

【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 04 J 99/00 (2009.01)

H 04 B 7/04 (2006.01)

【F I】

H 04 J 15/00

H 04 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】

送信方法であつて、

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s1と第2のビット群から生成された第2の変調信号s2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z1と第2の送信信号z2とを生成し、

前記第1の送信信号z1と前記第2の送信信号z2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z1及び前記第2の送信信号z2は、(z1, z2)^T = F[i] (s1, s2)^Tを満たし、

前記N個の行列F[i]は、

【数1】

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

ただし、 θ は任意の角度、 λ 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s1及び前記第2の変調信号s2の変調方式はともに16QAM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s1と第2のビット群から生成された第2の変調信号s2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z1と第2の送信信号z2を生成する、重み付け合成部と、

前記第1の送信信号z1と前記第2の送信信号z2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z1及び前記第2の送信信号z2は、(z1, z2)^T = F[i] (s1, s2)^Tを満たし、

前記N個の行列F[i]は、

【数5】

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

ただし、は任意の角度、は1を除く正の実数であり、

11(i)及び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s1及び前記第2の変調信号s2の変調方式はともに16QAM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z1と第2の送信信号z2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z1及び前記第2の送信信号z2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s1及び第2のビット群から生成された第2の変調信号s2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z1及び前記第2の送信信号z2は(z1, z2)^T = F[i] (s1, s2)^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、

{11}(i)及び{21}(i)は、

【数10】

<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11】

<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、

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s1及び前記第2の変調信号s2の変調方式はともに16QAMであり、前記は

【数12】

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

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z1と第2の送信信号z2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z1及び前記第2の送信信号z2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s1及び第2のビット群から生成された第2の変調信号s2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z1及び前記第2のプリコーディングされた信号z2は(z1, z2)^T = F[i] (s1, s2)^Tの関係を満たし、

前記N個の行列F[i]は、

【数13】

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

ただし、は任意の角度、は1を除く正の実数であり、

θ11(i)及びθ21(i)は、

【数14】

<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15】

<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、
 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s1及び前記第2の変調信号s2の変調方式はともに16QAMであり、前記 は

【数16】

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

を満たす

受信装置。