

(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7月22日 (22.07.2021)



(10) 国际公布号
WO 2021/143881 A1

(51) 国际专利分类号:
H04N 21/2187 (2011.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2021/072280

(22) 国际申请日: 2021年1月15日 (15.01.2021)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

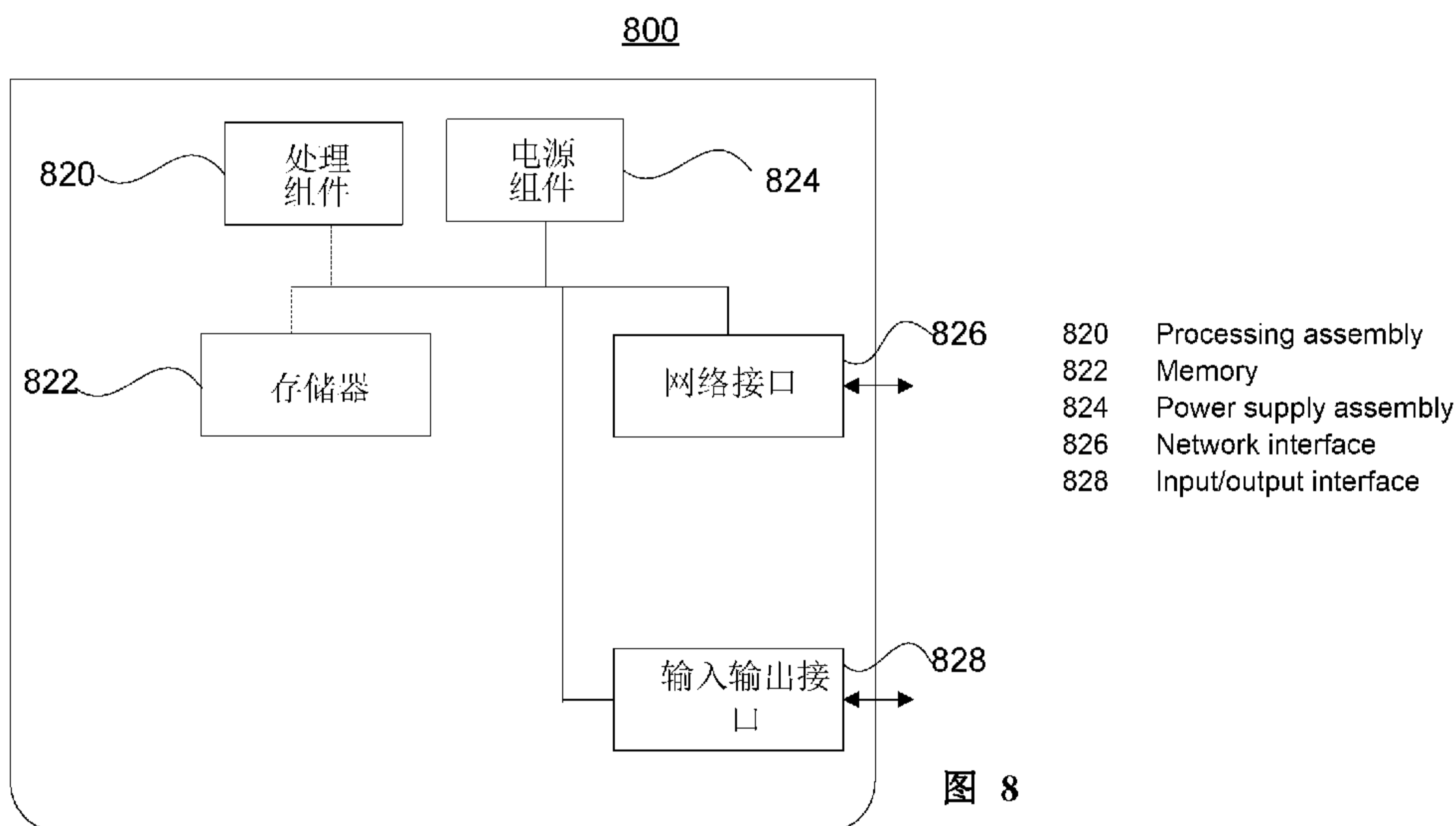
(30) 优先权:
202010051613.3 2020年1月17日 (17.01.2020) CN

(71) 申请人: 北京达佳互联信息技术有限公司(BEIJING DAJIA INTERNET INFORMATION TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国北京市海淀区上地西路6号1幢1层101D1-7, Beijing 100085 (CN)。

(72) 发明人: 程媛(CHENG, Yuan); 中国北京市海淀区上地西路6号1幢1层101D1-7由北京达佳互联信息技术有限公司转交, Beijing 100085 (CN)。 罗喆(LUO, Zhe); 中国北京市海淀区上地西路6号1幢1层101D1-7由北京达佳互联信息技术有限公司转交, Beijing 100085 (CN)。 曹楠(CAO, Nan); 中国北京市海淀区上地西路6号1幢1层101D1-7由北京达佳互联信息技术有限公司转交, Beijing 100085 (CN)。 郭君健(GUO, Junjian); 中国北京市海淀区上地西路6号1幢1层101D1-7由北京达佳互联信息技术有限公司转交, Beijing 100085 (CN)。 于冰(YU, Bing); 中国北京市海淀区上地西路6号1幢1层101D1-7由北京达佳互联信息技术有限公司转交, Beijing 100085 (CN)。

(54) Title: STREAM PULL METHOD AND DEVICE FOR LIVE STREAM

(54) 发明名称: 直播流的拉流方法及设备



(57) Abstract: The present disclosure relates to a stream pull method and apparatus for live streams, and an electronic device and a storage medium. The method comprises: receiving a third-party business stream pull request, which is sent by a third-party business client, for a target live stream; determining, according to the third-party business stream pull request, a source business domain name and a live stream name of the target live stream; searching local live streams for the target live stream according to the source business domain name and the live stream name; and forwarding the pulled target live stream to the third-party business client when the target live stream is present in the local live streams.

(57) 摘要: 本公开关于一种直播流的拉流方法、装置、电子设备及存储介质, 该方法包括: 接收第三方业务客户端发送的目标直播流的第三方业务拉流请求, 根据第三方业务拉流请求, 确定目标直播流的源业务域名以及直播流名, 根据源业务域名以及直播流名, 在本地直播流中查找目标流直播流, 当本地直播流存在目标直播流, 将拉取到的目标直播流转发至第三方业务客户端。

WO 2021/143881 A1

(74) 代理人: 北京律智知识产权代理有限公司 (BEIJING INTELLEGAL INTELLECTUAL PROPERTY AGENT LTD.); 中国北京市朝阳区慧忠路5号B1605、B1606、B1607, Beijing 100101 (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, 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))。

直播流的拉流方法及设备

相关申请的交叉引用

本申请要求于 2020 年 1 月 17 日递交的中国专利申请第 202010051613.3 号的优先权，
5 在此全文引用上述中国专利申请公开的内容以作为本申请的一部分。

技术领域

本公开涉及计算机技术领域，尤其涉及一种直播流的拉流方法、装置、电子设备及存储介质。

10

背景技术

随着网络技术的发展，在线观看网络直播的用户越来越多，除了现有的直播平台，越来越多的第三方业务平台也加入了直播业务。当用户通过第三方业务平台的客户端观看网络直播时，往往需要将现有直播平台生成直播流保存至第三方业务平台的源站中，再由第
15 三方业务平台的客户端从第三方业务平台的源站中拉取直播流。

发明内容

本公开提供一种直播流的拉流方法、装置及系统。本公开的技术方案如下：

根据本公开实施例的第一方面，提供一种直播流的拉流方法，应用于内容分发网络，
20 所述方法包括：接收第三方业务客户端发送的目标直播流的第三方业务拉流请求；根据所述第三方业务拉流请求，确定所述目标直播流的源业务域名以及直播流名；根据所述源业务域名以及所述直播流名，在本地直播流中查找所述目标流直播流，其中所述本地直播流处于所述内容分发网络的第一节点；响应于所述本地直播流存在所述目标直播流，将所述本地直播流中的所述目标直播流转发至所述第三方业务客户端。

25 根据本公开实施例的第二方面，提供一种直播流的拉流方法，应用于第三方业务客户端，所述方法包括：

获取目标直播流的源业务域名以及直播流名；根据所述源业务域名以及所述直播流名生成第三方业务拉流请求；将所述第三方业务拉流请求发送至内容分发网络中第一节点，使得所述第一节点根据第三方业务拉流请求中的源业务域名以及直播流名在本地直播流
30 中查找所述目标流直播流，并响应于所述本地直播流存在所述目标直播流，将所述本地直播流中的目标直播流转发至所述第三方业务客户端；接收所述第一节点转发的目标直播流。

根据本公开实施例的第三方面，提供一种直播流的拉流装置，包括：请求获取单元，被配置为执行接收第三方业务客户端发送的目标直播流的第三方业务拉流请求；域名获取

单元，被配置为执行根据所述第三方业务拉流请求，确定所述目标直播流的源业务域名以及直播流名；直播流查找单元，被配置为执行根据所述源业务域名以及所述直播流名，在本地直播流中查找所述目标流直播流，其中所述本地直播流处于所述内容分发网络的第一节点；第一直播流转发单元，被配置为执行响应于所述本地直播流存在所述目标直播流，
5 将所述本地直播流中的目标直播流转发至所述第三方业务客户端。

根据本公开实施例的第四方面，提供一种直播流的拉流装置，包括：信息获取单元，被配置执行获取目标直播流的源业务域名以及直播流名；请求生成单元，被配置执行根据所述源业务域名以及所述直播流名生成第三方业务拉流请求；请求发送单元，被配置执行
10 将所述第三方业务拉流请求发送至内容分发网络中第一节点，使得所述第一节点根据第三方域名拉流请求中的源业务域名以及直播流名在本地直播流中查找所述目标流直播流，并响应于所述本地直播流存在所述目标直播流，将所述本地直播流中的目标直播流转发至所述第三方业务客户端；直播流获取单元，被配置执行接收所述第一节点转发的目标直播流。

根据本公开实施例的第五方面，提供一种电子设备，包括：处理器；用于存储所述处
15 理器可执行指令的存储器；其中，所述处理器被配置为执行所述指令，以实现执行如下步骤：接收第三方业务客户端发送的目标直播流的第三方业务拉流请求；根据所述第三方业务拉流请求，确定所述目标直播流的源业务域名以及直播流名；根据所述源业务域名以及所述直播流名，在本地直播流中查找所述目标流直播流；响应于所述本地直播流存在所述目标直播流，将所述本地直播流中的所述目标直播流转发至所述第三方业务客户端。

根据本公开实施例的第六方面，提供一种电子设备，包括：处理器；用于存储所述处
20 理器可执行指令的存储器；其中，所述处理器被配置为执行所述指令，以实现以下步骤：获取目标直播流的源业务域名以及直播流名；根据所述源业务域名以及所述直播流名生成第三方业务拉流请求；将所述第三方业务拉流请求发送至内容分发网络中第一节点，使得所述第一节点根据第三方业务拉流请求中的所述源业务域名以及所述直播流名在本地直播流中查找所述目标流直播流，并响应于所述本地直播流存在所述目标直播流，将所述本地直播流中的所述目标直播流转发至第三方业务客户端；接收所述第一节点转发的所述目标直播流。
25

根据本公开实施例的第七方面，提供一种存储介质，响应于所述存储介质中的指令由电子设备的处理器执行，使得所述电子设备能够执行如下步骤：接收第三方业务客户端发送的目标直播流的第三方业务拉流请求；根据所述第三方业务拉流请求，确定所述目标直播流的源业务域名以及直播流名；根据所述源业务域名以及所述直播流名，在本地直播流中查找所述目标流直播流；响应于所述本地直播流存在所述目标直播流，将所述本地直播流中的所述目标直播流转发至所述第三方业务客户端。
30

根据本公开实施例的第八方面，提供一种存储介质，响应于所述存储介质中的指令由
35 电子设备的处理器执行，使得所述电子设备能够执行如下步骤：获取目标直播流的源业务

域名以及直播流名；根据所述源业务域名以及所述直播流名生成第三方业务拉流请求；将所述第三方业务拉流请求发送至内容分发网络中第一节点，使得所述第一节点根据第三方业务拉流请求中的所述源业务域名以及所述直播流名在本地直播流中查找所述目标流直播流，并响应于所述本地直播流存在所述目标直播流，将所述本地直播流中的所述目标直播流转发至所述第三方业务客户端；接收所述第一节点转发的所述目标直播流。

应当理解的是，以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性和解释性的，并不能限制本公开。

附图说明

10 此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分，示出了符合本公开的实施例，并与说明书一起用于解释本公开的原理，并不构成对本公开的不当限定。

图 1a 是根据一示例性实施例示出的内容分发网络中直播流的数据流向示意图。

图 1b 是根据一示例性实施例示出的直播流的拉流方法的应用环境图。

图 2 是根据一示例性实施例示出的直播流的拉流方法的流程图。

15 图 3 是根据另一示例性实施例示出的直播流的拉流方法的流程图。

图 4 是根据一示例性实施例示出的直播流的拉流方法的时序图。

图 5 是根据一示例性实施例示出的一种直播流的拉流装置框图。

图 6 是根据另一示例性实施例示出的一种直播流的拉流装置框图。

图 7 是根据一示例性实施例示出的电子设备的框图。

20 图 8 是根据一示例性实施例示出的边缘节点的框图。

具体实施方式

为了使本领域普通人员更好地理解本公开的技术方案，下面将结合附图，对本公开实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。

25 需要说明的是，本公开的说明书和权利要求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。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换，以便这里描述的本公开的实施例能够以除了在这里图示或描述的那些以外的顺序实施。以下示例性实施例中所描述的实施方式并不代表与本公开相一致的所有的实施方式。相反，它们仅是与如所附权利要求书中所详述的、本公开的一些方面相一致的装置和方法的例子。

30 内容分发网络（Content Delivery Network），通过在网络各处放置节点服务器、所构成的在现有互联网基础之上的一层虚拟网络，CDN 系统能够实时地根据网络流量和各节点的连接、负载情况以及到用户的距离和响应时间等综合信息将用户请求重新导向离用户最近的服务节点上，使用户能够就近获取所需内容，解决网络拥挤状况，提高用户访问响
35 应速度和命中率；适用于站点加速、点播、直播等场景。其中，应用于直播场景中，直播

流的数据流向如图 1a 所示，图 1a 中，直播发起用户录制直播视频，生成直播流；直播流通过上行节点发送至直播源站中；后续直播观看用户通过终端设备发起直播观看请求至内容分发网络的边缘节点，通过内容分发网络逐级回源至直播流源站中拉取直播流。

本公开所提供的直播流的拉流方法，可以应用于如图 1b 所示的应用环境图中，其中，
5 终端可以与离其最近的第一节点通过网络进行连接，其中所述第一节点是本地直播流的当前节点，例如，内容分发网络的边缘节点。例如，终端 110a 可以与离其最近的边缘节点 120a 进行连接，终端 110b 可以与离其最近的边缘节点 120b 进行连接。以终端 110a 为例，终端 110a 上安装有第三方业务客户端，终端 110a 通过第三方业务客户端发送的第三方业务拉流请求至边缘节点 120a；边缘节点 120a 在获取到第三方业务拉流请求后，根据第三
10 方业务拉流请求，确定目标直播流的源业务域名以及直播流名；根据源业务域名以及直播流名，在本地直播流中查找目标直播流；当本地直播流存在目标直播流，边缘节点 120a 直接将本地直播流中的目标直播流转发至第三方业务客户端所在的终端 110a 中，使得终端 110a 通过第三方业务客户端播放目标直播流，使得内容分发网络中复用边缘节点拉
15 取目标直播流至第三方业务客户端所在的终端 110a，使得内容分发网络直接复用目标直播流的原有的回源链路，最大程度复用直播流热度，减少回源，减少直播流拉流时长，提高拉流效率。其中，终端具体可以是台式终端或移动终端，移动终端具体可以手机、平板电脑、笔记本电脑等中的至少一种。边缘节点可以用独立的服务器或者是多个服务器组成的服务器集群来实现。

图 2 是根据一示例性实施例示出的直播流的拉流方法的流程图，如图 2 所示，直播流
20 的拉流方法，用于边缘节点中，包括以下步骤。

在步骤 S210 中，接收第三方业务客户端发送的目标直播流的第三方业务拉流请求。

其中，第三方业务客户端，是指除生产直播流的源业务平台以外的业务平台的客户端；第三方业务拉流请求是指由第三方业务客户端发起的、拉取目标直播流的请求，可以根据第三方业务客户端拉取目标直播流的拉流地址生成的。

25 其中，直播发起方用户在源业务平台发起的直播，而直播观看方用户通过第三方业务平台观看该直播发起方用户的直播，此时，直播观看方用户通过第三方业务客户端，向内容分发网络中的边缘节点发起第三方业务拉流请求，边缘节点接收到第三方业务拉流请求后，从源业务平台的直播流源站中拉取直播流，并将拉取到的直播流返回给第三方业务客户端，使得直播观看方用户可以观看对应的直播。在一些实施例中，第三业务客户端根据
30 目标直播流的源业务域名以及目标直播流的直播流名，生成第三方业务拉流请求，并将第三方拉流请求发送至内容分发网络的边缘节点对应的服务器中，边缘节点的服务器接收第三方业务客户端发送的第三方业务拉流请求。

在步骤 S220 中，根据第三方业务拉流请求，确定目标直播流的源业务域名以及直播流名。

35 其中，源业务域名是指生产目标直播流的源业务平台的域名；直播流名是直播流唯一

的唯一标识。在接受到第三方业务拉流请求后，边缘节点的服务器对第三方拉流请求进行解析，从第三方拉流请求中获取目标直播流所在源业务平台的域名，以及目标直播流的直播流名。

5 在一个实施例中，第三方业务拉流请求包括第三方业务域名、约定路径、直播流名、鉴权信息以及源业务域名；其中，第三方业务域名是指新建直播业务的第三方平台所在域名；约定路径为业务方与 CDN 厂商约定的静态标识。

10 对于目标直播流，直播发起方用户在源业务平台发起的直播，其直播流推流至源业务平台的直播流源站，而第三方业务平台的直播观众希望从源业务平台的直播流源站中拉取直播流，此时第三方业务客户端在拉流请求中增加一个共享业务方参数，该参数标记为 shareHost，该参数的参数值是目标直播流所在的源业务平台的域名；在一些实施例中，第三方业务拉流请求具体可以如下：

`http://第三方业务域名/约定路径/{直播流名}?{鉴权信息等参数}&shareHost={源业务域名}`。

15 在步骤 S230 中，根据源业务域名以及直播流名，在本地直播流中查找目标直播流。其中，边缘节点在获取到目标直播流的源业务域名以及直播流名后，边缘节点从本地直播流中查找源业务域名下相同直播流名的直播流。

20 其中，边缘节点的本地直播流为历史拉取过的直播流。在一些实施例中，边缘节点在获取到目标直播流的源业务域名以及直播流名后，将目标直播流的源业务域名以及直播流名，分别与本地直播流的业务域名以及直播流名进行对比，在本地直播流中查找业务域名与目标直播流的源业务域名一致、直播流名与目标直播流的直播流名一致的直播流。

在步骤 S240 中，当本地直播流存在目标直播流，将本地直播流中的目标直播流转发至第三方业务客户端。

其中，当边缘节点从本地直播流中查找到相同源业务域名、相同直播流名的直播流，边缘节点将该目标直播流转发至第三方业务客户端。

25 在一些实施例中，边缘节点将目标直播流的源业务域名以及直播流名，分别与本地直播流的业务域名以及直播流名进行对比，当在本地直播流中查找到业务域名与目标直播流的源业务域名一致、直播流名与目标直播流的直播流名一致的直播流时，该直播流为目标直播流，并将该目标直播流转发至第三方业务客户端。

30 例如，假设源业务平台为快手直播平台，其域名（即源业务域名）对应为 domainB，第三方业务平台为 A 站，其域名（即第三方业务域名）为 domainA；其中，快手直播平台的直播流源站中存在一个直播流 kwai，对于快手直播平台的任意用户想要观看直播流 kwai，用户可通过快手平台的客户端发送源业务拉流请求至内容分发网络中的边缘节点中，边缘节点根据源业务拉流请求逐级回源至源业务平台的直播流源站中，拉取直播流 kwai。其中，源业务拉流请求为：`http://domainB/app/kwai.flv?timestamp&signature`。边缘
35 节点在拉取到直播流 kwai 后，将直播流 kwai 转发至快手平台的客户端，以供用户观看。

此时,对于新增直播业务的第三方业务平台 A 站的任意用户想要观看快手直播平台中的直播流 kwai 时,该用户在第三方业务客户端触发直播流 kwai 的观看事件,使得第三方业务客户端根据直播流 kwai 所在源业务域名以及直播流名,生成第三方业务拉流请求,并将第三方业务拉流请求发送至内容分发网络中的边缘节点中,其中,第三方业务拉流请求为: `http://domianA/app/kwai.flv?timestamp&signature&shareHost=domainB`,边缘节点接收到第三方业务客户端的请求后,对第三方业务拉流请求进行参数解析,获取直播流 kwai 的源业务域名以及直播流名,由于边缘节点此前已拉取过一次直播流 kwai,即边缘节点的本地直播流中已存在快手直播平台对应域名下的直播流 kwai,边缘节点直接复用直播流 kwai,将直播流 kwai 转发至第三方业务客户端,以供用户观看。可以理解的是,内容分发网络中复用边缘节点拉取直播流 kwai 至第三方业务客户端,内容分发网络最大程度复用直播流热度,减少回源,提供为用户低延迟、更流畅的观看体验。

上述直播流的拉流方法,接收第三方业务客户端发送的目标直播流的第三方业务拉流请求,根据第三方业务拉流请求,确定目标直播流的源业务域名以及直播流名,根据源业务域名以及直播流名,在本地直播流中查找目标流直播流,当本地直播流存在目标直播流,将拉取到的目标直播流转发至第三方业务客户端,实现在第三方业务平台新增直播业务时,无需将源业务平台生产的直播流保存至第三方业务平台的源站中,直接获取内容分发网络的边缘节点所拉取的源业务平台的直播流源站中直播流,通过内容分发网络与源业务平台共享直播流,无需生产直播流,减少直播流拉流时长,提高拉流效率。

在一个实施例中,根据源业务域名以及直播流名,在本地直播流中查找目标流直播流的步骤之后,还包括:当本地直播流不存在目标直播流,根据源业务域名以及直播流名生成源业务拉流请求;根据源业务拉流请求回源至上层节点中拉取目标直播流,使得上层节点转发目标直播流;接收上层节点转发的目标直播流,并转发至第三方业务客户端。

其中,源业务拉流请求是指源业务平台的用户从直播流源站中拉取直播流的请求。

在一些实施例中,在边缘节点的本地直播流中不存在目标直播流时,边缘节点可以根据第三方业务拉流请求中的源业务域名以及直播流名,生成源业务拉流请求,然后根据源业务拉流请求,回源至上层节点中;上层节点在接收到源业务拉流请求后,上层节点可以解析源业务拉流请求获取目标直播流的源业务域名以及直播流名,然后从上层节点的本地直播流中查找与目标直播流的源业务域名一致、直播流名与目标直播流的直播流名一致的直播流;也可以根据源业务拉流请求继续逐级回源至直播流源站中,从源业务平台的直播流源站中拉流目标直播流。在上层节点获取到目标直播流后,上层节点将目标直播流转发至边缘节点中,由边缘节点将目标直播流转发至第三方业务客户端中进行播放。

本公开的实施例中,当边缘节点的本地直播流无目标直播流时,可以通过边缘节点在内容分发网络中回源至上层节点中拉取目标直播流,实现直接获取上层节点所拉取的源业务平台直播流源站的目标直播流,或通过上层节点回源至源业务平台的直播流源站拉取目标直播流,内容分发网络最大程度复用直播流热度,实现通过内容分发网络与源业务平台

共享直播流，无需生产直播流，减少直播流拉流时长，提高拉流效率。

5 在一个实施例中，上层节点包括边缘节点上一级的第一上层节点；根据源业务拉流请求回源至上层节点中拉取目标直播流的步骤，包括：将源业务拉流请求发送至上一级的第一上层节点，使得第一上层节点根据源业务拉流请求在第一上层节点的本地直播流中查找目标直播流；当第一上层节点的本地直播流存在目标直播流，接收第一上层节点转发的目标直播流，其中，目标直播流是由第一上层节点复用目标直播流的回源链路从直播源站中拉取的。

10 其中，第一上层节点是指边缘节点上一级的节点，是内容分发网络调度边缘节点回源的上层节点。在一个实施例中，第一上层节点可以是离边缘节点距离最近的上层节点。例如，如图 1b 所示，对于边缘节点 120a，第一上层节点可以是离边缘节点 120a 距离最近的上层节点 130a。

15 其中，在根据第三方业务拉流请求中的源业务域名以及直播流名，生成源业务拉流请求后，边缘节点可以根据源业务拉流请求回源至离其最近的第一上层节点中。在一些实施例中，边缘节点将源业务拉流请求发送至第一上层节点；第一上层节点在接收到源业务拉流请求后，根据源业务拉流请求在第一上层节点的本地直播流中查找目标直播流，当第一上层节点的本地直播流存在目标直播流，第一上层节点将拉取的目标直播流转发至边缘节点中，由边缘节点将目标直播流转发至第三方业务客户端中。可以理解的是，第一上层节点可以是复用目标直播流的回源链路从直播源站中拉取目标直播流，再将拉取的直播流转发至边缘节点。

20 上述实施例中，在边缘节点的本地直播流中无目标直播流时，可回源至上层节点中获取目标直播流，在离边缘节点距离最近的第一上层节点的本地直播流中拉取目标直播流，实现将大部分直播流的回源在边缘节点和边缘节点的上一层的上层节点中消化，减少不必要回源，提升观看质量同时减少源站压力。

25 仍然以源业务平台为快手直播平台，第三方业务平台为 A 站为例对本公开的实施例进行说明，其中，源业务平台的域名（即源业务域名）对应为 domainB，第三方业务平台 A 站的域名（即第三方业务域名）为 domainA。结合图 1b，快手直播平台的直播流源站中存在一个直播流 stream，对于快手直播平台的任意用户想要观看直播流 stream，该用户可通过终端 110a 的快手平台的客户端发送源业务拉流请求至内容分发网络中的边缘节点 120a 中，边缘节点根据源业务拉流请求回源至上层节点 130a 中，上层节点 130a 在接收到源业务拉流请求后根据源业务拉流请求回源至快手平台的业务源站 140 中拉取直播流 stream。
30 其中，源业务拉流请求为：<http://domainB/app/stream.flv?timestamp&signature>。

35 此时，对于新增直播业务的第三方业务平台 A 站的任意用户观看直播流 stream 时，该用户可在终端 110b 的第三方业务客户端触发直播流 stream 的观看事件，使得第三方业务客户端根据直播流 stream 的源业务域名以及直播流名生成第三方业务拉流请求，并将第三方业务拉流请求发送至内容分发网络中的边缘节点 120c 中，其中，第三方业务拉流请

求为：<http://domainA/app/stream.flv?timestamp&signature&shareHost=domainB>。边缘节点 120c 接收到第三方业务客户端的请求后，对第三方业务拉流请求进行参数解析，获取直播流 stream 的源业务域名以及直播流名。由于边缘节点 120c 此前未拉取过直播流 stream，边缘节点 120c 中无直播流 stream。此时，边缘节点 120c 根据直播流 stream 的源业务域名以及直播流名，将第三方业务拉流请求处理为源业务拉流请求，并将源业务拉流请求发送至上一级的上层节点 130a 中，上层节点 130a 在接收到源业务拉流请求后，根据源业务拉流请求在上层节点 130a 的本地直播流中查找直播流 stream，由于上层节点 130a 从业务源站拉取过直播流 stream，即上层节点 130a 的本地直播流存在直播流 stream，上层节点 130a 将拉取的直播流 stream 转发至边缘节点 120c 中，由边缘节点 120c 将直播流 stream 转发至第三方业务客户端中。

在一个实施例中，将源业务拉流请求发送至上一级的第一上层节点，使得第一上层节点根据源业务拉流请求在第一上层节点的本地直播流中查找目标直播流的步骤之后，包括：当第一上层节点的本地直播流不存在目标直播流，通过第一上层节点回源至与第一上层节点同级的第二上层节点，使得第二上层节点根据源业务拉流请求在第二上层节点的本地直播流中查找目标直播流；当第二上层节点的本地直播流存在目标直播流，获取第二上层节点拉取的目标直播流，其中，目标直播流是第二上层节点复用目标直播流的回源链路从源业务平台的直播源站或内容分发网络的中拉取的。

其中，第二上层节点是指边缘节点上一级的节点，与第一上层节点同级，可以是除内容分发网络调度边缘节点回源的第一上层节点以外的其他任意上层节点。

其中，在获取到源业务拉流请求后，边缘节点将源业务拉流请求发送至第一上层节点；第一上层节点在接收到源业务拉流请求后，根据源业务拉流请求在第一上层节点的本地直播流中查找目标直播流，当第一上层节点的本地直播流不存在目标直播流，第一上层节点将源业务拉流请求发送同级的第二上层节点；在接收到源业务拉流请求后，第二上层节点根据源业务拉流请求在第二上层节点的本地直播流中查找目标直播流；当第二上层节点的本地直播流存在目标直播流，第二上层节点将拉取的目标直播流转发至第一上层节点，第一上层节点将接收到的目标直播流转发至边缘节点，由边缘节点将目标直播流转发至第三方业务客户端中。可以理解的是，第二上层节点可以是复用目标直播流的回源链路从直播源站中拉取目标直播流，再将拉取的直播流转发至边缘节点。

上述实施例中，在边缘节点的本地直播流中无目标直播流时，可回源至上一级的上层节点中获取目标直播流，在第一上层节点的本地直播流无目标直播流时，通过将源业务拉流请求发送至同级的第二上层节点中，在第二上层节点的本地直播流中拉取目标直播流，实现将大部分直播流的回源在边缘节点和边缘节点的上一层的上层节点中消化，减少不必要回源，提升观看质量同时减少源站压力。

仍然以源业务平台为快手直播平台，第三方业务平台为 A 站为例对本公开的实施例进行说明，其中，源业务平台的域名（即源业务域名）对应为 domainB，第三方业务平台 A

站的域名（即第三方业务域名）为 domainA。结合图 1b，快手直播平台的直播流源站中存在一个直播流 stream，对于快手直播平台的任意用户想要观看直播流 stream，该用户可通过终端 110a 的快手平台的客户端发送源业务拉流请求至内容分发网络中的边缘节点 120a 中，边缘节点根据源业务拉流请求回源至上层节点 130a 中，上层节点 130a 在接收到源业务拉流请求后根据源业务拉流请求回源至快手平台的业务源站 140 中拉取直播流 stream。其中，源业务拉流请求为：`http://domainB/app/stream.flv?timestamp&signature`。

此时，对于新增直播业务的第三方业务平台 A 站的任意用户观看直播流 stream 时，该用户可在终端 110b 的第三方业务客户端触发直播流 stream 的观看事件，使得第三方业务客户端根据直播流 stream 的源业务域名以及直播流名生成第三方业务拉流请求，并将第三方业务拉流请求发送至内容分发网络中的边缘节点 120c 中，其中，第三方业务拉流请求为：`http://domainA/app/stream.flv?timestamp&signature&shareHost=domainB`。边缘节点 120c 接收到第三方业务客户端的请求后，对第三方业务拉流请求进行参数解析，获取直播流 stream 的源业务域名以及直播流名。由于边缘节点 120c 此前未拉取过直播流 stream，边缘节点 120c 中无直播流 stream。此时，边缘节点 120c 根据直播流 stream 的源业务域名以及直播流名，将第三方业务拉流请求处理为源业务拉流请求，并将源业务拉流请求发送至上一级的上层节点 130b 中，上层节点 130b 在接收到源业务拉流请求后，根据源业务拉流请求在上层节点 130b 的本地直播流中查找直播流 stream，由于上层节点 130b 中此前未拉取过直播流 stream，上层节点 130b 中无直播流 stream，上层节点 130b 将源业务拉流请求发送至同级的上层节点 130a 中，上层节点 130a 在接收到源业务拉流请求后，根据源业务拉流请求在上层节点 130a 的本地直播流中查找直播流 stream，由于上层节点 130a 已从业务源站拉取过直播流 stream，即上层节点 130a 的本地直播流存在直播流 stream，上层节点 130a 将拉取的直播流 stream 转发至上层节点 130b，由上层节点 130b 将直播流 stream 转发至边缘节点 120c 中，再由边缘节点 120c 将直播流 stream 转发至第三方业务客户端中。

在一个实施例中，根据源业务拉流请求回源至上层节点中拉取目标直播流的步骤之后，还包括：当第二上层节点的本地直播流不存在目标直播流，根据所述源业务拉流请求，通过第一上层节点逐级回源至直播源站或内容分发网络的源节点中，从直播源站或所述源节点中拉取所述目标直播流。

其中，直播源站是指源业务平台的业务自建源站。例如。以源业务平台为快手直播平台为例，直播源站为快手直播平台中的直播源站。内容分发网络的源节点是指内容分发网络中保存有直播源的源站。

在获取到源业务拉流请求后，边缘节点将源业务拉流请求发送至第一上层节点；第一上层节点在接收到源业务拉流请求后，根据源业务拉流请求在第一上层节点的本地直播流中查找目标直播流，当第一上层节点的本地直播流不存在目标直播流，第一上层节点将源业务拉流请求发送同级的第二上层节点；在接收到源业务拉流请求后，第二上层节点根据源业务拉流请求在第二上层节点的本地直播流中查找目标直播流；当第二上层节点的本地

直播流也不存在目标直播流时，第一上层节点根据源业务拉流请求逐级回源至源业务平台的直播源站或内容分发网络的源节点中拉取目标直播流，在第一上层节点拉取到目标直播流后，将目标直播流转发至边缘节点，由边缘节点将目标直播流转发至第三方业务客户端中。

- 5 可以理解的是，回源至源业务平台的直播源站，还是回源至内容分发网络的源节点，是根据内容分发网络调度结果决定的。

上述实施例中，内容分发网络中的边缘节点以及上层节点未拉取过目标直播流时，边缘节点以及上层节点的本地直播流无目标直播流，此时，边缘节点可以将第三方业务拉流请求处理为源业务拉流请求，从而根据源业务拉流请求逐级回源至源业务平台的直播源站
10 或内容分发网络的源节点中拉取直播流，无需将源业务平台生产的直播流保存至第三方业务平台的源站中，通过内容分发网络与源业务平台共享直播流，无需生产直播流，减少直播流拉流时长，提高拉流效率。

图 3 是根据一示例性实施例示出的一种直播流的拉流方法的流程图，如图 3 所示，一种直播流的拉流方法，应用于第三方业务客户端，包括：

- 15 在步骤 S310 中，获取目标直播流的源业务域名以及直播流名。

其中，源业务域名是指生产目标直播流的源业务平台的域名；直播流名是直播流唯一的唯一标识。其中，在终端上安装由第三方业务客户端，用户通过在第三方业务客户端上进行操作选择要观看的直播，第三方业务客户端接收到用户的操作信息后，根据用户所选择的直播流的源业务域名以及直播流名。

- 20 在步骤 S320 中，根据源业务域名以及直播流名生成第三方业务拉流请求。

其中，第三方业务客户端在获取到目标直播流的源业务域名以及直播流名后，根据源业务域名以及直播流名生成第三方业务拉流请求。

在一个实施例中，第三方业务拉流请求包括第三方业务域名、约定路径、直播流名、鉴权信息以及源业务域名；其中，第三方业务域名是指新建直播业务的第三方平台所在域
25 名；约定路径为业务方与 CDN 厂商约定的静态标识。在一些实施例中，第三方业务拉流请求具体如下：`http://第三方业务域名/约定路径/{直播流名}?{鉴权信息等参数}&shareHost={源业务域名}`。

在步骤 S330 中，将第三方业务拉流请求发送至内容分发网络中的边缘节点，使得边缘节点的服务器根据第三方域名拉流请求中的源业务域名以及直播流名在本地直播流中
30 查找目标直播流，并在本地直播流存在目标直播流时，将本地直播流中的目标直播流转发至第三方业务客户端。

其中，第三方业务客户端将第三方业务拉流请求发送至内容分发网络中的边缘节点，边缘节点在接收到第三方拉流请求后，获取第三方拉流请求中的源业务域名以及直播流名，并从边缘节点的本地直播流中查找源业务域名下相同直播流名的直播流，当边缘节点
35 从本地直播流中查找到相同源业务域名、相同直播流名的直播流，边缘节点将该目标直播

流转发至第三方业务客户端。

在步骤 S340 中，接收边缘节点转发的目标直播流。

其中，第三方业务客户端接收边缘节点转发的目标直播流，并通过显示装置将播放直播流，使得用户通过第三方业务终端观看直播。

- 5 上述直播流的拉流方法，获取目标直播流的源业务域名以及直播流名；根据源业务域名以及直播流名生成第三方业务拉流请求；将第三方业务拉流请求发送至内容分发网络中边缘节点，使得边缘节点根据第三方域名拉流请求中的源业务域名以及直播流名在本地直播流中查找目标流直播流，并在本地直播流存在目标直播流时，将拉取到的目标直播流转发至第三方业务客户端；接收边缘节点转发的目标直播流，实现第三方业务平台对应的客户端播放直播流，支持直播新业务快速孵化，第三方业务平台无需生产直播流，直接复用已有源业务平台的直播流，加快直播流拉流的时间。
- 10

图 4 是根据一示例性实施例示出的直播流的拉流方法的时序图，如图 4 所示，一种直播流的拉流方法，包括：

- 第三方业务客户端获取目标直播流的源业务域名以及直播流名；
- 15 第三方业务客户端根据源业务域名以及直播流名生成第三方业务拉流请求；
第三方业务客户端将第三方业务拉流请求发送至内容分发网络中边缘节点；
边缘节点接收第三方业务客户端发送的目标直播流的第三方业务拉流请求；
边缘节点根据第三方业务拉流请求，确定目标直播流的源业务域名以及直播流名；
边缘节点根据源业务域名以及直播流名，在本地直播流中查找目标流直播流；
- 20 当本地直播流存在目标直播流，边缘节点将本地直播流中的目标直播流转发至第三方业务客户端。

第三方业务客户端接收边缘节点转发的目标直播流。

- 上述直播流的拉流方法，实现第三方业务平台对应的客户端播放直播流，支持直播新业务快速孵化，第三方业务平台无需生产直播流，直接复用已有源业务平台的直播流，加
- 25 快直播流拉流的时间。

- 应该理解的是，虽然上述的流程图中的各个步骤按照箭头的指示依次显示，但是这些步骤并不是必然按照箭头指示的顺序依次执行。除非本文中有明确的说明，这些步骤的执行并没有严格的顺序限制，这些步骤可以以其它的顺序执行。而且，上述流程图中的至少一部分步骤可以包括多个步骤或者多个阶段，这些步骤或者阶段并不必然是在同一时刻执行完成，而是可以在不同的时刻执行，这些步骤或者阶段的执行顺序也不必然是依次进行，而是可以与其它步骤或者其它步骤中的步骤或者阶段的至少一部分轮流或者交替地执行。
- 30

图 5 是根据一示例性实施例示出的一种直播流的拉流装置框图。参照图 5，该装置包括请求获取单元 510，域名获取单元 520，直播流查找单元 530，第一直播流转发单元 540 和转换模块 550。

- 35 请求获取单元 510，被配置为执行接收第三方业务客户端发送的目标直播流的第三方

业务拉流请求；

域名获取单元 520，被配置为执行根据第三方业务拉流请求，确定目标直播流的源业务域名以及直播流名；

5 直播流查找单元 530，被配置为执行根据源业务域名以及直播流名，在本地直播流中查找目标流直播流；

第一直播流转发单元 540，被配置为执行在本地直播流存在目标直播流时，将本地直播流中的目标直播流转发至第三方业务客户端。

在一个实施例中，所直播流拉流装置还包括：

10 请求生成单元，被配置为执行在本地直播流不存在目标直播流时，根据源业务域名以及直播流名生成源业务拉流请求；

请求回源单元，被配置为执行根据源业务拉流请求回源至上层节点中拉取目标直播流，使得上层节点转发目标直播流；

第二直播流转发单元，被配置为执行接收上层节点转发的目标直播流，并转发至第三方业务客户端。

15 在一个实施例中，上层节点包括边缘节点上一级的第一上层节点；请求回源单元，具体被配置为执行：将源业务拉流请求发送至上一级的第一上层节点，使得第一上层节点根据源业务拉流请求在第一上层节点的本地直播流中查找目标直播流；在第一上层节点的本地直播流存在目标直播流时，接收第一上层节点转发的目标直播流，其中，目标直播流是由第一上层节点复用目标直播流的回源链路拉取的。

20 在一个实施例中，请求回源单元，还被配置为执行：在第一上层节点的本地直播流不存在目标直播流时，通过第一上层节点将源业务拉流请求发送至与第一上层节点同级的第二上层节点，使得第二上层节点根据源业务拉流请求在第二上层节点的本地直播流中查找目标直播流；在第二上层节点的本地直播流存在目标直播流时，通过第一上层节点获取第二上层节点拉取的目标直播流，其中，目标直播流是第二上层节点复用目标直播流的回源链路拉取的。

25 在一个实施例中，请求回源单元，还被配置为执行：在第二上层节点的本地直播流不存在目标直播流时，根据源业务拉流请求逐级回源至直播源站或内容分发网络的源节点中，从直播源站或源节点中拉取目标直播流。

30 在一个实施例中，第三方业务拉流请求包括第三方业务域名、直播流名以及源业务域名。

图 6 是根据一示例性实施例示出的一种直播流的拉流装置框图。参照图 6，该装置包括信息获取单元 610，请求生成单元 620，请求发送单元 630 和直播流获取单元 640，其中：

信息获取单元 610，被配置执行获取目标直播流的源业务域名以及直播流名；

35 请求生成单元 620，被配置执行根据源业务域名以及直播流名生成第三方业务拉流请求；

请求发送单元 630，被配置执行将第三方业务拉流请求发送至内容分发网络中边缘节点的服务器，使得边缘节点的服务器根据第三方域名拉流请求中的源业务域名以及直播流名在本地直播流中查找目标流直播流，并在本地直播流存在目标直播流时，将拉取到的目标直播流转发至第三方业务客户端；

5 直播流获取单元 640，被配置执行接收所述边缘节点转发的目标直播流。

关于上述实施例中的装置，其中各个模块执行操作的具体方式已经在有关该方法的实施例中进行了详细描述，此处将不做详细阐述说明。

10 图 7 是根据一示例性实施例示出的一种用于直播流的拉流的电子设备 700 的框图。例如，例如，设备 700 可以是第三业务客户端，具体可以但不限于是移动电话、计算机、数字广播终端、消息收发设备、游戏控制台、平板设备、健身设备、个人数字助理等中的一种。

参照图 7，设备 700 可以包括以下一个或多个组件：处理组件 702、存储器 704、电力组件 706、多媒体组件 708、音频组件 710、输入/输出 (I/O) 的接口 712、传感器组件 714 以及通信组件 716。

15 处理组件 702 通常控制设备 700 的整体操作，诸如与显示、电话呼叫、数据通信、相机操作和记录操作相关联的操作。处理组件 702 可以包括一个或多个处理器 720 来执行指令，以完成上述的方法的全部或部分步骤。此外，处理组件 702 可以包括一个或多个模块，便于处理组件 702 和其他组件之间的交互。例如，处理组件 702 可以包括多媒体模块，以方便多媒体组件 Z708 和处理组件 702 之间的交互。

20 存储器 704 被配置为存储各种类型的数据以支持在设备 700 的操作。这些数据的示例包括用于在设备 700 上操作的任何应用程序或方法的指令、联系人数据、电话簿数据、消息、图片、视频等。存储器 704 可以由任何类型的易失性或非易失性存储设备或者它们的组合实现，如静态随机存取存储器 (SRAM)、电可擦除可编程只读存储器 (EEPROM)、可擦除可编程只读存储器 (EPROM)、可编程只读存储器 (PROM)、只读存储器 (ROM)、磁存储器、快闪存储器、磁盘或光盘。

25 电源组件 706 为设备 700 的各种组件提供电力。电源组件 706 可以包括电源管理系统，一个或多个电源，及其他与为设备 700 生成、管理和分配电力相关联的组件。

30 多媒体组件 708 包括在所述设备 700 和用户之间的提供一个输出接口的屏幕。在一些实施例中，屏幕可以包括液晶显示器 (LCD) 和触摸面板 (TP)。如果屏幕包括触摸面板，屏幕可以被实现为触摸屏，以接收来自用户的输入信号。触摸面板包括一个或多个触摸传感器以感测触摸、滑动和触摸面板上的手势。所述触摸传感器可以不仅感测触摸或滑动动作的边界，而且还检测与所述触摸或滑动操作相关的持续时间和压力。在一些实施例中，多媒体组件 708 包括一个前置摄像头和/或后置摄像头。当设备 700 处于操作模式，如拍摄模式或视频模式时，前置摄像头和/或后置摄像头可以接收外部的多媒体数据。每个前置摄像头和后置摄像头可以是一个固定的光学透镜系统或具有焦距和光学变焦能力。

35

音频组件 710 被配置为输出和/或输入音频信号。例如，音频组件 710 包括一个麦克风（MIC），当设备 700 处于操作模式，如呼叫模式、记录模式和语音识别模式时，麦克风被配置为接收外部音频信号。所接收的音频信号可以被进一步存储在存储器 704 或经由通信组件 716 发送。在一些实施例中，音频组件 710 还包括一个扬声器，用于输出音频信号。

I/O 接口 712 为处理组件 702 和外围接口模块之间提供接口，上述外围接口模块可以是键盘，点击轮，按钮等。这些按钮可包括但不限于：主页按钮、音量按钮、启动按钮和锁定按钮。

传感器组件 714 包括一个或多个传感器，用于为设备 700 提供各个方面的状态评估。例如，传感器组件 714 可以检测到设备 700 的打开/关闭状态，组件的相对定位，例如所述组件为设备 700 的显示器和小键盘，传感器组件 714 还可以检测设备 700 或设备 700 一个组件的位置改变，用户与设备 70 接触的存在或不存在，设备 700 方位或加速/减速和设备 700 的温度变化。传感器组件 714 可以包括接近传感器，被配置用来在没有任何的物理接触时检测附近物体的存在。传感器组件 714 还可以包括光传感器，如 CMOS 或 CCD 图像传感器，用于在成像应用中使用。在一些实施例中，该传感器组件 714 还可以包括加速度传感器、陀螺仪传感器、磁传感器、压力传感器或温度传感器。

通信组件 716 被配置为便于设备 700 和其他设备之间有线或无线方式的通信。设备 700 可以接入基于通信标准的无线网络，如 WiFi，运营商网络（如 2G、3G、4G 或 5G），或它们的组合。在一个示例性实施例中，通信组件 716 经由广播信道接收来自外部广播管理系统的广播信号或广播相关信息。在一个示例性实施例中，所述通信组件 716 还包括近场通信（NFC）模块，以促进短程通信。例如，在 NFC 模块可基于射频识别（RFID）技术，红外数据协会（IrDA）技术，超宽带（UWB）技术，蓝牙（BT）技术和其他技术来实现。

在示例性实施例中，设备 700 可以被一个或多个应用专用集成电路（ASIC）、数字信号处理器（DSP）、数字信号处理设备（DSPD）、可编程逻辑器件（PLD）、现场可编程门阵列（FPGA）、控制器、微控制器、微处理器或其他电子元件实现，用于执行上述方法。

在示例性实施例中，还提供了一种包括指令的非临时性计算机可读存储介质，例如包括指令的存储器 704，上述指令可由设备 700 的处理器 720 执行以完成上述方法。例如，所述非临时性计算机可读存储介质可以是 ROM、随机存取存储器（RAM）、CD-ROM、磁带、软盘和光数据存储设备等。

图 8 是根据一示例性实施例示出的一种用于直播流拉流的电子设备 800 的框图。例如，电子设备 800 可以为边缘节点服务器。参照图 8，设备 800 包括处理组件 820，其进一步包括一个或多个处理器，以及由存储器 822 所代表的存储器资源，用于存储可由处理组件 820 的执行的指令，例如应用程序。存储器 822 中存储的应用程序可以包括一个或一个以上的每一个对应于一组指令的模块。此外，处理组件 820 被配置为执行指令，以执行上

述直播流的拉流方法。

电子设备 800 还可以包括一个电源组件 824 被配置为执行设备 800 的电源管理，一个有线或无线网络接口 826 被配置为将设备 800 连接到网络，和一个输入输出 (I/O) 接口 828。电子设备 800 可以操作基于存储在存储器 822 的操作系统，例如 Windows Server™，

5 Mac OS X™， Unix™， Linux™， FreeBSD™ 或类似。

在示例性实施例中，还提供了一种包括指令的存储介质，例如包括指令的存储器 822，上述指令可由电子设备的处理器执行以完成上述方法。存储介质可以是非临时性计算机可读存储介质，例如，所述非临时性计算机可读存储介质可以是 ROM、随机存取存储器 (RAM)、CD-ROM、磁带、软盘和光数据存储设备等。

10 本领域技术人员在考虑说明书及实践这里公开的实施例后，将容易想到本公开的其它实施方案。本申请旨在涵盖本公开的任何变型、用途或者适应性变化，这些变型、用途或者适应性变化遵循本公开的一般性原理并包括本公开未公开的本技术领域中的公知常识或惯用技术手段。说明书和实施例仅被视为示例性的，本公开的真正范围和精神由下面的权利要求指出。

15 应当理解的是，本公开并不局限于上面已经描述并在附图中示出的精确结构，并且可以在不脱离其范围进行各种修改和改变。本公开的范围仅由所附的权利要求来限制。

权利要求

1. 一种直播流的拉流方法，应用于内容分发网络，所述方法包括：
接收第三方业务客户端发送的目标直播流的第三方业务拉流请求；
根据所述第三方业务拉流请求，确定所述目标直播流的源业务域名以及直播流名；
5 根据所述源业务域名以及所述直播流名，在本地直播流中查找所述目标直播流，其中所述本地直播流处于所述内容分发网络的第一节点；
响应于所述本地直播流存在所述目标直播流，将所述本地直播流中的所述目标直播流转发至所述第三方业务客户端。
2. 根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述查找所述目标直播流，包括：
10 响应于所述本地直播流不存在所述目标直播流，根据所述源业务域名以及所述直播流名生成源业务拉流请求；
根据所述源业务拉流请求回源至所述第一节点的上层节点中拉取所述目标直播流，使得所述上层节点转发所述目标直播流；
接收所述上层节点转发的所述目标直播流，并转发至所述第三方业务客户端。
3. 根据权利要求 2 所述的方法，其中，所述上层节点包括所述第一节点上一级的第一上层节点；并且所述根据所述源业务拉流请求回源至上层节点中拉取所述目标直播流，包括：
15 将所述源业务拉流请求发送至所述第一上层节点，使得所述第一上层节点根据所述源业务拉流请求在所述第一上层节点的本地直播流中查找所述目标直播流；
20 响应于所述第一上层节点的本地直播流存在所述目标直播流，接收所述第一上层节点转发的所述目标直播流，其中，所述目标直播流是由所述第一上层节点复用所述目标直播流的回源链路拉取的。
4. 根据权利要求 3 所述的方法，还包括：
响应于所述第一上层节点的本地直播流不存在所述目标直播流，通过所述第一上层节点将所述源业务拉流请求发送至与所述第一上层节点同级的第二上层节点，使得所述第二上层节点根据所述源业务拉流请求在所述第二上层节点的本地直播流中查找所述目标直播流；
25 响应于所述第二上层节点的本地直播流存在所述目标直播流，通过所述第一上层节点获取所述第二上层节点拉取的所述目标直播流，其中，所述目标直播流是所述第二上层节点复用所述目标直播流的回源链路拉取的。
5. 根据权利要求 4 所述的方法，还包括：
响应于所述第二上层节点的本地直播流不存在所述目标直播流，根据所述源业务拉流请求逐级回源至直播源站或内容分发网络的源节点中，从所述直播源站或所述源节点中拉取所述目标直播流。
6. 根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述第三方业务拉流请求包括第三方业务域
35

名、所述直播流名以及所述源业务域名。

7. 一种直播流的拉流方法，应用于第三方业务客户端，所述方法包括：

获取目标直播流的源业务域名以及直播流名；

根据所述源业务域名以及所述直播流名生成第三方业务拉流请求；

5 将所述第三方业务拉流请求发送至内容分发网络中第一节点，使得所述第一节点根据第三方业务拉流请求中的所述源业务域名以及所述直播流名在本地直播流中查找所述目标直播流，并响应于所述本地直播流存在所述目标直播流，将所述本地直播流中的所述目标直播流转发至所述第三方业务客户端；

接收所述第一节点转发的所述目标直播流。

10 8. 一种直播流的拉流装置，应用于内容分发网络，所述装置包括：

请求获取单元，被配置为执行接收第三方业务客户端发送的目标直播流的第三方业务拉流请求；

域名获取单元，被配置为执行根据所述第三方业务拉流请求，确定所述目标直播流的源业务域名以及直播流名；

15 直播流查找单元，被配置为执行根据所述源业务域名以及所述直播流名，在本地直播流中查找所述目标直播流，其中所述本地直播流处于所述内容分发网络的第一节点；

第一直播流转发单元，被配置为执行响应于所述本地直播流存在所述目标直播流，将所述本地直播流中的所述目标直播流转发至所述第三方业务客户端。

9. 根据权利要求 8 所述的装置，还包括：

20 请求生成单元，被配置为执行响应于所述本地直播流不存在所述目标直播流，根据所述源业务域名以及所述直播流名生成源业务拉流请求；

请求回源单元，被配置为执行根据所述源业务拉流请求回源至所述第一节点的上层节点中拉取所述目标直播流，使得所述上层节点转发所述目标直播流；

25 第二直播转发单元，被配置为执行接收所述上层节点转发的所述目标直播流，并转发至所述第三方业务客户端。

10. 根据权利要求 9 所述的装置，其中，所述上层节点包括所述第一节点上一级的第一上层节点；

所述请求回源单元，被配置为执行：

30 将所述源业务拉流请求发送至上一级的所述第一上层节点，使得所述第一上层节点根据所述源业务拉流请求在所述第一上层节点的本地直播流中查找所述目标直播流；

响应于所述第一上层节点的本地直播流存在所述目标直播流，接收所述第一上层节点转发的所述目标直播流，其中，所述目标直播流是由所述第一上层节点复用所述目标直播流的回源链路拉取的。

11. 根据权利要求 10 所述的装置，其中，所述请求回源单元，被配置为执行：

35 响应于所述第一上层节点的本地直播流不存在所述目标直播流，通过所述第一上层节

点将所述源业务拉流请求发送至与所述第一上层节点同级的第二上层节点,使得所述第二上层节点根据所述源业务拉流请求在所述第二上层节点的本地直播流中查找所述目标直播流;

5 响应于所述第二上层节点的本地直播流存在所述目标直播流,获取所述第二上层节点拉取的所述目标直播流,其中,所述目标直播流是所述第二上层节点复用所述目标直播流的回源链路拉取的。

12. 根据权利要求 11 所述的装置,其中,所述请求回源单元,被配置为执行:

10 响应于所述第二上层节点的本地直播流不存在所述目标直播流,根据所述源业务拉流请求逐级回源至直播源站或内容分发网络的源节点中,从所述直播源站或所述源节点中拉取所述目标直播流。

13. 根据权利要求 8 所述的装置,其中,所述第三方业务拉流请求包括第三方业务域名、所述直播流名以及所述源业务域名。

14. 一种直播流的拉流装置,应用于第三方业务客户端,所述装置包括:

15 信息获取单元,被配置执行获取目标直播流的源业务域名以及直播流名;请求生成单元,被配置执行根据所述源业务域名以及所述直播流名生成第三方业务拉流请求;

20 请求发送单元,被配置执行将所述第三方业务拉流请求发送至内容分发网络中第一节点,使得所述第一节点根据所述第三方域名拉流请求中的源业务域名以及直播流名在本地直播流中查找所述目标直播流,并响应于所述本地直播流存在所述目标直播流,将所述本地直播流中的所述目标直播流转发至所述第三方业务客户端;

直播流获取单元,被配置执行接收所述第一节点转发的所述目标直播流。

15. 一种电子设备,包括:

处理器;

用于存储所述处理器可执行指令的存储器;

25 其中,所述处理器被配置为执行所述指令,以实现以下步骤:

接收第三方业务客户端发送的目标直播流的第三方业务拉流请求;

根据所述第三方业务拉流请求,确定所述目标直播流的源业务域名以及直播流名;

根据所述源业务域名以及所述直播流名,在本地直播流中查找所述目标直播流,其中所述本地直播流处于所述内容分发网络的第一节点;

30 响应于所述本地直播流存在所述目标直播流,将所述本地直播流中的所述目标直播流转发至所述第三方业务客户端。

16. 根据权利要求 15 所述的电子设备,其中,所述查找所述目标直播流,还包括:

响应于所述本地直播流不存在所述目标直播流,根据所述源业务域名以及所述直播流名生成源业务拉流请求;

35 根据所述源业务拉流请求回源至所述第一节点的上层节点中拉取所述目标直播流,使

得所述上层节点转发所述目标直播流；

接收所述上层节点转发的所述目标直播流，并转发至所述第三方业务客户端。

17. 根据权利要求 16 所述的电子设备，其中，所述上层节点包括所述第一节点上一级的第一上层节点；并且

5 所述根据所述源业务拉流请求回源至所述上层节点中拉取所述目标直播流，包括：
将所述源业务拉流请求发送至上一级的第一上层节点，使得所述第一上层节点根据所述源业务拉流请求在所述第一上层节点的本地直播流中查找所述目标直播流；

10 响应于所述第一上层节点的本地直播流存在所述目标直播流，接收所述第一上层节点转发的所述目标直播流，其中，所述目标直播流是由所述第一上层节点复用所述目标直播流的回源链路拉取的。

18. 根据权利要求 17 所述的电子设备，其中，所述处理器被配置为执行所述指令，以实现：

15 响应于所述第一上层节点的本地直播流不存在所述目标直播流，通过所述第一上层节点将所述源业务拉流请求发送至与所述第一上层节点同级的第二上层节点，使得所述第二上层节点根据所述源业务拉流请求在所述第二上层节点的本地直播流中查找所述目标直播流；

响应于所述第二上层节点的本地直播流存在所述目标直播流，通过所述第一上层节点获取所述第二上层节点拉取的所述目标直播流，其中，所述目标直播流是所述第二上层节点复用所述目标直播流的回源链路拉取的。

20 19. 根据权利要求 18 所述的电子设备，其中，所述处理器被配置为执行所述指令，以实现：

响应于所述第二上层节点的本地直播流不存在所述目标直播流，根据所述源业务拉流请求逐级回源至直播源站或内容分发网络的源节点中，从所述直播源站或所述源节点中拉取所述目标直播流。

25 20. 根据权利要求 15 所述的电子设备，其中，所述第三方业务拉流请求包括第三方业务域名、所述直播流名以及所述源业务域名。

21. 一种电子设备，包括：

处理器；

用于存储所述处理器可执行指令的存储器；

30 其中，所述处理器被配置为执行所述指令，以实现以下步骤：

获取目标直播流的源业务域名以及直播流名；

根据所述源业务域名以及所述直播流名生成第三方业务拉流请求；

35 将所述第三方业务拉流请求发送至内容分发网络中第一节点，使得所述第一节点根据第三方业务拉流请求中的所述源业务域名以及所述直播流名在本地直播流中查找所述目标直播流，并响应于所述本地直播流存在所述目标直播流，将所述本地直播流中的所述

目标直播流转发至所述第三方业务客户端；

接收所述第一节点转发的所述目标直播流。

22. 一种存储介质，当所述存储介质中的指令由电子设备的处理器执行时，使得所述电子设备够执行以下步骤：

5 接收第三方业务客户端发送的目标直播流的第三方业务拉流请求；

根据所述第三方业务拉流请求，确定所述目标直播流的源业务域名以及直播流名；

根据所述源业务域名以及所述直播流名，在本地直播流中查找所述目标流直播流，其中所述本地直播流处于所述内容分发网络的第一节点；

10 响应于所述本地直播流存在所述目标直播流，将所述本地直播流中的所述目标直播流转发至所述第三方业务客户端。

23. 一种存储介质，当所述存储介质中的指令由电子设备的处理器执行时，使得所述电子设备够执行以下步骤：

获取目标直播流的源业务域名以及直播流名；

根据所述源业务域名以及所述直播流名生成第三方业务拉流请求；

15 将所述第三方业务拉流请求发送至内容分发网络中第一节点，使得所述第一节点根据第三方业务拉流请求中的所述源业务域名以及所述直播流名在本地直播流中查找所述目标流直播流，并响应于所述本地直播流存在所述目标直播流，将所述本地直播流中的所述目标直播流转发至所述第三方业务客户端；

接收所述第一节点转发的所述目标直播流。

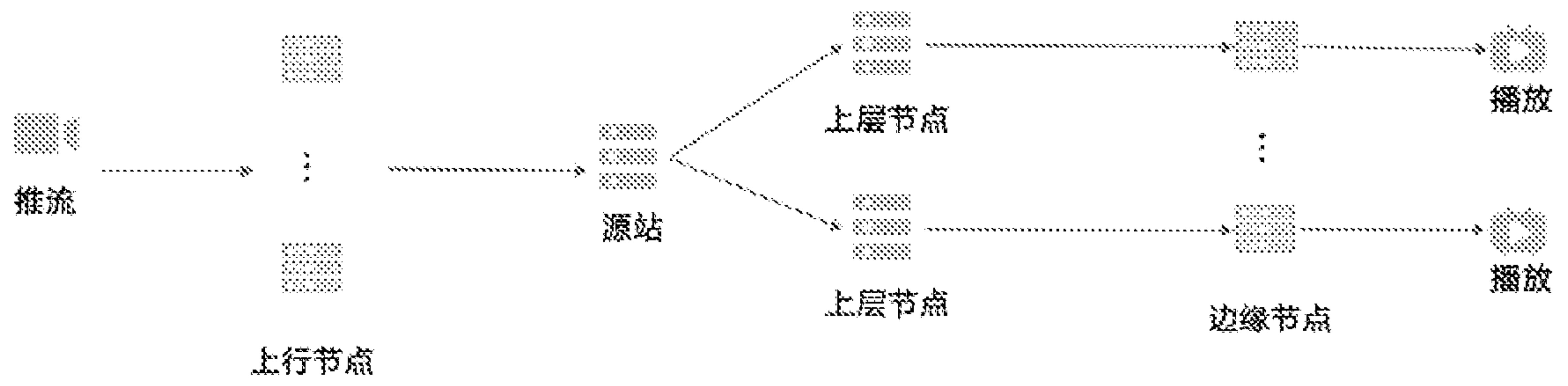


图 1a

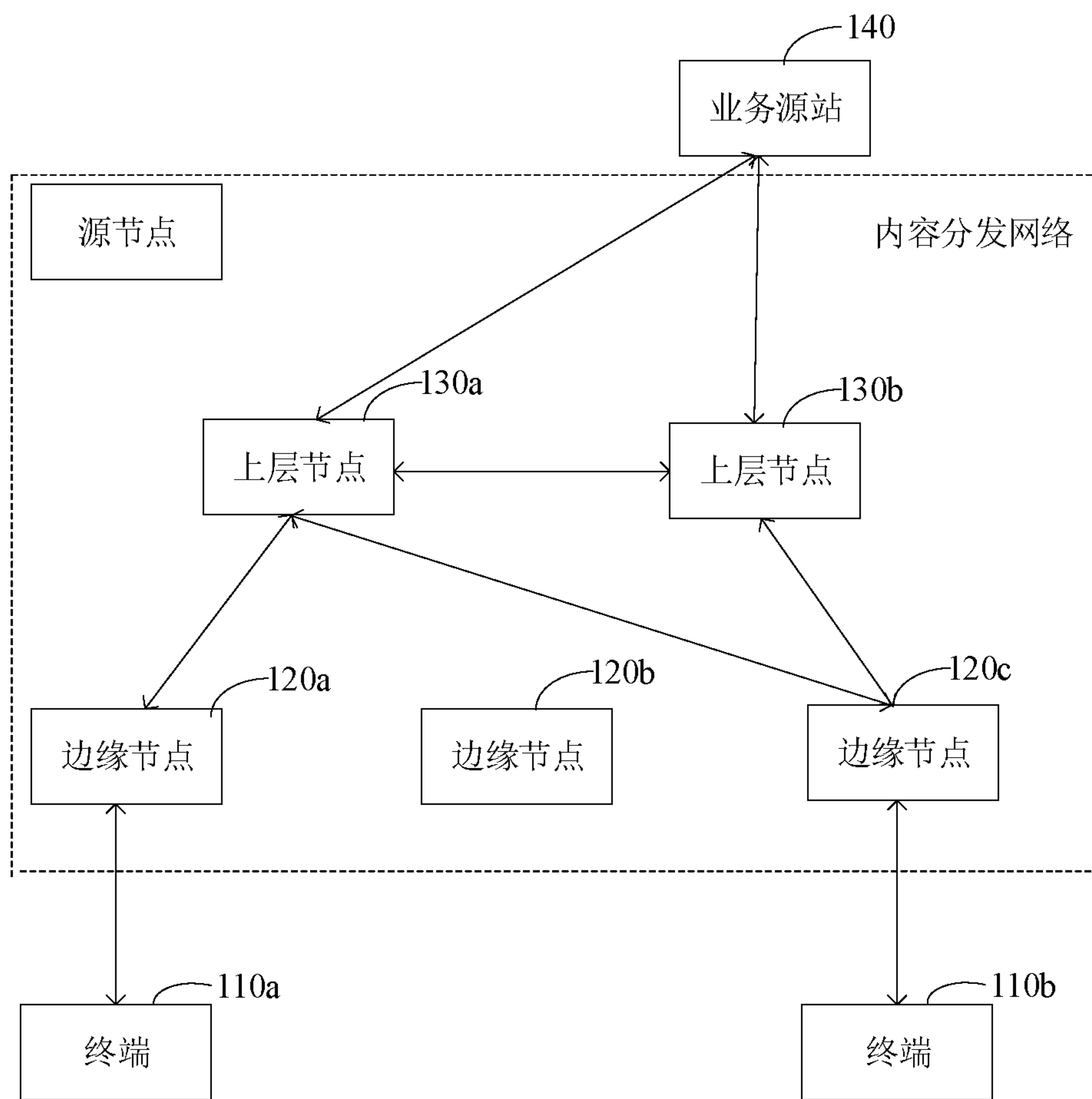


图 1b

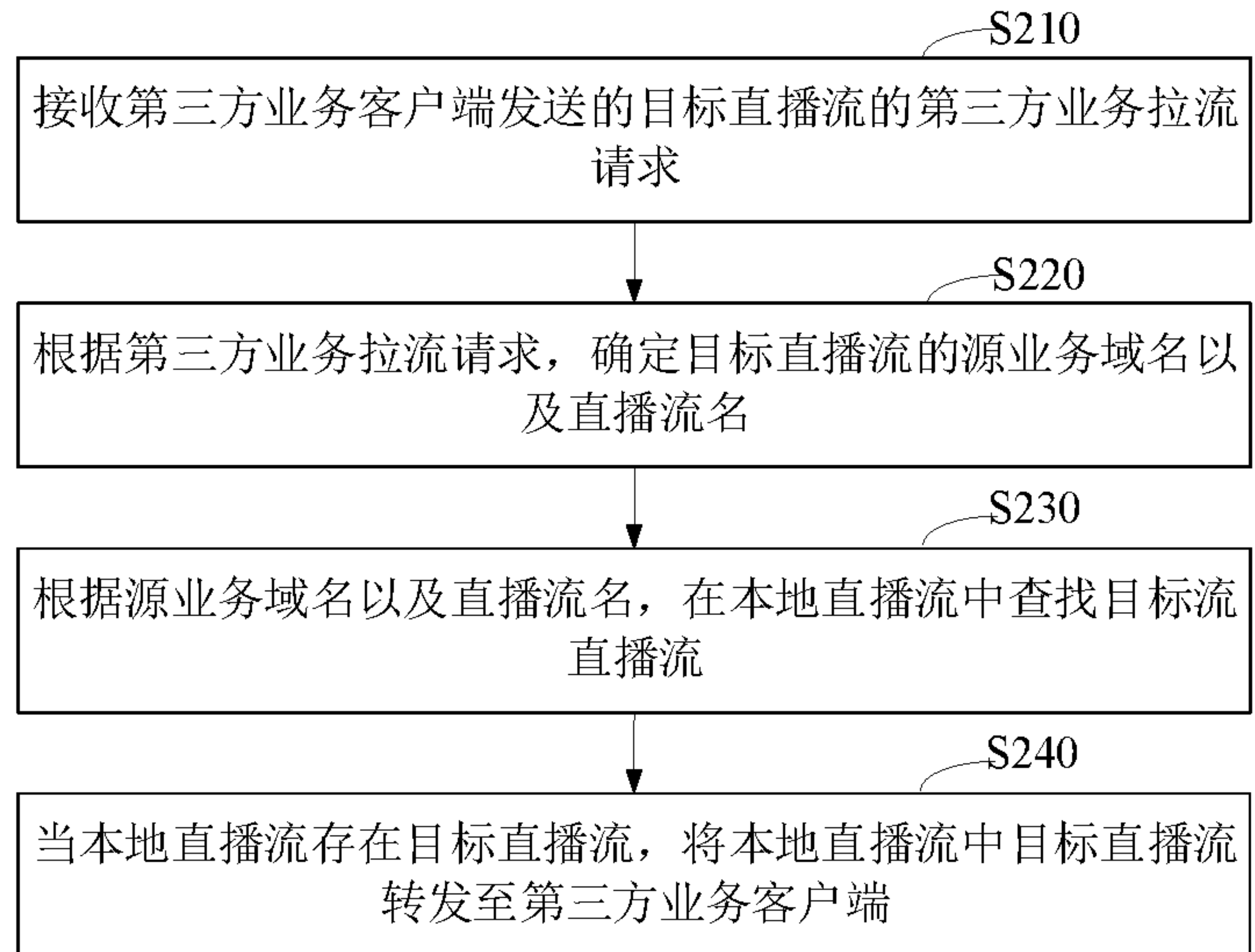


图 2

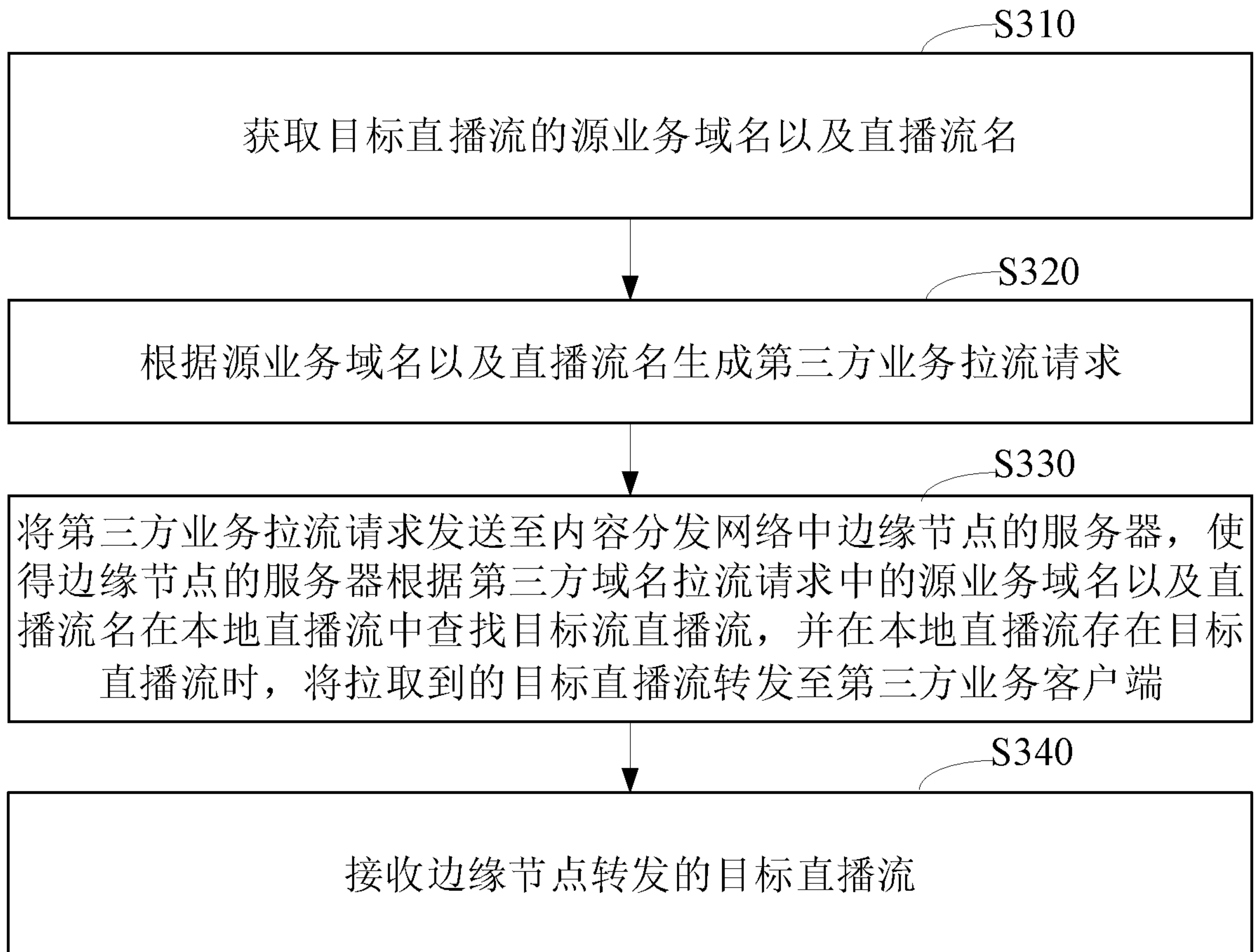


图 3

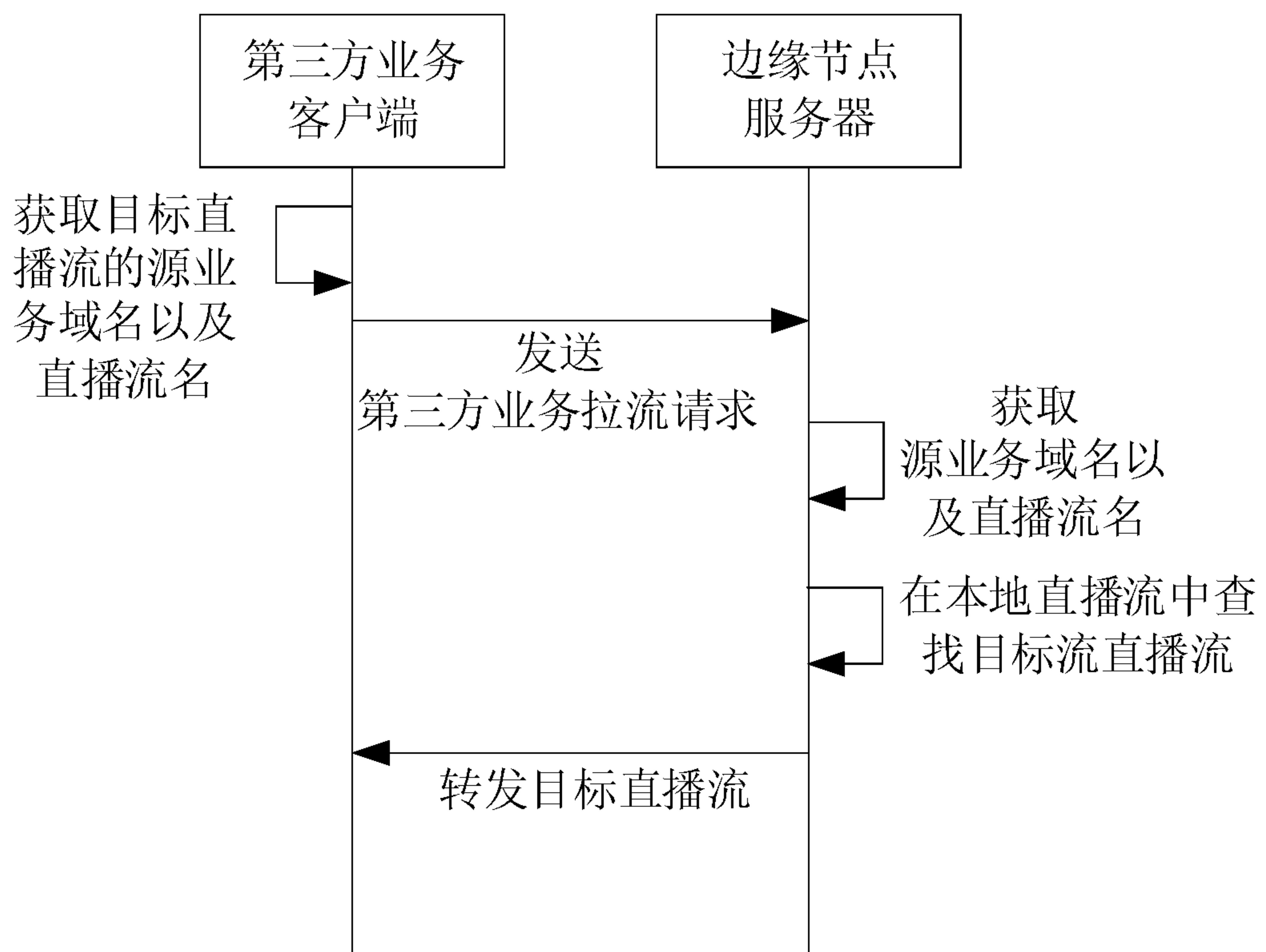


图 4

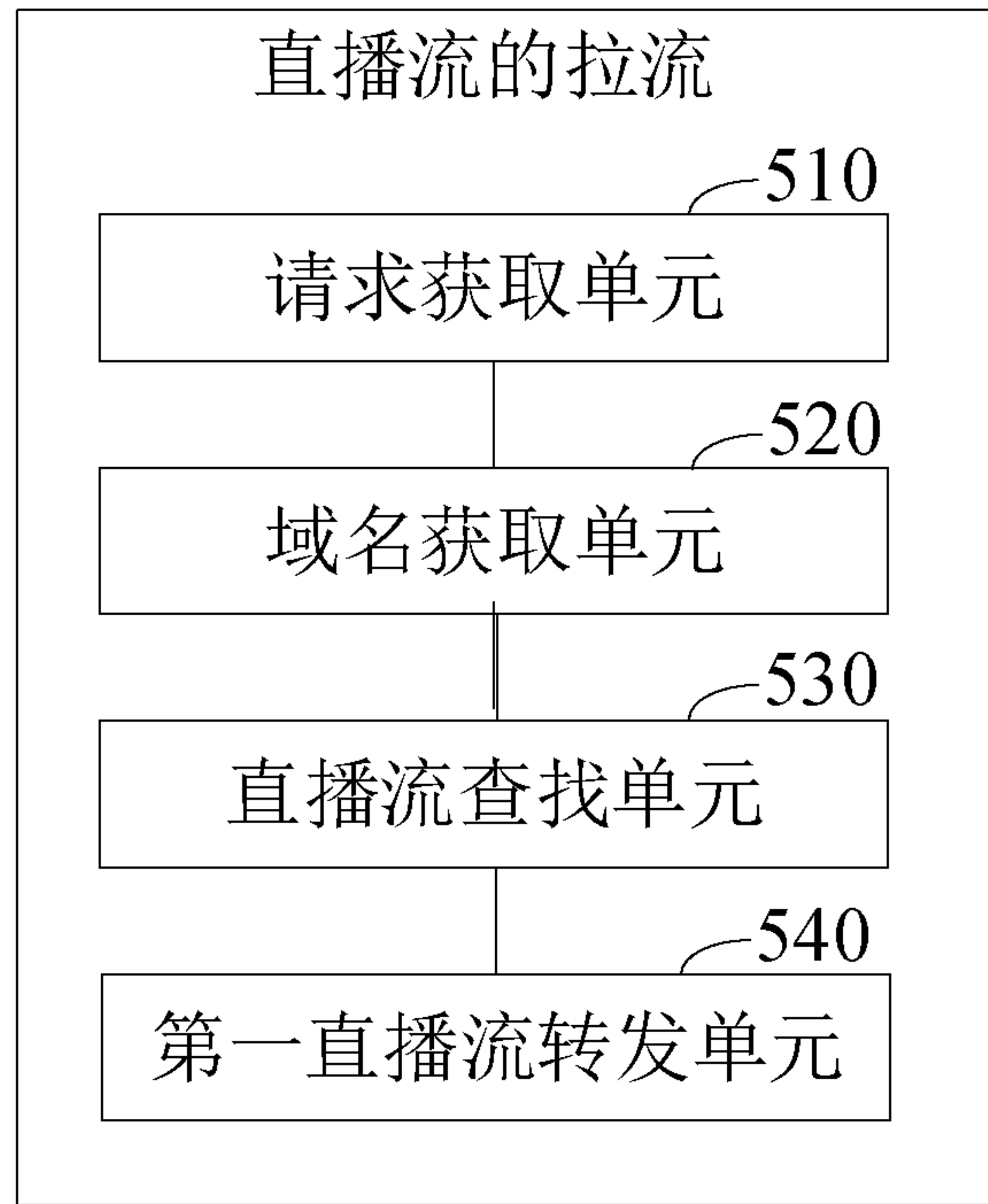


图 5

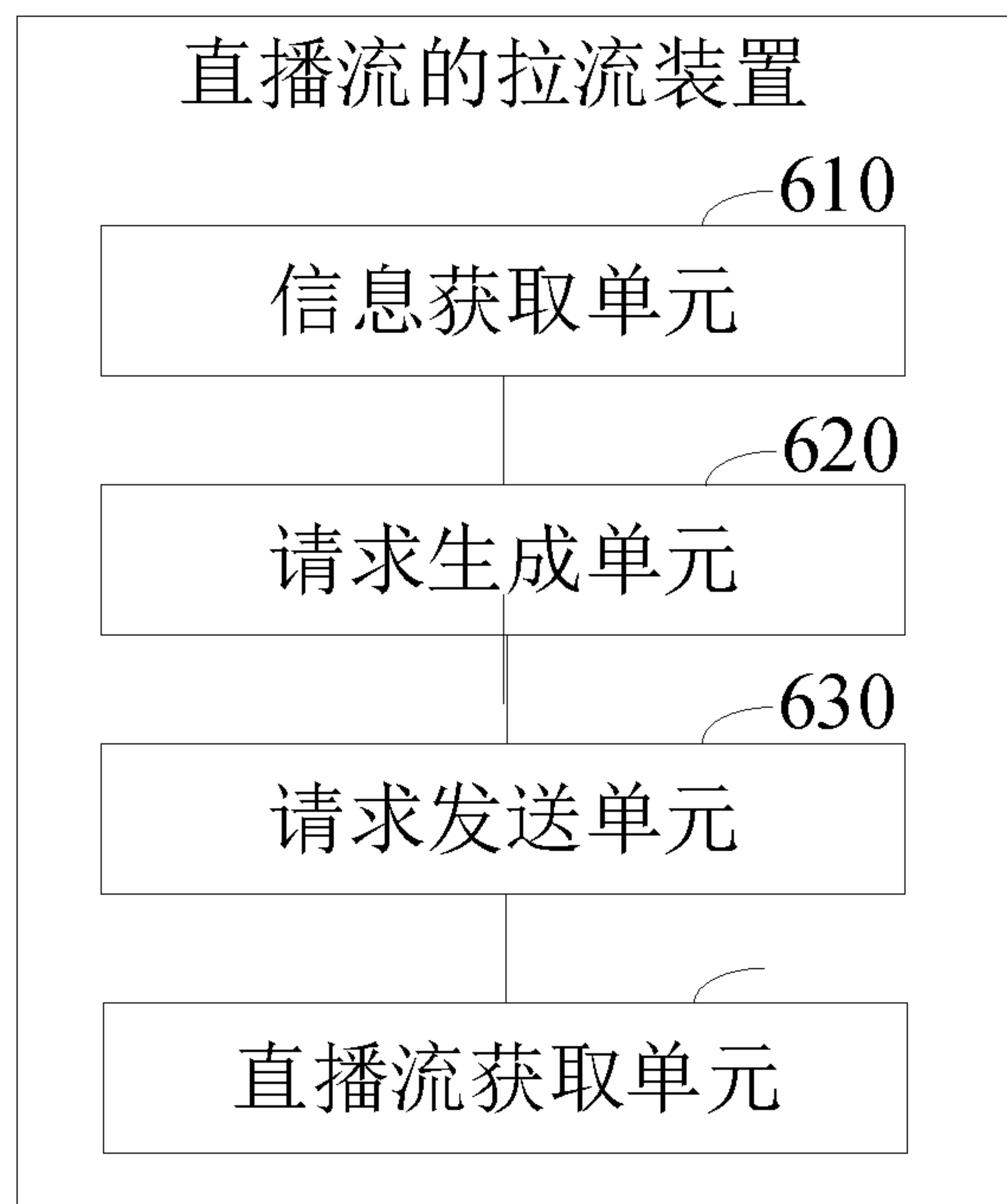


图 6

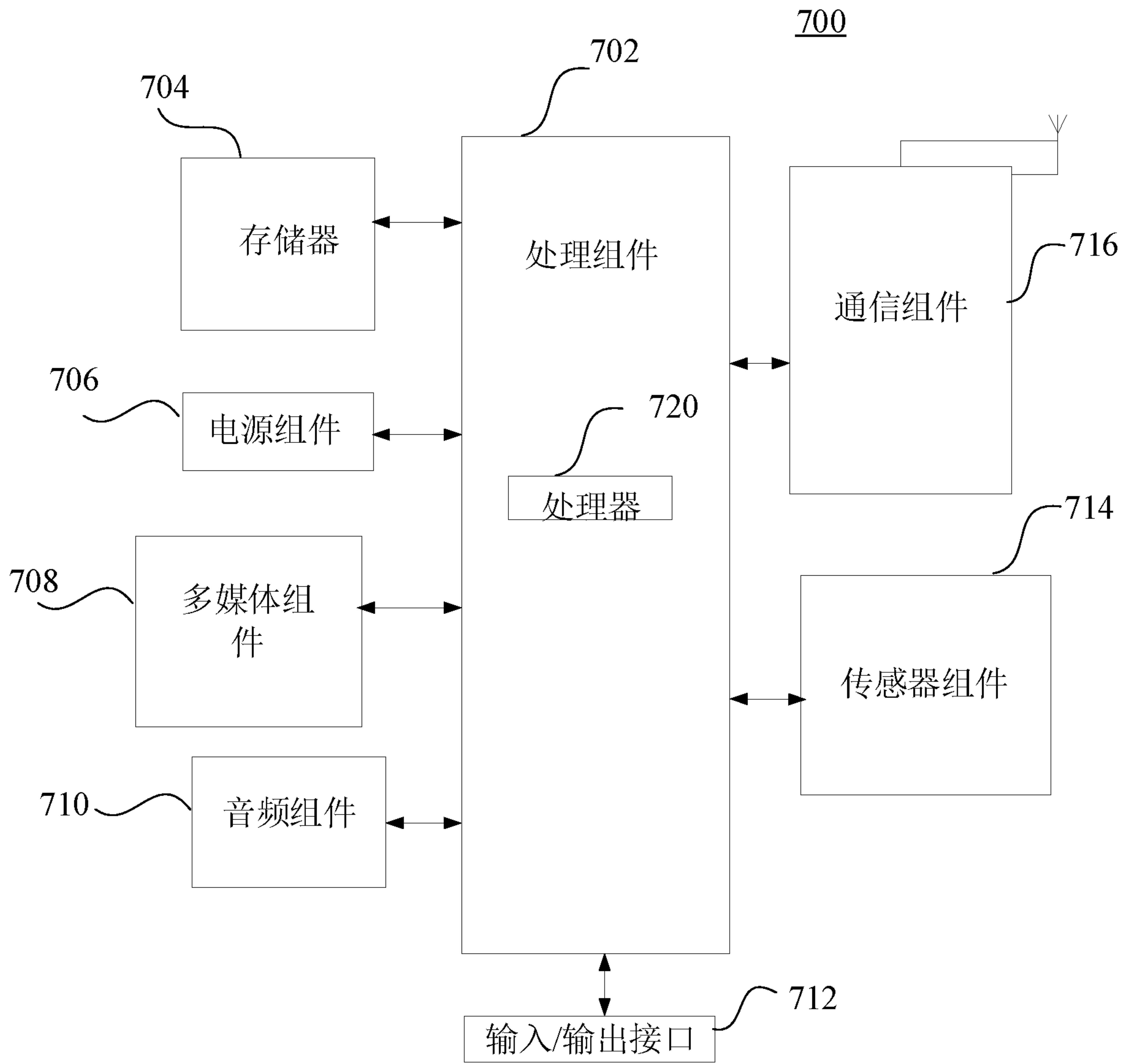


图 7

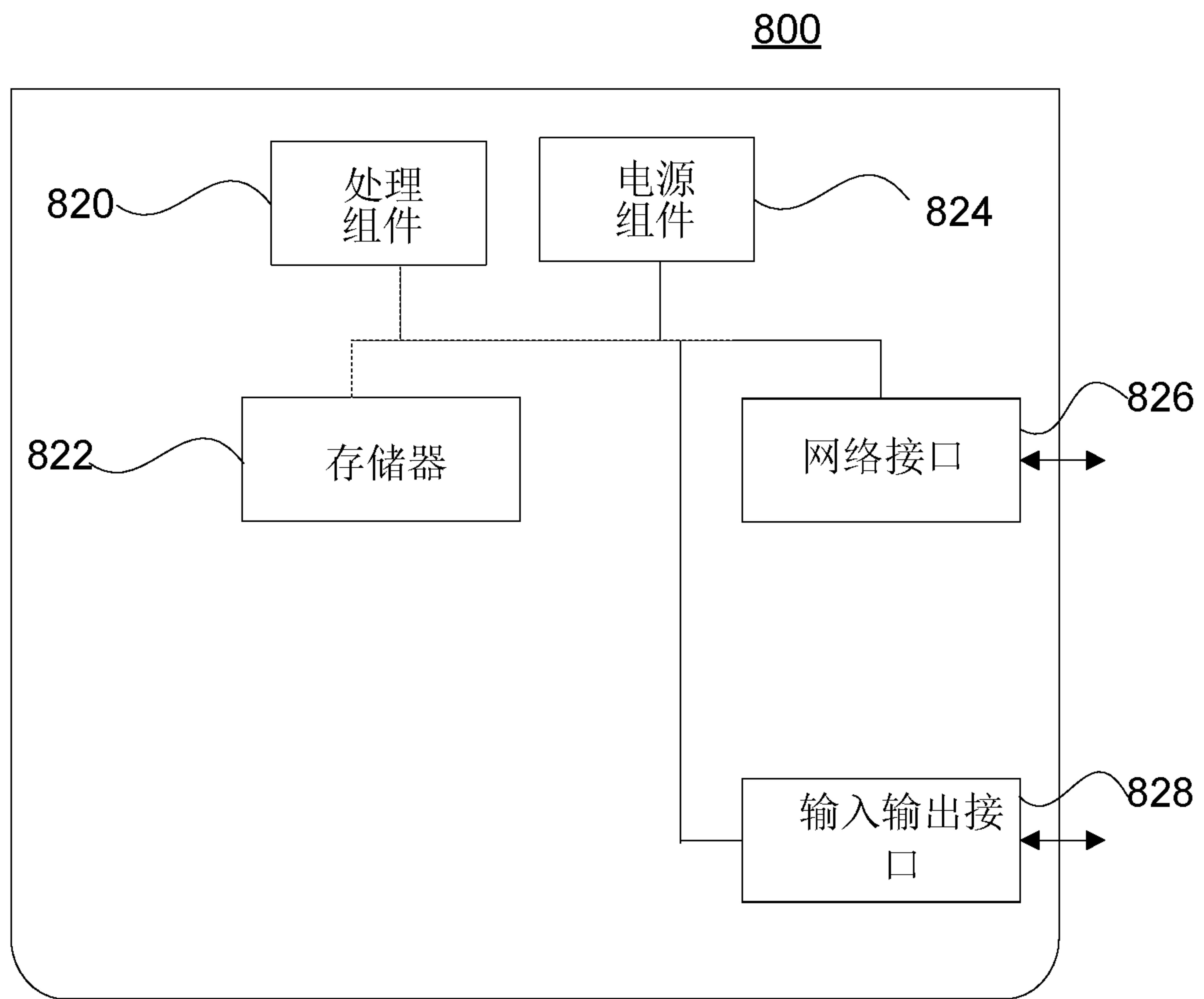


图 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/072280

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
H04N 21/2187(2011.01)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)		
H04N		
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)		
CNABS; CNTXT; CNKI; DWPI; SIPOABS; USTXT; WOTXT; EPTXT: 直播, 拉流, 推流, 第三方, 业务, 应用, 平台, 请求, 域名, 流名, 地址, 路径, 本地, 节点, 存储, 保存, 转发, 发送, CDN, dispatch+, pull, push, stream, third, platform, application, service, live, request, address, route, domain, name, local, node, edge, trasfer, transmit, send		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 109756758 A (TENCENT TECHNOLOGY SHENZHEN CO., LTD.) 14 May 2019 (2019-05-14) description, paragraphs 0039-0155	1-23
Y	CN 108712343 A (WANGSU SCIENCE & TECHNOLOGY CO., LTD.) 26 October 2018 (2018-10-26) description, paragraphs 0023-0033	1-23
A	CN 110012300 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 12 July 2019 (2019-07-12) entire document	1-23
A	CN 108737405 A (WANGSU SCIENCE & TECHNOLOGY CO., LTD.) 02 November 2018 (2018-11-02) entire document	1-23
A	US 2014282777 A1 (TIME WARNER CABLE ENTPR LLC.) 18 September 2014 (2014-09-18) entire document	1-23
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
31 March 2021		08 April 2021
Name and mailing address of the ISA/CN		Authorized officer
China National Intellectual Property Administration (ISA/ CN) No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088 China		
Facsimile No. (86-10)62019451		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2021/072280

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	109756758	A	14 May 2019	CN 109756758 B	01 January 2021
CN	108712343	A	26 October 2018	EP 3595268 A4	01 April 2020
				EP 3595268 A1	15 January 2020
				WO 2019218416 A1	21 November 2019
CN	110012300	A	12 July 2019	EP 3706424 A1	09 September 2020
				WO 2019134470 A1	11 July 2019
				US 2020336769 A1	22 October 2020
				EP 3706424 A4	18 November 2020
				KR 20200083608 A	08 July 2020
CN	108737405	A	02 November 2018	EP 3591941 A4	08 January 2020
				EP 3591941 A1	08 January 2020
				US 2020322646 A1	08 October 2020
				CN 108737405 B	18 February 2020
				EP 3591941 B1	09 September 2020
				WO 2019214009 A1	14 November 2019
US	2014282777	A1	18 September 2014	US 9402107 B2	26 July 2016
				US 10531161 B2	07 January 2020
				US 2020162797 A1	21 May 2020
				US 2017026712 A1	26 January 2017

A. 主题的分类 H04N 21/2187(2011.01) 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) H04N 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)) CNABS;CNTXT;CNKI;DWPI;SIPOABS;USTXT;WOTXT;EPTXT:直播, 拉流, 推流, 第三方, 业务, 应用, 平台, 请求, 域名, 流名, 地址, 路径, 本地, 节点, 存储, 保存, 转发, 发送, CDN, dispatch+, pull, push, stream, third, platform, application, service, live, request, address, route, domain, name, local, node, edge, transfer, transmit, send		
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
Y	CN 109756758 A (腾讯科技深圳有限公司) 2019年 5月 14日 (2019 - 05 - 14) 说明书第0039-0155段	1-23
Y	CN 108712343 A (网宿科技股份有限公司) 2018年 10月 26日 (2018 - 10 - 26) 说明书第0023-0033段	1-23
A	CN 110012300 A (华为技术有限公司) 2019年 7月 12日 (2019 - 07 - 12) 全文	1-23
A	CN 108737405 A (网宿科技股份有限公司) 2018年 11月 2日 (2018 - 11 - 02) 全文	1-23
A	US 2014282777 A1 (TIME WARNER CABLE ENTPR LLC) 2014年 9月 18日 (2014 - 09 - 18) 全文	1-23
<input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 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 31日		国际检索报告邮寄日期 2021年 4月 8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		授权官员 孙佳琛 电话号码 62411520

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2021/072280

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	109756758	A	2019年 5月 14日	CN	109756758	B	2021年 1月 1日
CN	108712343	A	2018年 10月 26日	EP	3595268	A4	2020年 4月 1日
				EP	3595268	A1	2020年 1月 15日
				WO	2019218416	A1	2019年 11月 21日
CN	110012300	A	2019年 7月 12日	EP	3706424	A1	2020年 9月 9日
				WO	2019134470	A1	2019年 7月 11日
				US	2020336769	A1	2020年 10月 22日
				EP	3706424	A4	2020年 11月 18日
				KR	20200083608	A	2020年 7月 8日
CN	108737405	A	2018年 11月 2日	EP	3591941	A4	2020年 1月 8日
				EP	3591941	A1	2020年 1月 8日
				US	2020322646	A1	2020年 10月 8日
				CN	108737405	B	2020年 2月 18日
				EP	3591941	B1	2020年 9月 9日
				WO	2019214009	A1	2019年 11月 14日
US	2014282777	A1	2014年 9月 18日	US	9402107	B2	2016年 7月 26日
				US	10531161	B2	2020年 1月 7日
				US	2020162797	A1	2020年 5月 21日
				US	2017026712	A1	2017年 1月 26日