



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104782213 B

(45)授权公告日 2018.07.27

(21)申请号 201380057434.9

(22)申请日 2013.10.22

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104782213 A

(43)申请公布日 2015.07.15

(30)优先权数据
61/721,851 2012.11.02 US
14/059,304 2013.10.21 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2015.04.30

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/US2013/066222 2013.10.22

(87)PCT国际申请的公布数据
W02014/070531 EN 2014.05.08

(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 P·达亚尔 V·A·乔治乌 T·姬

(74)专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司 31100

代理人 元云

(51)Int.Cl.
H04W 72/12(2006.01)
H04W 88/06(2006.01)

(56)对比文件
CN 101420273 A,2009.04.29,
WO 2011123550 A1,2011.10.06,
CN 102546074 A,2012.07.04,
WO 2012103177 A1,2012.08.02,
US 2012071103 A1,2012.03.22,

审查员 张莹

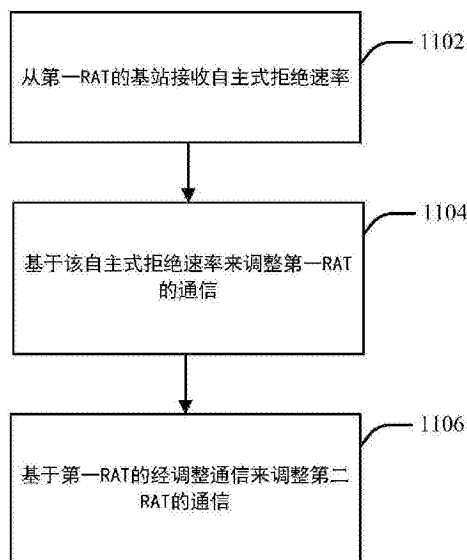
权利要求书3页 说明书14页 附图10页

(54)发明名称

针对多无线电共存性的自主式拒绝配置

(57)摘要

为了管理无线设备上用于不同无线电接入技术(RAT)的多个无线电之间的设备中共存性,可为该无线设备指定来自第一RAT的基站的自主式拒绝速率。无线设备的第二RAT的通信可随后基于该自主式拒绝速率来调整。无线设备还可以请求用于第一RAT的TDM或FDM通信配置以管理通信。测量报告可围绕第一RAT的被拒绝上行链路子帧来调度。



1. 一种用于无线通信的方法,包括:

从第一无线电接入技术(RAT)的基站接收自主式拒绝速率,所述自主式拒绝速率由所述基站来配置并且指示由用户装备拒绝所述第一RAT在没有所述基站的先验知识的情况下执行上行链路通信的自主式拒绝的速率的限制;

至少部分地基于所述自主式拒绝速率来调整所述第一RAT的通信;

至少部分地基于所述第一RAT的经调整通信来调整第二RAT的通信;以及

向所述基站报告测量,其中所述用户装备预期在其中发送测量报告的测量报告的预期测量窗由所述基站至少部分地基于接收到的自主式拒绝速率来调整。

2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述调整所述第二RAT的通信包括更改第二RAT的通信的优先级。

3. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,进一步包括向所述基站请求用于所述第一RAT的通信的时分复用(TDM)通信模式,并且其中所述调整所述第二RAT的通信包括至少部分地基于所述TDM通信模式来调整所述第二RAT的通信。

4. 如权利要求3所述的方法,其特征在于,进一步包括当先前指派的TDM通信模式可导致所述第一RAT的通信与所述第二RAT的通信之间的干扰时,请求第二TDM通信模式。

5. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,进一步包括当所述自主式拒绝速率可导致所述第一RAT的通信与所述第二RAT的通信之间的干扰时,拒绝所述第一RAT的通信。

6. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,进一步包括向所述基站请求用于所述第一RAT的通信的频分复用(FDM)通信配置,并且其中所述调整所述第二RAT的通信包括至少部分地基于所述FDM通信配置来调整所述第二RAT的通信。

7. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,进一步包括至少部分地基于所述第一RAT的被拒绝上行链路子帧的定时来调整对所述第一RAT的所述基站的信令消息的传输。

8. 如权利要求7所述的方法,其特征在于,所述信令消息是测量报告。

9. 如权利要求7所述的方法,其特征在于,进一步包括在所述第一RAT的被拒绝上行链路子帧之后的首个可用非拒绝子帧期间调度对所述第一RAT的所述基站的所述信令消息的传输。

10. 一种用于无线通信的设备,包括:

用于从第一无线电接入技术(RAT)的基站接收自主式拒绝速率的装置,所述自主式拒绝速率由所述基站来配置并且指示由用户装备拒绝所述第一RAT在没有所述基站的先验知识的情况下执行上行链路通信的自主式拒绝的速率的限制;

用于至少部分地基于所述自主式拒绝速率来调整所述第一RAT的通信的装置;

用于至少部分地基于所述第一RAT的经调整通信来调整第二RAT的通信的装置;以及

用于向所述基站报告测量的装置,其中所述用户装备预期在其中发送测量报告的测量报告的预期测量窗由所述基站至少部分地基于接收到的自主式拒绝速率来调整。

11. 一种其上记录有非瞬态程序代码的计算机可读介质,所述程序代码包括:

用于从第一无线电接入技术(RAT)的基站接收自主式拒绝速率的程序代码,所述自主式拒绝速率由所述基站来配置并且指示由用户装备拒绝所述第一RAT在没有所述基站的先验知识的情况下执行上行链路通信的自主式拒绝的速率的限制;

用于至少部分地基于所述自主式拒绝速率来调整所述第一RAT的通信的程序代码;

用于至少部分地基于所述第一RAT的经调整通信来调整第二RAT的通信的程序代码;以及

用于向所述基站报告测量的程序代码,其中所述用户装备预期在其中发送测量报告的测量报告的预期测量窗由所述基站至少部分地基于接收到的自主式拒绝速率来调整。

12. 一种用于无线通信的装置,包括:

存储器;以及

至少一个处理器,其耦合至所述存储器并被配置成:

从第一无线电接入技术(RAT)的基站接收自主式拒绝速率,所述自主式拒绝速率由所述基站来配置并且指示由用户装备拒绝所述第一RAT在没有所述基站的先验知识的情况下执行上行链路通信的自主式拒绝的速率的限制;

至少部分地基于所述自主式拒绝速率来调整所述第一RAT的通信;

至少部分地基于所述第一RAT的经调整通信来调整第二RAT的通信;以及

用于向所述基站报告测量的装置,其中所述用户装备预期在其中发送测量报告的测量报告的预期测量窗由所述基站至少部分地基于接收到的自主式拒绝速率来调整。

13. 如权利要求12所述的装置,其特征在于,所述至少一个处理器被进一步配置成更改第二RAT的通信的优先级。

14. 如权利要求12所述的装置,其特征在于,所述至少一个处理器被进一步配置成向所述基站请求用于所述第一RAT的通信的TDM通信模式,并且其中所述至少一个处理器被配置成至少部分地基于所述TDM通信模式来调整所述第二RAT的通信。

15. 如权利要求14所述的装置,其特征在于,所述至少一个处理器被进一步配置成当先前指派的TDM通信模式可导致所述第一RAT的通信与所述第二RAT的通信之间的干扰时,请求第二TDM通信模式。

16. 如权利要求12所述的装置,其特征在于,所述至少一个处理器被进一步配置成当所述自主式拒绝速率可导致所述第一RAT的通信与所述第二RAT的通信之间的干扰时,拒绝所述第一RAT的通信。

17. 如权利要求12所述的装置,其特征在于,所述至少一个处理器被进一步配置成向所述基站请求用于所述第一RAT的通信的FDM通信模式,并且其中所述至少一个处理器被配置成至少部分地基于所述FDM通信模式来调整所述第二RAT的通信。

18. 如权利要求12所述的装置,其特征在于,所述至少一个处理器被进一步配置成至少部分地基于所述第一RAT的被拒绝上行链路子帧的定时来调整对所述第一RAT的所述基站的信令消息的传输。

19. 如权利要求18所述的装置,其特征在于,所述信令消息是测量报告。

20. 如权利要求18所述的装置,其特征在于,所述至少一个处理器被进一步配置成在所述第一RAT的被拒绝上行链路子帧之后的首个可用非拒绝子帧期间调度对所述第一RAT的所述基站的所述信令消息的传输。

21. 一种用于无线通信的方法,包括:

为用户装备配置第一无线电接入技术的自主式拒绝速率,所述自主式拒绝速率指示由用户装备拒绝所述第一RAT在没有基站的先验知识的情况下执行上行链路通信的自主式拒绝的速率的限制;

向所述用户装备传送所述自主式拒绝速率;以及

至少部分地基于所配置的自主式拒绝速率来调整所述用户装备的预期测量报告窗。

22.一种用于无线通信的设备,包括:

用于为用户装备配置第一无线电接入技术的自主式拒绝速率的装置,所述自主式拒绝速率指示由用户装备拒绝所述第一RAT在没有基站的先验知识的情况下执行上行链路通信的自主式拒绝的速率的限制;

向所述用户装备传送所述自主式拒绝速率;以及

用于至少部分地基于所配置的自主式拒绝速率来调整所述用户装备的预期测量报告窗的装置。

23.一种其上记录有非瞬态程序代码的计算机可读介质,所述程序代码包括:

用于为用户装备配置第一无线电接入技术的自主式拒绝速率的程序代码,所述自主式拒绝速率指示由用户装备拒绝所述第一RAT在没有基站的先验知识的情况下执行上行链路通信的自主式拒绝的速率的限制;

用于向所述用户装备传送所述自主式拒绝速率的程序代码;以及

用于至少部分地基于所配置的自主式拒绝速率来调整所述用户装备的预期测量报告窗的程序代码。

24.一种用于无线通信的装置,包括:

存储器;以及

至少一个处理器,其耦合至所述存储器并被配置成:

为用户装备配置第一无线电接入技术的自主式拒绝速率,所述自主式拒绝速率指示由用户装备拒绝所述第一RAT在没有基站的先验知识的情况下执行上行链路通信的自主式拒绝的速率的限制;

向所述用户装备传送所述自主式拒绝速率;以及

至少部分地基于所配置的自主式拒绝速率来调整所述用户装备的预期测量报告窗。

针对多无线电共存性的自主式拒绝配置

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请依据35U.S.C.§119(e)要求于2012年11月2日以DAYAL等人的名义提交的题为“AUTONOMOUS DENIAL CONFIGURATIONS FOR MULTI-RADIO COEXISTENCE (针对多无线电共存性的自主式拒绝配置)”的美国临时专利申请No.61/721,851的权益,其公开内容通过援引全部明确纳入于此。

背景技术

[0003] 领域

[0004] 本公开的各方面一般涉及多无线电技术,尤其涉及针对多无线电设备的自主式拒绝配置和共存性技术。

[0005] 背景

[0006] 无线通信系统被广泛部署以提供诸如语音、数据等等各种类型的通信内容。这些系统可以是能够通过共享可用系统资源(例如,带宽和发射功率)来支持与多个用户的通信的多址系统。此类多址系统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、3GPP长期演进(LTE)系统、以及正交频分多址(OFDMA)系统。

[0007] 一般而言,无线多址通信系统能同时支持多个无线终端的通信。每个终端经由前向和反向链路上的传输与一个或多个基站通信。前向链路(或即下行链路)是指从基站至终端的通信链路,而反向链路(或即上行链路)是指从终端至基站的通信链路。此通信链路可由单输入单输出、多输入单输出或多输入多输出(MIMO)系统来建立。

[0008] 一些常规的高级设备包括用于使用不同的无线电接入技术(RAT)来进行传送/接收的多个无线电。RAT的示例包括例如通用移动通信系统(UMTS)、全球移动通信系统(GSM)、cdma2000、WiMAX、WLAN(例如WiFi)、蓝牙、LTE等。

[0009] 示例移动设备包括LTE用户装备(UE),诸如第四代(4G)移动电话。此种4G电话可包括为用户提供各种功能的各种无线电。出于这一示例的目的,4G电话包括用于语音和数据的LTE无线电、IEEE 802.11(WiFi)无线电、全球定位系统(GPS)无线电、以及蓝牙无线电,其中以上无线电中的两个无线电或全部四个无线电可同时操作。尽管不同的无线电为电话提供有用功能性,但将它们包含在单个设备中导致了共存性问题。具体地,在一些情形中,一个无线电的操作可通过辐射、传导、资源冲突、和/或其它干扰机制来干扰另一无线电的操作。共存性问题包括此种干扰。

[0010] 这对于LTE上行链路信道尤其如此,LTE上行链路信道与工业科学和医疗(ISM)频带毗邻并且可对其造成干扰。注意,蓝牙和一些无线LAN(WLAN)信道落入ISM频带内。在一些实例中,对于一些蓝牙信道状况,当LTE在频带7或者甚至频带40的一些信道中活跃时,蓝牙差错率可能变得不可接受。即使对于LTE没有显著降级,但与蓝牙同时操作可导致在蓝牙头戴式送受话器中终接的语音服务的中断。此种中断可能对于消费者是不可接受的。在LTE传输干扰GPS时,存在类似问题。目前,没有机制能解决这一问题,因为LTE自身不经历任何降级。

[0011] 具体参照LTE,注意到,UE与演进型B节点(eNB;例如,用于无线通信网络的基站)通信以向eNB通知由UE在下行链路上看到的干扰。此外,eNB可以能够使用下行链路差错率来估计UE处的干扰。在一些实例中,eNB和UE可以协作以找到减少UE处的干扰(甚至因UE自身内的无线电引起的干扰)的解决方案。然而,在常规LTE中,关于下行链路的干扰估计可能不足以全面解决干扰。

[0012] 在一个实例中,LTE上行链路信号干扰蓝牙信号或WLAN信号。然而,此种干扰未被反映在eNB处的下行链路测量报告中。结果,UE这方的单边行动(例如,将上行链路信号移至不同信道)可被eNB阻挠,该eNB不知晓上行链路共存性问题并且寻求撤销该单边行动。例如,即使UE在不同频率信道上重新建立连接,网络仍可能将UE切换回被设备中干扰所损坏的原始频率信道。这是很可能发生的情境,因为被损坏信道上的期望信号强度可能有时比给eNB的基于参考信号收到功率(RSRP)对新信道的测量报告中所反映的信号强度更高。因此,如果eNB使用RSRP报告来作出切换决策,则可能发生在被损坏信道与期望信道之间来回转移的往复效应。

[0013] UE这方的其它单边行动(诸如不与eNB协调而简单地停止上行链路通信)可导致eNB处的功率环路故障。常规LTE中存在的附加问题包括UE这方一般缺少建议期望配置作为具有共存性问题的配置的替换方案的能力。出于至少这些原因,UE处的上行链路共存性问题可能长期未得以解决,从而使UE的其它无线电的性能和效率降级。

[0014] 概述

[0015] 提供了用于无线通信的方法。该方法包括从第一无线电接入技术(RAT)的基站接收自主式拒绝速率。该方法还包括至少部分地基于该自主式拒绝速率来调整第一RAT的通信。该方法进一步包括至少部分地基于第一RAT的经调整通信来调整第二RAT的通信。

[0016] 提供了用于无线通信的设备。该设备包括用于从第一无线电接入技术(RAT)的基站接收自主式拒绝速率的装置。该设备还包括用于至少部分地基于该自主式拒绝速率来调整第一RAT的通信的装置。该设备进一步包括用于至少部分地基于第一RAT的经调整通信来调整第二RAT的通信的装置。

[0017] 提供了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其上记录有非瞬态程序代码的计算机可读介质。该程序代码包括用于从第一无线电接入技术(RAT)的基站接收自主式拒绝速率的程序代码。该程序代码还包括用于至少部分地基于该自主式拒绝速率来调整第一RAT的通信的程序代码。该程序代码还包括用于至少部分地基于第一RAT的经调整通信来调整第二RAT的通信的程序代码。

[0018] 提供了用于无线通信的装置。该装置包括存储器以及耦合至该存储器的(诸)处理器。(诸)处理器被配置成从第一无线电接入技术(RAT)的基站接收自主式拒绝速率。(诸)处理器还被配置成至少部分地基于该自主式拒绝速率来调整第一RAT的通信。(诸)处理器被进一步配置成至少部分地基于第一RAT的经调整通信来调整第二RAT的通信。

[0019] 提供了用于无线通信的方法。该方法包括为用户装备配置自主式拒绝速率。该方法还包括至少部分地基于所配置的自主式拒绝速率来调整该用户装备的预期测量报告窗。

[0020] 提供了用于无线通信的设备。该设备包括用于为用户装备配置自主式拒绝速率的装置。该设备还包括用于至少部分地基于所配置的自主式拒绝速率来调整该用户装备的预期测量报告窗的装置。

[0021] 提供了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其上记录有非瞬态程序代码的计算机可读介质。该程序代码包括用于为用户装备配置自主式拒绝速率的程序代码。该程序代码还包括用于至少部分地基于所配置的自主式拒绝速率来调整该用户装备的预期测量报告窗的程序代码。

[0022] 提供了用于无线通信的装置。该装置包括存储器以及耦合至该存储器的(诸)处理器。(诸)处理器被配置成为用户装备配置自主式拒绝速率。(诸)处理器还被配置成至少部分地基于所配置的自主式拒绝速率来调整该用户装备的预期测量报告窗。

[0023] 这已较宽泛地勾勒出本公开的特征和技术优势以便下面的详细描述可以被更好地理解。本公开的其他特征和优点将在下文描述。本领域技术人员应该领会,本公开可容易被用作修改或设计用于实施与本公开相同的目的的其他结构的基础。本领域技术人员还应认识到,这样的等效构造并不脱离所附权利要求中所阐述的本公开的教导。被认为是本公开的特性的新颖特征在其组织和操作方法两方面连同进一步的目的是和优点在结合附图来考虑以下描述时将被更好地理解。然而,要清楚理解的是,提供每一幅附图均仅用于解说和描述目的,且无意作为对本公开的限定的定义。

[0024] 附图简述

[0025] 在结合附图理解下面阐述的详细描述时,本公开的特征、本质和优点将变得更加明显,在附图中,相同附图标记始终作相应标识。

[0026] 图1解说了根据一个方面的多址无线通信系统。

[0027] 图2是根据一个方面的通信系统的框图。

[0028] 图3解说了下行链路长期演进(LTE)通信中的示例性帧结构。

[0029] 图4是概念性地解说上行链路长期演进(LTE)通信中的示例性帧结构的框图。

[0030] 图5解说了示例无线通信环境。

[0031] 图6是多无线电无线设备的示例设计的框图。

[0032] 图7是示出给定决策时段中七个示例无线电之间的相应潜在冲突的图表。

[0033] 图8是示出示例共存性管理器(CxM)随时间的操作的示图。

[0034] 图9是解说毗邻频带的框图。

[0035] 图10是根据本公开的一个方面的用于在无线通信环境内提供对多无线电共存性管理的支持的系统的框图。

[0036] 图11是解说根据本公开的一个方面的自主式拒绝配置的框图。

[0037] 图12是解说根据本公开的一个方面的自主式拒绝配置的框图。

[0038] 图13是解说采用自主式拒绝配置的设备的硬件实现的示例的示图。

[0039] 详细描述

[0040] 本公开的各方面提供了用于缓解多无线电设备中的共存性问题的各种技术,其中严重的设备内共存性问题可能存在于例如LTE和工业科学和医疗(ISM)频带(例如,针对BT/WLAN)之间。如以上所说明的,一些共存性问题持久存在,因为eNB不知悉UE侧由其他无线电所经历的干扰。根据一个方面,如果在当前信道上存在共存性问题,则UE声明无线电链路故障(RLF)并且自主地接入新的信道或无线电接入技术(RAT)。在一些示例中,UE可以出于以下理由来声明RLF:1)UE接收受到了共存性导致的干扰的影响,以及2)UE发射机正在引起对另一无线电的破坏性干扰。UE随后向eNB发送指示该共存性问题的消息,同时在新的信道或

RAT中重新建立连接。eNB藉由收到该消息而变得知悉该共存性问题。

[0041] 本文中描述的技术可用于各种无线通信网络,诸如码分多址(CDMA)网络、时分多址(TDMA)网络、频分多址(FDMA)网络、正交FDMA(OFDMA)网络、单载波FDMA(SC-FDMA)网络等。术语“网络”和“系统”常被可互换地使用。CDMA网络可以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)和低码片率(LCR)。cdma2000涵盖IS-2000、IS-95和IS-856标准。TDMA网络能实现诸如全球移动通信系统(GSM)等无线电技术。OFDMA网络能实现诸如演进UTRA(E-UTRA)、IEEE 802.11、IEEE 802.16、IEEE 802.20、Flash-OFDM[®]等无线电技术。UTRA、E-UTRA和GSM是通用移动通信系统(UMTS)的一部分。长期演进(LTE)是即将发布的使用E-UTRA的UMTS版本。UTRA、E-UTRA、GSM、UMTS和LTE在来自名为“第3代伙伴项目”(3GPP)的组织的文献中描述。CDMA2000在来自名为“第三代伙伴项目2”(3GPP2)的组织的文献中描述。这些各种各样的无线电技术和标准在本领域中是公知的。为了清楚起见,以下针对LTE来描述这些技术的某些方面,并且在以下描述的各部分中使用LTE术语。

[0042] 利用单载波调制和频域均衡的单载波频分多址(SC-FDMA)是一种能与本文中所描述的各种方面联用的技术。SC-FDMA具有与OFDMA系统相近的性能以及本质上相同的总体复杂度。SC-FDMA信号因其固有的单载波结构而具有较低的峰均功率比(PAPR)。SC-FDMA已吸引了极大的注意力,在其中较低PAPR在发射功率效率方面使移动终端受益极大的上行链路通信中尤其如此。它目前是对3GPP长期演进(LTE)或演进型UTRA中的上行链路多址方案的工作设想。

[0043] 参照图1,解说了根据一个方面的多址无线通信系统。演进型B节点100(eNB)包括计算机115,计算机115具有用于通过分配资源和参数、授予/拒绝来自用户装备的请求、和/或类似操作来管理LTE通信的处理资源和存储器资源。eNB 100还具有多个天线群,一个群包括天线104和天线106、另一个群包括天线108和天线110、以及再一个群包括天线112和天线114。在图1中,对每个天线群仅示出了两个天线,然而,对每个天线群能利用更多或更少的天线。用户装备(UE)116(也被称为接入终端(AT))与天线112和114处于通信,而天线112和114通过上行链路(UL)188向UE 116传送信息。UE 122与天线106和108处于通信,同时天线106和108在下行链路(DL)126上向UE 122传送信息,并在上行链路124上从UE 122接收信息。在频分双工(FDD)系统中,通信链路118、120、124和126可使用不同的频率来通信。例如,下行链路120能使用与上行链路118所使用的频率不同的频率。

[0044] 每群天线和/或它们被设计成在其中通信的区域常常被称作eNB的扇区。在这一方面,各个天线群被设计成与落在eNB 100所覆盖的区域的一扇区中的UE通信。

[0045] 在下行链路120和126上的通信中,eNB 100的发射天线利用波束成形来提高不同UE 116和122的上行链路的信噪比。并且,与UE通过单个天线向其所有UE发射相比,eNB使用波束成形向随机散布遍及其覆盖的诸UE发射对邻蜂窝小区中的UE造成的干扰较小。

[0046] eNB可以是用于与诸终端通信的固定站,并且也可以被称为接入点、基站、或某个其他术语。UE也可被称为接入终端、无线通信设备、终端、或某个其他术语。

[0047] 图2是MIMO系统200中的发射机系统210(也称为eNB)和接收机系统250(也称为UE)的一方面的框图。在一些实例中,UE和eNB两者各自均具有包括发射机系统和接收机系统的收发机。在发射机系统210处,从数据源212向发射(TX)数据处理器214提供数个数据流的话

务数据。

[0048] MIMO系统采用多个 (N_T 个) 发射天线和多个 (N_R 个) 接收天线进行数据传输。由这 N_T 个发射天线及 N_R 个接收天线构成的MIMO信道可被分解为 N_S 个也被称为空间信道的独立信道, 其中 $N_S \leq \min \{N_T, N_R\}$ 。这 N_S 个独立信道中的每一个对应于一维度。如果由这多个发射天线和接收天线创生的附加维度得以利用, 则MIMO系统就能提供改善的性能 (例如, 更高的吞吐量和/或更大的可靠性)。

[0049] MIMO系统支持时分双工 (TDD) 和频分双工 (FDD) 系统。在TDD系统中, 上行链路和下行链路链路传输是在相同的频率区划上, 从而互易性原理允许根据上行链路信道估计下行链路信道。这使得当eNB处有多个天线可用时, eNB能够提取下行链路上的发射波束成形增益。

[0050] 在一方面, 每一数据流在各自相应的发射天线上被发射。TX数据处理器214基于为每个数据流选择的特定编码方案来对该数据流的话务数据进行格式化、编码、和交织以提供经编码数据。

[0051] 可使用OFDM技术将每个数据流的经编码数据与导频数据进行多路复用。导频数据是以已知方式处理的已知数据码型, 并且能在接收机系统处被用来估计信道响应。然后基于为每个数据流选择的特定调制方案 (例如, BPSK、QPSK、M-PSK、或M-QAM) 来调制 (例如, 码元映射) 每个数据流的多路复用在一起的导频和经编码的数据以提供调制码元。每个数据流的数据率、编码、和调制可由与存储器232一起操作的处理器230执行的指令来决定。

[0052] 相应各个数据流的调制码元随后被提供给TX MIMO处理器220, 后者可进一步处理这些调制码元 (例如, 针对OFDM)。TX MIMO处理器220然后将 N_T 个调制码元流提供给 N_T 个发射机 (TMTR) 222a到222t。在某些方面, TX MIMO处理器220向这些数据流的码元并向藉以发射该码元的天线施加波束成形权重。

[0053] 每个发射机222接收并处理各自相应的码元流以提供一个或多个模拟信号, 并进一步调理 (例如, 放大、滤波、和上变频) 这些模拟信号以提供适于在MIMO信道上传输的经调制信号。来自发射机222a到222t的 N_T 个经调制信号随后分别从 N_T 个天线224a到224t被发射。

[0054] 在接收机系统250处, 所发射的经调制信号被 N_R 个天线252a到252r所接收, 并且从每个天线252接收到的信号被提供给各自相应的接收机 (RCVR) 254a到254r。每个接收机254调理 (例如, 滤波、放大、以及下变频) 各自接收到的信号, 将经调理的信号数字化以提供采样, 并进一步处理这些采样以提供对应的“收到”码元流。

[0055] RX数据处理器260随后从 N_R 个接收机254接收这 N_R 个收到码元流并基于特定接收机处理技术对其进行处理以提供 N_R 个“检出”码元流。RX数据处理器260随后解调、解交织、和解码每个检出码元流以恢复该数据流的话务数据。RX数据处理器260所执行的处理与发射机系统210处由TX MIMO处理器220和TX数据处理器214所执行的处理互补。

[0056] (与存储器272一起操作的) 处理器270周期性地确定要使用哪个预编码矩阵 (以下讨论)。处理器270编制具有矩阵索引部分和秩值部分的上行链路消息。

[0057] 该上行链路消息可包括关于该通信链路和/或收到数据流的各种类型的信息。该上行链路消息随后由还从数据源236接收数个数据流的话务数据的TX数据处理器238处理, 由调制器280调制, 由发射机254a到254r调理, 并被回传给发射机系统210。

[0058] 在发射机系统210处, 来自接收机系统250的经调制信号被天线224接收, 由接收机

222调理,由解调器240解调,并由RX数据处理器242处理以提取接收机系统250所发射的上行链路消息。处理器230随后确定要使用哪个预编码矩阵来决定波束成形权重,然后处理所提取的消息。

[0059] 图3是概念性地解说下行链路长期演进 (LTE) 通信中的示例性帧结构的框图。用于下行链路的传输时间线可以被划分成以无线电帧为单位。每个无线电帧可具有预定历时(例如10毫秒(ms)),并且可被划分成具有索引0至9的10个子帧。每个子帧可包括两个时隙。每个无线电帧可因此包括具有索引0至19的20个时隙。每个时隙可包括L个码元周期,例如,对于正常循环前缀为7个码元周期(如图3中所示),或者对于扩展循环前缀为6个码元周期。每个子帧中的这2L个码元周期可被指派索引0至2L-1。可用时频资源可被划分成资源块。每个资源块可覆盖一个时隙中的N个副载波(例如,12个副载波)。

[0060] 在LTE中,eNB可为该eNB中的每个蜂窝小区发送主同步信号(PSS)和副同步信号(SSS)。PSS和SSS可以在具有正常循环前缀的每个无线电帧的子帧0和5中分别在码元周期6和5中发送,如图3中所示。同步信号可被UE用于蜂窝小区检测和捕获。eNB可在子帧0的时隙1中的码元周期0到3中发送物理广播信道(PBCH)。PBCH可携带某些系统信息。

[0061] eNB可以为该eNB中的每一个蜂窝小区发送蜂窝小区专用参考信号(CRS)。CRS在正常循环前缀的情形中可以在每一个时隙中的码元0、1和4中发送,并且在扩展循环前缀的情形中可以在每一个时隙中的码元0、1和3中发送。CRS可被UE用于物理信道的相干解调、定时和频率跟踪、无线电链路监视(RLM)、参考信号收到功率(RSRP)、以及参考信号收到质量(RSRQ)测量等。

[0062] eNB可在每个子帧的第一个码元周期中发送物理控制格式指示符信道(PCFICH),如图3中所见。PCFICH可传达用于控制信道的码元周期的数目(M),其中M可以等于1、2或3并且可以逐子帧地改变。对于小系统带宽(例如,具有少于10个资源块),M还可等于4。在图3所示的示例中,M=3。eNB可在每个子帧的头M个码元周期中发送物理HARQ指示符信道(PHICH)和物理下行链路控制信道(PDCCH)。PDCCH和PHICH也被包括在图3中示出的示例中的头三个码元周期中。PHICH可携带用于支持混合自动重复请求(HARQ)的信息。PDCCH可携带关于对UE的资源分配的信息以及用于下行链路信道的控制信息。eNB可在每个子帧的其余码元周期中发送物理下行链路共享信道(PDSCH)。PDSCH可携带给予为下行链路上的数据传输所调度的UE的数据。LTE中的各种信号和信道在公众可获取的题为“Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA); Physical Channels and Modulation (演进型通用地面无线电接入(E-UTRA); 物理信道和调制)”的3GPP TS 36.211中作了描述。

[0063] eNB可在由该eNB使用的系统带宽的中心1.08MHz中发送PSS、SSS和PBCH。eNB可在每个发送PCFICH和PHICH的码元周期中跨整个系统带宽来发送这些信道。eNB可在系统带宽的某些部分中向UE群发送PDCCH。eNB可在系统带宽的特定部分中向特定UE发送PDSCH。eNB可以广播方式向所有的UE发送PSS、SSS、PBCH、PCFICH和PHICH,可以单播方式向特定UE发送PDCCH,并且还可以单播方式向特定UE发送PDSCH。

[0064] 资源元素的数量可用在每个码元周期中。每个资源元素可覆盖一个码元周期中的一个副载波,并且可被用于发送一个调制码元,该调制码元可以是实数值或复数值。每个码元周期中未用于参考信号的资源元素可被安排成资源元素群(REG)。每个REG可包括一个码元周期中的四个资源元素。PCFICH可占用码元周期0中的四个REG,这四个REG可跨频率近似

均等地间隔开。PHICH可占用一个或多个可配置码元周期中的三个REG,这三个REG可跨频率分布。例如,用于PHICH的这三个REG可都属于码元周期0,或者可展布在码元周期0、1和2中。PDCCH可占用头M个码元周期中的9、18、32或64个REG,这些REG可从可用REG中选择。仅仅某些REG组合可被允许用于PDCCH。

[0065] UE可获知用于PHICH和PCFICH的具体REG。UE可搜索不同REG组合以寻找PDCCH。要搜索的组合的数目一般少于允许用于PDCCH的组合的数目。eNB可在UE将搜索的任何组合中向该UE发送PDCCH。

[0066] 图4是概念性地解说上行链路长期演进 (LTE) 通信中的示例性帧结构的框图。用于上行链路的可用资源块 (RB) 可被划分成数据区段和控制区段。控制区段可形成在系统带宽的两个边缘处并且可具有可配置的大小。控制区段中的资源块可被指派给UE以用于控制信息的传输。数据区段可包括所有未被包括在控制区段中的资源块。图4中的设计导致数据区段包括毗连副载波,这可允许单个UE被指派数据区段中的所有毗连副载波。

[0067] UE可被指派控制区段中的资源块以向eNB传送控制信息。UE还可被指派数据区段中的资源块以向eNodeB (演进型B节点) 传送数据。UE可在控制区段中的所指派资源块上在物理上行链路控制信道 (PUCCH) 中传送控制信息。UE可在数据区段中的所指派资源块上在物理上行链路共享信道 (PUSCH) 中仅传送数据、或传送数据和控制信息两者。上行链路传送可跨越子帧的两个时隙并且可跨频率跳跃,如图4中所示。

[0068] LTE中的PSS、SSS、CRS、PBCH、PUCCH和PUSCH在公众可获取的题为“Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA); Physical Channels and Modulation (演进型通用地面无线电接入 (E-UTRA); 物理信道和调制)”的3GPP TS 36.211中作了描述。

[0069] 在一方面,本文描述了用于在无线通信环境 (诸如3GPP LTE环境或类似的环境) 内提供支持以促进多无线电共存性解决方案的系统和方法。

[0070] 现在参考图5,解说了本文描述的各方面能在其中起作用的一示例无线通信环境500。无线通信环境500可包括无线设备510,无线设备510能够与多个通信系统通信。这些系统可包括,例如,一个或多个蜂窝系统520和/或530、一个或多个WLAN系统540和/或550、一个或多个无线个域网 (WPAN) 系统560、一个或多个广播系统570、一个或多个卫星定位系统580、图5中未示出的其他系统、或其任何组合。应当领会,在以下的描述中,术语“网络”和“系统”经常被互换地使用。

[0071] 蜂窝系统520和530可以各自是CDMA、TDMA、FDMA、OFDMA、单载波FDMA (SC-FDMA) 或其他合适的系统。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 (WCDMA) 以及CDMA的其他变体。除此之外,cdma2000涵盖IS-2000 (CDMA20001X)、IS-95和IS-856 (HRPD) 标准。TDMA系统可实现诸如全球移动通信系统 (GSM)、数字高级移动电话系统 (D-AMPS) 等无线电技术。OFDMA系统可实现诸如演进UTRA (E-UTRA)、超移动宽带 (UMB)、IEEE 802.16 (WiMAX)、IEEE 802.20、Flash-OFDM[®]等无线电技术。UTRA和E-UTRA是通用移动通信系统 (UMTS) 的部分。3GPP长期演进 (LTE) 和高级LTE (LTE-A) 是使用E-UTRA的新UMTS版本。UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE、LTE-A以及GSM在来自名为“第三代伙伴项目” (3GPP) 的组织的文献中描述。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。在一方面,蜂窝系统520可包括数个基站522,基站522可支持在其覆盖内的无线设备的双向通信。类似地,蜂窝系统530可包括数个基站532,基站532可支持在其

覆盖内的无线设备的双向通信。

[0072] WLAN系统540和550可分别实现诸如IEEE 802.11 (WiFi)、Hiperlan等无线电技术。WLAN系统540可包括能支持双向通信的一个或多个接入点542。类似地,WLAN系统550可包括能支持双向通信的一个或多个接入点552。WPAN系统560可实现诸如蓝牙(BT)、IEEE 802.15等无线电技术。此外,WPAN系统560可支持诸如无线设备510、头戴式送受话器562、计算机564、鼠标566等各种设备的双向通信。

[0073] 广播系统570可以是电视(TV)广播系统、调频(FM)广播系统、数字广播系统等。数字广播系统可实现诸如MediaFLO™、手持数字视频广播(DVB-H)、地面电视广播综合业务数字广播(ISDB-T)等无线电技术。此外,广播系统570可包括能支持单向通信的一个或多个广播站572。

[0074] 卫星定位系统580可以是美国全球定位系统(GPS)、欧洲Galileo系统、俄罗斯GLONASS系统、日本上方的准天顶卫星系统(QZSS)、印度上方的印度地区性导航卫星系统(IRNSS)、中国上方的北斗系统、和/或任何其他合适的系统。此外,卫星定位系统580可包括传送信号以用于位置确定的数颗卫星582。

[0075] 在一方面,无线设备510可以是静止的或移动的,并且还可以被称为用户装备(UE)、移动站、移动装备、终端、接入终端、订户单元、站等。无线设备510可以是蜂窝电话、个人数字助理(PDA)、无线调制解调器、手持式设备、膝上型计算机、无绳话机、无线本地环路(WLL)站等等。另外,无线设备510可进行与蜂窝系统520和/或530、WLAN系统540和/或550、WPAN系统560的设备、和/或任何其他合适的系统和/或设备的双向通信。无线设备510可另外地或替换地从广播系统570和/或卫星定位系统580接收信号。一般地,能够领会,无线设备510可在任何给定时刻与任何数目的系统通信。同样,无线设备510可经历在同时进行操作的其组成无线电设备中的各个无线电设备之间的共存性问题。相应地,设备510包括共存性管理器(CxM,未示出),该共存性管理器具有用于检测和缓解共存性问题的功能模块,如下文进一步说明的。

[0076] 接着转向图6,提供了解说多无线电无线设备600的示例设计并且可用作图5的无线电510的实现的框图。如图6所解说的,无线设备600可包括N个无线电620a到620n,这些无线电620a到620n可分别耦合至N个天线610a到610n,其中N可以是任何整数值。然而,应当领会,各个无线电620可以耦合至任何数目的天线610,并且多个无线电620还可以共享给定的天线610。

[0077] 一般地,无线电620可以是在电磁谱中辐射或发射能量、在电磁谱中接收能量、或者生成经由传导性装置来传播的能量的单元。作为示例,无线电620可以是向系统或设备传送信号的单元,或者从系统或设备接收信号的单元。相应地,能够领会,无线电620可被用于支持无线通信。在另一示例中,无线电620还可以是发射噪声(这可能影响其他无线电的性能)的单元(例如,计算机上的屏幕、电路板等)。相应地,能够进一步领会,无线电620还可以是发射噪声和干扰但不支持无线通信的单元。

[0078] 在一方面,各个无线电620可支持与一个或多个系统的通信。多个无线电620可另外地或替换地用于给定系统以例如在不同频带(例如,蜂窝和PCS频带)上进行传送或接收。

[0079] 在另一方面,数字处理器630可耦合至无线电620a到620n,并且可执行各种功能,诸如对正经由无线电620来传送或接收的数据进行处理。为每一无线电620进行的处理可取

决于该无线电所支持的无线电技术,并且可包括例如发射机的加密、编码、调制等;接收机的解调、解码、解密等;或类似的技术。在一个示例中,数字处理器630可包括共存性管理器(CxM)640,该共存性管理器640可控制无线电620的操作以便改善无线设备600的性能,如本文所概括性地描述的。共存性管理器640能够访问数据库644,该数据库644可存储用于控制无线电620的操作的信息。如下文进一步解释的,共存性管理器640可针对各种技术来适配以降低各无线电之间的干扰。在一个示例中,共存性管理器640请求允许ISM无线电在LTE非活动时段期间进行通信的测量间隙模式或DRX循环。

[0080] 为了简单化,数字处理器630在图6中被示为单个处理器。然而,应当领会,数字处理器630可包括任何数目的处理器、控制器、存储器等。在一个示例中,控制器/处理器650可指导无线设备600内各个单元的操作。另外地或替换地,存储器652可为无线设备600存储程序代码和数据。数字处理器630、控制器/处理器650、以及存储器652可被实现在一个或多个集成电路(IC)、专用集成电路(ASIC)等上。作为具体的非限制性示例,数字处理器630可以实现在移动站调制解调器(MSM)ASIC上。

[0081] 在一方面,共存性管理器640可以管理无线设备600所利用的各个无线电620的操作以避免与各个无线电620之间的冲突相关联的干扰和/或其他性能降级。共存性管理器640可以执行一种或多种过程,诸如图11和12中解说的那些过程。作为进一步解说,图7中的图表700表示在给定决策时段中七个示例无线电之间的相应潜在冲突。在图表700中示出的示例中,这七个无线电包括WLAN发射机(Tw)、LTE发射机(T1)、FM发射机(Tf)、GSM/WCDMA发射机(Tc/Tw)、LTE接收机(R1)、蓝牙接收机(Rb)和GPS接收机(Rg)。四个发射机由图表700左侧的四个节点来表示。四个接收机由图表700右侧的三个节点来表示。

[0082] 发射机与接收机之间的潜在冲突在图表700上由连接发射机节点与接收机节点的分支来表示。相应地,在图表700中示出的示例中,冲突可存在于(1) WLAN发射机(Tw)与蓝牙接收机(Rb)之间;(2) LTE发射机(T1)与蓝牙接收机(Rb)之间;(3) WLAN发射机(Tw)与LTE接收机(R1)之间;(4) FM发射机(Tf)与GPS接收机(Rg)之间;(5) WLAN发射机(Tw)、GSM/WCDMA发射机(Tc/Tw)与GPS接收机(Rg)之间。

[0083] 在一个方面,示例共存性管理器640可在时间上按诸如图8中的示图800示出的方式来操作。如示图800解说的,共存性管理器操作的时间线可被划分成决策单元(DU),决策单元可以是其中处理通知的任何适合的均匀或非均匀长度(例如100 μ s)、以及其中基于在评价阶段采取的动作来将命令提供给各个无线电620和/或执行其它操作的响应阶段(例如20 μ s)。在一个示例中,示图800中示出的时间线可以具有由该时间线的最差情形操作所定义的等待时间参数,例如在紧接给定DU中通知阶段终止之后从给定无线电获得通知的情形中的响应定时。

[0084] 如图9中所示,频带7(用于频分双工(FDD)上行链路)、频带40(用于时分双工(TDD)通信)、以及频带38(用于TDD下行链路)中的长期演进(LTE)毗邻于由蓝牙(BT)和无线局域网(WLAN)技术所使用的2.4GHz工业科学和医疗(ISM)频带。针对这些频带的频率规划使得存在有限保护频带或没有保护频带以准许传统滤波方案避免毗邻频率处的干扰。例如,20MHz保护频带存在于ISM与频带7之间,但是ISM与频带40之间没有保护频带。

[0085] 为了顺应恰适标准,在特定频带上操作的通信设备能在整个指定频率范围上操作。例如,为了顺应LTE,移动站/用户装备应该能够跨频带40(2300-2400MHz)和频带7

(2500-2570MHz)两者整体进行通信,如由第三代合作伙伴项目(3GPP)所定义的。在没有足够的保护频带的情况下,设备采用交叠到其它频带中的滤波器,从而导致频带干扰。因为频带40滤波器为100MHz宽以覆盖整个频带,所以来自那些滤波器的翻越跨入了ISM频带,从而导致干扰。类似地,使用整个ISM频带(例如,从2401到大约2480MHz)的ISM设备将采用翻越到相邻频带40和频带7中并可能导致干扰的滤波器。

[0086] 就UE而言,设备中共存性问题可能存在于各资源之间,诸如举例而言,LTE和ISM频带(例如,用于蓝牙/WLAN)。在目前的LTE实现中,对LTE的任何干扰问题反映在由UE报告的下行链路测量(例如,参考信号接收质量(RSRQ)度量等)和/或下行链路差错率中,eNB可以使用下行链路测量和/或下行链路差错率来作出频率间或RAT间切换决策以例如将LTE移至没有共存性问题的信道或RAT。然而,可领会,在例如LTE上行链路正对蓝牙/WLAN造成干扰但LTE下行链路没有看到来自蓝牙/WLAN的任何干扰的情况下,这些现有技术将不起作用。更具体地,即使UE自主地将自己移至上行链路上的另一信道,在一些情形中,eNB也可能出于负载平衡目的将该UE切换回有问题的信道。在任何情形中,可领会,现有技术不会促成以最高效的方式来使用有问题信道的带宽。

[0087] 现在转向图10,解说了用于在无线通信环境内提供对多无线电共存性管理的支持的系统1000的框图。在一方面,系统1000可包括一个或多个UE 1010和/或eNB 1040,该一个或多个UE 1010和/或eNB 1040可进行上行链路和/或下行链路通信、和/或与彼此和/或系统1000中的任何其它实体的任何其它合适通信。在一个示例中,UE 1010和/或eNB 1040可以能操作于使用各种资源来通信,包括频率信道和子带,其中一些资源可潜在地与其它无线电资源冲突(例如,宽带无线电,诸如LTE调制解调器)。因此,UE 1010可以利用各种技术来管理由UE 1010利用的多个无线电之间的共存性,如本文一般描述的。

[0088] 为了缓解至少以上缺点,UE 1010或eNB 1040可利用本文描述并由系统1000解说的相应特征以促成支持UE 1010内的多无线电共存性。例如,自主式拒绝配置模块1012/1014可被提供在UE或eNB中以调整用于配置存在用于共存性管理的自主式拒绝时的系统操作的操作。在一些示例中,自主式拒绝配置模块1012可被实现为共存性管理器(诸如图6的共存性管理器640)的一部分。模块1012和1014和其它模块可被配置成实现本文讨论的各个实施例。

[0089] 针对多无线电共存性的自主式拒绝配置

[0090] 自主式拒绝是用于管理单个设备(诸如UE)上的多种潜在干扰无线电接入技术之间的设备中共存性的一种技术。在自主式拒绝中,UE可通过共存性管理器的操作来确定由一种RAT的基站调度的该RAT的上行链路通信可在没有该基站的先验知识的情况下被该UE拒绝,以保护另一RAT的高优先级事件免于被第一ART干扰。例如,UE中的ISM无线电(诸如蓝牙或WLAN(无线局域网))在上行链路通信被调度用于该UE的LTE无线电同时可预期高优先级下行链路通信,该LTE上行链路通信被LTE eNB调度。因为ISM通信和LTE通信被调度成同时发生,所以LTE上行链路通信可导致对ISM下行链路通信的干扰是可能的。UE处的共存性管理器可因此自己(即,自主地)决定防止(即,拒绝)该UE的LTE无线电执行上行链路通信以保护高优先级ISM下行链路通信。

[0091] 如果LTE上行链路通信因UE的自主式拒绝而被取消,则在经调度时间期间正预期上行链路通信的LTE eNB永远接收不到它。这可潜在地影响UE与eNB之间的进行中的LTE通

信。

[0092] 为了避免对LTE通信的不期望影响,对由UE进行的自主式拒绝的速率的长限制可由eNB使用两个参数来配置。第一个参数管控所允许的子帧拒绝的数量。例如,潜在值包括2、5、10、15、20或30个子帧。第二个参数管控期间允许该数量的拒绝的窗口。例如,潜在窗口值包括在200ms、500ms、1秒、或2秒内。UE方的自主式拒绝可随后符合由eNB设定的参数。例如,如果eNB配置1秒内5个可准许子帧拒绝,则该eNB预期UE在1秒内不可以拒绝多于5个上行链路子帧。这些参数可组合以建立该eNB可接受的经配置自主式拒绝速率。该经配置自主式拒绝速率可被eNB选取为eNB可接受的任何速率,但在一个方面在1%与3%之间。

[0093] 在某些情形中,eNB经配置可接受自主式拒绝速率对于期望的UE操作可能不足。例如,1秒内5个子帧可能不足以保护由UE进行的蓝牙扫描,该蓝牙扫描可导致该UE期望在1秒时段内拒绝10个LTE子帧。作为进一步实例,1秒内5个子帧可能不足以保护由UE进行的WLAN信标扫描,针对该WLAN信标扫描该UE可以期望在1秒时段内10个LTE子帧拒绝。在此类情境中,UE可以调整受其控制的事件(诸如潜在冲突的ISM事件)的优先级以符合eNB经配置LTE拒绝速率。例如,UE可以改变要被接收到的受保护蓝牙扫描或WLAN信标的数量以符合LTE eNB经配置拒绝速率。优先级的调整可由共存性管理器或UE上的设置有由eNB配置的LTE自主式拒绝速率的其它实体来进行。在其它情境中,UE共存性管理器可以触发对LTE无线电的设备中共存性管理以请求LTE eNB配置时分复用(TDM)配置以供与UE通信(诸如调度足够长的非连续接收/发射通信),从而该UE将不执行LTE通信的自主式拒绝,而是将被准许LTE上行链路活动之间的足够时间以允许高优先级ISM活动没有干扰地进行。

[0094] 对经更改TDM配置的此类请求可在否则可能导致LTE通信的自主式拒绝的高优先级UE事件之前被发送。例如,在周期性蓝牙扫描之前,UE可以向eNB请求经更改TDM配置以允许在不执行自主式拒绝、或者在由eNB建立的自主式拒绝参数内执行自主式拒绝的情况下完成蓝牙扫描的足够时间。UE还可触发对LTE eNB的设备中共存性消息以请求频分复用(FDM)解决方案,从而该UE被移至一频率信道,其中对蓝牙或WLAN的干扰被降低以使得需要更少的自主式拒绝。

[0095] 在一些情形中,对经更改TDM配置请求可导致eNB指派仍不向UE提供完成高优先级任务的足够机会的TDM配置,即使考虑到eNB参数内所允许的自主式拒绝。在这些情形中,UE可以向eNB请求替换TDM配置,或者该UE可以针对高优先级ISM通信执行超过经配置自主式拒绝速率的自主式拒绝。在其它情形中,UE也可能超过经配置自主式拒绝速率,诸如对于不能充分提前预测以请求经更改TDM配置的高优先级ISM通信。

[0096] 由UE进行的自主式拒绝的另一因素是对从该UE到eNB的测量报告的影响。在某些LTE通信协议下,等待时间限制可被应用于测量报告。例如,一旦测量报告被触发,UE就可被预期在下一可用LTE上行链路机会上发送测量报告。如果下一LTE上行链路机会受制于由该UE进行的自主式拒绝,则对该eNB的测量报告可被延迟。若干技术可被用于减少此类延迟的影响。在一个方面,UE可以内部将此类报告取消优先直至自主式拒绝完成。如果自主式拒绝的LTE上行链路子帧不是连续的,则UE可以在被拒绝的子帧之间发送测量报告。如果自主式拒绝的LTE上行链路子帧是连续的,则UE可以在首个可用的非拒绝LTE上行链路子帧中发送测量报告。eNB还可以在其对测量报告的预期中插入由eNB建立的经配置自主式拒绝速率。例如,LTE通信协议可以考虑:按照经配置自主式拒绝速率,用于测量报告的窗口可被扩展

至在每个指定时间段内包括指定数量的子帧,如上所讨论的。

[0097] 如图11中所示,UE可以从第一RAT的基站接收自主式拒绝速率,如在框1102中所示。UE可以至少部分地基于该自主式拒绝速率来调整第一RAT的通信,如在框1104中所示。UE可以基于第一RAT的经调整通信来调整第二RAT的通信,如在框1106中所示。

[0098] 如图12中所示,eNB可以为用户装备配置自主式拒绝速率,如在框1202中所示。eNB可以至少部分地基于所配置的自主式拒绝速率来调整该用户装备的预期测量报告窗,如在框1204中所示。

[0099] 图13是解说采用处理系统1314的设备1300的硬件实现的示例的示图。处理系统1314可用由总线1324一般化地表示的总线架构来实现。取决于处理系统1314的具体应用和整体设计约束,总线1324可包括任何数目的互连总线和桥接器。总线1324将各种电路链接在一起,包括一个或多个处理器和/或硬件模块(由处理器1326、接收模块1302、调整模块1304和配置模块1306以及计算机可读介质1328表示)。总线1324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,并且因此将不再进一步描述。

[0100] 该设备包括耦合至收发机1314的处理系统1322。收发机1322耦合至一个或多个天线1320。收发机1322提供用于通过传输介质与各种其它装置通信的手段。处理系统1314包括耦合至计算机可读介质1328的处理器1326。处理器1326负责一般性处理,包括执行存储在计算机可读介质1328上的软件。该软件在由处理器1326执行时使处理系统1314执行上文针对任何特定装置描述的各种功能。计算机可读介质1328还可被用于存储由处理器1326在执行软件时操纵的数据。

[0101] 处理系统1314进一步包括用于从第一RAT的基站接收自主式拒绝速率的接收模块1302。处理系统1314进一步包括用于至少部分地基于自主式拒绝速率来调整第一RAT的通信以及用于基于第一RAT的经调整通信来调整第二RAT的通信的调整模块1304。调整模块1304可进一步被用于至少部分地基于所配置的自主式拒绝速率来调整该用户装备的预期测量报告窗。处理系统1314可进一步包括用于为用户装备配置自主式拒绝速率的配置模块1306。接收模块1302、调整模块1304和配置模块1306可以是在处理器1326中运行、驻留/存储在计算机可读介质1328中的软件模块、是耦合至处理器1326的一个或多个硬件模块、或是其某个组合。处理系统1314可以是UE 250或eNB的组件,并且可包括存储器272/232和/或处理器270/230。

[0102] 在一种配置中,用于无线通信的设备1300包括用于接收的装置。该装置可以是接收模块1302和/或设备1300的被配置成执行由该装置叙述的功能的处理系统1314。该装置可进一步包括天线252/1320、接收机254、收发机1322、处理器1326、计算机可读介质1328、存储器272、处理器270、共存性管理器640和/或自主式拒绝配置模块1012。在另一方面,前述装置可以是被配置成执行由前述装置所陈述的功能的任何模块或任何设备。

[0103] 在一种配置中,用于无线通信的设备1300包括用于配置的装置。该装置可以是配置模块1306和/或设备1300的被配置成执行由前述装置叙述的功能的处理系统1314。该装置可进一步包括收发机1322、处理器1326、计算机可读介质1328、存储器232、处理器230、和/或自主式拒绝配置模块1014。在另一方面,前述装置可以是被配置成执行由前述装置所陈述的功能的任何模块或任何设备。

[0104] 在一种配置中,用于无线通信的设备1300包括用于调整的装置。该装置可以是调整模块1304和/或设备1300的被配置成执行由该装置叙述的功能的处理系统1314。该装置可进一步包括天线224/252/1320、接收机254/222、收发机1322、处理器1326、计算机可读介质1328、存储器272/232、处理器270/230、共存性管理器640和/或自主式拒绝配置模块1012/1014。在另一方面,前述装置可以是被配置成执行由前述装置所陈述的功能的任何模块或任何设备。

[0105] 以上各示例描述了LTE系统中实现的各方面。然而,本公开的范围并不被如此限定。各个方面可被适配以供与其它通信系统联用,诸如采用各种通信协议中的任何一种的那些通信系统,包括但不限于CDMA系统、TDMA系统、FDMA系统、和OFDMA系统。

[0106] 应理解,所公开的过程中各步骤的具体次序或层次是示例性办法的示例。基于设计偏好,应理解这些过程中步骤的具体次序或层次可被重新安排而仍在本公开的范围之内。所附方法权利要求以示例次序呈现各种步骤的要素,且并不意味着被限定于所呈现的具体次序或层次。

[0107] 本领域技术人员应理解,信息和信号可使用各种不同技术和技艺中的任何一种来表示。例如,贯穿上面描述始终可能被述及的数据、指令、命令、信息、信号、位(比特)、码元、和码片可由电压、电流、电磁波、磁场或磁粒子、光场或光粒子、或其任何组合来表示。

[0108] 本领域技术人员将进一步领会,结合本文中所公开的方面来描述的各种解说性逻辑块、模块、电路、和算法步骤可实现为电子硬件、计算机软件、或这两者的组合。为清楚地解说硬件与软件的这一可互换性,各种解说性组件、块、模块、电路、和步骤在上面是以其功能性的形式作一般化描述的。此类功能性是被实现为硬件还是软件取决于具体应用和施加于整体系统的设计约束。技术人员可针对每种特定应用以不同方式来实现所描述的功能性,但此类实现决策不应被解读为致使脱离本发明的范围。

[0109] 结合本文中公开的方面描述的各种解说性逻辑块、模块、以及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)或其他可编程逻辑器件、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中描述的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,该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核心协同的一个或更多个微处理器、或任何其他此类配置。

[0110] 结合本文所公开的各方面来描述的方法或算法的步骤可直接在硬件中、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。示例性存储介质耦合到处理器以使得该处理器能从/向该存储介质读取和写入信息。替换地,存储介质可以被整合到处理器。处理器和存储介质可驻留在ASIC中。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。

[0111] 提供以上对所公开方面的描述是为了使得本领域任何技术人员皆能够制作或使用本公开。对这些方面的各种改动对本领域技术人员而言将是明显的,并且本文中所定义的普适原理可应用于其他方面而不会脱离本公开的精神或范围。由此,本公开并非旨在被

限定于本文中示出的各方面,而是应被授予与本文中公开的原理和新颖性特征一致的最广的范围。

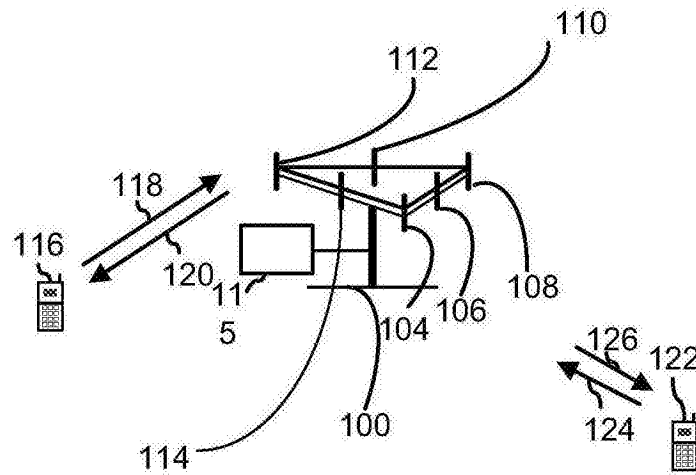


图1

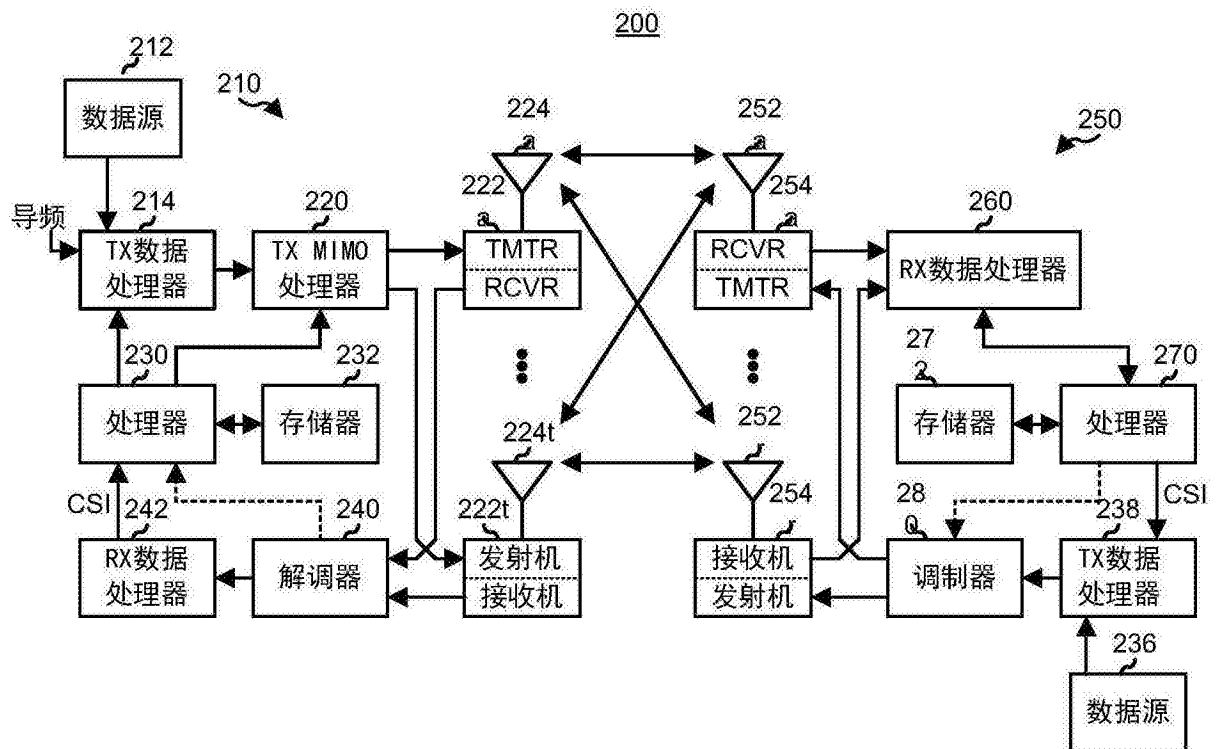


图2

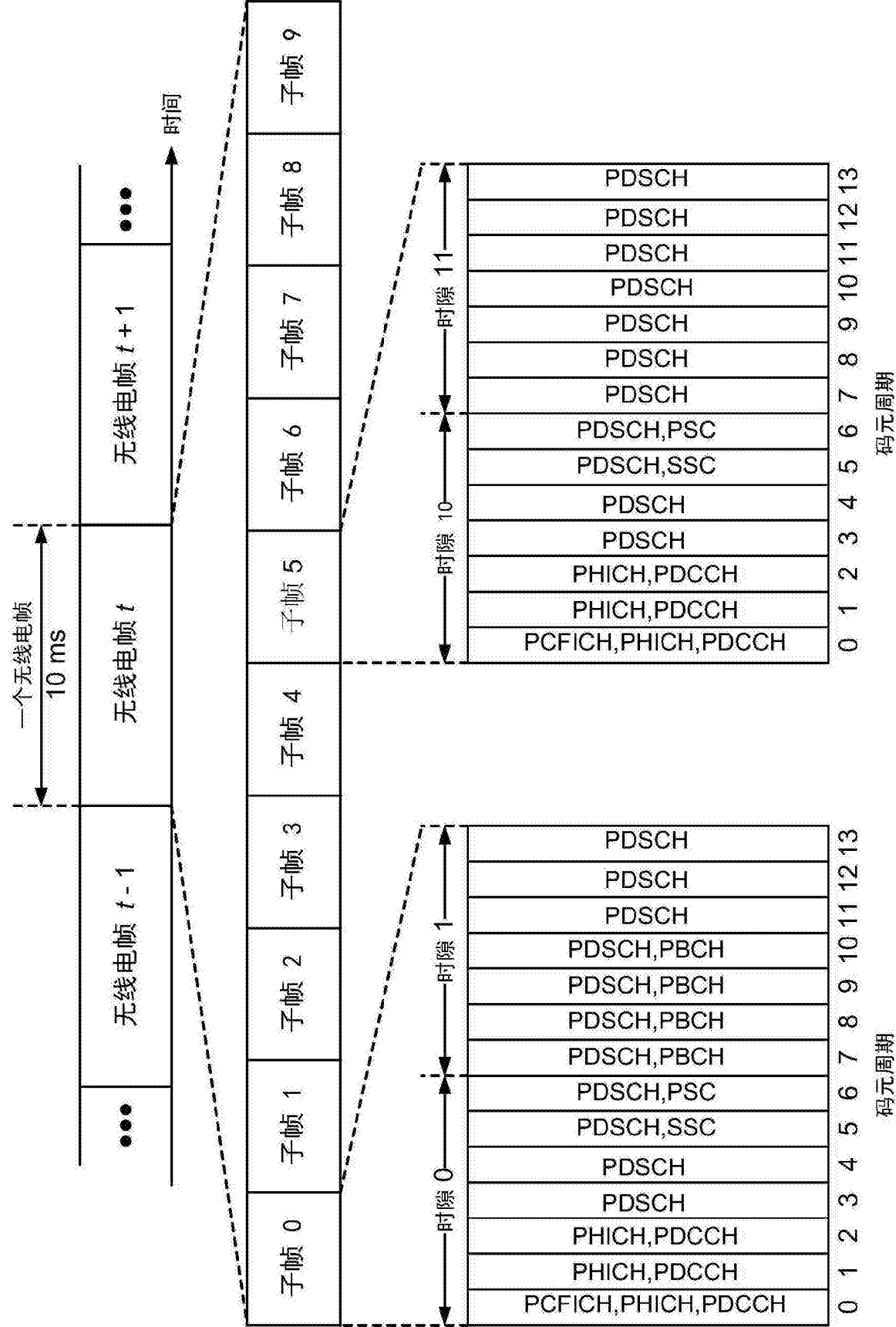


图3

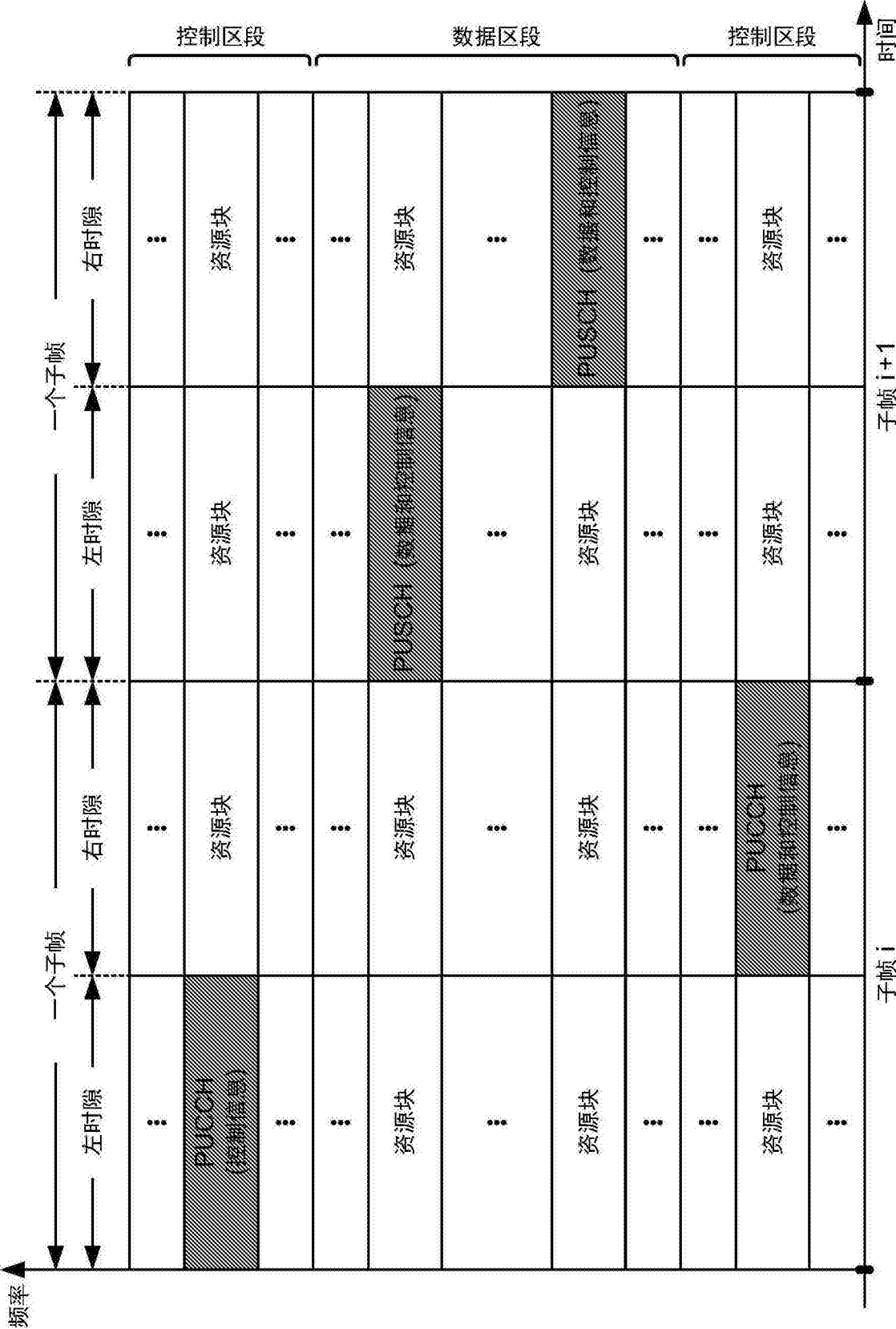


图4

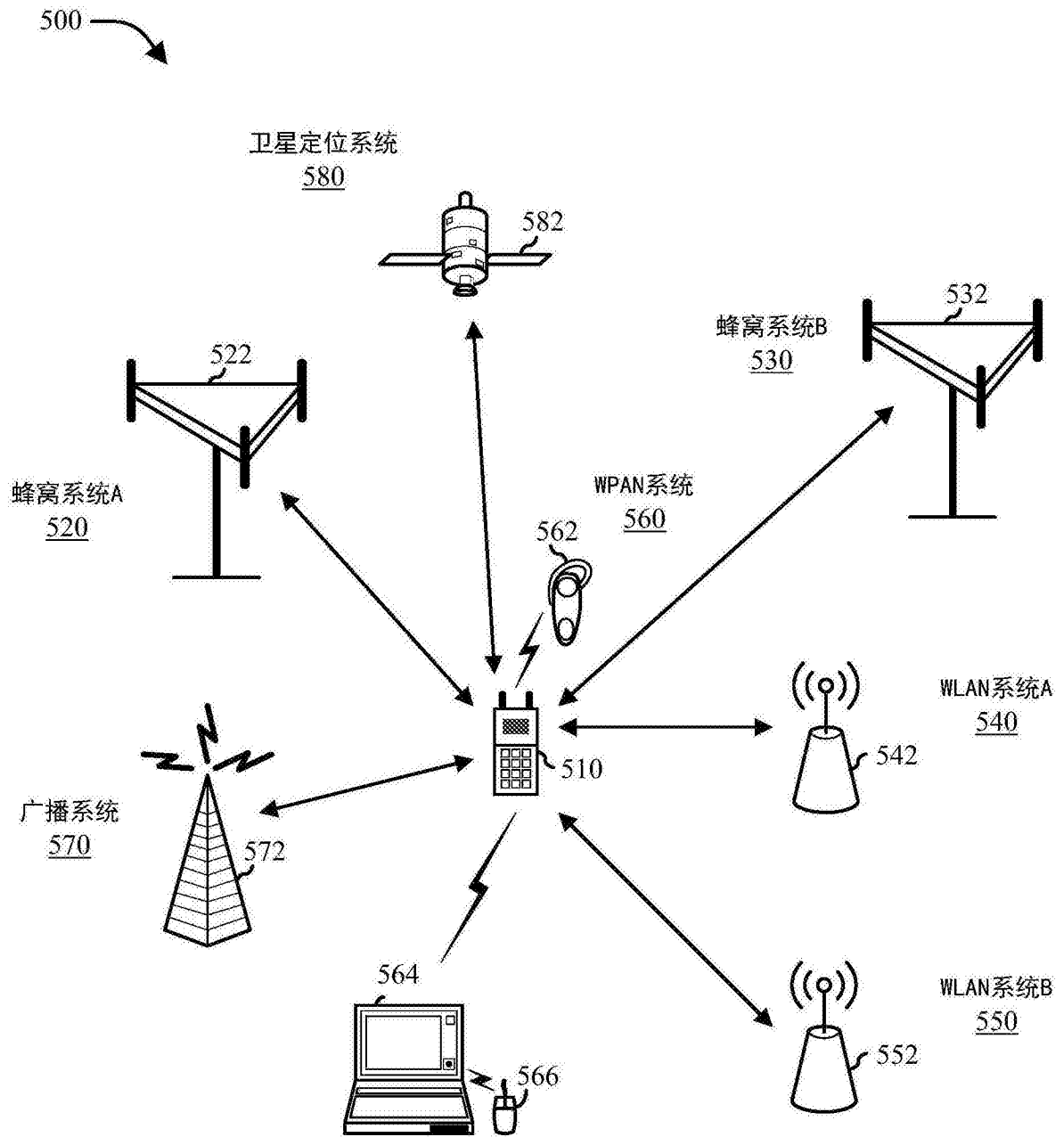


图5

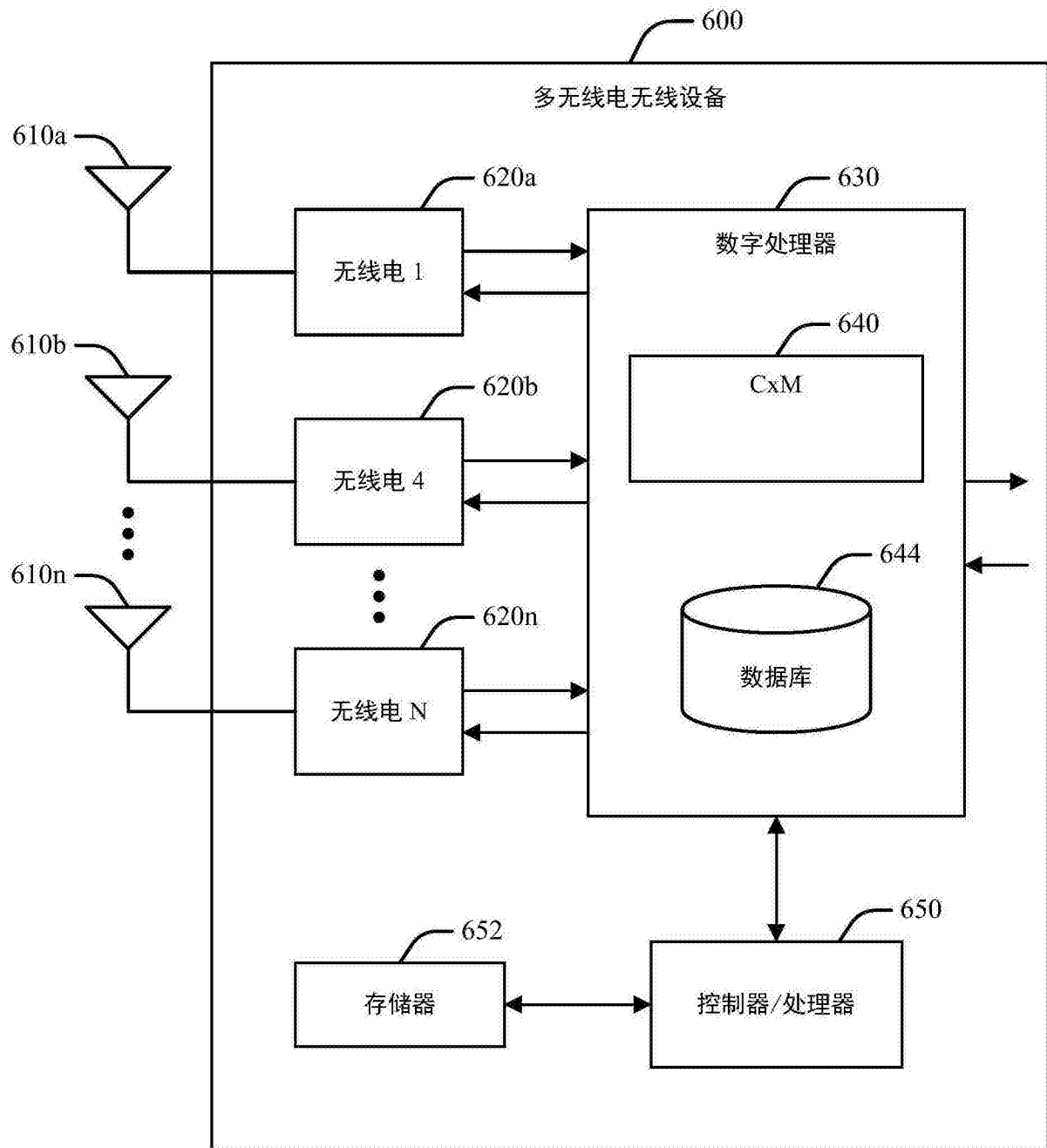


图6

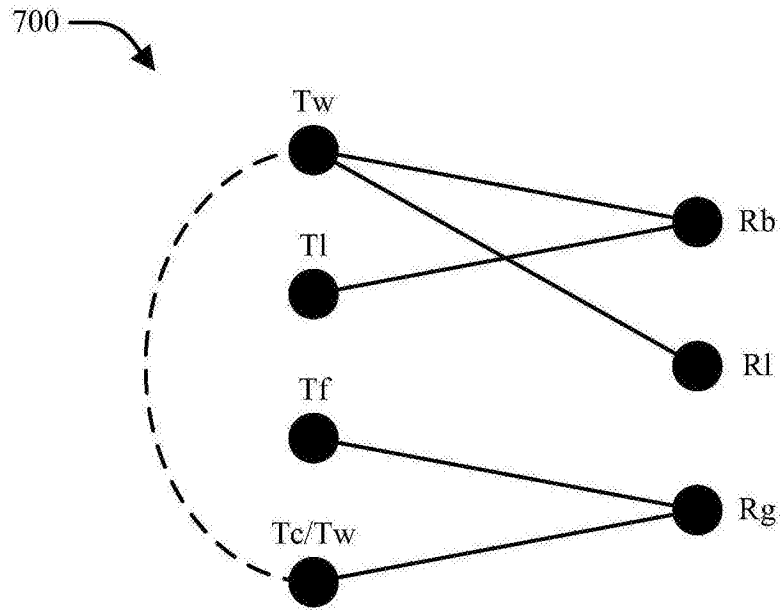


图7

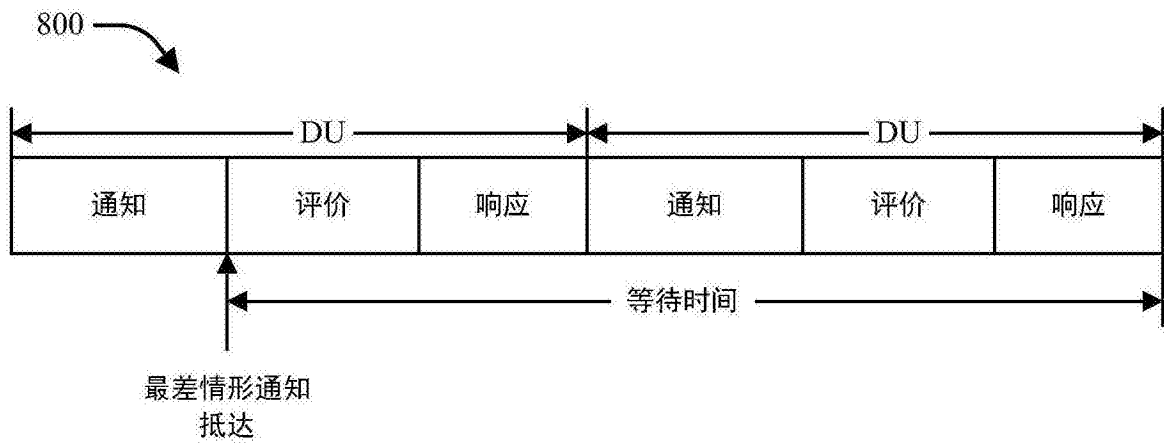


图8

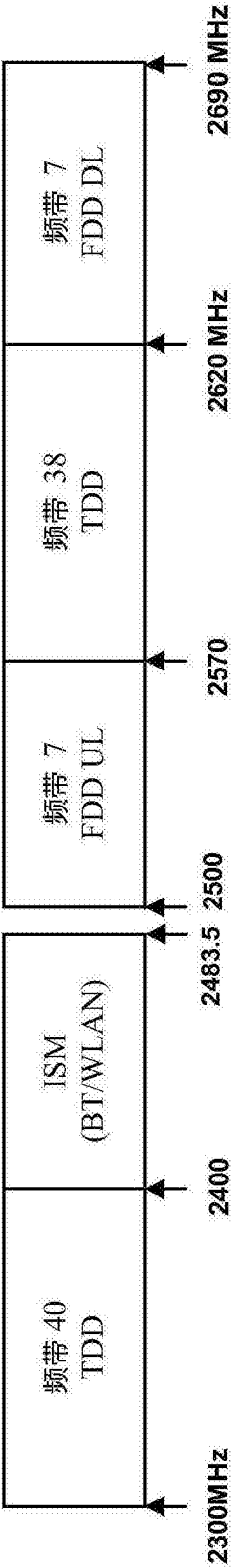


图9

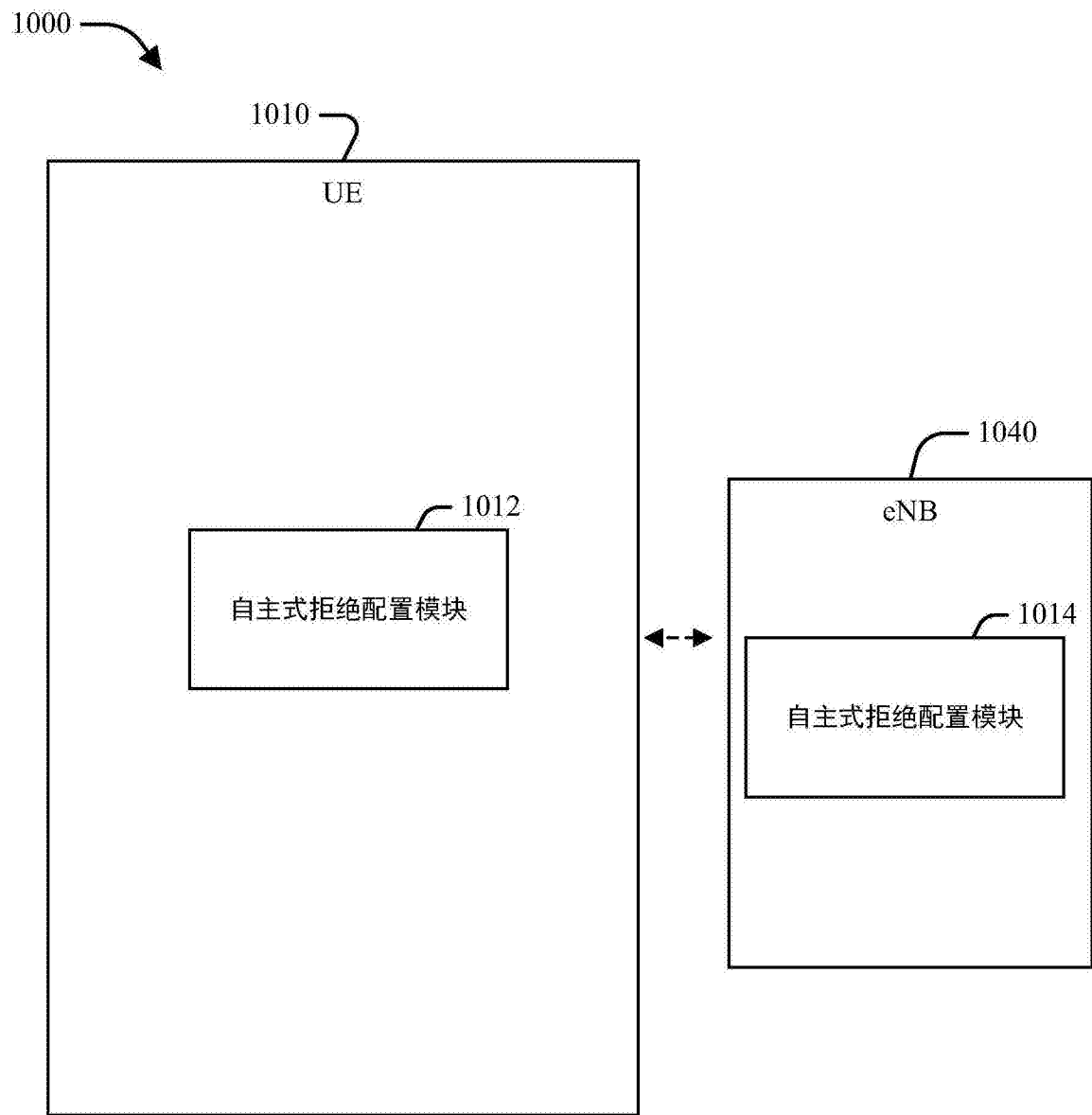


图10

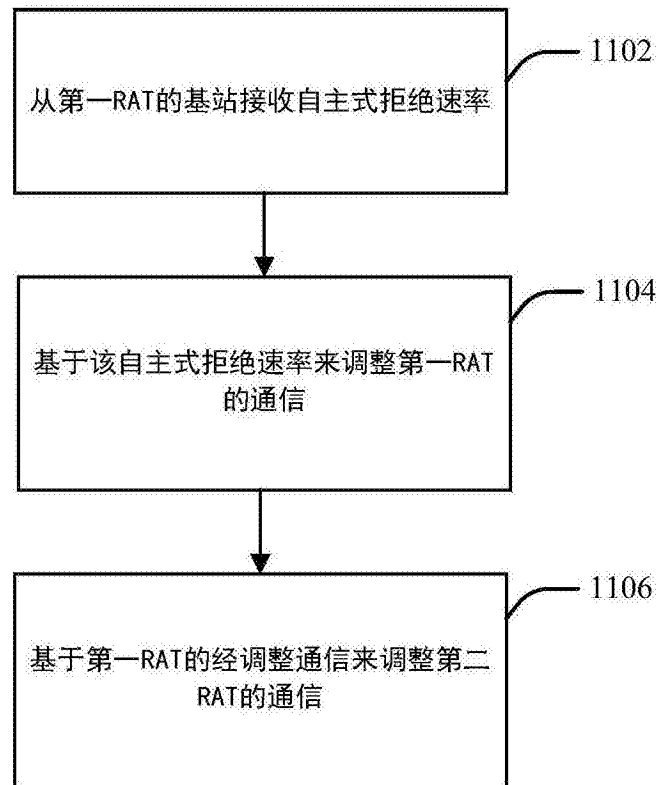


图11

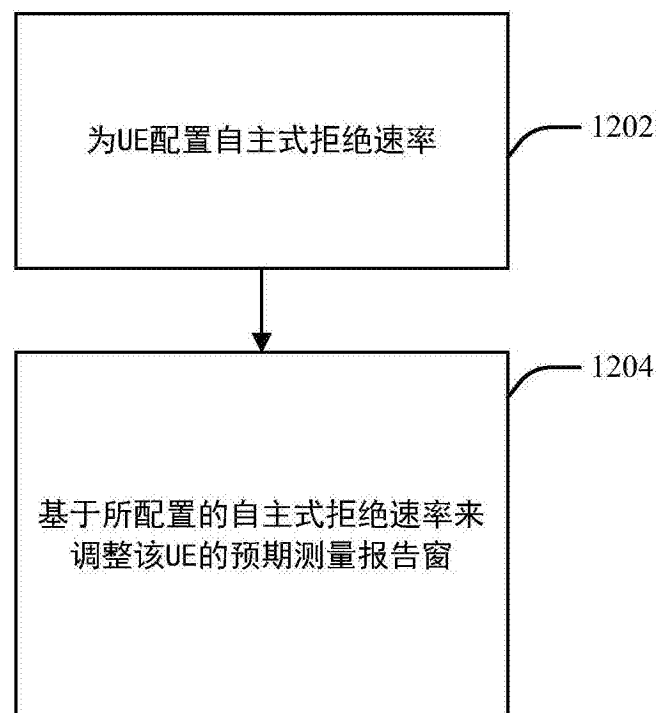


图12

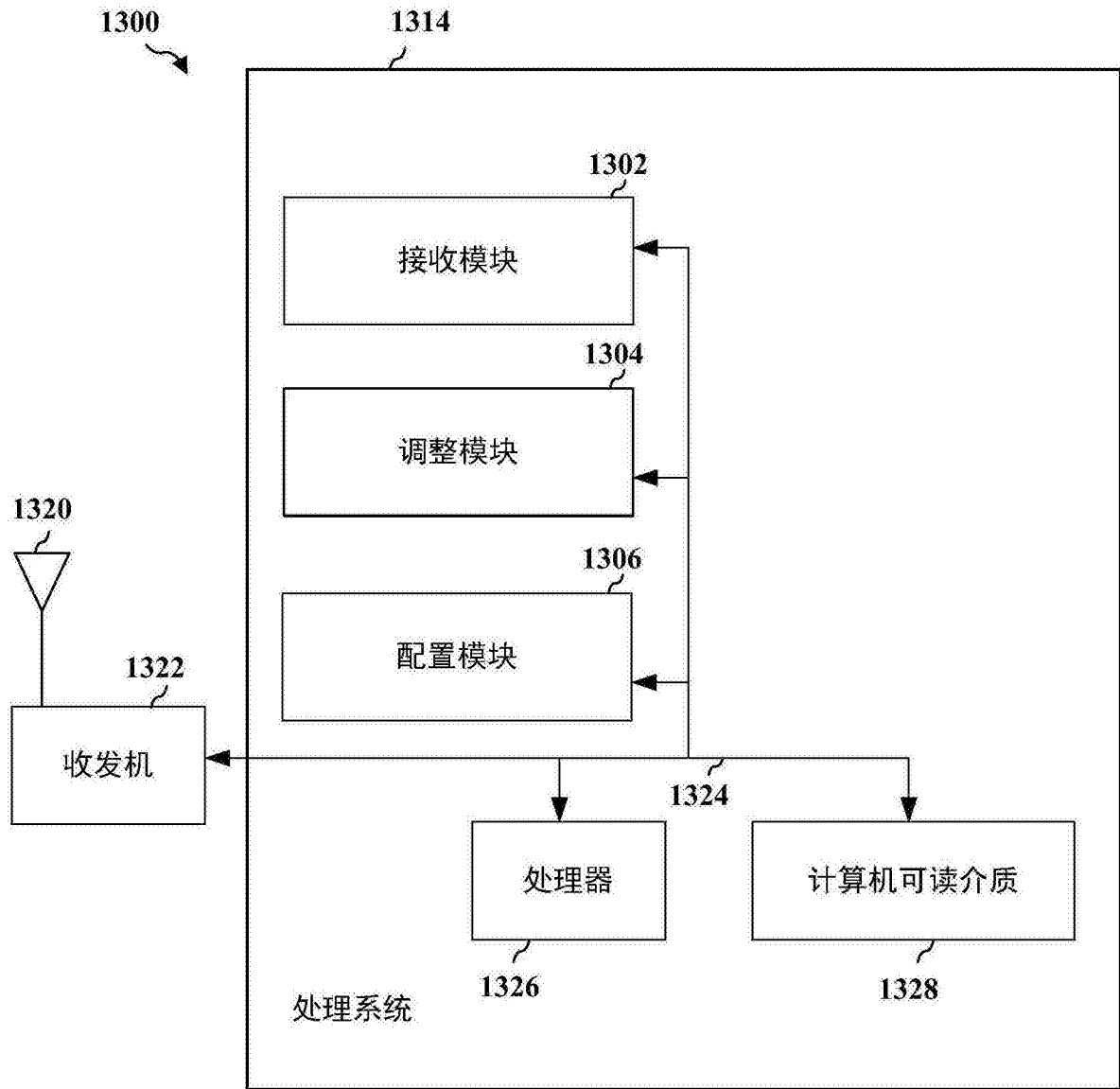


图13