

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H04Q 7/20 (2006.01)

H04B 7/26 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 02154232.5

[45] 授权公告日 2007 年 4 月 4 日

[11] 授权公告号 CN 1309263C

[22] 申请日 2002.10.18 [21] 申请号 02154232.5

[30] 优先权

[32] 2001.10.18 [33] EP [31] 01124939.8

[73] 专利权人 西门子公司

地址 联邦德国慕尼黑

[72] 发明人 斯蒂芬·伯格 斯蒂芬·卡格尔

霍尔格·兰登伯格 马尔特·施米特

戈拉姆·A·塞拉吉 罗尔夫·泰森

[56] 参考文献

CN1227700A 1999.9.1

CN1274497A 2000.11.22

CN1276112A 2000.12.6

WO0038350A2 2000.6.29

GB2351422A 2000.12.27

审查员 宋丽梅

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 侯宇 陶凤波

权利要求书 2 页 说明书 8 页

[54] 发明名称

移动系统中信号传输 CDMA 代码与学习序列
的分配的方法

[57] 摘要

本发明涉及一种操作 UMTS - TDD 或 TSM 移动无线系统的方法，所述系统具有一个基站和多个配属于该基站的移动通信终端设备，这些移动通信终端设备各配有至少一个学习序列，用于评价在分配给该学习序列的通信终端设备和一个公共基站之间存在的物理信道的特性，其中，对每个学习序列至少配有一个 CDMA 代码，对每个移动通信终端设备来说，其本身使用的 CDMA 代码和它的至少一个学习序列是已知的，并且其学习序列可从该 CDMA 代码中导出。确定移动无线系统运行期间正在使用的 CDMA 代码的任务是这样实现的，即将正在使用的 CDMA 代码与分配给公共基站的其它移动通信终端设备的学习序列之间的分配用信号传输给至少一个移动通信终端设备。

1. 一种用于操作 UMTS-TDD 或 TSM 移动无线系统的方法，所述移动无线系统具有一个基站和多个配属于该基站的移动通信终端设备，这些移动通信终端设备各配有至少一个学习序列，用于估计在分配给该学习序列的通信终端设备和一个公共基站之间存在的物理信道的特性，其中，对每个学习序列至少配有一个 CDMA 代码，对每个移动通信终端设备来说，其本身使用的 CDMA 代码和它的至少一个学习序列是已知的，其特征在于，为确定在移动无线系统运行期间正在使用的 CDMA 代码，将正在使用的 CDMA 代码和分配给公共基站的其它移动通信终端设备的学习序列之间的配属关系用信号传输给至少一个移动通信终端设备。

2. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述学习序列和 CDMA 代码之间的分配随时间变化，从学习序列和 CDMA 代码之间的初始分配出发，将所述分配中的变化用信号传输给至少一个分配给公用基站的移动通信终端设备。

3. 根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，将学习序列和 CDMA 代码之间分配的变化通过 UMTS 广播信道或者 UMTS 专用信道用信号传输给所有分配给一个公共基站的移动通信终端设备。

4. 根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述分配给公共基站的移动通信终端设备，在需要时请求用信号传送所述学习序列和 CDMA 代码之间的分配的变化。

5. 根据权利要求 1 至 4 之一所述的方法，其特征在于，所述基站不发送不需要的 CDMA 代码；以及所述移动通信终端设备确定是否存在用信号传输的学习序列与 CDMA 代码的分配。

6. 根据权利要求 1 至 5 之一所述的方法，其特征在于，为每个学习序列与 CDMA 代码的分配配备一个确定的时隙配置。

7. 根据权利要求 6 所述的方法，其特征在于，给每个时隙配置分配一个自己的信号传输代码，它在学习序列与 CDMA 代码之间的分配变化时由基站进行信号传输。

8. 根据权利要求 6 或 7 所述的方法，其特征在于，所述学习序列和 CDMA 代码之间的分配被结构化。

9. 根据权利要求 8 所述的方法, 其特征在于, 随着学习序列序号的增长, 分配给学习序列的 CDMA 代码的数量增长。

移动系统中信号传输 CDMA 代码与学习序列的分配的方法

5

技术领域

本发明涉及一种用于操作 UMTS-TDD 或 UMTS-TSM 移动无线系统的方法，所述系统具有一个基站和多个配属于该基站的、各具有至少一个相关的学习序列的移动通信终端设备，用于估计存在于与各学习序列相关的通信终端设备和一个公共基站之间的物理信道的特性，其中，为每个学习序列分配至少一个 CDMA 代码，以及每个移动通信终端设备知道其所使用的 CDMA 代码和它的至少一个学习序列。

背景技术

15 对于所述至少一个学习序列可以从移动通信终端设备中接收到的 CDMA 代码中导出，其中，一个移动通信终端设备也可以只使用一个 CDMA 代码。还可以选择向该移动通信终端设备用信号传送它的学习序列。

这样一种方法用于管理处于移动无线小区内的移动通信终端设备，特别是分配给各学习序列、也称为中置码（Midamble）的可供使用的 CDMA 代码。UMTS 标准 TDD（3.84Mcps 和 1.28Mcps）以及以 TD-SCDMA 传输方法为基础的 CWTS 标准 TSM，利用目前全部三个标准将学习序列与 CDMA 代码相关联。

在所谓的“缺省中置码分配模式”（Default Midamble Allocation Scheme）中，首先确定 CDMA 代码与学习序列之间的分配（Zuordnung）信息。对于在无线小区内由基站供给的任何可能数量的学习序列，确定出使用带有哪些 CDMA 代码的哪些学习序列。在所谓的“公共中置码分配模式”（Common Midamble Allocation Scheme）中，在一个移动无线小区中始终只使用一个公共的学习序列。对每一可能的学习序列定义移动无线小区中所使用的 CDMA 代码的数量。

30 因此，上述两种分配模式的共同点是，学习序列和这些学习序列所属的 CDMA 代码以及和一个学习序列所属的 CDMA 代码的数量之间的分配

在时间上保持不变。这一点在另一个模式中，即在为单个移动通信终端设备专用的“2/3 层中置码分配模式”（Layer 2/3 Midamble Allocation Scheme）中则不是这种情况，因为在该分配模式中，考虑到这种事实，即根据为之分配一个确定学习序列的移动通信终端设备所要求的一定数据量，学习序列关于与之所属的 CDMA 代码的数量是可以改变的。例如如果在输出状态下给两个学习序列分别分配两个 CDMA 代码，则可以更换分配，其中，分配给第一学习序列三个 CDMA 代码，而为第二学习序列只分配一个 CDMA 代码。按照这种方式，可以使利用第一学习序列工作的移动通信终端设备在上行链路中向基站传输更大的数据量，或者在下行链路中从基站接收更大的数据量。

在上述移动无线系统的操作标准中，所谓的联合检测法（Joint-Detection-Verfahren）被认为是优选的接收机方案。这种接收方法的特征在于，在一个移动通信终端设备上接收并共同校正分配给一个公共基站的全部移动通信终端设备的信号，以便按照这种方式为移动通信终端设备本身信号的数据位取得较小的误码率。

然而，要应用联合检测法需要满足一些前提条件。在实行联合检测法的移动通信终端设备上，必须存在关于在无线小区中使用的全部 CDMA 代码的信息。此外必要的是，移动通信终端设备为实行联合检测法，能够对物理移动无线信道进行信道估计，通过该信道任何一个 CDMA 代码，也就是说，无论是本身的还是外部的 CDMA 代码，都可以达到该移动通信终端设备。

前面提到的实行联合检测法所要求的信息，特别是在“2/3 层中置码分配模式”情况下不存在。因为该移动通信终端设备只能支配其本身涉及的信息，也就是说，它所知道的自己使用的 CDMA 代码以及它自己的学习序列。有关其它的、分配给公共基站的移动通信终端设备的信息，特别是关于其 CDMA 代码和学习序列之间的分配信息是不知道的。

发明内容

由此出发，本发明的目的在于提供一种方法，用于提供确定实行联合检测法所需要的信息。

这一目的是通过在上面提到的操作 UMTS-TDD 或 TSM 移动无线系统

的方法这样实现的，即为确定移动无线系统运行期间正在使用的 CDMA 代码，将正在使用的 CDMA 代码和分配给公共基站的其它移动通信终端设备的学习序列之间的分配用信号传输给至少一个移动通信终端设备。

按照这种方式，可以保证利用一个公共基站在一无线小区内为每个移动通信终端设备提供实行联合检测法所要求的全部信息。为共同校正接收的基站信号，对无线小区中的任何一个移动通信终端设备来说，正在无线小区中使用的全部 CDMA 代码是已知的。此外，该移动通信终端设备还可利用无线小区中正在使用的全部学习序列的具体结构，从而可以使用各个学习序列对所利用的物理信道的脉冲应答进行估计。

10 优选可以改变学习序列和 CDMA 代码之间的分配，其中，从学习序列和 CDMA 代码之间的输出分配出发，分配中的这些变化至少用信号传输给一个分配给公共基站并实行联合检测法的移动通信终端设备。本实施例涉及这种情况，即使用 2/3 层用户专用“中置码分配模式”，其中，随着时间的变化可以改变学习序列和 CDMA 代码之间的分配，如上述的那样。当在一个移动通信终端设备中，通过所述信号传输而存在关于学习序列和 CDMA 15 代码的分配信息时，必须随时将其更新。这一点是通过相应的信号传输、例如来自基站的信号传输实现的。

可以将学习序列和 CDMA 代码之间分配的改变向分配给一个公共基站的全部移动通信终端设备同时用信号传输，其中，可以优选利用该基站的 UMTS 广播信道或 UMTS 专用信道（UMTS-FACH-Kannal）进行信号传输。20 它的优点是，一个无线小区中的全部移动通信终端设备可以同时获得实行联合检测法所要求的信息，并且这些信息只需发射一次。

另外可以选择的是，由分配给公共基站的这些移动通信终端设备在需要时要求用信号传输学习序列和 CDMA 代码之间的分配变化。它的优点是，25 将所要求的信息只传送给实际需要它们的那些移动通信终端设备。当在无线小区中存在不使用联合检测法接收机的移动通信终端设备时，没有正在接收或者只接收一使用缺省模式的时隙，则这些移动通信终端设备不需要这些信息。

根据询问传输信息信号的优点是，只有带有助于联合检测的接收机的移动通信终端设备收到这些信息。关于学习序列和 CDMA 代码之间分配的信息，30 可以通过相应的传输技术、例如波束成形，只向发出询问的移动通

信终端设备的方向发送，而不干扰整个无线小区中其他移动通信终端设备的用户。此外，可以有针对性地传输这些信息，例如只通过这些时隙传输相关的移动通信终端设备也必须接收的信息。

通常，这些信息的信号化不必是持续的，而只需从学习序列和 CDMA 代码之间的分配有效保持到所使用的 CDMA 代码的下一次变化。

在基站不发射不需要的 CDMA 代码的情况下，即使它们存在于学习序列和 CDMA 代码之间的分配之中，也优选通过移动通信终端设备确定，是否实际使用了通过信号传输的学习序列与 CDMA 代码的分配。这一点优选通过移动通信终端设备通过相关（线路估计）来确定。

10 优选通过时隙配置的信号传输，向移动通信终端设备传送在无线小区中存在的学习序列与各自所属的 CDMA 代码之间的一个分配关系表。对每个时隙配置分配一个在现有学习序列上可能的 CDMA 代码的分布。优选将学习序列和 CDMA 代码之间的分配结构化，其中，随着学习序列序号的增加，分配给学习序列的 CDMA 代码的数量也增长。按照这种方式，不是考虑带有学习序列的 CDMA 代码每个可能的排列，而是只考虑最低要求数量的组合可能性。由此可以保持移动无线系统的完全的灵活性。在这种情况下可以将时隙配置预先设置为初始配置。

由此优选地为每个学习序列与 CDMA 代码的分配分配一个确定的时隙配置。

20

具体实施方式

下面，根据实施例对本发明作更详细的说明。

在使用波束成形的移动无线小区中，出于无线小区几何形状的原因，总共可有八个中置码作为学习序列，它们被分配给不同的移动通信终端设备，以便使它们最佳分离。在初始（缺省）模式中，为一个学习序列设置两个 CDMA 代码，因为它是以目前最多具有 16 个 CDMA 代码的上述 TDD 系统为基础的。

首先，全部移动通信终端设备使用每两个 CDMA 代码带有恰好一个学习序列。因此，利用八个移动通信终端设备，使无线小区得到最佳的负载均衡，并使全部移动通信终端设备可以通过波束成形以更有利的方式分离开。

如果现在在一个移动通信终端设备使用三个 CDMA 代码,那么在缺省中置码分配模式中为该移动通信终端设备使用两个学习序列。该学习序列的剩余的一个 CDMA 代码(该学习序列把它的一个 CDMA 代码交给现在使用三个 CDMA 代码的移动通信终端设备的学习序列),虽然可以为别的移动通信终端设备作准备,但只有在所使用的辐射特性,也就是基站的发射方向包括两个移动通信终端设备的情况下才有可能。因而就不再可能通过波束成形分离移动通信终端设备。

现在通过 2/3 层的信号传输,可以从缺省模式出发这样改变学习序列和 CDMA 代码之间的分配,即使先前使用两个、现在使用三个 CDMA 代码的移动通信终端设备,利用其原始学习序列使用全部 CDMA 代码。由此,利用单个剩余的 CDMA 代码的移动通信终端设备,得到其自己的学习序列,这样可以通过波束成形将两个移动通信终端设备相互分离开。

在这个例子中,CDMA 代码和学习序列之间的分配发生了变化。首先,将代码 C1 和 C2 分配给学习序列 M1,而将 CDMA 代码 C3 和 C4 分配给学习序列 M2。CDMA 代码 C3 已从学习序列 M2 转换到现在具有三个 CDMA 代码的学习序列 M1,而学习序列 M2 则使用 CDMA 代码 C4。

现在可以在基站确定出学习序列 M1、M2 和 CDMA 代码 C1、...、C4 之间分配的变化。这种分配中的变化然后用信号传输给无线小区中的移动通信终端设备。

在一个实施例中,向一个小区中的全部移动通信终端设备传输信号,例如在充分利用 UMTS 的广播信道或专用信道的情况下。一个小区的全部移动通信终端设备同时收到所需要的关于所使用的 CDMA 代码和所属的学习序列的信息,并可以根据这些信息执行联合检测法。

另外可选择的是,无线小区中的各个移动通信终端设备有针对性地向无线小区的基站询问实行联合检测法所需要的有关学习序列和 CDMA 代码之间分配的信息。在这种情况下,使用移动通信终端设备的常规信号连接来进行数据的信号传输。

在本发明的另一个实施例中,如上所述,将全部其它移动通信终端设备的 CDMA 代码-学习序列-分配传送给一个移动通信终端设备。现在从这种假设出发,即对 CDMA 代码和学习序列之间的分配有多种对系统的灵活性没有贡献的排列。例如是这种情况,当在两种不同的排列中,CDMA 代

码在学习序列上的一般分布不变，也就是说，在两种排列中有相同数量的分配有同等数量 CDMA 代码的学习序列。CDMA 代码和学习序列之间的分配被结构化，并且为一种排列分配用一个确定的代码表示的确定的时隙配置。

- 5 如果现在从一个起始分配、如缺省中置码分配模式出发，可以通过时隙配置代码的信号传输，通过基站向一个无线小区中的每个移动通信终端设备传输变换为另一种排列的信号。

10 在一个具体的例子中，在一个移动无线小区中，根据取决于小区大小和小区地理特性的拓扑结构，定义四个学习序列。按照缺省中置码分配模式，为每个学习序列分配四个 CDMA 代码：

M1: C1, C2, C3, C4

M2: C5, C6, C7, C8

M3: C9, C10, C11, C12

M4: C13, C14, C15, C16。

- 15 每个学习序列分配有一个移动通信终端设备。如果现在在一个移动通信终端设备要利用多于四个 CDMA 代码，则其必须利用第二个学习序列/中置码。在使用存在于 TD-SCDMA 的初始状态中的波束成形的情况下，该第二学习序列的剩余 CDMA 代码不能再有效地分配给其它移动通信终端设备。

20 因此，为有效利用无线小区的资源，规定了专门用于移动通信终端设备的中置码分配模式标准，它很难与移动通信终端设备中的联合检测器接收机相结合，因为，如上所述，缺少关于其余移动通信终端设备所使用的 CDMA 代码和学习序列的信息。

25 因此，在该实施例中，首先定义时隙配置，它使得可以为一个移动通信终端设备、即一个学习序列分配所需数量的 CDMA 代码。例如如果一个移动通信终端设备总共需要六个 CDMA 代码，则可以使用下面所示的时隙配置：

M1: C1, C2

M2: C3, C4, C5, C6

M3: C7, C8, C9, C10

- 30 M4: C11, C12, C13, C14, C15, C16。

这意味着，学习序列 M3 将它的两个 CDMA 代码交给学习序列 M4，

从而使其现在有六个 CDMA 代码可用。此外，学习序列 M1 将 CDMA 代码 C3 和 C4 交给学习序列 M2，而 CDMA 代码 C7 和 C8 由学习序列 M2 传递给学习序列 M3。

- 在随着学习序列序号的增长 CDMA 代码数量也增长的前提下，在带有
- 5 总计 16 个 CDMA 代码的四个学习序列中，可以有 34 种组合（对照附表）。这 34 种组合可以通过 6 比特长的格式编码。相关代码例如从基站向询问的移动通信终端设备通过信号传输。按照这种方式，每个移动通信终端设备都拥有关于正在使用的 CDMA 代码和各所属的学习序列的完整信息。一个移动通信终端设备的学习序列和其代码的信号传输，通过在 TDD 系统中已
- 10 经定义的建立连接的方法实现（3GPP 说明 25.331，TSM 说明 04.08）。

表格：

	信号传输代码	时隙配置	M1	M2	M3	M4
K=4	100001	33	1	1	1	13
K=4	100000	32	1	1	2	12
K=4	011111	31	1	1	3	11
K=4	011110	30	1	2	2	11
K=4	011101	29	1	1	4	10
K=4	011100	28	1	2	3	10
K=4	011011	27	2	2	2	10
K=4	011010	26	1	1	5	9
K=4	011001	25	1	2	4	9
K=4	011000	24	1	3	3	9
K=4	010111	23	2	2	3	9
K=4	010110	22	1	1	6	8
K=4	010101	21	1	2	5	8
K=4	010100	20	1	3	4	8
K=4	010011	19	2	2	4	8
K=4	010010	18	2	3	3	8
K=4	010001	17	1	1	7	7
K=4	010000	16	1	2	6	7
K=4	001111	15	1	3	5	7
K=4	001110	14	2	2	5	7
K=4	001101	13	1	4	4	7

K=4	001100	12	2	3	4	7
K=4	001011	11	3	3	3	7
K=4	001010	10	1	3	6	6
K=4	001001	9	2	2	6	6
K=4	001000	8	1	4	5	6
K=4	000111	7	2	3	5	6
K=4	000110	6	2	4	4	6
K=4	000101	5	3	3	4	6
K=4	000100	4	1	5	5	5
K=4	000011	3	2	4	5	5
K=4	000010	2	3	3	5	5
K=4	000001	1	3	4	4	5
K=4	000000	0	4	4	4	4

缺省