

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2022 年 9 月 15 日 (15.09.2022)



(10) 国际公布号
WO 2022/188568 A1

(51) 国际专利分类号:
H04W 76/12 (2018.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2022/073852

(22) 国际申请日: 2022 年 1 月 25 日 (25.01.2022)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202110268015.6 2021年3月12日 (12.03.2021) CN

(71) 申请人: 华为技术有限公司 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。

(72) 发明人: 赵鹏涛(ZHAO, Pengtao); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 李岩(LI, Yan); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。

(74) 代理人: 北京同达信恒知识产权代理有限公司 (TDIP & PARTNERS); 中国北京市西城区裕民路18号北环中心A座2002, Beijing 100029 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL,

(54) Title: WIRELESS COMMUNICATION METHOD, COMMUNICATION APPARATUS AND COMMUNICATION SYSTEM

(54) 发明名称: 一种无线通信方法、通信装置及通信系统

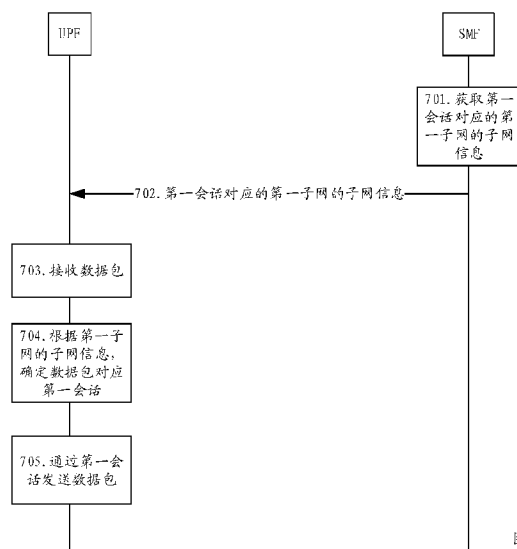


图 7

701 Acquire subnet information of a first subnet corresponding to a first session
702 Subnet information of the first subnet corresponding to the first session
703 Receive a data packet
704 According to the subnet information of the first subnet, determine that the data packet corresponds to the first session
705 Send the data packet by means of the first session

(57) Abstract: Provided in the present application are a wireless communication method, communication apparatus and communication system. The method comprises: acquiring subnet information of a first subnet corresponding to a first session; receiving a data packet, wherein the data packet is a multicast packet or a broadcast packet; according to the subnet information, determining that the data packet corresponds to the first session in the first subnet; and sending the data packet by means of the first session. By means of the method, a user plane network element can acquire a correspondence between a first session and subnet information of a first subnet, such that a

PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US,
UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区
保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ,
NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM,
AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG,
CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU,
IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT,
RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,
CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

received multicast packet or broadcast packet can be sent by means of a session in a subnet according to a subnet granularity, thereby realizing the accurate sending of a data packet.

(57) 摘要: 本申请提供一种无线通信方法、通信装置及通信系统。该方法包括: 获取第一会话对应的第一子网的子网信息; 接收数据包, 该数据包是组播包或广播包; 根据该子网信息, 确定该数据包对应该第一子网内的该第一会话; 通过该第一会话发送该数据包。通过该方法, 用户面网元可以获取第一会话与第一子网的子网信息的对应关系, 从而可以按照子网粒度, 将收到的组播包或广播包通过子网内的会话进行发送, 从而实现数据包的精确发送。

一种无线通信方法、通信装置及通信系统

相关申请的交叉引用

本申请要求在2021年03月12日提交中国专利局、申请号为202110268015.6、申请名称为“一种无线通信方法、通信装置及通信系统”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请涉及无线通信技术领域，尤其涉及一种无线通信方法、通信装置及通信系统。

背景技术

终端在注册至网络后，可以向网络发起建立会话，后续终端与网络之间可以通过建立的会话进行通信。

当用户面网元收到组播包或广播包时，用户面网元通过哪些会话发送该组播包或广播包，目前还没有很好的方法。

发明内容

本申请实施例提供一种无线通信方法、通信装置及通信系统，用于实现按照子网粒度发送组播包或广播包，从而实现组播包或广播包的精确发送。

第一方面，本申请实施例提供一种无线通信方法，该方法可以由用户面网元或用户面网元中的模块（如芯片）来执行。该方法包括：获取第一会话对应的第一子网的子网信息；接收数据包，该数据包是组播包或广播包；根据该子网信息，确定该数据包对应该第一子网内的该第一会话；通过该第一会话发送该数据包。

通过上述方法，用户面网元可以获取第一会话与第一子网的子网信息的对应关系，从而可以按照子网粒度，将收到的组播包或广播包通过相应的会话进行发送，从而实现数据包的精确发送。

在一种可能的实现方法中，确定该数据包中的源 IP 地址对应的子网信息；若该第一会话对应的子网信息与该源 IP 地址对应的子网信息相同，则确定该数据包对应该第一会话。通过该方法，可以准确确定数据包对应的会话。

在一种可能的实现方法中，接收来自会话管理网元的包检测规则，该包检测规则包括该子网信息。

在一种可能的实现方法中，接收来自该会话管理网元的指示信息；根据该指示信息，检测为该第一会话配置 IP 信息的数据包，其中，为该第一会话配置 IP 信息的数据包包括该第一会话对应的 IP 信息，该第一会话为以太类型的会话；向该会话管理网元发送该 IP 信息，该 IP 信息用于确定该子网信息。

在一种可能的实现方法中，获取该数据包中的第一 VLAN 的标识；获取 VLAN 集合，该 VLAN 集合包括该第一子网下的一个或多个 VLAN；若该第一 VLAN 属于该 VLAN 集合，则确定该数据包对应该第一会话。通过该方法，可以准确确定数据包对应的会话。

在一种可能的实现方法中，接收来自会话管理网元的包检测规则，该包检测规则包括该 VLAN 集合。

第二方面，本申请实施例提供一种无线通信方法，该方法可以由会话管理网元或会话管理网元中的模块（如芯片）来执行。该方法包括：获取第一会话对应的第一子网的子网信息；向用户面网元发送该子网信息，该子网信息用于检测与该子网信息匹配的数据包。

在一种可能的实现方法中，向用户面网元发送包检测规则，该包检测规则包括该子网信息。

在一种可能的实现方法中，向用户面网元发送指示信息，该指示信息指示检测为该第一会话配置 IP 信息的数据包，该第一会话为以太类型的会话；接收来自该用户面网元的该第一会话对应的 IP 信息；根据该 IP 信息，确定该子网信息。

在一种可能的实现方法中，接收来自认证授权计费服务器的该子网信息。

在一种可能的实现方法中，向该认证授权计费服务器请求该子网信息。

在一种可能的实现方法中，接收来自终端的该子网信息。

第三方面，本申请实施例提供一种无线通信方法，该方法可以由终端、终端中的模块（如芯片或调制解调器）、包含有终端功能的装置、认证授权计费服务器或认证授权计费服务器中的模块（如芯片）来执行。该方法包括：获取第一会话对应的第一子网的子网信息；向会话管理网元发送该子网信息，该子网信息用于检测与该子网信息匹配的数据包。

在一种可能的实现方法中，接收来自认证授权计费服务器或 DHCP 服务器的该子网信息。

第四方面，本申请实施例提供一种通信装置，该装置可以是用户面网元或用户面网元中的模块（如芯片）。该装置具有实现上述第一方面的任意实现方法的功能。该功能可以通过硬件实现，也可以通过硬件执行相应的软件实现。该硬件或软件包括一个或多个与上述功能相对应的模块。

第五方面，本申请实施例提供一种通信装置，该装置可以是会话管理网元或会话管理网元中的模块（如芯片）。该装置具有实现上述第二方面的任意实现方法的功能。该功能可以通过硬件实现，也可以通过硬件执行相应的软件实现。该硬件或软件包括一个或多个与上述功能相对应的模块。

第六方面，本申请实施例提供一种通信装置，该装置可以是终端、终端中的模块（如芯片或调制解调器）、包含有终端功能的装置、认证授权计费服务器或认证授权计费服务器中的模块（如芯片）。该装置具有实现上述第三方面的任意实现方法的功能。该功能可以通过硬件实现，也可以通过硬件执行相应的软件实现。该硬件或软件包括一个或多个与上述功能相对应的模块。

第七方面，本申请实施例提供一种通信装置，包括用于执行上述第一方面至第三方面中的任意实现方法的模块。

第八方面，本申请实施例提供一种通信装置，包括处理器和接口电路，该接口电路用于接收来自该通信装置之外的其它通信装置的信号并传输至该处理器或将来自该处理器的信号发送给该通信装置之外的其它通信装置，该处理器通过逻辑电路或执行代码指令用于实现上述第一方面至第三方面中的任意实现方法。

第九方面，本申请实施例提供一种通信装置，包括与存储器耦合的处理器，该处理器用于调用所述存储器中存储的程序，以执行上述第一方面至第三方面中的任意实现方法。该存储器可以位于该装置之内，也可以位于该装置之外。且该处理器可以是一个或多个。

第十方面，本申请实施例提供一种通信装置，包括处理器和存储器；该存储器用于存

储计算机指令，当该通信装置运行时，该处理器执行该存储器存储的计算机指令，以使该通信装置执行上述第一方面至第三方面中的任意实现方法。

第十一方面，本申请实施例还提供一种计算机程序产品，该计算机程序产品包括计算机程序，当计算机程序被通信装置运行时，实现上述第一方面或第二方面中的任意实现方法。

第十二方面，本申请实施例还提供一种计算机可读存储介质，该存储介质中存储有计算机程序或指令，当该计算机程序或指令被通信装置执行时，实现上述第一方面至第三方面中的任意实现方法。

第十三方面，本申请实施例还提供了一种通信系统，该通信系统包括用于执行上述第一方面的任意实现方法的通信装置和用于执行上述第二方面的任意实现方法的通信装置。

在一种可能的实现方法中，该通信系统还包括用于执行上述第三方面的任意实现方法的通信装置。

第十四方面，本申请实施例还提供了一种通信系统，该通信系统包括用于执行上述第二方面的任意实现方法的通信装置和用于执行上述第三方面的任意实现方法的通信装置。

附图说明

图 1(a)为基于服务化架构的 5G 网络架构示意图；

图 1(b)为基于点对点接口的 5G 网络架构示意图；

图 2 为一个 B 类 IP 地址的示例图；

图 3 为 B 类地址的一种子网掩码格式示意图；

图 4 为 B 类地址的另一种子网掩码格式示意图；

图 5 为 IP 子网与会话的关系示例图；

图 6 为 VLAN 与 IP 子网的关系示例图；

图 7 为本申请实施例提供的一种无线通信方法示意图；

图 8 为本申请实施例提供的一种无线通信方法示意图；

图 9 为本申请实施例提供的一种无线通信方法示意图；

图 10 为本申请实施例提供的一种无线通信方法示意图；

图 11 为本申请实施例提供的一种无线通信方法示意图；

图 12 为本申请实施例提供的一种通信装置示意图；

图 13 为本申请实施例提供的一种通信装置示意图。

具体实施方式

为了使本申请的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图对本申请作进一步地详细描述。方法实施例中的具体操作方法也可以应用于装置实施例或系统实施例中。

图 1(a)为基于服务化架构的第五代 (5th generation, 5G) 网络架构示意图。图 1(a)所示的 5G 网络架构中可包括三部分，分别是终端、数据网络 (data network, DN) 和运营商网络。下面对其中的部分网元的功能进行简单介绍说明。

其中，运营商网络可包括以下网元中的一个或多个：鉴权服务器功能 (Authentication Server Function, AUSF) 网元、网络开放功能 (network exposure function, NEF) 网元、策略控制功能 (policy control function, PCF) 网元、统一数据管理 (unified data management,

UDM)网元、统一数据库(Unified Data Repository, UDR)、网络存储功能(Network Repository Function, NRF)网元、应用功能(application function, AF)网元、接入与移动性管理功能(access and mobility management function, AMF)网元、会话管理功能(session management function, SMF)网元、无线接入网(radioaccess network, RAN)设备以及用户面功能(user plane function, UPF)网元、网络切片选择功能(Network Slice Selection Function, NSSF)网元(图中未示出)等。上述运营商网络中,除无线接入网设备之外的网元或设备可以称为核心网网元或核心网设备。

无线接入网设备可以是基站(base station)、演进型基站(evolved NodeB, eNodeB)、发送接收点(transmission reception point, TRP)、5G移动通信系统中的下一代基站(next generation NodeB, gNB)、6G移动通信系统中的下一代基站、未来移动通信系统中的基站或无线保真(wireless fidelity, WiFi)系统中的接入节点等;也可以是完成基站部分功能的模块或单元,例如,可以是集中式单元(central unit, CU),也可以是分布式单元(distributed unit, DU)。无线接入网设备可以是宏基站,也可以是微基站或室内站,还可以是中继节点或施主节点等。本申请的实施例对无线接入网设备所采用的具体技术和具体设备形态不做限定。在本申请的实施例中,以基站作为无线接入网设备的一个举例进行描述。

终端也可以称为终端设备、用户设备(user equipment, UE)、移动台、移动终端等。终端可以广泛应用于各种场景,例如,设备到设备(device-to-device, D2D)、车物(vehicle to everything, V2X)通信、机器类通信(machine-type communication, MTC)、物联网(internet of things, IOT)、虚拟现实、增强现实、工业控制、自动驾驶、远程医疗、智能电网、智能家居、智能办公、智能穿戴、智能交通、智慧城市等。终端可以是手机、平板电脑、带无线收发功能的电脑、可穿戴设备、车辆、无人机、直升机、飞机、轮船、机器人、机械臂、智能家居设备等。本申请的实施例对终端所采用的具体技术和具体设备形态不做限定。

基站和终端可以是固定位置的,也可以是可移动的。基站和终端可以部署在陆地上,包括室内或室外、手持或车载;也可以部署在水面上;还可以部署在空中的飞机、气球和人造卫星上。本申请的实施例对基站和终端的应用场景不做限定。

AMF网元,执行移动性管理、接入鉴权/授权等功能。此外,还负责在终端与PCF间传递用户策略。

SMF网元,执行会话管理、PCF下发控制策略的执行、UPF的选择、终端的互联网协议(internet protocol, IP)地址分配等功能。

UPF网元,作为和数据网络的接口UPF,完成用户面数据转发、基于会话/流级的计费统计,带宽限制等功能。

UDM网元,执行管理签约数据、用户接入授权等功能。

UDR,执行签约数据、策略数据、应用数据等类型数据的存取功能。

NEF网元,用于支持能力和事件的开放。

AF网元,传递应用侧对网络侧的需求,例如,服务质量(Quality of Service, QoS)需求或用户状态事件订阅等。AF可以是第三方功能实体,也可以是运营商部署的应用服务,如IP多媒体子系统(IP Multimedia Subsystem, IMS)语音呼叫业务。

PCF网元,负责针对会话、业务流级别进行计费、QoS带宽保障及移动性管理、终端策略决策等策略控制功能。

NRF网元,可用于提供网元发现功能,基于其他网元的请求,提供网元类型对应的网

元信息。NRF 还提供网元管理服务，如网元注册、更新、去注册以及网元状态订阅和推送等。

AUSF 网元，负责对用户进行鉴权，以确定是否允许用户或设备接入网络。

NSSF 网元，用于选择网络切片，对网络切片内的用户进行计数等。

5 DN，是位于运营商网络之外的网络，运营商网络可以接入多个 DN，DN 上可部署多种业务，可为终端提供数据和/或语音等服务。例如，DN 是某智能工厂的私有网络，智能工厂安装在车间的传感器可为终端，DN 中部署了传感器的控制服务器，控制服务器可为传感器提供服务。传感器可与控制服务器通信，获取控制服务器的指令，根据指令将采集的传感器数据传送给控制服务器等。又例如，DN 是某公司的内部办公网络，该公司员工的手机或者电脑可为终端，员工的手机或者电脑可以访问公司内部办公网络上的信息、数据资源等。

15 图 1(a)中 Nausf、Nnef、Npcf、Nudm、Naf、Namf、Nsmf 分别为上述 AUSF、NEF、PCF、UDM、AF、AMF 和 SMF 提供的服务化接口，用于调用相应的服务化操作。N1、N2、N3、N4，以及 N6 为接口序列号。这些接口序列号的含义可参见第三代合作伙伴计划（3rd generation partnership project, 3GPP）标准协议中定义的含义，在此不做限制。

20 图 1(b)为基于点对点接口的 5G 网络架构示意图，其中的网元的功能的介绍可以参考图 1(a)中对应的网元的功能的介绍，不再赘述。图 1(b)与图 1(a)的主要区别在于：图 1(a)中的各个控制面网元之间的接口是服务化的接口，图 1(b)中的各个控制面网元之间的接口是点对点的接口。

在图 1(b)所示的架构中，各个网元之间的接口名称及功能如下：

1)、N1: AMF 与终端之间的接口，可以用于向终端传递 QoS 控制规则等。

2)、N2: AMF 与 RAN 之间的接口，可以用于传递核心网侧至 RAN 的无线承载控制信息等。

25 3)、N3: RAN 与 UPF 之间的接口，主要用于传递 RAN 与 UPF 间的上下行用户面数据。

4)、N4: SMF 与 UPF 之间的接口，可以用于控制面与用户面之间传递信息，包括控制面向用户面的转发规则、QoS 控制规则、流量统计规则等的下发以及用户面的信息上报。

5)、N5: AF 与 PCF 之间的接口，可以用于应用业务请求下发以及网络事件上报。

30 6)、N6: UPF 与 DN 的接口，用于传递 UPF 与 DN 之间的上下行用户数据流。

7)、N7: PCF 与 SMF 之间的接口，可以用于下发协议数据单元（protocol data unit, PDU）会话粒度以及业务数据流粒度控制策略。

8)、N8: AMF 与 UDM 间的接口，可以用于 AMF 向 UDM 获取接入与移动性管理相关签约数据与鉴权数据，以及 AMF 向 UDM 注册终端当前移动性管理相关信息等。

35 9)、N9: UPF 和 UPF 之间的用户面接口，用于传递 UPF 间的上下行用户数据流。

10)、N10: SMF 与 UDM 间的接口，可以用于 SMF 向 UDM 获取会话管理相关签约数据，以及 SMF 向 UDM 注册终端当前会话相关信息等。

11)、N11: SMF 与 AMF 之间的接口，可以用于传递 RAN 和 UPF 之间的 PDU 会话隧道信息、传递发送给终端的控制消息、传递发送给 RAN 的无线资源控制信息等。

40 12)、N12: AMF 和 AUSF 间的接口，可以用于 AMF 向 AUSF 发起鉴权流程，其中可

携带 SUCI 作为签约标识;

13)、N13: UDM 与 AUSF 间的接口, 可以用于 AUSF 向 UDM 获取用户鉴权向量, 以执行鉴权流程。

14)、N15: PCF 与 AMF 之间的接口, 可以用于下发终端策略及接入控制相关策略。

15)、N35: UDM 与 UDR 间的接口, 可以用于 UDM 从 UDR 中获取用户签约数据信息。

16)、N36: PCF 与 UDR 间的接口, 可以用于 PCF 从 UDR 中获取策略相关签约数据以及应用数据相关信息。

可以理解的是, 上述网元或者功能既可以是硬件设备中的网络元件, 也可以是在专用硬件上运行软件功能, 或者是平台(例如, 云平台)上实例化的虚拟化功能。可选的, 上述网元或者功能可以由一个设备实现, 也可以由多个设备共同实现, 还可以是一个设备内的一个功能模块, 本申请实施例对此不作具体限定。

本申请中的会话管理网元、用户面网元分别可以是图 1(a)或图 1(b)中的 SMF、UPF, 也可以是未来通信如第六代(6th generation, 6G)网络中具有上述 SMF、UPF 的功能的网元, 本申请对此不限定。在本申请的实施例中, 以 SMF、UPF 分别作为会话管理网元、用户面网元的一个举例进行描述。

本申请中, 在运营商网络内或 DN 内还部署有认证授权计费服务器(图 1(a)和图 1(b)中均未示出), 认证授权计费服务器用于对 PDU 会话进行二次认证和授权, 可以向核心网提供 PDU 会话的 IP 地址、媒体接入控制(media access control, MAC)地址列表、允许使用的虚拟局域网(virtual local area network, VLAN)列表等。本申请中的认证授权计费服务器可以是数据网络认证、授权和计费(data network authentication, authorization and accounting, DN-AAA)服务器, 也可以是未来通信如 6G 网络中具有上述认证授权计费服务器的功能的网元, 本申请对此不限定。在本申请的实施例中, 以 DN-AAA 服务器作为认证授权计费服务器的一个举例进行描述。

为便于理解, 下面先对本申请实施例中出现的一些术语或名词进行说明。

一、IP 地址

IP 地址可以分为以下五类:

A 类 IP 地址: 0.0.0.0 到 127.255.255.255;

B 类 IP 地址: 128.0.0.0 到 191.255.255.255;

C 类 IP 地址: 192.0.0.0 到 233.255.255.255;

D 类 IP 地址: 224.0.0.0 到 239.255.255.255;

E 类 IP 地址: 240.0.0.0 到 247.255.255.255。

一个 IP 地址由网络号、子网号和主机号组成。例如, 一个 A 类 IP 地址的网络号占用 IP 地址的前 8 比特。一个 B 类 IP 地址的网络号占用 IP 地址的前 16 比特。一个 C 类 IP 地址的网络号占用 IP 地址的前 24 比特。

需要说明的是, 可以用多种进制来表示一个 IP 地址, 例如用二进制、十进制或十六进制来表示一个 IP 地址。示例性, 一个 IP 地址, 用十进制表示为: 140.252.254.100, 其对应的二进制表示方法为: 1000110011111100111111001100100, 其对应的十六进制表示方法为: 0x8cfcfe64。为便于说明, 以下用十进制的表示方法来表示一个 IP 地址。

图 2 为一个 B 类 IP 地址的示例图, 例如该 B 类 IP 地址的网络号占用 16 比特, 比如是 140.252, 剩下的 16 比特中前 8 比特为子网号, 后 8 比特为主机号。

其中, 网络号也可以称为 IP 网络号, 子网号也可以称为 IP 子网号, 主机号也可以称为 IP 主机号。具有相同网络号及相同子网号的两个 IP 地址, 称为属于相同的 IP 子网。例如, IP 地址 1 为 140.252.254.1, IP 地址 2 为 140.252.254.2, IP 地址 3 为 140.252.253.3, 且该 3 个 IP 地址按照二进制方法进行表示时的前 24 位都用于表示网络号和子网号, 即 IP 地址 1 中的 140.252 用于表示 IP 地址 1 的网络号和子网号, IP 地址 2 中的 140.252 用于表示 IP 地址 2 的网络号和子网号, IP 地址 3 中的 140.252 用于表示 IP 地址 3 的网络号和子网号。因此, IP 地址 1 与 IP 地址 2 属于相同的 IP 子网, IP 地址 1 与 IP 地址 3 属于不同的 IP 子网, IP 地址 2 与 IP 地址 3 属于不同的 IP 子网。

二、子网掩码

子网掩码占用 32 比特, 用于指示一个 IP 地址中的子网号和主机号占用的比特数。例如, 子网掩码中值为 1 的比特留给网络号和子网号, 子网掩码中值为 0 的比特留给主机号。

图 3 为 B 类地址的一种子网掩码格式示意图。该子网掩码用二进制表示为 1111111111111111111111111111111100000000, 也可以用十进制表示为 255.255.255.0, 或者用 16 进制表示为 0xfffff00。由于 B 类地址的网络号占 16 位, 因此该子网掩码表示 IP 地址的前 16 位用于网络号, 后 16 位中的前 8 位用于子网号, 后 16 位中的后 8 位用于主机号。

图 4 为 B 类地址的另一种子网掩码格式示意图。该子网掩码用二进制表示为 1111111111111111111111111111111100000000, 也可以用十进制表示为 255.255.255.192, 或者用 16 进制表示为 0xfffffc0, 该子网掩码表示 IP 地址的前 16 位用于网络号, 后 16 位中的前 10 位用于子网号, 后 16 位中的后 6 位用于主机号。

在实际应用中, 可以用“IP 地址/网络号及子网号的总比特数”的格式来表示一个 IP 地址以及 IP 地址的子网掩码。其中, IP 地址/网络号及子网号的总比特数”也可以称为 IP 地址的配置信息。比如, 一个 B 类 IP 地址的配置信息为 140.252.254.1/24, 表示该 IP 地址是 140.252.254.1, 且 24 表示该 IP 地址按照二进制方法进行表示时的前 24 位比特用于标识网络号和子网号, 也即该 IP 地址的子网掩码是 255.255.255.0。可以理解为, “/24”是子网掩码 255.255.255.0 的一种简单表达方式。

三、IP 子网与会话的关系

一个 IP 子网对应一个或多个会话, 当一个 IP 子网对应多个会话时, 该多个会话的 IP 地址属于相同的 IP 子网。同一个 IP 子网内的不同会话可以属于相同的终端, 也可以属于不同的终端。不同 IP 子网内的不同会话可以属于相同的终端, 也可以属于不同的终端。

图 5 为 IP 子网与会话的关系示例图。其中, 会话 1、会话 2、会话 3 以及会话 4 对应 IP 子网 1, 会话 5、会话 6 以及会话 7 对应 IP 子网 2。各个会话的 IP 地址如图所示。这里的会话 1 至会话 7 中的任意两个会话可以属于相同的终端, 也可以属于不同的终端。比如, 会话 1 和会话 2 属于终端 1, 会话 3 和会话 4 属于终端 2, 会话 5 属于终端 3, 会话 6 和会话 7 属于终端 4。再比如, 会话 1、会话 2 和会话 5 属于终端 1, 会话 3 和会话 4 属于终端 2, 会话 6 和会话 7 属于终端 3。

四、VLAN

以太网交换机一般有十几个或几十个端口，默认情况下，连接到这些端口的设备（比如终端）能够无阻隔的进行二层通信。但一些情况下，希望某些端口上的设备不能被其他端口上的设备访问，该情形下将不能采用该默认的工作方式，而是可以引入一种功能，该功能可以将交换机上任意数目的端口进行组合，这些组合的端口构成一个封闭的系统，连接到该封闭系统的设备之间可以互相通信，连接到该封闭系统的设备与未连接到该封闭系统的设备之前不能进行二层通信。该组合构成一个虚拟局域网。

其中，同一个虚拟局域网内的所有设备属于相同的 IP 子网，也即同一个虚拟局域网内的任意两个设备的 IP 地址中的网络号相同且子网号相同。不同虚拟局域网内的设备可以属于相同的 IP 子网，也可以属于不同的 IP 子网。

图 6 为 VLAN 与 IP 子网的关系示例图。该示例中，VLAN 1、VLAN 2、VLAN 3 和 VLAN 4 均对应 IP 子网 1，VLAN 5 和 VLAN 6 均对应 IP 子网 2，VLAN 7、VLAN 8 和 VLAN 9 均对应 IP 子网 3。VLAN 1 至 VLAN 9 的标识分别是 VLAN ID 1 至 VLAN ID 9。

因此，VLAN 1 至 VLAN 4 中的终端建立的会话的 IP 地址均对应 IP 子网 1，VLAN 5 和 VLAN 6 中的终端建立的会话的 IP 地址均对应 IP 子网 2，VLAN 7 至 VLAN 9 中的终端建立的会话的 IP 地址均对应 IP 子网 3。

同一个 IP 子网内的 VLAN 可以构成一个 VLAN 集合。比如，VLAN 1 至 VLAN 4 构成 VLAN 集合 1，VLAN 5 和 VLAN 6 构成 VLAN 集合 2，VLAN 7 至 VLAN 9 构成 VLAN 集合 3。

五、单播、组播和广播

单播指的是设备（比如终端）之间一对一的通信模式。网络中设备通过路由节点（如交换机或路由器）进行通信。发送设备将数据发送给路由节点后，路由节点对该数据只进行转发不进行复制。如果 10 个接收设备需要相同的数据，则发送设备需要逐一传送，重复 10 次相同的工作。但由于其能够针对每个设备的要求进行及时响应，所以现在的网页浏览一般都采用单播模式。网络中的路由器和交换机根据目标 IP 地址选择传输路径，将单播数据传送到目标 IP 地址对应的设备。单播 IP 地址是单个设备的 IP 地址。

组播指的是设备之间一对多组的通信模式。加入了同一个组的设备可以接收到该组内的数据，网络中的交换机和路由器只向有需求者复制并转发其所需数据。设备可以向路由器请求加入或退出某个组，网络中的路由器和交换机有选择的复制并传输数据，即只将数据传输给组内的设备。这样既能一次将数据传输给一个组的多个设备，又能保证不影响组外的设备的通讯。组播 IP 地址一般是 D 类 IP 地址。

广播指的是设备之间一对所有的通信模式。网络对其中每一台设备发出的数据都进行无条件复制并转发，所有设备一般都可以接收到广播发送的数据。由于不需要路径选择，所以网络成本低廉。有线电视网就是典型的广播型网络，电视机实际上是接收到所有频道的信号，但只将一个频道的信号还原成画面。在数据网络中也允许广播的存在，但其通常被限制在二层交换机的局域网范围内，禁止广播数据穿过路由器，防止广播数据影响大面积的设备。广播 IP 地址有四种，分别是：1）受限的广播地址，即 255.255.255.255；2）指向网络的广播地址，即主机号为全 1 的地址；3）指向子网的广播地址，即主机号为全 1 且有特定子网号的地址；4）指向所有子网的广播，即子网号及主机号全为 1 且有特定网

络号的地址。

目前，终端在向网络发起建立会话时，需要为终端的该会话分配 IP 地址，当该终端上建立多个会话时，则为每个会话分配一个 IP 地址。终端的会话的 IP 地址可以由核心网的网元（如 SMF、UPF）分配的，也可以是其它设备（如 DN-AAA 服务器、动态主机配置协议（dynamic host configuration protocol，DHCP）服务器）分配的。

目前一种可能的数据包（可以是组播包或广播包）的发送方法是：核心网的网元，如 UPF，按照 DNN 粒度向与该 DNN 关联的终端发送数据包。示例性地，终端 1 的会话 1 的 IP 地址和终端 2 的会话 2 的 IP 地址都属于 IP 子网 1，终端 3 的会话 3 的 IP 地址、终端 4 的会话 4 的 IP 地址、终端 5 的会话 5 的 IP 地址和终端 6 的会话 6 的 IP 地址都属于 IP 子网 2，且终端 1 的会话 1、终端 2 的会话 2、终端 3 的会话 3 以及终端 4 的会话 4 都对应 DNN1，终端 5 的会话 5 和终端 6 的会话 6 对应 DNN2。当 UPF 收到一个数据包时，先确定该数据包对应的 DNN。然后向该 DNN 对应的会话发送该数据包。

比如，UPF 收到一个来自 IP 子网 1 的数据包，且该数据包对应 DNN 1，进而 UPF 确定与 DNN 1 对应的会话，如会话 1、会话 2、会话 3 和会话 4，从而 UPF 向会话 1、会话 2、会话 3 以及会话 4 发送该数据包。从该方法可以看出，UPF 既将数据包发送给了 IP 子网 1 的会话，也将数据包发送给了 IP 子网 2 的会话，但实际上，该来自 IP 子网 1 的数据包可能只是需要发送给 IP 子网 1 内的终端的会话。由于不能按照 IP 子网粒度（或称为子网粒度）发送组播包或广播包，因而可能造成组播包或广播包错误发送给了某些终端，造成核心网和空口资源浪费，以及产生安全风险。

再比如，UPF 收到一个来自 IP 子网 2 的数据包，且该数据包对应 DNN2，进而 UPF 确定与 DNN 2 对应的会话，如会话 5 和会话 6，从而 UPF 向会话 5 和会话 6 发送该数据包。从该方法可以看出，UPF 只将该数据包发送给 IP 子网 2 内的会话 5 和会话 6，没有将该数据包发送给 IP 子网 2 内的会话 3 和会话 4，也即无法按照 IP 子网粒度发送数据包。由于不能按照 IP 子网粒度发送组播包或广播包，因而可能造成组播包或广播包无法发送到某些终端。

针对目前无法实现按照 IP 子网粒度发送组播包或广播包的问题，本申请实施例给出的解决方法是：由核心网的网元，如 SMF，获取到终端的会话的 IP 子网信息，然后将终端的会话的 IP 子网信息配置给 UPF，从而 UPF 可以将收到的数据包（可以是组播包或广播包）与终端的会话的 IP 子网信息进行匹配，若 UPF 收到的数据包与终端的会话的 IP 子网信息匹配，则通过该终端的该会话发送该数据包。基于该方法，UPF 可以确定收到的数据包对应的 IP 子网，然后通过该 IP 子网内的终端的会话发送该数据包，实现按 IP 子网粒度进行数据包的发送。

本申请实施例提供的各个无线通信方法可以分别由 UPF 或 UPF 中的模块（如芯片），SMF 或 SMF 的中的模块（如芯片），DN-AAA 或 DN-AAA 中的模块（如芯片），以及终端、终端中的模块（如芯片或调制解调器）或包含有终端功能的装置来执行。为便于说明，以下描述中，以 UPF、SMF、DN-AAA 和终端执行该无线通信方法为例进行说明。

图 7 为本申请实施例提供的一种无线通信方法示意图。该方法包括以下步骤：

步骤 701, SMF 获取第一会话对应的第一子网的子网信息。

这里的第一会话可以是 IP 类型的 PDU 会话或以太类型的 PDU 会话。

第一子网的子网信息可以用网络号+子网号来表示,或者用 IP 地址+子网掩码来表示,或者用 IP 地址与子网掩码的运算结果来表示。例如, IP 地址与子网掩码的运算可以是 IP 地址与子网掩码的“与”运算。以第一会话的 IP 地址的配置信息为 140.252.254.1/24 为例, 5 则第一会话对应的第一子网的子网信息包括第一子网的网络号和子网号, 即 140.252.254, 或者包括第一子网的 IP 地址和子网掩码, 即 140.252.254.1 和 255.255.255.0, 或者包括第一子网的 IP 地址与子网掩码的运算结果, 即 140.252.254.0/24 (其中, 140.252.254.0 是 140.252.254.1 和 255.255.255.0 进行“与”运算得到的结果)。

以图 5 为例, 当第一会话是图 5 中的会话 1、会话 2、会话 3 或会话 4, 则确定第一会话对应的第一子网为 IP 子网 1, IP 子网 1 的子网信息是 140.252.254.0/24。当第一会话是图 5 中的会话 5、会话 6 或会话 7, 则确定第一会话对应的第一子网为 IP 子网 2, IP 子网 2 的子网信息是 140.252.253.0/24。

作为一种实现方法, SMF 可以从终端获取第一会话对应的第一子网的子网信息。示例性地, 终端通过用户面向 DHCP 服务器或 DN-AAA 服务器请求为第一会话分配 IP 地址, DHCP 服务器或 DN-AAA 服务器基于终端的请求为该终端的第一会话分配 IP 地址, 并通过 UPF 向终端发送 DHCP 响应或 DN-AAA 响应, 该 DHCP 响应或 DN-AAA 响应携带 IP 地址的配置信息, 从而终端可以根据 IP 地址的配置信息获取该第一会话对应的子网的子网信息。后续终端可以主动向 SMF 发送第一会话对应的第一子网的子网信息, 或基于 SMF 的请求向 SMF 发送第一会话对应的第一子网的子网信息。比如, 终端向 SMF 发送 NAS 20 消息, 其中携带第一会话的标识和第一会话对应的第一子网的子网信息。

作为另一种实现方法, SMF 也可以从 DN-AAA 服务器获取第一会话对应的第一子网的子网信息。也即, DN-AAA 服务器向 SMF 发送第一会话对应的第一子网的子网信息。可选的, SMF 还向 DN-AAA 服务器请求获取第一会话对应的第一子网的子网信息, DN-AAA 服务器基于 SMF 的请求, 向 SMF 发送第一会话对应的第一子网的子网信息。示例性地, SMF 向 DN-AAA 服务器发送认证授权请求, 其中携带终端的通用公开用户标识 (generic public subscription identity, GPSI) 和请求标识 (request ID)。DN-AAA 服务器向 SMF 发送认证授权回复, 其中携带认证授权结果、IP 地址的配置信息和 request ID。SMF 中存储有第一会话的标识与 request ID 之间的对应关系, 因此 SMF 可以根据认证授权回复中的 request ID, 确定认证授权回复中的 IP 地址的配置信息对应第一会话。然后 SMF 根据 IP 地址的配置信息确定该 IP 地址的子网信息, 该子网信息即为第一会话对应的第一子网的子网信息。

作为另一种实现方法, SMF 也可以从 DHCP 服务器获取第一会话对应的第一子网的子网信息。也即, DHCP 服务器向 SMF 发送第一会话对应的第一子网的子网信息。可选的, SMF 还向 DHCP 服务器请求获取第一会话对应的第一子网的子网信息, DHCP 服务器基于 SMF 的请求, 向 SMF 发送第一会话对应的第一子网的子网信息。示例性地, SMF 向 DHCP 服务器发送 DHCP 信令请求, 其中携带事务标识。DHCP 服务器向 SMF 发送 DHCP 响应, 其中携带 IP 地址的配置信息和事务标识。SMF 中存储有第一会话的标识与事务标识之间的对应关系, 因此 SMF 可以根据 DHCP 响应中的事务标识, 确定 DHCP 响应中的 IP 地址的配置信息对应第一会话。然后 SMF 根据 IP 地址的配置信息确定该 IP 地址的子网信息, 40

该子网信息即为第一会话对应的第一子网的子网信息。

作为另一种实现方法，在第一会话是以太类型的会话的情况下，SMF 还可以从 UPF 获取第一会话对应的第一子网的子网信息。比如，SMF 向 UPF 发送指示信息，例如，该指示信息指示检测为以太类型的第一会话配置 IP 信息的数据包。UPF 根据该指示信息，检测为第一会话配置 IP 信息的数据包，其中，为第一会话配置 IP 信息的数据包包括第一会话对应的 IP 信息，比如该 IP 信息包括第一会话的 IP 地址和子网掩码，接着 UPF 向 SMF 发送第一会话对应的 IP 信息，SMF 根据第一会话对应的 IP 信息确定第一会话对应的第一子网的子网信息。例如，UPF 向 SMF 发送的第一会话对应的 IP 信息包括 IP 地址 140.252.254.1 和子网掩码 255.255.255.0，则 SMF 确定第一会话对应的第一子网的子网信息为 140.252.254，或为 140.252.254.0/24，或为 140.252.254.1 和 255.255.255.0。

步骤 702，UPF 从 SMF 获取第一会话对应的第一子网的子网信息。

也即，SMF 向 UPF 发送第一会话对应的第一子网的子网信息。

作为一种实现方法，SMF 可以向 UPF 发送包检测规则（packet detection rule，PDR），其中携带第一会话对应的第一子网的子网信息。

作为另一种实现方法，SMF 可以向 UPF 发送通知信息，其中携带第一会话对应的第一子网的子网信息。

步骤 703，UPF 接收数据包，该数据包是组播包或广播包。

其中，UPF 接收的数据包可以来自某个终端发送的上行数据包，或者是来自第三方服务器的下行数据包。

需要说明的是，上述步骤 702 与步骤 703 之间的顺序不分先后。

步骤 704，UPF 根据第一子网的子网信息，确定数据包对应第一会话。

作为一种实现方法，UPF 获取收到的数据包中的源 IP 地址，确定源 IP 地址对应的子网信息，并将源 IP 地址对应的子网信息与第一会话对应的第一子网的子网信息进行比较。若第一会话对应的第一子网的子网信息与源 IP 地址对应的子网信息相同，则确定该数据包对应第一会话。换句话说，UPF 内存储了各个会话和子网的子网信息之间的对应关系。在 UPF 确定数据包的源 IP 地址对应的子网信息后，根据源 IP 地址对应的子网信息以及上述对应关系，确定与该子网信息相对应的会话。例如，源 IP 地址对应第一子网的子网信息，与第一子网的子网信息相对应的会话可以称为第一会话。例如，可存在一个或多个与该数据包对应的第一会话。

其中，UPF 确定源 IP 地址对应的子网信息的方法比如可以是：UPF 将源 IP 地址与第一会话的 IP 地址对应的子网掩码进行“与”运算，得到源 IP 地址对应的子网信息。需要说明的是，源 IP 地址对应的子网信息可能是该源 IP 地址的实际子网信息，也可能不是该源 IP 地址的实际子网信息。结合图 5 的示例，比如收到的数据包中的源 IP 地址是 140.252.254.6，将该源 IP 地址与会话 1 的 IP 地址对应的子网掩码（即 255.255.255.0）进行“与”运算，得到源 IP 地址对应的子网信息为 140.252.254.0/24，也即网络号为 140.252，子网号为 254，然后将源 IP 地址对应的子网信息与会话 1 对应的子网信息（即 140.252.254.0/24，也即网络号为 140.252，子网号为 254）进行比较，确定会话 1 对应的第一子网的子网信息与源 IP 地址对应的子网信息相同，则确定该数据包对应会话 1。同理，可以确定该数据包对应会话 2、会话 3 及会话 4。将该源 IP 地址与会话 5 的 IP 地址对应的子网掩码（即 255.255.255.0）进行“与”运算，得到源 IP 地址对应的子网信息为

140.252.254.0/24, 也即网络号为 140.252, 子网号为 254, 然后将源 IP 地址对应的子网信息与会话 5 对应的子网信息 (即 140.252.253.0/24, 也即网络号为 140.252, 子网号为 253) 进行比较, 由于子网号不同, 因此确定会话 5 对应的第一子网的子网信息与源 IP 地址对应的子网信息不同, 则确定该数据包不对应会话 5。同理, 可以确定该数据包不对应会话 6 及会话 7。

作为另一种实现方法, 当该第一会话是以太类型的会话, 则 UPF 可以获取收到的数据包中的第一 VLAN 的标识, 以及获取 VLAN 集合, 该 VLAN 集合包括第一会话对应的第一子网下的一个或多个 VLAN。UPF 判断第一 VLAN 是否属于该 VLAN 集合, 如果第一 VLAN 属于该 VLAN 集合, 则确定该数据包对应第一会话, 如果第一 VLAN 不属于该 VLAN 集合, 则确定该数据包不对应第一会话。可选的, UPF 可以从 SMF 收到该 VLAN 集合, 比如, SMF 向 UPF 发送 PDR, 其中携带该 VLAN 集合。其中, 同一个 VLAN 内的所有终端的会话的 IP 地址对应相同的 IP 子网, 也即一个 VLAN 对应一个 IP 子网。不同 VLAN 的终端的会话的 IP 地址可以对应相同的 IP 子网, 也可以对应不同的 IP 子网, 也即不同的 VLAN 可以对应相同的 IP 子网, 也可以对应不同的 IP 子网。下面结合一个示例进行说明。

以图 6 为例, 如果第一会话是 VLAN 1、VLAN 2、VLAN 3 或 VLAN 4 下的会话, 则第一会话对应 IP 子网 1; 如果第一会话是 VLAN 5 或 VLAN 6 下的会话, 则第一会话对应 IP 子网 2; 如果第一会话是 VLAN 7、VLAN 8 或 VLAN 9 下的会话, 则第一会话对应 IP 子网 3。因此, 如果 UPF 收到的数据包中的第一 VLAN 的标识指示 VLAN 1、VLAN 2、VLAN 3 或 VLAN 4, 则 UPF 确定该数据包对应 VLAN 1、VLAN 2、VLAN 3 以及 VLAN 4 下的会话; 如果 UPF 收到的数据包中的第一 VLAN 的标识指示 VLAN 5 或 VLAN 6, 则 UPF 确定该数据包对应 VLAN 5 以及 VLAN 6 下的会话; 如果 UPF 收到的数据包中的第一 VLAN 的标识指示 VLAN 7、VLAN 8 或 VLAN 9, 则 UPF 确定该数据包对应 VLAN 7、VLAN 8 以及 VLAN 9 下的会话。

步骤 705, UPF 通过该第一会话发送数据包。

也即, UPF 通过收到的数据包对应的第一会话, 发送该数据包。或者理解为, UPF 通过该第一会话, 向该第一会话所属的终端发送该数据包。

通过上述步骤 701 至步骤 705, SMF 可以得到第一会话与第一子网的子网信息的对应关系, 然后 SMF 向 UPF 配置第一会话与第一子网的子网信息的对应关系, 从而 UPF 可以按照 IP 子网粒度, 将收到的组播包或广播包通过相应的会话进行发送。该方法可以实现数据包的精确发送。

为便于理解本申请的技术方案内容, 下面结合四种不同的具体实施例, 对上述技术方案进行进一步说明。以下图 8 至图 11 的实施例, 是上述图 7 的实施例的具体实现。

以下示例中, 以上述第一会话是 IP 类型的 PDU 会话或以太类型的 PDU 会话为例进行说明。

图 8 为本申请实施例提供的一种无线通信方法示意图。该方法包括以下步骤:

步骤 801, 终端发起 PDU 会话建立流程。

步骤 802, 在 PDU 会话建立流程中, SMF 向 DN-AAA 服务器发送认证授权请求。相应地, DN-AAA 服务器收到该认证授权请求。

该认证/授权请求可以携带终端的 GPSI 和 request ID 等。

步骤 803, DN-AAA 服务器向 SMF 发送认证授权回复。相应地, SMF 收到该认证授权回复。

该认证授权回复中携带认证授权结果、IP 地址的配置信息和 request ID。该 IP 地址的配置信息包括该 PDU 会话的 IP 地址和 IP 子网掩码。

5 SMF 中存储有该 PDU 会话的标识与 request ID 之间的对应关系, 因此 SMF 可以根据认证授权回复中的 request ID, 确定认证授权回复中的 IP 地址的配置信息对应该 PDU 会话。然后 SMF 根据 IP 地址的配置信息确定该 IP 地址的子网信息, 该子网信息即为该 PDU 会话对应的 IP 子网的子网信息。

10 步骤 804, SMF 向 UPF 发送 N4 会话建立/修改请求。相应地, UPF 收到该 N4 会话建立/修改请求。

该 N4 会话建立/修改请求携带 PDR, 该 PDR 中包括该 PDU 会话对应的 IP 子网的子网信息。由于一个 PDR 对应一个 PDU 会话, 因此一个 PDU 会话的 PDR 中包括的子网信息即为该 PDU 会话对应的子网信息。

15 需要说明的是, 当 PDR 中的子网信息包括 PDU 会话的 IP 网络号和 IP 子网号时, UPF 可以根据 IP 网络号和 IP 子网号, 确定 IP 子网掩码。

步骤 805, UPF 根据 PDR, 对收到的数据包进行处理。

20 作为一种实现方法, UPF 获取收到的数据包中的目的 IP 地址, 判断该数据包是否为子网内的组播包或广播包。如果该数据包是子网内的组播包或广播包, 则 UPF 获取该数据包的源 IP 地址, 然后将该源 IP 地址与 PDU 会话的子网掩码进行相与操作, 推导出该数据包的源 IP 地址对应的 IP 网络号和 IP 子网号。然后, 将该源 IP 地址对应的 IP 网络号和 IP 子网号与 PDU 会话的 IP 网络号和 IP 子网号分别进行比较, 如果源 IP 地址对应的 IP 网络号与 PDU 会话的 IP 网络号相同, 且源 IP 地址对应的 IP 子网号与 PDU 会话的子网号相同, 则将数据包复制转发到该 PDU 会话上, 如果源 IP 地址对应的 IP 网络号与 PDU 会话的 IP 网络号不同或源 IP 地址对应的 IP 子网号与 PDU 会话的子网号不同, 则不在该 PDU 会话上转发该数据包。

25 作为示例, 终端 1 的 PDU 会话 1、PDU 会话 2 的 IP 地址分别为: 140.252.255.1, 140.252.255.2; 终端 2 的 PDU 会话 3、PDU 会话 4 的 IP 地址分别为: 140.252.255.3, 140.252.255.4; 终端 3 的 PDU 会话 5、PDU 会话 6 的 IP 地址分别为: 140.252.254.1, 140.252.254.2。并且, 这些 PDU 会话的子网掩码均为 255.255.255.0。SMF 在向 UPF 配置 PDR 时, 每个 PDR 中包括一个 PDU 会话对应的 IP 子网的子网信息。示例性的, PDR1 包
30 括 140.252.255.1 和 255.255.255.0, PDR1 对应 PDU 会话 1, PDR2 包括 140.252.255.2 和 255.255.255.0, PDR2 对应 PDU 会话 2, PDR3 包括 140.252.255.3 和 255.255.255.0, PDR3 对应 PDU 会话 3, PDR4 包括 140.252.255.4 和 255.255.255.0, PDR4 对应 PDU 会话 4, PDR5 包括 140.252.254.1 和 255.255.255.0, PDR5 对应 PDU 会话 5, PDR6 包括 140.252.254.2 和
35 255.255.255.0, PDR6 对应 PDU 会话 6。

40 当 UPF 收到一个数据包, 则先根据该数据包的目的 IP 地址, 判断该数据包是否为组播包或广播包, 例如该目的 IP 地址属于 224.0.0.0~239.255.255.255 中的一个, 则确定该数据包是组播包, 再比如该目的 IP 地址是前述描述的四种广播 IP 地址中的一种, 则确定该数据包是广播包。当确定该数据包是组播包或广播包, 则获取该数据包的源 IP 地址, 然后将该源 IP 地址与前述 PDR 分别进行匹配。

比如,源 IP 地址是 140.252.255.5,则先将 140.252.255.5 与 PDR1 中的子网掩码 255.255.255.0 进行相与操作,得到该源 IP 地址对应的 IP 网络号为 140.252,IP 子网号为 255,然后将该源 IP 地址对应的 IP 网络号(即 140.252)和 IP 子网号(即 255),与 PDR1 中的 IP 子网信息的 IP 网络号和 IP 子网号分别进行比对,确定都相同,进而确定该源 IP 地址与 PDR1 对应的 PDU 会话 1 匹配,则向 PDR1 对应的 PDU 会话 1 转发该数据包。同样的,UPF 还向 PDR2 对应的 PDU 会话 2, PDR3 对应的 PDU 会话 3 以及 PDR4 对应的 PDU 会话 4 转发该数据包。

再比如,源 IP 地址是 140.252.254.3,则先将 140.252.254.3 与 PDR1 中的子网掩码 255.255.255.0 进行相与操作,得到该源 IP 地址对应的 IP 网络号为 140.252,IP 子网号为 254,然后将该源 IP 地址对应的 IP 网络号(即 140.252)和 IP 子网号(即 254),与 PDR1 中的 IP 子网信息的 IP 网络号和 IP 子网号分别进行比对,确定 IP 子网号不相同,进而确定该源 IP 地址与 PDR1 对应的 PDU 会话 1 不匹配,进而而不向 PDR1 对应的 PDU 会话 1 转发该数据包。同样的,UPF 也不向 PDR2 对应的 PDU 会话 2, PDR3 对应的 PDU 会话 3 以及 PDR4 对应的 PDU 会话 4 转发该数据包。但是,UPF 确定该源 IP 地址与 PDR5 对应的 PDU 会话 5 匹配,以及与 PDR6 对应的 PDU 会话 6 匹配,进而 UPF 向 PDR5 对应的 PDU 会话 5 以及 PDR6 对应的 PDU 会话 6 转发该数据包。

作为另一种实现方法,UPF 获取收到的数据包中的目的 IP 地址,判断该数据包是否为子网内的组播包或广播包。如果该数据包是子网内的组播包或广播包,则 UPF 获取该数据包的源 IP 地址,然后将该源 IP 地址与 PDU 会话的子网掩码进行相与操作,推导出该数据包的源 IP 地址对应的子网信息。然后,将该源 IP 地址对应的子网信息与 PDU 会话对应的子网信息分别进行比较,如果源 IP 地址对应的子网信息与 PDU 会话对应的子网信息相同,则将数据包复制转发到该 PDU 会话上,如果源 IP 地址对应的子网信息与 PDU 会话对应的子网信息不同,则不在该 PDU 会话上转发该数据包。该方法不单独区分一个子网信息中的 IP 网络号和 IP 子网号,而是将源 IP 地址对应的子网信息作为一个整体,以及将 PDU 会话对应的子网信息作为一个整体,将这两个子网信息进行比较。作为示例,源 IP 地址是 140.252.255.5,则先将 140.252.255.5 与上述示例的 PDR1 中的子网掩码 255.255.255.0 进行相与操作,得到该源 IP 地址对应的子网信息为 140.252.255.0/24,然后将该源 IP 地址对应的子网信息(即 140.252.255.0/24),与 PDR1 对应的子网信息(即 140.252.255.0/24)进行比对,确定二者相同,进而确定该源 IP 地址与 PDR1 对应的 PDU 会话 1 匹配,则向 PDR1 对应的 PDU 会话 1 转发该数据包。同样的,UPF 还向 PDR2 对应的 PDU 会话 2, PDR3 对应的 PDU 会话 3 以及 PDR4 对应的 PDU 会话 4 转发该数据包。

上述实施例中,SMF 根据 DN-AAA 服务器提供的终端的 PDU 会话对应的 IP 子网的子网信息,得到 IP 子网的子网信息与 PDU 会话的对应关系,然后 SMF 通过 PDR 向 UPF 配置 IP 子网的子网信息与 PDU 会话的对应关系,从而 UPF 可以按照 IP 子网粒度,将收到的组播包或广播包发送至相应的 PDU 会话上。

图 9 为本申请实施例提供的一种无线通信方法示意图。该方法包括以下步骤:

步骤 901,终端完成 PDU 会话建立流程。

步骤 902,终端获取 IP 配置信息,包括该 PDU 会话的 IP 地址和 IP 子网掩码。

比如可以由 DN-AAA 服务器或 DHCP 服务器为终端分配 IP 地址,并向终端发送该 IP

配置信息。

步骤 903, 终端向 SMF 发送该 PDU 会话对应的 IP 子网的子网信息。相应地, SMF 收到该 PDU 会话对应的 IP 子网的子网信息。

该子网信息包括 IP 地址和 IP 子网掩码, 或者包括 IP 网络号和 IP 子网号。

5 步骤 904 至步骤 905, 同前述步骤 804 至步骤 805, 可参考前述描述。

上述实施例中, SMF 根据终端提供的 PDU 会话对应的 IP 子网的子网信息, 得到 IP 子网的子网信息与 PDU 会话的对应关系, 然后 SMF 通过 PDR 向 UPF 配置 IP 子网的子网信息与 PDU 会话的对应关系, 从而 UPF 可以按照 IP 子网粒度, 将收到的组播包或广播包发送至相应的 PDU 会话上。

10

图 10 为本申请实施例提供的一种无线通信方法示意图。该方法包括以下步骤:

步骤 1001, 终端发起 PDU 会话建立流程。

该 PDU 会话可以是以太网类型的 PDU 会话。

15 步骤 1002, SMF 向 UPF 发送 N4 会话建立/修改请求, 其中携带指示信息。相应地, UPF 收到该 N4 会话建立/修改请求。

例如, 该指示信息可以指示 UPF 检测为终端配置 IP 信息的数据包。或者, 该指示信息用于请求 IP 地址的配置信息。或者, 该指示信息可以包括终端的 PDU 会话的 MAC 地址, 从而指示 UPF 检测包含该 MAC 地址的数据包。需要说明的是, SMF 只针对需要分配 IP 地址的 PDU 会话, 才向 UPF 发送上述指示信息。该指示信息比如可以是 N4 会话建立/

20 修改请求中特定字段的信息。

步骤 1003, UPF 根据指示信息, 检测到为终端的会话配置 IP 信息的数据包。

比如, 终端通过 UPF 请求 DHCP 服务器分配 IP 地址, DHCP 服务器基于终端的请求为该终端分配 IP 地址, 并通过 UPF 向终端发送 DHCP 响应, 该 DHCP 响应携带 IP 地址的配置信息 (或称为 IP 信息)。则 UPF 可以根据指示信息, 检测到为终端的会话配置 IP 信息的数据包, 也即携带该 DHCP 响应的数据包。

25

UPF 检测到为终端的会话配置 IP 信息的数据包后, 可以从该数据包中获取 IP 信息, 该 IP 信息比如包括 PDU 会话的 IP 地址和 IP 子网掩码。

步骤 1004, UPF 向 SMF 发送 N4 报告, 其中携带 IP 信息。相应地, SMF 收到该 N4 报告。

30 由于 N4 报告与 PDU 会话是一一对应关系, 因此通过一个 N4 报告向 SMF 发送 IP 信息时, SMF 可以根据该 N4 报告以及该 N4 报告中的 IP 信息, 确定 PDU 会话与 IP 信息之间的对应关系。

步骤 1005, SMF 向 UPF 发送 N4 报告响应。相应地, UPF 收到该 N4 报告响应。

该步骤可选。

35 步骤 1006, SMF 向 UPF 发送 N4 会话修改请求。相应地, UPF 收到该 N4 会话修改请求。

该 N4 会话修改请求携带一个或多个 PDR, 每个 PDR 中包括与该 PDU 会话对应的 IP 子网的子网信息。

需要说明的是, 当 PDR 中的子网信息包括 PDU 会话的 IP 网络号和 IP 子网号时, UPF 可以根据 IP 网络号和 IP 子网号, 确定 IP 子网掩码。

40

步骤 1007, 同前述步骤 805, 可参考前述描述。

上述实施例中, SMF 指示 UPF 检测为终端配置 IP 信息的数据包, 根据 UPF 通过 PDU 会话对应的 N4 报告上报的 IP 信息, 得到 IP 子网的子网信息与该 PDU 会话的对应关系, 然后 SMF 通过 PDR 向 UPF 配置 IP 子网的子网信息与 PDU 会话的对应关系, 从而 UPF 可以按照 IP 子网粒度, 将收到的组播包或广播包发送至相应的 PDU 会话上。

图 11 为本申请实施例提供的一种无线通信方法示意图。该方法包括以下步骤:

步骤 1101, 终端发起 PDU 会话建立流程。

该 PDU 会话可以是以太网类型的 PDU 会话。

步骤 1102, SMF 向 DN-AAA 服务器发送认证授权请求。相应地, DN-AAA 服务器收到该认证授权请求。

步骤 1103, DN-AAA 服务器向 SMF 发送认证授权回复。相应地, SMF 收到该认证授权回复。

该认证授权回复中携带该 PDU 会话对应的允许使用的 MAC 地址列表、允许使用的 VLAN 列表和匹配的 VLAN 列表。

其中, 允许使用的 MAC 地址列表包括一个或多个 MAC 地址。

允许使用的 VLAN 列表包括一个或多个允许终端使用的 VLAN 的标识(如 VLAN ID)。当允许使用的 VLAN 列表中包括多个 VLAN 的标识, 则该多个 VLAN 内的终端的 PDU 会话的 IP 地址对应相同的 IP 子网, 也即一个允许使用的 VLAN 列表对应一个 IP 子网。

匹配的 VLAN 列表包括一个 IP 子网内的所有 VLAN 的标识(如 VLAN ID), 且该 IP 子网是该允许使用的 VLAN 列表对应的 IP 子网。

其中, 匹配的 VLAN 列表与允许使用的 VLAN 列表的关系为: 允许使用的 VLAN 列表中的 VLAN 的标识是匹配的 VLAN 列表中的 VLAN 的标识的一部分, 或者允许使用的 VLAN 列表中的 VLAN 的标识与匹配的 VLAN 列表中的 VLAN 的标识相同。以图 6 为例, 假设允许使用的 VLAN 列表中包括 VLAN ID 1, 则匹配的 VLAN 列表包括 VLAN ID 1, VLAN ID 2, VLAN ID 3 和 VLAN ID 4。再比如, 假设允许使用的 VLAN 列表中包括 VLAN ID 7 和 VLAN ID 8, 则匹配的 VLAN 列表包括 VLAN ID 7, VLAN ID 8 和 VLAN ID 9。

SMF 可以将允许使用的 MAC 地址列表和允许使用的 VLAN 列表发送给终端, 从而终端从允许使用的 MAC 地址列表中选择一个 MAC 地址进行使用, 以及从允许使用的 VLAN 列表中选择一个 VLAN 进行使用。

步骤 1104, SMF 向 UPF 发送 N4 会话建立/修改请求。相应地, UPF 收到该 N4 会话建立/修改请求。

该 N4 会话建立/修改请求携带 PDR, 该 PDR 中包括该 PDU 会话对应的匹配的 VLAN 列表。

步骤 1105, UPF 根据 PDR, 对收到的数据包进行处理。

UPF 获取收到的数据包中的目的 MAC 地址, 判断该数据包是否为组播包或广播包。如果该数据包是组播包或广播包, 则 UPF 检测该数据包的 EtherType 字段, 根据 EtherType 字段的取值, 判断该数据包是基于以太网类型业务的 IP 数据包, 则获取该数据包的目的 IP 地址, 并根据目的 IP 地址判断该数据包是否为子网内的组播包或广播包。如果该数据包是子网内的组播包或广播包, 则 UPF 从数据包中获取 VLAN ID, 若确定该 VLAN ID 属于该

PDR 中的匹配的 VLAN ID 列表, 则将该数据包复制转发到该 PDR 对应的 PDU 会话上, 否则不在该 PDU 会话上转发该数据包。

上述实施例中, SMF 根据 DN-AAA 服务器提供的 PDU 会话对应的匹配的 VLAN 列表, 通过 PDR 向 UPF 配置 PDU 会话对应的匹配的 VLAN 列表, 一个匹配的 VLAN 列表对应一个 IP 子网, 从而 UPF 可以按照 IP 子网粒度, 将收到的组播包或广播包发送至相应的 PDU 会话上。

可以理解的是, 为了实现上述实施例中功能, UPF、SMF、DN-AAA 和终端包括了执行各个功能相应的硬件结构和/或软件模块。本领域技术人员应该很容易意识到, 结合本申请中所公开的实施例描述的各示例的单元及方法步骤, 本申请能够以硬件或硬件和计算机软件相结合的形式来实现。某个功能究竟以硬件还是计算机软件驱动硬件的方式来执行, 取决于技术方案的特定应用场景和设计约束条件。

图 12 和图 13 为本申请的实施例提供的可能的通信装置的结构示意图。这些通信装置可以用于实现上述方法实施例中终端、UPF、SMF 或 DN-AAA 的功能, 因此也能实现上述方法实施例所具备的有益效果。在本申请的实施例中, 该通信装置可以是如图 1(a)或图 1(b)所示的终端, 也可以是如图 1(a)或图 1(b)所示的 UPF, 也可以是如图 1(a)或图 1(b)所示的 SMF, 也可以是应用于终端、UPF 或 SMF 的模块 (如芯片), 还可以是 DN-AAA 或应用于 DN-AAA 的模块 (如芯片)。

如图 12 所示, 通信装置 1200 包括处理单元 1210 和收发单元 1220。通信装置 1200 用于实现上述图 5、图 8 至图 11 中所示的方法实施例中终端、UPF、SMF 或 DN-AAA 的功能。

当通信装置 1200 用于实现图 5、图 8 至图 11 所示的方法实施例中 UPF 的功能时: 收发单元 1220, 用于接收数据包, 该数据包是组播包或广播包; 通过第一会话发送该数据包; 处理单元 1210, 用于获取该第一会话对应的第一子网的子网信息; 根据该子网信息, 确定该数据包对应该第一子网内的该第一会话。

在一种可能的实现方法中, 处理单元 1210, 具体用于确定该数据包中的源 IP 地址对应的子网信息; 若该第一会话对应的子网信息与该源 IP 地址对应的子网信息相同, 则确定该数据包对应该第一会话。

在一种可能的实现方法中, 处理单元 1210, 具体用于通过收发单元 1220 接收来自会话管理网元的包检测规则, 该包检测规则包括该子网信息。

在一种可能的实现方法中, 收发单元 1220, 还用于接收来自该会话管理网元的指示信息; 向该会话管理网元发送 IP 信息, 该 IP 信息用于确定该子网信息; 处理单元 1210, 还用于根据该指示信息, 检测为该第一会话配置 IP 信息的数据包, 其中, 该为该第一会话配置 IP 信息的数据包包括该第一会话对应的该 IP 信息, 该第一会话为以太类型的会话。

在一种可能的实现方法中, 处理单元 1210, 具体用于获取该数据包中的第一 VLAN 的标识; 获取 VLAN 集合, 该 VLAN 集合包括该第一子网下的一个或多个 VLAN; 若该第一 VLAN 属于该 VLAN 集合, 则确定该数据包对应该第一会话。

在一种可能的实现方法中, 处理单元 1210, 具体用于通过收发单元 1220 接收来自会话管理网元的包检测规则, 该包检测规则包括该 VLAN 集合。

当通信装置 1200 用于实现图 5、图 8 至图 11 所示的方法实施例中 SMF 的功能时：处理单元 1210，用于获取第一会话对应的第一子网的子网信息；收发单元 1220，用于向用户面网元发送该子网信息，该子网信息用于检测与该子网信息匹配的数据包。

在一种可能的实现方法中，收发单元 1220，具体用于向用户面网元发送包检测规则，该包检测规则包括该子网信息。

在一种可能的实现方法中，处理单元 1210，具体用于通过收发单元 1220 向用户面网元发送指示信息，该指示信息指示检测为该第一会话配置 IP 信息的数据包，该第一会话为以太类型的会话；通过收发单元 1220 接收来自该用户面网元的该第一会话对应的 IP 信息；以及根据该 IP 信息，确定该子网信息。

在一种可能的实现方法中，处理单元 1210，具体用于通过收发单元 1220 接收来自认证授权计费服务器的该子网信息。

在一种可能的实现方法中，收发单元 1220，还用于向该认证授权计费服务器请求该子网信息。

在一种可能的实现方法中，处理单元 1210，具体用于通过收发单元 1220 接收来自终端的该子网信息。

当通信装置 1200 用于实现图 5、图 8 至图 11 所示的方法实施例中终端的功能时：处理单元 1210，用于获取第一会话对应的第一子网的子网信息；收发单元 1220，用于向会话管理网元发送该子网信息，该子网信息用于检测与该子网信息匹配的数据包。

在一种可能的实现方法中，处理单元 1210，具体用于通过收发单元 1220 接收来自认证授权计费服务器或 DHCP 服务器的该子网信息。

当通信装置 1200 用于实现图 5、图 8 至图 11 所示的方法实施例中 DN-AAA 的功能时：处理单元 1210，用于获取第一会话对应的第一子网的子网信息；收发单元 1220，用于向会话管理网元发送该子网信息，该子网信息用于检测与该子网信息匹配的数据包。

有关上述处理单元 1210 和收发单元 1220 更详细的描述可以直接参考图 5、图 8 至图 11 所示的方法实施例中相关描述直接得到，这里不加赘述。

如图 13 所示，通信装置 1300 包括处理器 1310 和接口电路 1320。处理器 1310 和接口电路 1320 之间相互耦合。可以理解的是，接口电路 1320 可以为收发器或输入输出接口。可选的，通信装置 1300 还可以包括存储器 1330，用于存储处理器 1310 执行的指令或存储处理器 1310 运行指令所需要的输入数据或存储处理器 1310 运行指令后产生的数据。

当通信装置 1300 用于实现图 5、图 8 至图 11 所示的方法时，处理器 1310 用于实现上述处理单元 1210 的功能，接口电路 1320 用于实现上述收发单元 1220 的功能。

当上述通信装置为应用于终端的芯片时，该芯片实现上述方法实施例中终端的功能。该芯片从终端中的其它模块（如射频模块或天线）接收信息，该信息是基站发送给终端的；或者，该芯片向终端中的其它模块（如射频模块或天线）发送信息，该信息是终端发送给基站的。

当上述通信装置为应用于 UPF 的芯片时，该芯片实现上述方法实施例中 UPF 的功能。该芯片从 UPF 中的其它模块接收信息，该信息是其它设备发送给 UPF 的；或者，该芯片

向 UPF 中的其它模块发送信息, 该信息是 UPF 发送给其它设备的。

当上述通信装置为应用于 SMF 的芯片时, 该芯片实现上述方法实施例中 SMF 的功能。该芯片从 SMF 中的其它模块接收信息, 该信息是其它设备发送给 SMF 的; 或者, 该芯片向 SMF 中的其它模块发送信息, 该信息是 SMF 发送给其它设备的。

5 当上述通信装置为应用于 DN-AAA 的芯片时, 该芯片实现上述方法实施例中 DN-AAA 的功能。该芯片从 DN-AAA 中的其它模块接收信息, 该信息是其它设备发送给 DN-AAA 的; 或者, 该芯片向 DN-AAA 中的其它模块发送信息, 该信息是 DN-AAA 发送给其它设备的。

可以理解的是, 本申请的实施例中的处理器可以是中央处理单元 (Central Processing Unit, CPU), 还可以是其它通用处理器、数字信号处理器 (Digital Signal Processor, DSP)、
10 专用集成电路 (Application Specific Integrated Circuit, ASIC)、现场可编程门阵列 (Field Programmable Gate Array, FPGA) 或者其它可编程逻辑器件、晶体管逻辑器件, 硬件部件或者其任意组合。通用处理器可以是微处理器, 也可以是任何常规的处理器。

本申请的实施例中的方法步骤可以通过硬件的方式来实现, 也可以由处理器执行软件
15 指令的方式来实现。软件指令可以由相应的软件模块组成, 软件模块可以被存放于随机存取存储器、闪存、只读存储器、可编程只读存储器、可擦除可编程只读存储器、电可擦除可编程只读存储器、寄存器、硬盘、移动硬盘、CD-ROM 或者本领域熟知的任何其它形式的存储介质中。一种示例性的存储介质耦合至处理器, 从而使处理器能够从该存储介质读取信息, 且可向该存储介质写入信息。当然, 存储介质也可以是处理器的组成部分。处理器
20 和存储介质可以位于 ASIC 中。

在上述实施例中, 可以全部或部分地通过软件、硬件、固件或者其任意组合来实现。当使用软件实现时, 可以全部或部分地以计算机程序产品的形式实现。所述计算机程序产品包括一个或多个计算机程序或指令。在计算机上加载和执行所述计算机程序或指令时, 全部或部分地执行本申请实施例所述的流程或功能。所述计算机可以是通用计算机、专用
25 计算机、计算机网络、基站、用户设备或者其它可编程装置。所述计算机程序或指令可以存储在计算机可读存储介质中, 或者从一个计算机可读存储介质向另一个计算机可读存储介质传输, 例如, 所述计算机程序或指令可以从一个网站站点、计算机、服务器或数据中心通过有线或无线方式向另一个网站站点、计算机、服务器或数据中心进行传输。所述计算机可读存储介质可以是计算机能够存取的任何可用介质或者是集成一个或多个可用介质的服务器、数据中心等数据存储设备。所述可用介质可以是磁性介质, 例如, 软盘、硬
30 盘、磁带; 也可以是光介质, 例如, 数字视频光盘; 还可以是半导体介质, 例如, 固态硬盘。该计算机可读存储介质可以是易失性或非易失性存储介质, 或可包括易失性和非易失性两种类型的存储介质。

在本申请的各个实施例中, 如果没有特殊说明以及逻辑冲突, 不同的实施例之间的术语和/或描述具有一致性、且可以相互引用, 不同的实施例中的技术特征根据其内在的逻辑
35 关系可以组合形成新的实施例。

本申请中, “至少一个”是指一个或者多个, “多个”是指两个或两个以上。“和/或”, 描述关联对象的关联关系, 表示可以存在三种关系, 例如, A 和/或 B, 可以表示: 单独存在 A, 同时存在 A 和 B, 单独存在 B 的情况, 其中 A, B 可以是单数或者复数。在本申请的
40 文字描述中, 字符 “/”, 一般表示前后关联对象是一种 “或” 的关系; 在本申请的公式

中，字符“/”，表示前后关联对象是一种“相除”的关系。

可以理解的是，在本申请的实施例中涉及的各种数字编号仅为描述方便进行的区分，并不用来限制本申请的实施例的范围。上述各过程的序号的大小并不意味着执行顺序的先后，各过程的执行顺序应以其功能和内在逻辑确定。

权 利 要 求

1.一种无线通信方法，其特征在于，包括：

获取第一会话对应的第一子网的子网信息；

接收数据包，所述数据包是组播包或广播包；

5 根据所述子网信息，确定所述数据包对应所述第一子网内的所述第一会话；

通过所述第一会话发送所述数据包。

2.如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述根据所述子网信息，确定所述数据包对应所述第一子网内的所述第一会话，包括：

确定所述数据包中的源互联网协议 IP 地址对应的子网信息；

10 若所述第一会话对应的子网信息与所述源 IP 地址对应的子网信息相同，则确定所述数据包对应所述第一会话。

3.如权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，所述获取第一会话对应的第一子网的子网信息，包括：

接收来自会话管理网元的包检测规则，所述包检测规则包括所述子网信息。

15 4.如权利要求 3 所述的方法，其特征在于，还包括：

接收来自所述会话管理网元的指示信息；

根据所述指示信息，检测为所述第一会话配置 IP 信息的数据包，其中，所述为所述第一会话配置 IP 信息的数据包包括所述第一会话对应的 IP 信息，所述第一会话为以太类型的会话；

20 向所述会话管理网元发送所述 IP 信息，所述 IP 信息用于确定所述子网信息。

5.如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述根据所述子网信息，确定所述数据包对应所述第一子网内的所述第一会话，包括：

获取所述数据包中的第一虚拟局域网 VLAN 的标识；

获取 VLAN 集合，所述 VLAN 集合包括所述第一子网下的一个或多个 VLAN；

25 若所述第一 VLAN 属于所述 VLAN 集合，则确定所述数据包对应所述第一会话。

6.如权利要求 5 所述的方法，其特征在于，所述获取 VLAN 集合，包括：

接收来自会话管理网元的包检测规则，所述包检测规则包括所述 VLAN 集合。

7.一种无线通信方法，其特征在于，包括：

获取第一会话对应的第一子网的子网信息；

30 向用户面网元发送所述子网信息，所述子网信息用于检测与所述子网信息匹配的数据包。

8.如权利要求 7 所述的方法，其特征在于，所述向用户面网元发送所述子网信息，包括：

向用户面网元发送包检测规则，所述包检测规则包括所述子网信息。

35 9.如权利要求 7 或 8 所述的方法，其特征在于，所述获取第一会话对应的第一子网的子网信息，包括：

向用户面网元发送指示信息，所述指示信息指示检测为所述第一会话配置 IP 信息的数据包，所述第一会话为以太类型的会话；

接收来自所述用户面网元的所述第一会话对应的 IP 信息；

40 根据所述 IP 信息，确定所述子网信息。

10.如权利要求 7 或 8 所述的方法,其特征在于,所述获取第一会话对应的第一子网的子网信息,包括:

接收来自认证授权计费服务器的所述子网信息。

11.如权利要求 10 所述的方法,其特征在于,还包括:

5 向所述认证授权计费服务器请求所述子网信息。

12.如权利要求 7 或 8 所述的方法,其特征在于,所述获取第一会话对应的第一子网的子网信息,包括:

接收来自终端的所述子网信息。

13.一种无线通信方法,其特征在于,包括:

10 获取第一会话对应的第一子网的子网信息;

向会话管理网元发送所述子网信息,所述子网信息用于检测与所述子网信息匹配的数据包。

14.如权利要求 13 所述的方法,其特征在于,所述获取第一会话对应的第一子网的子网信息,包括:

15 接收来自认证授权计费服务器或动态主机配置协议 DHCP 服务器的所述子网信息。

15.一种通信装置,其特征在于,包括:

收发单元,用于接收数据包,所述数据包是组播包或广播包;通过第一会话发送所述数据包;

20 处理单元,用于获取所述第一会话对应的第一子网的子网信息;根据所述子网信息,确定所述数据包对应所述第一子网内的所述第一会话。

16.如权利要求 15 所述的装置,其特征在于,所述处理单元,具体用于确定所述数据包中的源 IP 地址对应的子网信息;若所述第一会话对应的子网信息与所述源 IP 地址对应的子网信息相同,则确定所述数据包对应所述第一会话。

25 17.如权利要求 15 或 16 所述的装置,其特征在于,所述处理单元,具体用于通过所述收发单元接收来自会话管理网元的包检测规则,所述包检测规则包括所述子网信息。

18.如权利要求 17 所述的装置,其特征在于,所述收发单元,还用于接收来自所述会话管理网元的指示信息;向所述会话管理网元发送 IP 信息,所述 IP 信息用于确定所述子网信息;

30 所述处理单元,还用于根据所述指示信息,检测为所述第一会话配置 IP 信息的数据包,其中,所述为所述第一会话配置 IP 信息的数据包包括所述第一会话对应的所述 IP 信息,所述第一会话为以太类型的会话。

35 19.如权利要求 15 所述的装置,其特征在于,所述处理单元,具体用于获取所述数据包中的第一 VLAN 的标识;获取 VLAN 集合,所述 VLAN 集合包括所述第一子网下的一个或多个 VLAN;若所述第一 VLAN 属于所述 VLAN 集合,则确定所述数据包对应所述第一会话。

20.如权利要求 19 所述的装置,其特征在于,所述处理单元,具体用于通过所述收发单元接收来自会话管理网元的包检测规则,所述包检测规则包括所述 VLAN 集合。

21.一种通信装置,其特征在于,包括:

处理单元,用于获取第一会话对应的第一子网的子网信息;

40 收发单元,用于向用户面网元发送所述子网信息,所述子网信息用于检测与所述子网

信息匹配的数据包。

22.如权利要求 21 所述的装置,其特征在于,所述收发单元,具体用于向用户面网元发送包检测规则,所述包检测规则包括所述子网信息。

5 23.如权利要求 21 或 22 所述的装置,其特征在于,所述处理单元,具体用于通过所述收发单元向用户面网元发送指示信息,所述指示信息指示检测为所述第一会话配置 IP 信息的数据包,所述第一会话为以太类型的会话;通过所述收发单元接收来自所述用户面网元的所述第一会话对应的 IP 信息;以及根据所述 IP 信息,确定所述子网信息。

24.如权利要求 21 或 22 所述的装置,其特征在于,所述处理单元,具体用于通过所述收发单元接收来自认证授权计费服务器的所述子网信息。

10 25.如权利要求 24 所述的装置,其特征在于,所述收发单元,还用于向所述认证授权计费服务器请求所述子网信息。

26.如权利要求 21 或 22 所述的装置,其特征在于,所述处理单元,具体用于通过所述收发单元接收来自终端的所述子网信息。

15 27.一种通信装置,其特征在于,包括:
处理单元,用于获取第一会话对应的第一子网的子网信息;
收发单元,用于向会话管理网元发送所述子网信息,所述子网信息用于检测与所述子网信息匹配的数据包。

28.如权利要求 27 所述的装置,其特征在于,所述处理单元,具体用于通过所述收发单元接收来自认证授权计费服务器或 DHCP 服务器的所述子网信息。

20 29.一种通信装置,其特征在于,包括用于执行如权利要求 1 至 6 中任一项所述方法的模块,或包括用于执行如权利要求 7 至 12 中任一项所述方法的模块,或包括用于执行如权利要求 13 或 14 所述方法的模块。

30.一种通信装置,其特征在于,包括处理器和接口电路,所述接口电路用于接收来自所述通信装置之外的其它通信装置的信号并传输至所述处理器或将来自所述处理器的信号发送给所述通信装置之外的其它通信装置,所述处理器通过逻辑电路或执行代码指令用于实现如权利要求 1 至 6 中任一项所述的方法,或用于实现如权利要求 7 至 12 中任一项所述的方法,或用于实现如权利要求 13 或 14 所述的方法。

25 31.一种计算机可读存储介质,其特征在于,所述存储介质中存储有计算机程序或指令,当所述计算机程序或指令被通信装置执行时,实现如权利要求 1 至 14 中任一项所述的方法。

30 32.一种通信系统,其特征在于,包括用于执行如权利要求 1 至 6 中任一项所述方法的通信装置和用于执行如权利要求 7 至 12 中任一项所述方法的通信装置。

33.一种通信系统,其特征在于,包括用于执行如权利要求 7 至 12 中任一项所述方法的通信装置和用于执行如权利要求 13 或 14 所述方法的通信装置。

35

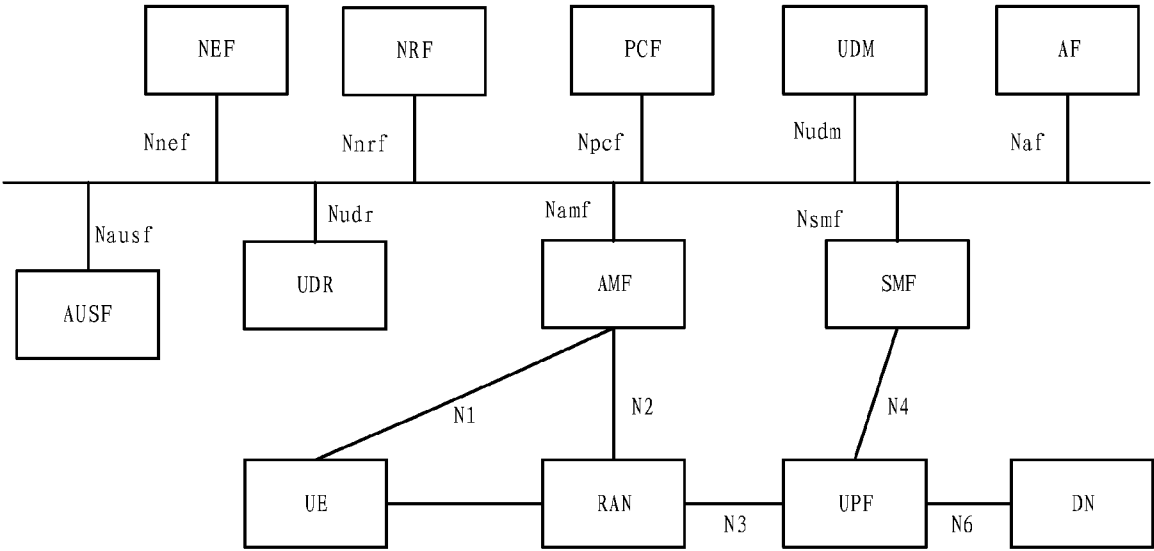


图 1(a)

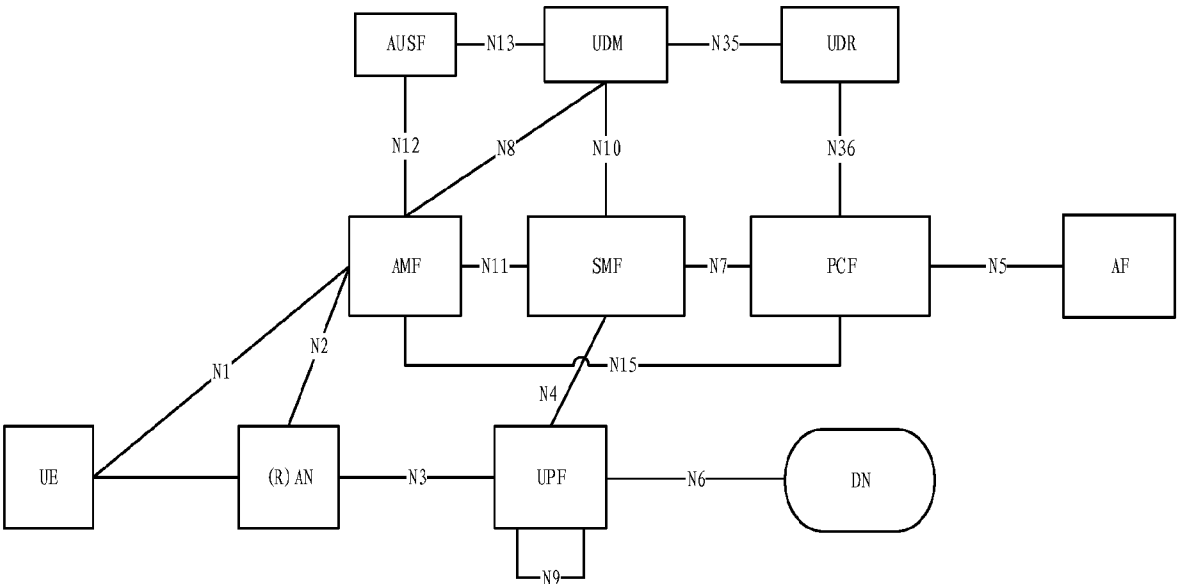


图 1(b)

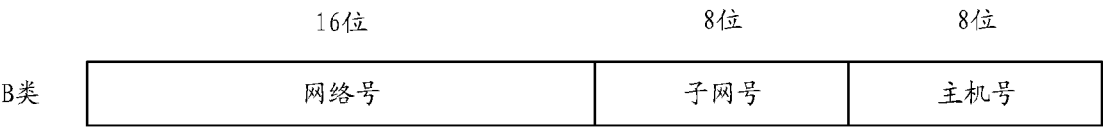


图 2

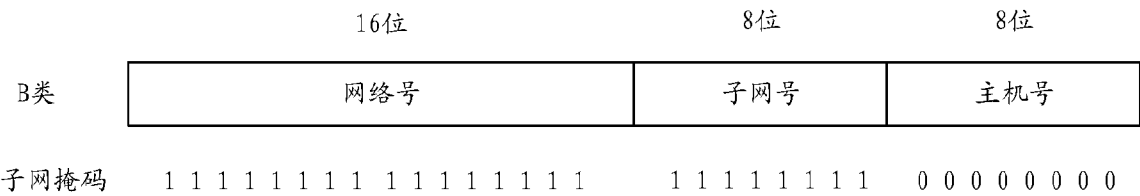


图 3

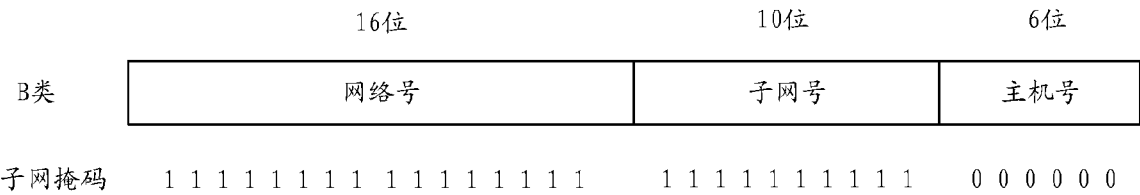


图 4

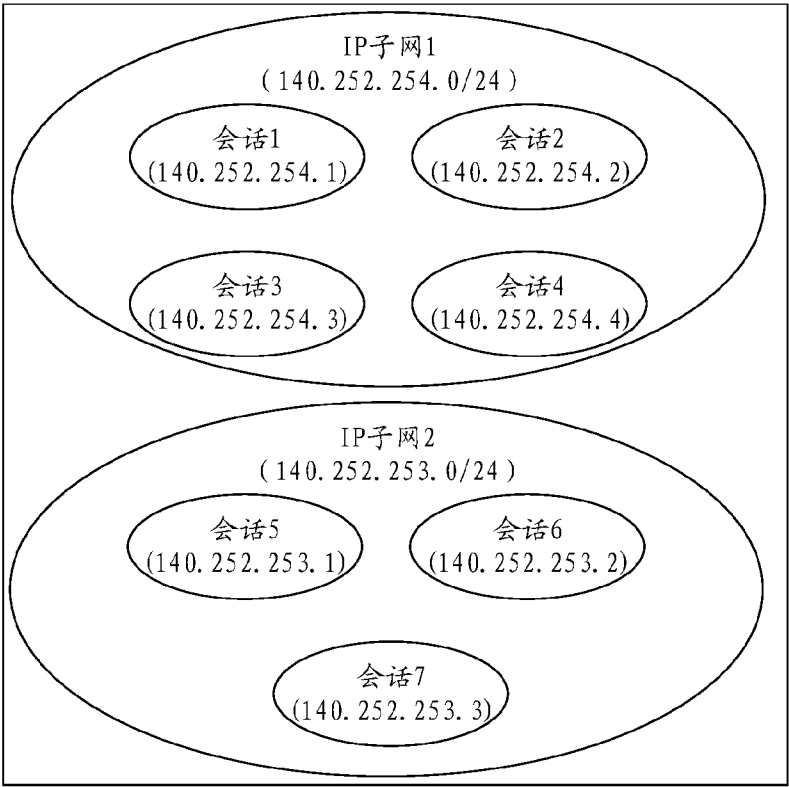


图 5

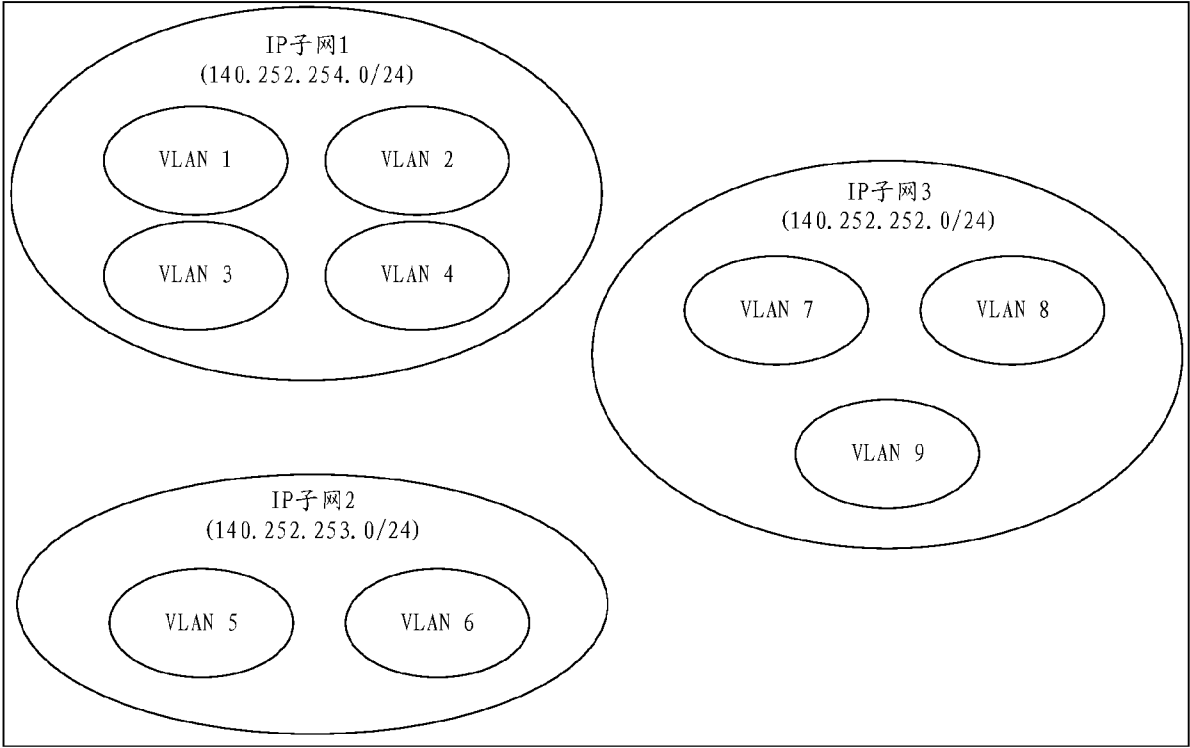


图 6

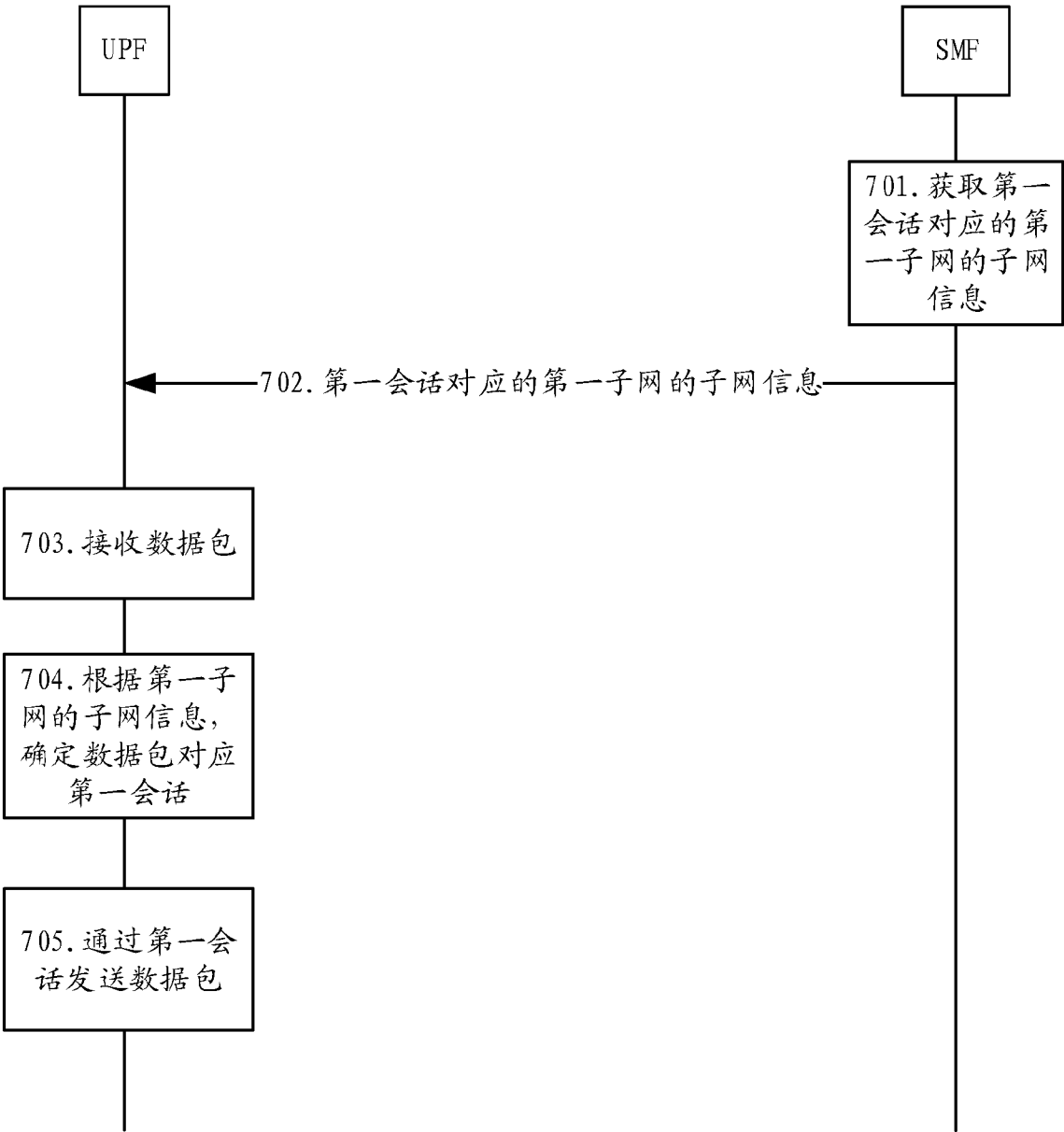


图 7

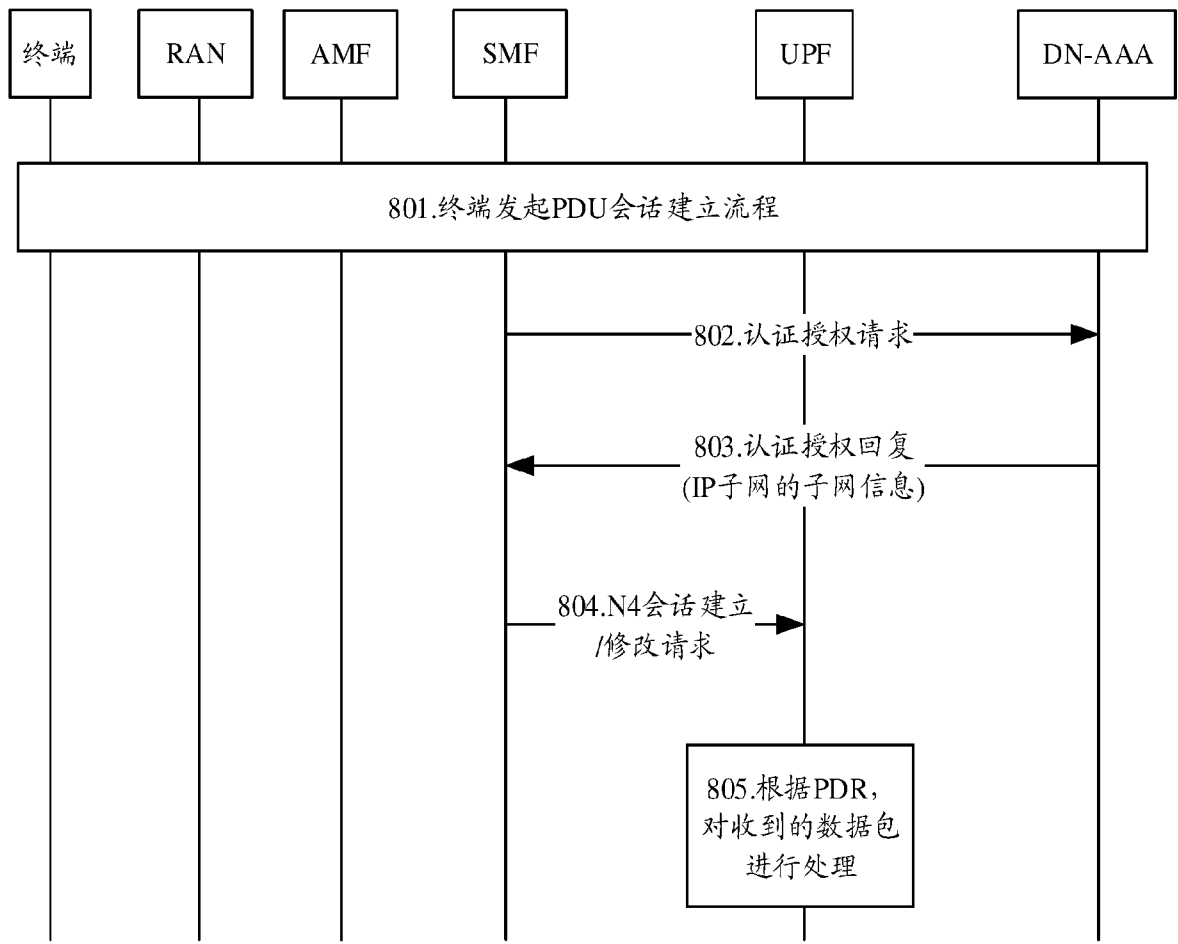


图 8

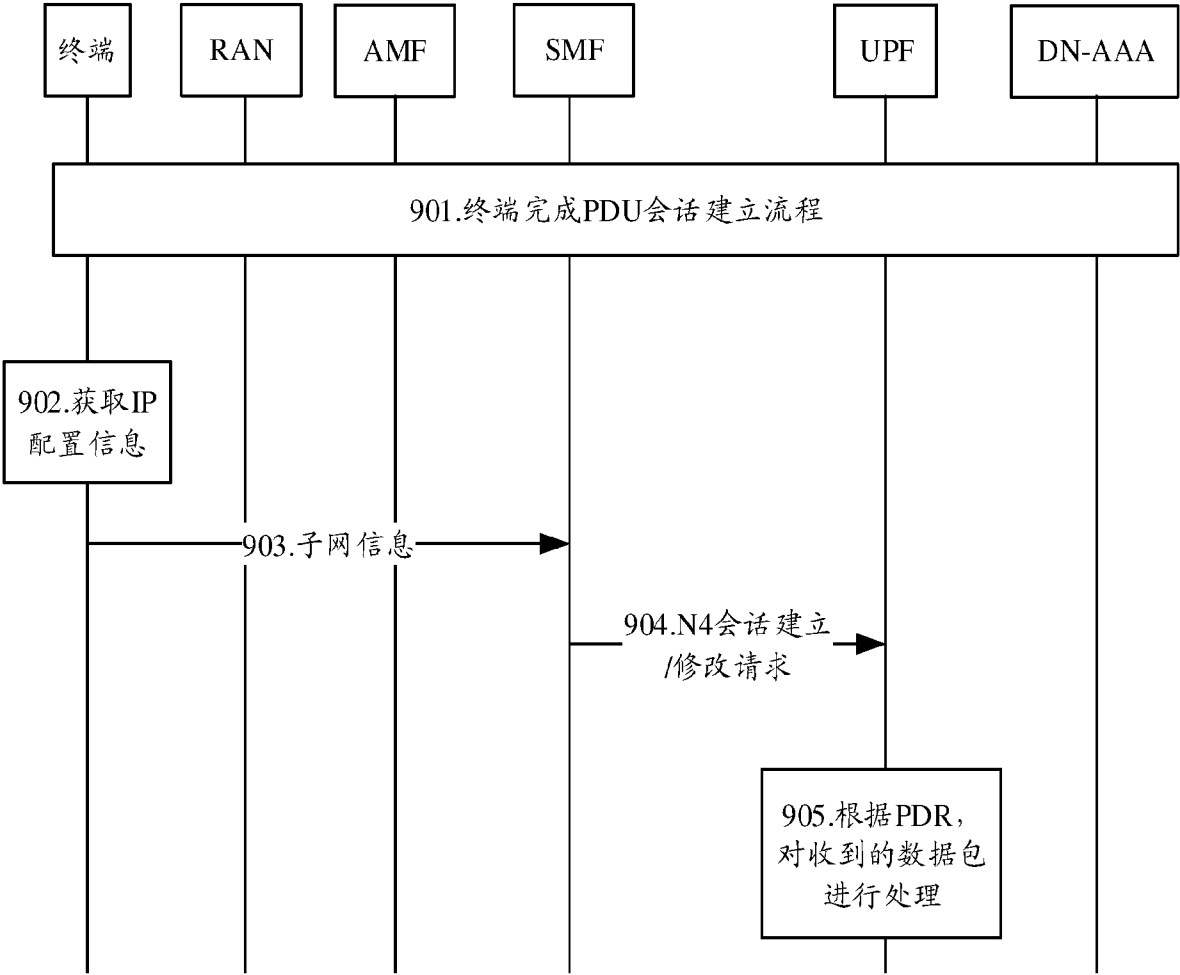


图 9

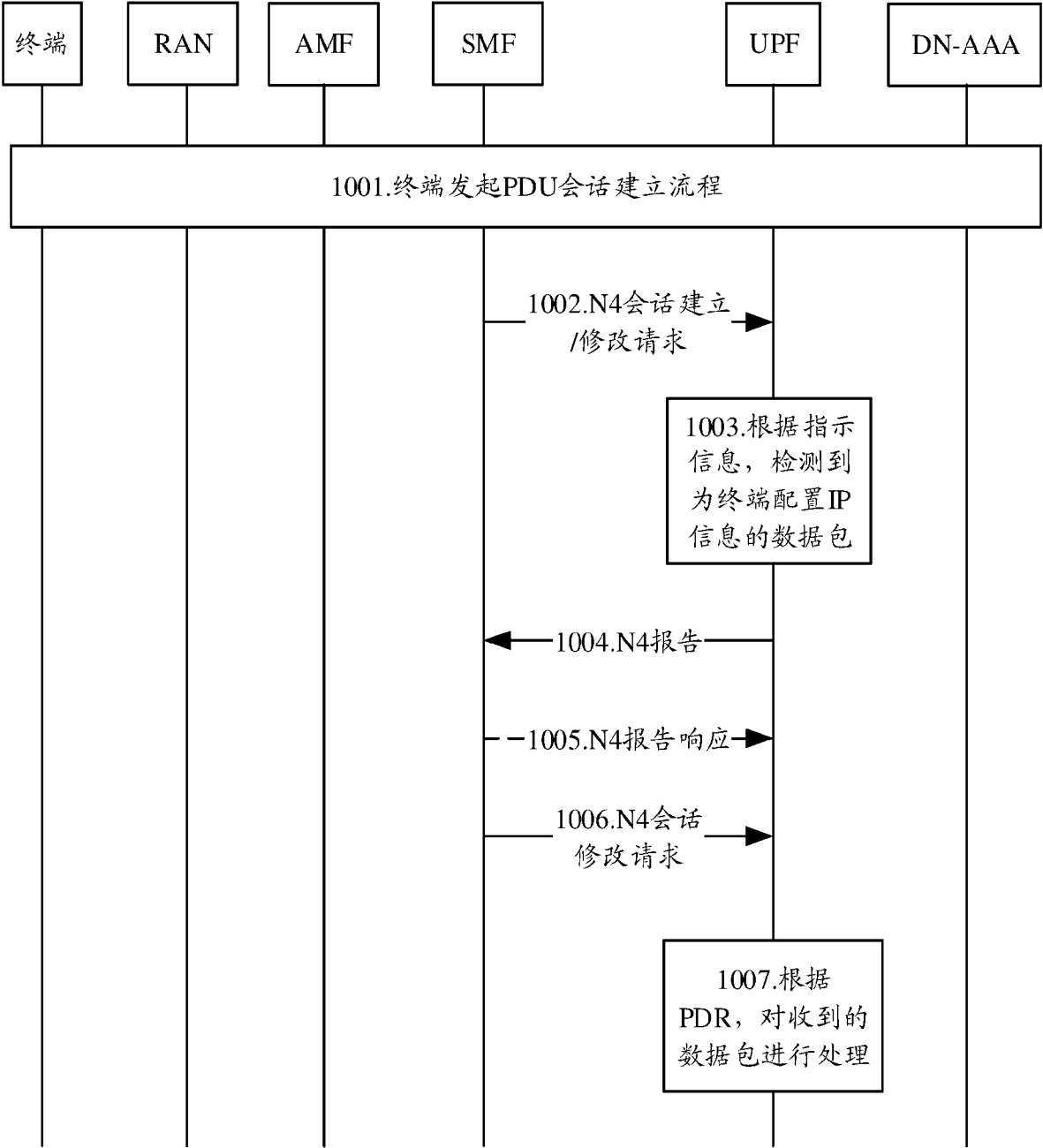


图 10

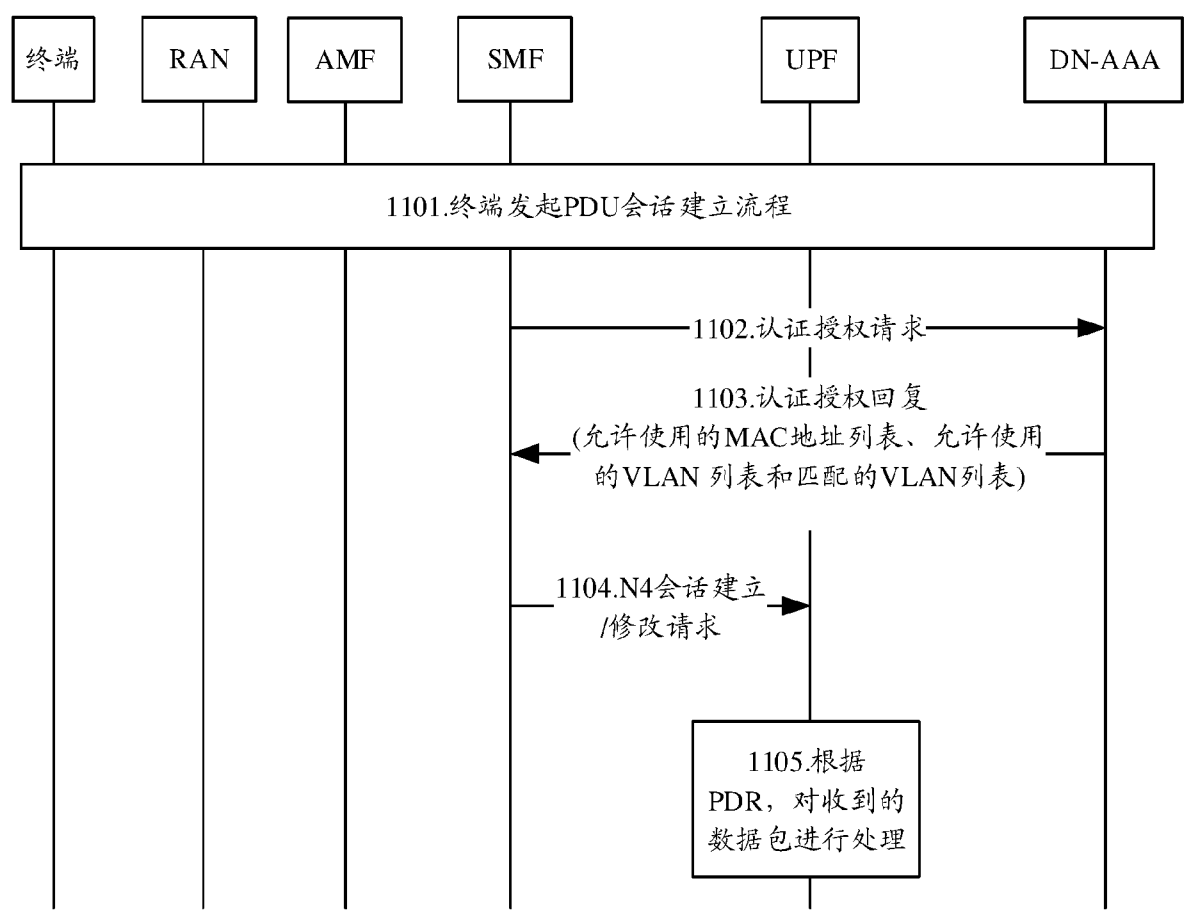


图 11

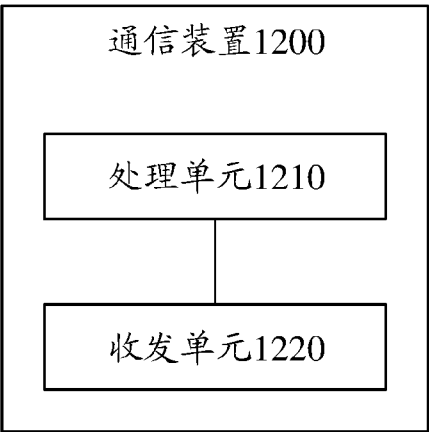


图 12

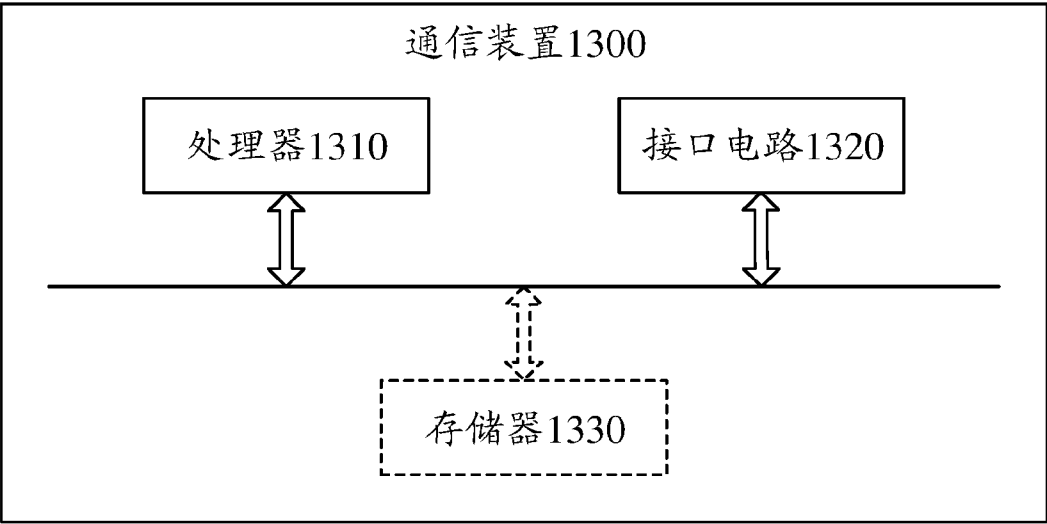


图 13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2022/073852

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 76/12(2018.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04W; H04L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

WPI, EPODOC, IEEE, CNKI, CNPAT, 3GPP: 会话, 子网, 组播, 广播, IP, 地址, 虚拟局域网, session, subnet, multicast, broadcast, address, VLAN

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 110417633 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 05 November 2019 (2019-11-05) description, paragraphs 0224-0332, 0359-0424, 0467-0477, and 0628, abstract, and figures 5-28	1-33
A	US 2019230503 A1 (APPLE INC.) 25 July 2019 (2019-07-25) entire document	1-33
A	JP 2021005802 A (AZBIL CORP.) 14 January 2021 (2021-01-14) entire document	1-33
A	US 2021044936 A1 (QUALCOMM INC.) 11 February 2021 (2021-02-11) entire document	1-33
A	HUAWEI et al. "Clarification on the 5G VN usage of IP Multicast mechanisms" 3GPP TSG-WG SA2 Meeting #138E e-meeting S2-2003075, 23 April 2020 (2020-04-23), entire document	1-33

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

12 April 2022

Date of mailing of the international search report

19 April 2022

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088, China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2022/073852

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	110417633	A	05 November 2019	WO	2019206299	A1	31 October 2019
				EP	3787238	A1	03 March 2021
				US	2021044454	A1	11 February 2021
					IN202017050294	A	12 February 2021
US	2019230503	A1	25 July 2019	CN	110087236	A	02 August 2019
				EP	3477919	A1	01 May 2019
					IN201914002555	A	26 July 2019
JP	2021005802	A	14 January 2021	None			
US	2021044936	A1	11 February 2021	WO	2021026252	A1	11 February 2021

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2022/073852

A. 主题的分类

H04W 76/12 (2018.01) i

按照国际专利分类 (IPC) 或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号)

H04W; H04L

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库 (数据库的名称, 和使用的检索词 (如使用))

WPI, EPDOC, IEEE, CNKI, CNPAT, 3GPP: 会话, 子网, 组播, 广播, IP, 地址, 虚拟局域网, session, subnet, multicast, broadcast, address, VLAN

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 110417633 A (华为技术有限公司) 2019年11月5日 (2019 - 11 - 05) 说明书第0224-0332, 0359-0424, 0467-0477, 0628段, 摘要, 图5-28	1-33
A	US 2019230503 A1 (APPLE INC.) 2019年7月25日 (2019 - 07 - 25) 全文	1-33
A	JP 2021005802 A (AZBIL CORP.) 2021年1月14日 (2021 - 01 - 14) 全文	1-33
A	US 2021044936 A1 (QUALCOMM INC.) 2021年2月11日 (2021 - 02 - 11) 全文	1-33
A	HUAWEI等. "Clarification on the 5G VN usage of IP Multicast mechanisms" 3GPP TSG-WG SA2 Meeting #138E e-meeting S2-2003075, 2020年4月23日 (2020 - 04 - 23), 全文	1-33

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2022年4月12日

国际检索报告邮寄日期

2022年4月19日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局 (ISA/CN)

中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

传真号 (86-10)62019451

受权官员

赵晶晶

电话号码 86-(10)-53961582

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2022/073852

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	110417633	A	2019年11月5日	WO	2019206299	A1	2019年10月31日
				EP	3787238	A1	2021年3月3日
				US	2021044454	A1	2021年2月11日
					IN202017050294	A	2021年2月12日
US	2019230503	A1	2019年7月25日	CN	110087236	A	2019年8月2日
				EP	3477919	A1	2019年5月1日
					IN201914002555	A	2019年7月26日
JP	2021005802	A	2021年1月14日	无			
US	2021044936	A1	2021年2月11日	WO	2021026252	A1	2021年2月11日