



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105191375 B

(45)授权公告日 2019.04.16

(21)申请号 201480014264.0

(73)专利权人 高通股份有限公司

(22)申请日 2014.03.14

地址 美国加利福尼亚州

(65)同一申请的已公布的文献号

(72)发明人 N·瓦列潘 C·舍瓦莱尔

申请公布号 CN 105191375 A

A·D·拉杜勒舒 C·沈

(43)申请公布日 2015.12.23

(74)专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司 31100

(30)优先权数据

代理人 周敏

61/798,252 2013.03.15 US

(51)Int.Cl.

14/105,007 2013.12.12 US

H04W 16/02(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

H04L 5/00(2006.01)

2015.09.11

H04W 16/32(2006.01)

(86)PCT国际申请的申请数据

H04W 88/08(2006.01)

PCT/US2014/027483 2014.03.14

审查员 刘若琦

(87)PCT国际申请的公布数据

W02014/152568 EN 2014.09.25

权利要求书3页 说明书26页 附图17页

(54)发明名称

用于在天线单元之间共享资源的方法、装置和介质

(57)摘要

基站包括基础单元和多个远程天线单元(RAU)。每一RAU包括物理层电路(PHY)。PHY被配置成各自使用相同的物理层标识符,但每一PHY包括其自己的用于支持该PHY的覆盖区中的用户的硬件。基础单元控制给RAU的资源分配以增加基站的容量和/或减少PHY之间的干扰。

将至少两个天线单元配置成在公用(即,相同)载波频率上使用共用(即,相同)物理层标识符

1102

分配物理层资源(在天线单元之间划分物理层资源)

1104

○可任选地确定与至少一个接入终端相关联的干扰

1106

1. 一种装置,包括:

至少一个基础单元,其被配置成动态地为所述装置分配物理层资源;以及

多个天线单元,其通信地耦合到所述至少一个基础单元,其中:

所述天线单元被物理地分开,

所述天线单元中的至少两个被配置成在共用载波频率上使用共用物理层标识符,

所述物理层资源的动态分配包括在所述天线单元之间划分所述物理层资源以便在一地理区域内缓解来自所述天线单元的各信号之间的潜在干扰,并且其中所述天线单元中的每一个被配置成提供针对在所述装置的覆盖内操作的接入终端的移动性管理。

2. 如权利要求1所述的装置,其特征在于,所述物理层标识符包括主加扰码或物理蜂窝小区身份。

3. 如权利要求1所述的装置,其特征在于,所述物理层资源包括以下各项中的至少一者:下行链路物理资源、上行链路物理资源、随时间的下行链路资源的指派或随时间的上行链路资源的指派。

4. 如权利要求1所述的装置,其特征在于,所述物理层资源包括以下各项中的至少一者:下行链路正交可变扩展因子码、上行链路加扰码或传输时间区间。

5. 如权利要求1所述的装置,其特征在于:

所述至少一个基础单元包括UMTS栈;并且

所述天线单元中的每一个包括物理层实体。

6. 如权利要求1所述的装置,其特征在于,所述移动性管理包括在所述天线单元中的每一个天线单元处搜索所述天线单元中的另一个天线单元的覆盖内的任一接入终端所使用的上行链路加扰码。

7. 如权利要求1所述的装置,其特征在于,所述移动性管理包括:

确定所述接入终端中的第一接入终端已经从所述天线单元中的第一天线单元的覆盖移至所述天线单元中的第二天线单元;以及

基于确定所述接入终端中的所述第一接入终端已经移动来改变对于所述天线单元中的至少一个天线单元的覆盖内的所述接入终端中的至少一个其他接入终端的上行链路或下行链路资源中的至少一者的分配。

8. 如权利要求1所述的装置,其特征在于,所述物理层资源的分配包括:

检测所述天线单元中的至少一个天线单元的覆盖内的第一接入终端;以及

基于所标识的物理层资源到所述第一接入终端的指派是否将与第二接入终端对所标识的物理层资源的使用产生干扰来标识所述物理层资源中的供指派给所述第一接入终端的物理层资源。

9. 如权利要求1所述的装置,其特征在于,所述物理层资源的分配包括动态地确定是否要正交化所述天线单元中的两个或更多个天线单元之间的所述物理层资源的使用。

10. 如权利要求1所述的装置,其特征在于,所述物理层资源的划分包括:

将下行链路正交可变扩展因子码集合的第一子集分配给所述天线单元中的第一天线单元;以及

将所述下行链路正交可变扩展因子码集合的第二子集分配给所述天线单元中的第二天线单元,其中所述第二子集不同于所述第一子集。

11. 如权利要求1所述的装置,其特征在于,所述物理层资源的划分包括:
将上行链路加扰码集合的第一子集分配给所述天线单元中的第一天线单元;以及
将所述上行链路加扰码集合的第二子集分配给所述天线单元中的第二天线单元,其中所述第二子集不同于所述第一子集。
12. 如权利要求1所述的装置,其特征在于,所述物理层资源的划分包括基于话务需求将不同的副加扰码分配给所述天线单元中的两个或更多个天线单元。
13. 一种通信方法,其中一种装置包括通信地耦合到至少一个基础单元的多个天线单元,并且其中所述天线单元被物理地分开,所述方法包括:
将所述天线单元中的至少两个天线单元配置成在共用载波频率上使用共用物理层标识符;
动态地为所述装置分配物理层资源,其中所述物理层资源的动态分配包括在所述天线单元之间划分所述物理层资源以便在一地理区域内缓解来自所述天线单元的各信号之间的潜在干扰;以及
在所述天线单元中的每一个天线单元处提供针对在所述装置的覆盖内操作的接入终端的移动性管理。
14. 如权利要求13所述的方法,其特征在于,所述物理层标识符包括主加扰码或物理蜂窝小区身份。
15. 如权利要求13所述的方法,其特征在于,所述物理层资源包括以下各项中的至少一者:下行链路物理资源、上行链路物理资源、随时间的下行链路资源的指派或随时间的上行链路资源的指派。
16. 如权利要求13所述的方法,其特征在于,所述物理层资源包括以下各项中的至少一者:下行链路正交可变扩展因子码、上行链路加扰码或传输时间区间。
17. 如权利要求13所述的方法,其特征在于:
所述至少一个基础单元包括UMTS栈;并且
所述天线单元中的每一个包括物理层实体。
18. 如权利要求13所述的方法,其特征在于,所述移动性管理包括在所述天线单元中的每一个天线单元处搜索所述天线单元中的另一个天线单元的覆盖内的任一接入终端所使用的上行链路加扰码。
19. 如权利要求13所述的方法,其特征在于,所述移动性管理包括:
确定所述接入终端中的第一接入终端已经从所述天线单元中的第一天线单元的覆盖移至所述天线单元中的第二天线单元;以及
基于确定所述接入终端中的所述第一接入终端已经移动来改变对于所述天线单元中的至少一个天线单元的覆盖内的所述接入终端中的至少一个其他接入终端的上行链路或下行链路资源中的至少一者的分配。
20. 如权利要求13所述的方法,其特征在于,所述物理层资源的分配包括:
检测所述天线单元中的至少一个天线单元的覆盖内的第一接入终端;以及
基于所标识的物理层资源到所述第一接入终端的指派是否将与第二接入终端对所标识的物理层资源的使用产生干扰来标识所述物理层资源中的供指派给所述第一接入终端的物理层资源。

21. 如权利要求13所述的方法,其特征在于,所述物理层资源的分配包括动态地确定是否要正文化所述天线单元中的两个或更多个天线单元之间的所述物理层资源的使用。

22. 如权利要求13所述的方法,其特征在于,所述物理层资源的划分包括:

将下行链路正交可变扩展因子码集合的第一子集分配给所述天线单元中的第一天线单元;以及

将所述下行链路正交可变扩展因子码集合的第二子集分配给所述天线单元中的第二天线单元,其中所述第二子集不同于所述第一子集。

23. 如权利要求13所述的方法,其特征在于,所述物理层资源的划分包括:

将上行链路加扰码集合的第一子集分配给所述天线单元中的第一天线单元;以及

将所述上行链路加扰码集合的第二子集分配给所述天线单元中的第二天线单元,其中所述第二子集不同于所述第一子集。

24. 如权利要求13所述的方法,其特征在于,所述物理层资源的划分包括基于话务需求将不同的副加扰码分配给所述天线单元中的两个或更多个天线单元。

25. 一种用于通信的设备,包括:

通信地耦合到至少一个基础单元的多个天线单元,其中所述天线单元被物理地分开;

用于将所述天线单元中的至少两个天线单元配置成在共用载波频率上使用共用物理层标识符的装置;

用于动态地为所述设备分配物理层资源的装置,其中所述物理层资源的动态分配包括在所述天线单元之间划分所述物理层资源以便在一地理区域内缓解来自所述天线单元的各信号之间的潜在干扰;以及

用于在所述天线单元中的每一个天线单元处提供针对在所述设备的覆盖内操作的接入终端的移动性管理的装置。

26. 如权利要求25所述的设备,其特征在于,进一步包括用于确定与所述设备的覆盖内的至少一个接入终端相关联的干扰的装置,其中:

所述物理层资源的分配包括动态地确定是否要正文化所述天线单元中的两个或更多个天线单元之间的所述物理层资源的使用,并且

所述确定是否要正文化所述物理层资源的使用基于所确定的干扰。

27. 如权利要求26所述的设备,其特征在于,所述干扰是基于以下各项中的至少一项来确定的:对上行链路信号的感测、信道质量反馈、收到信号码功率反馈、或收到信号码质量反馈。

28. 一种存储有程序的计算机可读介质,所述程序被计算机执行,以实现:

将装置的多个天线单元中的至少两个天线单元配置成在共用载波频率上使用共用物理层标识符,其中所述多个天线单元通信地耦合到至少一个基础单元,并且其中所述天线单元被物理地分开;

动态地为所述装置分配物理层资源,其中所述物理层资源的动态分配包括在所述天线单元之间划分所述物理层资源以便在一地理区域内缓解来自所述天线单元的各信号之间的潜在干扰;以及

在所述天线单元中的每一个天线单元处提供针对在所述装置的覆盖内操作的接入终端的移动性管理。

用于在天线单元之间共享资源的方法、装置和介质

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本专利申请要求于2013年3月15日提交的题为“BASE STATION EMPLOYING SHARED RESOURCES AND SPLIT PHY(采用共享资源和拆分PHY的基站)”的美国临时申请No.61/798252的权益,该临时申请已被转让给本申请受让人并由此通过援引明确地整体纳入于此。

[0003] 背景

[0004] 本申请一般涉及无线通信,尤其但不排他地涉及在使用共用物理层标识符的不同天线单元之间共享资源。

[0005] 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,蜂窝小区电话)提供无线连通性。

[0006] 在一些网络中,低功率接入点(例如,毫微微蜂窝小区)被部署以补充常规网络接入点(例如,宏接入点)。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。

[0007] 在给定网络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小型蜂窝小区、毫微微蜂窝小区、毫微微接入点、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。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,本文中与小型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、微微蜂窝小区、微微蜂窝小区等)。

[0008] 网络中的每一接入点(例如,宏蜂窝小区或小型蜂窝小区)可被指派用于至少在本地的基础上标识接入点的物理层标识符。例如,物理层标识符可包括UMTS中的主加扰码(PSC)或LTE中的物理蜂窝小区标识符(PCI)。在其他技术中可使用其他类型的物理层标识符。

[0009] 通常,在给定网络中定义固定量的物理层标识符。因此,在常规网络规划中,网络运营商仔细地将物理层标识符指派给接入点以避免不同的接入点所使用的物理层标识符之间的所谓的冲突。

[0010] 物理层标识符冲突涉及以下场景:接入终端的通信射程内的两个或更多个接入点广播基于相同的物理层标识符的参考信号(例如,导频信号或信标信号)。在这种情况下,接入终端可能无法解码信号,因为这些信号基于相同的物理层标识符。此类冲突导致信道上的显著干扰,由此导致潜在的服务中断。

[0011] 物理层标识符冲突对于被部署在具有高密度的用户、建筑物、会展中心或其他高用户密度场所的区域中的小型蜂窝小区而言是常见问题。该问题由于分配用于此类区域中(例如,给定建筑物内)的小型蜂窝小区部署的物理层标识符的数量通常被限于4-8个物理

层标识符而引发。然而,大量小型蜂窝小区可能需要被部署在具有高用户密度的区域(例如,企业环境、购物中心、公寓大楼等)内以便为该区域内的用户提供足够的容量和/或覆盖。例如,一些建筑物部署可能取决于用户话务简档而每层需要6到8个小型蜂窝小区。给定物理层标识符的受限集合以及一些部署中的高小型蜂窝小区密度要求,在执行物理层标识符规划时避免物理层标识符冲突可能是具有挑战性的。然而,在接近邻域内重用相同的物理层标识符(例如,以至重用相同的物理层标识符的另一小型蜂窝小区的低路径损耗)将导致严重的小型蜂窝小区间干扰、对上行链路和/或下行链路容量的不利影响以及对用户体验的不利影响(例如,呼叫掉线、低吞吐量等)。

[0012] 物理层标识符冲突可以在使用不同类型的物理层标识符的不同通信技术中出现。例如,主加扰码(PSC)是通用移动电信系统(UMTS)中所使用的一种物理层标识符。由此,UMTS系统可能遭受PSC冲突。其他技术可能遭受其它类型的物理层标识符冲突。出于解说目的,以下讨论提及PSC冲突。应理解,该讨论可以等同地适用于其它类型的物理层标识符冲突。

[0013] 采用分立HNB的网络100的PSC冲突场景的示例在图1中解说。在该简化示例中,网络100包括第一HNB 102A、第二HNB 102B、第三HNB 102C和第四HNB 102D。第一到第四HNB的覆盖区由相应的虚线椭圆104A、104B、104C和104D来表示。如图1所指示的,在某些情形中,相邻HNB的覆盖交叠。

[0014] 接入终端(AT)能够在该AT处于给定HNB的覆盖内时从该HNB接收服务。在图1的示例中,第一接入终端106A在覆盖区104A和104B内,而第二接入终端106B在覆盖区104C内。

[0015] 图1还解说了每一HNB所使用的物理层标识符,具体而言是PSC。第一HNB 102A使用PSC X,第二HNB 102B使用PSC X,第三HNB 102C使用PSC Y,而第四HNB 102D使用PSC Z。因此,第一和第二HNB 104A和104B使用相同的PSC。因此,PSC冲突可出现在网络100中的其中第一HNB 104A的覆盖与第二HNB 104B的覆盖交叠的区域中。由此,在其当前位置,第一AT106A可经历PSC冲突。

[0016] 为了解决此类物理层标识符(例如,PSC)冲突,可采用小型蜂窝小区分布式天线系统(小型蜂窝小区DAS)。小型蜂窝小区DAS通过扩展小型蜂窝小区的占据面积来缓解物理层标识符冲突。由此,给定地理区域可使用更少数量的物理层标识符来覆盖。因此,在具有高用户集中度的环境中,具有与用以覆盖大楼层空间的DAS耦合的小型蜂窝小区的部署可以是有利的。

[0017] 图2解说了包括扩展单元202以及使用PSC X的第一HNB 204A和使用PSC Y的第二HNB 204B的HNB-DAS 200的示例。每一HNB采用若干远程天线单元(RAU)来提供扩展的蜂窝小区覆盖。具体而言,第一HNB 204A基于PSC X向第一RAU 206A、第二RAU 206B和第三RAU 206C中的每一个传送射频(RF)信号。类似地,第二HNB 204B基于PSC Y向第四RAU 206D和第五RAU 206E中的每一个传送RF信号。每一RAU进而包括RF放大器(未示出)以及用于传送这些RF信号的至少一个天线(A)。

[0018] 第一到第五RAU 206A-206E各自的覆盖区208A、208B、208C、208D和208E由虚线椭圆表示。由此,第一HNB 204A在覆盖区208A、208B和208C上提供服务,而第二HNB 204B在覆盖区208D和208E上提供服务。因此,与图1的HNB相比,图2的每一HNB提供更大的覆盖区。

[0019] 此外,PSC X在覆盖区208A、208B和208C内使用,而PSC Y在覆盖区208D和208E内使

用。因此,与图1的HNB架构相比,较少的PSC需要被部署在给定地理区域上。注意,即使在覆盖区208A-208C中使用相同的PSC,在这些覆盖区之间也不会存在PSC混淆,因为这些覆盖区全都与第一HNB 204A相关联。

[0020] 然而,小型蜂窝小区DAS的使用可导致与系统容量有关的某些低效。一般而言,小型蜂窝小区在所支持的并发用户数方面具有有限容量。例如,一些类型的小型蜂窝小区可支持最多15个同时用户。此类硬件限制可降低具有高用户集中度的区域(例如,企业大楼、购物中心、医院等)内的小型蜂窝小区的可用性。具体而言,小型蜂窝小区的有限用户容量可能不匹配无线网络的空中接口容量。例如,3GPP UMTS标准规定接入点所支持的最大用户数可以超过60。因此,使用小型蜂窝小区DAS来为大型建筑物服务可导致上行链路和/或下行链路中的用户容量不足。

[0021] 概述

[0022] 本公开的若干范例方面的概述如下。此概述为方便读者而被提供,从而提供对此类方面的基本理解并且不完全限定本公开的广度。此概述不是所有构想到的方面的详尽综览,并且既非旨在标识出所有方面的关键性或决定性要素亦非试图界定任何或所有方面的范围。其唯一的目的是要以简化形式给出一个或多个方面的一些概念以作为稍后给出的更加详细的描述之序。为了方便起见,术语“一些方面”在本文中可用来指本公开的单个方面或多个方面。

[0023] 本公开在一些方面涉及采用共享物理层标识符(例如,共享PSC)和拆分物理层(PHY)的分布式天线架构。有利地,与常规小型蜂窝小区部署相比,这一架构可提供改进的物理层标识符冲突(和/或混淆)缓解,同时与常规小型蜂窝小区DAS部署相比提供更高的用户容量。

[0024] 在范例实现中,基站包括基础单元和若干远程天线单元(RAU)。在一些方面,用于基站的无线电接入网(例如,UMTS)栈中的PHY层被拆分并分发给每一RAU,且每一RAU使用相同的物理层标识符。基础单元进而控制给天线单元的资源分配。

[0025] 通过使用多个RAU,基站提供相对较大的覆盖区。另外,通过对每一RAU使用相同的物理层标识符,物理层标识符将具有相对较大的覆盖占据面积。因此,与使用分立式小型蜂窝小区的常规小型蜂窝小区架构(例如,如图1中)相比,将在改为采用根据本文中的教导来构造的基站的网络的给定覆盖区内使用更少的物理层标识符。物理层冲突和/或混淆的可能性由此将更低。

[0026] 而且,通过将PHY分发给各RAU,与常规小型蜂窝小区DAS部署中的RAU相比,每一RAU能够支持更高的用户容量。例如,给定PHY可包括若干硬件调制器和解调器并由此支持用于相对较大量用户的话务。

[0027] 所公开的架构由此与常规HNB DAS架构形成对比。在UMTS中的常规HNB DAS架构中,PHY不位于给定HNB DAS的RAU中的任一RAU处。相反,PHY与UMTS栈位于同处。所公开的架构还与常规分立式HNB架构形成对比。例如,在UMTS中的分布式HNB架构中,每一HNB包括单个UMTS栈和PHY。

[0028] 本公开在一些方面涉及控制给天线单元的资源分配以提供增加的容量增益并缓解干扰。在各方面,该资源分配可涉及在RAU之间重用资源或者在RAU之间拆分资源。

[0029] 在其中若干RAU彼此相对远离的场景中,可以在RAU之间重用资源以提高网络的总

容量。例如,物理层资源(例如,下行链路正交可变扩展因子码、上行链路加扰码或传输时间区间)可以在不同RAU之间重用,假如此类重用不导致太多干扰。由此,给定基站的多个RAU在某些情况下可使用相同的资源。

[0030] 在其中若干RAU彼此相对靠近的场景中,资源可以在RAU之间拆分以缓解原本可能存在于从这两个RAU接收信号的接入终端处的干扰。例如,可用物理层资源的第一部分可被分配给一个RAU,而物理层资源的第二部分可被分配给另一RAU。以此方式,RAU的信号传输较不可能与附近的接入终端相互干扰。

[0031] 在一些方面,本公开还涉及对本文中教导的分布式天线架构服务的接入终端的移动性管理。在一些方面,每一RAU自主地执行移动性管理以促成接入终端在RAU之间的移动性。例如,可以在上行链路上采用感测算法来感测正从一个RAU移至另一RAU的接入终端。在检测到此类移动之际,RAU处的物理资源可被重新分配以便更有效地服务该接入终端以及网络中的其他接入终端。

[0032] 本文中的教导可以在不同实现中以不同方式来实施和/或实践。以下是若干示例。

[0033] 在一些方面,根据本文中的教导的一种用于通信的装置包括:被配置成为该装置分配物理层资源的至少一个基础单元;以及通信地耦合到该至少一个基础单元的多个天线单元,其中:这些天线单元被物理地分开,这些天线单元中的至少两个天线单元被配置成在共用载波频率上使用共用物理层标识符,并且物理层资源的分配包括在天线单元之间划分物理层资源以便在一地理区域内缓解与来自天线单元的信号相关联的潜在干扰。

[0034] 在一些方面,在一种根据本文中的教导的通信方法中,其中一种装置包括通信地耦合到至少一个基础单元的多个天线单元并且其中这些天线单元被物理地分开,该方法包括:将这些天线单元中的至少两个天线单元配置成在共用载波频率上使用共用物理层标识符;以及为该装置分配物理层资源,其中物理层资源的分配包括在天线单元之间划分物理层资源以便在一地理区域内缓解与来自天线单元的信号相关联的潜在干扰。

[0035] 在一些方面,根据本文中的教导的一种用于通信的设备包括:通信地耦合到至少一个基础单元的多个天线单元,其中这些天线单元被物理地分开;用于将这些天线单元中的至少两个天线单元配置成在共用载波频率上使用共用物理层标识符的装置;以及用于为该设备分配物理层资源的装置,其中物理层资源的分配包括在天线单元之间划分物理层资源以便在一地理区域内缓解与来自天线单元的信号相关联的潜在干扰。

[0036] 在一些方面,在一种根据本文中的教导的计算机程序产品中,其中一种装置包括通信地耦合到至少一个基础单元的多个天线单元并且其中这些天线单元被物理地分开,该计算机程序产品包括包含用于使计算机执行以下操作的代码的计算机可读介质:将这些天线单元中的至少两个天线单元配置成在共用载波频率上使用共用物理层标识符;以及为该装置分配物理层资源,其中物理层资源的分配包括在天线单元之间划分物理层资源以便在一地理区域内缓解与来自天线单元的信号相关联的潜在干扰。

[0037] 附图简述

[0038] 本公开的这些和其他范例方面将在以下详细描述和权利要求以及在附图中予以描述,附图中:

[0039] 图1是解说网络中的物理层标识符冲突的示例的简化框图;

[0040] 图2是解说常规家用B节点分布式天线系统(HNB-DAS)的示例的简化框图;

- [0041] 图3是解说分布式天线架构及相关联的虚拟蜂窝小区的示例的简化框图；
- [0042] 图4是解说分布式天线架构的示例的简化图；
- [0043] 图5是解说分布式天线架构的示例的简化图；
- [0044] 图6是解说码树的示例的简化图；
- [0045] 图7是解说分布式天线架构中的移动性管理的示例的简化图；
- [0046] 图8是解说长码检测的示例的简化曲线图；
- [0047] 图9是解说包括多个基础单元和多个天线单元的分布式天线架构的示例的简化框图；
- [0048] 图10是解说包括多个基础单元和天线单元的分布式天线架构的示例的简化框图；
- [0049] 图11是可结合分布式天线架构来执行的操作的若干范例方面的流程图；
- [0050] 图12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；
- [0051] 图13是无线通信系统的简化图；
- [0052] 图14是包括小型蜂窝小区的无线通信系统的简化图；
- [0053] 图15是解说无线通信的覆盖区的简化图；
- [0054] 图16是通信组件的若干范例方面的简化框图；
- [0055] 图17是包括分布式天线架构的装置的若干范例方面的简化框图；以及
- [0056] 图18是支持分布式天线架构的处理电路和计算机可读介质的若干范例方面的简化框图。

[0057] 根据惯例,附图中所解说的各个特征可能并非按比例绘制。相应地,出于清晰起见,各个特征的尺寸可能被任意放大或缩小。另外,出于清晰起见,附图中的一些可能被简化。因此,附图可能并未绘制给定装置(例如,设备)或方法的所有组件。最后,类似附图标记可被用于贯穿说明书和附图标示类似特征。

[0058] 详细描述

[0059] 基站包括基础单元和多个远程天线单元(RAU),由此每一RAU包括物理层电路(PHY)。PHY被配置成各自使用相同的物理层标识符。由此,基站提供基于单个物理层标识符的相对较大的覆盖区。每一PHY还包括其自己的用于支持该PHY的覆盖区内的用户的硬件。因此,基站能够提供相对较高的容量,同时降低网络中的物理层标识符冲突和/或混淆的可能性。基础单元控制给RAU的资源分配以使得资源在PHY之间取决于PHY的相对邻近度以及基站的覆盖内的用户位置而被动态地重用或拆分以增加基站的容量或减少PHY之间的干扰。

[0060] 以下描述本公开的各个方面。应当明显的是,本文的教导可以用各种各样的形式来体现,并且本文所公开的任何特定结构、功能或两者仅是代表性的。基于本文的教导,本领域技术人员应领会,本文公开的方面可独立于任何其他方面来实现并且这些方面中的两个或更多个方面可以用各种方式加以组合。例如,可以使用本文所阐述的任何数目的方面来实现装置或实践方法。另外,可使用作为本文所阐述的一个或多个方面的补充或与之不同的其他结构、功能、或者结构和功能来实现此种装置或实践此种方法。此外,本文所公开的任何方面可由权利要求的一个或多个元素来实现。

[0061] 出于解说目的,本公开的各方面可以在其中一个或多个接入终端、基站和网络实体彼此通信的系统的上下文中描述。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,基站可被称为或实现为接入点、B节点、演进型B节点、毫微微蜂窝小区、小型蜂窝小区等等,而接入终端可被称为或实现为用户装备(UE)、移动站等等。

[0062] 系统中的各基站为可被安装在系统的覆盖区内或者可在该覆盖区内四处漫游的一个或多个接入终端提供对一种或多种服务的接入(例如,网络连通性)。这些基站中的每一个可与一个或多个网络实体通信以促成广域网连通性。

[0063] 这些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、或一些其他适合的网络功能性。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、或某种其他适合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。同样,这些网络实体中的两个或更多个网络实体可以共处一地和/或这些网络实体中的两个或更多个网络实体可以分布遍及网络。

[0064] 图3解说了分布式天线架构300的示例。出于解说目的,分布式天线架构300在基于UMTS的无线电接入技术的上下文中描述。然而,应领会所公开的架构也可适用于其他无线电接入技术和框架。具体而言,将领会,本文在小型蜂窝小区分布式天线框架的上下文中所例示的技术可适用于管理物理蜂窝小区标识符的冲突的其他框架,包括其中相同的物理蜂窝小区标识符潜在地使用不同的输出功率来跨多个天线广播的宏蜂窝小区部署。

[0065] 在分布式天线架构300中,HNB功能性在两种不同类型的实体之间拆分。HNB UMTS栈302功能性在扩展单元304中实现,而HNB层1功能性在第一RAU 306A和第二RAU 306B中实现。第一RAU 306A包括第一PHY 308A,而第二RAU 306B包括第二PHY 308B。

[0066] HNB UMTS栈302提供涉及为PHY 308A和308B分配资源的功能性。例如,HNB UMTS栈302可提供无线电资源管理(RRM)、调度、信令和控制功能(层2及以上)。在一些方面,在HNB UMTS栈302完成的RRM可涉及处置冲突和移动性。

[0067] PHY 308A和308B提供层1功能性以及PHY 308A和308B之间的自主移动性管理。如在此讨论的,PHY 308A和308B中的每一个使用相同的PSC。由此,架构300在此可被称为共享PSC-拆分PHY架构。

[0068] 每一RAU包括一个或多个天线(由圆圈A表示)。在图3的示例中,RAU306A包括单个天线,而RAU 306B包括两个天线。

[0069] 第一RAU 306A和第二RAU 306B的RF信号覆盖由第一虚线椭圆310A和第二虚线椭圆310B来以简化方式表示。如下文中更详细地讨论的,在共享PSC-拆分PHY方案中,给定RAU(PHY)所服务的覆盖区被称为虚拟蜂窝小区(VC)。由此,每一RAU与一虚拟蜂窝小区相关联。在图3的示例中,RAU306A对应于虚拟蜂窝小区1,而RAU 306B对应于虚拟蜂窝小区2。

[0070] 如所指示的,每一虚拟蜂窝小区与被指定为PSC X的相同PSC相关联。由此,这些虚拟蜂窝小区中的任一个的覆盖区内的UE将有效地“看见”具有虚拟蜂窝小区1和虚拟蜂窝小区2的组合覆盖的单个蜂窝小区。

[0071] 如本文中教导的共享PSC-拆分PHY方案通过允许多个物理层实体(PHY)用单个(共享)PSC来以协作方式工作来解决与有限用户容量和PSC规划相关联的问题。在图3的示例中,HNB UMTS栈的PHY层已被有效地拆分并分发给每一RAU。UMTS栈的其余部分被容纳在集

中式位置(扩展单元304)。通过将PHY层推送到远程天线位置,共享PSC-拆分PHY架构能够更好的将芯片组容量与UMTS空中接口用户容量相匹配。

[0072] 在各方面,所公开的共享PSC-拆分PHY方案可涉及在PHY之间共享物理层资源、重用物理层资源、协调物理资源分配和使用、自主移动性管理或这些功能的任何组合。

[0073] 物理层资源的共享可涉及例如在多个实体之间共享下行链路正交可变扩展因子(DL-OVSF)码、共享DL传输时间区间(TTI)或共享上行链路(UL)长码。除了这些物理层资源分配操作之外,可管理每一RAU的发射功率以提高系统性能(例如,以增加容量并减少干扰)。由此,在一些方面,分布式天线系统的管理可涉及物理层资源分配和/或发射功率控制。

[0074] 例如在其中来自不同虚拟蜂窝小区的传输(例如,在邻近的接入终端处)不彼此干扰的部署中,可重用物理层资源。在这种情况下,相同的物理层资源可被分配给两个不同的虚拟蜂窝小区。由此,可实现显著的容量增加,同时仍然避免物理层标识符冲突。

[0075] 作为具体示例,可以在不同的虚拟蜂窝小区的覆盖下的接入终端之间重用物理层资源(诸如DL-OVSF码),假如这些物理层资源不导致太多的相互干扰。如果两个PHY之间存在足够大的路径损耗,则可以对与这些PHY相关联的虚拟蜂窝小区采用同时DL-OVSF码树重用。

[0076] PHY的物理资源分配和使用可通过使用中央单元来协调。为了方便起见,该中央单元可被简称为UMTS栈。然而,应领会该协调可由不同技术中的不同实体或功能来提供。

[0077] 自主移动性管理促成在不同PHY之间移动的接入终端(例如,UE)的无缝转移。如下文更详细地讨论的,在一些实现中,这涉及在UL上使用UE-虚拟蜂窝小区关联感测算法。

[0078] 可通过使用如本文中教导的共享PSC-拆分PHY方案来达成各种优势和/或益处。例如,PSC规划工作可被减少,因为小型蜂窝小区的占据面积被有效地增加。有利地,该占据面积增加可以在不损失用户容量的情况下实现。而且,由于小型蜂窝小区的占据面积被有效地增加,因此用户密集的小型蜂窝小区部署场景中的物理层标识符冲突(或混淆)可被缓解。使用拆分PHY可导致通过更好地使用空中接口容量来增加UL和DL用户容量。也可作为其他用户干扰的减少(例如,通过在较大区域上使用正交码)的结果而获得来自分集增益和容量增加的益处。可作为因在较大区域上共享OVSF码空间而导致的减少的蜂窝小区间干扰的结果而获得附加容量益处。可在DL上作为分发PHY(例如,导致更佳Ec/Io)的结果而达成宏分集益处。也可由于分发PHY而达成UL上的选择分集益处。可由于干扰减少而经历减少的呼叫掉线事件(例如,如上文讨论的)。此外,该方案对于接入终端可以是透明的,并因此可以与旧式接入终端(例如,较老的3GPP UMTS发行版UE)后向兼容。

[0079] 鉴于以上内容,可以在多个蜂窝小区(PHY)之间使用共用PSC以覆盖更大区域。有利地,容量有限的常规HNB(例如,同时最多15个用户)可被部署在每一PHY处以模拟具有更大容量(例如,15×PHY数的容量)的HNB。由此,HNB芯片组容量可以与空中接口容量更好地匹配。

[0080] 采用共享PSC-拆分PHY的系统可提供胜过将栈定位在不同位置的系统的优点。例如,共享PSC-拆分PHY实现(例如,在EU和RAU之间拆分的HNB栈和PHY)可提供比小型蜂窝小区-DAS实现(例如,HNB栈(UMTS栈和PHY)完全在EU处)提供好得多的容量。此外,虽然分立式小型蜂窝小区无线电实现(例如,单个外壳内的HNB栈、PHY和天线)在理论上可提供比共享

PSC-拆分PHY实现更高的容量(假定零冲突),但该更高容量实际上可能由于高密度场景中的冲突的可能性而无法实现。

[0081] 在以下讨论中,扩展单元304、RAU 306A和306B以及图3的主控单元312可被称为基站,因为这些组件共同提供基站功能性。主控单元312提供其他基站相关功能性,包括例如经由因特网连通性316或某一其他合适连接与网络实体314通信。因特网连通性316可包括例如数字订户线(DSL)调制解调器、电缆调制解调器或某种其它类型的调制解调器。

[0082] 在不同实现中,如本文中所教导的基站可包括图3中描绘的组件的不同组合。图4解说了包括多个扩展单元(每一扩展单元可以耦合到一个或多个RAU)的实现。

[0083] 主控单元402通信地耦合到第一扩展单元404A和第二扩展单元404B。第一扩展单元404A包括UMTS栈的第一部分406A,而第二扩展单元404B包括UMTS栈的第二部分406B。

[0084] 如图4所示,一个或多个PHY可以通信地耦合到单个UMTS栈。第一扩展单元404A通信地耦合到第一RAU 408A和第二RAU 408B。第二扩展单元404B通信地耦合到第三RAU 408C。第一RAU 408A包括第一PHY 410A,第二RAU 408B包括第二PHY 410B,而第三RAU 408C包括第三PHY 410C。

[0085] UMTS栈与PHY之间的接口例如可以类似于通用地面无线电接入网(UTRAN)Iub接口。由此,对于高速下行链路分组接入(HSDPA)信道,PHY例如可处置一些媒体接入控制(MAC)处理(例如,MAC-e/hs)。

[0086] 图5解说了根据本文中的教导的共享PSC-拆分PHY架构的另一示例。在该情形中,扩展单元502包括第一HNB UMTS栈504A和第二HNB UMTS栈504B。此外,第一HNB UMTS栈504A使用一个PSC(PSC X),而第二HNB UMTS栈504B使用另一PSC(PSC Y)。该附图解说了可通过在一组基站之间采用共享PSC-拆分PHY方案来在非常宽广的区域上且在具有高容量的情况下提供覆盖。

[0087] 图5还解说了给定基站(例如,HNB)可以与包括基站所服务的虚拟蜂窝小区群的虚拟蜂窝小区(VC)群集相关联。在该示例中,每一UMTS栈与若干RAU(并因此与PHY)相关联。如以上提到的,虚拟蜂窝小区与每一RAU(或PHY)相关联。

[0088] 由此,在图5中,UMTS栈504A连接到包括三个PHY 508A-508C的三个RAU 506A-506C。UMTS栈504A由于与对应于覆盖区510A-510C的三个虚拟蜂窝小区VC1-VC3相关联,其中这些虚拟蜂窝小区中的每一个都使用相同的PSC X。

[0089] 类似地,在图5中,UMTS栈504B连接到包括两个PHY 508D-508E的两个RAU 506D-506E。UMTS栈504B由于与对应于覆盖区510D-510E的两个虚拟蜂窝小区VC1-VC2相关联,其中这些虚拟蜂窝小区中的每一个都使用相同的PSC Y。

[0090] 因此,PHY可以被有效地分发给虚拟蜂窝小区群集中的虚拟蜂窝小区。另外,相同的PSC可以在一个虚拟蜂窝小区群集(例如,其由单个HNB控制)中的PHY之间共享。HNB UMTS栈的其余部分(常见的UMTS栈)然后在集中式位置实现。该办法由此可被容易地纳入到其中UMTS栈可位于集中式位置(诸如扩展单元)的小型蜂窝小区分布式天线环境中。

[0091] 此外,可形成群集的群集,藉此不同的虚拟蜂窝小区群集可使用不同的PSC。例如,如图5所示,第一HNB下的第一组虚拟蜂窝小区可使用一个PSC(PSC X),而第二HNB下的另一组虚拟蜂窝小区可使用另一PSC(PSC Y)。

[0092] 在一些方面,共享PSC-拆分PHY方案涉及在多个虚拟蜂窝小区之间共享相同的

PSC,同时在这些虚拟蜂窝小区之间划分(例如,正交化)物理资源。图6解说了用于共享PSC-拆分PHY架构(例如,针对给定PSC)的OVSF码树600的示例。在该示例中, $c_{x,y}$ 表示来自OVSF码树600的特定扩展码序列, x 表示始终是2的幂的扩展因子,而 y 表示该扩展因子处的码索引。码序列的各个元素(各个1和-1)是用于扩展信息/数据比特(例如,如在CDMA技术中完成)的比特/码片。

[0093] 在一些实现中,第一码子集被共享,而第二码子集不被共享。例如,码树600的第一划分部分可跨虚拟蜂窝小区形成码(例如,DL-OVSF码)的共享池以向多个用户传送不同信息,而码树的较小的第二划分部分(例如,用于广播信道(BCH)或共用信道(CCH)的码)跨蜂窝小区重用以传送相同的广播和/或控制信息。由此,第二码子集可包括共用信道(CCH)OVSF码以及可能不被共享的前向接入信道(FACH)OVSF码。相反,第一码子集可包括为DL定义的正交码的共享池。

[0094] 使用此类DL正交资源办法可以有利地避免对处在群集中的虚拟蜂窝小区的“边界”处的UE的相同PSC干扰。在一些实现中,虚拟蜂窝小区之间的针对PHY信道的资源(例如,DL OVSF)分隔可按专用方式使用。

[0095] 鉴于上述内容,在一些场景中,可以在相邻虚拟蜂窝小区采用用户OVSF码或其他资源的全正交着色(fully orthogonal coloring)时实现提高的网络性能。

[0096] 然而,在实践中,每一用户的峰值和/或平均下行链路吞吐量可由于OVSF码空间共享而减少。在此,PSC冲突缓解与下行链路吞吐量减少之间的折衷在一些方面可取决于所部署的虚拟蜂窝小区和HNB的数量。

[0097] 根据本文中的教导,全正交化可以不在所有情况下使用。对于单PSC部署,缺少对全正交化的需求可实现蜂窝小区容量增强。例如,即使使用低效、静态、等同的五向正交化来覆盖所有邻域状况,也可以在十个虚拟蜂窝小区的情况下获得两倍的容量。

[0098] 因此,在一些场景中,可重用资源,而不是在虚拟蜂窝小区之间正交化。例如,PSC下的OVSF码空间可被完全重用以基于用户几何估计(例如,从UL感测)来获得附加容量增益。例如,如果用户几何使得用户靠近其各自的蜂窝小区中心或在彼此远离的蜂窝小区边缘,则PHY上的发射功率可以相应地调整并且整个OVSF码空间可以在相同的PSC的情况下重用。从使用更多码可以存在速率益处(例如,通过使用发射功率调整和码空间划分来管理容量-干扰折衷)。一小部分的资源可被分配为对多个虚拟蜂窝小区的交集中的边界UE“共享”且出于切换进目的分配。

[0099] 由于全资源正交化(例如,DL-OVSF划分)在所有情况下的虚拟蜂窝小区群集内并非必需,因此该正交化可以在特定状况下被选择性地(例如,动态地)调用。例如,正交化可只在接入终端处在群集中的两个虚拟蜂窝小区的边界时被调用。作为另一示例,如果特定区域、虚拟蜂窝小区或边界区域具有更多UE,则可将更多正交资源分配给这些UE。可采用对正交化的各种触发。

[0100] 在某些情况下,正交化触发基于UL感测。例如,触发可基于虚拟群集成员处的绝对或相对阈值比较。当不同的虚拟蜂窝小区具有不同的发射功率时,UE可力争比严格更高的UL热噪声抬升(RoT),以克服路径损耗(例如,为了方便同一VC群集中的相邻蜂窝小区处的检测)。

[0101] 在某些情况下,正交化触发基于信道质量指示符(CQI)反馈。例如,如果CQI降级,

则可触发正文化。

[0102] 在某些情况下,正文化触发基于共用导频信道收到信号码功率(CPICH RSCP)反馈。该信息可以例如从测量报告消息中获取。

[0103] 在某些情况下,正文化触发基于CPICH Ec/Io反馈。该信息可以例如从测量报告消息中获取。

[0104] 此外,可采用其他基于UE的机制,藉此UE能检测到因蜂窝小区而异的信标并且或报告信标测量或在控制虚拟蜂窝小区时需要切换。此类信标可以是层1信标或更高层信标。

[0105] 各种类型的正文化机制可被采用。例如,可经由RRC命令(例如,PCR、ASU)或经由到HS-PDSCH码的HS-SCCH指派来请求正文化。

[0106] 现在参照图7,可以有利地结合共享PSC-拆分PHY方案采用自主移动性管理。此类移动性管理方案可以例如用于简化连接到UMTS栈的不同PHY内的RRM。在此,相同的RRM由UMTS栈提供给所有PHY。

[0107] 类似于上述基站,在图7中,第一RAU 702A和第二RAU 702B耦合到扩展单元704。第一RAU 702A包括第一PHY 706A,第二RAU 702B包括第二PHY 706B。第一RAU 702A与第一虚拟蜂窝小区(VC 1)相关联,而第二RAU 702B与第二虚拟蜂窝小区(VC 2)相关联。如此处所讨论的,UMTS栈的物理层部分驻留在PHY 706A和706B处,而UMTS栈708的其余部分驻留在扩展单元704处。

[0108] 每一PHY指派其解调器之一来基于同步和不同步状况解调接收到的上行链路信号(例如,来自UE 710的长码)。在一些方面,同步和不同步状况可涉及UE 710是否与特定虚拟蜂窝小区同步。每一虚拟蜂窝小区(例如,每一PHY)对其覆盖区内的UE使用固定长码集(LC)(例如15个LC)。UE基于通过UL感测来监视的同步或不同步响应来被指派UL上的解调器(和DL上的调制器)。在一些实现中,单个搜索器可以在所有不同步用户之间共享时间以感测DPCCH信道上的导频能量(例如,该搜索器感测互补长码集)。换言之,可以在UL上采用周期性跳跃长码搜索器来搜索虚拟蜂窝小区群集中的其他PHY中的UE所使用的长码(例如,以搜索其他VC下的UE)。在图7的示例中,在第一虚拟蜂窝小区VC 1中使用第一LC搜索器712A,而在第二虚拟蜂窝小区VC 2中使用第二LC搜索器712B。另外,UE 710在处于第一虚拟蜂窝小区VC 1中时使用LC 1。

[0109] 当感测到的导频能量越过预定义阈值(例如,由于UE 710的移动性)时,专用解调器被指派给不同步用户。这一阈值的示例在图8中示出。在此,曲线图802指示如由第二虚拟蜂窝小区VC 2处的相关器(对LC 1操作)执行的UL信道上的对UE能量的随时间感测。水平线804表示虚拟软切换(SHO)阈值。由此,当感测到的能量超过阈值时,UE 710被认为已经移动得足够靠近第二虚拟蜂窝小区VC 2以调用UE 710从第一虚拟蜂窝小区VC 1到第二虚拟蜂窝小区VC 2的切换。

[0110] 为了促成该切换,控制该切换的实体可以用UE 710的配置来置备第二虚拟蜂窝小区VC 2,以使得只要UE 710被切换,第二虚拟蜂窝小区VC 2就能够服务UE 710。此类实体可包括例如B节点、HNB、RAU或某一其它合适实体。

[0111] 参照图7,此类移动性操作的示例现在将更详细地描述。最初,第二虚拟蜂窝小区VC 2监视LC 1-15(例如,第一虚拟蜂窝小区VC 1中的UE所使用的LC)。例如,第二虚拟蜂窝小区VC 2可确定是否已经越过软切换阈值(例如,如图8中)。如由图7中的虚线箭头714表示

的,在某一时间点,使用LC 1的UE 710从第一虚拟蜂窝小区VC 1移至第二虚拟蜂窝小区VC 2。结果,在监视LC 1之际,第二虚拟蜂窝小区VC 2将成功解调LC 1。另外,第一虚拟蜂窝小区VC 1将释放LC 1(例如,在确定LC 1不再被成功解调之际)。第二虚拟蜂窝小区VC 2使用LC 1至其固定集(LC 16-30)中的任何可用长码来重新配置(经由PCR)UE。

[0112] 在另一示例(未示出)中,每一虚拟蜂窝小区的长码集可以在UE移动时改变。例如,UE 710可以在移动到第二虚拟蜂窝小区VC 2后保持使用LC 1,在这种情况下第二虚拟蜂窝小区VC 2将会将LC 1添加到其要解调的长码列表,而第一虚拟蜂窝小区VC 1将会将LC 1移至要监视的码列表。另外,第二虚拟蜂窝小区VC 2将不再监视作为不同步用户的LC 1。

[0113] 鉴于上述内容,在一些方面,移动性操作可涉及基于UL感测将UE关联到虚拟蜂窝小区。这可涉及例如长码搜索器的周期性跳跃以及通过执行物理信道重配置(PCR)来管理群集内移动性。

[0114] 此外,DL OVSF码可以基于UL同步或不同步状态来切换。这可以是例如为了最小化功率和其他用户干扰(例如,由于信道正交化损耗因子)而完成。以此方式,虚拟蜂窝小区内移动性可被更有效地管理。

[0115] 另外,每一PHY可基于以下因素来将DL或UL资源(例如,OVSF码)指派给天线单元:DPCCH信道上的导频能量、从天线单元解码的特定信道(例如,上行链路专用物理信道(UL-DPCH)、高速专用物理控制信道(HS-DPCCH)、增强型专用信道(E-DCH)、增强型专用物理数据信道(E-DPDCH)或增强型专用物理控制信道(E-DPCCH))的解码速率、或这些因素的组合。

[0116] 出于解说目的,以下是涉及如何可以在UMTS系统中实现移动性管理的若干示例。

[0117] 最初,将处理空闲模式移动性。对于RRC-IDLE(RRC-空闲)及相关联的信令(LAU、RAU),在一些方面在虚拟蜂窝小区之间不需要蜂窝小区重选。另外,常规的蜂窝小区重选规程可以在使用不同的PSC的VC群集之间使用。

[0118] 接着,将处理连通模式移动性。对于CELL-CDH VC内移动性,虚拟活跃集更新(ASU)可基于UL感测到同步或不同步响应来触发,这可导致虚拟硬切换/软切换(HHO/SHO),这可进而导致LC重配置。

[0119] 对于CELL_DCH VC间群集移动性,分配(信道码、LC)导致所有VC中的联播(虚拟SHO),这可导致同步和不同步响应,以LC重配置(VC群集之间的常规的小型蜂窝小区间HHO)结束。在一些实现中,联播可被限于专用功率控制命令(例如,用于HSDPA配置)。

[0120] 现在参照CELL_FACH、CELL_PCH和URA_PCH,在一些方面在虚拟蜂窝小区之间不需要蜂窝小区重选。此外,可以在使用不同PSC的VC群集之间采用常规蜂窝小区重选和相关联的规程(CU、URAU等)。

[0121] 在各方面,根据本文中的教导的移动性管理可涉及基于同步和不同步指示来在同一群集中的虚拟蜂窝小区之间切换、基于联播和虚拟SHO来在其他群集中的虚拟蜂窝小区之间切换、非CELL-DCH状态所需的联播(且没有正交化)或执行这些操作的某种组合。

[0122] 可结合根据本文中的教导来部署分布式天线系统来计及各种其他考虑事项。

[0123] 在一些方面,在UL操作和DL操作之间可能存在差异。对于DL话务,当前服务UE(UL上的)PHY传送DL专用话务。另外,非服务PHY可任选地传送专用DL话务信道(例如,如果不存在HSPA用户)。由此,可能存在宏分集增益(例如,更佳Ec/Io)。

[0124] 对于UL话务,在其VC上感测到UE的PHY解调UL上的UE话务(确保至少一个PHY正在

服务该UE)。如果不存在协作,则多个PHY可解调UE的数据。HNB可指示释放信道元件。在协作的情况下,其他PHY可任选地解调UL(例如,如果存在未使用的信道元件)。由此,在UL上可能存在选择分集增益。

[0125] 如以上提到的,空中(OTA)时间同步可以在虚拟蜂窝小区之间采用。例如,OTA时间延迟差 $\Delta T_{OTA} \approx 80$ 微秒可作为多路径出现。因此,时间同步可用于确保虚拟蜂窝小区具有相对接近的定时。

[0126] 共用DL信道(例如,BCH、PCH、FACH)可以按各种方式处置。BCH、PCH和FACH可以在所有VC中联播。对共用控制信道(例如,BCH、PCH)采用固定信道化码。FACH可以在MAC层调度并在S-CCPCH上复用。

[0127] 归属UE的(HUE的)虚拟蜂窝小区位置可以按各种方式标识。可采用对照HUE关联阈值的基于LC划分和互补感测的高效UL感测算法。此外,可建立准确阈值以使得在UL上不存在没有服务PHY的UE。

[0128] 高速上行链路分组接入(HSUPA)调度可以按各种方式处置。调度可以在UMTS实体处,但基于PHY RoT阈值来完成。这可导致次优调度,因为调度器可以对最大RoT、而不是在PHY测得的各个RoT做出反应。替换地,RoT可以在每一增强型PHY(PHY+MAC-e/hs)处维护以便于HSUPA操作。

[0129] 在一些实现中,在VC中伺机使用副加扰码(SSC)可用于实现附加容量。例如,标识蜂窝小区(或VC群集)的每一PSC可具有15个副加扰码的集合。毗邻虚拟蜂窝小区可以对话务信道使用不同的加扰码(例如,PSC和多个SSC),而广播信息始终使用PSC来加扰。这导致对一的DL-OVSF码树重用,这在来自使用不同加扰码的VC的干扰被智能地管理的情况下增加系统容量。

[0130] 到SSC模式的切换可以是伺机的(例如,只在必要且可能时调用)。这允许比简单的OVSF划分更多的容量。例如,SSC模式可以在达到VC群集的峰值容量且存在容量需求的情况下调用。以此方式,可避免干扰直到单PSC容量达到极限。作为另一示例,SSC模式可以在用户几何准许在没有太多干扰的情况下使用SSC的情况下调用。

[0131] PHY的发射功率可被调整以针对容量对干扰进行折衷。

[0132] 如在此讨论的,单个小型蜂窝小区身份可被保留,由此使得移动更容易。如此处所讨论的,也可执行处置、准入控制、负载平衡、VC内和VC间移动性。

[0133] 可采用各种架构来实现本文中的教导。例如,B节点功能可以在多个虚拟蜂窝小区上交叠。RRM责任可以在B节点之间切换。这可经由例如B节点应用协议(NBAP)型信令(以提示B节点承担RRM责任)、在B节点之间配置共用CQI/UL感测/RSCP阈值或者依赖(+调节)无线电链路故障(RLF)机制来实现。

[0134] 在一些实现中,B节点功能性可以与无线电网络控制器(RNC)位于同处。在这种情况下,RRM责任处置可以是非必需的。

[0135] 在一些实现中,B节点可被指派给非交叠虚拟蜂窝小区。在这种情况下,RRM责任可需要B节点间通信(例如,经由NBAP)或依赖基于RLF的切换。

[0136] 如以上提到的,共享PSC-拆分PHY方案可以按各种方式实现。图9和10解说了采用分布式基础单元(例如,UMTS栈)功能性的两个实现。

[0137] 在图9中,若干基础单元902-904与若干天线单元906-908通信地耦合(例如,经由

信号总线910)。在某些情况下,每一基础单元控制给单个天线单元的资源分配。在某些情况下,基础单元协作(例如,通信)以控制给多个天线单元的资源分配。

[0138] 在图10中,基础单元功能性和天线单元功能性位于同处。在某些情况下,每一基础单元和天线单元控制其自己的资源分配。在某些情况下,基础单元和天线单元1002-1004协作(例如,经由信号总线1006通信)以控制给彼此的资源分配。

[0139] 图11解说了可由支持共享PSC-拆分PHY方案的基站执行的操作的示例。出于解说目的,这些操作可被描述为由根据本文中的教导来实现的装置(诸如基站(例如,小型蜂窝小区演进型B节点))来执行。然而,应当领会,这些操作中的某一些可由其他类型的组件来执行,并且可使用不同数目个组件来执行。还应当领会,在给定实现中可以不采用本文所描述的操作中的一个或多个操作。

[0140] 如本文所讨论的,该装置包括通信地耦合到至少一个基础单元的多个天线单元。另外,天线单元被物理地分开。在一些方面,该至少一个基础单元可包括UMTS栈且每一天线单元可包括物理层实体。

[0141] 在一些方面,该至少一个基础单元可包括第一基础单元和第二基础单元;且第一基础单元和第二基础单元共享对至少一个天线单元中的物理资源的控制。

[0142] 在一些方面,该至少一个基础单元可以与至少一个天线单元位于同处。例如,该至少一个基础单元和至少一个天线单元可位于同一外壳内、位于同一房间内、位于共用装置(例如,电路板)上或以某种其他方式位于同处。

[0143] 在一些方面,该至少一个基础单元可包括第一基础单元和第二基础单元;多个天线单元包括第一天线单元和第二天线单元;第一基础单元与第一天线单元位于同处;且第二基础单元与第二天线单元位于同处。在一些方面,第一基础单元可控制给第一天线单元的物理层资源分配;且第二基础单元可控制给第二天线单元的物理层资源分配。在一些方面,第一基础单元和第二基础单元可以通信以便在第一天线单元和第二天线单元之间共享物理层资源。

[0144] 在一些方面,该至少一个基础单元可包括多个基础单元;且多个基础单元中的至少一个第一基础单元可被配置成与多个基础单元中的至少一个第二基础单元共享对至少一个物理层资源的控制。在一些方面,该至少一个第一基础单元和至少一个第二基础单元可被配置成通信以控制多个天线单元中的至少一个第一天线单元与多个天线单元中的至少一个第二天线单元之间的至少一个物理层资源的共享。在一些方面,该至少一个第一基础单元可控制给至少一个第一天线单元的物理层资源分配;且该至少一个第二基础单元可控制给至少一个第二天线单元的物理层资源分配。在一些方面,该至少一个第一天线单元和至少一个第二天线单元可以在共用载波频率上使用共用物理层标识符。在一些方面,该至少一个第一基础单元和至少一个第二基础单元可共享对至少一个天线单元中的物理层资源的控制。在一些方面,该至少一个第一基础单元和至少一个第二基础单元可通信以控制至少两个天线单元之间的物理层资源的共享。

[0145] 如框1102所表示的,该装置(例如,至少一个基础单元)将至少两个天线单元配置成在共用载波频率上使用共用物理层标识符。在此,术语“共用”意指“相同”。即,每一天线单元使用相同的载波频率。

[0146] 物理层标识符在不同的实现中可采取不同的形式。例如,物理层标识符可包括主

加扰码 (PSC) 或物理蜂窝小区身份 (PCI)。

[0147] 在一些实现中,该至少一个基础单元包括无线电接入网 (RAN) 栈;且每一天线单元包括物理层实体。在一些方面,RAN 栈可包括 UMTS 栈。在一些方面,每一天线单元可包括一排调制器和解调器以及用以传送和接收射频信号的至少一个天线。

[0148] 在一些实现中,每一天线单元可被配置成实现用于物理层的功能性;且至少一个基础单元被配置成实现用于除了物理层之外的各层的功能性。

[0149] 在一些实现中,每一天线单元可被配置成提供针对在该装置的覆盖内操作的接入终端的移动性管理。在一些方面,移动性管理可包括在每一天线单元搜索另一天线单元的覆盖内的任一接入终端所使用的上行链路加扰码。

[0150] 在一些方面,移动性管理可包括确定接入终端中的第一接入终端已经从天线单元中的第一天线单元的覆盖移至天线单元中的第二天线单元;以及基于确定接入终端中的第一接入终端已经移动来改变对于至少一个天线单元的覆盖内的至少一个其他接入终端的上行链路或下行链路资源中的至少一者的分配。在一些方面,该改变可包括改变天线单元中的第一天线单元所使用的上行链路加扰码的第一集合以及天线单元中的第二天线单元所使用的上行链路加扰码的第二集合中的至少一者。在一些方面,该改变可包括改变至少一个天线单元中的至少一个下行链路资源。在一些方面,确定接入终端已经移动可基于在天线单元中的第二天线单元处感测用接入终端的加扰码解扰的接入终端的上行链路传输。在一些方面,该感测可依赖于确定接入终端的上行链路导频超过绝对或相对阈值。在一些方面,该感测可依赖于确定解码接入终端在特定信道上的上行链路传输的绝对或相对能力。在一些方面,该特定信道包括 UL-DPCH、HS-DPCCH、E-DCH、E-DPDCH 或 E-DPCCH 中的至少一者。

[0151] 如框 1104 所表示的,该装置 (例如,至少一个基础单元) 分配物理层资源。如此处所讨论的,在一些方面,物理层资源的分配包括在天线单元之间划分物理层资源。

[0152] 物理层资源可以在各天线单元之间划分以便在一地理区域内缓解与来自各天线单元的信号相关联的潜在干扰。例如,在两个天线单元彼此相对靠近的情况下,物理层资源集的第一部分可被分配给一个天线单元,而物理层资源集的第二部分可被分配给另一天线单元。以此方式,在接入终端能够从这两个天线单元接收到传输的情况下,该接入终端可以能够从一个天线单元接收传输,而不经历来自另一天线单元的传输的过度干扰。在某些情况下,资源划分是正交的 (例如,互斥)。在其他情况下,在资源划分之间可能存在某一交叠。

[0153] 物理层资源在不同的实现中可采取不同的形式。在一些方面,物理层资源可包括以下各项中的至少一者:下行链路 (DL) 物理资源、上行链路 (UL) 物理资源、随时间的 DL 资源指派或随时间的 UL 资源指派。在一些方面,物理层资源可包括以下各项中的至少一者:下行链路正交可变扩展因子 (DL-OVSF) 码、上行链路加扰码或传输时间区间 (TTI)。在一些方面,DL 物理层资源可包括用于 UMTS 的 DL-OVSF 码、用于 LTE 的资源块 (RB) 或用于 GSM 的频率和时隙。在一些方面,UL 物理层资源可包括用于 UMTS 的长加扰码、用于 LTE 的 RB 或用于 GSM 的频率和时隙。

[0154] 在一些方面,物理层资源可包括下行链路 (DL) 物理资源;且 DL 物理资源的至少一部分跨该装置中的共享共用物理层标识符的至少两个天线单元重用。在一些方面,DL 物理资源可包括对应于寻呼和广播信道的 DL OVSF 码、副共用控制物理信道 (S-CCPCH) 或用于接

入终端从其他装置或从使用其他物理层标识符的天线单元的切换的OVSF码。

[0155] 物理层资源的分配(例如,指派)在不同的实现中可采取不同的形式。在一些方面,DL和/或UL资源的分配可包括将不冲突的DL和/或UL资源指派给经受接入终端位置处的不同天线单元的同时使用的传输时间区间(TTI)。在一些方面,物理层资源的分配可包括:检测至少一个天线单元的覆盖内的第一接入终端;以及基于所标识的物理层资源到第一接入终端的指派是否将与第二接入终端对所标识的物理层资源的使用产生干扰来标识供指派给第一接入终端的一个物理层资源。在一些方面,物理层资源的分配可包括动态地确定是否要正交化两个或更多个天线单元之间的物理层资源的使用。

[0156] 如以上提到的,物理层资源的分配(例如,指派)可包括在天线单元之间划分物理层资源。在一些方面,物理层资源的划分可包括将下行链路正交可变扩展因子(DL-OVSF)码集合的第一子集分配给天线单元中的第一天线单元;以及将该DL-OVSF集合的第二子集(例如,不同于第一子集)分配给天线单元中的第二天线单元。在一些方面,物理层资源的划分可包括分配对于两个或更多个天线单元是共用的DL-OVSF码的第三共享子集。在一些方面,物理层资源的划分可经由配置来执行。在一些方面,物理层资源的划分可根据在天线单元的至少一个覆盖区中的接入终端的存在来改变。在一些方面,在下行链路需求较大(如通过所生成的话务量来测量)的情况下可以在天线单元的一部分处分配更多物理层资源。在一些方面,在下行链路需求较大(如通过接入终端量来测量)的情况下可以在天线单元的一部分处分配更多物理层资源。在一些方面,物理层资源的划分可包括将上行链路长加扰码集合的第一子集分配给天线单元中的第一天线单元;以及将该上行链路长加扰码集合的第二子集(例如,不同于第一子集)分配给天线单元中的第二天线单元。在一些方面,物理层资源的划分可包括在不同的天线单元上在传输时间区间的交叠时间中利用的物理资源的协调。在一些方面,物理层资源的划分包括基于话务需求将不同的副加扰码分配给两个或更多个天线单元。

[0157] 在一些实现中,物理层资源的分配(例如,指派)包括控制物理层资源的共享。在一些方面,对物理层资源共享的控制可包括动态地确定是否要正交化两个或更多个天线单元之间的物理层资源的使用。在一些方面,确定是否要正交化物理层资源的使用可基于与该装置的覆盖内的至少一个接入终端相关联的干扰。在一些方面,确定是否要正交化物理层资源的使用可基于该装置的覆盖内的接入终端的邻近度。在一些方面,确定是否要正交化物理层资源的使用可基于接入终端是否在至少一个天线单元的蜂窝小区边缘附近。在一些方面,确定是否要正交化物理层资源的使用可基于至少一个天线单元的至少一个蜂窝小区的覆盖内的接入终端的量。

[0158] 在一些方面,对物理层资源共享的控制可包括在天线单元之间重用物理层资源。在一些方面,至少一个基础单元可被进一步配置成响应于确定在天线单元之间重用物理层资源,调整天线单元的至少一个发射功率。在一些方面,该重用可基于该装置的覆盖内的接入终端的邻近度来触发。

[0159] 在一些方面,对物理层资源共享的控制可包括将不同的副加扰码分配给两个或更多个天线单元(例如,基于话务需求)。在一些方面,不同的副加扰码的分配可基于该装置的可用容量来触发。在一些方面,不同的副加扰码的分配可基于该装置的覆盖内的接入终端的位置来触发。

[0160] 在一些方面,定时可由基站和/或相关联的接入终端来控制。例如,接入终端从经由多个天线的传输中观察到的特定信道的定时差可被维持在预定义界限内。在一些方面,该预定义界限允许接入终端以与来自单个天线的多个到达路径接收到的信号共同的方式组合信号。在一些方面,预定义界限可以是100微秒。

[0161] 如可选框1106所表示的,该装置(例如,至少一个基础单元)可确定与至少一个接入终端相关联的干扰。如此处所讨论的,该确定可以与确定是否要正交化物理层参数的使用协同做出。例如,如果确定在接入终端尝试从一个天线单元接收信号时该接入终端遭受来自另一个天线单元的干扰,则该装置可选择为这些天线单元重新分配资源以尝试减少该干扰。相反,如果确定在接入终端从一个天线单元接收信号时该接入终端未遭受来自另一个天线单元的干扰,则该装置可选择在这些天线单元之间重用资源以增加基站的话务处置容量。

[0162] 在一些方面,对干扰的确定基于对上行链路信号的感测。在一些方面,该感测可依赖于确定至少一个接入终端的上行链路导频超过绝对或相对阈值。在一些方面,该感测可依赖于确定解码至少一个接入终端在特定信道上的上行链路传输的绝对或相对能力。在一些方面,该感测可以依赖于在至少一个接入终端处接收到的下行链路信道的绝对或相对质量和/或功率的指示,其中下行链路信道发自天线单元。在一些方面,正由接入终端从天线单元感测的下行链路信道可以是正交或伪正交的。在一些方面,正交下行链路信道可以与OVSF码相关联,而伪正交下行链路信道可以与金式码(gold code)相关联。

[0163] 在一些方面,对干扰的确定基于信道质量反馈。

[0164] 在一些方面,对干扰的确定基于收到信号码功率反馈。在一些方面,收到信号码功率可包括CPICH RSCP。

[0165] 在一些方面,对干扰的确定基于收到信号码质量反馈。在一些方面,收到信号码质量可包括CPICH Ec/Io。

[0166] 图12解说了根据本文中的教导的可被纳入装置1202(例如,基站,诸如演进型B节点、归属演进型B节点等)中的若干范例组件(由相应框表示)。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,专用集成电路(ASIC)、片上系统(SoC)等)中实现。所描述的组件也可被纳入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关于装置1202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/或经由不同的技术来通信的多个收发机组件。

[0167] 装置1202被描绘为包括基础单元1204和远程天线单元1206。在实践中,应领会,装置1202将包括根据本文中的教导的其他远程天线单元(未在图12中示出)。

[0168] 装置1202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1208表示)。无线通信设备1208包括用于发送信号(例如,消息、指示、信息等)的至少一个发射机(由发射机1210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1212表示)。

[0169] 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。在一些实施例中,装置1202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。

[0170] 装置1202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1214表示)。例如,通信设备1214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1214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、其他类型的信息等。相应地,在图12的示例中,通信设备1214被示为包括发射机1216和接收机1218。

[0171] 装置1202还包括可以与如本文所教导的操作协同使用的其他组件。例如,基础单元1204和天线单元1206分别包括用于提供涉及共享PSC-拆分PHY操作的功能性的处理系统1220以及用于提供其他处理功能性的处理系统1222。基础单元1204和天线单元1206分别包括用于维护信息(例如,信息、阈值、参数等)的存储器组件1224和1226(例如,每一者包括存储器设备)。另外,装置1202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1228。

[0172] 图12的各组件可按各种方式来实现。在一些实现中,图12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,由各个框表示的功能性中的一些或全部功能性可由该装置的处理器和存储器组件(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)来实现。

[0173] 如以上提到的,本文引述的一些接入点可包括低功率接入点。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,以下一者或更多者: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,10dBm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)。

[0174] 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。

[0175] 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,仅在有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。

[0176] 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接入用户,小型蜂窝小区可以在覆盖区内提供改善的服务并且为宏网络的用户潜在地扩展服务覆盖区。

[0177] 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的容量增长、建筑物内覆盖、和不同的服务(例如,用于更稳健的用户体验)。

[0178] 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)可被称为宏蜂窝小区,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各种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蜂窝小区、小型蜂窝小区、或其他接入点类型节点。例如,宏蜂窝小区可被配置成或被称为接入节点、基站、接入点、演进型B节点、宏等。另外,小型蜂窝小区可被配置成或被称为家用B节点、家用演进型B节点、接入点基站、毫微微蜂窝小区等。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。

[0179] 图13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1300。系统1300提供诸如举例而言宏蜂窝小区1302A至1302G之类的多个蜂窝小区1302的通信,其中每个蜂窝小区由对应的接入点1304(例如,接入点1304A至1304G)服务。如图13中所示,接入终端1306(例如,接入终端1306A至1306L)可以随时间散布遍及系统的各个位置。例如取决于接入终端1306是否活跃以及其是否处于软切换中,每个接入终端1306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1304通信。无线通信系统1300可在大地理区划上提供服务。例如,宏蜂窝小区1302A-1302G可覆盖邻域中的几个街区或者农村环境中的若干英里。

[0180] 图14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示例性通信系统1400。具体而言,系统1400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或企业位置1430内)的多个小型蜂窝小区1410(例如,小型蜂窝小区1410A和1410B)。每个小型蜂窝小区1410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1440(例如,因特网)和移动运营商核心网1450。如将在以下所讨论的,每个小型蜂窝小区1410可被配置成服务相关联的接入终端1420(例如,接入终端1420A)以及可任选地,服务其他(例如混合或异己的)接入终端1420(例如,接入终端1420B)。换言之,可限制对小型蜂窝小区1410的接入,从而给定接入终端1420可由一组指定(例如,归属)小型蜂窝小区1410来服务但可不由任何非指定小型蜂窝小区1410(例如,邻居

的小型蜂窝小区1410)来服务。

[0181] 图15解说其中定义若干追踪区域1502(或路由区域或位置区域)的覆盖地图1500的示例,每个追踪区域1502包括若干宏覆盖区1504。在此,与追踪区域1502A、1502B、和1504C相关联的覆盖区由粗线勾勒并且宏覆盖区1504由更大的六边形表示。追踪区域1502还包括小型蜂窝小区覆盖区1506。在此示例中,每个小型蜂窝小区覆盖区1506(例如,小型蜂窝小区覆盖区1506B和1504C)被描绘为在一个或多个宏覆盖区1504(例如,宏覆盖区1504A和1504B)内。然而应当领会,一些或所有小型蜂窝小区覆盖区1506可不落在宏覆盖区1504内。在实践中,大量小型蜂窝小区覆盖区1506(例如,小型蜂窝小区覆盖区1506A和1506D)可被定义在给定追踪区域1502或宏覆盖区1504内。

[0182] 再次参照图14,小型蜂窝小区1410的所有者可订阅通过移动运营商核心网1450供应的移动服务(诸如举例而言3G移动服务)。另外,接入终端1420可以有能力在宏环境和在较小规模(例如,住宅)网络环境两者中工作。换言之,取决于接入终端1420的当前位置,接入终端1420可由与移动运营商核心网1450相关联的宏蜂窝小区接入点1460或由小型蜂窝小区1410的集合(例如驻留在相应用户住宅1430内的小型蜂窝小区1410A和1410B)中的任何一个小型蜂窝小区来服务。例如,当订户不在他家中时,他由标准宏接入点(例如,接入点1460)来服务,并且当订户在家中时,他由小型蜂窝小区(例如,接入点1410A)来服务。这里,小型蜂窝小区1410可与旧式接入终端1420后向兼容。

[0183] 小型蜂窝小区1410可被部署在单个频率上,或者在替换方案中部署在多个频率上。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1460)使用的一个或多个频率交叠。

[0184] 在一些方面,接入终端1420可被配置成连接至优选小型蜂窝小区(例如,接入终端1420的家用小型蜂窝小区),只要此种连通性是可能的。例如,每当接入终端1420A位于用户的住宅1430内时,就可能期望接入终端1420A仅与家用小型蜂窝小区1410A或1410B通信。

[0185] 在一些方面,若接入终端1420在宏蜂窝网络1450内工作但不驻留在其最优先的网络(例如,如在优选漫游列表中定义的)上,则接入终端1420可使用更佳系统重选(BSR)规程来继续搜索该最优先的网络(例如,优选的小型蜂窝小区1410),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1420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先系统的搜索。一旦发现优选的小型蜂窝小区1410,接入终端1420就选择该小型蜂窝小区1410并在其上注册以当落在其覆盖区内时使用。

[0186] 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1430内的小型蜂窝小区1410)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。

[0187] 在一些方面,受限小型蜂窝小区(其亦可被称为封闭订户群家用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。

[0188] 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,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。

[0189] 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。异己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)。

[0190] 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。

[0191] 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)。

[0192] 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。

[0193] 图16解说了范例MIMO系统1600的无线设备1610(例如,接入点)和无线设备1650(例如,接入终端)。在设备1610处,数个数据流的话务数据从数据源1612被提供给发射(TX)数据处理器1614。每个数据流可随后在相应发射天线上发射。

[0194] 图16还解说了可以在根据本文中的教导的RAU/PHY中采用无线设备的无线电组件(例如,调制器、解调器、发射机和接收机)和其他组件。为了降低图16的复杂性,仅示出单个RAU/PHY。然而应领会,根据本文中的教导来构造的无线设备一般包括多个RAU/PHY。

[0195] TX数据处理器1614可基于为每个数据流选择的特定编码方案来格式化、编码、和交织该数据流的话务数据以提供经编码的数据。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

统处用于估计信道响应。随后可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(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1630执行的指令来决定。数据存储器1632可存储由处理器1630或设备1610的其他组件使用的程序代码、数据和其他信息。

[0196] 所有数据流的调制码元随后被提供给TX MIMO处理器1620,其可进一步处理这些调制码元(例如,针对OFDM)。TX MIMO处理器1620随后将 N_T 个调制码元流提供给 N_T 个收发机(XCVR)1622A到1622T。在一些方面,TX MIMO处理器1620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。如图16所指示的,在调制器中,可以在RAU/PHY(例如,作为对TX数据处理器1614的补充或替换)中实现功能性。

[0197] 每个收发机1622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1622A到1622T的 N_T 个经调制信号随后分别从 N_T 个天线1624A到1624T被发射。

[0198] 在设备1650处,所发射的经调制信号被 N_R 个天线1652A到1652R接收,并且从每个天线1652接收到的信号被提供给各自的收发机(XCVR)1654A到1654R。每个收发机1654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。

[0199] 接收(RX)数据处理器1660随后从 N_R 个收发机1654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_T 个“检出”码元流。RX数据处理器1660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1660所作的处理与由设备1610处的TX MIMO处理器1620和TX数据处理器1614所执行的处理互补。

[0200] 处理器1670周期性地确定要使用哪一预编码矩阵(以下讨论)。处理器1670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1672可存储由处理器1670或设备1650的其他组件使用的程序代码、数据和其他信息。

[0201] 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数据处理器1638——其还从数据源1636接收数个数据流的话务数据——处理,由调制器1680调制,由收发机1654A到1654R调理,并被传回设备1610。

[0202] 在设备1610处,来自设备1650的经调制信号由天线1624接收,由收发机1622调理,由解调器(DEMOD)1640解调,并由RX数据处理器1642处理以提取由设备1650传送的反向链路消息。处理器1630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。

[0203] 图16还解说了通信组件可包括执行如本文教导的资源控制操作的一个或多个组件。例如,资源控制组件1690可与处理器1630和/或设备1610的其他组件协作以如本文所教导地控制设备1610的资源。应当领会,对于每个设备1610和1650,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。例如,单个处理组件可以提供资源控制组件1690和处理器1630的功能性。

[0204] 本文的教导可被纳入各种类型的通信系统和/或系统组件中。在一些方面,本文的教导可以用在能够通过共享可用系统资源(例如,通过指定带宽、发射功率、编码、交织等中的一者或者)来支持与多个用户通信的多址系统中。例如,本文的教导可应用于以下技术中的任何一种技术或其组合:码分多址(CDMA)系统、多载波CDMA(MCCDMA)、宽带CDMA(W-

CDMA)、高速分组接入 (HSPA、HSPA+) 系统、时分多址 (TDMA) 系统、频分多址 (FDMA) 系统、单载波FDMA (SC-FDMA) 系统、正交频分多址 (OFDMA) 系统、或者其他多址技术。采用本文的教导的无线通信系统可被设计成实现一种或多种标准,诸如IS-95、cdma2000、IS-856、W-CDMA、TDSCDMA、以及其他标准。CDMA网络可实现诸如通用地面无线电接入 (UTRA)、cdma2000、或其他某种技术的无线电技术。UTRA包括W-CDMA和低码片率 (LCR)。cdma2000技术涵盖IS-2000、IS-95和IS-856标准。TDMA网络可实现诸如全球移动通信系统 (GSM) 之类的无线电技术。OFDMA网络可实现诸如演进UTRA (E-UTRA)、IEEE 802.11、IEEE 802.16、IEEE 802.20、Flash-OFDM®之类的无线电技术。UTRA、E-UTRA和GSM是通用移动电信系统 (UMTS) 的一部分。本文的教导可在3GPP长期演进 (LTE) 系统、超移动宽带 (UMB) 系统和其他类型的系统中实现。LTE是使用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,而cdma2000在来自名为“第3代伙伴项目2”(3GPP2)的组织的文献中描述。尽管本公开的某些方面可能是使用3GPP术语来描述的,但是应当理解,本文的教导可应用于3GPP(例如,Rel(发行版)99、Rel5、Rel6、Rel7)技术以及3GPP2(例如,1xRTT,1xEV-D0 Rel0、RevA、RevB)技术和其他技术。

[0205] 本文的教导可被纳入各种装置(例如,节点)中(例如,实现在各种装置内或由各种装置来执行)。在一些方面,根据本文教导实现的节点(例如,无线节点)可包括接入点或接入终端。

[0206] 例如,接入终端可包括、被实现为、或被称为用户装备、订户站、订户单元、移动站、移动台、移动节点、远程站、远程终端、用户终端、用户代理、用户设备、或其他某个术语。在一些实现中,接入终端可包括蜂窝电话、无绳电话、会话发起协议 (SIP) 电话、无线本地环路 (WLL) 站、个人数字助理 (PDA)、具有无线连接能力的手持式设备、或连接到无线调制解调器的其他某种合适的处理设备。相应地,本文中所教导的一个或多个方面可被纳入到电话(例如,蜂窝电话或智能电话)、计算机(例如,膝上型设备)、平板设备、便携式通信设备、便携式计算设备(例如,个人数据助理)、娱乐设备(例如,音乐设备、视频设备、或卫星无线电)、全球定位系统设备、或被配置为经由无线介质通信的任何其他合适的设备中。

[0207] 接入点可包括、被实现为、或被称为B节点、演进型B节点、无线电网络控制器 (RNC)、基站 (BS)、无线电基站 (RBS)、基站控制器 (BSC)、基收发机站 (BTS)、收发机功能 (TF)、无线电收发机、无线路由器、基本服务集 (BSS)、扩展服务集 (ESS)、宏蜂窝小区、宏节点、归属演进型B节点 (HeNB)、毫微微蜂窝小区、毫微微节点、微微节点、或其他某个类似术语。

[0208] 在一些方面,节点(例如,接入点)可包括通信系统的接入节点。此类接入节点可例如经由至网络的有线或无线通信链路来为该网络(例如,诸如因特网或蜂窝网之类的广域网)提供连通性或提供去往该网络的连通性。因此,接入节点可使得另一节点(例如,接入终端)能够接入网络或实现某一其他功能性。另外,应当领会,这两个节点中的一者或其两者可以是便携式的,或者在一些情形中为相对非便携式的。

[0209] 另外,应当领会,无线节点可以有能力按非无线的方式(例如,经由有线连接)传送和/或接收信息。因此,如本文中所讨论的接收机和发射机可包括恰当的通信接口组件(例如,电或光学接口组件)以经由非无线介质来通信。

[0210] 无线节点可经由一条或多条无线通信链路来通信,这些无线通信链路基于或以其

他方式支持任何合适的无线通信技术。例如,在一些方面,无线节点可与网络相关联。在一些方面,网络可包括局域网或广域网。无线设备可支持或以其他方式使用诸如本文中所讨论的各种无线通信技术、协议、或标准(例如,CDMA、TDMA、OFDM、OFDMA、WiMAX、Wi-Fi等等)中的一种或多种。类似地,无线节点可支持或以其他方式使用各种相应调制或复用方案中的一种或多种。无线节点因此可包括用于使用以上或其他无线通信技术建立一条或多条无线通信链路以及经由这一条或多条无线通信链路来通信的恰适组件(例如,空中接口)。例如,无线节点可包括具有相关联的发射机和接收机组件的无线收发机,这些发射机和接收机组件可包括促成无线介质上的通信的各种组件(例如,信号发生器和信号处理器)。

[0211] 本文中(例如,关于附图中的一幅或多幅附图)所描述的功能性在一些方面可以对应于所附权利要求中类似地命名的“用于功能性的装置”。

[0212] 参照图17,装置1700被表示为一系列相互关联的功能模块。在此,用于将至少两个天线单元配置成使用共用物理层标识符的模块1702可以至少在一些方面对应于例如本文中所讨论的处理系统。用于分配物理层资源的模块1704可以至少在一些方面对应于例如本文中所讨论的处理系统。用于确定干扰的模块1706至少在一些方面可对应于例如本文中所讨论的处理系统。

[0213] 可以按与本文中的教导相一致的各种方式来实现图17的各模块的功能性。在一些方面,这些模块的功能性可以被实现为一个或多个电组件。在一些方面,这些框的功能性可以被实现为包括一个或多个处理器组件的处理系统。在一些方面,可以使用例如一个或多个集成电路(例如,AISC)的至少一部分来实现这些模块的功能性。如本文中所讨论的,集成电路可包括处理器、软件、其他相关组件、或其某个组合。因此,不同模块的功能性可以例如实现为集成电路的不同子集、软件模块集合的不同子集、或其组合。同样,应当领会,(例如,集成电路和/或软件模块集合的)给定子集可以提供一个以上模块的功能性的至少一部分。作为一个具体示例,装置1700可包括单个设备(例如,组件1702-1706包括ASIC的不同部分)。作为另一具体示例,装置1700可包括若干设备(例如,包括一个ASIC的组件1702、包括另一ASIC的组件1704以及包括另一ASIC的组件1706)。还可以按如本文中所教导的某个其他方式来实现这些模块的功能性。在一些方面,图17(或本文的任何其他附图)中的虚线框是可任选的。

[0214] 另外,图17表示的组件和功能以及本文所描述的其它组件和功能可使用任何合适的手段来实现。此类装置还可至少部分地使用本文所教导的相应结构来实现。例如,以上结合图17的“用于……的模块”组件来描述的组件也可对应于类似指定的“用于功能性的装置”。因而,在一些方面,此类装置中的一个或多个可使用本文所教导的处理器组件、集成电路、或其他合适结构中的一个或多个来实现。

[0215] 图18是可被配置成支持分布式天线架构的处理电路1802耦合到计算机可读介质1804的若干范例方面的简化框图。处理电路1802一般被安排成获得、处理和/或发送数据,控制数据访问和存储,发布命令,以及控制其他期望操作,并且在至少一个实现中可包括被配置成实现由恰适的介质(诸如计算机可读介质1804)提供的期望编程的电路系统。

[0216] 计算机可读介质1804可表示用于存储诸如处理器可执行代码或指令(例如,软件、固件)、电子数据、数据库、或其他数字信息之类的编程和/或数据的介质。计算机可读介质1804可被耦合至处理电路1802以使得处理电路1802能从/向计算机可读介质1804读取信息

和写入信息。替换地,计算机可读介质1804可以集成到处理电路1802。计算机可读介质1804可包括用于将至少两个天线单元配置成使用共用物理层标识符的代码1806以及用于分配物理层资源的代码1808。另外,计算机可读介质1804可包括用于确定干扰的代码1810。

[0217] 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。

[0218] 应当理解,本文中使用诸如“第一”、“第二”之类的指定对元素的任何引述一般不限定这些元素数量或次序。相反,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。

[0219] 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。

[0220] 本领域技术人员还应当进一步领会,结合本文中所公开的方面描述的各种解说性逻辑块、模块、处理器、装置、电路、和算法操作中的任一者可被实现为电子硬件(例如,数字实现、模拟实现或这两者的组合,它们可使用源编码或其它某种技术来设计)、各种形式的纳入指令的程序或设计代码(出于简便起见,在本文中可称之为“软件”或“软件模块”)、或两者的组合。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、和操作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。

[0221] 结合本文所公开的各方面描述的各个解说性逻辑块、模块和电路可在处理系统、集成电路(“IC”)、接入终端或接入点内实现或由其来执行。处理系统可以使用一个或多个IC来实现或者可以在IC内实现(例如,作为片上系统的一部分)。IC可包括设计成执行本文中所描述的功能的通用处理器、数字信号处理器(DSP)、专用集成电路(ASIC)、现场可编程门阵列(FPGA)或其它可编程逻辑器件、分立的门或晶体管逻辑、分立的硬件组件、电组件、光学组件、机械组件、或其任何组合,并且可执行驻在IC内部、IC外部或这两者的代码或指令。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核心协同的一个或多个微处理器、或任何其他此类配置。

[0222] 应当理解,任何所公开的过程中的操作的任何特定次序或层次都是范例办法的示例。基于设计偏好,应理解这些过程中操作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操作的要素,且并不意味着被限定于所呈现的具体次序或层次。

[0223] 结合本文所公开的各方面来描述的方法或算法的操作可直接在硬件中、在由处理器执行的软件模块中、或在这两者的组合中实施。软件模块(例如,包括可执行指令和有关数据)以及其他数据可驻留在存储器中,诸如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它形式的计算机可读存储介质。范例存储介质可被耦合到譬如计算机/处理器(出于简便起见,在本文中可称为“处理器”)等机器,以使得该处理器可从/向该存储介质读写信息(代码)。范例存储介质可被整合到处理器。处理器和存储介质可驻留在ASIC中。ASIC可驻留在用户装备中。替换地,处理器和存储介质可作为分立组件驻留在用户装备中。此外,在某些方面,任何合适的计算机程序产品可包括计算机可读介质,该计算机可读介质包含可执行(例如,可由至少一台计算机执行)以提供与本公开的各方面的一个或多个方面有关的功能性的代码。在一些方面,计算机程序产品可包括封装材料。

[0224] 在一个或多个实现中,所描述的功能可在硬件、软件、固件或其任何组合中实现。如果在软件中实现,则各功能可以作为一条或多条指令或代码存储在计算机可读介质上或藉其进行传送。计算机可读介质包括计算机存储介质和通信介质两者,包括促成计算机程序从一地向另一地转移的任何介质。计算机可读介质可以是由计算机访问的任何可用介质。作为示例而非限定,这样的计算机可读介质可包括RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM或其它光盘存储、磁盘存储或其它磁存储设备、或能用于携带或存储指令或数据结构形式的期望程序代码且能被计算机访问的任何其它介质。任何连接也被正当地称为计算机可读介质。例如,如果软件是使用同轴电缆、光纤电缆、双绞线、数字订户线(DSL)、或诸如红外、无线电、以及微波之类的无线技术从web网站、服务器、或其它远程源传送而来,则该同轴电缆、光纤电缆、双绞线、DSL、或诸如红外、无线电、以及微波之类的无线技术就被包括在介质的定义之中。如本文中所使用的盘(disk)和碟(disc)包括压缩碟(CD)、激光碟、光碟、数字多用碟(DVD)、软盘和蓝光碟,其中盘(disk)往往以磁的方式再现数据,而碟(disc)用激光以光学方式再现数据。因此,在一些方面,计算机可读介质可包括非瞬态计算机可读介质(例如,有形介质、计算机可读存储介质、计算机可读存储设备等)。这样的非瞬态计算机可读介质(例如,计算机可读存储设备)可包括本文描述的或以其他方式已知的任何有形形式的介质(例如,存储器设备、介质盘等)。另外,在一些方面,计算机可读介质可包括暂态计算机可读介质(例如,包括信号)。上述的组合应当也被包括在计算机可读介质的范围内。应当领会,计算机可读介质可以在任何合适的计算机程序产品中实现。

[0225] 如本文所使用的,术语“确定”涵盖各种各样的动作。例如,“确定”可包括演算、计算、处理、推导、研究、查找(例如,在表、数据库或其他数据结构中查找)、查明、及类似动作。而且,“确定”可包括接收(例如接收信息)、访问(例如访问存储器中的数据)、及类似动作。同样,“确定”还可包括解析、选择、选取、建立、及类似动作。

[0226] 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。对这些方面的各种修改对于本领域技术人员而言将是显而易见的,并且本文中定义的普适原理可被应用于其他方面而不会脱离本公开的范围。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。

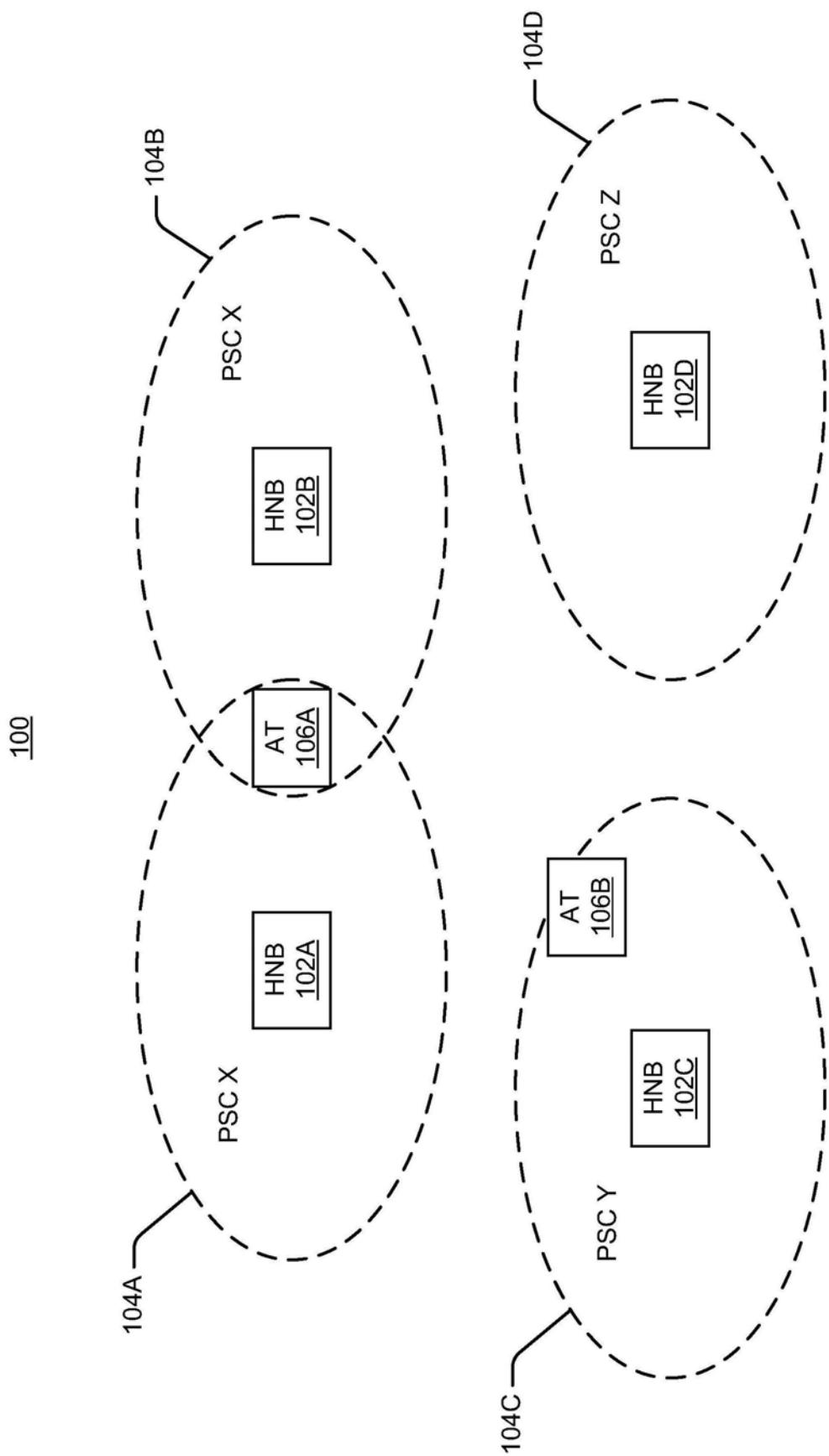


图1

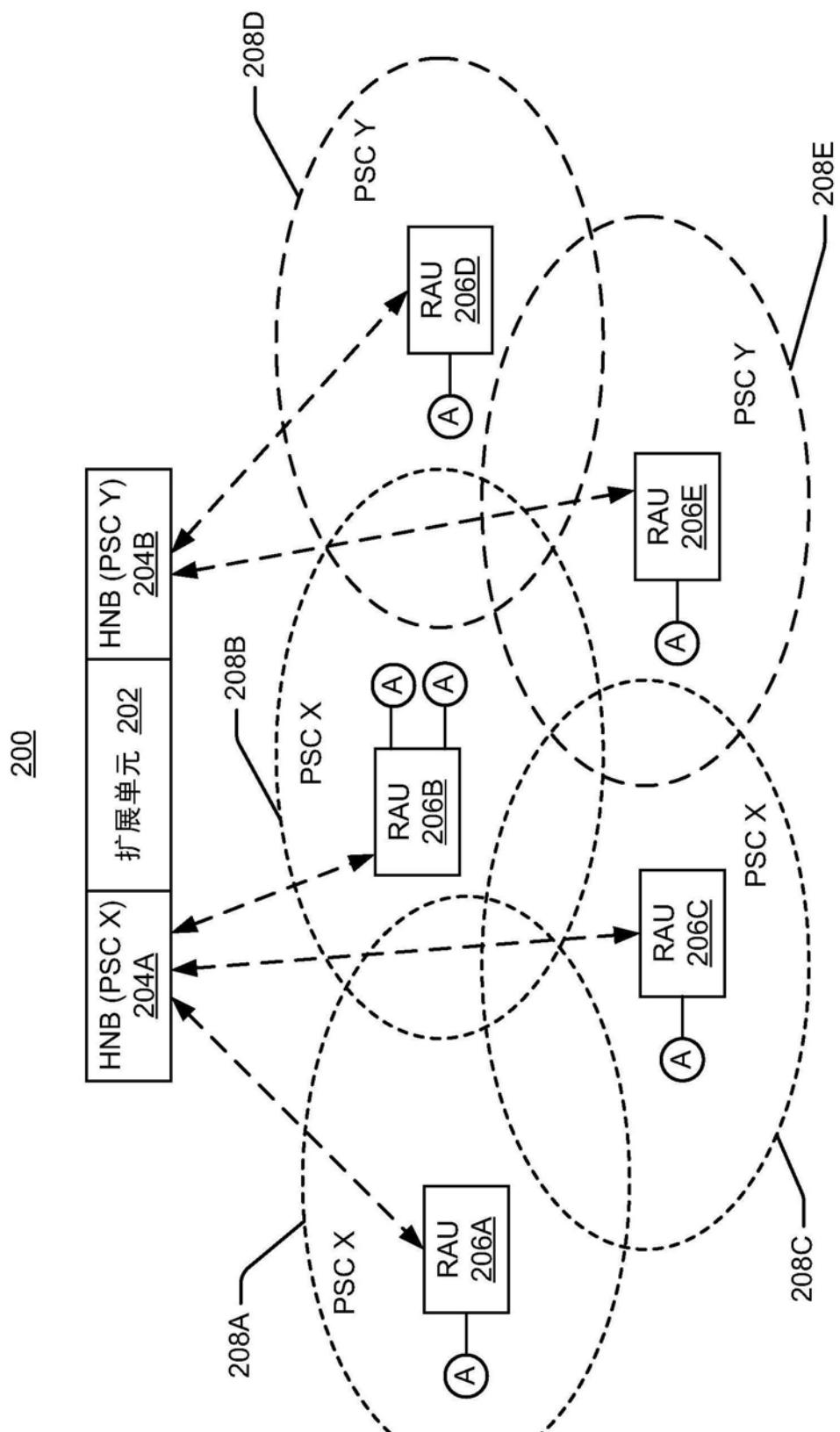


图2

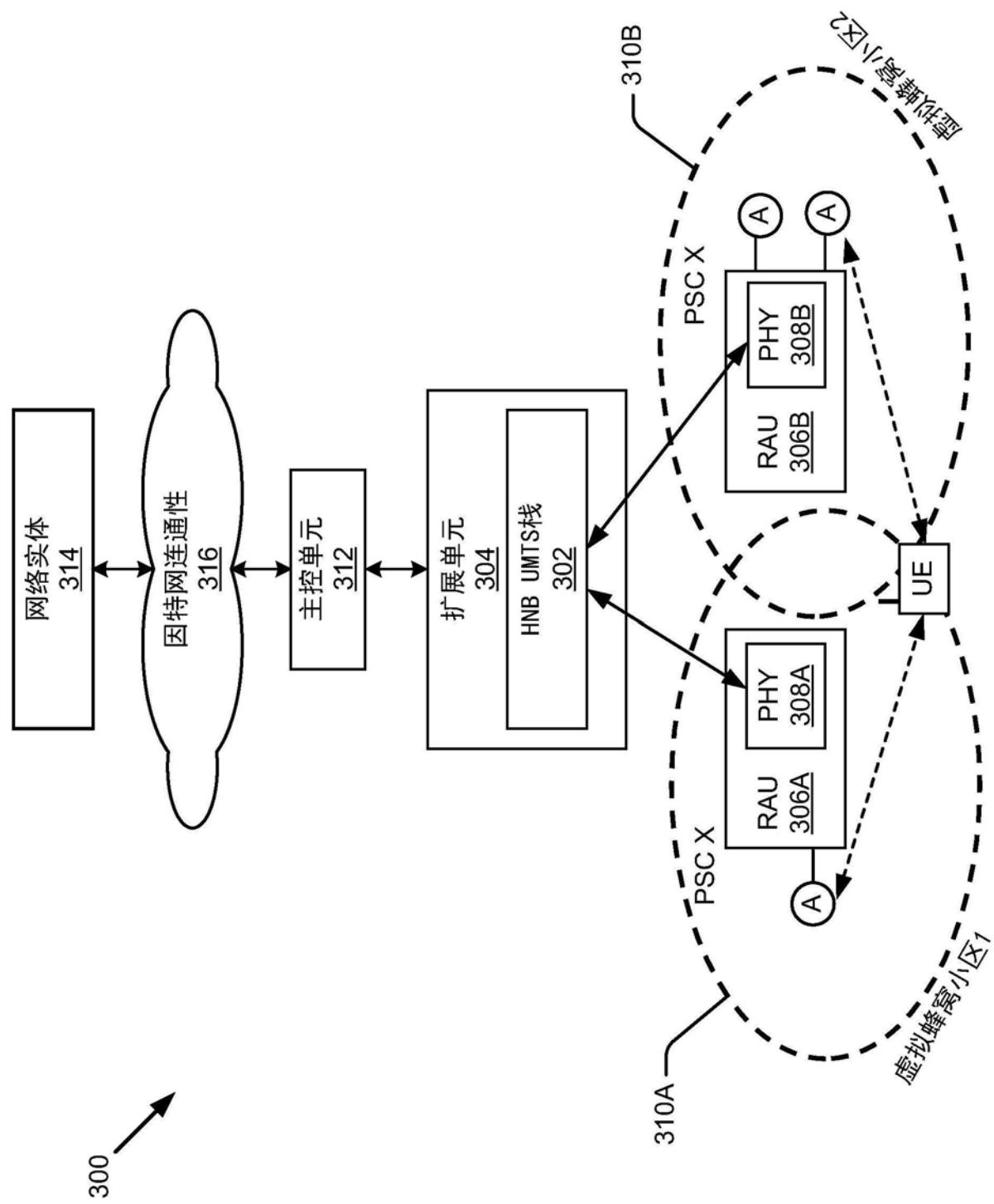


图3

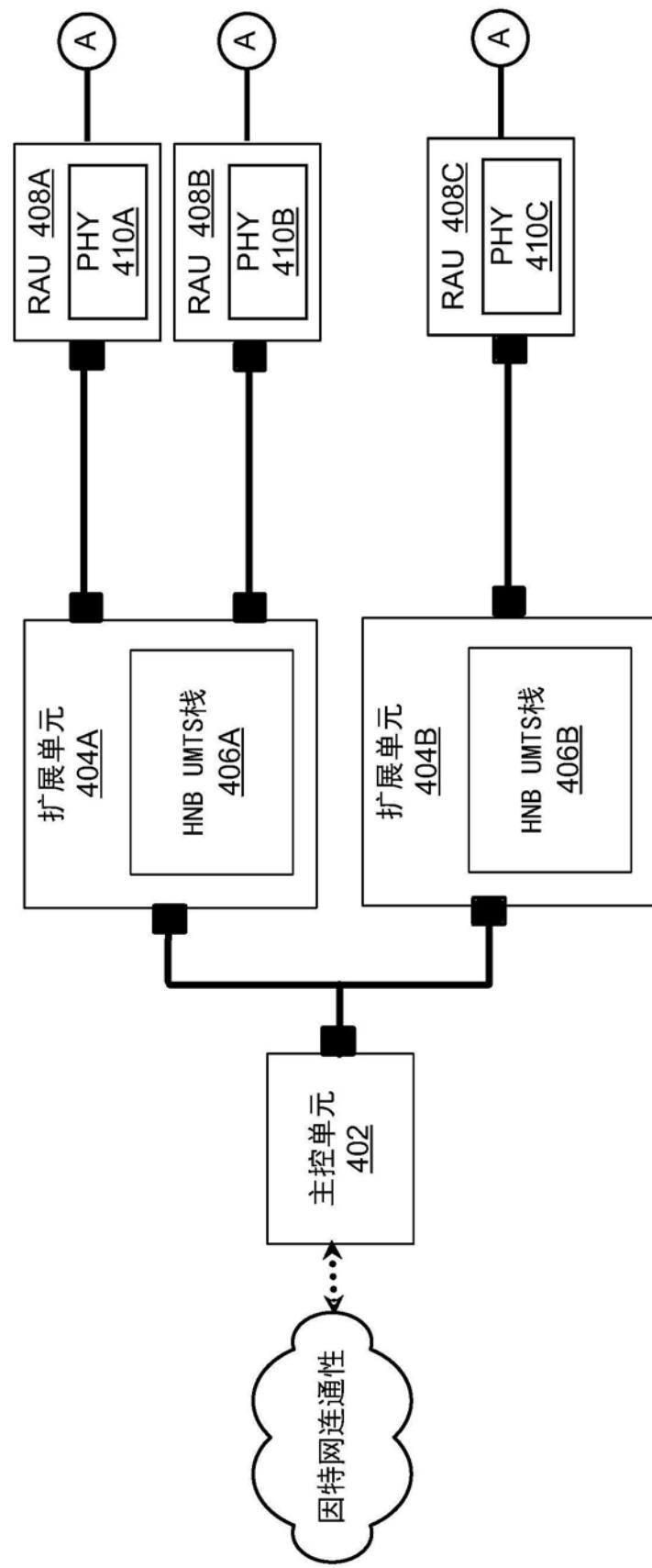


图4

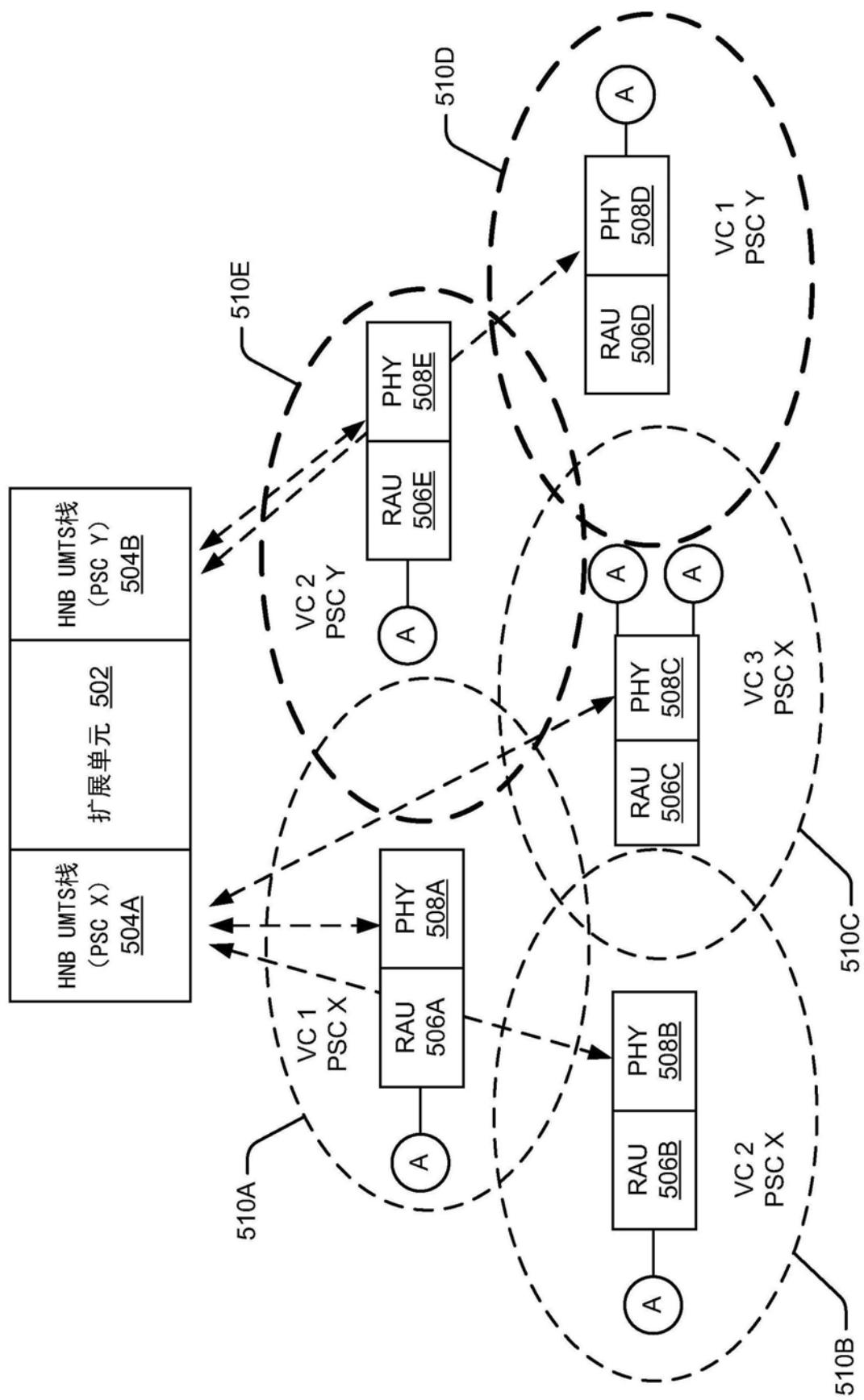


图5

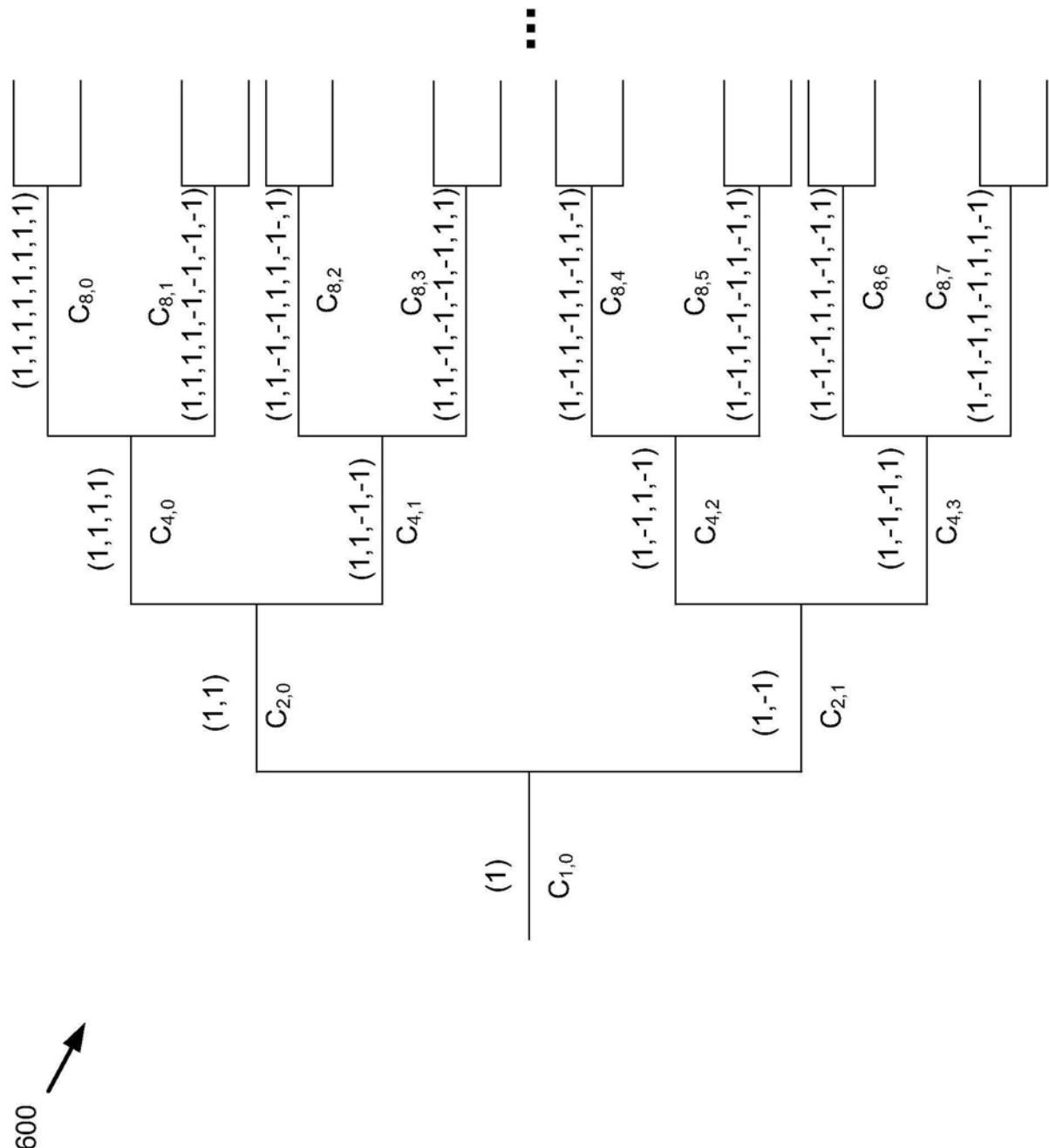


图6

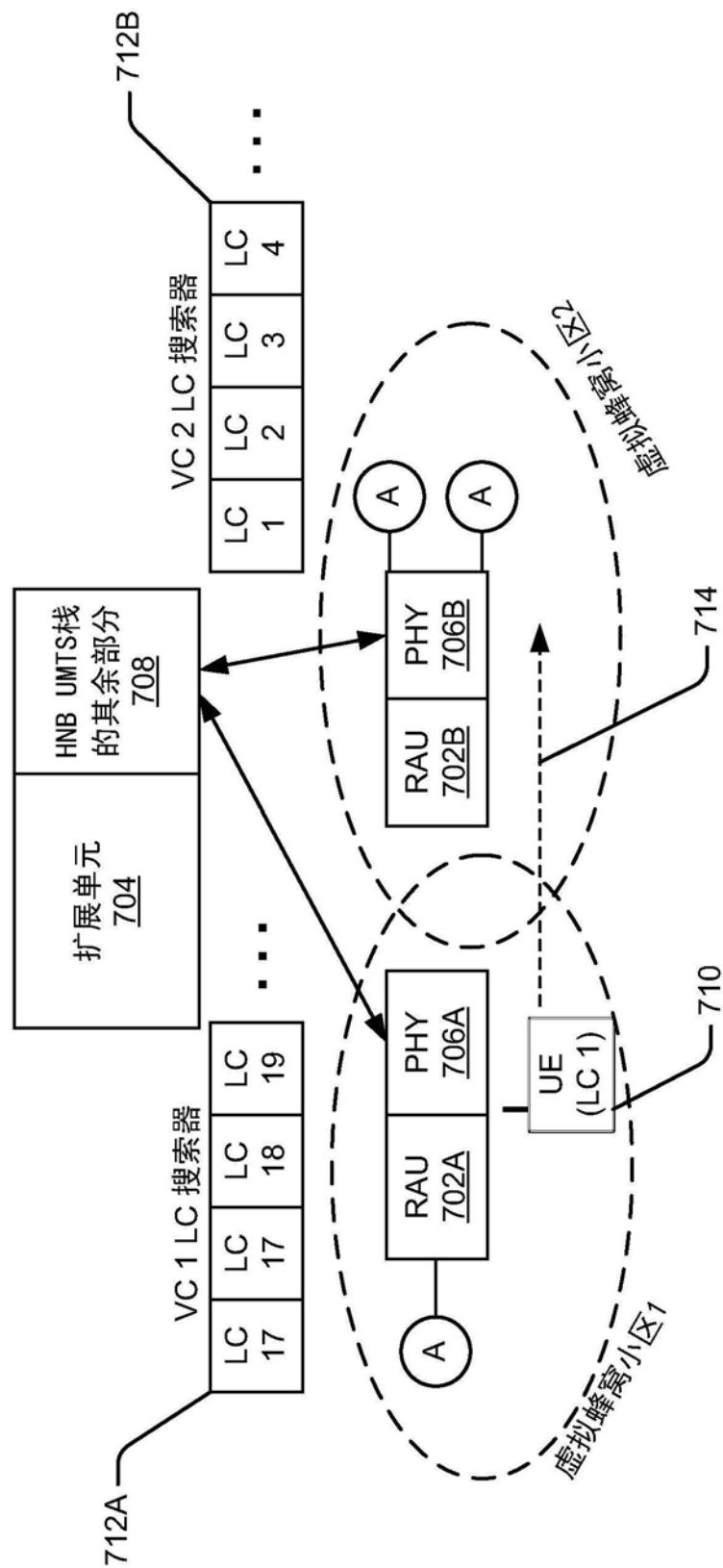


图7

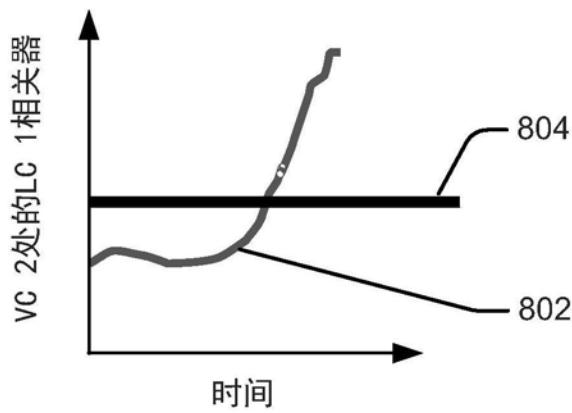


图8

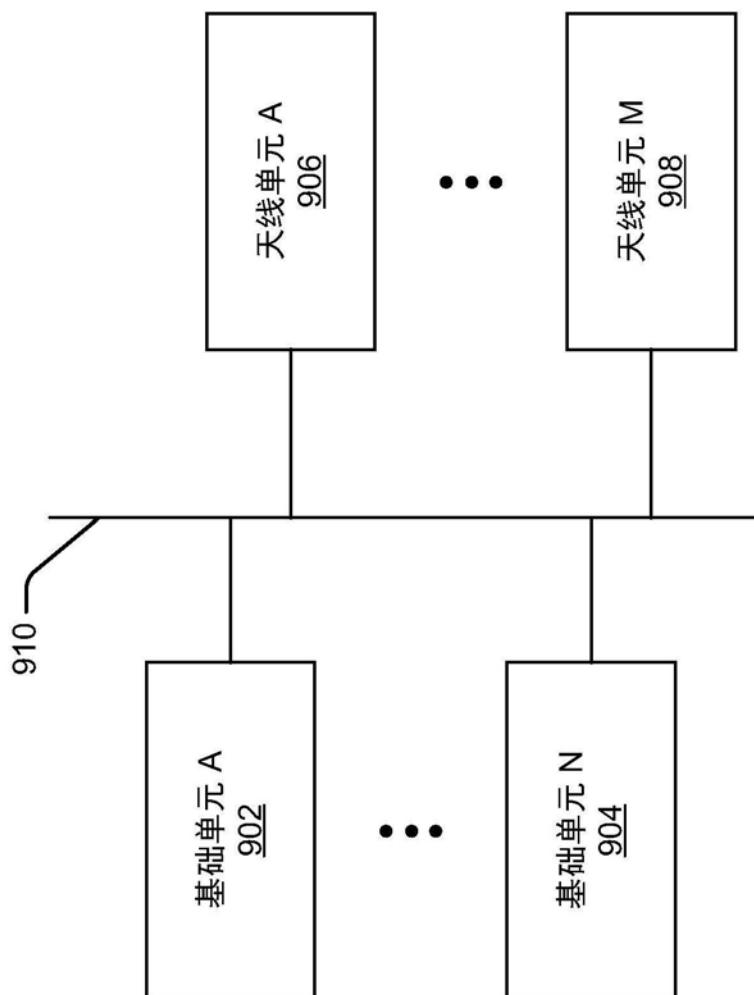


图9

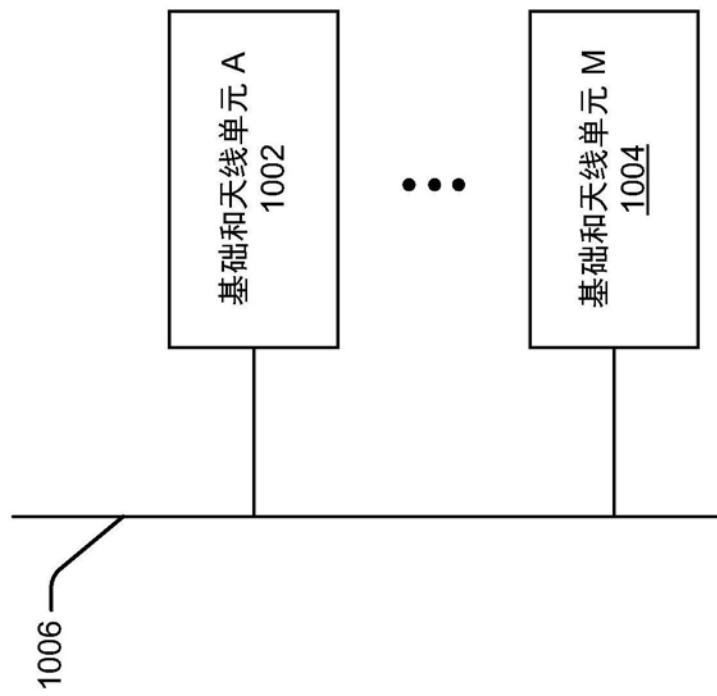


图10

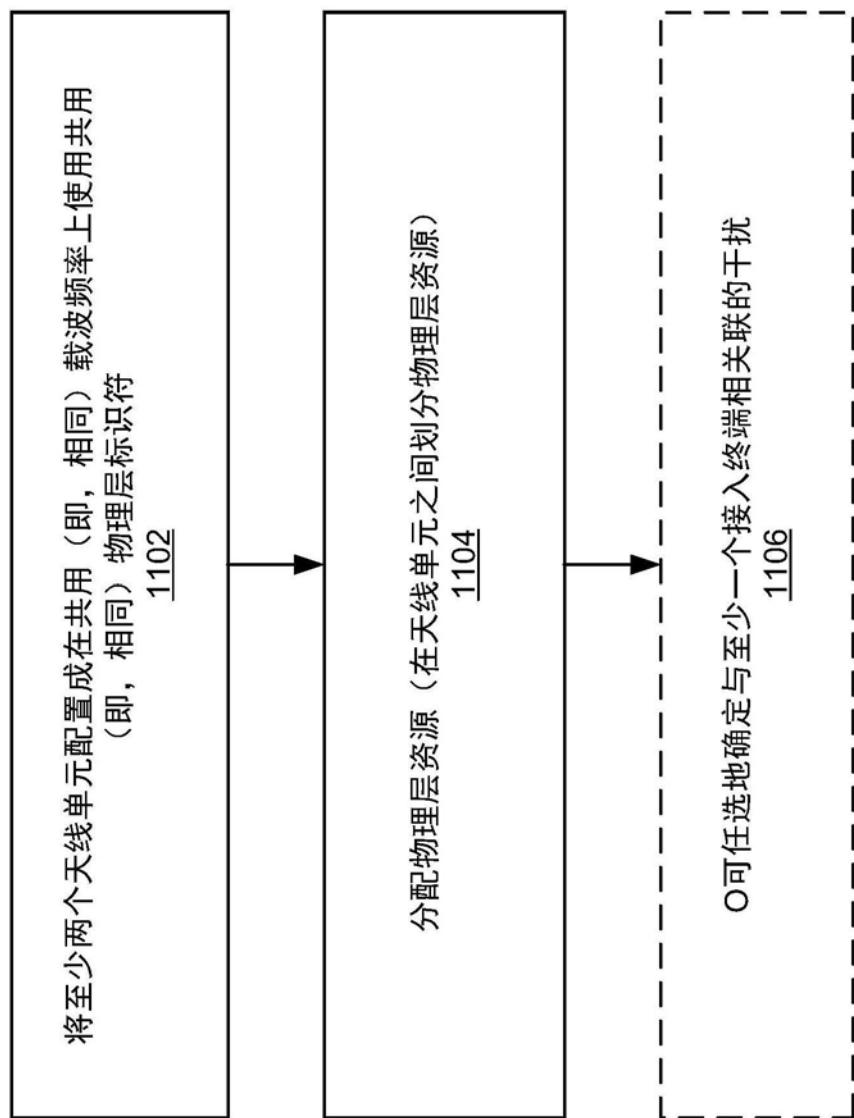


图11

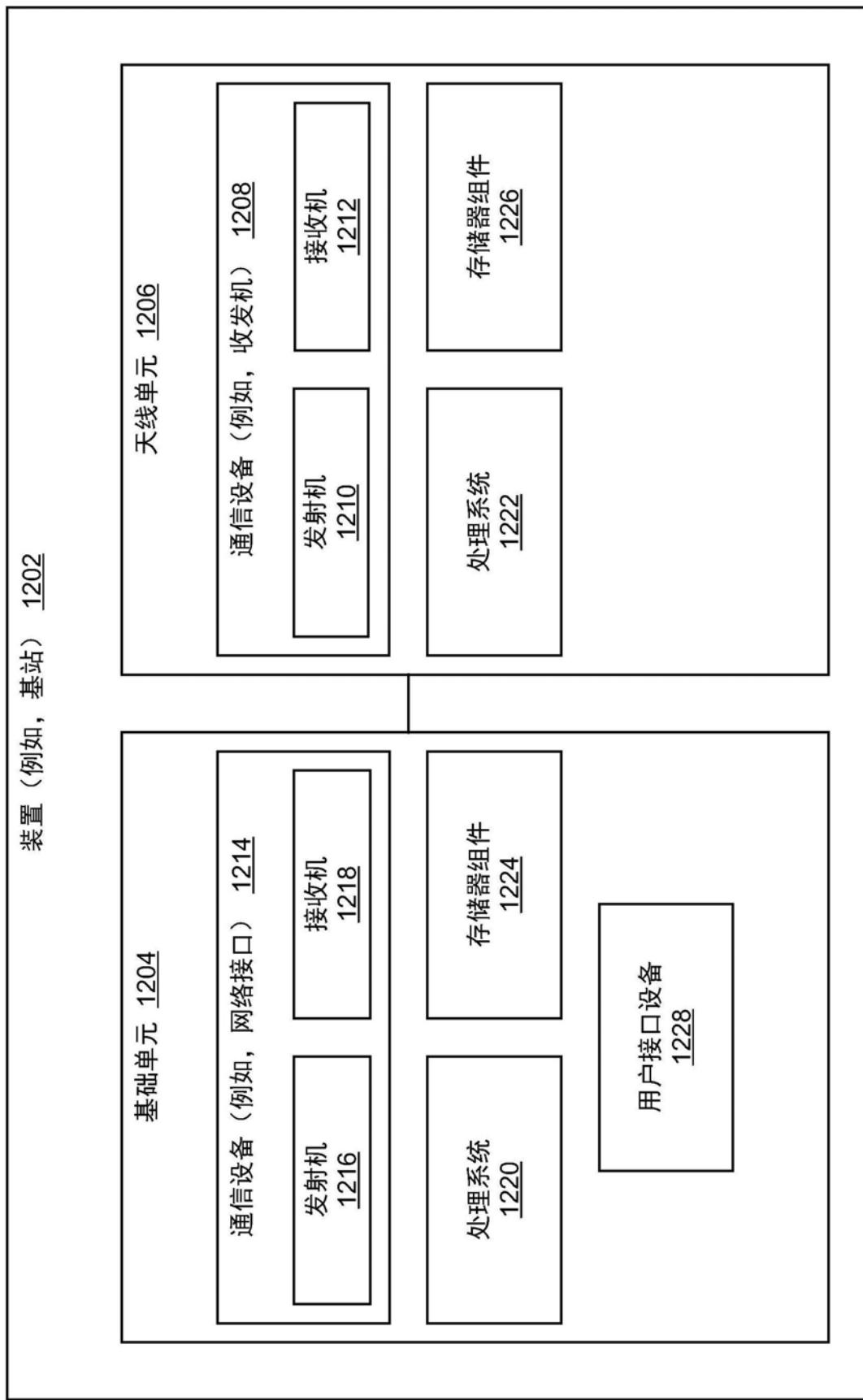


图12

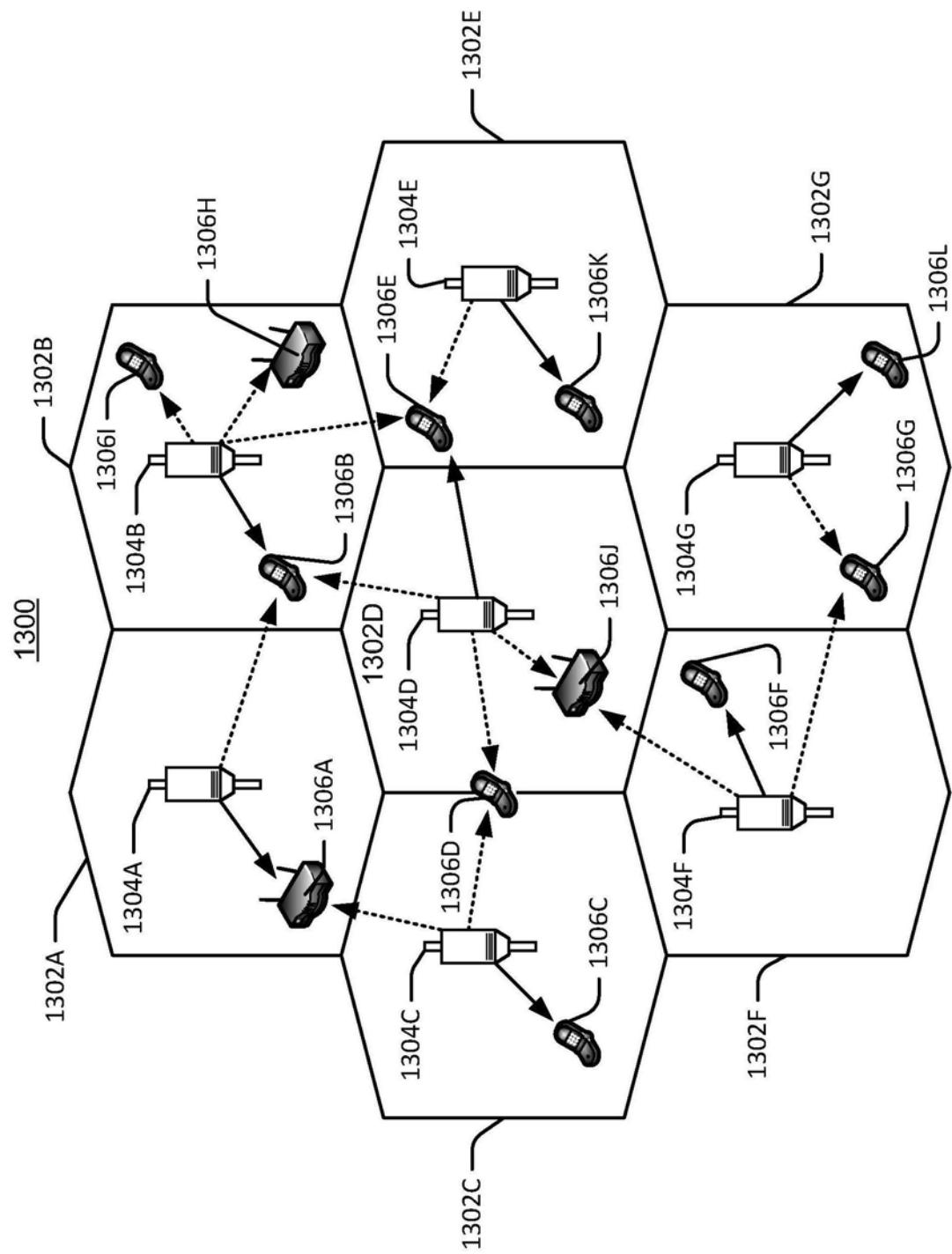


图13

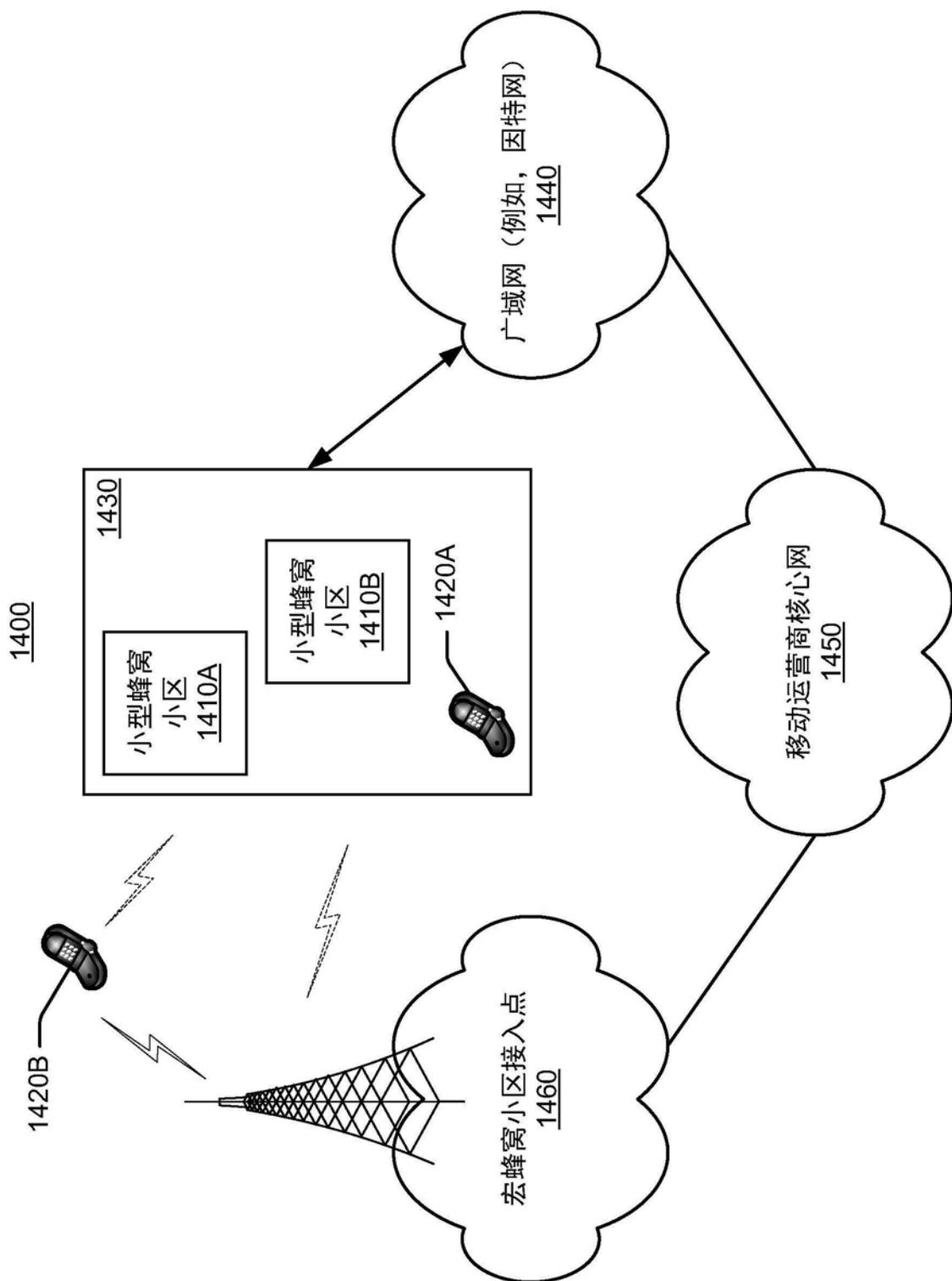


图14

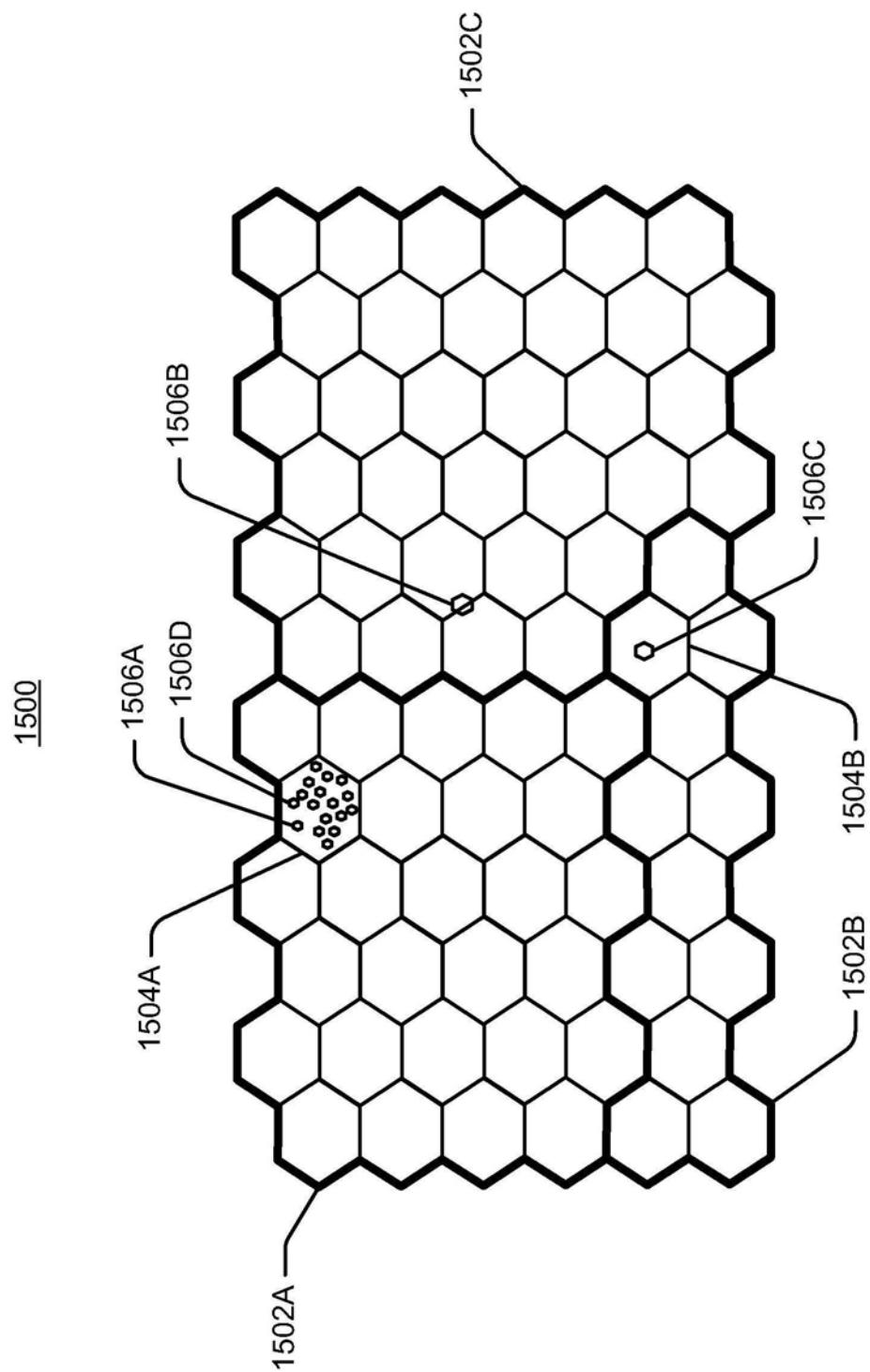


图15

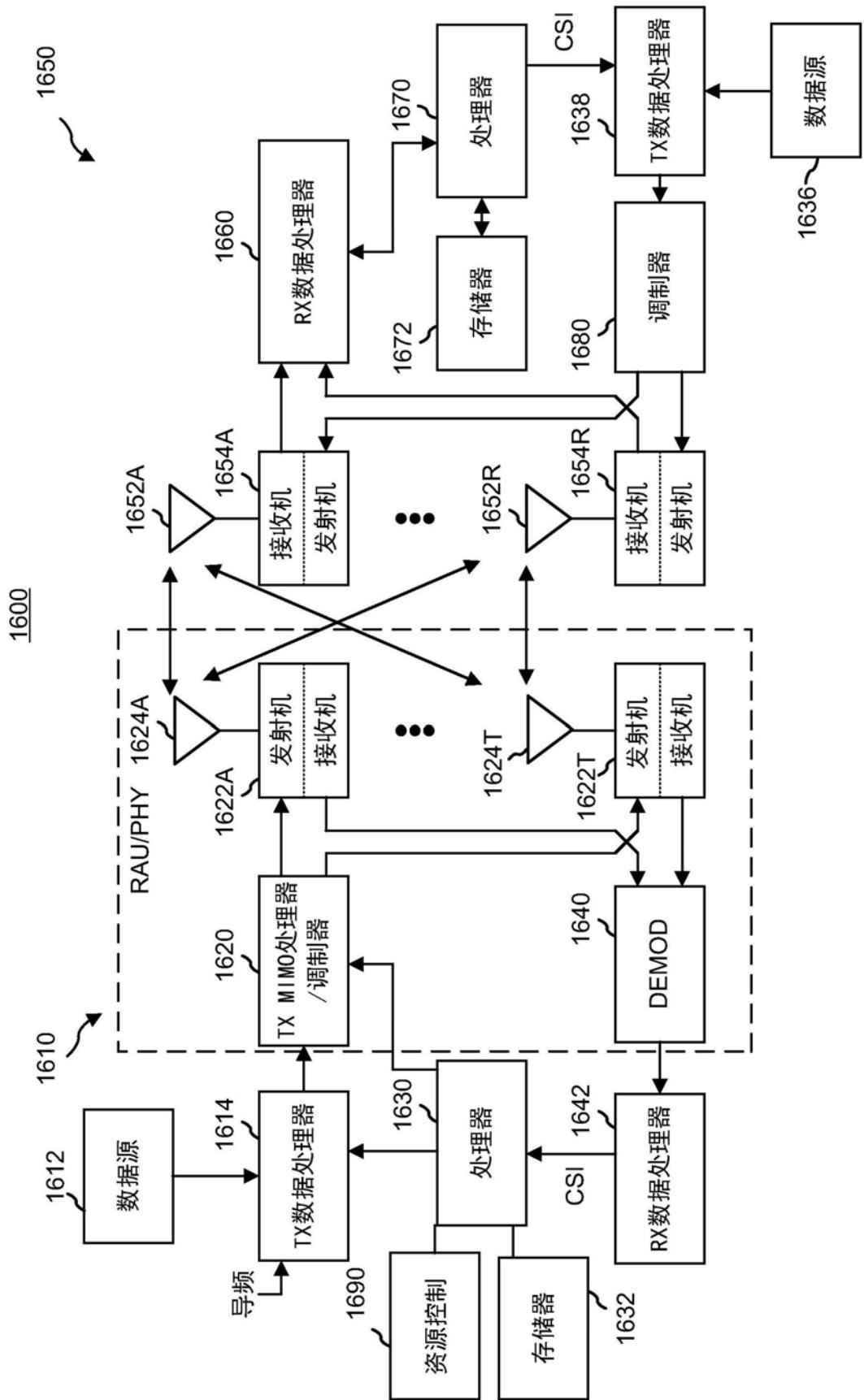


图16

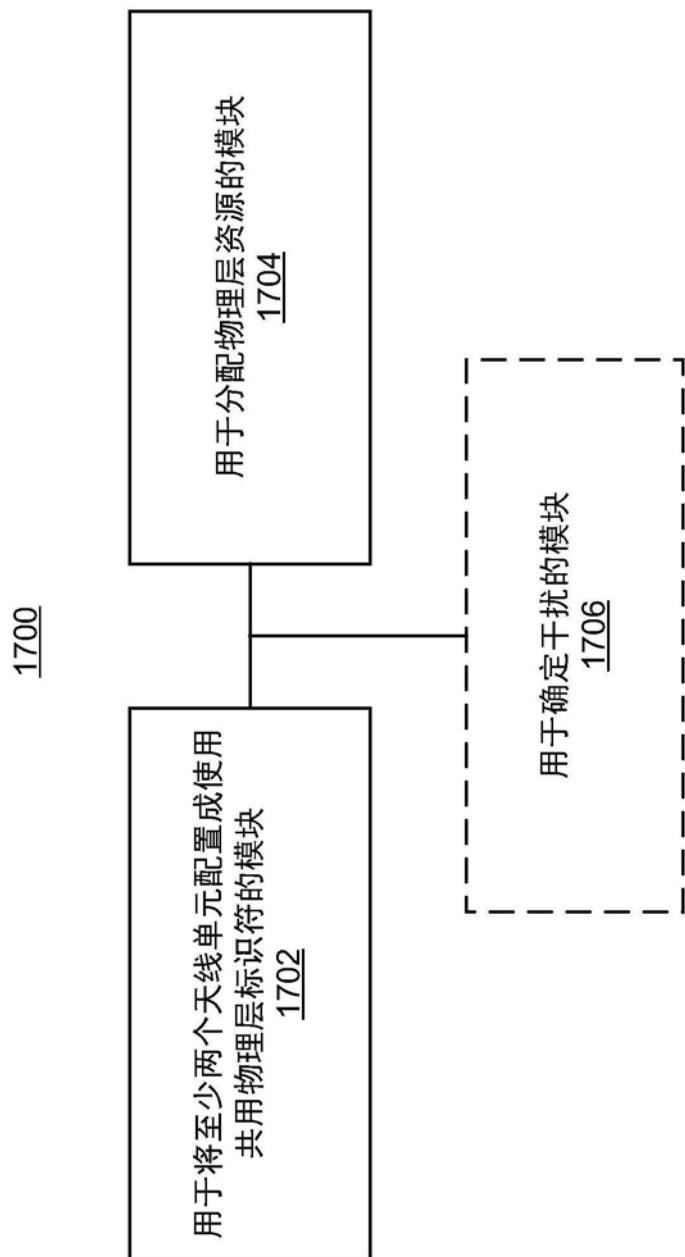


图17

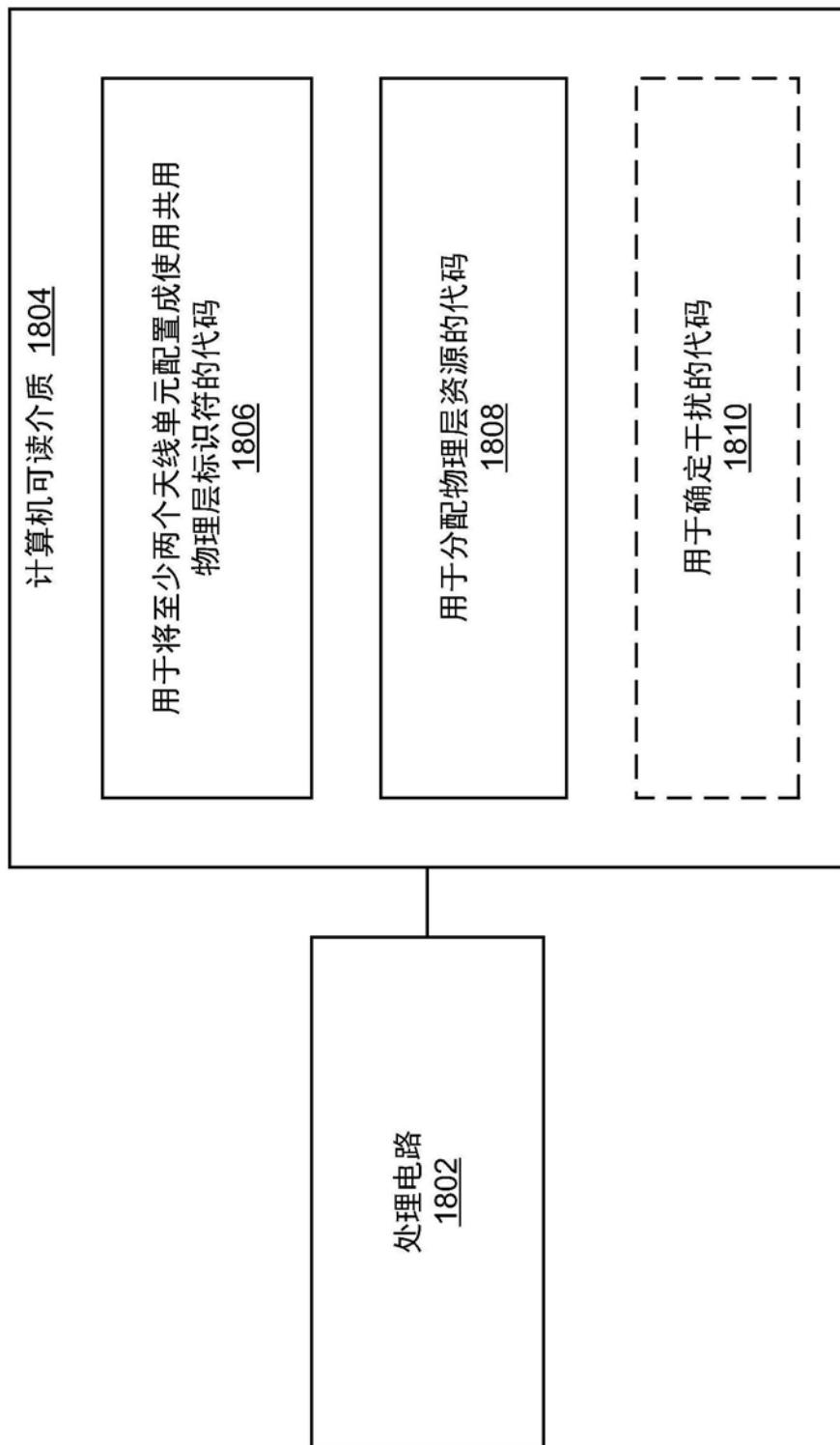


图18