



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105284061 B

(45)授权公告日 2019.05.31

(21)申请号 201480033192.4

(22)申请日 2014.06.10

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105284061 A

(43)申请公布日 2016.01.27

(30)优先权数据
61/833,767 2013.06.11 US
14/061,536 2013.10.23 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2015.12.10

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/US2014/041625 2014.06.10

(87)PCT国际申请的公布数据
WO2014/200958 EN 2014.12.18

(73)专利权人 高通股份有限公司
地址 美国加利福尼亚州

(72)发明人 H·严 I·康 D·F·菲利波维奇
M·M·范 N·何 M·刘

(74)专利代理机构 上海专利商标事务所有限公
司 31100

代理人 袁逸

(51)Int.Cl.
H04B 7/06(2006.01)
H04B 7/0404(2017.01)
H04B 7/26(2006.01)
H04W 52/42(2009.01)

(56)对比文件
CN 1085449 C,2002.05.22,
CN 102668408 A,2012.09.12,
WO 2011042051 A1,2011.04.14,
WO 2010069357 A1,2010.06.24,

审查员 包红霞

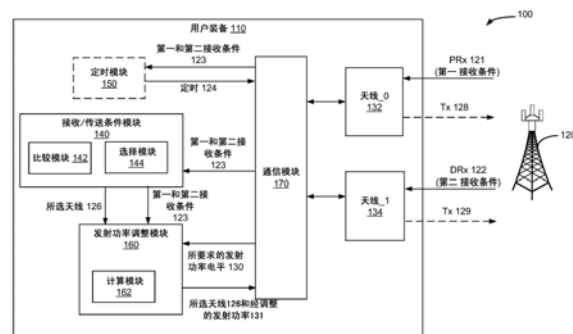
权利要求书6页 说明书21页 附图9页

(54)发明名称

用于由使用多个天线的时分双工(TDD)设备进行传输的方法和装置

(57)摘要

TDD设备可使用多个天线来进行传输。具有第一和第二接收条件的第一和第二天线可接收通信。在一方面,第一和第二天线的第一和第二传送条件可基于第一和第二接收条件来确定。在一方面,可比较第一和第二传送条件以选择第一或第二天线来进行传输。在一方面,可比较第一和第二传送条件以选择第一或第二天线来进行传输。在一方面,可决定发射功率的第一和第二传输条件作用值可基于第一和第二接收条件来确定。与活跃无线电接入技术(RAT)或载波相关联的第一传输链以及与非活跃RAT或载波相关联的第二传输链可被激活以从第一和第二天线发送传输。



1. 一种用于由时分双工 (TDD) 设备进行传输的方法, 包括:

在具有第一接收条件的第一天线和具有第二接收条件的第二天线处在一频率上接收通信;

基于所述第一接收条件来确定所述第一天线的第一传送条件并基于所述第二接收条件来确定所述第二天线的第二传送条件;

比较所述第一传送条件和所述第二传送条件;

基于所述比较来选择所述第一天线和所述第二天线之一;

基于所述第一接收条件和所述第二接收条件来计算第一天线接收功率和第二天线接收功率之间的差异;

基于计算出的差异来调整所述第一天线和所述第二天线中的所选天线的发射功率; 以及

使用经调整的发射功率在所述频率上从所述第一天线和所述第二天线中的所选天线发送传输。

2. 如权利要求1所述的方法, 其特征在于,

所述发送包括在所述第一天线和所述第二天线中的所选天线不同于用于先前传输的所选天线的情况下使用经调整的发射功率来发送所述传输。

3. 如权利要求1所述的方法, 其特征在于, 所述第一天线接收功率和所述第二天线接收功率是收到信号功率 (RSCP) 或参考信号收到功率 (RSRP)。

4. 如权利要求1所述的方法, 其特征在于, 所述调整进一步包括:

接收所要求的发射功率水平的指示; 以及

将所述经调整的发射功率设为等于所要求的发射功率水平减去所述计算出的差异。

5. 如权利要求1所述的方法, 其特征在于, 进一步包括:

确定与所述第一天线上的接收相关联的抵达时间;

确定与所述第二天线上的接收相关联的抵达时间;

计算与所述第一天线上的接收相关联的抵达时间和与所述第二天线上的接收相关联的抵达时间之间的差异; 以及

基于计算出的差异来调整与所述发送相关联的定时, 其中所述发送包括在所述第一天线和所述第二天线中的所选天线不同于用于先前传输的所选天线的情况下使用经调整的定时来发送所述传输。

6. 一种计算机可读介质, 其上存储有计算机程序, 其特征在于, 所述程序在被处理器执行时实现如下步骤:

在具有第一接收条件的第一天线和具有第二接收条件的第二天线处在一频率上接收通信;

基于所述第一接收条件来确定所述第一天线的第一传送条件并基于所述第二接收条件来确定所述第二天线的第二传送条件;

比较所述第一传送条件和所述第二传送条件;

基于所述比较来选择所述第一天线和所述第二天线之一;

基于所述第一接收条件和所述第二接收条件来计算第一天线接收功率和第二天线接收功率之间的差异;

基于计算出的差异来调整所述第一天线和所述第二天线中的所选天线的发射功率；以及

使用经调整的发射功率在所述频率上从所述第一天线和所述第二天线中的所选天线发送传输。

7. 一种用于由时分双工 (TDD) 设备进行传输的装备, 包括:

用于在具有第一接收条件的第一天线和具有第二接收条件的第二天线处在一频率上接收通信的装置;

用于基于所述第一接收条件来确定所述第一天线的第一传送条件并基于所述第二接收条件来确定所述第二天线的第二传送条件的装置;

用于比较所述第一传送条件和所述第二传送条件的装置;

用于基于所述比较来选择所述第一天线和所述第二天线之一的装置;

用于基于所述第一接收条件和所述第二接收条件来计算第一天线接收功率和第二天线接收功率之间的差异的装置;

用于基于计算出的差异来调整所述第一天线和所述第二天线中的所选天线的发射功率的装置; 以及

用于使用经调整的发射功率在所述频率上从所述第一天线和所述第二天线中的所选天线发送传输的装置。

8. 一种用于由时分双工 (TDD) 设备进行传输的装置, 包括:

与通信模块、接收/传送条件模块、比较模块、计算模块、选择模块和发射功率调整模块通信的至少一个存储器;

所述通信模块被配置成在具有第一接收条件的第一天线和具有第二接收条件的第二天线处在一频率上接收通信;

所述接收/传送条件模块被配置成基于所述第一接收条件来确定所述第一天线的第一传送条件并基于所述第二接收条件来确定所述第二天线的第二传送条件;

所述比较模块被配置成比较所述第一传送条件和所述第二传送条件;

所述选择模块被配置成基于所述比较来选择所述第一天线和所述第二天线之一;

所述计算模块被配置成基于所述第一接收条件和所述第二接收条件来计算第一天线接收功率和第二天线接收功率之间的差异; 以及

所述发射功率调整模块被配置成基于计算出的差异来调整所述第一天线和所述第二天线中的所选天线的发射功率,

其中所述通信模块被进一步配置成使用经调整的发射功率在所述频率上从所述第一天线和所述第二天线中的所选天线发送传输。

9. 如权利要求8所述的装置, 其特征在于,

所述通信模块被配置成发送包括所述通信模块被配置成在所述第一天线和所述第二天线中的所选天线不同于用于先前传输的所选天线的情况下使用经调整的发射功率来发送所述传输。

10. 如权利要求8所述的装置, 其特征在于, 所述第一天线接收功率和所述第二天线接收功率是收到信号码功率 (RSCP) 或参考信号收到功率 (RSRP)。

11. 如权利要求8所述的装置, 其特征在于, 所述发射功率调整模块被配置成调整进一

步包括所述发射功率调整模块被配置成：

接收所要求的发射功率电平的指示；以及

将所述经调整的发射功率设为等于所要求的发射功率电平减去所述计算出的差异。

12. 如权利要求8所述的装置，其特征在于，所述接收/传送条件模块被进一步配置成：

确定与所述第一天线上的接收相关联的抵达时间；

确定与所述第二天线上的接收相关联的抵达时间；

计算与所述第一天线上的接收相关联的抵达时间和与所述第二天线上的接收相关联的抵达时间之间的差异；以及

基于计算出的差异来调整与所述发送相关联的定时，其中所述通信模块被配置成发送包括所述通信模块被配置成在所述第一天线和所述第二天线中的所选天线不同于用于先前传输的所选天线的情况下使用经调整的定时来发送所述传输。

13. 一种用于由时分双工 (TDD) 设备进行传输的方法，包括：

在具有第一接收条件的第一天线和具有第二接收条件的第二天线处在一频率上接收通信；

比较所述第一接收条件和所述第二接收条件；

基于所述比较来选择所述第一天线和所述第二天线之一；

基于相应的第一接收条件或第二接收条件来确定所述第一天线和所述第二天线中的所选天线的传送条件；

基于所确定的传送条件来配置所述第一天线和所述第二天线中的所选天线上的传输；

基于所述第一接收条件和所述第二接收条件来计算第一天线接收功率和第二天线接收功率之间的差异；

基于计算出的差异来调整所述第一天线和所述第二天线中的所选天线的发射功率；以及

使用经调整的发射功率在所述频率上从所述第一天线和所述第二天线中的所选天线发送所述传输。

14. 一种用于由时分双工 (TDD) 设备进行传输的方法，包括：

在具有第一接收条件的第一天线和具有第二接收条件的第二天线处在一频率上接收通信，其中所述第一接收条件和所述第二接收条件是信号强度；

基于所述第一接收条件来确定所述第一天线的第一传输条件作用值并基于所述第二接收条件来确定所述第二天线的第二传输条件作用值，其中所述第一传输条件作用值和所述第二传输条件作用值是与发射功率相关联的权重；

基于所述第一传输条件作用值来调整所述第一天线的第一发射功率；

基于所述第二传输条件作用值来调整所述第二天线的第二发射功率；

激活与所述第一天线相关联的第一传输链以及与所述第二天线相关联的第二传输链，其中所述第一传输链与活跃无线电接入技术或载波相关联，而所述第二传输链与非活跃无线电接入技术或载波相关联；以及

基于经调整的第一发射功率来使用所述第一传输链从所述第一天线并基于经调整的第二发射功率来使用所述第二传输链从所述第二天线来发送传输。

15. 如权利要求14所述的方法，其特征在于，进一步包括确定所述第一天线上的传输的

第一相位以及所述第二天线上的传输的第二相位，

其中所述发送包括根据所述第一相位从所述第一天线发送所述传输并且根据所述第二相位从所述第二天线发送所述传输，以使得发送自所述第一天线的传输部分和发送自所述第二天线的传输部分两者以创建相长干涉的方式到达基站。

16. 如权利要求14所述的方法，其特征在于，

所述第一传输条件作用值是零权重，而所述第二传输条件作用值是非零权重，并且其中所述发送包括从所述第二天线发送所述传输。

17. 如权利要求14所述的方法，其特征在于，所述发送进一步包括：

接收所要求的发射功率电平的指示；以及

将所述经调整的第一发射功率和所述经调整的第二发射功率之和设为所要求的发射功率电平。

18. 如权利要求14所述的方法，其特征在于，

进一步包括检测包括以下各项中的至少一者的触发条件：

确定所述TDD设备参与HSUPA；

确定所述TDD设备已经接收到响应于传输的多于阈值数量的否定确收；

确定已达到最大发射功率限制并接收到提高发射功率的要求；以及

确定所述TDD设备连接到非电池电源，

其中所述确定所述第一传输条件作用值和所述第二传输条件作用值包括基于所述触发条件来进行确定。

19. 一种计算机可读介质，其上存储有计算机程序，其特征在于，所述程序在被处理器执行时实现如下步骤：

在具有第一接收条件的第一天线和具有第二接收条件的第二天线处在一频率上接收通信；

基于所述第一接收条件来确定所述第一天线的第一传输条件作用值并基于所述第二接收条件来确定第二传输条件作用值，其中所述第一传输条件作用值和所述第二传输条件作用值是与发射功率相关联的权重；

基于所述第一传输条件作用值来调整所述第一天线的第一发射功率；

基于所述第二传输条件作用值来调整所述第二天线的第二发射功率；

激活与所述第一天线相关联的第一传输链以及与所述第二天线相关联的第二传输链，其中所述第一传输链与活跃无线电接入技术或载波相关联，而所述第二传输链与非活跃无线电接入技术或载波相关联；以及

基于经调整的第一发射功率来使用所述第一传输链从所述第一天线并基于经调整的第二发射功率来使用所述第二传输链从所述第二天线来发送传输。

20. 一种用于由时分双工 (TDD) 设备进行传输的装备，包括：

用于在具有第一接收条件的第一天线和具有第二接收条件的第二天线处在一频率上接收通信的装置；

用于基于所述第一接收条件来确定所述第一天线的第一传输条件作用值并基于所述第二接收条件来确定第二传输条件作用值的装置，其中所述第一传输条件作用值和所述第二传输条件作用值是与发射功率相关联的权重；

用于基于所述第一传输条件作用值来调整所述第一天线的第一发射功率的装置；
用于基于所述第二传输条件作用值来调整所述第二天线的第二发射功率的装置；
用于激活与所述第一天线相关联的第一传输链以及与所述第二天线相关联的第二传输链的装置，其中所述第一传输链与活跃无线电接入技术或载波相关联，而所述第二传输链与非活跃无线电接入技术或载波相关联；以及
用于基于经调整的第一发射功率来使用所述第一传输链从所述第一天线并基于经调整的第二发射功率来使用所述第二传输链从所述第二天线来发送传输的装置。

21. 一种用于由时分双工 (TDD) 设备进行传输的装置，包括：

与通信模块和传输条件作用模块通信的至少一个存储器；
所述通信模块被配置成在具有第一接收条件的第一天线和具有第二接收条件的第二天线处在一频率上接收通信；

所述传输条件作用模块被配置成基于所述第一接收条件来确定所述第一天线的第一传输条件作用值并基于所述第二接收条件来确定第二传输条件作用值，其中所述第一传输条件作用值和所述第二传输条件作用值是与发射功率相关联的权重，

其中所述通信模块被进一步配置成：

基于所述第一传输条件作用值来调整所述第一天线的第一发射功率；
基于所述第二传输条件作用值来调整所述第二天线的第二发射功率；
激活与所述第一天线相关联的第一传输链以及与所述第二天线相关联的第二传输链，其中所述第一传输链与活跃无线电接入技术或载波相关联，而所述第二传输链与非活跃无线电接入技术或载波相关联；以及

基于经调整的第一发射功率来使用所述第一传输链从所述第一天线并基于经调整的第二发射功率来使用所述第二传输链从所述第二天线来发送传输。

22. 如权利要求21所述的装置，其特征在于，进一步包括被配置成确定所述第一天线上的传输的第一相位以及所述第二天线上的传输的第二相位的相位模块，

其中所述通信模块被配置成发送包括所述通信模块被配置成根据所述第一相位从所述第一天线发送所述传输并且根据所述第二相位从所述第二天线发送所述传输，以使得发送自所述第一天线的传输部分和发送自所述第二天线的传输部分两者以创建相长干涉的方式到达基站。

23. 如权利要求21所述的装置，其特征在于，

所述第一传输条件作用值是零权重，而所述第二传输条件作用值是非零权重，并且
所述通信模块被配置成发送包括所述通信模块被配置成从所述第二天线发送所述传输。

24. 如权利要求21所述的装置，其特征在于，所述通信模块被配置成发送包括所述通信模块被配置成：

接收所要求的发射功率电平的指示；以及
将所述经调整的第一发射功率和所述经调整的第二发射功率之和设为所要求的发射功率电平。

25. 如权利要求21所述的装置，其特征在于，进一步包括被配置成检测触发条件的触发模块，所述触发条件包括以下各项中的至少一者：

确定所述TDD设备参与HSUPA；
确定所述TDD设备已经接收到响应于传输的多于阈值数量的否定确收；
确定已达到最大发射功率限制并接收到提高发射功率的要求；以及
确定所述TDD设备连接到非电池电源，

其中所述传输条件作用模块被配置成确定所述第一传输条件作用值和所述第二传输条件作用值包括所述传输条件作用模块被配置成基于所述触发条件来确定所述第一传输条件作用值和所述第二传输条件作用值。

用于由使用多个天线的时分双工 (TDD) 设备进行传输的方法和装置

[0001] 优先权要求

[0002] 本专利申请要求于2013年10月23日提交的题为“METHOD AND APPARATUS FOR TRANSMISSION BY TIME DIVISION DUPLEXING (TDD) DEVICES USING MULTIPLE ANTENNAS (用于由使用多个天线的时分双工 (TDD) 设备进行传输的方法和装置)”的非临时申请 No. 14/061,536 以及于2013年6月11日提交的题为METHOD AND APPARATUS FOR TRANSMISSION BY TIME DIVISION DUPLEXING (TDD) DEVICES USING MULTIPLE ANTENNAS (用于由使用多个天线的时分双工 (TDD) 设备进行传输的方法和装置)”的临时申请No. 61/833,767的优先权,这两篇申请已转让给本申请受让人并因而被明确援引纳入于此。

[0003] 背景

[0004] 领域

[0005] 本公开的各方面一般涉及无线通信,尤其涉及用于由使用多个天线的时分双工 (TDD) 设备进行传输的方法和装置。

背景技术

[0006] 无线通信网络被广泛部署以提供诸如电话、视频、数据、消息接发、广播等各种通信服务。这些网络可以是能够通过共享可用的网络资源来支持多个用户的多址网络。此类网络的示例是通用地面无线电接入网 (UTRAN)。UTRAN是作为通用移动通信系统 (UMTS) 的一部分的无线电接入网 (RAN), UMTS是由第三代伙伴项目 (3GPP) 发布的第三代 (3G) 移动电话技术。作为全球移动通信系统 (GSM) 的后继者的UMTS目前使用各种标准,包括宽带码分多址 (WCDMA)、高速下行链路分组数据 (HSDPA)、时分-码分多址 (TD-CDMA) 以及时分-同步码分多址 (TD-SCDMA)。作为示例,中国正推行TD-SCDMA作为以现有GSM基础设施用于核心网的UTRAN架构中的底层空中接口。

[0007] 时分双工(也被称为时域双工或TDD)是应用时分复用来分开用户装备(UE)与网络之间的向外和返回信号。通过在时间上进行复用,TDD在半双工通信链路上来仿效全双工通信。当上行链路(UL)或传送(TX)与下行链路(DL)或接收(RX)数据率是不对称的时候,时分双工是特别有利的。随着上行链路(或下行链路)数据量的增加,通信容量可被动态地增加以用于上行链路(或下行链路)通信;类似地,随着话务负载变得更轻,上行链路(或下行链路)上的通信容量可以减少。

[0008] 采用具有单个固定天线的传统TDD系统来进行传输的UE可经历从该UE到网络的大量不成功的通信。

[0009] 由此,希望改进使用TDD系统的UE的传输。

[0010] 概述

[0011] 以下给出一个或多个方面的简要概述以提供对这些方面的基本理解。此概述不是所有构想到方面的详尽综览,并且既非旨在标识出所有方面的关键性或决定性要素亦非试图界定任何或所有方面的范围。其唯一的目的是要以简化形式给出一个或多个方面的一

些概念以作为稍后给出的更加详细的描述之序。

[0012] 在一方面,描述了用于时分双工 (TDD) 设备的传输的方法。该方法可包括在具有第一接收条件的第一天线和具有第二接收条件的第二天线处在一频率上接收通信。该方法可包括基于第一接收条件来确定第一天线的第一传送条件并基于第二接收条件来确定第二天线的第二传送条件。该方法可包括比较第一传送条件和第二传送条件。该方法可包括基于该比较来选择第一天线和第二天线之一。该方法可包括在该频率上从第一天线和第二天线中的所选天线发送传输。

[0013] 在一方面,描述了用于由时分双工 (TDD) 设备进行传输的计算机程序产品。该计算机程序产品可包括包含代码的计算机可读介质。该代码可使得至少一个计算机在具有第一接收条件的第一天线和具有第二接收条件的第二天线处在一频率上接收通信。该代码可使得至少一个计算机基于第一接收条件来确定第一天线的第一传送条件并基于第二接收条件来确定第二天线的第二传送条件。该代码可使得至少一个计算机比较第一传送条件和第二传送条件。该代码可使得至少一个计算机基于该比较来选择第一天线和第二天线之一。该代码可使得至少一个计算机在该频率上从第一天线和第二天线中的所选天线发送传输。

[0014] 在一方面,描述了用于由时分双工 (TDD) 设备进行传输的装备。该装备可包括用于在具有第一接收条件的第一天线和具有第二接收条件的第二天线处在一频率上接收通信的装置。该装备可包括用于基于第一接收条件来确定第一天线的第一传送条件并基于第二接收条件来确定第二天线的第二传送条件的装置。该装备可包括用于比较第一传送条件和第二传送条件的装置。该装备可包括用于基于该比较来选择第一天线和第二天线之一的装置。该装备可包括用于在该频率上从第一天线和第二天线中的所选天线发送传输的装置。

[0015] 在一方面,描述了用于由时分双工 (TDD) 设备进行传输的装置。该装置可包括与通信模块、接收/传送条件模块、比较模块、和选择模块通信的至少一个存储器。该装置可包括被配置成在具有第一接收条件的第一天线和具有第二接收条件的第二天线处在一频率上接收通信的该通信模块。该装置可包括被配置成基于第一接收条件来确定第一天线的第一传送条件并基于第二接收条件来确定第二天线的第二传送条件的该接收/传送条件模块。该装置可包括被配置成比较第一传送条件和第二传送条件的该比较模块。该装置可包括被配置成基于该比较来选择第一天线和第二天线之一的该选择模块。该通信模块可被进一步配置成在该频率上从第一天线和第二天线中的所选天线发送传输。

[0016] 在一方面,描述了用于由时分双工 (TDD) 设备进行传输的方法。该方法可包括在具有第一接收条件的第一天线和具有第二接收条件的第二天线处在一频率上接收通信。该方法可包括比较第一接收条件和第二接收条件。该方法可包括基于该比较来选择第一天线和第二天线之一。该方法可包括基于相应的第一接收条件或第二接收条件来确定第一天线和第二天线中的所选天线的传送条件。该方法可包括基于所确定的传送条件来配置第一天线和第二天线中的所选天线上的传输。该方法可包括在该频率上从第一天线和第二天线中的所选天线发送传输。

[0017] 在一方面,描述了用于由时分双工 (TDD) 设备进行传输的方法。该方法可包括在具有第一接收条件的第一天线和具有第二接收条件的第二天线处在一频率上接收通信。第一接收条件和第二接收条件可以是信号强度。该方法可包括基于第一接收条件来确定第一天线的第一传输条件作用值并基于第二接收条件来确定第二天线的第二传输条件作用值。第

一传输条件作用值和第二传输条件作用值可以是与发射功率相关联的权重。该方法可包括基于第一传输条件作用值来调整第一天线的第一发射功率。该方法可包括基于第二传输条件作用值来调整第二天线的第二发射功率。该方法可包括激活与第一天线相关联的第一传输链以及与第二天线相关联的第二传输链。第一传输链可以与活跃无线电接入技术或载波相关联,而第二传输链可以与非活跃无线电接入技术或载波相关联。该方法可包括基于经调整的第一发射功率来使用第一传输链从第一天线并基于经调整的第二发射功率来使用第二传输链从第二天线来发送该传输。

[0018] 在一方面,描述了用于由时分双工(TDD)设备进行传输的计算机程序产品。该计算机程序产品可包括包含代码的计算机可读介质。该代码可使得至少一个计算机在具有第一接收条件的第一天线和具有第二接收条件的第二天线处在一频率上接收通信。该代码可使得至少一个计算机基于第一接收条件来确定第一天线的第一传输条件作用值并基于第二接收条件来确定第二传输条件作用值。第一传输条件作用值和第二传输条件作用值可以是与发射功率相关联的权重。该代码可使得至少一个计算机基于第一传输条件作用值来调整第一天线的第一发射功率。该代码可使得至少一个计算机基于第二传输条件作用值来调整第二天线的第二发射功率。该代码可使得至少一个计算机激活与第一天线相关联的第一传输链以及与第二天线相关联的第二传输链。第一传输链可以与活跃无线电接入技术或载波相关联,而第二传输链可以与非活跃无线电接入技术或载波相关联。该代码可使得至少一个计算机基于经调整的第一发射功率来使用第一传输链从第一天线并基于经调整的第二发射功率来使用第二传输链从第二天线来发送该传输。

[0019] 在一方面,描述了用于时分双工(TDD)设备的传输的装备。该装备可包括用于在具有第一接收条件的第一天线和具有第二接收条件的第二天线处在一频率上接收通信的装置。该装备可包括用于基于第一接收条件来确定第一天线的第一传输条件作用值并基于第二接收条件来确定第二传输条件作用值的装置。第一传输条件作用值和第二传输条件作用值可以是与发射功率相关联的权重。该装备可包括用于基于第一传输条件作用值来调整第一天线的第一发射功率的装置。该装备可包括用于基于第二传输条件作用值来调整第二天线的第二发射功率的装置。该装备可包括用于激活与第一天线相关联的第一传输链以及与第二天线相关联的第二传输链的装置。第一传输链可以与活跃无线电接入技术或载波相关联,而第二传输链可以与非活跃无线电接入技术或载波相关联。该装备可包括用于基于经调整的第一发射功率来使用第一传输链从第一天线并基于经调整的第二发射功率来使用第二传输链从第二天线来发送该传输的装置。

[0020] 在一方面,描述了用于由时分双工(TDD)设备进行传输的装置。该装置可包括与通信模块和传输条件作用模块通信的至少一个存储器。该装置可包括被配置成在具有第一接收条件的第一天线和具有第二接收条件的第二天线处在一频率上接收通信的该通信模块。该装置可包括被配置成基于第一接收条件来确定第一天线的第一传输条件作用值并基于第二接收条件来确定第二传输条件作用值的该传输条件作用模块。第一传输条件作用值和第二传输条件作用值可以是与发射功率相关联的权重。该通信模块可被进一步配置成基于第一传输条件作用值来调整第一天线的第一发射功率,基于第二传输条件作用值来调整第二天线的第二发射功率,激活与第一天线相关联的第一传输链以及与第二天线相关联的第二传输链,并且基于经调整的第一发射功率来使用第一传输链从第一天线并基于经调整的

第二发射功率来使用第二传输链从第二天线来发送该传输。第一传输链可以与活跃无线电接入技术或载波相关联,而第二传输链可以与非活跃无线电接入技术或载波相关联。

[0021] 为了能达到前述及相关目的,这一个或多个方面包括在下文中充分描述并在所附权利要求中特别指出的特征。以下描述和附图详细阐述了这一个或多个方面的某些解说性特征。但是,这些特征仅仅是指示了可采用各种方面的原理的各种方式中的若干种,并且本描述旨在涵盖所有此类方面及其等效方案。

[0022] 附图简述

[0023] 以下将结合附图来描述所公开的方面,提供附图是为了解说而非限定所公开的各方面,其中相似的标号标示相似的元件,且其中:

[0024] 图1是根据本发明的各方面的包括基站和用户装备的无线通信系统的框图,该基站和用户装备具有并利用数个天线以及少于天线数目的数个传输链并被配置成用于时分双工(TDD)传输;

[0025] 图2是根据本发明的各方面的用于由具有并利用数个天线以及少于天线数目的数个传输链的TDD设备来进行传输的方法的流程图;

[0026] 图3是根据本发明的各方面的用于由具有并利用数个天线以及少于天线数目的数个传输链的TDD设备来进行传输的另一方法的流程图;

[0027] 图4是根据本发明的各方面的包括基站和用户装备的无线通信系统的框图,该基站和用户装备具有并利用数个天线以及相等数目的传输链并被配置成用于TDD传输;

[0028] 图5是根据本发明的各方面的用于由具有并利用数个天线以及相等数目的传输链的TDD设备来进行传输的方法的流程图;

[0029] 图6是解说根据本发明的各方面的被配置成用于TDD传输的电信系统的示例的框图;

[0030] 图7是解说根据本发明的各方面的被配置成用于TDD传输的电信系统中的信道结构的示例的框图;

[0031] 图8是解说根据本发明的各方面的被配置成用于TDD传输的电信系统中B节点与用户装备处于通信中的示例的框图;以及

[0032] 图9是解说根据本方面的各方面的采用处理系统并被配置成用于TDD传输的装置的硬件实现的示例的框图。

[0033] 详细描述

[0034] 现在参照附图描述各个方面。在以下描述中,出于解释目的阐述了众多具体细节以提供对一个或多个方面的透彻理解。然而,明显的是,没有这些具体细节也可实践此种(类)方面。

[0035] 时分双工(TDD)可被用于用户装备(UE)与网络之间的通信。采用具有单个固定天线来用于传输的传统TDD系统的UE可经历降低的传输质量,诸如举例而言向网络的不成功通信的数目不可取。在具有一个或不止一个传输链的UE处采用多个天线可允许该UE改进该UE与网络之间的通信。

[0036] 在TDD系统中,可以存在上行链路(UL)(传送)和下行链路(DL)(接收)之间的信道互易性、以及多个接收链(包括主数据接收(PRx)链和分集数据接收(DRx)链)上的现成确定的信道质量度量。这些信道质量度量可包括例如收到信号强度、发射功率、信噪比(SNR)、

和/或类似度量等等。具体而言,收到信号功率(RSCP)可以在一些通信系统(例如,UMTS/CDMA)中被用作作为接收机(例如,UE)在特定物理通信信道上测得的功率的质量度量。RSCP可被用作DL功率控制中的作为切换准则的信号强度指示和/或用于计算路径损耗。

[0037] 在一方面,对于具有并利用两个天线和单个传输链的UE,可利用UL/DL互易性以及可现成观察到的信道质量度量来允许将传输链在这两个天线之间进行快速切换。将传输链从一个天线切换到另一个天线可基于一个天线当前是否正展示比另一天线更好的性能特性(例如,较高百分比的成功传输、具有更好质量的传输、和/或类似性能特性等等)。由此,UE可达成传输质量上的改进并且还可达成功耗上的节省。

[0038] 在另一方面,对于具有并利用两个天线以及两个传输链的UE,可使用波束成形来改进UE与网络之间的通信。波束成形或称空间滤波是用于有向信号传输和/或接收的信号处理技术。有向信号通信是通过以使得特定角度的信号经历相长干涉而其它角度的信号经历相消干涉的方式在相控阵列中组合振子来达成的。波束成形可以在系统的发射和接收端两者处使用以达成空间选择性。通过波束成形获得的超越全向接收/发射的任何改进被称为接收/发射增益或损耗。

[0039] 尽管本公开的各方面是参照具有并利用两个天线的UE来描述的,但各方面可以使用如本文参照具有并利用两个天线的UE来描述的相同的原理来在具有并利用三个或更多个天线的UE中实现。

[0040] 参照图1,无线通信系统100包括与基站120处于通信中的用户装备(UE)110。UE 110是具有两个天线(天线₀ 132和天线₁ 134)和单个传输链(Tx)的时分双工(TDD)设备,该单个传输链可被用于在天线₀ 132(在这种情形中该信号将是Tx 128)或天线₁ 134(在这种情形中该信号将是Tx 129)之一上传送信号。主数据接收信号PR_x 121由UE 110在天线₀ 132上接收。PR_x 121具有第一接收条件。分集数据接收信号DR_x 122由UE 110在天线₁ 134上接收。DR_x 122具有第二接收条件。信号PR_x 121和DR_x 122两者都在一频率上从基站120接收。根据TDD,UE 110可以在同样频率上向基站120发送传输(例如,天线₀ 132上的Tx 128或者天线₁ 134上的Tx 129)。

[0041] UE 110包括被配置成处置UE 110与基站120之间的经由天线₀ 132和/或天线₁ 134的通信的通信模块170。在一方面,通信模块170分别连同第一接收条件和第二接收条件一起同时接收信号PR_x 121和DR_x 122。在另一方面,当同时使用这两个天线是不可能的时候,通信模块170根据某一接收天线选择算法、功能、或类似物等来接收信号PR_x 121或信号DR_x 122。第一接收条件和第二接收条件可以与天线处的接收质量(例如,第一接收条件可与天线₀ 132相关联,这是由于PR_x 121是在天线₀ 132处接收到的,而第二接收条件可与天线₁ 134相关联,这是由于DR_x 122是在天线₁ 134处接收到的)、PR_x 121和DR_x 122的信号强度(例如,功率电平)、定时信息(例如,PR_x 121和DR_x 122中的每一者的从基站120到UE 110的抵达时间)、或类似物等相关联。通信模块170可被配置成向接收/传送条件模块140传达第一和第二接收条件123。

[0042] TDD具有可现成观察到的信道质量度量和上行链路(UL)/下行链路(DL)互易性两者。由此,所确定的关于收到信号的质量信息(诸如举例而言第一和第二接收条件123)可被用于确定用来发送信号(例如,来自天线₀ 132的Tx 128或来自天线₁ 134的Tx 129)的质量信息。在一方面,UE 110包括被配置成基于第一接收条件来确定第一传送条件并基于第

二接收条件来确定第二传送条件的接收/传送条件模块140。更具体地且举例而言,第一和第二接收条件123可以是与PRx 121和DRx 122(并由此分别与天线_0 132和天线_1 134)相关联的信号强度,由此接收/传送条件模块140可被配置成基于信号强度来确定第一传送条件和第二传送条件(其可为发射功率)。在一方面,可以对第一接收条件和第二接收条件中的每一者应用某一算法或函数以分别确定第一传送条件和第二传送条件。在一方面,第一传送条件和第二传送条件可以分别与第一接收条件和第二接收条件相同,尤其是在UL和DL处在TDD系统中的同一工作频率上时。

[0043] 接收/传送条件模块140包括比较模块142和选择模块144。比较模块142可被配置成比较第一传送条件和第二传送条件。该比较可以是确定天线_0 132和天线_1 134中的哪一个天线具有更好的性能特性,该更好的性能特性可包括例如更低发射功率、更高百分比的成功传输、或类似性能特性等等。当从基站120接收到响应于传输的确收(ACK)(与否定确收(NACK)形成对比)时,该传输可被认为是成功的。这一性能特性可基于第一传送条件和第二传送条件来确定。

[0044] 接收/传送条件模块140包括选择模块144。选择模块144可被配置成与比较模块142通信以接收比较结果,并基于该比较来选择天线_0 132或天线_1 134之一来发送传输。接收/传送条件模块140可被配置成将所选天线_126以及第一和第二接收条件123发送到发射功率调整模块160。

[0045] 在一示例中,UE 110当前可能正在天线_0 132上发送传输;然而,在该示例中,接收/传送条件模块140可确定天线_1 134具有比天线_0 132(当前正在使用中)的性能特性更好的性能特性。由此,并且在该示例中,接收/传送条件模块140可选择天线_1 134并将这一所选天线_126传达给发射功率调整模块160。

[0046] UE 110包括被配置成从接收/传送条件模块140接收所选天线_126以及第一和第二接收条件123。发射功率调整模块160包括被配置成计算天线_0 132接收功率和天线_1 134接收功率之间的差异的计算模块162,该差异可基于第一和第二接收条件123来确定。

[0047] 响应于计算出该差异,发射功率调整模块160可被配置成基于计算出的差异来调整所选天线_126的发射功率。更具体而言,发射功率调整模块160可被配置成经由基站120从网络接收关于UE 110应藉以发送传输的所要求的发射功率电平130(例如,特定功率电平)的指示。发射功率调整模块160可被配置成确定通过从具有较差上行链路传输信道的天线切换到具有更好上行链路信道的另一天线,可能会使得网络所要求的功率电平过冲。由此,发射功率调整模块160可被配置成从所要求的发射功率电平减去所计算出的在这两个天线之间的发射功率差。在一方面,所选天线的发射功率可以只在所选天线是除了当前正在进行传输的天线之外的天线的情况下才被调整。例如,如果UE 110当前正在天线_0 132上进行传输且所选天线是天线_1 134,则天线_1 134的发射功率可被调整。发射功率调整模块160可被配置成将所选天线和发射功率信息131传递给通信模块170。

[0048] 使用同一示例,所选天线_126可以是天线_1 134(当接收/传送条件模块140确定了天线_1 134具有更好的性能特性时)。计算模块162可确定天线_1 134具有比当前发射天线_0 132好3分贝(dB)(在发射功率意义上)的上行链路传输信道,这意味着新选择的天线_1 134上的发射功率可以比正在当前天线上使用的功率少3dB功率。发射功率调整模块160可以经由基站120从网络接收所要求的发射功率电平130(或功率电平调整因子),所要求的

发射功率电平130向UE 110指示当前天线₀ 132上的所需发射功率电平是23dBm。在该示例中,基于对所要求的发射功率电平的计算和指示,发射功率调整模块160可计算出它应以20dBm(例如,23dBm-3dBm=20dBm)的发射功率进行传输(在天线₁ 134上)。由此,发射功率调整模块160可将天线₁ 134和20dBm作为天线和发射功率信息131传达给通信模块170。

[0049] UE 110可任选地包括被配置成调整来自天线₀ 132和天线₁ 134中的所选天线的传输的定时的定时模块150。定时模块150可被配置成接收第一和第二接收条件123,其可包括关于信号(例如,PRx 121和/或DRx 122)的抵达时间的信息。更具体地且举例而言,信号的抵达时间可指示在该信号从基站120被发送与被UE 110在天线₀ 132和/或天线₁ 134处接收到之间所已流逝的时间量。更具体地,定时模块150可确定与在天线₀ 132上接收PRx 121相关联的抵达时间以及与在天线₁ 134上接收DRx 122相关联的抵达时间。定时模块150可被配置成计算抵达时间之间的差异并调整天线₀ 132和天线₁ 134中的所选天线的定时以供在该所选天线上进行传输时使用。定时模块150可被配置成向通信模块170提供定时信息124,该定时信息可包括时间延迟、时间提前、时间差、特定传送时间、或类似定时信息等等。

[0050] 在一示例中,定时模块150可确定PRx 121是在天线₀ 132处以T0抵达时间接收到的,而DRx 122是在天线₁ 134处以T1抵达时间接收到的。由此,定时模块150可计算出T0-T1=1微秒(μs)的差异。定时模块150可将定时设置成计及此额外的 $1\mu\text{s}$ (例如,计算出的差异)以确保来自UE 110的传输准确地反映UE 110处的接收。由此,定时模块150可将 $1\mu\text{s}$ 的定时信息124传达给通信模块170。通信模块170可被配置成从定时模块150接收定时信息124并从发射功率调整模块160接收所选天线126和经调整的发射功率信息131。由此,通信模块170可被配置成在天线₀ 132(例如,传送Tx 128)或天线₁ 134(例如,传送Tx 129)中的所选天线上按照经调整的发射功率信息131并以基于定时信息124的定时来发送传输。

[0051] 在一方面,不管关于UE 110的哪个天线被用来向基站120发送传输所可做出的调整是怎样,在UE 110处从基站120接收到的通信可以继续在其原藉以被接收的相同的天线处被接收——例如,PRx 121可以继续在天线₀ 132处被接收,同时DRx 122可以继续在天线₁ 134上被接收。换言之,UE 110接收操作可以不受UE 110传送操作调整的影响。

[0052] 在一方面,在对UE 110藉以向基站120发送传输的天线做出调整之际,UE 110还可被配置成对于它在哪个(些)天线上从基站120接收通信进行调整——例如,PRx 121和/或DRx 122可以在天线₀ 132和/或天线₁ 134的任何组合上被同时接收。换言之,UE 110接收操作可以受UE 110传送操作调整的影响。

[0053] 参照图2,用于由使用多个天线之一的时分双工(TDD)设备进行传输的方法200的各方面可由图1的UE 110执行以促成UE 110与基站120之间的通信。更具体而言,接收/传送条件模块140、比较模块142、选择模块144、定时模块150、发射功率调整模块160、计算模块162、和/或通信模块170可被配置成执行方法200的各方面。

[0054] 在210,方法200包括在具有第一接收条件的第一天线和具有第二接收条件的第二天线处在一频率上接收通信。在一方面,UE 110可被配置成在具有第一接收条件的第一天线和具有第二接收条件的第二天线处在一频率上接收通信。例如,UE 110可接收包括信号PRx 121和DRx 122在内的通信,这些通信分别在天线₀ 132和天线₁ 134上被同时接收。PRx 121可以与第一接收条件相关联,而DRx 122可以与第二接收条件相关联,这些接收条

件可以是分别关于天线_0 132和天线_1 134的涉及信号强度、发射功率、抵达时间、或类似接收条件等等的信息。

[0055] 在220,方法200包括基于第一接收条件来确定第一天线的第一传送条件并基于第二接收条件来确定第二天线的第二传送条件。在一方面,接收/传送条件模块140可被配置成基于第一接收条件来确定第一天线的第一传送条件并基于第二接收条件来确定第二天线的第二传送条件。TDD具有可现成观察到的信道质量度量和上行链路(UL)/下行链路(DL)互易性两者。由此,所确定的关于收到信号(例如,PRx 121和DRx 122)的质量信息可被用来确定用来发送信号(例如,Tx 128或Tx 129)的质量信息。例如,接收/传送条件模块140可被配置成从通信模块170接收第一和第二接收条件123(例如,信号强度),并基于第一和第二接收条件123(例如,信号强度)来确定第一传送条件和第二传送条件(例如,发射功率)。

[0056] 在230,方法200包括比较第一传送条件和第二传送条件。在一方面,比较模块142可被配置成比较第一传送条件和第二传送条件。该比较可以是确定天线_0 132和天线_1 134中的哪一个天线具有更好的性能特性,该更好的性能特性可包括例如发射功率、更高百分比的成功传输、或类似性能特性等等。当从基站120接收到响应于传输的确收(ACK)(与否定确收(NACK)形成对比)时,该传输可被认为是成功的。这一性能特性可基于第一传送条件和第二传送条件来确定。

[0057] 在240,方法200包括基于该比较来选择第一天线和第二天线之一。在一方面,选择模块144可被配置成基于该比较来选择第一天线和第二天线之一。选择模块144可被配置成与比较模块142通信以接收比较结果,并基于该比较来选择天线_0 132或天线_1 134之一来发送传输。接收/传送条件模块140可被配置成将所选天线126以及第一和第二接收条件123发送到发射功率调整模块160。

[0058] 在250,方法200包括在该频率上从第一天线和第二天线中的所选天线发送传输。在一方面,通信模块170可被配置成在该频率上从第一天线和第二天线中的所选天线发送传输。通信模块170可被配置成从发射功率调整模块160接收所选天线126和经调整的发射功率信息131。由此,通信模块170可被配置成在天线_0 132(例如,传送Tx 128)或天线_1 134(例如,传送Tx 129)中的所选天线上按照经调整的发射功率信息131来发送传输。

[0059] 可任选地(未示出),方法200可包括计算第一天线接收功率与第二天线接收功率之间的差异。在一方面,计算模块162可被配置成计算第一天线接收功率与第二天线接收功率之间的差异。例如,计算模块162可被配置成计算天线_0 132接收功率和天线_1 134接收功率之间的差异,该差异可基于第一和第二接收条件123来确定。

[0060] 在一示例中,所选天线_126可以是天线_1 134(当接收/传送条件模块140确定天线_1 134具有更好的性能特性时)。计算模块162可确定天线_1 134对于处于当前发射功率的天线_0 132具有每一毫瓦(mW)3分贝(dB)(dBm)的优势。

[0061] 可任选地(未示出),方法200可包括基于计算出的差异来调整第一天线和第二天线中的所选天线的发射功率。发射功率调整模块160可被配置成确定通过从具有较差传输信道的天线切换到具有更好信道状况的另一天线,可能会使得网络所要求的功率电平过冲。在一方面,网络所要求的功率电平可基于具有较差传输信道的天线。例如,响应于计算出该差异,发射功率调整模块160可被配置成基于计算出的差异来调整所选天线126的发射功率。更具体而言,发射功率调整模块160可被配置成经由基站120从网络接收关于UE 110

应藉以发送传输的所要求的发射功率电平130(例如,特定功率电平)的指示。发射功率调整模块160可被配置成确定通过从具有较低接收功率的天线切换到具有较高接收功率的另一天线,可能会使得网络所要求的功率电平过冲。由此,发射功率调整模块160可被配置成从所要求的发射功率电平减去所计算出的这两个天线之间的发射功率差。在一方面,所选天线的发射功率可以只在所选天线是除了当前正在进行传输的天线之外的天线的情况下被调整。例如,如果UE 110当前正在天线_0 132上进行传输且所选天线是天线_1 134,则天线_1 134的发射功率可被调整。发射功率调整模块160可被配置成将所选天线和发射功率信息131传达给通信模块170。

[0062] 在同一示例中,发射功率调整模块160可以经由基站120从网络接收所要求的发射功率电平130,所要求的发射功率电平向UE 110指示它要以23dBm的功率电平进行传输。在该示例中,基于对所要求的发射功率电平的计算和指示,发射功率调整模块160可计算出它应以20dBm(例如,23dBm-3dBm=20dBm)的发射功率进行传输(在天线_1 134上)。由此,发射功率调整模块160可将天线_1 134和20dBm作为天线和发射功率信息131传达给通信模块170。

[0063] 可任选地(未示出),方法200可包括使用经调整的发射功率来发送传输。在一方面,通信模块170可被配置成使用经调整的发射功率来发送传输。例如,通信模块170可被配置成从发射功率调整模块160接收所选天线126和经调整的发射功率信息131。由此且在当前示例中,通信模块170可被配置成以20dBm的发射功率在所选天线(天线_1 134)上发送传输(Tx 129)。

[0064] 可任选地(未示出),方法200可包括确定与第一天线上的接收相关联的抵达时间、确定与第二天线上的接收相关联的抵达时间、计算与第一天线上的接收相关联的抵达时间和与第二天线上的接收相关联的抵达时间之间的差异、以及基于计算出的差异来调整与发送相关联的定时,其中抵达时间可以是信号离开基站时到该信号抵达设备时逝去的时间量,并且传输可以在第一天线和第二天线中的所选天线不同于用于先前传输的所选天线的情况下使用经调整的定时来发送。在一方面,定时模块150可被配置成确定与第一天线上的接收相关联的抵达时间、确定与第二天线上的接收相关联的抵达时间、计算与第一天线上的接收相关联的抵达时间和与第二天线上的接收相关联的抵达时间之间的差异、以及基于计算出的差异来调整与发送相关联的定时,如本文描述的。

[0065] 在一方面,接收/传送条件模块140(经由比较模块142)可被配置成直接比较第一接收条件和第二接收条件并且然后将比较结果传达给选择模块144,选择模块144可被配置成然后选择天线_0 132和天线_1 134之一。在选择后且在这方面,接收/传送条件模块140可被配置成基于所选天线的接收条件来确定该所选天线的传送条件。在这方面,在天线_0 132上发送传输Tx 128或者在天线_1 134上发送传输Tx 129可包括基于所选天线的相应传送条件来配置所选天线上的传输。例如,第一和第二接收条件123可以直接被用来选择天线_0 132和天线_1 134之一,并且然后一旦做出该选择,就由接收/传送条件模块140(基于相应的接收条件)来确定所选天线的传送条件。所确定的传送条件然后可被用来配置来自所选天线的传输。

[0066] 参照图3,用于由使用多个天线之一的时分双工(TDD)设备进行传输的方法300的各方面可由图1的UE 110执行以促成UE 110与基站120之间的通信。更具体而言,接收/传送

条件模块140、比较模块142、选择模块144、时序模块150、发射功率调整模块160、计算模块162和/或通信模块170可被配置成执行方法300的各方面。

[0067] 在310,方法300包括在具有第一接收条件的第一天线和具有第二接收条件的第二天线处在一频率上接收通信。在一方面且类似于方法200的操作210,UE 110可被配置成在具有第一接收条件的第一天线和具有第二接收条件的第二天线处在一频率上接收通信。例如,UE 110可接收包括信号PR_x 121和DR_x 122在内的通信,这些通信是分别在天线_0 132和天线_1 134上被同时接收到的。PR_x 121可以与第一接收条件相关联,而DR_x 122可以与第二接收条件相关联,这些接收条件可以是分别关于天线_0 132和天线_1 134的涉及信号强度、发射功率、抵达时间或类似接收条件等等的信息。

[0068] 在320,方法300包括比较第一接收条件和第二接收条件。在一方面,接收/传输条件模块和/或比较模块142可被配置成比较第一接收条件和第二接收条件。在一方面,通信模块170可将第一和第二接收条件123传达给接收/传送条件模块140,接收/传送条件模块140可经由比较模块142被配置成执行第一接收条件和第二接收条件之间的比较。

[0069] 在330,方法300包括基于该比较来选择第一天线和第二天线之一。在一方面,接收/传送条件模块140和/或选择模块144可被配置成基于该比较来选择第一天线和第二天线之一。例如,比较模块142可被配置成将第一和第二接收条件123的比较结果传达给选择模块144。基于比较结果,选择模块144可被配置成选择天线_0 132或天线_1 134来发送传输。

[0070] 在340,方法300包括基于相应的第一接收条件或第二接收条件来确定第一天线和第二天线中的所选天线的传送条件。在一方面,接收/传送条件模块140可被配置成基于相应的第一接收条件或第二接收条件来确定第一天线和第二天线中的所选天线的传送条件。在一示例中,如果选择模块144已经选择天线_0 132,则接收/传送条件模块140可被配置成基于对应于天线_0 132的第一接收条件来确定天线_0 132的传送条件。

[0071] 在350,方法300包括基于所确定的传送条件来配置第一天线和第二天线中的所选天线上的传输。在一方面,通信模块170可被配置成基于所确定的传送条件来配置第一天线和第二天线中的所选天线上的传输。例如,接收/传送条件模块140可被配置成将所选天线(例如,天线_0 132)和所确定的相应传送条件提供给通信模块170。作为响应,通信模块170可被配置成准备基于此传送条件来在所选天线(例如,天线_0 132)上进行传输。

[0072] 在360,方法300包括在该频率上从第一天线和第二天线中的所选天线发送该传输。在一方面,通信模块170可被配置成在该频率上从第一天线和第二天线中的所选天线发送该传输。例如,通信模块170可以在所选天线_0 132上发送Tx 128。

[0073] 在一方面,方法300可以类似于图2的方法200。然而,方法300可以在各方面发生的次序方面不同于方法200。在一个示例中,在方法200中,第一传送条件和第二传送条件被选择并且然后相互比较以选择用于传输的天线。作为对比,在方法300中,选择用于传输的天线,并且基于该选择,在与所选天线相关联的接收条件的基础上确定该所选天线的传送条件。

[0074] 参照图4,无线通信系统400包括与基站420通信的用户装备(UE) 410。如同图1的UE 110,UE 410是具有两个传送天线的时分双工(TDD)设备。不像图1的UE 110的是,UE 410具有两个传输链Tx₁ 128和Tx₂ 429。由此,UE 410可同时或并行地从天线_0 432发送传输

Tx_0 428并从天线_1 434发送传输Tx_1 429。

[0075] 在一方面,UE 410也可以是多模设备以使得UE 410跨多个无线电接入技术(RAT)和/或标准操作。由此,UE 410的两个传输链Tx_1 428和Tx_2 429中的每一者可以与不同RAT相关联。在一非限定性示例中,传输链Tx_1 428可以与第一RAT(例如,GSM)相关联,而传输链Tx_2 429可以与第二RAT(例如,WCDMA)相关联。UE 410可一次根据一种RAT来操作以使得第一RAT可以是活跃的,而第二RAT可以是非活跃的。在一方面,活跃RAT可以从非活跃RAT“借”传输链。由此,与活跃RAT相关联的传输可使用与活跃RAT相关联的传输链以及与非活跃RAT相关联的传输链来进行,以使得UE410能够同时从天线_0 432发送传输Tx_0 428并从天线_1 434发送传输Tx_1 429。

[0076] 类似地,在载波聚集的情形中,当UE 410正根据单个RAT来操作时(例如,UE 410不是多模设备),UE 410可以仍然被配置成经由相应的多个传输链(例如,Tx_0 428和Tx_1 429)来在多个载波(例如,上行链路载波)上进行传输。在一些场景中,可能的载波中的一个或多个可以是非活跃的,并由此UE 410可以从一个或多个非活跃载波“借”传输链。由此,UE 410所作的传输可使用与活跃载波相关联的传输链以及与非活跃载波相关联的传输链来进行,以使得UE 410能够同时从天线_0 432发送传输Tx_0 428并从天线_1 434发送传输Tx_1 429。

[0077] 主数据接收信号PRx 421由UE 410在天线_0 432上接收,并且分集数据接收信号DRx 422由UE 410在天线_1 434上接收。PRx 421与第一接收条件相关联,而DRx 422与第二接收条件相关联。第一接收条件和第二接收条件可以与天线处的接收质量(例如,第一接收条件可与天线_0 432相关联,这是由于PRx 421是在天线_0 432处接收到的,而第二接收条件可与天线_1 434相关联,这是由于DRx 422是在天线_1 434处接收到的)、PRx 421和DRx 422的信号强度(例如,功率电平)、时序信息(例如,PRx 420和DRx 421中的每一者的从基站420到UE 410的抵达时间)、或类似物等等相关联。

[0078] PRx 421和DRx 422两者在一频率上从基站420接收。根据TDD,UE 410可以在同样的频率上向基站420发送传输(例如,天线_0 132上的Tx_0 428和/或天线_1 134上的Tx_1 429)。

[0079] UE 410包括被配置成处置UE 410与基站420之间的经由天线_0 432和/或天线_1 434的通信的通信模块470。在一方面,通信模块470分别连同第一接收条件和第二接收条件一起接收信号PRx 421和DRx 422。第一接收条件和第二接收条件可以与天线处的接收质量(例如,第一接收条件可与天线_0 432相关联,这是由于PRx 421是在天线_0 432处接收到的,而第二接收条件可与天线_1 434相关联,这是由于DRx 422是在天线_1 434处接收到的)、PRx 421和DRx 422的信号强度(例如,功率电平)、相位信息(例如,如在UE 410处从基站420接收到的信号PRx 421和DRx 422的相位)、或类似物等等相关联。通信模块470可被配置成向传输条件作用模块450传达第一和第二接收条件423。

[0080] TDD具有可现成观察到的信道质量度和上行链路(UL)/下行链路(DL)互易性两者。由此,所确定的关于收到信号的质量信息(诸如举例而言第一和第二接收条件423)可被用于确定用来发送信号(例如,来自天线432的Tx 428和/或来自天线_1 434的Tx 429)的质量信息。

[0081] UE 410包括传输条件作用模块450,该传输条件作用模块450被配置成基于第一接

收条件来确定天线_0 432的第一传输条件作用值,并基于第二接收条件来确定天线_1 434的第二传输条件作用值。在一方面,传输条件作用模块450可被配置成确定天线_0 432还是天线_1 434比另一天线性能更好,例如具有更好的性能特性。传输条件作用模块450可以通过比较第一接收条件和第二接收条件、确定第一接收条件和第二接收条件之一是否高于性能阈值、或者通过对第一接收条件和第二接收条件应用某一其它算法或函数来这样做。

[0082] 在一方面,传输条件作用值可以是例如为了经由天线发送传输的特定部分(例如,百分比)而被应用于与该天线相关联的传送信号的权重(w)。传输条件作用模块450包括被配置成确定天线_0 432和天线_1 434中的每一者的权重(w)的加权模块452。将权重用作传输条件作用值可允许UE 410藉由当前比不同天线性能更好的天线来发射涉及特定传输的较高功率。传输条件作用模块450可被配置成向通信模块470传达第一和第二传输条件作用值426。

[0083] 例如,如果天线_0 432当前比天线_1 434性能更好,则传输条件作用模块450可确定要对天线_0 432应用0.8(或64%)的权重(w_0)并且对天线_1 434应用0.6(或36%)的补权重(w_1)。由此且在该示例中,64%的发射功率可经由天线_1 432作为Tx_0来发送,而34%的发射功率可经由天线_1 434作为Tx_1 429来发送。

[0084] 在一方面,特定天线(例如,天线_0 432)可被确定为当前具有比另一天线好得多的性能特性。响应于这一判定,传输条件作用模块450可被配置成确定应当只使用此性能更好的天线。为实现这一点,加权模块452可将性能较差的天线(例如,天线_1 434)的权重(例如, w_1)确定为零,并将性能较好的天线(例如,天线_0 432)的权重(例如, w_0)设为非零值。由此且在该示例中,传输(例如,Tx_1 428)可由UE 410只经由一个天线(例如,天线_0 432)来发送。在一方面,传输条件作用模块450可被配置成对这两个天线应用相等权重以使得天线_0 432可以传送Tx_0 428且天线_1 434可以按相同(或相似)的发射功率传送Tx_1 429。

[0085] UE 410包括相位模块460,该相位模块被配置成从通信模块470接收第一和第二接收条件423,并且分别为天线_0 432和天线_1 434中的每一者确定第一和第二相位(p) 427以确保当发送自天线_0 432和天线_1 434的传输抵达基站420时,它们的相位以使其导致正干涉的方式对齐。波束成形或称空间滤波是用于有向信号传输和/或接收的信号处理技术。有向信号通信通过以使得特定角度的信号经历相长干涉而其它角度的信号经历相消干涉的方式在相控阵列中组合振子来达成。为了有效地使用波束成形来将信号从UE 410发送到基站420,正经由天线_0 432和天线_1 434传送的信号的相位应使这两个信号在将到达基站120之际以正方式发生干涉(例如,促进传输)。例如,相位模块460可基于第一和第二接收条件423来确定关于天线_0 432和天线_1 434上的传输的当前相位信息。响应于确定相位信息,相位模块460可确定天线_0 432的第一相位(p_0)以及天线_1 434的第二相位(p_1), p_1 可以与 p_0 不同或相同。

[0086] 在一方面,权重(w)和相位(p)两者都可被应用于UE 410发送的传输以便进一步提高UE 410的成功传输数。UE 410可被配置成基于第一和第二接收条件423来确定是要对UE 410发送的传输使用权重(w)、相位(p)、两者还是不使用任一者。

[0087] 通信模块470可被配置成接收来自传输条件作用模块450的第一和第二传输条件作用值426(例如,权重)以及来自相位模块460的第一和第二相位427。在一方面,通信模块

470可被配置成基于第一传输条件作用值来调整天线_0 432的第一发射功率,并基于第二传输条件作用值来调整天线_1 434的第二发射功率。在一方面,第一发射功率和第二发射功率可基于第一和第二接收条件423来确定。

[0088] 在一方面,通信模块470可被配置成激活第一传输链Tx_0 428和第二传输链Tx_1 429。通信模块470可被配置成确定与UE 410相关联的多种RAT和/或载波中的哪个当前是活跃的(例如,UE 410当前正在使用哪种技术以及哪个(些)载波来与网络通信),并激活余该RAT或载波相关联的传输链。通信模块470还可被配置成标识至少一个非活跃RAT或载波(例如,UE 410可以用来与网络通信但当前未被用来这样做的一个或多个RAT或载波)并从该非活跃RAT或载波“借”传输链。在一非限定性示例中,当前活跃RAT或载波可以与Tx_0 428相关联,而非活跃RAT或载波可以与Tx_1 429相关联。由此,通信模块470可被配置成即使在UE 410当前正根据只与Tx_0 428相关联的RAT或载波来操作的情况下也激活Tx_0 428和Tx_1 429两者。

[0089] 由此,通信模块470可被配置成用第一相位以第一经调整发射功率在天线_0 432上发送传输Tx_0 428(例如,使用与活跃RAT或载波相关联的第一传输链),并且用第二相位以第二经调整发射功率在天线_1 434上发送传输Tx_1 429(例如,使用与非活跃RAT或载波相关联的第二传输链)。

[0090] 在一方面,通信模块470可被配置成以所要求的功率电平经由基站420向网络进行传输。由此,通信模块470可被配置成确保用于经由天线_0 432和天线_1 434发送传输的发射功率之和等于所要求的发射功率。在一方面,通信模块470可以按与参照图1、2和/或3描述的方式相类似的方式这样做。在一方面,通信模块470可以按某一其它方式这样做。

[0091] UE 410包括被配置成确定UE 410何时应利用本文参照图4描述的某一功能性的触发模块480。在一方面,尽管使用波束成形技术来经由UE 410的天线_0 432发送传输Tx_0 428并经由天线_1 434发送传输Tx_1 429可提高传输性能,但这可能不一定改善UE 410的功耗(如在参照图1、2和/或3描述的各方面中),因为例如UE 410可能始终(或在绝大部分时间)使用附加传输链来经由两个天线发送传输。由此,始终使用本文参照图4描述的功能性可能并非是合乎需要的。确切而言,这一功能性可在需要提高传输性能时,更具体而言在提高传输性能的优先级高于潜在功耗降低时被触发来使用。由此,触发模块480可被配置成确定触发条件何时发生了并触发图4的功能性来被UE 410用于传输。

[0092] 触发模块480可被配置成识别触发条件已经发生。在检测到触发条件之际,触发模块480可被配置成与传输条件作用模块450和/或相位模块460通信并激活这些模块以使得这些模块可执行本文描述的各方面。在触发模块480识别出触发条件已发生之前和/或在自从触发条件已被识别出以来已经过去一段时间量(其可以是可配置或预设的)之后,触发模块480可以与传输条件作用模块450和/或相位模块460通信并停用(或停止)这些模块以使得这些模块不执行本文描述的各方面。

[0093] 在一方面,触发条件可以是UE 410已确定要以提高传输性能为优先时的任何情形。例如,当UE 410有大量上行链路(UL)数据要发送到基站420并由此寻求以传输性能为优先时,它可开始在高速上行链路分组接入(HSUPA)下进行操作。由此,HSUPA中的操作可以是触发条件。在一示例中,触发条件可以是确定UE 410已经从基站420接收到响应于其传输的超过阈值数量(其可以是可配置或预设的)的否定确收(NACK)并由此寻求提高传输性能。在

一示例中,触发条件可以是确定已达到最大发射功率限制(MTPL)(例如,UE 410无法以比它当前藉以进行传输的电平更高的功率进行传输),但网络仍经由基站420要求提高发射功率。由此,提高传输性能可避免断开连接。在一示例中,触发条件可以是检测到UE 410连接到非电池电源(例如,插入插座)并由此UE 410可以提高传输性能为优先而不顾虑功耗。此外,其中UE 410确定要以传输性能为优先的任何其它场景也可被认为是触发条件。在一方面并且不管对UE 410经由天线_0 432和天线_1 434发送传输的方式做出调整,作为应用传输条件作用值426的结果,在UE 410处从基站420接收到的通信可以继续在其上已经接收到通信的相同天线处被接收。例如,PRx 421可以继续在天线_0 432处被接收,而DRx 422可以继续在天线_1 434上被接收。换言之,UE 410接收操作可以不受UE 410传送操作调整的影响。

[0094] 在一方面,在对UE 410经由天线_0 432和天线_1 434发送传输的方式做出调整之际,作为传输条件作用值426的结果,UE 410还可被配置成对于它在哪个(些)天线上从基站420接收通信进行调整。例如,PRx 421和/或DRx422可以在天线_0 432和/或天线_1 434的任何组合上被接收。换言之,UE 410接收操作可以受UE 410传送操作调整的影响。

[0095] 参照图5,用于由使用多个天线中的至少一者的时分双工(TDD)设备进行传输的方法500的各方面可由图4的UE 510执行以促成UE 410与基站420之间的通信。更具体而言,传输条件作用模块450、加权模块452、相位模块460、通信模块470和/或触发模块480可被配置成执行方法500的各方面。

[0096] 在510,方法500可任选地包括检测触发条件。在一方面,触发模块480可被配置成检测触发条件。响应于检测到触发条件,例如触发模块480可被配置成触发方法500的在没有发生触发条件的情况下(例如,在UE 410的正常操作状况下)不会发生的各方面。在一方面,触发条件可以是确定TDD设备已经接收到响应于传输的多于阈值百分比的否定确收。在其它方面,触发条件可以是确定TDD设备参与HSUPA、确定TDD设备已经接收到响应于传输的多于阈值数量的否定确收、确定已达到最大发射功率限制并接收到提高发射功率的要求、检测到TDD设备连接到非电池电源、和/或其中UE 410确定要以传输性能为优先的任何其它场景。

[0097] 在520,方法500包括在具有第一接收条件的第一天线和具有第二接收条件的第二天线处在一频率上接收通信。在一方面,UE 410可被配置成在具有第一接收条件的第一天线和具有第二接收条件的第二天线处在一频率上接收通信。例如,UE 410可接收第一通信,包括天线_0 432上的信号PRx 421以及天线_1 434上的DRx 422。信号PRx 421和DRx 422中的每一者可具有接收条件,该接收条件可以是分别关于天线_0 432和天线_1 434的涉及信号强度、发射功率、抵达时间、或类似接收条件等等的信息。

[0098] 在530,方法500包括基于第一接收条件来确定第一天线的第一传输条件作用值并基于第二接收条件来确定第二天线的第二传输条件作用值,其中第一传输条件作用值和第二传输条件作用值是与发射功率相关联的权重。在一方面,传输条件作用模块450可被配置成基于第一接收条件来确定第一天线的第一传送条件并基于第二接收条件来确定第二天线的第二传送条件。在一方面,第一和第二传输条件作用值426可以是为天线_0 432确定的权重(w_0)以及为天线_1 434确定的权重(w_1)。在一方面,一个权重(例如, w_0)可以是非零值,而另一权重(例如, w_1)可以是零值。在这种情形中,天线_0 432和天线_1 434中只有

一个可被用来发送传输。在另一方面,权重可具有相同的值(例如, $w_0=w_1$),以使得发送自天线₀ 432和天线₁ 434的传输以相同的功率被发送。

[0099] 在540,方法500包括激活与第一天线相关联的第一传输链以及与第二天线相关联的第二传输链,其中第一传输链与活跃无线电接入技术或载波相关联,而第二传输链与非活跃无线电接入技术或载波相关联。在一方面,通信模块470可被配置成激活传输链Tx₀ 428(其可以与活跃RAT或活跃载波相关联)以及传输链Tx₁ 429(其可以与非活跃RAT或非活跃载波相关联)。换言之,通信模块470可被配置成由UE 410“借”与当前并非活跃(例如,未被用来与无线网络通信)的RAT或载波相关联的传输链(例如,Tx₁ 429),以便在UE 410正根据活跃RAT或活跃载波来操作时激活两个传输链以供UE410进行传输。

[0100] 在550,方法500包括在该频率上基于第一传输条件作用值使用第一传输链从第一天线并且基于第二传输条件作用值使用第二传输链从第二天线来发送传输。在一方面,通信模块470可被配置成在该频率上基于第一传输条件作用值使用第一传输链Tx₀ 428从第一天线并且基于第二传输条件作用值使用第二传输链Tx₁ 429从第二天线来发送传输。

[0101] 可任选地(未示出),方法500可包括基于第一传输条件作用值来调整第一天线的第一发射功率,基于第二传输条件作用值来调整第二天线的第二发射功率,以及基于经调整的第一发射功率从第一天线并基于经调整的第二发射功率从第二天线来发送传输。在一方面,通信模块470可被配置成基于第一传输条件作用值来调整第一天线的第一发射功率,基于第二传输条件作用值来调整第二天线的第二发射功率,以及基于经调整的第一发射功率从第一天线并基于经调整的第二发射功率从第二天线来发送传输。

[0102] 例如,通信模块470可被配置成接收来自传输条件作用模块450的第一和第二传输条件作用值426(例如,权重)以及来自相位模块460的第一和第二相位427。在一方面,通信模块470可被配置成基于第一传输条件作用值来调整天线₀ 432的第一发射功率,并基于第二传输条件作用值来调整天线₁ 434的第二发射功率。在一方面,第一发射功率和第二发射功率可基于第一和第二接收条件423来确定。由此,通信模块470可被配置成用第一相位以第一经调整发射功率在天线₀ 432上发送传输Tx₀ 428并且用第二相位以第二经调整发射功率在天线₁ 434上发送传输Tx₁ 429。

[0103] 现在转到图6,示出了解说其中图1的UE 110和/或图4的UE 410可以操作并具有根据本公开的各方面的被配置成用于TDD传输的各方面的电信系统600的示例的框图。本公开中通篇给出的各种概念可跨种类繁多的电信系统、网络架构、和通信标准来实现。作为示例而非限定,图6中解说的本公开的诸方面是参照采用TD-SCDMA标准的UMTS系统来给出的。在这一示例中,UMTS系统包括(无线电接入网)RAN 602(例如,UTRAN),其提供包括电话、视频、数据、消息接发、广播和/或其他服务等各种无线服务。RAN 602可被划分成数个无线网络子系统(RNS)(诸如RNS 607),每个RNS 607由无线网络控制器(RNC)(诸如RNC 606)来控制。出于清楚起见,仅示出RNC 606和RNS 607;然而,除RNC 606和RNS 607之外,RAN 602还可包括任何数目个RNC和RNS。RNC 606是尤其负责指派、重配置和释放RNS607内的无线电资源的装置。RNC 606可通过各种类型的接口(诸如直接物理连接、虚拟网络或类似物)使用任何适合的传输网络来互连至RAN 602中的其他RNC(未示出)。

[0104] 由RNS 607覆盖的地理区域可被划分成数个蜂窝小区,其中无线电收发机装置服务每个蜂窝小区。无线电收发机装置在UMTS应用中通常被称为B节点,但是也可被本领域技

术人员称为基站 (BS)、基收发机站 (BTS)、无线电基站、无线电收发机、收发机功能、基本服务集 (BSS)、扩展服务集 (ESS)、接入点 (AP) 或其它某个合适的术语。为了清楚起见,示出了两个B节点608;然而,RNS 607可包括任何数目个无线B节点。B节点608为任何数目个移动装置提供至核心网604的无线接入点。移动装置的示例包括蜂窝电话、智能电话、会话发起协议 (SIP) 电话、膝上型电脑、笔记本、上网本、智能本、个人数字助理 (PDA)、卫星无线电、全球定位系统 (GPS) 设备、多媒体设备、视频设备、数字音频播放器 (例如,MP3播放器)、相机、游戏控制台、或任何其他类似的功能设备。移动装置在UMTS应用中通常被称为用户装备 (UE),但是也可被本领域技术人员称为移动站 (MS)、订户站、移动单元、订户单元、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、移动订户站、接入终端 (AT)、移动终端、无线终端、远程终端、手持机、终端、用户代理、移动客户端、客户端、或其他某个合适的术语。为了解说目的,示出三个UE 610与B节点608处于通信。亦被称为前向链路的下行链路 (DL) 是指从B节点至UE的通信链路,而亦被称为反向链路的上行链路 (UL) 是指从UE至B节点的通信链路。

[0105] 如图所示,核心网604包括GSM核心网。然而,如本领域技术人员将认识到的,本公开中通篇给出的各种概念可在RAN、或其他合适的接入网中实现,以向UE提供对GSM网络之外的类型的核心网的接入。

[0106] 在这一示例中,核心网604用移动交换中心 (MSC) 612和网关MSC (GMSC) 614来支持电路交换服务。一个或多个RNC (诸如,RNC 606) 可被连接至MSC 612。MSC 612是控制呼叫建立、呼叫路由、以及UE移动性功能的装置。MSC 612还包括访客位置寄存器 (VLR) (未示出),该VLR在UE处于MSC 612的覆盖区域中期间包含与订户有关的信息。GMSC 614提供通过MSC 612的网关,以供UE接入电路交换网616。GMSC 614包括归属位置寄存器 (HLR) (未示出),该HLR包含订户数据,诸如反映特定用户已订阅的服务的详情的数据。HLR还与包含因订户而异的认证数据的认证中心 (AuC) 相关联。当接收到针对特定UE的呼叫时,GMSC 614查询HLR以确定该UE的位置并将该呼叫转发给服务该位置的特定MSC。

[0107] 核心网604还用服务GPRS支持节点 (SGSN) 618以及网关GPRS支持节点 (GGSN) 620来支持分组-数据服务。代表通用分组无线电服务的GPRS被设计成以比标准GSM电路交换数据服务可用的那些速度更高的速度来提供分组数据服务。GGSN 620为RAN 602提供对基于分组的网络622的连接。基于分组的网络622可以是因特网、专有数据网、或其他某种合适的基于分组的网络。GGSN 620的主要功能在于向UE 610提供基于分组的网络连通性。数据分组通过SGSN 618在GGSN 620与UE 610之间传递,该SGSN 618在基于分组的域中执行与MSC 612在电路交换域中执行的功能基本上相同的功能。

[0108] UMTS空中接口是扩频直接序列码分多址 (DS-CDMA) 系统。扩频DS-CDMA将用户数据通过乘以具有称为码片的伪随机比特的序列来扩展到宽得多的带宽之上。TD-SCDMA标准基于此类直接序列扩频技术,并且另外要求时分双工 (TDD),而非如在众多频分双工 (FDD) 模式的UMTS/W-CDMA系统中所用的FDD。TDD对B节点608与UE 610之间的上行链路 (UL) 和下行链路 (DL) 两者使用相同的载波频率,但是将上行链路和下行链路传输划分在载波的不同隙里。

[0109] 图7示出了用于可由图1的UE 110和/或图4的UE 410 (每一者可具有根据本公开各方面的被配置成用于TDD传输的各方面) 在分别与图1的基站120和/或图4的基站420通信

时使用的TD-SCDMA载波的帧结构700。如所解说的,TD-SCDMA载波具有长度为50ms的帧702。帧702具有两个5ms的子帧704,并且每个子帧704包括七个时隙TS0到TS6。第一时隙TS0通常被分配用于下行链路通信,而第二时隙TS1通常被分配用于上行链路通信。其余时隙TS2到TS6或可被用于上行链路或可被用于下行链路,这允许或在上行链路方向或在下行链路方向上在有较高数据传输时间的期间有更大的灵活性。下行链路导频时隙(DwPTS)706、保护期(GP)708、以及上行链路导频时隙(UpPTS)710(也称为上行链路导频信道(UpPCH))位于TS0与TS1之间。每个时隙TS0-TS6可允许复用在最多56个码道上的数据传输。码道上的数据传输包括由中置码712分隔开的两个数据部分714并且继以保护期(GP)716。中置码714可被用于诸如信道估计之类的特征,而GP 716可被用于避免突发干扰。

[0110] 图8是与RAN 800中的具有根据本公开的各方面的被配置成用于TDD传输的各方面的UE 850进行通信的B节点810的框图。RAN 800可以是图6的RAN 602、B节点810可以是图6的B节点608、图4的基站420和/或图1的基站120,并且UE 850可以是图6的UE 610、图4的UE 410和/或图1的UE110。在下行链路通信中,发射处理器820可以接收来自数据源812的数据和来自控制器/处理器840的控制信号。发射处理器820为数据和控制信号以及参考信号(例如,导频信号)提供各种信号处理功能。例如,发射处理器820可提供用于检错的循环冗余校验(CRC)码、促成前向纠错(FEC)的编码和交织、基于各种调制方案(例如,二进制相移键控(BPSK)、正交相移键控(QPSK)、M相移键控(M-PSK)、M正交振幅调制(M-QAM)及诸如此类)向信号星座的映射、用正交可变扩展因子(OVSF)进行的扩展、以及与加扰码的相乘以产生一系列码元。来自信道处理器844的信道估计可被控制器/处理器840用来为发射处理器820确定编码、调制、扩展和/或加扰方案。可从由UE 850传送的参考信号或从来自UE 850的中置码714(图7)中包含的反馈来推导这些信道估计。由发射处理器820生成的码元被提供给发射帧处理器830以创建帧结构。发射帧处理器830通过将 these 码元与来自控制器/处理器840的中置码714(图7)复用来创建此帧结构,从而得到一系列帧。这些帧随后被提供给发射机832,该发射机832提供各种信号调理功能,包括对这些帧进行放大、滤波、以及将其调制到载波上以便通过智能天线834在无线介质上进行下行链路传输。智能天线834可用波束转向双向自适应天线阵列或其他类似的波束技术来实现。

[0111] 在UE 850处,接收机854通过天线852接收下行链路传输,并处理该传输以恢复调制到载波上的信息。由接收机854恢复出的信息被提供给接收帧处理器860,该接收帧处理器解析每个帧,并将中置码714(图7)提供给信道处理器894并且将数据、控制和参考信号提供给接收处理器870。接收处理器870随后执行由B节点810中的发射处理器820执行的处理的逆处理。更具体而言,接收处理器870解扰并解扩展这些码元,并且随后基于调制方案确定由B节点810最有可能传送的信号星座点。这些软判决可以基于由信道处理器894计算出的信道估计。软判决随后被解码和解交织以恢复数据、控制和参考信号。随后校验CRC码以确定这些帧是否已被成功解码。由成功解码的帧携带的数据随后将被提供给数据阱872,其代表在UE 850中运行的应用和/或各种用户接口(例如,显示器)。由成功解码的帧携带的控制信号将被提供给控制器/处理器890。当帧未被接收机处理器870成功解码时,控制器/处理器890还可使用确认(ACK)和/或否定确认(NACK)协议来支持对那些帧的重传请求。

[0112] 在上行链路中,来自数据源878的数据和来自控制器/处理器890的控制信号被提供给发射处理器880。数据源878可代表在UE 850中运行的应用和各种用户接口(例如,键

盘)。类似于结合由B节点810进行的下行链路传输所描述的功能性,发射处理器880提供各种信号处理功能,包括CRC码、用于促成FEC的编码和交织、映射至信号星座、用OVSF进行的扩展,以及加扰以产生一系列码元。由信道处理器894从由B节点810传送的参考信号或者从由B节点810传送的中置码中包含的反馈推导出的信道估计可被用于选择恰当的编码、调制、扩展和/或加扰方案。由发射处理器880产生的码元将被提供给发射帧处理器882以创建帧结构。发射帧处理器882通过将这些码元与来自控制器/处理器890的中置码714(图7)复用来创建此帧结构,从而得到一系列帧。这些帧随后被提供给发射机856,发射机856提供各种信号调理功能,包括对这些帧进行放大、滤波、以及将这些帧调制到载波上以便通过天线852在无线介质上进行上行链路传输。

[0113] 在B节点810处以与结合UE 850处的接收机功能所描述的方式相类似的方式来处理上行链路传输。接收机835通过天线834接收上行链路传输,并处理该传输以恢复调制到载波上的信息。由接收机835恢复出的信息被提供给接收帧处理器836,该接收帧处理器解析每个帧,并将中置码714(图7)提供给信道处理器844并且将数据、控制和参考信号提供给接收处理器838。接收处理器838执行由UE 850中的发射处理器880所执行的处理的逆处理。由成功解码的帧携带的数据和控制信号可随后被分别提供给数据阱839和控制器/处理器。如果接收处理器解码其中一些帧不成功,则控制器/处理器840还可使用确收(ACK)和/或否定确收(NACK)协议来支持对那些帧的重传请求。

[0114] 控制器/处理器840和890可被用于分别指导B节点810和UE 850处的操作。例如,控制器/处理器840和890可提供各种功能,包括定时、外围接口、稳压、功率管理和其他控制功能。存储器842和892的计算机可读介质可分别存储供B节点810和UE 850用的数据和软件。B节点810处的调度器/处理器846可被用于向UE分配资源,以及为UE调度下行链路和/或上行链路传输。

[0115] 图9是解说采用处理系统914的装置900的硬件实现的示例的框图。在一个示例中,该装置可以是图1的UE 110或图4的UE 410,每一者具有根据本公开的各方面的被配置成用于TDD传输的各方面。

[0116] 在该示例中,处理系统914可被实现成具有由总线902一般化地表示的总线架构。取决于处理系统114的具体应用和总体设计约束,总线902可包括任何数目的互连总线和桥接器。总线902将包括一个或多个处理器(由处理器904一般化地表示)和计算机可读介质(由计算机可读介质906一般化地表示)的各种电路链接在一起。在其中装置900是图1的UE 110的方面中,总线902还可链接具有本文描述的功能和子组件的接收/传送条件模块140、定时模块150、发射功率调整模块160和/或通信模块170。在其中装置900是图4的UE410的方面中,总线902还可链接具有本文描述的功能和子组件的传输条件作用模块450、相位模块460、通信模块470和/或触发模块480。

[0117] 总线902还可链接各种其它电路,诸如定时源、外围设备、稳压器和功率管理电路,这些电路在本领域中是众所周知的,且因此将不再进一步描述。总线接口908提供总线902与收发机910之间的接口。收发机910提供用于通过传输介质与各种其它装置通信的手段。取决于该装置的本质,也可提供用户接口912(例如,按键板、显示器、扬声器、话筒、操纵杆)。

[0118] 处理器904负责管理总线902和一般性处理,包括对存储在计算机可读介质906上

的软件的执行。在由处理器904执行时,软件使得处理系统914执行本文描述的各种功能,包括由具有本文描述的功能和子组件的接收/传送条件模块140、定时模块150、发射功率调整模块160和/或通信模块170中的任一个表示的功能(对于其中装置900是图1的UE 110的方面)和/或传输条件作用模块450、相位模块460、通信模块470和/或触发模块480(对于其中装置900是图4的UE 410的方面)表示的功能。计算机可读介质906还可被用于存储由处理器904在执行软件时操纵的数据。

[0119] 已参照TD-SCDMA系统给出了电信系统的若干方面。如本领域技术人员将容易领会的那样,贯穿本公开描述的各种方面可扩展到其他电信系统、网络架构和通信标准。作为示例,各种方面可扩展到其他UMTS系统,诸如W-CDMA、高速下行链路分组接入(HSDPA)、高速上行链路分组接入(HSUPA)、高速分组接入+(HSPA+)和TD-CDMA。各个方面还可扩展到采用长期演进(LTE)(在FDD、TDD或这两种模式下)、高级LTE(LTE-A)(在FDD、TDD或这两种模式下)、CDMA2000、演进数据最优化(EV-DO)、超移动宽带(UMB)、IEEE 802.11(Wi-Fi)、IEEE 802.16(WiMAX)、IEEE802.20、超宽带(UWB)、蓝牙的系统和/或其他合适的系统。所采用的实际的电信标准、网络架构和/或通信标准将取决于具体应用以及加诸于系统的整体设计约束。

[0120] 术语“系统”和“网络”常被可互换地使用。CDMA系统可实现诸如通用地面无线电接入(UTRA),cdma2000等无线电技术。UTRA包括宽带CDMA(W-CDMA)和CDMA的其它变体。此外,cdma2000涵盖IS-2000、IS-95和IS-856标准。TDMA系统可实现诸如全球移动通信系统(GSM)之类的无线电技术。OFDMA系统可以实现诸如演进UTRA(E-UTRA)、超移动宽带(UMB)、IEEE 802.11(Wi-Fi)、IEEE 802.16(WiMAX)、IEEE 802.20、Flash-OFDM等的无线电技术。UTRA和E-UTRA是通用移动通信系统(UMTS)的部分。3GPP长期演进(LTE)是使用E-UTRA的UMTS版本,其在下行链路上采用OFDMA而在上行链路上采用SC-FDMA。UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE和GSM在来自名为“第三代伙伴项目”(3GPP)的组织的文献中描述。另外,cdma2000和UMB在来自名为“第三代伙伴项目2”(3GPP2)的组织的文献中描述。此外,此类无线通信系统还可另外包括常使用非配对无执照频谱、802.xx无线LAN、蓝牙以及任何其他短程或长程无线通信技术的对等(例如,移动对移动)自组织(ad hoc)网络系统。

[0121] 如本申请中所使用的,术语“组件”、“模块”、“系统”及类似术语旨在包括计算机相关实体,诸如但不限于硬件、固件、硬件与软件的组合、软件、或执行中的软件。例如,组件可以是但不限于在处理器上运行的进程、处理器、对象、可执行件、执行的线程、程序、和/或计算机。作为解说,在计算设备上运行的应用和该计算设备两者皆可以是组件。一个或多个组件可驻留在进程和/或执行的线程内,且组件可以本地化在一台计算机上和/或分布在两台或更多台计算机之间。另外,这些组件能从其上存储着各种数据结构的各种计算机可读介质来执行。这些组件可藉由本地和/或远程进程来通信,诸如根据具有一个或多个数据分组的信号来通信,这样的数据分组诸如是来自藉由该信号与本地系统、分布式系统中另一组件交互的、和/或跨诸如因特网之类的网络与其他系统交互的一个组件的数据。

[0122] 另外,本文结合终端来描述各个方面,终端可以是有线终端或无线终端。终端也可被称为系统、设备、订户单元、订户站、移动站、移动台、移动设备、远程站、远程终端、接入终端、用户终端、终端、通信设备、用户代理、用户设备、或用户装备(UE)。无线终端可以是蜂窝电话、卫星电话、无绳电话、会话发起协议(SIP)电话、无线本地环路(WLL)站、个人数字助理(PDA)、具有无线连接能力的手持式设备、计算设备、或连接到无线调制解调器的其他处理

设备。此外,本文结合基站来描述各个方面。基站可用于与无线终端进行通信,且也可被称为接入点、B节点、或其它某个术语。

[0123] 此外,术语“或”旨在表示包含性“或”而非排他性“或”。即,除非另外指明或从上下文能清楚地看出,否则短语“X采用A或B”旨在表示任何自然的可兼排列。即,短语“X采用A或B”藉由以下实例中任何实例得到满足:X采用A;X采用B;或X采用A和B两者。另外,本申请和所附权利要求书中所用的冠词一摄和某摄一般应当被理解成表示一个或多个摄,除非另外声明或者可从上下文中清楚看出是指单数形式。

[0124] 各个方面或特征将以可包括数个设备、组件、模块、及类似物的系统的形式来呈现。应理解和领会,各种系统可包括附加设备、组件、模块等,和/或可以并不包括结合附图所讨论的全部设备、组件、模块等。也可以使用这些办法的组合。

[0125] 结合本文所公开的实施例描述的各种说明性逻辑、逻辑块、模块、和电路可用通用处理器、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、分立的门或晶体管逻辑、分立的硬件组件、或其设计成执行本文所描述功能的任何组合来实现或执行。通用处理器可以是微处理器,但在替换方案中,处理器可以是任何常规的处理器、控制器、微控制器、或状态机。处理器还可以被实现为计算设备的组合,例如DSP与微处理器的组合、多个微处理器、与DSP核心协同的一个或多个微处理器、或任何其它此类配置。此外,至少一个处理器可包括可作用于执行以上描述的一个或多个步骤和/或动作的一个或多个模块。

[0126] 此外,结合本文中所公开的方面描述的方法或算法的步骤和/或动作可直接在硬件中、在由处理器执行的软件模块中、或在这两者的组合中实施。软件模块可驻留在RAM存储器、闪存、ROM存储器、EPROM存储器、EEPROM存储器、寄存器、硬盘、可移动盘、CD-ROM、或本领域中所知的任何其他形式的存储介质中。示例性存储介质可耦合到处理器以使得该处理器能从/向该存储介质读和写信息。替换地,存储介质可以被整合到处理器。此外,在一些方面,处理器和存储介质可驻留在ASIC中。另外,ASIC可驻留在用户终端中。替换地,处理器和存储介质可作为分立组件驻留在用户终端中。另外,在一些方面,方法或算法的步骤和/或动作可作为代码和/或指令之一或其任何组合或集合驻留在可被纳入到计算机程序产品中的机器可读介质和/或计算机可读介质上。

[0127] 在一个或多个方面中,所描述的功能可在硬件、软件、固件或其任何组合中实现。如果在软件中实现,则各功能可作为一条或多条指令或代码存储在计算机可读介质上或藉其进行传送。计算机可读介质包括计算机存储介质和通信介质两者,包括促成计算机程序从一地向另一地转移的任何介质。存储介质可以是能被计算机访问的任何可用介质。作为示例而非限定,这样的计算机可读介质可包括RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM或其他光盘存储、磁盘存储或其他磁存储设备、或能用于携带或存储指令或数据结构形式的期望程序代码且能被计算机访问的任何其他介质。并且,任何连接也可被称为计算机可读介质。例如,如果软件是使用同轴电缆、光纤电缆、双绞线、数字订户线(DSL)、或诸如红外、无线电、以及微波之类的无线技术从web网站、服务器、或其它远程源传送而来,则该同轴电缆、光纤电缆、双绞线、DSL、或诸如红外、无线电、以及微波之类的无线技术就被包括在介质的定义之中。如本文中所使用的盘和碟包括压缩碟(CD)、激光碟、光碟、数字多用碟(DVD)、软盘和蓝光碟,其中盘(disk)往往以磁的方式再现数据,而碟(disc)往往用激光以光学方式再现数据。上述

的组合应当也被包括在计算机可读介质的范围内。

[0128] 尽管前面的公开讨论了解说性的方面和/或实施例,但是应当注意,在其中可作出各种变更和改动而不会脱离所描述的这些方面和/或实施例的如由所附权利要求定义的范围。此外,尽管所描述的方面和/或实施例的要素可能是以单数来描述或主张权利的,但是复数也是已构想了,除非显式地声明了限定于单数。另外,任何方面和/或实施例的全部或部分可与任何其他方面和/或实施例的全部或部分联用,除非另外声明。

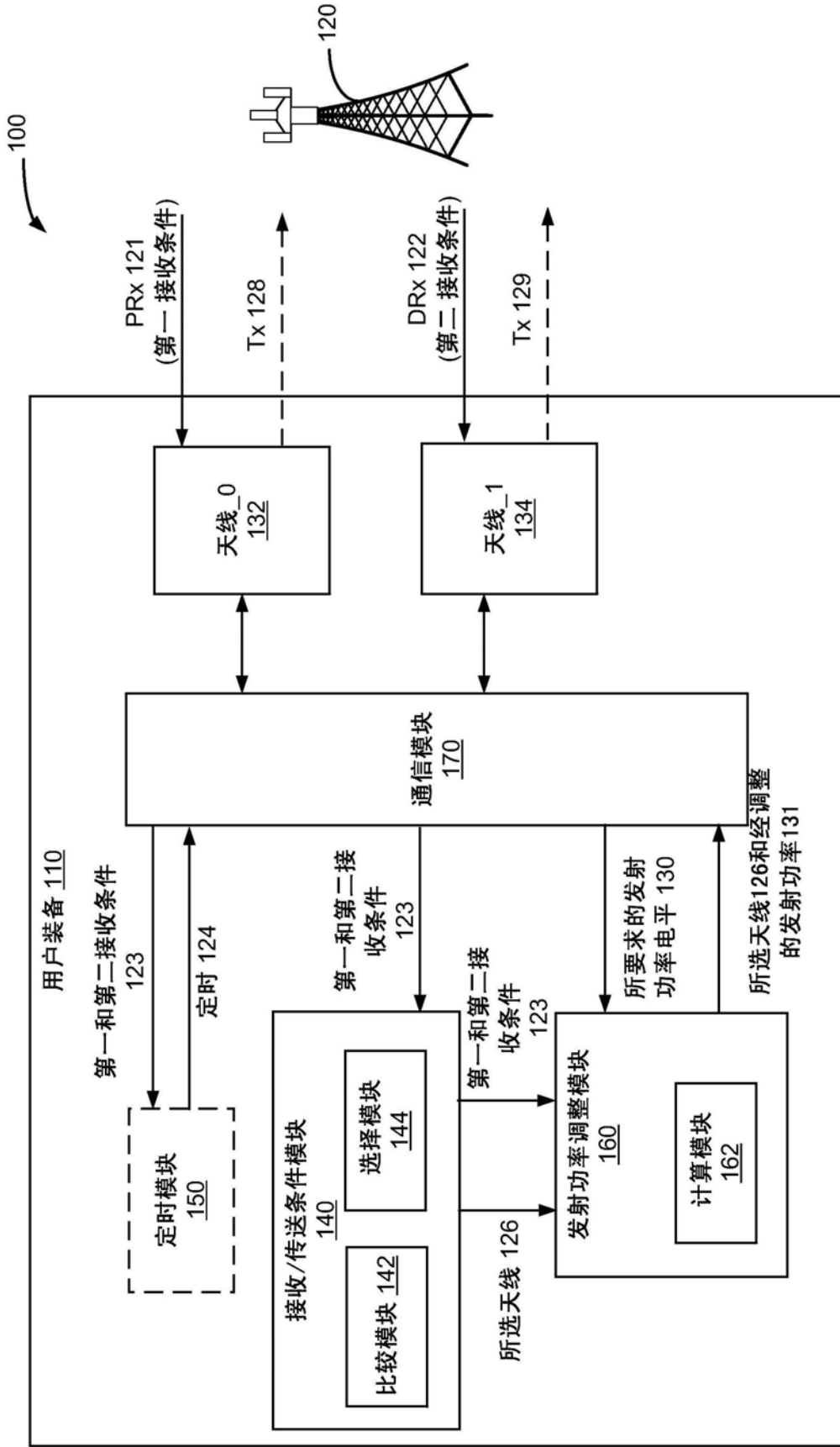


图1

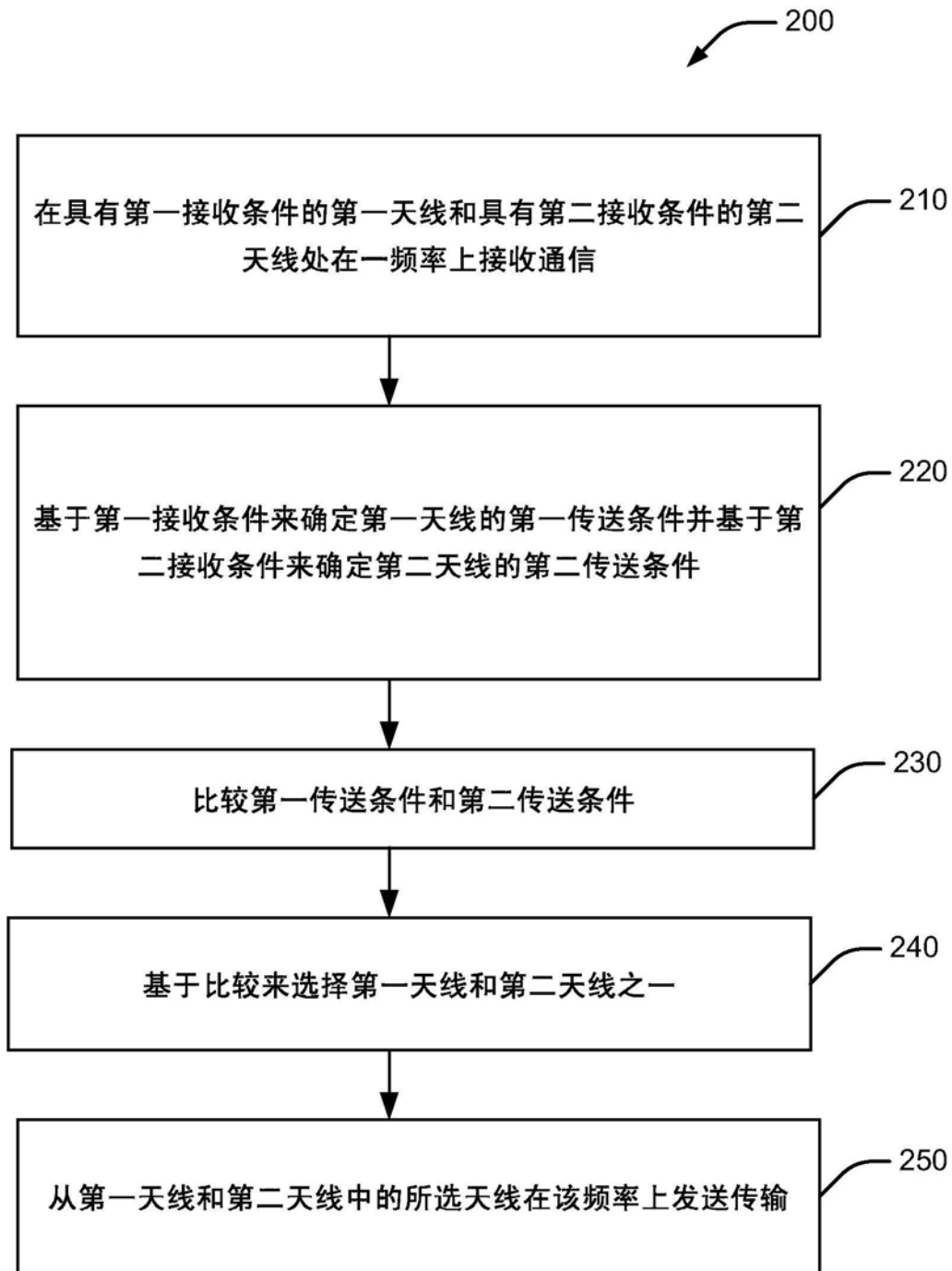


图2

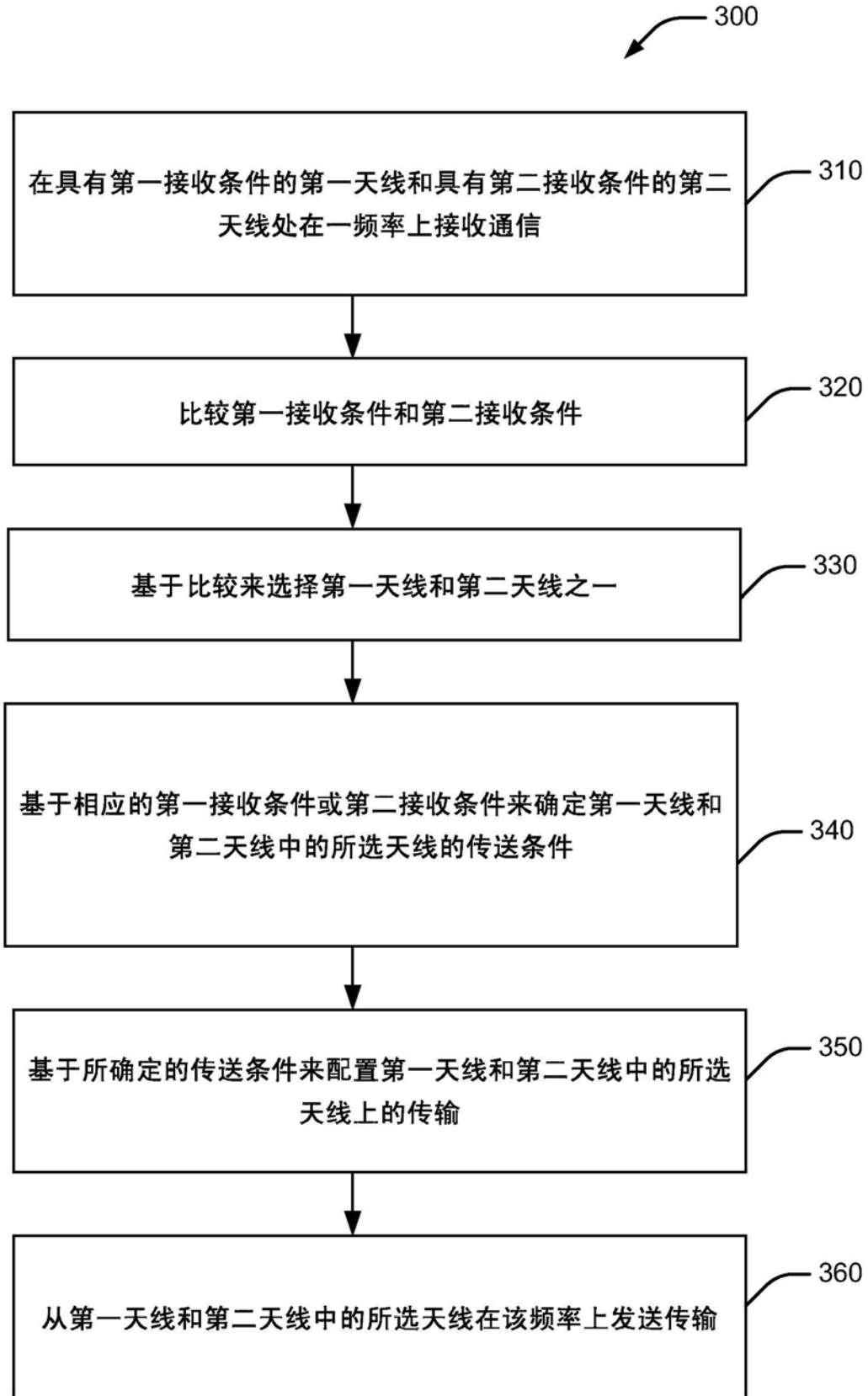


图3

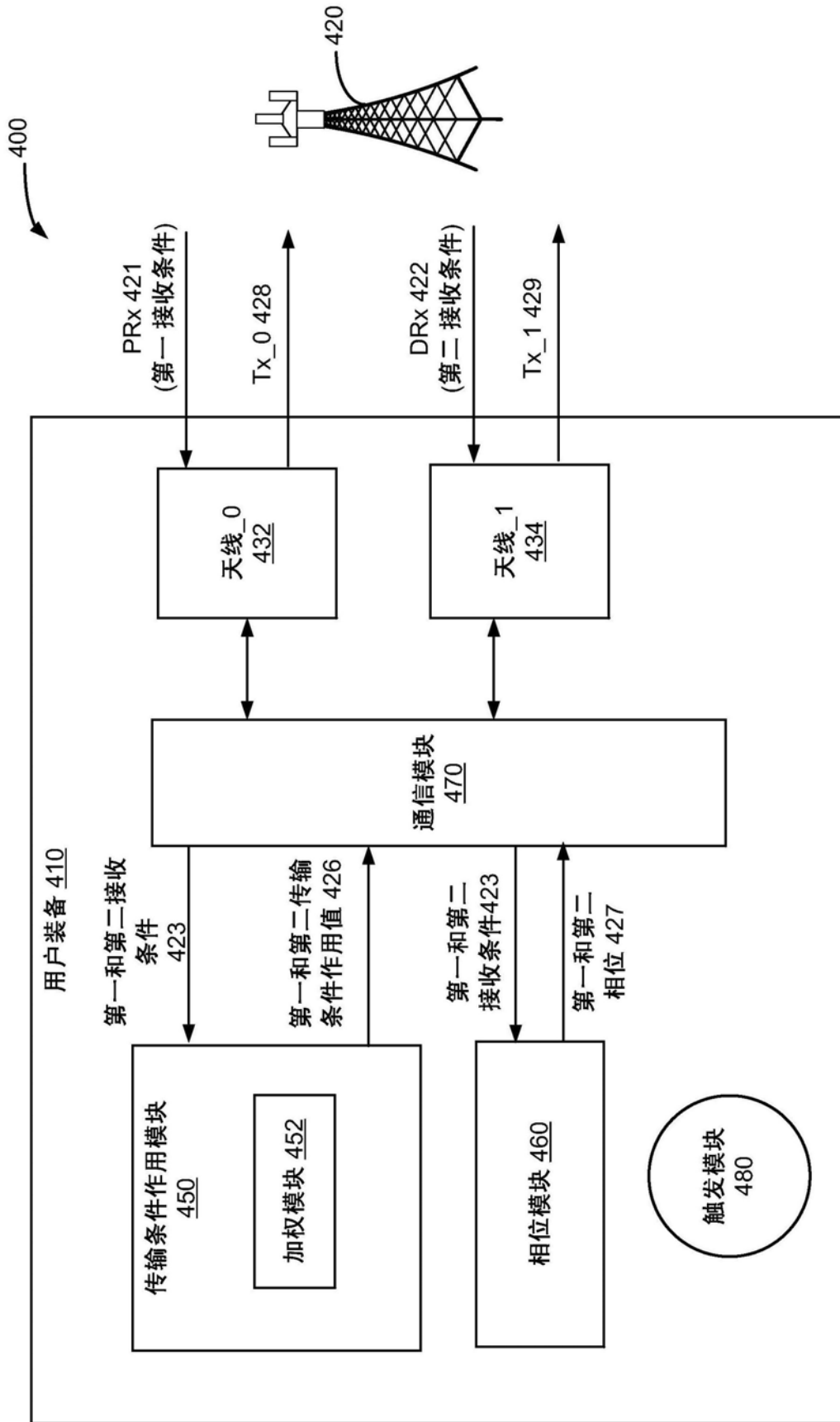


图4

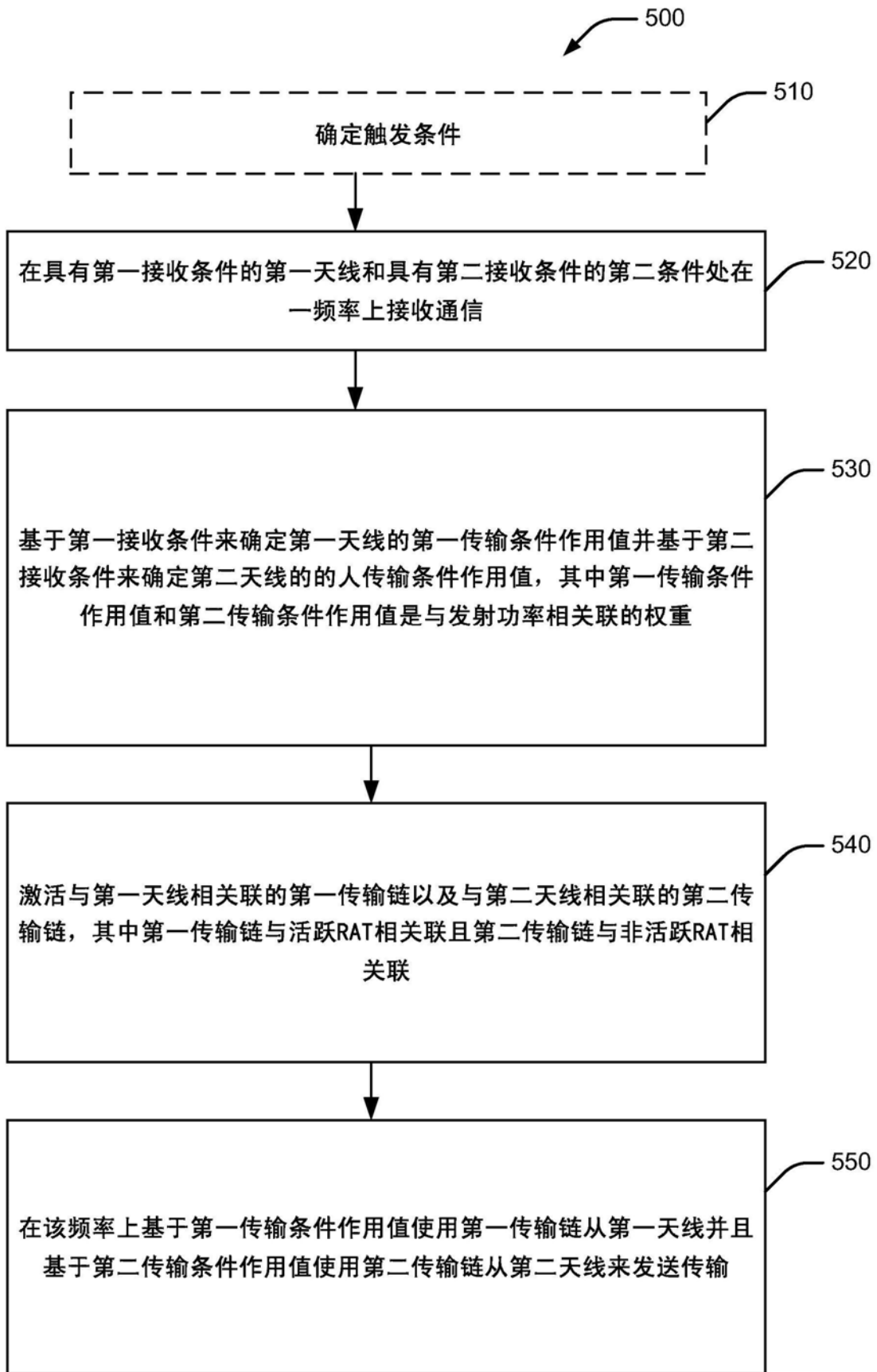


图5

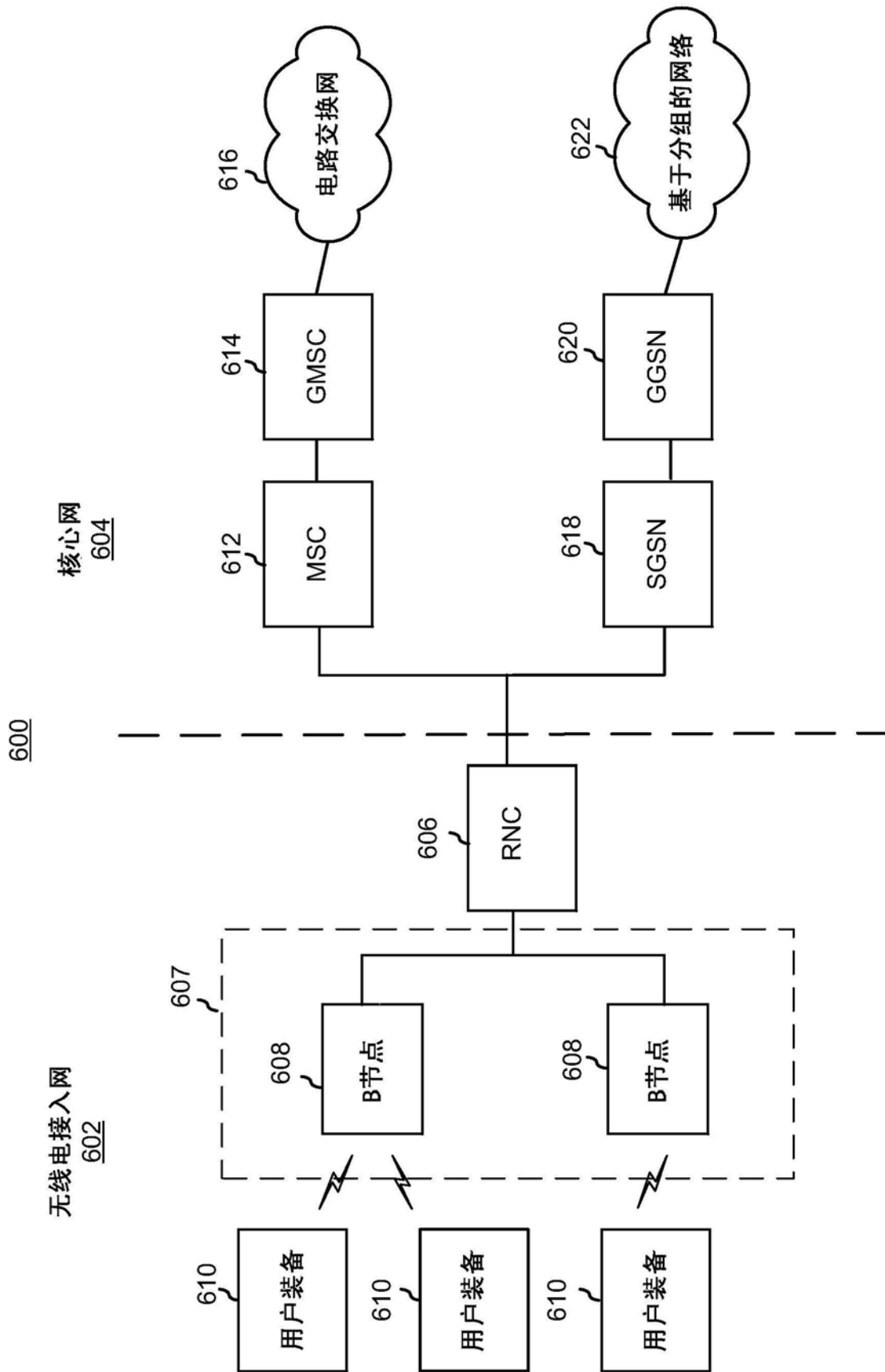


图6

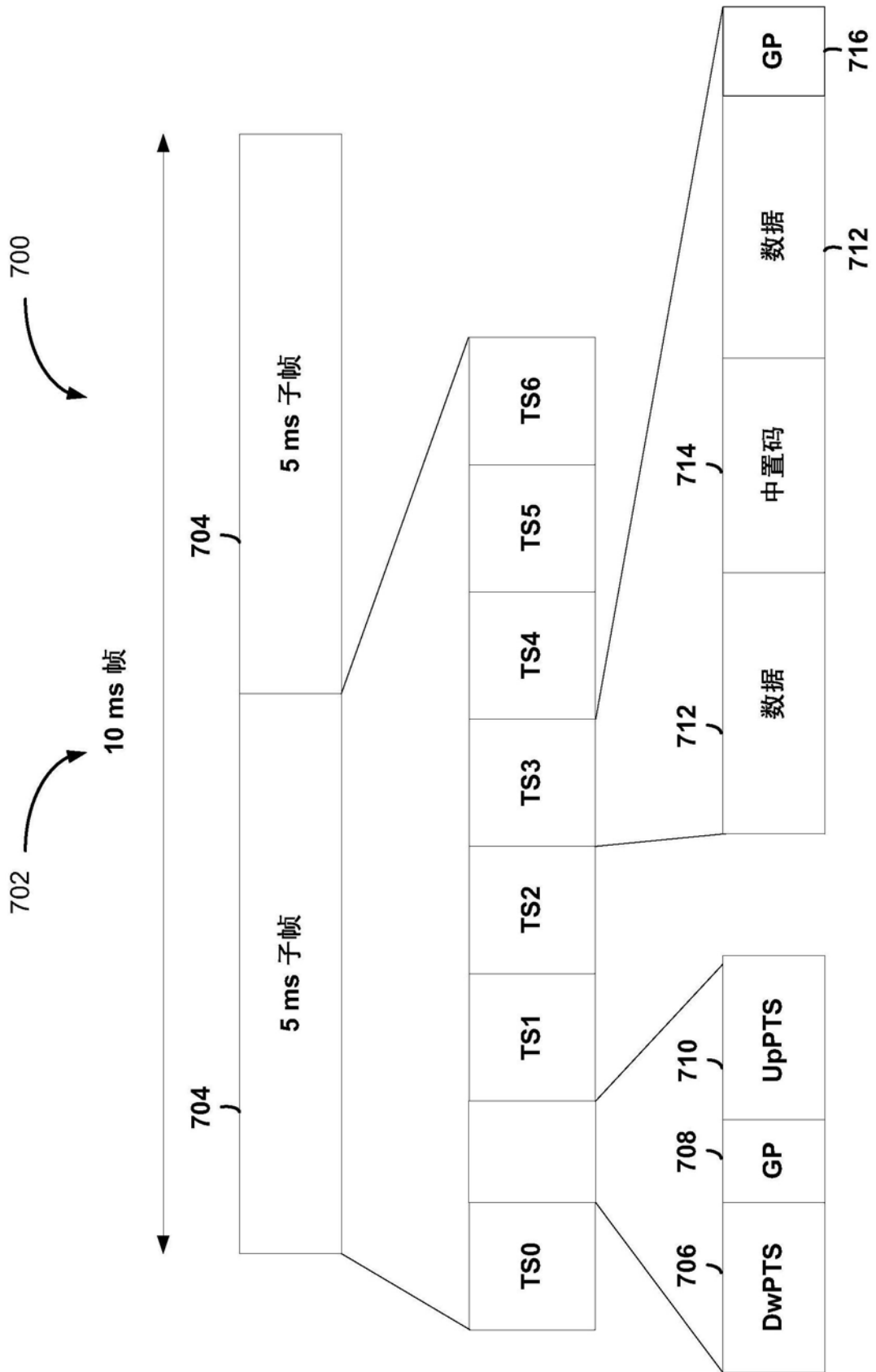


图7

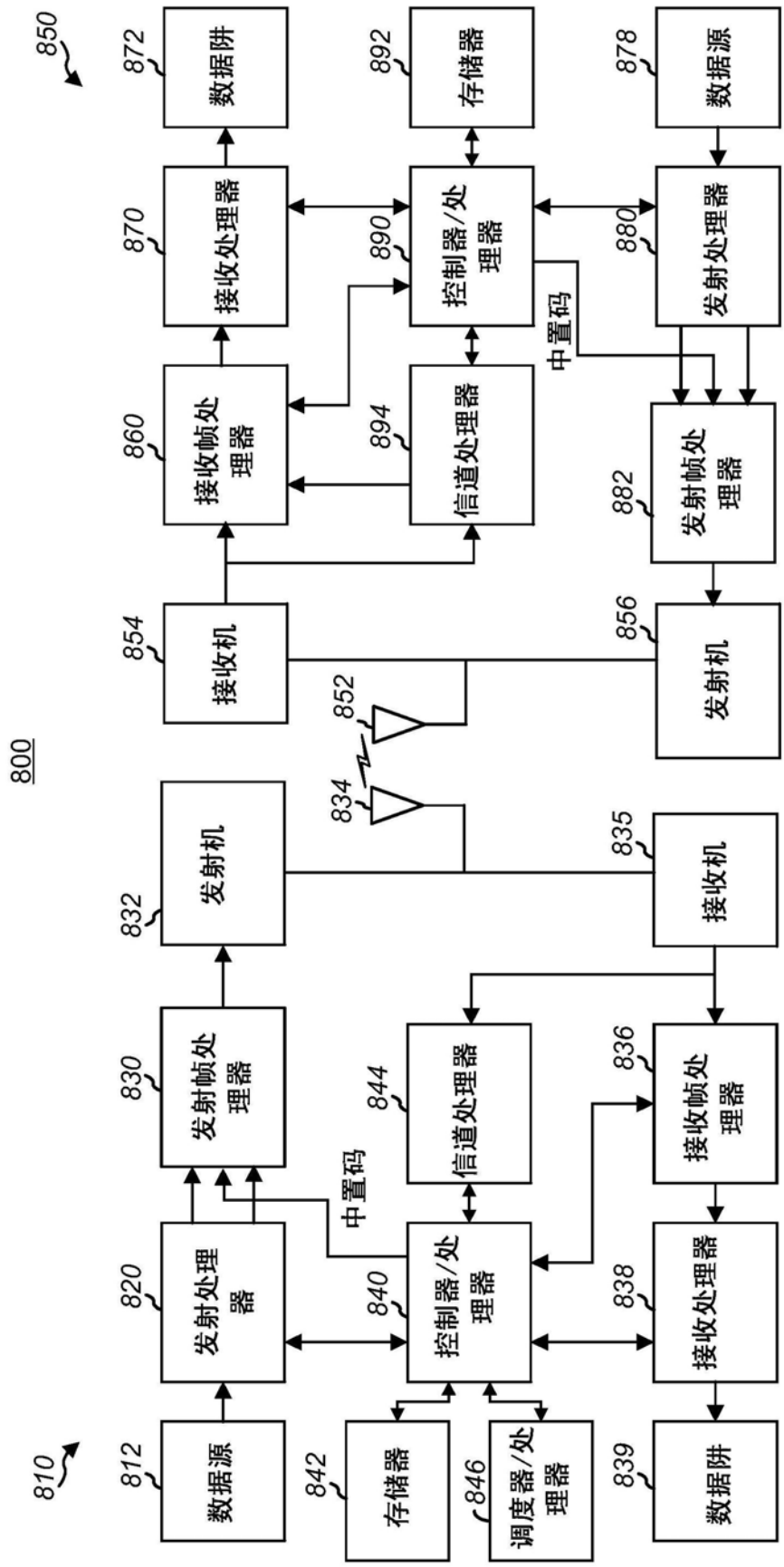


图8

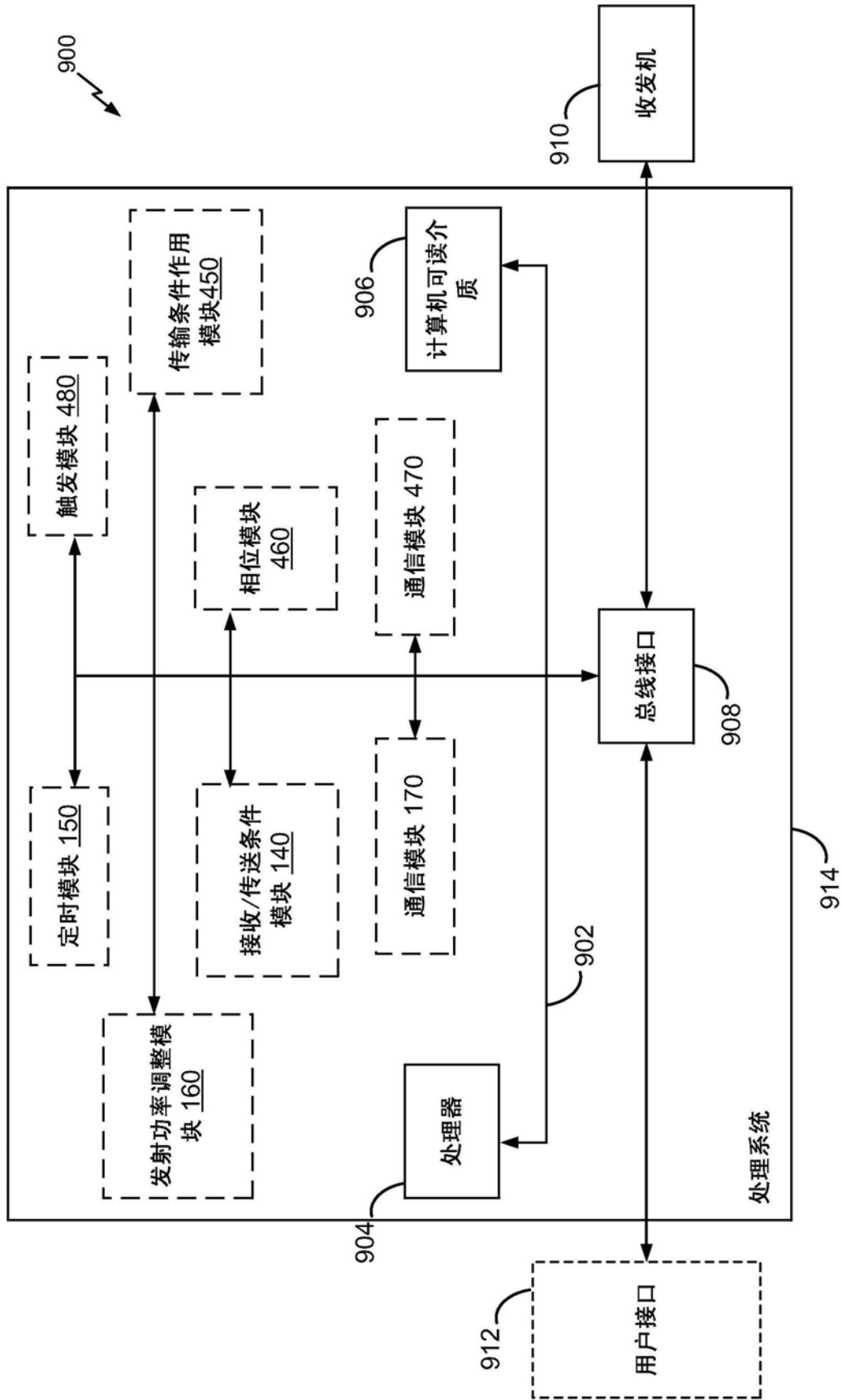


图9