

【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 25 年 12 月 26 日 (2013.12.26)

【公開番号】特開 2012-129580 (P2012-129580A)
 【公開日】平成 24 年 7 月 5 日 (2012.7.5)
 【年通号数】公開・登録公報 2012-026
 【出願番号】特願 2010-276456 (P2010-276456)
 【国際特許分類】

H 0 4 J 99/00 (2009.01)

H 0 4 B 7/04 (2006.01)

【 F I 】

H 0 4 J 15/00

H 0 4 B 7/04

【手続補正書】
 【提出日】平成 25 年 11 月 8 日 (2013.11.8)
 【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】

送信方法であって、

複数の変調信号に対して施すプリコーディング処理を規定する N 個の行列 $F[i]$ (ただし、 i は 0 以上 $N - 1$ 以下の整数であり、 N は 3 以上の整数である。)、の中から一つの行列をスロット毎に切り替えて選択し、

前記スロット毎に第 1 のビット群から生成された第 1 の変調信号 s_1 と第 2 のビット群から生成された第 2 の変調信号 s_2 とに対して、前記選択された行列 $F[i]$ に応じたプリコーディング処理を施すことにより、第 1 の送信信号 z_1 と第 2 の送信信号 z_2 とを生成し、

前記第 1 の送信信号 z_1 と前記第 2 の送信信号 z_2 を、それぞれ第 1 のアンテナ及び第 2 のアンテナから同一の周波数で同時に送信し、

前記第 1 の送信信号 z_1 及び前記第 2 の送信信号 z_2 は、 $(z_1, z_2)^T = F[i](s_1, s_2)^T$ を満たし、

前記 N 個の行列 $F[i]$ は、

【数 1】

$$F[i] = \frac{1}{\sqrt{\alpha^2 + 1}} \begin{pmatrix} e^{j\theta_{11}(i)} & \alpha e^{j(\theta_{11}(i) + \lambda)} \\ \alpha e^{j\theta_{21}(i)} & e^{j(\theta_{21}(i) + \lambda + \pi)} \end{pmatrix} \quad (232)$$

ただし、 λ は任意の角度、 α は 1 を除く正の実数であり、 $\theta_{11}(i)$ 及び $\theta_{21}(i)$ は、

【数 2】

<条件# 19>

$$\frac{e^{j(\theta_{11}(x+1)-\theta_{21}(x+1))}}{e^{j(\theta_{11}(x)-\theta_{21}(x))}} = e^{j\left(\frac{2\pi}{N}\right)} \quad \text{for } \forall x (x=0,1,2,\dots,N-2)$$

または

【数 3】

<条件# 20>

$$\frac{e^{j(\theta_{11}(x+1)-\theta_{21}(x+1))}}{e^{j(\theta_{11}(x)-\theta_{21}(x))}} = e^{j\left(-\frac{2\pi}{N}\right)} \quad \text{for } \forall x (x=0,1,2,\dots,N-2)$$

を満たし、

前記 N 個の行列のそれぞれは、所定数のスロット内で少なくとも一回選択され、

前記第 1 の変調信号 s 1 及び前記第 2 の変調信号 s 2 の変調方式はともに 16 QAM であり、前記 は

【数 4】

$$\alpha = \frac{\sqrt{2}+4}{\sqrt{2}+2} \quad (270)$$

を満たす

送信方法。

【請求項 2】

送信装置であって、

複数の変調信号に対して施すプリコーディング処理を規定する N 個の行列 F [i] (ただし、i は 0 以上 N - 1 以下の整数であり、N は 3 以上の整数である。)の中から一つの行列をスロット毎に切り替えて選択する重み付け合成情報生成部と、

前記スロット毎に第 1 のビット群から生成された第 1 の変調信号 s 1 と第 2 のビット群から生成された第 2 の変調信号 s 2 とに対して、前記選択された行列 F [i] に応じたプリコーディング処理を施すことにより第 1 の送信信号 z 1 と第 2 の送信信号 z 2 を生成する、重み付け合成部と、

前記第 1 の送信信号 z 1 と前記第 2 の送信信号 z 2 を、それぞれ第 1 のアンテナ及び第 2 のアンテナから同一の周波数で同時に送信させる送信部とを、備え、

前記第 1 の送信信号 z 1 及び前記第 2 の送信信号 z 2 は、(z 1 、 z 2)^T = F [i] (s 1 、 s 2)^T を満たし、

前記 N 個の行列 F [i] は、

【数 5】

$$F[i] = \frac{1}{\sqrt{\alpha^2+1}} \begin{pmatrix} e^{j\theta_{11}(i)} & \alpha e^{j(\theta_{11}(i)+\lambda)} \\ \alpha e^{j\theta_{21}(i)} & e^{j(\theta_{21}(i)+\lambda+\pi)} \end{pmatrix} \quad (232)$$

ただし、 は任意の角度、 は 1 を除く正の実数であり、

 $\theta_{11}(i)$ 及び $\theta_{21}(i)$ は、

【数 6】

<条件# 19>

$$\frac{e^{j(\theta_{11}(x+1)-\theta_{21}(x+1))}}{e^{j(\theta_{11}(x)-\theta_{21}(x))}} = e^{j\left(\frac{2\pi}{N}\right)} \quad \text{for } \forall x (x=0,1,2,\dots,N-2)$$

または

【数 7】

<条件# 20>

$$\frac{e^{j(\theta_{11}(x+1)-\theta_{21}(x+1))}}{e^{j(\theta_{11}(x)-\theta_{21}(x))}} = e^{j\left(-\frac{2\pi}{N}\right)} \quad \text{for } \forall x (x=0,1,2,\dots,N-2)$$

を満たし、

前記 N 個の行列のそれぞれは、所定数のスロット内で少なくとも一回選択され、

前記第 1 の変調信号 s 1 及び前記第 2 の変調信号 s 2 の変調方式はともに 16 QAM であり、前記 は

【数 8】

$$\alpha = \frac{\sqrt{2}+4}{\sqrt{2}+2} \quad (270)$$

を満たす

送信装置。

【請求項 3】

受信方法であって、

それぞれ第 1 のアンテナ及び第 2 のアンテナから同一の周波数で同時に送信された第 1 の送信信号 z 1 と第 2 の送信信号 z 2 とを受信して得られた信号である受信信号を取得し、

前記第 1 の送信信号 z 1 及び前記第 2 の送信信号 z 2 は、スロット毎に第 1 のビット群から生成された第 1 の変調信号 s 1 及び第 2 のビット群から生成された第 2 の変調信号 s 2 にプリコーディング処理を施して生成されており、前記プリコーディング処理は、N 個の行列 F [i] (ただし、i は 0 以上 N - 1 以下の整数であり、N は 3 以上の整数である。)の中からスロット毎に切り替えて選択された一つの行列に応じた処理であり、

前記第 1 の送信信号 z 1 及び前記第 2 の送信信号 z 2 は $(z_1, z_2)^T = F[i] (s_1, s_2)^T$ の関係を満たし、

前記 N 個の行列 F [i] は、

【数 9】

$$F[i] = \frac{1}{\sqrt{\alpha^2+1}} \begin{pmatrix} e^{j\theta_{11}(i)} & \alpha \times e^{j(\theta_{11}(i)+\lambda)} \\ \alpha \times e^{j\theta_{21}(i)} & e^{j(\theta_{21}(i)+\lambda+\pi)} \end{pmatrix} \quad (232)$$

ただし、 は任意の角度、 は 1 を除く正の実数であり、

$\theta_{11}(i)$ 及び $\theta_{21}(i)$ は、

【数 1 0】

<条件# 1 9>

$$\frac{e^{j(\theta_{11}(x+1)-\theta_{21}(x+1))}}{e^{j(\theta_{11}(x)-\theta_{21}(x))}} = e^{j\left(\frac{2\pi}{N}\right)} \quad \text{for } \forall x (x=0,1,2,\dots,N-2)$$

または

【数 1 1】

<条件# 2 0>

$$\frac{e^{j(\theta_{11}(x+1)-\theta_{21}(x+1))}}{e^{j(\theta_{11}(x)-\theta_{21}(x))}} = e^{j\left(-\frac{2\pi}{N}\right)} \quad \text{for } \forall x (x=0,1,2,\dots,N-2)$$

を満たし、

前記 N 個の行列のそれぞれは、所定数のスロット内で少なくとも一回選択され、

さらに、前記受信方法は、送信側において各スロット毎に選択された行列に応じて、前記受信信号を復調することにより受信データを生成するステップを含み、

前記第 1 の変調信号 s 1 及び前記第 2 の変調信号 s 2 の変調方式はともに 1 6 Q A M であり、前記 は

【数 1 2】

$$\alpha = \frac{\sqrt{2}+4}{\sqrt{2}+2} \quad (270)$$

を満たす

受信方法。

【請求項 4】

受信装置であって、

それぞれ第 1 のアンテナ及び第 2 のアンテナから同一の周波数で同時に送信された第 1 の送信信号 z 1 と第 2 の送信信号 z 2 とを受信して得られた信号である受信信号を取得する、受信信号取得部を備え、

前記第 1 の送信信号 z 1 及び前記第 2 の送信信号 z 2 は、スロット毎に第 1 のビット群から生成された第 1 の変調信号 s 1 及び第 2 のビット群から生成された第 2 の変調信号 s 2 にプリコーディング処理を施して生成されており、前記プリコーディング処理は、N 個の行列 F [i] (ただし、i は 0 以上 N - 1 以下の整数であり、N は 3 以上の整数である。)の中からスロット毎に切り替えて選択された一つの行列に応じた処理であり、

前記第 1 のプリコーディングされた信号 z 1 及び前記第 2 のプリコーディングされた信号 z 2 は (z 1 、 z 2)^T = F [i] (s 1 、 s 2)^T の関係を満たし、

前記 N 個の行列 F [i] は、

【数 1 3】

$$F[i] = \frac{1}{\sqrt{\alpha^2+1}} \begin{pmatrix} e^{j\theta_{11}(i)} & \alpha \times e^{j(\theta_{11}(i)+\lambda)} \\ \alpha \times e^{j\theta_{21}(i)} & e^{j(\theta_{21}(i)+\lambda+\pi)} \end{pmatrix} \quad (232)$$

ただし、 は任意の角度、 は 1 を除く正の実数であり、

 $\theta_{11}(i)$ 及び $\theta_{21}(i)$ は、

【数 1 4】

<条件# 1 9>

$$\frac{e^{j(\theta_{11}(x+1)-\theta_{21}(x+1))}}{e^{j(\theta_{11}(x)-\theta_{21}(x))}} = e^{j\left(\frac{2\pi}{N}\right)} \quad \text{for } \forall x (x=0,1,2,\dots,N-2)$$

または

【数 1 5】

<条件# 2 0>

$$\frac{e^{j(\theta_{11}(x+1)-\theta_{21}(x+1))}}{e^{j(\theta_{11}(x)-\theta_{21}(x))}} = e^{j\left(-\frac{2\pi}{N}\right)} \quad \text{for } \forall x (x=0,1,2,\dots,N-2)$$

を満たし、

前記 N 個の行列のそれぞれは、所定数のスロット内で少なくとも一回選択され、

さらに、前記受信装置は、送信側において各スロット毎に選択された行列に応じて、前記受信信号を復調することにより受信データを生成する信号処理部を備え、

前記第 1 の変調信号 s 1 及び前記第 2 の変調信号 s 2 の変調方式はともに 1 6 Q A M であり、前記 は

【数 1 6】

$$\alpha = \frac{\sqrt{2}+4}{\sqrt{2}+2}$$

(270)

を満たす

受信装置。