



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107646197 A

(43)申请公布日 2018.01.30

(21)申请号 201680029667.1

(22)申请日 2016.04.22

(30)优先权数据

62/151,088 2015.04.22 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2017.11.22

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2016/028905 2016.04.22

(87)PCT国际申请的公布数据

W02016/172521 EN 2016.10.27

(71)申请人 康维达无线有限责任公司

地址 美国特拉华州

(72)发明人 苏雷什·帕拉尼萨米

迈克尔·F·斯塔西尼克

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 李兰 孙志湧

(51)Int.Cl.

H04W 4/70(2018.01)

H04W 76/12(2018.01)

H04W 8/18(2009.01)

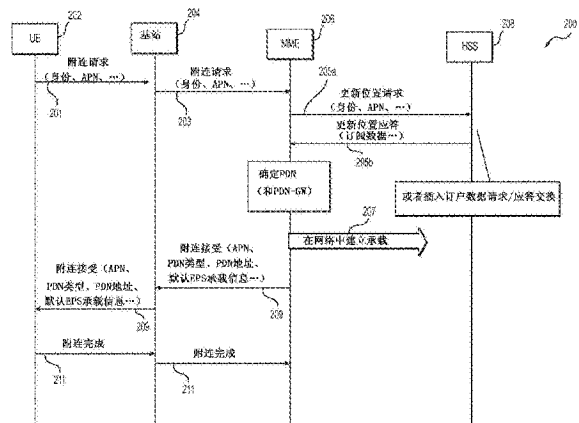
权利要求书2页 说明书44页 附图19页

(54)发明名称

3GPP网络中的小数据使用使能够

(57)摘要

标准组织3GPP正在探索用于机器类型通信(MTC)的新小数据递送技术。本文认识到,现有方法把针对下行链路数据的“小数据”决定留给服务能力服务器(SCS)和针对上行链路数据的“小数据”决定留给用户设备(UE)。用户设备(UE)或者核心网络可以识别应该表征为小数据的服务(或者流),并且可以就何时采用优化的小数据过程做出决定。



1. 一种设备,所述设备包括处理器、存储器以及通信电路,所述设备经由其通信电路连接至通信网络,所述设备进一步包括存储在所述设备的所述存储器中的计算机可执行指令,所述计算机可执行指令在由所述设备的所述处理器执行时使所述设备执行操作,所述操作包括:

从用户设备 (UE) 接收第一消息;

从网络节点接收第二消息,所述第二消息指示应该使用小数据过程的一个或者多个分组数据网络 (PDN) 连接,所述第二消息进一步指示与所述一个或者多个PDN连接中的每一个对应的小数据过程的类型;以及

基于所述第二消息,对所述第一消息进行响应。

2. 根据权利要求1所述的设备,其中,所述第一消息包括附连请求消息,所述附连请求消息包括所述UE支持小数据过程的指示。

3. 根据权利要求1所述的设备,其中,所述第一消息包括附连请求消息,所述附连请求消息包括所述UE使用小数据过程的请求。

4. 根据权利要求1至3中任一项所述的设备,其中,对所述第一消息的所述响应包括附连响应消息,所述附连响应消息包括所述UE应该在大数据模式下起作用的指示,所述大数据模式使用在所述第二消息中指示的所述小数据过程中的一个。

5. 根据权利要求1至4中任一项所述的设备,其中,所述设备进一步包括计算机可执行指令,所述计算机可执行指令在由所述设备的所述处理器执行时使所述设备执行进一步的操作,所述进一步的操作包括:

使用在所述第二消息中指示的所述小数据过程中的一个将数据递送至所述UE。

6. 根据权利要求1至5中任一项所述的设备,其中,所述设备进一步包括计算机可执行指令,所述计算机可执行指令在由所述设备的所述处理器执行时使所述设备执行进一步的操作,所述进一步的操作包括:

根据在所述第二消息中指示的所述小数据过程中的一个从所述UE接收数据。

7. 根据权利要求4至6中任一项所述的设备,其中,经由非接入层 (NAS) 消息收发来指示所述小数据过程。

8. 一种由连接至通信网络的设备执行的方法,所述通信网络包括用户设备和网络节点,所述方法包括:

从所述UE接收第一消息;

从所述网络节点接收第二消息,所述第二消息指示应该使用小数据过程的一个或者多个分组数据网络 (PDN) 连接,所述第二消息进一步指示与所述一个或者多个PDN连接中的每一个对应的小数据过程的类型;以及

基于所述第二消息,对所述第一消息进行响应。

9. 根据权利要求8所述的方法,其中,所述第一消息包括附连请求消息,所述附连请求消息包括所述UE支持小数据过程的指示。

10. 根据权利要求8所述的方法,其中,所述第一消息包括附连请求消息,所述附连请求消息包括所述UE使用小数据过程的请求。

11. 根据权利要求8至10中任一项所述的方法,其中,对所述第一消息的所述响应包括附连响应消息,所述附连响应消息包括所述UE应该在大数据模式下起作用的指示,所述小

数据模式使用在所述第二消息中指示的所述小数据过程中的一个。

12. 根据权利要求8至11中任一项所述的方法,所述方法进一步包括:

使用在所述第二消息中指示的所述小数据过程中的一个将数据递送至所述UE。

13. 根据权利要求8至12中任一项所述的方法,所述方法进一步包括:

根据在所述第二消息中指示的所述小数据过程中的一个从所述UE接收数据。

14. 根据权利要求11至13中任一项所述的方法,其中,经由非接入层 (NAS) 消息收发来指示所指示的小数据过程。

15. 根据权利要求8至14中任一项所述的方法,其中,所述设备包括移动管理实体。

16. 根据权利要求8至15中任一项所述的方法,其中,所述网络节点包括归属订户服务器。

17. 根据权利要求8至15中任一项所述的方法,其中,所述第二消息包括插入订户数据消息或者更新位置请求消息。

18. 一种系统中的方法,所述系统包括用户设备、移动管理实体 (MME) 以及归属订户服务器 (HSS),所述方法包括:

由所述UE将附连请求消息发送至所述MME;

基于所述附连请求消息,所述MME从所述HSS检索指示所述UE是否应该在所述MME与所述UE之间使用小数据平面的信息;

基于所检索到的信息,所述MME向所述UE发送指示所述UE应该使用所述小数据平面的附连接受消息。

19. 根据权利要求18所述的方法,所述方法进一步包括:

根据所述附连接受消息,由所述UE通过所述小数据平面将数据发送至所述MME。

20. 根据权利要求18和19中任一项所述的方法,所述方法进一步包括:

根据所述附连接受消息,由所述MME通过所述小数据平面将数据发送至所述UE。

3GPP网络中的小数据使用使能够

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求2015年4月22日提交的美国临时专利申请第62/151,088号的权益,其公开内容如同本文中陈述的那样以引用的方式并入本文。

背景技术

[0003] 机器类型通信 (MTC) 应用通常发送或者接收少量数据,通常将该少量数据称为小数据。在一些情况下,如果“小数据”应用参与不频繁发生的通信会话,则会导致无效率地使用例如3GPP系统的通信网络内的资源。

[0004] 如果在给定用户设备 (UE) 上的MTC应用需要从3GPP网络获取服务,则其首先必须“附连”至网络。可以通过UE在其通电之后来执行附连过程。图1A描绘了在3GPP网络200中执行的示例附连过程。在高级别处,附连过程将关于UE的存在通知给网络,并且附连过程在网络内建立默认承载以允许业务流向UE或者从UE流出。参照图1A,根据图示示例,在201中,UE 202发出附连请求,该附连请求包括各种参数,诸如:UE 202的身份;请求的连接类型(例如,分组数据网络 (PDN) 类型);以及可选地,接入点名称 (APN),该接入点名称是指UE 202正在请求访问的分组数据网络的字符串。在203中,将该信息从3GPP基站204转发至移动性管理实体 (MME) 206。MME 206使用APN信息来选择要进行连接的分组数据网络,然后使用PDN类型来确定连接类型(例如,IPv4和/或IPv6)。MME 206可以通过查询在归属订户服务器 (HSS) 208中包含的装置的订阅配置文件来验证UE是否具有访问PDN的权限(在205a中)。例如,如果UE 202不提供APN,则MME 206可以使用定义为UE的订阅配置文件的一部分的默认APN。在MME与HSS之间的交换(在205a和205b中)可以是更新位置请求/应答或者插入订户数据请求/应答交换。无论哪种方式,MME 206可以确定PDS和PDN网关 (PDN-GW)。如图所示,在207中,MME然后可以在3GPP网络200中设置承载。在209中,MME 206可以经由基站204将附连接受消息下发至UE 202。在211中,UE 202然后可以用可以经由基站204发送至MME 206的附连完成消息来终止附连过程。

[0005] 在附连之后,例如,在执行了图1A中示出的附连过程之后,当在给定用户设备 (UE) 上的应用未进行通信时,释放无线电承载,并且UE可以移动至空闲状态。如本文所使用的,除非明确规定,否则处于空闲状态或者模式下的UE是指处于演进型分组核心 (EPC) 移动性管理 (EMM) 已注册状态和演进型分组系统 (EPS) 连接管理 (ECM) 空闲状态下的UE。作为示例,如果给定应用希望与空闲的UE建立连接,则UE将必须通过与网络建立数据承载和信令连接来转换成连接模式。如本文所使用的,除非另外规定,处于连接模式下的UE是指处于ECM连接状态下的UE。

[0006] 对于仅发送或者接收少量数据的UE,例如,因为执行小数据传输的相对信令开销较大,所以上述转换可能会导致低效率。该资源问题不限于MTC应用,并且可以适用于执行小数据通信的任何应用。为了解决该问题并且为了以最小的网络影响——例如,其可能是指信令开销、网络资源的使用、和重新分配的延迟——支持小数据的传输,已经在3GPP TR 23.887“Machine-Type and other Mobile Data Applications Communications

Enhancements (机器类型和其它移动数据应用通信增强)”中提出了解决方法。在小数据和装置触发增强 (SDDTE) 的3GPP TR 23.887中描述的解决方案可以大致分为两类:1) 使用用于小数据 (SD) 的无线电接入网络 (RAN) 控制平面;和2) 使用用于SD的数据平面。

[0007] 在使用用于小数据的RAN控制平面的示例方法中,通过空中接口上的演进节点B (eNB) 与用户设备 (UE) 之间的信令无线电承载 (SRB) 来传送数据。eNB至核心网络 (CN) 的传送可以在移动性管理实体 (MME) 的MME接口上使用CN控制平面或者在服务网关 (S-GW) 的S1接口上使用CN数据平面。图1B示出了LTE承载架构。在该示例中,可以在无线电承载上向eNB携带小数据。

[0008] 在使用用于小数据的数据平面的示例方法中,通过空中接口上的eNB与UE之间的数据无线电承载 (DRB) 来传送数据。主要通过S-GW的S1-U接口上的CN数据平面上执行eNB至CN传送。然而,在一些情况下,可以应用附加条件,诸如,例如,使用无状态网关或者限制于单个承载。参照图1B,在该示例中,如在LTE承载架构中所实施的,将在对S-GW的E-RAB上或者在对P-GW的EPS上携带小数据。

[0009] 通常,本文认识到,如果UE需要执行信令过程 (例如,TAU或者分离) 或者如果UE具有要发送的上行链路数据,则处于空闲模式 (EMM已注册和ECM空闲状态) 下的给定UE将必须转换成连接模式 (ECM连接)。当UE希望移动至ECM连接状态以发送数据时,UE执行服务请求过程。该服务请求过程针对承载信息同步UE和CN,并且还建立对应的数据承载。所建立的数据承载然后可以由UE用来传送其数据。

[0010] 在如3GPP TR 23.887中针对SDDTE描述的上述解决方案中修改从ECM空闲到ECM连接的UE转换以发送数据的情况。在3GPP TR 23.887中描述的示例解决方案需要使用新过程 (例如,没有服务请求过程的数据传送) 或者需要修改现有过程 (例如,修改服务请求过程)。通常从UE发起新/修改的过程。

[0011] 参照图2,示出了策略和计费控制 (PCC) 架构。PCC架构由TS23.203“Policy and charging control architecture (策略和计费控制架构)”中的3GPP定义。PCC架构用于执行策略、策略规则、QoS规则、以及计费信息。在TS 23.203的第5.2节中更详细地描述了图2中示出的接口。目前在下文中描述的接口用于置配 (provision) 互联网协议 (IP) 流及其在3GPP网络中的对应规则。

[0012] 参照图2,AF (第三方应用服务器) 使用Rx接口将应用级会话信息 (例如,IP过滤器信息、带宽请求、赞助商数据等) 传送至策略和计费规则功能 (PCRF)。PCRF基于IP流信息来形成策略和计费控制 (PCC) 规则,并且通过使用Gx接口为策略和计费施行功能 (PCEF) 置配该PCC规则。PCRF基于IP流信息来形成QoS规则,并且通过使用Gxx接口为承载绑定和事件报告功能 (BBERF) 置配该QoS规则。Sp/Ud接口允许PCRF基于订户ID来请求关于IP流的订阅信息。PCRF使用Sp接口来与订阅配置文件储存库 (SPR) 交互,并且针对用户数据储存库 (UDR) 使用Ud接口。

[0013] 仍然参照图2,现在讨论了用于传送与计费相关的信息的接口。PCRF使用Sd接口将ADC决定用信号通知给业务检测功能 (TDF)。PCRF通过使用Sy接口向OCS发送策略计数状态信息。Gz接口使能基于服务数据流的离线计费信息的运送。在TDF中的基于ADC规则的计费的情况下,Gyn接口允许用于计费的在线信用控制。在TDF中的基于ADC规则的计费的情况下,Gzn接口使能离线计费信息的传送。

[0014] 图3示出了用于机器类型通信 (MTC) 的3GPP架构。机器类型通信通常涉及在没有人类交互的情况下的不同装置和/或应用之间的通信。MTC装置可以利用服务能力服务器 (SCS) 的服务来与外部MTC应用进行通信。3GPP系统基本上提供用于机器对机器 (M2M) 装置通信的运送。另外,3GPP系统可以为机器类型通信提供其它增值服务。本文认识到,基于MTC服务提供商 (SCS) 与3GPP网络运营商的关系,不同的架构模型在3GPP系统中是可能的。在3GPP TS 23.683“Architecture enhancements to facilitate communications with packet data networks and applications (用于促进与分组数据网络和应用进行通信的架构增强)”中定义了MTC的示例架构增强。在图3中示出了TS 23.683的主要架构示意图。在3GPP系统中引入MTC-IWF (机器类型通信-互通功能) 以使能3GPP网络与一个或者多个服务能力服务器 (SCS) 的通信。MTC-IWF可以是独立实体或者另一网络元件的逻辑实体。MTC-IWF隐藏内部CN拓扑,并且中继或者转换通过基于Diameter的Tsp参考点发送的信息以在CN中调用特定功能。在3GPP TS 23.708中定义了其它架构模型。例如,在3GPP系统中引入了服务能力曝光功能 (SCEF) 以使能3GPP网络与一个或者多个服务能力服务器 (SCS) 的通信。SCEF可以是独立实体或者另一网络元件的逻辑实体。SCEF隐藏内部CN拓扑,中继或者转换经由API呼叫接收到的信息,并且与各种核心网络节点接口连接以调用由该API呼叫请求的功能。例如,SCEF可以与MTC-IWF、HSS、PCRF、UDR、MME等接口连接。

[0015] 本文认识到,3GPP正在探索用于MTC通信的新小数据递送技术。例如,TR 23.887中的解决方案通过减少信令开销来解决更高效地实施小数据传送的问题。然而,现有方法缺乏能力和效率。

发明内容

[0016] 如上所述,3GPP正在探索用于MTC通信的新小数据递送技术。所提出的技术涉及通过控制平面,例如,在非接入层 (NAS) 或者无线电资源控制 (RRC) 消息中发送数据。本文认识到,现有方法让用于下行链路数据的服务能力服务器 (SCS) 和用于上行链路数据的用户设备 (UE) 做出“小数据”决定。本文所公开的实施例解决了用户设备 (UE) 或者核心网络如何识别应该表征为小数据的服务 (或者流) 的问题。本文所公开的实施例还解决了何时采用优化的小数据过程的问题。本文所公开的实施例还公开了SCS或者应用服务器 (AS) 或者应用功能 (AF) (可以将其交换地称为或者统称为SCS/AS/AF) 如何与核心网络节点诸如例如MTC-IWF、归属订户服务器 (HSS)、策略和计费规则功能 (PCRF)、用户数据储存库 (UDR)、以及移动管理实体 (MME) 进行直接通信。要了解,并非与核心网络节点进行直接通信,而是SCS/AS/AF可以经由服务能力曝光功能 (SCEF) 与核心网络节点通信。

[0017] 在示例实施例中,核心网络 (CN) 控制小数据 (SD) 通信。例如,可以被统称为AF/SCS/AS或者统称为它们的任何变型的应用功能 (AF) 或者服务能力服务器 (SCS) 或者应用服务 (AS) 可以为3GPP网络置配与数据流相关联的信息,使得3GPP网络可以就应该将哪个流视作“小数据”做出决定。在一个方面中,AF/SCS经由Rx接口为PCRF置配小数据流信息。在另一方面中,AF/SCS经由Tsp接口和MTC-IWF为PCRF置配小数据流信息。在再一方面中,AF/SCS经由Ud/Mh接口为订阅数据库 (HSS/UDR) 置配小数据流信息。如本文所述,提供给3GPP网络的小数据流信息可以由3GPP网络使用。例如,核心网络可以经由小数据递送方法将下行链路数据路由至UE。在一个示例中,3GPP网络使用小数据流信息来将UE配置成通过使用小数据

递送方法向3GPP网络路由上行链路数据。本文描述了在3GPP网络中支持小数据流的新订阅信息。在再一示例中,描述了附加信息元素,并且修改了现有信息元素。可以将这种信息元素包括在3GPP网络与UE共享的信息中,以支持将UE配置成在上行链路中使用小数据递送。

[0018] 在另一示例实施例中,设备(例如,包括MME的设备)可以从UE接收第一消息。该第一消息可以包括附连请求,该附连请求包括UE支持小数据过程的指示。替选地或附加地,该第一消息可以包括附连请求,该附连请求包括UE使用小数据过程的请求。设备还可以从网络节点例如HSS接收第二消息。该第二消息可以指示应该使用小数据过程的一个或者多个PDN连接。该第二消息还可以指示与一个或者多个PDN连接中的每一个对应的小数据过程的类型。基于第二消息,设备可以对第一消息进行响应。例如,响应可以包括附连响应消息,该附连响应消息包括UE应该在小数据模式下起作用的指示,该小数据模式使用在第二消息中指示的小数据过程中的一个。设备然后可以通过使用在第二消息中指示的小数据过程中的一个来传送数据。设备还可以根据在第二消息中指示的小数据过程中的一个从UE接收数据。在一些情况下,可以经由非接入层(NAS)消息收发来指示小数据过程。

[0019] 该发明内容的提供是为了以简化的形式介绍对于在下面的具体实施方式中进一步描述的构思的选择。本发明内容既不在识别所要求的主题的关键特征或者本质特征,也不旨在用于限制所要求的主题的范围。此外,所要求的主题不限于解决在本公开的任何部分中提到的任何或者所有缺点。

附图说明

[0020] 为了便于更全面地理解本申请,现在参照附图,在该附图中,类似的元件用类似的标记来表示。这些附图不应该被解释为限制本申请,而是仅仅旨在进行说明。

[0021] 图1A是示出了可以在3GPP网络中执行的示例附连过程的呼叫流;

[0022] 图1B是可以执行除了其它事物之外在图1A中示出的过程的LTE架构的示例示意图;

[0023] 图2是描绘了策略和计费控制(PCC)逻辑架构的框图;

[0024] 图3是描绘了用于机器类型通信(MTC)的3GPP架构的框图;

[0025] 图4是示出了应用功能(AF)会话建立的示例实施例的呼叫流;

[0026] 图5描绘了根据示例实施例的在图3中示出的3GPP MTC架构内的附加接口,可以将该附加接口称为T7接口;

[0027] 图6是示出了通过图5中描绘的Tsp接口和T7接口的服务能力服务器(SCS)信息置配的呼叫流;

[0028] 图7是3GPP互联架构的示例框图;

[0029] 图8是示出了示例PULL方法(由策略和计费施行功能(PCEF)征求的置配)的Gx参考点上的呼叫流;

[0030] 图9是示出了根据实施例的示例PUSH方法(未经征求的置配)的Gx参考点上的呼叫流;

[0031] 图10是示出了示例PULL方法(由承载绑定和事件报告功能(BBERF)征求的QoS置配)的Gxx参考点上的呼叫流;

[0032] 图11是示出了根据示例实施例的示例PUSH方法(未经征求的QoS置配)的Gxx参考

点上的呼叫流；

[0033] 图12描绘了在演进型分组系统 (EPS) 中具有承载构思的业务流模板的当前链接；

[0034] 图13描绘了根据示例实施例的链接至分组数据网络 (PDN) 连接的小数据 (SD) TFT；

[0035] 图14描绘了根据示例实施例的示例图形用户界面 (GUI)；

[0036] 图15A是可以实施一个或者多个所公开的实施例的示例机器对机器 (M2M) 或者物联网 (IoT) 通信系统的系统图；

[0037] 图15B是可以在图15A中图示的M2M/IoT通信系统内使用的示例架构的系统图；

[0038] 图15C是可以在图15A中图示的通信系统内使用的示例M2M/IoT终端或者网关装置的系统图；以及

[0039] 图15D是其中可以体现图15A的通信系统的各个方面的示例计算系统的框图。

具体实施方式

[0040] 如本文所使用的，除非明确规定，否则处于“空闲”模式或者状态下的用户设备 (UE) 是指处于演进型分组核心 (EPC) 移动性管理 (EMM) 已注册状态和演进型分组系统 (EPS) 连接管理 (ECM) 空闲状态下的UE。处于“连接”模式下的UE是指处于ECM连接状态下的UE。如本文所使用的，术语“小数据过滤器”可以是指：1) 如在3GPP TS 24.008“Mobile radio interface Layer 3 specification; Core network protocols (移动无线电接口层3规范；核心网络协议)”中的业务流模板 (TFT) 中描述的分组过滤器；2) 如在RFC 3588“Diameter Base Protocol (Diameter基础协议)”中描述的IPFilterRule；或者3) 可以用于匹配IP业务的自定义过滤器。术语“小数据信息”、“数据流信息”及其变型在本文中可交换地使用，并且通常是指对与被视作小数据的IP业务相关联的一个或者多个特性进行描述的信息。例如，小数据信息可以包括小数据过滤器。如本文所使用的，除非另外规定，否则术语“小数据平面”是指可以传送小数据的路径。在示例中，该路径可以是无线电接入网络 (RAN) 控制平面、RAN数据平面、核心网络 (CN) 控制平面、和CN数据平面的组合。在一些情况下，该组合可以取决于3GPP为小数据传送所选择的解决方案。如本文所使用的，除非另外规定，否则术语“小数据过程”是指3GPP为小数据传送所选择的方法 (例如，消息和过程)。如上所述，在3GPP TR 23.887中描述了一些方法，并且可以最终确定这些方法中的一种或者多种方法。

[0041] 如上所述，已经提出的用于管理小数据的现有方法或者技术通常涉及通过控制平面或者数据平面发送数据。本文认识到，迄今为止已经在3GPP中讨论的方法让用于下行链路数据的SCS和用于上行链路数据的UE做出“小数据决定”。换言之，这取决于UE或者SCS使用现有过程来通过用户平面 (例如，基于IP的SGi参考点) 发送数据或者使用另一小数据递送方法。

[0042] 本文认识到，让SCS或者UE做出“小数据决定”可能是低效率的。在一些情况下，UE或者SCS将基于对UE或者SCS、而不是3GPP网络最好来做出决定。例如，即使较长的递送时间不会影响性能，但UE可以选择始终使用最快的递送方法。例如，至少因为3GPP核心网络知道网络条件，本文认识到，可以更好地定位3GPP核心网络以就用于递送数据的最高效的方法做出决定。

[0043] 根据各种实施例，公开了架构增强，使得3GPP核心网络可以控制“小数据决定”。例如，在一个方面中，为了方便起见但非限制可以将其统称为SCS/AS (或者其变型) 的服务能

力服务器 (SCS) 或者应用服务器 (AS) 可以为3GPP网络提供在SCS/AS与其UE之间的数据流的特性。进一步地,如下所述,基于由SCS/AS提供的信息,3GPP网络可以指示UE何时使用小数据平面,并且3GPP网络可以决定何时将来自SCS/AS的下行链路业务指向小数据平面。

[0044] 在一些情况下,在上行链路中,UE需要就使用小数据过程或者使用现有服务请求过程进行数据传送做出决定。本文认识到,UE应该知道何时发起小数据过程。在示例实施例中,CN和/或SCS能够配置UE,使得UE知道何时使用小数据过程而不是使用典型的服务请求过程。在一些情况下,在下行链路中,网络确定应该将哪个流/承载视作小数据。在示例实施例中,网络可以基于从SCS接收到的流信息来做出这种确定。

[0045] 现在对来自AS/SCS的各种输入进行了描述。本文认识到,通常最好将给定服务的数据速率需求通知给服务层。例如,服务层通常能够预计服务是否会始终被视作小数据或者给定服务是否只能够将其活动周期性地分类为小数据(例如,心跳消息)。作为再一示例,在一些情况下,可能期望服务层知道在特定周期期间将发送的分组的数量和通常发送的分组的大小。本文认识到,如果在服务层中的诸如例如上述信息的各种信息可以与网络共享,则网络可以以高效的方式使用该信息来管理网络的资源。例如,网络可以实时地创建基于服务的实际要求的规则。

[0046] 在示例实施例中,增强Rx接口以支持数据流信息,例如,小数据流信息。例如,AF/SCS可以经由Rx接口协调流信息。具体地,例如,AF可以通过使用Rx接口将与M2M应用相关联的小数据信息置配给PCRF。在下文描述的另一示例方面中,添加新属性值对 (AVP) 以将小数据信息包括在Rx接口的现有AA请求 (AAR) Diameter消息中。通常参照图2中图示的AF,要理解,如本文所使用的,AF可以是MTC服务器、M2M服务器、SCS等,因此,通常还可以将AF称为网络节点。

[0047] 参照下面的表1,根据示例实施例,AF/SCS通过Rx接口来提供与每个应用相关联的小数据流信息。可以由运营商在AF/SCS处预置配该信息。替选地或附加地,应用可以通过监视应用业务并且收集与该应用相关联的统计数据来学习信息。表1包括可以按照应用提供给PCRF的示例信息元素。表1中的元素可以是可选的,并且一些元素可以是有条件的(例如,业务模式)。如所描述的,PCRF可以使用该信息来确定是否可以采用小数据规则(例如,PCC规则、QoS规则等)。要理解,作为示例而非限制地呈现了信息元素(项)。

[0048] 表1—示例AF会话信息

[0049]

S. No	示例信息项	描述
1.	媒体类型	这确定了会话的媒体类型（例如，语音、视频、遥测、诊断、健康统计等），可以在置配小数据流信息的同时将其设置为值“应用”。
2.	AF 应用标识符	AF 应用标识符可以与上述媒体类型 AVP 一起用作附加信息。 该标识符可以包括关于 M2M 小数据应用的信息，诸如，识别 AF 服务会话所属的特定服务的信息。例如，该元素可以由 PCRF 用来区分不同应用或者服务的 QoS。
3.	针对不同时间间隔的带宽要求	可以增强传递至 PCRF 的带宽（例如，比特率）要求，以包含需要指定带宽的持续时间。例如，可以针对单个应用/服务发送该信息的多个实例以指定针对不同时间间隔的不同带宽要求。
4.	业务行为(或者模式)描述	<p>根据示例实施例，添加新信息以描述对等应用之间的通信的业务模式或者行为。作为示例呈现但非限制，这种信息可以指示：</p> <p>a. <u>每一定时间间隔的通信数量</u></p> <p>在一个示例中，这传达了在特定时间段内应用将与彼此进行通信的次数。作为示例，该信息元素可能指示每小时将存在 5 次通信，这意味着应用在一小时内将彼此通信 5 次。也可以提供最大值和最小值。</p> <p>b. <u>在通信之间的时间延迟</u></p> <p>这可以指示应用在发起下一个通信会话之前将处于空闲（例如，在应用之间没有任何数据传送）的时间量。</p> <p>该数据可以包含最大和最小空闲时间段。</p>

[0050]

	<p>c. <u>发送的分组数量</u></p> <p>例如，可以根据将每通信会话发送的分组数量或者在持续时间内的分组总数来指定该信息元素。该数据还可以以最小-最大范围值表示。</p> <p>d. <u>分组大小</u></p> <p>该数据可以指示在持续时间内可以发送的分组的最大大小。</p> <p>e. <u>持续时间</u></p> <p>该数据可以指示应用于描述的业务模式的持续时间。</p> <p>f. <u>延迟容差</u></p> <p>该数据可以指示分组递送中的可接受延迟持续时间。</p>
5.	<p>业务类型</p> <p>业务类型信息项可以指示应用当前正在运行的模式。可以提供各种值，诸如，例如但非限制：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 重（例如，针对视频流） 2. 中等（例如，针对网络浏览） 3. 低（例如，保持活跃） 4. 空闲 <p>...等。</p> <p>该信息可以用于传达应用的数据模式。在一些情况下，并不是从上述字段中提供的信息确定小数据需求，而是 PCRF 可以使用该信息来快速确定小数据需求。作为示例，当 PCRF 信任 AF 和/或将小数据识别委托给 AF 时，PCRF 可以使用“业务类型”方法。</p>

[0051] 表1中描述的示例信息可以用于确定与应用相关联的业务的性质。同样，信息可以帮助识别不频繁的小数据传送和频繁的小数据传送。通常，应用功能 (AF) 基于应用层信令或者从应用服务提供商 (ASP) 学习服务信息。AF 可以与 PCRF 创建新会话并且为 PCRF 配置各种会话细节，诸如，例如，QoS 要求、流信息、计费细节等。在一些情况下，如果会话信息在稍后的时间点发生变化，则 AF 将这些修改发送给 PCRF。例如，在初始会话配置期间或者稍后作为会话修改请求，可以将上述新附加会话信息发送至 PCRF。

[0052] (在下文中描述的) 图4至6、图8至11、和图13至14图示了用于管理小数据的方法和设备的各种实施例。在这些图中，各种步骤或者操作示出为由一个或者多个客户端、服务器、和/或代理执行。要理解，在这些图中图示的客户端、服务器、和代理可以表示通信网络中的逻辑实体，并且可以按照存储在这种网络的存储器中的、并且在这种网络的节点或者设备的处理器上执行的软件 (例如，计算机可执行指令) 的形式来实现，这种网络可以包括下面描述的图15A或者15B中图示的通用架构中的一个。即，图4至6、图8至11、和图13至14中图示的方法可以按照存储在网络节点或者设备诸如例如图15C或者15D中图示的节点或者计算机系统的存储器中的软件 (例如，计算机可执行指令) 的形式实现，该计算机可执行指令在由节点或者设备的处理器执行时执行图中图示的步骤。还要理解，这些图中图示的任

何发送和接收步骤可以在节点或者设备的处理器和其执行的计算机可执行指令(例如,软件)的控制下由节点或者设备的通信电路系统(例如,图15C和15D的相应电路系统34或者97)执行。

[0053] 现在参照图4,示例网络400包括承载绑定和事件报告功能(BBERF) 102、策略和计费施行功能(PCRF) 104、访问策略和计费规则功能(V-PCRF) 106、归属策略和计费规则功能(H-PCRF) 108、AF/SCS 100、以及订阅配置文件储存库(SCR) 110。在一些情况下,为了方便起见,通常可以将V-PCRF 106和H-PCRF 108称为PCRF,例如,图5中图示的PCRF 101。要了解,示例网络400被简化以便于描述所公开的主题,并且不旨在限制本公开的范围。除了诸如网络400的网络之外或者代替该网络,还可以使用其它装置、系统、和构造来实施本文所公开的实施例,并且将所有这种实施例视作落入本公开的范围。要进一步了解,可以在各种图中重复附图标记以指示图中的相同或者相似的特征。

[0054] 图4图示了用于会话建立的示例呼叫流。根据图示的示例,通过将Diameter AA-请求(AAR)消息发送至H-PCRF 108,通过Rx接口完成SCS对会话信息的初始置配或者修改。3GPP TS 29.213“Policy and Charging Control signaling flows and Quality of Service (QoS) parameter mapping (策略和计费控制信令流和服务质量(QoS)参数映射)”描述了图4中图示的消息,但是根据图示的实施例修改了图4中图示的步骤2和7。

[0055] 仍然参照图4,在1中,“触发”事件使流开始。可以使AS/SCS100发起该流的事件的示例非限制呈现地包括:

[0056] ●在AS/SCS 100或者连接至AS/SCS 100的应用与UE之间的数据流的性质需要改变。

[0057] ●AS/SCS 100或者连接至AS/SCS 100的应用希望将大文件(例如,软件图像、视频剪辑、和音频剪辑、新应用等)下载至UE。

[0058] ●AS/SCS 100或者连接至AS/SCS 100的应用计划增加或者减少其与UE的数据速率。例如,因为UE上的应用已经使能、禁用、或者移动至新状态,可能会发生这种情况。

[0059] ●AS/SCS 100或者连接至AS/SCS 100的应用计划增加或者减少其与UE通信的频繁程度。例如,因为UE上的应用已经使能、禁用、或者移动至新状态,可能会发生这种情况。

[0060] 在示例中,AS/SCS 100可以将订阅-id属性值对(AVP)设置为给定UE的外部标识符,并且例如,PCRF 106可以查询相应的可以被统称为但不限于HSS/UDR的归属订户服务器(HSS)或者用户数据储存库(UDR)以将外部id转换成IMSI或者MSISDN。要了解,术语“UE”可以是指任何节点,例如,M2M装置或者无线发送/接收单元(WTRU)。在图示的会话建立过程(图4)和示例会话修改过程(未示出)两者中,AF 100使用Diameter AAR消息。根据示例实施例,该AAR消息可以包括表1中列出的信息。下面示出了示例更新的AAR命令:

[0061] 示例更新的AA请求消息

[0062] 示例消息格式:

```
<AA-Request> ::= < Diameter Header: 265, REQ, EXY >
```

```
< Session-Id >
```

[0063]

```
{ Auth-Application-Id }
```

```
{ Origin-Host }
```

```

{ Origin-Realm }
{ Destination-Realm }
[ Destination-Host ]
[ IP-Domain-Id ]
[ AF-Application-Identifier ]
*[ Media-Component-Description ]
[Service-Info-Status ]
[ AF-Charging-Identifier ]
[ SIP-Forking-Indication ]
*[ Specific-Action ]
*[ Subscription-Id ]
*[ Supported-Features ]
[0064] [ Reservation-Priority ]
[ Framed-IP-Address ]
[ Framed-IPv6-Prefix ]
[ Called-Station-Id ]
[ Service-URN ]
[ Sponsored-Connectivity-Data ]
[ MPS-Identifier ]
[ Rx-Request-Type ]
*[ Required-Access-Info]
[ Origin-State-Id ]
*[ Proxy-Info ]
*[ Route-Record ]
*[ AVP ]

```

[0065] 在示例实施例中，为表1中列出的新信息定义新分组的AVP。AVP可以被包括在AAR消息中作为命令级处的单独的AVP或者包括在“Media-Component-Description (媒体部件描述)”AVP内。

[0066] 如3GPP TS 29.214“Policy and Charging Control over Rx reference point (通过Rx参考点的策略和计费控制)”中所描述的，AF-应用-标识符AVP (AVP代码504) 是OctetString类型，并且其包含识别AF服务会话所属的特定服务的信息。该信息可以由PCRF用来区分不同应用服务的QoS。在示例中，可以针对该AVP使用新值以向PCRF指示使用应用特定默认值。例如，可以使用值“XYZ_Electric_Measurement_App109”。根据该示例，该值向PCRF指示查找这种类型的应用的任何本地配置的值。可以在PCRF中将该值配置成小数据应用以及其相关联的流信息细节。

[0067] 例如，如下面根据一个示例实施例所示的，可以修改“Media-Component-

Description”AVP。根据一个示例，带下划线AVP是新添加的AVP。

[0068] 示例AVP格式：

[0069]

```
Media-Component-Description ::= < AVP Header: 517 >
    { Media-Component-Number } ; Ordinal number of the media comp.
    *{ Media-Sub-Component } ; Set of flows for one flow identifier
    [ AF-Application-Identifier ]
    [ Media-Type ]
    [ Max-Requested-Bandwidth-UL ]
    [ Max-Requested-Bandwidth-DL ]
    [ Min-Requested-Bandwidth-UL ]
    [ Min-Requested-Bandwidth-DL ]
    [ Time-Duration ] ; Start and end time for the BW requirement
    [ Traffic-Characteristics ] ; New AVP
    [ Traffic-Mode ]
    [ Flow-Status ]
    [ Reservation-Priority ]
    [ RS-Bandwidth ]
    [ RR-Bandwidth ]
    *{ Codec-Data }
```

[0070] 如上所示，三个示例新定义的AVP可以被包括作为“Media-Sub-Component (媒体子部件)”AVP的一部分，以提供子流的细节。上文的示例定义为持续时间提供了流的带宽 (BW) 要求。在示例中，PCRF可以在时间期满之后请求新带宽值或者AF 100可以在时间间隔期满之后将这些细节推送到PCRF。替选地，例如，可以将最大请求带宽值和持续时间分组成新AVP，并且可以包括该新AVP的多个实例。“业务模式”AVP可以指示应用的当前模式 (例如，重或者轻或者空闲等)，并且例如，可以基于模式和应用标识符来分配预定业务特性。

[0071] 示例“Traffic-Characteristics (业务特性)”AVP可以定义为如下：

[0072] 示例AVP格式：

```

Traffic-Characteristics ::=

    [ Communications-Frequency ] ;

    [ Duration ]

    [ Delay_Between_Communications ]

[0073]    [ AF-Application-Identifier ]

    [ MAX_UL_Packets ]

    [ MAX_DL_Packets ]

    [ MAX_Packet_Size ]

    [ MAX_UL_Packets ]

```

[0074] 在示例实施例中,可以将”Supported-Features (支持的特征)”AVP修改为包括AF 100支持一个或者多个新特征诸如上文描述的那些特征的指示。

[0075] 仍然参照图4,在7,根据图示的示例,例如,若需要,可以将从PCRF发送至AF 100的AAA消息修改为将被视作小数据的流通知给AF 100。在PCRF不接受AAR消息中的由AF 100提供的信息的一些情况下,PCRF可以发送拒绝,并且还将用于提供小数据服务的可接受的值通知给AF 100。下面示出了示例更新的AAA消息。

[0076] 示例消息格式:

```

<AA-Answer> ::=

[0077]     < Session-Id >

           { Auth-Application-Id }

```

```

    { Origin-Host }
    { Origin-Realm }
    [ Result-Code ]
    [ Experimental-Result ]
    * [ Access-Network-Charging-Identifier ]
    [ Access-Network-Charging-Address ]
    [Acceptable-Service-Info ]
    [ IP-CAN-Type ]
    [RAT-Type ]
    * [ Flows ]
[0078] * [ Supported-Features ]
    * [ Class ]
        [ Error-Message ]
        [ Error-Reporting-Host ]
    * [ Failed-AVP ]
    [ Origin-State-Id ]
    * [ Redirect-Host ]
        [ Redirect-Host-Usage ]
        [ Redirect-Max-Cache-Time ]
    * [ Proxy-Info ]
    * [ AVP ]

```

[0079] 要理解,当对流进行重新授权或者重新配置时,可以对SCS 100和PCRF使用的RAR和RAA消息进行相似的修改。

[0080] 因此,如参照表1和图4所述,例如SCS 100的第一节点可以基于触发器来置配第二节点。第一节点可以为第二节点(例如,PCRF)置配与数据流和应用相关联的信息,使得第二节点可以确定用于选择应该用于将信息递送至应用或者从应用接收信息的方法的规则。用户设备可以托管应用,并且UE可以被配置成根据规则来路由上行链路数据。如下文进一步描述的,除了其它事物之外,规则还可以是服务质量(Qos)。如参照图4所描述的,第一节点可以通过Rx接口将Diameter消息直接发送至第二节点来置配第二节点。第二节点可以被配置成将信息和与数据流相关联的观察到的行为进行比较,并且当观察到的行为与预期行为不同时,第二节点可以采取动作(例如,终止数据流、通知第一节点等)。根据示例实施例,参照表1,Diameter消息可以包括与应用相关联的媒体类型、应用的应用标识符、应用的带宽要求、与应用的业务行为相关联的参数、以及应用的业务类型中的至少一个。该参数可以指示,例如但不限于,每预定时间间隔的通信数量、通信之间的时间延迟、每通信会话或者每预定持续时间发送的分组数量、分组大小、参数适用的持续时间、或者延迟容差。如上文进一步描述的,触发器可以包括与应用或者第一节点相关联的数据速率需要改变的指示、与应用或者第一节点相关联的数据流的性质需要改变的指示、数据传送事件的通知、或者应用与第一节点之间的通信频率将要改变的指示。

[0081] 根据示例实施例,参照图5,在MTC-IWF 112与PCRF 101之间的MTC架构中添加了新接口502,其还可以被称为“T7”。在一个方面中,AF经由MTC-IWF和T_{sp}接口为PCRF 101置配

小数据流信息。在另一示例方面中,引入称为应用流信息请求/应答的新Diameter消息,以在Tsp和T7接口上携带该小数据流信息。

[0082] 在一些MTC场景中,SCS可以通过Tsp接口来发送服务信息。可以由SCS通过对MTC-IWF的Tsp接口重用在AF与PCRF之间的用于建立和维持AF会话的消息。MTC-IWF可以将该信息转发至合适的PCRF。MTC-IWF可以充当针对PCRF的Diameter代理,或者其可以与PCRF具有新接口(例如,T7或者Rx')。

[0083] 还参照图6,示出了使SCS 100创建或者修改与PCRF 101的会话信息的示例呼叫流。图6示出了包括BBERF 102、PCEF 104、MTC-IWF 112、PCRF 101、以及SCS 100的示例网络600。要了解,示例网络600被简化以便于描述所公开的主题,并且不旨在限制本公开的范围。除了网络诸如网络600之外或者代替该网络,还可以使用其它装置、系统、和构造来实施本文所公开的实施例,并且将所有这种实施例视作落入本公开的范围。要进一步了解,可以在各种图中重复附图标记以指示图中的相同或者相似的特征。

[0084] 参照图6的3和9,作为示例但非限制呈现,在Tsp接口上的应用流信息(AFI)请求/应答消息可以包含以下AVP。

```
< AFI-Request > ::= < Diameter Header: 265, REQ, PXY >
```

```
    < Session-Id >
```

```
    { Auth-Application-Id }
```

```
    { Origin-Host }
```

```
    { Origin-Realm }
```

```
    { Destination-Realm }
```

[0085]

```
    [ Destination-Host ]
```

```
    [ External-Id ]
```

```
    [ AF-Application-Identifier ]
```

```
    * [ Media-Component-Description ]
```

```
    * [ Supported-Features ]
```

```
    * [ AVP ]
```

```

<AFI-Answer> ::=
    < Session-Id >
    { Auth-Application-Id }
    { Origin-Host }
    { Origin-Realm }
    { Result-Code }
    { External-Id }
    [ Acceptable-Service-Info ]
    *[ Supported-Features ]
    *[ AVP ]

```

[0086]

[0087] 参照图6的5和8,作为示例但非限制,在T7接口上的应用流信息请求/应答消息可以包含以下AVP。注意,在T7接口上的示例AVP使用用户名AVP,而不是外部id。MTC-IWF 112可以将外部id转换为用户名,该用户名是内部运营商标识符,诸如例如IMSI。

```

< AFI-Request > ::= < Diameter Header: 265, REQ, PRY >
    < Session-Id >
    { Auth-Application-Id }
    { Origin-Host }
    { Origin-Realm }
    { Destination-Realm }
    { Destination-Host }
    [ User-Name ]
    [ AF-Application-Identifier ]
    *[ Media-Component-Description ]
    *[ Supported-Features ]
    *[ AVP ]

```

[0088]

```

<AFI-Answer> ::=

    < Session-Id >

    { Auth-Application-Id }

    { Origin-Host }

    { Origin-Realm }

[0089]

    { Result-Code }

    { User-Name }

    [ Acceptable-Service-Info ]

    *[ Supported-Features ]

    *[ AVP ]

```

[0090] 因此,如上文参照图5和6描述的,第一节点例如SCS 100可以基于触发器来置配第二节点。可以由第一节点使用与数据流和应用相关联的信息置配第二节点例如PCRF,使得第二节点可以确定用于选择应该用于将信息递送至应用或者从应用接收信息的方法的规则。第一节点可以通过将Diameter消息发送至MTC-IWF或者服务能力曝光功能(SCEF)来置配第二节点。Diameter消息可以包括与应用相关联的媒体类型、应用的应用标识符、应用的带宽要求、与应用的业务行为相关联的参数、以及应用的业务类型中的至少一个。

[0091] 现在参照图7,在另一示例实施例中,并不是经由MTC-IWF 112将小数据流信息发送至CN,而是AS/SCS 100可以将小数据流信息直接存储在UDR中,使得当启动数据流时或者当配置新承载时,其可以由PCRF或者其它核心网络节点检索。AS/SCS可以使用上文描述的另一消息。从3GPP TR 23.862“EPC enhancements to Support Interworking with Data Application Providers (MOSAP) (用于支持与数据应用提供商(MOSAP)互通的EPC增强)”复制图7。图7中图示的非IMS AS可以是SCS。SCS可以使用Mh接口经由HSS-FE (HSS前端)将小数据流信息置配到UDR中。PCRF然后可以使用其Ud接口来检索来自UDR的小数据流信息。

[0092] 如本文所描述的,小数据流信息可以包括流的各种业务特性,诸如,例如但不限于分组数量、分组大小等。PCRF可以读取该信息并且确定应该针对小数据标记哪个流。作为示例,使AS/SCS提供业务特性的目的是允许网络例如(PCRF)决定可以将什么视作SD,而不是让AS/SCS决定小数据,并且仅提供流信息(5元组)。

[0093] 在示例中,AS/SCS使用Mh接口将业务特性存储在UDR的公共用户区域中。UDR执行访问控制以检查是否允许操作。在IP-CAN会话建立期间,PCRF可以向UDR查询与用户相关联的业务特性。PCRF可以在PCC规则信息期间使用业务特性信息。例如,然后可以如下所述那样配置下行链路PCC规则,并且然后可以如下所述那样配置上行链路PCC规则。当AS/SCS在UDR中更新流信息时,例如,如果该PCRF已经订阅了对改变的通知,则可以向PCRF通知改变的数据。PCRF然后可以相应修改PCC规则。

[0094] 将小数据流信息应用于下行链路IP流

[0095] 现在转到如何在网络中应用PCRF已经从AS/SCS接收到的小数据新信息,根据示例实施例,当PCRF从AS/SCS接收新服务信息时,其可以形成PCC/QoS规则并且使用现有过程来将其发送至PCEF/BBERF。在PCC/QoS规则中,PCRF可以包括新信息以指示将被视作小数据

据的流/服务。这可以通过修改PCRF发送至PCEF的PCC规则或者PCRF发送至BBERF的QoS规则内的“(多个)服务数据流过滤器”信息来完成。在一个方面中,通过Gx接口将PCC规则发送至PCEF,并且通过Gxx接口将QoS规则发送至BBERF。图2示出了PCC架构中的这些接口。

[0096] 注意,假定数据流将遵守已经置配的规则,网络节点诸如PCRF、PGW、PCEF和BBERF现在可以继续。网络节点可以监视每个流并且检测流的行为是否与已经由AS/SCS置配的那些行为不同。

[0097] 作为示例,如果上行链路流的行为与由AS/SCS配置的那些行为不同,则其可以是装置存在问题、装置已经被盗用等的指示。在示例环境中,3GPP核心网络节点可以发起使流终止的消息和/或发起要发送至AS/SCS的通知。通知可以包括检测到的内容和网络所采取的动作(例如,终止)的指示。消息可以使AS/SCS终止装置的连接。可以经由中间节点诸如例如PCRF、MTC-IWF、或者SCEF发送通知。

[0098] 作为另一示例,如果下行链路流的行为与由AS/SCS配置的那些行为不同,则其可以是某人正在试图非法访问装置、以不适当的方式访问装置、发起服务攻击拒绝等的指示。在示例环境中,3GPP核心网络节点可以发起使流终止的消息和/或发起要发送至AS/SCS的通知。通知可以包括检测到的内容和网络所采取的动作(例如,终止)的指示。消息可以使AS/SCS终止装置的连接。可以经由中间节点诸如,CRF、MTC-IWF、或者SCEF发送通知。

[0099] 现在参照图8和9,根据示例实施例,可以将Gx参考点(PCRF-PCEF)修改为提供PCRF已经针对PCEF制定的小数据信息。图8示出了包括BBERF 102、PCEF 104、TDF 114、V-PCRF 106、H-PCRF 108、SPR 110、以及OCS 116的示例网络800。图9示出了包括BBERF 102、PCEF 104、TDF 114、V-PCRF 106、H-PCRF 108、以及OCS 116的示例网络900。要了解,示例网络800和900被简化以方便描述所公开的主题,并且不旨在限制本公开的范围。除了网络诸如网络800和900之外或者代替该网络,还可以使用其它装置、系统、和构造来实施本文所公开的实施例,并且将所有这种实施例视作落入本公开的范围。要进一步了解,可以在各种图中重复附图标记以指示图中的相同或者相似的特征。

[0100] 图8和9示出了通过Gx接口可以针对PCC规则置配使用的示例过程。根据各种示例实施例,在PCRF与PCEF(P-GW)之间携带小数据信息。在图8中示出了示例PULL过程(由PCEF 104征求的置配)。参照图8,PCEF 104可以使用CC请求消息来获取来自PCRF的小数据信息。下文根据实施例描述了示例更新的CC请求消息。在图示的示例中,CC应答消息用于置配PCC规则。可以修改该消息以包括小数据流过滤器/信息。下文根据实施例描述了示例更新的CC应答消息。大体上从3GPP TS 29.213复制图8中示出的呼叫流,虽然根据图示的实施例修改了在3、3a、3c、12、12a、12d、12e、和12g中的消息。

[0101] 图9描绘了根据示例实施例的示例PUSH过程(未经征求的置配)。例如,在PCRF发起的IP-CAN会话修改期间,PCRF可以使用该过程来置配(例如,启动或者停用或者修改)PCEF 104中的PCC规则。作为该过程的一部分从PCRF发送至PCEF的RA请求消息可以置配PCC规则。可以修改该消息以包括小数据流过滤器/信息。下文描述了示例更新的RA请求消息。大体上从3GPP TS 29.213复制图9中示出的呼叫流,虽然根据图示的实施例修改了在6a、6d、6f、8、8a、8b和8d中的消息。

[0102] 如上所述,可以根据各种实施例来修改各种Diameter消息,诸如例如CCR、CCA和RAR。进一步地,可以修改AVP。下文对根据示例实施例修改的示例AVP加下划线。进一步地,

可以将“Supported-Features”AVP修改为指示相应节点的小数据信息处理能力。

[0103] 示例CC请求 (CCR) 命令

[0104] 消息格式:

```
<CC-Request> ::= < Diameter Header: 272, REQ, EXY >
```

```
< Session-Id >
```

```
{ Auth-Application-Id }
```

```
{ Origin-Host }
```

```
{ Origin-Realm }
```

```
{ Destination-Realm }
```

```
{ CC-Request-Type }
```

```
{ CC-Request-Number }
```

```
[ Destination-Host ]
```

[0105]

```
[ Origin-State-Id ]
```

```
*[ Subscription-Id ]
```

```
*[ Supported-Features ]
```

```
[ TDF-Information ]
```

```
[ Network-Request-Support ]
```

```
*[ Packet-Filter-Information ]
```

```
[ Packet-Filter-Operation ]
```

```
[ Bearer-Identifier ]
```

```
[ Bearer-Operation ]
```

```
[ Framed-IP-Address ]
```

[0106]

```
[ Framed-IPv6-Prefix ]
[ IP-CAN-Type ]
[ 3GPP-RAT-Type ]
[RAT-Type ]
[ Termination-Cause ]
[ User-Equipment-Info ]
[ QoS-Information ]
[ QoS-Negotiation ]
[ QoS-Upgrade ]
[ Default-EPS-Bearer-QoS ]
0*2[ AN-GW-Address ]
[ 3GPP-SGSN-MCC-MNC ]
[ 3GPP-SGSN-Address ]
[ 3GPP-SGSN-IPv6-Address ]
[ 3GPP-GGSN-Address ]
[ 3GPP-GGSN-IPv6-Address ]
[ RAI ]
[ 3GPP-User-Location-Info]
[3GPP-MS-TimeZone ]
[ Called-Station-Id ]
[ PDN-Connection-ID ]
[ Bearer-Usage ]
[ Online ]
[ Offline ]
*[ TFT-Packet-Filter-Information ]
*[ Charging-Rule-Report]
*[ ADC-Rule-Report ]
*[ Application-Detection-Information ]
*[ Event-Trigger]
[ Event-Report-Indication]
```

```

    [ Access-Network-Charging-Address ]
    * [ Access-Network-Charging-Identifier-Gx ]
    * [ CoA-Information ]
    * [ Usage-Monitoring-Information ]

```

```

[ Routing-Rule-Install ]

```

```

[0107] [ Routing-Rule-Remove ]

```

```

    [ Logical-Access-ID ]

```

```

    [ Physical-Access-ID ]

```

```

    * [ Proxy-Info ]

```

```

    * [ Route-Record ]

```

```

    * [ AVP ]

```

[0108] 如上所述,可以将新AVP添加至“Packet-Filter-Information(分组过滤器信息)”AVP、“QoS-Information(QoS信息)”AVP、以及“Routing-Filter(路由过滤器)”AVP (“Routing-Rule-Install(路由规则安装)”AVP的一部分)以指示小数据分组过滤器/信息。

[0109] 示例CC应答(CCA)命令

[0110] 示例消息格式:

```

<CC-Answer> ::= < Diameter Header: 272, PXY >

```

```

    < Session-Id >

```

```

    { Auth-Application-Id }

```

```

    { Origin-Host }

```

```

    { Origin-Realm }

```

```

[0111] [ Result-Code ]

```

```

    [ Experimental-Result ]

```

```

    { CC-Request-Type }

```

```

    { CC-Request-Number }

```

```

{ Supported-Features }

```

```

    [ Bearer-Control-Mode ]

```

```

    * [ Event-Trigger ]
        [ Origin-State-Id ]

    * [ Redirect-Host ]
        [ Redirect-Host-Usage ]
        [ Redirect-Max-Cache-Time ]

    * [ Charging-Rule-Remove ]
    * [ Charging-Rule-Install ]

* [ ADC-Rule-Remove ]

* [ ADC-Rule-Install ]
    [ Charging-Information ]
    [ Online ]
    [ Offline ]
    * [ QoS-Information ]
[0112] [ Revalidation-Time ]
    [ ADC-Revalidation-Time ]
    [ Default-EPS-Bearer-QoS ]
    [ Bearer-Usage ]
    [ 3GPP-User-Location-Info ]
    * [ Usage-Monitoring-Information ]
    * [ CSG-Information-Reporting ]
    [ User-CSG-Information ]
    [ Error-Message ]
    [ Error-Reporting-Host ]
    * [ Failed-AVP ]
    * [ Proxy-Info ]
    * [ Route-Record ]
    * [ AVP ]

```

[0113] 如上文指示的,可以将“Charging-Rule-Install(计费规则安装”AVP或者“QoS-Information(QoS信息)”AVP修改为包括小数据流过滤器/信息,诸如本文在表1中描述的信息和过滤器。

[0114] 示例Re-Auth-Request(重新认证请求)(RAR)命令

[0115] 示例消息格式:


```

<RA-Request> ::= < Diameter Header: 258, REQ, PXY >

    < Session-Id >

    { Auth-Application-Id }

    { Origin-Host }

    { Origin-Realm }

    { Destination-Realm }

    { Destination-Host }

    { Re-Auth-Request-Type }

    [ Session-Release-Cause ]

    [ Origin-State-Id ]

    * [ Event-Trigger ]

    [ Event-Report-Indication ]

[0116] * [ Charging-Rule-Remove ]

    * [ Charging-Rule-Install ]

    * [ ADC-Rule-Remove ]

    * [ ADC-Rule-Install ]

        [ Default-EPS-Bearer-QoS ]

        * [ QoS-Information ]

        [ Revalidation-Time ]

        [ ADC-Revalidation-Time ]

        * [ Usage-Monitoring-Information ]

        * [ Proxy-Info ]

        * [ Route-Record ]

        * [ AVP ]

```

[0117] 如上文指示的,可以将“Charging-Rule-Install”AVP修改为包括小数据流过滤器/信息。

[0118] 现在参照图10和11,根据示例实施例,可以将Gxx参考点(PCRF-BBREF)修改为提供PCRF已经针对BBREF制定的小数据信息。图10示出了包括BBERF 102、PCEF 104、V-PCRF 106、H-PCRF 108、以及SPR 110的示例网络1000。图11示出了包括BBERF 102、PCEF 104、V-PCRF 106、以及H-PCRF 108的示例网络1100。要了解,示例网络1000和1100被简化以方便描述所公开的主题,并且不旨在限制本公开的范围。除了网络诸如网络1000和1100之外或者代替该网络,还可以使用其它装置、系统和构造来实施本文所公开的实施例,并且将所有这

种实施例视作落入本公开的范围。要进一步了解,可以在各种图中重复附图标记以指示图中的相同或者相似的特征。

[0119] 图10和11示出了通过Gxx接口可以针对QoS规则置配使用的示例过程。根据各种示例实施例,在PCRF与BBERF 102之间携带小数据信息。在图10中示出了示例PULL过程(由BBERF 102征求的置配)。参照图10,PCEF 104可以使用上述CC请求消息来获取来自PCRF的小数据信息。在图示的示例中,CC应答消息用于置配QoS规则。可以修改该消息(例如,如上所述)以包括小数据流过滤器/信息。大体上从3GPP TS 29.213复制图10中示出的呼叫流,虽然根据图示的实施例修改了在2、2a、2c、8、8a、8c、8d和8e中的消息。

[0120] 图11描绘了根据示例实施例的示例PUSH过程(未经征求的置配)。例如,在PCRF发起的IP-CAN会话修改期间,PCRF可以使用该过程来置配(例如,启动或停用或者修改)BBERF 102中的QoS规则。作为该过程的一部分从PCRF发送至BBERF 102的RA请求消息可以置配QoS规则。可以修改该消息以包括小数据流过滤器/信息。上文描述了示例更新的RA请求消息。图11中示出的呼叫流大体上从3GPP TS 29.213复制,虽然根据图示的实施例修改了在2和2c中的消息。

[0121] 当PCEF/BBERF接收如上所述的PCC/QoS规则,其可以执行如3GPP TS 23.203条款6.1.1.4中指定的承载绑定。为了支持本文描述的小数据流/服务,承载绑定功能可以考虑在PCC/QoS规则中针对小数据标记的流,并且确定是否需要创建新承载以支持小数据流,或者是否可以使用现有承载。该功能还可以确定小数据过滤器规则是否可以被包括作为默认承载TFT或者专用承载TFT的一部分。在示例中,承载绑定功能将小数据的使用传送至3GPP网络内的相关实体(例如,UE、S-GW、MME等)。

[0122] 根据示例实施例,新QCI值用于小数据承载。在下面的表2中描述了示例QCI值。例如,QCI值可以用于小数据承载,该小数据承载是延迟容忍的,但可能需要较少的分组丢失。作为再一示例,另一QCI值可以用于小数据承载,该小数据承载可以是延迟容忍的,但不能容忍分组丢失。

[0123] 表2

[0124]

QCI	资源类型	优先级	分组延迟预算 (注 1)	分组错误丢失率(注 2)	示例服务
1 (注 3)	GBR	2	100 ms	10^{-2}	对话语音
2 (注 3)		4	150 ms	10^{-3}	对话视频 (直播流)
3 (注 3)		3	50 ms	10^{-3}	实时游戏
4 (注 3)		5	300 ms	10^{-6}	非对话视频 (缓冲流)
5 (注 3)	非 GBR	1	100 ms	10^{-6}	IMS 信令
6 (注 4)		6	300 ms	10^{-6}	视频 (缓冲流) 基于 TCP (例如, www、电子邮件、聊天、ftp、p2p 文件共享、渐进视频等)
7 (注 3)		7	100 ms	10^{-3}	语音, 视频 (直播流) 互动游戏
8 (注 5)		8	300 ms	10^{-6}	视频 (缓冲流) 基于 TCP (例如, www、电子邮件、聊天、ftp、p2p 文件共享、渐进视频等)
9 (注 6)	9				
10		10	500 ms	10^{-2}	延迟容忍的小数据服务。
11		11	500 ms	10^{-6}	延迟容忍的、低分组丢失小数据服务。

注 1: 应该从给定的 PDB 中减去 PCEF 与无线电基站之间的延迟为 20 ms 的延迟, 以导出适用于无线电接口的分组延迟预算。该延迟是 PCEF 距离无线电基站“近”的情况 (大致为 10 ms) 与 PCEF 距离无线电基站“远”的情况例如在与家庭路由业务漫游的情况下 (在欧洲与美国西海岸之间的单向分组延迟大致为 50 ms) 之间的平均。该平均考虑到漫游是不太典型的场景。预计从给定的 PDB 中减去 20 ms 的平均延迟将在大多数典型情况下产生期望的端对端性能。而且, 注意, PDB 定义了上限。只要 UE 具有充足的无线电信道质量, 实际分组延迟——尤其是 GBR 业务——通常应该低于针对 QCI 指定的 PDB。

注 2: 在无线电基站与 PCEF 之间可能发生的与非拥塞相关的分组丢失应该被视作是可以忽略不计的。因此, 针对标准化 QCI 指定的 PELR 值完全适用于 UE 与无线电基站之间的无线接口。

注 3: 该 QCI 通常与运营商控制的服务相关联, 即, SDF 聚合的上行链路/下行链路分组过滤器在 SDF 聚合被授权的时间点已知的服务。在 E-UTRAN 的情况下, 这是建立/修改对应的专用 EPS 承载的时间点。

注 4: 如果网络支持多媒体优先级服务 (MPS), 则该 QCI 可以用于 MPS 订户的非实时

[0125]

数据（即，大多数通常基于 TCP 的服务/应用）的优先级。

注 5: 该 QCI 可以用于任何订户/订户组的专用“优质承载”（例如，与优质内容相关联）。而且在这种情况下，SDF 聚合的上行链路/下行链路分组过滤器在 SDF 聚合被授权的时间点是已知的。替代地，该 QCI 可以用于“优质订户”的 UE/PDN 的默认承载。

注 6: 该 QCI 通常用于非特权订户的 UE/PDN 的默认承载。注意，AMBR 可以用作“工具”，以在连接至同一 PDN 具有默认承载上的同一 QCI 的订户组之间提供订户区分。

[0126] 将小数据流信息应用于下行链路 IP 流

[0127] 作为示例，指定小数据的承载可以使承载上的所有数据流被视作小数据。在一些场景中，例如，在涉及非 MTC UE 应用（例如，聊天应用）的场景中，这可能是不需要的。在这些场景中，对于一些 MTC 装置，例如，网络可能仅希望将特定 IP 流或者 IP 流集合视作小数据流，而不是标记整个承载。在示例实施例中，网络使用 TFT 来将需要将哪个 IP 流视作小数据通知给 UE。

[0128] 作为关于 TFT 的背景技术，在 3GPP 网络中，基于 QoS 要求对来自 UE 的数据业务进行分类，并且通过不同的承载发送该数据业务。在 TFT 的帮助下实现数据业务的分类。TFT 包含可以唯一地识别 IP 流或者服务（IP 流集合）的分组过滤器。一个承载可以具有一个与其相关联的 TFT。默认承载可以或者可以不具有 TFT。在“启动专用 EPS 承载上下文请求”消息中，通过核心网络向专用承载分配 TFT，并且在“修改 EPS 承载上下文请求”消息中，可以向默认承载分配 TFT。默认 EPS 承载上下文不具备在启动过程期间（例如，在“启动默认 EPS 承载上下文请求”消息中）分配的任何 TFT。在“修改 EPS 承载上下文请求”消息中的承载修改过程期间，专用或者默认承载的 TFT 的修改可以由核心网络完成。TFT 具有与特定 EPS 承载相关联的所有分组过滤器的集合。TFT 最多可以具有 16 个分组过滤器。每个分组过滤器具有优先值，并且在与 PDN 连接相关联的所有 TFT 中的所有分组过滤器中，该值必须是唯一的。UE 按照分组过滤器的优先顺序来评估 PDN 连接的所有 TFT 中的所有分组过滤器，以找到需要发送数据的承载。图 12 描绘了在 EPS 中具有承载构思的 TFT 的当前链接。下面的表 3 示出了在 3GPP TS 24.008 的条款 10.5.6.12 中定义的示例业务流模板（TFT）信息元素（IE）。

[0129] 表 3

	8	7	6	5	4	3	2	1	
	业务流模板 IEI								八元组 1
	业务流模板的长度 IE								八元组 2
	TFT 操作码		E 位	分组过滤器的数量					八元组 3
	分组过滤器列表								八元组 4
									八元组 z
	参数列表								八元组 z+1
									八元组 v

[0130] 表 4

[0131] 表 4

	8	7	6	5	4	3	2	1	
[0132]	0	0	分组过滤器方向 1		分组过滤器标识符 1			八元组 4	
	备用								
	分组过滤器评估优先级 1							八元组 5	
	分组过滤器内容的长度 1							八元组 6	
	分组过滤器内容 1							八元组 7	
								八元组 m	
	0	0	分组过滤器方向 2		分组过滤器标识符 2			八元组 m+1	
	备用								
	分组过滤器评估优先级 2							八元组 m+2	
	分组过滤器内容的长度 2							八元组 m+3	
	分组过滤器内容 2							八元组 m+4	
								八元组 n	
	...							八元组 n+1	
								八元组 y	
	0	0	分组过滤器方向 N		分组过滤器标识符 N			八元组 y+1	
备用									
分组过滤器评估优先级 N							八元组 y+2		
分组过滤器内容的长度 N							八元组 y+3		
分组过滤器内容 N							八元组 y+4		
							八元组 z		

[0133] 上文的表4示出了TFT的示例分组过滤器列表。根据各种示例实施例,对上文概述的TFT进行修改。参照表4,在所示的分组过滤器列表中的每个分组过滤器具有两个备用位。在示例实施例中,这些备用位可以用于将特定分组过滤器标记为仅小数据分组过滤器、正常分组过滤器、或者这两者。下文示出了示例修改的分组过滤器(参见表16)。专用承载的TFT和默认承载的TFT可以包含该修改的分组过滤器列表。本文所公开的修改有几个益处。

[0134] 例如,但非限制,可以将标记为“仅小数据”的分组过滤器视作属于PDN连接,而不是被绑定至特定承载,因为将不会在连接模式下的常规分组分类期间评估这些分组过滤器。作为再一示例,标记为“仅小数据”的分组过滤器将具有比标记为“正常”或者“两者”的分组过滤器更低的优先级。指示最低优先级的公共保留值可以用于标记为“仅小数据”的过滤器。通过在空闲模式下为“仅小数据”流分配低优先级,如果针对上行链路分组匹配分组过滤器,则在找到针对标记为小数据的IP流的匹配之前,识别针对标记为小数据的承载的匹配。在连接模式下,例如,可以不评估“仅小数据”分组过滤器,因此,其优先级值可能不具有任何意义。

[0135] 在示例实施例中,标记为“仅小数据”或者标记为“两者”的分组过滤器应该在空闲模式到连接模式转换期间由UE评估。在一些情况下,当给定UE具有要发送的上行链路数据时,并且当UE处于空闲模式时,UE可以首先确定需要发送上行链路数据的PDN连接。这可以由UE基于上行链路数据的源IP地址来确定。例如,在确定PDN连接之后,UE可以检查上行链

路数据是否与属于该PDN连接的TFT中标记为“仅小数据”或者“两者”的任何分组过滤器相匹配。如果存在匹配,则根据示例实施例,UE执行小数据传送过程,而不是常规服务请求过程。

[0136] 在示例中,在常规业务流分类期间,标记为“仅小数据”的分组过滤器不通过UE进行评估,以便在UE已经处于连接模式时识别要传送数据的承载。在该示例情况下,标记为“正常”或者“两者”的分组过滤器由UE评估。用于小数据的修改的分组过滤器可以在承载修改过程或者专用承载启动过程中由核心网络传送至UE。根据示例实施例,如下文进一步描述的,修改启动专用EPS承载上下文请求ESM消息和修改EPS承载上下文请求EMS消息以携带更新的TFT IE。在示例实施例中,虽然修改了ESM消息,但TFT构思和用于在UE中创建或者修改TFT的过程保持相同。

[0137] 根据示例实施例,针对小数据扩展用于识别IP流的现有TFT构思,并且核心网络可以使用单独的TFT来将需要将哪些IP流视作小数据流通知给UE。如本文所公开的,可以使用包含分组过滤器的新小数据TFT来与小数据IP流相匹配。参照图13,根据图示的实施例,该TFT链接至PDN连接而不是特定承载。例如,因为在空闲模式到连接模式转换期间,给定的UE首先选择通过其发送上行链路数据的PDN连接,所以TFT链接至PDN连接。然后,UE在PDN连接中搜索TFT。继续该示例,如果SD TFT是按照PDN连接,则UE可以(在查找其它TFT之前)首先在SD TFT中查找分组数据过滤器匹配。如果存在匹配,则UE执行小数据过程,而不是常规服务过程。这可以减少用于识别数据是否是小数据的与CN的交易。小数据TFT可以由网络在PDN连接建立期间创建,或者通过承载修改过程动态地创建。

[0138] 在示例实施例中,小数据TFT仅在空闲模式到连接模式转换期间由给定的UE评估。当UE具有要发送的上行链路数据时并且当UE处于空闲模式时,UE可以首先确定需要发送上行链路数据的PDN连接。这可以由UE基于上行链路数据的源IP地址来确定。例如,在确定PDN连接之后,UE检查小数据TFT是否可用于该PDN连接。例如,如果该小数据TFT可用,则UE检查以确定其具有的上行链路数据是否与该TFT中的任何分组过滤器相匹配。如果存在匹配,则UE可以执行小数据传送过程,而不是常规服务请求过程。在示例中,在对SD TFT中的分组过滤器进行匹配时,不使用“分组过滤器评估优先级”。SD TFT中的分组过滤器的“分组过滤器评估优先级”与属于该PDN连接的其它承载的TFT中的其它分组过滤器不必是唯一的。可以将“分组过滤器评估优先级”值设置为SD TFT中的分组过滤器的保留值。在示例中,当UE需要确定需要携带数据的承载时,不在连接模式期间匹配SD TFT中的分组过滤器。在该示例情况下,可以在不考虑SD TFT中的分组过滤器的情况下执行常规TFT匹配。

[0139] 根据各种实施例,可以利用以下细节来更新HSS/HLR/UDR中的订户配置文件,作为示例但不限于:订户是否被允许和/或是否能够执行小数据过程和所允许的过程类型;来自UE的所有数据是否应该使用小数据平面,可以使用该小数据平面来限制UE连接至仅小数据服务;以及特定PDN连接是否应该使用小数据平面。

[0140] 在初始附连期间,MME、S-GW、或者P-GW可以在3GPP TS 29.272“Mobility Management Entity (MME) and Serving GPRS Support Node (SGSN) related interfaces based on Diameter Protocol (移动性管理实体(MME)和基于Diameter协议的与服务GPRS支持节点(SGSN)相关的接口)”中描述的插入订户数据消息中检索上述信息以及订户信息。上述信息可以由MME、S-GW、或者P-GW用来授权来自UE的小数据连接请求,并且还向小数据

服务应用限制。MME、S-GW、或者P-GW可以在诸如例如附连接受消息的消息中将该信息传递至UE。该信息还可以由MME、S-GW或者P-GW用来决定是否应该通过使用诸如例如SMS、NAS消息收发、RRC消息收发等的小数据递送方法将数据递送至UE/从UE递送数据。替选地，MME、S-GW或者P-GW可以利用也在3GPP TS 29.272中描述的更新位置请求消息来检索上述信息以及订户信息。

[0141] 因此，在一些情况下，设备例如包括MME的设备可以从UE接收第一消息。该第一消息可以包括附连请求（参见图1A），该附连请求包括UE支持小数据过程的指示。替选地或附加地，该第一消息可以包括附连请求，该附连请求包括UE使用小数据过程的请求。设备还可以从网络节点例如HSS接收第二消息。该第二消息可以指示应该使用小数据过程的一个或者多个PDN连接。该第二消息还可以指示与一个或者多个PDN连接中的每一个对应的小数据过程的类型。基于第二消息，设备可以对第一消息进行响应。例如，如下文进一步描述的，响应可以包括附连响应消息（参见图1A），该附连响应消息包括UE应该在小数据模式下起作用的指示，该小数据模式使用在第二消息中指示的小数据过程中的一个。设备然后可以通过使用在第二消息中指示的小数据过程中的一个来递送数据。设备还可以根据在第二消息中指示的小数据过程中的一个从UE接收数据。进一步地，可以经由NAS消息收发指示小数据过程。

[0142] 在另一示例实施例中，运营商可以利用小数据信息来配置SPR/UDR中的订户配置文件。以下信息可以配置在SPR/UDR中，作为示例但非限制：

[0143] ●要视作小数据的服务和IP流信息（服务数据流过滤器——参见下文）。

[0144] ●小数据的业务特性，诸如例如分组大小、分组频率等。表1提供示例特性。PCC架构元件（例如，PCRF、PCEF、BBERF和TDF）可以使用该信息来确定小数据流。

[0145] ●可以向网络（PCEF）提供小数据信息的AS/SCS的列表以及指示来自AS/SCS的信息是否可以覆盖从SPR/UDR提供给PCRF的信息的标记。上文更详细地描述了该过程的示例。在示例中，PCRF可以仅从授权的AS/SCS接受SD信息。

[0146] 在示例中，AS/SCS还可以将小数据信息存储在UDR中，该小数据信息可以由PCRF检索并且应用于网络。上文描述了该过程的示例。要了解，SPR中的相似配置可应用于GPRS和UMTS网络。

[0147] 如上所述，可以根据示例实施例来修改EMM和ESM消息。参照表5，示出了示例附连请求消息的信息元素。修改该消息以将UE的小数据能力及其在小数据模式下的附连请求通知给MME。因此，如表5所示，添加了小数据指示IE（如上所述），并且修改UE网络能力IE。在替选示例中，诸如例如“EPS附连类型”或者“MS网络能力”的现有信息元素可以用于携带小数据指示。

[0148] 表5

[0149]

IEI	信息元素	类型/参考	存在	格式	长度
	协议鉴别器	协议鉴别器	M	V	1/2
	安全报头类型	安全报头类型	M	V	1/2
	附连请求消息身份	消息类型	M	V	1
	EPS 附连类型	EPS 附连类型	M	V	1/2
	NAS 密钥集合标识符	NAS 密钥集合标识符	M	V	1/2
	EPS 移动身份	EPS 移动身份	M	LV	5-12
	UE 网络能力	UE 网络能力	M	LV	3-14
	ESM 消息容器	ESM 消息容器	M	LV-E	5-n
19	旧 P-TMSI 签名	P-TMSI 签名	O	TV	4
50	附加 GUTI	EPS 移动身份	O	TLV	13
52	最后访问的注册 TAI	追踪区域身份	O	TV	6
5C	DRX 参数	DRX 参数	O	TV	3
31	MS 网络能力	MS 网络能力	O	TLV	4-10
13	旧位置区域识别	位置区域识别	O	TV	6
9-	TMSI 状态	TMSI 状态	O	TV	1
11	移动站等级标记 2	移动站等级标记 2	O	TLV	5
20	移动站等级标记 3	移动站等级标记 3	O	TLV	2-34
40	支持的编解码器	支持的编解码器列表	O	TLV	5-n
F-	附加更新类型	附加更新类型	O	TV	1
5D	语音域偏好和 UE 的使用设置	语音域偏好和 UE 的使用设置	O	TLV	3
D-	装置性质	装置性质	O	TV	1
E-	旧 GUTI 类型	GUTI 类型	O	TV	1
C-	MS 网络特征支持	MS 网络特征支持	O	TV	1
10	基于 TMSI 的 NRI 容器	网络资源标识符容器	O	TLV	4
A-	小数据指示	小数据指示	O	TV	1

[0150] 现在参照表6,可以根据示例实施例修改附连接受消息。还可以称为附连响应消息的附连接受消息可以包括UE在小数据模式下起作用的指示,该小数据模式使用从订户储存库例如HSS检索到的小数据过程中的一个。还可以修改附连接受或者响应消息以向UE通知UE是否必须在其与网络保持附连的整个持续时间内在小数据模式下起作用。可以将小数据指示IE添加至附连接受消息。在替选示例中,可以将小数据指示添加至现有IE,诸如,例如,“EPS附连结果”IE的”备用半八元组”。

[0151] 表6

[0152]

IEI	信息元素	类型/参考	存在	格式	长度
-----	------	-------	----	----	----

	协议鉴别器	协议鉴别器	M	V	1/2
	安全报头类型	安全报头类型	M	V	1/2
	附连接收消息身份	消息类型	M	V	1
	EPS附连结果	EPS附连结果	M	V	1/2
	备用半八元组	备用半八元组	M	V	1/2
	T3412值	GPRS计时器	M	V	1
	TAI列表	追踪区域身份列表	M	LV	7-97
	ESM消息容器	ESM消息容器	M	LV-E	5-n
50	GUTI	EPS移动身份	O	TLV	13
13	位置区域识别	位置区域识别	O	TV	6
23	MS身份	移动身份	O	TLV	7-10
53	EMM原因	EMM原因	O	TV	2
17	T3402值	GPRS计时器	O	TV	2
59	T3423值	GPRS计时器	O	TV	2
4A	等效PLMN	PLMN列表	O	TLV	5-47
34	紧急编号列表	紧急编号列表	O	TLV	5-50
64	EPS网络特征支持	EPS网络特征支持	O	TLV	3
F-	附加更新结果	附加更新结果	O	TV	1
5E	T3412扩展值	GPRS计时器3	O	TLV	3
A-	小数据指示	小数据指示	O	TV	1

[0153] 参照表7,示出了示例PDN连接性请求消息的信息元素。修改该消息以请求网络标记小数据的默认承载。因此,如图所示,添加了小数据指示IE。

[0154] 表7

[0155]

IEI	信息元素	类型/参考	存在	格式	长度
	协议鉴别器	协议鉴别器	M	V	1/2
	EPS承载身份	EPS承载身份	M	V	1/2
	过程交易身份	过程交易身份	M	V	1
	PDN连接性请求消息身份	消息类型	M	V	1
	请求类型	请求类型	M	V	1/2
	PDN类型	PDN类型	M	V	1/2
D-	ESM信息传送标志	ESM信息传送标志	O	TV	1
28	接入点名称	接入点名称	O	TLV	3-102
27	协议配置选项	协议配置选项	O	TLV	3-253
C-	装置性质	装置性质	O	TV	1
A-	小数据指示	小数据指示	O	TV	1

[0156] 参照表8,示出了示例承载资源分配请求消息的信息元素。修改该示例消息以请求标记小数据的专用承载和/或提供新的小数据IP过滤器。因此,如图所示,添加小数据指示IE并且可以修改业务流聚合IE。

[0157] 表8

[0158]

IEI	信息元素	类型/资源	存在	格式	长度
	协议鉴别器	协议鉴别器	M	V	1/2
	EPS 承载身份	EPS 承载身份	M	V	1/2
	过程交易身份	过程交易身份	M	V	1
	承载资源分配请求消息身份	消息类型	M	V	1
	链接的 EPS 承载身份	链接的 EPS 承载身份	M	V	1/2
	备用半八元组	备用半八元组	M	V	1/2
	业务流聚合	业务流聚合描述（包含分组过滤器的集合）上文描述了小数据流的修改的分组数据过滤器。	M	LV	2-256
	所需业务流的 QoS	EPS 服务质量	M	LV	2-14
27	协议配置选项	协议配置选项	O	TLV	3-253
C-	装置性质	装置性质	O	TV	1
A-	小数据指示	小数据指示	O	TV	1

[0159] 参照表9,示出了示例承载资源修改请求消息的信息元素。修改该示例消息以请求改变承载的小数据标记的状态,或者修改小数据IP流分组过滤器的状态。因此,如图所示,添加小数据指示IE并且可以修改业务流聚合IE。

[0160] 表9

[0161]

IEI	信息元素	类型/资源	存在	格式	长度
	协议鉴别器	协议鉴别器	M	V	1/2
	EPS 承载身份	EPS 承载身份	M	V	1/2
	过程交易身份	过程交易身份	M	V	1
	承载资源修改请求消息身份	消息类型	M	V	1
	分组过滤器的 EPS 承载身份	链接的 EPS 承载身份	M	V	1/2
	备用半八元组	备用半八元组	M	V	1/2
	业务流聚合	业务流聚合描述（包含分组过滤器的集合） 第 5.1.5.2 节描述了小数据流的修改的分组数据过滤器	M	LV	2-256
5B	所需的业务流 QoS	EPS 服务质量	O	TLV	3-15
58	ESM 原因	ESM 原因	O	TV	2
27	协议配置选项	协议配置选项	O	TLV	3-253
C-	装置性质	装置性质	O	TV	1
A-	小数据指示	小数据指示	O	TV	1

[0162] 参照表10,示出了示例启动默认EPS承载上下文请求消息的信息元素。修改该示例消息以提供是否必须将默认承载视作小数据承载的指示。因此,如图所示,可以添加小数据指示IE。

[0163] 表10

[0164]

IEI	信息元素	类型/参考	存在	格式	长度
	协议鉴别器	协议鉴别器	M	V	1/2
	EPS 承载身份	EPS 承载身份	M	V	1/2
	过程交易身份	过程交易身份	M	V	1
	启动默认 EPS 承载上 下文请求消息身份	消息类型	M	V	1
	EPS QoS	EPS 服务质量	M	LV	2-14
	接入点名称	接入点名称	M	LV	2-101
	PDN 地址	PDN 地址	M	LV	6-14
5D	交易标识符	交易标识符	O	TLV	3-4
30	协商的 QoS	服务质量	O	TLV	14-22
32	协商的 LLC SAPI	LLC 服务接入点标识符	O	TV	2
8-	无线电优先级	无线电优先级	O	TV	1
34	分组流标识符	分组流标识符	O	TLV	3
5E	APN-AMBR	APN 聚合最大比特率	O	TLV	4-8
58	ESM 原因	ESM 原因	O	TV	2
27	协议配置选项	协议配置选项 9.9.4.11	O	TLV	3-253
B-	连接性类型	连接性类型	O	TV	1
A-	小数据指示	小数据指示	O	TV	1

[0165] 参照表11,示出了示例启动专用EPS承载上下文请求消息的信息元素。修改该示例消息以提供是否必须将专用承载视作小数据承载的指示。因此,如图所示,可以添加小数据指示IE,并且可以如上所述那样修改TFT IE。该消息还可以将小数据分组过滤器提供给UE。在示例中,仍然参照表11,如果该消息中存在小数据指示IE,并且如果其指示SD承载,则将该承载上的所有数据视作SD。作为再一示例,如果存在小数据指示IE并且如果其指示正常承载,但是TFT具有小数据的分组过滤器,则仍将与该分组过滤器相匹配的数据视作小数据。

[0166] 表11

[0167]

IEI	信息元素	类型/资源	存在	格式	长度
	协议鉴别器	协议鉴别器	M	V	1/2
	EPS 承载身份	EPS 承载身份	M	V	1/2
	过程交易身份	过程交易身份	M	V	1
	启动专用 EPS 承载上下文请求消息身份	消息类型	M	V	1
	链接的 EPS 承载身份	链接的 EPS 承载身份	M	V	1/2
	备用半八元组	备用半八元组	M	V	1/2
	EPS QoS	EPS 服务质量	M	LV	2-14
	TFT	业务流模板——上文描述了修改的 TFT	M	LV	2-256
5D	交易标识符	交易标识符	O	TLV	3-4
30	协商的 QoS	服务质量	O	TLV	14-22
32	协商的 LLC SAPI	LLC 服务接入点标识符	O	TV	2
8-	无线电优先级	无线电优先级	O	TV	1
34	分组流标识符	分组流标识符	O	TLV	3
27	协议配置选项	协议配置选项	O	TLV	3-253
A-	小数据指示	小数据指示 错误!未找到参考源。	O	TV	1

[0168] 现在参照表12,示出了示例修改EPS承载上下文请求消息的信息元素。可以修改该示例消息以将作为SD承载的承载的动态修改通知给UE,或者改变TFT中的小数据分组过滤器。因此,如图所示,可以添加小数据指示IE,并且可以如上所述那样修改TFT IE。进一步地,一般参照表11和12,第一节点例如SCS 100可以基于触发器来置配第二节点。可以由第一节点使用数据流和应用相关联的信息置配第二节点例如PCRF,使得第二节点可以确定用于选择应该用于将信息递送至应用或者从应用接收信息的方法的规则。第二节点可以用于选择应该使用什么递送方法来将信息递送至应用或者从应用接收信息的规则置配第三节点例如P-GW/PCRF。用户设备可以托管应用。如上所述,第三节点可以使用启动专用EPS承载上下文请求消息或者修改EPC承载上下文请求消息来递送供UE使用的规则。此外,第三节点可以将数据流信息与观察到的数据行为进行比较,因此,第三节点可以采取与比较相关联的动作,诸如,终止数据流或者将比较结果通知给第二节点。替选地,如上所述,第二节点可以是订阅数据库,并且可以通过h接口来置配该订阅数据库。

[0169] 表12

[0170]

IEI	信息元素	类型/资源	存在	格式	长度
	协议鉴别器	协议鉴别器	M	V	1/2
	EPS 承载身份	EPS 承载身份	M	V	1/2
	过程交易身份	过程交易身份	M	V	1
	修改 EPS 承载上下文请求消息身份	消息类型	M	V	1
5B	新 EPS QoS	EPS 服务质量	O	TLV	3-15
36	TFT	业务流模板——5.1.5.2 节描述了修改的 TFT。	O	TLV	3-257
30	新 QoS	服务质量	O	TLV	14-22
32	协商的 LLC SAPI	LLC 服务接入点标识符	O	TV	2
8-	无线电优先级	无线电优先级	O	TV	1
34	分组流标识符	分组流标识符	O	TLV	3
5E	APN-AMBR	APN 聚合最大比特率	O	TLV	4-8
27	协议配置选项	协议配置选项	O	TLV	3-253
A-	小数据指示	小数据指示	O	TV	1

[0171] 本文公开了新的信息元素 (IE)，并且根据各种实施例，本文修改了现有 IE。例如，可以修改 UE 网络能力 IE 以指示 UE 支持小数据过程的能力。在 3GPP TS 24.301 的第 9.9.3.34 节“Non-Access-Stratum (NAS) protocol for Evolved Packet System (EPS) (演进型分组系统 (EPS) 的非接入层 (NAS) 协议)”中列出了该 IE 和编码细节的完整定义。表 13 示出了根据示例实施例的修改的 UE 网络能力的示例。如图所示，八元组 7 的位 7 (其原始被标记为备用的) 可以由 UE 用来指示其支持小数据的能力。

[0172] 表 13

[0173]

								7	6	5	4	3	2	1		
UE 网络能力 IEI																八元组 1
UE 网络能力内容的长度																八元组 2
EEA0	128-EEA1	128-EEA2	128-EEA3	EEA4	EEA5	EEA6	EEA7									八元组 3
EIA0	128-EIA1	128-EIA2	128-EIA3	EIA4	EIA5	EIA6	EIA7									八元组 4
UEA0	UEA1	UEA2	UEA3	UEA4	UEA5	UEA6	UEA7									八元组 5*
UCS2	UIA1	UIA2	UIA3	UIA4	UIA5	UIA6	UIA7									八元组 6*
0 备用	SD	H.245-ASH	ACC-CSFB	LPP	LCS	1xSR VCC	NF									八元组 7*
0 备用	0	0	0	0	0	0	0									八元组 8*-15*

[0174] 贯穿本公开使用小数据指示IE。小数据指示信息元素可以将给定UE是否需要在小数据模式下运行通知给该UE。可以如表14和15所示那样对小数据指示信息元素进行译码。在示例中,小数据指示是类型1信息元素。

[0175] 表14

	8	7	6	5	4	3	2	1	
[0176]	小数据指示	0	0	0	SDIV	八元组 1			
	IEI	备用	备用	备用					

[0177] 表15

[0178]	小数据指示值 (SDIV) (八元组 1)
	位
	1
	0 正常模式。不应该使用小数据过程。
	1 小数据模式
	八元组 1 的位 4 至 2 都是备用的, 并且都应编码为零。

[0179] 如上所述,分组过滤器列表是TFT IE的一部分。在3GPP TS 24.008的第10.5.6.12节中定义了TFT IE。下面在表16中示出了分组过滤器列表编码的示例变化,其中,对示例变化加下划线。根据各种实施例,表17示出了示例分组过滤器类型值。

[0180] 表16

[0181]

8	7	6	5	4	3	2	1	
分组过滤器类型 1		分组过滤器方向 1		分组过滤器标识符 1				八元组 4
分组过滤器评估优先级 1								八元组 5
分组过滤器内容的长度 1								八元组 6
分组过滤器内容 1								八元组 7 八元组 m
分组过滤器类型 2		分组过滤器方向 2		分组过滤器标识符 2				八元组 m+1
分组过滤器评估优先级 2								八元组 m+2
分组过滤器内容的长度 2								八元组 m+3
分组过滤器内容 2								八元组 m+4 八元组 n
...								八元组 n+1 八元组 y
分组过滤器类型 N		分组过滤器方向 N		分组过滤器标识符 N				八元组 y+1
分组过滤器评估优先级 N								八元组 y+2
分组过滤器内容的长度 N								八元组 y+3
分组过滤器内容 N								八元组 y+4 八元组 z

[0182] 表17

[0183]	分组过滤器类型 (PFT) (位 8 和 7) 位 8 7 0 0 常规分组过滤器 0 1 仅小数据分组过滤器 (不用于常规分组匹配) 1 0 两者 (可以用于常规分组匹配以及 SD 匹配) 1 1 保留
--------	---

[0184] 现在参照图14,3GPP TS 24.305“Selective Disabling of 3GPP User Equipment Capabilities (SDoUE) Management Object (MO) (选择性禁用3GPP用户设备能力 (SDoUE) 管理对象 (MO))”定义了可以用于选择性地使能和禁用各种UE能力的管理对象。根据示例实施例,可以增强管理对象以允许使能和禁用某些小数据流能力。作为示例,参照图14中描绘的示例图形用户界面1400,可以添加叶对象以使能和禁用经由控制平面消息收发 (诸如,NAS和RRC消息收发) 的数据分组的发送和接收。可以添加叶对象以经由控制平面消息收发 (诸如,NAS和RRC消息收发) 限制分组的数量和频率。UE可以包括GUI,例如GUI 1400,

其允许用户使能和禁用经由控制平面消息收发的数据分组的发送和接收。GUI还可以允许用户限制经由控制平面消息收发的分组的数量和频率。要理解,若需要,GUI可以用于监视和控制替选参数。要进一步理解,GUI可以经由各种图表或者替选的视觉描述为用户提供该用户感兴趣的各种信息。例如,GUI可以基于GUI设置来调整叶对象设置,或者GUI可以与检测其它条件的应用相关联并且基于UE的GUI设置和实时操作条件来调整叶对象。例如,GUI可以允许用户限制每小时可以发送的控制平面消息的数量。当应用检测到UE已经达到其控制平面消息收发的限制时,其可以调整关于叶对象的设置以经由控制平面消息收发禁用数据分组。稍后,例如在已经过去了一些时间之后,应用可以通过再次调整关于叶对象的设置来重新使能经由控制平面消息收发的数据分组。

[0185] 如上所述,可以结合硬件、固件、软件、或者如适当则它们的组合来实施本文描述的各种技术。这种硬件、固件、和软件可以驻留在位于通信网络的各种节点处的设备中。这些设备可以单独地或者相互组合地操作以影响本文描述的方法。如本文所使用的,术语“设备”、“网络设备”、“节点”、“装置”、以及“网络节点”可以交换地使用。

[0186] 图15A是可以实施一个或者多个所公开的实施例的示例机器对机器(M2M)、物联网(IoT)、或者物联网(WoT)通信系统10的示意图。通常,M2M技术为IoT/WoT提供建筑块,并且任何M2M装置、M2M网关、或者M2M服务平台可以是IoT/WoT以及IoT/WoT服务层的部件等。在图4至6、图8至11、以及图13至14中任一项中图示的任何客户端、代理、或者服务器装置可以包括诸如图15A-D中图示的通信系统的节点。

[0187] 如图15A所示,M2M/IoT/WoT通信系统10包括通信网络12。该通信网络12可以是固定网络(例如,以太网、光纤、ISDN、PLC等)或者无线网络(例如,WLAN、蜂窝等)或者异构网络的网络。例如,通信网络12可以包括多个接入网,该多个接入网向多个用户提供内容,诸如,语音、数据、视频、消息收发、广播等。例如,通信网络12可以采用一种或者多种信道接入方法,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。进一步地,通信网络12可以包括其它网络,诸如,例如,核心网络、互联网、传感器网络、工业控制网络、个域网、融合个人网络、卫星网络、家庭网络、或者企业网络。

[0188] 如图15A所示,M2M/IoT/WoT通信系统10可以包括基础设施域和场域。基础设施域指端对端M2M部署的网络端,并且场域指区域网络,通常在M2M网关之后。场域和基础设施域都可以包括各种不同的网络节点(例如,服务器、网关、装置)。例如,场域可以包括M2M网关14和终端装置18。要了解,若需要,可以将任何数量的M2M网关装置14和M2M终端装置18包括在M2M/IoT/WoT通信系统10中。M2M网关装置14和M2M终端装置18中的每一个被配置成经由通信网络12或者直接无线电链路来发送和接收信号。M2M网关装置14允许无线M2M装置(例如,蜂窝和非蜂窝)以及固定网络M2M装置(例如,PLC)通过运营商网络诸如通信网络12或者直接无线电链路中任一者进行通信。例如,M2M装置18可以收集数据并且经由通信网络12或者直接无线电链路将该数据发送至M2M应用20或者M2M装置18。M2M装置18还可以从M2M应用20或者M2M装置18接收数据。进一步地,如下所述,可以经由M2M服务层22将数据和信号发送至M2M应用20和从M2M应用20接收数据和信号。M2M装置18和网关14可以经由包括例如蜂窝、WLAN、WPAN(例如,Zigbee、6LoWPAN、蓝牙)、直接无线链接、以及有线的各种网络通信。示例性M2M装置包括但不限于平板、智能电话、医疗装置、温度和天气监视器、联网车辆、智能电

表、游戏机、个人数字助理、健康和健身监视器、灯、恒温器、电器、车库门和其它基于致动器的装置、安全装置、和智能插座。

[0189] 术语“服务层”是指在网络服务架构内的功能层。服务层通常位于诸如HTTP、CoAP、或者MQTT的应用协议层上方，并且向客户端应用提供增值服务。服务层还在较低资源层诸如例如控制层和传送/接入层处提供核心网络的接口。服务层支持多种类别的(服务)能力或者功能，包括，服务定义、服务运行时间使能、策略管理、访问控制、以及服务集群。近来，多个行业标准机构(例如，oneM2M)已经开发了M2M服务层来解决与将M2M类型的装置和应用集成到诸如互联网/网络、蜂窝、企业、和家庭网络的部署中相关联的挑战。M2M服务层可以向应用和/或各种装置提供对可以被称为CSE或者SCL的服务层支持的上述能力或者功能的类集或者集合的访问。一些示例包括但不限于通常可以由各种应用使用的安全、计费、数据管理、装置管理、发现、置配、以及连接性管理。这些能力经由利用由M2M服务层定义的消息格式、资源结构、和资源表示的API而可供这些不同的应用使用。CSE或者SCL是功能实体，该功能实体可以由硬件和/或软件实施并且提供暴露给各种应用和/或装置的(服务)能力或者功能(例如，在这种功能实体之间的功能接口)以使它们能够使用这些能力或者功能。

[0190] 参照图15B，在场域中图示的M2M服务层22向M2M应用20、M2M网关装置14、和M2M终端装置18和通信网络12提供服务。要理解，若需要，M2M服务层22可以与任何数量的M2M应用、M2M网关装置14、M2M终端装置18、和通信网络12通信。可以通过一个或者多个服务器、计算机等来实施M2M服务层22。M2M服务层22提供适用于M2M终端装置18、M2M网关装置14、和M2M应用20的服务能力。可以按照各种方式来实施M2M服务层22的功能，例如，实施为web服务器、实施在蜂窝核心网中、实施在云中等。

[0191] 与所图示的M2M服务层22类似，在基础设施域中存在M2M服务层22'。M2M服务层22'向在基础设施域中的M2M应用20'和底层通信网络12'提供服务。M2M服务层22'还向在场域中的M2M网关装置14和M2M终端装置18提供服务。要理解，M2M服务层22'可以与任何数量的M2M应用、M2M网关装置、和M2M终端装置通信。M2M服务层22'可以通过不同的服务提供商来与服务层交互。可以通过一个或者多个服务器、计算机、虚拟机(例如，云/计算/存储场等)等来实施M2M服务层22'。

[0192] 仍然参照图15B，M2M服务层22和22'提供不同的应用和行业可以利用的服务交付能力的核心集。这些服务能力使M2M应用20和20'能够与装置交互并且执行功能，诸如，数据收集、数据分析、装置管理、安全、开票、服务/装置发现等。本质上，这些服务能力使应用解除了实施这些功能的负担，从而简化应用开发并且降低成本和上市时间。服务层22和22'还使M2M应用20和20'能够通过各种网络12和12'结合服务层22和22'提供的服务来进行通信。

[0193] M2M应用20和20'可以包括在各种行业中的应用，诸如但不限于，交通运输、健康与保健、联网家庭、能量管理、资产追踪、以及安全和监督。如上所述，跨系统的装置、网关、和其它服务器运行的M2M服务层支持诸如例如数据采集、装置管理、安全、开票、位置追踪/地理围墙、装置/服务发现、以及遗留系统集成功能，并且将这些功能作为服务提供给M2M应用20和20'。

[0194] 通常，诸如图15A和15B中图示的服务层22和22'的服务层(SL)定义了通过应用编程接口(API)和底层网络接口的集合来支持增值服务能力软件中间件层。ETSI M2M和oneM2M架构都定义了服务层。将ETSI M2M的服务层称为服务能力层(SCL)。SCL可以在ETSI

M2M架构的各种不同节点中实施。例如,服务层的实例可以实施在M2M装置(在这种情况下,将其称为装置SCL(DSCL))、网关(在这种情况下,将其称为网关SCL(GSCL))、和/或网络节点(在这种情况下,将其称为网络SCL(NSCL))内。oneM2M服务层支持公共服务功能(CSF)(即,服务能力)的集合。将一个或者多个特定类型的CSF的集合的实例化称为公共服务实体(CSE),其可以被托管在不同类型的网络节点(例如,基础设施节点、中间节点、应用专用节点)上。第三代合作伙伴计划(3GPP)还定义了用于机器类型通信(MTC)的架构。在该架构中,将服务层及其提供的服务能力实施为服务能力服务器(SCS)的一部分。不论是否包含在ETSI M2M架构的DSCL、GSCL、或者NSCL中、在3GPP MTC架构的服务能力服务器(SCS)中、在oneM2M架构的CSF或者CSE中,或者在网络的一些其它节点中,服务层的实例都可以实施为在包括服务器、计算机、和其它计算装置或者节点的网络中的一个或者多个独立节点上执行或者作为一个或者多个现有节点的一部分执行的逻辑实体(例如,软件、计算机可执行指令等)。作为示例,服务层或者其部件(例如,AS/SCS 100)的实例可以按照在具有下文描述的图15C或者15D图示的通用架构的网络节点(例如,服务器、计算机、网关、装置等)上运行的软件的形式来实现。

[0195] 进一步地,可以将本文描述的方法和功能实施为使用面向服务的架构(SOA)和/或面向资源的架构(ROA)来访问诸如例如上述网络和应用管理服务的服务的M2M网络的一部分。

[0196] 图15C是网络节点的示例硬件/软件架构的框图,网络节点诸如以下各项中的一个:图4至6、图8至11、和图13至14中图示的客户端、服务器、或者代理中的一个,其可以作为M2M服务器、网关、装置而运行,或者M2M网络中的其它节点,诸如图15A和15B中图示的。如图15C所示,节点30可以包括处理器32、收发器34、发送/接收元件36、扬声器/麦克风38、键盘40、显示器/触摸板42、不可移动存储器44、可移动存储器46、电源48、全球定位系统(GPS)芯片集50、和其它外围设备52。节点30还可以包括通信电路系统,诸如收发器34和发送/接收元件36。要了解,节点30可以在与实施例保持一致的同时包括前述元件的任何子组合。该节点可以是实施本文描述的小数据功能的节点。

[0197] 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核相关联的一个或者多个微处理器、控制器、微控制器、专用集成电路(ASIC)、现场可编程门阵列(FPGA)电路、任何其它类型的集成电路(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/或使节点30能够在无线环境中运行的任何其它功能。处理器32可以耦合至收发器34,该收发器34可以耦合至发送/接收元件36。虽然图15C将处理器32和收发器34描绘为分开的部件,但是要了解,可以将处理器32和收发器34一起集成在电子封装件或者芯片中。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还可以执行诸如认证、安全密钥协议、和/或密码操作的安全操作,诸如例如,在接入层和/或应用层处。

[0198] 如图15C所示,处理器32耦合至其通信电路系统(例如,收发器34和发送/接收元件36)。通过执行计算机可执行指令,处理器32可以控制通信电路系统,以使节点30经由其所连接的网络来与其它节点进行通信。具体地,处理器32可以控制通信电路系统,以便执行本文(例如,在图5至16、图18至22、和图24中)和权利要求书中描述的发送和接收步骤。虽然图15C将处理器32和收发器34描绘为分开的组件,但是要了解,可以将处理器32和收发器34一

起集成在电子封装或者芯片中。

[0199] 发送/接收元件36可以被配置成向其它节点(包括M2M服务器、网关、装置等)发送信号或者从其它节点(包括M2M服务器、网关、装置等)接收信号。例如,在实施例中,发送/接收元件36可以是被配置成发送和/或接收RF信号的天线。发送/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。例如,在实施例中,发送/接收元件36可以是被配置成发送和/或接收IR、UV、或者可见光信号的发射机/检测器。在再一实施例中,发送/接收元件36可以被配置成发送和接收RF和光信号两者。要了解,发送/接收元件36可以被配置成发送和/或接收无线或者有线信号的任何组合。

[0200] 另外,尽管在图15C中将发送/接收元件36描绘为单个元件,但是节点30可以包括任何数量的发送/接收元件36。更具体地,节点30可以采用MIMO技术。因此,在实施例中,节点30可以包括用于发送和接收无线信号的两个或者更多个发送/接收元件36(例如,多个天线)。

[0201] 收发器34可以被配置成调制待由发送/接收元件36发送的信号并且解调制由发送/接收元件36接收的信号。如上文提到的,节点30可以具有多模式能力。因此,例如,收发器34可以包括用于使节点30能够经由多个RAT诸如UTRA和IEEE 802.11通信的多个收发器。

[0202] 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动存储器44和/或可移动存储器46的信息,并且将数据存储在任一类型的合适的存储器中。不可移动存储器44可以包括随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、硬盘、或者任何其它类型的存储器存储装置。可移动存储器46可以包括订户身份模块(SIM)卡、记忆棒、安全数字(SD)存储卡等。在其它实施例中,处理器32可以访问来自诸如在服务器或者家庭计算机上的并未在物理上位于节点30的存储器的信息,或者将数据存储在任一存储器中。处理器32可以被配置成控制显示器或者指示器42上的照明模式、图像、或者颜色,以反映UE的状态(例如,参见GUI 1400),并且具体地,与UE通信的底层网络、应用、或者其它服务的状态。处理器32可以接收来自电源48的电力,并且可以被配置成分布和/或控制用于节点30中的其它部件的电力。电源48可以是用于对节点30进行充电的任何合适的装置。例如,电源48可以包括一个或者多个干电池(例如,镍-镉(NiCd)、镍-锌(NiZn)、镍金属氢化物(NiMH)、锂离子(Li-ion)等)、太阳能电池、燃料电池等。

[0203] 处理器32还可以耦合至GPS芯片集50,该GPS芯片集50被配置成提供关于节点30的当前位置的位置信息(例如,经度和纬度)。要了解,装置30可以在与实施例保持一致的同时通过任何合适的位置确定方法来获取位置信息。

[0204] 处理器32可以进一步耦合至其它外设52,该外设52可以包括提供附加特征、功能、和/或有线或者无线连接的一个或者多个软件和/或硬件模块。例如,外设52可以包括加速度计、电子罗盘、卫星收发器、传感器、数码相机(针对照片或者视频)、通用串行总线(USB)端口、振动装置、电视收发器、免提耳机、Bluetooth®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。

[0205] 图15D是示例性计算系统90的框图,该示例性计算系统90也可以用于实施一个或者多个网络节点,诸如图4至6、图8至11、和图13至14中图示的客户端、服务器、或者代理,该一个或者多个网络节点可以作为M2M服务器、网关、装置而运行,或诸如图15A和15B中图示的M2M网络中的其它节点。计算系统90可以包括计算机或者服务器并且可以主要由计算机

可读指令控制,在任何情况下,该计算机可读指令可以是软件的形式,或者可以通过任何手段存储或者访问这种软件。可以在中央处理器(CPU) 91内执行这种计算机可读指令以使计算机系统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通过称为微处理器的单芯片CPU来实施。在其它机器中,中央处理单元91可以包括多个处理器。协处理器81是与主CPU 91不同的、执行附加功能或者协助CPU 91的可选处理器。CPU 91和/或协处理器81可以接收、生成和处理与所公开的用于E2E M2M服务层会话的系统和方法有关的数据,诸如,接收会话凭证或者基于会话凭证进行认证。

[0206] 在操作中,CPU 91取得、解码、和执行指令,并且经由计算机的主要数据传送路径系统总线80向其它资源传送信息和从其它资源传送信息。这种系统总线连接计算机系统90中的部件,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、和用于发送中断并且用于操作系统总线的控制线。这种系统总线80的示例是PCI(外围部件互连)总线。

[0207] 耦合至系统总线80的存储器装置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存储和检索信息的电路系统。ROM 93通常包含不能轻易进行修改的存储数据。存储在RAM 82中的数据可以由CPU 91或者其它硬件装置读取或者改变。对RAM 82和/或ROM 93的访问可以由存储器控制器92控制。当指令被执行时,存储器控制器92可以提供将虚拟地址转换成物理地址的地址转换功能。存储器控制器92还可以提供将系统内的进程隔离并且将系统进程与用户进程隔离的存储器保护功能。因此,在第一模式下运行的程序只能访问通过其自身的进程虚拟地址空间映射的存储器;该程序不能访问另一进程的虚拟地址空间内的存储器,除非已经建立了在进程之间共享的存储器。

[0208] 另外,计算系统90可以包含外设控制器83,该外设控制器83负责将指令从CPU91传送至外设,诸如打印机94、键盘84、鼠标95、和磁盘驱动器85。

[0209] 由显示控制器96控制的显示器86用于显示由计算系统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。可以用基于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显示器、或者触摸面板来实施显示器86。显示控制器96包括生成发送至显示器86的视频信号所需的电子组件。

[0210] 进一步地,计算系统90可以包含通信电路系统诸如例如网络适配器97,该通信电路系统可以用于将计算系统90连接至外部通信网络诸如图15A和图15B的网络12,以使得计算系统90能够与网络的其它节点进行通信。通信电路系统单独地或者结合CPU 91可以用于执行本文(例如,在图4至6、图8至11、和图13至14中)和权利要求书中描述的发送和接收步骤。

[0211] 要了解,本文描述的任何方法和进程可以体现为存储在计算机可读存储介质上的计算机可执行指令(即,程序代码)的形式,该指令在由机器诸如计算机、服务器、M2M终端装置、M2M网关装置等执行时,执行和/或实施本文描述的系统、方法和进程。具体地,上文描述的任何步骤、操作或者功能可以按照这种计算机可执行指令的形式来实现。计算机可读存储介质包括实施在用于存储信息的任何方法或者技术中的易失性和非易失性介质以及可移动和不可移动介质,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、闪速存储器或者其他存储技术、CD-ROM、数字式多功能光盘(DVD)或者其他光盘存储器、磁带盒、磁带、磁盘存储器或者其他磁存储装置,或者可以用于

存储所需信息的和可以通过计算机进行访问的任何其它物理介质。

[0212] 在描述本公开的主题的优选实施例时,如图所示,为了清楚起见采用了特定术语。然而,所要求的主题不旨在限于所选择的特定术语,并且要理解,每个特定元件包括以相似的方式操作以实现相似的目的的所有技术等效物。

[0213] 下面是可能会出现在上述说明中的与服务级技术有关的缩略语列表。除非另外规定,否则本文使用的缩略词指的是下面列出的对应术语。

[0214]	AAA	AA-应答
[0215]	AAR	AA-请求
[0216]	AF	应用功能
[0217]	APN	接入点名称
[0218]	AS	应用服务器
[0219]	ASP	应用服务提供商
[0220]	AVP	属性值对
[0221]	BBERF	承载绑定和事件报告功能
[0222]	CN	核心网络
[0223]	DRB	数据无线电承载
[0224]	EMM	EPS移动性管理
[0225]	eNB	演进的节点B
[0226]	EPS	演进的分组系统
[0227]	ESM	EPS会话管理
[0228]	GPRS	通用分组无线电服务
[0229]	GTP	GPRS隧道协议
[0230]	GTP-C	GTP控制
[0231]	GTP-U	GTP用户
[0232]	HSS	归属订户服务器
[0233]	MME	移动性管理实体
[0234]	MO	管理对象
[0235]	MT	移动终端
[0236]	MTC	机器类型通信
[0237]	MTC-IWF	机器类型通信-互通功能
[0238]	NAS	非接入层
[0239]	PCC	策略和计费控制
[0240]	PCEF	策略和计费施行功能
[0241]	PCRF	策略和计费规则功能
[0242]	PDN	分组数据网络
[0243]	P-GW	PDN网关
[0244]	RAA	重新认证应答(RA应答)
[0245]	RAR	重新认证请求(RA-请求)
[0246]	SCEF	服务能力曝光功能

[0247]	SCS	服务能力服务器
[0248]	SD	小数据
[0249]	SDDTE	小数据和装置触发增强
[0250]	S-GW	服务网关
[0251]	SPR	订阅配置文件储存库
[0252]	SRB	信令无线电承载
[0253]	TA	终端适配
[0254]	TAU	追踪区域更新
[0255]	TDF	业务检测功能
[0256]	TE	终端设备
[0257]	TFT	业务流模板
[0258]	UDR	用户数据储存库
[0259]	UE	用户设备
[0260]	UICC	通用集成电路卡

[0261] 该书面描述使用示例包括最佳模式来公开本发明,并且使本领域的任何技术人员能够实践本发明,包括制作和使用任何装置或者系统并且执行任何合并的方法。本发明的专利保护范围由权利要求书进行限定,并且可以包括本领域的技术人员能想到的其它示例。如果这种其它示例具有与权利要求书的文字语言并无不同的结构元件,或者如果这些示例包括与权利要求书的文字语言无实质性差异的相同结构元件,那么这种其它示例旨在落入权利要求书的范围内。

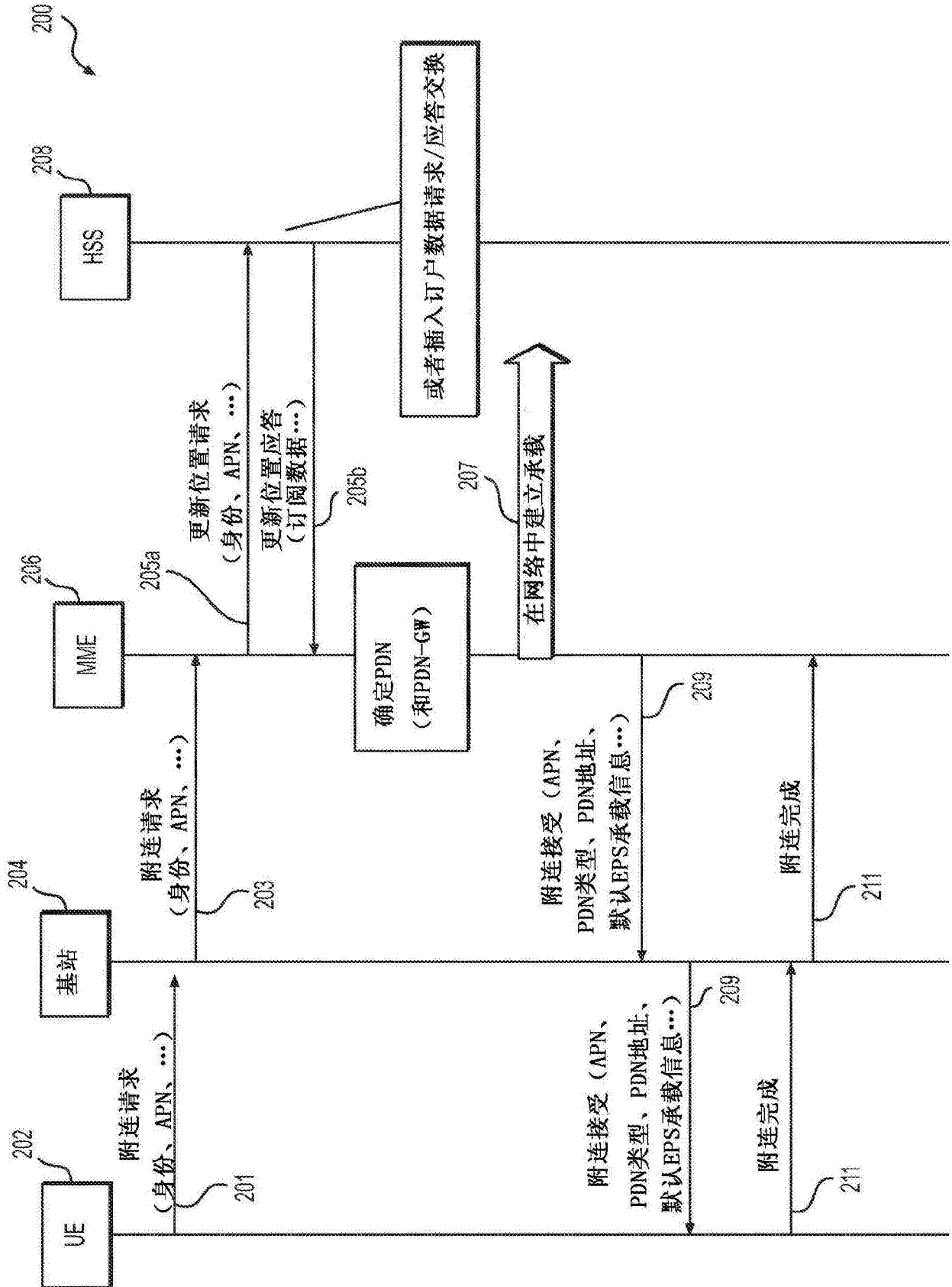


图1A

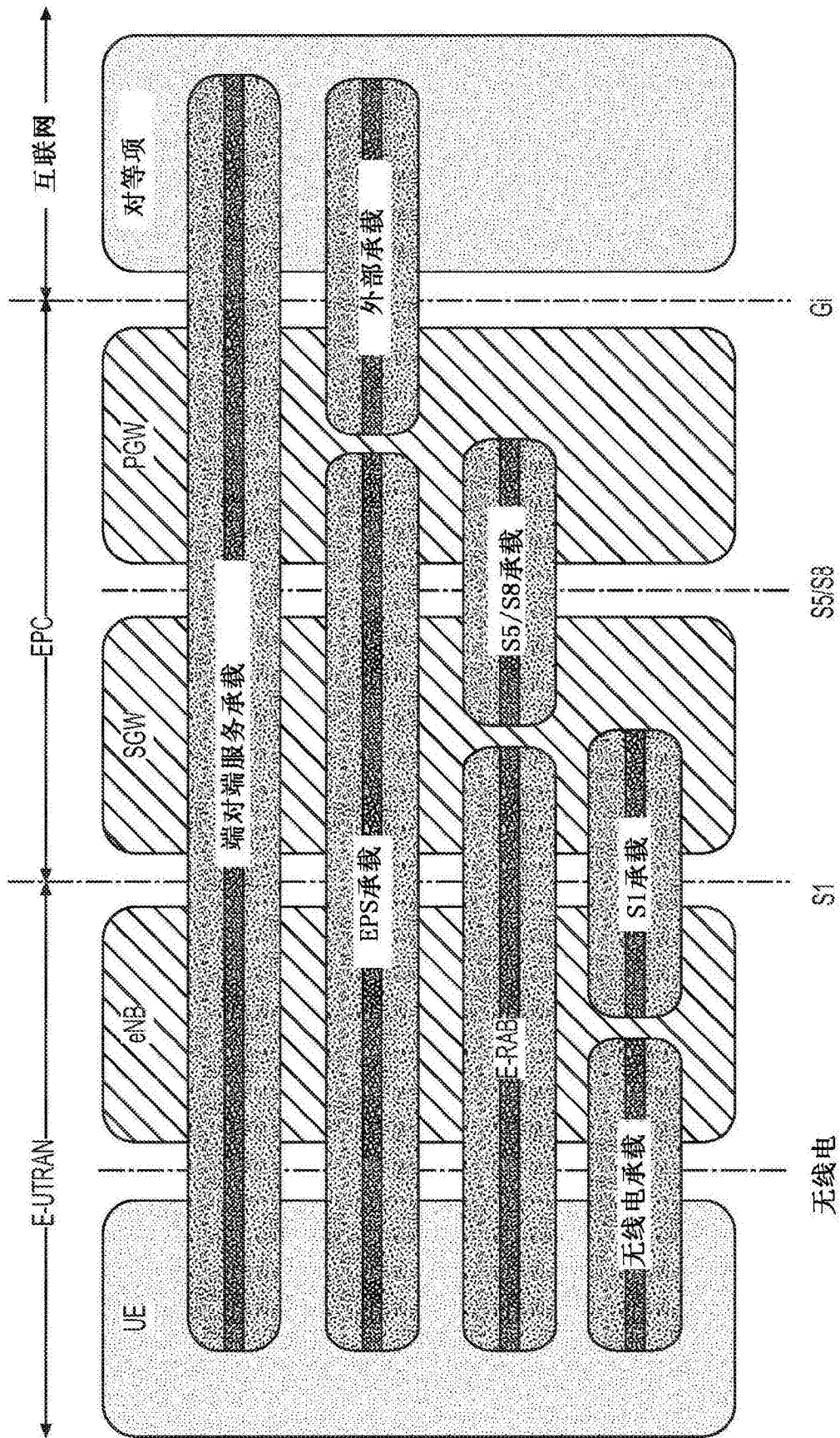


图1B

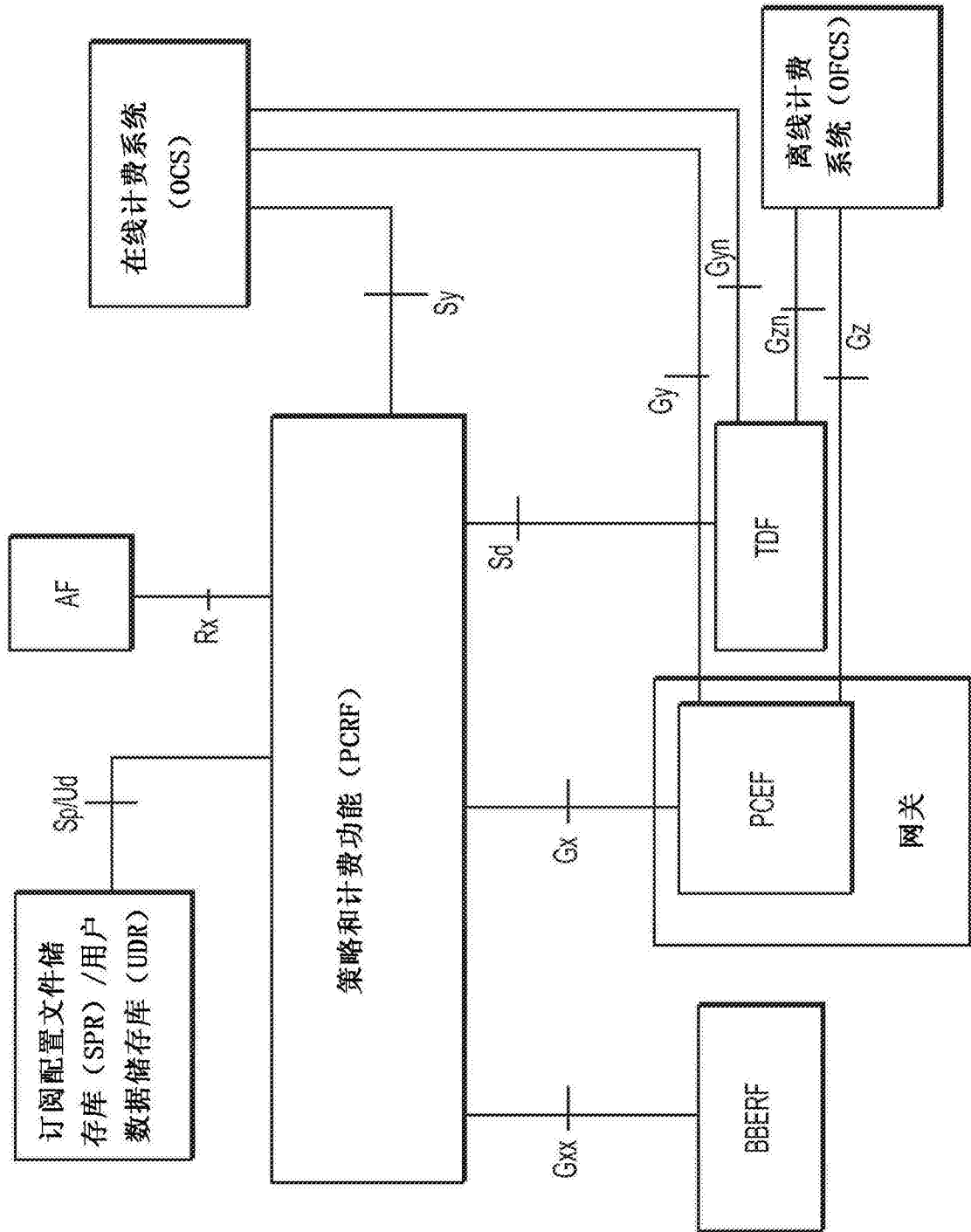


图2

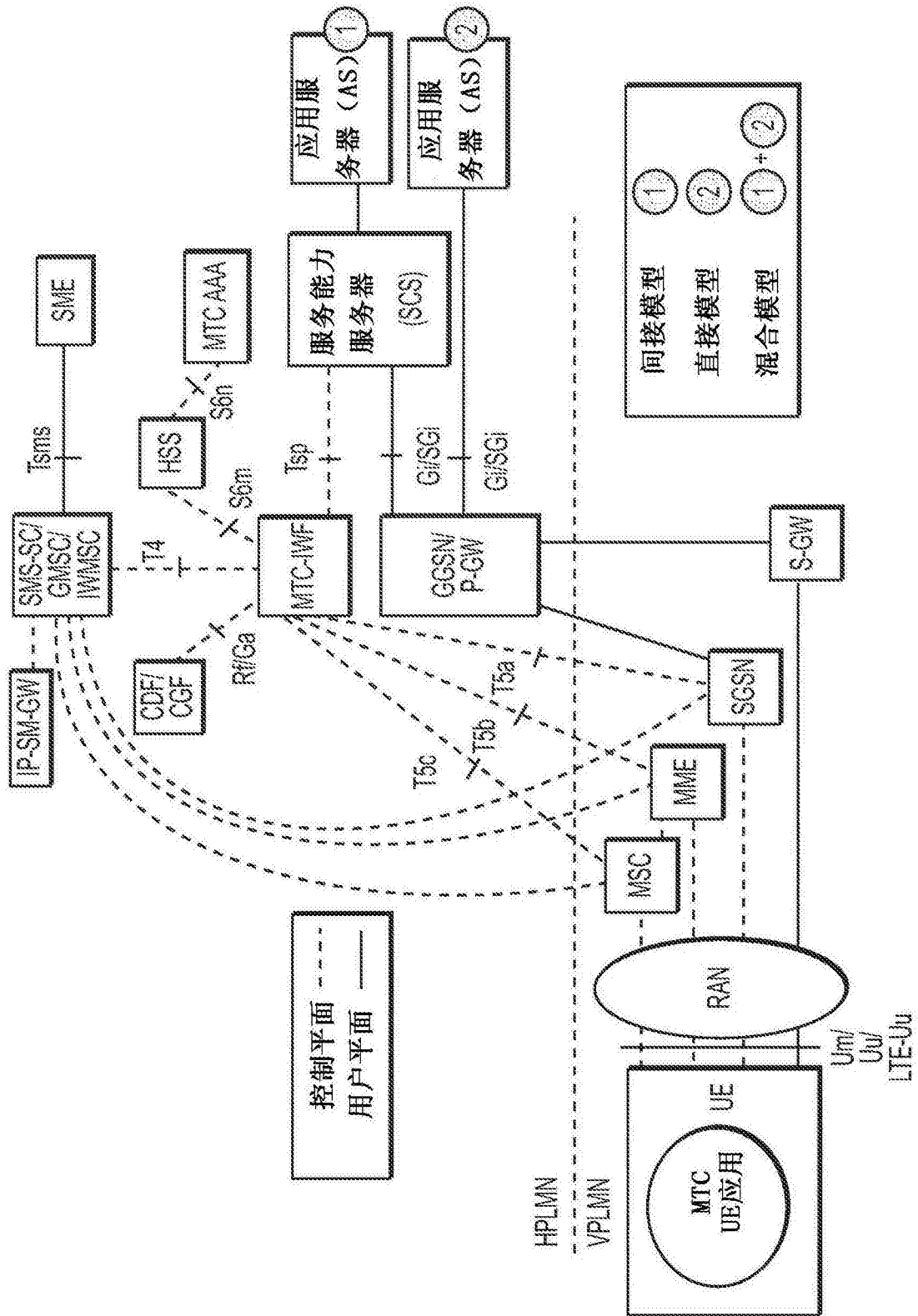


图3

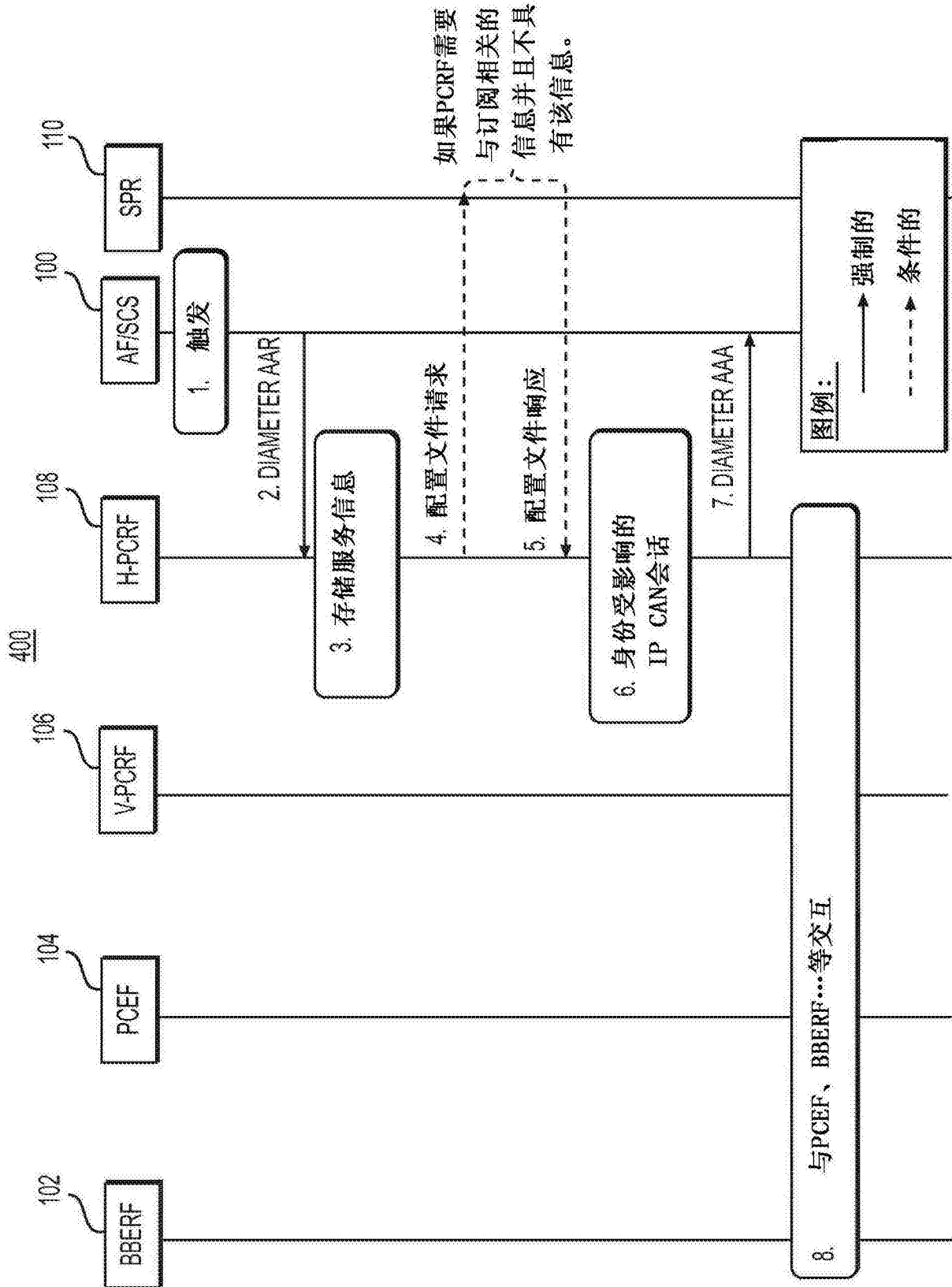


图4

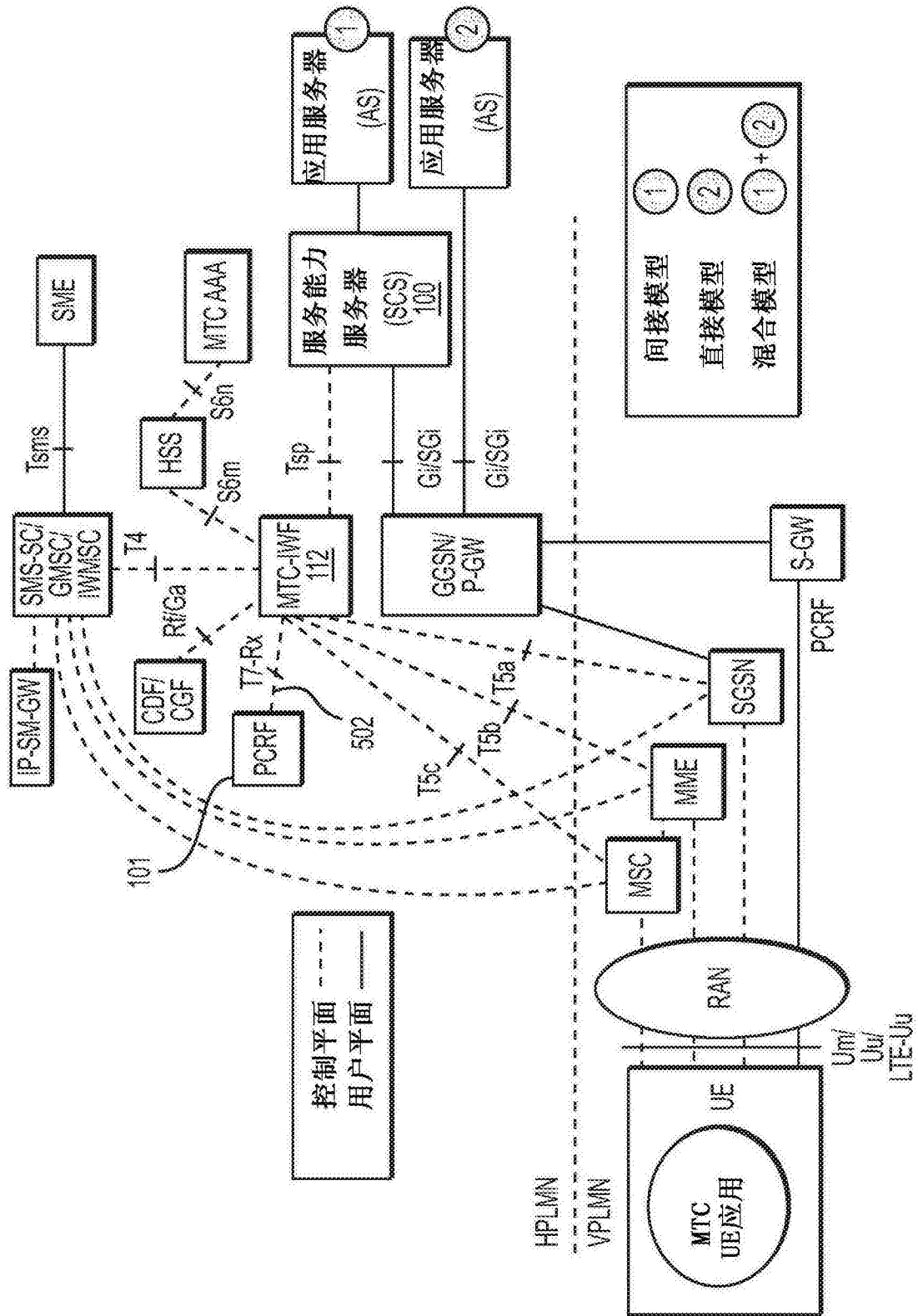


图5

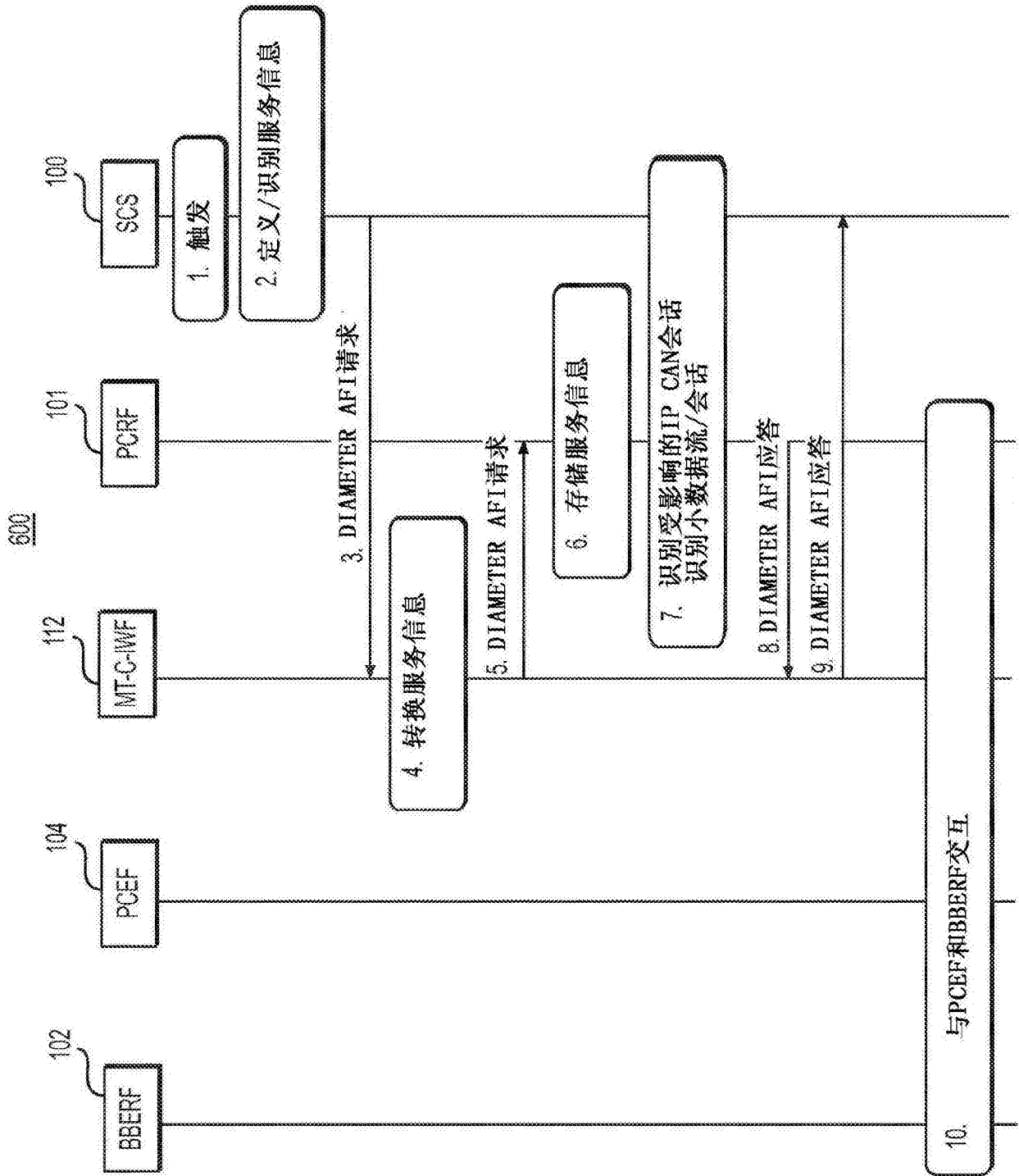


图6

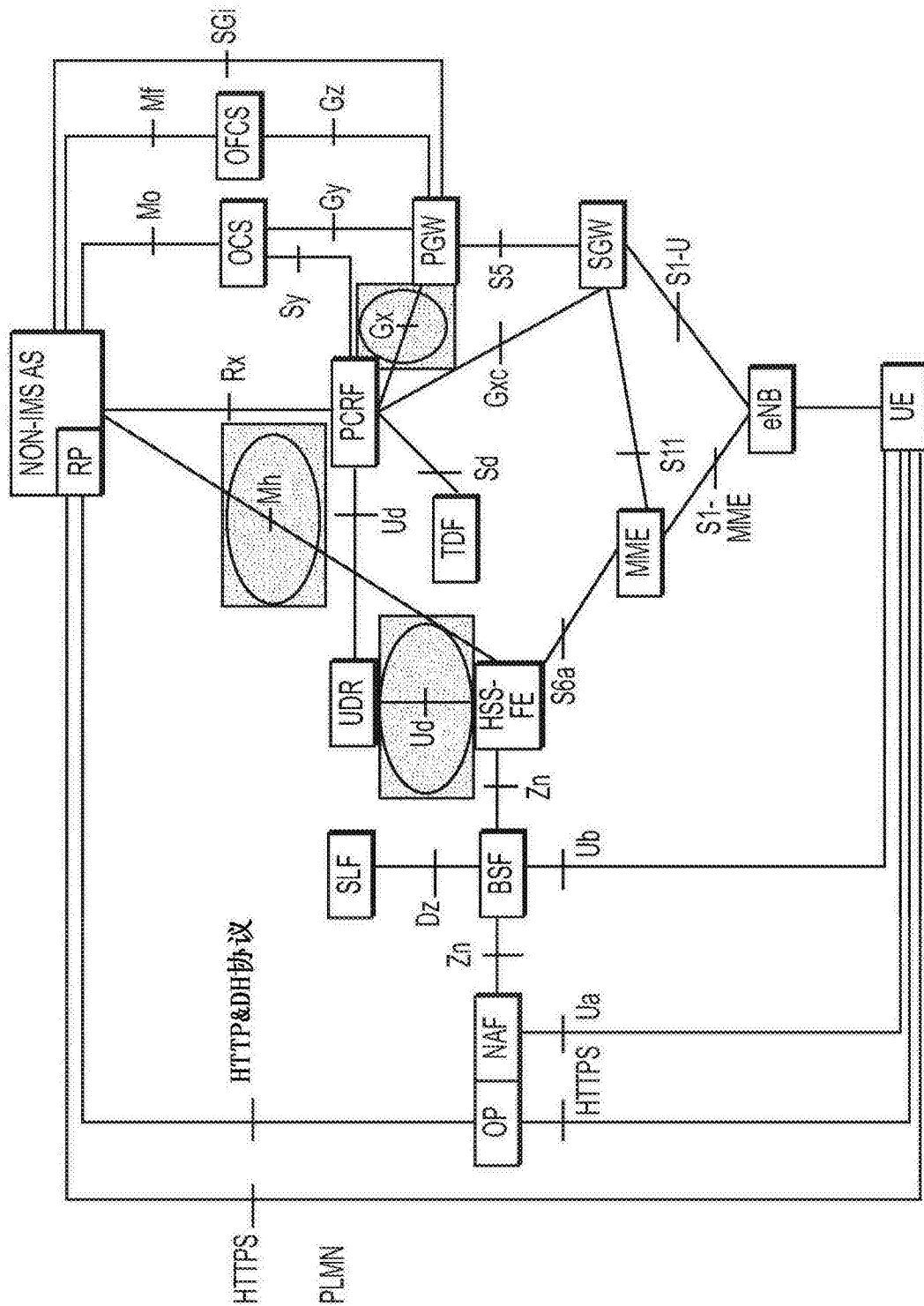


图7

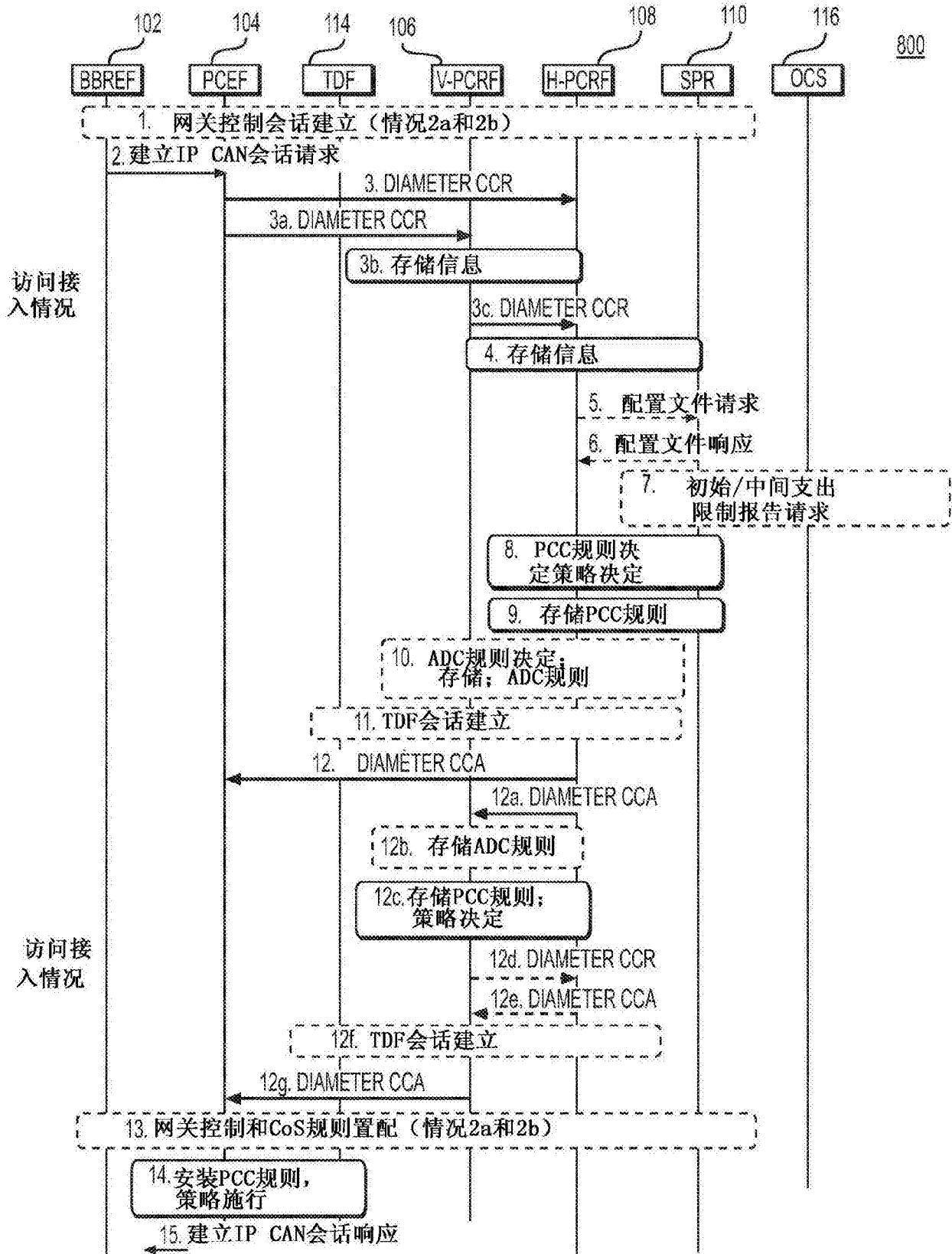


图8

900

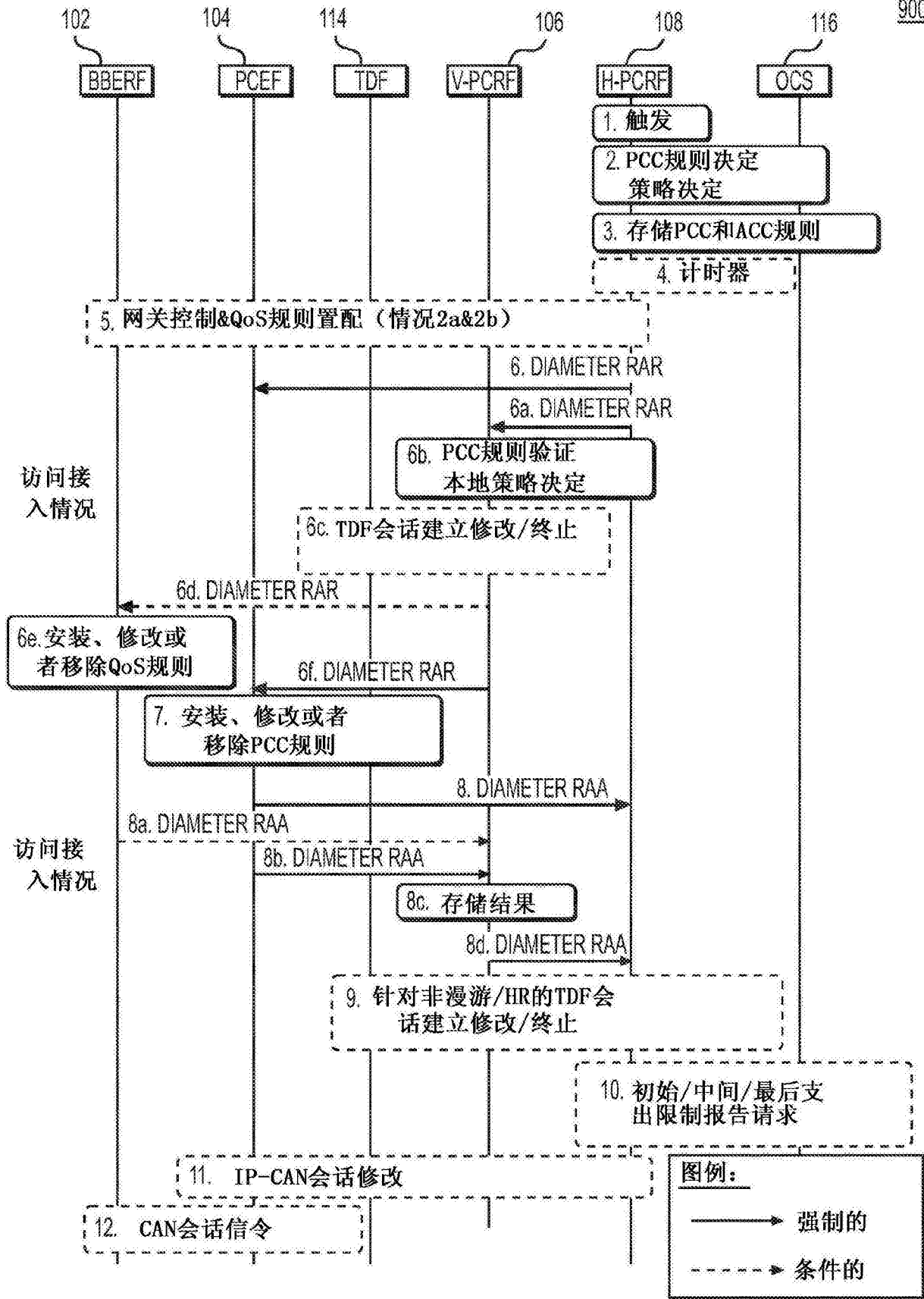


图9

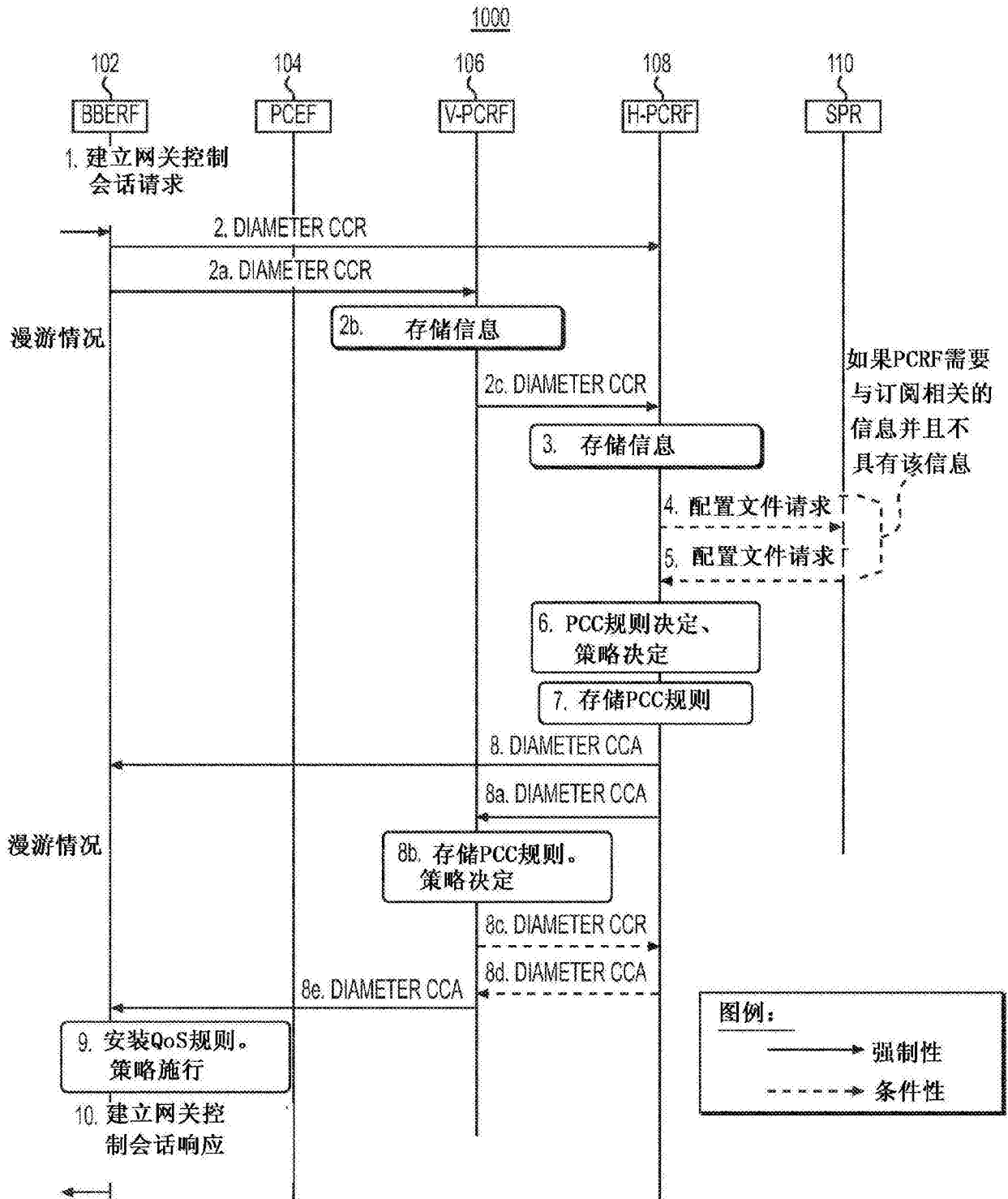


图10

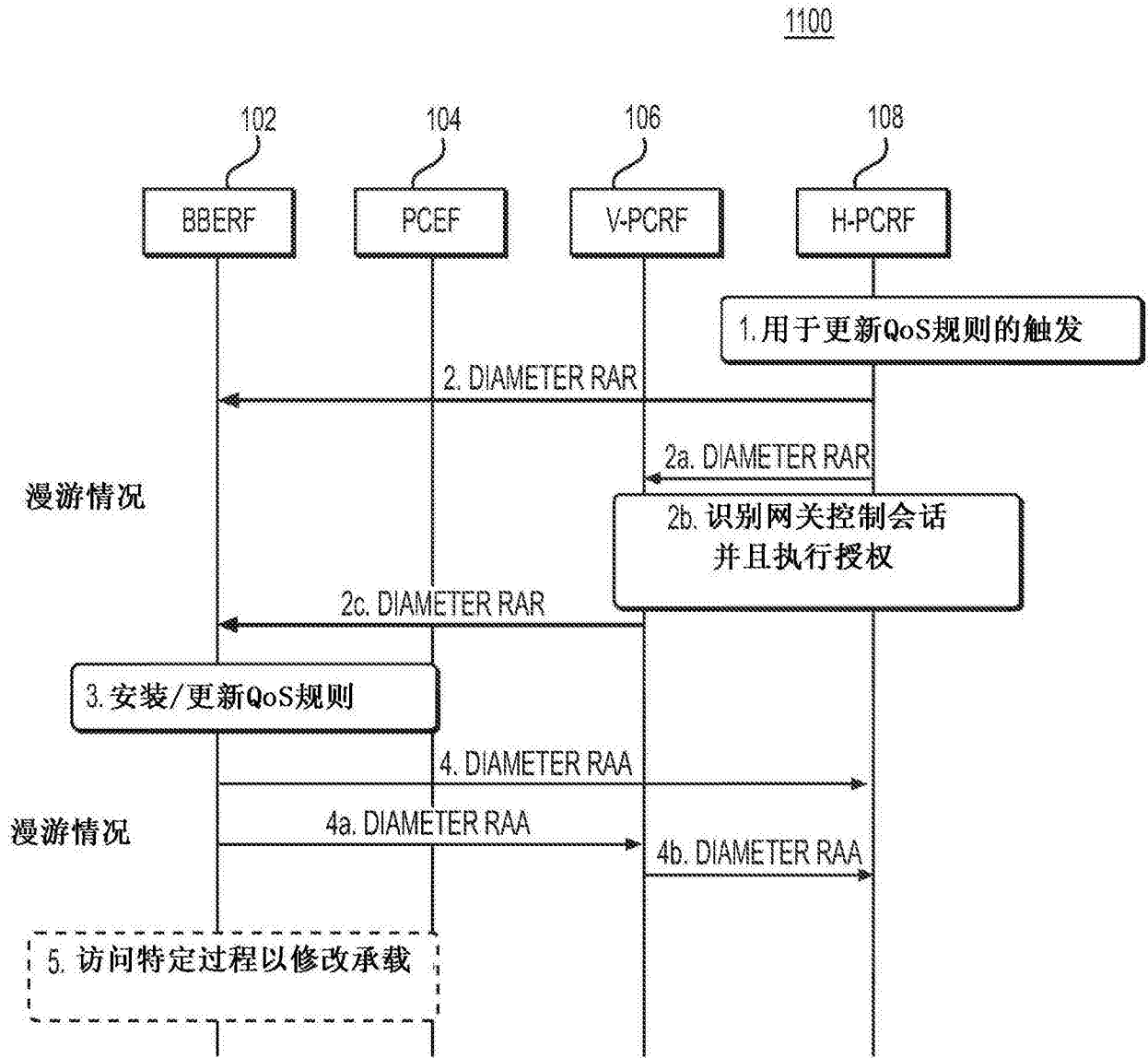


图11

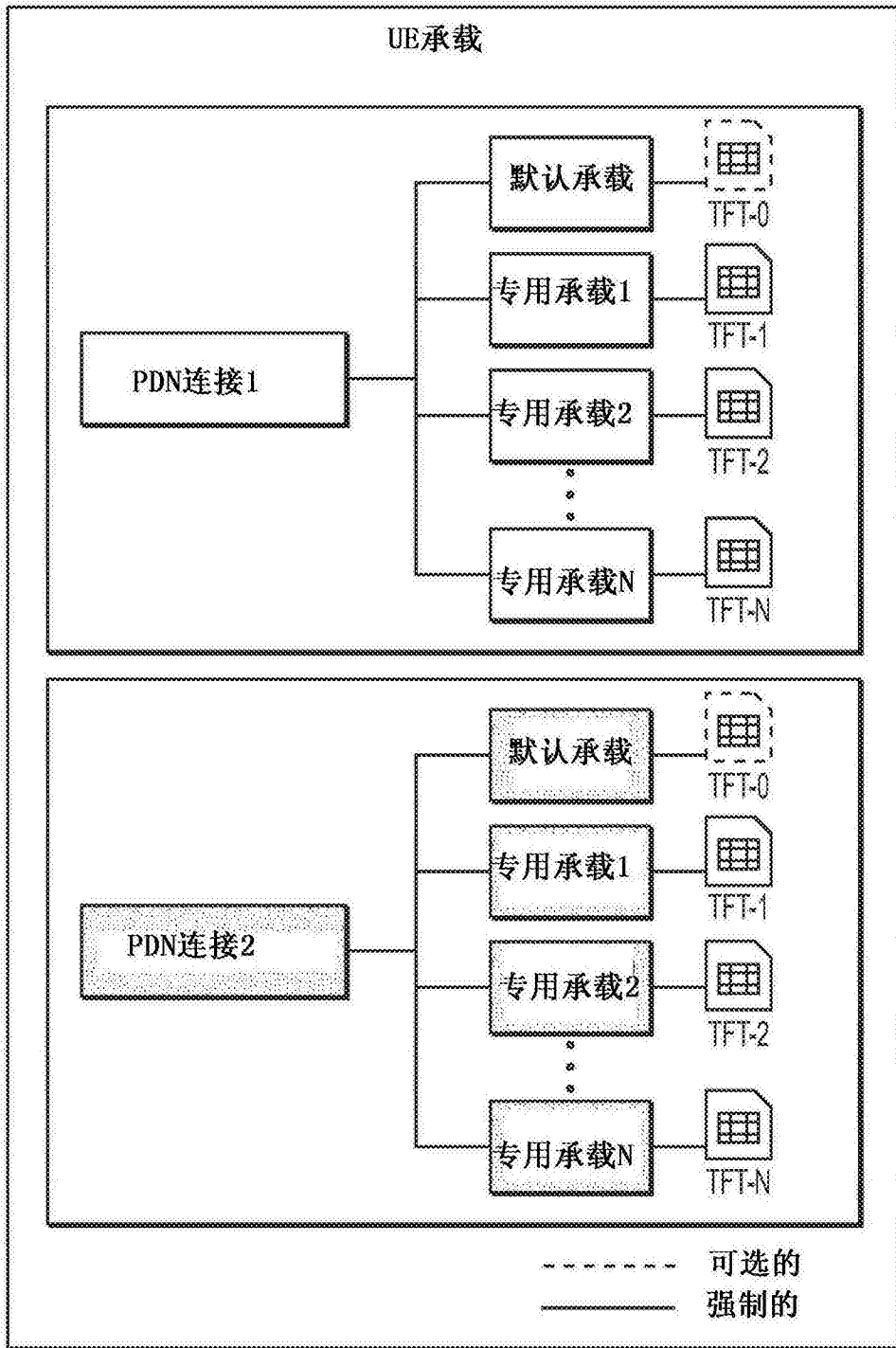


图12

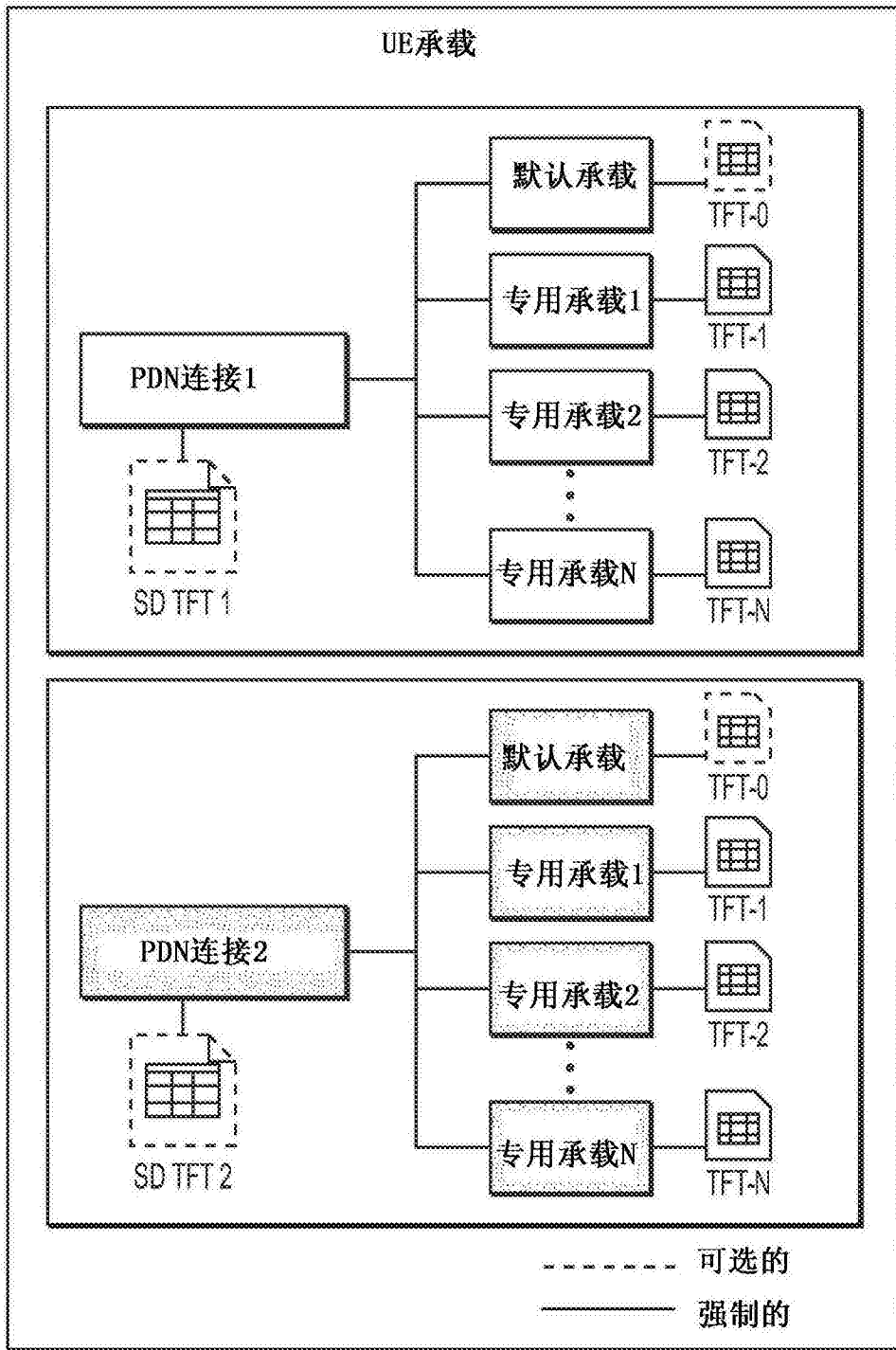


图13

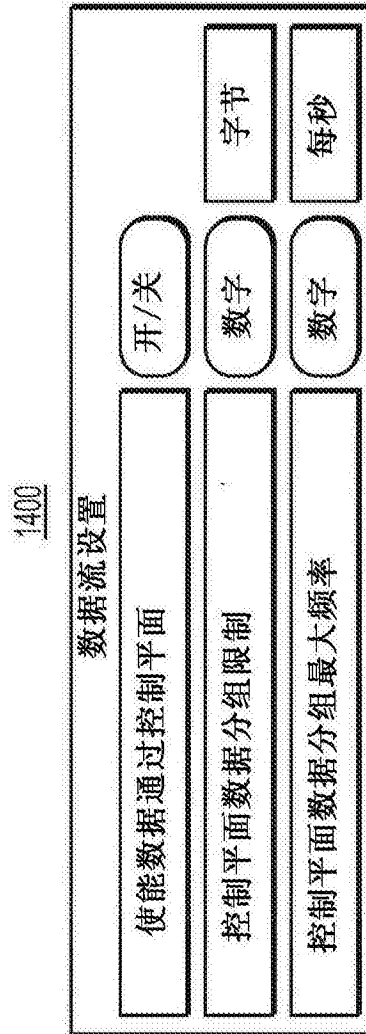


图14

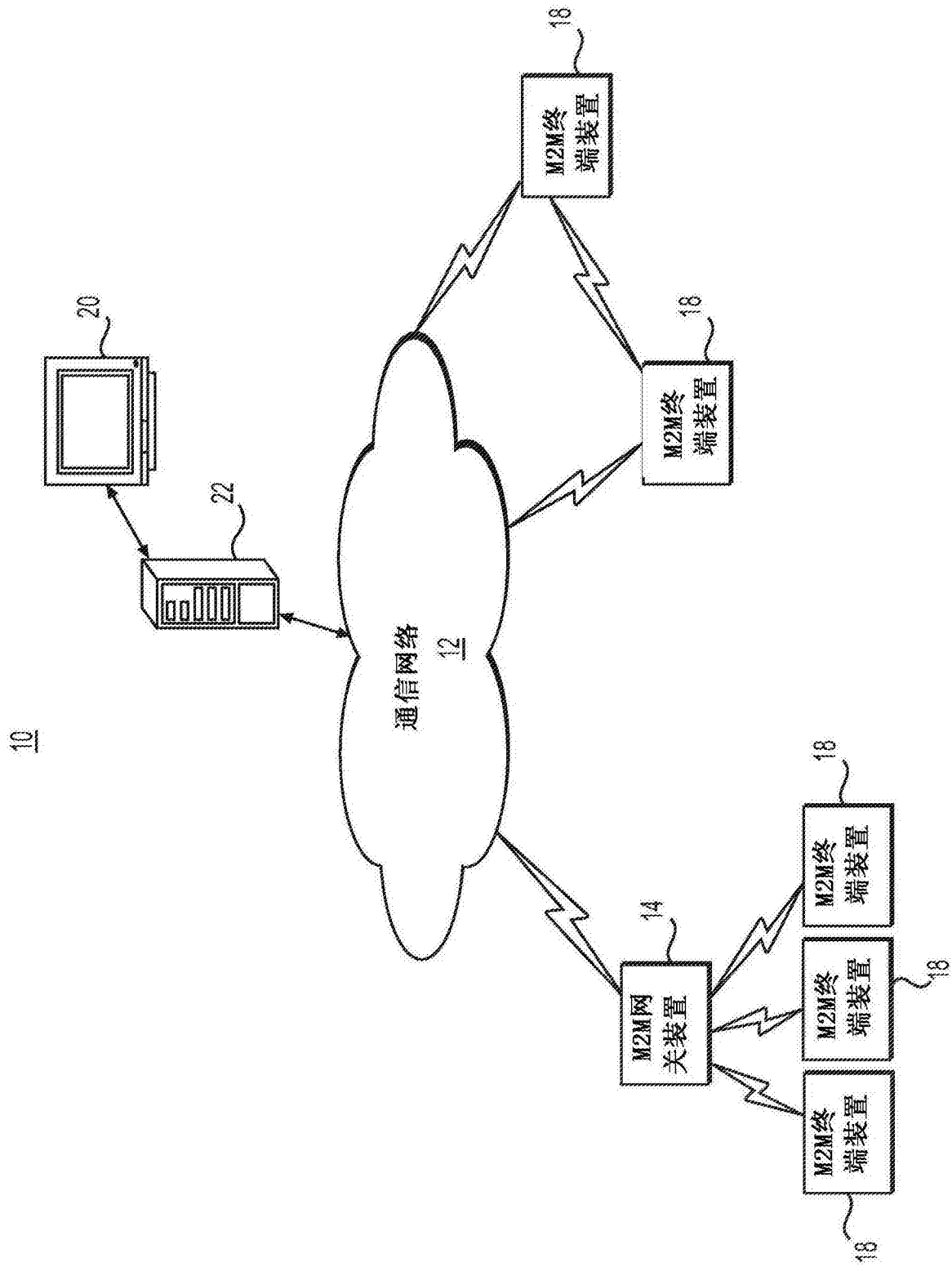


图15A

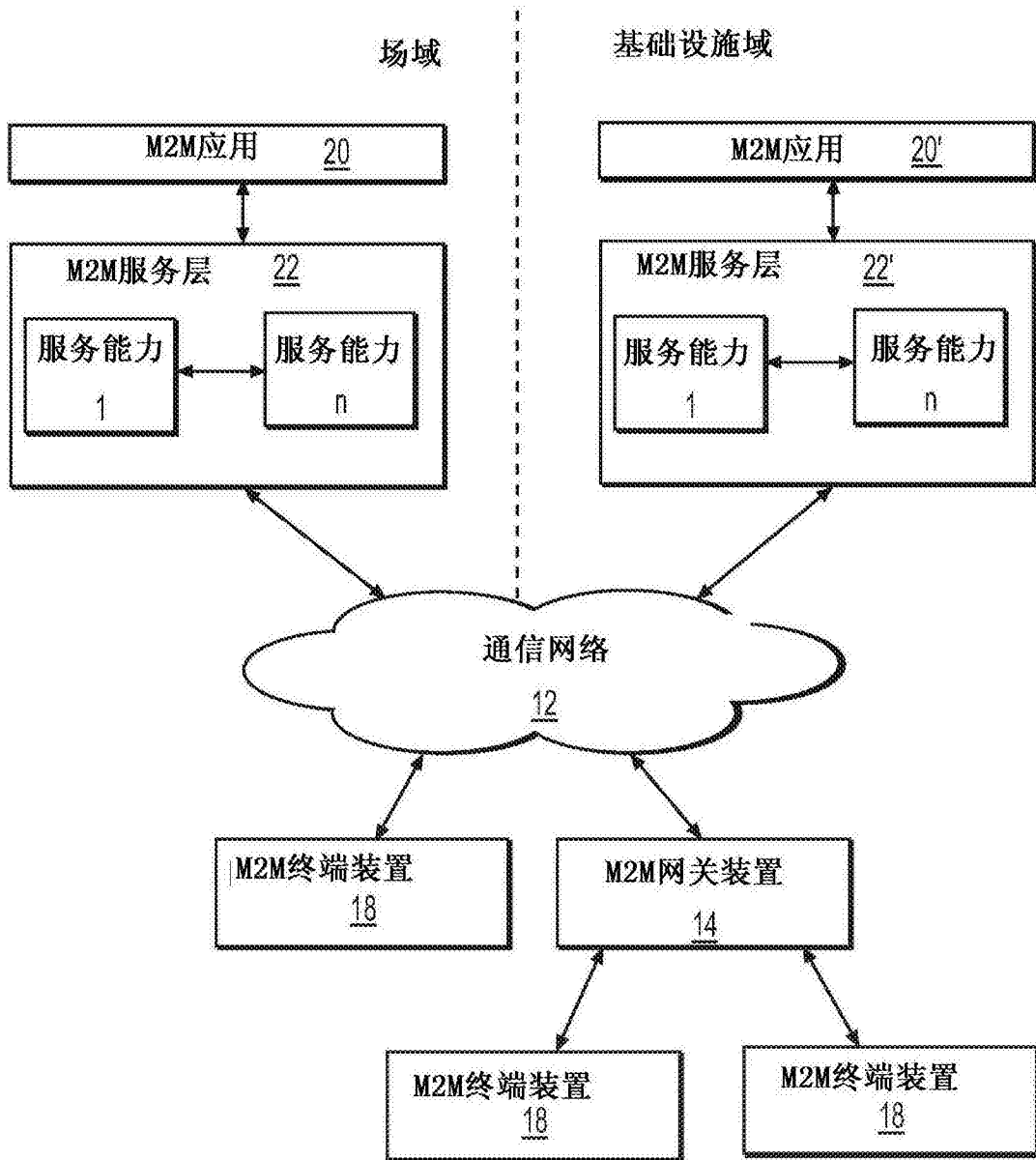


图15B

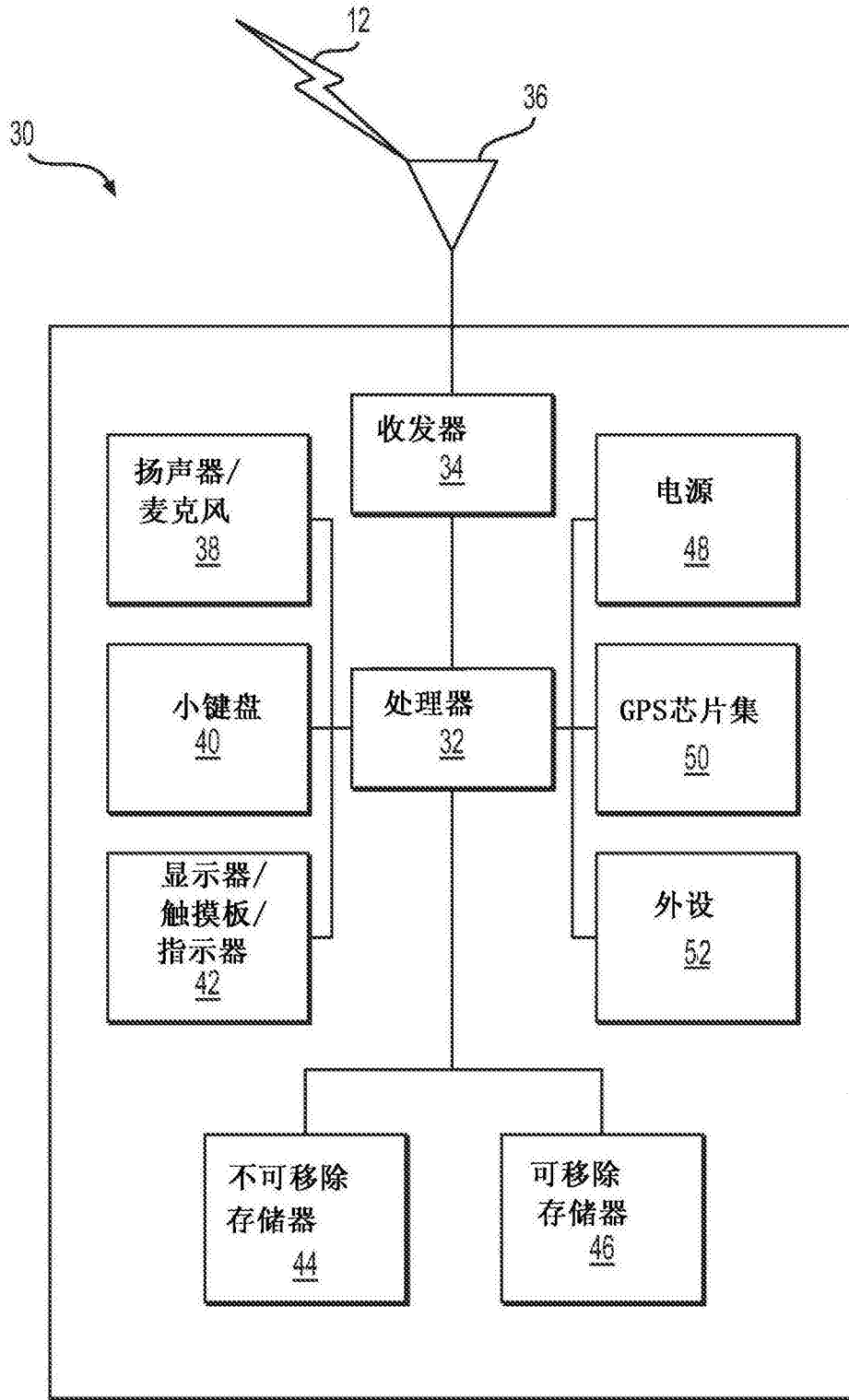


图15C

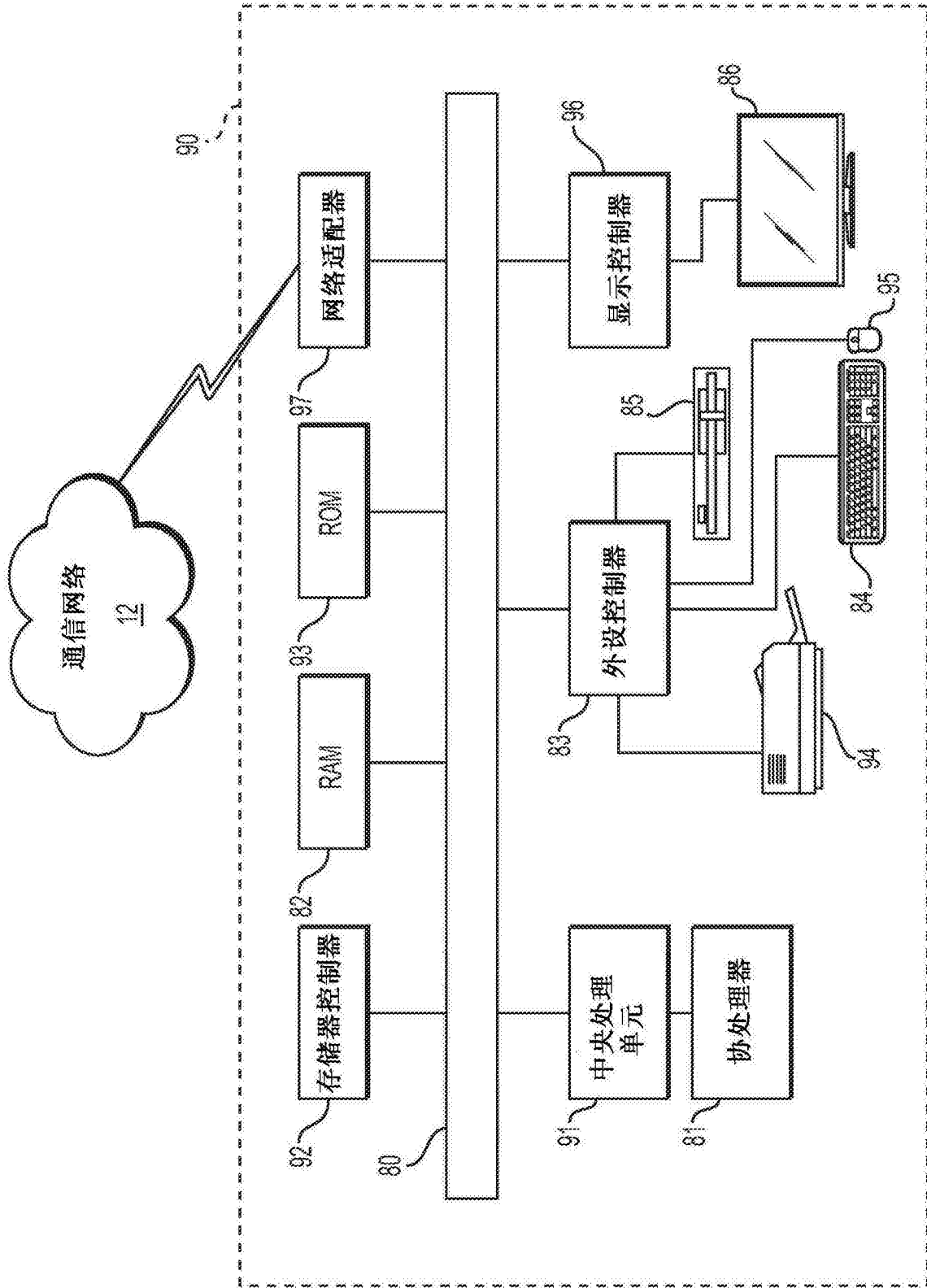


图15D