

# (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101160742 B

(45) 授权公告日 2012. 09. 12

(21) 申请号 200680012019. 1

*H04B 7/08* (2006. 01)

(22) 申请日 2006. 04. 10

(56) 对比文件

(30) 优先权数据

11/106, 627 2005. 04. 15 US

EP 1458205 A2, 2004. 09. 15, 说明书第 16 段、第 59 段.

(85) PCT 申请进入国家阶段日

2007. 10. 12

US 20040160914 A1, 2004. 08. 19, 全文.

CN 1338157 A, 2002. 02. 27, 说明书第 2 页第 3 段至第 4 页第 1 段、第 4 页第 4 段至第 5 页第 1 段.

(86) PCT 申请的申请数据

PCT/US2006/013194 2006. 04. 10

CN 1273720 A, 2000. 11. 15, 说明书第 3 页第 1 段至第 4 页第 1 段.

(87) PCT 申请的公布数据

W02006/113188 EN 2006. 10. 26

审查员 李彬

(73) 专利权人 朗迅科技公司

地址 美国新泽西州

(72) 发明人 斯瑞德哈尔·格拉姆蒂

潘特利斯·莫纳吉奥迪斯

罗伯特·索尼 哈里什·维斯万纳坦

(74) 专利代理机构 北京市金杜律师事务所

11256

代理人 王茂华

(51) Int. Cl.

*H04B 7/005* (2006. 01)

*H04B 7/04* (2006. 01)

*H04B 7/06* (2006. 01)

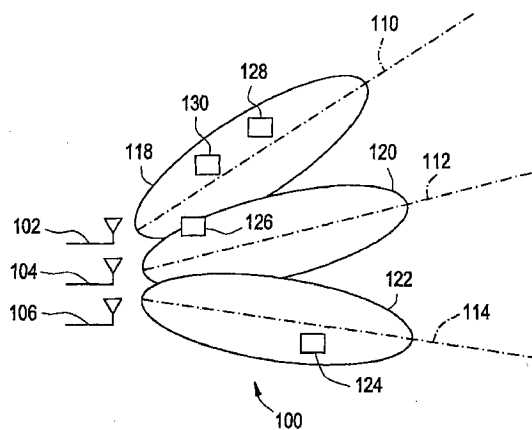
权利要求书 1 页 说明书 7 页 附图 7 页

(54) 发明名称

高速率分组数据空分多址 (SDMA)

(57) 摘要

可以通过使用例如扇区范围的主导频信道和一个或多个波束成形的辅助导频信道而在前向和反向链路方向上实施空分多址 (SDMA)。



1. 一种在包括多个波束的波束成形网络中进行无线通信的方法,包括:

由服务接入网向所述服务接入网所服务的接入终端发送主导频,所述主导频将所述服务接入网标识为传输源;

由所述服务接入网基于以下选择模式中的至少一种选择模式,向所述多个波束中的一个波束分配辅助导频,以使得每个波束具有不同的辅助导频:

显式导频选择模式,其中所述接入终端将在下一个有效传输时间内要分配的特定辅助导频通过显式导频选择信号指示给所述服务接入网,和

隐式导频选择模式,其中所述服务接入网从所述波束成形的网络的多个天线的空间相关矩阵中选择最佳决定性权重,并根据所述最佳决定性权重从可能的导频的静态矩阵中选择辅助导频;以及

将所述辅助导频发送给所述接入终端。

2. 根据权利要求 1 的方法,其中所述多个辅助导频被波束成形。

3. 根据权利要求 1 的方法,还包括:

以等于或低于根据辅助导频的至少一个特性确定的数据速率的速率发送数据。

4. 根据权利要求 3 的方法,其中所述特性是信号与干扰噪声比。

5. 根据权利要求 3 的方法,还包括:

接收指示所述确定的数据速率的控制消息;以及

响应于所述接收的控制消息,以等于或低于所述确定的数据速率的速率发送数据。

6. 根据权利要求 5 的方法,其中所述控制消息是数据速率控制 (DRC) 消息。

7. 根据权利要求 1 的方法,还包括:

接收用于至少一个辅助导频的分配的选择信号;以及

响应于所述接收的选择信号,分配所述至少一个辅助导频。

8. 根据权利要求 7 的方法,其中所述选择信号是在数据源控制 (DSC) 信道的一部分上接收的。

9. 一种在包括多个波束的波束成形网络中进行无线通信的方法,包括:

在接入终端处从服务接入网接收主导频,所述主导频将所述服务接入网标识为传输源;

在所述接入终端处从所述服务接入网接收辅助导频,所述辅助导频是由所述服务接入网基于以下选择模式中的至少一种选择模式分配的:

显式导频选择模式,其中所述接入终端将在下一个有效传输时间内要分配的特定辅助导频通过显式导频选择信号指示给所述服务接入网,和

隐式导频选择模式,其中所述服务接入网从所述波束成形的网络的多个天线的空间相关矩阵中选择最佳决定性权重,并根据所述最佳决定性权重从可能的导频的静态矩阵中选择辅助导频。

10. 根据权利要求 9 的方法,还包括:

根据所述辅助导频的信道特性确定数据速率;

向网络指示所确定的数据速率;以及

以等于或低于所述确定的数据速率的速率接收数据。

## 高速率分组数据空分多址 (SDMA)

### 技术领域

[0001] 本发明的示例性实施方案涉及无线通信系统中用于传送数据的方法。

### 背景技术

[0002] 图 1 显示在传统的无线通信系统中由接入网 100 提供的波束成形扇区 (或覆盖区域) 的例子。传统的无线通信系统例如可以是码分多址 (CDMA) 系统。正如这里讨论的,接入网可以总地表示一个或多个基站和 / 或无线电网络控制器 (RNC)。如图所示,接入网的一个扇区可包括多个天线。在图 1 上,作为例子显示三个天线 102、104 和 106。天线 102、104 和 106 产生沿各自方向 110、112 和 114 的相应定向波束。来自天线 102 的、沿方向 110 的波束具有覆盖范围或覆盖区域 118,沿方向 112 的波束具有覆盖范围 120,沿方向 114 的波束具有覆盖范围 122。此后,波束将用它们各自的方向来称呼:即,在大多数情形下,波束将被称为波束 110、波束 112 和波束 114。

[0003] 如图 1 所示,接入网 100 可以在前向链路上通过在前向链路信道上发送消息和在反向链路上通过在反向链路信道上发送消息而与一个或多个接入终端 124、126、128 和 130 通信。接入终端可以表示单独的用户终端、移动台等等。正如这里讨论的,前向链路是指从接入网 100 到接入终端 124、126、128 和 130 的下行链路传输,反向链路是指从接入终端 124、126、128 和 130 到接入网 100 的上行链路传输。

[0004] 如图 1 所示,接入终端 128 和 130 处在覆盖范围 118 内,可以通过分配在波束 110 中的前向和反向链路信道与接入网 100 通信。接入终端 126 处在覆盖范围 120 内,可以通过分配在波束 112 中的前向和反向链路信道与接入网 100 通信。接入终端 124 处在覆盖范围 122 内,可以通过分配在波束 114 中的前向和反向链路信道与接入网 100 通信。

[0005] 在每个波束 110、112 和 114 中的前向链路信道包括前向导频、前向媒体接入控制信道以及前向业务信道或前向控制信道之一。

[0006] 前向导频、媒体接入控制信道和业务或控制信道可以被时分复用到长度为 2048 码片 (1.66...ms) 的时隙中,并以相同的功率电平发送到接入终端 124、126、128 和 130。每个时隙还可被划分成两个“半时隙”,每个半时隙包含位于半时隙的中点处的前向导频。

[0007] 图 2 显示示例的半时隙 510、520 和 530,它们可以分别通过波束 110、112 和 114 被发送。如图 2 所示,每个半时隙 510、520 和 530 都包括与通过前向媒体接入控制 MAC 和前向数据业务信道 DATA 传送的数据时间复用的相同的前向导频 512。

[0008] 在传统的无线通信系统中,前向导频 512 可以识别接入终端 124、126、128 和 130 的服务接入网 100 (即,传输源),并且可用于通过测量前向导频 512 的信号与干扰噪声比 (SINR) 而确定最大前向链路数据速率。最大前向链路数据速率可以代表数据可被发送的前向链路数据速率或者数据可以以较之更低的速率发送的前向链路数据速率。

[0009] 例如,每个接入终端 124、126、128 和 130 可以测量在扇区范围内发送的,或换句话说,被发送到每个接入终端 124、126、128 和 130 的前向导频 512 的信号与干扰噪声比 (SINR)。每个接入终端 124、126、128 和 130 然后可以使用测量的 SINR 来预测在每个接入

终端的相应前向链路信道中的下一次传输的载波对于干扰 C/I 比。预测的 C/I 然后可被用来确定最大前向链路数据速率。

[0010] 再次参照图 1 的扇区, 每个接入终端 124、126、和 128 可以基于相同的前向导频 512 预测 C/I 比, 进而预测最大前向链路数据速率。然而, 每个波束 110、112 和 114 可能具有不同的信道特性 (例如, C/I 比), 因此可能表现出比根据前向导频 512 估计的结果更高的最大前向链路数据速率。

### 发明内容

[0011] 本发明的示例性实施方案提供一种方法, 该方法可包括: 发送标识传输源的主导频, 以及发送多个辅助导频, 每个辅助导频与由源发射的不同波束有关。

[0012] 本发明的示例性实施方案还可包括以等于或低于根据辅助导频的至少一个特性确定的数据速率的速率发送数据。在本发明的示例性实施方案中, 多个辅助导频可被波束成形并且 / 或者所述特性可以是信号与干扰噪声比。

[0013] 本发明的示例性实施方案还可包括: 接收指示所确定的数据速率的控制消息, 以及响应于接收的控制消息以等于或低于所确定的数据速率的速率发送数据。

[0014] 在本发明的示例性实施方案中, 控制消息是数据速率控制 (DRC) 消息。

[0015] 本发明的示例性实施方案还可包括: 接收选择至少一个辅助导频信道进行分配的选择信号, 以及响应于接收的选择信号分配至少一个辅助导频。

[0016] 在本发明的示例性实施方案中, 选择信号是通过控制信道的一部分接收的。在本发明的示例性实施方案中, 控制信道可以是数据源控制 (DSC) 信道, 以及控制信道的所述部分可以是控制信道的显式导频信号部分。

[0017] 本发明的示例性实施方案还可包括: 为每个波束分配辅助导频, 接收指示所确定的数据速率的指示符, 根据接收的指示符选择用于发送数据的波束, 以及在选择的波束上发送数据。

[0018] 在本发明的示例性实施方案中, 每个辅助导频可以互相正交, 和 / 或每个辅助导频可以是码片同步的。

[0019] 在本发明的示例性实施方案中, 可以使用矩阵来分配每个辅助导频, 该矩阵可以是 Hadamard 矩阵。

[0020] 本发明的另一个示例性实施方案可包括: 接收识别传输源的主导频, 以及接收至少一个与由源发射的波束有关的辅助导频。

[0021] 本发明的示例性实施方案还可包括根据辅助导频的特性确定数据速率, 把所确定的数据速率指示给网络, 以及以等于或低于所确定的数据速率的速率来接收数据。

### 附图说明

[0022] 从下面给出的详细描述和附图将更全面地了解本发明, 其中相同的单元用相同的附图标记表示, 它们仅仅以图示的方式给出, 因此不用于限制本发明, 其中:

[0023] 图 1 显示在无线通信系统中由接入网 100 提供的扇区或覆盖区域;

[0024] 图 2 显示传统的 CDMA 帧的例子;

[0025] 图 3 根据本发明的示例性实施方案显示前向链路传输帧;

- [0026] 图 4 根据本发明的示例性实施方案显示反向业务信道帧；
- [0027] 图 5 根据本发明的示例性实施方案显示隐式导频选择方法；
- [0028] 图 6 根据本发明的示例性实施方案显示空间相关矩阵；以及
- [0029] 图 7 是显示包括多个空间上区分的波束的无线通信系统的扇区的图。

### 具体实施方式

[0030] 本发明的示例性实施方案可以通过改进系统资源的可重复使用能力而改进服务指标（例如通信系统中的吞吐量）的质量。

[0031] 在这里参照如图 1 所示的传统无线通信系统的扇区来描述本发明的示例性实施方案。然而，将会看到，这仅仅是为了说明目的，本发明在实施上不限于所显示的这种系统或波束数目。

[0032] 图 3 显示根据本发明的示例性实施方案的、分别沿波束 110、112 和 114 发送的前向链路帧（例如，CDMA 帧）210、220 和 230 的例子。如图 3 所示，前向链路帧 210、220 和 230 可以分别与如图 2 所示且如上讨论的传统的 CDMA 帧 510、521 和 530 类似。然而，如图 3 所示，每个时间复用导频 212、222 和 232 可以被划分成如上所述的前向（或主）导频 512 和相应的辅助导频。即，前向链路帧 210 包括主导频 512 和辅助导频 P110，前向链路帧 220 包括主导频 512 和辅助导频 P112，以及前向链路帧 230 包括主导频 512 和辅助导频 P114。

[0033] 如上所讨论的，主导频 512 可以在扇区范围内（即，在每个波束 110、112 和 114 中）分配，并可以由每个接入终端 128、126 和 124 接收。如以上进一步讨论的，主导频 512 识别对于接入终端 124、126、128 和 130 的服务接入网 100（即，传输源）。另一方面，辅助导频 P110、P112 和 P114 可被波束成形。即，每个辅助导频 P110、P112 和 P114 可被分别分配到波束 110、112 和 114 之一，以使得每个波束具有不同的辅助导频。每个辅助导频信号 P110、P112 和 P114 也可以分别识别波束 110、112 和 114 中的每一个。

[0034] 在本发明的示例性实施方案中，每个接入终端 124、126 和 128 可以基于辅助导频的特性确定数据在前向链路上可以被发送的最大前向链路数据速率。现在对于接入终端 124 和波束 114 讨论一个例子，然而，将会看到，对于每个接入终端 126、128 和 130 以及每个波束 110、112 和 114 可以执行相同的过程。

[0035] 例如，接入终端 124 可以测量接收的辅助导频 P114 的特性（例如，SINR）。接入终端 124 然后可以使用辅助导频 P114 的测量特性来预测波束 114 中的另一个特性（例如，C/I 比）。接入终端 124 然后可以估计在波束 114 中的最大前向链路数据速率。在本发明的示例性实施方案中，接入终端 124 可以基于辅助导频 P114 确定最大前向链路数据速率，因此与基于前向导频 512 的 SINR 的传统估值相比，能够达到更高的最大前向链路数据速率。

[0036] 再次参照图 3，所发送的每个辅助导频 P110、P112 和 P114 可以是互相不同的，可以互相正交或码片同步地（或码复用地）发送，以及可以与主导频 512 正交地或码片同步地（或码复用地）发送。

[0037] 例如，主导频 512 和辅助导频 P110、P112 和 P114 可以从位于图 1 的接入网 100 处的静态矩阵（例如，Hadamard 矩阵）被分配。静态矩阵可以是  $N \times N$  矩阵，其中每一项代表一个码片或比特（例如，二进制 1 或 0）， $N$  项的每行或每列代表单独的导频或导频序列（在这里统称为导频）。例如，主导频和辅助导频可以具有 96 码片的长度，因此，在本发明的示

例性实施方案中,静态矩阵可以是  $96 \times 96$  Hadamard 矩阵,它包括 192 个可能的导频。在 192 个可能的导频中,每行可以与其它行正交,同样地,每列可以与其它列正交。因此,静态矩阵可包括两组 96 个正交或码片同步的导频。在本发明的示例性实施方案中,每个辅助导频 P110、P112 和 P114 可被分配以对应于静态矩阵的行或列的正交导频。将在下面更详细地讨论如何使用矩阵来分配辅助导频。

[0038] 可以使用类似于在传统无线网的数据源控制 (DSC) 机制的特性来分配辅助导频 P110、P112 和 P114 (图 3)。例如,可以使用快速波束分配特性来分配前向链路辅助导频。

[0039] 根据本发明的示例性实施方案的快速波束分配特性例如可以采用隐式选择模式和 / 或显式选择模式。显式选择模式可被称为显式导频选择 (EPS),并可以允许接入终端 124 把在下一个有效传输时间内要分配的特定 (例如,显式地请求) 辅助导频指示给接入网 100。

[0040] 再次参照图 1,例如,接入终端 124 可以通过反向链路中的控制信道的一部分发送 EPS 信号。即,接入终端 124 可以在反向链路信道的控制部分中通过数据源控制 (DSC) 信道的一部分发送显式导频选择 (EPS) 信号。

[0041] 为了发送显式导频选择信号到接入网 100,接入终端 124 可以把分配给数据源控制 (DSC) 信道的带宽划分成例如至少两个部分。第一部分可被用于发送传统的数据源控制消息,第二部分可被用于发送显式导频选择信号,该显式导频选择信号可以指示接入终端 124 可以在其上接收数据,因而接收相关的辅助导频 P114 的选定波束 114。第一和第二部分可以以与传统的数据源控制信道相同的方式被编码。为了补偿在数据源控制信道中减小的带宽,数据源控制信道的幅度 (例如,发送功率) 可被增加一个因数,该因数可以正比于带宽被减小的因数。例如,如果数据源控制信道带宽被除以 2,则数据源控制信道的发送功率可以增加 2 倍。在本发明的示例性实施方案中,可以分配高达 8 个辅助导频,然而,这个数目可以使用例如互补编码而增加。

[0042] 例如,在软越区切换情形下,接入终端 124 可能接收辅助导频 P110、P112 和 P114,并选择具有最大 SINR 的辅助导频。接入终端 124 然后在反向链路中的控制信道的一部分上发送表示选定的辅助导频的 EPS 信号,正如上面讨论的。

[0043] 在另一个例子中,接入网 100 可以使用高层信令 (例如,MAC 信令) 向接入终端 124 请求 EPS 信号。

[0044] 图 4 显示反向链路帧的例子,该反向链路帧可以在反向链路信道上例如从接入终端 124 发送到图 1 所示的接入网 100。

[0045] 如图 4 所示,显式导频选择信道 (图 4 的 EPS) 可以在反向链路信道上被发送,例如与数据源控制信道码复用或时间复用。如果例如显式导频选择信道是与数据源控制信道时间复用的,则由数据源控制信道和显式导频选择信道采用的 Walsh Cover (Walsh 覆盖) 可以是  $W(16, 12)$ ,而在传统的数据源控制信道中则使用  $W(32, 12)$ 。正如以上讨论的,数据源控制信道的幅度的调节可以补偿数据源控制信道的带宽的划分。

[0046] 在接收到 EPS 信号中指示的辅助导频后,接入网可以使用该信息作为接入终端处在的覆盖范围的指示符,进而作为接入终端接收得最好的波束,因而其上可以接收数据的波束的指示符。

[0047] 图 5 显示根据本发明的示例性实施方案的隐式导频选择方法的例子。为了说明起

见,根据本发明的示例性实施方案的隐式导频选择方法也参照图 1 进行讨论。如图 1 所示,每个天线 102、104 和 106 可以具有相关的决定性权重(由接入网 100 估计),被用于引导(或操控)天线分别指向空间方向 110、112 和 114。

[0048] 参照图 5,在步骤 S700,接入网 100 可以生成包括权重  $w_j$  的空间相关矩阵  $R_{yy}$ ,每个权重  $w_j$  显示例如在  $j$  方向上在天线 102、104 和 106 之间的空间相关性。

[0049] 更具体地,对于图 1 所示的扇区,接入网 100 可以生成包括三行三列总共九项的空间相关矩阵  $R_{33}$ 。正如以上讨论的,每个项可以是决定性权重  $w_j$ ,代表在各个天线 102、104 与 106 之间的空间相关性。例如,权重  $w_{102,104}$  可以代表在  $j$  方向上在天线 102 与天线 104 之间的空间相关性。这个矩阵的例子显示于图 6。

[0050] 返回图 5,在步骤 S710,在生成这个空间相关矩阵  $R_{yy}$  之后,接入网 100 可以从空间相关矩阵  $R_{yy}$  选择最佳决定性权重。例如接入网 100 可以通过估算对于在反向链路信道上的第 1 条多径的长期平均空间相关矩阵  $R_{yy}(l)$  而选择最佳决定性权重。即,例如,最佳决定性权重可以对应于决定性权重  $w_j$ ,它使得通过下式给出的数值  $\beta_j$  最大化:

$$[0051] \quad \beta_j = \sum_l w_j^H R_{yy}(l) w_j$$

[0052] 在选择最佳决定性权重后,在步骤 S720,接入网可以根据最佳决定性权重从可能的导频的静态矩阵中(以上讨论的)选择导频。例如,接入网 100 可以选择具有最接近于最佳决定性权重的权重的导频作为辅助导频。接入网 100 然后在步骤 S730 可以分配所选择的导频作为辅助导频。

[0053] 例如当接入终端 124 使用反向链路随机接入信道忙于呼叫建立阶段,或例如连续地处在呼叫持续期间时,可以执行根据本发明的实施方案的隐含导频选择。用于估计空间相关矩阵的平均长度可以根据空中接口的特性而变。

[0054] 根据本发明的示例性实施方案的、用于显式导频选择和隐式导频选择的每种方法可以单独地或互相结合地使用。而且,每种显式导频选择方法和隐式导频选择方法可能更适用于不同的移动条件。例如,因引入显式导频选择信道所需的额外功率可以结合更快速移动的接入终端来使用,而隐式导频选择可以结合可能具有更高的延时容差的接入终端来使用。可实现隐式导频选择的电路可以与例如在呼叫建立期间可被用来允许接入终端连接到接入网和/或分配辅助导频给接入终端的电路相同。

[0055] 现在参照图 1 描述根据本发明的实施方案的、用于使用辅助导频信道来确定最大前向链路数据速率的方法的例子。

[0056] 参照图 1,在选择接入网 100 作为服务接入网后,接入终端 124 可以根据辅助导频的测量特性或者辅助导频信道 P114 的测得的信道特性来确定最大前向链路数据速率。即,接入终端 124 可以测量在波束专用的辅助导频信道 P114 上发送的辅助导频的信号与干扰噪声比(SINR)。每个接入终端然后可以使用测得的 SINR 来预测由接入终端 124 接收的下一个传输的载波干扰比 C/I。预测的 CI 然后由接入终端 124 用来确定最大前向链路数据速率。接入终端 124 然后可以把表示最大前向链路数据速率的控制消息发送到接入网 100。即,接入终端 124 可以发送表示最大前向链路数据速率的数据速率控制(DRC)值(例如,4 比特 DRC 值)。

[0057] 接入网 100 可以解译对于波束 110 的 DRC 传输,并为在接入网 100 与接入终端 1124

之间在前向链路信道上的下一次传输设置最大数据速率。接入网 100 随后可以根据设置的、用于传输的最大数据速率在前向链路方向发送数据到接入终端 124。

[0058] 不像传统的无线通信系统,在本发明的示例性实施方案中,可以根据更精确地反映接入终端所接收的特定波束的条件辅助导频信道的信号与干扰噪声比来确定最大前向链路数据速率。

[0059] 图 7 显示具有 4 个空间上区分的波束的波束成形的扇区的例子。现在参照图 7 描述可以通过本发明的示例性实施方案达到的、在吞吐量方面可能的改进的内容。在本发明的示例性实施方案中,每个空间上区分的波束可以由各个辅助导频信道支持,在每个波束中的接入终端可以根据各个波束成形的辅助导频的 SINR 报告相应的数据速率控制消息。使用各个波束成形的辅助导频的测得的 SINR,阵列增益可被改进,可达到的速率可以由下式给出:

$$[0060] \quad R = W \log_2(1+N_p)$$

[0061] 这是通过以下调度方法可以达到的增益的一个例子,该调度方法可以在一个波束中每次调度一个或多个时间复用的用户。

[0062] 在另一个例子中,如果每次调度两个接入终端,则被分配给每个接入终端的发送功率可以被减小例如 2 倍,可达到的数据传输速率可被给出为:

$$[0063] \quad R = 2W \log_2(1+N_p/2)$$

[0064] 因此,最大的可达到的数据速率 R 可以增加。

[0065] 虽然本发明的示例性实施方案在上面是对于具体的例子描述的,但将会理解,可以使用更智能的调度方法,并且可以根据同时服务的用户的需要逐个波束地分配功率。

[0066] 本发明的示例性实施方案在前向和反向链路反向上实施 SDMA 时可以利用辅助导频信道。

[0067] 本发明的示例性实施方案提供一种可以在例如宏小区中通过使用空分多址(SDMA)达到频谱效率改进的技术。虽然本发明的示例性实施方案是对于图 1 所示的接入网 100 讨论的,但将会理解,本发明的示例性实施方案可以在任何适当的无线电信系统中实施或者结合该系统使用。

[0068] 适当的无线通信系统的例子可以是正交频率码分多址(OFCDMA)、正交频分多址(OFDMA)、码分多址(CDMA)系统等等。

[0069] 这里讨论的 SDMA 可以指在 OFCDMA、CDMA 和 / 或 OFDMA 系统的扇区内的代码和 / 或子载波资源的空间重复使用。

[0070] 虽然以上的讨论是对于前向链路进行的,但 SDMA 增强也可以在反向链路上实施。

[0071] 本发明的示例性实施方案是相对于例如在接入网 100 与接入终端 130 之间的交互讨论的。然而,将会理解,多个接入终端(例如,124、126 等)可以以相同的方式与相同的或不同的网络并行地交互。

[0072] 本发明的示例性实施方案是对于特定的 Walsh 码和 / 或 Walsh 覆盖描述的。然而,将会理解,可以使用任何适当的 Walsh 码和 / 或 Walsh 覆盖。

[0073] 虽然图 1 显示三个固定波束天线 102、103 和 106 可以提供三个固定的波束 110、112 和 114,但无线通信系统可包括任何适当数目的固定波束天线和固定波束。

[0074] 本发明的示例性实施方案是相对于确定最大前向链路数据速率来描述的。然而,

将会理解,如这里讨论的,辅助导频信道例如可被接入终端用于初始获取、相位恢复、时序恢复和 / 或最大比值合并。

[0075] 到此已公开了本发明,显然,同样的内容可以以多种方式改变。这样的变型不应当看作为背离本发明,所有的这样的修改打算包括在本发明的范围内。

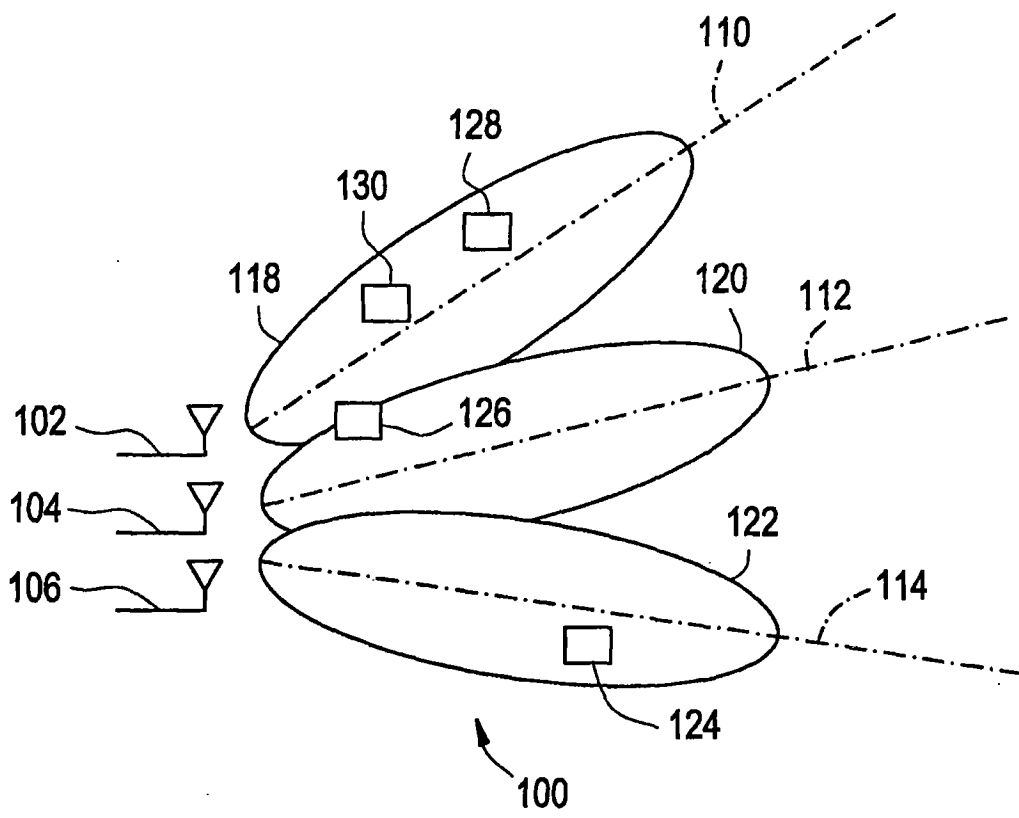


图1

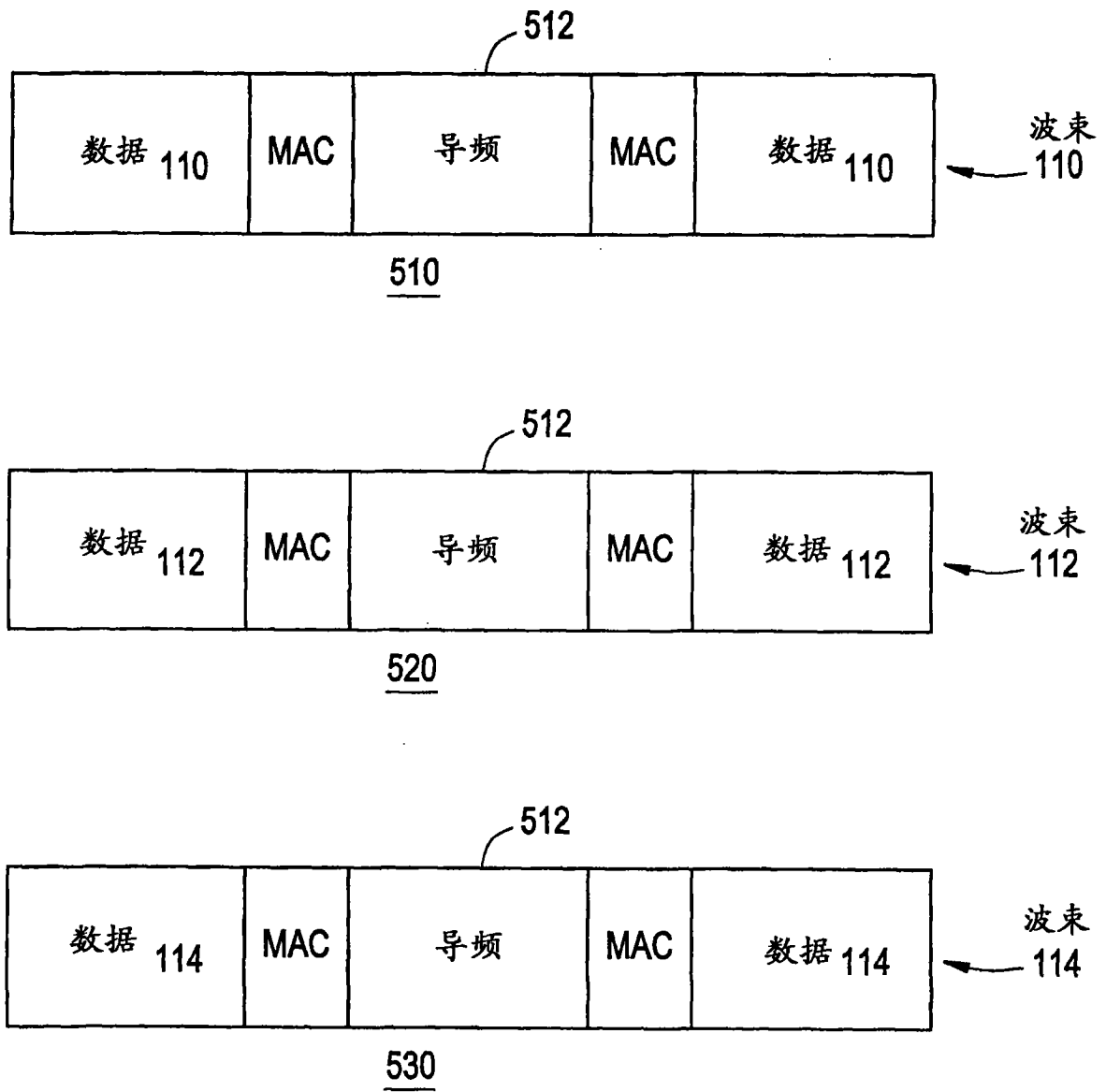


图 2

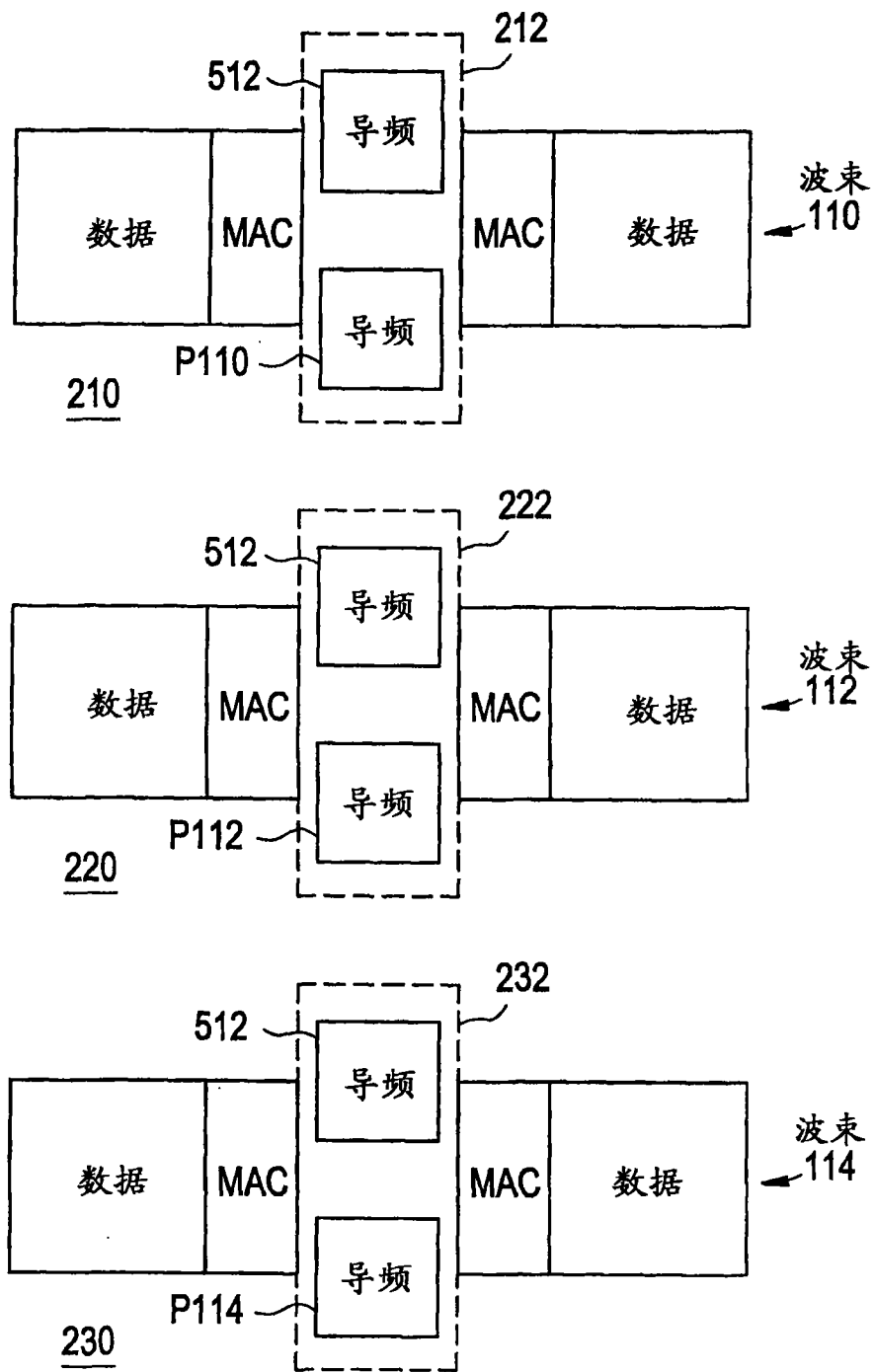


图 3

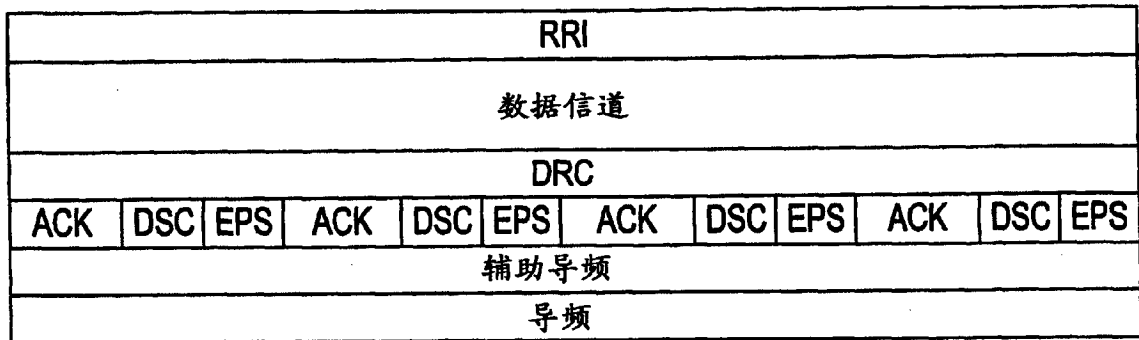


图 4

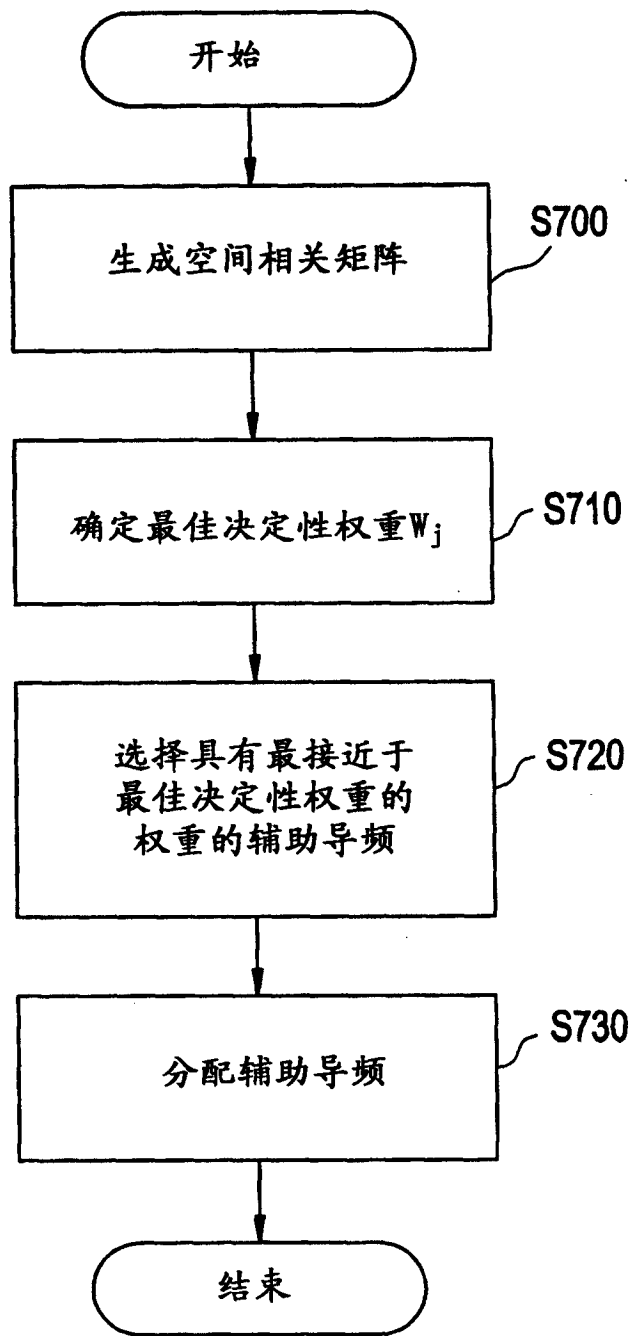


图 5

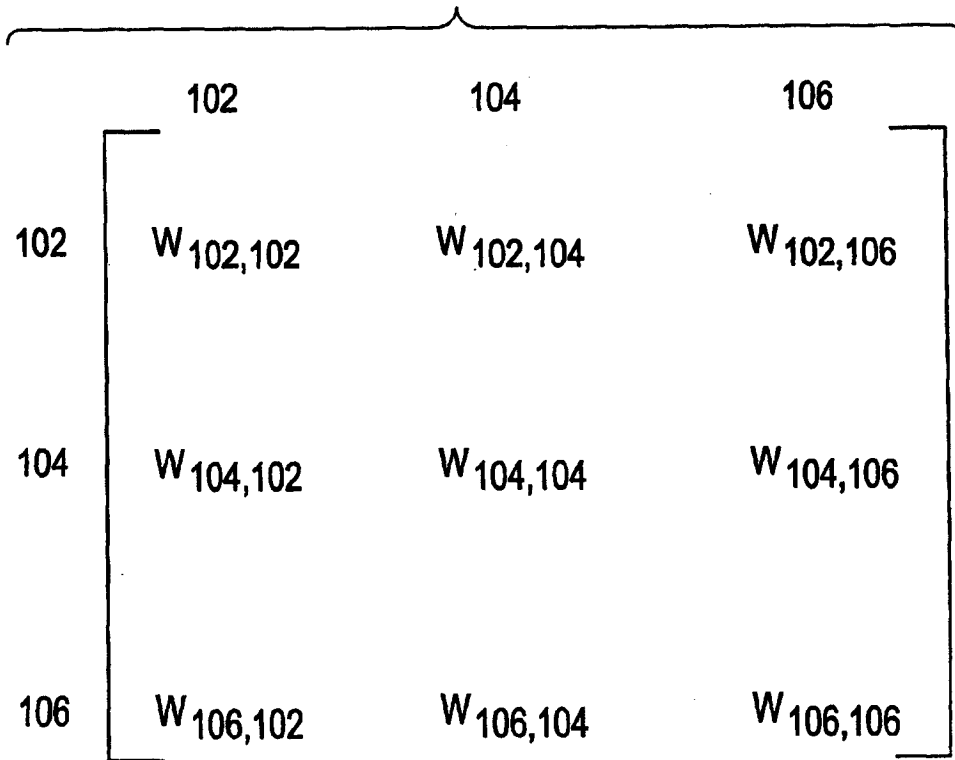


图 6

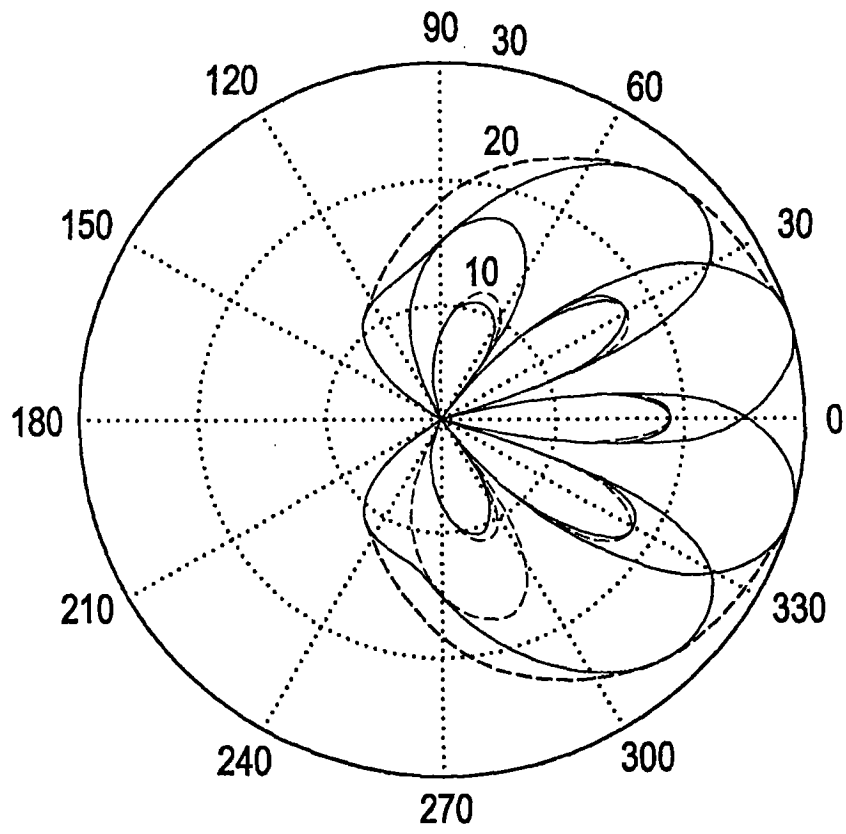


图 7