



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 107005387 B

(45) 授权公告日 2020.11.27

(21) 申请号 201580066904.7  
(22) 申请日 2015.12.10  
(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 107005387 A  
(43) 申请公布日 2017.08.01  
(30) 优先权数据  
62/090,848 2014.12.11 US  
14/964,323 2015.12.09 US  
(85) PCT国际申请进入国家阶段日  
2017.06.08  
(86) PCT国际申请的申请数据  
PCT/US2015/064962 2015.12.10  
(87) PCT国际申请的公布数据  
W02016/094640 EN 2016.06.16  
(73) 专利权人 高通股份有限公司  
地址 美国加利福尼亚州

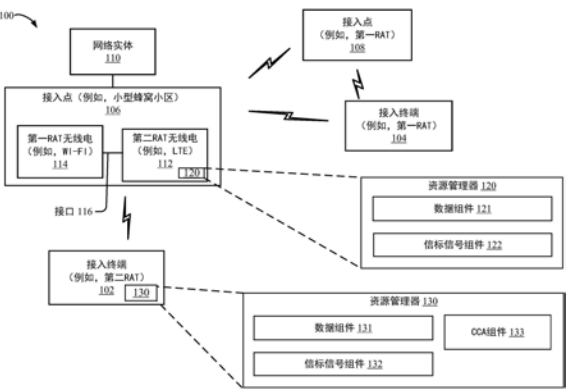
(72) 发明人 张晓霞 T·罗 Y·魏  
(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公  
司 31100  
代理人 李小芳 袁逸  
(51) Int.Cl.  
H04L 5/00 (2006.01)  
H04W 74/08 (2009.01)  
(56) 对比文件  
US 2014112289 A1,2014.04.24  
US 2014112289 A1,2014.04.24  
US 2013136040 A1,2013.05.30  
WO 2013/185274 A1,2013.12.19  
US 2004086027 A1,2004.05.06  
CN 103428899 A,2013.12.04  
US 2014341207 A1,2014.11.20  
CN 101675697 A,2010.03.17  
审查员 雷尊聪  
权利要求书3页 说明书15页 附图13页

(54) 发明名称

无执照频谱中的上行链路传输方法、装备和可读介质

(57) 摘要

一种用于由用户装备 (UE) 进行上行链路传输的方法和装置包括接收针对上行链路信道上的子帧中的数据传输的上行链路准予,其中该上行链路准予包括对资源块的指派。该UE基于该上行链路准予中所包括的指派来确定用于在基于争用的频谱上发送信道使用信标信号 (CUBS) 的资源块。CUBS通过指示该UE正根据该指派在较晚子帧中发送该数据传输来为该数据传输保留该上行链路信道。该UE响应于在该上行链路信道上执行成功的通畅信道评估而在前导子帧中在该资源块上传送CUBS,其中该前导子帧直接在用于该上行链路数据传输的子帧之前。



1. 一种用于由用户装备UE进行上行链路传输的方法,包括:

接收针对上行链路信道上的数据传输的上行链路准予,其中所述上行链路准予包括第一资源块指派以及源自演进型B节点的针对信道保留信号的资源块指派;

确定用于在基于争用的频谱上发送信道使用信标信号CUBS的资源块,其中所述CUBS根据所述指派为所述数据传输保留所述上行链路信道并且指示所述数据传输跟随在发送所述CUBS的子帧后的后续子帧中,其中,

在所述子帧不是用于从下行链路子帧集转变到上行链路子帧集的特殊子帧的情形下,用于发送所述CUBS的资源块是基于针对所述信道保留信号的指派来确定的,

在所述子帧是所述特殊子帧的情形下,用于发送所述CUBS的资源块是基于在所述上行链路准予中接收的指派来确定的;以及

响应于所述上行链路信道上的成功畅通信道评估而在直接位于用于所述数据传输的所述后续子帧之前的子帧中传送所述CUBS。

2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,进一步包括:

检测第二上行链路准予,所述第二上行链路准予包括第二资源块指派。

3. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,进一步包括:

监视第二上行链路准予,所述第二上行链路准予具有对所述子帧中的第二资源块的第二资源块指派;

其中

用于发送所述CUBS的所述第二资源块是基于在所述第二上行链路准予中接收的所述第二资源块指派来确定的,并且

在未接收到第二上行链路准予的情形下,用于发送所述CUBS的所述第二资源块是基于针对所述信道保留信号的第二资源块指派来确定的。

4. 如权利要求3所述的方法,其特征在于,

针对所述信道保留信号的所述第二资源块指派是与其他UE共享的。

5. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,

针对所述信道保留信号的资源块指派是与其他UE共享的。

6. 如权利要求1或3所述的方法,其特征在于,传送所述CUBS包括仅在所述资源块的所有可用频调的子集上发送具有部分码元历时的部分式CUBS (F-CUBS)。

7. 如权利要求6所述的方法,其特征在于,所述CUBS是响应于在未与所述子帧中的码元边界对齐的时间接收到所述畅通信道评估而被未与所述码元边界对齐地传送的。

8. 如权利要求6所述的方法,其特征在于,进一步包括传送多个附加CUBS以占用接收到所述畅通信道评估之时的码元与下一子帧边界之间的所有码元。

9. 如权利要求8所述的方法,其特征在于,所述多个附加CUBS包括指派给所述频调子集的至少一个CUBS和指派给资源块交织的所有频调的至少一个CUBS。

10. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,进一步包括基于所述UE接收到的所有资源块指派中的第一上行链路子帧来确定上行链路传输同步边界。

11. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,进一步包括基于跟随在不具有资源块指派的一个或多个上行链路子帧后的每个第一上行链路子帧来确定上行链路传输同步边界。

12. 一种用户装备UE,包括:

处理器；

耦合至所述处理器的存储器，所述存储器包括指令，所述指令能由所述处理器执行以：

接收针对上行链路信道上的数据传输的上行链路准予，其中所述上行链路准予包括第一资源块指派以及源自演进型B节点的针对信道保留信号的资源块指派；以及

确定用于在基于争用的频谱上发送信道使用信标信号CUBS的资源块，其中所述CUBS通过指示所述UE根据所述指派在发送所述CUBS的子帧之后的后续子帧中发送所述数据传输来为所述数据传输保留所述上行链路信道，其中，

在所述子帧不是用于从下行链路子帧集转变到上行链路子帧集的特殊子帧的情形下，用于发送所述CUBS的资源块是基于针对所述信道保留信号的指派来确定的，

在所述子帧是所述特殊子帧的情形下，用于发送所述CUBS的资源块是基于在所述上行链路准予中接收的指派来确定的；以及

发射机，其被配置成响应于在所述上行链路信道上执行成功的畅通信道评估而在直接位于用于所述上行链路数据传输的所述后续子帧之前的子帧中传送所述CUBS。

13. 如权利要求12所述的装备，其特征在于，所述指令进一步能由所述处理器执行以：

检测第二上行链路准予，所述第二上行链路准予包括第二资源块指派。

14. 如权利要求12所述的装备，其特征在于，所述指令进一步能由所述处理器执行以：

监视第二上行链路准予，所述第二上行链路准予具有对所述子帧中的第二资源块的第二资源块指派；

其中

用于发送所述CUBS的所述第二资源块是基于在所述第二上行链路准予中接收的所述第二资源块指派来确定的，并且

在未接收到第二上行链路准予的情形下，用于发送所述CUBS所述第二资源块是基于针对所述信道保留信号的第二资源块指派来确定的。

15. 如权利要求14所述的装备，其特征在于，

针对所述信道保留信号的所述第二资源块指派是与其他UE共享的。

16. 如权利要求12所述的装备，其特征在于，

针对所述信道保留信号的资源块指派是与其他UE共享的。

17. 如权利要求12或14所述的装备，其特征在于，所述指令进一步能由所述处理器执行以仅在所述资源块的所有可用频调的子集上传送具有部分码元历时的部分CUBS (F-CUBS)。

18. 如权利要求17所述的装备，其特征在于，所述CUBS是响应于在未与所述子帧中的码元边界对齐的时间接收到所述畅通信道评估而被未与所述码元边界对齐地传送的。

19. 如权利要求17所述的装备，其特征在于，所述指令进一步能由所述处理器执行以：

传送多个附加CUBS以占用接收到所述畅通信道评估之时的码元与下一子帧边界之间的所有码元。

20. 如权利要求19所述的装备，其特征在于，所述多个附加CUBS包括指派给所述频调子集的至少一个CUBS和指派给资源块交织的所有频调的至少一个CUBS。

21. 如权利要求12所述的装备，其特征在于，所述指令进一步能由所述处理器执行以：

基于所述UE接收到的所有资源块指派中的第一上行链路子帧来确定上行链路传输同步边界。

22. 如权利要求12所述的装备,其特征在于,所述指令进一步能由所述处理器执行以:

基于跟随在不具有资源块指派的一个或多个上行链路子帧后的每个第一上行链路子帧来确定上行链路传输同步边界。

23. 一种用于由用户装备UE进行上行链路传输的装备,包括:

用于接收针对上行链路信道上的数据传输的上行链路准予的装置,其中所述上行链路准予包括第一资源块指派以及源自演进型B节点的针对信道保留信号的资源块指派;

用于确定用于在基于争用的频谱上发送信道使用信标信号CUBS的资源块的装置,其中所述CUBS通过指示所述UE根据所述指派在发送所述CUBS的子帧之后的后续子帧中发送所述数据传输来为所述数据传输保留所述上行链路信道,其中,

在所述子帧不是用于从下行链路子帧集转变到上行链路子帧集的特殊子帧的情形下,用于发送所述CUBS的资源块是基于针对所述信道保留信号的指派来确定的,

在所述子帧是所述特殊子帧的情形下,用于发送所述CUBS的资源块是基于在所述上行链路准予中接收的指派来确定的;以及

用于响应于在所述上行链路信道上执行成功的畅通信道评估而在直接位于用于所述数据传输的所述后续子帧之前的子帧中传送所述CUBS的装置。

24. 一种其上存储有指令的计算机可读介质,所述指令在由处理器执行时使得所述处理器:

接收针对上行链路信道上的数据传输的上行链路准予,其中所述上行链路准予包括第一资源块指派以及源自演进型B节点的针对信道保留信号的资源块指派;

确定用于在基于争用的频谱上发送信道使用信标信号CUBS的资源块,其中所述CUBS通过指示UE根据所述指派在发送所述CUBS的子帧之后的后续子帧中发送所述数据传输来为所述数据传输保留所述上行链路信道,其中,

在所述子帧不是用于从下行链路子帧集转变到上行链路子帧集的特殊子帧的情形下,用于发送所述CUBS的资源块是基于针对所述信道保留信号的指派来确定的,

在所述子帧是所述特殊子帧的情形下,用于发送所述CUBS的资源块是基于在所述上行链路准予中接收的指派来确定的;以及

响应于在所述上行链路信道上执行成功的畅通信道评估而在直接位于用于所述上行链路数据传输的所述后续子帧之前的子帧中传送所述CUBS。

## 无执照频谱中的上行链路传输方法、装备和可读介质

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求于2014年12月11日提交的题为“UPLINK TRANSMISSION IN UNLICENSED SPECTRUM(无执照频谱中的上行链路传输)”的美国临时申请No.62/090,848、以及于2015年12月9日提交的题为“UPLINK TRANSMISSIONS IN AN UNLICENSED SPECTRUM(无执照频谱中的上行链路传输)”的美国专利申请No.14/964,323的权益,这两件申请通过援引被整体明确纳入于此。

### 背景技术

[0003] 本公开的诸方面一般涉及电信,尤其涉及无执照或共享频谱中的上行链路传输。

[0004] 长期演进(LTE)网络正在扩展无执照或共享射频(RF)频带中的操作以进行数据卸载。例如,使用载波聚集特征,LTE网络能够以较高数据率操作同时使用有执照和无执照RF频带两者。无线通信网络可被部署以向网络覆盖区内的诸用户提供各种类型的服务(例如,语音、数据、多媒体服务等)。在一些实现中,一个或多个接入点(例如,对应于不同蜂窝小区)为在该接入点的覆盖内操作的接入终端(例如,蜂窝电话)提供无线连通性。在一些实现中,对等设备提供用于彼此通信的无线连通性。

[0005] 需要在无执照或共享RF频带上进行传送的无线终端设备(也被称为用户装备或接入终端)还可能被要求每次在发送上行链路传输之前执行畅通信道评估(CCA)。例如,设备可执行CCA/eCCA以确定信道对于传输是否畅通。一般而言,CCA规程可涉及监视信道达CCA历时或时隙,例如20微秒( $\mu\text{s}$ )。如果该时隙畅通(例如,通信介质是可用的或可接入的),则该设备可开始使用该信道。当信道不畅通时,该设备可初始化针对该信道的随机退避计数器。每次该设备检测到畅通时隙,该随机退避计数器就递减。当该随机退避计数器达到0时,该设备可以进行传送达有限的传输机会。该传输机会的历时可以是 CCA时隙历时的倍数。在该传输机会期间,其他设备将被该传输阻止也使用相同信道进行传送。

[0006] 需要在与同一接入点相关联的多个接入终端间提供高效且改善的上行链路传输的方法,尤其是在此类接入终端争用对上行链路信道的接入时。例如,可能期望最小化在具有上行链路传输的UE处由另一UE的上行链路传输引起的干扰。一种此类原因可能是当保留上行链路信道时UE在数据传输之前发送信标信号。虽然网络可使用至UE的上行链路准予来控制对上行链路资源块的调度以避免数据传输的冲突,但网络无法控制UE在上行链路传输中发送保留信标信号,该保留信标信号可能恰好干扰由上行链路准予指派的另一UE进行的上行链路数据传输。

[0007] 概述

[0008] 公开了用于在无执照或共享频谱中操作的无线设备的资源块指派的系统和方法。

[0009] 在一方面,本公开提供了一种用于由用户装备进行上行链路传输的方法。该方法可包括接收针对上行链路信道上的子帧中的数据传输的上行链路准予,该上行链路准予包括对资源块的指派。该方法可进一步包括基于该上行链路准予中所包括的指派来确定用于在基于争用的频谱上发送信道使用信标信号(CUBS)的资源块,其中CUBS为该数据传输保

留该上行链路信道并且指示该数据传输根据该指派将跟随在较晚子帧中。该方法可进一步包括响应于在该上行链路信道上的成功通畅信道评估而在前导子帧中在该资源块上传送 CUBS,其中该前导子帧直接在用于该上行链路数据传输的该子帧之前。

[0010] 在一方面,本公开提供了一种用于在交织资源块的子帧上进行上行链路传输的装置。该装置可包括处理器和耦合到该处理器的存储器。在一些方面,该存储器可包括指令,该指令能由该处理器执行以接收针对上行链路信道上的子帧中的数据传输的上行链路准予,该上行链路准予包括对资源块的指派。这些指令可进一步由该处理器执行以基于该上行链路准予中所包括的指派来确定用于在基于争用的频谱上发送信道使用信标信号(CUBS)的资源块,其中 CUBS通过指示UE正根据该指派在较晚子帧中发送该数据传输来为该数据传输保留该上行链路信道。该装置可进一步包括发射机,其被配置成响应于在该上行链路信道上执行成功的通畅信道评估而在前导子帧中在该资源块上传送 CUBS,该前导子帧直接在用于该上行链路数据传输的子帧之前。

[0011] 附加地或替换地,本公开的诸方面可进一步包括用于在交织资源块的子帧上进行上行链路传输的另一装备。该装备可包括用于接收针对上行链路信道上的子帧中的数据传输的上行链路准予的装置,其中该上行链路准予包括对资源块的指派。该装备可进一步包括用于基于该上行链路准予中所包括的指派来确定用于在基于争用的频谱上发送信道使用信标信号(CUBS)的资源块的装置,其中CUBS通过指示UE正根据该指派在较晚子帧中发送该数据传输来为该数据传输保留该上行链路信道。在又进一步示例中,该装备可包括用于响应于在该上行链路信道上执行成功的通畅信道评估而在前导子帧中在该资源块上传送 CUBS的装置,其中该前导子帧直接在用于该数据传输的子帧之前。

[0012] 本发明的这些和其它方面将在阅览以下详细描述后得到更全面的理解。

[0013] 附图简要说明

[0014] 给出附图以帮助描述本公开的各个方面,并且提供这些附图仅仅是为了解说各方面而非对其进行限制。

[0015] 图1是通信系统的若干范例方面的简化框图。

[0016] 图2A是从接入终端的视角解说确定上行链路传输中的资源块信道使用信标信号的示例方法的流程图。

[0017] 图2B是从接入点的视角解说确定上行链路传输中的资源块信道使用信标信号的示例方法的流程图。

[0018] 图3A是解说具有上行链路子帧和下行链路子帧的示例无线电帧配置的示意图。

[0019] 图3B是解说包括可用于发送上行链路传输的码元和交织资源块的示例子帧结构的示意图。

[0020] 图4是解说部分式CUBS的示例指派的示意图。

[0021] 图5是解说部分式CUBS与CUBS相组合的示例指派的示意图。

[0022] 图6和7解说了部分式CUBS与CUBS相组合的动态指派的示例。

[0023] 图8是可在通信节点中采用的组件的若干范例方面的简化框图。

[0024] 图9是无线通信系统的简化示意图。

[0025] 图10是包括小型蜂窝小区的无线通信系统的简化示意图。

[0026] 图11是通信组件的若干范例方面的简化框图。

**[0027] 详细描述**

**[0028]** 本公开在一些方面涉及无执照或共享频谱中的上行链路传输。因此,在本公开的诸方面,描述了其中用户装备 (UE) 接收针对上行链路信道上的子帧中的数据传输的上行链路准予的方法和装置。该上行链路准予包括对资源块的指派。该UE被进一步配置成基于该上行链路准予中所包括的指派来确定用于在基于争用的频谱上发送信道使用信标信号 (CUBS) 的资源块。CUBS通过指示该UE正根据该指派在较晚子帧中发送该数据传输来为该数据传输保留该上行链路信道。该UE被进一步配置成响应于在该上行链路信道上执行成功的通畅信道评估而在前导子帧中在该资源块上传送CUBS,其中该前导子帧直接在用于该上行链路数据传输的子帧之前。

**[0029]** 本公开的诸方面在以下针对具体公开方面的描述和相关附图中提供。可以设计替换方面而不会脱离本公开的范围。另外,本公开的众所周知的方面可能不被详细描述或可能被省去以免混淆更为相关的细节。此外,许多方面以将由例如计算设备的元件执行的动作序列的形式来描述。将认识到,本文描述的各种动作能由专用电路 (例如,专用集成电路 (ASIC))、由正被一个或多个处理器执行的程序指令、或由这两者的组合来执行。另外,本文描述的这些动作序列可被认为是完全体现在任何形式的计算机可读存储介质内,其内存储有一经执行就将使相关联的处理器执行本文所描述的功能性的相应计算机指令集。因此,本公开的各种方面可以用数种不同形式来体现,所有这些形式都已被构想为落在所要求保护的主题内容的范围内。另外,对于本文所描述的每一个方面,任何此类方面的相应形式可在本文中被描述为例如“配置成执行所描述的动作的逻辑”。

**[0030]** 图1解说了范例通信系统100 (例如,通信网络的一部分) 的若干节点。出于解说目的,本公开的各种方面将在彼此通信的一个或多个接入终端、接入点、和网络实体的上下文中来描述。然而,应当领会,本文中的教导可以适用于使用其他术语来引述的其他类型的装置或者其他类似的装置。例如,在各种实现中,接入点可被称为或实现为基站、B节点、演进型B节点、家用B节点、家用演进型B节点、小型蜂窝小区、宏蜂窝小区、毫微微蜂窝小区等等,而接入终端可被称为或实现为用户装备 (UE)、移动站,等等。

**[0031]** 系统100中的各接入点 (诸如,接入点106或108) 向可安装在系统100 的覆盖区之内或者可在该覆盖区内四处漫游的一个或多个无线终端 (例如,接入终端102或接入终端104) 提供对一种或多种服务的接入 (例如,网络连通性)。例如,在各种时间点,接入终端102可连接至接入点106或系统100中的某个其他接入点 (未示出)。类似地,接入终端104可连接至接入点108或某个其他接入点。

**[0032]** 这些接入点中的一者或多者可与一个或多个网络实体 (为方便起见由网络实体110来表示) 通信 (包括彼此通信) 以促成广域网连通性。此类网络实体中的两个或更多个网络实体可以共处一地和/或此类网络实体中的两个或更多个网络实体可以分布遍及网络。

**[0033]** 网络实体可采取各种形式,诸如举例而言一个或多个无线电和/或核心网实体。因此,在各种实现中,网络实体110可表示诸如以下至少一者的功能性:网络管理 (例如,经由操作、管辖、管理和置备实体)、呼叫控制、会话管理、移动性管理、网关功能、互通功能、或一些其他合适的网络功能性。在一些方面,移动性管理涉及:通过使用追踪区域、位置区域、路由区域、或某种其他合适的技术来保持对接入终端的当前位置的跟踪;控制对接入终端的寻呼;以及提供对接入终端的接入控制。

[0034] 例如,接入点106可包括第一无线电接入技术(RAT)无线电114和第二 RAT无线电112。当接入点106(或系统100中的任何其它设备)使用第一RAT 在给定资源上通信时,该通信可能遭受来自使用第二RAT在该资源上通信的附近设备(例如,接入点108和/或接入终端102)的干扰。例如,接入点106 使用第二RAT无线电112经由LTE在特定无执照或共享RF频带上的通信可能遭受来自在相同无执照或共享频带上操作的Wi-Fi设备的干扰。为了方便起见,无执照或共享RF频带上的LTE在本文中可被称为无执照或共享频谱中的 LTE/高级LTE,或在周围上下文中简称为LTE。此外,LTE在无执照频谱上操作可以是指使用或修改LTE以在使用共享介质的基于争用的通信系统中操作。

[0035] 在一些系统中,可在自立配置中采用无执照或共享频谱中的LTE,其中所有载波排他地在无线频谱的无执照部分中操作(例如,LTE自立)。在其他系统中,可按照补充有执照频带操作的方式通过提供在无线频谱的无执照部分中操作的一个或多个无执照载波结合在无线频谱的有执照部分中操作的锚有执照载波来采用无执照或共享频谱中的LTE(例如,LTE补充下行链路(SDL))。在任一种情形中,可采用载波聚集来管理不同的分量载波,其中一个载波用作相应用户装备(UE)的主蜂窝小区(PCell)(例如,LTE SDL中的锚有执照载波、或LTE自立中的无执照载波中的一个指定载波),且其余载波用作相应的副蜂窝小区(SCell)。以此方式,PCell可提供FDD配对的下行链路和上行链路(有执照或无执照),并且每个SCell可按需提供附加的下行链路容量。

[0036] 一般而言,LTE在下行链路上利用正交频分复用(OFDM)并在上行链路上利用单载波频分复用(SC-FDM)。OFDM和SC-FDM将系统带宽划分成多个(K个)正交副载波,这些副载波也常被称为频调、频槽等。每个副载波可用数据来调制。一般而言,调制码元在OFDM下是在频域中发送的,而在 SC-FDM下是在时域中发送的。毗邻副载波之间的间距可以是固定的,且副载波的总数(K)可取决于系统带宽。例如,对于1.25、2.5、5、10或20兆赫(MHz) 的系统带宽,K可以分别等于128、256、512、1024或2048。系统带宽还可被划分成子带。例如,子带可覆盖1.08MHz,并且对于1.25、2.5、5、10或20MHz 的系统带宽,可分别有1、2、4、8或16个子带。

[0037] LTE还可使用载波聚集。UE(例如,启用高级LTE的UE)可使用在用于传送和接收的最多达总共100MHz(5个分量载波)的载波聚集中所分配的最多达20MHz带宽的频谱。对于启用高级LTE的无线通信系统,已提议了两种类型的载波聚集(CA)方法,即连续CA和非连续CA。在多个可用分量载波彼此相邻时发生连续CA。另一方面,非连续CA发生在多个可用的非相邻分量载波沿频带分隔开时。非连续CA和连续CA两者均可聚集多个分量载波以服务高级LTE UE的单个单元。

[0038] 在混合无线电环境(诸如系统100)中,不同RAT可以在不同时间利用不同信道。由于不同RAT可以共享频谱并且部分独立于其他RAT地操作,因此对一个信道的接入可能并不暗示对另一信道的接入。因此,能够使用多个信道来传送的设备可能需要在进行传送之前确定该多个信道是否可用。为了增大带宽和吞吐量,在一些情境中等待附加信道变为可用而非使用在第一实例中可能当前可用的单个信道来传送可能是有益的。

[0039] 在一方面,接入终端102可包括资源管理器130,其用于基于由接入点106 准予的指派来确定要上行链路传输使用哪些时间和频率资源。在一些方面,确定要上行链路传输使用哪些时间和频率资源可基于由接入点106作出的资源块指派来确定。例如,在无执



照或共享RF频带中操作的接入终端102可由接入点106指派其中可发送上行链路数据传输的RB交织。因此,为了避免在基于争用的上行链路信道中与其他接入终端的冲突,接入终端102可发送跟随在通畅信道评估(CCA/eCCA)之后的信道使用信标信号(CUBS),其充当对网络关于接入终端102正在所指派的资源上使用该行链路信道的指示。

[0040] 在一方面,本文中使用的术语“组件”可以是构成系统的诸部分之一,并且例如可以是硬件或软件。在一些方面,一个或多个组件可以被划分成其他组件。例如,资源管理器130可包括用于确定针对被用于保留上行链路信道的信标信号的指派的硬件或装置。资源管理器130可进一步包括数据组件131、信标信号组件132、以及CCA组件133。在一些方面,数据组件131可被配置成接收来自接入点106的用于数据的(诸)资源分配,并相应地设置上行链路传输信道。例如,接入终端102可基于接收自接入点106的(诸)资源分配来选择用于上行链路传输的一个或多个上行链路传输信道。

[0041] 附加地或替换地,CCA组件133可响应于来自接入点106的上行链路准予而确定上行链路传输同步边界(或“重新同步”边界)。在一些方面,CCA组件133可基于关于重新同步边界的成功CCA/eCCA畅通来确定何时开始上行链路传输。在一些方面,重新同步边界可基于由接入终端102接收的该多个指派中的第一上行链路(UL)子帧来确定。附加地或替换地,重新同步边界可基于由接入终端102接收的毗连指派中的(诸)第一UL子帧。相应地,接入终端102的行为可由以上标识出的选项中的任一者来指定,或者替换地基于来自接入点106的指示(例如,经由无线电资源控制(RRC)消息或者物理层或层1(L1)信令)。

[0042] 信标信号组件132可确定用于向接入点106发送确认对上行链路信道的接入的信标信号的资源块(RB)。具体而言,信标信号可在基于由接入点106指派的用于数据传输的上行链路准予的RB上被发送。信标信号组件132可以确定要发送的信标信号的类型。具体而言,CUBS可以占用RB的所有频调,或者可以作为部分式CUBS(F-CUBS)而仅占用这些频调的子集。例如,对于其中可指派20个物理资源块(PRB)以满足RF要求的功率受限接入终端,F-CUBS可作为扩展在20MHz带宽上的20个频调来传送。作为另一示例,对于非功率受限接入终端,F-CUBS可在扩展在10MHz带宽上的10个频调上被传送。由此,F-CUBS可按每RB一个频调发送,并且可以在每个RB处居中。替换地,F-CUBS可包括每RB一频调子集。F-CUBS减少的频调数目可以减少至毗邻RB的漏泄。信标信号组件132可被配置成确定哪个RB要被用于发送CUBS/F-CUBS。

[0043] 接入点106可包括资源管理器120,其用于为由接入终端102进行的上行链路传输分配资源。尽管资源管理器120被示为LTE无线电112的组件,但是本领域普通技术人员应当领会,资源管理器120可作为分开的组件被安排在接入点106中。在一些方面,任何LTE无线设备可包括资源管理器120或130。

[0044] 资源管理器120可包括用于确定针对上行链路数据传输的指派和用于确定针对被用于保留上行链路信道的信标信号的指派的硬件或装置。资源管理器120可包括数据组件121和信标信号组件122。

[0045] 数据组件121可包括用于确定针对上行链路传输的RB并分配用于上行链路传输的资源块的硬件或装置。例如,数据组件121可包括配置成从接入终端102接收接入共享上行链路信道(例如,物理上行链路共享信道(PUSCH))的请求的接收机(未示出)。

[0046] 信标信号组件122可包括配置成确定针对与数据传输相关联的信标信号传输的交

织指派的硬件。作为在具有100个资源块(RB)的子帧上交织资源的示例,用于发送每第10个RB被交织的信道保留信号的共享指派将导致十个信号被分配给跨该子帧扩展的10个RB。指派给跨子帧的交织的此类信道保留信号可作为带宽占用信道使用信标信号(B0-CUBS)来操作。由此,接入点106可向所有接入终端指派共用交织以用于在上行链路传输上发送信道保留信号。

[0047] 除了自主地确定用于CUBS/F-CUBS传输的子帧、RB和/或码元之外,接入终端102的资源管理器130可连同针对用于发送上行链路传输数据的RB的指派一起从接入点106接收针对B0-CUBS的交织指派。由此,信标信号组件 132可选择在根据所指派的针对B0-CUBS的交织的RB上发送CUBS。

[0048] 图2A是解说针对无执照或共享RF频带中的上行链路传输的资源分配的示例方法202的流程图。该方法可由UE(例如,图1中解说的接入终端102)执行以确定用于发送保留上行链路信道的信标信号的时间和频率资源分配。在框210,方法200可包括从接入点106接收上行链路准予。例如,资源管理器 130和/或数据组件131(图1)可接收针对上行链路数据传输的RB交织指派。作为另一示例,资源管理器130和/或信标信号组件132可接收信标信号指派(例如,B0-CUBS交织指派)。

[0049] 在框220,方法200可包括基于在该上行链路准予中接收的RB交织指派来确定用于发送CUBS的RB。CUBS可用于根据该指派为UE保留上行链路信道。例如,资源管理器130和/或信标信号组件132可基于RB指派来确定应当在何时以及在哪个频率上发送CUBS。

[0050] 在框230,方法200可包括响应于上行链路信道上的成功CCA而在该RB上传送CUBS。例如,资源管理器130和/或CCA组件133可确定CCA定时器已清除,并且信标信号组件132可响应于成功CCA而发送CUBS。

[0051] 图2B是解说针对无执照或共享RF频带中的上行链路传输的资源分配的示例方法204的流程图。该方法可由接入点(例如,图1中解说的接入点106)执行以确定用于由UE(例如,图1中解说的接入终端102)发送保留上行链路信道的信标信号的时间和频率资源分配。

[0052] 在框240,方法204可包括确定针对上行链路数据传输的指派以及确定针对用于保留上行链路信道的信标信号的指派。在一些方面,资源管理器120可以执行框240的功能。

[0053] 在框250,方法204可包括从接入点106向接入终端102传送上行链路准予。例如,资源管理器120可向接入终端传送针对上行链路数据传输的RB交织指派。作为另一示例,资源管理器120和/或信标信号组件122可传送信标信号指派(例如,B0-CUBS交织指派)。

[0054] 在框260,方法204可包括响应于由接入终端102在上行链路信道上进行的成功CCA而在该RB上接收CUBS。例如,资源管理器130和/或CCA组件 133可确定CCA定时器已清除,并且信标信号组件122可接收跟随在由接入终端进行的成功CCA后的CUBS。

[0055] 图3A是解说具有子帧0-9的示例无线电帧的示图,其中子帧0-3可专用于下行链路传输,而子帧5-9可专用于上行链路传输。在位置子帧4和/或9处的特殊子帧S'可被配置成处置UL/DL切换。在所解说的示例中,UE可从接入点接收子帧1处的UL准予,该UL准予具有包括针对UL子帧5-8的交织0的RB交织指派。稍后在子帧3中,UE可接收指派子帧7-8处的RB交织1的后续UL准予。因此,当UE执行CCA时,资源管理器130可确定要将哪个RB交织指派用于确定CUBS传输,如以下将更详细描述。

[0056] 图3B示出了一子帧内的示例CUBS传输的示图。在该示例中,CUBS占用该子帧内的

一个OFDM码元(例如,对于由14个码元定义的1ms子帧占用 1ms的1/14)。而且,在该示例中,CUBS在该子帧的最后一个码元中恰好在 UL子帧边界之前被传送。如果使用第一UL准予指派,则CUBS占用交织0 上的所有RB。例如,eCCA畅通可在子帧5期间发生且基于UL准予,信标信号组件可在RB交织0上发送CUBS。作为另一示例,如果图3B中所示的eCCA 畅通在子帧7中发生,则信标信号组件132可选择将RB交织1的后续指派用于发送CUBS。因此,在一些方面,为了避免来自第一UE的CUBS/F-CUBS 干扰影响来自第二UE的传输,第一UE可在使用与该子帧中的UL指派相对应的RB的UL子帧中发送CUBS/F-CUBS。在一些方面,UL指派可以是针对UL数据传输的UL准予、或分配给UE用来传送CUBS/F-CUBS的UL资源。然而,如果第一UE不具有该子帧中的UL指派,则其可使用与后续子帧中的 UL指派相对应的RB来传送CUBS/F-CUBS。

[0057] 在本公开的一方面,为了确定上行链路传输同步边界,CCA组件133可从UE接收到的所有指派中选择第一UL子帧。例如,如果CCA/eCCA畅通在子帧4处发生,则CCA组件133可基于子帧5来设置上行链路传输同步边界 (或“重新同步”边界),其中子帧5是第一UL准予和后续UL准予两者的第一子帧。确切的上行链路传输同步边界可以是子帧5开始之前的一个或多个码元。

[0058] 在本公开的另一方面,CCA组件133可选择基于跟随在传输间隙后的每个第一UL子帧(即,在跟随在传输间隙后的每个第一UL子帧之前的一个或多个码元) 来确定上行链路传输同步边界。

[0059] 在成功CCA/eCCA畅通发生在上行链路传输同步边界之后的子帧码元处的条件下,信标信号组件132可立即传送CUBS。替换地,在成功CCA/eCCA 发生在上行链路传输同步边界之前的子帧码元处的条件下,信标信号组件132 可推迟CUBS的传输直至该上行链路传输同步边界之后。

[0060] 图4解说了紧跟在CCA/eCCA畅通后的F-CUBS的指派。在该示例中,可以不执行由CCA组件133进行的上行链路传输同步,并且CCA/eCCA历时和码元历时没有对齐。代替等待码元边界以在上行链路传输同步之后传送 CUBS,信标信号组件132可确定CUBS的类型是F-CUBS,其具有部分码元历时并且占用指派给接入终端102的RB的子集以最小化与其他接入终端的潜在干扰。为了将后续CUBS与码元边界重新对齐,具有一个完整码元的历时的码元CUBS(S-CUBS) 可被选择用于下一子帧边界前的剩余码元中的后续 CUBS传输。S-CUBS跨该多个码元的传输防止接入终端102丢失对上行链路信道的接入。信标信号组件132取决于在CCA/eCCA畅通之际码元内剩余多少时间历时而将F-CUBS确定为在时域中被截短的S-CUBS。

[0061] 图5解说了图4中所示的示例F-CUBS传输的变型。这里,CUBS传输在最后一个子帧码元(而非S-CUBS) 中被发送。在发送F-CUBS之后,信标信号组件132可确定要在最后一个子帧码元中发送CUBS。为了执行F-CUBS和 CUBS之间的波形切换,需要CCA\_k\_min数目的码元以允许足够供该转变的时间。信标信号组件132在CCA\_k\_min个码元中传送S-CUBS,以维持与 F-CUBS相同的序列。

[0062] 图6和7解说了信标信号组件132动态地在以下选项之间作出确定以满足 CCA\_K\_Min码元数目的示例:在最后一个码元中发送CUBS、或者调度 F-CUBS和S-CUBS。在该示例中,如果在UE需要在后续子帧中传送UL数据之前有至少一个完整码元剩余,则信标信号组件132可选择在F-CUBS/S-CUBS 之后发送CUBS,如图6所示。如果在CCA\_k\_min个码元之后的

子帧中没有至少一个可用码元剩余,则信标信号组件132确定将不发送CUBS,并在子帧边界(此时经调度上行链路数据传输开始)之前的码元中分配 F-CUBS/S-CUBS,如图7所示。

[0063] 图8解说了可被纳入到装置802、装置804和装置806(例如,分别对应于接入终端、接入点、和网络实体)中以支持本文中教导的用于针对无执照频谱中的传输的带宽占用的技术的(由相应框表示的)组件的若干示例。例如,装置802和装置804可分别包括用于确定要将哪些资源块用于数据和信标信号的上行链路传输的资源管理器120和130。应当领会,这些组件在不同实现中可以在不同类型的装置(例如,ASIC、SoC等)中实现。所描述的组件也可被纳入到通信系统中的其他装置中。例如,系统中的其他装置可包括与所描述的那些组件类似的组件以提供类似的功能性。此外,给定装置可包含所描述的组件中的一个或多个组件。例如,一装置可包括使得该装置能够在多个载波上操作和/或经由不同技术进行通信的多个收发机组件。

[0064] 装置802和装置804各自包括用于经由至少一种指定的无线电接入技术与其他节点通信的至少一个无线通信设备(由通信设备808和814表示(并且如果装置804是中继器则还由通信设备820表示))。每个通信设备808包括用于传送和编码信号(例如,消息、指示、信息等)的至少一个发射机(由发射机810表示)以及用于接收和解码信号(例如,消息、指示、信息、导频等)的至少一个接收机(由接收机812表示)。类似地,每个通信设备814包括用于传送信号(例如,消息、指示、信息、导频等)的至少一个发射机(由发射机816表示)以及用于接收信号(例如,消息、指示、信息等)的至少一个接收机(由接收机818表示)。另外,通信设备808和814中的每一者可包括用于确定是否等待(诸)附加信道变为可用于进行传输的资源管理器120、130。如果装置804是中继接入点,则每个通信设备820可包括用于传送信号(例如,消息、指示、信息、导频等)的至少一个发射机(由发射机822表示)以及用于接收信号(例如,消息、指示、信息等)的至少一个接收机(由接收机824表示)。

[0065] 发射机和接收机在一些实现中可包括集成设备(例如,实施为单个通信设备的发射机电路和接收机电路),在一些实现中可包括分开的发射机设备和分开的接收机设备,或在其他实现中可按其他方式来实施。在一些方面,装置804的无线通信设备(例如,多个无线通信设备之一)包括网络监听模块。

[0066] 装置806(和装置804,若装置804不是中继接入点)包括用于与其他节点通信的至少一个通信设备(由通信设备826并且可任选地由通信设备820表示)。例如,通信设备826可包括被配置成经由基于有线的回程或无线回程与一个或多个网络实体通信的网络接口。在一些方面,通信设备826可被实现为被配置成支持基于有线的信号通信或无线信号通信的收发机。此通信可以例如涉及发送和接收:消息、参数、或其他类型的信息。相应地,在图8的示例中,通信设备826被示为包括发射机828和接收机830。类似地,如果装置804不是中继接入点,则通信设备820可包括被配置成经由基于有线或无线回程与一个或多个网络实体通信的网络接口。如同通信设备826一样,通信设备820被示为包括发射机822和接收机824。

[0067] 装置802、804和806还包括可结合如本文所公开的针对无执照频谱中的传输的带宽占用来使用的其他组件。装置802包括用于提供与例如本文中教导的与接入点通信以支持资源指派有关的功能性、以及用于提供其他处理功能性的处理系统832。装置804包括用于提供与例如本文中教导的资源管理有关的功能性、以及用于提供其他处理功能性的处理系统834。装置806包括用于提供与例如本文中教导的资源管理有关的功能性、以及用于提

供其他处理功能性的处理系统836。装置802、804和806分别包括用于维护信息(例如,指示所保留资源、阈值、参数等的信息)的存储器设备838、840和842(例如,每一者包括存储器设备)。另外,装置802、804和806分别包括用于向用户提供指示(例如,可听和/或视觉指示)和/或用于接收用户输入(例如,在用户致动感测设备(诸如按键板、触摸屏、话筒等)之际)的用户接口设备844、846 和848。

[0068] 为了方便起见,装置802在图8中被示为包括可在本文描述的各个示例中使用的组件。在实践中,所解说的框在不同方面可具有不同功能性。

[0069] 图8的各组件可按各种方式来实现。在一些实现中,图8的各组件可以实现在一个或多个电路中,诸如举例而言一个或多个处理器和/或一个或多个 ASIC(其可包括一个或多个处理器)。这里,每个电路可使用和/或纳入用于存储由该电路用来提供这一功能性的信息或可执行代码的至少一个存储器组件。例如,由框808、832、838和844表示的功能性中的一些或全部可由装置 802的处理器和(诸)存储器组件来实现(例如,通过执行恰适的代码和/或通过恰适地配置处理器组件)。类似地,由框814、820、834、840和846表示的功能性中的一些或全部可由装置804的处理器和(诸)存储器组件来实现(例如,通过执行恰适的代码和/或通过恰适地配置处理器组件)。另外,由框826、836、842和848表示的功能性中的一些或全部可由装置806的处理器和存储器组件来实现(例如,通过执行恰适的代码和/或通过恰适地配置处理器组件)。

[0070] 本文引述的一些接入点可包括低功率接入点。在典型网络中,低功率接入点(例如,毫微微蜂窝小区)被部署以对常规网络接入点(例如,宏接入点)进行补充。例如,安装在用户家中或者企业环境(例如,商业建筑物)中的低功率接入点可为支持蜂窝无线电通信(例如,CDMA、WCDMA、UMTS、LTE 等)的接入终端提供语音和高速数据服务。一般而言,这些低功率接入点为低功率接入点附近的接入终端提供更稳健的覆盖和更高的吞吐量。

[0071] 如本文中使用的,术语低功率接入点指的是具有比覆盖区中的任何宏接入点的发射功率(例如,以下一者或多者:最大发射功率、瞬时发射功率、标称发射功率、平均发射功率、或某种其他形式的发射功率)小的发射功率(例如,如以上定义的发射功率)的接入点。在一些实现中,每个低功率接入点具有比宏接入点的发射功率(例如,如以上定义的发射功率)小相对余量(例如,10 dBm或更多)的发射功率(例如,如以上定义的发射功率)。在一些实现中,低功率接入点(诸如毫微微蜂窝小区)可以具有20dBm或更小的最大发射功率。在一些实现中,低功率接入点(诸如微微蜂窝小区)可以具有24dBm或更小的最大发射功率。然而,应当领会,这些或其他类型的低功率接入点可在其他实现中具有更高或更低的最大发射功率(例如,在一些情形中最高达1瓦、在一些情形中最高达10瓦、等等)。

[0072] 通常,低功率接入点经由提供至移动运营商的网络的回程链路的宽带连接(例如,数字订户线(DSL)路由器、电缆调制解调器、或某种其他类型的调制解调器)连接至因特网。因此,部署在用户家中或企业中的低功率接入点经由宽带连接向一个或多个设备提供移动网络接入。

[0073] 在给定系统中可以采用各种类型的低功率接入点。例如,低功率接入点可被实现为或称为毫微微蜂窝小区、毫微微接入点、小型蜂窝小区、毫微微节点、家用B节点(HNB)、家用演进型B节点(HeNB)、接入点基站、微微蜂窝小区、微微节点、或微蜂窝小区。

[0074] 为了方便起见,在以下讨论中,低功率接入点可被简称为小型蜂窝小区。因此,应

当领会,本文中与小蜂窝小区有关的任何讨论可以等同地适用于一般的低功率接入点(例如,毫微微蜂窝小区、微蜂窝小区、微微蜂窝小区等)。

[0075] 小型蜂窝小区可被配置成支持不同类型的接入模式。例如,在开放式接入模式中,小型蜂窝小区可以允许任何接入终端经由该小型蜂窝小区获得任何类型的服务。在受限(或封闭式)接入模式中,小型蜂窝小区可以仅允许获授权的接入终端经由该小型蜂窝小区获得服务。例如,小型蜂窝小区可以仅允许属于某个订户群(例如,封闭式订户群(CSG))的接入终端(例如,所谓的归属接入终端)经由该小型蜂窝小区获得服务。在混合接入模式中,异己接入终端(例如,非归属接入终端、非CSG接入终端)可被给予对小型蜂窝小区的有限接入。例如,仅在充分的资源可供当前正由小型蜂窝小区服务的所有归属接入终端使用的情况下,不属于该小型蜂窝小区的CSG的宏接入终端才可被允许接入该小型蜂窝小区。

[0076] 因此,在这些接入模式中的一种或多种接入模式中操作的小型蜂窝小区可被用于提供室内覆盖和/或扩展的室外覆盖。通过藉由采纳期望的接入操作模式来允许用户接入,小型蜂窝小区可以在覆盖区内提供改善的服务并且潜在地为宏网络的用户扩展服务覆盖区。

[0077] 因此,在一些方面,本文中的教导可在包括宏规模覆盖(例如,诸如第三代(3G)网络之类的大区域蜂窝网络,其通常被称为宏蜂窝小区网络或WAN)和较小规模覆盖(例如,基于住宅区或基于建筑物的网络环境,其通常被称为LAN)的网络中被采用。随着接入终端(AT)在此类网络中四处移动,接入终端在某些位置中可由提供宏覆盖的接入点来服务,而接入终端在其他位置处可由提供较小规模覆盖的接入点来服务。在一些方面,较小覆盖的节点可被用于提供增量式容量增长、建筑物内覆盖、和不同的服务(例如,用于更稳健的用户体验)。

[0078] 在本文中的描述中,提供相对较大区域上的覆盖的节点(例如,接入点)可被称为宏接入点,而提供相对较小区域(例如,住宅)上的覆盖的节点可被称为小型蜂窝小区。应当领会,本文中的教导可适用于与其他类型的覆盖区相关联的节点。例如,微微接入点可以在比宏区域小并且比毫微微蜂窝小区区域大的区域上提供覆盖(例如,商业建筑物内的覆盖)。在各种应用中,其他术语可被用来引述宏接入点、小型蜂窝小区、或其他接入点类型节点。例如,宏接入点可被配置成或称为接入节点、基站、接入点、演进型B节点、宏蜂窝小区等。在一些实现中,一节点可关联于(例如,称为或划分成)一个或多个蜂窝小区或扇区。与宏接入点、毫微微接入点、或微微接入点相关联的蜂窝小区或扇区可分别被称为宏蜂窝小区、毫微微蜂窝小区、或微微蜂窝小区。

[0079] 图9解说了可在其中实现本文中的教导的被配置成支持数个用户的无线通信系统900。例如,接入点904和接入终端906可分别包括资源管理器120和资源管理器130(例如,参见图1)。资源管理器120可包括用于确定针对上行链路数据传输的指派以及用于确定针对被用于保留上行链路信道的信标信号的指派的硬件或装置。资源管理器130可包括用于确定针对被用于保留上行链路信道的信标信号的指派的硬件或装置。接入终端906和/或接入点904可以实现图2中解说的方法200。系统900为诸如例如宏蜂窝小区902A-902G之类的多个蜂窝小区902提供通信,其中每个蜂窝小区由相应的接入点904(例如,接入点904A-904G)服务。如图9中所示,接入终端906(例如,接入终端906A-906L)可随时间推移散布在遍及系统中的各个位置处。例如取决于接入终端906是否活跃以及其是否处于软切换中,每个

接入终端906可在给定时刻在前向链路 (FL) 和/或反向链路 (RL) 上与一个或多个接入点904通信。无线通信系统900可在大的地理区划上提供服务。例如,宏蜂窝小区902A-902G 可覆盖邻域中的几个街区或者郊区环境中的若干英里。

[0080] 图10解说了在其中一个或多个小型蜂窝小区被部署在网络环境内的通信系统1000的示例。通信系统1000可包括一个或多个网络设备。例如,小型蜂窝小区1010和接入终端1020可以是包括用于确定要用来进行传输的信道的资源管理器120的网络设备。小型蜂窝小区1010和/或接入终端1020可以实现图 2中解说的方法200。具体而言,系统1000包括被安装在相对较小规模的网络环境中(例如,在一个或多个用户住宅1030里)的多个小型蜂窝小区1010(例如,小型蜂窝小区1010A和1010B)。每个小型蜂窝小区1010可经由DSL路由器、电缆调制解调器、无线链路、或其他连通性装置(未示出)耦合至广域网1040(例如,因特网)和移动运营商核心网1050。如将在以下所讨论的,每个小型蜂窝小区1010可被配置成服务相关联的接入终端1020(例如,接入终端1020A)以及可任选地,服务其他(例如混合或异己的)接入终端1020(例如,接入终端1020B)。换言之,可限制对诸小型蜂窝小区1010的接入,从而给定的接入终端1020可由一组指定(例如,家用)小型蜂窝小区1010来服务,但不可由任何非指定小型蜂窝小区1010(例如,邻居的小型蜂窝小区 1010)来服务。

[0081] 再次参照图10,小型蜂窝小区1010的所有者可订阅通过移动运营商核心网1050供应的移动服务(诸如举例而言3G移动服务)。另外,接入终端1020 可以能够在宏环境和较小规模(例如,住宅)网络环境两者中工作。换言之,取决于接入终端1020的当前位置,接入终端1020可由与移动运营商核心网 1050相关联的宏蜂窝小区接入点1060或由小型蜂窝小区1010的集合(例如驻留在相应用户住宅1030内的小型蜂窝小区1010A和1010B)中的任何一个小型蜂窝小区来服务。例如,当订户不在家中时,他由标准宏接入点(例如,接入点1060)来服务,并且当订户在家中时,他由小型蜂窝小区(例如,小型蜂窝小区1010A)来服务。这里,小型蜂窝小区1010可与旧式接入终端1020后向兼容。

[0082] 小型蜂窝小区1010可被部署在单个频率上,或者在替换方案中被部署在多个频率上。取决于特定配置,该单个频率、或者该多个频率中的一个或多个频率可与由宏接入点(例如,接入点1060)使用的一个或多个频率交叠。如以上所讨论的,小型蜂窝小区1010和/或接入终端1020可包括用于部分地基于宏接入点1060的使用来选择要用于传输的一个或多个频率的资源管理器120。

[0083] 在一些方面,接入终端1020可被配置成连接至优选小型蜂窝小区(例如,接入终端1020的归属小型蜂窝小区),只要此种连通性是可能的。例如,每当接入终端1020A位于用户的住宅1030内时,就可能期望接入终端1020A仅与归属小型蜂窝小区1010A或1010B通信。

[0084] 在一些方面,若接入终端1020在宏蜂窝网络1050内工作但不驻留在其最优选的网络(例如,如在优选漫游列表中定义的)上,则接入终端1020可使用更佳系统重选(BSR)规程来继续搜索该最优选的网络(例如,优选的小型蜂窝小区1010),该BSR规程可涉及对可用系统的周期性扫描以确定当前是否有更佳系统可用,并且随后捕获此类优选系统。接入终端1020可限制对特定频带和信道的搜索。例如,可定义一个或多个毫微微信道,藉此区划中的所有小型蜂窝小区(或所有受限的小型蜂窝小区)均在该(些)毫微微信道上工作。可以周期性地重复对该最优选系统的搜索。一旦发现优选的小型蜂窝小区 1010,接入终端1020就选择该小型蜂窝小区1010并在其上注册以当落在其覆盖区内时使用。



[0085] 对小型蜂窝小区的接入可在一些方面受到限制。例如,给定的小型蜂窝小区可以仅向某些接入终端提供某些服务。在具有所谓的受限(或封闭式)接入的部署中,给定的接入终端可仅由宏蜂窝小区移动网络和所定义的小型蜂窝小区集合(例如,驻留在对应的用户住宅1030内的小型蜂窝小区1010)来服务。在一些实现中,接入点可被限制成不为至少一个节点(例如,接入终端)提供以下各项中的至少一项:信令、数据访问、注册、寻呼、或服务。

[0086] 在一些方面,受限小型蜂窝小区(其亦可被称为封闭订户群归属B节点)是向受限的预设接入终端集合提供服务的小型蜂窝小区。此集合在必要时可被临时或永久地扩展。在一些方面,封闭订户群(CSG)可被定义为共享接入终端的共用接入控制列表的接入点(例如,小型蜂窝小区)的集合。

[0087] 因此,在给定小型蜂窝小区与给定接入终端之间可存在各种关系。例如,从接入终端的角度来看,开放式小型蜂窝小区可指具有非受限接入的小型蜂窝小区(例如,该小型蜂窝小区允许对任何接入终端的接入)。受限小型蜂窝小区可指以某种方式受限(例如,对于接入和/或注册受限)的小型蜂窝小区。归属小型蜂窝小区可指接入终端被授权接入和在其上工作(例如,为所定义的一个或多个接入终端的集合提供永久接入)的小型蜂窝小区。混合(或访客)小型蜂窝小区可指不同接入终端被提供不同服务等级(例如,某些接入终端可被允许部分和/或临时接入而其他接入终端可被允许全接入)的小型蜂窝小区。异己小型蜂窝小区可指除了也许紧急情况(例如,紧急911呼叫)之外,接入终端不被授权接入或在其上工作的小型蜂窝小区。

[0088] 从受限小型蜂窝小区的角度来看,归属接入终端可指被授权接入安装在接入终端所有者的住宅中的受限小型蜂窝小区的接入终端(通常归属接入终端具有对该小型蜂窝小区的永久接入)。访客接入终端可指具有对受限小型蜂窝小区的临时接入(例如,基于截止期限、使用时间、字节、连接计数、或者某个或某些其他准则而受限制)的接入终端。外来接入终端可指除了也许诸如举例而言911呼叫之类的紧急情况之外不具有接入受限小型蜂窝小区的准许的接入终端(例如,不具有向受限小型蜂窝小区注册的凭证或准许的接入终端)。

[0089] 为了方便起见,本文中的公开在小型蜂窝小区的上下文中描述了各种功能性。然而,应当领会,微微接入点可以为较大的覆盖区提供相同或类似的功能性。例如,微微接入点可受限制,可为给定接入终端定义归属微微接入点,等等。

[0090] 本文中的教导可以在同时支持多个无线接入终端的通信的无线多址通信系统中被采用。这里,每个终端可以经由前向和反向链路上的传输与一个或多个接入点通信。前向链路(或即下行链路)指从接入点到终端的通信链路,而反向链路(或即上行链路)指从终端到接入点的通信链路。此通信链路可经由单输入单输出系统、多输入多输出(MIMO)系统、或其他某种类型的系统来建立。

[0091] 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。如果利用了由这多个发射和接收天线所创建的附加维度,则MIMO系统可提供改善的性能(例如,更高的吞吐量和/或更高的可靠性)。

[0092] MIMO系统可支持时分双工(TDD)和频分双工(FDD)。在TDD系统中,前向和反向链路



传输是在相同的频率区划上,从而互易性原理允许从反向链路信道来估计前向链路信道。这在接入点处有多个天线可用时使接入点能够提取前向链路上的发射波束成形增益。

[0093] 图11更详细地解说了可如本文中所描述地适配的范例通信系统1100的无线设备1110(例如,小型蜂窝小区AP)和无线设备1150(例如,UE)的诸组件。例如,无线设备1110和无线设备1150中的每一者可分别包括资源管理器120、130。资源管理器120可包括用于确定针对上行链路数据传输的指派以及用于确定针对被用于保留上行链路信道的信标信号的指派的硬件或装置。资源管理器130可包括用于确定针对被用于保留上行链路信道的信标信号的指派的硬件或装置。无线设备1110或无线设备1150可以实现图2中解说的方法。资源管理器120可以是单独组件,或者可由诸如无线设备1110的TX数据处理器1114和TX MIMO处理器1120、或设备1150的TX数据处理器1138等组件实现。在设备1110处,数个数据流的话务数据从数据源1112被提供给发射(TX)数据处理器1114。每个数据流可随后在相应发射天线上被发射。

[0094] TX数据处理器1114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。每个数据流的经编码数据可使用OFDM技术来与导频数据复用。导频数据通常是以已知方式处理的已知数据码型,并且可在接收机系统处用来估计信道响应。随后基于为每个数据流选定的特定调制方案(例如,BPSK、QPSK、M-PSK或M-QAM)来调制(即,码元映射)该数据流的经复用的导频和经编码数据以提供调制码元。每个数据流的数据率、编码、和调制可由处理器1130执行的指令来决定。数据存储器1132可存储由处理器1130或设备1110的其他组件使用的程序代码、数据和其他信息。

[0095] 所有数据流的调制码元随后被提供给TX MIMO处理器1120,其可进一步处理这些调制码元(例如,针对OFDM)。TX MIMO处理器1120随后将NT个调制码元流提供给NT个收发机(XCVR)1122A到1122T。在一些方面,TX MIMO处理器1120将波束成形权重应用于这些数据流的码元并应用于正藉以发射该码元的天线。

[0096] 每个收发机1122接收并处理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。来自收发机1122A到1122T的NT个经调制信号随后分别从NT个天线1124A到1124T被发射。

[0097] 在设备1150处,所发射的经调制信号被NR个天线1152A到1152R接收,并且从每个天线1152接收到的信号被提供给各自的收发机(XCVR)1154A到1154R。每个收发机1154调理(例如,滤波、放大、以及下变频)相应的收到信号,数字化该经调理信号以提供采样,并且进一步处理这些采样以提供相应的“收到”码元流。

[0098] 接收(RX)数据处理器1160随后从NR个收发机1154接收这NR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NT个“检出”码元流。RX数据处理器1160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。由RX数据处理器1160所作的处理与由设备1110处的TX MIMO处理器1120和TX数据处理器1114所执行的处理互补。

[0099] 处理器1170周期性地确定要使用哪个预编码矩阵(以下讨论)。处理器1170编制包括矩阵索引部分和秩值部分的反向链路消息。数据存储器1172可存储由处理器1170或设备1150的其他组件使用的程序代码、数据和其他信息。

[0100] 该反向链路消息可包括关于通信链路和/或收到数据流的各种类型的信息。反向

链路消息随后由TX数据处理1138——其还从数据源1136接收数个数据流的话务数据——处理,由调制器1180调制,由收发机1154A到1154R 调理,并被传回设备1110。资源管理器120可确定由TX数据处理1138使用的信道。

[0101] 在设备1110处,来自设备1150的经调制信号由天线1124接收,由收发机1122调理,由解调器 (DEMOD) 1140解调,并由RX数据处理1142处理以提取由设备1150传送的反向链路消息。处理器1130随后确定要将哪个预编码矩阵用于确定波束成形权重并且随后处理提取出的消息。

[0102] 将领会,对于每个设备1110和1150,所描述的组件中的两个或更多个组件的功能性可由单个组件提供。还将领会,图11中所解说并在以上描述的各种通信组件可被进一步恰适地配置成执行如本文中所教导的针对无执照频谱中的传输的带宽占用。例如,处理器1130/1170可以与存储器1132/1172和/ 或相应设备1110/1150的其它组件协作以执行如本文中所教导的交织资源分配。

[0103] 在一些方面,装置或装置的任何组件可被配置成(或者能操作用于或适配成)提供如本文所教导的功能性。这可以例如通过以下方式达成:通过制造(例如,制作)该装置或组件以使其将提供该功能性;通过编程该装置或组件以使其将提供该功能性;或通过使用某种其他合适的实现技术。作为一个示例,集成电路可被制作成提供必需的功能性。作为另一示例,集成电路可被制作成支持必需的功能性并且然后(例如,经由编程)被配置成提供必需的功能性。作为又一示例,处理器电路可执行用于提供必需的功能性的代码。

[0104] 应当理解,本文中使用的诸如“第一”、“第二”等指定对元素的任何引述一般不限定这些元素的数量或次序。确切而言,这些指定可在本文中用作区别两个或更多个元素或者元素实例的便捷方法。因此,对第一元素和第二元素的引述并不意味着这里可采用仅两个元素或者第一元素必须以某种方式位于第二元素之前。同样,除非另外声明,否则一组元素可包括一个或多个元素。另外,在说明书或权利要求中使用的“A、B、或C中的至少一者”或“A、B、或C中的一个或多个”或“包括A、B、和C的组中的至少一个”形式的术语表示“A或B或C或这些元素的任何组合”。例如,此术语可以包括A、或者 B、或者C、或者A和B、或者A和C、或者A和B和C、或者2A、或者2B、或者2C、等等。

[0105] 本领域技术人员将领会,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,贯上面说明始终可能被述及的数据、指令、命令、信息、信号、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。

[0106] 此外,本领域技术人员将领会,结合本文中所公开的方面描述的各种解说性逻辑块、模块、电路、和算法步骤可被实现为电子硬件、计算机软件、或两者的组合。为了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、以及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公开的范围。

[0107] 结合本文公开的各方面描述的方法、序列和/或算法可直接在硬件中、在由处理器执行的软件模块中、或在这两者的组合中体现。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或者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

介质读写信息。在替换方案中,存储介质可以被整合到处理器。

[0108] 相应地,本公开的一方面可包括实施用于为无执照频谱中的传输进行动态带宽管理的方法的计算机可读介质。相应地,本公开不限于所解说的示例。

[0109] 尽管前面的公开示出了解说性方面,但是应当注意,在其中可作出各种变更和修改而不会脱离如所附权利要求定义的本公开的范围。根据本文中所描述的本公开的各方面的方法权利要求中的功能、步骤和/或动作不一定要以任何特定次序执行。此外,尽管某些方面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的,除非显式地声明了限定于单数。

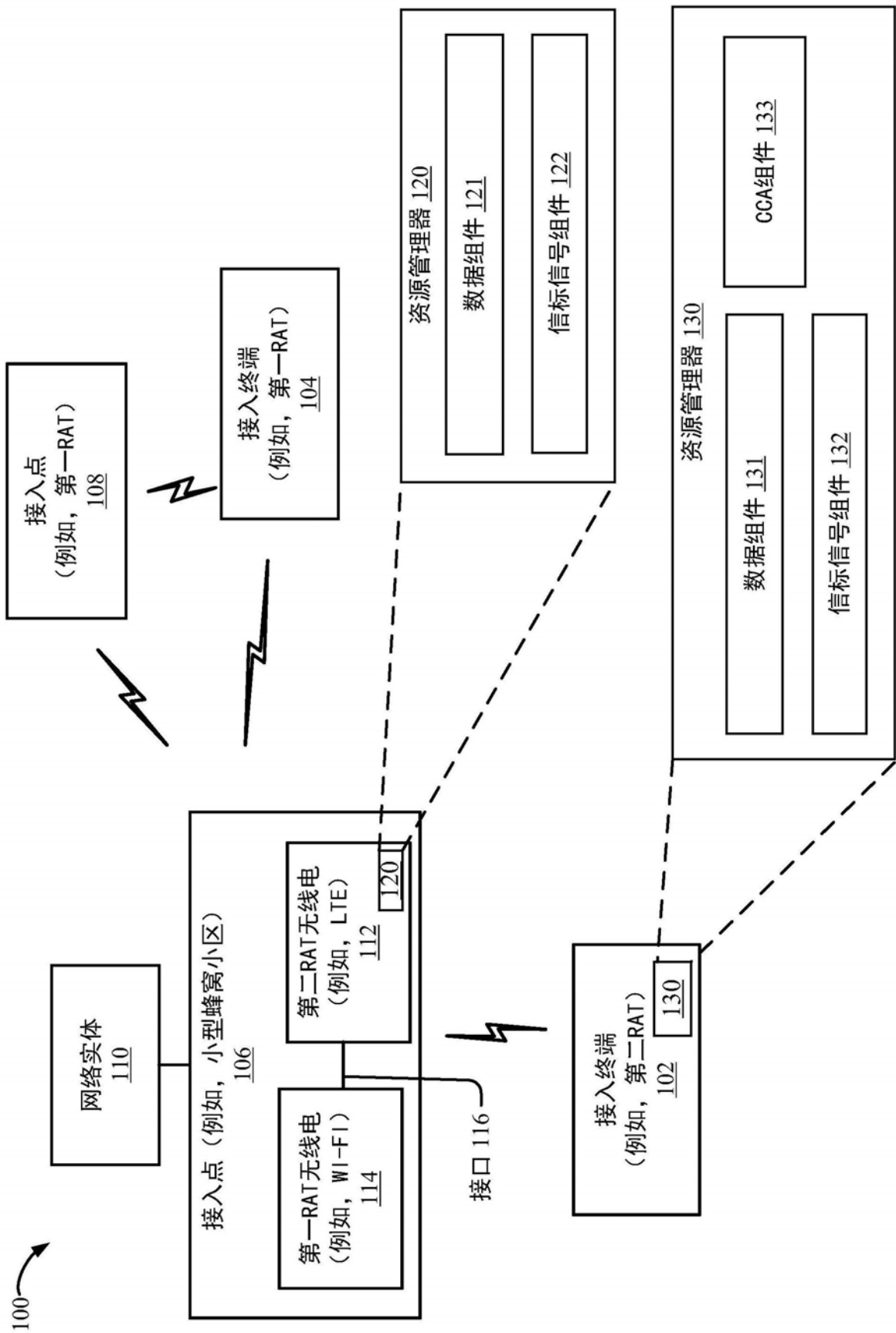


图1

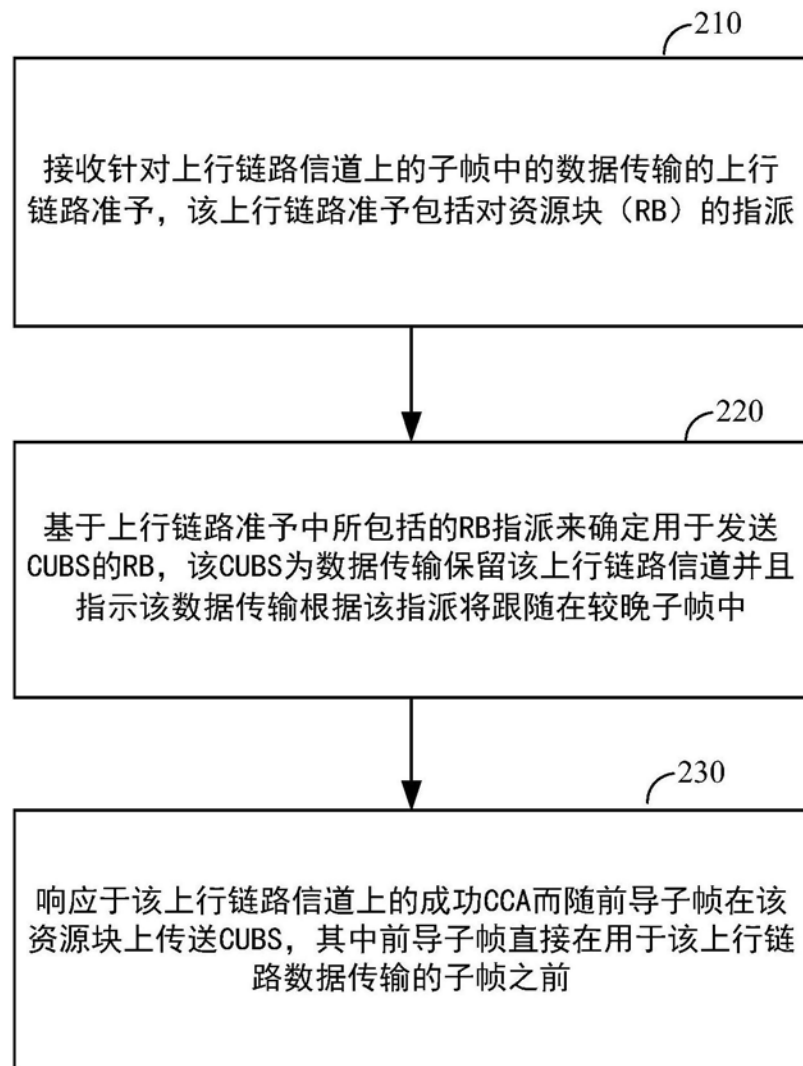

202  


图2A

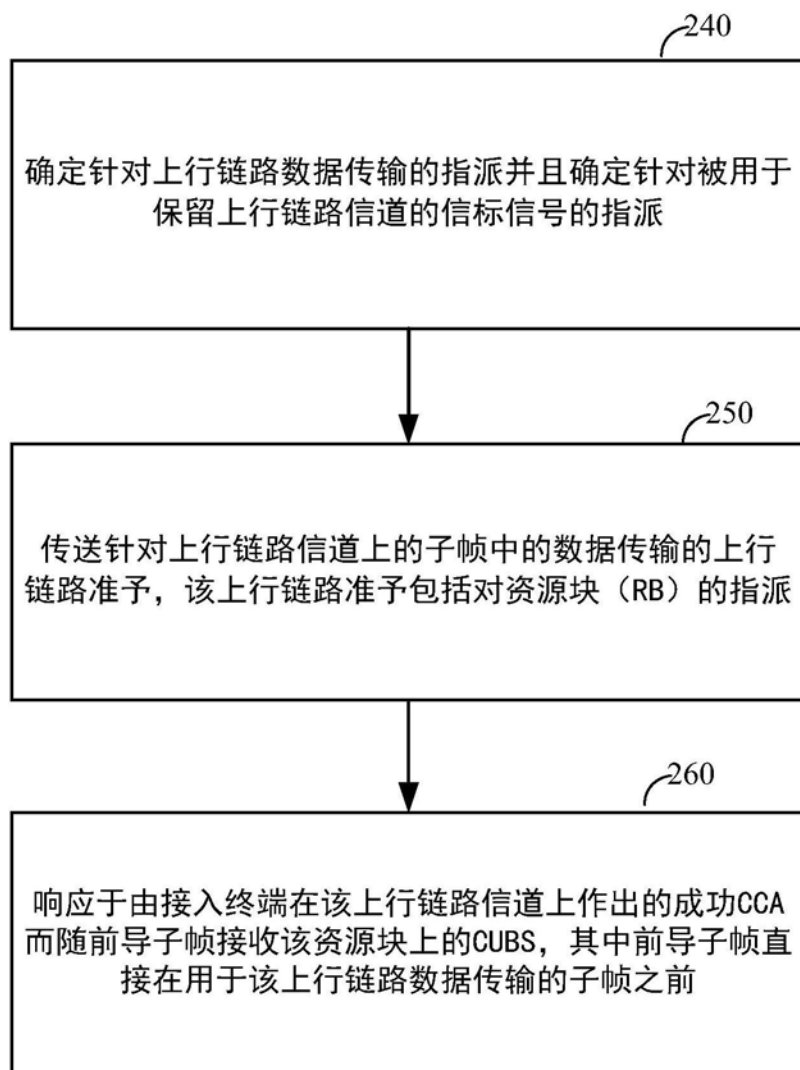

204  


图2B

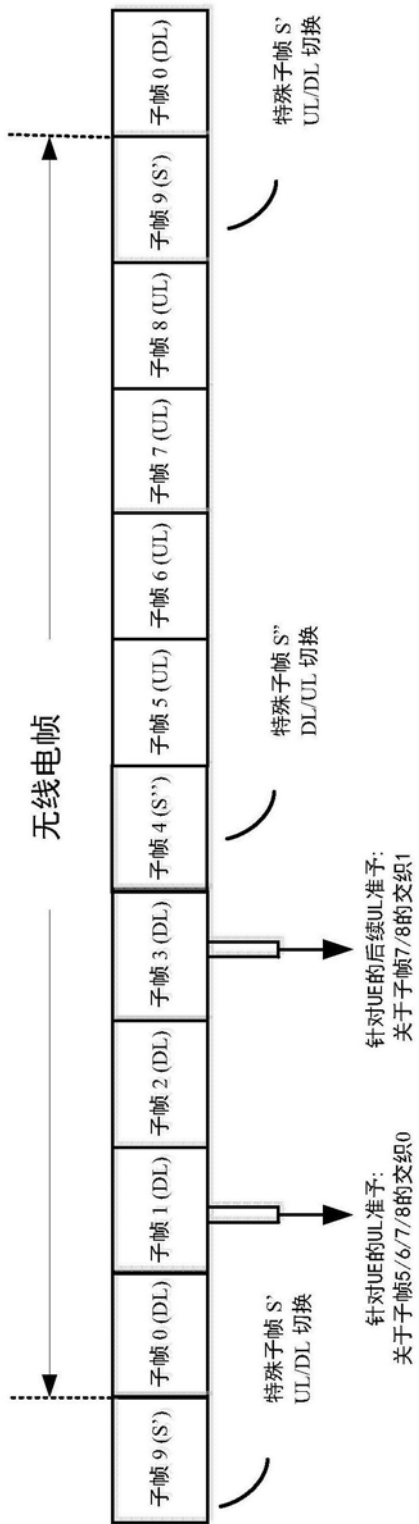


图3A

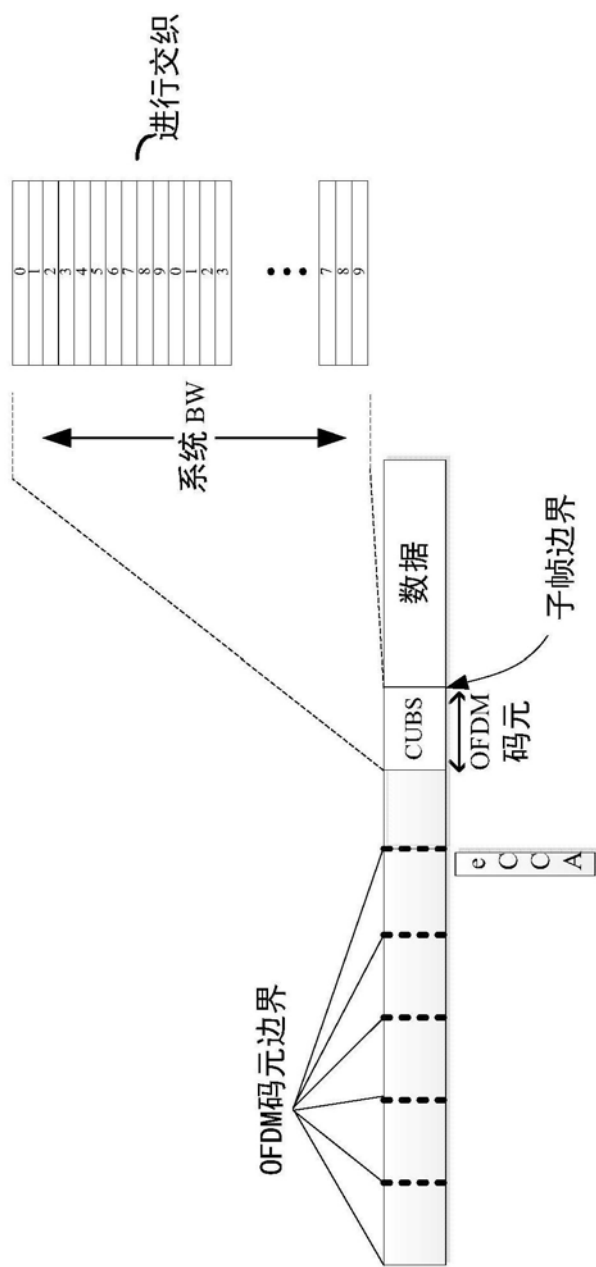


图3B



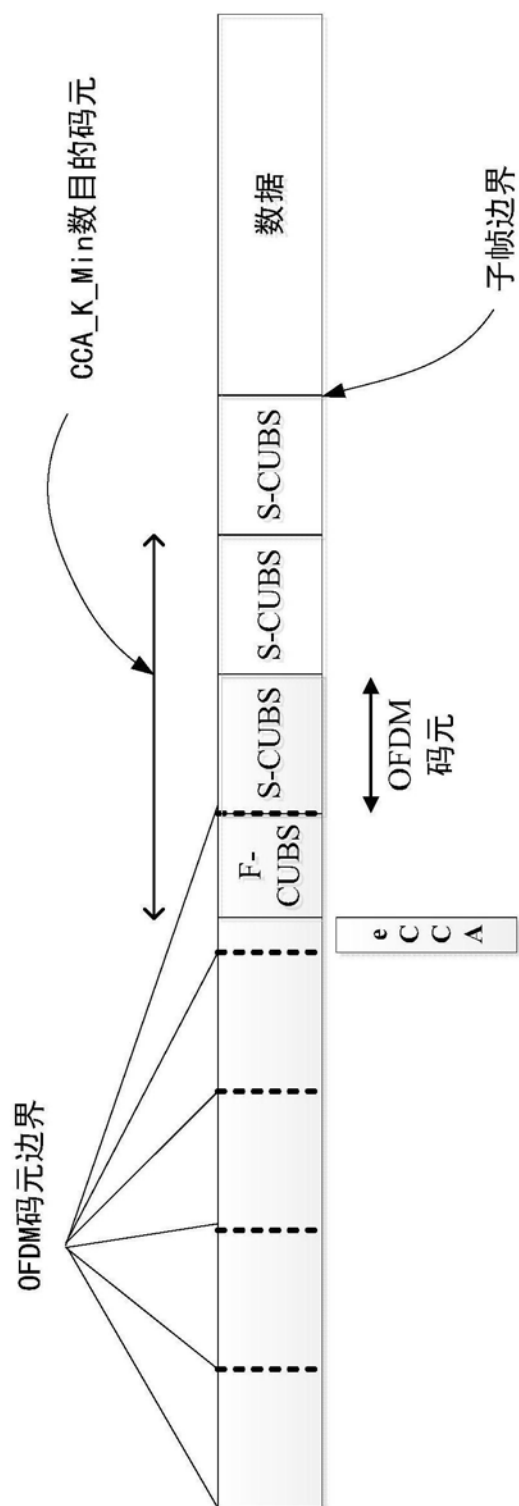


图4

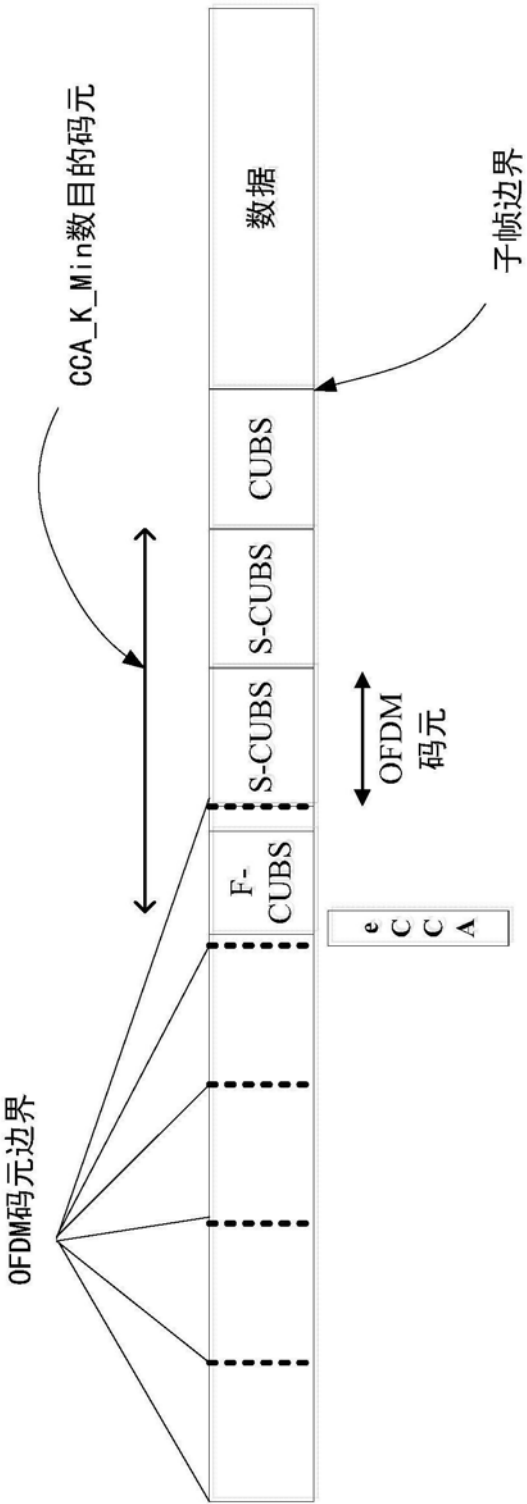


图5

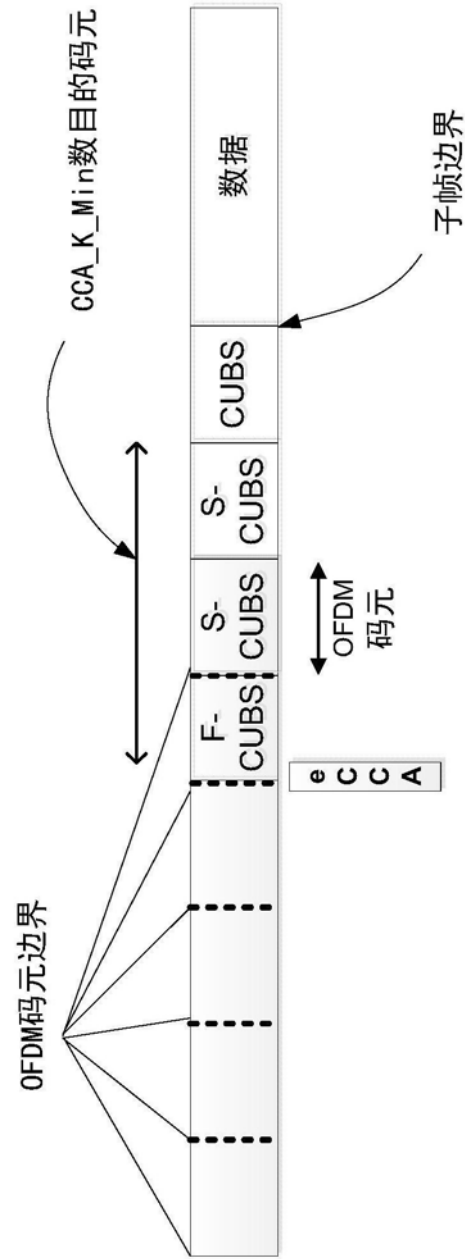


图6

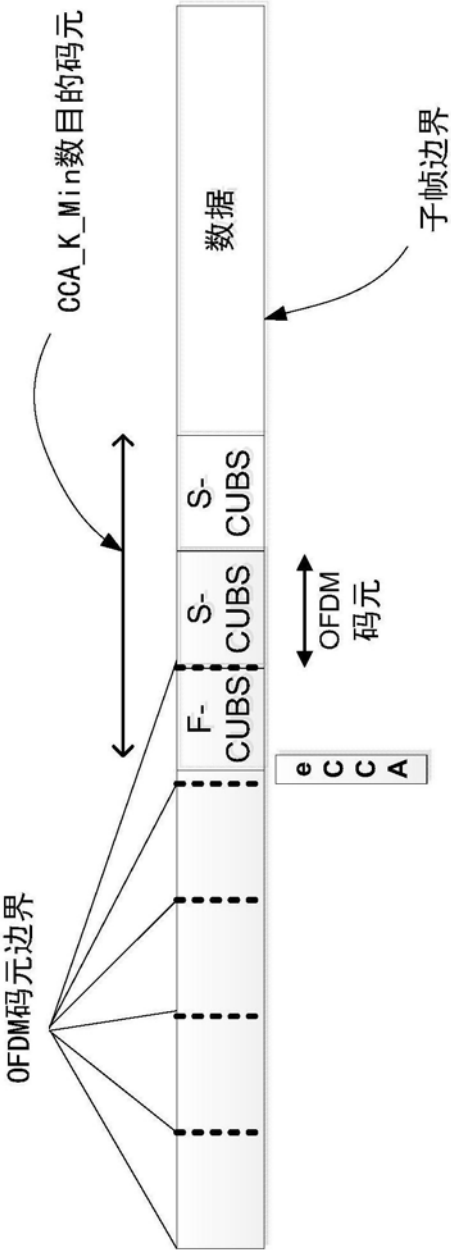


图7

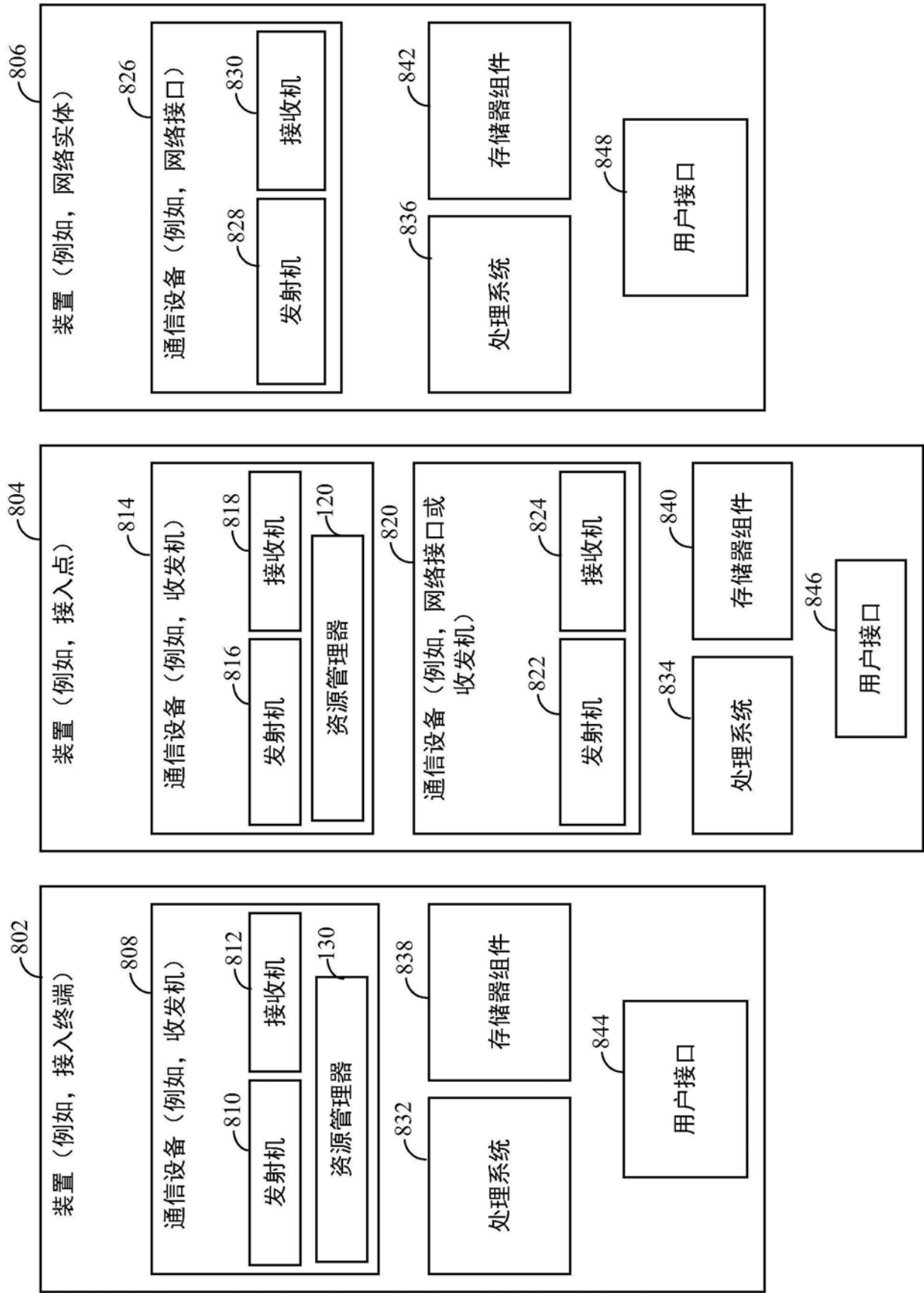


图8

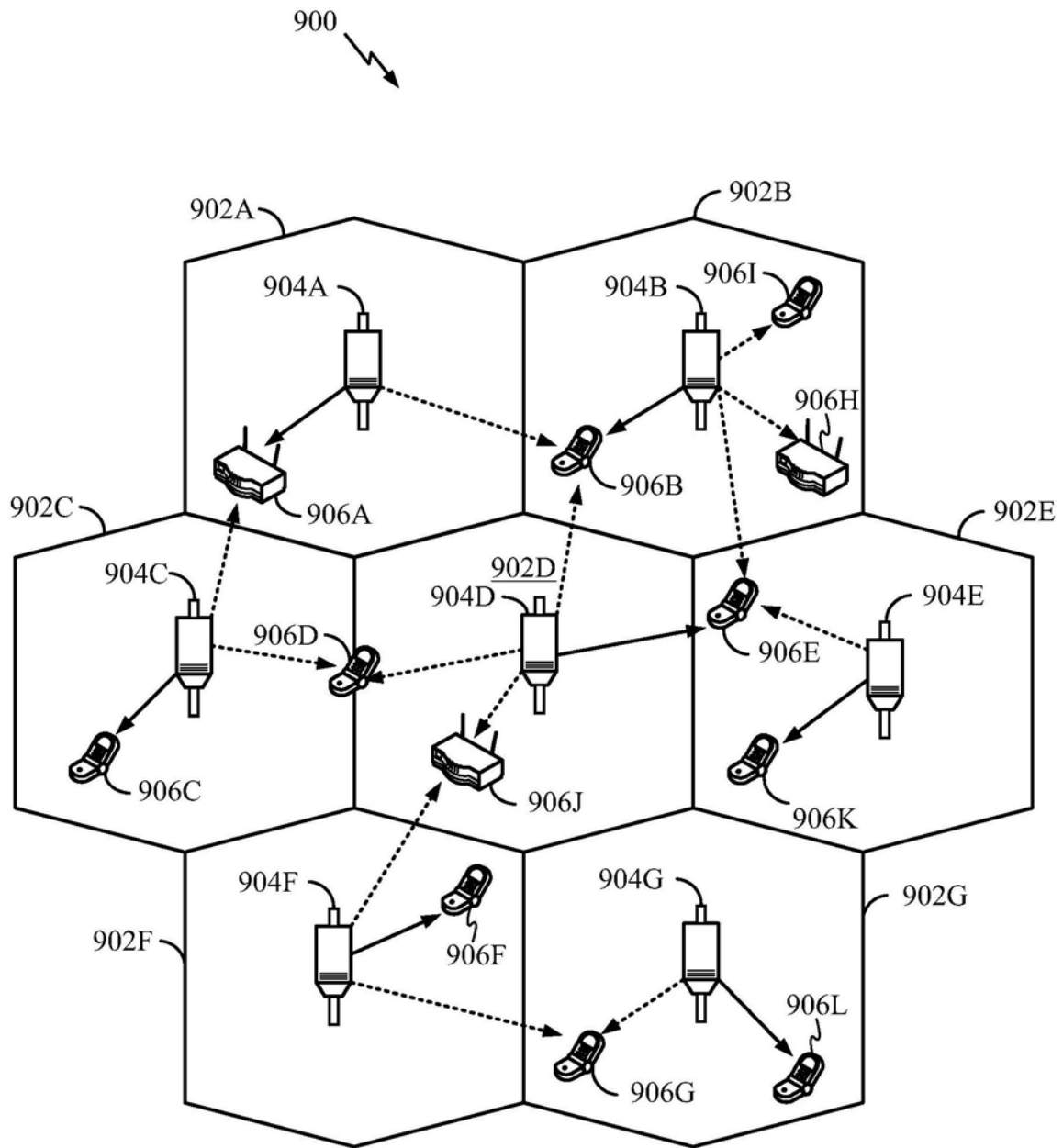


图9

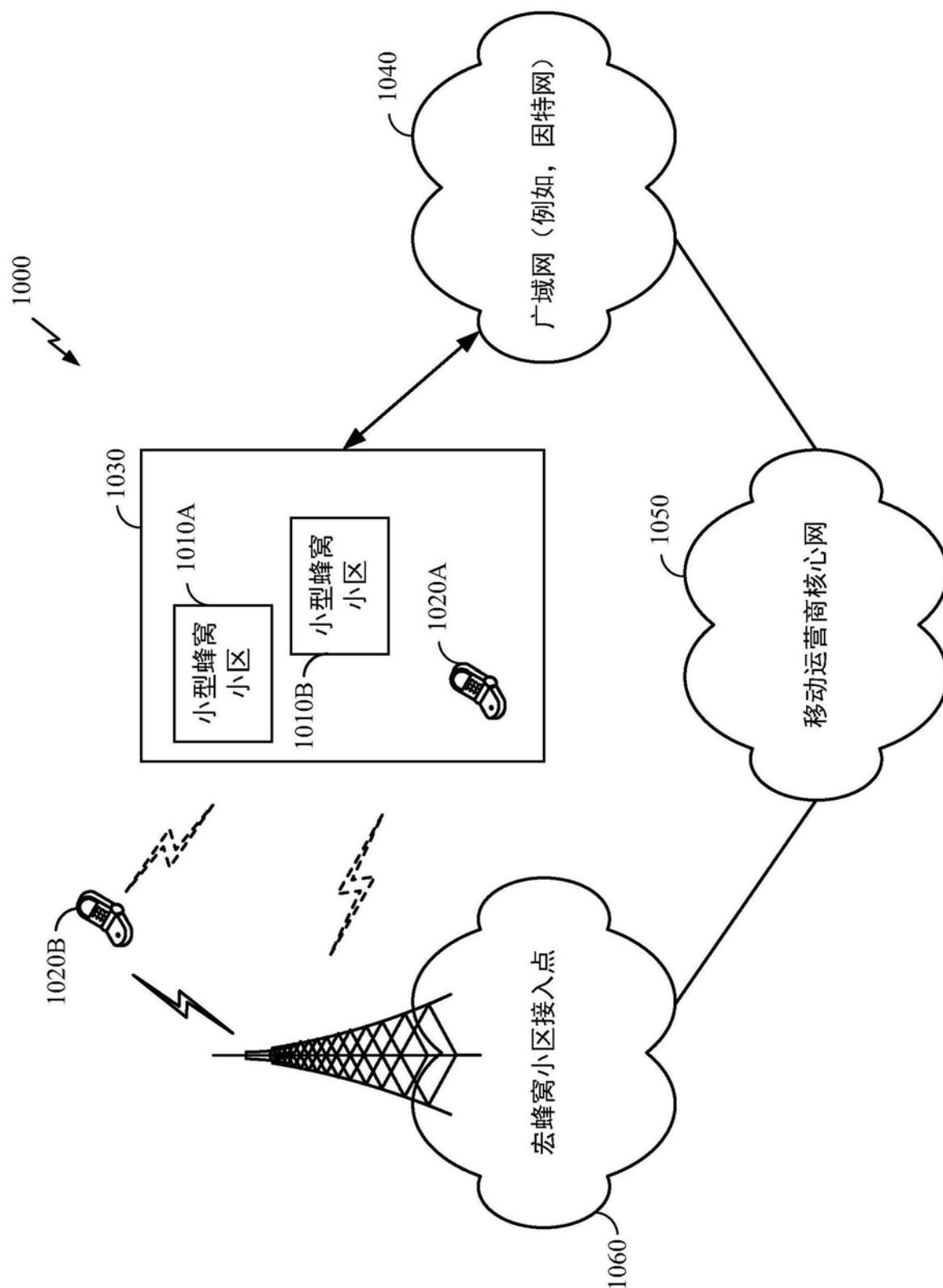


图10

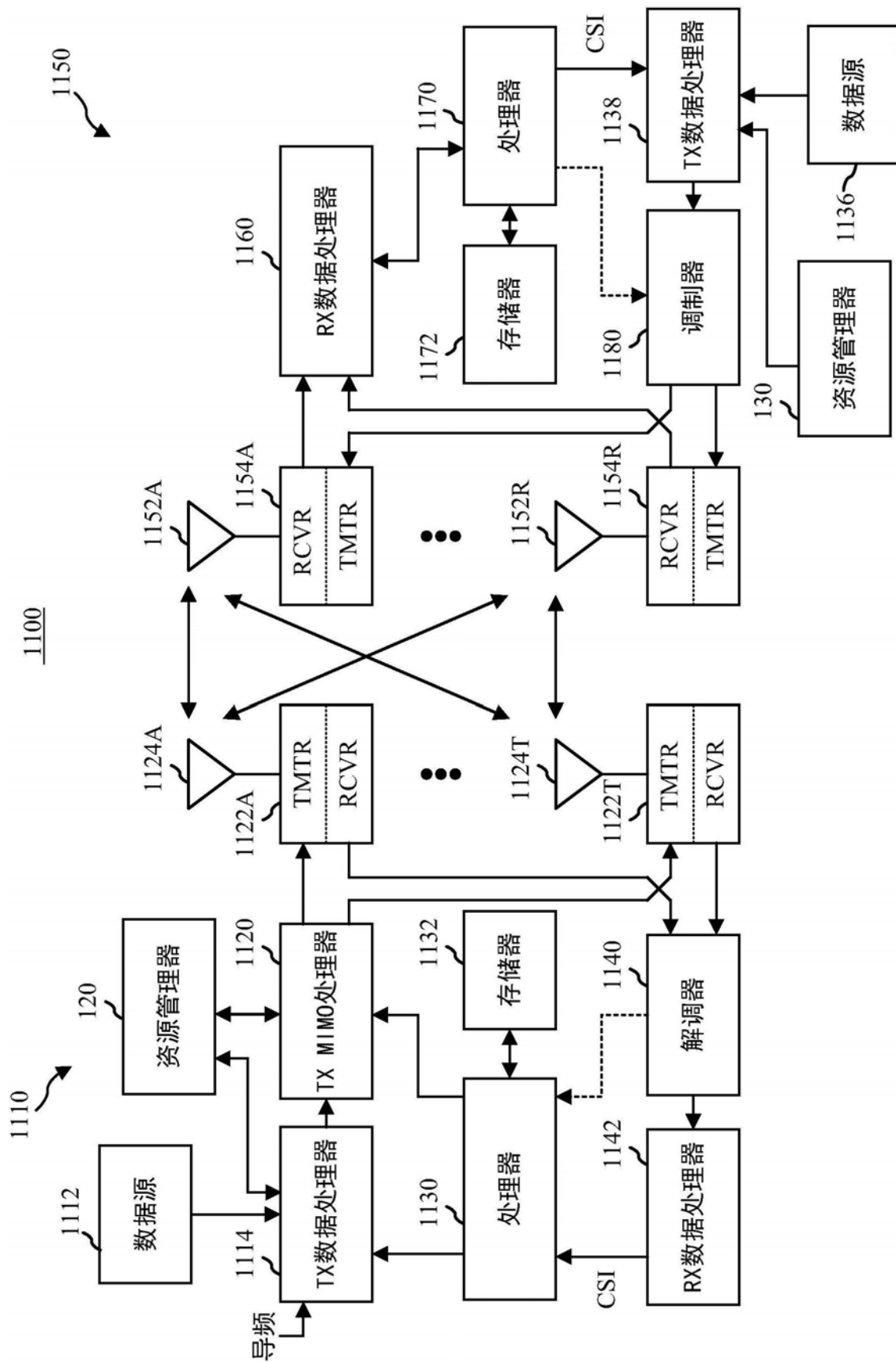


图11