

【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 4 月 18 日 (2013.4.18)

【公開番号】特開 2011-233944 (P2011-233944A)  
 【公開日】平成 23 年 11 月 17 日 (2011.11.17)  
 【年通号数】公開・登録公報 2011-046  
 【出願番号】特願 2010-43830 (P2010-43830)  
 【国際特許分類】

H 0 4 J 99/00 (2009.01)

H 0 4 B 7/04 (2006.01)

H 0 4 J 11/00 (2006.01)

【F I】

H 0 4 J 15/00

H 0 4 B 7/04

H 0 4 J 11/00 Z

【手続補正書】

【提出日】平成 25 年 2 月 28 日 (2013.2.28)

【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】

複数の受信装置に対して、同一チャネル・同一時刻に信号を送信する、複数の送信アンテナを備えた送信装置であって、

前記各受信装置宛の DRS (固有参照信号) を生成する DRS 生成部と、

前記 DRS の少なくとも一部からなる第 1 のグループの DRS を用いて非直交 DRS を生成する非線形空間多重部と、

前記 DRS の少なくとも一部からなる第 2 のグループの DRS を用いて直交 DRS を生成する直交多重部と、

前記非直交 DRS と前記直交 DRS を少なくとも 1 つずつ含んだ信号を送信する送信部と、を有することを特徴とする送信装置。

【請求項 2】

さらに、前記各受信装置宛のデータ信号を生成するデータ信号生成部を有し、

前記非線形空間多重部は、前記データ信号に対して非線形空間多重を施し、

前記送信部は、さらに前記非線形空間多重したデータ信号を前記複数の受信装置に送信することを特徴とする請求項 2 に記載の送信装置。

【請求項 3】

前記非線形空間多重部は、前記データ信号に対して施す非線形空間多重に基づいて、前記非直交 DRS を生成することを特徴とする請求項 2 に記載の送信装置。

【請求項 4】

さらに、伝搬路状態情報に基づいて線形フィルタと干渉係数情報とを算出する線形フィルタ算出部を有し、

前記非線形空間多重部は、

前記データ信号又は前記第 1 のグループの一部の DRS に基づいて前記各受信装置が受ける干渉を算出する干渉算出部と、

前記各受信装置に対する、前記各データ信号又は前記第 1 のグループの DRS から、前記

干渉を減算する干渉減算部と、

前記干渉減算部で前記干渉を減算した少なくとも1つの前記データ信号又は前記干渉を減算した前記第1のグループに属する少なくとも1つのDRSに対してModulo演算を施すModulo演算部と、

を有することを特徴とする請求項3に記載の送信装置。

【請求項5】

複数の受信装置宛のDRSが空間多重されている非直交DRSと直交DRSとを受信する受信部と、少なくとも前記非直交DRSと直交DRSとに基づいて伝搬路推定を行う伝搬路推定部と、を有し、

前記伝搬路推定部は、前記直交DRSに基づいて第1の伝搬路推定を行う直交DRS推定部と、前記第1の伝搬路推定結果と前記非直交DRSとに基づいて、当該非直交DRSに加算された摂動ベクトルを推定する摂動ベクトル推定部とを有することを特徴とする受信装置。

【請求項6】

前記伝搬路推定部は、

前記非直交DRS、前記摂動ベクトル、及び、前記直交DRSに基づいて伝搬路推定値を算出する合成DRS推定部と、

を有することを特徴とする請求項5に記載の受信装置。

【請求項7】

前記受信部は、直交DRS及び複数の非直交DRSを受信し、

前記伝搬路推定部は、

直交DRSに基づいて伝搬路推定値を算出する直交DRS推定部と、

前記伝搬路推定値と複数の前記非直交DRSの一部に基づいて、当該非直交DRSに加算された摂動ベクトルをそれぞれ推定する摂動ベクトル推定部と、

前記一部の非直交DRS、前記摂動ベクトル、及び、前記直交DRSに基づいて伝搬路推定値を算出する合成DRS推定部と、

を有することを特徴とする請求項5に記載の受信装置。

【請求項8】

前記摂動ベクトル推定部は、

前記一部の非直交DRS以外の非直交DRSと、前記伝搬路推定値と、に基づいて、当該前記一部の非直交DRS以外の非直交DRSに加算された摂動ベクトルをそれぞれ推定することを特徴とする請求項7に記載の受信装置。

【請求項9】

複数の受信装置と、前記複数の受信装置に対して、同一チャネル・同一時刻に複数の送信アンテナを用いて信号を送信する送信装置からなる通信システムであって、

前記送信装置は、

前記各受信装置宛のDRS（固有参照信号）を生成するDRS生成部と、

前記DRSの少なくとも一部からなる第1のグループのDRSを用いて非直交DRSを生成する非線形空間多重部と、

前記DRSの少なくとも一部からなる第2のグループのDRSを用いて直交DRSを生成する直交多重部と、

前記非直交DRSと前記直交DRSを少なくとも1つずつ含んだ信号を送信する送信部と、を有し、

前記受信装置は、

複数の受信装置宛のDRSが空間多重されている非直交DRSと直交DRSとを受信する受信部と、少なくとも前記非直交DRSと直交DRSとに基づいて伝搬路推定を行う伝搬路推定部と、を有し、

前記伝搬路推定部は、前記直交DRSに基づいて第1の伝搬路推定を行う直交DRS推定部と、前記第1の伝搬路推定結果と前記非直交DRSとに基づいて、当該非直交DRSに加算された摂動ベクトルを推定する摂動ベクトル推定部とを有することを特徴とする通信システム。

【請求項10】

複数の受信装置に対して、同一チャネル・同一時刻に複数の送信アンテナを用いて信号を送信する方法であって、

前記各受信装置宛のDRS（固有参照信号）を生成するステップと、

前記DRSの少なくとも一部からなる第１のグループのDRSを用いて非直交DRSを生成するステップと、

前記DRSの少なくとも一部からなる第２のグループのDRSを用いて直交DRSを生成するステップと、

前記非直交DRSと前記直交DRSを少なくとも１つずつ含んだ信号を送信するステップと、を有する送信方法。

**【請求項１１】**

複数の受信装置宛のDRSが空間多重されている非直交DRSと直交DRSとを受信するステップと、

少なくとも前記非直交DRSと前記直交DRSとに基づいて伝搬路推定を行うステップと、を有し、

前記伝搬路推定を行うステップは、前記直交DRSに基づいて第１の伝搬路推定を行うステップと、前記第１の伝搬路推定結果と前記非直交DRSとに基づいて、当該非直交DRSに加算された摂動ベクトルを推定するステップとを有することを特徴とする受信方法。

**【請求項１２】**

請求項１０又は１１に記載の方法をコンピュータに実行させるためのプログラム。

**【請求項１３】**

複数の受信装置に対して、同一チャネル・同一時刻に信号を送信する、複数の送信アンテナを備えた送信装置で使用されるプロセッサであって、

前記各受信装置宛のDRS（固有参照信号）を生成するDRS生成部と、

前記DRSの少なくとも一部からなる第１のグループのDRSを用いて非直交DRSを生成する非線形空間多重部と、

前記DRSの少なくとも一部からなる第２のグループのDRSを用いて直交DRSを生成する直交多重部と、

前記非直交DRSと前記直交DRSを少なくとも１つずつ含んだ信号を送信する送信部と、を有することを特徴とするプロセッサ。

**【請求項１４】**

受信装置に用いられるプロセッサであって

複数の受信装置宛のDRSが空間多重されている非直交DRSと直交DRSとを受信する受信部と、

少なくとも前記非直交DRSと前記直交DRSとに基づいて伝搬路推定を行う伝搬路推定部と、を有し、

前記伝搬路推定部は、前記直交DRSに基づいて第１の伝搬路推定を行う直交DRS推定部と、前記第１の伝搬路推定結果と前記非直交DRSとに基づいて、当該非直交DRSに加算された摂動ベクトルを推定する摂動ベクトル推定部とを有することを特徴とするプロセッサ。