(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 8 日 (08.06.2017)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2017/092435 A1

(51) 国际专利分类号:
*H04N 21/234* (2011.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2016/096991

(22) 国际申请日: 2016 年 8 月 26 日 (26.08.2016)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201510869931.X 2015 年 12 月 1 日 (01.12.2015) 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)。 **乐视致新电子科技（天津）有限公司 (LE SHI ZHI XIN ELECTRONIC TECHNOLOGY (TIANJIN) LIMITED)** [CN/CN]; 中国天津市滨海新区生态城动漫中路 126 号动漫大厦 B1 区 2 层 201-427, Tianjin 300467 (CN)。

(72) 发明人: **郑吉剑 (ZHENG, Jijian)**; 中国天津市滨海新区生态城动漫中路 126 号动漫大厦 B1 区 2 层 201-427, Tianjin 300467 (CN)。

(74) 代理人: **北京弘权知识产权代理事务所（普通合伙） (CHINABLE IP)**; 中国北京市朝阳区安定路 35 号六层 35-10-2 内 620 室, 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, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

[见续页]

(54) **Title**: METHOD AND DEVICE FOR AUDIO/VIDEO REAL-TIME TRANSMISSION, TRANSMISSION STREAM PACKING METHOD, AND MULTIPLEXER

(54) **发明名称** : 音视频实时传输方法及装置、传输流打包方法及复用器

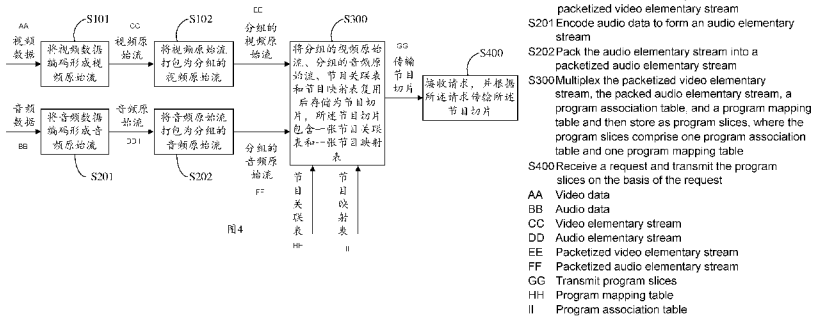


图4

(57) **Abstract**: Provided in embodiments of the present invention is an audio/video real-time transmission method, comprising: packing respectively a video elementary stream and an audio elementary stream into a packetized video elementary stream and a packetized audio elementary stream; multiplexing a program association table, a program mapping table, the packetized video elementary stream, and the packetized audio elementary stream and then storing as program slices, where each of the program slices comprises one program association table and one program mapping table; receiving a request, and transmitting the program slices on the basis of the request. Also provided in the embodiments of the present invention are a transmission stream packing method and a multiplexer. The embodiments of the present invention are capable of reducing redundant data during audio/video real-time transmission.

(57) **摘要**: 本申请实施例提供一种音视频实时传输方法，包括：将视频原始流及音频原始流分别打包为分组的视频原始流和分组的音频原始流；将节目关联表、节目映射表、所述分组的视频原始流，以及所述分组的音频原始流复用后存储为节目切片，每一个所述节目切片包括一张节目关联表和一张节目映射表；接收请求，并根据所述请求传输所述节目切片。本申请实施例还提供一种传输流打包方法及复用器。本申请实施例可以减少音视频实时传输时的冗余数据。

WO 2017/092435 A1

**本国际公布**:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

# 音视频实时传输方法及装置、传输流打包方法及复用器

本申请要求于 2015 年 12 月 1 日提交中国专利局、申请号为 201510869931X、发明名称为“音视频实时传输方法及装置、传输流打包方法及复用器”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

本申请实施例涉及音视频技术领域，尤其涉及一种音视频实时传输方法及装置、传输流打包方法及复用器。

## 背景技术

HLS（HTTP Live Streaming）协议是苹果公司研发出的，用在网络直播和点播场景中的扩展HTTP协议，该协议使用传输流（Transport Stream，TS）的方式封装数据。每个传输流都携带视频（Video）、音频（Audio）等数据信息，以及携带节目关联表（Program Association Table，PAT）、节目映射表（Program Map Table，PMT）等流索引信息。

在直播中，为了让用户可以随时通过节目关联表和节目映射表搜寻正确的视频和音频数据，需要周期性的将节目关联表和节目映射表插入到传输流中。

由于周期性的插入节目关联表和节目映射表，会使得在 HLS 的切片过大，不但占用了下载时间，而且在直播中会造成更多的时间延误和占用更多的服务器存储空间。

## 发明内容

本申请实施例提供一种音视频实时传输方法及装置、传输流打包方法及复用器，用以解决现有技术中音视频实时传输时冗余数据过多的技术问题。

本申请实施例提供一种音视频实时传输方法，包括：

将视频原始流及音频原始流分别打包为分组的视频原始流和分组的音频原始流；

将节目关联表、节目映射表、所述分组的视频原始流，以及所述分组的音频原始流复用后存储为节目切片，每一个所述节目切片包括一张节目关联表和一张节目映射表；

接收请求，并根据所述请求传输所述节目切片。

进一步的，上述将视频原始流及音频原始流分别打包为分组的视频原始流和分组的音频原始流步骤之前包括：将视频数据及音频数据分别编码形成所述视频原始流及所述音频原始流。

本申请实施例提供一种传输流打包方法，包括：

接收分组的视频原始流、分组的音频原始流、一张节目关联表、一张节目映射表；

将所述一张节目关联表、所述一张节目映射表、所述分组的视频原始流，以及所述分组的音频原始流复用为一段节目切片；

存储所述一段节目切片。

进一步的，上述接收分组的视频原始流、分组的音频原始流、一张节目关联表、一张节目映射表步骤之前还包括；

将视频原始流及音频原始流分别打包为分组的视频原始流和分组的音频原始流，并输出的步骤。

本申请实施例提供一种音视频实时传输装置，包括：

视频分组器，用于将视频原始流打包为分组的视频原始流；

音频分组器，用于将音频原始流打包为分组的音频原始流；

复用器，用于将节目关联表、节目映射表、所述分组的视频原始流，以及所述分组的音频原始流复用后存储为节目切片，每一个所述节目切片包括一张节目关联表和一张节目映射表；

所述复用器，还用于接收请求，并根据所述请求传输所述节目切片。

进一步的，上述的装置，还包括：

视频编码器，用于将视频数据编码形成所述视频原始流。

进一步的，上述的装置，还包括：

音频编码器，用于将音频数据分别编码形成所述音频原始流。

本申请实施例提供一种复用器，包括：

收发模块，用于接收分组的视频原始流、分组的音频原始流、一张节目关联表、一张节目映射表，并输出；

节目切片复用模块，用于将所述一张节目关联表、所述一张节目映射表、所述分组的视频原始流，以及所述分组的音频原始流复用为一段节目切片；

存储模块，用于存储所述一段节目切片。

进一步的，上述的收发模块与视频分组器及音频分组器连接，所述视频分组器及音频分组器向所述收发模块输出分组的视频原始流和分组的音频原始流。

本申请实施例提供了一种非暂态计算机可读存储介质，其中，该非暂态计算机可读存储介质可存储有计算机程序，该计算机程序执行时可实现上述的一种音视频实时传输方法的部分或全部步骤。

本申请实施例提供了一种非暂态计算机可读存储介质，其中，该非暂态计算机可读存储介质可存储有计算机程序，该计算机程序执行时可实现上述的一种传输流打包方法的部分或全部步骤。

本申请实施例还提供了一种电子设备，包括：一个或多个处理器；以及，存储器；其中，所述存储器存储有可被所述一个或多个处理器执行的指令，所述指令被所述一个或多个处理器执行，以使所述一个或多个处理器能够执行本申请上述音视频实时传输方法。

本申请实施例还提供了一种电子设备，包括：一个或多个处理器；以及，存储器；其中，所述存储器存储有可被所述一个或多个处理器执行的指令，所述指令被所述一

个或多个处理器执行，以使所述一个或多个处理器能够执行本申请上述传输流打包方法。

本申请实施例提供的音视频实时传输方法及装置，传输流打包方法及复用器，不需要周期性的插入节目关联表和节目映射表，而仅需要在每个切片的开始处加入一张节目关联表和一张节目映射表，就可以达到既可保持与现有技术中的传输流兼容，又同时减少传输流中的冗余数据的效果。

## 附图说明

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为现有技术中传输流的切片的格式示意图；

图2为本申请实施例一种音视频实时传输方法的传输流的切片的格式示意图；

图3为本申请实施例一种音视频实时传输方法的传输流的切片的包的构成示意图；

图4为本申请实施例一种音视频实时传输方法的流程图；

图5为本申请实施例一种传输流打包方法的流程图；

图6为本申请实施例一种传输流切片的解析流程图；

图7为本申请实施例一种音视频实时传输装置的结构示意图；

图 8 为本申请实施例一种复用器的结构示意图；

图 9 为本申请实施例提供的音视频实时传输方法的设备的硬件结构示意图；

图 10 为本申请实施例提供的传输流打包方法的设备的硬件结构示意图。

## 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。

为更好的说明本申请实施例的技术方案及其所产生的有益效果，本申请将首先介绍现有技术中传输流的切片的格式。

图1为现有技术中传输流的切片的格式示意图。

传输流为层次型的封装格式，需要先找到节目关联表，以获取传输流中节目映射表的数量，以此获得传输流中节目的数量，其中每一张节目映射表对应一个节目，然后再根据节目映射表获取节目的视频包标示符（Packet Identification，PID）和音频包标示符。

根据HLS协议的规定，一个长时间的节目通常被切割分成多个时长为10秒的切片。因此，现有技术中传输流的切片，为了方便用户随时接收传输流，节目关联表和节目映射表是周期性的插入到传输流的切片中，从而导致现有技术中的传输流的切片至少包括两张以上的节目关联表，和两张以上的节目映射表。

例如，图1中，一个节目被切割为n个切片，用户A可以从节目关联表1处接收，用户B可以从节目关联表n处接收，以就近找到节目映射表，从而方便直播。因此，现有技术就增加了传输流中的冗余数据。

本申请的发明人在经过长时间研究后发现在每一个切片中，并不需要周期性的插入节目关联表和节目映射表，而仅需要在每个切片的开始处加入一张节目关联表和一张节目映射表，就可以达到既可保持与现有技术中的传输流兼容，又同时减少传输流中的冗余数据的效果。

以下将对本申请传输流的切片的格式进行说明。

图2为本申请实施例一种音视频实时传输方法的传输流的切片的格式示意图。

本申请实施例中的传输流是一种基于包的流，每一组传输流被分割为若干个切片，需要说明的是图2中仅示出了一个切片的格式，其它切片的格式其实与图2中的切片格式类似。

本申请实施例中的切片包括包1、包2……包n-1、包n，而且每个切片均只包括一张节目关联表和一张节目映射表。

图3为本申请实施例一种音视频实时传输方法的传输流的切片的包的构成示意图。

本申请实施例中切片的包由包头和数据组成，每个包是188个字节或204个字节，其中204个字节的包是在188个字节的包之后加上了16字节的CRC校验数据形成。

包头还可以包括扩展的自使用区，包头长度占4个字节，自使用区和包数据共占184个字节。包头包括同步字节、传输误码指示符、有效载荷单元起始指示符、传输优先、包识别符、传输加扰控制、自适应区控制和连续计数器8个部分组成。

其中，可以通过同步字节的位串的自动相关特性，检测数据流中的包限制，建立包同步；传输误码指示符，是指有不能消除的误码时，采用误码校正解码器可表示1位的误码，但无法校正该误码；有效载荷单元起始指示符，表示该包是否存在确定的起始信息；传输优先用于是给包分配优先权；包标示符值是由用户确定的，由解码器根据包标示符区别不同原始流（Elementary Stream，ES）的包，以重建原始流；传输加扰控制可用于指示包内容是否加扰；自适应区控制是用于表示有否自适应区，通常用2位来表示，比如“01”表示有有用信息，但是无自适应区，“10”表示无有用信息，且有自适应区，“11”表示有有用信息且有自适应区，“00”表示无定义；连

续计数器可对包标示符传送顺序计数，根据连续计数器的读数，接收端可以判断是否有包丢失及包传送顺序错误。总而言之，包头对传输流具有同步、识别、检错及加密功能。

此外，包标示符是传输流中的唯一识别标志，包中的数据内容是由包标示符决定。如果一个传输流中的一个包的包头中的包标示符是0，那么该包的数据内容就是节目关联表，如果不是0，就是视频数据，音频数据，节目映射表，或者是其他类型数据。

图4为本申请实施例一种音视频实时传输方法的流程图。

音视频的实时传输包括对视频数据的实时传输和对音频数据的实时传输，因此需要将视频原始流及音频原始流分别打包为分组的视频原始流和分组的音频原始流；然后将节目关联表、节目映射表、分组的视频原始流，以及分组的音频原始流复用后存储为节目切片，每一个节目切片包括一张节目关联表和一张节目映射表，具体如下：

分组的视频原始流的打包的具体步骤如下：

S101：将视频数据编码形成视频原始流（Elementary Stream，ES）；

视频原始流是由编码器输出的原始基础码流，只含有解码器所必需的，并与原始图像相接近的信息。编码后的视频原始流可以是MPEG-2或MPEG-4格式，还可以是H.264格式或者其他格式，本申请对此不作限定。

S102：将视频原始流打包为分组的视频原始流（Packet Elemental Stream，PES）；

分组的视频原始流，是以分割的数据包形式存在，主要是在视频原始流上加了时间戳等对数据帧的说明信息，分组的视频原始流提供标准的包头和打包方法，并提供解码的时间标志。

分组的音频原始流的打包的具体步骤如下：

S201：将音频数据编码形成音频原始流；

数字音频信号如果不加压缩地直接进行传送，将会占用极大的带宽，因此需要采用音频压缩技术对音频数据进行处理，才能有效地传输音频数据。本步骤中的音频编码方式可以是MPEG-1音频编码，也可以是MPEG-2 AAC（Advanced Audio Coding，高级音频编码）编码，本申请对此不作限定。

S202：将视频原始流打包为分组的音频原始流。

音频分组器202把音频原始流分割成段或者是打包成组，并加上相应的头文件打包形成分组的音频原始流，音频原始流的包和包之间可以是不连续的。

在打包完成分组的视频原始流、分组的音频原始流之后，进入步骤S300；

S300：将分组的视频原始流、分组的音频原始流、节目关联表和节目映射表复用后存储为节目切片，所述节目切片包含一张节目关联表和一张节目映射表。

由于HLS协议规定将完整的节目分割成为时长为10秒的多个切片，该多个切片构成一个完整的节目，因此从链接建立好后直到断开该链接的过程（即观看该节目的整个过程），一直持续的链接并下载该节目的多个切片，该下载过程以一个字节作为最小单位，因此需要周期性的提供节目关联表及节目映射表，以保证用户可从任意点下载切片。

而本实施例则将包含节目关联表和节目映射表的切片作为传输流的最小单位，可保证用户可从任意点下载切片，因此既可以保持与现有HLS协议的兼容性又可以不用周期性的插入节目关联表及节目映射表。

S400：接收请求，并根据请求传输节目切片。

图5为本申请实施例一种传输流打包方法的流程图。

S301：接收分组的视频原始流、分组的音频原始流、一张节目关联表、一张节目映射表；

S302：将一张节目关联表、一张节目映射表、分组的视频原始流，以及分组的音频原始流复用为一段节目切片；

S303：存储一段节目切片。

图6为本申请实施例一种传输流切片的解析流程图：

501：搜索节目关联表；

在本实施例中是以188字节为单位，搜索包标示符为0的节目关联表。由于节目关联表的包标示符是固定为0，且节目关联表也是以包的形式传输，所以搜索节目关联表实质上就是搜索包头中包标示符为0的包。

502：解析节目关联表，以获取节目映射表的包标示符；

在本实施例中首先解析包标示符为0的节目关联表，以获取节目映射表的包标示符。

503：根据映射表的包标示符搜索节目映射表；

在本实施例中，节目映射表的数量等于节目的数量。

504：根据节目映射表搜索视频数据的包标示符及音频数据的包标示符；

在本实施例中，搜索视频数据的包标示符及音频数据的包标示符就是为了获取视频数据及音频数据。

505：根据视频数据的包标示符及音频数据的包标示符，解析视频数据及音频数据。

上述解析过程是由接收端完成，接收端通常为消费性电子产品，可以为智能电视、机顶盒、投影仪、视频播放器、个人计算机，智能手机，平板电脑等。

图7为本申请实施例一种音视频实时传输装置的结构示意图。

本申请实施例一种音视频实时传输装置10包括：视频编码器101、音频编码器201、视频分组器102、音频分组器202，以及复用器300。

由于采集到的视频数据及音频数据均为模拟数据，因此需要进行抽样、量化及压缩编码形成视频原始流及音频原始流，视频原始流及音频原始流是不分段的连续码流。

视频编码器101用于将视频数据编码形成视频原始流。在本实施例中，视频原始流包括多个访问单元，每一个访问单元是一幅图像的编码数据。本申请的视频编码方式可以采用变换编码、熵编码、运动估计和运动补偿，或者是混合编码方式进行编码，本申请对此不作限定。

音频编码器201用于将音频数据分别编码形成音频原始流。在本实施例中，数字音频信号如果不加压缩地直接进行传送，将会占用极大的带宽，因此需要采用音频压缩技术对音频数据进行处理，才能有效地传输音频数据。数字音频压缩编码在保证信号在听觉方面不产生失真的前提下，对音频数据信号进行尽可能大的压缩。数字音频压缩编码采取去除声音信号中冗余成分的方法来实现。本申请的音频编码方式可以是波形编码、参数编码，或者混合编码，本申请对此不作限定。

视频分组器102用于将视频原始流打包为分组的视频原始流。详而言之，视频分组器102把视频原始流分割成段或者是打包成组，并加上相应的头文件打包形成分组的视频原始流，视频原始流的包和包之间可以是不连续的。

音频分组器202用于将音频原始流打包为分组的音频原始流。详而言之，音频分组器202把音频原始流分割成段或者是打包成组，并加上相应的头文件打包形成分组的音频原始流，音频原始流的包和包之间可以是不连续的。

复用器300用于将节目关联表、节目映射表、分组的视频原始流，以及分组的音频原始流复用后存储为节目切片，每一个所述节目切片包括一张节目关联表和一张节目映射表。在本实施例中，复用器300在传输时将节目关联表、节目映射表、分组的视频原始流，以及分组的音频原始流打包成固定长度为188字节的切片。

复用器300，还用于接收请求，并根据请求传输节目切片。

本申请实施例提供的上述音视频实时传输装置100在实际应用中可以具体应用于电子设备中，可以通过硬件处理器（hardware processor）来实现相关功能模块，该电子设备通常为各类视频服务器。

图8为本申请实施例一种复用器的结构示意图。

本申请实施例一种复用器300包括收发模块302、节目切片复用模块303，以及存储模块301。

收发模块302用于接收分组的视频原始流、分组的音频原始流、一张节目关联表、一张节目映射表，并输出至节目切片复用模块303；

节目切片复用模块303用于将一张节目关联表、一张节目映射表、分组的视频原始流，以及分组的音频原始流复用为一段节目切片；

存储模块301用于存储一段节目切片。

通过本申请实施例的上述技术方案，本申请不需要周期性的插入节目关联表和节目映射表，而仅需要在每个切片的开始处加入一张节目关联表和一张节目映射表，就可以达到既可保持与现有技术中的传输流兼容，又同时减少传输流中的冗余数据的效果。

本申请实施例还提供一种非暂态计算机可读存储介质，所述非暂态计算机可读存储介质可存储有程序，该程序执行时可实现执行前述任意一个实施例提供的一种音视频实时传输方法的各实现方式中的部分或全部步骤。

本申请实施例还提供一种非暂态计算机可读存储介质，所述非暂态计算机可读存储介质可存储有程序，该程序执行时可实现执行前述任意一个实施例提供的一种传输流打包方法的各实现方式中的部分或全部步骤。

图 9 是本申请实施例提供的音视频实时传输方法的电子设备的硬件结构示意图，如图 9 所示，该设备包括：

一个或多个处理器 910 以及存储器 920，图 9 中以一个处理器 910 为例。

执行音视频实时传输方法的设备还可以包括：输入装置 930 和输出装置 940。

处理器 910、存储器 920、输入装置 930 和输出装置 940 可以通过总线或者其他方式连接，图 9 中以通过总线连接为例。

存储器 920 作为一种非暂态计算机可读存储介质，可用于存储非易失性软件程序、非易失性计算机可执行程序以及模块，如本申请实施例中的音视频实时传输方法对应的程序指令/模块。处理器 910 通过运行存储在存储器 920 中的非易失性软件程序、指令以及模块，从而执行电子设备的各种功能应用以及数据处理，即实现上述方法实施例的音视频实时传输方法。

存储器 920 可以包括存储程序区和存储数据区，其中，存储程序区可存储操作系统、至少一个功能所需要的应用程序；存储数据区可存储根据音视频实时传输装置的使用所创建的数据等。此外，存储器 920 可以包括高速随机存取存储器，还可以包括非易失性存储器，例如至少一个磁盘存储器件、闪存器件、或其他非易失性固态存储器件。在一些实施例中，存储器 920 可选包括相对于处理器 910 远程设置的存储器，这些远程存储器可以通过网络连接至音视频实时传输装置。上述网络的实例包括但不限于互联网、企业内部网、局域网、移动通信网及其组合。

输入装置 930 可接收输入的数字或字符信息，以及产生与音视频实时传输装置的用户设置以及功能控制有关的键信号输入。输出装置 940 可包括显示屏等显示设备。

所述一个或者多个模块存储在所述存储器 920 中，当被所述一个或者多个处理器 910 执行时，执行上述任意方法实施例中的音视频实时传输方法。

上述产品可执行本申请实施例所提供的方法，具备执行方法相应的功能模块和有益效果。未在本实施例中详尽描述的技术细节，可参见本申请实施例所提供的方法。

图 10 是本申请实施例提供的传输流打包方法的电子设备的硬件结构示意图，如图 10 所示，该设备包括：

一个或多个处理器 1010 以及存储器 1020，图 10 中以一个处理器 1010 为例。

执行传输流打包方法的设备还可以包括：输入装置 1030 和输出装置 1040。

处理器 1010、存储器 1020、输入装置 1030 和输出装置 1040 可以通过总线或者其他方式连接，图 10 中以通过总线连接为例。

存储器 1020 作为一种非暂态计算机可读存储介质，可用于存储非易失性软件程序、非易失性计算机可执行程序以及模块，如本申请实施例中的传输流打包方法对应的程序指令/模块。处理器 1010 通过运行存储在存储器 1020 中的非易失性软件程序、指令以及模块，从而执行电子设备的各种功能应用以及数据处理，即实现上述方法实施例的传输流打包方法。

存储器 1020 可以包括存储程序区和存储数据区，其中，存储程序区可存储操作系统、至少一个功能所需要的应用程序；存储数据区可存储根据传输流打包装置的使用所创建的数据等。此外，存储器 1020 可以包括高速随机存取存储器，还可以包括非易失性存储器，例如至少一个磁盘存储器件、闪存器件、或其他非易失性固态存储器件。在一些实施例中，存储器 1020 可选包括相对于处理器 1010 远程设置的存储器，这些远程存储器可以通过网络连接至传输流打包装置。上述网络的实例包括但不限于互联网、企业内部网、局域网、移动通信网及其组合。

输入装置 1030 可接收输入的数字或字符信息，以及产生与传输流打包装置的用户设置以及功能控制有关的键信号输入。输出装置 1040 可包括显示屏等显示设备。

所述一个或者多个模块存储在所述存储器 1020 中，当被所述一个或者多个处理器 1010 执行时，执行上述任意方法实施例中的传输流打包方法。

上述产品可执行本申请实施例所提供的方法，具备执行方法相应的功能模块和有益效果。未在本实施例中详尽描述的技术细节，可参见本申请实施例所提供的方法。

本发明实施例的电子设备以多种形式存在，包括但不限于:

(1)移动通信设备:这类设备的特点是具备移动通信功能，并且以提供话音、数据通信为主要目标。这类终端包括:智能手机(例如 iPhone)、多媒体手机、功能性手机，以及低端手机等。

(2)超移动个人计算机设备:这类设备属于个人计算机的范畴，有计算和处理功能，一般也具备移动上网特性。这类终端包括:PDA、MID 和 UMPC 设备等，例如 iPad。

(3)便携式娱乐设备:这类设备可以显示和播放多媒体内容。该类设备包括:音频、预览播放器(例如 iPod)，掌上游戏机，电子书，以及智能玩具和便携式车载导航设备。

(4)服务器:提供计算服务的设备，服务器的构成包括处理器、硬盘、内存、系统总线等，服务器和通用的计算机架构类似，但是由于需要提供高可靠的服务，因此在处理能力、稳定性、可靠性、安全性、可扩展性、可管理性等方面要求较高。

(5)其他具有数据交互功能的电子装置。

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

通过以上的实施方式的描述，本领域的技术人员可以清楚地了解到各实施方式可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现，当然也可以通过硬件。基于这样的理解，上述技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分可以以软件产品的形式体

现出来，该计算机软件产品可以存储在计算机可读存储介质中，如ROM/RAM、磁碟、光盘等，包括若干指令用以使得一台计算机设备（可以是个人计算机，服务器，或者网络设备等）执行各个实施例或者实施例的某些部分所述的方法。

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

# 权 利 要 求

1、一种音视频实时传输方法，其特征在于，包括：

将视频原始流及音频原始流分别打包为分组的视频原始流和分组的音频原始流；

将节目关联表、节目映射表、所述分组的视频原始流，以及所述分组的音频原始流复用后存储为节目切片，每一个所述节目切片包括一张节目关联表和一张节目映射表；

接收请求，并根据所述请求传输所述节目切片。

2、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述将视频原始流及音频原始流分别打包为分组的视频原始流和分组的音频原始流步骤之前包括：将视频数据及音频数据分别编码形成所述视频原始流及所述音频原始流。

3、一种传输流打包方法，其特征在于，包括：

接收分组的视频原始流、分组的音频原始流、一张节目关联表、一张节目映射表；

将所述一张节目关联表、所述一张节目映射表、所述分组的视频原始流，以及所述分组的音频原始流复用为一段节目切片；

存储所述一段节目切片。

4、如权利要求3所述的方法，其特征在于，在所述接收分组的视频原始流、分组的音频原始流、一张节目关联表、一张节目映射表步骤之前还包括；

将视频原始流及音频原始流分别打包为分组的视频原始流和分组的音频原始流，并输出的步骤。

5、一种音视频实时传输装置，其特征在于，包括：

视频分组器，用于将视频原始流打包为分组的视频原始流；

音频分组器，用于将音频原始流打包为分组的音频原始流；

复用器，用于将节目关联表、节目映射表、所述分组的视频原始流，以及所述分组的音频原始流复用后存储为节目切片，每一个所述节目切片包括一张节目关联表和一张节目映射表；

所述复用器，还用于接收请求，并根据所述请求传输所述节目切片。

6、根据权利要求5所述的装置，其特征在于，还包括：

视频编码器，用于将视频数据编码形成所述视频原始流。

7、根据权利要求5所述的装置，其特征在于，还包括：

音频编码器，用于将音频数据分别编码形成所述音频原始流。

8、一种复用器，其特征在于，包括：

收发模块，用于接收分组的视频原始流、分组的音频原始流、一张节目关联表、一张节目映射表，并输出；

节目切片复用模块，用于将所述一张节目关联表、所述一张节目映射表、所述分组的视频原始流，以及所述分组的音频原始流复用为一段节目切片；

存储模块，用于存储所述一段节目切片。

9、如权利要求8所述的复用器，其特征在于，所述收发模块与视频分组器及音频分组器连接，所述视频分组器及音频分组器向所述收发模块输出分组的视频原始流和分组的音频原始流。

10、一种非暂态计算机可读存储介质，其特征在于，所述非暂态计算机可读存储介质存储计算机程序，所述计算机程序用于使所述计算机执行权利要求1-4任一所述方法。

11、一种电子设备，包括：

一个或多个处理器；以及，

存储器；其特征在于，

所述存储器存储有可被所述一个或多个处理器执行的指令，所述指令被所述一个或多个处理器执行，以使所述一个或多个处理器：

将视频原始流及音频原始流分别打包为分组的视频原始流和分组的音频原始流；

将节目关联表、节目映射表、所述分组的视频原始流，以及所述分组的音频原始流复用后存储为节目切片，每一个所述节目切片包括一张节目关联表和一张节目映射表；

接收请求，并根据所述请求传输所述节目切片。

12、一种电子设备，包括：

一个或多个处理器；以及，

存储器；其特征在于，

所述存储器存储有可被所述一个或多个处理器执行的指令，所述指令被所述一个或多个处理器执行，以使所述一个或多个处理器：

接收分组的视频原始流、分组的音频原始流、一张节目关联表、一张节目映射表；

将所述一张节目关联表、所述一张节目映射表、所述分组的视频原始流，以及所述分组的音频原始流复用为一段节目切片；

存储所述一段节目切片。

13、一种计算机程序产品，所述计算机程序产品包括存储在非暂态计算机可读存储介质上的计算机程序，所述计算机程序包括程序指令，当所述程序指令被计算机执行时，使所述计算机执行权利要求1-4所述的方法。

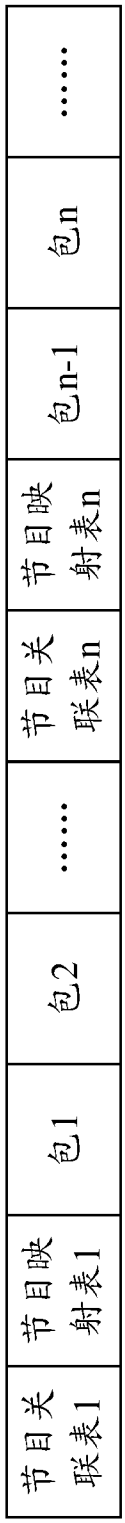



图1

| 节目关联表 | 节目映射表 | 包1 | 包2 | …… | 包n-1 | 包n |
|---|---|---|---|---|---|---|

图 2

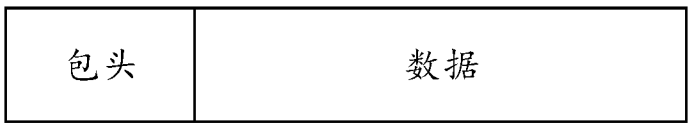



图 3

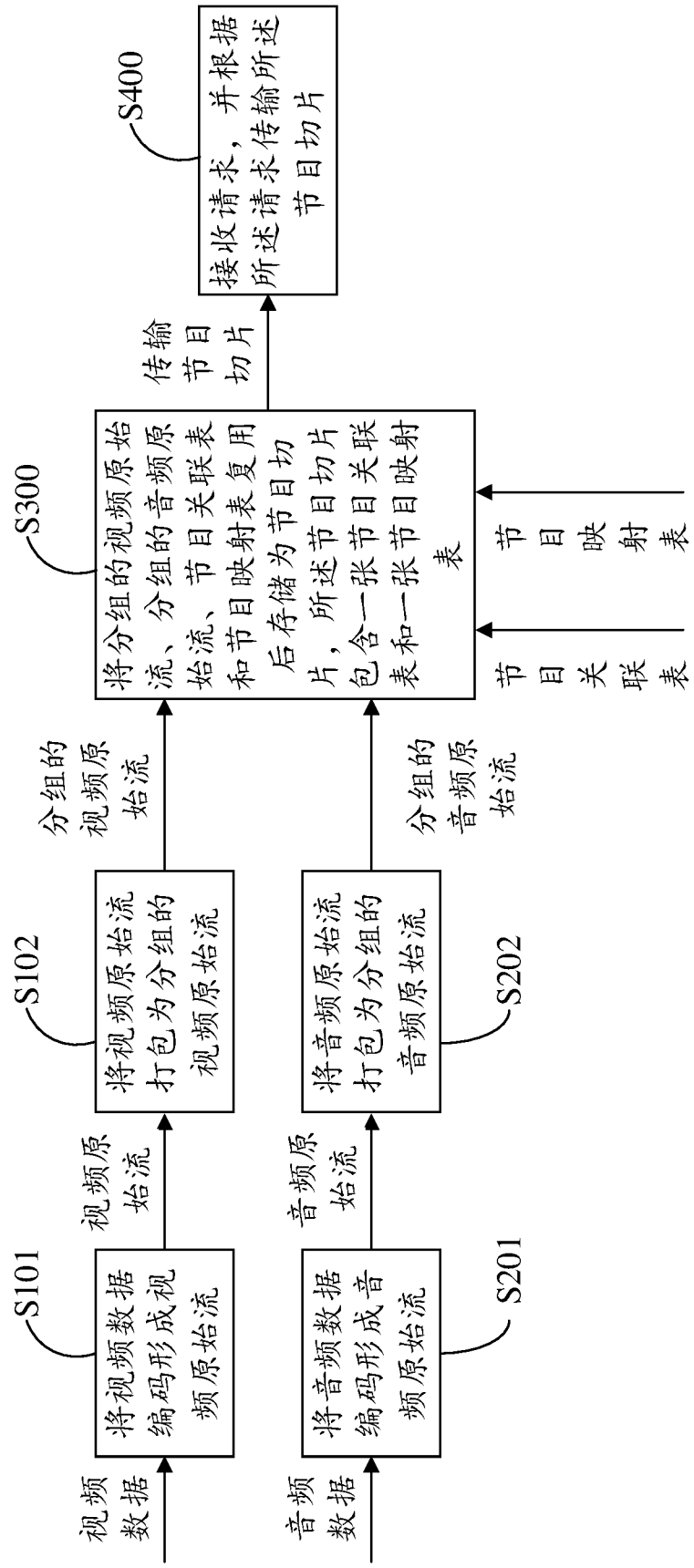

视频数据
将视频数据编码形成视频原始流
S101
视频原始流
将视频原始流打包为分组的视频原始流
S102
分组的视频原始流
音频数据
将音频数据编码形成音频原始流
S201
音频原始流
将音频原始流打包为分组的音频原始流
S202
分组的音频原始流
节目关联表
节目映射表
将分组的视频原始流、分组的音频原始流、节目关联表和节目映射表复用后存储为节目切片，所述节目切片包含一张节目关联表和一张节目映射表
S300
传输节目切片
接收请求，并根据所述请求传输所述节目切片
S400

图4

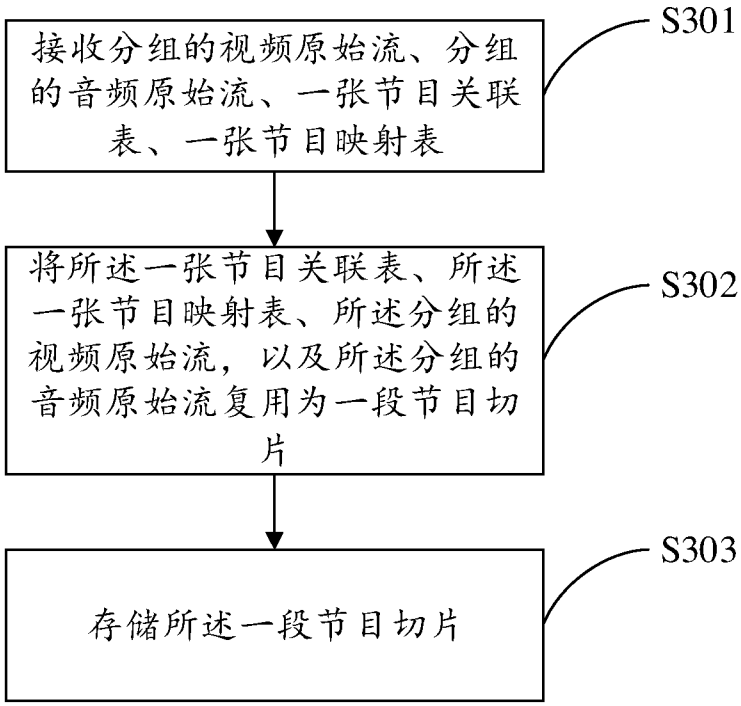

接收分组的视频原始流、分组的音频原始流、一张节目关联表、一张节目映射表
S301
将所述一张节目关联表、所述一张节目映射表、所述分组的视频原始流，以及所述分组的音频原始流复用为一段节目切片
S302
存储所述一段节目切片
S303

图 5

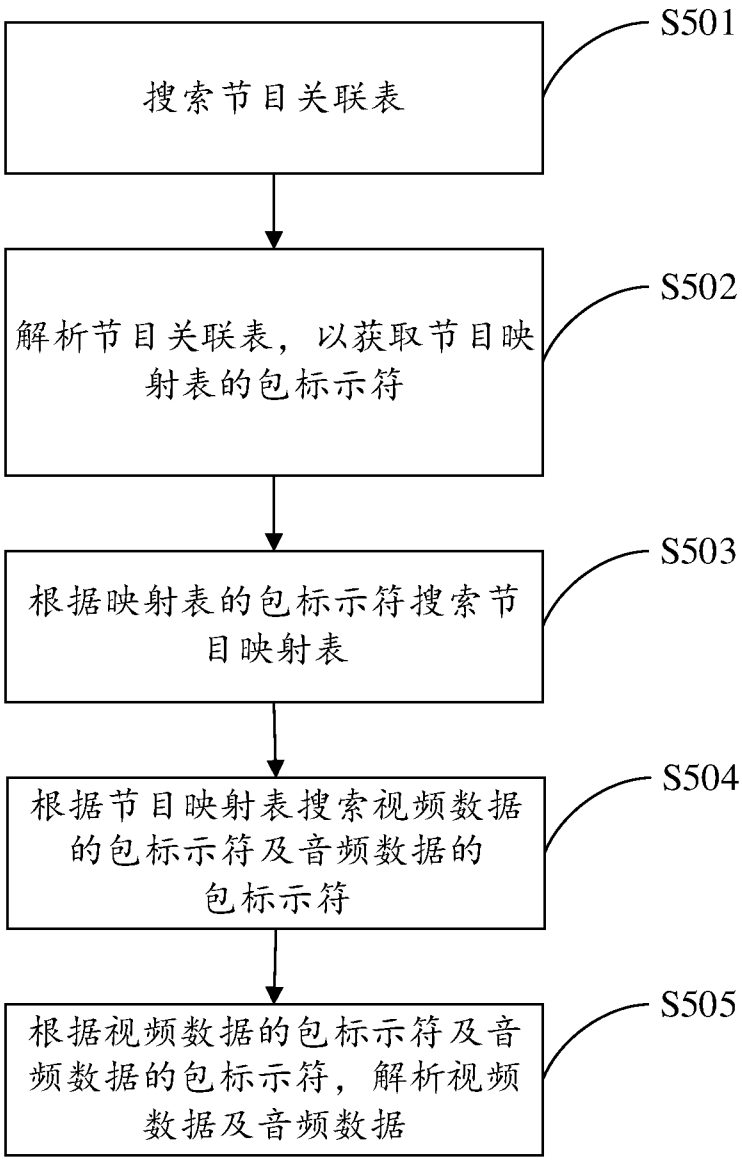

搜索节目关联表
S501
解析节目关联表，以获取节目映射表的包标示符
S502
根据映射表的包标示符搜索节目映射表
S503
根据节目映射表搜索视频数据的包标示符及音频数据的包标示符
S504
根据视频数据的包标示符及音频数据的包标示符，解析视频数据及音频数据
S505

图 6

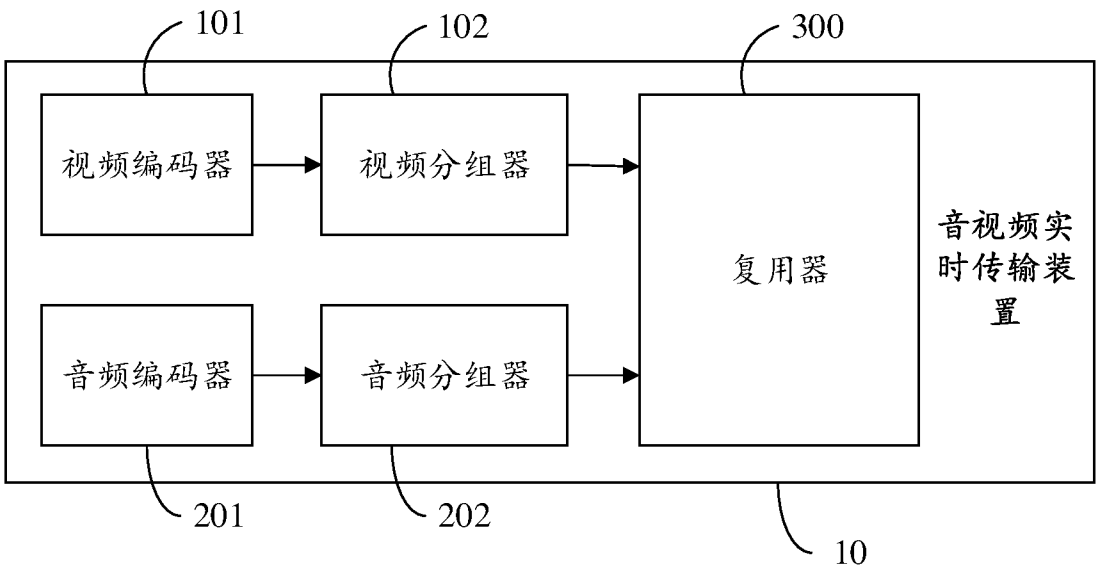

101
102
300
视频编码器
视频分组器
复用器
音视频实时传输装置
音频编码器
音频分组器
201
202
10

图 7

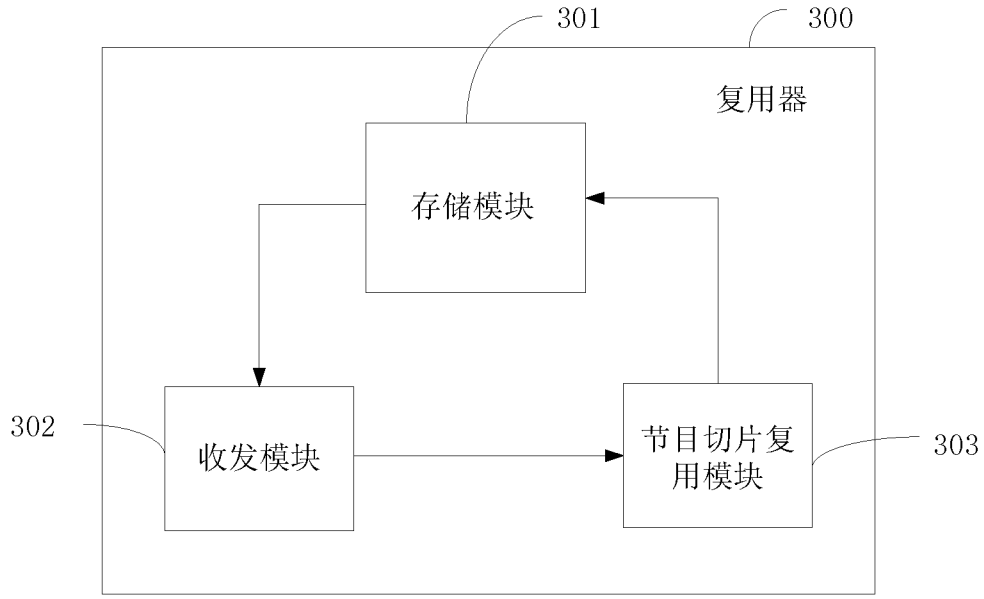

301
300
复用器
存储模块
302
收发模块
节目切片复用模块
303

图 8

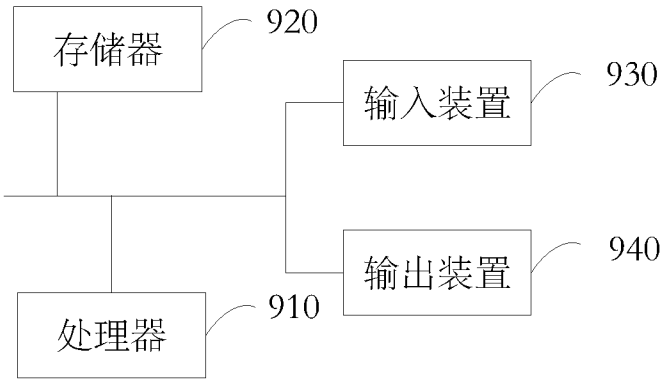

存储器
920
输入装置
930
输出装置
940
处理器
910

图 9

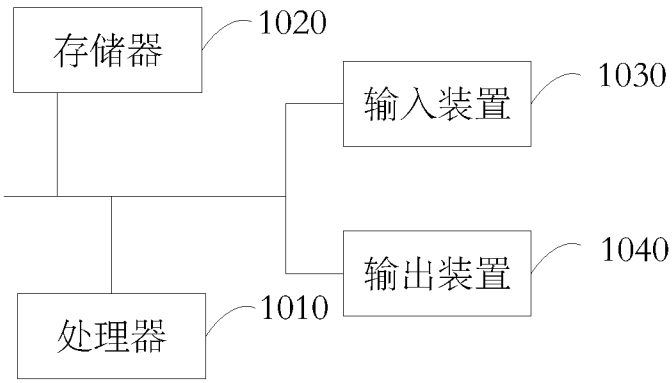

存储器
1020
输入装置
1030
输出装置
1040
处理器
1010

图 10

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
**PCT/CN2016/096991**

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

H04N 21/234 (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)

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)

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC, IEEE: LESHI; ZHENG, Jijian; program mapping table, program association table, slice, PAT, PMT

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|---|---|---|
| X | CN 103067745 A (PEKING UNIVERSITY FOUNDER GROUP CORP. et al.), 24 April 2013 (24.04.2013), description, paragraphs [0031]-[0050], figures 1-8 | 1-13 |
| A | CN 101406063 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.), 08 April 2009 (08.04.2009), the whole document | 1-13 |
| A | CN 1980375 A (GRADUATE UNIVERSITY OF CHINESE ACADEMY OF SCIENCES), 13 June 2007 (13.06.2007), the whole document | 1-13 |
| A | CN 1601937 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.), 30 March 2005 (30.03.2005), the whole document | 1-13 |
| A | US 2011202674 A1 (APPLE COMPUTER, INC.), 18 August 2011 (18.08.2011), the whole document | 1-13 |
| PX | CN 105898353 A (LESHI ZHIXIN ELECTRONIC SCIENCE AND TECHNOLOGY (TIANJIN) CO., LTD.), 24 August 2016 (24.08.2016), the whole document | 1-13 |

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

| Date of the actual completion of the international search | Date of mailing of the international search report |
|---|---|
| 30 September 2016 (30.09.2016) | **26 October 2016 (26.10.2016)** |
| 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>**ZHANG, Suqing**<br>Telephone No.: (86-10) **61648254** |

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
**PCT/CN2016/096991**

| Patent Documents referred in the Report | Publication Date | Patent Family | Publication Date |
|---|---|---|---|
| CN 103067745 A | 24 April 2013 | CN 103067745 B | 20 January 2016 |
| CN 101406063 A | 08 April 2009 | EP 2161935 A3 | 19 October 2011 |
| | | EP 2161935 A2 | 10 March 2010 |
| | | CA 2644495 A1 | 11 October 2007 |
| | | MX 2008012801 A | 03 February 2009 |
| | | CA 2644495 C | 02 February 2016 |
| | | WO 2007114663 A1 | 11 October 2007 |
| | | CN 101406063 B | 03 August 2011 |
| | | EP 2008465 A1 | 31 December 2008 |
| | | BR PI0710528 A2 | 16 August 2011 |
| | | MX 293574 B | 09 December 2011 |
| | | VN 10013858 B | 27 April 2015 |
| | | US 2007230460 A1 | 04 October 2007 |
| | | US 8493973 B2 | 23 July 2013 |
| CN 1980375 A | 13 June 2007 | CN 100484234 C | 29 April 2009 |
| CN 1601937 A | 30 March 2005 | US 2005068977 A1 | 31 March 2005 |
| | | KR 100566269 B1 | 29 March 2006 |
| | | JP 2005102174 A | 14 April 2005 |
| | | KR 20050030687 A | 31 March 2005 |
| US 2011202674 A1 | 18 August 2011 | US 2008109865 A1 | 08 May 2008 |
| | | US 7962637 B2 | 14 June 2011 |
| | | US 8732326 B2 | 20 May 2014 |
| CN 105898353 A | 24 August 2016 | None | |

# 国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2016/096991

A. 主题的分类

H04N 21/234(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)

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））

CNPAT,CNKI,WPI,EPODOC,IEEE:乐视，郑吉剑，切片，节目映射表，节目关联表，slice, PAT, PMT

C. 相关文件

| 类 型* | 引用文件，必要时，指明相关段落 | 相关的权利要求 |
|---|---|---|
| X | CN 103067745 A (北大方正集团有限公司等) 2013年 4月 24日 (2013 - 04 - 24)<br>说明书第[0031]-[0050]段，附图1-8 | 1-13 |
| A | CN 101406063 A (三星电子株式会社) 2009年 4月 8日 (2009 - 04 - 08)<br>全文 | 1-13 |
| A | CN 1980375 A (中国科学院研究生院) 2007年 6月 13日 (2007 - 06 - 13)<br>全文 | 1-13 |
| A | CN 1601937 A (三星电子株式会社) 2005年 3月 30日 (2005 - 03 - 30)<br>全文 | 1-13 |
| A | US 2011202674 A1 (APPLE COMPUTER, INC.) 2011年 8月 18日 (2011 - 08 - 18)<br>全文 | 1-13 |
| PX | CN 105898353 A (乐视致新电子科技天津有限公司) 2016年 8月 24日 (2016 - 08 - 24)<br>全文 | 1-13 |

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。

☑ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型：

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件，或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件（如具体说明的）

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布，与申请不相抵触，但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件，单独考虑该文件，认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件，当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时，要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

| 国际检索实际完成的日期 | 国际检索报告邮寄日期 |
|---|---|
| 2016年 9月 30日 | 2016年 10月 26日 |

| ISA/CN的名称和邮寄地址 | 受权官员 |
|---|---|
| 中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN)<br>中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 | 张素卿 |
| 传真号 (86-10)62019451 | 电话号码 (86-10)61648254 |

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2016/096991

| 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) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CN | 103067745 | A | 2013年 4月 24日 | CN | 103067745 | B | 2016年 1月 20日 |
| CN | 101406063 | A | 2009年 4月 8日 | EP | 2161935 | A3 | 2011年 10月 19日 |
| | | | | EP | 2161935 | A2 | 2010年 3月 10日 |
| | | | | CA | 2644495 | A1 | 2007年 10月 11日 |
| | | | | MX | 2008012801 | A | 2009年 2月 3日 |
| | | | | CA | 2644495 | C | 2016年 2月 2日 |
| | | | | WO | 2007114663 | A1 | 2007年 10月 11日 |
| | | | | CN | 101406063 | B | 2011年 8月 3日 |
| | | | | EP | 2008465 | A1 | 2008年 12月 31日 |
| | | | | BR | PI0710528 | A2 | 2011年 8月 16日 |
| | | | | MX | 293574 | B | 2011年 12月 9日 |
| | | | | VN | 10013858 | B | 2015年 4月 27日 |
| | | | | US | 2007230460 | A1 | 2007年 10月 4日 |
| | | | | US | 8493973 | B2 | 2013年 7月 23日 |
| CN | 1980375 | A | 2007年 6月 13日 | CN | 100484234 | C | 2009年 4月 29日 |
| CN | 1601937 | A | 2005年 3月 30日 | US | 2005068977 | A1 | 2005年 3月 31日 |
| | | | | KR | 100566269 | B1 | 2006年 3月 29日 |
| | | | | JP | 2005102174 | A | 2005年 4月 14日 |
| | | | | KR | 20050030687 | A | 2005年 3月 31日 |
| US | 2011202674 | A1 | 2011年 8月 18日 | US | 2008109865 | A1 | 2008年 5月 8日 |
| | | | | US | 7962637 | B2 | 2011年 6月 14日 |
| | | | | US | 8732326 | B2 | 2014年 5月 20日 |
| CN | 105898353 | A | 2016年 8月 24日 | | 无 | | |