



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112771944 B

(45) 授权公告日 2023.04.04

(21) 申请号 201880098148.X

(72) 发明人 许翔 J·维戈尔德 L·蒂埃博

(22) 申请日 2018.09.28

(74) 专利代理机构 北京市金杜律师事务所

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 112771944 A

11256

专利代理师 黄倩

(43) 申请公布日 2021.05.07

(51) Int.Cl.

H04W 60/00 (2006.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日  
2021.03.26

审查员 王英

(86) PCT国际申请的申请数据  
PCT/CN2018/108477 2018.09.28

(87) PCT国际申请的公布数据  
W02020/062092 EN 2020.04.02

(73) 专利权人 上海诺基亚贝尔股份有限公司  
地址 201206 上海市浦东新区金桥宁桥路  
388号

专利权人 诺基亚通信公司

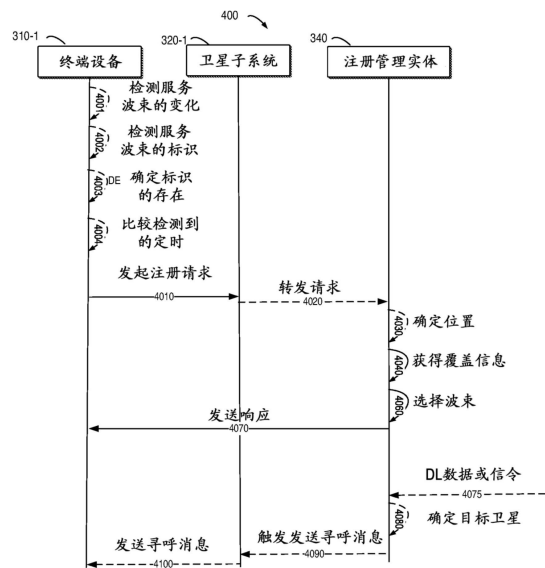
权利要求书3页 说明书11页 附图7页

(54) 发明名称

用于支持卫星接入的方法、设备和计算机可读介质

(57) 摘要

公开了用于支持卫星接入的方法、设备和计算机可读介质。网络的注册管理实体确定关于哪个波束覆盖终端设备的位置和对应定时的信息；终端设备基于由注册管理实体确定的信息来触发注册更新。因此，该方法、设备和计算机可读介质可以对网络引入较少修改并且具有良好的兼容性。



1. 一种用于通信的设备,包括:  
至少一个处理器;以及  
存储器,耦合到所述至少一个处理器,所述存储器中存储有指令,所述指令在由所述至少一个处理器执行时使所述设备:  
接收用于向网络注册的请求,所述请求由终端设备发起;  
获得一组波束的覆盖信息,其中对于所述波束中的每个波束,所述覆盖信息指示能够被该波束覆盖的多个位置以及所述多个位置中的每个位置被覆盖的定时,所述一组波束来自一个或多个卫星;  
从所述一组波束中并且基于所述覆盖信息,选择能够覆盖所述终端设备的位置的一个或多个波束;以及  
向所述终端设备,发送对所述请求的响应,所述响应包括所选择的所述波束中的每个波束的标识和相关联的所述定时。
2. 根据权利要求1所述的设备,其中所述请求是非接入层(NAS)消息。
3. 根据权利要求1所述的设备,其中所述响应是非接入层(NAS)消息。
4. 根据权利要求1所述的设备,其中所述设备被使得通过以下来获得所述覆盖信息:从卫星子系统或从数据库获得所述覆盖信息。
5. 根据权利要求4所述的设备,其中所述设备被使得经由NG应用协议过程和/或F1应用协议过程从所述卫星子系统获得所述覆盖信息。
6. 根据权利要求1所述的设备,其中所述设备还被使得:  
响应于要向所述终端设备发送的下行链路数据或信令,基于所述覆盖信息确定覆盖所述终端设备的所述位置的目标波束;  
确定与所述目标波束相对应的目标卫星;以及  
触发所述目标卫星向所述终端设备发送寻呼消息。
7. 一种用于通信的设备,包括:  
至少一个处理器;以及  
存储器,耦合到所述至少一个处理器,所述存储器中存储有指令,所述指令在由所述至少一个处理器执行时使所述设备:  
发起用于向网络注册的请求;  
接收对所述请求的响应,所述响应包括波束的标识和相关联的定时,所述波束能够覆盖所述设备的位置,所述波束来自一个或多个卫星;以及  
利用所述响应来更新与向所述网络的所述注册相关联的本地信息。
8. 根据权利要求7所述的设备,其中所述设备被使得通过以下来发起所述请求:发送作为非接入层(NAS)消息的所述请求。
9. 根据权利要求7所述的设备,其中所述响应是非接入层(NAS)消息。
10. 根据权利要求7所述的设备,其中所述设备被使得通过以下来发起用于向所述网络注册的所述请求:  
检测用于所述设备的服务波束的改变;  
响应于检测到用于所述设备的所述服务波束从第一波束改变为第二波束,检测所述第二波束的标识;

确定所述第二波束的所述标识是否被包括在对用于注册的先前请求的先前响应中；以及

响应于确定所述第二波束的所述标识未在所述先前响应中，发起用于向所述网络注册的所述请求。

11. 根据权利要求7所述的设备，其中所述设备还被使得：

检测用于所述设备的服务波束的标识；

确定所述服务波束的所述标识是否被包括在对用于注册的先前请求的先前响应中；

响应于所述服务波束的所述标识被包括在所述响应中，将检测时间与所述先前响应中包括的第二波束的相关联的定时进行比较；以及

响应于确定所述服务波束的相关联的所述定时与所述检测时间不匹配，发起用于向所述网络注册的所述请求。

12. 一种用于通信的方法，包括：

接收用于向网络注册请求，所述请求由终端设备发起；

获得一组波束的覆盖信息，其中对于所述波束中的每个波束，所述覆盖信息指示能够被该波束覆盖的多个位置以及所述多个位置中的每个位置被覆盖的定时，所述一组波束来自一个或多个卫星；

从所述一组波束中并且基于所述覆盖信息，选择能够覆盖所述终端设备的位置的一个或多个波束；以及

向所述终端设备，发送对所述请求的响应，所述响应包括所选择的所述波束中的每个波束的标识和相关联的所述定时。

13. 根据权利要求12所述的方法，其中所述请求是非接入层 (NAS) 消息。

14. 根据权利要求12所述的方法，其中所述响应是非接入层 (NAS) 消息。

15. 根据权利要求12所述的方法，其中获得所述覆盖信息包括：

从卫星子系统或数据库获得所述覆盖信息。

16. 根据权利要求12所述的方法，其中所述设备被使得经由NG应用协议过程和/或F1应用协议过程从所述卫星子系统获得所述覆盖信息。

17. 根据权利要求12所述的方法，还包括：

响应于要向所述终端设备发送的下行链路数据或信令，基于所述覆盖信息确定覆盖所述终端设备的所述位置的目标波束；

确定与所述目标波束相对应的目标卫星；以及

触发所述目标卫星向所述终端设备发送寻呼消息。

18. 一种用于通信的方法，包括：

发起用于向网络注册请求；

接收对所述请求的响应，所述响应包括波束中的每个波束的标识和相关联的定时，所述波束能够覆盖终端设备的位置，所述波束来自一个或多个卫星；以及

利用所述响应来更新与向所述网络的所述注册相关联的本地上下文。

19. 根据权利要求18所述的方法，其中发起所述请求包括：发送作为非接入层 (NAS) 消息的所述请求。

20. 根据权利要求18所述的方法，其中所述响应是非接入层 (NAS) 消息。

21. 根据权利要求18所述的方法,其中发起用于向所述网络的注册请求包括:  
检测用于所述终端设备的服务波束的改变;  
响应于检测到用于所述终端设备的所述服务波束从第一波束改变为第二波束,检测所述第二波束的标识;  
确定所述第二波束的所述标识是否被包括在对用于注册的先前请求的先前响应中;以及  
响应于确定所述第二波束的所述标识未在所述先前响应中,发起用于向所述网络注册的所述请求。

22. 根据权利要求18所述的方法,还包括:  
检测用于所述终端设备的服务波束的标识;  
确定所述服务波束的所述标识是否被包括在对用于注册的先前请求的先前响应中;  
响应于所述服务波束的所述标识被包括在所述先前响应中,将检测时间与所述先前响应中包括的第二波束的相关联的定时进行比较;以及  
响应于确定所述服务波束的相关联的所述定时与所述检测时间不匹配,发起用于向所述网络注册的所述请求。

23. 一种计算机可读介质,所述计算机可读介质上存储有指令,所述指令在由机器的至少一个处理单元执行时,使所述机器执行根据权利要求12至17中任一项所述的方法。

24. 一种计算机可读介质,所述计算机可读介质上存储有指令,所述指令在由机器的至少一个处理单元执行时,使所述机器执行根据权利要求18至22中任一项所述的方法。

25. 一种用于通信的装置,包括:  
用于接收用于向网络注册的请求的部件,所述请求由终端设备发起;  
用于获得一组波束的覆盖信息的部件,其中对于所述波束中的每个波束,所述覆盖信息指示能够被该波束覆盖的多个位置以及所述多个位置中的每个位置被覆盖的定时,所述一组波束来自一个或多个卫星;  
用于从所述一组波束中并且基于所述覆盖信息来选择能够覆盖所述终端设备的位置的一个或多个波束的部件;以及  
用于向所述终端设备发送对所述请求的响应的部件,所述响应包括所选择的所述波束中的每个波束的标识和相关联的所述定时。

26. 一种用于通信的装置,包括:  
用于发起用于向网络注册的请求的部件;  
用于接收对所述请求的响应的部件,所述响应包括波束中的每个波束的标识和相关联的定时,所述波束能够覆盖所述装置的位置,所述波束来自一个或多个卫星;以及  
用于利用所述响应来更新与向所述网络的所述注册相关联的本地上下文的部件。

## 用于支持卫星接入的方法、设备和计算机可读介质

### 技术领域

[0001] 本公开的实施例总体上涉及通信技术,并且更具体地涉及用于支持卫星接入的方法、设备和计算机可读介质。

### 背景技术

[0002] 在诸如长期演进 (LTE) 通信系统或新无线电 (NR) 系统等蜂窝通信系统中,每个小区都需要广播与特定跟踪区域相关联的跟踪区域码 (TAC)。注册区域包括一个或多个跟踪区域。

[0003] 当终端设备通过第三代合作伙伴项目 (3GPP) 接入向网络注册时,诸如接入和移动性管理功能 (AMF) 等注册管理实体向终端设备分配注册区域。终端设备在移出注册区域时或在周期注册更新定时器到期时等执行注册更新。AMF知道UE在注册区域级别的位置。如果存在终端设备的下行链路数据并且多个小区属于同一注册区域,则AMF 请求所有相关小区寻呼终端设备。

### 发明内容

[0004] 通常,本公开的实施例涉及一种用于支持卫星接入的方法和相应的通信设备。

[0005] 在第一方面,本公开的实施例提供了一种设备。该设备包括:至少一个处理器;以及耦合到至少一个处理器的存储器,存储器中存储有指令,该指令在由至少一个处理器执行时使该设备:接收用于向网络注册的请求。该请求由终端设备发起,并且与关于终端设备的位置的信息相关联。该设备还被使得获得一组波束的覆盖信息。对于每个波束,覆盖信息指示可以被该波束覆盖的多个位置和多个位置中的每个位置被覆盖的定时。该组波束来自一个或多个卫星。该设备还被使得基于覆盖信息从该组波束中选择能够覆盖终端设备的位置的一个或多个波束。该设备还被使得向终端设备传输针对该请求的响应,该响应包括所选择的波束中每个波束的标识和相关联的定时。

[0006] 在第二方面,本公开的实施例提供了一种终端设备。该终端设备包括:至少一个处理器;以及与至少一个处理器耦合的存储器,存储器中存储有指令,该指令在由至少一个处理器执行时使终端设备发起用于向网络注册的请求。终端设备还被使得接收针对该请求的响应。该响应包括每个波束的标识和相关联的定时。波束能够覆盖终端设备的位置。波束来自一个或多个卫星。终端设备还被使得利用该响应来更新与向网络的注册相关联的本地信息。

[0007] 在第三方面,本公开的实施例提供了一种方法。该方法包括:接收用于向网络注册的请求。该请求由终端设备发起,并且与关于终端设备的位置的信息相关联。该方法还包括获得一组波束的覆盖信息。对于每个波束,覆盖信息指示可以被该波束覆盖的多个位置以及多个位置中的每个位置被覆盖的定时。波束来自一个或多个卫星。该方法还包括:基于覆盖信息从该组波束中选择能够覆盖终端设备的位置的一个或多个波束。该方法还包括向终端设备发送针对请求的响应,该响应包括所选择的波束中的每个波束的标识和相关联的定

时。

[0008] 在第四方面,本公开的实施例提供了一种方法。该方法包括发起用于向网络注册的请求。该方法还包括接收针对该请求的响应,该响应包括波束中的每个波束的标识和相关联的定时,波束能够覆盖终端设备的位置。该方法还包括利用响应来更新与向网络的注册相关联的本地信息。

[0009] 在第五方面,本公开的实施例提供了一种用于通信的装置。该装置包括用于接收用于向网络注册的请求的部件。该请求由终端设备发起。该装置还包括用于获得一组波束的覆盖信息的部件。对于每个波束,覆盖信息指示可以被该波束覆盖的多个位置以及多个位置中的每个位置被覆盖的定时。波束来自一个或多个卫星。该装置还包括用于基于覆盖信息从该组波束中选择能够覆盖终端设备的位置的一个或多个波束的部件。该装置还包括用于向终端设备发送针对该请求的响应的部件,该响应包括所选择的波束中的每个波束的标识和相关联的定时。

[0010] 在第六方面,本公开的实施例提供了一种用于通信的装置。该装置包括用于发起用于向网络注册的请求的部件。该装置还包括用于接收针对该请求的响应的部件,该响应包括波束中的每个波束的标识和相关联的定时,这些波束能够覆盖终端设备的位置。波束来自一个或多个卫星。该装置还包括用于利用响应来更新与向网络的注册相关联的本地上下文的部件。

[0011] 在第七方面,本公开的实施例提供了一种计算机可读介质。该计算机可读介质上存储有指令,该指令在由机器的至少一个处理单元执行时引起该机器实现根据第三和第四方面的方法。

[0012] 当结合附图阅读时,从以下对具体实施例的描述中,本公开的实施例的其他特征和优点也将变得很清楚,附图以示例方式示出了本公开的实施例的原理。

### 附图说明

[0013] 以示例方式呈现本公开的实施例,并且在下文中参考附图更详细地解释它们的优点,在附图中

[0014] 图1示出了根据传统技术的改变波束的场景的示意图;

[0015] 图2示出了根据传统技术的更新跟踪区域的场景的示意图;

[0016] 图3示出来根据本公开的实施例的通信系统的示意图;

[0017] 图4示出了根据本公开的实施例的通信网络之间的交互操作的示意图;

[0018] 图5示出了根据本公开的实施例的在通信设备处实现的方法的流程图;

[0019] 图6示出了根据本公开的实施例的在通信设备处实现的方法的流程图;以及

[0020] 图7示出了根据本公开的实施例的设备的示意图。

[0021] 在所有附图中,相同或相似的附图标记表示相同或相似的元素。

### 具体实施方式

[0022] 现在将参考若干示例实施例来讨论本文中描述的主题。应当理解,这些实施例仅出于使得本领域技术人员能够更好地理解并且因此实现本文中描述的主题的目的进行讨论,而没有对主题的范围提出任何限制。

[0023] 本文中使用的术语仅出于描述特定实施例的目的,而非旨在限制示例实施例。如本文中使用的,单数形式“一个”、“一”和“该”也旨在包括复数形式,除非上下文另外明确指出。应当进一步理解,当在本文中使用时,术语“包括”、“包括有”、“包含”和/或“包含有”规定所陈述的特征、整体、步骤、操作、元素和/或组件的存在,但是不排除一个或多个其他特征、整体、步骤、操作、元素、组件和 /或其组的存在或增加。

[0024] 还应当注意,在一些替代实现中,所提到的功能/动作可以不按照图中提到的顺序发生。例如,取决于所涉及的功能/动作,连续示出的两个功能或动作实际上可以同时执行,或者有时可以以相反顺序执行。

[0025] 如本文中使用的,术语“通信网络”是指遵循任何合适的通信标准的网络,诸如长期演进(LTE)、高级LTE(LTE-A)、宽带码分多址(WCDMA)、高速分组访问(HSPA)等。此外,通信网络中终端设备与网络设备之间的通信可以根据任何合适的一代通信协议来执行,包括但不限于第一代(1G)、第二代(2G)、2.5G、2.75G、第三代(3G)、第四代(4G)、4.5G、未来的第五代(5G)通信协议和/或当前已知或将来要开发的任何其他协议。

[0026] 本公开的实施例可以应用于各种通信系统中。考虑到通信的快速发展,当然还将存在可以体现本公开的未来类型的通信技术和系统。不应当将本公开的范围限制为仅上述系统。为了说明的目的,将参考 5G通信系统来描述本公开的实施例。

[0027] 本文中使用的术语“网络设备”包括但不限于通信系统中的基站(BS)、网关、注册管理实体和其他合适的设备。术语“基站”或“BS”表示节点B(NodeB或NB)、演进型NodeB(eNodeB或eNB)、NR NB(也称为gNB)、远程无线电单元(RRU)、无线电报头(RH)、远程无线电头(RRH)、中继、低功率节点(诸如毫微微、微微等)。

[0028] 本文中使用的术语“终端设备”包括但不限于“用户设备(UE)”和能够与网络设备通信的其他合适的终端设备。举例来说,“终端设备”可以是指终端、移动终端(MT)、订户站(SS)、便携式订户站、移动台(MS)或接入终端(AT)。

[0029] 如本文中使用的,术语“电路系统”可以是指以下中的一个或多个或全部:

[0030] (a) 纯硬件电路实现(诸如仅在模拟和/或数字电路系统中的实现),以及

[0031] (b) 硬件电路和软件的组合,诸如(如适用):

[0032] (i) 模拟和/或数字硬件电路与软件/固件的组合,以及

[0033] (ii) 具有软件硬件处理器(包括数字信号处理器)、软件和存储器的任何部分,这些部分一起工作以引起诸如移动电话或服务器等装置执行各种功能,以及

[0034] (c) 需要软件(例如,固件)才能运行(但在操作不需要时可以不存在)的硬件电路和/或处理器,诸如微处理器或微处理器的一部分。

[0035] “电路系统”的这种定义适用于该术语在本申请中的所有使用,包括在任何权利要求中。作为另外的示例,如本申请中使用的,术语“电路系统”还仅涵盖硬件电路或处理器(或多个处理器)或硬件电路或处理器及其(或它们)随附软件和/或固件的一部分的实现。术语“电路系统”还涵盖(例如并且如果适用于特定权利要求元素)移动设备的基带集成电路或处理器集成电路、或者服务器、蜂窝网络设备或其他计算或网络设备中的类似集成电路。

[0036] 在非地球观测组(GEO)和非地面网络的情况下,小区(即,卫星的波束)一直在移动。这表示,固定终端设备可能会看到不同小区,因为随着时间的推移,不同卫星波束会覆

盖该区域。如果波束改变,则固定终端设备可能必须继续执行注册更新。例如,在铱星系统中,固定终端设备每50秒改变一次波束。考虑到电池和控制平面开销,固定终端设备频繁执行注册更新效率很低。

[0037] 在传统技术中,减少频繁注册更新的选项是指派压缩若干跟踪区域的注册区域。然而,这可能会导致需要在注册区域的所有小区(即,属于相同跟踪区域的所有卫星波束)中发送的寻呼的问题。与地面网络中的小区相比,单个卫星波束的覆盖范围可以非常大。对于低地球轨道(LEO),典型的波束足迹直径大小为100KM-500KM。经由相同或不同卫星的多个波束来发送寻呼效率低下并且会产生大量下行链路开销。寻呼消息应当仅用一个或几个波束来发送。在一个注册区域内具有不同卫星的波束存在另一问题,即,由于不同卫星的移动不同,这些波束可能会产生不连续区域。

[0038] 在传统技术中,卫星或波束不通过空中广播TAC。终端设备未使用TAC来确定是否需要执行注册更新。取而代之,在初始注册过程中,无线电接入网(RAN)基于其地理位置来确定终端设备的TAC。所确定的TAC被发送到核心网(CN)。然后,CN指派由Tdist指示的一种新的类型的注册区域。如果终端设备已经从先前报告的地理位置移动了Tdist KM,则终端设备执行注册更新。当需要发送寻呼时,CN(或RAN)基于终端设备的地理位置来确定波束。

[0039] 该注册更新触发与当前地面网络完全不同。例如,波束不广播跟踪区域码,或者终端设备未使用所广播的跟踪区域码来确定其是否已经移出注册区域。卫星RAN(SRAN)基于终端设备位置来确定TAC。该技术不使用当前注册更新触发(即,当终端设备检测到它移出所分配的注册区域时,终端设备执行注册更新)。

[0040] 然而,终端设备难以基于Tdist来做出注册更新决定,即,当终端设备沿不同方向移动时,Tdist是不同的。不可能为所有方向分配 Tdist。在很多情况下,可能需要用两个或更多个波束来发送寻呼。

[0041] 图1示出了根据传统技术的改变波束的场景的示意图。如图1所示,终端设备110在跟踪区域中。到跟踪区域的边缘的距离为50KM。在注册过程中的10:00,向终端设备110通知Tdist=50KM。如图1所示,在10:10,该跟踪区域由2个波束服务,即,波束#1覆盖西半部,波束#2覆盖东半部。终端设备110可以移动约20KM(小于Tdist)。因此,终端设备110不执行注册更新。然而,网络不知道终端设备110 已经移动到当前跟踪区域的西区域(左图)或东区域(右图)还是根本没有移动。必须经由两个波束来发送寻呼。

[0042] 图2示出了根据传统技术的更新跟踪区域的场景的示意图。如图 2所示,地面上的固定终端设备将始终在同一位置被相同的网络标识符覆盖(类似于地面网络场景)。取决于卫星天线波束的粒度能使期望的覆盖区域轮廓化的程度,覆盖范围可能会略有变化。

[0043] 在这种方法中,当波束到达特定位置时,它需要改变跟踪区域码。这可能会导致在跟踪区域的边界处终端设备出现问题。如图2所示,波束#1将在10:00(即,到达改变点之前)广播TAC#1。在10:01,其到达改变点,其切换为广播TAC#2。突出显示的“混淆区域”中的 UE将首先看到TAC#1,然后突然变为TAC#2。

[0044] 这可能有2个问题:(1)在“混淆区域”中的终端设备的注册区域需要同时包括TAC#1和TAC#2。因为可能需要在两个跟踪区域中发送这些终端设备的寻呼,所以这可能会导致寻呼效率问题;(2)跟踪区域的实际覆盖范围动态地改变。例如,如果波束足迹直径=200KM,则跟踪区域#1和跟踪区域#2的实际覆盖范围可以从 200KM-100KM变为200KM+

100KM。

[0045] 根据本公开的实施例,网络的注册管理实体确定关于哪些波束覆盖终端设备的位置和对应定时的信息。根据本公开的实施例,终端设备基于由注册管理实体确定的信息来触发注册更新。因此,本公开的实施例对网络引入较少修改并且具有良好的兼容性。

[0046] 现在,下面参考附图描述本公开的一些示例实施例。然而,本领域技术人员将容易理解,由于本公开超出了这些受限制的实施例,因此本文中针对这些附图给出的详细描述是出于说明性目的。

[0047] 图3示出了可以在其中实现本公开的实施例的通信系统300的示意图。作为通信网络的一部分的通信系统300包括终端设备310-1、310-2、……、310-N(统称为“终端设备310”,其中N是整数)、卫星320-1、320-2、……、320-N(统称为“卫星320”,其中N是整数)和注册管理实体340。应当注意,通信系统300还可以包括出于清晰目的而被省略的其他元件。卫星320可以与终端设备310通信。应当理解,图3所示的卫星、终端设备和管理实体的数目是出于说明的目的而给出的,而没有提出任何限制。通信系统300可以包括任何合适数目的网络设备、终端设备和管理实体。如图3所示,每个卫星具有跟踪区域,例如,跟踪区域330-1、330-2、……、330-N(统称为“跟踪区域330”)。每个卫星可以具有一个或多个波束。在一些实施例中,可以利用卫星无线电接入网(SRAN)的某些地面部分。

[0048] 通信系统400中的通信可以根据任何适当的通信协议来实现,包括但不限于第一代(1G)、第二代(2G)、第三代(3G)、第四代(4G)和第五代(5G)等的蜂窝通信协议、诸如电气和电子工程师协会(IEEE)802.11等的无线局域网通信协议、和/或当前已知或将来要开发的任何其他协议。此外,通信可以利用任何适当的无线通信技术,包括但不限于:码分多址(CDMA)、频分多址(FDMA)、时分多址(TDMA)、频分双工器(FDD)、时分双工器(TDD)、多输入多输出(MIMO)、正交频分多址(OFDMA)和/或任何当前已知或将来要开发的技术。

[0049] 图4示出了终端设备、可以包括多个卫星的卫星子系统和注册管理实体之间的交互操作400。仅出于说明的目的,图4所示的交互操作400在终端设备310-1、卫星子系统320-1和注册管理实体340处实现。下面描述的第一波束和第二波束可以属于同一卫星,也可以属于不同卫星。在一些实施例中,卫星子系统320-1可以包括分布式单元(DU)和集中式单元(CU)。在其他实施例中,CU可以与卫星子系统320-1分离。仅出于清楚的目的,在图4中未示出CU和DU,并且除非以下明确描述,否则假定卫星同时具有CU和DU功能。应当注意,本公开的实施例可以在CU-DU分布式架构或CU-DU集成架构中实现。

[0050] 终端设备310-1发起用于向网络400注册的请求4010。该请求可以是非接入层(NAS)消息。如果是终端设备310-1首次向网络注册,则终端设备310-1直接发起请求。终端设备310-1可以将其地理位置信息包括在注册请求中,或者包括在到卫星子系统320-1的单独的消息中。

[0051] 在其他实施例中,发起请求可以在某些条件下被触发。终端设备310-1先前发起了请求并且获得了针对先前请求的先前响应。图4中描述的交互操作400也可以关于从先前注册请求接收的响应来应用。在这种情况下,如果终端设备310-1检测到4001用于终端设备310-1的服务波束改变,则终端设备310-1可以检测4002服务波束的标识。例如,如果服务波束在上午10:32从第一波束变为第二波束,则终端设备310-1可以确定4003第二波束的标识是否存在于针对注册请求的先前响应中。如果第二波束的标识不存在于先前响应中,则

终端设备310-1发起4010用于向网络注册的请求,以便更新注册。在一些实施例中,终端设备310-1可以检测4002服务波束的标识,而不管服务波束是否改变。

[0052] 在另一示例中,如果波束的标识没有改变或者改变的波束的标识存在于响应中,则终端设备310-1可以将检测到的定时(例如 10:32AM)与先前响应中包括的相关联的时间进行比较4004。如果检测到的定时与相关联的定时匹配,则终端设备310-1不执行注册更新。例如,先前响应指示第二波束从09:31AM到10:00AM覆盖该位置并且检测到的定时是09:32AM,则终端设备310-1在这种情况下不更新注册。如果检测到的定时与相关联的定时不匹配,则终端设备310-1 发起4010用于注册的请求。例如,如果检测到的定时是与相关联的定时09:31AM-10:00AM不匹配的09:25,则终端设备310-1发起注册更新。

[0053] 以这种方式,终端设备不需要在每次服务卫星波束改变时更新注册。因此,提高了终端设备的电池的效率并且减少了控制平面的开销。

[0054] 在示例实施例中,终端设备可以与注册更新一起提供其已经确定的任何自己的位置信息或与卫星接收有关的测量。卫星子系统320-1 可以将请求转发4020到注册管理实体340,但是卫星子系统320-1还可以确定终端设备310-1的地理位置,并且然后在卫星子系统320-1 将该请求转发4020到注册管理实体340时将该地理位置提供到注册管理实体340。卫星子系统320-1可以发送一组波束的覆盖信息。覆盖信息针对每个波束指示可以被覆盖的多个位置和多个位置中的每个位置被覆盖的定时。针对每个波束的覆盖信息还可以指示由该波束可以覆盖的多个区域和该区域将被覆盖的定时。

[0055] 在一些实施例中,针对每个波束的覆盖信息可以包括起始覆盖区域、波束的移动速度和其他信息,这可以帮助网络实体340确定特定地理位置可以被覆盖的开始/结束定时、以及特定地理位置可以被波束覆盖多长时间。在一些实施例中,通过获知从终端设备310-1接收的或在卫星子系统320-1中确定的终端设备310-1的地理位置,卫星子系统320-1可以向注册管理实体340提供准确的覆盖信息。例如,覆盖信息可以精确到KM<sup>2</sup>级别。在一些实施例中,当卫星子系统320-1 将请求传递到注册管理实体340时,卫星子系统320-1还可以传递指示覆盖信息的一些信息。例如,卫星子系统320-1可以经由NG应用协议(NGAP)消息(例如,初始UE消息过程)将请求传递到注册管理实体340,并且卫星子系统320-1可以添加服务波束的标识和剩余定时信息、未来波束的标识和定时信息。

[0056] 标识可以是每个卫星波束的TAC和/或小区标识、或者卫星的节点标识、或者可以标识卫星和/或波束的任何其他标识。如果卫星子系统320-1仅具有分布式单元(DU),而中央单元(CU)在地面上,则卫星子系统320-1的卫星部分需要首先经由F1应用协议(F1AP)过程(例如,初始UL无线电资源控制(RRC)消息传递过程)将请求传递到中央单元(CU),并且卫星子系统320-1的地面部分可以添加服务波束的标识和剩余定时信息、未来波束的标识和定时信息。

[0057] 在一些实施例中,卫星子系统320-1可以预先将覆盖信息提供给注册管理实体340。例如,卫星子系统320-1可以经由NG应用协议(NGAP)过程将覆盖信息提供给注册管理实体340。如果卫星子系统320-1仅具有分布式单元(CU),而中央单元(CU)在地面上,则卫星子系统320-1首先经由F1应用协议(NGAP)过程将覆盖信息提供给CU,然后CU经由NG应用协议(NGAP)过程将覆盖信息提供给注册管理实体340。NGAP过程可以是NG建立过程、或RAN配置更新过程或其他NGAP过程。F1AP过程可以是F1建立过程、DU 配置更新过程或其他F1AP过

程。

[0058] 注册管理实体340可以确定4030终端设备310-1的位置。该确定可以基于从终端设备310-1、或卫星子系统320-1、或其他网络实体(例如,位置服务器)接收的地理位置信息。终端设备310-1的位置可以是终端设备310-1的GEO位置。终端设备310-1可以包括其位置信息以及NAS“注册请求”消息。终端设备310-1的位置信息也可以与其他NAS消息一起传输。

[0059] 注册管理实体340获得4040覆盖信息。在一些实施例中,注册管理实体340可以通过向存储卫星的星历信息的数据库发送查询来获得覆盖信息。该数据库可以是由注册管理实体340可以访问的本地存储设备或远程存储装置。如上所述,卫星子系统320-1可以发送覆盖信息。

[0060] 注册管理实体340基于覆盖信息从该组卫星中选择4060一个或多个波束。在一个卫星只有一个波束的情况下,注册管理实体可以选择一个或多个卫星。在一个卫星具有多个波束的情况下,可以从一个卫星或不同卫星中选择一个或多个波束。所选择的一个或多个波束能够或将能够覆盖终端设备210-1的位置。注册管理实体向终端设备310-1发送4070响应。该响应包括每个所选择的波束的标识和相关联的定时的列表。标识可以是每个卫星波束的TAC和/或小区标识,或者是卫星的节点标识,或者是可以标识卫星和/或波束的任何其他标识。以这种方式,还考虑小区的移动,这避免了终端设备频繁地请求注册更新。

[0061] 例如,响应可以包括下面所示的表1。应当注意,表1所示的值是出于说明而非限制的目的。发送到终端设备的实际标识信息可以是任何类型的波束标识,例如,跟踪区域码(TAC)、小区ID、波束ID、区域ID等。

[0062] 表1

标识	定时
波束#1	上午10:00-上午10:30
波束#2	上午10:31-上午11:00

[0064] 在一些实施例中,如果需要向终端设备310-1发送下行链路数据或信令4075,则注册管理实体340可以确定4080覆盖终端设备310-1的位置的目标波束。例如,如果下行链路数据需要在上午10:15被发送,则注册管理实体340可以确定覆盖终端设备310-1的位置的目标波束是波束#1。注册管理实体340还可以确定对应卫星。例如,如果波束#1来自卫星子系统320-1内的卫星,则注册管理实体340将卫星子系统320-1确定为目标卫星。注册管理实体340可以触发4090卫星子系统320-1寻呼终端设备310-1。例如,在CU-DU分布式架构的情况下,注册管理实体340可以向CU发送具有卫星子系统320-1内的卫星的标识和波束的标识的寻呼消息以触发卫星子系统320-1向终端设备310-1发送4100寻呼消息;作为实施例,卫星子系统320-1内的卫星的标识和波束的标识可以以小区标识符的形式被提供。如果卫星子系统320-1支持多个波束,则卫星子系统320-1基于在寻呼消息中接收的波束的标识来确定目标波束(和目标卫星)。在示例实施例中,寻呼消息还可以包括定时信息。例如,如果在上午10:30:59发送寻呼消息,则需要用卫星子系统320-1的第一卫星的波束来寻呼终端设备310-1。如果需要重新寻呼终端设备310-1,这可能发生在上午10:31:00,则卫星子系统320-2的另一卫星的波束也可以用于寻呼终端设备310-1。

[0065] 以这种方式,只有覆盖终端设备310-1的位置的波束或卫星才执行寻呼过程。因此,减少了用于寻呼的信令。

[0066] 图5示出了根据本公开的实施例的方法500的流程图。方法500 可以在注册管理实体340处实现。

[0067] 在框510处,注册管理实体340接收用于向网络注册的请求。该请求由终端设备310-1发起。该请求可以对应于初始注册或重新注册。在一些实施例中,注册管理实体340可以根据请求,或者根据从UE、或从卫星子系统320-1接收的其他消息,或者基于在其他接入技术中确定的先前保存的终端设备310-1的位置信息,来确定终端设备的位置。该请求可以是在某些实施例中可以由位置信息来增强的非接入层 (NAS) 消息。在一些其他实施例中,注册管理实体340可以向UE,或者向卫星子系统,或者向位置服务器发起位置查询过程,以确定 UE的位置。

[0068] 在示例实施例中,注册管理实体340可以从卫星子系统320-1接收请求。卫星子系统320-1正在为终端设备服务。

[0069] 在框520处,注册管理实体340获得一组波束的覆盖信息。针对每个波束,覆盖信息指示可以被波束覆盖的多个位置和多个位置中的每个位置被覆盖的定时。

[0070] 覆盖信息可以由卫星子系统320-1发送到注册管理实体340。在另一实施例中,注册管理实体340预先从卫星子系统320-1接收覆盖信息。

[0071] 在框530处,注册管理实体340基于覆盖信息从该组波束中选择能够覆盖终端设备的位置的一个或多个波束。

[0072] 在框540处,注册管理实体340向终端设备310-1发送针对该请求的响应。该响应包括所选择的波束中每个波束的标识和相关联的定时。

[0073] 在一些实施例中,如果要向终端设备310-1发送下行链路数据或信令,则注册管理实体340可以基于覆盖信息来确定覆盖终端设备的位置的目标波束。注册管理实体340可以确定与目标波束相对应的目标卫星。注册管理实体340可以触发目标卫星和(多个)目标波束以向终端设备310-1发送寻呼消息。

[0074] 在一些实施例中,用于执行方法500的装置(例如,注册管理实体340)可以包括用于执行方法500中的对应步骤的相应部件。这些部件可以以任何合适的方式来实现。例如,它可以通过电路系统或软件模块来实现。

[0075] 在一些实施例中,该装置包括:用于接收用于向网络注册的请求的部件,该请求由终端设备发起;用于获得一组波束的覆盖信息的部件,其中对于每个波束,覆盖信息指示可以被该波束覆盖的多个位置和多个位置中的每个位置被覆盖的定时;用于基于覆盖信息从该组波束中选择能够覆盖终端设备的位置的一个或多个波束的部件,该组波束来自一个或多个卫星;以及用于向终端设备发送针对该请求的响应的部件,该响应包括所选择的所述波束中的每个波束的标识和相关联的定时。

[0076] 在某些实施例中,该请求是非接入层 (NAS) 消息。

[0077] 在一些实施例中,该响应是非接入层 (NAS) 消息。

[0078] 在一些实施例中,用于获得覆盖信息的部件包括用于从卫星子系统或从数据库获得覆盖信息的部件。

[0079] 在一些实施例中,用于获得覆盖信息的部件包括用于预先从卫星获得覆盖信息的部件。

[0080] 在一些实施例中,覆盖信息是经由NG应用协议过程和/或F1应用协议过程来自卫

星子系统。

[0081] 在一些实施例中,该装置还包括:用于响应于要向终端设备发送的下行链路数据或信令而基于覆盖信息来确定覆盖终端设备的位置的目标波束的部件;用于确定与目标波束相对应的目标卫星的部件;以及用于触发目标卫星向终端设备发送寻呼消息的部件。

[0082] 图6示出了根据本公开的实施例的方法600的流程图。仅出于说明的目的,方法600被描述为在终端设备310-1处实现。应当注意,方法600可以在任何合适的终端设备处实现。

[0083] 在框610处,终端设备310-1发起用于向网络注册的请求。该请求可以包括位置的指示。在一些实施例中,终端设备310-1可以发送该请求作为非接入层(NAS)消息。如果是终端设备310-1首次向网络注册,则终端设备310-1直接发起请求。

[0084] 在其他实施例中,发起请求可以在某些条件下被触发。终端设备 310-11先前发起了请求并且获得了针对先前请求的先前响应。在这种情况下,如果终端设备310-1的服务波束改变,则终端设备310-1可以检测已改变的服务波束的标识。在框601处,终端设备310-1可以确定已改变的波束的标识是否存在于先前响应中。如果已改变的波束的标识不存在于先前响应中,则在框610处,终端设备310-1发起用于向网络注册的请求。

[0085] 在另一示例中,如果波束的标识不改变或者已改变的波束的标识存在于响应中,则在框602处,终端设备310-1可以将检测到的定时(例如,早上10:32)与先前响应中包括的相关定时进行比较。如果检测到的定时与相关联的定时匹配,则终端设备310-1不更新注册。如果检测到的定时与相关联的定时不匹配,则在610处,终端设备 310-1发起注册请求。在其他实施例中,终端设备310-1可以周期性地发起该请求。

[0086] 在框620处,终端设备310-1接收针对该请求的响应。该响应包括每个波束的标识和相关联的定时。波束能够覆盖终端设备的位置。波束来自一个或多个卫星。

[0087] 在框630处,终端设备310-1利用该响应更新与向网络的注册相关联的本地信息。

[0088] 在一些实施例中,如果用于终端设备的服务波束从第一波束变为第二波束,则终端设备310-1可以检测第二波束的标识。终端设备 310-1可以确定第二波束的标识是否被包括在响应中。如果确定第二波束的标识未在响应中,则终端设备310-1可以将与注册相关联的位置信息更新到网络。在一些实施例中,即使服务波束没有改变,终端设备310-1也可以检测当前服务波束的标识。

[0089] 在其他实施例中,如果第二波束的标识被包括在响应中,则终端设备310-1可以将检测到的时间与响应中包括的第二波束的相关定时进行比较。如果确定第二波束的相关联的定时与检测到的时间不匹配,则终端设备310-1可以更新与向网络注册相关联的本地信息。

[0090] 在一些实施例中,用于执行方法600的装置(例如,终端设备 310-1)可以包括用于执行方法600中的对应步骤的相应部件。这些部件可以以任何合适的方式来实现。例如,它可以通过电路系统或软件模块来实现。

[0091] 在一些实施例中,该装置包括用于发起用于向网络注册的请求的部件;用于接收针对该请求的响应的部件,该响应包括每个波束的标识和相关联的定时,波束能够覆盖终端设备的位置,波束来自一个或多个卫星;以及用于利用该响应来更新向网络的注册的部件。在一些实施例中,该请求包括位置的指示。

[0092] 在一些实施例中,用于发起请求的部件包括用于发送该请求作为非接入层(NAS)

消息的部件。在一些实施例中,该响应是非接入层 (NAS) 消息。

[0093] 在一些实施例中,用于发起注册请求的部件包括:用于检测终端设备的服务波束的改变的部件;用于响应于检测到终端设备的服务波束从第一波束改变为第二波束而检测第二卫星的标识的部件;用于确定第二波束的标识是否被包括用于注册的先前请求的先前响应中的部件;以及用于响应于确定第二波束的标识未在先前响应中而发起用于向网络注册的请求的部件。

[0094] 在一些实施例中,该装置还包括:用于检测用于终端设备的服务波束的标识的部件;用于确定服务波束的标识是否被包括在对用于注册的先前请求的先前响应中的部件;用于响应于服务波束的标识被包括在响应中而将检测时间与先前响应中包括的第二波束的相关联的定时进行比较的部件;以及用于响应于确定服务波束的相关联的定时与检测时间不匹配而发起用于向网络注册的请求的部件。

[0095] 图7是适合于实现本公开的实施例的设备700的简化框图。设备 700可以在注册管理实体730处实现。设备700也可以在终端设备 310-1处实现。如图所示,设备700包括一个或多个处理器710、耦合到处理器710的一个或多个存储器720、耦合到处理器710的一个或多个传输器和/或接收器 (TX/RX) 770。

[0096] 处理器710可以是适合于本地技术网络的任何类型,并且作为非限制性示例,可以包括通用计算机、专用计算机、微处理器、数字信号处理器 (DSP) 和基于多核处理器架构的处理器中的一种或多种。设备700可以具有多个处理器,诸如专用集成电路芯片,该多个处理器在时间上从属于与主处理器同步的时钟。

[0097] 存储器720可以是适合于本地技术网络的任何类型,并且作为非限制性示例,可以使用任何合适的数据存储技术来实现,诸如非暂态计算机可读存储介质、基于半导体的存储器设备、磁存储器设备和系统、光学存储器设备和系统、固定存储器和可移动存储器。

[0098] 存储器720存储程序730的至少一部分。TX/RX 710用于双向通信。TX/RX 740具有至少一个天线以促进通信,尽管在实践中,本申请中提到的接入节点可以具有多个天线。通信接口可以表示与其他网络元件通信所必需的任何接口。

[0099] 假定程序730包括程序指令,该程序指令在由相关联的处理器 710执行时使得设备700能够根据本公开的实施例进行操作,如本文中参考图4和6讨论的。即,本公开的实施例可以通过由设备700的处理器710可执行的计算机软件,或通过硬件,或通过软件和硬件的组合来实现。

[0100] 尽管本说明书包含很多特定实现细节,但是这些不应当解释为对任何公开内容或所要求保护的范围的限制,而应当解释为对特定公开的特定实施例而言特定的特征的描述。在本说明书中在单独实施例的上下文中描述的某些特征也可以在单个实施例中组合实现。相反,在单个实施例的上下文中描述的各种特征也可以分别在多个实施例中或以任何合适的子组合来实现。而且,尽管以上可以将特征描述为以某些组合起作用并且甚至最初如此要求保护,但是在某些情况下,可以从组合中删除所要求保护的组合中的一个或多个特征,并且所要求保护的组合可以涉及子组合或子组合的变体。

[0101] 类似地,尽管在附图中以特定顺序描绘了操作,但是这不应当理解为要求以所示的特定顺序或以连续的顺序执行这样的操作,或者执行所有示出的操作以实现期望结果。在某些情况下,多任务和并行处理可能是有利的。此外,上述实施例中的各种系统组件的分

离不应当理解为在所有实施例中都需要这种分离,并且应当理解,所描述的程序组件和系统通常可以集成在单个软件产品中或者打包成多个软件产品。

[0102] 考虑到前述描述,当结合附图阅读时,对本公开的前述示例性实施例的各种修改、适配对于相关领域的技术人员而言将变得很清楚。任何和所有修改仍将落入本公开的非限制性和示例性实施例的范围内。此外,受益于前述说明书和相关附图中呈现的教导,本领域技术人员将能够想到与本公开的这些实施例有关的本文中阐述的本公开的其他实施例。

[0103] 因此,应当理解,本公开的实施例不限于所公开的特定实施例,并且修改和其他实施例旨在被包括在所附权利要求的范围内。尽管本文中使用特定术语,但是它们仅在一般和描述性意义上使用,而不是出于限制的目的。

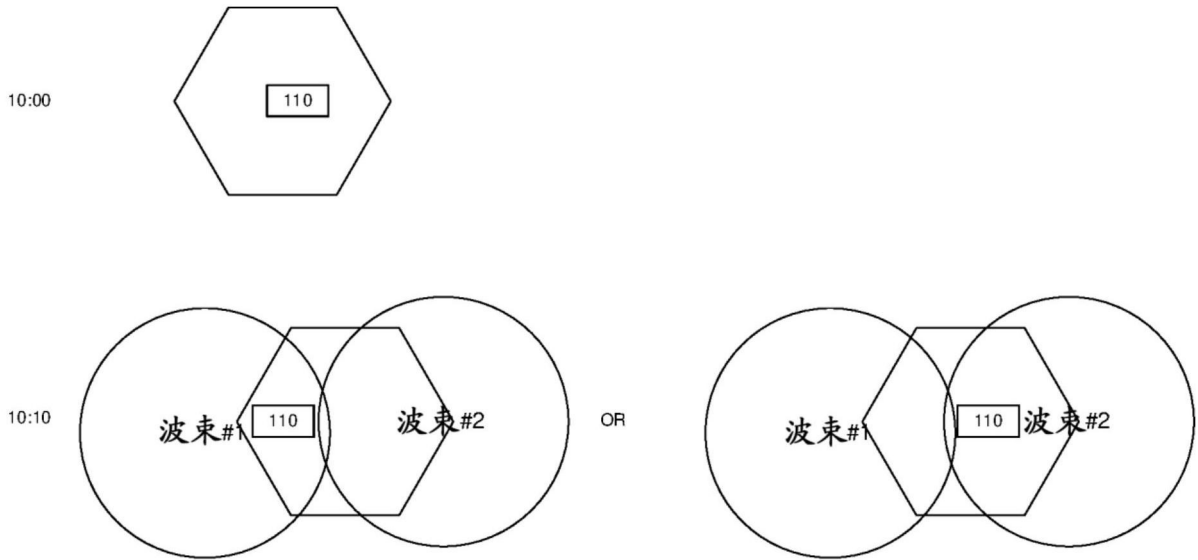


图1

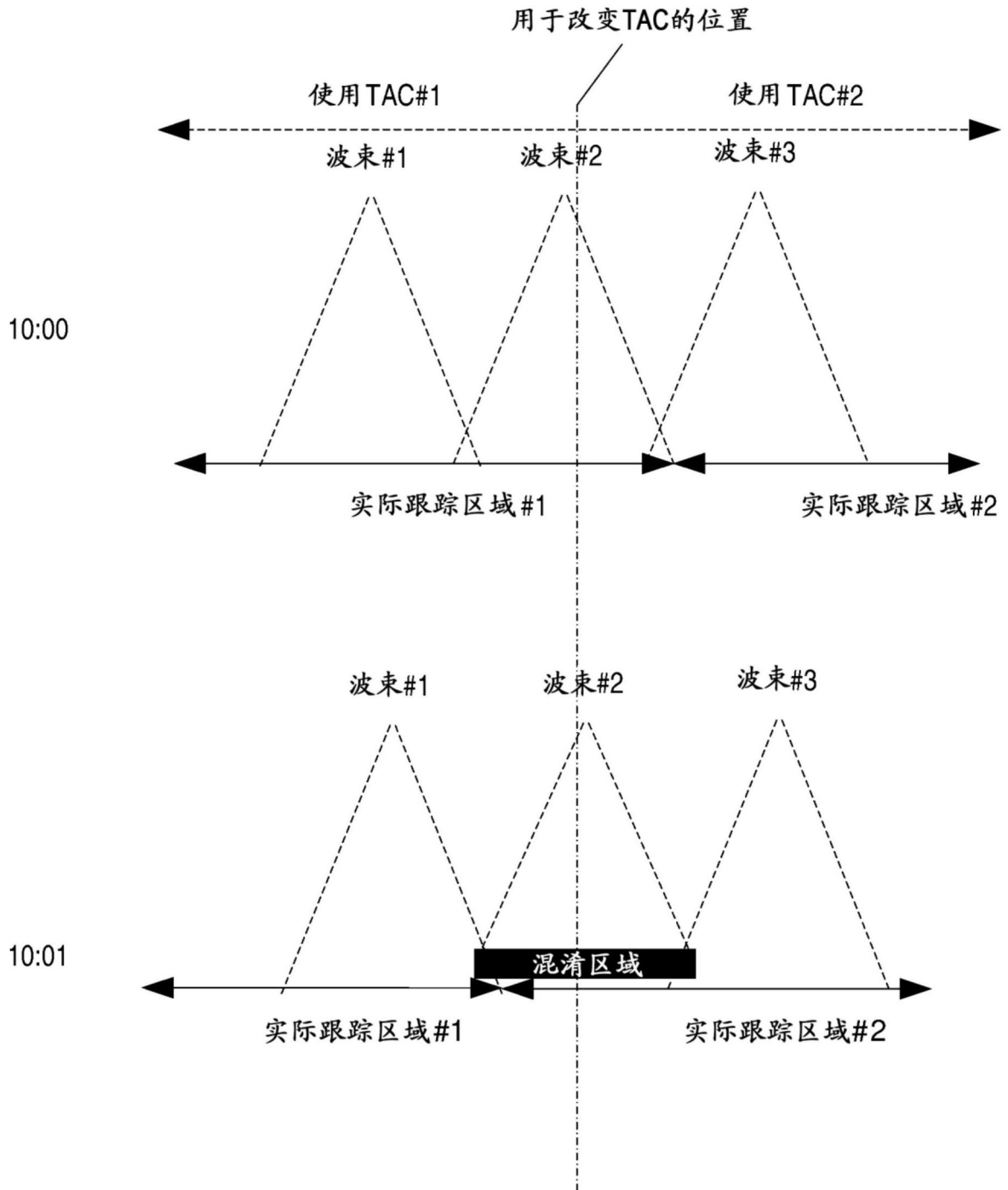


图2

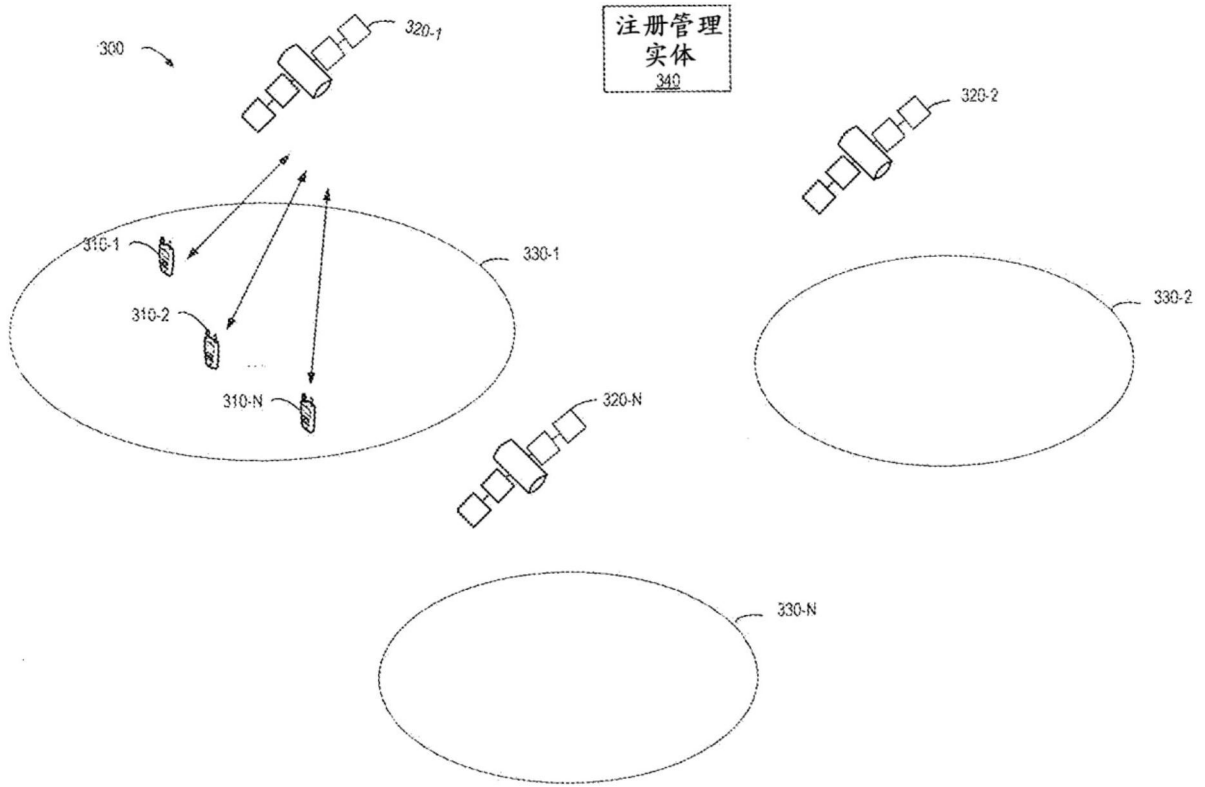


图3

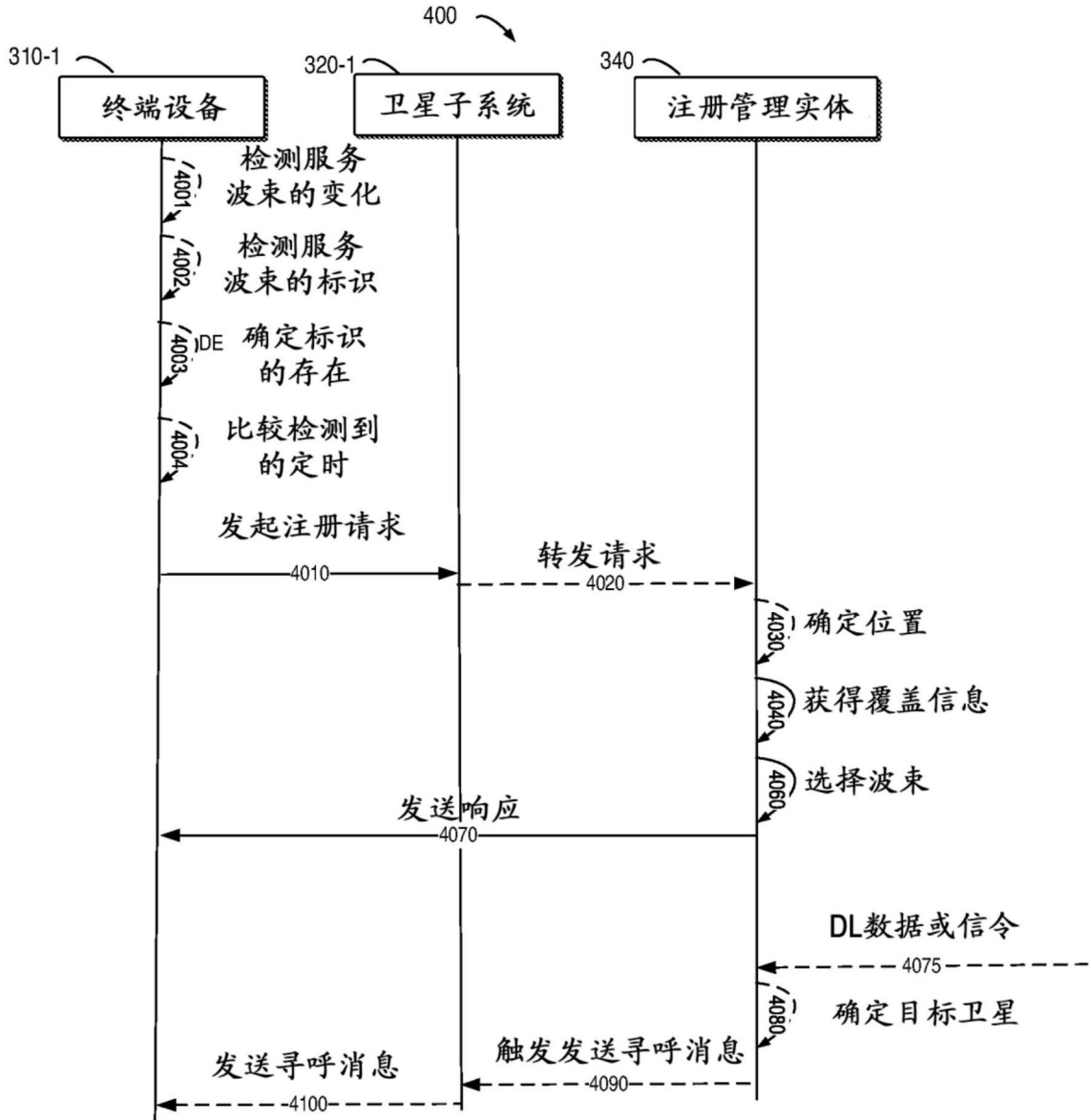


图4

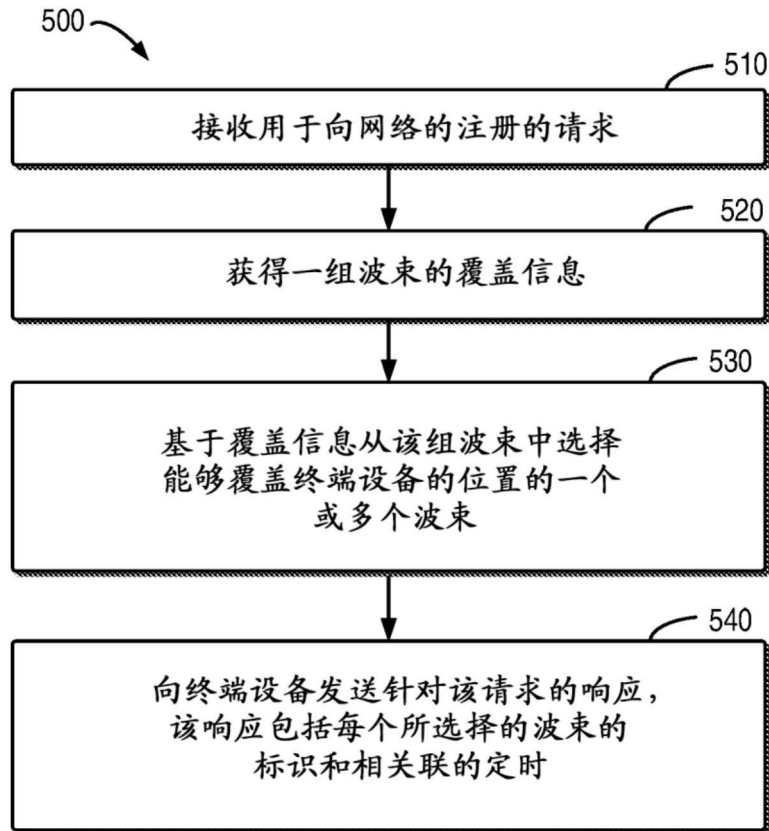


图5

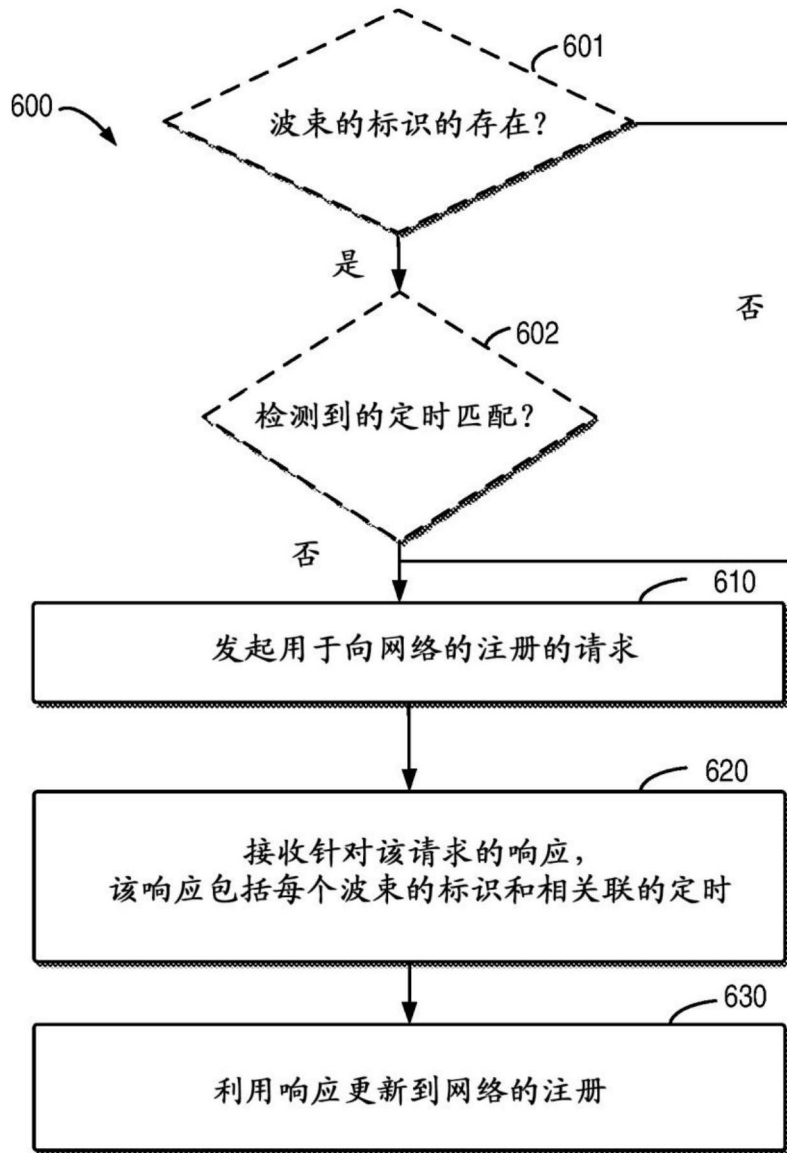


图6

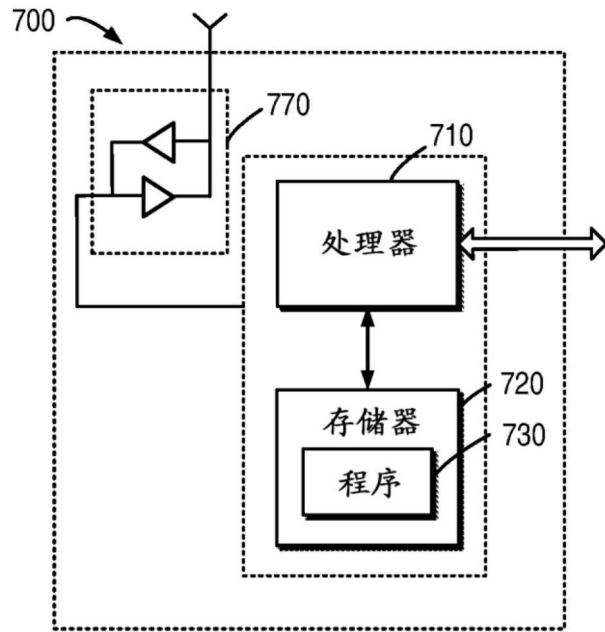


图7