

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7103619号
(P7103619)

(45)発行日 令和4年7月20日(2022.7.20)

(24)登録日 令和4年7月11日(2022.7.11)

(51)国際特許分類 F I
H 0 4 B 7/0456(2017.01) H 0 4 B 7/0456 3 0 0

請求項の数 15 (全85頁)

(21)出願番号	特願2020-531500(P2020-531500)	(73)特許権者	504161984
(86)(22)出願日	平成30年4月18日(2018.4.18)		ホアウェイ・テクノロジーズ・カンパニ ー・リミテッド
(65)公表番号	特表2021-506177(P2021-506177 A)		中華人民共和国・518129・グアン ドン・シェンツェン・ロンガン・ディス トリクト・バンティアン・(番地なし) ・ホアウェイ・アドミニストレーション ・ビルディング
(43)公表日	令和3年2月18日(2021.2.18)	(74)代理人	110000877
(86)国際出願番号	PCT/CN2018/083622		龍華国際特許業務法人
(87)国際公開番号	WO2019/109570	(72)発明者	リウ、シアンダ
(87)国際公開日	令和1年6月13日(2019.6.13)		中華人民共和国・518129・グアン ドン・シェンツェン・ロンガン・ディス トリクト・バンティアン・(番地なし) ・ホアウェイ・アドミニストレーション
審査請求日	令和2年7月17日(2020.7.17)		
(31)優先権主張番号	201711299706.2		
(32)優先日	平成29年12月9日(2017.12.9)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	中国(CN)		
(31)優先権主張番号	201711322872.X		
(32)優先日	平成29年12月12日(2017.12.12)		
	最終頁に続く		最終頁に続く

(54)【発明の名称】 チャネル測定方法およびユーザ機器

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

端末デバイスが、伝送パラメータインジケーション情報を受信する段階であって、前記伝送パラメータインジケーション情報は、現在のコヒーレンス能力に対応する伝送パラメータエントリセットから選択された伝送パラメータエントリを示すために用いられ、前記伝送パラメータエントリは、伝送層の数およびプリコーディング行列を示すために用いられる、段階と、

前記伝送パラメータインジケーション情報に従って、伝送層の前記数および前記プリコーディング行列を決定する段階とを備え、

前記伝送パラメータエントリは、前記伝送パラメータエントリのインデックスと、伝送層の前記数の値と、前記プリコーディング行列のインデックスとを含み、前記プリコーディング行列は、伝送層の前記数の前記値と前記プリコーディング行列の前記インデックスとの両方を用いることにより一意に決定され、

前記現在のコヒーレンス能力は、完全にコヒーレント、部分的にコヒーレント、および非コヒーレントのうちの1つである

無線通信方法。

【請求項2】

各コヒーレンス能力に対応する前記伝送パラメータエントリセットは、少なくとも1つの伝送パラメータエントリを含み、「非コヒーレント」に対応する伝送パラメータエントリ

リセットが、「部分的にコヒーレント」に対応する伝送パラメータエントリセットのサブセットであり、「部分的にコヒーレント」に対応する前記伝送パラメータエントリセットが、「完全にコヒーレント」に対応する伝送パラメータエントリセットのサブセットである、請求項 1 に記載の無線通信方法。

【請求項 3】

完全にコヒーレント、部分的にコヒーレント、および非コヒーレントに対応する前記伝送パラメータエントリセットは、以下の表により表される、

【表 60】

フィールド インデックス	完全にコヒーレント な伝送	フィールド ドインデ ックス	部分的にコヒーレント な伝送	フィールド ドインデ ックス	非コヒーレントな 伝送
0	1 層 : TPMI=0	0	1 層 : TPMI=0	0	1 層 : TPMI=0
1	1 層 : TPMI=1	1	1 層 : TPMI=1	1	1 層 : TPMI=1
...	...	...	...	...	...
3	1 層 : TPMI=3	3	1 層 : TPMI=3	3	1 層 : TPMI=3
4	2 層 : TPMI=0	4	2 層 : TPMI=0	4	2 層 : TPMI=0
...	...	...	...	...	...
9	2 層 : TPMI=5	9	2 層 : TPMI=5	9	2 層 : TPMI=5
10	3 層 : TPMI=0	10	3 層 : TPMI=0	10	3 層 : TPMI=0
11	4 層 : TPMI=0	11	4 層 : TPMI=0	11	4 層 : TPMI=0
12	1 層 : TPMI=4	12	1 層 : TPMI=4		
...	...	...	...		
19	1 層 : TPMI=11	19	1 層 : TPMI=11		
20	2 層 : TPMI=6	20	2 層 : TPMI=6		
...	...	...	...		

次頁に続く

10

20

30

40

50

【表 6 1】

前頁から続く

27	2 層 : TPMI=13	27	2 層 : TPMI=13		
28	3 層 : TPMI=1	28	3 層 : TPMI=1		
29	3 層 : TPMI=2	29	3 層 : TPMI=2		
30	4 層 : TPMI=1	30	4 層 : TPMI=1		
31	4 層 : TPMI=2	31	4 層 : TPMI=2		
32	1 層 : TPMI=12				
...	...				
47	1 層 : TPMI=27				
48	2 層 : TPMI=14				
...	...				
55	2 層 : TPMI=21				
56	3 層 : TPMI=3				
...	...				
59	3 層 : TPMI=6				
60	4 層 : TPMI=3				
61	4 層 : TPMI=4				

請求項 1 または 2 に記載の無線通信方法。

【請求項 4】

端末デバイスであって、

伝送パラメータインジケーション情報を受信するように構成されたレシーバであって、前記伝送パラメータインジケーション情報は、現在のコヒーレンス能力に対応する伝送パラメータエントリセットから選択された伝送パラメータエントリを示すために用いられ、前記伝送パラメータエントリは、伝送層の数およびプリコーディング行列を示すために用いられる、レシーバと、

前記レシーバに結合され、前記伝送パラメータインジケーション情報に従って、伝送層の前記数および前記プリコーディング行列を決定するように構成されたプロセッサとを備え、

前記伝送パラメータエントリは、前記伝送パラメータエントリのインデックスと、伝送層の前記数の値と、前記プリコーディング行列のインデックスとを含み、前記プリコーデ

10

20

30

40

50

ィング行列は、伝送層の前記数の前記値と前記プリコーディング行列の前記インデックスとの両方を用いることにより一意に決定され、

前記現在のコヒーレンス能力は、完全にコヒーレント、部分的にコヒーレント、および非コヒーレントのうちの1つである

端末デバイス。

【請求項5】

各コヒーレンス能力に対応する前記伝送パラメータエントリセットは、少なくとも1つの伝送パラメータエントリを含み、「非コヒーレント」に対応する伝送パラメータエントリセットが、「部分的にコヒーレント」に対応する伝送パラメータエントリセットのサブセットであり、「部分的にコヒーレント」に対応する前記伝送パラメータエントリセットが、「完全にコヒーレント」に対応する伝送パラメータエントリセットのサブセットである、請求項4に記載の端末デバイス。

10

【請求項6】

完全にコヒーレント、部分的にコヒーレント、および非コヒーレントに対応する前記伝送パラメータエントリセットは、以下の表により表される、

20

30

40

50

【表 6 2】

フィールド インデックス	完全にコヒーレント な伝送	フィールド ドインデ ックス	部分的にコヒーレント な伝送	フィールド ドインデ ックス	非コヒーレントな 伝送
0	1 層 : TPMI=0	0	1 層 : TPMI=0	0	1 層 : TPMI=0
1	1 層 : TPMI=1	1	1 層 : TPMI=1	1	1 層 : TPMI=1
...	...	...	...	...	...
3	1 層 : TPMI=3	3	1 層 : TPMI=3	3	1 層 : TPMI=3
4	2 層 : TPMI=0	4	2 層 : TPMI=0	4	2 層 : TPMI=0
...	...	...	...	...	...
9	2 層 : TPMI=5	9	2 層 : TPMI=5	9	2 層 : TPMI=5
10	3 層 : TPMI=0	10	3 層 : TPMI=0	10	3 層 : TPMI=0
11	4 層 : TPMI=0	11	4 層 : TPMI=0	11	4 層 : TPMI=0
12	1 層 : TPMI=4	12	1 層 : TPMI=4		
...	...	...	...		
19	1 層 : TPMI=11	19	1 層 : TPMI=11		
20	2 層 : TPMI=6	20	2 層 : TPMI=6		
...	...	...	...		

次頁に続く

【表 6 3】

前頁から続く

27	2 層 : TPMI=13	27	2 層 : TPMI=13		
28	3 層 : TPMI=1	28	3 層 : TPMI=1		
29	3 層 : TPMI=2	29	3 層 : TPMI=2		
30	4 層 : TPMI=1	30	4 層 : TPMI=1		
31	4 層 : TPMI=2	31	4 層 : TPMI=2		
32	1 層 : TPMI=12				
...	...				
47	1 層 : TPMI=27				
48	2 層 : TPMI=14				
...	...				
55	2 層 : TPMI=21				
56	3 層 : TPMI=3				
...	...				
59	3 層 : TPMI=6				
60	4 層 : TPMI=3				
61	4 層 : TPMI=4				

請求項 4 または 5 に記載の端末デバイス。

【請求項 7】

無線通信方法であって、

基地局が、伝送パラメータインジケーション情報を生成する段階であって、前記伝送パラメータインジケーション情報は、現在のコヒーレンス能力に対応する伝送パラメータエントリセットから選択された伝送パラメータエントリを示すために用いられ、前記伝送パラメータエントリは、伝送層の数およびプリコーディング行列を示すために用いられる、段階と、

前記伝送パラメータインジケーション情報を送信する段階と

を備え、

前記伝送パラメータエントリは、前記伝送パラメータエントリのインデックスと、伝送層の前記数の値と、前記プリコーディング行列のインデックスとを含み、前記プリコーディング行列は、伝送層の前記数の前記値と前記プリコーディング行列の前記インデックス

との両方を用いることにより一意に決定され、

前記現在のコヒーレンス能力は、完全にコヒーレント、部分的にコヒーレント、および非コヒーレントのうちの1つである

無線通信方法。

【請求項 8】

各コヒーレンス能力に対応する前記伝送パラメータエントリセットは、少なくとも1つの伝送パラメータエントリを含み、「非コヒーレント」に対応する伝送パラメータエントリセットが、「部分的にコヒーレント」に対応する伝送パラメータエントリセットのサブセットであり、「部分的にコヒーレント」に対応する前記伝送パラメータエントリセットが、「完全にコヒーレント」に対応する伝送パラメータエントリセットのサブセットである、請求項 7 に記載の無線通信方法。

10

【請求項 9】

完全にコヒーレント、部分的にコヒーレント、および非コヒーレントに対応する前記伝送パラメータエントリセットは、以下の表により表される、

20

30

40

50

【表 6 4】

フィールド インデックス	完全にコヒーレント な伝送	フィールド ドインデ ックス	部分的にコヒーレント な伝送	フィールド ドインデ ックス	非コヒーレントな 伝送
0	1 層 : TPMI=0	0	1 層 : TPMI=0	0	1 層 : TPMI=0
1	1 層 : TPMI=1	1	1 層 : TPMI=1	1	1 層 : TPMI=1
...	...	...	...	...	...
3	1 層 : TPMI=3	3	1 層 : TPMI=3	3	1 層 : TPMI=3
4	2 層 : TPMI=0	4	2 層 : TPMI=0	4	2 層 : TPMI=0
...	...	...	...	...	...
9	2 層 : TPMI=5	9	2 層 : TPMI=5	9	2 層 : TPMI=5
10	3 層 : TPMI=0	10	3 層 : TPMI=0	10	3 層 : TPMI=0
11	4 層 : TPMI=0	11	4 層 : TPMI=0	11	4 層 : TPMI=0
12	1 層 : TPMI=4	12	1 層 : TPMI=4		
...	...	...	...		
19	1 層 : TPMI=11	19	1 層 : TPMI=11		
20	2 層 : TPMI=6	20	2 層 : TPMI=6		
...	...	...	...		

次頁に続く

【表 6 5】

前頁から続く

27	2 層 : TPMI=13	27	2 層 : TPMI=13		
28	3 層 : TPMI=1	28	3 層 : TPMI=1		
29	3 層 : TPMI=2	29	3 層 : TPMI=2		
30	4 層 : TPMI=1	30	4 層 : TPMI=1		
31	4 層 : TPMI=2	31	4 層 : TPMI=2		
32	1 層 : TPMI=12				
...	...				
47	1 層 : TPMI=27				
48	2 層 : TPMI=14				
...	...				
55	2 層 : TPMI=21				
56	3 層 : TPMI=3				
...	...				
59	3 層 : TPMI=6				
60	4 層 : TPMI=3				
61	4 層 : TPMI=4				

請求項 7 または 8 に記載の無線通信方法。

【請求項 10】

伝送パラメータインジケーション情報を生成するように構成されたプロセッサであって、
前記伝送パラメータインジケーション情報は、現在のコヒーレンス能力に対応する伝送パラメータエントリセットから選択された伝送パラメータエントリを示すために用いられ、前記伝送パラメータエントリは、伝送層の数およびプリコーディング行列を示すために用いられる、プロセッサと、

前記伝送パラメータインジケーション情報を送信するように構成されたトランシーバとを備え、

前記伝送パラメータエントリは、前記伝送パラメータエントリのインデックスと、伝送層の前記数の値と、前記プリコーディング行列のインデックスとを含み、前記プリコーディング行列は、伝送層の前記数の前記値と前記プリコーディング行列の前記インデックスとの両方を用いることにより一意に決定され、

前記現在のコヒーレンス能力は、完全にコヒーレント、部分的にコヒーレント、および非コヒーレントのうちの1つである
基地局。

【請求項11】

各コヒーレンス能力に対応する前記伝送パラメータエントリセットは、少なくとも1つの伝送パラメータエントリを含み、「非コヒーレント」に対応する伝送パラメータエントリセットが、「部分的にコヒーレント」に対応する伝送パラメータエントリセットのサブセットであり、「部分的にコヒーレント」に対応する前記伝送パラメータエントリセットが、「完全にコヒーレント」に対応する伝送パラメータエントリセットのサブセットである、請求項10に記載の基地局。

10

【請求項12】

完全にコヒーレント、部分的にコヒーレント、および非コヒーレントに対応する前記伝送パラメータエントリセットは、以下の表により表される、

20

30

40

50

【表 6 6】

フィールド インデックス	完全にコヒーレント な伝送	フィールド ドインデ ックス	部分的にコヒーレント な伝送	フィールド ドインデ ックス	非コヒーレントな 伝送
0	1 層 : TPMI=0	0	1 層 : TPMI=0	0	1 層 : TPMI=0
1	1 層 : TPMI=1	1	1 層 : TPMI=1	1	1 層 : TPMI=1
...	...	...	...	...	...
3	1 層 : TPMI=3	3	1 層 : TPMI=3	3	1 層 : TPMI=3
4	2 層 : TPMI=0	4	2 層 : TPMI=0	4	2 層 : TPMI=0
...	...	...	...	...	...
9	2 層 : TPMI=5	9	2 層 : TPMI=5	9	2 層 : TPMI=5
10	3 層 : TPMI=0	10	3 層 : TPMI=0	10	3 層 : TPMI=0
11	4 層 : TPMI=0	11	4 層 : TPMI=0	11	4 層 : TPMI=0
12	1 層 : TPMI=4	12	1 層 : TPMI=4		
...	...	...	...		
19	1 層 : TPMI=11	19	1 層 : TPMI=11		
20	2 層 : TPMI=6	20	2 層 : TPMI=6		
...	...	...	...		

次頁に続く

【表 6 7】

前頁から続く

27	2 層 : TPMI=13	27	2 層 : TPMI=13		
28	3 層 : TPMI=1	28	3 層 : TPMI=1		
29	3 層 : TPMI=2	29	3 層 : TPMI=2		
30	4 層 : TPMI=1	30	4 層 : TPMI=1		
31	4 層 : TPMI=2	31	4 層 : TPMI=2		
32	1 層 : TPMI=12				
...	...				
47	1 層 : TPMI=27				
48	2 層 : TPMI=14				
...	...				
55	2 層 : TPMI=21				
56	3 層 : TPMI=3				
...	...				
59	3 層 : TPMI=6				
60	4 層 : TPMI=3				
61	4 層 : TPMI=4				

請求項 10 または 11 に記載の基地局。

【請求項 13】

プロセッサとコンピュータ可読記憶媒体とを備え、前記プロセッサは、請求項 1 から 3 または 7 から 9 のいずれか一項に記載の無線通信方法を実現するための、前記コンピュータ可読記憶媒体に記憶されたプログラムを実行するように構成される装置。

【請求項 14】

命令を含み、
コンピュータで前記命令が実行された場合に、請求項 1 から 3 または 7 から 9 のいずれか一項に記載の無線通信方法が実現される
コンピュータ可読記憶媒体。

【請求項 15】

請求項 1 から 3 または 7 から 9 のいずれか一項に記載の無線通信方法をプロセッサに実行

させるプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明の実施形態は、チャンネル測定技術に関し、特に、チャンネル測定方法およびユーザ機器に関する。

【背景技術】

【0002】

第5世代（5G）モバイル通信技術の新無線（NR）は、コードブックベースのアップリンク伝送モードをサポートしている。基地局が、上位層シグナリングを介して、少なくとも1つのサウンディング基準信号（SS）リソースを構成し得る。ユーザ機器（UE）が、基地局により構成されるSSリソースとインジケーションシグナリングとに基づいて、SSリソース上でSSを送信する。基地局は、ユーザ機器により送信されるSSを受信および測定する。基地局は、アップリンクデータを送信するようユーザ機器をスケジューリングする場合、ダウンリンク制御情報（DCI）を介して、SSリソースインジケーション（SRI）、伝送ランクインジケーション（TRI）および伝送プリコーディング行列インジケーション（TPMI）を示す。UEは、インジケーション情報に従って、データ送信のために用いられる伝送層の数およびプリコーディングの方式を決定する。TRIおよびTPMIは、一緒にコーディングされ得る、言い換えると、伝送層の数とプリコーディング行列情報との両方が、1つのDCIフィールド内の状態により示され得る。伝送層の数は、セット{1, 2, 3, 4}から選択されて示され得る。TPMIは、表1から表4に基づいて選択されて示される。

【表1 1層での伝送のコードブック】

【表1】

コードブック インデックス	1層での伝送 $v=1$								最小コヒーレンス能力
12-27	コードモード=1 および $O_1=2$ でワードをコーディングするように構成されたNRダウンリンクコードブック								完全にコヒーレント
4-11	$\frac{1}{2} \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \\ 0 \end{bmatrix}$	$\frac{1}{2} \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ -1 \\ 0 \end{bmatrix}$	$\frac{1}{2} \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ j \\ 0 \end{bmatrix}$	$\frac{1}{2} \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ -j \\ 0 \end{bmatrix}$	$\frac{1}{2} \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix}$	$\frac{1}{2} \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \\ -1 \end{bmatrix}$	$\frac{1}{2} \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \\ j \end{bmatrix}$	$\frac{1}{2} \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \\ -j \end{bmatrix}$	部分的にコヒーレント
0-3	$\frac{1}{2} \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$	$\frac{1}{2} \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$	$\frac{1}{2} \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \\ 0 \end{bmatrix}$	$\frac{1}{2} \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix}$					非コヒーレント

【表2 2層での伝送のコードブック】

10

20

30

40

50

【表 2】

コードブック クインデックス	2層での伝送 $v=2$				最小コヒーレンス能力
6-9	$\frac{1}{2}\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \\ 1 & 0 \\ 0 & -j \end{bmatrix}$	$\frac{1}{2}\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \\ 1 & 0 \\ 0 & j \end{bmatrix}$	$\frac{1}{2}\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \\ -j & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$	$\frac{1}{2}\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \\ -j & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$	部分的にコヒーレント
10-13	$\frac{1}{2}\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \\ -1 & 0 \\ 0 & -j \end{bmatrix}$	$\frac{1}{2}\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \\ -1 & 0 \\ 0 & j \end{bmatrix}$	$\frac{1}{2}\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \\ j & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$	$\frac{1}{2}\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \\ j & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$	
14-21	コードモード=1、 $O_1=2$ および $i_{1,3}=0$ でワードをコーディングするように構成されたNRダウンリンクコードブック				完全にコヒーレント
0-3	$\frac{1}{2}\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \\ 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$	$\frac{1}{2}\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 0 \\ 0 & 1 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$	$\frac{1}{2}\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 0 \\ 0 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$	$\frac{1}{2}\begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 1 & 0 \\ 0 & 1 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$	非コヒーレント
4-5	$\frac{1}{2}\begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 1 & 0 \\ 0 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$	$\frac{1}{2}\begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \\ 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$			

【表 3 3層での伝送のコードブック】

10

20

30

40

50

【表 3】

コードブックインデックス	3層での伝送 $v=3$				最小コヒーレンス能力
3-6	=12 コードモード=12、 $O_1=2$ および $\{0,2\}$ へ構成されたNR ダウンリンクコードブック				完全にコヒーレント
1-2	$\frac{1}{2} \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$	$\frac{1}{2} \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$			部分的にコヒーレント
0	$\frac{1}{2} \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$				非コヒーレント

10

20

【表 4 4層での伝送のコードブック】

【表 4】

コードブックインデックス	4層での伝送 $v=4$				最小コヒーレンス能力
3-6	=12 コードモード=12、 $O_1=2$ 、 $i_{1,1}=0$ および $i_{1,3}=0$ へ構成されたNR ダウンリンクコードブック				完全にコヒーレント
1-2	$\frac{1}{2\sqrt{2}} \begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -1 \end{bmatrix}$	$\frac{1}{2\sqrt{2}} \begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ j & -j & 0 & 0 \\ 0 & 0 & j & -j \end{bmatrix}$			部分的にコヒーレント
0	$\frac{1}{2} \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$				非コヒーレント

30

40

【0003】

各ランクについて3つのタイプのコヒーレンス能力が存在し、コヒーレンス能力の各タイプは、少なくとも1つのプリコーディング行列に対応している。例えば、表1では、16個のプリコーディング行列が「完全にコヒーレント」に選択されてよく、8個のプリコーディング行列が「部分的にコヒーレント」に選択されてよく、4個のプリコーディング行列が「非コヒーレント」に選択されてよい。UEは、3つのタイプのコヒーレンス能力を報告する。基地局は、RRCシグナリングを介してコードブックサブセット制限を示し、

50

コードブックサブセット制限は、T P M I のコードブック選択範囲を示すために用いられる。コードブックサブセット制限は、「完全にコヒーレント」、「部分的にコヒーレント」および「非コヒーレント」をそれぞれ示す3つの状態を含む。特定のインジケーション方法は、以下のとおりである。「完全にコヒーレント」に対応するコードブックと、「部分的にコヒーレント」に対応するコードブックと、「非コヒーレント」に対応するコードブックとをT P M I により示されるコードブックセットが含むことを示すために、一方の状態が用いられる。「部分的にコヒーレント」に対応するコードブックと、「非コヒーレント」に対応するコードブックとをT P M I により示されるコードブックセットが含むことを示すために、他方の状態が用いられる。他方の状態は、「非コヒーレント」に対応するコードブックをT P M I により示されるコードブックセットが含むことを示すために用いられる。これら3つの状態のうちの1つのみが示され得る。U E が部分的にコヒーレントな伝送能力を報告した場合、基地局は、「完全にコヒーレント」に対応するコードブックをT P M I により示されるコードブックセットが含むことを示すことができない。U E が非コヒーレントな伝送能力を報告した場合、基地局は、「完全にコヒーレント」に対応するコードブックと、「部分的にコヒーレント」に対応するコードブックとをT P M I により示されるコードブックセットが含むことを示すことができない。このようにして、T R I およびT P M I を一緒にコーディングすることにより取得されるフィールドのサイズが、これら3つの状態のインジケーションに基づいて変わる。

【0004】

表1から表4は、ユーザ機器が4つのアンテナによる伝送を有し、サイクリックプレフィックス直交周波数分割多重化(C P - O F D M) 波形をデータ送信のために用いる事例に対応している。ユーザ機器が2つのアンテナによる伝送を有し、C P - O F D M 波形をデータ送信のために用いる場合、伝送層の数は、1または2であり、T P M I の選択およびインジケーションは、表5に基づく。

【表5：C P - O F D M 波形用の2アンテナコードブック】

【表5】

コードブックインデックス	1層での伝送							
0-5	$\frac{1}{\sqrt{2}} \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix}$	$\frac{1}{\sqrt{2}} \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix}$	$\frac{1}{\sqrt{2}} \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix}$	$\frac{1}{\sqrt{2}} \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \end{bmatrix}$	$\frac{1}{\sqrt{2}} \begin{bmatrix} 1 \\ j \end{bmatrix}$	$\frac{1}{\sqrt{2}} \begin{bmatrix} 1 \\ -j \end{bmatrix}$	-	-
コードブックインデックス	2層での伝送							
0-2	$\frac{1}{\sqrt{2}} \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$	$\frac{1}{2} \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & -1 \end{bmatrix}$	$\frac{1}{2} \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ j & -j \end{bmatrix}$	-	-	-	-	-

【0005】

離散フーリエ変換拡散O F D M (D F T - S - O F D M) が用いられる場合、伝送層の数としてあり得るのは1のみであり、ユーザ機器が2つのアンテナによる伝送を有する場合、T P M I の選択およびインジケーションは表6に基づき、ユーザ機器が4つのアンテナによる伝送を有する場合、T P M I の選択およびインジケーションは表7に基づく。加えて、ネットワークデバイスは、上位層シグナリングインジケーションを用いて伝送層の数

を制限することにより、サブセットの選択を伝送層の最大数のセットからに制限して、伝送層の数とTPMIとを示し得る。これにより、伝送層の数とTPMIとを示すためのシグナリングオーバーヘッドを低減できる。

【表 6：DFT-S-OFDM 波形用の 2 アンテナコードブック】

【表 6】

コードブックインデックス	1 層での伝送							
0-5	$\frac{1}{\sqrt{2}} \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix}$	$\frac{1}{\sqrt{2}} \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix}$	$\frac{1}{\sqrt{2}} \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix}$	$\frac{1}{\sqrt{2}} \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \end{bmatrix}$	$\frac{1}{\sqrt{2}} \begin{bmatrix} 1 \\ j \end{bmatrix}$	$\frac{1}{\sqrt{2}} \begin{bmatrix} 1 \\ -j \end{bmatrix}$	-	-

【表 7：DFT-S-OFDM 波形用の 4 アンテナコードブック】

10

20

30

40

50

【表 7】

コードブッ クインデッ クス	1層での伝送							
0-7	$\frac{1}{2} \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$	$\frac{1}{2} \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$	$\frac{1}{2} \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \\ 0 \end{bmatrix}$	$\frac{1}{2} \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix}$	$\frac{1}{2} \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \\ 0 \end{bmatrix}$	$\frac{1}{2} \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ -1 \\ 0 \end{bmatrix}$	$\frac{1}{2} \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ j \\ 0 \end{bmatrix}$	$\frac{1}{2} \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ -j \\ 0 \end{bmatrix}$
8-15	$\frac{1}{2} \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix}$	$\frac{1}{2} \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \\ -1 \end{bmatrix}$	$\frac{1}{2} \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \\ j \end{bmatrix}$	$\frac{1}{2} \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \\ -j \end{bmatrix}$	$\frac{1}{2} \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \\ -1 \end{bmatrix}$	$\frac{1}{2} \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ j \\ j \end{bmatrix}$	$\frac{1}{2} \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ -1 \\ 1 \end{bmatrix}$	$\frac{1}{2} \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ -j \\ -j \end{bmatrix}$
16-23	$\frac{1}{2} \begin{bmatrix} 1 \\ j \\ 1 \\ j \end{bmatrix}$	$\frac{1}{2} \begin{bmatrix} 1 \\ j \\ j \\ 1 \end{bmatrix}$	$\frac{1}{2} \begin{bmatrix} 1 \\ j \\ -1 \\ -j \end{bmatrix}$	$\frac{1}{2} \begin{bmatrix} 1 \\ j \\ -j \\ -1 \end{bmatrix}$	$\frac{1}{2} \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix}$	$\frac{1}{2} \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \\ j \\ -j \end{bmatrix}$	$\frac{1}{2} \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \\ -1 \\ -1 \end{bmatrix}$	$\frac{1}{2} \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \\ -j \\ j \end{bmatrix}$
24-27	$\frac{1}{2} \begin{bmatrix} 1 \\ -j \\ 1 \\ -j \end{bmatrix}$	$\frac{1}{2} \begin{bmatrix} 1 \\ -j \\ j \\ -1 \end{bmatrix}$	$\frac{1}{2} \begin{bmatrix} 1 \\ -j \\ -1 \\ j \end{bmatrix}$	$\frac{1}{2} \begin{bmatrix} 1 \\ -j \\ -j \\ 1 \end{bmatrix}$	-	-	-	-

【発明の概要】

【0006】

一般的に、ユーザ機器（例としてであり限定されるものではないが、スマートフォンなどの端末デバイス）は、アップリンク基準信号（例としてであり限定されるものではないが、サウンディング基準信号（SRS））を送信する。アクセスデバイス（例としてであり限定されるものではないが、基地局）が、アップリンク基準信号を受信し、アップリンク基準信号に基づいてアップリンクチャネル測定を実行し、アップリンク伝送パラメータを決定し、例としてであり限定されるものではないが、ダウンリンク制御情報（DCI）を用いることによりアップリンク伝送パラメータをユーザ機器に通知する。アップリンク伝送パラメータは、例としてであり限定されるものではないが、チャネル品質インジケータ（CQI）というパラメータ、ランクインジケーション（RI）というパラメータまたはプリコーディング行列インジケータ（PMI）というパラメータのうちの少なくとも1つを含み得る。

【0007】

本発明の実施形態において提供される技術的解決手段では、伝送パラメータを編成するた

めに伝送パラメータエントリセットが用いられる。具体的には、各コヒーレンス能力あ、1つの伝送パラメータエントリセットに対応している。アクセスデバイスは、必要とされる伝送パラメータエントリ（伝送パラメータインジケーション情報により示される伝送パラメータエントリ）を決定する場合、現在のコヒーレンス能力に対応する伝送パラメータエントリセットにおける各伝送パラメータエントリをトラバースし得ると共に、例としてであり限定されるものではないが、チャンネル容量最大化またはチャンネルスループット最大化の原理に従って、選択された伝送パラメータエントリを決定し得る。

【0008】

前述の情報を決定する特定の処理については、従来技術を参照されたい。例えば、アクセスデバイスは、チャンネル容量最大化の原理またはチャンネルスループット最大化の原理に従って予め設定されたコードブックからプリコーディング行列を選択し得ると共に、プリコーディング行列の列の数をランクとして用い得る。

【0009】

第1の態様によれば、

伝送パラメータインジケーション情報を生成する段階であって、伝送パラメータインジケーション情報は、現在のコヒーレンス能力に対応する伝送パラメータエントリセットから選択される伝送パラメータエントリを示すために用いられ、伝送パラメータエントリは、伝送層の数とプリコーディング行列とを示すために用いられる、段階と、

伝送パラメータインジケーション情報を送信する段階と

を含む伝送パラメータインジケーション方法が提供される。

【0010】

伝送パラメータインジケーション方法は、アクセスデバイス（基地局など）により実行され得る。

【0011】

選択された伝送パラメータエントリは、DCIを用いることにより送信され得る。

【0012】

第1の態様に関連して、第1の態様の第1の可能な実装において、伝送パラメータエントリは、伝送パラメータエントリのインデックスと、伝送層の数の値と、プリコーディング行列のインデックスとを含み、プリコーディング行列は、伝送層の数の値とプリコーディング行列のインデックスとの両方を用いることにより一意に決定される。例えば、伝送層の数の値が1である場合、インデックス1が行列Aを示し、または、伝送層の数の値が2である場合、インデックス1は行列Bを示す。従って、プリコーディング行列は、伝送層の数の値とプリコーディング行列のインデックスとの両方を用いることにより一意に決定される。

【0013】

第1の態様に関連して、第1の態様の第2の可能な実装において、現在のコヒーレンス能力は、

「完全にコヒーレント」という能力、

「部分的なコヒーレント」という能力、および、

「非コヒーレント」という能力

のうちの1つである。

【0014】

第1の態様の第2の可能な実装に関連して、各コヒーレンス能力に対応する伝送パラメータエントリセットが、少なくとも1つの伝送パラメータエントリを含み、「非コヒーレント」に対応する伝送パラメータエントリセットが、「部分的なコヒーレント」に対応する伝送パラメータエントリセットのサブセットであり、「部分的なコヒーレント」に対応する伝送パラメータエントリセットは、「完全にコヒーレント」に対応する伝送パラメータエントリセットのサブセットである。

【0015】

第1の態様に関連して、第1の態様の第3の可能な実装において、方法は、

コヒーレンス能力インジケーション情報を生成する段階であって、コヒーレンス能力インジケーション情報は、現在のコヒーレンス能力を示すために用いられる、段階をさらに含む。3つのコヒーレンス能力のうちの1つは、伝送パラメータインジケーション情報が生成される前に、RRCシグナリングを介して送信され得る。

【0016】

第1の態様または第1の態様の第1の可能な実装から第3の可能な実装に関連して、第1の態様の第4の可能な実装において、伝送パラメータインジケーション情報は以下のとおりである。

【表8】

フィールド インデックス	完全にコヒーレント な伝送	フィールド インデックス	部分的にコヒーレント な伝送	フィールド インデックス	非コヒーレントな 伝送
0	1層：TPMI=0	0	1層：TPMI=0	0	1層：TPMI=0
1	1層：TPMI=1	1	1層：TPMI=1	1	1層：TPMI=1
...	...	...	...	...	...
3	1層：TPMI=3	3	1層：TPMI=3	3	1層：TPMI=3
4	2層：TPMI=0	4	2層：TPMI=0	4	2層：TPMI=0
...	...	...	...	...	...
9	2層：TPMI=5	9	2層：TPMI=5	9	2層：TPMI=5
10	3層：TPMI=0	10	3層：TPMI=0	10	3層：TPMI=0
11	4層：TPMI=0	11	4層：TPMI=0	11	4層：TPMI=0
12	1層：TPMI=4	12	1層：TPMI=4		
...	...	...	...		
19	1層：TPMI=11	19	1層：TPMI=11		
20	2層：TPMI=6	20	2層：TPMI=6		
...	...	...	...		

次頁に続く

10

20

30

40

50

【表 9】

前頁から続く

27	2 層 : TPMI=13	27	2 層 : TPMI=13		
28	3 層 : TPMI=1	28	3 層 : TPMI=1		
29	3 層 : TPMI=2	29	3 層 : TPMI=2		
30	4 層 : TPMI=1	30	4 層 : TPMI=1		
31	4 層 : TPMI=2	31	4 層 : TPMI=2		
32	1 層 : TPMI=12				
...	...				
47	1 層 : TPMI=27				
48	2 層 : TPMI=14				
...	...				
55	2 層 : TPMI=21				
56	3 層 : TPMI=3				
...	...				
59	3 層 : TPMI=6				
60	4 層 : TPMI=3				
61	4 層 : TPMI=4				

【 0 0 1 7 】

第 1 の態様または第 1 の態様の第 1 の可能な実装から第 4 の可能な実装に関連して、第 1 の態様の第 5 の可能な実装において、伝送パラメータインジケーション情報は以下のとおりである。

10

20

30

40

50

【表 10】

フィールド インデックス	完全にコヒーレント な伝送	フィールド ドインデ ックス	部分的にコヒーレント な伝送	フィールド ドインデ ックス	非コヒーレントな 伝送
0	1 層 : TPMI=0	0	1 層 : TPMI=0	0	1 層 : TPMI=0
1	1 層 : TPMI=1	1	1 層 : TPMI=1	1	1 層 : TPMI=1
...	...	...	...	...	...
3	1 層 : TPMI=3	3	1 層 : TPMI=3	3	1 層 : TPMI=3
...	...	...	...	4	2 層 : TPMI=0
11	1 層 : TPMI=11	11	1 層 : TPMI=11	...	...
...	...	12	2 層 : TPMI=0	9	2 層 : TPMI=5
27	1 層 : TPMI=27	...	...	10	3 層 : TPMI=0
28	2 層 : TPMI=0	17	2 層 : TPMI=5	11	4 層 : TPMI=0
...	...	...	...		
33	2 層 : TPMI=5	25	2 層 : TPMI=13		
...	...	26	3 層 : TPMI=0		
41	2 層 : TPMI=13	27	3 層 : TPMI=1		
...	...	...	...		

次頁に続く

【表 1 1】

前頁から続く

49	2 層 : TPMI=21	29	4 層 : TPMI=0		
50	3 層 : TPMI=0	30	4 層 : TPMI=1		
51	3 層 : TPMI=1	31	4 層 : TPMI=2		
...	...				
53	3 層 : TPMI=3				
...	...				
56	3 層 : TPMI=6				
57	4 層 : TPMI=0				
58	4 層 : TPMI=1				
...	...				
60	4 層 : TPMI=3				
61	4 層 : TPMI=4				

10

20

【 0 0 1 8 】

第 2 の態様によれば、

伝送パラメタインジケーション情報を受信する段階であって、伝送パラメタインジケーション情報は、現在のコヒーレンス能力に対応する伝送パラメタエントリセットから選択される伝送パラメタエントリを示すために用いられ、伝送パラメタエントリは、伝送層の数とプリコーディング行列とを示すために用いられる、段階と、
伝送パラメタインジケーション情報に従って、伝送層の数とプリコーディング行列とを決定する段階と

を含む伝送パラメタインジケーション方法が提供される。

【 0 0 1 9 】

第 2 の態様に関連して、第 2 の態様の第 1 の可能な実装において、伝送パラメタエントリは、伝送パラメタエントリのインデックスと、伝送層の数の値と、プリコーディング行列のインデックスとを含み、プリコーディング行列は、伝送層の数の値とプリコーディング行列のインデックスとの両方を用いることにより一意に決定される。

【 0 0 2 0 】

第 2 の態様に関連して、第 2 の態様の第 2 の可能な実装において、現在のコヒーレンス能力は、

「完全にコヒーレント」という能力、

「部分的なコヒーレント」という能力、および、

「非コヒーレント」という能力

のうちの 1 つである。

30

40

50

【0021】

第2の態様の第2の可能な実装に関連して、各コヒーレンス能力に対応する伝送パラメータエントリセットが、少なくとも1つの伝送パラメータエントリを含み、「非コヒーレント」に対応する伝送パラメータエントリセットが、「部分的なコヒーレント」に対応する伝送パラメータエントリセットのサブセットであり、「部分的なコヒーレント」に対応する伝送パラメータエントリセットは、「完全にコヒーレント」に対応する伝送パラメータエントリセットのサブセットである。

【0022】

第2の態様に関連して、第2の態様の第3の可能な実装において、方法は、コヒーレンス能力インジケーション情報を生成する段階であって、コヒーレンス能力インジケーション情報は、現在のコヒーレンス能力を示すために用いられる、段階をさらに含む。

10

【0023】

第2の態様または第2の態様の第1の可能な実装から第3の可能な実装に関連して、第2の態様の第4の可能な実装において、伝送パラメータインジケーション情報は以下のとおりである。

20

30

40

50

【表 1 2】

フィールド インデックス	完全にコヒーレント な伝送	フィールド ドインデ ックス	部分的にコヒーレント な伝送	フィールド ドインデ ックス	非コヒーレントな 伝送
0	1 層 : TPMI=0	0	1 層 : TPMI=0	0	1 層 : TPMI=0
1	1 層 : TPMI=1	1	1 層 : TPMI=1	1	1 層 : TPMI=1
...	...	...	...	...	...
3	1 層 : TPMI=3	3	1 層 : TPMI=3	3	1 層 : TPMI=3
4	2 層 : TPMI=0	4	2 層 : TPMI=0	4	2 層 : TPMI=0
...	...	...	...	...	...
9	2 層 : TPMI=5	9	2 層 : TPMI=5	9	2 層 : TPMI=5
10	3 層 : TPMI=0	10	3 層 : TPMI=0	10	3 層 : TPMI=0
11	4 層 : TPMI=0	11	4 層 : TPMI=0	11	4 層 : TPMI=0
12	1 層 : TPMI=4	12	1 層 : TPMI=4		
...	...	...	...		
19	1 層 : TPMI=11	19	1 層 : TPMI=11		
20	2 層 : TPMI=6	20	2 層 : TPMI=6		
...	...	...	...		

次頁に続く

【表 13】

前頁から続く

27	2 層 : TPMI=13	27	2 層 : TPMI=13		
28	3 層 : TPMI=1	28	3 層 : TPMI=1		
29	3 層 : TPMI=2	29	3 層 : TPMI=2		
30	4 層 : TPMI=1	30	4 層 : TPMI=1		
31	4 層 : TPMI=2	31	4 層 : TPMI=2		
32	1 層 : TPMI=12				
...	...				
47	1 層 : TPMI=27				
48	2 層 : TPMI=14				
...	...				
55	2 層 : TPMI=21				
56	3 層 : TPMI=3				
...	...				
59	3 層 : TPMI=6				
60	4 層 : TPMI=3				
61	4 層 : TPMI=4				

【0024】

第2の態様または第2の態様の第1の可能な実装から第4の可能な実装に関連して、第2の態様の第5の可能な実装において、伝送パラメータインジケーション情報は以下のとおりである。

10

20

30

40

50

【表 1 4】

フィールド インデックス	完全にコヒーレント な伝送	フィールド ドインデ ックス	部分的にコヒーレント な伝送	フィールド ドインデ ックス	非コヒーレントな 伝送
0	1 層 : TPMI=0	0	1 層 : TPMI=0	0	1 層 : TPMI=0
1	1 層 : TPMI=1	1	1 層 : TPMI=1	1	1 層 : TPMI=1
...	...	...	...	...	...
3	1 層 : TPMI=3	3	1 層 : TPMI=3	3	1 層 : TPMI=3
...	...	...	...	4	2 層 : TPMI=0
11	1 層 : TPMI=11	11	1 層 : TPMI=11	...	...
...	...	12	2 層 : TPMI=0	9	2 層 : TPMI=5
27	1 層 : TPMI=27	...	...	10	3 層 : TPMI=0
28	2 層 : TPMI=0	17	2 層 : TPMI=5	11	4 層 : TPMI=0
...	...	...	...		
33	2 層 : TPMI=5	25	2 層 : TPMI=13		
...	...	26	3 層 : TPMI=0		
41	2 層 : TPMI=13	27	3 層 : TPMI=1		
...	...	...	...		

次頁に続く

【表 15】

前頁から続く

49	2 層 : TPMI=21	29	4 層 : TPMI=0		
50	3 層 : TPMI=0	30	4 層 : TPMI=1		
51	3 層 : TPMI=1	31	4 層 : TPMI=2		
...	...				
53	3 層 : TPMI=3				
...	...				
56	3 層 : TPMI=6				
57	4 層 : TPMI=0				
58	4 層 : TPMI=1				
...	...				
60	4 層 : TPMI=3				
61	4 層 : TPMI=4				

10

20

【0025】

第3の態様によれば、

伝送パラメタインジケーション情報を生成するように構成された処理モジュールであって、伝送パラメタインジケーション情報は、現在のコヒーレンス能力に対応する伝送パラメタエントリセットから選択される伝送パラメタエントリを示すために用いられ、伝送パラメタエントリは、伝送層の数とプリコーディング行列とを示すために用いられる、処理モジュールと、

伝送パラメタインジケーション情報を送信するように構成されたトランシーバモジュールと

を含むアクセスデバイスが提供される。

【0026】

第3の態様に関連して、第3の態様の第1の可能な実装において、伝送パラメタエントリは、伝送パラメタエントリのインデックスと、伝送層の数の値と、プリコーディング行列のインデックスとを含み、プリコーディング行列は、伝送層の数の値とプリコーディング行列のインデックスとの両方を用いることにより一意に決定される。

【0027】

第3の態様に関連して、第3の態様の第2の可能な実装において、現在のコヒーレンス能力は、

「完全にコヒーレント」という能力、

「部分的なコヒーレント」という能力、および、

「非コヒーレント」という能力

30

40

50

のうちの1つである。

【0028】

第3の態様の第2の可能な実装に関連して、各コヒーレンス能力に対応する伝送パラメータエントリセットが、少なくとも1つの伝送パラメータエントリを含み、「非コヒーレント」に対応する伝送パラメータエントリセットが、「部分的なコヒーレント」に対応する伝送パラメータエントリセットのサブセットであり、「部分的なコヒーレント」に対応する伝送パラメータエントリセットは、「完全にコヒーレント」に対応する伝送パラメータエントリセットのサブセットである。

【0029】

第3の態様に関連して、第3の態様の第3の可能な実装において、方法は、
コヒーレンス能力インジケーション情報を生成する段階であって、コヒーレンス能力インジケーション情報は、現在のコヒーレンス能力を示すために用いられる、段階
をさらに含む。

10

【0030】

第3の態様または第3の態様の第1の可能な実装から第3の可能な実装に関連して、第3の態様の第4の可能な実装において、伝送パラメータインジケーション情報は以下のとおりである。

20

30

40

50

【表 16】

フィールド インデックス	完全にコヒーレント な伝送	フィールド ドインデ ックス	部分的にコヒーレント な伝送	フィールド ドインデ ックス	非コヒーレントな 伝送
0	1 層 : TPMI=0	0	1 層 : TPMI=0	0	1 層 : TPMI=0
1	1 層 : TPMI=1	1	1 層 : TPMI=1	1	1 層 : TPMI=1
...	...	...	...	...	...
3	1 層 : TPMI=3	3	1 層 : TPMI=3	3	1 層 : TPMI=3
4	2 層 : TPMI=0	4	2 層 : TPMI=0	4	2 層 : TPMI=0
...	...	...	...	...	...
9	2 層 : TPMI=5	9	2 層 : TPMI=5	9	2 層 : TPMI=5
10	3 層 : TPMI=0	10	3 層 : TPMI=0	10	3 層 : TPMI=0
11	4 層 : TPMI=0	11	4 層 : TPMI=0	11	4 層 : TPMI=0
12	1 層 : TPMI=4	12	1 層 : TPMI=4		
...	...	...	...		
19	1 層 : TPMI=11	19	1 層 : TPMI=11		
20	2 層 : TPMI=6	20	2 層 : TPMI=6		
...	...	...	...		

次頁に続く

【表 17】

前頁から続く

27	2 層 : TPMI=13	27	2 層 : TPMI=13		
28	3 層 : TPMI=1	28	3 層 : TPMI=1		
29	3 層 : TPMI=2	29	3 層 : TPMI=2		
30	4 層 : TPMI=1	30	4 層 : TPMI=1		
31	4 層 : TPMI=2	31	4 層 : TPMI=2		
32	1 層 : TPMI=12				
...	...				
47	1 層 : TPMI=27				
48	2 層 : TPMI=14				
...	...				
55	2 層 : TPMI=21				
56	3 層 : TPMI=3				
...	...				
59	3 層 : TPMI=6				
60	4 層 : TPMI=3				
61	4 層 : TPMI=4				

【0031】

第3の態様または第3の態様の第1の可能な実装から第4の可能な実装に関連して、第3の態様の第5の可能な実装において、伝送パラメータインジケーション情報は以下のとおりである。

10

20

30

40

50

【表 18】

フィールド インデックス	完全にコヒーレント な伝送	フィールド ドインデ ックス	部分的にコヒーレント な伝送	フィールド ドインデ ックス	非コヒーレントな 伝送
0	1 層 : TPMI=0	0	1 層 : TPMI=0	0	1 層 : TPMI=0
1	1 層 : TPMI=1	1	1 層 : TPMI=1	1	1 層 : TPMI=1
...	...	...	...	...	...
3	1 層 : TPMI=3	3	1 層 : TPMI=3	3	1 層 : TPMI=3
...	...	...	...	4	2 層 : TPMI=0
11	1 層 : TPMI=11	11	1 層 : TPMI=11	...	...
...	...	12	2 層 : TPMI=0	9	2 層 : TPMI=5
27	1 層 : TPMI=27	...	...	10	3 層 : TPMI=0
28	2 層 : TPMI=0	17	2 層 : TPMI=5	11	4 層 : TPMI=0
...	...	...	...		
33	2 層 : TPMI=5	25	2 層 : TPMI=13		
...	...	26	3 層 : TPMI=0		
41	2 層 : TPMI=13	27	3 層 : TPMI=1		
...	...	...	...		

次頁に続く

【表 19】

前頁から続く

49	2 層 : TPMI=21	29	4 層 : TPMI=0		
50	3 層 : TPMI=0	30	4 層 : TPMI=1		
51	3 層 : TPMI=1	31	4 層 : TPMI=2		
...	...				
53	3 層 : TPMI=3				
...	...				
56	3 層 : TPMI=6				
57	4 層 : TPMI=0				
58	4 層 : TPMI=1				
...	...				
60	4 層 : TPMI=3				
61	4 層 : TPMI=4				

【0032】

第4の態様によれば、

伝送パラメータインジケーション情報を受信するように構成されたトランシーバモジュールであって、伝送パラメータインジケーション情報は、現在のコヒーレンス能力に対応する伝送パラメータエントリセットから選択される伝送パラメータエントリを示すために用いられ、伝送パラメータエントリは、伝送層の数とプリコーディング行列とを示すために用いられる、トランシーバモジュールと、

伝送パラメータインジケーション情報に従って、伝送層の数とプリコーディング行列とを決定するように構成された処理モジュールと

を含むユーザ機器が提供される。

【0033】

第4の態様に関連して、第4の態様の第1の可能な実装において、伝送パラメータエントリは、伝送パラメータエントリのインデックスと、伝送層の数の値と、プリコーディング行列のインデックスとを含み、プリコーディング行列は、伝送層の数の値とプリコーディング行列のインデックスとの両方を用いることにより一意に決定される。

【0034】

第4の態様に関連して、第4の態様の第2の可能な実装において、現在のコヒーレンス能力は、

「完全にコヒーレント」という能力、

「部分的なコヒーレント」という能力、および、

「非コヒーレント」という能力

のうちの1つである。

【0035】

第4の態様の第2の可能な実装に関連して、各コヒーレンス能力に対応する伝送パラメータエントリセットが、少なくとも1つの伝送パラメータエントリを含み、「非コヒーレント」に対応する伝送パラメータエントリセットが、「部分的なコヒーレント」に対応する伝送パラメータエントリセットのサブセットであり、「部分的なコヒーレント」に対応する伝送パラメータエントリセットは、「完全にコヒーレント」に対応する伝送パラメータエントリセットのサブセットである。

【0036】

第4の態様に関連して、第4の態様の第3の可能な実装において、方法は、
コヒーレンス能力インジケーション情報を生成する段階であって、コヒーレンス能力インジケーション情報は、現在のコヒーレンス能力を示すために用いられる、段階
をさらに含む。

【0037】

第4の態様または第4の態様の第1の可能な実装から第3の可能な実装に関連して、第4の態様の第4の可能な実装において、伝送パラメータインジケーション情報は以下のとおりである。

10

20

30

40

50

【表 20】

フィールド インデックス	完全にコヒーレントな 伝送	フィールド ドインデ ックス	部分的にコヒーレント な伝送	フィールド ドインデ ックス	非コヒーレント な伝送
0	1 層 : TPMI=0	0	1 層 : TPMI=0	0	1 層 : TPMI=0
1	1 層 : TPMI=1	1	1 層 : TPMI=1	1	1 層 : TPMI=1
...	...	...	...	...	...
3	1 層 : TPMI=3	3	1 層 : TPMI=3	3	1 層 : TPMI=3
4	2 層 : TPMI=0	4	2 層 : TPMI=0	4	2 層 : TPMI=0
...	...	...	...	...	...
9	2 層 : TPMI=5	9	2 層 : TPMI=5	9	2 層 : TPMI=5
10	3 層 : TPMI=0	10	3 層 : TPMI=0	10	3 層 : TPMI=0
11	4 層 : TPMI=0	11	4 層 : TPMI=0	11	4 層 : TPMI=0
12	1 層 : TPMI=4	12	1 層 : TPMI=4		
...	...	...	...		
19	1 層 : TPMI=11	19	1 層 : TPMI=11		
20	2 層 : TPMI=6	20	2 層 : TPMI=6		
...	...	...	...		

次頁に続く

【表 2 1】

前頁から続く

27	2 層 : TPMI=13	27	2 層 : TPMI=13		
28	3 層 : TPMI=1	28	3 層 : TPMI=1		
29	3 層 : TPMI=2	29	3 層 : TPMI=2		
30	4 層 : TPMI=1	30	4 層 : TPMI=1		
31	4 層 : TPMI=2	31	4 層 : TPMI=2		
32	1 層 : TPMI=12				
...	...				
47	1 層 : TPMI=27				
48	2 層 : TPMI=14				
...	...				
55	2 層 : TPMI=21				
56	3 層 : TPMI=3				
...	...				
59	3 層 : TPMI=6				
60	4 層 : TPMI=3				
61	4 層 : TPMI=4				

【0 0 3 8】

第 4 の態様または第 4 の態様の第 1 の可能な実装から第 4 の可能な実装に関連して、第 4 の態様の第 5 の可能な実装において、伝送パラメータインジケーション情報は以下のとおりである。

10

20

30

40

50

【表 2 2】

フィールド インデックス	完全にコヒーレント な伝送	フィールド インデ ックス	部分的にコヒーレント な伝送	フィールド インデ ックス	非コヒーレント な伝送
0	1 層 : TPMI=0	0	1 層 : TPMI=0	0	1 層 : TPMI=0
1	1 層 : TPMI=1	1	1 層 : TPMI=1	1	1 層 : TPMI=1
...	...	...	...	...	...
3	1 層 : TPMI=3	3	1 層 : TPMI=3	3	1 層 : TPMI=3
...	...	...	...	4	2 層 : TPMI=0
11	1 層 : TPMI=11	11	1 層 : TPMI=11	...	...
...	...	12	2 層 : TPMI=0	9	2 層 : TPMI=5
27	1 層 : TPMI=27	...	...	10	3 層 : TPMI=0
28	2 層 : TPMI=0	17	2 層 : TPMI=5	11	4 層 : TPMI=0
...	...	...	...		
33	2 層 : TPMI=5	25	2 層 : TPMI=13		
...	...	26	3 層 : TPMI=0		
41	2 層 : TPMI=13	27	3 層 : TPMI=1		
...	...	...	...		

次頁に続く

【表 2 3】

前頁から続く

49	2 層 : TPMI=21	29	4 層 : TPMI=0		
50	3 層 : TPMI=0	30	4 層 : TPMI=1		
51	3 層 : TPMI=1	31	4 層 : TPMI=2		
...	...				
53	3 層 : TPMI=3				
...	...				
56	3 層 : TPMI=6				
57	4 層 : TPMI=0				
58	4 層 : TPMI=1				
...	...				
60	4 層 : TPMI=3				
61	4 層 : TPMI=4				

10

20

【図面の簡単な説明】

30

【0039】

【図1】本発明の実施形態による無線通信ネットワークの例示的な概略図である。

【0040】

【図2】本発明の実施形態によるチャネル測定方法の例示的なフローチャートである。

【0041】

【図3】本発明の実施形態によるチャネル測定方法の例示的なフローチャートである。

【0042】

【図4】本発明の実施形態による通信デバイスの論理構造の例示的な概略図である。

【0043】

【図5】本発明の実施形態による通信デバイスのハードウェア構造の例示的な概略図である。

40

【発明を実施するための形態】

【0044】

現在研究開発段階にある次世代無線通信システムは、新無線（NR）システムまたは5Gシステムとも称され得る。次世代無線通信規格が半静的チャネル測定をサポートすること、および、半静的チャネル測定を介して取得されるCSIが、物理アップリンク共有チャネル（PUSCH）を用いることにより伝送され得ることが、最新の研究により示されている。半静的チャネル測定のサポートにおいて、最初に解決されるべき課題のうちの1つは、半静的チャネル測定の開始および停止をユーザ機器へどのように通知するかということである。本発明の実施形態は、前述の課題の解決に役立つ技術的解決手段を提供する。

50

以下では、添付図面および特定の実施形態を参照して、本発明の実施形態において提供される技術的解決手段を説明する。

【0045】

本発明の実施形態は、通信デバイスを提供する。通信デバイスは、アクセスデバイスを実装するように構成され得るか、またはユーザ機器を実装するように構成され得る。通信デバイスは、プロセッサおよびトランシーバを含む。プロセッサは、処理モジュールのオペレーションを実行するように構成され、トランシーバは、トランシーバモジュールにより実行されるオペレーションを実行するように構成される。

【0046】

特定の実装プロセスにおいて、プロセッサは、例としてであり限定されるものではないが、ベースバンド関連処理を実行するように構成されてよく、トランシーバは、例としてであり限定されるものではないが、無線周波数の伝送／受信を実行するように構成されてよい。前述のコンポーネントが、相互に独立したチップ上に別々に配置されてもよく、前述のコンポーネントのいくつかまたは全てが、1つのチップ上に配置されてもよい。例えば、プロセッサはさらに、アナログベースバンドプロセッサおよびデジタルベースバンドプロセッサに分類され得る。アナログベースバンドプロセッサは、同じチップ上でトランシーバと統合されてよく、デジタルベースバンドプロセッサは、独立したチップ上に配置されてよい。集積回路技術の開発が続けられることで、より多くのコンポーネントを1つのチップ上で統合できるようになる。例えば、デジタルベースバンドプロセッサは、1つのチップ上で複数のアプリケーションプロセッサ（例としてであり限定されるものではないが、グラフィック処理ユニットまたはマルチメディアプロセッサ）と統合され得る。そのようなチップは、システムオンチップ（System on Chip）と称され得る。コンポーネントが異なるチップ上に別個に配置されるか、または、1または複数のチップ上に一体的に配置されるかは、製品設計の特定の要件によって決まる。前述のコンポーネントの特定の実装形態は、本発明の実施形態において限定されない。

【0047】

本発明の実施形態はさらに、前述の方法を実行するように構成されたプロセッサを提供する。これらの方法が実行されている場合、前述の方法における、情報を送信および受信する処理は、プロセッサが当該情報を出力して入力情報を受信する処理として理解され得る。具体的には、プロセッサは、情報を出力する場合、情報をトランシーバへ出力する。これにより、トランシーバは、情報を伝送する。さらに、情報は、プロセッサにより出力された後、トランシーバへ到達する前に、別の方式で処理され得る。同様に、プロセッサが入力情報を受信する場合、トランシーバは、情報を受信してプロセッサに入力する。さらに、トランシーバが情報を受信した後、情報は、プロセッサに入力される前に、別の方式で処理され得る。

【0048】

前述の原理によれば、例えば、前述の方法において言及される、伝送パラメータインジケーション情報を受信する段階は、入力された伝送パラメータインジケーション情報をプロセッサが受信する段階として理解され得る。別の例では、伝送パラメータインジケーション情報を送信する段階は、プロセッサが伝送パラメータインジケーション情報を出力する段階として理解され得る。

【0049】

このようにして、プロセッサを必要とする伝送、送信および受信などのオペレーションについては、特別な説明がない場合、または、関連する説明において当該オペレーションが当該オペレーションの実際の機能または内部ロジックと矛盾しない場合、当該オペレーションは、無線周波数回路およびアンテナにより直接実行される伝送オペレーション、送信オペレーションおよび受信オペレーションの代わりにプロセッサにより実行される出力オペレーションおよび入力受信オペレーションとしてより一般的に理解され得る。

【0050】

特定の実装プロセスにおいて、プロセッサは、これらの方法を実行する専用プロセッサで

あってもよく、メモリ内のコンピュータ命令を実行することによりこれらの方法を実行するプロセッサ、例えば、汎用プロセッサであってもよい。メモリは、非一時的（non-transitory）メモリ、例えば、リードオンリメモリ（ROM）であってもよい。メモリが1つのチップ上でプロセッサと統合されてもよく、メモリおよびプロセッサが異なるチップ上に別々に配置されてもよい。メモリのタイプと、メモリおよびプロセッサを配置する方式とは、本発明の実施形態において限定されない。

【0051】

本発明の実施形態によれば、命令を含むコンピュータ可読記憶媒体が提供される。命令がコンピュータ上で動作した場合、コンピュータが前述の方法を実行する。さらに、コンピュータ可読記憶媒体は、非一時的コンピュータ可読記憶媒体である。

【0052】

本発明の実施形態の第21の態様によれば、命令を含むコンピュータプログラム製品が提供される。命令がコンピュータ上で動作した場合、コンピュータが前述の方法を実行する。

【0053】

図1は、本発明の実施形態による無線通信ネットワーク100の例示的な概略図である。図1に示すように、無線通信ネットワーク100は、基地局102から106と、端末デバイス108から122とを含む。基地局102から106は、バックホール（backhaul）リンク（基地局102から106の間の直線により示される）を用いることにより、互いに通信し得る。バックホールリンクは、有線バックホールリンク（例えば、光ファイバおよび銅線）であってもよく、無線バックホールリンク（例えば、マイクロ波）であってもよい。端末デバイス108から122は、無線リンク（基地局102から106と端末デバイス108から122との間の折れ線により示される）を用いることにより、対応する基地局102から106と通信し得る。

【0054】

基地局102から106は通常、通常であればユーザ機器として機能する端末デバイス108から122のための無線アクセスサービスを提供するアクセスデバイスとして機能する。具体的には、各基地局は、サービスカバレッジエリア（セルとも称され、図1において楕円エリアにより示される）に対応しており、当該エリアに入った端末デバイスが、無線信号を用いることにより基地局と通信し、これにより、基地局により提供される無線アクセスサービスを取得し得る。基地局のサービスカバレッジエリアは、重複することがあり、重複エリア内の端末デバイスは、複数の基地局から無線信号を受信し得る。従って、基地局は、互いに連携して、端末デバイスのためのサービスを提供し得る。例えば、複数の基地局は、協調マルチポイント伝送／受信（CoMP）技術を用いることにより、重複エリア内の端末デバイスのためのサービスを提供し得る。例えば、図1に示すように、基地局102および基地局104のサービスカバレッジエリアが重複エリアを有し、端末デバイス112が当該重複エリアに位置する。従って、端末デバイス112は、基地局102および基地局104の各々から無線信号を受信し得る。基地局102および基地局104は、互いに連携して、端末デバイス112のためのサービスを提供し得る。別の例では、図1に示すように、基地局102、基地局104および基地局106のサービスカバレッジエリアが共通の重複エリアを有し、端末デバイス120が当該重複エリアに位置する。従って、端末デバイス120は、基地局102、104および106の各々から無線信号を受信し得る。基地局102、104および106は、互いに連携して、端末デバイス120のためのサービスを提供する。

【0055】

基地局は、どの無線通信技術が用いられるかに応じて、ノードB（NodeB）、進化型ノードB（evolved NodeB, eNodeB）、アクセスポイント（AP）等とも称され得る。あるいは、提供されるサービスカバレッジエリアのサイズに基づいて、基地局は、マクロセル（Macro cell）を提供するように構成されたマクロ基地局、ピコセル（Pico cell）を提供するように構成されたマイクロ基地局、およびフェムトセル（Femto cell）を提供するように構成されたフェムト基地局に

分類され得る。無線通信技術の進化が続くことで、将来の基地局は、別の名前を用い得る。

【0056】

端末デバイス108から122は、例としてであり限定されるものではないが、携帯電話、コードレス電話、パーソナルデジタルアシスタント(Personal Digital Assistant, PDA)、スマートフォン、ノートブックコンピュータ、タブレットコンピュータ、無線データカード、無線モデム(Modem)、またはスマートウォッチなどのウェアラブルデバイスといった、無線通信機能を有する様々な無線通信デバイスであってよい。モノのインターネット(IoT)技術およびビークルツーエブリシング(V2X)技術が出現したことで、例としてであり限定されるものではないが、家庭用電気器具、輸送車両、ツールデバイス、サービスデバイスおよびサービス設備といった、かつての通信機能がなかったより多くのデバイスが、無線通信機能を取得することにより無線通信ネットワークにアクセスして遠隔制御されるよう無線通信ユニットを構成し始めている。無線通信ユニットと共に構成されたそのようなデバイスは、無線通信機能を有するので、無線通信デバイスに属する。加えて、端末デバイス108から122は、移動局、モバイルデバイス、モバイル端末、無線端末、ハンドヘルドデバイス、クライアント等とも称され得る。

【0057】

基地局102から106と端末デバイス108から122との各々は、複数のアンテナと共に構成されることにより、多入力多出力(MIMO)技術をサポートできる。さらに、基地局102から106と端末デバイス108から122とは、シングルユーザMIMO(Single-User MIMO, SU-MIMO)技術をサポートし得るか、またはマルチユーザMIMO(Multi-User MIMO, MU-MIMO)技術をサポートし得る。MU-MIMOは、空間分割多元接続(SDMA)技術に基づいて実装され得る。複数のアンテナが構成されるので、基地局102から106と端末デバイス108から122とはまた、単入力単出力(SISO)技術、単入力多出力(SIMO)技術および多入力単出力(MISO)技術を柔軟にサポートすることにより、様々なダイバーシティ技術(例としてであり限定されるものではないが、伝送ダイバーシティおよび受信ダイバーシティ)ならびに多重化技術を実装し得る。ダイバーシティ技術は、限定されるものではないが、伝送ダイバーシティ(TD)技術および受信ダイバーシティ(RD)技術を含み得る。多重化技術は、空間多重化(Spatial Multiplexing)技術であってよい。前述の技術は、複数の実装上の解決手段をさらに含み得る。例えば、伝送ダイバーシティ技術は、例としてであり限定されるものではないが、時空伝送ダイバーシティ(STTD)、空間周波数伝送ダイバーシティ(SFTD)、時間切り替え伝送ダイバーシティ(TSTD)、周波数切り替え伝送ダイバーシティ(FSTD)、直交伝送ダイバーシティ(OTD)、巡回遅延ダイバーシティ(CDD)および別のダイバーシティ方式を含んでよく、前述のダイバーシティ方式から派生したか、前述のダイバーシティ方式から進化したか、または前述のダイバーシティ方式のいずれかを組み合わせたダイバーシティ方式をさらに含んでよい。例えば、現在、ロングタームエボリューション(LTE)規格が、時空ブロックコーディング(STBC)、空間周波数ブロックコーディング(SFBC)およびCDDなどの伝送ダイバーシティ方式を用いている。以上では、例を用いることにより、伝送ダイバーシティを一般的に説明している。当業者であれば、伝送ダイバーシティは前述の例以外の実装をさらに含むことを理解するはずである。従って、前述の説明は、本発明の技術的解決手段に対する限定として解釈されるべきではない。本発明の技術的解決手段は、様々な可能な伝送ダイバーシティ解決手段に適用可能なものとして理解されるべきである。

【0058】

加えて、基地局102から106と端末デバイス108から122とは、例としてであり限定されるものではないが、時分割多元接続(TDMA)技術、周波数分割多元接続(FDMA)技術、符号分割多元接続(CDMA)技術、時分割同期符号分割多元接続(TD-SCDMA)技術、直交周波数分割多元接続(OFDMA)技術、シングルキャリア周

10

20

30

40

50

波数分割多元接続（SC-FDMA）技術、空間分割多元接続（SDMA）技術およびこれらの技術から進化または派生した技術といった様々な無線通信技術を用いることにより、互いに通信し得る。前述の無線通信技術は、多くの無線通信規格において無線アクセス技術（RAT）として用いられる。これにより、限定されるものではないが、グローバルシステムフォーモバイルコミュニケーションズ（GSM（登録商標））、CDMA 2000、広帯域CDMA（WCDMA（登録商標））、一連の802.22規格において定義されるWiFi（登録商標）、ワールドワイドインターオペラビリティフォーマイクロウェーブアクセス（WiMax（登録商標））、LTE、LTEアドバンスド（LTE-A）、これらの無線通信システムから進化したシステム等を含む様々な周知の無線通信システム（またはネットワーク）が構築される。別段の記載がない限り、本発明の実施形態において提供される技術的解決手段は、前述の無線通信技術および無線通信システムに適用され得る。加えて、「システム」および「ネットワーク」という用語を入れ替えることができる。

10

【0059】

図1に示す無線通信ネットワーク100は、例として用いられているに過ぎず、本発明の技術的解決手段を限定することは意図されていないことに留意されたい。当業者であれば、特定の実装プロセスにおいて、無線通信ネットワーク100は、別のデバイスをさらに含んでよく、特定の要件に基づいて基地局および端末デバイスの数を設定してよいことを理解するはずである。

【0060】

図2は、本発明の実施形態によるチャンネル測定方法300の例示的なフローチャートである。特定の実装プロセスにおいて、方法300は、ユーザ機器により実行され得る。

20

【0061】

段階302：現在のコヒーレンス能力に対応する伝送パラメータエントリセットから選択されて伝送層の数とプリコーディング行列とを示すために用いられる伝送パラメータエントリを示すために用いられる伝送パラメータインジケーション情報を受信する。

【0062】

段階304：伝送パラメータインジケーション情報を送信する。

【0063】

本発明の実施形態1において、TRIおよびTPMIを一緒にコーディングすることにより取得されるフィールド内の状態が、データ伝送のために用いられるTRIおよびTPMIを示すために用いられる。各TRI値がプリコーディング行列の1つのグループに対応しており、この対応関係は、表1から表4に示される。伝送層の数が示される場合、伝送層の数に対応するプリコーディング行列のグループから選択される1つのプリコーディング行列を示すために、TPMIが用いられる。表8は、TRIおよびTPMIを一緒にコーディングする例である。示されている伝送層の数、すなわち、TRIは、この表において層 x を用いることにより示されている。 x の値の範囲は、 $\{1, 2, 3, 4\}$ である。示されているプリコーディング行列は、この表においてTPMI = y を用いることにより示されている。 y は、1に等しいかまたはそれよりも大きい正の整数であり、 y の値の範囲は、表1から表4における伝送層の数の各々に対応する3つのUE能力に対応するプリコーディング行列の数に基づいて決定される。本実施形態において、各UE能力について、TRIおよびTPMIを一緒にコーディングすることにより取得されるフィールドのインデックスが、ランクの昇順でソートされる。表8に示すように、「完全にコヒーレント」な伝送容量の事例では、当該フィールドのインデックス0から27が、層1での伝送を示し、各インデックスは、層1での伝送に対応しており、かつ、「完全にコヒーレント」に対応するコードワードと、「部分的にコヒーレント」に対応するコードワードと、「非コヒーレント」に対応するコードワードとを含む1つのプリコーディング行列インデックスに対応している。当該フィールドのインデックス28から49が、層2での伝送を示し、各インデックスは、層2での伝送に対応しており、かつ、「完全にコヒーレント」に対応するコードワードと、「部分的にコヒーレント」に対応するコードワードと、「非コヒ

30

40

50

ーレント」に対応するコードワードとを含む1つのプリコーディング行列インデックスに対応している。当該フィールドのインデックス50から56が、層3での伝送を示し、各インデックスは、層3での伝送に対応しており、かつ、「完全にコヒーレント」に対応するコードワードと、「部分的にコヒーレント」に対応するコードワードと、「非コヒーレント」に対応するコードワードとを含む1つのプリコーディング行列インデックスに対応している。当該フィールドのインデックス57から61が、層4での伝送を示し、各インデックスは、層4での伝送に対応しており、かつ、「完全にコヒーレント」に対応するコードワードと、「部分的にコヒーレント」に対応するコードワードと、「非コヒーレント」に対応するコードワードとを含む1つのプリコーディング行列インデックスに対応している。

【表8 TRIおよびTPMIを一緒にコーディングする例】

【表24】

フィールド インデックス	完全にコヒーレント な伝送	フィールド インデックス	部分的にコヒーレント な伝送	フィールド インデックス	非コヒーレントな 伝送
0	1層：TPMI=0	0	1層：TPMI=0	0	1層：TPMI=0
1	1層：TPMI=1	1	1層：TPMI=1	1	1層：TPMI=1
...	...	...	...	...	...
3	1層：TPMI=3	3	1層：TPMI=3	3	1層：TPMI=3
...	...	...	...	4	2層：TPMI=0
11	1層：TPMI=11	11	1層：TPMI=11	...	...
...	...	12	2層：TPMI=0	9	2層：TPMI=5
27	1層：TPMI=27	...	...	10	3層：TPMI=0
28	2層：TPMI=0	17	2層：TPMI=5	11	4層：TPMI=0
...	...	...	...	12-15	予約済み
33	2層：TPMI=5	25	2層：TPMI=13		
...	...	26	3層：TPMI=0		
41	2層：TPMI=13	27	3層：TPMI=1		
...	...	...	...		

次頁に続く

【表 2 5】

前頁から続く

49	2 層 : TPMI=21	29	4 層 : TPMI=0		
50	3 層 : TPMI=0	30	4 層 : TPMI=1		
51	3 層 : TPMI=1	31	4 層 : TPMI=2		
...	...				
53	3 層 : TPMI=3				
...	...				
56	3 層 : TPMI=6				
57	4 層 : TPMI=0				
58	4 層 : TPMI=1				
...	...				
60	4 層 : TPMI=3				
61	4 層 : TPMI=4				
62-64	予約済み				

【 0 0 6 4 】

ユーザ機器が 4 つのアンテナによる伝送を有し、伝送層の最大数が 4 であり、かつ、C P - O F D M 波形がデータ送信のために用いられる事例に、表 8 におけるシグナリングインジケーションが対応している。ユーザ機器が 2 つのアンテナによる伝送を有する場合、C P - O F D M 波形がデータ送信のために用いられ、伝送層の最大数が 2 であり、表 9 に示されるものと同じ原理に従ってシグナリングインジケーションが設計される。

【表 9 T R I および T P M I を一緒にコーディングする例】

10

20

30

40

50

【表 2 6】

フィールドインデックス	完全にコヒーレントな伝送	フィールドインデックス	非コヒーレントな伝送
0	1 層 : TPMI=0	0	1 層 : TPMI=0
1	1 層 : TPMI=1	1	1 層 : TPMI=1
2	1 層 : TPMI=2	2	2 層 : TPMI=0
...	...	3	予約済み
5	1 層 : TPMI=5		
6	2 層 : TPMI=0		
...	...		
8	2 層 : TPMI=2		
9-15	予約済み		

10

20

【0 0 6 5】

ユーザ機器が 2 つのアンテナによる伝送を有する場合、C P - O F D M 波形がデータ送信のために用いられ、伝送層の最大数が 1 であり、表 1 0 に示されるものと同じ原理に従ってシグナリングインジケーションが設計される。

【表 1 0 T R I および T P M I を一緒にコーディングする例】

30

【表 2 7】

フィールドインデックス	完全にコヒーレントな伝送	フィールドインデックス	非コヒーレントな伝送
0	1 層 : TPMI=0	0	1 層 : TPMI=0
1	1 層 : TPMI=1	1	1 層 : TPMI=1
2	1 層 : TPMI=2	2-3	予約済み
...	...		
5	1 層 : TPMI=5		
6-7	予約済み		

40

【0 0 6 6】

50

DFT-S-OFDMが用いられ、ユーザ機器が2つのアンテナによる伝送を有する場合、TPMIが表10に基づいて示される。

【0067】

ユーザ機器が4つのアンテナによる伝送を有し、伝送層の最大数が3または2であり、かつ、CP-OFDM波形がデータ送信のために用いられる事例に、表8におけるシグナリングインジケーションはさらに対応し得る。ユーザ機器が4つのアンテナによる伝送を有する場合、CP-OFDM波形がデータ送信のために用いられ、伝送層の最大数が1であり、表11に示されるものと同じ原理に従ってシグナリングインジケーションが設計される。

【表11 TRIおよびTPMIを一緒にコーディングする例】

【表28】

フィールド インデックス	完全にコヒーレント な伝送	フィールド ドインデ ックス	部分的にコヒーレント な伝送	フィールド ドインデ ックス	非コヒーレントな 伝送
0	1層：TPMI=0	0	1層：TPMI=0	0	1層：TPMI=0
1	1層：TPMI=1	1	1層：TPMI=1	1	1層：TPMI=1
...	...	...	...	...	...
3	1層：TPMI=3	3	1層：TPMI=3	3	1層：TPMI=3
...	...	...	...		
11	1層：TPMI=11	11	1層：TPMI=11		
...	...	12-15	予約済み		
27	1層：TPMI=27				
28-31	予約済み				

【0068】

本発明の実施形態2において、TRIおよびTPMIを一緒にコーディングすることにより取得されるフィールド内の状態が、データ伝送のために用いられるTRIおよびTPMIを示すために用いられる。各TRI値がプリコーディング行列の1つのグループに対応しており、この対応関係は、表1から表4に示される。伝送層の数が示される場合、伝送層の数に対応するプリコーディング行列のグループから選択される1つのプリコーディング行列を示すために、TPMIが用いられる。表12は、TRIおよびTPMIを一緒にコーディングする例である。示されている伝送層の数、すなわち、TRIは、この表において層xを用いることにより示されている。xの値の範囲は、{1, 2, 3, 4}である。示されているプリコーディング行列は、この表においてTPMI=yを用いることにより示されている。yは、1に等しいかまたはそれよりも大きい正の整数であり、yの値の範囲は、表1から表4における伝送層の数の各々に対応する3つのUE能力に対応するプリコーディング行列の数に基づいて決定される。本実施形態において、部分的にコヒーレ

ントな伝送では、当該フィールドのインデックスが0から始まり、非コヒーレントな伝送に対応するプリコーディング行列が好ましくはソートされ、ソート順序が、非コヒーレントな伝送に対応するプリコーディング行列インデックスのものと同一である。非コヒーレントな伝送に対応する全てのプリコーディング行列インデックスがソートされた後に、部分的にコヒーレントな伝送に対応するプリコーディング行列インデックスがソートされる。完全にコヒーレントな伝送では、当該フィールドのインデックスが0から始まり、非コヒーレントな伝送に対応するプリコーディング行列が好ましくはソートされ、ソート順序が、非コヒーレントな伝送に対応するプリコーディング行列インデックスのものと同一である。非コヒーレントな伝送に対応する全てのプリコーディング行列インデックスがソートされた後に、部分的にコヒーレントな伝送に対応するプリコーディング行列インデックスがソートされる。非コヒーレントな伝送に対応する全てのプリコーディング行列インデックスがソートされた後に、完全にコヒーレントな伝送に対応するプリコーディング行列インデックスがソートされる。

10

〔表12 TRIおよびTPMIと一緒にコーディングする例〕

20

30

40

50

【表 2 9】

フィールド インデックス	完全にコヒーレント な伝送	フィールド ドインデ ックス	部分的にコヒーレント な伝送	フィールド ドインデ ックス	非コヒーレントな 伝送
0	1 層 : TPMI=0	0	1 層 : TPMI=0	0	1 層 : TPMI=0
1	1 層 : TPMI=1	1	1 層 : TPMI=1	1	1 層 : TPMI=1
...	...	...	...	...	...
3	1 層 : TPMI=3	3	1 層 : TPMI=3	3	1 層 : TPMI=3
4	2 層 : TPMI=0	4	2 層 : TPMI=0	4	2 層 : TPMI=0
...	...	...	...	...	...
9	2 層 : TPMI=5	9	2 層 : TPMI=5	9	2 層 : TPMI=5
10	3 層 : TPMI=0	10	3 層 : TPMI=0	10	3 層 : TPMI=0
11	4 層 : TPMI=0	11	4 層 : TPMI=0	11	4 層 : TPMI=0
12	1 層 : TPMI=4	12	1 層 : TPMI=4	12-15	予約済み
...	...	...	...		
19	1 層 : TPMI=11	19	1 層 : TPMI=11		
20	2 層 : TPMI=6	20	2 層 : TPMI=6		
...	...	...	...		

次頁に続く

【表 30】

前頁から続く

27	2 層 : TPMI=13	27	2 層 : TPMI=13		
28	3 層 : TPMI=1	28	3 層 : TPMI=1		
29	3 層 : TPMI=2	29	3 層 : TPMI=2		
30	4 層 : TPMI=1	30	4 層 : TPMI=1		
31	4 層 : TPMI=2	31	4 層 : TPMI=2		
32	1 層 : TPMI=12				
...	...				
47	1 層 : TPMI=27				
48	2 層 : TPMI=14				
...	...				
55	2 層 : TPMI=21				
56	3 層 : TPMI=3				
...	...				
59	3 層 : TPMI=6				
60	4 層 : TPMI=3				
61	4 層 : TPMI=4				
62-64	予約済み				

【0069】

ユーザ機器が4つのアンテナによる伝送を有し、伝送層の最大数が4であり、かつ、C P-O F D M 波形がデータ送信のために用いられる事例に、表 1 2 におけるシグナリングインジケーションが対応している。ユーザ機器が2つのアンテナによる伝送を有する場合、C P-O F D M 波形がデータ送信のために用いられ、伝送層の最大数が2であり、表 1 3 に示されるものと同じ原理に従ってシグナリングインジケーションが設計される。

[表 1 3 T R I および T P M I を一緒にコーディングする例]

10

20

30

40

50

【表 3 1】

フィールドインデックス	完全にコヒーレントな伝送	フィールドインデックス	非コヒーレントな伝送
0	1 層 : TPMI=0	0	1 層 : TPMI=0
1	1 層 : TPMI=1	1	1 層 : TPMI=1
2	2 層 : TPMI=0	2	2 層 : TPMI=0
3	1 層 : TPMI=2	3	予約済み
...	...		
6	1 層 : TPMI=5		
7	2 層 : TPMI=1		
8	2 層 : TPMI=2		
9-15	予約済み		

【0070】

ユーザ機器が2つのアンテナによる伝送を有する場合、CP-OFDM波形がデータ送信のために用いられ、伝送層の最大数が1であり、表14に示されるものと同じ原理に従ってシグナリングインジケーションが設計される。

【表14 TRIおよびTPMIを一緒にコーディングする例】

【表 3 2】

フィールドインデックス	完全にコヒーレントな伝送	フィールドインデックス	非コヒーレントな伝送
0	1 層 : TPMI=0	0	1 層 : TPMI=0
1	1 層 : TPMI=1	1	1 層 : TPMI=1
2	1 層 : TPMI=2	2-3	予約済み
...	...		
5	1 層 : TPMI=5		
6-7	予約済み		

【0071】

DFT-S-OFDMが用いられ、ユーザ機器が2つのアンテナによる伝送を有する場合、TPMIが表14に基づいて示される。

【0072】

ユーザ機器が4つのアンテナによる伝送を有し、伝送層の最大数が3または2であり、かつ、CP-OFDM波形がデータ送信のために用いられる事例に、表12におけるシグナリングインジケーションはさらに対応し得る。ユーザ機器が4つのアンテナによる伝送を有する場合、CP-OFDM波形がデータ送信のために用いられ、伝送層の最大数が1であり、表15に示されるものと同じ原理に従ってシグナリングインジケーションが設計される。

【表15 TRIおよびTPMIを一緒にコーディングする例】

【表33】

フィールド インデックス	完全にコヒーレント な伝送	フィールド ドインデ ックス	部分的にコヒーレント な伝送	フィールド ドインデ ックス	非コヒーレントな 伝送
0	1層：TPMI=0	0	1層：TPMI=0	0	1層：TPMI=0
1	1層：TPMI=1	1	1層：TPMI=1	1	1層：TPMI=1
...	...	...	...	...	...
3	1層：TPMI=3	3	1層：TPMI=3	3	1層：TPMI=3
...	...	...	...		
11	1層：TPMI=11	11	1層：TPMI=11		
...	...	12-15	予約済み		
27	1層：TPMI=27				
28-31	予約済み				

【0073】

以上では、方法200を参照して、方法300の技術的詳細を詳細に説明している。従って、ここでは詳細を再度説明しない。

【0074】

図3は、本発明の実施形態によるチャネル測定方法400の例示的なフローチャートである。特定の実装プロセスにおいて、方法400は、ユーザ機器により実行され得る。

【0075】

段階402：伝送パラメータインジケーション情報を受信する。

【0076】

段階404：伝送パラメータインジケーション情報に従って、伝送層の数とプリコーディング行列とを決定する。

【0077】

本発明の実施形態1において、TRIおよびTPMIを一緒にコーディングすることによ

10

20

30

40

50

り取得されるフィールド内の状態が、データ伝送のために用いられる T R I および T P M I を示すために用いられる。各 T R I 値がプリコーディング行列の 1 つのグループに対応しており、この対応関係は、表 1 から表 4 に示される。伝送層の数が示される場合、伝送層の数に対応するプリコーディング行列のグループから選択される 1 つのプリコーディング行列を示すために、T P M I が用いられる。表 8 は、T R I および T P M I を一緒にコーディングする例である。示されている伝送層の数、すなわち、T R I は、この表において層 x を用いることにより示されている。 x の値の範囲は、 $\{1, 2, 3, 4\}$ である。示されているプリコーディング行列は、この表において T P M I = y を用いることにより示されている。 y は、1 に等しいかまたはそれよりも大きい正の整数であり、 y の値の範囲は、表 1 から表 4 における伝送層の数の各々に対応する 3 つの U E 能力に対応するプリコーディング行列の数に基づいて決定される。本実施形態において、各 U E 能力について、T R I および T P M I を一緒にコーディングすることにより取得されるフィールドのインデックスが、ランクの昇順でソートされる。表 8 に示すように、「完全にコヒーレント」な伝送容量の事例では、当該フィールドのインデックス 0 から 27 が、層 1 での伝送を示し、各インデックスは、層 1 での伝送に対応しており、かつ、「完全にコヒーレント」に対応するコードワードと、「部分的にコヒーレント」に対応するコードワードと、「非コヒーレント」に対応するコードワードとを含む 1 つのプリコーディング行列インデックスに対応している。当該フィールドのインデックス 28 から 49 が、層 2 での伝送を示し、各インデックスは、層 2 での伝送に対応しており、かつ、「完全にコヒーレント」に対応するコードワードと、「部分的にコヒーレント」に対応するコードワードと、「非コヒーレント」に対応するコードワードとを含む 1 つのプリコーディング行列インデックスに対応している。当該フィールドのインデックス 50 から 56 が、層 3 での伝送を示し、各インデックスは、層 3 での伝送に対応しており、かつ、「完全にコヒーレント」に対応するコードワードと、「部分的にコヒーレント」に対応するコードワードと、「非コヒーレント」に対応するコードワードとを含む 1 つのプリコーディング行列インデックスに対応している。当該フィールドのインデックス 57 から 61 が、層 4 での伝送を示し、各インデックスは、層 4 での伝送に対応しており、かつ、「完全にコヒーレント」に対応するコードワードと、「部分的にコヒーレント」に対応するコードワードと、「非コヒーレント」に対応するコードワードとを含む 1 つのプリコーディング行列インデックスに対応している。

[表 8 T R I および T P M I を一緒にコーディングする例]

10

20

30

40

50

【表 3 4】

フィールド インデックス	完全にコヒーレント な伝送	フィールド インデックス	部分的にコヒーレント な伝送	フィールド インデックス	非コヒーレント な伝送
0	1 層 : TPMI=0	0	1 層 : TPMI=0	0	1 層 : TPMI=0
1	1 層 : TPMI=1	1	1 層 : TPMI=1	1	1 層 : TPMI=1
...	...	...	...	...	...
3	1 層 : TPMI=3	3	1 層 : TPMI=3	3	1 層 : TPMI=3
...	...	...	...	4	2 層 : TPMI=0
11	1 層 : TPMI=11	11	1 層 : TPMI=11	...	...
...	...	12	2 層 : TPMI=0	9	2 層 : TPMI=5
27	1 層 : TPMI=27	...	...	10	3 層 : TPMI=0
28	2 層 : TPMI=0	17	2 層 : TPMI=5	11	4 層 : TPMI=0
...	...	...	...	12-15	予約済み
33	2 層 : TPMI=5	25	2 層 : TPMI=13		
...	...	26	3 層 : TPMI=0		
41	2 層 : TPMI=13	27	3 層 : TPMI=1		
...	...	...	...		

次頁に続く

【表 3 5】

前頁から続く

49	2 層 : TPMI=21	29	4 層 : TPMI=0		
50	3 層 : TPMI=0	30	4 層 : TPMI=1		
51	3 層 : TPMI=1	31	4 層 : TPMI=2		
...	...				
53	3 層 : TPMI=3				
...	...				
56	3 層 : TPMI=6				
57	4 層 : TPMI=0				
58	4 層 : TPMI=1				
...	...				
60	4 層 : TPMI=3				
61	4 層 : TPMI=4				
62-64	予約済み				

【 0 0 7 8】

ユーザ機器が 4 つのアンテナによる伝送を有し、伝送層の最大数が 4 であり、かつ、C P - O F D M 波形がデータ送信のために用いられる事例に、表 8 におけるシグナリングインジケーションが対応している。ユーザ機器が 2 つのアンテナによる伝送を有する場合、C P - O F D M 波形がデータ送信のために用いられ、伝送層の最大数が 2 であり、表 9 に示されるものと同じ原理に従ってシグナリングインジケーションが設計される。

【表 9 T R I および T P M I を一緒にコーディングする例】

10

20

30

40

50

【表 3 6】

フィールドインデックス	完全にコヒーレントな伝送	フィールドインデックス	非コヒーレントな伝送
0	1 層 : TPMI=0	0	1 層 : TPMI=0
1	1 層 : TPMI=1	1	1 層 : TPMI=1
2	1 層 : TPMI=2	2	2 層 : TPMI=0
...	...	3	予約済み
5	1 層 : TPMI=5		
6	2 層 : TPMI=0		
...	...		
8	2 層 : TPMI=2		
9-15	予約済み		

10

20

【0 0 7 9】

ユーザ機器が 2 つのアンテナによる伝送を有する場合、C P - O F D M 波形がデータ送信のために用いられ、伝送層の最大数が 1 であり、表 1 0 に示されるものと同じ原理に従ってシグナリングインジケーションが設計される。

【表 1 0 T R I および T P M I を一緒にコーディングする例】

30

【表 3 7】

フィールドインデックス	完全にコヒーレントな伝送	フィールドインデックス	非コヒーレントな伝送
0	1 層 : TPMI=0	0	1 層 : TPMI=0
1	1 層 : TPMI=1	1	1 層 : TPMI=1
2	1 層 : TPMI=2	2-3	予約済み
...	...		
5	1 層 : TPMI=5		
6-7	予約済み		

40

【0 0 8 0】

50

DFT-S-OFDMが用いられ、ユーザ機器が2つのアンテナによる伝送を有する場合、TPMIが表10に基づいて示される。

【0081】

ユーザ機器が4つのアンテナによる伝送を有し、伝送層の最大数が3または2であり、かつ、CP-OFDM波形がデータ送信のために用いられる事例に、表8におけるシグナリングインジケーションはさらに対応し得る。ユーザ機器が4つのアンテナによる伝送を有する場合、CP-OFDM波形がデータ送信のために用いられ、伝送層の最大数が1であり、表11に示されるものと同じ原理に従ってシグナリングインジケーションが設計される。

【表11 TRIおよびTPMIを一緒にコーディングする例】

【表38】

フィールド インデックス	完全にコヒーレント な伝送	フィールド ドインデ ックス	部分的にコヒーレント な伝送	フィールド ドインデ ックス	非コヒーレント な伝送
0	1層：TPMI=0	0	1層：TPMI=0	0	1層：TPMI=0
1	1層：TPMI=1	1	1層：TPMI=1	1	1層：TPMI=1
...	...	...	...	...	...
3	1層：TPMI=3	3	1層：TPMI=3	3	1層：TPMI=3
...	...	...	...		
11	1層：TPMI=11	11	1層：TPMI=11		
...	...	12-15	予約済み		
27	1層：TPMI=27				
28-31	予約済み				

【0082】

本発明の実施形態2において、TRIおよびTPMIを一緒にコーディングすることにより取得されるフィールド内の状態が、データ伝送のために用いられるTRIおよびTPMIを示すために用いられる。各TRI値がプリコーディング行列の1つのグループに対応しており、この対応関係は、表1から表4に示される。伝送層の数が示される場合、伝送層の数に対応するプリコーディング行列のグループから選択される1つのプリコーディング行列を示すために、TPMIが用いられる。表12は、TRIおよびTPMIを一緒にコーディングする例である。示されている伝送層の数、すなわち、TRIは、この表において層xを用いることにより示されている。xの値の範囲は、{1, 2, 3, 4}である。示されているプリコーディング行列は、この表においてTPMI=yを用いることにより示されている。yは、1に等しいかまたはそれよりも大きい正の整数であり、yの値の範囲は、表1から表4における伝送層の数の各々に対応する3つのUE能力に対応するプリコーディング行列の数に基づいて決定される。本実施形態において、部分的にコヒーレ

ントな伝送では、当該フィールドのインデックスが0から始まり、非コヒーレントな伝送に対応するプリコーディング行列が好ましくはソートされ、ソート順序が、非コヒーレントな伝送に対応するプリコーディング行列インデックスのものと同一である。非コヒーレントな伝送に対応する全てのプリコーディング行列インデックスがソートされた後に、部分的にコヒーレントな伝送に対応するプリコーディング行列インデックスがソートされる。完全にコヒーレントな伝送では、当該フィールドのインデックスが0から始まり、非コヒーレントな伝送に対応するプリコーディング行列が好ましくはソートされ、ソート順序が、非コヒーレントな伝送に対応するプリコーディング行列インデックスのものと同一である。非コヒーレントな伝送に対応する全てのプリコーディング行列インデックスがソートされた後に、部分的にコヒーレントな伝送に対応するプリコーディング行列インデックスがソートされる。非コヒーレントな伝送に対応する全てのプリコーディング行列インデックスがソートされた後に、完全にコヒーレントな伝送に対応するプリコーディング行列インデックスがソートされる。

10

〔表12 TRIおよびTPMIと一緒にコーディングする例〕

20

30

40

50

【表 3 9】

フィールド インデックス	完全にコヒーレント な伝送	フィールド インデックス	部分的にコヒーレント な伝送	フィールド インデックス	非コヒーレント な伝送
0	1 層 : TPMI=0	0	1 層 : TPMI=0	0	1 層 : TPMI=0
1	1 層 : TPMI=1	1	1 層 : TPMI=1	1	1 層 : TPMI=1
...	...	...	...	...	...
3	1 層 : TPMI=3	3	1 層 : TPMI=3	3	1 層 : TPMI=3
4	2 層 : TPMI=0	4	2 層 : TPMI=0	4	2 層 : TPMI=0
...	...	...	...	...	...
9	2 層 : TPMI=5	9	2 層 : TPMI=5	9	2 層 : TPMI=5
10	3 層 : TPMI=0	10	3 層 : TPMI=0	10	3 層 : TPMI=0
11	4 層 : TPMI=0	11	4 層 : TPMI=0	11	4 層 : TPMI=0
12	1 層 : TPMI=4	12	1 層 : TPMI=4	12-15	予約済み
...	...	...	...		
19	1 層 : TPMI=11	19	1 層 : TPMI=11		
20	2 層 : TPMI=6	20	2 層 : TPMI=6		
...	...	...	...		

次頁に続く

【表 40】

前頁から続く

27	2 層 : TPMI=13	27	2 層 : TPMI=13		
28	3 層 : TPMI=1	28	3 層 : TPMI=1		
29	3 層 : TPMI=2	29	3 層 : TPMI=2		
30	4 層 : TPMI=1	30	4 層 : TPMI=1		
31	4 層 : TPMI=2	31	4 層 : TPMI=2		
32	1 層 : TPMI=12				
...	...				
47	1 層 : TPMI=27				
48	2 層 : TPMI=14				
...	...				
55	2 層 : TPMI=21				
56	3 層 : TPMI=3				
...	...				
59	3 層 : TPMI=6				
60	4 層 : TPMI=3				
61	4 層 : TPMI=4				
62-64	予約済み				

【0083】

ユーザ機器が4つのアンテナによる伝送を有し、伝送層の最大数が4であり、かつ、CP-OFDM波形がデータ送信のために用いられる事例に、表12におけるシグナリングインジケーションが対応している。ユーザ機器が2つのアンテナによる伝送を有する場合、CP-OFDM波形がデータ送信のために用いられ、伝送層の最大数が2であり、表13に示されるものと同じ原理に従ってシグナリングインジケーションが設計される。

〔表13 TRIおよびTPMIと一緒にコーディングする例〕

10

20

30

40

50

【表 4 1】

フィールドインデックス	完全にコヒーレントな伝送	フィールドインデックス	非コヒーレントな伝送
0	1 層 : TPMI=0	0	1 層 : TPMI=0
1	1 層 : TPMI=1	1	1 層 : TPMI=1
2	2 層 : TPMI=0	2	2 層 : TPMI=0
3	1 層 : TPMI=2	3	予約済み
...	...		
6	1 層 : TPMI=5		
7	2 層 : TPMI=1		
8	2 層 : TPMI=2		
9-15	予約済み		

【 0 0 8 4】

ユーザ機器が 2 つのアンテナによる伝送を有する場合、C P - O F D M 波形がデータ送信のために用いられ、伝送層の最大数が 1 であり、表 1 4 に示されるものと同じ原理に従ってシグナリングインジケーションが設計される。

【表 1 4 T R I および T P M I を一緒にコーディングする例】

【表 4 2】

フィールドインデックス	完全にコヒーレントな伝送	フィールドインデックス	非コヒーレントな伝送
0	1 層 : TPMI=0	0	1 層 : TPMI=0
1	1 層 : TPMI=1	1	1 層 : TPMI=1
2	1 層 : TPMI=2	2-3	予約済み
...	...		
5	1 層 : TPMI=5		
6-7	予約済み		

【 0 0 8 5】

DFT-S-OFDMが用いられ、ユーザ機器が2つのアンテナによる伝送を有する場合、TPMIが表14に基づいて示される。

【0086】

ユーザ機器が4つのアンテナによる伝送を有し、伝送層の最大数が3または2であり、かつ、CP-OFDM波形がデータ送信のために用いられる事例に、表12におけるシグナリングインジケーションはさらに対応し得る。ユーザ機器が4つのアンテナによる伝送を有する場合、CP-OFDM波形がデータ送信のために用いられ、伝送層の最大数が1であり、表15に示されるものと同じ原理に従ってシグナリングインジケーションが設計される。

【表15 TRIおよびTPMIを一緒にコーディングする例】

【表43】

フィールド インデックス	完全にコヒーレント な伝送	フィールド ドインデ ックス	部分的にコヒーレント な伝送	フィールド ドインデ ックス	非コヒーレントな 伝送
0	1層：TPMI=0	0	1層：TPMI=0	0	1層：TPMI=0
1	1層：TPMI=1	1	1層：TPMI=1	1	1層：TPMI=1
...	...	...	...	...	...
3	1層：TPMI=3	3	1層：TPMI=3	3	1層：TPMI=3
...	...	...	...		
11	1層：TPMI=11	11	1層：TPMI=11		
...	...	12-15	予約済み		
27	1層：TPMI=27				
28-31	予約済み				

【0087】

以上では、方法200を参照して、方法400の技術的詳細を詳細に説明している。従って、ここでは詳細を再度説明しない。

【0088】

図4は、本発明の実施形態による通信デバイス900の論理構造の例示的な概略図である。特定の実装プロセスにおいて、通信デバイス900は、以上で説明されているアクセスデバイスまたはユーザ機器であってよい。図4に示すように、通信デバイス900は、トランシーバモジュール902および処理モジュール904を含む。

【0089】

通信デバイス900がユーザ機器である場合、トランシーバモジュール902は、段階302、402および702を実行するように構成されてよく、処理モジュール904は、段階304、404および704を実行するように構成される。

【0090】

10

20

30

40

50

通信デバイス 900 がアクセスデバイスである場合、トランシーバモジュール 902 は、段階 504、604 および 804 を実行するように構成されてよく、処理モジュール 904 は、段階 502、602 および 802 を実行するように構成される。

【0091】

図 5 は、本発明の実施形態による通信デバイス 1000 のハードウェア構造の例示的な概略図である。特定の実装プロセスにおいて、通信デバイス 1000 は、以上で説明されているアクセスデバイスまたはユーザ機器であってよい。図 5 に示すように、通信デバイス 1000 は、プロセッサ 1002、トランシーバ 1004、複数のアンテナ 1006、メモリ 1008、I/O (入力/出力、Input/Output) インタフェース 1010 およびバス 1012 を含む。メモリ 1008 はさらに、命令 10082 およびデータ 10084 を格納するように構成される。加えて、プロセッサ 1002、トランシーバ 1004、メモリ 1008 および I/O インタフェース 1010 は、バス 1012 を用いることにより互いに通信可能に接続され、複数のアンテナ 1006 は、トランシーバ 1004 に接続される。特定の実装プロセスにおいて、プロセッサ 1002、トランシーバ 1004、メモリ 1008 および I/O インタフェース 1010 も、バス 1012 以外の接続方式で互いに通信可能に接続され得る。

10

【0092】

プロセッサ 1002 は、例としてであり限定されるものではないが、中央処理装置 (CPU) といった汎用プロセッサであってもよく、例としてであり限定されるものではないが、デジタル信号プロセッサ (DSP)、特定用途向け集積回路 (ASIC) またはフィールドプログラマブルゲートアレイ (FPGA) といった専用プロセッサであってもよい。加えて、プロセッサ 1002 は、複数のプロセッサの組み合わせであってもよい。プロセッサ 1002 は、特定の段階および/またはオペレーションを実行するよう特に設計されたプロセッサであってもよく、メモリ 1008 に格納された命令 10082 を読み出して実行することにより、特定の段階および/またはオペレーションを実行してもよい。プロセッサ 1002 は、特定の段階および/またはオペレーションを実行する場合、データ 10084 を用いる必要があり得る。特に、プロセッサ 1002 は、処理モジュール 904 により実行されるオペレーションを実行するように構成される。

20

【0093】

トランシーバ 1004 は、複数のアンテナ 1006 のうちの少なくとも 1 つのアンテナを用いることにより信号を送信し、複数のアンテナ 1006 のうちの少なくとも 1 つのアンテナを用いることにより信号を受信する。特に、トランシーバ 1004 は、トランシーバモジュール 902 により実行されるオペレーションを実行するように構成される。

30

【0094】

メモリ 1008 は、ランダムアクセスメモリ (RAM)、リードオンリメモリ (ROM)、不揮発性 RAM (NVRAM)、プログラマブル ROM (PROM)、消去可能 PROM (EPROM)、電氣的消去可能 PROM (EEPROM)、フラッシュメモリ、光メモリおよびレジスタなどの様々なタイプの記憶媒体を含み得る。メモリ 1008 は、具体的には、命令 10082 およびデータ 10084 を格納するように構成される。プロセッサ 1002 は、メモリ 1008 に格納された命令 10082 を読み出して実行することにより特定の段階および/またはオペレーションを実行してよく、特定のオペレーションおよび/または段階を実行する場合、データ 10084 を用いる必要があり得る。

40

【0095】

I/O インタフェース 1010 は、周辺機器から命令および/またはデータを受信するように構成され、命令および/またはデータを周辺機器へ出力する。

【0096】

特定の実装プロセスにおいて、通信デバイス 1000 は別のハードウェアコンポーネントをさらに含み得ることに留意されたい。本願では、さらなる例を 1 つずつ列挙することはない。

【0097】

50

前述の実施形態の全てまたはいくつかは、ソフトウェア、ハードウェア、ファームウェアまたはそれらの任意の組み合わせを介して実装され得る。当該実施形態を実装するためにソフトウェアが用いられる場合、当該実施形態は、コンピュータプログラム製品の形態で、完全にまたは部分的に実装され得る。コンピュータプログラム製品は、1または複数のコンピュータ命令を含む。コンピュータプログラム命令がコンピュータ上でロードおよび実行された場合、本発明の実施形態による手順または機能が全てまたは部分的に生成される。コンピュータは、汎用コンピュータ、専用コンピュータ、コンピュータネットワークまたは他のプログラム可能な装置であってよい。コンピュータ命令は、コンピュータ可読記憶媒体に格納されてもよく、コンピュータ可読記憶媒体から別のコンピュータ可読記憶媒体へ伝送されてもよい。例えば、コンピュータ命令は、ウェブサイト、コンピュータ、サーバまたはデータセンタから、別のウェブサイト、コンピュータ、サーバまたはデータセンタへ、有線（例えば、同軸ケーブル、光ファイバまたはデジタル加入者線（DSL））または無線（例えば、赤外線、電波およびマイクロ波等）方式で伝送されてよい。コンピュータ可読記憶媒体は、コンピュータがアクセス可能な任意の使用可能な媒体であってもよく、1または複数の使用可能な媒体を統合したサーバまたはデータセンタなどのデータ記憶デバイスであってもよい。使用可能な媒体は、磁気媒体（例えば、フロッピー（登録商標）ディスク、ハードディスクまたは磁気テープ）、光媒体（DVD）、半導体媒体（SSD）等であってよい。

10

【0098】

要約すると、前述の説明は、本発明の実施形態に過ぎず、本発明の保護範囲を限定するよう意図されてはいない。本発明の原理から逸脱することなく行われるあらゆる修正、同等の置換、または改良は、本発明の保護範囲に含まれるものとする。

20

【項目1】

伝送パラメータインジケーション情報を生成する段階であって、上記伝送パラメータインジケーション情報は、現在のコヒーレンス能力に対応する伝送パラメータエントリセットから選択される伝送パラメータエントリを示すために用いられ、上記伝送パラメータエントリは、伝送層の数とプリコーディング行列とを示すために用いられる、段階と、
上記伝送パラメータインジケーション情報を送信する段階と、
を備える伝送パラメータインジケーション方法。

【項目2】

上記伝送パラメータエントリは、上記伝送パラメータエントリのインデックスと、上記伝送層の数の値と、上記プリコーディング行列のインデックスとを含み、上記プリコーディング行列は、上記伝送層の数の上記値と上記プリコーディング行列の上記インデックスとの両方を用いることにより一意に決定される、項目1に記載の方法。

30

【項目3】

上記現在のコヒーレンス能力は、
「完全にコヒーレント」という能力、
「部分的なコヒーレント」という能力、および、
「非コヒーレント」という能力
のうちの1つである、
項目1に記載の方法。

40

【項目4】

各コヒーレンス能力に対応する伝送パラメータエントリセットが、少なくとも1つの伝送パラメータエントリを含み、「非コヒーレント」に対応する伝送パラメータエントリセットが、「部分的なコヒーレント」に対応する伝送パラメータエントリセットのサブセットであり、「部分的なコヒーレント」に対応する上記伝送パラメータエントリセットは、「完全にコヒーレント」に対応する伝送パラメータエントリセットのサブセットである、
項目3に記載の方法。

【項目5】

コヒーレンス能力インジケーション情報を生成する段階であって、上記コヒーレンス能

50

カインジケーション情報は、上記現在のコヒーレンス能力を示すために用いられる、段階をさらに備える、項目 1 に記載の方法。

【項目 6】

上記伝送パラメータインジケーション情報は、以下のとおりである、項目 1 から 5 のいずれか一項に記載の方法。

【表 4 4】

フィールド インデックス	完全にコヒーレント な伝送	フィールド ドインデ ックス	部分的にコヒーレント な伝送	フィールド ドインデ ックス	非コヒーレントな 伝送
0	1 層：TPMI=0	0	1 層：TPMI=0	0	1 層：TPMI=0
1	1 層：TPMI=1	1	1 層：TPMI=1	1	1 層：TPMI=1
...	...	...	...	...	...
3	1 層：TPMI=3	3	1 層：TPMI=3	3	1 層：TPMI=3
4	2 層：TPMI=0	4	2 層：TPMI=0	4	2 層：TPMI=0
...	...	...	...	...	...
9	2 層：TPMI=5	9	2 層：TPMI=5	9	2 層：TPMI=5
10	3 層：TPMI=0	10	3 層：TPMI=0	10	3 層：TPMI=0
11	4 層：TPMI=0	11	4 層：TPMI=0	11	4 層：TPMI=0
12	1 層：TPMI=4	12	1 層：TPMI=4		
...	...	...	...		
19	1 層：TPMI=11	19	1 層：TPMI=11		
20	2 層：TPMI=6	20	2 層：TPMI=6		
...	...	...	...		

次頁に続く

【表 4 5】

前頁から続く

27	2 層 : TPMI=13	27	2 層 : TPMI=13		
28	3 層 : TPMI=1	28	3 層 : TPMI=1		
29	3 層 : TPMI=2	29	3 層 : TPMI=2		
30	4 層 : TPMI=1	30	4 層 : TPMI=1		
31	4 層 : TPMI=2	31	4 層 : TPMI=2		
32	1 層 : TPMI=12				
...	...				
47	1 層 : TPMI=27				
48	2 層 : TPMI=14				
...	...				
55	2 層 : TPMI=21				
56	3 層 : TPMI=3				
...	...				
59	3 層 : TPMI=6				
60	4 層 : TPMI=3				
61	4 層 : TPMI=4				

【項目 7】

上記伝送パラメータインジケーション情報は、以下のとおりである、項目 1 から 5 のいずれか一項に記載の方法。

10

20

30

40

50

【表 4 6】

フィールド インデックス	完全にコヒーレント な伝送	フィールド ドインデ ックス	部分的にコヒーレント な伝送	フィールド ドインデ ックス	非コヒーレントな 伝送
0	1 層 : TPMI=0	0	1 層 : TPMI=0	0	1 層 : TPMI=0
1	1 層 : TPMI=1	1	1 層 : TPMI=1	1	1 層 : TPMI=1
...	...	...	...	...	...
3	1 層 : TPMI=3	3	1 層 : TPMI=3	3	1 層 : TPMI=3
...	...	...	...	4	2 層 : TPMI=0
11	1 層 : TPMI=11	11	1 層 : TPMI=11	...	...
...	...	12	2 層 : TPMI=0	9	2 層 : TPMI=5
27	1 層 : TPMI=27	...	...	10	3 層 : TPMI=0
28	2 層 : TPMI=0	17	2 層 : TPMI=5	11	4 層 : TPMI=0
...	...	...	...		
33	2 層 : TPMI=5	25	2 層 : TPMI=13		
...	...	26	3 層 : TPMI=0		
41	2 層 : TPMI=13	27	3 層 : TPMI=1		
...	...	...	...		

次頁に続く

【表 4 7】

前頁から続く

49	2 層 : TPMI=21	29	4 層 : TPMI=0		
50	3 層 : TPMI=0	30	4 層 : TPMI=1		
51	3 層 : TPMI=1	31	4 層 : TPMI=2		
...	...				
53	3 層 : TPMI=3				
...	...				
56	3 層 : TPMI=6				
57	4 層 : TPMI=0				
58	4 層 : TPMI=1				
...	...				
60	4 層 : TPMI=3				
61	4 層 : TPMI=4				

10

20

【項目 8】

伝送パラメータインジケーション情報を受信する段階であって、上記伝送パラメータインジケーション情報は、現在のコヒーレンス能力に対応する伝送パラメータエントリセットから選択される伝送パラメータエントリを示すために用いられ、上記伝送パラメータエントリは、伝送層の数とプリコーディング行列とを示すために用いられる、段階と、
 上記伝送パラメータインジケーション情報に従って、上記伝送層の数と上記プリコーディング行列とを決定する段階と

を備える伝送パラメータインジケーション方法。

【項目 9】

上記伝送パラメータエントリは、上記伝送パラメータエントリのインデックスと、上記伝送層の数の値と、上記プリコーディング行列のインデックスとを含み、上記プリコーディング行列は、上記伝送層の数の上記値と上記プリコーディング行列の上記インデックスとの両方を用いることにより一意に決定される、項目 8 に記載の方法。

【項目 10】

上記現在のコヒーレンス能力は、

「完全にコヒーレント」という能力、

「部分的なコヒーレント」という能力、および、

「非コヒーレント」という能力

のうちの 1 つである、

項目 8 に記載の方法。

【項目 11】

30

40

50

各コヒーレンス能力に対応する伝送パラメータエントリセットが、少なくとも1つの伝送パラメータエントリを含み、「非コヒーレント」に対応する伝送パラメータエントリセットが、「部分的なコヒーレント」に対応する伝送パラメータエントリセットのサブセットであり、「部分的なコヒーレント」に対応する上記伝送パラメータエントリセットは、「完全にコヒーレント」に対応する伝送パラメータエントリセットのサブセットである、項目10に記載の方法。

〔項目12〕

コヒーレンス能力インジケーション情報を生成する段階であって、上記コヒーレンス能力インジケーション情報は、上記現在のコヒーレンス能力を示すために用いられる、段階をさらに備える、項目8に記載の方法。

10

〔項目13〕

上記伝送パラメータインジケーション情報は、以下のとおりである、項目8から12のいずれか一項に記載の方法。

20

30

40

50

【表 48】

フィールド インデックス	完全にコヒーレント な伝送	フィールド ドインデ ックス	部分的にコヒーレント な伝送	フィールド ドインデ ックス	非コヒーレントな 伝送
0	1 層 : TPMI=0	0	1 層 : TPMI=0	0	1 層 : TPMI=0
1	1 層 : TPMI=1	1	1 層 : TPMI=1	1	1 層 : TPMI=1
...	...	...	...	...	...
3	1 層 : TPMI=3	3	1 層 : TPMI=3	3	1 層 : TPMI=3
4	2 層 : TPMI=0	4	2 層 : TPMI=0	4	2 層 : TPMI=0
...	...	...	...	...	...
9	2 層 : TPMI=5	9	2 層 : TPMI=5	9	2 層 : TPMI=5
10	3 層 : TPMI=0	10	3 層 : TPMI=0	10	3 層 : TPMI=0
11	4 層 : TPMI=0	11	4 層 : TPMI=0	11	4 層 : TPMI=0
12	1 層 : TPMI=4	12	1 層 : TPMI=4		
...	...	...	...		
19	1 層 : TPMI=11	19	1 層 : TPMI=11		
20	2 層 : TPMI=6	20	2 層 : TPMI=6		
...	...	...	...		

次頁に続く

【表 49】

前頁から続く

27	2 層 : TPMI=13	27	2 層 : TPMI=13		
28	3 層 : TPMI=1	28	3 層 : TPMI=1		
29	3 層 : TPMI=2	29	3 層 : TPMI=2		
30	4 層 : TPMI=1	30	4 層 : TPMI=1		
31	4 層 : TPMI=2	31	4 層 : TPMI=2		
32	1 層 : TPMI=12				
...	...				
47	1 層 : TPMI=27				
48	2 層 : TPMI=14				
...	...				
55	2 層 : TPMI=21				
56	3 層 : TPMI=3				
...	...				
59	3 層 : TPMI=6				
60	4 層 : TPMI=3				
61	4 層 : TPMI=4				

【項目 14】

上記伝送パラメタインジケーション情報は、以下のとおりである、項目 8 から 12 のいずれか一項に記載の方法。

10

20

30

40

50

【表 5 0】

フィールド インデックス	完全にコヒーレント な伝送	フィールド ドインデ ックス	部分的にコヒーレント な伝送	フィールド ドインデ ックス	非コヒーレントな 伝送
0	1 層 : TPMI=0	0	1 層 : TPMI=0	0	1 層 : TPMI=0
1	1 層 : TPMI=1	1	1 層 : TPMI=1	1	1 層 : TPMI=1
...	...	...	...	...	...
3	1 層 : TPMI=3	3	1 層 : TPMI=3	3	1 層 : TPMI=3
...	...	...	...	4	2 層 : TPMI=0
11	1 層 : TPMI=11	11	1 層 : TPMI=11	...	...
...	...	12	2 層 : TPMI=0	9	2 層 : TPMI=5
27	1 層 : TPMI=27	...	...	10	3 層 : TPMI=0
28	2 層 : TPMI=0	17	2 層 : TPMI=5	11	4 層 : TPMI=0
...	...	...	...		
33	2 層 : TPMI=5	25	2 層 : TPMI=13		
...	...	26	3 層 : TPMI=0		
41	2 層 : TPMI=13	27	3 層 : TPMI=1		
...	...	...	...		

次頁に続く

【表 5 1】

前頁から続く

49	2 層 : TPMI=21	29	4 層 : TPMI=0		
50	3 層 : TPMI=0	30	4 層 : TPMI=1		
51	3 層 : TPMI=1	31	4 層 : TPMI=2		
...	...				
53	3 層 : TPMI=3				
...	...				
56	3 層 : TPMI=6				
57	4 層 : TPMI=0				
58	4 層 : TPMI=1				
...	...				
60	4 層 : TPMI=3				
61	4 層 : TPMI=4				

10

20

【項目 1 5】

伝送パラメータインジケーション情報を生成するように構成された処理モジュールであって、上記伝送パラメータインジケーション情報は、現在のコヒーレンス能力に対応する伝送パラメータエントリセットから選択される伝送パラメータエントリを示すために用いられ、上記伝送パラメータエントリは、伝送層の数とプリコーディング行列とを示すために用いられる、処理モジュールと、

上記伝送パラメータインジケーション情報を送信するように構成されたトランシーバモジュールと

を備えるアクセスデバイス。

【項目 1 6】

上記伝送パラメータエントリは、上記伝送パラメータエントリのインデックスと、上記伝送層の数の値と、上記プリコーディング行列のインデックスとを含み、上記プリコーディング行列は、上記伝送層の数の上記値と上記プリコーディング行列のインデックスとの両方を用いることにより一意に決定される、項目 1 5 に記載の方法。

【項目 1 7】

上記現在のコヒーレンス能力は、

「完全にコヒーレント」という能力、

「部分的なコヒーレント」という能力、および、

「非コヒーレント」という能力

のうちの 1 つである、

項目 1 5 に記載の方法。

30

40

50

〔項目 1 8〕

各コヒーレンス能力に対応する伝送パラメータエントリセットが、少なくとも1つの伝送パラメータエントリを含み、「非コヒーレント」に対応する伝送パラメータエントリセットが、「部分的なコヒーレント」に対応する伝送パラメータエントリセットのサブセットであり、「部分的なコヒーレント」に対応する上記伝送パラメータエントリセットは、「完全にコヒーレント」に対応する伝送パラメータエントリセットのサブセットである、項目 1 7 に記載の方法。

〔項目 1 9〕

コヒーレンス能力インジケーション情報を生成する段階であって、上記コヒーレンス能力インジケーション情報は、上記現在のコヒーレンス能力を示すために用いられる、段階をさらに備える、項目 1 5 に記載の方法。

10

〔項目 2 0〕

上記伝送パラメータインジケーション情報は、以下のとおりである、項目 1 5 から 1 9 のいずれか一項に記載の方法。

20

30

40

50

【表 5 2】

フィールド インデックス	完全にコヒーレント な伝送	フィールド インデックス	部分的にコヒーレント な伝送	フィールド インデックス	非コヒーレントな 伝送
0	1 層 : TPMI=0	0	1 層 : TPMI=0	0	1 層 : TPMI=0
1	1 層 : TPMI=1	1	1 層 : TPMI=1	1	1 層 : TPMI=1
...	...	...	...	...	...
3	1 層 : TPMI=3	3	1 層 : TPMI=3	3	1 層 : TPMI=3
4	2 層 : TPMI=0	4	2 層 : TPMI=0	4	2 層 : TPMI=0
...	...	...	...	...	...
9	2 層 : TPMI=5	9	2 層 : TPMI=5	9	2 層 : TPMI=5
10	3 層 : TPMI=0	10	3 層 : TPMI=0	10	3 層 : TPMI=0
11	4 層 : TPMI=0	11	4 層 : TPMI=0	11	4 層 : TPMI=0
12	1 層 : TPMI=4	12	1 層 : TPMI=4		
...	...	...	...		
19	1 層 : TPMI=11	19	1 層 : TPMI=11		
20	2 層 : TPMI=6	20	2 層 : TPMI=6		
...	...	...	...		

次頁に続く

【表 5 3】

前頁から続く

27	2 層 : TPMI=13	27	2 層 : TPMI=13		
28	3 層 : TPMI=1	28	3 層 : TPMI=1		
29	3 層 : TPMI=2	29	3 層 : TPMI=2		
30	4 層 : TPMI=1	30	4 層 : TPMI=1		
31	4 層 : TPMI=2	31	4 層 : TPMI=2		
32	1 層 : TPMI=12				
...	...				
47	1 層 : TPMI=27				
48	2 層 : TPMI=14				
...	...				
55	2 層 : TPMI=21				
56	3 層 : TPMI=3				
...	...				
59	3 層 : TPMI=6				
60	4 層 : TPMI=3				
61	4 層 : TPMI=4				

【項目 2 1】

上記伝送パラメタインジケーション情報は、以下のとおりである、項目 1 5 から 1 9 のいずれか一項に記載の方法。

10

20

30

40

50

【表 5 4】

フィールド インデックス	完全にコヒーレント な伝送	フィールド インデックス	部分的にコヒーレント な伝送	フィールド インデックス	非コヒーレントな 伝送
0	1 層 : TPMI=0	0	1 層 : TPMI=0	0	1 層 : TPMI=0
1	1 層 : TPMI=1	1	1 層 : TPMI=1	1	1 層 : TPMI=1
...	...	...	...	...	...
3	1 層 : TPMI=3	3	1 層 : TPMI=3	3	1 層 : TPMI=3
...	...	...	...	4	2 層 : TPMI=0
11	1 層 : TPMI=11	11	1 層 : TPMI=11	...	...
...	...	12	2 層 : TPMI=0	9	2 層 : TPMI=5
27	1 層 : TPMI=27	...	...	10	3 層 : TPMI=0
28	2 層 : TPMI=0	17	2 層 : TPMI=5	11	4 層 : TPMI=0
...	...	...	...		
33	2 層 : TPMI=5	25	2 層 : TPMI=13		
...	...	26	3 層 : TPMI=0		
41	2 層 : TPMI=13	27	3 層 : TPMI=1		
...	...	...	...		

次頁に続く

【表 5 5】

前頁から続く

49	2 層 : TPMI=21	29	4 層 : TPMI=0		
50	3 層 : TPMI=0	30	4 層 : TPMI=1		
51	3 層 : TPMI=1	31	4 層 : TPMI=2		
...	...				
53	3 層 : TPMI=3				
...	...				
56	3 層 : TPMI=6				
57	4 層 : TPMI=0				
58	4 層 : TPMI=1				
...	...				
60	4 層 : TPMI=3				
61	4 層 : TPMI=4				

10

20

【項目 2 2】

伝送パラメータインジケーション情報を受信するように構成されたトランシーバモジュールであって、上記伝送パラメータインジケーション情報は、現在のコヒーレンス能力に対応する伝送パラメータエントリセットから選択される伝送パラメータエントリを示すために用いられ、上記伝送パラメータエントリは、伝送層の数とプリコーディング行列とを示すために用いられる、トランシーバモジュールと、

上記伝送パラメータインジケーション情報に従って、上記伝送層の数と上記プリコーディング行列とを決定するように構成された処理モジュールとを備えるユーザ機器。

【項目 2 3】

上記伝送パラメータエントリは、上記伝送パラメータエントリのインデックスと、上記伝送層の数の値と、上記プリコーディング行列のインデックスとを含み、上記プリコーディング行列は、上記伝送層の数の上記値と上記プリコーディング行列の上記インデックスとの両方を用いることにより一意に決定される、項目 2 2 に記載の方法。

【項目 2 4】

上記現在のコヒーレンス能力は、
「完全にコヒーレント」という能力、
「部分的なコヒーレント」という能力、および、
「非コヒーレント」という能力
のうちの 1 つである。
項目 2 3 に記載の方法。

30

40

50

〔項目 2 5〕

各コヒーレンス能力に対応する伝送パラメータエントリセットが、少なくとも1つの伝送パラメータエントリを含み、「非コヒーレント」に対応する伝送パラメータエントリセットが、「部分的なコヒーレント」に対応する伝送パラメータエントリセットのサブセットであり、「部分的なコヒーレント」に対応する上記伝送パラメータエントリセットは、「完全にコヒーレント」に対応する伝送パラメータエントリセットのサブセットである、項目 2 4 に記載の方法。

〔項目 2 6〕

コヒーレンス能力インジケーション情報を生成する段階であって、上記コヒーレンス能力インジケーション情報は、上記現在のコヒーレンス能力を示すために用いられる、段階をさらに備える、項目 2 2 に記載の方法。

10

〔項目 2 7〕

上記伝送パラメータインジケーション情報は、以下のとおりである、項目 2 2 から 2 6 のいずれか一項に記載の方法。

20

30

40

50

【表 5 6】

フィールド インデックス	完全にコヒーレント な伝送	フィールド ドインデ ックス	部分的にコヒーレント な伝送	フィールド ドインデ ックス	非コヒーレントな 伝送
0	1 層 : TPMI=0	0	1 層 : TPMI=0	0	1 層 : TPMI=0
1	1 層 : TPMI=1	1	1 層 : TPMI=1	1	1 層 : TPMI=1
...	...	...	...	...	...
3	1 層 : TPMI=3	3	1 層 : TPMI=3	3	1 層 : TPMI=3
4	2 層 : TPMI=0	4	2 層 : TPMI=0	4	2 層 : TPMI=0
...	...	...	...	...	...
9	2 層 : TPMI=5	9	2 層 : TPMI=5	9	2 層 : TPMI=5
10	3 層 : TPMI=0	10	3 層 : TPMI=0	10	3 層 : TPMI=0
11	4 層 : TPMI=0	11	4 層 : TPMI=0	11	4 層 : TPMI=0
12	1 層 : TPMI=4	12	1 層 : TPMI=4		
...	...	...	...		
19	1 層 : TPMI=11	19	1 層 : TPMI=11		
20	2 層 : TPMI=6	20	2 層 : TPMI=6		
...	...	...	...		

次頁に続く

【表 5 7】

前頁から続く

27	2 層 : TPMI=13	27	2 層 : TPMI=13		
28	3 層 : TPMI=1	28	3 層 : TPMI=1		
29	3 層 : TPMI=2	29	3 層 : TPMI=2		
30	4 層 : TPMI=1	30	4 層 : TPMI=1		
31	4 層 : TPMI=2	31	4 層 : TPMI=2		
32	1 層 : TPMI=12				
...	...				
47	1 層 : TPMI=27				
48	2 層 : TPMI=14				
...	...				
55	2 層 : TPMI=21				
56	3 層 : TPMI=3				
...	...				
59	3 層 : TPMI=6				
60	4 層 : TPMI=3				
61	4 層 : TPMI=4				

【項目 2 8】

上記伝送パラメータインジケーション情報は、以下のとおりである、項目 2 2 から 2 6 のいずれか一項に記載の方法。

10

20

30

40

50

【表 5 8】

フィールド インデックス	完全にコヒーレント な伝送	フィールド ドインデ ックス	部分的にコヒーレント な伝送	フィールド ドインデ ックス	非コヒーレントな 伝送
0	1 層 : TPMI=0	0	1 層 : TPMI=0	0	1 層 : TPMI=0
1	1 層 : TPMI=1	1	1 層 : TPMI=1	1	1 層 : TPMI=1
...	...	...	...	...	...
3	1 層 : TPMI=3	3	1 層 : TPMI=3	3	1 層 : TPMI=3
...	...	...	...	4	2 層 : TPMI=0
11	1 層 : TPMI=11	11	1 層 : TPMI=11	...	...
...	...	12	2 層 : TPMI=0	9	2 層 : TPMI=5
27	1 層 : TPMI=27	...	...	10	3 層 : TPMI=0
28	2 層 : TPMI=0	17	2 層 : TPMI=5	11	4 層 : TPMI=0
...	...	...	...		
33	2 層 : TPMI=5	25	2 層 : TPMI=13		
...	...	26	3 層 : TPMI=0		
41	2 層 : TPMI=13	27	3 層 : TPMI=1		
...	...	...	...		

次頁に続く

【表 5 9】

前頁から続く

49	2 層 : TPMI=21	29	4 層 : TPMI=0		
50	3 層 : TPMI=0	30	4 層 : TPMI=1		
51	3 層 : TPMI=1	31	4 層 : TPMI=2		
...	...				
53	3 層 : TPMI=3				
...	...				
56	3 層 : TPMI=6				
57	4 層 : TPMI=0				
58	4 層 : TPMI=1				
...	...				
60	4 層 : TPMI=3				
61	4 層 : TPMI=4				

10

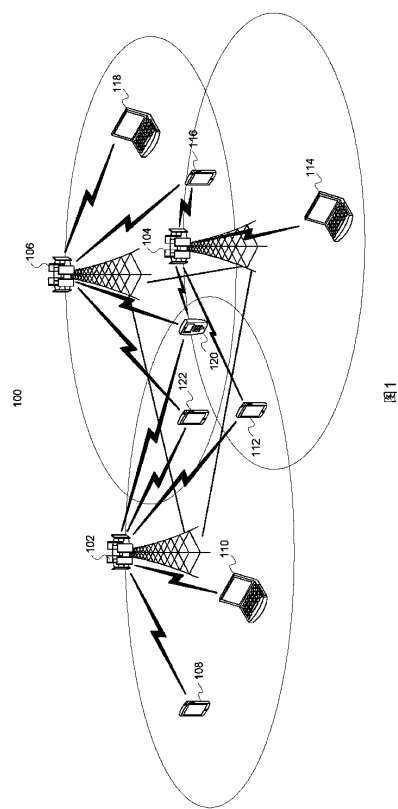
20

30

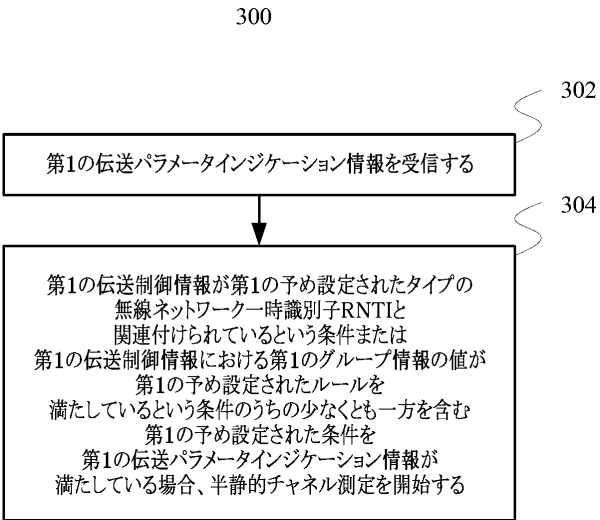
40

50

【図面】
【図 1】



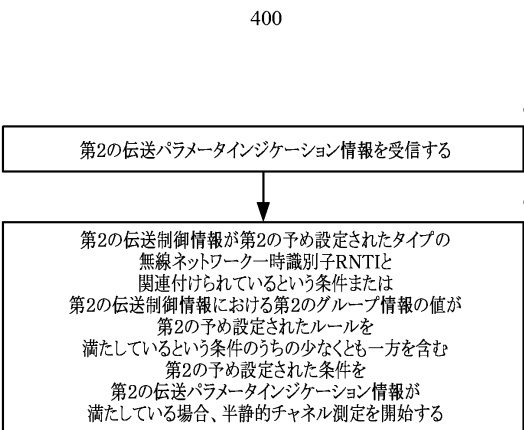
【図 2】



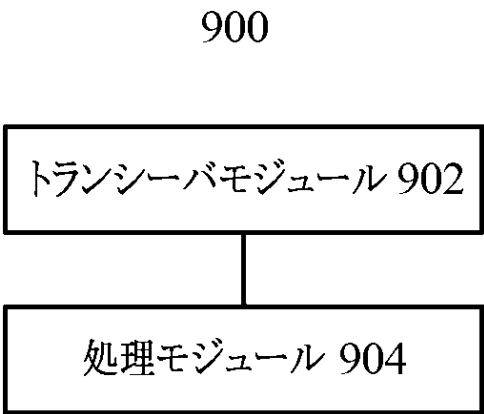
10

20

【図 3】



【図 4】

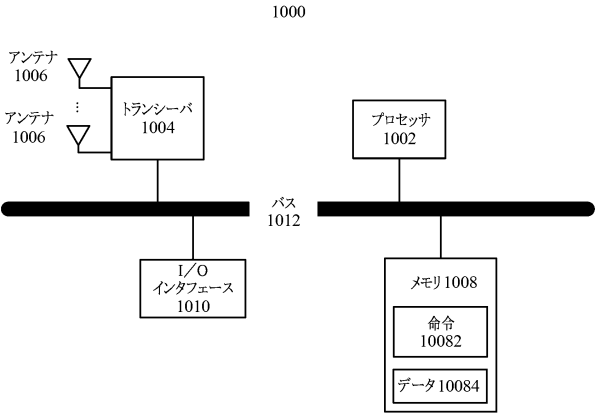


30

40

50

【図 5】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

(33)優先権主張国・地域又は機関

中国(CN)

・ビルディング ホアウェイ・テクノロジーズ・カンパニー・リミテッド内

(72)発明者 リウ、クンペン

中華人民共和国・518129・グアンドン・シェンツェン・ロンガン・ディストリクト・バンティアン・(番地なし)・ホアウェイ・アドミニストレーション・ビルディング ホアウェイ・テクノロジーズ・カンパニー・リミテッド内

(72)発明者 シェン、ズカン

中華人民共和国・518129・グアンドン・シェンツェン・ロンガン・ディストリクト・バンティアン・(番地なし)・ホアウェイ・アドミニストレーション・ビルディング ホアウェイ・テクノロジーズ・カンパニー・リミテッド内

(72)発明者 チェン、ヤン

中華人民共和国・518129・グアンドン・シェンツェン・ロンガン・ディストリクト・バンティアン・(番地なし)・ホアウェイ・アドミニストレーション・ビルディング ホアウェイ・テクノロジーズ・カンパニー・リミテッド内

審査官 阿部 弘

(56)参考文献

特表2009-525665(JP, A)

米国特許出願公開第2007/0270170(US, A1)

特表2009-545193(JP, A)

韓国公開特許第10-2008-0109812(KR, A)

Ericsson, Codebook based UL MIMO remaining details[online], 3GPP TSG RAN WG1 #91 R1-1720731, Internet <URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_91/Docs/R1-1720731.zip>, 2017年11月18日, pp. 1-19

Samsung, Codebook-based UL transmission[online], 3GPP TSG RAN WG1 #91 R1-1721399, Internet <URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_91/Docs/R1-1721399.zip>, 2017年11月28日, pp. 1-16

Session Chair (Samsung), Chairman's notes for AI 7.2 NR-MIMO[online], 3GPP TSG RAN WG1 #91 R1-1721657, Internet <URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_91/Docs/R1-1721657.zip>, 2017年12月04日, pp. 1-38

Ericsson, Samsung, LGE, AT & T, KDDI, British Telecom, NEC, Qualcomm, Bouygues Telecom, IITH, CEWiT, IITM, Tejas Networks, Sprint, Deutsche Telekom, Way Forward on NR 4 Port UL MIMO Codebook For CP-OFDM[online], 3GPP TSG RAN WG1 #91 R1-1721600, Internet <URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_91/Docs/R1-1721600.zip>, 2017年12月01日, pp. 1-8

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

H04B 7/0456

3GPP TSG RAN WG1-4

SA WG1-4

CT WG1, 4

IEEE 802.11

15

16