

(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
2020 年 6 月 11 日 (11.06.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/114146 A1

(51) 国际专利分类号:
H04N 21/472 (2011.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/113600

(22) 国际申请日: 2019 年 10 月 28 日 (28.10.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201811497837.6 2018 年 12 月 7 日 (07.12.2018) CN

(71) 申请人: 广州市百果园信息技术有限公司 (GUANGZHOU BAIGUOYUAN INFORMATION TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省广州市番禺区市桥街兴泰路 274 号 C 栋西塔 5-13 层, Guangdong 511402 (CN)。

(72) 发明人: 卢凯 (LU, Kai); 中国广东省广州市番禺区市桥街兴泰路 274 号 C 栋西塔 5-13 层, Guangdong 511402 (CN)。

(74) 代理人: 北京三高永信知识产权代理有限公司 (BEIJING SAN GAO YONG XIN INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY CO., LTD.); 中国北京市海淀区学院路蓟门里和景园 A 座 1 单元 102 室, Beijing 100088 (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, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL,

(54) Title: MULTI-VIDEO PLAYING METHOD, STORAGE MEDIUM, AND COMPUTER DEVICE

(54) 发明名称: 多视频播放方法及存储介质、计算机设备

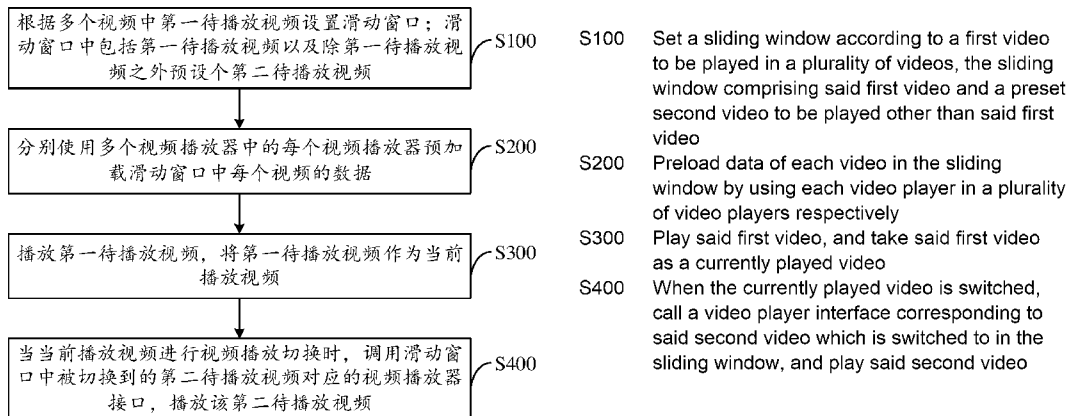


图 1

(57) Abstract: The present application provides a multi-video playing method, a storage medium, and a computer device. The method comprises: setting a sliding window according to a first video to be played in a plurality of videos, the sliding window comprising said first video and a preset second video to be played other than said first video; preloading data of each video in the sliding window by using each video player in a plurality of video players respectively; playing said first video, and taking said first video as a currently played video; and when the currently played video is switched, calling a video player interface corresponding to said second video which is switched to in the sliding window, and playing said second video which is switched to. By means of the method, multi-video seamless playing and splicing preview can be realized in real time without secondary encoding of the videos, and the video playing is not required to be adaptively configured, so that the expandability is high.

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)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告 (条约第21条(3))。

(57) 摘要: 本申请提供一种多视频播放方法及存储介质、计算机设备, 所述方法包括: 根据多个视频中第一待播放视频设置滑动窗口; 滑动窗口中包括第一待播放视频以及除第一待播放视频之外预设个第二待播放视频; 分别使用多个视频播放器中的每个视频播放器预加载滑动窗口中每个视频的数据; 播放第一待播放视频, 将该第一待播放视频作为当前播放视频; 当当前播放视频进行视频播放切换时, 调用滑动窗口中被切换到的第二待播放视频对应的视频播放器接口, 播放该被切换到的第二待播放视频。上述方法无需对视频进行二次编码的情况下, 可以即时实现对多视频的无缝播放以及拼接预览, 无需对视频播放进行适配配置, 可扩展性较高。

多视频播放方法及存储介质、计算机设备

本申请要求于 2018 年 12 月 7 日提交的申请号为 201811497837.6、发明名称为“多视频播放方法及存储介质、计算机设备”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请涉及视频数据处理技术领域，特别涉及一种多视频播放方法及存储介质、计算机设备。

背景技术

在短视频 App (application, 应用程序) 中，拍客在上传视频时，为了使视频所描述故事情节更加丰富、生动或增加视频的趣味性，需要对视频进行剪辑。对剪辑后的多段视频进行播放预览，离不开多视频的无缝播放。在现有的技术方案中，有两种典型的 IOS 平台中提供的对多段视频进行无缝播放的解决方案：

(1) 使用 AVQueuePlayer 实现，通过-[AVQueuePlayer initWithItems:]或者+[AVQueuePlayer queuePlayerWithItems:]实现多个视频的连播，但此方案明显的缺点是在每段视频播放结束时会出现明显的黑屏帧，连贯性较差，与期望效果有一定差距。

(2) 使用 AVMutableComposition，将多段视频合并为一个 AVCompositon，然后进行播放。这种实现方式使用场景有限，只适用于格式相同的视频。当视频使用不同的编码方式时，和第一段视频编码不同的视频均无法播放。因此，使用该方式时，需要预先统一视频的编码方式，进行二次编码，无法满足短视频剪辑模式下快速的无缝播放需求。

上述两种方案灵活性较差，在预览一些基本的剪辑效果如裁剪、旋转、静音、统一视频绘制尺寸时，不能方便的进行适配，可扩展性较差。

发明内容

本申请实施例提供了一种多视频播放方法及存储介质、计算机设备，可以用于解决多视频播放时灵活性差、可扩展性差的问题。所述技术方案如下：

一个方面，提供了一种多视频播放方法，包括：根据多个视频中第一待播放视频设置滑动窗口；所述滑动窗口包括所述第一待播放视频以及除所述第一待播放视频之外预设个第二待播放视频；分别使用多个视频播放器中的每个视频播放器预加载所述滑动窗口中每个视频的数据；播放所述第一待播放视频，将所述第一待播放视频作为当前播放视频；当所述当前播放视频进行视频播放切换时，调用所述滑动窗口中被切换到的第二待播放视频对应的视频播放器接口，播放所述被切换到的第二待播放视频。

在一实施例中，所述分别使用多个视频播放器中的每个视频播放器预加载所述滑动窗口中每个视频的数据之前，还包括：根据所述滑动窗口中视频的数量，获取预置数量的所述视频播放器，其中，所述预置数量大于或等于所述滑动窗口中包含视频的数量；根据所述预置数量的所述视频播放器构造播放器池，所述播放器池中包括所述预置数量的所述视频播放器；所述分别使用多个视频播放器中的每个视频播放器预加载所述滑动窗口中每个视频的数据，包括：从所述播放器池中获取所述多个视频播放器，分别使用所述多个视频播放器中的每个视频播放器预加载所述滑动窗口中每个视频的数据。

在一实施例中，所述播放所述第一待播放视频，将所述第一待播放视频作为当前播放视频之后，还包括：随着所述当前播放视频的播放时间控制所述滑动窗口移动；当所述滑动窗口中的视频移出所述滑动窗口时，释放与被移出的视频关联的所述视频播放器，并将与所述被移出的视频关联的所述视频播放器放置到所述播放器池。

在一实施例中，所述随着所述当前播放视频的播放时间控制所述滑动窗口移动之后，还包括：使用所述播放器池中的视频播放器对移动后的所述滑动窗口中的第三待播放视频进行预加载。

在一实施例中，所述使用所述播放器池中的视频播放器对移动后的所述滑动窗口中的第三待播放视频进行预加载，包括：使用所述播放器池中的视频播放器将所述第三待播放视频预加载到指定位置。

在一实施例中，所述滑动窗口包括所述当前播放视频、已播放的视频以及未播放的视频；所述当所述当前播放视频进行视频播放切换时，调用所述滑动

窗口中被切换到第二待播放视频对应的视频播放器接口，播放所述被切换到第二待播放视频，包括：当确认接收到切换播放所述已播放的视频的触发操作时，将所述已播放的视频作为所述被切换到第二待播放视频，调用所述已播放的视频对应的视频播放器接口，播放所述已播放的视频；当确认接收到切换播放所述未播放的视频的触发操作时，将所述未播放的视频作为所述被切换到第二待播放视频，调用所述未播放的视频对应的视频播放器接口，播放所述未播放的视频。

在一实施例中，所述当所述当前播放视频进行视频播放切换时，调用所述滑动窗口中所述被切换到第二待播放视频对应的视频播放器接口，包括：当所述当前播放视频进行视频播放切换时，调用所述滑动窗口中所述被切换到第二待播放视频对应的视频播放器接口，切换所述被切换到第二待播放视频对应的视频播放器的画布进行显示。

在一实施例中，所述播放所述第一待播放视频，将所述第一待播放视频作为当前播放视频之后，还包括：根据所述当前播放视频的播放情况修改所述滑动窗口；或，当接收到拖动播放操作或触发播放进度条跳转的操作时，根据接收到的操作修改所述滑动窗口。

另一方面，提供了一种存储介质，所述存储介质上存储有计算机程序；所述计算机程序适于由处理器加载并执行上述任一实施例所述的多视频播放方法。

另一方面，提供了一种计算机设备，所述计算机设备包括：一个或多个处理器；存储器；一个或多个应用程序，其中所述一个或多个应用程序被存储在所述存储器中并被配置为由所述一个或多个处理器执行，所述一个或多个应用程序配置用于执行根据上述任一实施例所述的多视频播放方法。

本申请实施例提供的技术方案带来的有益效果至少包括：

本申请可以根据多个视频中第一待播放视频设置滑动窗口，该滑动窗口中除了包括第一待播放视频之外，还包括预设个第二待播放视频。本方法中，将第一待播放视频作为当前播放视频进行播放，并且使用多个视频播放器对当前播放视频以及即将播放的预设个第二待播放视频进行预加载。当当前播放视频播放完毕，立即切换到下一个视频进行播放并显示时，调用滑动窗口中被切换到第二待播放视频对应的视频播放器接口，播放该被切换到第二待播放视

频，从而实现多个视频切换播放时的无缝切换。因此，无需对视频进行二次编码的情况下，即时实现对多视频的拼接预览，无需对视频播放进行适配配置，可扩展性较高。

附图说明

为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案，下面将对实施例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申请的一些实施例，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是本申请一个示例性实施例提供的多视频播放方法的流程图；

图2是本申请另一个示例性实施例提供的多视频播放方法的流程图；

图3是本申请又一个示例性实施例提供的多视频播放方法的流程图；

图4是本申请一个示例性实施例提供的滑动窗口设计的结构示意图；

图5是本申请一个示例性实施例提供的播放控制的流程图；

图6是本申请一个示例性实施例提供的计算机设备的结构示意图。

具体实施方式

为使本申请的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图对本申请实施方式作进一步地详细描述。

本技术领域技术人员可以理解，除非特意声明，这里使用的单数形式“一”、“一个”、“所述”和“该”也可包括复数形式，这里使用的“第一”、“第二”仅用于区别同一技术特征，并不对该技术特征的顺序和数量等加以限定。应该进一步理解的是，本申请的说明书中使用的措辞“包括”是指存在所述特征、整数、步骤、操作、元件和/或组件，但是并不排除存在或添加一个或多个其他特征、整数、步骤、操作、元件、组件和/或它们的组。

本技术领域技术人员可以理解，除非另外定义，这里使用的所有术语（包括技术术语和科学术语），具有与本申请所属领域中的普通技术人员的一般理解相同的意义。还应该理解的是，诸如通用字典中定义的那些术语，应该被理解为具有与现有技术的上下文中的意义一致的意义，并且除非像这里一样被特定定义，否则不会用理想化或过于正式的含义来解释。

无缝播放：使视频播放在极短时间内，在用户接近无感的情况下，从一个

视频连贯地切换至下一个进行播放。

视频剪辑：对视频源进行切割、合并，通过二次编码，生成具有不同表现力的新视频的过程。

本申请提供一种多视频播放方法，以对多段视频剪辑后拼接的多视频进行无缝播放。以下首先对本申请中的多视频播放方法背景进行先导性说明：

本申请中使用多个视频播放器，实现对多个视频进行预加载以及播放。其中，视频播放器可以采用 AVPlayer 播放器。在这种情况下，以视频模型为载体，通过设置一个固定长度的滑动窗口，对滑动窗口内的视频预加载至 AVPlayer 播放器中，并在适当的时机进行播放，达到多视频无缝播放的目的。其中，AVPlayer 播放器常用于单个视频的播放，通过改变修改 AVPlayer 播放器相关的 AVPlayerItem 也可以用于多视频的播放，但由于视频加载的延后性，在视频切换时无法做到无缝播放。为解决这个问题，使用多个 AVPlayer 播放器在播放当前视频的同时对其他即将播放视频进行预加载。当视频播放完毕时立即切换到下一个视频进行播放并显示，实现无缝切换效果。该方案相对于系统已有方案控制逻辑相对复杂，但仍基于系统 API（Application Programming Interface，应用程序接口）实现，占用系统资源少，播放效率较高，可支持目前市面上所有的 IOS 视频设备。设计过程中为保证播放器灵活性，播放控制逻辑与视频列表管理逻辑解耦，在播放的同时可以支持带播放视频列表，且各个视频模型相互独立，通过对视频模型修改，可方便的进行播放控制，以达到对视频剪辑播放进行支持，实现方式灵活，容易进行拓展。

在一实施例中，如图 1 所示，该多视频播放方法，可以包括以下步骤：

S100，根据多个视频中第一待播放视频设置滑动窗口；滑动窗口中包括第一待播放视频以及除第一待播放视频之外预设个第二待播放视频。

在本实施例中，播放系统中包括多个即将用于播放的视频。该多个视频可以是多段视频剪辑后用于拼接播放的视频。播放系统初始化时，可以以第一个待播放视频作为第一待播放视频建立播放窗口，并且根据该第一待播放视频设置滑动窗口。滑动窗口中可包括第一待播放视频以及除第一待播放视频之外预设个第二待播放视频。其中，滑动窗口长度大小的设置主要考虑到两种情况：一种是多个视频连续播放时需要无缝播放下一个视频，另一种是考虑到用户拖

动播放进度条时，有可能从当前播放视频回到上一个视频。因此，可设置滑动窗口中至少包括三个待播放的视频。

S200，分别使用多个视频播放器中的每个视频播放器预加载滑动窗口中每个视频的数据。

在本实施例中，播放系统获取多个视频播放器，以对滑动窗口中每个视频的数据进行预加载，且获取的视频播放器的数量可以等于滑动窗口中视频的数量。

示例性地，播放系统可以通过获取的多个视频播放器中的一个视频播放器对第一待播放视频进行加载并播放，同时通过获取的其他视频播放器对滑动窗口中当前未播放的预设个第二待播放视频进行预加载。其中，对视频的预加载可以是预加载至相应视频的指定位置，也可以是直接预加载相应视频的全部数据。需要说明的是，在本实施例中，预加载至指定位置，可以减轻播放系统的压力。

示例性地，视频播放器可以是 AVPlayer 播放器，播放系统获取多个 AVplayer，分别使用获取的每个 AVPlayer 播放器对滑动窗口中的每个视频的数据进行预加载。具体地，播放系统通过 AVPlayer 播放器对第一待播放视频进行加载并播放，同时通过其他的 AVPlayer 播放器对滑动窗口中当前未播放的预设个第二待播放视频进行预加载。其中，对当前未播放的预设个第二待播放视频预加载可以是预加载至相应视频的指定位置，也可以是直接预加载相应视频的全部数据。

S300，播放第一待播放视频，将第一待播放视频作为当前播放视频。

在本实施例中，播放系统将第一待播放视频作为当前播放视频，采用播放窗口进行播放。在整个多视频播放过程中，当前播放视频可以根据播放情况进行切换播放，也即是将正在播放的视频作为当前播放视频。如，当当前播放视频播放完毕时，播放系统直接切换到下一个已预加载的待播放的视频，即直接切换到待播放的第二待播放视频，采用播放窗口对该视频进行播放，将该视频作为当前播放视频。当播放系统接收到用户的拖动播放操作时，根据用户的拖动播放操作切换当前播放视频。当播放系统接收到用户的触发播放进度条跳转的操作时，根据用户的触发播放进度条跳转的操作切换当前播放视频。此外，当当前播放视频的播放时间或者播放内容发生变化时，以当前播放视频为中心

修改滑动窗口。其中，触发播放进度条跳转的操作可以为用户点击播放进度条跳转的操作。

在一实施例中，步骤 S300 之后，还包括：根据当前播放视频的播放情况修改滑动窗口；或，当接收到拖动播放操作或触发播放进度条跳转的操作时，根据接收到的操作修改滑动窗口。也即是，在该实施例中，当播放系统进行正常播放视频、拖动播放视频或点击播放进度条跳转播放视频时，可以以当前播放视频为中心修改滑动窗口。

需要说明的是，以当前播放视频为中心修改滑动窗口，可以是指总是将当前直播视频在滑动窗口的位置为参照来修改滑动窗口。

S400，当当前播放视频进行视频播放切换时，调用滑动窗口中被切换到的第二待播放视频对应的视频播放器接口，播放该被切换到的第二待播放视频。

在本实施例中，播放系统采用播放窗口播放当前播放视频，若检测到当前播放视频进行视频播放切换时，调用即将播放的下一个视频对应的视频播放器接口，通过该视频播放器接口触发播放该下一个视频。需要说明的是，当当前播放视频进行视频播放切换时，滑动窗口可以根据当前播放视频进行移动，以保证下一个播放视频位于该滑动窗口内。当被切换到的视频为滑动窗口中的第二待播放视频时，也即是，播放窗口中当前播放视频即将切换播放的下一个视频为第二待播放视频，调用滑动窗口中被切换到的第二待播放视频对应的视频播放器接口，播放该被切换到的第二待播放视频。

其中，视频播放切换的方式，可以是随着当前播放视频的播放时间结束，系统自动跳转到被切换到的第二待播放视频时，可以调取被切换到的第二待播放视频的视频播放器接口，通过该视频播放器接口实现播放该第二待播放视频。或者，当播放系统接收到用户的触发播放进度条的操作进行播放跳转时，可以根据用户的触发进度条的操作获取被切换到的第二待播放视频的视频播放器接口，通过该视频播放器接口实现播放该第二待播放视频。或，当播放系统接收到用户的拖动播放操作时，根据用户的拖动播放操作获取被切换到的第二待播放视频的视频播放器接口，通过该视频播放器接口实现播放该第二待播放视频。此外，需要说明的是，第二待播放视频可以是已经播放过的视频，或者位于播放列表中，当前播放视频之后的任一未播放过的视频。

在一实施例中，步骤 S400，包括：当当前播放视频进行视频播放切换时，

调用滑动窗口中被切换到的第二待播放视频对应的视频播放器接口，切换该被切换到的第二待播放视频对应的视频播放器的画布进行显示。这样，可以通过在播放当前播放视频的同时预加载滑动窗口内的其他视频，以达到视频的无缝切换。

示例性地，当当前播放视频需要进行切换时，可以通过切换已预加载好第二待播放视频对应的 AVPlayer 播放器的画布(CAPlayerLayer)的显示来达到视频播放的无缝切换，并在开始播放该第二待播放视频的同时预加载滑动窗口内的其他视频。

上述实施例提供的多视频播放方法，根据多个视频中第一待播放视频设置滑动窗口，该滑动窗口中除了第一待播放视频之外，还包括预设个第二待播放视频。本方法中，将第一待播放视频作为当前播放视频进行播放，并且使用多个视频播放器对当前播放视频以及预设个第二待播放视频进行预加载。当当前播放视频播放完毕，立即切换到下一个视频进行播放并显示时，调用滑动窗口中被切换到的第二待播放视频对应的视频播放器接口，播放该第二待播放视频，从而实现视频切换播放时的无缝切换。因此，在无需对视频进行二次编码的情况下，即时实现对多视频的拼接预览，无需对视频播放进行适配配置，可扩展性较高。

在一实施例中，如图 2 所示，步骤 S200 之前，还包括：

S110，根据滑动窗口中视频的数量，获取预置数量的视频播放器。

S120，根据预置数量的视频播放器构造播放器池。

步骤 S200，包括：

S210，从播放器池中获取视频播放器，分别使用多个视频播放器中的每个视频播放器预加载滑动窗口中每个视频的数据。

在该实施例中，播放系统可以获取滑动窗口中包含视频的数量，根据该视频的数量设置预置数量的视频播放器，其中，预置数量可以大于或等于滑动窗口中包含视频的数量，以保证可以从播放池中获取足够数量的视频播放器，来预加载滑动窗口中每个视频的数据。播放系统可以根据预置数量的视频播放器构造播放器池，也即该播放池中包括预置数量的视频播放器。之后，播放系统可以从该播放器池中获取多个视频播放器，并分别使用该多个视频播放器中的每个视频播放器预加载滑动窗口中每个视频的数据。

在该实施例的一个实施方式中，步骤 S300 之后，还包括：

S310，随着当前播放视频的播放时间控制滑动窗口移动。

S320，当滑动窗口中的视频移出滑动窗口时，释放与该被移出的视频关联的视频播放器，并将与该被移出的视频关联的视频播放器放置到播放器池。

在该实施方式中，播放系统可以监控播放窗口中的当前播放视频，随着当前播放视频的播放时间的改变，可以控制滑动窗口移动。也即是，滑动窗口可以随着当前播放视频的播放时间动态变动。随着滑动窗口的移动，滑动窗口内的视频移出滑动窗口之外，此时播放系统可以释放被移出的视频关联的视频播放器，并且将该视频播放器放置于播放器池中。

进一步地，步骤 S310 之后，还包括：使用播放器池中的视频播放器对移动后的滑动窗口中的第三待播放视频进行预加载。具体地，随着滑动窗口的移动，滑动窗口内的第一待播放视频或者第二待播放视频将移出滑动窗口，同时滑动窗口中也加入第三待播放视频。此时，播放系统可以从播放器池中获取一个视频播放器对第三待播放视频进行预加载。具体地，可以使用获取的视频播放器将第三待播放视频预加载到指定位置。将第三待播放视频预加载到指定位置，无需在预加载阶段加载第三待播放视频的全部数据，从而减轻播放系统的压力。

因此，在该实施方式中，将滑动窗口中被移出的视频对应的视频播放器进行释放，并将释放后的视频播放器放置于播放器池中，以便播放系统可以从播放器池中获取视频播放器对第三待播放视频进行预加载，从而可以不断的复用播放器池中的视频播放器对滑动窗口中的视频进行预加载，进而减少系统的占用资源。

在该实施方式的一个实施例中，滑动窗口可以包括当前播放视频、已播放的视频以及未播放的视频。步骤 S400 包括：当确认接收到切换播放已播放的视频的触发操作时，将该已播放的视频作为被切换到的第二待播放视频，调用该已播放的视频对应的视频播放器接口，播放该已播放的视频；当确认接收到切换播放未播放的视频的触发操作时，将该未播放的视频作为被切换到的第二待播放视频，调用该未播放的视频对应的视频播放器接口，播放该未播放的视频。

在该实施例中，随着当前播放视频的播放时间控制滑动窗口移动之后，滑动窗口中可以包括当前播放视频、已播放的视频以及未播放的视频等三种类型的视频。此时，当播放系统接收到用户触发切换当前播放视频至已播放的视频

的触发操作时，可以根据接收到的操作调用该已播放的视频对应的视频播放器接口，并通过该视频播放器接口实现播放该已播放的视频。当播放系统接收到用户触发切换当前播放视频至未播放的视频的触发操作时，根据接收到操作调用该未播放的视频对应的视频播放器接口，并通过该视频播放器接口实现播放该未播放的视频。其中，用户的触发操作可以是拖动播放操作或触发播放进度条跳转的操作。当用户拖动播放进度条时，有可能从当前播放视频回到播放列表中当前播放视频的上一个视频或者直接跳转到播放列表中当前播放视频的后一个视频。

需要说明的是，在本申请实施例中，由于用户拖动播放的拖动幅度可能较小或者较大，用户点击播放进度条跳转的点击位置距离当前播放视频在播放进度条上对应的位置可能较近或者较远，因此，播放系统在检测到用户的触发操作时，可以根据该触发操作的具体情况来确定当前被切换到的视频。在这种情况下，本申请实施例中的已播放的视频可以是播放列表中位于当前播放视频之前的已经播放完成的任一个视频，未播放的视频可以是播放列表中位于当前播放视频之后的任一个还未播放的视频。

为了进一步说明上述任一实施例的多视频播放方法，以下给出一个具体实施方式，以对该多视频播放方法进行详细说明：

首先对本申请中的滑动窗口进行说明：本申请中，滑动窗口设计如下图 4 所示。播放列表 10 中共有 9 个待播放的视频，设置一个长度为 3 的滑动窗口 100(当总视频个数少于 3 时窗口大小为视频个数)，如虚线中所示，滑动窗口 100 中包括 3 个视频，分别为一个已播放的视频、当前播放视频、一个未播放的视频。播放窗口 1000 中播放当前播放视频。使用与滑动窗口 100 中视频数量相同的 3 个 AVPlayer 播放器构造播放器池，同时使用播放器池中的 AVPlayer 播放器预加载滑动窗口内的视频，并随着当前播放视频的播放情况移动滑动窗口。假设播放系统正常播放视频，当当前播放视频播放结束时，播放系统可以释放该当前播放视频对应的视频播放器，并开始播放已预加载的下一个视频。这样，可以通过不断复用播放器池中 AVPlayer 播放器进行对滑动窗口内的视频执行预加载或播放，以使该多个视频可以无缝切换播放。其中，滑动窗口 100 的窗口大小的设置主要考虑到两种情况，一种情况是多视频连续播放时需要无缝播放下一个视频，另一种情况是考虑到用户拖动播放进度条时，有可能从当前播放

视频回到播放列表中当前播放视频的上一个视频。因此，可设置滑动窗口 100 的窗口大小长度为 3，也即是滑动窗口内可以包括三个视频。

其次，对视频播放器无缝切换控制逻辑及预加载策略方案进行说明：视频播放系统初始化时，可以以第一个待播放的视频作为第一待播放视频建立播放窗口，并根据该第一待播放视频预设滑动窗口，为滑动窗口内的视频分配视频播放器，并对滑动窗口内的视频预加载至指定位置。当播放窗口对视频进行正常播放、拖动播放或点击进度条跳转播放时，播放系统可以总以当前播放视频为参考修改滑动窗口。当当前播放视频需要进行切换时，通过显示已预加载好的第二待播放视频对应的 AVPlayer 播放器的画布(CAPlayerLayer)来达到无缝切换的目的，并修改滑动窗口，在开始播放该视频的同时预加载滑动窗口内的其他视频，其流程图如图 5 所示。

示例性地，以顺序播放为例，具体实现可以为：假定滑动窗口内的视频依次分别为已播放的视频 a、当前播放视频 b、未播放的视频 c，视频列表中视频 c 后的视频为视频 d，整体控制逻辑如下：

(1) 当前开始播放视频 b 时，预加载下一个视频 c 至指定位置；

(2) 当视频 b 播放结束时，播放窗口中的画面停留在视频 b 的最后一帧图像，滑动窗口后移，准备播放已预加载的视频 c，此时，视频 a 移出滑动窗口；

(3) 参照步骤 (1)，开始播放视频 c，释放与视频 a 关联的 AVPlayer 播放器到播放器池中，使用播放器池中空闲的 AVPlayer 播放器预加载视频 d 至指定位置，继续参照步骤 (1)、(2) 进行循环。

除上述之外，还包括拖动播放进度条进行无缝跳转播放和点击跳转到指定视频进行无缝切换。在实际的应用场景中，考虑到待播放的视频队列具有可变性，如插入或删除视频等，为充分保证方案的可靠性，播放系统可以对播放列表中的视频、滑动窗口内包括的视频以及滑动窗口内每个视频的预加载情况进行检查，以确保业务能够被正常执行。

因此，上述多视频播放方法有效实现了多视频无缝播放，其中包含无缝地正常播放、拖动播放及点击切换进度播放等。还可以对简单的视频剪辑效果进行无缝预览，如指定视频快慢速、旋转、裁剪等。且本申请能够在不进行对视频二次编码的情况下，即时的实现对多视频的无缝预览，且支持所有的 IOS 设备。

综上所述，在本申请实施例中，可以根据多个视频中第一待播放视频设置滑动窗口，该滑动窗口中除了包括第一待播放视频之外，还包括预设个第二待播放视频。本方法中，将第一待播放视频作为当前播放视频进行播放，并且使用多个视频播放器对当前播放视频以及即将播放的预设个第二待播放视频进行预加载。当当前播放视频播放完毕，立即切换到下一个视频进行播放并显示时，调用滑动窗口中被切换到的第二待播放视频对应的视频播放器接口，播放该被切换到的第二待播放视频，从而实现多个视频切换播放时的无缝切换。因此，无需对视频进行二次编码的情况下，即时实现对多视频的拼接预览，无需对视频播放进行适配配置，可扩展性较高。

本申请还提供一种存储介质。该存储介质上存储有计算机程序；计算机程序被处理器执行时，实现上述任一实施例的多视频播放方法。该存储介质可以是存储器。例如，内存储器或外存储器，或者包括内存储器和外存储器两者。内存储器可以包括 ROM(Read-Only Memory, 只读存储器)、PROM(Programmable ROM, 可编程 ROM)、EPROM(Electrical PROM, 电可编程 ROM)、EEPROM(Electrically Erasable PROM, 电可擦写可编程 ROM)、快闪存储器、或者随机存储器。外存储器可以包括硬盘、软盘、ZIP 盘、U 盘、磁带等。本申请所公开的存储介质包括但不限于这些类型的存储器。本申请所公开的存储器只作为例子而非作为限定。

本申请还提供一种计算机设备。一种计算机设备包括：一个或多个处理器；存储器；一个或多个应用程序。其中一个或多个应用程序被存储在存储器中并被配置为由一个或多个处理器执行，一个或多个应用程序配置用于执行上述任一实施例的多视频播放方法。

图 6 为本申请一实施例中的计算机设备的结构示意图。本实施例计算机设备可以是服务器、个人计算机以及网络设备。如图 6 所示，设备包括处理器 603、存储器 605、输入单元 607 以及显示单元 609 等器件。本领域技术人员可以理解，图 6 示出的设备结构器件并不构成对所有设备的限定，可以包括比图示更多或更少的部件，或者组合某些部件。存储器 605 可用于存储应用程序 601 以及各功能模块，处理器 603 运行存储在存储器 605 的应用程序 601，从而执行设备的

各种功能应用以及数据处理。存储器可以是内存储器或外存储器，或者包括内存储器和外存储器两者。内存储器可以包括只读存储器(ROM)、可编程ROM(PROM)、电可编程ROM(EPROM)、电可擦写可编程ROM(EEPROM)、快闪存储器、或者随机存储器。外存储器可以包括硬盘、软盘、ZIP盘、U盘、磁带等。本申请所公开的存储器包括但不限于这些类型的存储器。本申请所公开的存储器只作为例子而非作为限定。

输入单元 607 用于接收信号的输入，以及接收用户输入的关键字。输入单元 607 可包括触控面板以及其它输入设备。触控面板可收集用户在其上或附近的触摸操作（比如用户使用手指、触笔等任何适合的物体或附件在触控面板上或在触控面板附近的操作），并根据预先设定的程序驱动相应的连接装置；其它输入设备可以包括但不限于物理键盘、功能键（比如播放控制按键、开关按键等）、轨迹球、鼠标、操作杆等中的一种或多种。显示单元 609 可用于显示用户输入的信息或提供给用户的信息以及计算机设备的各种菜单。显示单元 609 可采用液晶显示器、有机发光二极管等形式。处理器 603 是计算机设备的控制中心，利用各种接口和线路连接整个电脑的各个部分，通过运行或执行存储在存储器 605 内的软件程序和/或模块，以及调用存储在存储器内的数据，执行各种功能和处理数据。

在一实施方式中，设备包括一个或多个处理器 603，以及一个或多个存储器 605，一个或多个应用程序 601。其中，一个或多个应用程序 601 被存储在存储器 605 中并被配置为由一个或多个处理器 603 执行，一个或多个应用程序 601 配置用于执行以上实施例的多视频播放方法。

此外，在本申请各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理模块中，也可以是各个单元单独物理存在，也可以两个或两个以上单元集成在一个模块中。上述集成的模块既可以采用硬件的形式实现，也可以采用软件功能模块的形式实现。所述集成的模块如果以软件功能模块的形式实现并作为独立的产品销售或使用，也可以存储在一个计算机可读取存储介质中。

上述本申请实施例序号仅仅为了描述，不代表实施例的优劣。

本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例的全部或部分步骤可以通过硬件来完成，也可以通过程序来指令相关的硬件完成，所述的程序可以存储于一种计算机可读存储介质中，上述提到的存储介质可以是只读存储器，磁盘或

光盘等。

以上所述仅为本申请的较佳实施例，并不用以限制本申请，凡在本申请的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本申请的保护范围之内。

权 利 要 求 书

1、一种多视频播放方法，其特征在于，包括：

根据多个视频中第一待播放视频设置滑动窗口；所述滑动窗口包括所述第一待播放视频以及除所述第一待播放视频之外预设个第二待播放视频；

分别使用多个视频播放器中的每个视频播放器预加载所述滑动窗口中每个视频的数据；

播放所述第一待播放视频，将所述第一待播放视频作为当前播放视频；

当所述当前播放视频进行视频播放切换时，调用所述滑动窗口中被切换到的第二待播放视频对应的视频播放器接口，播放所述被切换到的第二待播放视频。

2、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述分别使用多个视频播放器中的每个视频播放器预加载所述滑动窗口中每个视频的数据之前，还包括：

根据所述滑动窗口中视频的数量，获取预置数量的所述视频播放器，其中，所述预置数量大于或等于所述滑动窗口中包含视频的数量；

根据所述预置数量的所述视频播放器构造播放器池，所述播放器池中包括所述预置数量的所述视频播放器；

所述分别使用多个视频播放器中的每个视频播放器预加载所述滑动窗口中每个视频的数据，包括：

从所述播放器池中获取所述多个视频播放器，分别使用所述多个视频播放器中的每个视频播放器预加载所述滑动窗口中每个视频的数据。

3、根据权利要求2所述的方法，其特征在于，所述播放所述第一待播放视频，将所述第一待播放视频作为当前播放视频之后，还包括：

随着所述当前播放视频的播放时间控制所述滑动窗口移动；

当所述滑动窗口中的视频移出所述滑动窗口时，释放与被移出的视频关联的所述视频播放器，并将与所述被移出的视频关联的所述视频播放器放置到所述播放器池。

4、根据权利要求3所述的方法，其特征在于，所述随着所述当前播放视频的播放时间控制所述滑动窗口移动之后，还包括：

使用所述播放器池中的视频播放器对移动后的所述滑动窗口中的第三待播放视频进行预加载。

5、根据权利要求4所述的方法，其特征在于，所述使用所述播放器池中的视频播放器对移动后的所述滑动窗口中的第三待播放视频进行预加载，包括：

使用所述播放器池中的视频播放器将所述第三待播放视频预加载到指定位置。

6、根据权利要求1-5任一所述的方法，其特征在于，所述滑动窗口包括所述当前播放视频、已播放的视频以及未播放的视频；所述当所述当前播放视频进行视频播放切换时，调用所述滑动窗口中被切换到的第二待播放视频对应的视频播放器接口，播放所述被切换到的第二待播放视频，包括：

当确认接收到切换播放所述已播放的视频的触发操作时，将所述已播放的视频作为所述被切换到的第二待播放视频，调用所述已播放的视频对应的视频播放器接口，播放所述已播放的视频；

当确认接收到切换播放所述未播放的视频的触发操作时，将所述未播放的视频作为所述被切换到的第二待播放视频，调用所述未播放的视频对应的视频播放器接口，播放所述未播放的视频。

7、根据权利要求1-5任一所述的方法，其特征在于，所述当所述当前播放视频进行视频播放切换时，调用所述滑动窗口中被切换到第二待播放视频对应的视频播放器接口，包括：

当所述当前播放视频进行视频播放切换时，调用所述滑动窗口中所述被切换到的第二待播放视频对应的视频播放器接口，切换所述被切换到的第二待播放视频对应的视频播放器的画布进行显示。

8、根据权利要求1-5任一所述的方法，其特征在于，所述播放所述第一待播放视频，将所述第一待播放视频作为当前播放视频之后，还包括：

根据所述当前播放视频的播放情况修改所述滑动窗口；或，

当接收到拖动播放操作或触发播放进度条跳转的操作时，根据接收到的操作修改所述滑动窗口。

9、一种存储介质，其特征在于，其上存储有计算机程序；所述计算机程序适于由处理器加载并执行上述权利要求1至8中任一项所述的多视频播放方法。

10、一种计算机设备，其特征在于，其包括：

一个或多个处理器；

存储器；

一个或多个应用程序，其中所述一个或多个应用程序被存储在所述存储器中并被配置为由所述一个或多个处理器执行，所述一个或多个应用程序配置用于执行根据权利要求 1 至 8 任一项所述的多视频播放方法。

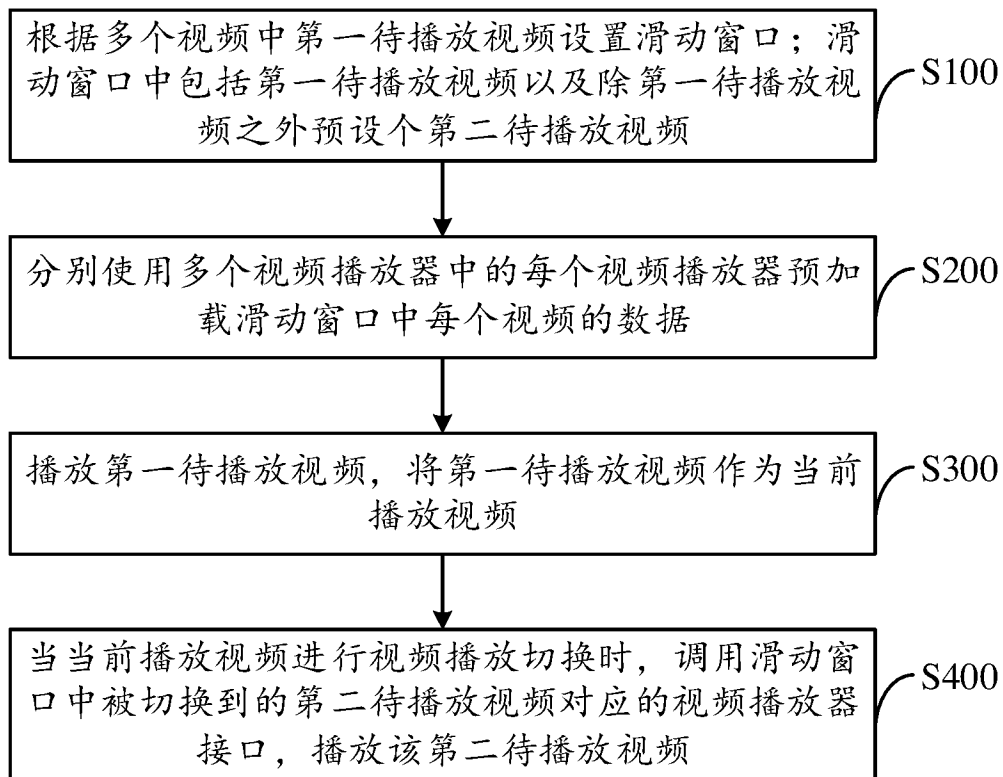


图 1

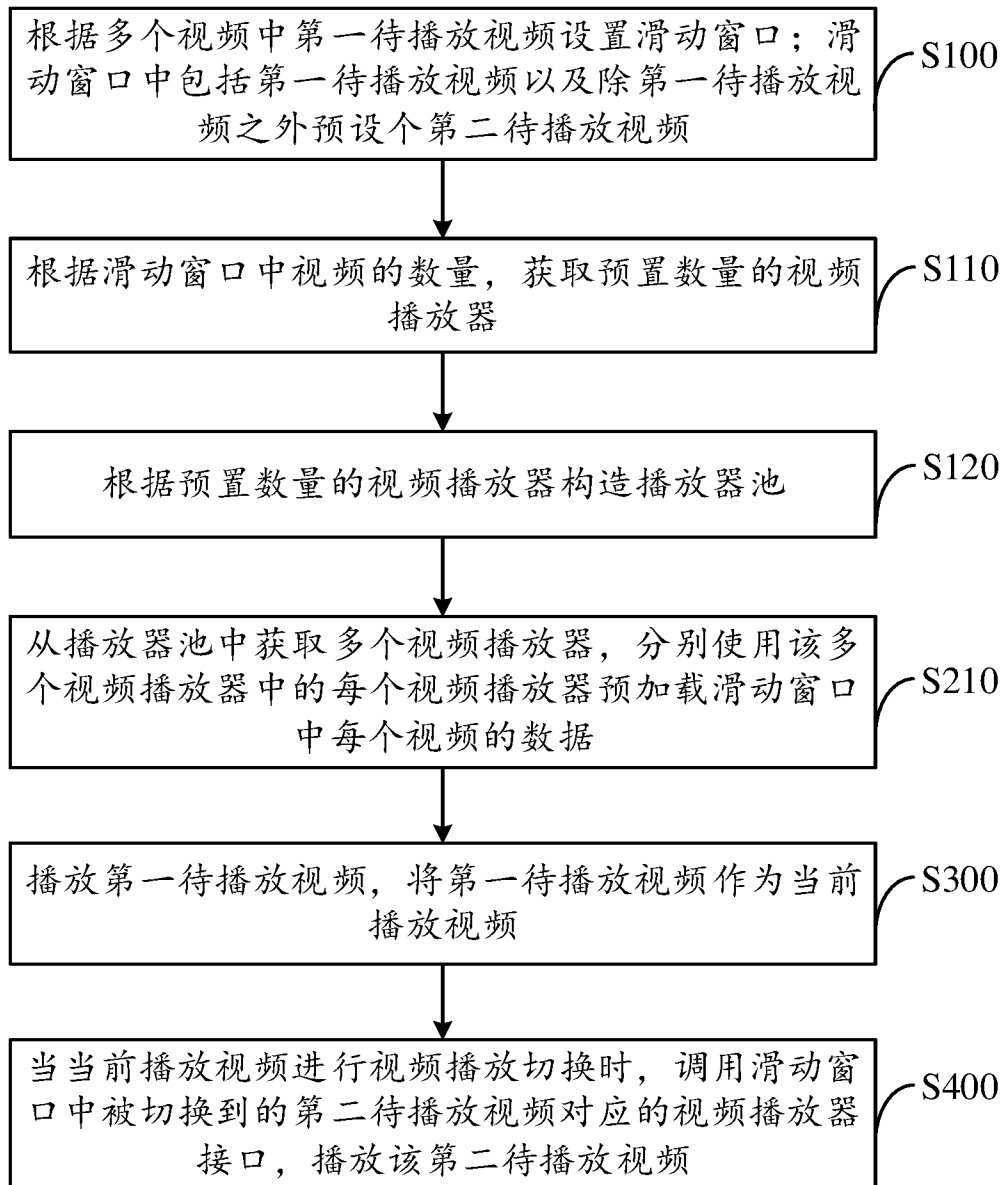


图 2

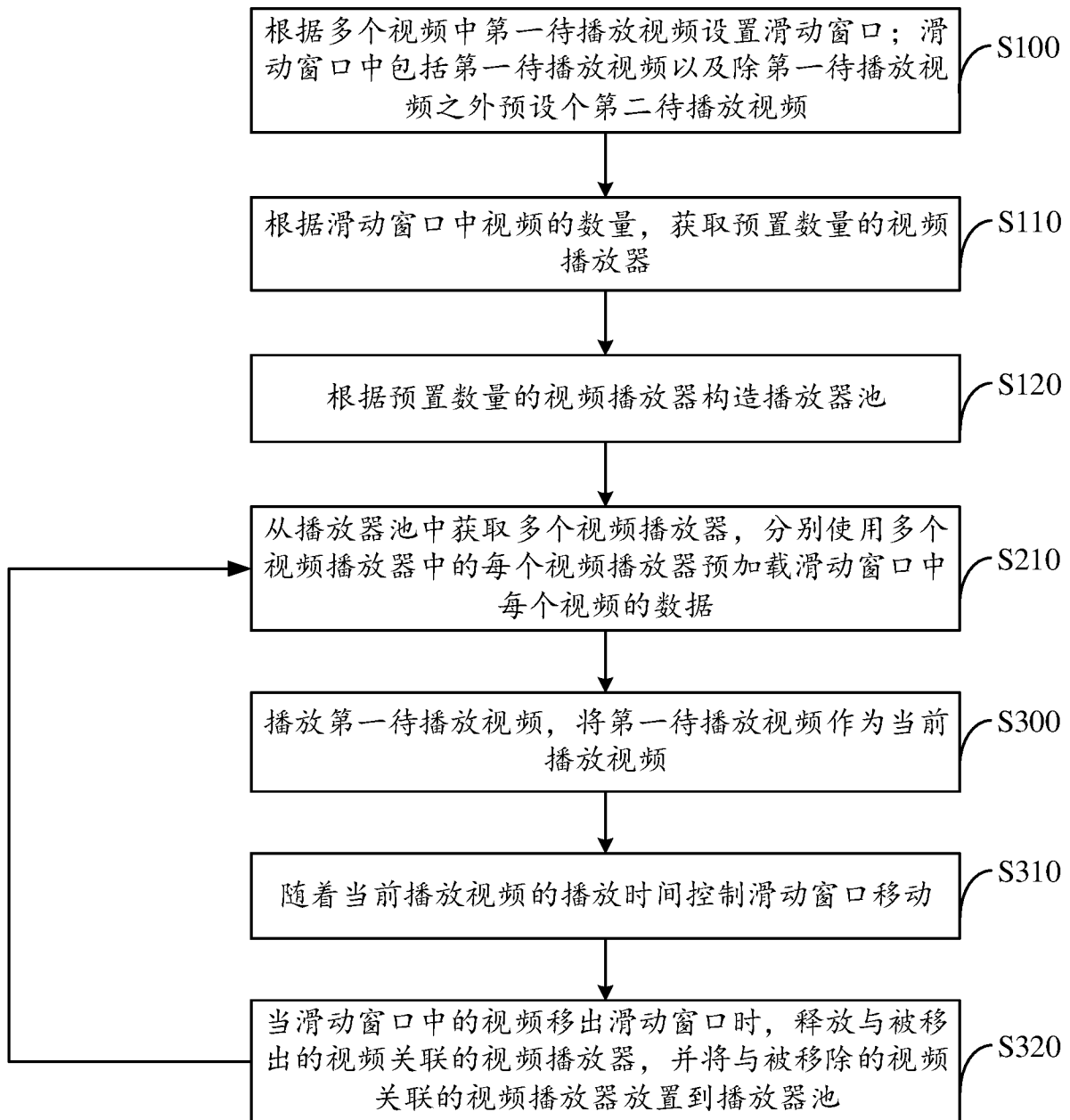


图 3

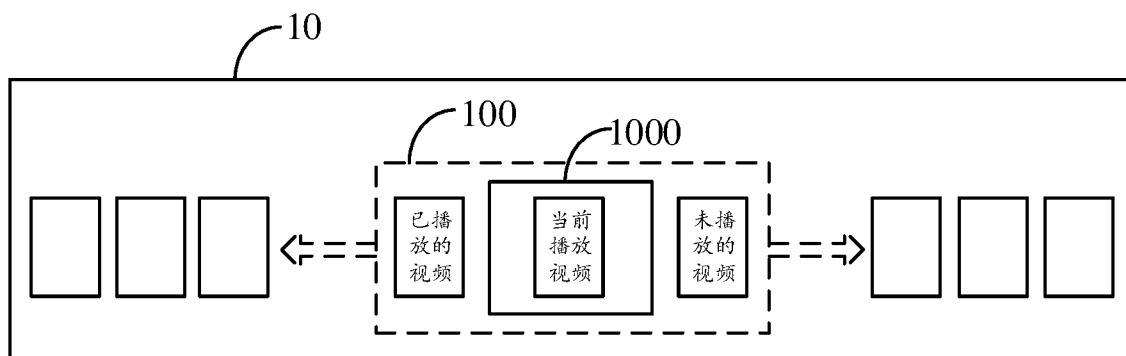


图 4

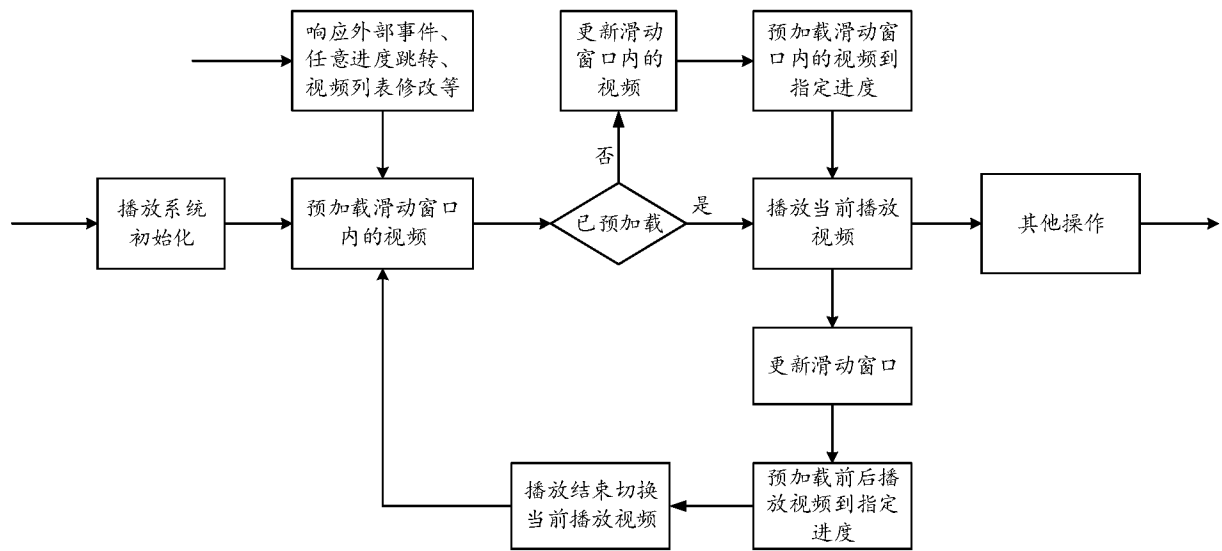


图 5

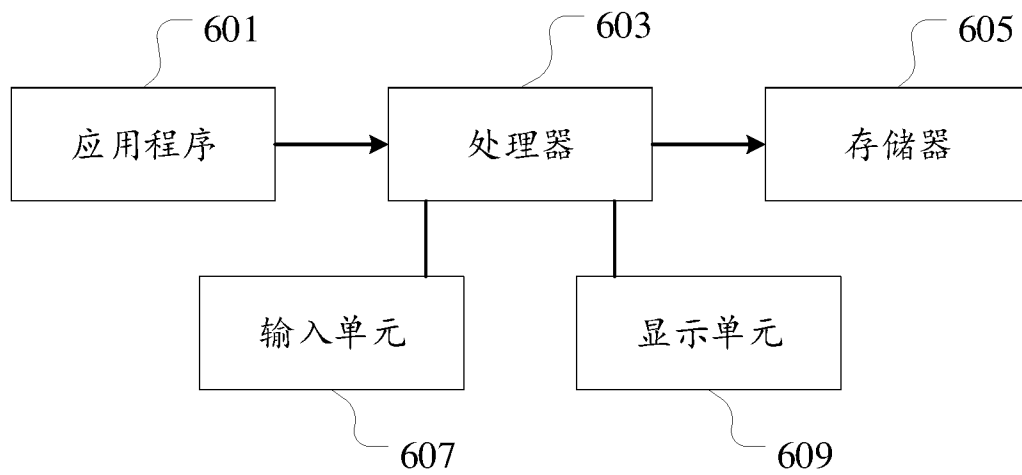


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/113600

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N 21/472(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)

H04N21

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, VEN, USTXT: 视频, 播放, 预加载, 缓冲, 缓存, 播放器, 多个播放器, 多播放器, 第二播放器, 切换, 无缝切换, 无缝播放, 无缝显示, 滑动窗口, 移动, 修改, video, play, pre-load, load, cache, player, switch, seamless, sliding window, move, change

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 109688473 A (GUANGZHOU BIGO INFORMATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 26 April 2019 (2019-04-26) claims 1-10	1-10
Y	CN 107071549 A (TCL DIGITAL TECHNOLOGY (SHENZHEN) CO., LTD.) 18 August 2017 (2017-08-18) description, paragraphs 84-189, and figures 2-11	1-10
Y	US 2014368734 A1 (SPOTIFY AB) 18 December 2014 (2014-12-18) description, paragraphs 32-107, and figures 2-6B	1-10
Y	CN 105898625 A (TENCENT TECHNOLOGY SHENZHEN CO., LTD.) 24 August 2016 (2016-08-24) description, paragraphs 54-131, and figures 1-11	1-10
Y	柳薏薇 (LIU, Qiangwei). "基于P4P的流媒体点播系统研究与实现 (Non-official translation: Research and Implementation of P4P-based Streaming Media on Demand System)" 中国优秀硕士学位论文全文数据库 (China Master's Theses Full-text Database), No. 07, 15 July 2012 (2012-07-15), abstract, chapter 4	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

09 January 2020

Date of mailing of the international search report

17 January 2020

Name and mailing address of the ISA/CN

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

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/113600

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	黄益贵等 (HUANG, Yigui et al.). "P2P_VoD系统中自适应大小的滑动窗口模型研究 (Research of Self-Adjust Size of Sliding Window Model in P2P-Based VoD System)" <i>计算机技术与发展 (Computer Technology and Development)</i> , Vol. 20, No. 5, 31 May 2010 (2010-05-31), text, section 2	1-10
A	CN 105898528 A (LETV INFORMATION TECHNOLOGY (BEIJING) CO., LTD.) 24 August 2016 (2016-08-24) entire document	1-10
A	US 10021464 B2 (AETHER INC.) 10 July 2018 (2018-07-10) entire document	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/113600

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	109688473	A	26 April 2019	None			
CN	107071549	A	18 August 2017	None			
US	2014368734	A1	18 December 2014	US	2015334455	A1	19 November 2015
				US	9066048	B2	23 June 2015
				WO	2014204863	A2	24 December 2014
				US	2015365719	A1	17 December 2015
				WO	2014204863	A3	19 February 2015
				US	2014368738	A1	18 December 2014
				US	2014368737	A1	18 December 2014
				US	9641891	B2	02 May 2017
				US	2014368736	A1	18 December 2014
				US	9071798	B2	30 June 2015
				US	2014368735	A1	18 December 2014
				US	2014372888	A1	18 December 2014
				US	9100618	B2	04 August 2015
				US	2014373057	A1	18 December 2014
				US	9654822	B2	16 May 2017
				EP	3481073	A1	08 May 2019
				US	10110947	B2	23 October 2018
				US	9635416	B2	25 April 2017
				US	2017289489	A1	05 October 2017
				EP	3011753	A2	27 April 2016
				US	2016007077	A1	07 January 2016
				US	9503780	B2	22 November 2016
				US	10455279	B2	22 October 2019
				US	2015365720	A1	17 December 2015
				US	9043850	B2	26 May 2015
				US	9661379	B2	23 May 2017
CN	105898625	A	24 August 2016	US	2018316737	A1	01 November 2018
				WO	2017186036	A1	02 November 2017
CN	105898528	A	24 August 2016	WO	2017092422	A1	08 June 2017
				US	2017163702	A1	08 June 2017
US	10021464	B2	10 July 2018	WO	2018081290	A1	03 May 2018
				US	2018115807	A1	26 April 2018
				CN	109891899	A	14 June 2019
				US	2018302689	A1	18 October 2018
				US	10499115	B2	03 December 2019
				EP	3533224	A1	04 September 2019
				EP	3533224	A4	04 September 2019

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/113600

A. 主题的分类 H04N 21/472(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) H04N21 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, VEN, USTXT: 视频, 播放, 预加载, 缓冲, 缓存, 播放器, 多个播放器, 多播放器, 第二播放器, 切换, 无缝切换, 无缝播放, 无缝显示, 滑动窗口, 移动, 修改, video, play, pre-load, load, cache, player, switch, seamless, sliding window, move, change																							
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PX</td> <td>CN 109688473 A (广州市百果园信息技术有限公司) 2019年 4月 26日 (2019 - 04 - 26) 权利要求1-10</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 107071549 A (深圳TCL数字技术有限公司) 2017年 8月 18日 (2017 - 08 - 18) 说明书第84-189段, 图2-11</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>US 2014368734 A1 (SPOTIFY AB) 2014年 12月 18日 (2014 - 12 - 18) 说明书第32-107段, 图2-6B</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 105898625 A (腾讯科技深圳有限公司) 2016年 8月 24日 (2016 - 08 - 24) 说明书第54-131段, 图1-11</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>柳蔷薇. "基于P4P的流媒体点播系统研究与实现" 中国优秀硕士学位论文全文数据库, 第07期, 2012年 7月 15日 (2012 - 07 - 15), 论文第四章</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>黄益贵等. "P2P_VoD系统中自适应大小的滑动窗口模型研究" 计算机技术与发展, 第20卷, 第5期, 2010年 5月 31日 (2010 - 05 - 31), 文章第2节</td> <td>1-10</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	PX	CN 109688473 A (广州市百果园信息技术有限公司) 2019年 4月 26日 (2019 - 04 - 26) 权利要求1-10	1-10	Y	CN 107071549 A (深圳TCL数字技术有限公司) 2017年 8月 18日 (2017 - 08 - 18) 说明书第84-189段, 图2-11	1-10	Y	US 2014368734 A1 (SPOTIFY AB) 2014年 12月 18日 (2014 - 12 - 18) 说明书第32-107段, 图2-6B	1-10	Y	CN 105898625 A (腾讯科技深圳有限公司) 2016年 8月 24日 (2016 - 08 - 24) 说明书第54-131段, 图1-11	1-10	Y	柳蔷薇. "基于P4P的流媒体点播系统研究与实现" 中国优秀硕士学位论文全文数据库, 第07期, 2012年 7月 15日 (2012 - 07 - 15), 论文第四章	1-10	Y	黄益贵等. "P2P_VoD系统中自适应大小的滑动窗口模型研究" 计算机技术与发展, 第20卷, 第5期, 2010年 5月 31日 (2010 - 05 - 31), 文章第2节	1-10
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
PX	CN 109688473 A (广州市百果园信息技术有限公司) 2019年 4月 26日 (2019 - 04 - 26) 权利要求1-10	1-10																					
Y	CN 107071549 A (深圳TCL数字技术有限公司) 2017年 8月 18日 (2017 - 08 - 18) 说明书第84-189段, 图2-11	1-10																					
Y	US 2014368734 A1 (SPOTIFY AB) 2014年 12月 18日 (2014 - 12 - 18) 说明书第32-107段, 图2-6B	1-10																					
Y	CN 105898625 A (腾讯科技深圳有限公司) 2016年 8月 24日 (2016 - 08 - 24) 说明书第54-131段, 图1-11	1-10																					
Y	柳蔷薇. "基于P4P的流媒体点播系统研究与实现" 中国优秀硕士学位论文全文数据库, 第07期, 2012年 7月 15日 (2012 - 07 - 15), 论文第四章	1-10																					
Y	黄益贵等. "P2P_VoD系统中自适应大小的滑动窗口模型研究" 计算机技术与发展, 第20卷, 第5期, 2010年 5月 31日 (2010 - 05 - 31), 文章第2节	1-10																					
☒ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																							
<table border="0"> <tr> <td> * 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 </td> <td> "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 </td> </tr> </table>			* 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																			
* 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 2020年 1月 9日		国际检索报告邮寄日期 2020年 1月 17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 吴丽君 电话号码 86-(010)-62411680																					

C. 相关文件		
类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
A	CN 105898528 A (乐视网信息技术北京股份有限公司) 2016年 8月 24日 (2016 - 08 - 24) 全文	1-10
A	US 10021464 B2 (AETHER INC) 2018年 7月 10日 (2018 - 07 - 10) 全文	1-10

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/113600

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	109688473	A	2019年 4月 26日	无	
CN	107071549	A	2017年 8月 18日	无	
US	2014368734	A1	2014年 12月 18日	US	2015334455 A1 2015年 11月 19日
				US	9066048 B2 2015年 6月 23日
				WO	2014204863 A2 2014年 12月 24日
				US	2015365719 A1 2015年 12月 17日
				WO	2014204863 A3 2015年 2月 19日
				US	2014368738 A1 2014年 12月 18日
				US	2014368737 A1 2014年 12月 18日
				US	9641891 B2 2017年 5月 2日
				US	2014368736 A1 2014年 12月 18日
				US	9071798 B2 2015年 6月 30日
				US	2014368735 A1 2014年 12月 18日
				US	2014372888 A1 2014年 12月 18日
				US	9100618 B2 2015年 8月 4日
				US	2014373057 A1 2014年 12月 18日
				US	9654822 B2 2017年 5月 16日
				EP	3481073 A1 2019年 5月 8日
				US	10110947 B2 2018年 10月 23日
				US	9635416 B2 2017年 4月 25日
				US	2017289489 A1 2017年 10月 5日
				EP	3011753 A2 2016年 4月 27日
				US	2016007077 A1 2016年 1月 7日
				US	9503780 B2 2016年 11月 22日
				US	10455279 B2 2019年 10月 22日
				US	2015365720 A1 2015年 12月 17日
				US	9043850 B2 2015年 5月 26日
				US	9661379 B2 2017年 5月 23日
CN	105898625	A	2016年 8月 24日	US	2018316737 A1 2018年 11月 1日
				WO	2017186036 A1 2017年 11月 2日
CN	105898528	A	2016年 8月 24日	WO	2017092422 A1 2017年 6月 8日
				US	2017163702 A1 2017年 6月 8日
US	10021464	B2	2018年 7月 10日	WO	2018081290 A1 2018年 5月 3日
				US	2018115807 A1 2018年 4月 26日
				CN	109891899 A 2019年 6月 14日
				US	2018302689 A1 2018年 10月 18日
				US	10499115 B2 2019年 12月 3日
				EP	3533224 A1 2019年 9月 4日
				EP	3533224 A4 2019年 9月 4日