



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101997809 B

(45) 授权公告日 2013. 09. 11

(21) 申请号 200910166177. 8

审查员 加玉

(22) 申请日 2009. 08. 18

(73) 专利权人 中兴通讯股份有限公司

地址 518057 广东省深圳市南山区科技南路
55 号

(72) 发明人 姜静 朱常青 张晨晨

(74) 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限
责任公司 11240

代理人 余刚 吴孟秋

(51) Int. Cl.

H04L 27/26(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101106395 A, 2008. 01. 16, 全文.

CN 101090558 A, 2007. 12. 19,

US 2008/0267269 A1, 2008. 10. 30,

CN 101286762 A, 2008. 10. 15,

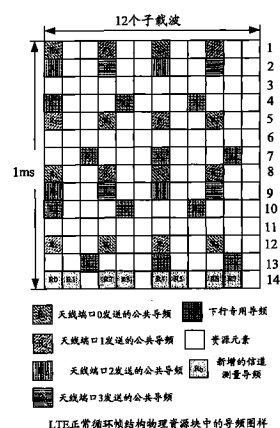
权利要求书3页 说明书10页 附图11页

(54) 发明名称

信道测量导频发送方法和系统

(57) 摘要

本发明提供了一种信道测量导频发送方法和系统, 在一个发送周期内, 每路信道测量导频在一个子帧或相邻的两个子帧发送, 并且每路信道测量导频按预定组成单元为单位全带宽等间隔重复发送。通过本发明, 保持了 LTE 系统 CRS 发送, 对 LTE 用户影响很小, 并且提供了高阶 MIMO 和 COMP 所需的导频信息, 有利于 LTE-Advanced 用户提高单链路质量。另外, 由于采用了更为稀疏的设计, 降低了对 LTE 用户的性能降级, 而且设计开销低, 可以保证信道测量的性能, 能提高 LTE-A 系统吞吐量。



LTE正常循环结构物理资源块中的导频图样

1. 一种信道测量导频发送方法,其特征在于,包括以下步骤:

在一个发送周期内,每路信道测量导频在一个子帧或相邻的两个子帧发送,并且所述每路信道测量导频按预定组成单元为单位全带宽等间隔重复发送;

其中,新设计 {1,2,4,8} 路信道测量导频,

1 路信道测量导频的图样和 2 路信道测量导频的前一个端口的图样相同,2 路信道测量导频的图样和 4 路信道测量导频的前 2 个端口的图样相同,以及 4 路信道测量导频的图样和 8 路信道测量导频的前 4 个端口的图样相同;

或者,新设计 {4,8} 路信道测量导频,

当实际天线端口数等于 4 或 8 时,新设计的 4 路或 8 路信道测量导频实现了高级长期演进系统的下行信道测量,以及

当实际天线端口数等于 1 或 2 时,所述信道测量导频重用 LTE 系统的公共导频,作为信道测量导频,以实现所述高级长期演进系统的下行信道测量,

其中,4 路信道测量导频的图样和 8 路信道测量导频的图样在前 4 个端口的图样相同。

2. 根据权利要求 1 所述的信道测量导频发送方法,其特征在于,不同发送周期的信道测量导频图样相同。

3. 根据权利要求 1 所述的信道测量导频发送方法,所述信道测量导频在所配置的子帧的第 6、9、14 个符号上发送。

4. 根据权利要求 1 所述的信道测量导频发送方法,其特征在于,以 0、2、5、10 或 20 中任一个数字的子帧为周期发送所述信道测量导频。

5. 根据权利要求 1 所述的信道测量导频发送方法,其特征在于,所述信道测量导频预定组成单元等间隔重复的频域间隔为 {6,8,12,16,24,30,36,42,48}。

6. 根据权利要求 1 所述的信道测量导频发送方法,其特征在于,在新设计 {4,8} 路信道测量导频的情况下,新设计的信道测量导频以一个 RB 为预定组成单元在全带宽等间隔重复发送,8 路的信道测量导频位于发送子帧的第 14 个 OFDM 符号上,其中,

0 路信道测量导频和 1 路信道测量导频相邻映射于第 1、2 个子载波上,2 路信道测量导频和 3 路信道测量导频相邻映射于第 4、5 个子载波上,4 路信道测量导频和 5 路信道测量导频相邻映射于第 7、8 个子载波上,以及 6 路信道测量导频和 7 路信道测量导频相邻映射于第 10、11 个子载波上。

7. 根据权利要求 1 所述的信道测量导频发送方法,其特征在于,在新设计 {4,8} 路信道测量导频的情况下,新设计的信道测量导频以两个 RB 为预定组成单元在全带宽等间隔重复发送,8 路的信道测量导频位于发送子帧的第 14 个 OFDM 符号上,其中,

0 路信道测量导频映射于第 1 个子载波、第 9 个子载波和第 17 个子载波上,1 路信道测量导频映射于第 2 个子载波、第 10 个子载波和第 18 个子载波上,2 路信道测量导频映射于第 3 个子载波、第 11 个子载波和第 19 个子载波,3 路信道测量导频映射于第 4 个子载波、第 12 个子载波和第 20 个子载波上,4 路信道测量导频映射于第 5 个子载波、第 13 个子载波和第 21 个子载波上,5 路信道测量导频映射于第 6 个子载波、第 14 个子载波和第 22 个子载波上,6 路信道测量导频映射于第 7 个子载波、第 15 个子载波和第 23 个子载波,以及 7 路信道测量导频映射于第 8 个子载波、第 16 个子载波和第 24 个子载波上。

8. 根据权利要求 1 所述的信道测量导频发送方法,其特征在于,在新设计 {4,8} 路信道

测量导频的情况下,新设计的信道测量导频以一个 RB 为预定组成单元在全带宽等间隔重复发送,8 路的信道测量导频位于发送子帧的第 11 个和第 14 个 OFDM 符号上,其中,

在第 11 个符号上,0 路信道测量导频和 1 路信道测量导频相邻映射于第 1、2 个子载波上,2 路信道测量导频和 3 路信道测量导频相邻映射于第 4、5 个子载波上,4 路信道测量导频和 5 路信道测量导频相邻映射于第 7、8 个子载波上,以及 6 路信道测量导频和 7 路信道测量导频相邻映射于第 10、11 个子载波上;第 14 个 OFDM 符号上 0 路信道测量导频和 1 路信道测量导频相邻映射于第 14 个符号的第 7、8 个子载波上,2 路信道测量导频和 3 路信道测量导频相邻映射于第 14 个符号的第 10、11 个子载波上,4 路信道测量导频和 5 路信道测量导频相邻映射于第 14 个符号的第 1、2 个子载波上,以及 6 路信道测量导频和 7 路信道测量导频相邻映射于第 14 个符号的第 4、5 个子载波上。

9. 根据权利要求 1 所述的信道测量导频发送方法,其特征在于,在新设计 {4,8} 路信道测量导频的情况下,新设计的信道测量导频以两个 RB 为预定组成单元在全带宽等间隔重复发送,8 路的信道测量导频位于发送子帧的第 14 个 OFDM 符号上,其中,

0 路信道测量导频映射于第 3 个子载波上,1 路信道测量导频映射于第 6 个子载波上,2 路信道测量导频映射于第 9 个子载波,3 路信道测量导频映射于第 12 个子载波上,4 路信道测量导频映射于第 15 个子载波上,5 路信道测量导频映射于第 18 个子载波上,6 路信道测量导频映射于第 21 个子载波,以及 7 路信道测量导频映射于第 24 个子载波上。

10. 根据权利要求 1 所述的信道测量导频发送方法,其特征在于,在新设计 {4,8} 路信道测量导频的情况下,新设计的信道测量导频以一个 RB 为预定组成单元在全带宽等间隔重复发送,8 路的信道测量导频位于发送子帧的第 11 个 OFDM 符号上,其中,

0 路信道测量导频和 4 路信道测量导频映射于第 1 个子载波上,1 路信道测量导频和 5 路信道测量导频映射于第 4 个子载波上,2 路信道测量导频和 6 路信道测量导频映射于第 7 个子载波上,以及 3 路信道测量导频和 7 路信道测量导频映射于第 10 个子载波上。

11. 根据权利要求 1 所述的信道测量导频发送方法,其特征在于,在新设计 {4,8} 路信道测量导频的情况下,所述信道测量导频以一个 RB 为预定组成单元在全带宽等间隔重复发送,8 路的信道测量导频位于发送子帧的第 6 个 OFDM 符号上,其中,

0 路信道测量导频和 1 路信道测量导频相邻映射于第 1、2 个子载波上,2 路信道测量导频和 3 路信道测量导频相邻映射于第 7、8 个子载波上,以及 4、5、6、7 路信道测量导频的频域位置分别和 0、1、2、3 路信道测量导频的频域位置相同,并且每路信道测量导频在不同天线端口配置时都相同,同时支持 1、2、4、8 路信道测量导频的映射。

12. 根据权利要求 1 所述的信道测量导频发送方法,其特征在于,在新设计 {4,8} 路信道测量导频的情况下,所述信道测量导频以一个 RB 为预定组成单元在全带宽等间隔重复发送,其中,

8 路信道测量导频位于发送子帧的第 6 个和第 11 个 OFDM 符号上,0 路 CSI-RS 映射于第 6 个 OFDM 符号的第 1 个子载波上,1 路 CSI-RS 映射于第 6 个 OFDM 符号的第 4 个子载波上,2 路 CSI-RS 映射于第 6 个 OFDM 符号的第 7 个子载波上,3 路 CSI-RS 映射于第 6 个 OFDM 符号的第 10 个子载波上;4 路 CSI-RS 映射于第 11 个 OFDM 符号的第 1 个子载波上,5 路 CSI-RS 映射于第 11 个 OFDM 符号的第 4 个子载波上,以及 6 路 CSI-RS 映射于第 11 个 OFDM 符号的第 7 个子载波上,和 7 路 4 路 CSI-RS 映射于第 11 个 OFDM 符号的第 10 个子载波上。

13. 根据权利要求 1 所述的信道测量导频发送方法,其特征在于,在新设计 {4,8} 路信道测量导频的情况下,所述信道测量导频以一个 RB 为预定组成单元在全带宽等间隔重复发送,其中,

8 路信道测量导频位于发送子帧的第 6 个和第 11 个 OFDM 符号上,0 路 CSI-RS 和 1 路 CSI-RS 相邻映射于第 6 个 OFDM 符号的第 1、2 个子载波上,2 路 CSI-RS 和 3 路 CSI-RS 相邻映射于第 6 个 OFDM 符号的第 7、8 个子载波上,4、5、6、7 路映射于第 11 个符号,其频域位置分别和 0、1、2、3 路相同。

14. 根据权利要求 1 所述的信道测量导频发送方法,其特征在于,所述信道测量导频以一个 RB 为预定组成单元在全带宽等间隔重复发送,其中,

8 路信道测量导频位于发送子帧的第 6 个和第 11 个 OFDM 符号上,0 路 CSI-RS 和 1 路 CSI-RS 相邻映射于第 6 个 OFDM 符号的第 1、2 个子载波上,2 路 CSI-RS 和 3 路 CSI-RS 相邻映射于第 6 个 OFDM 符号的第 7、8 个子载波上,4、5、6、7 路映射于第 14 个符号,其频域位置分别和 0、1、2、3 路相同。

15. 一种信道测量导频发送系统,其特征在于,包括:

发送模块,用于在一个发送周期内,使每路信道测量导频在一个子帧或相邻的两个子帧发送,并且按预定组成单元为单位全带宽等间隔重复发送所述每路信道测量导频;

其中,所述发送模块包括:

第一信道测量导频路数设置单元,用于新设计 {1,2,4,8} 路信道测量导频,其中,1 路信道测量导频的图样和 2 路信道测量导频的前一个端口的图样相同,2 路信道测量导频的图样和 4 路信道测量导频的前 2 个端口的图样相同,以及 4 路信道测量导频的图样和 8 路信道测量导频的前 4 个端口的图样相同;以及

第二信道测量导频路数设置单元,用于新设计 {4,8} 路信道测量导频,当实际天线端口数等于 4 或 8 时,新设计的 4 路或 8 路信道测量导频实现了高级长期演进系统的下行信道测量,以及当实际天线端口数等于 1 或 2 时,所述信道测量导频重用 LTE 系统的公共导频,作为信道测量导频,以实现所述高级长期演进系统的下行信道测量,其中,4 路信道测量导频的图样和 8 路信道测量导频的图样在前 4 个端口的图样相同。

16. 根据权利要求 15 所述的信道测量导频发送系统,其特征在于,不同发送周期的信道测量导频图样相同,所述信道测量导频在所配置的子帧的第 6、9、14 个符号上发送,以 0、2、5、10 或 20 中任一个数字的子帧为周期发送所述信道测量导频,并且所述信道测量导频预定组成单元等间隔重复的频域间隔为 {6,8,12,16,24,30,36,42,48}。

17. 根据权利要求 15 所述的信道测量导频发送系统,其特征在于,还包括:

重复发送单元,用于以一个或两个 RB 为预定组成单元在全带宽等间隔重复发送所述信道测量导频和新设计的信道测量导频,其中,8 路的信道测量导频位于发送子帧的第 14 个 OFDM 符号上。

信道测量导频发送方法和系统

技术领域

[0001] 本发明涉及无线通信系统,具体地说,尤其适用于LTE-A中对LTE和LTE-Advanced用户共用资源上的信道测量导频发送方法和系统。

背景技术

[0002] 为了提高小区的吞吐量,进行小区间的干扰协调,新一代无线通系统,如LTE-Advance(Long-Term Evolution advance 高级长期演进系统),IMT-Advance(International Mobile Telecommunicationadvance 高级国际无线通信系统)等都引入网络级间的协作传输技术(Coordinate Multipoint Transmission and Reception 以下简称为COMP)。

[0003] 在3GPP LTE56次会议中已定义了LTE-Advanced的两种导频:信道测量导频(以下简称为CSI-RS)和解调导频(以下简称为DMRS),其中明确解调导频是cell-specific(小区专用),相对于解调导频在时频资源上分布更加稀疏。

发明内容

[0004] 然而,信道测量导频在LTE-A系统中如何工作,它的映射规则未详细定义,因此,本发明将提出一种具体的信道测量导频设计方案。

[0005] 根据本发明,提供了一种信道测量导频发送方法,在一个发送周期内,每路信道测量导频以一个子帧或相邻的两个子帧发送,并且每路信道测量导频按预定组成单元为单位全带宽等间隔重复发送。

[0006] 其中,新设计{1,2,4,8}路信道测量导频,1路信道测量导频的图样和2路信道测量导频的前一个端口的图样相同,2路信道测量导频的图样和4路信道测量导频的前2个端口的图样相同,以及信道测量导频预定组成单元等间隔重复的频域间隔为{6,8,12,16,24,30,36,42,48}。

[0007] 新设计的信道测量导频以一个RB为预定组成单元在全带宽等间隔重复发送,8路的信道测量导频位于发送子帧的第14个OFDM符号上,其中,0路信道测量导频和1路信道测量导频相邻映射于第1、2个子载波上,2路信道测量导频和3路信道测量导频相邻映射于第4、5个子载波上,4路信道测量导频和5路信道测量导频相邻映射于第7、8个子载波上,以及6路信道测量导频和7路信道测量导频相邻映射于第10、11个子载波上。

[0008] 可选地,新设计的信道测量导频以两个RB为预定组成单元在全带宽等间隔重复发送,8路的信道测量导频位于发送子帧的第14个OFDM符号上,其中,0路信道测量导频映射于第1个子载波、第9个子载波和第17个子载波上,1路信道测量导频映射于第2个子载波、第10个子载波和第18个子载波上,2路信道测量导频映射于第3个子载波、第11个子载波和第19个子载波,3路信道测量导频映射于第4个子载波、第12个子载波和第20个子载波上,4路信道测量导频映射于第5个子载波、第13个子载波和第21个子载波上,5路信道测量导频映射于第6个子载波、第14个子载波和第22个子载波上,6路信道测量导频映

射于第 7 个子载波、第 15 个子载波和第 23 个子载波,以及 7 路信道测量导频映射于第 8 个子载波、第 16 个子载波和第 24 个子载波上。

[0009] 可选地,新设计的信道测量导频以一个 RB 为预定组成单元在全带宽等间隔重复发送,8 路的信道测量导频位于发送子帧的第 11 个和第 14 个 OFDM 符号上,其中,在第 11 个符号上,0 路信道测量导频和 1 路信道测量导频相邻映射于第 1、2 个子载波上,2 路信道测量导频和 3 路信道测量导频相邻映射于第 4、5 个子载波上,4 路信道测量导频和 5 路信道测量导频相邻映射于第 7、8 个子载波上,以及 6 路信道测量导频和 7 路信道测量导频相邻映射于第 10、11 个子载波上;第 14 个 OFDM 符号上 0 路信道测量导频和 1 路信道测量导频相邻映射于第 14 个符号的第 7、8 个子载波上,2 路信道测量导频和 3 路信道测量导频相邻映射于第 14 个符号的第 10、11 个子载波上,4 路信道测量导频和 5 路信道测量导频相邻映射于第 14 个符号的第 1、2 个子载波上,以及 6 路信道测量导频和 7 路信道测量导频相邻映射于第 14 个符号的第 4、5 个子载波上。

[0010] 可选地,新设计的信道测量导频以两个 RB 为预定组成单元在全带宽等间隔重复发送,8 路的信道测量导频位于发送子帧的第 14 个 OFDM 符号上,其中,0 路信道测量导频映射于第 3 个子载波上,1 路信道测量导频映射于第 6 个子载波上,2 路信道测量导频映射于第 9 个子载波,3 路信道测量导频映射于第 12 个子载波上,4 路信道测量导频映射于第 15 个子载波上,5 路信道测量导频映射于第 18 个子载波上,6 路信道测量导频映射于第 21 个子载波,以及 7 路信道测量导频映射于第 24 个子载波上。

[0011] 可选地,新设计的信道测量导频以一个 RB 为预定组成单元在全带宽等间隔重复发送,8 路的信道测量导频位于发送子帧的第 11 个 OFDM 符号上,其中,0 路信道测量导频和 4 路信道测量导频映射于第 1 个子载波上,1 路信道测量导频和 5 路信道测量导频映射于第 4 个子载波上,2 路信道测量导频和 6 路信道测量导频映射于第 7 个子载波上,以及 3 路信道测量导频和 7 路信道测量导频映射于第 10 个子载波上。

[0012] 此外,信道测量导频以一个 RB 为预定组成单元在全带宽等间隔重复发送,8 路信的信道测量导频信道测量导频位于发送子帧的第 6 个 OFDM 符号上,其中,0 路信道测量导频和 1 路信道测量导频相邻映射于第 1、2 个子载波上,2 路信道测量导频和 3 路信道测量导频相邻映射于第 7、8 个子载波上,以及 4、5、6、7 路信道测量导频的频域位置分别和 0、1、2、3 路信道测量导频的频域位置相同,并且每路信道测量导频在不同天线端口配置时都相同,并且同时支持 1、2、4、8 路信道测量导频的映射。

[0013] 可选地,信道测量导频以一个 RB 为预定组成单元在全带宽等间隔重复发送,其中,8 路的信道测量导频信道测量导频位于发送子帧的第 6 个和第 11 个 OFDM 符号上,0 路 CSI-RS 映射于第 6 个 OFDM 符号的第 1 个子载波上,1 路 CSI-RS 映射于第 6 个 OFDM 符号的第 4 个子载波上,2 路 CSI-RS 映射于第 6 个 OFDM 符号的第 7 个子载波上,3 路 CSI-RS 映射于第 6 个 OFDM 符号的第 10 个子载波上;4 路 CSI-RS 映射于第 11 个 OFDM 符号的第 1 个子载波上,5 路 CSI-RS 映射于第 11 个 OFDM 符号的第 4 个子载波上,和 6 路 CSI-RS 映射于第 11 个 OFDM 符号的第 7 个子载波上,和 7 路 4 路 CSI-RS 映射于第 11 个 OFDM 符号的第 10 个子载波上。

[0014] 可选地,信道测量导频以一个 RB 为预定组成单元在全带宽等间隔重复发送,其中,8 路的信道测量导频位于发送子帧的第 6 个和第 11 个 OFDM 符号上,0 路 CSI-RS 和 1 路

CSI-RS 相邻映射于第 6 个 OFDM 符号的第 1、2 个子载波上, 2 路 CSI-RS 和 3 路 CSI-RS 相邻映射于第 6 个 OFDM 符号的第 7、8 个子载波上, 4、5、6、7 路映射于第 11 个符号, 其频域位置分别和 0、1、2、3 路相同。

[0015] 可选地, 信道测量导频以一个 RB 为预定组成单元在全带宽等间隔重复发送, 其中, 8 路信道测量导频位于发送子帧的第 6 个和第 11 个 OFDM 符号上, 0 路 CSI-RS 和 1 路 CSI-RS 相邻映射于第 6 个 OFDM 符号的第 1、2 个子载波上, 2 路 CSI-RS 和 3 路 CSI-RS 相邻映射于第 6 个 OFDM 符号的第 7、8 个子载波上, 4、5、6、7 路映射于第 14 个符号, 其频域位置分别和 0、1、2、3 路相同。

[0016] 根据本发明, 还提供了一种信道测量导频发送系统, 包括: 发送模块, 用于在一个发送周期内, 使每路信道测量导频在一个子帧或相邻的两个子帧发送, 并且按预定组成单元为单位全带宽等间隔重复发送每路信道测量导频。

[0017] 其中, 发送模块可以包括: 第一信道测量导频路数设置单元, 用于新设计 {1, 2, 4, 8} 路信道测量导频, 其中, 1 路信道测量导频的图样和 2 路信道测量导频的前一个端口的图样相同, 2 路信道测量导频的图样和 4 路信道测量导频的前 2 个端口的图样相同, 以及 4 路信道测量导频的图样和 8 路信道测量导频的前 4 个端口的图样相同; 以及第二信道测量导频路数设置单元, 用于新设计 {4, 8} 路信道测量导频, 当实际天线端口数等于 4 或 8 时, 新设计的 4 路或 8 路信道测量导频实现了高级长期演进系统的下行信道测量, 以及当实际天线端口数等于 1 或 2 时, 信道测量导频重用 LTE 系统的公共导频, 作为信道测量导频, 以实现高级长期演进系统的下行信道测量, 其中, 4 路信道测量导频的图样和 8 路信道测量导频的图样在前 4 个端口的图样相同。

[0018] 在本发明中, 不同发送周期的信道测量导频图样相同, 信道测量导频在所配置的子帧的第 6、9、14 个符号上发送, 以 0、2、5、10 或 20 中任一个数字的子帧为周期发送信道测量导频, 并且信道测量导频预定组成单元等间隔重复的频域间隔为 {6, 8, 12, 16, 24, 30, 36, 42, 48}。

[0019] 另外, 根据本发明的信道测量导频发送系统还包括: 重复发送单元, 用于使信道测量导频和新设计的信道测量导频以一个或两个 RB 为预定组成单元在全带宽等间隔重复发送, 8 路信道测量导频位于发送子帧的第 14 个 OFDM 符号上。

[0020] 应了解, 本发明也可以将预定组成单元间隔 2 个 RB, 或者间隔 1.5 个 RB, 或者间隔 2.5 个 RB, 或者间隔 3 个 RB 全带宽等间隔发送。

[0021] 因此, 通过本发明, 保持了 LTE 系统 CRS 发送, 对 LTE 用户影响很小, 并且提供了高阶 MIMO 和 COMP 所需的导频信息, 有利于 LTE-Advanced 用户提高单链路质量。另外, 由于采用了更为稀疏的设计, 降低了对 LTE 用户的性能降级, 而且设计开销低, 可以保证信道测量的性能, 能提高 LTE-A 系统吞吐量。

附图说明

[0022] 此处所说明的附图用来提供对本发明的进一步理解, 构成本申请的一部分, 本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明, 并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

[0023] 图 1 示出了 LTE 标准中的正常循环前缀帧结构的公共导频和下行专用导频图样;

[0024] 图 2 示出了根据本发明的第一实施例的信道测量导频图样;

- [0025] 图 3 示出了根据本发明的第二实施例的信道测量导频图样；
 [0026] 图 4 示出了根据本发明的第三实施例的信道测量导频图样；
 [0027] 图 5 示出了根据本发明的第四实施例的信道测量导频图样；
 [0028] 图 6 示出了根据本发明的第五实施例的信道测量导频图样；
 [0029] 图 7 示出了根据本发明的第六实施例的信道测量导频图样；
 [0030] 图 8 示出了根据本发明的第七实施例的信道测量导频图样；
 [0031] 图 9 示出了根据本发明的第八实施例的信道测量导频图样；
 [0032] 图 10 示出了根据本发明的第九实施例的信道测量导频图样；以及
 [0033] 图 11 是根据本发明的信道测量导频发送系统的框图。

具体实施方式

[0034] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步的说明。

[0035] 本发明提出一种 LTE-A 系统信道测量导频发送方法。本发明的具体内容是使所有天线端口的 CSI-RS 在一个子帧或者两个子帧的 PDSCH 对应资源上发送。

[0036] 因为 CSI-RS 需要给 LTE-A 系统提供资源分配的参考信息,所以为了在 LTE 和 LTE-Advanced 用户共用资源上提供全面的调度信息,在该小区的共用资源上全带宽上发送。

[0037] 另外,CSI-RS 可以采用 {0,4,8} 集合中任意数目的天线端口个数。例如一个小区的 CSI-RS 可以采用 0 路 (即不发送 CSI-RS),或者 4 路 CSI-RS,或者 8 路 CSI-RS 或者四路 CSI-RS。和公共导频以及实际天线端口的对应关系如下表所示:

[0038]

	天线端口数 = 1	天线端口数 = 2	天线端口数 = 4	天线端口数 = 8
CRS 的天线 端口数 = 1	1 Rel-8 CRS	-	-	-

[0039]

CRS 的天线 端口数 = 2	-	2 Rel-8 CRS	4 Rel-8 CSI RS	8 Rel-10 CSI RS
CRS 的天线 端口数 = 4	-	-	4 Rel-8 CSI RS	8 Rel-10 CSI RS

[0040] 其中,当 CRS 天线端口数小于实际天线端口, Rel-8 可能使用了虚拟天线技术,而 Rel-10 的用户不采用虚拟天线技术,则 CRS 不能用于 CSI-RS。当 CRS 天线端口数等于实际天线端口,则 CRS 可以作为 CSI-RS。

[0041] 在一个子帧内采用同一种 CSI-RS 图样,对于标准中定义的某一种 CSI-RS 图样不能在不同频域或者不同时间隙的切换。CSI-RS 时域以 N 个子帧为周期, $N \in \{0, 2, 5, 10, 20\}$, 在一段时间内按照此周期等间隔发送。不同小区的 CSI-RS 发送周期可以不同。

[0042] 应注意,当 $N = 0$ 时, CSI-RS 每个子帧都发送。

[0043] 每个用户接收本小区的 CSI-RS, 为了支持 COMP 所需要的信道测量, COMP 用户也可以接收其他小区的 CSI-RS。

[0044] 根据本发明的信道测量导频发送方法, 在一个发送周期内, 每路信道测量导频以一个子帧或相邻的两个子帧发送, 并且每路信道测量导频按预定组成单元为单位全带宽等间隔重复发送。

[0045] 其中, 新设计 {1, 2, 4, 8} 路信道测量导频, 1 路信道测量导频的图样和 2 路信道测量导频的前一个端口的图样相同, 2 路信道测量导频的图样和 4 路信道测量导频的前 2 个端口的图样相同, 以及信道测量导频预定组成单元等间隔重复的频域间隔为 {6, 8, 12, 16, 24, 30, 36, 42, 48}。

[0046] 新设计的信道测量导频以一个 RB 为预定组成单元在全带宽等间隔重复发送, 8 路信道测量导频位于发送子帧的第 14 个 OFDM 符号上, 其中, 0 路信道测量导频和 1 路信道测量导频相邻映射于第 1、2 个子载波上, 2 路信道测量导频和 3 路信道测量导频相邻映射于第 4、5 个子载波上, 4 路信道测量导频和 5 路信道测量导频相邻映射于第 7、8 个子载波上, 以及 6 路信道测量导频和 7 路信道测量导频相邻映射于第 10、11 个子载波上。

[0047] 可选地, 新设计的信道测量导频以两个 RB 为预定组成单元在全带宽等间隔重复发送, 8 路信道测量导频位于发送子帧的第 14 个 OFDM 符号上, 其中, 0 路信道测量导频映射于第 1 个子载波、第 9 个子载波和第 17 个子载波上, 1 路信道测量导频映射于第 2 个子载波、第 10 个子载波和第 18 个子载波上, 2 路信道测量导频映射于第 3 个子载波、第 11 个子载波和第 19 个子载波, 3 路信道测量导频映射于第 4 个子载波、第 12 个子载波和第 20 个子载波上, 4 路信道测量导频映射于第 5 个子载波、第 13 个子载波和第 21 个子载波上, 5 路信道测量导频映射于第 6 个子载波、第 14 个子载波和第 22 个子载波上, 6 路信道测量导频映射于第 7 个子载波、第 15 个子载波和第 23 个子载波, 以及 7 路信道测量导频映射于第 8 个子载波、第 16 个子载波和第 24 个子载波上。

[0048] 可选地, 新设计的信道测量导频以一个 RB 为预定组成单元在全带宽等间隔重复发送, 8 路信道测量导频位于发送子帧的第 11 个和第 14 个 OFDM 符号上, 其中, 在第 11 个符号上, 0 路信道测量导频和 1 路信道测量导频相邻映射于第 1、2 个子载波上, 2 路信道测量导频和 3 路信道测量导频相邻映射于第 4、5 个子载波上, 4 路信道测量导频和 5 路信道测量导频相邻映射于第 7、8 个子载波上, 以及 6 路信道测量导频和 7 路信道测量导频相邻映射于第 10、11 个子载波上; 第 14 个 OFDM 符号上 0 路信道测量导频和 1 路信道测量导频相邻映射于第 14 个符号的第 7、8 个子载波上, 2 路信道测量导频和 3 路信道测量导频相邻映射于第 14 个符号的第 10、11 个子载波上, 4 路信道测量导频和 5 路信道测量导频相邻映射于第 14 个符号的第 1、2 个子载波上, 以及 6 路信道测量导频和 7 路信道测量导频相邻映射于第 14 个符号的第 4、5 个子载波上。

[0049] 可选地, 新设计的信道测量导频以两个 RB 为预定组成单元在全带宽等间隔重复发送, 8 路信道测量导频位于发送子帧的第 14 个 OFDM 符号上, 其中, 0 路信道测量导频映射于第 3 个子载波上, 1 路信道测量导频映射于第 6 个子载波上, 2 路信道测量导频映射于第 9 个子载波, 3 路信道测量导频映射于第 12 个子载波上, 4 路信道测量导频映射于第 15 个子载波上, 5 路信道测量导频映射于第 18 个子载波上, 6 路信道测量导频映射于第 21 个子载波, 以及 7 路信道测量导频映射于第 24 个子载波上。

[0050] 可选地,新设计的信道测量导频以一个 RB 为预定组成单元在全带宽等间隔重复发送,8 路的信道测量导频位于发送子帧的第 11 个 OFDM 符号上,其中,0 路信道测量导频和 4 路信道测量导频映射于第 1 个子载波上,1 路信道测量导频和 5 路信道测量导频映射于第 4 个子载波上,2 路信道测量导频和 6 路信道测量导频映射于第 7 个子载波上,以及 3 路信道测量导频和 7 路信道测量导频映射于第 10 个子载波上。

[0051] 此外,信道测量导频以一个 RB 为预定组成单元在全带宽等间隔重复发送,8 路的信道测量导频信道测量导频位于发送子帧的第 6 个 OFDM 符号上,其中,0 路信道测量导频和 1 路信道测量导频相邻映射于第 1,2 个子载波上,2 路信道测量导频和 3 路信道测量导频相邻映射于第 7,8 个子载波上,以及 4、5、6、7 路信道测量导频的频域位置分别和 0、1、2、3 路信道测量导频的频域位置相同,并且每路信道测量导频在不同天线端口配置时都相同,并且同时支持 1、2、4、8 路信道测量导频的映射。

[0052] 可选地,信道测量导频以一个 RB 为预定组成单元在全带宽等间隔重复发送,其中,8 路的信道测量导频信道测量导频位于发送子帧的第 6 个和第 11 个 OFDM 符号上,0 路 CSI-RS 映射于第 6 个 OFDM 符号的第 1 个子载波上,1 路 CSI-RS 映射于第 6 个 OFDM 符号的第 4 个子载波上,2 路 CSI-RS 映射于第 6 个 OFDM 符号的第 7 个子载波上,3 路 CSI-RS 映射于第 6 个 OFDM 符号的第 10 个子载波上;4 路 CSI-RS 映射于第 11 个 OFDM 符号的第 1 个子载波上,5 路 CSI-RS 映射于第 11 个 OFDM 符号的第 4 个子载波上,和 6 路 CSI-RS 映射于第 11 个 OFDM 符号的第 7 个子载波上,和 7 路 4 路 CSI-RS 映射于第 11 个 OFDM 符号的第 10 个子载波上。

[0053] 可选地,信道测量导频以一个 RB 为预定组成单元在全带宽等间隔重复发送,其中,8 路的信道测量导频位于发送子帧的第 6 个和第 11 个 OFDM 符号上,0 路 CSI-RS 和 1 路 CSI-RS 相邻映射于第 6 个 OFDM 符号的第 1、2 个子载波上,2 路 CSI-RS 和 3 路 CSI-RS 相邻映射于第 6 个 OFDM 符号的第 7、8 个子载波上,4、5、6、7 路映射于第 11 个符号,其频域位置分别和 0、1、2、3 路相同。

[0054] 可选地,信道测量导频以一个 RB 为预定组成单元在全带宽等间隔重复发送,其中,8 路的信道测量导频位于发送子帧的第 6 个和第 11 个 OFDM 符号上,0 路 CSI-RS 和 1 路 CSI-RS 相邻映射于第 6 个 OFDM 符号的第 1、2 个子载波上,2 路 CSI-RS 和 3 路 CSI-RS 相邻映射于第 6 个 OFDM 符号的第 7、8 个子载波上,4、5、6、7 路映射于第 14 个符号,其频域位置分别和 0、1、2、3 路相同。

[0055] 图 1 是根据 LTE 标准正常循环前缀帧结构的公共导频和下行专用导频图样,信道测量导频映射时应该避开这些位置,以及图 2 至图 10 是根据本发明实施例的信道测量导频图样。以下将结合附图,以具体实施例的方式对本发明的技术方案加以说明。

[0056] 实施例一

[0057] 当实际天线端口数等于 4,8 时新设计 4 路或 8 路信道测量导频实现 LTE-A 系统的下行信道测量,当实际天线端口数等于 1,2 时信道测量导频重用 LTE 系统的公共导频作为信道测量导频实现 LTE-A 系统的下行信道测量。4 路 CSI-RS 图样和 8 路 CSI-RS 图样前 4 个端口的图样相同。

[0058] 新设计的 CSI-RS 以一定的周期重复发送图 2 所示的图样,每一个周期内新设计的 CSI-RS 占用一个子帧发送。

[0059] 新设计的 CSI-RS 每一路天线端口的导频频域间隔为 12 个子载波,在 CSI-RS 发送子帧全带宽的每个 RB 重复图 2 所示的图样。

[0060] 新设计的 CSI-RS 映射在每个子帧的第 14 个符号上发送。

[0061] 0 路 CSI-RS 和 1 路 CSI-RS 相邻映射于第 1,2 个子载波上,2 路 CSI-RS 和 3 路 CSI-RS 相邻映射于第 4,5 个子载波上,4 路 CSI-RS 和 5 路 CSI-RS 相邻映射于第 7,8 个子载波上,6 路 CSI-RS 和 7 路 CSI-RS 相邻映射于第 10,11 个子载波上。

[0062] 实施例二

[0063] 当实际天线端口数等于 4,8 时新设计 4 路或 8 路信道测量导频实现 LTE-A 系统的下行信道测量,当实际天线端口数等于 1,2 时信道测量导频重用 LTE 系统的公共导频作为信道测量导频实现 LTE-A 系统的下行信道测量。4 路 CSI-RS 图样和 8 路 CSI-RS 图样前 4 个端口的图样相同。

[0064] 新设计的 4 路或 8 路 CSI-RS 以一定的周期重复发送图 3 所示的图样,每一个周期内新设计的 CSI-RS 占用一个子帧发送。

[0065] 新设计的 CSI-RS 每一路天线端口的导频频域间隔为 8 个子载波,在 CSI-RS 发送子帧全带宽的每两个 RB 重复图 3 所示的图样。

[0066] 新设计的 CSI-RS 映射在每个子帧的第 14 个符号上发送。

[0067] 0 路 CSI-RS 映射于第 1 个子载波,第 9 个子载波和第 17 个子载波上,1 路 CSI-RS 映射于第 2 个子载波,第 10 个子载波和第 18 个子载波上,2 路 CSI-RS 映射于第 3 个子载波,第 11 个子载波和第 19 个子载波,3 路 CSI-RS 映射于第 4 个子载波,第 12 个子载波和第 20 个子载波上,4 路 CSI-RS 映射于第 5 个子载波,第 13 个子载波和第 21 个子载波上,5 路 CSI-RS 映射于第 6 个子载波,第 14 个子载波和第 22 个子载波上,6 路 CSI-RS 映射于第 7 个子载波,第 15 个子载波和第 23 个子载波,7 路 CSI-RS 映射于第 8 个子载波,第 16 个子载波和第 24 个子载波上。

[0068] 实施例三

[0069] 当实际天线端口数等于 4,8 时新设计 4 路或 8 路信道测量导频实现 LTE-A 系统的下行信道测量,当实际天线端口数等于 1,2 时信道测量导频重用 LTE 系统的公共导频作为信道测量导频实现 LTE-A 系统的下行信道测量。4 路 CSI-RS 图样和 8 路 CSI-RS 图样前 4 个端口的图样相同。

[0070] 新设计的 4 路或 8 路 CSI-RS 以一定的周期重复发送图 4 所示的图样,每一个周期内新设计的 CSI-RS 占用一个子帧发送。

[0071] 新设计的 CSI-RS 每一路天线端口的导频频域间隔为 6 个子载波,在 CSI-RS 发送子帧全带宽的每个 RB 重复图 4 所示的图样。

[0072] 新设计的 CSI-RS 映射在每个子帧的第 11 和第 14 个符号上发送。

[0073] 0 路 CSI-RS 和 1 路 CSI-RS 相邻映射于第 11 个符号的第 1,2 个子载波上,2 路 CSI-RS 和 3 路 CSI-RS 相邻映射于第 11 个符号的第 4,5 个子载波上,4 路 CSI-RS 和 5 路 CSI-RS 相邻映射于第 11 个符号的第 7,8 个子载波上,6 路 CSI-RS 和 7 路 CSI-RS 相邻映射于第 11 个符号的第 10,11 个子载波上;或者 0 路 CSI-RS 和 1 路 CSI-RS 相邻映射于第 14 个符号的第 7,8 个子载波上,2 路 CSI-RS 和 3 路 CSI-RS 相邻映射于第 14 个符号的第 10,11 个子载波上,4 路 CSI-RS 和 5 路 CSI-RS 相邻映射于第 14 个符号的第 1,2 个子载波上,6

路 CSI-RS 和 7 路 CSI-RS 相邻映射于第 14 个符号的第 4,5 个子载波上。

[0074] 实施例四

[0075] 当实际天线端口数等于 4,8 时新设计 4 路或 8 路信道测量导频实现 LTE-A 系统的下行信道测量,当实际天线端口数等于 1,2 时信道测量导频重用 LTE 系统的公共导频作为信道测量导频实现 LTE-A 系统的下行信道测量。4 路 CSI-RS 图样和 8 路 CSI-RS 图样前 4 个端口的图样相同。

[0076] 新设计的 4 路或 8 路 CSI-RS 以一定的周期重复发送图 5 所示的图样,每一个周期内新设计的 CSI-RS 占用一个子帧发送。

[0077] 新设计的 CSI-RS 每一路天线端口的导频频域间隔为 24 个子载波,在 CSI-RS 发送子帧全带宽的每两个 RB 重复图 5 所示的图样。

[0078] 新设计的 CSI-RS 映射在每个子帧的第 14 个符号上发送。

[0079] 0 路 CSI-RS 映射于第 3 个子载波上,1 路 CSI-RS 映射于第 6 个子载波上,2 路 CSI-RS 映射于第 9 个子载波,3 路 CSI-RS 映射于第 12 个子载波上,4 路 CSI-RS 映射于第 15 个子载波上,5 路 CSI-RS 映射于第 18 个子载波上,6 路 CSI-RS 映射于第 21 个子载波,7 路 CSI-RS 映射于第 24 个子载波上。

[0080] 实施例五

[0081] 当实际天线端口数等于 4,8 时新设计 4 路或 8 路信道测量导频实现 LTE-A 系统的下行信道测量,当实际天线端口数等于 1,2 时信道测量导频重用 LTE 系统的公共导频作为信道测量导频实现 LTE-A 系统的下行信道测量。4 路 CSI-RS 图样和 8 路 CSI-RS 图样前 4 个端口的图样相同。

[0082] 新设计的 4 路或 8 路 CSI-RS 以一定的周期重复发送图 6 所示的图样,每一个周期内新设计的 CSI-RS 占用一个子帧发送。

[0083] 新设计的 CSI-RS 每一路天线端口的导频频域间隔为 12 个子载波,在 CSI-RS 发送子帧全带宽的每个 RB 重复图 6 所示的图样。

[0084] 新设计的 CSI-RS 映射在每个子帧的第 11 个符号上发送。

[0085] 0 路 CSI-RS 和 1 路 CSI-RS 相邻映射于第 1,2 个子载波上,2 路 CSI-RS 和 3 路 CSI-RS 相邻映射于第 4,5 个子载波上,4 路 CSI-RS 和 5 路 CSI-RS 相邻映射于第 7,8 个子载波上,6 路 CSI-RS 和 7 路 CSI-RS 相邻映射于第 10,11 个子载波上。

[0086] 实施例六

[0087] 新设计 {1,2,4,8} 路 CSI-RS,4 路 CSI-RS 图样和 8 路 CSI-RS 图样前 4 个端口的图样相同。1 路 CSI-RS 图样和 2 路 CSI-RS 前一个端口的图样相同,2 路 CSI-RS 图样和 4 路 CSI-RS 前 2 个端口的图样相同,4 路 CSI-RS 图样和 8 路 CSI-RS 前 4 个端口的图样相同。

[0088] CSI-RS 以一定的周期重复发送图 7 所示的图样,每一个周期内新设计的 CSI-RS 占用一个子帧发送。

[0089] 新设计的 CSI-RS 每一路天线端口的导频频域间隔为 12 个子载波,在 CSI-RS 发送子帧全带宽的每个 RB 重复图 7 所示的图样。

[0090] 新设计的 CSI-RS 映射在每个子帧的第 6 个符号上发送。

[0091] 0 路 CSI-RS 和 1 路 CSI-RS 相邻映射于第 1,2 个子载波上,2 路 CSI-RS 和 3 路 CSI-RS 相邻映射于第 4,5 个子载波上,4 路 CSI-RS 和 5 路 CSI-RS 相邻映射于第 7,8 个子

载波上,6 路 CSI-RS 和 7 路 CSI-RS 相邻映射于第 10,11 个子载波上。

[0092] 实施例七

[0093] 当实际天线端口数等于 4,8 时新设计 4 路或 8 路信道测量导频实现 LTE-A 系统的下行信道测量,当实际天线端口数等于 1,2 时信道测量导频重用 LTE 系统的公共导频作为信道测量导频实现 LTE-A 系统的下行信道测量。4 路 CSI-RS 图样和 8 路 CSI-RS 图样前 4 个端口的图样相同。

[0094] 新设计的 4 路或 8 路 CSI-RS 以一定的周期重复发送图 8 所示的图样,每一个周期内新设计的 CSI-RS 占用一个子帧发送。

[0095] 新设计的 CSI-RS 每一路天线端口的导频频域间隔为 12 个子载波,在 CSI-RS 发送子帧全带宽的每个 RB 重复图 6 所示的图样。

[0096] 新设计的 CSI-RS 0-3 路映射在每个子帧的第 6 个符号上发送;4-7 路映射在每个子帧的第 11 个符号上发送。

[0097] 0 路 CSI-RS 和 4 路 CSI-RS 映射于第 1 个子载波上,1 路 CSI-RS 和 5 路 CSI-RS 映射于第 4 个子载波上,2 路 CSI-RS 和 6 路 CSI-RS 映射于第 7 个子载波上,3 路 CSI-RS 和 7 路 4 路 CSI-RS 映射于第 10 个子载波上。

[0098] 实施例八

[0099] 当实际天线端口数等于 4,8 时新设计 4 路或 8 路信道测量导频实现 LTE-A 系统的下行信道测量,当实际天线端口数等于 1,2 时信道测量导频重用 LTE 系统的公共导频作为信道测量导频实现 LTE-A 系统的下行信道测量。4 路 CSI-RS 图样和 8 路 CSI-RS 图样前 4 个端口的图样相同。

[0100] 新设计的 4 路或 8 路 CSI-RS 以一定的周期重复发送图 9 所示的图样,每一个周期内新设计的 CSI-RS 占用一个子帧发送。

[0101] 新设计的 CSI-RS 每一路天线端口的导频频域间隔为 12 个子载波,在 CSI-RS 发送子帧全带宽的每个 RB 重复图 6 所示的图样。

[0102] 新设计的 CSI-RS 0-3 路映射在每个子帧的第 6 个符号上发送;4-7 路在每个子帧的第 11 个符号上发送。

[0103] 0 路 CSI-RS 和 1 路 CSI-RS 相邻映射于第 1,2 个子载波上,2 路 CSI-RS 和 3 路 CSI-RS 相邻映射于第 7,8 个子载波上 4,5,6,7 路的频域位置分别和 0,1,2,3 路相同。

[0104] 实施例九

[0105] 当实际天线端口数等于 4,8 时新设计 4 路或 8 路信道测量导频实现 LTE-A 系统的下行信道测量,当实际天线端口数等于 1,2 时信道测量导频重用 LTE 系统的公共导频作为信道测量导频实现 LTE-A 系统的下行信道测量。4 路 CSI-RS 图样和 8 路 CSI-RS 图样前 4 个端口的图样相同。

[0106] 新设计的 4 路或 8 路 CSI-RS 以一定的周期重复发送图 10 所示的图样,每一个周期内新设计的 CSI-RS 占用一个子帧发送。

[0107] 新设计的 CSI-RS 每一路天线端口的导频频域间隔为 12 个子载波,在 CSI-RS 发送子帧全带宽的每个 RB 重复图 6 所示的图样。

[0108] 新设计的 CSI-RS 0-3 路映射在每个子帧的第 6 个符号上发送;4-7 路映射在每个子帧的第 14 个符号上发送。

[0109] 0 路 CSI-RS 和 1 路 CSI-RS 相邻映射于第 1,2 个子载波上,2 路 CSI-RS 和 3 路 CSI-RS 相邻映射于第 7,8 个子载波上 4,5,6,7 路的频域位置分别和 0,1,2,3 路相同。

[0110] 图 11 是根据本发明的信道测量导频发送系统 1100 的框图。如图 11 所示,该系统包括:发送模块 1102,用于在一个发送周期内,使每路信道测量导频在一个子帧或相邻的两个子帧发送,并且按预定组成单元为单位全带宽等间隔重复发送每路信道测量导频。

[0111] 其中,发送模块 1102 可以包括:第一信道测量导频路数设置单元 1102a,用于新设计 {1,2,4,8} 路信道测量导频,其中,1 路信道测量导频的图样和 2 路信道测量导频的前一个端口的图样相同,2 路信道测量导频的图样和 4 路信道测量导频的前 2 个端口的图样相同,以及 4 路信道测量导频的图样和 8 路信道测量导频的前 4 个端口的图样相同;以及第二信道测量导频路数设置单元 1102b,用于新设计 {4,8} 路信道测量导频,当实际天线端口数等于 4 或 8 时,新设计的 4 路或 8 路信道测量导频实现了高级长期演进系统的下行信道测量,以及当实际天线端口数等于 1 或 2 时,信道测量导频重用 LTE 系统的公共导频,作为信道测量导频,以实现高级长期演进系统的下行信道测量,其中,4 路信道测量导频的图样和 8 路信道测量导频的图样在前 4 个端口的图样相同。

[0112] 在本发明中,不同发送周期的信道测量导频图样相同,所述信道测量导频在所配置的子帧的第 6、9、14 个符号上发送,以 0、2、5、10 或 20 中任一个数字的子帧为周期发送所述信道测量导频,并且所述信道测量导频预定组成单元等间隔重复的频域间隔为 {6,8,12,16,24,30,36,42,48}。

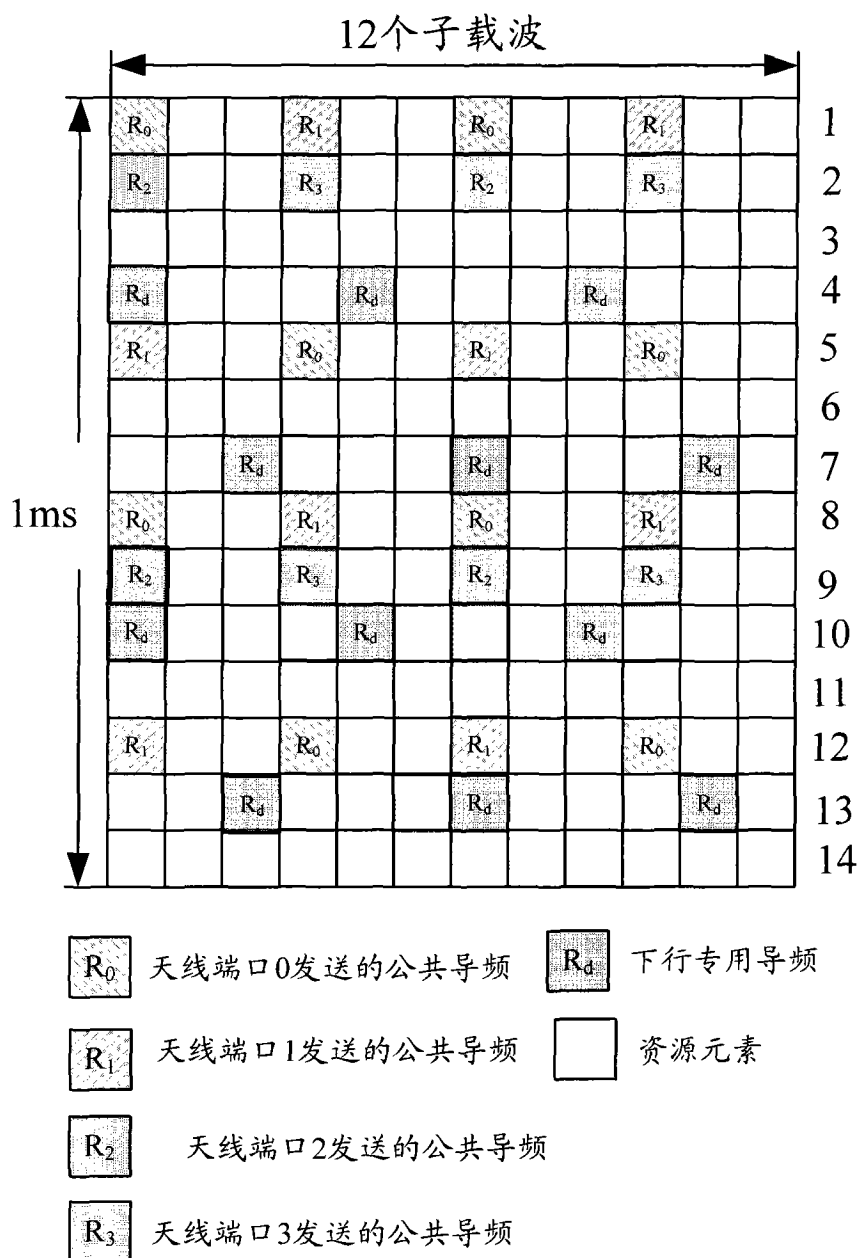
[0113] 另外,根据本发明的信道测量导频发送系统还包括:重复发送单元 1104,用于使所述信道测量导频和新设计的信道测量导频以一个或两个 RB 为预定组成单元在全带宽等间隔重复发送,8 路的信道测量导频位于发送子帧的第 14 个 OFDM 符号上。

[0114] 虽然以上本发明将预定组成单元每个 RB 发送,但是应了解,本发明还可以被应用于将预定组成单元间隔 2 个 RB,或者间隔 1.5 个 RB,或者间隔 2.5 个 RB,或者间隔 3 个 RB 全带宽等间隔发送。

[0115] 本领域的技术人员应理解,上述的本发明的发送方法可以用通用的计算装置来实现,它们可以集中在单个的计算装置上,或者分布在多个计算装置所组成的网络上,可选地,它们可以用计算装置可执行的程序代码来实现,从而,可以将它们存储在存储装置中由计算装置来执行,或者将它们分别制作成各个集成电路模块,或者将它们中的多个模块或步骤制作成单个集成电路模块来实现。这样,本发明不限制于任何特定的硬件和软件结合。

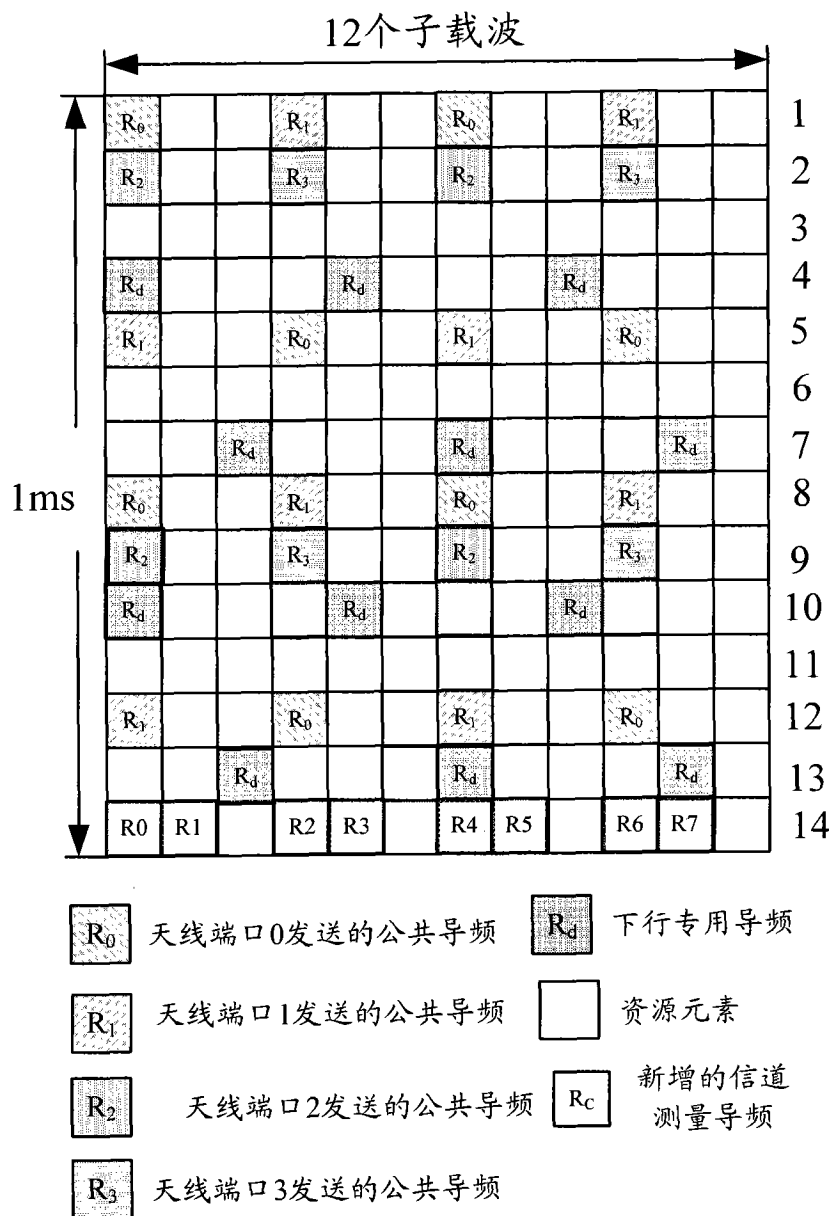
[0116] 综上所述,通过本发明,保持了 LTE 系统 CRS 发送,对 LTE 用户影响很小,并且提供了高阶 MIMO 和 COMP 所需的导频信息,有利于 LTE-Advanced 用户提高单链路质量。另外,由于采用了更为稀疏的设计,降低了对 LTE 用户的性能降级,而且设计开销低,可以保证信道测量的性能,能提高 LTE-A 系统吞吐量。

[0117] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。



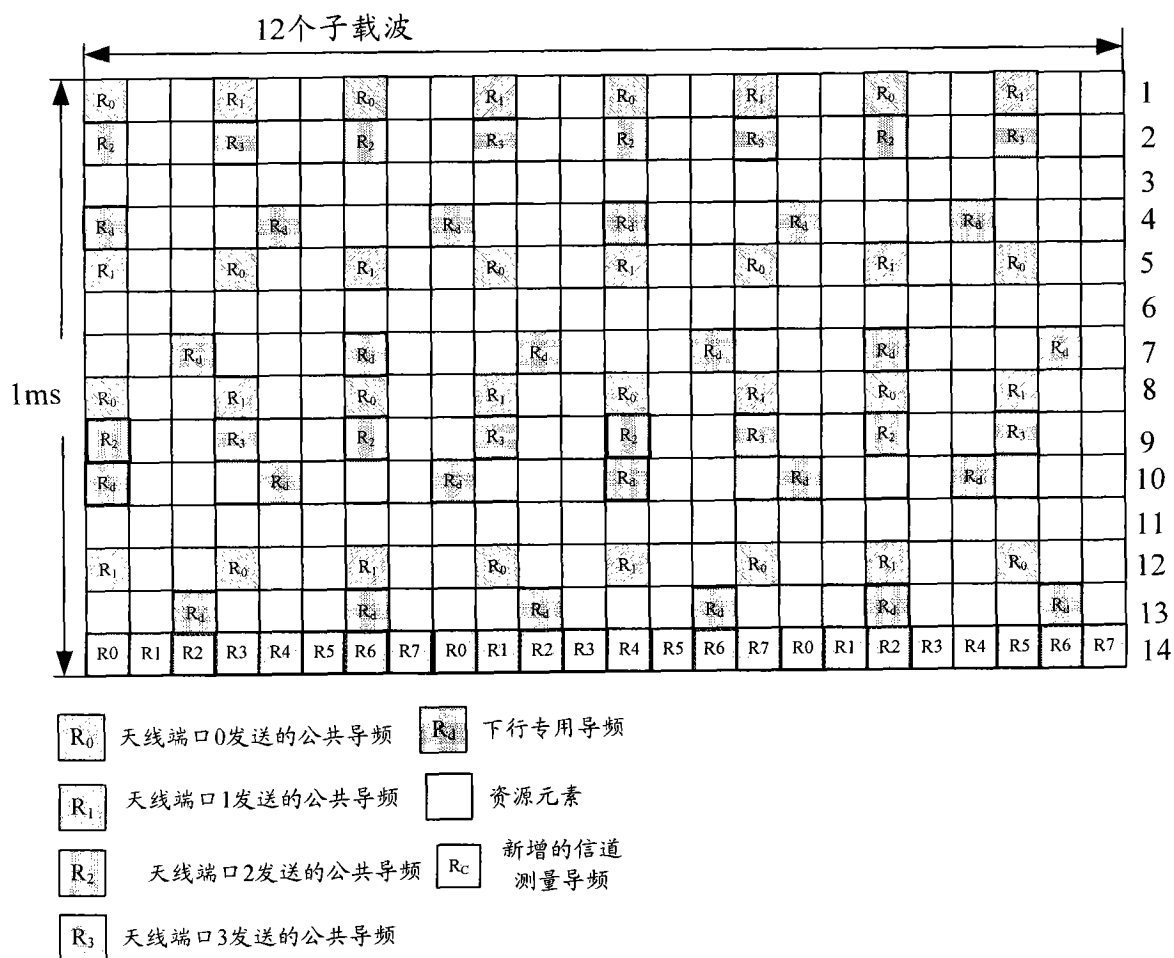
LTE正常循环帧结构物理资源块中的导频图样

图 1



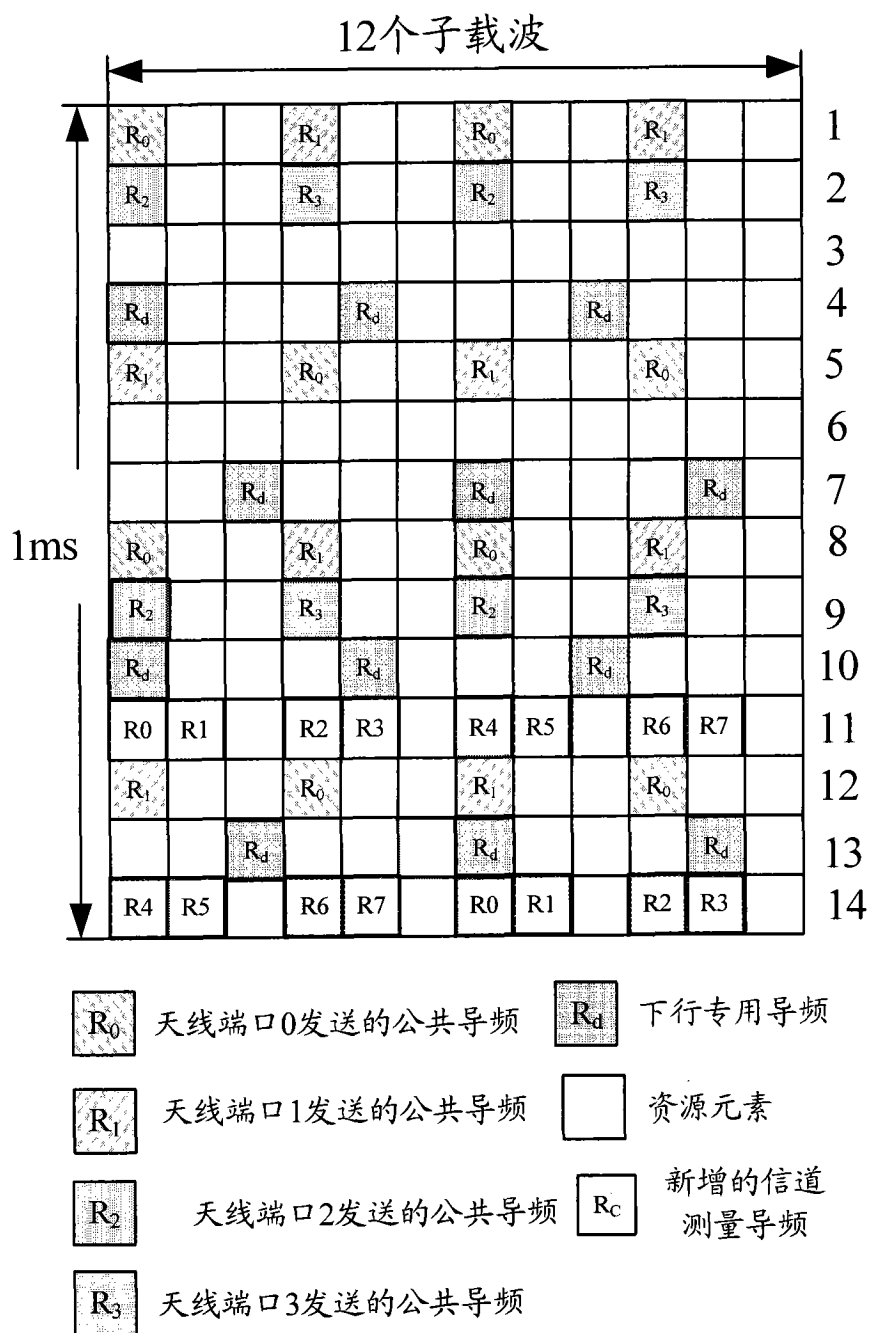
LTE正常循环帧结构物理资源块中的导频图样

图 2



LTE正常循环帧结构物理资源块中的导频图样

图 3



LTE正常循环帧结构物理资源块中的导频图样

图 4

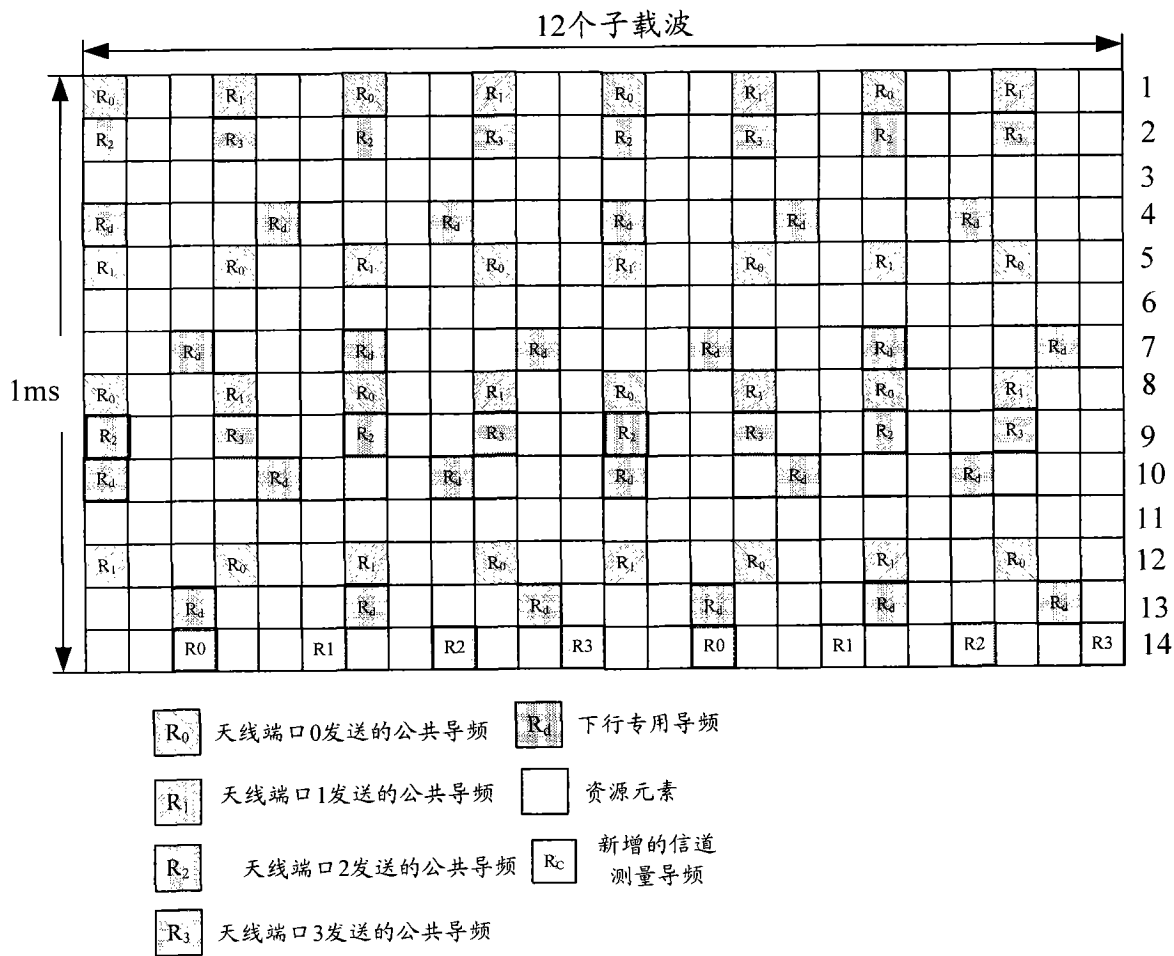
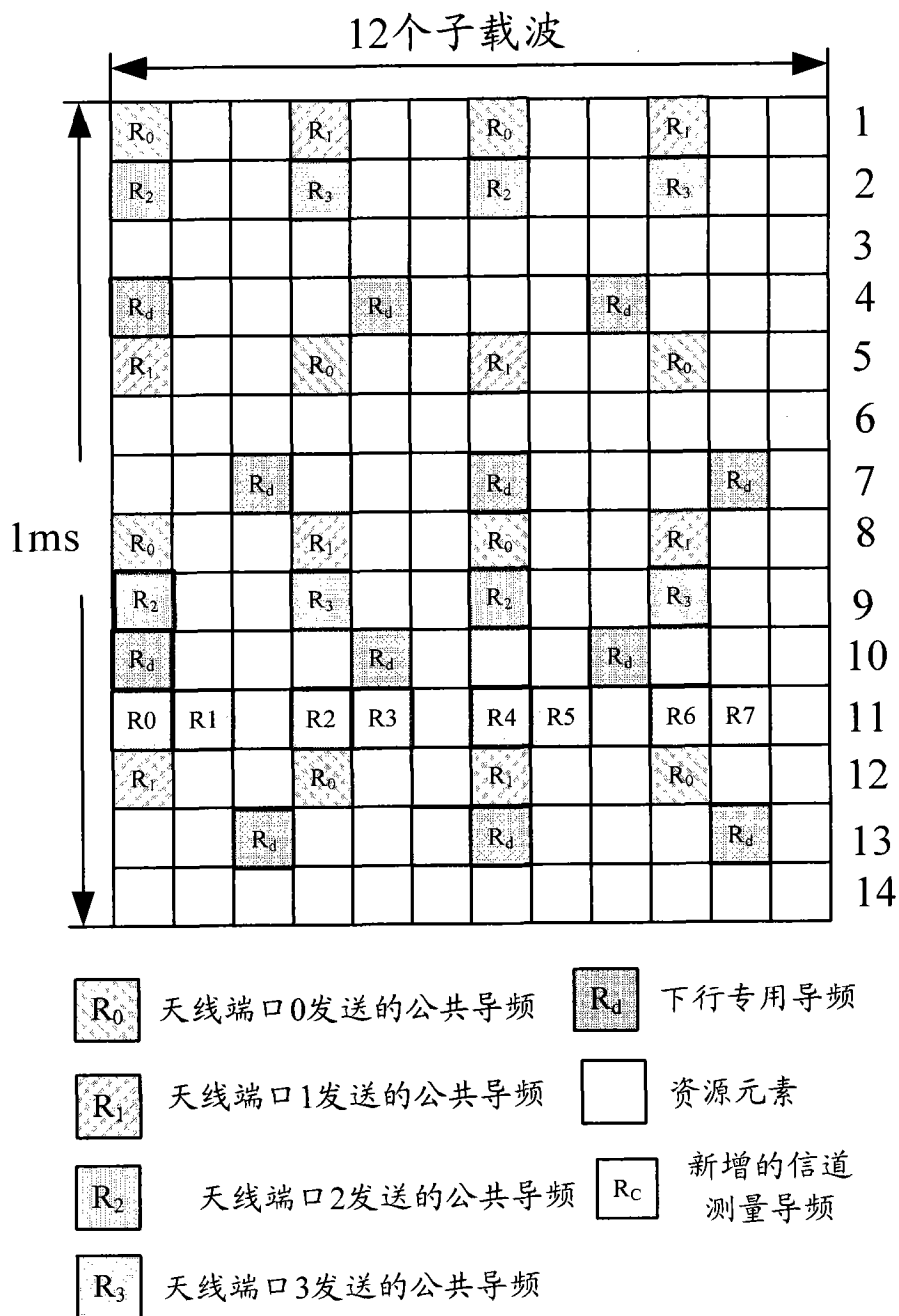


图 5



LTE正常循环帧结构物理资源块中的导频图样

图 6

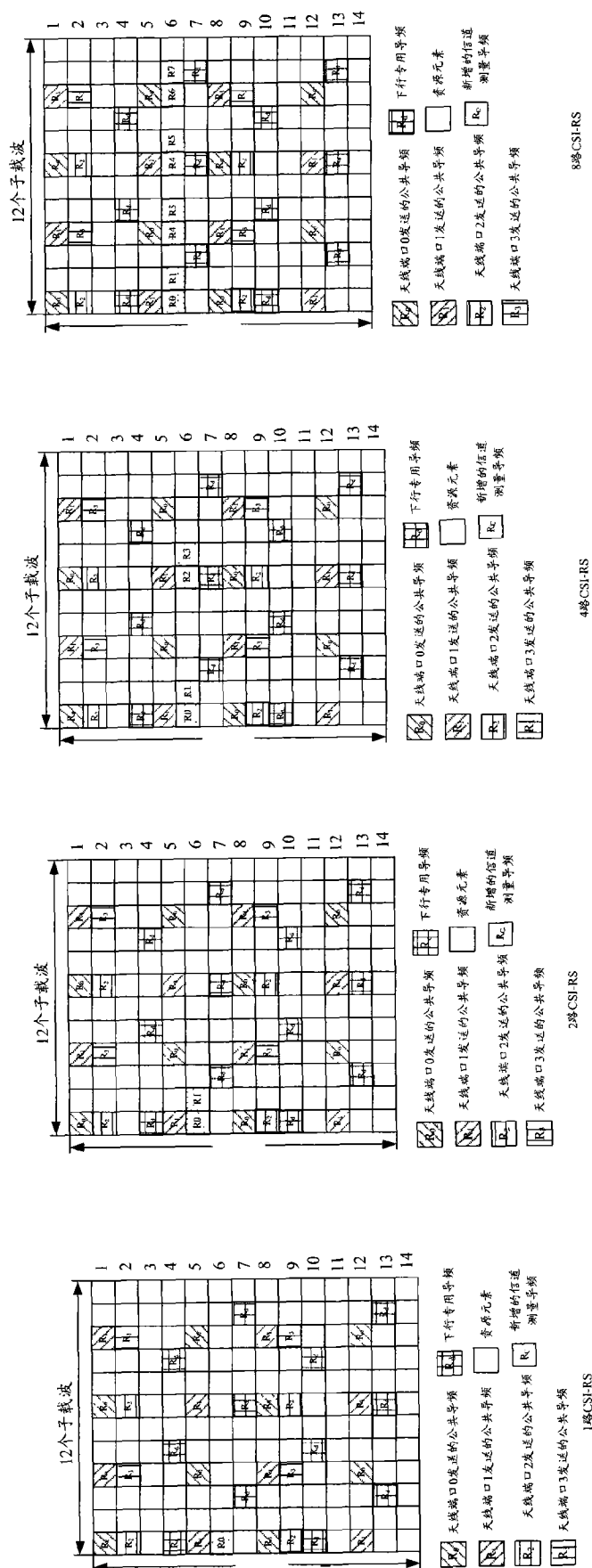
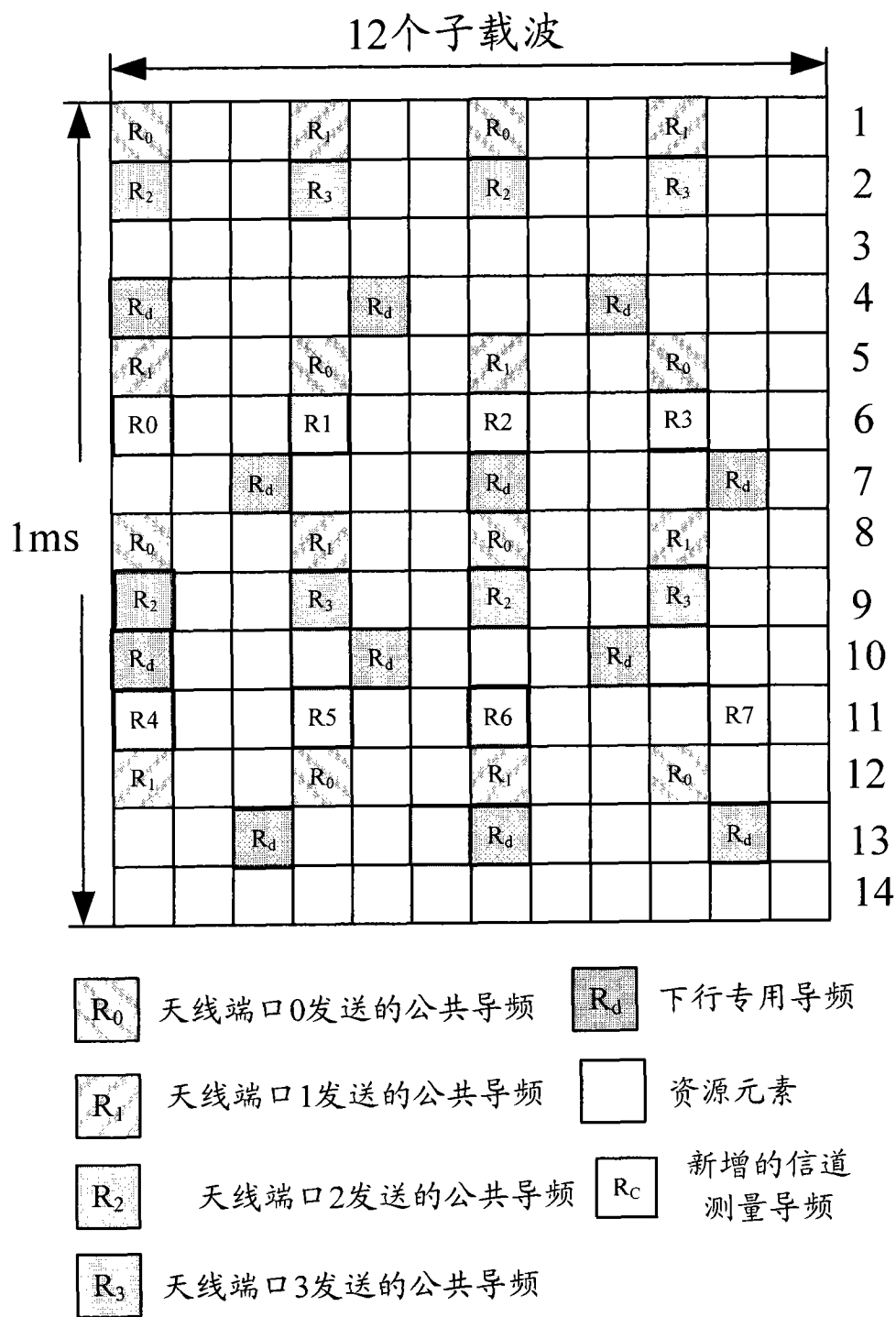
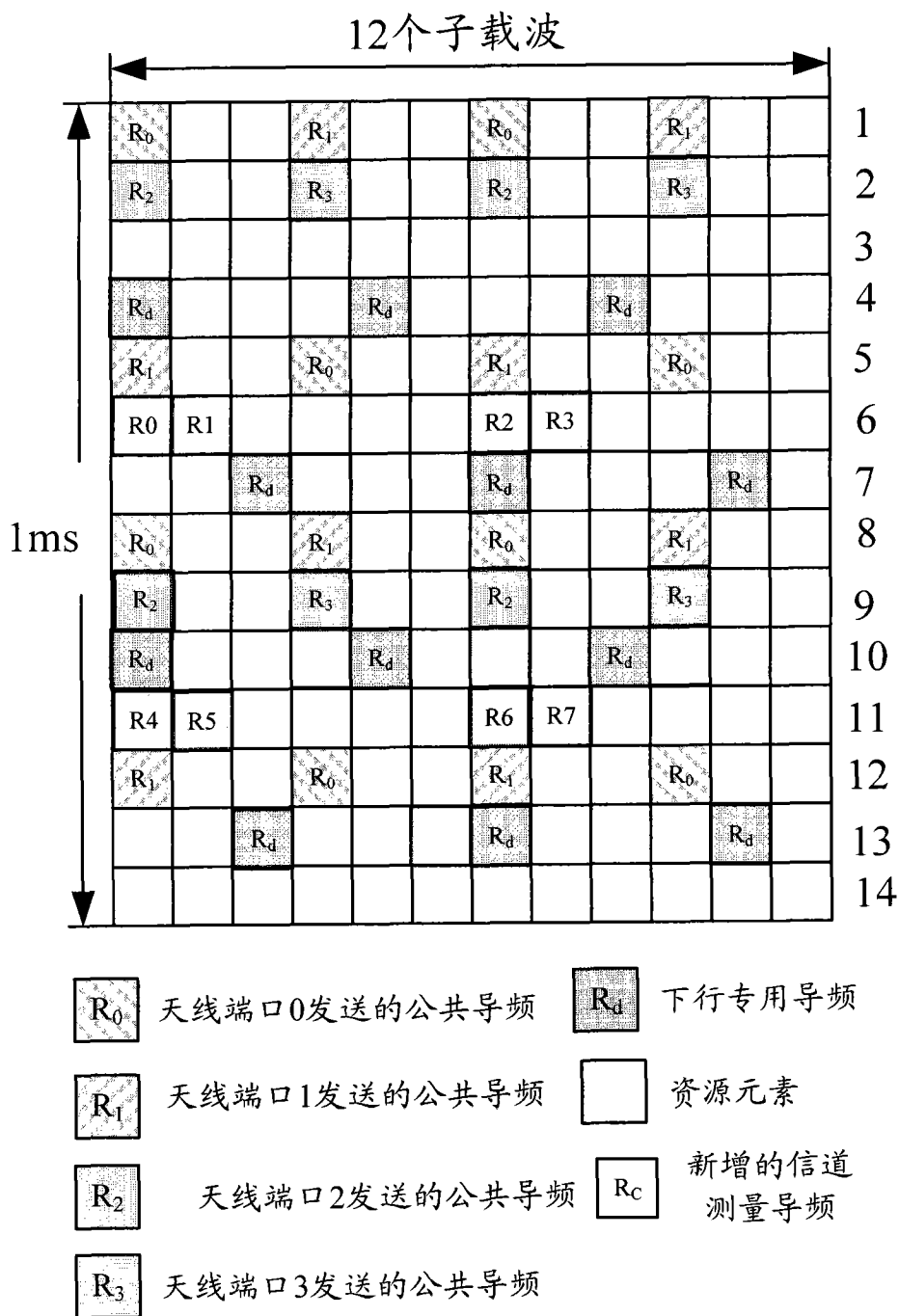


图 7



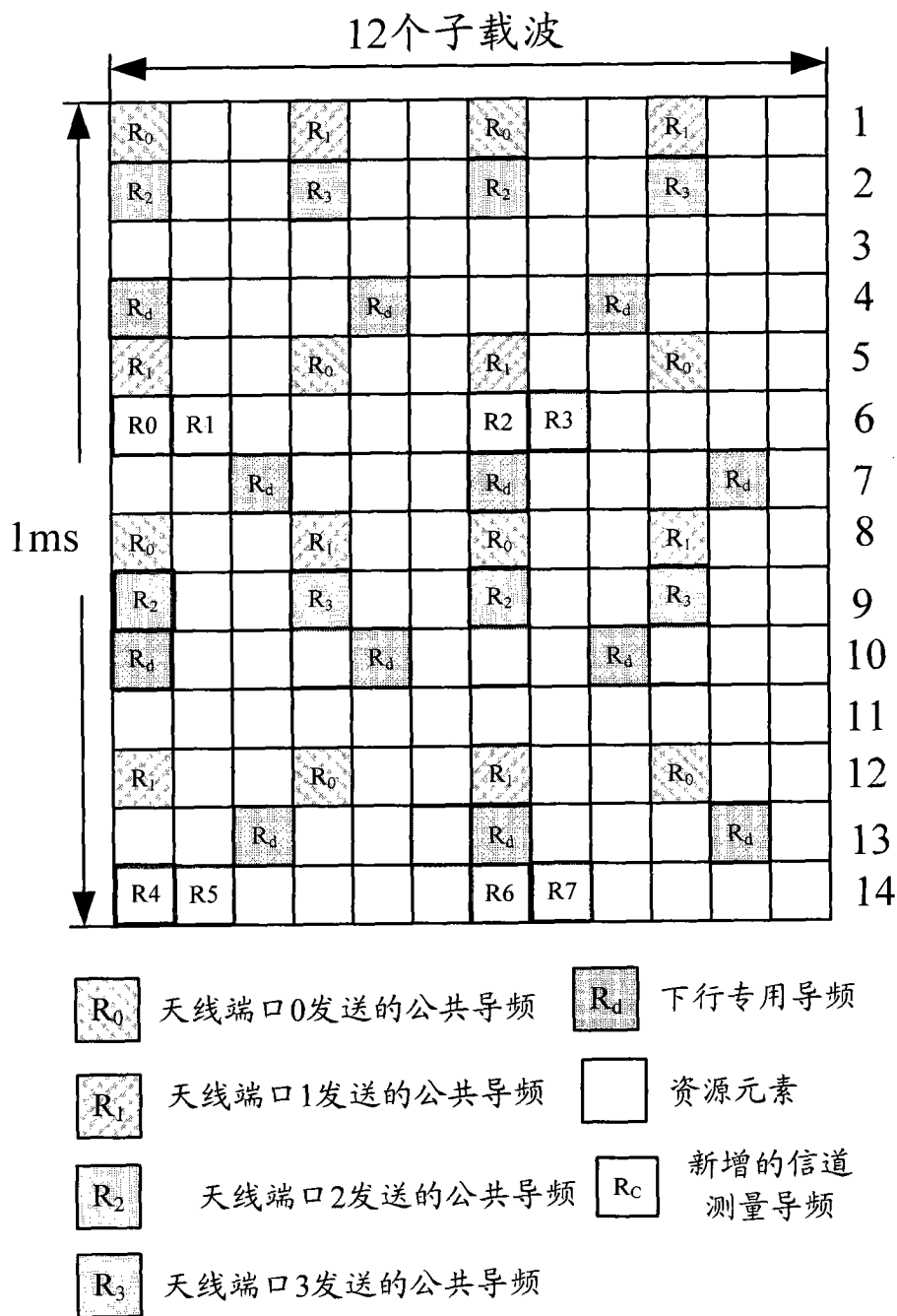
LTE正常循环帧结构物理资源块中的导频图样

图 8



LTE正常循环帧结构物理资源块中的导频图样

图 9



LTE正常循环帧结构物理资源块中的导频图样

图 10

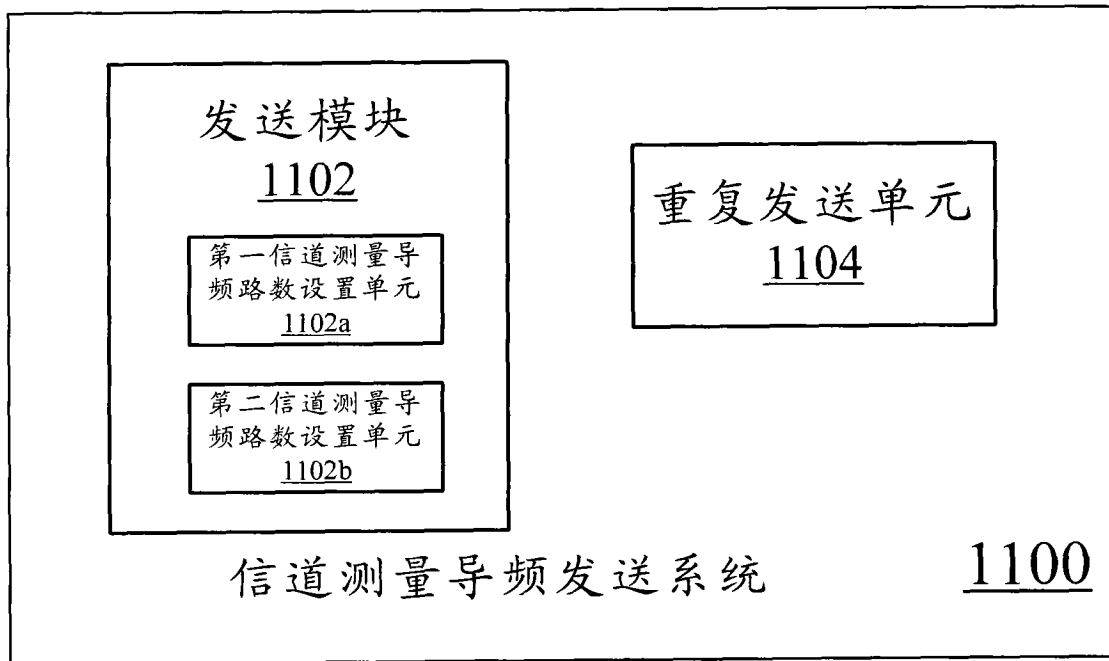


图 11