

# (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  
2021年12月16日 (16.12.2021)



(10) 国际公布号  
**WO 2021/248670 A1**

- (51) 国际专利分类号:  
*H04N 21/44* (2011.01) *H04N 21/435* (2011.01)  
*H04N 21/4405* (2011.01) *H04N 21/83* (2011.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2020/108030
- (22) 国际申请日: 2020年8月8日 (08.08.2020)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:  
202010531490.3 2020年6月11日 (11.06.2020) CN
- (71) 申请人: 青岛海信传媒网络技术有限公司 (QINGDAO HISENSE MEDIA NETWORKS CO., LTD.) [CN/CN]; 中国山东省青岛市崂山区松岭路399号, Shandong 266100 (CN)。
- (72) 发明人: 秦敬波(QIN, Jingbo); 中国山东省青岛市崂山区松岭路399号, Shandong 266100 (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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, 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, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,

(54) Title: SAFE PLAYBACK METHOD FOR STREAMING MEDIA FILE, AND DISPLAY DEVICE

(54) 发明名称: 流媒体文件安全播放方法及显示设备

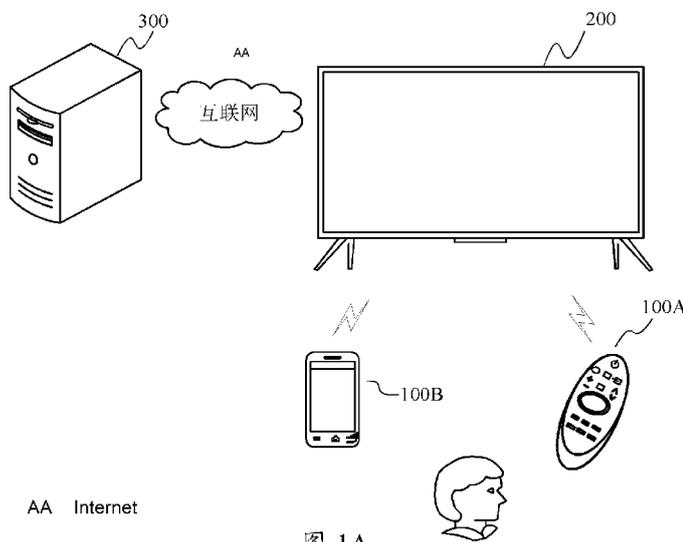


图 1A

(57) Abstract: Embodiments of the present application relate to the technical field of display, in particular, to a safe playback method for a streaming media file, and a display device. The method comprises: determining the state of a streaming media file in response to a streaming media file playback instruction input by a user; if the state of the streaming media file is an encrypted state, controlling video data to flow into a trusted execution environment, and determining the state of the video data in the trusted execution environment; and if the state of the video data is an encrypted state, sending the video data to a decryption module for decryption, sending the decrypted video data to a decoder for decoding, and controlling a display to play the decoded video data.



WO 2021/248670 A1

ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US,  
UZ, VC, VN, WS, 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: 本申请实施例涉及显示技术领域, 尤其涉及一种流媒体文件安全播放方法及显示设备, 该方法包括: 响应于用户输入播放流媒体文件的指令, 确定流媒体文件的状态, 如果流媒体文件的状态为加密状态, 则控制视频数据流入可信执行环境, 在可信执行环境中确定视频数据的状态; 如果所述视频数据的状态为加密状态, 则发送视频数据到解密模块进行解密, 将解密后的视频数据发送到解码器中解码, 控制显示器播放解码后的视频数据。

## 流媒体文件安全播放方法及显示设备

本申请要求在 2020 年 6 月 11 日提交中国专利局、申请号为 CN 202010531490.3、申请名称为“流媒体文件安全播放方法及显示设备”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

本申请涉及流媒体技术领域，尤其涉及一种流媒体文件安全播放方法及显示设备。

### 背景技术

10 目前由于各种智能设备的涌起，加上良好的网络条件，市场上出现了各式各样的流媒体应用，例如比较流行的 Youtube、Google Play Movies 等流媒体应用。相对于电脑或智能手机，在智能电视上观看流媒体文件的体验更好，尤其是质量较高的付费流媒体文件，用户更喜欢用屏幕较大、显示更清晰的智能电视来进行观看。

另外，流媒体文件的服务商为了把具有版权保护的流媒体文件以更灵活的方式提供给  
15 用户，混合加密流媒体文件应运而生。混合加密流媒体文件（或简称混合流），也就是在同一个流媒体文件中即包含加密流（或简称密流），也包含非加密流（或简称清流），这样的流媒体文件也是有版权保护的。这种流媒体文件的应用场景也比较常见，比如：可以免费试看前几分钟视频的流媒体文件；在片源内部嵌入固定广告流媒体文件；还有片尾部分含有预告片信息的流媒体文件等。

20 但是，经常发现混合加密流媒体文件在播放中，存在画面卡住的现象。所以，亟待需要一种流媒体文件安全播放方法，使流媒体文件在播放的过程中不存在画面卡住的现象。

### 发明内容

本申请提供一种流媒体文件安全播放方法及显示设备，

25 第一方面，提供一种显示设备，包括：

显示器；

用户接口；

网络模块，用于从服务器浏览或下载流媒体文件；

解密模块，用于对加密的流媒体文件包含的音视频数据进行解密；

30 解码器，用于对音视频数据进行解码；

控制器，用于执行：

响应于用户输入播放流媒体文件的指令，确定流媒体文件的状态，如果流媒体文件的状态为加密状态，则控制视频数据流入可信执行环境，在可信执行环境中确定视频数据的状态；如果所述视频数据的状态为加密状态，则发送视频数据到解密模块进行解密，将解密后的视频数据发送到解码器中解码，控制显示器播放解码后的视频数据。

在一些实施例中，所述控制器，还用于执行：如果流媒体文件的状态为非加密状态，则直接发送所述视频数据到解码器中进行解码，控制显示器播放解码后的视频数据。

在一些实施例中，所述控制器，还用于执行：如果视频数据的状态为非加密状态，则发送所述视频数据到解码器中进行解码，控制显示器播放解码后的视频数据。

10 在一些实施例中，根据视频数据中包含的加密标识信息，确定视频数据的状态为加密状态。

在一些实施例中，所述流媒体文件的状态的确定过程包括：

如果存在浏览器发送的流媒体文件加密类型信息，则流媒体文件的状态为加密状态，其中，所述流媒体文件加密类型信息是根据流媒体文件的元数据确定的。

15 如果不存在浏览器发送的流媒体文件加密类型信息，则流媒体文件的状态为非加密状态。

第二方面，提供一种流媒体文件安全播放方法，所述方法包括：

响应于用户输入播放流媒体文件的指令，确定流媒体文件的状态，如果流媒体文件的状态为加密状态，则控制视频数据流入可信执行环境，在可信执行环境中确定视频数据的状态；如果所述视频数据的状态为加密状态，则发送视频数据到解密模块进行解密，将解密后的视频数据发送到解码器中解码，控制显示器播放解码后的视频数据。

在一些实施例中，所述方法还包括：

如果流媒体文件的状态为非加密状态，则直接发送所述视频数据到解码器中进行解码，控制显示器播放解码后的视频数据。

25 在一些实施例中，所述方法还包括：

如果视频数据的状态为非加密状态，则发送所述视频数据到解码器中进行解码，控制显示器播放解码后的视频数据。

在一些实施例中，所述方法还包括：

根据视频数据中包含的加密标识信息，确定视频数据的状态为加密状态。

30 在一些实施例中，所述流媒体文件的状态的确定过程包括：

如果存在浏览器发送的流媒体文件加密类型信息，则流媒体文件的状态为加密状态，

其中，所述流媒体文件加密类型信息是根据流媒体文件的元数据确定的。

如果不存在浏览器发送的流媒体文件加密类型信息，则流媒体文件的状态为非加密状态。

## 5 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要介绍，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，对于本领域的普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

- 10 图 1A 中示例性示出了显示设备与控制装置之间操作场景的示意图；  
图 1B 中示例性示出了图 1A 中控制装置 100 的配置框图；  
图 1C 中示例性示出了图 1A 中显示设备 200 的配置框图；  
图 1D 中示例性示出了显示设备 200 存储器中操作系统的架构配置框图；  
图 2 中示例性示出了显示设备 200 提供的一个 GUI 的示意图；  
15 图 3 中示例性示出了在播放纯粹的加密流媒体文件时流媒体文件的处理流程图；  
图 4 中示例性示出了又一种流媒体文件的处理流程图；  
图 5 中示例性示出了又一种流媒体文件的处理流程图；  
图 6 中示例性示出了又一种流媒体文件的处理流程图。

## 20 具体实施方式

为使本申请示例性实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本申请示例性实施例中的附图，对本申请示例性实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的示例性实施例仅是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。

- 25 基于本申请中示出的示例性实施例，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。此外，虽然本申请中公开内容按照示范性一个或几个实例来介绍，但应理解，可以就这些公开内容的各个方面也可以单独构成一个完整技术方案。

- 本申请中使用的术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形，意图在于覆盖但不排除他的包含，例如，包含了一系列组件的产品或设备不必限于清楚地列出的那些组件，而是  
30 可包括没有清楚地列出的或对于这些产品或设备固有的其它组件。

本申请中使用的术语“模块”，是指任何已知或后来开发的硬件、软件、固件、人工

智能、模糊逻辑或硬件或/和软件代码的组合，能够执行与该元件相关的功能。

本申请中使用的术语“手势”，是指用户通过一种手型的变化或手部运动等动作，用于表达预期想法、动作、目的/或结果的用户行为。

图 1A 中示例性示出了显示设备 200 与控制装置 100 之间操作场景的示意图。如图 1A 所示，控制装置 100 和显示设备 200 之间可以有线或无线方式进行通信。

其中，控制装置 100 被配置为控制显示设备 200，其可接收用户输入的操作指令，且将操作指令转换为显示设备 200 可识别和响应的指令，起着用户与显示设备 200 之间交互的中介作用。如：用户通过操作控制装置 100 上频道加减键，显示设备 200 响应频道加减的操作。

控制装置 100 可以是遥控器 100A，包括红外协议通信或蓝牙协议通信，及其他短距离通信方式等，通过无线或其他有线方式来控制显示设备 200。用户可以通过遥控器上按键、语音输入、控制面板输入等输入用户指令，来控制显示设备 200。如：用户可以通过遥控器上音量加减键、频道控制键、上/下/左/右的移动按键、语音输入按键、菜单键、开关机按键等输入相应控制指令，来实现控制显示设备 200 的功能。

控制装置 100 也可以是智能设备，如移动终端 100B、平板电脑、计算机、笔记本电脑等。例如，使用在智能设备上运行的应用程序控制显示设备 200。该应用程序通过配置可以在与智能设备关联的屏幕上，通过直观的用户界面(UI)为用户提供各种控制。

示例性的，移动终端 100B 可与显示设备 200 安装软件应用，通过网络通信协议实现连接通信，实现一对一控制操作的和数据通信的目的。如：可以使移动终端 100B 与显示设备 200 建立控制指令协议，通过操作移动终端 100B 上提供的用户界面的各种功能键或虚拟按钮，来实现如遥控器 100A 布置的实体按键的功能。也可以将移动终端 100B 上显示的音视频内容传输到显示设备 200 上，实现同步显示功能。

显示设备 200 可被实施为电视，可提供广播接收电视功能以及计算机支持功能的智能网络电视功能。显示设备示例的包括，数字电视、网络电视、智能电视、互联网协议电视 (IPTV) 等。

显示设备 200，可以是液晶显示器、有机发光显示器、投影显示设备。具体显示设备类型、尺寸大小和分辨率等不作限定。

显示设备 200 还与服务器 300 通过多种通信方式进行数据通信。这里可允许显示设备 200 通过局域网(LAN)、无线局域网(WLAN)和其他网络进行通信连接。服务器 300 可以向显示设备 200 提供各种内容和互动。示例的，显示设备 200 可以发送和接收信息，例如：接收电子节目指南(EPG)数据、接收软件程序更新、或访问远程储存的数字媒体库。服务

器 300 可以一组，也可以多组，可以一类或多类服务器。通过服务器 300 提供视频点播和广告服务等其他网络服务内容。

图 1B 中示例性示出了控制装置 100 的配置框图。如图 1B 所示，控制装置 100 包括控制器 110、存储器 120、通信器 130、用户输入接口 140、输出接口 150、供电电源 160。

5 控制器 110 包括随机存取存储器 (RAM) 111、只读存储器 (ROM) 112、处理器 113、通信接口以及通信总线。控制器 110 用于控制控制装置 100 的运行和操作，以及内部各部件之间的通信协作、外部和内部的数据处理功能。

示例性的，当检测到用户按压在遥控器 100A 上布置的按键的交互或触摸在遥控器 100A 上布置的触摸面板的交互时，控制器 110 可控制产生与检测到的交互相应的信号，并  
10 将该信号发送到显示设备 200。

存储器 120，用于在控制器 110 的控制下存储驱动和控制控制装置 100 的各种运行程序、数据和应用。存储器 120，可以存储用户输入的各类控制信号指令。

通信器 130 在控制器 110 的控制下，实现与显示设备 200 之间控制信号和数据信号的通信。如：控制装置 100 经由通信器 130 将控制信号（例如触摸信号或按钮信号）发送至  
15 显示设备 200 上，控制装置 100 可经由通信器 130 接收由显示设备 200 发送的信号。通信器 130 可以包括红外信号接口 131 和射频信号接口 132。例如：红外信号接口时，需要将用户输入指令按照红外控制协议转化为红外控制信号，经红外发送模块进行发送至显示设备 200。再如：射频信号接口时，需将用户输入指令转化为数字信号，然后按照射频控制信号调制协议进行调制后，由射频发送端子发送至显示设备 200。

20 用户输入接口 140，可包括麦克风 141、触摸板 142、传感器 143、按键 144 等中至少一者，从而用户可以通过语音、触摸、手势、按压等将关于控制显示设备 200 的用户指令输入到控制装置 100。

输出接口 150，通过将用户输入接口 140 接收的用户指令输出至显示设备 200，或者，输出由显示设备 200 接收的图像或语音信号。这里，输出接口 150 可以包括 LED 接口 151、  
25 产生振动的振动接口 152、输出声音的声音输出接口 153 和输出图像的显示器 154 等。例如，遥控器 100A 可从输出接口 150 接收音频、视频或数据等输出信号，并且将输出信号在显示器 154 上显示为图像形式、在声音输出接口 153 输出为音频形式或在振动接口 152 输出为振动形式。

供电电源 160，用于在控制器 110 的控制下为控制装置 100 各元件提供运行电力支持。  
30 形式可以为电池及相关控制电路。

图 1C 中示例性示出了显示设备 200 的硬件配置框图。如图 1C 所示，显示设备 200 中

可以进一步包括调谐解调器 210、通信器 220、检测器 230、外部装置接口 240、控制器 250、存储器 260、用户接口 265、视频处理器 270、显示器 275、音频处理器 280、音频输出接口 285、供电电源 290。

调谐解调器 210，通过有线或无线方式接收广播电视信号，可以进行放大、混频和谐振等调制解调处理，用于从多个无线或有线广播电视信号中解调出用户所选择的电视频道的频率中所携带的音视频信号，以及附加信息（例如 EPG 数据）。

调谐解调器 210，可根据用户选择，以及由控制器 250 控制，响应用户选择的电视频道的频率以及该频率所携带的电视信号。

调谐解调器 210，根据电视信号的广播制式不同，可以接收信号的途径有很多种，诸如：地面广播、有线广播、卫星广播或互联网广播等；以及根据调制类型不同，可以数字调制方式或模拟调制方式；以及根据接收电视信号的种类不同，可以解调模拟信号和数字信号。

在其他一些示例性实施例中，调谐解调器 210 也可在外部设备中，如外部机顶盒等。这样，机顶盒通过调制解调后输出电视信号，经过外部装置接口 240 输入至显示设备 200 中。

通信器 220，是用于根据各种通信协议类型与外部设备或外部服务器进行通信的组件。例如显示设备 200 可将内容数据发送至经由通信器 220 连接的外部设备，或者，从经由通信器 220 连接的外部设备浏览和下载内容数据。通信器 220 可以包括 WIFI 模块 221、蓝牙模块 222、有线以太网模块 223 等网络通信协议模块或近场通信协议模块，从而通信器 220 可根据控制器 250 的控制接收控制装置 100 的控制信号，并将控制信号实现为 WIFI 信号、蓝牙信号、射频信号等。

检测器 230，是显示设备 200 用于采集外部环境或与外部交互的信号的组件。检测器 230 可以包括声音采集器 231，图像采集器 232，如相机、摄像头等，可以用于采集外部环境场景，以自适应变化显示设备 200 的显示参数；以及用于采集用户的属性或与用户交互手势，以实现显示设备与用户之间互动的功能。还可以包括光接收器，用于采集环境光线强度，以自适应显示设备 200 的显示参数变化等。

在其他一些示例性实施例中，检测器 230，还可以包括温度传感器，如通过感测环境温度，显示设备 200 可自适应调整图像的显示色温。示例性的，当温度偏高的环境时，可调整显示设备 200 显示图像色温偏冷色调；当温度偏低的环境时，可以调整显示设备 200 显示图像色温偏暖色调。

在其他一些示例性实施例中，检测器 230，还可以包括声音采集器，如麦克风，可以

用于接收用户的语音，如用户控制显示设备 200 的控制指令的语音信号；或者，可以采集用于识别环境场景类型的环境声音，实现显示设备 200 可以自适应环境噪声。

外部装置接口 240，是提供控制器 210 控制显示设备 200 与外部设备间数据传输的组件。外部装置接口 240 可按照有线/无线方式与诸如机顶盒、游戏装置、笔记本电脑等外部设备连接，可接收外部设备的诸如视频信号（例如运动图像）、音频信号（例如音乐）、附加信息（例如 EPG）等数据。

其中，外部装置接口 240 可以包括：高清多媒体接口（HDMI）端子 241、复合视频消隐同步（CVBS）端子 242、模拟或数字分量端子 243、通用串行总线（USB）端子 244、组件（Component）端子（图中未示出）、红绿蓝（RGB）端子（图中未示出）等任一个或多个。

控制器 250，通过运行存储在存储器 260 上的各种软件控制程序（如操作系统和各种应用程序），来控制显示设备 200 的工作和响应用户的操作。

如图 1C 所示，控制器 250 包括随机存取存储器（RAM）251、只读存储器（ROM）252、图形处理器 253、处理器 254、通信接口 255、以及通信总线 256。其中，RAM251、ROM252 以及图形处理器 253、处理器 254 通信接口 255 通过通信总线 256 相连接。

ROM252，用于存储各种系统启动指令。如在接收到开机信号时，显示设备 200 电源开始启动，处理器 254 运行 ROM252 中的系统启动指令，将存储在存储器 260 的操作系统拷贝至 RAM251 中，以开始运行启动操作系统。当操作系统启动完成后，处理器 254 再将存储器 260 中各种应用程序拷贝至 RAM251 中，然后，开始运行启动各种应用程序。

图形处理器 253，用于产生各种图形对象的屏幕图像，如图标、图像以及操作菜单等。图形处理器 253 可以包括运算器，用于通过接收用户输入各种交互指令进行运算，进而根据显示属性显示各种对象；以及包括渲染器，用于产生基于运算器得到的各种对象，将进行渲染的结果显示在显示器 275 上。

处理器 254，用于执行存储在存储器 260 中的操作系统和应用程序指令。以及根据接收的用户输入指令，来执行各种应用程序、数据和内容的处理，以便最终显示和播放各种音视频内容。

在一些示例性实施例中，处理器 254，可以包括多个处理器。多个处理器可包括一个主处理器以及多个或一个子处理器。主处理器，用于在显示设备预加载模式中执行显示设备 200 的一些初始化操作，和/或，在正常模式下显示画面的操作。多个或一个子处理器，用于执行在显示设备待机模式等状态下的一种操作。

通信接口 255，可包括第一接口到第 n 接口。这些接口可以是经由网络被连接到外部

设备的网络接口。

控制器 250 可以控制显示设备 200 的整体操作。例如： 响应于接收到用于选择在显示器 275 上显示的 GUI 对象的用户输入命令，控制器 250 便可以执行与由用户输入命令选择的对象有关的操作。

5 其中，该对象可以是可选对象中的任何一个，例如超链接或图标。该与所选择的对象有关的操作，例如显示连接到超链接页面、文档、图像等操作，或者执行与图标相对应的程序的操作。该用于选择 GUI 对象的用户输入命令，可以通过连接到显示设备 200 的各种输入装置(例如，鼠标、键盘、触摸板等)输入命令或者是与用户说出语音相对应的语音命令。

10 存储器 260，用于存储驱动和控制显示设备 200 运行的各种类型的数据、软件程序或应用程序。存储器 260 可以包括易失性和/或非易失性存储器。而术语“存储器”包括存储器 260、控制器 250 的 RAM251 和 ROM252、或显示设备 200 中的存储卡。

15 在一些实施例中，存储器 260 具体用于存储驱动显示设备 200 中控制器 250 的运行程序；存储显示设备 200 内置的和用户从外部设备下载的各种应用程序；存储用于配置由显示器 275 提供的各种 GUI、与 GUI 相关的各种对象及用于选择 GUI 对象的选择器的视觉效果图像等数据。

20 在一些实施例中，存储器 260 具体用于存储调谐解调器 210、通信器 220、检测器 230、外部装置接口 240、视频处理器 270、显示器 275、音频处理器 280 等的驱动程序和相关数据，从外部装置接口接收的外部数据（例如音视频数据）或用户接口接收的用户数据（例如按键信息、语音信息、触摸信息等）。

25 在一些实施例中，存储器 260 具体存储用于表示操作系统(OS)的软件和/或程序，这些软件和/或程序可包括，例如：内核、中间件、应用编程接口(API)和/或应用程序。示例性的，内核可控制或管理系统资源，以及其它程序所实施的功能（如所述中间件、API 或应用程序）；同时，内核可以提供接口，以允许中间件、API 或应用程序访问控制器，以实现控制或管理系统资源。

图 1D 中示例性示出了显示设备 200 存储器中操作系统的架构配置框图。该操作系统架构从上到下依次是应用层、中间件层和内核层。

30 应用层，系统内置的应用程序以及非系统级的应用程序都属于应用层，其负责与用户进行直接交互。应用层可包括多个应用程序，如 NETFLIX 应用程序、设置应用程序、媒体中心应用程序等。这些应用程序可被实现为 Web 应用，其基于 WebKit 引擎来执行，具体可基于 HTML、层叠样式表（CSS）和 JavaScript 来开发并执行。

这里, HTML, 全称为超文本标记语言(HyperText Markup Language), 是一种用于创建网页的标准标记语言, 通过标记标签来描述网页, HTML 标签用以说明文字、图形、动画、声音、表格、链接等, 浏览器会读取 HTML 文档, 解释文档内标签的内容, 并以网页的形式显示出来。

5 CSS, 全称为层叠样式表(Cascading Style Sheets), 是一种用来表现 HTML 文件样式的计算机语言, 可以用来定义样式结构, 如字体、颜色、位置等的语言。CSS 样式可以直接存储与 HTML 网页或者单独的样式文件中, 实现对网页中样式的控制。

JavaScript, 是一种应用于 Web 网页编程的语言, 可以插入 HTML 页面并由浏览器解释执行。其中 Web 应用的交互逻辑都是通过 JavaScript 实现。JavaScript 可以通过浏览器,  
10 封装 JavaScript 扩展接口, 实现与内核层的通信,

中间件层, 可以提供一些标准化的接口, 以支持各种环境和系统的操作。例如, 中间件层可以实现为与数据广播相关的中间件的多媒体和超媒体信息编码专家组(MHEG), 还可以实现为与外部设备通信相关的中间件的 DLNA 中间件, 还可以实现为提供显示设备内各应用程序所运行的浏览器环境的中间件等。

15 内核层, 提供核心系统服务, 例如: 文件管理、内存管理、进程管理、网络管理、系统安全权限管理等服务。内核层可以被实现为基于各种操作系统的内核, 例如, 基于 Linux 操作系统的内核。

内核层也同时提供系统软件和硬件之间的通信, 为各种硬件提供设备驱动服务, 例如: 为显示器提供显示驱动程序、为摄像头提供摄像头驱动程序、为遥控器提供按键驱动程序、  
20 为 WIFI 模块提供 WiFi 驱动程序、为音频输出接口提供音频驱动程序、为电源管理(PM) 模块提供电源管理驱动等。

用户接口 265, 接收各种用户交互。具体的, 用于将用户的输入信号发送给控制器 250, 或者, 将从控制器 250 的输出信号传送给用户。示例性的, 遥控器 100A 可将用户输入的诸如电源开关信号、频道选择信号、音量调节信号等输入信号发送至用户接口 265, 再由  
25 用户接口 265 转送至控制器 250; 或者, 遥控器 100A 可接收经控制器 250 处理从用户接口 265 输出的音频、视频或数据等输出信号, 并且显示接收的输出信号或将接收的输出信号输出为音频或振动形式。

在一些实施例中, 用户可在显示器 275 上显示的图形用户界面(GUI)输入用户命令, 则用户接口 265 通过 GUI 接收用户输入命令。确切的说, 用户接口 265 可接收用于控制选  
30 择器在 GUI 中的位置以选择不同的对象或项目的用户输入命令。

或者, 用户可通过输入特定的声音或手势进行输入用户命令, 则用户接口 265 通过传

感器识别出声音或手势，来接收用户输入命令。

视频处理器 270，用于接收外部的视频信号，根据输入信号的标准编解码协议，进行解压缩、解码、缩放、降噪、帧率转换、分辨率转换、图像合成等视频数据处理，可得到直接在显示器 275 上显示或播放的视频信号。

5 示例的，视频处理器 270，包括解复用模块、视频解码模块、图像合成模块、帧率转换模块、显示格式化模块等。

其中，解复用模块，用于对输入音视频数据流进行解复用处理，如输入 MPEG-2 流（基于数字存储媒体运动图像和语音的压缩标准），则解复用模块将其进行解复用成视频信号和音频信号等。

10 视频解码模块，用于对解复用后的视频信号进行处理，包括解码和缩放处理等。

图像合成模块，如图像合成器，其用于将图形生成器根据用户输入或自身生成的 GUI 信号，与缩放处理后视频图像进行叠加混合处理，以生成可供显示的图像信号。

帧率转换模块，用于对输入视频的帧率进行转换，如将输入的 60Hz 视频的帧率转换为 120Hz 或 240Hz 的帧率，通常的格式采用如插帧方式实现。

15 显示格式化模块，用于将帧率转换模块输出的信号，改变为符合诸如显示器显示格式的信号，如将帧率转换模块输出的信号进行格式转换以输出 RGB 数据信号。

显示器 275，用于接收源自视频处理器 270 输出的图像信号，进行显示视频、图像以及菜单操控界面。例如，显示器可以显示来自调谐解调器 210 接收的广播信号中的视频，也可以显示来自通信器 220 或外部装置接口 240 输入的视频，还可以显示在存储器 260 中  
20 存储的图像。显示器 275，同时显示显示设备 200 中产生且用于控制显示设备 200 的用户操控界面 UI。

以及，显示器 275 可以包括用于呈现画面的显示屏组件以及驱动图像显示的驱动组件。或者，倘若显示器 275 为一种投影显示器，还可以包括一种投影装置和投影屏幕。

25 音频处理器 280，用于接收外部的音频信号，根据输入信号的标准编解码协议，进行解压缩和解码，以及降噪、数模转换、和放大处理等音频数据处理，得到可以在扬声器 286 中播放的音频信号。

示例性的，音频处理器 280 可以支持各种音频格式。例如 MPEG-2、MPEG-4、高级音频编码（AAC）、高效 AAC（HE-AAC）等格式。

30 音频输出接口 285，用于接收源自音频处理器 280 输出的音频信号。例如，音频输出接口可以输出经由调谐解调器 210 接收的广播信号中的音频，也可以输出经由通信器 220 或外部装置接口 240 输入的音频，还可以输出在存储器 260 中存储的音频。音频输出接口

285 可包括扬声器 286, 或输出至外接设备的发生装置的外接音响输出端子 287, 如耳机输出端子。

在其他一些示例性实施例中, 视频处理器 270 可以包括一个或多个芯片组成。音频处理器 280, 也可以包括一个或多个芯片组成。

5 以及, 在其他一些示例性实施例中, 视频处理器 270 和音频处理器 280, 可以为单独的芯片, 也可以与控制器 250 一起集成在一个或多个芯片中。

供电电源 290, 用于在控制器 250 的控制下, 将外部电源输入的电力为显示设备 200 提供电源供电支持。供电电源 290 可以是安装在显示设备 200 内部的内置电源电路, 也可以是安装在显示设备 200 外部的电源。

10 用户在使用显示设备观看混合加密流媒体文件时, 经常发现在播放的过程中存在画面卡住的现象。图 2 中示例性示出了显示设备 200 提供的一个 GUI 的示意图。如图 2 所示, 该 GUI 包括流媒体文件的播放界面 41。

图 3 是在播放纯粹的加密流媒体文件时流媒体文件的处理过程, 所述流媒体文件的处理过程包括: 浏览器发送流媒体文件请求到服务器, 服务器根据所述流媒体文件请求发送  
15 对应的流媒体文件到浏览器。示例性的, 所述浏览器可以为 Cobalt 浏览器, 浏览器本身有标准的 EME (加密媒体扩展, Encrypted Media Extensions), 用于支持有版权的流媒体文件播放。

当浏览器获取到流媒体文件时, 将流媒体文件缓存, 然后通过中间件处理。中间件首先判断流媒体文件是否加密, 如果流媒体文件未加密, 则直接传给解码器解码播放; 如果  
20 流媒体文件加密, 则将流媒体文件传送至解密模块, 解密模块解密后再传送给解码器解码播放。

需要说明的是, 浏览器将流媒体文件传送到中间件的过程是浏览器先将流媒体文件解复用为将视频数据和音频数据, 并分别独立的传送到中间件。如图 4 所示, 由于视频数据和音频数据的保护等级不同, 所以如果流媒体文件加密, 则音频数据直接在解密模块中解  
25 密即可, 而视频数据保护等级较高, 如果流媒体文件加密, 则视频数据首先进入到 TEE 环境 (Trusted execute environment, 可信执行环境) 中, 然后再利用解密模块解密, 随后再将解密后的视频数据发送到解码器中解码播放。

需要说明的是, TEE 环境在连接设备中提供一个安全区域, 确保敏感数据在隔离、可信的环境中存储、处理和保护。通过提供隔离的、安全执行的授权软件, 实现端到端的安全。  
30 换句话说, TEE 环境可提供一个与其他模块隔离并能够执行可信应用程序的区域。

从版权安全的角度讲, 与纯粹的加密流媒体文件一样, 混合加密流媒体文件中的视频

数据也需要在更安全的 TEE 环境里进行处理。

对于播放混合加密流媒体文件，按照图 3 中的处理流程就会引发问题。示例性的，如果混合流的前段是密流，则视频数据会进入 TEE 环境中通过解密模块解密，而混合流的后段是清流，则不会进入 TEE 环境解密。由于同一流媒体文件的视频数据的解密只在同一个环境下进行，即若进 TEE 环境播放需要所有视频数据都进 TEE，若在非 TEE 环境中播放所有视频数据都应在非 TEE 环境下播放。而这种在 TEE 环境和非 TEE 环境的切换，就会造成解码器读取不到视频数据，无法继续解码数据，造成视频画面卡住。底层芯片平台的播放器在初始化时，分别将流媒体文件初始化为加密类型和加密类型，如果按照处理纯密流的方法或者纯清流的方法，都会造成解码器在处理混合流时造成读取不到需要解码数据的问题。

本申请实施例提供一种流流媒体文件播放方法，可以使处理混合流时不会出现读取不到需要解码数据的问题，进而使显示设备在播放流媒体文件时不会出现画面卡住的现象。

流媒体文件在网上发布时，都有专门的封装格式。如图 5 所示，流媒体文件是否加密的信息位于媒体容器文件的元数据中，如果流媒体文件是加密的，则浏览器会通过 EME（加密媒体扩展，Encrypted Media Extensions）创建用来请求密钥的密钥管理系统（KeySystem），并根据平台的能力设置解密所用的 DRM 方案，该 DRM 方案用 DrmType（加密类型信息）表示，示例性的，DrmType 可以为 Widevine，PlayReady。需要说明的是，密钥管理系统是与密钥管理服务器通信的对象，在进行解密密钥申请时发挥作用。

所述 DrmType 由浏览器传递到中间件保存，当中间件保存 DrmType 后，发送下载流媒体文件的指令到浏览器，浏览器发送使服务器下发流媒体文件的信息到服务器。所述流媒体文件是一个个数据包，所述数据包的信息包括媒体类型、占用空间大小、时间戳、编码标准、帧率、分辨率和加密信息等。中间件可以解析出数据包的信息，判断数据包是否含有加密信息，所述加密信息用 DrmInfo（加密标识信息）来标定。

在处理有版权保护的混合流时，按照下面的方式来控制混合流的走向，如图 6 所示。

中间件首先判断流媒体文件的 DrmType 是否为空，如果为空，则说明该混合流不是加密的，没有版权保护，视频数据无需进入 TEE 环境和解密模块，则直接解码器解码播放。如果不为空，则说明混合流是加密的，是由版权保护的流媒体文件，视频数据进入 TEE 环境。然后根据每一包数据解析出的 DrmInfo 判断视频数据是否需要解密，如果 DrmInfo 不为空，则进入解密模块解密，然后通过解码器进行解码播放，如果 DrmInfo 为空，则不需要进入解密模块解密，直接进入解码器进行解码播放。

示例性的，处理流程包括：

1) 首先判断 DrmType 是否为空;

1.1) 若 DrmType 为空, 流媒体文件无版权保护需求, 直接解码播放;

1.2) 若 DrmType 非空, 视频数据进 TEE 环境中处理。

2) 判断 DrmInfo 是否未空;

5 1.1) 若 DrmInfo 为空, 视频数据未加密, 无需解密, 直接解码播放。

1.2) 若 DrmInfo 非空, 视频数据加密, 需进解密模块解密播放。

本申请实施例根据流媒体文件元数据信息, 以及浏览器 EME 创建的密钥管理系统信息所采用的 DRM 方案, 作为判断条件来控制混合流是否进入 TEE 环境以及是否进入解密模块进行解密, 来保障混合流的正常播放, 该方法简单易行不依赖具体的芯片平台或浏览器, 可移植性较好。通过合理设置视频数据进入 TEE 环境以及解密模块进行解密的条件, 10 避免了视频数据进入底层播放器解码混流时, 读取不到数据引起画面卡住的问题。

在上述实施例中, 一种流媒体文件安全播放方法及显示设备, 使显示设备在播放混合流媒体文件时不会出现画面卡住的现象。该方法包括: 响应于用户输入播放流媒体文件的指令, 确定流媒体文件的状态, 如果流媒体文件的状态为加密状态, 则控制视频数据流入 15 可信执行环境, 在可信执行环境中确定视频数据的状态; 如果所述视频数据的状态为加密状态, 则发送视频数据到解密模块进行解密, 将解密后的视频数据发送到解码器中解码, 控制显示器播放解码后的视频数据。

尽管已描述了本申请的优选实施例, 但本领域内的技术人员一旦得知了基本创造性概念, 则可对这些实施例作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 20 实施例以及落入本申请范围的所有变更和修改。

显然, 本领域的技术人员可以对本申请进行各种改动和变型而不脱离本申请的精神和范围。这样, 倘若本申请的这些修改和变型属于本申请权利要求及其等同技术的范围之内, 则本申请也意图包括这些改动和变型在内。

最后应说明的是: 以上各实施例仅用以说明本申请的技术方案, 而非对其限制; 尽管 25 参照前述各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, 或者对其中部分或者全部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范围。

## 权利要求

1、一种显示设备，其特征在于，包括：

显示器；

5 用户接口；

网络模块，用于从服务器浏览或下载流媒体文件；

解密模块，用于对加密的流媒体文件包含的音视频数据进行解密；

解码器，用于对音视频数据进行解码；

控制器，用于执行：

10 响应于用户输入播放流媒体文件的指令，确定流媒体文件的状态，如果流媒体文件的状态为加密状态，则控制视频数据流入可信执行环境，在可信执行环境中确定视频数据的状态；如果所述视频数据的状态为加密状态，则发送视频数据到解密模块进行解密，将解密后的视频数据发送到解码器中解码，控制显示器播放解码后的视频数据。

2、根据权利要求 1 所述的显示设备，其特征在于，所述控制器，还用于执行：如果  
15 流媒体文件的状态为非加密状态，则直接发送所述视频数据到解码器中进行解码，控制显示器播放解码后的视频数据。

3、根据权利要求 1 所述的显示设备，其特征在于，所述控制器，还用于执行：如果  
视频数据的状态为非加密状态，则发送所述视频数据到解码器中进行解码，控制显示器播  
放解码后的视频数据。

20 4、根据权利要求 1 所述的显示设备，其特征在于，根据视频数据中包含的加密标识  
信息，确定视频数据的状态为加密状态。

5、根据权利要求 1 所述的显示设备，其特征在于，所述流媒体文件的状态的确定过  
程包括：

25 如果存在浏览器发送的流媒体文件加密类型信息，则流媒体文件的状态为加密状态，  
其中，所述流媒体文件加密类型信息是根据流媒体文件的元数据确定的；

如果不存在浏览器发送的流媒体文件加密类型信息，则流媒体文件的状态为非加密状  
态。

6、一种流媒体文件安全播放方法，其特征在于，所述方法包括：

30 响应于用户输入播放流媒体文件的指令，确定流媒体文件的状态，如果流媒体文件的  
状态为加密状态，则控制视频数据流入可信执行环境，在可信执行环境中确定视频数据的  
状态；如果所述视频数据的状态为加密状态，则发送视频数据到解密模块进行解密，将解  
密后的视频数据发送到解码器中解码，控制显示器播放解码后的视频数据。

7、根据权利要求6所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

如果流媒体文件的状态为非加密状态，则直接发送所述视频数据到解码器中进行解码，控制显示器播放解码后的视频数据。

8、根据权利要求6所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

5 如果视频数据的状态为非加密状态，则发送所述视频数据到解码器中进行解码，控制显示器播放解码后的视频数据。

9、根据权利要求6所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

根据视频数据中包含的加密标识信息，确定视频数据的状态为加密状态。

10 10、根据权利要求6所述的方法，其特征在于，所述流媒体文件的状态的确定过程包括：

如果存在浏览器发送的流媒体文件加密类型信息，则流媒体文件的状态为加密状态，其中，所述流媒体文件加密类型信息是根据流媒体文件的元数据确定的；

如果不存在浏览器发送的流媒体文件加密类型信息，则流媒体文件的状态为非加密状态。

15

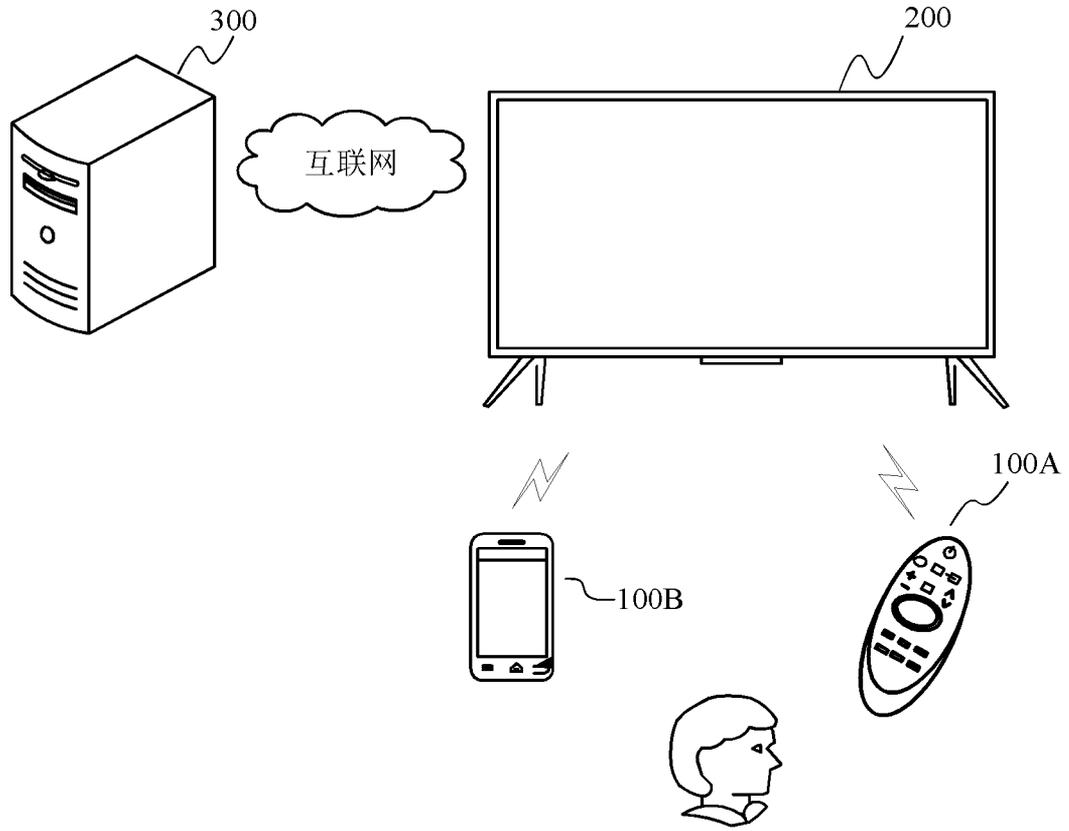


图 1A

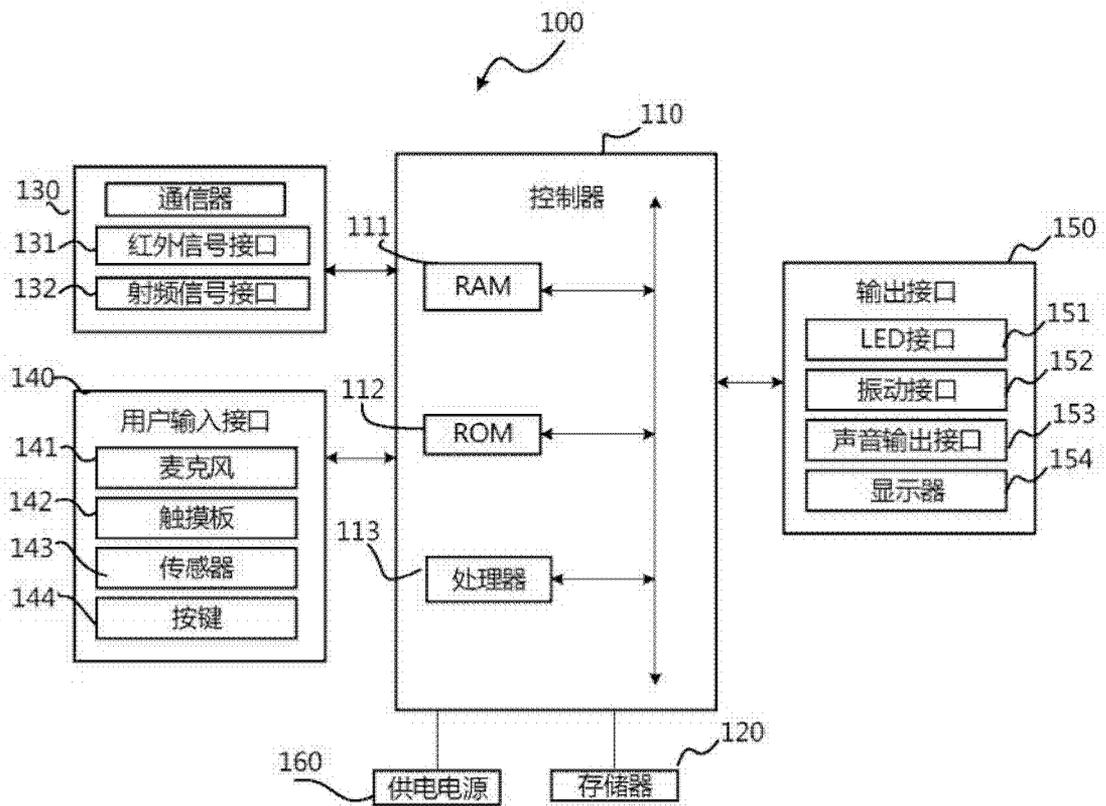


图 1B

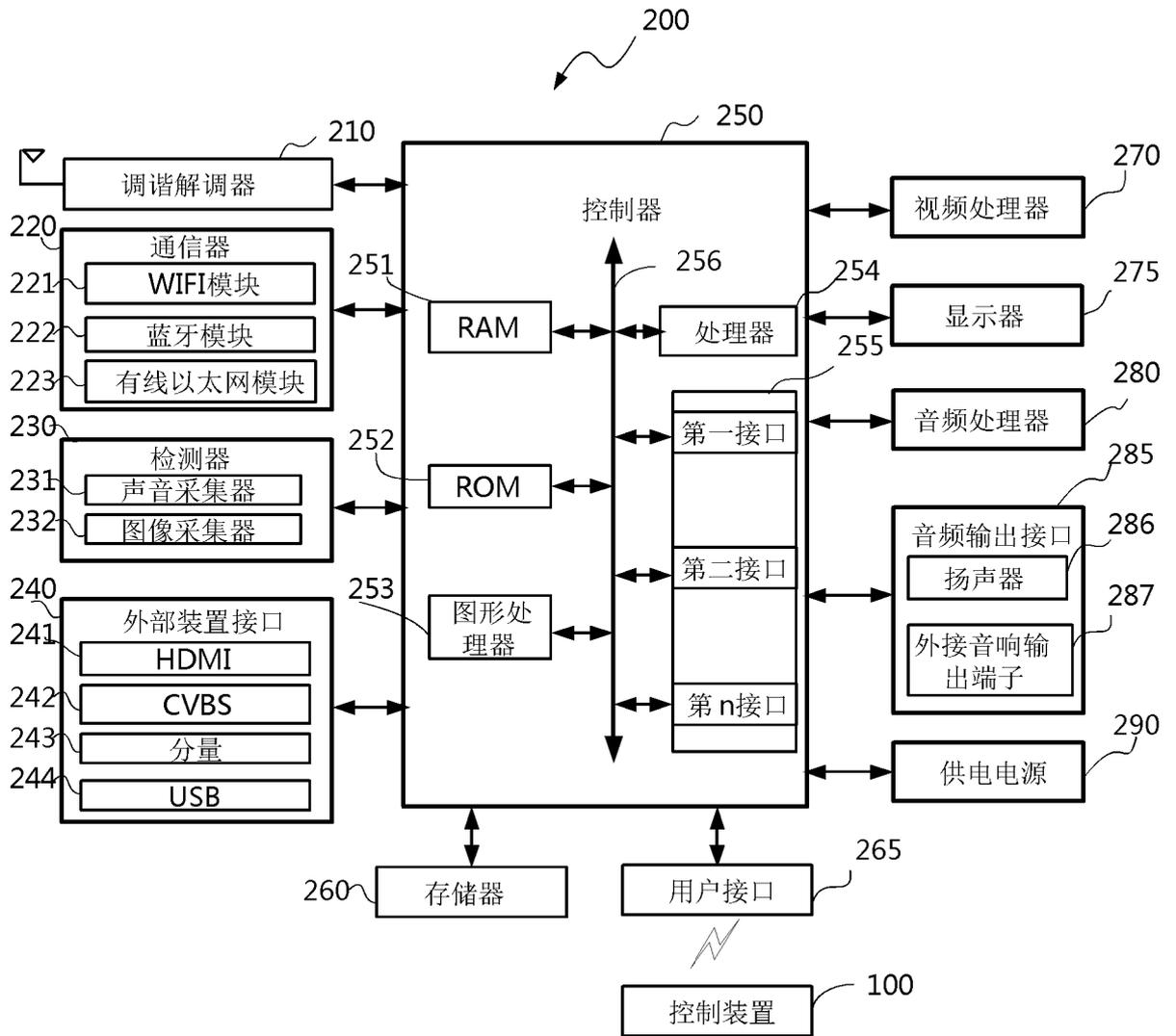


图 1C

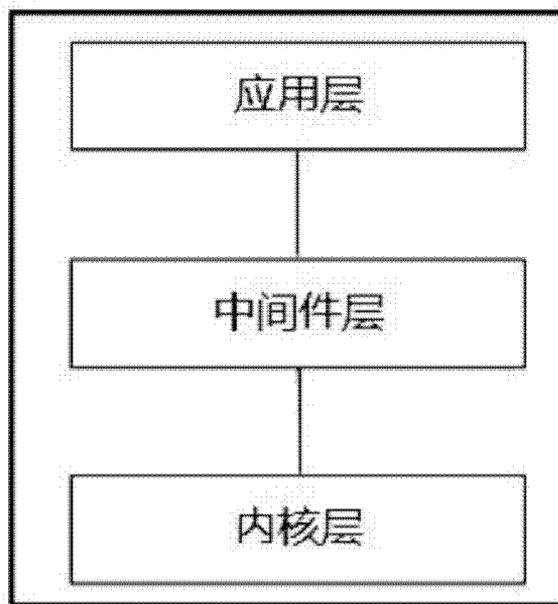


图 1D

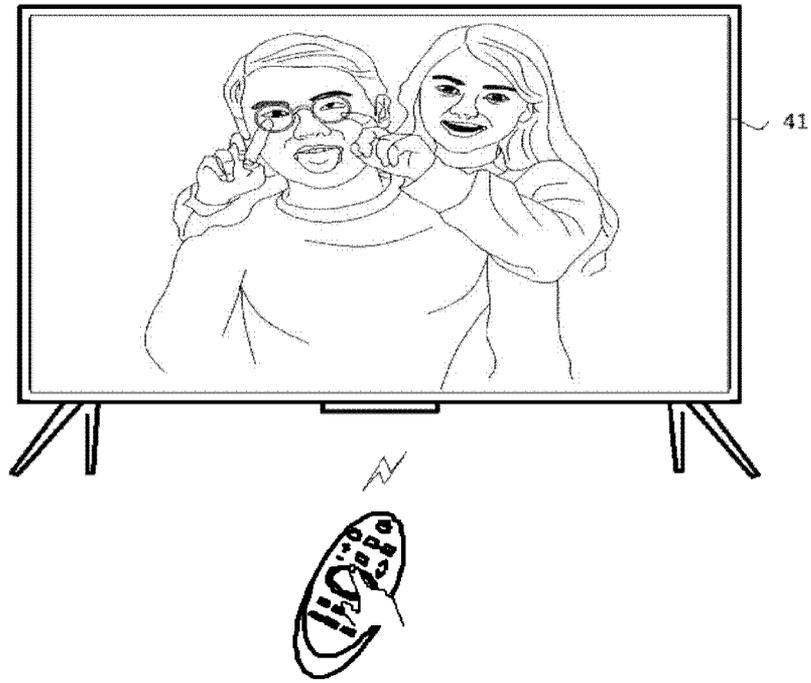


图 2

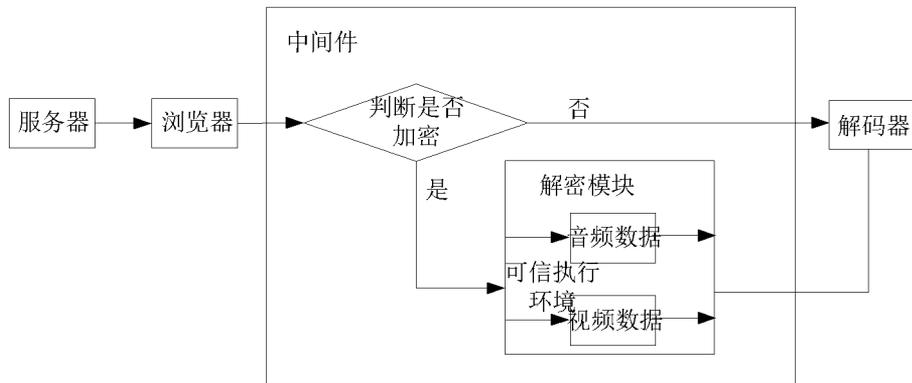


图 3

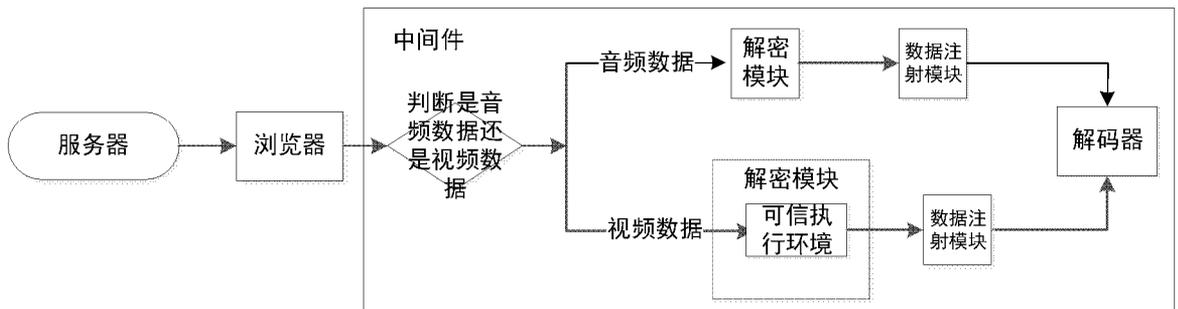


图 4

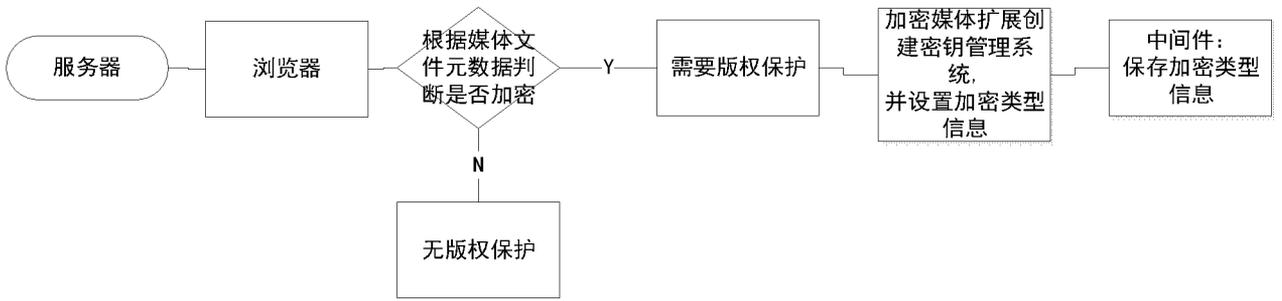


图 5

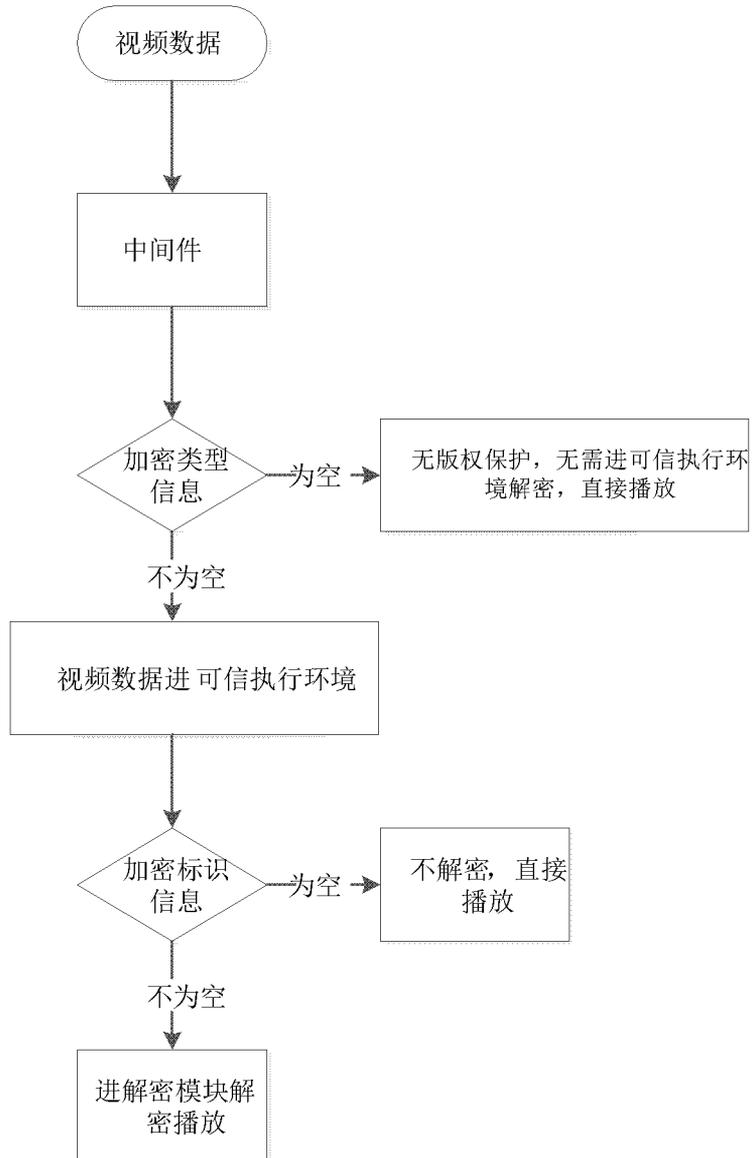


图 6

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/108030

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
H04N 21/44(2011.01)i; H04N 21/4405(2011.01)i; H04N 21/435(2011.01)i; H04N 21/83(2011.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
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)		
CNABS, CNTXT, CNKI, VEN, WOTXT, USTXT, EPTXT: 流媒体, 视频, 音视频, 播放, 确定, 判断, 确认, 加密, 解密, 解码, 数字版权管理, streaming media, meida, video, play, determine, decide, confirm, encrypted, encrypting, decode, digital right management, DRM		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 105704515 A (TCL DIGITAL TECHNOLOGY (SHENZHEN) CO., LTD.) 22 June 2016 (2016-06-22) description paragraphs 0054-0113	1-10
X	CN 105072488 A (TCL DIGITAL TECHNOLOGY (SHENZHEN) CO., LTD.) 18 November 2015 (2015-11-18) description paragraphs 0037-0050, 0062-0074	1-10
A	CN 102685592 A (NANJING UNIVERSITY OF POSTS AND TELECOMMUNICATIONS) 19 September 2012 (2012-09-19) entire document	1-10
A	US 8266707 B2 (SAVAGAONKAR UDAY et al.) 11 September 2012 (2012-09-11) entire document	1-10
A	CN 103873243 A (TENCENT TECHNOLOGY (BEIJING) CO., LTD.) 18 June 2014 (2014-06-18) entire document	1-10
A	US 2006123484 A1 (BABIC MIODRAG et al.) 08 June 2006 (2006-06-08) entire document	1-10
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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
20 February 2021		03 March 2021
Name and mailing address of the ISA/CN		Authorized officer
China National Intellectual Property Administration (ISA/ CN) No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088 China		
Facsimile No. (86-10)62019451		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/CN2020/108030**

<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2005010531 A1 (BAUMBERGER D et al.) 13 January 2005 (2005-01-13) entire document	1-10
<hr/>		

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

International application No.

**PCT/CN2020/108030**

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	105704515	A	22 June 2016	WO	2016192270	A1	08 December 2016
CN	105072488	A	18 November 2015	WO	2017012419	A1	26 January 2017
CN	102685592	A	19 September 2012	None			
US	8266707	B2	11 September 2012	US	2009220090	A1	03 September 2009
CN	103873243	A	18 June 2014	CN	103873243	B	15 June 2018
				WO	2014090061	A1	19 June 2014
				US	9811643	B2	07 November 2017
				US	2015286805	A1	08 October 2015
US	2006123484	A1	08 June 2006	None			
US	2005010531	A1	13 January 2005	US	10430770	B2	01 October 2019
				US	10108945	B2	23 October 2018
				US	2012136794	A1	31 May 2012
				US	2012137322	A1	31 May 2012
				US	2015039516	A1	05 February 2015

<b>A. 主题的分类</b>		
H04N 21/44(2011.01)i; H04N 21/4405(2011.01)i; H04N 21/435(2011.01)i; H04N 21/83(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>B. 检索领域</b>		
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))		
CNABS, CNTXT, CNKI, VEN, WOTXT, USTXT, EPTXT: 流媒体, 视频, 音视频, 播放, 确定, 判断, 确认, 加密, 解密, 解码, 数字版权管理, streaming media, meida, video, play, determine, decide, confirm, encrypted, encrypting, decode, digital right management, DRM		
<b>C. 相关文件</b>		
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 105704515 A (深圳TCL数字技术有限公司) 2016年 6月 22日 (2016 - 06 - 22) 说明书第0054-0113段	1-10
X	CN 105072488 A (深圳TCL数字技术有限公司) 2015年 11月 18日 (2015 - 11 - 18) 说明书第0037-0050、0062-0074段	1-10
A	CN 102685592 A (南京邮电大学) 2012年 9月 19日 (2012 - 09 - 19) 全文	1-10
A	US 8266707 B2 (SAVAGAONKAR UDAY等) 2012年 9月 11日 (2012 - 09 - 11) 全文	1-10
A	CN 103873243 A (腾讯科技北京有限公司) 2014年 6月 18日 (2014 - 06 - 18) 全文	1-10
A	US 2006123484 A1 (BABIC MIODRAG等) 2006年 6月 8日 (2006 - 06 - 08) 全文	1-10
A	US 2005010531 A1 (BAUMBERGER D 等) 2005年 1月 13日 (2005 - 01 - 13) 全文	1-10
<input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 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
2021年 2月 20日		2021年 3月 3日
ISA/CN的名称和邮寄地址		授权官员
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		黄智
传真号 (86-10)62019451		电话号码 86-(010)-62089373

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2020/108030

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	105704515	A	2016年 6月 22日	WO	2016192270	A1	2016年 12月 8日
CN	105072488	A	2015年 11月 18日	WO	2017012419	A1	2017年 1月 26日
CN	102685592	A	2012年 9月 19日	无			
US	8266707	B2	2012年 9月 11日	US	2009220090	A1	2009年 9月 3日
CN	103873243	A	2014年 6月 18日	CN	103873243	B	2018年 6月 15日
				WO	2014090061	A1	2014年 6月 19日
				US	9811643	B2	2017年 11月 7日
				US	2015286805	A1	2015年 10月 8日
US	2006123484	A1	2006年 6月 8日	无			
US	2005010531	A1	2005年 1月 13日	US	10430770	B2	2019年 10月 1日
				US	10108945	B2	2018年 10月 23日
				US	2012136794	A1	2012年 5月 31日
				US	2012137322	A1	2012年 5月 31日
				US	2015039516	A1	2015年 2月 5日