



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103069885 B

(45) 授权公告日 2016. 06. 01

(21) 申请号 201180040748. 9

(22) 申请日 2011. 08. 23

(30) 优先权数据

12/861, 616 2010. 08. 23 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2013. 02. 22

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2011/048801 2011. 08. 23

(87) PCT国际申请的公布数据

W02012/027363 EN 2012. 03. 01

(73) 专利权人 高通股份有限公司

地址 美国加利福尼亚

(72) 发明人 S·达斯 N·肖贝 S·S·索利曼

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

代理人 张扬 王英

(51) Int. Cl.

H04W 48/08(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101779502 A, 2010. 07. 14, 说明书第 0037-0274 段.

US 2009/0248913 A1, 2009. 10. 01, 全文.

CN 101778463 A, 2010. 07. 14, 全文.

US 2009/0163216 A1, 2009. 06. 25, 说明书第 17-64 段, 图 1-6B.

审查员 王建军

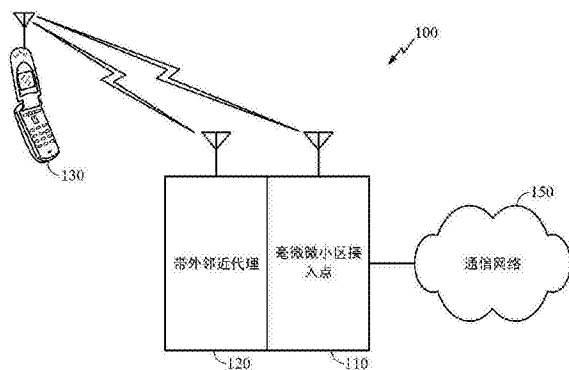
权利要求书3页 说明书13页 附图10页

(54) 发明名称

针对毫微微小区操作的基于邻近代理的带外通信方法和装置

(57) 摘要

带外(OOB)通信促进毫微微小区操作。一个或多个邻近代理提供与节点(例如,移动客户端设备)的带外通信,以提供协助或以其它方式促进毫微微小区发现、重选、和/或干扰减轻。与相应的毫微微小区或蜂窝网络通信技术相比,带外通信技术提供低功率发现、关联、以及通信。OOB邻近代理被提供为与毫微微小区相关联,以提供针对毫微微小区的发射功率水平控制。在操作中,如果客户端设备搜索并且找到OOB邻近代理,则其将会找到毫微微小区,从而避免需要侵略性地搜索毫微微小区。



1. 一种用以促进客户端设备与接入点关联的方法,所述方法包括:

使用相对于蜂窝网络的蜂窝通信链路是带外(OOB)的通信链路与至少一个客户端设备进行通信;以及

响应于通过所述OOB通信链路从所述至少一个客户端设备接收通信,指示所述接入点控制所述接入点的蜂窝服务区域的尺寸,以使用所述蜂窝通信链路中的链路在所述接入点与所述至少一个客户端设备之间建立通信会话,所述接入点可操作以使用所述蜂窝通信链路与所述至少一个客户端设备进行通信。

2. 如权利要求1所述的方法,其中,所述蜂窝网络包括全球移动通信系统(GSM)蜂窝网络、宽带码分多址(W-CDMA)网络、和/或CDMA2000网络,并且其中,所述OOB通信链路包括网络链路,该网络包括蓝牙网络、超宽带(UWB)网络、电气与电子工程师协会(IEEE)802.11网络、和/或因特网协议(IP)网络。

3. 如权利要求1所述的方法,其中,所述OOB通信链路包括在无线广域网(WWAN)链路上使用基于因特网协议(IP)的机制的虚拟OOB链路。

4. 如权利要求1所述的方法,还包括:

向所述至少一个客户端设备提供关于所述接入点的信息,以促进在所述接入点与所述至少一个客户端设备之间建立所述通信会话。

5. 如权利要求1所述的方法,其中,控制所述接入点的所述蜂窝服务区域的尺寸包括:

在使用所述OOB通信链路从所述至少一个客户端设备接收所述通信之后,控制所述接入点以针对所述蜂窝通信链路增加传输功率。

6. 如权利要求5所述的方法,还包括:

在使用所述OOB通信链路从所述至少一个客户端设备接收所述通信之前,指示对所述接入点进行控制,以针对所述蜂窝通信链路降低传输功率。

7. 如权利要求1所述的方法,其中,所述接入点包括毫微微小区接入点。

8. 如权利要求1所述的方法,其中,执行对所述接入点的所述蜂窝服务区域的尺寸的所述控制,以提供针对所述蜂窝网络的干扰减轻。

9. 如权利要求1所述的方法,其中,响应于所述至少一个客户端设备使用所述OOB通信链路进行通信,执行对所述接入点的所述蜂窝服务区域的尺寸的所述控制,以针对所述至少一个客户端设备提供功率节省。

10. 如权利要求1所述的方法,还包括:

存储包括与客户端设备信号环境有关的信息的至少一个位置签名;以及

通过对所述至少一个位置签名中的位置签名的参考,确定所述至少一个客户端设备位于经由所述OOB通信链路的通信发生的位置。

11. 如权利要求1所述的方法,还包括:

发送寻呼信号,所述寻呼信号相对于所述蜂窝网络是带外的。

12. 如权利要求11所述的方法,还包括:

在当前服务于所述客户端设备的所述蜂窝网络的节点正在提供足够的通信服务时,对所述寻呼信号进行扫描。

13. 一种邻近代理,包括:

第一通信接口,其适用于使用相对于蜂窝网络的通信是带外(OOB)的通信链路与客户

端设备进行通信；

第二通信接口,其适用于与接入点进行通信,所述接入点向客户端设备提供与所述蜂窝网络的无线通信;以及

逻辑单元,其适用于通过所述第二通信接口向所述接入点提供控制信号,所述第二通信接口可操作以控制所述接入点的蜂窝服务区域的尺寸,以由所述客户端设备中的特定客户端设备通过所述接入点与所述蜂窝网络建立通信会话,所述逻辑单元响应于通过所述OOB通信链路从所述客户端设备接收通信来进行操作。

14. 如权利要求13所述的邻近代理,其中,所述邻近代理是与所述接入点共置的。

15. 如权利要求13所述的邻近代理,其中,所述邻近代理是与所述接入点分开的,并且其中,所述第二通信接口在所述邻近代理与所述接入点之间提供通信,该通信相对于所述蜂窝网络的通信是带外的。

16. 如权利要求13所述的邻近代理,其中,所述第一通信接口包括如下接口,该接口包括蓝牙接口、超宽带(UWB)接口、电气与电子工程师协会(IEEE)802.11接口、因特网协议(IP)接口、和/或ZIGBEE接口。

17. 如权利要求13所述的邻近代理,其中,所述第一通信接口包括在无线广域网(WWAN)链路上使用基于因特网协议(IP)的机制的虚拟OOB链路。

18. 如权利要求13所述的邻近代理,其中,所述邻近代理的所述逻辑单元适用于:在所述特定客户端设备使用所述第一通信接口与所述邻近代理进行通信之后,向所述接入点提供控制信号,以通过针对蜂窝网络无线通信链路增加传输功率来控制所述接入点的所述蜂窝服务区域的尺寸。

19. 如权利要求18所述的邻近代理,其中,所述邻近代理的所述逻辑单元还适用于:在所述特定客户端设备使用所述第一通信接口与所述邻近代理进行通信之前,向所述接入点提供控制信号,以控制所述接入点针对所述蜂窝网络无线通信链路降低传输功率。

20. 一种使用邻近代理来促进客户端设备与接入点关联的方法,所述方法包括:

使用相对于蜂窝网络是带外的通信链路在邻近代理和至少一个客户端设备之间建立通信;以及

响应于所述至少一个客户端设备使用所述带外通信链路与所述邻近代理进行通信,控制接入点的蜂窝服务区域的尺寸,以使用相对于所述蜂窝网络是带内的链路在所述接入点与所述至少一个客户端设备之间建立通信会话。

21. 如权利要求20所述的方法,其中,与所述带内通信链路相比,所述带外通信链路包括低功率通信链路。

22. 如权利要求20所述的方法,还包括:

由所述邻近代理向所述至少一个客户端设备提供关于所述接入点的信息,以促进在所述接入点与所述至少一个客户端设备之间建立所述通信会话。

23. 如权利要求20所述的方法,其中,响应于所述至少一个客户端设备与所述邻近代理进行通信,控制所述接入点的所述蜂窝服务区域的尺寸包括:

在所述至少一个客户端设备使用所述带外通信链路与所述邻近代理进行通信之后,控制所述接入点针对带内信号增加传输功率以建立所述带内通信链路。

24. 如权利要求23所述的方法,还包括:

在所述至少一个客户端设备使用所述带外通信链路与所述邻近代理进行通信之前,控制所述接入点针对所述带内信号降低传输功率。

25. 一种使用邻近代理来促进客户端设备与接入点关联的装置,所述装置包括:

用于使用相对于蜂窝网络是带外的通信链路在邻近代理和至少一个客户端设备之间建立通信的模块;以及

用于响应于所述至少一个客户端设备使用所述带外通信链路与所述邻近代理进行通信,控制接入点的蜂窝服务区域的尺寸,以使用相对于所述蜂窝网络是带内的链路在所述接入点与所述至少一个客户端设备之间建立通信会话的模块。

26. 如权利要求25所述的装置,其中,与所述带内通信链路相比,所述带外通信链路包括低功率通信链路。

27. 如权利要求25所述的装置,还包括:

用于由所述邻近代理向所述至少一个客户端设备提供关于所述接入点的信息,以促进在所述接入点与所述至少一个客户端设备之间建立所述通信会话的模块。

28. 如权利要求25所述的装置,其中,所述用于响应于所述至少一个客户端设备与所述邻近代理进行通信,控制所述接入点的所述蜂窝服务区域的尺寸的模块包括:

用于在所述至少一个客户端设备使用所述带外通信链路与所述邻近代理进行通信之后,控制所述接入点针对带内信号增加传输功率以建立所述带内通信链路的模块。

29. 如权利要求28所述的装置,还包括:

用于在所述至少一个客户端设备使用所述带外通信链路与所述邻近代理进行通信之前,控制所述接入点针对所述带内信号降低传输功率的模块。

30. 一种用以促进客户端设备与接入点关联的系统,所述系统包括:

用于根据蜂窝网络,使用蜂窝通信链路与客户端设备进行通信的模块;

用于使用相对于所述蜂窝网络的所述蜂窝通信链路是带外的通信链路与所述客户端设备中的至少一个客户端设备进行通信的模块;以及

用于响应于经由相对于所述蜂窝网络是带外的所述通信链路从所述至少一个客户端设备接收通信,控制所述蜂窝通信链路的信号传输的属性,以使用所述蜂窝通信链路中的链路与所述至少一个客户端设备建立蜂窝网络通信会话的模块。

31. 如权利要求30所述的系统,其中,所述用于控制所述蜂窝通信链路的信号传输的属性的模块包括:

用于在经由相对于所述蜂窝网络是带外的所述通信链路从所述至少一个客户端设备接收通信之后,控制所述接入点针对所述蜂窝通信链路增加传输功率的模块。

32. 如权利要求31所述的系统,还包括:

用于在经由相对于所述蜂窝网络是带外的所述通信链路从所述至少一个客户端设备接收通信之前,控制所述接入点针对所述蜂窝通信链路降低传输功率的模块。

33. 如权利要求30所述的系统,还包括:

用于存储包括与客户端设备信号环境有关的信息的至少一个位置签名的模块;以及

用于通过参考所述至少一个位置签名中的位置签名,确定所述至少一个客户端设备位于经由相对于所述蜂窝网络是带外的所述通信链路的通信发生的位置的模块。

## 针对毫微微小区操作的基于邻近代理的带外通信方法和装置

### 技术领域

[0001] 概括地说,本申请涉及网络通信,并且更具体地,涉及使用基于邻近代理的带外通信来进行毫微微小区操作,诸如提供干扰减轻并且协助毫微微小区选择。

### 背景技术

[0002] 在当今世界中广泛使用由各种形式的网络所提供的信息通信。具有采用无线链路和有线链路进行通信的多个节点的网络用于例如携带语音和/或数据。这些网络的节点可以是计算机、个人数字助理(PDA)、电话、服务器、路由器、交换机、复用器、调制解调器、无线电、接入点、基站等。诸如蜂窝电话、PDA、膝上型计算机等很多客户端设备节点(也叫做用户设备(UE)或移动站(MS))是移动的,从而可以通过大量不同接口与网络相连接。例如,移动客户端设备可以经由最近的基站、接入点、无线路由器等(本文统称为接入点)无线地与网络相连接。移动客户端设备可以在这种接入点的服务区域内保持相对较长的时间段(被称为“驻留在”接入点)或者可以相对较快地穿过接入点服务区域,例如随着与接入点的关联改变,通过使用蜂窝切换或重新选择技术来维持通信会话或进行空模式操作。

[0003] 关于可用频谱、带宽、容量等的局限性可能导致网络接口在特定客户端设备与接入点之间不可用或者不能满足需要。此外,关于无线信号传播(例如,阴影、多径衰落、干扰等)的局限性可能导致网络接口在特定客户端设备与接入点之间不可用或者不能满足需要。

[0004] 蜂窝网络已经利用了各种小区类型(例如,宏小区、微小区、微微小区、以及毫微微小区)的用途,来在服务区域内提供所期望的带宽、容量、以及无线通信覆盖。例如,通常期望使用毫微微小区在网络覆盖不良的区域中(例如,大楼的内部)提供无线通信,以提供增大的网络容量,针对回程采用宽带网络容量等。毫微微小区发射功率通常是在干扰(即,对网络的其它节点造成干扰的毫微微小区信号发射水平)与可靠检测(即,足够供希望与毫微微小区进行通信的节点进行可靠检测的毫微微小区发射水平)之间的折衷。如果毫微微小区发射功率为高,则移动客户端设备能够更加容易地进行检测并且与可用的毫微微小区相关联。然而,这些毫微微小区传输更有可能干扰到不希望与毫微微小区进行通信的其它节点,例如与上面的宏小区进行通信的节点。如果毫微微小区发射功率为低,则能够减轻对这些其它节点的干扰,但是移动客户端设备不能够容易地进行检测并且与毫微微小区相关联。

[0005] 移动客户端设备通常使用内部电源(例如,小电池)进行操作,以促进它们的高移动操作。然而,用于提供毫微微小区系统选择的典型操作对移动客户端设备所使用的功率有明显影响。在典型使用情形中搜索在一定范围内的可用毫微微小区、协商链路等将会常常引起从内部电源可获得的移动客户端设备待机时间操作下降大约10%。例如,作为移动客户端设备继续搜索毫微微小区的结果,可能大大消耗内部电源,不管合适的毫微微小区是否位于移动客户端设备的范围内。

## 发明内容

[0006] 本申请涉及使用带外(OOB)通信以促进毫微微小区操作的系统和方法。实施例实现一个或多个邻近代理,所述一个或多个邻近代理提供与节点(例如,移动客户端设备)的带外通信,以提供协助或以其它方式促进重选、干扰减轻、和/或毫微微小区发现。与相应的毫微微小区或蜂窝网络通信技术相比,根据本文实施例所使用的带外通信技术提供用于低功率发现、关联、以及通信。

[0007] 实施例的OOB邻近代理被提供为与毫微微小区相关联,无论是与所关联的毫微微小区相集成还是分离开。毫微微小区根据蜂窝网络提供通信链路以供客户端设备使用,以用于提供所期望的网络通信会话,同时OOB邻近代理提供了相对于蜂窝网络是带外的通信链路以供客户端设备使用,以用于在毫微微小区发现、重选、和/或干扰减轻中提供协助。在根据实施例的操作中,如果客户端设备搜索并且找到OOB邻近代理,则其将会找到毫微微小区,从而避免需要侵略性地搜索毫微微小区。

[0008] 触发条件可以例如导致客户端设备激活带外无线电(例如,蓝牙无线电)来发送OOB邻近代理查询或寻呼消息(例如,先前所附着的邻近代理、新的邻近代理等)。触发条件可以包括各种测量、确定等,诸如宏导频 $E_c/I_o$ 平均阈值(例如,-16dB、-13dB)、客户端设备位于优选的用户区中(例如,通过分析位置签名)、客户端设备位置在一段时间内没有变化等。

[0009] 另外或替代地,实施例可以实现技术以触发条件,以便使得客户端设备激活带外无线电并且发送OOB邻近代理查询或寻呼消息。例如,OOB邻近代理可以主动地操作以寻呼客户端设备(例如,周期性地发送寻呼信号或信标)。因此,当客户端设备位于该OOB邻近代理的范围内时,该客户端设备可以发送寻呼响应,从而该客户端设备和毫微微小区通过OOB链路互相检测。

[0010] 一旦发现OOB邻近代理,则该OOB邻近代理可以向客户端设备就毫微微小区选择和关联方面提供协助。例如,OOB邻近代理可以识别客户端设备要与其关联的毫微微小区,可以“唤醒”毫微微小区以便客户端设备接入,可以使得毫微微小区增加发射功率以便客户端设备关联等。此后,客户端设备可以与毫微微小区相连接以进行所期望的网络通信。

[0011] 在根据实施例的操作中,如果没有发现OOB邻近代理,则如果需要的话,客户端设备可以借助于常规的毫微微小区发现和选择技术。因此,实施例协助而不是取代毫微微小区选择技术。

[0012] 实施例的客户端设备(例如,毫微微小区的经常用户和偶尔用户)可以具有向一个或多个OOB邻近代理注册的简档。在根据实施例的操作中,如果所有注册的客户端设备附着到OOB邻近代理,则该OOB邻近代理可以宣告相关联的毫微微小区,该相关联的毫微微小区能够相应地修改其操作。例如,在由毫微微小区所服务的所有客户端设备已经附着之后,毫微微小区可以将其发射功率降低到足以对所附着的客户端设备进行服务所需要的发射功率、停止以宏小区频率发射信标、和/或诸如此类。附加地或替代地,当没有被OOB邻近代理检测到的客户端设备时(例如,不管客户端设备是否处于邻近代理模式,没有被OOB邻近代理检测到的客户端设备),OOB邻近代理可以提供信息以促进毫微微小区禁用其无线电发射机或降低其功率水平。因此,当客户端设备在毫微微-邻近代理覆盖范围中时发现OOB邻近

代理,该OOB邻近代理可以向毫微微小区提供信息,使得启用毫微微小区无线电发射机或者增加功率水平,以促进在客户端设备与毫微微小区之间的通信。同样,实施例的OOB邻近代理能够协助毫微微小区发射功率自校准。

[0013] 根据上文可知,根据实施例的操作降低了对其它网络节点的干扰、提供了降低的功率水平毫微微小区发现和关联、和/或促进毫微微小区发现。此外,在根据本文的实施例提供操作时,不需要客户端设备供应并且不需要无线电接入网络(RAN)配置。

[0014] 为了更好地理解下面的详细描述,上文已经相当宽泛地概述了本申请的实施例的特征和技术优点。后面将描述其它特征和优点。本领域技术人员应当明白的是,可以容易地将所公开的构思和具体实施例用作对用于实现本申请的相同目的其它结构进行修改或设计的基础。本领域技术人员还应该认识到的是,这些等价构造没有脱离所附权利要求的精神和范围。当结合附图考虑时,根据下面的描述,可以更好地理解被认为是本文所公开的构思的特征的新颖特征(就其结构和操作方法两者而言)以及其它目的和优点。然而,要清楚地理解,附图中的每一幅仅仅是为了描绘和说明的目的而被提供的,并非旨在作为权利要求的范围的定义。

### 附图说明

[0015] 为了更全面地理解本发明,现在参照与附图相结合的以下描述。

[0016] 图1A示出了根据本文公开的实施例调整的无线通信系统的框图;

[0017] 图1B示出了根据本文公开的实施例的关于图1A的无线通信系统的毫微微小区接入点的细节;

[0018] 图1C示出了根据本文公开的实施例的关于图1A的无线通信系统的客户端设备的细节;

[0019] 图1D示出了根据本文公开的实施例的关于图1A的无线通信系统的OOB邻近代理的细节;

[0020] 图2A示出了根据本文公开的实施例,提供带外通信以协助或者另外促进毫微微小区发现、重新选择、和/或干扰减轻的示例性操作流的流程图;

[0021] 图2B示出了根据本文公开的实施例,描绘使用带外链路进行干扰减轻的示例性操作流的流程图;

[0022] 图3A示出了实施例的毫微微小区接入点的降低的功率状态操作;

[0023] 图3B示出了实施例的毫微微小区接入点的恢复的功率状态操作;

[0024] 图4A和图4B示出了用于各种服务的毫微微小区架构;

[0025] 图5是根据本申请的一个方面,示出了示例性过程的流程图。

### 具体实施方式

[0026] 图1A中示出了根据本文实施例的描绘无线通信系统100的框图,其中一个或多个带外(OOB)代理进行操作以提供干扰减轻和/或协助毫微微小区选择。如图1A中所示,毫微微小区接入点110可以为通信系统150提供无线接口,例如蜂窝电话网络、蜂窝数据网络、局域网(LAN)、城域网(MAN)、广域网(WAN)、公共交换电话网(PSTN)、因特网等。图4A和图4B示出了关于用于提供各种服务的通信网络中的毫微微小区架构的进一步细节。具体地,图4A

示出了关于旧版本电路服务的毫微微小区架构的细节,并且图4B示出了关于使用旧版本接口的分组数据服务接入的毫微微小区架构的细节。如图1A中所示,各种设备(例如,客户端设备130)适用于例如经由一个或多个接入点(例如,毫微微小区接入点110)通过无线网络150进行通信。

[0027] 所示实施例的毫微微小区接入点110可以具有各种配置的基站或无线接入点装置。如本文所使用的,毫微微小区接入点可以是与各种终端(例如,客户端设备、邻近代理设备等)进行通信的设备,并且还可以被称为基站、节点B、和/或其它类似设备,并且包括基站、节点B、和/或其它类似设备的功能中的一些功能或全部功能。虽然在本文中被称为毫微微小区接入点,但是应当明白,本文的构思可应用于除了毫微微小区配置以外的接入点配置(例如,微微小区、微小区等)。毫微微小区接入点110的实施例采用了在相应蜂窝网络(例如,通信网络150或其一部分)的本地的通信频率和协议以促进在与毫微微小区接入点110相关联的服务区域内进行通信(例如,提供改进的区域覆盖、提供增大的容量、提供增大的带宽等)。

[0028] 现在参照图1B,该图示出了关于毫微微小区接入点110的实施例的额外细节。毫微微小区接入点110可以具有提供与图1A的通信网络150有关的无线链路的各种配置的设备,例如配置为蜂窝基站的基于处理器的系统等。相应地,所示实施例的毫微微小区接入点110包括用于通过本地蜂窝无线链路(例如,“带内”通信链路)与各种适当配置的设备(例如,图1A的客户端设备130)进行通信的本地蜂窝接口111(例如,采用蜂窝网络通信技术的、在操作中可能消耗相对较大数量的功率的收发机)。这样的通信接口可以根据各种通信标准进行操作,包括但不限于:宽带码分多址(W-CDMA)、CDMA2000、全球移动通信系统(GSM)、微波接入全球互通(WiMax)、以及无线局域网(WLAN)。此外,所示实施例的毫微微小区接入点110还包括用于与各种设备进行通信的后端网络接口112(例如,用于提供经由因特网、分组交换网、交换网、无线网络、控制网络、有线链路、和/或诸如此类进行通信的回程接口)。

[0029] OOB接口116(例如,在操作中可能消耗相对较低数量的功率和/或可能对带内频谱造成较少干扰的收发机)被示出为在毫微微小区接入点110的所示实施例中的可选接口。根据实施例,可以使用这样的OOB接口来与各种适当配置的设备(例如,图1A的OOB邻近代理120、图1A的客户端设备130等)进行低功率无线通信。OOB接口116可以例如提供蓝牙链路、超宽带(UWB)链路、IEEE 802.11(WLAN)链路等。

[0030] 应当清楚的是,如本文所使用的术语“高功率”和“低功率”是相对的术语,并非暗示特定水平的功耗。相应地,对于给定时间的操作,与本地蜂窝接口111相比,OOB接口116可以仅消耗较低功率。在一种实施方式中,这种OOB接口提供了相对较低带宽的通信、相对较短距离的通信、和/或消耗相对较少的功率,然而本地蜂窝接口提供了相对较高带宽的通信、较长距离的通信、和/或明显消耗更多的功率。然而,应当明白的是,没有将具体实施例的OOB接口限制为低功率、短距离、或低带宽。相应地,与毫微微小区操作或其它网络链路相比,根据本文的实施例所使用的OOB链路可能是低功率的,也可能不是低功率的。实施例可以使用任何合适的带外链路,无论无线的或其它,例如IEEE 802.11、蓝牙、PEANUT、UWB、ZIGBEE、IP隧道、有线链路等。此外,实施例可以使用虚拟OOB链路,例如通过使用在作为虚拟OOB链路的无线广域网(WWAN)链路上的基于IP的机制(例如,在WWAN链路上的IP隧道)。

[0031] 图1B中所示的实施例的毫微微小区接入点110还包括一个或多个功能块114(包括



电路和/或指令集),所述一个或多个功能块114可操作以提供与毫微微小区接入点110有关的所期望的功能(例如,呼叫处理、数据库管理、消息路由等)。本地蜂窝接口111、后端网络接口112、功能块114、以及OOB接口116在处理器电路113(例如在指令集(例如,软件、固件等)的控制下可操作的通用处理器或专用处理器(例如,ASIC、PGA等))的控制下进行操作,以提供如本文所述的操作。处理器电路113除了包括前面提到的处理器,还可以包括以下电路:例如,存储器(例如,随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、闪存、磁性存储器、光学存储器等)、输入/输出电路(例如,显示器、键盘、指示器,音响等)、和/或诸如此类的电路。虽然在图1B中被示出为毫微微小区接入点110的一部分,但是应当明白的是,其各个功能块可以由图1A的通信网络150的其它设备提供。

[0032] 将注意力转到图1C,该图示出了与客户端设备130的实施例有关的其它细节。客户端设备130可以具有各种配置的设备,比如个人计算机(例如,膝上型计算机、上网本计算机、平板计算机等)、蜂窝电话、PDA、数字视频录像机(DVR)、因特网装置、游戏机、电子阅读器等。实施例的客户端130是以移动配置的方式被提供的,具有内部电源(图中未示出)(例如,小电池),以促进移动操作。

[0033] 所示实施例的客户端设备130包括:用于通过本地蜂窝无线链路与其它适当配置的设备进行通信(例如,用于经由图1A中的毫微微小区接入点110与通信网络150建立链路)的本地蜂窝接口131(例如,在操作中消耗相对较大数量的功率的、使用蜂窝网络通信技术的收发机)。本地蜂窝接口131可以根据一个或多个通信标准(包括但不限于W-CDMA、CDMA2000、GSM、WiMax、以及WLAN)进行操作。

[0034] 此外,所示实施例的客户端设备130还包括:用于通过无线链路与其它适当配置的设备(例如,图1A中的用于在这里提供干扰减轻和/或毫微微小区选择的OOB邻近代理120)进行通信的OOB接口132(例如,在操作中可能消耗相对较低数量的功率和/或可能对带内频谱造成较少干扰的收发机)。合适的通信接口的一个示例,例如OOB接口132,是使用时分双工(TDD)方案的蓝牙兼容收发机。

[0035] 除了本地蜂窝接口131和OOB接口132,图1C中所示实施例的客户端设备130还具有一个或多个功能块134(包括电路和/或指令集),所述一个或多个功能块134可操作以提供与客户端设备有关的所期望的功能(例如,呼叫处理、数据库管理、多媒体回放、文本消息发送、多模式操作等)。本地蜂窝接口131、OOB接口132、以及功能块134在处理器电路133(比如,在指令集(例如,软件、固件等)的控制下可操作的通用处理器或专用处理器(例如,专用集成电路(ASIC)、可编程门阵列(PGA)等))的控制下进行操作,以提供如本文所述的操作。处理器电路133除了包括前面提到的处理器,还可以包括以下电路:例如,存储器(例如,随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、闪存、磁性存储器、光学存储器等)、输入/输出电路(例如,显示器、键盘、指示器、音响等)、和/或诸如此类的电路。

[0036] 现在参照图1D,该图示出了与OOB邻近代理120的实施例有关的其它细节。OOB邻近代理120可以具有各种配置的设备,比如,基于独立处理器的系统、与主机设备(例如,接入点、网关、路由器、交换机、转发器、集线器、集中器等)相集成的基于处理器的系统等。图1A中所示的OOB邻近代理120的实施例,例如是与毫微微小区接入点110相集成的实施方案。

[0037] 所示实施例的OOB邻近代理120包括:用于通过无线链路与其它适当配置的设备(例如,图1A中的用于在这里提供干扰减轻和/或毫微微小区选择的客户端设备130)进行通

信的OOB接口122(例如,在操作中可能消耗相对较低数量的功率和/或可能对带内频谱造成较少干扰的收发机)。合适的通信接口的一个示例,例如OOB接口122,是使用时分双工(TDD)方案的蓝牙兼容收发机。

[0038] 此外,所示实施例的OOB邻近代理120还包括用于与图1A的通信网络150的各种设备(例如,图1A中的毫微微小区接入点110)进行通信的后端网络接口126(例如,分组交换网络接口、交换网络接口、无线网络接口、控制网络接口、有线链路、和/或类似接口)。如果期望的话,则其中在主机设备内集成(比如,与图1A中所示的毫微微小区接入点110相集成)的OOB邻近代理120的实施例可以使用内部总线或者作为后端网络接口126的替代的其它这类通信接口在OOB邻近代理120与相关联的毫微微小区接入点之间进行通信。附加地或替代地,根据实施例,其它接口(例如,OOB接口122、本地蜂窝接口121等)可以用于在OOB邻近代理120与相关联的毫微微小区之间提供通信。

[0039] 在OOB邻近代理120的所示实施例中,本地蜂窝接口121(例如,在操作中消耗相对较大数量功率的、使用蜂窝网络通信技术的收发机)被示出为可选接口。根据实施例,这种本地蜂窝接口可以用于通过本地蜂窝无线链路与各种适当配置的设备(例如,图1A中的毫微微小区接入点110和/或客户端设备130两者)进行通信。

[0040] 除了本地蜂窝接口121、OOB接口122、以及后端网络接口126,图1D中所示的实施例的OOB邻近代理120还具有一个或多个功能块124(比如,电路和/或指令集),所述一个或多个功能块124可操作以提供与OOB邻近代理有关的所期望的功能(例如,呼叫处理、数据库管理、邻近代理服务、分组路由、网关功能、位置定位确定功能(例如,全球定位系统(GPS)功能等)。本地蜂窝接口121、OOB接口122、后端网络接口126、以及功能块124在处理器电路123(比如,在指令集(例如,软件、固件等)的控制下可操作的通用处理器或专用处理器(例如,ASIC、PGA等))的控制下进行操作,以提供如本文所述的操作。处理器电路123除了包括前面提到的处理器,还可以包括以下电路:比如存储器(例如,随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、闪存、磁性存储器、光学存储器等)、输入/输出电路(例如,显示器、键盘、指示器、音响等)、和/或诸如此类的电路。实施例中的OOB邻近代理120还包括促进如本文所述操作的邻近代理列表125。

[0041] 实施例的客户端设备(例如,图1A的客户端设备130)是移动的并且可以移动进入或者离开图1A的通信网络150的设备所提供的各种服务区域。例如,客户端设备130可以从一个节点(例如,宏小区、微小区、微微小区、毫微微小区等)所服务的区域移动到由另一个节点(例如,不同的宏小区、微小区、微微小区、毫微微小区等)所服务的区域。已经开发并且实现了很多小区发现和选择方案,以促进这样的移动设备与这些节点相关联和/或在这些节点之间切换。例如,提供了关于客户端设备搜索在一定范围内的可用小区、协商链路等的典型情景。这样的操作消耗明显数量的功率,常常引起从内部电源可获得的移动客户端设备待机时间操作下降大约10%。

[0042] 网络设备(例如,毫微微小区)的策略部署能够在一定程度上减轻移动设备功耗。例如,在可能(例如,由于容量限制、带宽限制、信号衰落、信号阴影等)没有另外遇到恰当服务或者甚至没有任何服务的区域内可以使用毫微微小区来提供服务,从而允许客户端设备缩短搜索时间、降低发射功率、缩短发射时间等。毫微微小区在相对较小的服务区域内(例如,在房屋或大楼内)提供服务。相应地,客户端设备在被服务时通常被设置在毫微微小区

附近,常常允许客户端设备以降低的发射功率进行通信。尽管如此,客户端设备在发现并选择毫微微小区时使用了明显数量的功率。而且,使用这些毫微微小区常常由于毫微微小区传输而对通信网络中的其它设备造成干扰(即,在干扰与对毫微微小区的可靠检测之间常常存在折衷)。

[0043] 实施例实现用于提供与节点(例如,图1A的客户端设备130)进行带外通信的一个或多个OOB邻近代理(例如,图1A的OOB邻近代理120),以提供协助或另外促进毫微微小区发现、重新选择、和/或干扰减轻。与相应的毫微微小区或蜂窝网络通信技术相比,根据本文某些实施例所使用的带外通信技术提供低功率发现、关联、以及通信。

[0044] 在实施例的带外通信技术中,图1A的毫微微小区接入点110提供了供客户端设备(例如,图1A的客户端设备130)使用的、与蜂窝网络相一致的、用于提供所期望的网络通信会话的通信链路,而图1A的OOB邻近代理120提供了供客户端设备使用的、相对于蜂窝网络是带外的通信链路,以用于提供协助毫微微小区发现、重新选择、和/或干扰减轻。在根据实施例的操作中,如果客户端设备搜索并找到OOB邻近代理120,从而客户端设备将会找到毫微微小区接入点110。

[0045] 一旦客户端设备130发现OOB邻近代理120,OOB邻近代理120就可以操作以使得毫微微小区接入点110增大发射功率以进行客户端设备关联,以“唤醒”毫微微小区接入点110以进行客户端设备接入等。附加地或替代地,OOB邻近代理120能够为客户端设备130就毫微微小区选择和关联方面提供协助。例如,OOB邻近代理120可以识别客户端设备要关联的毫微微小区接入点110,或另外通过促进在毫微微小区接入点110与客户端设备130之间关联的方式进行操作。OOB邻近代理120可能不操作,不为客户端设备130就毫微微小区接入点选择和关联方面提供任何直接协助。不管OOB邻近代理120是直接还是间接促进在毫微微小区接入点110与客户端设备130之间进行关联。

[0046] 将注意力转到图2A,该图示出了提供带外通信以协助或者另外促进毫微微小区发现、重新选择、和/或干扰减轻的示例性操作流的流程图。在根据所示实施例进行操作中,客户端设备130决定要在阶段201请求OOB邻近代理的服务。根据本文的实施例,可以通过多种方式来做出要请求OOB邻近代理的服务的决定。例如,客户端设备130可以确定存在用于请求OOB邻近代理的服务的触发条件。附加地或替代地,客户端设备130可以积极地扫描(例如,使用图1C的OOB接口132)在客户端设备130附近的OOB邻近代理。例如,OOB邻近代理可以主动操作以便寻呼客户端设备(例如,定期发送寻呼信号)。因此,当客户端设备位于这种OOB邻近代理的范围内时,客户端设备可以发送寻呼响应,从而客户端设备和毫微微小区通过OOB链路互相检测。例如,在当前服务节点(例如,宏小区)正在提供恰当的通信服务并且客户端设备正在搜索毫微微小区由于其为优选系统时,可以作出扫描OOB邻近代理的决定。然而,在当前服务节点没有正在提供恰当的通信服务(例如,信号强度为弱)时,用于频率内扫描和频率间扫描的传统技术可以用于搜索合适的节点来提供服务。

[0047] 根据实施例,可以使得客户端设备激活带外接口(例如,蓝牙无线)来发送OOB邻近代理查询或寻呼的触发条件包括各种测量、确定等,比如,宏导频 $E_c/I_o$ 平均阈值(例如,-8dB、-12dB)、客户端设备位于优选的用户区域中(例如,通过分析位置签名)、客户端设备位置在一段时间内不变等。在建立一个或多个触发条件时,客户端设备可以在与OOB邻近代理和/或毫微微小区相关联的同时,收集位置签名(例如,视野中的宏小区的ID、信号强度等)。

附加地或替代地,毫微微小区网络监听(NL)可以执行网络环境测量,从而可以运行网络计划任务来预先知道服务内的签名是毫微微小区和/或OOB邻近代理的签名。

[0048] 可以通过诸如具有预先确定格式(例如,PN偏置、小区ID、NID、SID、Ec/Io等)的记录来提供前面的签名,以便稍后用于确定客户端设备位于要请求OOB邻近代理的位置。例如,客户端设备可以将签名存储在其存储器中,也许将这些签名标记为或另外指定为邻近代理资源位置(PARL)签名。当然,PARL签名可以使用作为前面示例性参数的补充或替代的参数,例如PSC、RSCP等。可以存储多个这种PARL签名,从而促进在多个位置(家庭、办公室、经常访问的位置等)处的OOB邻近代理操作。

[0049] 每当客户端设备位于由PARL签名潜在地表示的位置处或附近(例如,客户端设备驻留在多个相应宏小区中的任意宏小区上),客户端设备可以操作以便将当前测量的签名与所存储的PARL签名进行比较,并且当找到匹配时触发OOB搜索过程(例如,匹配可能意味着多个宏小区导频中的任意宏小区导频的PARL签名值例如为 $\pm x$ )。然而,如果满足签名或触发条件但是经过若干次尝试没有发现OOB邻近代理,实施例的客户端设备的操作将会求助于传统的或其它资源选择技术(例如,传统的毫微微小区发现方法)。

[0050] 作为使用前面签名的补充或替代的技术可以用于触发OOB邻近代理请求。例如,实施例可以实现触发条件,例如,客户端设备位于优选的用户区域,客户端设备位置在预先确定的时间段内没有变化等。

[0051] 应当明白的是,根据实施例,通过使用触发条件从而避免不必要的后台搜索,使得用于请求OOB邻近代理服务的操作对适用于与OOB邻近代理一起操作的客户端设备的功耗有极小影响(例如,对客户端设备待机时间有极小影响)。也就是说,根据本文的实施例,与更传统的毫微微小区搜索相比,在存在如上面讨论的触发条件的情况下使用OOB接口进行寻呼的OOB邻近代理消耗了更少的功率。而且,本文中,当适用于与OOB邻近代理一起操作的客户端设备位于毫微微小区附近(例如,检测到OOB邻近代理)时,可以操作以执行仅针对毫微微小区的后台搜索,从而进行功率节省。应当明白,前述优点是在没有对与网络的宏小区进行联合操作的客户端设备造成干扰的情况下被提供的。

[0052] 继续看图2A的流程图,已经确定要在阶段201请求OOB邻近代理的服务,客户端设备130在阶段202发出针对OOB邻近代理服务的请求。在根据实施例进行操作时,客户端设备130使用图1C的OOB接口132来向对客户端设备130的当前位置进行服务的OOB邻近代理传输寻呼。附加地或替代地,基于目前位置信息、与特定OOB代理的位置有关的信息等,客户端设备130可以(例如,使用前面提到的与相应OOB代理有关的签名和信息)发出针对特定OOB邻近代理(例如,OOB邻近代理120)的请求。从而可以分别使用图1C和图1D中的OOB接口132和122在客户端设备130与OOB邻近代理120之间建立带外链路。可以经由该带外链路传输针对OOB邻近代理服务的请求。

[0053] 所示实施例的OOB邻近代理120在阶段203进行操作以确定是否要由与OOB邻近代理120相关联的毫微微小区接入点110对客户端设备130进行服务。例如,毫微微小区接入点110可以仅对特定的已注册的客户端设备提供服务。附加地或替代地,毫微微小区接入点110可能能够支持有限数量、类型、配置等的客户端设备,其中可能包括客户端设备130,也可能不包括客户端设备130。相应地,实施例中的OOB邻近代理120进行操作以确定:在对毫微微小区接入点110提供任何指令以改变毫微微小区接入点110的状态之前,毫微微小区接

入点110是否要对客户端设备130进行服务。例如,00B邻近代理120可以使用(例如,由客户端设备130在针对00B邻近代理服务的请求中提供的)诸如电子序列号(ESN)、移动识别号(MIN)、国际移动用户标识符(IMSI)、临时移动用户标识符(TMSI)、因特网协议(IP)地址、媒体访问控制(MAC)地址、电话号码、和/或诸如此类的信息,来与(例如,存储在图1D的00B邻近代理120的邻近代理列表125中的)毫微微小区服务信息相比较。附加地或替代地,00B邻近代理120可以使用由毫微微小区接入点110所提供的信息或者向毫微微小区接入点110提供的信息来确定是否要由毫微微小区接入点110对客户端设备130进行服务(例如,毫微微小区负载信息、客户端设备认证信息等)。

[0054] 在阶段203已经确定要由毫微微小区接入点110对客户端设备130进行服务后,所示实施例的00B邻近代理120在阶段204对毫微微小区接入点110发出用于建立操作状态来支持客户端设备130的请求。在根据实施例的操作中,00B邻近代理120使用图1D的后端网络接口126来向毫微微小区接入点110传输请求。如下面进一步讨论的,毫微微小区接入点110可以降低发射功率或者禁用图1B的本地蜂窝接口111的无线电来减轻干扰,有可能抑制了00B邻近代理120使用本地蜂窝接口来与毫微微小区接入点110建立通信的能力。相应地,当00B邻近代理传输要求支持客户端设备的操作状态的请求时,实施例进行操作以便使用除了本地蜂窝接口以外的接口。虽然上面已经围绕使用网络接口在00B邻近代理与毫微微小区之间传输前面提到的请求来描述实施例,但是实施例可以使用不同的接口,例如图1D和图1B的00B接口122和116、内部通信总线(例如,对于00B邻近代理和毫微微小区接入点的整合或共置的实施例而言)等。

[0055] 在阶段205,响应于来自00B邻近代理120的请求,所示实施例的毫微微小区接入点110进行操作以调整一个或多个属性(即,操作参数)以便促进对客户端设备130进行服务。例如,当没有经授权的客户端设备附着到毫微微小区接入点110并且与00B邻近代理120相关联时,毫微微小区接入点110可以操作以降低毫微微小区发射功率水平(例如,主导频发射水平)或禁用毫微微小区无线电发射机(例如,主导频发射机)。图3A中示出了这种降低的功率状态(也叫做“衰弱”状态,由毫微微小区接入点“衰弱”引起这种衰弱状态),其中,如区域310a所示,由毫微微小区接入点110所提供的无线覆盖被减小。然而,应当明白的是,如区域320所示,00B邻近代理120所提供的无线覆盖与毫微微小区的所期望的服务区域基本保持相同的范围。一接收到关于用于支持客户端设备的操作状态的适当请求或其它指示(例如,在阶段205,来自00B邻近代理120的请求)之后,实施例的毫微微小区接入点110就进行操作以增大毫微微小区发射功率水平或启用毫微微小区无线电发射机以用于提供通信服务。图3B中示出了这种恢复的功率状态(也叫做“旺盛(bloom)”状态,由毫微微小区接入点“旺盛”引起这种旺盛状态),其中,如区域310b所示,由毫微微小区接入点110所提供的无线覆盖320与毫微微小区的所期望的服务区域有相同范围。

[0056] 应当明白的是,毫微微小区接入点110从某状态变为支持客户端设备130,该状态可能本身支持客户端设备的操作,并且因此可能是除了严重降低的发射功率水平或被禁用的无线电发射机以外的状态。例如,在改变状态来支持客户端设备130之前,毫微微小区接入点110的状态可能是用于支持与比客户端设备130更靠近毫微微小区接入点110的客户端设备(未示出)进行通信而建立的降低的发射功率水平状态。

[0057] 实施例的毫微微小区接入点110响应于由00B邻近代理120所提供的请求,可以操

作来执行作为前面提到的操作状态变化的补充或替代的功能。例如,毫微微小区接入点110可以执行对客户端设备130的验证(作为由OOB邻近代理120所提供的对客户端设备130的验证的补充或替代),比如确保客户端设备130是经授权的毫微微小区客户端设备(例如,对毫微微小区映射经授权的客户端设备标识,并且它们的BD\_ADDR可以被毫微微小区接入点110和/或OOB邻近代理120保持)。

[0058] 实施例的OOB邻近代理120可以操作以提供用于将毫微微小区接入点110连接到客户端设备130的信息(未示出),(例如,在图2A中示出的流程的阶段203之后并且阶段206之前)。例如,OOB邻近代理120可以向客户端设备130提供关于诸如用于建立与毫微微小区接入点110进行通信的特定信道(例如,频率、时间、码等)之类的属性的信息。替代地,实施例可以仅提供指示毫微微小区接入点位于客户端设备130的范围内的信息,因此客户端设备130应当采用自主操作来搜索可用的毫微微小区。然而,本申请的实施例的OOB邻近代理120可以不向客户端设备130提供用于连接到毫微微小区接入点110的任何信息(例如,OOB邻近代理的检测可以被信赖为毫微微小区接入点位于客户端设备的范围内的指示)。

[0059] 在已经调整一个或多个操作参数来支持与客户端130进行通信之后,在阶段207,在接入点110与客户端设备130之间建立连接。在根据实施例的操作中,客户端设备130使用图1C中所示的本地蜂窝接口131来通过图1B中所示的相应本地蜂窝接口111与毫微微小区接入点110进行通信。相应地,根据所示实施例,建立了用于支持与图1A的通信网络150中的设备进行所期望通信的通信链路。

[0060] 在根据上文的操作中,当客户端设备位于毫微微-邻近代理覆盖范围(例如,在图3A和图3B的区域320内)并且满足触发条件时,客户端设备与OOB代理相关联。在客户端设备和OOB邻近代理通过带外链路相关联之后,可以调节与OOB邻近代理相关联的毫微微小区的操作参数(例如,增大或启用毫微微小区发射功率),以促进客户端设备与毫微微小区之间的通信。应当明白的是,这样的操作减轻了对邻近的宏小区和毫微微小区的干扰,特别是在与该毫微微小区相同频率上的那些宏小区和毫微微小区。

[0061] 实施例中的OOB代理的操作不是以诸如图2A的流程图中给出的用于协助毫微微小区选择的操作结束的。例如,OOB邻近代理120可以在客户端设备130与毫微微小区接入点110之间建立了通信链路之后继续对客户端设备130和/或毫微微小区接入点110提供服务。

[0062] 将注意力转到图2B,该图示出了描绘使用带外链路来进行干扰减轻的示例性操作流的流程图。如前面提到的,毫微微小区接入点110和OOB邻近代理120可以共置,因此在图2B中表示的在毫微微小区接入点与OOB邻近代理之间的通信可以包括:在内部通信总线上的通信、过程间通信等。在进入图2B的流程之后,客户端设备130被假定为与毫微微小区接入点110进行通信(例如,当图2A的流程图结束时进行操作)。

[0063] 在阶段211,所示实施例的客户端设备130(以及被提供毫微微-邻近代理服务的其它客户端设备)定期向OOB邻近代理120报告从毫微微小区接入点110接收到的信号的信号强度(例如,导频 $E_c/N_0$ 、RSSI等)。附加地或替代地,OOB邻近代理120可以向客户端设备查询这些毫微微小区接入点信号强度信息。图1D和图1C的OOB接口122和132所提供的带外链路可以用于在客户端设备130与OOB邻近代理120之间传输这些信息。

[0064] 在阶段212,所示实施例的OOB邻近代理120向毫微微小区接入点110报告信号强度/路径损耗信息。根据实施例的操作中,OOB邻近代理120使用图1D的后端网络接口126来

向毫微微小区接入点110传输信号强度/路径损耗信息。附加地或替代地,实施例可以操作以便使用除了网络接口以外的接口(例如,图1D中的OOB接口122和图1B中的OOB接口116)、内部通信总线(例如,对于OOB邻近代理和毫微微小区接入点的结合实施例而言)等。

[0065] 参照图5,现在将描述示例性流程。在框52处,使用带外信令与客户端设备进行通信。在框54处,响应于从客户端设备接收到的带外通信,指示毫微微小区接入点控制其服务区域。

[0066] 在阶段213,所示实施例的毫微微小区接入点110进行操作,以便通过基于信号强度/由OOB邻近代理120所提供的路径损耗反馈来调整发射功率,来减轻由毫微微小区接入点110对邻近的宏小区和毫微微小区造成的干扰。例如,毫微微小区接入点110可以操作以便将发射功率水平调节(即,减小接入点的服务区域的尺寸)到刚好足够对客户端设备进行服务的程度。也就是说,可以调整(例如,针对导频和开销消息的)毫微微小区发射功率,使得遇到最差信号强度的客户端设备能够继续驻留在毫微微小区处(最好具有一些余量以避免毫微微-宏重新选择以及“乒乓效应”)。只有当所需要的发射功率(例如,具有余量)小于标定的发射功率时,才可以进行毫微微小区发射功率调整。实施例的OOB邻近代理120的上述操作协助毫微微小区发射功率自校准并且减小对邻近的宏小区和毫微微小区的干扰。

[0067] 根据实施例可以提供附加的或替代的操作,以促进干扰的减轻。例如,实施例的客户端设备(例如,毫微微小区的经常用户和偶尔用户)可以具有向一个或多个OOB邻近代理注册的简档。在根据实施例的操作中,如果所有注册的客户端设备附着到OOB邻近代理,则该OOB邻近代理可以宣告相关联的毫微微小区,该相关联的毫微微小区能够相应地修改其操作。例如,在由毫微微小区所服务的所有客户端设备已经附着之后,毫微微小区可以将其发射功率降低到足以对所附着的客户端设备进行服务所需要的发射功率、停止以宏小区频率发射信标、和/或诸如此类。附加地或替代地,当没有被OOB邻近代理检测到的客户端设备时(例如,不管客户端设备是否处于邻近代理模式,没有被OOB邻近代理检测到的客户端设备),OOB邻近代理可以提供信息以促进毫微微小区禁用其无线电发射机或降低其功率水平。因此,当客户端设备在毫微微-邻近代理覆盖范围中时发现OOB邻近代理,该OOB邻近代理可以向毫微微小区提供信息,使得启用毫微微小区无线电发射机或者增加功率水平(即,增加接入点的服务区域的大小),以促进在客户端设备与毫微微小区之间的通信。同样,实施例的OOB邻近代理能够协助毫微微小区发射功率自校准。

[0068] 应当明白的是,本申请的实施例特别适于部署在现有网络中。例如,可以在没有客户端设备供应并且没有无线电接入网络(RAN)配置的情况下部署本文所述的实施例。此外,在根据实施例的操作中,如果没有发现OOB邻近代理,则如果需要的话,客户端设备可以求助于先前存在的毫微微小区发现和选择技术。例如,可以保持普通搜索阈值(例如,  $S_{intersearch}$  阈值),使得当宏小区信号强度降到该阈值之下时(例如,  $CPICH E_c/I_o < S_{intersearch}$ ),即使客户端设备的带外接口没有检测到OOB邻近代理,客户端设备仍然将对小区进行搜索以重新选择。相应地,实施例协助而不是取代毫微微小区选择技术。

[0069] 可以由能够执行相应功能的任何适当单元来执行上述方法的各种操作。所述装置可以包括各种硬件和/或软件组件和/或模块,包括(但不限于)电路、专用集成电路(ASIC)、或处理器。通常,在存在附图所示操作的情况下,那些操作可具有带类似附图标记的相应的配对功能模块组件。

[0070] 可使用被设计为执行本文所述功能的通用处理器、数字信号处理器(DSP)、专用集成电路(ASIC)、现场可编程门阵列信号(FPGA)或其它可编程逻辑器件(PLD)、分立门或晶体管逻辑、分立硬件组件、或者它们的任何组合,来实施或执行结合本申请所描述的各种示意性的逻辑框、模块、和电路。通用处理器可以是微处理器,或者,所述处理器可以是任何市场上有售的处理器、控制器、微控制器、或状态机。处理器也可以实现为计算设备的组合,例如,DSP和微处理器的组合、若干微处理器、一个或多个微处理器与DSP核相结合、或者任何其它这类结构。

[0071] 可以用硬件、由处理器执行的软件模块、或者两者的结合,来直接实现结合本申请所描述的方法或算法的步骤。软件模块可以驻留在本领域已知的任何形式的存储媒体中。可以使用的存储媒体的一些例子包括:随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、闪存、EPROM存储器、EEPROM存储器、寄存器、硬盘、可移动磁盘、CD-ROM等。软件模块可以是单条指令或多条指令,并且可以分布在多个不同代码段上、不同程序之间、以及跨越多个存储介质。存储介质可以耦合到处理器,使得该处理器能够从存储介质读取信息并且将信息写入到存储介质。或者,存储介质可以是处理器的组成部分。

[0072] 本文公开的方法包括用于实现所述方法的一个或多个步骤或动作。在不脱离权利要求的范围的前提下,所述方法步骤和/或动作可以互换。换句话说,除非指定步骤或动作的具体顺序,否则可以在不脱离权利要求的范围的前提下修改具体步骤和/或动作的顺序和/或使用。

[0073] 可以用硬件、软件、固件、或它们的任意组合来实现所述功能。如果用软件实现,则所述功能可作为一条或多条指令存储在计算机可读介质上。存储介质可以是能够由计算机访问的任何可用介质。举例说明而非限制,这些计算机可读介质可以包括, RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM或其它光盘存储器、磁盘存储器或其它磁性存储设备、或者能够用于携带或存储具有指令或数据结构形式的所期望的程序代码并且能够被计算机访问的任何其它介质。如本文所使用的,磁盘和光盘包括压缩光盘(CD)、激光光盘、光盘、数字多用途光盘(DVD)、软盘、以及蓝光®光盘,其中磁盘通常磁性地复制数据,而光盘用激光光学地复制数据。

[0074] 因此,某些方面可以是用于执行本文所示操作的计算机程序产品。例如,这种计算机程序产品可以是其上有形地存储(和/或编码)有指令的计算机可读介质,可由一个或多个处理器执行所述指令来执行本文中所描述的操作。对于某些方面,计算机程序产品可以包括封装材料。

[0075] 此外,还可以通过传输介质传输软件或指令。例如,如果使用同轴电缆、光纤电缆、双绞线、数字用户线(DSL)、或者无线技术(比如,红外线、无线电、和微波)从网站、服务器、或者其它远程源来发送软件,则传输介质的定义包含同轴电缆、光纤电缆、双绞线、DSL、或者无线技术(比如,红外线、无线电、和微波)。

[0076] 此外,应当理解,视情况由用户终端和/或基站下载和/或其它方式获得用于执行本文所描述的方法和技术的模块和/或其它合适的单元。例如,能够将该设备耦合到服务器,以促进传输用于执行本文所述方法的单元。或者,能够经由存储单元(例如, RAM、ROM、物理存储介质(比如,压缩光盘(CD)或软盘)等)提供本文所述的各种方法,使得在将存储单元耦合到或提供给所述设备之后,用户终端和/或基站可以获得各种方法。此外,可以采用用



于将本文所述的方法和技术提供给设备的任何其它合适的技术。

[0077] 虽然已经详细地描述了本教导及其优点,但是应当理解的是,可以在不脱离如所附权利要求所定义的教导的技术的前提下作出各种变化、替换、以及修改。而且,本申请的范围并非旨在限于说明书中所述的过程、机器、制造、合成物质、模块、方法和步骤的特定方面。如本领域普通技术人员根据本申请将容易明白,根据本教导,可以使用基本上执行与本文所述的相应方面相同的功能或基本上达到相同的结果的目前现有的或稍后要开发的过程、机器、制造、合成物质、模块、方法、或步骤。相应地,所附权利要求旨在将这些过程、机器、制造、合成物质、模块、方法、或步骤包括在其范围内。

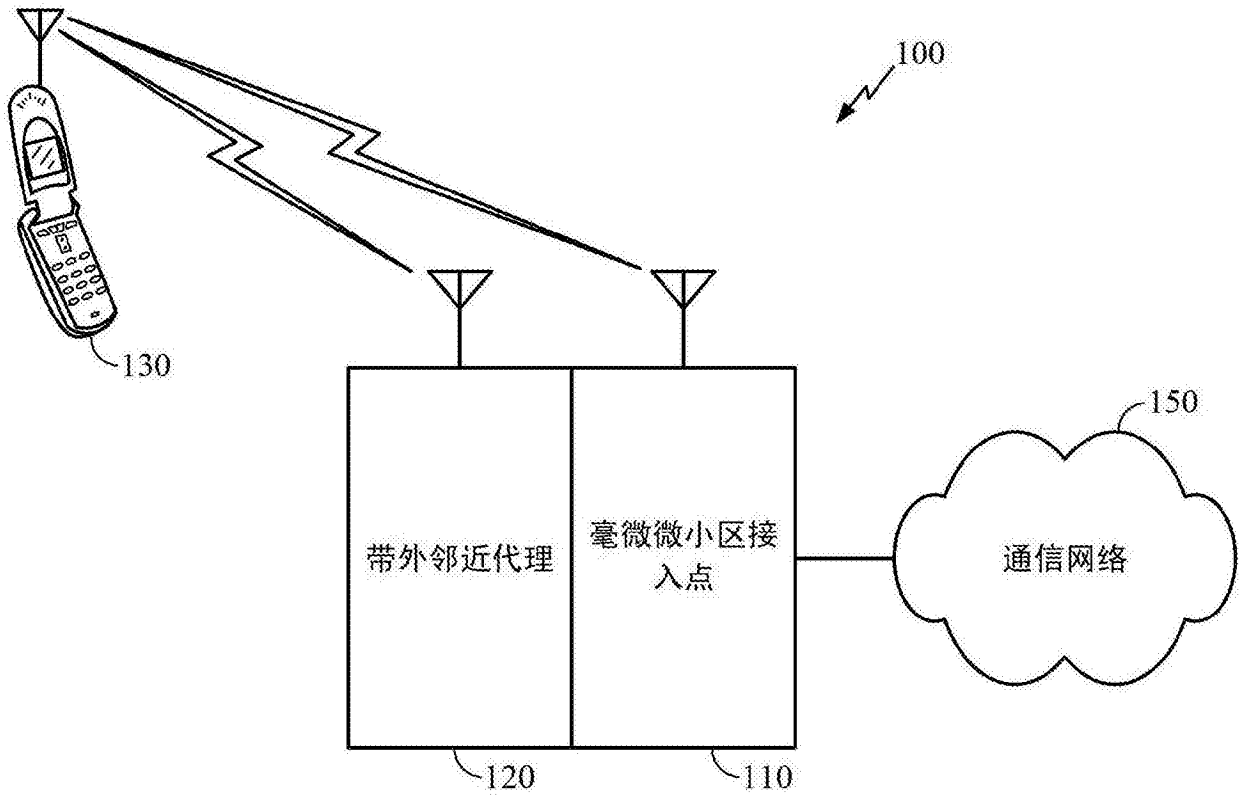


图1A

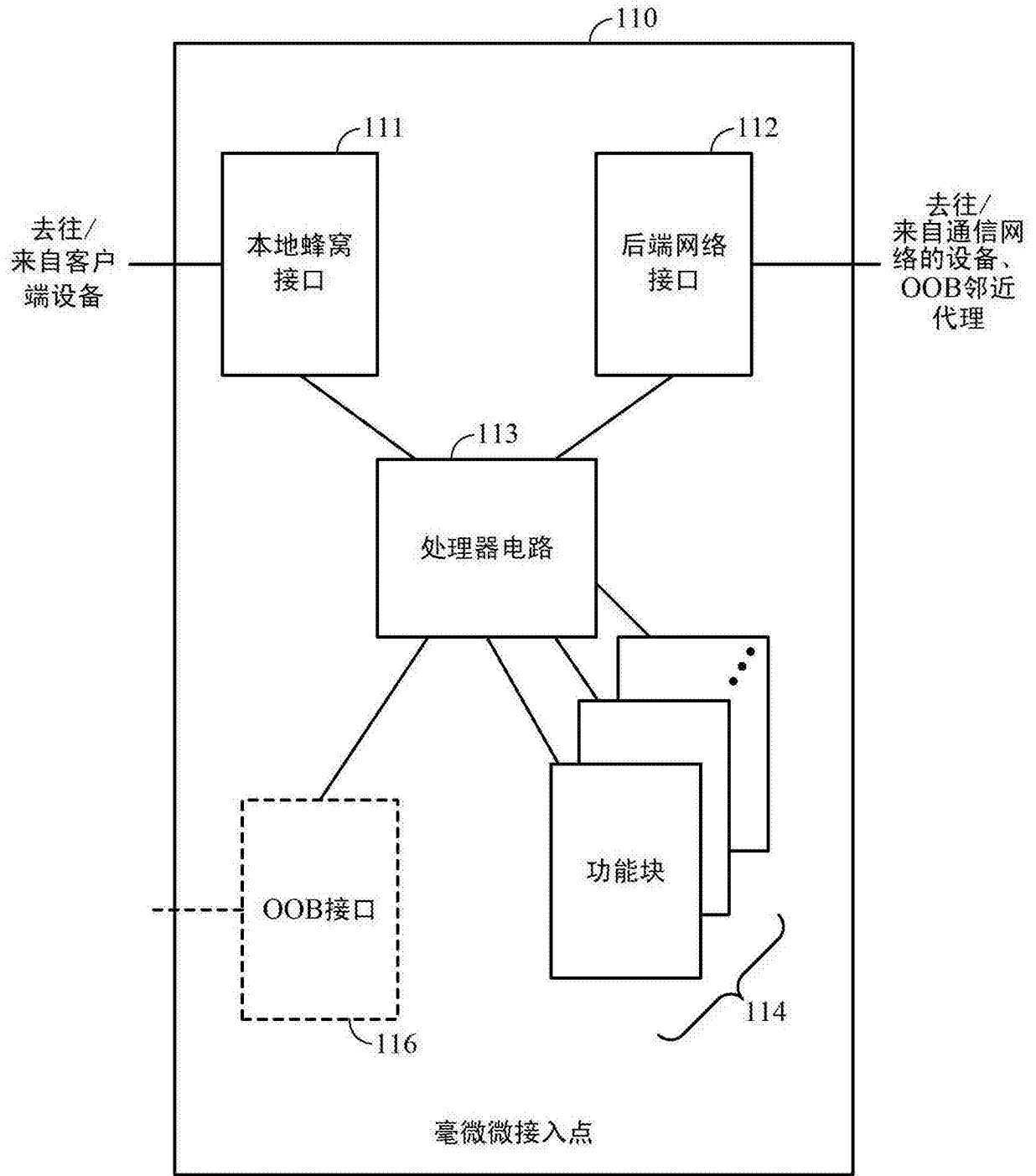


图1B

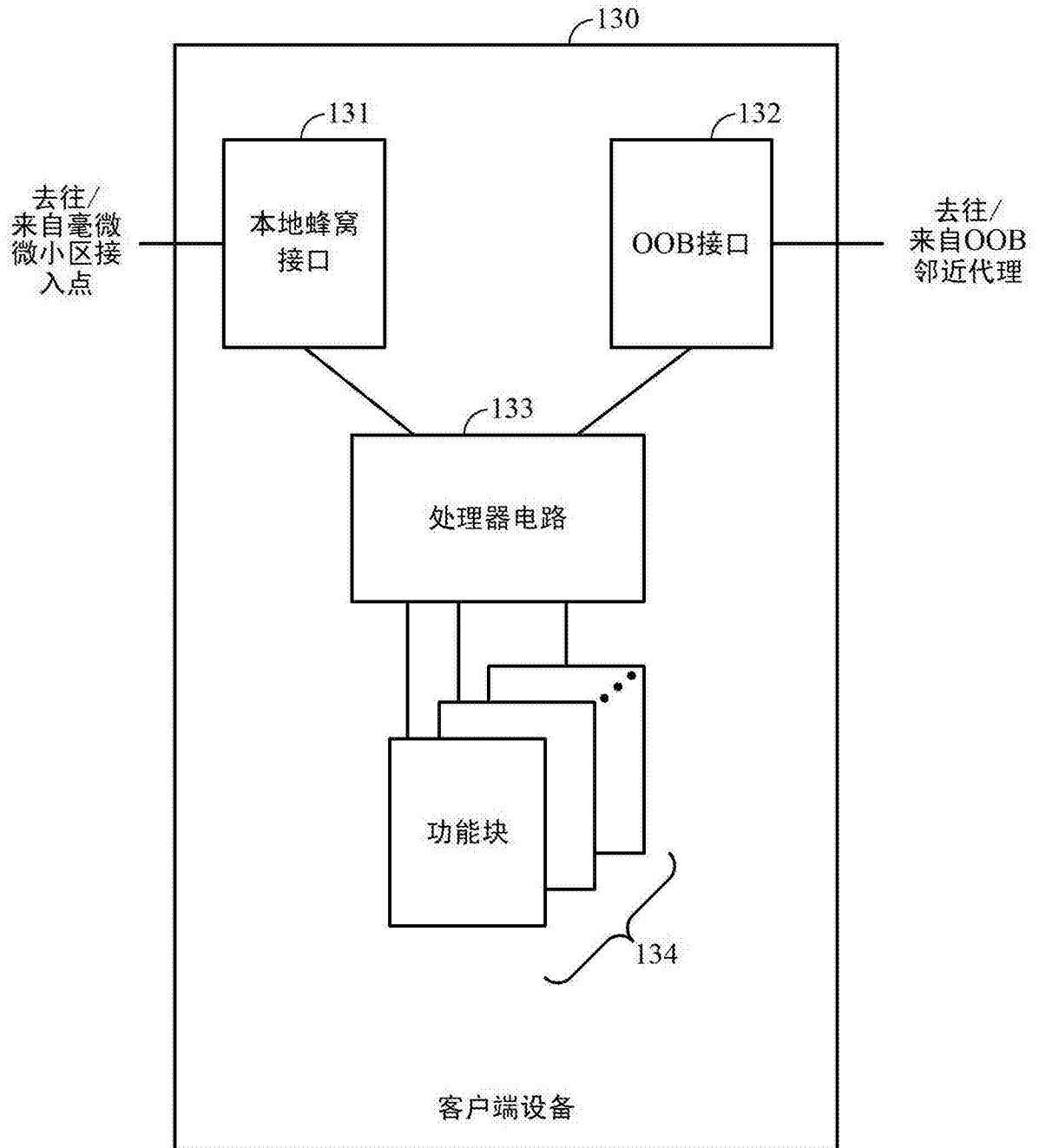


图1C

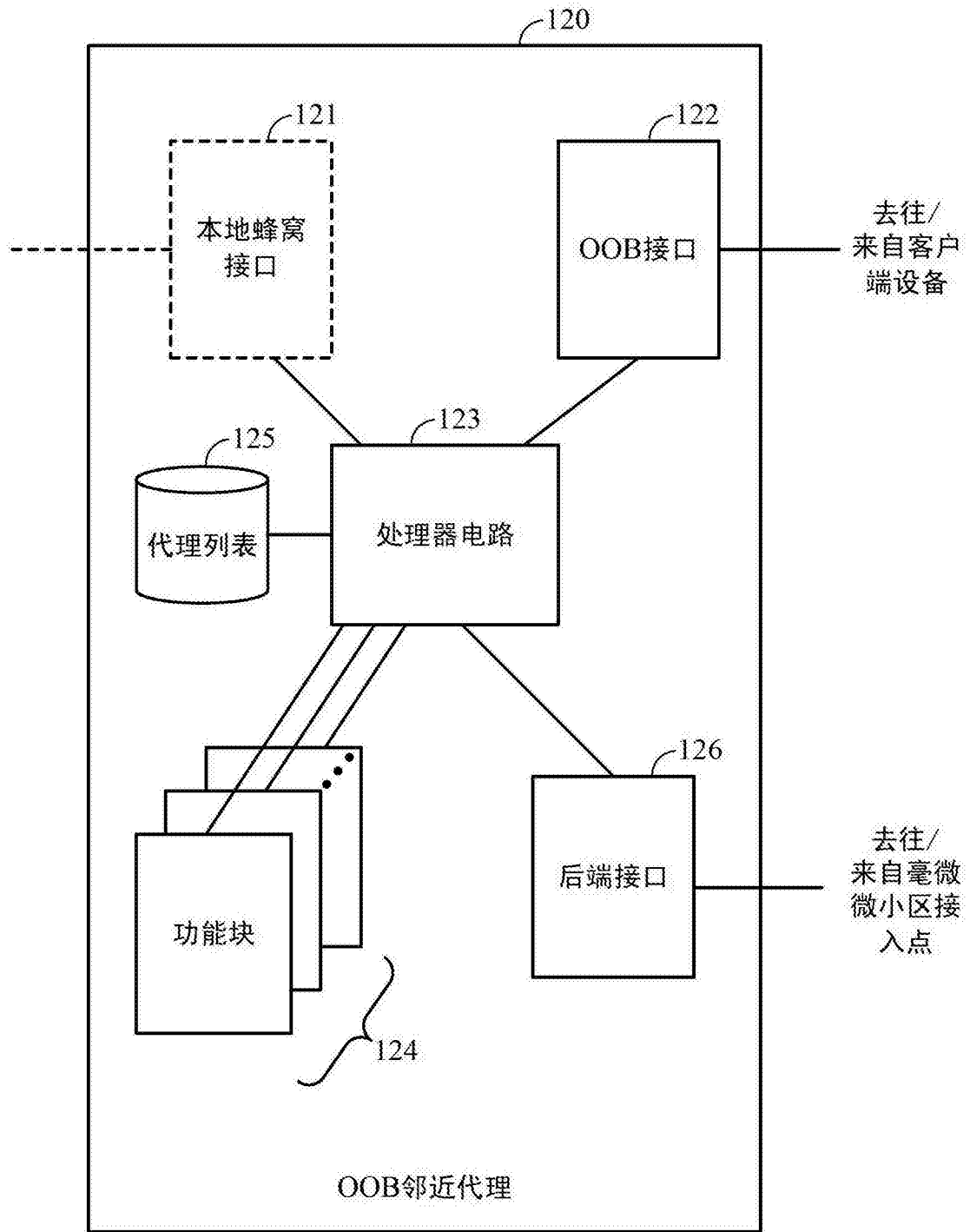


图1D

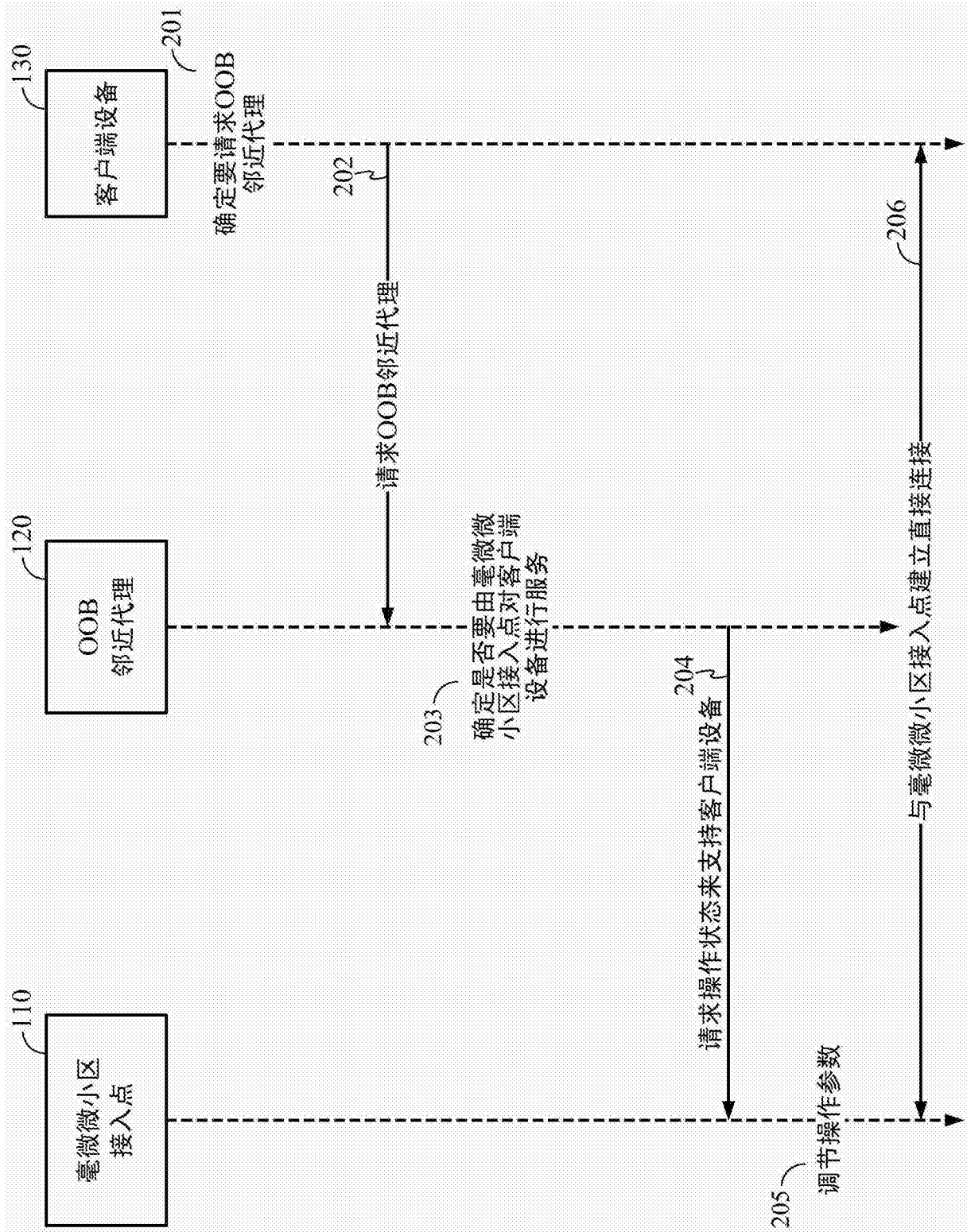


图2A

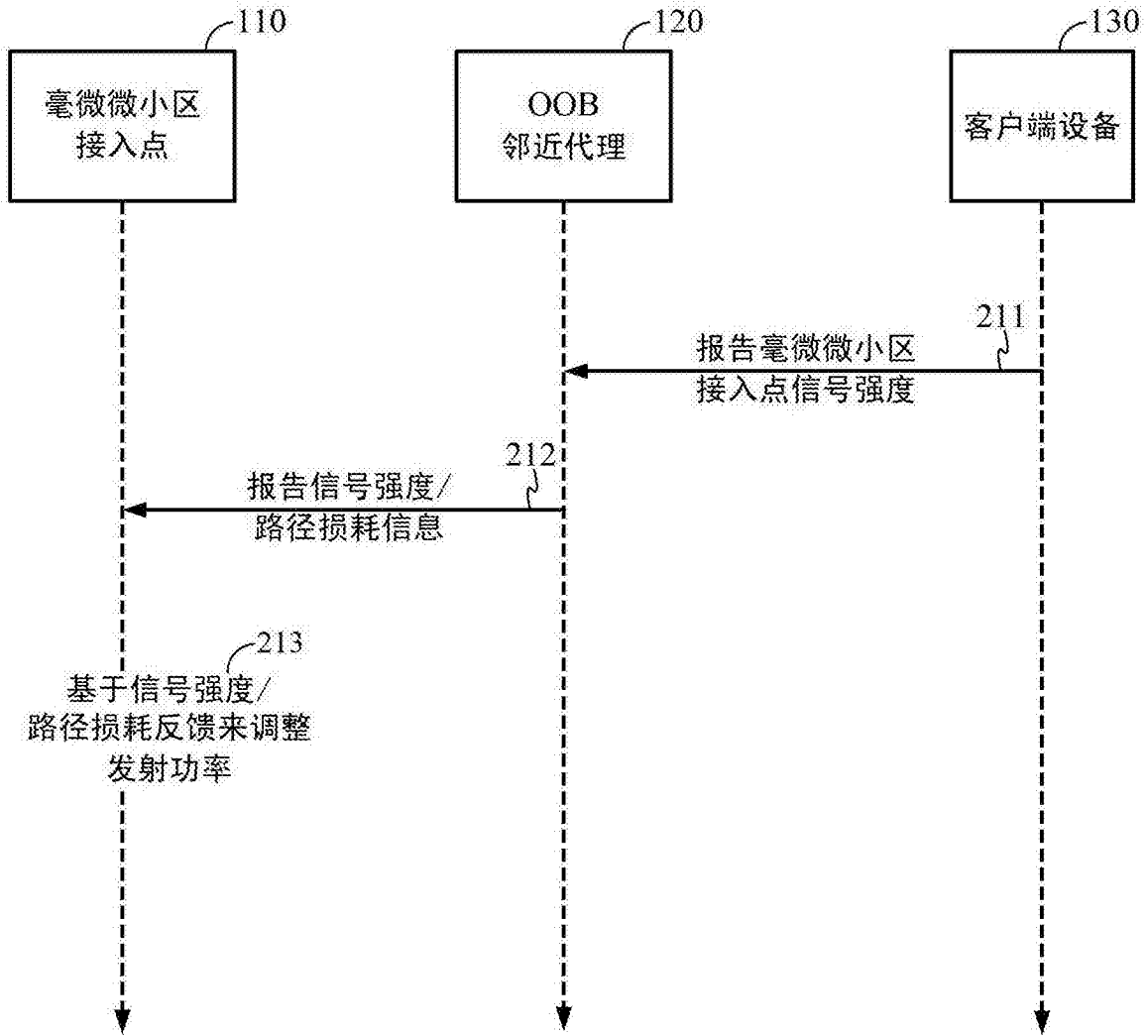


图2B

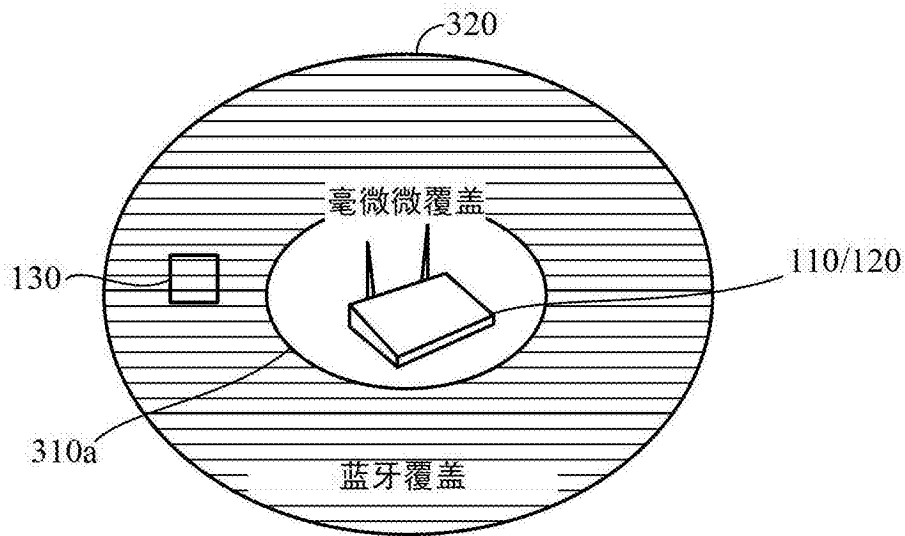


图3A

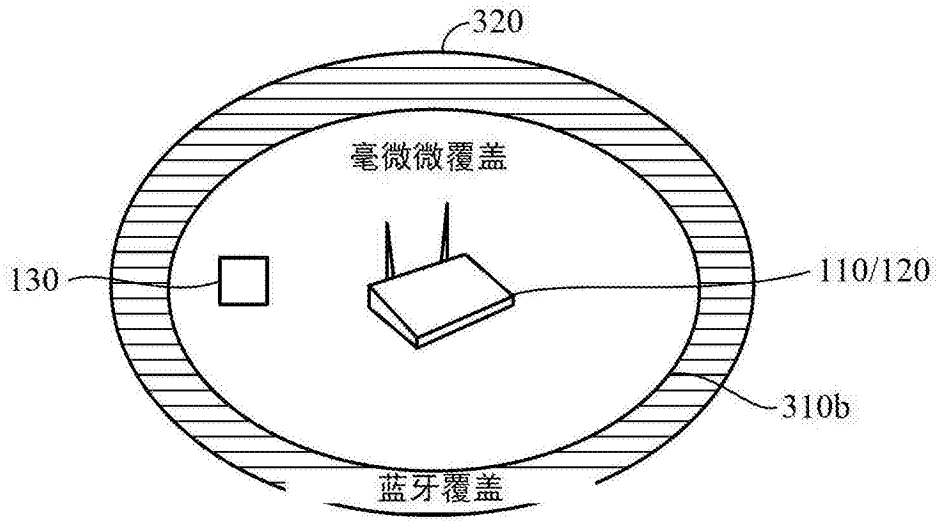


图3B



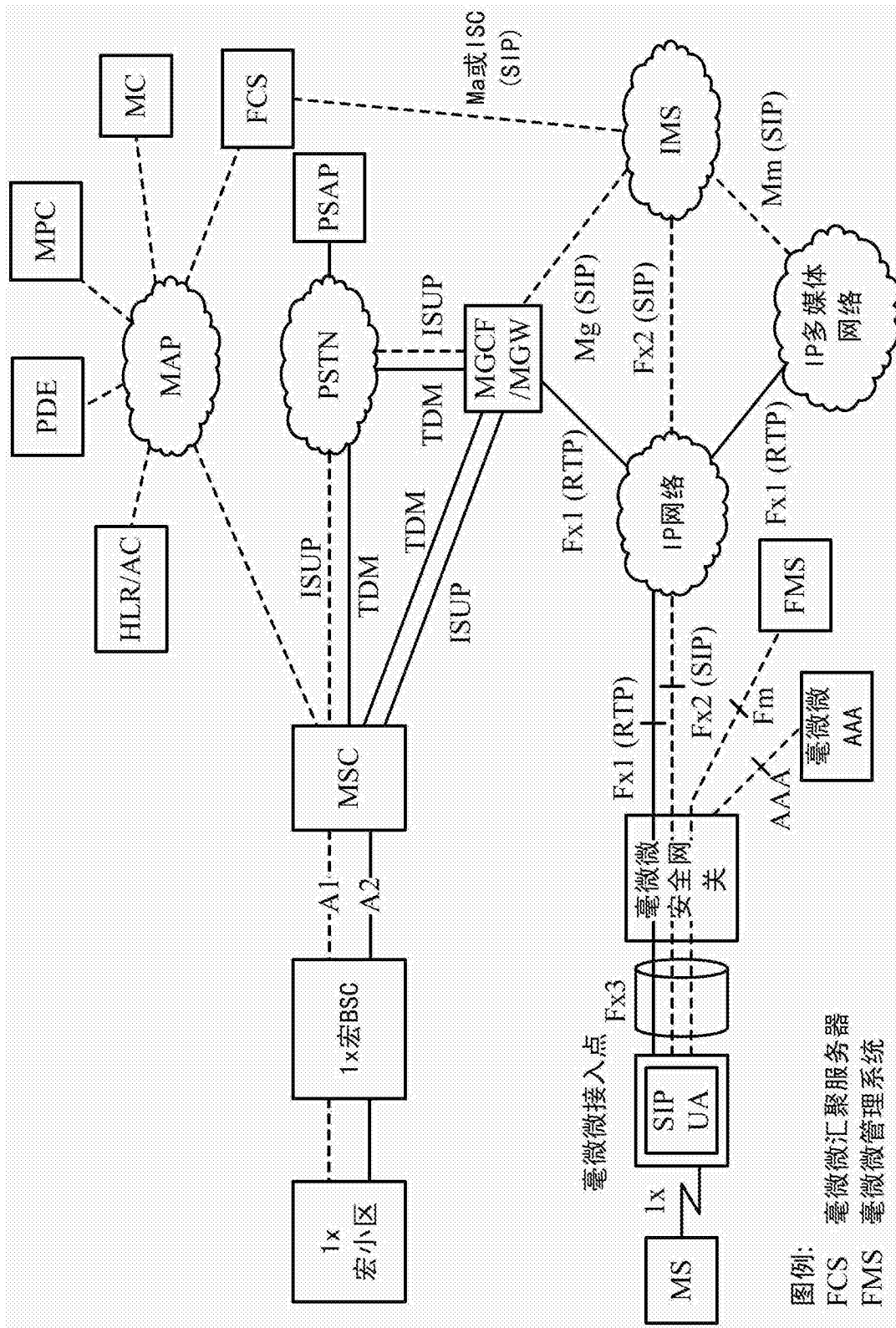


图4A

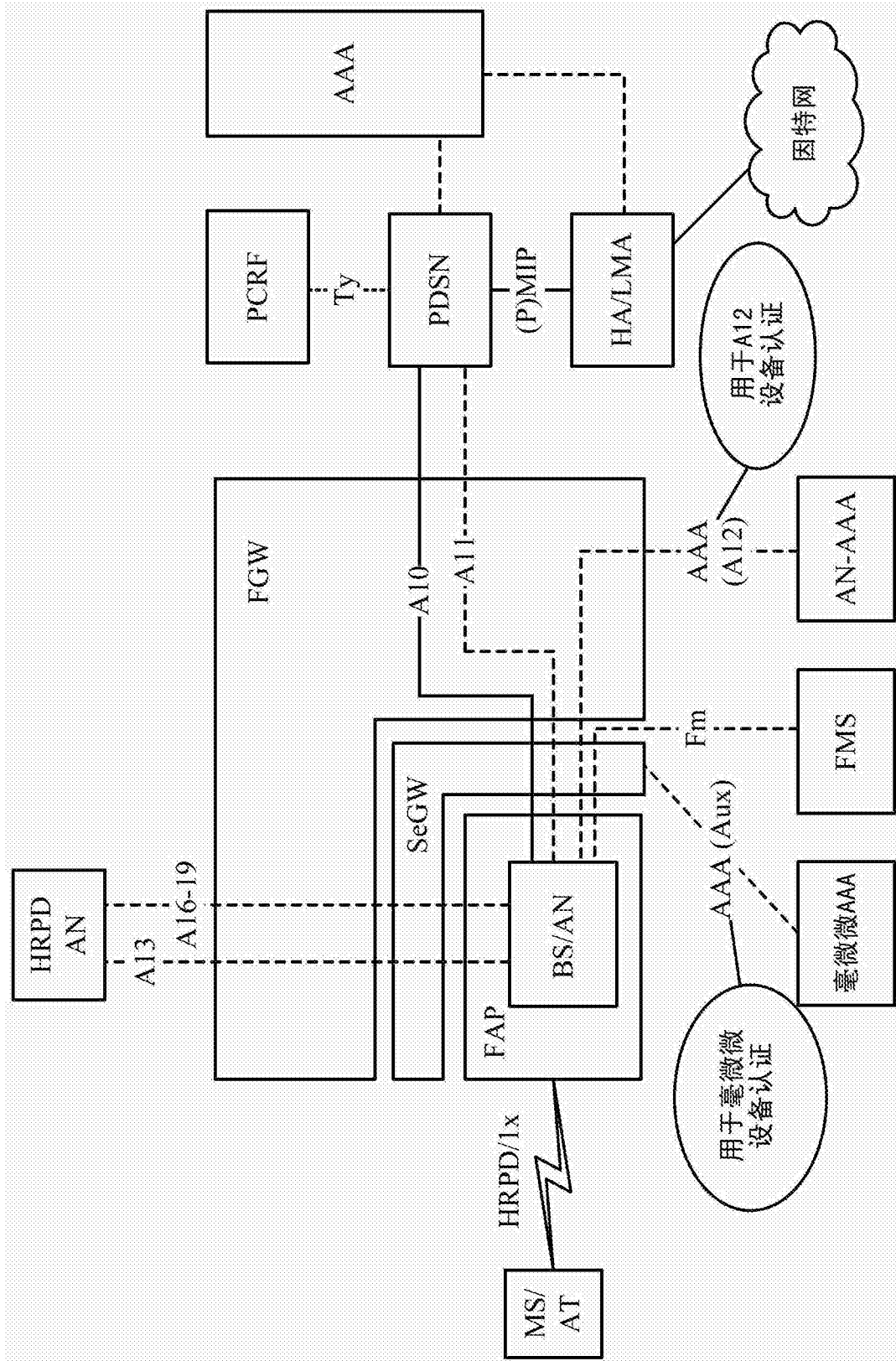


图4B

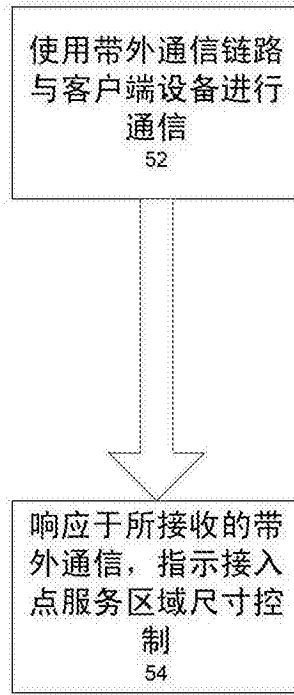


图5