



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101636994 B

(45) 授权公告日 2014. 02. 19

(21) 申请号 200880009032. 0

(22) 申请日 2008. 03. 20

(30) 优先权数据

60/896, 093 2007. 03. 21 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2009. 09. 21

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2008/003777 2008. 03. 20

(87) PCT国际申请的公布数据

W02008/115588 EN 2008. 09. 25

(73) 专利权人 交互数字技术公司

地址 美国特拉华州

(72) 发明人 K·J·潘 D·M·格利可

(74) 专利代理机构 北京润平知识产权代理有限公司

公司 11283

代理人 刘国平

(51) Int. Cl.

H04L 27/26(2006. 01)

H04L 25/02(2006. 01)

(56) 对比文件

WO 2006/134949 A1, 2006. 12. 21, 说明书第 3 段至第 62 段、附图 2-4, 8, 10, 12-14.

US 2006/0018287 A1, 2006. 01. 26, 摘要、权利要求 1-51、说明书第 10-61 段、附图 3-5.

US 2005/0195763 A1, 2005. 09. 08, 全文.

WO 2006/138206 A1, 2006. 12. 28, 全文.

CN 1893309 A, 2007. 01. 10, 全文.

审查员 贾姗姗

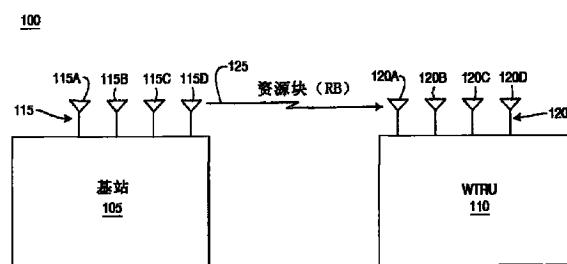
权利要求书5页 说明书17页 附图11页

(54) 发明名称

基于专用参考信号模式传输并解码资源块结构的 MIMO 无线通信方法和设备

(57) 摘要

公开了通过具有多个发射天线的多输入多输出 (MIMO) 天线发射的资源块 (RB) 的传输和解码。每一个 RB 包括多个资源元素 (RE)。每一个 RE 被保留以用于与发射天线、包括单一的波束赋型后的或者预编码后的导频、包括复合的波束赋型后的或者预编码后的导频和数据符号中的一个相关的专用参考信号 (DRS)。每一个 RB 可包括用于指示与 RB 相关的 DRS 模式的“控制类型”数据符号。在一个 DRS 模式中, 每一个 DRS 包括单一的波束赋型后的或者预编码后的导频。在其他的 DRS 模式中, 每一个 DRS 包括复合的波束赋型后的或预编码后的导频。在另一个 DRS 模式中, 单一的波束赋型后的或者预编码后的导频和复合的波束赋型后的或者预编码后的导频可以共存, 并且同时在相同的 RB 中或者不同的 RB 中发射。



1. 一种根据特定的专用参考信号(DRS)模式来发射资源块(RB)的无线通信方法,该方法包括:

生成多个 RB,其中:

每一个 RB 包括多个资源元素(RE);

所述多个 RE 包括用于多个无线发射/接收单元(WTRU)的至少一个公共参考信号(CRS)、为单一的 WTRU 指定的至少一个 DRS、和至少一个数据符号;

所述至少一个数据符号包括至少一个控制类型数据符号;

所述至少一个控制类型数据符号包括 DRS 模式指示符,该 DRS 模式指示符用信号通知多个 DRS 模式中的某一 DRS 模式;

在所述多个 DRS 模式中的第一 DRS 模式中,所述 RE 的第一配置被用于所述至少一个 DRS,且该至少一个 DRS 包括各自的至少一个单一的波束赋型后的或预编码后的导频;及

在所述多个 DRS 模式中的第二 DRS 模式中,所述 RE 的第二配置被用于所述至少一个 DRS,且该至少一个 DRS 包括各自的至少一个复合的波束赋型后的或者预编码后的导频,以及

通过具有多个发射天线的多输入多输出(MIMO)天线来发射所述 RB。

2. 根据权利要求 1 所述的方法,其中所述多个 DRS 模式中的每一者指示传输层的数目。

3. 根据权利要求 1 所述的方法,其中所述第一 DRS 模式指示单个传输层。

4. 根据权利要求 1 所述的方法,其中所述第二 DRS 模式指示多个传输层。

5. 一种基站,该基站包括:

具有多个发射天线的多输入多输出(MIMO)天线;

处理器,用于生成多个资源块(RB),其中:

每一个 RB 包括多个资源元素(RE);

所述多个 RE 包括用于多个无线发射/接收单元(WTRU)的至少一个公共参考信号(CRS)、为单一的 WTRU 指定的至少一个专用参考信号(DRS)、和至少一个数据符号;

所述至少一个数据符号包括至少一个控制类型数据符号;

所述至少一个控制类型数据符号包括 DRS 模式指示符,该 DRS 模式指示符用信号通知多个 DRS 模式中的某一 DRS 模式;

在所述多个 DRS 模式中的第一 DRS 模式中,所述 RE 的第一配置被用于所述至少一个 DRS,且该至少一个 DRS 包括各自的至少一个单一的波束赋型后的或预编码后的导频;及

在所述多个 DRS 模式中的第二 DRS 模式中,所述 RE 的第二配置被用于所述至少一个 DRS,且该至少一个 DRS 包括各自的至少一个复合的波束赋型后的或者预编码后的导频,以及

发射机,用于通过所述 MIMO 天线发射所生成的 RB。

6. 根据权利要求 5 所述的基站,其中所述第一 DRS 模式指示单个传输层。

7. 根据权利要求 5 所述的基站,其中所述第二 DRS 模式指示多个传输层。

8. 一种检测资源块(RB)中的数据的无线通信方法,该方法包括:

接收多个 RB,其中:

每一个 RB 包括多个资源元素(RE);及

所述多个 RE 包括用于多个无线发射/接收单元(WTRU)的至少一个公共参考信号

(CRS)、为单一的 WTRU 指定的至少一个专用参考信号(DRS)和至少一个数据符号；

确定哪一个 RE 包括所述至少一个 CRS；

基于通过至少一个控制类型数据符号用信号发送的 DRS 模式指示符确定哪一个 RE 包括所述至少一个 DRS,其中：

所述 DRS 模式包括第一 DRS 模式及第二 DRS 模式；

在所述第一 DRS 模式中,所述 RE 的第一配置被用于所述至少一个 DRS,且该至少一个 DRS 包括各自的至少一个单一的波束赋型后的或预编码后的导频；及

在所述第二 DRS 模式中,所述 RE 的第二配置被用于所述至少一个 DRS,且该至少一个 DRS 包括各自的至少一个复合的波束赋型后的或者预编码后的导频,

基于所述至少一个 DRS,估计有效的信道响应；和

基于有效的信道估计响应来检测所述至少一个数据符号中的数据。

9. 根据权利要求 8 所述的方法,其中所述 DRS 模式指示传输层的数目。

10. 根据权利要求 8 所述的方法,其中所述多个 RB 中的至少一个包括所述至少一个控制类型数据符号,所述至少一个控制类型数据符号包含所述 DRS 模式指示符。

11. 根据权利要求 8 所述的方法,其中所述第一 DRS 模式指示单个传输层。

12. 根据权利要求 8 所述的方法,其中所述第二 DRS 模式指示多个传输层。

13. 根据权利要求 8 所述的方法,其中：

所述 DRS 模式包括第三 DRS 模式；以及

在所述第三 DRS 模式中,所述 RE 的第三配置被用于所述至少一个 DRS,所述多个 RB 的第一 RB 的至少一个 DRS 包括各自的至少一个单一的波束赋型后的或预编码后的导频,且所述多个 RB 的第二 RB 的至少一个 DRS 包括各自的至少一个复合的波束赋型后的或者预编码后的导频。

14. 根据权利要求 8 所述的方法,其中：

所述 DRS 模式包括第三 DRS 模式；以及

在所述第三 DRS 模式中,所述 RE 的第三配置被用于所述至少一个 DRS,所述多个 RB 的第一 RB 的至少一个 DRS 包括各自的至少一个单一的波束赋型后的或预编码后的导频,所述多个 RB 的第二 RB 的至少一个 DRS 包括各自的至少一个复合的波束赋型后的或者预编码后的导频,且所述多个 RB 的第三 RB 的多个 RE 缺少 DRS。

15. 根据权利要求 8 所述的方法,其中：

所述 DRS 模式包括第三 DRS 模式；以及

在所述第三 DRS 模式中,所述 RE 的第三配置被用于所述至少一个 DRS,第一组多个 RE 被保留以用于被形成成为单一的波束赋型后的或者预编码后的导频的至少一个 DRS,且第二组 RE 被保留以用于被形成成为复合的波束赋型后的或者预编码后的导频的至少一个 DRS。

16. 根据权利要求 8 所述的方法,该方法还包括：

接收所述 DRS 模式指示符。

17. 根据权利要求 8 所述的方法,其中所述 DRS 模式指示符指示 DRS 模式的变化。

18. 根据权利要求 8 所述的方法,其中：

所述 DRS 模式包括第三 DRS 模式；以及

在所述第三 DRS 模式中,所述 RE 的第三配置被用于所述至少一个 DRS,且所述至少一个

DRS 包括各自的单一的波束赋型后的或者预编码后的导频与复合的波束赋型后的或者预编码后的导频的至少一个组合。

19. 根据权利要求 8 所述的方法, 其中:

所述 DRS 模式包括第三 DRS 模式; 以及

在所述第三 DRS 模式中, 所述至少一个 DRS 包括多个 DRS, 且所述多个 DRS 包括至少一个单一的波束赋型后的或者预编码后的导频与至少一个复合的波束赋型后的或者预编码后的导频。

20. 根据权利要求 8 所述的方法, 其中所述 DRS 模式指示符通过物理层之上的层的信令用信号发送。

21. 根据权利要求 8 所述的方法, 其中所述多个 RB 中的至少一个包括至少一个控制类型数据符号, 所述至少一个控制类型数据符号包括所述 DRS 模式指示符。

22. 一种无线发射 / 接收单元 (WTRU), 该 WTRU 包括:

多输入多输出 (MIMO) 天线, 被配置成接收多个资源块 (RB), 其中:

每一个 RB 包括多个资源元素 (RE); 及

所述多个 RE 包括用于多个 WTRU 的至少一个公共参考信号 (CRS)、为所述 WTRU 指定的至少一个专用参考信号 (DRS) 和至少一个数据符号;

信道估计单元, 被配置成基于所述至少一个 DRS 来估计有效的信道响应; 以及

数据检测单元, 被配置成:

确定哪一个 RE 包括所述至少一个 CRS;

基于通过至少一个控制类型数据符号用信号发送的 DRS 模式指示符确定哪一个 RE 包括所述至少一个 DRS, 其中:

所述 DRS 模式包括第一 DRS 模式及第二 DRS 模式;

在所述第一 DRS 模式中, 所述 RE 的第一配置被用于所述至少一个 DRS, 且该至少一个 DRS 包括各自的至少一个单一的波束赋型后的或预编码后的导频; 及

在所述第二 DRS 模式中, 所述 RE 的第二配置被用于所述至少一个 DRS, 且该至少一个 DRS 包括各自的至少一个复合的波束赋型后的或者预编码后的导频,

基于所述信道估计单元生成的有效的信道估计响应来检测所述至少一个数据符号中的数据; 以及

输出解码后的数据。

23. 根据权利要求 22 所述的 WTRU, 其中所述 DRS 模式指示传输层的数目。

24. 根据权利要求 22 所述的 WTRU, 其中所述多个 RB 中的至少一个包括所述至少一个控制类型数据符号, 所述至少一个控制类型数据符号包含所述 DRS 模式指示符。

25. 根据权利要求 22 所述的 WTRU, 其中所述第一 DRS 模式指示单个传输层。

26. 根据权利要求 22 所述的 WTRU, 其中所述第二 DRS 模式指示多个传输层。

27. 根据权利要求 22 所述的 WTRU, 其中:

所述 DRS 模式包括第三 DRS 模式; 以及

在所述第三 DRS 模式中, 所述 RE 的第三配置被用于所述至少一个 DRS, 所述多个 RB 的第一 RB 的至少一个 DRS 包括各自的至少一个单一的波束赋型后的或预编码后的导频, 且所述多个 RB 的第二 RB 的至少一个 DRS 包括各自的至少一个复合的波束赋型后的或者预编码

后的导频。

28. 根据权利要求 22 所述的 WTRU, 其中:

所述 DRS 模式包括第三 DRS 模式; 以及

在所述第三 DRS 模式中, 所述 RE 的第三配置被用于所述至少一个 DRS, 所述多个 RB 的第一 RB 的至少一个 DRS 包括各自的单一的波束赋型后的或预编码后的导频, 所述多个 RB 的第二 RB 的至少一个 DRS 包括各自的至少一个复合的波束赋型后的或者预编码后的导频, 且所述多个 RB 的第三 RB 的多个 RE 缺少 DRS。

29. 根据权利要求 22 所述的 WTRU, 其中:

所述 DRS 模式包括第三 DRS 模式; 以及

在所述第三 DRS 模式中, 所述 RE 的第三配置被用于所述至少一个 DRS, 第一组多个 RE 被保留以用于被形成成为单一的波束赋型后的或者预编码后的导频的至少一个 DRS, 且第二组 RE 被保留以用于被形成成为复合的波束赋型后的或者预编码后的导频的至少一个 DRS。

30. 根据权利要求 22 所述的 WTRU, 其中所述数据检测单元被配置为获取所述 DRS 模式指示符。

31. 根据权利要求 22 所述的 WTRU, 其中所述 DRS 模式指示符指示 DRS 模式中的变化。

32. 根据权利要求 22 所述的 WTRU, 其中:

所述 DRS 模式包括第三 DRS 模式; 以及

在所述第三 DRS 模式中, 所述 RE 的第三配置被用于所述至少一个 DRS, 且所述至少一个 DRS 包括各自的单一的波束赋型后的或者预编码后的导频与复合的波束赋型后的或者预编码后的导频的至少一个组合。

33. 根据权利要求 22 所述的 WTRU, 其中:

所述 DRS 模式包括第三 DRS 模式; 以及

在所述第三 DRS 模式中, 所述至少一个 DRS 包括多个 DRS, 且所述多个 DRS 包括至少一个单一的波束赋型后的或者预编码后的导频与至少一个复合的波束赋型后的或者预编码后的导频。

34. 根据权利要求 22 所述的 WTRU, 其中所述 DRS 模式指示符通过物理层之上的层的信令用信号发送。

35. 根据权利要求 22 所述的 WTRU, 其中所述 RB 中的至少一个包括至少一个控制类型数据符号, 所述至少一个控制类型数据符号包括所述 DRS 模式指示符。

36. 一种根据特定的专用参考信号 (DRS) 模式来解码资源块 (RB) 的无线通信方法, 该方法包括:

接收多个 RB, 其中:

每一个 RB 包括多个资源元素 (RE);

所述多个 RE 包括用于多个无线发射 / 接收单元 (WTRU) 的至少一个公共参考信号 (CRS)、为单一的 WTRU 指定的至少一个 DRS 和至少一个数据符号;

所述至少一个数据符号包括至少一个控制类型数据符号;

所述至少一个控制类型数据符号包括 DRS 模式指示符, 该 DRS 模式指示符用信号通知多个 DRS 模式中的某一 DRS 模式;

在所述多个 DRS 模式中的第一 DRS 模式中, RE 的第一配置被用于所述至少一个 DRS, 且

该至少一个 DRS 包括各自的至少一个单一的波束赋型后的或预编码后的导频 ; 及

在所述多个 DRS 模式中的第二 DRS 模式中, 所述 RE 的第二配置被用于所述至少一个 DRS, 且该至少一个 DRS 包括各自的至少一个复合的波束赋型后的或者预编码后的导频,

解码所述至少一个控制类型数据符号, 以获取所述 DRS 模式指示符 ;

确定所述多个 DRS 模式中的哪一 DRS 模式是由所述 DRS 模式指示符用信号通知的 ;

基于所确定的 DRS 模式来确定哪一个 RE 被保留以用于所述至少一个 DRS ; 以及

基于所确定的 DRS 模式来确定是否执行公共信道响应估计。

37. 一种根据特定的专用参考信号 (DRS) 模式来解码资源块 (RB) 的无线通信方法, 该方法包括 :

接收多个 RB, 其中 :

每一个 RB 包括多个资源元素 (RE) ;

所述多个 RE 包括用于多个无线发射 / 接收单元 (WTRU) 的至少一个公共参考信号 (CRS)、为单一的 WTRU 指定的至少一个 DRS 和至少一个数据符号 ;

所述至少一个数据符号包括至少一个控制类型数据符号 ;

所述至少一个控制类型数据符号包括 DRS 模式指示符, 该 DRS 模式指示符用信号通知多个 DRS 模式中的某一 DRS 模式 ;

在所述多个 DRS 模式中的第一 DRS 模式中, RE 的第一配置被用于所述至少一个 DRS, 且该至少一个 DRS 包括各自的至少一个单一的波束赋型后的或预编码后的导频 ; 及

在所述多个 DRS 模式中的第二 DRS 模式中, 所述 RE 的第二配置被用于所述至少一个 DRS, 且该至少一个 DRS 包括各自的至少一个复合的波束赋型后的或者预编码后的导频,

解码所述至少一个控制类型数据符号, 以获取所述 DRS 模式指示符 ;

确定所述多个 DRS 模式中的哪一 DRS 模式是由所述 DRS 模式指示符用信号通知的 ;

基于所确定的 DRS 模式来确定哪一个 RE 被保留以用于所述至少一个 DRS ; 以及

基于所确定的 DRS 模式来确定是否执行有效的信道响应估计。

38. 一种基站, 该基站包括 : 处理器、发射机、以及多输入多输出 (MIMO) 天线, 其中 :

所述发射机被配置成通过 MIMO 天线发射多个资源块 (RB), 其中 :

所述多个 RB 中的每一个 RB 包括多个资源元素 (RE) ; 以及

所述多个 RE 包括用于多个无线发射 / 接收单元 (WTRU) 的至少一个公共参考信号 (CRS)、为单一的 WTRU 指定的至少一个专用参考信号 (DRS) 和至少一个数据符号,

处理器被配置成确定用于所述 RB 的特定的 RB 结构, 其中 :

所述至少一个数据符号包括至少一个控制类型数据符号 ;

所述至少一个控制类型数据符号包括 DRS 模式指示符, 该 DRS 模式指示符用信号通知多个 DRS 模式中的某一 DRS 模式 ;

在所述多个 DRS 模式中的第一 DRS 模式中, RE 的第一配置被用于所述至少一个 DRS, 且该至少一个 DRS 包括各自的至少一个单一的波束赋型后的或预编码后的导频 ; 及

在所述多个 DRS 模式中的第二 DRS 模式中, 所述 RE 的第二配置被用于所述至少一个 DRS, 且该至少一个 DRS 包括各自的至少一个复合的波束赋型后的或者预编码后的导频。

基于专用参考信号模式传输并解码资源块结构的 MIMO 无线通信方法和设备

技术领域

[0001] 本申请涉及无线通信。

背景技术

[0002] 波束赋型 (Beamforming) 或者预编码信息需要从发射机 (如基站) 传送给接收机 (如无线发送 / 接收单元 (WTRU)), 来避免发送和接收信号之间的通道失配。当使用波束赋型和预编码时, 这对于多输入多输出 (MIMO) 数据解调是尤其重要的。当接收机对数据检测使用错误的信道响应时, 会出现很大的性能降级。

[0003] 一般地, 波束赋型或者预编码信息可以使用显式控制信令来传送, 尤其当发射机和接收机受限于波束赋型和预编码的天线加权系数的有限集合的使用。天线加权系数的有界集合有时被称之为波束赋型或者预编码码本。用来将波束赋型和预编码从发射机传送给接收机的显式信令可以引起大量信令开销, 尤其对于大尺寸的码本。当发射机和接收机不受限于波束赋型和预编码的天线加权系数的有限集合时, 波束赋型和预编码信息的显式信令不再可能通过控制信道。由于错误的有效信道响应信息或者预编码信息会导致显著的误码率 (BER) 和 / 或误块率 (BLER) 下降 (floor), 因此期望用于获得正确的有效信道响应信息的有效方法。另外, 期望用于获取满意的性能和开销的折衷的有效方案。

发明内容

[0004] 公开了通过具有多个发射天线的 MIMO 天线传送的资源块 (RB) 的传输和解码。每一个 RB 包括多个资源元素 (RE)。每一个 RE 被保留以用于与发射天线、包括单一的波束赋型后的或者预编码后的导频的专用参考信号 (DRS)、包括复合的波束赋型后的或者预编码后的导频的 DRS 和数据符号。每一个 RB 可以包括用于指示与 RB 相关的 DRS 模式“控制类型”数据符号。在一个 DRS 模式中, 每一个 DRS 包括单一的波束赋型后的或者预编码后的导频。在其他的 DRS 模式中, 每一个 DRS 包括复合的波束赋型后的或者预编码后的导频。还在另一个 DRS 模式下, 单一的波束赋型后的或者预编码后的导频, 以及复合的波束赋型后的或者预编码后的导频可以共存并且在同一个 RB 或者不同的 RB 中同时发送。

附图说明

[0005] 从以下关于优选实施方式的描述中可以更详细地理解本发明, 这些实施方式是以实施例的方式给出的, 并且可以结合附图被理解, 其中:

[0006] 图 1 示出了包括基站和 WTRU 的无线通信系统。

[0007] 图 2-8 示出了由图 1 的系统中的基站传输的 RB 结构的各种例子;

[0008] 图 9 示出了生成图 1 系统中的 WTRU 使用的有效的信道响应估计, 来检测 / 解调图 1 系统中的基站发射的 RB 结构中的数据的方法的流程图;

[0009] 图 10 是图 1 系统中的基站的框图;

[0010] 图 11 和图 12 是图 1 系统中的 WTRU 的框图。

具体实施方式

[0011] 下文涉及的术语“无线发射 / 接收单元 (WTRU)”包括,但并不限于用户设备 (UE)、移动站、固定或移动用户单元、寻呼机、无线电话、个人数字助理 (PDA)、计算机或者能在无线环境下操作的任何一种类型的用户装置。下文涉及的术语“基站”包括但并不限于节点 B、站点控制器、接入点 (AP) 或者能在无线环境下操作的任何一种类型的接口设备。

[0012] 图 1 示出了包括基站 105 和 WTRU 110 的无线通信系统 100。基站 105 可以包括具有多个发射天线 115A、115B、115C 和 115D 的 MIMO 天线 115。WTRU110 还可以包括具有多个接收天线 120A、120B、120C 和 120D 的 MIMO 天线 120。基站 105 通过发送 RB 125 给 WTRU 110 来与 WTRU 110 通信。每一个 RB 125 具有特定的 RB 结构,该 RB 结构包括多个 RE。根据该特定的结构,每一个 RE 可以被保留以用于下述之一:

[0013] 1) 与基站 105 的发射天线 115A、115B、115C 和 115D 相关的公共参考信号 (CRS);

[0014] 2) 包括单一的波束赋型后的或者预编码后的导频的 DRS;

[0015] 3) 包括复合波束赋型后的或者预编码后的导频的 DRS;以及

[0016] 4) 数据符号。

[0017] RB 的 RE 125 保留的至少一部分数据符号是包括 DRS 模式指示符的“控制类型”数据符号。一旦解码,DRS 模式指示符使得 WTRU110 能准确地检测 / 解调基站 105 发射的 RB 125 中的数据符号。

[0018] 可以使用几种用于性能和开销之间平衡的方法以用于获得有效信道响应信息和 / 或波束赋型或者预编码信息 (如通过 PMI 校验)。引入了混合 DRS 机制,在该机制中,RE 被保留以用于包括单一的波束赋型后的或者预编码后的导频和 / 或复合的波束赋型后的或者预编码后的导频的 DRS,其中使用每一 RB 多 (N) 个 DRS。

[0019] 图 2 示出了由基站 105 发射的 RB 结构的例子。多个 RB 205 和 210 中的每一个包括被保留以用于数据符号 (D) 的多个 RE、被保留以用于与各个基站发射天线 (T_1 - T_4) 相关的 CRS 的多个 RE,以及被保留以用于包括单一的波束赋型后的或者预编码后的导频或者复合的波束赋型后的或者预编码后的导频的 DRS (P) 的多个 RE。如图 2 所示,DRS 由 RE 215, 220, 225, 230, 235, 240, 245, 250, 255, 260, 265 和 270 保留。

[0020] 在一个配置或者模式中 (即 DRS 模式), N 个 DRS 包括 N 个单一的波束赋型后的导频或者预编码后的导频。图 3 示出了根据 DRS 模式 1 基站 105 可以发射的 RB 结构的例子,其中多个 RB 305 和 310 中的每一个包括多个被保留以用于数据符号的 RE、多个被保留以用于与各个基站发射天线 (T_1 - T_4) 相关的 CRS,以及多个被保留以用于包括单一的波束赋型后的或者预编码后的导频 P_1 或者复合的束赋型后的或者预编码后的导频 P_2 的 DRS 的多个 RE。每一个单一的波束赋型后的或者预编码后的导频具有多个元素,每一个元素由基站 105 的 MIMO 天线的各个发射天线发射。如图 3 所示,DRS 由 RE 315, 320, 325, 330, 335, 340, 345, 350, 355, 360, 365 和 370 保留。

[0021] 当使用 DRS 模式 1 时,有效的信道响应可以直接由 WTRU 110 使用 DRS (P_1 和 P_2) 来估计。另外,有效的信道响应估计还可以使用公共信道和通过经由 DRS 的预编码矩阵校验所获得的预编码矩阵。如果有少量活动 MIMO 层 (即少量数据流传输,例如一个或者可能两

个数据流传输),可使用 DRS 模式 1。DRS 模式 1 适用于低于媒介数据率传输或者增加信号接收覆盖的范围。

[0022] 在另一个配置或者模式中(即 DRS 模式 2),N 个 DRS 包括 N 个复合的波束赋型后的或者预编码后的导频。图 4 示出了根据 DRS 模式 2 基站 105 可发射的 RB 结构的例子,其中多个 RB 405 和 410 中的每一个包括被保留以用于数据符号(D)的多个 RE,被保留以用于与各个基站发射天线(T_1 - T_4)相关的 CRS 的多个 RE,和被保留以用于包括复合的波束赋型后的或者预编码后的导频(P_1+P_2)的多个 RE。每一个复合的波束赋型后的或者预编码后的导频具有多个元素,每一个元素由基站 105 的 MIMO 天线的各个发射天线发射。如图 4 所示,DRS 由 RE 415,420,425,430,435,440,445,450,455,460,465 和 470 保留。在这种情况下,有效的信道响应可以使用公共信道和通过经由 DRS 的预编码矩阵校验所获得的与编码矩阵来计算。

[0023] 图 5 示出了根据 DRS 模式 2 基站 105 发射的另一个 RB 结构,但是具有比图 4 的结构实质上低的 DRS 密度,其中 RB 505 仅具有被保留以用于包括复合的波束赋型后的或者预编码后的导频(P_1+P_2)的 DRS 的两个 RE 515 和 520,并且 RB 510 仅仅具有被保留以用于包括复合的波束赋型后的或者预编码后的导频(P_1+P_2)的 DRS 的两个 RE 525 和 530。

[0024] WTRU 110 可以使用专用的导频直接估计有效信道响应。另外,有效的信道响应还可以使用预编码矩阵索引(PMI)校验通过单一的波束赋型后的或者预编码后的导频获得的预编码矩阵来计算。如果有大量活动 MIMO 层,诸如两个或者两个以上数据传输流,可以使用 DRS 模式 2。因此,DRS 模式 2 适用于高数据率传输的介质。

[0025] WTRU 110 可以通过将从公共导频或者 CRS 获得的公共信道响应估计,乘以从 DRS 获得的预编码矩阵,来计算有效地信道响应。在 DRS 上执行 PMI 校验。每一 RB 两个以上的 DRS 可以用来提高性能。但是,会导致增加总开销。另外,分配单一的波束赋型后的导频或者预编码后的导频,和/或复合的波束赋型后的或者预编码后的导频给 RB 中的 DRS 的各种复合也是可能的。

[0026] 在其他的配置或者模式中(即 DRS 模式 3),单一的波束赋型后的或者预编码后的导频,和复合的波束赋型后的或者预编码后的导频可以共存,并且同时在同一个 RB 或不同的 RB 中发射。因此,根据 DRS 模式 3,特定 RB 中的 DRS 包括以下其中一个:

[0027] 1) 仅仅单一的波束赋型后的或者预编码后的导频;

[0028] 2) 仅仅复合的波束赋型后的或者预编码后的导频;以及

[0029] 3) 单一的波束赋型后的或者预编码后的导频和复合的波束赋型后的或者预编码后的导频的复合。

[0030] 图 6 示出了根据 DRS 模式 3 基站 105 发射的 RB 结构的例子,其中第一特定 RB 605 包括保留以用于仅包括单一的波束赋型后的或者预编码后的导频(P_1 和 P_2)的多个 RE 615、620、625、630、635 和 640,和第二特定 RB610 包括保留以用于仅包括复合的波束赋型后的或者预编码后的导频(P_1+P_2)的多个 RE 645、650、655、660、665 和 670。

[0031] 单一的波束赋型后的或者预编码后的导频仅包括在第一特定 RB605 中的 DRS 中,其中每一个 DRS 符号携带一个单一的波束赋型后的或者预编码后的导频向量。复合的波束赋型后的或者预编码后的导频仅包括在第二特定 RB 610 中的 DRS 中。可以通过将单独的单一的波束赋型后的或者预编码后的导频(P_1 和 P_2)累加来生成复合的波束赋型后的或者

预编码后的导频 (P_1+P_2)。单一的波束赋型后的或者预编码后的导频向量相互累加,并且生成的复合的波束赋型后或预编码后的导频在一个或多个 DRS 符号中传输。因此,在如上所描述的混合 DRS 配置中,一些 DRS 包括通过不同的 RB 的单一的波束赋型后的或者预编码后的导频,以及一些 DRS 包括通过不同的 RB 的复合的波束赋型后的或者预编码后的导频。

[0032] 图 7 示出了基站 105 根据 DRS 模式 3 可发射的 RB 结构的另一个例子。图 7 的 RB 结构中的第一特定 RB 705 包括被保留以用于包括单一的波束赋型后的或者预编码后的导频 (P_1 和 P_2) 的 DRS 的第一组 RE 715、725、730 和 740;和被保留以用于包括复合的波束赋型后的或者预编码后的导频 (P_1+P_2) 的 DRS 的第二组 RE 720 和 735。图 7 的 RB 结构中的第二特定 RB710 仅包括被保留以用于仅包括复合的波束赋型后的或者预编码后的导频 (P_1+P_2) 的 DRS 的 RE 745、750、755、760、765 和 770。

[0033] 图 8 示出了基站 105 根据 DRS 模式 3 发射的 RB 结构的另一个例子。图 8 的 RB 结构中的第一特定 RB 805 包括被保留以用于仅包括单一的波束赋型后的或者预编码后的导频 (P_1 和 P_2) 的 DRS 的第一组 RE 815、825、830 和 840,以及被保留以用于仅包括复合的波束赋型后的或者预编码后的导频 (P_1+P_2) 的 DRS 的第二组 RE 820 和 835。图 8 的 RB 结构中的第二特定 RB805 包括单一的波束赋型后的或者预编码后的导频 (P_1 和 P_2) 的 DRS 的第三组 RE845、855、860 和 870,以及被保留以用于仅包括复合的波束赋型后的或者预编码后的导频 (P_1+P_2) 的 DRS 的第四组 RE 850 和 865。每一个 DRS 符号携带一个单一的波束赋型后的或者预编码后的导频向量,或者一个复合的波束赋型后的或者预编码后的导频向量。

[0034] 因此,图 8 描述了混合配置,其中在每一个 RB 805 和 810 中三分之一的 DRS RE 是复合的波束赋型后的或者预编码后的导频。通过改变相同的 RB 中的包括单一的波束赋型后的或者预编码后的导频的 DRS RE,与包括复合的波束赋型后的或者预编码后的导频的 DRS RE 的比例,其他的 RB 结构配置也是可能的。

[0035] 尽管图 2-8 描述的 RB 结构示出了每一个 RB 具有 84 (12×7) 个 RE,但是可以使用任何大小的 RB 结构。而且,数据符号 (D)、CRS (T_1-T_4) 和 DRS (P_1 、 P_2 和 P_1+P_2) 的 RE 位置仅作为例子表示,并且可以使用 RB 结构的任何其他期望的配置。此外,尽管仅仅两个单一的波束赋型后的或者预编码后的导频 (P_1 和 P_2) (出于简单考虑) 在图 3-8 种示出作为例子,但一般两个以上的单一的波束赋型后的或者预编码后的导频可以来支持两个或多个数据传输流。

[0036] 使用单一的波束赋型后的或者预编码后的导频可以避免波束赋型或者预编码信息的错误检测,但是带来了增加的开销。使用复合的波束赋型后的或者预编码后的导频可以减少开销,但是是用可能错误的波束赋型或者预编码信息检测换来的。将单一的波束赋型后的或者预编码后的导频和复合的波束赋型后的或者预编码后的导频组合起来的混合 DRS 能获得性能和开销之间的有效的平衡。

[0037] 在一个例子中,如果有 M 个 MIMO 传输层,该 M 个 MIMO 传输层指示 M 个可被发射的单一的波束赋型后的或者预编码后的导频向量 (即单独的数据流),被表示为 P_1 、 P_2 、 P_3 和 P_M ,以及 RB 中的 N 个 DRS, N 个 DRS 被划分为两个不同的组:组 1 和组 2。组 1 具有 N_1 个发射单一的波束赋型后的或者预编码后的导频向量的 DRS。一个 DRS 发射 M 个单一的波束赋型后的或者预编码后的导频向量中的一个。图 2-8 描述了 DRS 符号发射特定的波束赋型后的或者预编码后的导频向量的 RB 框结构的各个例子。组 2 具有 N_2 ($N_2 = N-N_1$) 个发射

复合的波束赋型后的或者预编码后的导频的 DRS。复合的导频是两个或多个单一的波束赋型后的或者预编码后的导频向量的叠合或者叠加。例如,复合的导频 P_{c1} 可以是 P_1 和 P_2 的叠合,即 $P_{c1} = P_1 + P_2$ 。或者复合的导频 P_{c2} 可以是所有导频向量的叠合,以使 $P_{c2} = P_1 + P_2 + \dots + P_M$ 。复合的导频 P_c 可以是任何合适数目个单一的波束赋型后的或者预编码后的导频向量,以及它们的任何复合。例如,对于带有叠合的两个单一的波束赋型后的或者预编码后的导频向量的复合的导频 (P_{c1}),复合导频向量可以是 $P_1 + P_2$ 、 $P_1 + P_3$ 、 $P_1 + P_M$ 、 $P_2 + P_1$ 和类似的。

[0038] 再参见图 1,如果系统 100 是能仅根据 DRS 模式 1 和 DRS 模式 2 操作的双模系统,基站 105 发射的 RB 的“控制类型”数据符号中的 DRS 模式指示符可以向 WTRU 110 指示系统 100 当前操作在两个模式中的哪一个。对于 DRS 模式 1,基站 105 发射的 RB 仅包括包含单一的波束赋型后的或者预编码后的导频的 DRS。对于 DRS 模式 2,基站 105 发射的 RB 仅包括包含单一的波束赋型后的或者预编码后的导频的 DRS。对于 DRS 模式 2,基站 105 发射的 RB 仅包括包含复合的波束赋型后的或者预编码后的导频的 DRS。RB 的“控制类型”数据符号中的一个比特 DRS 模式指示符可以用来通知 WTRU110 以在 DRS 模式 1 和 DRS 模式 2 之间转换。

[0039] 还有可能具有 DRS 模式 0,其中没有被保留以用于 DRS 的 RE。再参见图 1,如果系统 100 是能根据 DRS 模式 0(没有被保留以用于 DRS 的 RE)和 DRS 模式 1(被保留以用于包含单一的波束赋型后的或预编码后的导频的 DRS 的 RE)操作的双模系统,基站 105 发射的 RB 的“控制类型”数据符号中的 DRS 模式指示符可以向 WTRU 110 指示系统 100 当前操作在两个模式中的哪一个。对于 DRS 模式 0,基站 105 发射的 RB 不包括 DRS,因此不包括单一的或者复合的波束赋型后的或者预编码后的导频。RB 的“控制类型”数据符号中的一个比特 DRS 模式指示符可以用来指示 WTRU 110 在 DRS 模式 1 和模式 0 之间切换。“控制类型”数据符号可携带高层信令(如层 2(L2)/层 3(L3)信令),或者低层信令(如层 1(L1)信令)。

[0040] 再参见图 1 所示,如果系统 100 是能够根据 DRS 模式 1、DRS 模式 2、DRS 模式 3 和 DRS 模式 0 操作的四模式系统,则 DRS 模式指示符(具有一个以上比特)可以指示 WTRU 应当操作在哪一个 DRS 模式和/或配置。

[0041] DRS 模式指示符信令可以通过高层信令(如 L2/L3 信令)使用被保留以用于 RB 中的数据的 RE 携带“比特”来通信。还有可能 DRS 模式指示符信令与用户通过低层信令(如 L1 信令)通信。

[0042] DRS 模式 1 和模式 2 可以被组合来建立另外的 DRS 操作模式。DRS 模式 3 可以以这样的方式来定义:DRS 第一半用于单一的波束赋型后的或者预编码后的导频传输,以及 DRS 第二半用于复合的波束赋型后的或者预编码后的导频传输。而且,依赖于划分(如哪一个以及多少 DRS)和 DRS 类型的布局(即 DRS 包括单一的波束赋型后的或者预编码后的导频,并且 DRS 包括复合的波束赋型后的或者预编码后的导频),可以建立其他的 DRS 模式。对于使用三个或者四个模式的系统,两个比特可以用于 DRS 指示符中。对于使用四个以上模式的系统,可以使用 Y 个比特,其中 $Y > 2$ 。

[0043] 包括单一的波束赋型后的或者预编码后的导频的 DRS 模式 1 是适用于基于波束赋型或者预编码的非码本。包括复合的波束赋型后的或者预编码后的导频的 DRS 模式 2 是适用于基于波束赋型或者预编码的码本。包括混合单一的和复合的波束赋型后的或者预编

码后的导频的 DRS 模式 3 适用于在同一个系统中共存的基于波束赋型或者预编码的非码本和码本。

[0044] 图 9 是生成 WTRU 110 使用的有效的信道响应估计来检测 / 解调基站 105 发射的 RB 结构中的数据的方法 900 (该方法在图 1 所示的系统 100 中执行) 的流程图。在步骤 905 中, 基站 105 根据基于但不限于信道条件、WTRU 速度和 / 或数据率的 DRS 模式, 发射 RB 给 WTRU 110。在步骤 910 中, WTRU110 接收 RB, 估计公共或者有效的信道响应, 并且解码位于 RB 中“控制类型”数据符号中的 DRS 模式指示符。“控制类型”数据符号表示高层信令 (如层 2/3 信令) 或者低层信令 (如层 1 信令)。在步骤 915 中, WTRU 110 使用 DRS 模式指示符来确定 RB 125 中的哪一个 RE 被保留以用于 DRS, 并且对于每一个特定的 DRS, WTRU 110 确定特定的 DRS 是否是单一的波束赋型后的或者预编码后的导频或者组合的波束赋型后的或者预编码后的导频。在步骤 920 中, WTRU 110 基于步骤 915 的确定, 估计有效的信道响应。最后, 在步骤 925, WTRU 使用有效的信道响应估计来执行检测 / 解调 / 解码基站 105 发射的 RB 125 中的数据。

[0045] 通过使用单一的波束赋型后的或者预编码后的导频和复合的波束赋型后的或者预编码后的导频, 可以改进有效的信道响应估计。可以从单一的波束赋型后的或者预编码后的导频获得 (直接或者间接地) 有效的信道响应。如果组合从单一的波束赋型后的或者预编码后的导频的直接和间接估计, 有效的信道响应的估计能被改进。在当有效的信道响应还可以从复合的波束赋型后的或者预编码后的导频获得的情况中, 如果单一的或复合的波束赋型后的或者预编码后的导频的估计能组合, 则有效的信道响应的估计能进一步被改进。

[0046] 在两个 MIMO 层例子中, 使用波束赋型后的或预编码后的导频, 估计每一个 MIMO 层的有效的信道响应。 $H_{\text{eff_d}}$ 被表示为从直接的估计获得的有效的信道矩阵。通过 PVI 校验来获得每一层的波束赋型或者预编码向量索引 (PVI)。通过将公共信道响应估计乘以每一个 PVI, 来计算每一层的有效的信道响应。 $H_{\text{eff_c}}$ 被指示为从计算获得的有效的信道矩阵。 $H_{\text{eff_d}}$ 和 $H_{\text{eff_c}}$ 然后被平均或者组合, 并且当组合时加权系数可以应用于 $H_{\text{eff_d}}$ 和 $H_{\text{eff_c}}$, 从而 $H_{\text{eff}} = w_1 \times H_{\text{eff_d}} + w_2 \times H_{\text{eff_c}}$, 其中 w_1 和 w_2 是组合加权。

[0047] 图 10 是被配置成根据特定 DRS 模式发射 RB 的基站 1000 的框图。基站 1000 可以包括 MIMO 天线 1010、接收机 1015、处理器 1020 和发射机 1025。MIMO 天线 1010 包括多个发射天线。处理器 1020 确定发射机是否应当根据 DRS 模式 0、DRS 模式 1、DRS 模式 2 或 DRS 模式 3 发射 RB, DRS 模式 0、DRS 模式 1、DRS 模式 2 或 DRS 模式 3 基于接收机 1015、WTRU 的速度和 / 或数据率所确定的信道条件来选择。处理器 1020 根据选中的 DRS 模式生成 RB, 其中 RB 包括包含至少一个 DRS 模式指示符比特的“控制类型”数据符号。发射机 1025 通过 MIMO 天线 1010 的发射天线发射 RB。

[0048] 发射机 1025 可以被配置成通过 MIMO 天线 100 传输多个 RB。每一个 RB 包括多个 RE。每一个 RE 可以被保留以用于 CRS、包括单一的导频的 DRS、包括复合的导频的 DRS 和数据符号中的一个。处理器 1020 可以被配置成确定用于 RB 的特定 RB 结构。每一个 RB 可包括具有至少一个 DRS 模式指示符比特的至少一个“控制类型”数据符号, 该至少一个 DRS 模式指示符比特指示了如处理器 1020 所确定的特定的 RB 结构。

[0049] 处理器 1020 可以被配置成从一个特定的 RB 结构切换至另一个 RB 结构, 以响应检

测在信道条件、WTRU 的速度和数据速率中的至少一个的变化。例如,处理器 1020 可以被配置成将 RB 的结构从第一配置切换至第二配置,在第一配置中每一个 RB 中的多个 RE 的子集被保留以用于包括单一的波束赋型后的或者预编码后的导频的 DRS(即 DRS 模式 1),在第二配置中没有 RE 被保留以用于 DRS(即 DRS 模式 0)。可替换地,处理器 1020 可被配置成将 RB 的结构从没有被保留以用于 DRS(即 DRS 模式 0)的第一配置切换至每一个 RB 中的多个 RE 的子集被保留以用于包括单一的波束赋型后的或者预编码后的导频的 DRS(即 DRS 模式 1)的第二配置。

[0050] 图 11 是被配置成接收图 10 的基站 1000 发射的 RB,并且基于至少一个 DRS 模式指示符比特指示的特定 DRS 模式,来检测/解调/解码 RB 中的数据。WTRU 1100 可以包括 MIMO 天线 1105、快速傅立叶变换(FFT)单元 1115、信号解析单元 1125、信道估计单元 1140 和数据检测/解调/解码单元 1150。MIMO 天线 1105 包括多个接收天线,并且 FFT 单元 1115 包括对应各个 MIMO 天线 1105 的接收天线的多个 FFT 组件。MIMO 天线 1105 接收图 10 的基站 1000 发射的 RB,并且将对应的时间域信号 1110 转发给将时间域信号 1110 转换成频率域信号 1120 的 FFT 单元 1115。信号解析单元 1125 将频率域信号 1120 解析成 RB 的 DRS/CRS130 和 RB 的数据(D)1135。信号解析单元 1125 将 DRS/CRS 转发给信道估计单元 1140,并且将数据(D)1140 转发给用于解码包括至少一个 DRS 模式指示符比特的数据中的“控制类型”数据符号的数据检测/解调/解码单元 1150。

[0051] 信号解析单元 1125 基于数据检测/解调/解码单元 1150 生成的解码后的 DRS 模式指示符信号 1160 频率域信号 1120,来解析频率域信号 1120。根据解码后的 DRS 模式指示符信号 1160 指示的特定 DRS 模式来配置 WTRU1100 接收机和其信号解析单元 1125。解码后的 DRS 模式指示符信号 1160 通知 WTRU 1100 接收机和信号解析单元 1125,来将 DRS/CRS 1130 转发给信道估计单元 1140,并且将数据(D)1140 基于解码后的 DRS 模式指示的 RB 结构(即 DRS/CRS/D 布局)转发给数据检测/解调/解码单元 1150。

[0052] 如果“控制类型”数据符号通过低层信令(如 L1 信令)发送,信道估计单元 1140 基于 CRS 估计公共信道响应,并且将公共信道响应估计信息 1145 转发给数据检测/解调/解码单元 1150,该数据检测/解调/解码单元 1150 基于公共信道响应估计信息 1145 来解码包含 DRS 模式指示符的“控制类型”数据(D)1135。基于解码后的 DRS 模式指示符,信号解析单元 1125 将 DRS/CRS1130 转发给信道估计单元 1140,并且将数据(D)1140 转发给数据检测/解调/解码单元 1150。信道估计单元 1140 基于 DRS 估计有效的信道响应,并且将公共信道响应估计信息 1145 转发给数据检测/解调/解码单元 1150,数据检测/解调/解码单元 1150 基于公共信道响应估计信息 1145 来解码“数据类型”数据(D)1135。

[0053] 如果“控制类型”数据符号通过高层信令(如 L2/L3 信令)发送,则信道估计单元 1140 基于 CRS 和/或 DRS 估计公共和/或有效的信道响应(依赖于当前的 DRS 模式),并且将有效的信道响应估计信息 1145 转发给数据检测/解调/解码单元 1150,该数据检测/解调/解码单元 1150 基于有效的信道响应估计信息 1145 来解码包含 DRS 模式指示符的“控制类型”数据(D)1135。解码后的 DRS 指示符用来配置和转换 WTRU 1100 的 DRS 模式,以用于后续传输和接收。对于当前传输,WTRU 1100 使用之前的传输和接收中的解码后的 DRS 模式指示符。

[0054] 图 12 是 WTRU 1200 的框图,该 WTRU 1200 被配置成接收图 10 所示基站 1000 发射

的 RB, 并且基于至少一个 DRS 模式指示符比特指示的特定的 DRS 模式, 来检测 / 解调 / 解码 RB 中的数据。WTRU 1200 可以包括 MIMO 天线 1205、快速傅立叶变换 (FFT) 单元 1215、信号解析单元 1225、波束赋型或者预编码矩阵索引 (PMI) 校验单元 1245、信道估计单元 1255、有效的信道矩阵单元 1265 和数据检测 / 解调 / 解码单元 1275。MIMO 天线 1205 包括多个接收天线, 并且 FFT 单元 1215 包括对应于 MIMO 天线 1205 的各个接收天线的多个 FFT 组件。MIMO 天线 1205 接收图 10 所示的基站 1000 发射的 RB, 并且将对应的时间域信号 1210 转发给 FFT 单元 1215, 该 FFT 单元将时间域信号 1210 转换为频率域信号 1220。如果 DRS 模式指示符通过高层信令 (如 L2/L3 信令) 发送, 则 WTRU 1200 基于之前接收的且解码后的 DRS 模式指示符被配置并且被转换至 DRS 模式。信号解析单元 1225 将频率域信号 1220 解析成 DRS 1230、CRS 1235 和 RB 的数据 (D) 1240。信号解析单元 1225 将 DRS 1230 转发给 PMI 校验单元 1245, 将 CRS 1235 转发给信道估计单元 1255, 并将数据 (D) 1240 转发给数据检测 / 解调 / 解码单元 1275, 该数据检测 / 解调 / 解码单元解码数据 (D) 中的数据符号。如果 DRS 模式指示符通过低层信令 (如 L1 信令) 发送, 数据检测 / 解调 / 解码单元 1275 将解码包含至少一个 DRS 模式指示符比特的数据 (D) 中的“控制类型”数据符号。波束赋型或者 PMI 校验单元 1245 将 PMI 校验信号 1250 转发给有效的信道矩阵单元 1265。信道估计单元 1255 基于 CRS 1235 估计公共信道响应, 并且将公共信道响应估计信息 1260 转发给用于生成有效的信道矩阵信息信号 1270 的有效的信道矩阵单元 1265。有效的信道矩阵单元 1265 将有效的信道矩阵信息信号 1270 转发给数据检测 / 解调 / 解码单元 1275, 该数据检测 / 解调 / 解码单元 1275 基于有效的信道矩阵信息信号 1270 解码数据 (D) 1240, 来生成解码的数据 1280。

[0055] 信号解析单元 1225 基于数据检测 / 解调 / 解码单元 1275 生成的解码后的 DRS 模式指示符信号 1285, 来解析频率域信号 1220。WTRU 1200 接收机和其信号解析单元 1225 根据解码后的 DRS 模式指示符信号 1285 指示的特定 DRS 模式来配置。解码后的 DRS 模式指示符信号 1285 通知 WTRU 1200 接收机和信号解析单元 1225, 来基于解码的 DRS 模式指示符信号 1285 指示的 RB 结构 (即 DRS/CRS/D 布局) 将 CRS 1235 转发给信道估计单元 1255, 将 DRS 1230 转发给 PMI 校验单元 1245, 并且将数据 (D) 1240 转发给数据检测 / 解调 / 解码单元 1275。

[0056] PMI 校验单元 1245 执行对于在基站 1000 使用的波束赋型或者预编码信息的盲检测。用于这种盲检测的算法搜索波束赋型或者预编码码本, 来基于诸如信号的“最小距离”或者检测的“最大似然法”这样的 (见等式 (5) 和 (6)) 特定标准寻找最佳波束赋型或者预编码信息。

[0057] 在波束赋型后或者预编码后的导频方法中, 每一个专用导频 (P_m) 通过所有的天线发送一个波束赋型后的或者预编码后的导频。例如, 如果有具有两个数据流的四个天线, 专用的导频 $m = 1, 2$ 发送以下预编码后的导频:

$$[0058] \quad P_m = \begin{bmatrix} v_{m1} \\ v_{m2} \\ v_{m3} \\ v_{m4} \end{bmatrix} \cdot C_m,$$

[0059] 其中 $[v_{m1}, \dots, v_{m4}]^T$ 是第 m 个流的预编码向量, 并且 C_m 是导频编码或者序

列。对于 M 个数据流,需要 M 个专用导频,并且 M 个专用导频发送 M 个预编码后的导频,每一个在不同的子载波中。

[0060] 通过穿过所有的天线的每一个专用的导频来估计信道。例如,如果有四个天线和两个流,用于每一个专用的导频的接收信号模型 $m = 1, 2$:

$$[0061] \quad \bar{y}_m = \begin{bmatrix} h_{11} & h_{12} & h_{13} & h_{14} \\ h_{21} & h_{22} & h_{23} & h_{24} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} v_{m1} \\ v_{m2} \\ v_{m3} \\ v_{m4} \end{bmatrix} \cdot C_m + \bar{n} \text{ 等式 (1)}$$

[0062] 有效的信道矩阵是 :

$$[0063] \quad H_{eff} = \begin{bmatrix} h_{eff,11} & h_{eff,12} \\ h_{eff,21} & h_{eff,22} \end{bmatrix} \text{ 等式 (2)}$$

[0064] 有效的信道响应能使用两个专用的导频来估计,如下为例 :

$$[0065] \quad \bar{y}_1 = \begin{bmatrix} h_{eff,11} \\ h_{eff,21} \end{bmatrix} \cdot C_1 + \bar{n} \text{ 等式 (3)}$$

$$[0066] \quad \bar{y}_2 = \begin{bmatrix} h_{eff,12} \\ h_{eff,22} \end{bmatrix} \cdot C_2 + \bar{n} \text{ 等式 (4)}$$

[0067] 可以使用公共和专用的导频两者来估计有效的信道响应。信道 H 可以从公共导频 T_m 获得。有效的信道响应可以使用 H 和 V 的乘积来计算有效的信道响应,即 $H_{eff} = HV$, 其中 V 是波束赋型或者预编码向量或矩阵。有效的信道响应 H_{eff} 可以通过执行等式 (3) 和 (4) 信道估计算法从专用导频 $P_m (= V \cdot C_m)$ 来获得。

[0068] 当解码波束赋型或者预编码矩阵 / 向量时,波束赋型或者预编码向量能使用用于 M 个波束赋型后的或者预编码后的导频的以下算法检测, $m = 1, 2, \dots, M$:

$$[0069] \quad \hat{V}_m = \arg \min_{V_i} \| y_m - H_m V_i C_m \| \text{ 等式 (5)}$$

[0070] 一旦获得波束赋型或者预编码矩阵或者向量,有效的信道响应通过 $H_{eff} = H \times V_{\hat{}}$ 计算,其中 H 是公共信道响应,并且 $V_{\hat{}}$ 是检测到的波束赋型或预编码矩阵或者向量。有效的信道响应还可以在上面为 M 个波束赋型后的或预编码后的导频中的每一个而被估计, $m = 1, 2, \dots, M$ 。

[0071] 波束赋型或者预编码矩阵或向量可以使用用于 M 个波束赋型后的或者预编码后的导频的以下算法来检测 :

$$[0072] \quad \hat{V} = \arg \min_{V_i} \left(\sum_{m=1}^M \| y_m - H_m V_i C_m \| \right) \text{ 等式 (6)}$$

[0073] 其中 $V_{\hat{}}$ 是检测到的波束赋型或者预编码矩阵或向量。

[0074] 有效的信道响应 H_{eff} 可以从复合的波束赋型后的或者预编码后的导频或者复合的专用导频获得。波束赋型或者预编码矩阵或者向量可以使用 M 个复合的波束赋型后的或者预编码后的导频来检测 :

[0075] $\hat{V} = \arg \min_{\{V_i\}} \left(\sum_{m=1}^M \|y_m - \sum_{V_i \in \{V_i\}} H_m V_i C_m\| \right)$, 等式 (7)

[0076] 其中 $\{V_i\}$ 是 V 的集合。例如, $\{V_i\}$ 可以是 $\{V1, V2\}$ 、 $\{V1, V3\}$ 或 $\{V1, V2, V3\}$ 、 $\{V1, V2, V3, V4\}$ 和类似的。

[0077] 从公共和专用的导频或者复合的专用导频复合成有效的信道响应的估计, 可以改进信道响应估计的性能和数据检测。可替换地, 可以减少用于相同性能的配置的专用导频或者复合的专用导频的数目。

[0078] 一个 MIMO 层、两个 MIMO 层和三个或者更多的 MIMO 层的例子如下:

[0079] 一层:

[0080] 1) 获得 $H_{\text{eff_d}}$ → 使用 $H_{\text{eff_d}}$ (见等式 (3) 和 (4)) 下标 d 是指 H_{eff} 能通过直接的估计获得。以下相同。

[0081] 或者

[0082] 2) 检测 PVI → 计算并使用 $H_{\text{eff_c}}$ 。(从等式 (5) 和 (6) 获得) 下标 c 是指 H_{eff} 是通过计算获得的。相同的应用于下。

[0083] 或者

[0084] 3) 获得 $H_{\text{eff_d}}$, 检测 PVI 并计算 $H_{\text{eff_c}}$

[0085] 平均或组合 $H_{\text{eff_d}}$ 和 $H_{\text{eff_c}}$

[0086] 两个 MIMO 层:

[0087] 1) 获得 $h_{\text{eff_d1}}$ 和 $h_{\text{eff_d2}}$, $H_{\text{eff_d}} = [h_{\text{eff_d1}} \ h_{\text{eff_d2}}]$ 。

[0088] 2) 获得 $PVI1$, $PVI2$ → 计算 $h_{\text{eff_c1}}$ 和 $h_{\text{eff_c2}}$, $H_{\text{eff_c}} = [h_{\text{eff_c1}} \ h_{\text{eff_c2}}]$ 。

[0089] 3) 平均或者组合 $H_{\text{eff_d}}$ 和 $H_{\text{eff_c}}$ 。

[0090] 三个或者更多个 MIMO 层:

[0091] 1) 获得 PMI → 计算 $H_{\text{eff_c}}$ 。

[0092] 实施例

[0093] 1. 一种根据特定的专用参考信号 (DRS) 模式发射资源块 (RB) 的无线通信方法, 该方法包括:

[0094] 生成多个 RB, 每一个 RB 包括多个资源元素 (RE), 其中每一个 RE 保留以用于公共参考信号 (CRS)、包括单一的导频的 DRS、包括复合的导频的 DRS 和数据符号中的一者; 和

[0095] 通过具有多个发射天线的多输入多输出 (MIMO) 天线来发射所述 RB。

[0096] 2. 根据实施例 1 所述的方法, 其中所述单一的导频是单一的波束赋型后的或预编码后的导频。

[0097] 3. 根据实施例 2 所述的方法, 其中所述复合的导频是复合的波束赋型后的或者预编码后的导频。

[0098] 4. 根据实施例 1-3 任意一个所述的方法, 其中所述 RB 中的每一个包括被保留以用于包括单一的波束赋型后的或预编码后的导频的 DRS 的多个 RE。

[0099] 5. 根据实施例 1-3 任意一个所述的方法, 其中所述 RB 中的每一个包括被保留以用于多个 CRS 的多个 RE, 并且所述 CRS 中的每一个与所述发射天线的特定的一个天线相关。

[0100] 6. 根据实施例 1-5 任意一个所述的方法, 其中所述 RB 中的每一个包括至少一个

“控制类型”数据符号,所述至少一个“控制类型”数据符号包含用于指示与所述 RB 相关的特定的 DRS 模式的至少一个 DRS 模式指示符比特。

[0101] 7. 根据实施例 6 所述的方法,其中所述特定的 DRS 模式与 RB 结构相关,其中每一个 DRS 包括单一的波束赋型后的或预编码后的导频。

[0102] 8. 根据实施例 6 所述的方法,其中所述特定的 DRS 模式与 RB 结构相关,其中每一个 DRS 包括复合的波束赋型后的或者预编码后的导频。

[0103] 9. 根据实施例 6 所述的方法,其中所述特定的 DRS 模式与 RB 结构相关,其中至少一个 RB 包括被保留以用于包含单一的波束赋型后的或预编码后的导频的 DRS 的多个 RE,并且至少另一个 RB 包括被保留以用于包含复合的波束赋型后的或者预编码后的导频的 DRS 的多个 RE。

[0104] 10. 根据实施例 6 所述的方法,其中所述特定的 DRS 模式与 RB 结构相关,其中一个 RB 包括被保留以用于包含单一的波束赋型后的或者预编码后的导频的 DRS 的第一组多个 RE,和被保留以用于包含复合的波束赋型后的或者预编码后的导频的 DRS 的第二组 RE,并且另一个 RB 包括被保留以用于包含复合的波束赋型后的或预编码后的 DRS 的多个 RE,且不包括被保留以用于包含单一的波束赋型后的或者预编码后的导频的 DRS 的任何 RE。

[0105] 11. 根据实施例 6 所述的方法,其中所述特定的 DRS 模式与 RB 结构相关,其中每一个 RB 包括被保留以用于包含单一的波束赋型后的或者预编码后的导频的 DRS 的第一组多个 RE,和被保留以用于包含复合的波束赋型后的或者预编码后的导频的 DRS 的第二组 RE。

[0106] 12. 根据实施例 1-11 任意一个所述的方法,还包括:

[0107] 通过高层信令或者低层信令,发射 DRS 模式指示符以用信号通知 DRS 操作模式;其中所述 DRS 操作模式指示所述 RB 中的 DRS 配置。

[0108] 13. 一种基站,包括:

[0109] 具有多个发射天线的多输入多输出 (MIMO) 天线;

[0110] 处理器,用于生成多个资源块 (RB),每一个 RB 包括多个资源元素 (RE),其中每一个 RE 保留以用于公共参考信号 (CRS)、包含单一的导频的特定的专用参考信号 (DRS)、包含复合的导频的 DRS 和数据符号中的一者;和

[0111] 发射机,用于通过所述 MIMO 天线发射所生成的 RB。

[0112] 14. 根据实施例 13 所述的基站,其中所述单一的导频是单一的波束赋型后的或者预编码后的导频。

[0113] 15. 根据实施例 14 所述的基站,其中所述复合的导频是复合的波束赋型后的或者预编码后的导频。

[0114] 16. 根据实施例 13-15 任意一个所述的基站,其中所述 RB 中的每一个包括被保留以用于包含单一的波束赋型后的或预编码后的导频的 DRS 的多个 RE。

[0115] 17. 根据实施例 13-15 任意一个所述的基站,其中所述 RB 中的每一个包括被保留以用于多个 CRS 的多个 RE,并且所述 CRS 中的每一个与所述发射天线中的特定的一个天线相关。

[0116] 18. 根据实施例 13-17 任意一个所述的基站,其中所述 RB 中的一个包括至少一个“控制类型”数据符号,所述至少一个“控制类型”数据符号包括用于指示与所述 RB 相关的特定 DRS 模式的至少一个 DRS 模式指示符比特。

[0117] 19. 根据实施例 18 所述的基站,其中所述特定的 DRS 模式是与 RB 结构相关,其中每一个 DRS 包括单一的波束赋型后的或预编码后的导频。

[0118] 20. 根据实施例 18 所述的基站,其中所述特定的 DRS 模式是与 RB 结构相关,其中每一个 DRS 包括复合波束赋型后的或者预编码后的导频。

[0119] 21. 根据实施例 18 所述的基站,其中所述特定的 DRS 模式是与 RB 结构相关,其中至少一个 RB 包括被保留以用于包含单一的波束赋型后的或预编码后的导频的 DRS 的多个 RE,并且另一个 RB 包括被保留以用于包含复合的波束赋型后的或者预编码后的导频的 DRS 的多个 RE。

[0120] 22. 根据实施例 18 所述的基站,其中所述特定的 DRS 模式与 RB 结构相关,其中一个 RB 包括被保留以用于包含单一的波束赋型后的或者预编码后的导频的 DRS 的第一组多个 RE,和被保留以用于包含复合的波束赋型后的或者预编码后的导频的 DRS 的第二组 RE,并且另一个 RB 包括被保留以用于包含复合的波束赋型后的或者预编码后的导频的 DRS 的多个 RE,且不包括被保留以用于包含单一的波束赋型后的或者预编码后的导频的 DRS 的任何 RE。

[0121] 23. 根据实施例 18 所述的基站,其中所述特定的 DRS 模式与 RB 结构相关,其中每一个 RB 包括被保留以用于包含单一的波束赋型后的或者预编码后的导频的 DRS 的第一组多个 RE,和被保留以用于包含复合的波束赋型后的或者预编码后的导频的 DRS 的第二组 RE。

[0122] 24. 根据实施例 13-23 任意一个所述的基站,其中所述基站通过高层信令或者低层信令发射 DRS 模式指示符以用信号通知 DRS 操作模式,其中所述 DRS 操作模式指示所述 RB 中的 DRS 的配置。

[0123] 25. 一种检测资源块 (RB) 中的数据的数据的无线通信方法,该方法包括:

[0124] 接收多个 RB,每一个 RB 包括多个资源元素 (RE),其中每一个 RE 保留以用于公共参考信号 (CRS)、包含单一的导频的特定专用参考信号 (DRS)、包含复合导频的 DRS 和数据符号中的一者;

[0125] 确定哪一个 RE 被保留以用于 DRS;

[0126] 对于每一个特定 DRS,确定所述特定的 DRS 是单一的导频还是复合的导频;

[0127] 估计有效的信道响应;和

[0128] 基于有效的信道估计响应来检测所述 RE 中的数据,所述 RE 被保留以用于数据符号。

[0129] 26. 根据实施例 25 所述的方法,其中所述单一的导频是单一的波束赋型后的或者预编码后的导频。

[0130] 27. 根据实施例 26 所述的方法,其中所述复合的导频是复合的波束赋型后的或者预编码后的导频。

[0131] 28. 根据实施例 25-27 任意一个所述的方法,其中所述 RB 中的每一个包括至少一个“控制类型”数据符号,所述至少一个“控制类型”数据符号包括用于指示与所述 RB 相关的特定的 DRS 模式的至少一个 DRS 模式指示符比特。

[0132] 29. 根据实施例 28 所述的方法,其中所述特定的 DRS 模式是与 RB 结构相关,其中每一个 DRS 包括单一的波束赋型后的或预编码后的导频。

[0133] 30. 根据实施例 28 所述的方法,其中所述特定的 DRS 模式是与 RB 结构相关,其中每一个 DRS 包括复合的波束赋型后的或者预编码后的导频。

[0134] 31. 根据实施例 28 所述的方法,其中所述特定的 DRS 模式是与 RB 结构相关,其中至少一个 RB 包括被保留以用于包含单一的波束赋型后的或预编码后的导频的 DRS 的多个 RE,并且另一个 RB 包括被保留以用于包含复合的波束赋型后的或者预编码后的导频的 DRS 的多个 RE。

[0135] 32. 根据实施例 28 所述的方法,其中所述特定的 DRS 模式与 RB 结构相关,其中一个 RB 包括被保留以用于包含单一的波束赋型后的或者预编码后的导频的 DRS 的第一组多个 RE 和被保留以用于包含复合的波束赋型后的或者预编码后的导频的 DRS 的第二组 RE,并且另一个 RB 包括被保留以用于包含复合的波束赋型后的或者预编码后的导频的 DRS 的多个 RE,且不包括被保留以用于包含单一的波束赋型后的或者预编码后的导频的 DRS 的任何 RE。

[0136] 33. 根据实施例 28 所述的方法,其中所述特定的 DRS 模式与 RB 结构相关,其中每一个 RB 包括被保留以用于包含单一的波束赋型后的或者预编码后的导频的 DRS 的第一组多个 RE 和被保留以用于包含复合的波束赋型后的或者预编码后的导频的 DRS 的第二组 RE。

[0137] 34. 根据实施例 25-33 任意一个所述的方法,还包括

[0138] 通过高层信令或者低层信令来接收 DRS 模式指示符以用信号通知 DRS 操作模式;其中所述 DRS 操作模式指示所述 RB 中的 DRS 配置。

[0139] 35. 一种无线发射 / 接收单元 (WTRU),该 WTRU 包括:

[0140] 多输入多输出 (MIMO) 天线,被配置成接收多个资源块 (RB),每一个 RB 包括多个资源元素 (RE),其中每一个 RE 被保留以用于公共参考信号 (CRS)、包含单一的导频的特定专用参考信号 (DRS)、包含复合的导频的 DRS 和数据符号中的一者;

[0141] 信道估计单元,被配置成基于所述 RB 中的所述 DRS 估计有效的信道响应,其中对于每一个特定的 DRS,作出所述特定的 DRS 是否是单一的导频还是复合的导频的确定;和

[0142] 数据检测单元,被配置成基于所述信道估计单元生成的所述有效的信道估计响应来检测被保留以用于数据符号的所述 RE 中的数据,并且输出解码后的数据。

[0143] 36. 根据实施例 35 所述的 WTRU,其中所述单一的导频是单一的波束赋型后的或者预编码后的导频。

[0144] 37. 根据实施例 36 所述的 WTRU,其中所述复合的导频是复合的波束赋型后的或者预编码后的导频。

[0145] 38. 根据实施例 25-37 任意一个所述的 WTRU,其中所述 RB 中的每一个包括至少一个“控制类型”数据符号,所述至少一个“控制类型”数据符号包括用于指示与所述 RB 相关的特定 DRS 模式的至少一个 DRS 模式指示符比特。

[0146] 39. 根据实施例 38 所述的 WTRU,其中所述特定的 DRS 模式是与 RB 结构相关,其中每一个 DRS 包括单一的波束赋型后的或预编码后的导频。

[0147] 40. 根据实施例 38 所述的 WTRU,其中所述特定的 DRS 模式是与 RB 结构相关,其中每一个 DRS 包括复合波束赋型后的或者预编码后的导频。

[0148] 41. 根据实施例 38 所述的 WTRU,其中所述特定的 DRS 模式是与 RB 结构相关,其中

至少一个 RB 包括被保留以用于包含单一的波束赋型后的或预编码后的导频的 DRS 的多个 RE, 并且另一个 RB 包括被保留以用于包含复合的波束赋型后的或者预编码后的导频的 DRS 的多个 RE。

[0149] 42. 根据实施例 38 所述的 WTRU, 其中所述特定的 DRS 模式与 RB 结构相关, 其中一个 RB 包括被保留以用于包含单一的波束赋型后的或者预编码后的导频的 DRS 的第一组多个 RE 和被保留以用于包含复合的波束赋型后的或者预编码后的导频的 DRS 的第二组 RE, 并且另一个 RB 包括保留以用于包含复合的波束赋型后的或者预编码后的导频的 DRS 的多个 RE, 且不包括被保留以用于包含单一的波束赋型后的或者预编码后的导频的 DRS 的任何 RE。

[0150] 43. 根据实施例 38 所述的 WTRU, 其中所述特定的 DRS 模式与 RB 结构相关, 其中每一个 RB 包括被保留以用于包含单一的波束赋型后的或者预编码后的导频的 DRS 的第一组多个 RE, 和被保留以用于包含复合的波束赋型后的或者预编码后的导频的 DRS 的第二组 RE。

[0151] 44. 根据实施例 35-43 任意一个所述的 WTRU, 其中通过高层信令或者低层信令来接收 DRS 模式指示符以用信号通知 DRS 操作模式; 其中所述 DRS 操作模式指示所述 RB 中的 DRS 的配置。

[0152] 45. 一种根据特定的专用参考信号 (DRS) 模式解码资源块 (RB) 的无线通信方法, 该方法包括:

[0153] 接收多个 RB, 每一个 RB 包括多个资源元素 (RE), 其中每一个 RE 被保留以用于公共参考信号 (CRS)、包含单一的导频的特定专用参考信号 (DRS)、包含复合导频的 DRS 和数据符号中的一者;

[0154] 解码由 RB 中的一个所述 RE 所保留的控制类型数据符号;

[0155] 基于所述解码后的控制类型数据符号来生成解码后的 DRS 模式指示符;

[0156] 基于所述解码后的 DRS 模式指示符来确定 RB 中的任何一个 RE 是否被保留以用于 DRS; 和

[0157] 基于所述 DRS 模式指示符所指示的 DRS 模式来确定是否执行公共信道响应估计。

[0158] 46. 根据实施例 45 所述的方法, 其中如果所述解码后的 DRS 模式指示符指示在被保留以用于 DRS 的所述 RB 中有 RE, 则基于所述 RE 所保留的 DRS 来执行信道估计, 而如果所述解码的 DRS 模式指示符指示在保留以用于 DRS 的所述 RB 中没有 RE, 则不执行信道估计。

[0159] 47. 一种根据特定的专用参考信号 (DRS) 模式解码资源块 (RB) 的无线通信方法, 该方法包括:

[0160] 接收多个 RB, 每一个 RB 包括多个资源元素 (RE), 其中每一个 RE 被保留以用于公共参考信号 (CRS)、包含单一的导频的特定专用参考信号 (DRS), 包含复合的导频的 DRS 和数据符号中的一者;

[0161] 根据第一 DRS 模式处理所述 RB;

[0162] 解码由 RB 中的一个所述 RE 所保留的控制类型数据符号;

[0163] 基于所述解码的控制类型数据符号来生成解码后的 DRS 模式指示符; 所述解码的模式指示符指示第二 DRS 模式; 以及

[0164] 根据所述第二 DRS 模式处理随后的 RB。

[0165] 48. 根据实施例 47 所述的方法,其中根据所述第一模式基于所述 RE 所保留的 DRS 来执行有效的信道响应估计,并且由于根据所述第二模式 RE 没有保留 DRS,则不执行有效的信道响应估计。

[0166] 49. 一种根据特定的专用参考信号 (DRS) 模式解码资源块 (RB) 的无线通信方法,该方法包括:

[0167] 接收多个 RB,每一个 RB 包括多个资源元素 (RE),其中每一个 RE 被保留以用于公共参考信号 (CRS)、包含单一的导频的特定的专用参考信号 (DRS)、包含复合的导频的 DRS 和数据符号中的一者;

[0168] 解码由 RB 中的一个所述 RE 所保留的控制类型数据符号;

[0169] 基于解码后的控制类型数据符号来生成解码后的 DRS 模式指示符;

[0170] 基于所述解码后的 DRS 模式指示符来确定 RB 中的任何一个 RE 是否被保留以用于 DRS;以及

[0171] 基于所述 DRS 模式指示符所指示的 DRS 模式来确定是否执行公共信道响应估计。

[0172] 50. 根据实施例 49 所述的方法,其中如果所述解码后的 DRS 模式指示符指示在被保留以用于 DRS 的所述 RB 中有 RE,则基于由所述 RE 保留的 DRS 来执行有效的信道估计,而如果所述解码后的 DRS 模式指示符指示在被保留以用于 DRS 的所述 RB 中没有 RE,则不执行有效的信道估计。

[0173] 51. 一种基站,包括:

[0174] 多输入多输出 (MIMO) 天线;

[0175] 发射机,被配置成通过 MIMO 天线发射多个资源块 (RB),每一个 RB 包括多个资源元素 (RE),其中每一个 RE 被保留以用于公共参考信号 (CRS)、包含单一的导频的特定专用参考信号 (DRS)、包含复合的导频的 DRS 和数据符号中的一者;以及

[0176] 处理器,被配置成确定用于所述 RB 的特定 RB 结构,其中每一个 RB 包括至少一个“控制类型”数据符号,所述至少一个“控制类型”数据符号具有用于指示由所述处理器所确定的特定 RB 结构的至少一个 DRS 模式指示符比特。

[0177] 52. 根据实施例 51 所述的基站,其中所述处理器被配置成响应于检测到信道条件、无线发射/接收单元 (WTRU) 的速度和数据速率中的至少一者的变化,从一个特定的 RB 结构切换至另一个 RB 结构。

[0178] 53. 根据实施例 51 所述的基站,其中所述单一的导频是单一的波束赋型后的或者预编码后的导频。

[0179] 54. 根据实施例 53 所述的基站,其中所述复合的导频是复合的波束赋型后的或者预编码后的导频。

[0180] 55. 根据实施例 51-54 任意一个所述的基站,其中所述特定的 RB 结构中的每一个 DRS 包括单一的波束赋型后的或者预编码后的导频。

[0181] 56. 根据实施例 51-54 任意一个所述的基站,其中所述特定 RB 结构中的每一个 DRS 包括复合的波束赋型后的或者预编码后的导频。

[0182] 57. 根据实施例 51-54 任意一个所述的基站,其中所述特定 RB 结构中的至少一个 RB 包括被保留以用于包含单一的波束赋型后的或预编码后的导频的 DRS 的多个 RE,并且所述特定 RB 结构中的至少另一个 RB 包括被保留以用于包含复合的波束赋型后的或预编码后

的导频的 DRS 的多个 RE。

[0183] 58. 根据实施例 51-54 任意一个所述的基站,其中所述特定的 RB 结构中的至少一个 RB 被保留以用于包含单一的波束赋型后的或者预编码后的导频的 DRS 的第一组多个 RE,和被保留以用于包含复合的波束赋型或者预编码导频的 DRS 的第二组 RE,并且所述特定 RB 结构中的至少另一个 RB 包括被保留以用于包含复合的波束赋型后的或者预编码后的导频的 DRS 的多个 RE,且不包括保留以用于包含单一的波束赋型后的或者预编码后的导频的 DRS 的任何 RE。

[0184] 59. 根据实施例 51-54 任意一个所述的基站,其中所述特定 RB 结构中的每一个 RB 包括被保留以用于包含单一的波束赋型后的或者预编码后的导频的 DRS 的第一组多个 RE,和被保留以用于包含复合的波束赋型后的或者 预编码后的导频的 DRS 的第二组 RE。

[0185] 60. 一种基站,包括:

[0186] 多输入多输出 (MIMO) 天线;

[0187] 发射机,被配置成通过 MIMO 天线发射多个资源块 (RE),每一个 RB 包括多个资源元素 (RE);以及

[0188] 处理器,被配置成将所述 RB 的结构从第一配置切换至第二配置,所述第一配置中在每一个 RB 中的多个 RE 的子集被保留以用于包含单一的导频的专用参考信号 (DRS),所述第二配置中没有 RE 被保留以用于 DRS。

[0189] 61. 根据实施例 60 所述的基站,其中所述单一的导频是单一的波束赋型后的或预编码后的导频。

[0190] 62. 一种基站包括:

[0191] 多输入多输出 (MIMO) 天线;

[0192] 发射机,被配置成通过所述 MIMO 天线发射多个资源块 (RE),每一个 RB 包括多个资源元素 (RE);和

[0193] 处理器,被配置成将所述 RB 的结构从第一配置切换至第二配置,所述第一配置中没有 RE 被保留以用于专用参考信号 (DRS),所述第二配置中在每一个 RB 中的多个 RE 的子集被保留以用于包含单一的导频的 DRS。

[0194] 63. 根据实施例 62 所述的基站,其中所述单一的导频是单一的波束赋型后的或预编码后的导频。

[0195] 虽然本发明的特征和元素在优选的实施方式中以特定的结合进行了描述,但每个特征或元素可以在没有所述优选实施方式的其他特征和元素的情况下单独使用,或在与或不与本发明的其他特征和元素结合的各种情况下使用。本发明提供的方法或流程图可以在由通用计算机或处理器执行的计算机程序、软件或固件中实施,其中所述计算机程序、软件或固件是以有形的方式包含在计算机可读存储介质中的。计算机可读存储介质的例子包括只读存储器 (ROM)、随机存取存储器 (RAM)、寄存器、缓存存储器、半导体存储设备、诸如内部硬盘和可移动磁盘这样的磁性介质、磁光介质和如 CD-ROM 光盘和数字多功能光盘 (DVD) 这样的光介质。

[0196] 举例来说,恰当的处理器的包括:通用处理器、专用处理器、传统处理器、数字信号处理器 (DSP)、多个微处理器、与 DSP 内核相关的一个或多个微处理器、控制器、微控制器、专用集成电路 (ASIC)、现场可编程门阵列 (FPGA) 电路、任何一种集成电路 (IC) 和 / 或状态

机。

[0197] 与软件相关的处理器可以用于实现一个射频收发机,以便在无线发射接收单元(WTRU)、用户设备(UE)、终端、基站、无线电网络控制器(RNC)或者任何主机计算机中加以。WTRU可以与采用硬件和/或软件形式实施的模块结合使用,例如照相机、摄像机模块、可视电话、扬声器电话、振动设备、扬声器、麦克风、电视收发器、免提耳机、键盘、蓝牙®模块、调频(FM)无线单元、液晶显示器(LCD)显示单元、有机发光二极管(OLED)显示单元、数字音乐播放器、媒体播放器、视频游戏机模块、互联网浏览器和/或任何无线局域网(WLAN)模块或者超宽带(UWB)模块。

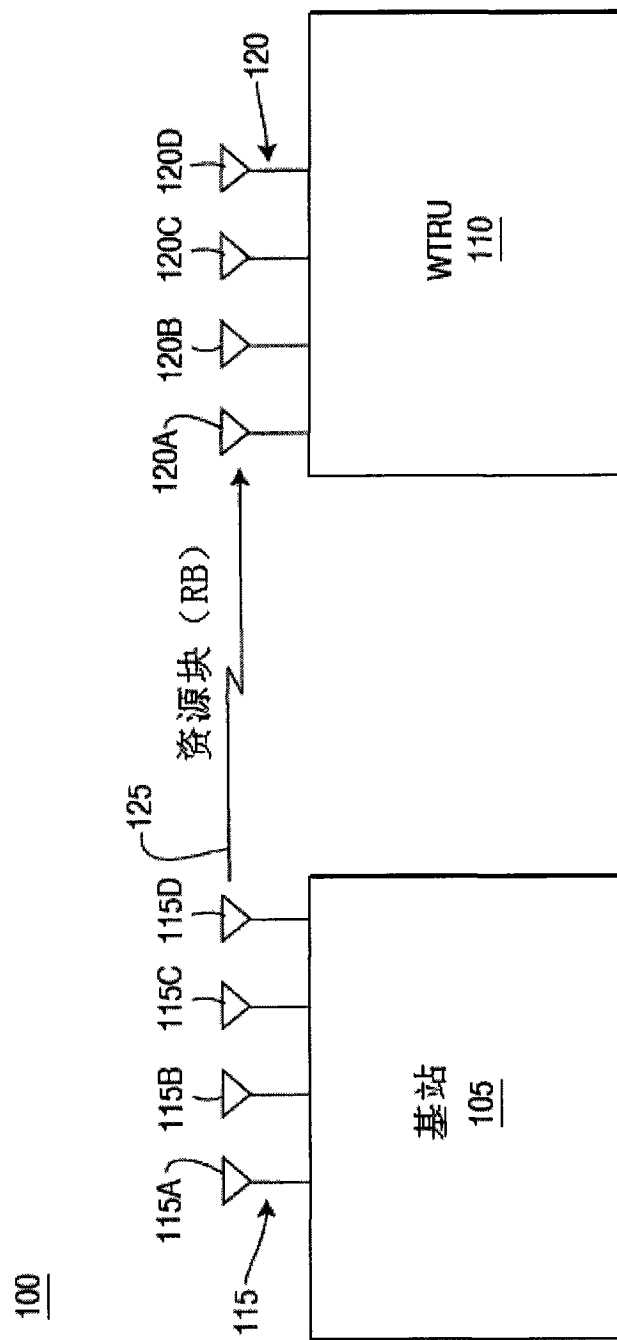


图 1

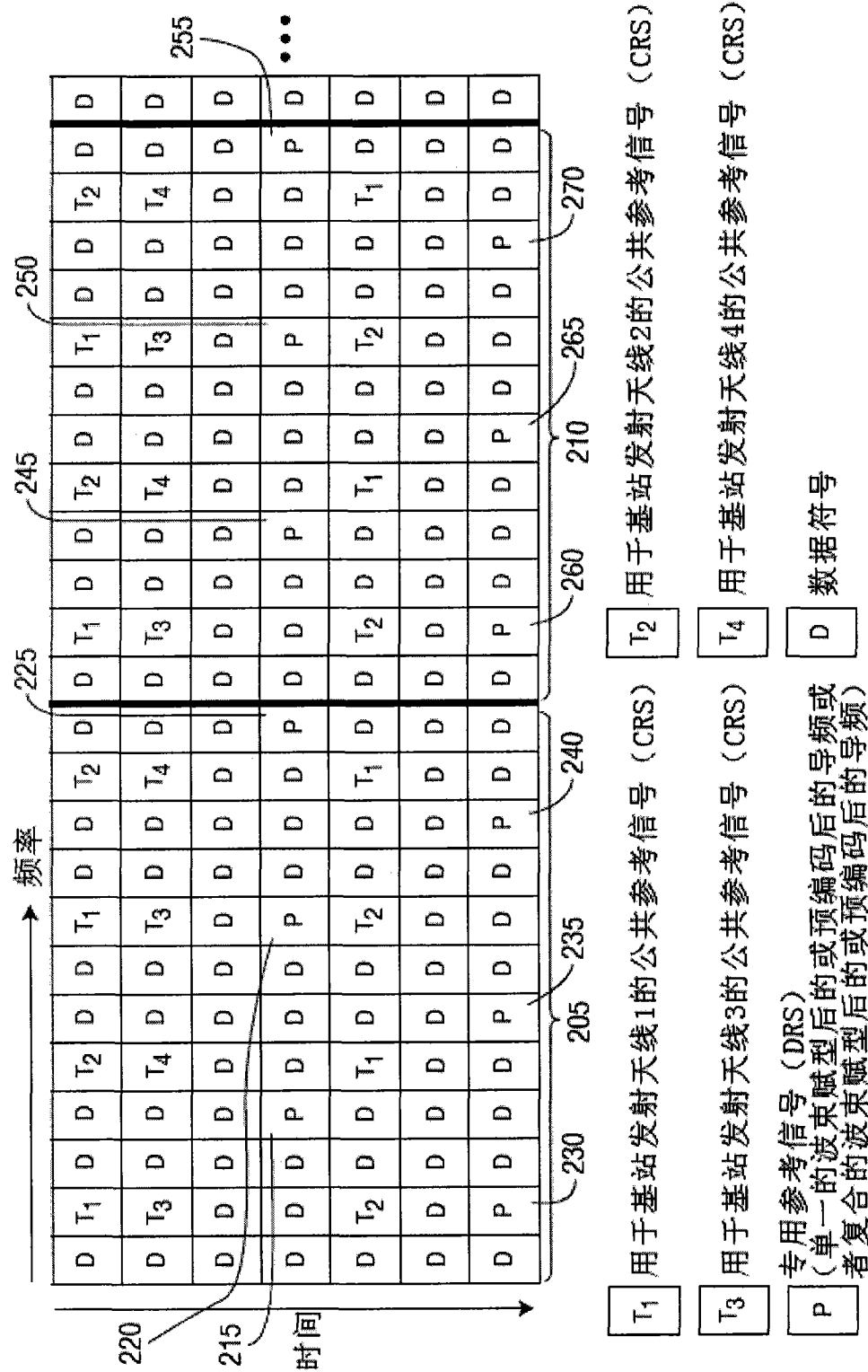


图 2

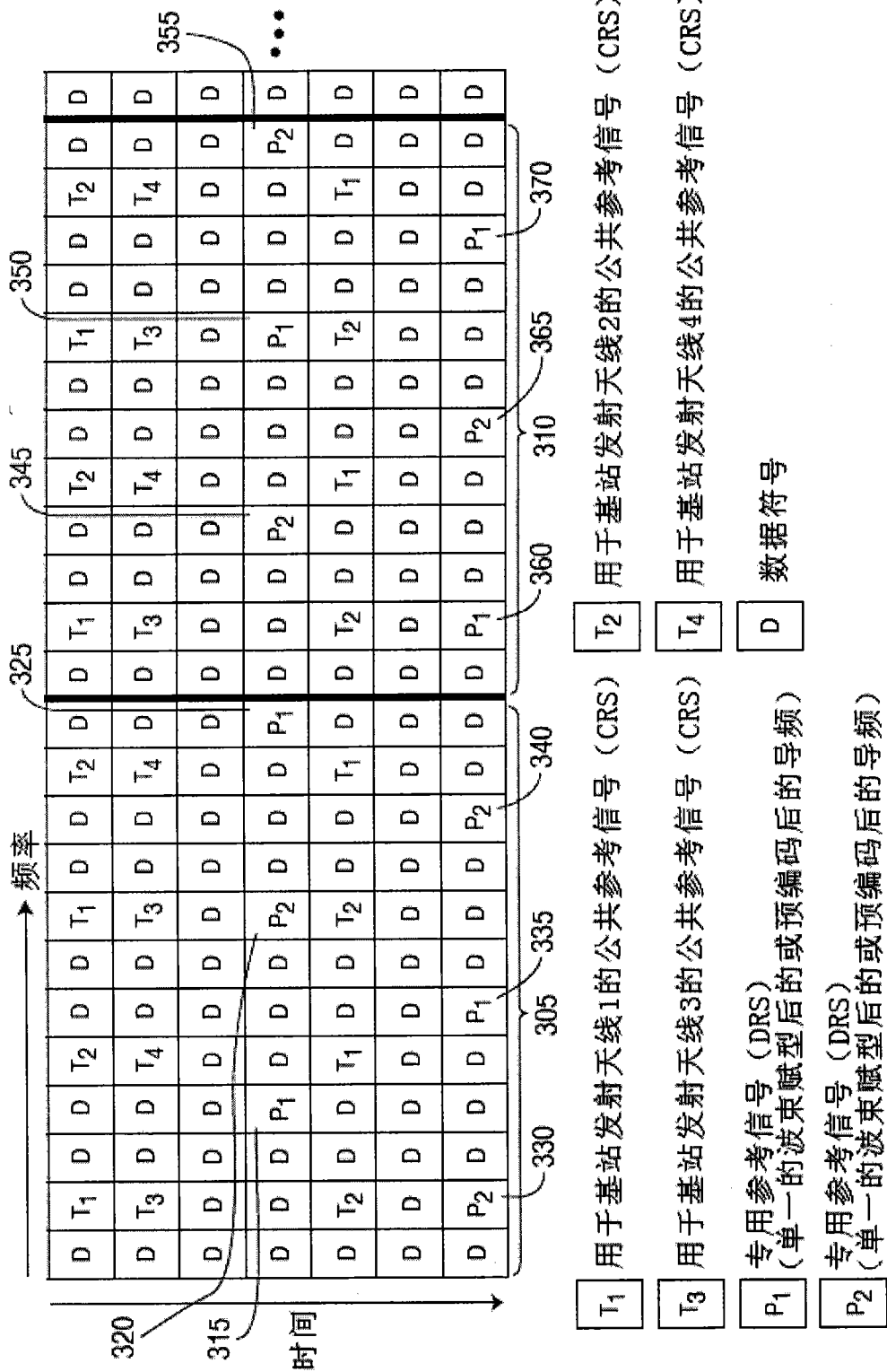


图 3

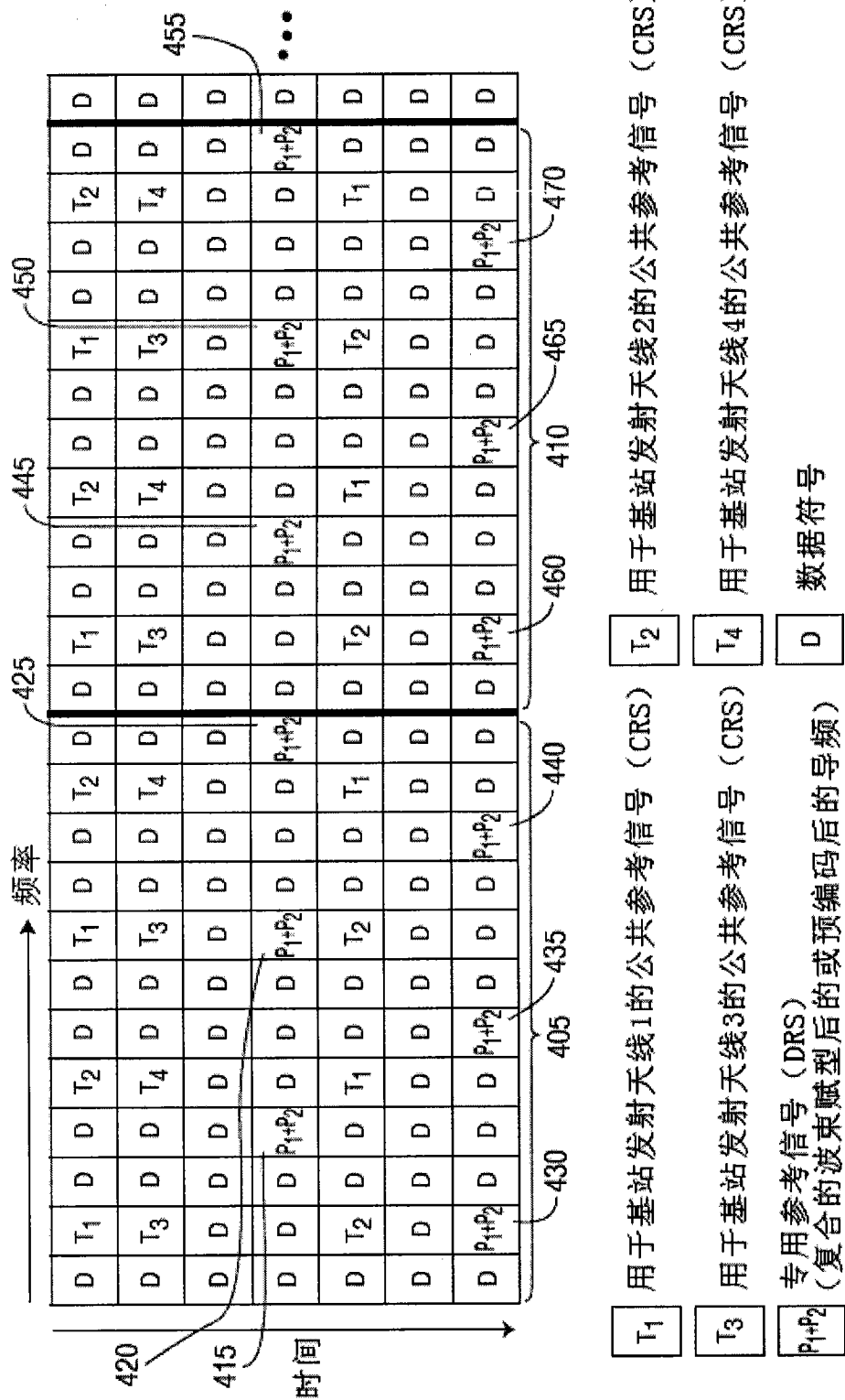


图 4

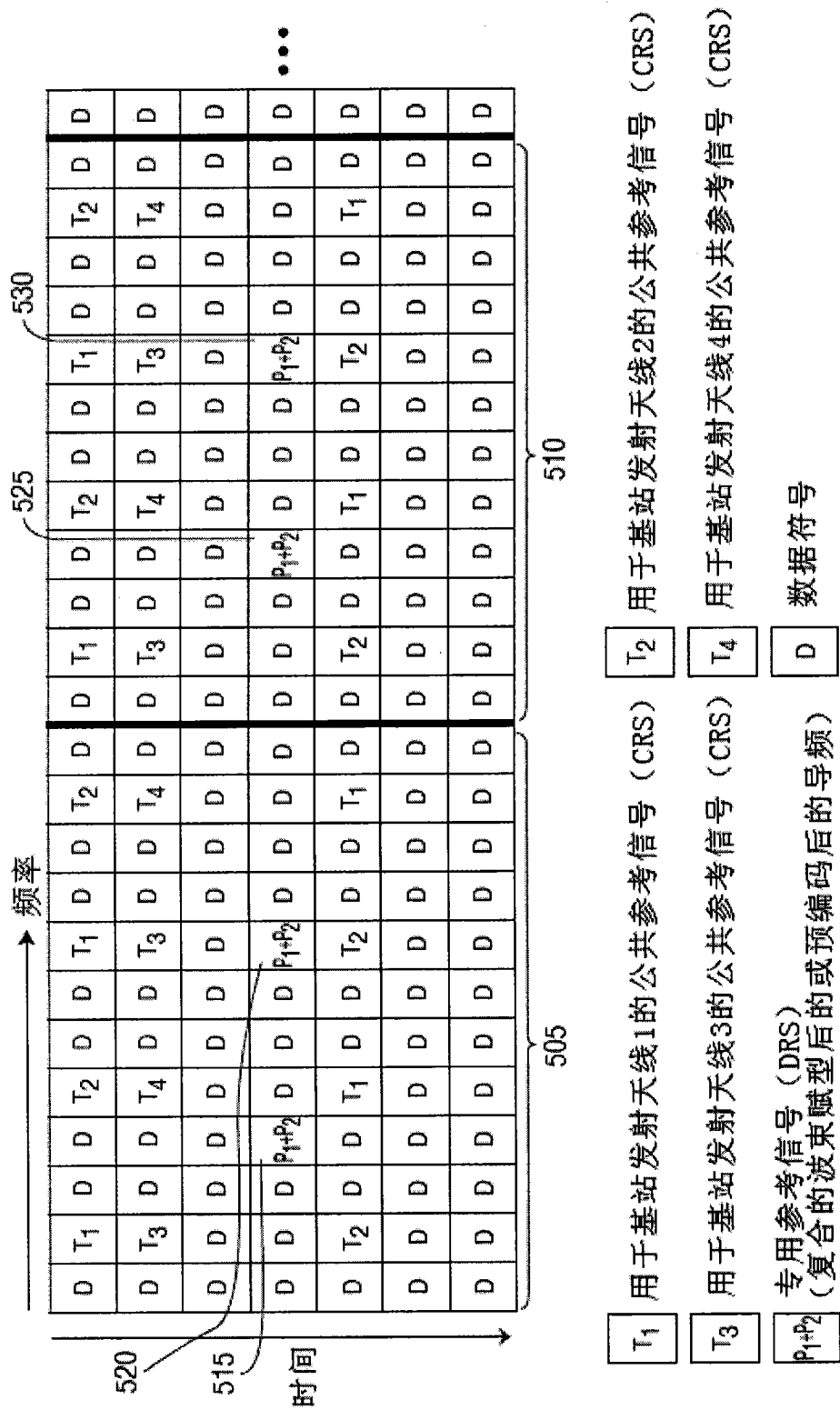


图 5

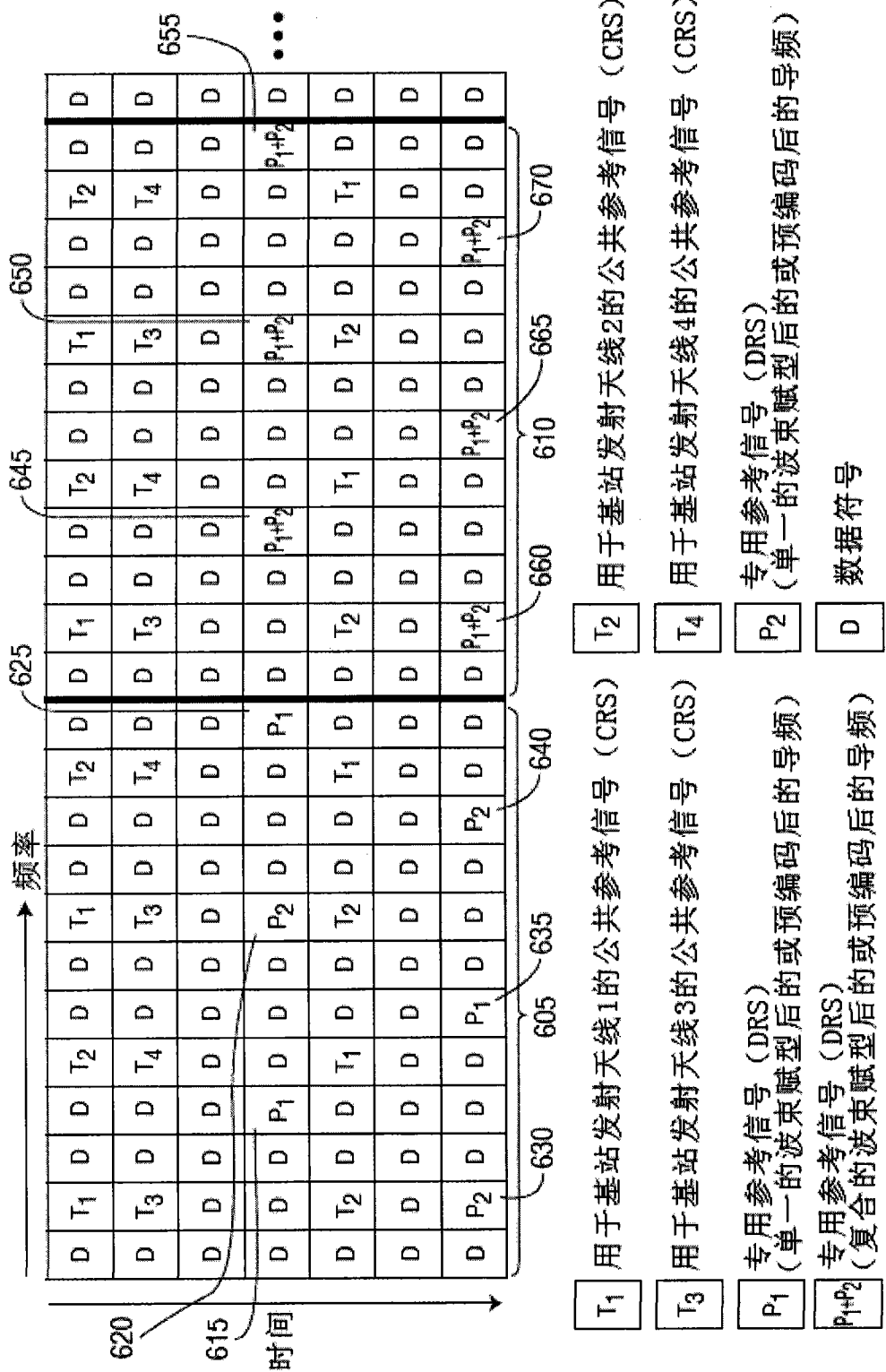


图 6

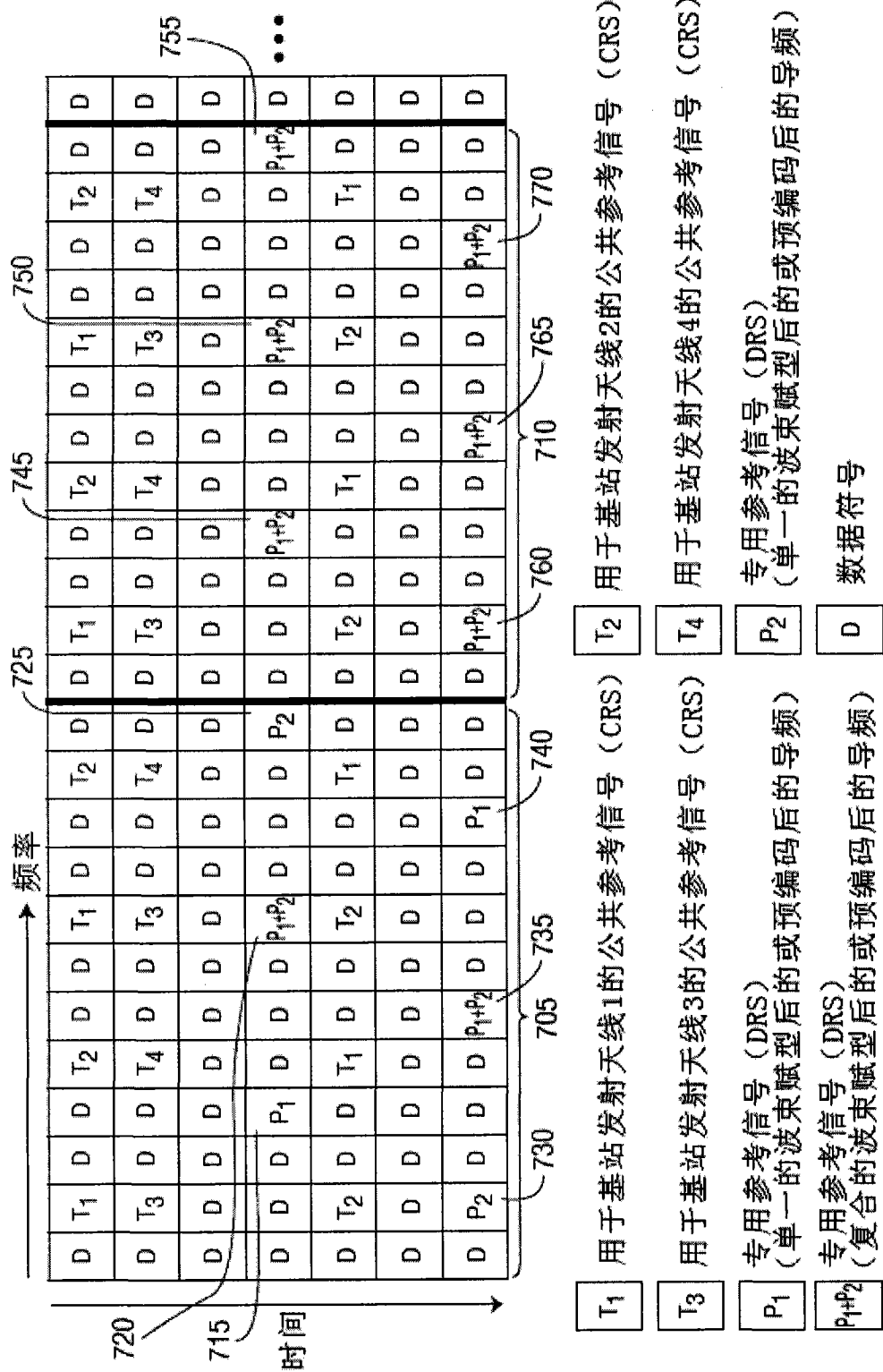


图 7

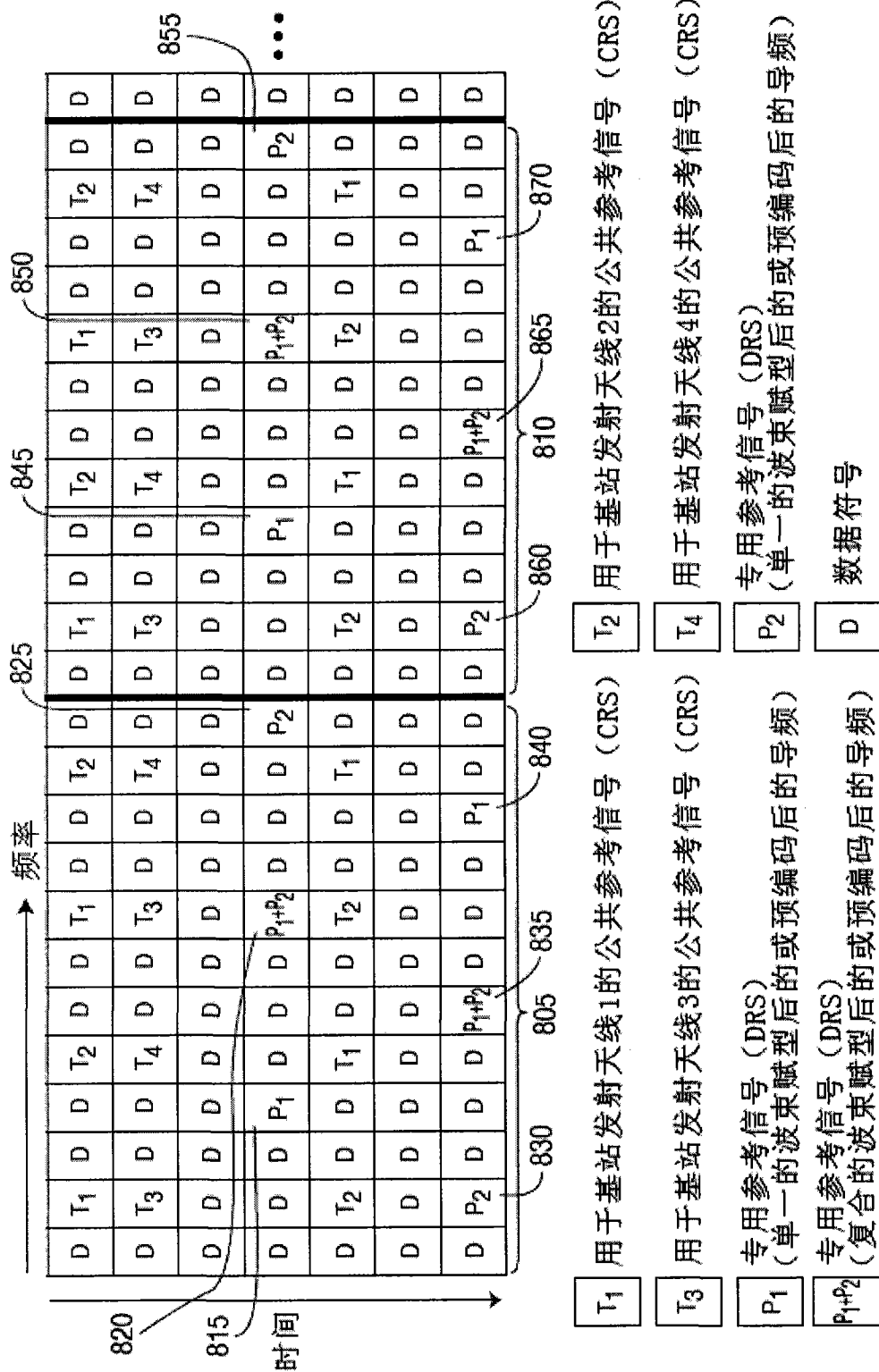


图 8

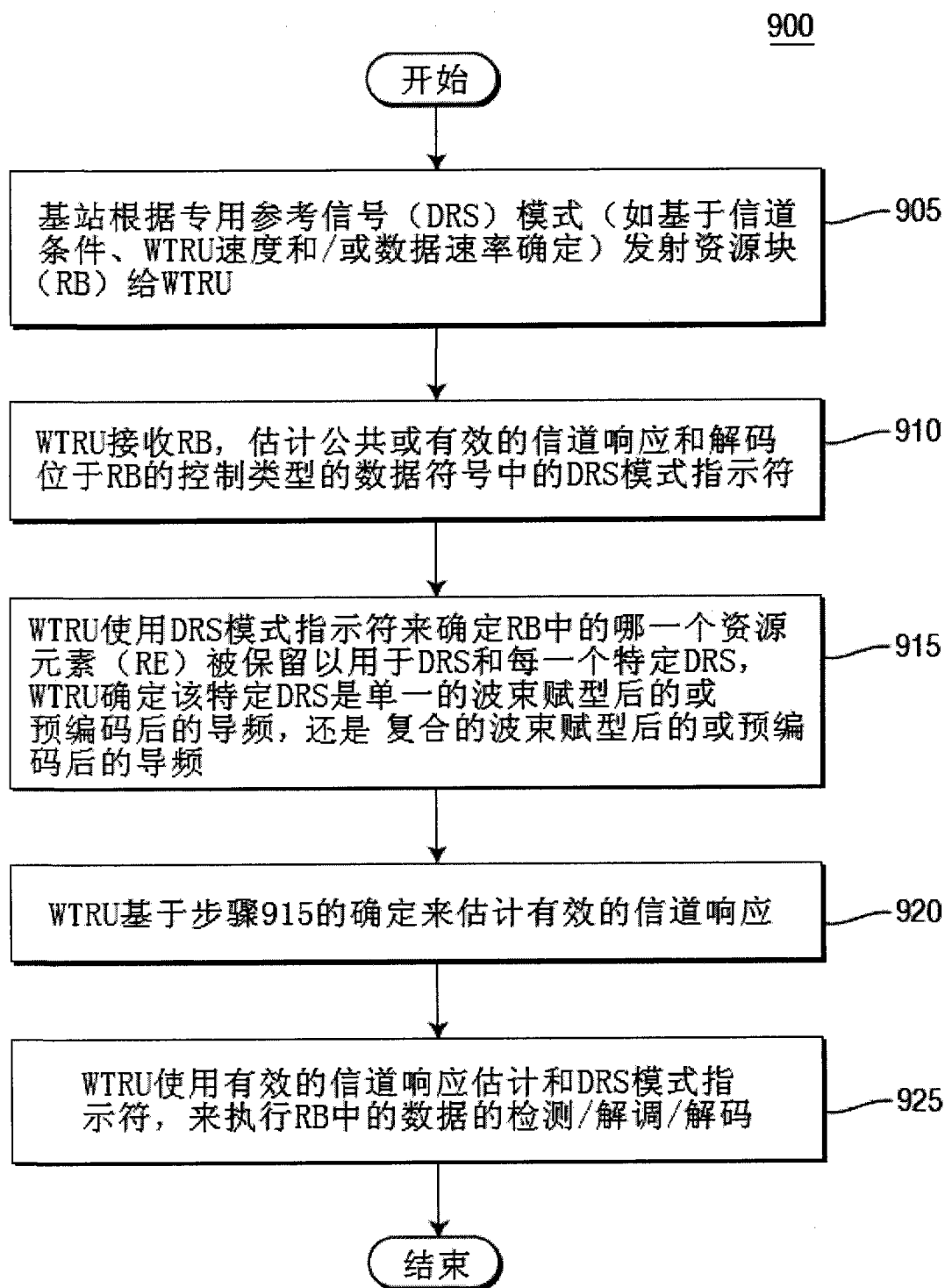


图 9

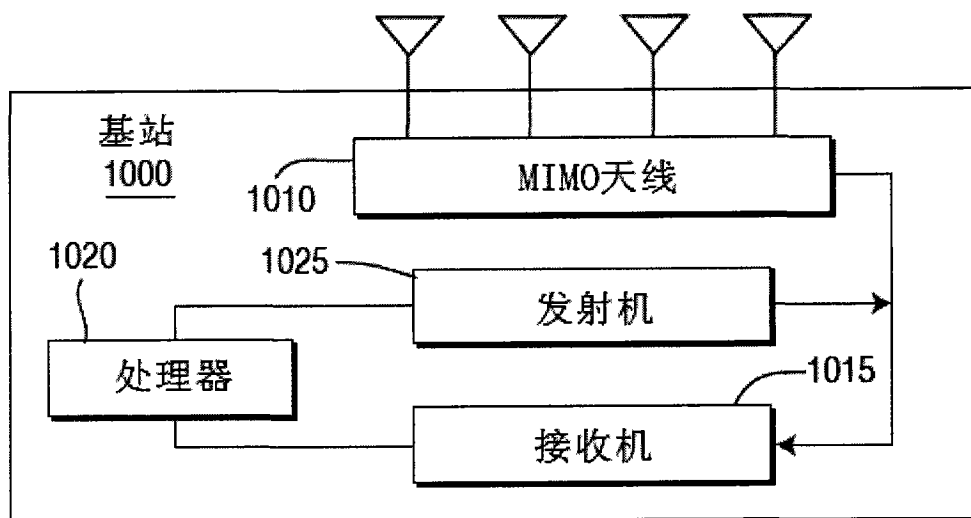


图 10

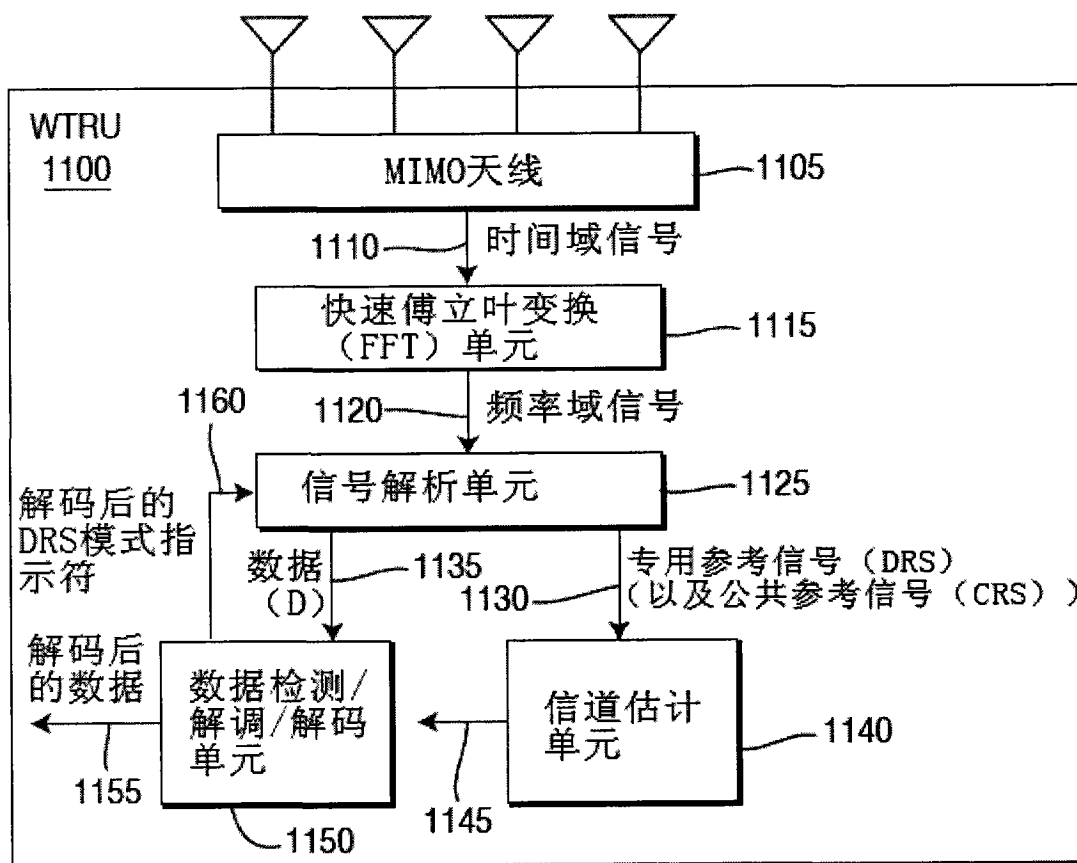


图 11

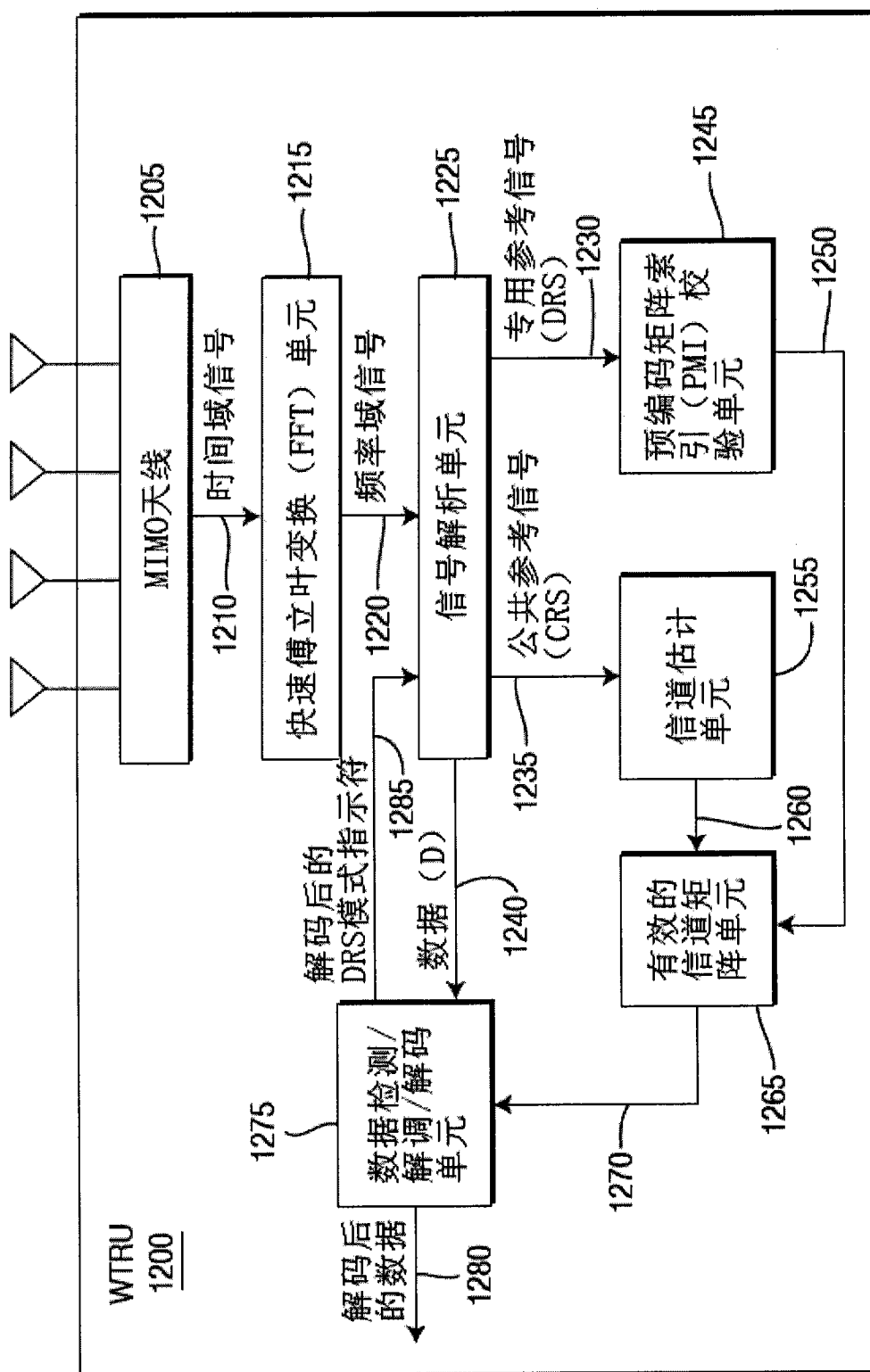


图 12