



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103959701 B

(45)授权公告日 2017.07.04

(21)申请号 201280059105.3

(22)申请日 2012.10.03

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 103959701 A

(43)申请公布日 2014.07.30

(30)优先权数据
61/542,766 2011.10.03 US
13/633,836 2012.10.02 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2014.05.30

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/US2012/000451 2012.10.03

(87)PCT国际申请的公布数据
W02013/052104 EN 2013.04.11

(73)专利权人 高通股份有限公司
地址 美国加利福尼亚

(72)发明人 P·加尔 季庭方 A·巴尔别里

(74)专利代理机构 永新专利商标代理有限公司
72002

代理人 张扬 王英

(51)Int.Cl.
H04L 5/00(2006.01)

(56)对比文件
WO 2010123287 A2,2010.10.28,
Research In Motion, UK Limited.
“Downlink CSI Feedback for Low-Power
Nodes”.《3GPP TSG RAN WG1 Meeting #65 R1-
111662》.2011,
ZTE.“remaining issues of CSI
feedback”.《3GPP TSG RAN WG1 Meeting #
63bis R1-110174》.2011,

审查员 邵娟

权利要求书3页 说明书12页 附图12页

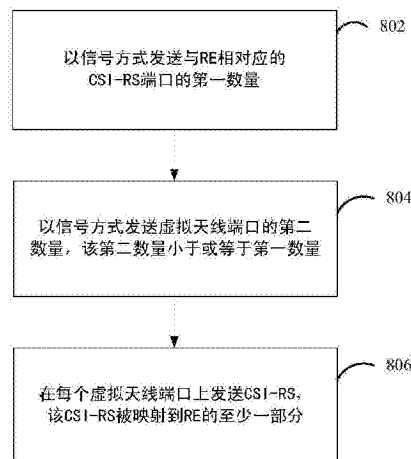
(54)发明名称

通过天线端口扩增来增加CSI-RS开销的方法和装置

(57)摘要

本发明给出了一种无线通信的方法。该方法包括以信号方式发送与资源元素(RE)相对应的信道状态信息-参考信号(CSI-RS)端口的第一数量以及虚拟天线端口的第二数量,所述第二数量小于或等于所述第一数量。该方法还包括在每个虚拟天线端口上发送CSI-RS,该CSI-RS映射到所述RE的至少一部分。

800



1. 一种无线通信的方法,包括:

以信号方式向至少一个高级用户设备发送与信道状态信息-参考信号资源元素相对应的信道状态信息-参考信号端口的第一数量,所述信道状态信息-参考信号端口的第一数量大于基站的物理天线端口的数量,并且至少部分地基于所述信道状态信息-参考信号端口的第一数量来分配多个所述信道状态信息-参考信号资源元素;

以信号方式向所述至少一个高级用户设备发送虚拟天线端口的第二数量,所述第二数量小于或等于所述第一数量,所述信道状态信息-参考信号资源元素被映射到所述第二数量的虚拟天线端口;以及

在每个虚拟天线端口上发送信道状态信息-参考信号,所述信道状态信息-参考信号映射到所述资源元素的至少一部分。

2. 根据权利要求1所述的方法,还包括:

利用匹配所述第二数量的信道状态信息-参考信号端口来配置至少一个传统用户设备;以及

基于所述第二数量利用静音模式来配置所述至少一个传统用户设备,使得所述传统用户设备对至少部分地基于所述第二数量而分配的多个资源元素执行测量。

3. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述信道状态信息-参考信号映射到与所述第一数量信道状态信息-参考信号端口相对应的多个资源元素。

4. 根据权利要求1所述的方法,还包括:

与所述至少一个高级用户设备商定在所述第一数量的信道状态信息-参考信号端口和所述第二数量的虚拟天线端口之间的映射。

5. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述第二数量等于所述第一数量。

6. 根据权利要求1所述的方法,还包括:

在至少传输模式1、2、3、4、5、6、7、8或其组合中利用所述第一数量的信道状态信息-参考信号端口来配置所述至少一个高级用户设备。

7. 一种无线通信的方法,包括:

在高级用户设备处接收与信道状态信息-参考信号资源元素相对应的信道状态信息-参考信号端口的第一数量,所述信道状态信息-参考信号端口的第一数量大于基站的物理天线端口的数量,并且至少部分地基于所述信道状态信息-参考信号端口的第一数量来分配多个所述信道状态信息-参考信号资源元素;

在所述高级用户设备处接收虚拟天线端口的第二数量,所述第二数量小于或等于所述第一数量,所述信道状态信息-参考信号资源元素被映射到所述第二数量的虚拟天线端口;以及

在所述高级用户设备处在每个虚拟天线端口上接收信道状态信息-参考信号,所述信道状态信息-参考信号映射到所述信道状态信息-参考信号资源元素的至少一部分。

8. 根据权利要求7所述的方法,还包括:

使用所接收的信道状态信息-参考信号来执行信道估计和/或干扰测量。

9. 根据权利要求8所述的方法,其中,所接收的信道状态信息-参考信号是在与所述第一数量的信道状态信息-参考信号端口相对应的多个资源元素上。

10. 根据权利要求8所述的方法,还包括:

至少部分地基于所述信道估计和/或所述干扰测量来评估信道状态信息。

11. 根据权利要求10所述的方法,其中,所述信道状态信息是在至少传输模式1、2、3、4、5、6、7、8或其组合中基于所述第一数量的信道状态信息-参考信号端口的测量来评估的。

12. 一种用于无线通信的装置,包括:

用于以信号方式向至少一个高级用户设备发送与信道状态信息-参考信号资源元素相对应的信道状态信息-参考信号端口的第一数量的模块,所述信道状态信息-参考信号端口的第一数量大于基站的物理天线端口的数量,并且至少部分地基于所述信道状态信息-参考信号端口的第一数量来分配多个所述信道状态信息-参考信号资源元素;

用于以信号方式向所述至少一个高级用户设备发送虚拟天线端口的第二数量的模块,所述第二数量小于或等于所述第一数量,所述信道状态信息-参考信号资源元素被映射到所述第二数量的虚拟天线端口;以及

用于在每个虚拟天线端口上发送信道状态信息-参考信号的模块,所述信道状态信息-参考信号映射到所述资源元素的至少一部分。

13. 一种用于无线通信的装置,包括:

用于在高级用户设备处接收与信道状态信息-参考信号资源元素相对应的信道状态信息-参考信号端口的第一数量的模块,所述信道状态信息-参考信号端口的第一数量大于基站的物理天线端口的数量,并且至少部分地基于所述信道状态信息-参考信号端口的第一数量来分配多个所述信道状态信息-参考信号资源元素;

用于在所述高级用户设备处接收虚拟天线端口的第二数量的模块,所述第二数量小于或等于所述第一数量,所述信道状态信息-参考信号资源元素被映射到所述第二数量的虚拟天线端口;以及

用于在所述高级用户设备处在每个虚拟天线端口上接收信道状态信息-参考信号的模块,所述信道状态信息-参考信号映射到所述信道状态信息-参考信号资源元素的至少一部分。

14. 一种用于无线通信的装置,包括:

存储器;以及

耦合到所述存储器的至少一个处理器,所述至少一个处理器配置为:

以信号方式向至少一个高级用户设备发送与信道状态信息-参考信号资源元素相对应的信道状态信息-参考信号端口的第一数量,所述信道状态信息-参考信号端口的第一数量大于基站的物理天线端口的数量,并且至少部分地基于所述信道状态信息-参考信号端口的第一数量来分配多个所述信道状态信息-参考信号资源元素;

以信号方式向所述至少一个高级用户设备发送虚拟天线端口的第二数量,所述第二数量小于或等于所述第一数量,所述信道状态信息-参考信号资源元素被映射到所述第二数量的虚拟天线端口;以及

在每个虚拟天线端口上发送信道状态信息-参考信号,所述信道状态信息-参考信号映射到所述资源元素的至少一部分。

15. 根据权利要求14所述的装置,其中,所述至少一个处理器还配置为:

利用匹配所述第二数量的信道状态信息-参考信号端口来配置至少一个传统用户设备;以及

至少部分地基于所述第二数量利用静音模式来配置所述至少一个传统用户设备,使得所述传统用户设备对至少部分地基于所述第二数量而分配的多个资源元素执行测量。

16. 根据权利要求14所述的装置,其中,所述信道状态信息-参考信号映射到与所述第一数量信道状态信息-参考信号端口相对应的多个资源元素。

17. 根据权利要求14所述的装置,其中,所述至少一个处理器还配置为:

与所述至少一个高级用户设备商定在所述第一数量的信道状态信息-参考信号端口和所述第二数量的虚拟天线端口之间的映射。

18. 根据权利要求14所述的装置,其中,所述第二数量等于所述第一数量。

19. 根据权利要求14所述的装置,其中,所述至少一个处理器还配置为:

在至少传输模式1、2、3、4、5、6、7、8或其组合中利用所述第一数量的信道状态信息-参考信号端口来配置所述至少一个高级用户设备。

20. 一种配置用于无线通信的高级用户设备,包括:

存储器;以及

耦合到所述存储器的至少一个处理器,所述至少一个处理器配置为:

接收与信道状态信息-参考信号资源元素相对应的信道状态信息-参考信号端口的第一数量,所述信道状态信息-参考信号端口的第一数量大于基站的物理天线端口的数量,并且至少部分地基于所述信道状态信息-参考信号端口的第一数量来分配多个所述信道状态信息-参考信号资源元素;

接收虚拟天线端口的第二数量,所述第二数量小于或等于所述第一数量,所述信道状态信息-参考信号资源元素被映射到所述第二数量的虚拟天线端口;以及

在每个虚拟天线端口上接收信道状态信息-参考信号,所述信道状态信息-参考信号映射到所述资源元素的至少一部分。

21. 根据权利要求20所述的高级用户设备,其中,所述至少一个处理器还配置为:

使用所接收的信道状态信息-参考信号来执行信道估计和/或干扰测量。

22. 根据权利要求21所述的高级用户设备,其中,所接收的信道状态信息-参考信号是在与所述第一数量的信道状态信息-参考信号端口相对应的多个资源元素上。

23. 根据权利要求21所述的高级用户设备,其中,所述至少一个处理器还配置为:

至少部分地基于所述信道估计和/或所述干扰测量来评估信道状态信息。

24. 根据权利要求23所述的高级用户设备,其中,所述信道状态信息是在至少传输模式1、2、3、4、5、6、7、8或其组合中基于所述第一数量的信道状态信息-参考信号端口的测量来评估的。

通过天线端口扩增来增加CSI-RS开销的方法和装置

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请依据35U.S.C. §119(e) 要求享受2011年10月3日提交的、题目为“increasing channel state information-reference signal overhead through antenna ports augmentation”的美国临时专利申请No.61/542,766的权益,故明确地以引用方式将该临时专利申请的内容整体并入本文。

技术领域

[0003] 概括而言,本公开内容的方面涉及无线通信系统,更具体地说,涉及通过天线端口扩增来增加信道状态信息-参考信号(CSI-RS)开销。

背景技术

[0004] 无线通信系统被广泛地部署,以提供诸如电话、视频、数据、消息发送、以及广播等各种电信服务。典型的无线通信系统可以使用能够通过共享可用的系统资源(例如,带宽、发射功率)来支持与多个用户的通信的多址技术。这种多址技术的示例包括码分多址(CDMA)系统、时分多址(TDMA)系统、频分多址(FDMA)系统、正交频分多址(OFDMA)系统、单载波频分多址(SC-FDMA)系统、以及时分同步码分多址(TD-SCDMA)系统。

[0005] 已经在各种电信标准中采用了这些多址技术,以提供使不同的无线设备能够在城市、国家、地区、乃至全球级别上进行通信的公共协议。新兴的电信标准的示例是长期演进(LTE)。LTE是由第三代合作伙伴计划(3GPP)发布的通用移动通信系统(UMTS)移动标准的一组增强。其被设计为通过提高频谱效率、降低费用、改善服务、使用新的频谱、以及与(在下行链路(DL)上使用OFDMA的、在上行链路上(UL)使用SC-FDMA的、以及使用多输入多输出(MIMO)天线技术的)其它开放的标准更好地融合,来更好地支持移动宽带因特网接入。然而,随着对移动宽带接入的需求持续增加,存在对LTE技术的进一步改善的需要。优选地,这些改善应当可应用于其它多址技术和采用这些技术的电信标准。

[0006] 为了对下面的详细描述有更好的理解,更宽泛地概述了本公开内容的特征和技术优势。在下面将描述本公开内容的另外的特征和优势。本领域的技术人员应意识到的是本公开内容可以作为基础容易地用于修改或设计其它用于实现与本公开内容相同目的的结构。本领域的技术人员也应了解的是这种等价结构并不脱离所附权利要求中所给出的本公开内容的教导的范围。结合附图从下面的描述中将更好地理解在其组织和操作的方法方面被认为是本公开内容特性的新颖的特征和进一步的目的和优势。然而,应明确理解的是所提供的每个附图仅是出于说明和描述的目的,而非旨在作为本公开内容的限制性定义。

发明内容

[0007] 根据本公开内容的一方面,给出了一种无线通信的方法。该方法包括以信号方式发送与资源元素(RE)相对应的信道状态信息-参考信号(CSI-RS)端口的第一数量。该方法还包括以信号方式发送虚拟天线端口的第二数量,所述第二数量小于或等于所述第一数

量。该方法还包括在每个虚拟天线端口上发送CSI-RS,所述CSI-RS映射到所述RE的至少一部分。

[0008] 根据本公开内容的另一方面,给出了一种无线通信的方法。该方法包括接收与RE相对应的CSI-RS端口的第一数量。该方法还包括接收虚拟天线端口的第二数量,所述第二数量小于或等于所述第一数量。该方法还包括在每个虚拟天线端口上接收CSI-RS,所述CSI-RS映射到所述RE的至少一部分。

[0009] 根据本公开内容的另一方面,给出了一种用于无线通信的装置。该装置包括用于以信号方式发送与RE相对应的CSI-RS端口的第一数量的模块。该装置还包括用于以信号方式发送虚拟天线端口的第二数量的模块,所述第二数量小于或等于所述第一数量。该装置还包括用于在每个虚拟天线端口上发送CSI-RS的模块,所述CSI-RS映射到所述RE的至少一部分。

[0010] 根据本公开内容的另一方面,给出了一种用于无线通信的装置。该装置包括用于接收与RE相对应的CSI-RS端口的第一数量的模块。该装置还包括用于接收虚拟天线端口的第二数量的模块,所述第二数量小于或等于所述第一数量。该装置还包括用于在每个虚拟天线端口上接收CSI-RS的模块,所述CSI-RS映射到所述RE的至少一部分。

[0011] 根据本公开内容的另一方面,一种用于在无线网络中进行无线通信的计算机程序产品。该计算机程序产品包括具有记录在其上的非暂时性程序代码的非暂时性计算机可读介质。所述程序代码包括用于以信号方式发送与RE相对应的CSI-RS端口的第一数量的程序代码。所述程序代码还包括用于以信号方式发送虚拟天线端口的第二数量的程序代码,所述第二数量小于或等于所述第一数量。所述程序代码还包括用于在每个虚拟天线端口上发送CSI-RS的程序代码,所述CSI-RS映射到所述RE的至少一部分。

[0012] 根据本公开内容的另一方面,给出了用于在无线网络中进行无线通信的计算机程序产品。该计算机程序产品包括具有记录在其上的非暂时性程序代码的非暂时性计算机可读介质。所述程序代码包括用于接收与资源元素(RE)相对应的信道状态信息-参考信号(CSI-RS)端口的第一数量的程序代码。所述程序代码还包括用于接收虚拟天线端口的第二数量的程序代码,所述第二数量小于或等于所述第一数量。所述程序代码还包括用于在每个虚拟天线端口上接收CSI-RS的程序代码,所述CSI-RS映射到所述RE的至少一部分。

[0013] 根据本公开内容的另一方面,给出了一种用于无线通信的装置。该装置包括存储器以及耦合到所述存储器的至少一个处理器。该处理器配置为以信号方式发送与资源元素(RE)相对应的信道状态信息-参考信号(CSI-RS)端口的第一数量。该处理器还配置为以信号方式发送虚拟天线端口的第二数量,所述第二数量小于或等于所述第一数量。该处理器还配置为在每个虚拟天线端口上发送CSI-RS,所述CSI-RS映射到所述RE的至少一部分。

[0014] 根据本公开内容的另一方面,给出了一种用于无线通信的装置。该装置包括存储器以及耦合到所述存储器的至少一个处理器。该处理器配置为接收与资源元素(RE)相对应的信道状态信息-参考信号(CSI-RS)端口的第一数量。该处理器还配置为接收虚拟天线端口的第二数量,所述第二数量小于或等于所述第一数量。该处理器还配置为在每个虚拟天线端口上接收CSI-RS,所述CSI-RS映射到所述RE的至少一部分。

[0015] 在下面将描述本公开内容的另外的特征和优势。本领域的技术人员应意识到的是本公开内容可以作为基础容易地用于修改或设计其它用于实现与本公开内容相同目的的

结构。本领域的技术人员也应了解的是这种等价结构并不脱离所附权利要求中所给出的本公开内容的教导的范围。结合附图从下面的描述中将更好地理解在其组织和操作的方法方面被认为是本公开内容特性的新颖的特征和进一步的目的是和优势。然而，应明确理解的是所提供的每个附图仅是出于说明和描述的目的，而非旨在作为本公开内容的限制性定义。

附图说明

[0016] 从下面结合附图给出的详细描述，本公开内容的特征、本质和优点将变得更加显而易见，在所有附图中，相同的参考字符标识相同的部件。

[0017] 图1是示出网络架构的示例的图。

[0018] 图2是示出接入网的示例的图。

[0019] 图3是示出LTE中的下行链路帧结构的示例的图。

[0020] 图4是示出LTE中的上行链路帧结构的示例的图。

[0021] 图5是示出针对用户面和控制面的无线协议架构的示例的图。

[0022] 图6是示出接入网中的演进型节点B和用户设备的示例的图。

[0023] 图7是示出传统LTE系统中的CSI-RS分配的示例的框图。

[0024] 图8A和8B是示出用于通过天线端口扩增来增加CSI-RS开销的方法的框图。

[0025] 图9是示出示例性装置中的不同模组/模块/组件之间的数据流的概念性数据流图。

[0026] 图10是示出示例性装置中的不同模组/模块/组件的框图。

[0027] 图11是示出示例性装置中的不同模组/模块/组件的框图。

具体实施方式

[0028] 下面结合附图给出的详细描述旨在作为各种配置的描述，而不是为了表示可以实现本文所述概念的唯一配置。为了提供对各种概念的彻底理解，详细描述包括了具体细节。然而，对本领域的技术人员显而易见的是，可以不使用这些具体细节来实现这些概念。在某些情况下，以框图的形式示出公知的结构和组件，以避免模糊这些概念。

[0029] 围绕各种装置和方法来给出电信系统的多个方面。在下面的详细描述中描述并在附图中通过各种方框、模块、组件、电路、步骤、过程、算法等(统称为“元素”)示出这些装置和方法。可以使用电子硬件、计算机软件、或其任意组合来实现这些元素。这些元素是实现为硬件还是软件取决于特定的应用和施加在整个系统上的设计约束。

[0030] 举例说明，元素、或元素的任意部分、或元素的任意组合可以用包括一个或多个处理器的“处理系统”来实现。处理器的示例包括微处理器、微控制器、数字信号处理器(DSP)、现场可编程门阵列(FPGA)、可编程逻辑设备(PLD)、状态机、门逻辑、分立硬件电路、以及被配置为执行贯穿本公开内容所描述的各种功能的其它适当的硬件。处理系统中的一个或多个处理器可以执行软件。不论是被称为软件、固件、中间件、微代码、硬件描述语言还是其它名称，软件都应被广义地解释为指代指令、指令集、代码、代码段、程序代码、程序、子程序、软件模块、应用程序、软件应用程序、软件包、例程、子例程、对象、可执行程序、执行的线程、进程、功能等。

[0031] 因此，在一个或多个示例性实施例中，所描述的功能可以实现在硬件、软件、固件、

或其任意组合中。如果实现在软件中,则可以将这些功能作为一个或多个指令或代码存储或编码在计算机可读介质上。计算机可读介质包括计算机存储介质。存储介质可以是能够由计算机存取的任意可用介质。通过举例而非限制的方式,这种计算机可读介质可以包括RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM或其它光盘存储器、磁盘存储器或其它磁存储设备、或者能够用于携带或存储具有指令或数据结构形式的期望的程序代码并能够由计算机进行存取的任何其它介质。如本文所使用的,磁盘和光盘包括压缩盘(CD)、激光盘、光盘、数字多功能光盘(DVD)、软盘和蓝光盘,其中,磁盘通常磁性地复制数据,而光盘用激光光学地复制数据。上述内容的组合也应该被包含在计算机可读介质的范围内。

[0032] 图1是示出LTE网络架构100的图。LTE网络架构100可以称为演进型分组系统(EPS) 100。EPS 100可以包括:一个或多个用户设备(UE) 102、演进型UMTS陆地无线接入网络(E-UTRAN) 104、演进型分组核心(EPC) 110、归属用户服务器(HSS) 120、以及运营商的IP服务122。EPS能够与其它接入网络互连,但为了简单起见,未示出那些实体/接口。如图所示,EPS提供分组交换服务,然而,如本领域的技术人员将易于意识到的,贯穿本公开内容给出的各种概念可以扩展到提供电路交换服务的网络。

[0033] E-UTRAN包括演进型节点B(eNodeB) 106和其它eNodeB 108。eNodeB 106提供到UE 102的用户和控制面协议终止。eNodeB 106可以经由回程(例如,X2接口)连接到其它eNodeB 108。eNodeB 106还可以被称为基站、基站收发机、无线基站、无线收发机、收发机功能体、基本服务集(BSS)、扩展服务集(ESS)、或某其它适当的技术术语。eNodeB 106为UE 102提供到EPC 110的接入点。UE 102的示例包括蜂窝电话、智能电话、会话发起协议(SIP)电话、膝上型计算机、个人数字助理(PDA)、卫星无线电台、全球定位系统、多媒体设备、视频设备、数字音频播放器(例如,MP3播放器)、照相机、游戏控制台、或任何其它类似功能的设备。UE 102还可以被本领域的技术人员称为移动站、用户站、移动单元、用户单元、无线单元、远程单元、移动设备、无线设备、无线通信设备、远程设备、移动用户站、接入终端、移动终端、无线终端、远程终端、手持电话、用户代理、移动客户端、客户端、或某其它适当的技术术语。

[0034] eNodeB 106经由例如S1接口连接到EPC 110。EPC 110包括:移动性管理实体(MME) 112、其它MME 114、服务网关116、以及分组数据网络(PDN)网关118。MME 112是处理UE 102和EPC 110之间的信令的控制节点。通常,MME 112提供承载和连接管理。所有用户IP分组通过服务网关116进行传送,服务网关116其自身连接到PDN网关118。PDN网关118提供UE IP地址分配以及其它功能。PDN网关118连接到运营商的IP服务122。运营商的IP服务122包括:因特网、内联网、IP多媒体子系统(IMS)、以及PS流式服务(PSS)。

[0035] 图2是示出LTE网络架构中的接入网200的示例的图。在这个示例中,接入网络200被划分成多个蜂窝区域(小区) 202。一个或多个较低功率级别的eNodeB 208可以分别具有与小区202中的一个或多个小区重叠的蜂窝区域210。较低功率级别的eNodeB 208可以是远程无线电头端(RRH)、毫微微小区(例如,家庭eNodeB(HeNodeB))、微微小区、或微小区。宏eNodeB 204均被分配给各自的小区202,并且被配置成向小区202中的所有UE 206提供到EPC 110的接入点。在接入网络200的这个示例中没有集中式控制器,但是在替换的配置中可以使用集中式控制器。eNodeB 204负责所有与无线电相关的功能,其中包括无线电承载控制、准入控制、移动性控制、调度、安全、以及到服务网关216的连通性。

[0036] 由接入网络200所使用的调制和多址方案可以基于正在部署的特定的电信标准而

变化。在LTE应用中,在下行链路上使用OFDM,而在上行链路上使用SC-FDMA,以支持频分双工(FDD)和时分双工(TDD)两者。如本领域技术人员将通过以下详细描述容易地清楚的是,本文给出的各种概念非常适合LTE应用。然而,可以容易地将这些概念扩展到使用其它调制和多址技术的其它电信标准。举例说明,可以将这些概念扩展到演进数据优化(EV-DO)或超移动宽带(UMB)。EV-DO和UMB是由第三代合作伙伴计划2(3GPP2)发布的、作为CDMA2000标准族的一部分的空中接口标准,并且使用CDMA来提供到移动站的宽带因特网接入。还可以将这些概念扩展到使用宽带CDMA(W-CDMA)的通用陆地无线接入(UTRA)和CDMA的其它变体,诸如TD-SCDMA等;使用TDMA的全球移动通信系统(GSM);以及演进型UTRA(E-UTRA)、超移动宽带(UMB)、IEEE 802.11(Wi-Fi)、IEEE 802.16(WiMAX)、IEEE 802.20、以及使用OFDMA的闪速-OFDM。在来自3GPP组织的文档中描述了UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE和GSM。在来自3GPP2组织的文档中描述了CDMA2000和UMB。所使用的实际无线通信标准和多址技术将取决于特定的应用和施加在系统上的整体设计约束。

[0037] eNodeB 204可以具有支持MIMO技术的多个天线。MIMO技术的使用使eNodeB 204能够利用空间域,以支持空间复用、波束成形、以及发射分集。空间复用可以用于在同一频率上同时发射不同的数据流。可以将数据流发射到单个UE 206以增加数据率,或发射到多个UE 206以增加总系统容量。这可以通过对每个数据流进行空间预编码(即,应用振幅和相位的缩放),并随后在下行链路上通过多个发射天线发射每个经空间预编码的流来实现。具有不同空间签名的经空间预编码的数据流到达UE 206,其使得UE 206中的每一个能够恢复去往该UE 206的一个或多个数据流。在上行链路上,每个UE 206发射经空间预编码的数据流,其使得eNodeB 204能够识别每个经空间预编码的数据流的来源。

[0038] 通常在信道状况良好时使用空间复用。当信道状况较为不利时,可以使用波束成形以将传输能量集中在一个或多个方向上。这可以通过对数据进行空间预编码以通过多个天线进行传输来实现。为了在小区边缘处实现良好覆盖,可以结合发射分集使用单个流的波束成形传输。

[0039] 在以下的详细描述中,将参考在下行链路上支持OFDM的MIMO系统来描述接入网络的各个方面。OFDM是在OFDM符号内的多个子载波上调制数据的扩频技术。子载波以精确的频率被间隔开。该间隔提供使接收机能够从子载波恢复数据的“正交性”。在时域中,可以将保护间隔(例如,循环前缀)添加到每个OFDM符号以对抗OFDM符号间干扰。上行链路可以以DFT扩频的OFDM信号的形式使用SC-FDMA来补偿高峰值平均功率比(PAPR)。

[0040] 图3是示出LTE中的下行链路帧结构的示例的图300。将一个帧(10ms)划分为10个大小相等的子帧。每个子帧包括两个连续的时隙。资源网格可以用于表示两个时隙,每个时隙均包括资源块(RB)。资源网格被划分成多个资源元素。在LTE中,资源块在频域中包含12个连续子载波,在时域中包含7个连续的OFDM符号(对于每个OFDM符号中的正常循环前缀),或包含84个资源元素。对于扩展循环前缀,一个资源块在时域中包含6个连续的OFDM符号,并且具有72个资源元素。该资源元素中的一些(如指示为R 302、304)包括下行链路参考信号(DL-RS)。DL-RS包括特定于小区的RS(CRS)(有时还称为公共RS)302和特定于UE的RS(UE-RS)304。仅在对应的物理下行链路共享信道(PDSCH)被映射到的资源块上发射UE-RS 304。由每个资源元素所携带的比特数目取决于调制方案。因而,UE接收的资源块越多并且调制方案越高级,UE的数据率就越高。

[0041] 图4是示出LTE中的上行链路帧结构的示例的图400。针对上行链路的可用资源块可以被划分成数据部分和控制部分。控制部分可以在系统带宽的两个边缘处形成并且可以具有可配置的大小。可以将控制部分中的资源块分配给UE以用于传输控制信息。数据部分可以包括未包括在控制部分中的所有资源块。该上行链路帧结构导致数据部分包括连续的子载波,这可以允许将数据部分中的所有连续子载波分配给单个UE。

[0042] 可以将控制部分中的资源块410a、410b分配给UE,以向eNodeB发射控制信息。还可以将数据部分中的资源块420a、420b分配给UE,以向eNodeB发射数据。UE可以在控制部分中的所分配资源块上的物理上行链路控制信道(PUCCH)中发射控制信息。UE可以在数据部分中的所分配资源块上的物理上行链路共享信道(PUSCH)中仅发射数据或者发射数据和控制信息两者。上行链路传输可以跨越子帧的两个时隙并且可以在频率上跳变。

[0043] 一组资源块可以用于执行初始系统接入,并且在物理随机接入信道(PRACH) 530中实现上行链路同步。PRACH 530携带随机序列,并且无法携带任何上行链路数据/信令。每个随机接入前导码占用对应于6个连续资源块的带宽。起始频率由网络指定。也就是说,随机接入前导码的传输仅限于特定时间和频率资源。PRACH不存在跳频。在单个子帧(1ms)或在数个连续子帧的序列中携带PRACH尝试,并且UE每帧(10ms)仅可以进行单个PRACH尝试。

[0044] 图5是示出针对LTE中的用户面和控制面的无线协议架构的示例的图500。针对UE和eNodeB的无线协议架构被示为具有3个层:层1、层2和层3。层1(L1层)是最下层并且实现各种物理层信号处理功能。本文中将L1层称为物理层506。层2(L2层) 508在物理层506之上,并且负责UE和eNodeB之间在物理层506上的链接。

[0045] 在用户面中,L2层508包括介质访问控制(MAC)子层510、无线链路控制(RLC)子层512、以及分组数据汇聚协议(PDCP)子层514,这些子层在网络侧终止于eNodeB处。虽然未示出,但UE可以具有在L2层508之上的若干上层,其包括在网络侧终止于PDN网关118处的网络层(例如,IP层),以及终止于连接的另一端(例如,远端UE、服务器等)处的应用层。

[0046] PDCP子层514提供不同无线承载和逻辑信道之间的复用。PDCP子层514还提供上层数据分组的报头压缩以减少无线传输开销,通过加密数据分组提供安全性,以及提供UE在eNodeB之间的切换支持。RLC子层512提供上层数据分组的分段和重组、丢失的数据分组的重传、以及数据分组的重排序以补偿因混合自动重传请求(HARQ)而引起的无序接收。MAC子层510提供逻辑信道和传输信道之间的复用。MAC子层510还负责在UE之间分配一个小区中的各种无线资源(例如,资源块)。MAC子层510还负责HARQ操作。

[0047] 在控制面中,除了对于控制面不具有报头压缩功能之外,用于UE和eNodeB的无线协议架构基本上与用于物理层506和L2层508的无线协议架构相同。控制面还包括层3(L3层)中的无线资源控制(RRC)子层516。RRC子层516负责获得无线资源(即,无线承载),并且使用eNodeB和UE之间的RRC信令来配置下层。

[0048] 图6是在接入网中eNodeB 610与UE 650进行通信的框图。在下行链路中,将来自核心网络的上层分组提供给控制器/处理器675。控制器/处理器675实现L2层的功能。在下行链路中,控制器/处理器675提供报头压缩、加密、分组分段和重排序、逻辑信道和传输信道之间的复用、以及基于各种优先级度量对UE 650的无线资源分配。控制器/处理器675还负责HARQ操作、丢失的分组的重传、以及向UE 650发射信令。

[0049] 发射(TX)处理器616实现L1层(即,物理层)的各种信号处理功能。该信号处理功能

包括为有助于UE 650处的前向纠错(FEC)而进行的编码和交织、基于各种调制方案(例如,二相相移键控(BPSK)、正交相移键控(QPSK)、M相移键控(M-PSK)、M阶正交幅度调制(M-QAM))而进行的到信号星座的映射。然后将经编码并经调制的符号分裂成并行流。然后将每个流映射到OFDM子载波、在时域和/或频域中与参考信号(例如,导频)复用、并然后使用快速傅里叶逆变换(IFFT)组合在一起以产生携带时域OFDM符号流的物理信道。对该OFDM流进行空间预编码以产生多个空间流。来自信道估计器674的信道估计可以用于确定编码和调制方案以及用于空间处理。信道估计可以从参考信号和/或由UE 650发射的信道状况反馈导出。然后将每个空间流经由单独的发射机618TX提供给不同的天线620。每个发射机618TX利用各自的空间流来调制RF载波以进行传输。

[0050] 在UE 650处,每个接收机654RX通过其各自的天线652接收信号。每个接收机654RX恢复调制到RF载波上的信息,并将该信息提供给接收机(RX)处理器656。RX处理器656实现L1层的各种信号处理功能。RX处理器656对所述信息执行空间处理以恢复指向UE 650的任何空间流。如果多个空间流指向UE 650,则这些空间流可以由RX处理器656合并成单个OFDM符号流。然后,RX处理器656使用快速傅里叶变换(FFT)将该OFDM符号流从时域转换到频域。频域信号包括该OFDM信号的每个子载波的单独的OFDM符号流。通过确定由eNodeB 610发射的最可能的信号星座点来恢复和解调每个子载波上的符号和参考信号。这些软决策可以基于由信道估计器658计算出的信道估计。然后,对该软决策进行解码和解交织以恢复最初由eNodeB 610在物理信道上发射的数据和控制信号。然后,将该数据和控制信号提供给控制器/处理器659。

[0051] 控制器/处理器659实现L2层。控制器/处理器659可以与存储程序代码和数据的存储器660相关联。存储器660可以被称为计算机可读介质。在上行链路中,控制器/处理器659提供传输信道和逻辑信道之间的解复用、分组重组、解密、报头解压缩、控制信号处理以恢复来自核心网的上层分组。然后将该上层分组提供给数据宿662,数据宿662表示在L2层之上的所有协议层。还可以将各种控制信号提供给数据宿662以用于L3处理。控制器/处理器659还负责使用确认(ACK)和/或否定确认(NACK)协议的错误检测以支持HARQ操作。

[0052] 在上行链路中,数据源667用于将上层分组提供给控制器/处理器659。数据源667表示在L2层之上的所有协议层。类似于结合由eNodeB 610进行的下行链路传输所描述的功能,控制器/处理器659基于由eNodeB 610进行的无线资源分配而通过提供报头压缩、加密、分组分段和重排序、以及逻辑信道和传输信道之间的复用来实现用户面和控制面的L2层。控制器/处理器659还负责HARQ操作、丢失的分组的重传、以及向eNodeB 610发射信令。

[0053] 由信道估计器658从参考信号或由eNodeB 610发射的反馈导出的信道估计可以由TX处理器668用于选择适当的编码和调制方案,以及促进空间处理。将由TX处理器668生成的空间流经由独立的发射机654TX提供给不同的天线652。每个发射机654TX使用各自的空间流来调制RF载波以进行传输。

[0054] 在eNodeB 610处以类似于结合UE 650处的接收机功能所描述的方式对UL传输进行处理。每个接收机718RX通过其各自的天线620接收信号。每个接收机618RX恢复调制到RF载波上的信息,并将该信息提供给RX处理器670。RX处理器670可以实现L1层。

[0055] 控制器/处理器659实现L2层。控制器/处理器675可以与存储程序代码和数据的存储器676相关联。存储器676可以被称为计算机可读介质。在上行链路中,控制器/处理器659

提供传输信道和逻辑信道之间的解复用、分组重组、解密、报头解压缩、控制信号处理以恢复来自UE 650的上层分组。可以将来自控制器/处理器675的上层分组提供给核心网。控制器/处理器659还负责使用ACK和/或NACK协议的错误检测以支持HARQ操作。

[0056] 通过天线端口扩增来增加CSI-RS开销

[0057] 在LTE版本8、9和10中,以较低的水平维持信道状态信息-参考信号(CSI-RS)开销。也就是说,在发送CSI-RS的每个子帧中,每资源块一个资源元素(RE)与用于每个CSI-RS配置的天线端口相关联。

[0058] 在图7中示出了针对LTE版本8、9和10定义的CSI-RS模式。如图7所示,X轴指定时间,并且Y轴指定频率。每个方框对应于一个资源元素,并且划阴影线的资源元素被分配给CSI-RS天线端口。此外,当eNodeB指定4个CSI-RS天线端口时将4个资源元素分配给这些CSI-RS天线端口,而当8个资源元素eNodeB指定8个CSI-RS天线端口时将8个资源元素分配给这些CSI-RS天线端口。

[0059] 在某些场景中,传统LTE系统的CSI-RS开销可能不是令人满意的。例如,当执行CSI-RS干扰消除(CSI-RS-IC)时,UE可以确定对来自干扰方的衰落信道的估计。如果该信道估计低于阈值,即不精确的,则干扰消除的性能可能会下降。传统CSI-RS开销提供低于阈值的信道估计,以便提供可靠的CSI-RS干扰消除。

[0060] 此外,与针对典型的信道估计规定的平均相比,干扰协方差矩阵的可靠信道估计规定了较大量的CSI-RS平均。因此,在传统LTE系统中针对每个时隙分配给CSI-RS的资源元素的数量可能不足以提供可靠的信道估计。因此,期望的是提供具有针对UE的增加的开销的CSI-RS配置,以改善信道估计。

[0061] 典型地,用于每个CSI-RS配置的资源元素的数量取决于由eNodeB所规定的CSI-RS天线端口的数量。由eNodeB所规定的天线端口的数量可以与物理天线的数量和/或CRS天线端口的数量不同。根据本公开内容的方面,eNodeB可以增加宣布的CSI-RS天线端口的数量,以增加可用的CSI-RS资源元素。

[0062] 在本公开内容的一个方面,eNodeB可以宣布多个CSI-RS天线端口,使得宣布的CSI-RS天线端口的数量大于物理天线的数量。例如,eNodeB可以宣布8个CSI-RS天线端口,这是根据LTE版本10规范的最大数量的天线端口。在这个示例中,作为宣布根据LTE标准的最大数量的CSI-RS天线端口的结果,更多的资源元素可以被分配给CSI-RS。

[0063] eNodeB可以通过信号(诸如无线资源控制(RRC)信号)向UE发送天线信息。该天线信息可以向UE通知CSI-RS天线端口的数量和应由该UE针对信道估计而假定的虚拟天线端口的数量。该虚拟天线端口可以等于或小于CSI-RS天线端口的总数量。LTE版本10规定了用于向UE通知CSI-RS天线端口数量的信息元素。因此,根据一个方面,可以规定另外的信息元素来用于向UE通知虚拟天线端口信息。

[0064] eNodeB在虚拟天线端口上发送CSI-RS。因此,该eNodeB和UE商定CSI-RS天线端口和虚拟天线端口之间的映射。该映射可以通过在标准中规定的规则来商定。与每个虚拟天线端口相关联的资源元素都将具有相同的CSI-RS信息。因此,UE可以使用该映射来确定资源元素将被分配给该一致的CSI-RS信息。也就是说,UE确定资源元素和虚拟天线端口之间的相关性。

[0065] 例如,当eNodeB规定了2个虚拟天线端口和8个CSI-RS天线端口时,可以将第一个

虚拟天线端口映射到偶数编号的CSI-RS天线端口,并可以将第二个虚拟天线端口映射到奇数编号的CSI-RS天线端口。在本示例中,由于eNodeB经由虚拟天线端口来发送CSI-RS,因此UE可以在两个虚拟端口的每一个上接收到相同的CSI-RS中的4个。

[0066] 在本公开内容中,高级UE可以通过对分配给映射到相同虚拟天线端口的不同CSI-RS天线端口的资源元素进行联合处理,来执行信道估计和/或测量干扰。由于虚拟端口的所有CSI-RS资源元素携带一致的信息,因此UE可以使用所有这些资源元素,以增加信道估计和/或干扰测量的可靠性。联合处理可以指平均资源元素和/或增加频率和/或时间分辨率。或者,联合处理还可以指用于处理多个资源元素以执行信道和/或干扰估计的统计功能。由于指定了增加的处理增益以促进CRS-IC,因此频率或时间分辨率上的增加可以是有限的。

[0067] 当CSI评估是基于CSI-RS时,UE假定天线的数量等于虚拟天线端口的数量。此外,CSI可以包括基于与虚拟天线端口数量相关联的码本的预编码矩阵索引(PMI)。

[0068] 传统UE可以仍然使用相同的CSI-RS资源。但是,eNodeB可以以信号方式向传统UE发送不同的配置。在一些情况下,传统UE可以接收针对CSI-RS天线端口的配置和针对静音模式的另一配置。举例而言,eNodeB可以规定2个虚拟天线端口和8个CSI-RS天线端口。在该示例中,传统UE可以接收针对2个CSI-RS端口和重叠的8个CSI-RS静音模式的信令。该静音模式是基于CSI-RS端口的。从而,传统UE可以基于2个CSI-RS端口来执行信道估计。但是,传统UE可以不使用资源元素平均或增强的干扰估计来进行信道估计。

[0069] 虽然CSI-RS主要地与传输模式9相关联,但本公开内容的方面还期望针对配置具有传输模式1、2、3、4、5、6、7和8,同时还配置为使用CSI-RS进行信道估计和/或使用CSI-RS资源进行干扰估计的UE。应当注意的是,LTE版本8、9和10规定针对传输模式1、2、3、4、5、6、7、8使用基于CRS的信道估计和/或干扰估计。因此,本公开内容的方面可能不与传统LTE系统兼容。

[0070] 图8A示出了用于通过天线端口扩增来增加CSI-RS开销的方法800。在方框802,基站以信号方式发送与资源元素(RE)相对应的CSI-RS端口的第一数量。在方框804,该基站以信号方式发送虚拟天线端口的第二数量,该第二数量小于或等于第一数量。此外,在方框806,该基站在每个虚拟天线端口上发送CSI-RS,其中,该CSI-RS被映射到RE的至少一部分。

[0071] 图8B示出了用于通过天线端口扩增来增加CSI-RS开销的方法801。在方框808,移动站接收与资源元素(RE)相对应的CSI-RS端口的第一数量。在方框810,该移动站接收虚拟天线端口的第二数量,该第二数量小于或等于第一数量。此外,在方框812,该移动站在每个虚拟天线端口上接收CSI-RS,该CSI-RS映射到RE的至少一部分。

[0072] 在一种配置中,eNodeB 610配置用于无线通信,其包括用于发信号的模块和用于发送的模块。在一个方面,所述发信号模块和发送模块可以是配置成执行由所述发信号模块和发送模块所记述的功能的控制器/处理器675、发射处理器616、调制器618、以及天线620。在另一方面,前述模块可以是配置成执行由前述模块所记述的功能的任何模组或任何装置。

[0073] 在一种配置中,UE 650配置用于无线通信,其包括用于接收的模块。在一个方面,所述接收模块可以是配置成执行由所述接收模块所记述的功能的控制器/处理器659、接收处理器656、调制器654、以及天线652。在另一方面,前述模块可以是配置成执行由前述模块所记述的功能的任何模组或任何装置。

[0074] 图9是示出示例性装置900中的不同模组/模块/组件之间的数据流的概念性数据流图。装置900包括映射模块902,其以信号方式发送与RE相对应的CSI-RS端口的第一数量。映射模块902还以信号方式发送虚拟天线端口的第二数量,该第二数量小于或等于第一数量。映射模块902经由传输模块908发送信号。传输模块908可以经由信号912来发送来自映射模块的信号。传输模块908还可以经由信号912,在每个虚拟天线端口上发送CSI-RS。该装置可以包括执行在前述流程图图8A中的算法的每个步骤的另外的模块。因此,前述流程图图8A中的每个步骤可以由模块来执行,并且该装置可以包括这些模块中的一个或多个。这些模块可以是特定地配置为进行所阐述的过程/算法的一个或多个硬件组件,由配置为执行所阐述的过程/算法的处理器实现的,被存储在计算机可读介质中以便由处理器实现,或其某种组合。

[0075] 图10是示出针对采用处理系统1014的装置1000的硬件实现的示例的图。处理系统1014可以利用概括地由总线1024所表示的总线架构来实现。根据处理系统1014的具体应用和整体设计约束条件,总线1024可以包括任意数量的相互连接总线和桥接。总线1024将包括一个或多个处理器和/或硬件模块(其通过处理器1022、模块1002、1004、1006和计算机可读介质1026来表示)的各种电路链接在一起。此外,总线1024还链接诸如时钟源、外围设备、电压调整器和电源管理电路等等之类的各种其它电路,其中这些电路是本领域所公知的,因此没有做任何进一步的描述。

[0076] 该装置包括耦接到收发机1030的处理系统1014。收发机1030耦接到一付或多付天线1020。收发机1030实现通过传输介质与各种其它装置进行通信。处理系统1014包括耦接到计算机可读介质1026的处理器1022。处理器1022负责通用处理,其包括执行计算机可读介质1026上存储的软件。当该软件由处理器1022执行时,使得处理系统1014执行针对任何特定装置所描述的各种功能。计算机可读介质1026还可以用于存储当处理器1022执行软件时所操作的数据。

[0077] 处理系统1014包括发信号模块1002,其用于以信号方式发送与RE相对应的CSI-RS端口的第一数量。发信号模块1002还以信号方式发送虚拟天线端口的第二数量,该第二数量小于或等于第一数量。处理系统1014还包括传输模块1004,其用于在每个虚拟天线端口上发送CSI-RS。这些模块可以是在处理器1022中运行的软件模块、驻留/存储在计算机可读介质1026中的软件模块、耦接到处理器1022的一个或多个硬件模块或者其某种组合。处理系统1014可以是eNodeB 610的组件,并且处理系统1014可以包括存储器676和/或控制器/处理器675。

[0078] 图11是示出用于使用处理系统1114的装置1100的硬件实现的示例的图。处理系统1114可以使用总线架构来实现,其中该总线架构通常用总线1124来表示。根据处理系统1114的具体应用和整体设计约束条件,总线1124可以包括任意数量的相互连接总线和桥接。总线1124将包括一个或多个处理器和/或硬件模块(其通过处理器1122、模块1102、1104、1106和计算机可读介质1126来表示)的各种电路链接在一起。此外,总线1124还链接诸如时钟源、外围设备、电压调整器和电源管理电路等等之类的各种其它电路,其中这些电路是本领域所公知的,因此没有做任何进一步的描述。

[0079] 该装置包括耦接到收发机1130的处理系统1114。收发机1130耦接到一付或多付天线1120。收发机1130实现通过传输介质与各种其它装置进行通信。处理系统1114包括耦接

到计算机可读介质1126的处理器1122。处理器1122负责通用处理,其包括执行计算机可读介质1126上存储的软件。当该软件由处理器1122执行时,使得处理系统1114执行针对任何特定装置所描述的各种功能。计算机可读介质1126还可以用于存储当处理器1122执行软件时所操作的数据。

[0080] 处理系统1114包括接收模块1102,其用于接收与RE相对应的CSI-RS端口的第一数量。发信号模块1102还接收虚拟天线端口的第二数量,该第二数量小于或等于第一数量。发信号模块1102还在每个虚拟天线端口上接收CSI-RS。这些模块可以是在处理器1122中运行的软件模块、驻留/存储在计算机可读介质1126中的软件模块、耦接到处理器1122的一个或多个硬件模块或者其某种组合。处理系统1114可以是UE 650的组件,并且可以包括存储器660和/或控制器/处理器659。

[0081] 本领域普通技术人员还应当明白,结合本申请所公开内容描述的各种示例性的逻辑框、模块、电路和算法步骤均可以实现成电子硬件、计算机软件或二者的组合。为了清楚地表示硬件和软件之间的这种可交换性,上面对各种示例性的部件、框、模块、电路和步骤均围绕其功能进行了总体描述。至于这种功能是实现成硬件还是实现成软件,取决于特定的应用和对整个系统所施加的设计约束条件。熟练的技术人员可以针对每个特定应用,以变通的方式实现所描述的功能,但是,这种实现决策不应解释为背离本发明的保护范围。

[0082] 用于执行本申请所述功能的通用处理器、数字信号处理器(DSP)、专用集成电路(ASIC)、现场可编程门阵列(FPGA)或其它可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件部件或者其任意组合可以用来实现或执行结合本申请所公开内容描述的各种示例性的逻辑框、模块和电路。通用处理器可以是微处理器,或者,该处理器也可以是任何常规的处理器、控制器、微控制器或者状态机。处理器也可以实现为计算设备的组合,例如,DSP和微处理器的组合、若干微处理器、一个或多个微处理器与DSP内核的结合,或者任何其它此种结构。

[0083] 结合本申请所公开内容描述的方法或者算法的步骤可直接体现为硬件、由处理器执行的软件模块或两者的组合。软件模块可以位于RAM存储器、闪存、ROM存储器、EPROM存储器、EEPROM存储器、寄存器、硬盘、移动硬盘、CD-ROM或者本领域已知的任何其它形式的存储介质中。可以将一种示例性的存储介质连接至处理器,从而使该处理器能够从该存储介质读取信息,并且可向该存储介质写入信息。或者,存储介质也可以是处理器的组成部分。处理器和存储介质可以位于ASIC中。该ASIC可以位于用户终端中。当然,处理器和存储介质也可以作为分立组件存在于用户终端中。

[0084] 在一个或多个示例性设计方案中,本申请所述功能可以用硬件、软件、固件或其任意组合的方式来实现。当在软件中实现时,可以将这些功能存储在计算机可读介质中或者作为计算机可读介质上的一个或多个指令或代码进行传输。计算机可读介质包括计算机存储介质和通信介质,其中通信介质包括便于从一个地方向另一个地方传送计算机程序的任何介质。存储介质可以是通用或特定用途计算机能够存取的任何可用介质。举例而言,但非做出限制,这种计算机可读介质可以包括RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM或其它光盘存储器、磁盘存储器或其它磁存储设备、或者能够用于携带或存储具有指令或数据结构形式的期望的程序代码单元并能够由通用或特定用途计算机、或者通用或特定用途处理器进行存取的任何其它介质。此外,可以将任何连接适当地称作计算机可读介质。举例而言,如果软件是使用

同轴电缆、光纤电缆、双绞线、数字用户线路 (DSL) 或者诸如红外线、无线和微波之类的无线技术从网站、服务器或其它远程源传输的,那么同轴电缆、光纤光缆、双绞线、DSL或者诸如红外线、无线和微波之类的无线技术包括在所述介质的定义中。如本申请所使用的,磁盘和光盘包括压缩盘 (CD)、激光碟、光碟、数字多用途光碟 (DVD)、软盘和蓝光碟,其中磁盘通常磁性地复制数据,而光盘则用激光来光学地复制数据。上述的组合也应当包括在计算机可读介质的保护范围之内。

[0085] 为使本领域任何普通技术人员能够实现或者使用本发明,上面围绕本发明进行了描述。对于本领域普通技术人员来说,对所公开内容的各种修改是显而易见的,并且,本申请定义的总体原理也可以在不脱离本发明的精神或保护范围的基础上适用于其它变型。因此,本发明并不限于本申请所描述的示例和设计方案,而是与本申请公开的原理和新颖性特征的最广范围相一致。

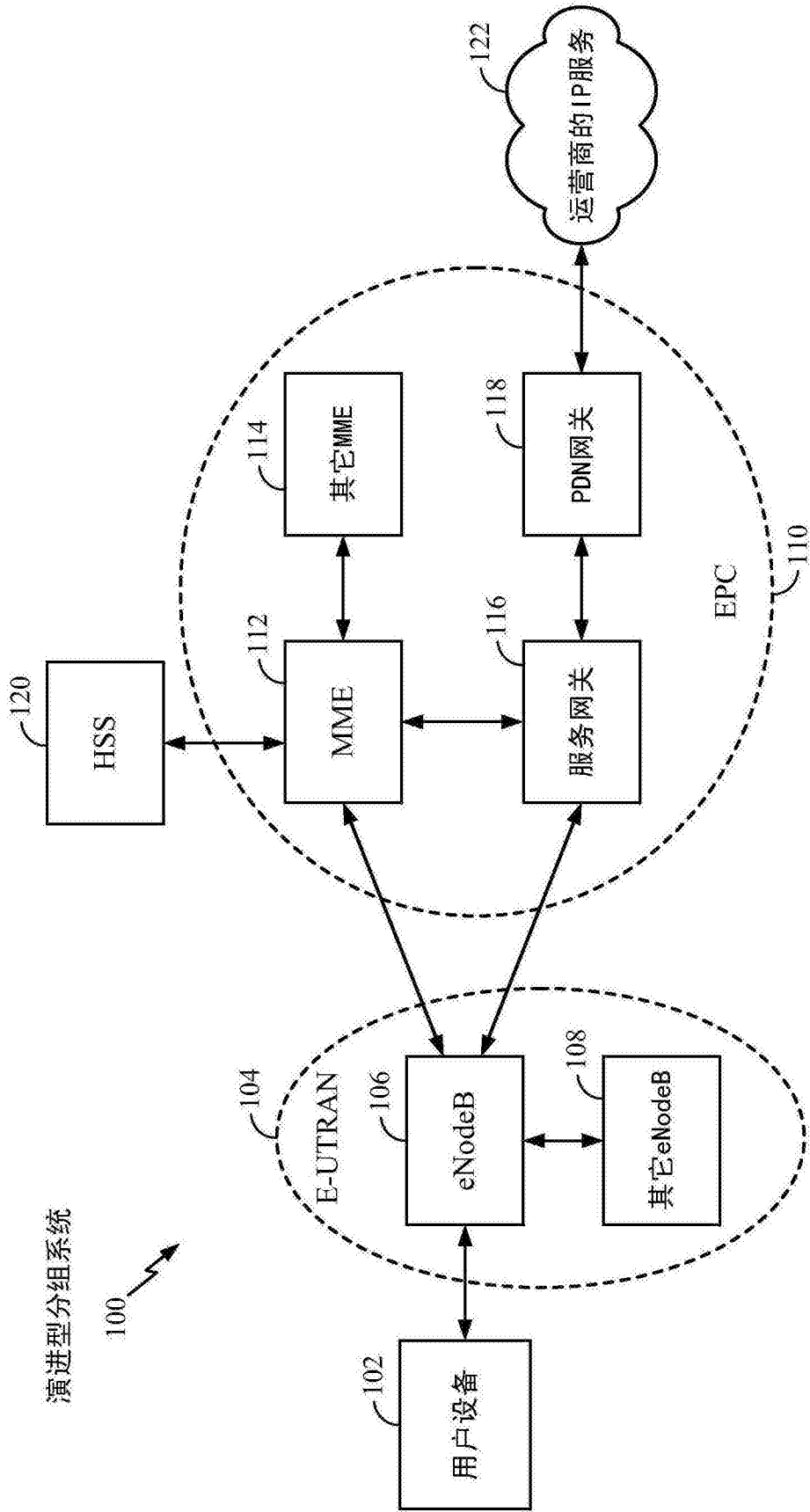


图1

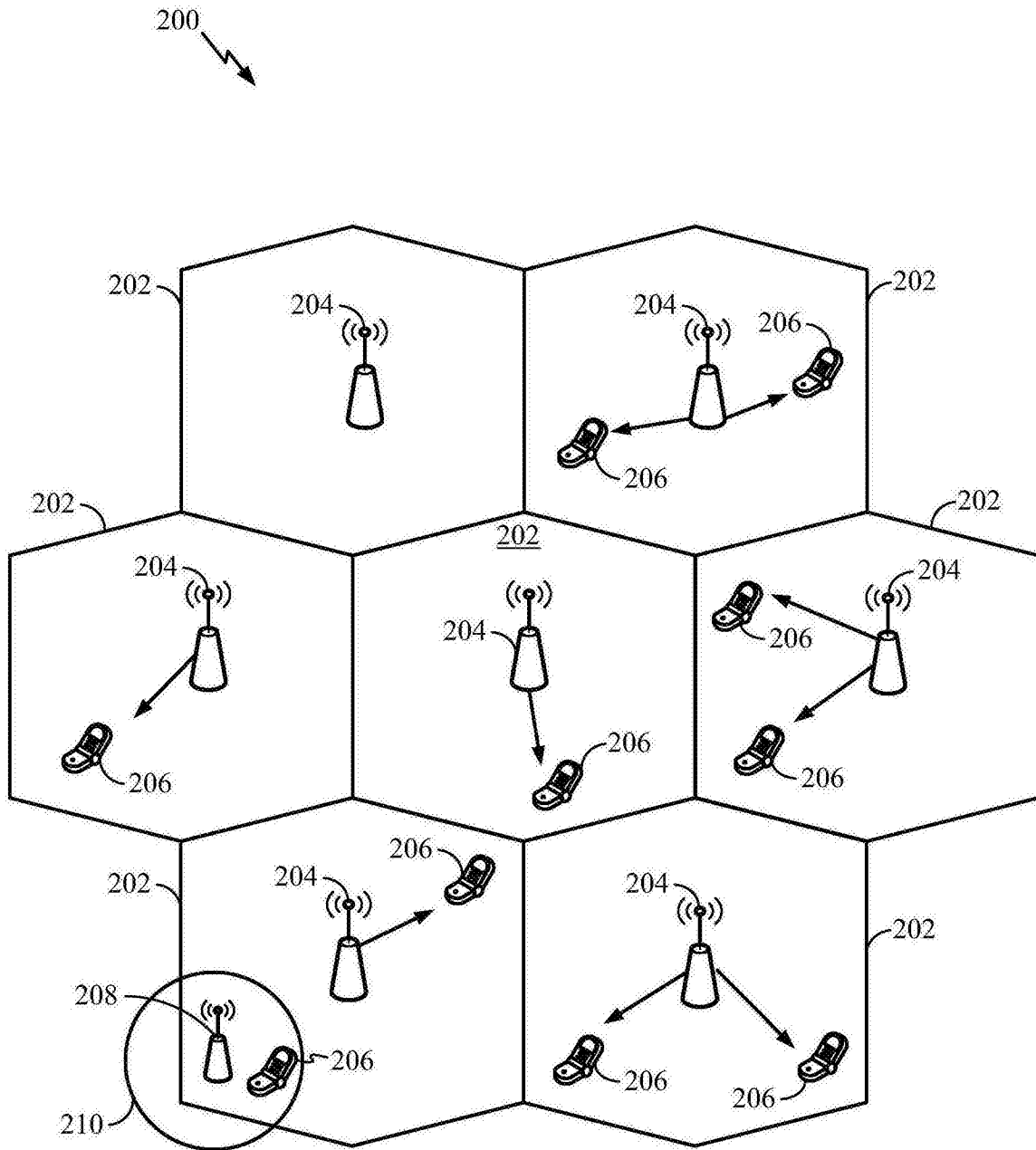


图2

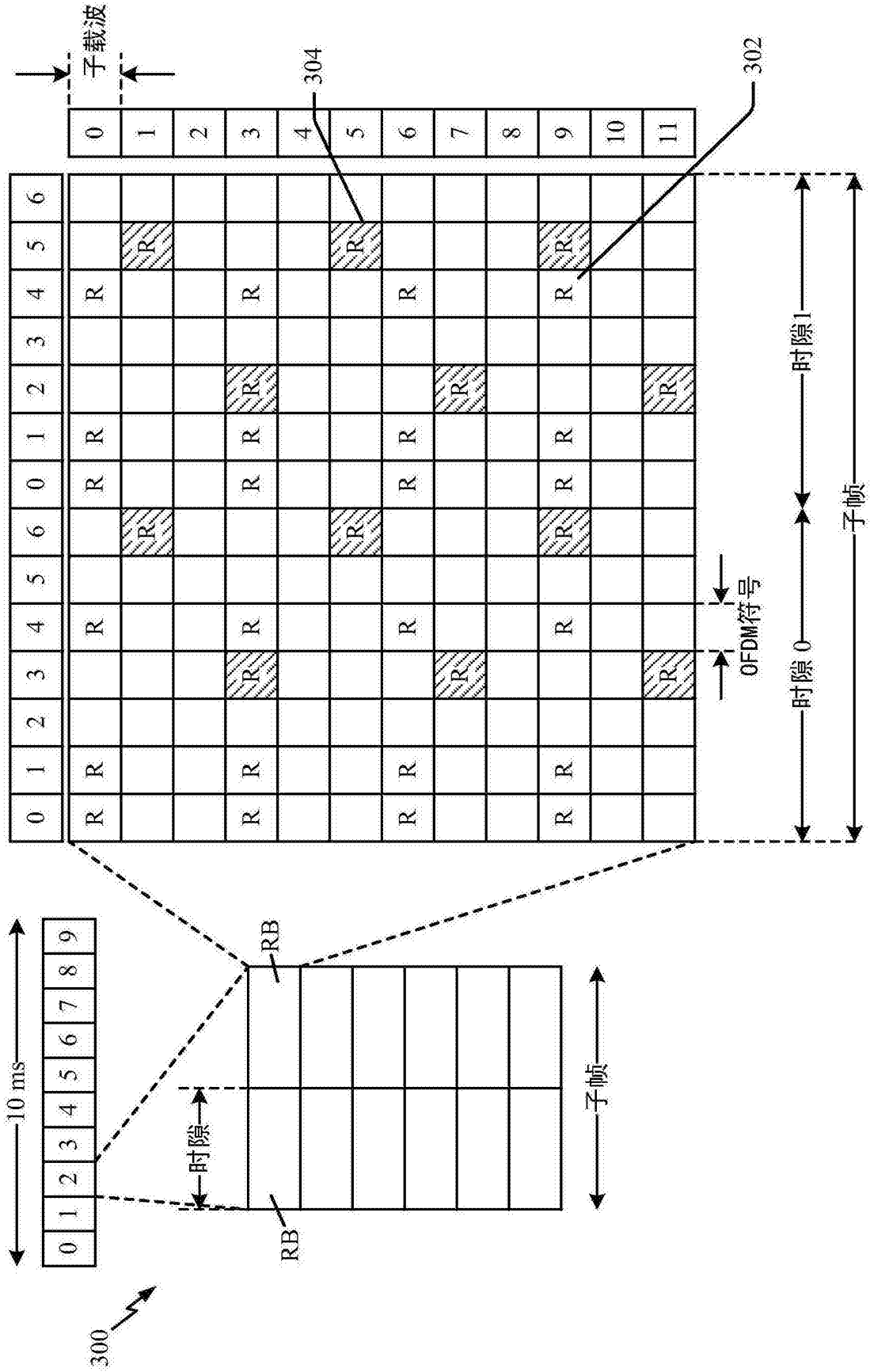


图3

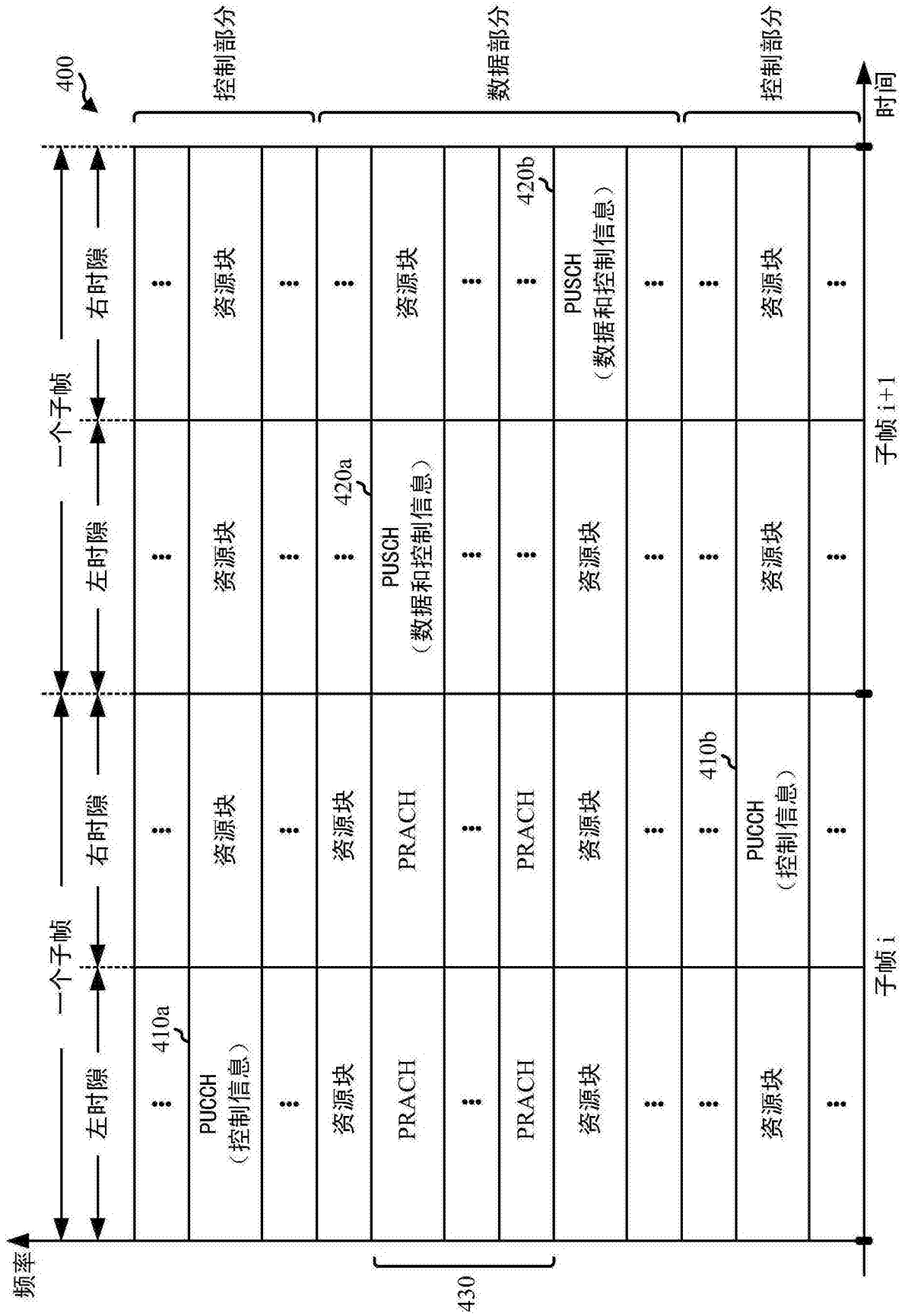


图4

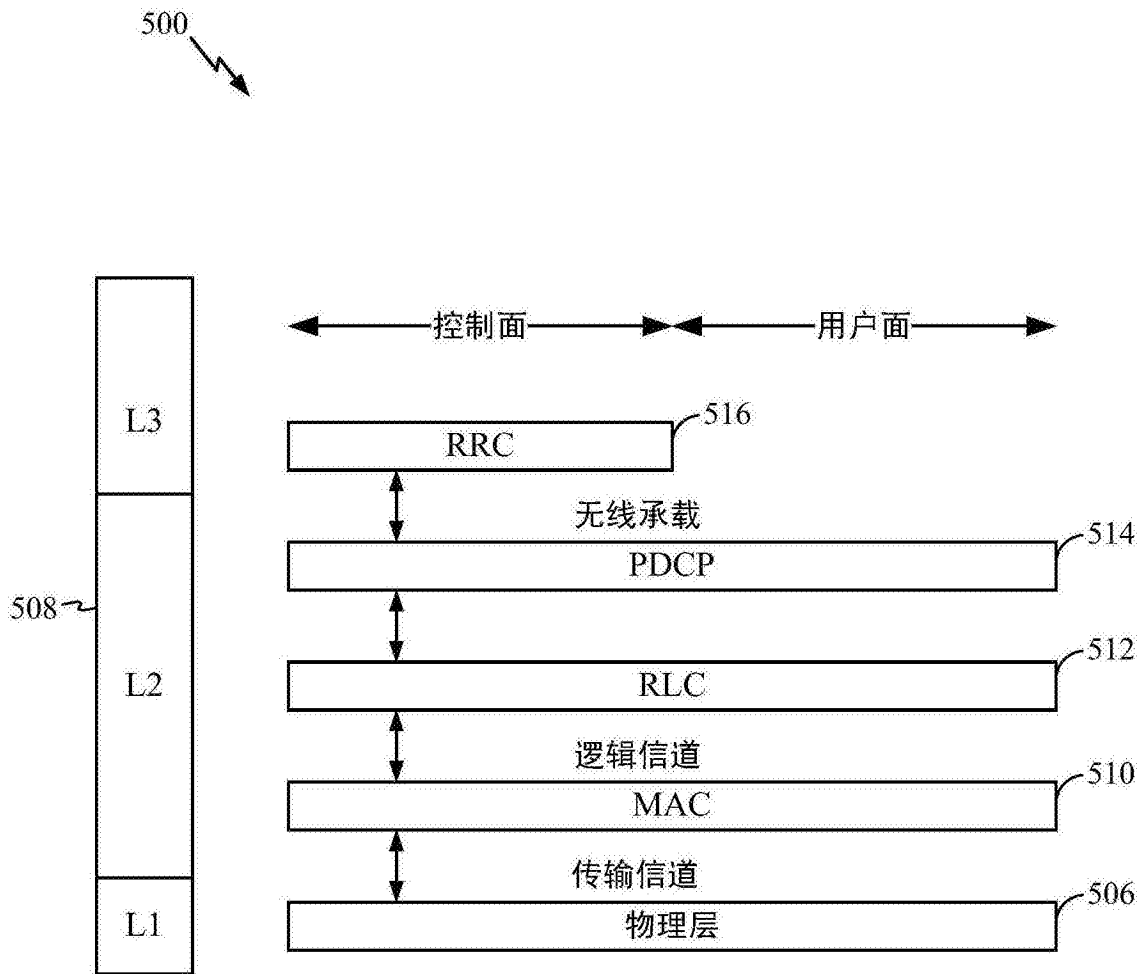


图5

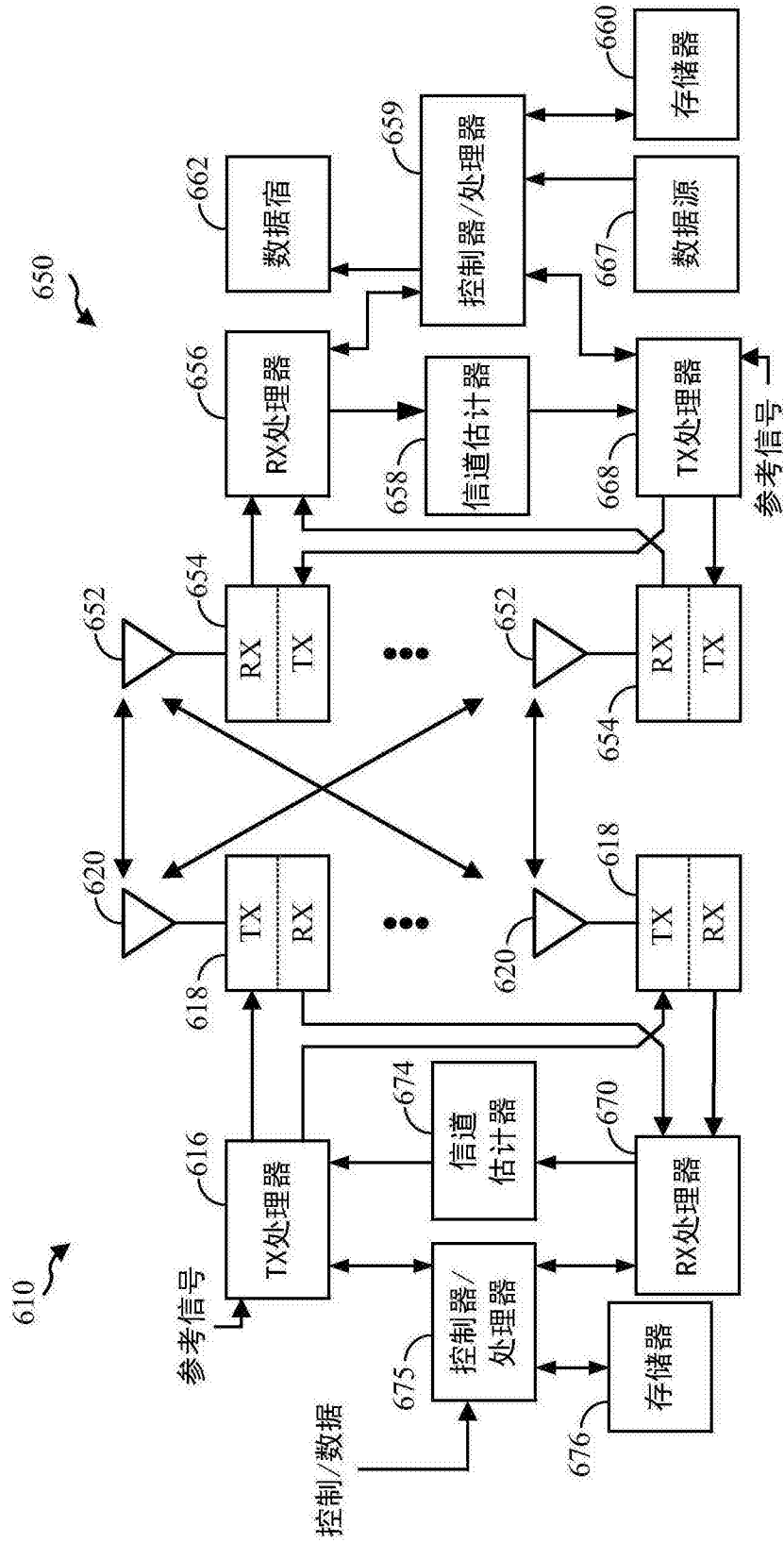


图6

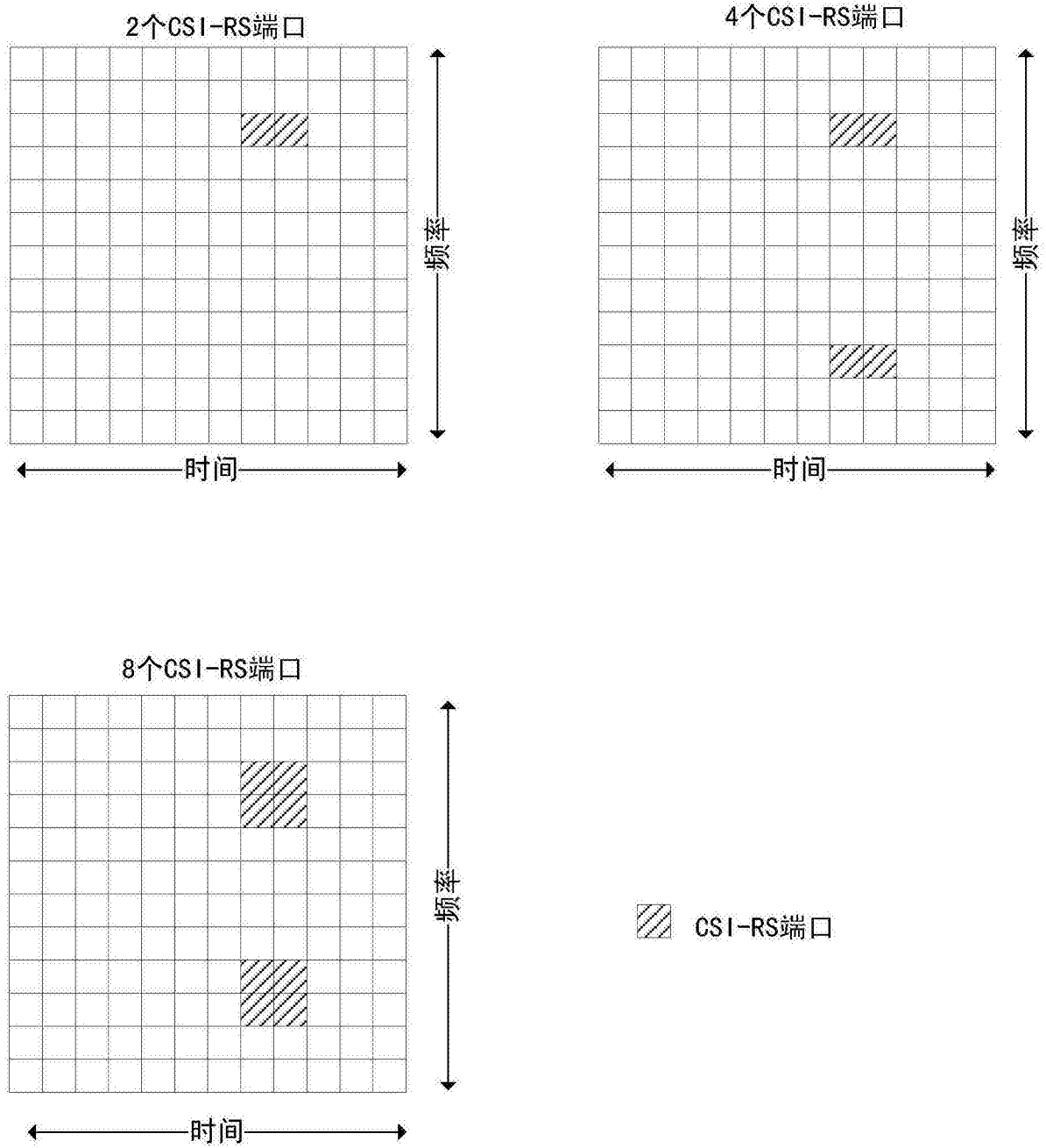


图7

800

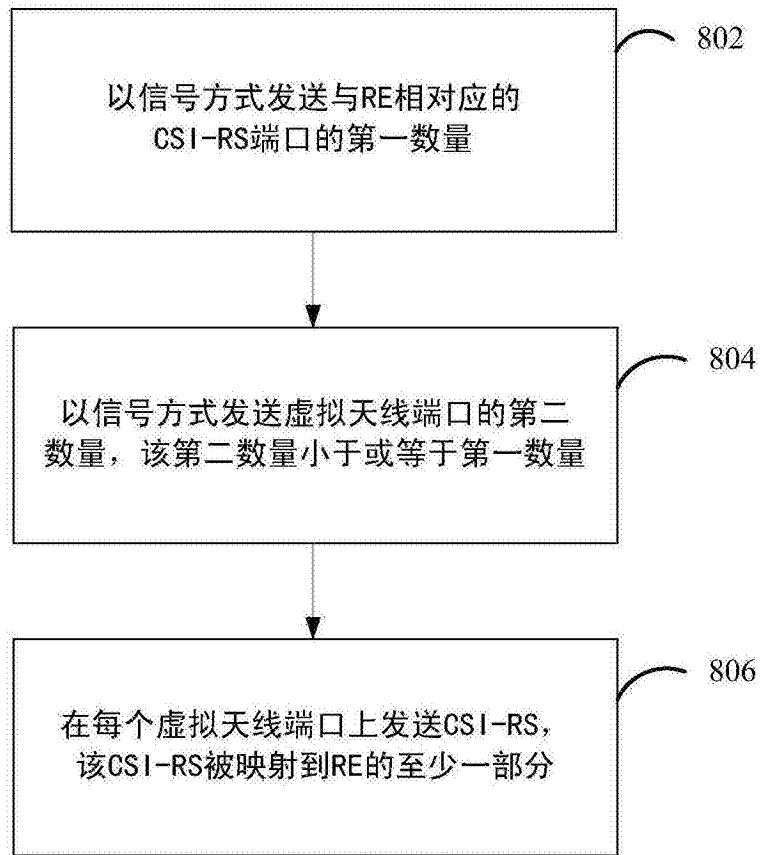


图8A

801

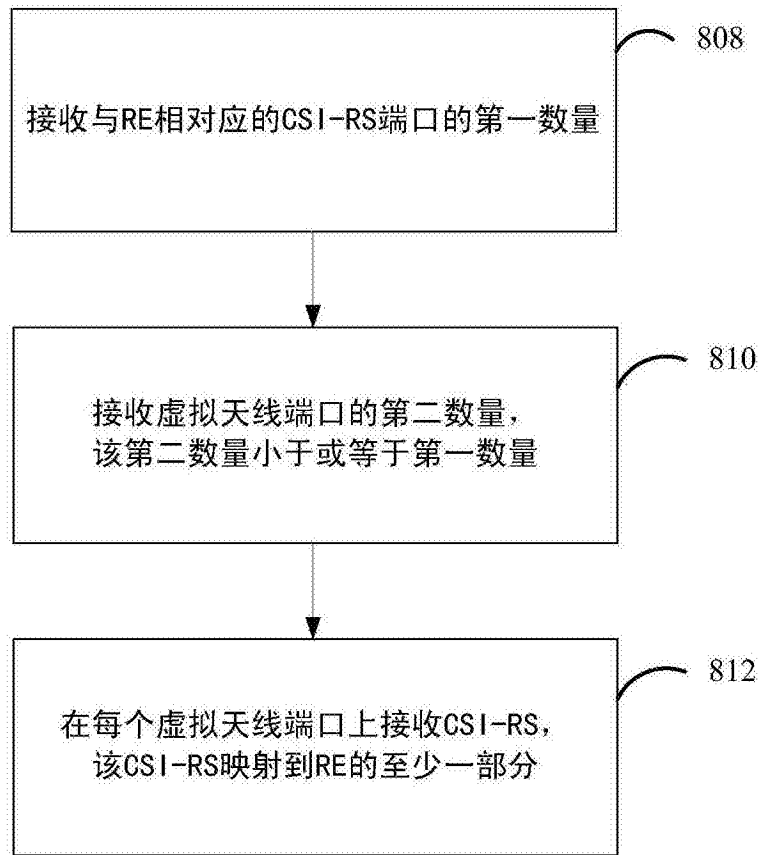


图8B

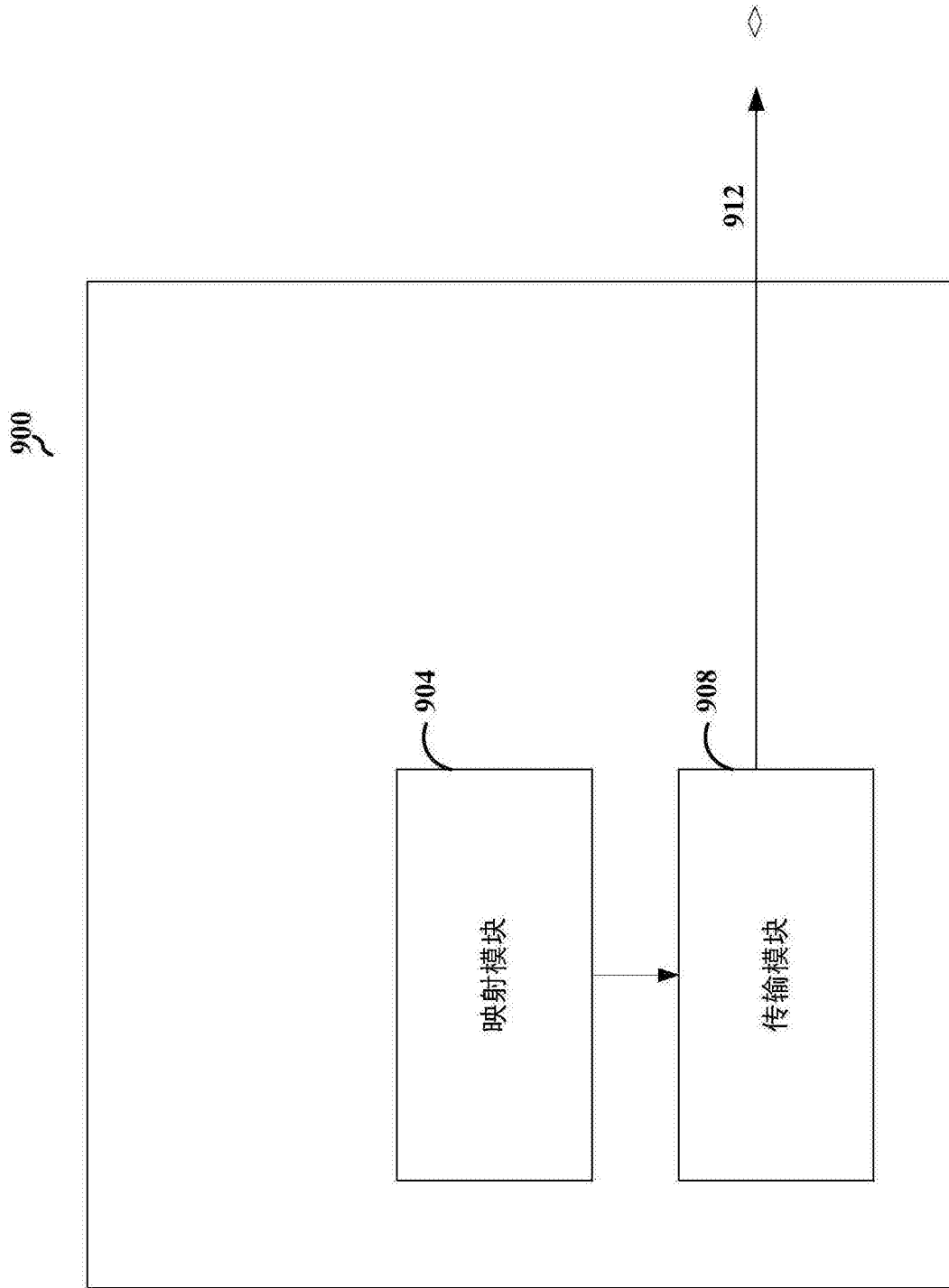


图9

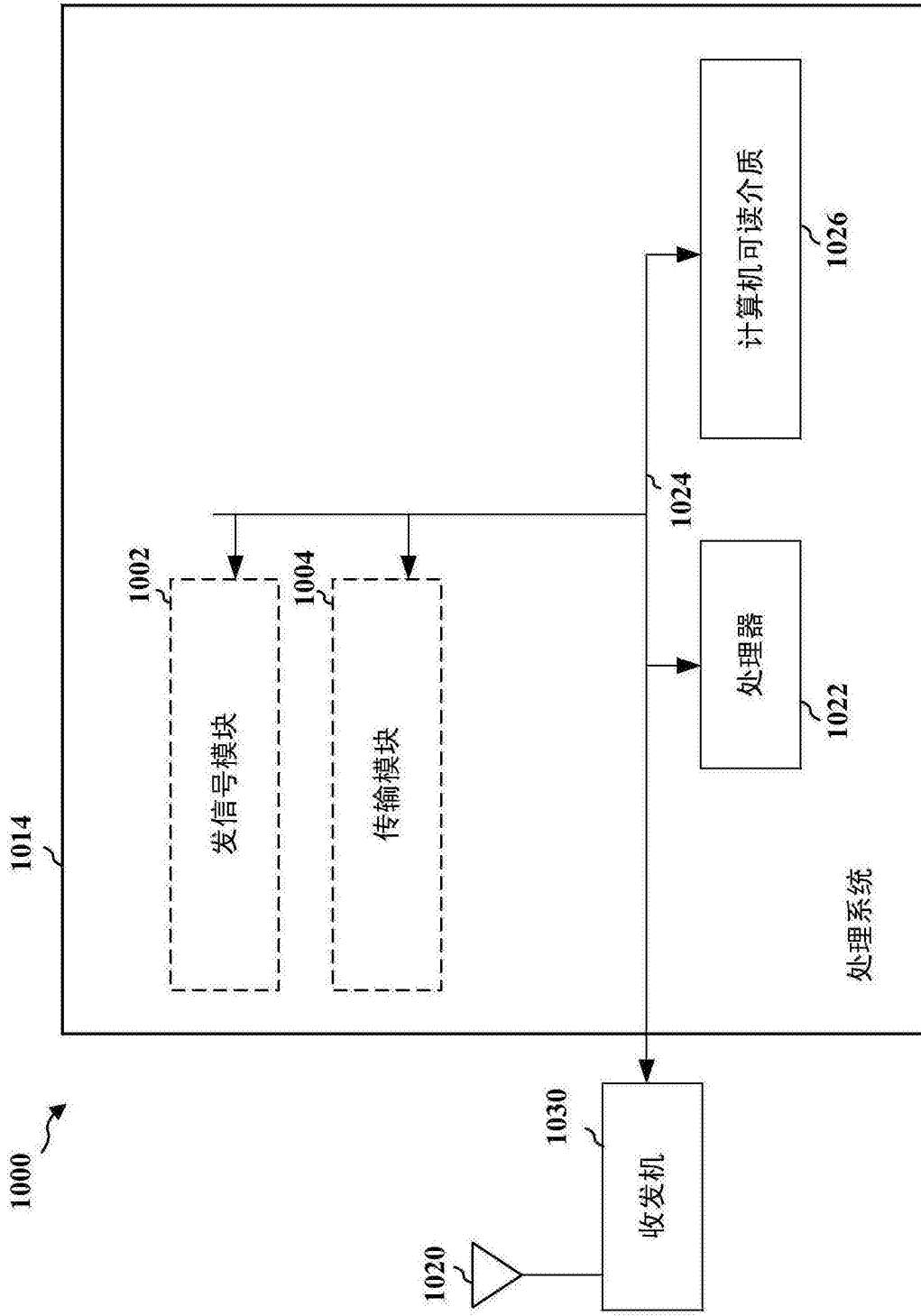


图10

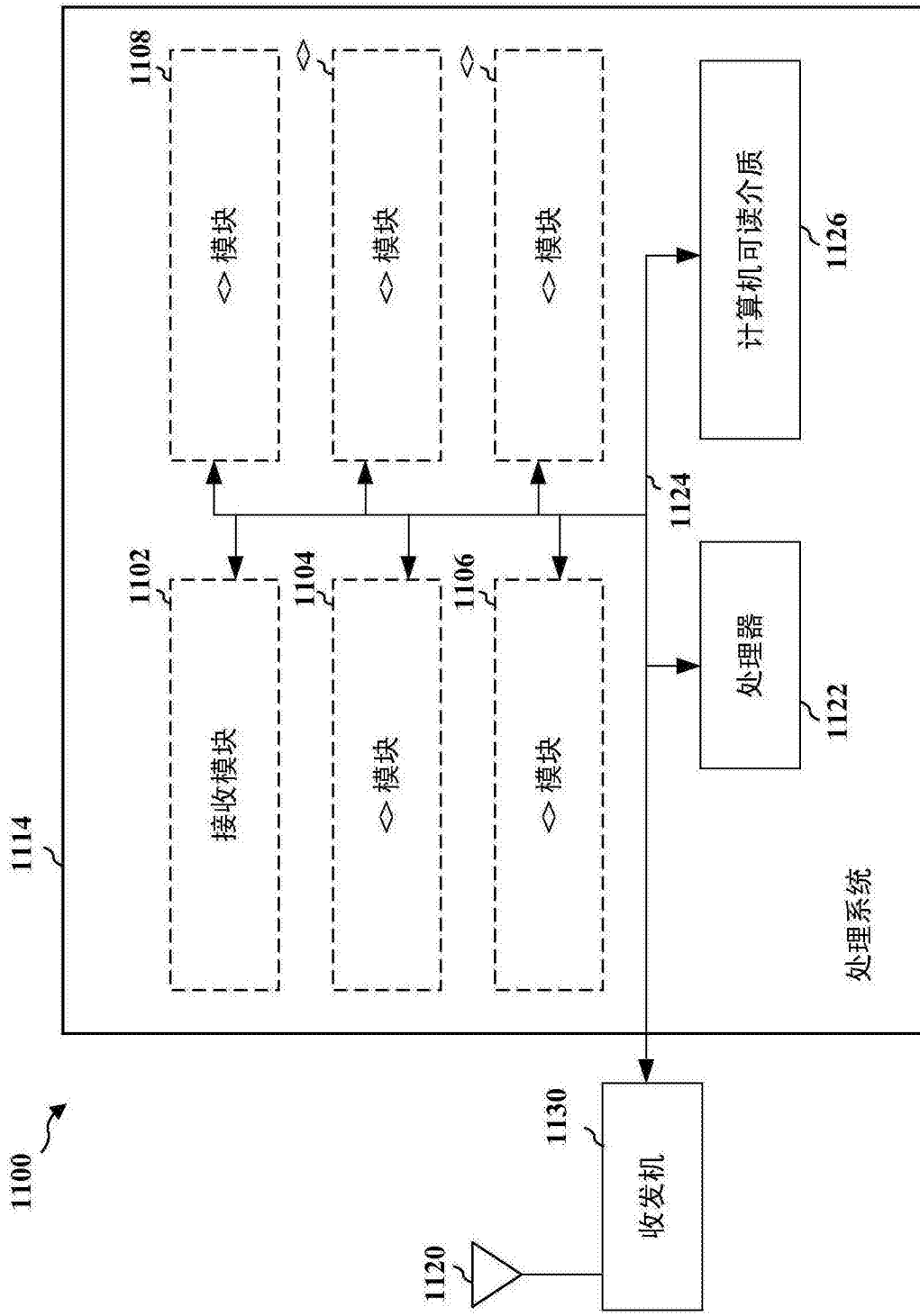


图11