



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106576234 B

(45)授权公告日 2020.02.18

(21)申请号 201580044672.5

(22)申请日 2015.08.12

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106576234 A

(43)申请公布日 2017.04.19

(30)优先权数据
62/040,954 2014.08.22 US
14/599,934 2015.01.19 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2017.02.20

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/US2015/044770 2015.08.12

(87)PCT国际申请的公布数据
W02016/028560 EN 2016.02.25

(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 G·B·霍恩 S·法钦 O·宋
L·F·B·洛佩斯

(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 8/18(2009.01)
H04W 48/18(2009.01)
H04W 60/04(2009.01)
H04W 68/12(2009.01)

审查员 胡淼

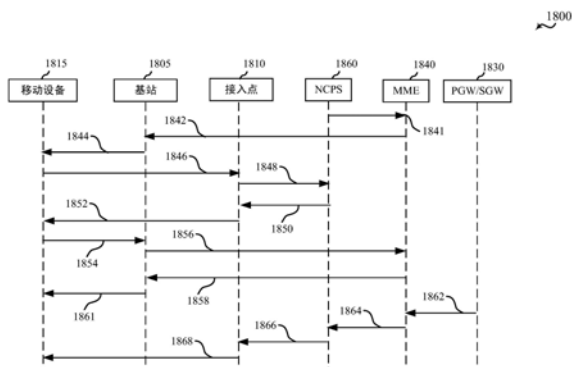
权利要求书3页 说明书35页 附图32页

(54)发明名称

通过非蜂窝RAT发送与蜂窝相关的寻呼消息

(57)摘要

本申请涉及无线通信系统,具体地说,本申请涉及在使用多种并发的无线接入技术与移动设备进行无线通信的系统中的寻呼传输和响应。在一些情况下,期望能够在包括WLAN或Wi-Fi的非蜂窝RAT上,实现移动设备的蜂窝寻呼。非蜂窝技术上的寻呼需要核心网络(1840)能够向移动设备(1815)传送信息,使得移动设备能够检测到何时通过非蜂窝RAT(1810)对它们进行寻呼。移动设备可以确定其能够经由非蜂窝RAT来接收寻呼消息,并向网络指示其能够这样寻呼。因此,除了蜂窝寻呼之外,还可以经由非蜂窝RAT,针对蜂窝或非蜂窝数据,对移动设备进行寻呼。可以通过非蜂窝寻呼服务器(1860)来促进非蜂窝寻呼,其中非蜂窝寻呼服务器可以是独立的网络侧实体,或者可以是另一个网络实体(例如,移动管理实体(1840))的方面。



1. 一种无线通信的方法,包括:

在移动设备处,经由蜂窝网络接收针对非蜂窝寻呼服务器的注册信息;

在所述移动设备处,确定所述移动设备能够经由非蜂窝无线接入技术 (RAT) 来从所述非蜂窝寻呼服务器接收寻呼消息;

在所述移动设备处,向所述蜂窝网络发送注册消息,所述注册消息包括对所述移动设备能够经由所述非蜂窝RAT接收所述寻呼消息的指示;

在向所述蜂窝网络发送所述注册消息之后,停用所述移动设备的蜂窝无线电装置;以及

经由所述非蜂窝RAT,从所述非蜂窝寻呼服务器接收寻呼消息。

2. 根据权利要求1所述的方法,还包括:

针对所述非蜂窝寻呼服务器,注册所述移动设备;以及

至少部分地基于所述注册,确定所述移动设备能够经由所述非蜂窝RAT来接收所述寻呼消息。

3. 根据权利要求2所述的方法,其中,来自所述非蜂窝寻呼服务器的所述寻呼消息包括:针对所述移动设备的对所述蜂窝网络的蜂窝寻呼信道进行监测的请求。

4. 根据权利要求3所述的方法,其中,来自所述非蜂窝寻呼服务器的所述寻呼消息包括:所述蜂窝网络的蜂窝基站的标识或者将对所述蜂窝寻呼信道进行广播的相应位置。

5. 根据权利要求2所述的方法,其中,针对所述非蜂窝寻呼服务器的所述注册信息包括所述非蜂窝寻呼服务器的互联网协议 (IP) 地址或者统一资源定位符 (URL) 中的至少一项。

6. 根据权利要求2所述的方法,其中,所述停用包括:在与所述蜂窝网络的蜂窝连接的连接释放后,停用所述蜂窝无线电装置。

7. 根据权利要求2所述的方法,还包括:

从所述蜂窝网络接收消息,所述消息包括对所述蜂窝网络将避免经由所述蜂窝无线电装置进行寻呼的指示。

8. 根据权利要求2所述的方法,还包括:

向所述蜂窝网络发送更新消息,所述更新消息包括对所述移动设备能够经由所述非蜂窝RAT接收所述寻呼消息的确认。

9. 根据权利要求1所述的方法,还包括:

检测经由所述非蜂窝RAT接收所述寻呼消息的能力的丧失或者即将丧失;以及

向所述蜂窝网络发送对所述移动设备不能够经由所述非蜂窝RAT接收所述寻呼消息的通知消息。

10. 根据权利要求1所述的方法,其中,对所述移动设备能够经由所述非蜂窝RAT接收所述寻呼消息的指示包括:所述移动设备能够接收寻呼的互联网协议 (IP) 地址或者端口号中的至少一个。

11. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述注册消息包括向移动性管理实体 (MME) 发送的无线广域网 (WWAN) 注册消息。

12. 一种无线通信的方法,包括:

在蜂窝网络的移动性管理实体 (MME) 处,经由所述蜂窝网络发送针对非蜂窝寻呼服务器的注册信息给移动设备;

在所述蜂窝网络的所述MME处,从所述移动设备接收注册消息,其中,所述注册消息包括对所述移动设备能够经由非蜂窝无线接入技术(RAT)从所述非蜂窝寻呼服务器接收寻呼消息的指示;

针对所述MME的所述蜂窝网络,注册所述移动设备;

在从所述移动设备接收所述注册消息之后,发送针对停用所述移动设备的蜂窝无线电装置的响应消息;以及

在所述蜂窝网络的所述MME处,向所述非蜂窝寻呼服务器发送寻呼通知。

13. 根据权利要求12所述的方法,还包括:

从所述MME向所述移动设备发送消息,所述消息请求所述移动设备对所述移动设备能够经由所述非蜂窝RAT接收所述寻呼消息进行确认。

14. 根据权利要求12所述的方法,还包括:

从所述非蜂窝寻呼服务器接收所述注册信息,其中,所述注册信息包括所述非蜂窝寻呼服务器的互联网协议(IP)地址或者统一资源定位符(URL)中的至少一项。

15. 根据权利要求12所述的方法,其中,所述注册消息包括移动性信息,所述移动性信息包括以下各项中的至少一项:所述移动设备的移动性状态的描述或者针对非蜂窝RAT覆盖的持续时间的预测。

16. 根据权利要求15所述的方法,还包括:

至少部分地基于所述注册消息的所述移动性信息,拒绝所述移动设备的注册。

17. 根据权利要求14所述的方法,其中,公共服务器包括所述MME和所述非蜂窝寻呼服务器两者。

18. 根据权利要求12所述的方法,还包括:

从分组数据网络(PDN)网关(PGW)或者服务网关(SGW)接收针对所述移动设备的下行链路数据通知;以及

向所述非蜂窝寻呼服务器发送针对所述移动设备的寻呼通知。

19. 一种无线通信的方法,包括:

从非蜂窝寻呼服务器向蜂窝网络的移动性管理实体(MME)发送供移动设备使用的注册信息;

在所述非蜂窝寻呼服务器处,从所述蜂窝网络的所述MME接收寻呼通知;以及

经由非蜂窝无线接入技术(RAT),从所述非蜂窝寻呼服务器向所述移动设备发送寻呼消息。

20. 根据权利要求19所述的方法,还包括:

至少部分地基于所述注册信息,在所述非蜂窝寻呼服务器处从所述移动设备接收注册消息;以及

针对所述非蜂窝寻呼服务器,注册所述移动设备。

21. 根据权利要求20所述的方法,还包括:

从所述移动设备接收消息,所述消息将所述MME标识成所述消息的目标;以及

从所述非蜂窝寻呼服务器向所述MME转发所述消息。

22. 一种用于无线通信的装置,包括:

用于在移动设备处,经由蜂窝网络接收针对非蜂窝寻呼服务器的注册信息的单元;

用于在所述移动设备处,确定所述移动设备能够经由非蜂窝无线接入技术(RAT)来从所述非蜂窝寻呼服务器接收寻呼消息的单元;以及

用于在所述移动设备处,向所述蜂窝网络发送注册消息的单元,所述注册消息包括对所述移动设备能够经由所述非蜂窝RAT接收所述寻呼消息的指示;

用于在向所述蜂窝网络发送所述注册消息之后,停用所述移动设备的蜂窝无线电装置的单元;以及

用于经由所述非蜂窝RAT,从所述非蜂窝寻呼服务器接收寻呼消息的单元。

23.根据权利要求22所述的装置,还包括:

用于针对所述非蜂窝寻呼服务器注册所述移动设备的单元;以及

用于至少部分地基于所述注册来确定所述移动设备能够经由所述非蜂窝RAT来接收所述寻呼消息的单元。

通过非蜂窝RAT发送与蜂窝相关的寻呼消息

[0001] 交叉引用

[0002] 本专利申请要求享受于2015年1月19日提交的、Horn等人的标题为“Paging Over Non-Cellular and Cellular RATs”的美国专利申请No.14/599,934和于2014年8月22日提交的、Horn等人的标题为“Paging over Non-Cellular and Cellular RATs”的美国临时专利申请No.62/040,954的优先权,这两份申请中的每一份都已经转让给本申请的受让人。

技术领域

[0003] 例如,本公开内容涉及无线通信系统,具体地说,本公开内容涉及在使用多种并发的无线接入技术与移动设备进行无线通信的系统中的寻呼传输和响应。

背景技术

[0004] 已广泛地部署无线通信系统,以便提供各种类型的通信内容,例如语音、视频、分组数据、消息、广播等等。这些系统可以是能通过共享可用的系统资源(例如,时间、频率和功率),来支持与多个用户进行通信的多址系统。这类多址系统的例子包括码分多址(CDMA)系统、时分多址(TDMA)系统、频分多址(FDMA)系统和正交频分多址(OFDMA)系统。

[0005] 举例而言,无线多址通信系统可以包括多个基站,每一个基站同时地支持多个通信设备(或者称为移动设备和/或用户设备(移动设备))的通信。基站可以在下行链路信道(例如,用于从基站到移动设备的传输)和上行链路信道(例如,用于从移动设备到基站的传输)上,与移动设备进行通信。

[0006] 在一些无线网络中,移动设备能够同时地支持多种无线接入技术(RAT),和/或使用不同的频带进行相同RAT的多个不同连接。例如,移动设备可以同时地在无线局域网(WLAN)链路和长期演进(LTE)链路上发送数据。类似地,移动设备可以具有在不同的频率进行操作的多个并发LTE链路。可以基于多种因素中的任何一种,为某些通信选择特定的RAT,例如,这些因素包括RAT的带宽和/或使用该无线通信来提供的服务的类型(如,数据服务、实时音频流媒体等等)。当网络向移动设备发起一个服务时,网络可能发起寻呼过程,其中在该寻呼过程中,向移动设备发送寻呼传输以指示将要发起通信。

发明内容

[0007] 所描述的特征通常涉及:在可以使用多个无线通信网络的无线通信系统中,用于网络和移动设备之间的寻呼传输和响应的一个或多个改进的系统、方法和/或装置,其中所述多个无线通信网络根据不同的无线接入技术(RAT)进行操作。在一些例子中,移动设备可以接收寻呼传输,其中该寻呼传输包括与寻呼该移动设备所针对的服务有关的信息。移动设备可以至少部分地基于该服务信息,来基于所识别的服务来接入这些无线通信网络中的一个或多个。可以基于寻呼传输中所包含的对网络的指示和/或基于指示RAT的优先级(其是基于响应于该寻呼传输而将发起的服务的类型的)的策略,来选择特定的无线通信网络。

[0008] 在一些例子中,移动设备可以识别该设备上的服务(例如,该移动设备上的活动服

务),并将这些服务包括在针对网络的注册消息中。另外地或替代地,移动设备可以识别可用的连接,以包括在注册消息中。因此,移动设备可以向网络发送具有所识别的服务和/或可用连接的注册消息,网络可以使用该注册消息来确定用于每一个移动设备的注册过程。

[0009] 在一些情况下,移动设备还可以确定它们能够经由非蜂窝RAT来接收寻呼消息。具有该能力的移动设备可以向网络发送用于指示该能力的注册消息。因此,可以经由非蜂窝RAT,针对蜂窝或者非蜂窝数据,对这些移动设备进行寻呼。

[0010] 在第一组的示例性例子中,描述了一种用于无线通信的方法。在一种配置中,该方法可以包括:在移动设备处,接收寻呼传输,该寻呼传输包括服务信息;至少部分地基于该服务信息,确定多个可用的网络中的一个或多个来接入无线通信;响应于该确定,接入所确定的网络中的一个或多个。

[0011] 根据第一组的例子,描述了一种用于无线通信的装置。在一种配置中,该装置可以包括:用于在移动设备处,接收寻呼传输的单元,该寻呼传输包括服务信息;用于至少部分地基于该服务信息,确定多个可用的网络中的一个或多个来接入无线通信的单元;用于响应于该确定,接入所确定的网络中的一个或多个的单元。

[0012] 根据第一组的例子,描述了另一种用于无线通信的装置。在一种配置中,该装置可以包括处理器、与所述处理器进行电子通信的存储器、以及存储在所述存储器中的指令。这些指令可由所述处理器执行,以用于:在移动设备处,接收寻呼传输,该寻呼传输包括服务信息;至少部分地基于该服务信息,确定多个可用的网络中的一个或多个来接入无线通信;响应于该确定,接入所确定的网络中的一个或多个。

[0013] 根据第一组的例子,描述了一种存储有用于无线通信的计算机可执行代码的非临时性计算机可读介质。在一种配置中,该代码可由处理器执行以用于:在移动设备处,接收寻呼传输,该寻呼传输包括服务信息;至少部分地基于该服务信息,确定多个可用的网络中的一个或多个来接入无线通信;响应于该确定,接入所确定的网络中的一个或多个。

[0014] 在第一组的例子的方法、装置和/或非临时性计算机可读介质的一些方面,所述服务信息可以包括:用于指示将响应于所述寻呼传输而发起的一个或多个服务的标识符,所述确定可以是至少部分地基于所述一个或多个服务的。在一些例子中,所述确定可以是至少部分地基于所述一个或多个服务的服务要求的质量。在一些例子中,所述服务信息可以包括针对策略的索引,其中该策略规定接入所述多个网络中的哪个网络来进行无线网络。举例而言,所述多个可用的网络可以通过两个或更多不同的RAT来提供无线通信,该策略可以提供基于RAT优先级来接入RAT的顺序。在一些例子中,所述索引可以指示用于接入RAT的顺序中的位置,和/或该策略可以指示基于寻呼传输而被禁止的一个或多个RAT。

[0015] 在第一组的例子的方法、装置和/或非临时性计算机可读介质的一些方面,可以响应于所接收的寻呼传输,发送寻呼响应。例如,可以使用与提供寻呼传输的网络不同的网络,来发送该寻呼响应。在某些例子中,该发送操作可以包括:至少部分地基于用于指示发送寻呼响应的RAT的策略,确定使用所述多个可用的网络中的哪一个来发送寻呼响应。在一些例子中,可以将寻呼响应隧道式传送到提供寻呼传输的网络。

[0016] 在第一组的例子的方法、装置和/或非临时性计算机可读介质的一些方面,所述寻呼传输可以包括用于发送寻呼响应的RAT的接入指示;并且可以确定所述多个可用的网络中的一个或多个提供不同的RAT,并且使用所述多个可用的网络中的哪一个来发送寻呼响

应,可以是至少部分地基于用于发送寻呼响应的策略。例如,所述接入指示可以包括:用于指示将响应于寻呼传输而发起的一个或多个服务的服务标识符。在某些例子中,所述接入指示可以包括:用于在寻呼响应中使用的RAT或频率的指示。在一些例子中,所述接入指示可以包括网络标识符。在一些例子中,所述策略可以包括:基于服务信息,可用于寻呼响应的RAT的列表。在一些例子中,可以将所述策略接收成广播消息的一部分,例如,在系统信息块(SIB)中。

[0017] 在第一组的例子的方法、装置和/或非临时性计算机可读介质的一些方面,可以将所述策略接收成寻呼的一部分,可以基于所述接入指示来判断是否应用该策略。在某些例子中,所述接入指示可以包括用于覆盖该策略的指示。在其它例子中,可以判断所述策略是否允许所述接入指示覆盖该策略,当策略允许所述接入指示覆盖该策略时,针对寻呼传输的响应可以是基于所述接入指示,而当策略不允许所述接入指示覆盖该策略时,针对寻呼传输的响应可以是基于所述策略。

[0018] 在第二组的示例性例子中,描述了一种用于无线通信的方法。在一种配置中,该方法可以包括:确定将与移动设备发起服务;确定多个可用的RAT中的适合于提供该服务的一个或多个RAT;以及向移动设备发送寻呼传输,其中该寻呼传输包括用于指示该移动设备将使用所述多个RAT中的一个或多个RAT里的哪个来发起该服务的服务信息。

[0019] 根据第二组的例子,描述了一种用于无线通信的装置。在一种配置中,该装置可以包括:用于确定将与移动设备发起服务的单元;用于确定多个可用的RAT中的适合于提供该服务的一个或多个RAT的单元;以及用于向移动设备发送寻呼传输的单元,其中,该寻呼传输包括用于指示该移动设备将使用所述多个RAT中的一个或多个RAT里的哪个来发起该服务的服务信息。

[0020] 根据第二组的例子,描述了一种用于无线通信的装置。在一种配置中,该装置可以包括处理器、与所述处理器进行电子通信的存储器、以及存储在所述存储器中的指令。这些指令可由所述处理器执行,以用于:确定将与移动设备发起服务;确定多个可用的RAT中的适合于提供该服务的一个或多个RAT;向移动设备发送寻呼传输,其中该寻呼传输包括用于指示该移动设备将使用所述多个RAT中的一个或多个RAT里的哪个来发起该服务的服务信息。

[0021] 根据第二组的例子,描述了一种存储有用于无线通信的计算机可执行代码的非临时性计算机可读介质。在一种配置中,该代码可由处理器执行以用于:确定将与移动设备发起服务;确定多个可用的RAT中的适合于提供该服务的一个或多个RAT;向移动设备发送寻呼传输,其中该寻呼传输包括用于指示该移动设备将使用所述多个RAT中的一个或多个RAT里的哪个来发起该服务的服务信息。

[0022] 在第一组的例子的方法、装置和/或非临时性计算机可读介质的一些方面,所述服务信息可以包括针对策略的索引,其中该策略规定所述多个RAT中的哪一个将用于无线通信。在一些例子中,该策略可以提供用于基于RAT优先级来接入RAT的顺序。在某些例子中,可以在SIB中发送该策略。在一些例子中,可以在下行链路数据通知消息中发送所述服务信息。

[0023] 为了更好地理解下面的具体实施方式,上面对根据本公开内容的示例的特征和技术优点进行了相当程度地总体概括。下面将描述另外的特征和优点。可以将所公开的概念

和特定示例容易地使用成用于修改或设计执行本公开内容的相同目的的其他结构的基础。这些等同的构造并不脱离所附权利要求书的保护范围。当结合附图来考虑下面的具体实施方式时,将能更好地理解本文所公开的概念的特性(关于它们的组织方式和操作方法),以及相关联的优点。提供这些附图中的每一个仅仅是用于说明和描述目的,而不是用作为规定本发明的限制。

附图说明

[0024] 通过参照下面的附图,可以获得对于本发明的本质和优点的进一步理解。在附图中,类似的部件或特征具有相同的附图标记。此外,相同类型的各个部件可以通过在附图标记之后加上虚线以及用于区分相似部件的第二标记来进行区分。如果在说明书中仅使用了第一附图标记,则该描述可适用于具有相同的第一附图标记的任何一个类似部件,而无论第二附图标记如何。

[0025] 图1根据本公开内容的各个方面,示出了一种无线通信系统的框图;

[0026] 图2根据本公开内容的各个方面,示出了一种无线通信系统和相关联的网络元素的框图;

[0027] 图3根据本公开内容的各个方面,示出了多模式移动设备可以使用多种无线接入技术进行通信的无线通信系统的框图;

[0028] 图4根据本公开内容的各个方面,示出了一种被配置为在无线通信中使用的装置的框图;

[0029] 图5根据本公开内容的各个方面,示出了一种被配置为在无线通信中使用的装置的框图;

[0030] 图6根据本公开内容的各个方面,示出了用于描绘一种无线通信的方法的例子的流程图;

[0031] 图7根据本公开内容的各个方面,示出了用于描绘一种无线通信的方法的例子的流程图;

[0032] 图8根据本公开内容的各个方面,示出了一种被配置为在无线通信中使用的装置的框图;

[0033] 图9根据本公开内容的各个方面,示出了一种被配置为在无线通信中使用的装置的框图;

[0034] 图10根据本公开内容的各个方面,示出了用于描绘一种无线通信的方法的例子的流程图;

[0035] 图11根据本公开内容的各个方面,示出了一种消息流图,其描绘了用于无线通信的寻呼传输和寻呼响应呼叫流的例子;

[0036] 图12根据本公开内容的各个方面,示出了一种被配置为在无线通信中使用的装置的框图;

[0037] 图13根据本公开内容的各个方面,示出了用于描绘一种无线通信的方法的例子的流程图;

[0038] 图14根据本公开内容的各个方面,示出了一种被配置为在无线通信中使用的装置的框图;

- [0039] 图15根据本公开内容的各个方面,示出了用于描绘一种无线通信的方法的例子的流程图;
- [0040] 图16根据本公开内容的各个方面,示出了一种被配置为在无线通信中使用的装置的框图;
- [0041] 图17根据本公开内容的各个方面,示出了用于描绘一种无线通信的方法的例子的流程图;
- [0042] 图18根据本公开内容的各个方面,示出了一种消息流程图,其描绘了无线通信系统的各个节点之间的通信的例子;
- [0043] 图19根据本公开内容的各个方面,示出了一种被配置为在无线通信中使用的装置的框图;
- [0044] 图20根据本公开内容的各个方面,示出了用于描绘一种无线通信的方法的例子的流程图;
- [0045] 图21根据本公开内容的各个方面,示出了一种被配置为在无线通信中使用的装置的框图;
- [0046] 图22根据本公开内容的各个方面,示出了用于描绘一种无线通信的方法的例子的流程图;
- [0047] 图23根据本公开内容的各个方面,示出了用于描绘无线通信的消息流程图;
- [0048] 图24根据本公开内容的各个方面,示出了一种在无线通信中使用的系统的框图;
- [0049] 图25根据本公开内容的各个方面,示出了一种在无线通信中使用的系统的框图;
- [0050] 图26根据本公开内容的各个方面,示出了用于描绘一种无线通信的方法的例子的流程图;
- [0051] 图27根据本公开内容的各个方面,示出了用于描绘一种无线通信的方法的例子的流程图;
- [0052] 图28根据本公开内容的各个方面,示出了用于描绘一种无线通信的方法的例子的流程图;
- [0053] 图29根据本公开内容的各个方面,示出了用于描绘一种无线通信的方法的例子的流程图;
- [0054] 图30根据本公开内容的各个方面,示出了用于描绘一种无线通信的方法的例子的流程图;
- [0055] 图31根据本公开内容的各个方面,示出了用于描绘一种无线通信的方法的例子的流程图;
- [0056] 图32根据本公开内容的各个方面,示出了用于描绘一种无线通信的方法的例子的流程图。

具体实施方式

[0057] 本文描述的各种例子在使用多个RAT的无线通信系统中,提供高效的寻呼和网络接入。根据各种现有的网络部署,当移动设备被寻呼时,移动设备接入提供该寻呼传输的网络。基于响应于该寻呼而发起的服务的类型,提供寻呼传输的网络可以基于一种或多种因素(例如,移动设备能力、RAT可用性、服务质量要求等等),将该移动设备重定向到在不同的

RAT上来发起该服务。根据各种例子,通过移动设备直接接入可用的网络而不是发送寻呼请求的网络,可以增强无线通信系统效率。在其它例子中,可以使用非蜂窝RAT来向移动设备发送寻呼传输。

[0058] 在一些例子中,移动设备可以接收寻呼传输,其中该寻呼传输包括与寻呼该移动设备所针对的服务有关的信息。可以向移动设备提供一种策略,其中该策略基于寻呼该移动设备所针对的服务的类型来描述RAT的优先级。至少部分地基于该服务信息,移动设备可以基于所识别的服务和/或基于该策略,接入无线通信网络中的一个或多个。在一些例子中,寻呼传输可以包括:将用于寻呼响应的RAT的指示和/或所述策略的索引。在一些例子中,发送寻呼传输的基站可以包含:响应于该寻呼而将接入的特定网络的标识符。基站可以基于用于网络接入的策略来做出该决定,其中用于网络接入的策略是基于移动设备被寻呼时所针对的服务的类型来标识RAT的优先级的。

[0059] 在一些例子中,网络可以基于各个移动设备处的服务和/或可用的连接,来确定注册过程。例如,移动设备可以识别服务或者可用的连接或者二者,以包括在向网络发送的注册消息中。可以从这种服务和/或连接的集合中,选择所识别的服务和/或可用连接。可以从与该移动设备寻求注册的网络相关联的服务或可用连接集合中,识别服务和可用的连接。在一些例子中,移动设备根据报告策略或者用户指示,来识别服务和/或可用的连接,并且移动设备相应地发送注册消息。此外,网络也可以指示移动设备是否提供经更新的注册消息,以及以怎样的频率来提供该经更新的注册消息。注册过程可以涉及寻呼循环、该移动设备能够注册的跟踪区域、该移动设备可以注册的多个小区等等。

[0060] 另外地或替代地,可以经由非蜂窝RAT,对移动设备进行寻呼。移动设备可以确定其能够经由非蜂窝RAT来接收寻呼消息,可以向网络(例如,蜂窝网络)发送这样的指示。在向该网络和非蜂窝RAT的非蜂窝寻呼服务器(NCPS)注册时,移动设备可以经由非蜂窝RAT来接收寻呼消息。

[0061] 本文所描述的技术可以用于各种无线通信系统,比如蜂窝无线系统、对等无线通信、无线局域网(WLAN或Wi-Fi网络)、ad hoc网络、卫星通信系统和其它系统。术语“系统”和“网络”经常可以交换使用。这些无线通信系统可以使用各种各样的无线通信技术,比如码分多址(CDMA)、时分多址(TDMA)、频分多址(FDMA)、正交FDMA(OFDMA)、单载波FDMA(SC-FDMA)和/或其它无线技术。根据各个例子,RAT指代根据一种或多种无线通信技术的标准化实现来进行的无线通信。实现RAT的无线通信系统或网络可以称为无线接入网络(RAN)。

[0062] 本文所描述的技术可以用于各种无线通信系统,比如CDMA、TDMA、FDMA、OFDMA、SC-FDMA和其它系统。例如,使用CDMA技术的RAT,包括CDMA 2000、通用陆地无线接入(UTRA)等等。CDMA2000覆盖IS-2000、IS-95和IS-856标准。IS-2000版本0和A通常称为CDMA 2000 1X、1X等等。IS-856(TIA-856)通常称为CDMA 2000 1xEV-DO、高速分组数据(HRPD)等等。UTRA包括宽带CDMA(WCDMA)和其它CDMA的变形。TDMA系统的例子包括全球移动通信系统(GSM)的各种实现。使用OFDM和/或OFDMA的无线接入技术的例子,包括超移动宽带(UMB)、演进的UTRA(E-UTRA)、IEEE 802.11(WiFi)、IEEE 802.16(WiMAX)、IEEE 802.20、Flash-OFDM等等。UTRA和E-UTRA是通用移动通信系统(UMTS)的一部分。3GPP长期演进(LTE)和改进的LTE(LTE-A)是UMTS的采用E-UTRA的版本。在来自名为“第三代合作伙伴计划”(3GPP)的组织的文档中描述了UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE、LTE-A和GSM。在来自名为“第三代合作伙伴计划2”(3GPP2)的

组织的文档中描述了CDMA2000和UMB。本文描述的技术可以用于上面所提及的系统和无线技术,以及其它系统和无线技术。

[0063] 下面的描述提供了一些例子,这些例子并非用于限制权利要求书中所阐述的保护范围、适用性或者示例。在不脱离本公开内容的保护范围基础上,可以对讨论的组成要素的功能和排列进行改变。各个例子可以根据需要,省略、替代或者增加各种过程或组成部分。例如,可以按照与所描述的不同的顺序来执行描述的方法,可以对各个步骤进行增加、省略或者组合。另外,关于某些例子所描述的特征也可以组合到其它例子中。

[0064] 如本说明书和权利要求书中所使用的,术语“寻呼式消息”、“寻呼消息”、“寻呼式传输”和“寻呼传输”是可互换的。

[0065] 图1根据本公开内容的各个方面,示出了一种无线通信系统100的框图。无线通信系统100包括基站105、移动设备115和核心网络130。核心网络130可以提供用户认证、接入授权、跟踪、互联网协议(IP)连接、以及其它接入、路由或者移动性功能。基站105通过回程链路132(例如,S1等等),与核心网络130进行交互,可以针对与移动设备115的通信来执行无线电配置和调度,或者可以在基站控制器(没有示出)的控制之下进行操作。在各个例子中,基站105可以通过回程链路134(例如,X1等等),来彼此之间进行直接地或者间接地通信(例如,通过核心网络130),其中回程链路134可以有有线通信链路,也可以是无线通信链路。

[0066] 基站105可以经由一付或多付基站天线,与移动设备115进行无线地通信。基站105站点中的每一个可以为各自的地理覆盖区域110提供通信覆盖。如下面所讨论的,几个覆盖区域可以构成能对移动设备115进行寻呼的一个跟踪区域(TA)。在一些例子中,基站105可以称为基站收发机、无线基站、接入点、无线收发机、节点B、演进节点B(eNB)、家庭节点B、家庭eNodeB或者某种其它适当的术语。可以将基站105的地理覆盖区域110划分成只构成该覆盖区域的一部分的一些扇区(没有示出)。无线通信系统100可以包括不同类型的基站105(例如,宏基站和/或小型小区基站)。不同的技术可以存在重叠的地理覆盖区域110。在一些部署中,某个基站105可以根据第一RAT进行操作,而其它基站105可以根据第二RAT进行操作。例如,不同的RAT可以包括LTE/LTE-A技术、CDMA技术和/或根据IEEE 802.11(如,Wi-Fi网络)或其它网络通信协议进行操作的无线局域网(WLAN)技术。在一些例子中,可以通过多种RAT,对移动设备115进行寻呼。

[0067] 在一些例子中,无线通信系统100包括一个或多个WLAN或Wi-Fi网络(例如,IEEE 802.11网络)。WLAN网络可以包括一个或多个接入点(AP) 135。如上面所提及的,移动设备115能够连接到使用不同的RAT进行操作的无线接入网络(RAN)。在图1的例子中,移动设备115可以经由WLAN AP 135来接入WLAN网络。每一个WLAN AP 135可以具有覆盖区域140,使得该区域中的移动设备115通常可以与WLAN AP 135进行通信。当指代WLAN网络时,移动设备115可以称为无线站、站(STA)或者移动站(MS)。虽然图1中没有示出,但移动设备115可以被多于一个的WLAN AP 135覆盖,并因此在不同的时间,根据哪一个提供更适当的连接,与不同的AP进行关联。WLAN AP 135和相关联的站集合可以称为基本服务集(BSS)。扩展服务集(ESS)是连接的BSS的集合,使用分布式系统(DS)(没有示出)来连接扩展服务集中的AP。

[0068] 在一些例子中,无线通信系统100包括LTE/LTE-A网络,后者被配置为使用不同的RAT同时地与一个或多个其它网络进行操作。在LTE/LTE-A网络中,通常使用术语演进节点B

(eNB) 来描述基站105,而通常使用术语用户设备(UE)来描述移动设备115。无线通信系统100可以是异构的LTE/LTE-A网络,其中在该网络中,不同类型的基站提供各种地理区域的覆盖。例如,每一个基站105可以为宏小区、小型小区和/或其它类型的小区提供通信覆盖。术语“小区”是3GPP术语,根据上下文,其可以用于描述基站、与基站相关联的载波或分量载波、或者载波或基站的覆盖区域(例如,扇区等等)。

[0069] 宏小区通常覆盖相对较大的地理区域(例如,半径几个公里),其允许与网络提供商具有服务订阅的移动设备能不受限制地接入。与宏小区相比,小型小区是低功率基站,其可以在与宏小区相同或者不同的(例如,许可的、免许可的等等)频带中进行操作。根据各种例子,小型小区可以包括微微小区、毫微微小区和微小区。微微小区可以覆盖相对较小的地理区域,其允许与网络提供商具有服务预订的移动设备能不受限制地接入。此外,毫微微小区可以覆盖相对较小的地理区域(例如,家庭),其可以向与该毫微微小区具有关联的移动设备(例如,闭合用户群(CSG)中的移动设备、用于家庭中的用户的移动设备等等)提供受限制的接入。用于宏小区的基站可以称为宏基站。用于小型小区的基站可以称为小型小区基站、微微基站、毫微微基站或家庭基站。基站可以支持一个或多个(例如,两个、三个、四个等等)小区(例如,分量载波)。

[0070] 无线通信系统100可以支持同步或异步操作。对于同步操作,基站可以具有类似的帧时序,来自不同基站的传输在时间上近似地对齐。对于异步操作,基站可以具有不同的帧时序,来自不同基站的传输在时间上不对齐。本文所描述的技术可以用于同步操作,也可以用于异步操作。

[0071] 适应各种公开的例子中的一些的通信网络,可以是根据分层协议栈进行操作的基于分组的网络。在用户平面中,承载或者分组数据会聚协议(PDCP)层的通信可以是基于IP的。无线链路控制(RLC)层可以执行分组分段和重组,以通过逻辑信道进行通信。媒体访问控制(MAC)层可以执行优先级处理,以及逻辑信道向传输信道的复用。MAC层还可以使用混合ARQ(HARQ)来提供MAC层的重传,以提高链路效率。在控制平面中,无线资源控制(RRC)协议层可以提供移动设备115与支持用于用户平面数据的无线承载的基站105或核心网络130之间的RRC连接的建立、配置和维持。在物理(PHY)层,可以将传输信道映射到物理信道。

[0072] 移动设备115分散于无线通信系统100中,每一个移动设备115可以是静止的,也可以是移动的。移动设备115还可以包括或者由本领域普通技术人员称为用户设备(UE)、用户站、移动单元、用户单元、无线单元、远程单元、无线设备、无线通信设备、远程设备、移动用户站、接入终端、移动终端、无线终端、远程终端、手持装置、用户代理、移动客户端、客户端或者某种其它适当的术语。移动设备115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、手持设备、平板计算机、膝上型计算机、无绳电话、无线本地环路(WLL)站等等。移动设备能够与包括宏基站、小型小区基站、中继基站等等的各种类型的基站和网络设备进行通信。

[0073] 无线通信系统100中所示出的通信链路125可以包括:从移动设备115到基站105的上行链路(UL)传输和/或从基站105到移动设备115的下行链路(DL)传输。下行链路传输还可以称为前向链路传输,而上行链路传输还可以称为反向链路传输。每一个通信链路125可以包括一个或多个载波,其中每一个载波可以由多个子载波(例如,不同频率的波形信号)构成的信号,其中这些子载波是根据上面所描述的各种无线技术来调制的。各个调制的

信号可以是在不同的子载波上发送的,可以携带控制信息(例如,参考信号、控制信道等等)、开销信息、用户数据等等。通信链路125可以使用FDD(例如,采用配对的频谱资源)或者TDD操作(例如,采用非配对的频谱资源)来发送双向通信。可以规定用于FDD的帧结构(例如,帧结构类型1)和用于TDD的帧结构(例如,帧结构类型2)。通信链路125可以用于与寻呼有关的各种通信,其包括跟踪区域更新(TAU)更新请求消息、寻呼消息等等。

[0074] 在无线通信系统100的一些例子中,基站105和/或移动设备115可以包括多付天线和/或多个收发机,以便与根据不同的RAT进行操作的网络进行通信。另外地或替代地,基站105和/或移动设备115可以使用充分利用多径环境的多输入多输出(MIMO)技术,以发送携带相同或者不同的编码数据的多个空间层。

[0075] 此外,如上面所提及的,移动设备115可以是多模式设备,其能够并发地支持与不同的RAT的连接。例如,移动设备115可以能够建立和维持并发的无线链路,例如,同时地发送和接收与LTE基站105和WLAN AP 135二者的通信。在一些部署中,无线通信系统100可以被配置为在分组或者承载层级,对多个并发的RAT上的通信进行管理。对于分组层级而言,可以为移动设备115维持单一RLC层,其中该移动设备115提供通过不同的RAT(例如,通过LTE和WLAN RAT)进行发送的分组。在承载层级操作中,可以将针对该移动设备115所建立的各个承载分配给不同的RAT(例如,LTE或WLAN网络),这些承载可以向它们分配的链路提供分组。在某些例子中,RAT基站/接入点可以并置在一起。例如,一个或多个LTE基站105可以与一个或多个WLAN AP 135并置在一起。

[0076] 图2根据本公开内容的各个方面,示出了一种无线通信系统200和相关联的网络元素的框图。无线通信系统200可以包括具有重叠的覆盖区域的使用多种RAT的多个RAN(例如,一个或多个LTE/LTE-A网络和一个或多个WLAN网络)。LTE/LTE-A网络可以包括核心网络230(其还称为演进分组核心(EPC))和构成第一RAN的一个或多个基站205、205-a。WLAN网络可以包括构成第二RAN的一个或多个WLAN AP 235。

[0077] 移动设备215、215-a能够经由LTE/LTE-A网络或者WLAN网络,与分组数据网络(PDN) 250进行通信。PDN 250可以包括互联网、内联网、IP多媒体子系统(IMS)、分组交换(PS)流服务(PSS)和/或其它类型的PDN。

[0078] 演进分组核心(EPC) 230可以包括多个移动性管理实体/服务网关(MME/SGW)节点240和多个分组数据网络(PDN)网关(PDN-GW)/演进型分组数据网关(ePDG) 245。这些MME/SGW节点240中的每一个可以实现移动管理实体(MME)和服务网关(SGW),如3GPP组织标准化的演进分组系统(EPS)架构所规定的。替代地,MME和SGW可以由不同的设备来实现。MME可以是用于对基站105和核心网络230之间的信令进行处理的控制节点。通常,MME可以结合HSS 255来提供承载和连接管理。HSS 255是包含与用户有关的信息和与客户有关的信息的数据库。HSS 255还在移动性管理、呼叫和会话建立、用户认证和接入授权中提供支持功能。因此,MME可以负责空闲模式移动设备跟踪和寻呼、承载激活和停用、以及用于移动设备215的SGW选择。另外,MME还可以对移动设备215进行认证,实现与移动设备215的非接入层(NAS)信令。

[0079] 移动设备215-a可以是能够通过链路225-a与基站205-a进行通信,以及通过链路225-b与WLAN AP 235-a进行同时通信的多模式移动设备。在一些例子中,移动设备215-a可以通过链路225-a接收信号,通过链路225-b发起传输。在一些情况下,移动设备215-a可以

通过链路225-a接收寻呼传输,以发起服务。根据将发起的服务的类型,移动设备215-a可以使用LTE/LTE-A网络或者通过WLAN AP 235使用WLAN来发起通信。在一些例子中,MME/SGW节点240可以发起寻呼传输,并经由基站205-a或者非蜂窝寻呼服务器(NCPS) 260、PDN 250和WLAN AP 235来发送给移动设备215-a。在某些例子中,NCPS 260可以与MME/SGW节点240并置在一起。

[0080] 由于移动设备215的位置可能不是精确知道的(例如,在小区层级),因此移动设备215可以进行注册以便在跟踪区域(TA)中进行寻呼,其中TA可以包括多个小区的地理覆盖区域110(图1),并且可以由MME/SGW节点240进行控制。因此,随着移动设备215以空闲模式在跟踪区域中移动,当下行链路通信可用时,移动设备215可以在TA中的任何地方都能被核心网230寻呼。

[0081] 在一些情况下,包括在一些LTE/LTE-A系统中,可能需要移动设备215在MME/SGW节点240中进行注册,例如,可能需要移动设备215发送关于它们所位于的跟踪区域的更新信息。注册区域和寻呼区域可以是相同的。在其它例子中,由于确定在何地移动设备215进行寻呼是依赖于MME的,因此MME/SGW节点240可能并不需要在整个注册区域上对移动设备215进行寻呼,可以在无线通信系统200中,使用取决于实现方式的优化。

[0082] 在一些例子中,移动设备215可以发送跟踪区域更新(TAU)请求(其中该TAU请求还可以称为注册消息),以便从MME/SGW节点240接收更新-TAU,其具有与对移动设备215进行寻呼有关的信息或者对移动设备215进行寻呼所必需的信息。例如,如果在接收的系统信息(例如,SIB1)中服务小区所通告的当前跟踪区域或小区ID,不在之前的TAU中从核心网230接收的TA和小区ID的列表中,则可能需要移动设备215进行注册(例如,发送TAU请求)。另外地或替代地,如果移动设备215处的TAU定时器到期,则核心网230可能需要移动设备215发送注册消息。在一些情况下,当移动设备215重新选择驻留在新的小区上时,可能需要移动设备215进行注册,例如,这是由于MME/SGW节点240可能只在单一小区处对该移动设备进行寻呼。替代地,当移动设备215重新选择驻留在新的小区上时,可能不需要移动设备215进行注册,例如,这是由于MME/SGW节点240可以在很多小区对移动设备215进行寻呼。

[0083] 在一些例子中,在移动设备215当前所注册的TA的所有小区中,对处于空闲状态的移动设备215进行寻呼。移动设备可以注册在多个TA中,移动设备可以参照在TAU更新接收消息中从核心网230接收的多个TA列表。移动设备215所注册到的TA列表中的所有TA和小区ID,可以由相同的MME/SGW节点240进行服务。可以根据移动国家码(MCC)、移动网络码(MNC)和/或跟踪区域码(TAC)来构造移动设备215的跟踪区域标识(TAI)。

[0084] 由于MME/SGW节点240可能需要对不同的和/或重叠的TA中的不同移动设备215进行寻呼,因此可能需要不同的移动设备215在不同的和/或重叠的TA中进行注册。在其它例子中,当移动设备215重新选择驻留在不同RAT(其包括WLAN)的新小区上时,可能不需要移动设备215进行注册,这是由于MME/SGW节点240例如结合NCPS 260可以跨RAT对移动设备215进行寻呼。另外,可能不需要一些移动设备215(其包括静止设备)进行重新注册,这是由于MME/SGW节点240可以推测它们的位置。

[0085] 但是,在一些情况下,有用的是,对可用于处于空闲模式的特定移动设备215的TAU和寻呼配置进行优化,例如,说明在移动设备215上存在活动的异构服务和/或可用于接入的网络。移动设备215可以在该方面提供某种辅助:TAU请求消息(例如,注册消息)可以包括

该移动设备215上一次接入的TA。虽然这可以用于MME/SGW节点240确定该移动设备215来自于何地,但大致地知道移动设备215关于其它RAT的位置,对于移动设备215发送TAU请求所需要的频度减到最小来说更有用。另外,虽然MME/SGW节点240可以了解活动的PDN 250连接(例如,用于每一个PDN250的专用和缺省承载),但在缺少来自移动设备215的另外信息的情况下,MME/SGW节点240可能并不能始终了解与PDN 250连接相关联的实际服务。因此,移动设备215可以提供对活动服务(例如,在需要网络支持来进行很好工作的移动设备上运行的服务或者应用)和/或可用的连接(例如,RAT)的指示,以帮助MME/SGW节点240提高改善过程。例如,MME/SGW节点240可以使用该信息来确定多久寻呼移动设备215一次,和/或向移动设备215指示在何地接入寻呼。

[0086] 此外,移动设备215还可以提供TA或小区ID的列表,以指示位于该移动设备215附近或者其路径上的小区。在一些例子中,如下所述,移动设备215还可以提供上下文,其中该上下文还可以指示该移动设备215的移动性和特定的连接的持续时间。

[0087] 如下面所讨论的,MME/SGW节点240可以通过从移动设备215接收与该移动设备215处的活动服务和可用连接有关的信息,来改善注册和寻呼过程。MME/SGW节点240可以将该信息用于TA指示列表(例如,指示移动设备215到何地监听寻呼),使移动设备215设置定期的TAU定时器,和/或确定寻呼不连续接收(DRX)循环。

[0088] 在一些情况下,可能期望在多个RAT(其包括WLAN(如,Wi-Fi)上,以及在其它非蜂窝技术上,实施对移动设备的寻呼。在非蜂窝技术上的寻呼,可能需要核心网230能够向移动设备215传送信息,使得移动设备215通过非蜂窝RAT来检测到它们何时被寻呼。在很多系统中,没有规定用于非蜂窝技术的寻呼机制。但可以经由用户平面(例如,使用IP业务)来提供寻呼。使用IP业务将引入核心网络230与之进行竞争的另外问题;但是,如下所述,该问题是可避免的。例如,如果WLAN AP 235位于网络地址转换(NAT)之后,则NAT可能是非蜂窝寻呼的障碍;但本文所讨论的工具提供了避免该问题的方式。另外,下面所描述的技术解决了与跟踪移动设备215有关的问题(当其在WLAN AP 235之间移动时)。随着移动设备215在各个WLAN AP 235的覆盖区域110之间移动时,NCPS 260有助于实现与其他的通信和对其的跟踪。

[0089] 图3根据本公开内容的各个方面,示出了多模式移动设备315可以使用多种RAT进行通信的无线通信系统300的框图。移动设备315可以是图1和/或图2的移动设备115和/或215的例子。在图3的例子中,移动设备315可以是具有多个RAT模块(RAT模块A330和RAT模块B 335)的多模式设备。根据各种例子,RAT模块A 330可以用于经由链路325-a,与RAT A基站/AP 305的通信。此外,移动设备315还可以经由链路325-b和RAT模块B 340,与RAT B基站/AP 335进行通信。在该例子中,移动设备315还包括RAT选择模块345,后者可以确定可用的RAT,并选择这些可用的RAT中的可以用于无线通信的RAT。

[0090] 根据各种无线通信协议,移动设备(例如,移动设备315)可以在一个或多个服务基站和/或接入点(例如,基站/AP 305、335)中进行注册,接收经由一个或多个基站和/或接入点(例如,基站/AP 305、335)发送的寻呼。在一些例子中,RAT A基站/AP 305可以是LTE/LTE-A网络中的eNB,移动设备315可以执行跟踪区域更新(TAU)以在RAT A基站/AP 305中进行注册。例如,如果在服务小区的系统信息块(SIB)中通告的当前跟踪区域(TA),不包括在之前的TAU中移动设备315从网络接收的TA列表中,或者如果周期性的TAU定时器到期,则可

以执行这种注册。注册的移动设备315可以从服务小区(例如,RAT A基站/AP 305)接收寻呼传输,其中该寻呼传输可以指示移动设备采取某种动作。在一些例子中,可以在移动设备315当前所注册的TA的所有小区中,对处于空闲状态的移动设备315进行寻呼。例如,可以基于在TAU更新接受消息中包括的TA列表,在多个TA中对移动设备315进行注册。在一些例子中,当MME(例如,图2的MME/SGW节点240)从SGW接收到下行链路数据通知消息时,可以在MME中触发寻呼操作,MME可以发起针对移动设备315的寻呼传输。在各个例子中,如下面所更详细讨论的,移动设备315可以接收一个策略,其中该策略指示将用于对某些类型的寻呼进行响应的特定RAT。在下面所进一步详细描述的一些例子中,寻呼传输可以包括服务信息,其中该服务信息可以向移动设备315指示特定的RAT将用于寻呼响应。在一些例子中,该服务信息可以包括对将使用的RAT的指示,或者可以包括针对寻呼策略的索引,其中该寻呼策略指示:响应于寻呼传输,用于RAT访问的优先级。

[0091] 针对将向移动设备315提供的不同的服务使用不同的RAT,可以允许更高效地使用网络资源。在移动设备315发起传输的实例中,在一些例子中,可以根据接入网络发现和选择功能(ANDSF)来选择这些RAT。在一些例子中,ANDSF可以对用于发起该连接的不同类型的RAT划分优先次序,与当移动设备315能够同时地连接到多个RAT时用于将在可用的RAT之中分配业务的RAT优先级相比,如果移动设备315不能够同时地连接到多个RAT,可能对该多个RAT划分不同的优先次序。在一些例子中,ANDSF可以包括用于规定一个或多个状况的一组规则,以识别与服务相关联的业务(例如,IP流或者接入点名称(APN))、识别用于一个或多个规则的有效性的条件(例如,一天中的时间、位置等等)、规则优先级和动作(即,路由规则)。在ANDSF的一些实现方式中,在任何时间点,可以存在一个应用的规则,其称为“活动”规则。移动设备315可以定期地对ANDSF策略进行重新评估,而不管任何规则是否是“活动的”。当ANDSF策略选择规则识别一个可用的网络时,根据一些实现方式,最高优先级规则变成‘活动’规则,并执行网络重新选择。

[0092] 因此,对于移动设备315发起的业务而言,移动设备315可以使用一种策略,以基于规则来确定适当的RAT进行接入。另一方面,根据传统实现,当移动设备315被寻呼时,其接入被寻呼处的网络。本公开内容的各个方面提供用于网络(例如,图1-3的基站105、205、305、335或接入点(AP) 135、235、335)、或者图1、2的核心网130或230的方面的技术,以便针对移动发起服务到移动终止服务,应用可用于业务控制的策略类型(当经由来自网络的寻呼,对这些服务进行发起时)。根据一些例子,网络触发的服务请求过程(其称为寻呼过程)可以包括用于指示服务标识符和/或策略的信息,其中响应于寻呼传输,将使用该策略对一个或多个RAT的接入划分优先次序。

[0093] 在一些例子中,当MME(例如,图2的MME/SGW节点240的MME部分)从SGW(例如,图2的MME/SGW节点240的SGW部分)接收到下行链路数据通知消息时,在该MME中触发寻呼操作。例如,该下行链路数据通知包括:地址解析协议(ARP)和触发该寻呼的数据所对应的EPS承载ID。MME可以使用在下行链路数据通知消息中接收的EPS承载ID所标识的EPS承载上下文信息,以便基于运营商策略(诸如寻呼重传策略、基于负载状况对是否发送寻呼消息的判断,和/或针对到达用于(在不具有移动性时的)本地IP接入的PDN连接的业务的寻呼增强)对寻呼进行控制,。为了在MME处识别服务,可以从SGW向MME发送下行链路数据通知消息,其可以包括另外的信息,例如,用于指示寻呼该移动设备所针对的服务。在一些例子中,PGW和/或

SGW可以使用深度分组检测(DPI)来确定该服务的标识,并在下行链路数据通知消息中将该信息转发给MME。

[0094] 在某些例子中,MME可以使用下行链路数据通知确认消息,对来自SGW的下行链路数据通知消息进行响应。随后,MME可以基于用于该移动设备的现有TAI列表,通过发送寻呼消息,对移动设备进行寻呼。除了识别移动设备之外,在一些例子中,可以对寻呼消息进行增强以包括服务标识符,其中该服务标识符可以指示寻呼该移动设备所针对的服务。例如,该服务标识符可以是针对该移动设备上的关于如何对该寻呼进行响应的ANDSF策略的索引。在其它例子中,该寻呼可以标识:对该移动设备进行寻呼所针对的实际服务。在接收到该寻呼时,移动设备可以确定该寻呼中的服务信息,并根据所述策略,通过访问具有一种RAT的可用网络,对该寻呼进行响应。

[0095] 在一些例子中,如上面所提及的,所述服务信息可以包括服务索引。例如,该服务信息可以是要使用的策略的索引,移动设备可能不能显式地了解与寻呼相关联的实际服务,而是使用该策略来确定接入哪个网络/RAT。在其它例子中,该服务信息可以包括服务标识符,例如,用于显式地指示与寻呼相关联的服务的信息。在另外的例子中,该服务信息可以包括:用于移动设备将接入请求重定向到寻呼中的另一个RAT/频率的接入指示。例如,在网络可以基于服务和接入状况来确定要使用的RAT的情况下,可以使用这种服务标识符。在一些情况下,可以将接入指示和服务索引或者标识符均包括在服务信息中,其可能导致移动设备接入策略和网络选定的用于接入的RAT之间冲突的情形。在该情形下,移动设备处的策略可以包括一个或多个规则,它们可以规定何时接入指示可以用于覆盖策略,或者何时移动设备处的策略可以覆盖接入指示。这些规则可以是基于多种因素中的任何一种,比如,针对一个或多个RAT所识别的服务质量、一天中的时间限制、移动性限制、和/或位置限制。

[0096] 在某些例子中,服务索引或者标识符可以向移动设备提供正在触发该寻呼的服务的指示。随后,移动设备中的策略可以选择该RAT和网络进行接入。在另外的例子中,接入指示可以另外地或替代地提供移动设备应当使用哪个RAT来发送接入请求的指示。在一些例子中,如果出现冲突,则接入指示可以具有优先级,或者可选地,网络可以在发送寻呼时,提供用于指示接入指示具有优先级的比特,以便解决该冲突。

[0097] 在这些例子中,无论如何,移动设备都可以使用服务信息和策略来确定要接入的网络/RAT。在一些例子中,策略还可以指示是否允许、禁止不同的RAT进行接入,或者是否基于服务标识符,对用于接入的不同RAT划分优先次序。例如,策略可以包括:基于优先级来接入的RAT的列表;和/或针对服务信息被禁止接入的RAT。在其它例子中,即使在蜂窝中接收到寻呼,网络也可以指示移动设备在WLAN中“苏醒”具有优先性。如果移动设备没有连接到WLAN,或者WLAN是不可用的,则移动设备可以接入蜂窝网络(在一些例子中,提供这样做的理由的指示)。

[0098] 如上面所提及的,发起移动设备的寻呼的网络元素可以继续发起该寻呼,直到接收到确认为止。在一些例子中,如果移动设备接入没有发送寻呼请求的网络,则移动设备可以在新的RAT上向MME(例如,MME/SGW的MME部分)发送封装消息(或者使用新的RAT上的某些特定信道,其允许向其它RAT的服务节点发送信令),以使MME确定移动设备对寻呼进行了响应,并中止向该移动设备发起寻呼。在其它例子中,MME可以在取决于实现方式的时间之后,或者在发送了某个数量的寻呼消息之后,停止发起寻呼传输。在另外的例子中,策略还可以

指示是否在隧道中向MME发送寻呼响应(例如,经由不同的RAT)。

[0099] 图4根据本公开内容的各个方面,示出了被配置为在无线通信中使用的装置405或设备的框图400。装置405可以是参照图1、2和/或图3所描述的移动设备115、215和/或315的一个或多个方面的例子。装置405可以包括接收机模块410、无线通信管理模块415和/或发射机模块420。装置405还可以是或者包括处理器(没有示出)。这些模块中的每一个可以彼此之间进行通信。

[0100] 装置405中的这些部件可以单独地或者统一地使用一个或多个专用集成电路(ASIC)来实现,其中这些ASIC适于在硬件中执行这些可应用功能中的一些或者全部。替代地,这些功能可以由一个或多个集成电路上一个或多个其它处理单元(或者内核)执行。在其它例子中,可以使用其它类型的集成电路(例如,结构化/平台ASIC、现场可编程门阵列(FPGA)和其它半定制IC),其中这些集成电路可以用本领域已知的任何方式进行编程。此外,每一个模块的功能也可以整体地或者部分地使用指令来实现,其中这些指令体现在存储器中,被格式化成由一个或多个通用或专用处理器来执行。

[0101] 接收机模块410可以接收诸如分组、用户数据和/或与各种信息信道(例如,控制信道、数据信道、寻呼信道等等)相关联的控制信息之类的信息。接收机模块410可以被配置为在这些信息信道中的一个或多个上接收寻呼传输,提供来自该寻呼的信息,例如,该信息包括诸如上面所讨论的服务信息和/或服务指示符。可以将该信息传送到无线通信管理模块415和装置405的其它部件。在一些例子中,接收机模块410被配置为从基站接收针对NCPS的注册信息;接收机模块410可以被配置为经由非蜂窝RAT(例如,经由WLAN AP 235(图2)),从NCPS接收寻呼消息。

[0102] 无线通信管理模块415可以被配置为执行与识别在装置405处的服务和/或可用连接有关的各种功能。这可以包括:识别在装置405处的活动服务,其可以包括识别可用于连接到装置405的RAT,这可以是下面参照图19所描述的功能的一个例子。在其它例子中,无线通信管理模块415可以被配置为确定装置405能够经由非蜂窝RAT来接收寻呼消息,这可以是下面参照图12所描述的功能的例子。

[0103] 发射机模块420可以发送从装置405的其它部件接收的一个或多个信号。例如,发射机模块420可以发送寻呼响应或者注册请求。例如,发射机模块420还可以被配置为发送具有所识别的服务和/或可用连接的注册消息。另外地或替代地,发射机模块420可以被配置为向网络发送注册消息(例如,经由基站205(图2))。在一些例子中,发射机模块420可以与接收机模块410并置在收发机模块中。

[0104] 图5根据本公开内容的各个方面,示出了一种被配置为在无线通信中使用的装置505的框图500。装置505可以是参照图1、2和/或图3所描述的移动设备115、215和/或315的一个或多个方面的例子。装置505还可以是参照图4所描述的装置405的例子。装置505可以包括接收机模块510、无线通信管理模块515和/或发射机模块520,它们可以是图4的装置405的相应模块的例子。装置505还可以包括处理器(没有示出)。这些部件中的每一个可以彼此之间进行通信。无线通信管理模块515可以包括RAT选择模块525、寻呼模块530和策略模块535。接收机模块510和发射机模块520可以分别执行图4的接收机模块410和发射机模块420的功能。

[0105] 根据各种例子,RAT选择模块525可以确定可用的RAT以接入相关联的无线通信网

络,并且可以基于在寻呼传输中接收的服务信息,确定用于接入网络的寻呼策略,诸如上面所讨论的。例如,这些可用的RAT可以包括一个或多个蜂窝和/或非蜂窝RAT。RAT选择模块525可以确定应当接入任何可用的RAT中的哪个,并基于策略模块535中包括的策略来确定RAT接入的优先级。在通信源自于装置505的情况下,这种RAT选择可以是基于所源自的服务。在响应于寻呼传输而发起接入的情况下,寻呼模块530可以提供与该寻呼和任何服务有关的信息或接入指示,诸如上面所讨论的。用此方式,无线通信管理模块515可以使用被选定的RAT来有效地接入网络,以提供增强的网络操作。

[0106] 图6根据本公开内容的各个方面,示出了用于描绘一种无线通信的方法600的例子的流程图。为了清楚说明起见,下面参照通过图1、2和/或图3所描述的移动设备115、215和/或315中的一个或多个的方面、和/或参照图4和/或图5所描述的装置405和/或505中的一个或多个的方面,来描述方法600。在一些例子中,移动设备可以执行一个或多个代码集,以控制该移动设备的功能单元来执行下面所描述的功能。另外地或替代地,移动设备可以使用专用硬件来执行下面所描述的功能中的一个或多个。

[0107] 在方框605处,移动设备可以接收寻呼策略。如上面所讨论的,例如,该寻呼策略可以包括:基于将在该移动设备与基站或接入点之间发起的服务的一个或多个特性的用于接入的RAT的策略。例如,该寻呼策略可以包括:接入特定的服务的RAT的优先级,并且可以包括与RAT接入有关的一个或多个规则。例如,仅举几个例子,这些规则可以包括:用于接入的一个或多个RAT的时间和日期限制、用于针对特定的服务来接入一个或多个RAT的服务质量(QoS)标准、和/或特定的服务所禁止的RAT。例如,可以作为从基站接收的控制信令的一部分,接收该寻呼策略。在一些例子中,可以将该策略接收成来自基站的广播消息的一部分。在某些例子中,可以在来自基站的系统信息块(SIB)中,接收该策略。在方框610处,移动设备确定可用于无线通信的RAT。例如,可以通过扫描与不同的RAT相关联的频率,以及判断基站或者接入点是否可用于进行连接,来进行该判断。

[0108] 在方框615处,判断是否接收到寻呼传输。例如,可以通过对控制信道(例如,寻呼信道)进行监测,来进行该判断,其中该控制信道与用于发送寻呼传输的RAT相关联。在一些例子中,可以根据已建立的不连续接收(DRX)技术,来定期地执行对该控制信道的监测。如果没有接收到寻呼,则执行方框610的操作。如果接收到寻呼传输,则判断该寻呼传输是否包括服务信息。如上面所讨论的,该服务信息可以包括:与响应于该寻呼传输而进行网络接入时将使用的RAT有关的信息。在某些例子中,该服务信息可以包括:用于指示响应于该寻呼传输而将发起的一个或多个服务的标识符。在各个例子中,该服务信息可以包括针对策略的索引,其中该策略提供基于RAT优先级来接入RAT的顺序。例如,服务指示符可以简单地是一个索引,其指示在用于接入RAT的该顺序中的位置。

[0109] 在方框620处,如果确定在寻呼传输中不包括服务信息,则移动设备可以使用与该寻呼传输相同的RAT来发送寻呼响应,如在方框625处所指示的。此外,移动设备还可以与发送寻呼响应的RAT建立连接,以发起服务。如果确定在寻呼传输中包括服务信息,则在方框630处,移动设备可以基于寻呼策略和服务信息,确定用于寻呼响应的RAT接入的优先级。在一些例子中,该确定可以至少部分地基于:响应于该寻呼传输而将发起的一个或多个服务的指示。在某些例子中,可以至少部分地基于所述一个或多个服务的服务质量要求和/或与所述一个或多个RAT相关联的当前信道状况,来确定RAT接入的优先级。在方框635处,移动

设备可以基于网络的RAT和RAT接入的优先级,来接入无线通信网络。在一些例子中,用于寻呼响应和后续的网络接入的RAT可以是与用于发送寻呼传输的RAT不同的RAT。

[0110] 因此,方法600可以基于寻呼传输中的信息,提供无线通信。应当注意的是,方法600仅仅只是一种实现方式,可以对方法600的操作进行重新排列或者修改,使得其它实现方式也是可能的。

[0111] 图7根据本公开内容的各个方面,示出了用于描绘一种无线通信的方法700的例子的流程图。为了清楚说明起见,下面参照通过图1、2和/或图3所描述的移动设备115、215和/或315中的一个或多个的方面、和/或参照图4和/或图5所描述的装置405和/或505中的一个或多个的方面,来描述方法700。在一些例子中,移动设备可以执行一个或多个代码集,以控制该移动设备的功能单元来执行下面所描述的功能。另外地或替代地,移动设备可以使用专用硬件来执行下面所描述的功能中的一个或多个。

[0112] 在方框705处,移动设备可以接收包括有用于发送寻呼响应的RAT的接入指示的寻呼传输。在该例子中,寻呼传输的接入指示可以标识在寻呼响应中使用的RAT。例如,可以通过寻呼传输中包括的映射到特定RAT、或者映射到与一个或多个RAT相关联的特定频率的多个比特,来标识该RAT。在一些例子中,接入指示可以包括:用于指示响应于该寻呼传输而将发起的一个或多个服务的服务标识符,它们可以映射到寻呼策略中的不同的优选RAT。在另外的例子中,接入指示可以包括网络标识符,其标识响应于该寻呼传输而将接入的网络。

[0113] 在方框715处,移动设备判断寻呼策略是否应用于寻呼响应。如果寻呼策略不应用于寻呼响应,则可以使用与寻呼传输相同的RAT来发送寻呼响应,如在方框720处所指示的。如果寻呼策略应用于寻呼响应,则在方框725处,移动设备可以确定可用于无线通信的RAT、以及接入指示中所指示的RAT。在方框730处,判断寻呼策略是否提供在寻呼传输中所指示的RAT上发送寻呼响应。例如,寻呼策略可以指示在某些条件下(例如,日期和时间规则、QoS规则),第一RAT将用于寻呼响应,但该第一RAT与寻呼传输中所指示的RAT不同。

[0114] 如果寻呼策略不允许在寻呼传输中所指示的RAT上进行传输,则在方框735处,判断寻呼策略是否允许寻呼传输的接入指示覆盖该寻呼策略。如果寻呼策略不允许覆盖,则使用来自寻呼策略的RAT来发送寻呼传输,如在方框740处所指示的。在一些例子中,接入指示可以包括对覆盖寻呼策略的指示,这可以用于判断是否允许进行覆盖。如果在方框730处确定寻呼策略允许使用指示的RAT进行寻呼响应传输,或者如果在方框735处确定寻呼策略允许接入指示覆盖该寻呼策略所指示的RAT,则根据方框745,移动设备可以接入具有接入指示所指出的RAT的无线通信网络。因此,可以至少部分地基于用于发送寻呼响应的寻呼策略,使用接入指示来确定将采用可用的RAT和相关联的网络中的哪一个来发送寻呼响应。

[0115] 因此,方法700可以基于寻呼传输中的信息,提供无线通信。应当注意的是,方法700仅仅只是一种实现方式,可以对方法700的操作进行重新排列或者修改,使得其它实现方式也是可能的。

[0116] 图8根据本公开内容的各个方面,示出了一种被配置为在无线通信中使用的装置805的框图800。在一些例子中,装置805可以是参照图1、2和/或图3所描述的基站105、205和/或305中的一个或多个或者WLAN AP135、235和/或335中的一个或多个的方面的例子。在一些例子中,装置805可以是LTE/LTE-A基站的一部分,或者包括LTE/LTE-A基站。在其它例子中,装置805可以是WLAN接入点。在其它情况下,装置805可以描绘参照图1和图2所描述的

核心网络130和/或230的方面。例如,装置805可以是图2的MME/SGW节点240的一个或多个方面的例子。或者,装置805可以描绘图2的NCPS 260的方面。此外,装置805还可以是处理器。装置805可以包括接收机模块810、注册和寻呼模块815和/或发射机模块820。这些模块中的每一个可以彼此之间进行通信。

[0117] 装置805中的这些部件可以单独地或者统一地使用一个或多个ASIC来实现,其中这些ASIC适于在硬件中执行这些可应用功能中的一些或者全部。替代地,这些功能可以由一个或多个集成电路上一个或多个其它处理单元(或者内核)执行。在其它例子中,可以使用其它类型的集成电路(例如,结构化/平台ASIC、FPGA和其它半定制IC),其中这些集成电路可以用本领域已知的任何方式进行编程。此外,每一个部件的功能也可以整体地或者部分地使用指令来实现,其中这些指令体现在存储器中,被格式化成由一个或多个通用或专用处理器来执行。

[0118] 在一些例子中,接收机模块810可以包括至少一个射频(RF)接收机,例如,可用于从一个或多个移动设备接收传输(例如,用于注册该移动设备的传输)的RF接收机。在其它例子中,接收机模块810可以另外地或替代地包括网络接收机模块,后者可以例如接收网络通信(例如,来自MME的寻呼消息)。在一些例子中,接收机模块810可以是被配置为接收分组化通信的输入设备,其中该通信可以包括来自图1和/或图2的移动设备115和/或215的注册消息。该通信可以是来自于基站105(图1)或205(图2),该通信可以是有线通信,也可以是无线通信。接收机模块810可以用于通过无线通信系统的一个或多个通信链路和/或回程链路(例如,参照图1、2和/或图3所描述的无线通信系统100、200和/或300的一个或多个通信链路)接收各种类型的数据和/或控制信号(即,传输),和/或从参照图4和/或图5所描述的装置405和/或505接收一个或多个传输。

[0119] 在一些例子中,发射机模块820可以包括至少一个RF发射机,例如,可用于向一个或多个移动设备发送寻呼传输和其它无线传输的至少一个RF发射机。在某些例子中,发射机模块820可以另外地或替代地包括网络发射机,后者可以向例如MME和/或SGW发送通信。在一些情况下,发射机模块820可以是被配置为发送分组化通信的输出设备,其中该通信可以包括去往图1和/或图2的移动设备115和/或215的响应消息。该通信可以是经由基站105(图1)或205(图2)的,该通信可以是有线通信,也可以是无线通信。发射机模块820可以用于通过无线通信系统的一个或多个通信链路(例如,参照图1、2和/或图3所描述的无线通信系统100、200和/或300的一个或多个通信链路和/或回程链路)发送各种类型的数据和/或控制信号(即,传输),和/或向图4和/或图5中所描述的装置405和/或505中的一个或多个发送传输。

[0120] 在一些例子中,根据各种例子的注册和寻呼模块815可以确定将与移动设备发起服务,确定作为寻呼传输的一部分,将向移动设备发送的服务指示,以诸如上文所描述的方式。在一些例子中,注册和寻呼模块815可以确定适合于响应于该寻呼将发起的服务来接入相关联的无线通信网络的RAT。在一些例子中,注册和寻呼模块815可以确定用于接入网络的寻呼策略,向移动设备发送该寻呼策略。例如,可以在诸如SIB之类的广播消息中,发送该寻呼策略。例如,这些可用的RAT可以包括一个或多个蜂窝和/或非蜂窝RAT。用此方式,当移动设备响应于寻呼传输来发起无线通信时,注册和寻呼模块815可以提供增强的效率。

[0121] 在一些例子中,以及如下面参照图21所描述的,注册和寻呼模块815可以被配置为

执行与以下有关的各种功能：基于装置805所接收的注册消息，确定注册过程。这可以包括：确定寻呼DRX循环、移动设备应当注册的TA、移动设备应当注册的多个小区等等。

[0122] 另外地或替代地，注册和寻呼模块815可以被配置为针对网络（例如，蜂窝网络），注册移动设备，如下面参照图14所描述的。在其它例子中，以及如下面参照图16所描述的，注册和寻呼模块815可以被配置为控制移动设备的非蜂窝寻呼。

[0123] 图9根据本公开内容的各个方面，示出了一种被配置为在无线通信中使用的装置905的框图900。在一些例子中，装置905可以是参照图1、2和/或图3所描述的基站105、205和/或305中的一个或多个或者WLAN AP135、235和/或335中的一个或多个的方面的例子、和/或参照图8所描述的装置805的方面的例子。在一些例子中，装置905可以是LTE/LTE-A基站的一部分，或者包括LTE/LTE-A基站。在其它例子中，装置905可以是WLAN接入点。此外，装置905还可以是处理器。装置905可以包括接收机模块910、注册和寻呼模块915和/或发射机模块920。这些模块中的每一个可以彼此之间进行通信。

[0124] 装置905中的这些部件可以单独地或者统一地使用一个或多个ASIC来实现，其中这些ASIC适于在硬件中执行这些可应用功能中的一些或者全部。替代地，这些功能可以由一个或多个集成电路上的一个或多个其它处理单元（或者内核）执行。在其它例子中，可以使用其它类型的集成电路（例如，结构化/平台ASIC、FPGA和其它半定制IC），其中这些集成电路可以用本领域已知的任何方式进行编程。此外，每一个部件的功能也可以整体地或者部分地使用指令来实现，其中这些指令体现在存储器中，被格式化成由一个或多个通用或专用处理器来执行。

[0125] 在一些例子中，接收机模块910可以是参照图8所描述的接收机模块810的一个或多个方面的例子。在一些例子中，接收机模块910可以包括至少一个射频（RF）接收机（例如，至少一个RF接收机）和/或一个或多个网络通信接收机模块，其中这些网络通信接收机模块可以例如从MME和/或SGW接收网络传输。接收机模块910可以用于通过无线通信系统的一个或多个通信链路（例如，参照图1、2和/或图3所描述的无线通信系统100、200和/或300的一个或多个通信链路）接收各种类型的数据和/或控制信号（即，传输），和/或从图4和/或图5中所描述的装置405和/或505中的一个或多个接收通信。

[0126] 在一些例子中，发射机模块920可以是参照图8所描述的发射机模块820的一个或多个方面的例子。在一些例子中，发射机模块920可以包括至少一个RF发射机，例如，可用于向一个或多个移动设备发送RF通信的至少一个RF发射机。发射机模块920可以用于通过无线通信系统的一个或多个通信链路（例如，参照图1、2和/或图3所描述的无线通信系统100、200和/或300的一个或多个通信链路）发送各种类型的数据和/或控制信号（即，传输），和/或向图4和/或图5中所描述的装置405和/或505中的一个或多个发送通信。

[0127] 例如，注册和寻呼模块915可以是图8的注册和寻呼模块815的例子。在一些例子中，注册和寻呼模块915可以包括寻呼策略模块925、包括寻呼传输模块935的寻呼管理模块930、以及注册模块940。在各个例子中，寻呼策略模块925可以以诸如上面所讨论的方式，确定用于向一个或多个移动设备发送的寻呼策略。在一些例子中，可以使用广播消息（例如，SIB传输），向移动设备发送寻呼策略。寻呼管理模块930可以以类似于上面所讨论的方式，执行针对装置905的寻呼管理功能。例如，寻呼管理模块930可以从MME接收寻呼消息，确定将对特定的移动设备进行寻呼。例如，寻呼管理模块930可以接收下行链路数据通知消息，

并且确定将响应于该寻呼传输而与该移动设备发起的服务类型。寻呼管理模块930可以确定适合于该服务的RAT,并且可以生成将包括在寻呼传输中的服务信息,其中该服务信息指示将从该寻呼传输接入的RAT。寻呼传输模块935可以发起寻呼请求的传输,例如通过发射机模块920。在一些例子中,该服务信息可以包括诸如上面所讨论的信息。例如,该服务信息可以包括针对策略的索引,其中该策略规定使用多个RAT中的哪一个来进行无线通信。该寻呼策略可以提供用于基于RAT优先级来接入RAT的顺序,该索引可以标识该顺序中的位置,作为选择在寻呼响应中使用的RAT的起始点。

[0128] 图10根据本公开内容的各个方面,示出了用于描绘一种无线通信的方法1000的例子的流程图。为了清楚说明起见,下面参照通过图1、2和/或图3所描述的基站105、205、305或335或WLAN AP 135、235、335中的一个或多个的方面、和/或参照图8和/或图9所描述的装置805和/或905中的一个或多个的方面,来描述方法1000。在一些例子中,基站或者接入点可以执行一个或多个代码集,以控制该基站或者接入点的功能单元来执行下面所描述的功能。另外地或替代地,基站或接入点可以使用专用硬件来执行下面所描述的功能中的一个或多个。

[0129] 在方框1005处,基站可以基于下行链路数据通知消息,确定将与一个移动设备发起服务。例如,该下行链路数据通知消息可以是来自MME或SGW接收的。在方框1010处,判断该移动设备是否支持基于策略的寻呼。在一些例子中,当移动设备针对基站或者接入点进行注册时,其可以提供对接收基于策略的寻呼的能力的指示。如果确定该移动设备不支持基于策略的寻呼,则向该移动设备发起传统寻呼,如在方框1015处所指示的。

[0130] 如果该移动设备支持基于策略的寻呼,则在方框1020处,基站或者接入点可以确定适合于提供该服务的一个或多个RAT。例如,寻呼策略可以包括用于特定的服务的RAT的优先级,可以包括与RAT接入有关的一个或多个规则。例如,仅举几个例子,这些规则可以包括:用于接入的一个或多个RAT的时间和日期限制、用于针对特定的服务来接入一个或多个RAT的服务质量(QoS)标准、和/或针对特定的服务被禁止的RAT。该信息可以用于确定将与寻呼传输一起发送的服务指示,以类似于上面所讨论的方式。

[0131] 在方框1025处,发起寻呼传输,其中该寻呼传输包括将用于提供该服务的一个或多个RAT的服务指示。如上面所讨论的,该服务信息可以包括:与响应于该寻呼传输而进行网络接入时将使用的RAT有关的信息。在某些例子中,该服务信息可以包括:用于指示响应于该寻呼传输而将发起的一个或多个服务的标识符。在各个例子中,该服务信息可以包括针对策略的索引,其中该策略提供基于RAT优先级来接入RAT的顺序。例如,服务指示符可以简单地是一个索引,其指示在用于接入RAT的该顺序中的位置。

[0132] 因此,方法1000可以提供:基于与要发起的服务有关的信息和基于移动设备接收基于策略的寻呼传输的能力,在无线通信系统中进行寻呼。应当注意的是,方法1000仅仅只是一种实现方式,可以对方法1000的操作进行重新排列或者修改,使得其它实现方式也是可能的。

[0133] 图11根据本公开内容的各个方面,示出了一种消息流程图,其描绘了无线通信的寻呼传输和寻呼响应呼叫流1100的例子。该寻呼传输和寻呼响应呼叫流1100包括移动设备1115、第一RAT基站1105、第二RAT基站/AP1110、MME 1120和PGW/SGW 1125之间的通信,这些部件可以是参照前面的附图所描述的移动设备115、215和/或315、基站105、205和/或305、

WLAN AP 135和/或235、MME/SGW节点240和PGW/SGW节点245的例子。另外,在一些例子中,该寻呼传输和寻呼响应呼叫流1100示出了装置405和/或505与图4、5、8和/或图9的装置805和905之间的通信。

[0134] 如上面所讨论的,可以选择用于特定类型的服务的特定RAT,以便提供增强的网络效率。在一些例子中,当用于移动设备1130的下行链路数据到达PGW/SGW 1125时,可以触发寻呼。PGW/SGW可以生成用于向MME1120提供的下行链路数据通知消息1135。当MME 1120接收到下行链路数据通知消息1135时,该MME可以发送用于向PGW/SGW 1125提供的下行链路数据通知确认1140。MME 1120可以生成用于向第一RAT基站1105提供的寻呼消息1145。在一些例子中,在下行链路数据通知消息1135中包括服务信息,MME 1120可以将该信息包括在寻呼消息1145中。第一RAT基站1105可以生成用于向移动设备1115发送的寻呼传输1150。该寻呼传输可以包括服务信息,以类似于如上面所讨论的方式。

[0135] 移动设备1115可以接收寻呼传输,并且确定该寻呼传输包括服务信息。移动设备1115可以确定寻呼策略应用于寻呼消息,并且使用根据寻呼策略的RAT,发送寻呼响应来发起无线通信,以诸如上面所讨论的方式。在方框1155处,移动设备1115可以判断是否将使用与用于寻呼传输不同的RAT来进行寻呼响应。如果不使用不同的RAT来进行寻呼响应,则移动设备1115发起处理1160,并且向第一RAT基站1105发送寻呼响应1165。随后,第一RAT基站1105可以向MME 1120提供寻呼响应确认1170。

[0136] 如果移动设备1115确定不同的RAT将用于寻呼响应,则移动设备1115发起处理1175,向第二RAT基站/AP 1110发送寻呼响应1180。随后,第二RAT基站/AP 1110向MME 1120提供隧道化的寻呼响应确认1185。例如,可以通过分组数据网络(如,图2的PDN 250),将该寻呼响应确认隧道化传送到MME。

[0137] 图12根据本公开内容的各个方面,示出了一种被配置为在无线通信中使用的装置1205的框图1200。装置1205可以是参照图1、2和/或图3所描述的移动设备115、215和/或315的一个或多个方面的例子。此外,装置1205还可以是参照图4所描述的装置405的例子。装置1205可以包括接收机模块1210、无线通信管理模块1215和/或发射机模块1220,它们可以是图4的装置405的相应模块的例子。装置1205还可以包括处理器(没有示出)。这些部件中的每一个可以彼此之间进行通信。无线通信管理模块1215可以包括RAT选择模块1225、寻呼能力模块1230和/或注册模块1235。

[0138] RAT选择模块1225可以被配置为选择装置1205进行通信所使用的RAT。因此,RAT选择模块1225可以结合接收机模块1210和发射机模块1220,来有助于在多个不同的RAT上进行通信。在一些情况下,RAT选择模块1225被配置为对装置1205的蜂窝无线电装置进行停用。该停用可以包括:在经由发射机模块1220向网络发送注册消息之后,停用蜂窝无线电装置。在一些例子中,RAT选择模块1225结合接收机模块1210可以被配置为:从网络接收响应于注册消息的确认(ACK),并且停用蜂窝无线电装置可以是基于接收到该ACK。或者,在一些情况下,在与该网络的蜂窝连接的连接释放之后,发生该停用。

[0139] 在其它例子中,接收机模块1210可以被配置为从网络接收包括有对蜂窝无线电装置进行停用的指示的消息,或者其可以被配置为接收对该网络将避免经由蜂窝无线电装置进行寻呼的指示。在任一例子中,RAT选择模块1225可以被配置为:在接收到该指示时,对蜂窝无线电装置进行停用。

[0140] 寻呼能力模块1230可以被配置为确定装置1205能够经由非蜂窝RAT接收寻呼消息。另外,寻呼能力模块1230可以结合其它模块来促进非蜂窝寻呼。例如,寻呼能力模块1230结合发射机模块1220可以被配置为发送注册消息,其中该注册消息包括对装置1205能够经由非蜂窝RAT接收寻呼消息的指示。寻呼能力模块1230结合接收机模块1210还可以被配置为:经由非蜂窝RAT,从NCPS接收寻呼消息。

[0141] 对装置1205能够经由非蜂窝RAT接收寻呼的指示可以包括:装置1205接收寻呼的IP地址和/或端口号。在一些情况下,注册消息包括移动性信息,其中该移动性信息可以包括以下各项中的至少一项:装置1205的移动性状态的描述或者针对非蜂窝RAT覆盖的持续时间的预测。

[0142] 在一些例子中,寻呼消息包括:用于装置1205对网络的蜂窝寻呼信道进行监测的请求。此外,寻呼消息还可以包括:网络的蜂窝基地的标识或者将广播小区寻呼信道的相应位置。

[0143] 寻呼能力模块1230结合发射机模块1220和接收机模块1210可以被配置为向网络发送更新消息,其中该更新消息可以包括对装置1205能够经由非蜂窝RAT接收寻呼消息的确认;这些模块的组合可以被配置为从非蜂窝RAT接收对装置1205能够经由非蜂窝RAT接收寻呼消息的通知消息。在一些例子中,发送该更新消息可以包括:经由非蜂窝RAT,并因此经由NCPS来向网络发送该更新消息。例如,该更新消息和/或通知消息可以是响应于:被设置为触发蜂窝无线电装置的重新激活的定时器。

[0144] 寻呼能力模块1230还可以被配置为:检测装置1205经由非蜂窝网络接收寻呼消息的能力的丧失或者迫近的丧失。因此,发射机模块1220可以被配置为:发送对该移动设备不能够经由非蜂窝RAT接收寻呼消息的通知消息。

[0145] 注册模块1235可以被配置为针对NCPS来注册移动设备。寻呼能力模块1230可以被配置为:基于针对NCPS的注册,确定该移动设备能够经由非蜂窝RAT接收寻呼消息。在一些例子中,注册模块1235结合接收机模块1210被配置为:从网络接收针对NCPS的注册信息。针对NCPS的注册信息可以包括NCPS的IP地址和/或统一资源定位符(URL)。

[0146] 图13示出了用于描绘一种无线通信的方法1300的例子的流程图,其可以由图1和/或图2的移动设备115和/或215、和/或图12的装置1205来实现。举例而言,参照装置1205来描述了方法1300。在方框1305处,装置1205可以接收针对NCPS的注册信息。该注册信息可以是经由接收机模块1210(图12)从基站105(图1)或205(图2)接收的。

[0147] 在方框1310处,装置1205可以针对NCPS进行注册。方框1310的操作可以由图12的注册模块1235来执行。

[0148] 在方框1315处,装置1205可以判断其是否能够经由非蜂窝RAT,从NCPS接收寻呼消息。方框1315的操作可以由寻呼能力模块1230来执行。如果装置1205能够接收非蜂窝寻呼,则在方框1320处,装置1205可以向网络发送指示同样信息的注册消息。但如果装置1205不能接收非蜂窝寻呼,则在方框1325处,其可以根据其它寻呼协议,对蜂窝寻呼信道进行监测。方框1320的操作可以由发射机模块1220来执行;方框1325的操作可以由接收机模块1210来执行。

[0149] 在方框1330处,装置1205可以从网络接收响应消息,如上面所讨论的。因此,在方框1335处,装置1205可以对蜂窝无线电装置进行停用。方框1330的操作可以由接收机模块

1210来执行;方框1335的操作可以由RAT选择模块1225来执行。

[0150] 图14根据本公开内容的各个方面,示出了一种被配置为在无线通信中使用的装置1405的框图1400。在一些例子中,装置1405可以是参照图1、2和/或图3所描述的基站105、205和/或305中的一个或多个的方面的例子、和/或参照图8所描述的装置805的方面的例子。在一些例子中,装置1405可以是LTE/LTE-A基站的一部分,或者包括LTE/LTE-A基站。在其它情况下,装置1405可以描绘参照图1和/或图2所描述的核心网络130和/或230的方面。例如,装置1405可以是图2的MME/SGW节点240的一个或多个方面的例子。装置1405还可以是处理器。装置1405可以包括接收机模块1410、注册和寻呼模块1415和/或发射机模块1420。这些模块中的每一个可以彼此之间进行通信。注册和寻呼模块1415可以包括注册模块1425、寻呼管理模块1430和/或NCPS接口模块1435。

[0151] 注册模块1425结合接收机模块1410可以被配置为从移动设备接收注册消息。该注册消息可以包括:对该移动设备能够经由非蜂窝RAT来接收寻呼消息的指示。该指示可以包括:该移动设备可以接收到寻呼的IP地址和/或端口号。在一些例子中,该注册消息包括移动信息,其中该移动性信息可以包括移动设备的移动性状态和/或针对非蜂窝RAT覆盖的持续时间的预测。此外,注册模块1425还可以被配置为:拒绝移动设备的注册。例如,拒绝可以是基于在注册消息中接收的移动性信息的。

[0152] 此外,注册模块1425还可以被配置为:在网络中注册该移动设备。在一些例子中,注册模块1425结合发射机模块1420被配置为:从装置1405向移动设备发送ACK消息,以确认将该设备注册成能够经由非蜂窝RAT接收寻呼。另外地或替代地,注册模块1425结合发射机模块1420可以被配置为:从装置1405向移动设备发送消息,其中该消息请求该移动设备确认该设备能够经由非蜂窝RAT接收寻呼消息。

[0153] 在其它例子中,注册模块1425结合接收机模块1410和/或NCPS接口模块1435可以被配置为:从NCPS接收注册信息。此外,注册模块1425结合发射机模块1420还可以被配置为:向移动设备发送该注册信息。来自NCPS的注册信息可以包括NCPS的IP地址或者URL。

[0154] 在一些情况下,接收机模块1410被配置为:从PGW或SGW接收针对移动设备的下行链路数据通知。寻呼管理模块1430结合发射机模块1420可以被配置为:基于所接收的下行链路数据通知,从NCPS向移动设备发送寻呼通知。该寻呼通知可以包括:针对该移动设备的对网络(例如,蜂窝网络)的寻呼信道进行监测的请求。

[0155] 图15示出了用于描绘一种无线通信的方法1500的例子的流程图,其可以由图1和/或图2的基站105和/或205、图2的MME/SGW节点240、和/或图14的装置1405来实现。举例而言,参照装置1405来描述了方法1500。在方框1505处,装置1405从NCPS接收注册信息。方框1505的操作可以由图14的接收机模块1410来执行。

[0156] 在方框1510处,装置1405可以向移动设备发送注册信息(例如,经由基站)。方框1510的操作可以由图14的发射机模块1420来执行。

[0157] 在方框1515处,装置1405可以从移动设备接收注册消息(例如,TAU更新请求)。该注册消息可以包括对移动设备能够经由非蜂窝RAT接收寻呼的指示。方框1515的操作可以由图14的接收机模块1410来执行。

[0158] 在方框1520处,装置1405可以判断寻求进行注册的移动设备是否具有满意的移动性信息。如果移动设备不具有满意的移动性信息,则在方框1530处,装置1405可以拒绝该移

动设备的注册。例如,如果移动设备具有指示其快速地通过TA的移动性信息,或者如果移动设备处于特定的非蜂窝RAT的覆盖区域之下的时间不太可能超过门限时间段,则装置1405可以拒绝具有对该移动设备能够接收非蜂窝寻呼的指示的注册请求。方框1520和1530的操作可以由注册模块1425来执行。

[0159] 如果移动设备具有满意的移动性信息,则在方框1540处,装置1405可以注册该移动设备。例如,装置1405可以接受TAU更新请求,并相应地管理针对该移动设备的寻呼操作。在一些情况下,方框1540的操作可以由注册模块1425来执行。

[0160] 在方框1550处,装置1405可以从PGW或SGW接收下行链路数据通知。方框1550的操作可以由寻呼管理模块1430结合接收机模块1410来执行。

[0161] 因此,在方框1560处,装置1405可以向NCPS发送寻呼通知。方框1560的操作可以由NCPS接口模块1435结合寻呼管理模块1430和发射机模块1420来执行。

[0162] 接着,图16根据本公开内容的各个方面,示出了一种被配置为在无线通信中使用的装置1605的框图1600。在一些例子中,装置1605可以是参照图1、2和/或图3所描述的基站105、205和/或305中的一个或多个的方面的例子、和/或参照图8所描述的装置805的方面的例子。在一些例子中,装置1605可以是LTE/LTE-A基站的一部分,或者包括LTE/LTE-A基站。在其它情况下,装置1605可以示出参照图1和/或图2所描述的核心网络130和/或230的各个方面。例如,装置1605可以示出图2的NCPS 260的各个方面。装置1605还可以是处理器。装置1605可以包括接收机模块1610、注册和寻呼模块1615和/或发射机模块1620。这些模块中的每一个可以彼此之间进行通信。注册和寻呼模块1615可以包括注册模块1630、寻呼管理模块1640和/或MME接口模块1650。

[0163] 注册模块1630可以被配置为向装置1605注册移动设备。例如,接收机模块1610可以被配置为从移动设备接收注册消息,这可以是用于向装置1605注册该移动设备的基础。在一些例子中,发射机模块1620结合注册模块1630可以被配置为向MME发送用于由移动设备使用的注册信息。该注册信息可以包括装置1605的IP地址和/或URL。

[0164] 另外地或替代地,注册模块1630和/或发射机模块1620可以被配置为:利用对注册进行确认的消息,对来自移动设备的注册消息进行响应。在一些例子中,对注册进行确认的消息包括到期时间。此外,注册模块1630结合接收机模块1610还可以被配置为从移动设备接收扩展消息,其中该扩展消息包括用于对注册进行扩展的请求。

[0165] 寻呼管理模块1640结合MME接口模块1650和/或接收机模块1610可以被配置为:从蜂窝网络的MME接收寻呼通知。寻呼管理模块1640结合发射机模块1620可以被配置为:向移动设备发送寻呼消息。

[0166] 此外,MME接口模块1650还可以被配置为:将消息从装置1605转发给MME。在一些例子中,接收机模块1610被配置为从移动设备接收消息,MME接口模块1650被配置为对该消息进行转发。

[0167] 图17示出了用于描绘一种无线通信的方法1700的例子的流程图,其可以由图1和/或图2的基站105和/或205、图2的NCPS 260、和/或图16的装置1605来实现。举例而言,参照装置1605来描述了方法1700。在方框1705处,装置1605向MME发送注册信息。方框1705的操作可以由图16的发射机模块1620来执行。

[0168] 在方框1710处,装置1605可以从移动设备接收注册消息。该注册消息可以是基于

或者包括：向MME发送的注册信息。方框1710的操作可以由图16的接收机模块1610来执行。

[0169] 在方框1715处，装置1605可以注册该移动设备。方框1715的操作可以由注册模块1630来执行。

[0170] 在方框1720处，该装置可以从MME接收寻呼通知。方框1720的操作可以由MME接口模块1650结合接收机模块1610来执行。在方框1730处，随后，该装置可以经由注册模块1630，判断是否已经流逝了该移动设备的注册周期。如果已流逝了该移动设备的注册周期，则装置1605可以通知MME（例如，经由MME接口模块1650），在方框1740处，其可以避免对该移动设备进行寻呼。但如果该注册周期还没有流逝，则在方框1750处，装置1605可以经由非蜂窝RAT，向该移动设备发送寻呼消息。方框1750的操作可以由寻呼管理模块1640结合发射机模块1620来执行。

[0171] 图18根据本公开内容的各个方面，示出了一种消息流程图，其描绘了无线通信系统的各个节点之间的通信1800的例子。该无线通信系统的节点可以包括移动设备1815、基站1805、AP 1810、MME 1840和PGW/SGW 1830，它们可以是参照前面的附图所描述的移动设备115和215、基站105、WLAN AP 235、MME/SGW节点240、NCPS 260和PGW/SGW节点245的例子。另外，在一些例子中，该消息流程图可以反映图12、14和图16的装置1205、1405和1605之间的通信。

[0172] 如上面所提及的，可以使用IP业务来实施非蜂窝寻呼，以便向移动设备1815传送寻呼信息。该寻呼信息可以是通过蜂窝寻呼信道进行传送的相同信息。NCPS 1860可以与MME 1840进行通信。NCPS可以向MME 1840发送注册信息1841。该注册信息1841可以包括NCPS的IP地址或者URL。MME 1840可以在信令1842中向基站1805传输注册信息，其中信令1842可以被广播或者单播1844至移动设备1815，并因此移动设备1815经由蜂窝无线电装置进行接收。在一些例子中，在OM ADM配置中，向UE发送来自MME 1840的信令1842（例如，在ANDSF中）；或者当移动设备1815使用TAU更新请求进行连接或者注册时，其可以在NAS层信令中进行发送。

[0173] 移动设备1815可以向非蜂窝RAT AP 1810发送注册消息1846，非蜂窝RAT AP 1810可以在消息1848中向NCPS 1860进行转发。注册消息1846可以包括对移动设备1815的标识，其可以是在MME 1840的网络上使用的临时标识之一。NCPS 1860可以发送该注册的确认1850，AP 1810可以向移动设备1815转发确认消息1852。随后，移动设备1815可以维持与NCPS1860的会话。例如，移动设备1815可以定期地或者在IP地址发生任何改变时，刷新其状态。在一些情况下，诸如使用IPv4业务进行寻呼的实现方式，与NCPS的该会话可以使该业务能够通过网络地址转换（NAT）进行传递；移动设备1815和NCPS 1860可以协商如何对寻呼进行传送（例如，端口号、IP地址版本等等）。

[0174] 在针对NCPS 1860进行注册时，移动设备1815可以发送注册消息1854（例如，TAU更新请求），其可以从基站1805转发（1856）给MME 1840。注册消息1854可以包括对移动设备1815能够经由非蜂窝RAT接收寻呼消息的指示。此外，注册消息1854还可以提供对NCPS 1860的标识。或者，在没有部署NCPS的一些情况下，移动设备1815可以不向NCPS进行注册，可以向MME 1840提供经由非蜂窝RAT传送寻呼的方式。例如，在特定配置的IP地址和端口号上，使用虚拟（dummy）业务。MME 1840可以提供确认消息1858，可以从基站1805向移动设备1815转发（1861）该确认消息1858。确认消息1858可以对于移动设备1815针对MME 1840的注

册进行确认。

[0175] 在一些例子中,注册消息1854还可以包括移动性上下文信息,例如,与移动设备1815是否在移动和/或未来可能将移动相关的信息。MME 1840可以基于该移动性信息,和/或基于在移动设备1815的当前区域中是否可能有连续的非蜂窝覆盖的认知,拒绝该移动设备1815的注册。

[0176] 一旦移动设备1815向MME 1840和/或NCPS 1860进行了注册,则移动设备1815可以停用其蜂窝无线电装置。随后,按照定期的时间间隔(例如,NCPS 1860或MME 1840在注册过程期间设置的时间间隔),或者根据NCPS 1860或移动设备1815的要求,移动设备1815可以临时地对蜂窝无线电装置进行重新激活,以便与基站1805进行重新同步,重新获得系统信息或者对于通过非蜂窝技术接收寻呼的能力进行确认,或者更新移动性上下文信息。此外,移动设备1815还可以向MME 1840确认:当蜂窝无线电装置是活动的时,移动设备1815具有与NCPS 1860的连接性。

[0177] 替代地,移动设备1815可以临时地对蜂窝无线电装置进行重新激活,以便只进行重新同步和读取系统信息。在这些情况下,移动设备1815可以经由NCPS 1860向MME 1840发送消息,以向MME 1840确认移动设备1815具有与NCPS 1860的连接性。NCPS 1860可以基于MME 1840的标识的映射,或者基于在注册时向移动设备1815提供的IP地址或端口号,将该消息路由到MME 1840。在一些例子中,不管移动设备1815如何确认与NCPS 1860的连接性,移动设备1815还可以向MME 1840提供该移动设备1815所位于的TA。此外,如下面所讨论的,移动设备1815还可以基于传感器信息来触发测量和/或确认,例如,在涉及车辆(例如,汽车、公共汽车、火车等等)中的Wi-Fi服务的场景中,同步动作的速率应当更高。

[0178] 在一些情况下,如果移动设备1815丢失非蜂窝RAT连接(例如,通过移动、用户的故意动作等等),移动设备1815可以立即地激活蜂窝无线电装置,并且发起与MME 1840的解注册过程。MME 1840可以可选地向NCPS通知该解注册。在一些例子中,移动设备1815可以在连接丢失之前就采取这些动作,例如,如果移动设备1815能够预测到连接的迫近的丢失(例如,由于改变的信号强度)。

[0179] 当发起寻呼操作时,寻呼实体(例如,MME 1840)可以向NCPS 1860提供寻呼信息。如果在NCPS 1860中注册移动设备1815,则NCPS 1860可以通过非蜂窝RAT来寻呼移动设备1815。例如,PGW/SGW 1830可以向MME 1840发送下行链路数据通知1862。MME 1840可以向NCPS 1860发送寻呼通知1864。转而,NCPS 1860可以向AP 1810发送寻呼消息1866,AP 1810可以在寻呼消息1868中向移动设备1815进行转发。随后,移动设备1815可以根据MME 1840所规定的行为(例如,在TAU中),对寻呼消息进行响应。

[0180] 在一些情况下,MME 1840可以发起一个定时器,该定时器可以运行,直到MME 1840从移动设备1815接收到确认或者更新消息为止。如果在移动设备1815与MME 1840进行通信之前,该定时器到期,则MME 1840可以使用移动设备1815的最后已知的TA,发起普通的蜂窝寻呼和注册过程。

[0181] 替代地,MME 1840可以只向NCPS 1860提供需要蜂窝寻呼过程的指示,NCPS 1860可以通过非蜂窝RAT,向移动设备1815发送寻呼警报消息。在这些情况下,移动设备1815可以对该寻呼警报消息进行确认,其后,移动设备1815可以激活其蜂窝无线电装置,正如同移动设备1815结束了空闲的、不活跃的时期;可以根据普通的蜂窝寻呼操作,向移动设备1815

发送寻呼消息。

[0182] 接着,图19根据本公开内容的各个方面,示出了一种被配置为在无线通信中使用的装置1905的框图1900。装置1905可以是参照图1、2和/或图3所描述的移动设备115、215和/或315中的一个或多个的方面的例子。此外,装置1905还可以是参照图4所描述的装置405的例子。装置1905还可以包括接收机模块1910、无线通信管理模块1915和/或发射机模块1920,它们可以是图4的装置405的相应模块的例子。此外,装置1905还可以是处理器(没有示出)。这些部件中的每一个可以彼此之间进行通信。无线通信管理模块1915可以包括服务识别模块1925、连接识别模块1930、注册消息模块1935和/或报告策略模块1940。接收机模块1910和发射机模块1920可以分别执行接收机模块410和发射机模块420的功能。

[0183] 服务识别模块1925可以被配置为识别服务,或者将其包括在用于网络的注册消息中。如这里所使用的,服务可以涉及可在移动设备和/或网络上操作的通信类型(例如,语音、数据等等)和/或应用。服务识别模块1925可以被配置为从活动服务(例如,在装置1905处活动的服务)集合中识别服务,以包括在注册消息中。另外地或替代地,服务识别模块1925可以被配置为从与网络相关联的服务集合中识别服务,以包括在注册消息中。

[0184] 连接识别模块1930可以被配置为识别可用的连接,以包括在针对网络的注册消息中。如这里所使用的,可用的连接可以包括:移动设备能够与其进行通信的RAT、基站、接入点和/或网络。在一些例子中,连接识别模块1930被配置为从一组RAT中识别可用的连接,以包括在注册消息中。另外地或替代地,连接识别模块1930可以被配置为从一组可用的网络中识别可用的连接,以包括在注册消息中。可用网络的列表或者集合可以包括由共同运营商所控制的网络;或者可用网络的列表可以包括由多个运营商所控制的网络。

[0185] 注册消息模块1935可以结合服务识别模块1925和/或连接识别模块1930被配置为:生成包括所识别的服务和/或可用连接的注册消息。例如,注册消息模块1935可以生成TAU更新请求,后者包括用于移动设备的服务和可用连接。注册消息模块1935可以结合发射机模块1920向网络发送注册消息。

[0186] 报告策略模块1940可以被配置为维持和参照一个策略,其中该策略对服务和/或可用连接的报告进行管理。装置1905可以(例如,经由接收机模块1910)从网络接收报告策略。或者,在一些情况下,可以使用设置报告策略来配置装置1905。在其它例子中,装置1905的用户可以提供对要报告的服务和/或可用连接进行管理的指示。报告策略模块1940可以被配置为确定:报告策略或者用户指示应用于将被包括在注册消息中的服务。另外地或替代地,报告策略模块1940可以被配置为确定:报告策略或者用户指示应用于将被包括在注册消息中的可用连接。因此,服务识别模块1925和/或连接识别模块1930可以分别被配置为基于报告策略或者用户指示,识别服务或者可用的连接。

[0187] 报告策略可以包括:对何时提供更新的注册消息(例如,TAU更新请求)的网络指示。例如,接收机模块1910可以被配置为接收该网络指示,其中该网络指示可以包括:装置1905(例如,经由服务识别模块1925和/或连接识别模块1930)在识别服务和/或连接信息以包括在更新的注册消息中时应用的标准集。

[0188] 在一些例子中,接收机模块1910被配置为从网络接收响应消息。该响应消息可以包括:由注册消息模块1935或者装置1905的其它部件应用的注册过程。按照网络所需要的,该注册过程可以包括下面中的至少一项:寻呼DRX循环、该设备可以注册的TA、该设备可以

注册的多个小区、或者该设备可以注册的时间段(例如,定时器)。

[0189] 接着,图20示出了用于描绘一种无线通信的方法2000的例子的流程图,其可以由图1和/或图2的移动设备115和/或215、和/或图19的装置1905来实现。举例而言,参照装置1905来描述了方法2000。在方框2005处,装置1905可以决定报告服务和/或可用连接,例如,由于装置1905已确定在服务小区的SIB1中通告的当前TA或小区ID没有位于该装置1905处的TA和/或小区ID列表上。在方框2010处,装置1905可以判断报告策略是否应用于将包括在注册消息中的服务和/或可用连接。方框2010的操作可以由图19的报告策略模块1940来执行。

[0190] 如果应用策略,则在方框2015处,装置1905可以根据该策略来识别服务和/或可用的连接。或者,不应用策略,在方框2020处,装置1905可以例如从服务和/或可用连接的集合中,识别服务和/或可用的连接,如上面所讨论的。方框2015和2020的操作可以由图19的服务识别模块1925和连接识别模块1930来执行。

[0191] 在方框2025处,装置1905可以发送包括所识别的服务和/或可用连接的注册消息。方框2025的操作可以由图19的发射机模块1920来执行。

[0192] 在方框2030处,装置1905可以从网络接收响应。方框2030的操作可以由图19的接收机模块1910来执行。

[0193] 接着,图21根据本公开内容的各个方面,示出了一种被配置为在无线通信中使用的装置2105的框图2100。在一些例子中,装置2105可以是参照图1、2和/或图3所描述的基站105、205和/或305中的一个或多个的方面的例子、和/或参照图8所描述的装置805的方面的例子。在一些例子中,装置2105可以是LTE/LTE-A基站的一部分,或者包括LTE/LTE-A基站。在其它情况下,装置2105可以示出参照图1和图2所描述的核心网络130和/或230的方面。例如,装置2105可以是图2的MME/SGW节点240的一个或多个方面的例子。或者,装置2105可以示出图2的NCPS 260的方面。装置2105还可以是处理器。装置2105可以包括接收机模块2110、注册和寻呼模块2115和/或发射机模块2120。这些模块中的每一个可以彼此之间进行通信。注册和寻呼模块2115可以包括注册模块2130、寻呼管理模块2140和/或PDN连接模块2150。

[0194] 注册模块2130可以被配置为:整体地或部分地基于注册消息中包括的服务或可用连接,确定用于移动设备的注册过程。该注册过程可以包括下面中的至少一项:寻呼DRX循环、移动设备应当注册的TA、该移动设备应当注册的多个小区、或者该移动设备应当注册的时间段。注册模块2130可以生成包括该注册过程的响应消息,其可以经由发射机模块2120来发送。

[0195] 注册消息中包括的服务可以包括:移动设备处的活动服务、与装置2105的网络相关联的服务、和/或基于报告策略或用户指示所报告的服务。另外地或替代地,注册消息中包括的可用连接可以包括:该移动设备进行无线通信所使用的RAT、该移动设备进行无线通信所使用的可用网络、和/或基于报告策略或用户指示所报告的可用连接。在一些例子中,响应消息包括:何时提供对更新的注册消息的指示,其可以包括:用于移动设备的在识别服务和/或连接信息以包括在更新的注册消息中时应用的标准集。

[0196] 在一些例子中,寻呼管理模块2140被配置为:根据注册消息中包括的服务的最低时延,确定寻呼DRX循环。例如,如果注册消息中包括的服务包括语音、流媒体音频、流媒体

视频、视频电话和双向游戏,可以根据这些服务中的哪个服务具有最低时延,来确定寻呼DRX循环。替代地,寻呼管理模块2140可以被配置为:根据注册消息中包括的服务的最大时延,确定寻呼DRX循环。在一些情况下,寻呼管理模块2140被配置为:例如经由响应消息,指示寻呼的缺失。在其它例子中,寻呼管理模块2140被配置为:基于注册消息中包括的服务,识别用于移动设备的寻呼频率。注册模块2130可以结合寻呼管理模块2140,基于根据所识别的寻呼频率所生成的移动台终止(MT)式业务,来确定以下各项:移动设备应当注册的跟踪区域、该移动设备应当注册的多个小区、或者该移动设备应当注册的时间段。

[0197] 在一些情况下,PDN连接模块2150被配置为:识别用于该移动设备的PDN连接集合。因此,注册模块2130可以基于所识别的PDN连接,判断注册消息中包括的服务在与装置2105相关联的网络中是否活动。

[0198] 接着,图22示出了用于描绘一种无线通信的方法2200的例子的流程图,其可以由图1和/或图2的基站105和/或205、图2的MME/SGW节点240、和/或图21的装置2105来实现。举例而言,参照装置2105来描述了方法2200。在方框2205处,装置2105可以从移动设备接收注册消息。方框2205的操作可以由图21的接收机模块2110来实现。

[0199] 在方框2210处,装置2105可以确定注册过程。方框2210的操作可以由注册模块2130来执行。在一些例子中,确定注册过程可以涉及:在方框2215处,判断是实现寻呼循环,还是避免寻呼。如果不实现寻呼循环,则在方框2220处,装置2105可以发送用于指示缺失寻呼的响应消息。但如果实现寻呼循环,则在方框2225处,设备可以确定用于寻呼循环的寻呼DRX,如上所述。方框2215和2225的操作可以由图21的寻呼管理模块2140来实现;方框2220的操作可以由图2的发射机模块2120来实现。

[0200] 在一些例子中,在方框2230处,装置2105可以基于注册消息中包括的服务,识别寻呼循环的寻呼频率。方框2230的操作可以由图21的寻呼管理模块2140来执行。在方框2235处,装置2105可以基于根据所识别的寻呼频率所生成的MT,确定TA、多个小区和/或注册时间段。方框2235的操作可以由图21的注册模块2130来执行。

[0201] 此外,方法2200还可以包括:在方框2240处,识别PDN连接集合,如上所述。在方框2245处,装置2105可以判断注册消息中包括的服务在装置2105的网络中是否活动。方框2245的操作可以由PDN连接模块2150来执行。随后,在方框2220处,装置2105可以发送包括注册过程的响应消息。

[0202] 图23根据本公开内容的各个方面,示出了用于描绘无线通信2300的消息流程图。该图示出了移动设备2315、基站2305和MME 2340之间的通信,它们可以是参照前面的附图所描述的移动设备115和215、基站105和MME/SGW节点240的例子。另外,在一些例子中,该图示出了图19和图21的装置1905和装置2105之间的通信。

[0203] 在方框2330处,触发事件(例如,策略、SIB信息和/或定时器到期)可以触发移动设备2315发送注册消息2332(例如,TAU更新请求)。随后,基站2305可以向MME 2340转发注册消息2334。注册消息2332可以被配置为增加移动设备2315的寻呼和注册配置的效率,并且其可以是基于用于移动设备2315进行接入的活动服务和/或可用连接的集合。例如,注册消息2332可以包括在移动设备中当前活动的服务列表和/或移动设备2315驻留或者连接到的接入技术(例如,RAT)或网络的列表。在一些情况下,注册消息2332可以针对每一种服务,指示与该服务相关联的缺省连接。因此,注册消息2332可以指示服务和连接的组合。

[0204] 在一些例子中,注册消息2332还可以提供另外的信息,以帮助MME2340识别对移动设备2315寻呼的区域有多大,以及确定寻呼DRX循环。例如,注册消息2332还可以包括用于移动设备2315的TA或小区ID列表,以指示移动设备2315附近的小区或者位于其未来路径上的小区。例如,移动设备2315可以基于在移动设备2315上运行的地图应用,来指示地理目的地或地址,其中该地图应用指示活动行程。

[0205] 另外地或替代地,注册消息2332可以包括用于移动设备2315的上下文。在某些例子中,移动设备2315可以是智能电话,其可以充分利用移动设备2315的特征中的一些来向网络提供上下文,以提高针对寻呼和注册的网络决策。上下文信息可以包括与移动设备2315的位置有关的信息。例如,移动设备2315可以在车辆(例如,汽车、火车、自行车、飞机等等)中行驶,故其可能遇到特定的交通流量(例如,高速公路或城市交通)。移动设备2315可以在室外(例如,行人、固定等等),也可以在室内(例如,在用户的手中或口袋中,当充电时与用户分离等等)。移动设备2315可以处于具有预期用途的位置,例如,位于用户的办公室(例如,在会议中、在会议室中等等)或者位于用户的家中。此外,上下文还可以包括:对预期有多少业务的指示,例如,基于在移动设备2315上运行的当前应用。另外地或替代地,上下文可以包括移动设备2315的状态(例如,屏幕开/关、在皮套或箱中、活动使用等等)。因此,注册消息2332可以包括上下文信息,例如,电池状态、移动性状态、物理位置等等。

[0206] 注册消息中的另外信息(例如,服务和/或连接)可能使得移动设备2315更频繁地触发注册过程。所以,为了避免注册过程的不必要的频繁触发,作为响应消息的一部分,MME 2340可以包括针对触发注册的特定改变。MME 2340可以向移动设备2315提供另外的触发,其指示何时进行注册和何时不进行注册。

[0207] 在方框2335处,MME 2340可以在响应消息中,生成注册过程。基于活动服务和连接的列表,MME 2340可以确定TAI列表,该TAI列表可以包括需要移动设备2315进行注册的所有小区的TA和小区ID。例如,可以将寻呼和注册区域减少到使得MME 2340频繁地对移动设备2315进行寻呼的服务;这种减少可以减少MME 2340监测的寻呼负载和/或区域。替代地,例如,如果移动设备2315不具有要保证寻呼的任何活动服务,则MME 2340可以减少注册负载,这可以通过设置较大的区域或者较长的定期TAU定时器来完成。

[0208] 在一些情况下,MME 2340可以例如基于活动服务的服务要求,设置寻呼DRX循环。例如,语音可能需要很小的寻呼时延,而后台数据寻呼可以进行延迟,以便使移动设备2315能够不会为了进行寻呼而频繁地苏醒,来节省功率。

[0209] 网络(例如,MME 2340)可以使用服务呼叫注册的比特来指示(当这些服务变得活动或者不活动时)。例如,MME 2340可以提供触发了注册的服务(在其变得活动或者不活动时)的服务列表(例如,服务集)。例如,如果对语音服务进行激活,但当前的寻呼DRX循环太长以至于不能从容地支持语音寻呼时,上述情形可以帮助为寻呼提供充分的时延。

[0210] 类似地,MME 2340可以确定和提供针对上下文和可用的RAT、以及针对移动性改变的指示。例如,MME 2340可以提供(在其对于移动设备2315来说变得可用或者不可用时)触发了注册的网络或者RAT的连接列表(例如,连接集合)。例如,如果移动设备2315的数据指示到WLAN的连接,则网络可以选择不对移动设备2315进行寻呼(如果所有的数据服务都位于WLAN上时)。但一旦WLAN连接丢失,则可以触发移动设备2315进行注册,以便将数据服务移动回到蜂窝RAT,使得这些服务可到达移动设备2315。

[0211] 在确定注册过程和生成响应时, MME 2340可以使用该注册过程来发送响应消息2336(其包括触发信息), 其中响应消息2336可以是TAU消息或者TAU更新接受消息。随后, 基站2305可以向移动设备2315转发响应消息2338。在一些例子中, 移动设备2315可以发送用于对TAU更新接受进行确认的确认(ACK)消息2242。这可以是经由基站2305, 针对MME 2340的TAU完成消息的形式。

[0212] 图24根据本公开内容的各个方面, 示出了一种在无线通信中使用的系统2400的框图。系统2400可以包括移动设备2405, 后者可以是图1、2和/或图3的移动设备115、215和/或315的例子。此外, 移动设备2405还可以是图4、5、12和/或图19的装置405、505、1205和/或1905的一个或多个方面的例子。

[0213] 移动设备2405可以包括用于双向语音和数据通信的部件, 其包括用于发送通信的部件和用于接收通信的部件。移动设备2405可以包括天线2440、第一RAT收发机模块2450、第二RAT收发机模块2455、处理器模块2410和存储器2415(其包括软件(SW)2420), 这些部件中的每一个部件可以(例如, 经由一个或多个总线2445)彼此之间进行直接或者间接地通信。第一RAT收发机模块2450可以被配置为经由天线2440和/或一个或多个有线或无线链路, 与根据第一RAT进行操作的一个或多个网络(例如, LTE/LTE-A网络)进行双向通信, 如上所述。例如, 第一RAT收发机模块2450可以被配置为与参照图1、2和/或图3所描述的基站105、205和/或基站/AP 305进行双向通信。第二RAT收发机模块2455可以被配置为经由天线2440和/或一个或多个有线或无线链路, 与根据第二RAT进行操作的一个或多个网络(例如, WLAN)进行双向通信, 如上所述。例如, 第二RAT收发机模块2455可以被配置为与参照图1、2和/或图3所描述的WLAN AP135和/或235和/或基站/AP 335进行双向通信。收发机模块2450、2455中的每一个可以包括调制解调器, 后者被配置为对分组进行调制, 将调制后的分组提供给天线2440以进行传输, 对从天线2440接收的分组进行解调。虽然移动设备2405可以包括单一天线2440, 但移动设备2405可以具有能够同时地发送和/或接收多个无线传输的多付天线2440。

[0214] 移动设备2405可以包括无线通信管理模块2425, 后者可以执行上面针对于参照图4、5、12和/或图19所描述的无线通信管理模块415、515、1215和/或1915的功能。此外, 移动设备2405还可以包括第一RAT通信模块2430和第二RAT通信模块2435, 它们可以执行使用不同的RAT的通信的操作, 可以基于寻呼传输中包括的服务信息, 发起与不同的RAT的通信, 类似地如上面所讨论的。

[0215] 存储器2415可以包括随机存取存储器(RAM)和只读存储器(ROM)。此外, 存储器2415可以存储包含指令的计算机可读代码、计算机可执行软件/固件代码2420, 其中这些指令被配置为: 当被执行时, 使处理器模块2410执行本文描述的各种功能(例如, 寻呼操作和寻呼响应、注册等等)。或者, 计算机可读代码、计算机可执行软件/固件代码2420可以不由处理器模块2410直接执行, 而可以被配置为(例如, 当对其进行编译和执行时)使移动设备2405执行本文所描述的功能。处理器模块2410可以包括智能硬件设备, 例如, 中央处理单元(CPU)、微控制器、专用集成电路(ASIC)等等。

[0216] 图25根据本公开内容的各个方面, 示出了一种在无线通信中使用的系统2500的框图。根据本公开内容的各个方面, 该系统2500可以包括用于在无线通信中使用的基站2505(例如, 形成eNB的一部分或全部的基站)。在一些例子中, 基站2505可以是参照图1、2和/或

图3所描述的基站105、205和/或305中的一个或多个的方面的例子、和/或如参照图8、9、14、16和/或21所描述的装置805、905、1405、1605和/或2105中的一个或多个的方面的例子(当被配置成基站时)。基站2505可以被配置为实现或者有助于实现参照前面的附图所描述的基站和/或装置特征和功能中的至少一些。

[0217] 基站2505可以包括基站处理器模块2510、基站存储器模块2520、至少一个基站收发机模块(通过基站收发机模块2550来表示)、至少一付基站天线(通过基站天线2555来表示)和/或注册和寻呼模块2515。此外,基站2505还可以包括基站通信模块2530和/或网络通信模块2540中的一个或多个。这些模块中的每一个可以通过一个或多个总线2535,彼此之间进行直接地或者间接地通信。

[0218] 基站存储器模块2520可以包括RAM和/或ROM。基站存储器模块2520可以存储包含指令的计算机可读代码、计算机可执行软件/固件代码2525,其中这些指令被配置为:当被执行时,使基站处理器模块2510执行本文所描述的与无线通信有关的各种功能。或者,计算机可读代码、计算机可执行软件/固件代码2525可以不由基站处理器模块2510直接执行,而是被配置为(例如,当对其进行编译和执行时)使基站2505执行本文所描述的各种功能。

[0219] 基站处理器模块2510可以包括智能硬件设备,例如,中央处理单元(CPU)、微控制器、ASIC等等。基站处理器模块2510可以处理通过基站收发机模块2550、基站通信模块2530和/或网络通信模块2540所接收的信息。此外,基站处理器模块2510还可以处理要向收发机模块2550发送以便通过天线2555进行传输的信息、处理要向基站通信模块2530发送以便向一个或多个其它基站2575和2580进行传输的信息、和/或处理要向网络通信模块2540发送以便向核心网2545进行传输的信息,其中核心网2545可以是参照图1和/或图2所描述的核心网130和/或230的一个或多个方面的例子。基站处理器模块2510可以单独地或者结合注册和寻呼模块2515,来处理如本文所讨论的寻呼和注册的各个方面。在一些例子中,注册和寻呼模块2515可以包括寻呼策略模块2560、寻呼管理模块2565和注册模块2570,它们可以处理如本文所讨论的寻呼和注册的各个方面。

[0220] 基站收发机模块2550可以包括调制解调器,后者被配置为对分组进行调制,将调制后的分组提供给基站天线2555以进行传输,对从基站天线2555接收的分组进行解调。在一些例子中,基站收发机模块2550可以实现成一个或多个基站发射机模块和一个或多个单独的基站接收机模块。基站收发机模块2550可以支持第一无线电频谱频带和/或第二无线电频谱频带中的通信。基站收发机模块2550可以被配置为经由天线2555,与一个或多个移动设备或装置(例如,参照图1、2和/或图3所描述的移动设备115、215和/或315中的一个或多个)进行双向通信。例如,基站2505可以包括多付基站天线2555(例如,天线阵列)。基站2505可以通过网络通信模块2540,与核心网2545进行通信。基站2505还可以使用基站通信模块2530,与其它基站(例如,基站2575和2580)进行通信。

[0221] 注册和寻呼模块2515可以被配置为执行和/或控制参照图1、2、3、8、9、14、16和/或图21所描述的与注册和寻呼有关的特征和/或功能中的一些或全部。注册和寻呼模块2515或者注册和寻呼模块2515的一部分可以包括处理器,和/或注册和寻呼模块2515的功能中的一些或全部可以由基站处理器模块2510来执行和/或结合基站处理器模块2510来执行。在一些例子中,注册和寻呼模块2515可以是参照图8、9、16和/或图21所描述的注册和寻呼模块815、915、1615和/或2115的例子。

[0222] 图26根据本公开内容的各个方面,示出了用于描绘一种无线通信的方法2600的例子的流程图。为了清楚说明起见,下面参照通过图1、2、3和/或图24所描述的移动设备115、215、315和/或2405中的一个或多个的方面、和/或参照图4和/或图5所描述的装置405和/或505中的一个或多个的方面,来描述方法2600。在一些例子中,移动设备可以执行一个或多个代码集,以控制该移动设备的功能单元来执行下面所描述的功能。另外地或替代地,移动设备可以使用特殊用途硬件来执行下面所描述的功能中的一个或多个。

[0223] 在方框2605处,方法2600可以包括:在移动设备处,接收寻呼传输,该寻呼传输包括服务信息。可以使用参照图4和/或图5所描述的装置405和/或505来执行方框2605处的操作。

[0224] 在方框2610处,方法2600可以包括:至少部分地基于该服务信息,确定多个可用的网络中的一个或多个来访问无线通信。可以使用参照图4和/或图5所描述的装置405和/或505来执行方框2610处的操作。

[0225] 在方框2615处,方法2600可以包括:响应于该确定,访问所确定的网络中的一个或多个。可以使用参照图4和/或图5所描述的装置405和/或505来执行方框2615处的操作。

[0226] 因此,方法2600可以提供无线通信。应当注意的是,方法2600仅仅只是一种实现方式,可以对方法2600的操作进行重新排列或者修改,使得其它实现方式也是可能的。

[0227] 图27根据本公开内容的各个方面,示出了用于描绘一种无线通信的方法2700的例子的流程图。为了清楚说明起见,下面参照通过图1、2、3和/或图25所描述的基站105、205、305或2505中的一个或多个的方面、和/或参照图8和/或图9所描述的装置805和/或905中的一个或多个的方面,来描述方法2700。在一些例子中,基站可以执行一个或多个代码集,以控制该基站的功能单元来执行下面所描述的功能。另外地或替代地,基站可以使用专用硬件来执行下面所描述的功能中的一个或多个。

[0228] 在方框2705处,方法2700可以包括:确定将与移动设备发起服务。可以使用参照图8和/或图9所描述的装置805和/或905来执行方框2705处的操作。

[0229] 在方框2710处,方法2700可以包括:确定多个可用的无线接入技术(RAT)中的适合于提供该服务的一个或多个RAT。可以使用参照图8和/或图9所描述的装置805和/或905来执行方框2710处的操作。

[0230] 在方框2715处,方法2700可以包括:向移动设备发送寻呼传输,其中该寻呼传输包括用于指示该移动设备将使用所述多个RAT中的一个或多个RAT里的哪个来发起该服务的的服务信息。可以使用参照图8和/或图9所描述的装置805和/或905来执行方框2715处的操作。

[0231] 因此,方法2700可以提供无线通信。应当注意的是,方法2700仅仅只是一种实现方式,可以对方法2700的操作进行重新排列或者修改,使得其它实现方式也是可能的。

[0232] 图28根据本公开内容的各个方面,示出了用于描绘一种无线通信的方法2800的例子的流程图。在各个例子中,方法2800可以由参照图1和图2所描述的移动设备115和215中的一个或多个、和/或参照图12所描述的装置1205的方面来执行。在一些例子中,移动设备可以执行一个或多个代码集,以控制该移动设备的功能单元来执行下面所描述的功能。另外地或替代地,移动设备可以使用专用硬件来执行下面所描述的功能中的一个或多个。

[0233] 在方框2805处,方法2800可以包括:确定移动设备能够经由非蜂窝RAT来接收寻呼

消息。在方框2810处,方法2800可以包括:向网络发送注册消息,其中该注册消息包括该移动设备能够经由非蜂窝RAT接收寻呼消息的指示。

[0234] 因此,方法2800可以提供无线通信。应当注意的是,方法2800仅仅只是一种实现方式,可以对方法2800的操作进行重新排列或者修改,使得其它实现方式也是可能的。

[0235] 图29根据本公开内容的各个方面,示出了用于描绘一种无线通信的方法2900的例子的流程图。在各个例子中,方法2900可以由参照图1和图2所描述的基站105、205和/或MME/SGW节点240中的一个或多个、和/或参照图14所描述的装置1405的方面来执行。在一些例子中,MME可以执行一个或多个代码集,以控制该MME的功能单元来执行下面所描述的功能。另外地或替代地,MME可以使用专用硬件来执行下面所描述的功能中的一个或多个。

[0236] 在方框2905处,方法2900可以包括:在蜂窝网络的MME处,从移动设备接收注册消息。在方框2910处,方法2900可以包括:针对MME的蜂窝网络,注册该移动设备。

[0237] 因此,方法2900可以提供无线通信。应当注意的是,方法2900仅仅只是一种实现方式,可以对方法2900的操作进行重新排列或者修改,使得其它实现也是可能的。

[0238] 图30根据本公开内容的各个方面,示出了用于描绘一种无线通信的方法3000的例子的流程图。在各个例子中,方法3000可以由参照图1和图2所描述的基站105、205和/或NCPS 260中的一个或多个、和/或参照图16所描述的装置1605的方面来执行。在一些例子中,NCPS可以执行一个或多个代码集,以控制该NCPS的功能单元来执行下面所描述的功能。另外地或替代地,NCPS可以使用专用硬件来执行下面所描述的功能中的一个或多个。

[0239] 在方框3005处,方法3000可以包括:在NCPS处,从蜂窝网络的MME接收寻呼通知。在方框3010处,方法3000可以包括:经由非蜂窝RAT,从NCPS向移动设备发送寻呼消息。

[0240] 因此,方法3000可以提供无线通信。应当注意的是,方法3000仅仅只是一种实现方式,可以对方法3000的操作进行重新排列或者修改,使得其它实现方式也是可能的。

[0241] 图31根据本公开内容的各个方面,示出了用于描绘一种无线通信的方法3100的例子的流程图。在各个例子中,方法3100可以由参照图1、2和/或图3所描述的移动设备115、215和/或315中的一个或多个、和/或参照图19所描述的装置1905的方面来执行。在一些例子中,移动设备可以执行一个或多个代码集,以控制该移动设备的功能单元来执行下面所描述的功能。另外地或替代地,移动设备可以使用专用硬件来执行下面所描述的功能中的一个或多个。

[0242] 在方框3105处,方法3100可以包括:识别服务或可用连接中的至少一个,以包括在针对网络的注册消息中。可以使用参照图19所描述的装置1905来执行方框3105处的操作。

[0243] 在方框3110处,方法3100可以包括:利用所识别的服务或可用连接,向网络发送注册消息。可以使用参照图19所描述的装置1905来执行方框3110处的操作。

[0244] 因此,方法3100可以提供无线通信。应当注意的是,方法3100仅仅只是一种实现方式,可以对方法3100的操作进行重新排列或者修改,使得其它实现方式也是可能的。

[0245] 图32根据本公开内容的各个方面,示出了用于描绘一种无线通信的方法3200的例子的流程图。在各个例子中,方法3200可以由参照图1和图2所描述的基站105、205和/或MME/SGW节点240中的一个或多个、和/或参照图21所描述的装置2105的方面来执行。在一些例子中,MME可以执行一个或多个代码集,以控制该MME的功能单元来执行下面所描述的功能。另外地或替代地,MME可以使用专用硬件来执行下面所描述的功能中的一个或多个。

[0246] 在方框3205处,方法3200可以包括:接收注册消息,其中该注册消息包括用于移动设备的服务或可用连接的至少一个。在方框3210处,方法3200可以包括:至少部分地基于注册消息中包括的服务或可用连接,确定用于该移动设备的注册过程。在方框3215处,方法3200可以包括:发送包括该注册过程的针对所述消息的响应。

[0247] 因此,方法3200可以提供无线通信。应当注意的是,方法3200仅仅只是一种实现方式,可以对方法3200的操作进行重新排列或者修改,使得其它实现方式也是可能的。

[0248] 在一些例子中,可以对方法2600到3200中的两个或更多的方面进行组合。应当注意的是,方法2600到3200仅仅只是示例性实现方式,可以对方法2600至3200的操作进行重新排列或者修改,使得其它实现方式也是可能的。

[0249] 上面结合附图阐述的具体实施方式描述了一些例子,但其并不表示仅可以实现这些例子,也不表示仅这些例子才落入权利要求书的保护范围之内。当在本说明书中使用时,术语“例子”和“示例性”一词意味着“用作例子、例证或说明”,但并不意味着比其它例子“更优选”或“更具优势”。具体实施方式包括用于提供所描述技术的透彻理解的特定细节。但是,可以在不使用这些特定细节的情况下实现这些技术。在一些实例中,为了避免对所描述的例子概念造成模糊,以框图形式示出了公知的结构和装置。

[0250] 信息和信号可以使用多种不同的技术和方法中的任意一种来表示。例如,在贯穿上面的描述中提及的数据、指令、命令、信息、信号、比特、符号和码片可以用电压、电流、电磁波、磁场或粒子、光场或粒子或者其任意组合来表示。

[0251] 用于执行本文所述功能的通用处理器、数字信号处理器(DSP)、ASIC、FPGA或其它可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件部件或者其任意组合,可以用来实现或执行结合本文所公开内容描述的各种示例性的框和部件。通用处理器可以是微处理器,或者,该处理器也可以是任何常规的处理器、控制器、微控制器或者状态机。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内核的结合,或者任何其它此种结构。

[0252] 本文所述功能可以用硬件、处理器执行的软件、固件或者其任意组合的方式来实现。当用处理器执行的软件实现时,可以将这些功能存储在计算机可读介质上,或者作为计算机可读介质上的一个或多个指令或代码进行传输。其它示例和实现也落入本公开内容及其所附权利要求书的保护范围和精神之内。例如,由于软件的本质,上文所描述的功能可以使用由处理器执行的软件、硬件、固件、硬件连线或者其任意组合来实现。用于实现功能的特征可以物理地分布在多个位置,其包括分布成在不同的物理位置以实现功能的一部分。如本文(其包括权利要求书)所使用的,当在两个或更多项的列表中使用术语“和/或”时,其意味着使用所列出的项中的任何一个,或者使用所列出的项中的两个或更多的任意组合。例如,如果将一个复合体描述成包含组件A、B和/或C,则该复合体可以只包含A;只包含B;只包含C;A和B的组合;A和C的组合;B和C的组合;或者A、B和C的组合。此外,如本文(其包括权利要求书)所使用的,如列表项中所使用的“或”(例如,以诸如“中的至少一个”或“中的一个或多个”为结束的列表项)指示分离的列表,使得例如,列表“A、B或C中的至少一个”意味着:A或B或C或AB或AC或BC或ABC(即,A和B和C)。

[0253] 计算机可读介质包括计算机可读存储介质和通信介质,其中通信介质包括便于从一个地方向另一个地方传送计算机程序的任何介质。存储介质可以是通用或特殊用途计算

机能够存取的任何可用介质。举例而言,但非做出限制,计算机可读介质可以包括RAM、ROM、EEPROM、闪存、CD-ROM或其它光盘存储器、磁盘存储器或其它磁存储设备、或者能够用于携带或存储具有指令或数据结构形式的期望的程序代码单元并能够由通用或特殊用途计算机、或者通用或特殊用途处理器进行存取的任何其它介质。此外,可以将任何连接适当地称作计算机可读介质。举例而言,如果软件是使用同轴电缆、光纤光缆、双绞线、数字用户线路(DSL)或者诸如红外线、无线和微波之类的无线技术,从网站、服务器或其它远程源传输的,那么所述同轴电缆、光纤光缆、双绞线、DSL或者诸如红外线、无线和微波之类的无线技术包括在所述介质的定义中。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、数字通用光盘(DVD)、软盘和蓝光光盘,其中磁盘通常磁性地复制数据,而光盘则用激光来光学地复制数据。上述的组合也应当包括在计算机可读介质的保护范围之内。

[0254] 如本文所使用的,术语“装置”和“设备”是可互换的。

[0255] 为使本领域任何普通技术人员能够实现或者使用本公开内容,上面围绕本公开内容进行了描述。对于本领域普通技术人员来说,对本公开内容进行各种修改是显而易见的,并且,本文定义的总体原理也可以在不脱离本公开内容的精神或保护范围的基础上适用于其它变型。因此,本公开内容并不限于本文所描述的例子和设计方案,而是与本文公开的原理和新颖性特征的最广范围相一致。

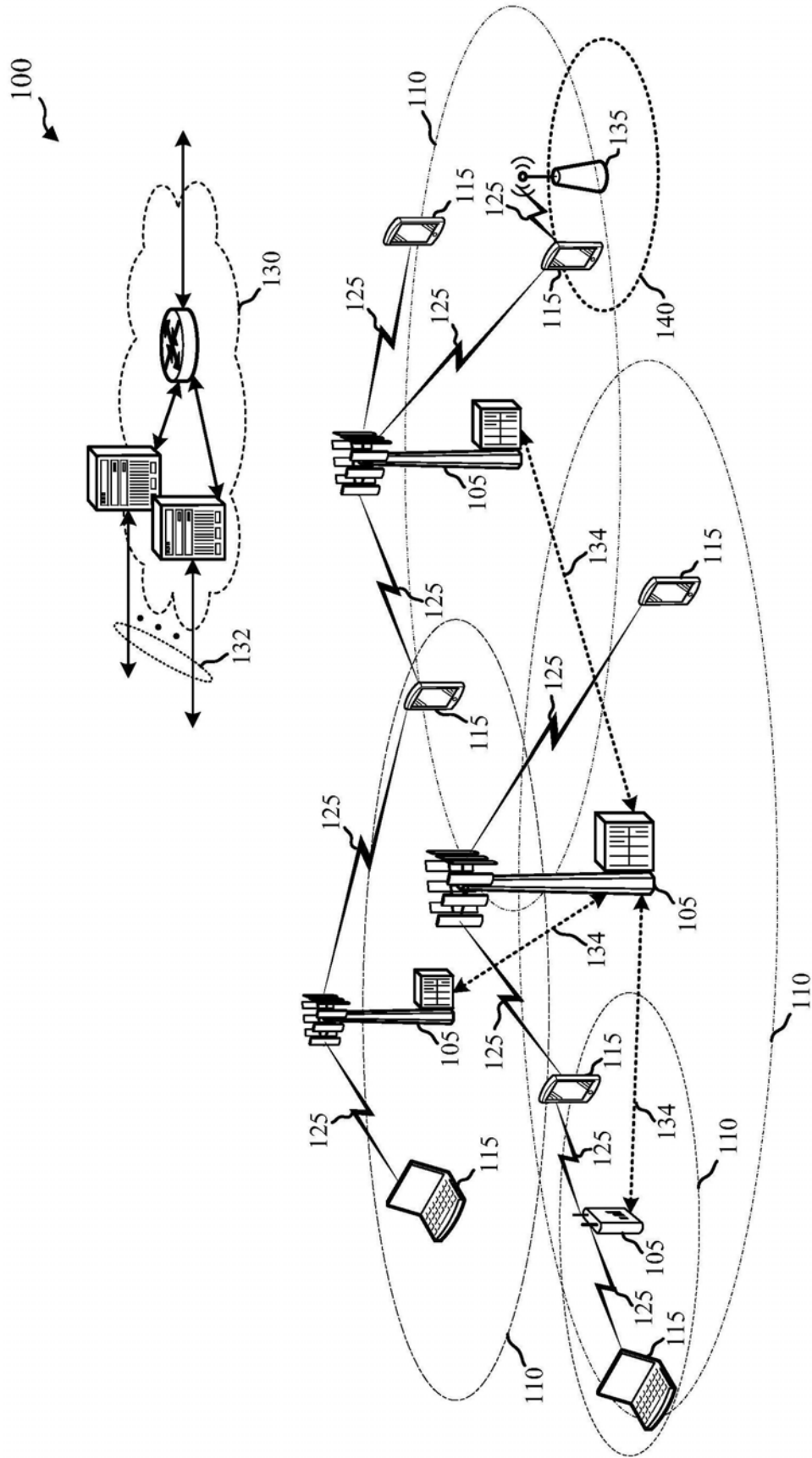


图1

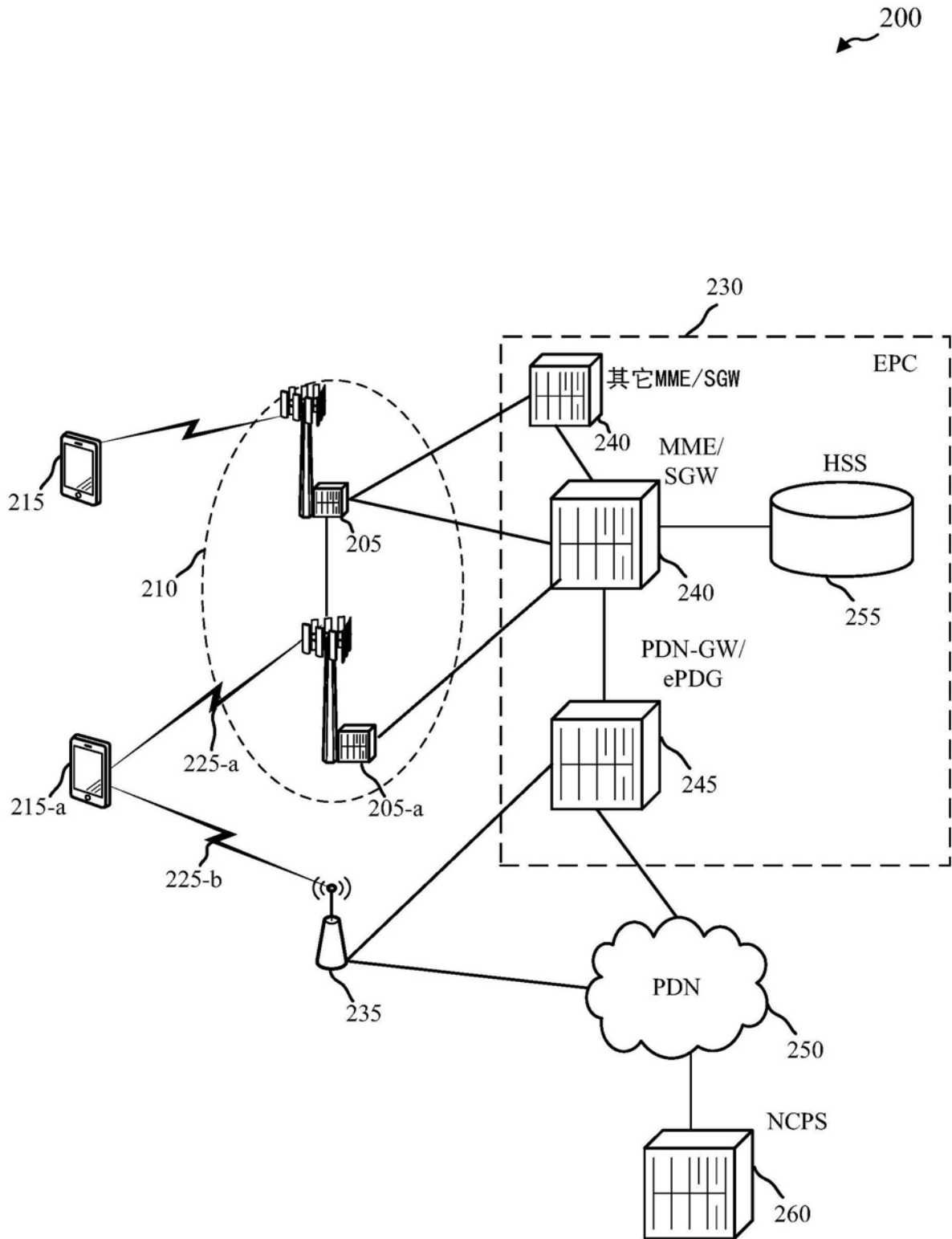


图2

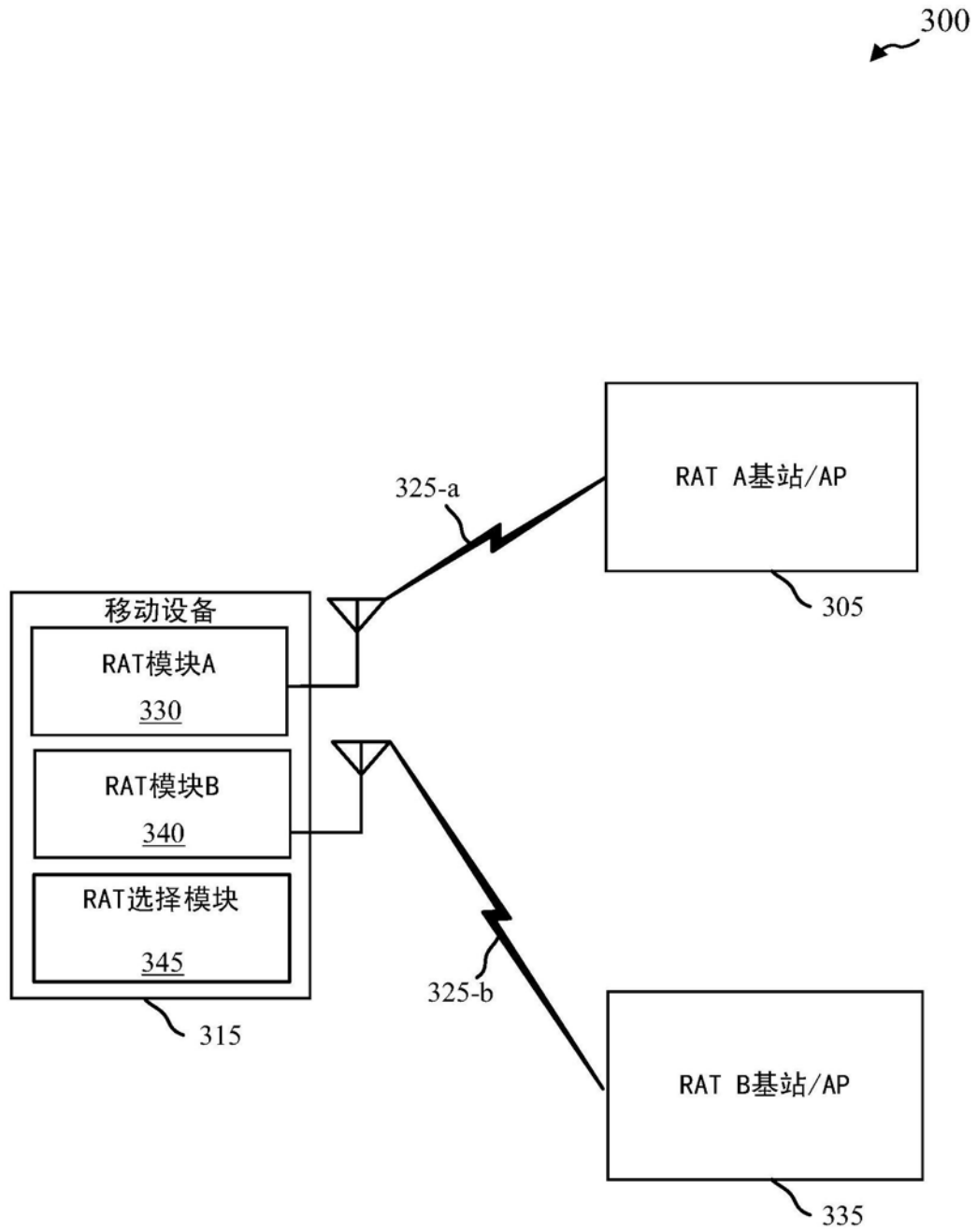


图3

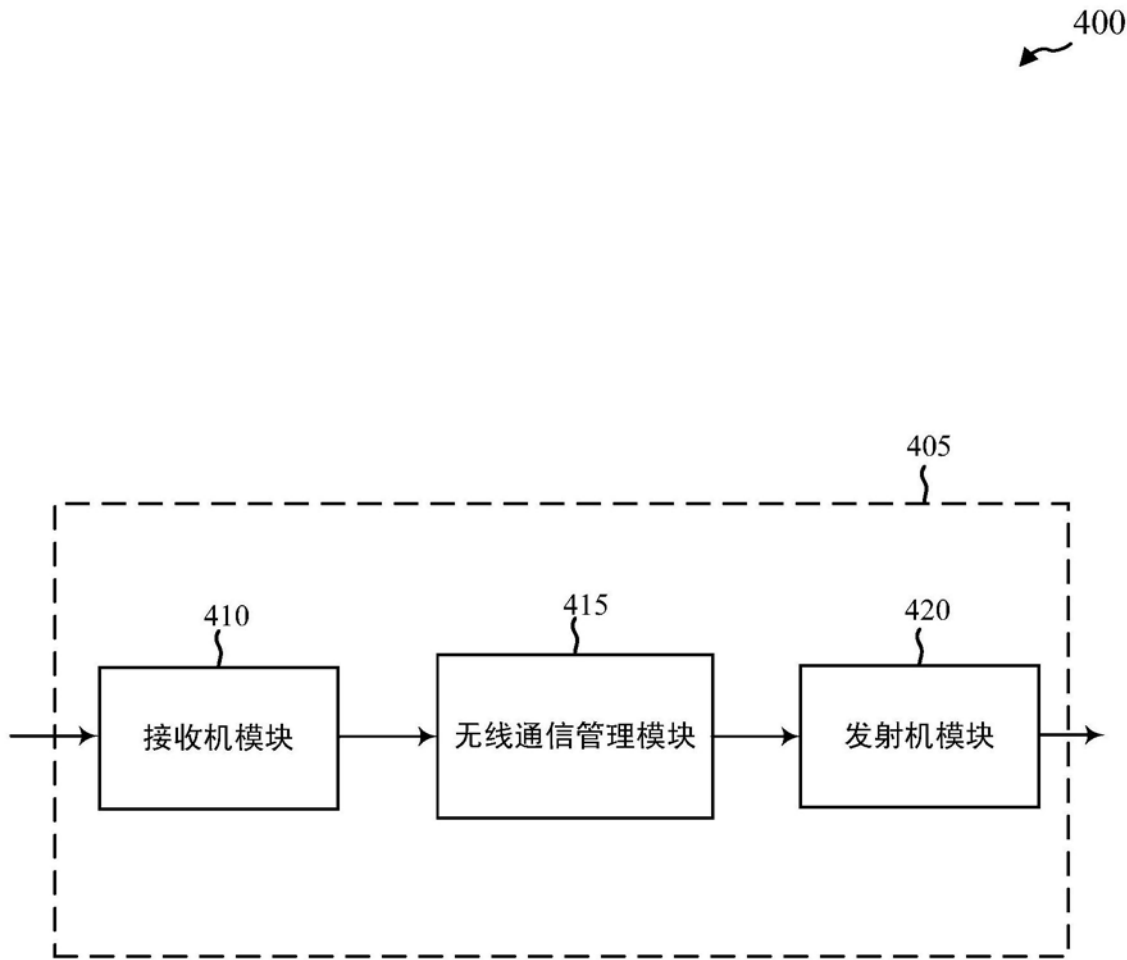


图4

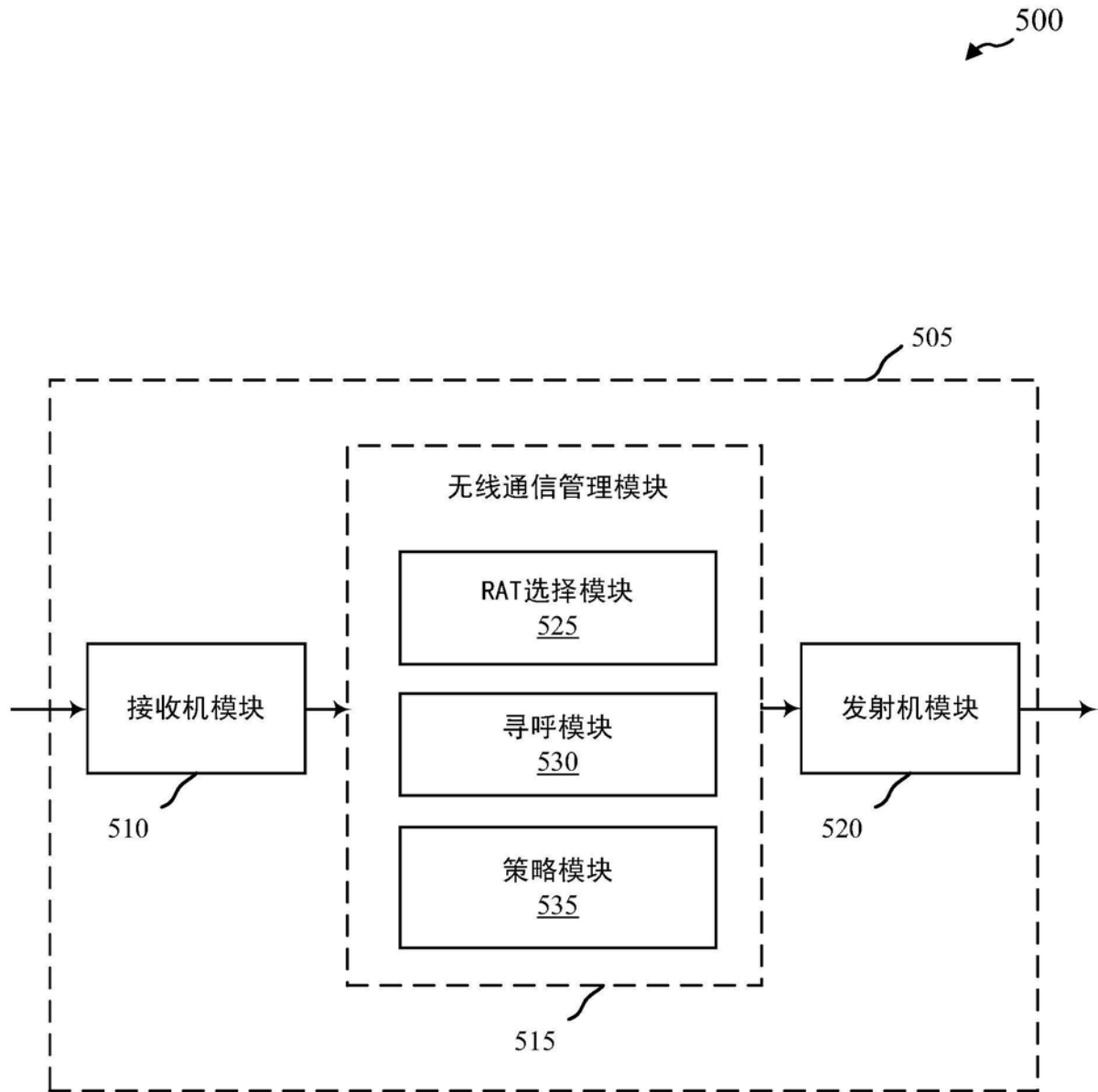


图5

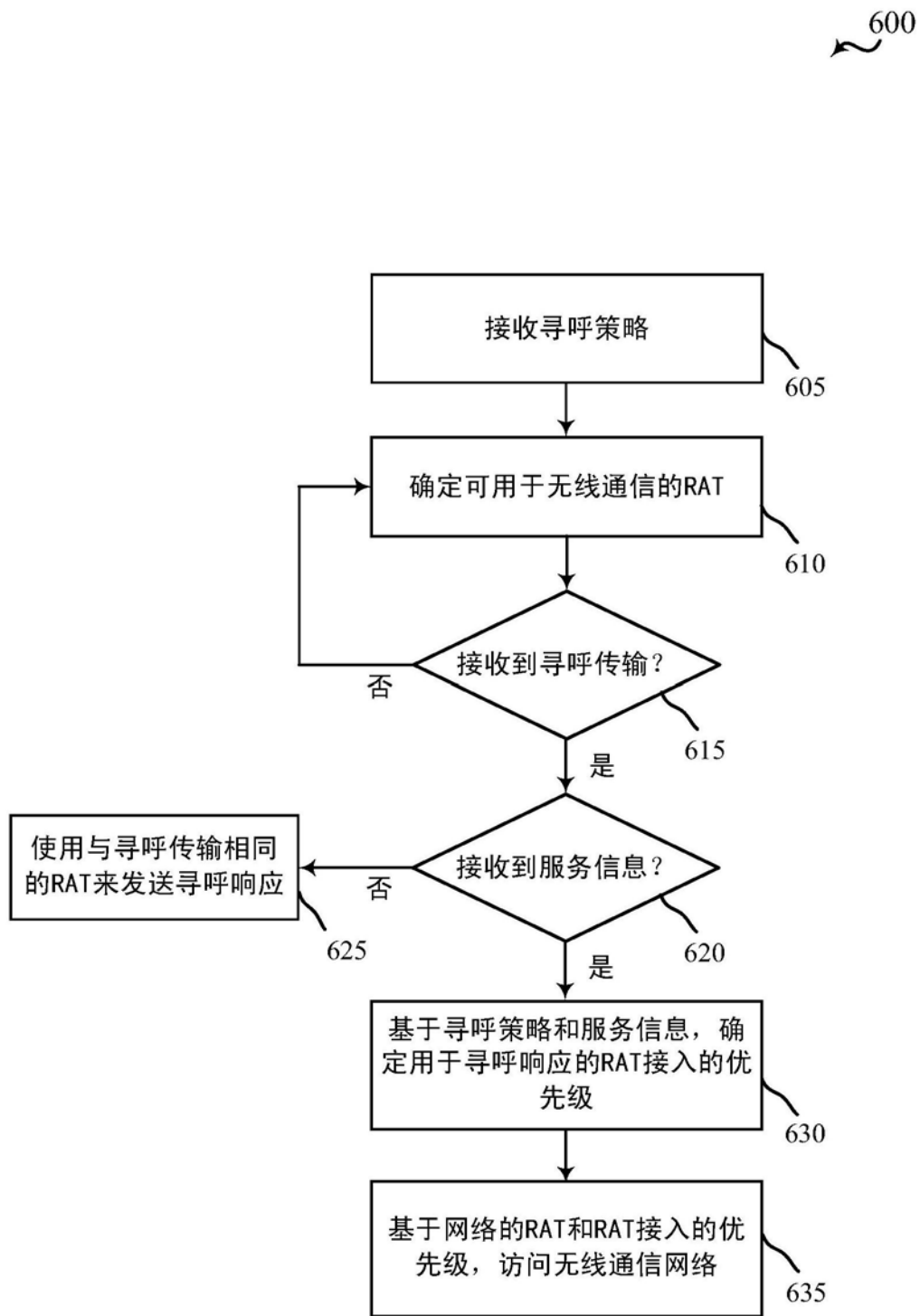


图6

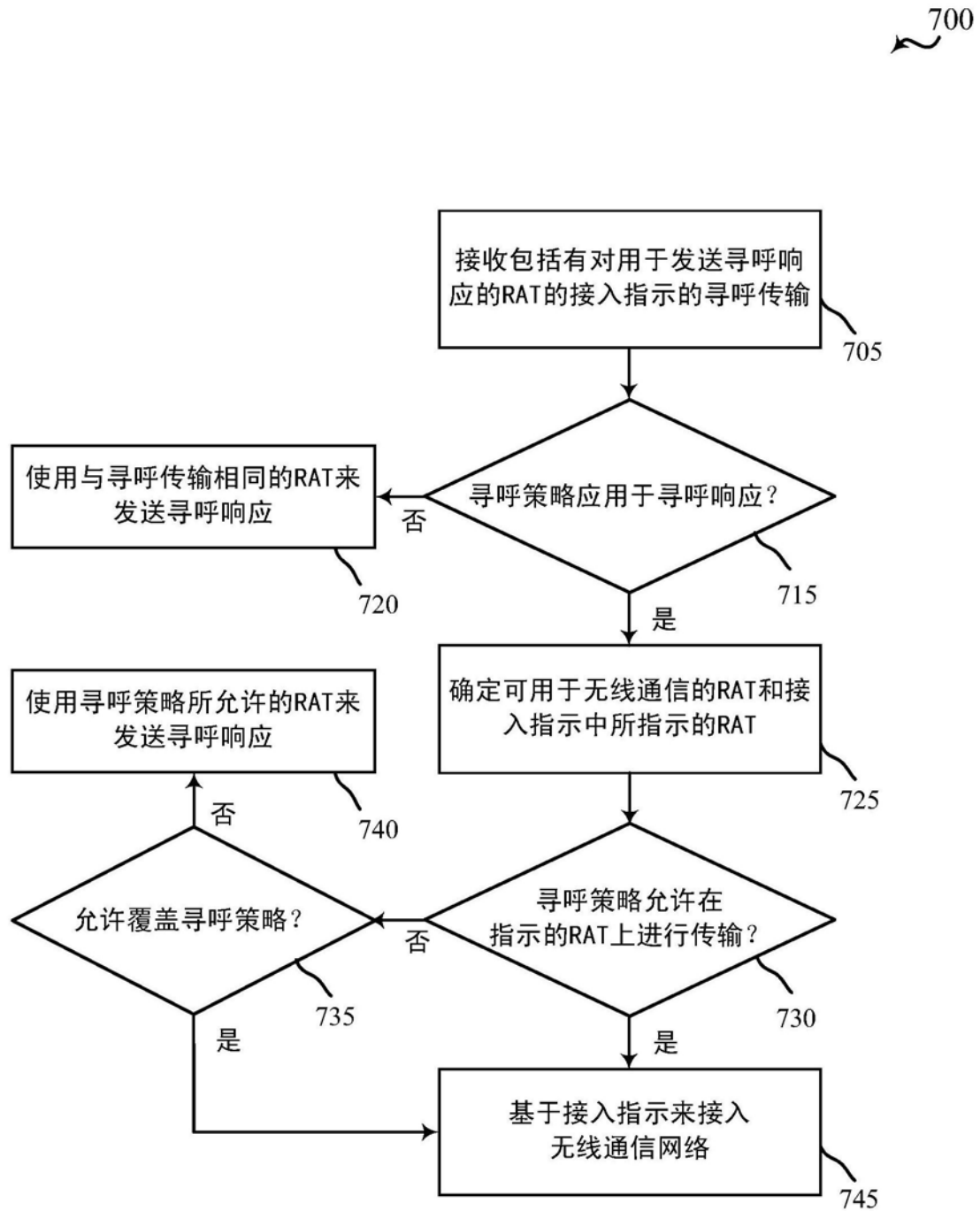


图7

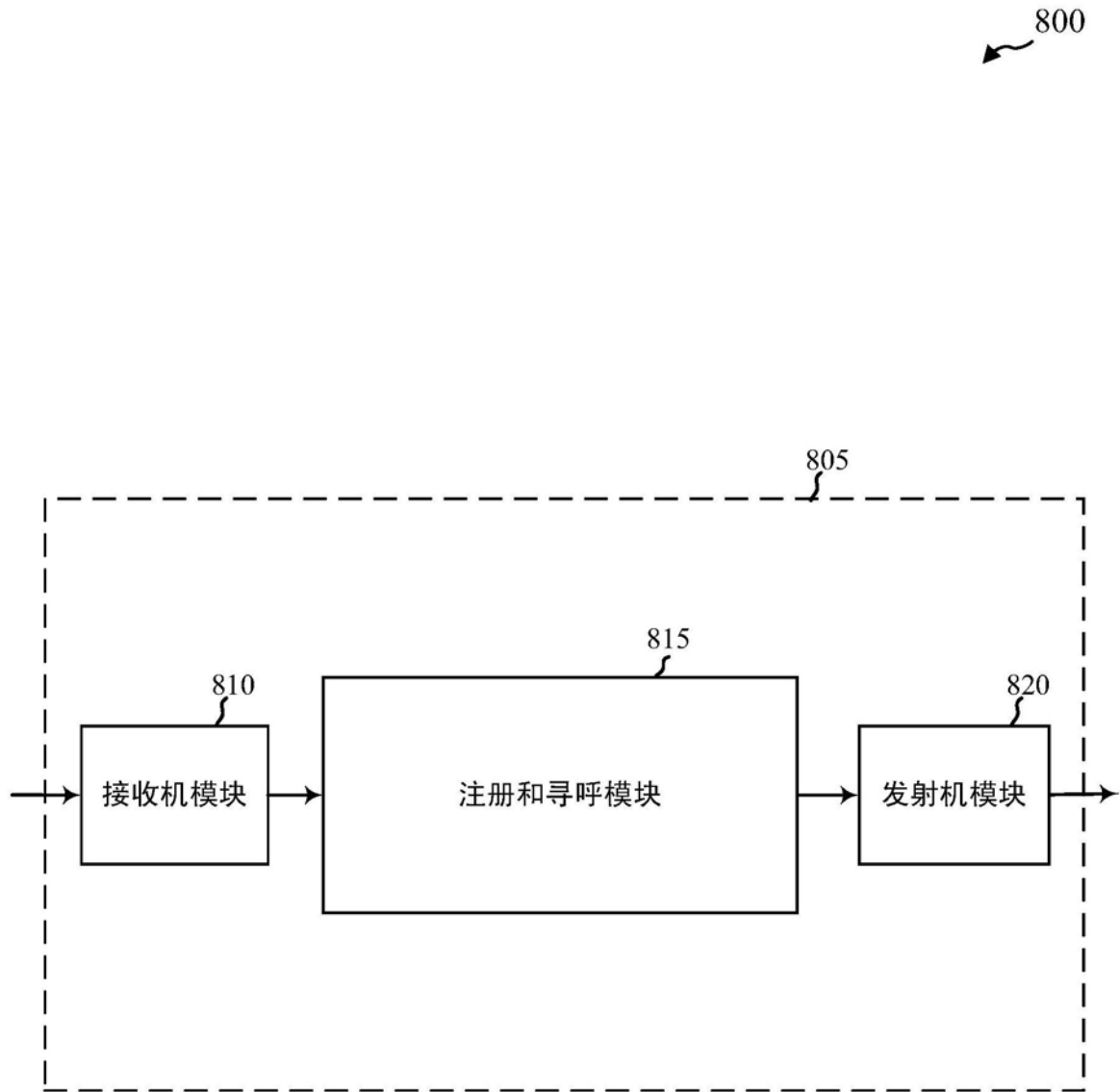


图8

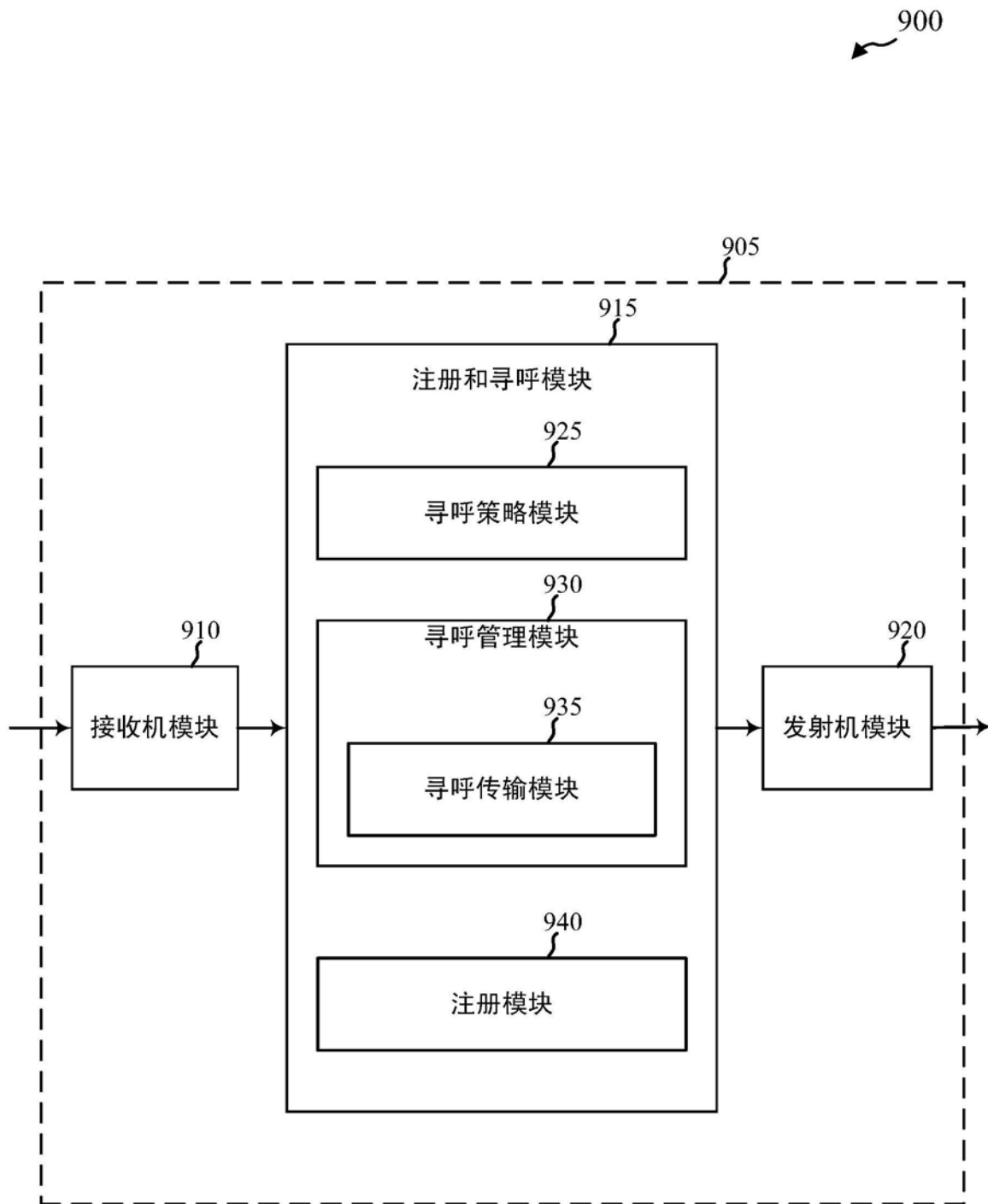


图9

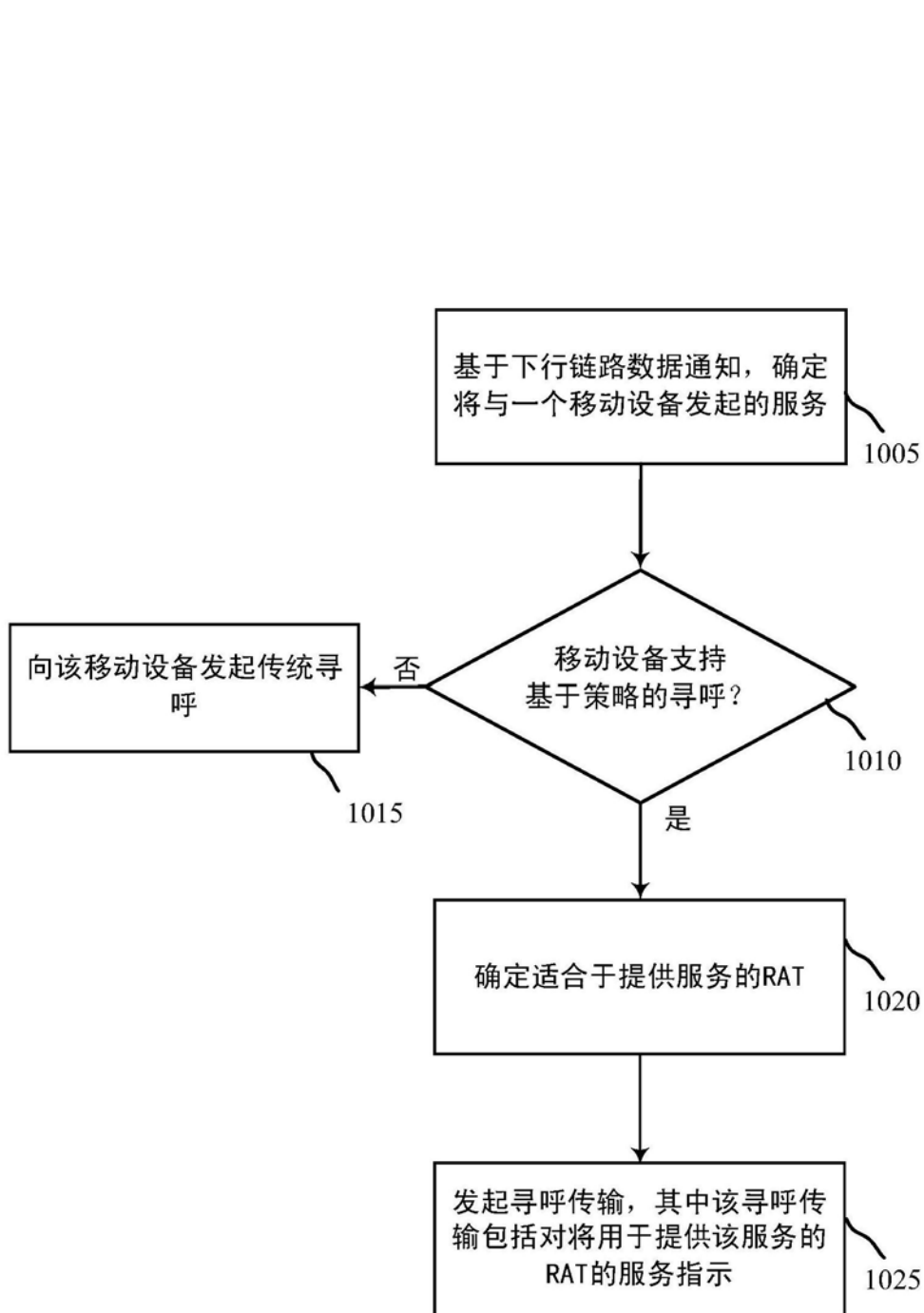


图10

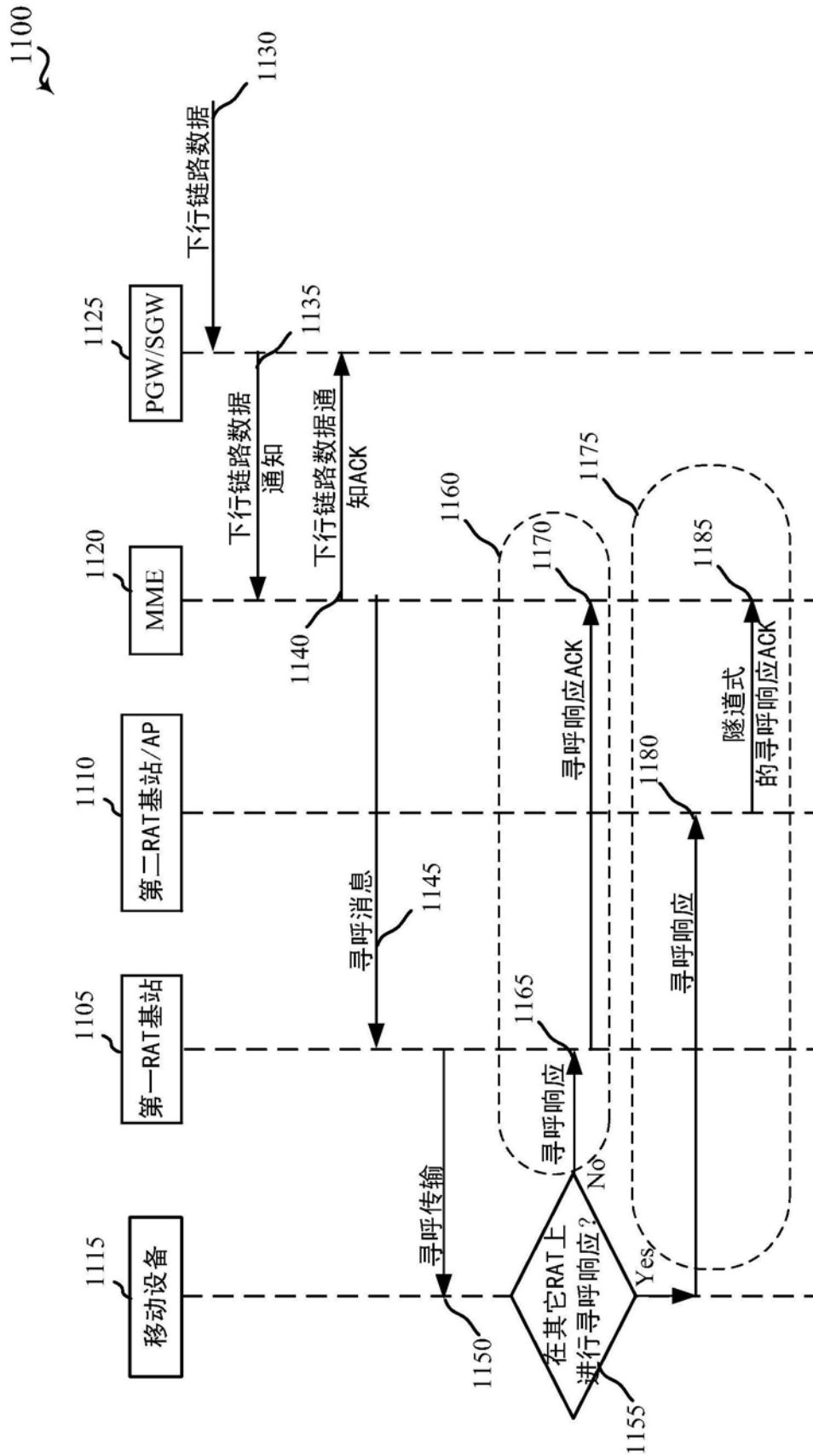


图11

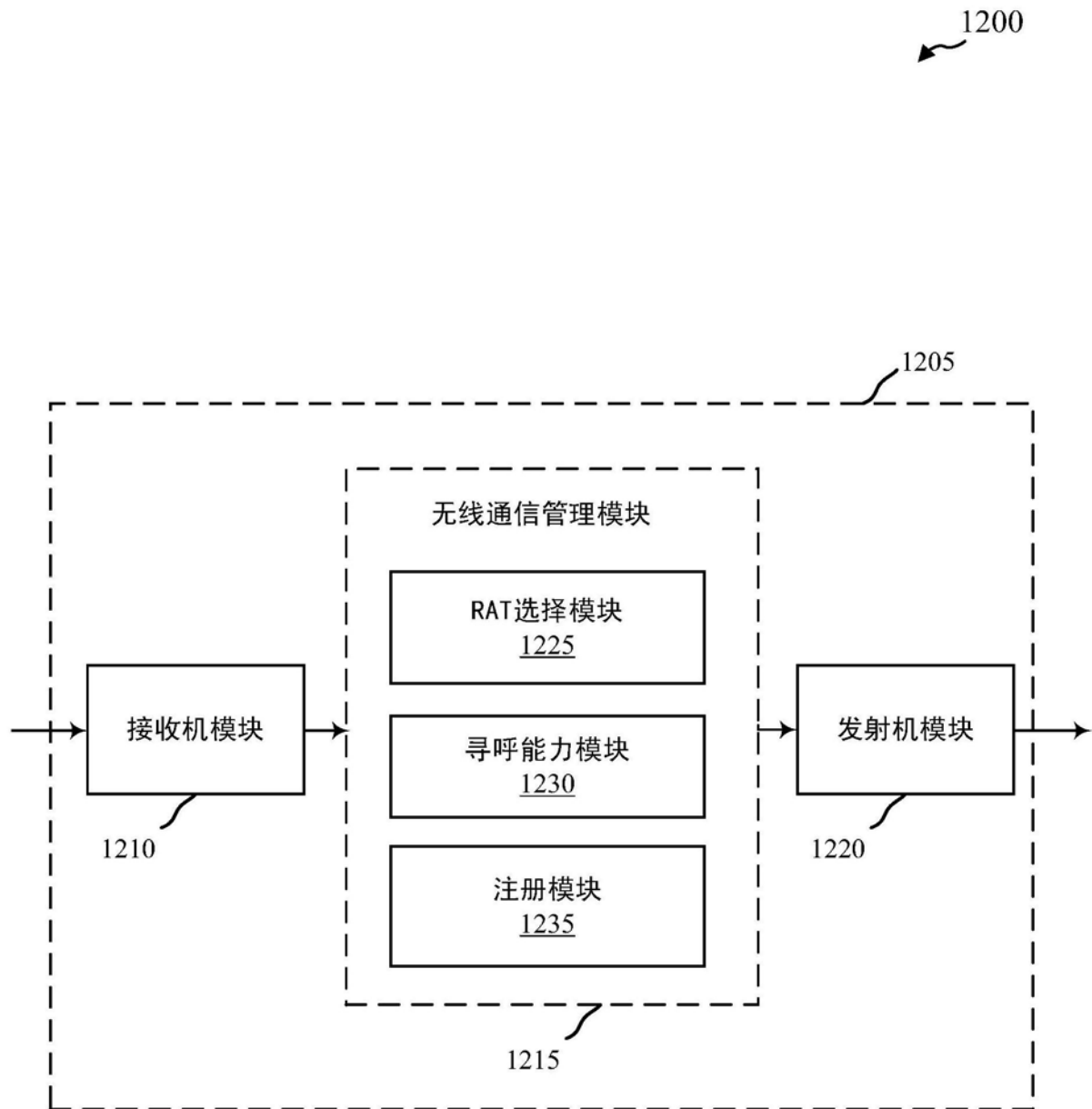


图12

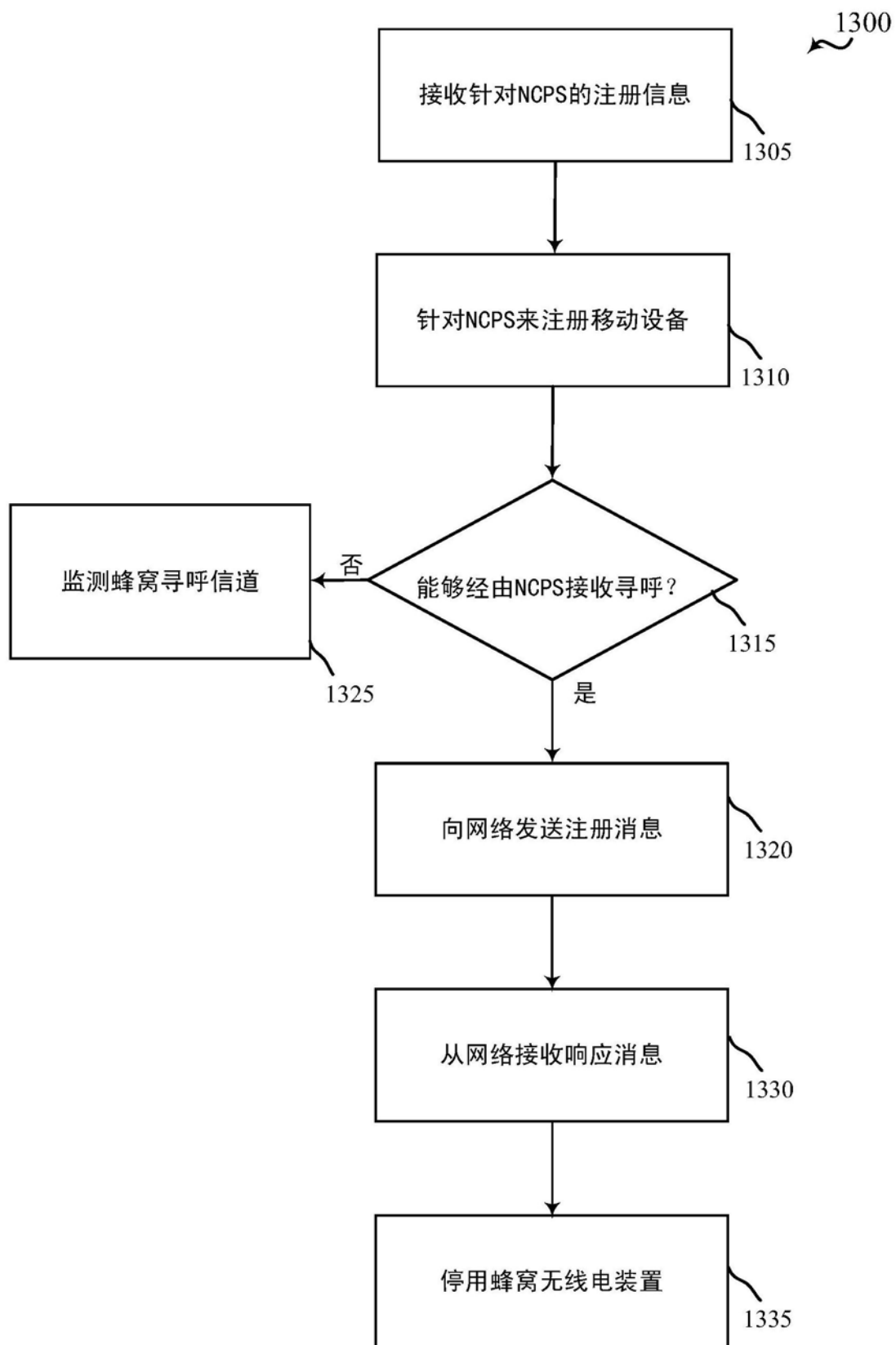


图13

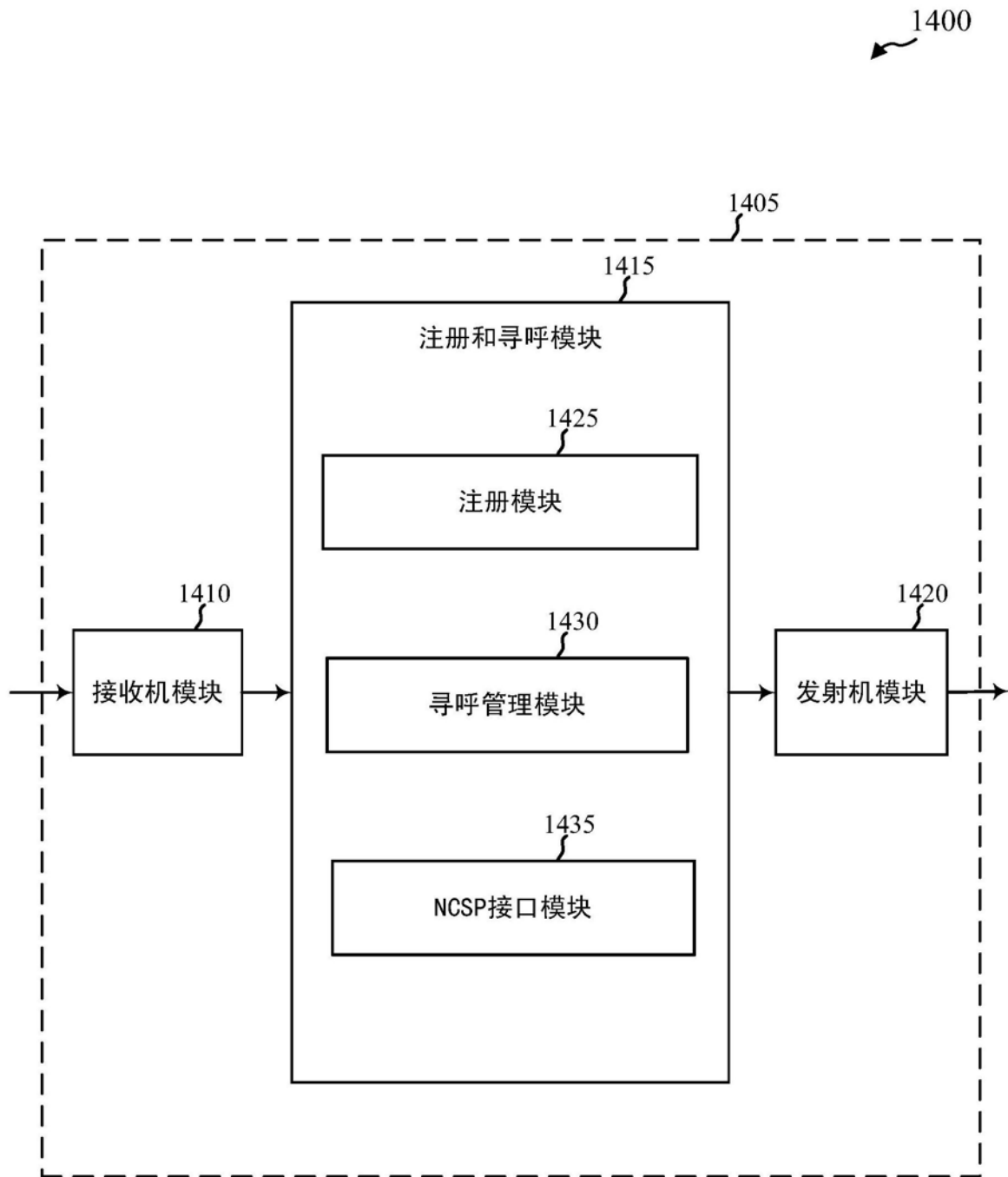


图14

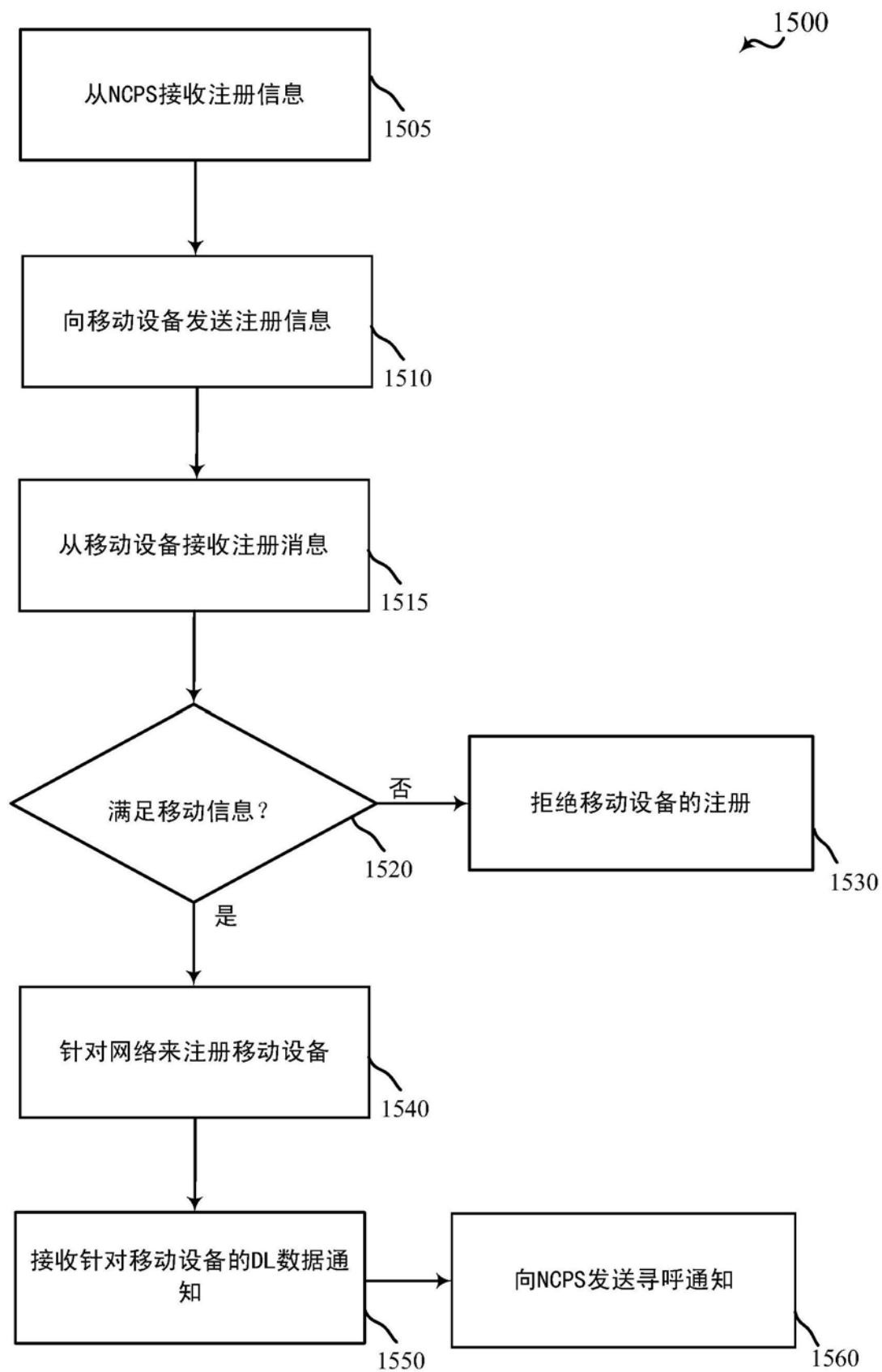


图15

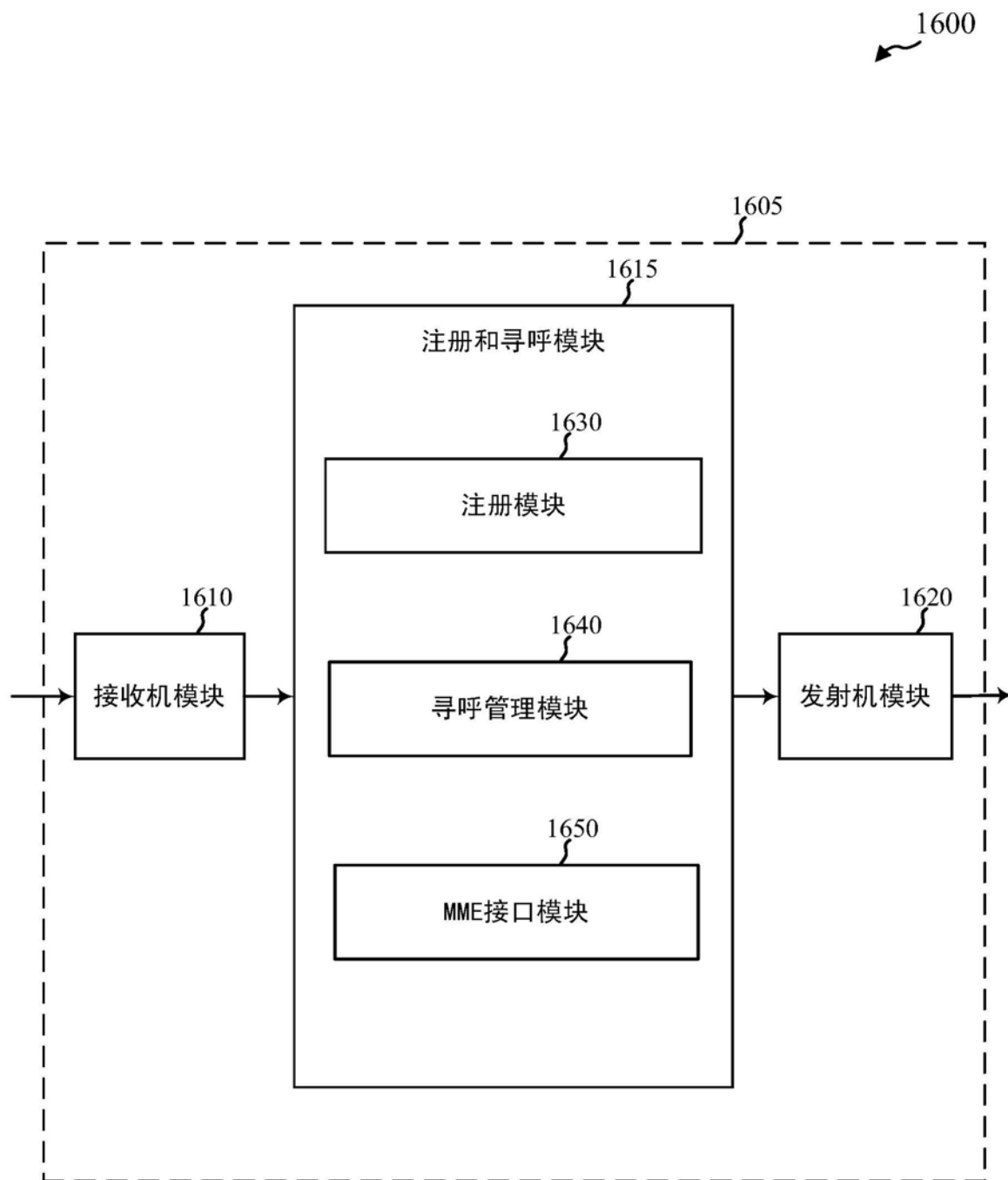


图16

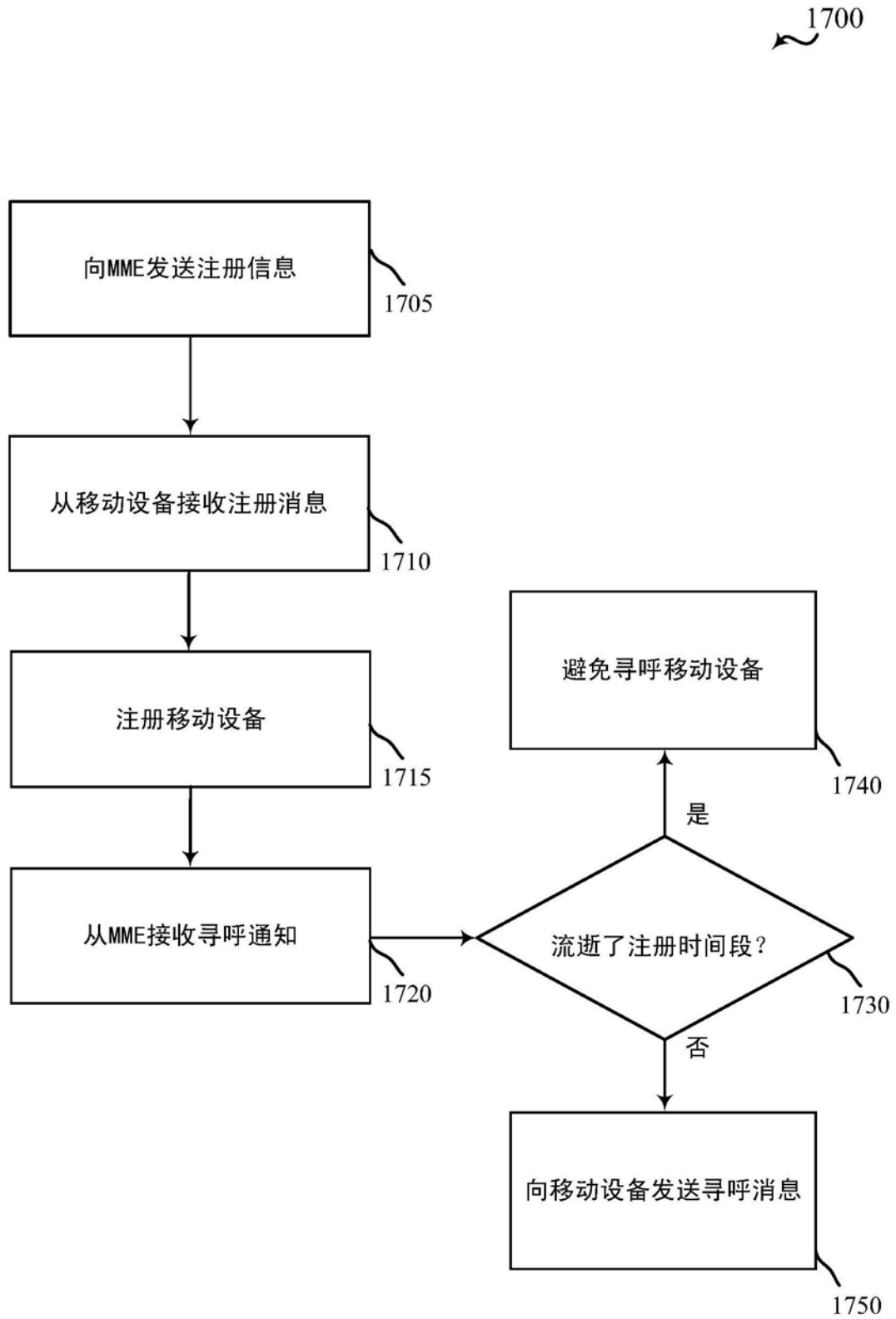


图17

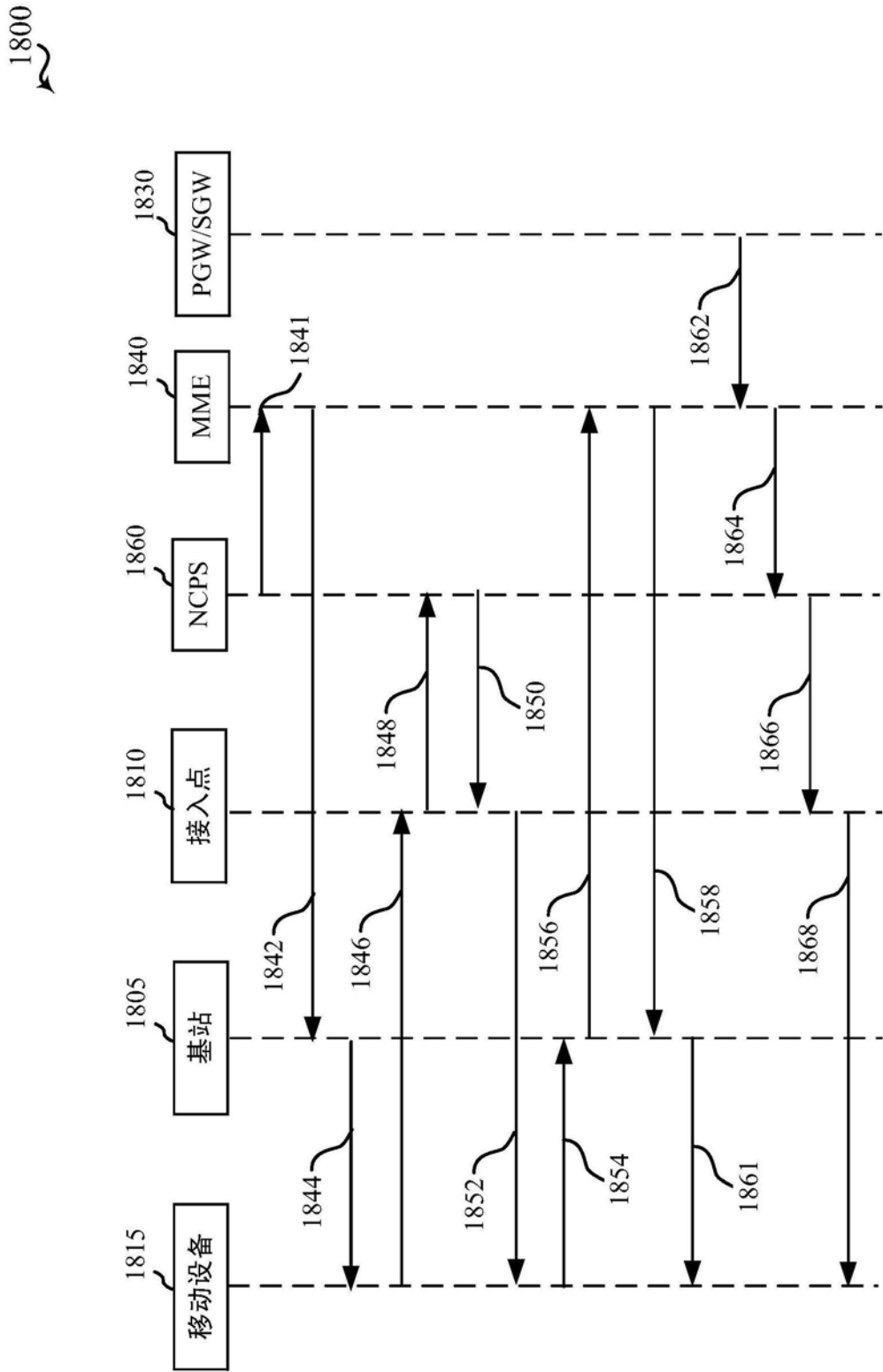


图18

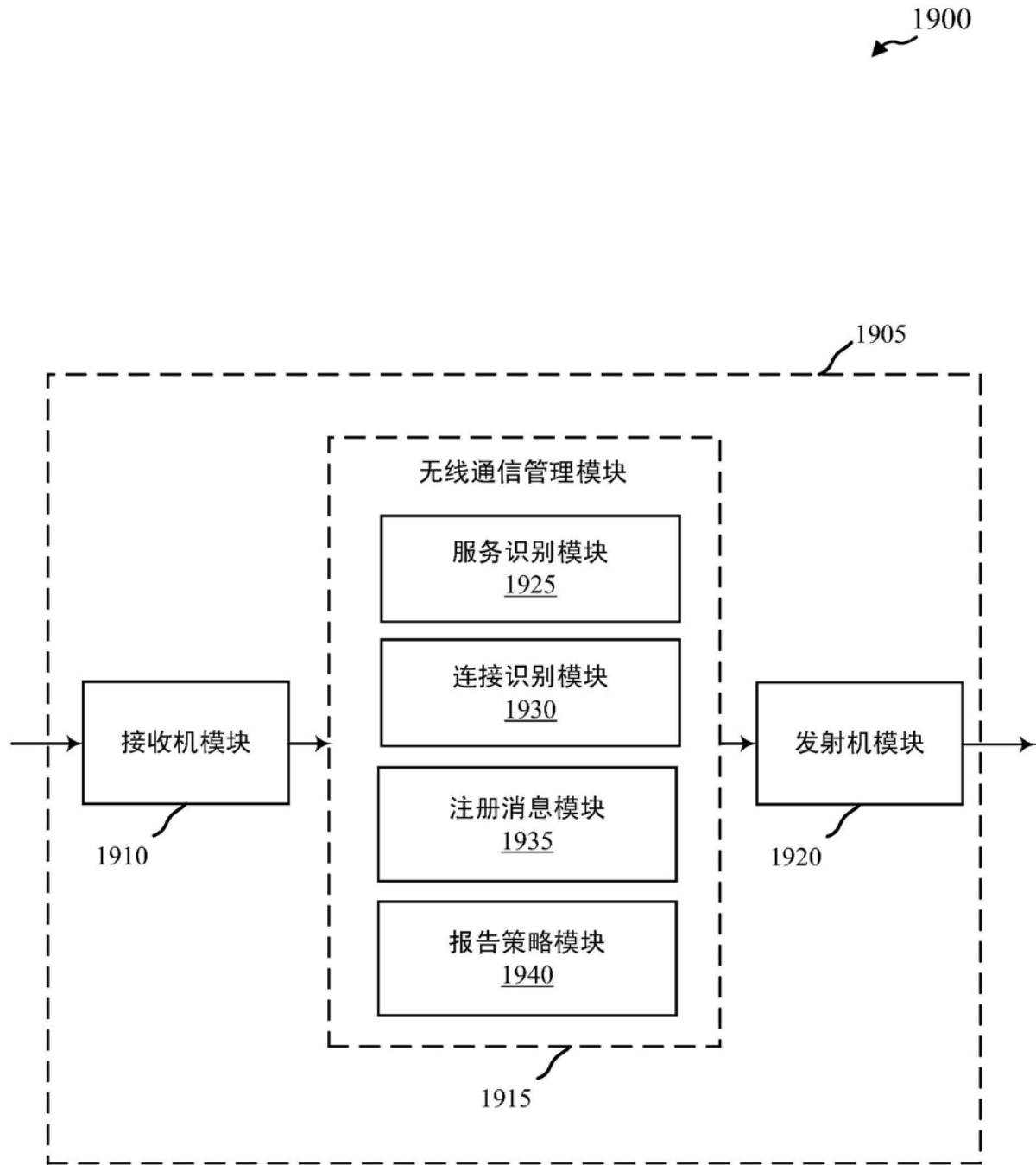


图19

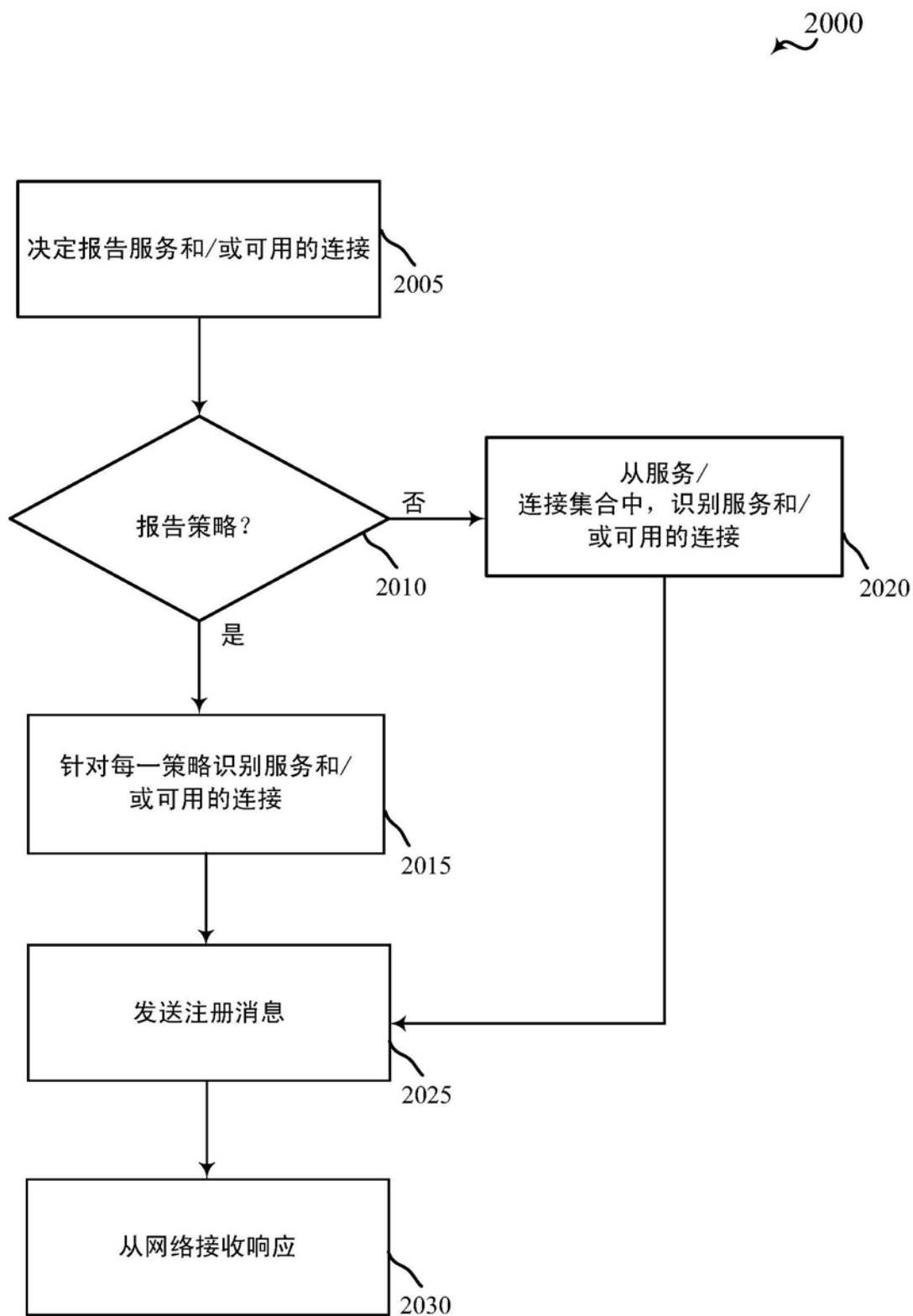


图20

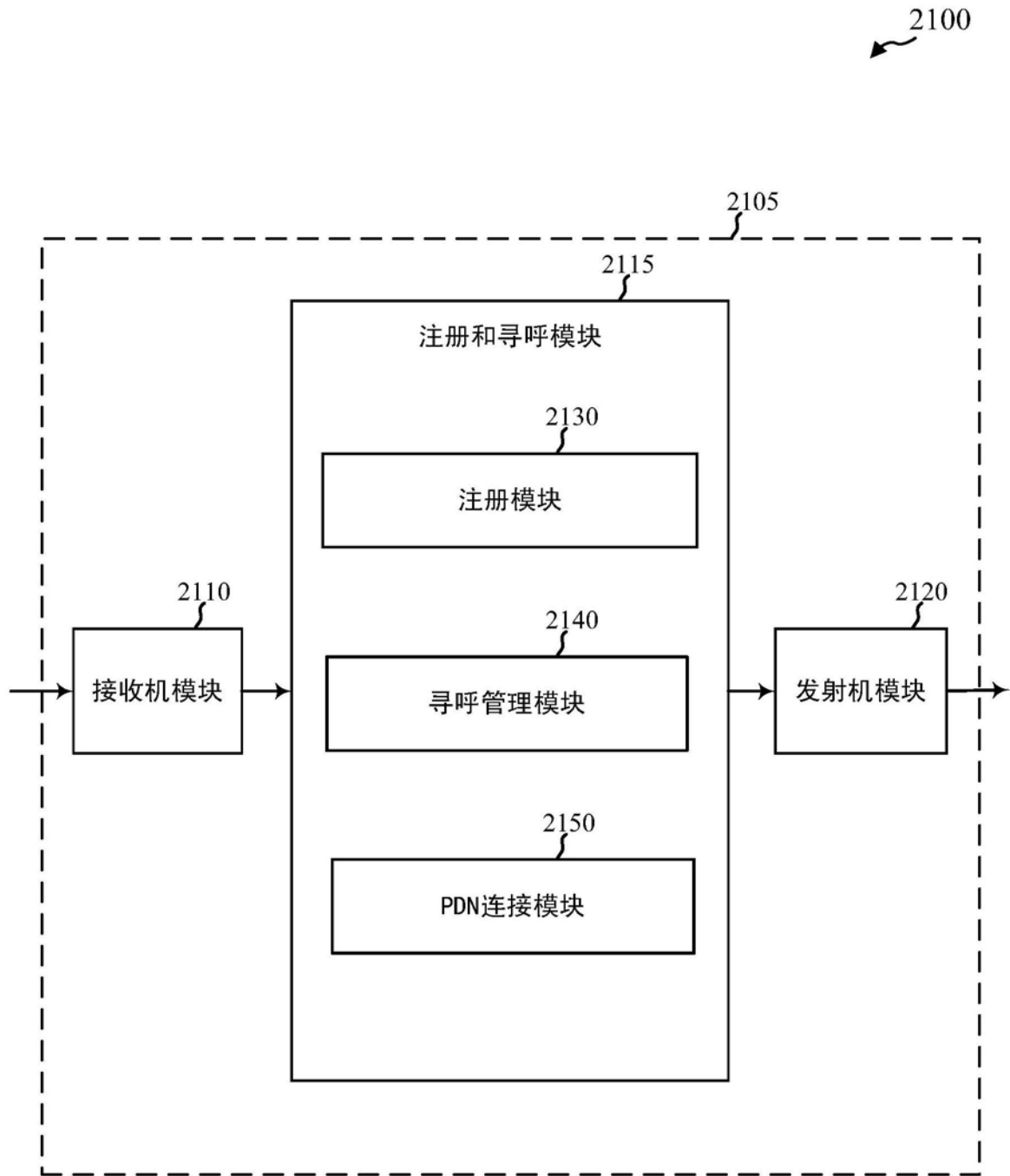


图21

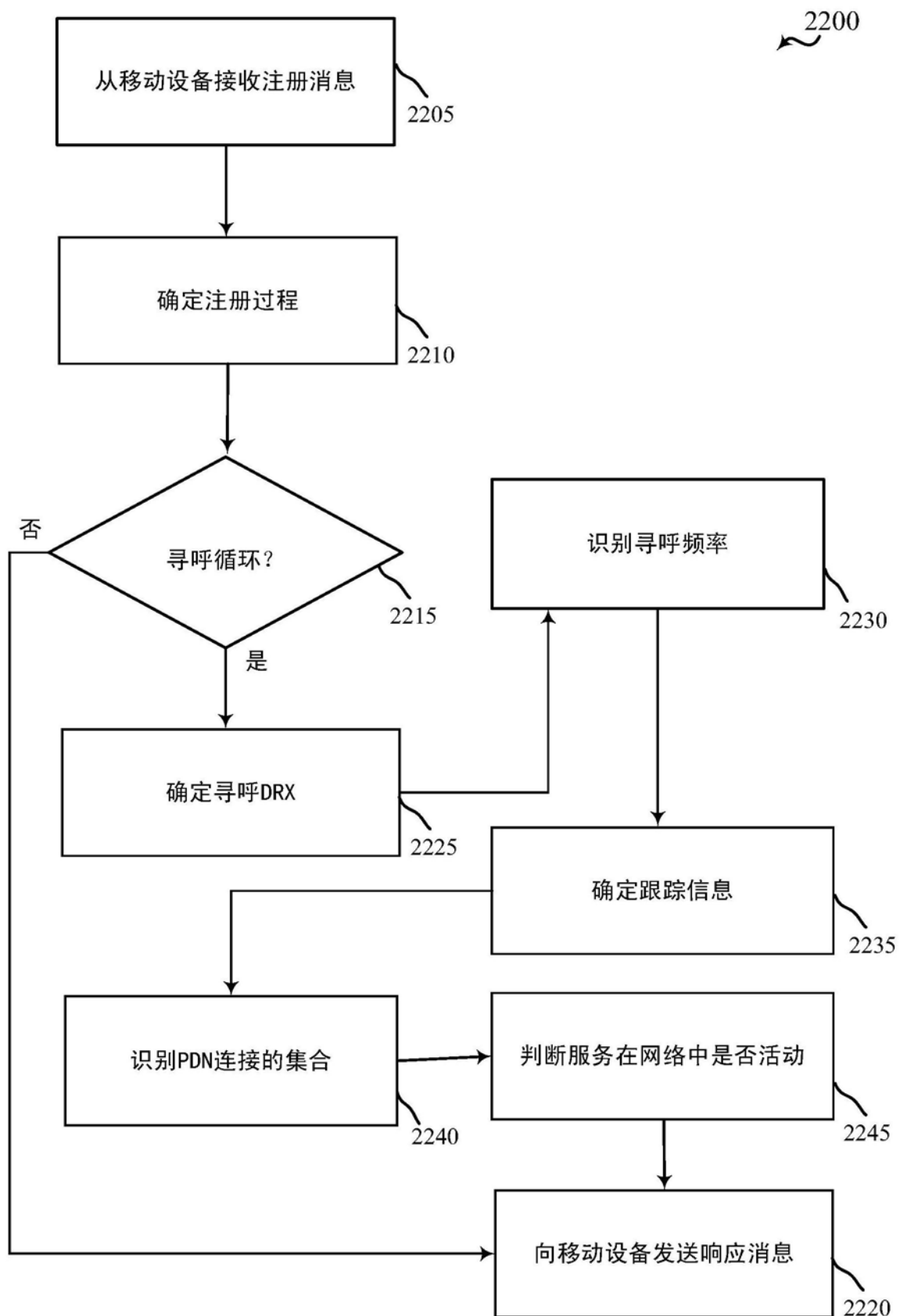


图22

2300

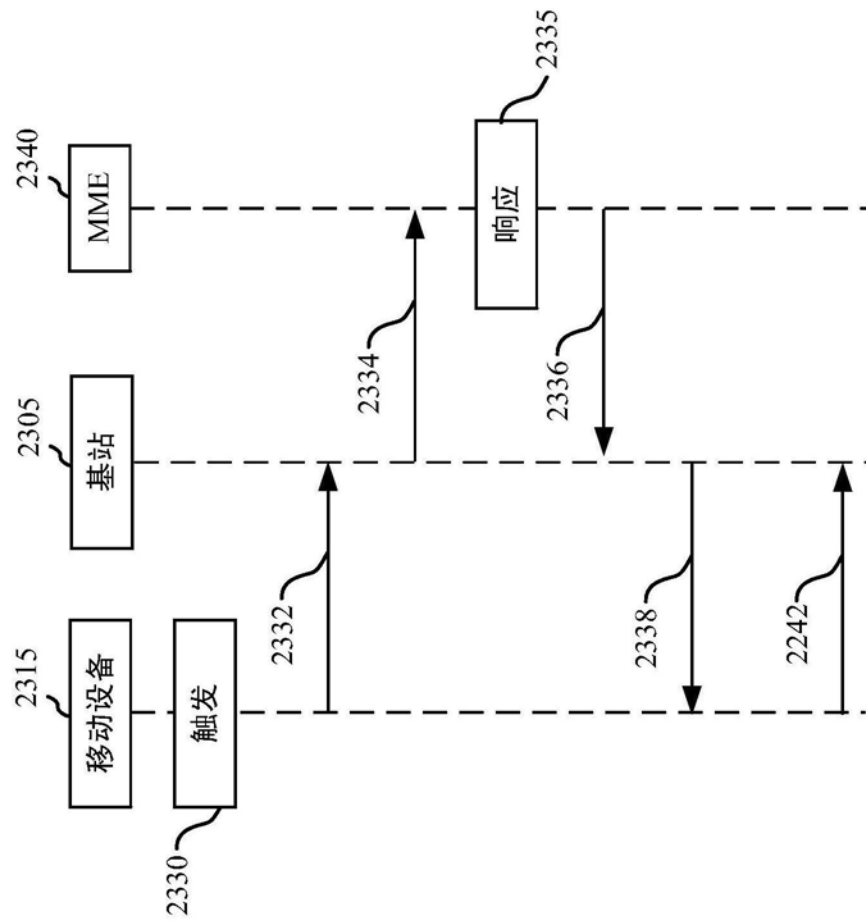


图23

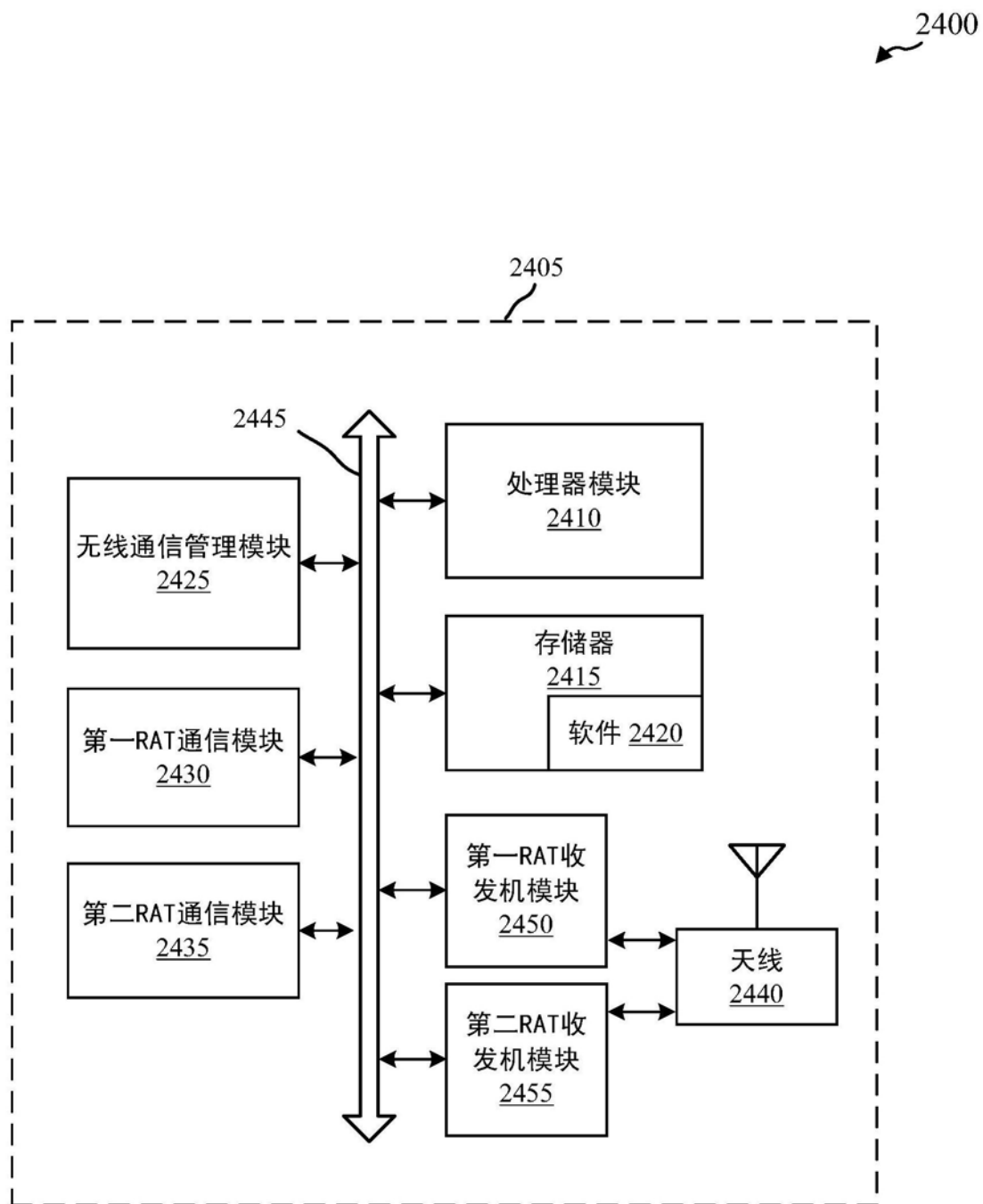


图24

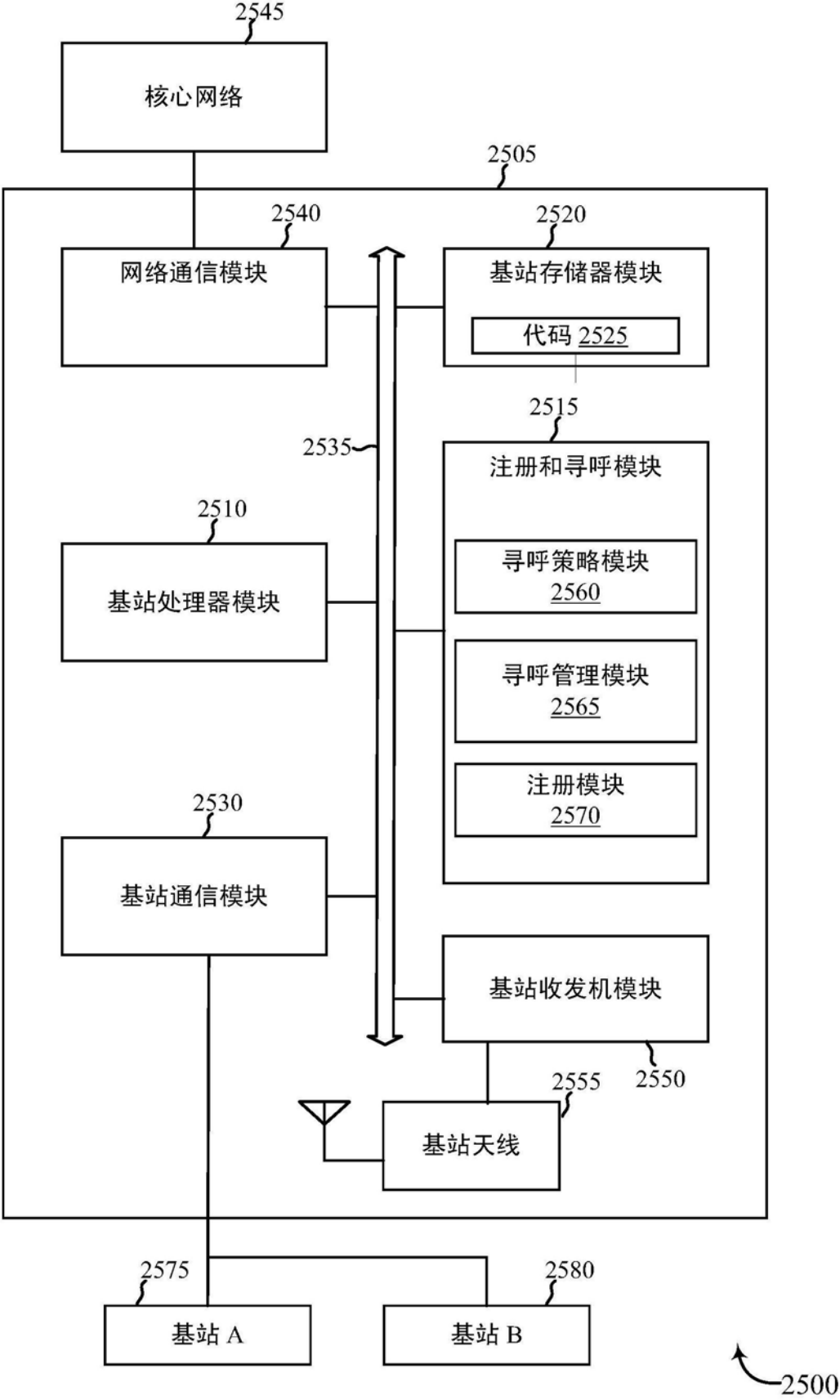


图25

2600

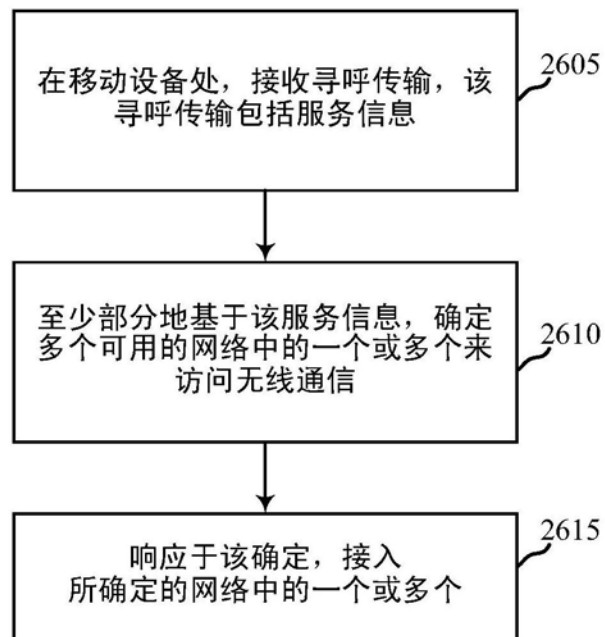


图26

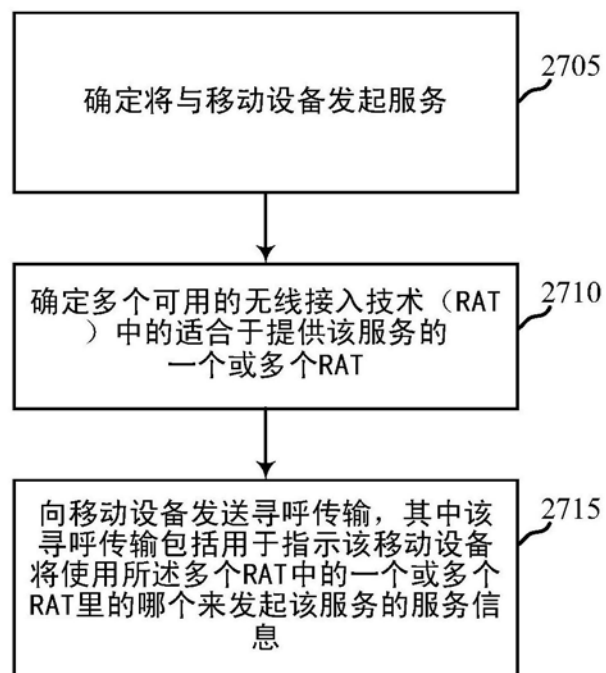
2700
~

图27

2800

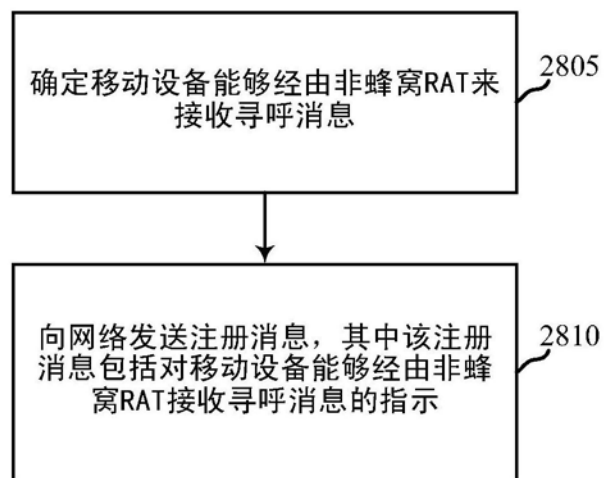



图28

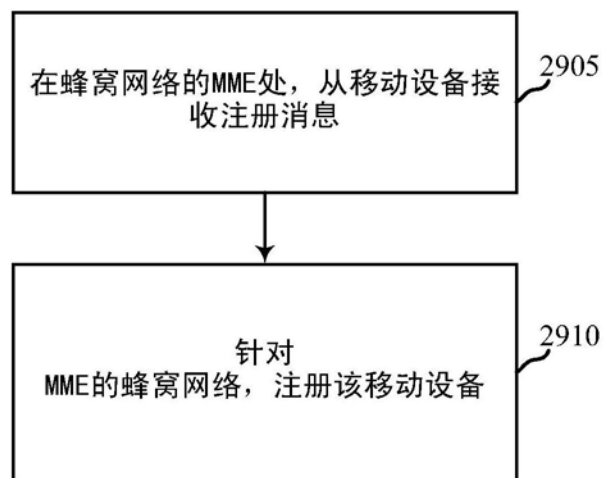

2900


图29

3000

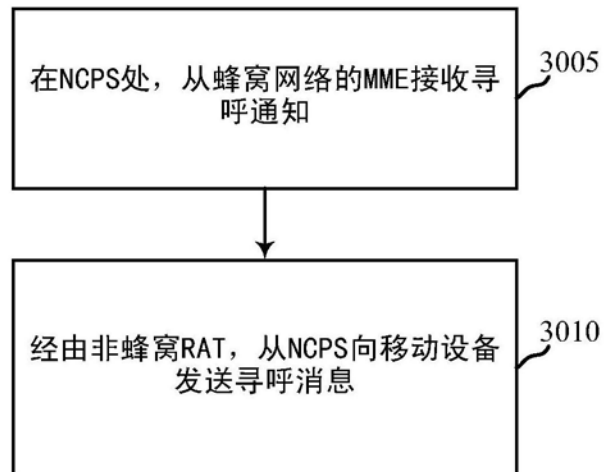



图30

3100

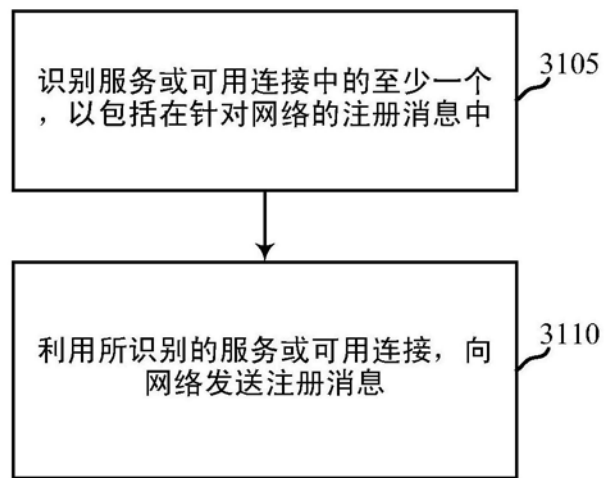



图31

3200

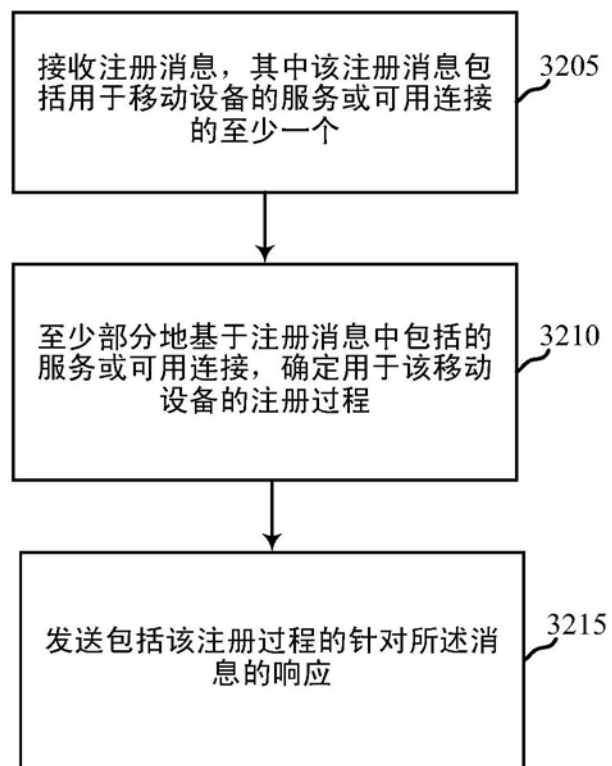


图32