

(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
2021 年 10 月 21 日 (21.10.2021)



(10) 国际公布号
WO 2021/208529 A1

(51) 国际专利分类号:

H04W 28/26 (2009.01)

(21) 国际申请号:

PCT/CN2021/070267

(22) 国际申请日:

2021 年 1 月 5 日 (05.01.2021)

(25) 申请语言:

中文

(26) 公布语言:

中文

(30) 优先权:

202010286428.2 2020 年 4 月 13 日 (13.04.2020) CN

(71) 申请人: 中兴通讯股份有限公司 (ZTE CORPORATION) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。

(72) 发明人: 朱向阳 (ZHU, Xiangyang); 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。

(74) 代理人: 广州嘉权专利商标事务所有限公司 (JIAQUAN IP LAW); 中国广东省广州市天

河区黄埔大道西 100 号富力盈泰广场 A 栋 910, Guangdong 510627 (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, 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,

(54) Title: PORT RESOURCE RESERVATION METHOD, ELECTRONIC DEVICE, AND STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 端口资源预留方法、电子设备及存储介质

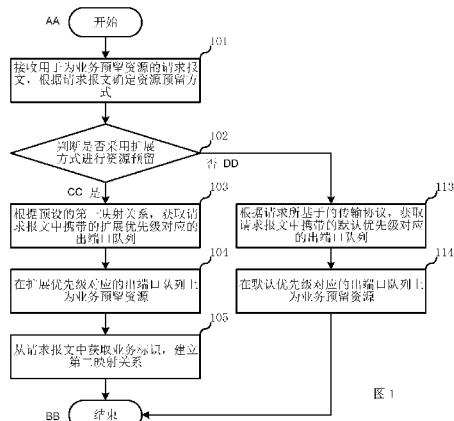


图 1

(57) Abstract: Disclosed are a port resource reservation method, an electronic device, and a storage medium. The method provided in the present invention comprises: receiving a request message for reserving resources for a service, and determining a resource reservation mode according to the request message (S101); when it is determined that the resource reservation mode is an extension mode, acquiring, according to a pre-set first mapping relationship, an egress port queue corresponding to an extension priority carried in the request message (S103); on the egress port queue corresponding to the extension priority, reserving resources for the service (S104), wherein the first mapping relationship refers to the correlation between the extension priority and the egress port queue; and acquiring a service identifier from the request message, and establishing a second mapping relationship (S105), wherein the second mapping relationship refers to the mapping relationship between the service identifier and the extension priority.

101 RECEIVE A REQUEST MESSAGE FOR RESERVING RESOURCES FOR A SERVICE, AND DETERMINE A RESOURCE RESERVATION MODE ACCORDING TO THE REQUEST MESSAGE
102 DETERMINE WHETHER TO PERFORM RESOURCE RESERVATION BY USING AN EXTENSION MODE
103 ACCORDING TO A PRE-SET FIRST MAPPING RELATIONSHIP, ACQUIRE AN EGRESS PORT QUEUE CORRESPONDING TO AN EXTENSION PRIORITY CARRIED IN THE REQUEST MESSAGE
104 ON THE EGRESS PORT QUEUE CORRESPONDING TO THE EXTENSION PRIORITY, RESERVE RESOURCES FOR THE SERVICE
105 ACQUIRE A SERVICE IDENTIFIER FROM THE REQUEST MESSAGE, AND ESTABLISH A SECOND MAPPING RELATIONSHIP
113 ACCORDING TO A TRANSMISSION PROTOCOL ON WHICH A REQUEST IS BASED, ACQUIRE AN EGRESS PORT QUEUE CORRESPONDING TO A DEFAULT PRIORITY CARRIED IN THE REQUEST MESSAGE
114 ON THE EGRESS PORT QUEUE CORRESPONDING TO THE DEFAULT PRIORITY, RESERVE RESOURCES FOR THE SERVICE
AA START
BB END
CC YES
DD NO

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)。

根据细则4.17的声明:

- 发明人资格(细则4.17(iv))

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(57) 摘要: 一种端口资源预留方法、电子设备及存储介质。本发明的方法包括: 接收用于为业务预留资源的请求报文, 并根据请求报文确定资源预留方式(S101); 当确定出资源预留方式为扩展方式时, 根据预设的第一映射关系, 获取请求报文中携带的扩展优先级对应的出端口队列(S103), 并在扩展优先级对应的出端口队列上为业务预留资源(S104), 其中第一映射关系是指扩展优先级与出端口队列的对应关系; 从请求报文中获取业务标识, 并建立第二映射关系(S105), 其中第二映射关系是指业务标识与扩展优先级的映射关系。

端口资源预留方法、电子设备及存储介质

相关申请的交叉引用

本申请基于申请号为 202010286428.2、申请日为 2020 年 4 月 13 日的中国专利申请提出，并要求该中国专利申请的优先权，该中国专利申请的全部内容在此引入本申请作为参考。

技术领域

本发明涉及通信技术领域，特别涉及一种端口资源预留的方法、电子设备及存储介质。

背景技术

目前在通信技术领域，互联网用户对于以太网上的多媒体应用的需求日益剧增，因此各种用于互联网中质量整合服务的协议层出不穷。其中由 IEEE 提出的 IEEE 802.1Qat 标准中，提供了一种网络的流预留协议 SRP (Stream Reservation Protocol)，SRP 协议是一种分布式的资源预留协议，用于为时间敏感网络 (Time Sensitive Network, TSN) 业务流量建立转发表和预留带宽资源。SRP 协议中的 Talker Advertise 报文中携带了长度为 3bit 的数据结构优先级字段 (Data Frame Priority)，在协议运行过程中，通过 IEEE 802.1Qav 中提出的优先级到 traffic class 的映射关系找到对应的预留资源的出端口队列。

然而，本申请的发明人发现，现有技术中，往往出现以下情况：SRP 协议基于优先级字段进行出端口队列的资源预留，现有的长度为 3bit 的优先级字段仅支持最多 7 个类别，也就是说最多支持在 7 个出端口队列上进行资源预留，而实际的 TSN 业务类别远远大于 7 个类别，当网桥设备支持的出端口队列数目大于 8 个时，基于目前的 SRP 协议无法充分利用网桥设备支持的出端口队列资源来满足 TSN 业务的实际需求。

发明内容

本发明实施例的目的在于提供一种端口资源预留方法、电子设备及存储介质，可以为业务提供细粒度的资源分配服务。

为至少在一定程度上解决现有技术中的技术问题之一，本发明的实施例提供了一种端口资源预留方法，包括：接收用于为业务预留资源的请求报文，并根据请求报文确定资源预留方式；当确定出资源预留方式为扩展方式时，根据预设的第一映射关系，获取请求报文中携带的扩展优先级对应的出端口队列，并在扩展优先级对应的出端口队列上为业务预留资源；其中，第一映射关系是指扩展优先级与出端口队列的对应关系；从请求报文中获取业务标识，并建立第二映射关系；其中，第二映射关系是指业务标识与扩展优先级的映

射关系。

本发明的实施例还提供了一种电子设备，包括：至少一个处理器；以及，至少一个存储器；其中，存储器存储有可被至少一个处理器执行的指令，指令被至少一个处理器执行，以使至少一个处理器能够执行如上述的端口资源预留方法。

本发明的实施例还提供了一种计算机可读存储介质，存储有计算机程序，计算机程序被处理器执行时实现如上述的端口资源预留方法。

附图说明

一个或多个实施例通过与之对应的附图中的图片进行示例性说明，这些示例性说明并不构成对实施例的限定，在附图中：

图 1 是根据本发明第一实施例中端口资源预留方法的流程图；

图 2 是根据本发明第一实施例中当前 SRP 协议中 TalkerAdvertise 报文的结构示意图；

图 3 是根据本发明第一实施例中扩展 SRP 协议中 TalkerAdvertise 报文的结构示意图；

图 4 是根据本发明第一实施例中网络设备建立 X 元组与 IPV 之间映射关系的示意图；

图 5 是根据本发明第二实施例中端口资源预留方法的流程图；

图 6 是根据本发明第三实施例中端口资源预留方法的流程图；

图 7 是根据本发明第三实施例中当前 SRP 协议中 Domain Discovery 报文的结构示意图；

图 8 是根据本发明第四实施例中扩展 SRP 协议中 Domain Discovery 报文的结构示意图；以及

图 9 是根据本发明第五实施例中电子设备的结构示意图。

具体实施方式

为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及各实施例，对本发明进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅用以解释本申请，并不用于限定本申请。

需要说明的是，虽然在装置示意图中进行了功能模块划分，在流程图中示出了逻辑顺序，但是在某些情况下，可以以不同于装置中的模块划分，或流程图中的顺序执行所示出或描述的步骤。说明书及上述附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象，而不必用于描述特定的顺序或先后次序。本发明的第一实施例涉及一种端口资源预留的方法，应用于网桥设备，在本实施例中，接收用于为业务预留资源的请求报文，并根据请求报文确定资源预留方式；当确定出资源预留方式为扩展方式时，根据预设的第一映射关系，获取请求报文中携带的扩展优先级对应的出端口队列，并在扩展优先级对应的出端口队列

上为业务预留资源；其中，第一映射关系是指扩展优先级与出端口队列的对应关系；从请求报文中获取业务标识，并建立第二映射关系；其中，第二映射关系是指业务标识与扩展优先级的映射关系。

本发明实施例当接收到为业务预留资源的请求报文时，若根据请求报文确定出当前使用扩展方式进行资源预留，则根据预设的映射关系来找到请求报文中携带的扩展优先级所对应的出端口队列；然后从请求报文中获取业务的业务标识，建立业务标识与扩展优先级之间的映射关系。即，本实施例中在资源预留时提出了一种扩展方式，预设扩展优先级与出端口队列的第一映射关系，并根据请求报文中业务标识和扩展优先级，为业务建立业务标识与扩展优先级的第二映射关系；通过该第一映射关系、第二映射关系，为该业务确定出业务标识、扩展优先级、出端口队列三者的映射关系；通过这种扩展方式，可以基于现有的报文传输协议上，扩展资源分配中所能支持的优先级数量，从而能够充分地利用到网络设备中的出端口队列资源，来为业务报文提供细粒度的端口资源预留服务。

下面结合附图，对本实施例作进一步阐述。

本实施例中的端口资源预留方法如图 1 所示，具体包括：

步骤 101，接收用于为业务预留资源的请求报文，根据报文确定资源预留方式。

具体的说，本实施例中的端口资源预留方法是对现有资源预留协议的扩展。请求报文由业务发送端向业务传输路径的下一节点发送，用于通知下一节点为将要接收的业务预留出合适的带宽资源。请求报文中包含用于指示资源预留协议运行时资源预留方式的数据。其中，资源预留协议具有两种资源预留方式，包括：默认方式和扩展方式。上述传输路径中的下一节点在接收到请求报文后，根据请求报文中的数据来确定当前资源预留的方式。

在一个具体实现中，以 SRP 协议为例，请求报文为 Talker Advertise 报文，报文结构如图 2 所示。Talker Advertise 报文中，通过 DataFramePriority 字段来承载默认优先级信息，该字段的长度为 3bit（比特），最多只能支持 8 种优先级。在协议运行过程中，由于需要预留一个优先级给 BE（Best Effort）业务，因此实际只能支持在数量最多 7 个的出端口队列上进行资源预留。本实施方式中可以对现有承载优先级信息字段进行扩展，具体的手段包括但不限于在 Talker Advertise 报文中添加一个新的字段内部优先级（Internal Priority Value, IPV），即上述的扩展优先级，其长度为 N bit，其中，N 为大于三的自然数，支持的优先级数量为 2^n ，对应所支持的出端口队列数量为 2^{n-1} 。

当网络设备接收到扩展的 Talker Advertise 报文时，可以根据 IPV 字段中的取值来判断当前所采用的资源预留方式。其中，若 IPV 字段的取值位在 0~7 的范围内，则 IPV 字段处于无效状态，此时仍采用默认的资源预留方式进行端口资源预留；若 IPV 字段的取值

大于 7，则采用扩展方式进行端口资源预留。

在一个例子中，资源预留协议以 SRP 协议为例，请求报文为 Talker Advertise 报文，第三字段可以是 Talker Advertise 报文中的 Reserved 字段，Reserved 字段在协议标准中为一段空白的字段，因此可以利用该字段来作为第三字段来保存指示业务标识的相关数据。此外，还可以在 Talker Advertise 报文中新添加一个 Indicate 字段作为第三字段来保存指示业务标识的相关数据。扩展后的 Talker Advertise 报文的结构如图 3 所示，其中新添加的报文内容位于 IPVAndIndication 这一行，包括长度为 16bit 的 IPV 字段以及长度为 8bit 的 Indicate 字段。

在一个具体实现中，还可以通过 1bit 的数据来作为资源预留方式的指示器，这 1bit 的数据可以占用 1bit 的长度保存在 Talker Advertise 报文的 Reserved 字段或是新添加的 Indicate 字段中。例如选用 Reserved 字段的第一个 bit 作为资源预留方式的指示器，若该 bit 的数据为 0，则表示仍根据协议中所规定的默认方式进行资源预留，若该 bit 的数据为 1，则表示根据扩展方式进行资源预留。

在此实施例中，请求报文中预设有用于指示资源预留方式的第一字段和用于指示扩展优先级的第二字段。即，第一字段专门用于指示资源预留方式，第二字段专门用于扩展优先级；在请求报文中以新增字段的方式来携带资源预留方式的信息以及扩展优先级的信息，能够在不影响以现有的传输协议传输请求报文并进行资源预留的情况下，实现本申请中提出的以扩展方式进行资源预留；由于与现有的传输协议并不冲突，因此实现起来较为简便且比较灵活。

另外，请求报文为 TalkerAdvertise 报文，第三字段为 Reserved 字段。在 SRP 协议的应用场景下，在 TalkerAdvertise 报文中利用 Reserved 字段或者新添加的 Indicate 字段来承载指示资源预留方式的第一字段和用于指示扩展优先级的第二字段，减少对协议报文结构的修改，提高网桥设备对于扩展后协议的兼容性。

步骤 102，判断是否采用扩展方式进行资源预留。

当根据业务报文确定出当前以默认方式进行资源预留时，资源预留的流程与目前资源预留协议的标准流程一致，执行步骤 113 至步骤 114。

步骤 113，根据请求所基于的传输协议，获取请求报文中携带的默认优先级对应的出端口队列。

具体地说，所述传输协议以 SRP 协议为例，请求报文中通过 DataFramePriority 字段来承载默认优先级信息，协议中建议的默认优先级与出端口队列的对应关系如下表所示：

	Number of available traffic classes						
Priority	2	3	4	5	6	7	8
0(Default)	0	0	0	0	0	0	1
1	0	0	0	0	0	0	0
2	1	1	2	3	4	5	6
3	1	2	3	4	5	6	7
4	0	0	1	1	1	1	2
5	0	0	1	1	1	2	3
6	0	0	1	2	2	3	4
7	0	0	1	2	3	4	5

在实际应用中，除了可以根据上表中的对应关系来确定预留资源的出端口队列 (Traffic Class)；此外，也可以预先由用户根据需求来设置个性化的默认优先级与出端口队列的对应关系。

步骤 114，在默认优先级对应的出端口队列上为业务预留资源。

具体地说，所述传输协议以 SRP 协议为例，请求报文中通过 DataFramePriority 字段来承载默认优先级信息，根据 DataFramePriority 字段确定优先级后，根据预设的优先级与出端口队列的映射关系，在优先级对应的出端口上进行资源预留。

当根据业务报文确定当前以扩展方式进行资源预留时，执行步骤 102。

步骤 103，根据预设的第一映射关系，获取请求报文中携带的扩展优先级对应的出端口队列。

IPV	TrafficClass
8	5
9	7
10	9
11	10
12	11
13	12
14	13

在实际的应用中，既可以根据当前的实际需求，比如网桥设备的端口数量来设置合适的字段长度，也可以设置一个较长的字段，以尽可能地兼容同一网络中不同端口数量的网

桥设备。假设当前所设定的 IPV 字段长度为 8bit，则表示 IPV 的取值可以为 0~256。在获取到 Talk Advertise 报文后，读取 IPV 字段的取值。由于扩展的 IPV 字段仍需要对默认优先级进行兼容，在优先级为 0~7 时采用默认方式进行资源预留。因此在前述已经确定采用扩展方式进行资源预留的前提下，如果读取到的 IPV 字段取值在 0~7 内，说明资源预留方式与优先级发生错误，则资源预留失败。

步骤 104，在扩展优先级对应的出端口队列上为业务预留资源。

具体地说，在找到与扩展优先级对应的出端口队列后，根据请求报文中携带的业务特征计算需要的带宽资源并在该队列上预留带宽资源。

在一个具体实现中，以 SRP 协议为例，业务特征携带在 Talker Advertise 报文的 TSpec (Traffic Specification) 字段中，TSpec 记载了业务的流量参数。

步骤 105，从请求报文中获取业务标识，建立第二映射关系。

具体地说，第二映射关系是指业务标识与扩展优先级之间的映射关系。在现有技术中，通常直接采用业务报文中的优先级字段（如 TSN 报文中的 PCP 字段）来进行业务报文与优先级的匹配，因此在获取到业务报文后，能够直接确定对应出端口队列，从而将业务报文放入预留的出端口队列中。在本实施例中，由于扩展优先级所支持的优先级数量大于现有技术中的优先级字段能够记载的优先级数量，因此可以根据请求报文获取业务标识，业务标识可以包括优先级字段，也可以包括如虚拟局域网标识 VLANID、目标地址 IP 等特定的业务信息，将这些业务信息进行组合可以区分出更多数量的业务类别，从而对业务种类进行细分，再提供细粒度的资源预留服务。

在业务标识与扩展优先级之间建立第二映射关系，目的是用于在接收到后续的业务报文时，根据业务报文中所携带的业务标识，在第二映射关系中查找该业务报文所对应的优先级信息，从而将业务报文放入预留的出端口队列中，完成业务调度过程。

进一步说，业务标识通过请求报文中携带的第三字段来确定。首先从请求报文中提取与业务标识关联的第三字段的取值，然后根据第三字段的取值和预设的第三映射关系，获取业务标识。其中，第三映射关系是指第三字段取值与业务表示的映射关系。通过以上手段，业务标识与第三字段取值的映射关系预先保存在网络设备本地进行维护，能够根据需要来提取不同的数据所组成的业务标识，灵活的对业务进行区分，提供更好的资源预留服务。其中，第三字段可以根据需要设置长度，即可以将第三字段设置得较短，并通过业务标识与第三字段的取值的映射关系来得到相对数据量较大的业务标识；从而能够缩短请求报文的报文长度，提高请求报文的处理效率以及节省请求报文的带宽开销。

在一个具体实现中，业务标识是由 X 个业务报文中的字段取值所组成的报文 X 元组，

其中 X 为大于 1 的自然数。通过第三字段和第三映射关系，来确定出业务报文中具体组成 X 元组的字段，每一个第三字段的取值与一种 X 元组的字段组成相对应。

在一个例子中，第三字段的取值和 X 元组的字段组成如下表所示：

第三字段取值 X 元组的字段组成

第三字段取值	X 元组的字段组成
1	{SrcMac, PCP, DestMulticastMac, VlanID}
2	{DestMultiCastMac, VlanID, PCP}
3	{SrcMac, VlanID}
...	...

假定当前采用 Reserved 字段（或 Indicate 字段）的 2~4bit（共 3bit）来保存指示业务标识的相关数据，则可以指示有 8 种决定 X 元组内容的方式。若值为 0，可表示采用包头中 3-tuple {SrcMac, destMulticastMac, VlanID} 作为查找对应 IPV 时的 TSN 流量识别标志，值为 1 时可表示采用包头中 X 元组 {SrcMac, PCP, DestMulticastMac, VlanID} 作为 TSN 业务报文识别的标志，值为 2 时 X 元组为 { DestMultiCastMac, VlanID ,PCP}，值为 3 时 X 元组为 { SrcMac, VlanID} 等。

从 Talker Advertise 报文中确定 X 元组后，建立 X 元组与 IPV 之间的映射关系，具体映射方式如图 4 所示：

其中，节点 1（Stream1Talker）为一号业务发送节点，经过节点 3 向节点 4（Stream1Listener）发送 TalkerAdvertise 报文，报文中所携带的 X 元组为 {01:00:5e:00:01:00, 500, 2}（{目标地址 Destination，虚拟局域网标识 VLANID，内部数据优先级 DataFramePriority}）、IPV 为 10，然后节点 4 根据报文中的数据建立 X 元组-IPV 的映射关系；节点 2（Stream1Talker）为二号业务发送节点，报文中所携带的 X 元组为 {01:00:5e:00:01:00, 100}（{Destination, VLANID}）、IPV 为 11，经过节点 3 向节点 5（Stream1Listener）发送 TalkerAdvertise 报文，然后节点 4 根据报文中的数据建立 X 元组-IPV 的映射关系。其中，节点 4 与节点 5 所建立的第二映射关系已在图中表示；由于一号业务与二号业务均从节点 3 通过，因此节点 3 根据一号业务和二号业务的 TalkerAdvertise 报文所建立的第二映射关系如下表所示：

X 元组	IPV
{01:00:5e:00:01:00, 500, 2}	10
{01:00:5e:00:01:01, 100}	11

在实际应用中，上述节点 4 或节点 5 在根据 TalkerAdvertise 报文建立 X 元组-IPV 的映射关系后，可以使用 IEEE 802.1Qci 组件来实现对映射表的维护，具体如下表所示：

Field Name	Value		
StreamHandle	{01:00:5e:00:01:00,500,2}	{01:00:5e:00:01:01,100}	
GateInstanceID	1	2	
Field Name	Value		
GateInstanceID	1	2	
GateState	0	0	
IPV	10	11	

在 FilterInstanceTable 中通过 SRP 扩展协议配置两个 FilterInstance 表项，表项 ID 分别为 1 和 2，FilterInstanceID 1 对应的表项 StreamHandle 为 {DestMulticastMac, VLANID, pcp}={01:00:5e:00:01:00, 500, 2}，FilterInstanceID 2 对应的表项 StreamHandle 为 {DestMulticastMac, VLANID}={01:00:5e:00:01:01, 100}，两个 FilterInstance 表项对应的 GateInstanceTable ID 分别为 1 和 2，SRP 扩展协议在 GateInstanceTable 配置两个 ID 为 1 和 2 的表项，两个表项的门状态始终为“0”，IPV 分别为 10 和 11。上述配置表明，包头和 FilterInstanceID 为 1 的表项匹配的 TSN 数据包映射到 IPV 10，而和 FilterInstanceID 为 2 表项匹配的数据包映射到 IPV 11。

需要说明的是，本实施例中的上述各示例均为方便理解进行的举例说明，并不对本发明的技术方案构成限定。

本实施例中通过对现有的资源预留方式进行扩展，并同时保留原有的资源预留方式。当接收到为业务预留资源的请求报文时，若根据请求报文确定出当前使用扩展方式进行资源预留，则根据预设的映射关系来找到请求报文中携带的扩展优先级所对应的出端口队列；然后从请求报文中获取业务的业务标识，建立业务标识与扩展优先级之间的映射关系。优先级与出端口队列具有一一对应的关系，而扩展优先级支持的类别数量远高于现有技术中的优先级支持的类别数量，从而能够充分地利用到网桥设备中的端口资源来为业务报文提供细粒度的端口资源预留服务。

本发明的第二实施例涉及一种端口资源预留方法，下面结合附图对本实施例中进行详细阐述，本实施例中的端口资源预留方法如图 5 所示，包括：

步骤 501，接收用于为业务预留资源的请求报文，根据请求报文确定资源预留方式。

该步骤与本发明第一实施例中的步骤 101 相同，相关的实施细节已在本发明第一实施例中详细说明，在此不再赘述。

步骤 502，判断是否采用扩展方式进行资源预留，若采用扩展方式进行资源预留，则执行步骤 513 至步骤 515。

具体地说，采用扩展方式进行资源预留的方法步骤流程为步骤 513 至步骤 515。步骤 513 至步骤 515 与本发明第一实施例中的步骤 102 至步骤 104 相同，相关的实施细节已在本发明第一实施例中详细说明，在此不再赘述。

若采用默认方式进行资源预留，则执行步骤 523 至步骤 524。

步骤 523，根据请求所基于的传输协议，获取请求报文中携带的默认优先级对应的出端口队列。

步骤 524，在默认优先级对应的出端口队列上为业务预留资源。

步骤 516，接收业务报文，并在第二映射关系中查找业务报文中携带的业务标识。

步骤 517，判断是否查找到业务报文中携带的业务标识；若查找到业务报文中携带的业务标识，则表示该业务是根据扩展方式进行的资源预留，那么执行步骤 518 至步骤 519；；若未查找到业务报文中携带的业务标识，则表示该业务是根据默认方式进行的资源预留，那么执行步骤 525 至步骤 526。

步骤 518，根据第二映射关系以及第一映射关系，获取第一目标队列。

步骤 519，将业务报文放入第一目标对列，并基于将目标队列处预留的资源发送业务报文。

具体地说，现有的资源预留协议中，业务在网路中传输时，由一个节点转发至下一个节点时，首先会由发送节点向业务转发路径上的下一个节点发送请求报文，用来指示下一节点为该业务在端口上预留带宽资源。在本实施例中，在业务报文达到节点时，已经进行过预留资源的节点会提取业务报文中的业务标识，然后在第二映射关系查找该业务标识，若第二映射关系中存在该业务标识，则表示业务预先以扩展方式进行资源预留，根据业务标识与扩展优先级之间的第二映射关系确定该业务的扩展优先级，然后再根据预设的第一映射关系确定出扩展优先级所对应的出端口队列，将业务报文放入该出端口队列，以预先预留的带宽资源进行转发。本实施例提供了基于扩展方式在出端口队列预留资源后，为接收到的业务报文找到对应的出端口队列的一种方式；即，业务报文中预设业务标识，从而可以根据第一映射关系以及第二映射关系确定出业务报文的出端口队列。由于优先级数量更多，能够对应更多的出端口队列，提高端口资源的利用效率。

在一个具体实现中，业务报文以 TSN 报文为例，业务标识为本发明第一实施例中提到

的在步骤 104 中所提取的 X 元组，TSN 报文中同样携带了 X 元组中的多个字段，这些字段位于报文的开始部分，也就是包头字段。因此网络设备在接收到 TSN 报文后，首先会在第二映射关系也就是 X 元组与 IPV 优先级的第二映射关系中查找是否存在 TSN 报文中所携带的包头字段取值。如果存在 TSN 报文中所携带的包头字段取值，则根据第二映射关系确定 X 元组对应的 IPV 优先级，然后进一步根据 IPV 优先级与出端口队列的映射关系确定预留资源的出端口队列，将 TSN 业务报文放入该出端口队列进行发送。

步骤 525，根据业务报文获取第二目标队列。

步骤 526，将业务报文放入第二目标队列，并基于将第二目标队列处预留的资源发送业务报文。

具体地说，若未查找到业务报文中携带的业务标识，则表示该业务是根据默认方式进行的资源预留，那么则直接根据业务报文中承载优先级信息的字段来确定与优先级字段所对应的出端口队列。

在一个例子中，假设当前的 TSN 网络环境中存在 9 条业务流量，如下表所示：

StreamID	流量类型	Class_Measure_Interval	时延上界要求
1	ISOchronous-Cyclic real-time	5us	1ms
2	Cyclic real-time	10us	2ms
3	Network control	15us	3ms
4	Audio/video	125us	50ms
5	brownfield	200us	100ms
6	Alarms/events	300us	10ms
7	Configuration/diagnostics	100us	5ms
8	Internal/pass-through	500us	10ms
9	Best-effort	N/A	N/A

且各网络设备上均运行 SRP 协议。其中每一条业务流量均具有不同的流量类型、class_measure_interval、时延上界要求。第 1~8 条业务流量为确定性业务流量，需要 SRP 协议为其分配带宽资源，这八种流量对网络的服务质量和服务等级要求不同。

若采用当前的 SRP 协议，这八种流量会被分配在同一个 SR Class 和优先级提供服务，而当前 SRP 协议仅支持最多 7 种 SR Class 类别，表示最少有两条业务流需要强制划分在同一个优先级提供服务，例如第 7 和第 8 条流量的内部数据优先级 DataFramePriority 均为 7 具体如下表所示：

StreamID	SR ClassID	DataFramePriority
1	A	2
2	B	3
3	C	1
4	D	4
5	E	5
6	F	6
7	G	(7)
8	G	(7)
9	N/A	N/A

若采用本实施例中所提出的扩展的 SRP 协议，在接收到业务流量的 TalkerAdvertise 报文后，各网络节点网络设备根据报文的中添加的 IPV 字段进行资源预留，则能够为每条有不同网络服务要求的业务分配各自的 SR Class 和内部优先级 IPV，从而提供更加细粒度的服务，具体如下表所示：

StreamID	SR ClassID	IPV	TrafficClass
1	8	8	8
2	9	9	9
3	10	10	10
4	11	11	11
5	12	12	12
6	13	13	13
7	14	14	14
8	15	15	15
9	N/A	N/A	16

其中，StreamID 为业务编号，SR ClassID 为优先级标识，IPV 为扩展优先级，TrafficClass 为对应进行资源预留的出端口队列号。

上面各种方法的步骤划分，只是为了描述清楚，实现时可以合并为一个步骤或者对某些步骤进行拆分，分解为多个步骤，只要包括相同的逻辑关系，都在本专利的保护范围内；对算法中或者流程中添加无关紧要的修改或者引入无关紧要的设计，但不改变其算法和流程的核心设计都在该专利的保护范围内。

本实施例使得扩展后的资源预留方式仍然能够兼容现有技术中默认的资源预留方式，能够在接收到携带有默认优先级的请求报文时仍提供正常的端口资源预留服务。网络设备在接收到业务报文时，先根据业务报文中的业务标识查找出端口队列，当基于业务报文中的业务标识查找出端口队列时，根据默认优先级所对应的出端口队列进行发送；本实施例提供了为业务报文查找已经预留资源的出端口队列的一种方式，以默认方式或以扩展方式进行资源预留的业务报文，均能够在本设备进行发送。

本发明的第三实施例涉及一种端口资源预留方法，该实施例与本发明的第二实施例大致相同，区别之处在于：在本实施例中除了对请求报文的结构以及业务资源预留的方式进行扩展，同时还对进行资源预留的前提，即网络域边界探测中的探测报文进行了扩展，但该扩展并不对域边界探测的具体工作过程造成影响。

下面结合附图，对本实施例作进一步阐述。

本实施例中的域边界探测流程如图 6 所示，具体包括：

步骤 601，接收目标节点的探测报文。

具体地说，目标节点所发送的探测报文中携带有目标节点所支持的优先级数量以及端口队列数量，网络中将要发送业务的节点会根据目标节点发送的探测报文来判断是否将业务发送至该目标节点。

步骤 602，根据探测报文确定目标节点支持的资源预留方式，判断是否支持扩展方式进行资源预留。若支持扩展方式进行资源预留，而执行步骤 603；若不支持扩展方式进行资源预留，则执行步骤 601，接收目标节点的探测报文。

具体的说，以扩展方式来进行资源预留，可以支持更多种类的优先级以及端口队列数量，那么支持扩展方式预留资源的节点发送业务报文时，则需要判断流量路径上的下一节点，即目标节点是否支持扩展方式预留资源，如果目标节点支持以扩展方式进行资源预留，则向该目标节点发送携带有资源预留请求的请求报文；若不支持，则继续接受其他目标节点的探测报文。通过上述手段，同时对探测报文也进行扩展，使得能够通过探测报文判断目标节点的设备是否支持以扩展方式进行资源预留，避免对现有资源预留协议的标准流程进行修改。

进一步讲，当获取到来自目标节点的探测报文时，首先获取探测报文中用于指示目标节点所支持的优先级类别数量的第四字段。然后比较第四字段的长度与请求报文中第二字段的长度，由于在报文中，一个字段所能表示的最大数值受限于该字段的所占用的长度，因此可以根据字段长度来比较探测报文中最多能够表示的优先级数量和第二字段中优先级的类别数量。也就是说，若第四字段的长度大于或等于第二字段的长度，则确定目标节

点支持以扩展方式进行资源预留；若第四字段的长度小于第二字段的长度，则确定目标节点不支持以扩展方式进行资源预留。对探测报文中记载支持优先级数量的字段进行长度扩展，使探测报文中承载优先级数量的字段长度与请求报文中承载扩展优先级的字段长度一致，能够采用现有的协议流程来探测行节点所支持的资源预留方式。

在一个具体实现中，以 SRP 协议中的进行域边界探测的 Domain Discovery 报文为例，现有技术中的 Domain Discovery 报文的结构如图 7 所示，扩展后 Domain Discovery 报文的结构如图 8 所示。扩展前的 Domain Discovery 报文中，SRClassID 以及 SRClassPriority 字段的长度均为 8bit，表示 Domain Discovery 报文中最多能够表示 256 种优先级数量。为了与本发明第一实施例中提到的 IPV 字段的长度相匹配，与 IPV 字段能够支持的优先级数量相同，扩展后的 Domain Discovery 报文中 SRClassID 以及 SRClassPriority 字段的长度均扩展为 16bit。

第一实施例和第二实施例中提到的相关技术细节在本实施方式中依然有效，在第二实施例中所能达到的技术效果在本实施例中也可以实现，为了减少重复，这里不再赘述。相应地，本实施例中提到的相关技术细节也可应用在第一实施方式和第二实施方式中。

本发明第四实施例涉及一种电子设备，如图 9 所示，包括至少一个处理器 901 以及至少一个存储器 902，其中，存储器 902 存储有可被至少一个处理器 901 执行的指令，指令被至少一个处理器 901 执行，以使至少一个处理器 901 能够执行第一、第二、或第三实施例中的端口资源预留方法。

其中，存储器 902 和处理器 901 采用总线方式连接，总线可以包括任意数量的互联的总线和桥，总线将一个或多个处理器 901 和存储器 902 的各种电路连接在一起。总线还可以将诸如外围设备、稳压器和功率管理电路等之类的各种其他电路连接在一起，这些都是本领域所公知的，因此，本文不再对其进行进一步描述。总线接口在总线和收发机之间提供接口。收发机可以是一个元件，也可以是多个元件，比如多个接收器和发送器，提供用于在传输介质上与各种其他装置通信的单元。经处理器 901 处理的数据通过天线在无线介质上进行传输，进一步，天线还接收数据并将数据传送给处理器 901。

处理器 901 负责管理总线和通常的处理，还可以提供各种功能，包括定时，外围接口，电压调节、电源管理以及其他控制功能。而存储器 902 可以被用于存储处理器 901 在执行操作时所使用的数据。

本发明第五实施例涉及一种计算机可读存储介质，存储有计算机程序。计算机程序被处理器执行时实现上述方法实施例。

即，本领域技术人员可以理解，实现上述方法实施例中的全部或部分步骤是可以通过

程序来指令相关的硬件来完成，该程序存储在一个存储介质中，包括若干指令用以使得一个设备（可以是单片机，芯片等）或处理器（processor）执行本申请各个实施例方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括：U 盘、移动硬盘、只读存储器（ROM，Read-Only Memory）、随机存取存储器（RAM，Random Access Memory）、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

本领域的普通技术人员可以理解，上述是实现本发明的具体实施例，而在实际应用中，可以在形式上和细节上对其作各种改变，而不偏离本发明的精神和范围。

权利要求书

1. 一种端口资源预留方法，包括：

接收用于为业务预留资源的请求报文，并根据所述请求报文确定资源预留方式；

当确定出资源预留方式为扩展方式时，根据预设的第一映射关系，获取所述请求报文中携带的扩展优先级对应的出端口队列，并在所述扩展优先级对应的出端口队列上为所述业务预留资源，其中所述第一映射关系是指扩展优先级与出端口队列的映射关系；以及

从所述请求报文中获取业务标识，并建立第二映射关系，其中所述第二映射关系是指所述业务标识与所述扩展优先级的映射关系。

2. 根据权利要求 1 所述的端口资源预留方法，其中，在所述从所述请求报文中获取业务标识，并建立第二映射关系之后，还包括：

接收业务报文，并在所述第二映射关系中查找所述业务报文中携带的业务标识；

当在所述第二映射关系中查找到所述业务报文中携带的业务标识时，根据所述第二映射关系以及所述第一映射关系，获取第一目标队列，其中所述第一目标队列是指所述业务报文中携带的业务标识对应的出端口队列；以及

将所述业务报文放入所述第一目标队列，并基于将所述第一目标队列处预留的资源发送所述业务报文。

3. 根据权利要求 2 所述的端口资源预留方法，其中，在所述根据请求报文确定预留资源的方式之后，还包括：

当确定出资源预留方式为默认方式时，根据所述请求报文所基于的传输协议，获取所述请求报文中携带的默认优先级对应的出端口队列，并在所述默认优先级对应的出端口队列上为所述业务预留资源；以及

其中，所述在所述第二映射关系中查找所述业务报文中携带的业务标识之后，还包括：

当在所述第二映射关系中未查找到所述业务报文中携带的业务标识时，根据所述请求报文所基于的传输协议，获取第二目标队列，其中所述第二目标队列是指所述业务报文中携带的默认优先级对应的出端口队列；

将所述业务报文放入所述第二目标队列，并基于将所述第二目标队列处预留的资源发送所述业务报文；所述第二目标队列为所述第二目标队列。

4. 根据权利要求 1 所述的端口资源预留方法，其中，所述请求报文中预设有用于指示所述资源预留方式的第一字段和用于指示所述扩展优先级的第二字段。

5. 根据权利要求 1 所述的端口资源预留方法，其中，所述从所述请求报文中获取业务标识，包括：

从所述请求报文中提取与业务标识关联的第三字段的取值；以及

根据所述第三字段的取值和预设的第三映射关系，获取所述业务标识，其中所述第三映射关系是指第三字段的取值与业务标识的映射关系。

6. 根据权利要求 5 所述的端口资源预留方法，其中，所述请求报文为流预留协议 SRP 中的 TalkerAdvertise 报文，所述第三字段为 Reserved 字段。

7. 根据权利要求 2 所述的端口资源预留方法，其中，在所述将所述业务报文放入所述第一目标队列，并基于将所述第一目标队列处预留的资源发送所述业务报文之前，还包括：

接收目标节点的探测报文，且根据所述探测报文确定所述目标节点支持的资源预留方式；

若所述目标节点支持的资源预留方式包括所述扩展方式，向所述目标节点发送所述请求报文；以及

所述将所述业务报文放入所述第一目标队列，并基于将所述第一目标队列处预留的资源发送所述业务报文，其中，将所述业务报文放入所述第一目标队列，并基于将所述第一目标队列处预留的资源向所述目标节点发送所述业务报文。

8. 根据权利要求 7 所述的端口资源预留方法，其中，所述根据所述探测报文确定所述目标节点支持的资源预留方式，包括：

根据所述探测报文中的第四字段的长度确定所述目标节点支持的资源预留方式；其中，所述第四字段为用于指示所述目标节点所支持的优先级数量的字段，或者，所述第四字段为用于指示所述目标节点所支持的业务类别的字段；其中，所述业务类别和所述优先级的数量相同且一一对应。

9. 一种网络设备，其特征在于，包括：

至少一个处理器；以及，

至少一个存储器；

其中，所述存储器存储有可被所述至少一个处理器执行的指令，所述指令被所述至少一个处理器执行，以使所述至少一个处理器能够执行如权利要求 1 至 8 中任一项所述的端口资源预留方法。

10. 一种计算机可读存储介质，存储有计算机程序，其中，所述计算机程序被处理器执行时实现如权利要求 1 至 8 中任一项所述的端口资源预留方法。

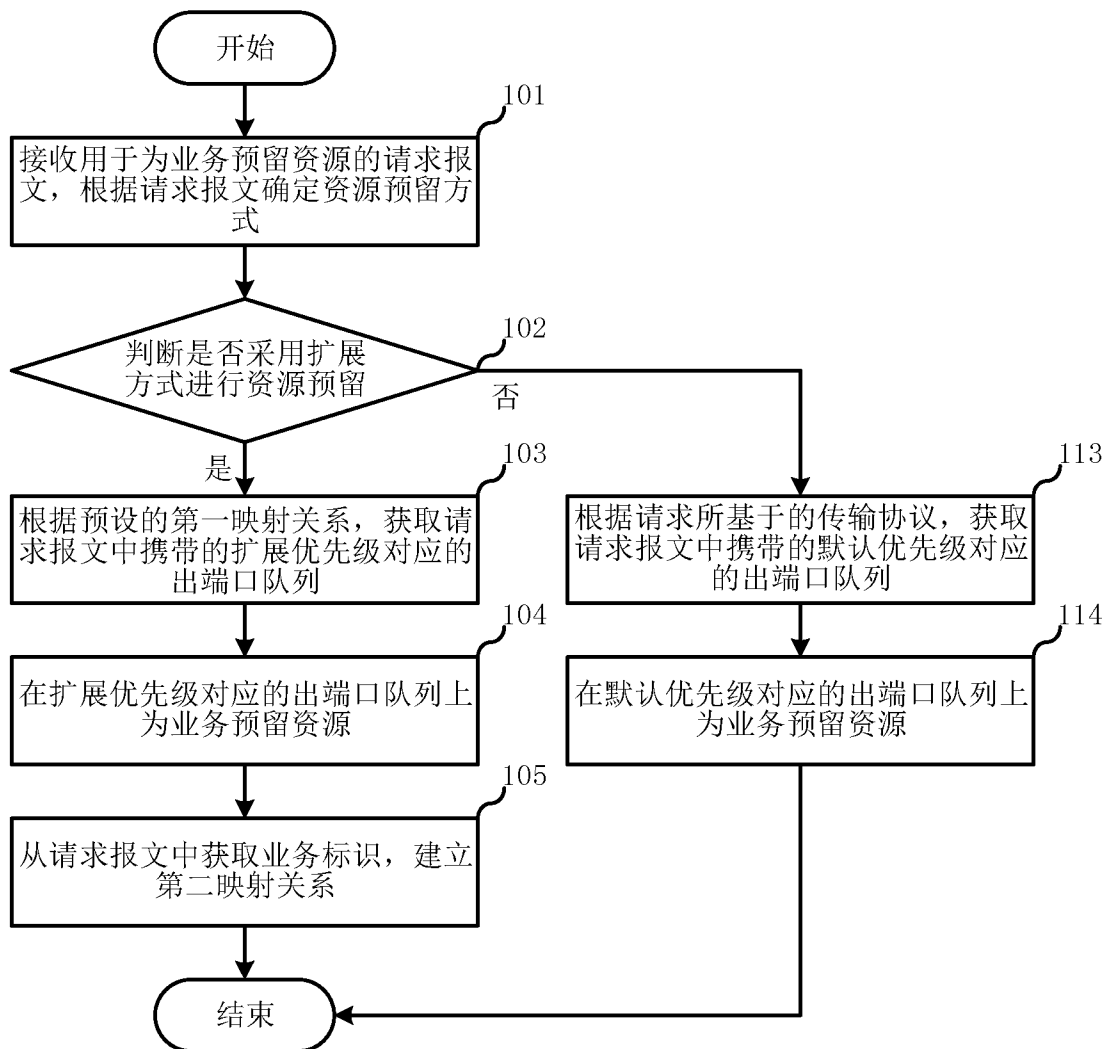


图 1

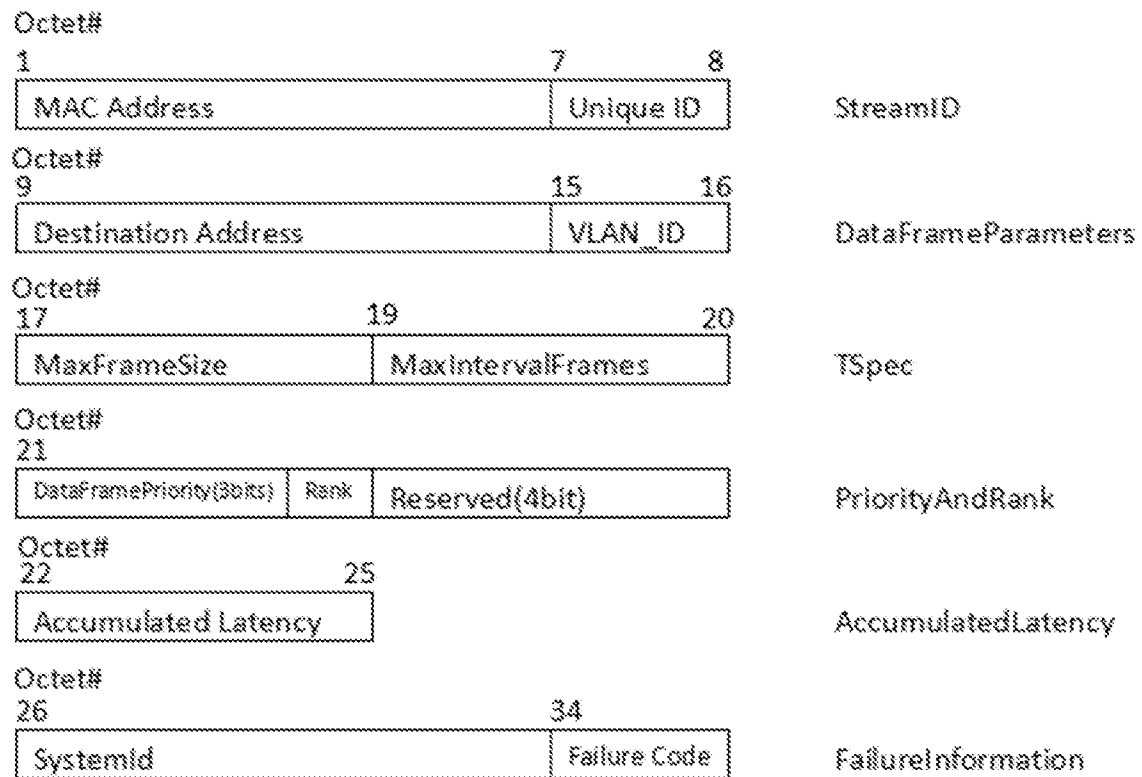


图 2

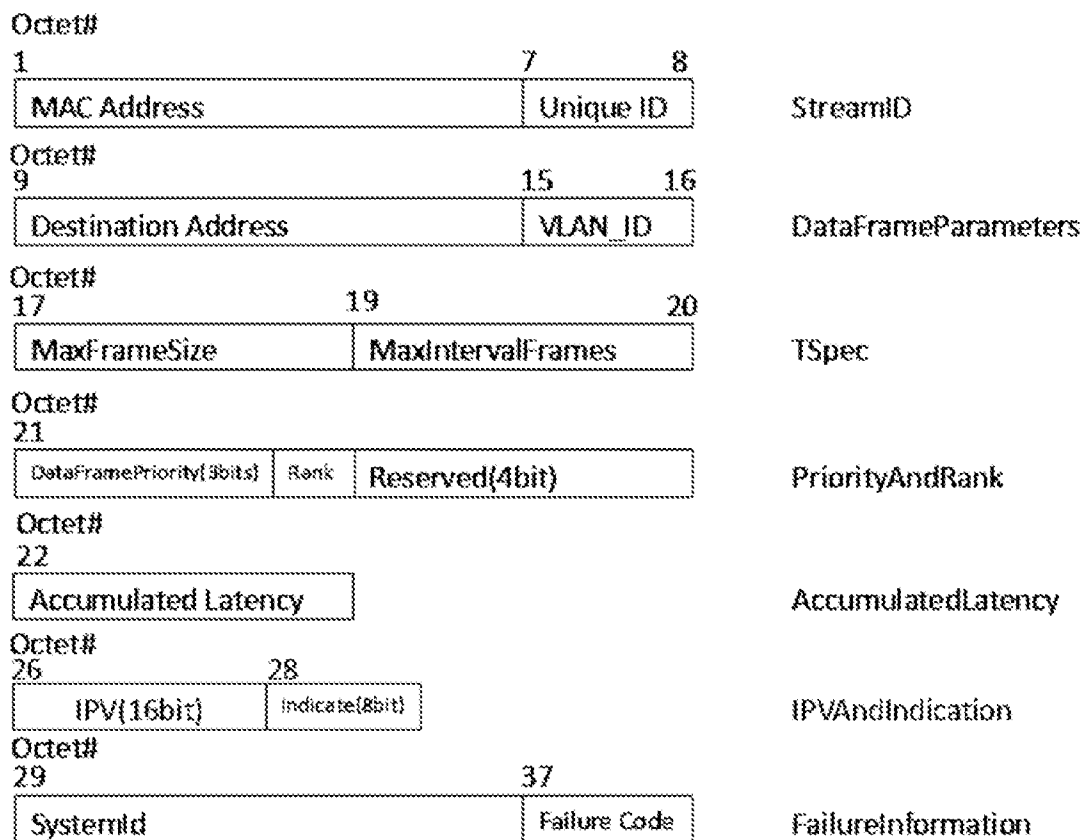


图 3

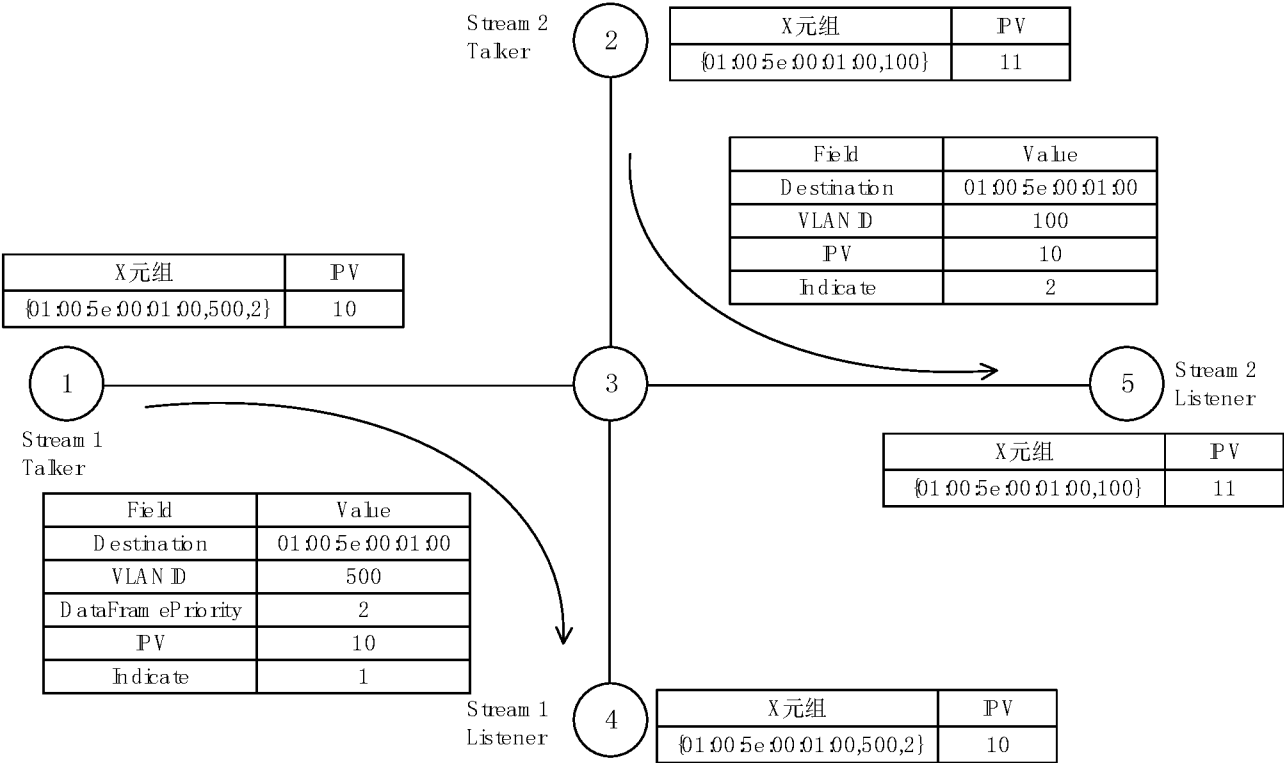


图 4

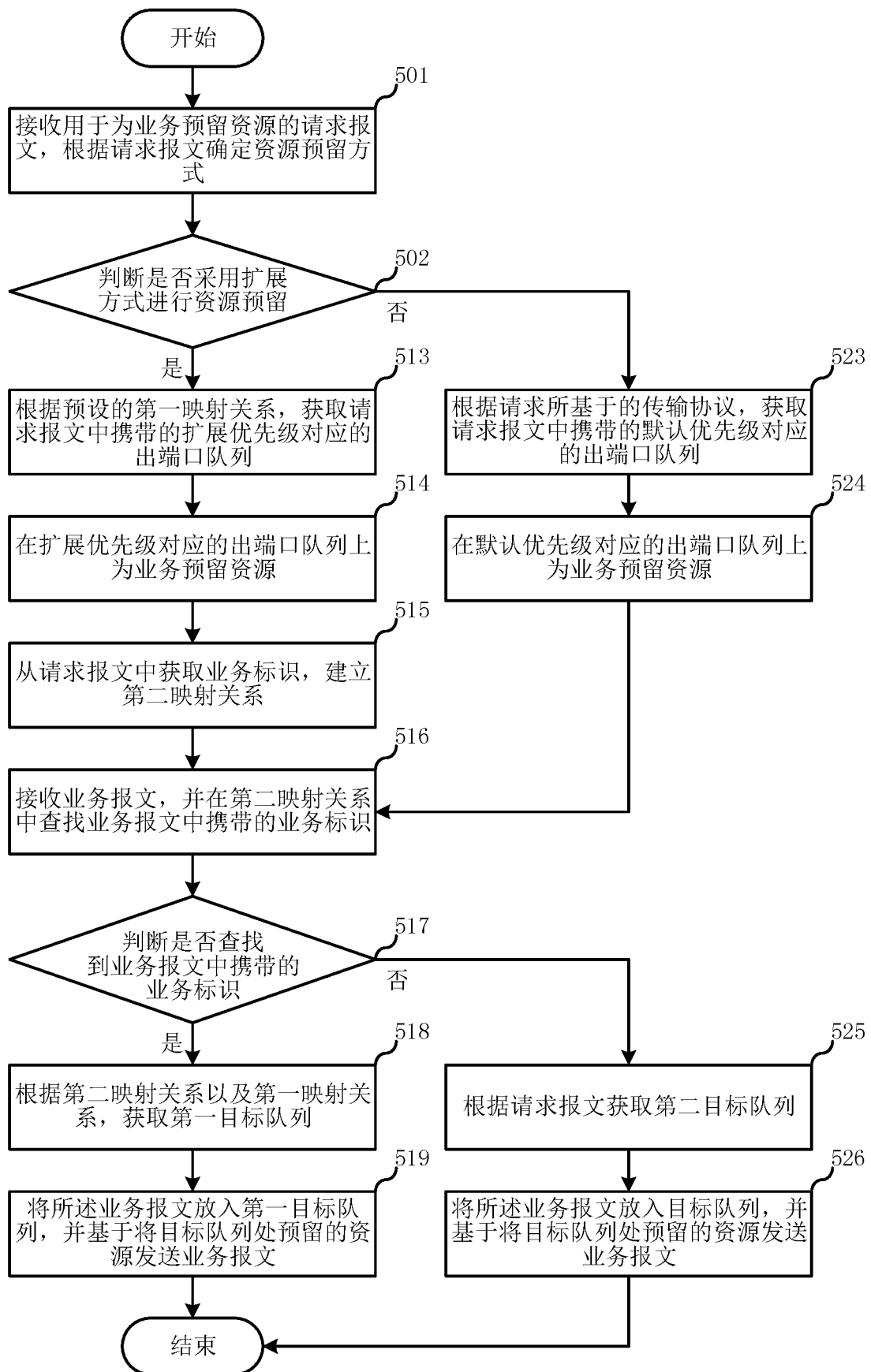


图 5

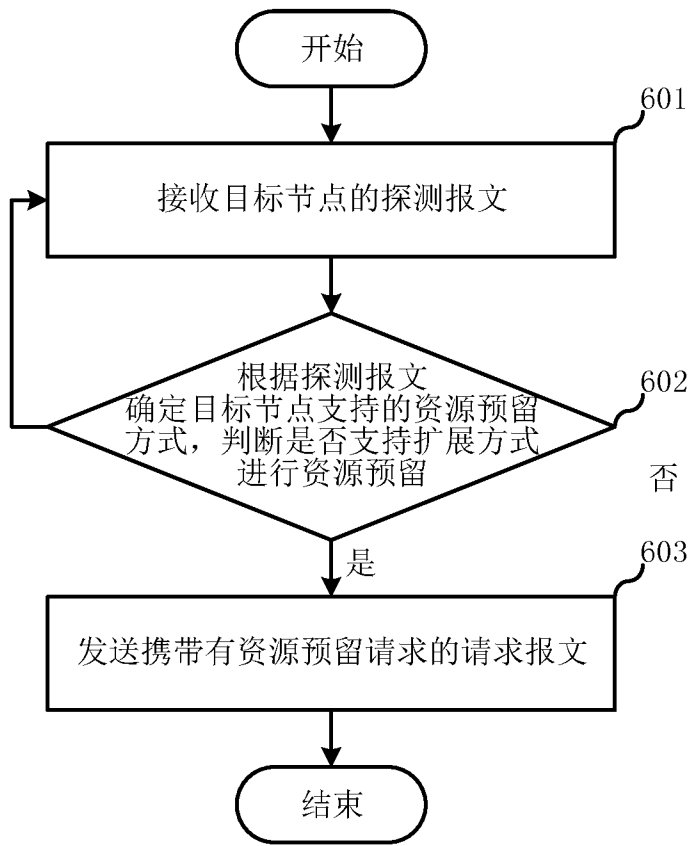


图 6

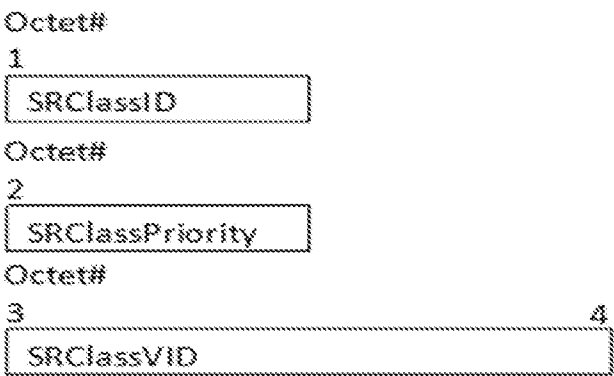


图 7

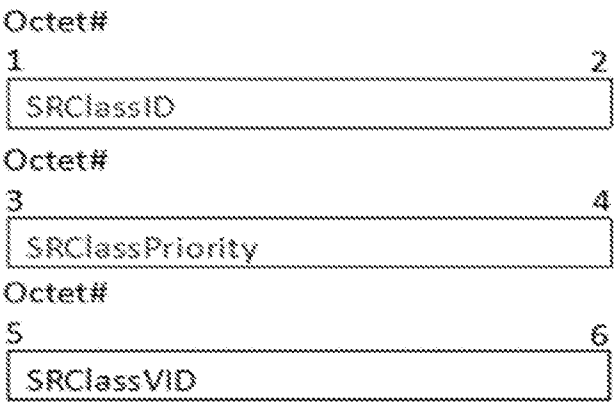


图 8

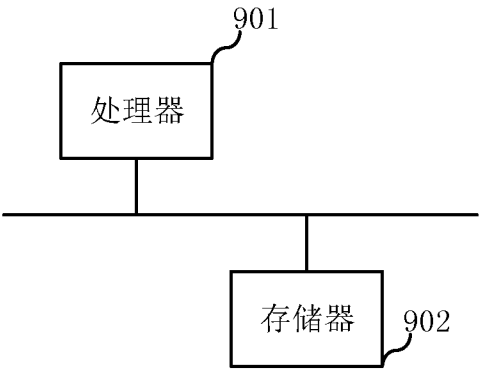


图 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/070267

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 28/26(2009.01)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)

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC, 3GPP, IEEE: 流 资源 预留 协议 出端口 端口 映射 对应 关系 表 列 扩展 拓展 增强 优先级 方式 模式 业务 标识 时间 敏感 字段 stream resource reserv+ protocol SRP egress port map+ correspond+ table column expan+ extend+ enhanc+ priority mode service identification identifier ID time sensitive TSN field

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 105191234 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) 23 December 2015 (2015-12-23) description paragraphs 44-118	1-10
A	LAN/MAN standards Committee of the IEEE Computer Society. "Stream Reservation Protocol(SRP) Enhancements and Performance Improvements" IEEE Std 802.1Qcc, 31 December 2018 (2018-12-31), entire document	1-10
A	CN 110800224 A (QUALCOMM INC.) 14 February 2020 (2020-02-14) entire document	1-10
A	CN 108270674 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 10 July 2018 (2018-07-10) entire document	1-10
A	CN 110870285 A (SIEMENS AG.) 06 March 2020 (2020-03-06) entire document	1-10
A	US 2019238441 A1 (SIEMENS AG.) 01 August 2019 (2019-08-01) entire document	1-10



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

22 March 2021

Date of mailing of the international search report

01 April 2021

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

International application No.

PCT/CN2021/070267**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2020035133 A1 (NOKIA SOLUTIONS AND NETWORKS OY) 20 February 2020 (2020-02-20) entire document	1-10
A	US 2016036926 A1 (HARMAN INTERNATIONAL INDUSTRIES, INC.) 04 February 2016 (2016-02-04) entire document	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2021/070267

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	105191234	A	23 December 2015	WO	2014156438	A1	02 October 2014
				EP	2784998	A1	01 October 2014
				US	2016014044	A1	14 January 2016
				JP	2016506090	A	25 February 2016
CN	110800224	A	14 February 2020	EP	3566339	A1	13 November 2019
				WO	2018126473	A1	12 July 2018
CN	108270674	A	10 July 2018	None			
CN	110870285	A	06 March 2020	US	2020228457	A1	16 July 2020
				WO	2019007516	A1	10 January 2019
				EP	3622692	A1	18 March 2020
US	2019238441	A1	01 August 2019	CN	111670567	A	15 September 2020
				EP	3522477	A1	07 August 2019
				EP	3522480	A1	07 August 2019
				WO	2019149466	A1	08 August 2019
				EP	3522481	A1	07 August 2019
				CN	111684776	A	18 September 2020
				EP	3522482	A1	07 August 2019
				EP	3695576	A1	19 August 2020
				CN	110099093	A	06 August 2019
				EP	3522483	A1	07 August 2019
				WO	2019149578	A1	08 August 2019
				CN	111670566	A	15 September 2020
				WO	2019149577	A1	08 August 2019
				EP	3695577	A1	19 August 2020
				WO	2019149576	A1	08 August 2019
WO	2020035133	A1	20 February 2020	None			
US	2016036926	A1	04 February 2016	EP	2981027	A1	03 February 2016

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2021/070267

A. 主题的分类

H04W 28/26 (2009.01) 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))

CNPAT, CNKI, WPI, EPDOC, 3GPP, IEEE: 流 资源 预留 协议 出端口 端口 映射 对应 关系 表 列 扩展 拓展 增强 优先级 方式 模式 业务 标识 时间 敏感 字段 stream resource reserv+ protocol SRP egress port map+ correspond+ table column expan+ extend+ enhanc+ priority mode service identification identifier ID time sensitive TSN field

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
A	CN 105191234 A (三菱电机株式会社) 2015年 12月 23日 (2015 - 12 - 23) 说明书第44-118段	1-10
A	LAN/MAN standards Committee of the IEEE Computer Society. "Stream Reservation Protocol (SRP) Enhancements and Performance Improvements" IEEE Std 802.1Qcc, 2018年 12月 31日 (2018 - 12 - 31), 全文	1-10
A	CN 110800224 A (高通股份有限公司) 2020年 2月 14日 (2020 - 02 - 14) 全文	1-10
A	CN 108270674 A (华为技术有限公司) 2018年 7月 10日 (2018 - 07 - 10) 全文	1-10
A	CN 110870285 A (西门子股份公司) 2020年 3月 6日 (2020 - 03 - 06) 全文	1-10
A	US 2019238441 A1 (SIEMENS AG.) 2019年 8月 1日 (2019 - 08 - 01) 全文	1-10

☒ 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

2021年 3月 22日

国际检索报告邮寄日期

2021年 4月 1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

冯楠

电话号码 86-(10)-53961665

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
A	WO 2020035133 A1 (NOKIA SOLUTIONS AND NETWORKS OY) 2020年 2月 20日 (2020 - 02 - 20) 全文	1-10
A	US 2016036926 A1 (HARMAN INTERNATIONAL INDUSTRIES, INC.) 2016年 2月 4日 (2016 - 02 - 04) 全文	1-10

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2021/070267

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	105191234	A	2015年 12月 23日	WO	2014156438	A1	2014年 10月 2日
				EP	2784998	A1	2014年 10月 1日
				US	2016014044	A1	2016年 1月 14日
				JP	2016506090	A	2016年 2月 25日
CN	110800224	A	2020年 2月 14日	EP	3566339	A1	2019年 11月 13日
				WO	2018126473	A1	2018年 7月 12日
CN	108270674	A	2018年 7月 10日	无			
CN	110870285	A	2020年 3月 6日	US	2020228457	A1	2020年 7月 16日
				WO	2019007516	A1	2019年 1月 10日
				EP	3622692	A1	2020年 3月 18日
US	2019238441	A1	2019年 8月 1日	CN	111670567	A	2020年 9月 15日
				EP	3522477	A1	2019年 8月 7日
				EP	3522480	A1	2019年 8月 7日
				WO	2019149466	A1	2019年 8月 8日
				EP	3522481	A1	2019年 8月 7日
				CN	111684776	A	2020年 9月 18日
				EP	3522482	A1	2019年 8月 7日
				EP	3695576	A1	2020年 8月 19日
				CN	110099093	A	2019年 8月 6日
				EP	3522483	A1	2019年 8月 7日
				WO	2019149578	A1	2019年 8月 8日
				CN	111670566	A	2020年 9月 15日
				WO	2019149577	A1	2019年 8月 8日
				EP	3695577	A1	2020年 8月 19日
				WO	2019149576	A1	2019年 8月 8日
WO	2020035133	A1	2020年 2月 20日	无			
US	2016036926	A1	2016年 2月 4日	EP	2981027	A1	2016年 2月 3日