



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113647074 A

(43) 申请公布日 2021. 11. 12

(21) 申请号 201980094904.6

(74) 专利代理机构 北京英赛嘉华知识产权代理有限公司 11204

(22) 申请日 2019.07.15

代理人 王达佐 杨莘

(30) 优先权数据

62/826,263 2019.03.29 US

(51) Int.Cl.

H04L 29/06 (2006.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

H04L 29/08 (2006.01)

2021.09.28

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/KR2019/008729 2019.07.15

(87) PCT国际申请的公布数据

WO2020/204269 KO 2020.10.08

(71) 申请人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道水原市灵通区三星路129号

(72) 发明人 李元辅 洪荣基 李相哲

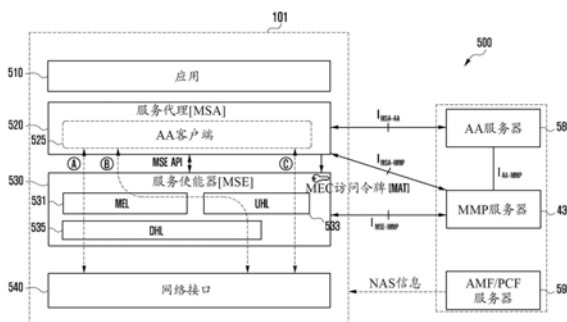
权利要求书2页 说明书72页 附图43页

(54) 发明名称

用于边缘计算服务的方法及其电子装置

(57) 摘要

根据本发明的各实施方式,提供了用于支持边缘计算服务(例如,多址边缘计算(MEC)服务)的方法及其电子装置。根据各实施方式的电子装置包括网络接口和处理器,其中处理器配置为:向认证服务器发送用于第一认证的第一请求消息,从认证服务器获取根据第一认证结果的第一认证信息,基于第一认证信息向代理服务器发送用于第二认证的第二请求消息,从代理服务器获取根据第二认证结果的第二认证信息,以及基于第二认证信息访问代理服务器以执行发现过程。各实施方式都是可能的。



1. 一种电子装置,包括:  
网络接口;以及  
处理器,  
其中,所述处理器配置为:  
向认证服务器发送用于第一认证的第一请求消息,  
从所述认证服务器获取根据第一认证结果的第一认证信息,  
基于所述第一认证信息向代理服务器发送用于第二认证的第二请求消息,  
从所述代理服务器获取根据第二认证结果的第二认证信息,以及  
基于所述第二认证信息访问所述代理服务器以执行发现过程。
2. 根据权利要求1所述的电子装置,其中,所述第一认证信息包括用于访问所述代理服务器的服务器信息、授权码、识别令牌或路由策略中的至少一者,以及  
所述第二认证信息包括用于访问所述代理服务器的地址信息、令牌或路由规则中的至少一者。
3. 根据权利要求1所述的电子装置,其中,所述第二请求消息包括从所述代理服务器请求访问令牌所需的授权码。
4. 根据权利要求1所述的电子装置,其中,所述处理器包括:  
服务代理,配置为与所述认证服务器通信以执行与认证相关的操作;以及  
服务使能器,配置为与所述代理服务器通信以获取应用列表并执行与发现过程相关的操作,  
其中,所述处理器配置为通过所述服务代理与所述服务使能器之间的API激活所述服务使能器,并基于所述代理服务器连接由所述服务使能器执行发现过程。
5. 根据权利要求1所述的电子装置,其中,所述处理器配置为基于所述第一认证结果选择性地执行策略更新,以及  
当所述第一认证信息包括用于客户端应用的PDU会话建立的路由策略时,所述处理器配置为基于所述路由策略建立默认PDU会话或专用PDU会话。
6. 根据权利要求1所述的电子装置,还包括存储器,  
其中,所述存储器配置为存储与由所述代理服务器提供的边缘计算应用进行通信的客户端应用。
7. 一种电子装置,包括:  
网络接口;以及  
处理器,  
其中,所述处理器配置为:  
向代理服务器发送用于认证的请求消息,  
从所述代理服务器获取根据认证结果的认证信息,以及  
基于所述认证信息访问所述代理服务器以执行发现过程。
8. 根据权利要求7所述的电子装置,其中,所述处理器包括用于向所述代理服务器发送所述请求消息的移动网络运营商MNO信息、订户识别信息或所述请求消息中的用户上下文中的至少一者。
9. 根据权利要求7所述的电子装置,其中,所述认证信息包括用于访问所述代理服务器

的地址信息、令牌或路由策略中的至少一者。

10. 根据权利要求7所述的电子装置,其中,所述处理器包括:

服务代理,配置为与所述代理服务器通信以执行与认证相关的操作;以及

服务使能器,配置为与所述代理服务器通信以获取应用列表并执行与发现过程相关的操作,

其中,所述处理器配置为通过所述服务代理与所述服务使能器之间的API激活所述服务使能器,并基于所述代理服务器连接由所述服务使能器执行发现过程。

11. 根据权利要求7所述的电子装置,其中,当所述认证信息包括用于客户端应用的PDU会话建立的路由策略时,所述处理器配置为基于所述路由策略建立默认PDU会话或专用PDU会话。

12. 一种电子装置,包括:

网络接口;以及

处理器,

其中,所述处理器配置为:

基于访问通信从外部服务器获取访问代理服务器所需的第一认证信息,

基于所述第一认证信息向所述代理服务器发送用于认证的第二请求消息,

从所述代理服务器获取根据认证结果的第二认证信息,以及

基于所述第二认证信息访问所述代理服务器以执行发现过程。

13. 根据权利要求12所述的电子装置,其中,所述处理器配置为基于非接入层NAS信令由AMF/PCF服务器获取所述第一认证信息,以及

所述第一认证信息包括用于访问所述代理服务器的代理信息、授权码、识别令牌或与所述客户端应用相关的路由规则中的至少一者。

14. 根据权利要求12所述的电子装置,其中,当所述第一认证信息包括用于建立所述客户端应用的PDU会话的路由策略时,所述处理器配置为基于所述路由策略建立默认PDU会话或专用PDU会话。

15. 根据权利要求12所述的电子装置,其中,所述处理器包括:

服务代理,配置为与所述代理服务器通信以执行与认证相关的操作;以及

服务使能器,配置为与所述代理服务器通信以获取应用列表并执行与发现过程相关的操作,

其中,所述处理器配置为通过所述服务代理与所述服务使能器之间的API激活所述服务使能器,并基于所述代理服务器连接由所述服务使能器执行发现过程。

## 用于边缘计算服务的方法及其电子装置

### 技术领域

[0001] 本公开涉及用于支持边缘计算服务(例如,多址边缘计算(MEC)服务)的方法及其电子装置。

### 背景技术

[0002] 最近,已讨论了使用边缘服务器发送数据的边缘计算技术。例如,边缘计算技术可包括多址边缘计算(MEC)或雾计算。边缘计算技术可指的是以下技术,即通过安装在地理上靠近电子装置的位置(例如,基站内或基站附近)的单独服务器(以下称为“边缘服务器”或“MEC服务器”)向电子装置提供数据的技术。例如,安装在电子装置中的至少一个应用中要求短等待时间的应用可以通过安装成地理上靠近的位置处的边缘服务器而非通过位于外部数据网络(DN)(例如,因特网)中的服务器来发送和接收数据。

[0003] 最近,已讨论了使用边缘计算技术的服务(以下称为“基于MEC的服务”或“MEC服务”),并且已研究和开发了支持基于MEC的服务的电子装置。例如,移动通信电子装置的应用可以在边缘服务器(或边缘服务器的应用)和应用层上发送和接收基于边缘计算的数据。

### 发明内容

[0004] [技术问题]

[0005] 在基于MEC的服务中,例如为了在电子装置(或用户)、网络、运营商或应用提供商之间执行服务,需要提供安全环境。例如,对于MEC服务,需要边缘服务器(或MEC应用)向经认证的和访问授权(或允许访问)的电子装置(或客户端应用)提供服务(或访问)。例如,电子装置的应用可与边缘服务器的应用通信,并且边缘服务器可以执行关于电子装置的应用的认证,并且可以根据认证结果来授权电子装置的应用。例如,在基于MEC的服务中,电子装置与边缘服务器之间允许的应用可彼此通信。例如,如果电子装置与边缘服务器之间的相互认证完成,则可以执行发现(例如,MEC发现)过程(或MEC服务发现过程)。

[0006] 在多个应用被安装在电子装置中的情况下,它们可单独地与应用层上的边缘服务器通信以执行基于边缘计算的数据传输。例如,在相关技术中,在电子装置中,应用可单独执行认证以使用MEC服务、授权和发现过程。

[0007] 在各实施方式中,公开了在电子装置中对MEC服务(例如,使用MEC平台)授予认证和授权的方法和装置。

[0008] 在各实施方式中,公开了能够省略应用的单独授权操作的方法和装置,因为电子装置(例如,MEC服务模块)基于用户(或订户)信息来对MEC服务执行认证和授权操作。

[0009] 在各实施方式中,公开了能够通过安装在电子装置中的MEC服务模块整体管理应用的状态和电子装置的状态来提供稳定的边缘计算服务的方法和装置。

[0010] [技术方案]

[0011] 根据本公开的各实施方式,电子装置包括网络接口和处理器,其中,处理器配置为:向认证服务器发送用于第一认证的第一请求消息,从认证服务器获取根据第一认证结

果的第一认证信息,基于第一认证信息向代理服务器发送用于第二认证的第二请求消息,从代理服务器获取根据第二认证结果的第二认证信息,以及基于第二认证信息访问代理服务器以执行发现过程。

[0012] 根据本公开的各实施方式,电子装置包括网络接口以及处理器,其中,处理器配置为:向代理服务器发送用于认证的请求消息,从代理服务器获取根据认证结果的认证信息,以及基于认证信息访问代理服务器以执行发现过程。

[0013] 根据本公开的各实施方式,电子装置包括网络接口以及处理器,其中,处理器配置为:基于访问通信从外部服务器获取访问代理服务器所需的第一认证信息,基于第一认证信息向代理服务器发送用于认证的请求消息,从代理服务器获取根据认证结果的第二认证信息,以及基于第二认证信息访问代理服务器以执行发现过程。

[0014] 根据本公开的各实施方式,电子装置包括网络接口、存储器以及处理器,以及处理器配置为:通过服务代理由指定的网络外部服务器对边缘计算服务执行认证,从外部服务器接收根据认证结果的认证信息,基于接收到认证信息而使用服务使能器选择性地执行策略更新,根据认证信息获取用于访问代理服务器的地址信息和令牌,以及向服务使能器传送地址信息和令牌以激活服务使能器。

[0015] 为了解决上述问题,本公开的各实施方式可以包括计算机可读记录介质,该计算机可读记录介质记录有用于由处理器执行该方法的程序。

[0016] [发明的有益效果]

[0017] 根据各实施方式的电子装置及其操作方法,电子装置(例如,MEC服务模块)可以基于用户(例如,订户)信息对MEC服务执行认证和授权操作,从而省略应用的单独授权操作。根据各实施方式,可以通过安装在电子装置中的MEC服务模块整体管理应用的状态和电子装置的状态来提供稳定的边缘计算服务。

[0018] 此外,能够提供通过说明书直接或间接获取的各种效果。

## 附图说明

[0019] 图1是示出根据各实施方式的网络环境中的电子装置的框图;

[0020] 图2是根据各实施方式的用于支持传统网络通信和5G网络通信的电子装置的框图;

[0021] 图3是说明根据各实施方式在网络环境中的MEC技术的示意图;

[0022] 图4是示出根据各实施方式在网络环境中执行基于MEC的数据传输的电子装置和MEC系统的图;

[0023] 图5是示出根据各实施方式的用于在网络环境中支持基于MEC的服务的电子装置和外部服务器的图;

[0024] 图6是说明根据各实施方式的用于支持MEC服务的认证和发现过程的图;

[0025] 图7是示出根据各实施方式用于执行应用的认证过程的电子装置的操作方法的流程图;

[0026] 图8是示出根据各实施方式用于电子装置的认证过程的操作方法的流程图;

[0027] 图9是示出根据各实施方式的认证过程的示例的图;

[0028] 图10是示出根据各实施方式的认证过程的示例的图;

- [0029] 图11是示出根据各实施方式的电子装置的用于认证过程的操作方法的流程图；
- [0030] 图12是示出根据各实施方式的认证过程的示例的图；
- [0031] 图13是示出根据各实施方式的认证过程的示例的图；
- [0032] 图14是示出根据各实施方式的电子装置的用于认证过程的操作方法的流程图；
- [0033] 图15A是示出根据各实施方式的认证过程的示例的图；
- [0034] 图15B是示出根据各实施方式的认证过程的示例的图；
- [0035] 图16是示出根据各实施方式的电子装置的操作方法的流程图；
- [0036] 图17是示出根据各实施方式由电子装置执行的策略更新操作的示例的图；
- [0037] 图18是示出根据各实施方式由电子装置执行的PDU会话建立的操作示例的图；
- [0038] 图19是示出根据各实施方式的电子装置的用于识别是否能够发送基于MEC的数据的方法的流程图；
- [0039] 图20是示出根据各实施方式的发现过程的示例的图；
- [0040] 图21是示出根据各实施方式的电子装置的用于执行发现过程的操作方法的流程图；
- [0041] 图22是示出根据各实施方式的电子装置101的用于发现过程的操作方法的流程图；
- [0042] 图23是示出根据各实施方式的发现过程的示例的图；
- [0043] 图24是示出根据各实施方式的电子装置的用于发现过程的操作方法的流程图；
- [0044] 图25是示出根据各实施方式的发现过程的示例的图；
- [0045] 图26是示出根据各实施方式的电子装置的用于发现过程的操作方法的流程图；
- [0046] 图27是示出根据各实施方式的发现过程获得App列表的操作示例的图；
- [0047] 图28是说明根据各实施方式的用于提供App列表的示例的图；
- [0048] 图29是示出根据各实施方式的应​​用的生命周期的图；
- [0049] 图30是示出根据各实施方式的发现过程中的上下文创建操作的示例的图；
- [0050] 图31是示出根据各实施方式的发现过程中的上下文创建操作的示例的图；
- [0051] 图32是示出根据各实施方式的发现过程中的上下文创建操作的示例的图；
- [0052] 图33是示出根据各实施方式的发现过程中的MEC主机选择操作的示例的图；
- [0053] 图34是示出根据各实施方式的电子装置单独操作用于MEC的本地DNS缓存的示例的图；
- [0054] 图35是示出根据各实施方式的电子装置在MSE中操作本地DNS缓存的示例的图；
- [0055] 图36是示出根据各实施方式的使用域名的IP地址的操作的图；
- [0056] 图37是根据各实施方式的用于共享IP地址的信号流程图；
- [0057] 图38是示出根据各实施方式由电子装置使用域名的IP地址的方法的流程图；
- [0058] 图39是示出根据各实施方式由电子装置请求IP地址的方法的流程图；
- [0059] 图40是示出根据各实施方式由电子装置使用IP地址执行基于MEC的数据传输的方法的流程图；
- [0060] 图41是示出根据各实施方式的发现过程中的DNS解析操作的示例的图；
- [0061] 图42是示出根据各实施方式的发现过程中的服务关闭操作的示例的图；以及
- [0062] 图43是示出根据各实施方式的发现过程中的服务关闭操作的示例的图。

## 具体实施方式

[0063] 图1是示出根据各实施方式的网络环境100中的电子装置101的框图

[0064] 参照图1,网络环境100中的电子装置101可经由第一网络198(例如,短距离无线通信网络)与电子装置102进行通信,或者经由第二网络199(例如,长距离无线通信网络)与电子装置104或服务器108进行通信。根据实施例,电子装置101可经由服务器108与电子装置104进行通信。根据实施例,电子装置101可包括处理器120、存储器130、输入装置150、声音输出装置155、显示装置160、音频模块170、传感器模块176、接口177、触觉模块179、相机模块180、电力管理模块188、电池189、通信模块190、用户识别模块(SIM)196或天线模块197。在一些实施例中,可从电子装置101中省略所述部件中的至少一个(例如,显示装置160或相机模块180),或者可将一个或多个其它部件添加到电子装置101中。在一些实施例中,可将所述部件中的一些部件实现为单个集成电路。例如,可将传感器模块176(例如,指纹传感器、虹膜传感器、或照度传感器)实现为嵌入在显示装置160(例如,显示器)中。

[0065] 处理器120可运行例如软件(例如,程序140)来控制电子装置101的与处理器120连接的至少一个其它部件(例如,硬件部件或软件部件),并可执行各种数据处理或计算。根据一个实施例,作为所述数据处理或计算的至少部分,处理器120可将从另一部件(例如,传感器模块176或通信模块190)接收到的命令或数据加载到易失性存储器132中,对存储在易失性存储器132中的命令或数据进行处理,并将结果数据存储在非易失性存储器134中。根据实施例,处理器120可包括主处理器121(例如,中央处理器(CPU)或应用处理器(AP))以及与主处理器121在操作上独立的或者相结合的辅助处理器123(例如,图形处理单元(GPU)、图像信号处理器(ISP)、传感器中枢处理器或通信处理器(CP))。

[0066] 另外地或者可选择地,辅助处理器123可被适配为比主处理器121耗电更少,或者被适配为具体用于指定的功能。可将辅助处理器123实现为与主处理器121分离,或者实现为主处理器121的部分。在主处理器121处于未激活(例如,睡眠)状态时,辅助处理器123可控制与电子装置101(而非主处理器121)的部件之中的至少一个部件(例如,显示装置160、传感器模块176或通信模块190)相关的功能或状态中的至少一些,或者在主处理器121处于激活状态(例如,运行应用)时,辅助处理器123可与主处理器121一起来控制与电子装置101的部件之中的至少一个部件(例如,显示装置160、传感器模块176或通信模块190)相关的功能或状态中的至少一些。根据实施例,可将辅助处理器123(例如,图像信号处理器或通信处理器)实现为在功能上与辅助处理器123相关的另一部件(例如,相机模块180或通信模块190)的部分。

[0067] 存储器130可存储由电子装置101的至少一个部件(例如,处理器120或传感器模块176)使用的各种数据。所述各种数据可包括例如软件(例如,程序140)以及针对与其相关的命令的输入数据或输出数据。存储器130可包括易失性存储器132或非易失性存储器134。

[0068] 可将程序140作为软件存储在存储器130中,并且程序140可包括例如操作系统(OS)142、中间件144或应用146。

[0069] 输入装置150可从电子装置101的外部(例如,用户)接收将由电子装置101的其它部件(例如,处理器120)使用的命令或数据。输入装置150可包括例如麦克风、鼠标、键盘或数字笔(例如,手写笔)。

[0070] 声音输出装置155可将声音信号输出到电子装置101的外部。声音输出装置155可

包括例如扬声器或接收器。扬声器可用于诸如播放多媒体或播放唱片的通用目的,接收器可用于呼入调用。根据实施例,可将接收器实现为与扬声器分离,或实现为扬声器的部分。

[0071] 显示装置160可向电子装置101的外部(例如,用户)视觉地提供信息。显示装置160可包括例如显示器、全息装置或投影仪以及用于控制显示器、全息装置和投影仪中的相应一个的控制电路。根据实施例,显示装置160可包括被适配为检测触摸的触摸电路或被适配为测量由触摸引起的力的强度的传感器电路(例如,压力传感器)。

[0072] 音频模块170可将声音转换为电信号,反之亦可。根据实施例,音频模块170可经由输入装置150获得声音,或者经由声音输出装置155或与电子装置101直接(例如,有线地)连接或无线连接的外部电子装置(例如,电子装置102)的耳机输出声音。

[0073] 传感器模块176可检测电子装置101的操作状态(例如,功率或温度)或电子装置101外部的环境状态(例如,用户的状态),然后产生与检测到的状态相应的电信号或数据值。根据实施例,传感器模块176可包括例如手势传感器、陀螺仪传感器、大气压力传感器、磁性传感器、加速度传感器、握持传感器、接近传感器、颜色传感器、红外(IR)传感器、生物特征传感器、温度传感器、湿度传感器或照度传感器。

[0074] 接口177可支持将用来使电子装置101与外部电子装置(例如,电子装置102)直接(例如,有线地)或无线连接的一个或更多个特定协议。根据实施例,接口177可包括例如高清晰度多媒体接口(HDMI)、通用串行总线(USB)接口、安全数字(SD)卡接口或音频接口。

[0075] 连接端178可包括连接器,其中,电子装置101可经由所述连接器与外部电子装置(例如,电子装置102)物理连接。根据实施例,连接端178可包括例如HDMI连接器、USB连接器、SD卡连接器或音频连接器(例如,耳机连接器)。

[0076] 触觉模块179可将电信号转换为可被用户经由他的触觉或动觉识别的机械刺激(例如,振动或运动)或电刺激。根据实施例,触觉模块179可包括例如电机、压电元件或电刺激器。

[0077] 相机模块180可捕获静止图像或运动图像。根据实施例,相机模块180可包括一个或更多个透镜、图像传感器、图像信号处理器或闪光灯。

[0078] 电力管理模块188可管理对电子装置101的供电。根据实施例,可将电力管理模块188实现为例如电力管理集成电路(PMIC)的至少部分。

[0079] 电池189可对电子装置101的至少一个部件供电。根据实施例,电池189可包括例如不可再充电的原电池、可再充电的蓄电池、或燃料电池。

[0080] 通信模块190可支持在电子装置101与外部电子装置(例如,电子装置102、电子装置104或服务器108)之间建立直接(例如,有线)通信信道或无线通信信道,并经由建立的通信信道执行通信。通信模块190可包括能够与处理器120(例如,应用处理器(AP))独立操作的一个或更多个通信处理器,并支持直接(例如,有线)通信或无线通信。根据实施例,通信模块190可包括无线通信模块192(例如,蜂窝通信模块、短距离无线通信模块或全球导航卫星系统(GNSS)通信模块)或有线通信模块194(例如,局域网(LAN)通信模块或电力线通信(PLC)模块)。这些通信模块中的相应一个可经由第一网络198(例如,短距离通信网络,诸如蓝牙、无线保真(Wi-Fi)直连或红外数据协会(IrDA))或第二网络199(例如,长距离通信网络,诸如蜂窝网络、互联网、或计算机网络(例如,LAN或广域网(WAN)))与外部电子装置进行通信。可将这些各种类型的通信模块实现为单个部件(例如,单个芯片),或可将这些各种类



型的通信模块实现为彼此分离的多个部件(例如,多个芯片)。

[0081] 无线通信模块192可使用存储在用户识别模块196中的用户信息(例如,国际移动用户识别码(IMSI))识别并验证通信网络(诸如第一网络198或第二网络199)中的电子装置101。

[0082] 天线模块197可将信号或电力发送到电子装置101的外部(例如,外部电子装置)或者从电子装置101的外部(例如,外部电子装置)接收信号或电力。根据实施例,天线模块197可包括天线,所述天线包括辐射元件,所述辐射元件由形成在基底(例如,PCB)中或形成在基底上的导电材料或导电图案构成。根据实施例,天线模块197可包括多个天线。在这种情况下,可由例如通信模块190(例如,无线通信模块192)从所述多个天线中选择适合于在通信网络(诸如第一网络198或第二网络199)中使用的通信方案的至少一个天线。随后可经由所选择的至少一个天线在通信模块190和外部电子装置之间发送或接收信号或电力。根据实施例,除了辐射元件之外的另外的组件(例如,射频集成电路(RFIC))可附加地形成为天线模块197的一部分。

[0083] 上述部件中的至少一些可经由外设间通信方案(例如,总线、通用输入输出(GPIO)、串行外设接口(SPI)或移动工业处理器接口(MIPI))相互连接并在它们之间通信地传送信号(例如,命令或数据)。

[0084] 根据实施例,可经由与第二网络199连接的服务器108在电子装置101和外部电子装置104之间发送或接收命令或数据。电子装置102和电子装置104中的每一个可以是与电子装置101相同类型的装置,或者是与电子装置101不同类型的装置。根据实施例,将在电子装置101运行的全部操作或一些操作可在外部电子装置102、外部电子装置104或服务器108中的一个或更多个运行。

[0085] 例如,如果电子装置101应该自动执行功能或服务或者应该响应于来自用户或另一装置的请求执行功能或服务,则电子装置101可请求所述一个或更多个外部电子装置执行所述功能或服务中的至少部分,而不是运行所述功能或服务,或者电子装置101除了运行所述功能或服务以外,还可请求所述一个或更多个外部电子装置执行所述功能或服务中的至少部分。接收到所述请求的所述一个或更多个外部电子装置可执行所述功能或服务中的所请求的所述至少部分,或者执行与所述请求相关的另外功能或另外服务,并将执行的结果传送到电子装置101。电子装置101可在对所述结果进行进一步处理的情况下或者在不对所述结果进行进一步处理的情况下将所述结果提供作为对所述请求的至少部分答复。为此,可使用例如云计算技术、分布式计算技术或客户端-服务器计算技术。

[0086] 根据各种实施例的电子装置可以是各种类型的电子装置之一。电子装置可包括例如便携式通信装置(例如,智能电话)、计算机装置、便携式多媒体装置、便携式医疗装置、相机、可穿戴装置或家用电器。根据本公开的实施例,电子装置不限于以上所述的那些电子装置。

[0087] 应该理解的是,本公开的各种实施例以及其中使用的术语并不意图将在此阐述的技术特征限制于具体实施例,而是包括针对相应实施例的各种改变、等同形式或替换形式。对于附图的描述,相似的参考标号可用来指代相似或相关的元件。将理解的是,与术语相应的单数形式的名词可包括一个或更多个事物,除非相关上下文另有明确指示。

[0088] 如这里所使用的,诸如“A或B”、“A和B中的至少一个”、“A或B中的至少一个”、“A、B

或C”、“A、B和C中的至少一个”以及“A、B或C中的至少一个”的短语中的每一个短语可包括在与所述多个短语中的相应一个短语中一起列举出的项的任意一项或所有可能组合。如这里所使用的,诸如“第1”和“第2”或者“第一”和“第二”的术语可用于将相应部件与另一部件进行简单区分,并且不在其它方面(例如,重要性或顺序)限制所述部件。将理解的是,在使用了术语“可操作地”或“通信地”的情况下或者在不使用术语“可操作地”或“通信地”的情况下,如果一元件(例如,第一元件)被称为“与另一元件(例如,第二元件)结合”、“结合到另一元件(例如,第二元件)”、“与另一元件(例如,第二元件)连接”或“连接到另一元件(例如,第二元件)”,则意味着所述一元件可与所述另一元件直接(例如,有线地)连接、与所述另一元件无线连接、或经由第三元件与所述另一元件连接。

[0089] 如这里所使用的,术语“模块”可包括以硬件、软件或固件实现的单元,并可与其他术语(例如,“逻辑”、“逻辑块”、“部分”或“电路”)可互换地使用。模块可以是被适配为执行一个或更多个功能的单个集成部件或者是该单个集成部件的最小单元或部分。例如,根据实施例,可以以专用集成电路(ASIC)的形式来实现模块。

[0090] 可将在此阐述的各种实施例实现为包括存储在存储介质(例如,内部存储器136或外部存储器138)中的可由机器(例如,电子装置101)读取的一个或更多个指令的软件(例如,程序140)。例如,在控制器的控制下,所述机器(例如,电子装置101)的处理器(例如,处理器120)可在使用或无需使用一个或更多个其它部件的情况下调用存储在存储介质中的所述一个或更多个指令中的至少一个指令并运行所述至少一个指令。这使得所述机器能够操作于根据所调用的至少一个指令执行至少一个功能。所述一个或更多个指令可包括由编译器产生的代码或能够由解释器运行的代码。可以以非暂时性存储介质的形式来提供机器可读存储介质。其中,术语“非暂时性”仅意味着所述存储介质是有形装置,并且不包括信号(例如,电磁波),但是该术语并不在数据被半永久性地存储在存储介质中与数据被临时存储在存储介质中之间进行区分。

[0091] 根据实施例,可在计算机程序产品中包括和提供根据本公开的各种实施例的方法。计算机程序产品可作为产品在销售者和购买者之间进行交易。可以以机器可读存储介质(例如,紧凑盘只读存储器(CD-ROM))的形式来发布计算机程序产品,或者可经由应用商店(例如,Play Store™)在线发布(例如,下载或上传)计算机程序产品,或者可直接在两个用户装置(例如,智能电话)之间分发(例如,下载或上传)计算机程序产品。如果是在线发布的,则计算机程序产品中的至少部分可以是临时产生的,或者可将计算机程序产品中的至少部分至少临时存储在机器可读存储介质(诸如制造商的服务器、应用商店的服务器或转发服务器的存储器)中。

[0092] 根据各种实施例,上述部件中的每个部件(例如,模块或程序)可包括单个实体或多个实体。根据各种实施例,可省略上述部件中的一个或更多个部件,或者可添加一个或更多个其它部件。可选择地或者另外地,可将多个部件(例如,模块或程序)集成为单个部件。在这种情况下,根据各种实施例,该集成部件可仍旧按照与所述多个部件中的相应一个部件在集成之前执行一个或更多个功能相同或相似的方式,执行所述多个部件中的每一个部件的所述一个或更多个功能。根据各种实施例,由模块、程序或另一部件所执行的操作可顺序地、并行地、重复地或以启发式方式来执行,或者所述操作中的一个或更多个操作可按照不同的顺序来运行或被省略,或者可添加一个或更多个其它操作。

[0093] 在描述本公开的各实施方式之前,将描述可应用本公开的実施方式的电子装置101。

[0094] 图2是根据各實施方式的用于支持传统网络通信和5G网络通信的电子装置101的框图200。

[0095] 参考图2,电子装置101可以包括第一通信处理器212、第二通信处理器214、第一RFIC 222、第二RFIC 224、第三RFIC 226、第四RFIC 228、第一射频前端(RFFE) 232、第二RFFE 234、第一天线模块242、第二天线模块244、以及天线248。电子装置101还可以包括处理器120和存储器130。

[0096] 网络199可包括第一网络292和第二网络294。根据另一实施方式,电子装置101可进一步包括图1中描述的组成元件中的至少一个,并且网络199可进一步包括至少一个其它网络。根据实施方式,第一通信处理器212、第二通信处理器214、第一RFIC 222、第二RFIC 224、第四RFIC 228、第一RFFE 232和第二RFFE 234可以构成无线通信模块192的至少一部分。根据另一实施方式,第四RFIC 228可省略,或者可包括作为第三RFIC 226的一部分。

[0097] 第一通信处理器212可以设置具有将用于与第一网络292进行无线通信的频带的通信信道,并且可以通过所设置的通信信道支持传统网络通信。根据各实施方式,第一网络292可以是包括第二代(2G)、3G、4G或长期演进(LTE)网络的傳統网络。

[0098] 第二通信处理器214可以设置与用于与第二网络294进行无线通信的频带的指定频带(例如,大约6GHz到60GHz)相对应的通信信道,并且可以通过所设置的通信信道支持5G网络通信。根据各实施方式,第二网络294可以是3GPP中定义的5G网络。

[0099] 此外,根据实施方式,第一通信处理器212或第二通信处理器214可以设置与用于与第二网络294进行无线通信的频带的另一指定频带(例如,大约6GHz或更低)相对应的通信信道,并且可以通过所设置的通信信道支持5G网络通信。根据实施方式,第一通信处理器212和第二通信处理器214可以以单个芯片或单个封装实现。根据各实施方式,第一通信处理器212或第二通信处理器214可以与处理器120、辅助处理器123或通信模块190一起形成在单个芯片或单个封装中。

[0100] 在发送期间,第一RFIC 222可以将第一通信处理器212生成的基带信号转换为用于第一网络(例如,传统网络) 292的大约700MHz到3GHz的射频(RF)信号。在接收期间,可以通过天线(例如,第一天线模块242)从第一网络(例如,传统网络) 292获得RF信号,并且可以通过RFFE(例如,第一RFFE 232)对RF信号进行预处理。第一RFIC 222可以将预处理后的RF信号转换为基带信号,从而可以由第一通信处理器212处理预处理后的RF信号。

[0101] 在发送期间,第二RFIC 224可以将第一通信处理器212或第二通信处理器214生成的基带信号转换为用于第二网络(例如,5G网络) 294的子6频带(例如,大约6GHz或更低)的RF信号(以下称为“5G子6RF信号”)。在接收期间,可以通过天线(例如,第二天线模块244)从第二网络(例如,5G网络) 294获得5G子6RF信号,并且可以通过RFFE(例如,第二RFFE 234)对5G子6RF信号进行预处理。第二RFIC 224可以将预处理后的5G子6RF信号转换为基带信号,从而可通过第一通信处理器212和第二通信处理器214中的相应一个处理预处理后的5G子6RF信号。

[0102] 第三RFIC 226可以将第二通信处理器214生成的基带信号转换为用于第二网络(例如,5G网络) 294的5G高6频带(例如,大约6GHz到60GHz)的RF信号(以下称为“5G高6RF信

号”)。在接收期间,可以通过天线(例如,天线248)从第二网络(例如,5G网络)294获得5G高6RF信号,并且可以通过第三RFFE 236对5G高6RF信号进行预处理。第三RFIC 226可以将预处理的5G高6RF信号转换为基带信号,从而可以通过第二通信处理器214处理预处理的5G高6RF信号。根据实施方式,第三RFFE 236可以形成为第三RFIC 226的一部分。

[0103] 根据实施方式,电子装置101可以包括与第三RFIC 226分开的第四RFIC 228或者作为第三RFIC 226的至少一部分的第四RFIC 228。在这种情况下,第四RFIC 228可以将由第二通信处理器214生成的基带信号转换为中频频带(例如,大约9GHz到11GHz)的RF信号(以下称为“IF信号”),并且可以将IF信号传送到第三RFIC 226。第三RFIC 226可以将IF信号转换为5G高6RF信号。在接收期间,可以通过天线(例如,天线248)从第二网络(例如,5G网络)294接收5G高6RF信号,并且可以由第三RFIC 226将5G高6RF信号转换为IF信号。第四RFIC 228可以将IF信号转换为基带信号,从而可以由第二通信处理器214处理IF信号。

[0104] 根据实施方式,第一RFIC 222和第二RFIC 224可以在单个芯片中实现,或者实现为单个封装的至少一部分。根据实施方式,第一RFFE 232和第二RFFE 234可以在单个芯片中实现,或者实现为单个封装的至少一部分。根据实施方式,第一天线模块242和第二天线模块244中的至少一个可省略,或者可以与另一天线模块组合以处理多个相应频带的RF信号。

[0105] 根据实施方式,第三RFIC 226和天线248可以布置在同一基板上,以形成第三天线模块246。例如,无线通信模块192或处理器120可以布置在第一基板(例如,主PCB)上。在这种情况下,与第一基板分开地,第三RFIC 226可以布置在第二基板(例如,子PCB)的部分区域(例如,下表面)上,并且天线248可以布置在其另一部分区域(例如,上表面)上以形成第三天线模块246。因为第三RFIC 226和天线248布置在同一基板上,所以可减小它们之间的传输线的长度。例如,可以减少用于由传输线引起的5G网络通信的高频带(例如,大约6GHz到60GHz)的信号的损耗(例如,衰减)。通过这种方式,电子装置101可以提高与第二网络(例如,5G网络)294通信的质量或速度。

[0106] 根据实施方式,天线248可以形成为包括可用于波束成形的多个天线元件的天线阵列。在这种情况下,第三RFIC 226可以包括,例如作为第三RFFE 236的一部分,与多个天线元件相对应的多个移相器238。在发送期间,多个移相器238中的每个可偏移5G高6RF信号的相位以通过相应的天线元件发送到电子装置101的外部(例如,5G网络的基站)。在接收期间,多个移相器238中的每个可将通过相应天线元件从外部接收的5G高6RF信号的相位偏移为相同的相位或基本上相同的相位。这使得能够通过电子装置101与外部之间的波束成形来执行发送或接收。

[0107] 第二网络(例如,5G网络)294可以独立于第一网络(例如,传统网络)操作(例如,独立式(SA)),或者可以结合第一网络292操作(例如,非独立式(NSA))。例如,在5G网络中,可能仅存在接入网(例如,5G无线接入网(RAN)或下一代RAN(NG RAN)),但可能不存在核心网(例如,下一代核心(NGC))。在这种情况下,电子装置101可以接入5G网络的接入网络,然后可以在传统网络的核心网络(例如,演进的封装核心(EPC))的控制下接入外部网络(例如,因特网)。用于与传统网络通信的协议信息(例如,LTE协议信息)或用于与5G网络通信的协议信息(例如,新无线电(NR)协议信息)可存储在存储器230中以由另一组成元件(例如,处理器120、第一通信处理器212或第二通信处理器214)访问。

[0108] 在下文中,附图和说明书中描述的5G网络技术可以指由国际电信联盟 (ITU) 或3GPP定义的标准规范 (例如,技术规范 (TS) 23.501),并且MEC技术可以指由欧洲电信标准协会 (ETSI) 定义的标准规范 (例如,MEC 001至MEC 016)。在下文中,尽管将基于MEC技术来描述内容,但是相同或类似的原理可应用于由OpenFog联盟定义的雾计算技术。

[0109] 图3是说明根据各实施方式在网络环境中的MEC技术的示意图。

[0110] 参考图3,包括在网络环境300 (例如,图1的网络环境100) 中的每个组成元件可以指的是能够执行单个功能的物理实体单元或软件或模块单元。

[0111] 根据实施方式,电子装置101可以是用户使用的设备。例如,电子装置101可以是终端、用户设备 (UE)、移动站、订户站、远程终端、无线终端或用户设备。

[0112] 根据实施方式,接入网 (AN) 302可以提供用于与电子装置101进行无线通信的信道。AN 302可以是无线接入网络 (RAN)、基站、eNodeB (eNB)、5G节点、发送/接收点 (TRP) 或第五代NodeB (5GNB)。

[0113] 根据实施方式,核心网络 (CN) 303可以管理电子装置101的订户信息、电子装置101的移动性、电子装置101的接入授权、数据分组的数据量或计费策略中的至少之一。CN 303可以包括用户平面功能 (UPF) 节点、接入和移动性管理功能 (AMF) 节点、会话管理功能 (SMF) 节点、统一数据管理 (UDM) 节点或策略控制功能 (PCF) 节点中的至少之一。

[0114] 根据实施方式,数据网络 (DN) (例如,第一DN 304-1和第二DN 304-2) 可以通过经由CN 303和AN 302向电子装置101发送数据 (或数据分组) 或从电子装置101接收数据 (或数据分组),来提供服务 (例如,因特网服务、IP多媒体子系统 (IMS) 服务)。例如,DN 304-1和304-2可以由通信运营商管理。根据实施方式,第一DN 304-1可以连接到远程服务器306,并且第二DN 304-2可以连接到边缘服务器 (例如,MEC服务器) 305。例如,如果CN 303布置在与AN 302 (或边缘服务器305) 相邻的位置处,则第二DN 304-2可以布置在与CN 303相邻的位置处。

[0115] 根据实施方式,远程服务器306可以提供与应用相关的内容。例如,远程服务器306可以由内容提供商管理。

[0116] 根据实施方式,可以在电子装置101中安装 (或存储) 多个应用 (例如,第一应用 (第一App) 310-1、第二应用 (第二App) 310-2等)。例如,多个应用中的每个可以是预先安装在电子装置101中的默认应用、由通信运营商提供的应用或第三方应用中的一个。多个应用可以基于数据传输速度、等待时间 (或速度)、可靠性、接入网络的电子装置的数量、电子装置101的网络接入周期或平均数据使用中的至少一个来要求不同的网络服务。例如,不同的网络服务可以包括增强的移动宽带 (eMBB)、超可靠且短等待时间通信 (URLLC)、或海量机器型通信 (mMTC)。例如,eMBB可以意味着需要高数据传输速度和短等待时间的网络服务,例如智能电话服务。例如,URLLC可以意味着需要短等待时间和高可靠性的网络服务,例如救灾网络或车联网 (V2X)。例如,mMTC可以意味着在多个实体彼此连接时不需要短等待时间的网络服务,例如物联网 (IoT)。

[0117] 根据实施方式,边缘服务器305 (例如,MEC服务器) 可布置在电子装置101连接的基站 (例如,AN 302) 内,或者布置在地理上靠近该基站的位置处,并且可以提供与远程服务器306所提供的内容至少部分相同的内容。尽管在图3中未示出,但是边缘服务器305可以布置在CN 303内部,或者可布置在单独的用户计算机中。例如,远程服务器306可在无论电子装

置101的位置如何的情况下均向电子装置101提供内容,而边缘服务器305可以具有向位于与边缘服务器305相邻的位置处的电子装置101提供内容的位置。根据实施方式,电子装置101的多个应用310-1和310-2可以与远程服务器306进行数据传输,或者可以基于与边缘服务器305的边缘计算(例如,MEC)来进行数据传输。

[0118] 根据实施方式,多个应用310-1和310-2可以基于所要求的服务类型(例如,网络服务类型、应用服务类型和/或需求)来执行与远程服务器306的数据传输,或者它们可以基于与边缘服务器305的边缘计算来执行数据传输。例如,如果第一应用(第一App) 310-1不需要短等待时间,则第一应用310-1可以与远程服务器306执行数据传输。作为另一示例,如果第二应用310-2需要短等待时间,则第二应用(第二App) 310-2可以与边缘服务器305执行数据传输。

[0119] 根据另一实施方式,多个应用310-1和310-2可以基于电子装置101(或应用)是否预订边缘计算服务来执行数据传输,而不考虑单独的要求。根据另一实施方式,如果应用是由通信运营商提供的应用,则该应用可以执行数据传输,而不考虑单独的要求或者是否订阅边缘计算服务。

[0120] 图4是示出根据各实施方式在网络环境400中执行基于MEC的数据传输的电子装置101和MEC系统405的图。

[0121] 根据实施方式,图4中所示的MEC主机447可以对应于上面参考图3所描述的边缘服务器305,尽管在图4中未示出,但是电子装置101可以通过布置在MEC主机447与MEC管理代理(MMP)服务器(例如,生命周期管理(LCM)代理服务器) 430之间的AN 302来执行无线通信。

[0122] 如图4所示,例如,网络实体可以与用于边缘计算服务(例如,MEC服务)的电子装置101中的、包括服务代理(例如,多址服务代理(MSA)) 412和服务使能器(例如,多址服务使能器) 414的MEC服务模块(或MEC服务层) 410交互。

[0123] 参考图4,在网络环境400(例如,图3的网络环境300)中,MEC用户平面可以意味着用于在应用(例如,客户端应用(例如,第一App 310-1、第二App 310-2等))与安装在MEC主机447(例如,边缘服务器(或MEC服务器) 305)中的MEC应用(或边缘应用或多址边缘(ME)应用)(例如,第一MEC App 460-1、第二MEC App 460-2等)之间传输用户数据分组的路径(例如,数据路径)。根据实施方式,MEC控制平面可以意味着用于传输边缘计算系统(例如,MEC系统405)的、用于在用户平面上发送或接收的用户数据分组的控制信息的路径(例如,控制路径)。

[0124] 根据各实施方式,在如图4所例示的服务代理(例如MSA) 412和服务使能器(例如,MSE) 414与MMP服务器430之间的交互中,将公开认证、授权和发现过程。根据实施方式,在发现过程之后,可以通过电子装置101的应用(例如,第一App 310-1和第二App 310-2)与MEC主机447的MEC应用(例如,第一MEC App 460-1和第二MEC App 460-2)之间的数据路径(例如,MEC用户平面)来提供MEC数据服务。尽管在图4中未示出,但是电子装置101可以通过域名系统(DNS)查询/响应数据路径,与DNS服务器进行数据通信。

[0125] 根据实施方式,MEC系统405可以布置在通信运营商的网络中,并且可以用于基于MEC的数据传输。MEC系统405可以包括MMP服务器430、操作支持系统(OSS) 435、协调器440、ME平台(MEP)管理器445和MEC主机447。根据实施方式,可以提供多个MEC主机447。

[0126] 根据实施方式,MMP服务器430可以向用户设备(UE)(例如,电子装置101)提供用于

边缘计算系统(例如,MEC系统405)的用户应用接口(参考:参见ETSI MEC 016标准)。例如,电子装置101可以请求MMP服务器430提供与可由MEC系统405提供的应用有关的信息(例如,可用应用列表),并且可以向MEC系统405传送特定应用的执行请求(例如,上下文创建)和中断请求(例如,上下文终止)。作为另一示例,MMP服务器430可以管理安装在MEC系统405中的应用(例如,460-1、460-2等)的生命周期(示例)。例如,MMP服务器430可以从电子装置101接收请求,并且可以将接收到的请求传送到MEC系统405(例如,OSS 435和协调器440)以管理安装在MEC系统405中的应用(例如,460-1、460-2等)的生命周期。

[0127] 根据实施方式,OSS 435可以准许应用的实例化或终止。应用的实例可以是用于执行应用的一组命令(或指令),并且实例化可以意味着MEC主机447的处理器通过实例执行MEC应用的操作。

[0128] 根据实施方式,协调器440可以根据可用资源、可用MEC服务、应用规则和要求、运营商的策略或拓扑中的至少一个来管理和维护基于MEC的数据传输的总体功能。例如,协调器440可以选择适合于电子装置101的应用的MEC主机(例如,图4的MEC主机447),或者可以执行应用的实例化的触发或终止。

[0129] 根据实施方式,MEP管理器445可以管理应用规则、要求、服务批准或流量规则中的至少一个。

[0130] 根据实施方式,MEC主机447可以包括对应于安装在电子装置101中的至少一个应用(例如,310-1、310-2等)的至少一个ME应用(例如,460-1和460-2)。根据实施方式,MEC主机447可以包括ME平台450。ME平台450可以从MEP管理器445接收业务规则,并且可以调整MEC用户平面的业务规则。

[0131] 根据实施方式,MEC主机447可以包括MEC使能层(MEL)服务器455,其配置为与电子装置101的MEC服务模块(或MEC服务层)410交换数据。例如,MEL服务器455可以执行与MMP服务器430的功能相同或相似的功能。根据实施方式,MEC服务模块410可以与MMP服务器430或MEL服务器455交换将在下文中描述的控制数据。根据实施方式,MEL服务器455可以是在MEC主机447中操作的应用(或服务)。根据另一实施方式,MEL服务器455可以布置在MEC主机447外部。在这种情况下,MEL服务器455可以连接到OSS 435、协调器440或MEP管理器445中的至少一个。根据实施方式,MEL服务器455可以不包括为MEC主机447的组成元件。例如,可以省略(或排除)图4中的MEL服务器455。

[0132] 根据实施方式,控制数据可以包括可由MEC系统405提供的应用发现、生命周期同步(LCS)或认证过程中的至少一种的数据。

[0133] 根据实施方式,电子装置101可以包括应用层446(例如,图1的应用146)和MEC服务模块410,应用层446包括多个应用(例如,310-1、310-2等),MEC服务模块410用于共同管理基于MEC的数据传输。应用层446和MEC服务模块410中的每个可以意味着软件或程序模块。软件或程序模块可以包括由包括在电子装置101中的处理器(例如,图1的处理器120)执行的指令。电子装置101可以处理每个层的数据,并且可以通过网络接口(或通信电路)420(例如,图1或图2的无线通信模块192)执行数据传输。根据实施方式,网络接口420可以是图1的辅助处理器123或通信模块190的至少一部分。图4示出了配置为独立于应用层446的层的MEC服务模块(或MEC服务层)410。然而,根据另一实施方式,MEC服务模块410可以配置为应用层446中包括其至少一部分的应用的形式。

[0134] 根据实施方式, MEC服务模块410可以包括服务代理(例如MSA) 412和服务使能器(例如MSE) 414。根据各实施方式, MEC服务模块410可以接收并处理根据各实施方式的认证和授权(例如, 认证/授权(AA)) 和策略(例如, 应用路由策略和发现策略(或监视策略)(例如, 将被监视的信息列表)。根据实施方式, MEC服务模块410可以使用服务代理(例如, MSA) 412接收认证/授权(AA) 和策略(例如, 将被监视的信息列表), 并且可以使用服务使能器(例如, MSE) 414基于所接收的策略执行路由建立和MEC发现过程。

[0135] 根据各实施方式, MEC服务模块410可操作以使得MEC服务模块410中的至少一个实体(例如, 服务代理(MSA) 412或服务使能器(SE) 414) 执行对MEC发现条件的监视, 并且其可操作为将相应实体监视的结果传送到服务使能器(MSE) 414。根据实施方式, MEC服务模块410可操作为通过服务代理(MSA) 412获得(或接收) 与AA和发现相关的策略。根据实施方式, 如果服务代理412执行监视, 则其监视MEC发现条件, 并且如果满足该条件, 则服务代理412可将MEC发现请求传送到服务使能器(MSE) 414, 并且可以通过服务使能器414执行MEC发现过程。根据另一实施方式, 如果服务使能器414执行监视, 则服务代理412可以将策略传送到服务使能器414, 并且服务使能器414可以根据所传送的策略来监视MEC发现条件, 并且如果满足该条件, 则可以执行MEC发现过程。

[0136] 根据实施方式, 服务代理412可以监视电子装置101的上下文信息。例如, 上下文信息可以指的是与安装在电子装置101中的应用(例如, 310-1、310-2等) 之中支持基于MEC的数据传输的应用有关的信息、与电子装置101的移动性有关的信息、应用的生命周期信息、关于电子装置101的状态的信息、由传感器获得的信息或网络性能中的至少一个。例如, 与电子装置101的移动性有关的信息可以包括指示电子装置101的移动的信息、与连接到电子装置101的基站的改变有关的信息、或者与电子装置101是否进入指定区域有关的信息中的至少一个。例如, 指定区域可以意味着局域数据网(LADN)、跟踪区域(TA)、基站的小区、基站之间发生切换的区域、或者由基于位置的服务(例如, 基于蜂窝、卫星或无线保真(Wi-Fi) 的位置测量技术) 确定的区域中的至少一个。例如, 应用的生命周期信息可以指示具有一系列周期的应用的状态(例如, 生命周期)。举例来说, 与电子装置101的状态有关的信息可以指的是显示器(例如, 图1的显示装置160) 的开关状态、电池(例如, 图1的电池189) 的状态、存储器(例如, 图1的存储器130) 的使用状态、所接收信号的强度、超时信息或CPU的使用状态(例如图1的处理器120) 中的至少一者。例如, 由传感器获得的信息可以是如上面参考图1所描述的由传感器模块176获得的信息。例如, 网络性能可以指的是电子装置101所连接的网络的频率带宽或等待时间中的至少一个。将参考稍后描述的附图来详细描述根据各实施方式的服务代理412。

[0137] 根据实施方式, 服务使能器414可以基于所监视的上下文信息来管理(或处理) 基于MEC的应用(例如, 310-1、310-2等) 的数据传输。

[0138] 例如, 多个应用(例如, 310-1、310-2等) 不单独地向MEC系统405请求信息, 但是如果检测到与电子装置101的移动性相关的事件, 根据各实施方式的服务使能器414则可以请求或接收与MEC系统405可向MMP服务器430或MEC主机447提供的应用(例如, MEC应用460-1、460-2等) 相关的信息, 从而能够减少电子装置101的负载。

[0139] 作为另一示例, 服务使能器414可以确定MEC应用(460-1、460-2等) 或应用(例如 310-1、310-2等) 中的至少一个应用是否满足能够执行基于MEC的数据传输的指定条件, 并



且可以通知满足该指定条件的至少一个应用执行基于MEC的数据传输。如果满足指定条件的至少一个应用没有安装在电子装置101中,则服务使能器414可以引导应用层446和/或架构(例如,中间件144和/或操作系统142)安装该应用。例如,应用层446和/或架构可以作为根据来自服务使能器414的请求在电子装置101中安装新的应用。根据各实施方式,电子装置101可以从MEC系统405(例如,MEC主机447)接收(或获得)关于新应用的信息(例如,URL或IP地址和应用名称)。

[0140] 作为另一示例,如果检测到与生命周期同步相关的指定条件(以下称为“第二条件”),则服务使能器414可以从MMP服务器(例如,LCM代理服务器)430或边缘服务器(或MEC服务器)305请求生命周期同步,从而可减少边缘服务器305的资源消耗。例如,服务使能器414可以通知MMP服务器430应用310-1、310-2等是否在使用中。根据实施方式,MEC应用(例如,460-1、460-2等)仅在应用(例如,310-1、310-2等)正在使用的情况下操作(例如,数据传输),并且MEC应用(例如,460-1、460-2等)可在应用(例如,310-1、310-2等)不在使用中(例如,满足屏幕关闭、客户端应用背景状态改变、或用户移动速度等于或高于预定速度中的至少之一)停止它们的操作。根据实施方式,服务使能器414通知MMP服务器430应用310-1、310-2等是否如上所述地正在使用,从而能够有效地管理MEC主机447(或边缘服务器305)的资源。根据实施方式,对于不在使用的应用,可以释放MEC应用的资源分配以减少MEC主机447的资源消耗。

[0141] 作为另一示例,与多个应用(例如,310-1、310-2等)单独执行基于MEC的数据传输的认证过程的方法不同,服务使能器414可以共同执行对于与MMP服务器430(或边缘服务器305)相关的电子装置101的认证过程,从而能够减少网络负载。

[0142] 图5是示出根据各实施方式用于在网络环境中支持基于MEC的服务的电子装置101和外部服务器500的图。

[0143] 如图5所示,图5的电子装置101可以包括用于MEC认证/授权(MEC AA)过程和MEC发现过程的软件结构的示例。

[0144] 根据实施方式,电子装置101可以包括用于边缘计算服务(以下称为“MEC服务”)的应用(以下称为“客户端应用(App)”)510、服务代理(例如,MSA 520(以下称为“MSA 520”)和服务使能器(例如,MSE)530(以下称为“MSE 520”)。根据实施方式,电子装置101可以包括用于与数据传输相关的协议数据单元(PDU)会话建立的网络接口540(例如,图1或图2的无线通信模块192),并且尽管未示出,但是其可以包括用于控制网络接口540的驱动的网络驱动器(例如,软件)。根据实施方式,客户端应用510、MSA 520和MSE 530可以作为软件安装在电子装置101中,或者可配置为具有物理配置。根据实施方式,MSA 520和MSE 530可以作为处理器(例如图1的处理器120)的一部分被驱动。根据实施方式,MSA 520和MSE 530可以是独立于处理器120操作的独立硬件配置。根据另一实施方式,MSA 520和MSE 530可以是软件(例如,图1的程序140)。例如,软件类型MSA 520和MSE 530可以以命令(或指令)的形式存储在存储器(图1或图2的存储器130)中,并且MSA 520和MSE 530的操作可以由处理器120执行。

[0145] 根据实施方式,客户端应用510可以包括由用户安装在电子装置101中的第三方应用。根据实施方式,客户端应用510可以是使用MEC服务的应用,例如MEC或雾计算。根据实施方式,客户端应用510可以包括使用区分服务的应用,例如免费(FOC)服务。

[0146] 根据实施方式,用于MEC的客户端应用510可以意味着访问由MEC主机(例如,图4的MEC主机447)驱动的MEC应用(例如,图4的第一MEC App 460-1和第二MEC App 460-2)的电子装置101的应用。根据实施方式,MEC应用可以意味着安装在用户附近的MEC主机447中并由MEC主机447执行且与客户端应用510通信的应用。根据实施方式,客户端应用510可以通过用作单独的认证客户端的MSA(例如,服务代理)520来认证。根据实施方式,客户端应用510可以通过网络接口540基于特定PDU会话(例如,MEC专用PDU会话)来访问网络,或者可以通过MSE(例如,服务使能器)530的DNS代理功能基于现有PDU会话(例如,默认PDU会话)来访问MEC应用。

[0147] 根据实施方式,用于免费服务的客户端应用510可以意味着电子装置101的应用数据非计费策略的应用。根据实施方式,如果通过负责非计费认证的MSA 520认证非计费,则客户端应用510可以通过客户端应用路由策略(CARP)或UE路由选择策略(URSP)来注册用于相应唯一标识符(UID)的路由规则,并且可以通过非计费专用PDU会话发送和接收由相应UID生成的业务。根据实施方式,URSP可以指示在3GPP标准中定义的电子装置(例如,用户终端)101的路径选择(或建立)策略,并且可以被包括在非接入层(NAS)消息中,该非接入层(NAS)消息可通过电子装置101的调制解调器(或通信处理器(CP))从AMF接收。根据实施方式,CARP是根据各实施方式限定的电子装置101的路径选择(或建立)策略,并且可以在3GPP的URSP不可用的环境中通过电子装置101的应用层(例如MSA 520或MSE 530)来接收CARP。

[0148] 根据实施方式,MSA(例如,服务代理)520可以利用外部服务器500的认证/授权(AA)服务器(例如,认证服务器)580来处理与MEC服务相关的认证过程(例如,认证/授权(AA)过程)。例如,MSA 520可以包括将作为AA和/或MEC访问令牌的结果而接收的URSP规则传送到MSE 530的作用。根据实施方式,MSA 520可以包括检测应用事件(例如,启动或结束)或将特定事件传送到应用的作用。根据各实施方式,电子装置101的MSA 520可以包括AA客户端525。根据实施方式,AA客户端525可以由生产电子装置101的生产者(或制造商)或运营商(例如,服务提供商)来提供。根据实施方式,基于AA客户端525,MSA 520可以基于电子装置101的订户标识信息来执行认证/授权(AA)。订户标识信息可以包括例如订户标识模块(SIM)、通用SIM(USIM)、国际移动设备标识(IMEI)或通用公共预订标识符(GPSI)。例如,MSA520可以是提供认证和授权功能的应用(或软件),以便基于订户标识信息通过与AA服务器580的通信来使用由MSE 530提供的服务(例如,MSE服务)。根据实施方式,MSE服务通常可以调用例如MEC、FOC、MMS、或超可靠和短等待时间通信(URLLC)的服务,以通过例如MSE 530接收服务。

[0149] 根据实施方式,如果MSE服务通过与AA服务器580的通信来认证和授权,则MSA520可以使用关于授权服务类型的MSE应用编程接口(API)来启用/禁用MSE 530(例如,启用/禁用MSE服务)、针对每个服务类型注册可用客户端应用510的UID和规则(例如,ApnSettings)、以及请求路由设置。根据实施方式,MSE API可以包括用于每个MSE服务类型的启用/禁用的从电子装置101提供给较高应用层的API以及用于每个UID的路由规则设置。根据实施方式,MSE API可以包括用于设置例如用于MEC发现过程的策略或上下文监视策略的至少一个策略的API。根据实施方式,客户端应用510可以通过认证和授权过程来访问相应的服务(例如,MEC或FOC)。

[0150] 根据实施方式,如果MSA 520由运营商(例如,服务提供商)实现,例如,如果运营商

使用MSE服务直接开发MSA(例如,运营商MSA),则MSA 520可以通过AA服务器580直接执行用于MSE服务使用的认证和授权过程。根据实施方式,MSA 520可以在认证和授权过程中从AA服务器580接收用于每个应用的路由规则(例如,在使用专用PDU会话的情况下的数据网络名称(DNN)(=LTE中的APN)信息)。根据实施方式,为了使MSA 520使用MSE API,可以在MSA 520与电子装置101之间执行认证和授权过程。例如,在电子装置101中预先安装MSA 520的情况下,可以通过对MSA应用APK进行签名利用平台密钥来执行认证。根据实施方式,在电子装置101包括(或支持)认证模块的情况下,其可操作为通过与电子装置101中的认证模块的单独认证过程来获得用于MSE API的使用权。根据实施方式,如果完成了MSE服务认证过程,则MSA 520可以基于接收到的策略调用MSE API,并且可以执行PDU会话的创建/终止以及路由规则设置。

[0151] 根据实施方式,在用于MEC的应用的数据路径建立期间,电子装置101可以设置数据路径(例如,路径①、路径②或路径③)以穿过MSE 530的各种实体(例如,MEC使能层(MEL) 531、URSP处理层(UHL) 533和DNS处理层(DHL) 535)中的至少一个。根据实施方式,在MEC应用的数据路径建立期间,电子装置101可以基于默认PDU会话(例如,路径①)的使用或单独的专用PDU会话(例如,路径②或路径③)的使用来不同地设置数据路径。根据实施方式,在使用单独的专用PDU会话的情况下,可以根据是否通过MSE 530的MEL 531执行MEC发现过程来确定数据路径(例如,路径②或路径③)。

[0152] 根据实施方式,MSA 520可以通过直接从MSE 530的UHL 533请求而不经MSE 530的MEL 531来配置专用PDU会话(例如,将路径③设置为服务路径)。例如,如果在电子装置101执行赞助应用的情况下与特定服务器或网络预约,则MSA 520可以通过从UHL 533请求经由专用PDU会话来提供相应的服务。根据实施方式,MSA 520还可以通过UHL 533创建用于标识服务的单独信息,或者可以从外部服务器接收该信息。

[0153] 根据各实施方式,电子装置101可以在MSA520的下层中包括MSE(例如,服务使能器) 530。

[0154] 根据实施方式,MSE 530可以向MSA 520提供MSE API,使得客户端应用510可以通过MSA 520使用MEC服务(或MSE服务),并且因此可以为每个应用设置用于所使用的PDU会话的路由表。根据实施方式,MSE 530可以为待用于每个应用ID或URI的PDU会话路径设置路由表,并且可以将路由表存储在存储器(例如,图1或图2的存储器130)中。根据实施方式,MSE 530可以将应用ID或URI中的至少一个设置为PDU会话路径的设置目标。URI可以包括域名或IP地址类型。作为示例,可以将用于每个应用ID的PDU会话路径设置为例如“AppID 1:PDU会话1,AppID 2:PDU会话1,AppID 3:PDU会话2”。例如,用于每个URI的PDU会话路径可以设置为例如“URI 1:PDU会话1,URI 2:PDU会话2”。作为示例,可以将用于每个应用ID和用于每个URI的PDU会话路径设置为例如“AppID 1&URI 1:PDU会话3,AppID 2&URI 1:PDU会话1”。

[0155] 根据实施方式,MEC服务通常可以调用使用MEC应用(或移动边缘(ME)应用)、通过MEC应用提供的服务以及与提供给MEC应用的信息相关的服务所需的过程。根据实施方式,对于MEC服务,MSE 530可以支持附加功能,例如MEC服务发现、位置识别、路由选择、性能识别或移动性支持。

[0156] 根据各实施方式,MSE 530可操作为设置专用PDU会话以提供特定服务,或者可操作为在MSE 530连接到至少一个MEC主机(例如,图4的MEC主机447)(或MEC应用)的状态下设置默认PDU会话。根据实施方式,例如,电子装置101的调制解调器(或通信处理器(CP))可以通过非接入层(NAS)信息从AMF/PCF服务器590接收配置专用PDU会话或默认PDU会话所需的信息。

[0157] 根据实施方式,MSE 530可以包括MEL 531、UHL 533和DHL 535。

[0158] 根据实施方式,MEL 531可以执行使用MSE服务的MEC服务的必要工作。例如,MEL 531可以处理MEC服务注册、MEC服务发现、路由选择(例如,DNN处理)、性能预测量、定位服务和/或移动性处理的功能。

[0159] 根据实施方式,MEC服务注册可以以这样的方式执行,即,基于电子装置101的USIM或帐户(例如,登录)信息通过MMP服务器430(或LCM代理服务器)或MEC解决方案提供商服务器来认证是否订阅MEC服务,并且匹配MEC服务授权级别的令牌(例如,cookie)被接收并存储在存储器中(例如,图1或图2的存储器130中)。此后,MEC服务可以在令牌有效期内使用相应的令牌来执行服务请求。

[0160] 根据实施方式,MEC服务发现可以以如下方式执行:如果电子装置101进入MEC可服务区域(例如,特定小区ID接入或LADN区域进入),则MEL 531检测到这一点、在相应区域或域名(例如用于每个MEC应用的域名)中可用的至少一个App列表(例如,MEC App(名称)列表)被接收到,并且根据用户的设置执行各种功能。例如,MEL 531可以提供可用的MEC应用通知、DNS代理和/或MEC应用启用。例如,当前可用的MEC应用可以显示在通知窗口或应用图标(例如,App图标)上。根据实施方式,可以在电子装置101上通知对应于相应的MEC应用的客户端应用的安装。

[0161] 根据实施方式,MEL 531可以提供DNS代理。例如,如果在出现对相应域名的DNS查询以使客户端应用访问MEC应用的情况下,相应应用名称或DNS查询中的至少一个与MEC App列表匹配,则MEL 531可以通过向用于MEC的DNS服务器发送相应的DNS查询来获得相应MEC应用的访问IP地址,并且可以将IP地址返回给客户端应用510。根据实施方式,例如,在电子装置101的有效期间,相应的IP地址可存储在电子装置101中用于MEC的DNS缓存中。MEC DNS解析MEC App列表上的域名可以通过MEL 531本身与客户端应用的DNS查询分开地执行,并且可以存储在用于MEC的DNS缓存中。

[0162] 根据实施方式,MEL 531可以提供MEC应用启用。例如,如果安装在电子装置101中的MEC客户端应用正在使用或预期被使用,则可以请求MEC应用启用(例如,实例化)与其连结。根据实施方式,如果在电子装置101的访问区域的MEC主机中没有安装相应的MEC应用,则可以请求安装MEC应用(例如,包括分组URI)。

[0163] 根据实施方式,如果不使用默认PDU会话,但期望使用用于MEC服务或MEC应用的专用PDU会话,则路由选择(例如,DNN处理)可以为客户端应用的UID设置路由规则。根据实施方式,MSE 530可以从预定义简档或AA服务器580接收用于MEC服务或MEC应用的专用DNN信息,并且可以使用UHL API(未示出)请求建立MEC专用PDU会话。

[0164] 根据实施方式,高级性能测量可以包括例如由MEL 531针对多个候选MEC主机执行的高级性能测试。例如,MEL 531可以通过高级性能测试(例如,ping探查或带宽估计)来选择最佳MEC主机。

[0165] 根据实施方式,定位服务可以包括基于电子装置101所处的区域提供的服务。根据实施方式,MEL 531可以提供关于电子装置101的相应位置处的服务可用性(或位置精度)的信息。作为示例,关于服务可用性的信息可以包括例如与可服务区域(位置确认)、未找到的相应服务(位置未找到)或不可服务区域(位置伪装)有关的信息。

[0166] 根据实施方式,移动性处理可以在发生切换的区域中提供用于服务连续性的处理。例如,MEL 531可以处理从MEC主机到另一MEC主机的切换或者从MEC主机到远程主机的切换。

[0167] 根据实施方式,MEL 531可以通过与MMP服务器(例如,图4的MMP服务器430)的通信,来标识用于发现MEC主机(例如图4的MEC主机447)的MEC应用的控制和服务类型。例如,MEL 531可以通过预定义的MSE API调用来识别服务。作为另一示例,MEL 531可以根据从运营商服务器(例如,AA服务器580)或MMP服务器430接收的策略来标识服务。

[0168] 根据实施方式,如果服务是例如作为服务标识的结果使用默认PDU会话的服务,则MEL 531可以设置通过DHL 535的服务的路径(例如,路径①),并且因此MEC服务可由MEL 531和DHL 535提供。根据实施方式,在用于MEC应用的数据路径①的情况下,MEL 531可配置为通过默认PDU会话提供服务。根据另一实施方式,如果服务是例如作为服务标识的结果使用专用PDU会话的服务,则MEL 531可以设置经过MEL 531、UHL 533和DHL 535的服务的路径(例如,路径②),并且因此相应的服务可以由MEL 531、UHL 533和DHL 535提供。根据实施方式,在用于MEC应用的数据路径②的情况下,MEL 531可以配置为请求UHL 533通过专用PDU会话提供服务。根据实施方式,为了识别上述各种服务,MSA 520还可向MEL 531进一步提供单独的信息,或者MEL 531可以从MMP服务器430接收(或获得)相关信息。

[0169] 根据实施方式,UHL 533可以根据API调用为每个服务类型请求专用PDU会话,并且可以绑定关于相应应用的专用PDU会话集。

[0170] 根据实施方式,DHL 535可以支持关于第三方应用的DNS预解析或DNS代理功能。例如,如果在通过现有默认PDU会话连接数据的状态下发生用于MEC客户端应用访问特定服务的DNS查询,则DNS代理可以挂接DNS查询以将该查询传送到以用于MEC的域名中的DNS服务器,或者可以通过在DNS缓存中的查找来返回相应的MEC域IP地址。通过这种方式,第三方应用可以提供MEC服务,而无需单独的软件校正,并且无需操作员的单独的业务过滤(或操纵)工作。

[0171] 根据实施方式,AA服务器580可以提供用于MSE服务使用的认证和授权。根据实施方式,电子装置101的MSA 520可以根据认证和订户信息通过AA服务器580被授权用于每个服务类型。根据实施方式,MSA 520可以认证MSE服务可用客户端应用。根据实施方式,可以在无需使用单独的PDU会话的情况下,使用当前通过通信(例如,LTE或Wi-Fi)连接到因特网的默认PDU会话来执行电子装置101的AA服务器580与MSA 520之间的认证过程。

[0172] 根据实施方式,MMP服务器430可以意味着用于电子装置101的认证或MEC控制的与电子装置101通信的代理服务器。根据实施方式,MMP服务器430可以基于例如超文本传输协议(HTTP)执行请求/响应消息交换。根据实施方式,如果电子装置101可以直接与AA服务器580或MEC解决方案提供服务器通信,则LCM代理可能不是必需的。例如,在使用由LCM代理提供的服务器API的情况下,MSA 520的认证请求消息可以转发到AA服务器580以被认证,并且

MEC控制消息可以传送到MEC解决方案提供服务器。根据各实施方式,可以省略MSA520与MMP服务器430或权利服务器之间的互锁API,并且可以预先接收AA过程(例如,认证和授权过程)中所必需的信息。

[0173] 根据实施方式,在接入和移动性功能(AMF)/策略控制功能(PCF)服务器590中,例如,在支持5G新无线电(NR)标准中的MEC的情况下,在PCF中注册MMP信息和URP规则,并且可以通过NAS信令从AMF接收相应的信息。

[0174] 如上所述,根据各实施方式,MSA 520可以与AA服务器580通信以执行认证并请求期望的信息(例如,认证和授权),并且可以从AA服务器580接收并获得所请求的信息。根据各实施方式,MSE 530可以与MMP服务器530通信以请求期望的信息,并且可以从MMP服务器530接收和获得所请求的信息。例如,MSE 530可以与MMP服务器430通信以获得MEC App列表或执行MEC服务发现过程,并且可以设置到至少一个特定MEC主机(或MEC应用)的连接。

[0175] 根据各实施方式,如以上参考图4和图5所描述的,在基于包括MSA 520和MSE 530的电子装置101为MEC设置应用的数据路径的情况下,可以提供如下各种服务场景。

[0176] 1. 第一数据路径(例如,路径**Ⓐ**)的方案(例如,对于单个PDU会话的MSE)

[0177] 根据实施方式的第一数据路径(例如,路径**Ⓐ**)的场景可以指示以下场景,其中客户端应用使用正用于现有因特网数据的默认PDU会话(或公共数据网络(PDN)连接)连接到MEC应用。根据实施方式,MEL 531可以通过执行MEC发现过程从接近电子装置101的MEC主机请求MEC应用驱动和连接,并且可以接收相应的MEC应用的URI。如果客户端应用510请求访问相应的MEC应用,则它可以执行对通过DNS解析获得的相应URI的MEC应用IP地址的访问。根据实施方式,在第一数据路径的场景(例如,对于单个PDU会话的MSE)中,不使用用于MEC服务的单独的PDU会话,并且控制URSP规则的UHL 533可以在操作中不进行干预。

[0178] 2. 第二数据路径(例如,路径**Ⓑ**)的方案B(例如,对于具有MEL的多个PDU会话的MSE)

[0179] 根据实施方式的第二数据路径(例如,路径**Ⓑ**)的场景可以指示这样的场景,其中客户端应用通过创建除了用于现有因特网的默认PDU会话(或PDN连接)之外的单独的MEC专用PDU会话来连接到MEC应用。根据实施方式,MEC专用PDU会话建立可以遵循运营商(例如,移动网络运营商(MNO)或MMP服务器430)的策略,并且MSA 520或经认证的客户端应用510可以使用MSE API通过UHL533来设置MEC专用PDU会话。根据实施方式,除了默认PDU会话之外,一个或多个MEC专用PDU会话可以总是开放的,并且如果必要,它们可以在特定时间通过来自MEL 531的请求动态地创建或释放。根据实施方式,MSE 530的UHL 533可以支持根据预定规则(例如,CARP或URSP规则)或从外部服务器(例如,MMP服务器430、AA服务器580或AMF/PCF服务器590)接收的路由规则,将用于对应客户端应用(或UID)或被访问的URI的业务路由到MEC专用PDU会话。

[0180] 3. 第三数据路径(例如,路径**Ⓒ**)的方案(例如,在没有MEL的情况下对于多个PDU会话的MSE)

[0181] 根据实施方式第三数据路径(例如,路径**Ⓒ**)的场景可以指示这样的场景,其中在没有MEL 531的功能的情况下,仅针对特定服务来设置和使用专用PDU会话。根据实施

方式,MSA 520或经认证的客户端应用510可使用MSE API来设置单独的专用PDU会话、使用相应的PDU会话来注册应用(例如,UID)规则、并操作以将相应应用的业务路由到相应的PDU会话。根据实施方式,第三数据路径的场景(例如,在没有MEL的情况下对于多个PDU会话的MSE)不仅可以在MEC中使用,而且可以在需要专用PDU会话的各种类型的服务(例如,FOC、MMS或URLLC)中使用。

[0182] 根据本公开的各实施方式的电子装置101可以包括网络接口420和处理器120,并且处理器120可以向认证服务器发送用于第一认证的第一请求消息,从认证服务器获取根据第一认证结果的第一认证信息,基于第一认证信息向代理服务器发送用于第二认证的第二请求消息,从代理服务器获取根据第二认证结果的第二认证信息,以及基于第二认证信息访问代理服务器以执行发现过程。

[0183] 根据各实施方式,第一认证信息可以包括用于访问代理服务器的服务器信息、授权码、识别令牌或路由策略中的至少一者。

[0184] 根据各实施方式,第二请求消息可以包括从代理服务器请求访问令牌所需的授权码。

[0185] 根据各实施方式,第二认证信息可以包括用于访问代理服务器的地址信息、令牌或路由规则中的至少一者。

[0186] 根据各实施方式,处理器120可以包括服务代理,用于与认证服务器通信以执行与认证相关的操作。

[0187] 根据各实施方式,处理器120可以包括服务使能器,用于与代理服务器通信以获取应用列表并执行与发现过程相关的操作。

[0188] 根据各实施方式,处理器120可以通过服务代理与服务使能器之间的API激活服务使能器,并基于代理服务器连接由服务使能器执行发现过程。

[0189] 根据各实施方式,处理器120可以配置为基于第一认证结果选择性地执行策略更新,以及当第一认证信息包括客户端应用的PDU会话建立的路由策略时,处理器120可以基于路由策略建立默认PDU会话或专用PDU会话。

[0190] 根据各实施方式,电子装置101可以包括存储器130,以及存储器130可以存储与由代理服务器提供的边缘计算应用进行通信的客户端应用。

[0191] 根据本公开的各实施方式的电子装置101可以包括网络接口420和处理器120,其中处理器120可以向代理服务器发送用于认证的请求消息,从代理服务器获取根据认证结果的认证信息,以及基于认证信息访问代理服务器以执行发现过程。

[0192] 根据各实施方式,处理器120可以包括用于向代理服务器发送请求消息的移动通信运营商(MNO)信息、订户识别信息或请求消息中的用户上下文中的至少一者。

[0193] 根据各实施方式,认证信息可以包括用于访问代理服务器的地址信息、令牌或路由策略中的至少一者。。

[0194] 根据各实施方式,处理器120可以包括:服务代理,用于与代理服务器通信以执行与认证相关的操作;以及服务使能器,用于与代理服务器通信以获取应用列表并执行与发现过程相关的操作。

[0195] 根据各实施方式,处理器120可以通过服务代理与服务使能器之间的API激活服务使能器,并基于代理服务器连接由服务使能器执行发现过程。

[0196] 根据各实施方式,当认证信息包括客户端应用的PDU会话建立的路由策略时,处理器120可以基于路由策略建立默认PDU会话或专用PDU会话。

[0197] 根据本公开的各实施方式的电子装置101可以包括网络接口420和处理器120,以及处理器120可以基于访问通信从外部服务器获取访问代理服务器所需的第一认证信息,基于第一认证信息向代理服务器发送用于认证的请求消息,从代理服务器获取根据认证结果的认证信息,以及基于认证信息访问代理服务器以执行发现过程。

[0198] 根据各实施方式,处理器120可以配置为基于非接入层NAS信令由AMF/PCF服务器获取第一认证信息,以及第一认证信息可以包括用于访问代理服务器的代理信息、授权码、识别令牌或与客户端应用相关的路由规则中的至少一者。

[0199] 根据各实施方式,当第一认证信息包括客户端应用的PDU会话建立的路由策略时,处理器120可以基于路由策略建立默认PDU会话或专用PDU会话。

[0200] 根据各实施方式,处理器120可以包括:服务代理,用于与代理服务器通信以执行与认证相关的操作;以及服务使能器,用于与代理服务器通信以获取应用列表并执行与发现过程相关的操作;以及通过服务代理与服务使能器之间的API激活服务使能器,并基于代理服务器连接由服务使能器执行发现过程。

[0201] 根据本公开的各实施方式的电子装置101可以包括网络接口420和处理器120,以及处理器120可以通过服务代理由指定的网络外部服务器对边缘计算服务执行认证,从外部服务器接收根据认证结果的认证信息,基于接收到认证信息而使用服务使能器选择性地执行策略更新,根据认证信息获取用于访问代理服务器的地址信息和令牌,以及向服务使能器传送地址信息和令牌以激活服务使能器。

[0202] 在下文中,将描述根据各实施方式的电子装置101的操作方法。例如,以下将描述基于包括MSA 520和MSE 530的电子装置101的根据各实施方式的接收认证和授权(例如,认证/授权(AA)和策略(例如,应用路由策略、发现策略或监视策略),以及基于所接收的策略和MEC发现过程执行路由建立的各种操作。

[0203] 下文所描述的由电子装置101执行的操作可由电子装置101的至少一个处理器(例如,包括处理电路的至少一个处理器,例如图1的处理器120(下文称为“处理器120”))执行。根据实施方式,由电子装置101执行的操作可存储在存储器(图1的存储器130(以下称为“存储器130”))中,并且在执行期间,它们可以由用于操作处理器120的指令来执行。

[0204] 图6是说明根据各实施方式的用于支持MEC服务的认证和发现过程的图。

[0205] 根据各实施方式,图6示出了执行用于MEC服务的应用的认证(例如,认证和授权)和发现过程的信号流程图的示例。根据实施方式,尽管图6示出了电子装置101与MEC系统405交换信号(或数据)的示例,但是电子装置101可以通过AN 302与包括在MEC系统405中的组成元件(例如,图5的AA服务器580、MMP服务器430和/或AMF/PCF服务器590)交换信号。根据实施方式,电子装置101可以包括如以上参照图4和图5描述的客户端应用510、MSA(或服务代理)520以及MSE(或服务使能器)530。根据实施方式,MEC系统405可以对应于如上参考图4和图5所描述的MEC系统405,并且可以包括AA服务器580、MMP服务器430和/或AMF/PCF服务器590。

[0206] 参考图6,在操作610中,电子装置101的MSA 520可以利用MEC系统405执行认证(例如,MEC认证)过程。根据实施方式,认证过程是AA过程,并且其可包括例如认证和/或授权过



程。根据实施方式,认证过程可包括用于识别MEC服务是否可用(或识别用户)的一系列操作,授权过程可以包括用于识别MEC服务级别(例如,QoS或资源量)的一系列操作。根据各实施方式,MSA 520可以通过最初访问MMP服务器430或AA服务器580来执行用户(或订户)认证,并且可以从MMP服务器430或AA服务器580接收MMP信息(MMP Info)和用于授权、业务路径或控制数据(例如用于PDU会话建立的CARP或URSP规则)的必要信息。根据实施方式,MSA 520可以基于控制数据的接收通过访问相应的MMP服务器430来执行认证过程。根据实施方式,MSA 520可以从MEC系统405(例如,MMP服务器430)获得(或接收)用于访问MEC系统405的认证信息(例如,访问令牌(MEC访问令牌(MAT)))。访问令牌(MAT)可以包括应用从MEC系统405接收服务所需的密钥。稍后将参考将要描述的附图来详细描述根据各实施方式的认证过程。

[0207] 根据各实施方式,认证和授权可以包括例如对电子装置101和/或用户的认证。例如,电子装置101可以通过MSA520执行电子装置(例如,用户终端)101或订户的认证,并且如果认证完成,则相应电子装置101的客户端应用510可以允许对MEC服务的访问。在这种情况下,客户端应用510可以是由MSA 520内部认证的应用,并且可以省略向客户端应用510提供单独的访问令牌(例如,MAT)的操作。

[0208] 根据实施方式,尽管在图6中未示出,但是电子装置101(例如MSA 520)可以执行用于客户端应用510的认证过程,客户端应用510可以在安装在电子装置101中的多个应用之间执行基于MEC的数据传输。根据实施方式,可以基于OAuth标准来执行认证过程。根据另一实施方式,电子装置101可以通过将MEC系统405同意的白名单或从单独的外部服务器(或第三服务器)(未示出)接收的白名单与安装在电子装置101中的客户端应用510的信息(例如,应用分组名称)进行比较来执行认证过程。根据实施方式,如果认证过程完成,则电子装置101可以向经认证的客户端应用510提供访问令牌。根据实施方式,访问令牌可以是用于接受通过认证使用相应访问令牌的访问请求的令牌。例如,不使用相应令牌的未经授权的请求可以限制服务提供。根据实施方式,客户端应用的认证过程可省略,或者可以在操作610之前执行。

[0209] 在操作620,电子装置101的MSE 530可以利用MEC系统405执行发现(例如,MEC服务发现)过程。根据各实施方式,MSE 530可以执行发现过程,以使用所接收的认证信息(例如,MAT)来访问处于最靠近电子装置101的位置处的最佳MEC应用。根据实施方式,发现过程可以包括用于识别(或发现)可由MEC系统405提供的应用(例如,图4的MEC应用460-1和460-2)的一系列过程。稍后将参考描述的附图详细地描述根据各实施方式的发现过程。根据实施方式,电子装置101可以执行根据各实施方式的认证过程(例如,操作610),然后可以执行稍后将描述的根据各实施方式的发现过程。根据另一实施方式,电子装置101可以例如参考在欧洲电信标准协会(ETSI)的MEC标准中定义的用于操作(例如,应用查找和上下文创建/释放)的消息交换方法来执行发现操作。

[0210] 在操作630,电子装置101可以在发现之后与MEC系统405执行数据传输。根据实施方式,电子装置101的客户端应用510可以通过从打算访问的MEC主机(例如,边缘服务器或MEC服务器)的URI执行DNS解析获得(或接收)与电子装置101最靠近的MEC主机的IP地址,来访问最佳MEC应用。根据各实施方式,客户端应用510可以基于所提供的访问令牌来执行数据传输,而无需对MEC系统405执行附加的认证过程。图6示出了一个客户端应用510执行数

据传输的实施方式,但是在多个应用执行数据传输的情况下,多个应用可以通过经由MSA520获得的访问令牌(MAT)执行数据传输,而无需利用MEC系统405单独地执行认证过程,从而能够减少网络负载。

[0211] MEC认证过程

[0212] 图7是示出根据各实施方式的电子装置101的操作方法的流程图。

[0213] 根据各实施方式,例如可以通过电子装置101或包括在电子装置101中的组成元件(例如,图1的处理器120),或图4的MEC服务模块410来执行图7所示的操作。

[0214] 参考图7,在操作701,电子装置101可以检测与电子装置101的移动性相关的事件。例如,电子装置101可监视上下文信息(例如,应用相关信息、移动性相关信息、应用生命周期信息、与电子装置101的状态有关的信息、传感器信息或网络性能信息),并可基于获得(或识别)移动性相关信息(例如,指示电子装置101的移动的信息、与连接到电子装置101的基站的改变相关的信息、或与电子装置101是否进入指定区域有关的信息)来识别与移动性相关的事件。根据实施方式,电子装置101可以执行或可跳过操作701。

[0215] 在操作703,电子装置101可以使用MEC服务模块410(例如,MSA 520)通过MEC系统405执行认证过程。例如,电子装置101可以响应于检测到电子装置101进入指定区域而执行认证过程。根据实施方式,电子装置101可以依照稍后将描述的根据各实施方式的认证过程来执行认证过程,并且可以从MEC系统405(例如,AA服务器580或MMP服务器430)获得访问令牌。

[0216] 在操作705,电子装置101可以基于在MEC服务模块410与MEC系统405之间执行的认证过程来为至少一个应用执行数据传输。

[0217] 在下文中,将描述根据各实施方式的MEC认证过程。根据各实施方式,可以基于服务提供类型(或模型)来提供各种认证场景(例如,场景A、场景B和场景C)。

[0218] 根据各实施方式,尽管公开了三种认证场景,但是应当理解,说明书中公开的实施方式是有助于容易理解根据实施方式的技术内容的具体示例,它们并不限制本公开的范围。因此,各实施方式的范围由所附权利要求限定,并且解释为基于本公开的技术思想得到的所有校正和修改都落入本公开的范围。

[0219] 图8是示出根据各实施方式的用于执行认证过程的电子装置101的方法的流程图。

[0220] 参考图8,在操作801,电子装置101的处理器120(或图5的MSA 520)可以向认证服务器(例如,图5的AA服务器580)发送用于第一认证(例如,认证)的第一请求消息。根据实施方式,电子装置101的MSA 520可以基于至少一种指定的认证方法向AA服务器580发送用于认证请求的消息。根据实施方式,MSA 520可以使用基于通用公共预订标识符(GPSI)的应用层AKA方法、基于ID/口令的登录方法或GBA方法从AA服务器580请求认证。

[0221] 在操作803,处理器120可以根据认证服务器的认证结果获得第一认证信息。根据实施方式,电子装置101的MSA520可以执行与AA服务器580的认证,并且可以根据AA服务器580的认证结果获得(或接收)认证信息。认证信息可以包括例如MMP相关信息(以下称为“MMP Info”)和授权代码(以下称为“Auth代码”)。根据实施方式,除了上述信息之外,认证信息还可包括附加地(或选择性地)所需的信息,例如,用于认证的标识令牌(例如,ID\_token)或用于MEC数据服务的CARP或URSP规则中的至少一个。根据实施方式,MMP Info可以包括例如与对MMP服务器430的访问有关的信息(例如,MMP访问地址)。例如,MMP Info可以

包括要访问的新MMP服务器430的地址信息(例如,统一资源标识符(URI)或IP地址)、相应地址信息的有效期和/或位置相关信息。根据实施方式,Auth代码可以包括从MMP服务器430请求访问令牌(例如,MAT)所需的代码(例如,基于OAuth2.0的代码)。根据实施方式,CARP或URSP规则可以包括,例如,DNN配置相关信息、与用于每个DNN的可用应用(或应用组)相关的信息、其后可设置的DNN列表、或者与可设置的DNN的最大数量相关的信息。

[0222] 在操作805中,处理器120可以为客户端应用建立(例如,策略更新)PDU会话(例如,用于MEC的专用PDU会话)。根据实施方式,电子装置101的MSA 520可以根据CARP规则或URSP规则(例如,DNN)通过MSE 530设置PDU会话。根据实施方式,如果认证过程完成,则电子装置101的MSA 520可以通过MSE 530执行策略更新(例如,PDU会话建立)。根据实施方式,MSA 520可以改变默认PDU会话,或者可以另外设置新的专用PDU会话。根据实施方式,例如,在AA服务器580提供CARP或URSP规则的情况下,可以由MSA 520执行在操作807的用于策略更新的PDU会话建立操作。根据实施方式,MSA 520可以根据CARP或URSP规则(例如,DNN)执行初始PDU会话建立。根据实施方式,如果从MMP服务器430接收的信息中提供URSP规则,则MSA 520可以使用MSE API来更新URSP规则。

[0223] 在操作807中,处理器120可以基于第一认证信息向MMP服务器430发送用于第二认证(例如,授权)的第二请求消息。根据实施方式,第二认证(例如,授权)可以包括用于根据授权请求获得对服务使用和授权(例如,访问令牌发布)的授权请求的过程。根据实施方式,在认证完成之后(或者在利用MSE 530执行或释放策略更新之后),电子装置101的MSA 520可以向MMP服务器430发送用于授权请求的消息。根据实施方式,MSA 520可以基于从AA服务器580获得的认证信息(例如,Auth代码或另外包括的识别令牌(ID\_token))从MMP服务器430请求认证。

[0224] 在操作809中,处理器120可以根据来自MMP服务器430的认证结果获得第二认证信息。根据实施方式,电子装置101的MSA520可以通过MMP服务器430执行与AA服务器580的授权过程,并且可以根据来自MMP服务器430的认证结果获得(或接收)认证信息。认证信息可以包括,例如访问令牌(例如,MAT)和MMP Info。

[0225] 在操作811中,处理器120可以通过基于第二认证信息访问相应的MMP服务器430来执行发现过程。根据实施方式,如果从MMP服务器430接收到根据认证结果的认证信息(例如,MAT),则电子装置101的MSA 520可以将接收到的认证信息传送到电子装置101的MSE 530,并且可以启用MSE 530。根据实施方式,MSA 520可以通过MSE API,连同认证信息一起将至少一条附加信息(例如,用于执行MEC发现过程的、要访问的新MMP服务器430的访问地址(例如,URI或IP地址)、DNS服务器地址或要使用的DNN)传送到MSE 530。根据实施方式,电子装置101的MSE 530可以至少基于认证信息(例如,MAT)和/或其他附加信息(例如,MMP Info、DNS服务器地址或将被使用的DNN)来执行MEC发现过程。根据实施方式,在使用MMP信息和MAT访问相应的MMP服务器430之后,MSE 530可以执行MEC发现过程。根据实施方式,如果与新的MMP服务器430相关的MMP Info没有包括在第二认证信息中,则处理器120可以基于包括在第一认证信息中的MMP Info来执行MEC发现过程。

[0226] 根据各实施方式,如图8所示的认证过程可以包括,例如客户端应用510使用默认PDU会话(或PDN)连接到MEC应用的场景。例如,MSE 530(例如,MEL 531)可以通过执行MEC发现过程从靠近电子装置101的MEC主机请求MEC应用驱动和连接,并且可以接收相应MEC应用

的URI。此后,在请求访问相应MEC应用的情况下,客户端应用510可以访问通过DNS解析为相应的URI而获得的MEC应用IP地址。

[0227] 根据各实施方式,如图8所示的认证过程可以包括,例如客户端应用通过设置除默认的PDU会话(或PDN)之外的单独的MEC专用PDU会话来连接到MEC应用的场景。例如,MEC专用PDU会话建立可以遵循运营商(例如,MNO或MMP服务器430)的策略,并且MSA 520或经认证的客户端应用可以使用MSE API通过UHL 533来设置MEC专用PDU会话。根据实施方式,除了默认的PDU会话之外,一个或多个MEC专用PDU会话可以总是开放的,并且如果必要,它们可以在特定时间由来自MEL 531的请求动态地创建或释放。根据实施方式,MSE 530的UHL 533可以支持根据预定规则(例如,CARP或URSP规则)或从外部服务器(例如,MMP服务器430、AA服务器580或AMF/PCF服务器590)接收的路由规则,将相应客户端应用(或UID)或访问的URI的业务路由到MEC专用PDU会话。

[0228] 根据各实施方式,如图8所示的认证过程可以包括以下场景,其中,仅针对特定服务来设置和使用专用PDU会话。根据实施方式,MSA 520或经认证的客户端应用510可使用MSE API来设置单独的专用PDU会话、使用相应的PDU会话来注册应用(例如,UID)规则、并将相应应用的业务路由到相应的PDU会话。

[0229] 图9是示出根据各实施方式的认证过程的示例的图。

[0230] 如图9所示,电子装置101可以包括MSA(或服务代理)520(例如,包括AA客户端525)和MSE(或服务使能器)530(例如,包括MEL 531或UHL 533)。

[0231] 参照图9,在操作901中,电子装置101的MSA 520可以基于至少一种指定的认证方法(例如,第一认证)向AA服务器580发送用于认证(例如,第一认证)请求的消息(例如,第一请求消息)。根据实施方式,MSA 520可以使用基于通用公共预订标识符(GPSI)的应用层AKA方法、基于ID/口令的登录方法或GBA方法从AA服务器580请求认证。

[0232] 在操作903中,MSA 520可以执行对AA服务器580的认证。根据实施方式,MSA 520可以执行对AA服务器580的基于GPSI的用户认证。

[0233] 在操作905中,如果从电子装置101接收到认证请求,则AA服务器580可以执行与电子装置101的认证,并且如果认证完成(例如,认证过程完成),则AA服务器580可以根据认证的结果向电子装置101(例如,MSA520)提供(或发送)认证信息(例如,第一认证信息)。根据实施方式,认证信息可以包括例如MMP相关信息(以下称为“MMP Info”)和授权代码(以下称为“Auth代码”)。根据实施方式,除了上述信息之外,认证信息还可包括附加地(或选择性地)所需的信息,例如,用于认证的ID\_token或用于MEC数据服务的CARP或URSP规则中的至少一个。

[0234] 根据实施方式,MMP Info可以包括例如与对MMP服务器430的访问有关的信息(例如,MMP访问地址)。例如,MMP Info可以包括要访问的新MMP服务器430的地址信息(例如,统一资源标识符(URI)或IP地址)、用于相应的地址信息的有效期和/或位置相关信息。根据实施方式,Auth代码可以包括从MMP服务器430请求访问令牌(例如,MAT或MEC访问令牌)所需的代码(例如,基于OAuth2.0的代码)。根据实施方式,CARP或URSP规则可以包括,例如,用于PDU会话建立的相关信息(例如,DNN)、与用于每个DNN的可用应用(或应用组)相关的信息、其后可设置的DNN列表、或者与可设置的DNN的最大数量相关的信息。

[0235] 在操作907中,如果完成了AA服务器580的认证过程,则MSA520可以利用MSE 530执

行策略更新(例如,PDU会话建立)。根据实施方式,MSA 520可以根据CARP规则或URSP规则(例如,DNN)来设置PDU会话。例如,MSA 520可以识别是否根据CARP规则或URSP规则设置PDU会话的策略,并且可以根据CARP规则或URSP规则通过MSE API将PDU会话设置请求传送到MSE 530。MSE 530可以设置对应于PDU会话建立请求的PDU会话。根据实施方式,MSA520可以改变默认PDU会话,或者可以另外设置新的专用PDU会话。

[0236] 根据实施方式,例如,在AA服务器580提供CARP或URSP规则的情况下,MSA 520可以在操作907中执行MSA 520和MSE 530的策略更新操作。根据实施方式,如果AA服务器580没有提供CARP或URSP规则,则MSA 520可以不通过MSE 530执行策略更新。根据另一实施方式,即使AA服务器580提供CARP或URSP规则,MSA520也可以不通过确定MSA520自身或与MSE 530进行信息交换来执行策略更新。

[0237] 在操作909中,在认证完成之后(或者在通过MSE 520创建或释放策略更新之后),MSA 520可以发送用于授权(例如,第二认证)请求的消息(例如,第二请求消息)。根据实施方式,MSA 520可以基于从AA服务器580获得的认证信息(例如,Auth代码或另外包括的ID\_token)从MMP服务器430请求认证。

[0238] 在操作911中,MSA 520可以通过MMP服务器430与AA服务器580执行认证(例如,授权过程)。根据实施方式,MSA 520可以基于Auth代码执行与AA服务器580的服务使用的服务授权。

[0239] 在操作913中,MMP服务器430可响应于来自MSA 520的认证请求(例如,第二请求消息),向电子装置101(例如,MSA 520)提供(或传输)根据认证结果的认证信息(例如,第二认证信息)。根据实施方式,认证信息可以包括例如访问令牌(例如,MAT或MEC访问令牌)和MMP Info。根据实施方式,MMP服务器430可以在执行MSA520的认证期间或之后向MSA 520发送包括访问令牌的响应。

[0240] 在操作915中,MSA520可以启用MSE 530。根据实施方式,如果在执行AA服务器580的认证期间或之后从MMP服务器430接收到根据认证结果的认证信息(例如,访问令牌(MAT)),则MSA 520可通过将接收的认证信息(例如,访问令牌(MAT))传送到MSE 530来启用MSE 530。根据实施方式,连同认证信息(例如,访问令牌(MAT))一起,MSA 520可以向MSE 530传送至少一条附加信息,例如将要访问以执行MEC发现过程的新MMP服务器430的接入地址(例如,URI或IP地址)、DNS服务器地址或要使用的DNN。根据实施方式,MSA 520可以基于接收到的访问令牌(MAT)和/或其它附加信息来启用MSE 530。根据实施方式,如果MSA 520执行与MMP服务器430的认证(例如,授权),则其可以作为认证的结果从MMP服务器430接收访问令牌(例如,MAT),并且例如其可以通过调用例如MSE API的enableMecEnablingLayer(真、MMP Info、MAT)来将MMP访问信息(MMP Info)和访问令牌(MAT)传送到MSE 530。

[0241] 在操作917中,MSE 530可以接收认证信息(例如,MAT)和/或其它附加信息(例如,MMP Info、DNS服务器地址或待使用的DNN),并且可以至少基于认证信息和/或附加信息来执行MEC发现。根据实施方式,在使用MMP Info和MAT访问相应的MMP服务器430之后,MSE 530可以执行MEC发现过程。

[0242] 虽然在图9中没有示出,但根据另一个实施例,MSE 530可以与MMP服务器430执行认证(例如,在操作911中的服务授权)。根据实施方式,如果MSE 530执行与MMP服务器580的认证(授权),则作为认证的结果,已完成认证的MSA 520可从MMP服务器430接收到MMP Info

和Auth代码和/或其他附加信息(例如,识别令牌(ID\_token)),并且例如,使MSE 530启用,其可调用MSE API的enableMecEnablingLayer(真、MMP Info、Auth代码、[ID\_token])以将其传送到MSE 530。MSE 530可通过从MSA 520传输的信息直接与MMP服务器430执行授权,并可接收(或获得)MAT作为结果。例如,与图9的操作相比,在电子装置101的内部配置中,执行用于授权的服务认证程序的主体可分为MSA 520和MSE 530。

[0243] 图10是示出根据各实施方式的认证过程的示例的图。

[0244] 如图10所示,图10可以示出根据各实施方式的用于认证过程(例如,认证/授权(AA)和策略更新的场景A)的信号流的示例。例如,图10示出了根据各实施方式在认证过程中场景A的MEC服务认证流程的示例,并且可包括根据对应于根据图9的操作909、操作911和操作913的“用户认证(或订户认证)”的详细实施方式的操作(例如,操作1010)。根据实施方式,如图10所示,用于MEC AA和策略更新的场景A可以是用于在用户认证(例如,操作1010)之后执行MEC服务授权(例如,操作1020)的场景示例。

[0245] 参考图10,在操作1001中,电子装置101的MSA 520可以向权利服务器1000发送用于认证请求的消息。

[0246] 在操作1003中,权利服务器1000可以确定认证方法。根据实施方式,权利服务器1000可以在至少一种指定的认证方法中确定与电子装置101的认证请求相对应的认证方法。根据实施方式,至少一种认证方法可以包括,例如,使用GPSI或登录(例如,ID/口令)类型认证的应用层AKA。根据实施方式,MSA 520可以在向权利服务器1000传送订户标识信息(或终端标识信息)(例如,GPSI或MISI)的同时请求授权代码。根据实施方式,如在操作1010中,MSA 520和权利服务器1000可以在应用层AKA或登录方法中执行用户认证。

[0247] 根据实施方式,在操作1005中,MSA 520可以通过权利服务器1000基于应用层AKA方法执行与AA服务器580的认证(例如,MEC订户认证)过程,并且可以根据来自AA服务器580的认证结果获得包括认证信息的认证响应。根据另一实施方式,在操作1007中,MSA520可以根据基于ID/口令的登录方法通过权利服务器1000执行认证过程,并且在操作1009中,MSA 520可以基于权利服务器1000的登录成功从权利服务器1000获得包括根据认证结果的认证信息的认证响应。

[0248] 在操作1011中,MSA 520可以接收对应于认证请求的认证响应。例如,在操作1011中,MSA 520可以通过权利服务器1000从权利服务器1000或AA服务器580获得根据认证结果的认证信息(例如,MMP Info、Auth代码、ID\_token、CARP规则或URSP规则)。例如,作为认证的结果,MSA 520可以接收用于执行MEC发现过程的MMP相关信息(例如,MMP访问地址)、用于授权的授权代码(例如,Auth代码)以及ID\_token。根据实施方式,MSA 520可以基于是否支持AA服务器580来接收与用于MEC数据服务的CARP或URSP规则有关的信息。

[0249] 根据实施方式,在操作1010处的“用户认证”之后,MSA 520可以在操作1020处执行“MEC服务授权”。

[0250] 根据实施方式,在操作1013中,MSA 520可以向MMP服务器430发送用于授权请求(authorization\_request)的消息。例如,MSA520可以通过将所获得的认证信息(例如,Auth代码或另外包括的ID\_token)传送到MMP服务器430来从MMP服务器430请求授权。例如,在认证完成之后,MSA 520可以通过使用MMP访问地址访问MMP服务器430来执行授权过程。

[0251] 在操作1015中,MMP服务器430可以从权利服务器1000请求访问令牌,并且在操作

1017中,MMP服务器430可以从权利服务器1000获得访问令牌。根据实施方式,MMP服务器430可以通过与权利服务器1000通信或经由权利服务器1000通过与AA服务器580通信来识别电子装置101是否是MEC服务订户。根据实施方式,如果通过AA服务器580识别出电子装置101是MEC服务订户,则MMP服务器430可以向MSA 520发布(例如,授权)访问令牌(例如,MAT)。

[0252] 在操作1019中,MMP服务器430可以将MMP信息和授权代码传送到权利服务器1000(或AA服务器580),并且可以获得用于通过请求访问用户简档信息的访问令牌。

[0253] 在操作1021中,MMP服务器430可以向MSA 520发送对应于授权请求的授权响应。根据实施方式,MMP服务器430可以使用相应的访问令牌来识别用户简档,并且如果基于用户简档识别出MEC服务是可用的,则MMP服务器430可以将包括MMP Info、MAT或CARP规则的授权响应传送到MSA 520。

[0254] 根据实施方式,在操作1021中,MSA 520可以获得作为授权过程的结果的访问令牌(例如,MAT)。根据实施方式,在利用MMP服务器430执行授权过程的情况下,MSA 520可以接收作为授权过程的结果的访问令牌,并且可以通过MSE API将MMP信息和访问令牌传送到MSE 530。根据另一实施方式,在MSE 530执行MMP服务器430的授权过程的情况下,已完成优先级认证的MSA 520可以通过MSE API以选择性的方式将从权利服务器1000接收的MMP信息和授权码(Auth码)以及ID\_token传送到MSE 530。MSE 530可以基于MSA 520传送的信息直接与MMP服务器430执行授权过程,并且可以接收作为结果的访问令牌。

[0255] 在操作1023中,MAA 520可以通过MSE 530使用MMP Info和访问令牌来执行MEC发现过程。

[0256] 图11是示出根据各实施方式的用于认证过程的电子装置101的操作方法的流程图。

[0257] 参照图11,在操作1101中,电子装置101的处理器120(或图5的MSA 520)可以向MMP服务器430发送用于认证的请求消息。根据实施方式,电子装置101的MSA 520可以基于至少一种指定的认证方法向MMP服务器430发送用于服务使用的认证请求的消息(例如,授权请求消息)。根据实施方式,在向MMP服务器430请求对服务使用的授权的情况下,MSA 520可以向MMP服务器430发送MNO信息和设备ID(例如,IMSI、IMEI、GPSI或单独分配的唯一ID)中的至少一个或全部。根据实施方式,设备ID可以包括ID(例如,UID),从而MMP服务器430可以唯一地标识电子装置101。

[0258] 在操作1103中,处理器120可以根据来自MMP服务器430的认证结果获得认证信息。根据实施方式,电子装置101的MSA520可以与MMP服务器430执行认证(例如,认证和授权(AA)),并且可以根据来自MMP服务器430的认证结果获得认证信息。认证信息可以包括,例如,MMP Info和访问令牌(例如,MAT)。根据实施方式,除了上述信息之外,认证信息还可包括附加地(或选择性地)所需的信息,例如,用于MEC数据服务的CARP或URSP规则中的至少一种。根据实施方式,MMP Info可以包括例如与对MMP服务器430的访问有关的信息(例如,MMP访问地址)。例如,MMP Info可以包括要访问的新MMP服务器430的地址信息(例如,URI或IP地址)、相应地址信息的有效期和/或位置相关信息。根据实施方式,访问令牌(例如,MAT)可以包括例如用于标识MEC发现机构的访问令牌。根据实施方式,CARP或URSP规则可以包括,例如,DNN配置相关信息、与用于每个DNN的可用应用(或应用组)相关的信息、其后可设置的DNN列表、或者与可设置的DNN的最大数量相关的信息。



[0259] 在操作1105中,处理器120可以设置用于客户端应用的PDU会话(例如,用于MEC的专用PDU会话)。根据实施方式,如果认证过程完成,则电子装置101的MSA 520可以利用MSE 530执行策略更新(例如,PDU会话建立)。根据实施方式,MSA 520可以根据CARP或URSP规则(例如,DNN)执行初始PDU会话建立。根据实施方式,如果从MMP服务器430接收的信息中提供有URSP规则,则MSA 520可以使用MSE API来更新URSP规则。

[0260] 在操作1107中,处理器120可以通过基于认证信息访问相应的MMP服务器430来执行发现过程。根据实施方式,如果从MMP服务器430接收到根据认证结果的认证信息(例如,MAT),则MSA 520可以将接收到的认证信息传送到电子装置101的MSE 530,并且可以启用MSE 530。根据实施方式,MSA 520可以通过MSE API连同认证信息一起将至少一条附加信息(例如,用于执行MEC发现过程的、要访问的新MMP服务器430的访问地址(例如,URI或IP地址))、DNS服务器地址或要使用的DNN传送到MSE 530。根据实施方式,电子装置101的MSE 530可以至少基于认证信息(例如,MAT)和/或其他附加信息(例如,MMP Info、DNS服务器地址或待使用的DNN)来执行MEC发现过程。根据实施方式,在使用MMP Info和MAT访问相应的MMP服务器430之后,MSE 530可以执行MEC发现过程。

[0261] 根据各实施方式,如图11所示的认证过程可以包括,例如,客户端应用510使用默认PDU会话(或PDN)连接到MEC应用的场景。例如,MSE 530(例如,MEL 531)可以通过执行MEC发现过程从靠近电子装置101的MEC主机请求MEC应用驱动和连接,并且可以接收相应MEC应用的URI。此后,在请求访问相应的MEC应用的情况下,客户端应用510可以访问通过DNS为相应的URI解析而获得的MEC应用IP地址。

[0262] 根据各实施方式,如图11所示的认证过程可以包括,例如,客户端应用通过设置除默认PDU会话(或PDN)之外的单独的MEC专用PDU会话来连接到MEC应用的场景。例如,MEC专用PDU会话建立可以遵循运营商(例如,MNO或MMP服务器430)的策略,并且MSA 520或经认证的客户端应用可以使用MSE API通过UHL 533来设置MEC专用PDU会话。根据实施方式,除了默认PDU会话之外,一个或多个MEC专用PDU会话可以总是开放的,并且如果必要,它们可以在特定时间通过来自MEL 531的请求动态地创建或释放。根据实施方式,MSE 530的UHL 533可以支持根据预定规则(例如,CARP或URSP规则)或从外部服务器(例如,MMP服务器430、AA服务器580或AMF/PCF服务器590)接收的路由规则,将对应的客户端应用(或UID)或访问的URI的业务路由到MEC专用PDU会话。

[0263] 根据各实施方式,如图11所示的认证过程可以包括在没有MEL531的功能的情况下,仅针对特定服务来设置和使用专用PDU会话的场景。根据实施方式,MSA 520或经认证的客户端应用510可使用MSE API来设置单独的专用PDU会话、使用相应的PDU会话来注册应用(例如,UID)规则、并将相应应用的业务路由到相应的PDU会话。

[0264] 图12是示出根据各实施方式的认证过程的示例的图。

[0265] 如图12所示,电子装置101可以包括MSA(或服务代理)520(例如,包括AA客户端525)和MSE(或服务使能器)530(例如,包括MEL 531或UHL 533)。

[0266] 参照图12,在操作1201中,电子装置101的MSA 520可以基于至少一种指定的认证方法向MMP服务器430发送用于服务使用的授权请求的消息(例如,授权请求消息)。根据实施方式,在向MMP服务器430请求对服务使用的授权的情况下,MSA 520可以向MMP服务器430提供(或发送)移动网络运营商(MNO)(例如,权利服务器1000)信息和设备ID(例如,IMSI、



IMEI、GPSI、或单独分配的唯一ID)中的至少一个或全部。根据实施方式,设备ID可以包括ID,从而MMP服务器430可以唯一地标识电子装置101。

[0267] 在操作1203中,MSA 520可以通过MMP服务器430与MMP服务器430或AA服务器580执行认证和授权(例如,AA)过程。例如,如果授权请求被传送到MMP服务器430,则MSA 520可以在MSA520、MMP服务器430和AA服务器580之间执行消息交换(例如,参照稍后将描述的图13)。根据实施方式,MSA 520可以利用MMP服务器430执行用户认证和服务授权(或授权)。例如,MSA可以识别电子装置101是否对应于注册用户,并且可以识别是否可以提供相应的服务。根据实施方式,MMP服务器430可以具有根据MNO信息的不同AA方法,并因此可以使用根据MNO信息的适当方法来执行AA。

[0268] 在操作1205中,如果从电子装置101接收到认证请求,则MMP服务器430可以执行与电子装置101的认证,并且如果认证完成(例如,认证过程完成),则MMP服务器430可以根据认证的结果向电子装置101(例如,MSA 520)提供(或发送)认证信息。根据实施方式,认证信息可以包括,例如,MMP Info和访问令牌(例如,MAT)。根据实施方式,除了上述信息之外,MMP服务器430还可包括附加(或选择性地)所需的信息,例如,待提供的认证信息中用于MEC数据服务的CARP或URSP规则中的至少一个。根据实施方式,在操作1205中,MSA520可以根据来自MMP服务器430的认证结果接收所有认证信息(例如,MMP Info、MAT和CARP或URSP规则)。根据另一实施方式,在操作1205中,MSA 520可以从MMP服务器430接收部分认证信息(例如,用于发现的MMP Info和MAT),并且可从AA服务器580接收作为用户认证的结果的CARP规则(或URSP规则),如稍后将描述的图13的示例。

[0269] 根据实施方式,MMP Info可以包括例如与对MMP服务器430的访问有关的信息(例如,MMP访问地址)。例如,MMP Info可以包括要访问的新MMP服务器430的地址信息(例如,统一资源标识符(URI)或IP地址)、相应地址信息的有效期和/或位置相关信息。根据实施方式,访问令牌(例如,MAT)可以包括例如用于标识MEC发现机构的访问令牌。根据实施方式,CARP或URSP规则可以包括例如与DNN配置有关的信息、与用于每个DNN的可用应用(或应用组)有关的信息、其后可以设置的DNN列表、或者与可以设置的DNN的最大数量有关的信息。

[0270] 在操作1207中,如果认证过程完成,则MSA 520可以利用MSE530执行策略更新(例如,PDU会话建立)。根据实施方式,MSA 520可以根据CARP或URSP规则(例如,DNN)来设置初始PDU会话。例如,如果MMP服务器430将URSP规则提供到所接收的信息,则MSA 520可以使用MSE API来更新URSP规则。

[0271] 根据实施方式,例如,在AA服务器580提供CARP或URSP规则的情况下,MSA 520可以在操作1207处执行MSA 520和MSE 530的策略更新操作。根据实施方式,如果AA服务器580没有提供CARP或URSP规则,则MSA 520可以不通过MSE 530执行策略更新。根据另一实施方式,即使AA服务器580提供CARP或URSP规则,MSA520也可以不通过确定MSA 520自身或与MSE 530进行信息交换来执行策略更新。

[0272] 在操作1209中,MSA 520可以启用MSE 530。根据实施方式,在与AA服务器580执行认证期间或之后,在从MMP服务器430接收根据认证结果的认证信息(例如,访问令牌(MAT))的情况下,MSA 520可以通过将接收到的认证信息(例如,访问令牌(MAT))传送到MSE 530来启用MES 530。根据实施方式,MSA 520可以连同认证信息(例如,访问令牌(MAT))一起向MSE 530传送至少一条附加信息,例如用于执行MEC发现过程的要接入的新MMP服务器430的接入

地址(例如,URI或IP地址)、DNS服务器地址或要使用的DNN。根据实施方式,MSA 520可以基于接收到的访问令牌(MAT)和/或其它附加信息来启用MSE 530。根据实施方式,如果MSA 520执行与MMP服务器430的认证,则作为认证的结果其可从MMP服务器430接收访问令牌(例如,MAT),并且例如其可通过调用例如MSE API的enableMecEnablingLayer(真、MMP Info、MAT)来将MMP访问信息(MMP Info)和访问令牌(MAT)传送到MSE 530。

[0273] 在操作1211中,MSE 530可以接收认证信息(例如,MAT)和/或其它附加信息(例如,MMP Info、DNS服务器地址或待使用的DNN),并且可以至少基于认证信息和/或附加信息来执行MEC发现过程。根据实施方式,在使用MMP Info和MAT访问相应的MMP服务器430之后,MSE 530可以执行MEC发现过程。

[0274] 图13是示出根据各实施方式的认证过程的示例的图。

[0275] 如图所示,图13可以示出根据各实施方式用于认证过程(例如,AA的场景B和策略更新)的信号流的示例。例如,图13示出了根据各实施方式在认证过程中场景B的MEC服务认证流程的示例,并且可以包括与根据图12的操作1201、操作1203和操作1205相对应的详细实施方式。根据实施方式,在图13所示的实施方式中,可以包括“用户认证(或订户认证)”操作(例如,操作1320)作为“MEC服务授权”操作(例如,操作1310)的一部分。根据实施方式,如图13所示,用于MEC AA和策略更新的场景B可以是用于在用户认证(例如,操作1320)之前执行MEC服务授权(例如,操作1310)的场景示例。

[0276] 参照图13,在操作1301中,电子装置101的MSA520可以向MMP服务器430发送用于授权请求的授权请求消息。根据实施方式,授权请求消息可以包括MNO信息和设备ID(例如,IMSI、IMEI、GPSI、或单独分配的唯一ID)中的至少一个或全部。

[0277] 在操作1303中,MMP服务器430可以确定认证方法。根据实施方式,MMP服务器430可以在至少一种指定的认证方法中确定与电子装置101的授权请求相对应的认证方法。根据实施方式,至少一种认证方法可以包括例如应用层AKA或登录(例如,ID/口令)方法。

[0278] 在操作1305中,MSA 520可以将权利服务器1000的URI传送到MMP服务器430。

[0279] 在操作1307中,MMP服务器430可以向权利服务器1000请求授权代码。根据实施方式,如果MSA520向MMP服务器430传送订户标识信息(或终端标识信息)(例如,GPSI或IMSI),则MMP服务器430可以在向MNO侧的权利服务器1000或AA服务器580传送相应信息的同时请求授权代码。根据实施方式,如果MSA520相对于订户标识信息没有与AA服务器580认证,如操作1320所示,则可以在应用层AKA或登录方法中执行用户认证。根据实施方式,认证方法可以根据MNO信息而不同,并且AA服务器580可以使用对应于MNO信息的方法来执行认证。例如,MSA 520可以基于至少一种指定的认证方法执行与AA服务器580的认证。

[0280] 根据实施方式,在操作1309中,MSA520可以基于应用层AKA方法通过权利服务器1000与AA服务器580执行认证过程。根据另一实施方式,在操作1311中,MSA520可以根据基于ID/口令的登录方法与权利服务器1000执行认证过程,并且在操作1313中,MSA 520可以通过关于权利服务器1000的登录成功来执行认证过程。

[0281] 在操作1315中,如果从权利服务器1000接收到与授权代码请求对应的授权代码响应,则在操作1317中,MMP服务器430可以向权利服务器1000请求用于标识关于AA服务器580的用户简档的访问令牌,并且可以从权利服务器1000接收访问令牌。根据实施方式,如果完成了对相应电子装置101的认证,则AA服务器580(如果需要的话)可以将CARP或URSP规则传

送到MSA 520,并且可以将MMP服务器430所请求的授权代码传送到MMP服务器430。根据实施方式,MMP服务器430可以将MMP信息和授权代码传送到权利服务器1000或AA服务器580,并且请求和接收用于访问用户简档信息的访问令牌。

[0282] 根据实施方式,在操作1321中,MMP服务器430可以使用访问令牌获得用户简档。例如,MSA 520可以通过AA服务器580将电子装置101的MEC服务订户认证和授权代码传送到MMP服务器430。根据实施方式,MMP服务器430和AA服务器580可以使用授权代码基于所发布的访问令牌来识别订户简档。

[0283] 在操作1323中,MMP服务器430可以将对应于授权请求的授权响应发送到MSA520。根据实施方式,MMP服务器430可以使用相应的访问令牌来识别用户简档,并且如果基于用户简档识别出MEC服务是可用的,则MMP服务器430可以将作为授权过程的结果的包括访问令牌(例如,MAT)、MMP Info(例如,URI)和/或路由策略(例如,CARP或URSP规则(例如,专用DNN))的授权响应传送到MSA 520。

[0284] 根据实施方式,在操作1323中,MSA520可以获得作为授权过程的结果的访问令牌(例如,MAT)。根据实施方式,在利用MMP服务器430执行授权过程的情况下,MSA 520可以接收作为授权过程的结果的访问令牌,并且可以通过MSE API将MMP信息和访问令牌传送到MSE 530。根据另一实施方式,在MSE 530与MMP服务器430执行授权过程的情况下,已完成优先级认证的MSA 520可以通过MSE API以选择性的方式将从MMP服务器430接收的MMP信息和授权代码(Auth码)以及ID\_token传送到MSE 530。MSE 530可以基于从MSA 520传送的信息直接与MMP服务器430执行授权过程,并且可以接收作为结果的访问令牌。

[0285] 在操作1325中,MSE 530可以通过MSE 530使用MMP Info和访问令牌来执行MEC发现过程。

[0286] 图14是示出根据各实施方式的用于认证过程的电子装置101的操作方法的流程图。

[0287] 在操作1401中,电子装置101的处理器120(或图5的MSE 530)可以基于访问通信从AMF/PCF服务器590获得访问MMP服务器430所需的第一认证信息。根据实施方式,电子装置101的MSA520可以利用AMF/PCF服务器(例如,AMF) 590执行NAS信令过程。根据实施方式,AMF/PCF服务器590可以基于NAS信令向电子装置101提供第一认证信息。根据实施方式,第一认证信息可以包括MMP Info和Auth代码,并且可以另外包括ID\_token和/或CARP或URSP规则。根据实施方式,MSE 530可以接收NAS信令消息,NAS信令消息为电子装置101的调制解调器(或通信处理器(CP))通过MSE 530的UHL 533从AMF接收的。例如,电子装置101的调制解调器可以从NAS信令消息中获得MMP Info和Auth代码、ID\_token、或CARP或URSP规则中的至少一条信息,并且可以通过UHL 533将所获得的信息传送到MSA520。

[0288] 在操作1403中,处理器120(或图5的MSE 530)可以为客户端应用设置PDU会话。根据实施方式,电子装置101的MSE 530可以从NAS信令消息获得第一认证信息(例如,MMP Info、Auth代码和/或ID\_token中的至少一条信息),并且可以将所获得的第一认证信息传送到MSA520。根据实施方式,如果CARP或URSP规则被包括在所获得的信息中,则电子装置101的MSA520可以使用MSE API通过MSE 530执行策略更新。根据实施方式,如果在通过NAS信令获得的信息中没有提供CARP或URSP规则,则MSA 520可以不通过MSE 530执行策略更新。根据另一实施方式,即使提供了CARP或URSP规则,MSA 520也可不通过确定MSA 520自身

或与MSE 530进行信息交换来执行策略更新。

[0289] 在操作1405中,处理器120(或图5的MSA 520)可以基于第一认证信息发送来自MMP服务器430的用于授权请求的第二请求消息。根据实施方式,在认证完成之后(或者在利用MSE 530执行或释放策略更新之后),电子装置101的MSA520可以向MMP服务器430发送用于授权请求(authorization\_request)的消息。根据实施方式,MSA520可以基于从NAS信令消息获得的第一认证信息(例如,Auth码或另外包括的ID\_token)从MMP服务器430请求授权。

[0290] 在操作1407中,处理器120(或图5的MSA 520)可以根据来自MMP服务器430的认证结果获得第二认证信息。根据实施方式,电子装置101的MSA 520可以通过MMP服务器430与AA服务器580执行认证(例如,授权过程),并且可以根据来自MMP服务器430的认证结果获得(或接收)第二认证信息。第二认证信息可以包括例如访问令牌(例如,MAT)和MMP Info。

[0291] 在操作1409中,处理器120(或图5的MSA 520)可以通过基于第二认证信息访问MMP服务器430来执行发现过程。根据实施方式,如果从MMP服务器430接收到根据认证结果的第二认证信息(例如,MAT),则电子装置101的MSA 520可以将接收到的第二认证信息传送到电子装置101的MSE 530,并且可以启用MSE 530。根据实施方式,MSA520可以通过MSE API连同MAT一起向MSE 530传送至少一条附加信息,例如用于执行MEC发现过程的要访问的新MMP服务器430的访问地址(例如,URI或IP地址)、DNS服务器地址或要使用的DNN。根据实施方式,电子装置101的MSE 530可以至少基于MAT和/或其他附加信息(例如,MMP Info、DNS服务器地址或待使用的DNN)来执行MEC发现过程。根据实施方式,在使用MMP Info和MAT访问相应的MMP服务器430之后,MSE 530可以执行MEC发现。

[0292] 根据各实施方式,如图14所示的认证过程可以包括例如客户端应用510使用默认PDU会话(或PDN)连接到MEC应用的场景。例如,MSE 530(例如,MEL 531)可以通过执行MEC发现过程从靠近电子装置101的MEC主机请求MEC应用驱动和连接,并且可以接收相应MEC应用的URI。此后,在请求访问相应的MEC应用的情况下,客户端应用510可以访问通过为相应的URI的DNS解析而获得的MEC应用IP地址。

[0293] 根据各实施方式,如图14所示的认证过程可以包括例如客户端应用通过设置除默认PDU会话(或PDN)之外的单独的MEC专用PDU会话来连接到MEC应用的场景。例如,MEC专用PDU会话建立可以遵循运营商(例如,MNO或MMP服务器430)的策略,并且MSA 520或经认证的客户端应用可以使用MSE API通过UHL 533来设置MEC专用PDU会话。根据实施方式,除了默认PDU会话之外,一个或多个MEC专用PDU会话可以总是开放的,并且如果必要,它们可以在特定时间由来自MEL 531的请求动态地创建或释放。根据实施方式,MSE 530的UHL 533可以支持根据预定规则(例如,CARP或URSP规则)或从外部服务器(例如,MMP服务器430、AA服务器580或AMF/PCF服务器590)接收的路由规则,将对应的客户端应用(或UID)或访问的URI的业务路由到MEC专用PDU会话。

[0294] 根据各实施方式,如图14所示的认证过程可以包括以下场景,其中在没有MEL 531的功能的情况下,仅针对特定服务来设置和使用专用PDU会话。根据实施方式,MSA520或经认证的客户端应用510可使用MSE API来设置单独的专用PDU会话、使用相应的PDU会话来注册应用(例如,UID)规则、并将相应应用的业务路由到相应的PDU会话。

[0295] 图15A是示出根据各实施方式的认证过程的示例的图。

[0296] 如图15A所示,电子装置101可以包括MSA(或服务代理)520(例如,包括AA客户端

525) 和MSE (或服务使能器) 530 (例如,包括MEL 531或UHL 533)。根据实施方式,AMF/PCF服务器590的PCF可以通过向其添加URSP来管理MMP访问所需的信息 (例如,MMP Info、Auth码或ID\_token)。

[0297] 参考图15A,在操作1501中,电子装置101的MSE 530可以利用AMF/PCF服务器 (例如,AMF) 590执行NAS信令过程。根据实施方式,AMF/PCF服务器590可以向电子装置101提供MMP Info和Auth码,并且可以另外提供ID\_token和/或CARP或URSP规则。根据实施方式,MSE 530可以接收NAS信令消息,电子装置101的调制解调器 (或通信处理器) 通过MSE 530的UHL 533从AMF 590接收该NAS信令消息。例如,电子装置101的调制解调器可以从AMF接收的NAS信令消息中获得MMP Info和Auth代码、ID\_token、或CARP或URSP规则中的至少一条信息,并且可以通过UHL 533将所获得的信息传送到MSA 520。

[0298] 在操作1503中,MSE 530可以从NAS信令消息中获得MMP Info、Auth码和/或ID\_token中的至少一条信息,并且可以将所获得的信息传送到MSA 520。根据实施方式,MMP Info可以包括例如与对MMP服务器430的访问有关的信息 (例如,MMP访问地址)。例如,MMP Info可以包括要访问的新MMP服务器430的地址信息 (例如,统一资源标识符 (URI) 或IP地址)、相应地址信息的有效期、和/或位置相关信息。根据实施方式,CARP或URSP规则可以包括例如与DNN配置有关的信息、与用于每个DNN的可用应用 (或应用组) 有关的信息、其后可以设置的DNN列表、或者与可以设置的DNN的最大数量有关的信息。

[0299] 根据实施方式,AMF/PCF服务器590提供的MMP Info、Auth代码、ID\_token、或CARP或URSP规则中的至少一条信息可以通过MSE530从MSA520获得。

[0300] 在操作1505中,MSA 520可以利用MSE 530执行策略更新 (例如,PDU会话建立)。根据实施方式,MSA520可以根据CARP或URSP规则 (例如,DNN) 来设置PDU会话。例如,如果从MMP服务器430接收的信息中提供有URSP规则,则MSA 520可以使用MSE API来更新URSP规则。根据实施方式,如果通过NAS信令消息获得的信息中包括CARP或URSP规则,则MSA 520可以利用MSE 530执行策略更新。根据实施方式,如果通过NAS信令消息获得的信息中没有提供CARP或URSP规则,则MSA 520可以不用MSE 530执行策略更新。根据另一实施方式,即使提供CARP或URSP规则,MSA520也可以不通过确定MSA 520自身或与MSE 530进行信息交换来执行策略更新。根据实施方式,在MSA 520与MSE 530之间的策略更新期间,可以执行PDU会话建立。

[0301] 在操作1507中,在接收到NAS信令消息之后 (或者在执行或省略通过MSE 530的策略更新之后),MSA 520可以向MMP服务器430发送用于授权请求 (例如服务使用授权请求) 的消息 (例如授权请求消息)。根据实施方式,MSA 520可以请求MMP服务器430基于从NAS信令消息获得的认证信息 (例如,Auth代码或另外包括的ID\_token) 来授权服务使用。

[0302] 在操作1509中,MSA 520可以通过MMP服务器430与AA服务器580执行认证 (例如,授权过程)。根据实施方式,MSA 520可以通过向MMP服务器430提供 (或发送) Auth代码或ID\_token中的至少一个或全部来请求与AA服务器580的用于服务使用的服务授权。

[0303] 在操作1511中,MMP服务器430可以响应于来自MSA 520的授权请求 (例如,授权请求消息) 向电子装置101 (例如,MSA 520) 提供 (或发送) 认证信息。根据实施方式,认证信息可以包括例如访问令牌 (例如,MAT) 和MMP Info。根据实施方式,在执行MSA 520的认证期间或之后,MMP服务器430可以向MSA 520发送包括访问令牌和MMP信息的响应。

[0304] 在操作1513中,MSA 520可以启用MSE 530。根据实施方式,如果从MMP服务器430接收到认证信息(例如,访问令牌(MAT)和MMP Info),则MSA520可以通过将接收到的认证信息(例如,访问令牌(MAT)和MMP Info)传送到MSE 530来启用MSE 530。

[0305] 根据实施方式,MSA520可以连同访问令牌(MAT)一起向MSE 530传送至少一条附加信息,例如用于执行MEC发现过程的要接入的新MMP服务器430的接入地址(例如,URI或IP地址)、DNS服务器地址或要使用的DNN。根据实施方式,MSA520可以基于接收到的访问令牌(MAT)和/或其它附加信息来启用MSE 530(启用MEC)。

[0306] 根据实施方式,如果MSA 520与MMP服务器430执行授权过程,则其可以从MMP服务器430接收访问令牌(例如,MAT),并且例如,其可通过调用例如MSE API的enableMecEnablingLayer(真、MMP Info、MAT)来将MMP访问信息(MMP Info)和访问令牌(MAT)传送到MSE 530。

[0307] 在操作1515中,MSE 530可以接收认证信息(例如,MAT)和/或其它附加信息(例如,MMP Info、DNS服务器地址或待使用的DNN),并且可以至少基于认证信息和/或附加信息来执行MEC发现过程。根据实施方式,在使用MMP Info和MAT访问相应的MMP服务器430之后,MSE 530可以执行MEC发现过程。

[0308] 图15B是示出根据各实施方式的认证过程的示例的图。

[0309] 如图15B所示,图15B可以示出根据各实施方式的用于认证过程(例如,AA的场景C和策略更新)的信号流的示例。例如,图15B示出了根据各实施方式的认证过程中的场景C(例如,根据图15A的认证过程)的MEC服务认证流的示例,并且场景C可以是由基于5GNAS的模型执行的场景示例。

[0310] 参考图15B,在操作1531中,电子装置101的MSA 520可以从使用AMF/PCF服务器590通过NAS信令接收的NAS消息获得信息,例如MMP Info(例如,URI和DNN)、Auth代码、以及CARP或URSP规则。根据实施方式,NAS消息可以进一步包括ID\_token。

[0311] 在操作1533中,MSA 520可以使用作为NAS信令的结果获得的信息来发送用于授权请求(例如,服务使用授权请求)的消息(例如,授权请求消息)。例如,MSA 520可以通过将所获得的信息(例如,MMP Info、Auth代码、CARP或URSP规则)传送到MMP服务器430,来从MMP服务器430请求授权。

[0312] 在操作1535中,MMP服务器430可以从AA服务器580请求用于访问用户简档信息的访问令牌,并且在操作1537中可以从AA服务器580获得访问令牌。

[0313] 在操作1539中,MMP服务器430可以使用访问令牌获得用户简档。例如,MMP服务器430可以将MMP信息和授权代码传送到AA服务器580,并且可以通过请求获得用于访问用户简档信息的访问令牌。

[0314] 在操作1541中,MMP服务器430可以向MSA 520发送对应于授权请求的授权响应。根据实施方式,MMP服务器430可以使用相应的访问令牌来识别用户简档,并且如果基于用户简档识别出MEC服务是可用的,则MMP服务器430可以将作为授权过程结果的包括用于MEC发现的MMP Info、访问令牌(例如,MAT)和/或用于MEC数据服务的路由策略(例如,CARP或URSP规则)的授权响应传送到MSA 520。

[0315] 根据实施方式,在操作1541中,MSA520可以获得作为授权过程结果的访问令牌(例如,MAT)。根据实施方式,在与MMP服务器430执行授权过程的情况下,MSA 520可以接收作为

授权过程结果的访问令牌,并且可以通过MSE API将MMP信息和访问令牌传送到MSE 530。根据另一实施方式,在MSE 530与MMP服务器430执行授权过程的情况下,MSA 520可以接收作为授权过程结果的访问令牌,并且可以通过MSE API将MMP信息和访问令牌传送到MSE 530。根据另一实施方式,在MSE 530与MMP服务器430执行授权过程的情况下,已完成优先级认证的MSA 520可以通过MSE API将从MMP服务器接收的MMP信息和Auth码以及ID\_token以选择性的方式传送到MSE 530。MSE 530可以基于从MSA 520传送的信息直接与MMP服务器430执行授权过程,并且可以接收作为结果的访问令牌。

[0316] 在操作1543中,MSA 520可以通过MSE 530使用MMP Info和访问令牌来执行MEC发现过程。

[0317] 图16是示出根据各实施方式的电子装置101的操作方法的流程图。

[0318] 参考图16,在操作1601中,电子装置101的处理器120(或图4的MEC服务模块410)可以通过MSA(或服务代理)520与网络的指定外部服务器(例如,认证服务器或MMP服务器)执行用于MEC服务的认证(例如,用户认证或服务认证)。

[0319] 在操作1603中,处理器120(或图4的MEC服务模块410)可以从外部服务器接收根据认证结果的认证信息。

[0320] 在操作1605中,处理器120(或图4的MEC服务模块410)可以基于接收的认证信息通过MSE(或服务使能器)530选择性地执行策略更新。

[0321] 在操作1607中,处理器120(或图4的MEC服务模块410)可以基于认证信息获得MMP Info和用于访问MMP服务器的令牌。

[0322] 在操作1609中,处理器120(或图4的MEC服务模块410)可通过经由MSE API将MMP Info和令牌传送到MSE 530来启用MSE530。

[0323] 在操作1611中,处理器120(或图4的MEC服务模块410)可以通过经由MSE 530访问相应的MMP服务器430来执行MEC发现过程。

[0324] PDU会话建立

[0325] 在下文中,将描述电子装置101内执行的与用于MEC服务的认证过程对应的操作。

[0326] 图17是示出根据各实施方式的由电子装置101执行的策略更新操作的示例的图。

[0327] 如图17所示,图17可以示出策略更新(例如,PDU会话建立)中的PDU会话建立的示例,并且可以示出PDU会话建立(或PDN连接建立)中用于专用DNN激活的操作示例。根据实施方式,PDU会话建立可以包括新PDU会话建立、现有PDU会话释放和现有PDU会话更新(例如,建立的改变(例如,QoS信息,诸如带宽或等待时间)),并且图17可以示出PDU会话建立的示例。根据实施方式,电子装置101可以包括MSA(或服务代理)520、MSE(或服务使能器)530和调制解调器(或通信处理器(CP))1700。

[0328] 参考图17,在操作1701中,在获得(或接收)关于DNN设置的信息的情况下,MSA 520可以将指示设置DNN的第一消息(例如,setUrspDNN)提供(或传送)到MSE 530。

[0329] 在操作1703中,MSE 530可以基于MSA 520提供的第一消息(例如,setUrspDNN)来更新DNN信息(例如,更新DNN Info)。

[0330] 在操作1705中,MSA 520可以向MSE 530提供指示建立PDU会话(或PDN连接)的第二消息(例如,requestPduSession)。

[0331] 在操作1707中,如果MSE 530接收到第二消息(例如,requestPduSession),则MSE

530可以提供指示建立数据调用的第三消息(例如建立数据调用)。

[0332] 在操作1709中,如果从MSE 530接收到第三消息(例如,建立数据调用),则调制解调器1700可基于用于处理服务(例如,MEC服务)的预配置信息来建立数据调用,或基于所指示的信息来建立数据调用,并将与第三消息对应的第四消息(例如,响应消息)提供给MSE 530。根据实施方式,可以基于调制解调器1700通过第三消息(例如,建立数据调用)从核心网络(例如,SMF)请求PDU会话建立的情况来建立PDU会话。

[0333] 在操作1711中,如果从调制解调器1700接收到第四消息(例如,对数据调用建立请求的响应),则MSE 530可以向MSA 520提供通知已建立PDU会话的第五消息(例如,onAvailable)。

[0334] 在操作1713中,如果使用如上所述的任何一种方法或通过其它方法接收到URSP规则,则MSA 520可以向MSE 530提供指示URSP规则的建立的第六消息(例如,setUrspRules)。根据实施方式,在操作1715中,MSA 520可以向MSE 530提供指示执行(真)MEC服务激活模式(例如MSE激活)的第七消息(例如setMaServiceEnableMode(true))。

[0335] 在操作1717中,MSE 530可以基于从MSA520接收的第六消息(例如,setUrspRules)和第七消息(例如,setMaServiceEnableMode(true))来建立(或添加)路由表。根据实施方式,URSP规则可以包括用于每个应用或用于每个URI的使用PDU会话信息,并且如果没有建立关于URSP规则的PDU会话,则电子装置101(例如,MSE 530)可以通过setUrspDNN API来建立PDU会话。根据实施方式,在PDU会话建立期间,电子装置101(例如,MSE 530)可以通过setUrspRules API来建立路由表,以便建立用于相应的应用ID(AppID)或URI的数据路径作为关于URSP规则的PDU会话。

[0336] 图18是示出根据各实施方式的由电子装置101执行的PDU会话建立的操作示例的图。

[0337] 如图18所示,图18可以示出策略更新(例如,PDU会话建立)中的PDU会话释放的示例,并且可以示出用于释放PDU会话(或PDN连接)的操作示例。根据实施方式,PDU会话建立可以包括新PDU会话建立、现有PDU会话释放和现有PDU会话更新(例如,用于每个PDU会话的特性建立的改变(例如,QoS信息,例如带宽或等待时间)),并且图17可以示出PDU会话释放示例。根据实施方式,电子装置101可以包括MSA(或服务代理)520、MSE(或服务使能器)530和调制解调器(或通信处理器(CP))1700。

[0338] 参考图18,在操作1801中,如果需要释放与DNN设置有关的信息的建立,则MSA 520可以将指示释放相应的DNN的第一消息(例如,setUrspDNN)提供(或传送)到MSE 530。

[0339] 在操作1803中,MSE 530可以基于MSA 520提供给调制解调器1700的第一消息(例如,setUrspDNN)来提供指示释放数据调用的第二消息(例如,释放数据调用)。

[0340] 在操作1805中,如果从MSE 530接收到第三消息(例如,释放数据调用),则调制解调器1700可释放所设置的配置以处理对应服务(例如,MEC服务),且可向MSE 530提供对应于第三消息的第四消息(例如,响应消息)。根据实施方式,可以基于调制解调器1700通过第三消息(例如,释放数据调用)请求从核心网络(例如,SMF)释放PDU会话的情况来释放PDU会话。

[0341] 在操作1807中,MSA 520可以向MSE 530提供指示执行(假)MEC服务停用模式(例如,MSE停用)的第五消息(例如setMaServiceEnableMode(false))。



[0342] 在操作1809中, MSE 530可以基于从MSA 520接收的第五消息(例如, setMaServiceEnableMode(false))从存储器中删除存储(或建立)在存储器(例如,图1或图2的存储器130)中的路由表。

[0343] 图19是示出根据各实施方式通过电子装置101识别是否有可能发送基于MEC的数据的方法的流程图。

[0344] 根据各实施方式,例如,在以下情况中的至少一种情况下可以执行图19所示的操作,即,电子装置101连接运营商网络的情况、根据指定周期运营商网络改变(例如,国际漫游)的情况、或者订户信息改变的情况。

[0345] 参考图19,在操作1901中,电子装置101可以识别电子装置101接入的网络是否可能进行基于MEC的数据传输的网络。根据实施方式,MEC服务模块410(例如,MSE 530)可以基于由电子装置101接入的网络的小区ID、公共陆地移动网络(PLMN)或数据网络名称(DNN)(=接入点名称(APN))中的至少一个来识别基于MEC的数据传输是否是可能的。根据实施方式,小区ID、PLMN或DNN中的至少一个可以是预先注册在电子装置101中的信息,或者可以在电子装置101请求MEC系统405提供该信息的情况下获得。

[0346] 在操作1903中,电子装置101可以识别由电子装置101接入的网络的MEC服务级别。根据实施方式,MEC服务级别可以包括例如MEC使用授权或MEC服务质量(QoS)中的至少一个。例如,如果根据每个用户的订阅信息不同地应用服务质量评级,则MEC QoS可意味着与其有关的信息。例如,在高级订户的情况下,可以提供更多的MEC服务应用种类和/或更多的MEC主机资源(例如,诸如带宽、存储器、cpu或gpu的资源)。根据实施方式,电子装置101可以使用与电子装置101的SIM(或USIM)或用户订阅信息(例如,IMEI)相关的信息中的至少一个来标识MEC服务级别。

[0347] 根据实施方式,由电子装置101接入的网络可以发送MEC数据,并且如果电子装置101具有MEC使用权限,则它可以执行发现过程。根据实施方式,电子装置101可以在执行发现过程之前识别出MEC数据可以被发送或者识别出MEC服务级别,从而能够防止发生不必要的发现。

#### [0348] MEC发现

[0349] 在下文中,将描述根据各实施方式的MEC发现过程。根据实施方式,MEC发现过程可以包括App列表获取(例如,MEC应用查找)、应用上下文创建、MEC主机选择、和/或DNS解析操作。

[0350] 图20是示出根据各实施方式的发现过程的示例的图。

[0351] 参考图20,在操作2001中,MEC服务模块410(例如,MSE 530)可以检测与电子装置101的移动性有关的事件(例如,发现触发器)。根据实施方式,与移动性相关的事件可以包括例如检测电子装置101的移动的操作、检测连接到电子装置101的基站的改变的操作、或检测电子装置101进入指定区域的操作。指定区域可以是指LADN、TA、基站的小区、基站之间发生切换的区域、或由基于位置的服务确定的区域中的至少之一。根据实施方式,电子装置101可以包括配置为检测移动性相关事件的模块(例如,图1的传感器模块176中的至少一个传感器、通信处理器(例如,图1的辅助处理器123)、LADN检测模块或GPS检测模块)。根据实施方式,MEC服务模块410可以从相应模块接收与电子装置101的移动性有关的事件的通知,或者可以通过监视相应模块来检测与电子装置101的移动性相关的事件。

[0352] 根据实施方式,如果检测到与电子装置101的移动性相关的事件,则MEC服务模块410可以执行MEC发现过程。MEC发现过程可以意味着例如用于标识(或发现)可以由MEC系统405提供的应用(例如,MEC应用)的一系列操作。例如,MEC发现过程可以包括操作2003到2005。尽管在图20中未示出,但是MEC服务模块可以向客户端应用510提供指示检测到与电子装置101的移动性相关的事件的信息。

[0353] 根据实施方式,在操作2003中,MEC服务模块4120可以从MEC系统405(例如,MMP服务器430或LCM代理服务器)请求与可由MEC系统405提供的应用相关的信息。例如,MEC服务模块410可以向MEC系统405发送应用查找请求消息。根据实施方式,可以将与可由MEC系统405提供的应用相关的信息称为App列表。根据实施方式,在操作2003中发送的数据分组可以是包括控制数据的第一数据分组,并且可以包括与MEC服务模块410相关的第一地址。

[0354] 根据实施方式,MEC服务模块410可以从与MEC系统405分开的第三服务器(未示出)请求与可由MEC系统405提供的应用有关的信息。第三服务器可以布置在例如由电子装置101接入的运营商网络的内部或外部。在这种情况下,电子装置101可以从网络信息获得关于运营商的网络的信息,并且可以基于所获得的信息从第三服务器请求与可由MEC系统405提供的应用有关的信息。

[0355] 根据实施方式,在操作2005中,MEC服务模块410可以从MEC系统405接收与可由MEC系统405提供的应用有关的信息(例如,可用应用的App列表)。根据实施方式,MEC服务模块410可以将应用查找请求消息发送到MEC系统405(例如,操作2003),并且可以通过接收与应用查找请求消息对应的应用查找响应消息来获得可用应用的App列表。

[0356] 根据实施方式,可包括在应用查找请求消息中的参数(例如,App列表请求参数)的示例可以如下表1所示来呈现。

[0357] [表1]

[0358]

名称	类型	基数	描述	ETSI MEC 兼容
appName	字符串	0...N	用于识别用户应用的名称	Y
appProvider	字符串	0...N	MEC 应用提供商	Y
appSoftVersion	字符串	0...N	MEC 应用的软件版本	Y
serviceCont	枚举 (内联)	0...1	该应用所需的服务连续性模式: 0=SERVICE_CONTINUITY_NOT_REQUIRED 1=SERVICE_CONTINUITY_REQUIRED	Y
vendorId	字符串	0...N	供应商标识符	Y
clientappName	字符串	0...N	用于标识客户端应用的名称	N
locationInfo	字符串	0...1	(经度、纬度) 或 gNB ID 或 TAI 或 SSID 或预定义的位置 ID	N
deviceType	枚举 (内联)	0...N	预定义设备类型 示例: 0 =默认 1 =智能电话 2 =汽车 3 =无人值守.....	N
serviceCategory	枚举 (内联)	0...N	预定义服务类别 示例: 0 =默认	N

			1 =视频流 2 =游戏 3 = V2X 4 = AR/VR 5 =企业 .....		
[0359]	contextType	枚举 (内联)	0...1	该应用所需的服务连续性模式: 0=APP_CONTEXT_NOT_REQUIRED 1=APP_CONTEXT_REQUIRED	N
	URI 请求	布尔值	0...1	如果可用, 则从应用查找响应请求 MEC 应用的 URI	N
注: 字符串类型的属性值不应超过 32 个字符的长度。					

[0360] 如表1所示,除了 在 ETSI MEC 标准中定义 的参数之外,根据各实施方式的 App 列表请求参数还可包括例如 clienttappName、locationInfo、deviceType、serviceType、contextType 或 URI 请求中的至少一个。根据实施方式,“clienttappName”可以指示从 MSA 520 传送的应用名称(例如,AppName)。根据实施方式,“位置信息”可以指示所访问的小区 ID、跟踪区域(TA) ID、区域信息(例如,城市、gu、dong、建筑物等)、或由用户指定的优选位置信息。根据实施方式,“设备类型”可以指示电子装置 101 的类型,例如智能电话、平板电脑、可穿戴的、IoT、汽车或无人机。根据实施方式,“服务类型”可以指示服务的种类,诸如游戏、V2X、AR/VR、LBO、企业或网站。根据实施方式,“上下文类型”可以指示在驱动 MEC 应用时是否需要用户或应用的上下文信息。根据实施方式,“URI 请求标志”可以指示在 MEC 应用的 URI 可用的情况下请求相应的 URI 包括在响应中的标志。

[0361] 根据实施方式,MEC 服务模块 410 从 MEC 系统 405 接收的可用应用的 App 列表的示例可以如下表 2 所示来呈现。

[0362] [表 2]

[0363]

名称	类型	基数	描述	ETSI MEC 兼容
appList	结构 阵列	0...N	客户端应用可用的 MEC 应用列表。 如下定义。	Y
>appInfo	结构	1		Y
>>appDid	字 符 串	1	该 MEC 应用描述符的标识符。其等 同于 ETSI GS MEC 010-2[1]的条款 6.2.1.2 中定义的 appDid。该属性应是 全球唯一的。	Y
>>appName	字 符 串	1	MEC 应用的名称。 该值的长度不应超过 32 个字符。	Y
>>appProvider	字 符 串	1	MEC 应用的提供者。 该值的长度不应超过 32 个字符。	Y
>>appSoftVersion	字 符 串	1	MEC 应用的软件版本。 该值的长度不应超过 32 个字符。	Y
>>appDVersion	字 符 串	1	标识应用描述符的版本。其等同于 ETSI GS MEC 010-2[1]的条款 6.2.1.2 中定义的 appDVersion。	Y
>>appDescription	字 符 串	1	MEC 应用的人类可读描述（参见注 2）。	Y
>>referenceURI	URI	0...1	MEC 应用的地址。 如果 MEC 应用的地址当前可用，则 可以提供其。	N
>>clientAppName	字 符 串	0...N	允许连接到 mec 应用的客户端应用名 称。	N
>>clientAppPacka geURL	字 符 串	0...1	用于下载相应客户端应用分组以与 MEC 应用连接的地址	N
>>uriTTL	uint3	0...1	参考 URI 的生存时间	N

[0364]

	2			
>>>uriLOC	字符串	0...1	参考 URI 可用的位置 (范围)	N
>>>carpRule	结构	0...1	客户端 APP 路由策略规则	N
>>>>DNN	字符串	0...1	用于该应用的 DNN 选择	N
>>>>S-NSSAI	字符串	0...1	用于该应用的网络切片选择	N
>>>>accessType	字符串	0...1	该应用 (例如, 4G、5G、WiFi 等) 的优先访问类型。	N
>>>>sessionType	字符串	0...1	IPv4、ipv6 等。	N
>>>>mptcp	布尔值	0...1	指示是否将 MPTCP 用于匹配的应用	N
>>>fqdnList	字符串阵列	0...1	可以由 DNS 代理路由到 MEC 应用的 FQDN 列表	N
>>>appCharacs	结构	0...1	如下定义的应用特性。 应用特性涉及应用所消耗的系统资源。设备应用可使用该信息, 例如用于估计应用的使用成本或用于预期的用户体验。	Y
>>>>memory	字符串	0...1	MEC 系统中 MEC 应用实例期望使用的存储器资源的最大 M 字节大小。	Y
>>>>storage	字符串	0...1	MEC 系统中 MEC 应用实例期望使用的存储资源的最大 M 字节大小。	Y
>>>>latency	字符串	0...1	用于 MEC 应用实例的 MEC 系统支持的以毫秒为单位的目標往返时间	Y
>>>>bandwidth	字符串	0...1	使用 MEC 应用实例所需的连接带宽 (kbit/s)	Y

	>>>>serviceCont	字符串	0...1	该应用所需的服务连续性模式。 允许的值： 0=SERVICE_CONTINUITY_NOT_REQUIRED。 1=SERVICE_CONTINUITY_REQUIRED	Y
[0365]	>vendorSpecificExt	字符串	0...1	供应商特定信息的扩展（请参见注1）。	Y
	>>>vendorId	字符串	1	供应商标识符。 该值的长度不应超过 32 个字符。 未定义供应商特定扩展的其余结构。	Y
注 1: 供应商特定扩展允许提交关于应用列表的信息, 这些信息对于相应供应商的设备应用是可用的。					
注 2: 语言支持可以是有限的。该值的长度不应超过 128 个字符。					

[0366] 如表2所示,除了 in ETSI MEC 标准中定义的参数之外,根据各实施方式的App列表响应参数可以包括例如referenceURI、clientAppName、clientAppPackageURI、uriTTL、uriLOC、carpRule、DNN、S-NSSAI、accessType、sessionType、mptcp或fqdnList中的至少一个。

[0367] 根据实施方式,除了表1和表2中公开的信息之外,与MEC系统405可提供的应用有关的信息可以包括对应于当前接入基站的标识符(ID)、相邻基站的ID、GPS信息、跟踪区域(TA)信息或Wi-Fi ID中的至少一条位置信息的至少一条可用信息。根据实施方式,与MEC系统可提供的应用有关的信息可以包括与关于电子装置101的状态(例如,电子装置101的移动(或运动)速度、屏幕开/关、电池水平、基站接收信号强度、超时信息、或电子装置101与MEC主机之间的距离信息中的一个或多个的组合)的信息对应的至少一条可用信息。

[0368] 根据实施方式,与MEC系统105可提供的应用有关的信息可以包括MEC系统405可提供的应用的域名。电子装置101可以使用该域名访问MEC应用。根据实施方式,将参考稍后描述的附图(例如,图36至图40)来描述电子装置101使用域名的实施方式。

[0369] 根据实施方式,与MEC系统405可提供的应用有关的信息可以进一步包括MEC系统405(或MEC主机447)或MEC应用(例如,460-1和460-2)的IP地址。

[0370] 根据实施方式,MEC服务模块410可以与LADN专用PDU会话建立关联地执行MEC发现过程。例如,如果设置了PDU会话(例如,LADN专用会话),则MEC服务模块410可以执行MEC发现过程,并且如果通过执行MEC发现过程接收到合适的结果(例如,指定应用的名称或App列表),则MEC服务模块410可以设置PDU会话(例如,LADN专用会话)。

[0371] 根据实施方式,MEC服务模块410可以直接执行操作2007而不执行发现过程。例如,如果可用应用的App列表已经存储在电子装置101中,并且指定的App列表更新周期还未经

过,或者没有更新请求,则MEC服务模块410可以不执行发现过程。

[0372] 根据实施方式,MEC服务模块410还可以在发现过程之前包括:识别电子装置101是否可以在所接入的网络中执行基于MEC的数据传输的操作。根据实施方式,尽管在图20中未示出,但是MEC服务模块410可以在检测到与电子装置101的移动性相关的事件之前或之后监视电子装置101的上下文信息。例如,MEC服务模块410可以在操作2001之前、操作2001之后、操作2003之后或操作2005之后监视上下文信息。根据实施方式,可以在电子装置101的应用处理器(AP)(例如图1的处理器120)连续处于激活状态的情况下监视上下文信息,或者用于检测是否满足操作2001或620的条件的单独模块(例如图1的通信模块190或传感器模块176中的至少一个)可以向MEC服务模块410传送消息。

[0373] 根据实施方式,在操作2007中,MEC服务模块410可以基于App列表或监视的上下文信息中的至少一个来确定是否满足电子装置101中安装的应用中的至少一个应用(例如,客户端应用510)的条件(例如,第一条件)。例如,(1)如果电子装置101中提供所接收的App列表中的与能够使用基于MEC的数据传输的应用相对应的应用;(2)如果电子装置101中提供与当前访问的基站ID、相邻基站ID、GPS信息、TA信息或Wi-Fi ID中的至少一条位置信息相对应的至少一个可用应用;或(3)如果提供与关于电子装置101的状态的信息相对应的至少一个可用应用,则MEC服务模块410可以确定满足第一条件。关于条件(3),如果至少一个可用应用被提供为与该应用能够使用的电子装置101的状态(例如,电子装置101的移动速度、屏幕开/关、电池水平、基站接收信号强度、或超时信息)相关的信息相对应,则MEC服务模块410可以确定满足第一条件。例如,第一应用(例如,图3的第一App 310-1)可能需要电子装置的状态信息,例如,如果确定出电子装置101的非移动性状态持续大约一分钟或更长、屏幕处于ON状态、或者基站信号强度等于或高于阈值(例如,良好)。例如,第二应用(例如,第二App 310-2)可能需要电子装置101的状态信息,诸如屏幕ON或等于或高于阈值(例如,30%)的电池水平。如果电子装置101的状态与相应应用所需的状态信息一致,则MEC服务模块410可以确定满足第一条件。

[0374] 根据实施方式,MEC服务模块410可以在不执行操作2007的情况下直接执行操作2009。

[0375] 根据实施方式,在操作2009中,MEC服务模块410可以向客户端应用510发送指示基于MEC的数据传输是可用的通知消息。根据实施方式,如果在电子装置101中没有安装能够使用基于MEC的数据传输的应用(例如,客户端应用510),则MEC服务模块410可以将用于引导安装(或存储)应用的消息发送到应用层446。

[0376] 根据实施方式,MEC服务模块410可以不执行操作2009。根据实施方式,MEC服务模块410可以显示图形用户界面(GUI),该GUI指示特定应用的基于MEC的数据传输在电子装置的显示器(例如图1的显示装置160)上的相应应用的图标上是可使用的。根据另一实施方式,MEC服务模块410可以显示能够使用基于MEC的数据传输的应用的MEC性能(例如,信号强度)。例如,信号强度可以显示为“好”、“正常”或“差”。

[0377] 在操作2011中,MEC服务模块410可以请求执行包括在MEC系统405中的MEC应用(例如,创建上下文)。根据实施方式,尽管在图20中未示出,但是不仅MEC服务模块410而且客户端应用510均可以执行上下文创建。

[0378] 根据实施方式,如果客户端应用510在电子装置101中执行,或者客户端应用510请



求访问MEC应用的域名(例如,统一资源标识符(URI)),则MEC服务模块410可以执行上下文创建。作为另一示例,MEC服务模块410可以根据指定的周期来执行上下文创建。作为另一示例,如果检测到与电子装置101的移动性有关的事件,则MEC服务模块410可以执行上下文创建。

[0379] 根据实施方式,MEC服务模块410可以在MEC控制平面上执行与MEC系统405(例如,MMP服务器430)的上下文创建。如果MEC服务模块410通过上下文创建请求执行MEC应用,则MEC系统405(例如,MEP管理器445)可以执行MEC应用。根据实施方式,如果MEC系统405(例如,MEC主机447)中没有安装MEC应用,则MEC系统405(例如,MEP管理器445)可以安装并执行MEC应用。

[0380] 根据实施方式,在操作2013中,客户端应用410可以与MEC系统405执行数据传输。例如,客户端应用410可以在用户平面上与MEC系统405的MEC应用(例如,460-1或460-2)执行数据通信。根据实施方式,在操作2013中发送和接收的数据分组是包括用户数据的第二数据分组,并且可以包括与客户端应用410(或MEC应用)相关的第二地址。根据实施方式,如果MEC服务模块410在操作2013之前获得MEC主机447(或MEC应用)的IP地址,则客户端应用410可以使用所获得的IP地址来执行数据传输。稍后将参考图37至39描述获得MEC主机447或MEC应用的IP地址的实施方式。根据实施方式,客户端应用410可以在应用层(例如,图3的用户平面)上执行基于超文本传输协议(HTTP)的数据传输。根据另一实施方式,电子装置101可以基于除HTTP之外的其它协议来执行数据传输。例如,电子装置101可以基于远程过程调用(RPC)协议或基于应用层446的较低层(例如,传输控制协议/因特网协议(TCP/IP)或用户数据报协议/因特网协议(UDP/IP))来执行数据传输。

[0381] 尽管在图20中未示出,但是MEC服务410可以响应于检测到电子装置101与指定区域的偏差而请求终止MEC应用(上下文删除)。

[0382] 根据各实施方式,电子装置101可以通过如上所述的各种方法根据指定条件整体地触发多个应用的基于MEC的数据传输,并且因此能够减少因单独数据传输而导致的电子装置101的负载。

[0383] 根据实施方式,电子装置101可提供有来自企业或学校的基于MEC的服务。如果电子装置101检测到与电子装置101的移动性相关的事件(例如,操作2001),则其可以通过MEC发现(例如,操作2003至2005)识别出企业或学校提供的基于MEC的服务(或支持基于MEC的数据传输的应用)。电子装置101可以检测在使用位置测量技术(例如,基于蜂窝、卫星或Wi-Fi的位置测量技术)或传感器模块176(例如,操作2007)中的至少一个所确定的、电子装置101的位置(例如,企业或学校内部)中可用的MEC应用的存在。作为另一示例,电子装置101可以通过从安装在企业(或学校)内部的信标设备接收的信标信号或近场通信(NFC)标记来检测电子装置101可使用的MEC应用的存在。MEC服务模块410可以向能够在企业或学校执行基于MEC的数据传输的应用发送通知消息(例如,操作2009)。已接收到通知消息的应用可以通过电子装置101自动执行,或者可以通过显示器(例如,图1的显示装置160)来显示指示可以使用相应应用的用户界面。如果执行应用,则可以通过基于MEC的数据传输向电子装置101提供来自企业或学校的服务(例如,操作2013)。

[0384] 根据另一实施方式,提供广告或优惠券的场所(例如,百货商店或购物中心)可以向电子装置101提供基于MEC的服务。如果电子装置101进入指定区域(例如,操作2001),则

电子装置101可以通过MEC发现(例如,操作2003至2005)识别百货商店或购物中心所提供的基于MEC的服务。电子装置101可以检测在使用位置测量技术或传感器模块176(例如,操作2007)中的至少一个确定的电子装置101的位置(例如,百货商店(或购物中心)的特定区域)处可用的MEC应用的存在。MEC服务模块410可以向在百货商店或购物中心中可执行基于MEC的数据传输的应用发送通知消息(例如,操作2009),并且已接收到通知消息的应用可以以弹出的形式显示广告或优惠券。

[0385] 根据另一实施方式,可以向电子装置101提供游戏服务。如果电子装置101进入指定区域(例如,操作2001),则其可以通过MEC发现获得关于游戏应用的信息(例如,操作2003至2005)。电子装置101可以至少基于表1中公开的信息(例如,操作2007)来确定由MEC系统(例如,MEC服务器)405提供的游戏应用中满足安装在电子装置101中的游戏应用所要求的参考(例如,存储器、等待时间或频带)的游戏应用。作为另一示例,如果安装在电子装置101中的游戏应用需要电子装置101的运动,则电子装置101可以检测电子装置101的运动。MEC服务模块410可以向游戏应用发送通知消息(例如,操作2009),并且如果执行了游戏应用,则可以通过基于MEC的数据传输向电子装置101提供服务(例如,操作2013)。

[0386] 图21是示出根据各实施方式的用于发现过程的电子装置101的操作方法的流程图。

[0387] 根据各实施方式,图21中所示的操作可以例如由电子装置101或包括在电子装置101中的组成元件(例如,图1的处理器120或图4的MEC服务模块410)来执行。

[0388] 参考图21,在操作2101中,电子装置101可以检测与电子装置101的移动性相关的事件。根据实施方式,电子装置101可以基于从电子装置101所连接的基站(例如,图3的AN 302)接收的位置信息(例如,LADN ID、TA ID、基站ID或小区ID中的至少一个)、基于位置测量技术、或者通过安装在电子装置101中的单独的传感器模块176来检测与移动性相关的事件。

[0389] 在操作2013中,电子装置101可以请求与MEC系统405可提供的应用有关的信息(例如,App列表)。根据实施方式,电子装置101可以从MMP服务器430请求App列表。

[0390] 在操作2105中,电子装置101可以接收与MEC系统405可提供的应用有关的信息。例如,与MEC系统405可提供的应用有关的信息可以包括与表1中公开的信息、当前接入的基站的标识符(ID)、相邻基站的ID、GPS信息、TA信息或Wi-Fi ID中至少一条位置信息对应的至少一个可用应用、与关于电子装置101的状态的信息对应的至少一个可用应用或用于域名的MEC主机447的IP地址。

[0391] 在操作2107中,电子装置101可以基于与MEC系统405可提供的应用有关的信息或上下文信息中的至少一个来确定安装在电子装置101中的应用(例如,客户端应用510)是否满足能够执行基于MEC的数据传输的第一条件。

[0392] 在操作2109,电子装置101可以通过满足第一条件的应用执行数据传输。例如,满足第一条件的应用可以通过安装在MEC系统(例如,MEC服务器)405中的MEC应用在执行层上执行数据传输。

[0393] 图22是示出根据各实施方式的电子装置101执行发现过程的方法的流程图。

[0394] 参考图22,在操作2201中,电子装置101的处理器120(或MEC服务模块410)可以从MEC系统405获得(或接收)MEC发现策略。根据实施方式,电子装置101的MSA 520可以从MEC

系统405接收MEC发现策略,并且可以将MEC发现策略传送到MSE 530。根据实施方式,MEC服务模块410可以使用MSA 520获得MEC发现策略,并且可以基于使用MSE 530接收的MEC发现策略来执行发现过程。例如,电子装置101的MSE 530可以通过MSE API从MSA 520接收MEC发现策略。根据实施方式,MEC发现策略可以包括如表1中所例示的参数。例如,MEC发现策略可以包括客户端应用名称(例如clientAppNames)、位置(例如,locationInfo)、设备类型(例如,deviceType)、服务类型(例如,serviceType)、上下文类型(例如contextType)、应用URI请求(例如URI请求)或动态DNN(例如,dynamicDnn)中的至少一种。根据实施方式,客户端应用名称可以是请求用于识别是否可以使用MEC的App列表的信息,并且位置可以是用于请求根据电子装置101的当前位置的基于位置的App列表的信息。动态DNN可以是用于识别是否使用动态DNN更新的信息。根据实施方式,电子装置101可以通过在MEC发现策略中包括设备类型和服务类型来请求对应于每个类型的App列表,并且可以通过包括上下文类型来传送应用的上下文是否是必要的。根据实施方式,如果MEC发现策略包括应用URI请求并且MEC应用的URI可用,则电子装置101可以请求将URI包括在App列表中。

[0395] 在操作2203中,处理器120可以基于MEC发现策略从指定的外部服务器(例如,MMP服务器430)获得可服务MEC应用的App列表。根据实施方式,电子装置101的MSE 530可以基于从MSA 520接收的MEC发现策略来执行获得App列表的过程(例如,MEC应用查找)。根据实施方式,MSE 530可以根据MEC发现策略从MMP服务器430请求和接收与可服务MEC应用相关的App列表。

[0396] 在操作2205中,处理器120可以创建客户端应用510的应用上下文(例如,应用上下文创建)。根据实施方式,MEC服务模块410可以请求(上下文创建)用于执行包括在MEC系统405中的MEC应用。根据实施方式,尽管在图22中未示出,但是不仅MEC服务模块410而且客户端应用510也可以执行上下文创建。根据实施方式,MEC服务模块410本身可以检测MSA 520对客户端应用510的执行,并且客户端应用510可以通过由MSA520或MSE 530提供的上下文创建API来调用相应的API。根据实施方式,客户端应用510可以向MSA 520提供(或传送)App启用检测(App Launch Detected)或API(例如,上下文创建API)调用。App启用检测可以指示例如执行客户端应用510的情况。API(上下文创建)调用可以指示例如请求要访问的MEC应用名称(例如,MEC应用名称)的URI的情况。根据实施方式,如果接收到App启用检测或API(上下文创建)调用,则MSA 520可以向MSE 530提供状态通知消息(例如,notifyClientAppState),以用于将客户端应用510的状态通知给MSE 530。根据实施方式,状态通知消息可以包括,例如作为notifyClientAppState (START,clientAppName)待提供的例如客户端应用状态(例如,START)和客户端应用名称(例如,clientAppName)(和/或UID)。根据实施方式,如果检测到客户端应用510的执行,则MSA 520可以通过MSE API调用将客户端应用510的执行状态通知给MSE 530。

[0397] 在操作2207中,如果检测到客户端应用510的执行,则处理器120可以基于App列表从指定的外部服务器(例如,MMP服务器430)获得旨在与客户端应用510相关联地访问的MEC应用相关信息。MEC应用相关信息可以包括例如用于MEC应用名称(例如,MEC应用名称)的URL、专用DNN信息或MEC应用分组URI(例如,在不提供MEC应用的情况下)中的至少一个。根据实施方式,电子装置101的MSE 530可以从MSA520接收状态通知消息,并且可以基于所接收的状态通知消息来执行发现(或搜索或识别)MEC应用(或包括相应MEC应用的MEC主机(例

如,边缘服务器或MEC服务器)的过程(例如应用上下文创建)。根据实施方式,如果MSA 520检测到客户端应用510的执行,则可以通过MSE API调用来激活应用上下文创建。根据实施方式,当客户端应用510调用上下文创建API时,可以激活应用上下文创建。

[0398] 在操作2209中,处理器120可基于所获得的信息来选择MEC主机。根据实施方式,电子装置101的MSE 530可以执行用于选择DNS服务器和MEC主机的主机选择过程(例如,MEC主机选择)。根据实施方式,可以使用预定信息和/或向DNS服务器查询的信息来确定主机选择过程,或者可以通过向DNS服务器查询的信息和/或向用户查询的信息来选择(或配置)特定的MEC主机。

[0399] 在操作2211中,处理器120可以利用所选择的MEC主机执行数据传输。例如,客户端应用510可以通过安装在MEC系统(例如,MEC服务器)405中的MEC应用在执行层上执行数据传输。

[0400] 图23是示出根据各实施方式的发现过程的示例的图。

[0401] 如图所示,图23可以示出基于应用状态的MEC发现过程的示例。根据实施方式,电子装置101可以包括客户端应用(或客户端App)510、MSA(或服务代理)520、MSE(或服务使能器)530(例如,包括MEL 531和UHL 533)以及DNS缓存2310。

[0402] 参考图23,在操作2301中,电子装置101的MSA 520可以为MSE 530设置MEC发现策略。根据实施方式,MEC发现策略可以包括客户端应用名称(例如,clientAppNames)和发现策略(例如,discoveryPolicy)。根据实施方式,discoveryPolicy可以包括是否使用动态DNN(例如,dynamicDnn),并且可以包括表1中表示的至少一条信息,例如位置(例如,locationInfo)、设备类型(例如,deviceType)、服务类型(例如,serviceType)或上下文类型(例如,contextType)。根据实施方式,MSA 520可以在discoveryPolicy中包括位置(例如,locationInfo)、设备类型(例如,deviceType)和服务类型(例如,serviceType),并且可以操作为仅接收与相应条件相匹配的App列表。根据实施方式,MSA 520可以在discoveryPolicy中包括上下文类型(例如,contextType),并且因此可以包括与应用上下文是否是必要有关的信息。根据实施方式,MSA 520可以在discoveryPolicy中包括URI请求标记,并且如果MEC应用的URI是可用的,则它可以请求将URI包括在App列表中。根据实施方式,客户端应用名称(例如,clientAppNames)可以是请求用于识别MEC是否可用的App列表的信息,并且位置(例如,locationInfo)可以是用于请求根据电子装置101的当前位置的基于位置的App列表的信息。动态DNN(例如,dynamicDnn)可以是用于识别是否使用动态DNN更新的信息。

[0403] 在操作2303中,MSE 530可以基于从MSA520接收的信息(例如,MEC发现策略)来执行用于获得应用列表(例如,AppList)的获得过程(例如,MEC应用查找)。根据实施方式,用于获得App列表的获得过程(例如,MEC应用查找)可以根据MSA 520与MSE 530之间的MEC发现策略开始。根据实施方式,如果通过MSE API从MSA 520接收到MEC发现策略,则MSE 530可以激活MEC应用查找,并且如果满足电子装置101的特定条件(例如,在电子装置101的移动期间所接入的基站小区ID的改变),则其可以执行(或开始)MEC应用查找。根据实施方式,MSE 530可以根据MEC发现策略从MMP服务器430请求和接收与可服务MEC应用(例如,MEP App)有关的App列表(例如,MEC AppList)。根据实施方式,MSE 530可以通过将MEC发现策略写入表1中示例的MEC应用列表请求消息参数来请求MMP服务器430,并且MMP服务器430可以

通过提供可服务应用列表 (例如,表2中的MEC AppList) 将MEC发现策略与MSE 530相匹配,来响应来自MSE 530的请求。将参考稍后描述的附图来详细描述根据各实施方式的应用列表获取过程 (例如,MEC应用查找)。

[0404] 在操作2305中,客户端应用510可向MSA 520提供 (或传送) App启用检测或API (上下文创建) 调用。根据实施方式,App启用检测可以指示客户端应用510被执行的情况。根据实施方式,API (上下文创建) 调用可以指示请求要访问的MEC应用名称 (例如,MEC应用名称) 的URI的情况。

[0405] 在操作2307中,如果接收到App启用检测或API (Context Create) 调用,则MSA520可以向MSE 530提供用于向MSE 530通知客户端应用510的状态的通知消息 (例如notifyClientAppState)。根据实施方式,通知消息 (例如,notifyClientAppState) 可以包括例如作为notifyClientAppState (START,clientAppName) 待提供的例如客户端应用状态 (例如,START) 和客户端应用名称 (例如,clientAppName) (和/或UID)。

[0406] 在操作2309中,MSE 530可从MSA 520接收通知消息 (例如,notifyClientAppState),且可基于所接收的状态通知消息来执行发现 (或搜索或识别) MEC应用 (或包括相应MEC应用的MEC主机 (例如,边缘服务器或MEC服务器) 的过程 (例如应用上下文创建)。根据实施方式,如果从MSA 520接收到与客户端应用510的执行相关的事件,则MSE 530可以激活应用上下文创建。根据实施方式,MSE 530可以基于接收到的通知消息 (例如,notifyClientAppState) 的信息,通过MMP服务器430执行用于搜索包括期望的MEC应用的应用上下文创建操作。根据实施方式,如果MSA 520检测到客户端应用510的执行,则可以通过MSE API调用来激活 (或执行) 应用上下文创建。根据实施方式,当客户端应用510执行上下文创建API调用时,可以激活 (或执行) 应用上下文创建。根据实施方式,MSE 530可以从MMP服务器430请求和接收打算访问的MEC应用名称 (例如,MEC应用名称) 的URI。根据实施方式,如果需要的话,MSE 530可以从MMP服务器430请求和接收关于专用DNN的信息。根据实施方式,如果没有提供相应的MEC应用,则MMP服务器430可以将MEC应用分组URI传送到MSE 530。将参考稍后描述的附图详细描述根据各实施方式的应用上下文创建过程。

[0407] 在操作2311中,MSE 530可以通过DNS服务器2320执行用于选择MEC主机的主机选择过程 (例如,MEC主机选择)。根据实施方式,如果通过MMP服务器430获得至少两个MEC主机,则MSE 530可以通过DNS服务器2320执行主机选择过程 (例如,MEC主机选择) 以用于选择任何一个MEC主机。根据实施方式,如果提供了两个或更多个MEC主机,则使用预定信息和/或通过DNS服务器2320查询的信息来确定用于选择一个MEC主机的主机选择过程,或者可以通过向DNS服务器2320查询的信息和/或向用户查询的信息来选择 (或配置) 特定的MEC主机。根据实施方式,如果提供了两个或多个MEC主机,则由MSE 530预定的用于配置特定MEC主机的信息可以包括优先级信息。根据实施方式,主机选择过程可以包括DNS解析操作和MEC主机优先级操作。根据实施方式,DNS解析可以包括,例如,通过MSE 530本身执行关于MEC的完全限定域名 (FQDN) 的DNS解析,而不管客户端应用510的DNS查询。根据实施方式,DNS解析可以使用在操作2303通过MEC应用查找接收的URI或域名或者在操作2309中的应用上下文创建来执行。根据实施方式,MEC主机优先级可以包括,例如,在接收到多个IP地址作为DNS查询响应的情况下配置IP优先级。将参考稍后描述的附图来详细描述根据各实施方式的主机选择过程 (例如,MEC主机选择)。

[0408] 在操作2313中,客户端应用510可以使用通过上述操作获得的信息来执行DNS解析操作。根据实施方式,例如当发生客户端应用510的DNS查询时,可以执行DNS解析。根据实施方式,DNS解析可以包括例如客户端驱动的正常DNS解析或DNS代理(挂起DNS查询)。将参考稍后描述的附图详细描述根据各实施方式的DNS解析。

[0409] 图24是示出根据各实施方式的用于发现过程的电子装置101的操作方法的流程图。

[0410] 参考图24,在操作2401中,电子装置101的处理器120(或图4的MEC服务模块410)可以接收MEC发现策略。根据实施方式,电子装置101的MSA 520可以为MSE 530设置MEC发现策略。例如,电子装置101的MSE 530可以通过MSE API从MSA 520接收MEC发现策略。根据实施方式,MEC发现策略可以包括如以上参考表1所描述的信息(或参数)中的至少一个。

[0411] 在操作2403中,处理器120可以从指定的外部服务器(例如,MMP服务器430)获得可服务MEC应用的App列表。根据实施方式,电子装置101的MSE 530可以基于从MSA520接收的MEC发现策略来执行用于获得App列表的获得过程(例如,MEC应用查找)。根据实施方式,MSE 530可以根据MEC发现策略从MMP服务器430请求和接收与可服务MEC应用相关的App列表。

[0412] 在操作2405中,处理器120可以检测并挂起由客户端应用510生成的DNS查询。根据实施方式,电子装置101的客户端应用510可以向MSE 530传送用于DNS查询的消息(例如DNS查询消息)。根据实施方式,DNS查询可以由客户端应用510生成,并且通常可被传送到DNS服务器2320,并且因此DNS服务器2320可以提供对DNS查询的响应。根据各实施方式,可以由MSE 530(例如,DHL 535)检测DNS查询。例如,如果客户端应用510生成DNS查询,则MSE 530可以在DNS查询被传送到DNS服务器2320之前检测并挂起所生成的DNS查询、执行稍后描述的操作2407(例如,上下文创建)和稍后描述的操作2409(例如,DNS解析)、然后将DNS响应传送到客户端应用510。

[0413] 在操作2407中,如果客户端应用510生成DNS查询消息,则处理器120可以从指定的外部服务器(例如,MMP服务器430)获得与打算与客户端应用510相关联地访问的MEC应用相关的信息。与MEC应用相关的信息可以包括例如用于MEC应用名称(例如,MEC应用名称)的URI、专用DNN信息或MEC应用分组URI(例如,如果不存在MEC应用)中的至少一个。根据实施方式,电子装置101的MSE 530可以响应于DNS查询执行与MMP服务器的应用上下文创建操作。根据实施方式,如果客户端应用510生成DNS查询(具有FQDN)消息,则MSE 530可以为相应的MEC应用执行应用上下文创建。

[0414] 在操作2409中,处理器120可基于所获得的信息来选择MEC主机。根据实施方式,电子装置101的MSE 530可以通过DNS服务器2320执行用于选择MEC主机的主机选择过程(例如,MEC主机选择)。根据实施方式,可以使用预定信息和/或向DNS服务器2320查询的信息来确定主机选择过程,或者可以通过向DNS服务器查询的信息和/或向用户查询的信息来选择(或配置)特定的MEC主机。

[0415] 在操作2411中,在选择了MEC主机之后,处理器120可以向客户端应用传送DNS响应。根据实施方式,电子装置101的MSE 530可以将通过上述过程获得的信息作为DNS响应提供给客户端应用510。根据实施方式,在选择MEC主机之后,MSE 530可以将对应于DNS查询的DNS响应传送到已提供DNS查询的客户端应用510。

[0416] 在操作2413中,处理器120可以利用所选择的MEC主机执行数据传输。例如,客户端

应用510可以通过安装在MEC系统(例如,MEC服务器)405中的MEC应用在执行数据上传。

[0417] 图25是示出根据各实施方式的发现过程的示例的图。

[0418] 如图所示,图25可以示出基于DNS查询的MEC发现过程的示例。根据实施方式,电子装置101可以包括客户端应用(或客户端App)510、MSA(或服务代理)520、MSE(或服务使能器)530(例如,包括MEL 531和UHL 533)以及DNS缓存2310。

[0419] 参考图25,在操作2501中,电子装置101的MSA 520可以为MSE 530设置MEC发现策略。根据实施方式,MEC发现策略可以包括客户端应用名称(例如,clientAppNames)和发现策略(例如,discoveryPolicy)。根据实施方式,discoveryPolicy可以包括是否使用动态DNN(例如,dynamicDnn),并且可以包括表1中表示的至少一条信息,例如位置(例如,locationInfo)、设备类型(例如,deviceType)、服务类型(例如,serviceType)或上下文类型(例如,contextType)。根据实施方式,MSA520可以在discoveryPolicy中包括位置(例如,locationInfo)、设备类型(例如,deviceType)和服务类型(例如,serviceType),并且可以操作为仅接收与相应条件相匹配的App列表。根据实施方式,MSA 520可以在discoveryPolicy中包括上下文类型(例如,contextType),并且因此可以包括与应用上下文是否是必要有关的信息。根据实施方式,MSA 520可以在discoveryPolicy中包括URI请求标记,并且如果MEC应用的URI是可用的,则它可以请求将URI包括在App列表中。

[0420] 在操作2503中,MSE 530可以基于从MSA 520接收的信息(例如,MEC发现策略)来执行用于获得应用列表(例如,AppList)的获得过程(例如,MEC应用查找)。根据实施方式,用于获得App列表的获得过程(例如,MEC应用查找)可以根据MSA 520与MSE 530之间的MEC发现策略开始。根据实施方式,如果通过MSE API从MSA 520接收到MEC发现策略,则MSE 530可以激活MEC应用查找,并且如果满足电子装置101的特定条件(例如,在电子装置101的移动期间所接入的基站小区ID的改变),则其可以执行(或开始)MEC应用查找。根据实施方式,MSE 530可以根据MEC发现策略从MMP服务器430请求和接收与可服务MEC应用(例如,MEP App)有关的App列表(例如,MEC AppList)。根据实施方式,MSE 530可以通过将MEC发现策略写入表1中示例的MEC应用列表请求消息参数来从MMP服务器430请求,并且MMP服务器430可以通过提供可服务应用列表(例如,表2中的MEC应用列表)将MEC发现策略与MSE 530相匹配,来响应来自MSE 530的请求。将参考稍后描述的附图来详细描述根据各实施方式的应用列表获取过程(例如,MEC应用查找)。

[0421] 在操作2505,客户端应用510可以将用于DNS查询的消息(例如DNS查询消息)传送到MSE 530。

[0422] 在操作2507中,MSE 530可以响应于来自客户端应用510的DNS查询来执行与MMP服务器430的应用上下文创建操作。根据实施方式,如果客户端应用510生成DNS查询(具有FQDN)消息,或者如果通过FQDN过滤检测到针对MEC的FQDN,则MSE 530可以执行针对相应MEC应用(例如,MEC App)的应用上下文创建。根据实施方式,MSE 530可以从MMP服务器430请求和接收打算访问的MEC应用名称(例如,MEC应用名称)的URI。根据实施方式,如果需要的话,则MSE 530可以从MMP服务器430请求和接收关于专用DNN的信息。根据实施方式,如果没有提供相应的MEC应用,则MMP服务器430可以将MEC应用分组URI传送到MSE 530。将参考稍后描述的附图详细描述根据各实施方式的应用上下文创建过程。



[0423] 在操作2509中,MSE 530可以响应于来自客户端应用510的DNS查询,通过DNS服务器2320执行用于选择MEC主机的主机选择过程(例如,MEC主机选择)。根据实施方式,如果通过MMP服务器430获得至少两个MEC主机(例如,图4的MEC主机447),则MSE 530可以通过DNS服务器2320执行主机选择过程(例如,MEC主机选择)以用于选择任何一个MEC主机。根据实施方式,如果提供了两个或更多个MEC主机,则可以使用预定信息和/或通过来自DNS服务器2320的请求接收的信息(例如,IP地址和每个IP的位置信息)来确定用于选择一个MEC主机的主机选择过程,或者可以通过来自DNS服务器2320的请求接收的信息和/或由用户通过用户接口(UI)(例如,选择按钮)来选择(或配置)特定的MEC主机。根据实施方式,如果提供了两个或多个MEC主机,则由MSE 530预先确定用于配置特定MEC主机的信息可以包括优先级信息。根据实施方式,优先级信息可以包括例如为每个URI确定主机优先级的信息,或者在作为DNS解析一个URI的结果存在多个IP地址的情况下为每个对应的IP地址确定优先级的信息。根据实施方式,主机选择过程可以包括DNS解析操作和MEC主机优先级操作。根据实施方式,DNS解析可以包括,例如,通过MSE 530本身执行关于用于MEC的FQDN的DNS解析,而不管客户端应用510的DNS查询。根据实施方式,MEC主机优先级可以包括,例如,在接收到多个IP地址作为DNS查询响应的情况下配置IP优先级。根据实施方式,可以为每个URI或为每个IP预先确定优先级,并且在接收到多个IP地址的情况下,可以根据所接收的多个IP中的每一个的性能文本的结果来动态地确定IP优先级。将参考稍后描述的附图来详细描述根据各实施方式的主机选择过程(例如,MEC主机选择)。

[0424] 在操作2511中,如果完成上述过程,则MSE 530可以将通过上述过程获得的信息作为DNS响应提供给客户端应用510。根据实施方式,在MEC主机选择(例如,DNS解析)之后,MSE 530可以将对应于DNS查询的DNS响应传送到已提供DNS查询的客户端应用510。将参考稍后描述的附图详细描述根据各实施方式的DNS响应。

[0425] 图26是示出根据各实施方式的用于发现过程的电子装置101的操作方法的流程图。

[0426] 根据各实施方式,例如,可以由电子装置101或包括在电子装置101中的组成元件(例如,图1的处理器120或图4的MEC服务模块410)来执行图26所示的操作。

[0427] 参考图26,在操作2601中,电子装置101可以基于发现策略执行用于获得与MEC系统405可提供的MEC应用有关的信息(例如,App列表)的应用查找操作。根据实施方式,电子装置101可以从MMP服务器430请求App列表,并且可以从MMP服务器430获得(或接收)App列表。根据实施方式,电子装置101的MSE 530可以通过MSE API从MSA 520接收MEC发现策略,并且基于MEC发现策略,其可以通过与MMP服务器430通信来获得可服务MEC应用的App列表。

[0428] 在操作2603中,电子装置101可以检测与上下文创建相关的指定条件。根据实施方式,指定条件可以指示用于上下文创建的触发。根据实施方式,用于上下文创建的触发可以包括,例如,客户端应用510的执行、客户端应用510对上下文创建的请求,或者客户端应用510生成DNS查询。

[0429] 在操作2605中,电子装置可以基于指定条件执行用于识别MEC主机(例如,边缘服务器或MEC服务器)的应用上下文创建操作。根据实施方式,电子装置101可以基于来自MMP服务器430的App列表来获得打算与客户端应用510相关联地访问的MEC应用相关信息。MEC应用相关信息可以包括例如用于MEC应用名称(例如,MEC应用名称)的URL、专用DNN信息或



MEC应用分组URI (例如,在不提供MEC应用的情况下)中的至少一个。

[0430] 根据实施方式,下面的表3和表4可以呈现在上下文创建操作中交换的上下文创建请求消息(例如,表3)和上下文创建响应消息(例如,表4)的示例。

[0431] [表3]

[0432]

名称	类型	基数	描述	ETSI MEC 兼容
contextId	字符串	0..1	唯一地标识 MEC 系统中的应用上下文。由 MEC 系统分配,并且应存在于创建请求之外。该值的长度不应超过 32 个字符。	Y
associateUeAppId	字符串	1	唯一标识设备应用。 该值的长度不应超过 32 个字符。	Y
callbackReference	URI	0..1	设备应用分配的 URI,用于接收与应用生命周期相关的通知。包含在请求中意味着客户端支持公共/子机制并且能够接收通知。 该端点应当在应用上下文的使用期限内保持。	Y
appInfo	结构 (内联)	1	-	Y

[0433]

>appDid	字符串	0..1	MEC 应用描述符的标识符。其等同于 ETSI GS MEC 010-2[1]的条款 6.2.1.2 中定义的 appDid。该属性应是全球唯一的。	Y
>appName	字符串	1	MEC 应用的名称。 该值的长度不应超过 32 个字符。	Y
>appProvider	字符串	1	MEC 应用的提供者。 该值的长度不应超过 32 个字符。	Y
>appSoftVersion	字符串	0..1	MEC 应用的软件版本。 该值的长度不应超过 32 个字符。	Y
>appDVersion	字符串	1	标识应用描述符的版本。其等同于 ETSI GS MEC 010-2[1]的条款 6.2.1.2 中定义的应用。	Y
>appDescription	字符串	0..1	MEC 应用的人类可读描述(参见注 2)。	Y
>queriedURI	URI	0..1	其可以是包括在客户端应用的 DNS 查询中的 FQDN。	N
>appPackageSource	URI	0..1	应用分组的 URI。 请求中包括应用是不是 ApplicationList 中的一个, appPackageSource 允许将应用分组随附到 MEC 系统中。应用分组应符合 ETSI GS MEC 010-2[1]的条款 6.2.1.2 中的定义。 其应该是 MEC 应用分组源。	Y
deviceLocation	字符串	0..1	用户设备当前位置信息	N
<p>注 1: 如果请求中包括属性的值, 则响应中包括相同的值。</p> <p>注 2: 具有回调参考的当前操作的设计假设在发起通知的实体与接收它的实体之间没有 web 代理。</p> <p>注 3: 对应用描述的语言支持可以是有限的。</p>				

[0434] 如表3所例示的,除了`ETSI MEC`标准中定义的参数之外,上下文创建请求消息可以包括例如`contextId`、`associatedUeAppId`、`appinformation`、`callbackReferenceURI`、

appPackageSource或deviceLocation中的至少一种。根据实施方式，“contextId”可以表示用于MEC应用标识的ID。根据实施方式，“associatedUeAppId”可以表示用于标识电子装置（例如，用户终端）101的ID。根据实施方式，“appInformation”可以包括例如appName、appVersion（例如，appSoftVersion、appDVersion）、appProvider和appDescription。根据实施方式，“callbackReferenceURI”可以表示用于从MMP服务器430接收通知的电子装置101的回调地址。根据实施方式，“appPackageSource”可以表示用于支持的MEC应用分组的下载地址，以使得如果MEC系统405上不存在相关MEC应用，则MEC系统405可以下载并安装相应的应用。根据实施方式，“deviceLocation”可以表示电子装置101的位置信息（例如，用于在与相应位置相邻的MEC主机447中的MEC应用的实例）。根据实施方式，“deviceLocation”用于在上下文创建时间处提供电子装置101的位置，并且MEC系统405可以基于电子装置101的位置在相邻MEC主机447中执行MEC应用的上下文创建。

[0435] 根据各实施方式，上下文创建请求消息可以包括“queriedURI”。根据实施方式，“queriedURI”可以在客户端应用510中包括DNS查询URI（FQDN），并且在这种情况下，上下文创建响应消息可以包括相应的app URI（referenceURI）。根据实施方式，referenceURI可以包括用于访问MEC应用的FQDN或IP地址。

[0436] [表4]

名称	类型	基数	描述	ETSI MEC 兼容
contextId	字符串	0..1	唯一地标识 MEC 系统中的应用上下文。由 MEC 系统分配，并且应存在于创建请	Y

[0438]

			求之外。该值的长度不应超过 32 个字符。	
associateUeAppId	字符串	1	唯一地标识设备应用。 该值的长度不应超过 32 个字符。	Y
callbackReference	URI	0...1	设备应用分配的 URI，以用于接收与应用生命周期相关的通知。包含在请求中意味着客户端支持公共/子机制并且能够接收通知。 该端点应当保持在应用上下文的使用期限内。	Y
appInfo	结构 (内联)	1	-	Y
>appDid	字符串	0...1	MEC 应用描述符的标识符。其等同于 ETSI GS MEC 010-2[1]的条款 6.2.1.2 中定义的 appDid。该属性应该是全球唯一的。	Y
>appName	字符串	1	MEC 应用的名称。 该值的长度不应超过 32 个字符。	Y
>appProvider	字符串	1	MEC 应用的提供者。 该值的长度不应超过 32 个字符。	Y
>appSoftVersion	字符串	0...1	MEC 应用的软件版本。 该值的长度不应超过 32 个字符。	Y
>appDVersion	字符串	1	标识应用描述符的版本。其等同于 ETSI GS MEC 010-2[1]的条款 6.2.1.2 中定义的应用。	Y
>appDescription	字符串	0...1	MEC 应用的人类可读描述(参见注 2)。	Y
>referenceURI	URI	0...1	用户应用的地址。 其只应包括在响应中。	Y
>clientAppName	字符串	0...N	允许连接到 MEC 应用的客户端应用名	N

			称。如果 MEC 应用对所有客户端应用开放，则可以省略此字段。		
[0439]	>uriTTL	uint32	0...1	参考 URI 的生存时间	N
	>uriLOC	字符串	0...1	参考 URI 可用的位置（范围）	N
	>carpRule	结构	0...1	客户端 APP 路由策略规则	N
	>>DNN	字符串	0...1	用于该应用的 DNN 选择	N
	>>S-NSSAI	字符串	0...1	用于该应用的网络切片选择	N
	>>accessType	字符串	0...1	用于该应用的优选接入类型（例如，4G、5G、WiFi 等）	N
	>>sessionType	字符串	0...1	IPv4、ipv6 等。	N
	>>mptcp	布尔值	0...1	指示是否将 MPTCP 用于匹配的应用	N
注 1: 如果请求中包括属性的值，则相同的值将包括在响应中。					
注 2: 具有回调参考的当前操作的设计假设在发起通知的实体与接收其的实体之间没有 web 代理。					
注 3: 对应用描述的语言支持可以是有限的。					

[0440] 如表4所例示的，除了在ETSI MEC标准中定义的参数之外，根据各实施方式的上下文创建响应消息可以包括例如App信息、clientAppName、referenceURI、uriTTL、uriLOC或CARP规则中的至少一个。根据实施方式，“app信息”可以包括appName、appProvider、appVersion（例如，appSoftVersion、appDVersion）或appDescription。根据实施方式，“app信息”和“clientAppName”可以表示允许访问MEC应用的客户端App列表。根据实施方式，“referenceURI”可以表示MEC应用访问地址。根据实施方式，“uriTTL”可以表示MEC应用访问地址可用时间。根据实施方式，“uriLOC”可以表示MEC应用可访问区域信息。根据实施方式，“CARP规则”可以表示用于访问相应应用的路径信息，例如DNN。

[0441] 在操作2607中，电子装置101可以执行用于选择MEC主机的MEC主机选择操作。根据实施方式，电子装置101可以通过与DNS服务器2320的MEC主机选择操作，基于与所获得的MEC应用相关的信息来选择最佳MEC主机。根据实施方式，可以基于MEC主机位置和用户的当前位置、用户移动（或运动）速度或MEC主机性能（例如往返时间（RTT）或吞吐量）中的至少一个来选择最佳MEC主机。例如，电子装置101可以选择最靠近电子装置101所定位的MEC主机，其通过先前的性能测量（或测试）（例如，探查或带宽估计）具有最佳性能，或者其包括与客户端应用510匹配（或请求）的最佳MEC应用510。

[0442] 在操作2609中，电子装置101可以利用所选择的MEC主机执行数据传输。例如，电子装置101可以通过客户端应用510和安装在所选择的MEC主机中的MEC应用安装在应用层上执行数据传输。

[0443] 图27是示出根据各实施方式的发现过程获得App列表的操作示例的图。

[0444] 如图所示，图27可以示出根据实施方式通过MEC发现过程创建和获得（例如，MEC应

用查找) App列表的操作示例。

[0445] 参考图27,在操作2701中,电子装置101的MSA 520可以将MEC发现策略传送到MSE 530。根据实施方式,MEC服务模块410可以使用MSA 520获得MEC发现策略,并且可以基于使用MSE 530接收的MEC发现策略来执行发现过程。根据实施方式,MEC发现策略可以包括客户端应用名称(例如clientAppNames)、位置(例如locationInfo)、设备类型(例如deviceType)、服务类型(例如serviceType)、上下文类型(例如contextType)、URI请求标记(例如URI请求)或动态DNN(例如,dynamicDnn)中的至少一个。根据实施方式,发现策略可以包括至少一条如上参考表1所描述的信息。

[0446] 在操作2703中,MSE 530可以基于从MSA520接收的信息(例如,MEC发现策略)来执行用于获得App列表(例如,AppList)的过程(例如,MEC应用查找)。根据实施方式,获得App列表的操作可以根据MSA520与MSE 530之间的MEC发现策略设置开始。根据实施方式,当MSA 520调用MEC发现策略API时,可以激活App列表获取过程,并且MSE 530可以从MMP服务器430请求和接收对应于MEC发现策略的MEC App列表和/或URI。根据实施方式,App列表获取过程可以包括操作2710、操作2720和操作2730。

[0447] 在操作2710中,MSE 530可以向MMP服务器430发送用于请求App列表的请求消息(例如,HTTP获取AppList请求参数)。根据实施方式,MSE 530可以在待提供给MMP服务器430的请求消息(例如,HTTP获取AppList请求参数)中包括(或写入)MEC发现策略。例如,MSE 530可以在请求消息中包括如表1中所例示的App列表请求参数,并且可以将请求消息提供给MMP服务器430。例如,请求消息可以包括至少一条如上面参考表1所描述的信息(或参数)。

[0448] 根据实施方式,在请求参数中可支持的字段信息可定义为认证(AA)阶段中授权响应中的MMP信息。根据实施方式,与App列表请求相关的参数(或信息)(例如,AppList请求参数)可以包括在请求消息的参数字段(例如,HTTP GET)中。根据实施方式,App列表请求参数可以包括以下中的至少一种:从MSA 520(例如在操作2701中的setMecDiscoveryPolicy(clientAppNames,DiscoveryPolicy))传送的应用名称(例如clientAppNames)、被访问小区ID、跟踪区域(TA) ID、区域信息(例如城市、gu、dong、建筑物等)、或者包括至少一条由用户指定的优选位置信息的与电子装置101的位置有关的位置信息、能够识别电子装置101的类型的设备类型(例如,智能电话、平板电脑、可穿戴的、IoT、汽车或无人机)、能够识别服务种类的服务类型(例如,游戏、V2X、AR/VR、LBO、企业或web)、能够识别上下文信息是否必要(例如,用户或应用的上下文信息是否在驱动MEC应用时是必需的)的上下文类型、或者如果MEC应用的URI可用则请求相应URI包括在响应中的标记(例如,URI请求标记)。根据实施方式,上下文类型是用于标识电子装置101的服务应用类型的信息,并且它可以包括例如安装在电子装置101中的应用(例如,特定启动器或指定应用)、执行的应用名称或域中的至少一个。

[0449] 根据实施方式,在请求App列表的过程中,电子装置101可以将安装在电子装置101中的应用信息(例如,特定启动器或指定应用)传送到MMP服务器430。根据实施方式,如果安装在电子装置101中的应用信息存在改变(例如更新),则电子装置101可以在从MMP服务器430请求App列表的过程中传送安装在电子装置101中的应用信息。

[0450] 在操作2720中,MMP服务器430可以将包括App列表(例如,MEC AppList)的响应消

息(例如,HTTP 200OK AppList响应数据)作为对应于从MSE 530接收的请求消息的响应提供给MSE 530。根据实施方式,MMP服务器430可以基于所接收的客户端应用名称来搜索MEC应用,并且可以将包括所搜索的MEC应用的App列表包括在将被提供给MSE 530的响应消息中。

[0451] 根据实施方式,与App列表响应相关的数据(或信息)(例如,AppList响应数据)可包括在响应消息的消息正文中(例如,HTTP 200OK)。响应消息可以包括至少一条如上参考表2所描述的信息。

[0452] 根据实施方式,当提供App列表时,MMP服务器430可以基于整个可用的MEC App列表或请求参数中的至少一个来提供可服务的MEC App列表。根据实施方式,可以包括每个客户端App的可访问MEC App Name,并且可以在其后的应用上下文创建操作中使用(或是必要的)。

[0453] 根据实施方式,如果运营商的位置API可用,则MMP服务器430可以在待提供的App列表中包括通知。根据实施方式,如果URI请求标记在请求消息中为真,并且相应的MEC App在邻近电子装置(例如,用户终端)101的可用MEC主机中执行,则MMP服务器430可以将相应的MEC App的URI包括在待提供的App列表中。根据实施方式,即使在请求消息中没有URI请求标记并且在MEC主机中执行相应的MEC App的情况下,MMP服务器430也可以将相应的MEC App的URI包括在待提供的App列表中。根据实施方式,如果从电子装置101接收到App列表请求,则在MEC App可根据请求消息中的上下文类型直接驱动的情况下,MMP服务器430可在驱动MEC App之后在待提供的App列表中包括相应URI。根据实施方式,MMP服务器430还可以在待提供的App列表中包括URI有效期/有效位置信息。根据实施方式,URI有效期信息可以由电子装置101确定,或者可以由MMP服务器430根据MEC App驱动状态可变地确定。根据实施方式,如果存在用于每个应用的专用DNN规则,则MMP服务器430可以提供相应的规则。

[0454] 根据实施方式,包括在App列表中的URI可以通过超链接和/或突出显示来区分,并且电子装置101可以基于在App列表中不包括URI和超链接和/或突出显示的MEC App来区分地显示它们。根据另一实施方式,电子装置101可以以相同的方式显示包括URI的MEC App和不包括URI的MEC App,而无需将它们在App列表中彼此区分。根据实施方式,电子装置101可以将用于每个应用的可服务位置和/或时间信息包括在待提供的App列表中。

[0455] 根据实施方式,如果DNN配置在响应App列表的过程中的应用单元中是可能的,则MMP服务器430可以不在App列表中包括用于每个应用(或用于每个App)的使用DNN信息。根据实施方式,相应的DNN服务器可以是包括在认证(AA)过程中接收的DNN列表中的DNN。

[0456] 根据实施方式,电子装置101可以从MMP服务器430请求App列表,并且在接收相应响应的过程中,电子装置101可以获得(或接收)关于App列表和用于App列表的相应应用的MEC主机(例如,边缘服务器或MEC服务器)的信息(例如,URI)。根据实施方式,如果没有接收到关于MEC主机的信息(例如URI),则电子装置101可以通过进一步执行例如关于相应App的应用上下文创建过程来从外部服务器获得用于相应应用的MEC主机的信息(例如URI)。根据实施方式,如果接收到关于MEC主机的信息(例如,URI),则电子装置101可以直接访问相应的MEC主机(例如,使用URI),而无需执行关于相应应用的应用上下文创建过程。

[0457] 根据实施方式,电子装置101可以从MMP服务器430请求App列表,并且在接收相应响应的过程中,电子装置101可以接收关于App列表的信息(例如,DNN)和用于App列表的相

应应用的指定联网路径。根据实施方式,如果接收到关于指定联网路径的信息(例如,DNN),则电子装置101可以执行配置网络和指定联网路径的过程。根据实施方式,电子装置101可以配置DNN路径以便仅与已接收到与指定(或专用)DNN有关的DNN信息的应用进行通信。根据实施方式,在从MEC主机请求上下文创建(例如,应用上下文创建)的过程中,电子装置101可以关于已接收到DNN信息的应用来配置指定的DNN路径。

[0458] 在操作2730中,MSA 530可以执行策略更新。根据实施方式,在获得App列表的操作2703中,MSE 530可以包括附加的(或选择性的)策略更新操作。根据实施方式,如果专用PDU会话是必需的(或者如果设置了新的专用DNN规则),则MSE 530可以接收URSP规则(例如,DNN),并且可以根据URSP规则为每个应用或每个URI设置和使用单独的PDU会话。例如,URSP规则(或CARP规则)可以被接收作为认证过程的结果(例如,MSA 520接收并将结果传送到MSE 530),或者可以作为应用查找(例如,App查找)或上下文创建的结果被MSE 530接收,并且如果在URSP规则中设置了新的DNN规则,则可以执行PDU会话建立。根据实施方式,如果MSE 530如以上参考图17或图18所描述的从调制解调器1700请求PDU会话建立(例如,图17的PDU会话建立和图18的PDU会话释放),则调制解调器1700可以通过请求5G网络(或核心网络)的SMF来建立/释放PDU会话建立。

[0459] 图28是解释根据各实施方式的用于提供App列表的示例的图。

[0460] 如图所示,图28可以举例说明基于位置的服务区域。

[0461] 参考图28,根据实施方式,可以假设MMP服务器430从第一服务器(服务器1)2810(或与用户相邻的第一MEC主机)(例如,图4的MEC主机447)获得可用应用(可用App)的第一信息(例如,A(+URI)、B、C)。根据实施方式,可以假设MMP服务器430从第二服务器(服务器2)2820(或与用户相邻的第二MEC主机)(例如,图4的MEC主机447)获得可用应用的第二信息(例如,A(+URI)、C(+URI)、D)。

[0462] 根据各实施方式,MMP服务器430可以通过组合从第一服务器2810和第二服务器2820获得的各个应用的信息(例如,第一信息和第二信息)来创建(或获得)例如A(+URI)、B、C(+URI)、D的信息。根据实施方式,MMP服务器430可以创建包括从第一服务器2810和第二服务器2820创建的A(+URI)、B、C(+URI)和D的App列表,并且可以将生成的App列表提供给用户2830(例如,电子装置101)。

[0463] 图29是示出根据各实施方式的应用的生命周期2900的图。

[0464] 根据各实施方式,安装在电子装置101中的应用的状态可以通过用户输入或处理器(例如图1的处理器120)的指令来改变。

[0465] 参考图29,应用(例如,客户端应用510)的生命周期2900可以意味着,例如,应用的状态改变为启动状态2905、运行状态2910、暂停状态2915、关闭状态2920或停止状态2925的一系列周期。

[0466] 根据实施方式,安装在电子装置101中的应用可以通过用户输入或者在预定条件下处于启动状态。应用可以处于向用户显示与该应用相关的屏幕的运行状态(或前景状态),或者可以处于暂停状态(或背景状态),在暂停状态中不向用户显示与该应用相关的屏幕,尽管该应用正由电子装置101的处理器120(例如,应用处理器(AP))执行。此外,应用可以响应于用户输入而处于关闭状态,或者可以由于缺少存储器而处于停止状态。

[0467] 根据实施方式,因为MEC系统405根据应用的状态执行基于MEC的数据传输,所以如



果生命周期不同步,则MEC系统405可能会浪费资源。根据实施方式,MSE 530可以通知MMP服务器430是否使用应用310-1、310-2等。根据实施方式,只有在应用310-1、310-2等处于使用的情况下,MEC应用(例如,460-1、460-2等)才运行(例如,数据传输),并且在应用310-1、310-2等不在使用的情况下(例如,在屏幕关闭、客户端应用背景状态改变、或满足具有预定水平或更高的用户移动速度中的至少一种的情况下),MEC应用(例如,460-1、460-2等)才可以停止它们的操作(例如,数据传输)。根据实施方式,因为MSE 530通知MMP服务器430是否使用如上所述的应用310-1、310-2等,所以可以有效地管理MEC主机447(或边缘服务器305)的资源。根据实施方式,对于未使用的应用,释放MEC应用的资源分配,从而可以减少MEC主机447的资源消耗。根据各实施方式,MEC服务模块410(例如,MSE 530)可以实时地监视MEC主机447的应用(例如,客户端应用(例如,310-1、310-2等)和MEC应用(例如,460-1、460-2等)的生命周期,并且可以通知MEC系统505(例如,MMP服务器430(或LCM代理服务器)被监控的生命周期,从而减少不必要的资源消耗。

[0468] 根据实施方式,多个应用中可以存在要求生命周期同步的应用和不要求生命周期同步的应用。例如,在与视频监视相关的应用的情况下,因为包括在MEC系统405中的MEC应用(例如,460-1或460-2)分析由电子装置101的相机模块(例如,图1的相机模块180)获得的图像数据,并且其仅在来自电子装置101的请求时发送分析结果,所以可能不需要电子装置101与MEC应用之间的生命周期同步。作为另一示例,在增强现实(AR)应用的情况下,因为MEC应用实时地分析由照相机模块180获得的图像,并且它向电子装置101提供与所分析的图像相关的服务,所以可能需要电子装置101与MEC应用之间的生命周期同步。

[0469] 根据实施方式,如果应用310-1或310-2的生命周期被改变,则MEC服务模块410(例如,MSE 530)可以向MEC系统405请求生命周期的改变。例如,MEC服务模块410可以请求MEC应用的上下文创建、上下文删除、挂起或恢复中的至少之一。

[0470] 图30是示出根据各实施方式的发现过程创建上下文的过程的示例的图。

[0471] 如图所示,图30示出了根据实施方式的由MEC发现过程创建的应用上下文的操作示例。根据实施方式,在执行客户端应用510的情况下,可以以MSA 520通过MSE API将应用开始信息连同与相应客户端应用(例如,分组名称或UID)相关的信息一起传送到MSE 530的方式,来执行应用上下文创建过程。根据各实施方式,应用上下文创建可以由关于App列表的应用来启动(第一种情况),该应用可以通过MSE API请求上下文创建(例如,上下文创建API调用)(第二种情况),或者如果在DNS查询传输期间应用的名称和/或URI(例如,FQDN)与预先接收的App列表中包括的应用的名称和/或URI匹配,则可以执行应用上下文创建(第三种情况)。根据实施方式,例如,如果通过MEC发现策略(例如,setDiscoveryPolicy(discoveryPolicy)传送的位置信息或通过应用查找响应传送的App列表中包括的每个应用的可用位置(例如,uriLOC)与当前用户(或电子装置101)的位置匹配(第四种情况),则可以执行应用上下文创建。根据各实施方式,如果满足根据第一到第四种情况的条件中的至少一个,则可以执行应用上下文创建。图30可以示出根据第一种情况执行应用上下文创建的操作示例。

[0472] 参照图30,在操作3001中,如果启动特定客户端应用510,则相应的客户端应用510可以向MSA 520提供通知应用启动的信息(例如,App Launched)。根据实施方式,可以不执行操作3001。例如,如果客户端应用510被启动,则MSA 520本身(例如,架构级别)可以检测

客户端应用510的启动,而不通知客户端应用510的启动。

[0473] 在操作3003中,如果接收到通知客户端应用510的启动的信息(例如,App Launched),则MSA 520可以向MSE 530提供用于通知客户端应用510的状态的通知消息(例如,notifyClientAppState)。根据实施方式,通知消息(例如,notifyClientAppState)可以包括,例如,将要作为例如notifyClientAppState (START,clientAppName)所提供的、客户端应用的状态(例如,START)和客户端应用的名称(例如,clientAppName)(和/或UID)。

[0474] 在操作3005中,MSE 530可以从MSA 520接收通知消息(例如,notifyClientAppState),并且可以基于所接收的通知消息的信息来执行应用上下文创建过程。根据实施方式,应用上下文创建过程(操作3005)可以包括操作3010、操作3020和操作3030。

[0475] 在操作3010中,MSE 530可以向MMP服务器430发送用于请求应用上下文创建的请求消息(例如,HTTP POST AppContext Data)。根据实施方式,如果MEC应用上下文创建是必要的(例如,如果URI不在App列表中),则MSE 530可以向MMP服务器430发送用于请求URI的请求消息。根据实施方式,如果MEC应用在MMP服务器430中,则MSE 530可以将MEC应用名称(MEC App Name)包括在要发送到MMP服务器430的请求消息中。根据另一实施方式,如果MMP服务器430中不存在MEC应用,则MSE 530可以在将要发送到MMP服务器430的请求消息中仅包括可下载相应MEC应用的URI(例如,应用分组下载URI(App package download URI))。

[0476] 在操作3020中,MMP服务器430可以将包括MEC应用的URI的响应消息(例如,HTTP OK 200Response AppContext Data)作为对应于从MSE 530接收的请求消息的响应提供给MSE 530。根据实施方式,响应消息可以包括相应应用(例如,MEC应用)的URI(FQDN)。根据实施方式,响应消息可以包括关于MEC应用的URI和相应URI的有效期和/或有效位置的信息。根据实施方式,如果有效期超过或者有效位置改变,则MSE 530可以重新执行应用上下文或者可以执行切换触发。根据实施方式,响应消息可以包括DNN信息。

[0477] 在操作3030中,MSE 530可以执行策略更新。根据实施方式,在应用上下文创建过程(操作3005)中,MSE 530可以包括附加的(或选择性的)策略更新操作。根据实施方式,如果专用PDU会话是必需的(或者设置了新的专用DNN规则),则MSE 530可以接收URSP规则(例如,DNN),并且可以根据URSP规则为每个应用或者为每个URI设置PDU会话。例如,URSP规则(或CARP规则)可以作为认证过程的结果被接收(例如,MSA 520接收并将结果传送到MSE530),或者可以作为应用查找(例如,App查找)或上下文创建的结果被MSE 530接收,并且如果URSP规则中设置了新的DNN规则,则可以执行PDU会话建立。根据实施方式,如果MSE 530如以上参考图17或图18所描述地从调制解调器1700请求PDU会话建立(例如,图17的PDU会话建立和图18的PDU会话释放),则调制解调器1700可以通过从5G网络(或核心网络)的SMF请求来建立/释放PDU会话建立。

[0478] 根据各实施方式,例如,如果待由客户端应用510访问的MEC应用已被驱动并且在App列表获取过程(例如,MEC应用查找)中接收了URI,则可以省略应用上下文创建过程(操作3005)。

[0479] 图31是示出根据各实施方式的发现过程创建上下文的操作的示例的图。

[0480] 如图所示,图31示出了根据实施方式的由MEC发现过程创建的应用上下文的操作示例。根据实施方式,可以例如以客户端应用510通过MSE API将上下文创建请求传送到MSE

530的方式来执行应用上下文创建操作。根据各实施方式,应用上下文创建可以由App列表上的应用启动(第一种情况),应用可以通过MSE API请求上下文创建(例如,上下文创建API调用)(第二种情况),或者如果在DNS查询传输期间应用的名称和/或URI(例如,FQDN)与预先接收的App列表中包括的应用的名称和/或URI匹配,则可以执行应用上下文创建(第三种情况)。根据实施方式,例如,如果通过MEC发现策略(例如,setDiscoveryPolicy(discoveryPolicy))传送的位置信息或通过应用查找响应传送的App列表中包括的每个应用的可用位置(例如,uriLOC)与当前用户(或电子装置101)的位置匹配(第四种情况),则可以执行应用上下文创建。根据各实施方式,如果满足根据第一到第四种情况的条件中的至少一个,则可以执行应用上下文创建。图31可以示出根据第二种情况执行应用上下文创建的操作示例。

[0481] 参考图31,在操作3101中,客户端应用510可以将用于创建上下文的消息(例如,上下文创建)传送到MSE 530。根据实施方式,如果上下文创建是必需的,则客户端应用510可以通过MSE API连同与相应客户端应用(例如,应用名称(appName)或UID)相关的信息一起将上下文创建请求传送到MSE 530。

[0482] 在操作3103中,MSE 530可以从客户端应用510接收用于创建上下文的消息,并且可以基于所接收的消息的信息(例如,应用名称)来执行应用上下文创建过程。根据实施方式,应用上下文创建过程(操作3103)可以包括操作3110、操作3120和操作3130。根据实施方式,应用上下文创建操作(操作3103)可以对应于根据图30的操作3005处的应用上下文创建操作参照操作3010、操作3020和操作3030的上述解释。

[0483] 图32是示出根据各实施方式的发现过程创建上下文的操作的示例的图。

[0484] 如图所示,图32示出了根据实施方式的由MEC发现过程创建的应用上下文的操作示例。根据实施方式,可以例如以客户端应用510将DNS查询传送到MSE 530的方式来执行应用上下文创建操作。根据各实施方式,应用上下文创建可以由关于App列表的应用来启动(第一种情况),该应用可以通过MSE API请求上下文创建(例如,上下文创建API调用)(第二种情况),或者如果在DNS查询传输期间应用的名称和/或URI(例如,FQDN)与预先接收的App列表中包括的应用的名称和/或URI匹配,则可以执行应用上下文创建(第三种情况)。根据实施方式,例如,如果通过MEC发现策略(例如,setDiscoveryPolicy(discoveryPolicy))传送的位置信息或通过应用查找响应传送的App列表中包括的每个应用的可用位置(例如,uriLOC)与当前用户(或电子装置101)的位置匹配(第四种情况),则可以执行应用上下文创建。根据各实施方式,如果满足根据第一到第四种情况的条件中的至少一个,则可以执行应用上下文创建。图32可以示出根据第三种情况执行应用上下文创建的操作示例。

[0485] 参考图32,在操作3201中,客户端应用510可以向MSE 530传送用于DNS查询的消息(例如DNS查询)。

[0486] 在操作3203中,MSE 530可以从客户端应用510接收DNS查询,并且如果DNS查询与包括在预接收到的App列表中的应用或URI匹配,则MSE 530可以执行应用上下文创建操作。根据实施方式,应用上下文创建操作(操作3203)可以包括操作3210、操作3220和操作3230。根据实施方式,操作3203处的应用上下文创建操作可以对应于根据图30的操作3005中的应用上下文创建操作参考操作3010、操作3020和操作3030的上述解释。

[0487] 在各实施方式中,尽管未示出,但是例如,即使在包括在通过MEC发现策略(例如,

setDiscoveryPolicy(discoveryPolicy)) 传送的位置信息或通过应用查找响应传送的App列表中的用于每个应用的可用位置(例如,uriLOC)与当前用户(或电子装置101)的位置匹配的情况下,也可以执行根据各实施方式的应用上下文创建操作。

[0488] 图33是示出根据各实施方式的发现过程选择MEC主机的过程的示例的图。

[0489] 如图所示,图33可以示出MEC主机选择操作3301,其中MSE 530选择DNS服务器2320和MEC主机。根据实施方式,MEC主机选择操作(操作3301)可以包括DNS(预)解析操作(例如,操作3310)、MEC主机优先级操作(例如,操作3320)和DNS缓存操作(例如,操作3330)。

[0490] 参考图33,在操作3310中,MSE 530可以执行DNS解析(或预解析)。根据实施方式,DNS解析可以例如以MSE 530本身执行关于用于MEC的FQDN的DNS解析的方式来执行,而不管客户端应用510的DNS查询如何。根据实施方式,DNS解析(操作3310)可以包括操作3311和操作3313。

[0491] 根据实施方式,在操作3311中,MSE 530可以由DHL 535执行DNS解析操作。根据实施方式,MSE 530可以通过用于MEC应用的URI(FQDN)向DNS服务器2320发送DNS查询。

[0492] 根据实施方式,在操作3313中,DNS服务器2320可以从MSE 530接收DNS查询,并且作为对应于DNS查询的响应,DNS服务器2320可以向MSE 530发送DNS响应。根据实施方式,DNS响应可以包括与MEC主机相关的至少一条地址信息(例如,URI或IP地址)。

[0493] 在操作3320中,MSE 530可以执行MEC主机优先级操作。根据实施方式,如果接收到多个IP地址作为DNS查询响应,则MEC主机优先级可以包括例如IP优先级的配置。例如,MSE 530可以配置MEC主机的优先级。

[0494] 根据实施方式,MSE 530可以从MMP服务器430获得(或接收)多个MEC主机的候选IP列表,并且可以通过候选IP列表的至少一个附加信息(例如,MEC主机位置和用户的当前位置、用户速度或MEC主机性能(例如往返时间(RTT)或吞吐量)执行MEC主机候选IP和远程服务器(例如,图3的远程服务器306) IP地址之间的优先级指定或接入IP选择。根据实施方式,如果从候选IP列表中选择接入IP,则可以选择MEC主机IP或远程服务器IP中的任一个。例如,如果所有MEC主机的位置在距用户位置的预定距离分离、如果RTT值等于或大于预定值、或者如果用户移动速度等于或大于预定值,则可以在不选择MEC主机IP的情况下选择远程服务器IP。根据实施方式,MSE 530(例如,MEL 531)可以通过相对于多个候选MEC主机的先前性能测量(或测试)(例如,探查或带宽估计)来选择最优MEC主机。根据实施方式,DNS服务器2320可以将相应的MEC主机的位置信息连同MEC主机的IP地址一起记录在DNS响应消息中。例如,如果在DNS解析期间在DNS查询之后接收的DNS响应消息中的DNS类型中的位置记录类型(例如,LOC记录类型)中包括MEC主机的位置信息,则MSE 530可以使用相应的位置信息来选择相邻的MEC主机。根据实施方式,MSE 530可以在DNS查询操作中从DNS服务器2320获得MEC主机的位置信息(例如,纬度、经度、服务小区ID、城市信息或ID),以获得MEC主机的IP地址。例如,MEC主机的位置信息可以包括在DNS类型字段中。

[0495] 在操作3330中,MSE 530可以用DNS缓存2310执行DNS缓存。根据实施方式,如果从DNS服务器2320接收到包括与DNS查询相对应的地址信息的DNS响应,则MSE 530可以将DNS响应中包括的地址信息(例如,对应于与MEC主机相关的URI(FQDN)的IP地址)存储在用于MEC的本地DNS缓存(例如,DNS缓存2)中。根据实施方式,如果从客户端应用510请求用于MEC应用的地址信息(例如,URI或IP地址),则MSE 530可以传送存储在本地DNS缓存中的用于

MEC的地址信息。根据各实施方式,与用于MEC的本地DNS缓存(例如,DNS缓存2)的操作有关,可以使用用于分别操作稍后将描述的图34的MEC本地DNS缓存(例如,DNS缓存2)的方案或者用于将MEC本地DNS缓存(例如,DNS缓存2)包括在图35的MSE 530中以操作MEC本地DNS缓存的方案。将参考稍后描述的附图来详细描述根据实施方式操作MEC本地DNS缓存的操作。

[0496] 根据各实施方式,电子装置101可以接收用于基于MEC主机选择操作来操作MEC应用的多个MEC主机信息(例如,URI或IP地址)。根据实施方式,电子装置101可以在正被接收的多个MEC主机中选择任何一个MEC主机并与之通信。根据各实施方式,电子装置101可以根据优先级选择用于操作MEC主机的多个MEC主机。根据实施方式,可以至少基于电子装置101与MEC主机之间的等待时间测量信息或MEC主机的位置信息来确定优先级。

[0497] 在下文中,将描述根据各实施方式的以下操作,其中电子装置101维护和/或管理与通用客户端应用(例如,通用客户端App)的DNS缓存数据分开的MEC客户端应用(例如,MEC客户端App)的DNS缓存数据。

[0498] 图34是示出根据各实施方式的电子装置101单独操作用于MEC的本地DNS缓存的示例的图。

[0499] 参考图34,将描述MEC本地DNS缓存(例如,第二DNS缓存3430)配置为与电子装置101的MSE 530分开的示例。根据实施方式,通用客户端应用(例如,通用客户端应用)3410可以通过第一DNS缓存3420执行DNS缓存,并且MEC客户端应用(例如,MEC客户端应用)510可以通过第二DNS缓存3430执行DNS缓存。例如,通用客户端应用3410可以使用第一DNS缓存3420,并且MEC客户端应用(例如,MEC客户端应用)可以使用第二DNS缓存3430。

[0500] 根据实施方式,可以使用DNS解析API对于打算访问客户端应用的URI仅执行请求,并且可以接收相应的IP地址。例如,MSE 530(例如,DHL 535)(或电子装置101的OS或架构上的DNS处理模块)可以将客户端应用的相应请求改变为DNS查询(FQDN)消息以从DNS服务器2320请求,接收并缓存DNS响应(例如,FQDN)以将DNS响应传送到客户端应用。根据实施方式,MSE 530可以确定用于每个客户端应用或每个URI(FQDN)的何种DNS缓存将被MSE 530使用,并且因此单独DNS处理模块(例如,图34)或MSE的DHL(图35)可以参考第一DNS缓存23420或第二DNS缓存3430将IP地址传送到客户端应用。根据实施方式,如果对应于URI的IP存在,则DNS处理模块或DHL可以首先参考DNS缓存来关于所请求的URI(FQDN)传送对应于相应URI的IP,并且如果缓存不存在,则DNS处理模块或DHL可以执行关于DNS服务器2320的DNS查询。

[0501] 根据各实施方式,将参考附图(例如,图36)详细描述通过将通用客户端应用3410和MEC客户端应用510彼此区分来执行DNS缓存。

[0502] 图35是示出根据各实施方式的电子装置101操作MSE 530中的本地DNS缓存的示例的图。

[0503] 参考图35,将描述电子装置101的MSE 530内配置MEC本地DNS缓存(例如,第二DNS缓存3430)的示例。根据实施方式,通用客户端应用(例如,通用客户端应用)3410可以通过第一DNS缓存3420执行DNS缓存,并且MEC客户端应用(例如,MEC客户端应用)510可以通过第二DNS缓存3430执行DNS缓存。例如,通用客户端应用3410可以使用第一DNS缓存3420,并且MEC客户端应用(例如,MEC客户端应用)可以使用第二DNS缓存3430。

[0504] 根据实施方式,可以使用DNS解析API相对于打算访问客户端应用的URI仅执行请求,并且可以接收相应的IP地址。例如,MSE 530(例如,DHL 535)(或电子装置101的OS或架

构上的DNS处理模块)可以将客户端应用的相应请求改变为DNS查询(FQDN)消息以从DNS服务器2320请求、接收并缓存DNS响应(例如,FQDN)以将DNS响应传送到客户端应用。根据实施方式,MSE 530可以确定用于每个客户端应用或每个URI(FQDN)的哪种DNS缓存将被MSE 530使用,并且因此单独DNS处理模块(例如,图34)或MSE的DHL(图35)可以参考第一DNS缓存23420或第二DNS缓存3430将IP地址传送到客户端应用。根据实施方式,如果对应于URI的IP存在,则DNS处理模块或DHL可以首先参考DNS缓存来对于所请求的URI(FQDN)传送对应于相应URI的IP,并且如果缓存不存在,则DNS处理模块或DHL可以执行关于DNS服务器2320的DNS查询。

[0505] 根据各实施方式,将参考附图(例如,图36)详细描述通过将通用客户端应用3410和MEC客户端应用510彼此区分来执行DNS缓存。

[0506] 图36是示出根据各实施方式的使用域名的IP地址的操作的图。

[0507] 参考图36,在网络环境3600(例如,图3的网络环境300)中,第一状态3601可以指示MEC服务模块410(例如,MSE 530)被禁用的状态,并且第二状态3602可以指示MEC服务模块410被启用的状态。

[0508] 根据实施方式,电子装置101可以包括第一DNS缓存(域名服务器缓存)3610和第二DNS缓存3620,其中每个都配置为存储域名和域名的IP地址。根据实施方式,第一DNS缓存3610可以存储用于通用应用的域名的应用名称、域名或IP地址中的至少一个,并且第二DNS缓存3620可以存储MEC应用460的域名的应用名称、域名或IP地址中的至少一个。根据实施方式,因为电子装置101访问映射到域名的IP地址,所以域名和用于域名的IP地址可以成对地存储。

[0509] 根据实施方式,MEC服务模块410可以从代理服务器(例如,图4的MMP服务器430(或LCM代理服务器)或单独的代理服务器)获得应用的域名。例如,域名可以包括完全限定域名(FQDN)或URI中的至少一个。根据实施方式,MEC服务模块410可以在发现过程中获得域名。

[0510] 根据实施方式,MEC服务模块410可以基于域名获得用于域名的IP地址。如果所获得的IP地址是用于能够访问支持MEC服务的MEC应用的域名的IP地址,则MEC服务模块410可以将IP地址存储在第二DNS缓存3620中。

[0511] 根据实施方式,如果在应用(例如,客户端应用510)试图访问域名(例如,http:www.xxx.com)的情况下,MEC服务模块410处于禁用状态(例如,第一状态3601),则应用510可以使用存储在第一DNS缓存3610中的域名的IP地址(例如,111.222.333)来访问通过因特网3630连接的远程(或中央)服务器3640。例如,如果MEC服务模块410被禁用,则它可以参考存储在第一DNS缓存3610中的IP地址(例如,111.222.333)将域名转换为IP地址。如果第一DNS缓存3610中不存在对应于应用510将要访问的域名的IP地址,则MEC服务模块410可以从单独的服务器(例如,DNS服务器)请求IP地址。

[0512] 根据实施方式,如果MEC服务模块410被启用(例如,在第二状态3602),则MEC服务模块410可以参考第二DNS缓存3620将应用510要访问的域名转换为与域名相对应的IP地址(例如,10.22.33),并且可以引导应用510通过转换的IP地址访问包括在MEC系统405中的MEC应用460。如果第二DNS缓存3620中不存在对应于应用510将要访问的域名的IP地址,则MEC服务模块410可以从单独的服务器(例如,DNS服务器)请求IP地址。

[0513] 图37是根据各实施方式的用于共享IP地址的信号流程图3700。

[0514] 参考图37, DNS服务器2320可以是独立于MEC系统405的实体, 并且可以包括在MEC系统405中。

[0515] 在操作3705中, MEC服务模块410可以从MEC系统405 (例如, 图4的MMP服务器 (或LCM代理服务器)) 请求应用 (例如, 客户端应用510) 的域名。例如, 域名可以包括FQDN。根据实施方式, MEC服务模块410可以请求DNS服务器2320的地址以及应用510的域名。

[0516] 在操作3710中, MEC系统405可以向MEC服务模块410发送包括域名的信息。根据实施方式, MEC系统405可以将DNS服务器2320的地址与域名一起发送到MEC服务模块410。

[0517] 根据实施方式, 操作3705和操作3710可以包括在MEC发现过程中。例如, MEC服务模块410可以请求域名以及与MEC系统405可提供的应用有关的信息。作为另一示例, MEC服务模块410可以独立于在MEC发现过程中与MEC系统405可提供的应用有关的信息来请求域名。MEC系统405可以将域名和与MEC系统405可提供的应用有关的信息一起或单独地发送。

[0518] 根据另一实施方式, MEC服务模块410可以独立于MEC发现过程执行操作3705和操作3710。例如, 如果应用510安装在电子装置101中、如果检测到与电子装置101的移动性相关的事件、如果检测到应用501满足图20的第一条件、或者根据指定的周期, 则MEC服务模块410可以执行操作3705和操作3710。

[0519] 在操作3715中, 应用510可以请求对域名的访问。根据实施方式, 操作3715可以称为DNS查询。根据实施方式, 因为应用510要求MEC应用460的IP地址与MEC应用 (例如, 图36的MEC应用460) 一起执行基于MEC的数据传输, 所以可以为此执行DNS查询。

[0520] 根据实施方式, MEC服务模块410可以基于包括在DNS查询中的信息和/或存储在第二DNS缓存 (例如, 图36的第二DNS缓存3620) 中的信息来执行或不执行操作3720至3725。例如, MEC服务模块410可以识别存储在第二DNS缓存3620中的、与DNS查询中包括的应用名称或域名 (例如, FQDN或URI) 中的至少一个对应的应用名称或域名中的至少一个。

[0521] 根据实施方式, 如果第二DNS缓存3620中存在与所识别的应用名或所识别的域名中的至少一个对应的IP地址, 则在操作3730中, MEC服务模块410可以将该IP地址传送到应用510。

[0522] 根据实施方式, 如果第二DNS缓存3620中不存在与所识别的应用名或所识别的域名中的至少一个对应的IP地址, 则在操作3720中, MEC服务模块410可以向DNS服务器2320请求用于MEC应用的IP地址。例如, 在操作3720发送的消息 (或数据分组) 可以包括在操作3710从MEC系统405接收的域名。在操作3725中, DNS服务器2320可以将MEC应用的IP地址发送到MEC服务模块410。在操作3730中, MEC服务模块410可以将接收到的IP地址传送到应用510。

[0523] 根据实施方式, 图37示出了MEC服务模块410响应于DNS查询操作请求IP地址的实施方式。然而, 根据其它实施方式, MEC服务模块410可以独立于DNS查询从DNS服务器2320请求IP地址。在这种情况下, 因为MEC服务模块410请求IP地址需要MEC应用的域名, 所以MEC服务模块410可以在操作3710之后请求IP地址。例如, MEC服务模块410可以通过上下文创建操作来请求IP地址。

[0524] 在操作3735中, 应用510可以使用从MEC服务模块410传送的IP地址与包括在MEC系统405中的MEC应用执行数据传输。

[0525] 根据各实施方式, 电子装置101可以通过MEC服务模块410共同管理与多个应用相对应的多个ME应用的IP地址, 从而能够减少资源消耗, 并且能够提供稳定的服务。



[0526] 图38是示出根据各实施方式的由电子装置101使用域名的IP地址的方法的流程图。

[0527] 根据各实施方式,图38所示的操作可以通过电子装置101、电子装置101中包括的组成元件(例如,图1的处理器120)、或图4的MEC服务模块410来执行。

[0528] 参考图38,在操作3855中,电子装置101(例如,MEC服务模块410)可以检测到应用(例如,客户端应用510)请求对域名的访问(例如,图37的操作3715)。

[0529] 在操作3860中,电子装置101可以识别应用510请求访问的域名是否可以支持MEC。例如,电子装置101可以基于通过发现过程接收的信息来识别应用510请求访问的域名是否可以支持MEC。

[0530] 在操作3860中,如果所请求的存取域名可支持MEC(例如,在操作3860处为“是”),则电子装置101在操作3865中可使用第二DNS缓存3820访问域名。

[0531] 在操作3860中,如果所请求的访问域名不支持MEC(例如,在操作3860为“否”),则在操作3870中,电子装置101可以使用第一DNS缓存3610访问域名。

[0532] 图39是示出根据各实施方式的由电子装置101请求IP地址的方法的流程图。

[0533] 根据各实施方式,图39所示的操作可由电子装置101或包括在电子装置101中的组成元件(图1的处理器120或图4的MEC服务模块410)来执行。

[0534] 参照图39,在操作3940中,MEC服务模块410可以识别用于MEC应用的IP地址是否存储在第二DNS缓存3620中。

[0535] 在操作3940,如果IP地址被存储在第二DNS缓存3620中(例如,在操作3940为“是”),则在操作3945中,MEC服务模块410可以将存储在第二DNS缓存3620中的IP地址传送到应用510。

[0536] 在操作3940处,如果IP地址未存储在第二DNS缓存3620中(例如,在操作3940处为“否”),则在操作3950中,MEC服务模块410可向DNS服务器2320请求IP地址。

[0537] 在操作3955中,MEC服务模块410可以从DNS服务器2320接收IP地址。根据实施方式,在执行操作3945之前,MEC服务模块410可以将接收到的IP地址临时存储在第二DNS缓存3620中。根据实施方式,如果MEC服务模块410包括指示有效期以及IP地址的信息,则在操作3955中,MEC服务模块410可以在由该信息指示的有效期期间将IP地址存储在第二DNS缓存3620中。

[0538] 在操作3945中,MEC服务模块410可以将存储在第二DNS缓存3620中的IP地址传送到应用510。

[0539] 图40是示出根据各实施方式的由电子装置101使用IP地址执行基于MEC的数据传输的方法的流程图。

[0540] 根据各实施方式,图40中所示的操作可由电子装置101或包括在电子装置101中的组成元件(例如,图1的处理器120或图4的MEC服务模块410)来执行。

[0541] 参照图40,在操作4065中,电子装置101可以发送第一数据分组,第一数据分组包括与MEC服务模块410(例如,MSE 530)相关的第一地址,并且向至少一个外部服务器(例如,NEC系统405(或边缘服务器或MEC服务器))请求域名。根据实施方式,第一地址可以包括电子装置101的IP地址和与MEC服务模块410相关的IP端口标识。根据实施方式,域名可以是与包括在外部服务器中的MEC应用(例如,图36的MEC应用460)相关的域名。



[0542] 根据实施方式,电子装置101可以响应于应用510请求访问MEC应用510的情况来发送第一数据分组。例如,如果应用510安装在电子装置101中,或者如果接收到请求执行应用510的用户输入,则应用510可以请求访问MEC应用。根据另一实施方式,电子装置101可以在MEC发现过程中发送第一数据分组。根据另一实施方式,如果检测到电子装置101的移动性,或者如果应用510满足能够执行基于MEC的数据传输的条件(例如,图20的第一条件),则电子装置101可以发送第一数据分组。根据另一实施方式,电子装置101可以以指定的周期发送第一数据分组。

[0543] 在操作4070中,电子装置101可以从至少一个外部服务器接收包括域名的信息。例如,域名可以是与MEC应用相关的域名。

[0544] 在操作4075中,电子装置101可以向至少一个外部服务器(例如,DNS服务器2320)发送第二数据分组,该第二数据分组包括与MEC应用相关的第一地址和域名,并且请求用于域名的IP地址。

[0545] 根据实施方式,电子装置101可以在MEC发现过程中发送第二数据分组,或者如果检测到电子装置101的移动性、如果满足第一条件,或者以指定的周期发送第二数据分组。

[0546] 在操作4080中,电子装置101可以从至少一个外部服务器接收包括域名的IP地址的信息。

[0547] 在操作4085中,电子装置101可以向至少一个外部服务器(例如,MEC系统405的部分组成元件)发送包括用户数据和第二地址的第三数据分组。第二地址可以包括电子装置101的IP地址和与应用510相关的IP端口标识。根据实施方式,与应用510相关的IP端口标识可以不同于与MEC服务模块410相关的IP端口标识。

[0548] 根据另一实施方式,如果与MEC应用相关的域名的IP地址被预先存储在电子装置101中,则电子装置101可以省略操作4075和操作4080,并且可以执行操作4085。

[0549] 图41是示出根据各实施方式在发现过程中的DNS解析操作的示例的图。

[0550] 如图所示,图41可以示出用于客户端应用510的DNS查询的DNS解析操作。根据实施方式,DNS解析操作可以包括在DNS服务器2320处于去激活状态的情况下的操作(例如,操作4110)以及在DNS服务器2320处于激活状态的情况下的操作(例如,操作4130)。

[0551] 根据实施方式,操作4110中的DNS解析操作可以指例如在MEC本地DNS缓存(例如,第二DNS缓存3430)在DNS缓存2310中处于去激活状态的状态中的操作示例。参照图41,客户端应用510可以将对URI的DNS查询传送(操作4111)到DNS缓存2310,并且DNS缓存2310可以将对客户端应用510的DNS查询的响应(例如,DNS缓存响应)传送(操作4113)到客户端应用510。根据实施方式,DNS缓存2310可以存储MEC应用的应用名称、域名或域名的IP地址中的至少一个。根据实施方式,如果在对客户端应用510的URI的DNS查询期间,DNS缓存2310中不存在相应URI的MEC应用的IP地址(例如,DNS缓存缺失),则客户端应用510可以将DNS查询传送(操作4115)到DNS服务器2320,并且可以基于与来自DNS服务器2320的DNS查询对应的响应4117来获得IP地址。

[0552] 根据实施方式,操作4130中的DNS解析操作可以指例如在MEC本地DNS缓存(例如,第二DNS缓存3430)在DNS缓存2310中处于激活状态的状态中的操作示例。参照图41,客户端应用510可以通过MSE 530将对URI的DNS查询传送(操作4131或操作4133)到DNS缓存2310。根据实施方式,DNS缓存2310可以将对DNS查询的DNS响应传送(操作4135)到MSE 530。

根据实施方式,如果在对客户端应用510的URI的DNS查询期间,DNS缓存2310中不存在相应URI的MEC应用的IP地址(例如,DNS缓存缺失),则MSE530可以将DNS查询传送(操作4137)到DNS服务器2320,从DNS服务器2320接收(操作4139)对应于DNS查询的响应,并且将接收到的响应转发(操作4141)到客户端应用510。

[0553] 根据实施方式,如果在对客户端应用510的URI的DNS查询期间,DNS缓存2310中存在相应URI的MEC应用的IP地址,则可以使用相应地址来访问MEC应用。根据实施方式,在DNS缓存在DNS解析中缺失的情况下,可以通过DNS解析访问远程服务器(例如,图3的远程服务器306)或客户端App驱动的MEC应用。根据实施方式,如果在DNS解析中存在DNS代理,则DNS代理可以根据NEC应用列表通过挂接客户端应用的DNS查询来执行DNS解析。

[0554] 根据实施方式,MSE 530可以支持对第三方应用(*party application*)的DBS预解析或DNS代理功能。例如,如果MEC客户端应用510在通过现有基本PDU会话进行数据连接的状态下执行用于访问特定服务的DNS查询,则DNS代理可以通过挂接DNS查询来向DNS服务器2320查询用于MEC的域名,或者DNS缓存2310可以通过查找返回相应的MEC域IP地址。通过这种方式,第三方应用可以在无需单独软件校正并且无需操作员的单独的业务过滤(或操纵)工作的情况下提供MEC服务。

[0555] 图42是示出根据各实施方式在发现过程中的服务关闭操作的示例的图。

[0556] 如图所示,图42可以示出MEC发现过程执行MEC服务关闭(例如,MEC应用上下文删除)操作的操作示例。根据实施方式,可以例如以这样的方式执行应用上下文删除操作,即如果客户端应用510被停止,则MSA520通过MSE API将App停止事件传送到MSE 530。根据各实施方式,可以在客户端应用的使用被停止(第一种情况)的情况下执行应用上下文删除,或者直接通过MSE API请求客户端应用请求上下文删除(例如,*contextDelete*) (第二种情况)的情况下执行应用上下文删除。图42可以指示根据第一种情况执行应用上下文删除的操作示例。

[0557] 参考图42,在操作4201中,如果特定客户端应用510被停止(例如,App步骤检测),则相应的客户端应用510可以向MSA 520提供通知应用的使用结束的信息(例如,App停止)。

[0558] 在操作4203中,如果接收到通知客户端应用510结束的信息,则MSA 520可以向MSE 530提供用于通知客户端应用510的状态的通知消息(例如,*notifyClientAppState*)。根据实施方式,通知消息(例如,*notifyClientAppState*)可以包括例如客户端应用的状态(例如,STOP)和客户端应用名称(例如,*clientAppName*) (和/或UID),以提供例如*notifyClientAppState* (STOP,*clientAppName*)。

[0559] 在操作4205中,MSE 530可以从MSA 520接收通知消息(例如,*notifyClientAppState*),并且可以基于接收到的通知消息的信息来执行应用上下文删除操作。根据实施方式,应用上下文删除操作(操作4205)可以包括操作4210、操作4220和操作4230。

[0560] 在操作4210中,MSE 530可以向MMP服务器430发送用于请求应用上下文删除的请求消息(例如,HTTP DELETE *AppContext Data*)。根据实施方式,如果若干客户端应用某次停止一次(例如,断电或网络断电),则MSE 530可以重复将上下文删除请求传输到MMP服务器430若干次,或者可以在要传输到MMP服务器430的一个上下文删除请求中包括若干条上下文信息(例如,上下文信息)。

[0561] 在操作4220中,MMP服务器430可以向MSE 530提供响应消息(例如,HTTP OK 204无内容)作为对应于从MSE 530接收的请求消息的响应。根据实施方式,MMP服务器430可以在被驱动的MEC应用中结束其上下文删除被请求的MEC应用,并且可以将结果(例如,无内容)包括在要提供给MSE 530的响应消息中。

[0562] 在操作4230中,MSE 530可以执行PDU会话释放。根据实施方式,在从MMP服务器430请求上下文删除之后,如果需要(例如,需要PDU会话释放),则MSE 530可以执行相应PDU会话的释放。例如,URSP规则(或CARP规则)可以作为认证过程的结果被接收(例如,MSA 520接收并将结果传送到MSE 530),或者可以作为应用查找(例如,App查找)或上下文创建的结果被MSE 530接收,并且如果在URSP规则中设置了新的DNN规则,则可以执行PDU会话建立。根据实施方式,如果MSE 530如以上参考图17或图18所描述地从调制解调器1700请求PDU会话建立(例如,图17的PDU会话建立和图18的PDU会话释放),则调制解调器1700可以通过从5G网络(或核心网络)的SMF请求来建立/释放PDU会话建立。

[0563] 图43是示出根据各实施方式在发现过程中的服务关闭操作的示例的图。

[0564] 如图所示,图43可以示出MEC发现过程执行MEC服务关闭(例如,MEC应用上下文删除)操作的操作示例。根据实施方式,可以例如以客户端应用510通过MSE API将上下文删除请求传送到MSE 530的方式来执行应用上下文删除操作。根据各实施方式,可以在客户端应用的使用被停止(第一种情况)的情况下执行应用上下文删除,或者直接通过MSE API请求客户端应用请求上下文删除(例如,contextDelete)(第二种情况)的情况下执行应用上下文删除。图43可以指示根据第二种情况执行应用上下文删除的操作示例。

[0565] 参考图43,在操作4301中,客户端应用510可以将用于删除上下文的消息(例如,contextDelete)传送到MSE 530。根据实施方式,如果使用结束,则客户端应用510可以通过MSE API以及与相应的客户端应用(例如,应用名称(例如,appName)或UID)相关的信息将上下文删除请求传送到MSE 530。

[0566] 在操作4303中,MSE 530可以从客户端应用510接收用于删除上下文的消息,并且可以基于所接收的消息的信息(例如,应用名称)来执行应用上下文删除操作。根据实施方式,应用上下文删除操作(操作4303)可以包括操作4310、操作4320和操作4330。根据实施方式,应用上下文删除操作(操作4303)可以对应于根据如上所述的图42的操作4205中的应用上下文删除过程的操作4210、操作4220和操作4230的描述。

[0567] 应当理解,说明书和附图中所公开的本公开的实施方式是用于帮助容易理解根据本公开的实施方式的技术内容的具体示例,而不限本公开的实施方式的范围。因此,本公开的范围由所附权利要求限定,并且应当理解,通过所附权利要求的含义和范围以及等效概念得到的所有校正和修改都落入本公开的范围。

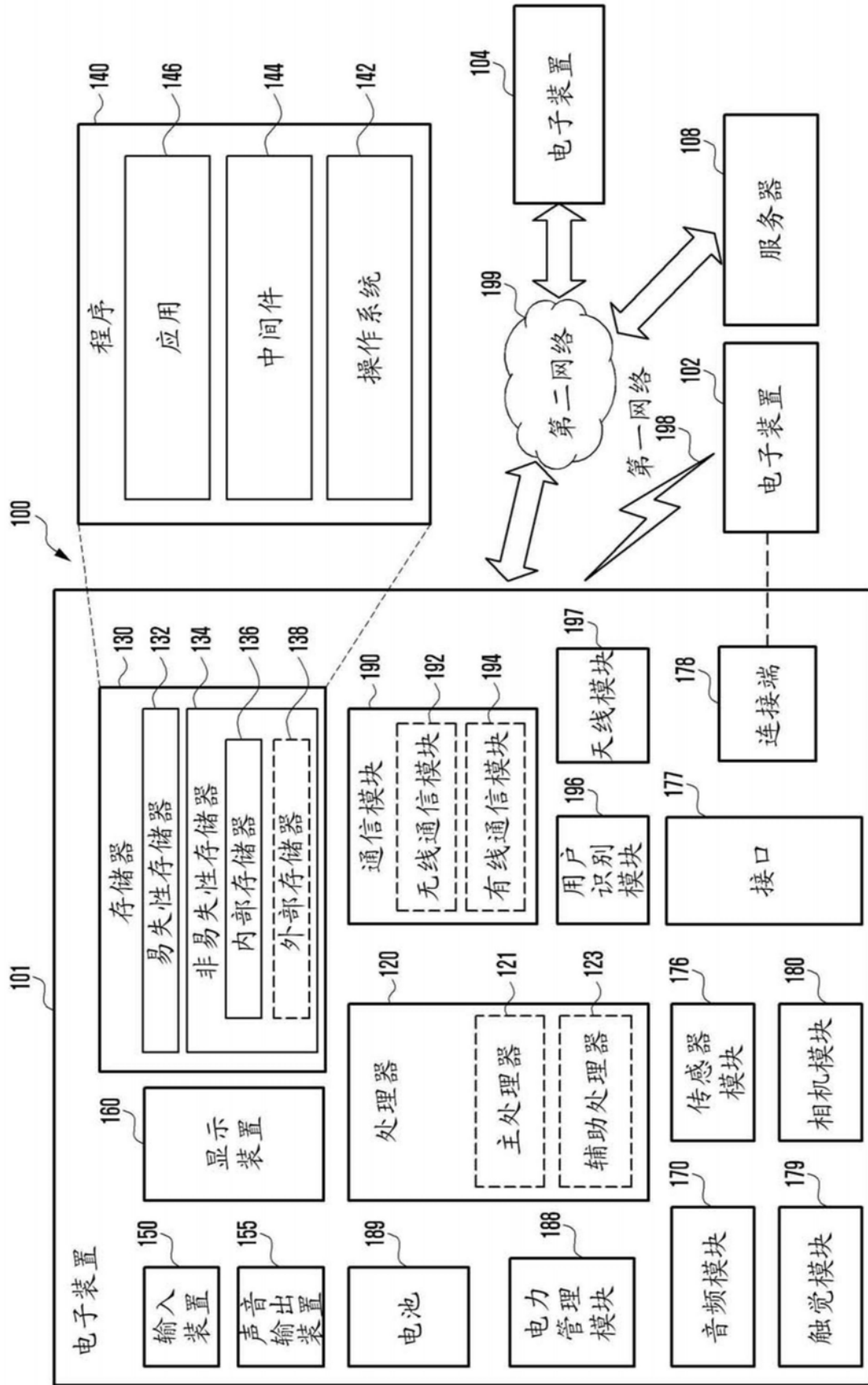


图1

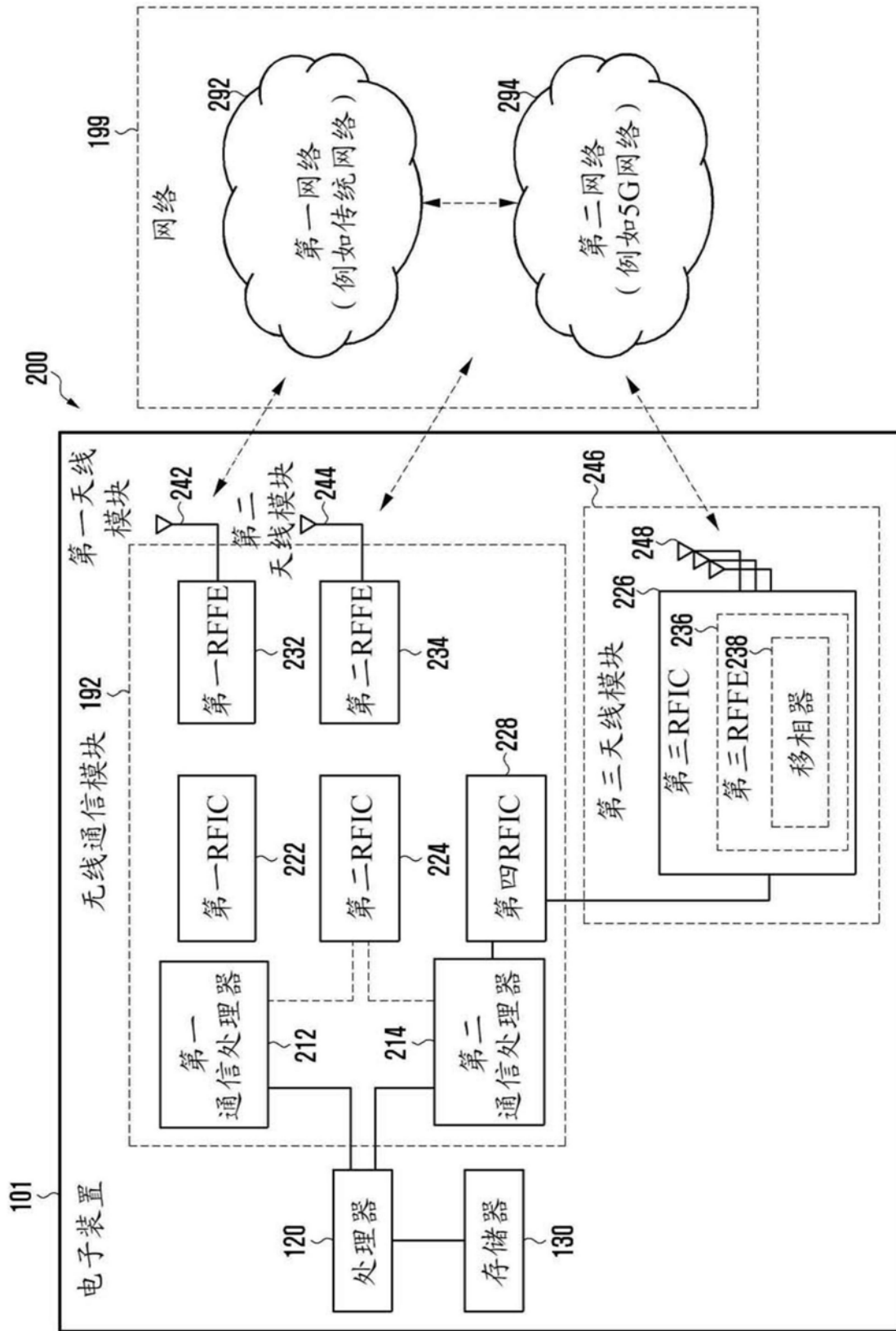


图2

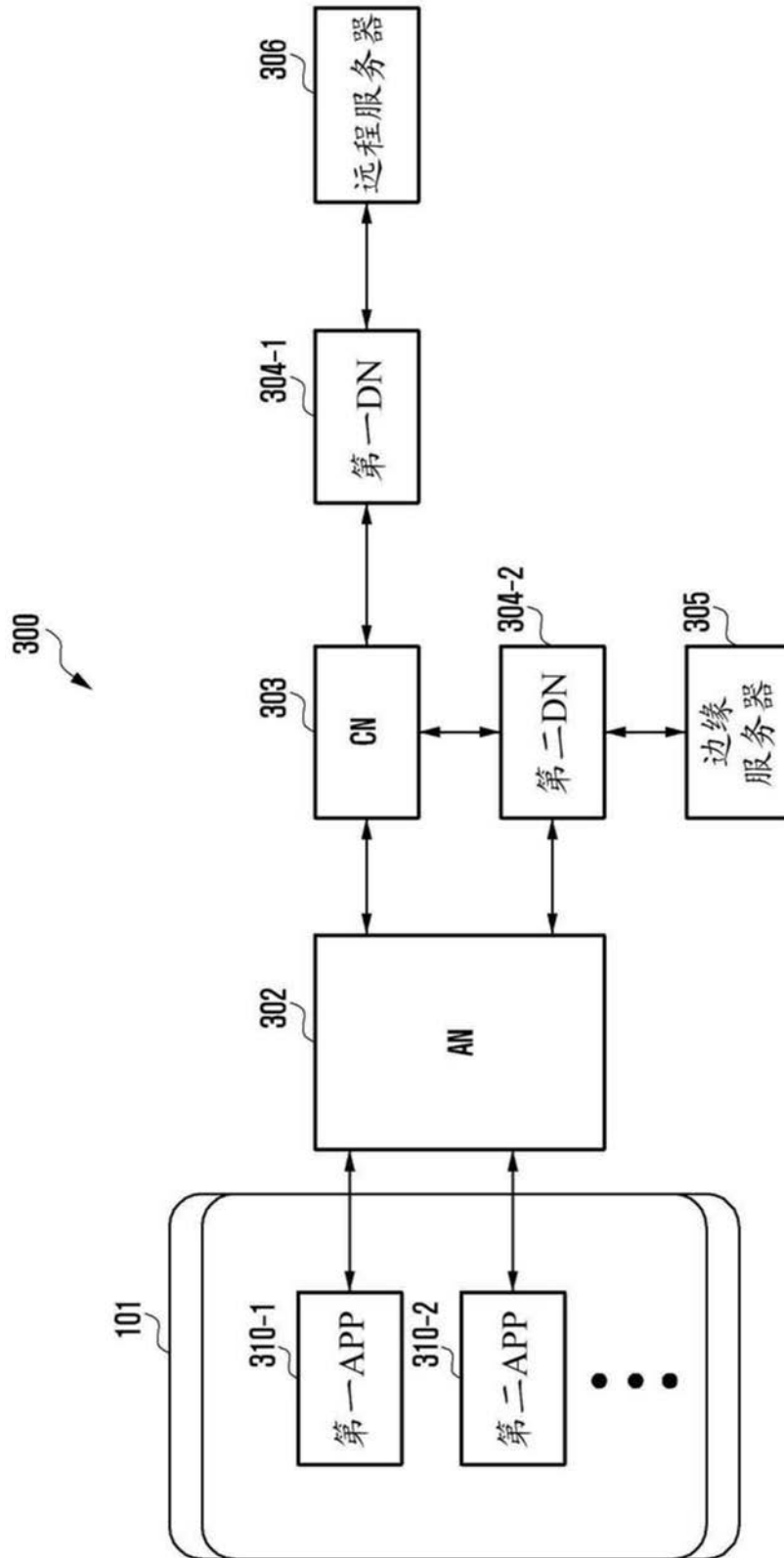


图3

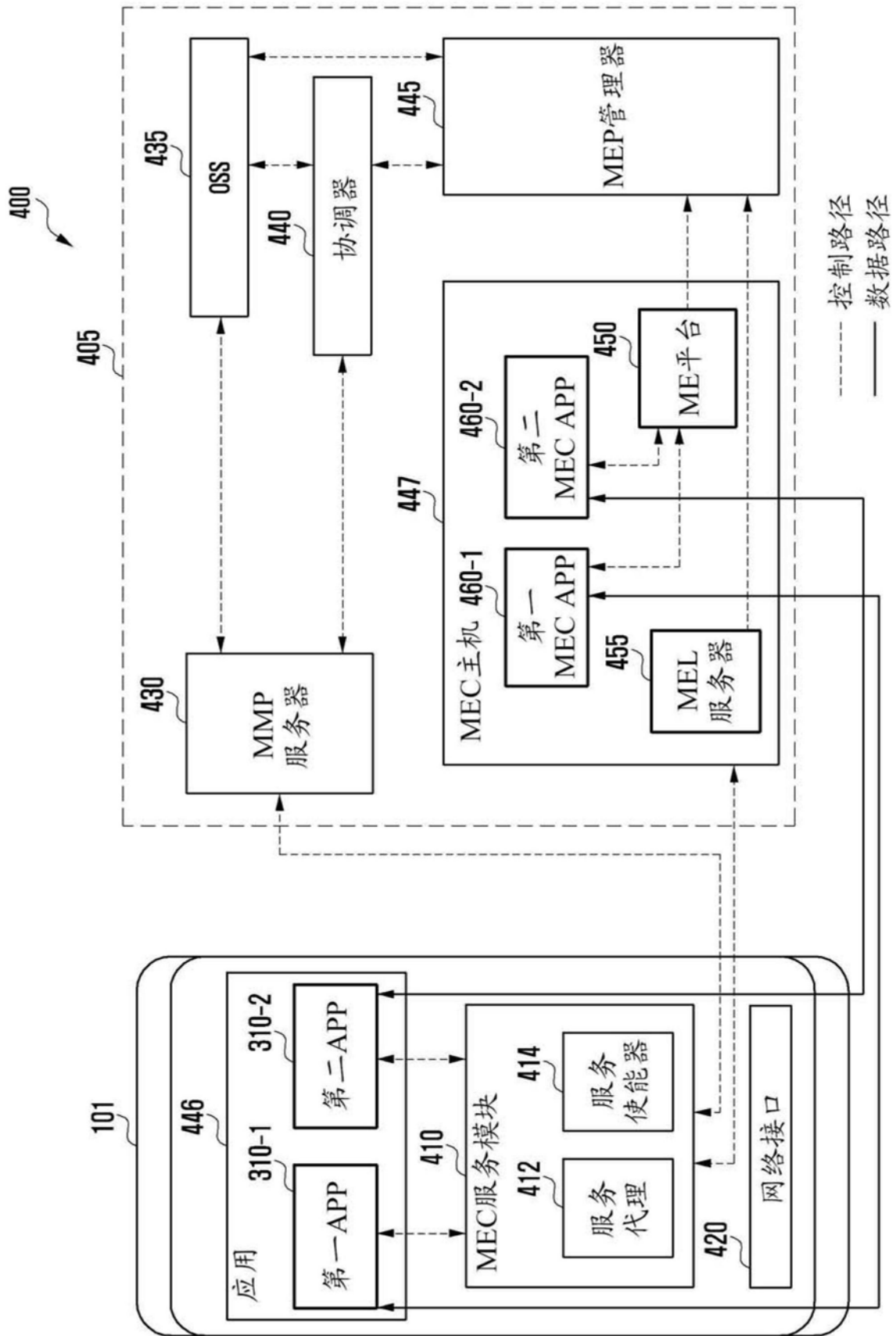


图4

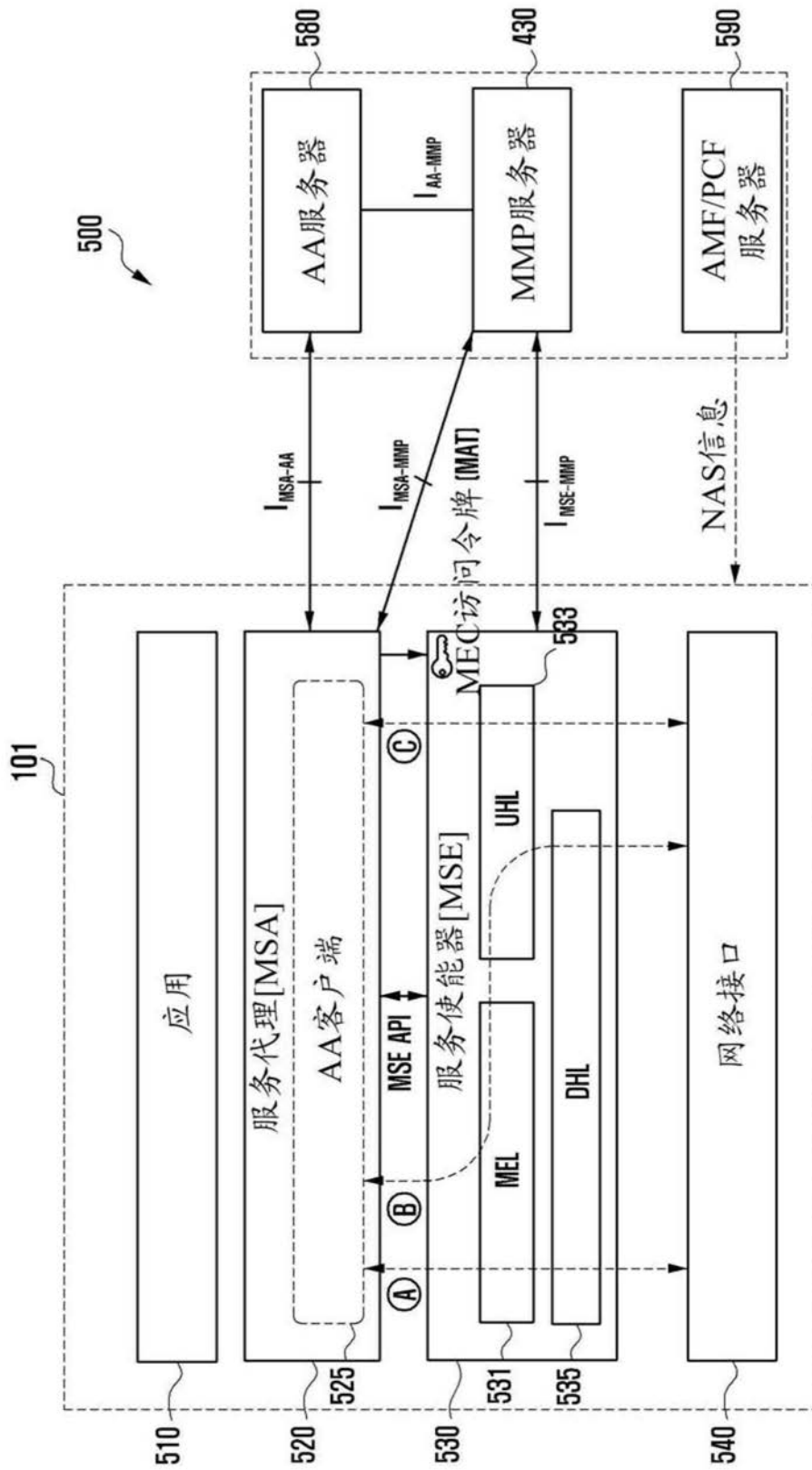


图5



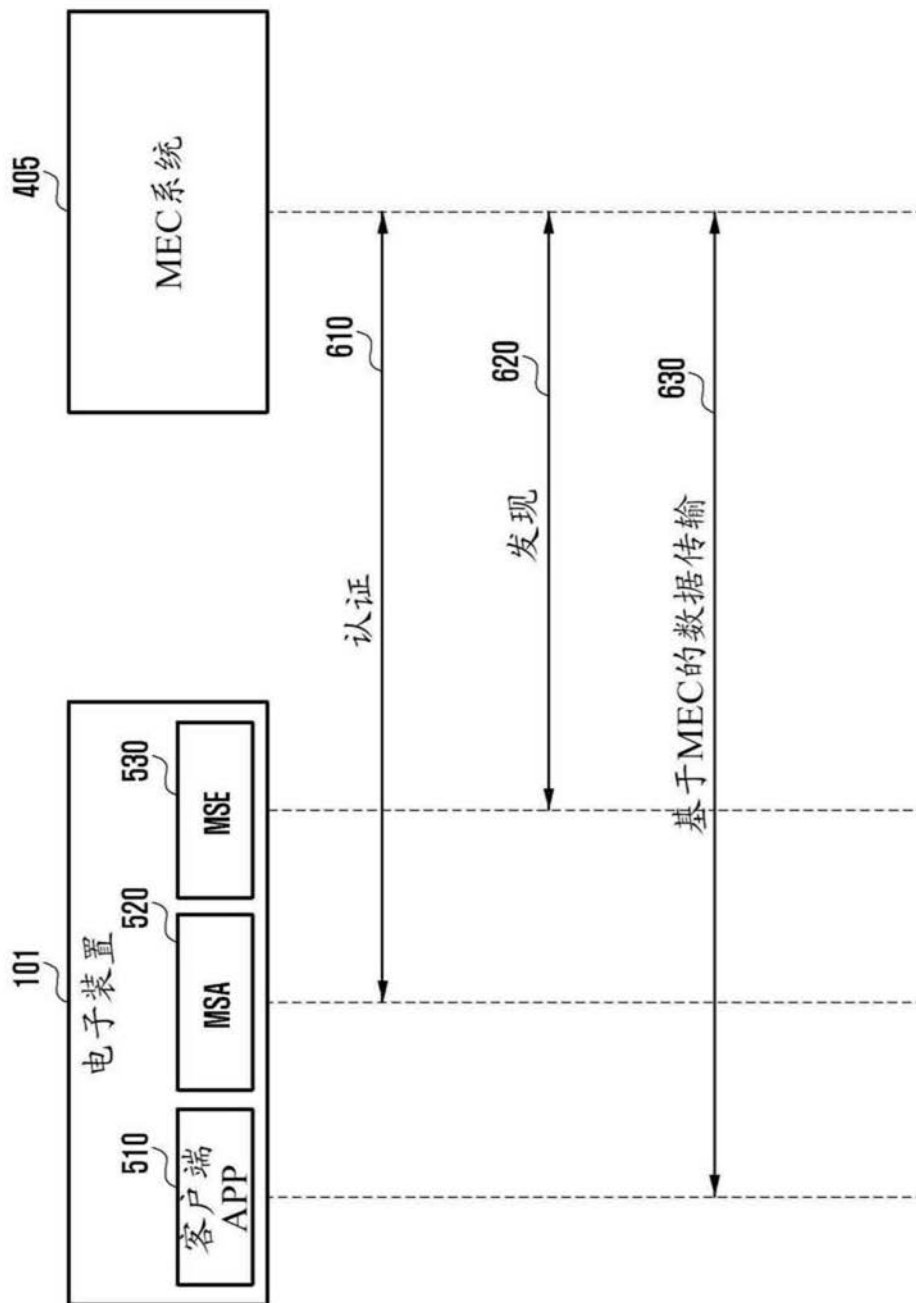


图6

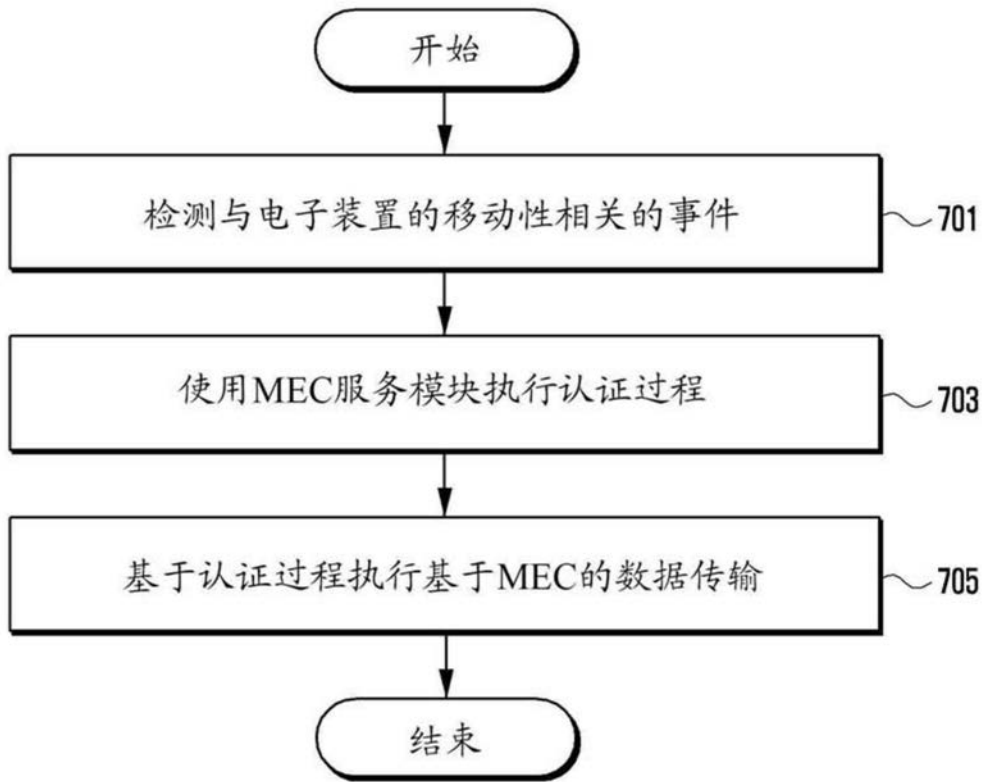


图7

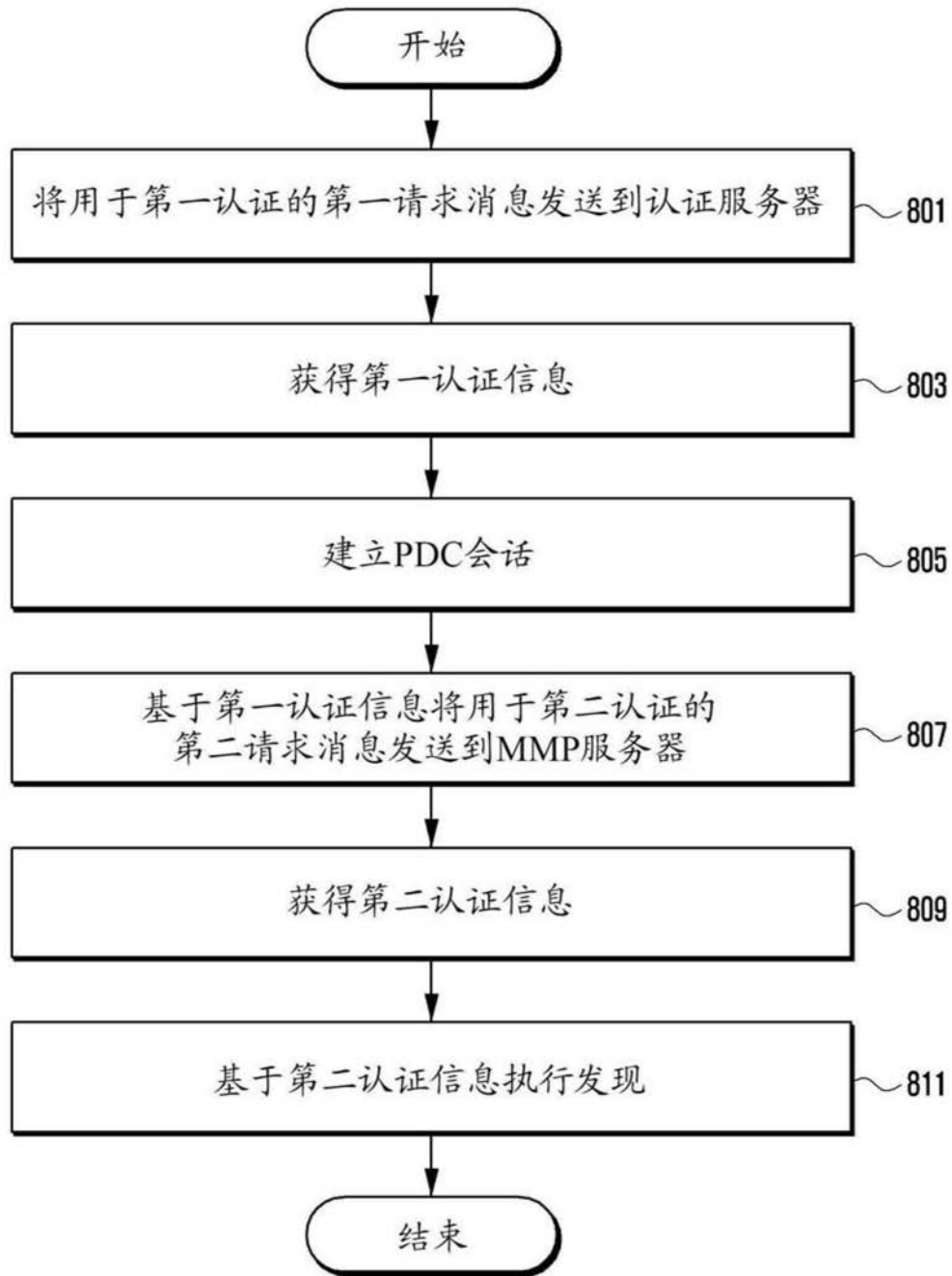


图8

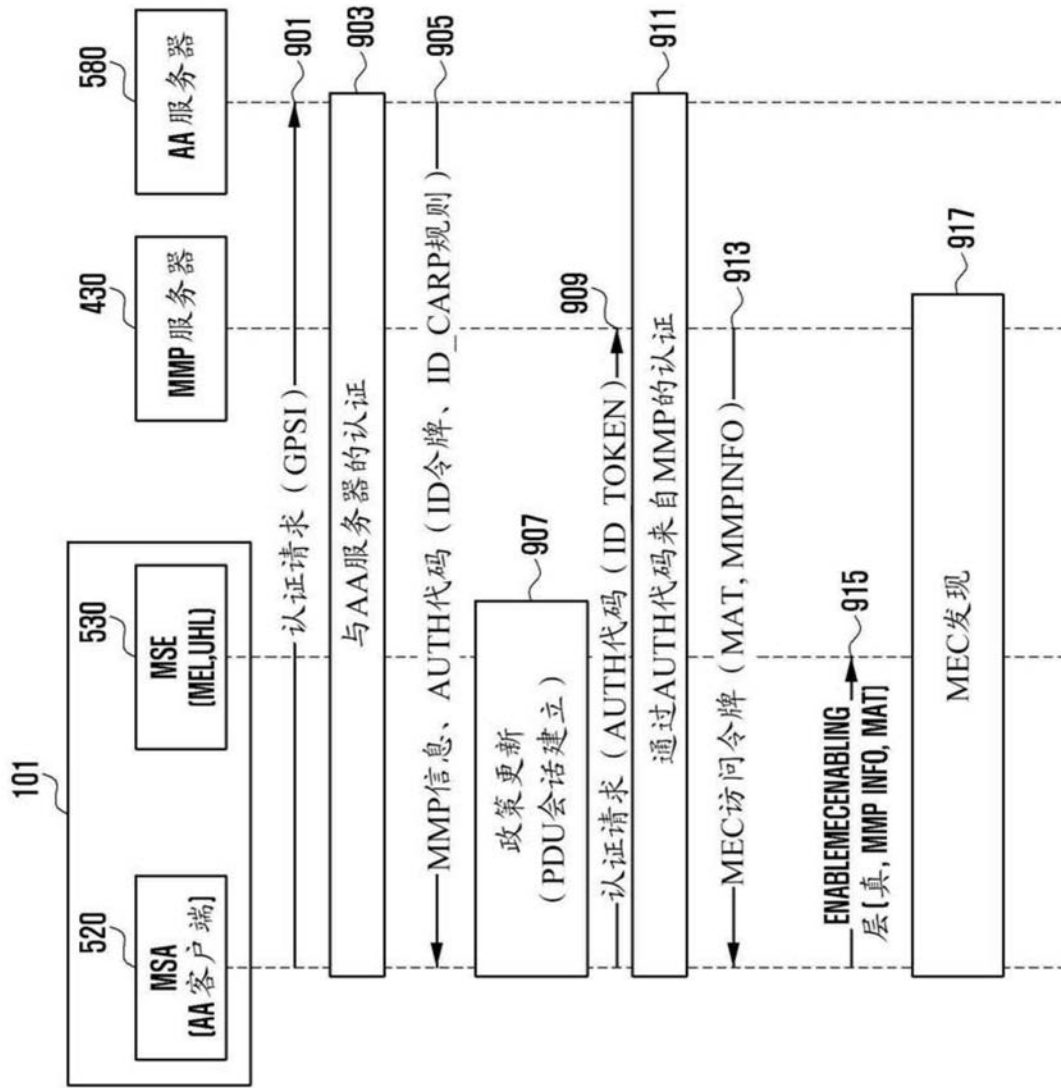


图9

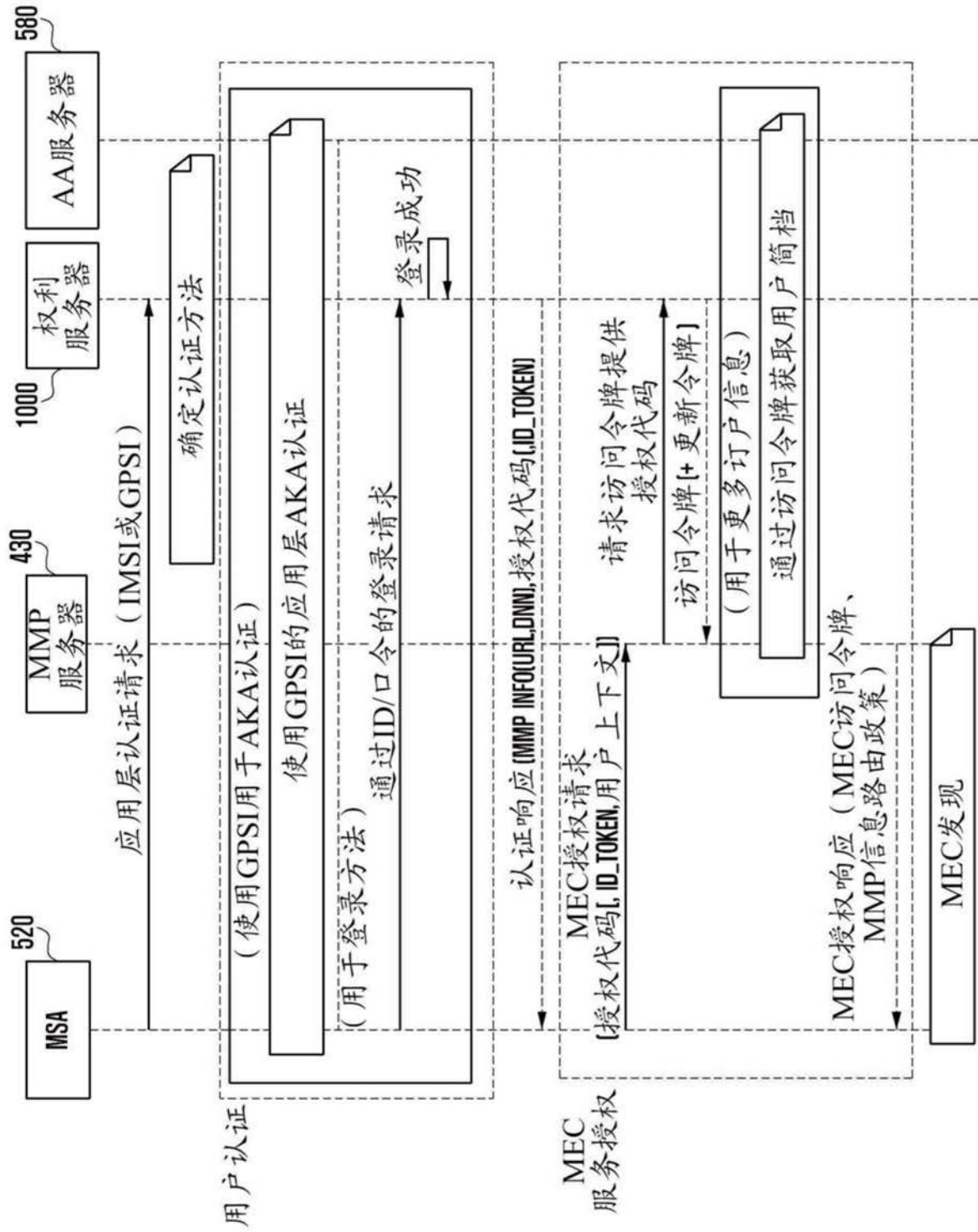


图10

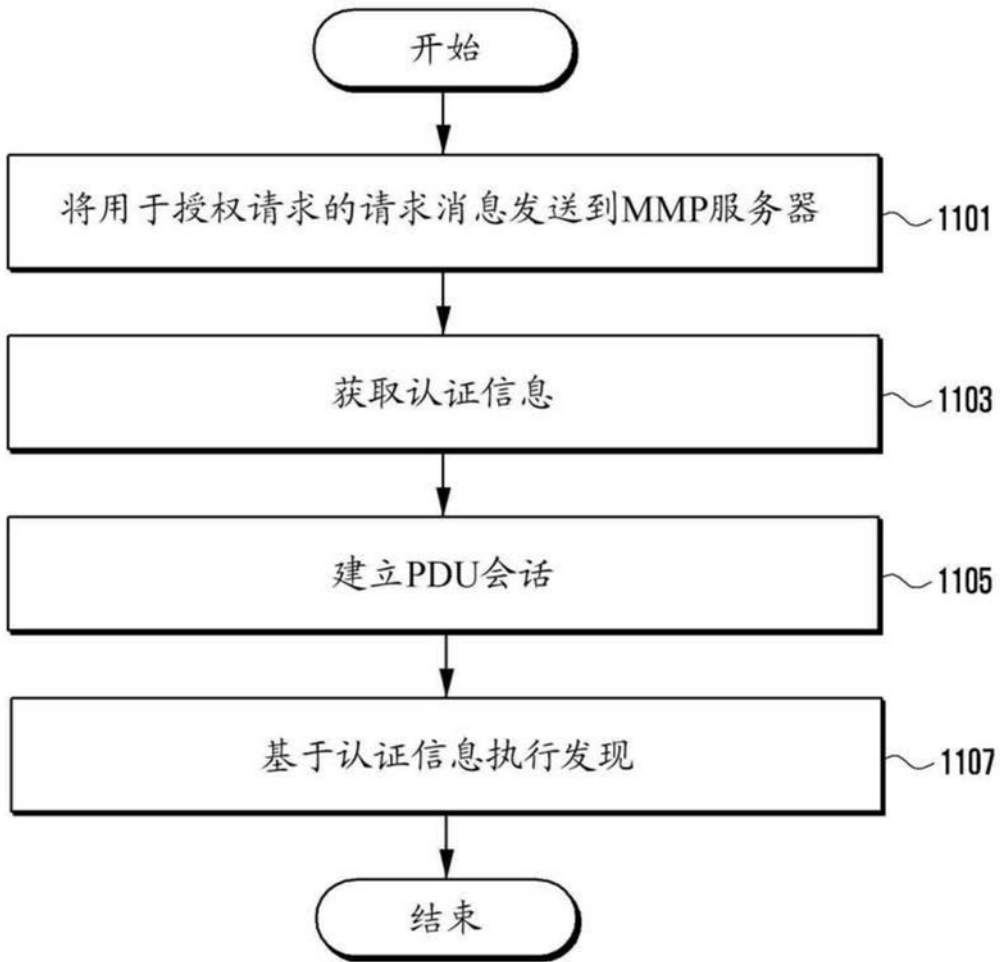


图11

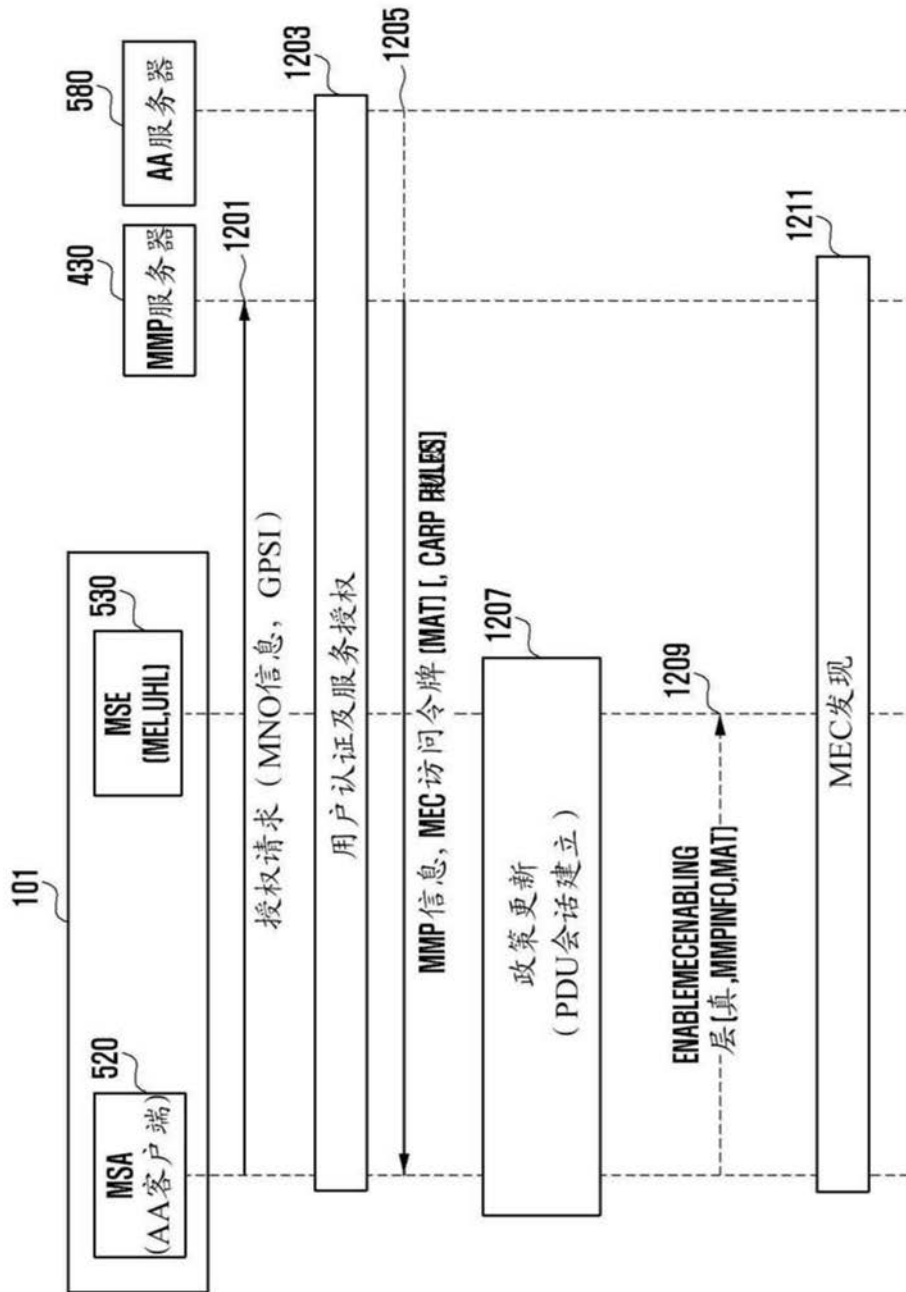


图12

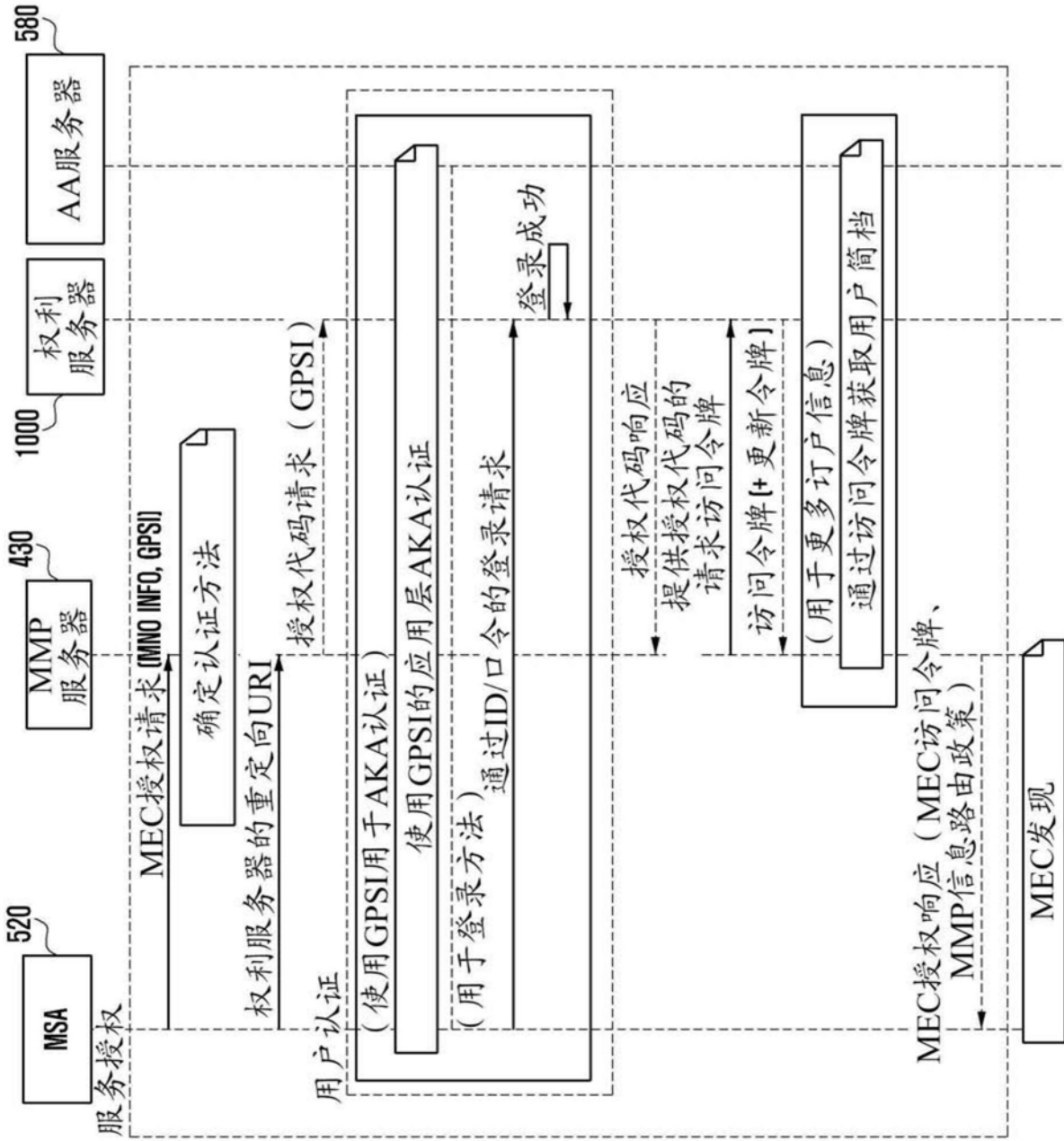


图13



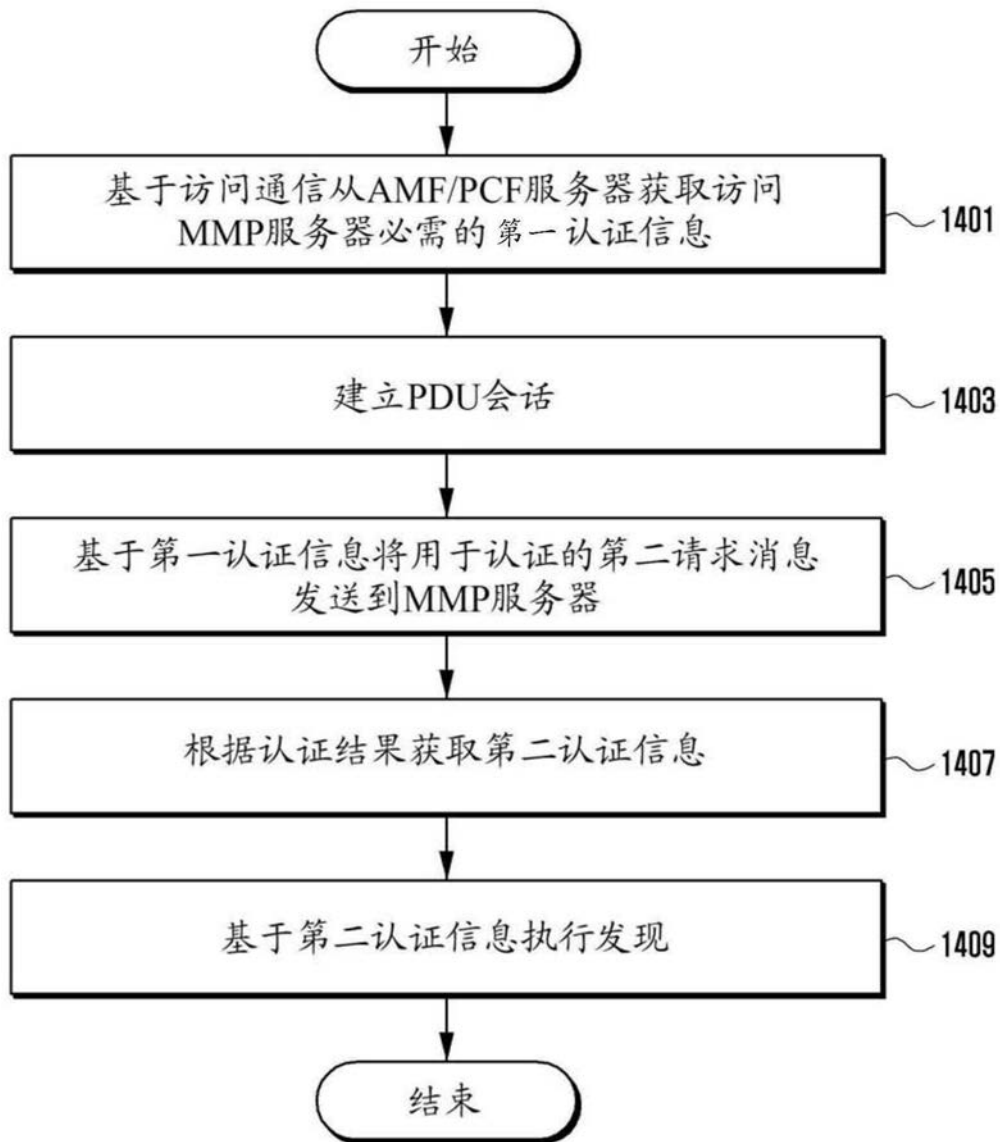


图14

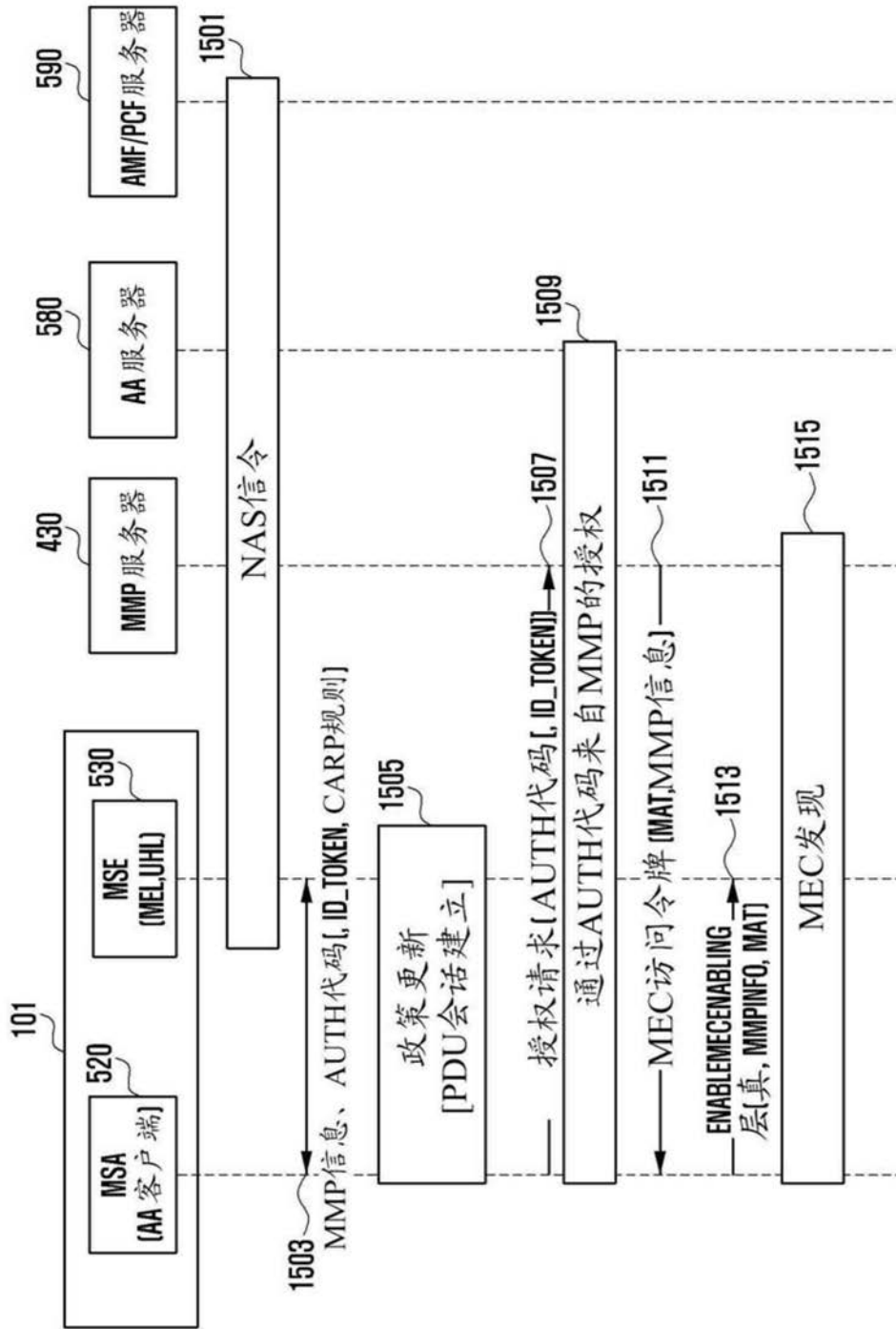


图15A

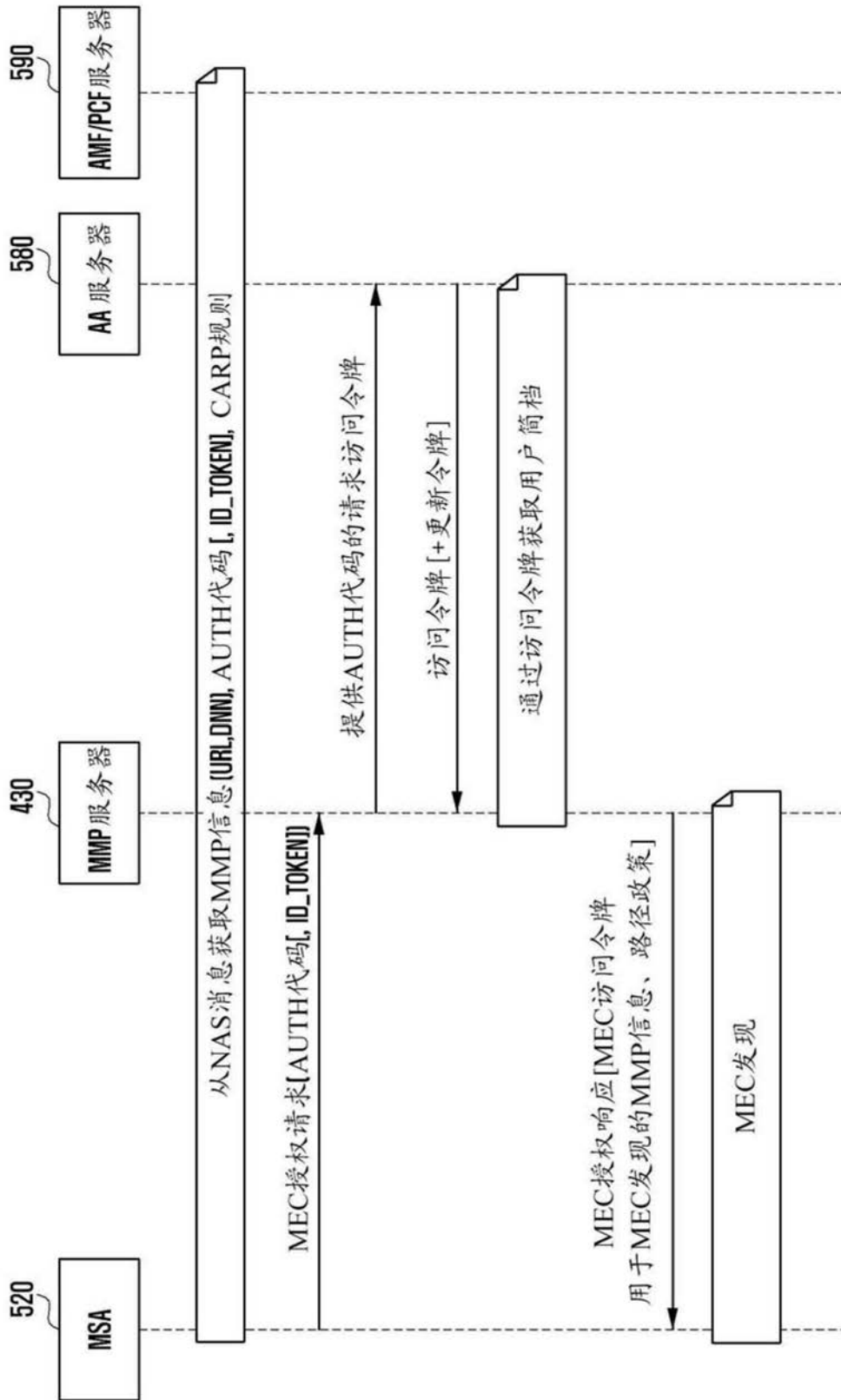


图15B

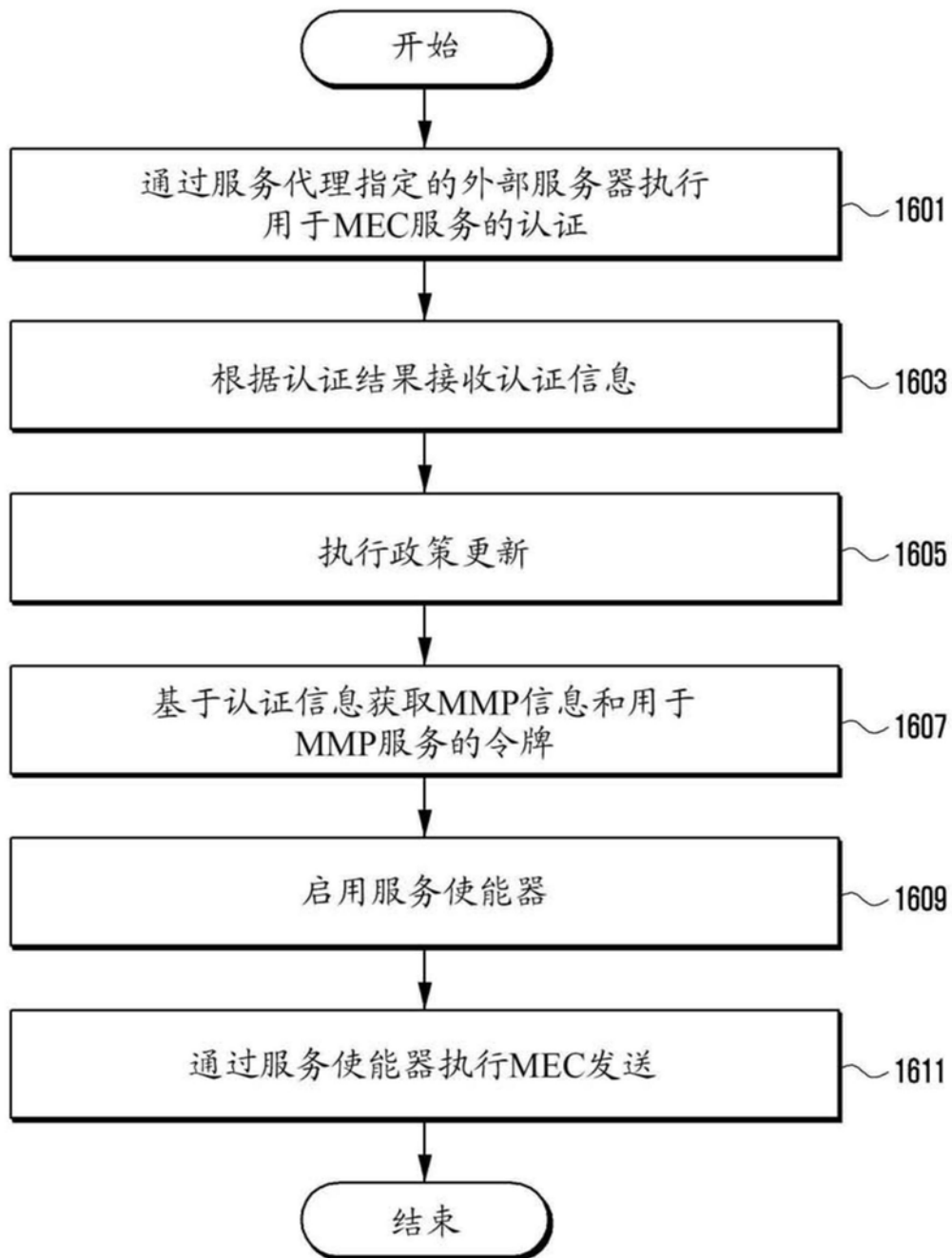


图16

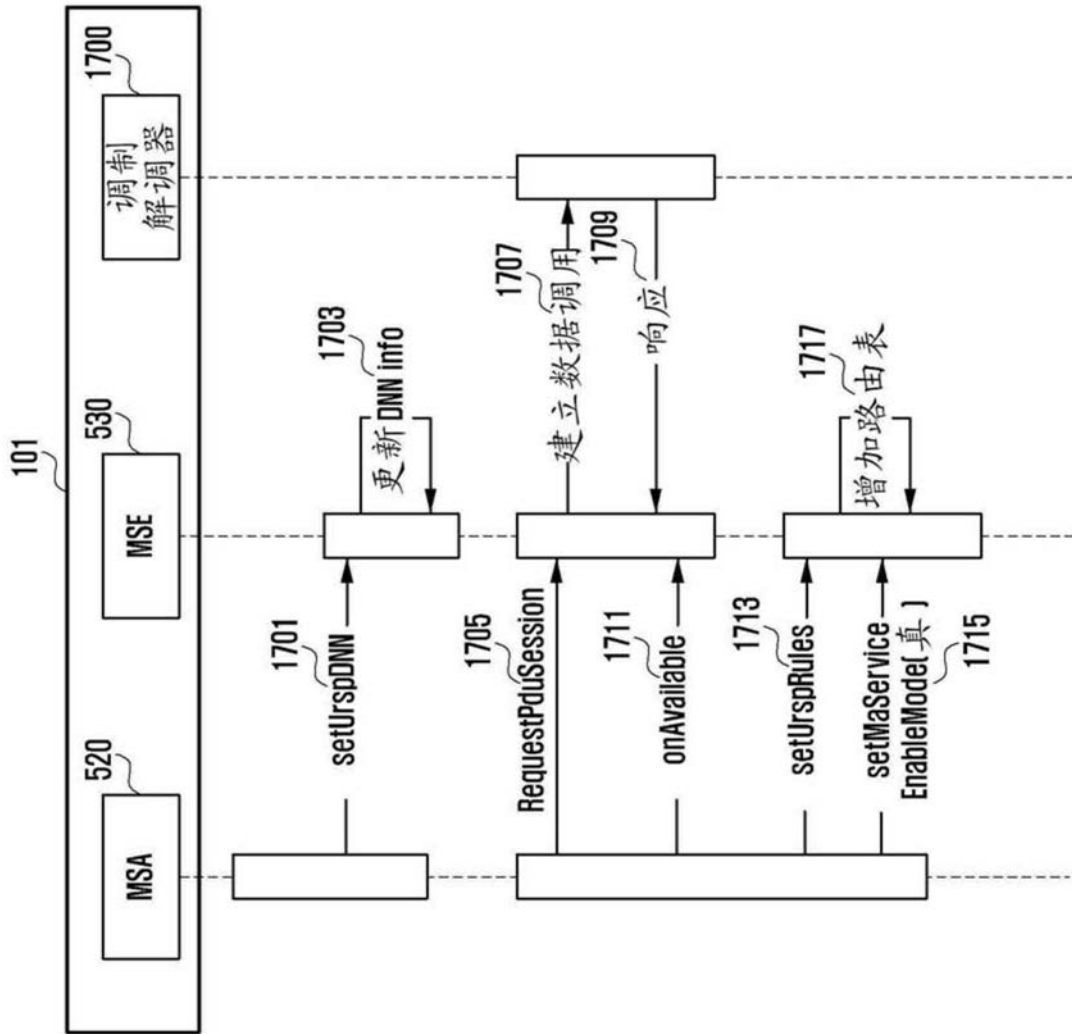


图17

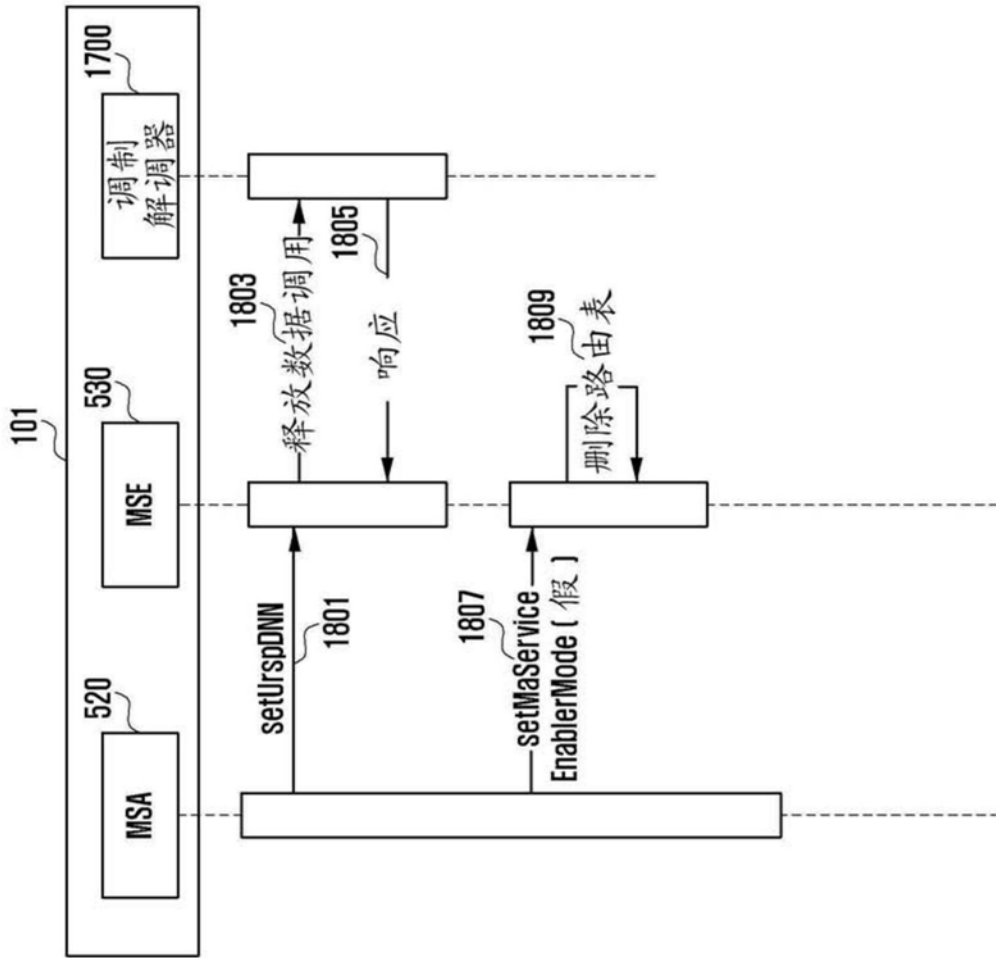


图18

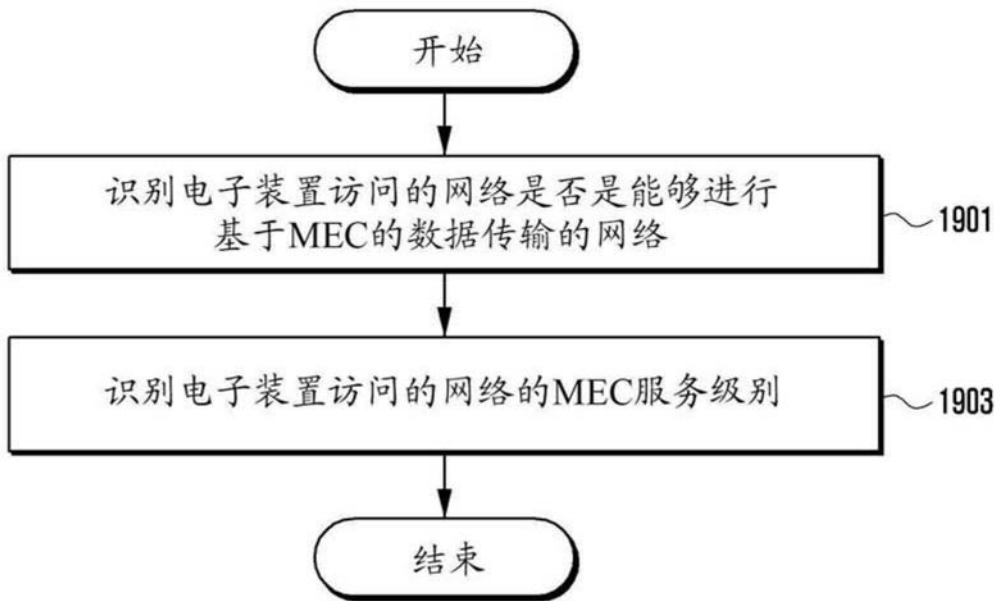


图19

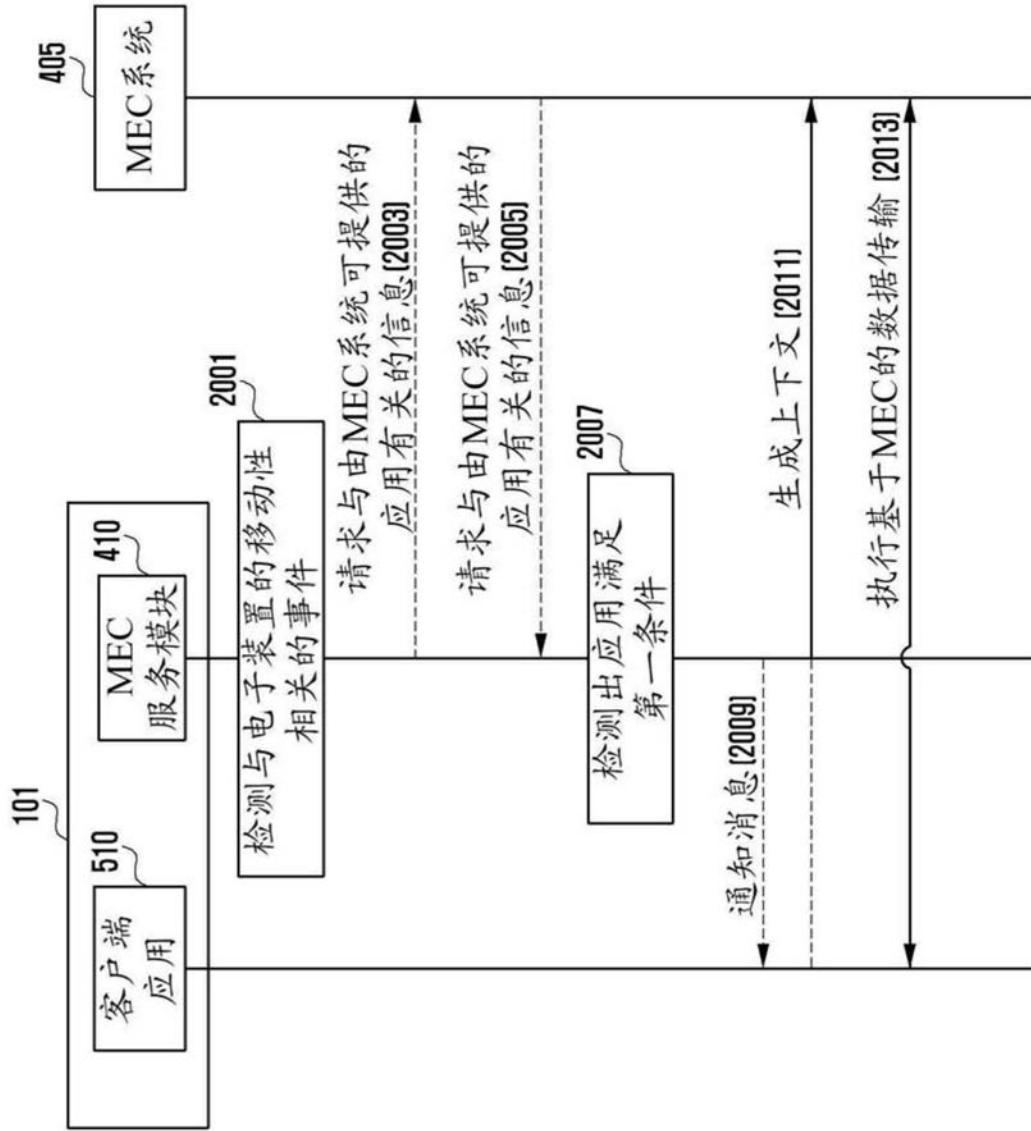


图20

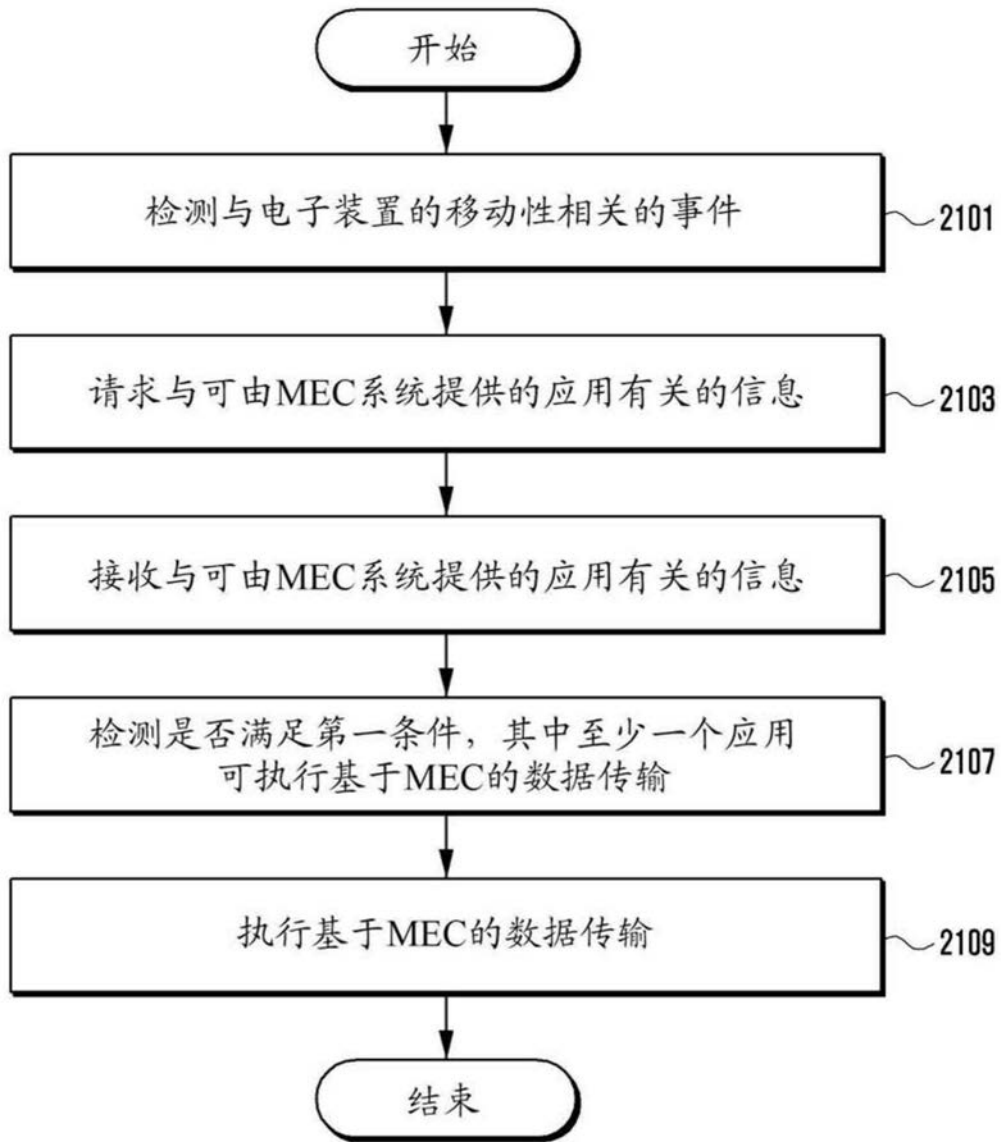


图21



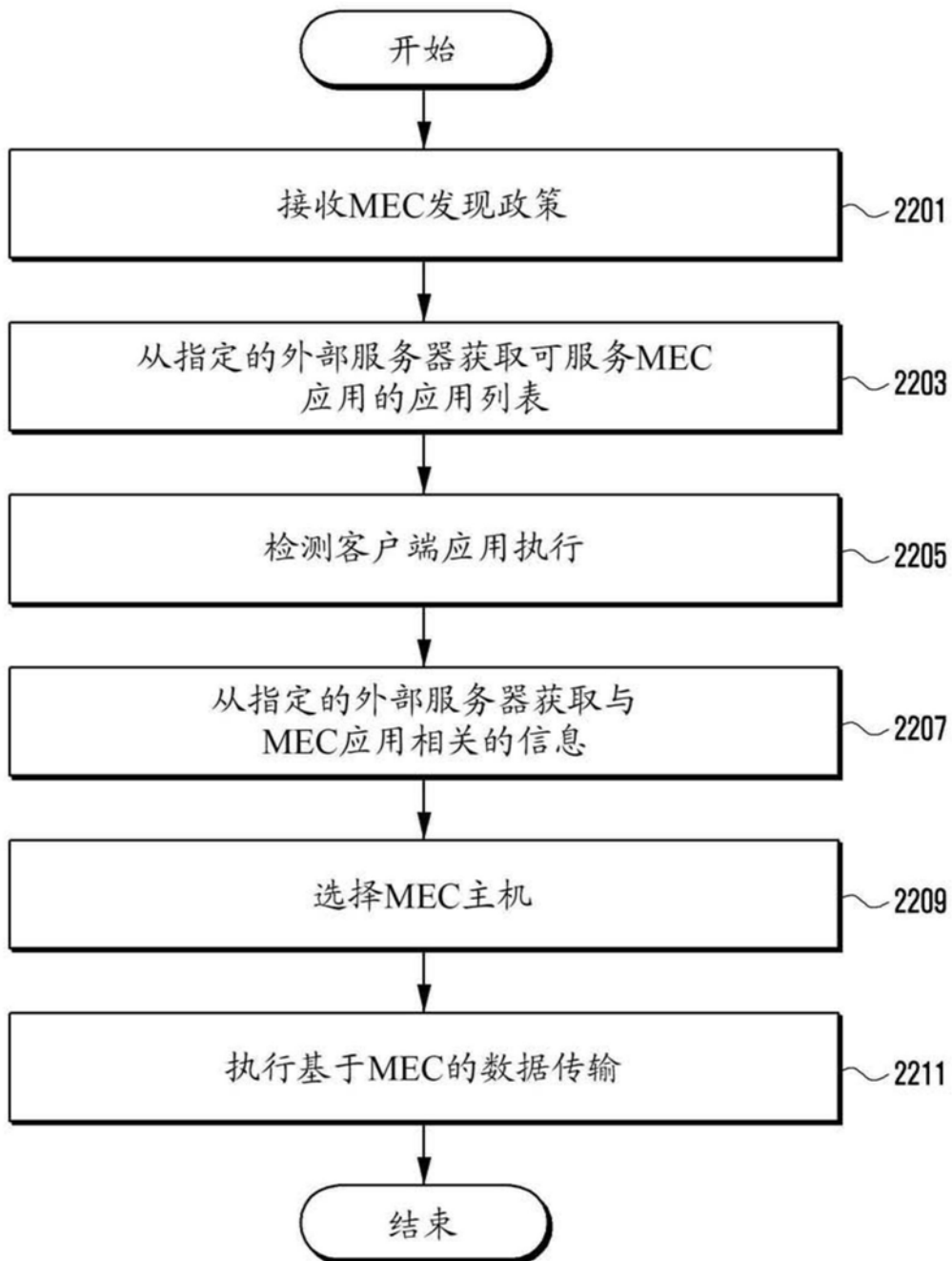


图22

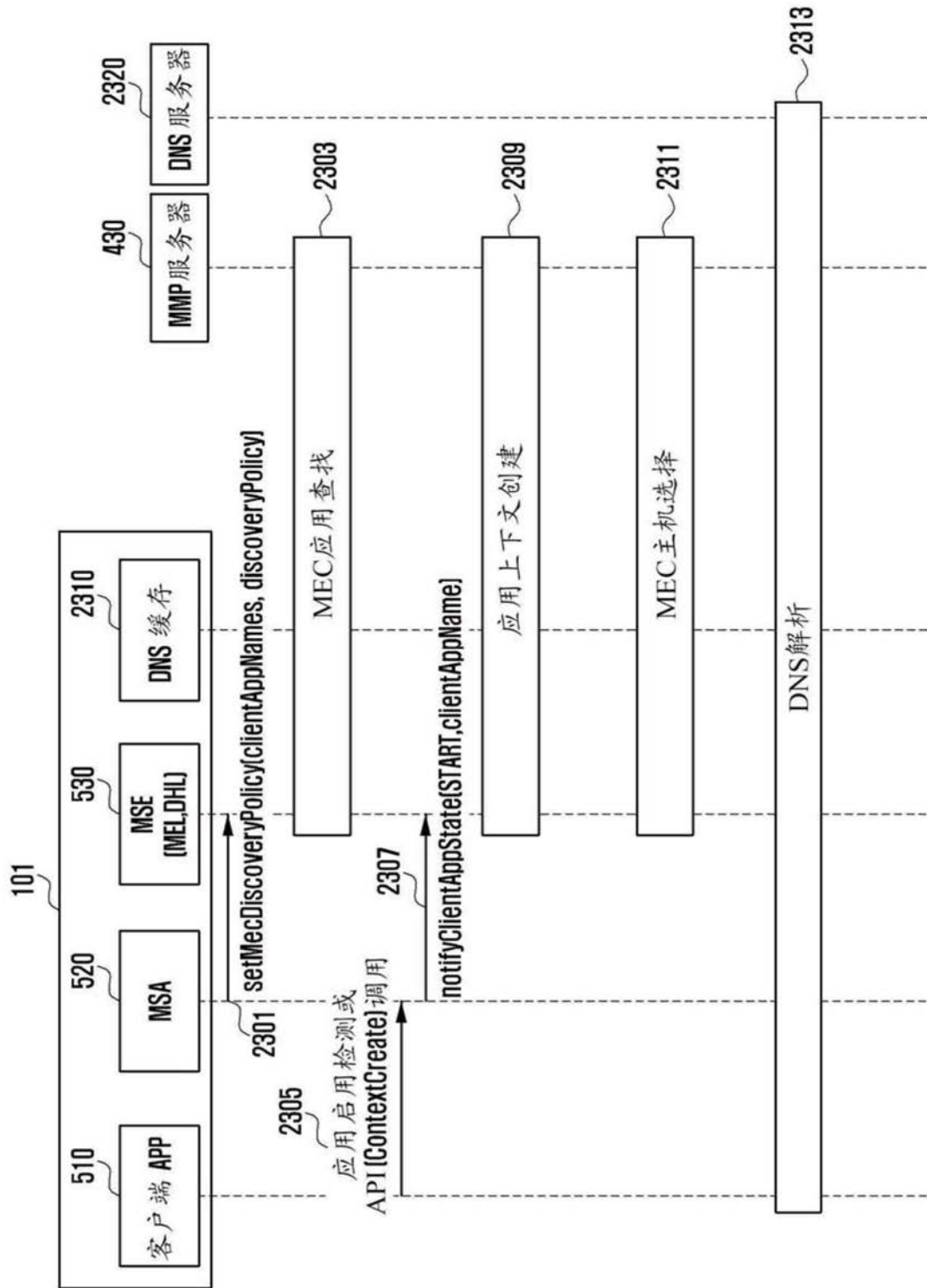


图23

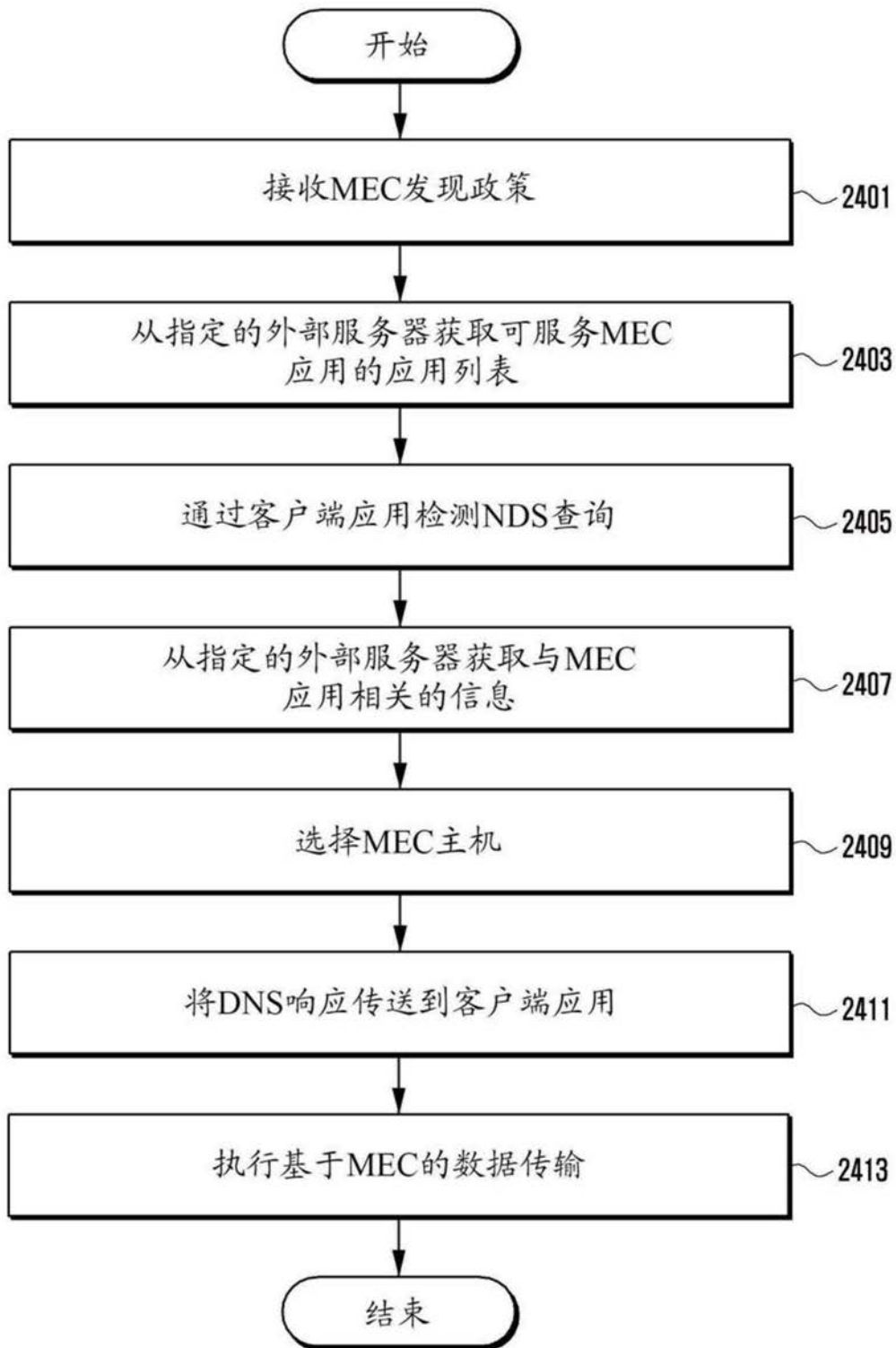


图24

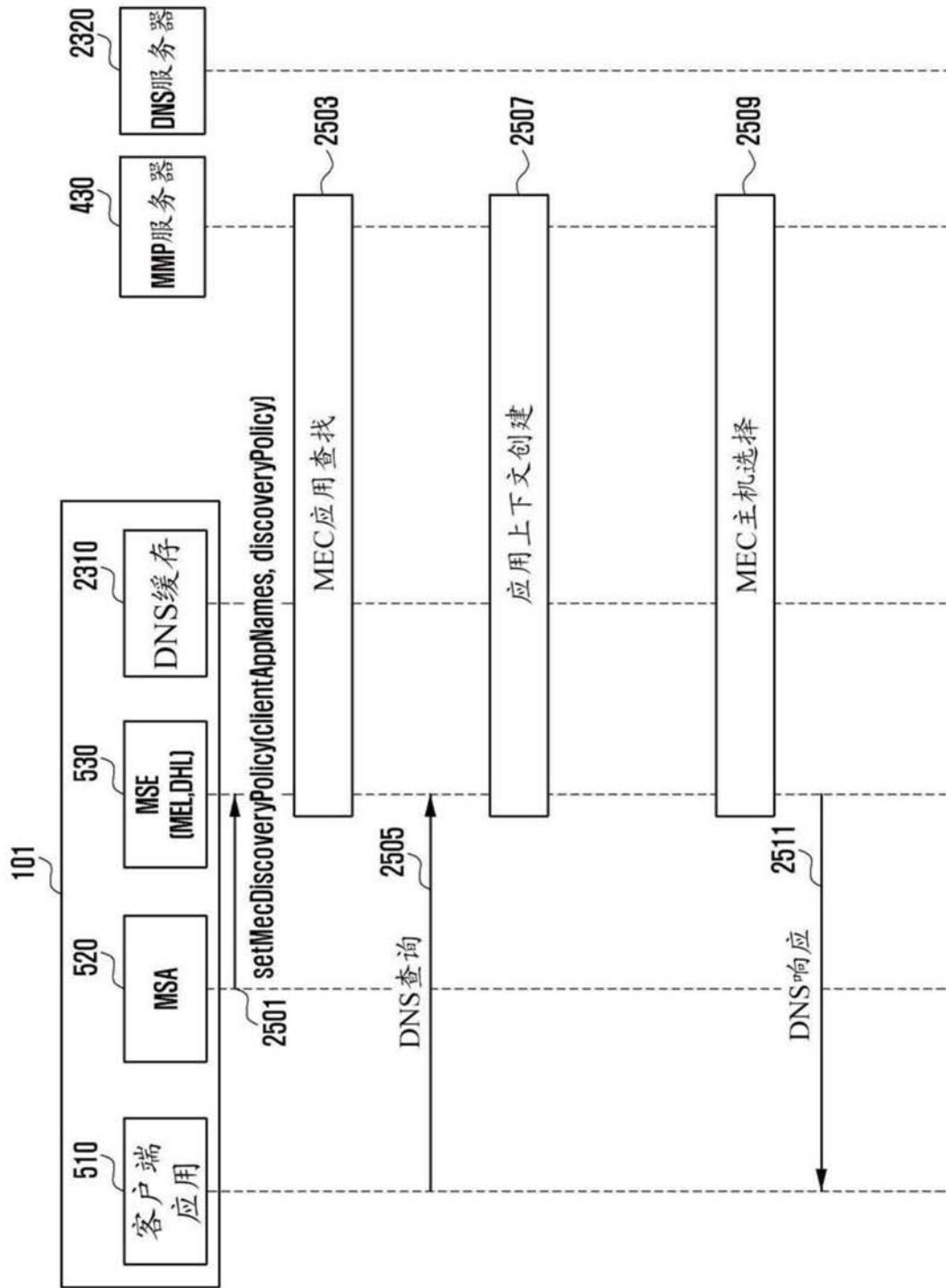


图25

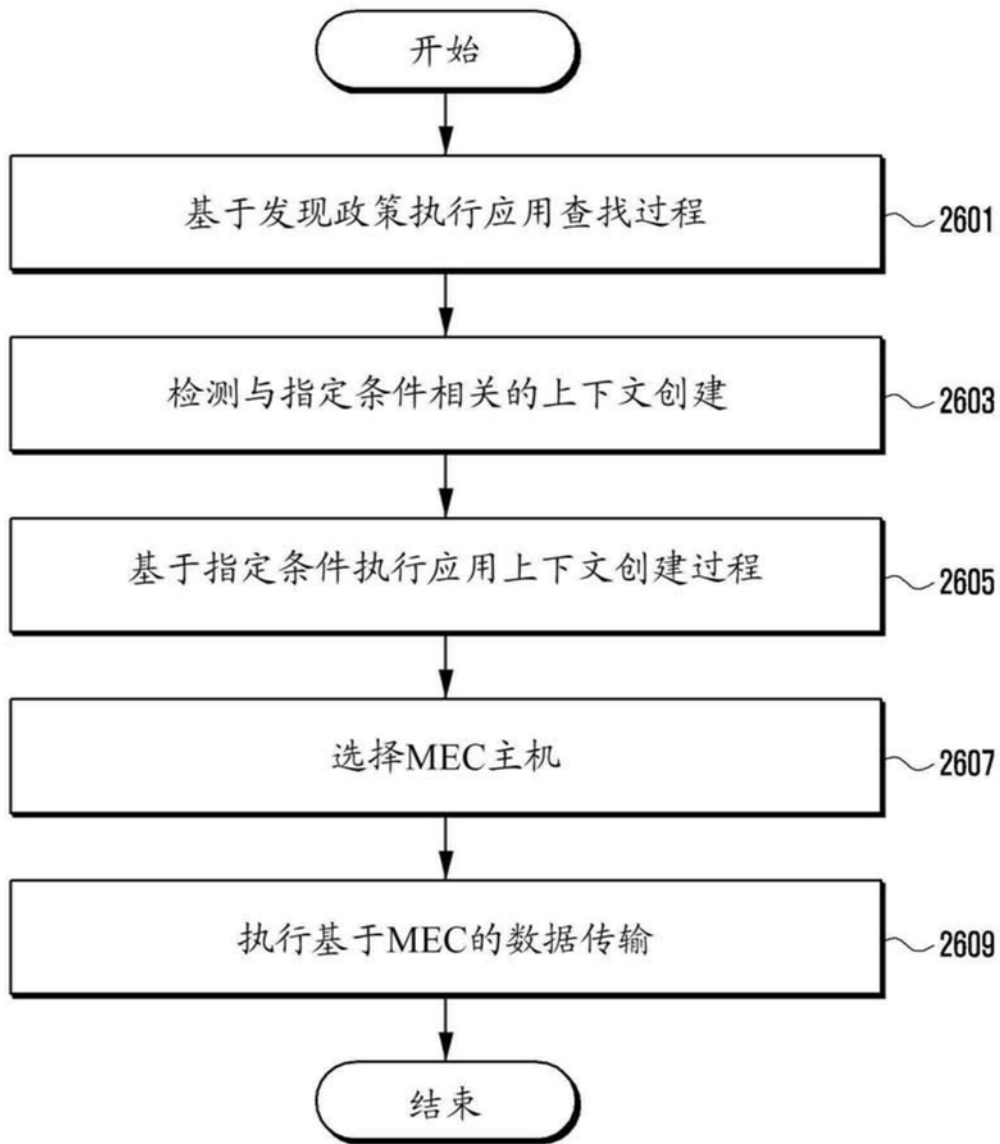


图26

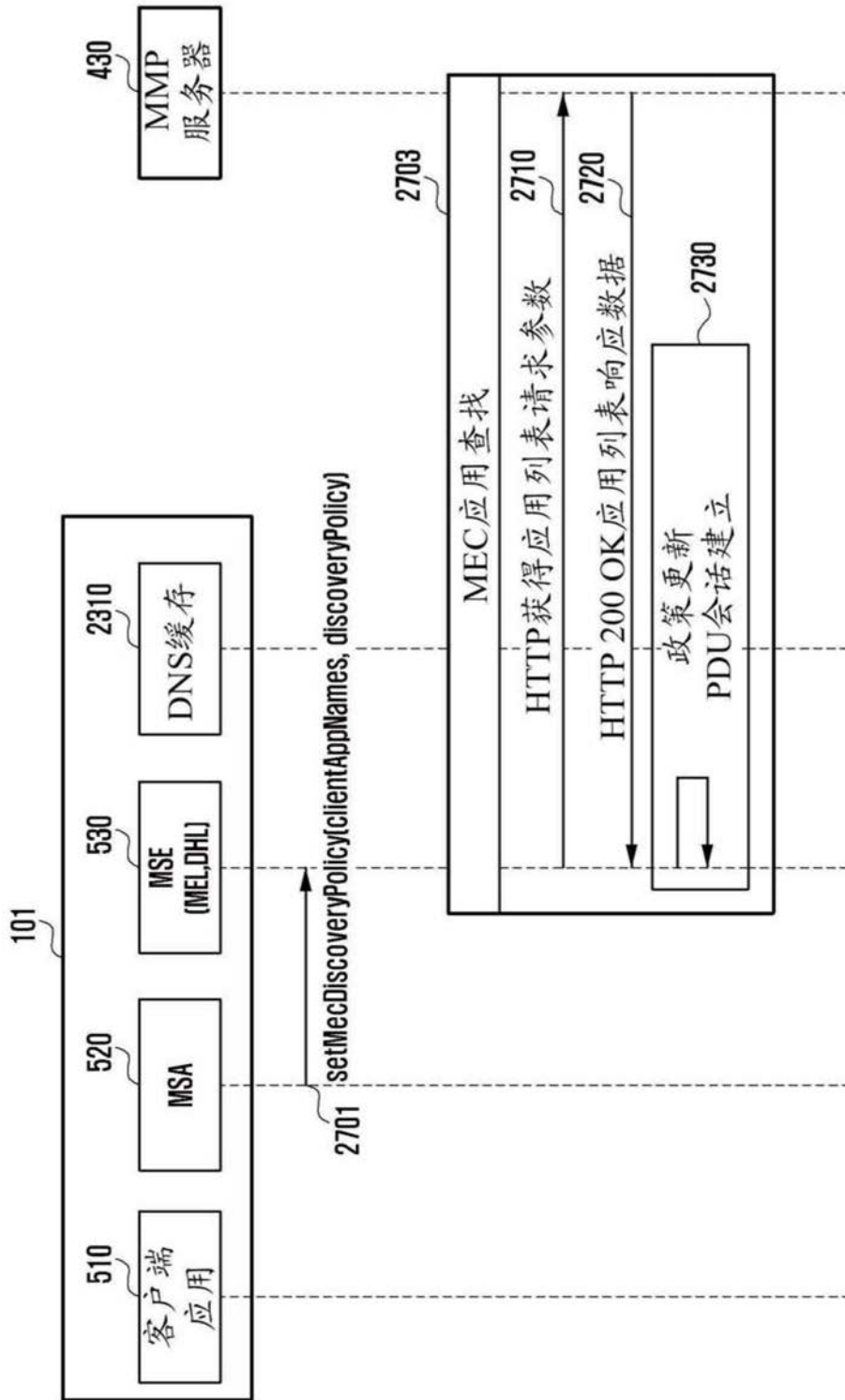


图27

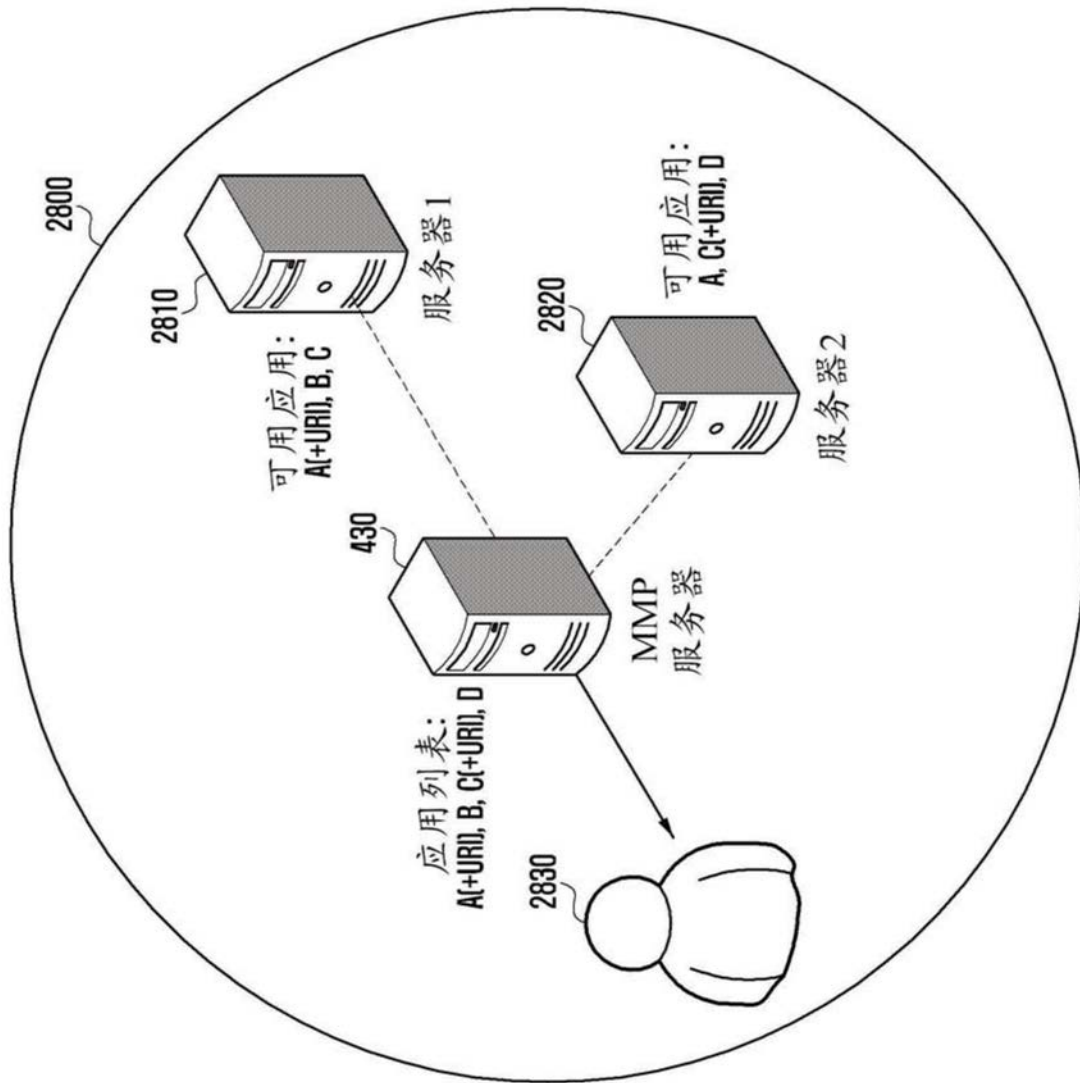


图28

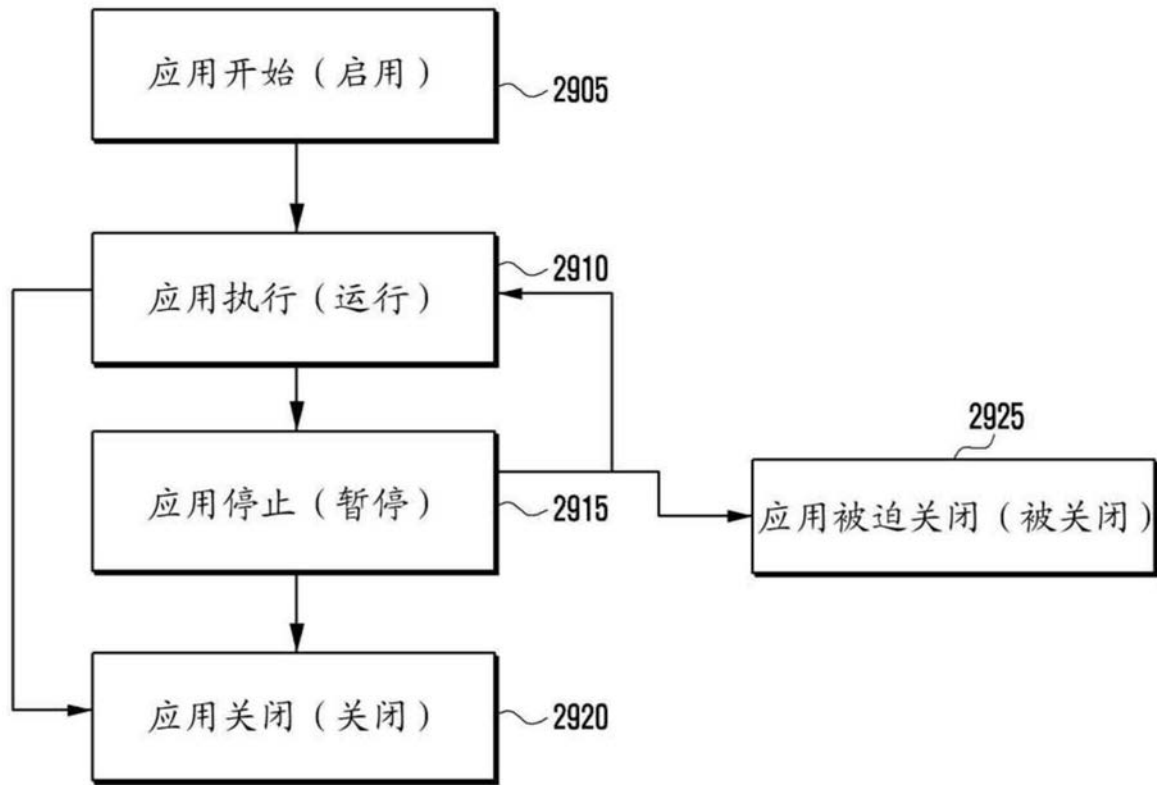


图29



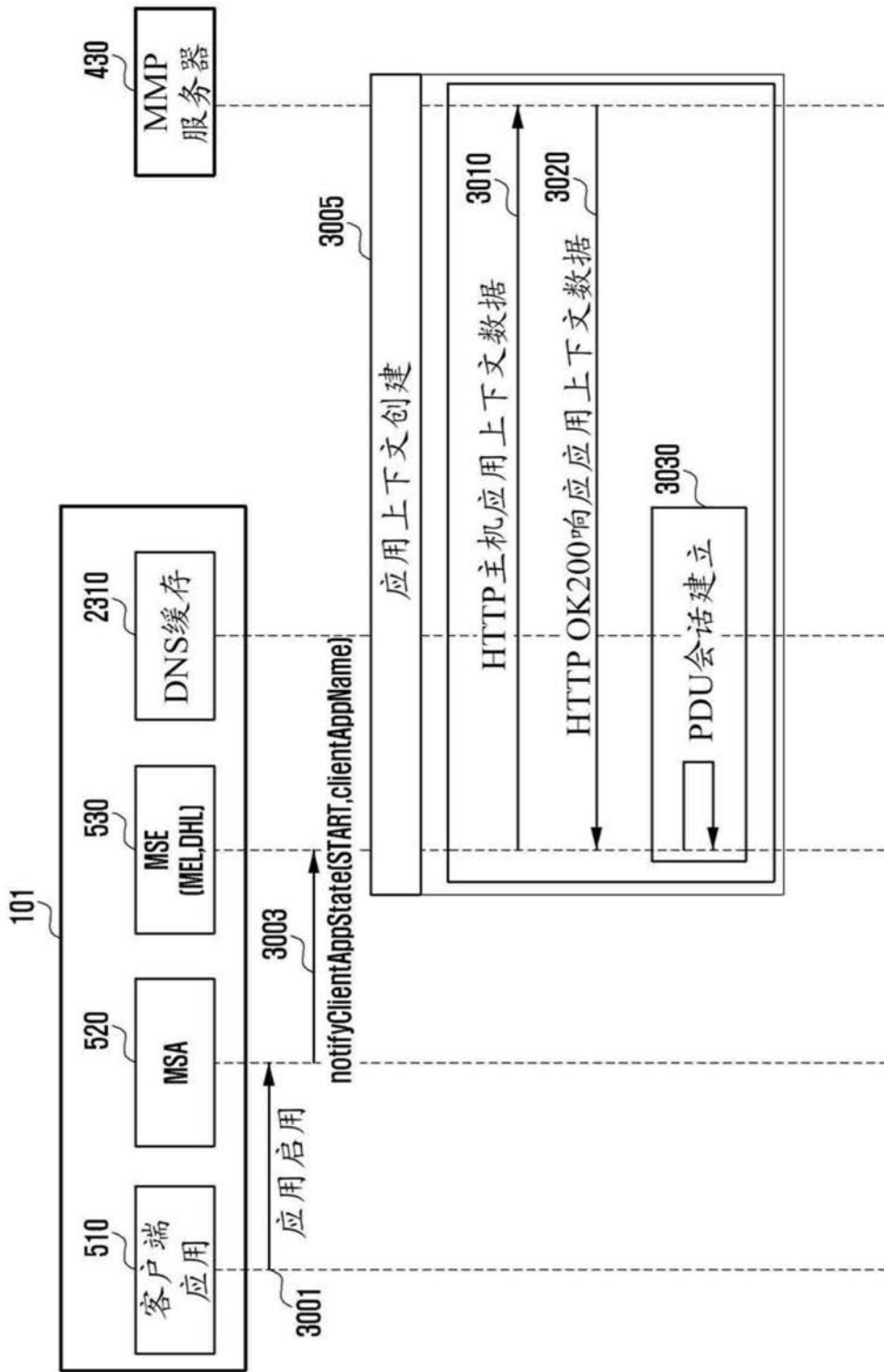


图30

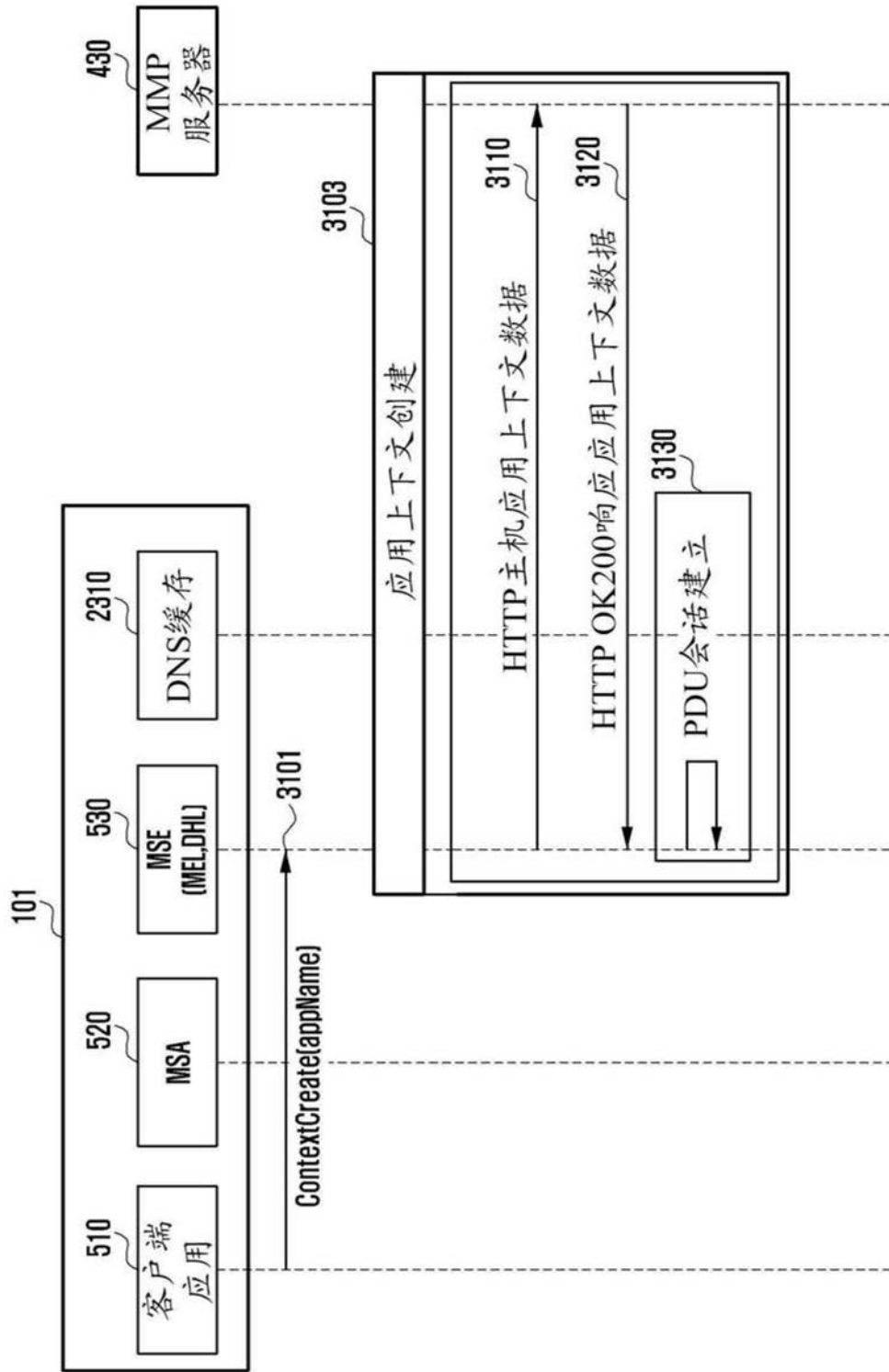


图31

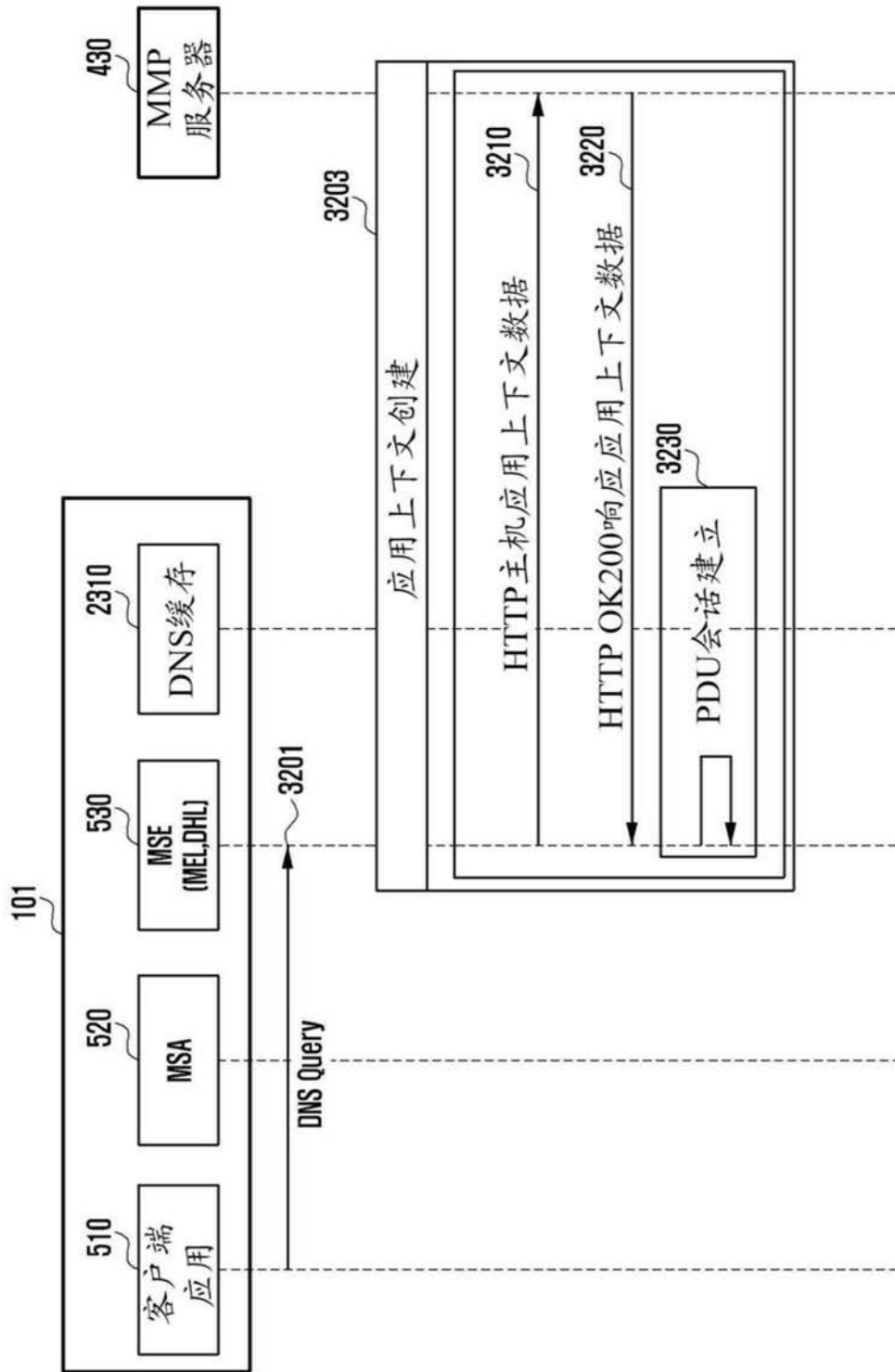


图32

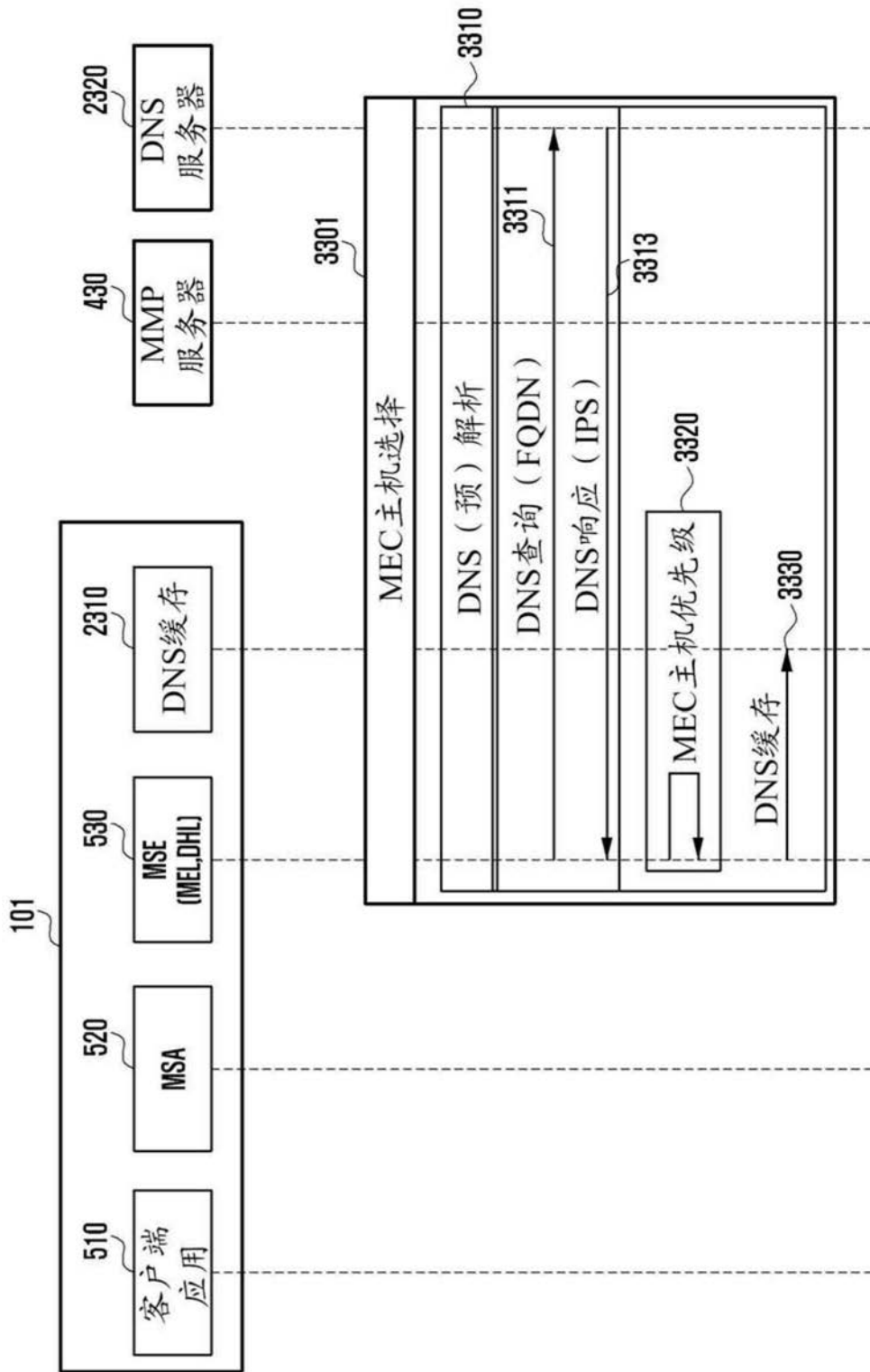


图33

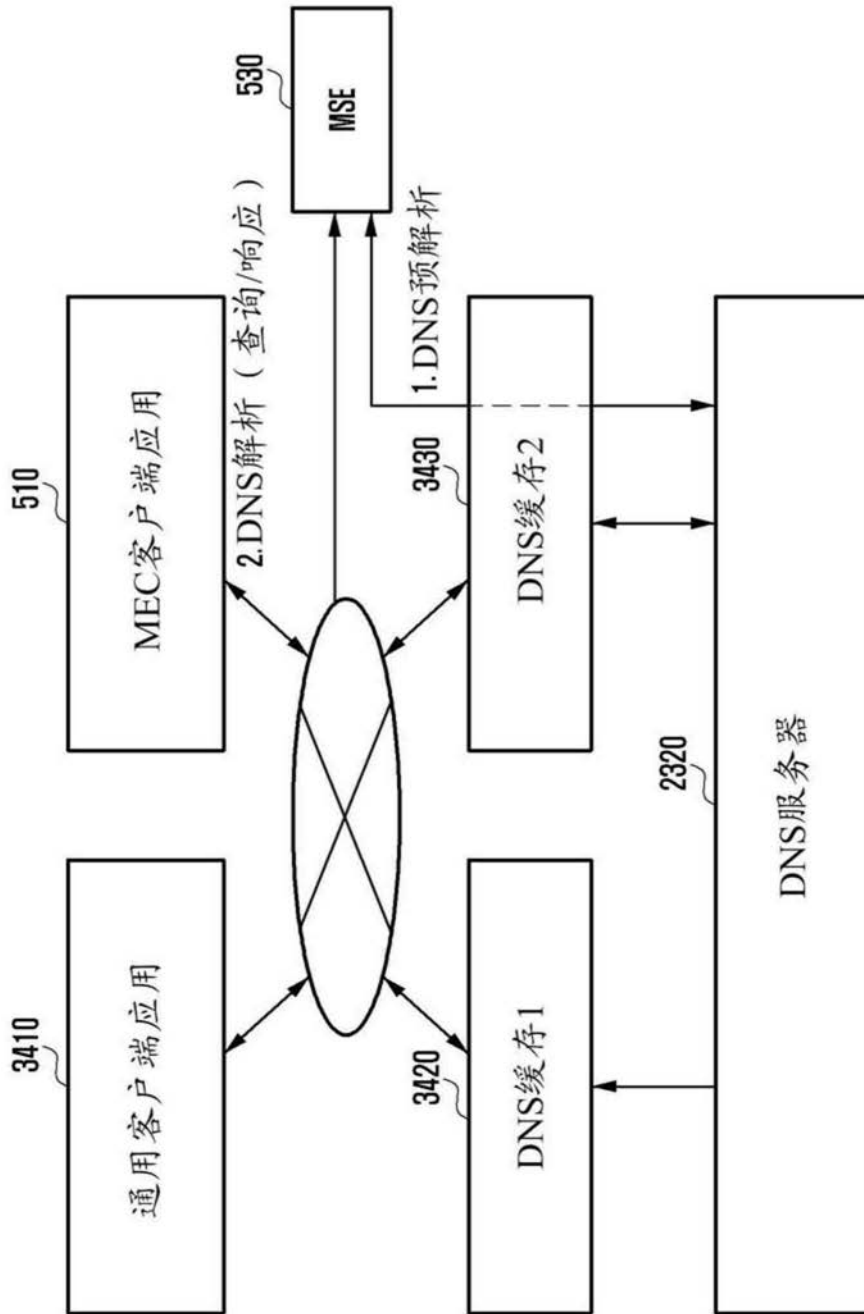


图34

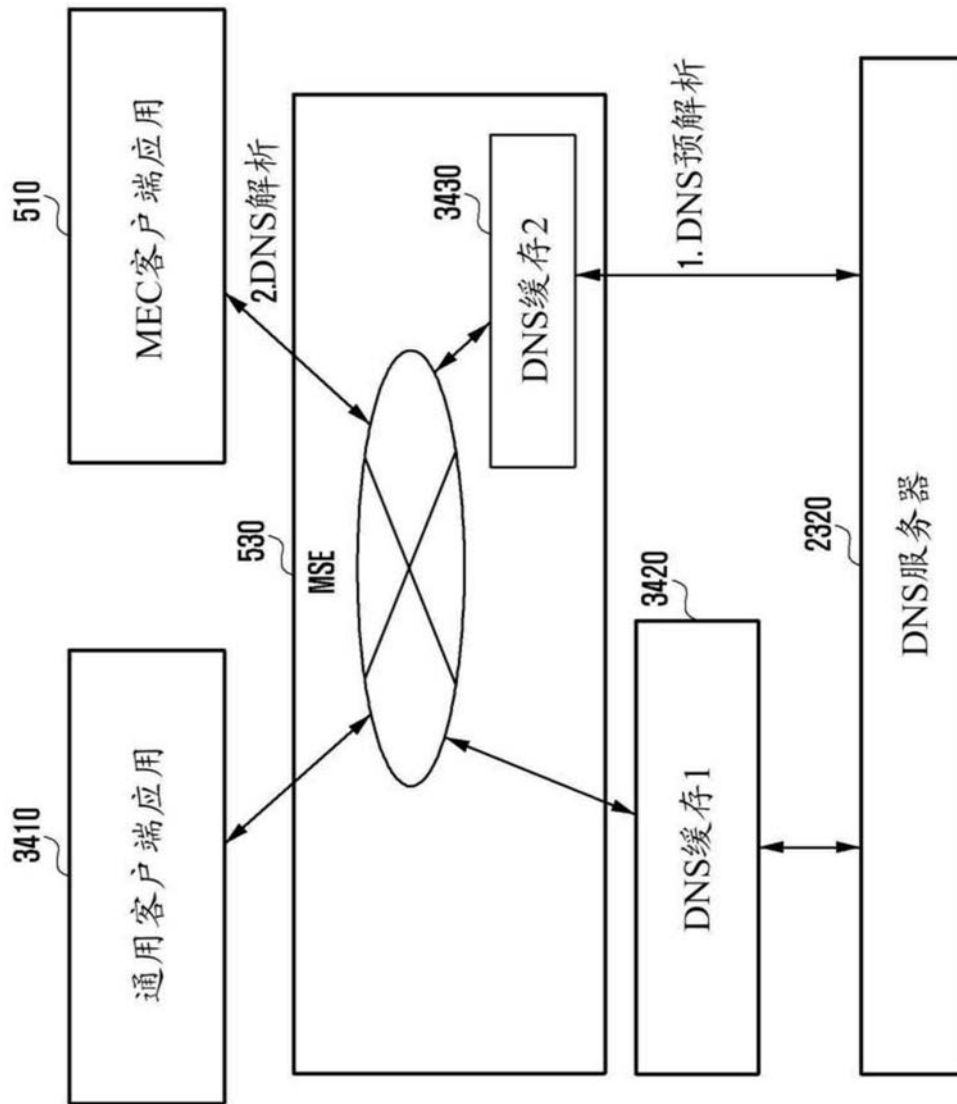


图35

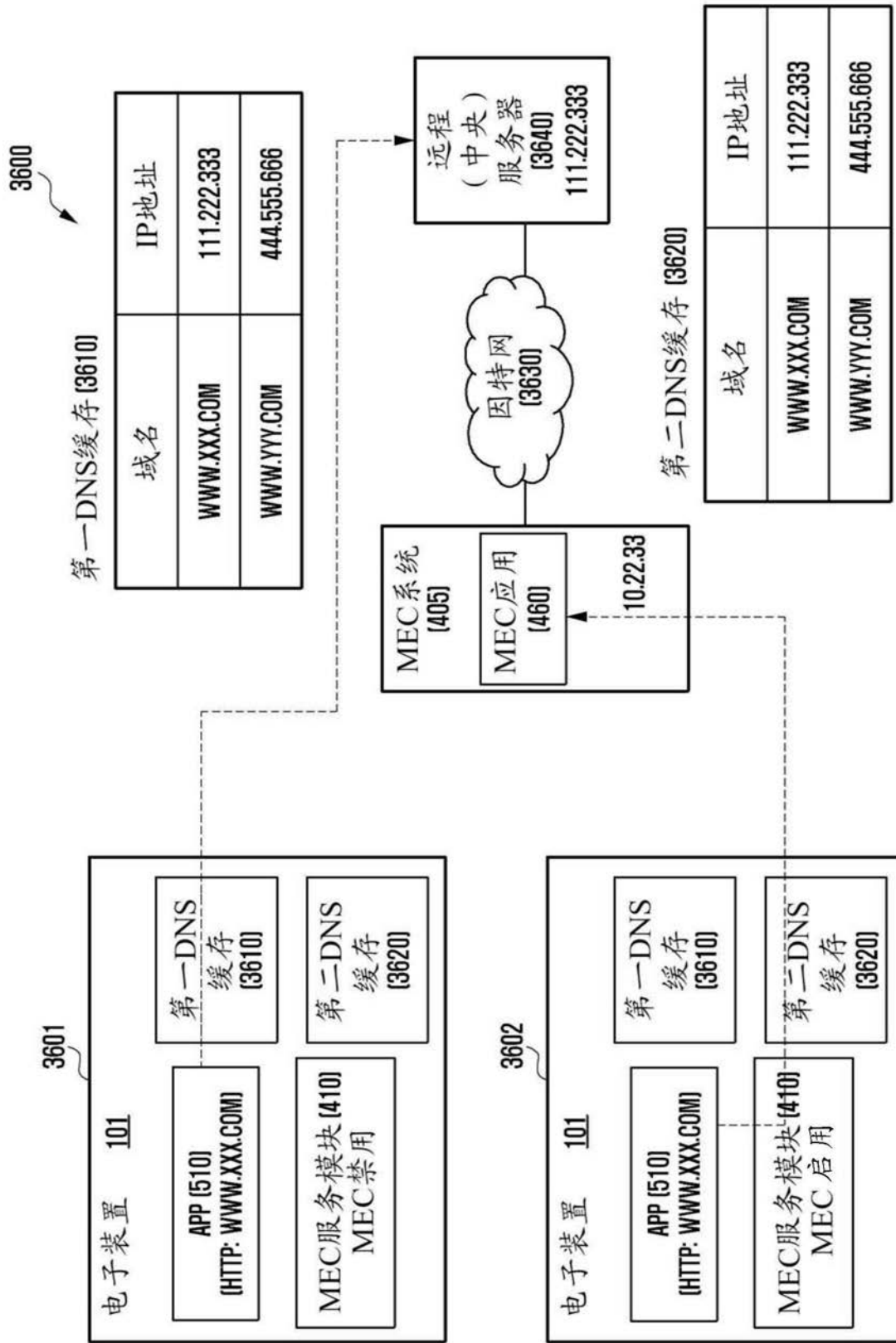


图36

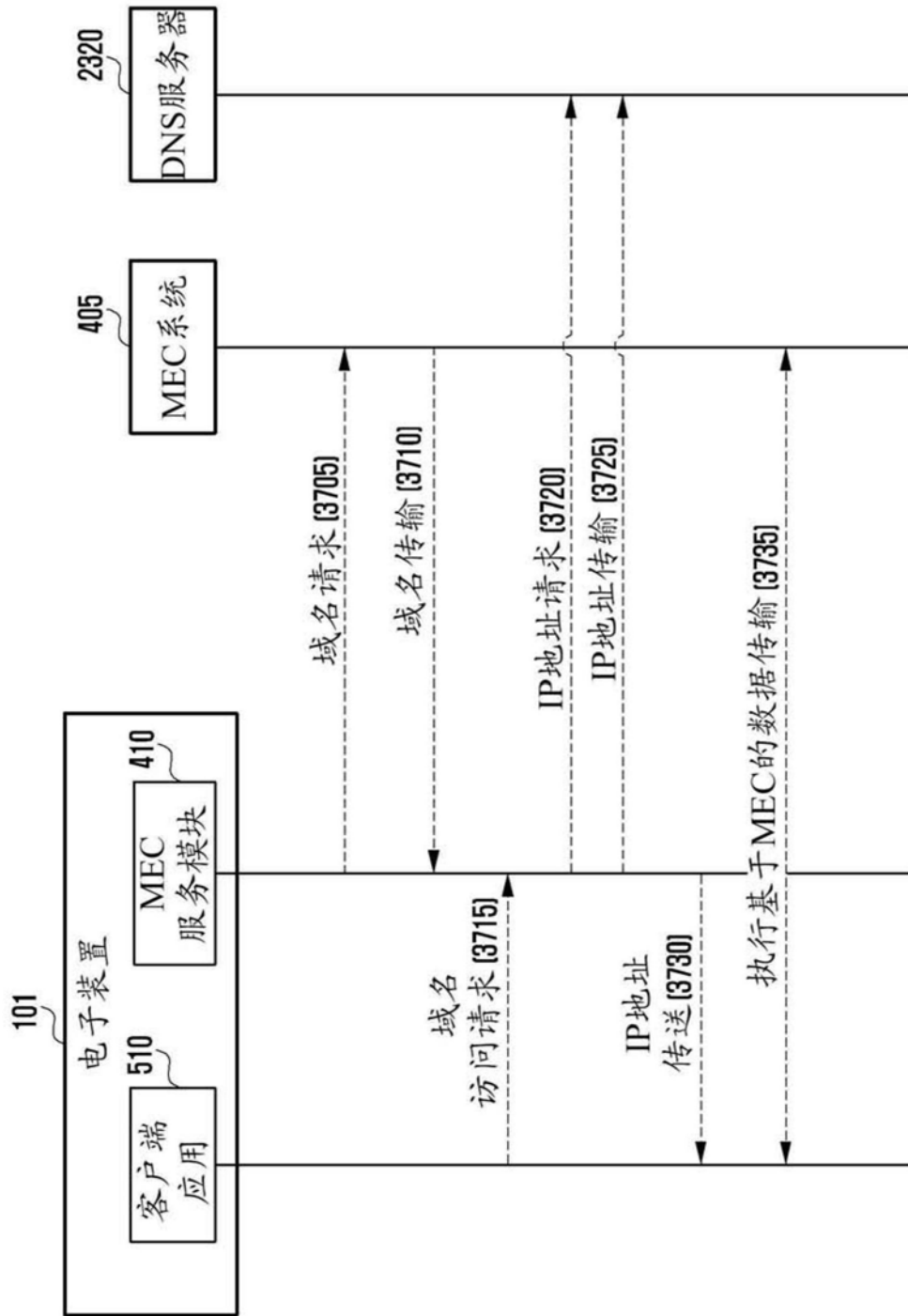


图37



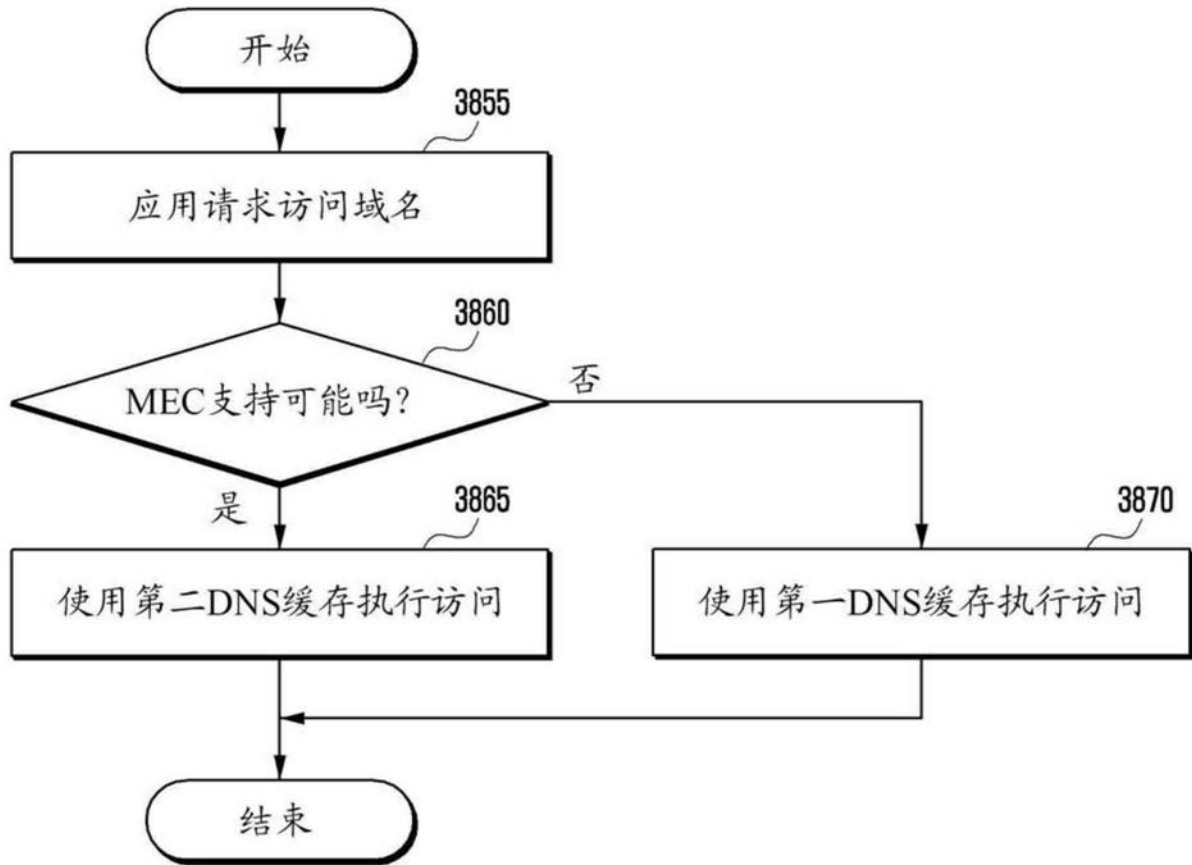


图38

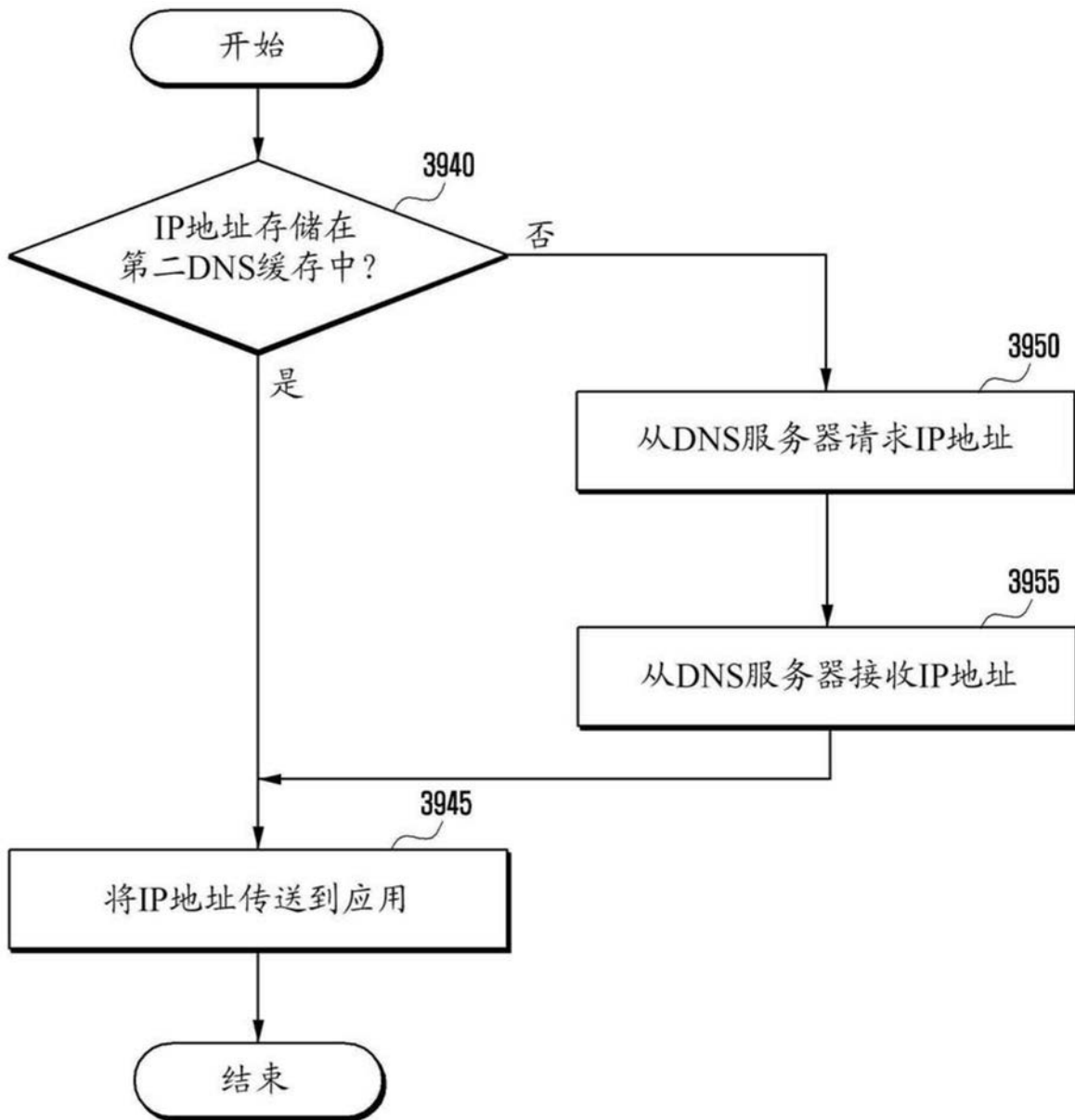


图39

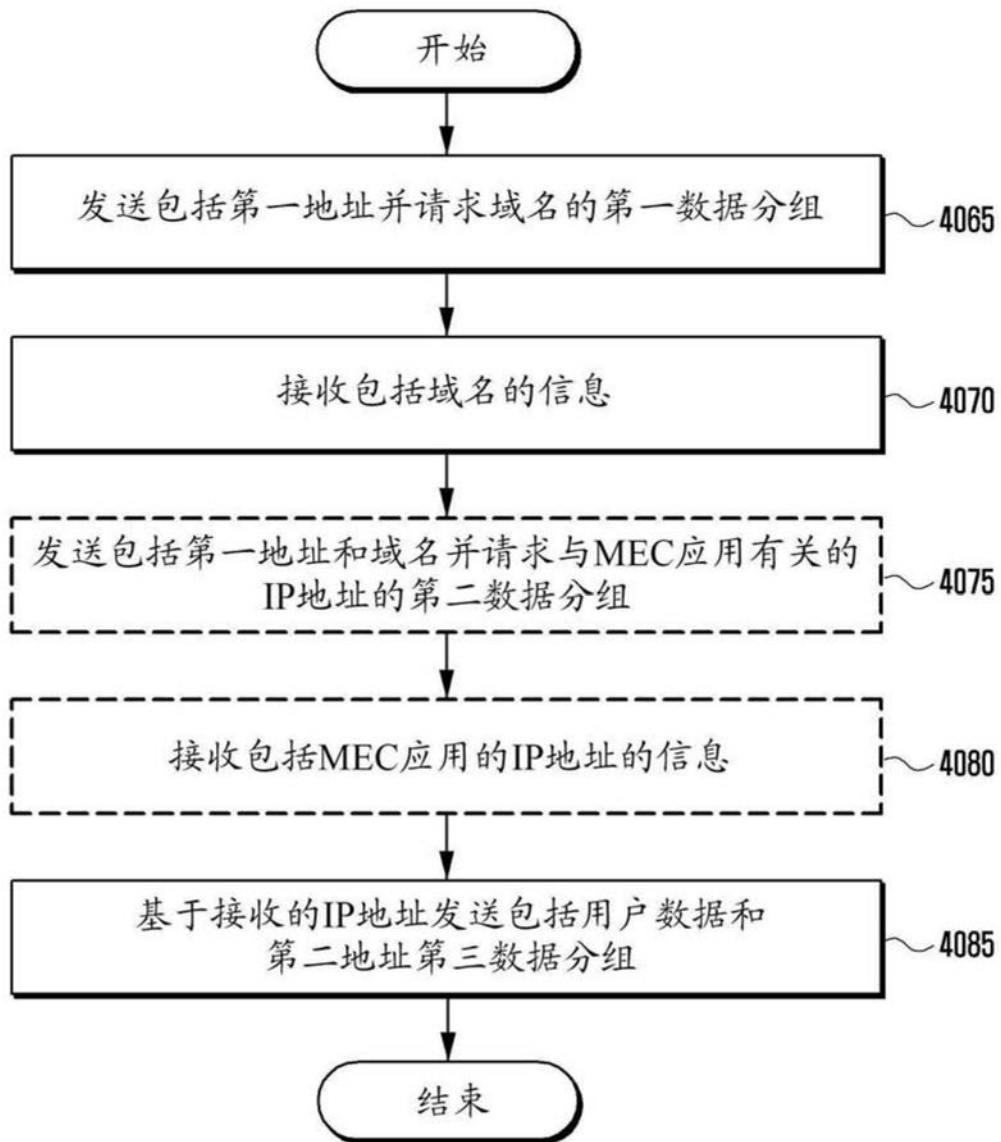


图40

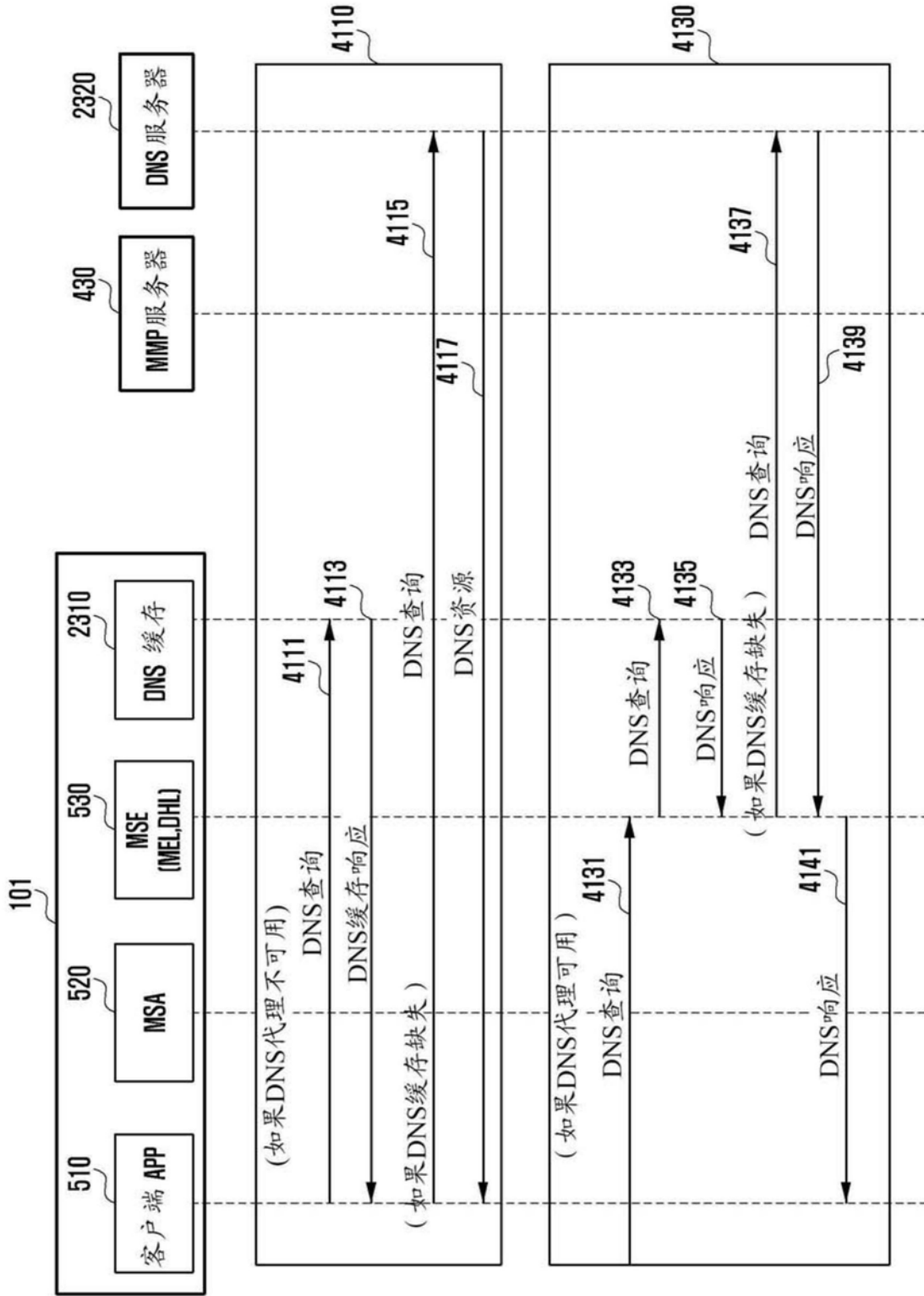


图41

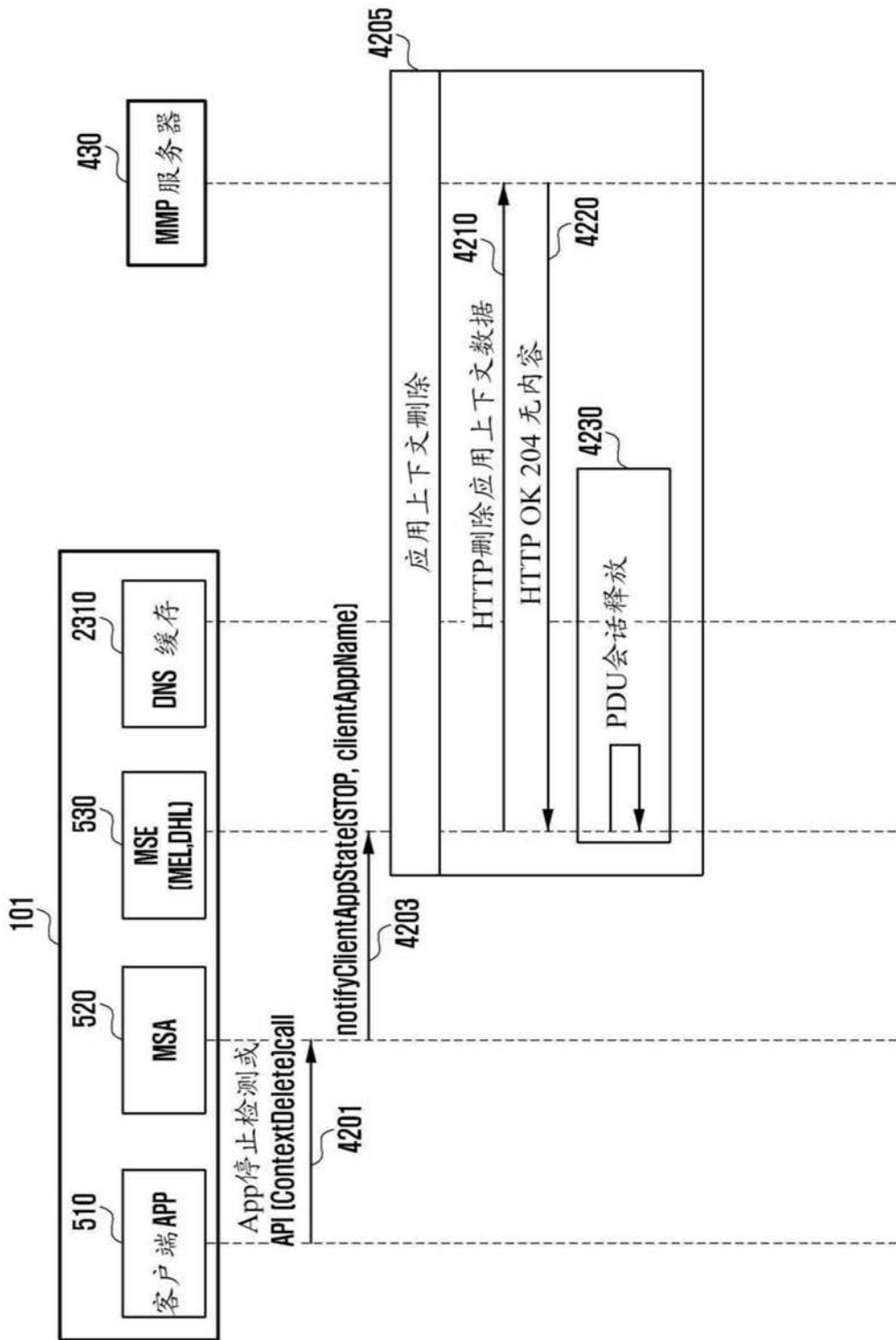


图42

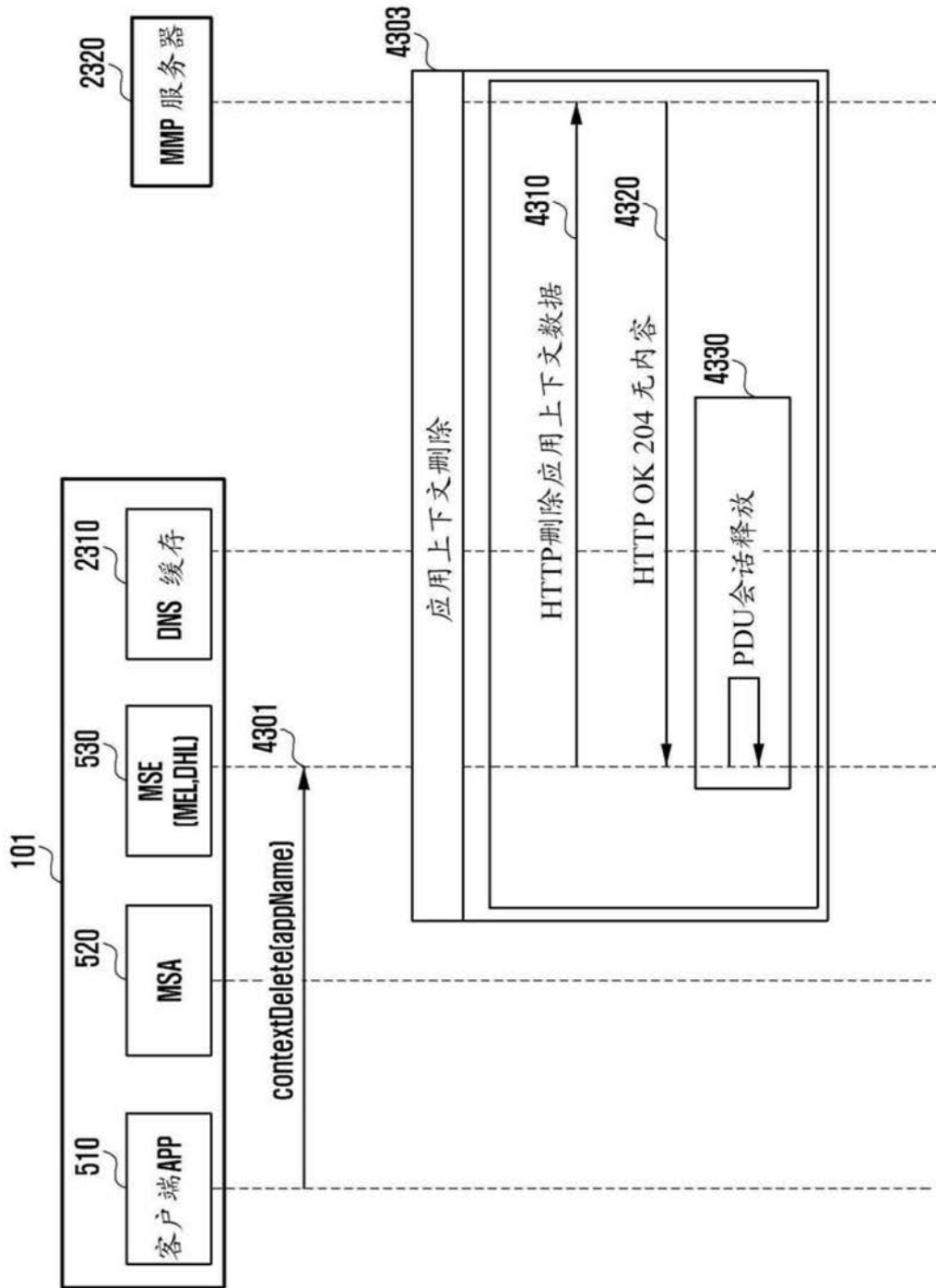


图43