



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105229986 B

(45)授权公告日 2019.02.12

(21)申请号 201480009114.0

(22)申请日 2014.02.14

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105229986 A

(43)申请公布日 2016.01.06

(30)优先权数据
61/765,325 2013.02.15 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2015.08.17

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/US2014/016518 2014.02.14

(87)PCT国际申请的公布数据
W02014/127255 EN 2014.08.21

(73)专利权人 康维达无线有限责任公司
地址 美国特拉华州

(72)发明人 光·X·卢 黛尔·N·希德
小保罗·L·罗素

(74)专利代理机构 中原信达知识产权代理有限
责任公司 11219
代理人 李佳 穆德骏

(51)Int.Cl.
H04L 29/06(2006.01)
H04W 4/70(2018.01)

(56)对比文件
WO 2012068465A1 ,2012.05.24,
WO 2012068465A1 ,2012.05.24,
CN 100367212C ,2008.02.06,
US 2011287794 A1,2011.11.24,
US 2011296517A1 ,2011.12.01,

审查员 彭帆

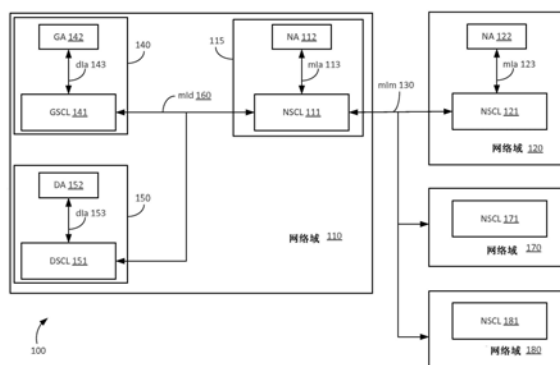
权利要求书3页 说明书19页 附图18页

(54)发明名称

跨域服务层资源传播

(57)摘要

公开了一种机器对机器(M2M)通告过程的技术,允许通知机器对机器服务能力层资源和子资源。定义了各种公开的实施例的资源结构和信号流。



1. 一种通信网络中实施第一机器对机器服务能力层实体的第一网络节点,所述第一网络节点包括:

存储器,所述存储器包括可执行指令;以及

处理器,当执行所述可执行指令时,所述处理器实现包括下述的操作:

管理表示机器对机器服务能力层实体本身的至少一个资源;

确定向第二网络节点上实施的第二机器对机器服务能力层实体通告表示所述机器对机器服务能力层实体的所述至少一个资源;

生成通告,以通知所述至少一个资源,所述至少一个资源表示所述机器对机器服务能力层实体并且在所述第一机器对机器服务能力层实体处是可用的;

向所述第二机器对机器服务能力层实体发射表示所述机器对机器服务能力层实体的所述至少一个资源的所述通告;以及

从所述第二机器对机器服务能力层实体接收响应。

2. 如权利要求1所述的第一网络节点,其中,所述第一机器对机器服务能力层实体包括在第一网络域中操作的网络服务能力层实体,并且所述第二机器对机器服务能力层实体包括在第二网络域中操作的网络服务能力层实体。

3. 如权利要求1所述的第一网络节点,其中,所述至少一个资源包括资源数据结构,所述资源数据结构包括第一子资源数据结构,所述第一子资源数据结构包括表示所述机器对机器服务能力层实体的第二子资源数据结构。

4. 如权利要求1所述的第一网络节点,其中,所述操作还包括:

从第三网络节点上实施的第三机器对机器服务能力层实体接收请求,以将另一组资源注册到所述第一机器对机器服务能力层实体的所述资源,其中,所述另一组资源在所述第三机器对机器服务能力层实体处是可用的;以及

将所述另一组资源注册到所述第一机器对机器服务能力层的所述资源。

5. 如权利要求1所述的第一网络节点,其中,所述操作还包括:

从第三网络节点上实施的第三机器对机器服务能力层实体接收请求,以移除在所述第三机器对机器服务能力层实体处可用的一组资源,其中,在所述第一机器对机器服务能力层实体中注册了在所述第三机器对机器服务能力层实体处可用的所述一组资源;以及

从所述第一机器对机器服务能力层实体移除在所述第三机器对机器服务能力层实体处可用的所述一组资源。

6. 如权利要求1所述的第一网络节点,其中,所述操作还包括:

从第三网络节点上实施的第三机器对机器服务能力层实体接收请求,以更新在所述第三机器对机器服务能力层实体处可用的一组资源,其中,在所述第一机器对机器服务能力层实体中注册了在所述第三机器对机器服务能力层实体处可用的所述一组资源;以及

在所述第一机器对机器服务能力层实体中更新在所述第三机器对机器服务能力层实体处可用的所述一组资源。

7. 一种通信网络中实施第一机器对机器服务能力层实体的第一网络节点,所述第一网络节点包括:

存储器,所述存储器包括可执行指令;以及

处理器,当执行所述可执行指令时,所述处理器实现包括下述的操作:

管理机器对机器服务能力层实体的第一组资源；

从第二网络节点上实施的第二机器对机器服务能力层实体接收请求，以将第二机器对机器服务能力层实体的第二组资源注册到所述第一机器对机器服务能力层实体，所述第二机器对机器服务能力层实体的所述第二组资源在所述第二机器对机器服务能力层实体处是可用的并且每一个表示机器对机器服务能力层实体本身；

将所述第二机器对机器服务能力层实体的所述第二组资源注册到所述第一机器对机器服务能力层实体；

确定向第三网络节点上实施的第三机器对机器服务能力层实体通告在所述第二机器对机器服务能力层实体处可用的所述第二组资源；

生成通告，以通知在所述第二机器对机器服务能力层实体处可用的所述第二组资源；

向所述第三机器对机器服务能力层实体发射所述通告；以及

从所述第三机器对机器服务能力层实体接收响应。

8. 如权利要求7所述的第一网络节点，其中，所述第一机器对机器服务能力层实体包括在第一网络域中操作的网络服务能力层实体，并且所述第三机器对机器服务能力层实体包括在第二网络域中操作的网络服务能力层实体。

9. 如权利要求7所述的第一网络节点，其中，所述操作还包括：向所述第二机器对机器服务能力层实体发射响应。

10. 如权利要求7所述的第一网络节点，其中，所述第二组资源包括资源数据结构，所述资源数据结构包括第一子资源数据结构，所述第一子资源数据结构包括表示所述第二机器对机器服务能力层实体的第二子资源数据结构。

11. 如权利要求7所述的第一网络节点，其中，所述操作还包括：

从第四网络节点上实施的第四机器对机器服务能力层实体接收请求，以移除在所述第四机器对机器服务能力层实体处可用的第四组资源，其中，在所述第一机器对机器服务能力层实体中注册了所述第四组资源；以及

从所述第一机器对机器服务能力层实体移除所述第四组资源。

12. 如权利要求7所述的第一网络节点，其中，所述操作还包括：

从所述第二机器对机器服务能力层实体接收请求，以更新在所述第二机器对机器服务能力层实体处可用的所述第二组资源；以及

更新在所述第一机器对机器服务能力层实体中注册的所述第二组资源。

13. 一种方法，包括：

由实施第一机器对机器服务能力层实体的第一网络节点的处理器管理第一资源，所述第一资源表示机器对机器服务能力层实体本身；

由所述处理器确定向第二网络节点上实施的第二机器对机器服务能力层实体通告所述第一资源；

由所述处理器生成通告，以通知在所述第一机器对机器服务能力层实体处可用的所述第一资源；

由所述处理器指令发射器向所述第二机器对机器服务能力层实体发射所述第一机器对机器服务能力层实体的所述第一资源的所述通告；以及

通过所述处理器从所述第二机器对机器服务能力层实体接收响应。

14. 如权利要求13所述的方法,其中,所述第一机器对机器服务能力层实体包括在第一网络域中操作的网络服务能力层实体,并且所述第二机器对机器服务能力层实体包括在第二网络域中操作的网络服务能力层实体。

15. 如权利要求13所述的方法,其中,所述第一机器对机器服务能力层实体的所述第一资源包括资源数据结构,所述资源数据结构包括第一子资源数据结构,所述第一子资源数据结构包括表示所述第一机器对机器服务能力层实体的第二子资源数据结构。

16. 如权利要求13所述的方法,还包括:

从第三网络节点上实施的第三机器对机器服务能力层实体接收用于将所述第三机器对机器服务能力层实体的资源注册到所述第一机器对机器服务能力层实体的请求,其中,所述第三机器对机器服务能力层实体的资源在所述第三机器对机器服务能力层实体处是可用的;以及

将所述第三机器对机器服务能力层实体的资源注册到所述第一机器对机器服务能力层实体。

17. 如权利要求13所述的方法,还包括:

从第三网络节点上实施的第三机器对机器服务能力层实体接收用于移除所述第三机器对机器服务能力层实体的资源的请求,其中,在所述第一机器对机器服务能力层实体中注册了所述第三机器对机器服务能力层实体的资源;以及

从所述第一机器对机器服务能力层实体移除所述第三机器对机器服务能力层实体的资源。

跨域服务层资源传播

[0001] 相关申请的交叉参考

[0002] 本申请要求提交于2013年2月15日的美国临时专利申请号61/765325,题为“MECHANISM FOR SERVICE LAYER RESOURCE PROPAGATION”的权益,其内容在此通过引用并入本文。

背景技术

[0003] 机器对机器(M2M)技术允许设备使用有线和无线通信系统更直接地彼此通信。M2M技术使得能够进一步实现物联网(IoT),通过诸如互联网的网络彼此通信的唯一可识别的对象和这些对象的虚拟表示的系统。IoT甚至可以促进与普通日常对象的通信,诸如杂货店的产品或家用电器,从而通过提高对这种对象的了解降低成本和浪费。例如,商店可以通过能够与库存或者已经售出的对象进行通信,或从库存或者已经售出的对象获得数据,维护非常精确的库存数据。

[0004] M2M实体(例如,M2M功能实体,诸如可以通过硬件、软件、或硬件和软件的组合实现的设备、网关、服务器/平台)可以提供应用或服务。例如,光传感器可以提供指示检测的光等级的数据,或者自动调温器可以提供温度数据和调整空调控制的能力。可使此数据可用作可以由其它M2M实体访问的且基本上用作M2M实体之间交换数据的装置的“资源”。资源可以是可使用通用资源标识符(URI)寻址的数据的唯一可寻址表示。可以使用M2M通信系统中允许这些实体通知和发现可用资源的被称为“通告”的机制经由M2M服务能力层(SCL)在M2M实体之间通信这些资源的可用性。M2M SCL是通过硬件和/或软件实现的并提供在参考点上暴露的功能(即,M2M实体之间的功能接口)的功能实体。例如,M2M SCL可以提供不同M2M应用和/或服务共享或共同使用的公共(服务)功能。可以使用一组开放接口暴露这些公共功能。例如,M2M服务能力可以通过一组暴露接口(例如,3GPP、3GPP2、ETSI TISPAN等规定的现有接口)使用蜂窝核心网络功能,并且还可以对接到一个或多个其他核心网络。由于提供资源的设备可以是简单的设备,因此常常通过原始资源所驻留位置的被称为“托管”SCL实体的更智能的设备处理通告资源的通信。像在SCL处其他M2M通信一样,在独立于物理通信接口且实际通信路径在任何通信M2M实体之间的应用层之下的称为“参考点”的每个实体处,使用逻辑通信接口进行资源通告。

[0005] M2M设备和实体通常被组织到M2M网络域。在许多实现方式中,配置有网络SCL实体(NSCL)的M2M服务器可以在相同的M2M网络域中维护其他设备(例如,其它M2M设备和M2M网关)使用的资源和资源数据。然而,在当前的M2M实现方式中,SCL实体只能在自己的网络域中将与注册到SCL的应用相关联的资源通告给其他SCL实体。目前使用的通告程序仅限于通过SCL实体(可以简称为“SCL”)通告应用资源,而不是还允许SCL的通告,并且仅促进作为通告资源的设备通告给相同网络域中的NSCL。

发明内容

[0006] 本文所公开的实施例包括方法,所述方法用于一个域中的机器对机器网络节点生

成该域中通知资源或服务能力层实体的请求,以及经由节点之间的域间参考点将该请求发射到另一个域中的另一个机器对机器网络节点。

[0007] 本文所公开的实施例还包括执行指令以实现包括下述内容的操作的机器对机器网络节点:生成该节点的域中通知资源的请求,以及经由节点之间的域间参考点将该请求发射到另一个域中的另一个机器对机器网络节点。

[0008] 本文所公开的实施例还包括其上存储有计算机可读指令的计算机可读介质,当被执行时,实现包括下述内容的操作:生成节点的域中通知资源的请求,以及经由节点之间的域间参考点将该请求发射到另一个域中的另一个机器对机器网络节点。

[0009] 提供本概述来以简化形式介绍在下面的具体实施方式中进一步描述的概念的选择。本概述不旨在识别所要求保护的主题的关键特征或必要特征,也不是旨在用于限制所要求保护的主题的范围。此外,要求保护的主题不限于解决本公开的任何部分中所记录的任何或所有缺点的限制。

附图说明

[0010] 图1示出包括设备和参考点的示例性M2M系统。

[0011] 图2示出在域内通告资源的过程的示例性信号流。

[0012] 图3示出示例性资源结构。

[0013] 图4示出另一示例性资源结构。

[0014] 图5示出另一示例性资源结构。

[0015] 图6示出在网络域之间通告资源的过程的示例性信号流。

[0016] 图7示出在网络域之间通告SCL的过程的示例性信号流。

[0017] 图8示出在网络域之间更新资源的过程的示例性信号流。

[0018] 图9示出在域之间删除资源的过程的示例性信号流。

[0019] 图10示出通告SCL资源的过程的示例性信号流。

[0020] 图11示出示例性资源树结构。

[0021] 图12示出示例性资源树结构。

[0022] 图13示出通告已通告的SCL资源的子资源的过程的示例性信号流。

[0023] 图14示出示例性资源树结构。

[0024] 图15示出示例性资源树结构。

[0025] 图16A是可以实现一个或多个公开的实施例的示例机器对机器(M2M)或物联网(IoT)通信系统的系统图。

[0026] 图16B是在图16A所示的M2M/IoT通信系统内可以使用的示例架构的系统图。

[0027] 图16C是在图16A所示的通信系统内可以使用的示例M2M/IoT终端或网关设备的系统图。

[0028] 图16D是可以体现图16A的通信系统的各方面的示例计算系统的框图。

具体实施方式

[0029] ETSI M2M TS 102 690 V2.0.12(在此:“ETSI M2M规范”)限定了被称为“通告”的机制,允许一个服务层实体向其它实体通知其资源,从而促进多个实体使用资源。本公开可

以参照本说明书和/或使用在本说明书中帮助理解公开的实施例的术语。

[0030] 按照表述性状态转移 (REST) 架构来描述在此阐述的实施例,其中,描述的组件和实体与描述符合REST架构 (RESTful架构) 的约束。根据施加到架构中使用的组件、实体、连接器和数据元素的限制,而不是使用的物理组件实现或通信协议,来描述RESTful架构。因此,将描述组件、实体、连接器和数据元素的角色和功能。在RESTful架构中,可以在实体之间传输唯一可寻址资源的表示。ETSI M2M规范已经标准化驻留在SCL上的资源结构。当在RESTful架构中处理资源时,存在可以应用到资源的基本方法,诸如创建 (创建子资源),检索 (读取资源的内容),更新 (写入资源的内容) 或删除 (删除资源)。本领域的技术人员将认识到,当前实施例的实现方式可以改变,但是仍然在本公开的范围之内。本领域的技术人员还将认识到,所公开的实施例不限于使用在本文中用于描述示例性实施例的ETSI M2M架构的实现方式。所公开的实施例可以其他架构和系统中实现,诸如一个M2M和其他M2M系统和架构。

[0031] 如以上在背景技术部分所讨论的,在当前的M2M实现方式中,SCL实体只能在其自己的网络域向其他SCL实体通告与应用相关联的资源。此外,目前使用的通告过程限于通过SCL实体 (可以简称为“SCL”) 通告与应用相关联的资源 (可以简称为“资源”),而不是还允许通告表示SCL的资源 (可以简称为“SCL资源”),并且仅作为通告资源的实体促进在相同网络域中向NSCL通告。以下描述的实施例改善现有通告机制,使得SCL能够向其他SCL通告SCL资源及其子资源。例如,NSCL可以向不同域中的一个或多个其他NSCL通知NSCL域中的资源和SCL资源。替代地,诸如网关SCL (GSCL) 和设备SCL (DSCL) 的其他SCL也可以向相同或不同域中的一个或多个其它SCL通知资源和SCL资源。这允许通过不同网络域中的M2M实体访问一个网络域中的SCL资源和资源。

[0032] 图1示出可以在一些公开的实施例中使用的示例性ETSI M2M系统100。注意,此示例系统被简化为促进所公开的主题的描述,而非旨在限制本公开的范围。除了诸如系统100的系统之外,或代替诸如系统100的系统,其他设备、系统和配置可以用于实现在此公开的实施例,并且所有这样的实施例都被认为在本公开的范围之内。

[0033] 系统100可以包括网络域110和120中的M2M设备和实体。NSCL 111可以处于域110中,并且在M2<服务器平台115处配置有网络应用 (NA) 112。NA 112和NSCL 111可以经由参考点mIa 113通信。mIa参考点可以允许NA在M2M域中访问从NSCL可用的M2M服务能力。而且,在网络域100内可以存在可以被配置在M2M网关设备140处的GSCL 141和网关应用 (GA) 142。GSCL 141和GA 142可以使用参考点dIa 143通信。此外,在网络域100内可以存在可以被配置在M2M设备150处的DSCL 151和设备应用 (DA) 152。DSCL 151和DA 152可以使用参考点dIa 153通信。GSCL 141和DSCL 151的每一个可以使用参考点mId 160与NSCL 111通信。通常,dIa参考点允许设备和网关应用与它们各自的本地服务能力 (即,在DSCL和GSCL处分别提供的服务能力) 通信。mId参考点允许驻留在M2M设备 (例如,DSCL 151) 或M2M网关 (例如,GSCL 141) 中的M2M SCL与网络域中的M2M服务能力通信并且反之亦然 (例如,NSCL 111)。

[0034] NSCL 121与NA 122可以处于域120中。NA 122和NSCL 121可以经由mIa参考点123通信。mIm参考点130可以是域间参考点,该域间参考点允许诸如网络域110中的NSCL 111和网络域120中的NSCL 121的不同网络域中的M2M网络节点彼此通信。在下文描述的方法和装置的实施例中,这种域间通信可以用于跨域通告资源和SCL资源。

[0035] SCL可以仅向已经注册并且能够接受通告请求的SCL通告资源。在一个实施例中，用于向所有潜在“被通告的SCL”通告资源的过程可以使用相关mIa或dIa以及mId参考点中的一个或两个。被通告的SCL是包含“通告资源”的SCL，“通告资源”的内容可以参照托管SCL托管的原始资源。通告资源是仅由有限的一组属性组成的实际资源，诸如链接到由另一SCL（托管SCL）托管的原始资源、搜索字符串和访问权限。通告资源促进发现托管SCL托管的原始资源，使得发现请求的发出者不必为了寻找原始资源而接触所有SCL。如果通告的原始发出者是应用，诸如GA 142、DA 152或NA 122，则可以在相应的mIa或dIa参考点上触发通告。例如，dIa 143可以用于触发用于GA 142的通告，dIa 153可以用于触发用于DA 152的通告。然后，可以使用mId 160将通告发送（执行）到NSCL 111。如果通告请求的原始发出者是SCL，诸如GSCL 141或DSCL 151，则可以在mId 160上触发和执行通告。在通告请求的原始发出者是SCL，诸如GSCL 141或DSCL 151的情况下，应用可以请求通告的状态得到通知。应用可以使用通告到SCL的信息以访问资源。例如，可以由另一应用使用用于通告的应用的链接和/或搜索字符串，以与通告的应用通信。

[0036] 在一个实施例中，在通告请求的发出者是应用（例如，NA 122、GA 142、DA 152）的情况下，应用可以通过改变资源的适当属性来请求向其他SCL通告资源。开始通告过程的触发可以是发出者向其本地SCL的注册。例如，当GA 142向在网络域110中的GSCL 141注册时，注册可以触发开始通告GA 142的资源的过程。替代地，在本地SCL上创建新资源，诸如在网络域110中的DSCL上创建用于DA 152的新资源，或者在本地SCL上更新资源，诸如更新与网络域120中的NSCL 121上的NA 122相关联的资源，可以触发开始通告相应应用的资源的过程。

[0037] 图2示出资源通告过程的信号流。为了请求通告与应用（例如，NA、GA或DA）相关联的资源，发出者210可以经由mIa或dIa参考点240向SCL 220发射通告请求211，SCL 220可以是本地SCL，也可以是，但还可以但不必须是托管SCL。通告请求211可以在发出者210在SCL 220注册之后生成的创建请求。替代地，通告请求211可以是请求在SCL 220上创建用于发出者210的新资源（即，之前没有在SCL 220上为发出者210创新资源）。在另一替代方案中，通告请求211可以是请求在SCL 220上请求用于发出者210的现有资源的更新的更新请求（即，已经由SCL 220为发出者210托管的资源）。

[0038] 通告请求211可以包括在列表（被称为“通告属性列表”）中提供的一个或多个通告属性，其中，每个属性包括关于通告的范围的信息。这些属性可以包括被请求的通告的类型。属性可以进一步指示发出者将通过在通告属性列表或通告请求211中列出那些SCL确定被通告的特定SCL，或者属性可以指示本地SCL确定被通告的SCL。属性可以进一步指示通告操作是否需要确认发出者。通告操作确认可用于所有接口程序或这些程序的子集。这些属性可以进一步指示是否启用通告（例如，激活或去活）。通过使用去活属性，可以在本地SCL（例如，SCL 220）填充宣告属性列表，但是宣告可以不从本地SCL到其他SCL（例如，SCL 230）。可以仅在创建资源时允许使用去活属性，并且使用去活属性可以用于阻止SCL通告资源直到接收到激活属性。在一些实施例中，一旦通告被指示为激活，则可能不允许或接受使用去活属性。

[0039] 属性列表可以适用于所有可通告资源，对于可通告资源，发出者210可以请求在SCL 220上创建或更新。在SCL 220注册的发出者210提供的属性列表可以被称为发出者210

的默认属性列表。发出者210的可通告资源也可以提供他们自己各自的属性列表,在这种情况下,发出者210的默认属性列表可以不用于该特定资源。发出者210对默认属性列表的更新或更改不会传播到以前在SCL 220上创建的可通告资源,但是可以使用更新后的默认属性列表请求发出者210的任何新可通告资源。为了在SCL 220上改变现有资源的属性,发出者210可以向SCL 220发射对包括更新的属性列表的资源的更新。

[0040] SCL 220可以通过确定发出者210是否在被授权通告资源的发出者列表上验证接收的通告请求211。此列表可以标记为“accessRights”。如果没有验证(例如,因为发出者210没有在SCL 220注册,所以发出者210未被授权在SCL 220上创建或更新请求的资源,或通告请求211中包括的属性不允许),则SCL 220可以不执行任何通告程序,并且在一些实施例中,可以向发出者210返回错误消息。如果验证,则在块221,SCL 220可以创建或更新表示应用(例如,NA、GA或DA)的资源。如果通告请求211没有提供属性,则SCL 220可以在创建新请求的资源时使用发出者210的当前默认属性列表。可以经由mIa或dIa参考点240向发出者210发射确认发出者210被授权请求在SCL 220上创建资源的响应222。SCL 220可以在完成通告过程之前或之后发送该响应。

[0041] 注意,在一个实施例中,在发出者210是应用且在通告请求211中没有指示SCL 220应该被通告的SCL的情况下,在完成下面描述的使用mId参考点250通告过程之前,SCL 220经由mIa或dIa参考点240发送响应222。在此实施例中,SCL 220决定何时以及向哪些SCL通告该资源。在另一个实施例中,在发出者210是应用且通告请求211指示SCL 220应该被通告的SCLs时,在完成向所有指示的SCL通知资源之后,SCL 220(经由mIa或dIa参考点240)向发出者210发送响应222。在此实施例中,响应222可以向发出者210指示通告资源的状态(即,在每个指示的SCL是否成功创建资源)。在此实施例中,响应222可以包括成功被通告的SCL的列表。在另一个实施例中,通告请求211可以指示不需要确认,因此在此实施例中可以不发送响应222。在其他实施例中,通告请求211是更新请求,而不是创建请求,并且在通告请求211中包括不需要确认的指示的情况下,不发送响应222,但是当通告请求211是创建请求时,不管怎样都发射响应222。

[0042] 响应于确定通告请求211有效,SCL 220可以在块223继续通告过程处理,并且确定何时以及对哪些SCL通告新创建或更新的资源。

[0043] 通告资源请求224可以经由参考点mId 250发射到被通告的SCL 230。通告资源请求224可以被简称为“通告”,并且可以是请求创建资源的“创建”请求。通告224可以包括搜索字符串和到创建资源的链接。

[0044] 被通告的SCL 230可以验证通告224,在一个实施例中,类似于SCL 220用于验证通告请求211的处理,但是使用替代验证方法的其它实施例都被认为在本公开的范围之内。在一个实施例中,仅当SCL 220包括在被授权向被通告的SCL 230通告资源的实体的被通告的SCL 230的访问权限列表中时才允许创建资源。

[0045] 在块231,如果SCL 220已被成功验证,则被通告的SCL 230可以尝试创建请求的资源,例如,使用指定属性表示应用(NA、GA或DA)的激活通告的通告资源。如果被通告的SCL 230确定允许SCL 220向被通告的SCL 230通告资源,则被通告的SCL 230将会继续生成和填充存储器空间来容纳通告资源数据,并采取准备和进行资源通告所需的任何其他步骤。

[0046] 在完成块231的处理之后,被通告的SCL 230可以发射响应232,响应232可以指示

通告资源的创建是成功还是失败。如果在被通告的SCL 230没有创建通告资源(例如,因为在被通告的SCL 230没有注册SCL 220,所以SCL 220未被授权在被通告的SCL 230创建请求的资源,或者请求224中包括的属性不允许),则SCL 220可以不执行任何通告程序,并且在一些实施例中,SCL 220可以向发出者210返回错误消息。如果在被通告的SCL 230创建通告资源成功,则响应232包括通告资源的标识符(例如,统一资源标识符(URI))。

[0047] 需要注意的是,SCL 220也可以向其他SCL发送通告224,因此可以重复虚线框260内的步骤,直到资源被通告到SCL 220确定应该被通告的所有SCL。除非通告请求211中包括的通告属性列表中指定,否则SCL 220可以确定应该向哪些SCL通告资源。SCL 220还可以提供资源的相应期满时间。

[0048] 作为对现有M2M通告过程的改进,在一个实施例中,并且再次参照图1,NSCL 111可以被配置为通告SCL资源,包括可通告的子资源。基于从另一SCL(例如,GSCL 141、DSCL 151)或从应用(例如,NA 112、GA 142、DA 152)接收的通告属性列表,NSCL 111可以通过经由mIm参考点130发送通告(例如,创建请求)经由mIm参考点130向被通告的NSCL,诸如域120中的NSCL 121,通告资源。如果资源由NSCL 111托管(例如,源自NA 112的资源),则NSCL 111可以创建“通告资源”,并且向包括通告资源的NSCL 121发送“通告资源”请求,例如,通告资源包括搜索字符串和到原始资源的链接。如果资源已经由另一个SCL(例如,GSCL 141、DSCL 151)通告到NSCL 111,则该资源在NSCL 111是通告资源,并且NSCL 111可以根据被通告的特定SCL的列表向NSCL 121通告该资源,该列表包括在伴随创建NSCL 111接收的资源的请求的属性列表中。需要注意的是,此属性或列表可以被称为资源的“announceTo”属性。

[0049] ETSI M2M规范定义了<sc1>资源,该<sc1>资源表示在存储<sc1>资源的SCL注册的远程SCL。本说明书还定义了<sc1Base>,其为包括在存储<sc1Base>资源的SCL驻留且可用的所有资源的根资源(可以被称为“子资源”),包括集合资源(即,表示零个或多个其他资源的资源)“sc1s”,“sc1s”包含表示在<sc1Base>资源所在的SCL(或者SCL注册到的)上注册的所有SCL(在存储<sc1Base>资源的SCL注册的所有SCL)的所有<sc1>资源。因此,通过SCL的<sc1Base>资源的<sc1>资源表示在SCL的<sc1Base>注册的每个远程SCL。同样,每个注册到的SCL也在注册SCL的<sc1Base>中被表示为子集<sc1>资源。例如,再次参照图1,并使用ETSI资源符号,当GSCL 141在NSCL 111注册时,创建两个<sc1>资源,一个在GSCL 141中-<sc1Base141>/sc1s/<sc1111>资源,一个在NSCL 111中-<sc1Base111>/sc1s/<sc1141>资源。

[0050] 图3示出可以表示在一些实施例中,诸如图1描述的那些实施例中描述的SCL的示例<sc1>资源300的结构。<sc1>资源300可以包括一个或多个属性305和每个子资源容器310的零个或多个,组315,应用320,访问权限325,预订330,mgmtObjs 335,通知信道340,m2mPocs 345和附接设备350。在一些实施例中,可以使用其它子资源和资源参数,而在其他实施例中,可以不使用图3所示的所有子资源和资源参数。

[0051] 作为改善现有M2M通告过程,在一个实施例中,表示一组资源的集合资源也可以包括在<sc1>资源下,每个表示通告SCL及其可用子资源,可能处于与集合资源所在的实体的网络域不同的网络域中。在一些实施例中,此集合资源可以被称为“sc1Anncs”。在图3的<sc1>资源300中,此集合资源的示例被示为sc1Anncs 355。另外,属性305之中,可以是“announceTo”属性,该属性是此<sc1>资源300应该被通告的SCL的列表。其上配置了<sc1>

资源300的SCL将尝试向announceTo列表中的SCL通告资源。如上所述,如果在通过mIa或dIa参考点接收的通告请求中没有提供通告资源达到的实体的列表,则本地SCL将决定资源将被通告到何处。此外,属性305之中,可以是“registeredScls”属性,该属性是向配置有<scl>资源300的SCL注册的SCL的列表。(例如,在图1中,如果GSCL 141向配置有<scl>资源300的NSCL 111注册,则GSCL 141是NSCL 111的registeredScls的元素。)

[0052] sclAnnCs资源355可以包括零个或多个子资源(例如,SCL的资源),每个可以被称为<sclAnnC>资源。每个<sclAnnC>资源,通告SCL资源,表示SCL的激活通告。SCL可以是在与配置sclAnnCs资源355的SCL的网络域不同的网络域中的注册SCL。<sclAnnC>资源用于从SCL向其他SCL通告SCL资源,在一些实施例中,通过mIm参考点。

[0053] 图4示出可以用于表示sclAnnCs资源(诸如图3的<scl>资源300的sclAnnCs资源355)的示例sclAnnCs集合资源400的数据结构。sclAnnCs资源400可以具有属性405,属性405可以是在此阐述的任何属性或任何其他属性。例如,sclAnnCs资源400的属性405可以包括accessRightID属性,它指示访问权限资源的URI。访问权限资源可以被称为“访问权限”资源。在accessRightID属性中提及的访问权限资源定义的许可可以确定允许访问包含该属性的资源(例如,sclAnnCs资源400)的实体以及可被执行的功能(例如,检索,更新,删除等)。如果资源类型不具有accessRightID属性定义,则可以以其他方式确定该类型的资源的许可,诸如对于不具有accessRightID属性定义的子资源,通过使用与父资源相关联的许可,或者通过使用固定许可。

[0054] sclAnnCs资源400的属性405还可以包括“creationTime”属性,它指示创建sclAnnCs资源400的时间。sclAnnCs资源400的属性405还可以包括“lastModifiedTime”属性,它指示最近更新或修改sclAnnCs资源400的时间。sclAnnCs资源400还可以包括预订415,它可以指示sclAnnCs资源400是否可以被预订。

[0055] sclAnnCs资源400还可以包括零个或多个子资源<sclAnnC>410,每个表示处于不同网络域中的(远程)SCL的激活通告,被通告到配置sclAnnCs资源400的SCL。

[0056] 图5示出可以表示<sclAnnC>资源(诸如图4的示例sclAnnCs资源400的<sclAnnC>资源410)的示例<sclAnnC>资源500的数据结构。此资源表示另一网络域中的注册SCL的激活通告。根据在此描述的改进的域到域通告能力,例如,<sclAnnC>资源500可以用于通过mIm参考点(例如,图1的mIm 130)发射通告。

[0057] <sclAnnC>资源500可以包含属性505和可含有<containerAnnC>资源的零个或多个子资源容器510,可含有<groupAnnC>资源的组515,可含有<applicationAnnC>资源(可以表示另一SCL中注册应用的激活通告且可以维护到原始资源的链接)的应用520,以及可含有<accessRightAnnC>资源(每个可以是集合资源)的accessRights 525。这些子资源的每一个可以具有链接到<sclAnnC>资源500的寿命和范围。例如,当对与<sclAnnC>资源500相关联的SCL解除通告时,或者当SCL的通告到期时,可以自动删除作为通告<sclAnnC>资源500的后代创建的每个资源。通告SCL可以保持accessRightID和与通告的资源同步的资源所关联的任何searchStrings(用作发现资源的密钥的令牌)。

[0058] 容器510可以包含零个或多个<containerAnnC>资源的表示,其中每一个表示位于由<scl>资源表示的SCL的容器,其中,<sclAnnC>资源500和<sclAnnC>资源500的父sclAnnCs资源位于该<scl>资源下。组515可以包含零个或多个<groupAnnC>资源的表示,其

中每一个可以表示位于由<sc1>资源表示的SCL的组资源,其中,<sc1Annc>资源500和<sc1Annc>资源500的父sc1AnnCs资源位于该<sc1>资源下。应用520可以包含零个或多个<applicationAnnc>资源表示,其中每一个可以表示位于由<sc1>资源表示的SCL的激活应用,其中,<sc1Annc>资源500和<sc1Annc>资源500的父sc1AnnCs资源位于该<sc1>资源下。访问权限525可以包含零个或多个<accessRightAnnc>资源的表示,其中每一个可以表示另一SCL中的<accessRight>资源且包括到原始资源的链接。表示的SCL可以是允许访问由<sc1>资源表示的SCL的实体,其中,<sc1Annc>资源500和<sc1Annc>资源500的父sc1AnnCs资源位于该<sc1>资源下。

[0059] 属性505可以包括链接属性,它是引用被通告且与<sc1Annc>资源500相关联的资源的链接。此链接可以是在发现处理期间提供的参考。属性505也可以包括accessRightID属性,它指示访问权限资源的URI,如本文所述。属性505还可以包括announceTo属性,它可以是相关联的资源应该被通告的SCL的列表,如本文所述。属性505还可以包括提供令牌的searchStrings属性,令牌可以用作发现资源的密钥。属性505可以进一步包括expirationTime属性,它定义时间(在一些实施例中,绝对时间),在该时间之后,<sc1Annc>资源500将被托管<sc1Annc>资源500的SCL删除。

[0060] 使用ETSI表示法,并再次参照图1,在NSCL 111向NSCL 121通告GSCL 141的情况下,GSCL 141的通告(即,作为表示GSCL 141资源的激活通告的通告SCL资源)可以被表示为<nsc1121Base>/sc1s/<nsc1111>/sc1AnnCs/<gsc1141Annc>。

[0061] 在一个实施例中,参照图1,通告SCL和应用资源的NSCL 111通过mIm向NSCL 121发送通告。可以使用sc1AnnCs集合资源和表示的激活通告和子资源的<sc1Annc>资源进行这种通告。当NSCL 111和NSCL 121彼此注册时,在NSCL 111和NSCL 121的每一个上创建<sc1>资源(例如,在NSCL 111创建<nsc1111Base>/sc1s/<nsc1121>,在NSCL 121创建<nsc1121Base>/sc1s/<nsc1111>)。可以在注册之后创建的<sc1>资源下存储通告的SCL。例如,在NSCL 111在NSCL 121注册之后,如果GSCL 141指示它可以被通告到任何SCL或至少通告到NSCL 121,则GSCL 141(被注册到NSCL 111)可以通过mIm参考点130被通告到NSCL 121。使用ETSI表示法中,通告的GSCL 141资源(即,GSCL 141资源的激活通告的表示)可以是在<nsc1121Base>/sc1s/<NSCL 111>/sc1AnnCs/as<nsc1121Base>/sc1s/<NSCL 111>/sc1AnnCs/<gsc1141Annc>下存储的<GSCL 141Annc>。一旦被通告到NSCL 121,则通告的GSCL 141资源对域120中的实体可以是可用的。

[0062] 通告NSCL(诸如NSCL 111)可以向诸如网络域170中的NSCL 171和网络域180中的NSCL 181的多个其他NSCL通告相同的资源。一旦通告到NSCL,则通告的资源可以可用于域170和180中的实体,以及或代替,域110中的实体。除非通告属性列表中指定,否则NSCL 111可以决定通告到哪些SCL。对于NSCL 111上托管的资源,NSCL 111还可以提供期满时间。对于通告到NSCL 111的资源(即,在NSCL 111不托管的),NSCL 111可以使用在相应资源的通告中接收的期满时间作为属性。

[0063] 在一个实施例中,被通告的NSCL 121可以从NSCL 111接收SCL资源的通告,并且使用指定的属性创建通告的SCL资源(例如,<gsc1141Annc>)。可以根据为资源定义的访问权限许可创建通告NSCL 111被授权创建子资源。如果创建成功,则被通告的NSCL 121可以返回指示到NSCL 121成功的响应,该响应可以包括创建的通告的SCL资源的标识符(例如,

URI)。如果创建不成功,则NSCL 121可以向NSCL 111返回错误消息。

[0064] 图6示出可以使用如上面图3-5描述的数据结构和这种结构的元素在域之间通告资源的资源通告过程的实施例的信号流。在此实施例中,通告发出者610是应用,诸如但不限于本文中所描述的NA、GA或DA。通告发出者610可以经由mIa或dIa参考点640向域1中的NSCL 620发射通告请求611。替代地,通告发出者610可以是经由托管SCL(例如,托管DA的DSCL或托管GA的GSCL)向NSCL 620发送通告请求611的应用。在这样的实施例中,可以首先经由mIa/dIa接口向托管SCL发送通告请求,并且托管SCL可以经由mId接口向NSCL 620发射通告请求。通告请求611可以是在发出者610在NSCL 620注册之后生成的创建请求。替代地,通告请求611可以是请求在NSCL 620上为发出者610创新新资源的创建请求(即,之前在NSCL 620上没有为发出者610创建资源)。在另一个替代方案中,通告请求611可以是请求在NSCL 620上更新发出者610的现有资源的“更新”请求(即,NSCL 620已经为发出者610托管资源)。

[0065] 通告请求611可以包括通告属性列表,该通告属性列表包括如本文所述的任何通告属性的一个或多个,诸如图3、图4和图5属性305、405和505分别描述的那些。通告属性列表可以是适用于发出者610可以请求NSCL 620上创建的所有可通告资源。在NSCL 620注册的发出者610提供的通告属性列表可以被称为发出者610的默认通告属性列表。发出者610的可通告资源还可以提供他们自己的通告属性列表,在这种情况下,发出者610的默认通告属性列表可以不用于该特定资源。发出者610对默认通告属性列表的更新或更改不会传播到以前在NSCL 620上创建的可通告资源,但是可以使用更新的默认通告属性列表请求发出者610的任何新可通告资源。为了改变NSCL 620上现有资源的属性,发出者610可以向SCL 620发射对包括更新的通告属性列表的资源的更新。

[0066] NSCL 620可以使用本文描述的方法,例如,通过确定发出者610在访问权限列表上,验证接收的通告请求611。如果没有验证(例如,因为发出者610没有在NSCL 620注册,发出者610未被授权在NSCL 620上创建或更新请求的资源,或通告请求611中包括的属性不允许),则NSCL 620可以不执行任何通告程序,并且在一些实施例中,可以向发出者610返回错误消息。如果验证,则在块621,NSCL 620可以创建或更新资源。如果通告请求611中没有提供属性,则NSCL 620可以在创建新请求的资源时使用发出者610的当前默认属性列表。可以经由mIa或dIa参考点640向发出者610发射响应622。响应622可以确认发出者610被授权请求在NSCL 620上创建或更新资源。NSCL 620可以在完成通告过程之前或之后发送该响应。

[0067] 注意,在一个实施例中,在发出者610在通告请求611中没有指示NSCL 620应该被通告的SCL的情况下,在完成下面描述的通告过程之前,NSCL 620向发出者610发送响应622。在此实施例中,NSCL 620决定何时以及向哪些SCL通告该资源。在另一个实施例中,其中在通告请求611指示NSCL 620应该被通告的SCL时,在完成向所有指示的SCL通知资源之后,NSCL 620经由mIa或dIa参考点640向发出者610发送响应622。在此实施例中,响应622可以向发出者610指示通告资源的状态(即,在每个指示的SCL是否成功创建资源)。在此实施例中,响应622可以包括成功被通告的SCL的列表。在另一个实施例中,通告请求611可以指示不需要确认,因此在此实施例中可以不发送响应622。在其他实施例中,通告请求611是更新请求,而不是创建请求,并且在通告请求611中包括不需要确认的指示的情况下,不发送响应622,但是当通告请求611是创建请求时,不管怎样都发射响应622。

[0068] 响应于确定通告请求611有效, NSCL 620可以在块623继续通告过程处理, 并且确定何时以及对哪些SCL通告新创建或更新的资源, 该资源将由发出者610通告。

[0069] 通告624可以经由参考点mIm 650发射到与NSCL 620的域(域1)不同的域(域2)中的被通告的NSCL 630。通告624可以是请求创建通告资源的创建请求, 其表示将由发出者610通告的资源的激活通告。通告624请求被通告的NSCL 630创建通告资源, 该通告资源可以包括搜索字符串和到原始资源的链接, 如本文所述。

[0070] 被通告的NSCL 630可以验证通告624, 在一个实施例中, 类似于NSCL 620用于验证通告请求611的处理, 但是使用替代验证方法的其它实施例都被认为在本公开的范围之内。在一个实施例中, 仅当NSCL 620包括在被授权向被通告的NSCL 630通告资源的实体的被通告的NSCL 630的访问权限列表中时才允许创建资源。

[0071] 在块631, 如果NSCL 620已被成功验证, 则被通告的NSCL 630可以尝试使用指定属性创建请求的资源。

[0072] 在完成块631的处理之后, 被通告的NSCL 630可以发射响应632, 响应632可以指示通告资源的创建是成功还是失败。如果在被通告的NSCL 630没有创建通告资源(例如, 因为在被通告的NSCL 630没有注册NSCL 620, 所以NSCL 620未被授权在被通告的NSCL 630创建请求的资源, 或者请求624中包括的属性不可允许), 则NSCL 620可以不执行任何通告程序, 并且在一些实施例中, NSCL 620可以向发出者610返回错误消息。如果在被通告的NSCL 630创建通告资源成功, 则响应632可以包括资源的标识符(例如, 统一资源标识符(URI))。

[0073] 需要注意的是, NSCL 620也可以向其他NSCL发送通告624, 因此可以重复虚线框660内的步骤, 直到在通告请求611中要求通告的资源被通告到NSCL 620确定应该被通告的所有NSCL。除非通告请求611中包括的通告属性列表中指定, 否则NSCL 620可以确定应该向哪些SCL通告资源。NSCL 620还可以提供资源的相应期满时间。

[0074] 图7示出可以使用如上面图3-5描述的数据结构和这种结构的元素通告SCL的SCL通告过程的实施例的信号流。在此实施例中, 通告发出者710是SCL, 诸如但不限于本文中所描述的DSCL或GSCL。通告发出者710可以经由mId参考点740向域1中的NSCL 720发射通告SCL资源的通告请求711。该请求可以是在发出者710在NSCL 720注册之后生成的创建请求。替代地, 通告请求711可以是请求在NSCL 720上为发出者710创新新资源的创建请求(即, 之前在NSCL 720上没有为发出者710创建资源)。在另一个替代方案中, 通告请求711可以是请求在NSCL 720上更新发出者710的现有资源的“更新”请求(即, NSCL 720已经为发出者710托管资源)。

[0075] 通告请求711可以包括通告属性列表, 该通告属性列表包括如本文所述的任何通告属性的一个或多个, 诸如图3、图4和图5属性305, 405和505分别描述的那些。通告属性列表可以是适用于NSCL 720通告的发出者710的所有通告。发出者710可以提供他自己的通告属性列表。发出者710对通告属性列表的更新或更改不会自动传播到NSCL 720, 但是这种改变可以通过向SCL 720传输包括更新的通告属性列表的更新提供给NSCL 720。

[0076] NSCL 720可以使用本文描述的方法, 例如, 通过确定发出者710在访问权限列表上, 验证接收的通告请求711。如果没有验证(例如, 因为发出者710没有在NSCL 720注册, 发出者710未被授权在NSCL 720上创建请求的SCL, 或通告请求711中包括的属性不可允许), 则NSCL 720可以不执行任何通告程序, 并且在一些实施例中, 可以向发出者710返回错误消

息。如果验证,则在块721,NSCL 720可以创建或更新NSCL 720处存储的SCL资源(例如,DSCL资源或GSCL资源)。如果通告请求711中没有提供属性,则NSCL 720可以在创建新请求的SCL时使用发出者710的当前默认属性列表。可以经由mId参考点740向发出者710发射响应722。响应722可以确认发出者710被授权请求在NSCL 720上创建或更新SCL。NSCL 720可以在完成通告过程之前或之后发送该响应。

[0077] 注意,在一个实施例中,在发出者710在通告请求711中没有指示NSCL 720应该被通告的SCL的情况下,在完成下面描述的在mIm参考点750上的通告过程之前,NSCL 720(经由mId参考点740)向发出者710发送响应722。在此实施例中,NSCL 720决定何时以及向哪些SCL通告该资源。在另一个实施例中,其中发出者710指示NSCL 720应该被通告的SCL时,在完成向所有指示的SCL通知SCL之后,NSCL 720经由mId参考点740向发出者710发送响应722。在此实施例中,响应722可以向发出者710指示要求通告的SCL资源的状态(即,在每个指示的SCL是否成功创建SCL资源)。在此实施例中,响应722可以包括成功被通告的SCL的列表(即,被通告的SCL的列表)。在另一个实施例中,通告请求711可以指示不需要确认,因此在此实施例中可以不发送响应722。在其他实施例中,通告请求711是更新请求,而不是创建请求,并且在通告请求711中包括不需要确认的指示的情况下,不发送响应722,但是当通告请求711是创建请求时,不管怎样都发射响应722。

[0078] 响应于确定通告请求711有效,NSCL 720可以在块723继续通告过程处理,并且确定何时以及对哪些SCL通告新创建或更新的资源。

[0079] 通告724可以经由参考点mIm 750发射到与NSCL 720的域(域1)不同的域(域2)中的被通告的NSCL 730。通告724可以是在被通告的NSCL 730创建通告SCL资源的创建请求,其可以表示要求由发出者710通告的SCL资源(例如,DSCL或GSCL)的激活通告。通告的SCL资源可以配置有图5所示的<sc1Annc>资源,并且可以包括到原始资源的链接,以及期满时间、访问权限信息、和/或搜索字符串,如本文所述。

[0080] 被通告的NSCL 730可以验证通告724,在一个实施例中,类似于NSCL 720用于验证通告请求711的处理,但是使用替代验证方法的其它实施例都被认为在本公开的范围之内。在一个实施例中,仅当NSCL 720包括在被授权向被通告的NSCL 730通告SCL的实体的被通告的NSCL 630的访问权限列表中时才允许创建通告SCL资源。

[0081] 在块731,如果NSCL 720已被成功验证,则被通告的NSCL 730可以尝试使用指定属性创建请求通告的SCL资源。被通告的NSCL 730为资源配置的这种属性和其他数据可以包括在通告724中提供的数据,诸如到原始资源的链接、期满时间、访问权限信息和/或搜索字符串。

[0082] 在完成块731的处理之后,被通告的NSCL 730可以发射响应732,响应732可以指示通告SCL资源的创建是成功还是失败。如果在被通告的NSCL 730没有成功创建通告SCL资源(例如,因为在被通告的NSCL 730没有注册NSCL 720,所以NSCL 720未被授权在被通告的NSCL 730上创建通告资源,或者请求724中包括的属性不可允许),则NSCL 720可以不执行任何通告程序,并且在一些实施例中,NSCL 720可以向发出者710返回错误消息。如果在被通告的NSCL 730创建通告SCL资源成功,则响应732包括通告SCL的标识符(例如,统一资源标识符(URI))。如果创建没有成功,则响应732可以是错误消息。

[0083] 需要注意的是,NSCL 720也可以向其他NSCL发送通告724,因此可以重复虚线框

760内的步骤,直到要求发出者710通告的SCL资源被通告到NSCL 720确定应该被通告的所有NSCL。在图7描述的示例实施例中,通过mIm参考点将SCL资源从一个NSCL通告到另一个NSCL。然而,在其他实施例中,利用<sclAnnc>资源配置(参见,例如,图3、图4和图5)的类似SCL资源通告机制可以用于在其他类型SCL之间(诸如GSCL、DSCL之间,或在不同类型的SCL的任何组合之间)通告SCL资源的情况。除非通告请求711中包括的通告属性列表中指定,否则NSCL 720可以确定应该向哪些SCL通告SCL资源。NSCL 720还可以提供资源的相应期满时间。

[0084] 图8示出可以使用如上面图3-5描述的数据结构和这种结构的元素在域之间更新之前通告的资源(例如,通过图6和图7描述的方法创建的通告资源)的资源通告过程的实施例的信号流。可以通过mId、dIa或mIa参考点由域1中的通告NSCL 820接收对资源的更改或更新。在块821,通告NSCL 820可以存储最初资源,或按照以前的更新可以存储更新的资源。在块823,NSCL 820可以检测对更新资源的触发。可以由原始资源的属性的改变来生成此触发,诸如在searchStrings属性或accessRightID属性中的改变。可以通过从资源的发出者接收更新或者通过任何其他装置检测此改变。

[0085] 响应于检测到触发,NSCL 820可以生成更新请求824和经由mIm参考点850向域2中的被通告的NSCL 830发送请求824。需要注意的是,在一些实施例中,可以仅允许初始通告资源的通告NSCL更新通告资源。

[0086] 在接收到请求824之后,被通告的NSCL 830可以使用本文阐述的任何方法或装置验证接收的请求,然后,在成功验证之后,在块831,使用请求824中指定的属性更新通告资源。如果通告资源的更新成功,则NSCL 830可以经由mIm参考点850向NSCL 820发射指示通告(SCL)资源成功更新的响应832。否则,NSCL 830可以经由mIm参考点850向NSCL 820发射指示资源没有成功更新的响应832。

[0087] 在一些实施例中,需要从一个或多个SCL移除资源或“解除通告”。图9示出可以使用如上面图3-5描述的结构和这种结构的元素在域之间对之前通告的资源进行解除通告的资源解除通告过程的实施例的信号流。需要注意的是,图9描述的示例性实施例可以用于对任何类型的资源,包括SCL资源进行解除通告。由于资源期满(即,资源的expirationTime属性规定的时间已经到来在),资源被删除,或者由于通过mId、dIa或mIa参考点940中的任何一个从发出者910接收的更新请求911中接收的资源的通告属性列表的改变(即,移除之前被通告的SCL),域1中的NSCL 920可以确定资源被解除通告。在另一个实施例中,解除通告请求911可以是从发出者910接收的资源删除请求。NSCL 920可以使用本文阐述的任何装置或方法或以其他方式验证解除通告请求911。

[0088] 如果没有成功验证解除通告请求911,则NSCL 920可以向发出者910发送通知解除通告请求911未被验证的响应922。这可以采取错误信息的形式。如果成功验证解除通告请求911,则在块921,如果该资源将从NSCL 920被删除,则通告NSCL 920可以删除资源。替代地,在资源仅将从NSCL 920的子集被删除,或者不再通过SCL的子集通告的情况下,NSCL 920可以向这些SCL发射解除通告请求。在块921,例如,通过更新要求解除通告的资源的通告属性列表,通告NSCL 920还可以或替代更新资源的通告属性列表。确认发出者910被授权执行解除通告请求911中请求的解除通告操作的响应922可以被发送到发出者910。需要注意的是,可以在完成解除通告过程之前或者在完成解除通告过程之后发送响应922。

[0089] 在块923, NSCL 920可以确定资源将被解除通告的SCL(即, 被通告的SCL), 并且经由参考点mIm 950向被通告的NSCL 930发射解除通告924, 被通告的NSCL 930所处的域(域2)可以不同于NSCL 920所处的域(域1)。解除通告924可以是请求基于解除通告请求911的删除请求删除通告的(在一些实施例中, SCL)资源的删除请求, 或者可以是请求911中从要求被解除通告的资源的通告属性列表移除被通告的NSCL 930的更新请求。

[0090] 被通告的NSCL 930可以使用本文公开的任何装置或方法或以其它方式验证解除通告924。在块931, 如果成功验证解除通告924, 则被通告的NSCL 930可能会尝试删除资源。

[0091] 在完成块931的处理之后, 被通告的NSCL 930可以发射响应932, 响应932指示资源的删除是成功还是失败。如果没有从被通告的NSCL 930成功删除资源(例如, 因为在被通告的NSCL 930没有注册NSCL 920, 所以NSCL 920未被授权在被通告的NSCL 930删除请求的资源, 或者请求924中包括的属性不可允许), 则NSCL 920可以不删除资源, 并且可以向NSCL 920返回包含错误消息的响应932。如果在被通告的NSCL 930成功删除资源, 则响应可以向NSCL 920确认资源的成功删除。

[0092] 需要注意的是, NSCL 920也可以向其他NSCL发送解除通告924, 因此可以重复虚线框960内的步骤, 直到对NSCL 920确定应该被解除通告的所有NSCL, 资源被解除通告。在图9描述的示例实施例中, 使用mIm参考点在两个NSCL之间解除通告资源(SCL或者其他)。然而, 在其他实施例中, 利用<sclAnnnc>资源配置(参见, 例如, 图3、图4和图5)的类似资源解除通告机制可以用于在其他类型SCL之间(诸如GSCL、DSCL之间, 或在不同类型的SCL的任何组合之间)解除通告SCL资源的情况。

[0093] 图10示出展示通告作为根据实施例的资源的利用<sclAnnnc>(参见, 例如, 图3、图4和图5) SCL资源的示例性信号流程1000。网络域1010内可以有DA 1011、GSCL 1012、NA 1013和NSCL 1014。网络域1020内可以有DA 1021、GSCL 1022、NA 1023和NSCL 1024。在此实施例中, 对于域1020中的实体, GSCL 1012将是可发现的。在块1031, NSCL 1014注册到NSCL 1024, 且NSCL 1024注册到NSCL 1014。当NSCL 1024注册到NSCL 1014时, 在NSCL 1014创建<NSCL 1024>资源, 其为表示NSCL 1014创建的注册的NSCL 1024的<scl>资源(即, <NSCL 1014Base>/scls/<NSCL 1024>)。类似地, 当NSCL 1014注册在NSCL 1024时, 在NSCL 1024创建<NSCL 1014>资源, 其为表示NSCL 1024创建的注册的NSCL 1014的<scl>资源(即, <NSCL 1024Base>/scls/<NSCL 1014>)。

[0094] 在块1032, GSCL 1012向NSCL 1014注册。作为响应, NSCL 1014创建<GSCL 1012>, 在<NSCL 1014Base>/scls/下表示注册的GSCL 1012的<scl>资源(即, <NSCL 1014Base>/scls/<GSCL 1012>)。注册之后, GSCL 1012可以指示它可以由NSCL 1014通告到任何其他SCL。替代地, GSCL 1012可以指示NSCL 1014可以将GSCL 1012被通告的特定SCL。

[0095] 在块1033, NSCL 1014可以确定何时以及向哪些SCL通告GSCL 1012, 并且可以通过mIm接口发射此通告。在NSCL 1014向NSCL 1024发送GSCL 1012的通告之后, 在块1034, NSCL 1024可以在NSCL 1024的资源树中的<NSCL 1024Base>/scls/<NSCL 1014>下创建<GSCL 1012Annnc>, 表示GSCL 1012资源的激活通告的使用<sclAnnnc>配置的通告SCL资源(即, <NSCL 1024Base>/scls/<NSCL 1014>/sclAnnnces/<GSCL 1012Annnc>)。资源<GSCL 1012Annnc>可以包括到在NSCL 1014存储的GSCL 1012资源的URI的链接。因此, 现在对域1020中的SCL和应用, GSCL 1012是可发现的。

[0096] 图11示出在NSCL 1014通过图10的信号流生成的示例资源树1100。块1101是<NSCL 1014Base>,应用分支1103和scl分支1102位于其下。应用分支1103之后可以有块1106,包含<NA 1013>资源的表示。scl分支1102之后可以有块1104,包含<GSCL 1012>SCL资源的表示,<GSCL 1012>SCL资源可以包含数据1107,数据1107可以包括联系信息和到资源的链接。另外,scl分支1102之后还可以有块1105,包含<NSCL 1024>SCL资源的表示,<NSCL 1024>SCL资源可以包含数据1108,数据1108可以包括联系信息和到资源的链接。

[0097] 图12示出在NSCL 1024通过图10的信号流生成的示例资源树1200。块1201是<NSCL 1024Base>,应用分支1203和scl分支1202可以位于其下。应用分支1203之后可以有块1206,包含<NA 1023>资源的表示。scl分支1202之后可以有块1204,包含<GSCL 1022>SCL资源的表示,<GSCL 1022>SCL资源可以包含数据1207,数据1207可以包括联系信息和到资源的链接。另外,scl分支1202之后还可以有块1205,包含域1010中<NSCL 1014>SCL资源的表示,<NSCL 1014>SCL资源可以包含数据1208,数据1208可以包括联系信息和到资源的链接。块1205之下可以是sclAnncs分支1209,将GSCL 1014资源表示为<GSCL 1014Annc>的块1210位于其下。块1210可以包括块1211所示的到GSCL 1012资源的链接(例如,<NSCL 1014Base>/scls/<GSCL 1012>的URI或<GSCL 1012Base>的URI)

[0098] 图13示出展示通告作为根据实施例的通告SCL资源的子资源的应用的示例性信号流程1300。在网络域1310内可以有DA 1311、GSCL 1312、NA 1313和NSCL 1314。在网络域1320内可以有DA 1321、GSCL 1322、NA 1323和NSCL 1324。在此实例中,对于域1320中的实体,DA 1311将是可发现的。在块1331,DA 1311注册到GSCL 1312,且指示GSCL 1312可以向任何SCL通告DA 1311。替代地,DA 1311可以指示GSCL 1312可以将DA 1311被通告的特定SCL.GSCL 1312向NSCL 1314和允许向其通告DA 1311的域1310中的任何其他SCL通告DA 1311。

[0099] 当GSCL 1312向NSCL 1314通告DA 1311时,在块1332,NSCL 1314在<NSCL 1314Base>/scls/<GSCL 1312>/applications/下创建表示DA 1311的激活资源的通告资源<DA 1311Annc>,以在NSCL 1314表示DA 1311的通告资源(即,<NSCL 1314Base>/scls/<GSCL 1312>/应用/<DA 1311Annc>)。在块1334,NSCL 1314向NSCL 1324通告GSCL 1312,如示图10所展示。因为存在注册到GSCL 1312的应用,所以NSCL 1314可以向NSCL 1324通告注册到GSCL 1312的应用。DA 1311是一个此种应用的示例。在块1335,NSCL 1314向NSCL 1324发送请求NSCL 1324通告DA 1311的通告请求。在块1336,NSCL 1324在<NSCL 1324Base>/scls/<NSCL 1314>/sclAnncs/<GSCLAnnc>/applications/下创建DA 1311的通告资源<DA 1311Annc>(即,<NSCL 1324Base>/scls/<NSCL 1314>/sclAnncs/<GSCLAnnc>/applications/<DA 1311Annc>)。在完成这步之后,在块1337,最初仅在GSCL 1312作为网关背后的应用“可见”的DA 1311在NSCL 1314可见,然后在域1320中的NSCL 1324可见。因此,DA 1311变得对域1320中的SCL和应用可发现。

[0100] 图14示出在NSCL 1314通过图13的信号流生成的示例资源树1400。块1401是<NSCL 1314Base>,应用分支1403和scls分支1402可以位于其下。应用分支1403之后可以有块1406,包含<NA 1313>资源的表示。scls分支1402之后可以有块1404,包含表示<GSCL 1312>SCL资源的表示,<GSCL 1312>SCL资源注册到NSCL 1314,可以包含数据1407。数据1407可以包括此SCL资源的属性,包括GSCL 1312可以被通告的SCL的列表。scls分支1402之后还可以

有块1405,包含在域1320中<NSCL 1324>SCL资源的表示。

[0101] 在表示<GSCL 1312>SCL资源的块1404之下可以是应用分支1408,应用资源的集合资源。在应用分支1408之下可以是块1409,块1409可以是资源<DA 1311Annc>,表示DA 1311资源的激活通告的通告资源。此资源可以包括到原始资源的链接,诸如<GSCL 1312Base>/Applications/<DA 1311>。

[0102] 图15示出在NSCL 1324通过图13的信号流生成的示例资源树1500。块1510是<NSCL 1324Base>,应用分支1503和sc1s分支1502可以位于其下。应用分支1503之后可以有块1506,包含<NA 1523>资源的表示。sc1s分支1502之后可以有块1504,包含表示<GSCL 1322>SCL资源的表示,<GSCL 1322>SCL资源可以包含数据1507,数据1507可以包括联系信息和到资源的链接。sc1s分支1502之后还可以有块1505,包含在域1310中<NSCL 1314>SCL资源的表示,<NSCL 1314>SCL资源可以包含数据1508,数据1508可以包括联系信息和到资源的链接。在块1505之下可以是sc1Anncs分支1509,通告SCL资源的集合信息,将GSCL 1312资源表示为<GSCL 1312Annc>的块1510额可以位于其下,通告SCL资源表示GSCL 1312资源的激活通告。块1510可以包括在块1511到GSCL 1312资源的链接(例如,<NSCL 1314Base>/sc1s/<GSCL 1312>的URI或<GSCL 1312Base>的URI)。在表示通告GSCL 1312 SCL资源的块1510之下可以是应用块1512(应用资源的集合),其下可以是块1513,将DA 1311资源的激活通告表示为<DA 1311 Annc>的通告资源。<DA 1311Annc>可以包括到该资源的链接,如块1514所示。

[0103] 图16A是示例M2M或IoT通信系统10的示图,其中,可以实现用于服务层资源传播的系统和方法的一个或多个公开的实施例,诸如SCL资源的通告或解除通告。通常,M2M技术为IoT提供构造块,并且任何M2M设备、网关或服务层平台可以是IoT以及IoT服务层等的组件。

[0104] 如图16A所示,M2M/IoT通信系统10包括通信网络12。通信网络12可以是固定网络或无线网络(例如,WLAN、蜂窝等)或异构网络的网络。例如,通信网络12可以包括向多个用户提供诸如语音、数据、视频、消息、广播等的内容的多个接入网络。例如,通信网络12可以采用一个或多个信道接入方法,诸如码分多址(CDMA)、时分多址(TDMA)、频分多址(FDMA)、正交FDMA(OFDMA)、单载波FDMA(SC-FDMA)等。此外,例如,通信网络12可以包括其它网络,诸如核心网、互联网、传感器网络、工业控制网络、个人区域网络、融合个人网络、卫星网络、家庭网络或者企业网络。

[0105] 如图16A所示,M2M/IoT通信系统10可以包括M2M网关设备14和M2M终端设备18。将理解,任何数目的M2M网关设备14和M2M终端设备18根据需要可以被包括在M2M/IoT通信系统10中。每个M2M网关设备14和M2M终端设备18可以被配置为经由通信网络12或直接无线链路发射和接收信号。M2M网关设备14允许无线M2M设备(例如,蜂窝和非蜂窝)以及固定网络M2M设备(例如,PLC)通过运营商网络(诸如通信网络12)或者通过直接无线链路进行通信。例如,M2M设备18可以收集数据并经由通信网络12或直接无线链路向M2M应用20或M2M设备18发送数据。M2M设备18还可以从M2M应用20或M2M设备18接收数据。此外,数据和信号可以经由M2M服务平台22被发送到M2M应用20并从M2M应用20接收,如下所述。M2M设备18和网关14经由各种网络,包括蜂窝、WLAN、WPAN(例如,Zigbee、6LoWPAN、蓝牙)、直接无线电链路和有线进行通信。

[0106] 图示的M2M服务平台22为M2M应用20、M2M网关设备14、M2M终端设备18和通信网络

12提供服务。将理解,M2M服务平台22可以根据需要与任何数目的M2M应用、M2M网关设备14、M2M终端设备18和通信网络12进行通信。M2M服务平台22可以由一个或多个服务器、计算机等实现。M2M服务平台22提供诸如M2M终端设备18和M2M网关设备14的管理和监控的服务。M2M服务平台22还可以收集数据并转换该数据,使得它与不同类型的M2M应用20兼容。M2M服务平台22的功能可以以各种方式来实现,例如,在蜂窝核心网中,在云中,等作为web服务器。

[0107] 还参照图16B,M2M服务平台一般实现服务层26(例如,网络服务能力层(SCL)如本文所述),它提供多种应用和垂直可以平衡的服务传递能力的核心组。这些服务能力使M2M应用20与设备进行交互,并执行功能,诸如数据采集、数据分析、设备管理、安全、计费、服务/设备发现等。从本质上讲,这些服务能力释放实现这些功能的应用的负担,因此简化应用开发,降低成本和上市时间。服务层26还使得M2M应用20能够结合服务层26提供的服务通过各种网络12进行通信。

[0108] 在一些实施例中,M2M应用20可以包括期望的应用,形成创建一个或多个对等网络的基础,所述对等网络包括可以使用公开的用于服务层资源传播(诸如SCL资源的通告或解除通告)的系统和方法的设备。M2M应用20可以包括各个行业的应用,诸如但不限于,交通、卫生和健康、家庭联网、能源管理、资产跟踪和安全监控。如上所述,横跨设备、网关和其他系统的服务器运行的M2M服务层支持诸如数据收集、设备管理、安全、计费、位置跟踪/地理围栏、设备/服务发现和传统系统集成功能,并向M2M应用20提供了这些功能作为服务。与所描述的服务层和对象交互的应用可以是诸如M2M应用20中的那些应用。

[0109] 图16C是示例M2M设备30的系统图,诸如例如M2M终端设备18或者M2M网关设备14。如图16C所示,M2M设备30可以包括处理器32、收发信机34、发射/接收元件36、扬声器/麦克风38、键盘40、显示器/触摸板/指示器(例如,一个或多个发光二极管(LED))42,不可移除存储器44、可移除存储器46、电源48、全球定位系统(GPS)芯片集50和其它外围设备52。将理解,M2M设备40可以包括上述元件的任何子组合,而其余与实施例一致。这个设备可以是使用公开的用于服务层资源传播(诸如SCL资源的通告或解除通告)的系统和方法的设备。

[0110] 处理器32可以是通用处理器、专用处理器、常规处理器、数字信号处理器(DSP)、多个微处理器、与DSP核心关联的一个或多个微处理器、控制器、微控制器、一个或多个专用集成电路(ASIC)、一个或多个现场可编程门阵列(FPGA)电路、任何其他类型和数目的集成电路(IC)、状态机等。处理器32可以执行信号编码、数据处理、功率控制、输入/输出处理和/或使得M2M设备30能够在无线环境中操作的任何其他功能。处理器32可以耦合到收发信机34,收发信机34可以耦合到发射/接收元件36。尽管图16C示出了处理器32和收发信机34作为单独的部件,但是将理解,处理器32和收发信机34可以一起集成在电子封装或芯片上。处理器32可以执行应用层程序(例如,浏览器)和/或无线电接入层(RAN)程序和/或通信。处理器32可以执行安全操作,例如认证、安全密钥协商、和/或加密操作,诸如例如在接入层和/或应用层。

[0111] 发射/接收元件36可以被配置为向M2M服务平台9发射信号,和/或从M2M服务平台9接收信号。例如,在一个实施例中,发射/接收元件36可以是配置为发射和/或接收RF信号的天线。发射/接收元件36可以支持各种网络和空中接口,诸如WLAN、WPAN、蜂窝等。在一个实施例中,发射/接收元件36可以是配置为发射和/或接收例如IR、UV或可见光信号的发

射器/检测器。在又一个实施例中,发射/接收元件36可以被配置为发射和接收RF和光信号。将理解,发射/接收元件36可以被配置为发射和/或接收无线或有线信号的任何组合。

[0112] 此外,虽然发射/接收元件36在图16C中示出为单个元件,但是M2M设备30可以包括任何数目的发射/接收元件36。更具体地,M2M设备30可以采用MIMO技术。因此,在一个实施例中,M2M设备30可以包括两个或更多个发射/接收元件36(例如,多个天线),用于发射和接收无线信号。

[0113] 收发信机34可以被配置为调制要由发射/接收元件36发射的信号,并且解调由发射/接收元件36接收的信号。如上所述,M2M设备30可以具有多模能力。因此,收发信机34可以包括多个收发信机,用于使得M2M设备30能够经由多种RAT通信,诸如UTRA和IEEE 802.11。

[0114] 处理器32可以访问来自任何类型的合适的存储器(诸如不可移除存储器44和/或可移除存储器46)的信息以及在任何类型的合适的存储器(诸如不可移除存储器44和/或可移除存储器46)中存储数据。不可移除存储器44可以包括随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、硬盘,或任何其它类型的存储器存储设备。可移除存储器46可以包括订户身份模块(SIM)卡、记忆棒、安全数字(SD)存储器卡等。在其它实施例中,处理器32可以访问来自物理上没有位于M2M设备30的存储器(诸如服务器或家用计算机上)的信息,以及在物理上没有位于M2M设备30上的存储器(诸如服务器或家用计算机上)中存储数据。处理器32可以被配置为响应于在本文所述的一些实施例中资源传播(例如,SCL资源的通告或解除通告)是成功还是失败控制在显示器或指示器42上的照明图案、图像或色彩,或以其他方式指示资源传播处理的状态。

[0115] 处理器32可以从电源48接收电力,并且可以被配置为向M2M设备30中的其他组件分发和/或控制电力。电源48可以是M2M设备30供电的任何合适的设备。例如,电源48可以包括一个或多个干电池(例如,镍镉(NiCd),镍-锌(NiZn)、镍金属氢化物(NiMH),锂离子(Li离子)等)、太阳能电池、燃料电池等。

[0116] 处理器32也可以耦合到GPS芯片集50,GPS芯片集50可以被配置为提供关于M2M设备30的当前位置的位置信息(例如,经度和纬度)。将理解,M2M设备30可以通过任何合适的位置确定方法获得位置信息,而其余实施例一致。

[0117] 处理器32还可以耦合到其他外围设备52,其他外围设备52可以包括提供额外的特征、功能和/或有线或无线连接的一个或多个软件和/或硬件模块。例如,外围设备52可以包括加速计、电子罗盘、卫星收发信机、传感器、数字相机(对照片或视频)、通用串行总线(USB)端口、振动设备、电视收发信机、免提耳机、蓝牙®模块、调频(FM)无线电单元、数字音乐播放器、媒体播放器、视频游戏机模块、互联网浏览器等。

[0118] 图16D是示例性计算系统90的框图,在其上,例如,图16A和16B的M2M服务平台22可以被实现。计算系统90可以包括计算机或服务器并且可以主要由计算机可读指令控制,并且可以是软件形式,在任何地点,或通过任何装置,此类软件被存储或访问。可以在中央处理单元(CPU)91内执行这种计算机可读指令,以使计算系统90进行工作。在许多已知的工作站、服务器和个人计算机中,中央处理单元91由称为微处理器的单芯片CPU实现。在其它机器上,中央处理单元91可以包括多个处理器。协同处理器81是与主CPU 91不同的可选处理器,其执行额外功能或协助CPU 91。CPU 91和/或协同处理器81可以接收、生成、和处理与公

开的用于服务层资源传播 (诸如SCL资源的通告或解除通告) 的系统和方法的相关的数据。

[0119] 在操作中,CPU 91取得、解码和执行指令,并且经由计算机的主数据传输路径系统总线80将信息传送到其他资源和从其他资源接收信息。这样的系统总线在计算系统90中连接组件,并且定义用于数据交换的介质。系统总线80通常包括用于发送数据的数据线,用于发送地址的地址线,和用于发送中断且用于操作系统总线的控制线。此系统总线80的示例是PCI (外围组件互连) 总线。

[0120] 耦合到系统总线80的存储器设备包括随机存取存储器 (RAM) 82和只读存储器 (ROM) 93。这种存储器包括允许信息被存储和检索的电路。ROM 93通常包含不能容易地被修改的存储数据。存储在RAM 82中的数据可以由CPU 91或其它硬件设备读取或改变。访问到RAM 82和/或ROM 93可以通过存储器控制器92来控制。存储器控制器92可以提供地址转换功能,该地址转换功能在执行指令时将虚拟地址转换到物理地址。存储器控制器92还可以提供存储器保护功能,该存储器保护功能隔离了系统内的处理和隔离系统处理与用户处理。因此,在第一模式下运行的程序只能访问通过其自身处理的虚拟地址空间映射的存储器;它不能访问另一个处理的虚拟地址空间内的存储器,除非处理之间已经建立存储器共享。

[0121] 此外,计算系统90可以包含外围设备控制器83,外围设备控制器83负责将指令从CPU 91通信到外围设备,诸如打印机94、键盘84、鼠标95以及盘驱动器85。

[0122] 由显示器控制器96控制的显示器86用于显示计算系统90生成的视觉输出。这种视觉输出可以包括文本、图形、动画图形和视频。显示器86可以使用基于CRT的视频显示器、基于LCD的平板显示器、基于气体等离子体的平板式显示器,或触摸屏来实现。显示器控制器96包括生成发送到显示器86的视频信号所需的电子组件。

[0123] 此外,计算系统90可以包含网络适配器97,网络适配器97可以用于将计算系统90连接到外部通信网络,诸如图16A和16B的网络12。在一个实施例中,网络适配器97可以接收和发射与公开的用于服务层资源传播 (诸如SCL资源的通告或解除通告) 的系统和方法的相关的数据。

[0124] 可以理解,本文描述的任何系统、方法和过程的部分或全部可以以体现为物理设备或装置的计算机可读存储介质上存储的计算机可执行指令 (即,程序代码) 的形式。当由诸如计算机、服务器、M2M终端设备、M2M网关设备等的机器或机器中配置的处理器执行这种指令时,实现、执行和/或实施本文描述的系统、方法和过程。具体地,可以以这种计算机可执行指令的形式实现上述任何步骤、操作或功能。计算机可读存储介质包括在用于存储信息的任何方法或技术中实现的易失性和非易失性、可移除和不可移除介质,但是这种计算机可读存储介质不包括信号。计算机可读存储介质包括但不限于RAM、ROM、EEPROM、闪存或其它存储器技术、CDROM、数字多功能盘 (DVD) 或其它光盘存储、磁盒、磁带、磁盘存储或其他磁存储设备,或可以用于存储所需信息并且可以由计算机访问的任何其他物理介质。

[0125] 在描述本公开内容的主题的优选实施例,如在图中所示,为了清楚,采用特定技术术语。然而,所要求保护的主题并非意在被限制到如此选择的特定术语,并且应当理解,每个特定元件包括以类似方式操作以实现类似目的的所有技术等效物。

[0126] 本书面描述使用示例来公开本发明,包括最佳模式,并且还使本领域的任何技术人员能够实践本发明,包括制造和使用任何设备或系统,以及执行任何结合的方法。本发明

的专利范围由权利要求限定,并且可以包括本领域的技术人员想到的其他实施例。这种其他示例旨在处于权利要求的范围内,如果它们具有不与权利要求的字面语言不同的结构元件,或者如果它们包括与权利要求的字面语言无实质区别的等同结构元件。

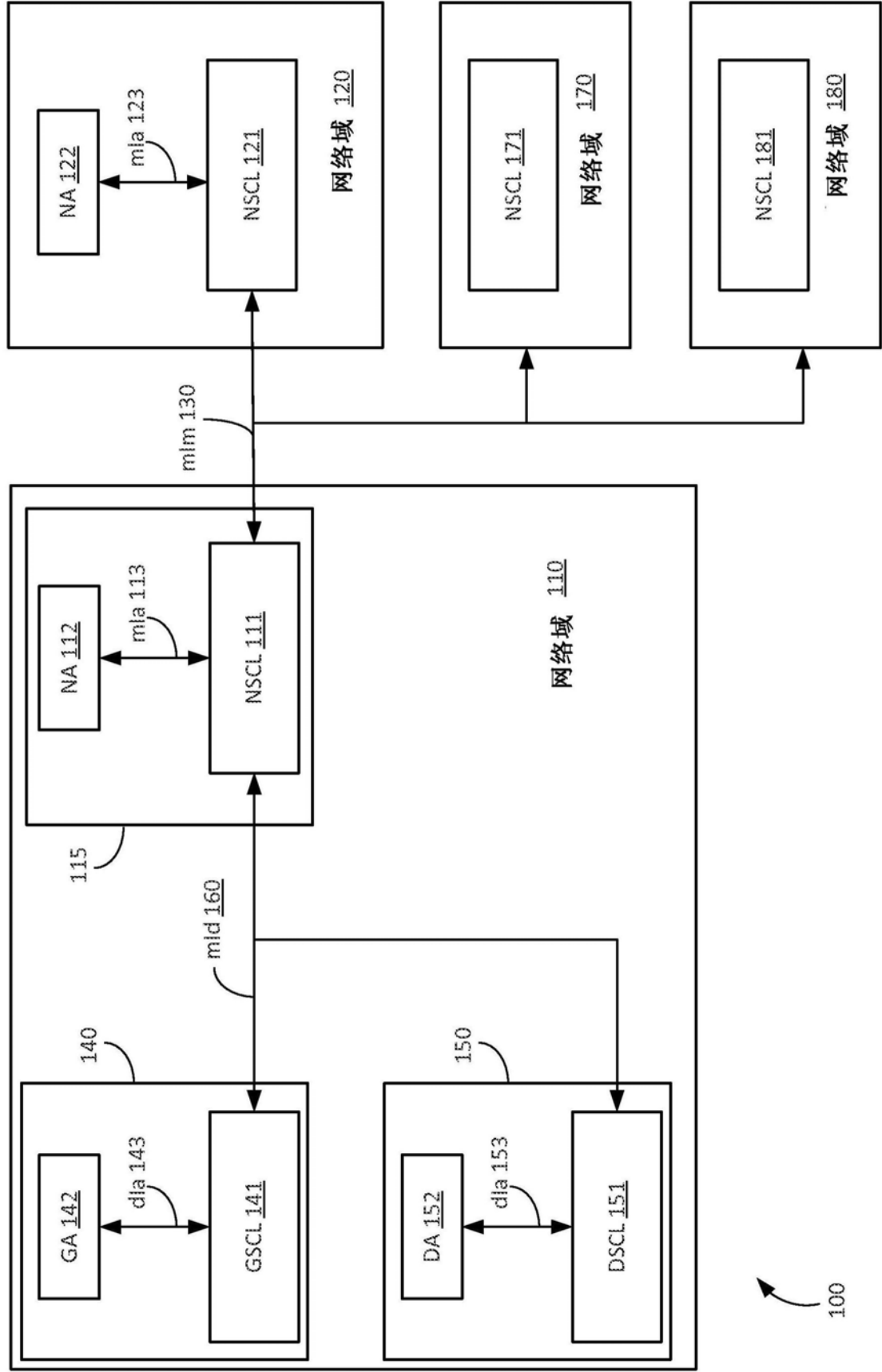


图1

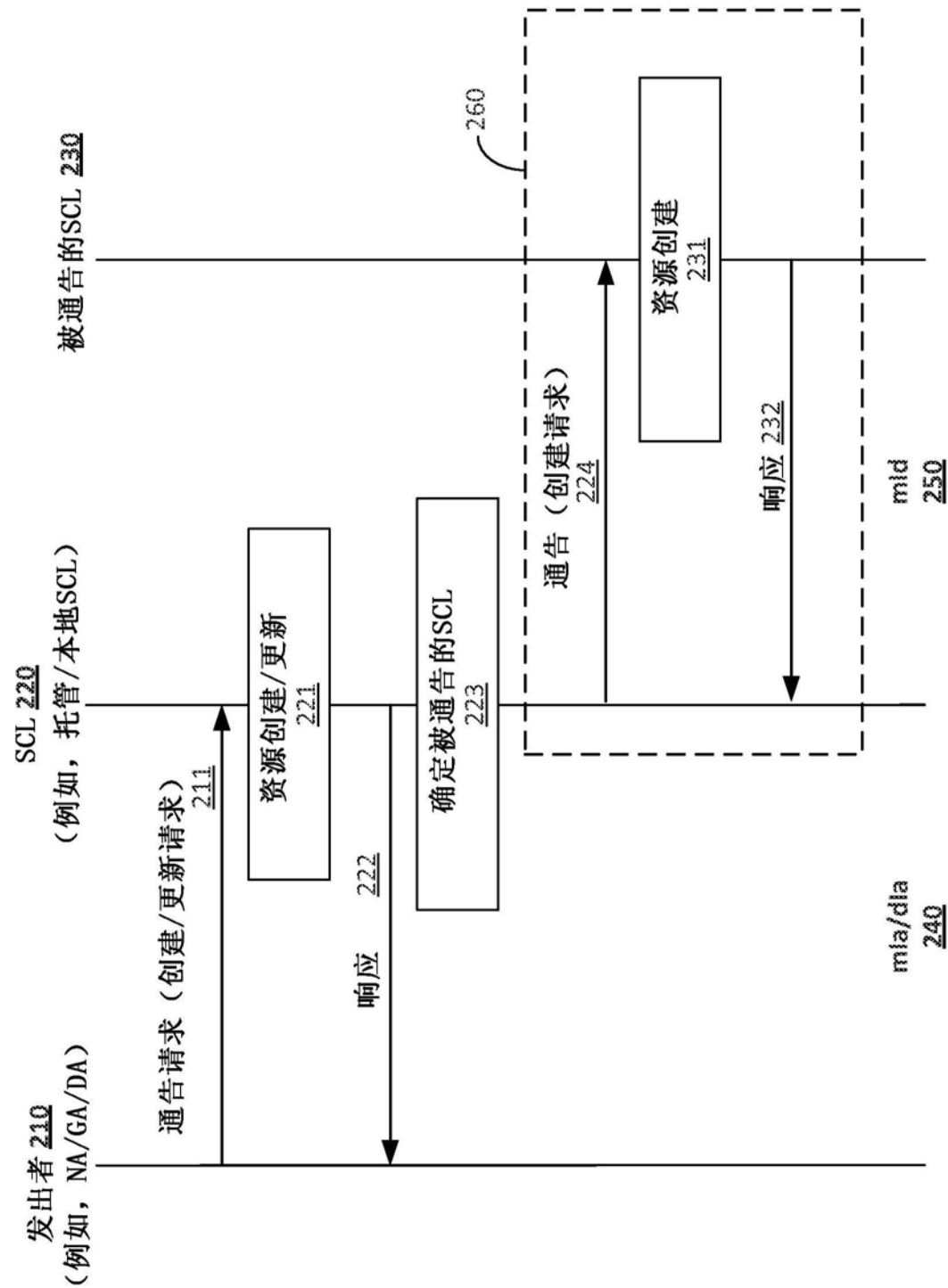


图2

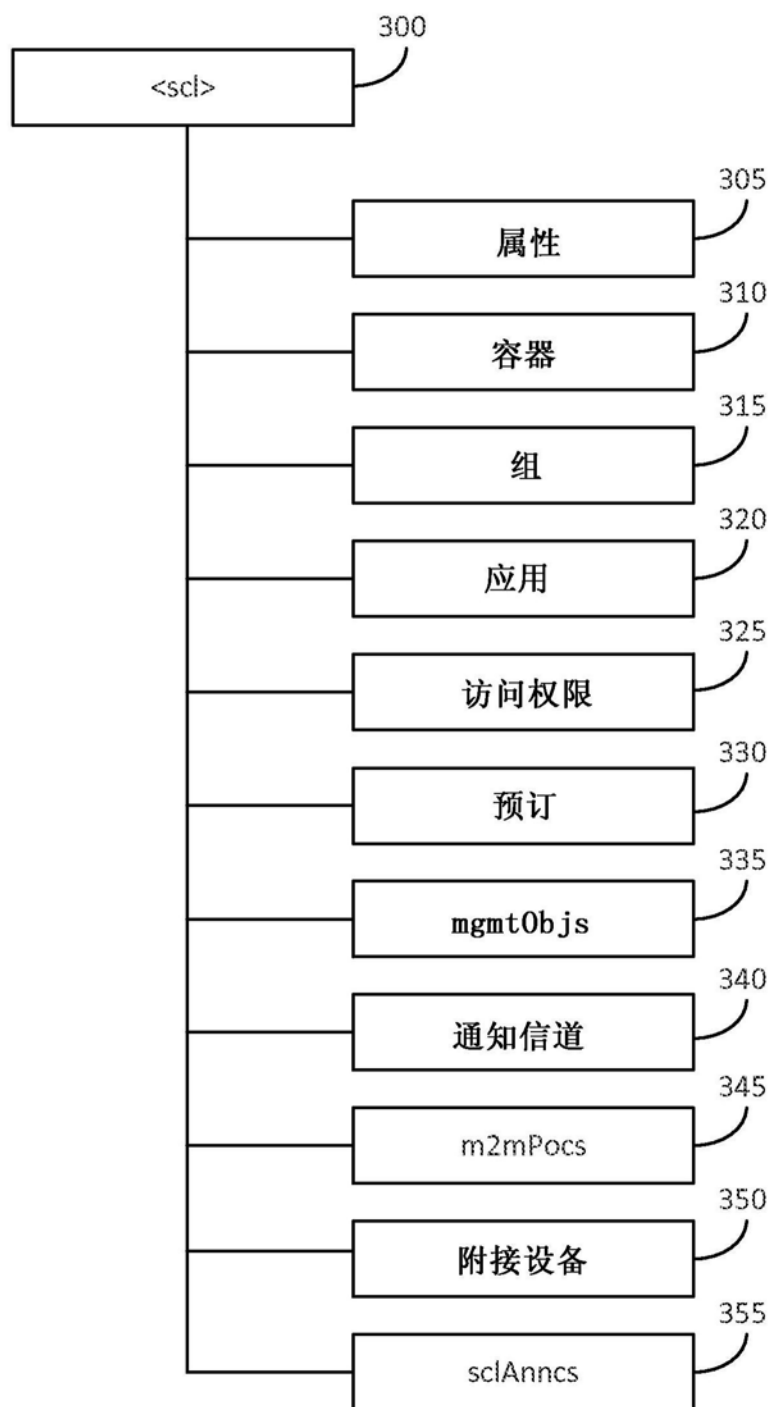


图3

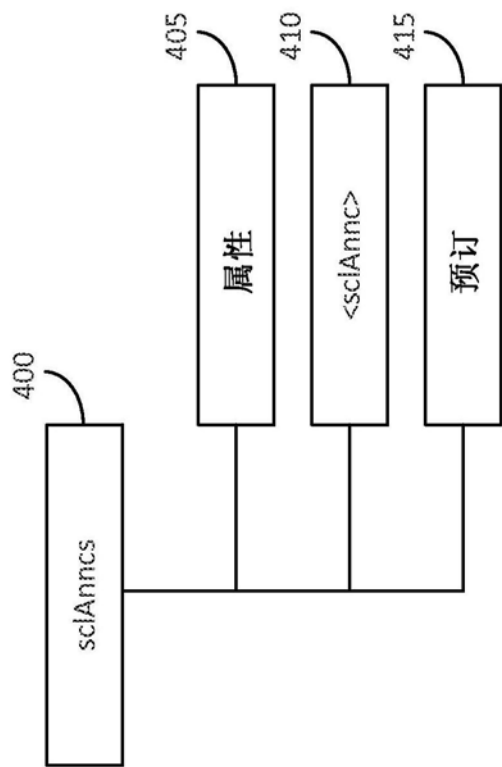


图4

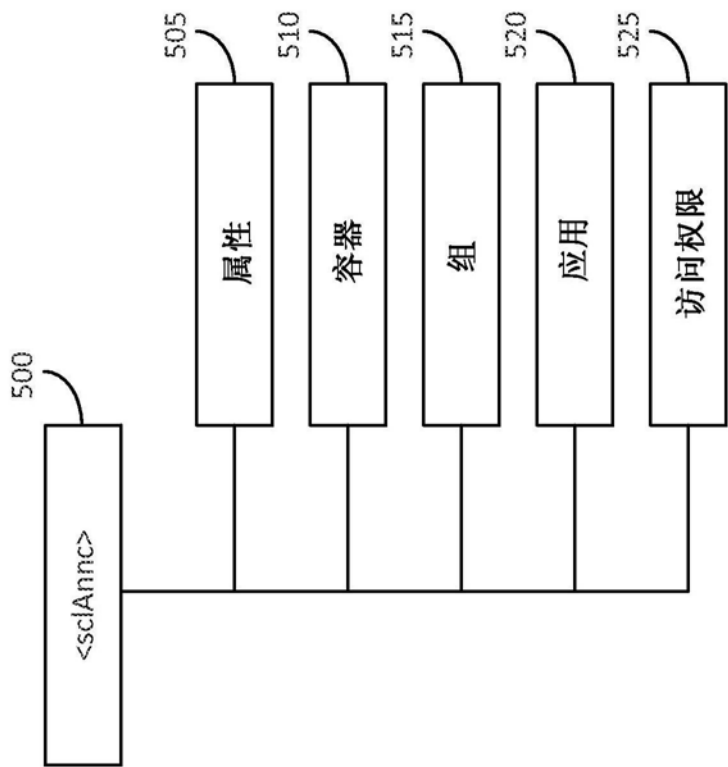


图5

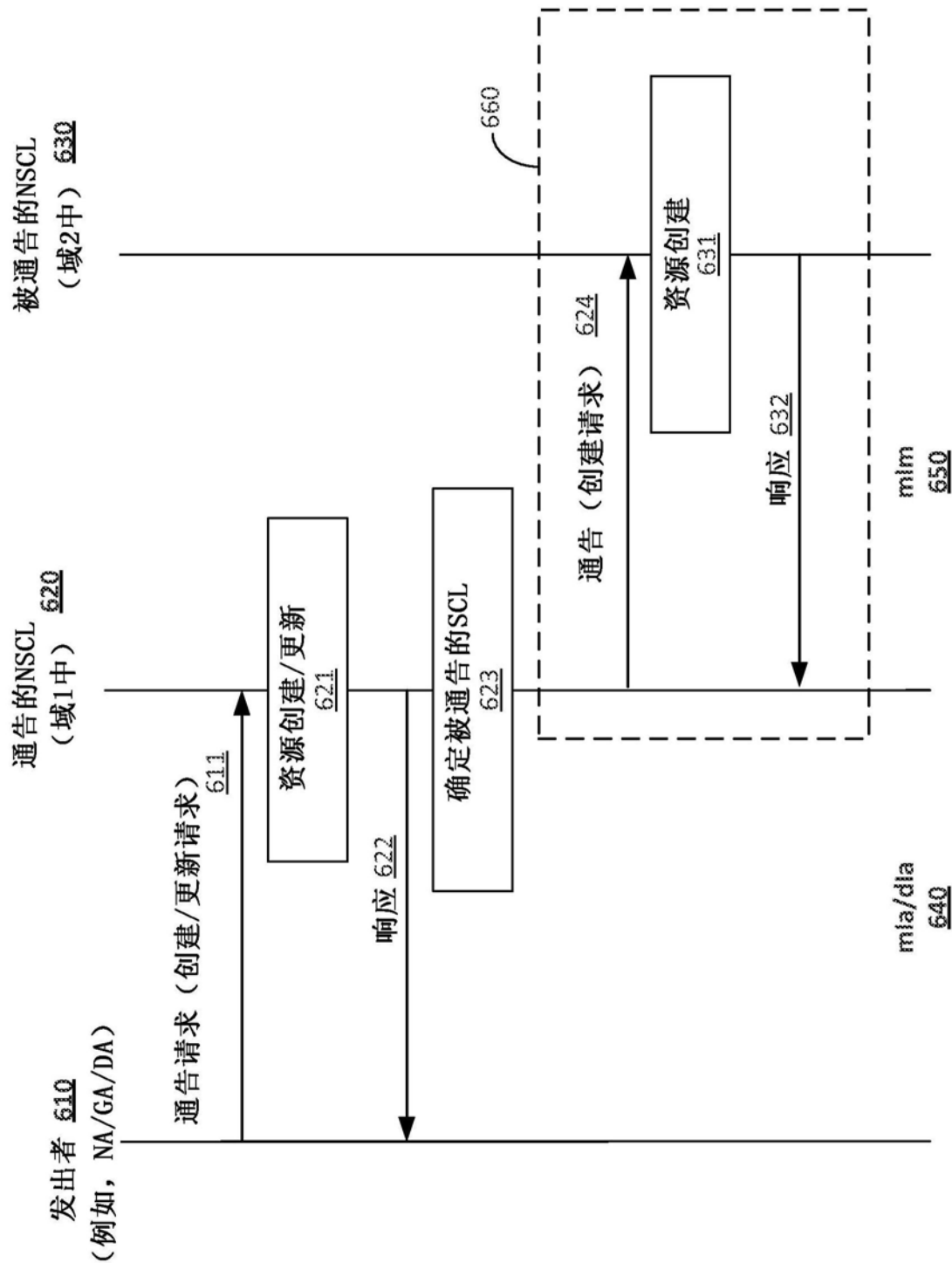


图6

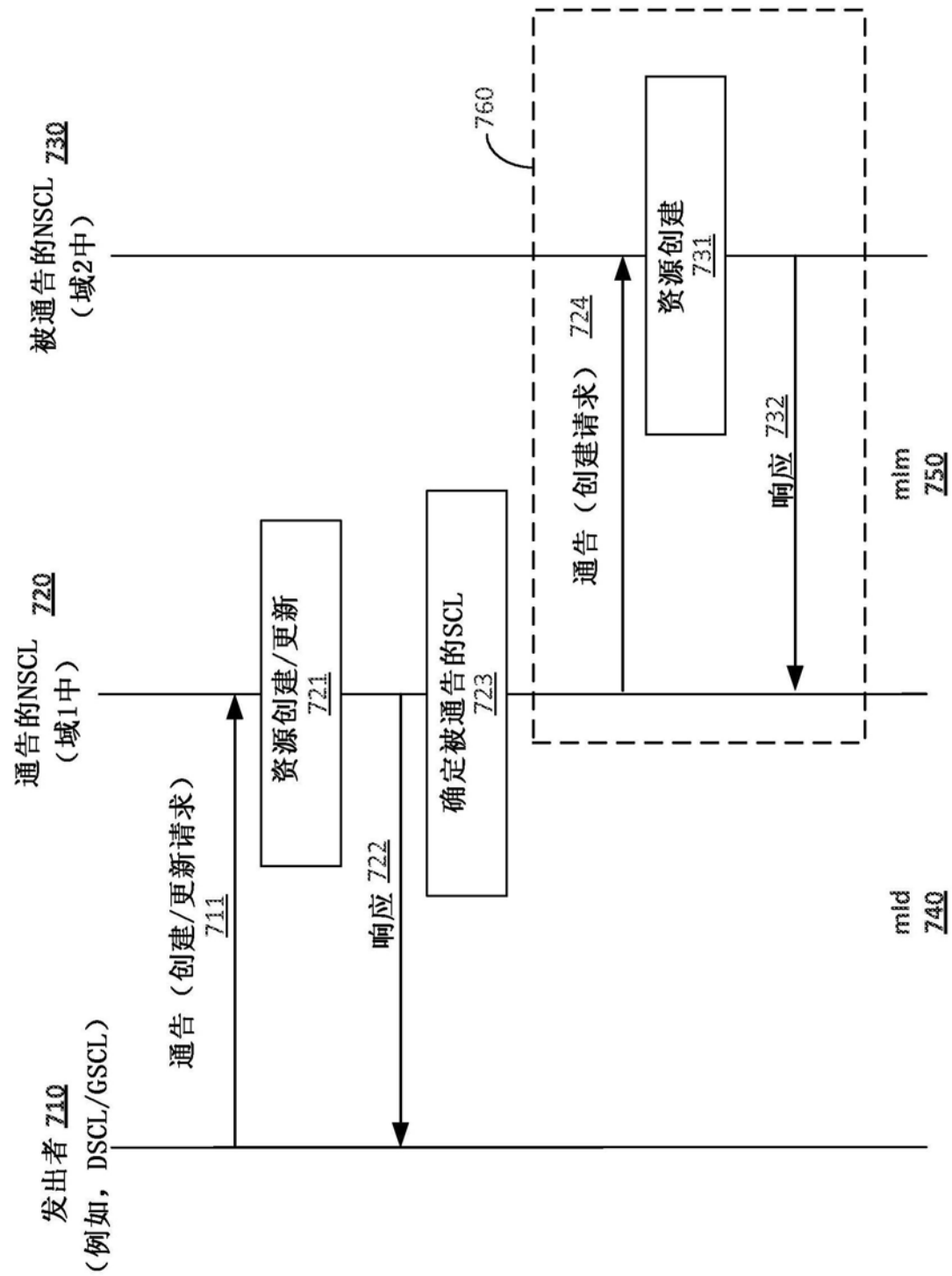


图7

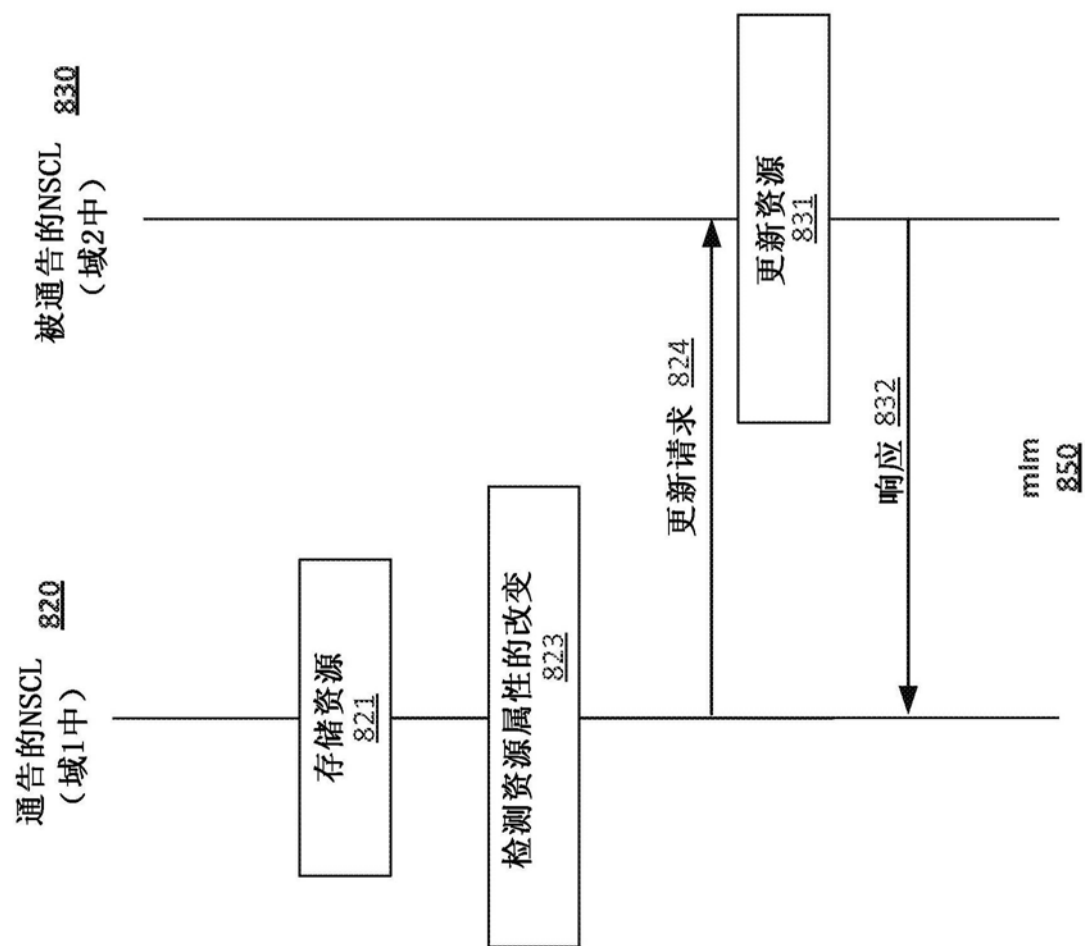


图8

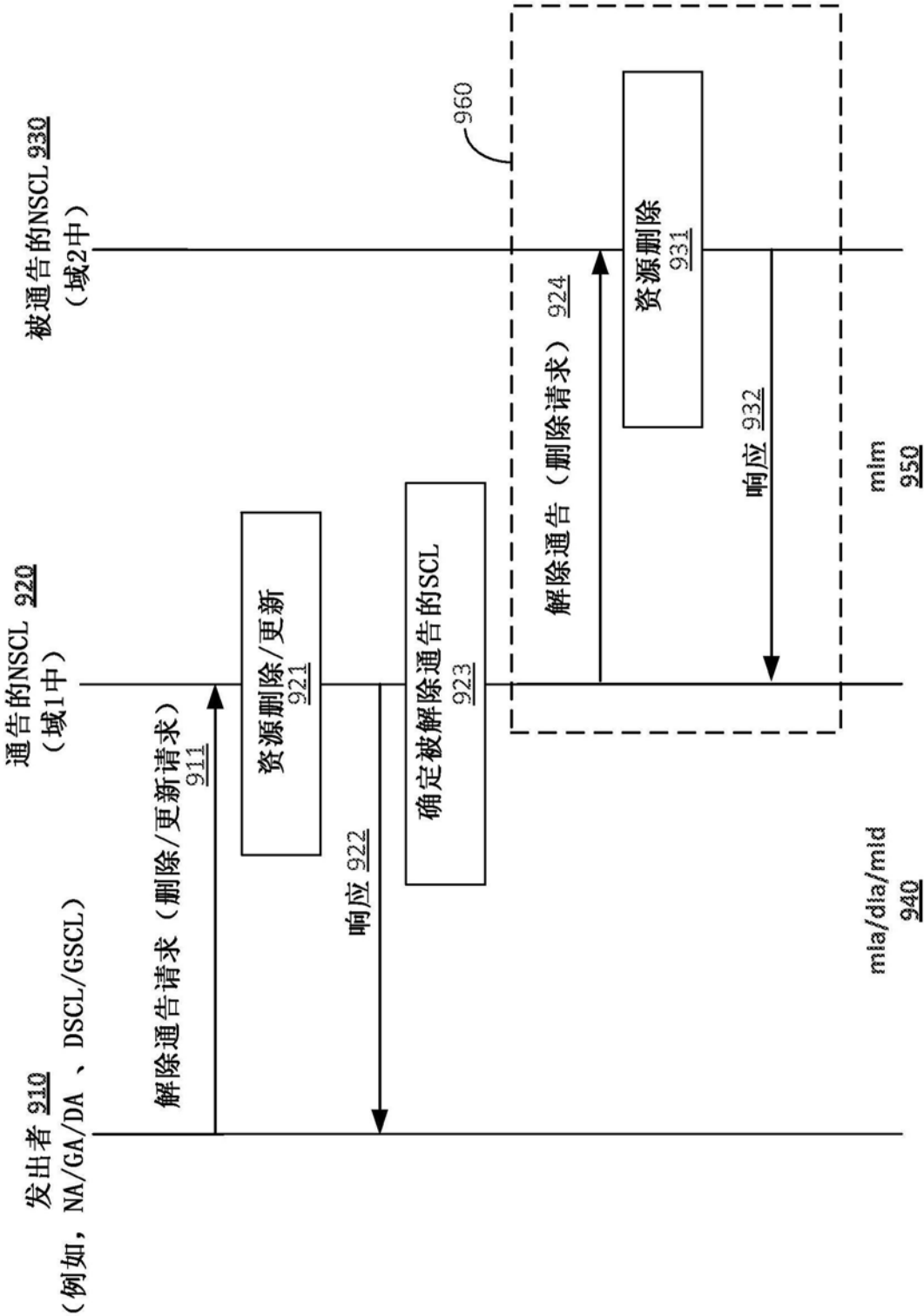


图9

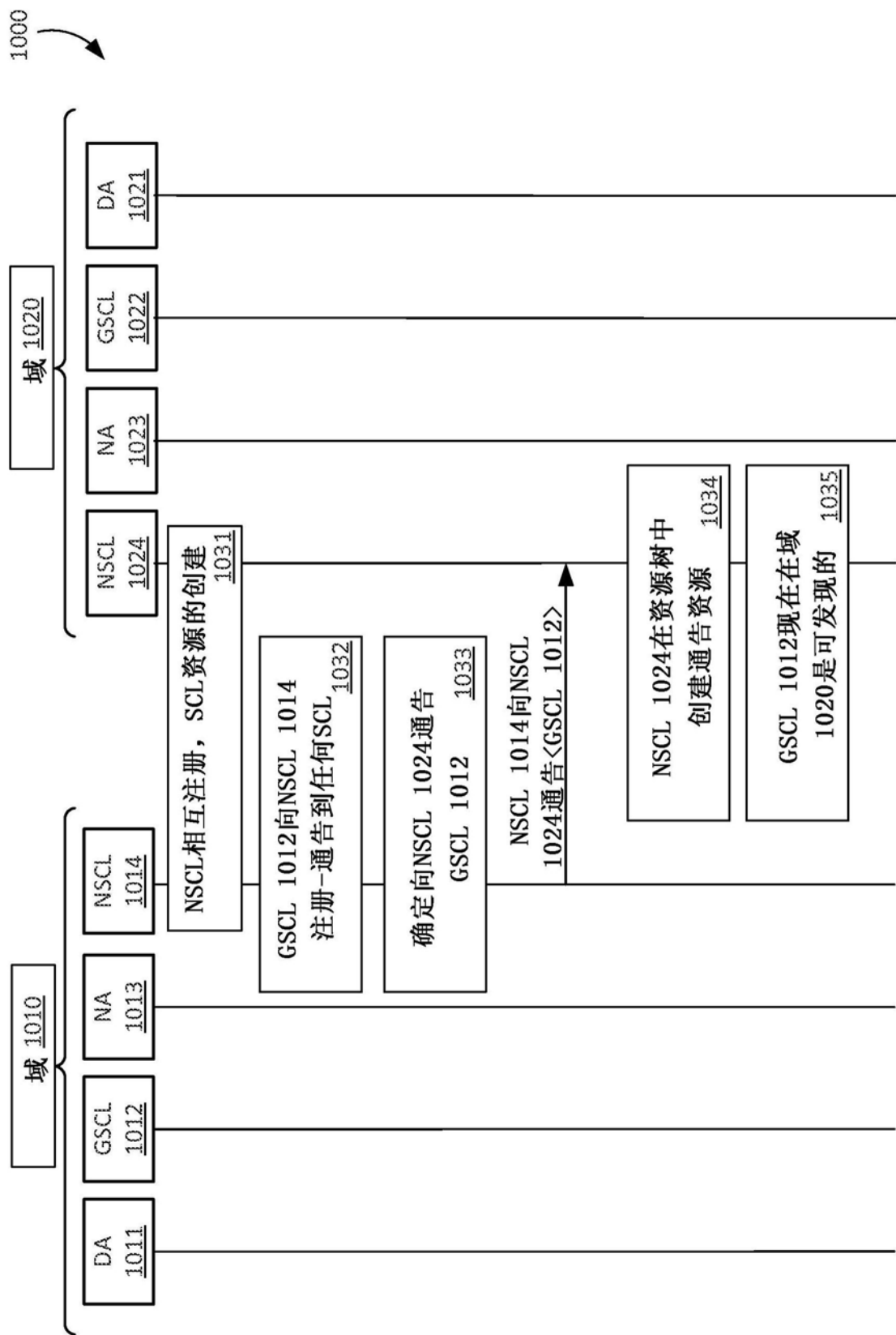


图10

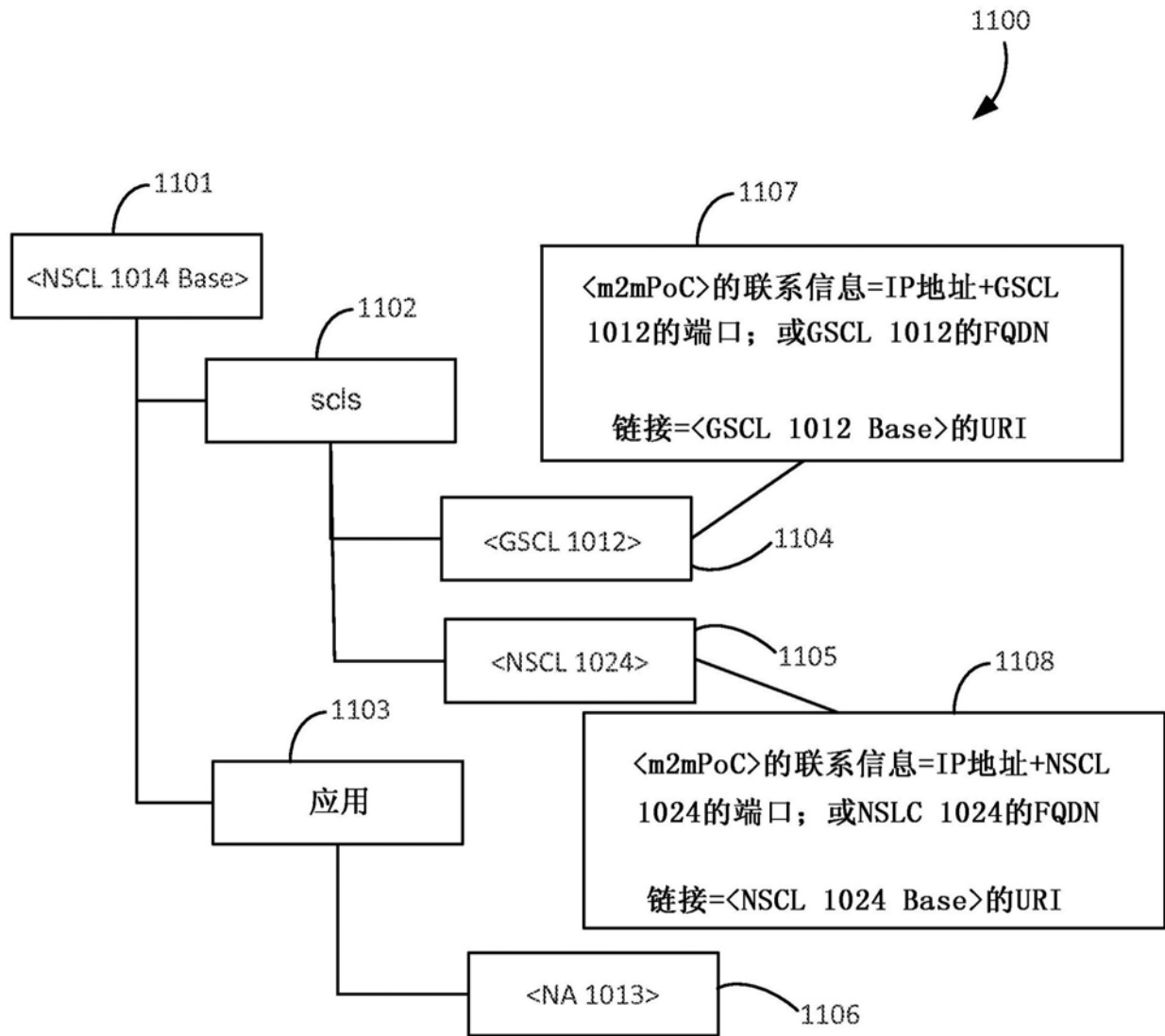


图11

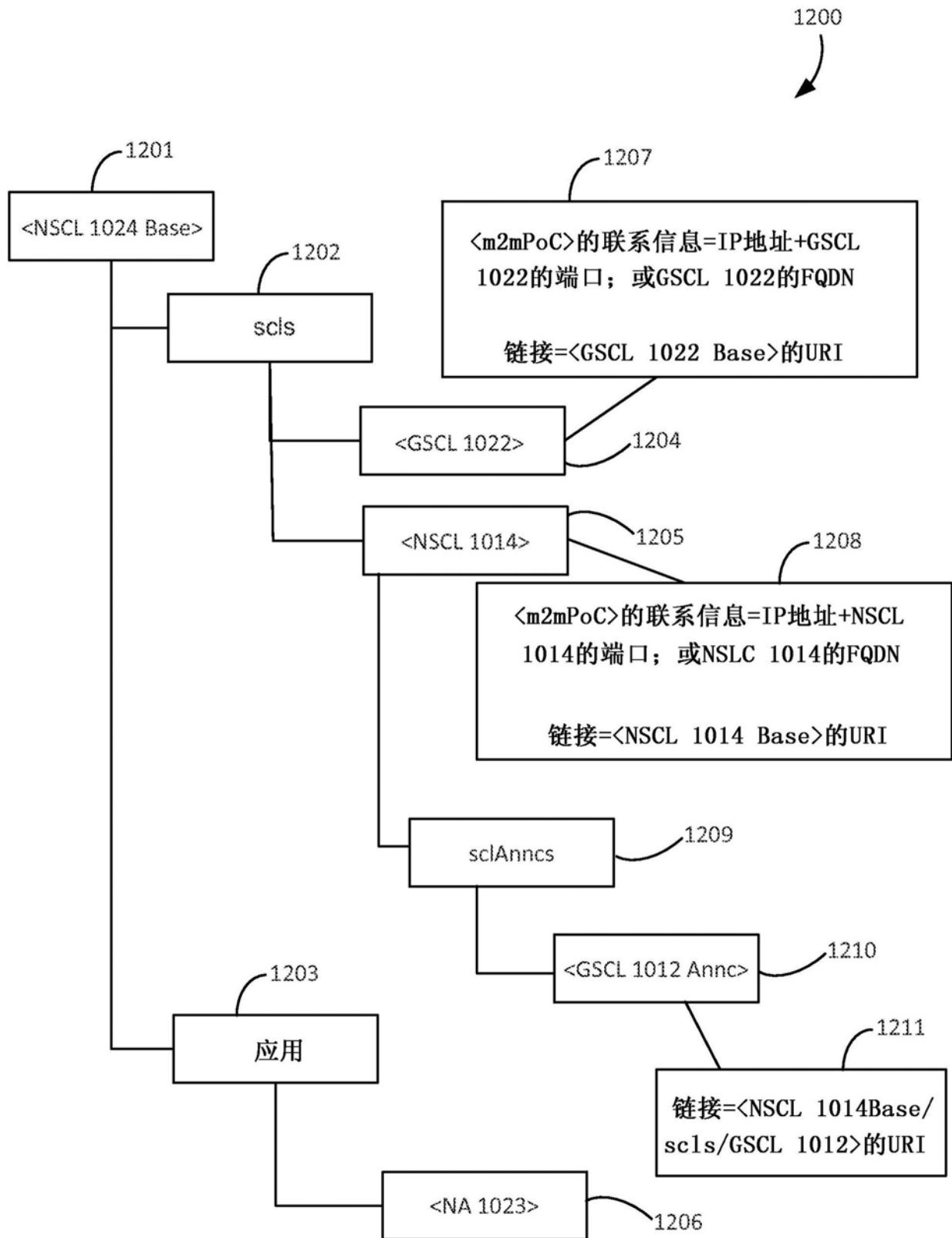


图12

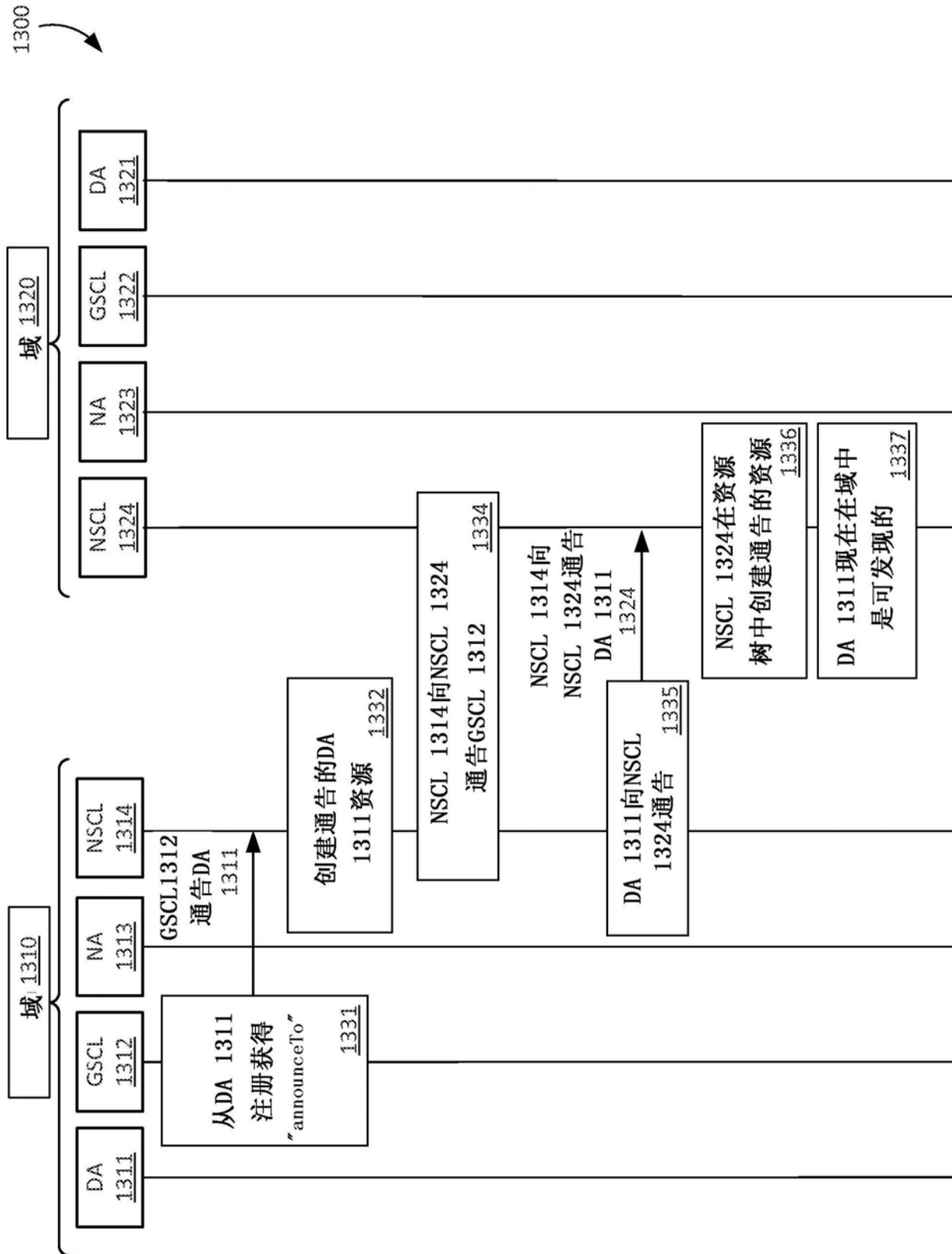


图13

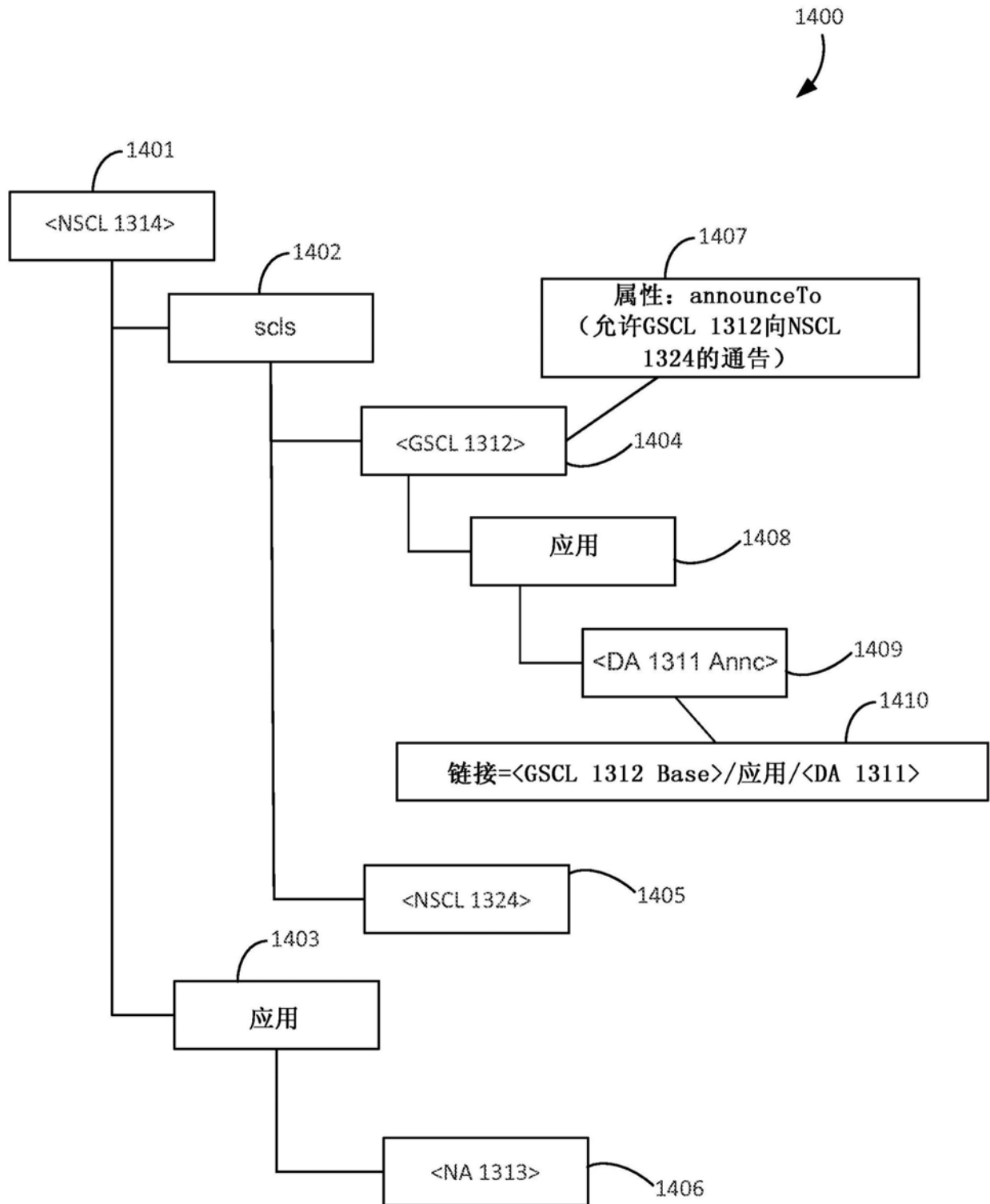


图14

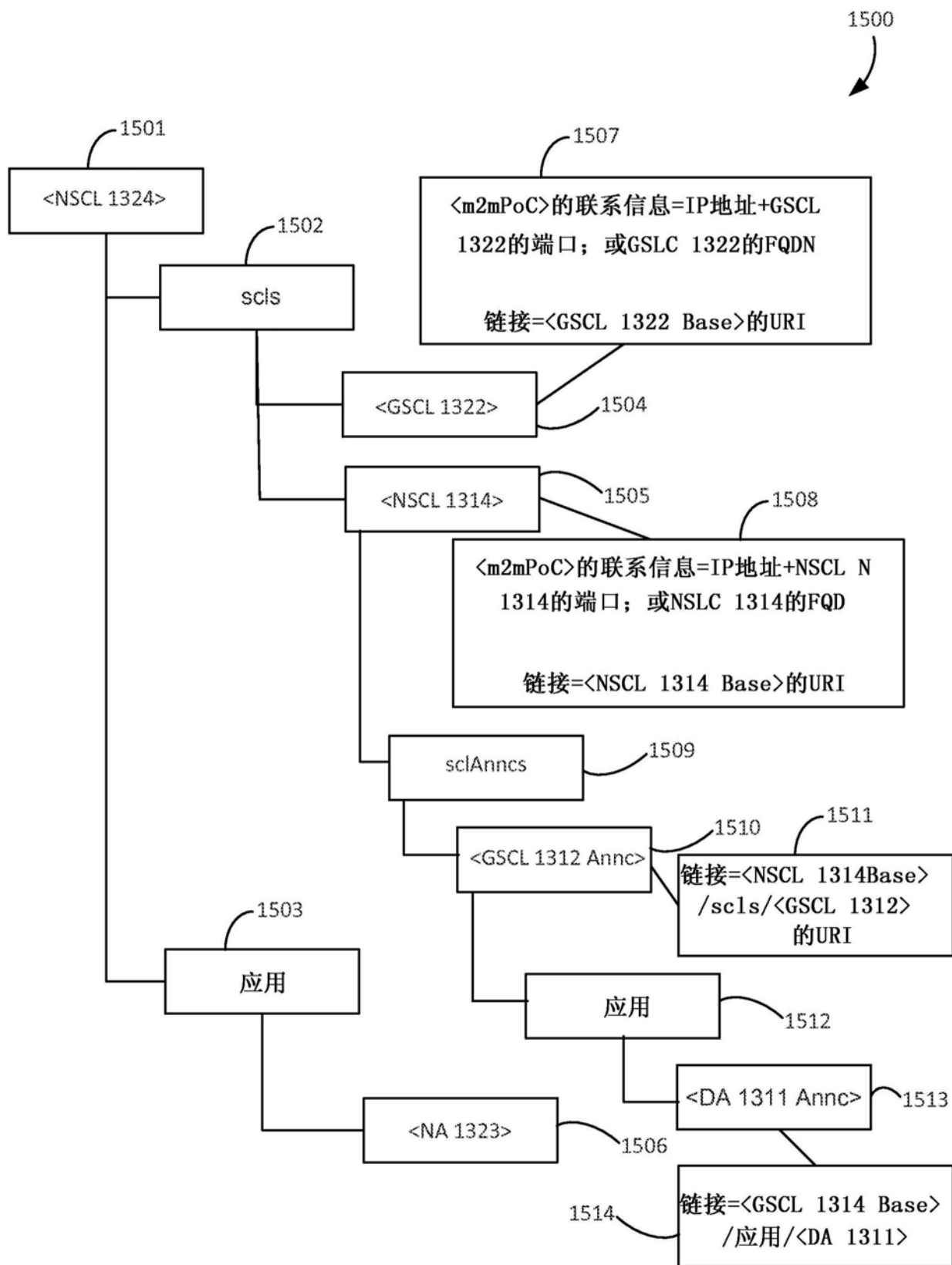


图15

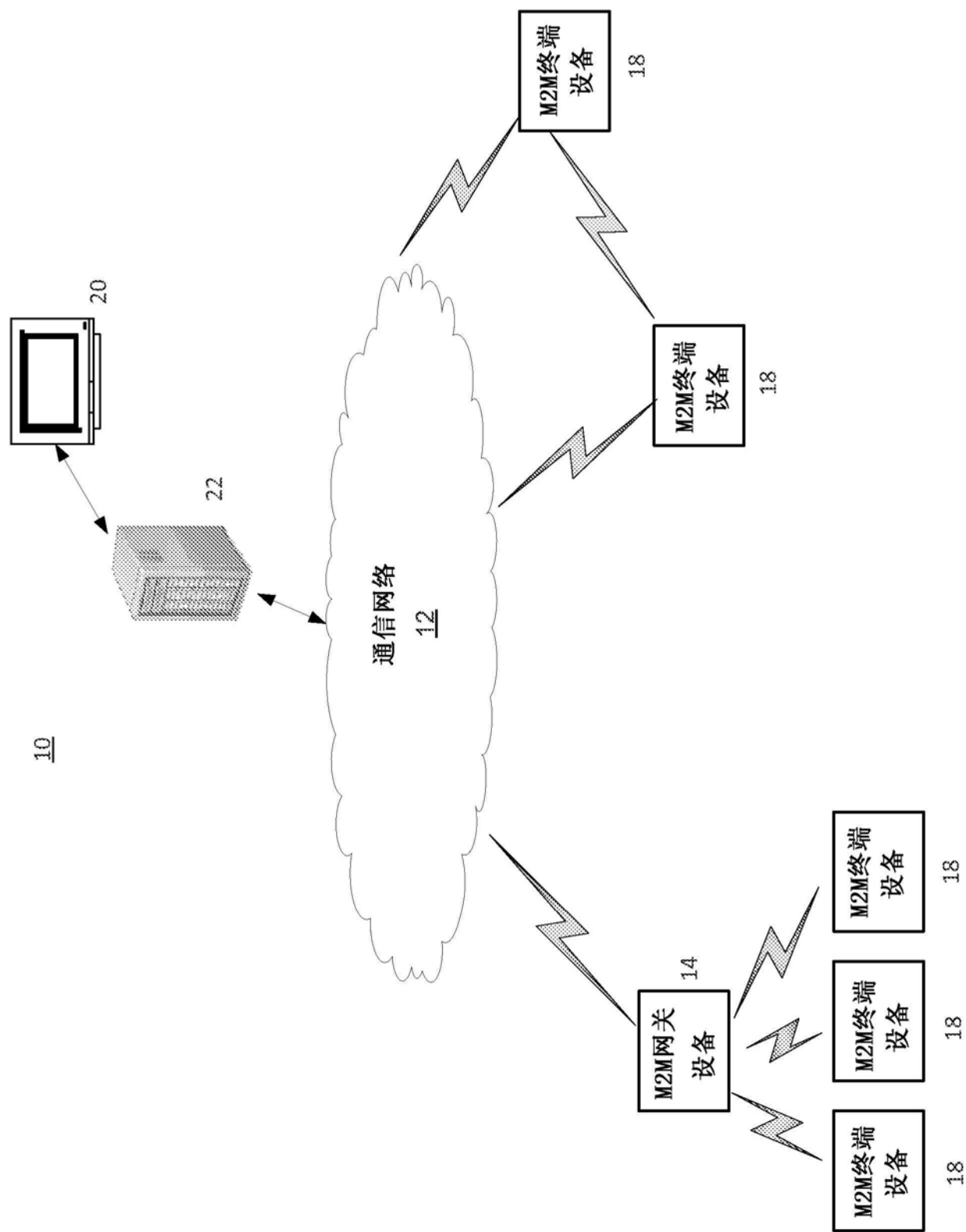


图16A

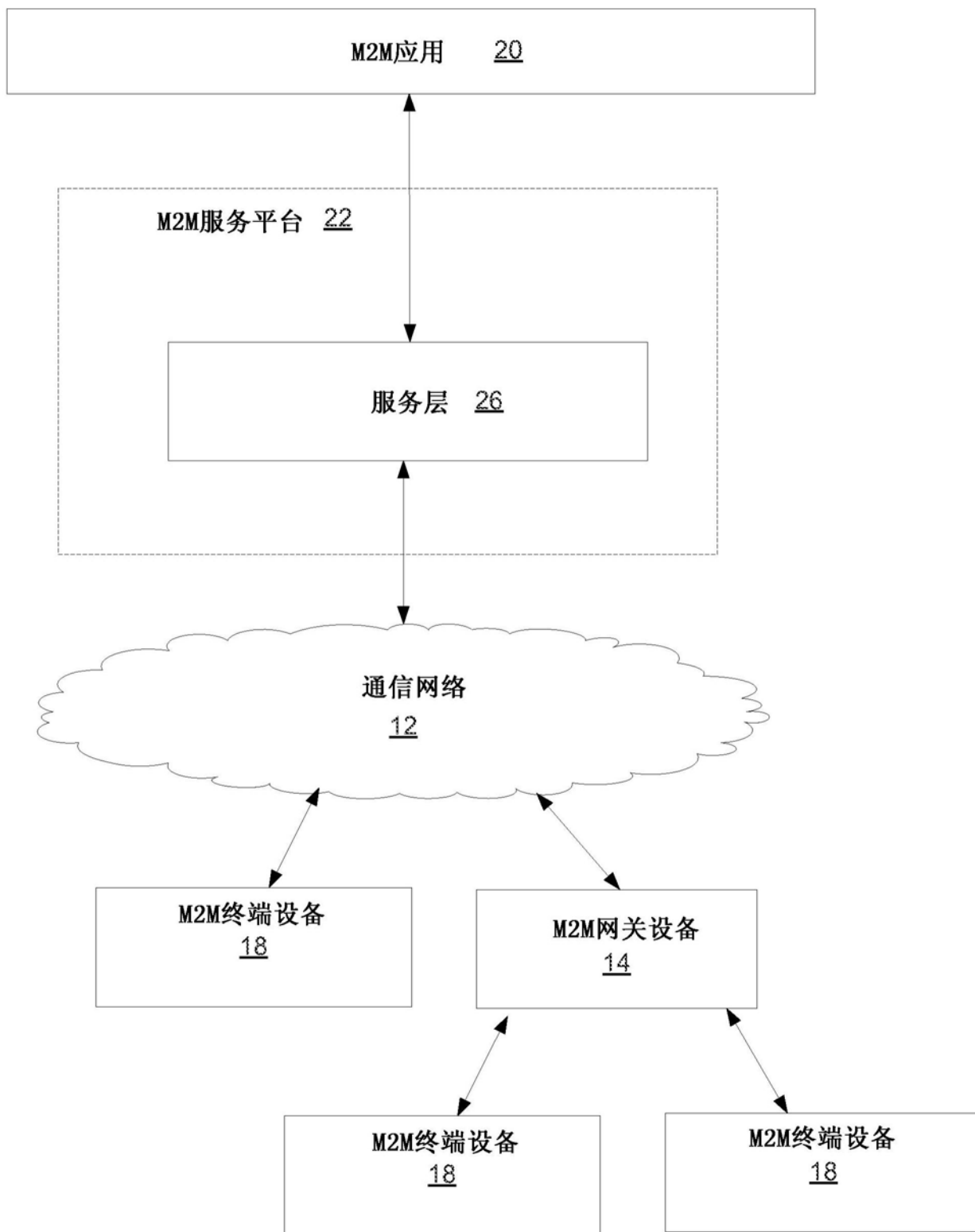


图16B

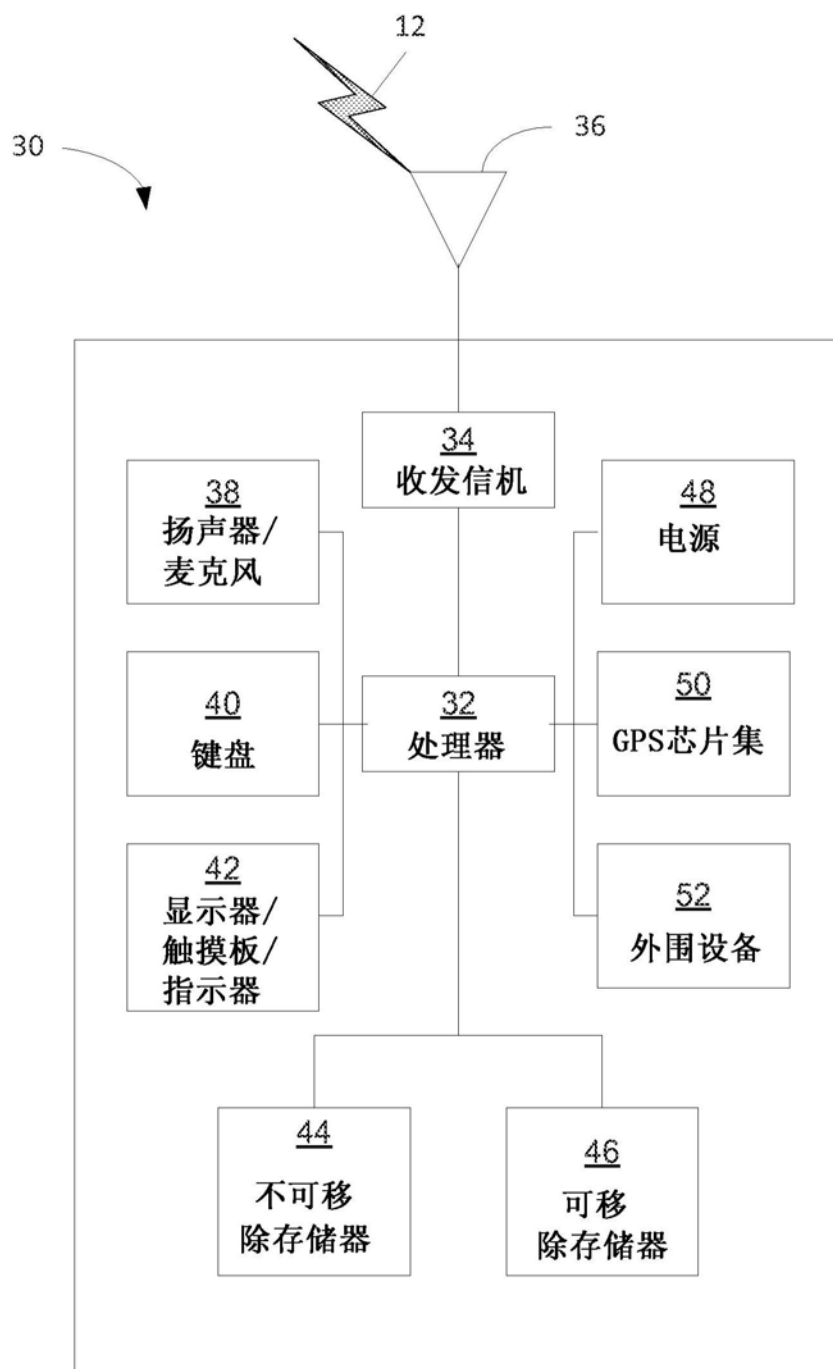


图16C

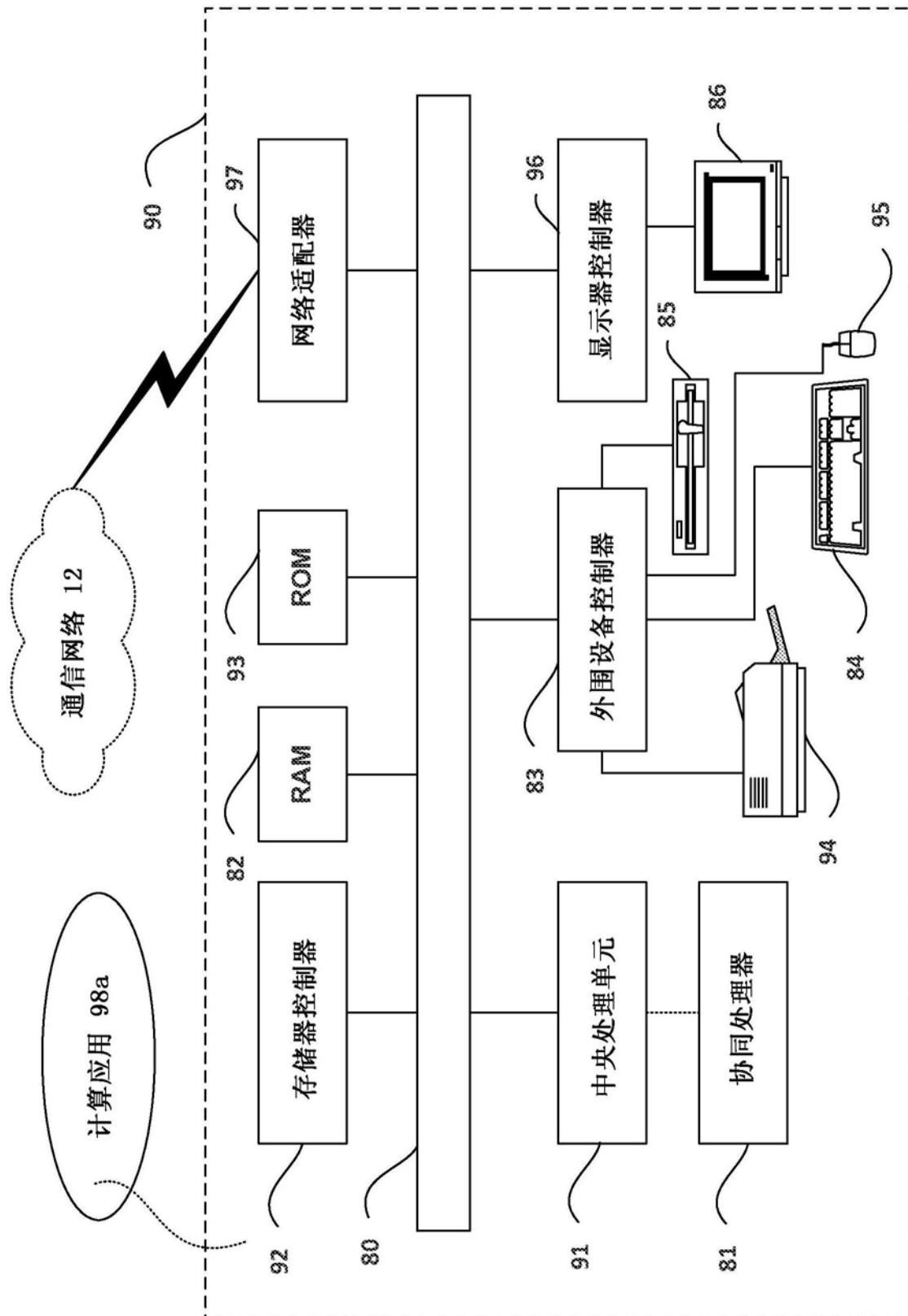


图16D