



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105981460 B

(45)授权公告日 2019.10.18

(21)申请号 201580007293.9

(73)专利权人 高通股份有限公司

(22)申请日 2015.01.30

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 L·F·B·洛佩斯

申请公布号 CN 105981460 A

(74)专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司 31100

(43)申请公布日 2016.09.28

代理人 亓云

(30)优先权数据

(51)Int.CI.

61/937,329 2014.02.07 US

H04W 72/04(2006.01)

14/609,014 2015.01.29 US

(56)对比文件

US 2012182887 A1,2012.07.19,

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

US 2009191906 A1,2009.07.30,

2016.08.04

审查员 燕璐

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2015/013862 2015.01.30

(87)PCT国际申请的公布数据

W02015/119862 EN 2015.08.13

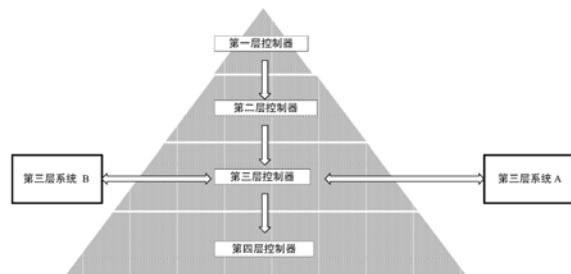
权利要求书3页 说明书12页 附图7页

(54)发明名称

用于无线通信的方法和装置

(57)摘要

一种用于无线通信的方法包括接收未使用的第一层频谱资源的指示以确定可由第二层系统使用的第二层频谱资源。该方法还包括基于未使用的第二层频谱资源来确定可由第三层系统使用的第三层频谱资源。



1.一种用于无线通信的方法,包括:

在频谱控制器处从至少一个第一层系统接收未使用的第一层频谱资源的指示以确定可由至少一个第二层系统使用的第二层频谱资源;

将所述第二层频谱资源分配给所述至少一个第二层系统;

在分配所述第二层频谱资源后,在所述频谱控制器处从所述至少一个第二层系统接收根据所分配的第二层频谱资源确定的未使用的第二层频谱资源的指示;

在所述频谱控制器处至少部分地基于所述未使用的第二层频谱资源来确定可由至少一个第三层系统使用的第三层频谱资源;以及

将所述第三层频谱资源分配给所述至少一个第三层系统。

2.如权利要求1所述的方法,其特征在于,进一步包括向第三层频谱控制器传送可由所述至少一个第三层系统使用的所述第三层频谱资源的指示。

3.如权利要求2所述的方法,其特征在于:

第一层频谱被指定用于现任系统;

第二层频谱被指定用于优先接入系统;以及

第三层频谱被指定用于一般接入系统。

4.如权利要求2所述的方法,其特征在于,进一步包括基于第一层频谱资源、所分配的第二层频谱资源中的至少一者或其组合的经修改使用来更新可用第三层频谱资源的量。

5.如权利要求1所述的方法,其特征在于,第二层频谱包括对第一层频谱隐藏的保留频谱资源。

6.如权利要求1所述的方法,其特征在于,第二层频谱包括对第三层频谱隐藏的保留频谱资源。

7.如权利要求1所述的方法,其特征在于,进一步包括从所述至少一个第二层系统接收频谱信息以确定由所述至少一个第二层系统使用的所述第二层频谱资源。

8.如权利要求1所述的方法,其特征在于,进一步包括至少部分地基于频谱管理方案来在所述至少一个第三层系统、所述至少一个第二层系统、所述至少一个第一层系统或其组合中的至少一者之间分配频谱资源。

9.如权利要求8所述的方法,其特征在于,频谱资源分配至少部分基于系统之间的资源边界或动态分配。

10.如权利要求1所述的方法,其特征在于,至少部分地基于接收自在指定层中操作的系统的报告来确定该指定层中的未使用频谱资源。

11.如权利要求1所述的方法,其特征在于,至少部分地基于无线电测量来确定指定层的未使用频谱资源。

12.如权利要求11所述的方法,其特征在于,不同的无线电特性被指派给每一层中的系统,并且至少部分地基于正使用所指派的无线电特性的指定频谱资源的所述无线电测量来标识由所述指定层使用的所述指定频谱资源。

13.如权利要求12所述的方法,其特征在于,所述无线电特性包括无线电接入技术(RAT)、载波频率、传输带宽、标识所述指定层的指定波形或序列中的至少一者、或其组合。

14.一种用于无线通信的频谱控制器,所述频谱控制器包括:

存储器;以及

耦合至所述存储器的至少一个处理器,所述至少一个处理器被配置成:

在频谱控制器处从至少一个第一层系统接收未使用的第一层频谱资源的指示以确定可由至少一个第二层系统使用的第二层频谱资源;

将所述第二层频谱资源分配给所述至少一个第二层系统;

在分配所述第二层频谱资源后,在所述频谱控制器处从所述至少一个第二层系统接收根据所分配的第二层频谱资源确定的未使用的第二层频谱资源的指示;

在所述频谱控制器处至少部分地基于所述未使用的第二层频谱资源来确定可由至少一个第三层系统使用的第三层频谱资源;以及

将所述第三层频谱资源分配给所述至少一个第三层系统。

15. 如权利要求14所述的频谱控制器,其特征在于,所述至少一个处理器被进一步配置成向第三层频谱控制器传送可由所述至少一个第三层系统使用的所述第三层频谱资源的指示。

16. 如权利要求15所述的频谱控制器,其特征在于:

第一层频谱被指定用于现任系统;

第二层频谱被指定用于优先接入系统;以及

第三层频谱被指定用于一般接入系统。

17. 如权利要求15所述的频谱控制器,其特征在于,所述至少一个处理器被进一步配置成基于第一层频谱资源、所分配的第二层频谱资源中的至少一者或其组合的经修改使用来更新可用第三层频谱资源的量。

18. 如权利要求14所述的频谱控制器,其特征在于,第二层频谱包括对第一层频谱隐藏的保留频谱资源。

19. 如权利要求14所述的频谱控制器,其特征在于,第二层频谱包括对第三层频谱隐藏的保留频谱资源。

20. 如权利要求14所述的频谱控制器,其特征在于,所述至少一个处理器被进一步配置成从所述至少一个第二层系统接收频谱信息以确定由所述至少一个第二层系统使用的所述第二层频谱资源。

21. 如权利要求14所述的频谱控制器,其特征在于,所述至少一个处理器被进一步配置成至少部分地基于频谱管理方案来在所述至少一个第三层系统、所述至少一个第二层系统、所述至少一个第一层系统或其组合中的至少一者之间分配频谱资源。

22. 如权利要求21所述的频谱控制器,其特征在于,频谱资源分配至少部分基于系统之间的资源边界或动态分配。

23. 如权利要求14所述的频谱控制器,其特征在于,至少部分地基于接收自在指定层中操作的系统的报告来确定该指定层中的未使用频谱资源。

24. 如权利要求14所述的频谱控制器,其特征在于,至少部分地基于无线电测量来确定指定层的未使用频谱资源。

25. 如权利要求24所述的频谱控制器,其特征在于,不同的无线电特性被指派给每一层中的系统,并且至少部分地基于正使用所指派的无线电特性的指定频谱资源的所述无线电测量来标识由所述指定层使用的所述指定频谱资源。

26. 如权利要求25所述的频谱控制器,其特征在于,所述无线电特性包括无线电接入技

术(RAT)、载波频率、传输带宽、标识所述指定层的指定波形或序列中的至少一者、或其组合。

27. 一种用于无线通信的装备，包括：

用于在频谱控制器处从至少一个第一层系统接收未使用的第一层频谱资源的指示以确定可由至少一个第二层系统使用的第二层频谱资源的装置；

用于将所述第二层频谱资源分配给所述至少一个第二层系统的装置；

用于在分配所述第二层频谱资源后，在所述频谱控制器处从所述至少一个第二层系统接收根据所分配的第二层频谱资源确定的未使用的第二层频谱资源的指示的装置；

用于在所述频谱控制器处至少部分地基于所述未使用的第二层频谱资源来确定可由至少一个第三层系统使用的第三层频谱资源的装置；以及

用于将所述第三层频谱资源分配给所述至少一个第三层系统的装置。

28. 一种其上存储有用于无线通信的程序代码的非瞬态计算机可读介质，所述程序代码由处理器执行以下步骤：

在频谱控制器处从至少一个第一层系统接收未使用的第一层频谱资源的指示以确定可由至少一个第二层系统使用的第二层频谱资源；

将所述第二层频谱资源分配给所述至少一个第二层系统；

在分配所述第二层频谱资源后，在所述频谱控制器处从所述至少一个第二层系统接收根据所分配的第二层频谱资源确定的未使用的第二层频谱资源的指示；

在所述频谱控制器处至少部分地基于所述未使用的第二层频谱资源来确定可由至少一个第三层系统使用的第三层频谱资源；以及

将所述第三层频谱资源分配给所述至少一个第三层系统。

用于无线通信的方法和装置

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请根据35 U.S.C. §119 (e) 要求于2014年2月7日提交的题为“MULTI-TIERED SHARED ACCESS OPERATION(多层共享接入操作)”的美国临时专利申请No.61/937,329的权益,其公开通过引用整体明确地纳入于此。

[0003] 领域

[0004] 本公开一般涉及无线通信系统。更具体地,本公开涉及多层共享接入操作。

[0005] 背景

[0006] 无线通信系统被广泛部署以提供各种类型的通信内容(诸如语音、数据、视频、及类似物),并且部署很可能随着引入新的面向数据的系统(诸如长期演进(LTE)系统)而增加。无线通信系统可以是能够通过共享可用系统资源(例如,带宽和发射功率)来支持多用户通信的多址系统。此类多址系统的示例包括码分多址(CDMA)系统、时分多址(TDMA)系统、频分多址(FDMA)系统、3GPP长期演进(LTE)系统、以及其他正交频分多址(OFDMA)系统。

[0007] 一般而言,无线多址通信系统能同时支持多个无线终端(也称为用户装备(UE)、用户终端、接入终端(AT))的通信。每个终端经由前向和反向链路上的传输与一个或多个基站(也称为接入点(AP)、演进型B节点、或eNB)通信。前向链路(也称为下行链路或即DL)是指从基站至终端的通信链路,而反向链路(也称为上行链路或即UL)是指从终端至基站的通信链路。这些通信链路可经由单输入单输出、单输入多输出、多输入单输出或多输入多输出(MIMO)系统来建立。

[0008] 较新的多址系统(例如LTE)递送比较旧的技术更快的数据吞吐量。较快的下行链路速率进而已经触发了对在移动设备上使用或随移动设备联用的较高带宽内容(诸如,高分辨率图形和视频)的较大需求。因此,对无线通信系统的带宽的需求持续增加,不管无线接口上的较高数据吞吐量的可用性如何,并且这一趋势可能持续。然而,无线频谱是有限和受管控资源。因此,无线通

[0009] 概述

[0010] 在本公开的一个方面,公开了一种用于无线通信的方法。该方法包括接收未使用的第一层频谱资源的指示以确定可由第二层系统使用的第二层频谱资源。该方法还包括基于未使用的第二层频谱资源来确定可由第三层系统使用的第三层频谱资源。

[0011] 本公开的另一方面涉及一种装备,包括用于接收未使用的第一层频谱资源的指示以确定可由第二层系统使用的第二层频谱资源的装置。该装备还包括用于基于未使用的第二层频谱资源来确定可由第三层系统使用的第三层频谱资源的装置。

[0012] 在本公开的另一方面,公开了一种用于在无线网络中进行无线通信的计算机程序产品。该计算机程序产品具有其上记录有非瞬态程序代码的非瞬态计算机可读介质。该程序代码由处理器执行并包括用于接收未使用的第一层频谱资源的指示以确定可由第二层系统使用的第二层频谱资源的程序代码。该程序代码还包括用于基于未使用的第二层频谱资源来确定可由第三层系统使用的第三层频谱资源的程序代码。

[0013] 本公开的另一方面涉及一种用于无线通信的装置,该装置具有存储器和耦合至该

存储器的一个或多个处理器。(诸) 处理器被配置成接收未使用的第一层频谱资源的指示以确定可由第二层系统使用的第二层频谱资源。(诸) 处理器还被配置成基于未使用的第二层频谱资源来确定可由第三层系统使用的第三层频谱资源。

[0014] 本公开的附加特征和优点将在下文描述。本领域技术人员应该领会,本公开可容易地被用作修改或设计用于实施与本公开相同的目的的其他结构的基础。本领域技术人员还应认识到,这样的等效构造并不脱离所附权利要求中所阐述的本公开的教导。被认为是本公开的特性的新颖特征在其组织和操作方法两方面连同进一步的目的和优点在结合附图来考虑以下描述时将被更好地理解。然而,要清楚理解的是,提供每一幅附图均仅用于解说和描述目的,且无意作为对本公开的限定的定义。

[0015] 附图简述

[0016] 结合以下协同附图来理解的详细描述可以更全面地领会本公开。

[0017] 图1解说了无线通信系统的细节。

[0018] 图2解说了具有多个蜂窝小区的无线通信系统的细节。

[0019] 图3是示出耦合至包括一个主系统和一个副系统的不同的无线通信系统的获授权共享接入(ASA)控制器的各方面的框图。

[0020] 图4是示出耦合至包括一个主系统和多个副系统的不同的无线通信系统的ASA控制器的各方面的框图。

[0021] 图5是示出耦合至不同的无线通信系统和用于支持ASA的副系统内的元件的ASA控制器的各方面的框图。

[0022] 图6和7是解说根据本公开的各方面的多层系统的框图。

[0023] 图8是用于管理多层系统中的资源的方法的框图。

[0024] 图9是解说采用频谱处理系统的装置的硬件实现的示例的示图。

[0025] 详细描述

[0026] 本公开一般涉及提供或参与两个或更多个无线通信系统(也称为无线通信网络)之间的获授权共享接入。在各种实施例中,各技术和装置可用于无线通信网络,诸如码分多址(CDMA)网络、时分多址(TDMA)网络、频分多址(FDMA)网络、正交FDMA(OFDMA)网络、单载波FDMA(SC-FDMA)网络、LTE网络、GSM网络、以及其他通信网络。如本文所描述的,术语“网络”和“系统”可以被可互换地使用。

[0027] CDMA网络可实现诸如通用地面无线电接入(UTRA)、cdma2000等无线电技术。UTRA包括宽带CDMA(W-CDMA)以及低码片率(LCR)。cdma2000涵盖IS-2000、IS-95和IS-856标准。

[0028] 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。3GPP定义用于GSM/EDGE(增强数据率GSM演进)无线电接入网(RAN)(亦被记为GERAN)的标准。GERAN是GSM/EDGE连同将基站(例如,Ater和Abis接口)与基站控制器(A接口等)接合的网络的无线电组件。无线电接入网表示GSM网络的组件,电话呼叫和分组数据通过该组件从公共交换电话网(PSTN)和因特网路由至亦被称为用户终端或用户装备(UE)的订户手持机并且从订户手持机路由至PSTN和因特网。移动电话运营商的网络可包括一个或多个GERAN,该一个或多个GERAN在UMTS/GSM网络的情形中与UTRAN耦合。运营商网络还可包括一个或多个LTE网络、和/或一个或多个其他网络。各种不同的网络类型可使用不同的无线电接入技术(RAT)和无线电接入网(RAN)。

[0029] OFDMA网络可实现诸如演进UTRA (E-UTRA)、IEEE 802.11、IEEE 802.16、IEEE 802.20、Flash-OFDM和类似物之类的无线电技术。UTRA、E-UTRA和GSM是通用移动电信系统(UMTS)的部分。具体而言，长期演进(LTE)是使用E-UTRA的UMTS版本。UTRA、E-UTRA、GSM、UMTS 和LTE在从名为“第三代伙伴项目”(3GPP)的组织提供的文献中描述，而 cdma2000在来自名为“第三代伙伴项目2”(3GPP2)的组织的文献中描述。这些各种无线电技术和标准是已知的或正在开发。例如，第三代伙伴项目(3GPP)是各电信协会集团之间的合作，其旨在定义全球适用的第三代(3G)移动电话规范。3GPP长期演进(LTE)是旨在改善通用移动电信系统(UMTS)移动电话标准的3GPP项目。3GPP可定义下一代移动网络、移动系统、和移动设备的规范。为了清楚起见，下文可关于LTE实现或以LTE为中心的方式来描述各装置和技术的某些方面，并且可在以下描述部分中使用LTE术语作为解说性示例；然而，本描述无意被限于LTE应用。实际上，本公开关注对使用不同无线电接入技术或无线电空中接口的网络之间的无线频谱的共享接入。因此，对于本领域技术人员而言明显的是，本文中所描述的系统、装置和方法可被应用于其他通信系统和应用。

[0030] 系统设计可对下行链路和上行链路支持各种时频参考信号以促成波束成形和其他功能。参考信号是基于已知数据生成的信号，并且也可称为导频、前置码、训练信号、探通信号、及类似物。参考信号可被接收机用于各种目的，诸如信道估计、相干解调、信道质量测量、信号强度测量、以及类似目的。使用多个天线的MIMO系统一般提供在天线之间对发送参考信号的协调；然而，LTE系统一般不提供对从多个基站或eNB发送参考信号的协调。

[0031] 在一些实现中，系统可利用时分双工(TDD)。对于TDD，下行链路和上行链路共享相同频谱或信道，且下行链路和上行链路传输可在该相同频谱上发送。下行链路信道响应由此可与上行链路信道响应相关。互易性可允许基于经由上行链路发送的传输来估计下行链路信道。这些上行链路传输可以是参考信号或上行链路控制信道(其可在解调后用作参考码元)。上行链路传输可允许估计经由多个天线的空间选择性信道。

[0032] 在LTE实现中，正交频分复用(OFDM)被用于下行链路——即从基站、接入点或演进型B节点(eNB)至用户终端或UE。OFDM的使用满足了对频谱灵活性的LTE要求并且实现了用于具有高峰值速率的甚宽载波的成本高效的解决方案，并且是一种建立完善的技术。例如，OFDM在诸如IEEE 802.11a/g、802.16、由欧洲电信标准协会(ETSI)标准化的高性能无线电LAN-2(HIPERLAN-2，其中LAN表示局域网)、由ETSI的联合技术委员会颁布的数字视频广播(DVB)之类的标准和其他标准中使用。

[0033] 时频物理资源块(为了简明起见，在本文也被标示为资源块或“RB”)在OFDM系统中可被定义为被指派用于传输数据的传输载波(例如，副载波)或区间的群。RB是在时间和频率周期上定义的。资源块包括时频资源元素(为了简明起见，在本文也被标示为资源元素或“RE”)，其可用时隙中的时间和频率的索引来定义。LTE RB和RE的附加细节在诸如举例而言3GPP TS 36.211之类的3GPP规范中描述。

[0034] UMTS LTE支持从20MHz下至1.4MHz的可缩放载波带宽。在LTE中，RB在副载波带宽为15kHz时被定义为12个副载波、或者在副载波带宽为7.5 kHz时被定义为24个副载波。在示例性实现中，在时域中定义了无线电帧，其为10ms长并且由10个各为1毫秒(ms)的子帧构成。每个子帧包括2个时隙，其中每个时隙为0.5ms。在该情形中，频域中的副载波间距是15kHz。这些副载波中的12个副载波一起(每时隙)构成RB，所以在此实现中一个资源块是

180kHz。6个资源块符合1.4MHz的载波,而100个资源块符合20MHz 的载波。

[0035] 以下进一步描述本公开的各种其他方面和特征。应当显而易见的是,本文中的教导可以用各种各样的形式来实施,并且本文中所公开的任何具体结构、功能或其两者仅是代表性的并且是非限定性的。基于本文的教示,本领域技术人员应领会,本文所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。例如,方法可作为系统、设备、装置的一部分、和/或作为存储在计算机可读介质上供在处理器或计算机上执行的指令来实现。不仅如此,一方面可包括权利要求的至少一个元素。

[0036] 图1解说了其上可实现如后续进一步描述的各方面的多址无线通信系统(其可以是具有获授权共享接入(ASA)的LTE系统)的实现的细节。演进型B节点(eNB)100(也称为基站、接入点或AP)可包括多个天线群,一群包括104和106,另一群包括108和110,而再一群包括112和114。在图1中,每个天线群仅示出了两个天线;然而,每个天线群可利用更多或更少的天线。用户装备(UE)116(也称为用户终端、接入终端或AT)与天线112和114处于通信,其中天线112和114在前向链路(也称为下行链路)120上向UE/接入终端116传送信息并在反向链路(也称为上行链路)118上从UE 116接收信息。第二UE 122可与天线104和106处于通信,其中天线104和106 在前向链路126上向UE 122传送信息,并在反向链路124上从接入终端122接收信息。

[0037] 在频分双工(FDD)系统中,通信链路118、120、124和126可使用不同的频率来通信。例如,前向链路120可使用与反向链路118所使用的频率不同的频率。在时分双工(TDD)系统中,下行链路和上行链路可被共享。

[0038] 每群天线和/或它们被设计成在其中通信的区域常常被称作eNB的扇区。即,每个天线群被设计成与在由eNB 100所覆盖的区域的一扇区中的UE通信。在前向链路120和126上的通信中,eNB 100的发射天线利用波束成形来提高不同接入终端116和122的前向链路的信噪比。同样,与eNB通过单个天线向其所有UE发射相比,eNB使用波束成形向随机散布遍及其覆盖的诸UE发射对邻蜂窝小区中的UE造成的干扰较小。eNB可以是用于与诸UE通信的固定站,并且也可被称为接入点、B节点、或其他某个等价术语。UE也可被称为接入终端、AT、用户装备、无线通信设备、终端、或某个其他等价术语。UE(诸如UE 116和122)还可被配置成与其他通信网络(诸如举例而言GERAN 和/或UTRAN网络)的其他节点(未示出)一起操作。不仅如此,基站(诸如eNB 100)可被配置成诸如通过重定向命令的使用来促成所服务UE向这些其他网络的基站的切换。

[0039] 图2解说了多址无线通信系统200(诸如具有ASA的LTE系统)的实现的细节,在该多址无线通信系统200上可实现诸如后续描述的各方面。多址无线通信系统200包括多个蜂窝小区,包括蜂窝小区202、204和206。在一个方面,蜂窝小区202、204和206可包括eNB,该eNB包括多个扇区。这多个扇区可由天线群形成,其中每个天线负责与该蜂窝小区的一部分中的UE通信。例如,在蜂窝小区202中,天线群212、214和216各自对应于一不同扇区。在蜂窝小区204中,天线群218、220和222各自对应于一不同扇区。在蜂窝小区206中,天线群224、226和228各自对应于一不同扇区。蜂窝小区202、204和206可包括能与每个蜂窝小区202、

204或206中的一个或多个扇区处于通信的若干无线通信设备,例如,用户装备或即UE。例如,UE 230和232可与eNB 242处于通信,UE 234和236可与eNB 244处于通信,而UE 238和240可与eNB 246处于通信。这些蜂窝小区和相关联的基站可耦合至系统控制器250,该系统控制器250可以是核心或回程网络的一部分或者可提供至核心或回程网络的连通性,例如,包括诸如可用于执行如本文中进一步描述的与多模式协调和操作有关的功能以及本文中所描述的其他方面的MME和SGW。

[0040] 运营商的系统可包括多个网络,这些网络可以是使用不同RAT的多种类型的网络(例如,除了图2和3中所示的LTE网络配置之外)。例如,一种类型可以是以数据为中心的LTE系统。另一种类型可以是UTRAN系统,诸如 W-CDMA系统。又一种类型可以是GERAN系统,该GERAN系统在一些情形中可以具有双传输模式(DTM)能力(本文中亦被记为DTM GERAN)。一些GERAN网络可以不具有DTM能力。多模式用户终端(诸如UE)可被配置成在诸如这些网络以及其他网络(例如WiFi或WiMax网络等)的多个网络中操作。

[0041] 获授权共享接入

[0042] 获授权共享接入(ASA)是其中未被(诸)现任系统(本文有时称为主被许可方)使用的频谱部分被许可给(诸)副被许可方以提供商业服务。此类安排可在经济上有益于参与者时出现。本文描述了用于实现ASA的架构,解说了ASA技术的实现但并不将该技术限于所解说明的实施例。

[0043] 以下术语在本公开中使用:

[0044]	ASA-1	主被许可方与ASA控制器之间的接口
[0045]	ASA-2	ASA控制器与ASA网络管理系统之间的接口
[0046]	ASA-3	ASA网络管理器与ASA网络元件之间的接口
[0047]	ASA控制器	从现任网络控制器接收关于什么ASA频谱
[0048]		可由ASA网络使用的信息并向ASA网络管理器
[0049]		发送控制信息以通知它什么ASA频谱可用的实体
[0050]	ASA网络管理器	由控制和管理其网络的ASA网络运营商操
[0051]		作的实体,包括但不限于在ASA频谱中操作的设备
[0052]	副ASA被许可方	已经获得使用ASA频谱的ASA许可的无线网络运营商
[0053]	获授权共享接入	频谱许可的类型,其中ASA运营商利用频谱
[0054]		未被主被许可方使用的部分
[0055]	ASA频谱	未被主被许可方完全利用且已经被许可由
[0056]		ASA运营商使用的频谱。ASA频谱可用性由位置、
[0057]		频率和事件来指定。
[0058]	排除区划	不允许ASA网络操作以便保护现任系统的地理区域。
[0059]	主ASA被许可方	继续利用频带但不在所有时间所有位置使用
[0060]		整个频带的针对频带的主被许可方。
[0061]	保护区划	要求来自副ASA操作的干扰低于阈值以保
[0062]		护主网络的地理区域。
[0063]	现任网络控制器	由主被许可方操作的控制并管理在ASA频
[0064]		谱中操作的其网络的实体

[0065] 地理共享 ASA网络可贯穿地理区域操作达延长的时间

[0066] 段的ASA共享模型。不允许该网络在由排除区划

[0067] 指定的区域中操作。

[0068] ASA架构

[0069] 该章节描述了ASA架构中的各种实体。在一个方面,ASA架构300可包括耦合至单个现任系统的现任网络控制器312和单个ASA网络的ASA网络管理器314的ASA控制器302,如图3中所示。现任系统可以是主ASA被许可方且ASA网络可以是副ASA被许可方。

[0070] 现任网络控制器312知晓在指定时间和位置现任系统如何使用ASA频谱。它向ASA控制器302提供关于ASA频谱的现任使用的信息。存在现任网络控制器312可使用的若干方法以向ASA控制器302提供该信息。例如,现任网络控制器312可指定排除区划连同排除时间的集合。另一选项是现任网络控制器312指定一组位置处的最大允许干扰。现任网络控制器312在ASA-1接口 316上向ASA控制器302发送该现任保护信息,以下更详细地描述其各方面。现任保护信息可被ASA控制器302存储在数据库306中。

[0071] ASA控制器302使用来自现任网络控制器312的信息以确定ASA网络可使用什么ASA频谱。ASA控制器302使用以确定对于任何给定位置在任何给定时间可使用什么ASA频谱的方法在由ASA处理器304访问的规则数据库 308中指定。规则数据库308存储由当地规章设置的管制规则。这些规则可以不通过或ASA-1或ASA-2接口来修改,并且可由管理ASA控制器302的个体或组织来更新。如由规则数据库308中的规则所计算的,什么ASA频谱可用可被存储在ASA频谱可用性数据库310中。

[0072] ASA控制器302可基于频谱可用性数据库经由ASA-2接口318向ASA网络管理器314发送关于什么ASA频谱可用的信息。ASA网络管理器314可知道或确定在其控制下的基站的地理位置以及还有关于这些基站的传输特性的信息,包括发射功率、所支持的操作频率等。ASA网络管理器314可向ASA 控制器302查询以发现在给定位置或地理区域中什么ASA频谱可用。同样, ASA控制器302可实时地通知ASA网络管理器314关于对ASA频谱可用性的任何更新。这允许ASA控制器302向ASA网络管理器314通知ASA频谱是否不再可用,从而ASA网络可停止使用该频谱。因此,现任网络控制器312 可实时地获得对ASA频谱的排他接入。

[0073] 取决于核心网络技术,ASA网络管理器314可被嵌入到标准网络元件中。例如,如果ASA网络是长期演进(LTE) 网络,则ASA网络管理器可被嵌入到操作、监管和维护(OAM) 服务器中。可在以下讨论中找到关于接口ASA-1 和ASA-2的更多信息。

[0074] 在图3中,单个现任网络控制器312和单个ASA网络管理器314被解说为两者都连接至ASA控制器302。如在图4中示出的系统400中,多个ASA 网络(例如,ASA网络A、ASA网络B和ASA网络C)要连接至ASA控制器402也是可能的。ASA网络A包括耦合至ASA控制器402的ASA网络A 管理器114,ASA网络B包括耦合至ASA控制器402的ASA网络B管理器 420,而ASA网络C包括耦合至ASA控制器402的ASA网络C管理器422。在该情形中,多个ASA网络可共享同一ASA频谱。有若干种可达成ASA频谱共享的方式。一种方法是对于在给定区域中,每个网络被约束为ASA频谱内的子带。每个ASA网络如何获得对每个子带的权利在本文档的范围以外并且必须在频谱拍卖过程中解决。针对ASA网络共享ASA频谱的另一种方法是使用严格的定时同步并使用不同网络的信道接入的调度。作为示例,已经针对 LTE网络研究了ASA共享办法。系统400可进一步包括经由ASA-1接口416 与ASA控制器402通信以为数据库406(类似于图3中

的数据库308)提供现任保护信息的现任系统的现任网络控制器412。ASA控制器402可包括耦合至规则数据库408(类似于图3中的规则数据库308)和ASA频谱可用性数据库410(类似于图3中ASA频谱可用性数据库310)的处理器404。ASA控制器402可经由ASA-2接口418与ASA网络管理器414、420和422通信。现任系统可以是主被许可方,且ASA网络A、B、C可以是副被许可方。

[0075] (诸) ASA网络管理器可与各种网络元件(诸如eNB)交互以达成期望的频谱使用控制。这可通过使用如图5中所示的ASA-3接口来促成,图5示出了包括在无线电接入网512中的eNB 516、518与嵌入到OAM 510中的ASA 网络管理器节点之间的ASA-3接口的系统500。无线电接入网512可耦合至核心网514。ASA控制器502可经由ASA-2接口508耦合至OAM 510并经由 ASA-1接口506耦合至主用户(被许可方)节点(例如,现任网络控制器)504。

[0076] 针对同一ASA频谱具有多个现任网络控制器504也是可能的。理想地,单个现任网络控制器可提供关于针对给定ASA频带的现任保护的完整信息。出于该原因,架构可被限定于单个现任网络控制器。注意,可支持多个现任网络控制器,但限定为单个现任网络控制器可能能更直接和更安全的。

[0077] 图3-5的前述元件并不限于ASA架构。确切而言,图3-5的元件也可被构想用于其他共享接入系统,诸如多层共享接入系统。

[0078] 多层共享接入

[0079] 如以上所讨论的,获授权共享接入(ASA)提供对指定用于现任系统或用户(诸如,国防组织)的频带的临时接入。在一种配置中,现任用户向获授权共享接入系统传送其时变资源使用。此外,在该配置中,获授权共享接入控制器基于该共享时变资源使用来确定针对移动网络运营商的资源准予。即,移动网络运营商被准予对从现任用户可用的频谱资源的接入。现任用户使之可用的频谱资源可称为未使用频谱资源。另外,在本公开中,频谱资源也可称为资源。

[0080] 此外,在本公开中,频谱资源可称为给定地理区域中的频谱使用。作为示例,频带F可在区划Y中可用。在本示例中,频带的一部分(F1)可被指定用于区划Y的指定地理区域(Y1)。因此,在本示例中,其余频带(F-F1) 可在所有区划Y中可用。此外,指定用于指定地理区域(Y1)的频带部分(F1) 也可在指定地理区域(Y1)以外可用。

[0081] 在一些情形中,可能期望增加频谱共享的粒度。本公开的各方面涉及用于共享频谱资源的多层系统,诸如三层系统。在一种配置中,频谱资源可以是来自3.5GHz频带的资源。另外,在一种配置中,三层系统包括指定用于现任系统的第一层频谱、指定用于优先接入系统(诸如紧急服务)的第二层频谱、以及指定用于一般接入系统的第三层频谱。一般接入系统可以是未许可系统。此外,在本公开中,频谱层也可称为层。尽管描述了三层,但本公开还构想了四层或更多层。此外,还构想本公开的各方面用于层的用户并且不限于在层中操作的具体系统。

[0082] 图6是解说根据本公开一方面的多层系统的框图。如图6中所示,多层系统可具有多层,诸如第一层、第二层、第三层和第四层。每一层可被指定用于特定系统和/或用户,诸如现任系统、一般接入系统、和/或优先接入系统。在一种配置中,频谱控制器可从较高级层接收指示未使用频谱的信息。频谱控制器可随后基于所指示的未使用频谱来向较低级层通知可用频谱。

[0083] 例如,如图6中所示,第一层系统A和第一层系统B可向频谱控制器提供其未使用的第一层频谱的报告。频谱控制器可向第二层系统(诸如第二层系统A和第二层系统B)通知可用的第一层频谱。在分配频谱资源,例如,可用的第一层频谱的一部分后,第二层系统可向频谱控制器报告未使用的第一层频谱。即,第二层系统报告第一层频谱中尚未被第二层系统使用的量。

[0084] 在第二层系统向频谱控制器报告了未使用的第一层频谱后,频谱控制器可基于第一层频谱中未被第二层系统和第一层系统使用的量向第三层系统(诸如第三层系统A和第三层系统B)通知可用的第一层频谱。此外,在分配未使用的第一层频谱后,第三层系统可向频谱控制器报告未使用的第一层频谱。频谱控制器可随后向第四层系统(诸如第四层系统A)通知尚未被第一层系统、第二层系统和第三层系统使用的其余第一层频谱。

[0085] 尽管本公开的各方面描述了每一层被分开管理,但一层内的多个系统可由一个实体管理,而其他系统可由另一实体管理。例如,固定边界可被指定用于分配给每个系统的资源。附加地或替换地,还构想了本公开的各方面用于其他管理办法。

[0086] 图7解说了根据本公开的一方面的多层次频谱共享的示图。如图7中所示,多层次系统可具有多层,诸如第一层、第二层、第三层和第四层。每一层可指定用于与层相关联的一个或多个系统和/或用户。在一种配置中,交叉层频谱控制器(图7中未示出)可从较高级层接收指示未使用频谱的信息。交叉层频谱控制器可随后基于所指示的较高层的未使用频谱来向较低级层和/或较低级层控制器通知可用频谱。替换地或附加地,较高级层频谱控制器可直接向较低级层频谱控制器通知可用频谱。针对具体层的频谱控制器可称为层内频谱控制器。此外,在一种配置中,针对具体层的层内控制器可处置层内分配,而交叉层频谱控制器可在不同层间发送和接收未使用资源信息。在又一种配置中,提供处理跨所有层共享的频谱的总体频谱控制器。

[0087] 例如,如图7中所示,可将未使用的第一层频谱从第一层频谱控制器报告给第二层频谱控制器。即,在本示例中,基于未使用的第一层频谱,第一层频谱控制器可向第二层频谱控制器通知可用的第一层频谱。即,可向第二层的系统分配未使用的第一层频谱。更具体地,除了未使用的第一层频谱以外,还可向第二层的系统分配先前分配给第二层的频谱。在图7的示例中,每一层频谱控制器可向其相应层的系统和/或用户传达可用频谱资源。此外,每一层频谱控制器可接收该层的系统和/或用户的使用需求。

[0088] 此外,在分配了未使用的第一层频谱后,第二层的系统可向第二层频谱控制器报告其余未使用的第一层频谱从而第二层频谱控制器可基于第一层频谱中未被第二层系统和第一层系统使用的量向第三层频谱控制器通知可用的第一层频谱。一层的系统(诸如第三层的系统A和B)可按需使用所分配的第一层频谱。

[0089] 替换地或附加地,每一层可处置同一层中的系统之间的争用和/或优先级。例如,第三层频谱控制器可处置第三层系统A与第三层系统B之间的争用和/或优先级。即,可指定边界(诸如静态边界)以基于管理方案或其他分配方案来向层中的每个系统分配资源。替换地,层管理方案可以是动态分配,从而在层系统间例如基于需求、通信需要或其他某个标准来动态分配资源。

[0090] 此外,在分配未使用的第一层频谱后,第三层的系统可向第三层频谱控制器报告其余未使用的第一层频谱。第三层频谱控制器可基于第一层频谱中未被第三层系统、第二

层系统和第一层系统使用的量向第四层频谱控制器通知可用频谱。

[0091] 本示例解说了具有四层的系统,尽管如此,本公开的各方面并不限于四层并且构想用于具有三层或更多层的任何系统。

[0092] 在一种配置中,第一层是现任层,从而与第一层对应的系统具有完全先占。即,第一层系统可使用任何所指派的频谱而无需向频谱控制器请求信息。尽管如此,指定第一层系统以向频谱控制器宣告其对频谱的使用。频谱控制器可称为ASA系统、ASA网络、或网络。

[0093] 此外,在一种配置中,向第二层系统通知未被第一层系统使用的可用频谱资源。此外,第二层系统向频谱控制器提供关于未被第二层系统使用的可用第二层资源的信息。可用第二层资源小于或等于可用第一层资源。可用第二层资源指被指定为未被第一层使用且仍然未被第二层使用的第一层资源。

[0094] 此外,在本配置中,频谱控制器聚集第一层系统和第二层系统的未使用频谱并向第三层系统通知结果所得的可用频谱资源。第三层系统确定要使用的频谱量并向频谱控制器提供关于可用第三层资源的信息。可用第三层资源指被指定为未被第一层系统使用、未被第二层系统使用且未被第三层系统使用的可用第一层资源。可用第三层资源小于或等于可用第二层资源。在本申请中,第一层可称为层一,第二层可称为层二,第三层可称为层三,且第四层可称为层四。

[0095] 无论层的数量如何,指定层可聚集多个较高层从而被聚集的较高层被视为单个资源用户。因此,层之间的信令可类似于被指定用于ASA网络的信令。在一种配置中,多层网络的信令指定剩余资源且可不指定正使用频谱资源的系统。

[0096] 如先前所讨论的,当层N放弃频谱的一部分时,附加资源被传播至层N+1。层N+1可具有关于是否使用附加资源的首选。从层N指定至层N+1的未使用资源级联降至其他层(N+2,N+3等)。此外,层N+1可使用先前被指定为未被层N+1使用的可用频谱(来自层N的未使用频谱)。在该情景中,关于未使用层N频谱的信息被动态更新至较低层(N+2,N+3等)。即,较高层可以能够在较低层可具有伺机服务同时改善服务。更具体地,分配给较低层的资源可基于由较高层使用的资源来被动态修改。例如,当较高层系统的资源使用被修改时,频谱控制器可更新分配给较低层系统的资源数量。资源的更新可包括增加或减少所分配的资源数量。

[0097] 此外,在每一层内,不同系统之间的资源共享独立于其他层。例如,层可以ASA许可原则来操作,从而当资源可从较高层获得时向系统提供关于给定资源共享的排他使用的许可。即,在指定层的系统之间可能没有对资源的争用。替换地,层可以未许可策略来操作,其中该层中的任何系统可访问可用频谱。

[0098] 如先前所讨论的,在一种配置中,对指定层的系统的频谱使用关于和获知较高层的频谱使用来指定。作为示例,各个层可被指定以向频谱控制器报告其给定频谱使用。在该示例中,未许可系统知晓可用频谱且该未许可系统收集关于已使用频谱的信息或另行保留一些可用频谱。此外,未许可系统可向频谱控制器提供关于可用频谱(诸如,未使用频谱)的信息。在该示例中,未许可系统可以是基于争用的未许可系统。

[0099] 本公开的各方面提供不同配置且可被适配成提供保留级别。例如,一些频谱可保证给层N,因为它包括保留频谱资源。保留可指隐藏来自其他层(诸如较高层)的频谱和/或层。该保留可通过伪指派指定给层一。此外,频谱的各部分可对某个级别以下的层隐藏。当

所有或部分频谱被指定用于较高层时,该频谱可被隐藏以减少等待时间。等待时间可被减少,因为所请求的频谱不被频谱控制器清除。该隐藏可通过过断言(over-declare)使用来指定以甚至在指定资源未被使用时包括该指定资源。

[0100] 在一种配置中,特定层的系统向层间频谱控制器和/或交叉层频谱控制器报告当前未被使用的对于层可用的资源。即,频谱控制器可基于接收自在指定层中操作的系统的报告来确定该指定层中未使用的频谱资源。替换地或附加地,基于无线电测量来确定指定层的未使用频谱资源。例如,可用资源可由频谱控制器通过测量可用资源中的系统的无线电传输来确定。此外,频谱控制器可标识哪些资源可用于所测量的层和/或其他层。可用资源的标识可通过针对每一层的系统的特定无线电特性的先验知识来改善。

[0101] 例如,不同的无线电特性可被指派给多个层的每一层中的系统。另外,可基于正使用所指派的无线电特性的指定频谱资源的无线电测量来标识由一层使用的指定频谱资源。无线电特性可包括例如无线电接入技术(RAT)、载波频率、传输带宽、和/或标识层的指定波形或序列。

[0102] 图8解说了用于管理多层系统中的资源的方法800。在框802,频谱控制器从第一频谱层接收未使用的第一频谱层资源的指示以确定可由一个或多个第二层系统使用的第二频谱层资源。频谱控制器还在框804基于未使用的第二层频谱资源来确定可由一个或多个第三层系统使用的第三层频谱资源。

[0103] 图9是解说采用频谱处理系统914的装置900的硬件实现的示例的示图。处理系统914可实现成具有由总线924一般化地表示的总线架构。取决于频谱处理系统914的具体应用和整体设计约束,总线924可包括任何数目的互连总线和桥接器。总线924将各种电路链接在一起,包括一个或多个处理器和/或硬件模块(由处理器922、模块902、904、以及计算机可读介质926表示)。总线924还可链接各种其他电路,诸如定时源、外围设备、稳压器和功率管理电路,这些电路在本领域中是众所周知的,且因此将不再进一步描述。

[0104] 该装置包括耦合至收发机930的频谱处理系统914。收发机930被耦合至一个或多个天线920。收发机930使得能够在传输介质上与各种其他装置通信。频谱处理系统914包括耦合至计算机可读介质926的处理器922。处理器922负责一般性处理,包括执行存储在计算机可读介质926上的软件。软件在由处理器922执行时使频谱处理系统914执行针对任何特定装置描述的各种功能。计算机可读介质926也可被用于存储由处理器922在执行软件时操纵的数据。

[0105] 频谱处理系统914包括接收模块902,用于接收未使用的第一频谱层资源的指示以确定可由一个或多个第二层系统使用的第二频谱层资源。频谱处理系统914还包括确定模块904,用于基于未使用的第二层频谱资源来确定可由一个或多个第三层系统使用的第三层频谱资源。这些模块可以是在处理器922中运行的软件模块,驻留/存储在计算机可读介质926中的软件模块,耦合至处理器922的一个或多个硬件模块,或者上述各项的某种组合。频谱处理系统914可以是UE和/或演进型B节点的组件。

[0106] 在一种配置中,一种装备(诸如频谱控制器或多层频谱共享系统)被配置用于通信,该装备包括用于接收的装置。在一个方面,接收装置可以是配置成执行由接收装置叙述的功能的ASA控制器302/402/502、接收模块902、收发机930、天线920、和/或ASA处理系统914。此外,一种装备(诸如频谱控制器或多层频谱共享系统)还被配置用于通信,该装备包

括用于确定的装置。在一个方面,确定装置可以是配置成执行由确定装置叙述的功能的ASA控制器 302/402/502、确定模块904、处理器922、和/或频谱处理系统914。在另一方面,前述装置可以是配置成执行由前述装置所叙述的功能的模块或任何设备。

[0107] 应注意,本公开的各方面并不限于无线通信。在一种配置中,构想了有线通信系统。有线通信系统可支持数据通信(诸如因特网协议)。频谱控制器或多层频谱系统可个体地与每一层系统或用户通信,并且聚集关于其频谱使用的信息。此外,频谱控制器或多层频谱系统可与聚集器系统通信,该聚集器系统与层的每个系统或用户具有通信链路。

[0108] 应理解,所公开的过程和方法中诸步骤或阶段的特定次序或位阶是示例性办法的示例。基于设计偏好,应理解这些过程中步骤的具体次序或层次可被重新安排而仍在本公开的范围之内。所附方法权利要求以示例次序呈现各种步骤的要素,且并不意味着被限定于所给出的具体次序或层次。

[0109] 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。

[0110] 本领域技术人员将进一步领会,结合本文所公开的实施例描述的各种解说性逻辑框、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。

[0111] 结合本文所公开的实施例描述的各种解说性逻辑框、模块、以及电路可用设计成执行本文中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)或其他可编程逻辑器件、分立的门或晶体管逻辑、分立的硬件组件、或其任何组合来实现或执行。通用处理器可以是微处理器,但在替换方案中,该处理器可以是任何常规的处理器、控制器、微控制器、或状态机。处理器还可以被实现为计算设备的组合,例如 DSP与微处理器的组合、多个微处理器、与DSP核心协同的一个或多个微处理器、或任何其它此类配置。在一些实现中,处理器可以是诸如通信处理器之类的为实现通信设备或其他移动或便携式设备中的功能性专门设计的处理器。

[0112] 结合本文所公开的实施例描述的方法、过程或算法的各个步骤或阶段可直接用硬件、由处理器执行的软件模块或这两者的组合来实现。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或本领域中所知的任何其他形式的非瞬态计算机可读存储介质中。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。处理器和存储介质可驻留在ASIC中。ASIC可驻留在用户终端中。替换地,处理器和存储介质可作为分立组件驻留在用户终端中。

[0113] 提供先前描述是为了使本领域任何技术人员均能够实践本文中所描述的各个方面。对这些方面的各种改动将容易为本领域技术人员所明白,并且在本文中所定义的普适原理可被应用于其他方面。因此,权利要求并非旨在被限定于本文中所示出的各方面,而是应被给予与权利要求的语言相一致的全部范围,其中对要素的单数形式的引述并非旨在表

示“有且仅有一个”(除非特别如此声明)而是“一个或多个”。除非特别另外声明,否则术语“一些”指的是一个或多个。引述一列项目中的“至少一个”的短语是指这些项目的任何组合,包括单个成员。作为示例,“a、b或c中的至少一者”旨在涵盖:a;b;c;a 和b;a和c;b和c;以及a、b和c。如本文所述的,术语“和/或”的使用旨在代表“可兼性或”,而术语“或”的使用旨在代表“排他性或”。本公开通篇描述的各种方面的要素为本领域普通技术人员当前或今后所知的所有结构上和功能上的等效方案通过引述被明确纳入于此,且旨在被权利要求所涵盖。此外,本文中所公开的任何内容都并非旨在贡献给公众,无论这样的公开是否在权利要求书中被显式地叙述。权利要求的任何要素都不应当在35U.S.C. §112第六款的规定下来解释,除非该要素是使用措辞“用于…的装置”来明确叙述的或者在方法权利要求情形中该要素是使用措辞“用于…的步骤”来叙述的。

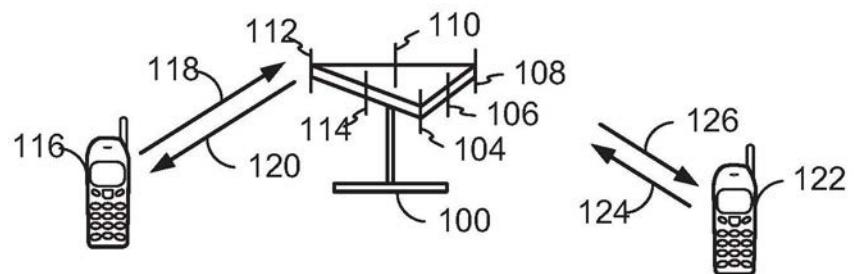


图1

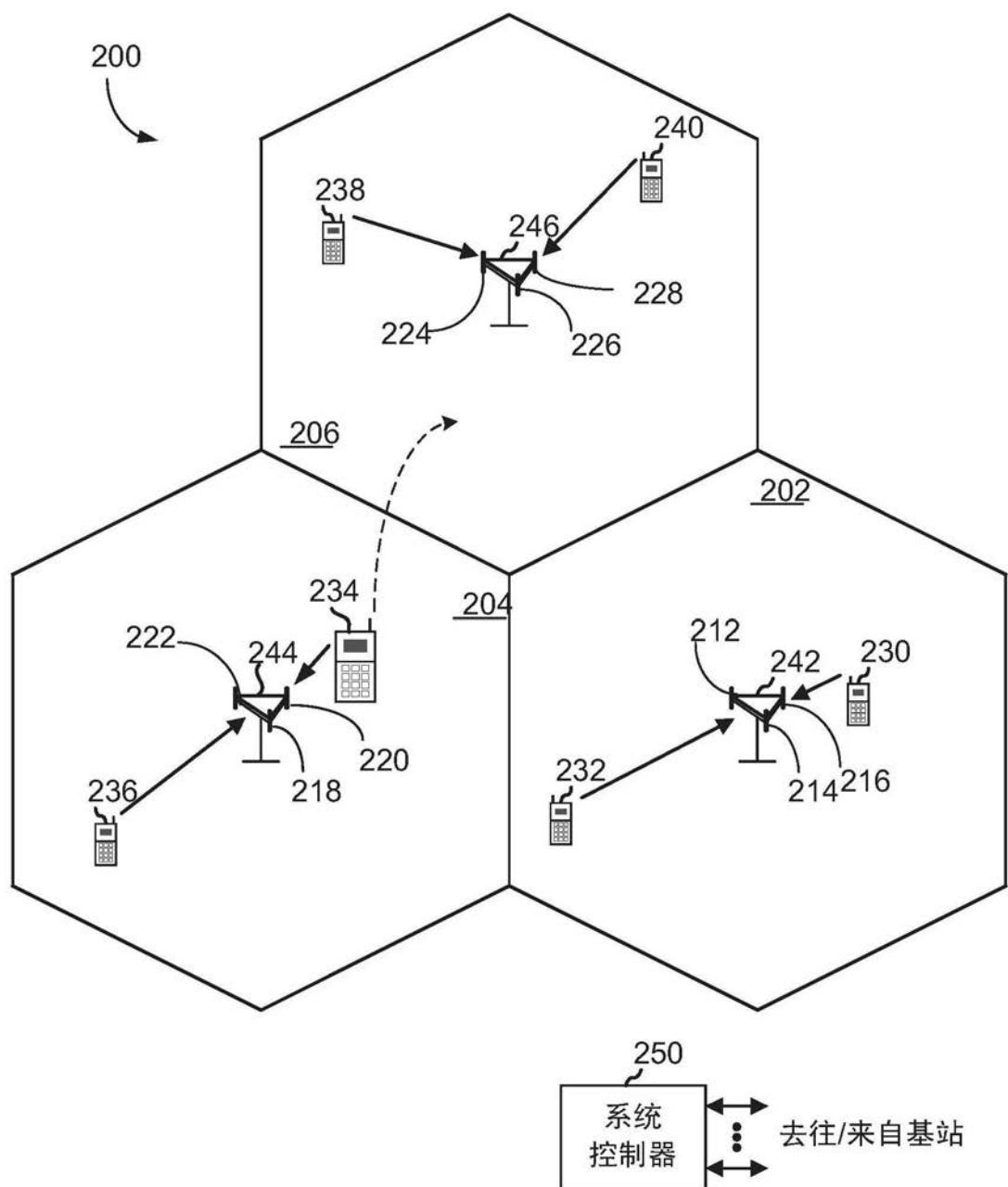


图2

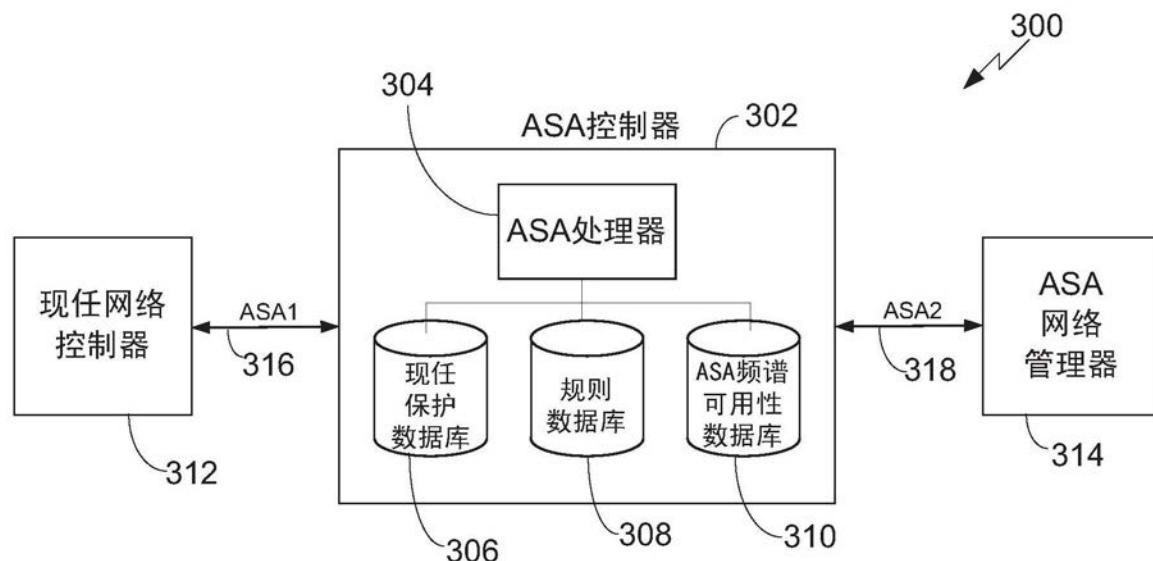


图3

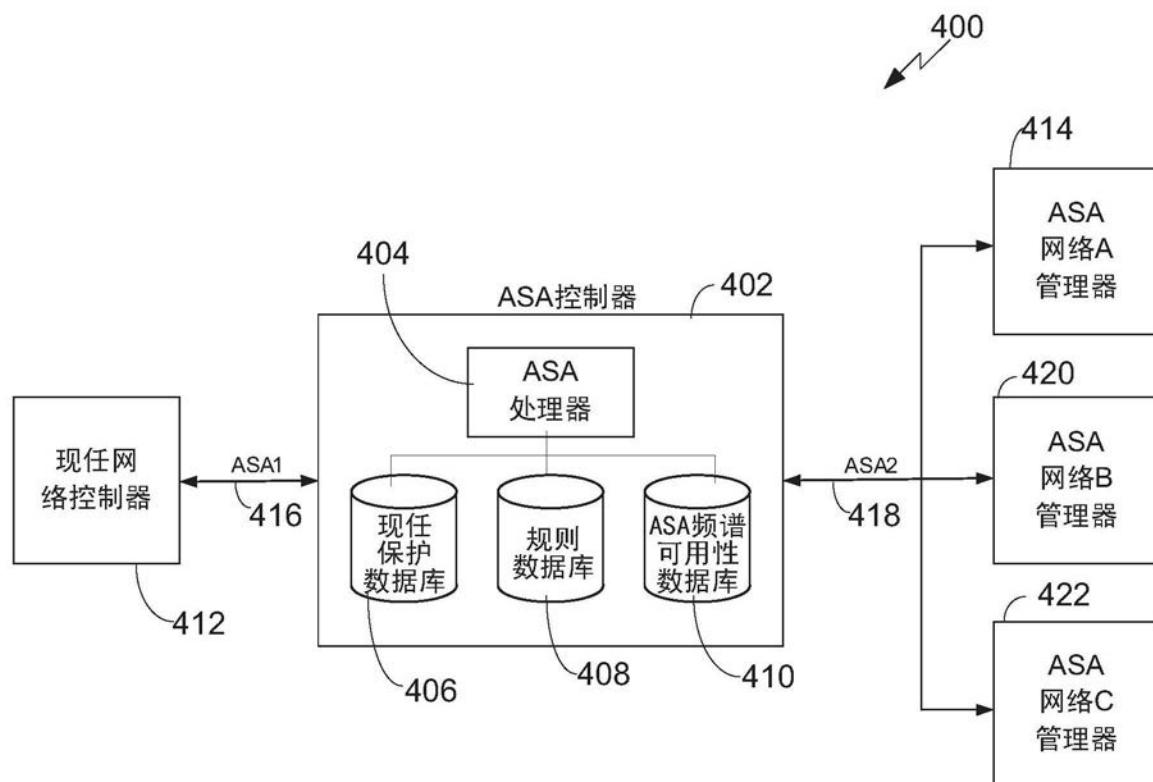


图4

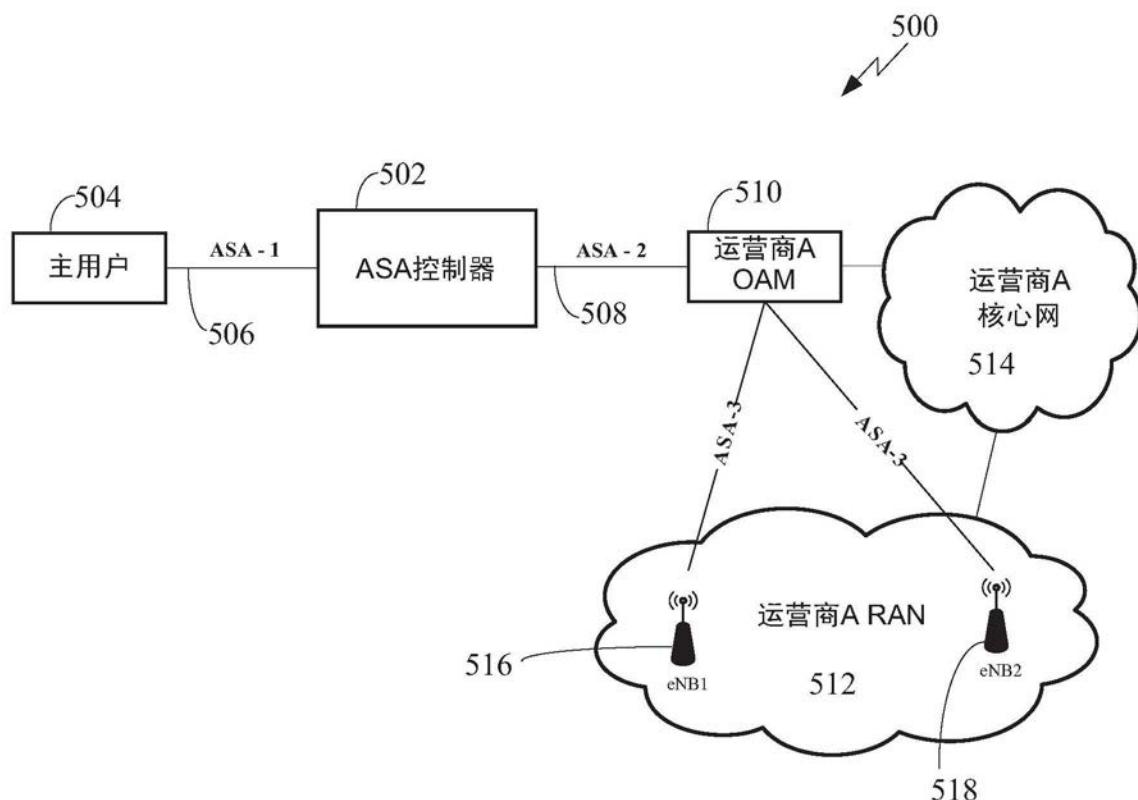


图5

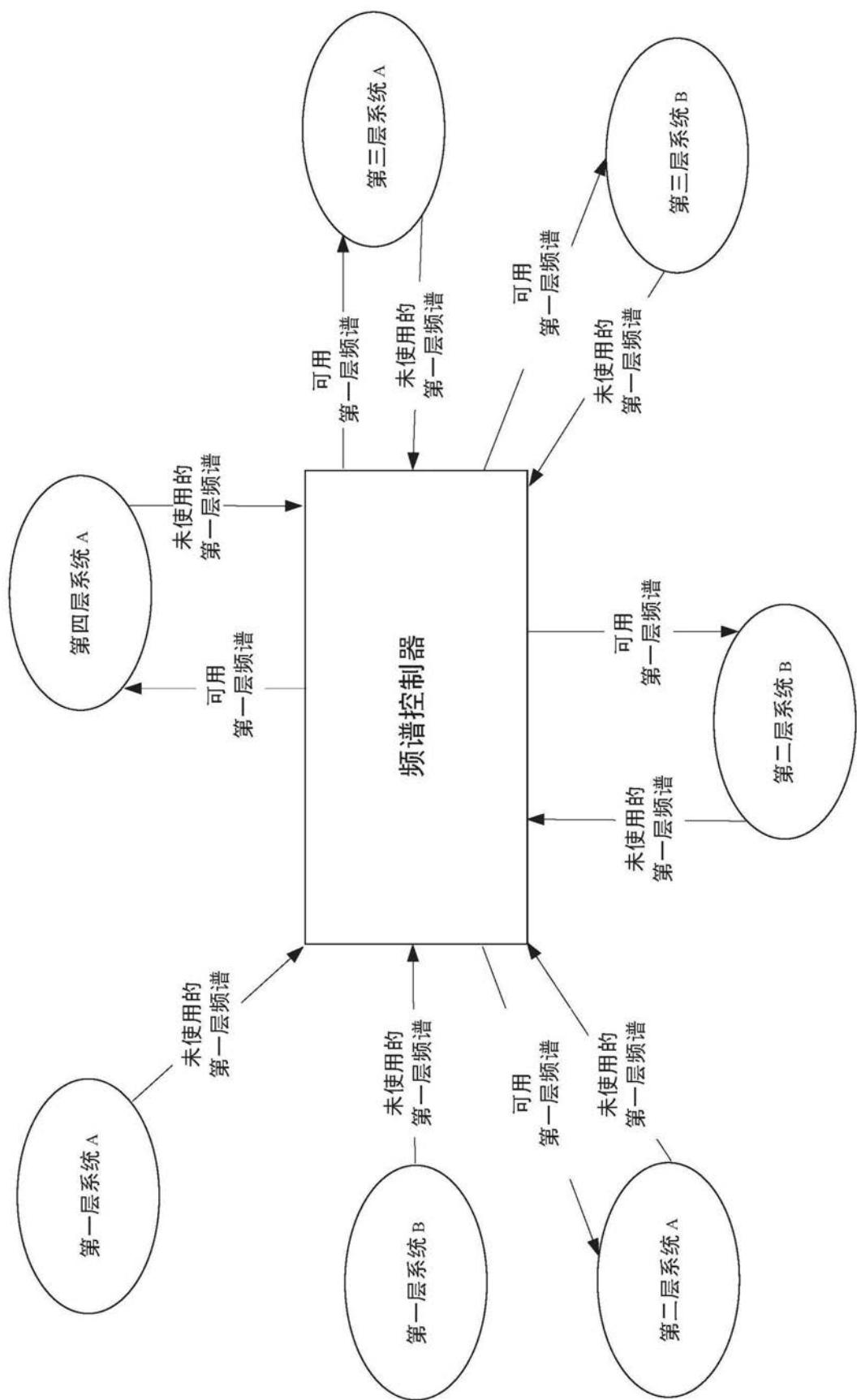


图6

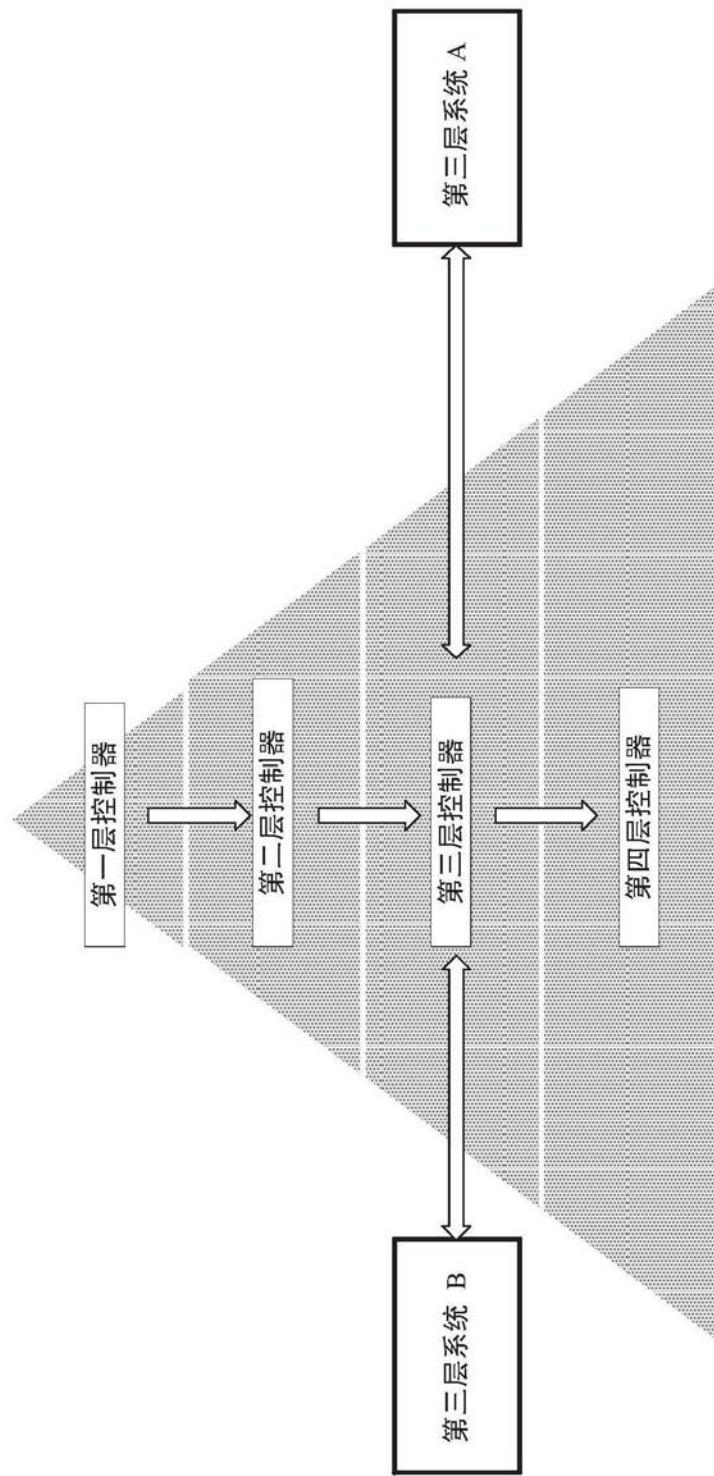


图7

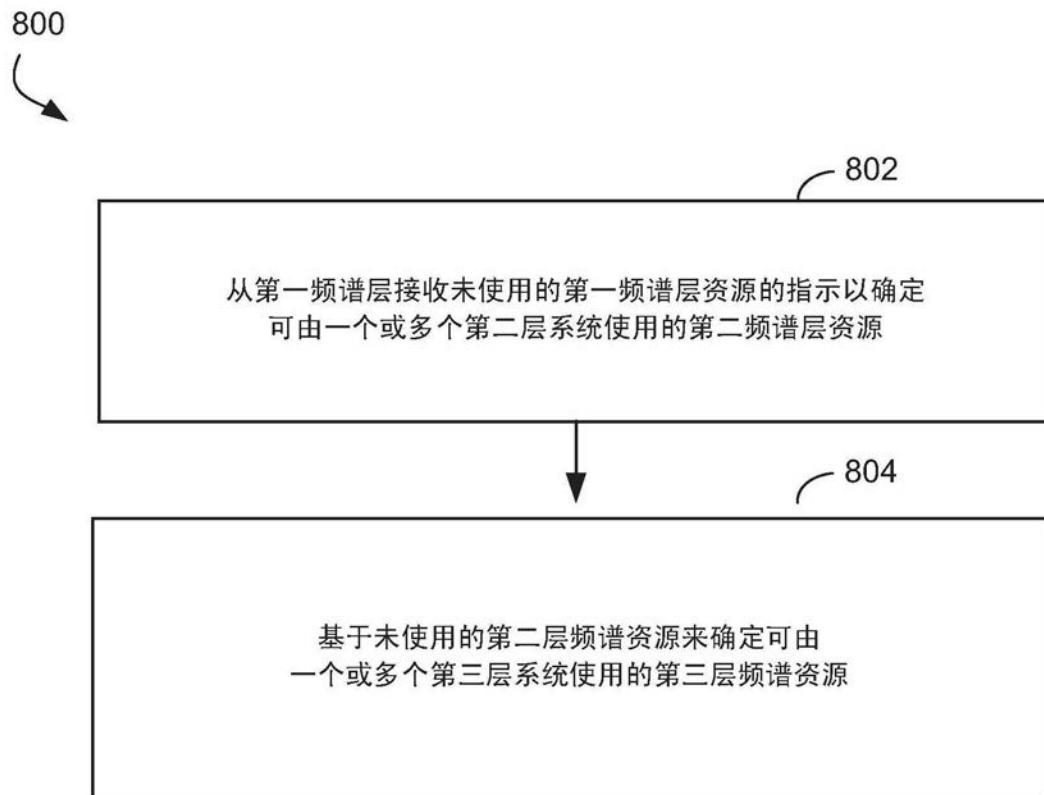


图8

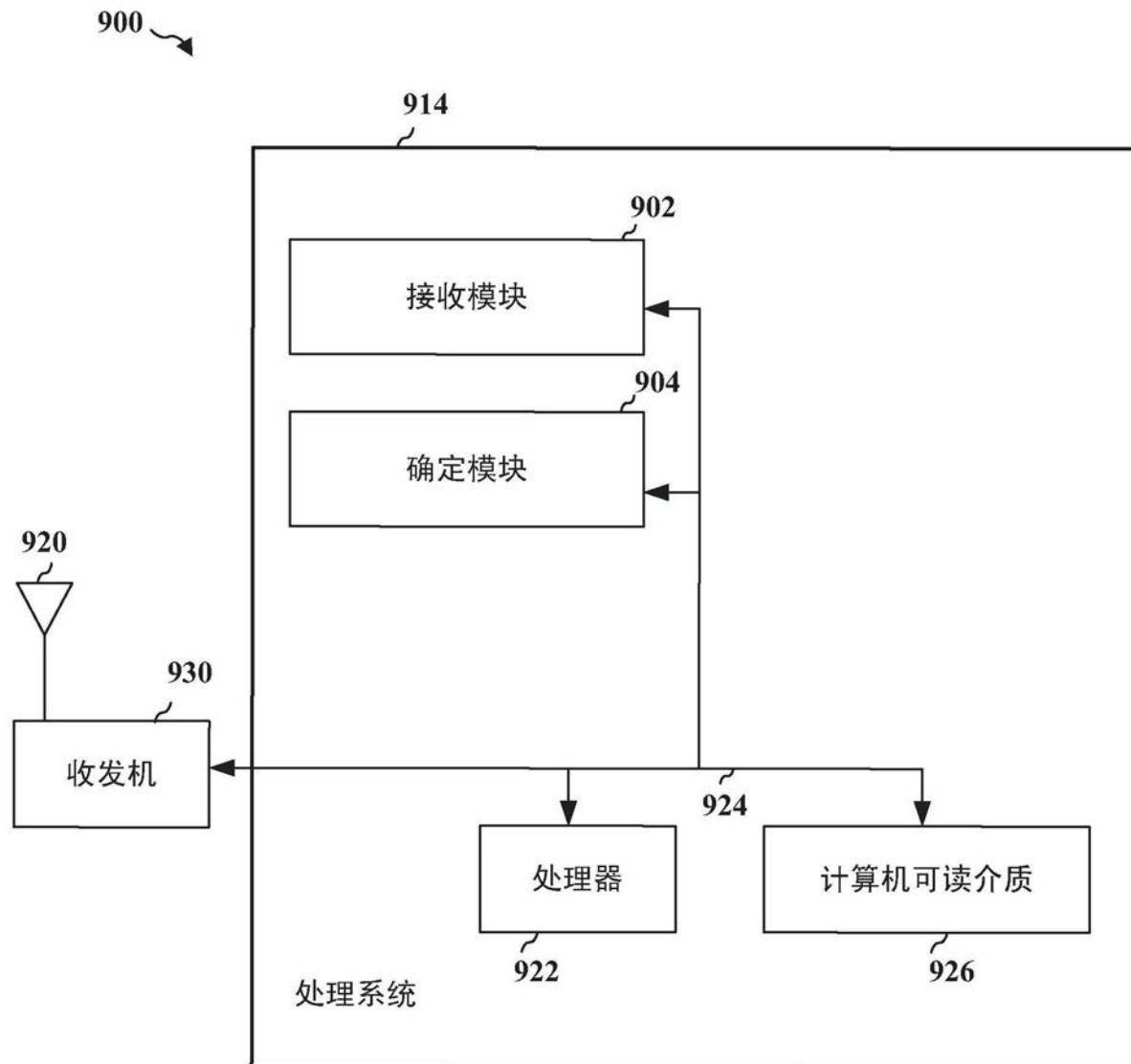


图9