

# (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 6 月 15 日 (15.06.2017)



(10) 国际公布号  
**WO 2017/096786 A1**

- (51) 国际专利分类号:  
*H04L 29/06* (2006.01) *H04N 21/2347* (2011.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/088114
- (22) 国际申请日: 2016 年 7 月 1 日 (01.07.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:  
201510921181.6 2015 年 12 月 11 日 (11.12.2015) 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)。 乐视网信息技术(北京)股份有限公司 (LE SHI INTERNET INFORMATION TECHNOLOGY CORP. BEI JING) [CN/CN]; 中国北京市朝阳区姚家园路 105 号观湖国际大厦 10 层, Beijing 100025 (CN)。
- (72) 发明人: 张巍 (ZHANG, Wei); 中国北京市朝阳区姚家园路 105 号观湖国际大厦 10 层, Beijing 100025 (CN)。
- (74) 代理人: 北京国昊天诚知识产权代理有限公司 (CO-HORIZON INTELLECTUAL PROPERTY INC.); 中国北京市朝阳区小关北里甲 2 号渔阳置业大厦 B 座 605, Beijing 100029 (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,

[见续页]

(54) Title: ONLINE PLAYBACK METHOD, DEVICE AND SYSTEM OF VIDEO STREAM

(54) 发明名称: 一种视频流的在线播放方法、装置和系统

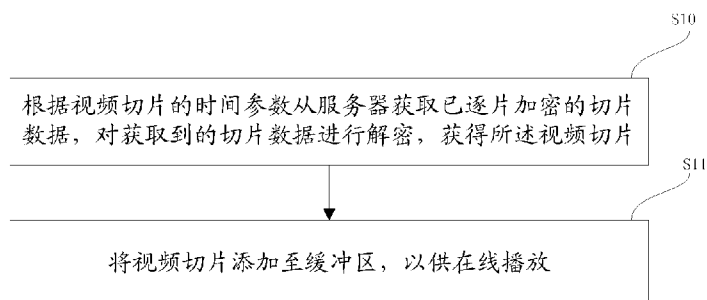


图 1

- S10 Obtain slice data encrypted slice by slice from a server according to time parameters of video slices, and decrypt the obtained slice data to obtain the video slices
- S11 Add the video slices to a buffer area for online playback

(57) Abstract: Disclosed are an online playback method, device and system of a video stream. The method comprises the following steps: obtaining slice data encrypted slice by slices from a server according to time parameters of video slices, and decrypting the obtained slice data to obtain the video slices; and adding the video slices to a buffer area for online playback. By means of the present invention, an original video is sliced according to a slicing principle, and then the slices are encrypted, so that encryption and playback operations of an online video stream can be implemented, and requirements for real-time property, controllability, etc. of video data are met.

(57) 摘要: 本申请公开了一种视频流的在线播放方法、装置和系统, 该方法包括: 以下步骤: 根据视频切片的时间参数从服务器获取已逐片加密的切片数据, 对获取到的切片数据进行解密, 获得所述视频切片; 将所述视频切片添加至缓冲区, 以供在线播放。本发明利用切片原理将原始视频进行切片, 然后分片加密处理, 可实现在线视频流的加密及播放操作, 满足视频数据的实时性、可控性等方面的要求。



WO 2017/096786 A1



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)。

**根据细则 4.17 的声明:**

— 关于申请人有权要求在先申请的优先权(细则 4.17(iii))

**本国际公布:**

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

## 一种视频流的在线播放方法、装置和系统

### 交叉引用

本申请引用于 2015 年 12 月 11 日递交的名称为“一种视频流的在线播放方法、装置和系统”的第 201510921181.6 号中国专利申请，其通过引用被全部并入本申请。

### 技术领域

本申请属于加密视频播放技术领域，具体地说，涉及一种视频流的在线播放方法、装置和系统。

### 背景技术

随着全球信息化的快速发展，个人计算机、通讯、网络、多媒体技术等已经融入到人们的日常生活当中，图像、音频、视频等多媒体信息得到了广泛的应用，如视频点播、视频会议、监控系统等。随着社会对信息需求面的不断增大，不仅对视频信息的质量有越来越高的要求，还对视频信息的其他方面也提出了更多的要求，最明显的一个方面就是视频信息的安全性。

现有技术中主要采用将视频文件通过加密算法进行整体文件加密的方式，解决视频信息安全性的问题。该方法具有加密可靠性高、视频质量高等优点，然而需要观看采用该方法加密的视频时，用户需先下载整个视频文件，然后对整个视频文件进行解密，即用户必须等待整个视频全部下载完成后才能观看视频。因此，该方法加密的视频不适合在线播放，难以满足视频数据的实时性、可操控性等方面的要求，严重影响用户体验。

### 发明内容

有鉴于此，本申请实施例提供了一种视频流的在线播放方法、装置和系统，用以解决现有技术中加密视频不可实时在线播放、严重影响用户体验的

技术问题。

为了解决上述技术问题，本申请公开了一种视频流的在线播放方法，该方法包括以下步骤：

根据视频切片的时间参数从服务器获取已逐片加密的切片数据，对获取  
5 到的切片数据进行解密，获得所述视频切片；

将所述视频切片添加至缓冲区，以供在线播放。

为了解决上述技术问题，本申请还公开了一种视频流的在线播放方法，该方法包括以下步骤：

存储视频切片的已逐片加密的切片数据；

10 接收客户端获取所述切片数据的请求，所述请求包括所述视频切片的时间参数；

发送所述已逐片加密的切片数据至客户端，供所述客户端进行在线播放。

为了解决上述技术问题，本申请还公开了一种视频流的在线播放装置，  
15 包括：

切片获取模块，用于根据视频切片的时间参数从服务器获取已逐片加密的切片数据，对获取到的切片数据进行解密，获得所述视频切片；

视频播放模块，用于将所述视频切片添加至缓冲区，以供在线播放。

为了解决上述技术问题，本申请还公开了一种视频流的在线播放装置，  
20 包括：

数据存储模块，用于存储视频切片的已逐片加密的切片数据；

请求接收模块，用于接收客户端获取所述切片数据的请求，所述请求包括所述视频切片的时间参数；

数据发送模块，用于发送所述已逐片加密的切片数据至客户端，供所述  
25 客户端进行在线播放。

为了解决上述技术问题，本申请还公开了一种视频流的在线播放系统，

包括客户端和服务端；

所述服务器存储视频切片的已逐片加密的切片数据；

所述客户端根据视频切片的时间参数从服务器获取已逐片加密的切片数据；

5       所述服务器接收客户端获取所述切片数据的请求，发送所述已逐片加密的切片数据至所述客户端；

所述客户端对获取到的切片数据进行解密，获得所述视频切片，将所述视频切片添加至缓冲区，以供在线播放。

10       与现有技术相比，本申请实施例提供的基于切片的视频加密在线播放方法、装置和系统，利用切片原理将原始视频进行切片处理以获得多个切片，并分别对每个切片进行加密处理，然后将每个切片进行解密处理放入缓冲区中供在线播放，以此方式，可轻松实现视频的加密，并且可以方便的进行码率清晰度的切换，用户无需购买复杂的商业数字版权管理（Digital Rights Management, DRM）即可实现在线视频流的加密及播放操作。

15

## 附图说明

20       为了更清楚地说明本申请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 是本申请实施例提供的一种视频流的在线播放方法的流程图；

图 2 是本申请实施例提供的一种视频流的在线播放方法的流程图；

图 3 是本申请实施例提供的一种视频流的在线播放方法的流程图；

25       图 4 是本申请实施例提供的一种视频流的在线播放方法的流程图；

图 5 是本申请实施例提供的一种视频流的在线播放方法的流程图；

图 6 是本申请实施例提供的一种视频流的在线播放方法的流程图；

图 7 是本申请实施例提供的一种视频流的在线播放方法的流程图；

图 8 是本申请实施例提供的一种视频流的在线播放装置的框图；

图 9 是本申请实施例提供的一种视频流的在线播放装置的框图；

5 图 10 是本申请实施例提供的一种视频流的在线播放系统的框图；

。

## 具体实施方式

为使本申请实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本申  
10 请实施例中的附图，对本申请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申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于  
本申请中的实施例，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，都属于本申请保护的范围。

图 1 是本申请实施例提供的一种视频流的在线播放方法的流程图，该视  
15 频流的在线播放方法适用于终端设备，终端设备可以是移动电话，计算机，  
游戏控制台，车载控制台，平板设备，医疗设备，健身设备，个人数字助理  
等。

如图 1 所示，该方法包括以下步骤 S10-S11。

在步骤 S10 中，根据视频切片的时间参数从服务器获取已逐片加密的切  
20 片数据，对获取到的切片数据进行解密，获得所述视频切片。

首先，选择待播放的各类视频，例如电影、电视剧、综艺节目等，利用  
ffmpeg ( Fast Forward Mpeg ) 或者其他视频切割工具对待播放的视频进行切  
片处理，以获得多个切片，例如现有一个视频 60 秒，每 5 秒钟一个切片，  
那么切割后将会生成 12 个切片文件，之后对每个切片进行逐片加密，加密  
25 后的切片以时间为序组成切片数据存储于服务器中供后续请求播放。

其中视频加密操作主要包括全部加密和选择性加密两种，本实施例中选  
择全部加密的方法加密整个视频流的全部切片，并且每个加密的切片以时间

为序存入服务器中。

终端设备根据视频切片时间参数从服务器获取已逐片加密的切片数据，并对获取到的切片数据进行解密，获得视频切片。

在步骤 S11 中，将所述视频切片添加至缓冲区，以供在线播放。

5 获取的视频切片以时间为序依次添加至缓存区中，并以时间先后顺序进行在线的连续播放，其中播放的视频可以是电影、电视剧、综艺节目等视频的全部内容，也可以是某个片段，视频开始播放或停止播放的位置由用户自行决定。最初播放时缓冲区为空，随着播放的进行，尽最大努力扩充缓冲区的数据。

10 终端设备将所述视频切片添加至缓冲区，以供在线播放。

本实施例中，终端设备根据视频切片的时间参数从服务器获取已逐片加密的切片数据，对获取到的切片数据进行解密，获得所述视频切片，将所述视频切片添加至缓冲区，以供在线播放。每次视频开始时将时间置为 0，随着播放进度的进行，更新时间参数  $t$ ，对切片数据进行请求，即视频播放开始  
15 始时视频播放器请求的时间参数  $t=0$ ，此时后端服务返回第一个切片，获取到第一个切片后播放器请求  $t=1\times$ 切片规格， $t=2\times$ 切片规格的切片，后端返回相应的第二和第三个切片，获取切片数据然后进行解密。其利用切片原理将原始视频进行切片处理以获得多个切片，并分别对每个切片进行加密处理，然后将每个切片进行解密处理放入缓冲区中供在线播放，以此方式，可轻松  
20 实现视频的加密，并且可以方便的进行码率清晰度的切换，用户无需购买复杂的商业 DRM，即可实现在线视频流的加密及播放操作。

在一个实施例中，如图 2 所示，步骤 S10 可进一步实施为以下步骤 S100-S103。

在步骤 S100 中，向服务器请求视频流的切片数据。

25 在步骤 S101 中，从服务器获取视频流的预设切片规格。

在服务器将完整的视频文件转码成切片流供在线播放时，首先设置一切片接口，在该切片接口中规定了视频流的切片规格，在切片规格中各切片的

长度可以相同，也可以不同，例如 5 秒一片、10 秒一片等，也可以是不规则的切片长度，例如第一片为 2 秒，第二片为 4 秒，从第三片起均为 5 秒。以上例子用于对切片规格进行示例性说明，不构成对本申请保护范围的限制。

5 在步骤 S102 中，根据预设切片规格确定视频切片的时间参数并从服务器获取已逐片加密的切片数据。

例如，获取到的切片规格为第一片为 2 秒，第二片为 4 秒，从第三片起均为 5 秒，则用于获取切片数据的时间参数分别为  $t=0$ 、 $t=2$ 、 $t=6$ 、 $t=11$ 、 $t=16$ .....根据确定的时间参数获取切片数据。

在步骤 S103 中，对获取到的切片数据进行解密，获得视频切片。

10 本实施例中，先获取视频流的切片规格，利于快速的获取到切片数据，特别是针对切片长度不同的视频流时，更利于快速准确的向服务器请求切片数据。

在一个实施例中，如图 3 所示，步骤 S102 可进一步实施为以下步骤 S1020-S1021。

15 在步骤 S1020 中，根据缓冲区的预设缓冲时间和预设切片规格确定连续请求的切片数量。

例如缓冲时间为 15 秒，预设切片规格为 5 秒，那么连续请求的切片数量为 3，即连续请求  $t=0$ ， $t=5$ ， $t=10$  的切片数据，将请求的切片数据放入缓冲区。以上例子用于对连续请求的切片数量进行示例性说明，不构成对本申请保护范围的限制。

20

在步骤 S1021 中，根据切片数量从服务器获取已逐片加密的切片数据。

例如切片数量为 3，预设切片规格为 5 秒，则从服务器连续获取  $t=0$ ， $t=5$ ， $t=10$  的已逐片加密的切片数据。以上例子用于对连续获取切片数据进行示例性说明，不构成对本申请保护范围的限制。

25 本实施例中，根据缓冲时间和切片规格确定可以连续获取的切片数据，有利于更快的获取缓冲数据，缩短在线视频从加载到开始播放的等待时间，提升用户的观看感受。

在一个实施例中，该方法进一步包括以下步骤 S12-S13。

在步骤 S12 中，当检测到针对播放进度的调整操作时，确定距所述调整操作的目标时间最近的时间参数。

当用户进行针对播放进度的调整操作（seek 操作）时，播放器首先清空  
5 缓冲区，找到距离目标时间最近的关键时间点进行多次请求，请求次数由连续请求的切片数量决定，例如为 3 次。

例如，观看者拖动播放器的进度条进行 seek 操作，拖到 26 秒，那么终端设备对时间进行处理，选择距离该时间点最近的切片规格的倍数，例如切片规格为 5 秒，此时离 26 秒最近的时间参数是  $t=25$ 。

10 在步骤 S13 中，根据所述最近的时间参数从服务器获取切片数据。

根据最近的时间参数，例如离 26 秒最近的时间参数为  $t=25$ ，那么从服务器获取时间参数  $t=25$  的切片数据。

本实施例中，用户可实现在线视频的快进、快退以及特定时间点播等操作，满足视频数据的实时性、可操控性等方面的要求。

15 在一个实施例中，步骤 S13 可进一步实施为以下步骤 S130-S132。

在步骤 S130 中，清空所述缓冲区的数据。

根据所述最近的时间参数从服务器获取切片数据之前，首先清空缓冲区中的数据，以便于放置后续获取的切片数据。

20 在步骤 S131 中，根据所述最近的时间参数从服务器获取切片数据，对获取到的切片数据进行解密，获得与所述最近的时间参数对应的视频切片。

在步骤 S132 中，将与所述最近的时间参数对应的视频切片添加至缓冲区。

本实施例中，获取距离目标时间最近的时间参数对应的切片数据之前，清空缓冲区，有利于快速缓冲从距离目标时间最近的时间参数开始的切片数据，缩短 seek 操作后的视频从加载到开始播放的等待时间，提升用户观看感受。  
25

图 4 是本申请实施例提供的一种视频流的在线播放方法,适用于服务器,该方法包括以下步骤 S20-S22。

在步骤 S20 中,存储视频切片的已逐片加密的切片数据。

视频流的全部视频切片已被逐片加密,并以时间为序存储在服务器中。

- 5 在步骤 S21 中,接收客户端获取所述切片数据的请求,所述请求包括所述视频切片的时间参数。

获取所述切片数据的请求包括视频流标识,服务器根据该标识确定客户端请求的视频流。获取所述切片数据的请求还包括所请求视频流的视频切皮的时间参数。首个视频切片的时间参数被置为 0,后续其他切片的时间参数  
10 根据切片规格(切片的时间长度)来确定,例如,每个视频切片的时间长度为 5 秒,则视频切片的时间参数分别为  $t=0$ 、 $t=5$ 、 $t=10$ .....,服务器根据该时间参数确定客户端所请求的切片。

在步骤 S22 中,发送所述已逐片加密的切片数据至客户端,供所述客户端进行在线播放。

- 15 将与时间参数对应的视频切片的切片数据发送至客户端,由客户端对切片数据逐片进行解密,得到视频切片并在线播放。

本实施例其利用切片原理将原始视频进行切片处理以获得多个切片,并分别对每个切片进行加密处理,然后根据客户端的请求发送与时间参数对应的切片数据至客户端。以此方式,可轻松实现视频的加密,并且可以方便的  
20 进行码率清晰度的切换,用户无需购买复杂的商业 DRM,即可实现在线视频流的加密及播放操作。

在一个实施例中,如图 5 所示,步骤 S20 可进一步实施为以下步骤 S201-S202。

在步骤 S201 中,对视频切片逐片进行加密处理。

- 25 服务器对源视频文件进行切片处理,转化为包括多个视频切片的视频流,并通过预设的加密算法对每个视频切片分别进行加密处理,得到逐片加密的切片数据。

服务器可以相同的加密算法对每个视频切片分别加密，客户端通过对应的解密处理获得每个视频切片进行在线播放。或者，为了对应的不同的客户端权限，服务器以不同的加密算法对视频切片进行加密，例如，对前 50 个切片通过第一加密算法加密，对后续的 500 个切片通过第二加密算法加密。

- 5 客户端默认可以对第一加密算法加密的切片数据的进行解密，而无法对第二加密算法加密的切片数据解密，客户端在获得服务器相应的授权后，才能够对第二加密算法加密的切片数据解密。这样，便可以对视频流的不同部分赋予版权限制，客户端在交付了该视频流的版权费用后，可以得到服务器的授权许可，对第二加密算法加密的切片数据进行解密，从而便于视频服务商对
- 10 视频资源进行版权管理。

在步骤 S202 中，存储视频切片的已逐片加密的切片数据。

本实施例中，由服务器对源视频文件进行切片和加密处理，并将逐片加密的切片数据保存在本地。

- 在一个实施例中，如图 6 所示，步骤 S20 可进一步实施为以下步骤
- 15 S203-S204。

在步骤 S203 中，接收所述视频切片的已逐片加密的切片数据。

- 通过其他终端设备或者其他服务器对视频流进行切片处理并逐片进行加密，例如，可以是视频服务商的编辑人员所使用的计算机或者转码服务器等。同样，可以用相同的加密算法对视频切片逐片进行加密；也可以用不同的加密算法对视频切片进行加密，以达到对视频流的不同部分赋予版权限制的目的。
- 20

服务器接收其他终端设备或者其他服务器上传的已逐片加密的切片数据。

在步骤 S204 中，存储视频切片的已逐片加密的切片数据。

- 25 本实施例中，服务器用于存储其他终端设备或其他服务器上传的已逐片加密的切片数据，对源视频文件进行切片并逐片加密的处理可以由其他终端设备或其他服务器完成，以达到均衡负载，防止服务器负载压力过大的目的。

在另一个实施例中，如图 7 所示，步骤 S21 可进一步实施为以下步骤 S211-S213。

在步骤 S211 中，接收客户端获取视频流的切片数据的请求。

根据视频流标识请求对应的视频流的切片数据，例如，频道标识、节目标识以及文件名称等等。

在步骤 S212 中，返回所述视频流的预设切片规格至所述客户端；

服务器在将源视频文件进行切片处理时，通常会设置一切片接口，在切片接口包括预设切片规格。在切片规格中各切片的长度可以相同，也可以不同，例如 5 秒一片、10 秒一片等，也可以是不规则的切片长度，例如第一片为 2 秒，第二片为 4 秒，从第三片起均为 5 秒。服务器该视频流对应的预设切片规格返回至客户端。

在步骤 S213 中，接收客户端根据预设切片规格确定的时间参数获取切片数据的请求。

服务器接收到的请求中包括根据预设切片规则确定的时间参数。例如，获取到的预设切片规格为第一片为 2 秒，第二片为 4 秒，从第三片起均为 5 秒，则用于获取切片数据的时间参数分别为  $t=0$ 、 $t=2$ 、 $t=6$ 、 $t=11$ 、 $t=16$ .....根据确定的时间参数获取切片数据。

本实施例中，先获取视频流的切片规格，利于快速的获取到切片数据，特别是针对切片长度不同的视频流时，更利于快速准确的向服务器请求切片数据。

以下为本申请的装置实施例，用以执行本申请实施例的上述方法。

图 8 是本申请实施例提供一种视频流的在线播放装置，位于终端设备侧，包括：

第一切片获取模块 10，用于根据视频切片的时间参数从服务器获取已逐片加密的切片数据，对获取到的切片数据进行解密，获得所述视频切片；

视频播放模块 11，用于将所述视频切片添加至缓冲区，以供在线播放。

在一个实施例中，所述第一切片获取模块 10 包括：

视频请求子模块，用于向服务器请求所述视频流的切片数据；

规格获取子模块，用于从所述服务器获取所述视频流的预设切片规格；

第一切片获取子模块，用于根据所述预设切片规格确定所述视频切片的时间参数并从服务器获取已逐片加密的切片数据。

5        在一个实施例中，所述第一切片获取子模块包括：

切片数量确定单元，用于根据所述缓冲区的预设缓冲时间和所述预设切片规格确定连续请求的切片数量；

切片获取单元，用于根据所述切片数量从服务器获取已逐片加密的切片数据。

10       在一个实施例中，所述装置还包括：

参数确定模块，用于当检测到针对播放进度的调整操作时，确定距所述调整操作的目标时间最近的时间参数；

第二切片获取模块，用于根据最近的时间参数从服务器获取切片数据。

在一个实施例中，所述第二切片获取模块包括：

15       缓存清空子模块，用于清空所述缓冲区的数据；

第二切片获取子模块，用于根据所述最近的时间参数从服务器获取切片数据，对获取到的切片数据进行解密，获得与所述最近的时间参数对应的视频切片；

缓存添加子模块，将与最近的时间参数对应的视频切片添加至缓冲区。

20       图9是本申请实施例提供一种视频流的在线播放装置，位于服务器侧，包括：

数据存储模块20，用于存储视频切片的已逐片加密的切片数据；

请求接收模块21，用于接收客户端获取所述切片数据的请求，所述请求包括所述视频切片的时间参数；

25       数据发送模块22，用于发送所述已逐片加密的切片数据至客户端，供所述客户端进行在线播放。

在一个实施例中，所述数据存储模块 20 进一步包括：

加密子模块，用于对所述视频切片逐片进行加密处理；

第一存储子模块，用于存储视频切片的已逐片加密的切片数据。

在一个实施例中，所述数据存储模块 20 进一步包括：

5 数据接收子模块，用于接收所述视频切片的已逐片加密的切片数据；

第二存储子模块，用于存储视频切片的已逐片加密的切片数据。

在一个实施例中，所述请求接收模块 21 进一步包括：

第一接收子模块，用于接收客户端获取所述视频流的切片数据的请求；

规格反馈子模块，用于返回所述视频流的预设切片规格至所述客户端；

10 第二接收子模块，用于接收客户端根据所述预设切片规格确定的时间参数获取所述切片数据的请求。

如图 10 所示，本申请实施例还提供了一种视频流的在线播放系统，其包括客户端 30 和服务器 31；

所述服务器 31 存储视频切片的已逐片加密的切片数据；

15 所述客户端 30 根据视频切片的时间参数从服务器 30 获取已逐片加密的切片数据；

所述服务器 31 接收客户端 30 获取所述切片数据的请求，发送所述已逐片加密的切片数据至所述客户端 30；

20 所述客户端 30 对获取到的切片数据进行解密，获得所述视频切片，将所述视频切片添加至缓冲区，以供在线播放。

本实施例中，利用切片原理将原始视频进行切片处理以获得多个切片，并分别对每个切片进行加密处理，客户端从服务器获取逐片加密的切片数据，将每个切片进行解密处理放入缓冲区中供在线播放，以此方式，可轻松实现视频的加密，并且可以方便的进行码率清晰度的切换，用户无需购买复杂的商业 DRM，即可实现在线视频流的加密及播放操作。

25

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

5 理解并实施。

## 权 利 要 求 书

1、一种视频流的在线播放方法，其特征在于，该方法包括以下步骤：

根据视频切片的时间参数从服务器获取已逐片加密的切片数据，对获取到的切片数据进行解密，获得所述视频切片；

5 将所述视频切片添加至缓冲区，以供在线播放。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述根据视频切片的时间参数从服务器获取已逐片加密的切片数据，包括：

向服务器请求所述视频流的切片数据；

从所述服务器获取所述视频流的预设切片规格；

10 根据所述预设切片规格确定所述视频切片的时间参数并从服务器获取已逐片加密的切片数据。

3、根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述根据所述预设切片规格确定所述视频切片的时间参数并从服务器获取已逐片加密的切片数据，包括：

15 根据缓冲区的预设缓冲时间和所述预设切片规格确定连续请求的切片数量；

根据所述切片数量从服务器获取已逐片加密的切片数据。

4、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

20 当检测到针对播放进度的调整操作时，确定距所述调整操作的目标时间最近的时间参数；

根据所述最近的时间参数从服务器获取切片数据。

5、根据权利要求 4 所述的方法，其特征在于，所述根据所述最近的时间参数从服务器获取切片数据，包括：

清空所述缓冲区的数据；

25 根据所述最近的时间参数从服务器获取切片数据，对获取到的切片数据进行解密，获得与所述最近的时间参数对应的视频切片；

将与所述最近的时间参数对应的视频切片添加至缓冲区。

6、一种视频流的在线播放方法，其特征在于，该方法包括以下步骤：

存储视频切片的已逐片加密的切片数据；

5 接收客户端获取所述切片数据的请求，所述请求包括所述视频切片的时间参数；

发送所述已逐片加密的切片数据至客户端，供所述客户端进行在线播放。

7、根据权利要求 6 所述的方法，其特征在于，所述存储视频切片的已逐片加密的切片数据之前，还包括：

10 以不同的加密算法对视频切片逐片进行加密处理。

8、根据权利要求 6 所述的方法，其特征在于，所述接收客户端获取所述切片数据的请求，所述请求包括所述视频切片的时间参数包括：

接收客户端获取所述视频流的切片数据的请求；

返回所述视频流的预设切片规格至所述客户端；

15 接收客户端根据所述预设切片规格确定的时间参数获取所述切片数据的请求。

9、一种视频流的在线播放装置，其特征在于，包括：

第一切片获取模块，用于根据视频切片的时间参数从服务器获取已逐片加密的切片数据，对获取到的切片数据进行解密，获得所述视频切片；

20 视频播放模块，用于将所述视频切片添加至缓冲区，以供在线播放。

10、根据权利要求 9 所述的装置，其特征在于，所述第一切片获取模块包括：

视频请求子模块，用于向服务器请求所述视频流的切片数据；

规格获取子模块，用于从所述服务器获取所述视频流的预设切片规格；

25 第一切片获取子模块，用于根据所述预设切片规格确定所述视频切片的时间参数并从服务器获取已逐片加密的切片数据。

11、根据权利要求 10 所述的装置，其特征在于，所述第一切片获取子模块包括：

切片数量确定单元，用于根据所述缓冲区的预设缓冲时间和所述预设切片规格确定连续请求的切片数量；

5 切片获取单元，用于根据所述切片数量从服务器获取已逐片加密的切片数据。

12、根据权利要求 9 所述的装置，其特征在于，所述装置还包括：

参数确定模块，用于当检测到针对播放进度的调整操作时，确定距所述调整操作的目标时间最近的时间参数；

10 第二切片获取模块，用于根据所述最近的时间参数从服务器获取切片数据。

13、根据权利要求 12 所述的装置，其特征在于，所述第二切片获取模块包括：

缓存清空子模块，用于清空所述缓冲区的数据；

15 第二切片获取子模块，用于根据所述最近的时间参数从服务器获取切片数据，对获取到的切片数据进行解密，获得与所述最近的时间参数对应的视频切片；

缓存添加子模块，将与最近的时间参数对应的视频切片添加至缓冲区。

14、一种视频流的在线播放装置，其特征在于，包括：

20 数据存储模块，用于存储视频切片的已逐片加密的切片数据；

请求接收模块，用于接收客户端获取所述切片数据的请求，所述请求包括所述视频切片的时间参数；

数据发送模块，用于发送所述已逐片加密的切片数据至客户端，供所述客户端进行在线播放。

25 15、根据权利要求 14 所述的装置，其特征在于，所述数据存储模块包括：

加密子模块，用于对所述视频切片逐片进行加密处理；

第一存储子模块，用于存储视频切片的已逐片加密的切片数据。

16、根据权利要求 14 所述的装置，其特征在于，所述请求接收模块包括：

- 5        第一接收子模块，用于接收客户端获取所述视频流的切片数据的请求；  
规格反馈子模块，用于返回所述视频流的预设切片规格至所述客户端；  
第二接收子模块，用于接收客户端根据所述预设切片规格确定的时间参数获取所述切片数据的请求。

17、一种视频流的在线播放系统，其特征在于，包括客户端和服务端；

- 10        所述服务器存储视频切片的已逐片加密的切片数据；

所述客户端根据视频切片的时间参数从服务器获取已逐片加密的切片数据；

所述服务器接收客户端获取所述切片数据的请求，发送所述已逐片加密的切片数据至所述客户端；

- 15        所述客户端对获取到的切片数据进行解密，获得所述视频切片，将所述视频切片添加至缓冲区，以供在线播放。

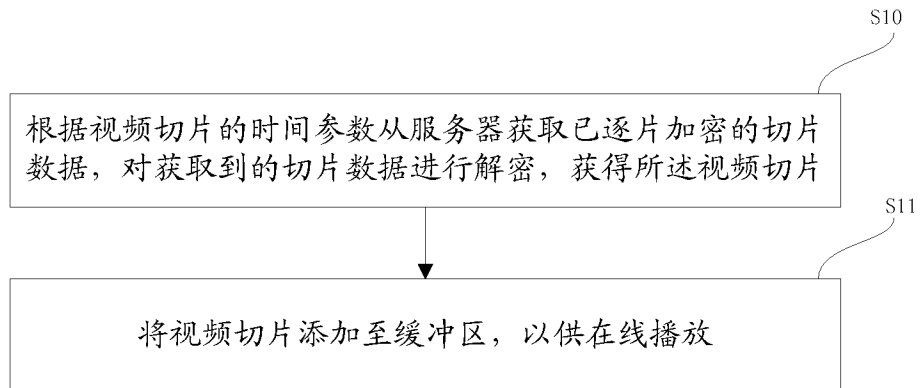


图 1

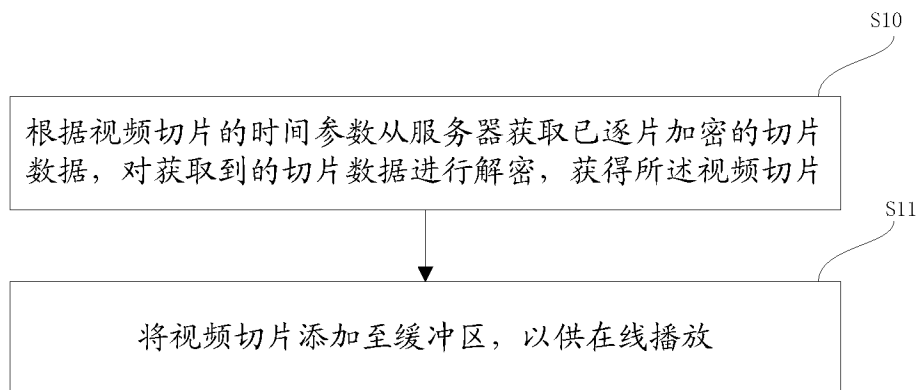


图 2

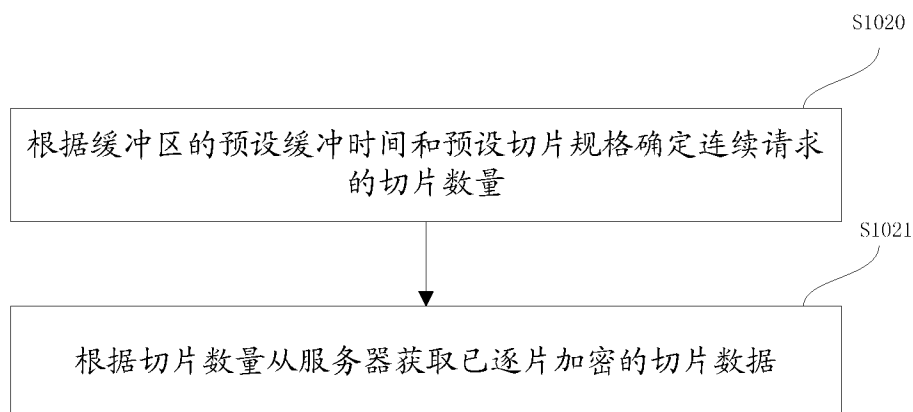


图 3

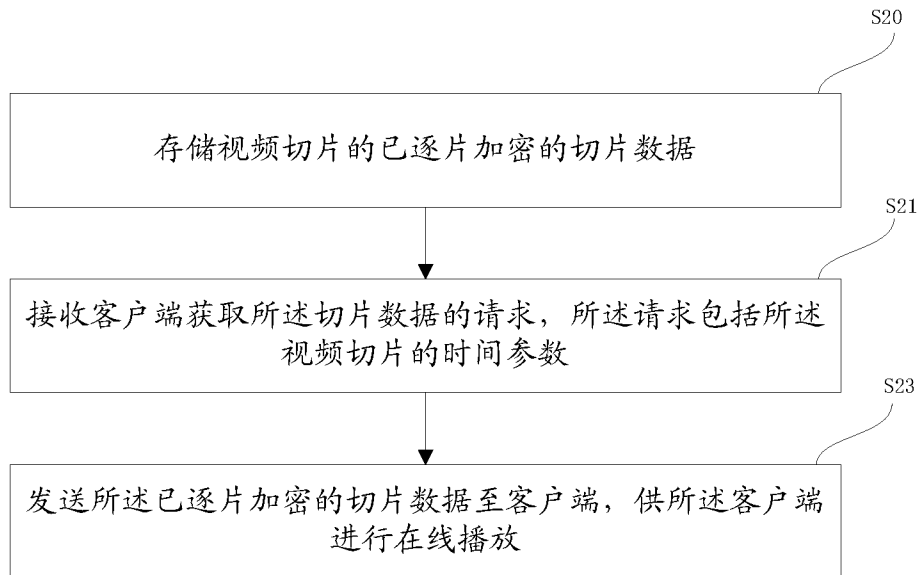


图 4

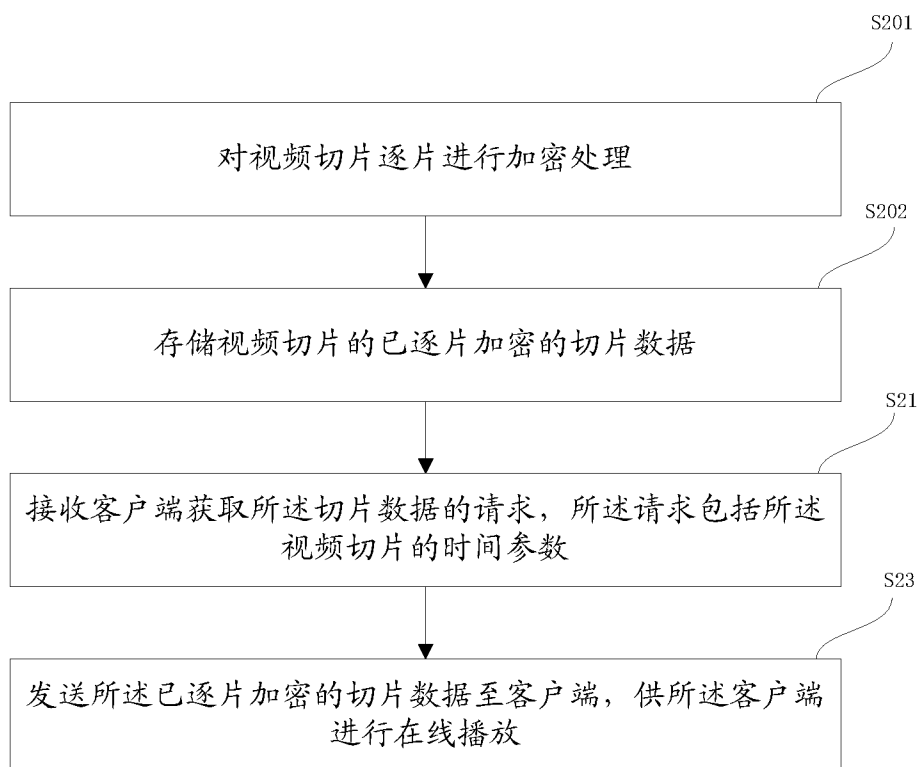


图 5

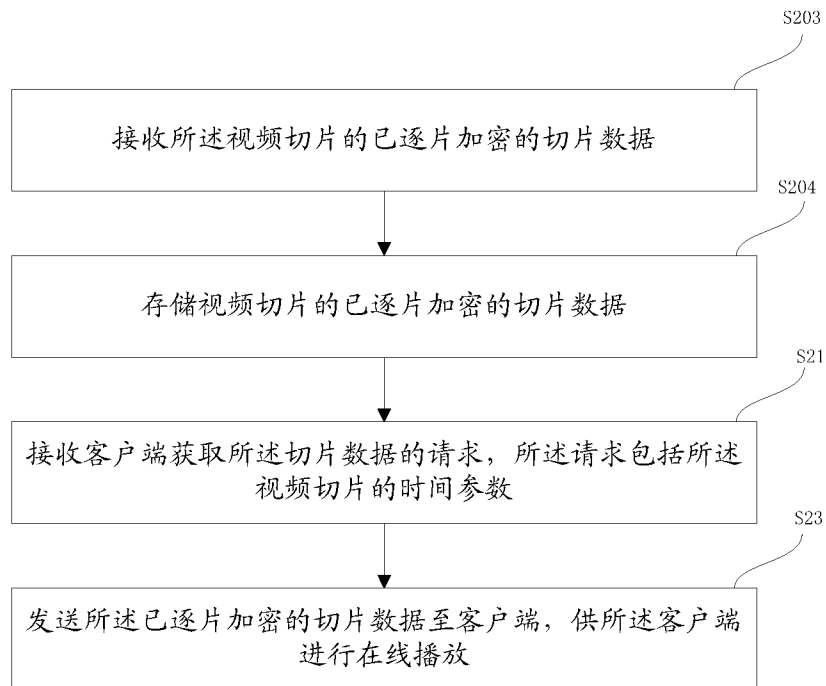


图 6

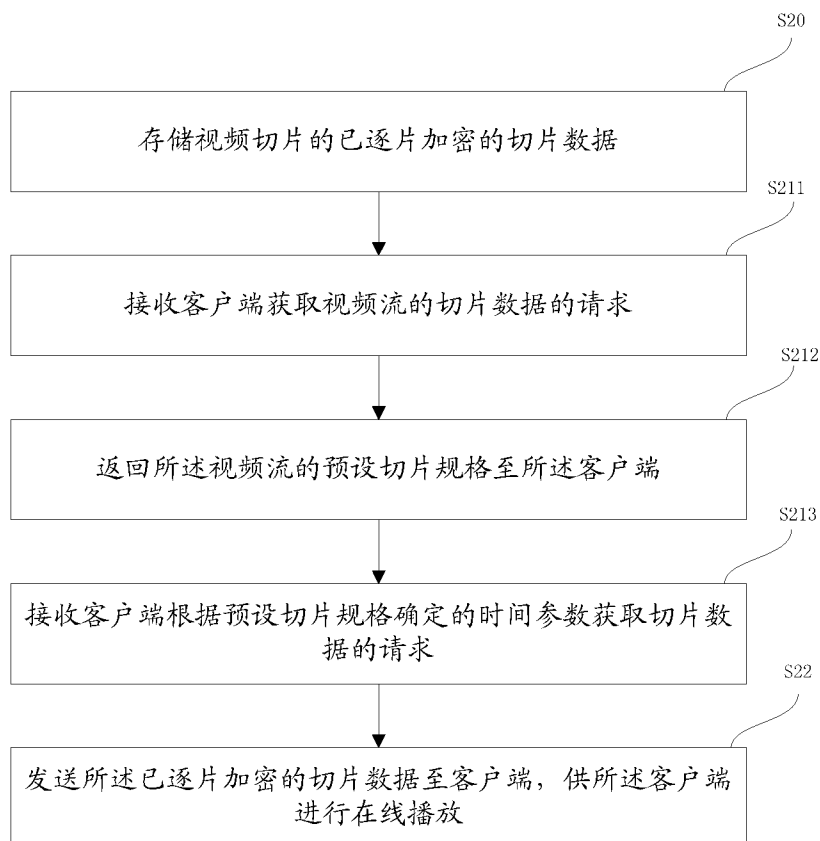


图 7

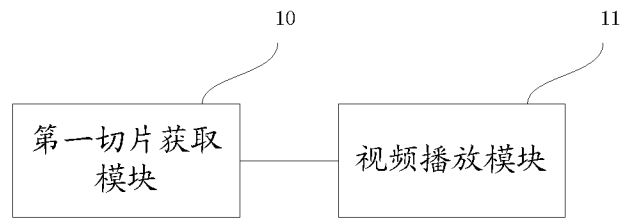


图 8

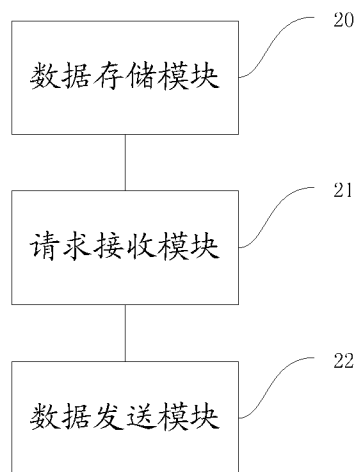


图 9

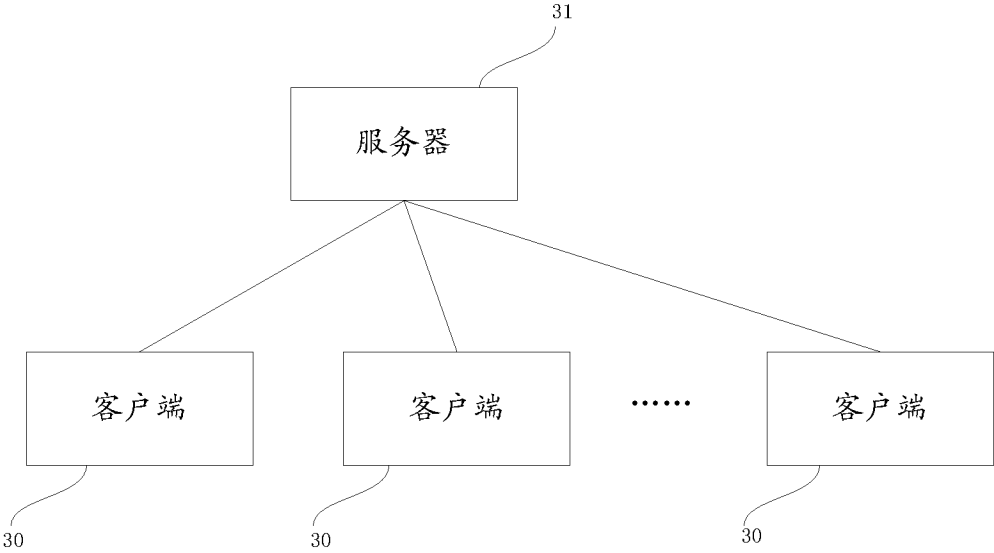


图 10

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/CN2016/088114**

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L 29/06 (2006.01) i; H04N 21/2347 (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)

H04L; 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)

WPI, EPODOC, CNPAT, CNKI: streaming media, watch, slice, media, streaming, video, play+, download+, online, segment+, fregment+, encrypt+, decrypt+

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                            | Relevant to claim No. |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| X         | US 2013219178 A1 (XIQUES, C.P. et al.), 22 August 2013 (22.08.2013), description, paragraphs [0019], [0020] and [0028]-[0030], and figures 1 and 2            | 1-17                  |
| X         | CN 103825885 A (SYSU-CMU SHUNDE INTERNATIONAL JOINT RESEARCH INSTITUTE), 28 May 2014 (28.05.2014), description, paragraphs [0029]-[0048], and figures 1 and 3 | 1-17                  |
| X         | CN 102255886 A (NANJING UNIVERSITY OF POSTS AND TELECOMMUNICATIONS), 23 November 2011 (23.11.2011), description, paragraphs [0046]-[0070], and figure 2       | 1-17                  |
| A         | US 7660416 B1 (SAMPLE DIGITAL HOLDINGS LLC), 09 February 2010 (09.02.2010), the whole document                                                                | 1-17                  |
| A         | CN 103297452 A (BEIJING DUIJIAOXIANG TECHNOLOGY DEVELOPMENT LTD.), 11 September 2013 (11.09.2013), the whole document                                         | 1-17                  |

☐ 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<br>24 August 2016 (24.08.2016)                                                                                                                           | Date of mailing of the international search report<br><b>27 September 2016 (27.09.2016)</b> |
| Name and mailing address of the ISA/CN:<br>State Intellectual Property Office of the P. R. China<br>No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao<br>Haidian District, Beijing 100088, China<br>Facsimile No.: (86-10) 62019451 | Authorized officer<br><b>LI, Wenjuan</b><br>Telephone No.: (86-10) <b>62413337</b>          |

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.

**PCT/CN2016/088114**

| Patent Documents referred<br>in the Report | Publication Date  | Patent Family | Publication Date |
|--------------------------------------------|-------------------|---------------|------------------|
| US 2013219178 A1                           | 22 August 2013    | None          |                  |
| CN 103825885 A                             | 28 May 2014       | None          |                  |
| CN 102255886 A                             | 23 November 2011  | None          |                  |
| US 7660416 B1                              | 09 February 2010  | US 8218764 B1 | 10 July 2012     |
|                                            |                   | US 9215514 B1 | 15 December 2015 |
| CN 103297452 A                             | 11 September 2013 | None          |                  |

## 国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2016/088114

## A. 主题的分类

H04L 29/06(2006.01)i; H04N 21/2347(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)

H04L; 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))

WPI, EPODOC, CNPAT, CNKI: 流媒体, 视频, 在线, 观看, 播放, 下载, 切片, 分段, 分片, 加密, 解密, media, streaming, video, play+, download+, online, segment+, fregment+, encrypt+, decrypt+

## 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    | US 2013219178 A1 (XIQUES, CHRISTOPHER PETER等) 2013年 8月 22日 (2013 - 08 - 22)<br>说明书第[0019], [0020], [0028]-[0030]段, 图1, 2 | 1-17    |
| X    | CN 103825885 A (广东顺德中山大学卡内基梅隆大学国际联合研究院) 2014年 5月 28日 (2014 - 05 - 28)<br>说明书第[0029]-[0048]段, 图1, 3                       | 1-17    |
| X    | CN 102255886 A (南京邮电大学) 2011年 11月 23日 (2011 - 11 - 23)<br>说明书第[0046]-[0070]段, 图2                                         | 1-17    |
| A    | US 7660416 B1 (SAMPLE DIGITAL HOLDINGS LLC) 2010年 2月 9日 (2010 - 02 - 09)<br>全文                                           | 1-17    |
| A    | CN 103297452 A (北京对角巷科技发展有限公司) 2013年 9月 11日 (2013 - 09 - 11)<br>全文                                                       | 1-17    |

☐ 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

“&amp;” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2016年 8月 24日

国际检索报告邮寄日期

2016年 9月 27日

ISA/CN的名称和邮寄地址

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

传真号 (86-10)62019451

受权官员

李文娟

电话号码 (86-10)62413337

国际检索报告  
关于同族专利的信息

|                   |
|-------------------|
| 国际申请号             |
| PCT/CN2016/088114 |

| 检索报告引用的专利文件 |            |    | 公布日<br>(年/月/日) | 同族专利 |         |    | 公布日<br>(年/月/日) |
|-------------|------------|----|----------------|------|---------|----|----------------|
| US          | 2013219178 | A1 | 2013年 8月 22日   | 无    |         |    |                |
| CN          | 103825885  | A  | 2014年 5月 28日   | 无    |         |    |                |
| CN          | 102255886  | A  | 2011年 11月 23日  | 无    |         |    |                |
| US          | 7660416    | B1 | 2010年 2月 9日    | US   | 8218764 | B1 | 2012年 7月 10日   |
|             |            |    |                | US   | 9215514 | B1 | 2015年 12月 15日  |
| CN          | 103297452  | A  | 2013年 9月 11日   | 无    |         |    |                |

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)