5】

$$P * \lceil \log_2(N) \rceil$$

ビットと特定し、前記 P は、正整数であり、前記端末の位置するネットワークで許容されるアップリンク伝送の最大アンテナポート数または最大トランスポートストリーム数を示す。たとえば、S R I の合計ビット数は、アップリンクデータ伝送で許容される最大アンテナポート数またはストリーム数に基づいて特定される。アップリンクデータ伝送で許容される最大ストリーム数を P とすると、S R I の合計ビットは、

10

【数 6】

$$P * \lceil \log_2(N) \rceil$$

ビットである。

【0072】

前記目標指示情報を伝送する第 1 負荷を

【数 7】

$$L * \lceil \log_2(N) \rceil$$

20

ビットと特定し、前記 L は、正整数であり、前記端末の最大アップリンク伝送力で許容される最大トランスポートストリーム数を示す。たとえば、S R I の合計ビット数は、端末の最大アップリンク伝送力に基づいて特定される。端末の最大アップリンク伝送力で許容される最大アップリンクトランスポートストリーム数を L とすると、S R I の合計ビットは、

【数 8】

$$L * \lceil \log_2(N) \rceil$$

30

ビットである。

【0073】

前記目標指示情報を伝送する第 1 負荷を

【数 9】

$$K * \lceil \log_2(N) \rceil$$

ビットと特定し、前記 K は、正整数であり、前記トランスポートストリーム数構成情報のうちの最大ストリーム数を示す。たとえば、S R I の合計ビット数は、基地局から端末に送信されるトランスポートストリーム数構成情報に基づいて特定される。基地局から端末に送信されるトランスポートストリーム数構成情報が最大ストリーム数指示シグナリングでありかつ最大ストリーム数が K であると指示すると、S R I の合計ビットは、

40

【数 10】

$$K * \lceil \log_2(N) \rceil$$

ビットである。

【0074】

前記目標指示情報を伝送する第 1 負荷を

【数 11】

50

$$Z * \lceil \log_2(N) \rceil$$

ビットと特定し、前記Zは、正整数であり、前記トランスポートストリーム数構成情報で指示されるストリーム数集合の中の元素の最大値を示す。

【0075】

前記目標指示情報を伝送する第1負荷を

【数12】

$$Q * \lceil \log_2(N) \rceil$$

10

ビットと特定し、前記Qは、正整数であり、前記トランスポートストリーム数構成情報で指示されるストリーム数集合の中の元素の数を示す。たとえば、基地局から端末に送信されるトランスポートストリーム数構成情報が基地局に許容される送信ストリーム数の集合でありかつ当該集合のうち計Q個の元素を有すると、SRIの合計ビットは、

【数13】

$$Q * \lceil \log_2(N) \rceil$$

ビットである。

20

【0076】

3) 選択可能なSRSリソースの可能数に基づいて、前記目標指示情報を伝送する第1負荷を特定する。

【0077】

たとえば前記基地局がN個のSRSリソースからn(前記N以下の正整数)個のSRSリソースを選択することに対応する組み合わせ数が

【数14】

$$C_N^m$$

30

であり、前記目標指示情報を伝送する第1負荷を

【数15】

$$\lceil \log_2 \left(\sum_{n=1}^N C_N^n \right) \rceil$$

ビットに特定する。前記

【数16】

$$C_N^m$$

40

は、前記基地局がN個のSRSリソースからn個のSRSリソースを選択することに対応する組み合わせ数である。

【0078】

たとえばSRIの合計ビット数は、基地局から設定されるSRSリソースのすべてのありうるSRSリソース識別番号の組み合わせの共同符号化である。たとえばSRSリソース#0のみ、SRSリソース#1のみ、SRSリソース#1,3、SRSリソース#1,2,4など、すべてのありうる状況を考慮した場合、端末に対しN個のSRSリソースが設定されると、対応するすべてのありうるSRSリソース組み合わせ数が

【数17】

50

$$\sum_{n=1}^N C_N^n$$

種類であるため、SRSリソース指示情報の符号化ビット数は、

【数18】

$$\left\lceil \log_2 \left(\sum_{n=1}^N C_N^n \right) \right\rceil$$

である。

【0079】

前記目標指示情報を伝送する第1負荷を

【数19】

$$\left\lceil \log_2 \left(\sum_{n=1}^P C_N^n \right) \right\rceil$$

ビットに特定し、前記Pは、正整数であり、前記端末で許容される最大アンテナポート数または最大トランスポートストリーム数を示す。

【0080】

たとえば、SRIの合計ビット数は、基地局が、設定したSRSリソースから、1～アップリンクデータ伝送で許容される最大アンテナポート数またはストリーム数個のSRSリソースを選択する場合、すべてのありうるSRSリソース識別番号の組み合わせの共同符号化である。アップリンクデータ伝送で許容される最大ストリーム数をPとすると、SRIの合計ビット数は、

【数20】

$$\left\lceil \log_2 \left(\sum_{n=1}^P C_N^n \right) \right\rceil$$

ビットである。

【0081】

前記目標指示情報を伝送する第1負荷を

【数21】

$$\left\lceil \log_2 \left(\sum_{n=1}^L C_N^n \right) \right\rceil$$

ビットに特定し、前記Lは、正整数であり、前記端末の最大アップリンク伝送力で許容される最大トランスポートストリーム数を示す。

【0082】

たとえば、SRIの合計ビット数は、基地局が、設定したSRSリソースから、1～端末の最大アップリンク伝送力で許容される最大アップリンクトランスポートストリーム数個のSRSリソースを選択する場合、すべてのありうるSRSリソース識別番号の組み合わせの共同符号化である。端末の最大アップリンク伝送力で許容される最大アップリンクトランスポートストリーム数をLとすると、SRIの合計ビット数は、

【数22】

$$\left\lceil \log_2 \left(\sum_{n=1}^L C_N^n \right) \right\rceil$$

10

20

30

40

50

ビットである。

【 0 0 8 3 】

前記目標指示情報を伝送する第 1 負荷を

【 数 2 3 】

$$\left[\log_2 \left(\sum_{n=1}^K C_N^n \right) \right]$$

ビットに特定し、前記 K は、正整数であり、前記トランスポートストリーム数構成情報のうちの最大ストリーム数を示す。

10

【 0 0 8 4 】

たとえば、S R I の合計ビット数は、基地局が、設定した S R S リソースから、1 ~ 基地局から端末に対し設定した許容可能な最大ストリーム数個の S R S リソースを選択する場合、すべてのありうる S R S リソース識別番号の組み合わせの共同符号化である。基地局から端末に送信されるトランスポートストリーム数構成情報が最大ストリーム数指示シグナリングでありかつ最大ストリーム数が K であると指示すると、S R I の合計ビット数は、

【 数 2 4 】

$$\left[\log_2 \left(\sum_{n=1}^K C_N^n \right) \right]$$

20

ビットである。

【 0 0 8 5 】

前記目標指示情報を伝送する第 1 負荷を

【 数 2 5 】

$$\left[\log_2 \left(\sum_{n \in Q} C_N^n \right) \right]$$

ビットに特定し、前記 Q は、正整数であり、前記トランスポートストリーム数構成情報で指示されるストリーム数集合の中の元素の数を示す。

30

【 0 0 8 6 】

たとえば、基地局から端末に送信されるトランスポートストリーム数構成情報が基地局で許容される送信ストリーム数の集合でありかつ当該集合が Q であると、S R I の合計ビット数は、

【 数 2 6 】

$$\left[\log_2 \left(\sum_{n \in Q} C_N^n \right) \right]$$

40

ビットである。

【 0 0 8 7 】

4) 目標指示情報の第 1 負荷を一定負荷に指定してもよい。たとえば、前記目標指示情報を伝送する第 1 負荷を Y ビットに特定し、前記 Y は、上記のいずれか一項に特定された第 1 負荷以上の正整数である。

【 0 0 8 8 】

たとえば、S R I の合計ビット数は、規定された 1 つのビット数である。たとえば、プロトコルでは、S R I の合計ビット数が規定されている。たとえば、プロトコルでは、S R I の合計ビット数を 1 1 または 1 2 またはほかの数値に規定する。すると、プロトコルで

50

規定されたビット数の S R I で符号化を行う。

【 0 0 8 9 】

当該実施形態において、目標指示情報とマッピング関係情報は、単独符号化が可能である。

【 0 0 9 0 】

前記マッピング関係情報は、S R S リソースの順番情報、S R S リソースのうちの S R S ポートの順番情報、S R S リソースと参照信号ポートのマッピング関係情報、S R S リソースとデータ層のマッピング関係情報、S R S リソースのうちの S R S ポートと参照信号ポートのマッピング関係情報、S R S リソースのうちの S R S ポートとデータ層のマッピング関係情報のうちの少なくとも1つを含む。

【 0 0 9 1 】

マッピング関係情報は、S R S リソースと D M R S ポートの空間 Q C L (Q u a s i c o - l o c a t i o n) 情報を含んでもよく、S R S リソースと P U S C H データストリームの空間 Q C L 情報を含んでもよい。本実施例において、単に S R S リソースと D M R S ポートの空間 Q C L 情報を例として記載するが、すべての形態は、S R S リソースと P U S C H データストリームの空間 Q C L 情報を指示するケースに適用可能である。

【 0 0 9 2 】

ここでマッピング関係情報とは、マッピング関係を特定するための情報である。信号 A と信号 B の空間 Q C L 情報とは、信号 A と信号 B とは空間 Q C L を有すると特定する情報を指す。ここで、信号 A と信号 B の空間 Q C L は、仮に信号 A と信号 B とは同じ空間特性を有することに対応する。たとえば、信号 A と信号 B とは空間 Q C L を有することは、信号 A と信号 B とは同じ送信プリコーディング行列 / ビームを有し、または信号 A と信号 B とは同じ受信プリコーディング行列 / ビームを有することを指す。たとえば、1つの S R S リソースと1つの D M R S ポートの空間 Q C L とは、1つの S R S リソースのうちのすべての S R S ポートと1つの D M R S ポートとは同じ送信プリコーディング行列 / ビームを使用することを指す。1つの S R S ポートと1つの P U S C H データストリームの空間 Q C L とは、1つの P U S C H データストリームが1つの S R S ポートと同じプリコーディング行列 / ビームで送信されることを指す。

【 0 0 9 3 】

1) 1つの基地局から設定される S R S リソースと D M R S ポートの空間 Q C L 関係を、基地局と端末の間で予め取り決め (プロトコルで直接的に規定する)、または、基地局から端末にシグナリングによって送信する。基地局から端末に対し N 個の S R S リソースを設定したことを例とする。

【 0 0 9 4 】

このような関係は、基地局から設定される S R S リソースと D M R S ポートの Q C L 関係である。

【 0 0 9 5 】

当該関係は、テーブル形式であってもよく、たとえば以下の形式である。

【 0 0 9 6 】

【表 1】

S R I = 0	D M R S ポート X 1
S R I = 1	D M R S ポート X 2
...	...
S R I = N	D M R S ポート X N

【 0 0 9 7 】

ここでX kは、1つのDMRSポートの識別番号を示す。たとえば、0, 1, 2, 3...である。最多でW個のDMRSポートが許容可能であるとすると、X kは、0からW - 1の整数を取る。例えば典型的なテーブルは、以下である。

【0098】

【表2】

S R I = 0	DMRSポート0
S R I = 1	DMRSポート1
S R I = 2	DMRSポート2
S R I = 3	DMRSポート3

10

【0099】

当該関係は、言語記述方式であってもよい。たとえば、基地局から設定されるSRSリソースの識別番号とDMRSポートの識別番号とは対応する。当該対応は、たとえば一対一に対応する。すなわち、SRIの識別番号は、DMRSポート番号とは一対一に対応する。同じ識別番号のSRSリソースとDMRSポートとは空間QCL関係を有する。

20

【0100】

このような方式では、基地局は、SRIを特定すると、それ以上SRSリソースとDMRSポートの空間QCL情報を送信する必要がない。

【0101】

しかし、SRSリソースとDMRSポートとの空間QCL関係テーブルは、基地局によるシグナリング送信方式であれば、基地局は、端末に対し再度SRSリソースを設定する際に関係テーブルを更新する必要がある。

【0102】

2)このような関係は、基地局によって選択されるSRSリソースとDMRSポートとの空間QCL関係である。基地局と端末とは、基地局によって選択されるSRSリソースが、識別番号によって、DMRSポートの識別番号とは一定のマッピング関係を有し、対応するSRSリソースとDMRSポートとは空間QCL関係を有すると取り決める(プロトコルで規定する)。たとえば、基地局と端末とは、基地局によって選択されるSRSリソースが、識別番号の小さい順に、DMRSポートの識別番号とは小さい順に対応し、対応するSRSリソースとDMRSポートとは空間QCL関係を有すると取り決める(プロトコルで規定する)。たとえば、基地局によって選択されるSRSリソースに対応するSRIは、それぞれ0、3である。すると、SRSリソースとDMRSポートとは、以下のQCL関係を有する。

30

【0103】

【表3】

S R I = 0	DMRSポート0
S R I = 3	DMRSポート1

40

【0104】

空間QCLルールを予め取り決めたため、基地局は、SRSリソースを選択し、端末に送信するSRIを特定すると、SRI = 0とSRI = 3の2つのSRIのみを送信する必要があり、基地局によって選択されるSRSリソースとDMRSポートとのQCL関係を送

50

信する必要がない。

【 0 1 0 5 】

3) このような関係は、基地局によって選択される SRS リソースと DMRS ポートとの空間 QCL 関係である。基地局は、選択された SRS リソースの順番を端末に送信する必要があり、すなわち、SRS 指示情報のうちの SRS リソースと DMRS ポートとの空間 QCL 情報が SRS リソース 順番情報である。基地局と端末とは、基地局によって選択される SRS リソースが、選択された SRS リソースが基地局から端末に送信される順番の識別番号によって、DMRS ポートの識別番号とは一定の対応関係を有すると取り決める (プロトコルで規定する)。たとえば、基地局と端末とは、基地局によって選択される SRS リソースが、選択された SRS リソースが基地局から端末に送信される順番の識別番号によって、DMRS ポートの識別番号とは小さい順に対応し、対応する SRS リソースと DMRS ポートとは空間 QCL 関係を有すると取り決める (プロトコルで規定する)。たとえば、基地局によって選択される SRS リソースに対応する SRI は、それぞれ 0、3 である。すると、SRS リソースと DMRS ポートとは、以下の 2 種類の空間 QCL 関係を有する。

10

【 0 1 0 6 】

【表 4】

SRI = 0	DMRS ポート 0
SRI = 3	DMRS ポート 1

20

【 0 1 0 7 】

または、

【表 5】

SRI = 3	DMRS ポート 0
SRI = 0	DMRS ポート 1

30

【 0 1 0 8 】

基地局は、選択された SRS リソースの順番が (SRI = 0, SRI = 3) であるか、それとも (SRI = 3, SRI = 0) であるかを端末に送信する必要がある。すなわち、SRS 指示情報のうちの SRS リソースと DMRS ポートとの空間 QCL 情報は、SRS リソース 順番情報である。

【 0 1 0 9 】

4) マッピング関係情報 (たとえば SRS リソース 順番情報) は、単独符号化が可能である。

40

【 0 1 1 0 】

前記マッピング関係情報を伝送する第 3 負荷を

【数 2 7】

$$\left\lceil \log_2 \left(A_X^X \right) \right\rceil$$

ビットに特定し、前記

【数 2 8】

50

$$A_X^X$$

は、 X （正整数）個の元素が任意の順番の排列に対応する排列数を示す。

【0 1 1 1】

たとえば、SR Sリソース順番情報の符号化に必要されるビット数は、基地局によって選択されるSR Sリソース数に基づいて特定される。基地局によって選択されたSR Sリソース数が X であると、SR Sリソース順番の符号化ビット数は、

【数 2 9】

$$\left\lceil \log_2 \left(A_X^X \right) \right\rceil$$

ビットであり、ここで、

【数 3 0】

$$A_X^X$$

は、 X 個の元素が任意の順番で排列するすべてのありうる排列数を示す。

【0 1 1 2】

前記マッピング関係情報を伝送する第3負荷を

【数 3 1】

$$\left\lceil \log_2 \left(A_P^P \right) \right\rceil$$

ビットに特定し、前記 P は、正整数であり、前記端末で許容される最大アンテナポート数または最大トランスポートストリーム数を示す。

【0 1 1 3】

たとえば、SR Sリソース順番情報の符号化に必要されるビット数は、アップリンクデータ伝送で許容される最大アンテナポート数またはストリーム数に基づいて特定される。アップリンクデータ伝送で許容される最大ストリーム数を P とすると、SR Sリソース順番の符号化ビット数は、

【数 3 2】

$$\left\lceil \log_2 \left(A_P^P \right) \right\rceil$$

ビットである。

【0 1 1 4】

前記マッピング関係情報を伝送する第3負荷を

【数 3 3】

10

20

30

40

50

$$\left\lceil \log_2 \left(A_L^L \right) \right\rceil$$

ビットに特定し、前記Lは、正整数であり、前記端末の最大アップリンク伝送力で許容される最大トランスポートストリーム数を示す。

【0115】

たとえば、SRSLリソース順番情報の符号化に必要されるビット数は、端末の最大アップリンク伝送力に基づいて特定される。端末の最大アップリンク伝送力で許容される最大アップリンクトランスポートストリーム数をLとすると、SRSLリソース順番の符号化ビット数は、

【数34】

$$\left\lceil \log_2 \left(A_L^L \right) \right\rceil$$

ビットである。

【0116】

前記マッピング関係情報を伝送する第3負荷を

【数35】

$$\left\lceil \log_2 \left(A_K^K \right) \right\rceil$$

ビットに特定し、前記Kは、正整数であり、前記トランスポートストリーム数構成情報のうちの最大ストリーム数を示す。

【0117】

たとえば、基地局から端末に送信されるトランスポートストリーム数構成情報が最大ストリーム数指示シグナリングでありかつ最大ストリーム数がKであると指示すると、SRSLリソース順番の符号化ビット数は、

【数36】

$$\left\lceil \log_2 \left(A_K^K \right) \right\rceil$$

ビットである。ここで、

【数37】

$$A_X^X$$

は、X個の元素が任意の順番で排列するすべてのありうる排列数を示す。

【0118】

前記マッピング関係情報を伝送する第3負荷を

【数38】

10

20

30

40

50

$$\left\lceil \log_2 \left(A_{Q_{\max}}^{Q_{\max}} \right) \right\rceil$$

ビットに特定し、前記 Q は、正整数であり、前記トランスポートストリーム数構成情報で指示されるストリーム数集合の中の元素の数を示す。

【0119】

たとえば、基地局から端末に送信されるトランスポートストリーム数構成情報が基地局で許容される送信ストリーム数の集合でありかつ当該集合内の最大値が

10

【数39】

Q_{\max}

であると、SRSリソース順番の符号化ビット数は、

【数40】

$$\left\lceil \log_2 \left(A_{Q_{\max}}^{Q_{\max}} \right) \right\rceil$$

20

ビットである。

【0120】

5) 前から2種類の方式の組み合わせである。

【0121】

基地局は、基地局によって選択されたSRSリソースとDMRSポートとのQCL関係をどのような方式で特定するかを指示するための方式指示シグナリングを端末に送信する。

【0122】

たとえば、基地局は、1ビットのシグナリングを端末に送信する。当該シグナリングは、方式2を採用することを示す状態と、方式3を採用することを示す状態との2種類の状態を含む。当該シグナリングは、静的または半静的シグナリングである。

30

【0123】

6) 目標指示情報とマッピング関係情報とは、共同符号化が可能である。たとえば、SRIと、SRSリソースとDMRSポートとの空間QCL情報とは、共同符号化が可能である。

【0124】

1つの共同符号化方式として、SRIに用いられるビットと、SRSリソースとDMRSポートとの空間QCL情報に用いられるビットを特定すると、つなぎ合せて共同符号化を行う。SRIに用いられるビットと、SRSリソースとDMRSポートとの空間QCL情報に用いられるビットは、以上紹介した単独符号化方式と同じ方式で特定されてもよい。SRIに必要なビット数を U 、SRSリソースとDMRSポートとの空間QCL情報に必要なビット数を V とすると、共同符号化に必要なビット数は、 $U + V$ である。

40

【0125】

1つの共同符号化方式として、SRIの値の可能数と、SRSリソースとDMRSポートとの空間QCL情報の値の可能数に基づいて、共同符号化の値の可能数を特定し、合計ビット数を特定して共同符号化を行う。SRIの値の可能数と、SRSリソースとDMRSポートとの空間QCL情報の値の可能数は、以上紹介した方式で特定されてもよい。SRIの値の可能数を U 、SRSリソースとDMRSポートとの空間QCL情報の値の可能数を V とすると、共同符号化の値の可能数は、 $U \times V$ であり、符号化ビット数は、

50

【数 4 1】

$$\lceil \log_2(UV) \rceil$$

である。

【0 1 2 6】

1つの共同符号化方式として、SRS指示情報のうちのSRSリソースとDMRSポートとの空間QCL情報がSRSリソース順番情報である。基地局と端末とは、基地局によって選択されるSRSリソースが、選択されるSRSリソースが基地局から端末へ送信される順番の識別番号によって、DMRSポートの識別番号とは一定の対応関係が存在すると取り決める（プロトコルで規定する）。たとえば、基地局と端末とは、基地局によって選択されるSRSリソースが、選択されるSRSリソースが基地局から端末へ送信される順番の識別番号によって、DMRSポートの識別番号とは小さい順に対応し、対応するSRSリソースとDMRSポートとは空間QCL関係を有すると取り決める（プロトコルで規定する）。SRSリソース順番情報は、SRIビット数特定の1種の方式に対応するビット数によって、SRIとは共同に送信される。ここで、

【数 4 2】

$$\lceil \log_2(N) \rceil$$

ずつのビットに対応するSRIの順番は、SRSリソースの順番を特定する。たとえば、計

【数 4 3】

$$3 \lceil \log_2(N) \rceil$$

個のビットがあり、前から

【数 4 4】

$$\lceil \log_2(N) \rceil$$

個のビットでSRI = 1を指示し、真ん中の

【数 4 5】

$$\lceil \log_2(N) \rceil$$

個のビットでSRI = 3を指示し、末尾

【数 4 6】

10

20

30

40

50

$$\lceil \log_2(N) \rceil$$

個のビットで $SRI = 0$ を指示する。すると、基地局によって選択された SRI が $SRI = 0$ 、 $SRI = 1$ および $SRI = 3$ であると指示し、 SRS リソース順番情報は、 $\{SRI = 1, SRI = 3, SRI = 0\}$ である。

【数 47】

1つの共同符号化方式として、 SRS リソース順番情報と SRI を共同にした組み合わせ数が、基地局によって選択される SRI のすべての可能数とこれら SRI の排列可能数の積である。すなわち、前記マッピング関係情報を伝送する第3負荷を

10

【数 47】

$$\lceil \log_2(C_N^X * A_X^X) \rceil$$

ビットに特定し、前記

【数 48】

$$C_N^X$$

20

は、 N 個の元素から X (正整数) 個の元素を選択することに対応する組み合わせ数を示し、前記

【数 49】

$$A_X^X$$

は、 X 個の元素が任意の順番で排列することに対応する排列数を示す。または、前記マッピング関係情報を伝送する第3負荷を

30

【数 50】

$$\left\lceil \log_2 \left(C_P^X A_X^X \right) \right\rceil$$

ビットに特定し、前記 P は、正整数であり、前記端末で許容される最大アンテナポート数または最大トランスポートストリーム数を示す。または、前記マッピング関係情報を伝送する第3負荷を

40

【数 51】

$$\lceil \log_2(C_L^X * A_X^X) \rceil$$

ビットに特定し、前記 L は、正整数であり、前記端末の最大アップリンク伝送力で許容される最大トランスポートストリーム数を示す。または、前記マッピング関係情報を伝送する第3負荷を

【数 52】

50

$$\left[\log_2 \left(C_K^X * A_X^X \right) \right]$$

ビットに特定し、前記Kは、正整数であり、前記トランスポートストリーム数構成情報のうちの最大ストリーム数を示す。または、前記マッピング関係情報を伝送する第3負荷を【数53】

$$\left[\log_2 \left(C_{Q_{\max}}^X * A_X^X \right) \right]$$

10

ビットに特定し、前記Qは、正整数であり、前記トランスポートストリーム数構成情報で指示されるストリーム数集合の中の元素の数を示す。

【0128】

選択可能に、前記の前記SRSリソース構成情報および前記トランスポートストリーム数構成情報に基づいて、前記アップリンク伝送指示情報に対応する負荷を特定することは、前記基地局がSRS信号を測定し、測定結果に基づいてTRIおよび/またはSRSリソースおよび/またはSRSポートを選択することを含む。前記アップリンク伝送指示情報に対応する負荷は、前記基地局によって選択されたTRI数および/またはSRSポート数および/またはSRSリソース数と前記SRSリソース構成情報の関数である。

20

【0129】

当該実施形態において、基地局から端末に対し1つのSRSリソースを設定し、1つのSRSリソースには複数のSRSポートを含む。または、基地局から端末に対し複数のSRSリソースを設定し、各SRSリソースには複数のSRSポートを含む。基地局から端末にトランスポートストリーム数構成情報を送信する。トランスポートストリーム数構成情報は、基地局に許容される端末の最大送信ストリーム数、最大ランク数またはデータ伝送に対応する最大DMRSポート数である。トランスポートストリーム数指示シグナリングは、たとえば{1}または{2}または{1, 2, 4}など、基地局に許容される送信ストリーム数の集合である。

30

【0130】

基地局は、端末から送信されるSRSリソースに基づいて、端末のアップリンクデータ伝送のストリーム数TRI (Transmit Rank Indicator) を特定する。基地局から、SRIおよび/またはTRI、および/またはSRSポートとDMRSポートのQCL情報、またはSRSポートとPUSCHデータ層/ストリーム/コードワード)のQCL情報を端末に送信する。

【0131】

TRIと、SRSポートとDMRSポートのQCL情報とは、単独符号化または共同符号化が可能である。端末は、TRIに基づいて、アップリンクデータ伝送の層数またはストリーム数を特定可能である。

40

【0132】

基地局から端末に対し1つのSRSリソースを設定し、または基地局からSRIによって1つのSRSリソースを指示し、当該SRSリソースにはM(1より大きい正整数)個のSRSポートを含むとすると、TRI = M。TRIの負荷および符号化方式は、以下である。

【0133】

1) TRIのビット数は、Mによって特定される。たとえば第k個のSRSリソースに対応するTRIの値の可能数は、アンテナポート数Mの関数である。たとえば、TRIの値

50

は、設定されたアンテナポート数に等しくなるように一定され、すなわち、T R I の値の可能数が 1 であり、T R I に対応するビット数が 1 または 0 (0 は、T R I を送信しないことを示す。たとえば、基地局と端末とは、T R I の値が、設定されたアンテナポート数に等しくなるように一定されると取り決める場合) である。たとえば、1 , 2 , ... , M 個のデータストリームの伝送が M 個のアンテナポートにマッピングすることが許容されると、T R I の値の可能数は、アンテナポート数 M に等しく、T R I のビット数は、

【数 5 4】

$$\lceil \log_2 M \rceil$$

10

である。

【 0 1 3 4】

2) 前記 T R I を伝送する第 6 負荷を

【数 5 5】

$$\lceil \log_2 (\max_k (M_k)) \rceil$$

ビットに特定し、前記 k は、正整数であり、前記 M_k は、第 k 個の S R S リソースのポート数であり、前記

20

【数 5 6】

$$\max_k (M_k)$$

は、前記 S R S リソースのポート数の最大値である。

【 0 1 3 5】

3) 前記 T R I を伝送する第 6 負荷を

【数 5 7】

$$\lceil \log_2 P \rceil$$

30

ビットに特定し、前記 P は、正整数であり、前記端末で許容される最大アンテナポート数または最大トランスポートストリーム数を示す。

【 0 1 3 6】

4) 前記 T R I を伝送する第 6 負荷を

【数 5 8】

$$\lceil \log_2 (L) \rceil$$

40

ビットに特定し、前記 L は、正整数であり、前記端末の最大アップリンク伝送力で許容される最大トランスポートストリーム数を示す。

【 0 1 3 7】

5) 前記 T R I を伝送する第 6 負荷を

【数 5 9】

$$\lceil \log_2 K \rceil$$

50

ビットに特定し、前記Kは、正整数であり、前記トランスポートストリーム数構成情報のうちの最大ストリーム数を示す。

【0138】

6) 前記TRIを伝送する第6負荷を

【数60】

$$Q * \lceil \log_2 M \rceil$$

ビットに特定し、前記Qは、正整数であり、前記トランスポートストリーム数構成情報で指示されるストリーム数集合の中の元素の数を示す。

10

【0139】

当該実施形態において、TRIと、SRSポートとDMRSポートとのQCL情報は、単独符号化が可能である。

【0140】

前記マッピング関係情報は、SRSリソースの順番情報、SRSリソースのうちのSRSポートの順番情報、SRSリソースと参照信号ポートのマッピング関係情報、SRSリソースとデータ層のマッピング関係情報、SRSリソースのうちのSRSポートと参照信号ポートのマッピング関係情報、SRSリソースのうちのSRSポートとデータ層のマッピング関係情報のうちの少なくとも1つを含む。

20

【0141】

マッピング関係情報は、SRSリソースとDMRSポートの空間QCL情報を含んでもよく、SRSリソースとPUSCHデータストリームの空間QCL情報を含んでもよい。本実施例において、単にSRSリソースとDMRSポートの空間QCL情報を例として記載するが、すべての形態は、SRSリソースとPUSCHデータストリームの空間QCL情報を指示するケースに適用可能である。

【0142】

1) 基地局と端末とは、TRIとSRSポートとは一定のマッピング関係を有すると取り決める(プロトコルで規定する)。たとえば、TRI = 1は、SRSポート0に対応し、TRI = 2は、SRSポート0, 1に対応し、TRI = 3は、SRSポート0, 1, 2に対応し、このように類推する。TRIに対応するSRSポートは、識別番号によって、DMRSポートの識別番号とは一定のマッピング関係を有し、対応するSRSポートとDMRSポートとはQCL関係を有する。このような方式において、基地局は、TRIを特定すると、SRSポートとDMRSポートとのQCL関連情報を送信する必要がない。

30

【0143】

2) 基地局は、TRIを特定した後に、基地局によって選択されたSRSポート選択情報を送信する必要がある。TRI = Rとする。この場合、SRSポートとDMRSポートとのQCL情報には、SRSポート選択情報をさらに含む。SRSポート選択のビット数は、たとえば前記ビットマッピングの方式である。各SRSリソースに対し

【数61】

40

$$\lceil \log_2 M \rceil$$

ビットで符号化し、基地局から

【数62】

$$R * \lceil \log_2 M \rceil$$

ビットでSRSポート選択情報を端末に送信してもよい。SRSポート選択情報のビット

50

数は、基地局が、設定したN個のSRSPポートから、TRI = R個のSRSLリソースを選択する場合、すべてのありうるSRSPポート識別番号の組み合わせの共同符号化である。すると、SRSPポート選択情報の合計ビット数は、

【数63】

$$\left| \log_2 C_M^R \right|$$

ビットである。SRSPポート選択情報のビット数は、規定された1つのビット数である。

【0144】

1つの方式として、基地局と端末とは、基地局によって選択されたSRSPポートが、識別番号によって、DMRSポートの識別番号とは一定のマッピング関係を有し、対応するSRSPポートとDMRSポートとはQCL関係を有すると取り決める(プロトコルで規定する)。たとえば基地局と端末とは、基地局によって選択されたSRSPポートが、識別番号の小さい順に、DMRSポートの識別番号とは小さい順に対応し、対応するSRSPポートとDMRSポートとは空間QCL関係を有する。たとえば、基地局によって選択されたSRSPポートに対応するSRIは、それぞれ0、3である。すると、SRSPポートとDMRSポートとは、以下のQCL関係を有する。

【0145】

【表6】

SRI = 0	DMRSポート0
SRI = 3	DMRSポート1

【0146】

基地局からSRSPポート選択情報を送信すると、端末が当該SRSPポート選択情報に基づいてTRIを特定し、基地局から端末にTRIを送信しなくてもよい。

【0147】

3)基地局は、TRIを特定した後に、基地局によって選択されたSRSPポート選択情報を送信するほか、基地局によって選択されたSRSPポートとDMRSポートとの空間QCL関係を送信する必要がある。基地局は、選択されたSRSPポートの順番を送信する必要があり、すなわちSRSP指示情報のうちのSRSPポートとDMRSポートとのQCL情報がSRSPポート順番情報である。基地局と端末とは、基地局によって選択されたSRSPポートが、選択されたSRSPポートが基地局から端末へ送信される順番の識別番号によって、DMRSポートの識別番号とは一定の対応関係を有すると取り決める(プロトコルで規定する)。たとえば基地局と端末とは、基地局によって選択されたSRSPポートが、選択されたSRSPポートが基地局から端末へ送信される順番の識別番号によって、DMRSポートの識別番号とは小さい順に対応し、対応するSRSPポートとDMRSポートとは空間QCL関係を有すると取り決める(プロトコルで規定する)。たとえば、基地局によって選択されたSRSPポートは、0、3である。すると、SRSPポートとDMRSポートとは、以下の2種類のQCL関係を有する。

【0148】

【表7】

SRSPポート0	DMRSポート0
SRSPポート3	DMRSポート1

10

20

30

40

50

【 0 1 4 9 】

または、

【 表 8 】

S R S ポート 3	DMR S ポート 0
S R S ポート 0	DMR S ポート 1

【 0 1 5 0 】

基地局は、選択された S R S ポートの順番が (S R S ポート 0 , S R S ポート 3) であるか、それとも (S R S ポート 3 , S R S ポート 0) であるかを端末に送信する必要がある。すなわち、S R S 指示情報のうちの S R S ポートと D M R S ポートとの空間 Q C L 情報は、S R S ポート順番情報である。

10

【 0 1 5 1 】

S R S ポート順番情報は、単独符号化が可能である。

【 0 1 5 2 】

S R S ポート順番情報の符号化に必要なビット数は、T R I に基づいて特定される。T R I = R の場合、S R S ポート順番の符号化ビット数は、

【 数 6 4 】

20

$$\log_2 \left(A_R^R \right)$$

ビットである。ここで、

【 数 6 5 】

$$A_R^R$$

は、X 個の元素が任意の順番で排列するすべてのありうる排列数である。

30

【 0 1 5 3 】

S R S ポート順番情報は、S R S ポート選択情報とは共同送信できる。たとえば、基地局は、当該共同情報を

【 数 6 6 】

$$R * \lceil \log_2 M \rceil$$

ビットで端末に送信する。

【 数 6 7 】

40

$$\lceil \log_2 M \rceil$$

ずつのビットの内容は、1 つの S R S ポートに対応し、その順番が S R S ポートの順番に対応する。

【 0 1 5 4 】

4) 基地局は、基地局によって選択された S R S ポートと D M R S ポートとの Q C L 関係を上記方式のうちどの方式で特定するかを指示するための方式指示シグナリングを端末に送信する。当該シグナリングは、そのうちの 2 種類または 3 種類のうちから選択して指示する。

50

【0155】

たとえば、基地局は、1ビットのシグナリングを端末に送信する。当該シグナリングは、方式2を採用することを示す状態と、方式3を採用することを示す状態との2種類の状態を含む。当該シグナリングは、静的または半静的シグナリングである。

【0156】

当該実施形態において、TRIと、SRSポートとDMRSポートとの空間QCL関係とは、共同符号化が可能である。

【0157】

1つの共同符号化方式として、TRIに用いられるビットと、SRSポートとDMRSポートとの空間QCL情報に用いられるビットを特定すると、つなぎ合せて共同符号化を行う。SRIに用いられるビットと、SRSポートとDMRSポートとの空間QCL情報に用いられるビットは、以上紹介した単独符号化方式と同じ方式で特定されてもよい。TRIに必要なビット数をU、SRSポートとDMRSポートとの空間QCL情報に必要なビット数をVとすると、共同符号化に必要なビット数は、 $U + V$ である。

10

【0158】

1つの共同符号化方式として、TRIの値の可能数と、SRSポートとDMRSポートとの空間QCL情報の値の可能数に基づいて共同符号化の値の可能数を特定し、合計ビット数を特定して共同符号化を行う。TRIの値の可能数と、SRSポートとDMRSポートとの空間QCL情報の値の可能数は、以上紹介した方式で特定されてもよい。SRIの値の可能数をU、SRSポートとDMRSポートとの空間QCL情報の値の可能数をVとすると、共同符号化の値の可能数は、 $U \times V$ であり、符号化ビット数は、

20

【数68】

$$\lceil \log_2(UV) \rceil$$

である。

【0159】

1つの共同符号化方式として、SRS指示情報のうちのSRSポートとDMRSポートとの空間QCL情報がSRSポート順番情報である。基地局と端末とは、基地局によって選択されるSRSポートが、選択されるSRSリソースが基地局から端末へ送信される順番の識別番号によって、DMRSポートの識別番号とは一定の対応関係が存在すると取り決める(プロトコルで規定する)。たとえば、基地局と端末とは、基地局によって選択されるSRSリソースが、選択されるSRSリソースが基地局から端末へ送信される順番の識別番号によって、DMRSポートの識別番号とは小さい順に対応し、対応するSRSリソースとDMRSポートとは空間QCL関係を有すると取り決める(プロトコルで規定する)。SRSリソース順番情報は、前記SRIビット数特定方式によって、SRS選択情報とは共同送信される。ここで、

30

【数69】

$$\lceil \log_2 M \rceil$$

40

ずつのビットに対応するSRSの順番は、SRSポートの順番を特定する。たとえば、計

【数70】

$$3 \lceil \log_2 M \rceil$$

個のビットがあり、前から

【数71】

50

$$\lceil \log_2 M \rceil$$

個のビットで SRS ポート 1 を指示し、真ん中の
【数 7 2】

$$\lceil \log_2 M \rceil$$

個のビットで SRS ポート 3 を指示し、末尾
【数 7 3】

10

$$\lceil \log_2(N) \rceil$$

個のビットで SRS ポート 0 を指示する。すると、基地局によって選択された SRS ポートが SRS ポート 0、SRS ポート 1、SRS ポート 3 であると指示し、SRS ポート順番情報が { SRS ポート 1、SRS ポート 3、SRS ポート 0 } である。対応する TRI = 3 である。また、たとえば、端末が SRS ポート 0、SRS ポート 2 を検出すると、TRI = 2 になる。

【0 1 6 0】

1 つの共同符号化方式として、SRS ポート順番情報と TRI の共同符号化に対応する可能数は、基地局によって選択される SRS ポートのすべての可能数とこれら SRS ポートの排列可能数の積である。すなわち、SRS ポート順番情報と TRI を共同にした組み合わせ数は、基地局が、設定した SRS ポートから、1 ~ アップリンクデータ伝送で許容される最大アンテナポート数またはストリーム数個の SRS ポートを選択する場合、すべてのありうる SRS ポートの識別番号の排列数である。アップリンクデータ伝送で許容される最大アンテナポート数を P とすると、SRS ポート順番情報と TRI を共同にした組み合わせ数が

20

【数 7 4】

$$\sum_{m=1}^P A_M^m$$

30

であるため、共同符号化に必要なビット数は、
【数 7 5】

$$\left\lceil \log_2 \left(\sum_{m=1}^P A_M^m \right) \right\rceil$$

である。

40

【0 1 6 1】

SRS ポート順番情報と TRI を共同にした組み合わせ数は、基地局が、設定した SRS ポートから、1 ~ 端末の最大アップリンク伝送力で許容される最大アップリンクトランスポートストリーム数個の SRS ポートを選択する場合、すべてのありうる SRS ポートの識別番号の排列数である。端末の最大アップリンク伝送力で許容される最大アップリンクトランスポートストリーム数を L とすると、SRS ポート順番情報と TRI を共同にした組み合わせ数が

【数 7 6】

50

$$\sum_{m=1}^L A_M^m$$

であるため、共同符号化に必要なビット数は、

【数 7 7】

$$\left\lceil \log_2 \left(\sum_{m=1}^L A_M^m \right) \right\rceil$$

10

である。

【0 1 6 2】

S R S ポート順番情報と T R I を共同にした組み合わせ数は、基地局が、設定した S R S ポートから、1 ~ から基地局から端末に対し設定した許容可能な最大ストリーム数個の S R S ポートを選択する場合、すべてのありうる S R S ポートの識別番号の排列数である。基地局から端末に送信されるトランスポートストリーム数構成情報が最大ストリーム数指示シグナリングでありかつ最大ストリーム数が K であると指示すると、S R S ポート順番情報と S R I を共同にした組み合わせ数が

20

【数 7 8】

$$\sum_{m=1}^K A_M^m$$

であるため、共同符号化に必要なビット数は、

【数 7 9】

$$\left\lceil \log_2 \left(\sum_{m=1}^K A_M^m \right) \right\rceil$$

30

である。

【0 1 6 3】

基地局から端末に送信されるトランスポートストリーム数構成情報が基地局で許容される送信ストリームの集合であり、当該集合が Q であると、S R S ポート順番情報と S R I を共同にした組み合わせ数が

【数 8 0】

$$\sum_{m \in Q} A_M^m$$

40

であるため、共同符号化に必要なビット数は、

【数 8 1】

$$\left\lceil \log_2 \left(\sum_{m \in Q} A_M^m \right) \right\rceil$$

である。

50

【 0 1 6 4 】

類似的に、共同符号化方式は、上記 2 種類またはそれより多い種類の共同符号化方式の組み合わせであってもよい。基地局は、どのような方式で共同符号化を行うかを指示するための方式指示シグナリングを端末に送信する。

【 0 1 6 5 】

たとえば、基地局は、1 ビットのシグナリングを端末に送信する。当該シグナリングは、一方の方式を採用することを示す状態と、他方の方式を採用することを示す状態との 2 種類の状態を含む。当該シグナリングは、静的または半静的シグナリングである。

【 0 1 6 6 】

もう一つの共同符号化の負荷特定方式は、基地局と端末との間で T R I と S R S と D M R S ポートとの Q C L 情報との合計負荷を取り決めることである。

10

【 0 1 6 7 】

選択可能に、上記基地局と端末とは上記マッピング関係を取り決める（たとえば前記アップリンク伝送指示情報と参照信号ポートとのマッピング関係を端末と予め取り決め、または、前記アップリンク伝送指示情報とデータ層とのマッピング関係を端末と予め取り決める）ことや、端末から端末に上記マッピング関係を指示する方式にかかわらず、基地局は、前記マッピング関係を特定すると、前記マッピング関係に基づいてアップリンク受信方式を特定する。たとえば、前記アップリンク伝送指示情報が S R S リソース指示情報を含み、前記マッピング関係が S R S リソースと参照信号ポートとのマッピング関係であり、かつ前記参照信号ポートが D M R S ポートであり、前記 S R S リソースと参照信号ポートとのマッピング関係が空間 Q C L 関係であると、基地局は、前記 D M R S を受信する際に、アップリンク伝送指示情報受信で指示される S R S リソースに対応する S R S 伝送とは同じ受信ビームで、当該 D M R S ポートで D M R S を受信する。また、たとえば、前記アップリンク伝送指示情報が S R S リソース指示情報を含み、前記マッピング関係が S R S リソースとデータ層とのマッピング関係であると、基地局は、アップリンクデータを受信する際に、指示される S R S リソースに対応する S R S 伝送の受信とは同じ受信ビームで、当該データ層でアップリンクデータを受信する。

20

【 0 1 6 8 】

選択可能に、前記アップリンクデータは、P U S C H で伝送されるデータであり、前記マッピング関係でのデータ層は、P U S C H の層である。選択可能に、前記アップリンクデータは、P U C C H で伝送されるデータであり、前記マッピング関係でのデータ層は、P U C C H の層である。選択可能に、前記アップリンクデータは、P U S C H の D M R S である。選択可能に、前記アップリンクデータは、P U C C H の D M R S である。もちろん、前記アップリンクデータは、以上挙げられたデータの組み合わせであってもよく、ほかの一部のアップリンクデータであってもよいが、いずれも本開示の保護範囲内にあると理解できる。たとえば、前記アップリンクデータは、P U S C H で伝送されるデータと P U S C H の D M R S で伝送されるデータであり、それに限られない。

30

【 0 1 6 9 】

選択可能に、前記の前記 S R S リソース構成情報および前記トランスポートストリーム数構成情報に基づいて、前記アップリンク伝送指示情報に対応する負荷を特定することは、前記 S R S リソース構成情報および前記トランスポートストリーム数構成情報に基づいて、前記アップリンク伝送指示情報に対応する負荷を特定するには、少なくとも 2 種類の特定方法を含む場合、負荷特定方法指示情報を、前記基地局から前記端末に送信するステップをさらに含む。前記負荷特定方法指示情報は、前記の前記 S R S リソース構成情報および前記トランスポートストリーム数構成情報に基づいて、前記アップリンク伝送指示情報に対応する負荷を特定するステップの特定方法を指示する指示情報である。

40

【 0 1 7 0 】

共同符号化方式は、上記 2 種類またはそれより多い種類の共同符号化方式の組み合わせであってもよい。基地局は、どのような方式で共同符号化を行うかを指示するための方式指示シグナリングを端末に送信する。

50

【 0 1 7 1 】

たとえば、基地局は、1ビットのシグナリングを端末に送信する。当該シグナリングは、一方の方式を採用することを示す状態と、他方の方式を採用することを示す状態との2種類の状態を含む。当該シグナリングは、静的または半静的シグナリングである。

【 0 1 7 2 】

以上の記載をまとめると、本開示の一部実施例において、SRSリソース構成情報とトランスポートストリーム数構成情報を送信することによって、アップリンク伝送指示情報に対応する負荷を特定し、NRシステムにおけるアップリンク伝送のオーバーヘッドまたは負荷を減少することができる。

【 0 1 7 3 】

図2を参照する。図2は、本開示の一部実施例におけるデータ伝送方法のフローチャートである。図2に示すように、データ伝送方法は、端末に应用され、基地局から送信されるSRSリソース構成情報とトランスポートストリーム数構成情報を受信するステップ201と、構成されたSRSリソースでSRS信号を送信するステップ202と、前記基地局から送信されるアップリンク伝送指示情報を受信するステップ203と、前記アップリンク伝送指示情報に基づいて、アップリンクデータ伝送用のプリコーディング行列を取得するステップ204とを含む。

【 0 1 7 4 】

ここで、ステップ201とステップ202の実行順が限定されず、ステップ202より前にステップ201を実行してもよく、ステップ202の後にステップ201を実行してもよく、ステップ201とステップ202を同時に実行してもよい。

【 0 1 7 5 】

選択可能に、前記方法は、さらに、前記SRSリソース構成情報および前記トランスポートストリーム数構成情報に基づいて、前記基地局から送信されるアップリンク伝送指示情報に対応する負荷を特定することを含む。ここで、前記の前記アップリンク伝送指示情報に基づいて、アップリンクデータ伝送用のプリコーディング行列を取得することは、前記負荷に基づいて前記アップリンク伝送指示情報を復号し、復号結果に基づいて前記アップリンクデータ伝送用のプリコーディング行列を取得することをさらに含む。このステップは、ステップ202の後であってステップ203の前に実行してもよく、ステップ203の後であってステップ204の前に実行してもよいが、本実施例において限定しない。

【 0 1 7 6 】

選択可能に、前記の前記SRSリソース構成情報および前記トランスポートストリーム数構成情報に基づいて、前記基地局から送信されるアップリンク伝送指示情報に対応する負荷を特定するステップは、以下の(i)~(v)のうちの1つを含む。

(i) 前記端末の位置するネットワークで許容されるアップリンク伝送の最大アンテナポート数と最大トランスポートストリーム数のうちの1つおよび前記SRSリソース構成情報に基づいて、前記基地局から送信される前記アップリンク伝送指示情報に対応する負荷を特定する；

(ii) 前記端末の最大アップリンク伝送力で許容される最大トランスポートストリーム数と前記SRSリソース構成情報に基づいて、前記基地局から送信される前記アップリンク伝送指示情報に対応する負荷を特定する；

(iii) 前記トランスポートストリーム数構成情報のうちの最大ストリーム数と前記SRSリソース構成情報に基づいて、前記基地局から送信される前記アップリンク伝送指示情報に対応する負荷を特定する；

(iv) 前記トランスポートストリーム数構成情報で指示されるストリーム数集合の中の元素と前記SRSリソース構成情報に基づいて、前記基地局から送信される前記アップリンク伝送指示情報に対応する負荷を特定する；

(v) 前記トランスポートストリーム数構成情報で指示されるストリーム数集合の中の元素の数と前記SRSリソース構成情報に基づいて、前記基地局から送信される前記アップリンク伝送指示情報に対応する負荷を特定する。

10

20

30

40

50

【 0 1 7 7 】

選択可能に、前記ステップ 2 0 4 は、さらに、前記負荷に基づいて前記アップリンク伝送指示情報を復号し、復号結果に基づいて前記アップリンクデータ伝送用のプリコーディング行列を取得することを含む。

【 0 1 7 8 】

選択可能に、前記アップリンク伝送指示情報は、S R S I、T R I、S R S リソースのうち S R S ポートの指示情報のうちの少なくとも 1 つを含む目標指示情報と、S R S リソースの順番情報、S R S リソースのうち S R S ポートの順番情報、S R S リソースと参照信号ポートのマッピング関係情報、S R S リソースとデータ層のマッピング関係情報、S R S リソースのうち S R S ポートと参照信号ポートのマッピング関係情報、S R S リソースのうち S R S ポートとデータ層のマッピング関係情報のうちの少なくとも 1 つを含むマッピング関係情報のうちの少なくとも 1 つを含む。

10

【 0 1 7 9 】

選択可能に、前記 S R S リソースと前記参照信号ポートのマッピング関係は、前記参照信号ポートと前記 S R S リソースとは、同じプリコーディング行列で伝送されることを含み、および/または、前記 S R S リソースと前記データ層のマッピング関係は、前記データ層と前記 S R S リソースとは、同じプリコーディング行列で伝送されることを含み、および/または、前記 S R S ポートと前記参照信号ポートのマッピング関係は、前記参照信号と前記 S R S ポートとは、同じプリコーディング行列で伝送されることを含み、および/または、前記 S R S ポートと前記データ層のマッピング関係は、前記データ層と前記 S R S ポートとは、同じプリコーディング行列で伝送されることを含む。

20

【 0 1 8 0 】

選択可能に、前記方法において、前記アップリンク伝送指示情報と参照信号ポートのマッピング関係、または、前記アップリンク伝送指示情報とデータ層のマッピング関係を前記基地局と取り決めるステップ、または、前記アップリンク伝送指示情報と参照信号ポートのマッピング関係、または、前記アップリンク伝送指示情報とデータ層のマッピング関係を前記基地局から受信するステップをさらに含む。

【 0 1 8 1 】

選択可能に、前記アップリンク伝送指示情報は、S R S リソース指示情報である。

【 0 1 8 2 】

選択可能に、前記参照信号ポートは、P U S C H の D M R S ポートである。選択可能に、前記参照信号ポートは、P U C C H の D M R S ポートである。選択可能に、アップリンク伝送指示情報領域の参照信号ポートのマッピング関係は、空間 Q C L 関係である。

30

【 0 1 8 3 】

選択可能に、前記の前記アップリンク伝送指示情報に基づいて、アップリンクデータ伝送用のプリコーディング行列を取得することは、前記 S R S リソースと参照信号ポートのマッピング関係情報、または、S R S ポートと参照信号ポートのマッピング関係情報に基づいて、各参照信号ポートに対応するプリコーディングベクトル/行列を特定することと、各参照信号ポートに対応するプリコーディングベクトル/行列に基づいて、アップリンクデータ伝送用のプリコーディング行列を取得することを含む。

40

【 0 1 8 4 】

前記アップリンク伝送指示情報に S R S リソース指示情報を含み、前記マッピング関係として、指示される S R S リソースと参照信号ポートのマッピング関係でありかつ空間 Q C L 関係であると、前記 S R S リソースと参照信号ポートのマッピング関係情報に基づいて、各参照信号ポートに対応するプリコーディングベクトル/行列を特定する方式の 1 つとして、各参照信号ポートに対応する参照信号に対し、プリコーディングベクトル/行列が S R S リソースに指示される S R S リソースに対応する S R S を送信する送信ビームである。各参照信号ポートに対応するプリコーディングベクトル/行列に基づいて、アップリンクデータ伝送用のプリコーディング行列を取得する方式の 1 つとして、アップリンクデータのうち、任意の参照信号ポートに対応するデータストリームに対し、プリコーディン

50

グベクトル／行列が当該DMRSポートとは同じであるプリコーディングベクトル／行列である。

【0185】

前記アップリンク伝送指示情報にSRSLリソース指示情報および／またはSRSPort指示情報を含み、前記マッピング関係として、指示されるSRSPortと参照信号ポートのマッピング関係でありかつ空間QCL関係であると、前記SRSPortと参照信号ポートのマッピング関係情報に基づいて、各参照信号ポートに対応するプリコーディングベクトル／行列を特定する方式の1つとして、各参照信号ポートに対応する参照信号に対し、プリコーディングベクトル／行列がアップリンク伝送指示情報に指示されるSRSPortの送信に対応する送信ビームである。各参照信号ポートに対応するプリコーディングベクトル／行列に基づいて、アップリンクデータ伝送用のプリコーディング行列を取得する方式の1つとして、アップリンクデータのうち、任意の参照信号ポートに対応するデータストリームに対し、プリコーディングベクトル／行列が当該DMRSポートとは同じであるプリコーディングベクトル／行列である。

10

【0186】

選択可能に、前記の前記アップリンク伝送指示情報に基づいて、アップリンクデータ伝送用のプリコーディング行列を取得することは、前記SRSLリソースとデータ層のマッピング関係情報、または、SRSPortとデータ層のマッピング関係情報に基づいて、各データ層に対応するプリコーディングベクトル／行列を特定することと、各データ層に対応するプリコーディングベクトル／行列に基づいて、アップリンクデータ伝送用のプリコーディング行列を取得することを含む。

20

【0187】

前記アップリンク伝送指示情報にSRSLリソース指示情報を含み、前記マッピング関係として、指示されるSRSLリソースとデータ層のマッピング関係でありかつ空間QCL関係であると、前記SRSLリソースとデータ層のマッピング関係情報に基づいて、各データ層に対応するプリコーディングベクトル／行列を特定する方式の1つとして、各データ層に対し、プリコーディングベクトル／行列が、それに対応するSRSLリソースに対応するSRSPortを送信する送信ビームである。各データ層に対応するプリコーディングベクトル／行列に基づいて、アップリンクデータ伝送用のプリコーディング行列を取得することは、具体的に、各データ層のプリコーディングベクトル／行列に基づいて、端末が、アップリンクデータ伝送用のすべての層の合計のプリコーディングを取得する。

30

【0188】

前記アップリンク伝送指示情報にSRSLリソース指示情報および／またはSRSPort指示情報を含み、前記マッピング関係として、指示されるSRSPortとデータ層のマッピング関係でありかつ空間QCL関係であると、前記SRSPortとデータ層のマッピング関係情報に基づいて、各データ層に対応するプリコーディングベクトル／行列を特定する方式の1つとして、各データ層に対し、プリコーディングベクトル／行列が、それに対応するSRSPortを送信する際の送信ビームである。各データ層に対応するプリコーディングベクトル／行列に基づいて、アップリンクデータ伝送用のプリコーディング行列を取得することは、具体的に、各データ層のプリコーディングベクトル／行列に基づいて、端末が、アップリンクデータ伝送用のすべての層の合計のプリコーディングを取得する。

40

【0189】

選択可能に、前記アップリンクデータは、PUSCHで伝送されるデータであり、前記データ層は、PUSCHの層である。選択可能に、前記アップリンクデータは、PUSCHのDMRSであり、前記データ層は、DMRSのアンテナポートに対応するデータである。選択可能に、前記アップリンクデータは、PUCCHで伝送されるデータであり、前記データ層は、PUCCHの層である。選択可能に、前記アップリンクデータは、PUCCHのDMRSであり、前記データ層は、DMRSポートに対応するデータである。もちろん、前記アップリンクデータは、以上挙げられたデータの組み合わせであってもよく、ほかの一部のアップリンクデータであってもよいが、いずれも本開示の保護範囲内にあると

50

理解できる。たとえば、前記アップリンクデータは、PUSCHで伝送されるデータとPUSCHのDMRSで伝送されるデータであり、それに限られない。

【0190】

本開示の一部実施例は、図1に示す発明実施例と関連付けて実施可能であり、しかも同じ効果を奏するが、重複を避けるためにここでは繰り返して記載しない。

【0191】

図3を参照する。図3は、本開示の一部実施例における基地局の構造図である。図3に示すように、基地局300は、第1送信モジュール301と、第1特定モジュール302と、第2特定モジュール303と、第2送信モジュール304とを含む。

【0192】

ここで、第1送信モジュール301は、SRSLリソース構成情報とトランスポートストリーム数構成情報を送信することに用いられる。前記トランスポートストリーム数構成情報は、前記端末の伝送可能な最大トランスポートストリーム数または前記端末の伝送可能なストリーム数の集合を含む。第1特定モジュール302は、アップリンク伝送指示情報を特定することに用いられる。第2特定モジュール303は、前記SRSLリソース構成情報および前記トランスポートストリーム数構成情報に基づいて、前記アップリンク伝送指示情報に対応する負荷を特定することに用いられる。第2送信モジュール304は、前記アップリンク伝送指示情報を前記負荷によって前記端末に送信することに用いられる。

【0193】

選択可能に、第2特定モジュール303は、具体的に、以下の(i)~(v)のうちの1つを実行することに用いられる。

(i) 前記端末の位置するネットワークで許容されるアップリンク伝送の最大アンテナポート数と最大トランスポートストリーム数のうちの1つおよび前記SRSLリソース構成情報に基づいて、前記アップリンク伝送指示情報に対応する負荷を特定する；

(ii) 前記端末の最大アップリンク伝送力で許容される最大トランスポートストリーム数と前記SRSLリソース構成情報に基づいて、前記アップリンク伝送指示情報に対応する負荷を特定する；

(iii) 前記トランスポートストリーム数構成情報のうちの最大ストリーム数と前記SRSLリソース構成情報に基づいて、前記アップリンク伝送指示情報に対応する負荷を特定する；

(iv) 前記トランスポートストリーム数構成情報で指示されるストリーム数集合の中の元素と前記SRSLリソース構成情報に基づいて、前記アップリンク伝送指示情報に対応する負荷を特定する；

(v) 前記トランスポートストリーム数構成情報で指示されるストリーム数集合の中の元素の数と前記SRSLリソース構成情報に基づいて、前記アップリンク伝送指示情報に対応する負荷を特定する。

【0194】

選択可能に、第2特定モジュール303は、具体的に、SRSL信号を測定し、測定結果に基づいてTRIおよび/またはSRSLリソースおよび/またはSRSLポートを選択することと、前記基地局によって選択されたTRI数、SRSLポート数、SRSLリソース数のうちの少なくとも1つと前記SRSLリソース構成情報に基づいて、前記アップリンク伝送指示情報に対応する負荷を特定することに用いられる。

【0195】

選択可能に、第2特定モジュール303は、具体的に、前記SRSLリソース構成情報および前記トランスポートストリーム数構成情報に基づいて、前記アップリンク伝送指示情報に対応する負荷を特定するには、少なくとも2種類の特定方法を含む場合、負荷特定方法指示情報を、前記端末に送信することに用いられる。前記負荷特定方法指示情報は、前記の前記SRSLリソース構成情報および前記トランスポートストリーム数構成情報に基づいて、前記アップリンク伝送指示情報に対応する負荷を特定するステップの特定方法を指示する指示情報である。

10

20

30

40

50

【 0 1 9 6 】

選択可能に、前記アップリンク伝送指示情報は、S R I、T R I、S R SリソースのうちのS R Sポートの指示情報のうちの少なくとも1つを含む目標指示情報と、S R Sリソースの順番情報、S R SリソースのうちのS R Sポートの順番情報、S R Sリソースと参照信号ポートのマッピング関係情報、S R Sリソースとデータ層のマッピング関係情報、S R SリソースのうちのS R Sポートと参照信号ポートのマッピング関係情報、S R SリソースのうちのS R Sポートとデータ層のマッピング関係情報のうちの少なくとも1つを含むマッピング関係情報のうちの少なくとも1つを含む。

【 0 1 9 7 】

選択可能に、前記S R Sリソースと前記参照信号ポートのマッピング関係は、前記参照信号ポートと前記S R Sリソースとは、同じプリコーディング行列で伝送されることを含み、および/または、前記S R Sリソースと前記データ層のマッピング関係は、前記データ層と前記S R Sリソースとは、同じプリコーディング行列で伝送されることを含み、および/または、前記S R Sポートと前記参照信号ポートのマッピング関係は、前記参照信号と前記S R Sポートとは、同じプリコーディング行列で伝送されることを含み、および/または、前記S R Sポートと前記データ層のマッピング関係は、前記データ層と前記S R Sポートとは、同じプリコーディング行列で伝送されることを含む。

10

【 0 1 9 8 】

選択可能に、前記基地局は、前記アップリンク伝送指示情報と参照信号ポートのマッピング関係を端末と取り決め、または、前記アップリンク伝送指示情報とデータ層のマッピング関係を端末と取り決めるように構成される取り決めモジュールをさらに含む。

20

【 0 1 9 9 】

選択可能に、第1特定モジュール302は、具体的に、前記端末から前記S R Sリソースで送信されるS R S信号を受信することと、前記S R S信号に基づいて前記アップリンク伝送指示情報を特定することに用いられる。

【 0 2 0 0 】

なお、本実施例における上記基地局300は、本開示の一部実施例の方法実施例における任意の実施形態の基地局であってもよく、本開示の一部実施例の方法実施例における基地局の任意の実施形態を本実施例における上記基地局300によって実現可能であり、しかも同じ効果を奏するため、ここでは繰り返して記載しない。

30

【 0 2 0 1 】

図4を参照する。図4は、本開示の一部実施例における端末の構造図である。図4に示すように、端末400は、第1受信モジュール401と、送信モジュール402と、第2受信モジュール403と、取得モジュール404とを含む。

【 0 2 0 2 】

ここで、第1受信モジュール401は、基地局から送信されるS R Sリソース構成情報とトランスポートストリーム数構成情報を受信することに用いられる。送信モジュール402は、構成されたS R SリソースでS R S信号を送信することに用いられる。第2受信モジュール403は、前記基地局から送信されるアップリンク伝送指示情報を受信することに用いられる。取得モジュール404は、前記アップリンク伝送指示情報に基づいて、アップリンクデータ伝送用のプリコーディング行列を取得することに用いられる。

40

【 0 2 0 3 】

選択可能に、前記端末は、特定モジュールをさらに含む。前記特定モジュールは、前記S R Sリソース構成情報および前記トランスポートストリーム数構成情報に基づいて、前記基地局から送信されるアップリンク伝送指示情報に対応する負荷を特定することに用いられる。ここで、前記取得モジュールは、さらに、前記負荷に基づいて前記アップリンク伝送指示情報を復号し、復号結果に基づいて前記アップリンクデータ伝送用のプリコーディング行列を取得するように構成される。

【 0 2 0 4 】

選択可能に、前記特定モジュールは、具体的に、以下の(i)~(v)のうちの1つを実

50

行することに用いられる。

(i) 前記端末の位置するネットワークで許容されるアップリンク伝送の最大アンテナポート数と最大トランスポートストリーム数のうちの1つおよび前記SRSリソース構成情報に基づいて、前記基地局から送信される前記アップリンク伝送指示情報に対応する負荷を特定する；

(i i) 前記端末の最大アップリンク伝送力で許容される最大トランスポートストリーム数と前記SRSリソース構成情報に基づいて、前記基地局から送信される前記アップリンク伝送指示情報に対応する負荷を特定する；

(i i i) 前記トランスポートストリーム数構成情報のうちの最大ストリーム数と前記SRSリソース構成情報に基づいて、前記基地局から送信される前記アップリンク伝送指示情報に対応する負荷を特定する；

(i v) 前記トランスポートストリーム数構成情報で指示されるストリーム数集合の中の元素と前記SRSリソース構成情報に基づいて、前記基地局から送信される前記アップリンク伝送指示情報に対応する負荷を特定する；

(v) 前記トランスポートストリーム数構成情報で指示されるストリーム数集合の中の元素の数と前記SRSリソース構成情報に基づいて、前記基地局から送信される前記アップリンク伝送指示情報に対応する負荷を特定する。

【 0 2 0 5 】

前記取得モジュール404は、さらに、前記負荷に基づいて前記アップリンク伝送指示情報を復号し、復号結果に基づいて前記アップリンクデータ伝送用のプリコーディング行列を取得するように構成される。

【 0 2 0 6 】

選択可能に、前記アップリンク伝送指示情報は、SRI、TRI、SRSリソースのうちのSRSポートの指示情報のうちの少なくとも1つを含む目標指示情報と、SRSリソースの順番情報、SRSリソースのうちのSRSポートの順番情報、SRSリソースと参照信号ポートのマッピング関係情報、SRSリソースとデータ層のマッピング関係情報、SRSリソースのうちのSRSポートと参照信号ポートのマッピング関係情報、SRSリソースのうちのSRSポートとデータ層のマッピング関係情報のうちの少なくとも1つを含むマッピング関係情報のうちの少なくとも1つを含む。

【 0 2 0 7 】

選択可能に、前記SRSリソースと前記参照信号ポートのマッピング関係は、前記参照信号ポートと前記SRSリソースとは、同じプリコーディング行列で伝送されることを含み、および/または、前記SRSリソースと前記データ層のマッピング関係は、前記データ層と前記SRSリソースとは、同じプリコーディング行列で伝送されることを含み、および/または、前記SRSポートと前記参照信号ポートのマッピング関係は、前記参照信号と前記SRSポートとは、同じプリコーディング行列で伝送されることを含み、および/または、前記SRSポートと前記データ層のマッピング関係は、前記データ層と前記SRSポートとは、同じプリコーディング行列で伝送されることを含む。

【 0 2 0 8 】

選択可能に、取得モジュール404は、具体的に、前記SRSリソースと参照信号ポートのマッピング関係情報、または、SRSポートと参照信号ポートのマッピング関係情報に基づいて、各参照信号ポートに対応するプリコーディングベクトル/行列を特定することと、各参照信号ポートに対応するプリコーディングベクトル/行列に基づいて、アップリンクデータ伝送用のプリコーディング行列を取得することに用いられる。

【 0 2 0 9 】

選択可能に、取得モジュール404は、具体的に、前記SRSリソースとデータ層のマッピング関係情報、または、SRSポートとデータ層のマッピング関係情報に基づいて、各データ層に対応するプリコーディングベクトル/行列を特定することと、各データ層に対応するプリコーディングベクトル/行列に基づいて、アップリンクデータ伝送用のプリコーディング行列を取得することに用いられる。

10

20

30

40

50

【 0 2 1 0 】

選択可能に、前記端末は、前記アップリンク伝送指示情報と参照信号ポートのマッピング関係を前記基地局と取り決め、または、前記アップリンク伝送指示情報とデータ層のマッピング関係を前記基地局と取り決めるための取り決めモジュールをさらに含む。

【 0 2 1 1 】

選択可能に、図 5 に示すように、端末 4 0 0 は、アップリンク伝送指示情報を受信するための第 3 受信モジュール 4 0 5 をさらに含む。

【 0 2 1 2 】

なお、本実施例における上記端末 4 0 0 は、本開示の一部実施例の方法実施例における任意の実施形態の端末であってもよく、本開示の一部実施例の方法実施例における任意の実施形態の本実施例における上記端末 4 0 0 によって実現可能であり、しかも同じ効果を奏するため、ここでは繰り返して記載しない。

【 0 2 1 3 】

図 6 を参照する。図 6 は、本開示の一部実施例における基地局の構造図である。図 6 に示すように、当該基地局は、プロセッサ 6 0 0 と、トランシーバ 6 1 0 と、メモリ 6 2 0 と、ユーザインタフェース 6 3 0 と、バスインタフェースを含む。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、S R S リソース構成情報と、前記端末の伝送可能な最大トランスポートストリーム数または前記端末の伝送可能なストリーム数の集合を含むトランスポートストリーム数構成情報をトランシーバ 6 1 0 によって送信するプロセスと、アップリンク伝送指示情報を特定するプロセスと、前記 S R S リソース構成情報および前記トランスポートストリーム数構成情報に基づいて、前記アップリンク伝送指示情報に対応する負荷を特定するプロセスと、トランシーバ 6 1 0 によって、前記アップリンク伝送指示情報を前記負荷によって前記端末に送信するプロセスとを実行することに用いられる。トランシーバ 6 1 0 は、プロセッサ 6 0 0 の制御によってデータを送受信することに用いられる。

【 0 2 1 4 】

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。ユーザ端末によっては、ユーザインタフェース 6 3 0 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。

【 0 2 1 5 】

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。

【 0 2 1 6 】

選択可能に、プロセッサ 6 0 0 は、さらに、以下の (i) ~ (v) のうちの 1 つを実行することに用いられる。

(i) 前記端末の位置するネットワークで許容されるアップリンク伝送の最大アンテナポート数と最大トランスポートストリーム数のうちの 1 つおよび前記 S R S リソース構成情報に基づいて、前記アップリンク伝送指示情報に対応する負荷を特定する；

(i i) 前記端末の最大アップリンク伝送力で許容される最大トランスポートストリーム数と前記 S R S リソース構成情報に基づいて、前記アップリンク伝送指示情報に対応する負荷を特定する；

(i i i) 前記トランスポートストリーム数構成情報のうちの最大ストリーム数と前記 S

10

20

30

40

50

R S リソース構成情報に基づいて、前記アップリンク伝送指示情報に対応する負荷を特定する；

(i v) 前記トランスポートストリーム数構成情報で指示されるストリーム数集合の中の要素と前記 S R S リソース構成情報に基づいて、前記アップリンク伝送指示情報に対応する負荷を特定する；

(v) 前記トランスポートストリーム数構成情報で指示されるストリーム数集合の中の要素の数と前記 S R S リソース構成情報に基づいて、前記アップリンク伝送指示情報に対応する負荷を特定する。

【 0 2 1 7 】

選択可能に、プロセッサ 6 0 0 は、さらに、前記基地局が S R S 信号を測定し、測定結果に基づいて T R I および / または S R S リソースおよび / または S R S ポートを選択することと、前記基地局によって選択された T R I 数、S R S ポート数、S R S リソース数のうちの少なくとも 1 つと前記 S R S リソース構成情報に基づいて、前記アップリンク伝送指示情報に対応する負荷を特定することに用いられる。

10

【 0 2 1 8 】

選択可能に、プロセッサ 6 0 0 は、さらに、前記 S R S リソース構成情報および前記トランスポートストリーム数構成情報に基づいて、前記アップリンク伝送指示情報に対応する負荷を特定するには、少なくとも 2 種類の特定方法を含む場合、負荷特定方法指示情報を、前記基地局から前記端末に送信することに用いられる。前記負荷特定方法指示情報は、前記の前記 S R S リソース構成情報および前記トランスポートストリーム数構成情報に基づいて、前記アップリンク伝送指示情報に対応する負荷を特定するステップの特定方法を指示する指示情報である。

20

【 0 2 1 9 】

選択可能に、前記アップリンク伝送指示情報は、S R I、T R I、S R S リソースのうちの S R S ポートの指示情報のうちの少なくとも 1 つを含む目標指示情報と、S R S リソースの順番情報、S R S リソースのうちの S R S ポートの順番情報、S R S リソースと参照信号ポートのマッピング関係情報、S R S リソースとデータ層のマッピング関係情報、S R S リソースのうちの S R S ポートと参照信号ポートのマッピング関係情報、S R S リソースのうちの S R S ポートとデータ層のマッピング関係情報のうちの少なくとも 1 つを含むマッピング関係情報のうちの少なくとも 1 つを含む。

30

【 0 2 2 0 】

選択可能に、前記 S R S リソースと前記参照信号ポートのマッピング関係は、前記参照信号ポートと前記 S R S リソースとは、同じプリコーディング行列で伝送されることを含み、および / または、前記 S R S リソースと前記データ層のマッピング関係は、前記データ層と前記 S R S リソースとは、同じプリコーディング行列で伝送されることを含み、および / または、前記 S R S ポートと前記参照信号ポートのマッピング関係は、前記参照信号と前記 S R S ポートとは、同じプリコーディング行列で伝送されることを含み、および / または、前記 S R S ポートと前記データ層のマッピング関係は、前記データ層と前記 S R S ポートとは、同じプリコーディング行列で伝送されることを含み。

【 0 2 2 1 】

選択可能に、プロセッサ 6 0 0 は、さらに、前記アップリンク伝送指示情報と参照信号ポートのマッピング関係を端末と取り決めること、または、前記アップリンク伝送指示情報とデータ層のマッピング関係を端末と取り決めることに用いられる。

40

【 0 2 2 2 】

選択可能に、前記のアップリンク伝送指示情報を特定することは、前記端末から前記 S R S リソースで送信される S R S 信号を受信することと、前記 S R S 信号に基づいて前記アップリンク伝送指示情報を特定することを含む。

【 0 2 2 3 】

なお、本実施例における上記基地局は、本開示の一部実施例の方法実施例における任意の実施形態の基地局であってもよく、本開示の一部実施例の方法実施例における基地局の任

50

意の実施形態を本実施例における上記基地局によって実現可能であり、しかも同じ効果を奏するため、ここでは繰り返して記載しない。

【 0 2 2 4 】

図 7 を参照する。図 7 は、本開示の一部実施例における端末の構造図である。図 7 に示すように、当該端末は、プロセッサ 7 0 0 と、トランシーバ 7 1 0 と、メモリ 7 2 0 と、ユーザインタフェース 7 3 0 と、バスインタフェースを含む。

【 0 2 2 5 】

プロセッサ 7 0 0 は、メモリ 7 2 0 からプログラムを読み取ることによって、基地局から送信される S R S リソース構成情報とトランスポートストリーム数構成情報をトランシーバ 7 1 0 によって受信するプロセスと、構成された S R S リソースで S R S 信号をトランシーバ 7 1 0 によって送信するプロセスと、前記 S R S リソース構成情報および前記トランスポートストリーム数構成情報に基づいて、前記基地局から送信されるアップリンク伝送指示情報に対応する負荷を特定するプロセスと、前記基地局から送信されるアップリンク伝送指示情報をトランシーバ 7 1 0 によって受信するプロセスと、前記アップリンク伝送指示情報に基づいて、アップリンクデータ伝送用のプリコーディング行列を取得するプロセスとを実行することに用いられる。

10

【 0 2 2 6 】

トランシーバ 7 1 0 は、プロセッサ 7 0 0 の制御によってデータを送受信することに用いられる。

【 0 2 2 7 】

図 7 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 7 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 7 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 7 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。ユーザ端末によっては、ユーザインタフェース 7 3 0 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

【 0 2 2 8 】

プロセッサ 7 0 0 は、バスアーキテクチャと通常処理を管理する。メモリ 7 2 0 は、プロセッサ 7 0 0 による操作実行に使用されるデータを記憶できる。

【 0 2 2 9 】

選択可能に、前記の前記 S R S リソース構成情報および前記トランスポートストリーム数構成情報に基づいて、前記基地局から送信されるアップリンク伝送指示情報に対応する負荷を特定するステップは、以下の (i) ~ (v) のうちの 1 つを含む。

(i) 前記端末の位置するネットワークで許容されるアップリンク伝送の最大アンテナポート数と最大トランスポートストリーム数のうちの 1 つおよび前記 S R S リソース構成情報に基づいて、前記基地局から送信される前記アップリンク伝送指示情報に対応する負荷を特定する；

40

(i i) 前記端末の最大アップリンク伝送力で許容される最大トランスポートストリーム数と前記 S R S リソース構成情報に基づいて、前記基地局から送信される前記アップリンク伝送指示情報に対応する負荷を特定する；

(i i i) 前記トランスポートストリーム数構成情報のうちの最大ストリーム数と前記 S R S リソース構成情報に基づいて、前記基地局から送信される前記アップリンク伝送指示情報に対応する負荷を特定する；

(i v) 前記トランスポートストリーム数構成情報で指示されるストリーム数集合の中の元素と前記 S R S リソース構成情報に基づいて、前記基地局から送信される前記アップリ

50

ンク伝送指示情報に対応する負荷を特定する；

(v) 前記トランスポートストリーム数構成情報で指示されるストリーム数集合の中の元素の数と前記SRSリソース構成情報に基づいて、前記基地局から送信される前記アップリンク伝送指示情報に対応する負荷を特定する。

【0230】

選択可能に、前記の前記アップリンク伝送指示情報に基づいて、アップリンクデータ伝送用のプリコーディング行列を取得することは、前記負荷に基づいて前記アップリンク伝送指示情報を復号し、復号結果に基づいて前記アップリンクデータ伝送用のプリコーディング行列を取得することを含む。

【0231】

選択可能に、前記アップリンク伝送指示情報は、SRI、TRI、SRSリソースのうちのSRSポートの指示情報のうちの少なくとも1つを含む目標指示情報と、SRSリソースの順番情報、SRSリソースのうちのSRSポートの順番情報、SRSリソースと参照信号ポートのマッピング関係情報、SRSリソースとデータ層のマッピング関係情報、SRSリソースのうちのSRSポートと参照信号ポートのマッピング関係情報、SRSリソースのうちのSRSポートとデータ層のマッピング関係情報のうちの少なくとも1つを含むマッピング関係情報のうちの少なくとも1つを含む。

【0232】

選択可能に、前記SRSリソースと前記参照信号ポートのマッピング関係は、前記参照信号ポートと前記SRSリソースとは、同じプリコーディング行列で伝送されることを含み、および/または、前記SRSリソースと前記データ層のマッピング関係は、前記データ層と前記SRSリソースとは、同じプリコーディング行列で伝送されることを含み、および/または、前記SRSポートと前記参照信号ポートのマッピング関係は、前記参照信号と前記SRSポートとは、同じプリコーディング行列で伝送されることを含み、および/または、前記SRSポートと前記データ層のマッピング関係は、前記データ層と前記SRSポートとは、同じプリコーディング行列で伝送されることを含む。

【0233】

選択可能に、プロセッサ700は、さらに、前記SRSリソースと参照信号ポートのマッピング関係情報、または、SRSポートと参照信号ポートのマッピング関係情報に基づいて、各参照信号ポートに対応するプリコーディングベクトル/行列を特定することと、各参照信号ポートに対応するプリコーディングベクトル/行列に基づいて、アップリンクデータ伝送用のプリコーディング行列を取得することに用いられる。

【0234】

選択可能に、プロセッサ700は、さらに、前記SRSリソースとデータ層のマッピング関係情報、または、SRSポートとデータ層のマッピング関係情報に基づいて、各データ層に対応するプリコーディングベクトル/行列を特定することと、各データ層に対応するプリコーディングベクトル/行列に基づいて、アップリンクデータ伝送用のプリコーディング行列を取得することに用いられる。

【0235】

選択可能に、プロセッサ700は、さらに、前記アップリンク伝送指示情報と参照信号ポートのマッピング関係、または、前記アップリンク伝送指示情報とデータ層のマッピング関係を前記基地局と取り決めること、または、前記アップリンク伝送指示情報と参照信号ポートのマッピング関係、または、前記アップリンク伝送指示情報とデータ層のマッピング関係を前記基地局から受信することに用いられる。

【0236】

選択可能に、プロセッサ700は、さらに、アップリンク伝送指示情報を受信することに用いられる。

【0237】

なお、本開示の実施例は、5Gシステムに応用可能であり、たとえばLTE(Long Term Evolution)システム、GSM(登録商標)(Global System

10

20

30

40

50

em for Mobile Communication)、UMTS(Universal Mobile Telecommunications System)、CDMA(Code Division Multiple Access, CDMA)システム、ほかのOFDM(Orthogonal Frequency Division Multiplexing)に基づくシステム、および新規の無線通信システム、6Gシステムなど、ほかの無線通信システムやその改良バージョンにも適用可能である。

【0238】

なお、本実施例における上記端末は、本開示の一部実施例の方法実施例における任意の実施形態の端末であってもよく、本開示の一部実施例の方法実施例における端末の任意の実施形態を本実施例における上記端末によって実現可能であり、しかも同じ効果を奏するため、ここでは繰り返して記載しない。

10

【0239】

本開示の一部実施例において、言及されている機器は、送信機器(すなわち基地局)と受信機器(すなわち端末)を含む。送信機器と、当該送信機器にアクセスする受信機器との間は、ダウンリンク伝送とアップリンク伝送が可能である。

【0240】

ここで、基地局は、従来の機器における基地局またはほかの種類別の伝送ポイント機器であり、端末は、ユーザ機器である。もちろん、上記の2種類の機器に限られない。たとえば、基地局は、ほかの端末に対し設定操作を行うことのできる端末であってもよい。1つの基地局に複数のネットワークノードを含むと見なしてもよい。ネットワークノードは、RF(たとえばRRU(Remote Radio Unit))のみを含むか、ベースバンドとRFの両部分(たとえばアクティブアンテナ(Active antenna))を含む。ネットワークノードは、ベースバンド(たとえばBBU(Baseband Unit))のみを含んでもよく、エアインタフェース層のデジタル/RF機能を一切有さず、ハイレイヤ信号処理のみを司り、エアインタフェース層のベースバンド処理をすべてアクティブアンテナで行うようにしてもよい。それ以外、ネットワークの実現方式は、多種類ある。

20

【0241】

端末は、ユーザ機器UE(User Equipment)と称されてもよく、またはターミナル(Terminal)、MS(Mobile Station)、移動端末(Mobile Terminal)などと称されてもよい。当該端末は、RAN(Radio Access Network)を介して1つまたは複数のコアネットワークと通信可能である。たとえば、端末は、携帯電話(または「セルラー」電話と称される)、移動端末を有するコンピュータなどである。たとえば、端末は、携帯型、ポータブル型、ハンドヘルド型、コンピュータ内蔵型または車載の移動装置であり、無線アクセスネットワークとは音声および/またはデータのやり取りを行う。本開示の一部実施例における端末は、D2D(Device to Device)端末やM2M(Machine to Machine)端末であってもよい。本開示の実施例において、ネットワークと端末について具体的に限定しない。

30

【0242】

本開示の一部実施例において、言及されているプリコーディング行列/ベクトルは、1つのプリコーディング行列/ベクトルであってもよく、複数のプリコーディングベクトルであってもよい。プリコーディング行列/ベクトルは、「プリコーディング」、「ビーム」と称されてもよく、または、「ビームフォーミング」と称され、アナログプリコーディングおよび/またはデジタルプリコーディングを含む。なお、本開示の実施例において、プリコーディング行列/ベクトルについて、具体的にいくつかのプリコーディングを含むかを限定せず、プリコーディング行列/ベクトルの命名方式も限定しない。

40

【0243】

本開示の一部実施例は、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。前記コンピュータプログラムがプロセッサによって実

50

行されると、本開示の一部実施例における基地局に应用される前記データ伝送方法のステップが実現され、または、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と、本開示の一部実施例における端末に应用される前記データ伝送方法のステップが実現される。

【0244】

本願で提供されるいくつかの実施例において、開示された方法および装置は、他の方式で実施され得ることを理解されたい。以上記載した装置実施例は、単に例示的なものである。例えば、記載したユニットの区分は、単に論理機能の区分であり、実際に実現する際に別の区分方式がある。例えば、複数のユニットまたはコンポーネントは、組み合わせてもよく、別のシステムに一体化されてもよく、または、一部の特徴は、無視されてもよく、または実行されなくてもよい。また、示されておりまたは議論されている各構成部分の相互間の結合や直接結合や通信接続は、インタフェース、装置またはユニットを介した間接結合や通信接続であってもよく、電氣的、機械的、または他の形式であってもよい。

10

【0245】

また、本開示の各実施例における各機能的ユニットは、全て1つの処理ユニットに一体化されていてもよいし、別々に1つのユニットとしてもよいし、2つ以上のユニットが1つのユニットに一体化されてもよい。上述した一体化ユニットは、ハードウェアの形態、またはハードウェアとソフトウェア機能ユニットの形態で実施することができる。

【0246】

上述したソフトウェア機能ユニットの形態で実施される一体化ユニットは、コンピュータ読み取り可能な記憶媒体に格納されてもよい。上記ソフトウェア機能ユニットは、記憶媒体に記憶され、本開示の各実施例の送受信方法のステップの一部をコンピュータ装置（パーソナルコンピュータ、サーバ、又はネットワーク装置であってもよい）に実行させるいくつかの指令を含む。前記の記憶媒体は、Uディスク、モバイルハードディスク、ROM（Read-Only Memory）、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格納することができる様々な媒体を含む。

20

【0247】

本開示において、「 a 」は、 a に対するラウンドアップ関数を示し、すなわち a より大きい最小整数を取る。「 a 」は、 a に対するラウンドダウン関数を示し、すなわち a より小さい最大整数を取る。

30

【0248】

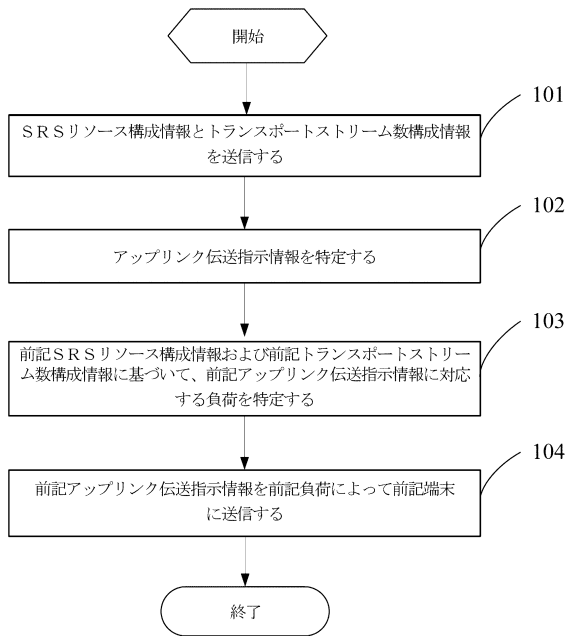
以上記載されたのは、本開示の一部の実施形態である。なお、当業者は、本開示に記載されている原理を逸脱せずに様々な改良や修飾をすることもできる。これらの改良や修飾も、本開示の保護範囲として見なされるべきである。

40

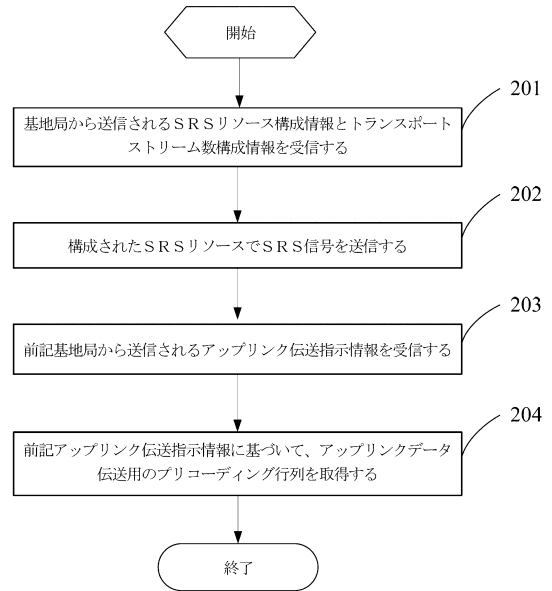
50

【図面】

【図 1】



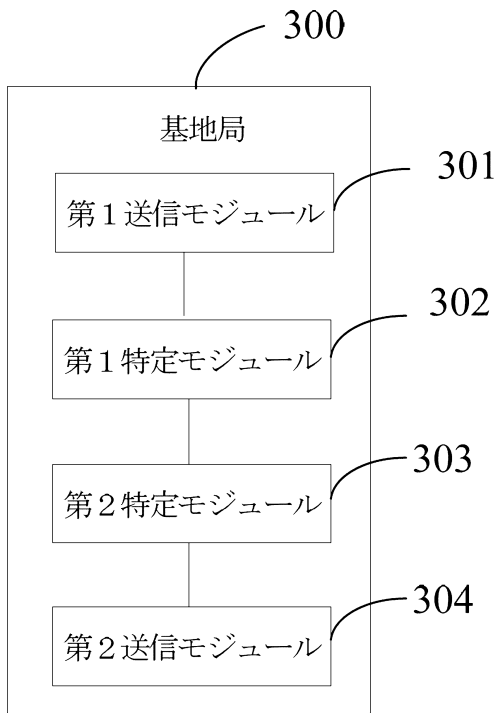
【図 2】



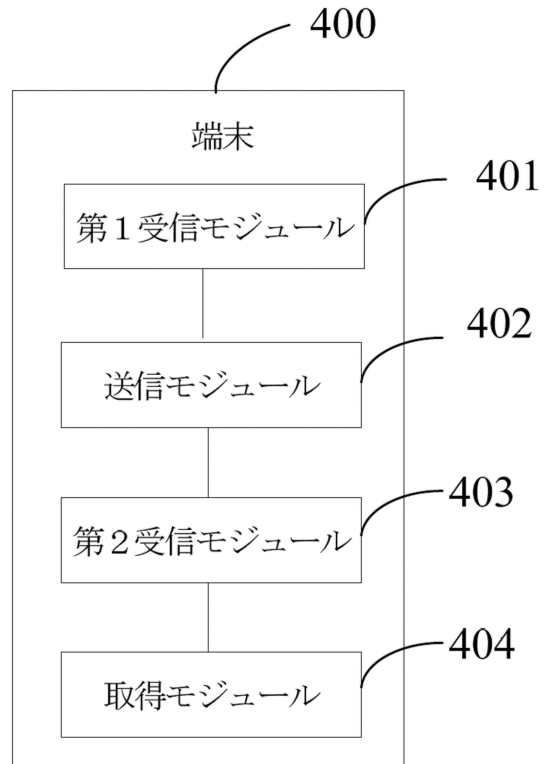
10

20

【図 3】



【図 4】

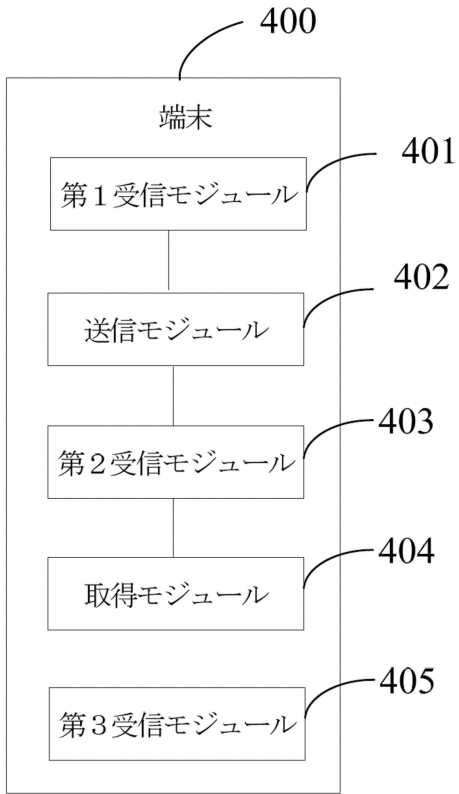


30

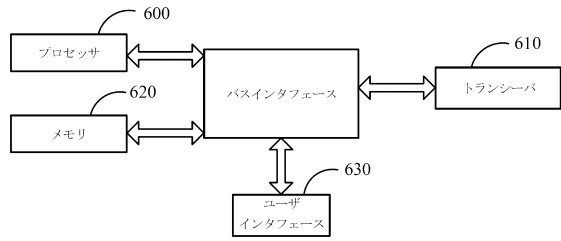
40

50

【図5】



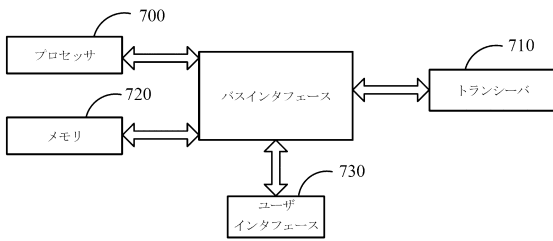
【図6】



10

20

【図7】



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40號
 (72)発明者 高 秋彬
 中華人民共和国北京市海澱區學院路40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40號
 (72)発明者 陳 潤 華
 中華人民共和国北京市海澱區學院路40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40號
 (72)発明者 李 輝
 中華人民共和国北京市海澱區學院路40號
 (72)発明者 王 蒙 軍
 中華人民共和国北京市海澱區學院路40號
 審査官 三枝 保裕
 (56)参考文献 Huawei, HiSilicon, Codebook based transmission for UL MIMO[online], 3GPP TSG RAN WG1 adhoc_NR_AH_1706 R1-1710447, Internet URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_AH/NR_AH_1706/Docs/R1-1710447.zip, 2017年06月30日
 Huawei, HiSilicon, Details of QCL assumptions and related RS design considerations[online], 3GPP TSG RAN WG1 adhoc_NR_AH_1706 R1-1709935, Internet URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_AH/NR_AH_1706/Docs/R1-1709935.zip, 2017年06月30日
 Intel Corporation, On non-codebook Based UL Transmission[online], 3GPP TSG RAN WG1 adhoc_NR_AH_1706 R1-1710519, Internet URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_AH/NR_AH_1706/Docs/R1-1710519.zip, 2017年06月30日
 LG Electronics, Discussion on non-codebook based transmission for UL[online], 3GPP TSG RAN WG1 adhoc_NR_AH_1706 R1-1710277, Internet URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_AH/NR_AH_1706/Docs/R1-1710277.zip, 2017年06月30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