【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20年6月5日(2008.6.5)

【公表番号】特表2007-534250(P2007-534250A)
【公表日】平成19年11月22日(2007.11.22)
【年通号数】公開・登録公報2007-045
【出願番号】特願2007-508934(P2007-508934)
【国際特許分類】
Ｈ０４Ｊ　15/00　　(2006.01)
Ｈ０４Ｂ　 7/04　　(2006.01)
Ｈ０４Ｂ　 7/06　　(2006.01)
Ｈ０４Ｂ　 7/08　　(2006.01)
【ＦＩ】
Ｈ０４Ｊ　15/00
Ｈ０４Ｂ　 7/04
Ｈ０４Ｂ　 7/06
Ｈ０４Ｂ　 7/08　　Ｄ

【手続補正書】
【提出日】平成20年4月17日(2008.4.17)
【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】
ｎ個の送信アンテナを介してデジタル信号を送信するための方法であって、ｎが厳密には３以上であり、前記送信アンテナの各々によってそれぞれ送信されるｎ個のソースベクトルが、少なくとも１つの受信器に対して既知である基準シンボルを使用しかつこの受信器が前記送信アンテナの各々にそれぞれ対応するｎ個の伝送チャネルを推定することを可能にする、１に等しいレートの符号化マトリクスＭによってソースデータベクトルに関連付けられるように構成された送信方法において、
前記基準シンボルが送信される前に、該基準シンボルが前記符号化マトリクスＭによる数学的変換を受けることを特徴とする送信方法。
【請求項２】
前記基準シンボルが空間および時間に分散されることを特徴とする、請求項１に記載の送信方法。
【請求項３】
前記基準シンボルが空間および周波数に分散されることを特徴とする、請求項１又は２に記載の送信方法。
【請求項４】
前記符号化マトリクスが少なくとも２つのブロックを含み、前記ブロックの各々が直交することを特徴とする、請求項１から３のいずれか一項に記載の送信方法。
【請求項５】
基準シンボルの前記ブロックの各々が別個に送信され、前記ブロックの各々が前記送信アンテナのうちの特定のアンテナで送信され、他の送信アンテナが電源を停止されることを特徴とする、請求項４に記載の送信方法。
【請求項６】

周波数分散と時間分散との間の選択のステップを含むことを特徴とする、請求項１から５のいずれか一項に記載の送信方法。
【請求項７】
前記選択ステップが伝送チャネルの特性を考慮することを特徴とする、請求項６に記載の送信方法。
【請求項８】
前記基準シンボルが前記符号化マトリクスＭによる数学的変換後に全ての送信アンテナで送信されることを特徴とする、請求項１から７のいずれか一項に記載の送信方法。
【請求項９】
前記符号化マトリクスがＪａｆａｒｋｈａｎｉ型符号化によって得られるマトリクスであり、次の形：
【数１】

$$M=\begin{bmatrix} x_1 & x_2 & x_3 & x_4 \\ -x_2^* & x_1^* & -x_4^* & x_3^* \\ -x_3^* & -x_4^* & x_1^* & x_2^* \\ x_4 & -x_3 & -x_2 & x_1 \end{bmatrix}$$

を有し、ここでx_iは基準シンボルであり、x_i^*は共役基準シンボルであり、ｉは１≦ｉ≦４の相対整数であることを特徴とする、請求項８に記載の送信方法。
【請求項１０】
ｎ個の送信アンテナによってそれぞれ送信されるｎ個のベクトルによって形成されるデジタル信号であって、ｎは厳密には３以上であり、
前記送信アンテナの各々にそれぞれ対応する前記ｎ個の伝送チャネルの受信器における推定が可能となるように、前記信号が、１に等しいレートの符号化マトリクスＭによる基準シンボルの数学的変換後に得られる符号化基準シンボルを含むことを特徴とするデジタル信号。
【請求項１１】
ｎ個（ｎは厳密には３以上）の送信アンテナおよび少なくとも１つの受信アンテナを実現するマルチアンテナシステムにおける伝送チャネルの推定方法であって、それによって前記送信アンテナの各々によりそれぞれ送信されるｎ個のベクトルが、少なくとも１つの受信器に対して既知である基準シンボルを実現しかつこの受信器が前記送信アンテナの各々にそれぞれ対応するｎ個の伝送チャネルを推定することを可能にする、符号化マトリクスＭによってソースデータのベクトルに関連付けられるように構成された推定方法において、
この方法が、基準シンボルに前記符号化マトリクスＭを乗算することによって得られた送信基準ベクトルに対応し、各々の前記送信アンテナ毎に少なくとも１つの伝送チャネルによって修正された受信基準ベクトルの受信ステップを含むことと、
各々の前記受信アンテナ毎に前記受信基準ベクトルが、前記符号化マトリクスの逆マトリクスである復号マトリクスによる数学的変換を受け、前記受信アンテナに関連付けられる伝送チャネルの影響を考慮して、前記基準シンボルに対する前記伝送チャネルの影響を推定することとを特徴とする推定方法。
【請求項１２】
前記復号マトリクスがＭＭＳＥまたはＺＦ規範の意味で等化を組み込んだ逆マトリクスであることを特徴とする、請求項１１に記載の推定方法。
【請求項１３】
実現される前記規範がＭＭＳＥ規範であり、前記復号マトリクスが次の要素：

【数２】

$$\hat{h} = \frac{M^H}{M^H M + \frac{I}{\gamma}} r$$

によって形成され、ここで
ｒは受信基準ベクトルであり、
Ｍは符号化マトリクスであり、
Ｉは単位マトリクスであり、
γは信号対雑音比であり、
^{H}は共役転置である、
ことを特徴とする、請求項１２に記載の推定方法。
【請求項１４】
実現される前記規範がＺＦ規範であり、前記復号マトリクスが次の要素：
【数３】

$$\hat{h} = \frac{M^H}{M^H M} r$$

によって形成され、ここで
ｒは前記受信基準ベクトルであり、
Ｍは前記符号化マトリクスであり、
^{H}は共役転置である、
ことを特徴とする、請求項１２に記載の推定方法。
【請求項１５】
前記基準シンボルの推定からペイロードデータの各々の前記伝送チャネルの推定をもたらす補間ステップを含むことを特徴とする、請求項１１から１４のいずれか一項に記載の推定方法。
【請求項１６】
前記補間ステップが時間的保管および／または周波数保管を実現することを特徴とする、請求項１５に記載の推定方法。
【請求項１７】
前記補間ステップは、
線形補間と
ウィーナー補間と
を含む群に属する、請求項１５又は１６に記載の推定方法。
【請求項１８】
ｎ個の送信アンテナを提供するデジタル信号送信装置であって、前記ｎは厳密には３以上であり、前記送信アンテナの各々によってそれぞれ送信されるｎ個のソースベクトルを、少なくとも１つの受信器に対して既知である基準シンボルを使用しかつこの受信器が前記送信アンテナの各々にそれぞれ対応するｎ個の伝送チャネルを推定することを可能にする、１に等しいレートの符号化マトリクスＭによってソースデータベクトルに関連付ける手段を備え、
前記基準シンボルに前記符号化マトリクスＭによって数学的変換を適用する手段を備えることを特徴とするデジタル信号送信装置。
【請求項１９】
基地局と
端末と
を含む群に属する設備の少なくとも１つを形成し、又は前記設備の少なくとも１つに組み

入れられることを特徴とする、請求項１８に記載のデジタル信号送信装置。
【請求項２０】
ｎ個（ｎは厳密には３以上）の送信アンテナおよび少なくとも１つの受信アンテナを実現するマルチアンテナシステムにおける受信装置であって、前記送信アンテナの各々によりそれぞれ送信されるｎ個のベクトルが、受信器に対して既知である基準シンボルを実現しかつこの受信器が前記送信アンテナの各々にそれぞれ対応するｎ個の伝送チャネルを推定することを可能にする、符号化マトリクスＭによってソースデータのベクトルに関連付けられるように構成された受信装置において、
基準シンボルに前記符号化マトリクスＭを乗算することによって得られた送信基準ベクトルに対応し、各々の前記送信アンテナ毎に少なくとも１つの伝送チャネルによって修正された受信基準ベクトルの受信手段を備え、
各々の前記受信アンテナ毎に前記受信基準ベクトルが、前記符号化マトリクスの逆マトリクスである復号マトリクスによる数学的変換を受け、前記受信アンテナに関連付けられる伝送チャネルの影響を考慮して、前記基準シンボルに対する前記伝送チャネルの影響を推定することを特徴とする受信装置。
【請求項２１】
基地局と
端末と
を含む群に属する設備の少なくとも１つを形成し、又は前記設備の少なくとも１つに組み入れられることを特徴とする、請求項２０に記載の受信装置。
【手続補正２】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００３９
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００３９】
本発明はまた、対応する送信装置にも関する。
前述のように、本発明は、アップリンク通信、端末に対応する又は端末に含まれる送信装置のみならず、ダウンリンク通信、この場合は基地局に対応する又は基地局に含まれる送信装置にも適用することができる。
【手続補正３】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００５４
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００５４】
本発明の他の態様は、ｎ個（ｎは厳密には３以上）の送信アンテナおよび少なくとも１つの受信アンテナを実現するマルチアンテナシステムにおける受信装置に関する。該受信装置は、前記送信アンテナの各々によりそれぞれ送信されるｎ個のベクトルが、受信器に対して既知である基準シンボルを実現しかつこの受信器が前記送信アンテナの各々にそれぞれ対応するｎ個の伝送チャネルを推定することを可能にする、符号化マトリクスＭによってソースデータのベクトルに関連付けられるように構成される。
このような受信装置は、基準シンボルに前記符号化マトリクスＭを乗算することによって得られた送信基準ベクトルに対応し、各々の前記送信アンテナ毎に少なくとも１つの伝送チャネルによって修正された受信基準ベクトルの受信手段を備える。各々の前記受信アンテナ毎に前記受信基準ベクトルが、前記符号化マトリクスの逆マトリクスである復号マトリクスによる数学的変換を受け、前記受信アンテナに関連付けられる伝送チャネルの影響を考慮して、前記基準シンボルに対する前記伝送チャネルの影響を推定する。
前述のように、本発明は、アップリンク通信、基地局に対応する又は基地局に含まれる受信装置のみならず、ダウンリンク通信、この場合は端末に対応する又は端末に含まれる

受信装置にも適用することができる。

本発明の他の特徴および利点は、簡単な例証としての非限定的実施例として掲げる好適な実施形態の以下の説明、および添付の図面からいっそう明瞭になるであろう。