



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104115545 B

(45)授权公告日 2019.03.29

(21)申请号 201380009885.5

S・巴拉苏布拉马尼恩

(22)申请日 2013.02.27

R・特里帕蒂

(65)同一申请的已公布的文献号

(74)专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司 31100

申请公布号 CN 104115545 A

代理人 唐杰敏

(43)申请公布日 2014.10.22

(51)Int.Cl.

61/603,732 2012.02.27 US

H04W 76/12(2018.01)

13/777,382 2013.02.26 US

H04W 76/10(2018.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

H04W 8/18(2009.01)

2014.08.18

H04W 84/12(2009.01)

(86)PCT国际申请的申请数据

H04W 88/06(2009.01)

PCT/US2013/027875 2013.02.27

H04W 76/11(2018.01)

(87)PCT国际申请的公布数据

(56)对比文件

W02013/130498 EN 2013.09.06

CN 101529400 A, 2009.09.09,

(73)专利权人 高通股份有限公司

US 2010/0232337 A1, 2010.09.16,

地址 美国加利福尼亚州

CN 102347953 A, 2012.02.08,

审查员 贾斌

(72)发明人 A・斯瓦弥纳杉

权利要求书2页 说明书10页 附图8页

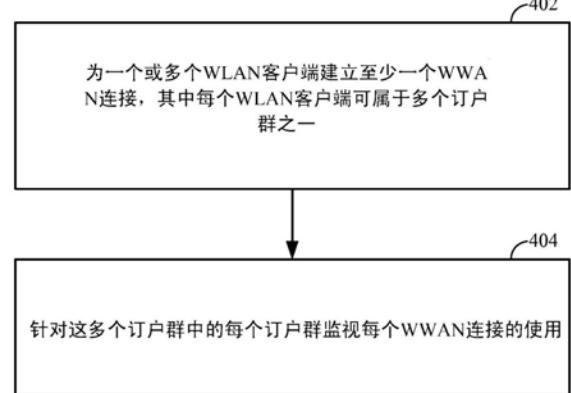
(54)发明名称

通过软件启用的接入点来服务多个订户

(57)摘要

描述了用于通过软件启用的接入点(软AP)来服务多个订户的方法和装置。一种示例方法一般包括为一个或多个无线局域网(WLAN)客户端建立至少一个无线广域网(WWAN)连接,其中每个 WLAN客户端属于多个订户群之一,以及针对该多个订户群中的每个订户群监视每个WWAN连接的使用。

400



1. 一种用于无线通信的方法,包括:

经由一软件启用的接入点为不同的多个订户群建立至少一个无线广域网 (WWAN) 连接, 其中所述多个订户群中的每个订户群具有一个或多个无线局域网 (WLAN) 客户端, 并且每个 WLAN 客户端属于所述多个订户群之一; 以及

针对所述多个订户群中的每个订户群监视经由所述软件启用的接入点建立的每个 WWAN 连接的使用, 其中所述监视包括区分来自不同订户群的话务并针对所述多个订户群中的每个订户群确定每个 WWAN 连接的使用, 其中所述监视还包括按照允许 WWAN 网络运营商标识并区分不同订户群的方式来转发来自不同订户群的话务。

2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述区分包括向每个订户群指派不同的预共享密钥。

3. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述区分包括向每个订户群指派不同的服务集标识 (SSID)。

4. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述建立包括在建立每个WWAN连接时为每个订户群使用不同的接入点名称 (APN)。

5. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述建立包括在针对每个订户群的分组数据网络 (PDN) 级认证期间使用不同的认证参数。

6. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述建立包括用每个订户群的不同的区别服务代码点 DSCP 标记来对网际协议 (IP) 分组进行标记。

7. 如权利要求6所述的方法,其特征在于,每个订户群的所述不同的 DSCP 标记是与网络预先安排好的。

8. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述建立包括将来自每个订户群的话务映射到不同的专用承载。

9. 如权利要求8所述的方法,其特征在于,所述映射到不同的专用承载是与网络预先安排好的。

10. 一种用于无线通信的设备,包括:

用于经由一软件启用的接入点为不同的多个订户群建立至少一个无线广域网 (WWAN) 连接的装置, 其中所述多个订户群中的每个订户群具有一个或多个无线局域网 (WLAN) 客户端, 并且每个 WLAN 客户端属于所述多个订户群之一; 以及

用于针对所述多个订户群中的每个订户群监视经由所述软件启用的接入点建立的每个 WWAN 连接的使用的装置, 其中用于监视的装置包括: 用于区分来自不同订户群的话务并针对所述多个订户群中的每个订户群确定每个 WWAN 连接的使用的装置, 其中用于监视的装置还包括: 用于按照允许 WWAN 网络运营商标识并区分不同订户群的方式来转发来自不同订户群的话务的装置。

11. 如权利要求10所述的设备,其特征在于,所述用于区分的装置包括用于向每个订户群指派不同的预共享密钥的装置。

12. 如权利要求10所述的设备,其特征在于,所述用于区分的装置包括用于向每个订户群指派不同的服务集标识 (SSID) 的装置。

13. 如权利要求10所述的设备,其特征在于,所述用于建立的装置包括用于在建立每个 WWAN 连接时为每个订户群使用不同的接入点名称 (APN) 的装置。

14. 如权利要求10所述的设备,其特征在于,所述用于建立的装置包括用于在针对每个订户群的分组数据网络(PDN)级认证期间使用不同的认证参数的装置。

15. 如权利要求10所述的设备,其特征在于,所述用于建立的装置包括用于用每个订户群的不同的区别服务代码点DSCP标记来对网际协议(IP)分组进行标记的装置。

16. 如权利要求15所述的设备,其特征在于,每个订户群的所述不同的DSCP标记是与网络预先安排好的。

17. 如权利要求10所述的设备,其特征在于,所述用于建立的装置包括用于将来自每个订户群的话务映射到不同的专用承载的装置。

18. 如权利要求17所述的设备,其特征在于,所述用于映射到不同的专用承载的装置是与网络预先安排好的。

19. 一种用于无线通信的装置,包括:

至少一个处理器,其被配置成:

经由一软件启用的接入点为不同的多个订户群建立至少一个无线广域网(WWAN)连接,其中所述多个订户群中的每个订户群具有一个或多个无线局域网(WLAN)客户端,并且每个WLAN客户端属于所述多个订户群之一;以及

针对所述多个订户群中的每个订户群监视经由所述软件启用的接入点建立的每个WWAN连接的使用,其中所述监视包括区分来自不同订户群的话务并针对所述多个订户群中的每个订户群确定每个WWAN连接的使用,其中所述监视还包括按照允许WWAN网络运营商标识并区分不同订户群的方式来转发来自不同订户群的话务;以及

耦合至所述至少一个处理器的存储器。

20. 一种用于无线通信的非瞬态计算机可读介质,所述非瞬态计算机可读介质上存储有指令,所述指令能由一个或多个处理器执行,使得所述一个或多个处理器执行以下操作:

经由一软件启用的接入点为不同的多个订户群建立至少一个无线广域网(WWAN)连接,其中所述多个订户群中的每个订户群具有一个或多个无线局域网(WLAN)客户端,并且每个WLAN客户端属于所述多个订户群之一;以及

针对所述多个订户群中的每个订户群监视经由所述软件启用的接入点建立的每个WWAN连接的使用,其中所述监视包括:区分来自不同订户群的话务并针对所述多个订户群中的每个订户群确定每个WWAN连接的使用,其中所述监视还包括:按照允许WWAN网络运营商标识并区分不同订户群的方式来转发来自不同订户群的话务。

## 通过软件启用的接入点来服务多个订户

[0001] 根据35 U.S.C. §119的优先权要求

[0002] 本专利申请要求于2012年2月27日提交的题为“SERVING MULTIPLE SUBSCRIBERS THROUGH A SOFTWARE-ENABLED ACCESS POINT (通过软件启用的接入点来服务多个订户)”的美国临时申请S/N. 61/603,732的优先权，其通过引用整体纳入于此。

### 背景技术

[0003] I. 领域

[0004] 本公开一般涉及无线通信，尤其涉及用于标识通过单个实体(诸如，软件启用的接入点(软AP))接入网络的不同订户群的技术。

[0005] II. 背景

[0006] 无线通信系统被广泛部署以提供诸如语音、数据等等各种类型的通信内容。这些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)来支持与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、第三代伙伴项目(3GPP)长期演进(LTE)系统以及正交频分多址(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通信。前向链路(或下行链路)是指从基站至终端的通信链路，而反向链路(或上行链路)是指从终端至基站的通信链路。这种通信链路可经由单输入单输出、多输入单输出或多输入多输出(MIMO)系统来建立。

[0008] 无线终端的一个用途是发送和接收经由分组数据网络(PDN)承载的数据。一般而言，接入点名称(APN)被用于标识与移动数据用户通信的PDN。除了标识PDN之外，APN还可被用于定义服务类型。此类基于连接的服务的示例包括由特定的PDN提供的至无线应用协议(WAP)服务器的连接、多媒体消息接发服务(MMS)、或网际协议(IP)多媒体子系统(IMS)服务(例如，IP语音(VoIP)、视频电话或文本消息接发)。APN被用于3GPP数据接入网，例如，通用分组无线电服务(GPRS)、演进分组核心(EPC)。

[0009] 在一些情形中，“多模”无线设备可以能够经由不同的无线电接入网(RAN)(诸如无线广域网(WWAN)和无线局域网(WLAN))进行通信。有了此类能力，设备可以能够通过WWAN连接到因特网，并且经由WLAN与其他无线设备共享因特网连接。在这种情形中，设备可具有允许其充当用于服务共享其WWAN因特网连接的WLAN客户端的接入点的软件。出于该原因，具有这些能力的无线设备通常被称为软件启用的接入点(或简称“软AP”)，并且此类设备常常用来提供移动“热点”。

### 发明内容

[0010] 本公开的某些方面提供了一种用于无线通信的方法。该方法一般包括为一个或多个无线局域网(WLAN)客户端建立至少一个无线广域网(WWAN)连接，其中每个WLAN客户端属于多个订户群之一，以及针对该多个订户群中的每个订户群监视每个WWAN连接的使用。

[0011] 某些方面提供了一种用于无线通信的设备。该设备一般包括用于为一个或多个

WLAN客户端建立至少一个WWAN连接的装置,其中每个WLAN客户端属于多个订户群之一,以及用于针对该多个订户群中的每个订户群监视每个WWAN连接的使用的装置。

[0012] 某些方面提供了一种用于无线通信的装置。该装置一般包括至少一个处理器和耦合至该至少一个处理器的存储器。该至少一个处理器一般配置成为一个或多个WLAN客户端建立至少一个WWAN连接,其中每个WLAN客户端属于多个订户群之一,以及针对该多个订户群中的每个订户群监视每个WWAN连接的使用。

[0013] 某些方面提供了一种用于无线通信的计算机程序产品,该计算机程序产品包括其上存储有指令的计算机可读介质,这些指令可由一个或多个处理器执行。这些指令一般包括用于为一个或多个WLAN客户端建立至少一个WWAN连接的指令,其中每个WLAN客户端属于多个订户群之一,以及用于针对该多个订户群中的每个订户群监视每个WWAN连接的使用的指令。

[0014] 附图简述

[0015] 图1解说了其中可实践本公开的各方面的无线通信网络。

[0016] 图2解说了根据本公开的各方面的用户装备(UE)和其他网络实体的框图。

[0017] 图3解说了根据本公开的某些方面的示例软AP。

[0018] 图4解说了根据本公开的某些方面的用于无线通信的示例操作。

[0019] 图5解说了根据本公开的某些方面的用于通过使用多个接入点名称(APN)来为不同订户群建立WWAN连接的示例操作。

[0020] 图6解说了根据本公开的某些方面的用于通过使用至相同APN的多个分组数据网络(PDN)连接来为不同订户群建立WWAN连接的示例操作。

[0021] 图7解说了根据本公开的某些方面的用于基于IP分组中所使用的区别服务代码点(DSCP)标记来为不同订户群建立WWAN连接的示例操作。

[0022] 图8解说了根据本公开的某些方面的用于基于不同承载来为不同订户群建立WWAN连接的示例操作。

[0023] 详细描述

[0024] 如上所述,软AP可通过WWAN连接向WLAN客户端群提供因特网接入。在一些情形中,网络运营商可能需要区分各个连接终端并对其分群以便针对它们的使用情况适当地记账的能力。

[0025] 本公开的各方面可以使得软AP能够向网络运营商提供标识和区分不同订户群的这种能力。结果,网络运营商获得针对每个订户群中所有设备的使用情况来向该订户群收费的能力。

[0026] 现在参考附图来描述各种实施例,在附图中贯穿始终使用相同的附图标记来引述相似的要素。在以下说明中,为便于解释,阐述了众多的具体细节以图提供对一个或更多个实施例透彻的理解。但是显而易见的是,没有这些具体细节也可实践此类实施例。在其它实例中,公知的结构和设备以框图形式示出以便于描述一个或更多个实施例。

[0027] 如在本申请中使用的,术语“组件”、“模块”、“系统”和类似物旨在指代与计算机相关的实体,诸如:硬件、固件、硬件和软件的组合、软件、或执行中的软件。例如,组件可以是但不限于在处理器上运行的进程、处理器、对象、可执行件、执行的线程、程序、和/或计算机。作为解说,在计算设备上运行的应用和该计算设备两者皆可以是组件。一个或更多个组

件可驻留在进程和/或执行的线程内，并且组件可局部化在一台计算机上和/或分布在两台或更多台计算机之间。此外，这些组件能从其上存储着各种数据结构的各种计算机可读介质来执行。诸组件可借助于本地和/或远程进程来通信，诸如根据具有一个或多个数据分组的信号（例如，来自一个组件的数据，其中该组件正借助于该信号与局部系统、分布式系统、和/或跨诸如因特网等的网络与其他系统中的另一个组件交互）来作此通信。

[0028] 此外，本文中结合无线终端和/或基站来描述各方面。无线终端可以是指向用户提供语音和/或数据连通性的设备。无线终端可连接至诸如膝上型计算机或台式计算机等计算设备，或者其可以是诸如个人数字助理（PDA）等自含式设备。无线终端也可称为系统、订户单元、订户站、移动站、移动台、远程站、接入点、远程终端、接入终端、用户终端、用户代理、用户设备、或用户装备（UE）。无线终端可以是订户站、无线设备、蜂窝电话、个人通信服务（PCS）电话、无绳电话、会话发起协议（SIP）话机、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处理设备。基站（例如，接入点、B节点、或演进型B节点（eNB））可以是指接入网中在空中接口上通过一个或更多个扇区与无线终端通信的设备。基站可通过将收到空中接口帧转换成IP分组来充当无线终端与接入网的其余部分之间的路由器，接入网可包括网际协议（IP）网络。基站还协调对空中接口的属性的管理。

[0029] 不仅如此，本文中所描述的各种功能可以在硬件、软件、固件、或其任何组合中实现。如果在软件中实现，则各功能可作为一条或更多条指令或代码存储在计算机可读介质上或借其进行传送。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。存储介质可以是能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、或能被用来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（BD），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。上述的组合也应被包括在计算机可读介质的范围内。

[0030] 本文中所描述的诸技术可用于各种无线通信网络，诸如CDMA、TDMA、FDMA、OFDMA、SC-FDMA及其他网络。术语“网络”和“系统”常可互换地使用。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（WCDMA）、时分同步CDMA（TD-SCDMA）及其他CDMA变体。cdma2000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）、超移动宽带（UMB）、IEEE802.11（Wi-Fi）、IEEE 802.16（WiMAX）、IEEE 802.20、Flash-OFDM®等无线电技术。UTRA和E-UTRA是通用移动电信系统（UMTS）的部分。频分双工（FDD）和时分双工（TDD）两种形式的3GPP长期演进（LTE）及高级LTE（LTE-A）是UMTS的使用E-UTRA的新版本，其在下行链路上采用OFDMA而在上行链路上采用SC-FDMA。UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE、LTE-A以及GSM在来自名为“第三代伙伴项目”（3GPP）的组织的文献中描述。CDMA和UMB

在来自名为“第三代伙伴项目2”(3GPP2)的组织的文献中描述。本文所描述的诸技术可被用于以上所提及的无线网络和无线电技术以及其他无线网络和无线电技术。为了清楚起见，以下针对LTE来描述这些技术的某些方面，并且在以下大部分描述中使用LTE术语。应注意，这些描述也可应用于具有不同术语的其它技术。

[0031] 此外，术语“或”旨在表示包含性“或”而非排他性“或”。即，除非另外指明或从上下文能清楚地看出，否则短语“X采用A或B”旨在表示任何自然的可兼排列。即，短语“X采用A或B”得到以下任何实例的满足：X采用A；X采用B；或X采用A和B两者。另外，本申请和所附权利要求书中所使用的冠词“一”和“某”一般应当被解释成表示“一个或多个”，除非另外声明或者可从上下文中清楚看出是指单数形式。

[0032] 各种方面将以可包括数个设备、组件、模块等的系统的方式来呈现。应当理解和领会，各种系统可包括附加的设备、组件、模块等，和/或可以不包括结合附图所讨论的设备、组件、模块等的全部。也可以使用这些办法的组合。

[0033] 图1示出了在其中可实践本公开的各方面的示例环境。如以下将更详细地描述的，诸如用户装备(UE)或其他类型的设备等一个或多个设备可充当软AP，从而向一个或多个WLAN客户端提供至WWAN(诸如演进型通用地面无线电接入网(E-UTRAN)120和/或无线电接入网(RAN)130)的接入。尽管图1中示出的示例描绘了能够与两个WWAN进行通信的UE，但本文的技术适用于能够与至少一个WWAN进行通信的任何类型的设备。

[0034] E-UTRAN 120可支持LTE，并且可包括数个演进型B节点(eNB)122和能支持用户装备110(UE)的无线通信的其他网络实体。每个eNB 122可为特定地理区域提供通信覆盖。术语“蜂窝小区”可指eNB的覆盖区域和/或服务此覆盖区域的eNB子系统。服务网关(S-GW)124可与E-UTRAN 120通信，并且可执行各种功能，诸如分组路由和转发、移动性锚定、分组缓冲、网络触发式服务的发起、等等。移动性管理实体(MME)126可与E-UTRAN 120和服务网关124通信，并且可执行各种功能，诸如移动性管理、承载管理、寻呼消息的分发、安全性控制、认证、网关选择、等等。LTE中的网络实体在公众可获得的题为“Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA) and Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network (E-UTRAN) ;Overall description (演进型通用地面无线电接入(E-UTRA)和演进型通用地面无线电接入网(E-UTRAN)；综述)”的3GPP TS 36.300中进行了描述。

[0035] 无线电接入网(RAN)130可支持GSM，并且可包括数个基站132和能支持UE的无线通信的其他网络实体。移动交换中心(MSC)134可与RAN 130通信，并可支持语音服务、提供对电路交换呼叫的路由、以及执行对位于由MSC 134服务的区域内的UE的移动性管理。任选地，互通功能(IWF)140可促成MME 126与MSC 134之间的通信(例如，用于1xCSFB)。

[0036] E-UTRAN 120、服务网关124、以及MME 126可以是LTE网络102的一部分。RAN 130和MSC 134可以是GSM网络104的一部分。为简化，图1仅示出LTE网络102和GSM网络104中的一些网络实体。LTE和GSM网络还可包括可支持各种功能和服务的其他网络实体。

[0037] 一般而言，在给定的地理区域中可部署任何数目的无线网络。每个无线网络可支持特定的RAT，并且可在-一个或多个频率上工作。RAT也可被称为无线电技术、空中接口等。频率也可被称为载波、频道等。每个频率可支持给定地理区域中的单个RAT以避免不同RAT的无线网络之间的干扰。

[0038] UE 110可以是静止的或移动的，并且也可被称为移动站、终端、接入终端、订户单

元、站、等等。UE 110可以是蜂窝电话、个人数字助理 (PDA)、无线调制解调器、无线通信设备、手持式设备、膝上型计算机、无绳话机、无线本地环路 (WLL) 站等等。

[0039] 图2示出图1中的UE 110、eNB 122、以及MME 126的设计的框图。在UE 110处，编码器212可接收要在上行链路上发送的话务数据和信令消息。编码器212可处理(例如，格式化、编码、和交织)该话务数据和信令消息。调制器 (Mod) 214可进一步处理(例如，码元映射和调制)经编码的话务数据和信令消息，并提供输出采样。发射机 (TMTR) 222可调理(例如，转换至模拟、滤波、放大、以及上变频)输出采样并生成上行链路信号，其可经由天线224被传送给eNB 122。

[0040] 在下行链路上，天线224可接收由eNB 122和/或其他eNB/基站发射的下行链路信号。接收机 (RCVR) 226可调理(例如，滤波、放大、下变频、以及数字化)从天线224收到的信号，并提供输入采样。解调器 (Demod) 216可处理(例如，解调)输入采样并提供码元估计。解码器218可处理(例如，解交织和解码)码元估计，并提供已解码的发送给UE 110的数据和信令消息。编码器212、调制器214、解调器216、及解码器218可由调制解调处理器210实现。这些单元可根据UE 110正与其通信的无线网络所使用的RAT(例如，LTE、1xRTT等)执行处理。

[0041] 控制器/处理器230可指导UE 110处的操作。控制器/处理器230还可执行或指导用于本文所描述的技术的其他过程。控制器/处理器230还可执行或指导图3和4中由UE 110进行的处理。存储器232可存储UE 110的程序代码和数据。存储器232还可存储优先级列表和配置信息。

[0042] 在eNB 122处，发射机/接收机238可支持与UE 110和其他UE的无线电通信。控制器/处理器240可执行用于与UE通信的各种功能。在上行链路上，来自UE 110的上行链路信号可经由天线236被接收、由接收机238调理、并进一步由控制器/处理器240处理以恢复由UE 110发送的话务数据和信令消息。在下行链路上，话务数据和信令消息可由控制器/处理器240处理并由发射机238调理以生成下行链路信号，其可经由天线236传送给UE 110和其他UE。控制器/处理器240还可执行或指导用于本文所描述的技术的其他过程。控制器/处理器240还可执行或指导图3和4中由eNB 122进行的处理。存储器242可存储基站的程序代码和数据。通信 (Comm) 单元244可支持与MME 126和/或其他网络实体的通信。

[0043] 在MME 126处，控制器/处理器250可执行用以支持UE的通信服务的各种功能。控制器/处理器250还可执行或指导图3和4中由MME 126进行的处理。存储器252可存储MME 126的程序代码和数据。通信单元254可支持与其他网络实体的通信。

[0044] 图2示出了UE 110、eNB 122、和MME 126的简化设计。一般而言，每个实体可包括任何数目的发射机、接收机、处理器、控制器、存储器、通信单元等。其他网络实体也可以类似方式实现。

[0045] 如所解说得，UE 110还可包括用于经由一个或多个天线264与WLAN进行通信的电路系统(一般表示为WLAN无线电260)。WLAN无线电260可包括与以上描述的用于经由WWAN进行通信的电路系统类似的电路系统(例如，WLAN调制解调器处理器、发射机、以及接收机)。如上所述，这可允许UE 110充当软AP，从而在各WLAN连接之间共享WWAN连接。例如，控制器/处理器230可执行存储在存储器232中的指令(被示为软AP 262)以执行以下进一步详述的软AP功能。

[0046] 通过软件启用的接入点来服务多个订户的示例

[0047] 如上所述,本公开的各方面可允许软AP按照允许WWAN网络运营商区分不同订户群的方式来与多个WLAN客户端共享WWAN回程。因此,网络运营商可获得区分各个连接客户端并对其分群以便针对网络的使用情况进行记账的能力。这种能力在多个不同场景中对于网络运营商而言可能是有用的。

[0048] 作为示例,WWAN所提供的因特网连通性可由公寓大楼中的不同公寓或酒店中的各房间共享。本公开的某些方面可提供区分来自一个WLAN客户端集合(例如,订户群1或简称“订阅1”)的话务与来自第二WLAN客户端集合(例如,订户群2或简称“订阅2”)的话务并且对它们分开记账的能力。

[0049] 作为第二示例,火车或汽车可具有向多个乘客提供因特网连通性的单个WWAN回程。尤其出于记账目的,区分这多个乘客的话务使用情况可能是有用的。一般而言,本文中提供的这些技术可用于具有较少有线基础设施的任何市场中,其中移动热点解决方案被用来提供因特网连通性的主要手段。

[0050] 图3解说了对于某些方面软AP如何可被用来在不同用户之间共享WWAN回程。具有无线广域网(WWAN)和无线局域网(WLAN)接口的软AP 310可充当WLAN AP并与其他WLAN客户端320a、320b和320c共享至WWAN网络330的连接。

[0051] 在这些不同客户端中,可以存在一个或多个订户群,其中WWAN网络运营商对每个订户群分开记账可能是合乎需要的。每个订户群可具有一个或多个用户,并且每个群内的用户可被一起记账。在图3的相对简单的示例中,有两个订户群,其中用户1和2在订阅1中而用户3在订阅2中。

[0052] 根据本公开的某些方面,软AP 310可配置成按照允许区分来自不同订户群的话务的方式来建立并管理至WWAN的连接。例如,分组数据网络网关(PGW)/高速率分组数据(HRPD)服务网关(HSGW)可区分来自不同订阅的话务。作为示例,区分来自不同订户群的话务可用于对话务分开记账并且对来自每个订阅的话务强制实施上限。

[0053] 图4解说了根据本公开的某些方面的用于区分来自不同订户群的话务的示例操作400。例如,操作400可由充当软AP的无线设备(诸如,图2中示出的UE 110)来执行。例如,这些操作可由以下一者或多者来执行:WWAN调制解调器处理器、控制器/处理器230、和/或WLAN无线电260中的组件。在一些情形中,各操作可通过控制器/处理器执行存储在存储器232中的用于软AP 262的指令来执行。

[0054] 在402,软AP可为一个或多个WLAN客户端建立至少一个WWAN连接,其中每个WLAN客户端可以属于多个订户群之一。在404,软AP可针对这多个订户群中的每个订户群监视每个WWAN连接的使用。

[0055] 根据某些方面,监视一般包括检测源自作为订户群成员的客户端的话务,并且按照允许网络运营商出于记账目的而标识并区分不同订户群的方式来转发该话务。

[0056] 本公开提供允许标识和区分不同订户群的不同机制。这些不同机制的示例在以下参照图5-8来描述。

[0057] 根据某些方面,建立WWAN连接一般包括在建立每个WWAN连接时为每个订户群使用不同的接入点名称(APN)。换言之,来自不同订阅的话务可基于用于获取网际协议(IP)地址的分组数据网络(PDN)连通性请求/供应商专用网络控制协议(VSNCP)配置请求中使用的APN来进行区分。

[0058] 图5解说了可允许网络运营商基于分组到达的APN来收费的示例办法。在这种情形中,软AP 510通过使用多个APN名称来为不同订户群建立WWAN连接。

[0059] 根据本公开的某些方面,网络可具有订阅X与APN Y之间的映射。当在网络330处接收到来自(或去往)被指派给APN Y的IP地址的话务时,订阅X可被记账。

[0060] 具有不同订阅的用户可在WLAN级(在310)基于它们藉以进行连接的服务集标识(SSID)来进行区分。软AP可支持多个SSID,并且每个订阅可被指派一个SSID。另一种用于区分不同订阅的办法可包括向每个订阅指派唯一性的预共享密钥。不同订阅可在WLAN级基于用来与AP关联的预共享密钥来进行区分。WWAN调制解调器520可具有不同应用简档,并且软AP可具有订阅与要使用的简档之间的映射。这些应用简档可包含不同APN名称。

[0061] 当属于订阅X的用户与软AP进行关联时,软AP可检查具有相同订阅的其他用户是否已加入。如果具有相同订阅的其他用户尚未加入,则软AP可用对应于订阅X的简档来执行套接字调用以生成PDN连通性请求。

[0062] 所返回的IPv4地址和IPv6前缀/IID可被存储并且与简档/订阅关联。所返回的IPv4地址可被网络地址转译(NAT)用作全局地址。用户可被指派本地IP地址,并且NAT绑定可被创建,该NAT绑定将该本地IP地址链接到与订阅相关联的端口和外部IP地址。所返回的前缀可通过路由器广告(RA)供应给用户。用户的IP栈可执行重复地址检测(DAD)。

[0063] 如果具有相同订阅的其他用户已使用其无线终端加入(例如,用户2、订阅1),则软AP可执行正常的网络地址和端口转译(NAPT)操作。

[0064] 对于IPv4,软AP可指派在外部IP地址空间中未使用的新的本地IP地址和端口号。换言之,软AP可创建所指派的本地IP地址与端口加上外部IP地址之间的映射。对于IPv6,软AP可通过RA向用户返回与订阅相关联的IPv6前缀。在网络侧,所有APN可得以路由至相同PGW。然后,收费功能可在每一APN级别上记账并强制实施对最大数据使用的限制。

[0065] 当属于订阅W的客户端使用其无线终端与软AP进行关联时,软AP可检查具有相同订阅的其他用户是否已加入。如果具有相同订阅的其他用户尚未加入,则软AP可用对应于订阅W的简档来执行套接字调用以生成PDN连通性请求。

[0066] 在图5中示出的示例中,用户1是订户群1中第一个加入的。因此,在(1)处用订户群1的简档作出套接字调用,以在(2)处生成针对与订户群1相关联的APN1的PDN连通性请求。类似地,用户3是订户群2中第一个加入的,因此在(3)处用订户群2的简档作出套接字调用,以在(4)处生成针对与订户群2相关联的APN2的PDN连通性请求。在另一方面,当用户2加入时,软AP确定来自相同群的用户1已经加入。因此,不作出套接字调用,如在(5)处指示的。该办法允许网络运营商基于分组到达的APN来收费,如在(6)处指示的。

[0067] 所返回的IPv4地址和IPv6前缀/IID可被存储并且与简档/订阅关联。所返回的IPv4地址可被网络地址转译(NAT)用作全局地址。用户可被指派本地IP地址,并且NAT绑定可被创建,该NAT绑定将该本地IP地址链接到与订阅相关联的端口和外部IP地址。所返回的前缀可通过路由器广告(RA)供应给用户。用户的IP栈可执行重复地址检测(DAD)。

[0068] 对于某些方面,建立WWAN连接一般包括在针对每个订户群的分组数据网络(PDN)级认证期间使用不同的认证参数。

[0069] 图6解说了根据本公开的某些方面的用于通过使用至相同APN的多个PDN连接来为不同订户群建立WWAN连接的示例技术。因此,来自不同订阅的话务可基于至相同APN的多个

PDN连接来进行区分。如果UE和网络支持被称为MUPSAP的允许至相同APN的多个PDN连接的第9发行版特征，则该特征可被利用。从软AP角度来看，各规程与以上描述的规程类似。例如，软AP可具有指定对于给定订阅要使用哪个应用简档的映射表。当属于订阅X的用户使用其无线终端与软AP进行关联时，软AP可确定来自相同订阅的另一用户是否已与该AP关联。如果来自相同订阅的另一用户已与AP关联（例如，用户2、订阅1），则软AP可指派被映射的新的本地IP地址。然而，如果具有相同订阅的其他用户尚未使用其无线终端加入（例如，用户3、订阅2），则软AP可以用正确的用户简档向WWAN调制解调器发出新的套接字调用。

[0070] 关于上述办法（即，多个APN名称和MUPSAP），这些办法可能在不同应用简档的内容方面不同。对于多个APN名称，这些简档可具有不同APN名称，如图5中所示。对于MUPSAP，这些简档可具有相同APN名称，但可指定需要使用PDN级认证。网络可基于在PDN级认证期间所使用的认证参数来标识正为订阅X建立特定PDN连接。由于WWAN UE和网络可支持MUPSAP，因此可建立至相同APN的多个PDN连接，如图6中所示。因此，当软AP用不同简档调用新的套接字调用时，MUPSAP可被用来连接至相同APN。当PDN连接被建立时，收费功能可基于在PDN级认证期间使用了哪些认证参数来对正确的订阅收费。

[0071] 在图6中示出的示例中，用户1同样是订户群1中第一个加入的，因此在(1)处用订户群1的简档作出套接字调用，以在(2)处生成针对与订户群1相关联的APN1的PDN连通性请求。在该示例中，PDN级认证是使用订户群1的简档中的认证参数来执行的。类似地，用户3是订户群2中第一个加入的，因此在(3)处用订户群2的简档作出套接字调用，以在(4)处生成针对与订户群2相关联的APN2的PDN连通性请求。在这种情形中，PDN级认证是使用订户群2的简档中的认证参数来执行的。同样，当用户2加入时，软AP确定来自相同群的用户1已经加入。因此，不作出套接字调用，如在(5)处指示的。该办法允许网络运营商基于认证参数来将PDN连接ID与对应的订阅群关联，并且基于分组到达的PDN连接ID来收费，如在(6)处所指示的。

[0072] 对于某些方面，建立WWAN连接一般包括用每个订户群的不同的区别服务代码点(DSCP)标记来对网际协议(IP)分组进行标记。

[0073] 图7解说了根据本公开的某些方面的用于基于IP分组中所使用的DSCP标记来为不同订户群建立WWAN连接的示例操作。因此，来自不同订阅的话务可基于IP分组中所使用的DSCP标记来进行区分。具有不同订阅的用户可在WLAN级通过不同的预共享密钥来进行区分。对于某些方面，订阅与DSCP码之间可存在预先安排好的映射。这在网络与软AP客户端之间可能是已知的。

[0074] 当属于订阅X的用户使用其无线终端与软AP进行关联时，指派给UE的本地IPv4地址与外部分组中所使用的端口号之间的NAT绑定可被增强，以包括与该订阅对应的DSCP码。

[0075] 如图7中所示，第一标记表可指示所指派的DSCP码与本地IPv4地址之间的映射由软AP 310维护。如在(1a)–(1c)指示的，可向订阅群1中的用户（用户1和用户2）指派用于IPv4通信的地址IPv41和IPv42，而向订阅群2中的用户（用户3）指派地址IPv43。类似地，可向订阅群1中的用户指派用于IPv6通信的IID1或IID2，而向订阅群2中的用户（用户3）指派IID3。

[0076] 如在(4)处指示的，来自本地IP地址的所有传出分组在它们通过NAT时可用对应的DSCP码进行标记，如在(2)和(3)处指示的。当用户执行用于IPv6的DAD时，映射可在IPv6地

址与对应于该订阅的DSCP码之间被关联。传出IPv6分组可能需要被修改以包括对应的DSCP码。

[0077] 如所指示的,在网络330处,收费可基于该DSCP标记。为实现此举,网络中的收费功能可能需要在收费时计及UL分组中的DSCP码。为了对DL分组正确地收费,当收费功能看到具有某一DSCP码的UL分组时,收费功能可创建以下映射:

[0078] <DSCP-码,UL分组中的源IP地址,UL分组中的源端口,UL分组中的目的地IP地址,UL分组中的目的地端口>

[0079] 随后,对于IPv6,收费功能可以对到达的具有等于映射表中的源IP地址的目的地IP的DL分组收费。对于IPv4,收费功能可以对到达的具有等于映射表中的源端口的目的地端口、等于映射表中的目的地IP地址的源IP、和等于映射表中的目的地端口的源端口的DL分组收费。

[0080] 根据某些方面,网络收费可基于分组藉此到达的专用承载。

[0081] 图8解说了根据本公开的某些方面的用于基于来自每个订户群的话务到不同专用承载的映射来为不同订户群建立WWAN连接的示例操作。在该办法中,在(1)处,网络可以在软AP连接到因特网时建立若干专用承载。这些专用承载可通过源端口范围字段来进行区分。在(2)处,当来自特定订户群的话务到达时,软AP基于端口范围映射(对于IPv4)或IID范围映射(对于IPv6)将该话务映射到专用承载。结果,在(3)处,在网络330处,收费可基于分组藉此到达的专用承载。

[0082] 为了将来自不同订阅的话务映射到不同专用承载,可能需要使网络知道专用承载与订阅之间的映射的机制。对于IPv4话务,这可通过端口范围与订阅之间的预先安排好的映射来实现,如图8中的端口范围到订阅的映射中示出的。例如,在(1)处,网络可以在WWAN软AP连接到因特网PDN时建立若干专用承载。对于某些方面,这些专用承载可通过源端口范围字段来进行区分。当来自订阅X的话务到达软AP时,由NAPT选择的外部端口可能属于被指派给订阅X的端口范围。因此,该话务可得以在适当的专用承载上进行路由。网络中的记账功能可以使用这些分组藉此到达的专用承载来对每个家庭不同地记账。

[0083] 对于IPv6话务,可能需要IID范围与订阅之间的预先安排好的映射,如图8中的IID范围到订阅的映射中示出的。例如,网络可以在WWAN软AP连接到因特网PDN时建立若干专用承载。这些专用承载可通过(例如,第10发行版中)源IP字段中的IID值来进行区分。当来自订阅X的用户与软AP进行关联时,IPv6地址可被迫具有与订阅X相关联的范围中的IID。软AP解决方案可使用DAD来强制实施该IID范围。换言之,当来自订阅X的用户执行DAD时,该DAD可能失败,除非所选IID属于该范围。当来自订阅X的话务到达软AP时,该话务可由于分组中的IID而得以在适当的专用承载上进行路由。网络中的记账功能可以使用这些分组藉此到达的专用承载来区分各个订阅。

[0084] 本领域技术人员将理解,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。

[0085] 本领域技术人员将进一步领会,结合本文公开所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。为清楚地说明硬件与软件的这一可互换性,各种解说性组件、框、模块、电路、和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。技术人员可针对每一具体应用以不同方式来实现所描述的功能,但此类实现决策不应被解读为致使脱离本公开的范围。

[0086] 结合本文公开描述的各种解说性逻辑框、模块、以及电路可用通用处理器、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、或其设计成执行本文中描述的功能的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,处理器可以是任何常规处理器、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。

[0087] 结合本文的公开所描述的方法或算法的步骤可直接在硬件中、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。替换地,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。一般而言,在附图中解说操作的场合,那些操作可具有带相似编号的相应配对装置加功能组件。

[0088] 在一个或多个示例性设计中,所描述的功能可以在硬件、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。存储介质可以是能被通用或专用计算机访问的任何可用介质。作为示例而非限定,此类计算机可读介质可包括RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM或其他光盘存储、磁盘存储或其他磁存储设备、或能被用来携带或存储指令或数据结构形式的期望程序代码手段且能被通用或专用计算机、或者通用或专用处理器访问的任何其他介质。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。上述的组合也应被包括在计算机可读介质的范围内。

[0089] 提供对本公开的先前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。对本公开的各种修改对本领域技术人员来说都将是显而易见的,且本文中所定义的普适原理可被应用到其它变体而不会脱离本公开的精神或范围。由此,本公开并非旨在被限定于本文中所描述的示例和设计,而是应被授予与本文中所公开的原理和新颖特征一致的最广义的范围。

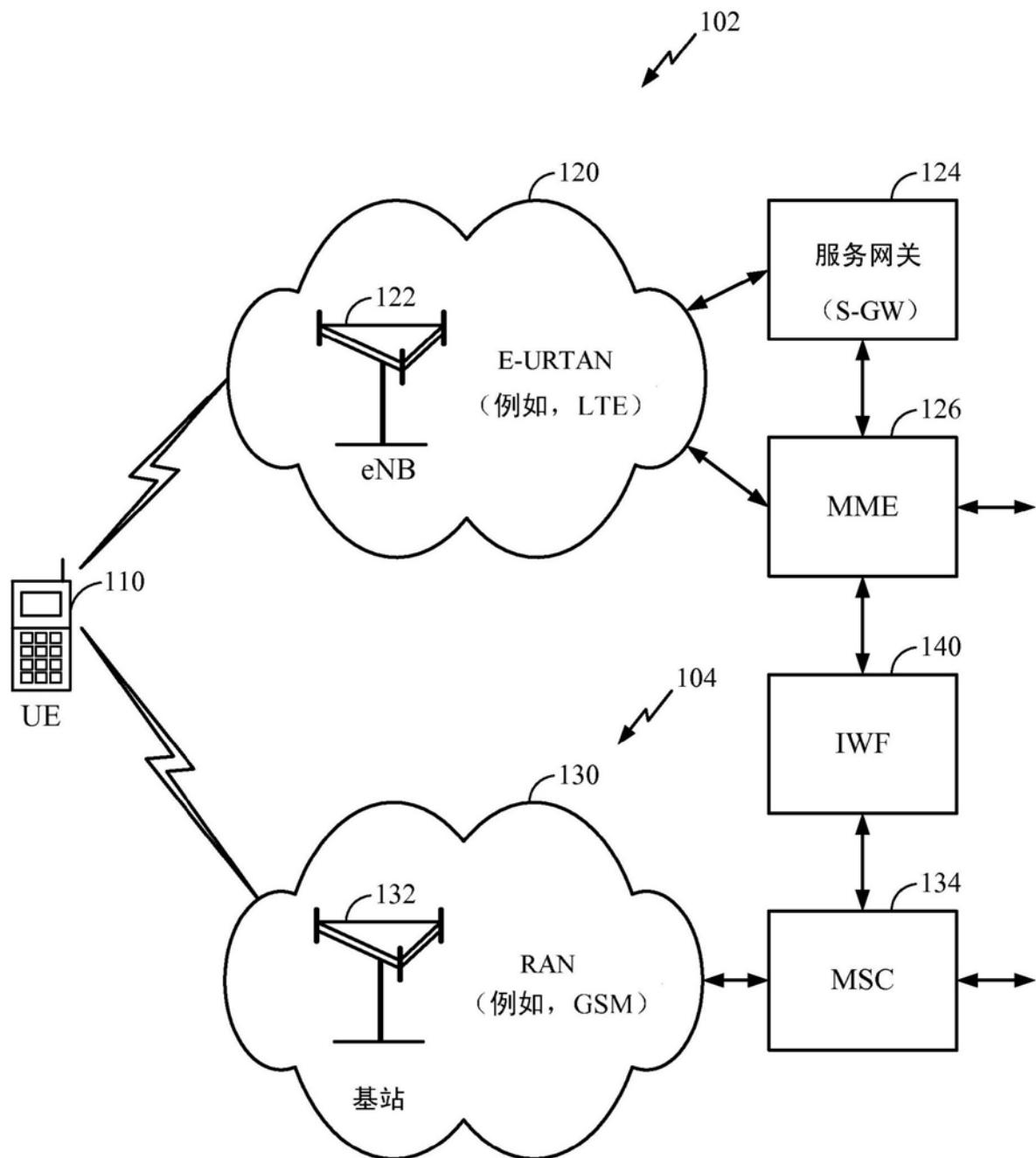


图1

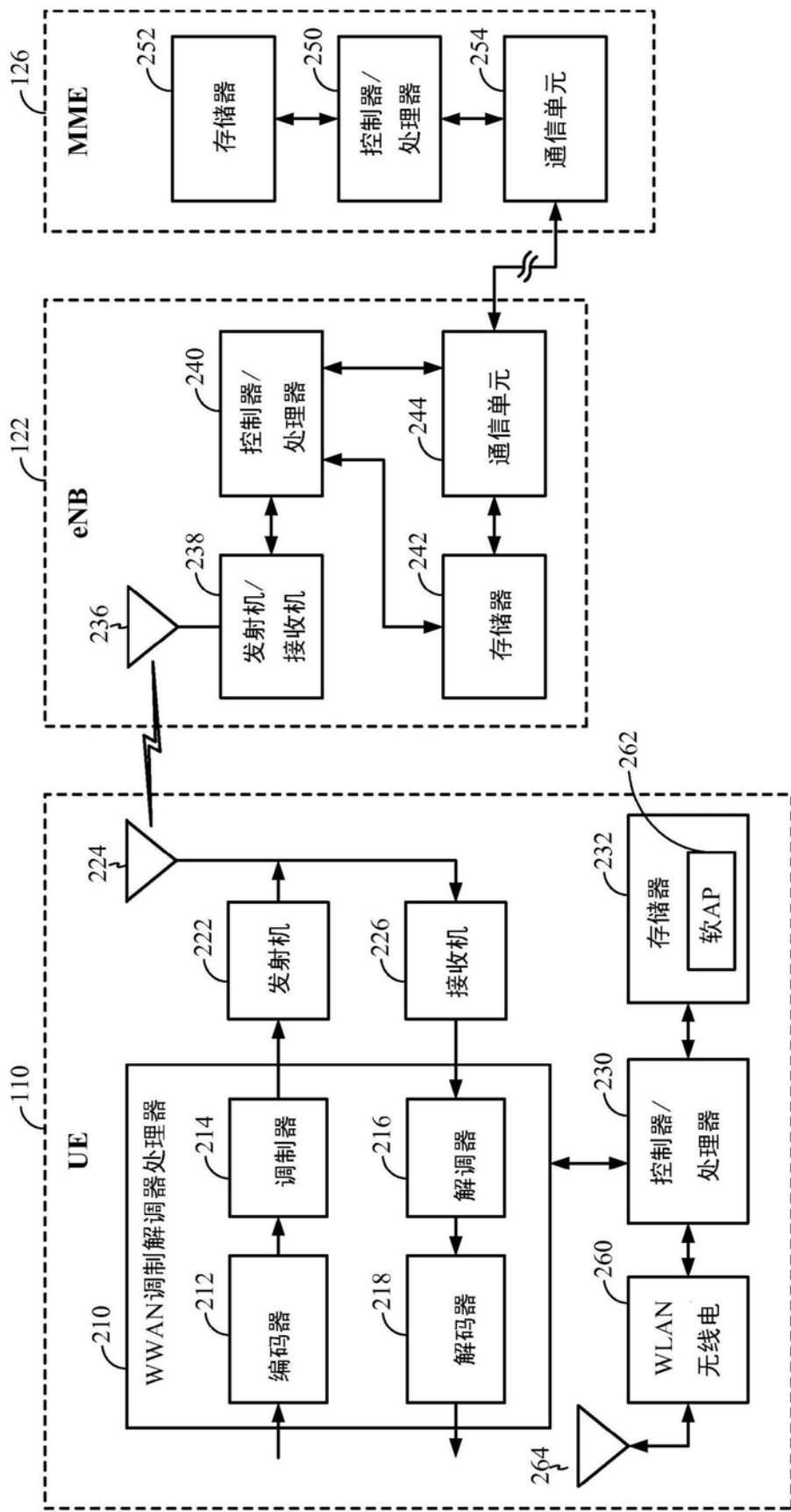


图2

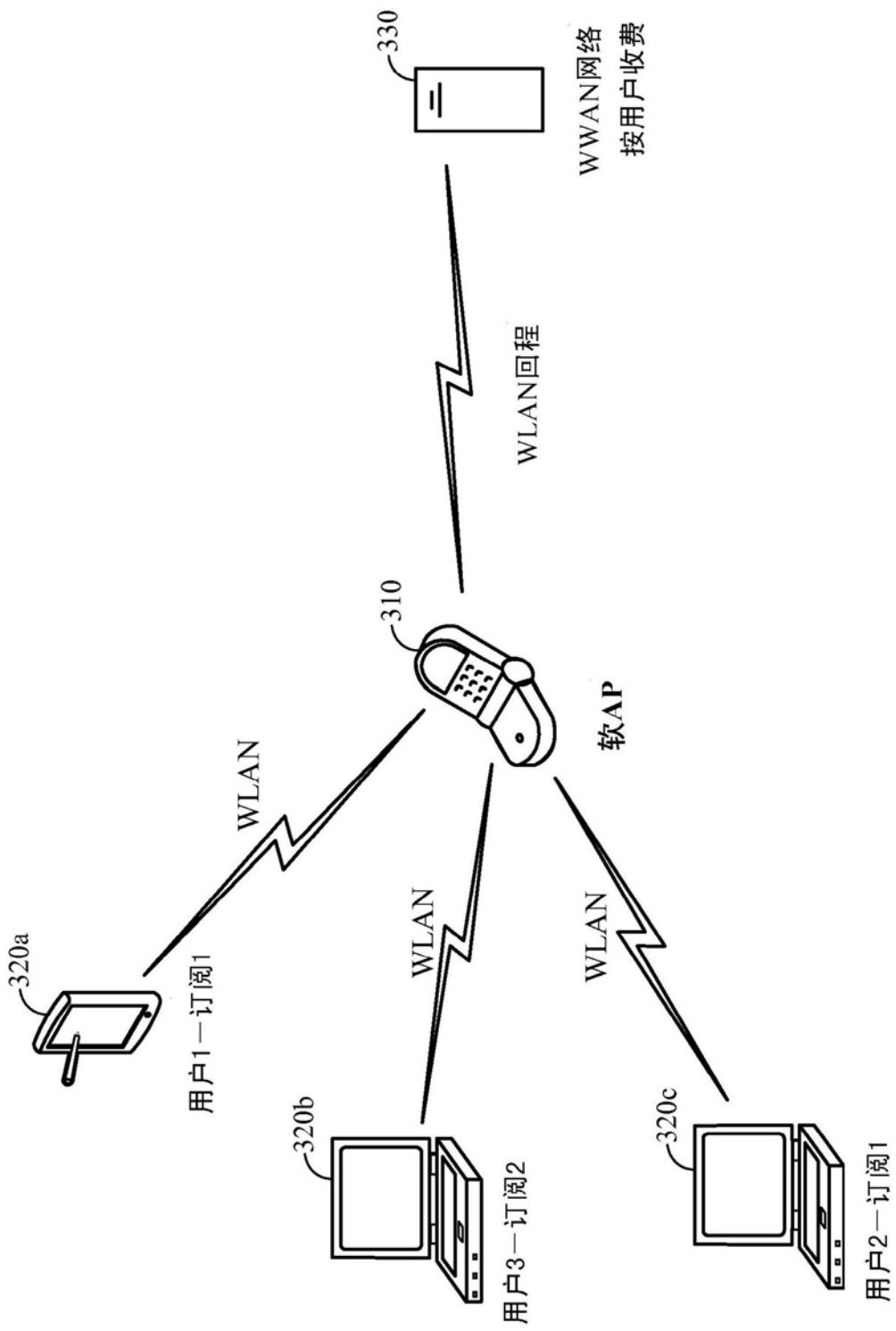


图3

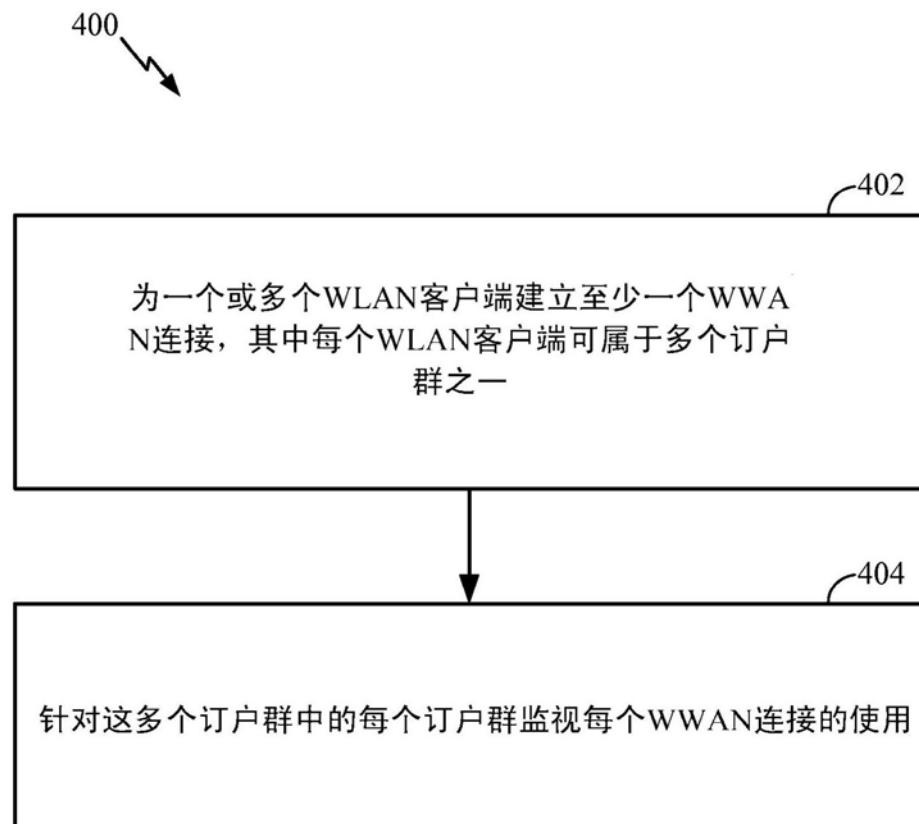


图4

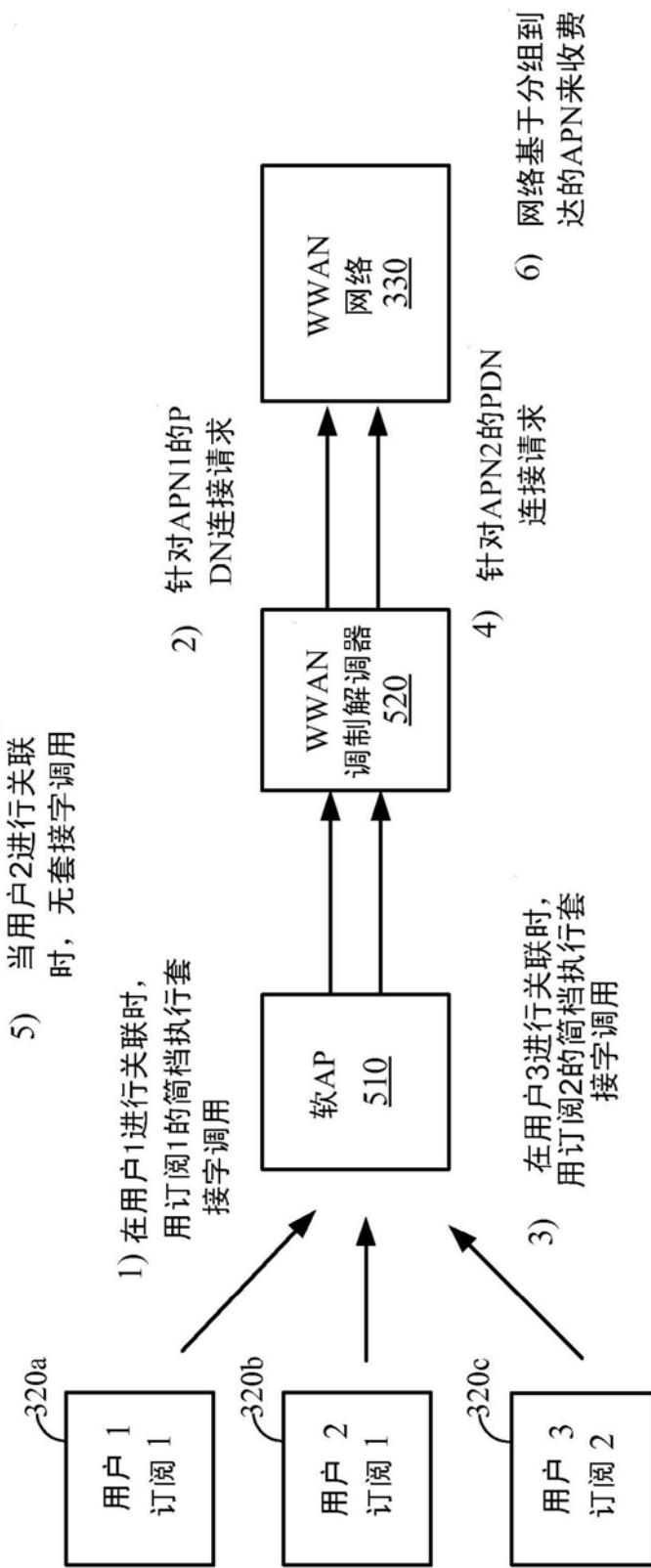


图5

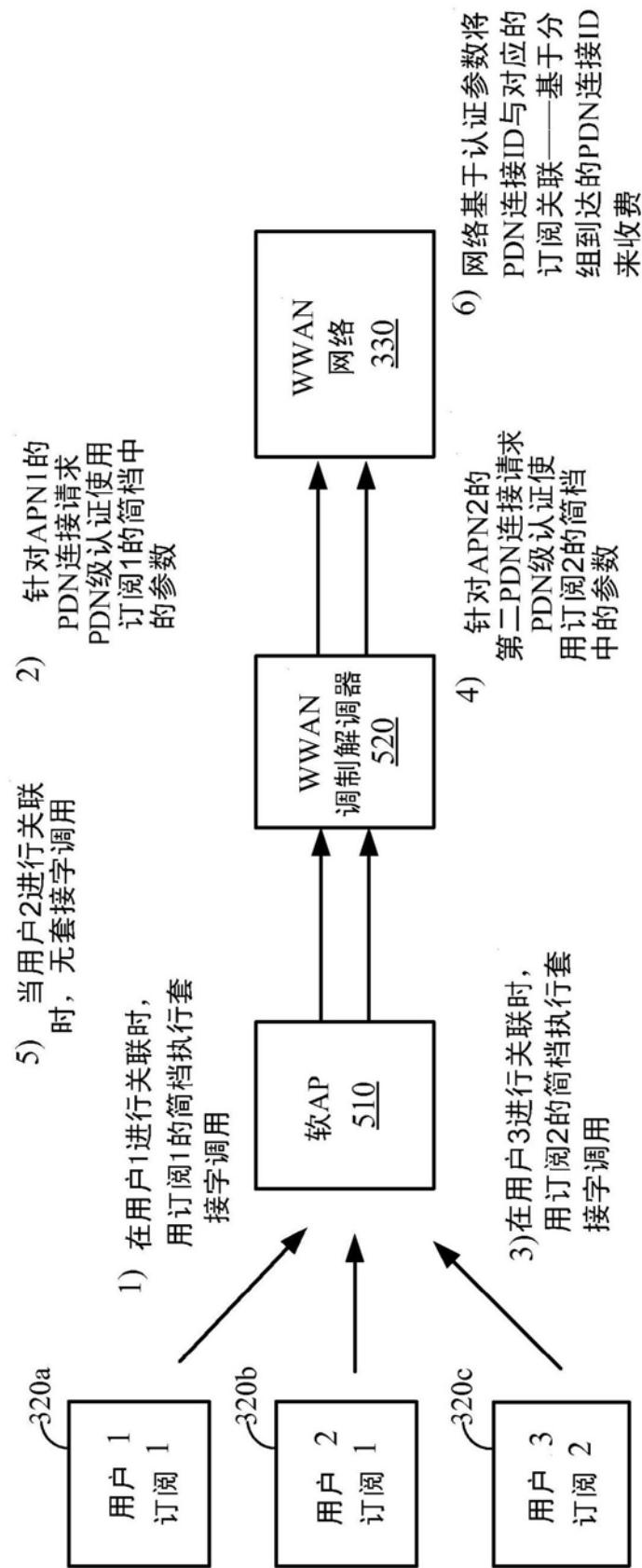


图6

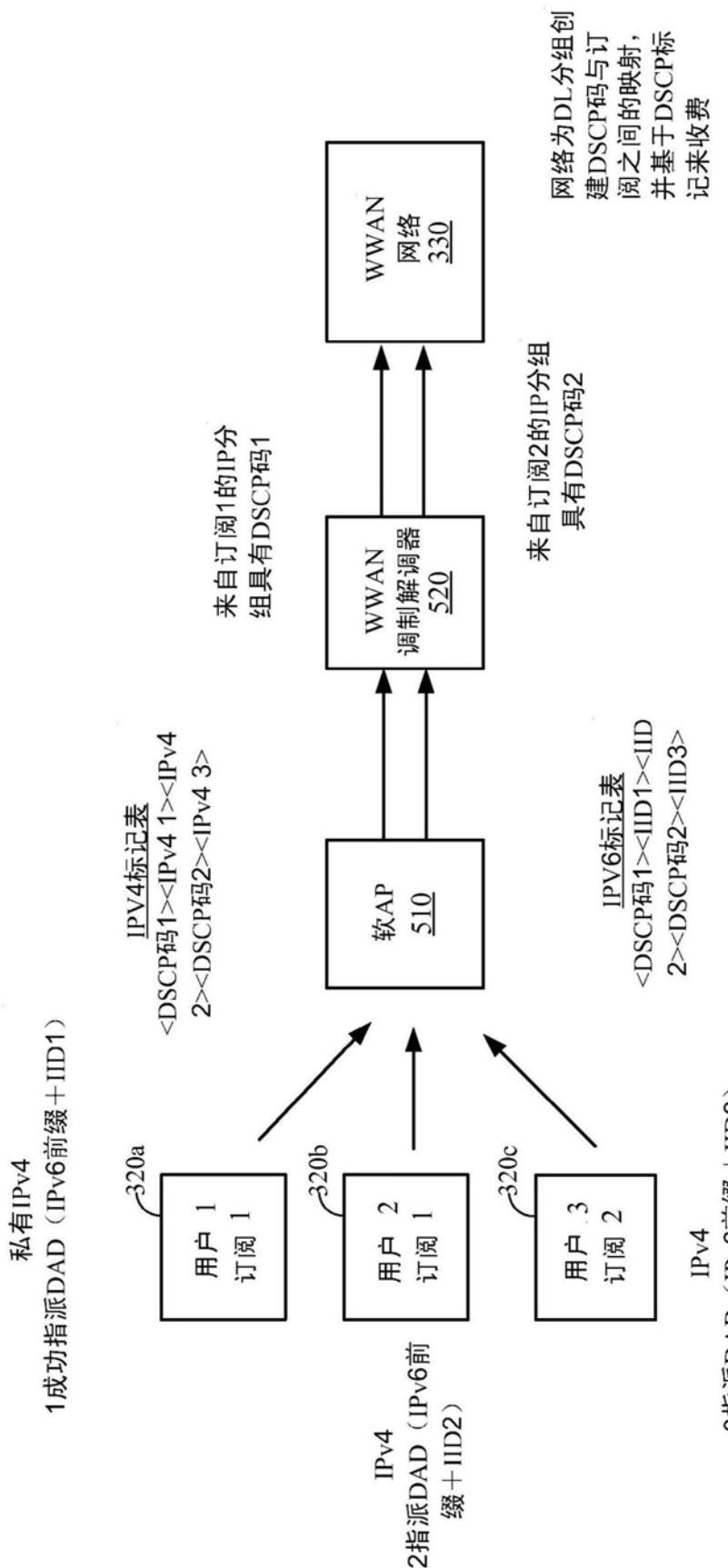


图7

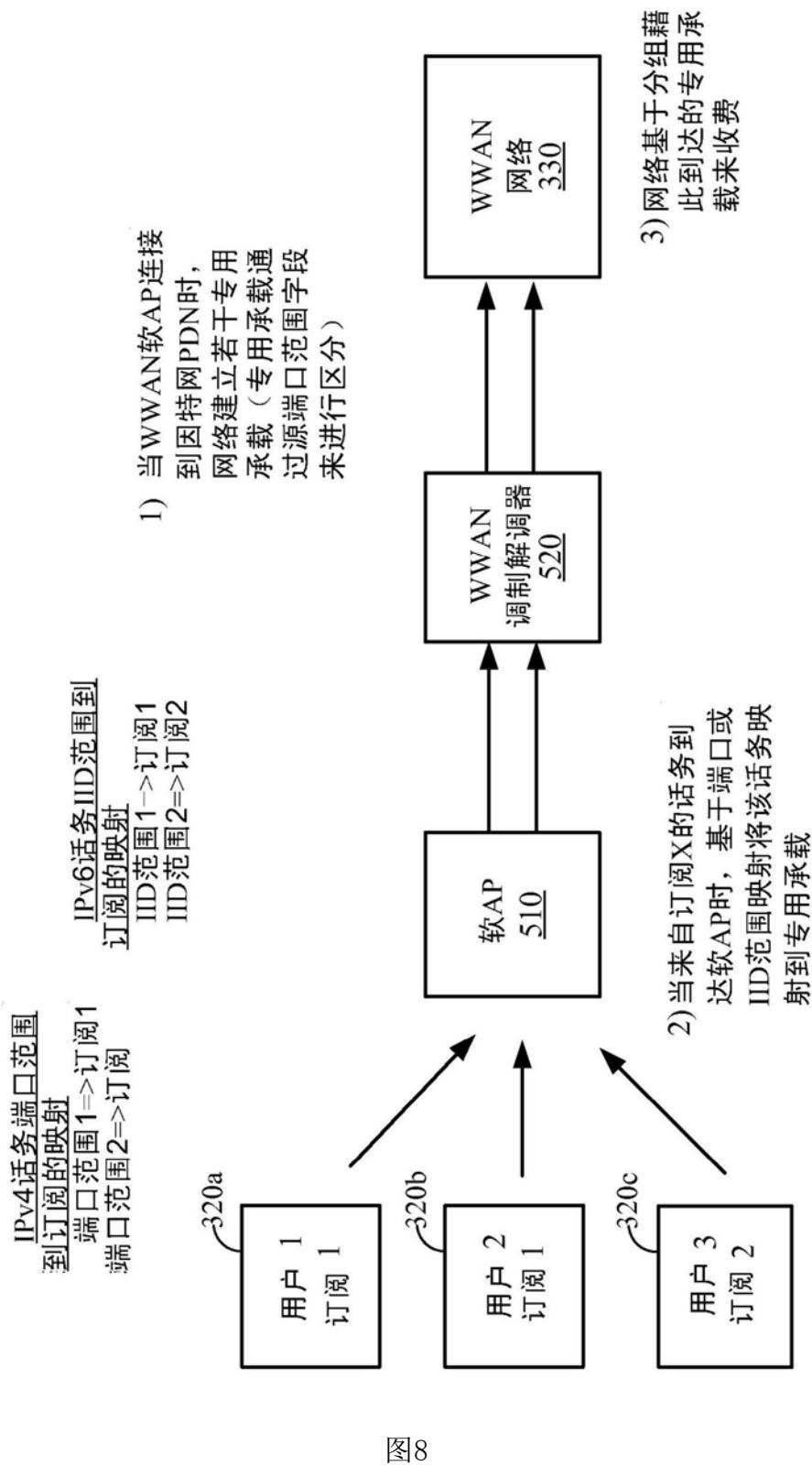


图8