



## (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 107580800 B

(45) 授权公告日 2021.04.09

(21) 申请号 201680026482.5

A·达姆尼亚诺维奇 骆涛

(22) 申请日 2016.05.13

陈万士 P·加尔

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 107580800 A

(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

(43) 申请公布日 2018.01.12

(51) Int.Cl.

(30) 优先权数据

H04W 72/12 (2009.01)

62/161,839 2015.05.14 US

H04W 72/14 (2009.01)

15/153,656 2016.05.12 US

H04W 74/00 (2009.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

H04W 74/04 (2009.01)

2017.11.07

H04L 1/18 (2006.01)

(86) PCT国际申请的申请数据

H04W 16/14 (2009.01)

PCT/US2016/032368 2016.05.13

(56) 对比文件

(87) PCT国际申请的公布数据

CN 103370896 A, 2013.10.23

W02016/183449 EN 2016.11.17

CN 104540164 A, 2015.04.22

(73) 专利权人 高通股份有限公司

US 2015098397 A1, 2015.04.09

地址 美国加利福尼亚

审查员 方旭

(72) 发明人 M·S·瓦加匹亚姆

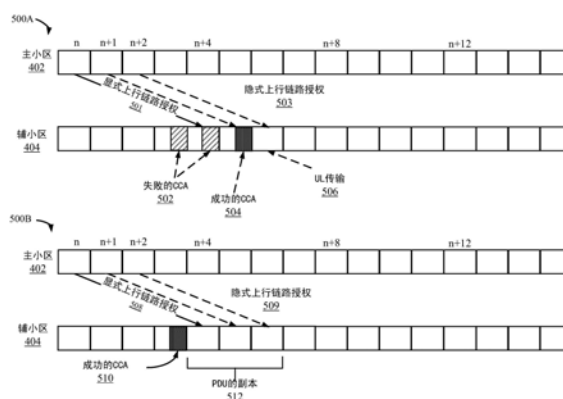
权利要求书2页 说明书20页 附图14页

## (54) 发明名称

用于上行链路传输管理的技术

## (57) 摘要

本文描述了用于无线通信系统中的上行链路传输管理的技术。一种示例性方法可以包括：接收指示一个或多个隐式上行链路授权的显式上行链路授权。在一个方面中，所述示例性方法可以包括：响应于第一时隙中的所述显式上行链路授权，执行第一空闲信道评估(CCA)。在另一个方面中，所述示例性方法可以包括：如果所述第一CCA失败，则响应于所述一个或多个隐式上行链路授权，在所述第一时隙之后的一个或多个时隙中按顺序分别执行一个或多个额外的CCA；以及在所述允许或共享频谱上并且在所述一个或多个额外的CCA中的一个CCA在其中成功的所述时隙之后的时隙中发送所述PDU。



1. 一种用于管理许可辅助接入LAA系统中的上行链路传输的方法,包括:  
从主小区接收指示一个或多个隐式上行链路授权的显式上行链路授权并配置用户装备UE在所述上行链路上发送数据的一个或多个副本;  
响应于第一时隙中的所述显式上行链路授权,执行第一空闲信道评估CCA;  
如果所述第一CCA成功,则在免许可或共享频谱上并且在所述第一时隙之后的时隙中经由LAA辅小区发送包括所述数据的协议数据单元PDU;以及  
如果所述第一CCA失败,  
则响应于所述显式上行链路授权指示的所述一个或多个隐式上行链路授权,在所述第一时隙之后的一个或多个时隙中按顺序分别执行一个或多个额外的CCA;以及  
在所述免许可或共享频谱上并且在所述一个或多个额外的CCA中的一个CCA在其中成功的所述时隙之后的时隙中经由所述LAA辅小区发送包括所述数据的所述PDU。
2. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述一个或多个额外的CCA的数量等于所述一个或多个隐式上行链路授权的数量。
3. 根据权利要求1所述的方法,其中,执行所述第一CCA包括执行扩展型空闲信道评估(eCCA)。
4. 根据权利要求1所述的方法,其中,执行所述一个或多个额外的CCA包括执行一个或多个扩展型空闲信道评估(eCCA)。
5. 根据权利要求1所述的方法,其中,发送所述PDU包括发送介质访问控制(MAC) PDU。
6. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述免许可或共享频谱是5GHz频带。
7. 一种用于管理许可辅助接入LAA系统中的上行链路传输的方法,包括:  
接收指示一个或多个隐式上行链路授权的显式上行链路授权并配置用户装备UE在所述上行链路上发送数据的一个或多个副本;  
响应于第一时隙中的所述显式上行链路授权,执行第一空闲信道评估CCA;  
如果所述第一CCA成功,则在所述第一时隙之后的时隙中在免许可或共享频谱上分别发送包括所述数据的协议数据单元PDU的副本,其中,发送的包括所述数据的所述PDU的副本的数量是至少部分地基于所述一个或多个隐式上行链路授权的;  
如果所述第一CCA失败,则响应于所述一个或多个隐式上行链路授权在所述第一时隙之后的一个或多个时隙中按顺序分别执行一个或多个额外的CCA;以及  
在所述免许可或共享频谱上并且在所述一个或多个额外的CCA中的一个CCA在其中成功的所述时隙之后的时隙中发送包括所述数据的所述PDU。
8. 根据权利要求7所述的方法,还包括:执行多个额外的CCA,直到所述额外的CCA中的一个CCA成功为止或者直到所述隐式上行链路授权到期为止。
9. 根据权利要求7所述的方法,其中,发送所述PDU的副本包括发送所述PDU的具有不同冗余度信息的副本。
10. 根据权利要求7所述的方法,其中,接收所述显式上行链路授权包括从主小区接收所述显式上行链路授权。
11. 根据权利要求7所述的方法,其中,发送所述PDU的副本包括经由LAA辅小区来发送所述PDU的副本。
12. 一种用于管理许可辅助接入LAA系统中的上行链路传输的装置,包括:

存储器,其被配置为存储指令;以及

至少一个处理器,其耦合到所述存储器,所述至少一个处理器和所述存储器被配置为执行用于执行以下操作的指令:

接收指示一个或多个隐式上行链路授权的显式上行链路授权并配置用户装备UE在所述上行链路上发送数据的一个或多个副本;

响应于第一时隙中的所述显式上行链路授权,执行第一空闲信道评估CCA;

如果所述第一CCA成功,则在所述第一时隙之后的时隙中在免许可或共享频谱上分别发送包括所述数据的协议数据单元PDU的一个或多个副本,其中,发送的所述PDU的副本的数量是至少部分地基于所述一个或多个隐式上行链路授权的;以及

如果所述第一CCA失败,则响应于所述一个或多个隐式上行链路授权在所述第一时隙之后的一个或多个时隙中按顺序分别执行一个或多个额外的CCA;以及

在所述免许可或共享频谱上并且在所述一个或多个额外的CCA中的一个CCA在其中成功的所述时隙之后的时隙中发送包括所述数据的所述PDU。

13. 根据权利要求12所述的装置,其中,所述至少一个处理器和所述存储器还被配置为执行用于执行以下操作的指令:执行多个额外的CCA,直到所述额外的CCA中的一个CCA成功为止或者直到所述隐式上行链路授权到期为止。

14. 根据权利要求12所述的装置,其中,所述至少一个处理器和所述存储器还被配置为执行用于执行以下操作的指令:发送所述PDU的具有不同冗余度信息的所述一个或多个副本。

15. 根据权利要求12所述的装置,其中,所述至少一个处理器和所述存储器还被配置为执行用于执行以下操作的指令:从主小区接收所述显式上行链路授权。

16. 根据权利要求12所述的装置,其中,所述至少一个处理器和所述存储器还被配置为执行用于执行以下操作的指令:经由LAA辅小区来发送所述PDU的所述一个或多个副本。

## 用于上行链路传输管理的技术

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求于2016年5月12日递交的名称为“TECHNIQUES FOR UPLINK TRANSMISSION MANAGEMENT”的美国非临时申请序列号No.15/153,656、以及于2015年5月14日递交的名称为“TECHNIQUES FOR UPLINK TRANSMISSION MANAGEMENT”的美国临时申请序列号No.62/161,839的权益,以引用方式将上述申请的全部内容明确地并入本文。

### 背景技术

[0003] 所描述的方面总体上涉及无线通信系统。更具体地,所描述的方面涉及用于无线通信中的上行链路传输管理的技术。

[0004] 无线通信系统被广泛地部署以提供诸如电话、视频、分组数据、消息传送、广播的各种类型的通信内容。这些系统可以是能够通过共享可用的系统资源(例如,时间、频率以及功率)来支持与多个用户的通信的多址系统。这样的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、单载波频分多址(SC-FDMA)系统、时分同步码分多址(TD-SCDMA)系统以及正交频分多址(OFDMA)系统。

[0005] 已经在多种电信标准中采用这些多址技术以提供共同的协议,该协议使得不同的无线设备能够在地方、国家、区域、以及甚至全球水平上进行通信。一种电信标准的示例是长期演进(LTE)。LTE是对由第三代合作伙伴计划(3GPP)发布的通用移动通信系统(UMTS)移动标准的增强的集合。LTE被设计为通过在下行链路上使用OFDMA,在上行链路上使用SC-FDMA以及使用多输入多输出(MIMO)天线技术来提高频谱效率、降低成本和改进服务,来支持移动宽带接入。然而,随着对移动宽带接入的需求的持续增长,存在对LTE技术进行进一步改进的需求。这些改进还可适用于其它多址技术以及采用这些技术的电信标准。

[0006] 举例而言,无线多址通信系统可以包括多个基站,每个基站同时支持针对多个通信设备(以其它方式被称为用户设备(UE)、无线设备、移动设备或站(STA))的通信。基站可以在下行链路信道(例如,针对从基站到UE的传输)和上行链路信道(例如,针对从UE到基站的传输)上与通信设备进行通信。

[0007] 由于蜂窝网络变得更加拥塞,因此运营商开始寻找使可用网络资源的利用最大化的方式。一种方法可以包括利用免许可或共享频谱(例如,5千兆赫兹(GHz)频带)来在基站和一个或多个通信设备之间调度业务。如本文所引用的,采用LTE空中接口来在免许可或共享频谱中操作的无线通信系统可以被称为LTE-U系统或许可辅助接入(LAA)系统。蜂窝系统可以以不同的方式来采用免许可频谱。例如,在一些系统中,可以在独立配置中采用免许可频谱,其中所有载波专用地操作在无线频谱的免许可部分(例如,LTE独立)。在其它系统中,可以通过利用在无线频谱的免许可部分中操作的一个或多个免许可载波,结合在无线频谱的许可部分中操作的锚许可载波,以对许可频带操作进行补充的方式来采用免许可频谱(例如,LTE补充下行链路(SDL))。

[0008] 由于关于许可频谱和免许可或共享频谱中的操作的相应要求,上行链路传输通常服从先听后说(LBT)方法。即,当通信设备(例如,UE或STA)具有用于传输的上行链路数据

时,通过设备可以在上行链路信道上发送任何数据之前执行信道检查(例如,空闲信道评估(CCA)或扩展型空闲信道评估(eCCA))。如果信道检查的结果指示信道可用于上行链路传输,即,信道空闲可供使用并且信道检查成功,则通信设备随后可以相应地发送上行链路数据。然而,如果信道检查的结果指示信道不可用于上行链路传输,即,信道当前繁忙并且信道检查失败,则通信设备通常可能需要等待直到某个稍后的时间为止,由此导致上行链路传输延迟。许可频谱和免许可或共享频谱中的操作的可能导致上行链路传输延迟的其它方面与混合自动重传请求(HARQ)操作的使用有关。

[0009] 因此,存在提供针对适于免许可或共享频谱中的无线通信的上行链路传输管理的机制的需求。

## 发明内容

[0010] 为了提供对一个或多个方面的基本的理解,下面给出了这些方面的简单概括。该概括部分不是对所有预期方面的详尽概述,也不是旨在标识所有方面的关键或重要元素,或者描述任意或全部方面的范围。其唯一目的是用简单的形式呈现一个或多个方面的一些概念,作为随后介绍的更详细的描述的序言。

[0011] 本公开内容给出了用于配置窗口大小的技术的示例。在本公开内容的一个方面中,一种用于管理许可辅助接入(LAA)系统中的上行链路传输的示例性方法可以包括:接收指示一个或多个隐式上行链路授权的显式上行链路授权。在另一个方面中,所述示例性方法可以包括:响应于第一时隙中的所述显式上行链路授权,执行第一空闲信道评估(CCA)。在一个方面中,所述示例性方法可以包括:如果所述第一CCA成功,则在免许可或共享频谱上并且在所述第一时隙之后的时隙中发送协议数据单元(PDU)。在另一个方面中,所述示例性方法可以包括:如果所述第一CCA失败,则响应于所述一个或多个隐式上行链路授权,在所述第一时隙之后的一个或多个时隙中按顺序分别执行一个或多个额外的CCA。

[0012] 在另一个方面中,一种用于管理LAA系统中的上行链路传输的示例性方法可以包括:接收指示一个或多个隐式上行链路授权的显式上行链路授权。在一个方面中,所述示例性方法可以包括:响应于第一时隙中的所述显式上行链路授权,执行第一空闲信道评估(CCA)。在另一个方面中,所述示例性方法可以包括:如果所述第一CCA成功,则在立即在所述第一时隙之后的时隙中在免许可或共享频谱上分别发送协议数据单元(PDU)的副本,其中,发送的所述PDU的副本的数量是至少部分地基于所述一个或多个隐式上行链路授权的。

[0013] 在一个方面中,一种用于管理LAA系统中的上行链路传输的示例性方法可以包括:接收针对与第一混合自动重传请求(HARQ)过程相关联的第一协议数据单元(PDU)的传输的第一显式上行链路授权;以及接收针对与第二HARQ过程相关联的第二PDU的传输的第二显式上行链路授权,所述第二显式上行链路授权是在所述第一显式上行链路授权之后被接收的。在另一个方面中,所述示例性方法可以包括:响应于第一时隙中的所述第一显式上行链路授权,执行第一空闲信道评估(CCA);以及响应于第二时隙中的所述第二显式上行链路授权,执行第二CCA。在另一个方面中,所述示例性方法可以包括:如果所述第一CCA失败并且所述第二CCA成功,则与所述第二HARQ过程相关联地来确定要在所述第二时隙之后的时隙中在免许可或共享频谱上发送所述第一PDU还是所述第二PDU。

[0014] 为实现前述目的和相关目的,一个或多个方面包括下文中充分描述的特征以及在

权利要求书中特别指出的特征。下面的描述和附图详细阐述了一个或多个方面的一些说明性的特征。但是,这些特征仅仅是可以使用各方面的原理的各种方式中的一些方式的指示性特征,并且本描述旨在包括全部这样的方面和它们的等效物。

## 附图说明

[0015] 下文将结合附图描述所公开的方面,提供附图是用于说明而不是限制所公开的方面,其中,相同的附图标记指示相同的元素,并且在附图中:

[0016] 图1是示出了可以在其中执行上行链路传输管理的无线通信系统的示例的图;

[0017] 图2A是示出了用于上行链路授权和传输管理的无线通信系统的组件的示例的图;

[0018] 图2B是示出了用于上行链路授权管理的无线通信系统中的网络实体(例如,基站或接入点)的组件的示例的图;

[0019] 图2C是示出了用于上行链路传输管理的无线通信系统中的移动设备(例如,用户设备)的组件的示例的图;

[0020] 图3是示出了用于上行链路传输管理的无线通信系统的子组件的示例的图;

[0021] 图4A是示出了关于上行链路传输的常规操作的示例的图;

[0022] 图4B是示出了关于上行链路传输的常规操作的另一个示例的图;

[0023] 图5A是示出了上行链路传输管理的操作的示例的图;

[0024] 图5B是示出了上行链路传输管理的操作的另一个示例的图;

[0025] 图6是示出了上行链路传输管理的操作的再一个示例的图;

[0026] 图7是示出了用于LAA系统中的上行链路传输管理的方法的示例的流程图;

[0027] 图8是示出了用于LAA系统中的上行链路传输管理的另一种方法的示例的流程图;

[0028] 图9是示出了用于LAA系统中的上行链路传输管理的再一种方法的示例的流程图;

[0029] 图10是示出了采用处理系统的装置的硬件实现方式的示例的图;以及

[0030] 图11是示出了与具有被配置用于上行链路传输管理的方面的电信系统中的UE相通信的网络实体(例如,基站或接入点)的示例的图。

## 具体实施方式

[0031] 以下结合附图阐述的具体实施方式旨在作为对各种配置的描述,而不旨在代表可以实施本文描述的概念的唯一的配置。出于提供对各种概念的透彻理解的目的,具体实施方式包括具体细节。然而,对于本领域技术人员将显而易见的是,在没有这些具体细节的情况下,也可以实施这些概念。在一些实例中,众所周知的结构和组件以框图形式示出,以便避免模糊这样的概念。

[0032] 现在将参考各种装置和方法来给出电信系统的若干方面。这些装置和方法将通过各种框、组件、电路、过程、算法等(共同地被称为“元素”),在以下具体实施方式中进行描述,以及在附图中进行示出。这些元素可以使用电子硬件、计算机软件或其任意组合来实现。至于这样的元素是实现为硬件还是软件,取决于特定的应用以及施加在整个系统上的设计约束。

[0033] 举例而言,元素或者元素的任何部分或者元素的任意组合可以被实现成包括一个或多个处理器的“处理系统”。处理器的示例包括被配置为执行遍及本公开内容所描述的各

种功能的微处理器、微控制器、图形处理单元 (GPU)、中央处理单元 (CPU)、应用处理器、数字信号处理器 (DSP)、精简指令集计算 (RISC) 处理器、片上系统 (SoC)、基带处理器、现场可编程门阵列 (FPGA)、可编程逻辑器件 (PLD)、状态机、门控逻辑、分立硬件电路以及其它适当的硬件。处理系统中的一个或多个处理器可以执行软件。无论是被称为软件、固件、中间件、微代码、硬件描述语言或其它术语,软件应该被广义地解释为意指指令、指令集、代码、代码段、程序代码、程序、子程序、软件组件、应用、软件应用、软件包、例程、子例程、对象、可执行文件、执行的线程、过程、功能等。

[0034] 现在参照附图来描述各个方面。在下文描述中,出于解释的目的,阐述了许多具体细节,以便提供对一个或多个方面的全面理解。但是,显而易见的是,可以在没有这些具体细节的情况下实施这样的方面。

[0035] 如上所述,传统许可频带(例如,2.4GHz频带)上的拥塞激发网络运营商将无线广域网 (WWAN) 业务卸载到免许可或共享频谱(例如,5GHz频带),以便满足不断增长的带宽需求。在基于免许可频谱的LTE系统 (LTE-U) 或LAA系统中,从UE到网络实体(例如,演进型节点B)的上行链路传输服从先听后说 (LBT) 原则。在一个方面中,UE在上行链路信道上发送数据之前可能需要执行信道检查。当信道检查失败时,由于UE可能需要等待用于发送数据的后续的上行链路授权,因此可以发生不必要的延迟。在一些其它示例中,在上行链路数据上发送的数据可能是乱序的。

[0036] 因此,在一个方面中,网络实体可以被配置为在显式上行链路授权中包括、指示或指定一个或多个隐式上行链路授权。即,当UE接收到显式上行链路授权并且第一信道检查失败时,UE可以执行另一个信道检查,好像UE接收到一个以上的显式上行链路授权一样。如本文所引用的,信道检查可以指代用于确定信道是否可用于发送数据的操作。因而,UE可以不需要等待网络实体在若干时隙之后发送另一个显式上行链路授权(其可以导致上行链路传输中的延迟)。此外,在另一个方面中,当UE接收到其中包括有隐式上行链路授权的显式上行链路授权时,UE可以被配置为在上行链路上发送数据的一个或多个副本(例如,发送具有不同冗余度信息的副本),使得可以缓解可能的重传导致的延迟。

[0037] 在另一个方面中,当第一数据单元(诸如协议数据单元 (PDU)) 由于失败的信道检查而被阻止发送时(例如,没有发生PDU的传输),UE可以被配置为当UE接收到针对第二PDU的后续上行链路授权时发送第一PDU。因而,可以在时间上在其它PDU之前发送第一PDU。

[0038] 图1根据本公开内容的各个方面,示出了可以在其中执行用于上行链路传输管理的技术的无线通信系统100的示例。无线通信系统100包括基站105、小型小区接入点 (AP) 120、移动设备115以及核心网130。在本公开内容的一些方面中,基站105可以被称为宏小区基站,并且AP 120可以被称为小型小区基站。基站105和AP 120可以通常被称为网络实体,这是由于它们被配置为向移动设备115提供互联网接入。一个或多个移动设备115可以包括上行链路传输管理器组件201,其被配置为管理上行链路传输,如本文进一步描述的。在另一侧,一个或多个网络实体(举例而言,基站105)可以包括上行链路授权管理器组件211,其被配置为生成或管理显式上行链路授权、或隐式上行链路授权、或两者。核心网130可以提供用户认证、接入授权、跟踪、互联网协议 (IP) 连接、以及其它接入、路由或移动功能。基站105可以通过回程链路132(例如,S1等)与核心网130对接。基站105和AP 120可以执行用于与移动设备115的通信的无线配置和调度,或者可以在基站控制器(未示出)的控制之下操

作。在各个示例中,基站105和AP 120可以通过回程链路134(例如,X2、空中接口(OTA)等)彼此直接地或间接地(例如,通过核心网130)进行通信,回程链路134可以是有线或无线的通信链路。在本公开内容的一些方面中,基站105和AP 120可以共享其相应的与通信调度相关联的定时参数。

[0039] 基站105和AP 120可以经由一个或多个天线与移动设备115无线地进行通信。基站105和AP 120中的每一个可以为相应的地理覆盖区域110提供通信覆盖。在一些示例中,基站105可以被称作基站收发机、无线电基站、接入点、无线电收发机、节点B、演进型节点B(eNB)、家庭节点B、家庭演进型节点B或某种其它适当的术语。可以将针对基站105的地理覆盖区域110-a和针对AP 120的覆盖区域110-b划分为扇区(未示出),扇区仅构成覆盖区域的一部分。无线通信系统100可以包括不同类型的基站105和AP 120(例如,宏小区基站或小型小区基站)。对于不同的技术,可能存在重叠的地理覆盖区域110。

[0040] 虽然移动设备115可以使用通信链路125通过基站105和AP 120来彼此进行通信,但是每个移动设备115也可以经由直接无线链路135来与一个或多个其它移动设备115直接进行通信。两个或更多个移动设备115可以在两个移动设备115都在地理覆盖区域110中时或者当一个或多个移动设备115在AP地理覆盖区域110-b内时,经由直接无线链路135来进行通信。直接无线链路135的示例可以包括Wi-Fi直接连接、使用Wi-Fi隧道直接链路建立(TDLS)链路建立的连接、以及其它P2P组连接。在其它实现方式中,可以在无线通信系统100内实现其它对等连接或自组织网络。

[0041] 在一些示例中,无线通信系统100包括无线广域网(WWAN),诸如LTE/先进的LTE(LTE-A)网络。诸如LTE或LTE-A的WWAN技术可以适于免许可或共享频谱上的操作。在LTE/LTE-A网络中,术语演进型节点B(eNB)通常可以用于描述基站105,而术语用户设备(UE)或无线设备通常可以用于描述移动设备115。无线通信系统100可以包括异构的LTE/LTE-A网络,其中不同类型的eNB为各个地理区域提供覆盖。无线通信系统100还可以支持eCC操作,其中eCC操作可以使用诸如基于免许可频谱的LTE的先听后说(LBT),但是可以具有与基于免许可频谱的LTE不同的数字方案。

[0042] 在一些示例中,无线通信系统100还可以支持无线局域网(WLAN)。WLAN可以是采用基于电气与电子工程师协会(IEEE)802.11x标准族(“Wi-Fi”)的技术的网络。在一些示例中,每个eNB或基站105和AP 120可以为宏小区、小型小区或其它类型的小区提供通信覆盖。术语“小区”是3GPP术语,其可以用于描述基站、与基站相关联的载波或分量载波、或载波或基站的覆盖区域(例如,扇区等),这取决于上下文。

[0043] 宏小区通常覆盖相对大的地理区域(例如,半径为若干公里),并且可以允许由具有与网络提供商的服务订制的移动设备115进行无限制的接入。与宏小区相比,小型小区是低功率基站,其可以操作在与宏小区相同或不同(例如,许可、免许可等)的频带中。小型小区可以包括根据各个示例的微微小区、毫微微小区和微小区。例如,微微小区可以覆盖相对较小的地理区域,并且可以允许由具有与网络提供商的服务订制的移动设备115进行无限制的接入。毫微微小区也可以覆盖小的地理区域(例如,住宅),并且可以提供由具有与毫微微小区的关联的移动设备115(例如,在封闭用户组(CSG)中的移动设备115、针对住宅中的用户的移动设备115等等)进行的受限制的接入。用于宏小区的eNB可以被称作宏eNB。用于小型小区的eNB可以被称作小型小区eNB、微微eNB、毫微微eNB或家庭eNB。eNB可以支持一个



或多个(例如,二个、三个、四个等等)小区(例如,分量载波)。在本公开内容的一些方面中,基站105可以被称为宏小区基站,并且AP 120可以被称为小型小区基站。

[0044] 无线通信系统100可以支持同步操作或异步操作。对于同步操作,基站105可以具有相似的帧定时,并且来自不同基站105的传输可以在时间上近似对齐。对于异步操作,基站105可以具有不同的帧定时,并且来自不同基站105的传输可以不在时间上对齐。本文所描述的技术可以用于同步操作或异步操作。

[0045] 可以容纳各种公开的示例中的一些示例的通信网络可以根据分层协议栈来操作的基于分组的网络。在用户平面中,在承载或分组数据汇聚协议(PDCP)层处的通信可以是基于IP的。无线链路控制(RLC)层可以执行分组分段和重组以通过逻辑信道进行通信。介质访问控制(MAC)层可以执行优先级处理和将逻辑信道复用成传送信道。MAC层还可以使用混合自动重传请求(HARQ)来提供在MAC层处的重传,以提高链路效率。在控制平面中,无线电资源控制(RRC)协议层可以提供移动设备115和基站105之间的RRC连接的建立、配置和维护,以支持针对用户平面数据的无线承载。在物理(PHY)层处,传送信道可以被映射到物理信道。

[0046] 移动设备115可以散布于整个无线通信系统100中,并且每个移动设备115可以是固定的或移动的。移动设备115还可以包括或被本领域技术人员称为用户设备(UE)、移动站、用户站、STA、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、手持设备、用户代理、移动客户端、客户端或某种其它适当的术语。移动设备115可以是蜂窝电话、个人数字助理(PDA)、无线调制解调器、无线通信设备、手持设备、平板型计算机、膝上型计算机、无绳电话、无线本地环路(WLL)站等等。移动设备能够与各种类型的基站和网络设备(包括宏eNB、小型小区eNB、中继基站等等)进行通信。在一些示例中,双无线电单元UE 115-a可以包括WLAN无线电单元(未示出)和WWAN无线电单元(未示出),它们可以被配置为同时与基站105(使用WWAN无线电单元)和AP 120(使用WLAN无线电单元)进行通信。

[0047] 在无线通信系统100中示出的通信链路125可以包括从移动设备115到基站105或AP 120的上行链路(UL)传输,或者从基站105或AP 120到移动设备115的下行链路(DL)传输。下行链路传输还可以被称为前向链路传输,而上行链路传输还可以被称为反向链路传输。每个通信链路125可以包括一个或多个载波,其中每个载波可以由根据上述各种无线电技术调制的多个子载波(例如,不同频率的波形信号)构成的信号。每个经调制的信号可以在不同的子载波上被发送,并且可以携带控制信息(例如,参考信号、控制信道等)、开销信息、用户数据等。通信链路125可以使用频分双工(FDD)操作(例如,使用成对的频谱资源)或时分双工(TDD)操作(例如,使用不成对的频谱资源)来发送双向的通信。可以定义针对FDD操作的帧结构(例如,帧结构类型1)和针对TDD操作的帧结构(例如,帧结构类型2)。

[0048] 通信链路125可以利用许可频谱或免许可频谱或两者的资源。广义地说,在一些管辖权中,免许可频谱的范围可以从600兆赫兹(MHz)到6千兆赫兹(GHz),但是不需要受限于该范围。如本文所使用的,术语“免许可频谱”或“共享频谱”可以因此指代工业、科技和医疗(ISM)无线电频带,而与那些频带的频率无关。“免许可频谱”或“共享频谱”可以指代基于竞争的通信系统中使用的频谱。另外,术语“许可频谱”或“蜂窝频谱”可以在本文中用于指代无线网络运营商在来自政府机构的管理许可下使用的无线频谱。

[0049] 无线通信系统100也可以支持多个小区或载波上的操作(一种可以被称为载波聚合(CA)或多载波操作的特征)。载波还可以被称为分量载波(CC)、层、信道等。术语“载波”、“分量载波”、“小区”和“信道”在本文中可互换地使用。移动设备115可以被配置有用于载波聚合的多个下行链路CC和一个或多个上行链路CC。可以利用FDD和TDD分量载波两者来使用载波聚合。

[0050] 图2A是示出了用于上行链路授权和传输管理的无线通信系统的示例性组件的图。如所描绘的,UE 115可以经由主小区205和/或LAA辅小区203来与同核心网130相关联的网络实体220相通信。在一些示例中,网络实体220可以被称为基站、基站收发机、接入点、无线收发机、节点B、演进型节点B(eNB)、家庭节点B、家庭演进型节点B或某种其它适当的术语。在一些方面中,主小区205可以指代在许可频谱中提供的连接服务,而LAA辅小区203可以指代在免许可频谱中提供的连接服务。UE 115可以经由主小区205来接收信令(包括上行链路授权)并且经由LAA辅小区203来发送数据(例如,PDU)。

[0051] 此外,UE 115可以被配置为执行上行链路传输管理器组件201,上行链路传输管理器组件201包括授权接收机202、信道检查器204、数据发射机206、缓冲器管理器208和传输确定器210。网络实体220可以被配置为执行上行链路授权管理器组件211,以生成显式上行链路授权和至少一个隐式上行链路授权214。

[0052] 在一个方面中,上行链路授权管理器组件211可以生成显式上行链路授权212,显式上行链路授权212在被UE 115接收时指示UE 115被授权在上行链路上发送一数量的数据。显式上行链路授权212还可以包括被授权在上行链路上发送的最大的数据大小。除了生成显式上行链路授权212之外,上行链路授权管理过程211还可以在显式上行链路授权212中包括或者以其它方式指示一个或多个隐式上行链路授权214。换句话说,隐式上行链路授权214中的每一个可以授权UE 115在上行链路上发送一数量的数据。上行链路授权管理器组件211可以基于包括无线通信系统100的覆盖内的UE的总数的因子来确定显式上行链路授权214的计数。

[0053] 在另一个方面中,当UE 115的授权接收机202在时隙n处经由主小区205接收到显式上行链路授权212时,信道检查器204可以在上行链路信道上发送数据之前执行信道检查。如果信道检查成功,即,上行链路信道可用于发送数据,则数据发射机206可以经由LAA辅小区203来在上行链路信道上发送数据。如果信道检查失败,即,上行链路信道不可用于发送数据,则缓冲器管理器208可以在与HARQ过程相关联的HARQ缓冲器(例如,HARQ缓冲器207)中存储数据(例如,第一PDU)。此外,传输确定器210可以确定如果由于先前失败的信道检查而在HARQ缓冲器中已经存储了一个或多个PDU,则应当发送哪些数据。可以基于在图3中进一步描述的一个或多个因子来执行该确定。另外,分别根据图2B和图2C详细地描述了网络实体220和UE 115的组件的其它方面。

[0054] 参照图2B,在一个方面中,与核心网130相关联的网络实体220(例如,基站或接入点)可以经由主小区205和/或LAA辅小区203来与UE 115进行通信。在一些方面中,主小区205可以指代在许可频谱中提供的连接服务,而LAA辅小区203可以指代在免许可频谱中提供的连接服务。网络实体220可以经由主小区205来发送信令(包括上行链路授权)并且经由LAA辅小区203来接收数据(例如,PDU)。

[0055] 在一个方面中,网络实体220可以包括一个或多个天线222、RF前端224和收发机

226,以用于接收和发送无线电传输,包括例如所描述的信令消息并且还包括与上行链路授权和/或上行链路传输管理相对应的任何消息。RF前端224可以连接到一个或多个天线222。RF前端224可以包括例如一个或多个低噪声放大器(LNA)(未示出)、一个或多个开关(未示出)、一个或多个功率放大器(PA)(未示出)以及一个或多个滤波器(未示出),以用于在上行链路信道和下行链路信道上发送和接收RF信号。RF前端224仅是示例性配置;在一个方面中,网络实体220可以使用针对RF前端224的其它配置。在一个方面中,RF前端224的组件可以与收发机226连接。收发机226可以连接到一个或多个处理器230。

[0056] 在另一个方面中,网络实体220可以包括可以结合上行链路授权管理器组件211来操作的一个或多个处理器230,上行链路授权管理器组件211可以生成针对如本文描述的上行链路授权和/或上行链路传输管理的显式上行链路授权212和/或至少一个隐式上行链路授权214。在一个方面中,一个或多个处理器230可以包括使用一个或多个调制解调器处理器的调制解调器232。在另一个方面中,一个或多个处理器230可以通信地耦合到至少存储器228,其中,存储器228可以被配置为存储用于处理上行链路授权和/或上行链路传输管理的指令。

[0057] 参照图2C,在一个方面中,UE 115可以经由主小区205和/或LAA辅小区203来与同核心网130相关联的网络实体220相通信。在一些方面中,主小区205可以指代在许可频谱中提供的连接服务,而LAA辅小区203可以指代在免许可频谱中提供的连接服务。UE 115可以经由主小区205来接收信令(包括上行链路授权)并且经由LAA辅小区203来发送数据(例如,PDU)。

[0058] 在一个方面中,UE 115可以包括RF前端223和收发机237,以用于接收和发送无线电传输,包括例如所描述的信令消息并且还包括与上行链路传输管理器组件201的操作相对应的任何消息。RF前端223可以连接到一个或多个天线221。RF前端223可以包括例如一个或多个低噪声放大器(LNA) 255、一个或多个开关227、229、235、一个或多个功率放大器(PA) 233以及一个或多个滤波器231,以用于发送和接收RF信号。RF前端223仅是示例性配置;在一个方面中,UE 115可以使用针对RF前端223的其它配置。在一个方面中,RF前端223的组件可以与收发机237连接。收发机237可以连接到一个或多个处理器241。

[0059] 在一个方面中,LNA 225可以在期望的输入电平处来放大接收到的信号。在一个方面中,每个LNA 225可以具有指定的最小增益值和最大增益值。在一个方面中,RF前端223可以使用一个或多个开关227、229,基于针对特定应用的期望增益值来选择特定的LNA 225和其指定的增益值。

[0060] 此外,例如,RF前端223可以使用一个或多个PA 233来在期望的输出功率电平处来放大用于RF输出的信号。在一个方面中,每个PA 233可以具有指定的最小增益值和最大增益值。在一个方面中,RF前端223可以使用一个或多个开关229、235,基于针对特定应用的期望增益值来选择特定的PA 233和其指定的增益值。

[0061] 此外,例如,RF前端223可以使用一个或多个滤波器231来对接收到的信号进行滤波以获得输入RF信号。类似地,在一个方面中,例如,可以使用相应的滤波器231来对来自相应的PA 233的输出进行滤波以产生用于传输的输出信号。在一个方面中,每个滤波器231可以连接到特定的LNA225和/或PA 233。在一个方面中,RF前端223可以使用一个或多个开关227、229、235,基于如收发机237和/或处理器241所指定的配置来选择使用指定的滤波器

231、LNA 225和/或PA 233的发送路径或接收路径。

[0062] 在一个方面中,UE 115可以包括可以结合如本文描述的用于管理上行链路传输的上行链路传输管理器组件201来操作的一个或多个处理器241。在一个方面中,上行链路传输管理器组件201可以包括授权接收机202、信道检查器204、数据发射机206、缓冲器管理器208和传输确定器210。在另一个方面中,缓冲器管理器208可以与一个或多个HARQ缓冲器207相关联。在一个方面中,一个或多个处理器241可以包括使用一个或多个调制解调器处理器的调制解调器243。在另一个方面中,一个或多个处理器241可以通信地耦合到至少存储器239,其中,存储器239可以被配置为存储用于处理上行链路传输管理的指令。

[0063] 与上行链路传输管理器组件201相关的各个功能可以被包括在调制解调器243和/或一个或多个处理器241中,并且在一个方面中,可以由单个处理器执行,而在其它方面中,这些功能中的不同功能可以由两个或更多个不同的处理器的组合来执行。例如,在一个方面中,一个或多个处理器241可以包括以下各项中的任何一项或任何组合:调制解调器处理器、或基带处理器、或数字信号处理器、或发送处理器、或与收发机237相关联的收发机处理器。特别地,一个或多个处理器241可以执行上行链路传输管理器组件201中包括的功能,包括但不限于授权接收机202、信道检查器204、数据发射机206、缓冲器管理器208和传输确定器210。在一个方面中,缓冲器管理器208可以与一个或多个HARQ缓冲器207相关联。另外,根据图4A、图4B、图5A、图5B和图6更加详细地描述了上行链路传输管理器组件201的组件的一些其它方面。

[0064] 图3是示出了用于上行链路传输管理的无线通信系统的示例性子组件的图。如所描绘的,传输确定器210可以基于持续时间302和授权的大小304来确定要上行链路信道上发送哪些数据。

[0065] 如本文所引用的,持续时间302可以指代两个连续的显式上行链路授权之间的时间段。授权的大小304可以指代对可以响应于显式上行链路授权在上行链路信道上发送的最大的数据大小进行指示的大小限制。根据图4A、图4B、图5A、图5B和图6更加详细地描述了传输确定器210的子组件的其它方面。

[0066] 图4A是示出了关于上行链路传输的常规操作的示例的图。图4B是示出了关于上行链路传输的常规操作的另一个示例的图。为了简洁起见,上行链路传输被示为在成功的信道检查之后立即发生。

[0067] 对于图4A,第一个问题是上行链路数据传输因失败的信道检查而被延迟。如在图4A中描绘的,常规地,当授权接收机202在时隙n处接收到显式上行链路授权401时,信道检查器204可以在发送数据之前执行信道检查。如果信道检查失败,例如,如失败的CCA 405所示,则数据发射机206不可以在时隙n+4或任何其它预定的时隙处在上行链路信道上发送数据,例如,如被阻止的UL传输406所示。因此,上行链路传输管理器组件201可能需要等待来自网络实体220的另一个显式上行链路授权212来发送被阻止的数据。例如,当授权接收机202在时隙n+8处接收到另一个显式上行链路授权403时,信道检查器204可以在发送数据之前执行另一个信道检查。如果信道检查成功,例如,如成功的CCA 407所示,则数据发射机206可以在时隙n+12处发送数据,如UL传输408所示。

[0068] 对于图4B,第二个问题在上行链路信道上发送的PDU可能是乱序的。如图4B所描绘的,常规地,授权接收机202可以类似地从网络实体220接收与第一HARQ过程相关联的显式

上行链路授权413。信道检查器204也可以在发送数据之前执行信道检查。如果信道检查失败,如失败的CCA 409所示,则可以阻止发送MAC PDU,例如,如被阻止的MAC PDU 410所示。缓冲器管理器208可以将被阻止的MAC PDU 410临时地存储在与第一HARQ过程相关联的HARQ缓冲器中,以等待响应于另外的显式上行链路授权来发送。与此同时,授权接收机202可以接收与第二HARQ过程相关联的另一个显式上行链路授权415。因此,信道检查器204可以在数据传输之前执行信道检查。如果信道检查成功,例如,如成功的CCA 411所示,则数据发射机206可以在上行链路信道上发送MAC PDU 412。然而,被阻止的MAC PDU 410可能是在时间上应当在MAC PDU 412之前被发送的PDU,因此,网络实体220可能需要等待被阻止的MAC PDU 410被发送,甚至当MAC PDU 412被成功接收时,并且对MAC PDU 412和被阻止的MAC PDU 410进行重新排序。

[0069] 图5A是示出了上行链路传输管理的操作的示例的图,以及图5B是示出了上行链路传输管理的操作的另一个示例的图。

[0070] 图5A提供了一种解决图4A所示的第一个问题的示例性方法。如图5A中描绘的,授权接收机202可以在时隙 $n$ 处接收显式上行链路授权501连同包括在其中的一个或多个隐式上行链路授权503(如图5A中的两个隐式上行链路授权所示)。当第一信道检查在时隙 $n+3$ 处失败时(例如,失败的CCA 502中的一个),信道检查器204可以在后续的时隙处执行一个或多个额外的信道检查,而不是在时隙 $n+8$ 处等待另一个显式上行链路授权。例如,信道检查器204可以在后续的时隙 $n+4$ 和 $n+5$ 处立即执行额外的信道检查。额外的信道检查的计数可以等于隐式上行链路授权503的计数。如果额外的信道检查中的一个信道检查成功,则数据发射机206可以随后在上行链路信道上发送数据。例如,额外的信道检查可以在时隙 $n+5$ 处成功(如成功的CCA 504所示),因此,数据发射机206可以在时隙 $n+6$ 处在上行链路信道上发送数据(如UL传输506所示)。因而,UE 115可以不需要等到稍后的时隙(例如,如图4A所示的时隙 $n+12$ )来发送数据并且可以缓解不必要的延迟。

[0071] 在一个方面中,如果在UE 115处理隐式上行链路授权的同时,授权接收机202接收到另一个显式上行链路授权,则显式上行链路授权可以被延迟到处理了隐式上行链路授权之后。

[0072] 此外,显式上行链路授权或隐式上行链路授权中的每一个可以在预定的持续时间之后到期。

[0073] 图5B供了另一种解决图4A所示的第一个问题的示例性方法。如图5B中描绘的,授权接收机202可以在时隙 $n$ 处接收显式上行链路授权508连同包括在其中的一个或多个隐式上行链路授权509(如图5B中的两个隐式上行链路授权所示)。信道检查器204可以在时隙 $n+3$ 处执行信道检查,当信道检查成功时(如成功的CCA 510所示),数据发射机206可以在后续的时隙处(例如,时隙 $n+4$ 、 $n+5$ 和 $n+6$ )分别发送数据的多个副本。数据的每个副本可以是不同冗余度的版本,例如,包括不同的冗余度信息。副本的计数可以是基于隐式上行链路授权509的计数和失败的信道检查的计数来确定的。例如,当授权接收机202接收显式上行链路授权508和两个隐式上行链路授权509并且第一信道检查在时间上成功时(例如,成功的CCA 510),数据发射机206可以发送数据的三个副本,其中每一个副本在成功的CCA 510之后的时隙中。当第一信道检查在时间上失败时,信道检查器204可以在第一信道检查之后的时隙中执行第二信道检查。在一些示例中,信道检查器204可以在立即在第一信道检查之后的时

隙中执行第二信道检查。如果第二信道检查成功,则数据发射机206可以仅在上行链路信道上发送数据的两个副本。

[0074] 图6提供了一种解决图4B中的第二个问题的示例性方法。如图6中描绘的,授权接收机202可以在时隙 $n$ 处经由主小区402接收显式上行链路授权602。显式上行链路授权602可以指示UE 115被授权发送MAC PDU 606,其中MAC PDU 606与第一HARQ过程相关联。信道检查器204可以在时隙 $n+3$ 处执行信道检查。如果信道检查失败(如失败的CCA 610所示),则可以在时隙 $n+4$ 处阻止发送MAC PDU并且可以将MAC PDU存储在与第一HARQ过程相关联的缓冲器(例如,HARQ缓冲器620)中。稍后,授权接收机202可以在时隙 $n+4$ 处接收显式上行链路授权604,显式上行链路授权604指示UE 115被授权发送与第二HARQ过程相关联的另一个MAC PDU(未示出)。信道检查器204可以类似地在时隙 $n+7$ 处执行信道检查。如果信道检查成功(如成功的CCA 608所示),则传输确定器210可以基于包括持续时间302(即,在接收显式上行链路授权602和604之间的时间段)和授权的大小304(即,根据显式上行链路授权604可以发送的最大的数据大小)的一个或多个因子来确定是否发送MAC PDU 606。例如,如果持续时间302大于预定门限(其指示UE 115有足够的时间来执行取回MAC PDU 606的操作),则传输确定器210可以确定发送MAC PDU 606,而不发送原始地与第二HARQ过程相关联的其它MAC PDU。举另一个示例,如果授权的大小304大于MAC PDU 606的大小,则传输确定器210可以确定发送MAC PDU 606并且可以是原始地与第二HARQ过程相关联的其它MAC PDU的一部分。因而,网络实体220可以以正确的次序来接收PDU。

[0075] 在一些方面中,在发送MAC PDU 606之前,缓冲器管理器208可以将MAC PDU 606从与第一HARQ过程相关联的HARQ缓冲器(例如,HARQ缓冲器620)移动到与第二HARQ过程相关联的另一个HARQ缓冲器(例如,HARQ缓冲器622)。在另一个方面中,如果在上行链路信道上成功地发送MAC PDU 606,则可以清空在UE 115处存储MAC PDU 606的缓冲器。

[0076] 图7是用于LAA系统中的上行链路传输管理的示例性流程图。下文参照关于图1-3描述的UE 115中的一个UE 115描述了方法700。

[0077] 在702处,方法700可以包括:授权接收机202接收指示一个或多个隐式上行链路授权的显式上行链路授权。例如,授权接收机202可以在时隙 $n$ 处接收显式上行链路授权501连同包括在其中的一个或多个隐式上行链路授权503(如图5A中的两个隐式上行链路授权所示)。

[0078] 在704处,信道检查器204可以响应于第一时隙中的显式上行链路授权,执行第一空闲信道评估(CCA)。例如,信道检查器204可以在时隙 $n+3$ 处执行信道检查。

[0079] 在706处,UE 115的上行链路传输管理器组件201可以确定第一CCA是否成功。在一个方面中,当上行链路传输管理器组件201确定第一CCA成功时,UE 115可以继续执行708,并且数据发射机206可以在免许可或共享频谱上并且在第一时隙之后的时隙中发送PDU。例如,如果信道检查在时隙 $n+3$ 中成功,则数据发射机206可以立即在时隙 $n+4$ 中发送数据。

[0080] 在另一个方面中,当上行链路传输管理器组件201确定第一CCA不成功时,UE 115可以继续执行710,则信道检查器204可以响应于一个或多个隐式上行链路授权,在第一时隙之后的一个或多个时隙中按顺序分别执行一个或多个额外的CCA。例如,当第一信道检查在时隙 $n+3$ 处失败时(例如,失败的CCA 502中的一个),信道检查器204可以在时隙 $n+4$ 和 $n+5$ 处执行一个或多个额外的信道检查,而不是在时隙 $n+8$ 处等待另一个显式上行链路授权。额

外的信道检查的计数可以等于隐式上行链路授权503的计数。如果额外的信道检查中的一个信道检查成功,则数据发射机206可以随后在上行链路信道上发送数据。例如,额外的信道检查可以在时隙 $n+5$ 处成功(如成功的CCA 504所示),因此,数据发射机206可以在时隙 $n+6$ 处在上行链路信道上发送数据(如UL传输506所示)。因而,UE 115可以不需要等到稍后的时隙(例如,时隙 $n+12$ )来发送数据并且可以缓解不必要的延迟。

[0081] 在图7的另一个方面中,提供了一种用于管理许可辅助接入(LAA)系统中的上行链路传输的示例性装置。在一个方面中,该装置包括:用于接收指示一个或多个隐式上行链路授权的显式上行链路授权的单元。在一个方面中,该装置还包括:用于响应于第一时隙中的显式上行链路授权,执行第一空闲信道评估(CCA)的单元。在另一个方面中,该装置包括:用于如果第一CCA成功,则在免许可或共享频谱上并且在第一时隙之后的时隙中发送协议数据单元(PDU)的单元。在一个方面中,该装置还可以包括:用于如果第一CCA失败,则响应于一个或多个隐式上行链路授权,在第一时隙之后的一个或多个时隙中按顺序分别执行一个或多个额外的CCA的单元。在另一个方面中,该装置包括:用于如果第一CCA失败,则在免许可或共享频谱上并且在一个或多个额外的CCA中的一个CCA在其中成功的时隙之后的时隙中发送PDU的单元。

[0082] 在图7的一个方面中,提供了一种存储用于管理许可辅助接入(LAA)系统中的上行链路传输的计算机可执行代码的示例性计算机可读介质。在一个方面中,该计算机可读介质包括:用于接收指示一个或多个隐式上行链路授权的显式上行链路授权的计算机可执行代码。在另一个方面中,该计算机可读介质还包括:用于响应于第一时隙中的显式上行链路授权,执行第一空闲信道评估(CCA)的计算机可执行代码。在一个方面中,该计算机可读介质包括:用于如果第一CCA成功,则在免许可或共享频谱上并且在第一时隙之后的时隙中发送协议数据单元(PDU)的计算机可执行代码。在另一个方面中,该计算机可读介质包括:用于如果第一CCA失败,则响应于一个或多个隐式上行链路授权,在第一时隙之后的一个或多个时隙中按顺序分别执行一个或多个额外的CCA的计算机可执行代码。在一个方面中,该计算机可读介质包括:用于如果第一CCA失败,则在免许可或共享频谱上并且在一个或多个额外的CCA中的一个CCA在其中成功的时隙之后的时隙中发送PDU的计算机可执行代码。

[0083] 仍然参照图7,提供了另一种用于管理许可辅助接入(LAA)系统中的上行链路传输的示例性装置。在一个方面中,该装置可以包括被配置为存储指令的存储器以及耦合到该存储器的至少一个处理器,至少一个处理器和存储器被配置为执行用于执行以下特征的指令。在另一个方面中,该装置可以包括授权接收机,其被配置为接收指示一个或多个隐式上行链路授权的显式上行链路授权。在一个方面中,该装置可以包括信道检查器,其被配置为响应于第一时隙中的显式上行链路授权,执行第一空闲信道评估(CCA)。在另一个方面中,该装置还可以包括数据发射机,其被配置为如果第一CCA成功,则在免许可或共享频谱上并且在第一时隙之后的时隙中发送协议数据单元(PDU)。在一个方面中,如果第一CCA失败,则该装置中包括的信道检查器可以被配置为响应于一个或多个隐式上行链路授权,在第一时隙之后的一个或多个时隙中按顺序分别执行一个或多个额外的CCA。在另一个方面中,该装置中包括的数据发射机还可以被配置为在免许可或共享频谱上并且在一个或多个额外的CCA中的一个CCA在其中成功的时隙之后的时隙中发送PDU。

[0084] 图8是用于LAA系统中的上行链路传输管理的另一个示例性流程图。下文参照关于



图1-3描述的UE 115中的一个UE 115描述了方法800。

[0085] 在802处,方法800可以包括:授权接收机202接收指示一个或多个隐式上行链路授权的显式上行链路授权。例如,授权接收机202可以在时隙 $n$ 处接收显式上行链路授权508连同包括在其中的一个或多个隐式上行链路授权509(如图5B中的两个隐式上行链路授权所示)。

[0086] 在804处,方法800可以包括:信道检查器204响应于第一时隙中的显式上行链路授权,执行第一空闲信道评估(CCA)。例如,信道检查器204可以在时隙 $n+3$ 处执行信道检查。

[0087] 在806处,UE 115的上行链路传输管理器组件201可以确定第一CCA是否成功。在一个方面中,当上行链路传输管理器组件201确定第一CCA成功时,UE 115可以继续执行808,数据发射机206可以在第一时隙之后的时隙中在免许可或共享频谱上分别发送协议数据单元(PDU)的副本,其中,发送的PDU的副本的数量是至少部分地基于一个或多个隐式上行链路授权的。例如,当信道检查成功时(如成功的CCA 510所示),数据发射机206可以在后续的时隙处(例如,时隙 $n+4$ 、 $n+5$ 和 $n+6$ )分别发送数据的多个副本。数据的每个副本可以是不同冗余度的版本,例如,包括不同的冗余度信息。副本的计数可以是基于隐式上行链路授权509的计数和失败的信道检查的计数来确定的。例如,当授权接收机202接收显式上行链路授权508和两个隐式上行链路授权509并且第一信道检查在时间上成功时(例如,成功的CCA 510),数据发射机206可以发送数据的三个副本,其中每一个副本在成功的CCA 510之后的时隙中。

[0088] 在另一个方面中,当上行链路传输管理器组件201确定第一CCA不成功时,UE 115可以继续执行810,并且信道检查器204可以执行在第一时隙之后的额外的CCA,并且如果额外的CCA成功,则数据发射机206可以在额外的CCA之后的一个或多个第三时隙中发送PDU的一个或多个副本。当第一信道检查在时间上失败时,信道检查器204可以在第一信道检查之后的时隙中执行第二信道检查。如果第二信道检查成功,则数据发射机206可以仅在时隙 $n+5$ 和 $n+6$ 中上行链路信道上发送数据的两个副本。

[0089] 在图8的另一个方面中,提供了一种用于管理许可辅助接入(LAA)系统中的上行链路传输的示例性装置。在一个方面中,该装置包括:用于接收指示一个或多个隐式上行链路授权的显式上行链路授权的单元。在一个方面中,该装置还包括:用于响应于第一时隙中的显式上行链路授权,执行第一空闲信道评估(CCA)的单元。在另一个方面中,该装置包括:用于如果第一CCA成功,在第一时隙之后的时隙中在免许可或共享频谱上分别发送协议数据单元(PDU)的副本的单元,其中,发送的PDU的副本的数量是至少部分地基于一个或多个隐式上行链路授权的。在一个方面中,该装置还包括:用于如果第一CCA失败,则在第一时隙之后的时隙中执行额外的CCA的单元。在另一个方面中,该装置包括:用于在额外的CCA在其中成功的时隙之后的一个或多个时隙中在免许可或共享频谱上分别发送PDU的一个或多个副本的单元。

[0090] 在图8的一个方面中,提供了一种存储用于管理许可辅助接入(LAA)系统中的上行链路传输的计算机可执行代码的示例性计算机可读介质。在一个方面中,该计算机可读介质包括:用于接收指示一个或多个隐式上行链路授权的显式上行链路授权的计算机可执行代码。在另一个方面中,该计算机可读介质包括:用于响应于第一时隙中的显式上行链路授权,执行第一空闲信道评估(CCA)的计算机可执行代码。在一个方面中,该计算机可读介质



包括：用于如果第一CCA成功，在第一时隙之后的时隙中在免许可或共享频谱上分别发送协议数据单元(PDU)的副本的计算机可执行代码，其中，发送的PDU的副本的数量是至少部分地基于一个或多个隐式上行链路授权的。

[0091] 在另一个方面中，上文提及的示例性计算机可读介质还可以包括：用于如果第一CCA失败，则在第一时隙之后的时隙中执行额外的CCA的计算机可执行代码。在另一个方面中，上文提及的示例性计算机可读介质可以包括：用于在额外的CCA在其中成功的时隙之后的一个或多个时隙中在免许可或共享频谱上分别发送PDU的一个或多个副本的计算机可执行代码。

[0092] 图9是用于LAA系统中的上行链路传输管理的示例性流程图。下文参照关于图1-3描述的UE 115中的一个UE 115描述了方法900。

[0093] 在902处，方法900可以包括：授权接收机202接收针对与第一HARQ过程相关联的第一PDU的传输的第一显式上行链路授权。例如，授权接收机202可以在时隙n处经由主小区402接收显式上行链路授权602。显式上行链路授权602可以指示UE 115被授权发送MAC PDU 606，其中MAC PDU 606与第一HARQ过程相关联。

[0094] 在904处，方法900可以包括：授权接收机202接收针对与第二HARQ过程相关联的第二PDU的传输的第二显式上行链路授权，第二显式上行链路授权是在第一显式上行链路授权之后被接收的。例如，授权接收机202可以在时隙n+4处接收显式上行链路授权604，显式上行链路授权604指示UE 115被授权发送与第二HARQ过程相关联的另一个MAC PDU(未示出)。

[0095] 在906处，方法900可以包括：信道检查器204响应于第一时隙中的第一显式上行链路授权，执行第一空闲信道评估(CCA)。例如，信道检查器204可以在时隙n+3处执行信道检查。

[0096] 在908处，方法900可以包括：信道检查器204响应于第二时隙中的第二显式上行链路授权，执行第二CCA。例如，信道检查器204可以类似地在时隙n+7处执行信道检查。

[0097] 在910处，方法900可以包括：如果第一CCA失败并且第二CCA成功，则传输确定器210与第二HARQ过程相关联地来确定在第二时隙之后的时隙中在免许可或共享频谱上发送第一PDU还是第二PDU。例如，在失败的CCA 610和成功的CCA 608的情况下，传输确定器210可以基于包括持续时间302(即，在接收显式上行链路授权602和604之间的时间段)和授权的大小304(即，根据显式上行链路授权604可以发送的最大的数据大小)的一个或多个因子来确定是否发送MAC PDU 606。例如，如果持续时间302大于预定门限(其指示UE 115有足够的时间来执行取回MAC PDU 606的操作)，则传输确定器210可以确定发送MAC PDU 606，而不发送原始地与第二HARQ过程相关联的其它MAC PDU。举另一个示例，如果授权的大小304大于MAC PDU 606的大小，则传输确定器210可以确定发送MAC PDU 606并且可以是原始地与第二HARQ过程相关联的其它MAC PDU的一部分。因而，网络实体220可以以正确的次序来接收PDU。

[0098] 在一个方面中，在发送MAC PDU 606之前，缓冲器管理器208可以将MAC PDU 606从与第一HARQ过程相关联的缓冲器移动到与第二HARQ过程相关联的另一个缓冲器。

[0099] 在图9的另一个方面中，提供了一种用于管理许可辅助接入(LAA)系统中的上行链路传输的示例性装置。在一个方面中，该装置包括：用于接收针对与第一混合自动重传请求

(HARQ) 过程相关联的第一协议数据单元 (PDU) 的传输的第一显式上行链路授权的单元。在一个方面中, 该装置还包括: 用于接收针对与第二 HARQ 过程相关联的第二 PDU 的传输的第二显式上行链路授权的单元, 第二显式上行链路授权是在第一显式上行链路授权之后被接收的。在另一个方面中, 该装置包括: 用于响应于第一时隙中的第一显式上行链路授权, 执行第一空闲信道评估 (CCA) 的单元。在一个方面中, 该装置还包括: 用于响应于第二时隙中的第二显式上行链路授权, 执行第二 CCA 的单元。在另一个方面中, 该装置包括: 用于如果第一 CCA 失败并且第二 CCA 成功, 则与第二 HARQ 过程相关联地来确定在第二时隙之后的时隙中在免许可或共享频谱上发送第一 PDU 还是第二 PDU 的单元。

[0100] 仍然参照图 9, 在另一个方面中, 上文提及的示例性装置可以包括: 用于在与第一 HARQ 过程相关联的第一 HARQ 缓冲器中存储第一 PDU 的单元。在一个方面中, 上文提及的示例性装置还可以包括: 用于响应于与第二 HARQ 过程相关联地来作出发送第一 PDU 的确定, 将第一 PDU 从第一 HARQ 缓冲器移动到与第二 HARQ 过程相关联的第二 HARQ 缓冲器的单元。在一个方面中, 上文提及的示例性装置还可以包括: 用于响应于与第二 HARQ 过程相关联地来作出发送第二 PDU 的确定, 将第二 PDU 从 MAC 缓冲器移动到与第二 HARQ 过程相关联的第二 HARQ 缓冲器的单元。在上文提及的示例性装置的另一个方面中, 用于确定在免许可或共享频谱上发送第一 PDU 还是第二 PDU 的单元是至少部分地基于第一显式授权与第二显式授权之间的传输时间的差值和/或大小的差值的。

[0101] 在图 9 的一个方面中, 提供了一种存储用于管理许可辅助接入 (LAA) 系统中的上行链路传输的计算机可执行代码的示例性计算机可读介质。在一个方面中, 该计算机可读介质包括: 用于接收针对与第一混合自动重传请求 (HARQ) 过程相关联的第一协议数据单元 (PDU) 的传输的第一显式上行链路授权的计算机可执行代码。在另一个方面中, 该计算机可读介质包括: 用于接收针对与第二 HARQ 过程相关联的第二 PDU 的传输的第二显式上行链路授权的计算机可执行代码, 第二显式上行链路授权是在第一显式上行链路授权之后被接收的。在另一个方面中, 该计算机可读介质包括: 用于响应于第一时隙中的第一显式上行链路授权, 执行第一空闲信道评估 (CCA) 的计算机可执行代码。在另一个方面中, 该计算机可读介质包括: 用于响应于第二时隙中的第二显式上行链路授权, 执行第二 CCA 的计算机可执行代码。在另一个方面中, 该计算机可读介质包括: 用于如果第一 CCA 失败并且第二 CCA 成功, 则与第二 HARQ 过程相关联地来确定在第二时隙之后的时隙中在免许可或共享频谱上发送第一 PDU 或第二 PDU 的计算机可执行代码。

[0102] 仍然参照图 9, 在一个方面中, 上文提及的示例性计算机可读介质可以包括: 用于在与第一 HARQ 过程相关联的第一 HARQ 缓冲器中存储第一 PDU 的计算机可执行代码。在另一个方面中, 上文提及的示例性计算机可读介质可以包括: 用于响应于与第二 HARQ 过程相关联地来作出发送第一 PDU 的确定, 将第一 PDU 从第一 HARQ 缓冲器移动到与第二 HARQ 过程相关联的第二 HARQ 缓冲器的计算机可执行代码。在一个方面中, 上文提及的示例性计算机可读介质还可以包括: 用于响应于与第二 HARQ 过程相关联地来作出发送第二 PDU 的确定, 将第二 PDU 从 MAC 缓冲器移动到与第二 HARQ 过程相关联的第二 HARQ 缓冲器的计算机可执行代码。在上文示例性计算机可读介质的另一个方面中, 用于确定在免许可或共享频谱上发送第一 PDU 还是第二 PDU 的计算机可执行代码是至少部分地基于第一显式授权与第二显式授权之间的传输时间的差值和/或大小的差值的。

[0103] 在图9的一个方面中,提供了另一种用于管理许可辅助接入(LAA)系统中的上行链路传输的示例性装置。在一个方面中,该装置可以包括被配置为存储指令的存储器以及耦合到该存储器的至少一个处理器,至少一个处理器和存储器被配置为执行用于执行以下特征的指令。在另一个方面中,该装置可以包括授权接收机,其被配置为接收针对与第一混合自动重传请求(HARQ)过程相关联的第一协议数据单元(PDU)的传输的第一显式上行链路授权;以及接收针对与第二HARQ过程相关联的第二PDU的传输的第二显式上行链路授权,第二显式上行链路授权是在第一显式上行链路授权之后被接收的。在一个方面中,该装置可以包括信道检查器,其被配置为响应于第一时隙中的第一显式上行链路授权,执行第一空闲信道评估(CCA);以及响应于第二时隙中的第二显式上行链路授权,执行第二CCA。在另一个方面中,该装置可以包括传输确定器,其被配置为如果第一CCA失败并且第二CCA成功,则与第二HARQ过程相关联地来确定在第二时隙之后的时隙中在免许可或共享频谱上发送第一PDU还是第二PDU。

[0104] 仍然参照图9,在一个方面中,上文示例性装置还可以包括缓冲器管理器,其被配置为:在与第一HARQ过程相关联的第一HARQ缓冲器中存储第一PDU;以及响应于作出与第二HARQ过程相关联地来发送第一PDU的确定,将第一PDU从第一HARQ缓冲器移动到与第二HARQ过程相关联的第二HARQ缓冲器。在另一个方面中,该装置的缓冲器管理器还被配置为:响应于作出与第二HARQ过程相关联地来发送第二PDU的确定,将第二PDU从MAC缓冲器移动到与第二HARQ过程相关联的第二HARQ缓冲器。在一个方面中,该装置的传输确定器被配置为:至少部分地基于第一显式授权与第二显式授权之间的传输时间的差值和/或大小的差值,来确定发送第一PDU还是第二PDU。

[0105] 图10是示出了采用处理系统的装置的硬件实现方式的示例的图。在一些示例中,处理系统1014可以是参照图1-3描述的UE 115或网络实体220的示例。在该示例中,可以利用总线架构(通常由总线1002代表)来实现处理系统1014。总线1002可以包括任何数量的互联的总线和桥路,这取决于处理系统1014的特定应用和整体设计约束。总线1002将包括一个或多个处理器(通常由处理器1004代表)、计算机可读介质(通常由计算机可读介质1006代表)、上行链路传输管理器组件201、或上行链路授权管理器组件211(见图2A)(它们可以被配置为执行本文描述的一个或多个方法和过程)的各种电路链接到一起。

[0106] 在一些实例中,通信管理组件305可以是在UE 115或网络实体220中使用处理系统1014时实现的。在一个方面中,上行链路传输管理器组件201和其中的组件可以包括可以被配置为执行本公开内容中给出的功能、方法论(例如,图4的方法400)或方法的硬件、软件、或硬件和软件的组合。上行链路授权管理器组件211和其中的组件可以包括可以被配置为执行本公开内容中给出的功能、方法论(例如,图5的方法500)或方法的硬件、软件、或硬件和软件的组合。

[0107] 总线1002还可以将诸如定时源、外围设备、电压调节器以及功率管理电路的各种其它电路进行链接,它们是本领域公知的电路,因此将不做进一步地描述。总线接口1008提供总线1002和收发机1010之间的接口。收发机1010提供用于通过传输介质来与各个其它装置进行通信的单元。取决于装置的本质,也可以提供用户接口1012(例如,键盘、显示器、扬声器、麦克风、操纵杆)。

[0108] 处理器1004负责管理总线1002和一般的处理,包括存储在计算机可读介质1006上

的软件的执行。当处理器1004执行软件时,该软件使得处理系统1014执行上面所描述的针对任何特定装置的各种功能。计算机可读介质1006还可以用于存储执行软件时由处理器1004所操纵的数据。在一些方面中,与上行链路传输管理器组件201或上行链路授权管理器组件211相关联的功能、方法论或方法的至少一部分可以由处理器1004和/或计算机可读介质1006执行或实现。

[0109] 在一些示例中,计算机可读介质1006可以存储用于无线通信的代码。该代码可以包括可由计算机(例如,处理器1004)执行以用于进行以下操作的指令:针对一个或多个触发条件来监测一个或多个无线信道;当在第一无线信道上满足一个或多个触发条件时,在一个或多个无线信道中的第一无线信道上发送探测信号以接入网络实体,其中,探测信号的属性是至少基于与网络实体的接入类型的;以及从网络实体接收对探测信号进行响应的响应信号,响应信号包括用于实现第一无线设备的接入的信息。

[0110] 参照图11,节点B 1110与UE 1150相通信并且具有被配置为管理小区更新消息的方面。在一个方面中,节点B 1110可以是与图2A和2B的核心网130相关联的网络实体220的示例,执行上行链路授权管理器组件211。在一个方面中,UE 1150可以是图1、2A和2C的UE 115的示例,执行上行链路传输管理器组件201。在下行链路通信中,发送处理器1120可以从数据源1112接收数据并且从控制器/处理器1140接收控制信号。发送处理器1120提供用于数据和控制信号以及参考信号(例如,导频信号)的各种信号处理功能。例如,发送处理器1120可以提供用于错误检测的循环冗余校验(CRC)码,编码和交织以有助于前向纠错(FEC),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)等)来映射到信号星座图,利用正交可变扩频因子(OVSF)的扩频,以及与加扰码复用以生成一系列符号。来自于信道处理器1144的信道估计可以被控制器/处理器1140用于确定用于发送处理器1120的编码、调制、扩频和/或加扰方案。可以从由UE1150发送的参考信号或从来自UE 1150的反馈中导出这些信道估计。可以将发送处理器1120生成的符号提供给发送帧处理器1130以创建帧结构。发送帧处理器1130通过将符号与来自控制器/处理器1140的信息进行复用来创建该帧结构,以生成一系列帧。随后将帧提供给发射机1132,发射机1132提供各种信号调节功能,包括放大、滤波、以及将帧调制到载波上,以用于通过天线1134在无线介质上的下行链路传输。天线1134可以包括一个或多个天线,例如,包括波束操控双向自适应天线阵列或其它类似的波束技术。

[0111] 在UE 1150处,接收机1154通过天线1152接收下行链路传输并且处理传输以恢复出被调制到载波上的信息。接收机1154恢复出的信息被提供给接收帧处理器1160,接收帧处理器1160解析每个帧,并且将来自帧的信息提供给信道处理器1194,并且将数据、控制和参考信号提供给接收处理器1170。随后,接收处理器1170执行节点B 1110中的发送处理器1120所执行的处理的逆处理。更具体地,接收处理器1170对符号进行解扰和解扩,并且随后基于调制方案来确定节点B 1110发送的最可能的信号星座图点。这些软决策可以是基于信道处理器1194计算的信道估计的。软决策随后被解码和解交织以恢复出数据、控制和参考信号。随后检验CRC码以确定帧是否被成功地解码。被成功解码的帧携带的数据将随后被提供给数据宿1172,数据宿1172表示在UE 1150和/或各种用户接口(例如,显示器)上运行的应用。被成功解码的帧携带的控制信号将被提供给控制器/处理器1190。当帧没有被接收处理器1170成功解码时,控制器/处理器1190还可以使用确认(ACK)和/或否定确认(NACK)协

议来支持针对那些帧的重传请求。

[0112] 在上行链路信道中,来自数据源1178的数据和来自控制器/处理器1190的控制信号被提供给发送处理器1180。数据源1178可以表示在UE 1150和各种用户接口(例如,键盘)上运行的应用。与结合节点B 1110进行的下行链路传输所描述的功能相类似,发送处理器1180提供各种信号处理功能,包括CRC码,编码和交织以有助于FEC,映射到信号星座图,利用OVSF的扩频,以及与加扰以生成一系列符号。信道处理器1194从由节点B 1110发送的参考信号或从节点B 1110发送的中导码中包含的反馈中导出的信道估计可以用于选择适当的编码、调制、扩频和/或加扰方案。将发送处理器1180生成的符号提供给发送帧处理器1182以创建帧结构。发送帧处理器1182通过将符号与来自控制器/处理器1190的信息进行复用来创建该帧结构,以生成一系列帧。随后将帧提供给发射机1156,发射机1156提供各种信号调节功能,包括放大、滤波、以及将帧调制到载波上,以用于通过天线1152在无线介质上的上行链路传输。

[0113] 以与结合UE 1150处的接收机功能所描述的方式相类似的方式来在节点B 1110处处理上行链路传输。接收机1135通过天线1134接收上行链路传输并且处理传输以恢复出被调制到载波上的信息。接收机1135恢复出的信息被提供给接收帧处理器1136,接收帧处理器1136解析每个帧,并且将来自帧的信息提供给信道处理器1144,并且将数据、控制和参考信号提供给接收处理器1138。接收处理器1138执行UE 1150中的发送处理器1180所执行的处理的逆处理。随后,可以将被成功解码的帧携带的数据和控制信号分别提供给数据宿1139和控制器/处理器。如果帧中的一些帧没有被接收处理器成功解码,则控制器/处理器1140还可以使用确认(ACK)和/或否定确认(NACK)协议来支持针对那些帧的重传请求。

[0114] 控制器/处理器1140和1190可以分别用于指导节点B 1110和UE 1150处的操作。例如,控制器/处理器1140和1190可以提供各种功能,包括定时、外围接口、电压调节、功率管理、传输管理和其它控制功能。存储器1142和1192的计算机可读介质可以分别存储用于节点B 1110和UE 1150的数据和软件。节点B 1110处的调度器/处理器1146可以用于向UE分配资源并且调度针对UE的下行链路和/或上行链路传输。在一个方面中,上行链路授权管理器组件211可以与节点B 1110处的控制器/处理器1140进行通信,以用于管理上行链路授权,并且上行链路传输管理器组件201可以与UE 1150处的控制器/处理器1190进行通信,以用于管理上行链路传输。

[0115] 上文结合附图阐述的具体实施方式描述了示例性实施例,而不表示可以实现或在权利要求的范围内的所有实施例。如本描述中所使用的,术语“示例性”意味着“作为示例、实例或说明”,并且不是“优选的”或者“比其它实施例有优势”。为了提供对所描述的技术的理解的目的,具体实施方式包括具体细节。但是,可以在没有这些具体细节的情况下实施这些技术。在一些实例中,众所周知的结构和设备以框图形式示出,以便避免模糊所描述的实施例的概念。

[0116] 信息和信号可以使用多种不同的工艺和技术中的任何一种来表示。例如,遍及以上描述所提及的数据、指令、命令、信息、信号、比特、符号和码片可以由电压、电流、电磁波、磁场或粒子、光场或粒子或者其任意组合来表示。

[0117] 结合本文公开内容描述的各种说明性的框和模块可以利用被设计为执行本文描述的功能的通用处理器、数字信号处理器(DSP)、ASIC、FPGA或其它可编程逻辑设备、分立门

或者晶体管逻辑、分立硬件组件或者其任意组合来实现或执行。通用处理器可以是微处理器,但是在替代的方式中,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。处理器也可以被实现为计算设备的组合(例如,DSP和微处理器的组合、多个微处理器、一个或多个微处理器与DSP内核的结合,或者任何其它这样的配置)。

[0118] 本文所描述的功能可以在硬件、由处理器执行的软件、固件或其任意组合中实现。如果在由处理器执行的软件中实现,则所述功能可以作为一个或多个指令或代码存储在计算机可读介质上或者通过其进行传输。其它示例和实现方式在本公开内容和所附的权利要求的范围内。例如,由于软件的特性,所以可以使用由处理器执行的软件、硬件、固件、硬连线或这些中的任意项的组合来实现以上描述的功能。用于实现功能的特征还可以物理地位于各个位置,包括被分布以使得在不同的物理位置来实现功能中的部分功能。此外,如本文使用的,包括在权利要求中,如在项目列表(例如,以诸如“……中的至少一个”或“……中的一个或多个”的短语结束的项目列表)中使用的“或”指示包含性的列表,以使得例如,A、B或C中的至少一个的列表意指A或B或C或AB或AC或BC或ABC(即,A和B和C)。

[0119] 计算机可读介质包括性计算机存储介质和通信介质二者,所述通信介质包括促进计算机程序从一个地方传送到另一个地方的任何介质。存储介质可以是可由通用或专用计算机存取的任何可用的介质。通过举例而非限制性的方式,计算机可读介质可以包括RAM、ROM、电可擦除可编程只读存储器(EEPROM)、压缩盘(CD)ROM或其它光盘存储、磁盘存储或其它磁存储设备、或者可以用于以指令或数据结构的形式携带或存储期望的程序代码单元以及可以由通用或专用计算机或通用或专用处理器来存取的任何其它介质。此外,任何连接被适当地称为计算机可读介质。例如,如果使用同轴电缆、光纤光缆、双绞线、数字用户线(DSL)或无线技术(例如红外线、无线电和微波)从网站、服务器或其它远程源发送软件,则同轴电缆、光纤光缆、双绞线、DSL或无线技术(例如红外线、无线电和微波)包括在介质的定义中。如本文所使用的,磁盘和光盘包括CD、激光光盘、光盘、数字多功能光盘(DVD)、软盘和蓝光光盘,其中磁盘通常磁性地复制数据,而光盘则利用激光来光学地复制数据。上述的组合也包括在计算机可读介质的范围内。

[0120] 提供本公开内容的先前描述,以使本领域技术人员能够实现或使用本公开内容。对本公开内容的各种修改对于本领域技术人员将是显而易见的,以及在不脱离本公开内容的范围的情况下,本文所定义的通用原则可以应用到其它变形中。因此,本公开内容不旨在受限于本文描述的示例和设计,而是符合与本文所公开的原则和新颖性特征相一致的最宽的范围。

[0121] 本文所描述的技术可以用于各种无线通信系统,诸如码分多址(CDMA)、时分多址(TDMA)、频分多址(FDMA)、正交频分多址(OFDMA)、单载波频分多址(SC-FDMA)以及其它系统。术语“系统”和“网络”经常被互换使用。CDMA系统可以实现诸如CDMA 2000、通用陆地无线接入(UTRA)等的无线技术。CDMA 2000覆盖IS-2000、IS-95和IS-856标准。IS-2000版本0和A通常被称作为CDMA2000 1X、1X等。IS-856(TIA-856)可以被称作为CDMA2000 1xEV-DO、高速分组数据(HRPD)等。UTRA包括宽带CDMA(WCDMA)和CDMA的其它变形。TDMA系统可以实现诸如全球移动通信系统(GSM)的无线技术。OFDMA系统可以实现诸如超移动宽带(UMB)、演进的UTRA(E-UTRA)、IEEE 802.11(Wi-Fi)、IEEE 802.16(WiMAX)、IEEE 802.20、闪速-OFDM等的无线技术。UTRA和E-UTRA是通用移动通信系统(UMTS)中的一部分。3GPP长期演进(LTE)和

先进的LTE (LTE-A) 是使用E-UTRA的通用移动通信系统 (UMTS) 的新版本。在来自名称为“第三代合作伙伴计划” (3GPP) 的组织的文档中描述了UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE、LTE-A和全球移动通信系统 (GSM)。在来自名称为“第三代合作伙伴计划2” (3GPP2) 的组织的文档中描述了CDMA 2000和UMB。本文所描述的技术可以用于上文所提及的系统 and 无线技术以及其它系统和无线技术。然而,出于举例的目的,上文的描述对LTE系统进行了描述,以及在上文描述的大部分地方使用了LTE术语,尽管所述技术的适用范围超出LTE应用。

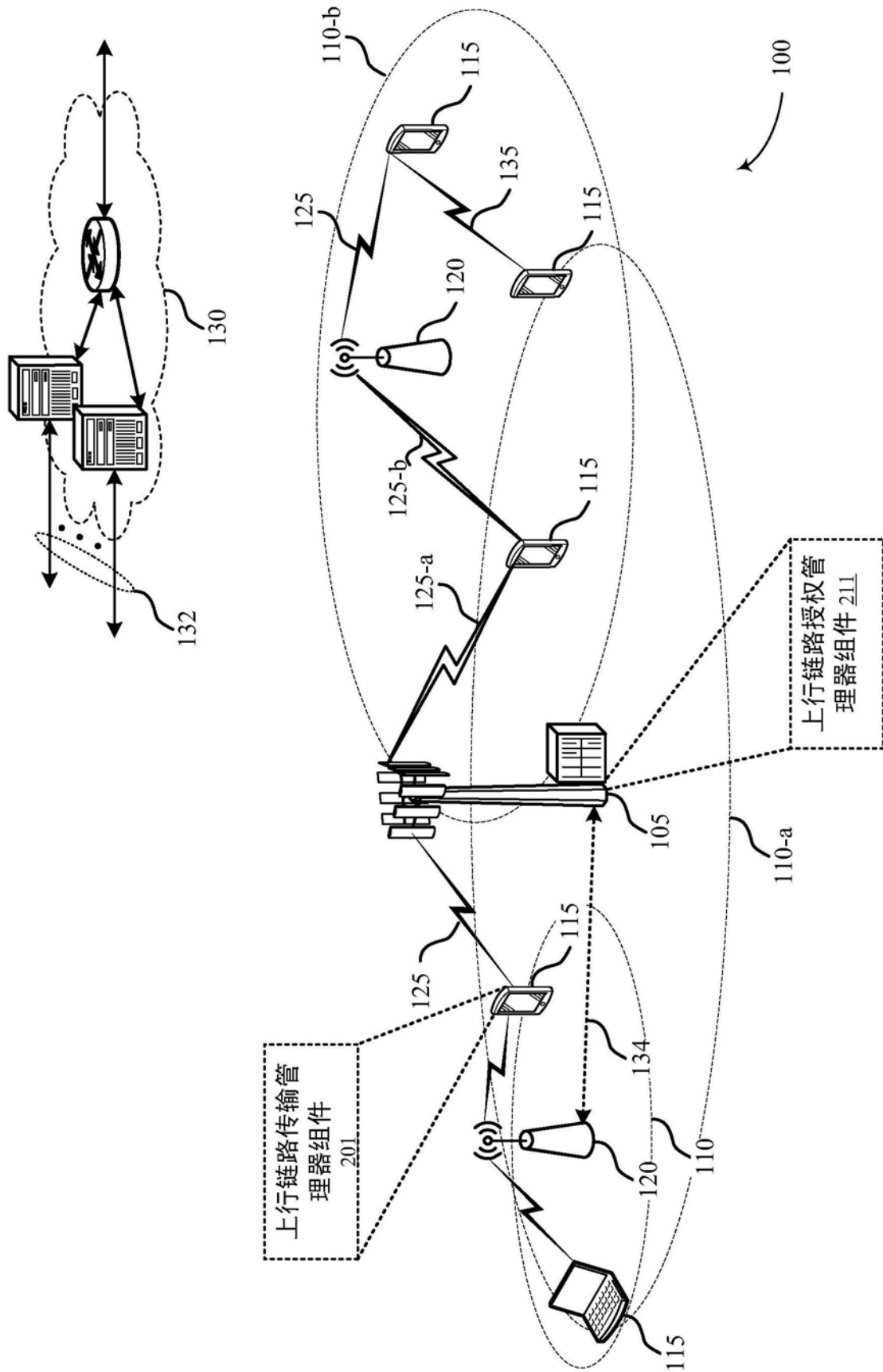


图1



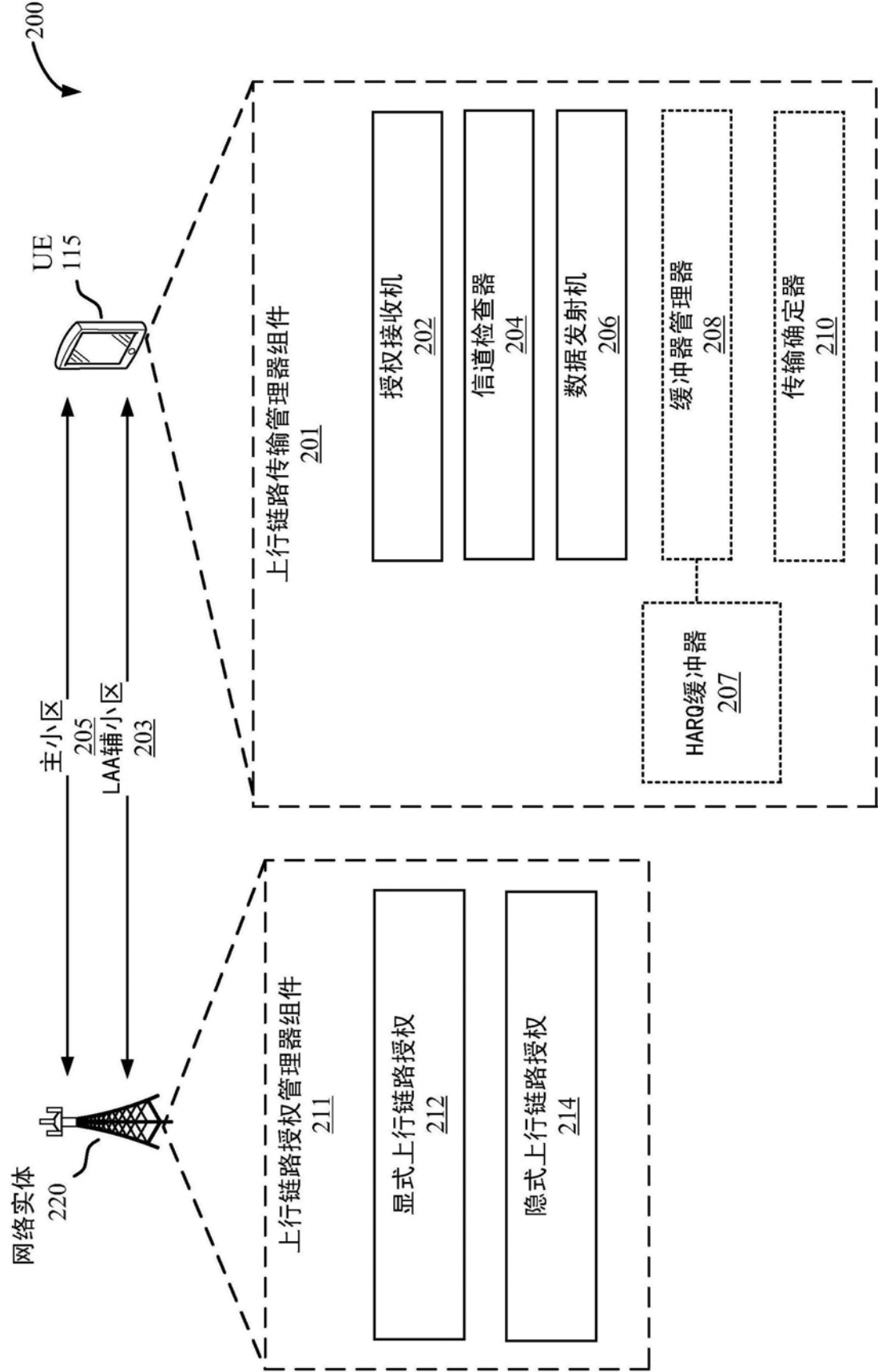


图2A

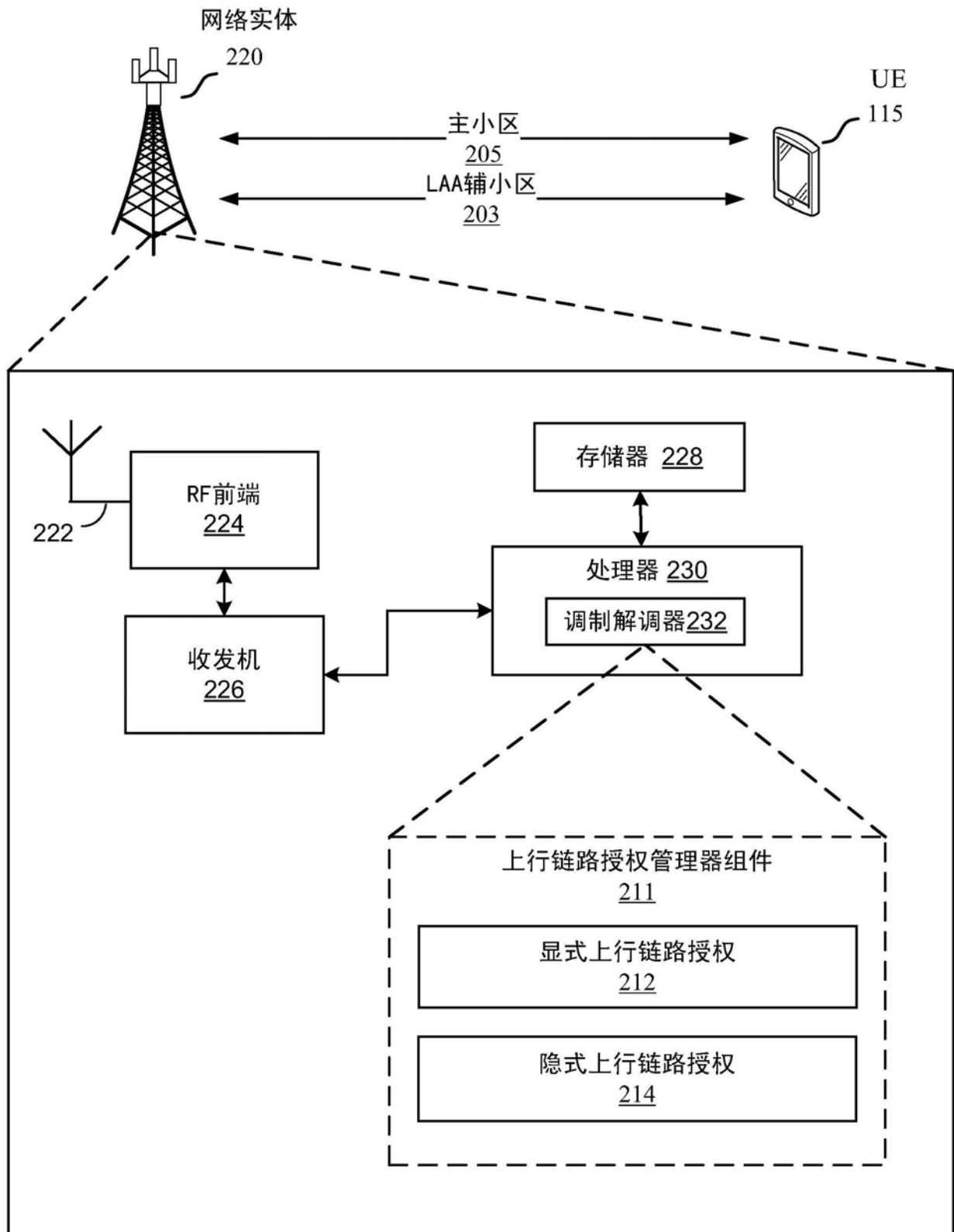


图2B

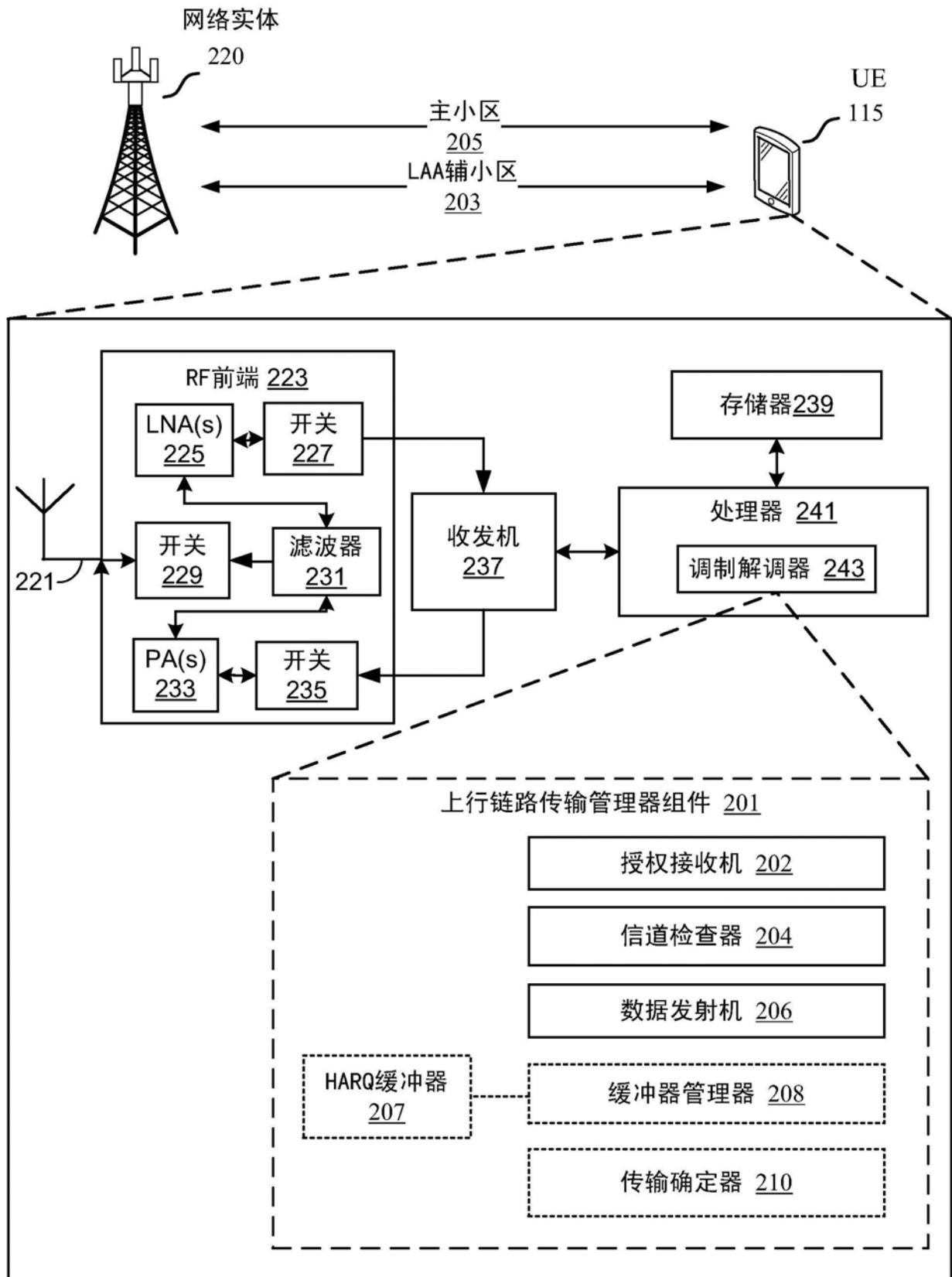


图2C

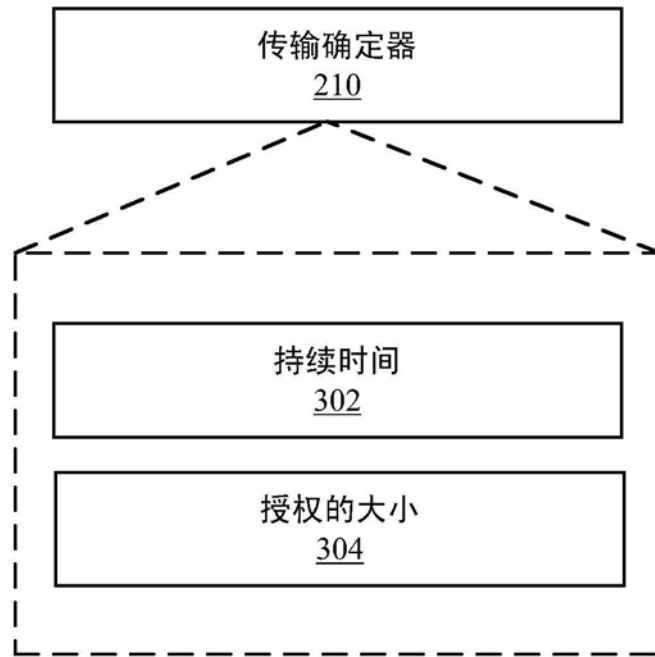


图3

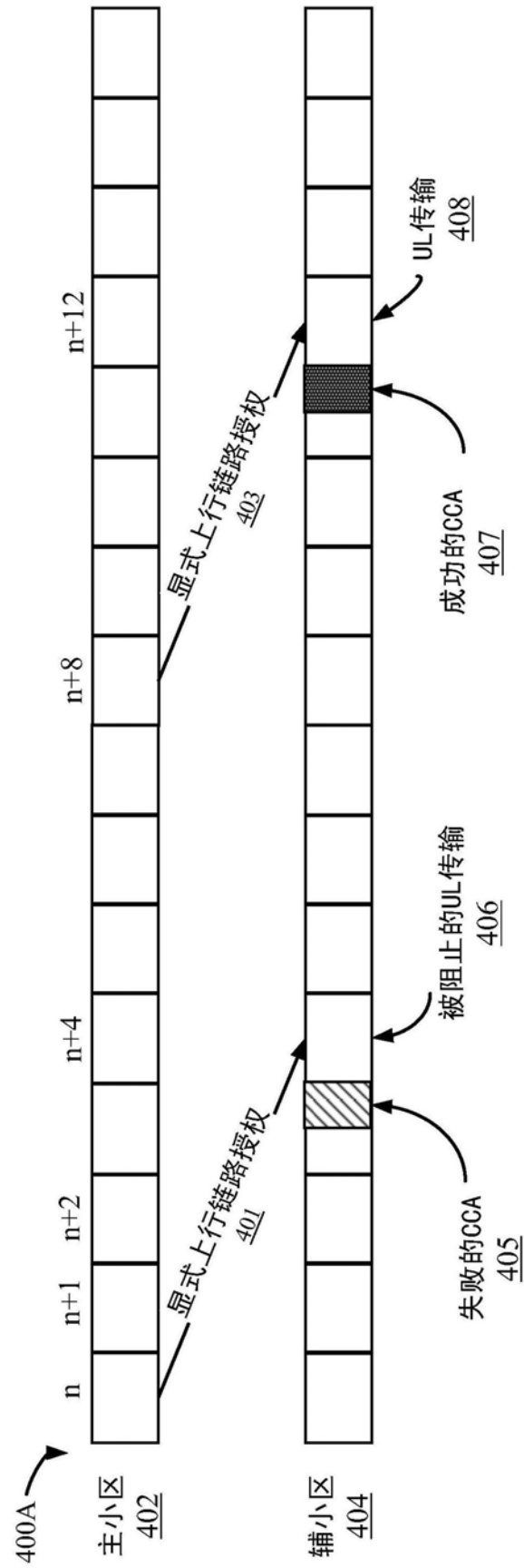


图4A

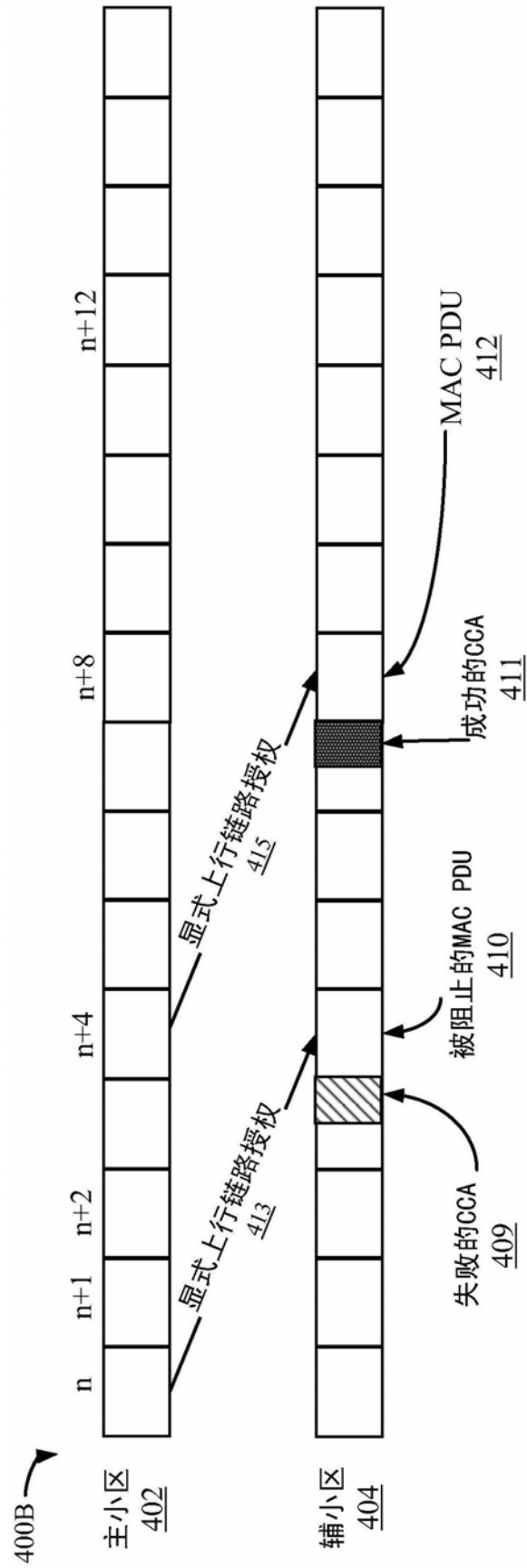
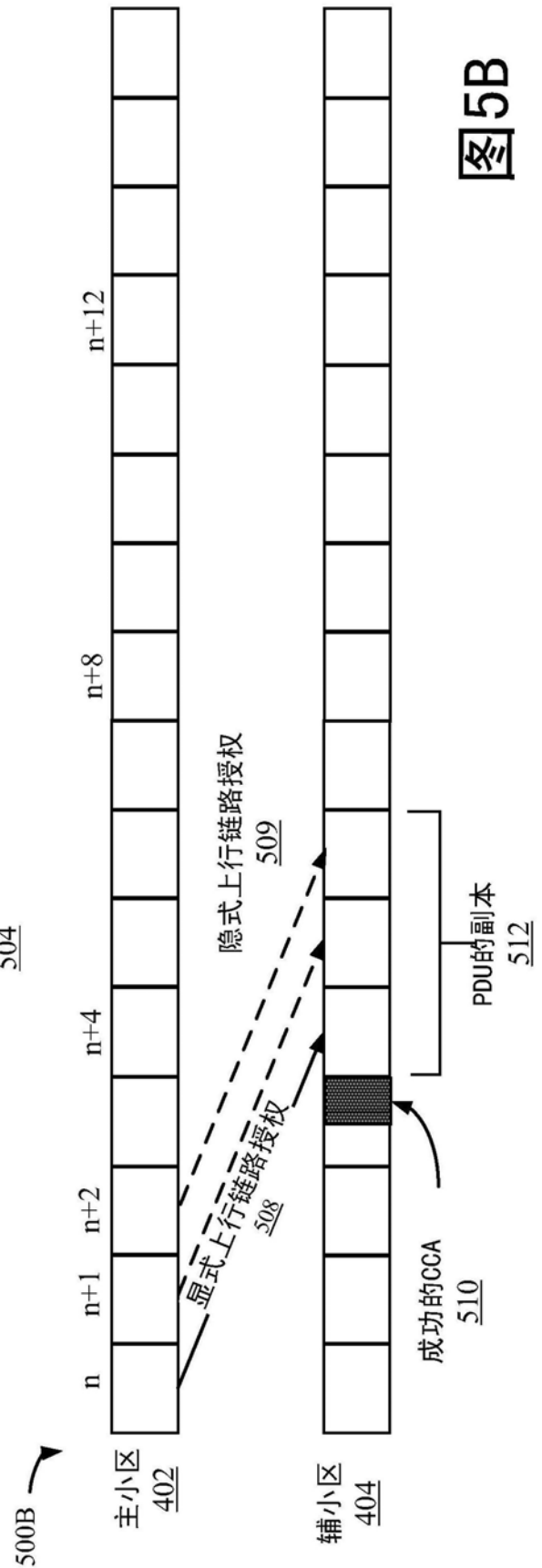
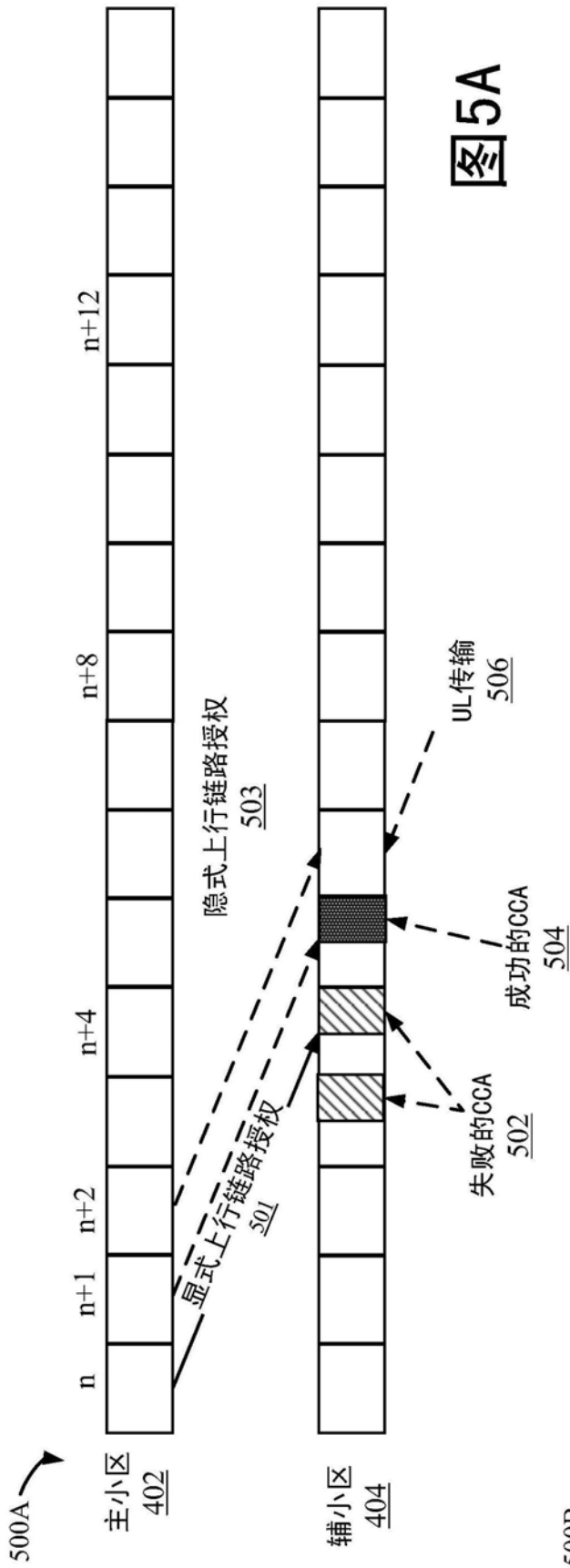


图4B



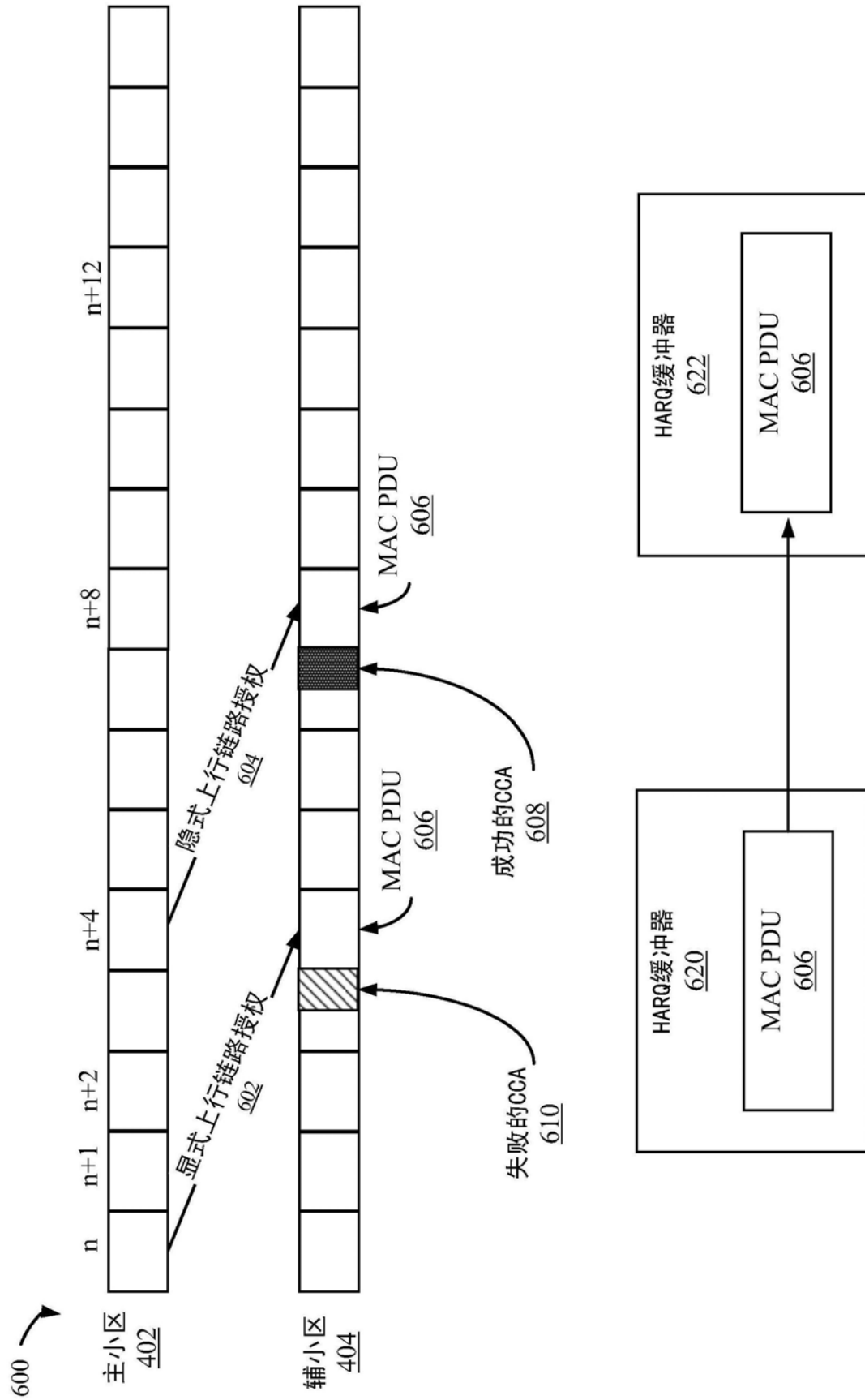


图6



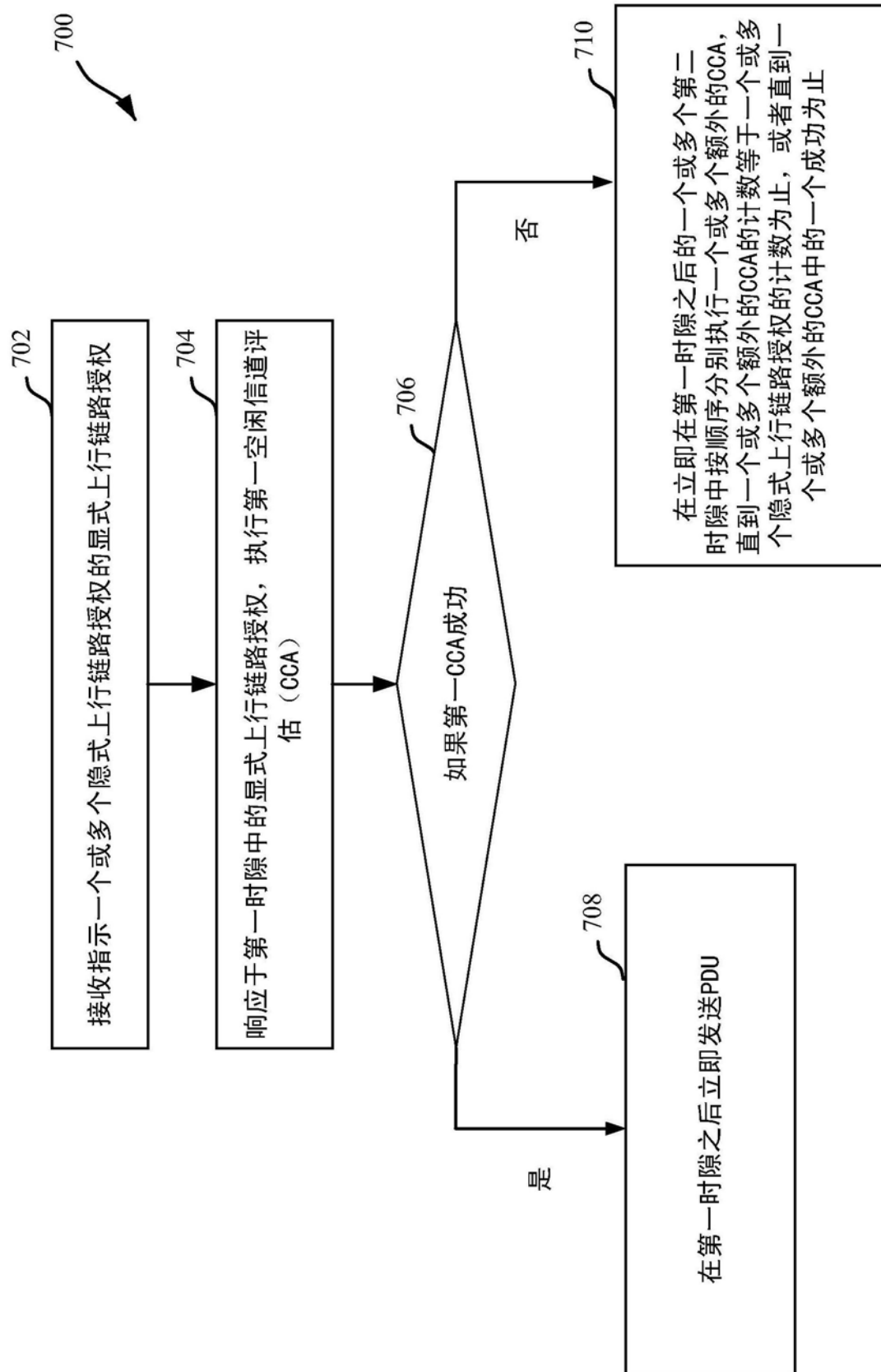


图7

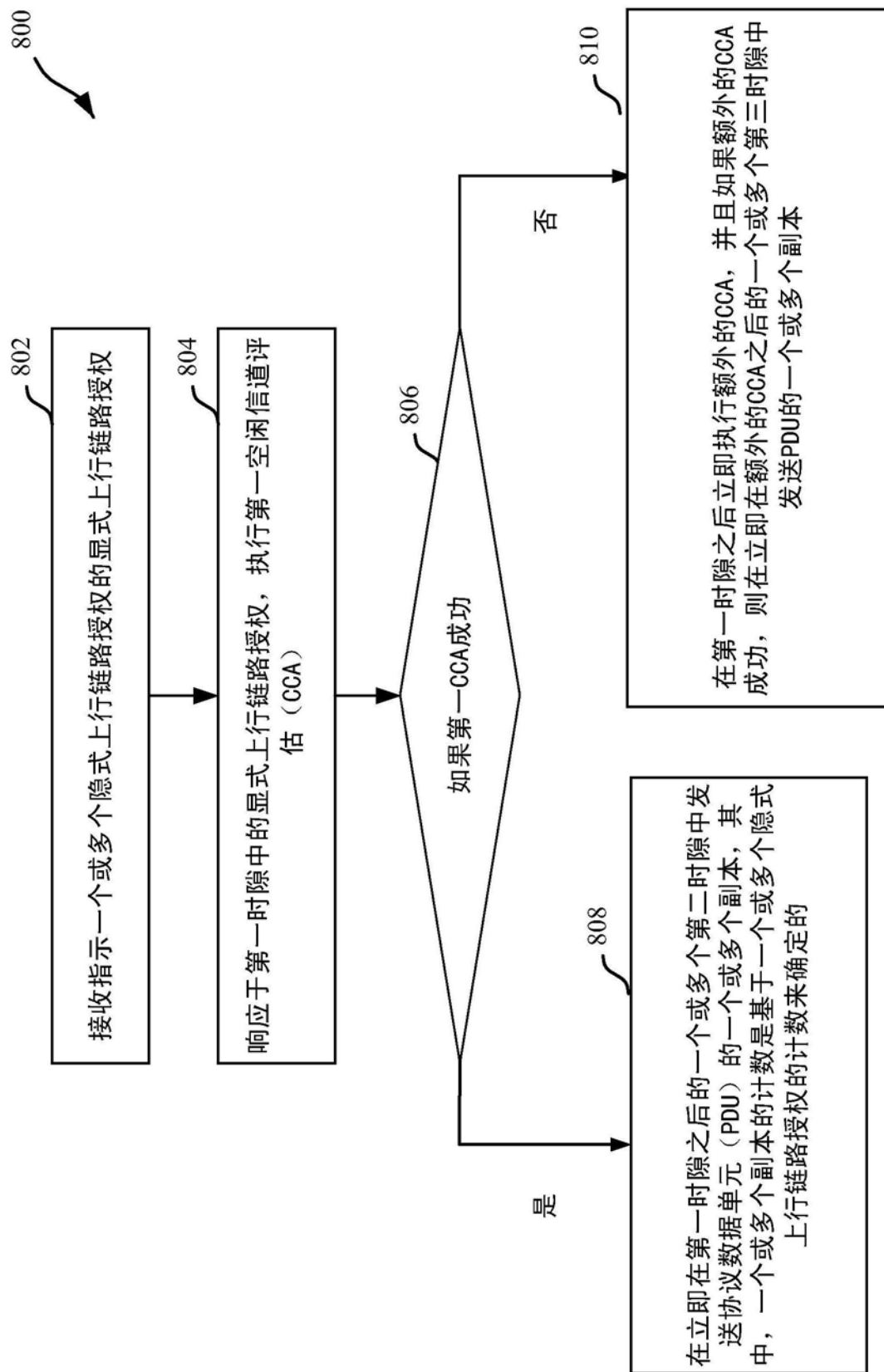


图8

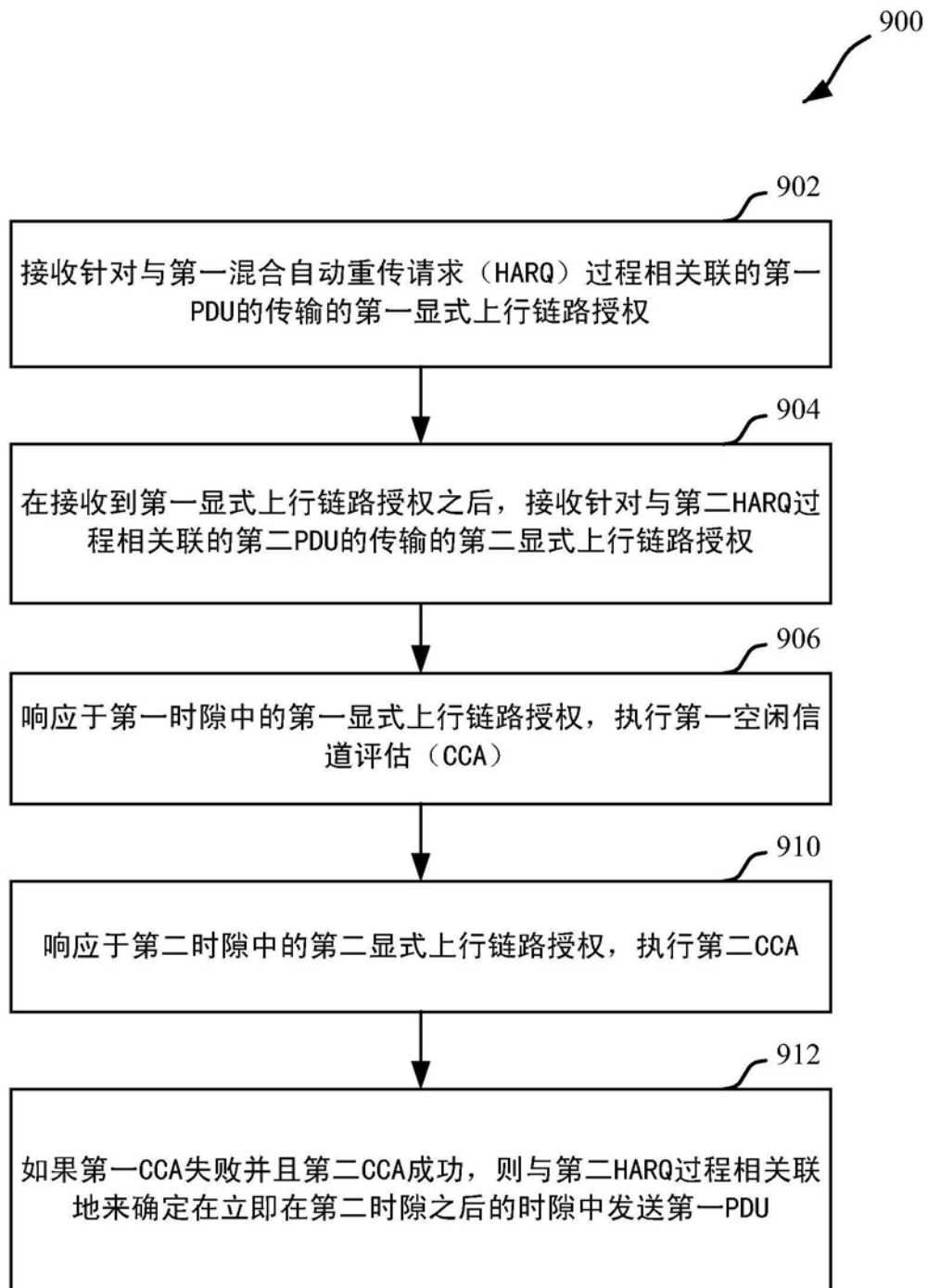


图9

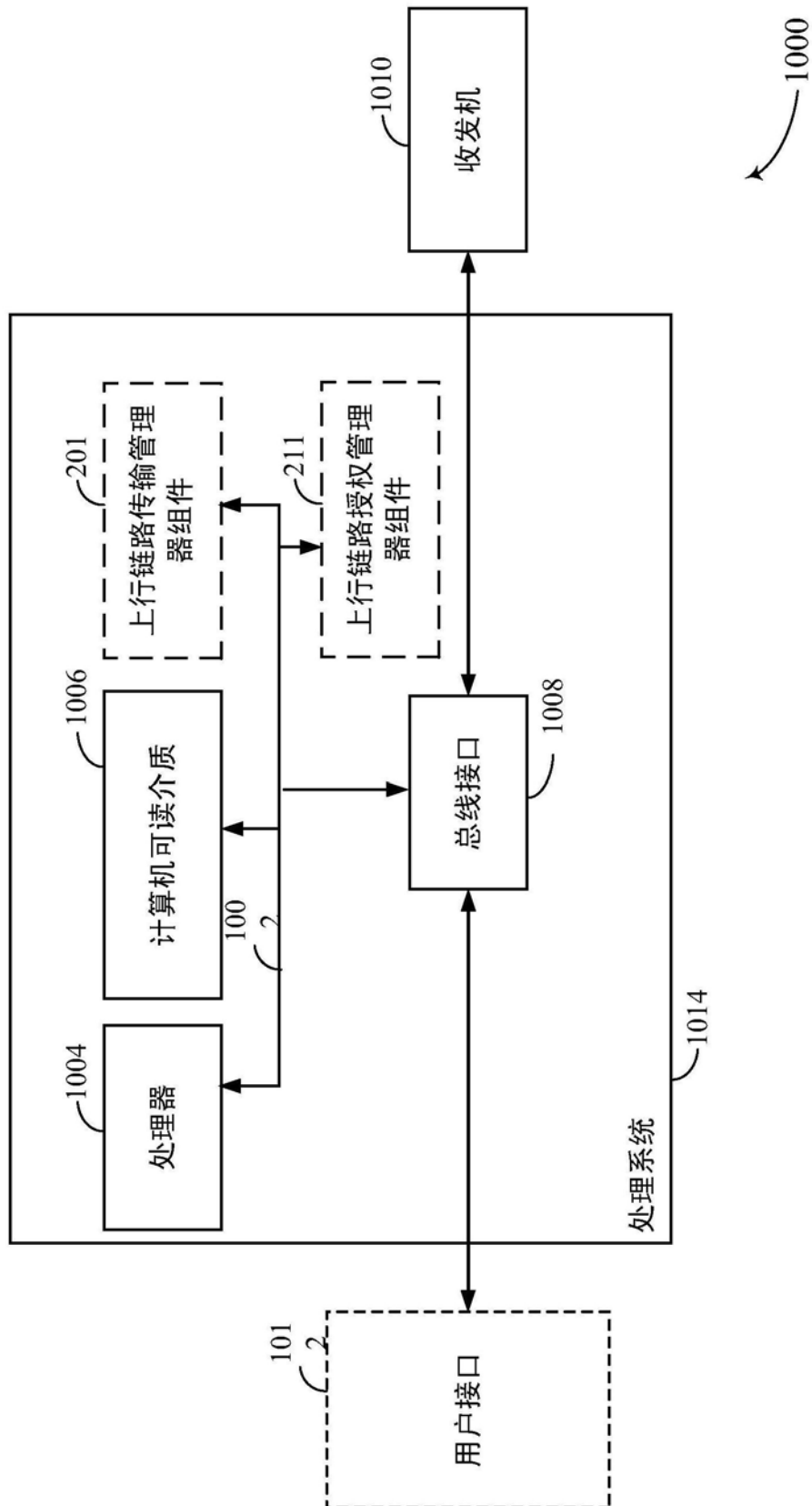


图10

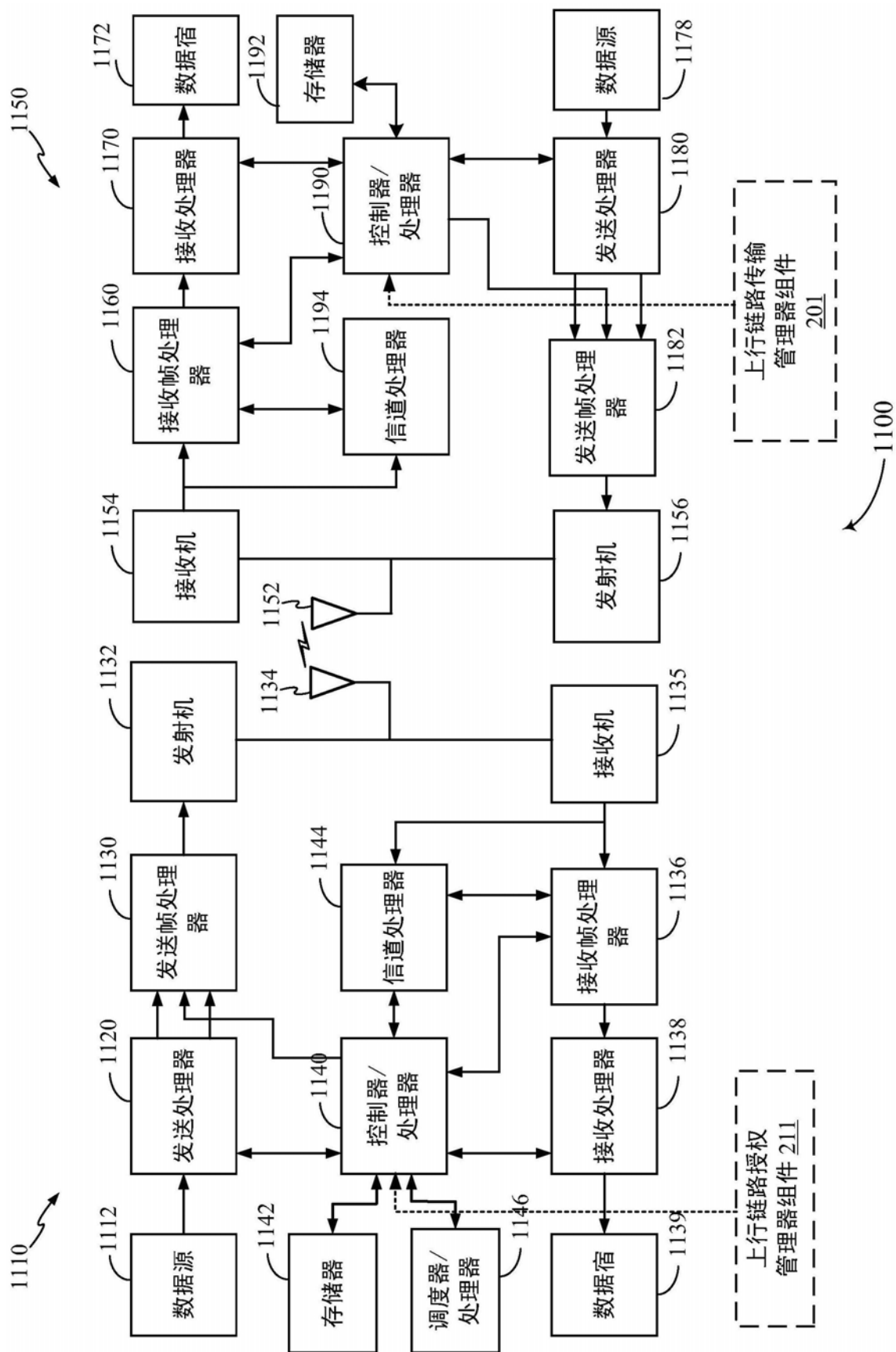


图11