

(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
2013 年 4 月 4 日 (04.04.2013)



(10) 国际公布号
WO 2013/044800 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04N 7/167 (2011.01) *H04N 21/2347* (2011.01)
H04N 7/16 (2011.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2012/082014
- (22) 国际申请日: 2012 年 9 月 26 日 (26.09.2012)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201110293983.9 2011 年 9 月 28 日 (28.09.2011) CN
- (71) 申请人 (对除美国外的所有指定国): **中国移动通信集团公司 (CHINA MOBILE COMMUNICATIONS CORPORATION)** [CN/CN]; 中国北京市西城区金融大街 29 号, Beijing 100032 (CN)。
- (72) 发明人: 及
- (71) 申请人 (仅对美国): **孟钊 (MENG, Zhao)** [CN/CN]; 中国北京市西城区金融大街 29 号, Beijing 100032 (CN)。 **郭晓岩 (GUO, Xiaoyan)** [CN/CN]; 中国北京市西城区金融大街 29 号, Beijing 100032 (CN)。
- (74) 代理人: **北京同达信恒知识产权代理有限公司 (TDIP & PARTNERS)**; 中国北京市西城区裕民路 18 号北环中心 A 座 2002, 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, 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。

[见续页]

(54) Title: VIDEO FRAME STREAM PROCESSING METHOD, VIDEO SERVER AND TERMINAL EQUIPMENT

(54) 发明名称: 视频帧流处理方法、视频服务器及终端设备

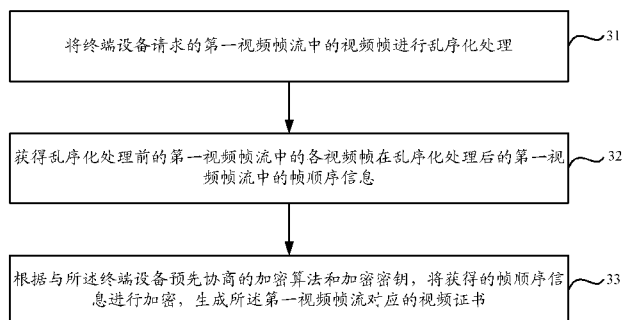


图 3 / Fig. 3

31 PERFORMING DISORDERING PROCESSING OF THE VIDEO FRAMES IN A FIRST VIDEO FRAME STREAM REQUESTED BY TERMINAL EQUIPMENT
32 OBTAINING FRAME ORDER INFORMATION IN THE FIRST VIDEO STREAM AFTER DISORDERING PROCESSING ABOUT EACH VIDEO FRAME IN THE FIRST VIDEO FRAME STREAM BEFORE DISORDERING PROCESSING
33 ENCRYPTING THE OBTAINED FRAME ORDER INFORMATION ACCORDING TO AN ENCRYPTION ALGORITHM AND ENCRYPTION KEY PRE-NEGOTIATED BY THE TERMINAL EQUIPMENT TO GENERATE A VIDEO CERTIFICATE CORRESPONDING TO THE FIRST VIDEO FRAME STREAM

(57) Abstract: Disclosed are a video frame stream processing method, a video server and terminal equipment. The method includes the steps of: performing disordering processing on the video frames in a first video frame stream requested by terminal equipment; obtaining frame order information in the first video stream after disordering processing about each video frame in the first video frame stream before disordering processing; and encrypting the obtained frame order information according to an encryption algorithm and encryption key pre-negotiated by the terminal equipment to generate a video certificate corresponding to the first video frame stream. The technical solution in the present invention proposes a particular implementation solution for protecting the copyright of a video file.

(57) 摘要: 本发明公开了一种视频帧流处理方法、视频服务器及终端设备, 该方法包括步骤: 将终端设备请求的第一视频帧流中的视频帧进行乱序化处理; 获得乱序化处理前的第一视频帧流中的各视频帧在乱序化处理后的第一视频帧流中的帧顺序信息; 根据与所述终端设备预先协商的加密算法和加密密钥, 将获得的帧顺序信息进行加密, 生成所述第一视频帧流对应的视频证书。本发明技术方案提出了一种对视频文件进行版权保护的具



WO 2013/044800 A1



(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))。

视频帧流处理方法、视频服务器及终端设备

本申请要求在 2011 年 9 月 28 日提交中国专利局、申请号为 201110293983.9、发明名称为“视频帧流处理方法、视频服务器及终端设备”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。

5

技术领域

本发明涉及多媒体安全技术领域，尤其涉及一种视频帧流处理方法、视频服务器及终端设备。

10 背景技术

随着计算机技术和网络技术的不断发展，用户不仅可以观看自身使用的终端设备中存储的视频文件，还可以观看网络侧的视频文件，其中，网络侧的视频服务器中存储有可以传输给用户的视频文件，当用户想要观看网络侧的视频服务器中存储的视频文件时，可以通过使用的终端设备向视频服务器发送视频传输请求，视频服务器接收到视频传输请求后，将对应的视频文件传输给该终端设备，终端设备将接收到的视频文件进行播放。视频文件由一系列有序的视频帧（即单幅的静态画面）组成，因此视频文件也可以称为视频帧流。

如图 1 所示，为现有技术中视频帧流的传输方法流程图，其具体处理流程如下：

步骤 11，当用户想要观看视频服务器中存储的视频文件时，通过使用的终端设备向视频服务器发送视频传输请求，该视频传输请求中携带有请求传输的视频文件的文件标识以及该用户的用户信息或该终端设备的设备信息；

步骤 12，视频服务器接收到视频传输请求后，根据视频传输请求中携带的用户信息，对该用户进行鉴权，判断该用户是否为已授权用户，或者根据视频传输请求中携带的设备信息，对该终端设备进行鉴权，判断该终端设备是否为已授权设备；

步骤 13，若通过鉴权，即该用户为已授权用户或该终端设备为已授权设备，则视频服务器根据视频传输请求中携带的文件标识，在存储的各视频文件中查找需要传输给该用户的视频文件；

步骤 14，视频服务器按照视频帧流中各视频帧的顺序，将查找到的视频文件对应的视频帧流划分成各个视频帧组，每个视频帧组中包含的视频帧的个数相同；

步骤 15，视频服务器按照各视频帧组在所述视频帧流中由先到后的顺序，将各视频帧组依次发送给终端设备；

步骤 16, 终端设备每接收到一个视频帧组, 就将该视频帧组进行缓存, 然后按照视频帧在视频帧组中由先到后的顺序, 依次播放该视频帧组中的各视频帧。

由上可见, 现有技术虽然实现了视频服务器将视频帧流传输给终端设备, 但是任何终端设备都能够向视频服务器获取视频文件并进行播放。随着计算机技术的不断发展, 如何
5 保护视频文件的版权, 防止盗版、盗链等问题的发生成为一个重要的课题。现有技术还没有提出对视频文件进行版权保护的具体实现方案。

发明内容

本发明实施例提供一种视频帧流处理方法、视频服务器及终端设备, 用以提出一种对
10 视频文件进行版权保护的具体实现方案。

本发明实施例技术方案如下:

一种视频帧流处理方法, 该方法包括: 将终端设备请求的第一视频帧流中的视频帧进行乱序化处理; 以及获得乱序化处理前的第一视频帧流中的各视频帧在乱序化处理后的第一视频帧流中的帧顺序信息; 根据与所述终端设备预先协商的加密算法和加密密钥, 将获
15 得的帧顺序信息进行加密, 生成所述第一视频帧流对应的视频证书。

一种视频服务器, 包括: 乱序化处理单元, 用于将终端设备请求的第一视频帧流中的视频帧进行乱序化处理; 帧顺序信息获得单元, 用于获得乱序化处理前的第一视频帧流中的各视频帧在乱序化处理后的第一视频帧流中的帧顺序信息; 加密单元, 用于根据与所述终端设备预先协商的加密算法和加密密钥, 将帧顺序信息获得单元获得的帧顺序信息进行
20 加密, 生成所述第一视频帧流对应的视频证书。

一种视频帧流处理方法, 该方法包括: 终端设备获得乱序化处理后的第一视频帧流以及第一视频帧流对应的视频证书; 所述终端设备根据与对所述第一视频帧流进行乱序化处理的设备预先协商的加密算法和加密密钥, 对获得的所述视频证书进行解密, 得到乱序化处理前的第一视频帧流中的各视频帧在乱序化处理后的第一视频帧流中的帧顺序信息; 以
25 及根据解密得到的所述帧顺序信息, 对获得的乱序化处理后的第一视频帧流中的各视频帧进行排序处理, 得到乱序化处理前的第一视频帧流; 并播放排序处理后得到的乱序化处理前的第一视频帧流。

一种终端设备, 包括: 获得单元, 用于获得乱序化处理后的第一视频帧流以及第一视频帧流对应的视频证书; 视频证书解密单元, 用于根据与对所述第一视频帧流进行乱序化
30 处理的设备预先协商的加密算法和加密密钥, 对获得单元获得的所述视频证书进行解密, 得到乱序化处理前的第一视频帧流中的各视频帧在乱序化处理后的第一视频帧流中的帧顺序信息; 排序处理单元, 用于根据视频证书解密单元解密得到的所述帧顺序信息, 对获得单元获得的乱序化处理后的第一视频帧流中的各视频帧进行排序处理, 得到乱序化处理

前的第一视频帧流；播放单元，用于播放排序处理单元排序处理后得到的乱序化处理前的第一视频帧流。

本发明的有益效果如下：

本发明实施例技术方案中，对终端设备请求的第一视频帧流进行处理时，先将该第一视频帧流中的视频帧进行乱序化处理，获得乱序化处理前的第一视频帧流中的各视频帧在乱序化处理后的第一视频帧流中的帧顺序信息，然后还要根据与所述终端设备预先协商的加密算法和加密密钥，将获得的帧顺序信息进行加密，生成所述第一视频帧流对应的视频证书，后续终端设备接收到该第一视频帧流之后，不能直接播放，而是要先获得该第一视频帧流对应的视频证书，然后根据上述加密算法和加密密钥，对视频证书进行解密，得到乱序化处理前的第一视频帧流中的各视频帧在乱序化处理后的第一视频帧流中的帧顺序信息，再根据得到的所述帧顺序信息，对乱序化处理后的第一视频帧流中的各视频帧进行排序处理，从而得到乱序化处理前的第一视频帧流，这时终端设备才能够播放该第一视频帧流，由上可见，本发明实施例技术方案中，终端设备接收到的视频帧流是经过乱序化处理的，终端设备只能先购买该视频帧流的视频证书才能进行排序播放，没有购买视频证书的终端设备即使窃取到乱序化处理后的视频帧流也无法将乱序化处理后的视频帧流恢复为乱序化处理前的视频帧流，因此就无法播放窃取到的视频帧流，综上，本发明实施例技术方案有效地保护了视频文件的版权，防止了盗版、盗链等问题的发生。

附图说明

- 图 1 为现有技术中，视频帧流的传输方法流程示意图；
- 图 2 为本发明实施例一中，视频服务器向终端设备传输视频帧流的网络架构示意图；
- 图 3 为本发明实施例二中，视频服务器侧的视频帧流传输方法流程示意图；
- 图 4 为本发明实施例三中，视频服务器结构示意图；
- 图 5 为本发明实施例四中，终端设备侧的视频帧流传输方法流程示意图；
- 图 6 为本发明实施例五中，终端设备结构示意图。

具体实施方式

下面结合各个附图对本发明实施例技术方案的主要实现原理、具体实施方式及其对应能够达到的有益效果进行详细地阐述。

实施例一

如图 2 所示，为本发明实施例一中，视频服务器向终端设备传输视频帧流的网络架构示意图，包含视频服务器 21 和若干个终端设备 22，视频服务器 21 和各终端设备 22 之间可以通过通信网络进行通信，视频服务器 21 中存储有大量的视频帧流，可以应终端设备

的请求将相应的视频帧流传输给终端设备。

图 2 中的通信网络可以但不限于为无线通信网络，例如码分多址（CDMA，Code Division Multiple Access）网络、通用分组无线服务（GPRS，General Packet Radio Service）网络、无线保真（WIFI，Wireless Fidelity）网络等。

5 实施例二

如图 3 所示，为本发明实施例二提出的视频帧流处理方法流程示意图，其具体处理流程如下：

步骤 31，将终端设备请求的第一视频帧流中的视频帧进行乱序化处理；

其中，图 3 所示的视频帧流处理方法的执行主体可以但不限于为网络侧的视频服务器，
10 即由视频服务器将终端设备请求的第一视频帧流中的视频帧进行乱序化处理，还可以为其他设备，例如其他终端设备。下面的描述均以执行主体为视频服务器为例来说明，执行主体为其他设备时的处理方式与此类似。

当用户想要观看视频服务器中存储的某个视频文件时，可以通过所使用的终端设备，向视频服务器发送视频传输请求，该视频传输请求中携带有请求传输的视频文件的文件标识，以及该用户的用户信息和/或该终端设备的设备信息，视频服务器接收到终端设备发送
15 的视频传输请求后，可以先进行鉴权处理，其中，视频服务器进行鉴权处理的处理方式可以但不限于包括下述三种，具体的：

第一种处理方式，对使用终端设备的用户进行鉴权，即判断该用户是否为已授权用户，只有接收到的视频传输请求是已授权用户所使用的终端设备发送的，才将请求的视频文件
20 对应的视频帧流传输给该终端设备，若接收到的视频传输请求为未授权用户所使用的终端设备发送的，则不作响应。

视频服务器接收到的视频传输请求中，除了包含请求传输的视频文件的文件标识之外，还包含该用户的用户信息，视频服务器接收到视频传输请求后，判断视频传输请求中携带的用户信息是否为已授权用户的用户信息，若判断结果为是，则确认该用户为已授权
25 用户，若判断结果为否，则确认该用户为未授权用户。

第二种处理方式，对终端设备进行鉴权，即判断终端设备是否为已授权设备，只有接收到的视频传输请求是已授权设备发送的，才将请求的视频文件对应的视频帧流传输给该终端设备，若接收到的视频传输请求为未授权设备发送的，则不作响应。

视频服务器接收到的视频传输请求中，除了包含请求传输的视频文件的文件标识之外，还包含该终端设备的设备信息，视频服务器接收到视频传输请求后，判断视频传输请求中携带的设备信息是否为已授权设备的设备信息，若判断结果为是，则确认该终端设备
30 为已授权设备，若判断结果为否，则确认该终端设备为未授权设备。

第三种处理方式，对使用终端设备的用户进行鉴权，同时，对终端设备进行鉴权，即

判断该用户是否为已授权用户，且该终端设备是否为已授权设备，只有接收到的视频传输请求是已授权用户通过已授权设备发送的，才将请求的视频文件对应的视频帧流传输给该终端设备，若接收到的视频传输请求为未授权用户通过已授权设备发送的、或者未授权用户通过未授权设备发送的、或者已授权用户通过未授权设备发送的，则不作响应。

5 视频服务器接收到的视频传输请求中，除了包含请求传输的视频文件的文件标识之外，还包含该用户的用户信息以及该终端设备的设备信息，视频服务器接收到视频传输请求后，判断视频传输请求中携带的用户信息是否为已授权用户的用户信息，且视频传输请求中携带的设备信息是否为已授权设备的设备信息，若判断结果均为是，则确认该用户为已授权用户，且该终端设备为已授权设备。

10 若视频服务器进行鉴权处理的结果为鉴权通过，则视频服务器根据接收到的视频传输请求中携带的文件标识，在存储的各视频文件中查找该文件标识对应的视频文件，查找到的视频文件对应的视频帧流即为上述第一视频帧流。

视频服务器获得所述第一视频帧流后，将该第一视频帧流中的视频帧进行乱序化处理，其中，对第一视频帧流中的各视频帧进行乱序化处理的具体实现方式可以但不限于包括下述两种，下面分别进行介绍。

15 第一种乱序化处理方式，直接对上述第一视频帧流中的所有视频帧进行乱序化处理，即乱序前的第一视频帧流中的任一视频帧可以出现在乱序后的第一视频帧流中的任意位置。

第二种乱序化处理方式，首先按照视频帧在第一视频帧流中由先到后的顺序，将第一视频帧流中的各视频帧划分为各视频帧组，每个视频帧组中所包括的视频帧的数目是相同的，该数目可以由视频服务器根据终端设备和播放器的性能预先设定的，以视频帧流能够在终端设备上连续、平滑地播放为基准，例如将该数目设定为 4，即每个视频帧组中包括 4 个视频帧，视频服务器将第一视频帧流中的各视频帧划分为各视频帧组后，针对划分出的每个视频帧组，分别将该视频帧组内的各视频帧进行乱序化处理，即乱序前的第一视频帧流中的该视频帧组内的任一视频帧只能出现在乱序后的第一视频帧流中的该视频帧组内的任意位置，而不能出现在其他视频帧组内。

25 步骤 32，获得乱序化处理前的第一视频帧流中的各视频帧在乱序化处理后的第一视频帧流中的帧顺序信息；

若视频服务器采用上述第一种乱序化处理方式对第一视频帧流中的各视频帧进行乱序化处理，即直接对上述第一视频帧流中的所有视频帧进行乱序化处理，则视频服务器直接获得乱序化处理前的第一视频帧流中的各视频帧在乱序化处理后的第一视频帧流中的帧顺序信息，即各视频帧正确的帧顺序信息；

若视频服务器采用上述第二种乱序化处理方式对第一视频帧流中的各视频帧进行乱

序化处理，即首先将第一视频帧流中的各视频帧划分为各视频帧组，针对划分出的每个视频帧组，分别将该视频帧组内的各视频帧进行乱序化处理，则视频服务器获得帧顺序信息时，先要针对划分出的每个视频帧组，分别获得乱序化处理前的该视频帧组中的各视频帧在乱序化处理后的该视频帧组中的帧顺序信息，然后将划分出的各视频帧组对应的帧顺序信息，确定为乱序化处理前的第一视频帧流中的各视频帧在乱序化处理后的第一视频帧流中的帧顺序信息。

为了对用户在第一视频帧流中能够观看的时间进行控制，本发明实施例二提出，视频服务器采用上述第二种乱序化处理方式对第一视频帧流中的各视频帧进行乱序化处理时，若终端设备只拥有播放第一视频帧流中的部分视频帧流的权限，则所述视频服务器先在乱序化处理前的第一视频帧流中，确定该终端设备能够播放的视频帧流（即第二视频帧流），然后在划分出的各视频帧组中，确定出所述第二视频帧流对应的各视频帧组，再针对确定出的每个视频帧组，分别获得乱序化处理前的该视频帧组中的各视频帧在乱序化处理后的该视频帧组中的帧顺序信息，将确定出的各视频帧组对应的帧顺序信息，确定为乱序化处理前的第一视频帧流中的各视频帧在乱序化处理后的第一视频帧流中的帧顺序信息。

其中，确定第二视频帧流的过程可以但不限于为下述两种：

第一种确定方式：视频服务器中存储有设备信息与观看时间段之间的对应关系，如表 1 所示：

表 1

设备信息	观看时间段
终端设备 1	第 10 分钟～第 20 分钟
终端设备 2	第 5 分钟～第 15 分钟

视频服务器根据该终端设备的设备信息，在存储的上述设备信息与观看时间段之间的对应关系中，查找该终端设备在第一视频帧流中可以观看的时间段，然后再根据查找到的观看时间段，确定第二视频帧流；

第二种确定方式：视频服务器中存储有用户信息与观看时间段之间的对应关系，如表 2 所示：

表 2

用户信息	观看时间段
用户 1	第 10 分钟～第 20 分钟
用户 2	第 5 分钟～第 15 分钟

视频服务器根据用户的用户信息，在存储的上述用户信息与观看时间段之间的对应关系中，查找该用户在第一视频帧流中可以观看的时间段，然后再根据查找到的观看时间段，确定第二视频帧流。

本发明实施例二中，视频帧组中的各视频帧的正确帧顺序信息为乱序化处理前的该视频帧组中的各视频帧在乱序化处理后的该视频帧组中的帧顺序信息，例如：每个视频帧组中包含 4 个视频帧，在乱序化处理前，视频帧组中的各视频帧的顺序为：

表 3

1	2	3	4
---	---	---	---

对该视频帧组进行乱序化处理后，各视频帧的顺序为：

表 4

4	2	1	3
---	---	---	---

假设一个视频帧组对应的帧顺序信息占用一个字节，则每两个比特表示乱序化处理前相应位置的视频帧在乱序化处理后的位置，若 00 表示乱序化处理前相应位置的视频帧在乱序化处理后的位置为第 1 帧，01 表示乱序化处理前相应位置的视频帧在乱序化处理后的位置为第 2 帧，10 表示乱序化处理前相应位置的视频帧在乱序化处理后的位置为第 3 帧，11 表示乱序化处理前相应位置的视频帧在乱序化处理后的位置为第 4 帧，那么该视频帧组对应的帧顺序信息即为：

表 5

1	0	0	1	1	1	0	0
---	---	---	---	---	---	---	---

步骤 33，根据与所述终端设备预先协商的加密算法和加密密钥，将获得的帧顺序信息进行加密，生成所述第一视频帧流对应的视频证书。

若视频服务器采用上述第一种乱序化处理方式对第一视频帧流中的各视频帧进行乱序化处理，则视频服务器直接根据与终端设备预先协商的加密算法和加密密钥，将获得的帧顺序信息进行加密，生成第一视频帧流对应的视频证书；

若视频服务器采用上述第二种乱序化处理方式对第一视频帧流中的各视频帧进行乱序化处理，且终端设备只拥有播放第一视频帧流中的部分视频帧流（第二视频帧流）的权限，则视频服务器首先确定第二视频帧流在乱序化处理前的第一视频帧流中的位置信息，并根据与所述终端设备预先协商的加密算法和加密密钥，将获得的帧顺序信息和确定出的位置信息进行加密，生成所述第一视频帧流对应的视频证书。

其中，视频服务器确定第二视频帧流在乱序化处理前的第一视频帧流中的位置信息可以但不限于通过下述两种方式实现：

第一种确定方式，视频服务器将每个视频帧组中包含的视频帧的数目以及所述第二视频帧流的开始帧和结束帧在乱序化处理前的第一视频帧流中的帧位置信息，确定为所述第二视频帧流在乱序化处理前的第一视频帧流中的位置信息，例如，每个视频帧组中包含的视频帧的数目为 4 个，第二视频帧流的开始帧在第一视频帧流中的位置为第 400 帧，第二视频帧流的结束帧在第一视频帧流中的位置为第 50000 帧；

第二种确定方式，视频服务器将每个视频帧组中包含的视频帧的数目、所述第二视频帧流在乱序化处理前的第一视频帧流中的开始时间点信息和结束时间点信息、以及所述第一视频帧流的帧速率信息，确定为所述第二视频帧流在乱序化处理前的第一视频帧流中的位置信息，例如，每个视频帧组中包含的视频帧的数目为 4 个，第二视频帧流的开始时间点为第 5 秒，第二视频帧流的结束时间点为第 10 秒，帧速率为 25 帧/秒。

本发明实施例二中，在生成所述第一视频帧流对应的视频证书之后，可以将乱序化处理后的第一视频帧流以及生成的所述视频证书传输给所述终端设备，若视频服务器采用上述第一种乱序化处理方式对第一视频帧流中的各视频帧进行乱序化处理，则视频服务器直接将乱序化处理后的第一视频帧流传输给终端设备；若视频服务器采用上述第二种乱序化处理方式对第一视频帧流中的各视频帧进行乱序化处理，则视频服务器按照视频帧组在第一视频帧流中由先到后的顺序，依次将乱序化处理后的各视频帧组传输给终端设备。其中，视频服务器将乱序化处理后的第一视频帧流以及生成的视频证书传输给终端设备时，可以先传输乱序化处理后的第一视频帧流，再传输生成的视频证书，也可以先传输生成的视频证书，再传输乱序化处理后的第一视频帧流，还可以同时将乱序化处理后的第一视频帧流和生成的视频证书传输给终端设备，本发明实施例二不对传输第一视频帧流和视频证书的先后顺序进行具体限定。

此外，视频服务器也可以将乱序化处理后的第一视频帧流以及生成的所述视频证书发布到网络侧的流媒体平台，上述终端设备可以从流媒体平台中获取乱序化处理后的第一视频帧流以及生成的所述视频证书。

实施例三

相应的，本发明实施例三提供一种视频服务器，其结构如图 4 所示，包括：

乱序化处理单元 41，用于将终端设备请求的第一视频帧流中的视频帧进行乱序化处理；

帧顺序信息获得单元 42，用于获得乱序化处理前的第一视频帧流中的各视频帧在乱序化处理后的第一视频帧流中的帧顺序信息；

加密单元 43，用于根据与所述终端设备预先协商的加密算法和加密密钥，将帧顺序信

息获得单元 42 获得的帧顺序信息进行加密，生成所述第一视频帧流对应的视频证书。

更佳地，所述乱序化处理单元 41 具体包括：

视频帧组划分子单元，用于将终端设备请求的第一视频帧流中的各视频帧划分为各视频帧组；

- 5 乱序化处理子单元，用于针对视频帧组划分子单元划分出的每个视频帧组，分别将该视频帧组内的各视频帧进行乱序化处理。

更佳地，帧顺序信息获得单元 42 具体包括：

第一帧顺序信息获得子单元，用于针对视频帧组划分子单元划分出的每个视频帧组，分别获得乱序化处理前的该视频帧组中的各视频帧在乱序化处理后的该视频帧组中的帧
10 顺序信息；

第一帧顺序信息确定子单元，用于将划分子单元划分出的各视频帧组对应的帧顺序信息，确定为乱序化处理前的第一视频帧流中的各视频帧在乱序化处理后的第一视频帧流中的帧顺序信息。

更佳地，帧顺序信息获得单元 42 具体包括：

- 15 视频帧流确定子单元，用于在乱序化处理单元 41 进行乱序化处理前的第一视频帧流中，确定所述终端设备能够播放的第二视频帧流；

视频帧组确定子单元，用于在视频帧组划分子单元划分出的各视频帧组中，确定所述第二视频帧流对应的各视频帧组；

- 20 第二帧顺序信息获得子单元，用于针对视频帧组确定子单元确定出的每个视频帧组，分别获得乱序化处理前的该视频帧组中的各视频帧在乱序化处理后的该视频帧组中的帧顺序信息；

第二帧顺序信息确定子单元，用于将视频帧组确定子单元确定出的各视频帧组对应的帧顺序信息，确定为乱序化处理前的第一视频帧流中的各视频帧在乱序化处理后的第一视频帧流中的帧顺序信息。

- 25 更佳地，所述加密单元 43 具体包括：

位置信息确定子单元，用于确定所述第二视频帧流在乱序化处理单元 41 进行乱序化处理前的第一视频帧流中的位置信息；

- 30 加密子单元，用于根据与所述终端设备预先协商的加密算法和加密密钥，将帧顺序信息获得单元 42 获得的帧顺序信息和位置信息确定子单元确定出的所述位置信息进行加密，生成所述第一视频帧流对应的视频证书。

更佳地，所述位置信息确定子单元，具体用于将每个视频帧组中包含的视频帧的数目以及所述第二视频帧流的开始帧和结束帧在乱序化处理单元 42 进行乱序化处理前的第一视频帧流中的帧位置信息，确定为所述第二视频帧流在乱序化处理单元 41 进行乱序化处

理前的第一视频帧流中的位置信息。

更佳地，所述位置信息确定子单元，具体用于将每个视频帧组中包含的视频帧的数目、所述第二视频帧流在乱序化处理单元 41 进行乱序化处理前的第一视频帧流中的开始时间点信息和结束时间点信息、以及所述第一视频帧流的帧速率信息，确定为所述第二视频帧流在乱序化处理单元 41 进行乱序化处理前的第一视频帧流中的位置信息。

较佳地，所述视频服务器还包括传输单元 44，用于将乱序化处理单元 41 进行乱序化处理后的第一视频帧流以及加密单元 43 生成的所述视频证书传输给所述终端设备。

实施例四

如图 5 所示，为本发明实施例四提出的，终端设备侧的视频帧流处理方法流程示意图，其具体处理流程如下：

步骤 51，终端设备获得乱序化处理后的第一视频帧流以及第一视频帧流对应的视频证书；

本发明实施例四中，对第一视频帧流进行乱序化处理的设备可以但不限于为视频服务器，还可以为其他设备，例如其他终端设备。下面的描述均以对第一视频帧流进行乱序化处理的设备为视频服务器为例来说明，对第一视频帧流进行乱序化处理的设备为其他设备时的处理方式与此类似。

当用户想要观看视频服务器中存储的某个视频文件时，可以通过所使用的终端设备，向视频服务器发送视频传输请求，该视频传输请求中携带有请求传输的视频文件的文件标识，以及该用户的用户信息和/或该终端设备的设备信息，其中，文件标识用于视频服务器查找对应的视频帧流，用户信息及设备信息用于视频服务器进行鉴权处理。

本发明实施例四中，终端设备可以先获得乱序化处理后的第一视频帧流，再获得对应的视频证书，也可以先获得视频证书，再获得乱序化处理后的第一视频帧流，还可以同时获得乱序化处理后的第一视频帧流和对应的视频证书，本发明实施例四不对获得第一视频帧流和视频证书的先后顺序进行具体限定。

若视频服务器采用上述第二种乱序化处理方式对第一视频帧流中的各视频帧进行乱序化处理，则终端设备按照视频帧组在第一视频帧流中由先到后的顺序，依次接收视频服务器发送的、乱序化处理后的各视频帧组。

步骤 52，所述终端设备根据与对所述第一视频帧流进行乱序化处理的设备预先协商的加密算法和加密密钥，对获得的所述视频证书进行解密，得到乱序化处理前的第一视频帧流中的各视频帧在乱序化处理后的第一视频帧流中的帧顺序信息；

若视频服务器采用上述第二种乱序化处理方式对第一视频帧流中的各视频帧进行乱序化处理，则所述终端设备根据与所述视频服务器预先协商的加密算法和加密密钥，对获得的所述视频证书进行解密，得到第一视频帧流的各视频帧组分别对应的帧顺序信息，其

中视频帧组对应的帧顺序信息为乱序化处理前的该视频帧组中的各视频帧在乱序化处理后的该视频帧组中的帧顺序信息;

若视频服务器采用上述第二种乱序化处理方式对第一视频帧流中的各视频帧进行乱序化处理,且终端设备只拥有播放第一视频帧流中的部分视频帧流(第二视频帧流)的权限,则所述终端设备根据与所述视频服务器预先协商的加密算法和加密密钥,对获得的所述视频证书进行解密,得到第一视频帧流中,所述终端设备能够播放的第二视频帧流的各视频帧组分别对应的帧顺序信息以及所述第二视频帧流在乱序化处理前的第一视频帧流中的位置信息。

其中,终端设备解密得到的所述位置信息可以但不限于为如下两种:

第一种位置信息,每个视频帧组中包含的视频帧的数目以及所述第二视频帧流的开始帧和结束帧在乱序化处理前的第一视频帧流中的帧位置信息;

第二种位置信息,每个视频帧组中包含的视频帧的数目、所述第二视频帧流在乱序化处理前的第一视频帧流中的开始时间点信息和结束时间点信息、以及所述第一视频帧流的帧速率信息。其中,所述开始时间点信息、结束时间点信息、帧速率信息,用来确定第二视频帧流的开始帧在第一视频帧流中的位置以及第二视频帧流的结束帧在第一视频帧流中的位置,具体为:帧速率乘以开始时间点,得到第二视频帧流的开始帧在第一视频帧流中的位置,帧速率乘以结束时间点,得到第二视频帧流的结束帧在第一视频帧流中的位置。

步骤 53,根据解密得到的所述帧顺序信息,对获得的乱序化处理后的第一视频帧流中的各视频帧进行排序处理,得到乱序化处理前的第一视频帧流;

若所述终端设备对视频证书进行解密,得到第一视频帧流的各视频帧组分别对应的帧顺序信息,则终端设备进行排序处理时,针对获得的每个视频帧组,分别根据解密得到的该视频帧组对应的帧顺序信息,对获得的该视频帧组中的各视频帧进行排序处理,得到乱序化处理前的该视频帧组。

若终端设备对视频证书进行解密,得到第一视频帧流中,所述终端设备能够播放的第二视频帧流的各视频帧组分别对应的帧顺序信息以及所述第二视频帧流在乱序化处理前的第一视频帧流中的位置信息,则终端设备进行排序处理时,首先要根据所述位置信息,在获得的各视频帧组中,确定出所述第二视频帧流对应的各视频帧组,然后针对确定出的每个视频帧组,分别根据解密得到的该视频帧组对应的帧顺序信息,对获得的该视频帧组中的各视频帧进行排序处理,得到乱序化处理前的该视频帧组。

本发明实施例四中,当解密得到的位置信息为上述第一种位置信息时,可以但不限于采用如下方式确定第二视频帧流对应的各视频帧组:

首先根据每个视频帧组中包含的视频帧的数目,分别确定乱序化处理前的各视频帧组的开始帧和结束帧在乱序化处理前的第一视频帧流中的帧位置信息,然后根据所述第二视

视频帧流的开始帧和结束帧在乱序化处理前的第一视频帧流中的帧位置信息（例如第二视频帧流的开始帧在第一视频帧流中的位置为第 400 帧，第二视频帧流的结束帧在第一视频帧流中的位置为第 50000 帧），以及确定出的帧位置信息，确定所述第二视频帧流对应的各视频帧组。

5 本发明实施例四中，当解密得到的位置信息为上述第二种位置信息时，可以但不限于采用如下方式确定第二视频帧流对应的各视频帧组：

首先根据每个视频帧组中包含的视频帧的数目，分别确定乱序化处理前的各视频帧组的开始帧和结束帧在乱序化处理前的第一视频帧流中的帧位置信息，然后根据所述第二视频帧流在乱序化处理前的第一视频帧流中的开始时间点信息和结束时间点信息（例如第二视频帧流的开始时间点为第 5 秒，第二视频帧流的结束时间点为第 10 秒），以及所述第一视频帧流的帧速率信息（例如帧速率为 25 帧/秒），确定所述第二视频帧流的开始帧和结束帧在乱序化处理前的第一视频帧流中的帧位置信息，再根据所述第二视频帧流的开始帧和结束帧在乱序化处理前的第一视频帧流中的帧位置信息，以及乱序化处理前的各视频帧组的开始帧和结束帧在乱序化处理前的第一视频帧流中的帧位置信息，确定所述第二视频帧流对应的各视频帧组。

若终端设备接收到的某个视频帧组如表 4 所示，该视频帧组对应的帧顺序信息如表 5 所示，则终端设备在对该视频帧组进行排列处理时，首先根据表 5 中的前两个比特 10，确定需要获取乱序化处理后的该视频帧组中的第 3 帧，根据表 5 中的前两个比特 01，确定需要获取乱序化处理后的该视频帧组中的第 2 帧，根据表 5 中的前两个比特 11，确定需要获取乱序化处理后的该视频帧组中的第 4 帧，根据表 5 中的前两个比特 00，确定需要获取乱序化处理后的该视频帧组中的第 1 帧，排列处理后得到的该视频帧组就如表 3 所示。

步骤 54，播放排序处理后得到的乱序化处理前的第一视频帧流。

若视频服务器采用上述第一种乱序化处理方式对第一视频帧流中的各视频帧进行乱序化处理，则终端设备在得到乱序化处理前的第一视频帧流后，播放该第一视频帧流；

25 若视频服务器采用上述第二种乱序化处理方式对第一视频帧流中的各视频帧进行乱序化处理，则终端设备每接收到一个视频帧组，就将该视频帧组进行缓存，然后对该视频帧组中的各视频帧进行排序处理，再按照视频帧在视频帧组中由先到后的顺序，播放排序处理后的该视频帧组中的各视频帧。

本发明实施例四中提到的视频帧流可以为普通视频帧流，较佳地，也可以为三维（3D，3 Dimensions）视频帧流，在 3D 视频帧流中，每一幅画面以一个视频帧对的形式呈现，每一个视频帧对包含一个左视频帧与一个对应的右视频帧，视频服务器在向终端设备传输 3D 视频帧流时，所传输的每个视频帧组中包含若干个视频帧对，且左视频帧与右视频帧交替出现，一般情况下，在同一视频帧对中，左视频帧位于右视频帧之前。终端设备接收到视

视频帧组后，要将同一视频帧对的两个视频帧组合成一幅画面进行显示。

由上述处理过程可知，本发明实施例技术方案中，对终端设备请求的第一视频帧流进行处理时，先将该第一视频帧流中的视频帧进行乱序化处理，获得乱序化处理前的第一视频帧流中的各视频帧在乱序化处理后的第一视频帧流中的帧顺序信息，然后还要根据与所述终端设备预先协商的加密算法和加密密钥，将获得的帧顺序信息进行加密，生成所述第一视频帧流对应的视频证书，后续终端设备接收到该第一视频帧流之后，不能直接播放，而是要先获得该第一视频帧流对应的视频证书，然后根据上述加密算法和加密密钥，对视频证书进行解密，得到乱序化处理前的第一视频帧流中的各视频帧在乱序化处理后的第一视频帧流中的帧顺序信息，再根据得到的所述帧顺序信息，对乱序化处理后的第一视频帧流中的各视频帧进行排序处理，从而得到乱序化处理前的第一视频帧流，这时终端设备才能够播放该第一视频帧流，由上可见，本发明实施例技术方案中，终端设备接收到的视频帧流是经过乱序化处理的，终端设备只能先购买该视频帧流的视频证书才能进行排序播放，没有购买视频证书的终端设备即使窃取到乱序化处理后的视频帧流也无法将乱序化处理后的视频帧流恢复为乱序化处理前的视频帧流，因此就无法播放窃取到的视频帧流，综上所述，本发明实施例技术方案有效地保护了视频文件的版权，防止了盗版、盗链等问题的发生。

实施例五

相应的，本发明实施例五提供一种终端设备，其结构如图6所示，包括：

获得单元61，用于获得乱序化处理后的第一视频帧流以及第一视频帧流对应的视频证书；

视频证书解密单元62，用于根据与对所述第一视频帧流进行乱序化处理的设备预先协商的加密算法和加密密钥，对获得单元61获得的所述视频证书进行解密，得到乱序化处理前的第一视频帧流中的各视频帧在乱序化处理后的第一视频帧流中的帧顺序信息；

排序处理单元63，用于根据视频证书解密单元62解密得到的所述帧顺序信息，对获得单元61获得的乱序化处理后的第一视频帧流中的各视频帧进行排序处理，得到乱序化处理前的第一视频帧流；

播放单元64，用于播放排序处理单元63排序处理后得到的乱序化处理前的第一视频帧流。

所述对所述第一视频帧流进行乱序化处理的设备可以但不限于为视频服务器。

较佳地，获得单元61，具体用于按照视频帧组在第一视频帧流中由先到后的顺序，依次获得乱序化处理后的各视频帧组。

更佳地，所述视频证书解密单元62解密得到的所述帧顺序信息中包含所述第一视频帧流的各视频帧组分别对应的帧顺序信息，其中视频帧组对应的帧顺序信息为乱序化处理

前的该视频帧组中的各视频帧在乱序化处理后的该视频帧组中的帧顺序信息;

所述排序处理单元 63, 具体用于针对获得单元 61 获得的每个视频帧组, 分别根据视频证书解密单元 62 解密得到的该视频帧组对应的帧顺序信息, 对获得单元 61 获得的该视频帧组中的各视频帧进行排序处理, 得到乱序化处理前的该视频帧组。

- 5 更佳地, 所述视频证书解密单元 62, 具体用于对获得的所述视频证书进行解密, 得到第一视频帧流中, 所述终端设备能够播放的第二视频帧流的各视频帧组分别对应的帧顺序信息以及所述第二视频帧流在乱序化处理前的第一视频帧流中的位置信息;

排序处理单元 63 具体包括:

- 10 视频帧组确定子单元, 用于根据所述位置信息, 在获得的各视频帧组中, 确定出所述第二视频帧流对应的各视频帧组;

排序处理子单元, 用于针对视频帧组确定子单元确定出的每个视频帧组, 分别根据视频证书解密单元解密得到的该视频帧组对应的帧顺序信息, 对获得的该视频帧组中的各视频帧进行排序处理, 得到乱序化处理前的该视频帧组。

- 15 更佳地, 视频证书解密单元 62 解密得到的所述位置信息包括每个视频帧组中包含的视频帧的数目以及所述第二视频帧流的开始帧和结束帧在乱序化处理前的第一视频帧流中的帧位置信息;

视频帧组确定子单元具体包括:

- 20 第一帧位置信息确定模块, 用于根据每个视频帧组中包含的视频帧的数目, 分别确定乱序化处理前的各视频帧组的开始帧和结束帧在乱序化处理前的第一视频帧流中的帧位置信息;

第一视频帧组确定模块, 用于根据所述第二视频帧流的开始帧和结束帧在乱序化处理前的第一视频帧流中的帧位置信息, 以及帧位置信息确定模块确定出的帧位置信息, 确定所述第二视频帧流对应的各视频帧组。

- 25 更佳地, 视频证书解密单元 62 解密得到的所述位置信息包括每个视频帧组中包含的视频帧的数目、所述第二视频帧流在乱序化处理前的第一视频帧流中的开始时间点信息和结束时间点信息、以及所述第一视频帧流的帧速率信息;

视频帧组确定子单元具体包括:

- 30 第二帧位置信息确定模块, 用于根据每个视频帧组中包含的视频帧的数目, 分别确定乱序化处理前的各视频帧组的开始帧和结束帧在乱序化处理前的第一视频帧流中的帧位置信息;

第三帧位置信息确定模块, 用于根据所述第二视频帧流在乱序化处理前的第一视频帧流中的开始时间点信息和结束时间点信息, 以及所述第一视频帧流的帧速率信息, 确定所述第二视频帧流的开始帧和结束帧在乱序化处理前的第一视频帧流中的帧位置信息;

第二视频帧组确定模块，用于根据第三帧位置信息确定模块确定出的帧位置信息，以及第二帧位置信息确定模块确定出的帧位置信息，确定所述第二视频帧流对应的各视频帧组。

5 尽管已描述了本发明的优选实施例，但本领域内的技术人员一旦得知了基本创造性概念，则可对这些实施例做出另外的变更和修改。所以，所附权利要求意欲解释为包括优选实施例以及落入本发明范围的所有变更和修改。

显然，本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样，倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内，则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

权利要求

1、一种视频帧流处理方法，其特征在于，包括：

将终端设备请求的第一视频帧流中的视频帧进行乱序化处理；以及

获得乱序化处理前的第一视频帧流中的各视频帧在乱序化处理后的第一视频帧流中的
5 帧顺序信息；

根据与所述终端设备预先协商的加密算法和加密密钥，将获得的帧顺序信息进行加密，生成所述第一视频帧流对应的视频证书。

2、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，将终端设备请求的第一视频帧流中的视频帧进行乱序化处理，具体包括：

10 将终端设备请求的第一视频帧流中的各视频帧划分为各视频帧组；

针对划分出的每个视频帧组，分别将该视频帧组内的各视频帧进行乱序化处理。

3、如权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述第一视频帧流为三维 3D 视频帧流；

划分出的每个视频帧组中分别包含若干个视频帧对，每个视频帧对包含一个左视频帧和一个对应的右视频帧。

15 4、如权利要求 2 所述的方法，其特征在于，获得乱序化处理前的第一视频帧流中的各视频帧在乱序化处理后的第一视频帧流中的帧顺序信息，具体包括：

针对划分出的每个视频帧组，分别获得乱序化处理前的该视频帧组中的各视频帧在乱序化处理后的该视频帧组中的帧顺序信息；

20 将划分出的各视频帧组对应的帧顺序信息，确定为乱序化处理前的第一视频帧流中的各视频帧在乱序化处理后的第一视频帧流中的帧顺序信息。

5、如权利要求 2 所述的方法，其特征在于，获得乱序化处理前的第一视频帧流中的各视频帧在乱序化处理后的第一视频帧流中的帧顺序信息，具体包括：

在乱序化处理前的第一视频帧流中，确定所述终端设备能够播放的第二视频帧流；并

在划分出的各视频帧组中，确定所述第二视频帧流对应的各视频帧组；

25 针对确定出的每个视频帧组，分别获得乱序化处理前的该视频帧组中的各视频帧在乱序化处理后的该视频帧组中的帧顺序信息；

将确定出的各视频帧组对应的帧顺序信息，确定为乱序化处理前的第一视频帧流中的各视频帧在乱序化处理后的第一视频帧流中的帧顺序信息。

30 6、如权利要求 5 所述的方法，其特征在于，根据与所述终端设备预先协商的加密算法和加密密钥，将获得的帧顺序信息进行加密，具体包括：

确定所述第二视频帧流在乱序化处理前的第一视频帧流中的位置信息；并

根据与所述终端设备预先协商的加密算法和加密密钥，将获得的帧顺序信息和确定出的所述位置信息进行加密，生成所述第一视频帧流对应的视频证书。

7、如权利要求 6 所述的方法，其特征在于，确定所述第二视频帧流在乱序化处理前的第一视频帧流中的位置信息，具体包括：

将每个视频帧组中包含的视频帧的数目以及所述第二视频帧流的开始帧和结束帧在乱序化处理前的第一视频帧流中的帧位置信息，确定为所述第二视频帧流在乱序化处理前的第一视频帧流中的位置信息。

8、如权利要求 6 所述的方法，其特征在于，确定所述第二视频帧流在乱序化处理前的第一视频帧流中的位置信息，具体包括：

将每个视频帧组中包含的视频帧的数目、所述第二视频帧流在乱序化处理前的第一视频帧流中的开始时间点信息和结束时间点信息、以及所述第一视频帧流的帧速率信息，确定为所述第二视频帧流在乱序化处理前的第一视频帧流中的位置信息。

9、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，还包括：

将乱序化处理后的第一视频帧流以及生成的所述视频证书传输给所述终端设备。

10、一种视频服务器，其特征在于，包括：

乱序化处理单元，用于将终端设备请求的第一视频帧流中的视频帧进行乱序化处理；
帧顺序信息获得单元，用于获得乱序化处理前的第一视频帧流中的各视频帧在乱序化处理后的第一视频帧流中的帧顺序信息；

加密单元，用于根据与所述终端设备预先协商的加密算法和加密密钥，将帧顺序信息获得单元获得的帧顺序信息进行加密，生成所述第一视频帧流对应的视频证书。

11、如权利要求 10 所述的视频服务器，其特征在于，所述乱序化处理单元具体包括：

视频帧组划分子单元，用于将终端设备请求的第一视频帧流中的各视频帧划分为各视频帧组；

乱序化处理子单元，用于针对视频帧组划分子单元划分出的每个视频帧组，分别将该视频帧组内的各视频帧进行乱序化处理。

12、如权利要求 11 所述的视频服务器，其特征在于，帧顺序信息获得单元具体包括：

第一帧顺序信息获得子单元，用于针对视频帧组划分子单元划分出的每个视频帧组，分别获得乱序化处理前的该视频帧组中的各视频帧在乱序化处理后的该视频帧组中的帧顺序信息；

第一帧顺序信息确定子单元，用于将划分子单元划分出的各视频帧组对应的帧顺序信息，确定为乱序化处理前的第一视频帧流中的各视频帧在乱序化处理后的第一视频帧流中的帧顺序信息。

13、如权利要求 11 所述的视频服务器，其特征在于，帧顺序信息获得单元具体包括：

视频帧流确定子单元，用于在乱序化处理单元进行乱序化处理前的第一视频帧流中，确定所述终端设备能够播放的第二视频帧流；

视频帧组确定子单元, 用于在视频帧组划分子单元划分出的各视频帧组中, 确定所述第二视频帧流对应的各视频帧组;

第二帧顺序信息获得子单元, 用于针对视频帧组确定子单元确定出的每个视频帧组, 分别获得乱序化处理前的该视频帧组中的各视频帧在乱序化处理后的该视频帧组中的帧顺序信息;

第二帧顺序信息确定子单元, 用于将视频帧组确定子单元确定出的各视频帧组对应的帧顺序信息, 确定为乱序化处理前的第一视频帧流中的各视频帧在乱序化处理后的第一视频帧流中的帧顺序信息。

14、如权利要求 13 所述的视频服务器, 其特征在于, 所述加密单元具体包括:

位置信息确定子单元, 用于确定所述第二视频帧流在乱序化处理单元进行乱序化处理前的第一视频帧流中的位置信息;

加密子单元, 用于根据与所述终端设备预先协商的加密算法和加密密钥, 将帧顺序信息获得单元获得的帧顺序信息和位置信息确定子单元确定出的所述位置信息进行加密, 生成所述第一视频帧流对应的视频证书。

15、如权利要求 10 所述的视频服务器, 其特征在于, 还包括:

传输单元, 用于将乱序化处理单元进行乱序化处理后的第一视频帧流以及加密单元生成的所述视频证书传输给所述终端设备。

16、一种视频帧流处理方法, 其特征在于, 包括:

终端设备获得乱序化处理后的第一视频帧流以及第一视频帧流对应的视频证书;

所述终端设备根据与对所述第一视频帧流进行乱序化处理的设备预先协商的加密算法和加密密钥, 对获得的所述视频证书进行解密, 得到乱序化处理前的第一视频帧流中的各视频帧在乱序化处理后的第一视频帧流中的帧顺序信息; 以及

根据解密得到的所述帧顺序信息, 对获得的乱序化处理后的第一视频帧流中的各视频帧进行排序处理, 得到乱序化处理前的第一视频帧流; 并

播放排序处理后得到的乱序化处理前的第一视频帧流。

17、如权利要求 16 所述的方法, 其特征在于, 终端设备获得乱序化处理后的第一视频帧流, 具体包括:

终端设备按照视频帧组在第一视频帧流中由先到后的顺序, 依次获得乱序化处理后的各视频帧组。

18、如权利要求 17 所述的方法, 其特征在于, 所述第一视频帧流为三维 3D 视频帧流; 获得的每个视频帧组中分别包含若干个视频帧对, 每个视频帧对包含一个左视频帧和一个对应的右视频帧。

19、如权利要求 17 所述的方法, 其特征在于, 所述终端设备解密得到的所述帧顺序信

息中包含所述第一视频帧流的各视频帧组分别对应的帧顺序信息，其中视频帧组对应的帧顺序信息为乱序化处理前的该视频帧组中的各视频帧在乱序化处理后的该视频帧组中的帧顺序信息；

根据解密得到的所述帧顺序信息，对获得的乱序化处理后的第一视频帧流中的各视频帧进行排序处理，具体包括：

针对获得的每个视频帧组，分别根据解密得到的该视频帧组对应的帧顺序信息，对获得的该视频帧组中的各视频帧进行排序处理，得到乱序化处理前的该视频帧组。

20、如权利要求 17 所述的方法，其特征在于，所述终端设备对获得的所述视频证书进行解密，具体包括：

所述终端设备对获得的所述视频证书进行解密，得到第一视频帧流中，所述终端设备能够播放的第二视频帧流的各视频帧组分别对应的帧顺序信息以及所述第二视频帧流在乱序化处理前的第一视频帧流中的位置信息；

根据解密得到的所述帧顺序信息，对获得的乱序化处理后的第一视频帧流中的各视频帧进行排序处理，具体包括：

根据所述位置信息，在获得的各视频帧组中，确定出所述第二视频帧流对应的各视频帧组；

针对确定出的每个视频帧组，分别根据解密得到的该视频帧组对应的帧顺序信息，对获得的该视频帧组中的各视频帧进行排序处理，得到乱序化处理前的该视频帧组。

21、如权利要求 20 所述的方法，其特征在于，解密得到的所述位置信息包括每个视频帧组中包含的视频帧的数目以及所述第二视频帧流的开始帧和结束帧在乱序化处理前的第一视频帧流中的帧位置信息；

根据所述位置信息，在获得的各视频帧组中，确定出所述第二视频帧流对应的各视频帧组，具体包括：

根据每个视频帧组中包含的视频帧的数目，分别确定乱序化处理前的各视频帧组的开始帧和结束帧在乱序化处理前的第一视频帧流中的帧位置信息；

根据所述第二视频帧流的开始帧和结束帧在乱序化处理前的第一视频帧流中的帧位置信息，以及乱序化处理前的各视频帧组的开始帧和结束帧在乱序化处理前的第一视频帧流中的帧位置信息，确定所述第二视频帧流对应的各视频帧组。

22、如权利要求 20 所述的方法，其特征在于，解密得到的所述位置信息包括每个视频帧组中包含的视频帧的数目、所述第二视频帧流在乱序化处理前的第一视频帧流中的开始时间点信息和结束时间点信息、以及所述第一视频帧流的帧速率信息；

根据所述位置信息，在获得的各视频帧组中，确定出所述第二视频帧流对应的各视频帧组，具体包括：

根据每个视频帧组中包含的视频帧的数目，分别确定乱序化处理前的各视频帧组的开始帧和结束帧在乱序化处理前的第一视频帧流中的帧位置信息；

根据所述第二视频帧流在乱序化处理前的第一视频帧流中的开始时间点信息和结束时间点信息，以及所述第一视频帧流的帧速率信息，确定所述第二视频帧流的开始帧和结束帧在乱序化处理前的第一视频帧流中的帧位置信息；

根据所述第二视频帧流的开始帧和结束帧在乱序化处理前的第一视频帧流中的帧位置信息，以及乱序化处理前的各视频帧组的开始帧和结束帧在乱序化处理前的第一视频帧流中的帧位置信息，确定所述第二视频帧流对应的各视频帧组。

23、一种终端设备，其特征在于，包括：

10 获得单元，用于获得乱序化处理后的第一视频帧流以及第一视频帧流对应的视频证书；
视频证书解密单元，用于根据与对所述第一视频帧流进行乱序化处理的设备预先协商的加密算法和加密密钥，对获得单元获得的所述视频证书进行解密，得到乱序化处理前的第一视频帧流中的各视频帧在乱序化处理后的第一视频帧流中的帧顺序信息；

15 排序处理单元，用于根据视频证书解密单元解密得到的所述帧顺序信息，对获得单元获得的乱序化处理后的第一视频帧流中的各视频帧进行排序处理，得到乱序化处理前的第一视频帧流；

播放单元，用于播放排序处理单元排序处理后得到的乱序化处理前的第一视频帧流。

24、如权利要求 23 所述的终端设备，其特征在于，获得单元，具体用于按照视频帧组在第一视频帧流中由先到后的顺序，依次获得乱序化处理后的各视频帧组。

20 25、如权利要求 24 所述的终端设备，其特征在于，所述视频证书解密单元解密得到的所述帧顺序信息中包含所述第一视频帧流的各视频帧组分别对应的帧顺序信息，其中视频帧组对应的帧顺序信息为乱序化处理前的该视频帧组中的各视频帧在乱序化处理后的该视频帧组中的帧顺序信息；

25 所述排序处理单元，具体用于针对获得单元获得的每个视频帧组，分别根据视频证书解密单元解密得到的该视频帧组对应的帧顺序信息，对获得单元获得的该视频帧组中的各视频帧进行排序处理，得到乱序化处理前的该视频帧组。

26、如权利要求 24 所述的终端设备，其特征在于，所述视频证书解密单元，具体用于对获得的所述视频证书进行解密，得到第一视频帧流中，所述终端设备能够播放的第二视频帧流的各视频帧组分别对应的帧顺序信息以及所述第二视频帧流在乱序化处理前的第一视频帧流中的位置信息；

排序处理单元具体包括：

视频帧组确定子单元，用于根据所述位置信息，在获得的各视频帧组中，确定出所述第二视频帧流对应的各视频帧组；

排序处理子单元，用于针对视频帧组确定子单元确定出的每个视频帧组，分别根据视频证书解密单元解密得到的该视频帧组对应的帧顺序信息，对获得的该视频帧组中的各视频帧进行排序处理，得到乱序化处理前的该视频帧组。

27、如权利要求 26 所述的终端设备，其特征在于，视频证书解密单元解密得到的所述位置信息包括每个视频帧组中包含的视频帧的数目以及所述第二视频帧流的开始帧和结束帧在乱序化处理前的第一视频帧流中的帧位置信息；

视频帧组确定子单元具体包括：

第一帧位置信息确定模块，用于根据每个视频帧组中包含的视频帧的数目，分别确定乱序化处理前的各视频帧组的开始帧和结束帧在乱序化处理前的第一视频帧流中的帧位置信息；

第一视频帧组确定模块，用于根据所述第二视频帧流的开始帧和结束帧在乱序化处理前的第一视频帧流中的帧位置信息，以及帧位置信息确定模块确定出的帧位置信息，确定所述第二视频帧流对应的各视频帧组。

28、如权利要求 26 所述的终端设备，其特征在于，视频证书解密单元解密得到的所述位置信息包括每个视频帧组中包含的视频帧的数目、所述第二视频帧流在乱序化处理前的第一视频帧流中的开始时间点信息和结束时间点信息、以及所述第一视频帧流的帧速率信息；

视频帧组确定子单元具体包括：

第二帧位置信息确定模块，用于根据每个视频帧组中包含的视频帧的数目，分别确定乱序化处理前的各视频帧组的开始帧和结束帧在乱序化处理前的第一视频帧流中的帧位置信息；

第三帧位置信息确定模块，用于根据所述第二视频帧流在乱序化处理前的第一视频帧流中的开始时间点信息和结束时间点信息，以及所述第一视频帧流的帧速率信息，确定所述第二视频帧流的开始帧和结束帧在乱序化处理前的第一视频帧流中的帧位置信息；

第二视频帧组确定模块，用于根据第三帧位置信息确定模块确定出的帧位置信息，以及第二帧位置信息确定模块确定出的帧位置信息，确定所述第二视频帧流对应的各视频帧组。

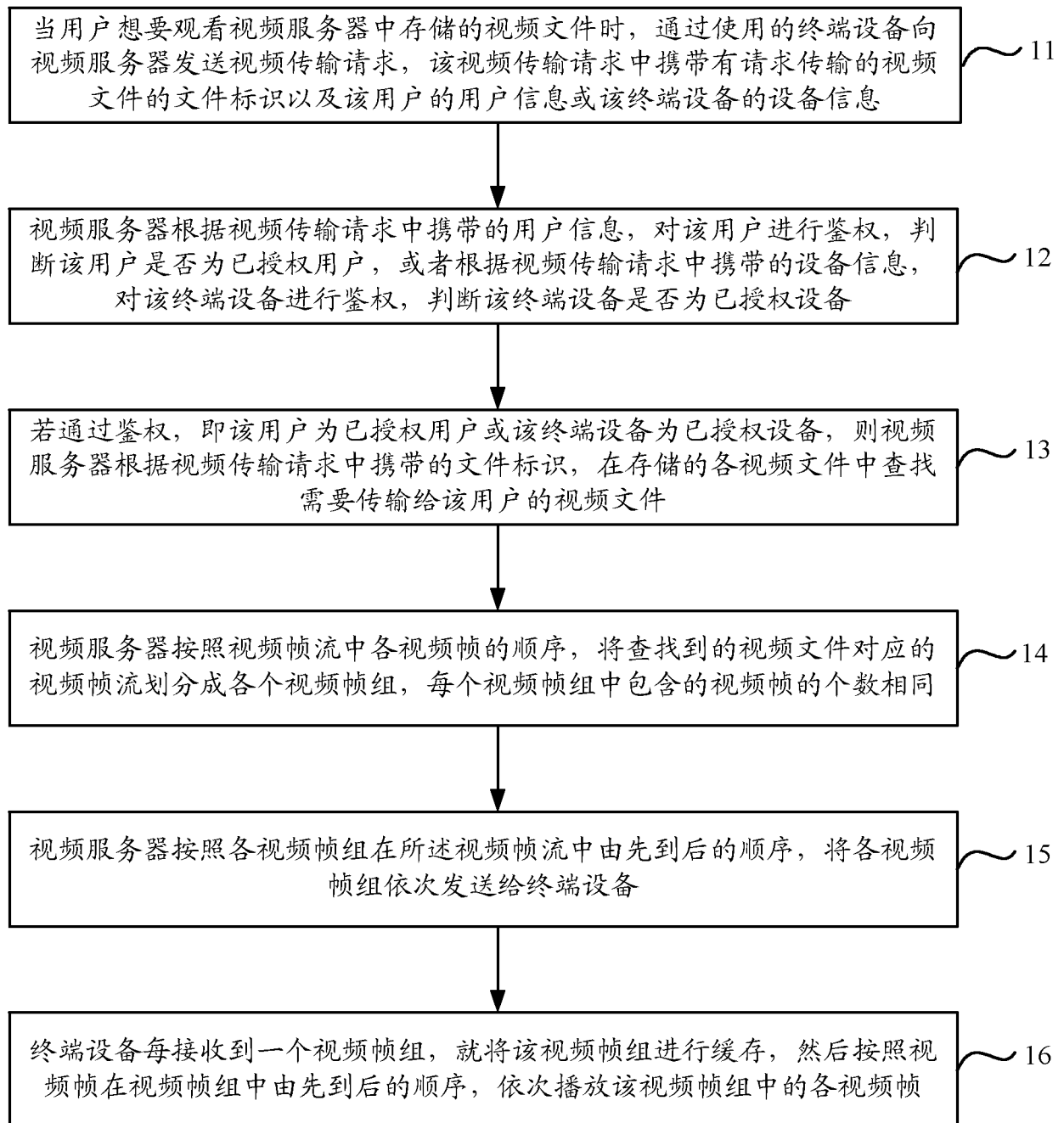


图 1

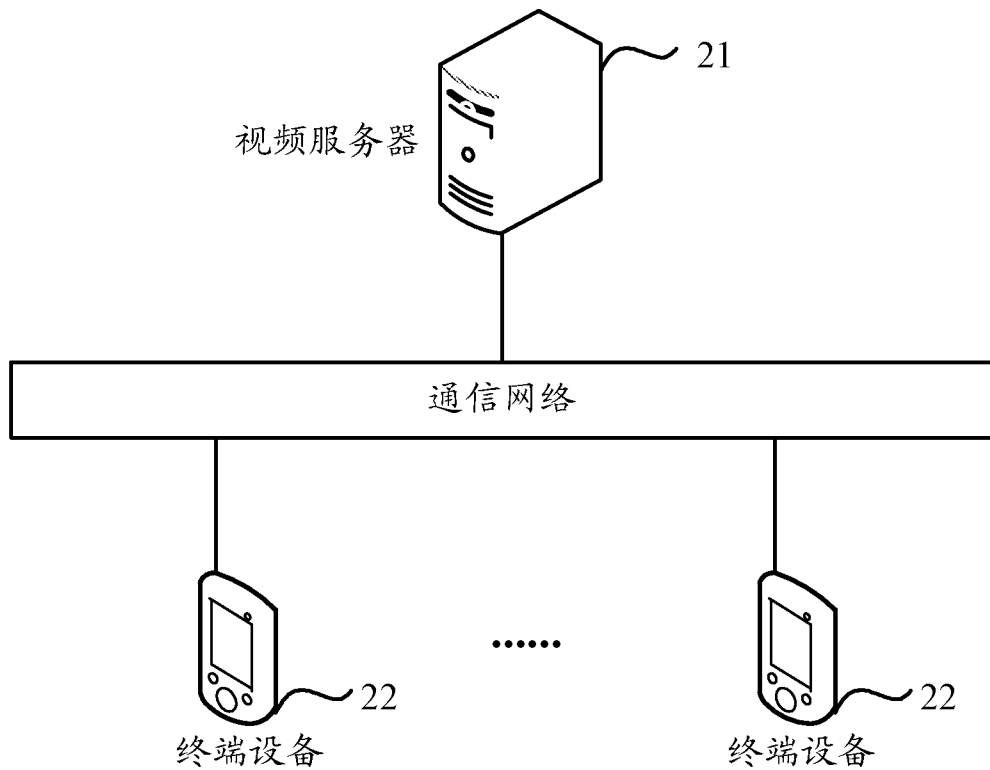


图 2

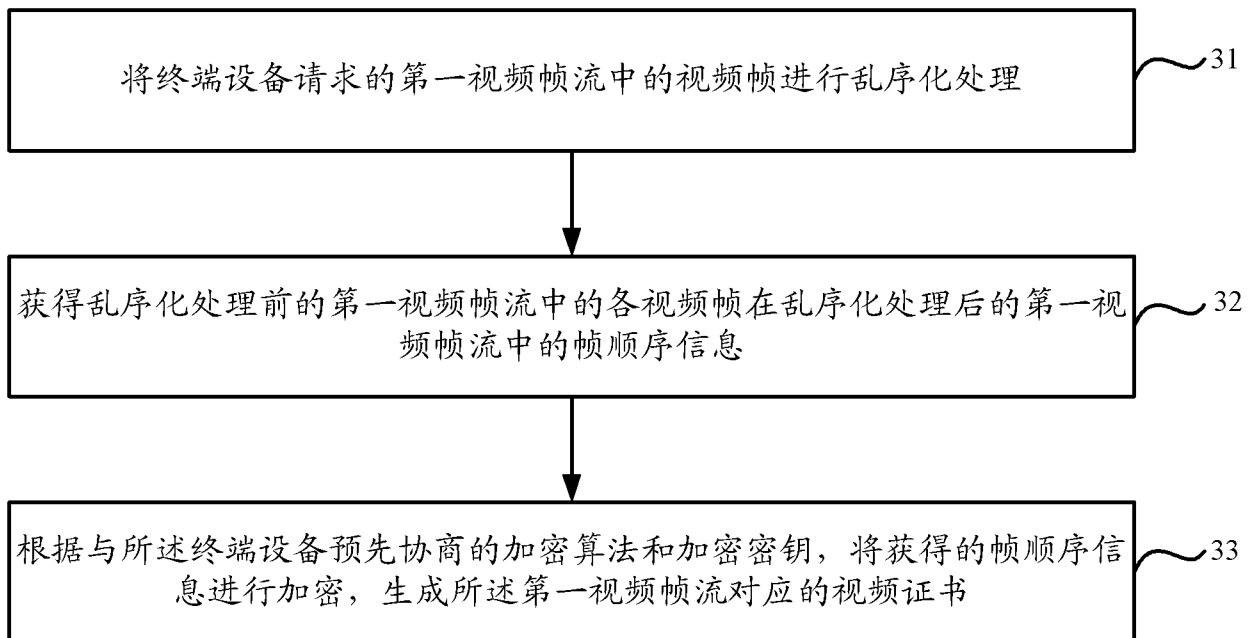


图 3

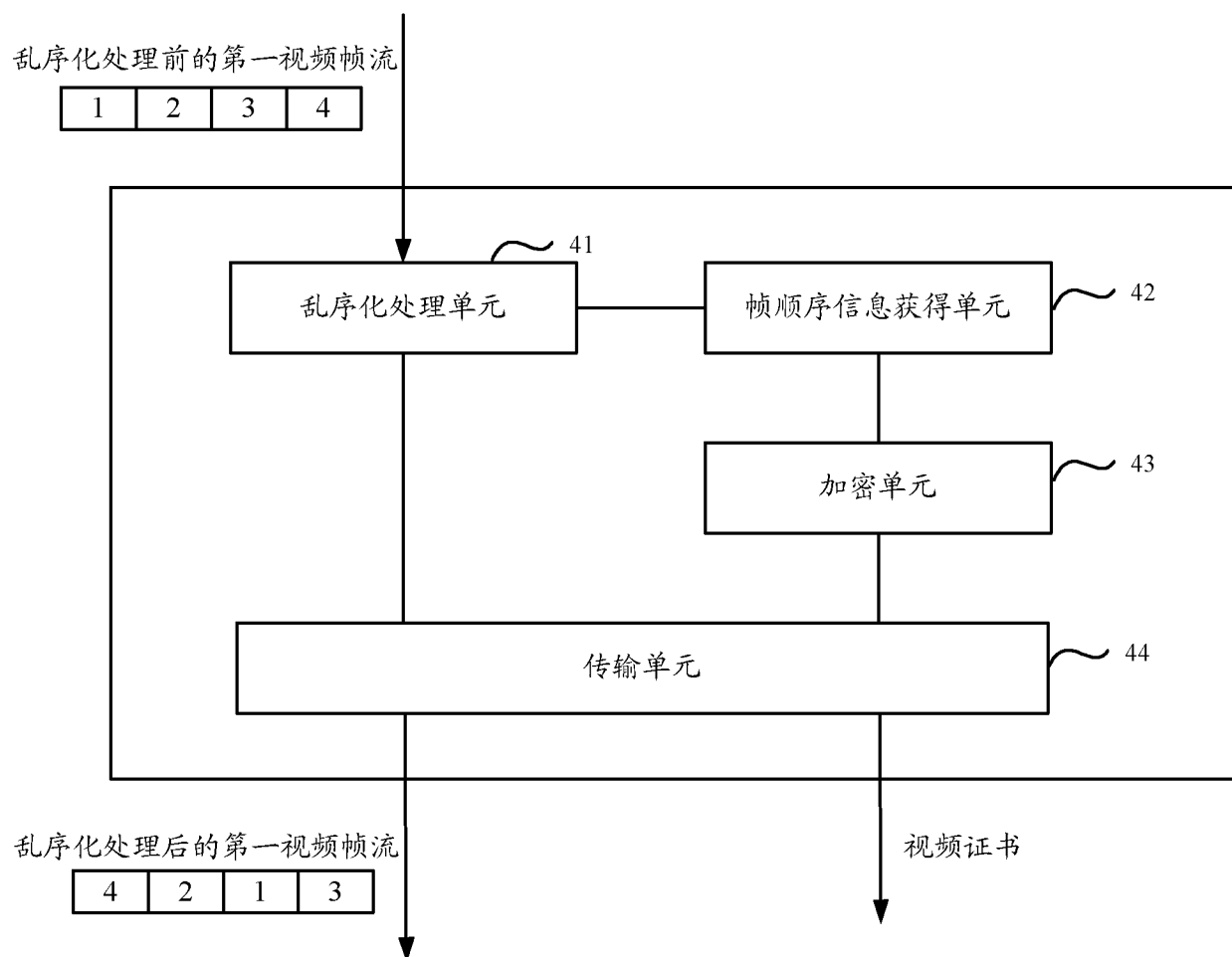


图 4

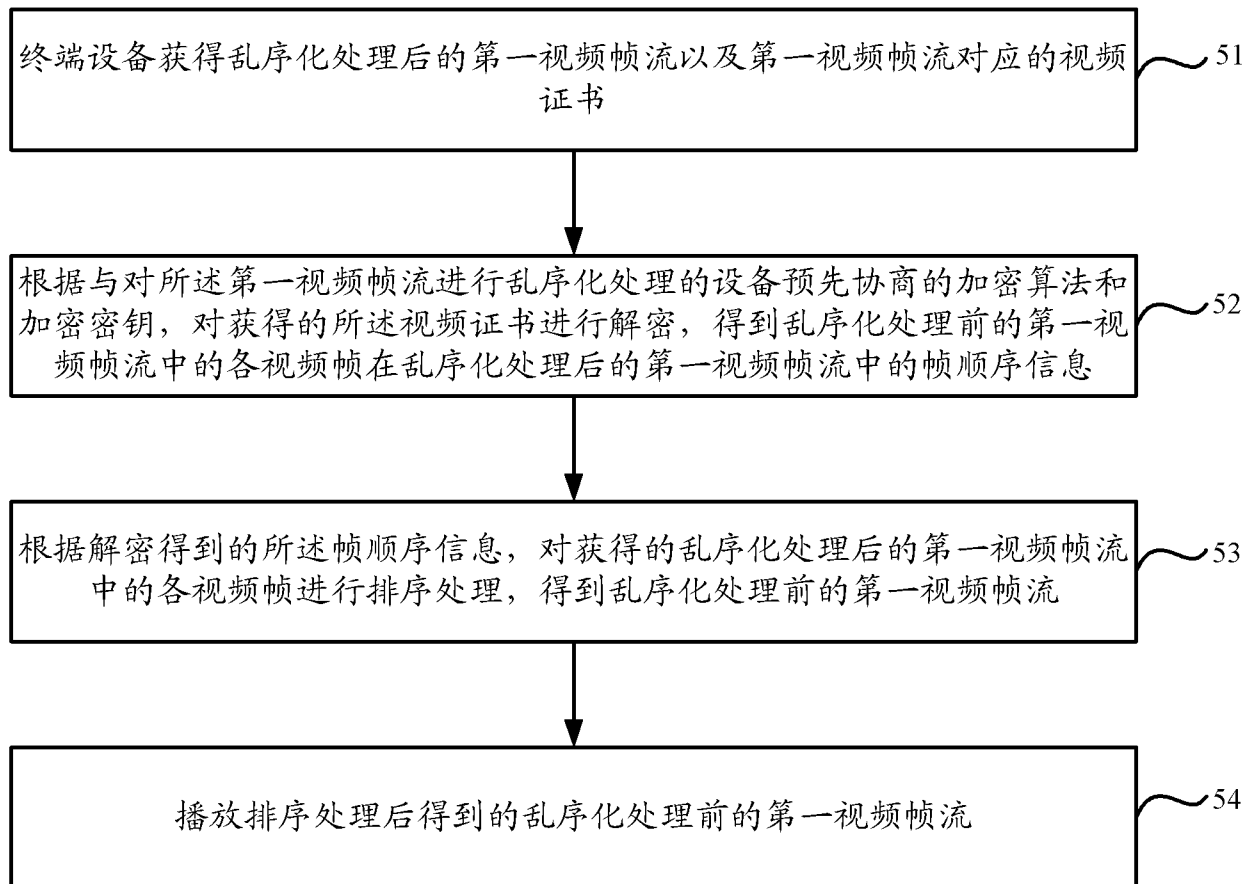


图 5

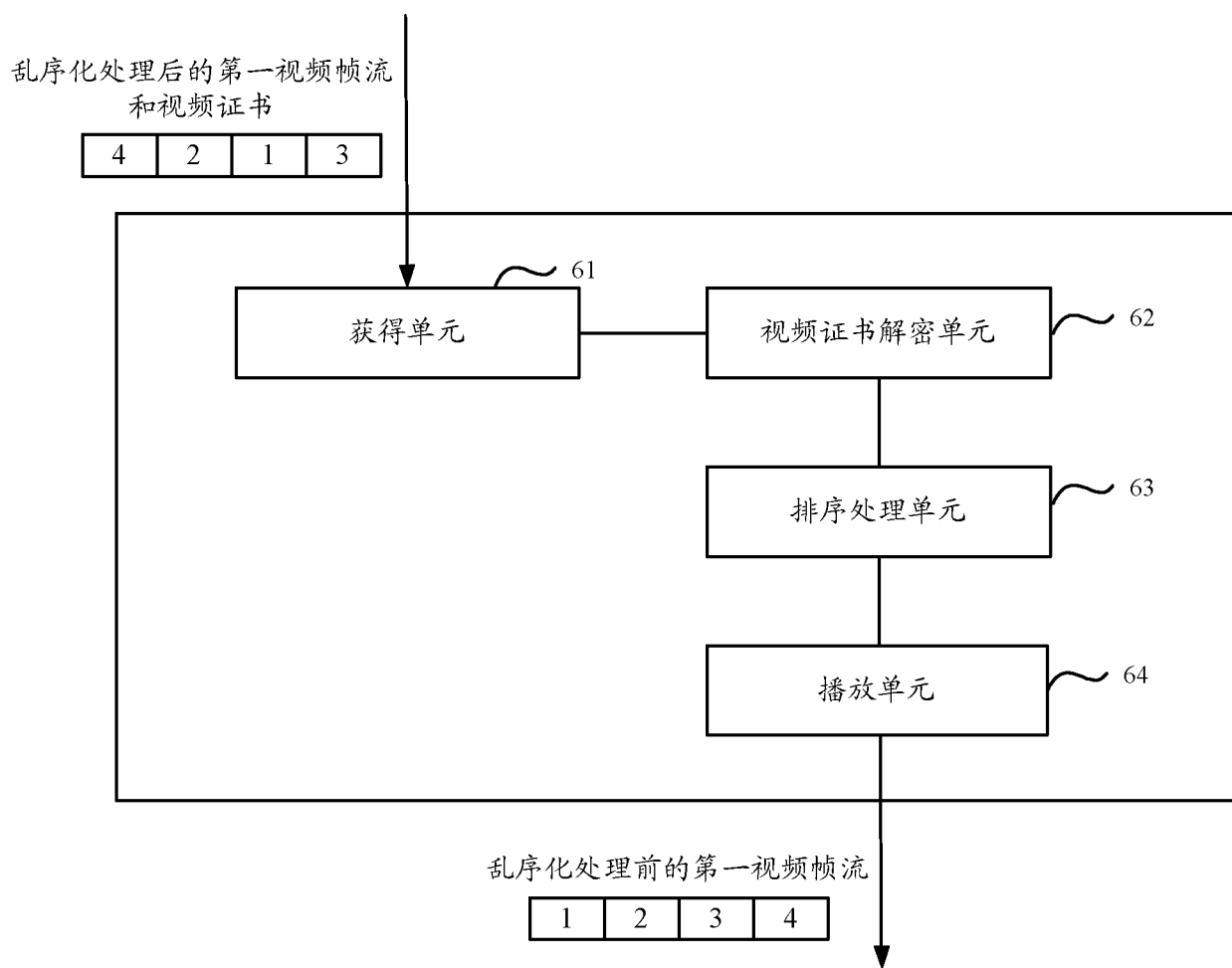


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2012/082014

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

See the extra sheet

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: H04N 7/-; H04N 21/-

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)

EPODOC, WPI: SCRAMBL???, ENCRYPT+, SHUFFL+, REORDER+, DISORDER+, REARRANG+, SEQUENC+, NUMBER, STREAMING, VIDEO, FRAME, IMAGE

CPRS, CNKI: encryption, additionally wind, video, streaming, frame, sequence, number, serial number, sort, disturb, disorder, scrambling

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2009041235 A1 (REITMEIER, G.A. et al.), 12 February 2009 (12.02.2009), description, paragraphs 0023-0039 and 0041-0047, and figures 1-5	1, 9-10, 15-16, 23
Y		2-8, 11-14, 17-22, 24-28
Y	US 2010189257 A1 (BJORKENGREN, U. et al.), 29 July 2010 (29.07.2010), description, paragraphs 0007, 0025-0033, and 0048-0049, and figures 2-4 and 6	2-8, 11-14, 17-22, 24-28
A	CN 1949863 A (BEIJING VIMICRO CO., LTD.), 18 April 2007 (18.04.2007), the whole document	1-28
A	CN 1617584 A (WUHAN UNIVERSITY et al.), 18 May 2005 (18.05.2005), the whole document	1-28
A	WO 0018122 A1 (GENERAL INSTRUMENT CORPORATION), 30 March 2000 (30.03.2000), the whole document	1-28

☐ 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
28 November 2012 (28.11.2012)

Date of mailing of the international search report
03 January 2013 (03.01.2013)

Name and mailing address of the ISA/CN:
State Intellectual Property Office of the P. R. China
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao
Haidian District, Beijing 100088, China
Facsimile No.: (86-10) 62019451

Authorized officer
ZHANG, Ligu
Telephone No.: (86-10) **62413478**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2012/082014

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
US 2009041235 A1	12.02.2009	EP 1110401 A1	27.06.2001
		US 2002003881 A1	10.01.2002
		JP 2002523809 A	30.07.2002
		EP 1110401 B1	28.02.2007
		DE 69935342 E	12.04.2007
		DE 69935342 T2	29.11.2007
		US 7457415 B2	25.11.2008
		WO 0011870 A1	02.03.2000
		JP 2010176691 A	12.08.2010
		US 7801306 B2	21.09.2010
US 2010189257 A1	29.07.2010	WO 2010086317 A1	05.08.2010
		EP 2392097 A1	07.12.2011
CN 1949863 A	18.04.2007	US 2009136030 A1	28.05.2009
		CN 100464584 C	25.02.2009
CN 1617584 A	18.05.2005	CN 1290328 C	13.12.2006
WO 0018122 A1	30.03.2000	AU 6050399 A	10.04.2000
		BR 9913996 A	03.07.2001

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2012/082014

CONTINUATION: CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

H04N 7/167 (2011.01) i

H04N 7/16 (2011.01) i

H04N 21/2347 (2011.01) i

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2012/082014

A. 主题的分类

见附加页

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: H04N7/-;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))

EPODOC,WPI: SCRAMBL???, ENCRYPT+, SHUFFL+, REORDER+, DISORDER+, REARRANG+, SEQUENC+,NUMBER, STREAMING, VIDEO, FRAME, IMAGE

CPRS,CNKI:加密, 加绕, 视频, 流, 帧, 顺序, 编号, 序号, 序列, 排序, 扰乱, 乱序, 打乱, 置乱

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	US2009041235A1 (Glenn Arthur REITMEIER 等) 12.2 月 2009	1, 9-10, 15-16, 23
Y	(12.02.2009) 说明书第 0023-0039, 0041-0047 段, 附图 1-5	2-8, 11-14, 17-22, 24-28
Y	US2010189257A1 (Ulf BJORKENGREN 等) 29.7 月 2010 (29.07.2010)	2-8, 11-14, 17-22, 24-28
	说明书第 0007, 0025-0033, 0048-0049 段, 附图 2-4, 6	
A	CN1949863A (北京中星微电子有限公司) 18.4 月 2007 (18.04.2007)	1-28
	全文	
A	CN1617584A (武汉大学 等) 18.5 月 2005 (18.05.2005) 全文	1-28
A	WO0018122A1 (GENERAL INSTRUMENT CORPORATION)	1-28
	30.3 月 2000 (30.03.2000) 全文	

☐ 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
28.11 月 2012 (28.11.2012)

国际检索报告邮寄日期
03.1 月 2013 (03.01.2013)

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

张立国
电话号码: (86-10) **62413478**

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2012/082014

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
US 2009041235 A1	12.02.2009	EP 1110401 A1	27.06.2001
		US 2002003881 A1	10.01.2002
		JP 2002523809 A	30.07.2002
		EP 1110401 B1	28.02.2007
		DE 69935342 E	12.04.2007
		DE 69935342 T2	29.11.2007
		US 7457415 B2	25.11.2008
		WO 0011870 A1	02.03.2000
		JP 2010176691 A	12.08.2010
		US 7801306 B2	21.09.2010
US 2010189257 A1	29.07.2010	WO 2010086317 A1	05.08.2010
		EP 2392097 A1	07.12.2011
CN 1949863 A	18.04.2007	US 2009136030 A1	28.05.2009
		CN 100464584 C	25.02.2009
CN 1617584 A	18.05.2005	CN 1290328 C	13.12.2006
WO 0018122 A1	30.03.2000	AU 6050399 A	10.04.2000
		BR 9913996 A	03.07.2001

续：主题的分类

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

H04N7/167 (2011.01) i

H04N7/16 (2011.01) i

H04N 21/2347 (2011.01) i