(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
2017 年 10 月 5 日 (05.10.2017)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2017/166485 A1

(51) 国际专利分类号:
H04L 12/861 (2013.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2016/088909

(22) 国际申请日: 2016 年 7 月 6 日 (06.07.2016)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201610191728.6 2016 年 3 月 30 日 (30.03.2016) CN

(71) 申请人: **乐视控股（北京）有限公司 (LE HOLDINGS (BEIJING) CO., LTD.)** [CN/CN]; 中国北京市朝阳区姚家园路 105 号 3 号楼 10 层 1102, Beijing 100025 (CN)。 **乐视云计算有限公司 (LECLOUD COMPUTING CO., LTD.)** [CN/CN]; 中国北京市海淀区中关村南大街 5 号 1 区 689 号楼 1153, Beijing 100081 (CN)。

(72) 发明人: **刘斌 (LIU, Bin)**; 中国北京市海淀区中关村南大街 5 号 1 区 689 号楼 1153, Beijing 100081 (CN)。

(74) 代理人: **北京商专永信知识产权代理事务所（普通合伙） (SBZL IP LAW OFFICE)**; 中国北京市海淀区知春路 1 号 9 层 901 室, Beijing 100083 (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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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)。

[见续页]

(54) **Title**: METHOD AND SYSTEM FOR OPTIMIZING RELEASE OF LIVE BROADCAST MESSAGE

(54) **发明名称** : 对直播消息的发布进行优化的方法及系统

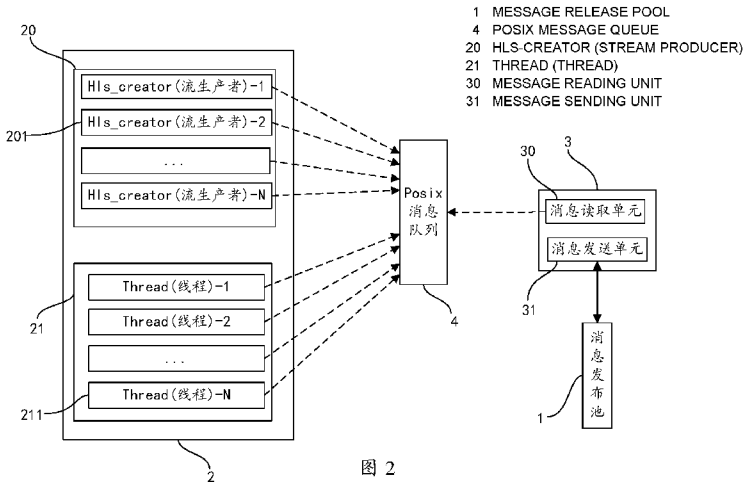


图 2

(57) **Abstract**: An embodiment of the present invention provides a method and system for optimizing release of a live broadcast message. The method comprises: configure a message transfer station between a message release pool for releasing a live broadcast message and an assembly for producing a stream; the assembly for producing a stream generates a live broadcast message and sends the live broadcast messages to the message transfer station; and the message transfer station sends the received live broadcast message to the message release pool. The method and the system provided in the embodiments of the present invention, improve the load capability of an online device and the capability of releasing messages externally by the message release pool, and reduce the interconnection difficulty between the assembly for producing a stream and the message release pool.

(57) **摘要**: 本发明实施例提供一种对直播消息的发布进行优化的方法及系统，该方法包括：在用于发布直播消息的消息发布池与用于生产流的组件之间配置消息中转站；所述用于生产流的组件生成直播消息，并将所述直播消息发送至所述消息中转站；所述消息中转站将接收到的所述直播消息发送至所述消息发布池。本发明实施例的方法和系统提升了线上设备的负载能力和消息发布池对外发布消息的能力，降低了生产流的组件与消息发布池之间的对接难度。

WO 2017/166485 A1

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

对直播消息的发布进行优化的方法及系统

技术领域

本发明实施例涉及视频直播技术领域，尤其涉及一种对直播消息的发布进行优化的方法及系统。

背景技术

随着互联网技术的快速发展，流媒体技术已经广泛的应用于包括实时新闻、在线视频直播、在线视频录播、远程教育、实时视频会议等业务的直播平台。由于现有线上直播平台均是按照流为基本单位来生产数据的，一个流的生产对应一个进程或线程，因此当直播流的个数越来越多时，如果按照传统的消息发布方式，就需要每个进程或线程来与本机的消息发布池（MessagerPool，设备对外发布和接收消息的模块，可以接受订阅和发布请求）建立 TCP 长连接通讯。

在实现本发明的过程中，发明人发现现有技术至少存在以下问题：但在流的个数达到成千上万后，一方面受限于操作系统本机端口的个数有限，另一方面，大量 TCP 套接字的建立对于操作系统的资源开销逐步增大，进而导致单机服务能力受限。而且，随着单机的生产流的进程数和线程数逐步增多时，对消息发布池的连接挑战将越来越大，也会进一步拖累消息发布池对外发布消息的能力。

发明内容

本发明实施例提供一种对直播消息的发布进行优化的方法和系统，以解决传统的直播平台，每个流进程或线程都要与消息发布池建立 TCP 长连接，流进程或线程较多时，系统资源开销大，单机服务能力受限，且影响消息发布池对外发布消息的能力的问题，达到大幅提升线上设备的负载能力和消息发布池对外发布消息的能力的效果。

本发明实施例提供一种对直播消息的发布进行优化的方法，包括：

在用于发布直播消息的消息发布池与用于生产流的组件之间配置消息中转站;

所述用于生产流的组件生成直播消息，并将所述直播消息发送至所述消息中转站;

所述消息中转站将接收到的所述直播消息发送至所述消息发布池。

本发明实施例提供一种对直播消息的发布进行优化的系统，包括用于发布直播消息的消息发布池和用于生产流的组件，在所述消息发布池和所述用于生产流的组件之间还配置有消息中转站，其中，

所述用于生产流的组件生成直播消息发送至所述消息中转站，所述消息中转站接收所述直播消息发送至所述消息发布池。

本发明实施例提供的对直播消息的发布进行优化的方法及系统，通过在进行生产直播消息流文件的组件和消息发布池之间增设消息中转站，有效提升了线上设备的负载能力和消息发布池对外发布消息的能力，降低了生产流的组件与消息发布池之间的对接难度。

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作一简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 为现有技术中进行直播消息发布的系统的框架结构图;

图 2 为本发明对直播消息的发布进行优化的系统的实施例结构示意图;

图 3 为本发明对直播消息的发布进行优化的方法的实施例流程图。

具体实施方式

为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

以下结合附图，对本发明实施例做更详细的阐述。

图 1 示意性地显示了现有技术中进行直播消息的发布的系统的框架结构。由于一个流的生产对应一个进程或线程，如图 1 所示，用于生产流的组件 2 一般是生产流的进程组 20 和线程组 21，每个进程组 20 包括多个用于生产流的进程 201（例如图中的 Hls_creator 进程，即是一个将各种协议的直播流转换成特定内部 hls 协议的生产进程，可以生成一个带 ts 的 m3u8 文件），每个线程组 21 包括多个用于生产流的线程 211（例如图中的 Thread 线程，即是一个将各种直播流、点播文件模拟转换为直播 hls 协议的轮播生产线程，可以生成一个 m3u8 文件）。需要说明的是，hls（http live streaming，实时流传输协议）协议是一种流媒体协议，基于 HTTP 协议实现，传输内容包括两部分，一是 m3u8 描述文件，二是 ts 媒体文件。

按照传统的直播消息的发布方式，如图 1 所示，需要每个进程 201 或线程 211 都与本机的消息发布池 1（即消息发布池）建立 TCP 长连接（图 1 中的每个双向箭头都代表一个 TCP 连接），并通过 TCP 长连接将生成的直播消息发送到消息发布池 1，然后由消息发布池 1 将直播消息进行发布。因此，当单机的直播流的个数越来越多时，特别是达到成千上万个之后，一方面受限于操作系统本机端口的个数有限，另一方面大量 TCP 套接字的建立会增大操作系统资源的开销，必将会进一步导致单机服务能力受限，而且对消息发布池的连接挑战也将越来越大，并会拖累消息发布池的对外发布消息的能力。

因而本发明提出一种对直播消息的发布进行优化的系统和方法，以解决传统发布架构和方式的缺陷。

图 2 示意性地显示了本发明实施例的对直播消息的发布进行优化的系统的框架结构。如图 2 所示，该系统在用于发布直播消息的消息发布池 1 和用于生产流的组件 2 之间还配置有消息中转站 3。根据本发明实施例的系统，组件 2 中的进程组 20 和线程组 21 在生成直播消息之后，会将直播消息先发送到消息中转站 3，由消息中转站 3 将直播消息发送至消息发布池 1 进行发布。由此，各个进程 201 和线程 211 将不再需要单独与消息发布池 1 直接建立 TCP 连接，而是将消息发送到消息中转站 3 即可。由于在直播中各生产流的进程和线程是同步阻塞的，而消息中转站 3 是异步非阻塞的，因而只需在

消息中站 3 和消息发布池 1 之间建立有限条数的 TCP 连接，就可以将直播消息有序发送到消息发布池 1，然后再由消息发布池 1 进行发布。由此，可以降低生产流的组件 2 与消息发布池 1 之间的对接困难，提高消息发布池 1 对外发布消息的能力。

其中，在具体实现中，如图 2 所示，用于生产流的组件 2 将直播消息发送到消息中转站 3 的方式是通过 PosixMQ(Portable Operating System Interface Message Queue，可移植操作系统接口消息队列，以下称为 Posix 消息队列）。用于生产流的组件 2 中包括消息写入单元（图未示出），用于将生成的直播消息写入本地的 Posix 消息队列。消息中转站 3 包括消息读取单元 30，用于从 Posix 消息队列中读取直播消息，并将直播消息插入消息中转队列中。由于用于生产流的组件 2 是进程或线程，本发明实施例中的消息写入单元可以是各个生产流的进程或线程本身，消息读取单元 30 可以是消息中转站 3 单独开通的一个线程，各进程和线程可以直接对本地的 Posix 消息队列进行读写操作（如图中的虚线箭头即为通过线程或进程对 Posix 消息队列进行读写操作），并不需要建立 TCP 连接进行传输，因而系统开销极小，能够大幅提升线上设备的负载能力。

如图 2 所示，消息中转站 3 中还包括消息发送单元 31，用于在消息中转站 3 与消息发布池 1 之间建立固定数量的 TCP 连接，实时或每隔固定时间间隔将消息中转队列中的全部直播消息，通过 TCP 连接发送至消息发布池 1。当消息中转站 3 将直播消息插入自己的消息中转队列中后，就通过消息发送单元 31 与消息发布池建立有限条数的 TCP 连接，实时将消息中转队列中的全部直播消息发送给消息发布池 1，由消息发布池 1 进行发布。其中，为了保证实时性，正常情况下，消息发送单元 31 会持续地发送消息中转队列中的直播消息，而为了保证系统的性能，可以设置为当检测到消息中转队列为空时，则等待固定时间间隔如 200 毫秒后，再检测消息中转队列是否有内容，如果有内容则将消息中转队列中的直播消息全部发送出去，如果没有内容则再等待固定时间间隔如 200 毫秒后再进行检测。

其中，消息发送单元 31 建立的与消息发布池 1 之间的 TCP 连接的数量，可以根据需求进行设置，如数据量大时建立五条，数据量小时建立一条等。由此可以减少系统开销。优选地，建立的 TCP 连接的数量为一条，此时线上

设备的系统开销为最小，即为原有部署成本的 1/N，N 为生产流的组件 2 中的进程和线程的总条数。

其中，为了更清楚地标记各直播消息和方便快速将直播消息有序地发布给用户，用于生产流的组件 2 中的各进程或线程将直播消息写入 Posix 消息队列时，例如可以是将写入的直播消息的传输格式设置为 json 格式。即消息写入单元首先将直播消息封装为 json 格式，并在 json 格式的消息中封装直播消息对应的 m3u8 文件的生成时间、序列号、m3u8 的类型（包括直播和轮播两种）以及发布主题地址（即将该直播消息发送到消息发布池中的哪个主题，例如 relay/hls/lunbo/lb_zonghe_1300）。由此，可以消息写入单元就可以将封装后的直播消息按序列号的顺序写入到 Posix 消息队列，消息读取单元在从 Posix 消息队列中读取到 json 格式的数据后，也可以将直播消息按序列号插入至消息中转队列中，这样就能够保证直播消息的有序性，防止发生混乱或跳播，并且能保证快速准确地发布到目的地。

本实施例的对直播消息的发布进行优化的系统中，消息发布池、用户生产流的组件及消息中转站可以是一个服务器或者服务器集群，其中每个单元可以是单独的服务器或者服务器集群，此时，上述单元之间的交互表现为各单元所对应的服务器或者服务器集群之间的交互，所述多个服务器或服务器集群共同构成本发明的对直播消息的发布进行优化的系统。

具体地，所述多个服务器或服务器集群共同构成本发明的对直播消息的发布进行优化的系统包括:

消息写入服务器或者服务器集群，配置以将生成的直播消息写入用于生产流的组件的消息队列;

消息读取服务器或者服务器集群，配置以从用于生产流的组件的消息队列中读取直播消息，并将所述直播消息插入消息中转站的消息中转队列中;

消息发送服务器或者服务器集群，配置以在消息中转站与消息发布池之间建立固定数量的 TCP 连接，通过所述 TCP 连接，实时发送所述直播消息至消息发布池，或在检测到消息中转站的消息中转队列为空时，每隔固定时间间隔对所述消息中转队列进行再次检测，并在所述消息中转队列不为空时，通过所述 TCP 连接发送所述消息中转队列中的全部直播消息至消息发布池。

在一种替代实施例中，可以是上述多个单元中的几个单元共同组成一个

服务器或者服务器集群。例如：消息写入单元构成第一服务器或者第一服务器集群，消息读取单元和消息发送单元共同组成第二服务器或者第二服务器集群。

此时，上述单元之间的交互表现为第一服务器和各第二服务器之间的交互或者第一服务器集群和第二服务器集群之间的交互，所述第一服务器和第二服务器或第一服务器集群和第二服务器集群共同构成本发明的对直播消息的发布进行优化的系统。

图 3 示意性地显示了本发明实施例的对直播消息的发布进行优化的方法流程。如图 3 所示，该方法包括:

步骤 S301：在用于发布直播消息的消息发布池与用于生产流的组件之间配置消息中转站。

用于生产流的组件生成直播消息，消息发布池将生成的直播消息发布出去，生产流的组件主要为进程组或线程组，消息发布池为消息发布的模块。在用于生产流的组件和消息发布池之间新增一个模块（即消息中转站），用于接收产生的直播消息和将直播消息发送给消息发布池。

步骤 S302：生成直播消息，并将生成的直播消息发送至消息中转站。

用于生产流的组件的各进程和线程生成直播消息，并将直播消息发送给消息中转站。由于在直播或轮播中，各进程和线程生成直播消息是同步阻塞的，而消息中转站作为中转模块，是异步非阻塞的，因而可通过将生成的直播消息写入 Posix 消息队列来实现将直播消息发送至消息中转站。具体为，生成流的组件中的各进程和线程产生直播消息，写入 Posix 消息队列，该写入过程可以是根据特定规则执行。消息中转站开通一个独立的线程，负责从 Posix 消息队列读取直播消息。消息中转站中包括一个消息中转队列，用于存储从 Posix 消息队列读取的直播消息。

其中，写入直播消息的特定规则例如可以是，将写入的直播消息的传输格式设置为 json 格式，即首先将直播消息封装为 json 格式的数据，并在 json 格式的消息中封装直播消息对应的 m3u8 文件的生成时间、序列号、m3u8 的类型（包括直播和轮播两种）以及发布主题位置（即将该直播消息发送到消息发布池中的哪个主题，例如 relay/hls/lunbo/lb_zonghe_1300）。由此，可以

将直播消息按序列号有序写入到 Posix 消息队列和插入到消息中转队列，不会发生混乱，并且能保证快速准确发布到目的地。

步骤 S303：消息中转站将接收到的直播消息发送到消息发布池。

在消息中转站和消息发布池之间建立有限数量的 TCP 连接（如一条或多条），消息中转站通过建立的 TCP 连接将直播消息发送到消息发布池，消息发布池收到直播消息就可以进行发布。正常情况下，消息中转站会实时发送消息中转队列中的数据给消息发布池。在本发明另一实施例中，可以设置为在检测到消息中转队列为空时，等待固定时间间隔（如 200 毫秒）后，再次检测消息中转队列是否有内容，如果有内容则将消息中转队列中的全部数据通过 TCP 连接发送给消息发布池，如果依然为空，则再次等待固定时间间隔后再进行检测。由此，就可以减少不必要的开销，优化系统性能。

通过本发明实施例的系统和方法，不需要在消息发布池与生产流的各进程及线程之间逐一建立 TCP 长连接，只需要在消息中转站与消息发布池之间建立有限数量的 TCP 连接，即可将生成的直播消息实时发送到消息发布池进行发布，生产流的各进程及线程不再需要关心与消息发布池的 TCP 连接及消息通知协议，只需源源不断地将生成的直播消息写入本地的 Posix 消息队列，能够有效降低生产流的线程及进程与消息发布池间的对接难度，大幅提升线上设备的负载能力，节约部署成本，提升消息发布能力。

以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，其中所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的，作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元，即可以位于一个地方，或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部模块来实现本实施例方案的目的。本领域普通技术人员在不付出创造性的劳动的情况下，即可以理解并实施。

通过以上的实施方式的描述，本领域的技术人员可以清楚地了解到各实施方式可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现，当然也可以通过硬件。基于这样的理解，上述技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品可以存储在计算机可读存储介质中，如 ROM/RAM、磁碟、光盘等，包括若干指令用以使得一台

计算机设备（可以是个人计算机，服务器，或者网络设备等）执行各个实施例或者实施例的某些部分所述的方法。

最后应说明的是：以上实施例仅用以说明本发明的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神和范围。

权 利 要 求 书

1、一种对直播消息的发布进行优化的方法，其特征在于，包括:

在用于发布直播消息的消息发布池与用于生产流的组件之间配置消息中转站;

所述用于生产流的组件生成直播消息，并将所述直播消息发送至所述消息中转站;

所述消息中转站将接收到的所述直播消息发送至所述消息发布池。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述用于生产流的组件将所述直播消息发送至所述消息中转站包括:

所述用于生产流的组件将生成的所述直播消息写入本地的消息队列;

所述消息中转站从所述消息队列中读取直播消息，并将所述直播消息插入消息中转队列中。

3、根据权利要求 2 所述的方法，其中，所述用于生产流的组件将生成的所述直播消息写入本地的消息队列包括:

所述用于生产流的组件将生成的直播消息进行封装，封装的内容包括所述直播消息对应的 m3u8 的生成时间、序列号、m3u8 的类型及发布主题位置，并将封装后的数据按序列号写入消息队列;

所述消息中转站从所述消息队列中读取直播消息，并将所述直播消息插入消息中转队列中包括:

所述消息中转站开设单独的线程从所述消息队列中读取直播消息，并将直播消息按序列号插入所述消息中转队列。

4、根据权利要求 2 或 3 所述的方法，其中，所述消息中转站将接收到的所述直播消息发送至所述消息发布池包括:

在所述消息中转站与所述消息发布池之间建立固定数量的 TCP 连接;

通过所述 TCP 连接，实时发送所述直播消息至所述消息发布池，或在检测到所述消息中转队列为空时，每隔固定时间间隔对所述消息中转队列进行再次检测，并在所述消息中转队列不为空时，通过所述 TCP 连接发送所述消

息中转队列中的全部直播消息至所述消息发布池。

5、根据权利要求 4 所述的方法，其特征在于，所述固定数量的 TCP 连接为一条。

6、一种对直播消息的发布进行优化的系统，包括用于发布直播消息的消息发布池和用于生产流的组件，其特征在于，在所述消息发布池和所述用于生产流的组件之间还配置有消息中转站，其中，

所述用于生产流的组件生成直播消息发送至所述消息中转站，所述消息中转站接收所述直播消息发送至所述消息发布池。

7、根据权利要求 6 所述的系统，其特征在于，所述用于生产流的组件包括消息写入单元，用于将生成的直播消息写入本地的消息队列；

所述消息中转站中包括消息读取单元，用于从所述消息队列中读取直播消息，并将所述直播消息插入消息中转队列中。

8、根据权利要求 7 所述系统，其中，所述消息写入单元用于将生成的直播消息封装的内容包括所述直播消息对应的 m3u8 的生成时间、序列号、m3u8 的类型及发布主题位置，并将封装后的数据按序列号写入消息队列；

所述消息读取单元用于开设单独的线程从所述消息队列中读取直播消息，并将直播消息按序列号插入所述消息中转队列。

9、根据权利要求 7 或 8 所述的系统，其特征在于，所述消息中转站还包括消息发送单元，用于在所述消息中转站与所述消息发布池之间建立固定数量的 TCP 连接，通过所述 TCP 连接，实时发送所述直播消息至所述消息发布池，或在检测到所述消息中转队列为空时，每隔固定时间间隔对所述消息中转队列进行再次检测，并在所述消息中转队列不为空时，通过所述 TCP 连接发送所述消息中转队列中的全部直播消息至所述消息发布池。

10、根据权利要求 9 所述的系统，其特征在于，所述固定数量的 TCP 连

接为一条。

说 明 书 附 图

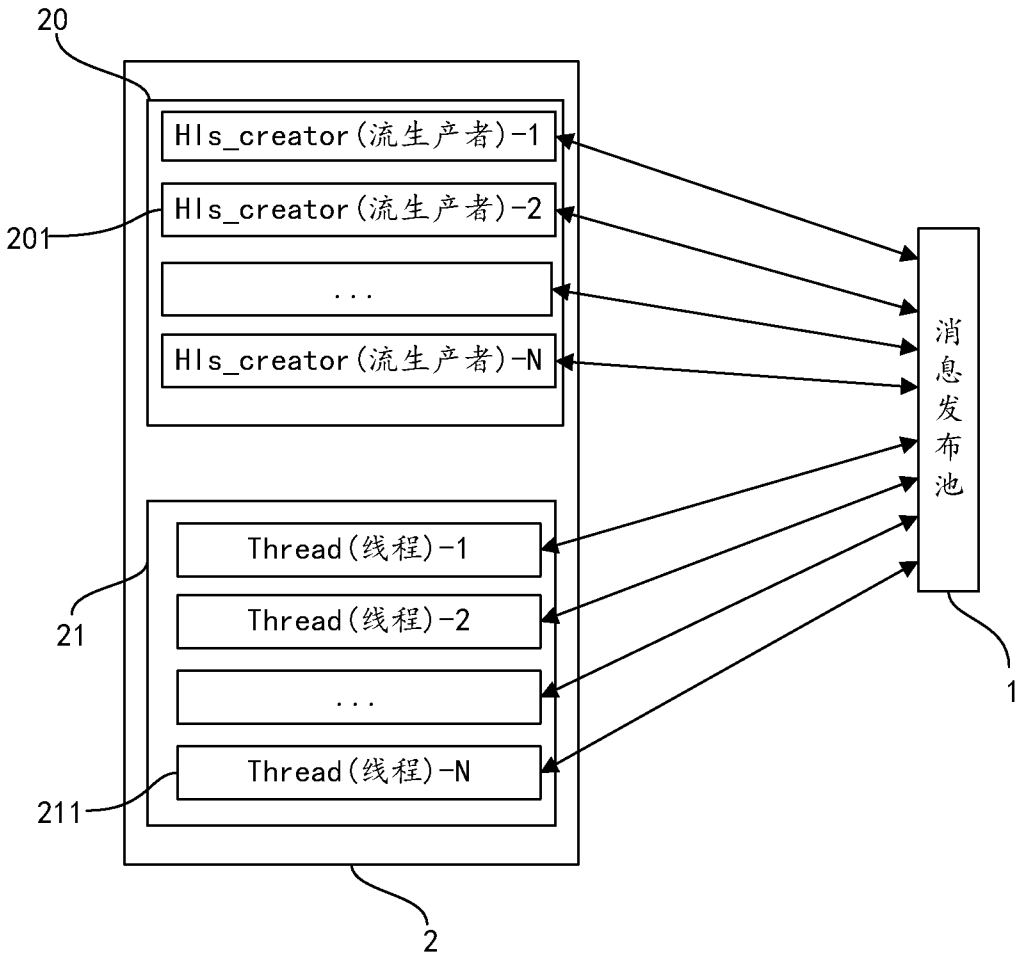

20
Hls_creator(流生产者)-1
Hls_creator(流生产者)-2
...
Hls_creator(流生产者)-N
201
消息发布池
1
Thread(线程)-1
Thread(线程)-2
...
Thread(线程)-N
21
211
2

图 1

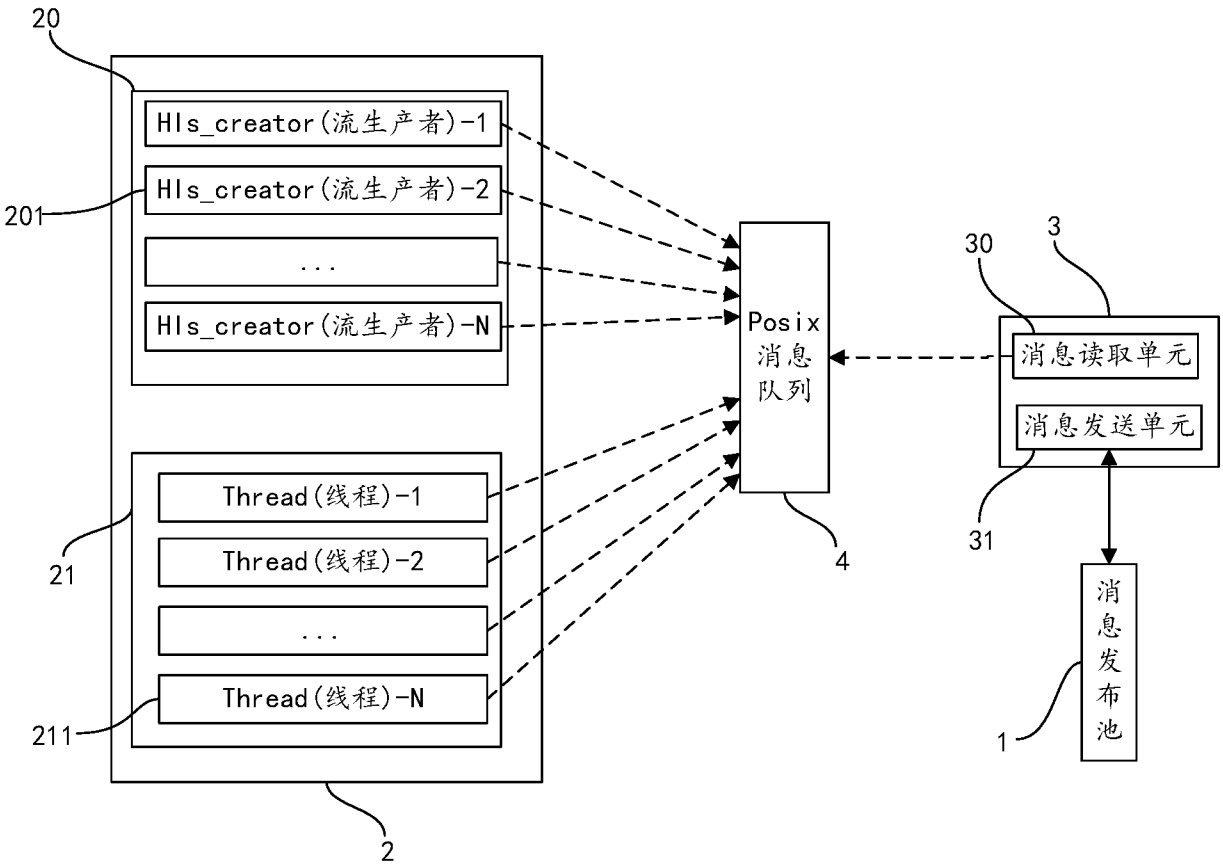

20
Hls_creator(流生产者)-1
Hls_creator(流生产者)-2
...
Hls_creator(流生产者)-N
201
Thread(线程)-1
Thread(线程)-2
...
Thread(线程)-N
21
211
2
Posix
消息
队列
4
30
3
消息读取单元
消息发送单元
31
消息发布池
1

图 2

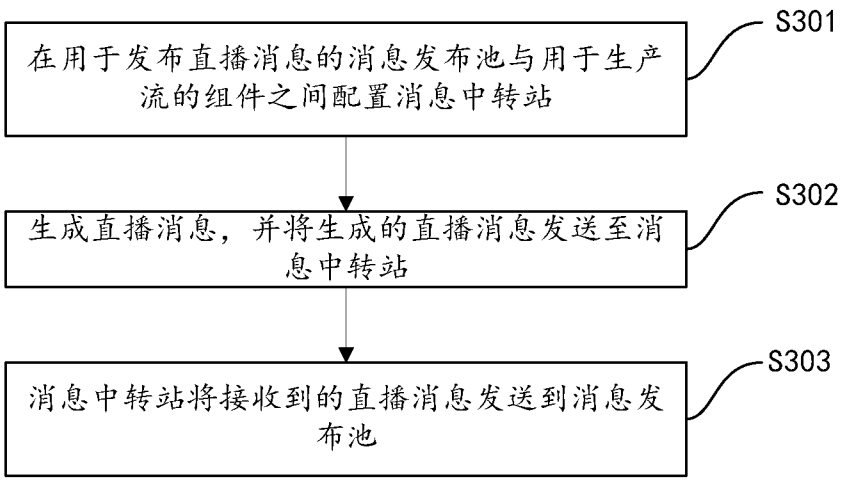

在用于发布直播消息的消息发布池与用于生产流的组件之间配置消息中转站
S301
生成直播消息，并将生成的直播消息发送至消息中转站
S302
消息中转站将接收到的直播消息发送到消息发布池
S303

图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2016/088909

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L 12/861 (2013.01) 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)

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: live streaming, real time, streaming media, issue, online, live, stream, relay, forward, transfer, queue

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 103199968 A (ASPIRE DIGITAL TECHNOLOGIES (SHENZHEN) CO., LTD.), 10 July 2013 (10.07.2013), claims 1-10, description, paragraphs [0042]-[0049], and figures 3-6	1-10
X	CN 101184112 A (TENCENT TECHNOLOGY (SHENZHEN) CO., LTD.), 21 May 2008 (21.05.2008), claims 1-12, description, page 4, 8th line from the bottom to page 5, 9th line from the bottom, and figure 1	1-10
A	US 2011296049 A1 (ZTE CORPORATION), 01 December 2011 (01.12.2011), the whole 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	Date of mailing of the international search report
28 November 2016 (28.11.2016)	**20 December 2016 (20.12.2016)**
Name and mailing address of the ISA/CN: State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451	Authorized officer **WANG, Yixuan** Telephone No.: (86-10) **62413244**

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 2009)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2016/088909

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103199968 A	10 July 2013	None	
CN 101184112 A	21 May 2008	None	
US 2011296049 A1	01 December 2011	CN 101448006 A	03 June 2009
		EP 2381628 A1	26 October 2011
		WO 2010072081 A1	01 July 2010

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2016/088909

A. 主题的分类

H04L 12/861(2013.01)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)

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、EPODOC：直播、实时、在线、流媒体、中转、中继、转发、发布、队列、online、live、stream、relay、forward、transfer、queue

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 103199968 A (卓望数码技术深圳有限公司) 2013年 7月 10日 (2013-07-10) 权利要求1-10、说明书第[0042]-[0049]段、图3-6	1-10
X	CN 101184112 A (腾讯科技深圳有限公司) 2008年 5月 21日 (2008-05-21) 权利要求1-12、说明书第4页倒数第8行-第5页倒数第9行、图1	1-10
A	US 2011296049 A1 (ZTE CORPORATION) 2011年 12月 1日 (2011-12-01) 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	国际检索报告邮寄日期
2016年 11月 28日	2016年 12月 20日

ISA/CN的名称和邮寄地址	受权官员
中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088	王怡轩
传真号 (86-10)62019451	电话号码 (86-10)62413244

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2016/088909

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	103199968	A	2013年 7月 10日	无			
CN	101184112	A	2008年 5月 21日	无			
US	2011296049	A1	2011年 12月 1日	CN	101448006	A	2009年 6月 3日
				EP	2381628	A1	2011年 10月 26日
				WO	2010072081	A1	2010年 7月 1日