

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】第 7 部門第 3 区分

【発行日】平成 26 年 11 月 13 日 (2014.11.13)

【公表番号】特表 2013-543680 (P2013-543680A)

【公表日】平成 25 年 12 月 5 日 (2013.12.5)

【年通号数】公開・登録公報 2013-065

【出願番号】特願 2013-530095 (P2013-530095)

【国際特許分類】

H 0 4 W 24/10 (2009.01)

H 0 4 J 99/00 (2009.01)

H 0 4 J 11/00 (2006.01)

H 0 4 W 28/06 (2009.01)

H 0 4 B 7/04 (2006.01)

【F I】

H 0 4 W 24/10

H 0 4 J 15/00

H 0 4 J 11/00 Z

H 0 4 W 28/06 1 1 0

H 0 4 B 7/04

【手続補正書】

【提出日】平成 26 年 9 月 25 日 (2014.9.25)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

無線通信システムにおいて下りリンク伝送のチャネル状態情報 (C S I) を上りリンクを通じて伝送する方法であって、前記方法は、

第 1 のサブフレームでジョイントコーディングされたランク指示子 (R I) 及び第 1 の広帯域 (W B) プリコーディング行列指示子 (P M I) を伝送することと、

第 2 のサブフレームで広帯域チャネル品質指示子 (W B C Q I) 及び第 2 の W B P M I を伝送することと

を含み、

前記第 1 の W B P M I 及び前記第 2 の W B P M I の組み合わせにより、ユーザ機器 (U E) の好むプリコーディング行列が指示され、

前記ジョイントコーディングされた R I 及び前記第 1 の W B P M I のうちの前記第 1 の W B P M I は、前記ジョイントコーディングされた R I 及び前記第 1 の W B P M I の R I がランク 1 またはランク 2 である場合に、プリコーディングコードブックの前記第 1 の W B P M I の 16 個のインデックスからの 8 個のインデックスを有するサブセットの一つのインデックスを指示する、方法。

【請求項 2】

前記プリコーディングコードブックにおける前記第 1 の W B P M I の前記サブセットに含まれる前記 8 個のインデックスは、前記下りリンク伝送に適用されるプリコーディング行列により生成されるビームから重なったビームを除外したインデックスである、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記ランク 1 に対する前記プリコーディングコードブックが、以下の表【表 1】

$i_1$	0	1	2	3	$i_2$	4	5	6	7
0 - 15	$W_{2i_1,0}^{(1)}$	$W_{2i_1,1}^{(1)}$	$W_{2i_1,2}^{(1)}$	$W_{2i_1,3}^{(1)}$		$W_{2i_1+1,0}^{(1)}$	$W_{2i_1+1,1}^{(1)}$	$W_{2i_1+1,2}^{(1)}$	$W_{2i_1+1,3}^{(1)}$
$i_1$	8	9	10	11	$i_2$	12	13	14	15
0 - 15	$W_{2i_1+2,0}^{(1)}$	$W_{2i_1+2,1}^{(1)}$	$W_{2i_1+2,2}^{(1)}$	$W_{2i_1+2,3}^{(1)}$		$W_{2i_1+3,0}^{(1)}$	$W_{2i_1+3,1}^{(1)}$	$W_{2i_1+3,2}^{(1)}$	$W_{2i_1+3,3}^{(1)}$
ここで $W_{m,n}^{(1)} = \frac{1}{\sqrt{8}} \begin{bmatrix} v_m \\ \phi_n v_m \end{bmatrix}$									

によって表される場合（ここで、

【化 1】

$$\phi_n$$

が、

【化 2】

$$\phi_n = e^{j\pi n/2}$$

によって表され、

【化 3】

$$v_m$$

が、

【化 4】

$$v_m = [1 \quad e^{j2\pi m/32} \quad e^{j4\pi m/32} \quad e^{j6\pi m/32}]^T$$

によって表される）、及び、

前記ランク 2 に対する前記プリコーディングコードブックが、以下の表【表 2】

$i_1$	0	1	$i_2$	2	3
0 - 15	$W_{2i_1,2i_1,0}^{(2)}$	$W_{2i_1,2i_1,1}^{(2)}$		$W_{2i_1+1,2i_1+1,0}^{(2)}$	$W_{2i_1+1,2i_1+1,1}^{(2)}$
$i_1$	4	5	$i_2$	6	7
0 - 15	$W_{2i_1+2,2i_1+2,0}^{(2)}$	$W_{2i_1+2,2i_1+2,1}^{(2)}$		$W_{2i_1+3,2i_1+3,0}^{(2)}$	$W_{2i_1+3,2i_1+3,1}^{(2)}$
$i_1$	8	9	$i_2$	10	11
0 - 15	$W_{2i_1,2i_1+1,0}^{(2)}$	$W_{2i_1,2i_1+1,1}^{(2)}$		$W_{2i_1+1,2i_1+2,0}^{(2)}$	$W_{2i_1+1,2i_1+2,1}^{(2)}$
$i_1$	12	13	$i_2$	14	15
0 - 15	$W_{2i_1,2i_1+3,0}^{(2)}$	$W_{2i_1,2i_1+3,1}^{(2)}$		$W_{2i_1+1,2i_1+3,0}^{(2)}$	$W_{2i_1+1,2i_1+3,1}^{(2)}$
ここで $W_{m,m',n}^{(2)} = \frac{1}{4} \begin{bmatrix} v_m & v_{m'} \\ \phi_n v_m & -\phi_n v_{m'} \end{bmatrix}$					

によって表される場合（ここで、

【化 5】

$$\varphi_n$$

が、

【化 6】

$$\varphi_n = e^{j\pi n/2}$$

によって表され、

【化 7】

$$v_m$$

が、

【化 8】

$$v_m = \begin{bmatrix} 1 & e^{j2\pi m/32} & e^{j4\pi m/32} & e^{j6\pi m/32} \end{bmatrix}^T$$

によって表される）、

前記第 1 の WB PMI は、0, 2, 4, 6, 8, 10, 12, または 14 のうちのいずれか一つに設定され、

$i_1$  の 0 ~ 15 は、前記第 1 の WB PMI の 16 個のインデックスに対応し、

$i_2$  の 0 ~ 15 は、前記第 2 の WB PMI の 16 個のインデックスに対応する、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

前記第 2 の WB PMI は、前記プリコーディングコードブックにおける前記第 2 の WB PMI の 16 個のインデックスのうちの一つを指示する、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

前記ジョイントコーディングされた RI 及び前記第 1 の WB PMI は、前記第 1 のサブフレームの物理上りリンク制御チャネル（PUCCH）を通じて伝送され、

前記 WB CQI 及び前記第 2 の WB PMI は、前記第 2 のサブフレームの PUCCH を通じて伝送される、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

前記 RI、前記第 1 の WB PMI、前記第 2 の WB PMI 及び前記 WB CQI は、下りリンク 8 伝送（Tx）アンテナの前記 CSI に含まれる、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

前記ジョイントコーディングされた RI 及び前記第 1 の WB PMI は、第 1 の報告周期に従って伝送され、

前記 WB CQI 及び前記第 2 の WB PMI は、第 2 の報告周期に従って伝送される、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 8】

無線通信システムにおいて下りリンク伝送のチャネル状態情報（CSI）を上りリンクを通じて受信する方法であって、前記方法は、

第 1 のサブフレームでジョイントコーディングされたランク指示子（RI）及び第 1 の広帯域（WB）プリコーディング行列指示子（PMI）を受信することと、

第 2 のサブフレームで広帯域チャネル品質指示子（WB CQI）及び第 2 の WB PMI を受信することと

を含み、

前記第 1 の WB PMI 及び前記第 2 の WB PMI の組み合わせにより、ユーザ機器（UE）の好むプリコーディング行列が指示され、

前記ジョイントコーディングされた RI 及び前記第 1 の WB PMI のうちの前記第 1 の WB PMI は、前記ジョイントコーディングされた RI 及び前記第 1 の WB PMI の RI がランク 1 またはランク 2 である場合に、プリコーディングコードブックの前記第

1 の W B P M I の 1 6 個のインデックスからの 8 個のインデックスを有するサブセットの 一つのインデックスを指示する、方法。

【請求項 9】

前記プリコーディングコードブックにおける前記第 1 の W B P M I の前記サブセットに含まれる前記 8 個のインデックスは、前記下りリンク伝送に適用されるプリコーディング行列により生成されるビームから重なったビームを除外したインデックスである、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 10】

前記ランク 1 に対する前記プリコーディングコードブックが、以下の表

【表 3】

$i_1$	$i_2$							
	0	1	2	3	4	5	6	7
0-15	$W_{2i_1,0}^{(1)}$	$W_{2i_1,1}^{(1)}$	$W_{2i_1,2}^{(1)}$	$W_{2i_1,3}^{(1)}$	$W_{2i_1+1,0}^{(1)}$	$W_{2i_1+1,1}^{(1)}$	$W_{2i_1+1,2}^{(1)}$	$W_{2i_1+1,3}^{(1)}$
$i_1$	$i_2$							
	8	9	10	11	12	13	14	15
0-15	$W_{2i_1+2,0}^{(1)}$	$W_{2i_1+2,1}^{(1)}$	$W_{2i_1+2,2}^{(1)}$	$W_{2i_1+2,3}^{(1)}$	$W_{2i_1+3,0}^{(1)}$	$W_{2i_1+3,1}^{(1)}$	$W_{2i_1+3,2}^{(1)}$	$W_{2i_1+3,3}^{(1)}$
ここで $W_{m,n}^{(1)} = \frac{1}{\sqrt{8}} \begin{bmatrix} v_m \\ \phi_n v_m \end{bmatrix}$								

によって表される場合（ここで、

【化 9】

$\phi_n$

が、

【化 10】

$$\phi_n = e^{j\pi n/2}$$

によって表され、

【化 11】

$v_m$

が、

【化 12】

$$v_m = \begin{bmatrix} 1 & e^{j2\pi m/32} & e^{j4\pi m/32} & e^{j6\pi m/32} \end{bmatrix}^T$$

によって表される）、及び、

前記ランク 2 に対する前記プリコーディングコードブックが、以下の表

【表 4】

$i_1$	$i_2$			
	0	1	2	3
0-15	$W_{2i_1, 2i_1, 0}^{(2)}$	$W_{2i_1, 2i_1, 1}^{(2)}$	$W_{2i_1+1, 2i_1+1, 0}^{(2)}$	$W_{2i_1+1, 2i_1+1, 1}^{(2)}$
$i_1$	$i_2$			
	4	5	6	7
0-15	$W_{2i_1+2, 2i_1+2, 0}^{(2)}$	$W_{2i_1+2, 2i_1+2, 1}^{(2)}$	$W_{2i_1+3, 2i_1+3, 0}^{(2)}$	$W_{2i_1+3, 2i_1+3, 1}^{(2)}$
$i_1$	$i_2$			
	8	9	10	11
0-15	$W_{2i_1, 2i_1+1, 0}^{(2)}$	$W_{2i_1, 2i_1+1, 1}^{(2)}$	$W_{2i_1+1, 2i_1+2, 0}^{(2)}$	$W_{2i_1+1, 2i_1+2, 1}^{(2)}$
$i_1$	$i_2$			
	12	13	14	15
0-15	$W_{2i_1, 2i_1+3, 0}^{(2)}$	$W_{2i_1, 2i_1+3, 1}^{(2)}$	$W_{2i_1+1, 2i_1+3, 0}^{(2)}$	$W_{2i_1+1, 2i_1+3, 1}^{(2)}$
ここで $W_{m, m', n}^{(2)} = \frac{1}{4} \begin{bmatrix} v_m & v_{m'} \\ \varphi_n v_m & -\varphi_n v_{m'} \end{bmatrix}$				

によって表される場合（ここで、

【化 1 3】

$\varphi_n$

が、

【化 1 4】

$\varphi_n = e^{jm/2}$

によって表され、

【化 1 5】

$v_m$

が、

【化 1 6】

$v_m = \begin{bmatrix} 1 & e^{j2\pi m/32} & e^{j4\pi m/32} & e^{j6\pi m/32} \end{bmatrix}^T$

によって表される）、

前記第 1 の WB PMI は、0, 2, 4, 6, 8, 10, 12, または 14 のうちのいずれか一つに設定され、

$i_1$  の 0 ~ 15 は、前記第 1 の WB PMI の 16 個のインデックスに対応し、

$i_2$  の 0 ~ 15 は、前記第 2 の WB PMI の 16 個のインデックスに対応する、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 1 1】

前記第 2 の WB PMI は、前記プリコーディングコードブックにおける前記第 2 の WB PMI の 16 個のインデックスのうちの一つを指示する、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 1 2】

前記ジョイントコーディングされた RI 及び前記第 1 の WB PMI は、前記第 1 のサブフレームの物理上りリンク制御チャネル (PUCCH) を通じて伝送され、

前記 WB CQI 及び前記第 2 の WB PMI は、前記第 2 のサブフレームの PUCCH を通じて伝送される、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 1 3】

前記 RI、前記第 1 の WB PMI、前記第 2 の WB PMI 及び前記 WB CQI は、下りリンク 8 伝送 (Tx) アンテナの前記 CSI に含まれる、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 1 4】

前記ジョイントコーディングされた R I 及び前記第 1 の W B P M I は、第 1 の報告周期に従って伝送され、

前記 W B C Q I 及び前記第 2 の W B P M I は、第 2 の報告周期に従って伝送される、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 15】

無線通信システムにおいて下りリンク伝送のチャンネル状態情報 ( C S I ) を上りリンクを通じて伝送するユーザ機器 ( U E ) であって、前記 U E は、

基地局 ( B S ) から下りリンク信号を受信する受信モジュールと、

前記 B S に上りリンク信号を伝送する伝送モジュールと、

前記受信モジュール及び前記伝送モジュールを含む前記 U E を制御するプロセッサとを備え、

前記プロセッサは、前記伝送モジュールに、第 1 のサブフレームでジョイントコーディングされたランク指示子 ( R I ) 及び第 1 の広帯域 ( W B ) プリコーディング行列指示子 ( P M I ) を伝送させ、第 2 のサブフレームで広帯域チャンネル品質指示子 ( W B C Q I ) 及び第 2 の W B P M I を伝送させ、

前記第 1 の W B P M I 及び前記第 2 の W B P M I の組み合わせにより、U E の好むプリコーディング行列が指示され、

前記ジョイントコーディングされた R I 及び前記第 1 の W B P M I のうちの前記第 1 の W B P M I は、前記ジョイントコーディングされた R I 及び前記第 1 の W B P M I の R I がランク 1 またはランク 2 である場合に、プリコーディングコードブックの前記第 1 の W B P M I の 16 個のインデックスからの 8 個のインデックスを有するサブセットの一つのインデックスを指示する、U E。

【請求項 16】

無線通信システムにおいて下りリンク伝送のチャンネル状態情報 ( C S I ) を上りリンクを通じて受信する基地局 ( B S ) であって、前記 B S は、

ユーザ機器 ( U E ) から上りリンク信号を受信する受信モジュールと、

前記 U E に下りリンク信号を伝送する伝送モジュールと、

前記受信モジュール及び前記伝送モジュールを含む前記 B S を制御するプロセッサとを備え、

前記プロセッサは、前記受信モジュールに、第 1 のサブフレームでジョイントコーディングされたランク指示子 ( R I ) 及び第 1 の広帯域 ( W B ) プリコーディング行列指示子 ( P M I ) を受信させ、第 2 のサブフレームで広帯域チャンネル品質指示子 ( W B C Q I ) 及び第 2 の W B P M I を受信させ、

前記第 1 の W B P M I 及び前記第 2 の W B P M I の組み合わせにより、U E の好むプリコーディング行列が指示され、

前記ジョイントコーディングされた R I 及び前記第 1 の W B P M I のうちの前記第 1 の W B P M I は、前記ジョイントコーディングされた R I 及び前記第 1 の W B P M I の R I がランク 1 またはランク 2 である場合に、プリコーディングコードブックの前記第 1 の W B P M I の 16 個のインデックスからの 8 個のインデックスを有するサブセットの一つのインデックスを指示する、B S。