

【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 27 年 9 月 10 日 (2015.9.10)

【公表番号】特表 2014-527754 (P2014-527754A)

【公表日】平成 26 年 10 月 16 日 (2014.10.16)

【年通号数】公開・登録公報 2014-057

【出願番号】特願 2014-524945 (P2014-524945)

【国際特許分類】

H 0 4 B 7/10 (2006.01)

H 0 4 J 99/00 (2009.01)

H 0 4 J 11/00 (2006.01)

H 0 4 J 1/00 (2006.01)

H 0 4 B 7/06 (2006.01)

H 0 4 B 7/04 (2006.01)

【F I】

H 0 4 B 7/10 A

H 0 4 J 15/00

H 0 4 J 11/00 Z

H 0 4 J 1/00

H 0 4 B 7/06

H 0 4 B 7/04

【手続補正書】

【提出日】平成 27 年 7 月 17 日 (2015.7.17)

【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】

移動通信システムにおける送信端装置であって、デジタルビームフォーミングプリコーダをデジタル信号に掛けることによってデジタルビームフォーミングを行う少なくとも 1 つのプロセッサと、

前記デジタル信号をアナログ信号に変換する少なくとも一つの変換ユニットと、  
アナログビームフォーミングプリコーダを用いてアナログ信号のそれぞれから位相遷移された (P h a s e s h i f t e d) 信号を生成することによりアナログビームフォーミングを行う多数の位相遷移器と、を含み、

前記多数の位相遷移ユニットのそれぞれは、スイッチを介してアンテナアレイのアンテナ要素 (a n t e n n a e l e m e n t) に結合された (c o u p l e d) 位相遷移器を含み、

前記スイッチのそれぞれは、前記アンテナ要素および前記多数の位相遷移ユニット間のパス構成 (p a t h c o n f i g u r a t i o n) を変更する装置。

【請求項 2】

前記スイッチは、前記位相遷移ユニットが互いに異なるアンテナアレイに接続されるように制御される請求項 1 に記載の装置。

【請求項 3】

前記スイッチは、前記位相遷移ユニットが同じアンテナアレイに接続されるように制御される請求項 1 に記載の装置。

## 【請求項 4】

前記スイッチは、前記位相遷移ユニットが互いに異なるアンテナサブセット(subset)に接続されるように制御される請求項 1 に記載の装置。

## 【請求項 5】

第 1 受信端および第 2 受信端からのサウンディング信号またはフィードバック情報に基づいて、前記デジタルビームフォーミングプリコードおよび前記アナログビームフォーミングプリコードを決定する制御部をさらに含む請求項 1 に記載の装置。

## 【請求項 6】

前記アナログビームフォーミングプリコードは、前記第 1 受信端のための第 1 副搬送波に対して最適化されず、前記第 2 受信端のための第 2 副搬送波に対して最適化され、

前記デジタルビームフォーミングプリコードは、前記第 1 副搬送波に対する前記アナログビームフォーミングプリコードの比 - 最適性を補償するように決定される請求項 5 に記載の装置。

## 【請求項 7】

前記フィードバック情報は、コードブックのインデックス、ビームフォーミング行列、ビームフォーミングプリコードのうち少なくとも 1 つを含む請求項 5 に記載の装置。

## 【請求項 8】

移動通信システムにおける送信端の動作方法であって、デジタルビームフォーミングプリコードをデジタル信号に掛けることによってデジタルビームフォーミングを行う過程と、

前記デジタル信号をアナログ信号に変換する過程と、

アナログビームフォーミングプリコードを用いてアナログ信号のそれぞれから位相遷移された(Phase shifted)信号を生成することによりアナログビームフォーミングを行う過程と、を含み、

前記アナログビームフォーミングは、多数の位相遷移ユニットによって行われ、

前記多数の位相遷移ユニットのそれぞれは、スイッチを介してアンテナアレイのアンテナ要素(antenna element)に結合された(coupled)位相遷移器を含み、

前記スイッチのそれぞれは、前記アンテナ要素および前記多数の位相遷移ユニット間のパス構成(path configuration)を変更する方法。

## 【請求項 9】

前記位相遷移ユニットが互いに異なるアンテナアレイに接続されるように前記スイッチを制御する過程をさらに含む請求項 8 に記載の方法。

## 【請求項 10】

前記位相遷移ユニットが同じアンテナアレイに接続されるように前記スイッチを制御する過程をさらに含む請求項 8 に記載の方法。

## 【請求項 11】

前記位相遷移ユニットが互いに異なるアンテナサブセット(subset)に接続されるように前記スイッチを制御する過程をさらに含む請求項 8 に記載の方法。

## 【請求項 12】

第 1 受信端および第 2 受信端からのサウンディング信号またはフィードバック情報に基づいて、前記デジタルビームフォーミングプリコードおよび前記アナログビームフォーミングプリコードを決定する過程をさらに含む請求項 8 に記載の方法。

## 【請求項 13】

前記アナログビームフォーミングプリコードは、前記第 1 受信端のための第 1 副搬送波に対して最適化されず、前記第 2 受信端のための第 2 副搬送波に対して最適化され、

前記デジタルビームフォーミングプリコードは、前記第 1 副搬送波に対する前記アナログビームフォーミングプリコードの比 - 最適性を補償するように決定される請求項 12 に記載の方法。

## 【請求項 14】

前記フィードバック情報は、コードブックのインデックス、ビームフォーミング行列、ビームフォーミングプリコードのうち少なくとも1つを含む請求項12に記載の方法。

**【請求項15】**

移動通信システムにおける受信端装置であって、送信端によって送信された基準信号を測定する制御部と、

前記基準信号に対する測定値に基づいて生成されたフィードバック情報を送信する送信部と、

デジタルビームフォーミングプリコードおよびアナログビームフォーミングプリコードによってビームフォーミングされたデータ信号を受信する受信部と、を含み、

前記データ信号は、前記送信端によって前記受信端に送信されるデータ信号を前記デジタルビームフォーミングプリコードと掛けることによってビームフォーミングされる装置

。

**【請求項16】**

前記アナログビームフォーミングプリコードは、前記受信端のための副搬送波に対して最適化されず、

前記デジタルビームフォーミングプリコードは、前記副搬送波に対する前記アナログビームフォーミングプリコードの比 - 最適性を補償するように決定される請求項15に記載の装置。

**【請求項17】**

前記フィードバック情報は、コードブックのインデックス、ビームフォーミング行列、ビームフォーミングプリコードのうち少なくとも1つを含む請求項15に記載の装置。

**【請求項18】**

移動通信システムにおける受信端装置であって、送信端にサウンディング信号を送信する送信部と、

デジタルビームフォーミングプリコードおよびアナログビームフォーミングプリコードによってビームフォーミングされたデータ信号を受信する受信部と、を含み、

前記デジタルビームフォーミングプリコードおよび前記アナログビームフォーミングプリコードは、前記サウンディング信号に基づいて決定され、

前記データ信号は、前記送信端によって前記受信端に送信されるデータ信号を前記デジタルビームフォーミングプリコードを掛けることによってビームフォーミングされる装置

。

**【請求項19】**

前記アナログビームフォーミングプリコードは、前記受信端のための副搬送波に対して最適化されず、

前記デジタルビームフォーミングプリコードは、前記副搬送波に対する前記アナログビームフォーミングプリコードの比 - 最適性を補償するように決定される請求項18に記載の装置。

**【請求項20】**

移動通信システムにおける受信端の動作方法であって、送信端によって送信された基準信号を測定する過程と、

前記基準信号に対する測定値に基づいて生成されたフィードバック情報を送信する過程と、

デジタルビームフォーミングプリコードおよびアナログビームフォーミングプリコードによってビームフォーミングされたデータ信号を受信する過程と、を含み、

前記データ信号は、前記送信端によって前記受信端に送信されるデータ信号を前記デジタルビームフォーミングプリコードと掛けることによってビームフォーミングされる方法

。

**【請求項21】**

前記アナログビームフォーミングプリコードは、前記受信端のための副搬送波に対して最適化されず、

前記デジタルビームフォーミングプリコードは、前記副搬送波に対する前記アナログビームフォーミングプリコードの比 - 最適性を補償するように決定される請求項 20 に記載の方法。

【請求項 22】

前記フィードバック情報は、コードブックのインデックス、ビームフォーミング行列、ビームフォーミングプリコードのうち少なくとも 1 つを含む請求項 20 に記載の方法。

【請求項 23】

移動通信システムにおける受信端の動作方法であって、送信端にサウンディング信号を送信する過程と、

デジタルビームフォーミングプリコードおよびアナログビームフォーミングプリコードによってビームフォーミングされたデータ信号を受信する過程を含み、

前記デジタルビームフォーミングプリコードおよび前記アナログビームフォーミングプリコードは、前記サウンディング信号に基づいて決定され、

前記データ信号は、前記送信端によって前記受信端に送信されるデータ信号を前記デジタルビームフォーミングプリコードに掛けることによってビームフォーミングされる方法  
。

【請求項 24】

前記アナログビームフォーミングプリコードは、前記受信端のための副搬送波に対して最適化されず、

前記デジタルビームフォーミングプリコードは、前記副搬送波に対する前記アナログビームフォーミングプリコードの比 - 最適性を補償するように決定される請求項 23 に記載の方法。