

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6513108号
(P6513108)

(45) 発行日 令和1年5月15日(2019.5.15)

(24) 登録日 平成31年4月19日(2019.4.19)

(51) Int.Cl. F I
HO4J 99/00 (2009.01) HO4J 99/00 100

請求項の数 15 (全 41 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2016-575399 (P2016-575399) (86) (22) 出願日 平成27年6月16日(2015.6.16) (65) 公表番号 特表2017-526232 (P2017-526232A) (43) 公表日 平成29年9月7日(2017.9.7) (86) 国際出願番号 PCT/CN2015/081552 (87) 国際公開番号 W02016/000523 (87) 国際公開日 平成28年1月7日(2016.1.7) 審査請求日 平成29年2月8日(2017.2.8) (31) 優先権主張番号 201410312309.4 (32) 優先日 平成26年7月2日(2014.7.2) (33) 優先権主張国 中国 (CN)</p> <p>前置審査</p>	<p>(73) 特許権者 511134469 チャイナ アカデミー オブ テレコミュ ニケーションズ テクノロジー 中華人民共和国 北京 ハイディアン デ イストリクト シュエユアン ロード ナ ンバー40 (74) 代理人 100116872 弁理士 藤田 和子 (72) 発明者 カン シャオリー 中華人民共和国 100191 北京 ハ イディアン デイストリクト シュエユア ン ロード ナンバー40</p>
--	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 データ伝送方法、システム及び機器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ネットワーク側機器において、
 1つ又は複数のユーザ機器の信号送信処理を行うことと、
 異なるユーザ機器の信号が対応無線資源で重畳されるよう、単独信号領域の非直交特徴パターン又は共同信号領域の非直交特徴パターンにより、1つ又は複数のユーザ機器の処理後信号の非直交特徴パターンマッピングを行うことと、
 非直交特徴パターンマッピングの結果に基づいて、1つ又は複数のユーザ機器の処理後信号を送信することを含み、

前記単独信号領域は、符号領域を含み、

前記共同信号領域は、電力・符号共同信号領域、空間・符号共同信号領域、電力・空間・符号共同信号領域のうちの一部又は全てを含み、

前記非直交特徴パターンとは、同一の時間領域及び周波数領域で、一定の特徴を持つ信号パターンについて重畳を行うことにより、これらの信号が同一の時間領域及び周波数領域で直交方式で分割されないことであり、

前記非直交特徴パターンマッピングとは、同一の時間領域及び周波数領域でマルチユーザ伝送を行う場合、複数のユーザの信号に対し非直交特徴パターン重畳の方式で信号重畳伝送を行うことにより、各ユーザの信号が非直交特徴パターンのうちの一種の信号パターンに対応することを特徴とするネットワーク側機器に実行されるデータ伝送方法。

【請求項2】

前記非直交特徴パターンが符号領域の非直交特徴パターンであり、

前記ネットワーク側機器は、

複数のユーザ機器の信号に対し同一の送信時間及び周波数資源を割り当てると共に、符号領域の非直交特徴パターンに基づいて、各ユーザ機器の信号に対し異なる符号化方式と異なる送信遅延を割り当てるようにして、複数のユーザ機器の処理後信号の非直交特徴パターンマッピングを行うことを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記非直交特徴パターンが電力・符号共同信号領域の非直交特徴パターンであり、

前記ネットワーク側機器は、

複数のユーザ機器の信号に対し同一の送信時間及び周波数資源を割り当てると共に、電力・符号共同信号領域の非直交特徴パターンに基づいて、複数のユーザ機器の信号に送信電力を割り当て、そして、各ユーザ機器の信号に対し異なる符号化方式と異なる送信遅延を割り当てるようにして、複数のユーザ機器の処理後信号の非直交特徴パターンマッピングを行い、ここで、全てのユーザ機器に割り当てると送信電力の和がシステムの使用可能な総電力に等しいものであり、

又は、

前記非直交特徴パターンが空間・符号共同信号領域の非直交特徴パターンであり、

前記ネットワーク側機器は、

複数のユーザ機器の信号に対し同一の送信時間及び周波数資源を割り当てると共に、空間・符号共同信号領域の非直交特徴パターンに基づいて、少なくとも 1 つのユーザ機器の信号に少なくとも 2 つの送信アンテナポートを割り当て、そして、各ユーザ機器の信号に対し異なる符号化方式と異なる送信遅延を割り当てるようにして、複数のユーザ機器の処理後信号の非直交特徴パターンマッピングを行い、ここで、少なくとも 1 つの送信アンテナポートが少なくとも 2 つのユーザ機器の信号に対応するものであり、

又は、

前記非直交特徴パターンが電力・空間・符号共同信号領域の非直交特徴パターンであり、

前記ネットワーク側機器は、

複数のユーザ機器の信号に対し同一の送信時間及び周波数資源を割り当てると共に、電力・空間・符号共同信号領域の非直交特徴パターンに基づいて、複数のユーザ機器の信号に送信電力を割り当て、そして、少なくとも 1 つのユーザ機器の信号に少なくとも 2 つの送信アンテナポートを割り当て、そして、各ユーザ機器の信号に対し異なる符号化方式と異なる送信遅延を割り当てるようにして、複数のユーザ機器の処理後信号の非直交特徴パターンマッピングを行い、ここで、全てのユーザ機器に割り当てると送信電力の和がシステムの使用可能な総電力に等しいものであり、少なくとも 1 つの送信アンテナポートが少なくとも 2 つのユーザ機器の信号に対応するものであることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

ユーザ機器において、

ユーザ機器からネットワーク側機器への信号送信処理を行うことと、

異なるユーザ機器の信号が対応無線資源で重畳されるよう、単独信号領域の非直交特徴パターン又は共同信号領域の非直交特徴パターンにより、ユーザ機器の処理後信号の非直交特徴パターンマッピングを行うことと、

非直交特徴パターンマッピングの結果に基づいて、ユーザ機器の処理後信号を送信することを含み、

前記単独信号領域は、符号領域を含み、

前記共同信号領域は、電力・符号共同信号領域、空間・符号共同信号領域、電力・空間・符号共同信号領域のうちの一部又は全てを含み、

前記非直交特徴パターンとは、同一の時間領域及び周波数領域で、一定の特徴を持つ信号パターンについて重畳を行うことにより、これらの信号が同一の時間領域及び周波数領

10

20

30

40

50

域で直交方式で分割されないことであり、

前記非直交特徴パターンマッピングとは、同一の時間領域及び周波数領域でマルチユーザ伝送を行う場合、複数のユーザの信号に対し非直交特徴パターン重畳の方式で信号重畳伝送を行うことにより、各ユーザの信号が非直交特徴パターンのうちの一種の信号パターンに対応することを特徴とするユーザ機器に実行されるデータ伝送方法。

【請求項 5】

前記非直交特徴パターンが符号領域の非直交特徴パターンであり、

前記ユーザ機器は、

自身信号の送信時間と周波数資源を確定し、符号領域の非直交特徴パターンに基づいて、自身信号の符号化方式と送信遅延を確定するようにして、1つのユーザ機器の処理後信号の非直交特徴パターンマッピングを行い、ここで、前記ユーザ機器の信号の送信時間と周波数資源は、他ユーザ機器の信号の送信時間と周波数資源と同一のものであり、且つユーザ機器の信号の符号化方式は、他ユーザ機器の信号の符号化方式と異なり、且つユーザ機器の信号の送信遅延は、他ユーザ機器の信号の送信遅延と異なることを特徴とする請求項 4 に記載の方法。

10

【請求項 6】

前記非直交特徴パターンが電力・符号共同信号領域の非直交特徴パターンであり、

前記ユーザ機器は、

自身信号の送信時間と周波数資源を確定し、自身に対応する電力・符号共同信号領域の非直交特徴パターンに基づいて、自身信号の送信電力、符号化方式と送信遅延を確定するようにして、1つのユーザ機器の処理後信号の非直交特徴パターンマッピングを行い、ここで、前記ユーザ機器の信号の送信時間と周波数資源は、他ユーザ機器の信号の送信時間及び周波数資源と同一のものであり、且つユーザ機器の信号の符号化方式は、他ユーザ機器の信号の符号化方式と異なり、且つユーザ機器の信号の送信遅延は、他ユーザ機器の信号の送信遅延と異なり、

20

又は、

前記非直交特徴パターンが空間・符号共同信号領域の非直交特徴パターンであり、

前記ユーザ機器は、

自身信号の送信時間と周波数資源を確定し、自身に対応する空間・符号共同信号領域の非直交特徴パターンに基づいて、自身信号に対応する送信アンテナポート、符号化方式と送信遅延を確定するようにして、1つのユーザ機器の処理後信号の非直交特徴パターンマッピングを行い、ここで、前記ユーザ機器の信号の送信時間と周波数資源は、他ユーザ機器の信号の送信時間及び周波数資源と同一のものであり、且つユーザ機器の信号の符号化方式は、他ユーザ機器の信号の符号化方式と異なり、且つユーザ機器の信号の送信遅延は、他ユーザ機器の信号の送信遅延と異なり、

30

又は、

前記非直交特徴パターンが電力・空間・符号共同信号領域の非直交特徴パターンであり、

前記ユーザ機器は、

自身信号の送信時間と周波数資源を確定し、自身に対応する電力・空間・符号共同信号領域の非直交特徴パターンに基づいて、自身信号に対応する送信アンテナポート、送信電力、符号化方式と送信遅延を確定するようにして、1つのユーザ機器の処理後信号の非直交特徴パターンマッピングを行い、ここで、前記ユーザ機器の信号の送信時間と周波数資源は、他ユーザ機器の信号の送信時間と周波数資源と同一のものであり、且つユーザ機器の信号の符号化方式は、他ユーザ機器の信号の符号化方式と異なり、且つユーザ機器の信号の送信遅延は、他ユーザ機器の信号の送信遅延と異なることを特徴とする請求項 4 に記載の方法。

40

【請求項 7】

ネットワーク側機器において、

単独信号領域の非直交特徴パターン又は共同信号領域の非直交特徴パターンにより、複

50

数のユーザ機器に対応する受信信号の非直交特徴パターン検出を行うことにより、受信信号に対応する非直交特徴パターンを確定することと、

検出した非直交特徴パターンに基づいて、受信信号に対しシリアル型干渉除去方式のマルチユーザ機器検出を行い、受信処理を行うことにより、異なるユーザ機器のデータを確定することを含み、

前記単独信号領域は、符号領域を含み、

前記共同信号領域は、電力・符号共同信号領域、空間・符号共同信号領域、電力・空間・符号共同信号領域のうちの一部又は全てを含み、

前記非直交特徴パターンとは、同一の時間領域及び周波数領域で、一定の特徴を持つ信号パターンについて重畳を行うことにより、これらの信号が同一の時間領域及び周波数領域で直交方式で分割されないことであり、

前記非直交特徴パターンマッピングとは、同一の時間領域及び周波数領域でマルチユーザ伝送を行う場合、複数のユーザの信号に対し非直交特徴パターン重畳の方式で信号重畳伝送を行うことにより、各ユーザの信号が非直交特徴パターンのうちの一種の信号パターンに対応することを特徴とするネットワーク側機器に実行されるデータ伝送方法。

【請求項 8】

前記ネットワーク側機器において、

複数のユーザ機器に対応する受信信号の非直交特徴パターン検出を行うことは、

符号領域の非直交特徴パターンが用いられる場合、受信した複数のユーザ機器の信号が同一の送信時間及び周波数資源、異なる符号化方式と異なる送信遅延に対応すると確定すると、受信信号に含まれる非直交特徴パターンが符号領域の非直交特徴パターンであると確定することを特徴とする請求項 7 に記載の方法。

【請求項 9】

前記ネットワーク側機器において、

複数のユーザ機器に対応する受信信号の非直交特徴パターン検出を行うことは、

電力・符号共同信号領域の非直交特徴パターンが用いられる場合、受信した複数のユーザ機器の信号が同一の送信時間及び周波数資源、異なる送信電力、異なる符号化方式と異なる送信遅延に対応すると確定すると、受信信号に含まれる非直交特徴パターンが電力・符号共同信号領域の非直交特徴パターンであると確定し、

又は、

空間・符号共同信号領域の非直交特徴パターンが用いられる場合、受信した複数のユーザ機器の信号が同一の送信時間及び周波数資源、異なる符号化方式と異なる送信遅延に対応し、且つ少なくとも 1 つのユーザ機器の信号が少なくとも 2 つの送信アンテナポートに対応し、少なくとも 1 つの受信アンテナポートが少なくとも 2 つのユーザ機器の送信信号に対応すると確定すると、受信信号に含まれる非直交特徴パターンが空間・符号共同信号領域の非直交特徴パターンであると確定し、

又は、

電力・空間・符号共同信号領域の非直交特徴パターンが用いられる場合、受信した複数のユーザ機器の信号が同一の送信時間及び周波数資源、異なる送信電力、異なる符号化方式と異なる送信遅延に対応し、且つ少なくとも 1 つのユーザ機器の信号が少なくとも 2 つの送信アンテナポートに対応し、少なくとも 1 つの受信アンテナポートが少なくとも 2 つのユーザ機器の送信信号に対応すると確定すると、受信信号に含まれる非直交特徴パターンが電力・空間・符号共同信号領域の非直交特徴パターンであると確定することを特徴とする請求項 7 に記載の方法。

【請求項 10】

ユーザ機器において、

単独信号領域の非直交特徴パターン又は共同信号領域の非直交特徴パターンにより、ネットワーク側機器からの複数のユーザ機器に対応する受信信号の非直交特徴パターン検出を行うことにより、受信信号に対応する非直交特徴パターンを確定することと、

検出した非直交特徴パターンに基づいて、受信信号に対しシリアル型干渉除去方式のマ

10

20

30

40

50

ルチユーザ機器検出を行い、受信処理を行うことにより、異なるユーザ機器のデータを確定することを含み、

前記単独信号領域は、符号領域を含み、

前記共同信号領域は、電力・符号共同信号領域、空間・符号共同信号領域、電力・空間・符号共同信号領域のうちの一部又は全てを含み、

前記非直交特徴パターンとは、同一の時間領域及び周波数領域で、一定の特徴を持つ信号パターンについて重畳を行うことにより、これらの信号が同一の時間領域及び周波数領域で直交方式で分割されないことであり、

前記非直交特徴パターンマッピングとは、同一の時間領域及び周波数領域でマルチユーザ伝送を行う場合、複数のユーザの信号に対し非直交特徴パターン重畳の方式で信号重畳伝送を行うことにより、各ユーザの信号が非直交特徴パターンのうちの一種の信号パターンに対応することを特徴とするユーザ機器に実行されるデータ伝送方法。

10

【請求項 1 1】

前記ユーザ機器において、

ユーザ機器に対応する受信信号の非直交特徴パターン検出を行う前に、

単独信号領域の非直交特徴パターン又は共同信号領域の非直交特徴パターンを、シグナリングにより受信し、又はブラインド検出することを特徴とする請求項 1 0 に記載の方法

。

【請求項 1 2】

前記ユーザ機器において、

複数のユーザ機器に対応する受信信号の非直交特徴パターン検出を行うことは、

符号領域の非直交特徴パターンが用いられる場合、受信した複数のユーザ機器の信号が同一の送信時間及び周波数資源、異なる符号化方式と異なる送信遅延に対応すると確定すると、受信信号に含まれる非直交特徴パターンが符号領域の非直交特徴パターンであると確定することを特徴とする請求項 1 0 又は 1 1 に記載の方法。

20

【請求項 1 3】

前記ユーザ機器において、

複数のユーザ機器に対応する受信信号の非直交特徴パターン検出を行うことは、

電力・符号共同信号領域の非直交特徴パターンが用いられる場合、受信した複数のユーザ機器の信号が同一の送信時間及び周波数資源、異なる送信電力、異なる符号化方式と異なる送信遅延に対応すると確定すると、受信信号に含まれる非直交特徴パターンが電力・符号共同信号領域の非直交特徴パターンであると確定し、

30

又は、

空間・符号共同信号領域の非直交特徴パターンが用いられる場合、受信した複数のユーザ機器の信号が同一の送信時間及び周波数資源、異なる符号化方式と異なる送信遅延に対応し、且つ少なくとも 1 つのユーザ機器の信号が少なくとも 2 つの送信アンテナポートに対応し、少なくとも 1 つの受信アンテナポートが少なくとも 2 つのユーザ機器の送信信号に対応すると確定すると、受信信号に含まれる非直交特徴パターンが空間・符号共同信号領域の非直交特徴パターンであると確定し、

又は、

電力・空間・符号共同信号領域の非直交特徴パターンが用いられる場合、受信した複数のユーザ機器の信号が同一の送信時間及び周波数資源、異なる送信電力、異なる符号化方式と異なる送信遅延に対応し、且つ少なくとも 1 つのユーザ機器の信号が少なくとも 2 つの送信アンテナポートに対応し、少なくとも 1 つの受信アンテナポートが少なくとも 2 つのユーザ機器の送信信号に対応すると確定すると、受信信号に含まれる非直交特徴パターンが電力・空間・符号共同信号領域の非直交特徴パターンであると確定することを特徴とする請求項 1 0 又は 1 1 に記載の方法。

40

【請求項 1 4】

1 つ又は複数のユーザ機器からネットワーク側機器への信号送信処理又はネットワーク側機器から 1 つ又は複数のユーザ機器への信号送信処理を行うための第 1 処理モジュール

50

と、

異なるユーザ機器の信号が対応無線資源で重畳されるよう、単独信号領域の非直交特徴パターン又は共同信号領域の非直交特徴パターンにより、1つ又は複数のユーザ機器の処理後信号の非直交特徴パターンマッピングを行うための特徴パターンマッピングモジュールと、

非直交特徴パターンマッピングの結果に基づいて、1つ又は複数のユーザ機器の処理後信号を送信するための送信モジュールとを含み、

前記単独信号領域は、符号領域を含み、

前記共同信号領域は、電力・符号共同信号領域、空間・符号共同信号領域、電力・空間・符号共同信号領域のうちの一部又は全てを含み、

前記非直交特徴パターンとは、同一の時間領域及び周波数領域で、一定の特徴を持つ信号パターンについて重畳を行うことにより、これらの信号が同一の時間領域及び周波数領域で直交方式で分割されないことであり、

前記非直交特徴パターンマッピングとは、同一の時間領域及び周波数領域でマルチユーザ伝送を行う場合、複数のユーザの信号に対し非直交特徴パターン重畳の方式で信号重畳伝送を行うことにより、各ユーザの信号が非直交特徴パターンのうちの一種の信号パターンに対応することを特徴とするデータ伝送用の送信機器。

【請求項15】

単独信号領域の非直交特徴パターン又は共同信号領域の非直交特徴パターンにより、1つ又は複数のユーザ機器からの受信信号又はネットワーク側機器からの受信信号の非直交特徴パターン検出を行うことにより、受信信号に対応する非直交特徴パターンを確定するための特徴パターン検出モジュールと、

検出した非直交特徴パターンに基づいて、受信信号に対しシリアル型干渉除去方式のマルチユーザ機器検出を行い、受信処理を行うことにより、異なるユーザ機器のデータを確定するための第2処理モジュールとを含み、

前記単独信号領域は、符号領域を含み、

前記共同信号領域は、電力・符号共同信号領域、空間・符号共同信号領域、電力・空間・符号共同信号領域のうちの一部又は全てを含み、

前記非直交特徴パターンとは、同一の時間領域及び周波数領域で、一定の特徴を持つ信号パターンについて重畳を行うことにより、これらの信号が同一の時間領域及び周波数領域で直交方式で分割されないことであり、

前記非直交特徴パターンマッピングとは、同一の時間領域及び周波数領域でマルチユーザ伝送を行う場合、複数のユーザの信号に対し非直交特徴パターン重畳の方式で信号重畳伝送を行うことにより、各ユーザの信号が非直交特徴パターンのうちの一種の信号パターンに対応することを特徴とするデータ伝送用の受信機器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0002】

本発明は、無線通信技術分野に関し、特にデータ伝送方法、システム及び機器に関する

。

【背景技術】

【0003】

異なるユーザによる異なる場所での同時通信を実現し、そして、干渉をなるべく軽減させる目的を達成するには、移動通信において、限られた無線資源を全てのユーザに共有させることが必要である。これが多元接続技術である。

【0004】

無線通信の著しい発展に伴い、ユーザ数と通信量が爆発的に増え、無線ネットワークのシステム容量を多くすることがますます求められる。業界内の研究は、毎年移動データ通信量が倍増し、2020年まで、世界で約500億のユーザ機器(UE)が無線移動ネットワークに接続すると予測している。ユーザの爆発的増加により、多元接続技術がネット

10

20

30

40

50

ワークのグレードアップにおける核心的な問題になる。多元接続技術により、ネットワークの基本容量が決まり、システムの複雑度と配置コストに大きく影響する。

【0005】

伝統的な移動通信（1G～4G）では、例えば周波数分割多元接続、時分割多元接続、符号分割多元接続、直交周波数分割多元接続など、直交多元接続技術が用いられる。

【0006】

時分割多元接続において、伝送遅延及び信号マルチパス伝搬による影響で、ユーザの相互直交保証のためには、システム設計時に保護時間を入れる必要がある。同様に、フィルタの非理想性により、信号の帯域エッジの急低下が不可能であり、信号の域外拡散も避けられず、直交性保証のためには、周波数分割多元接続システムに保護帯域を入れる必要がある。符号分割多元接続の場合、マルチパスの影響で、コードワード同士の完全直交が保証できず、同様に容量の損失につながる。直交周波数分割多元接続の場合、各サブチャネルに一定の帯域重畳があり、帯域効率が向上する。しかし、時間領域で符号直交保証のためサイクリックプレフィックスが導入されるため、同様にシステム効率を犠牲している。システムの送受信を簡単にするには、伝統的な移動通信システムは、直交多元接続技術と線形受信機を基に設計される。

10

【0007】

上記のように、現在、マルチユーザ情報理論の角度から、直交方式ではマルチユーザの容量境界の内側境界にしか達せず、無線資源の利用率が比較的低いものである。

【発明の概要】

20

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

本発明は、マルチユーザ通信システムの全体を最適化する観点から、送信側と受信側で共同処理が行われる。送信側で複数の信号領域の非直交特徴パターンに基づいてユーザを区分すると共に、受信側でユーザパターンの特徴構造に基づいて、シリアル型干渉除去方式でマルチユーザ検出を実現してマルチユーザの既存時間周波数領域無線資源での更なる多重化を実現する。これにより、直交方式ではマルチユーザの容量境界の内側境界にしか達せず、無線資源の利用率が比較的低いという従来技術に存在する問題を解決するデータ伝送方法、システム及び機器が提供される。当該データ伝送方法、システム及び機器に対応する技術は、パターン分割非直交多元接続技術、又は単にパターン分割多元接続（Pattern Division Multiple Access）技術と呼ばれる。

30

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明は、以下の技術手段を提供する。

【0010】

本発明の実施例のデータ伝送方法は、送信側において、1つ又は複数のユーザ機器（UE）の信号送信処理を行うことと、異なるユーザ機器（UE）の信号が対応無線資源で重畳されるよう、1つ又は複数のユーザ機器（UE）の処理後信号の非直交特徴パターンマッピングを行うことと、非直交特徴パターンマッピングの結果に基づいて、1つ又は複数のユーザ機器（UE）の処理後信号を送信することを含む。

40

【0011】

また、前記送信側において、単独信号領域の非直交特徴パターン又は共同信号領域の非直交特徴パターンにより、1つ又は複数のユーザ機器（UE）の処理後信号の非直交特徴パターンマッピングを行う。

【0012】

また、前記信号領域は、電力領域、空間領域、符号領域のうちの一部又は全てを含む。

【0013】

また、前記送信側がネットワーク側機器である。前記非直交特徴パターンが電力領域の非直交特徴パターンであり、前記送信側は、複数のユーザ機器の信号に対し同一の送信時間と周波数資源を割り当てると共に、電力領域の非直交特徴パターンに基づいて、複数の

50

ユーザ機器の信号に送信電力を割り当てるようにして、複数のユーザ機器の処理後信号の非直交特徴パターンマッピングを行う。ここで、全てのユーザ機器に割り当てる送信電力の和がシステムの使用可能な総電力に等しい。又は、前記非直交特徴パターンが空間領域の非直交特徴パターンであり、前記送信側は、複数のユーザ機器の信号に対し同一の送信時間と周波数資源を割り当てると共に、空間領域の非直交特徴パターンに基づいて、少なくとも1つのユーザ機器の信号に少なくとも2つの送信アンテナポートを割り当てるようにして、複数のユーザ機器の処理後信号の非直交特徴パターンマッピングを行う。ここで、少なくとも1つの送信アンテナポートが少なくとも2つのユーザ機器の信号に対応する。又は、前記非直交特徴パターンが符号領域の非直交特徴パターンであり、前記送信側は、複数のユーザ機器の信号に対し同一の送信時間と周波数資源を割り当てると共に、符号領域の非直交特徴パターンに基づいて、各ユーザ機器の信号に対し異なる符号化方式と異なる送信遅延を割り当てるようにして、複数のユーザ機器の処理後信号の非直交特徴パターンマッピングを行う。

10

【0014】

また、前記送信側がネットワーク側機器である。前記非直交特徴パターンが電力・空間共同信号領域の非直交特徴パターンであり、前記送信側は、複数のユーザ機器の信号に対し同一の送信時間と周波数資源を割り当てると共に、電力・空間共同信号領域の非直交特徴パターンに基づいて、複数のユーザ機器の信号に送信電力を割り当て、そして、少なくとも1つのユーザ機器の信号に少なくとも2つの送信アンテナポートを割り当てるようにして、複数のユーザ機器の処理後信号の非直交特徴パターンマッピングを行う。ここで、全てのユーザ機器に割り当てる送信電力の和がシステムの使用可能な総電力に等しく、少なくとも1つの送信アンテナポートが少なくとも2つのユーザ機器の信号に対応する。又は、前記非直交特徴パターンが電力・符号共同信号領域の非直交特徴パターンであり、前記送信側は、複数のユーザ機器の信号に対し同一の送信時間と周波数資源を割り当てると共に、電力・符号共同信号領域の非直交特徴パターンに基づいて、複数のユーザ機器の信号に送信電力を割り当て、そして、各ユーザ機器の信号に対し異なる符号化方式と異なる送信遅延を割り当てるようにして、複数のユーザ機器の処理後信号の非直交特徴パターンマッピングを行う。ここで、全てのユーザ機器に割り当てる送信電力の和がシステムの使用可能な総電力に等しい。又は、前記非直交特徴パターンが空間・符号共同信号領域の非直交特徴パターンであり、前記送信側は、複数のユーザ機器の信号に対し同一の送信時間と周波数資源を割り当てると共に、空間・符号共同信号領域の非直交特徴パターンに基づいて、少なくとも1つのユーザ機器の信号に少なくとも2つの送信アンテナポートを割り当て、そして、各ユーザ機器の信号に対し異なる符号化方式と異なる送信遅延を割り当てるようにして、複数のユーザ機器の処理後信号の非直交特徴パターンマッピングを行う。ここで、少なくとも1つの送信アンテナポートが少なくとも2つのユーザ機器の信号に対応する。又は、前記非直交特徴パターンが電力・空間・符号共同信号領域の非直交特徴パターンであり、前記送信側は、複数のユーザ機器の信号に対し同一の送信時間と周波数資源を割り当てると共に、電力・空間・符号共同信号領域の非直交特徴パターンに基づいて、複数のユーザ機器の信号に送信電力を割り当て、そして、少なくとも1つのユーザ機器の信号に少なくとも2つの送信アンテナポートを割り当て、そして、各ユーザ機器の信号に対し異なる符号化方式と異なる送信遅延を割り当てるようにして、複数のユーザ機器の処理後信号の非直交特徴パターンマッピングを行う。ここで、全てのユーザ機器に割り当てる送信電力の和がシステムの使用可能な総電力に等しく、少なくとも1つの送信アンテナポートが少なくとも2つのユーザ機器の信号に対応する。

20

30

40

【0015】

また、前記送信側は、ユーザ機器である。前記非直交特徴パターンが電力領域の非直交特徴パターンであり、前記送信側は、自身信号の送信時間と周波数資源を確定し、自身に対応する電力領域の非直交特徴パターンに基づいて、自身信号の送信電力を確定するようにして、1つのユーザ機器の処理後信号の非直交特徴パターンマッピングを行う。ここで、前記送信側の信号の送信時間と周波数資源が他ユーザ機器の信号の送信時間と周波数資

50

源と同一のものである。又は、前記非直交特徴パターンが空間領域の非直交特徴パターンであり、前記送信側は、自身信号の送信時間と周波数資源を確定し、自身に対応する空間領域の非直交特徴パターンに基づいて、自身信号に対応する送信アンテナポートを確定するようにして、1つのユーザ機器の処理後信号の非直交特徴パターンマッピングを行う。ここで、前記送信側の信号の送信時間と周波数資源が他ユーザ機器の信号の送信時間と周波数資源と同一のものである。又は、前記非直交特徴パターンが符号領域の非直交特徴パターンであり、前記送信側は、自身信号の送信時間と周波数資源を確定し、符号領域の非直交特徴パターンに基づいて、自身信号の符号化方式と送信遅延を確定するようにして、1つのユーザ機器の処理後信号の非直交特徴パターンマッピングを行う。ここで、前記送信側の信号の送信時間と周波数資源が他ユーザ機器の信号の送信時間と周波数資源と同一のものであり、且つ送信側の信号の符号化方式が他ユーザ機器の信号の符号化方式と異なり、且つ送信側の信号の送信遅延が他ユーザ機器の信号の送信遅延と異なる。

10

【0016】

また、前記送信側は、ユーザ機器である。前記非直交特徴パターンが電力・空間共同信号領域の非直交特徴パターンであり、前記送信側は、自身信号の送信時間と周波数資源を確定し、自身に対応する電力・空間共同信号領域の非直交特徴パターンに基づいて、自身信号の送信電力と、対応する送信アンテナポートを確定するようにして、1つのユーザ機器の処理後信号の非直交特徴パターンマッピングを行う。ここで、前記送信側の信号の送信時間と周波数資源が他ユーザ機器の信号の送信時間と周波数資源と同一のものである。又は、前記非直交特徴パターンが電力・符号共同信号領域の非直交特徴パターンであり、前記送信側は、自身信号の送信時間と周波数資源を確定し、自身に対応する電力・符号共同信号領域の非直交特徴パターンに基づいて、自身信号の送信電力、符号化方式と送信遅延を確定するようにして、1つのユーザ機器の処理後信号の非直交特徴パターンマッピングを行う。ここで、前記送信側の信号の送信時間と周波数資源が他ユーザ機器の信号の送信時間と周波数資源と同一のものであり、且つ送信側の信号の符号化方式が他ユーザ機器の信号の符号化方式と異なり、且つ送信側の信号の送信遅延が他ユーザ機器の信号の送信遅延と異なる。又は、前記非直交特徴パターンが空間・符号共同信号領域の非直交特徴パターンであり、前記送信側は、自身信号の送信時間と周波数資源を確定し、自身に対応する空間・符号共同信号領域の非直交特徴パターンに基づいて、自身信号に対応する送信アンテナポート、符号化方式と送信遅延を確定するようにして、1つのユーザ機器の処理後信号の非直交特徴パターンマッピングを行う。ここで、前記送信側の信号の送信時間と周波数資源が他ユーザ機器の信号の送信時間と周波数資源と同一のものであり、且つ送信側の信号の符号化方式が他ユーザ機器の信号の符号化方式と異なり、且つ送信側の信号の送信遅延が他ユーザ機器の信号の送信遅延と異なる。又は、前記非直交特徴パターンが電力・空間・符号共同信号領域の非直交特徴パターンであり、前記送信側は、自身信号の送信時間と周波数資源を確定し、自身に対応する電力・空間・符号共同信号領域の非直交特徴パターンに基づいて、自身信号に対応する送信アンテナポート、送信電力、符号化方式と送信遅延を確定するようにして、1つのユーザ機器の処理後信号の非直交特徴パターンマッピングを行う。ここで、前記送信側の信号の送信時間と周波数資源が他ユーザ機器の信号の送信時間と周波数資源と同一のものであり、且つ送信側の信号の符号化方式が他ユーザ機器の信号の符号化方式と異なり、且つ送信側の信号の送信遅延が他ユーザ機器の信号の送信遅延と異なる。

20

30

40

【0017】

本発明の実施例の別のデータ伝送方法は、受信側において、複数のユーザ機器に対応する受信信号の非直交特徴パターン検出を行うことにより、受信信号に対応する非直交特徴パターンを確定することと、検出した非直交特徴パターンに基づいて、受信信号に対しシリアル型干渉除去方式のマルチユーザ機器検出を行い、そして受信処理を行うことにより、異なるユーザ機器のデータを確定することを含む。

【0018】

また、前記受信側において、単独信号領域の非直交特徴パターン又は共同信号領域の非

50

直交特徴パターンにより、ユーザ機器に対応する受信信号の非直交特徴パターン検出を行う。

【0019】

また、前記受信側において、ユーザ機器に対応する受信信号の非直交特徴パターン検出を行う前に、単独信号領域の非直交特徴パターン又は共同信号領域の非直交特徴パターンを、シグナリングにより受信し、又はブラインド検出する。

【0020】

また、前記信号領域は、電力領域、空間領域、符号領域のうちの一部又は全てを含む。

【0021】

また、前記受信側において、複数のユーザ機器に対応する受信信号の非直交特徴パターン検出を行うことは、以下を含む。電力領域の非直交特徴パターンが用いられる場合、前記受信側において、受信した複数のユーザ機器の信号が同一の送信時間と周波数資源に対応し、各ユーザ機器が異なる送信電力を有すると確定すると、受信信号に含まれる非直交特徴パターンが電力領域の非直交特徴パターンであると確定する。又は、空間領域の非直交特徴パターンが用いられる場合、前記受信側において、受信した複数のユーザ機器の信号が同一の送信時間と周波数資源に対応し、且つ少なくとも1つのユーザ機器の信号が少なくとも2つの送信アンテナポートに対応し、少なくとも1つの受信アンテナポートが少なくとも2つのユーザ機器の送信信号に対応すると確定すると、受信信号に含まれる非直交特徴パターンが空間領域の非直交特徴パターンであると確定する。又は、符号領域の非直交特徴パターンが用いられる場合、前記受信側において、受信した複数のユーザ機器の信号が同一の送信時間と周波数資源、異なる符号化方式と異なる送信遅延に対応すると確定すると、受信信号に含まれる非直交特徴パターンが符号領域の非直交特徴パターンであると確定する。

【0022】

また、前記受信側において、複数のユーザ機器に対応する受信信号の非直交特徴パターン検出を行うことは、以下を含む。電力・空間共同信号領域の非直交特徴パターンが用いられる場合、前記受信側において、受信した複数のユーザ機器の信号が同一の送信時間と周波数資源に対応し、各ユーザ機器の信号が異なる送信電力を有し、且つ少なくとも1つのユーザ機器の信号が少なくとも2つの送信アンテナポートに対応し、少なくとも1つの受信アンテナポートが少なくとも2つのユーザ機器の送信信号に対応すると確定すると、受信信号に含まれる非直交特徴パターンが電力・空間共同信号領域の非直交特徴パターンであると確定する。又は、電力・符号共同信号領域の非直交特徴パターンが用いられる場合、前記受信側において、受信した複数のユーザ機器の信号が同一の送信時間と周波数資源、異なる送信電力、異なる符号化方式と異なる送信遅延に対応すると確定すると、受信信号に含まれる非直交特徴パターンが電力・符号共同信号領域の非直交特徴パターンであると確定する。又は、空間・符号共同信号領域の非直交特徴パターンが用いられる場合、前記受信側において、受信した複数のユーザ機器の信号が同一の送信時間と周波数資源、異なる符号化方式と異なる送信遅延に対応し、且つ少なくとも1つのユーザ機器の信号が少なくとも2つの送信アンテナポートに対応し、少なくとも1つの受信アンテナポートが少なくとも2つのユーザ機器の送信信号に対応すると確定すると、受信信号に含まれる非直交特徴パターンが空間・符号共同信号領域の非直交特徴パターンであると確定する。又は、電力・空間・符号共同信号領域の非直交特徴パターンが用いられる場合、前記受信側において、受信した複数のユーザ機器の信号が同一の送信時間と周波数資源、異なる送信電力、異なる符号化方式と異なる送信遅延に対応し、且つ少なくとも1つのユーザ機器の信号が少なくとも2つの送信アンテナポートに対応し、少なくとも1つの受信アンテナポートが少なくとも2つのユーザ機器の送信信号に対応すると確定すると、受信信号に含まれる非直交特徴パターンが電力・空間・符号共同信号領域の非直交特徴パターンであると確定する。

【0023】

本発明の実施例のデータ伝送用の送信機器は、1つ又は複数のユーザ機器の信号送信処

10

20

30

40

50

理を行うための第1処理モジュールと、異なるユーザ機器の信号が対応無線資源で重畳されるよう、1つ又は複数のユーザ機器の処理後信号の非直交特徴パターンマッピングを行うための特徴パターンマッピングモジュールと、非直交特徴パターンマッピングの結果に基づいて、1つ又は複数のユーザ機器の処理後信号を送信するための送信モジュールとを含む。

【0024】

また、前記特徴パターンマッピングモジュールは、単独信号領域の非直交特徴パターン又は共同信号領域の非直交特徴パターンにより、1つ又は複数のユーザ機器の処理後信号の非直交特徴パターンマッピングを行う。

【0025】

また、前記信号領域は、電力領域、空間領域、符号領域のうちの一部又は全てを含む。

【0026】

また、前記送信機器がネットワーク側機器である。前記非直交特徴パターンが電力領域の非直交特徴パターンであると、前記特徴パターンマッピングモジュールは、複数のユーザ機器の信号に対し同一の送信時間と周波数資源を割り当てると共に、電力領域の非直交特徴パターンに基づいて、複数のユーザ機器の信号に送信電力を割り当てる。ここで、全てのユーザ機器に割り当てる送信電力の和がシステムの使用可能な総電力に等しい。又は、前記非直交特徴パターンが空間領域の非直交特徴パターンであると、前記特徴パターンマッピングモジュールは、複数のユーザ機器の信号に対し同一の送信時間と周波数資源を割り当てると共に、空間領域の非直交特徴パターンに基づいて、少なくとも1つのユーザ機器の信号に少なくとも2つの送信アンテナポートを割り当てる。ここで、少なくとも1つの送信アンテナポートが少なくとも2つのユーザ機器の信号に対応する。又は、前記非直交特徴パターンが符号領域の非直交特徴パターンであると、前記特徴パターンマッピングモジュールは、複数のユーザ機器の信号に対し同一の送信時間と周波数資源を割り当てると共に、符号領域の非直交特徴パターンに基づいて、各ユーザ機器の信号に対し異なる符号化方式と異なる送信遅延を割り当てる。

【0027】

また、前記送信機器がネットワーク側機器である。前記非直交特徴パターンが電力・空間共同信号領域の非直交特徴パターンであると、前記特徴パターンマッピングモジュールは、複数のユーザ機器の信号に対し同一の送信時間と周波数資源を割り当てると共に、電力・空間共同信号領域の非直交特徴パターンに基づいて、複数のユーザ機器の信号に送信電力を割り当て、そして、少なくとも1つのユーザ機器の信号に少なくとも2つの送信アンテナポートを割り当てる。ここで、全てのユーザ機器に割り当てる送信電力の和がシステムの使用可能な総電力に等しく、少なくとも1つの送信アンテナポートが少なくとも2つのユーザ機器の信号に対応する。又は、前記非直交特徴パターンが電力・符号共同信号領域の非直交特徴パターンであると、前記特徴パターンマッピングモジュールは、複数のユーザ機器の信号に対し同一の送信時間と周波数資源を割り当てると共に、電力・符号共同信号領域の非直交特徴パターンに基づいて、複数のユーザ機器の信号に送信電力を割り当て、そして、各ユーザ機器の信号に対し異なる符号化方式と異なる送信遅延を割り当てる。ここで、全てのユーザ機器に割り当てる送信電力の和がシステムの使用可能な総電力に等しい。又は、前記非直交特徴パターンが空間・符号共同信号領域の非直交特徴パターンであると、前記特徴パターンマッピングモジュールは、複数のユーザ機器の信号に対し同一の送信時間と周波数資源を割り当てると共に、空間・符号共同信号領域の非直交特徴パターンに基づいて、少なくとも1つのユーザ機器の信号に少なくとも2つの送信アンテナポートを割り当て、そして、各ユーザ機器の信号に対し異なる符号化方式と異なる送信遅延を割り当てる。ここで、少なくとも1つの送信アンテナポートが少なくとも2つのユーザ機器の信号に対応する。又は、前記非直交特徴パターンが電力・空間・符号共同信号領域の非直交特徴パターンであると、前記特徴パターンマッピングモジュールは、複数のユーザ機器の信号に対し同一の送信時間と周波数資源を割り当てると共に、電力・空間・符号共同信号領域の非直交特徴パターンに基づいて、複数のユーザ機器の信号に送信電力

10

20

30

40

50

を割り当て、そして、少なくとも1つのユーザ機器の信号に少なくとも2つの送信アンテナポートを割り当て、そして、各ユーザ機器の信号に対し異なる符号化方式と異なる送信遅延を割り当てる。ここで、全てのユーザ機器に割り当てられる送信電力の和がシステムの使用可能な総電力に等しく、少なくとも1つの送信アンテナポートが少なくとも2つのユーザ機器の信号に対応する。

【0028】

また、前記送信機器は、ユーザ機器である。前記非直交特徴パターンが電力領域の非直交特徴パターンであると、前記特徴パターンマッピングモジュールは、自身信号の送信時間と周波数資源を確定し、自身に対応する電力領域の非直交特徴パターンに基づいて、自身信号の送信電力を確定する。ここで、前記送信機器の信号の送信時間と周波数資源が他ユーザ機器の信号の送信時間と周波数資源と同一のものである。又は、前記非直交特徴パターンが空間領域の非直交特徴パターンであると、前記特徴パターンマッピングモジュールは、自身信号の送信時間と周波数資源を確定し、自身に対応する空間領域の非直交特徴パターンに基づいて、自身信号に対応する送信アンテナポートを確定する。ここで、前記送信機器の信号の送信時間と周波数資源が他ユーザ機器の信号の送信時間と周波数資源と同一のものである。又は、前記非直交特徴パターンが符号領域の非直交特徴パターンであると、前記特徴パターンマッピングモジュールは、自身信号の送信時間と周波数資源を確定し、符号領域の非直交特徴パターンに基づいて、自身信号の符号化方式と送信遅延を確定する。ここで、前記送信機器の信号の送信時間と周波数資源が他ユーザ機器の信号の送信時間と周波数資源と同一のものであり、且つ送信機器の信号の符号化方式が他ユーザ機器の信号の符号化方式と異なり、且つ送信機器の信号の送信遅延が他ユーザ機器の信号の送信遅延と異なる。

【0029】

また、前記送信機器は、ユーザ機器である。前記非直交特徴パターンが電力・空間共同信号領域の非直交特徴パターンであると、前記特徴パターンマッピングモジュールは、自身信号の送信時間と周波数資源を確定し、自身に対応する電力・空間共同信号領域の非直交特徴パターンに基づいて、自身信号の送信電力と、対応する送信アンテナポートを確定する。ここで、前記送信機器の信号の送信時間と周波数資源が他ユーザ機器の信号の送信時間と周波数資源と同一のものである。又は、前記非直交特徴パターンが電力・符号共同信号領域の非直交特徴パターンであると、前記特徴パターンマッピングモジュールは、自身信号の送信時間と周波数資源を確定し、自身に対応する電力・符号共同信号領域の非直交特徴パターンに基づいて、自身信号の送信電力、符号化方式と送信遅延を確定する。ここで、前記送信機器の信号の送信時間と周波数資源が他ユーザ機器の信号の送信時間と周波数資源と同一のものであり、且つ送信機器の信号の符号化方式が他ユーザ機器の信号の符号化方式と異なり、且つ送信機器の信号の送信遅延が他ユーザ機器の信号の送信遅延と異なる。又は、前記非直交特徴パターンが空間・符号共同信号領域の非直交特徴パターンであると、前記特徴パターンマッピングモジュールは、自身信号の送信時間と周波数資源を確定し、自身に対応する空間・符号共同信号領域の非直交特徴パターンに基づいて、自身信号に対応する送信アンテナポート、符号化方式と送信遅延を確定する。ここで、前記送信機器の信号の送信時間と周波数資源が他ユーザ機器の信号の送信時間と周波数資源と同一のものであり、且つ送信機器の信号の符号化方式が他ユーザ機器の信号の符号化方式と異なり、且つ送信機器の信号の送信遅延が他ユーザ機器の信号の送信遅延と異なる。

10

20

30

40

50

【0030】

本発明の実施例の別のデータ伝送用の送信機器は、プロセッサと、バスインタフェースを介して前記プロセッサに接続し、前記プロセッサの操作実行に使用されるプログラムとデータを格納するためのメモリと、バスインタフェースを介して前記プロセッサと前記メモリに接続し、前記プロセッサの制御下でデータを送受信するためのトランシーバとを含み、プロセッサが前記メモリに格納されているプログラムとデータを呼び出して実行するときに、1つ又は複数のユーザ機器の信号送信処理を行うための第1処理モジュールと、異なるユーザ機器の信号が対応無線資源で重畳されるよう、1つ又は複数のユーザ機器の処理後信号の非直交特徴パターンマッピングを行うための特徴パターンマッピングモジュールと、非直交特徴パターンマッピングの結果に基づいて、1つ又は複数のユーザ機器の処理後信号を前記トランシーバに送信してデータ送信を行うための送信モジュールを実現する。

10

【0031】

本発明の実施例のデータ伝送用の受信機器は、複数のユーザ機器に対応する受信信号の非直交特徴パターン検出を行うことにより、受信信号に対応する非直交特徴パターンを確定するための特徴パターン検出モジュールと、検出した非直交特徴パターンに基づいて、受信信号に対しシリアル型干渉除去方式のマルチユーザ機器検出を行い、そして受信処理を行うことにより、異なるユーザ機器のデータを確定するための第2処理モジュールを含む。

【0032】

また、前記特徴パターン検出モジュールは、単独信号領域の非直交特徴パターン又は共同信号領域の非直交特徴パターンにより、受信信号の非直交特徴パターン検出を行う。

20

【0033】

また、前記特徴パターン検出モジュールは、更に、単独信号領域の非直交特徴パターン又は共同信号領域の非直交特徴パターンを、シグナリングにより受信し、又はブラインド検出する。

【0034】

また、前記信号領域は、電力領域、空間領域、符号領域のうちの一部又は全てを含む。

【0035】

また、電力領域の非直交特徴パターンが用いられる場合、前記特徴パターン検出モジュールは、受信した複数のユーザ機器の信号が同一の送信時間と周波数資源、異なる送信電力に対応すると確定すると、受信信号に含まれる非直交特徴パターンが電力領域の非直交特徴パターンであると確定する。又は、空間領域の非直交特徴パターンが用いられる場合、前記特徴パターン検出モジュールは、受信した複数のユーザ機器の信号が同一の送信時間と周波数資源に対応し、且つ少なくとも1つのユーザ機器の信号が少なくとも2つの送信アンテナポートに対応し、少なくとも1つの受信アンテナポートが少なくとも2つのユーザ機器の送信信号に対応すると確定すると、受信信号に含まれる非直交特徴パターンが空間領域の非直交特徴パターンであると確定する。又は、符号領域の非直交特徴パターンが用いられる場合、前記特徴パターン検出モジュールは、受信した複数のユーザ機器の信号が同一の送信時間と周波数資源、異なる符号化方式と異なる送信遅延に対応すると確定すると、受信信号に含まれる非直交特徴パターンが符号領域の非直交特徴パターンであると確定する。

30

40

【0036】

また、電力・空間共同信号領域の非直交特徴パターンが用いられる場合、前記特徴パターン検出モジュールは、受信した複数のユーザ機器の信号が同一の送信時間と周波数資源に対応し、各ユーザ機器の信号が異なる送信電力を有し、且つ少なくとも1つのユーザ機器の信号が少なくとも2つの送信アンテナポートに対応し、少なくとも1つの受信アンテナポートが少なくとも2つのユーザ機器の送信信号に対応すると確定すると、受信信号に含まれる非直交特徴パターンが電力・空間共同信号領域の非直交特徴パターンであると確定する。又は、電力・符号共同信号領域の非直交特徴パターンが用いられる場合、前記特

50

徴パターン検出モジュールは、受信した複数のユーザ機器の信号が同一の送信時間と周波数資源、異なる送信電力、異なる符号化方式と異なる送信遅延に対応すると確定すると、受信信号に含まれる非直交特徴パターンが電力・符号共同信号領域の非直交特徴パターンであると確定する。又は、空間・符号共同信号領域の非直交特徴パターンが用いられる場合、前記特徴パターン検出モジュールは、受信した複数のユーザ機器の信号が同一の送信時間と周波数資源、異なる送信電力、異なる符号化方式と異なる送信遅延に対応し、且つ少なくとも1つのユーザ機器の信号が少なくとも2つの送信アンテナポートに対応し、少なくとも1つの受信アンテナポートが少なくとも2つのユーザ機器の送信信号に対応すると確定すると、受信信号に含まれる非直交特徴パターンが空間・符号共同信号領域の非直交特徴パターンであると確定する。又は、電力・空間・符号共同信号領域の非直交特徴パターンが用いられる場合、前記特徴パターン検出モジュールは、受信した複数のユーザ機器の信号が同一の送信時間と周波数資源、異なる送信電力、異なる符号化方式と異なる送信遅延に対応し、且つ少なくとも1つのユーザ機器の信号が少なくとも2つの送信アンテナポートに対応し、少なくとも1つの受信アンテナポートが少なくとも2つのユーザ機器の送信信号に対応すると確定すると、受信信号に含まれる非直交特徴パターンが電力・空間・符号共同信号領域の非直交特徴パターンであると確定する。

10

【0037】

本発明の実施例の別のデータ伝送用の受信機器は、プロセッサと、バスインタフェースを介して前記プロセッサに接続し、前記プロセッサの操作実行に使用されるプログラムとデータを格納するためのメモリと、バスインタフェースを介して前記プロセッサと前記メモリに接続し、前記プロセッサの制御下でデータを送受信するためのランシーバとを含み、プロセッサが前記メモリに格納されているプログラムとデータを呼び出して実行するときに、複数のユーザ機器に対応する受信信号の非直交特徴パターン検出を行うことにより、受信信号に対応する非直交特徴パターンを確定するための特徴パターン検出モジュールと、検出した非直交特徴パターンに基づいて、受信信号に対しシリアル型干渉除去方式のマルチユーザ機器検出を行い、前記ランシーバによるデータ受信処理を経て、異なるユーザ機器のデータを確定するための第2処理モジュールを実現する。

20

【0038】

本発明の実施例のデータ伝送システムは、1つ又は複数のユーザ機器の信号送信処理を行うことと、異なるユーザ機器の信号が対応無線資源で重畳されるよう、1つ又は複数のユーザ機器の処理後信号の非直交特徴パターンマッピングを行うことと、非直交特徴パターンマッピングの結果に基づいて、1つ又は複数のユーザ機器の処理後信号を送信するための送信機器と、複数のユーザ機器に対応する受信信号の非直交特徴パターン検出を行うことにより、受信信号に対応する非直交特徴パターンを確定することと、検出した非直交特徴パターンに基づいて、受信信号に対しシリアル型干渉除去方式のマルチユーザ機器検出を行い、そして受信処理を行うことにより、異なるユーザ機器のデータを確定するための受信機器とを含む。

30

【発明の効果】**【0039】**

本発明の利点は、以下である。

40

本発明の実施例によれば、送信側において、1つ又は複数のユーザ機器の信号送信処理を行い、異なるユーザ機器の信号が対応無線資源で重畳されるよう、1つ又は複数のユーザ機器の処理後信号の非直交特徴パターンマッピングを行い、そして、非直交特徴パターンマッピングの結果に基づいて、1つ又は複数のユーザ機器の処理後信号を送信する。1つ又は複数のユーザ機器の信号について、無線資源での非直交重畳ができるため、非直交多元接続伝送が実現し、無線資源の利用率が向上する。

【図面の簡単な説明】**【0040】**

本発明の実施例又は従来技術の技術手段をより明確に説明するために、以下、実施例の記載に使用される図面を簡単に説明する。以下に記載する図面は、本発明の一部の実施例

50

に過ぎないことが明らかである。当業者にとって、創造性のある作業を付することなく、これらの図面から他の図面を得られる。

【図 1】本発明の実施例 1 におけるデータ伝送システムの構造模式図である。

【図 2】本発明の実施例におけるパターン分割多元接続枠組みの模式図である。

【図 3 A】本発明の実施例におけるパターン分割多元接続枠組みの下りリンク模式図である。

【図 3 B】本発明の実施例におけるパターン分割多元接続枠組みの上りリンク模式図である。

【図 4 A】本発明の実施例における電力領域の直交・非直交多元接続技術の模式図である。

10

【図 4 B】本発明の実施例における空間領域の直交・非直交多元接続技術の模式図である。

【図 4 C】本発明の実施例における符号領域の直交・非直交多元接続技術の模式図である。

【図 4 D】本発明の実施例における電力・空間共同の非直交多元接続技術の模式図である。

【図 5 A】本発明の実施例における電力領域の非直交特徴パターンマッピング過程の上りリンク模式図である。

【図 5 B】本発明の実施例における電力領域の非直交特徴パターンマッピング過程の下りリンク模式図である。

20

【図 6 A】本発明の実施例における空間領域の非直交特徴パターンマッピング過程の上りリンク模式図である。

【図 6 B】本発明の実施例における空間領域の非直交特徴パターンマッピング過程の下りリンク模式図である。

【図 7 A】本発明の実施例における符号領域の非直交特徴パターンマッピング過程の上りリンク模式図である。

【図 7 B】本発明の実施例における符号領域の非直交特徴パターンマッピング過程の下りリンク模式図である。

【図 8 A】本発明の実施例における電力・空間共同信号領域の非直交特徴パターンマッピング過程の上りリンク模式図である。

30

【図 8 B】本発明の実施例における電力・空間共同信号領域の非直交特徴パターンマッピング過程の下りリンク模式図である。

【図 9 A】本発明の実施例における電力・符号共同信号領域の非直交特徴パターンマッピング過程の上りリンク模式図である。

【図 9 B】本発明の実施例における電力・符号共同信号領域の非直交特徴パターンマッピング過程の下りリンク模式図である。

【図 10】本発明の実施例 2 におけるデータ伝送システムの送信機器の構造模式図である。

【図 11】本発明の実施例 3 におけるデータ伝送システムの受信機器の構造模式図である。

40

【図 12】本発明の実施例 4 におけるデータ伝送システムの送信機器の構造模式図である。

【図 13】本発明の実施例 5 におけるデータ伝送システムの受信機器の構造模式図である。

【図 14】本発明の実施例 6 におけるデータ伝送方法のフローチャートである。

【図 15】本発明の実施例 7 におけるデータ伝送方法のフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0041】

以下、図面と実施例を参照して本発明の具体的な実施形態を更に詳細に説明する。なお、以下の実施例は、本発明の説明に用いられるだけであり、本発明の範囲を限定するため

50

のものではない。

【0042】

本発明の実施例の目的、技術手段及び利点をより明確にするために、以下、本発明の実施例の図面と共に、本発明の実施例の技術手段を明確に且十分に記載する。明らかに、記載する実施例は、本発明の実施例の一部であり、全てではない。記載する本発明の実施例に基づき、当業者が為しえる全ての実施例は、本発明の技術的範囲に属する。

別途に定義することを除き、ここで使用される技術用語や科学用語は、本発明の所属分野の一般技能を持つ者が理解する通常の意味である。本発明の明細書及び特許請求の範囲に使用される「第1」、「第2」及び類似の用語は、単に異なる構成部分を区別するためのものであり、順序、数量又は重要度を一切表さない。同様に、「1つ」又は「一」などその他の類似の用語は、少なくとも1つ存在することを表し、数の限定ではない。「接続」や「連結」などその他の類似の用語は、物理的な又は機械的な接続に限定するのではなく、直接か間接かは関係なく、電氣的接続も含む。「上」、「下」、「左」、「右」などは、相対的位置関係を表すものであり、記載対象の絶対位置が変わると、当該相対的位置関係も対応して変わる。

10

【0043】

以下、図面を参照して本発明の原理と特徴を記載するが、挙げられる実施例は本発明を解釈するためのものであり、本発明の範囲を限定するためのものではない。

【0044】

本発明の実施例において、送信側では、1つ又は複数のユーザ機器の信号送信処理を行い、異なるユーザ機器の信号が対応無線資源で重畳されるよう、1つ又は複数のユーザ機器の処理後信号の非直交特徴パターンマッピングを行い、そして、非直交特徴パターンマッピングの結果に基づいて、1つ又は複数のユーザ機器の処理後信号を送信する。1つ又は複数のユーザ機器の信号について、無線資源での非直交重畳ができるため、非直交多元接続伝送が実現し、無線資源の利用率が向上する。

20

【0045】

ここで、以上言及した非直交特徴パターンとは、同一の時間領域と周波数領域で、一定の特徴を持つ信号パターンについて重畳を行うことにより、これらの信号が同一の時間領域と周波数領域で直交方式で分割されないことである。一方、以上言及した非直交特徴パターンマッピングとは、同一の時間領域と周波数領域でマルチユーザ伝送を行う場合、複数のユーザの信号に対し非直交特徴パターン重畳の方式で信号重畳伝送を行うことであり、各ユーザの信号が非直交特徴パターンのうちの一種の信号パターンに対応する。

30

【0046】

実施の際に、本発明の実施例において、従来の直交多元接続の資源を更にマルチユーザ多重化を行って非直交多元接続伝送を実現してもよく、直接マルチユーザ多重化を行って非直交多元接続伝送を実現してもよい。

【0047】

実施の際に、上り伝送であると、送信側がユーザ機器、受信側がネットワーク側機器である。下り伝送であると、送信側がネットワーク側機器、受信側がユーザ機器である。

【0048】

本発明の実施例のネットワーク側機器は、基地局（例えばマクロ基地局、マイクロ基地局、フェムト基地局など）であってもよく、RN（中継）機器であってもよく、更に既知又は未知の他のネットワーク側機器であってもよい。

40

【0049】

以下、明細書の図面を参照して本発明の実施例を更に詳細に記載する。

【0050】

図1に示すように、本発明の実施例1におけるデータ伝送システムは、送信機器10と受信機器20とを含む。

【0051】

送信機器10は、1つ又は複数のユーザ機器の信号送信処理を行い、異なるユーザ機器

50

の信号が対応無線資源で重畳されるよう、1つ又は複数のユーザ機器の処理後信号の非直交特徴パターンマッピングを行い、そして、非直交特徴パターンマッピングの結果に基づいて、1つ又は複数のユーザ機器の処理後信号を送信する

【0052】

受信機器20は、複数のユーザ機器に対応する受信信号の非直交特徴パターン検出を行うことにより、受信信号に対応する非直交特徴パターンを確定し、検出した非直交特徴パターンに基づいて、受信信号に対しシリアル型干渉除去(SIC: Serial Interference Cancellation)方式のマルチユーザ機器検出を行い、そして受信処理を行うことにより、異なるユーザ機器のデータを確定する。

【0053】

また、前記送信機器は、単独信号領域の非直交特徴パターン又は共同信号領域の非直交特徴パターンにより、1つ又は複数のユーザ機器の処理後信号の非直交特徴パターンマッピングを行う。

【0054】

対応して、前記受信機器は、単独信号領域の非直交特徴パターン又は共同信号領域の非直交特徴パターンにより、受信信号の非直交特徴パターン検出を行う。

【0055】

また、前記信号領域は、電力領域、空間領域、符号領域のうちの一部又は全てを含む。

【0056】

実施の際に、上り伝送であると、送信機器がユーザ機器であり、受信機器がネットワーク側機器である。下り伝送であると、送信機器がネットワーク側機器であり、受信機器がユーザ機器である。

【0057】

以下、それぞれ説明する。

ケース1)下り伝送であり、送信機器がネットワーク側機器であり、受信機器がユーザ機器である。

【0058】

方式1:非直交特徴パターンが電力領域の非直交特徴パターンである。

前記送信機器は、複数のユーザ機器の信号に対し同一の送信時間と周波数資源を割り当てると共に、電力領域の非直交特徴パターンに基づいて、複数のユーザ機器の信号に送信電力を割り当てるようにして、複数のユーザ機器の処理後信号の非直交特徴パターンマッピングを行い、異なるユーザ機器を区分する。ここで、全てのユーザ機器に割り当てる送信電力の和がシステムの使用可能な総電力に等しい。

対応して、前記受信機器は、電力領域の非直交特徴パターンが用いられる場合、受信した複数のユーザ機器の信号が同一の送信時間と周波数資源に対応し、且つ各ユーザ機器が異なる送信電力を有すると確定すると、受信信号に含まれる非直交特徴パターンが電力領域の非直交特徴パターンであると確定する。

特に断りがなければ、本発明の実施例における全てのユーザ機器は、同一領域、例えば同一セルに位置する。

実施の際に、複数のユーザ機器の信号に送信電力を割り当て、ここで、全てのユーザ機器に割り当てる送信電力の和がシステムの使用可能な総電力に等しい。即ち、同一の時間領域資源で重畳される複数のユーザ機器の信号の送信電力は、特定の限定条件に従い、当該時間領域資源の最大利用可能送信電力で割り当てられる。

例えば、基地局から2つのユーザ機器の信号を送信する場合、送信可能な総電力をPとすると、電力割当因子($0 < \alpha < 1$)を設定してユーザ機器1に電力 αP を、ユーザ機器2に電力 $(1 - \alpha)P$ を割り当てる。

【0059】

方式2:前記非直交特徴パターンが空間領域の非直交特徴パターンである。

前記送信機器は、複数のユーザ機器の信号に対し同一の送信時間と周波数資源を割り当てると共に、空間領域の非直交特徴パターンに基づいて、少なくとも1つのユーザ機器の

10

20

30

40

50

信号に少なくとも2つの送信アンテナポートを割り当てるようにして、複数のユーザ機器の処理後信号の非直交特徴パターンマッピングを行い、異なるユーザ機器又は同一ユーザ機器の異なるデータストリームを区分する。ここで、少なくとも1つの送信アンテナポートが少なくとも2つのユーザ機器の信号に対応する。即ち、信号は、対応する送信アンテナから送信され、例えばある信号が2本のアンテナに対応すると、当該信号が当該2本のアンテナからそれぞれ送信される。

対応して、前記受信機器は、空間領域の非直交特徴パターンが用いられる場合、受信した複数のユーザ機器の信号が同一の送信時間と周波数資源に対応し、且つ少なくとも1つのユーザ機器の信号が少なくとも2つの送信アンテナポートに対応し、少なくとも1つの送信アンテナポートが少なくとも2つのユーザ機器の信号に対応すると確定すると、受信信号に含まれる非直交特徴パターンが空間領域の非直交特徴パターンであると確定する。

10

実施の際に、少なくとも1つのユーザ機器の信号に少なくとも2つの送信アンテナポートを割り当て、少なくとも1つの送信アンテナポートが少なくとも2つのユーザ機器の信号に対応し、ここで、各アンテナポートが1つの識別可能なベースバンド論理ユニットである。各ベースバンド論理ユニットは、1本の物理アンテナに対応してもよく、複数本の物理アンテナの組み合わせに対応してもよい。

例えば、基地局で2本のアンテナから2つのユーザ機器の信号を送信する場合、直交送信方式であると、各ユーザに1つのデータストリーム、総計で2つのデータストリームしか伝送できず、通常、ユーザ1のデータストリームS1が1本目のアンテナから送信され、ユーザ2のデータストリームS2が2本目のアンテナから送信されると仮定する。空間領域の非直交送信方式では、基地局から2より多くのデータストリームの送信ができ、通常、基地局からユーザ2にデータストリームを1つ多く、即ちデータストリームS3の送信もできると仮定する。空間符号化なしの空間領域非直交送信方式であると、ユーザ1のデータストリームS1がアンテナ1から送信され、ユーザ2のデータストリームS2がアンテナ1から送信され、ユーザ2のデータストリームS3がアンテナ2から送信される。即ち、アンテナ1は、ユーザ1のデータストリームS1とユーザ2のデータストリームS2に対応し、アンテナ2は、ユーザ2のデータストリームS3に対応する。空間符号化ありの空間領域非直交送信方式であると、ユーザ1のデータストリームS1は、同時にアンテナ1とアンテナ2から送信され、ユーザ2のデータストリームS2がアンテナ1から送信され、ユーザ2のデータストリームS3がアンテナ2から送信される。即ち、アンテナ1は、ユーザ1のデータストリームS1とユーザ2のデータストリームS2に対応し、アンテナ2は、ユーザ1のデータストリームS1とユーザ2のデータストリームS3に対応する。空間符号化ありの空間領域非直交送信方式は、空間符号化なしの空間領域非直交送信方式に比べ、より多くの送信情報があるため、対応する受信側の検出性能がより高くなる。

20

30

【0060】

方式3：前記非直交特徴パターンが符号領域の非直交特徴パターンである。

前記送信機器は、複数のユーザ機器の信号に対し同一の送信時間と周波数資源を割り当てると共に、符号領域の非直交特徴パターンに基づいて、各ユーザ機器の信号に対し異なる符号化方式と異なる送信遅延を割り当てるようにして、複数のユーザ機器の処理後信号の非直交特徴パターンマッピングを行い、異なるユーザ機器を区分する。

40

対応して、前記受信機器は、符号領域の非直交特徴パターンが用いられる場合、受信した複数のユーザ機器の信号が同一の送信時間と周波数資源、異なる符号化方式と異なる送信遅延に対応すると確定すると、受信信号に含まれる非直交特徴パターンが符号領域の非直交特徴パターンであると確定する。

例えば、基地局から3つのユーザ機器の信号を送信する場合、ユーザ機器1の符号化済みデータストリームがある時刻で送信されると仮定すると、ユーザ機器2の符号化済みデータストリームは、ユーザ機器1より t_1 遅れて送信され、ユーザ機器3の符号化済みデータストリームは、ユーザ機器2より t_2 遅れて送信される。

【0061】

50

方式4：前記非直交特徴パターンが電力・空間共同信号領域の非直交特徴パターンである。

前記送信機器は、複数のユーザ機器の信号に対し同一の送信時間と周波数資源を割り当てると共に、電力・空間共同信号領域の非直交特徴パターンに基づいて、複数のユーザ機器の信号に送信電力を割り当て、そして、少なくとも1つのユーザ機器の信号に少なくとも2つの送信アンテナポートを割り当てるようにして、複数のユーザ機器の処理後信号の非直交特徴パターンマッピングを行い、異なるユーザ機器を区分する。ここで、全てのユーザ機器に割り当てた送信電力の和がシステムの使用可能な総電力に等しく、少なくとも1つの送信アンテナポートが少なくとも2つのユーザ機器の信号に対応する。

対応して、前記受信機器は、電力・空間共同信号領域の非直交特徴パターンが用いられる場合、受信した複数のユーザ機器の信号が同一の送信時間と周波数資源に対応し、異なるユーザ機器が異なる送信電力を有し、且つ少なくとも1つのユーザ機器の信号が少なくとも2つの送信アンテナポートに対応し、少なくとも1つの送信アンテナポートが少なくとも2つのユーザ機器の信号に対応すると確定すると、受信信号に含まれる非直交特徴パターンが電力・空間共同信号領域の非直交特徴パターンであると確定する。

【0062】

方式5：前記非直交特徴パターンが電力・符号共同信号領域の非直交特徴パターンである。

前記送信機器は、複数のユーザ機器の信号に対し同一の送信時間と周波数資源を割り当てると共に、電力・符号共同信号領域の非直交特徴パターンに基づいて、複数のユーザ機器の信号に送信電力を割り当て、そして、各ユーザ機器の信号に対し異なる符号化方式と異なる送信遅延を割り当てるようにして、複数のユーザ機器の処理後信号の非直交特徴パターンマッピングを行い、異なるユーザ機器を区分する。ここで、全てのユーザ機器に割り当てた送信電力の和がシステムの使用可能な総電力に等しい。

対応して、前記受信機器は、電力・符号共同信号領域の非直交特徴パターンが用いられる場合、受信した複数のユーザ機器の信号が同一の送信時間と周波数資源、異なる送信電力、異なる符号化方式と異なる送信遅延に対応すると確定すると、受信信号に含まれる非直交特徴パターンが電力・符号共同信号領域の非直交特徴パターンであると確定する。

【0063】

方式6：前記非直交特徴パターンが空間・符号共同信号領域の非直交特徴パターンである。

前記送信機器は、複数のユーザ機器の信号に対し同一の送信時間と周波数資源を割り当てると共に、空間・符号共同信号領域の非直交特徴パターンに基づいて、少なくとも1つのユーザ機器の信号に少なくとも2つの送信アンテナポートを割り当て、そして、各ユーザ機器の信号に対し異なる符号化方式と異なる送信遅延を割り当てるようにして、複数のユーザ機器の処理後信号の非直交特徴パターンマッピングを行い、異なるユーザ機器を区分する。ここで、少なくとも1つの送信アンテナポートが少なくとも2つのユーザ機器の信号に対応する。

対応して、前記受信機器は、空間・符号共同信号領域の非直交特徴パターンが用いられる場合、受信した複数のユーザ機器の信号が同一の送信時間と周波数資源、異なる符号化方式と異なる送信遅延に対応し、且つ少なくとも1つのユーザ機器の信号が少なくとも2つの送信アンテナポートに対応し、少なくとも1つの送信アンテナポートが少なくとも2つのユーザ機器の信号に対応すると確定すると、受信信号に含まれる非直交特徴パターンが空間・符号共同信号領域の非直交特徴パターンであると確定する。

【0064】

方式7：前記非直交特徴パターンが電力・空間・符号共同信号領域の非直交特徴パターンである。

前記送信機器は、複数のユーザ機器の信号に対し同一の送信時間と周波数資源を割り当てると共に、電力・空間・符号共同信号領域の非直交特徴パターンに基づいて、複数のユーザ機器の信号に送信電力を割り当て、そして、少なくとも1つのユーザ機器の信号に少

10

20

30

40

50

なくとも2つの送信アンテナポートを割り当て、そして、各ユーザ機器の信号に対し異なる符号化方式と異なる送信遅延を割り当てるようにして、複数のユーザ機器の処理後信号の非直交特徴パターンマッピングを行い、異なるユーザ機器を区分する。ここで、全てのユーザ機器に割り当てた送信電力の和がシステムの使用可能な総電力に等しく、少なくとも1つの送信アンテナポートが少なくとも2つのユーザ機器の信号に対応する。

対応して、前記受信機器は、電力・空間・符号共同信号領域の非直交特徴パターンが用いられる場合、受信した複数のユーザ機器の信号が同一の送信時間と周波数資源、異なる送信電力、異なる符号化方式と異なる送信遅延に対応し、且つ少なくとも1つのユーザ機器の信号が少なくとも2つの送信アンテナポートに対応し、少なくとも1つの送信アンテナポートが少なくとも2つのユーザ機器の信号に対応すると確定すると、受信信号に含まれる非直交特徴パターンが電力・空間・符号共同信号領域の非直交特徴パターンであると確定する。

10

【0065】

ケース2) 上り伝送であり、送信機器がユーザ機器であり、受信機器がネットワーク側機器である。

【0066】

方式1：前記非直交特徴パターンが電力領域の非直交特徴パターンである。

前記送信機器は、自身信号の送信時間と周波数資源を確定し、自身に対応する電力領域の非直交特徴パターンに基づいて、自身信号の送信電力を確定するようにして、1つのユーザ機器の処理後信号の非直交特徴パターンマッピングを行う。ここで、前記送信機器の信号の送信時間と周波数資源が他ユーザ機器の信号の送信時間と周波数資源と同一のものである。

20

対応して、前記受信機器は、電力領域の非直交特徴パターンが用いられる場合、複数のユーザ機器対応の受信信号が同一の送信時間と周波数資源に対応し、且つ異なるユーザ機器が異なる送信電力を有すると確定すると、受信信号に含まれる非直交特徴パターンが電力領域の非直交特徴パターンであると確定する。

特に断りがなければ、本発明の実施例における全てのユーザ機器は、同一領域、例えば同一セルに位置する。

【0067】

方式2：前記非直交特徴パターンが空間領域の非直交特徴パターンである。

30

前記送信機器は、自身信号の送信時間と周波数資源を確定し、自身に対応する空間領域の非直交特徴パターンに基づいて、自身信号に対応する送信アンテナポートを確定するようにして、1つのユーザ機器の処理後信号の非直交特徴パターンマッピングを行う。ここで、前記送信機器の信号の送信時間と周波数資源が他ユーザ機器の信号の送信時間と周波数資源と同一のものである。

対応して、前記受信機器は、空間領域の非直交特徴パターンが用いられる場合、受信した複数のユーザ機器の信号が同一の送信時間と周波数資源に対応し、且つ少なくとも1つのユーザ機器の信号が少なくとも2つの送信アンテナポートに対応し、少なくとも1つの送信アンテナポートが少なくとも2つのユーザ機器の信号に対応すると確定すると、受信信号に含まれる非直交特徴パターンが空間領域の非直交特徴パターンであると確定する。

40

例えば、ユーザ機器が2本のアンテナを用いて送信をすると仮定する。当該ユーザ機器が1つのデータストリームS1しか送信しない場合、アンテナ1とアンテナ2からそれぞれS1を送信する。当該ユーザ機器が2つのデータストリームS1とS2を送信する場合、通常、アンテナ1からデータストリームS1を、アンテナ2からデータストリームS2を送信する。

【0068】

方式3：前記非直交特徴パターンが符号領域の非直交特徴パターンである。

前記送信機器は、自身信号の送信時間と周波数資源を確定し、符号領域の非直交特徴パターンに基づいて、自身信号の符号化方式と送信遅延を確定するようにして、1つのユーザ機器の処理後信号の非直交特徴パターンマッピングを行う。ここで、前記送信機器の信

50

号の送信時間と周波数資源が他ユーザ機器の信号の送信時間と周波数資源と同一のものであり、且つ送信機器の信号の符号化方式が他ユーザ機器の信号の符号化方式と異なり、且つ送信機器の信号の送信遅延が他ユーザ機器の信号の送信遅延と異なる。

対応して、前記受信機器は、符号領域の非直交特徴パターンが用いられる場合、受信した複数のユーザ機器の信号が同一の送信時間と周波数資源、異なる符号化方式と異なる送信遅延に対応すると確定すると、受信信号に含まれる非直交特徴パターンが符号領域の非直交特徴パターンであると確定する。

【 0 0 6 9 】

方式 4：前記非直交特徴パターンが電力・空間共同信号領域の非直交特徴パターンである。

前記送信機器は、自身信号の送信時間と周波数資源を確定し、自身に対応する電力・空間共同信号領域の非直交特徴パターンに基づいて、自身信号の送信電力と、対応する送信アンテナポートを確定するようにして、1つのユーザ機器の処理後信号の非直交特徴パターンマッピングを行う。ここで、前記送信機器の信号の送信時間と周波数資源が他ユーザ機器の信号の送信時間と周波数資源と同一のものである。

対応して、前記受信機器は、電力・空間共同信号領域の非直交特徴パターンが用いられる場合、受信した複数のユーザ機器の信号が同一の送信時間と周波数資源に対応し、少なくとも2つのユーザ機器に異なる送信電力を有し、且つ少なくとも1つのユーザ機器の信号が少なくとも2つの送信アンテナポートに対応し、少なくとも1つの送信アンテナポートが少なくとも2つのユーザ機器の信号に対応すると確定すると、受信信号に含まれる非直交特徴パターンが電力・空間共同信号領域の非直交特徴パターンであると確定する。

【 0 0 7 0 】

方式 5：前記非直交特徴パターンが電力・符号共同信号領域の非直交特徴パターンである。

前記送信機器は、自身信号の送信時間と周波数資源を確定し、自身に対応する電力・符号共同信号領域の非直交特徴パターンに基づいて、自身信号の送信電力、符号化方式と送信遅延を確定するようにして、1つのユーザ機器の処理後信号の非直交特徴パターンマッピングを行う。ここで、前記送信機器の信号の送信時間と周波数資源が他ユーザ機器の信号の送信時間と周波数資源と同一のものであり、且つ送信機器の信号の符号化方式が他ユーザ機器の信号の符号化方式と異なり、且つ送信機器の信号の送信遅延が他ユーザ機器の信号の送信遅延と異なる。

対応して、前記受信機器は、電力・符号共同信号領域の非直交特徴パターンが用いられる場合、受信した複数のユーザ機器の信号が同一の送信時間と周波数資源に対応し、少なくとも2つのユーザに異なる送信電力を有し、少なくとも2つのユーザに異なる符号化方式と異なる送信遅延を有すると確定すると、受信信号に含まれる非直交特徴パターンが電力・符号共同信号領域の非直交特徴パターンであると確定する。

【 0 0 7 1 】

方式 6：前記非直交特徴パターンが空間・符号共同信号領域の非直交特徴パターンである。

前記送信機器は、自身信号の送信時間と周波数資源を確定し、自身に対応する空間・符号共同信号領域の非直交特徴パターンに基づいて、自身信号に対応する送信アンテナポート、符号化方式と送信遅延を確定するようにして、1つのユーザ機器の処理後信号の非直交特徴パターンマッピングを行う。ここで、前記送信機器の信号の送信時間と周波数資源が他ユーザ機器の信号の送信時間と周波数資源と同一のものであり、且つ送信機器の信号の符号化方式が他ユーザ機器の信号の符号化方式と異なり、且つ送信機器の信号の送信遅延が他ユーザ機器の信号の送信遅延と異なる。

対応して、前記受信機器は、空間・符号共同信号領域の非直交特徴パターンが用いられる場合、受信した複数のユーザ機器の信号が同一の送信時間と周波数資源に対応し、少なくとも2つのユーザに異なる符号化方式と異なる送信遅延を有し、且つ少なくとも1つのユーザ機器の信号が少なくとも2つの送信アンテナポートに対応し、少なくとも1つの送

10

20

30

40

50

信アンテナポートが少なくとも2つのユーザ機器の信号に対応すると確定すると、受信信号に含まれる非直交特徴パターンが空間・符号共同信号領域の非直交特徴パターンであると確定する。

【0072】

方式7：前記非直交特徴パターンが電力・空間・符号共同信号領域の非直交特徴パターンである。

前記送信機器は、自身信号の送信時間と周波数資源を確定し、自身に対応する電力・空間・符号共同信号領域の非直交特徴パターンに基づいて、自身信号に対応する送信アンテナポート、送信電力、符号化方式と送信遅延を確定するようにして、1つのユーザ機器の処理後信号の非直交特徴パターンマッピングを行う。ここで、前記送信機器の信号の送信時間と周波数資源が他ユーザ機器の信号の送信時間と周波数資源と同一のものであり、且つ送信機器の信号の符号化方式が他ユーザ機器の信号の符号化方式と異なり、且つ送信機器の信号の送信遅延が他ユーザ機器の信号の送信遅延と異なる。

10

対応して、前記受信機器は、電力・空間・符号共同信号領域の非直交特徴パターンが用いられる場合、受信した複数のユーザ機器の信号が同一の送信時間と周波数資源に対応し、少なくとも2つのユーザに異なる送信電力を有し、少なくとも2つのユーザに異なる符号化方式と異なる送信遅延を有し、且つ少なくとも1つのユーザ機器の信号が少なくとも2つの送信アンテナポートに対応し、少なくとも1つの送信アンテナポートが少なくとも2つのユーザ機器の信号に対応すると確定すると、受信信号に含まれる非直交特徴パターンが電力・空間・符号共同信号領域の非直交特徴パターンであると確定する。

20

【0073】

受信機器がシリアル型干渉除去方式のマルチユーザ検出を行う場合、複数のユーザ機器の検出信号を逐次分離すると共に同一チャネル干渉を適時除去することにより、複数のユーザ機器に対する高精度検出を実現する。

【0074】

本発明の実施例は、送信側と受信側で共同処理が行われ、送信側で複数信号領域の非直交特徴パターンを用いてユーザを区分し、受信側でユーザパターンの特徴構造に基づいてシリアル型干渉除去方式でマルチユーザ検出を実現することにより、マルチユーザの既存時間周波数領域無線資源での更なる多重化を実現する。このデータ伝送方法、システム及び機器に対応する技術は、パターン分割非直交多元接続技術、又は単にパターン分割多元接続(PDMA: Pattern Division Multiple Access)技術と呼ばれる。

30

【0075】

本発明の実施例のパターン分割多元接続技術は、通信システムの上り、下りリンクに同時に適用できる。基地局を例とし、図2に示すように、本発明の実施例のパターン分割多元接続枠組みの模式図は、基地局に送信側と受信側を含む。基地局で送信するとき、送信側により下りリンク通信信号の変調と送信を行う。基地局で受信するとき、受信側により上りリンク通信信号の受信と検出を行う。伝統的なFDMA/TDMA/CDMA/OFDMAでの直交信号領域(時間領域、周波数領域、符号領域)によるマルチユーザ情報区分とは異なり、PDMAにおいて、送信側で、信号の電力領域、空間領域、符号領域での単独又は共同非直交信号特徴パターンにより複数ユーザの信号を区分し、受信側で、シリアル型干渉除去検出受信方法によりマルチユーザ信号の有効検出を行い、マルチユーザの時間周波数領域での非直交伝送を実現し、伝送のスペクトル効率を高める。

40

【0076】

説明を簡単にするために、基地局がマルチアンテナ送信であり、ユーザ機器がシングルアンテナ受信であると仮定する。図3Aは、パターン分割多元接続システムの下りリンク模式図を示す。

【0077】

図3Aにおいて、送信側で、複数ユーザ機器の信号送信処理(例えば符号化、変調などの過程)を行ってから非直交特徴パターンマッピングを行い、送信側の複数ユーザ機器の

50

信号が時間周波数領域で非直交に重畳される。

【 0 0 7 8 】

図 3 A において、受信側で、あるユーザ機器を例とし、受信したユーザ機器の時間周波数領域重畳信号をまず非直交特徴パターン検出を行って信号の初期識別を行い、それから初期識別された信号に対し、シリアル型干渉除去の方式で当該有効ユーザ機器の検出を行う。

【 0 0 7 9 】

ユーザ機器がマルチアンテナで受信する場合、上記過程は、シングルアンテナ受信と似ており、ただ受信側の前段において、シングルアンテナ受信からマルチアンテナ受信に変える。

10

【 0 0 8 0 】

説明を簡単にするために、ユーザ機器がシングルアンテナ送信であり、基地局がマルチアンテナ受信であると仮定する。図 3 B は、パターン分割多元接続システムの上りリンク模式図を示す。

【 0 0 8 1 】

図 3 B において、送信側で、N 個のユーザ機器の場合、各ユーザ機器がそれぞれ自身信号の符号化、変調などの過程を行ってから非直交特徴パターンマッピングを行い、複数のユーザの送信信号が同一時間周波数領域で非直交に重畳される。

【 0 0 8 2 】

図 3 B において、受信側で、基地局は、受信したマルチユーザの時間周波数領域重畳信号に対しまず非直交特徴パターン検出を行って信号の初期識別を行い、それから初期識別されたマルチユーザ信号に対し、シリアル型干渉除去の方式で各ユーザ機器の検出を行う。

20

【 0 0 8 3 】

ユーザ機器がマルチアンテナで送信する場合、上記過程は、シングルアンテナ送信と似ており、ただ送信側の後段において、シングルアンテナ送信からマルチアンテナ送信に変える。

【 0 0 8 4 】

非直交特徴パターンマッピングは、ある信号領域の単独非直交特徴パターンであってもよく、複数信号領域の共同非直交特徴パターンであってもよく、例えば、電力領域の非直交特徴パターンマッピング、空間領域の非直交特徴パターンマッピング、符号領域の非直交特徴パターンマッピング、電力・空間共同の非直交特徴パターンマッピング、電力・符号共同の非直交特徴パターンマッピング、空間・符号共同の非直交特徴パターンマッピング、電力・空間・符号共同の非直交特徴パターンマッピングである。

30

【 0 0 8 5 】

電力領域のパターン分割技術は、ユーザ機器のチャネル品質に基づいて電力割当を行い、理論上、各ユーザ機器がシステムの全ての時間周波数資源を占有することができ、送信側でユーザスケジューリングアルゴリズムを補助し、受信側でシリアル型干渉除去方式検出を行い、システム総容量、各ユーザ容量、特にセル境界ユーザ容量が向上する。図 5 A と図 5 B には、電力領域の非直交特徴パターンマッピングの上り、下りリンクの具体的な過程を示し、時間周波数資源の割当と電力割当の 2 つの基本過程を含む。当該 2 つの過程の順序は、図示の順序に限られず、交換してもよい。

40

【 0 0 8 6 】

電力領域の非直交特徴パターンを例とする。図 4 A は、非直交と直交での無線資源占用の相違を示している。直交方式では、異なるユーザ機器は、異なる周波数資源を使用する。しかし、非直交方式では、異なるユーザ機器は、同一の周波数資源、異なる電力を使用することにより、ユーザ機器を区分する。電力領域の非直交特徴パターンは、各ユーザの時間周波数資源ブロックに対応する電力ベクターである。

【 0 0 8 7 】

空間領域のパターン分割技術は、シリアル型干渉除去方式に基づくものであり、ユーザ

50

機器の信号の空間符号化を行うことにより、ユーザ機器の信号がシリアル型干渉除去検出後に有効に分割され、多元接続が実現される。図 6 A と図 6 B は、空間領域の非直交特徴パターンマッピングの上り、下りリンクの具体的な過程を例示し、時間周波数資源の割当と空間符号化の 2 つの基本過程を含む。当該 2 つの過程の順序は、図示の順序に限られず、交換してもよい。

【 0 0 8 8 】

空間領域の非直交特徴パターンを例とする。図 4 B は、空間符号化なしと空間符号化ありの 2 種類の非直交方式での無線資源占用の相違を示している。空間符号化なし方式では、ユーザ 1 の信号がアンテナ 1 のみから送信され、ユーザ 2 の信号がアンテナ 1 とアンテナ 2 から送信されるため、アンテナ 1 のみで同時にユーザ 1 とユーザ 2 の信号を検出することは困難である。しかし、空間符号化ありの非直交方式では、ユーザ 1 の信号がアンテナ 1 とアンテナ 2 から同時に送信され、各アンテナにマルチユーザ信号の重畳があることが保証され、受信側が複数本のアンテナの受信情報を充分に利用してマルチユーザ検出を行うことができ、性能がより正確である。このような空間領域の非直交特徴パターンは、各ユーザの異なるアンテナアレイ素子における空間符号化行列である。

10

【 0 0 8 9 】

符号領域のパターン分割技術は、マルチユーザのデータストリームに対し、符号化してから遅延させるマルチコードストリーム重畳を行うものであり、マルチユーザのデータ間にチャンネル符号化に類似する構造を構築することにより実現し、チャンネル符号化理論に基づいて構造最適化設計を行う。図 7 A と図 7 B は、符号領域の非直交特徴パターンマッピングの上り、下りリンクの具体的な過程を示し、複製、インターリーブング、遅延の 3 つの基本過程を含む。ここで、複製とインターリーブングは、データ符号化過程である。データ符号化と遅延の順序は、図示の順序に限られず、交換してもよい。

20

【 0 0 9 0 】

符号領域の非直交特徴パターンを例とする。図 4 C は、非直交と直交での無線資源占用の相違を示している。直交方式では、異なるユーザ機器は、異なる周波数資源を使用する。しかし、非直交方式では、異なるユーザ機器は、同一の周波数資源、異なる符号化方式と異なる送信遅延を使用することにより、ユーザ機器を区分する。符号領域の非直交特徴パターンは、各ユーザの符号化シーケンスと対応する送信遅延である。

【 0 0 9 1 】

図 8 A と図 8 B は、電力・空間共同の非直交特徴パターンマッピングの上り、下りリンクの具体的な過程を示している。図 9 A と図 9 B は、電力・符号共同の非直交特徴パターンマッピングの上り、下りリンクの具体的な過程を示している。その他の複数領域共同の非直交特徴パターンマッピングは、簡単に推定することができ、ここでは繰り返して記載しない。図示の各過程の順序は、図示の順序に限られず、交換してもよい。

30

【 0 0 9 2 】

電力・空間共同信号領域の非直交特徴パターンを例とする。図 4 D は、複数ユーザ機器の信号の電力領域と空間領域での重畳状況を示している。異なるユーザ機器は、同一の時間周波数資源を使用できるが、電力と空間符号では区分される。電力・空間共同信号領域の非直交特徴パターンは、電力の非直交特徴パターンと空間符号の非直交特徴パターンの組み合わせである。

40

【 0 0 9 3 】

図 4 D から明らかなように、非直交では、各データブロックで十 (1 0) 個のシンボルを伝送するが、直交方式では、各データブロックで九 (9) 個のシンボルしか伝送できない。即ち、本発明の実施例は、直交に比べ、より高いスペクトル効率とより高いダイバーシティ (低エラー) を有する。

【 0 0 9 4 】

他の非直交特徴パターンは、上記に類似し、繰り返して説明しない。

【 0 0 9 5 】

本発明の実施例は、主に電力領域、空間領域、符号領域の 3 種類信号領域からパターン

50

分割多元接続技術を例示して説明した。実際、使用時に、ユーザの非直交特徴パターンは、更に他の潜在的な信号領域に拡張することができる。特に、送信側の非直交特徴パターンの設計方式により、受信側でシリアル型干渉除去の検出方式が行われやすく、システムが高性能と低複雑度を有し実現されやすい。また、送信側のパターンマッピングにより、ユーザ情報の有効分割を実現することができ、ユーザパターンが受信側で明確に区分される。また、受信側で、選択した送信側のユーザパターンに対し、有効なシリアル型干渉除去を行ってマルチユーザの送信情報を復元することができる。この両面は、相互補完であり、どちらか一方も欠かせない。

【 0 0 9 6 】

本発明の実施例は、符号分割多元接続で区分される第3世代移動通信システムに適用できるとともに、直交周波数分割多元接続で区分される第4世代移動通信システムにも適用でき、従来の移動通信システムの重畳技術としてもよく、システムの容量とスペクトル効率を更に向上させる。また、本発明の実施例の技術は、将来の第5世代(5G)の移動通信システムにも適用でき、その大容量要求を満たす。

【 0 0 9 7 】

単一信号領域又は複数信号領域の特徴パターンの適用選択により、本発明のパターン分割多元接続技術は、5Gシステムの応用場面多様性に自由に適用できる。例えば、電力非直交パターンの適用最適化割当により、パターン分割多元接続技術は、ユーザ遠近効果を効果的に克服し、セル境界のカバー性能を改善することができる。マクロセルラーとマイクロセルラーによる重畳の異構造ネットワーク場面では、電力非直交パターンとマルチユーザ符号非直交パターンの共同最適化により、パターン分割多元接続技術は、ネットワーク構造の変化に動的に適用でき、マルチユーザ信号伝送の自由度を増す。分布式マルチアンテナ又は密集セルなどの典型的場面では、空間領域非直交パターンとマルチユーザ符号非直交パターンの共同最適化、更に多くの信号領域の特徴パターンの共同最適化を行うことにより、パターン分割多元接続技術は、多種類由来の同一周波数干渉を効果的に抑制でき、低エネルギー損失且つ高スペクトル効率の信号伝送を実現することができる。低電力且つ大量接続のモノのインターネット応用場面では、パターン分割多元接続技術は、上り接続のユーザ数を倍増化できる。低遅延且つ高信頼性のモノのインターネット応用場面では、パターン分割多元接続技術で冗長伝送を行うことにより、伝送資源の信頼性を高めることができる。

【 0 0 9 8 】

以上の記載をまとめると、パターン分割多元接続技術のユーザ特徴パターンは、ユーザの属性に対し複数の信号領域空間(電力領域、空間領域、符号領域など)での非直交区分であり、時間周波数無線資源の直交分割に頼らないため、無線資源数の厳しい制限のハードルを下げることができ、システム容量を大幅に向上させる潜在力を有すると同時に、場面に応じて動的に自由に適用することもできる。

【 0 0 9 9 】

図10に示すように、本発明の実施例2におけるデータ伝送システムの送信機器は、1つ又は複数のユーザ機器の信号送信処理を行うための第1処理モジュール1000と、異なるユーザ機器の信号が対応無線資源で重畳されるよう、1つ又は複数のユーザ機器の処理後信号の非直交特徴パターンマッピングを行うための特徴パターンマッピングモジュール1010と、非直交特徴パターンマッピングの結果に基づいて、1つ又は複数のユーザ機器の処理後信号を送信するための送信モジュール1020とを含む。

【 0 1 0 0 】

また、前記特徴パターンマッピングモジュール1010は、具体的に、単独信号領域の非直交特徴パターン又は共同信号領域の非直交特徴パターンにより、1つ又は複数のユーザ機器の処理後信号の非直交特徴パターンマッピングを行う。

【 0 1 0 1 】

また、前記信号領域は、電力領域、空間領域、符号領域のうちの一部又は全てを含む。

【 0 1 0 2 】

また、前記送信機器がネットワーク側機器である。前記非直交特徴パターンが電力領域の非直交特徴パターンであると、前記特徴パターンマッピングモジュール1010は、複数のユーザ機器の信号に対し同一の送信時間と周波数資源を割り当てると共に、電力領域の非直交特徴パターンに基づいて、複数のユーザ機器の信号に送信電力を割り当てる。ここで、全てのユーザ機器に割り当てる送信電力の和がシステムの使用可能な総電力に等しい。又は、前記非直交特徴パターンが空間領域の非直交特徴パターンであると、前記特徴パターンマッピングモジュール1010は、複数のユーザ機器の信号に対し同一の送信時間と周波数資源を割り当てると共に、空間領域の非直交特徴パターンに基づいて、少なくとも1つのユーザ機器の信号に少なくとも2つの送信アンテナポートを割り当てる。ここで、少なくとも1つの送信アンテナポートが少なくとも2つのユーザ機器の信号に対応する。又は、前記非直交特徴パターンが符号領域の非直交特徴パターンであると、前記特徴パターンマッピングモジュール1010は、複数のユーザ機器の信号に対し同一の送信時間と周波数資源を割り当てると共に、符号領域の非直交特徴パターンに基づいて、各ユーザ機器の信号に対し異なる符号化方式と異なる送信遅延を割り当てる。

10

【0103】

また、前記送信機器がネットワーク側機器である。前記非直交特徴パターンが電力・空間共同信号領域の非直交特徴パターンであると、前記特徴パターンマッピングモジュール1010は、複数のユーザ機器の信号に対し同一の送信時間と周波数資源を割り当てると共に、電力・空間共同信号領域の非直交特徴パターンに基づいて、複数のユーザ機器の信号に送信電力を割り当て、そして、少なくとも1つのユーザ機器の信号に少なくとも2つの送信アンテナポートを割り当てる。ここで、全てのユーザ機器に割り当てる送信電力の和がシステムの使用可能な総電力に等しく、少なくとも1つの送信アンテナポートが少なくとも2つのユーザ機器の信号に対応する。又は、前記非直交特徴パターンが電力・符号共同信号領域の非直交特徴パターンであると、前記特徴パターンマッピングモジュール1010は、複数のユーザ機器の信号に対し同一の送信時間と周波数資源を割り当てると共に、電力・符号共同信号領域の非直交特徴パターンに基づいて、複数のユーザ機器の信号に送信電力を割り当て、そして、各ユーザ機器の信号に対し異なる符号化方式と異なる送信遅延を割り当てる。ここで、全てのユーザ機器に割り当てる送信電力の和がシステムの使用可能な総電力に等しい。又は、前記非直交特徴パターンが空間・符号共同信号領域の非直交特徴パターンであると、前記特徴パターンマッピングモジュール1010は、複数のユーザ機器の信号に対し同一の送信時間と周波数資源を割り当てると共に、空間・符号共同信号領域の非直交特徴パターンに基づいて、少なくとも1つのユーザ機器の信号に少なくとも2つの送信アンテナポートを割り当て、そして、各ユーザ機器の信号に対し異なる符号化方式と異なる送信遅延を割り当てる。ここで、少なくとも1つの送信アンテナポートが少なくとも2つのユーザ機器の信号に対応する。又は、前記非直交特徴パターンが電力・空間・符号共同信号領域の非直交特徴パターンであると、前記特徴パターンマッピングモジュール1010は、複数のユーザ機器の信号に対し同一の送信時間と周波数資源を割り当てると共に、電力・空間・符号共同信号領域の非直交特徴パターンに基づいて、複数のユーザ機器の信号に送信電力を割り当て、そして、少なくとも1つのユーザ機器の信号に少なくとも2つの送信アンテナポートを割り当て、そして、各ユーザ機器の信号に対し異なる符号化方式と異なる送信遅延を割り当てる。ここで、全てのユーザ機器に割り当てる送信電力の和がシステムの使用可能な総電力に等しく、少なくとも1つの送信アンテナポートが少なくとも2つのユーザ機器の信号に対応する。

20

30

40

【0104】

また、前記送信機器は、ユーザ機器である。前記非直交特徴パターンが電力領域の非直交特徴パターンであると、前記特徴パターンマッピングモジュール1010は、自身信号の送信時間と周波数資源を確定し、自身に対応する電力領域の非直交特徴パターンに基づいて、自身信号の送信電力を確定する。ここで、前記送信機器の信号の送信時間と周波数資源が他ユーザ機器の信号の送信時間と周波数資源と同一のものである。又は、前記非直交特徴パターンが空間領域の非直交特徴パターンであると、前記特徴パターンマッピング

50

モジュール1010は、自身信号の送信時間と周波数資源を確定し、自身に対応する空間領域の非直交特徴パターンに基づいて、自身信号に対応する送信アンテナポートを確定する。ここで、前記送信機器の信号の送信時間と周波数資源が他ユーザ機器の信号の送信時間と周波数資源と同一のものである。又は、前記非直交特徴パターンが符号領域の非直交特徴パターンであると、前記特徴パターンマッピングモジュール1010は、自身信号の送信時間と周波数資源を確定し、符号領域の非直交特徴パターンに基づいて、自身信号の符号化方式と送信遅延を確定する。ここで、前記送信機器の信号の送信時間と周波数資源が他ユーザ機器の信号の送信時間と周波数資源と同一のものであり、且つ送信機器の信号の符号化方式が他ユーザ機器の信号の符号化方式と異なり、且つ送信機器の信号の送信遅延が他ユーザ機器の信号の送信遅延と異なる。

10

【0105】

また、前記送信機器は、ユーザ機器である。前記非直交特徴パターンが電力・空間共同信号領域の非直交特徴パターンであると、前記特徴パターンマッピングモジュール1010は、自身信号の送信時間と周波数資源を確定し、自身に対応する電力・空間共同信号領域の非直交特徴パターンに基づいて、自身信号の送信電力と、対応する送信アンテナポートを確定する。ここで、前記送信機器の信号の送信時間と周波数資源が他ユーザ機器の信号の送信時間と周波数資源と同一のものである。又は、前記非直交特徴パターンが電力・符号共同信号領域の非直交特徴パターンであると、前記特徴パターンマッピングモジュール1010は、自身信号の送信時間と周波数資源を確定し、自身に対応する電力・符号共同信号領域の非直交特徴パターンに基づいて、自身信号の送信電力、符号化方式と送信遅延を確定する。ここで、前記送信機器の信号の送信時間と周波数資源が他ユーザ機器の信号の送信時間と周波数資源と同一のものであり、且つ送信機器の信号の符号化方式が他ユーザ機器の信号の符号化方式と異なり、且つ送信機器の信号の送信遅延が他ユーザ機器の信号の送信遅延と異なる。又は、前記非直交特徴パターンが空間・符号共同信号領域の非直交特徴パターンであると、前記特徴パターンマッピングモジュール1010は、自身信号の送信時間と周波数資源を確定し、自身に対応する空間・符号共同信号領域の非直交特徴パターンに基づいて、自身信号に対応する送信アンテナポート、符号化方式と送信遅延を確定する。ここで、前記送信機器の信号の送信時間と周波数資源が他ユーザ機器の信号の送信時間と周波数資源と同一のものであり、且つ送信機器の信号の符号化方式が他ユーザ機器の信号の符号化方式と異なり、且つ送信機器の信号の送信遅延が他ユーザ機器の信号の送信遅延と異なる。又は、前記非直交特徴パターンが電力・空間・符号共同信号領域の非直交特徴パターンであると、前記特徴パターンマッピングモジュール1010は、自身信号の送信時間と周波数資源を確定し、自身に対応する電力・空間・符号共同信号領域の非直交特徴パターンに基づいて、自身信号に対応する送信アンテナポート、送信電力、符号化方式と送信遅延を確定する。ここで、前記送信機器の信号の送信時間と周波数資源が他ユーザ機器の信号の送信時間と周波数資源と同一のものであり、且つ送信機器の信号の符号化方式が他ユーザ機器の信号の符号化方式と異なり、且つ送信機器の信号の送信遅延が他ユーザ機器の信号の送信遅延と異なる。

20

30

【0106】

図11に示すように、本発明の実施例3におけるデータ伝送システムの受信機器は、複数のユーザ機器に対応する受信信号の非直交特徴パターン検出を行うことにより、受信信号に対応する非直交特徴パターンを確定するための特徴パターン検出モジュール1100と、検出した非直交特徴パターンに基づいて、受信信号に対しシリアル型干渉除去方式のマルチユーザ機器検出を行い、そして受信処理を行うことにより、異なるユーザ機器のデータを確定するための第2処理モジュール1110とを含む。

40

【0107】

また、前記特徴パターン検出モジュール1100は、具体的に、単独信号領域の非直交特徴パターン又は共同信号領域の非直交特徴パターンにより、受信信号の非直交特徴パターン検出を行う。

【0108】

50

また、前記特徴パターン検出モジュール1100は、更に、単独信号領域の非直交特徴パターン又は共同信号領域の非直交特徴パターンを、シグナリングにより受信し、又はブラインド検出する。

【0109】

また、前記信号領域は、電力領域、空間領域、符号領域のうちの一部又は全てを含む。

【0110】

また、電力領域の非直交特徴パターンが用いられる場合、前記特徴パターン検出モジュール1100は、受信した複数のユーザ機器の信号が同一の送信時間と周波数資源、異なる送信電力に対応すると確定すると、受信信号に含まれる非直交特徴パターンが電力領域の非直交特徴パターンであると確定する。又は、空間領域の非直交特徴パターンが用いられる場合、前記特徴パターン検出モジュール1100は、受信した複数のユーザ機器の信号が同一の送信時間と周波数資源に対応し、且つ少なくとも1つのユーザ機器の信号が少なくとも2つの送信アンテナポートに対応し、少なくとも1つの受信アンテナポートが少なくとも2つのユーザ機器の送信信号に対応すると確定すると、受信信号に含まれる非直交特徴パターンが空間領域の非直交特徴パターンであると確定する。又は、符号領域の非直交特徴パターンが用いられる場合、前記特徴パターン検出モジュール1100は、受信した複数のユーザ機器の信号が同一の送信時間と周波数資源、異なる符号化方式と異なる送信遅延に対応すると確定すると、受信信号に含まれる非直交特徴パターンが符号領域の非直交特徴パターンであると確定する。

10

【0111】

また、電力・空間共同信号領域の非直交特徴パターンが用いられる場合、前記特徴パターン検出モジュール1100は、受信した複数のユーザ機器の信号が同一の送信時間と周波数資源、異なる送信電力に対応し、且つ少なくとも1つのユーザ機器の信号が少なくとも2つの送信アンテナポートに対応し、少なくとも1つの受信アンテナポートが少なくとも2つのユーザ機器の送信信号に対応すると確定すると、受信信号に含まれる非直交特徴パターンが電力・空間共同信号領域の非直交特徴パターンであると確定する。又は、電力・符号共同信号領域の非直交特徴パターンが用いられる場合、前記特徴パターン検出モジュール1100は、受信した複数のユーザ機器の信号が同一の送信時間と周波数資源、異なる送信電力、異なる符号化方式と異なる送信遅延に対応すると確定すると、受信信号に含まれる非直交特徴パターンが電力・符号共同信号領域の非直交特徴パターンであると確定する。又は、空間・符号共同信号領域の非直交特徴パターンが用いられる場合、前記特徴パターン検出モジュール1100は、受信した複数のユーザ機器の信号が同一の送信時間と周波数資源、異なる符号化方式と異なる送信遅延に対応し、且つ少なくとも1つのユーザ機器の信号が少なくとも2つの送信アンテナポートに対応し、少なくとも1つの受信アンテナポートが少なくとも2つのユーザ機器の送信信号に対応すると確定すると、受信信号に含まれる非直交特徴パターンが空間・符号共同信号領域の非直交特徴パターンであると確定する。又は、電力・空間・符号共同信号領域の非直交特徴パターンが用いられる場合、前記特徴パターン検出モジュール1100は、受信した複数のユーザ機器の信号が同一の送信時間と周波数資源、異なる送信電力、異なる符号化方式と異なる送信遅延に対応し、且つ少なくとも1つのユーザ機器の信号が少なくとも2つの送信アンテナポートに対応し、少なくとも1つの受信アンテナポートが少なくとも2つのユーザ機器の送信信号に対応すると確定すると、受信信号に含まれる非直交特徴パターンが電力・空間・符号共同信号領域の非直交特徴パターンであると確定する。

20

30

40

【0112】

実施の際に、送信機器を受信機器とし、受信機器を送信機器とすることも可能であるため、送信機器と受信機器の機能を1つの実体にまとめることができ（即ち図10と図11のモジュールを1つの実体にまとめることができ）、必要に応じて送信機能又は受信機能を選択する。

【0113】

図12に示すように、本発明の実施例4におけるデータ伝送システムの送信機器は、プ

50

ロセッサ1200と、プロセッサ1200の制御下でデータを送受信するためのトランシーバ1210を含む。プロセッサ1200は、1つ又は複数のユーザ機器の信号送信処理を行い、異なるユーザ機器の信号が対応無線資源で重畳されるよう、1つ又は複数のユーザ機器の処理後信号の非直交特徴パターンマッピングを行い、そして、非直交特徴パターンマッピングの結果に基づいて、1つ又は複数のユーザ機器の処理後信号をトランシーバ1210経由で送信する。

【0114】

また、プロセッサ1200は、具体的に、単独信号領域の非直交特徴パターン又は共同信号領域の非直交特徴パターンにより、1つ又は複数のユーザ機器の処理後信号の非直交特徴パターンマッピングを行う。

10

【0115】

また、前記信号領域は、電力領域、空間領域、符号領域のうちの一部又は全てを含む。

【0116】

また、前記送信側がネットワーク側機器である。プロセッサ1200は、前記非直交特徴パターンが電力領域の非直交特徴パターンであると、複数のユーザ機器の信号に対し同一の送信時間と周波数資源を割り当てると共に、電力領域の非直交特徴パターンに基づいて、複数のユーザ機器の信号に送信電力を割り当てる。ここで、全てのユーザ機器に割り当てる送信電力の和がシステムの使用可能な総電力に等しい。又は、前記非直交特徴パターンが空間領域の非直交特徴パターンであると、プロセッサ1200は、複数のユーザ機器の信号に対し同一の送信時間と周波数資源を割り当てると共に、空間領域の非直交特徴

20

【0117】

また、前記送信側がネットワーク側機器である。前記非直交特徴パターンが電力・空間共同信号領域の非直交特徴パターンであると、プロセッサ1200は、複数のユーザ機器の信号に対し同一の送信時間と周波数資源を割り当てると共に、電力・空間共同信号領域

の非直交特徴パターンに基づいて、複数のユーザ機器の信号に送信電力を割り当て、そして、少なくとも1つのユーザ機器の信号に少なくとも2つの送信アンテナポートを割り当てる。ここで、全てのユーザ機器に割り当てる送信電力の和がシステムの使用可能な総電力に等しく、少なくとも1つの送信アンテナポートが少なくとも2つのユーザ機器の信号に対応する。又は、前記非直交特徴パターンが電力・符号共同信号領域の非直交特徴パターンであると、プロセッサ1200は、複数のユーザ機器の信号に対し同一の送信時間と周波数資源を割り当てると共に、電力・符号共同信号領域の非直交特徴パターンに基づいて、複数のユーザ機器の信号に送信電力を割り当て、そして、各ユーザ機器の信号に対し異なる符号化方式と異なる送信遅延を割り当てる。ここで、全てのユーザ機器に割り当てる送信電力の和がシステムの使用可能な総電力に等しい。又は、前記非直交特徴パターン

が空間・符号共同信号領域の非直交特徴パターンであると、プロセッサ1200は、複数のユーザ機器の信号に対し同一の送信時間と周波数資源を割り当てると共に、空間・符号共同信号領域の非直交特徴パターンに基づいて、少なくとも1つのユーザ機器の信号に少なくとも2つの送信アンテナポートを割り当て、そして、各ユーザ機器の信号に対し異なる符号化方式と異なる送信遅延を割り当てる。ここで、少なくとも1つの送信アンテナポートが少なくとも2つのユーザ機器の信号に対応する。又は、前記非直交特徴パターンが電力・空間・符号共同信号領域の非直交特徴パターンであると、プロセッサ1200は、複数のユーザ機器の信号に対し同一の送信時間と周波数資源を割り当てると共に、電力・空間・符号共同信号領域の非直交特徴パターンに基づいて、複数のユーザ機器の信号に送信電力を割り当て、そして、少なくとも1つのユーザ機器の信号に少なくとも2つの送信

30

40

50

アンテナポートを割り当て、そして、各ユーザ機器の信号に対し異なる符号化方式と異なる送信遅延を割り当てる。ここで、全てのユーザ機器に割り当てる送信電力の和がシステムの使用可能な総電力に等しく、少なくとも1つの送信アンテナポートが少なくとも2つのユーザ機器の信号に対応する。

【0118】

また、前記送信側は、ユーザ機器である。前記非直交特徴パターンが電力領域の非直交特徴パターンであると、プロセッサ1200は、自身信号の送信時間と周波数資源を確定し、自身に対応する電力領域の非直交特徴パターンに基づいて、自身信号の送信電力を確定する。ここで、前記送信機器の信号の送信時間と周波数資源が他ユーザ機器の信号の送信時間と周波数資源と同一のものである。又は、前記非直交特徴パターンが空間領域の非直交特徴パターンであると、プロセッサ1200は、自身信号の送信時間と周波数資源を確定し、自身に対応する空間領域の非直交特徴パターンに基づいて、自身信号に対応する送信アンテナポートを確定する。ここで、前記送信機器の信号の送信時間と周波数資源が他ユーザ機器の信号の送信時間と周波数資源と同一のものである。又は、前記非直交特徴パターンが符号領域の非直交特徴パターンであると、プロセッサ1200は、自身信号の送信時間と周波数資源を確定し、符号領域の非直交特徴パターンに基づいて、自身信号の符号化方式と送信遅延を確定する。ここで、前記送信機器の信号の送信時間と周波数資源が他ユーザ機器の信号の送信時間と周波数資源と同一のものであり、且つ送信機器の信号の符号化方式が他ユーザ機器の信号の符号化方式と異なり、且つ送信機器の信号の送信遅延が他ユーザ機器の信号の送信遅延と異なる。

【0119】

また、前記送信側は、ユーザ機器である。前記非直交特徴パターンが電力・空間共同信号領域の非直交特徴パターンであると、プロセッサ1200は、自身信号の送信時間と周波数資源を確定し、自身に対応する電力・空間共同信号領域の非直交特徴パターンに基づいて、自身信号の送信電力と、対応する送信アンテナポートを確定する。ここで、前記送信機器の信号の送信時間と周波数資源が他ユーザ機器の信号の送信時間と周波数資源と同一のものである。又は、前記非直交特徴パターンが電力・符号共同信号領域の非直交特徴パターンであると、プロセッサ1200は、自身信号の送信時間と周波数資源を確定し、自身に対応する電力・符号共同信号領域の非直交特徴パターンに基づいて、自身信号の送信電力、符号化方式と送信遅延を確定する。ここで、前記送信機器の信号の送信時間と周波数資源が他ユーザ機器の信号の送信時間と周波数資源と同一のものであり、且つ送信機器の信号の符号化方式が他ユーザ機器の信号の符号化方式と異なり、且つ送信機器の信号の送信遅延が他ユーザ機器の信号の送信遅延と異なる。又は、前記非直交特徴パターンが空間・符号共同信号領域の非直交特徴パターンであると、プロセッサ1200は、自身信号の送信時間と周波数資源を確定し、自身に対応する空間・符号共同信号領域の非直交特徴パターンに基づいて、自身信号に対応する送信アンテナポート、符号化方式と送信遅延を確定する。ここで、前記送信機器の信号の送信時間と周波数資源が他ユーザ機器の信号の送信時間と周波数資源と同一のものであり、且つ送信機器の信号の符号化方式が他ユーザ機器の信号の符号化方式と異なり、且つ送信機器の信号の送信遅延が他ユーザ機器の信号の送信遅延と異なる。又は、前記非直交特徴パターンが電力・空間・符号共同信号領域の非直交特徴パターンであると、プロセッサ1200は、自身信号の送信時間と周波数資源を確定し、自身に対応する電力・空間・符号共同信号領域の非直交特徴パターンに基づいて、自身信号に対応する送信アンテナポート、送信電力、符号化方式と送信遅延を確定する。ここで、前記送信機器の信号の送信時間と周波数資源が他ユーザ機器の信号の送信時間と周波数資源と同一のものであり、且つ送信機器の信号の符号化方式が他ユーザ機器の信号の符号化方式と異なり、且つ送信機器の信号の送信遅延が他ユーザ機器の信号の送信遅延と異なる。

【0120】

ここで、図12において、バスアーキテクチャは、任意数の相互接続するバスとブリッジを含み、具体的に、プロセッサ1200をはじめとする1つ又は複数のプロセッサとメ

10

20

30

40

50

メモリ 1220 をはじめとするメモリの各種の回路が接続したものである。バスアーキテクチャは、更に周辺機器、レギュレーター、電力管理回路などの各種のほかの回路を接続したものであってもよい。これらは、いずれも本分野の公知事項であり、本明細書において更なる記載をしない。バスインタフェースにより、インタフェースが提供される。トランシーバ 1210 は、複数の部品であってもよく、即ち送信機と受信機を含み、伝送媒体でほかの各種の装置と通信するユニットとして提供される。プロセッサ 1200 は、バスアーキテクチャと通常の処理を管理する。メモリ 1220 は、プロセッサ 1200 による作業時に使用されるデータを記憶できる。

【0121】

プロセッサ 1200 は、バスアーキテクチャと通常の処理を管理する。メモリ 1220 は、プロセッサ 1200 による作業時に使用されるデータとプログラムを記憶できる。

【0122】

図 13 に示すように、本発明の実施例 5 におけるデータ伝送システムの受信機器は、プロセッサ 1300 と、プロセッサ 1300 の制御下でデータを送受信するためのトランシーバ 1310 とを含む。プロセッサ 1300 は、トランシーバ 1310 を介して受信した複数のユーザ機器に対応する信号の非直交特徴パターン検出を行うことにより、受信信号に対応する非直交特徴パターンを確定し、検出した非直交特徴パターンに基づいて、受信信号に対しシリアル型干渉除去方式のマルチユーザ機器検出を行い、そして受信処理を行うことにより、異なるユーザ機器のデータを確定する。

【0123】

また、具体的に、プロセッサ 1300 は、単独信号領域の非直交特徴パターン又は共同信号領域の非直交特徴パターンにより、受信信号の非直交特徴パターン検出を行う。

【0124】

また、プロセッサ 1300 は、具体的に、更に単独信号領域の非直交特徴パターン又は共同信号領域の非直交特徴パターンを、シグナリングにより受信し、又はブラインド検出する。

【0125】

前記信号領域は、電力領域、空間領域、符号領域のうちの一部又は全てを含む。

【0126】

また、具体的に、プロセッサ 1300 は、電力領域の非直交特徴パターンが用いられる場合、受信した複数のユーザ機器の信号が同一の送信時間と周波数資源、異なる送信電力に対応すると確定すると、受信信号に含まれる非直交特徴パターンが電力領域の非直交特徴パターンであると確定する。又は、空間領域の非直交特徴パターンが用いられる場合、プロセッサ 1300 は、受信した複数のユーザ機器の信号が同一の送信時間と周波数資源に対応し、且つ少なくとも 1 つのユーザ機器の信号が少なくとも 2 つの送信アンテナポートに対応し、少なくとも 1 つの受信アンテナポートが少なくとも 2 つのユーザ機器の送信信号に対応すると確定すると、受信信号に含まれる非直交特徴パターンが空間領域の非直交特徴パターンであると確定する。又は、符号領域の非直交特徴パターンが用いられる場合、プロセッサ 1300 は、受信した複数のユーザ機器の信号が同一の送信時間と周波数資源、異なる符号化方式と異なる送信遅延に対応すると確定すると、受信信号に含まれる非直交特徴パターンが符号領域の非直交特徴パターンであると確定する。

【0127】

また、具体的に、プロセッサ 1300 は、電力・空間共同信号領域の非直交特徴パターンが用いられる場合、受信した複数のユーザ機器の信号が同一の送信時間と周波数資源、異なる送信電力に対応し、且つ少なくとも 1 つのユーザ機器の信号が少なくとも 2 つの送信アンテナポートに対応し、少なくとも 1 つの受信アンテナポートが少なくとも 2 つのユーザ機器の送信信号に対応すると確定すると、受信信号に含まれる非直交特徴パターンが電力・空間共同信号領域の非直交特徴パターンであると確定する。又は、プロセッサ 1300 は、電力・符号共同信号領域の非直交特徴パターンが用いられる場合、受信した複数のユーザ機器の信号が同一の送信時間と周波数資源、異なる送信電力、異なる符号化方式

10

20

30

40

50

と異なる送信遅延に対応すると確定すると、受信信号に含まれる非直交特徴パターンが電力・符号共同信号領域の非直交特徴パターンであると確定する。又は、プロセッサ1300は、空間・符号共同信号領域の非直交特徴パターンが用いられる場合、受信した複数のユーザ機器の信号が同一の送信時間と周波数資源、異なる符号化方式と異なる送信遅延に対応し、且つ少なくとも1つのユーザ機器の信号が少なくとも2つの送信アンテナポートに対応し、少なくとも1つの受信アンテナポートが少なくとも2つのユーザ機器の送信信号に対応すると確定すると、受信信号に含まれる非直交特徴パターンが空間・符号共同信号領域の非直交特徴パターンであると確定する。又は、プロセッサ1300は、電力・空間・符号共同信号領域の非直交特徴パターンが用いられる場合、受信した複数のユーザ機器の信号が同一の送信時間と周波数資源、異なる送信電力、異なる符号化方式と異なる送信遅延に対応し、且つ少なくとも1つのユーザ機器の信号が少なくとも2つの送信アンテナポートに対応し、少なくとも1つの受信アンテナポートが少なくとも2つのユーザ機器の送信信号に対応すると確定すると、受信信号に含まれる非直交特徴パターンが電力・空間・符号共同信号領域の非直交特徴パターンであると確定する。

10

【0128】

ここで、図13において、バスアーキテクチャは、任意数の相互接続するバスとブリッジを含み、具体的に、プロセッサ1300をはじめとする1つ又は複数のプロセッサとメモリ1320をはじめとするメモリの各種の回路が接続したものである。バスアーキテクチャは、更に、周辺機器、レギュレーター、電力管理回路などの各種のほかの回路を接続したものであってもよい。これらは、いずれも本分野の公知事項であり、本明細書において更なる記載をしない。バスインタフェースにより、インタフェースが提供される。トランシーバ1310は、複数の部品であってもよく、即ち送信機と受信機を含み、伝送媒体でほかの各種の装置と通信するユニットとして提供される。プロセッサ1300は、バスアーキテクチャと通常の処理を管理する。メモリ1320は、プロセッサ1300による作業時に使用されるデータとプログラムを記憶できる。

20

【0129】

プロセッサ1300は、バスアーキテクチャと通常の処理を管理する。メモリ1320は、プロセッサ1300による作業時に使用されるデータを記憶できる。

【0130】

実施の際に、送信機器を受信機器とし、受信機器を送信機器とすることも可能であるため、送信機器と受信機器の機能を1つの実体にまとめることができ(即ち図12と図13のモジュールを1つの実体にまとめることができ)、必要に応じて送信機能又は受信機能を選択する。

30

【0131】

同一の発明構造に基づき、本発明の実施例において、データ伝送方法を更に提供している。当該方法は、問題を解決する原理が本発明の実施例におけるデータ伝送システムに類似するため、当該方法の実施例について、システムの実施が参照され、重複記載を省略する。

【0132】

図14に示すように、本発明の実施例6におけるデータ伝送方法は、送信側において、1つ又は複数のユーザ機器の信号送信処理を行うステップ1400と、前記送信側において、異なるユーザ機器の信号が対応無線資源で重畳されるよう、1つ又は複数のユーザ機器の処理後信号の非直交特徴パターンマッピングを行うステップ1410と、前記送信側において、非直交特徴パターンマッピングの結果に基づいて、1つ又は複数のユーザ機器の処理後信号を送信するステップ1420とを含む。

40

【0133】

また、前記送信側において、単独信号領域の非直交特徴パターン又は共同信号領域の非直交特徴パターンにより、1つ又は複数のユーザ機器の処理後信号の非直交特徴パターンマッピングを行う。

【0134】

50

また、前記信号領域は、電力領域、空間領域、符号領域のうちの一部又は全てを含む。

【0135】

また、前記送信側がネットワーク側機器である。前記非直交特徴パターンが電力領域の非直交特徴パターンであり、前記送信側は、複数のユーザ機器の信号に対し同一の送信時間と周波数資源を割り当てると共に、電力領域の非直交特徴パターンに基づいて、複数のユーザ機器の信号に送信電力を割り当てるようにして、複数のユーザ機器の処理後信号の非直交特徴パターンマッピングを行う。ここで、全てのユーザ機器に割り当てる送信電力の和がシステムの使用可能な総電力に等しい。又は、前記非直交特徴パターンが空間領域の非直交特徴パターンであり、前記送信側は、複数のユーザ機器の信号に対し同一の送信時間と周波数資源を割り当てると共に、空間領域の非直交特徴パターンに基づいて、少なくとも1つのユーザ機器の信号に少なくとも2つの送信アンテナポートを割り当てるようにして、複数のユーザ機器の処理後信号の非直交特徴パターンマッピングを行う。ここで、少なくとも1つの送信アンテナポートが少なくとも2つのユーザ機器の信号に対応する。又は、前記非直交特徴パターンが符号領域の非直交特徴パターンであり、前記送信側は、複数のユーザ機器の信号に対し同一の送信時間と周波数資源を割り当てると共に、符号領域の非直交特徴パターンに基づいて、各ユーザ機器の信号に対し異なる符号化方式と異なる送信遅延を割り当てるようにして、複数のユーザ機器の処理後信号の非直交特徴パターンマッピングを行う。

10

【0136】

また、前記送信側がネットワーク側機器である。前記非直交特徴パターンが電力・空間共同信号領域の非直交特徴パターンであり、前記送信側は、複数のユーザ機器の信号に対し同一の送信時間と周波数資源を割り当てると共に、電力・空間共同信号領域の非直交特徴パターンに基づいて、複数のユーザ機器の信号に送信電力を割り当て、そして、少なくとも1つのユーザ機器の信号に少なくとも2つの送信アンテナポートを割り当てるようにして、複数のユーザ機器の処理後信号の非直交特徴パターンマッピングを行う。ここで、全てのユーザ機器に割り当てる送信電力の和がシステムの使用可能な総電力に等しく、少なくとも1つの送信アンテナポートが少なくとも2つのユーザ機器の信号に対応する。又は、前記非直交特徴パターンが電力・符号共同信号領域の非直交特徴パターンであり、前記送信側は、複数のユーザ機器の信号に対し同一の送信時間と周波数資源を割り当てると共に、電力・符号共同信号領域の非直交特徴パターンに基づいて、複数のユーザ機器の信号に送信電力を割り当て、そして、各ユーザ機器の信号に対し異なる符号化方式と異なる送信遅延を割り当てるようにして、複数のユーザ機器の処理後信号の非直交特徴パターンマッピングを行う。ここで、全てのユーザ機器に割り当てる送信電力の和がシステムの使用可能な総電力に等しい。又は、前記非直交特徴パターンが空間・符号共同信号領域の非直交特徴パターンであり、前記送信側は、複数のユーザ機器の信号に対し同一の送信時間と周波数資源を割り当てると共に、空間・符号共同信号領域の非直交特徴パターンに基づいて、少なくとも1つのユーザ機器の信号に少なくとも2つの送信アンテナポートを割り当て、そして、各ユーザ機器の信号に対し異なる符号化方式と異なる送信遅延を割り当てるようにして、複数のユーザ機器の処理後信号の非直交特徴パターンマッピングを行う。ここで、少なくとも1つの送信アンテナポートが少なくとも2つのユーザ機器の信号に対応する。又は、前記非直交特徴パターンが電力・空間・符号共同信号領域の非直交特徴パターンであり、前記送信側は、複数のユーザ機器の信号に対し同一の送信時間と周波数資源を割り当てると共に、電力・空間・符号共同信号領域の非直交特徴パターンに基づいて、複数のユーザ機器の信号に送信電力を割り当て、そして、少なくとも1つのユーザ機器の信号に少なくとも2つの送信アンテナポートを割り当て、そして、各ユーザ機器の信号に対し異なる符号化方式と異なる送信遅延を割り当てるようにして、複数のユーザ機器の処理後信号の非直交特徴パターンマッピングを行う。ここで、全てのユーザ機器に割り当てる送信電力の和がシステムの使用可能な総電力に等しく、少なくとも1つの送信アンテナポートが少なくとも2つのユーザ機器の信号に対応する。

20

30

40

【0137】

50

また、前記送信側は、ユーザ機器である。前記非直交特徴パターンが電力領域の非直交特徴パターンであり、前記送信側は、自身信号の送信時間と周波数資源を確定し、自身に対応する電力領域の非直交特徴パターンに基づいて、自身信号の送信電力を確定するよう
 にして、1つのユーザ機器の処理後信号の非直交特徴パターンマッピングを行う。ここで、前記送信側の信号の送信時間と周波数資源が他ユーザ機器の信号の送信時間と周波数資源
 と同一のものである。又は、前記非直交特徴パターンが空間領域の非直交特徴パターンであり、前記送信側は、自身信号の送信時間と周波数資源を確定し、自身に対応する空間
 領域の非直交特徴パターンに基づいて、自身信号に対応する送信アンテナポートを確定するよう
 にして、1つのユーザ機器の処理後信号の非直交特徴パターンマッピングを行う。ここで、前記送信側の信号の送信時間と周波数資源が他ユーザ機器の信号の送信時間と周
 波数資源と同一のものである。又は、前記非直交特徴パターンが符号領域の非直交特徴パ
 ターンであり、前記送信側は、自身信号の送信時間と周波数資源を確定し、符号領域の非
 直交特徴パターンに基づいて、自身信号の符号化方式と送信遅延を確定するよう
 にして、1つのユーザ機器の処理後信号の非直交特徴パターンマッピングを行う。ここで、前記送
 信側の信号の送信時間と周波数資源が他ユーザ機器の信号の送信時間と周波数資源と同一
 のものであり、且つ送信側の信号の符号化方式が他ユーザ機器の信号の符号化方式と異
 なり、且つ送信側の信号の送信遅延が他ユーザ機器の信号の送信遅延と異なる。

10

【0138】

また、前記送信側は、ユーザ機器である。前記非直交特徴パターンが電力・空間共同信
 号領域の非直交特徴パターンであり、前記送信側は、自身信号の送信時間と周波数資源を
 確定し、自身に対応する電力・空間共同信号領域の非直交特徴パターンに基づいて、自身
 信号の送信電力と、対応する送信アンテナポートを確定するよう
 にして、1つのユーザ機器の処理後信号の非直交特徴パターンマッピングを行う。ここで、前記送信側の信号の送
 信時間と周波数資源が他ユーザ機器の信号の送信時間と周波数資源と同一のものである。
 又は、前記非直交特徴パターンが電力・符号共同信号領域の非直交特徴パターンであり、
 前記送信側は、自身信号の送信時間と周波数資源を確定し、自身に対応する電力・符号共
 同信号領域の非直交特徴パターンに基づいて、自身信号の送信電力、符号化方式と送信遅
 延を確定するよう
 にして、1つのユーザ機器の処理後信号の非直交特徴パターンマッピ
 ングを行う。ここで、前記送信側の信号の送信時間と周波数資源が他ユーザ機器の信号の送
 信時間と周波数資源と同一のものであり、且つ送信側の信号の符号化方式が他ユーザ機器
 の信号の符号化方式と異なり、且つ送信側の信号の送信遅延が他ユーザ機器の信号の送信
 遅延と異なる。又は、前記非直交特徴パターンが空間・符号共同信号領域の非直交特徴パ
 ターンであり、前記送信側は、自身信号の送信時間と周波数資源を確定し、自身に対応す
 る空間・符号共同信号領域の非直交特徴パターンに基づいて、自身信号に対応する送信ア
 ンテナポート、符号化方式と送信遅延を確定するよう
 にして、1つのユーザ機器の処理後信号の非直交特徴パターンマッピ
 ングを行う。ここで、前記送信側の信号の送信時間と周波数資源が他ユーザ機器の信号の送
 信時間と周波数資源と同一のものであり、且つ送信側の信号の符号化方式が他ユーザ機器
 の信号の符号化方式と異なり、且つ送信側の信号の送信遅延が他ユーザ機器の信号の送信
 遅延と異なる。又は、前記非直交特徴パターンが電力
 ・空間・符号共同信号領域の非直交特徴パターンであり、前記送信側は、自身信号の送信
 時間と周波数資源を確定し、自身に対応する電力・空間・符号共同信号領域の非直交特徴
 パターンに基づいて、自身信号に対応する送信アンテナポート、送信電力、符号化方式と
 送信遅延を確定するよう
 にして、1つのユーザ機器の処理後信号の非直交特徴パターンマ
 ッピングを行う。ここで、前記送信側の信号の送信時間と周波数資源が他ユーザ機器の信
 号の送信時間と周波数資源と同一のものであり、且つ送信側の信号の符号化方式が他ユー
 ザ機器の信号の符号化方式と異なり、且つ送信側の信号の送信遅延が他ユーザ機器の信
 号の送信遅延と異なる。

20

30

40

【0139】

図15に示すように、本発明の実施例7におけるデータ伝送方法は、受信側において、
 複数のユーザ機器に対応する受信信号の非直交特徴パターン検出を行うことにより、受信

50

信号に対応する非直交特徴パターンを確定するステップ1500と、前記受信側において、検出した非直交特徴パターンに基づいて、受信信号に対しシリアル型干渉除去方式のマルチユーザ機器検出を行い、そして受信処理を行うことにより、異なるユーザ機器のデータを確定するステップ1510とを含む。

【0140】

また、前記受信側において、単独信号領域の非直交特徴パターン又は共同信号領域の非直交特徴パターンにより、ユーザ機器に対応する受信信号の非直交特徴パターン検出を行う。

【0141】

また、前記受信側において、ユーザ機器に対応する受信信号の非直交特徴パターン検出を行う前に、単独信号領域の非直交特徴パターン又は共同信号領域の非直交特徴パターンを、シグナリングにより受信し、又はブラインド検出する。

【0142】

また、前記信号領域は、電力領域、空間領域、符号領域のうちの一部又は全てを含む。

【0143】

また、前記受信側において、複数のユーザ機器に対応する受信信号の非直交特徴パターン検出を行うことは、以下を含む。電力領域の非直交特徴パターンが用いられる場合、前記受信側において、受信した複数のユーザ機器の信号が同一の送信時間と周波数資源、異なる送信電力に対応すると確定すると、受信信号に含まれる非直交特徴パターンが電力領域の非直交特徴パターンであると確定する。又は、空間領域の非直交特徴パターンが用いられる場合、前記受信側において、受信した複数のユーザ機器の信号が同一の送信時間と周波数資源に対応し、且つ少なくとも1つのユーザ機器の信号が少なくとも2つの送信アンテナポートに対応し、少なくとも1つの受信アンテナポートが少なくとも2つのユーザ機器の送信信号に対応すると確定すると、受信信号に含まれる非直交特徴パターンが空間領域の非直交特徴パターンであると確定する。又は、符号領域の非直交特徴パターンが用いられる場合、前記受信側において、受信した複数のユーザ機器の信号が同一の送信時間と周波数資源、異なる符号化方式と異なる送信遅延に対応すると確定すると、受信信号に含まれる非直交特徴パターンが符号領域の非直交特徴パターンであると確定する。

【0144】

また、前記受信側において、複数のユーザ機器に対応する受信信号の非直交特徴パターン検出を行うことは、以下を含む。電力・空間共同信号領域の非直交特徴パターンが用いられる場合、前記受信側において、受信した複数のユーザ機器の信号が同一の送信時間と周波数資源、異なる送信電力に対応し、且つ少なくとも1つのユーザ機器の信号が少なくとも2つの送信アンテナポートに対応し、少なくとも1つの受信アンテナポートが少なくとも2つのユーザ機器の送信信号に対応すると確定すると、受信信号に含まれる非直交特徴パターンが電力・空間共同信号領域の非直交特徴パターンであると確定する。又は、電力・符号共同信号領域の非直交特徴パターンが用いられる場合、前記受信側において、受信した複数のユーザ機器の信号が同一の送信時間と周波数資源、異なる送信電力、異なる符号化方式と異なる送信遅延に対応すると確定すると、受信信号に含まれる非直交特徴パターンが電力・符号共同信号領域の非直交特徴パターンであると確定する。又は、空間・符号共同信号領域の非直交特徴パターンが用いられる場合、前記受信側において、受信した複数のユーザ機器の信号が同一の送信時間と周波数資源、異なる符号化方式と異なる送信遅延に対応し、且つ少なくとも1つのユーザ機器の信号が少なくとも2つの送信アンテナポートに対応し、少なくとも1つの受信アンテナポートが少なくとも2つのユーザ機器の送信信号に対応すると確定すると、受信信号に含まれる非直交特徴パターンが空間・符号共同信号領域の非直交特徴パターンであると確定する。又は、電力・空間・符号共同信号領域の非直交特徴パターンが用いられる場合、前記受信側において、受信した複数のユーザ機器の信号が同一の送信時間と周波数資源、異なる送信電力、異なる符号化方式と異なる送信遅延に対応し、且つ少なくとも1つのユーザ機器の信号が少なくとも2つの送信アンテナポートに対応し、少なくとも1つの受信アンテナポートが少なくとも2つのユーザ機器の送信信号に対応すると確定すると、受信信号に含まれる非直交特徴パターンが電力・空間・符号共同信号領域の非直交特徴パターンであると確定する。

10

20

30

40

50

ザ機器の送信信号に対応すると確定すると、受信信号に含まれる非直交特徴パターンが電力・空間・符号共同信号領域の非直交特徴パターンであると確定する。

【0145】

以上の内容から分かるように、本発明の実施例では、送信側において、1つ又は複数のユーザ機器の信号送信処理を行い、異なるユーザ機器の信号が対応無線資源で重畳されるよう、1つ又は複数のユーザ機器の処理後信号の非直交特徴パターンマッピングを行い、非直交特徴パターンマッピングの結果に基づいて、1つ又は複数のユーザ機器の処理後信号を送信する。1つ又は複数のユーザ機器の信号について、無線資源での非直交重畳ができるため、非直交多元接続伝送が実現し、無線資源の利用率が向上する。

【0146】

本発明の実施例は、方法、システム、又はコンピュータプログラムプロダクトとして提供されうると当業者が理解できる。従って、本発明は、完全ハードウェアの実施例、完全ソフトウェアの実施例、又はソフトウェアとハードウェアを組み合わせた実施例の形態を取り得る。しかも、本発明は、コンピュータ利用可能プログラムコードを含む1つ又は複数のコンピュータ利用可能記憶媒体（磁気ディスクメモリ、CD-ROM、光学メモリなどを含むが、それらに限らない）で実施されるコンピュータプログラムプロダクトの形態を取り得る。

【0147】

本発明は、本発明の実施例による方法、デバイス（システム）及びコンピュータプログラムプロダクトのフロー図及び/又はブロック図を参照にして記載されている。フロー図及び/又はブロック図における各フロー及び/又はブロック、及びフロー図及び/又はブロック図におけるフロー及び/又はブロックの組み合わせは、コンピュータプログラムコマンドにより実現されうると理解されるべきである。これらのコンピュータプログラムコマンドを汎用コンピュータ、専用コンピュータ、嵌め込み式処理機又は他のプログラマブルデータ処理デバイスのプロセッサに提供して1つの機器を形成し、コンピュータ又は他のプログラマブルデータ処理デバイスのプロセッサに実行される指令により、フロー図の1つ又は複数のフロー及び/又はブロック図の1つ又は複数のブロックで指定される機能を実現するための装置を形成する。

【0148】

これらのコンピュータプログラムコマンドは、コンピュータ又は他のプログラマブルデータ処理デバイスの特定の方式での動作を導けるコンピュータ読み出し可能メモリに格納されてもよく、当該コンピュータ読み出し可能メモリに格納されるコマンドにより、コマンド装置を含むプロダクトを形成する。当該コマンド装置は、フロー図の1つ又は複数のフロー及び/又はブロック図の1つ又は複数のブロックで指定される機能を実現する。

【0149】

これらのコンピュータプログラムコマンドは、コンピュータ又は他のプログラマブルデータ処理デバイスにロードされてもよく、コンピュータ又は他のプログラマブルデータ処理デバイスで一連の操作工程を実行することにより、コンピュータで実現される処理を形成し、コンピュータ又は他のプログラマブルデータ処理デバイスで実行されるコマンドにより、フロー図の1つ又は複数のフロー及び/又はブロック図の1つ又は複数のブロックで指定される機能を実現するためのステップを提供する。

【0150】

本発明の好適な実施例を記載したが、当業者は、基本的な創造性概念を一度知ると、これらの実施例に対し別の変更や修正をすることができる。従って、添付の特許請求の範囲は、好適な実施例及び本発明の範囲に入る全ての変更や修正を含むことを意図とする。

【0151】

明らかに、当業者は、本発明の精神や範囲を逸脱せずに、本発明に対して様々な変更や変形をすることができる。このように、本発明のこれらの修正や変形が本発明の請求項及びその同等の技術範囲に含まれるものであれば、本発明は、これらの変更や変形を含むことを意図とする。

10

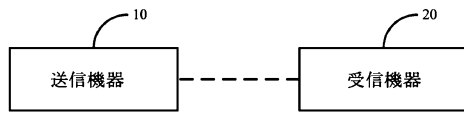
20

30

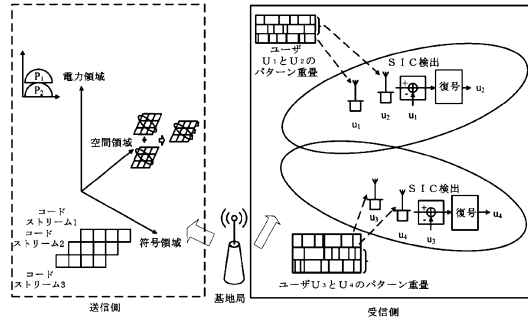
40

50

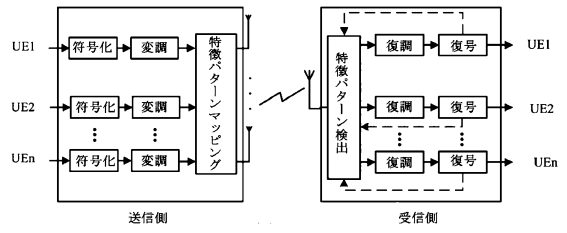
【図1】



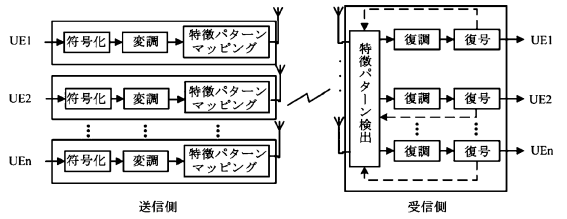
【図2】



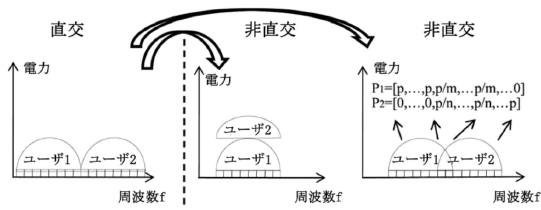
【図3A】



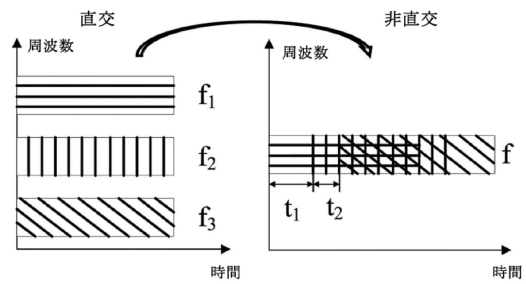
【図3B】



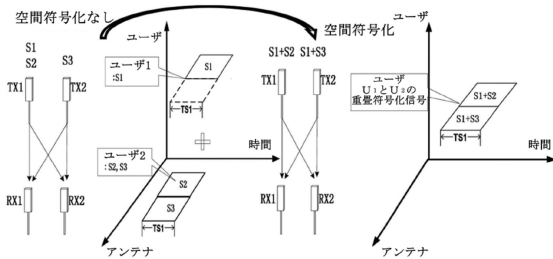
【図4A】



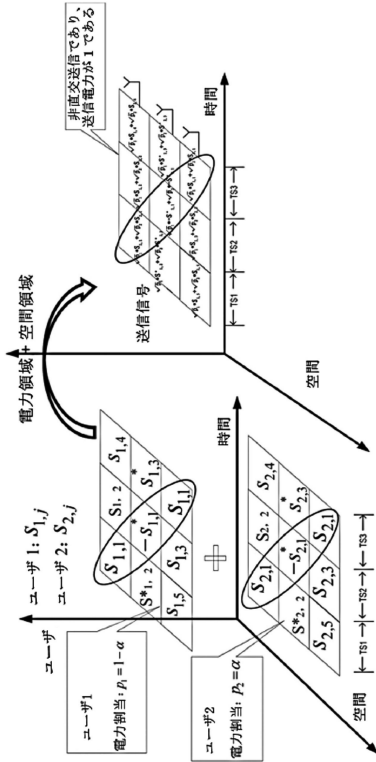
【図4C】



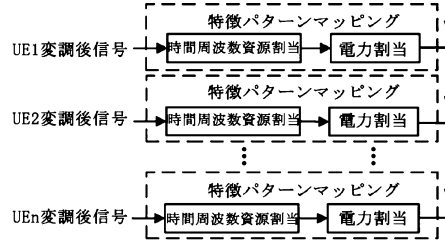
【図4B】



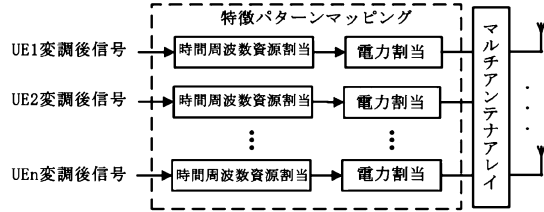
【図4D】



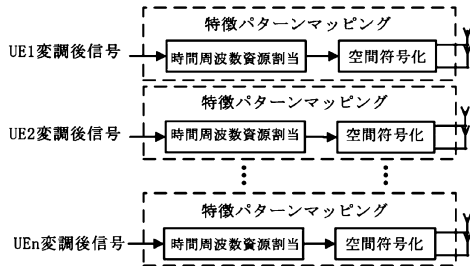
【図5A】



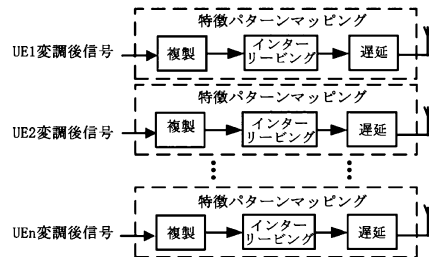
【図5B】



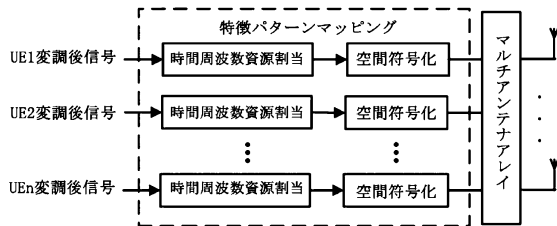
【図6A】



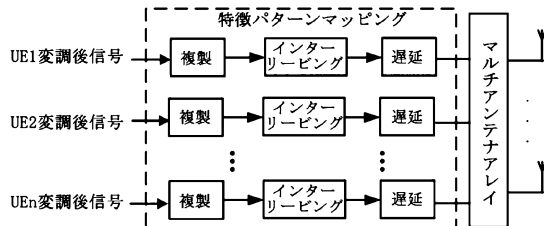
【図7A】



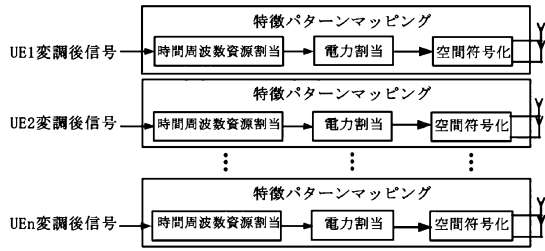
【図6B】



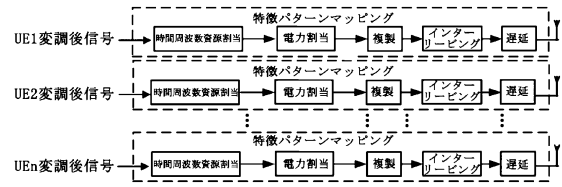
【図7B】



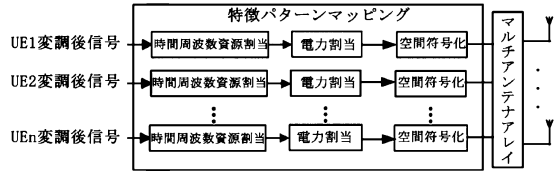
【図 8 A】



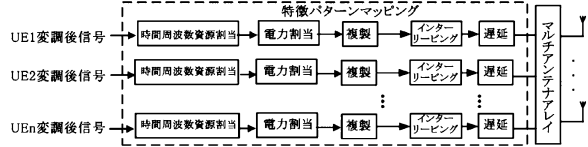
【図 9 A】



【図 8 B】



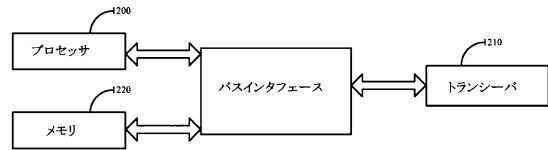
【図 9 B】



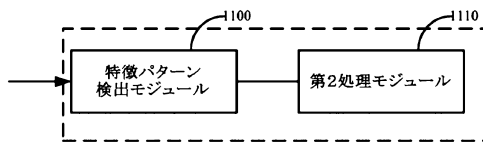
【図 1 0】



【図 1 2】



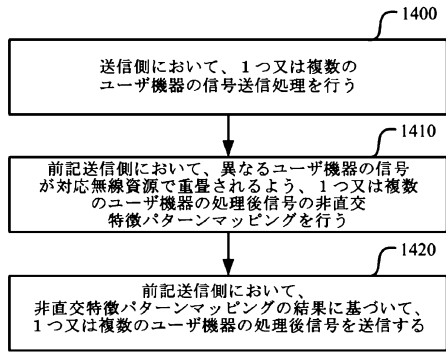
【図 1 1】



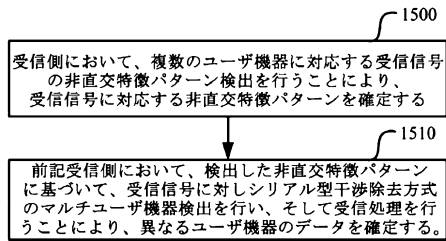
【図 1 3】



【図14】



【図15】



フロントページの続き

- (72)発明者 スン シャオファイ
中華人民共和国 100191 北京 ハイディアン ディストリクト シュエユアン ロード
ナンバー40
- (72)発明者 ダイ シャオミン
中華人民共和国 100191 北京 ハイディアン ディストリクト シュエユアン ロード
ナンバー40

審査官 太田 龍一

- (56)参考文献 欧州特許出願公開第01775840(E P, A1)
Yuya Saito et. al., Non Orthogonal Multiple Access (NOMA) for Cellular Future Radio Access, 2013 IEEE 77th VEHICULAR TECHNOLOGY CONFERENCE(VTC Spring), 2013年6月, pp.1-5
遠藤 勇気 他, MMSE-SICを用いた上りリンク非直交多元接続におけるセル間干渉を考慮した送信電力制御法の一検討 A Study on Transmission Power Control Considering Inter-Cell Interference for Non-orthogonal Access with MMSE-SIC in Cellular Uplink, 電子情報通信学会技術研究報告 Vol.112 No.89, 日本, 一般社団法人電子情報通信学会 The Institute of Electronics, Information and Communication Engineers, 2012年6月, pp.19-24, RCS 2012-46
Jie Zeng et al., Pattern Division Multiple Access (PDMA) for Cellular Future Radio Access, IEEE WCSP 2015, 2015年10月

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H04J 99/00