

(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
2014 年 8 月 21 日 (21.08.2014)



(10) 国际公布号
WO 2014/124559 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04W 56/00 (2009.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2013/071642
- (22) 国际申请日: 2013 年 2 月 18 日 (18.02.2013)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (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: 张力学 (ZHANG, Lixue); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 熊春山 (XIONG, Chunshan); 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: 北京中博世达专利商标代理有限公司 (BEIJING ZBSD PATENT & TRADEMARK AGENT LTD.); 中国北京市海淀区大柳树路 17 号富海大厦 B 座 501 室, Beijing 100081 (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, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, 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, 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, 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))。

(54) Title: A METHOD AND DEVICE FOR SYNCHRONIZING VIDEO LIVE BROADCAST

(54) 发明名称: 一种视频直播同步的方法及装置

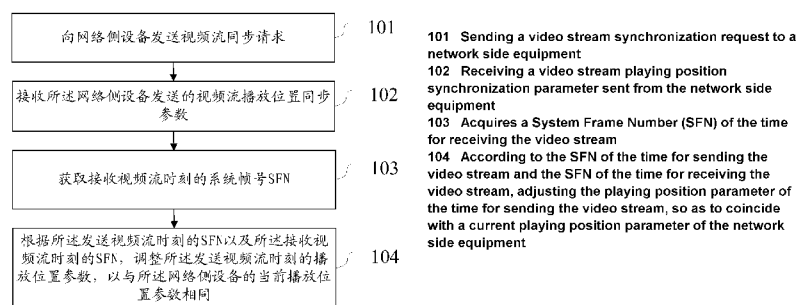


图 1 /FIG. 1

(57) Abstract: The present invention provides a method and device for synchronizing video live broadcast, relates to the technical field of network, and can improve the user experience of the video live broadcast service. The method comprises: sending a video stream synchronization request to a network side equipment; receiving a video stream playing position synchronization parameter sent from the network side equipment, wherein the video stream playing position synchronization parameter comprises a playing position parameter of the time for sending the video stream and a System Frame Number (SFN) of the time for sending the video stream; acquiring the SFN of the time for receiving the video stream; and according to the SFN of the time for sending the video stream and the SFN of the time for receiving the video stream, adjusting the playing position parameter of the time for sending the video stream, so as to coincide with a current playing position parameter of the network side equipment. The solution of the embodiments of the present invention is suitable for being used when a network video live broadcast is being synchronized.

(57) 摘要: 本发明公开一种视频直播同步的方法及装置, 涉及网络技术领域, 可以提高视频直播业务的用户体验度。本发明通过向网络侧设备发送视频流同步请求; 接收所述网络侧设备发送的视频流播放位置同步参数, 所述视频流播放位置同步参数包括发送视频流时刻的播放位置参数和所述发送视频流时刻的系统帧编号 SFN; 获取接收视频流时刻的 SFN; 根据所述发送视频流时刻的 SFN 以及所述接收视频流时刻的 SFN, 调整所述发送视频流时刻的播放位置参数, 以与所述网络侧设备的当前播放位置参数相同。本发明实施例提供的方案适于进行网络视频直播同步时采用。

WO 2014/124559 A1

一种视频直播同步的方法及装置

技术领域

本发明涉及网络技术领域，尤其涉及一种视频直播同步的方法及装置。

背景技术

目前网络中的视频直播业务正越来越普及，用户可以通过个人计算机、平板电脑、手机等终端观看网络直播视频节目。网络直播视频有严格的实时性要求，即在特定的时间间隔内将特定的数据单元解码显示，这就要求网络提供足够的带宽、有保障的时延和丢失率。但是由于多种原因使得网络视频应用面临着不同的服务质量的需求，多种原因包括网络资源的增长速度难以匹配视频应用的增长速度、网络服务不提供服务质量的保证、网络的异构性和用户的不同需求等，因此对于固定网络或者移动网络，缺乏时延、同步保障将急剧影响用户观看直播的体验。

采用现有技术进行视频直播时，用户设备（User Equipment, UE）在 T1 时刻向流媒体服务器 Video Server 发送流媒体请求，Video Server 开始响应 UE，并将第一个视频数据包在 T2 时刻发送到 UE，在第一个视频数据包发送完成之后，继续发送第二个视频数据包，依次类推，直到用户请求的视频数据包发送完成。此时 UE 需要等待到 T3 时刻视频缓冲区已经缓冲了足够长度的视频数据后开始播放。同理，当另一个 UE 发送流媒体请求之后，按照同样的方式 Video Server 向此 UE 发送视频数据包。

然而，不同的 UE 请求进行视频直播时，Video Server 到不同 UE 的传输时延均不同，并且不同 UE 需要的视频缓冲时延也不同，导致不同 UE 播放相同直播视频时不同步，从而用户体验降低。

发明内容

本发明的实施例提供一种视频直播同步的方法及装置，可以提高视频直播业务的用户体验度。

第一方面，本发明提供一种视频直播同步的方法，包括：

向网络侧设备发送视频流同步请求；

接收所述网络侧设备发送的视频流播放位置同步参数，所述视频流播放位置同步参数包括发送视频流时刻的播放位置参数和所述发送视频流时刻的系统帧编号 SFN；

获取接收视频流时刻的 SFN；

根据所述发送视频流时刻的 SFN 以及所述接收视频流时刻的 SFN，调整所述发送视频流时刻的播放位置参数，以与所述网络侧设备的当前播放位置参数相同。

在第一种可能的实施例中，结合第一方面，所述根据所述发送视频流时刻的 SFN 以及所述接收视频流时刻的 SFN，调整所述发送视频流时刻的播放位置参数，包括：

根据所述发送视频流时刻的 SFN，以及所述接收视频流时刻的 SFN，确定视频流的传输时延；

根据所述视频流的传输时延，调整所述发送视频流时刻的播放位置参数，以与所述网络侧设备的当前播放位置参数相同。

在第二种可能的实施例中，结合第一方面中第一种可能的实施例，所述根据所述发送视频流时刻的 SFN，以及所述接收视频流时刻的 SFN，确定视频流的传输时延，包括：

根据 $TD = (SFN2 - SFN1) * 10$ 确定所述视频流的传输时延，其中，所述 TD 表示所述视频流的传输时延，所述 SFN1 表示所述发送视频流时刻的 SFN，所述 SFN2 表示所述接收视频流时刻的 SFN。

在第三种可能的实施例中，结合第一方面中第一种可能的实施例，所述根据所述视频流的传输时延，调整所述发送视频流时刻的播放位置参数，包括：

根据 $VT2 = VT1 + TD$ 确定当前播放位置参数，其中，所述 VT2 表示所述当前播放位置参数，所述 VT1 表示所述发送视频流时刻的播放位置参数。

在第四种可能的实施例中，结合以上任一种可能的实施例，

所述网络侧设备为无线接入网缓存 RAN Cache，或者为 RAN 节点和主缓存 Main Cache，或者为 RAN 节点和直播视频服务器；

接收的所述发送视频流时刻的播放位置参数和接收的所述发送视频流时刻的 SFN 为 RAN Cache 确定并发送的；或者，

接收的所述发送视频流时刻的播放位置参数为 Main Cache 或者直播视频服务器确定并发送的；接收的所述发送视频流时刻的 SFN 为所述 RAN 节点确定，并添加到所述视频流播放位置同步参数中后发送的。

在第五种可能的实施例中，结合第一方面中第四种可能的实施例，所述 RAN Cache 或者所述 Main Cache 中设置定时器，所述播放位置参数为根据所述定时器确定。

第二方面，本发明提供一种视频直播同步的方法，包括：

网络侧设备接收用户设备 UE 发送的视频流同步请求；

根据所述视频流同步请求，所述网络侧设备确定视频流播放位置同步参数，所述视频流播放位置同步参数包括发送视频流时刻的播放位置参数和所述发送视频流时刻的系统帧编号 SFN；

所述网络侧设备向所述 UE 发送所述视频流播放位置同步参数，以便所述 UE 根据所述发送视频流时刻的 SFN，将所述发送视频流时刻的播放位置参数调整为与所述网络侧设备的当前播放位置参数相同。

在第一种可能的实施例中，结合第二方面，所述网络侧设备为无线接入网缓存 RAN Cache，或者为 RAN 节点和主缓存 Main Cache，或者为 RAN 节点和直播视频服务器。

在第二种可能的实施例中，结合第二方面中第一种可能的实施例，当所述网络侧设备为所述 RAN Cache 时，所述 RAN Cache 确定视频流播放位置同步参数；

所述 RAN Cache 向所述 UE 发送所述视频流播放位置同步参数。

在第三种可能的实施例中，结合第二方面中第一种可能的实施例，当所

述网络侧设备为所述 RAN 节点和所述 Main Cache，或者为所述 RAN 节点和所述直播视频服务器时，所述 Main Cache 或者所述直播视频服务器确定所述视频流播放位置同步参数中的所述发送视频流时刻的播放位置参数；

所述 Main Cache 或者所述直播视频服务器向所述 RAN 节点发送所述视频流播放位置同步参数；

所述 RAN 节点确定所述发送视频流时刻的 SFN，并将所述发送视频流时刻的 SFN 插入到所述视频流播放位置同步参数中；

所述 RAN 节点向所述 UE 发送所述视频流播放位置同步参数。

在第四种可能的实施例中，结合第二方面中第二种可能的实施例，或者结合第二方面中第三种可能的实施例，所述 RAN Cache 或者所述 Main Cache 中设置定时器，所述播放位置参数为根据所述定时器确定；

当所述网络侧设备接收首个 UE 发送的所述视频流同步请求时，将所述定时器初始化并启动。

在第五种可能的实施例中，结合第二方面中第四种可能的实施例，所述将所述定时器初始化包括：

设置所述定时器的值为所述首个 UE 同步时设定的视频流播放时间点。

第三方面，本发明提供一种视频直播同步的装置，包括：

发送单元，用于向网络侧设备发送视频流同步请求；

接收单元，用于在所述发送单元发送所述视频流同步请求后，接收所述网络侧设备发送的视频流播放位置同步参数，所述视频流播放位置同步参数包括发送视频流时刻的播放位置参数和所述发送视频流时刻的系统帧编号 SFN；

获取单元，用于在接收单元接收到所述视频流播放位置同步参数后，获取接收视频流时刻的 SFN；

处理单元，用于根据所述接收单元接收的所述发送视频流时刻的 SFN 以及所述获取单元获取的所述接收视频流时刻的 SFN，调整所述发送视频流时刻的播放位置参数，以与所述网络侧设备的当前播放位置参数相同。

在第一种可能的实施例中，结合第三方面，所述处理单元，包括：

传输时延确定模块，用于根据所述接收单元接收的所述发送视频流时刻的 SFN，以及所述获取单元获取的所述接收视频流时刻的 SFN，确定视频流的传输时延；

处理模块，用于根据所述传输时延确定模块确定的所述视频流的传输时延，调整所述发送视频流时刻的播放位置参数，以与所述网络侧设备的当前播放位置参数相同。

在第二种可能的实施例中，结合第三方面中第一种可能的实施例，所述传输时延确定模块具体用于：

根据 $TD = (SFN2 - SFN1) * 10$ 确定所述视频流的传输时延，其中，所述 TD 表示所述视频流的传输时延，所述 SFN1 表示所述发送视频流时刻的 SFN，所述 SFN2 表示所述接收视频流时刻的 SFN。

在第三种可能的实施例中，结合第三方面中第一种可能的实施例，所述处理模块具体用于：

根据 $VT2 = VT1 + TD$ 确定当前播放位置参数，其中，所述 VT2 表示所述当前播放位置参数，所述 VT1 表示所述发送视频流时刻的播放位置参数。

在第四种可能的实施例中，结合第三方面中任一种可能的实施例，其特征在于，

所述网络侧设备为无线接入网缓存 RAN Cache，或者为 RAN 节点和主缓存 Main Cache，或者为 RAN 节点和直播视频服务器；

所述接收单元接收的所述发送视频流时刻的播放位置参数和所述接收单元接收的所述发送视频流时刻的 SFN 为 RAN Cache 确定并发送的；或者，

所述接收单元接收的所述发送视频流时刻的播放位置参数为 Main Cache 或者直播视频服务器确定并发送的，所述接收单元接收的所述发送视频流时刻的 SFN 为所述 RAN 节点确定，并添加到所述视频流播放位置同步参数中后并发送的。

在第五种可能的实施例中，结合第三方面中第四种可能的实施例，所述

RAN Cache 或者所述 Main Cache 中设置定时器, 所述播放位置参数为根据所述定时器确定。

第四方面, 本发明提供一种视频直播同步的装置, 包括:

发送器, 用于向网络侧设备发送视频流同步请求;

接收器, 用于在所述发送器发送所述视频流同步请求后, 接收所述网络侧设备发送的视频流播放位置同步参数, 所述视频流播放位置同步参数包括发送视频流时刻的播放位置参数和所述发送视频流时刻的系统帧编号 SFN;

处理器, 用于在所述接收器接收到所述视频流播放位置同步参数后, 获取接收视频流时刻的 SFN; 并根据所述接收器接收的所述发送视频流时刻的 SFN 以及获取的所述接收视频流时刻的 SFN, 调整所述发送视频流时刻的播放位置参数, 以与所述网络侧设备的当前播放位置参数相同。

在第一种可能的实施例中, 结合第四方面, 所述处理器用于:

根据所述接收器接收的所述发送视频流时刻的 SFN, 以及所述处理器获取的所述接收视频流时刻的 SFN, 确定视频流的传输时延;

在确定所述视频流的传输时延后, 根据所述视频流的传输时延, 调整所述发送视频流时刻的播放位置参数, 以与所述网络侧设备的当前播放位置参数相同。

在第二种可能的实施例中, 结合第四方面中第一种可能的实施例, 所述处理器具体用于:

根据 $TD = (SFN2 - SFN1) * 10$ 确定所述视频流的传输时延, 其中, 所述 TD 表示所述视频流的传输时延, 所述 SFN1 表示所述发送视频流时刻的 SFN, 所述 SFN2 表示所述接收视频流时刻的 SFN。

在第三种可能的实施例中, 结合第四方面中第一种可能的实施例, 所述处理器具体用于:

根据 $VT2 = VT1 + TD$ 确定当前播放位置参数, 其中, 所述 VT2 表示所述当前播放位置参数, 所述 VT1 表示所述发送视频流时刻的播放位置参数。

在第四种可能的实施例中, 结合第四方面中任一种可能的实施例,

所述网络侧设备为无线接入网缓存 RAN Cache，或者为 RAN 节点和主缓存 Main Cache，或者为 RAN 节点和直播视频服务器；

所述接收器接收的所述发送视频流时刻的播放位置参数和所述接收器接收的所述发送视频流时刻的 SFN 为 RAN Cache 确定并发送的；或者，

所述接收器接收的所述发送视频流时刻的播放位置参数为 Main Cache 或者直播视频服务器确定并发送的，所述接收器接收的所述发送视频流时刻的 SFN 为所述 RAN 节点确定，并添加到所述视频流播放位置同步参数中后并发送的。

在第五种可能的实施例中，结合第四方面中第四种可能的实施例，所述 RAN Cache 或者所述 Main Cache 中设置定时器，所述播放位置参数为根据所述定时器确定。

第五方面，本发明提供一种视频直播同步的装置，包括：

接收单元，用于接收用户设备 UE 发送的视频流同步请求；

确定单元，用于在所述接收单元接收所述视频流同步请求后，根据所述视频流同步请求，确定视频流播放位置同步参数，所述视频流播放位置同步参数包括发送视频流时刻的播放位置参数和所述发送视频流时刻的系统帧编号 SFN；

发送单元，用于在所述确定单元确定所述视频流播放位置同步参数后，向所述 UE 发送所述视频流播放位置同步参数，以便所述 UE 根据所述发送视频流时刻的 SFN，将所述发送视频流时刻的播放位置参数调整为与所述视频直播同步的装置的当前播放位置参数相同。

在第一种可能的实施例中，结合第五方面，所述视频直播同步的装置为无线接入网缓存 RAN Cache，或者为 RAN 节点和主缓存 Main Cache，或者为 RAN 节点和直播视频服务器。

在第二种可能的实施例中，结合第五方面中第一种可能的实施例，

当所述视频直播同步的装置为所述 RAN Cache 时，所述 RAN Cache 中的确定单元确定视频流播放位置同步参数；

所述 RAN Cache 中的发送单元向所述 UE 发送所述视频流播放位置同步参数。

在第三种可能的实施例中，结合第五方面中第二种可能的实施例，

当所述视频直播同步的装置为所述 RAN Cache 时，所述 RAN Cache 中还包
括：定时器，用于确定所述播放位置参数；

初始化单元，用于当接收首个 UE 发送的所述视频流同步请求时，将所述定时器初始化并启动。

在第四种可能的实施例中，结合第五方面中第三种可能的实施例，

当所述视频直播同步的装置为所述 RAN 节点和所述 Main Cache，或者为所述 RAN 节点和所述直播视频服务器时，所述 Main Cache 或者所述直播视频服务器中的确定单元确定所述视频流播放位置同步参数中的所述发送视频流时刻的播放位置参数；

所述 Main Cache 或者所述直播视频服务器中的发送单元向所述 RAN 节点发送所述视频流播放位置同步参数；

所述 RAN 节点中的确定单元确定所述发送视频流时刻的 SFN，并将所述发送视频流时刻的 SFN 插入到所述视频流播放位置同步参数中；

所述 RAN 节点中的发送单元向所述 UE 发送所述视频流播放位置同步参数。

在第四种可能的实施例中，结合第五方面中第三种可能的实施例，

当所述视频直播同步的装置为所述 RAN 节点和所述 Main Cache，或者为上述 RAN 节点和所述直播视频服务器时，所述 Main Cache 或者所述直播视频服务器中还包
括：

定时器，用于确定所述播放位置参数；

初始化单元，用于当接收首个 UE 发送的所述视频流同步请求时，将所述定时器初始化并启动。

在第五种可能的实施例中，或者结合第五方面中第二种可能的实施例，结合第五方面中第四种可能的实施例，所述 RAN Cache 中的所述初始化单元，

以及所述 Main Cache 或者所述直播视频服务器中的所述初始化单元具体用于:

设置所述定时器的值为所述首个 UE 同步时设定的视频流播放时间点。

第六方面, 本发明提供一种视频直播同步的装置, 包括:

接收器, 用于接收用户设备 UE 发送的视频流同步请求;

处理器, 用于在所述接收器接收所述视频流同步请求后, 根据所述视频流同步请求, 确定视频流播放位置同步参数, 所述视频流播放位置同步参数包括发送视频流时刻的播放位置参数和所述发送视频流时刻的系统帧编号 SFN;

发送器, 用于在所述处理器确定所述视频流播放位置同步参数后, 向所述 UE 发送所述视频流播放位置同步参数, 以便所述 UE 根据所述发送视频流时刻的 SFN, 将所述发送视频流时刻的播放位置参数调整为与所述视频直播同步的装置的当前播放位置参数相同。

在第一种可能的实施例中, 结合第六方面, 所述视频直播同步的装置为无线接入网缓存 RAN Cache, 或者为 RAN 节点和主缓存 Main Cache, 或者为 RAN 节点和直播视频服务器。

在第二种可能的实施例中, 结合第六方面中第一种可能的实施例, 当所述视频直播同步的装置为所述 RAN Cache 时, 所述 RAN Cache 中的处理器确定视频流播放位置同步参数;

所述 RAN Cache 中的发送器向所述 UE 发送所述视频流播放位置同步参数。

在第三种可能的实施例中, 结合第六方面中第二种可能的实施例,

当所述视频直播同步的装置为所述 RAN Cache 时, 所述 RAN Cache 中还包括: 定时器, 用于确定所述播放位置参数;

所述处理器, 还用于当接收首个 UE 发送的所述视频流同步请求时, 将所述定时器初始化并启动。

在第四种可能的实施例中, 结合第六方面中第二种可能的实施例, 当所述视频直播同步的装置为所述 RAN 节点和所述 Main Cache, 或者为所述 RAN

节点和所述直播视频服务器时，所述 Main Cache 或者所述直播视频服务器中的处理器确定所述视频流播放位置同步参数中的所述发送视频流时刻的播放位置参数；

所述 Main Cache 或者所述直播视频服务器中的发送器向所述 RAN 节点发送所述视频流播放位置同步参数；

所述 RAN 节点中的处理器确定所述发送视频流时刻的 SFN，并将所述发送视频流时刻的 SFN 插入到所述视频流播放位置同步参数中；

所述 RAN 节点中的发送器向所述 UE 发送所述视频流播放位置同步参数。

在第五种可能的实施例中，结合第六方面中第四种可能的实施例，当所述视频直播同步的装置为所述 RAN 节点和所述 Main Cache，或者为所述 RAN 节点和所述直播视频服务器时，所述 Main Cache 或者所述直播视频服务器中还包括：

定时器，用于确定所述播放位置参数；

所述处理器还用于，当接收首个 UE 发送的所述视频流同步请求时，将所述定时器初始化并启动。

在第六种可能的实施例中，结合第六方面中第五种可能的实施例，结合第六方面中第三种可能的实施例，所述 RAN Cache 中的所述处理器，以及所述 Main Cache 或者所述直播视频服务器中的所述处理器具体用于：

设置所述定时器的值为所述首个 UE 同步时设定的视频流播放时间点。

本发明实施例提供一种视频直播同步的方法及装置，通过向网络侧设备发送视频流同步请求；接收所述网络侧设备发送的视频流播放位置同步参数，所述视频流播放位置同步参数包括发送视频流时刻的播放位置参数和所述发送视频流时刻的系统帧编号 SFN；获取接收视频流时刻的 SFN；根据所述发送视频流时刻的 SFN 以及所述接收视频流时刻的 SFN，调整所述发送视频流时刻的播放位置参数，以与所述网络侧设备的当前播放位置参数相同。与采用现有技术进行视频直播时，Video Server 到不同 UE 的传输时延均不同，并且不同 UE 需要的视频缓冲时延也不同，导致不同 UE 播放相同直播视频时不同步，

从而用户体验降低相比，本发明实施例提供的方法可以根据发送视频流时刻的 SFN 以及所述接收视频流时刻的 SFN，调整所述发送视频流时刻的播放位置参数，以与所述网络侧设备的当前播放位置参数相同，使得可以提高视频直播业务的用户体验度。

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简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅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性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 为本发明一个实施例提供一种视频直播同步的方法（UE 侧）的流程图；

图 2 为本发明一个实施例中提供的系统帧示意图；

图 3 为本发明另一个实施例提供一种视频直播同步的方法（网络侧）的流程图；

图 4 为本发明另一个实施例提供另一种视频直播同步的方法的流程图；

图 5 为本发明另一个实施例提供另一种视频直播同步的方法的流程图；

图 6 为本发明另一个实施例提供另一种视频直播同步的方法的流程图；

图 7 为本发明另一个实施例提供一种视频直播同步的装置（UE）的框图；

图 8 为本发明另一个实施例提供另一种视频直播同步的装置（UE）的框图；

图 9 为本发明另一个实施例提供另一种视频直播同步的装置（UE）的框图；

图 10 为本发明另一个实施例提供一种视频直播同步的装置（网络侧设备）的框图；

图 11 为本发明另一个实施例提供另一种视频直播同步的装置（网络侧设备）的框图；

图 12 为本发明另一个实施例提供另一种视频直播同步的装置（网络侧设

备)的框图。

具体实施方式

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，所描述的实施例仅仅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。

本发明实施例提供一种视频直播同步的方法，该方法的执行主体可以为用户设备 (User Equipment, UE)。UE 可以为个人计算机、手机、平板电脑等设备。如图 1 所示，该方法包括：

步骤 101，向网络侧设备发送视频流同步请求；

视频流同步请求用于请求获取网络侧设备直播的视频，并且与网络侧设备直播的视频进行同步播放。在本步骤中，视频流同步请求中还包括获取视频流的请求以及视频流的名称。

由于采用流技术，使得用户可以实时观看网络侧设备直播的视频，即 UE 可以同步播放网络侧设备直播的视频。其中，流技术为将连续的影像和声音信息经过压缩处理之后上传到网站服务器，可以供用户一边下载一边观看或者收听的网络传输技术。在本步骤中的视频即流媒体，为采用流技术在网络上传输的多媒体文件。

步骤 102，接收所述网络侧设备发送的视频流播放位置同步参数，所述视频流播放位置同步参数包括发送视频流时刻的播放位置参数和所述发送视频流时刻的系统帧编号 (System Frame Number, SFN)；

可选的，播放位置参数可以根据定时器确定，指示当前视频播放位置，单位可以为秒或者毫秒。例如，播放位置参数可以为 5 秒，即表示当前视频播放到第 5 秒的影像。

可选的，播放位置参数首次下发时即启动该定时器，该定时器的初始值即为首个 UE 请求视频流同步时视频播放时间点。

SFN 指当前无线接入网 (Radio Access Network, RAN) 节点的 SFN，当

前 RAN 节点指接收视频流同步请求的基站对应的 RAN 节点, 或者接收 Main Cache 或直播视频服务器发送的视频流播放位置同步参数的基站对应的 RAN 节点。发送视频流时刻的 SFN 表示当前 RAN 节点的系统帧号。

如图 2 所示, 在本实施例中, 长期演进 (Long Term Evolution, LTE) 网络的系统帧采用 10 比特编号, 以 1024 为一个周期, 即编号的范围为 0-1023。每个系统帧的长度为 10ms。UE 在 LTE 网络上接收或者发送数据都是以系统帧为载体进行执行的。

步骤 103, 获取接收视频流时刻的 SFN;

接收视频流时刻的 SFN 即为接收到网络侧设备发送的视频流播放位置同步参数时, 当前时刻的 SFN。获取接收视频流时刻的 SFN 的目的为根据发送视频流时刻的 SFN 以及接收视频流时刻的 SFN, 来调整所述发送视频流时刻的播放位置参数。

步骤 104, 根据所述发送视频流时刻的 SFN 以及所述接收视频流时刻的 SFN, 调整所述发送视频流时刻的播放位置参数, 以与所述网络侧设备的当前播放位置参数相同。

例如, 发送视频流时刻的 SFN 为 30, 接收视频流时刻的 SFN 为 150, 则传输时延为 $(150-30) \times 10$ 毫秒, 即为 1.2 秒。

根据所述视频流的传输时延, 调整所述发送视频流时刻的播放位置参数, 以与所述网络侧的当前播放位置参数相同。例如, 发送视频流时刻的播放位置参数为 5 秒, 则调整播放位置到 $(1.2+5)$ 秒, 即为 6.2 秒。

需要说明的是, 本实施例中视频初始缓冲时延是基于 UE 实现的, UE 已获得与网络的播放同步, 则初始缓冲时延并不会影响 UE 的同步播放。当其他 UE 向网络侧发送视频流同步请求时, 也可以根据网络侧发送的视频流播放位置同步参数调整发送视频流时刻的播放位置参数, 以与网络侧的当前播放位置参数相同, 使得所有的 UE 都可以准确同步到网络侧的播放位置参数, 从而获得同步的视频。

本发明实施例提供一种视频直播同步的方法, 通过根据接收到的网络侧

发送的视频流播放位置同步参数, 所述视频流播放位置同步参数包括发送视频流时刻的播放位置参数和所述发送视频流时刻的系统帧编号 SFN; 根据所述发送视频流时刻的 SFN, 调整所述发送视频流时刻的播放位置参数, 以与所述网络侧的当前播放位置参数相同, 使得本发明实施例提供的方案可以使得不同 UE 在观看相同视频直播时获得同步, 从而提高视频直播业务的用户体验度。

本发明实施例提供另一种视频直播同步的方法, 该方法的执行主体为网络侧设备, 其中网络侧设备可以为 RAN Cache, 或者为 RAN 节点和 Main Cache, 或者为 RAN 节点和直播视频服务器。

如图 3 所示的 3GPP 网络架构图, 包括: UE、基站 (RAN 节点)、服务网关 (Serving Gateway, S-GW)、分组数据网网关 (Packet Data Network Gateway, P-GW)、移动管理实体 (Mobility Management Entity, MME)、Main Cache、直播视频服务器等设备。

当网络侧设备为 RAN Cache 时, 需要说明的是, Cache 功能单元放置在 RAN 节点上, 因此 UE 可以从 RAN Cache 中获取视频流或者请求视频流同步。

当网络侧设备为 RAN 节点和 Main Cache, 或者为 RAN 节点和直播视频服务器时, Cache 功能单元放置在核心网内, 可以设置为与网关在一起, 例如放置到通用分组无线业务网关支持节点 [Gateway GPRS (General Packet Radio Service) Support Node, GGSN], 服务 GPRS 支持节点 (Servicing GPRS Support Node, SGSN), P-GW, S-GW 等功能单元上, 也可以是单独的一个功能单元, 我们统一称为 Main Cache。此刻 RAN 节点上可以设置 Cache 功能单元, 也可以不设置 Cache 功能单元。该 RAN 节点可以为演进系统基站 eNode B, 基站 Node B, 无线网络控制器 (Radio Network Controller, RNC) 等网元。

如图 4 所示, 该方法包括:

步骤 401, 网络侧设备接收 UE 发送的视频流同步请求;

视频流同步请求用于请求获取网络侧设备直播的视频, 并且与网络侧设备直播的视频进行同步播放。在本步骤中, 视频流同步请求中还包括获取视频流的请求以及视频流的名称。

步骤 402, 根据所述视频流同步请求, 所述网络侧设备确定视频流播放位置同步参数, 所述视频流播放位置同步参数包括发送视频流时刻的播放位置参数和所述发送视频流时刻的系统帧编号 SFN;

可选的, 网络侧设备接收到视频流同步请求之后, 根据视频流同步请求中的视频流的名称确定相应的视频流, 然后获取当前视频流的播放位置参数以及当前采用的系统帧的 SFN, 即本实施例中的发送视频流时刻的播放位置参数和发送视频流时刻的 SFN。

如图 2 所示, 在本实施例中, 长期演进 LTE 网络的系统帧采用 10 比特编号, 以 1024 为一个周期, 即编号的范围为 0-1023。每个系统帧的长度为 10ms。UE 在 LTE 网络上接收或者发送数据都是以系统帧为载体进行执行的。

可选的, 播放位置参数可以根据设置在 RAN Cache 或者 Main Cache 中的定时器确定, 以指示当前视频播放位置, 单位可以为秒或者毫秒。例如, 播放位置参数可以为 5 秒, 即表示当前视频播放到第 5 秒的影像。

需要说明的是, 播放位置参数首次下发时即启动该定时器, 该定时器的初始值即为首个 UE 请求视频流同步时视频播放时间点。当其他用户再向网络侧设备发送视频流同步请求时, 网络侧设备则更新当前的播放位置参数与 SFN, 根据更新后的播放位置参数与 SFN 生成播放位置同步参数。

步骤 403, 所述网络侧设备向所述 UE 发送所述视频流播放位置同步参数, 以便所述 UE 根据所述发送视频流时刻的 SFN, 将所述发送视频流时刻的播放位置参数调整为与所述网络侧设备的当前播放位置参数相同。

本发明实施例提供一种视频直播同步的方法, 通过根据接收到的 UE 发送的视频流同步请求, 确定视频流播放位置同步参数, 视频流播放位置同步参数包括发送视频流时刻的播放位置参数和发送视频流时刻的系统帧编号 SFN, 然后网络侧向所述 UE 发送所述视频流播放位置同步参数, 以便 UE 根据发送视频流时刻的 SFN, 调整发送视频流时刻的播放位置参数, 使得本发明实施例提供的方案可以使得不同 UE 在观看相同视频直播时获得同步, 从而提高视频直播业务的用户体验度。

本发明实施例提供一种视频直播同步的方法，该方法中网络侧设备为 RAN Cache。需要说明的是，如图 3 所示，Cache 功能单元放置在 RAN 节点上，因此 UE 可以从 RAN Cache 中获取视频流或者请求视频流同步。

如图 5 所示，该方法包括：

步骤 501，UE1 向 RAN Cache 发送视频流同步请求。

UE1 可以为任一个想获得与网络侧设备同步的视频直播的用户设备。当 UE1 希望获得视频直播时，可以向 RAN Cache 发送视频流同步请求。视频流同步请求中还包括获取视频流的请求以及视频流的名称。

步骤 502，RAN Cache 接收 UE1 发送的视频流同步请求。

步骤 503，根据所述视频流同步请求，RAN Cache 确定视频流播放位置同步参数。

所述视频流播放位置同步参数包括发送视频流时刻的播放位置参数和所述发送视频流时刻的 SFN。

其中，播放位置参数可以根据 RAN Cache 中设置的定时器确定，以指示当前视频播放位置，播放位置参数的单位可以为秒或者毫秒。例如，播放位置参数可以为 5 秒，即表示当前视频播放到第 5 秒的影像。

需要说明的是，播放位置参数首次下发时即启动该定时器，该定时器的初始值即为首个 UE 请求视频流同步时视频播放时间点。当其他用户再向 RAN Cache 发送视频流同步请求时，RAN Cache 则更新当前的播放位置参数与 SFN，根据更新后的播放位置参数与 SFN 生成播放位置同步参数。

SFN 指当前无线接入网 RAN 节点的 SFN，当前 RAN 节点指接收视频流同步请求的基站对应的 RAN 节点。发送视频流时刻的 SFN 表示当前 RAN 节点的 SFN。

如图 2 所示，在本实施例中，长期演进 LTE 网络的系统帧采用 10 比特编号，以 1024 为一个周期，即编号的范围为 0-1023。每个系统帧的长度为 10ms。UE 在 LTE 网络上接收或者发送数据都是以系统帧为载体进行执行的。

步骤 504，RAN Cache 向 UE1 发送视频流播放位置同步参数。

步骤 505，UE1 接收所述 RAN Cache 发送的视频流播放位置同步参数。

视频流播放位置同步参数包括发送视频流时刻的播放位置参数和所述发送视频流时刻的 SFN。

步骤 506, UE1 获取接收视频流时刻的 SFN;

UE1 根据接收到的视频流播放位置同步参数的时刻, 获取当前的接收视频流时刻的 SFN。获取接收视频流时刻的 SFN 以便于根据发送视频流时刻的 SFN 确定视频流的传输时延。

步骤 507, 根据所述发送视频流时刻的 SFN, 以及所述接收视频流时刻的 SFN, 确定视频流的传输时延;

可选的, 在 RAN Cache 下发播放位置参数时指示发送视频流时刻的 SFN, 发送视频流时刻的 SFN 指示发送视频流时刻的系统时间, 精度可以为 10 毫秒。当 UE1 接收到播放位置参数后, 确定接收视频流时刻的 SFN, 即可得到 RAN Cache 下发视频流以及 UE1 接收到视频流所经过的时间, 即视频流的传输时延。

可选的, 根据 $TD = (SFN2 - SFN1) \times 10$ 确定视频流的传输时延; 其中, 所述 TD 表示所述视频流的传输时延, 所述 SFN1 表示所述发送视频流时刻的 SFN, 所述 SFN2 表示所述接收视频流时刻的 SFN。

例如, 发送视频流时刻的 SFN 为 30, 接收视频流时刻的 SFN 为 150, 则传输时延为 $(150 - 30) \times 10$ 毫秒, 即为 1.2 秒。

步骤 508, 根据所述视频流的传输时延, 调整所述发送视频流时刻的播放位置参数, 以与所述 RAN Cache 的当前播放位置参数相同。

可选的, RAN Cache 侧的视频一直处于播放状态, 因此 UE1 可以根据视频流的传输时延, 调整发送视频流时刻的播放位置参数, 达到与 RAN Cache 侧视频直播同步。

可选的, 根据 $VT2 = VT1 + TD$ 确定当前播放位置参数, 其中, 所述 VT2 表示所述当前播放位置参数, 所述 VT1 表示所述发送视频流时刻的播放位置参数。

例如, 发送视频流时刻的播放位置参数为 5 秒, 则调整播放位置到 $(1.2 + 5)$ 秒, 即为 6.2 秒, 这样达到与 RAN Cache 侧视频直播同步。需要说明的是, 本实施例中视频初始缓冲时延是基于 UE 实现的, UE 已获得与网络的播放同步,

则初始缓冲时延并不会影响 UE 的同步播放。

需要说明的是，在本步骤之后，其他的 UE 也可以接入到无线接入网，发送视频流同步请求。例如，UE2 接入到无线接入网后，向 RAN Cache 发送视频流同步请求。RAN Cache 接收到 UE2 发送的视频流同步请求后，更新视频的播放位置参数为当前视频直播的时刻，以及确定 SFN，根据当前视频直播的时刻以及 SFN 生成视频流播放位置同步参数，其中，视频流播放位置同步参数包括发送视频流时刻的播放位置参数和所述发送视频流时刻的 SFN，发送视频流时刻的播放位置参数即为当前视频直播的时刻，发送视频流时刻的 SFN 即为当前发送时刻的 SFN。RAN Cache 将视频流播放位置同步参数发送给 UE2。UE2 根据接收到的视频流播放位置同步参数中的发送视频流时刻的 SFN，以及获得的接收视频流时刻的 SFN，计算获得视频流的传输时延，并根据视频流的传输时延，调整所述发送视频流时刻的播放位置参数，以与所述网络侧的当前播放位置参数相同。这样，UE2 与 UE1 分别与 RAN Cache 的视频直播同步，则 UE2 与 UE1 可以进行同步播放。

本发明实施例提供一种视频直播同步的方法，通过发送视频流时刻的系统帧编号 SFN，确定视频流的传输时延，并根据视频流的传输时延，调整发送视频流时刻的播放位置参数，以与所述网络侧的当前播放位置参数相同，使得本发明实施例提供的方案可以使得不同 UE 在观看相同视频直播时获得同步，以提高视频直播业务的用户体验度。

本发明实施例提供另一种视频直播同步的方法，该方法中网络侧设备为 RAN 节点以及 Main Cache，或者 RAN 节点以及直播视频服务器 Live Video Server。由于网络侧设备为 RAN 节点以及 Main Cache 与网络侧设备为 RAN 节点以及 Live Video Server 进行视频直播同步的处理方法相同，因此本实施例以网络侧设备为 RAN 节点以及 Main Cache 进行详细描述，当网络侧设备为 RAN 节点以及 Live Video Server 时可以参照本实施例的进行视频直播同步的处理方法执行。

需要说明的是，如图 3 所示，Cache 功能单元放置在核心网内，可以设置

为与网关在一起,例如放置到通用分组无线业务网关支持节点 GGSN,服务 GPRS 支持节点 SGSN,分组数据网网关 P-GW,服务网关 S-GW 等功能单元上,也可以是单独的一个功能单元,我们统一称为 Main Cache。此刻 RAN 节点上可以设置 Cache 功能单元,也可以不设置 Cache 功能单元。该 RAN 节点可以为演进系统基站 eNode B,基站 Node B,无线网络控制器 RNC 等网元。

如图 6 所示,该方法包括:

步骤 601, UE1 向 Main Cache 发送视频流同步请求。

UE1 可以为任一个想获得与网络侧设备同步的视频直播的用户设备。当 UE1 希望获得视频直播时,可以向 Main Cache 发送视频流同步请求。视频流同步请求中还包括获取视频流的请求以及视频流的名称。

步骤 602, Main Cache 接收 UE1 发送的视频流同步请求。

步骤 603, 根据所述视频流同步请求, Main Cache 确定视频流播放位置同步参数。

本步骤与附图 4 中步骤 403 中不同的是: 本步骤中 Main Cache 确定的视频流播放位置同步参数中仅包括发送视频流时刻的播放位置参数, 不包括发送视频流时刻的 SFN。

其中, 播放位置参数可以根据 Main Cache 中设置的定时器确定, 以指示当前视频播放位置, 播放位置参数的单位可以为秒或者毫秒。例如, 播放位置参数可以为 5 秒, 即表示当前视频播放到第 5 秒的影像。

需要说明的是, 播放位置参数首次下发时即启动该定时器, 该定时器的初始值即为首个 UE 请求视频流同步时视频播放时间点。

步骤 604, Main Cache 向 RAN 节点发送视频流播放位置同步参数。

Main Cache 向 RAN 节点发送视频流播放位置同步参数的目的为让 RAN 节点确定发送视频流时刻的 SFN, 并在视频流播放位置同步参数中插入发送视频流时刻的 SFN, 以便于 UE1 估计视频流的传输时延。

需要说明的是, 由于 Main Cache 到 RAN 节点之间的有线传输时延较小, 约为 2 毫秒-10 毫秒的误差, 因此可以忽略不计,

步骤 605, RAN 节点接收视频流播放位置同步参数, 并在视频流播放位置同步参数中插入发送视频流的 SFN, 其中, 发送视频流的 SFN 为当前 RAN 节点的 SFN。

RAN 节点接收到视频流播放位置同步参数后, 根据接收视频流播放位置同步参数的时刻, 确定当前 RAN 节点的 SFN, 将当前 RAN 节点的 SFN 作为发送视频流时刻的 SFN, 插入到视频流播放位置同步参数中。

步骤 606, RAN 节点向 UE1 发送插入了发送视频流时刻的 SFN 的视频流播放位置同步参数。

步骤 607, UE1 接收所述 RAN 节点发送的视频流播放位置同步参数。

视频流播放位置同步参数包括发送视频流时刻的播放位置参数和所述发送视频流时刻的 SFN。

步骤 608, UE1 获取接收视频流时刻的 SFN;

UE1 根据接收到的视频流播放位置同步参数的时刻, 获取当前的接收视频流时刻的 SFN。获取接收视频流时刻的 SFN 以便于根据发送视频流时刻的 SFN 确定视频流的传输时延。

步骤 609, 根据所述发送视频流时刻的 SFN, 以及所述接收视频流时刻的 SFN, 确定视频流的传输时延;

步骤 610, 根据所述视频流的传输时延, 调整所述发送视频流时刻的播放位置参数, 以与所述 Main Cache 的当前播放位置参数相同。

需要说明的是, 步骤 609-步骤 610 与附图 5 中步骤 507 与步骤 508 相同, 具体可参见附图 5 中步骤 507 与步骤 508 的描述, 在此不一一赘述。

需要说明的是, 在本步骤之后, 其他的 UE 也可以接入到无线接入网, 发送视频流同步请求。例如, UE2 接入到无线接入网后, 向 Main Cache 发送视频流同步请求。Main Cache 接收到 UE2 发送的视频流同步请求后, 更新视频的播放位置参数为当前视频直播的时刻, 根据当前视频直播的时刻生成视频流播放位置同步参数, 其中, 视频流播放位置同步参数包括发送视频流时刻的播放位置参数, 发送视频流时刻的播放位置参数即为当前视频直播的时刻。

Main Cache 将视频流播放位置同步参数发送给 RAN 节点，RAN 节点根据接收到的视频流播放位置同步参数，确定当前 RAN 节点的 SFN，并将当前 RAN 节点的 SFN 作为发送视频流时刻的 SFN 插入到视频流播放位置同步参数中，然后发送给 UE2。UE2 根据接收到的视频流播放位置同步参数中的发送视频流时刻的 SFN，以及获得的接收视频流时刻的 SFN，计算获得视频流的传输时延，并根据视频流的传输时延，调整所述发送视频流时刻的播放位置参数，以与所述网络侧的当前播放位置参数相同。这样，UE2 与 UE1 分别与 Main Cache 的视频直播同步，则 UE2 与 UE1 可以进行同步播放。

本发明实施例提供一种视频直播同步的方法，通过发送视频流时刻的系统帧编号 SFN，确定视频流的传输时延，并根据视频流的传输时延，调整发送视频流时刻的播放位置参数，以与所述网络侧的当前播放位置参数相同，使得本发明实施例提供的方案可以使得不同 UE 在观看相同视频直播时获得同步，解决了无线网络视频直播业务的多用户不能同步观看的问题，提高了视频直播业务的用户体验。

本发明实施例提供一种视频直播同步的装置，该装置可以为 UE，如图 7 所示，该装置包括：发送单元 701，接收单元 702，获取单元 703，处理单元 704；

发送单元 701，用于向网络侧设备发送视频流同步请求；

可选的，网络侧设备可以为 RAN Cache，或者 RAN 节点和 Main Cache，或者为 RAN 节点和直播视频服务器。

当网络侧设备为 RAN Cache 时，需要说明的是，Cache 功能单元放置在 RAN 节点上，因此 UE 可以从 RAN Cache 中获取视频流或者请求视频流同步。

当网络侧设备为 RAN 节点和 Main Cache，或者为 RAN 节点和直播视频服务器时，需要说明的是，Cache 功能单元放置在核心网内，可以设置为与网关在一起，例如放置到通用分组无线业务网关支持节点 GGSN，服务 GPRS 支持节点 SGSN，分组数据网网关 P-GW，服务网关 S-GW 等功能单元上，也可以是单独的一个功能单元，我们统一称为 Main Cache。此刻 RAN 节点上可以设置 Cache

功能单元，也可以不设置 Cache 功能单元。该 RAN 节点可以为演进系统基站 eNode B，基站 Node B，无线网络控制器 RNC 等网元。

可选的，发送单元 701，用于向 RAN Cache 发送视频流同步请求，或者，向 Main Cache 或者直播视频服务器发送视频流同步请求。

接收单元 702，用于在所述发送单元发送所述视频流同步请求后，接收所述网络侧设备发送的视频流播放位置同步参数，所述视频流播放位置同步参数包括发送视频流时刻的播放位置参数和所述发送视频流时刻的系统帧编号 SFN；

其中，播放位置参数为根据设置在 RAN Cache 或者 Main Cache 中的定时器确定。

可选的，所述接收单元 702 接收的所述发送视频流时刻的播放位置参数和所述接收单元 702 接收的所述发送视频流时刻的 SFN 为 RAN Cache 确定并发送的；或者，

所述接收单元 702 接收的所述发送视频流时刻的播放位置参数为 Main Cache 或者直播视频服务器确定并发送的，所述接收单元 702 接收的所述发送视频流时刻的 SFN 为所述 RAN 节点确定，并添加到所述视频流播放位置同步参数中后并发送的。

获取单元 703，用于在接收单元接收到所述视频流播放位置同步参数后，获取接收视频流时刻的 SFN；

处理单元 704，用于根据所述接收单元 702 接收的所述发送视频流时刻的 SFN 以及所述获取单元 703 获取的所述接收视频流时刻的 SFN，调整所述发送视频流时刻的播放位置参数，以与所述网络侧设备的当前播放位置参数相同。

进一步可选的，如图 8 所示，所述处理单元 704，包括：传输时延确定模块 7041，处理模块 7042；

传输时延确定模块 7041，用于根据所述接收单元 702 接收的所述发送视频流时刻的 SFN，以及所述获取单元 703 获取的所述接收视频流时刻的 SFN，确定视频流的传输时延；

进一步可选的,所述传输时延确定模块 7041 用于:根据 $TD=(SFN2-SFN1)*10$ 确定所述视频流的传输时延,其中,所述 TD 表示所述视频流的传输时延,所述 SFN1 表示所述发送视频流时刻的 SFN,所述 SFN2 表示所述接收视频流时刻的 SFN。

处理模块 7042,用于根据所述传输时延确定模块 7041 确定的所述视频流的传输时延,调整所述发送视频流时刻的播放位置参数,以与所述网络侧设备的当前播放位置参数相同。

进一步可选的,所述处理模块 7042 用于:根据 $VT2=VT1+TD$ 确定当前播放位置参数,其中,所述 VT2 表示所述当前播放位置参数,所述 VT1 表示所述发送视频流时刻的播放位置参数。需要说明的是,本实施例中视频初始缓冲时延是基于 UE 实现的,UE 已获得与网络的播放同步,则初始缓冲时延并不会影响 UE 的同步播放。

需要说明的是,附图 7 和附图 8 所示装置中,其各个模块的具体实施过程以及各个模块之间的信息交互等内容,由于与本发明方法实施例基于同一发明构思,可以参见方法实施例,在此不一一赘述。

本发明实施例提供一种视频直播同步的装置,通过接收单元接收所述网络侧发送的视频流播放位置同步参数,视频流播放位置同步参数包括发送视频流时刻的播放位置参数和所述发送视频流时刻的系统帧编号 SFN,处理单元根据所述发送视频流时刻的 SFN,调整所述发送视频流时刻的播放位置参数,以与所述网络侧的当前播放位置参数相同,使得本发明实施例提供的方案可以使得不同 UE 在观看相同视频直播时获得同步,从而提高用户体验度。

本发明实施例提供一种视频直播同步的装置,该装置可以为 UE,如图 9 所示,该装置包括:发送器 901,接收器 902,存储器 903,处理器 904;

发送器 901,用于向网络侧设备发送视频流同步请求;

可选的,网络侧设备可以为 RAN Cache,或者 RAN 节点和 Main Cache,或者为 RAN 节点和直播视频服务器。

当网络侧设备为 RAN Cache 时,需要说明的是,Cache 功能单元放置在

RAN 节点上, 因此 UE 可以从 RAN Cache 中获取视频流或者请求视频流同步。

当网络侧设备为 RAN 节点和 Main Cache, 或者为 RAN 节点和直播视频服务器时, 需要说明的是, Cache 功能单元放置在核心网内, 可以设置为与网关在一起, 例如放置到通用分组无线业务网关支持节点 GGSN, 服务 GPRS 支持节点 SGSN, 分组数据网网关 P-GW, 服务网关 S-GW 等功能单元上, 也可以是单独的一个功能单元, 我们统一称为 Main Cache。此刻 RAN 节点上可以设置 Cache 功能单元, 也可以不设置 Cache 功能单元。该 RAN 节点可以为演进系统基站 eNode B, 基站 Node B, 无线网络控制器 RNC 等网元。

可选的, 发送器 901, 用于向 RAN Cache 发送视频流同步请求, 或者, 向 Main Cache 或者直播视频服务器发送视频流同步请求。

接收器 902, 用于在所述发送器 901 发送所述视频流同步请求后, 接收所述网络侧设备发送的视频流播放位置同步参数, 所述视频流播放位置同步参数包括发送视频流时刻的播放位置参数和所述发送视频流时刻的系统帧编号 SFN;

可选的, 所述播放位置参数为根据设置在 RAN Cache 或者 Main Cache 中的定时器确定。

可选的, 所述接收器 902 接收的所述发送视频流时刻的播放位置参数和所述接收器 902 接收的所述发送视频流时刻的 SFN 为 RAN Cache 确定并发送的; 或者, 所述接收器 902 接收的所述发送视频流时刻的播放位置参数为 Main Cache 或者直播视频服务器确定并发送的, 所述接收器 902 接收的所述发送视频流时刻的 SFN 为所述 RAN 节点确定, 并添加到所述视频流播放位置同步参数中后并发送的。

存储器 903, 用于存储包括程序例程的信息;

处理器 904, 用于与发送器、接收器以及存储器耦合, 控制所述程序例程的执行, 包括: 在所述接收器接收到所述视频流播放位置同步参数后, 获取接收视频流时刻的 SFN; 并根据所述接收器接收的所述发送视频流时刻的 SFN 以及获取的所述接收视频流时刻的 SFN, 调整所述发送视频流时刻的播放位置

参数, 以与所述网络侧设备的当前播放位置参数相同。

进一步可选的, 所述处理器 904 用于根据所述接收器 902 接收的所述发送视频流时刻的 SFN, 以及所述处理器 904 获取的所述接收视频流时刻的 SFN, 确定视频流的传输时延;

可选的, 根据 $TD = (SFN2 - SFN1) * 10$ 确定所述视频流的传输时延, 其中, 所述 TD 表示所述视频流的传输时延, 所述 SFN1 表示所述发送视频流时刻的 SFN, 所述 SFN2 表示所述接收视频流时刻的 SFN。

在确定所述视频流的传输时延之后, 根据确定的所述视频流的传输时延, 调整所述发送视频流时刻的播放位置参数, 以与所述网络侧设备的当前播放位置参数相同。

可选的, 根据 $VT2 = VT1 + TD$ 确定当前播放位置参数, 其中, 所述 VT2 表示所述当前播放位置参数, 所述 VT1 表示所述发送视频流时刻的播放位置参数。

需要说明的是, 附图 9 所示装置中, 其各个模块的具体实施过程以及各个模块之间的信息交互等内容, 由于与本发明方法实施例基于同一发明构思, 可以参见方法实施例, 在此不一一赘述。

本发明实施例提供一种视频直播同步的装置, 通过接收器接收所述网络侧发送的视频流播放位置同步参数, 视频流播放位置同步参数包括发送视频流时刻的播放位置参数和所述发送视频流时刻的系统帧编号 SFN, 处理器根据所述发送视频流时刻的 SFN, 调整所述发送视频流时刻的播放位置参数, 以与所述网络侧的当前播放位置参数相同, 解决了无线网络视频直播业务的多用户不能同步观看的问题, 提高了视频直播业务的用户体验。

本发明实施例提供一种视频直播同步的装置, 该装置可以为网络侧设备, 如图 10 所示, 该装置包括: 接收单元 1001, 确定单元 1002, 发送单元 1003;

接收单元 1001, 用于接收 UE 发送的视频流同步请求;

确定单元 1002, 用于在所述接收单元 1001 接收所述视频流同步请求后, 根据所述视频流同步请求, 确定视频流播放位置同步参数, 所述视频流播放位置同步参数包括发送视频流时刻的播放位置参数和所述发送视频流时刻的

系统帧编号 SFN;

发送单元 1003, 用于在所述确定单元 1002 确定所述视频流播放位置同步参数后, 向所述 UE 发送所述视频流播放位置同步参数, 以便所述 UE 根据所述发送视频流时刻的 SFN, 将所述发送视频流时刻的播放位置参数调整为与所述视频直播同步的装置的当前播放位置参数相同。

所述视频直播同步的装置可以为无线接入网缓存 RAN Cache, 或者为 RAN 节点和主缓存 Main Cache, 或者为 RAN 节点和直播视频服务器。

当所述视频直播同步的装置为所述 RAN Cache 时, 所述 RAN Cache 中的确定单元确定视频流播放位置同步参数; 所述 RAN Cache 中的发送单元向所述 UE 发送所述视频流播放位置同步参数。可以理解的, 所述确定单元 1002 为所述 RAN Cache 中的确定单元, 发送单元 1003 为所述 RAN Cache 中的发送单元。

进一步可选的, 如图 11 所示, 所述装置还包括: 定时器 1004, 初始化单元 1005;

当所述视频直播同步的装置为所述 RAN Cache 时, 所述 RAN Cache 中还包括: 定时器 1004, 用于确定所述播放位置参数;

初始化单元 1005, 用于当接收首个 UE 发送的所述视频流同步请求时, 将所述定时器初始化并启动。

可选的, 所述初始化单元 1005 用于: 设置所述定时器的值为所述首个 UE 同步时设定的视频流播放时间点。

可选的, 当所述视频直播同步的装置为所述 RAN 节点和所述 Main Cache, 或者为所述 RAN 节点和所述直播视频服务器时, 所述 Main Cache 或者所述直播视频服务器中的确定单元确定所述视频流播放位置同步参数中的所述发送视频流时刻的播放位置参数; 可以理解的, 所述确定单元 1002 为所述 Main Cache 或者所述直播视频服务器中的确定单元;

所述 Main Cache 或者所述直播视频服务器中的发送单元向所述 RAN 节点发送所述视频流播放位置同步参数; 可以理解的, 所述发送单元 1003 为所述

Main Cache 或者所述直播视频服务器中的发送单元;

所述 RAN 节点中的确定单元确定所述发送视频流时刻的 SFN, 并将所述发送视频流时刻的 SFN 插入到所述视频流播放位置同步参数中; 可以理解的, 所述确定单元 1002 为所述 RAN 节点中的确定单元;

所述 RAN 节点中的发送单元向所述 UE 发送所述视频流播放位置同步参数; 可以理解的, 所述发送单元 1003 为所述 RAN 节点中的发送单元。

进一步可选的, 当所述视频直播同步的装置为所述 RAN 节点和所述 Main Cache, 或者为上述 RAN 节点和所述直播视频服务器时, 所述 Main Cache 或者所述直播视频服务器中还包括:

定时器, 用于确定所述播放位置参数;

初始化单元, 用于当接收首个 UE 发送的所述视频流同步请求时, 将所述定时器初始化并启动。

可以理解的, 所述定时器 1004 为所述 Main Cache 或者所述直播视频服务器中的定时器, 所述初始化单元 1005 为所述 Main Cache 或者所述直播视频服务器中的初始化单元。

所述初始化单元 1005 具体用于:

设置所述定时器的值为所述首个 UE 同步时设定的视频流播放时间点。

需要说明的是, 附图 10 和附图 11 所示装置中, 其各个模块的具体实施过程以及各个模块之间的信息交互等内容, 由于与本发明方法实施例基于同一发明构思, 可以参见方法实施例, 在此不一一赘述。

本发明实施例提供一种视频直播同步的装置, 通过确定单元根据所述视频流同步请求, 确定视频流播放位置同步参数, 所述视频流播放位置同步参数包括发送视频流时刻的播放位置参数和所述发送视频流时刻的系统帧编号 SFN, 使 UE 可以根据视频流播放位置同步参数中的发送视频流时刻的 SFN, 调整所述发送视频流时刻的播放位置参数, 以与所述网络侧的当前播放位置参数相同, 解决了无线网络视频直播业务的多用户不能同步观看的问题, 提高了视频直播业务的用户体验。

本发明实施例提供一种视频直播同步的装置，该装置可以为网络侧设备，如图 12 所示，该装置包括：接收器 1201，存储器 1202，处理器 1203，发送器 1204，定时器 1205；

接收器 1201，用于接收用户设备 UE 发送的视频流同步请求；

存储器 1202，用于存储包括程序例程的信息；

处理器 1203，与接收器、存储器、发送器耦合，用于控制所述程序例程的执行，包括：在所述接收器 1201 接收所述视频流同步请求后，根据所述视频流同步请求，确定视频流播放位置同步参数，所述视频流播放位置同步参数包括发送视频流时刻的播放位置参数和所述发送视频流时刻的系统帧编号 SFN；

发送器 1204，用于在所述处理器 1203 确定所述视频流播放位置同步参数后，向所述 UE 发送所述视频流播放位置同步参数，以便所述 UE 根据所述发送视频流时刻的 SFN，将所述发送视频流时刻的播放位置参数调整为与所述视频直播同步的装置的当前播放位置参数相同。

可选的，所述视频直播同步的装置为无线接入网缓存 RAN Cache，或者为 RAN 节点和主缓存 Main Cache，或者为 RAN 节点和直播视频服务器。

当所述视频直播同步的装置为所述 RAN Cache 时，所述 RAN Cache 中的处理器确定视频流播放位置同步参数；

所述 RAN Cache 中的发送器向所述 UE 发送所述视频流播放位置同步参数。

可以理解的，所述处理器 1203 为所述 RAN Cache 中的处理器，所述发送器 1204 为所述 RAN Cache 中的发送器。

进一步可选的，所述装置还包括：定时器 1205；

当所述视频直播同步的装置为所述 RAN Cache 时，所述 RAN Cache 中还包括：定时器 1205，用于确定所述播放位置参数；可以理解的，所述 RAN Cache 中的定时器 1205 即为所述装置中的定时器。

所述处理器 1203，还用于当接收首个 UE 发送的所述视频流同步请求时，将所述定时器 1205 初始化并启动。

可选的,当所述视频直播同步的装置为所述 RAN 节点和所述 Main Cache,或者为所述 RAN 节点和所述直播视频服务器时,所述 Main Cache 或者所述直播视频服务器中的处理器确定所述视频流播放位置同步参数中的所述发送视频流时刻的播放位置参数;可以理解的,所述处理器 1203 为所述 Main Cache 或者所述直播视频服务器中的处理器;

所述 Main Cache 或者所述直播视频服务器中的发送器向所述 RAN 节点发送所述视频流播放位置同步参数;可以理解的,发送器 1204 为所述 Main Cache 或者所述直播视频服务器中的发送器;

所述 RAN 节点中的处理器确定所述发送视频流时刻的 SFN,并将所述发送视频流时刻的 SFN 插入到所述视频流播放位置同步参数中;可以理解的,所述处理器 1203 为所述 RAN 节点中的处理器;

所述 RAN 节点中的发送器向所述 UE 发送所述视频流播放位置同步参数;可以理解的,发送器 1204 为所述 RAN 节点中的发送器。

进一步可选的,当所述视频直播同步的装置为所述 RAN 节点和所述 Main Cache,或者为所述 RAN 节点和所述直播视频服务器时,所述 Main Cache 或者所述直播视频服务器中还包括:

定时器,用于确定所述播放位置参数;

所述处理器还用于,当接收首个 UE 发送的所述视频流同步请求时,将所述定时器初始化并启动。

所述定时器 1205 可以为所述 Main Cache 或者所述直播视频服务器中的定时器;所述处理器 1203 可以为所述 Main Cache 或者所述直播视频服务器中的处理器。

所述处理器当接收首个 UE 发送的所述视频流同步请求时,将所述定时器初始化时具体用于,设置所述定时器的值为所述首个 UE 同步时设定的视频流播放时间点。

需要说明的是,附图 12 所示装置中,其各个模块的具体实施过程以及各个模块之间的信息交互等内容,由于与本发明方法实施例基于同一发明构思,

可以参见方法实施例，在此不一一赘述。

本发明实施例提供一种视频直播同步的装置，通过处理器确定视频流播放位置同步参数，所述视频流播放位置同步参数包括发送视频流时刻的播放位置参数和所述发送视频流时刻的系统帧编号 SFN，并采用发送器向 UE 发送所述视频流播放位置同步参数，以使 UE 可以根据视频流播放位置同步参数中的发送视频流时刻的 SFN，调整所述发送视频流时刻的播放位置参数，以与所述网络侧的当前播放位置参数相同，解决了无线网络视频直播业务的多用户不能同步观看的问题，提高了视频直播业务的用户体验。

需说明的是，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，所属领域的技术人员可以清楚地了解到本发明可借助软件加必需的通用硬件的方式来实现，当然也可以通过专用硬件包括专用集成电路、专用 CPU、专用存储器、专用元器件等来实现，但很多情况下前者是更佳的实施方式。基于这样的理解，本发明的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，该计算机软件产品存储在可读取的存储介质中，如计算机的软盘，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，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，或者网络设备等等）执行本发明各个实施例所述的方法。

本说明书中的各个实施例均采用递进的方式描述，各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可，每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处。尤其，对于装置和系统实施例而言，由于其基本相似于方法实施例，所以描述得比较简单，相关之处参见方法实施例的部分说明即可。

以上所述，仅为本发明的具体实施方式，但本发明的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内，可轻易想到变化或替换，都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此，本发明的保护范围应所述以权利要求的保护范围为准。

权 利 要 求 书

1、一种视频直播同步的方法，其特征在于，包括：

向网络侧设备发送视频流同步请求；

接收所述网络侧设备发送的视频流播放位置同步参数，所述视频流播放位置同步参数包括发送视频流时刻的播放位置参数和所述发送视频流时刻的系统帧编号 SFN；

获取接收视频流时刻的 SFN；

根据所述发送视频流时刻的 SFN 以及所述接收视频流时刻的 SFN，调整所述发送视频流时刻的播放位置参数，以与所述网络侧设备的当前播放位置参数相同。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述根据所述发送视频流时刻的 SFN 以及所述接收视频流时刻的 SFN，调整所述发送视频流时刻的播放位置参数，包括：

根据所述发送视频流时刻的 SFN，以及所述接收视频流时刻的 SFN，确定视频流的传输时延；

根据所述视频流的传输时延，调整所述发送视频流时刻的播放位置参数，以与所述网络侧设备的当前播放位置参数相同。

3、根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述根据所述发送视频流时刻的 SFN，以及所述接收视频流时刻的 SFN，确定视频流的传输时延，包括：

根据 $TD = (SFN2 - SFN1) * 10$ 确定所述视频流的传输时延，其中，所述 TD 表示所述视频流的传输时延，所述 SFN1 表示所述发送视频流时刻的 SFN，所述 SFN2 表示所述接收视频流时刻的 SFN。

4、根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述根据所述视频流的传输时延，调整所述发送视频流时刻的播放位置参数，包括：

根据 $VT2 = VT1 + TD$ 确定当前播放位置参数，其中，所述 VT2 表示所述当前播放位置参数，所述 VT1 表示所述发送视频流时刻的播放位置参数。

5、根据权利要求 1-4 中任一项所述的方法，其特征在于，

所述网络侧设备为无线接入网缓存 RAN Cache, 或者为 RAN 节点和主缓存 Main Cache, 或者为 RAN 节点和直播视频服务器;

接收的所述发送视频流时刻的播放位置参数和接收的所述发送视频流时刻的 SFN 为 RAN Cache 确定并发送的; 或者,

接收的所述发送视频流时刻的播放位置参数为 Main Cache 或者直播视频服务器确定并发送的; 接收的所述发送视频流时刻的 SFN 为所述 RAN 节点确定, 并添加到所述视频流播放位置同步参数中后发送的。

6、根据权利要求 5 所述的方法, 其特征在于, 所述 RAN Cache 或者所述 Main Cache 中设置定时器, 所述播放位置参数为根据所述定时器确定。

7、一种视频直播同步的方法, 其特征在于, 包括:

网络侧设备接收用户设备 UE 发送的视频流同步请求;

根据所述视频流同步请求, 所述网络侧设备确定视频流播放位置同步参数, 所述视频流播放位置同步参数包括发送视频流时刻的播放位置参数和所述发送视频流时刻的系统帧编号 SFN;

所述网络侧设备向所述 UE 发送所述视频流播放位置同步参数, 以便所述 UE 根据所述发送视频流时刻的 SFN, 将所述发送视频流时刻的播放位置参数调整为与所述网络侧设备的当前播放位置参数相同。

8、根据权利要求 7 所述的方法, 其特征在于, 所述网络侧设备为无线接入网缓存 RAN Cache, 或者为 RAN 节点和主缓存 Main Cache, 或者为 RAN 节点和直播视频服务器。

9、根据权利要求 8 所述的方法, 其特征在于, 当所述网络侧设备为所述 RAN Cache 时, 所述 RAN Cache 确定视频流播放位置同步参数;

所述 RAN Cache 向所述 UE 发送所述视频流播放位置同步参数。

10、根据权利要求 8 所述的方法, 其特征在于,

当所述网络侧设备为所述 RAN 节点和所述 Main Cache, 或者为所述 RAN 节点和所述直播视频服务器时, 所述 Main Cache 或者所述直播视频服务器确定所述视频流播放位置同步参数中的所述发送视频流时刻的播放位置参数;

所述 Main Cache 或者所述直播视频服务器向所述 RAN 节点发送所述视频流播放位置同步参数;

所述 RAN 节点确定所述发送视频流时刻的 SFN, 并将所述发送视频流时刻的 SFN 插入到所述视频流播放位置同步参数中;

所述 RAN 节点向所述 UE 发送所述视频流播放位置同步参数。

11、根据权利要求 9 或 10 所述的方法, 其特征在于, 所述 RAN Cache 或者所述 Main Cache 中设置定时器, 所述播放位置参数为根据所述定时器确定;

当所述网络侧设备接收首个 UE 发送的所述视频流同步请求时, 将所述定时器初始化并启动。

12、根据权利要求 11 所述的方法, 其特征在于, 所述将所述定时器初始化包括:

设置所述定时器的值为所述首个 UE 同步时设定的视频流播放时间点。

13、一种视频直播同步的装置, 其特征在于, 包括:

发送单元, 用于向网络侧设备发送视频流同步请求;

接收单元, 用于在所述发送单元发送所述视频流同步请求后, 接收所述网络侧设备发送的视频流播放位置同步参数, 所述视频流播放位置同步参数包括发送视频流时刻的播放位置参数和所述发送视频流时刻的系统帧编号 SFN;

获取单元, 用于在接收单元接收到所述视频流播放位置同步参数后, 获取接收视频流时刻的 SFN;

处理单元, 用于根据所述接收单元接收的所述发送视频流时刻的 SFN 以及所述获取单元获取的所述接收视频流时刻的 SFN, 调整所述发送视频流时刻的播放位置参数, 以与所述网络侧设备的当前播放位置参数相同。

14、根据权利要求 13 所述的装置, 其特征在于, 所述处理单元, 包括:

传输时延确定模块, 用于根据所述接收单元接收的所述发送视频流时刻的 SFN, 以及所述获取单元获取的所述接收视频流时刻的 SFN, 确定视频流的传输时延;

处理模块, 用于根据所述传输时延确定模块确定的所述视频流的传输时延,

调整所述发送视频流时刻的播放位置参数，以与所述网络侧设备的当前播放位置参数相同。

15、根据权利要求 14 所述的装置，其特征在于，所述传输时延确定模块具体用于：

根据 $TD = (SFN2 - SFN1) * 10$ 确定所述视频流的传输时延，其中，所述 TD 表示所述视频流的传输时延，所述 SFN1 表示所述发送视频流时刻的 SFN，所述 SFN2 表示所述接收视频流时刻的 SFN。

16、根据权利要求 14 所述的装置，其特征在于，所述处理模块具体用于：

根据 $VT2 = VT1 + TD$ 确定当前播放位置参数，其中，所述 VT2 表示所述当前播放位置参数，所述 VT1 表示所述发送视频流时刻的播放位置参数。

17、根据权利要求 13-16 中任一项所述的装置，其特征在于，

所述网络侧设备为无线接入网缓存 RAN Cache，或者为 RAN 节点和主缓存 Main Cache，或者为 RAN 节点和直播视频服务器；

所述接收单元接收的所述发送视频流时刻的播放位置参数和所述接收单元接收的所述发送视频流时刻的 SFN 为 RAN Cache 确定并发送的；或者，

所述接收单元接收的所述发送视频流时刻的播放位置参数为 Main Cache 或者直播视频服务器确定并发送的，所述接收单元接收的所述发送视频流时刻的 SFN 为所述 RAN 节点确定，并添加到所述视频流播放位置同步参数中后并发送的。

18、根据权利要求 17 所述的装置，其特征在于，所述 RAN Cache 或者所述 Main Cache 中设置定时器，所述播放位置参数为根据所述定时器确定。

19、一种视频直播同步的装置，其特征在于，包括：

发送器，用于向网络侧设备发送视频流同步请求；

接收器，用于在所述发送器发送所述视频流同步请求后，接收所述网络侧设备发送的视频流播放位置同步参数，所述视频流播放位置同步参数包括发送视频流时刻的播放位置参数和所述发送视频流时刻的系统帧编号 SFN；

处理器，用于在所述接收器接收到所述视频流播放位置同步参数后，获取接收视频流时刻的 SFN；并根据所述接收器接收的所述发送视频流时刻的 SFN 以

及获取的所述接收视频流时刻的 SFN，调整所述发送视频流时刻的播放位置参数，以与所述网络侧设备的当前播放位置参数相同。

20、根据权利要求 19 所述的装置，其特征在于，所述处理器用于：

根据所述接收器接收的所述发送视频流时刻的 SFN，以及所述处理器获取的所述接收视频流时刻的 SFN，确定视频流的传输时延；

在确定所述视频流的传输时延后，根据所述视频流的传输时延，调整所述发送视频流时刻的播放位置参数，以与所述网络侧设备的当前播放位置参数相同。

21、根据权利要求 20 所述的装置，其特征在于，所述处理器具体用于：

根据 $TD = (SFN2 - SFN1) * 10$ 确定所述视频流的传输时延，其中，所述 TD 表示所述视频流的传输时延，所述 SFN1 表示所述发送视频流时刻的 SFN，所述 SFN2 表示所述接收视频流时刻的 SFN。

22、根据权利要求 20 所述的装置，其特征在于，所述处理器具体用于：

根据 $VT2 = VT1 + TD$ 确定当前播放位置参数，其中，所述 VT2 表示所述当前播放位置参数，所述 VT1 表示所述发送视频流时刻的播放位置参数。

23、根据权利要求 19-22 中任一项所述的装置，其特征在于，

所述网络侧设备为无线接入网缓存 RAN Cache，或者为 RAN 节点和主缓存 Main Cache，或者为 RAN 节点和直播视频服务器；

所述接收器接收的所述发送视频流时刻的播放位置参数和所述接收器接收的所述发送视频流时刻的 SFN 为 RAN Cache 确定并发送的；或者，

所述接收器接收的所述发送视频流时刻的播放位置参数为 Main Cache 或者直播视频服务器确定并发送的，所述接收器接收的所述发送视频流时刻的 SFN 为所述 RAN 节点确定，并添加到所述视频流播放位置同步参数中后并发送的。

24、根据权利要求 23 所述的装置，其特征在于，所述 RAN Cache 或者所述 Main Cache 中设置定时器，所述播放位置参数为根据所述定时器确定。

25、一种视频直播同步的装置，其特征在于，包括：

接收单元，用于接收用户设备 UE 发送的视频流同步请求；

确定单元，用于在所述接收单元接收所述视频流同步请求后，根据所述视频流同步请求，确定视频流播放位置同步参数，所述视频流播放位置同步参数包括发送视频流时刻的播放位置参数和所述发送视频流时刻的系统帧编号 SFN；

发送单元，用于在所述确定单元确定所述视频流播放位置同步参数后，向所述 UE 发送所述视频流播放位置同步参数，以便所述 UE 根据所述发送视频流时刻的 SFN，将所述发送视频流时刻的播放位置参数调整为与所述视频直播同步的装置的当前播放位置参数相同。

26、根据权利要求 25 所述的装置，其特征在于，所述视频直播同步的装置为无线接入网缓存 RAN Cache，或者为 RAN 节点和主缓存 Main Cache，或者为 RAN 节点和直播视频服务器。

27、根据权利要求 26 所述的装置，其特征在于，

当所述视频直播同步的装置为所述 RAN Cache 时，所述 RAN Cache 中的确定单元确定视频流播放位置同步参数；

所述 RAN Cache 中的发送单元向所述 UE 发送所述视频流播放位置同步参数。

28、根据权利要求 27 所述的装置，其特征在于，

当所述视频直播同步的装置为所述 RAN Cache 时，所述 RAN Cache 中还包括：定时器，用于确定所述播放位置参数；

初始化单元，用于当接收首个 UE 发送的所述视频流同步请求时，将所述定时器初始化并启动。

29、根据权利要求 26 所述的装置，其特征在于，

当所述视频直播同步的装置为所述 RAN 节点和所述 Main Cache，或者为所述 RAN 节点和所述直播视频服务器时，所述 Main Cache 或者所述直播视频服务器中的确定单元确定所述视频流播放位置同步参数中的所述发送视频流时刻的播放位置参数；

所述 Main Cache 或者所述直播视频服务器中的发送单元向所述 RAN 节点发送所述视频流播放位置同步参数；

所述 RAN 节点中的确定单元确定所述发送视频流时刻的 SFN，并将所述发送

视频流时刻的 SFN 插入到所述视频流播放位置同步参数中;

所述 RAN 节点中的发送单元向所述 UE 发送所述视频流播放位置同步参数。

30、根据权利要求 28 所述的装置,其特征在于,

当所述视频直播同步的装置为所述 RAN 节点和所述 Main Cache,或者为上述 RAN 节点和所述直播视频服务器时,所述 Main Cache 或者所述直播视频服务器中还包括:

定时器,用于确定所述播放位置参数;

初始化单元,用于当接收首个 UE 发送的所述视频流同步请求时,将所述定时器初始化并启动。

31、根据权利要求 28 或 30 所述的装置,其特征在于,所述 RAN Cache 中的所述初始化单元,以及所述 Main Cache 或者所述直播视频服务器中的所述初始化单元具体用于:

设置所述定时器的值为所述首个 UE 同步时设定的视频流播放时间点。

32、一种视频直播同步的装置,其特征在于,包括:

接收器,用于接收用户设备 UE 发送的视频流同步请求;

处理器,用于在所述接收器接收所述视频流同步请求后,根据所述视频流同步请求,确定视频流播放位置同步参数,所述视频流播放位置同步参数包括发送视频流时刻的播放位置参数和所述发送视频流时刻的系统帧编号 SFN;

发送器,用于在所述处理器确定所述视频流播放位置同步参数后,向所述 UE 发送所述视频流播放位置同步参数,以便所述 UE 根据所述发送视频流时刻的 SFN,将所述发送视频流时刻的播放位置参数调整为与所述视频直播同步的装置的当前播放位置参数相同。

33、根据权利要求 32 所述的装置,其特征在于,所述视频直播同步的装置为无线接入网缓存 RAN Cache,或者为 RAN 节点和主缓存 Main Cache,或者为 RAN 节点和直播视频服务器。

34、根据权利要求 33 所述的装置,其特征在于,

当所述视频直播同步的装置为所述 RAN Cache 时,所述 RAN Cache 中的处

理器确定视频流播放位置同步参数;

所述 RAN Cache 中的发送器向所述 UE 发送所述视频流播放位置同步参数。

35、根据权利要求 34 所述的装置,其特征在于,

当所述视频直播同步的装置为所述 RAN Cache 时,所述 RAN Cache 中还包
括:定时器,用于确定所述播放位置参数;

所述处理器,还用于当接收首个 UE 发送的所述视频流同步请求时,将所述
定时器初始化并启动。

36、根据权利要求 33 所述的装置,其特征在于,

当所述视频直播同步的装置为所述 RAN 节点和所述 Main Cache,或者为所
述 RAN 节点和所述直播视频服务器时,所述 Main Cache 或者所述直播视频服务
器中的处理器确定所述视频流播放位置同步参数中的所述发送视频流时刻的播
放位置参数;

所述 Main Cache 或者所述直播视频服务器中的发送器向所述 RAN 节点发送
所述视频流播放位置同步参数;

所述 RAN 节点中的处理器确定所述发送视频流时刻的 SFN,并将所述发送视
频流时刻的 SFN 插入到所述视频流播放位置同步参数中;

所述 RAN 节点中的发送器向所述 UE 发送所述视频流播放位置同步参数。

37、根据权利要求 36 所述的装置,其特征在于,

当所述视频直播同步的装置为所述 RAN 节点和所述 Main Cache,或者为所
述 RAN 节点和所述直播视频服务器时,所述 Main Cache 或者所述直播视频服务
器中还包括:

定时器,用于确定所述播放位置参数;

所述处理器还用于,当接收首个 UE 发送的所述视频流同步请求时,将所述
定时器初始化并启动。

38、根据权利要求 35 或 37 所述的装置,其特征在于,所述 RAN Cache 中
的所述处理器,以及所述 Main Cache 或者所述直播视频服务器中的所述处理器
具体用于:

设置所述定时器的值为所述首个 UE 同步时设定的视频流播放时间点。

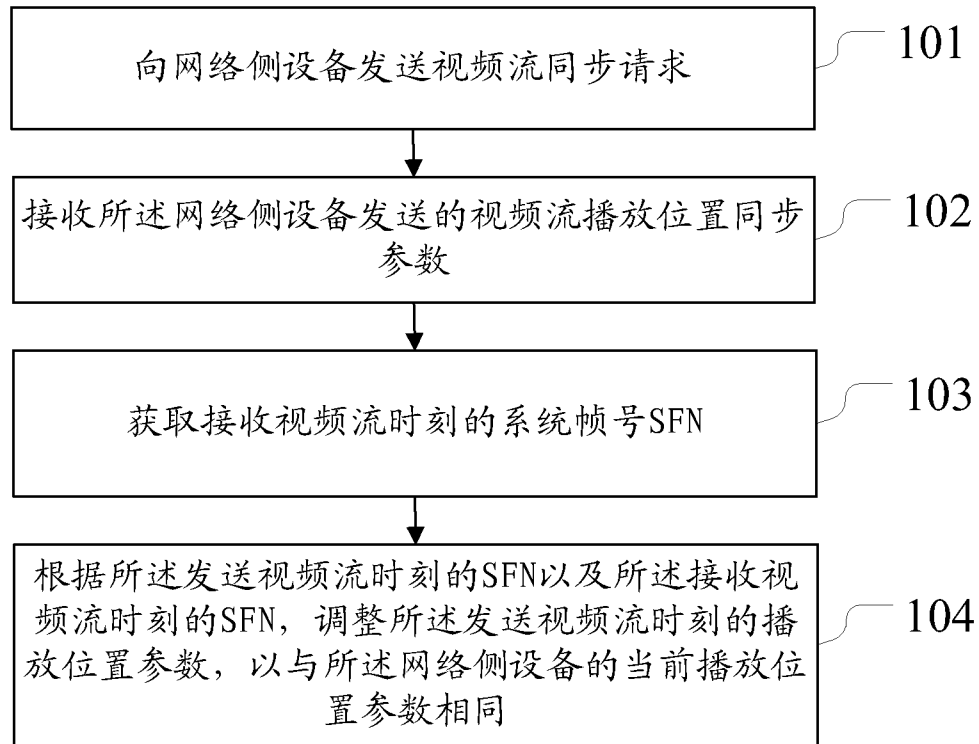


图 1

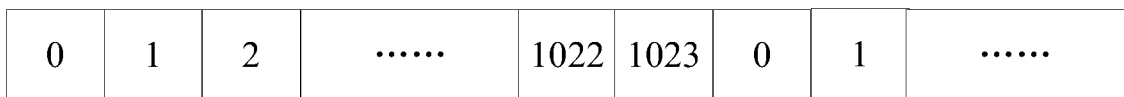


图 2

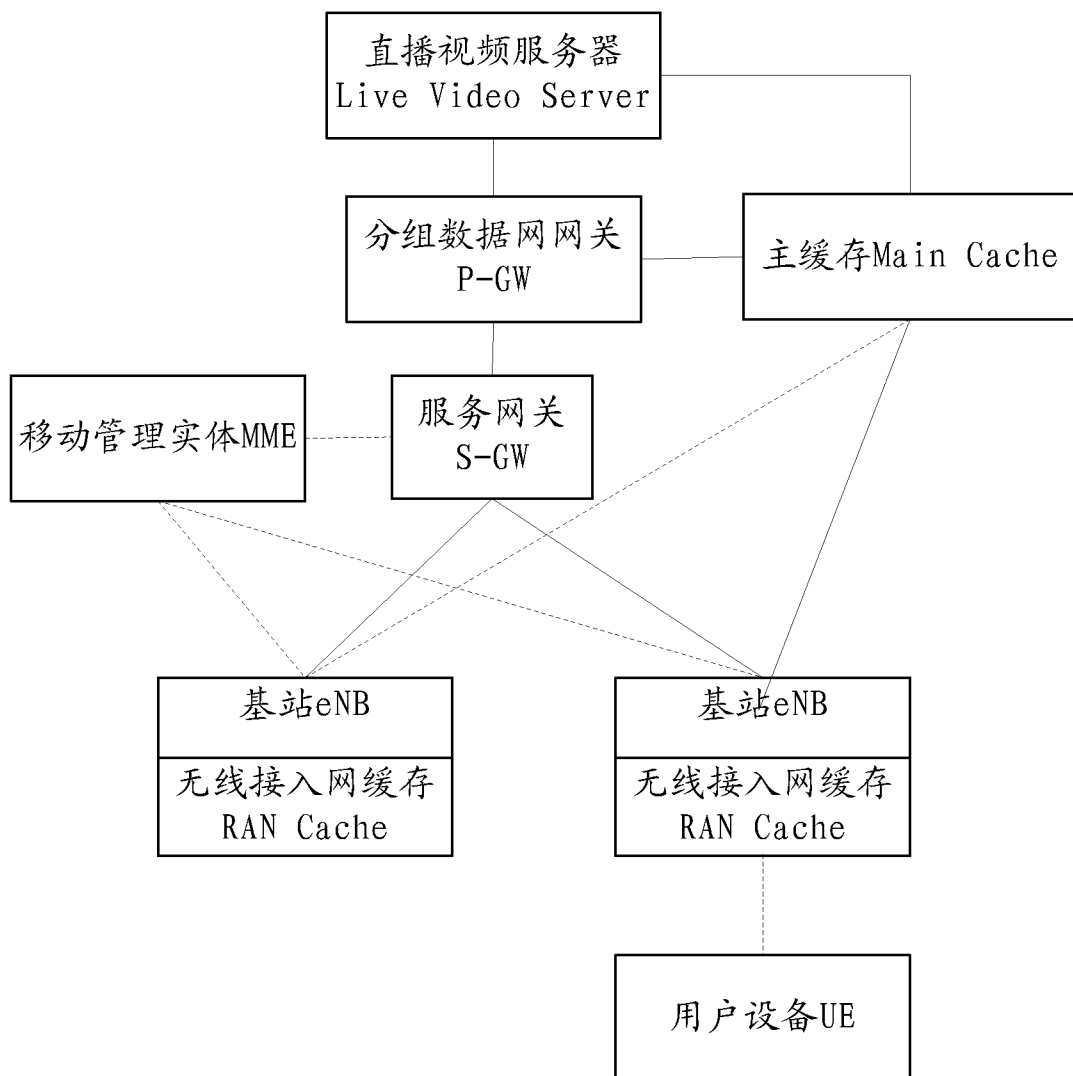


图 3

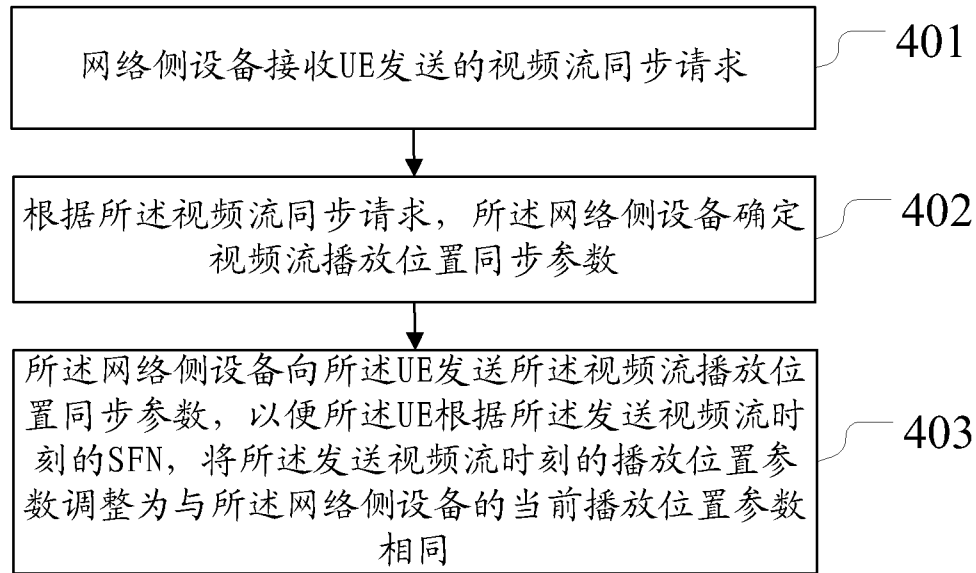


图 4

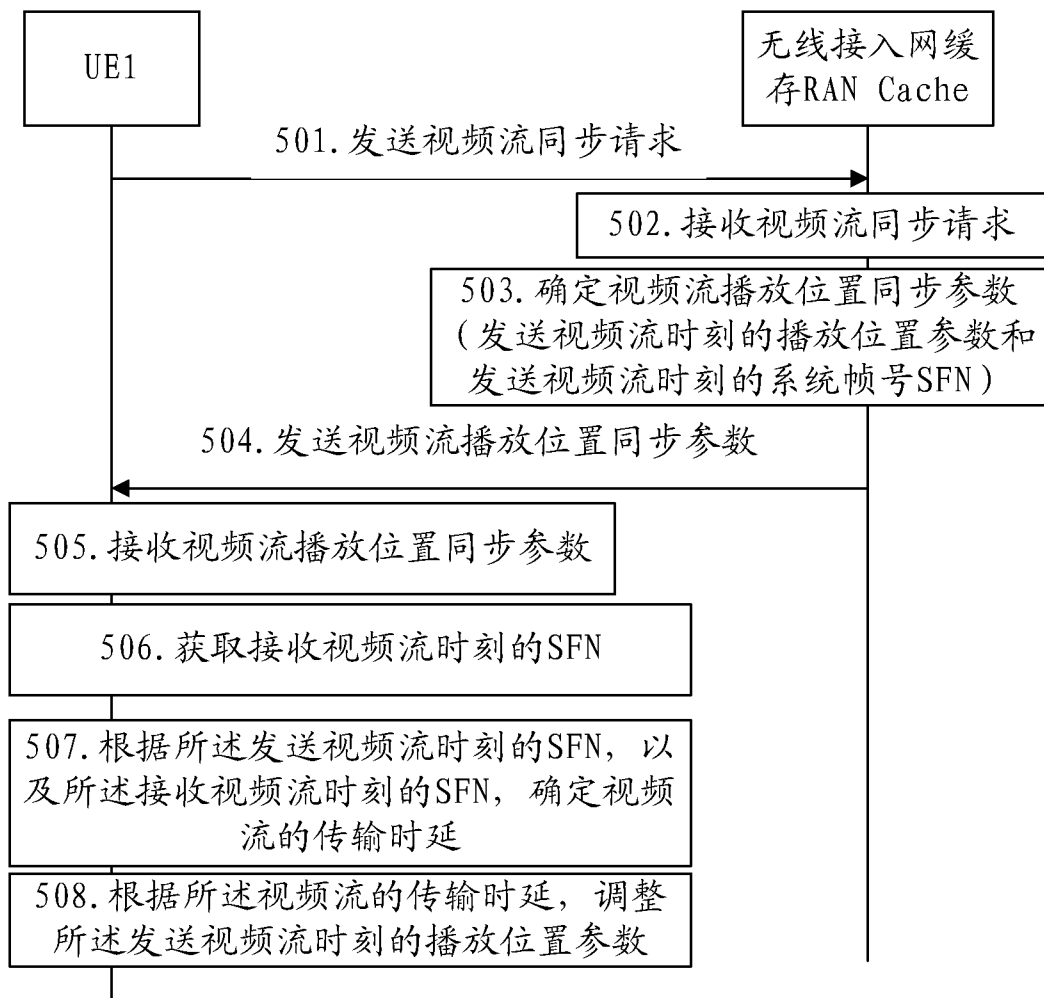


图 5

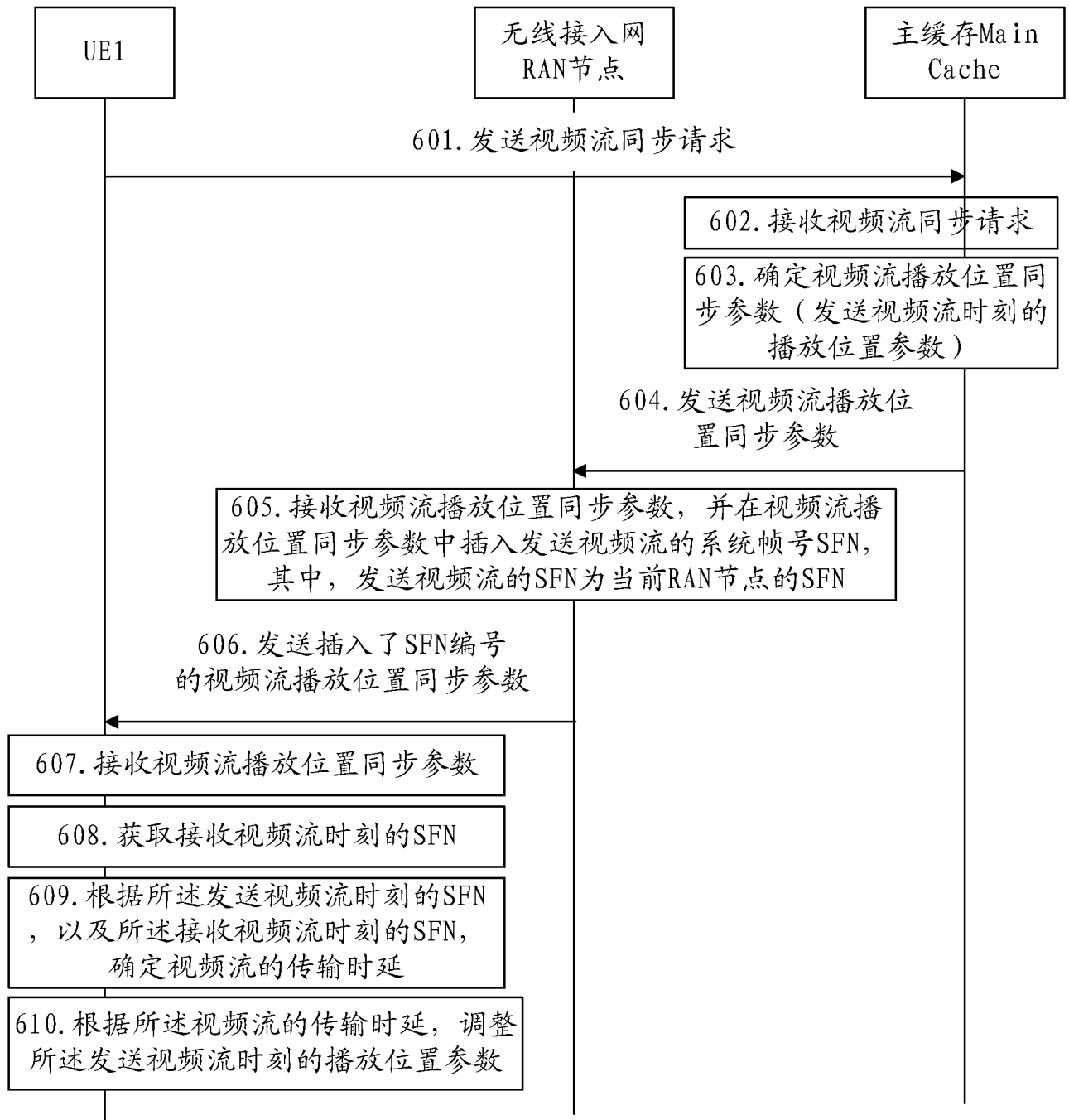


图 6

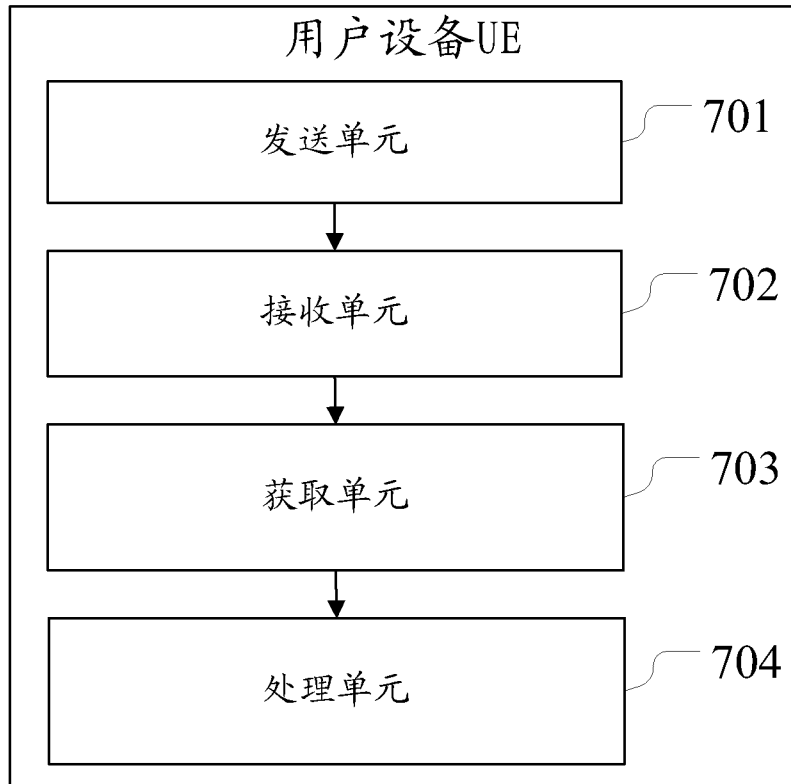


图 7

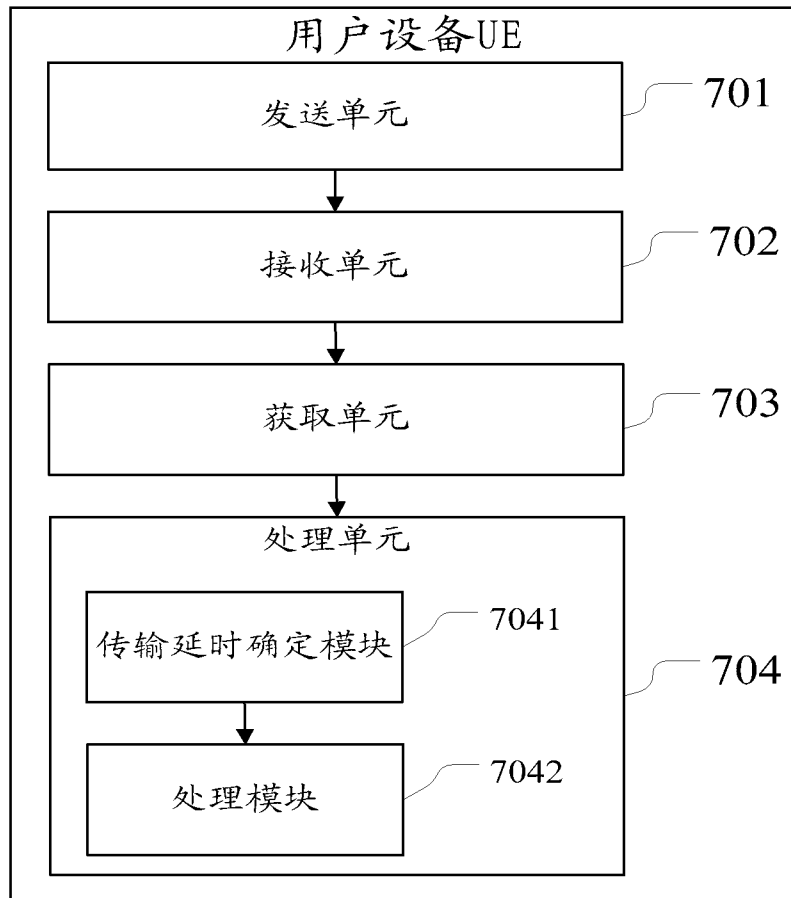


图 8

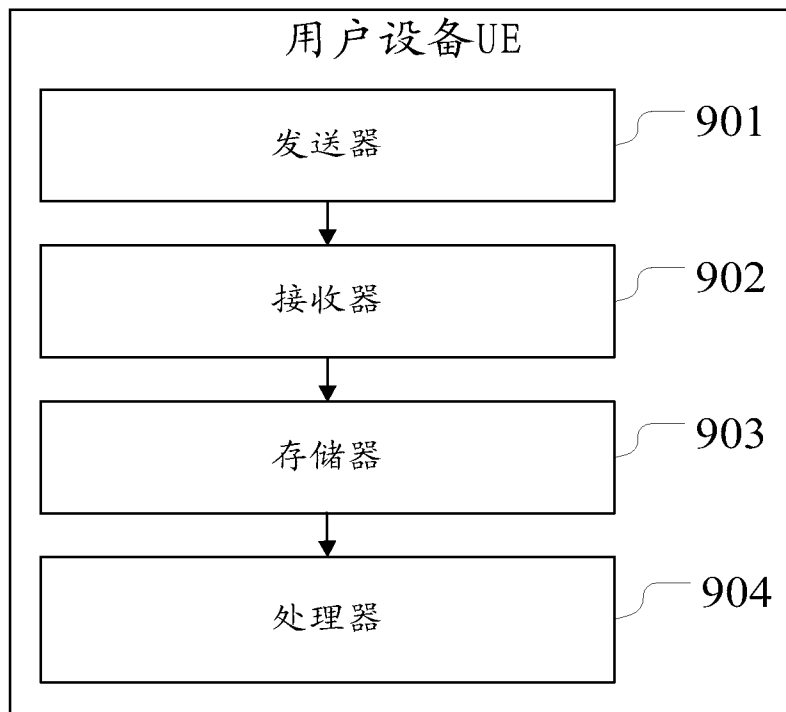


图 9

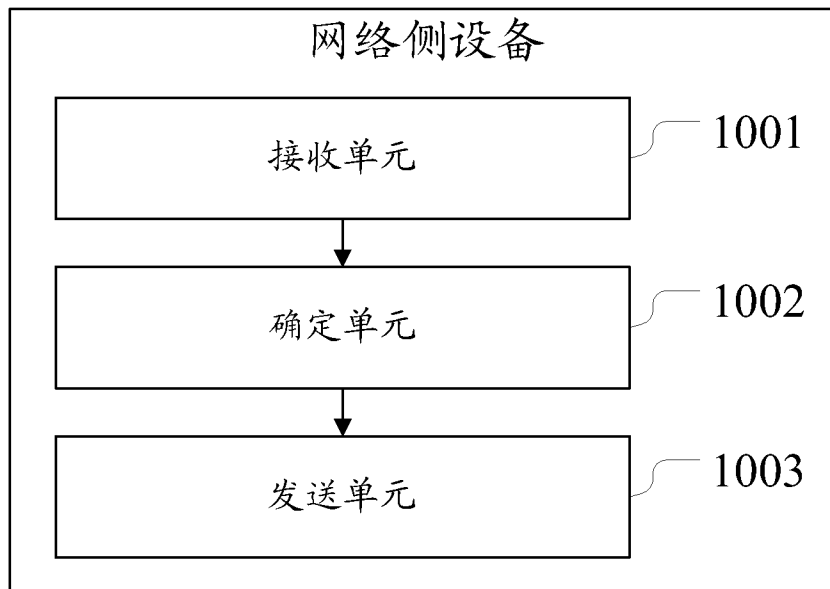


图 10

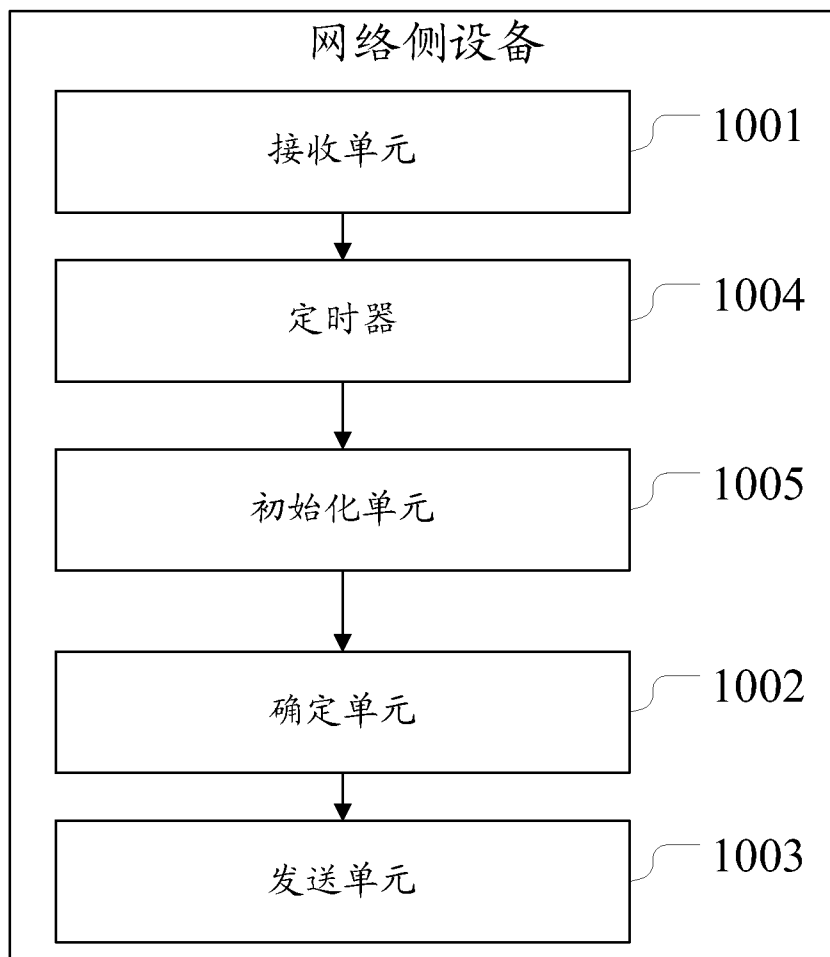


图 11

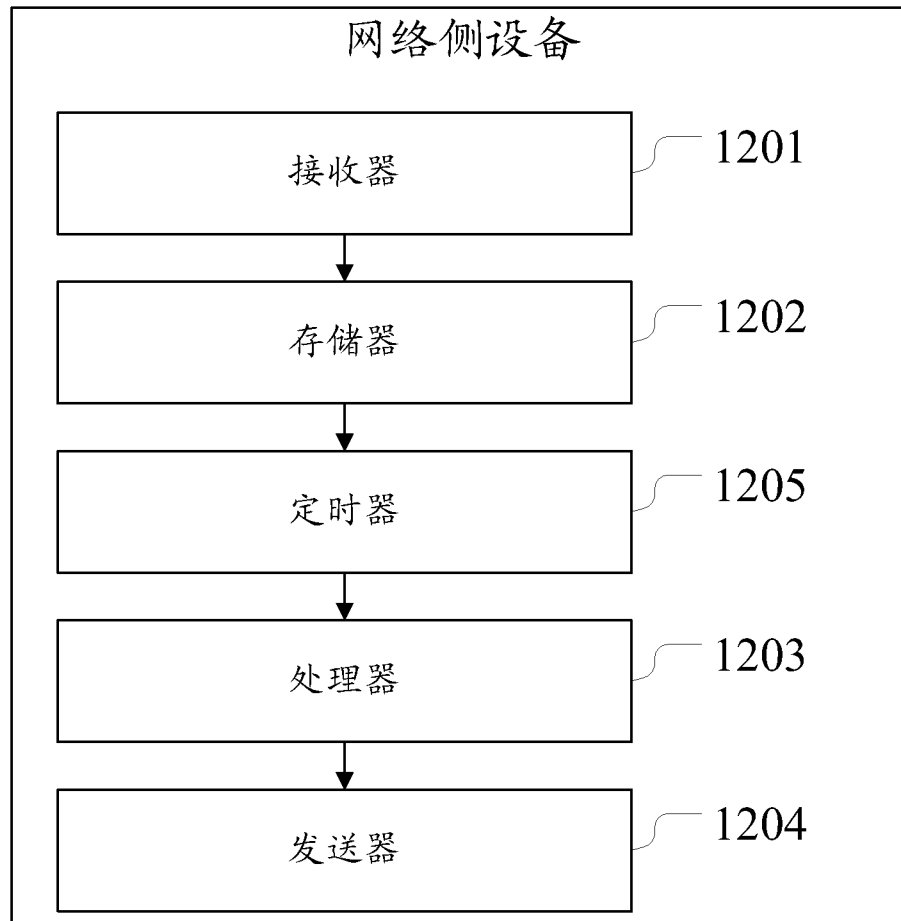


图 12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2013/071642

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 56/00 (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)

IPC: H04W 56/-; H04L 12/-;

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)

DWPI, CNABS: video, stream, live, synchroniz+, network, parameter, system frame number, SFN, adjust

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 101895750 A (SHANGHAI ENG RES CENT BROADBAND TECH&A) 24 November 2010 (24.11.2010) description, paragraphs [0014]-[0034] and figure 1	1, 2, 7, 13, 14, 19, 20, 25, 32
Y	CN 101384019 A (DA TANG MOBILE COMMUNICATION APPARATUS) 11 March 2009 (11.03.2009) description, page 10 line 19 to page 12 line 25 and figure 4	1, 2, 7, 13, 14, 19, 20, 25, 32
A	CN 102077614 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 25 May 2011 (25.05.2011) the whole document	1-38
A	CN 102136863 A (DA TANG MOBILE COMMUNICATION APPARATUS) 27 July 2011 (27.07.2011) the whole document	1-38

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search
15 November 2013 (15.11.2013)

Date of mailing of the international search report
28 November 2013 (28.11.2013)

Name and mailing address of the ISA
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
WU, Shuang
Telephone No. (86-10) 62411507

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2013/071642

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 101895750 A	24.11.2010	CN 101895750 B	30.05.2012
CN 101384019 A	11.03.2009	CN 101384019 B	30.11.2011
CN 102077614 A	25.05.2011	CN 102077614 B	20.03.2013
		WO 2010142075 A1	16.12.2010
CN 102136863 A	27.07.2011	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2013/071642

A. 主题的分类

H04W 56/00 (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)

IPC: H04W 56/-; H04L 12/-;

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: 视频, 流, 直播, 同步, 网络, 参数, 系统帧编号, SFN, 调整

DWPI: video, stream, live, synchroniz+, network, parameter, system frame number, SFN, adjust

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 101895750 A(上海未来宽带技术及应用工程研究中心有限公司)24.11 月 2010 (24.11.2010) 说明书第 0014 段-0034 段, 附图 1	1, 2, 7, 13, 14, 19, 20, 25, 32
Y	CN 101384019 A(大唐移动通信设备有限公司)11.3 月 2009 (11.03.2009) 说明书第 10 页第 19 行-第 12 页第 25 行, 附图 4	1, 2, 7, 13, 14, 19, 20, 25, 32
A	CN 102077614 A (华为技术有限公司) 25.5 月 2011 (25.05.2011) 全文	1-38
A	CN 102136863 A (大唐移动通信设备有限公司) 27.7 月 2011 (27.07.2011) 全文	1-38

☐ 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

15.11 月 2013 (15.11.2013)

国际检索报告邮寄日期

28.11 月 2013 (28.11.2013)

ISA/CN 的名称和邮寄地址:

中华人民共和国国家知识产权局

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

吴爽

电话号码: (86-10) **62411507**

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2013/071642

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN 101895750 A	24.11.2010	CN 101895750 B	30.05.2012
CN 101384019 A	11.03.2009	CN 101384019 B	30.11.2011
CN 102077614 A	25.05.2011	CN 102077614 B	20.03.2013
		WO 2010142075 A1	16.12.2010
CN 102136863 A	27.07.2011	无	