

(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 3 月 23 日 (23.03.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/045446 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04N 21/43 (2011.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/084815
- (22) 国际申请日: 2016 年 6 月 3 日 (03.06.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201510601104.2 2015 年 9 月 18 日 (18.09.2015) CN
- (71) 申请人: 深圳 TCL 数字技术有限公司 (SHENZHEN TCL DIGITAL TECHNOLOGY LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市前海深港合作区前湾一路鲤鱼门街一号前海深港合作区管理局综合办公楼 A 栋 201 室(入驻深圳市前海商务秘书有限公司), Guangdong 518054 (CN)。
- (72) 发明人: 谢文学 (XIE, Wenxue); 中国广东省深圳市前海深港合作区前湾一路鲤鱼门街一号前海深港合作区管理局综合办公楼 A 栋 201 室(入驻深圳市前海商务秘书有限公司), Guangdong 518054 (CN)。
- (74) 代理人: 深圳市世纪恒程知识产权代理事务所 (CENFO INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY); 中国广东省深圳市南山区南山大道 3838 号设计产

业园金栋二层 210-212 (原南头城工业村 11 栋), Guangdong 518052 (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。

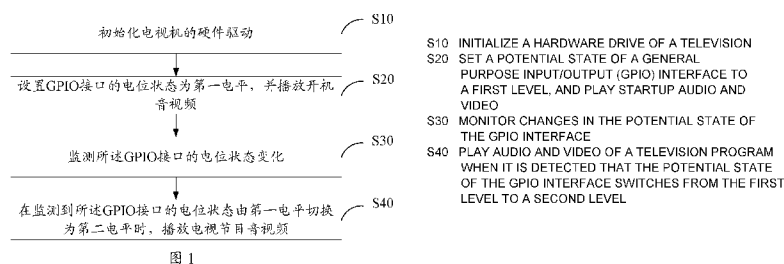
(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

(54) Title: TELEVISION AND AUDIO AND VIDEO PLAYING METHOD FOR SAME

(54) 发明名称: 电视机及电视机的音视频播放方法



(57) Abstract: An audio and video playing method for a television comprises the following steps: initializing a hardware drive of a television; setting a potential state of a General Purpose Input/Output (GPIO) interface to a first level, and playing startup audio and video; monitoring changes in the potential state of the GPIO interface; and playing audio and video of a television program when it is detected that the potential state of the GPIO interface switches from the first level to a second level, the potential state of the GPIO interface being set to the second level according to a playing state of the startup audio and video. Also disclosed is a television. The present invention can solve the problem of asynchronous playing of audio and video of a television program after startup audio and video of a television are finished, so as to improve experience of a user when watching the television.

(57) 摘要: 一种电视机的音视频播放方法, 包括以下步骤: 初始化电视机的硬件驱动; 设置 GPIO 接口的电位状态为第一电平, 并播放开机音视频; 监测所述 GPIO 接口的电位状态变化; 在监测到所述 GPIO 接口的电位状态由第一电平切换为第二电平时, 播放电视节目音视频; 其中, 根据所述开机音视频的播放状态, 将所述 GPIO 接口的电位状态设置为第二电平。还公开了一种电视机。可以解决电视机开机音视频播放结束时, 电视节目播放的音视频不同步问题, 以提高用户观看电视的体验。

WO 2017/045446 A1

电视机及电视机的音视频播放方法

- [1] 技术领域
- [2] 本发明涉及电视技术领域，尤其涉及一种电视机及电视机的音视频播放方法。
- [3] 背景技术
- [4] 电视机的开机画面，通常是以图片或简单的动画方式呈现。目前，越来越多的智能电视采取的是开机音视频的方式，在播放开机音视频的同时，电视节目也在进行播放，只是声音没有打开，画面被开机音视频掩盖了。现有电视机在进行开机音视频与电视节目播放时，通常从软件的角度进行处理，比如设置标志位等，而在设置标志位时只能使用软件轮询的方式，而轮询的方式在CPU资源占用较高时会导致延时问题，这样，并不能保证在开机音视频播放结束时，电视节目音视频播放的同步性，如电视节目播放的声音可能在延后1~2秒后才出来。
- [5] 上述内容仅用于辅助理解本发明的技术方案，并不代表承认上述内容是现有技术。
- [6] 发明内容
- [7] 本发明的主要目的在于提供一种电视机及电视机的音视频播放方法，旨在解决电视机开机音视频播放结束时，电视节目播放的音视频不同步问题，以提高用户观看电视的体验。
- [8] 为实现上述目的，本发明提供一种电视机的音视频播放方法，所述电视机的音视频播放方法包括以下步骤：
- [9] 初始化电视机的硬件驱动；
- [10] 设置所述GPIO接口的电位状态为第一电平；
- [11] 获取开机视频数据；
- [12] 打开第一播放通道，并通过所述第一播放通道播放所述开机视频数据；
- [13] 监测所述GPIO接口的电位状态变化；
- [14] 在监测到所述GPIO接口的电位状态由第一电平切换为第二电平时，打开第二播放通道；

- [15] 通过所述第二播放通道播放所述电视节目音视频；
- [16] 其中，根据所述开机音视频的播放状态，将所述GPIO接口的电位状态设置为第二电平。
- [17] 优选地，所述打开第一播放通道，并通过所述第一播放通道播放所述开机视频数据的步骤之后还包括：
- [18] 在所述开机视频的播放状态为数据播放完毕时，关闭所述第一播放通道；
- [19] 设置所述GPIO接口的电位状态为第二电平。
- [20] 优选地，所述电视节目音视频包括电视节目音频和电视节目视频，所述通过所述第二播放通道播放所述电视节目音视频的步骤包括：
- [21] 设置电视节目的频点和参数；
- [22] 对所述电视节目音频和电视节目视频进行同步处理；
- [23] 根据所述电视节目的频点和参数，将经同步处理的电视节目音频和电视节目视频，通过所述第二播放通道进行播放。
- [24] 本发明还提供一种电视机的音视频播放方法，所述电视机的音视频播放方法包括以下步骤：
- [25] 初始化电视机的硬件驱动；
- [26] 设置GPIO接口的电位状态为第一电平，并播放开机音视频；
- [27] 监测所述GPIO接口的电位状态变化；
- [28] 在监测到所述GPIO接口的电位状态由第一电平切换为第二电平时，播放电视节目音视频；
- [29] 其中，根据所述开机音视频的播放状态，将所述GPIO接口的电位状态设置为第二电平。
- [30] 优选地，所述设置GPIO接口的电位状态为第一电平，并播放开机音视频的步骤包括：
- [31] 设置所述GPIO接口的电位状态为第一电平；
- [32] 获取开机视频数据；
- [33] 打开第一播放通道，并通过所述第一播放通道播放所述开机视频数据。
- [34] 优选地，所述打开第一播放通道，并通过所述第一播放通道播放所述开机视频

数据的步骤之后还包括：

[35] 在所述开机视频的播放状态为数据播放完毕时，关闭所述第一播放通道；

[36] 设置所述GPIO接口的电位状态为第二电平。

[37] 优选地，所述在监测到所述GPIO接口的电位状态由第一电平切换为第二电平时，播放电视节目音视频的步骤包括：

[38] 在监测到所述GPIO接口的电位状态由第一电平切换为第二电平时，打开第二播放通道；

[39] 通过所述第二播放通道播放所述电视节目音视频。

[40] 优选地，所述电视节目音视频包括电视节目音频和电视节目视频，所述通过所述第二播放通道播放所述电视节目音视频的步骤包括：

[41] 设置电视节目的频点和参数；

[42] 对所述电视节目音频和电视节目视频进行同步处理；

[43] 根据所述电视节目的频点和参数，将经同步处理的电视节目音频和电视节目视频，通过所述第二播放通道进行播放。

[44] 此外，为实现上述目的，本发明还提供一种电视机，所述电视机包括：

[45] 初始化模块，用于初始化电视机的硬件驱动；

[46] 第一播放模块，用于设置GPIO接口的电位状态为第一电平，并播放开机音视频；

[47] 监测模块，用于监测所述GPIO接口的电位状态变化；

[48] 第二播放模块，用于在监测到所述GPIO接口的电位状态由第一电平切换为第二电平时，播放电视节目音视频；

[49] 其中，根据所述开机音视频的播放状态，将所述GPIO接口的电位状态设置为第二电平。

[50] 优选地，所述第一播放模块包括：

[51] 第一设置单元，用于设置所述GPIO接口的电位状态为第一电平；

[52] 获取单元，用于获取开机视频数据；

[53] 第一播放单元，用于打开第一播放通道，并通过所述第一播放通道播放所述开机视频数据。

- [54] 优选地，所述第一播放模块还包括：
- [55] 关闭单元，用于在所述开机视频的播放状态为数据播放完毕时，关闭所述第一播放通道；
- [56] 第二设置单元，用于设置所述GPIO接口的电位状态为第二电平。
- [57] 优选地，所述第二播放模块包括：
- [58] 打开单元，用于在监测到所述GPIO接口的电位状态由第一电平切换为第二电平时，打开第二播放通道；
- [59] 第二播放单元，用于通过所述第二播放通道播放所述电视节目音视频。
- [60] 优选地，所述电视节目音视频包括电视节目音频和电视节目视频，所述第二播放单元包括：
- [61] 设置子单元，用于设置电视节目的频点和参数；
- [62] 同步处理子单元，用于对所述电视节目音频和电视节目视频进行同步处理；
- [63] 播放子单元，用于根据所述电视节目的频点和参数，将经同步处理的电视节目音频和电视节目视频，通过所述第二播放通道进行播放。
- [64] 本发明提供的电视机的音视频播放方法及电视机，首先通过初始化电视机的硬件驱动，然后设置GPIO接口的电位状态为第一电平，并播放开机音视频，再监测所述GPIO接口的电位状态变化，并在监测到所述GPIO接口的电位状态由第一电平切换为第二电平时，播放电视节目音视频；其中，根据所述开机音视频的播放状态，将所述GPIO接口的电位状态设置为第二电平。这样，可以解决电视机开机音视频播放结束时，电视节目播放的音视频不同步问题，以提高用户观看电视的体验。
- [65] 附图说明
- [66] 图1为本发明电视机的音视频播放方法一实施例的流程示意图；
- [67] 图2为图1中步骤设置GPIO接口的电位状态为第一电平，并播放开机音视频第一实施例的细化流程示意图；
- [68] 图3为图1中步骤设置GPIO接口的电位状态为第一电平，并播放开机音视频第二实施例的细化流程示意图；
- [69] 图4为图1中步骤在监测到所述GPIO接口的电位状态由第一电平切换为第二电

平时，播放电视节目音视频的细化流程示意图；

[70] 图5为图4中步骤通过所述第二播放通道播放所述电视节目音视频的细化流程示意图；

[71] 图6为本发明电视机一实施例的功能模块示意图；

[72] 图7为图6中第一播放模块第一实施例的细化功能模块示意图；

[73] 图8为图6中第一播放模块第二实施例的细化功能模块示意图；

[74] 图9为图6中第二播放模块的细化功能模块示意图；

[75] 图10为图9中第二播放单元的细化功能模块示意图。

[76] 本发明目的的实现、功能特点及优点将结合实施例，参照附图做进一步说明。

[77] 具体实施方式

[78] 应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。

[79] 本发明提供一种电视机的音视频播放方法，参照图1，在一实施例中，所述电视机的音视频播放方法包括以下步骤：

[80] 步骤S10，初始化电视机的硬件驱动；

[81] 本实施例中，当用户打开电视机时，电视机的硬件驱动即初始化运行CPU并加载执行bootloader程序，bootloader加载执行kernel后进行各驱动的初始化，各驱动的初始化包括但不限于GPIO（General Purpose Input Output，通用输入/输出）的初始化，显示屏驱动的初始化，USB驱动的初始化，IIC（Inter-Integrated Circuit，集成电路总线）的初始化，声音功放的初始化等。其中，bootloader程序是嵌入式系统在加电后执行的第一段代码，在它完成CPU和相关硬件初始化后，再将操作系统映像或固化的嵌入应用程序装到内存中，再跳转到操作系统所在的空间，启动操作系统运行。Kernel为操作系统内核，通常运行进程，并提供进程间通信和同步等。

[82] 步骤S20，设置GPIO接口的电位状态为第一电平，并播放开机音视频；

[83] 本实施例中，电视机设置GPIO接口的电位状态为第一电平，本优选实施例中，所述第一电平可以设置为高电平，GPIO的配置可以通过驱动接口进行设置，比如：设置为DRV_GPIO_SetLevel（101,1），其中，101表示：GPIO

pin脚，1表示高电平。当然，在其他实施例中，所述第一电平也可以设置为低电平。

[84] 本实施例中，可以理解的是，开机音视频在正式播放前需要进行以下处理，如创建播放器、对开机视频流进行解码处理、对开机视频资源进行储存地址的分配、对音频和视频进行同步处理等，当然，在其他实施例中，还可以进行其他处理，并不限于本实施例。

[85] 步骤S30，监测所述GPIO接口的电位状态变化；

[86] 本实施例中，GPIO的状态变化可以通过驱动接口如DRV_GPIO_Get Level来获取。当电视机监测到GPIO接口的电位状态发生变化时，此时可以触发中断，但是并不限于中断方式，如GPIO的状态变化也可以使用软件查询的方式进行监控。通过使用GPIO进行软硬件结合的方式，可以触发中断来进行处理。其中，中断是指CPU在正常运行程序的过程中，由于预选安排或发生了各种随机的内部或外部事件，使CPU中断正在运行的程序，而转到为相应的服务程序中去，本优选实施例中，该服务程序即为控制电视节目播放通道的音视频输出的程序。

[87] 其中，可以根据所述开机音视频的播放状态，将所述GPIO接口的电位状态设置为第二电平。当开机音视频的播放状态为播放完毕时，再次设置GPIO接口，将GPIO接口的电位状态设置成第二电平（与开机音视频开始播放时的状态相反即可），此时会触发GPIO电位状态改变的通知，可以通过中断方式进行即刻响应，而不存在软件查询导致的延迟问题，解决了电视节目播放的音视频不同步的问题，从而可以满足用户更好的使用智能电视收看电视节目的需求。

[88] 步骤S40，在监测到所述GPIO接口的电位状态由第一电平切换为第二电平时，播放电视节目音视频。

[89] 本实施例中，在电视机监测到GPIO接口的电位状态由第一电平切换为第二电平时，也即GPIO接口的电位状态由高电平切换为低电平时，将信号源由开机视频的播放通道切换到电视节目的播放通道上，以便让电视节目的画面在电视机屏幕上显示，电视节目的声音在电视机喇叭上进行输出。具体对视频video的控制可以通过接口video_mute来进行设置：设置打开video显示参数为mute=0，设置关闭video显示参数为mute =

1, 对音频audio的控制可以通过接口audio_mute来进行设置: 设置打开audio参数为 mute = 0, 设置关闭audio参数为mute = 1。

[90] 本发明提供的电视机的音视频播放方法, 首先通过初始化电视机的硬件驱动, 然后设置GPIO接口的电位状态为第一电平, 并播放开机音视频, 再监测所述GPIO接口的电位状态变化, 并在监测到所述GPIO接口的电位状态由第一电平切换为第二电平时, 播放电视节目音视频; 其中, 根据所述开机音视频的播放状态, 将所述GPIO接口的电位状态设置为第二电平。这样, 不存在软件查询由于等待CPU而导致的延迟问题, 可以解决电视机开机音视频播放结束时, 电视节目播放的音视频不同步问题, 以提高用户观看电视的体验。

[91] 在一实施例中, 如图2所示, 在上述图1所示的基础上, 所述步骤S20包括:

[92] 步骤S201, 设置所述GPIO接口的电位状态为第一电平;

[93] 本实施例中, 电视机设置GPIO接口的电位状态为第一电平, 本优选实施例中, 所述第一电平可以设置为高电平, GPIO的配置可以通过驱动接口进行设置, 比如: 设置为DRV_GPIO_SetLevel (101, 1), 其中, 101表示: GPIO pin脚, 1表示高电平。当然, 在其他实施例中, 所述第一电平也可以设置为低电平。

[94] 步骤S202, 获取开机视频数据;

[95] 步骤S203, 打开第一播放通道, 并通过所述第一播放通道播放所述开机视频数据。

[96] 本实施例中, 获取的开机视频数据包括音频和视频数据, 通过打开第一播放通道来播放所述音频和视频数据。可以理解的是, 所述开机视频数据在播放前还需进行以下处理, 如创建播放器、对开机视频流进行解码处理、对开机视频资源进行储存地址的分配、对音频和视频进行同步处理等, 当然, 在其他实施例中, 还可以进行其他处理, 并不限于本实施例。

[97] 本实施例中, 开机视频的画面在电视机屏幕上进行显示, 开机视频的声音在电视机喇叭上进行输出。

[98] 在一实施例中, 如图3所示, 在上述图2所示的基础上, 所述步骤S203之后还包括:

- [99] 步骤S204，在所述开机视频的播放状态为数据播放完毕时，关闭所述第一播放通道；
- [100] 本实施例中，当所述开机视频的播放状态为数据播放完毕时，可以关闭所述第一播放通道，具体表现为无声音，电视机屏幕显示为最后一帧数据或为纯色（黑色或蓝色）。
- [101] 本实施例中，开机视频播放结束时，所述第一播放通道在播放结束时产生EOS消息（End of stream，流结束消息），以表示播放结束，而CPU在接收到所述EOS消息时，进而再次设置GPIO接口的电位状态。
- [102] 步骤S205，设置所述GPIO接口的电位状态为第二电平。
- [103] 本实施例中，再次设置所述GPIO接口，将GPIO接口的电位状态设置成第二电平如低电平（与开机视频开始播放时的状态相反即可），触发GPIO电位状态改变的通知（可以为中断，也可以为回调）或电视节目播放的流程中监测GPIO电位状态变化（此方法可能有短暂的黑屏或蓝屏或为开机视频的最后一帧画面）。
- [104] 在一实施例中，如图4所示，在上述图1所示的基础上，所述步骤S40包括：
- [105] 步骤S401，在监测到所述GPIO接口的电位状态由第一电平切换为第二电平时，打开第二播放通道；
- [106] 本实施例中，电视机的第二播放通道默认设置为关闭状态，当监测到所述GPIO接口的电位状态由第一电平切换为第二电平时，如由高电平切换为低电平或由低电平切换为高电平时，则会打开第二播放通道。
- [107] 步骤S402，通过所述第二播放通道播放所述电视节目音视频。
- [108] 本实施例中，通过所述第二播放通道播放所述电视节目音视频，具体为电视节目的画面在电视机屏幕上进行显示，电视节目的声音在电视机喇叭上进行输出。
- [109] 在一实施例中，如图5所示，在上述图4所示的基础上，所述电视节目音视频包括电视节目音频和电视节目视频，所述步骤S402包括：
- [110] 步骤S4021，设置电视节目的频点和参数；

- [111] 本实施例中，所述频点是给固定频率的编号，频率间隔以200KHz为例，频率间隔从890MHz、890.2MHz、890.4MHz、890.6MHz、890.8MHz、891MHz 915MHz分为125个无线频率段，并对每个频段进行编号，从1、2、3、4 125；这些对固定频率的编号就是所述频点。比如，指定一个载波的频点为3，就是说该载波将接受频率为890.4MHz的上行信号并以935.4MHz的频率发射信号。
- [112] 本实施例中，如果为模拟节目则需要设置彩色制式和伴音制式，如果为数字节目则需要设置参数AUDIO PID 和 VIDEO PID (PID, Packet Identifier, 包识别码)。伴音制式包括d/k制式：伴音载频6.5mhz，或i制式：伴音载频6.0mhz，或bg制式：伴音载频5.5mhz，或m制式：伴音载频4.5mhz，或丽音制式：micam-i，是种数字立体声伴音广播，伴音质量达到cd唱片水平。彩色制式包括NTSC (National Television Systems Committee, 正交平衡调幅制)、SECAM (Sequential Couleur Avec Memoire, 行轮换调频制)和PAL (Phase-Alternative Line, 正交平衡调幅逐行倒相制)。
- [113] 步骤S4022，对所述电视节目音频和电视节目视频进行同步处理；
- [114] 本优选实施例中，步骤S4021和步骤S4022是与开机视频播放同时进行的，而在所述开机视频播放结束时，转入步骤S4023。
- [115] 步骤S4023，根据所述电视节目的频点和参数，将经同步处理的电视节目音频和电视节目视频，通过所述第二播放通道进行播放。
- [116] 本实施例中，将所述电视节目音频和电视节目视频进行同步处理，使声音与画面能适应性匹配，并根据所述电视节目的频点和参数，将经同步处理的电视节目音频和电视节目视频，通过所述第二播放通道进行播放。
- [117] 本发明还提供一种电视机1，参照图6，在一实施例中，所述电视机1包括：
- [118] 初始化模块10，用于初始化电视机的硬件驱动；
- [119] 第一播放模块20，用于设置GPIO接口的电位状态为第一电平，并播放开机音视频；
- [120] 监测模块30，用于监测所述GPIO接口的电位状态变化；
- [121] 第二播放模块40，用于在监测到所述GPIO接口的电位状态由第一电平切换为

第二电平时，播放电视节目音视频。

[122] 在具体实现过程中，电视机中的各个功能模块与图1中各个方法步骤中的操作相对应。有关这些操作步骤的具体内容已经在前文做了详细的描述，因此此处不再赘述。

[123] 本发明提供的电视机，首先通过初始化电视机的硬件驱动，然后设置GPIO接口的电位状态为第一电平，并播放开机音视频，再监测所述GPIO接口的电位状态变化，并在监测到所述GPIO接口的电位状态由第一电平切换为第二电平时，播放电视节目音视频；其中，根据所述开机音视频的播放状态，将所述GPIO接口的电位状态设置为第二电平。这样，可以解决电视机开机音视频播放结束时，电视节目播放的音视频不同步问题，以提高用户观看电视的体验。

[124] 在一实施例中，如图7所示，在上述图6所示的基础上，所述第一播放模块20包括：

[125] 第一设置单元201，用于设置所述GPIO接口的电位状态为第一电平；

[126] 本实施例中，电视机设置GPIO接口的电位状态为第一电平，本优选实施例中，所述第一电平可以设置为高电平，GPIO的配置可以通过驱动接口进行设置，比如：设置为DRV_GPIO_SetLevel (101, 1)，其中，101表示：GPIO pin脚，1表示高电平。当然，在其他实施例中，所述第一电平也可以设置为低电平。

[127] 获取单元202，用于获取开机视频数据；

[128] 第一播放单元203，用于打开第一播放通道，并通过所述第一播放通道播放所述开机视频数据。

[129] 本实施例中，获取的开机视频数据包括音频和视频数据，通过打开第一播放通道来播放所述音频和视频数据。可以理解的是，所述开机视频数据在播放前还需进行以下处理，如创建播放器、对开机视频流进行解码处理、对开机视频资源进行储存地址的分配、对音频和视频进行同步处理等，当然，在其他实施例中，还可以进行其他处理，并不限于本实施例。

[130] 本实施例中，开机视频的画面在电视机屏幕上进行显示，开机视频的声音在电视机喇叭上进行输出。

- [131] 在一实施例中，如图8所示，在上述图7所示的基础上，所述第一播放模块20还包括：
- [132] 关闭单元204，用于在所述开机视频的播放状态为数据播放完毕时，关闭所述第一播放通道；
- [133] 本实施例中，当所述开机视频的播放状态为数据播放完毕时，可以关闭所述第一播放通道，具体表现为无声音，电视机屏幕显示为最后一帧数据或为纯色（黑色或蓝色）。
- [134] 本实施例中，开机视频播放结束时，所述第一播放通道在播放结束时产生EOS消息（End of spring，流结束消息），以表示播放结束，而CPU在接收到所述EOS消息时，进而再次设置GPIO接口的电位状态。
- [135] 第二设置单元205，用于设置所述GPIO接口的电位状态为第二电平。
- [136] 本实施例中，再次设置所述GPIO接口，将GPIO接口的电位状态设置成第二电平如低电平（与开机视频开始播放时的状态相反即可），触发GPIO电位状态改变的通知（可以为中断，也可以为回调）或电视节目播放的流程中监测GPIO电位状态变化（此方法可能有短暂的黑屏或蓝屏或为开机视频的最后一帧画面）。
- [137] 在一实施例中，如图9所示，在上述图6所示的基础上，所述第二播放模块40包括：
- [138] 打开单元401，用于在监测到所述GPIO接口的电位状态由第一电平切换为第二电平时，打开第二播放通道；
- [139] 本实施例中，电视机的第二播放通道默认设置为关闭状态，当监测到所述GPIO接口的电位状态由第一电平切换为第二电平时，如由高电平切换为低电平或由低电平切换为高电平时，则会打开第二播放通道。
- [140] 第二播放单元402，用于通过所述第二播放通道播放所述电视节目音视频。
- [141] 本实施例中，通过所述第二播放通道播放所述电视节目音视频，具体为电视节目的画面在电视机屏幕上进行显示，电视节目的声音在电视机喇叭上进行输出。

- [142] 在一实施例中，如图10所示，在上述图9所示的基础上，所述电视节目音视频包括电视节目音频和电视节目视频，所述电视节目音视频包括电视节目音频和电视节目视频，所述第二播放单元402包括：
- [143] 设置子单元4021，用于设置电视节目的频点和参数；
- [144] 本实施例中，所述频点是给固定频率的编号，频率间隔以200KHz为例，频率间隔从890MHz、890.2MHz、890.4MHz、890.6MHz、890.8MHz、891MHz 915MHz分为125个无线频率段，并对每个频段进行编号，从1、2、3、4 125；这些对固定频率的编号就是所述频点。比如，指定一个载波的频点为3，就是说该载波将接受频率为890.4MHz的上行信号并以935.4MHz的频率发射信号。
- [145] 本实施例中，如果为模拟节目则需要设置彩色制式和伴音制式，如果为数字节目则需要设置参数AUDIO PID 和 VIDEO PID (PID, Packet Identifier, 包识别码)。伴音制式包括d/k制式：伴音载频6.5mhz，或i制式：伴音载频6.0mhz，或bg制式：伴音载频5.5mhz，或m制式：伴音载频4.5mhz，或丽音制式：micam-i，是种数字立体声伴音广播，伴音质量达到cd唱片水平。彩色制式包括NTSC (National Television Systems Committee, 正交平衡调幅制)、SECAM (Sequential Couleur Avec Memoire, 行轮换调频制)和PAL (Phase-Alternative Line, 正交平衡调幅逐行倒相制)。
- [146] 同步处理子单元4022，用于对所述电视节目音频和电视节目视频进行同步处理；
- [147] 本优选实施例中，步骤S4021和步骤S4022是与开机视频播放同时进行的，而在所述开机视频播放结束时，转入步骤S4023。
- [148] 播放子单元4023，用于根据所述电视节目的频点和参数，将经同步处理的电视节目音频和电视节目视频，通过所述第二播放通道进行播放。
- [149] 本实施例中，将所述电视节目音频和电视节目视频进行同步处理，使声音与画面能适应性匹配，并根据所述电视节目的频点和参数，将经同步处理的电视节目音频和电视节目视频，通过所述第二播放通道进行播放。
- [150] 以上仅为本发明的优选实施例，并非因此限制本发明的专利范围，凡是利用本

发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换，或直接或间接运用在其他相关的技术领域，均同理包括在本发明的专利保护范围内。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种电视机的音视频播放方法，其特征在于，所述电视机的音视频播放方法包括以下步骤：
- 初始化电视机的硬件驱动；
- 设置所述GPIO接口的电位状态为第一电平；
- 获取开机视频数据；
- 打开第一播放通道，并通过所述第一播放通道播放所述开机视频数据；
- 监测所述GPIO接口的电位状态变化；
- 在监测到所述GPIO接口的电位状态由第一电平切换为第二电平时，打开第二播放通道；
- 通过所述第二播放通道播放所述电视节目音视频；
- 其中，根据所述开机音视频的播放状态，将所述GPIO接口的电位状态设置为第二电平。
- [权利要求 2] 如权利要求1所述的电视机的音视频播放方法，其特征在于，所述打开第一播放通道，并通过所述第一播放通道播放所述开机视频数据的步骤之后还包括：
- 在所述开机视频的播放状态为数据播放完毕时，关闭所述第一播放通道；
- 设置所述GPIO接口的电位状态为第二电平。
- [权利要求 3] 如权利要求1所述的电视机的音视频播放方法，其特征在于，所述电视节目音视频包括电视节目音频和电视节目视频，所述通过所述第二播放通道播放所述电视节目音视频的步骤包括：
- 设置电视节目的频点和参数；
- 对所述电视节目音频和电视节目视频进行同步处理；
- 根据所述电视节目的频点和参数，将经同步处理的电视节目音频和电视节目视频，通过所述第二播放通道进行播放。
- [权利要求 4] 一种电视机的音视频播放方法，其特征在于，所述电视机的音视频

频播放方法包括以下步骤:

初始化电视机的硬件驱动;

设置GPIO接口的电位状态为第一电平, 并播放开机音视频;

监测所述GPIO接口的电位状态变化;

在监测到所述GPIO接口的电位状态由第一电平切换为第二电平时, 播放电视节目音视频;

其中, 根据所述开机音视频的播放状态, 将所述GPIO接口的电位状态设置为第二电平。

[权利要求 5]

如权利要求4所述的电视机的音视频播放方法, 其特征在于, 所述设置GPIO接口的电位状态为第一电平, 并播放开机音视频的步骤包括:

设置所述GPIO接口的电位状态为第一电平;

获取开机视频数据;

打开第一播放通道, 并通过所述第一播放通道播放所述开机视频数据。

[权利要求 6]

如权利要求5所述的电视机的音视频播放方法, 其特征在于, 所述打开第一播放通道, 并通过所述第一播放通道播放所述开机视频数据的步骤之后还包括:

在所述开机视频的播放状态为数据播放完毕时, 关闭所述第一播放通道;

设置所述GPIO接口的电位状态为第二电平。

[权利要求 7]

如权利要求4所述的电视机的音视频播放方法, 其特征在于, 所述在监测到所述GPIO接口的电位状态由第一电平切换为第二电平时, 播放电视节目音视频的步骤包括:

在监测到所述GPIO接口的电位状态由第一电平切换为第二电平时, 打开第二播放通道;

通过所述第二播放通道播放所述电视节目音视频。

[权利要求 8]

如权利要求7所述的电视机的音视频播放方法, 其特征在于, 所述

电视节目音视频包括电视节目音频和电视节目视频，所述通过所述第二播放通道播放所述电视节目音视频的步骤包括：

设置电视节目的频点和参数；

对所述电视节目音频和电视节目视频进行同步处理；

根据所述电视节目的频点和参数，将经同步处理的电视节目音频和电视节目视频，通过所述第二播放通道进行播放。

[权利要求 9]

一种电视机，其特征在于，所述电视机包括：

初始化模块，用于初始化电视机的硬件驱动；

第一播放模块，用于设置GPIO接口的电位状态为第一电平，并播放开机音视频；

监测模块，用于监测所述GPIO接口的电位状态变化；

第二播放模块，用于在监测到所述GPIO接口的电位状态由第一电平切换为第二电平时，播放电视节目音视频；

其中，根据所述开机音视频的播放状态，将所述GPIO接口的电位状态设置为第二电平。

[权利要求 10]

如权利要求9所述的电视机，其特征在于，所述第一播放模块包括：

第一设置单元，用于设置所述GPIO接口的电位状态为第一电平；

获取单元，用于获取开机视频数据；

第一播放单元，用于打开第一播放通道，并通过所述第一播放通道播放所述开机视频数据。

[权利要求 11]

如权利要求10所述的电视机，其特征在于，所述第一播放模块还包括：

关闭单元，用于在所述开机视频的播放状态为数据播放完毕时，关闭所述第一播放通道；

第二设置单元，用于设置所述GPIO接口的电位状态为第二电平。

[权利要求 12]

如权利要求9所述的电视机，其特征在于，所述第二播放模块包括：

打开单元，用于在监测到所述GPIO接口的电位状态由第一电平切换为第二电平时，打开第二播放通道；

第二播放单元，用于通过所述第二播放通道播放所述电视节目音视频。

[权利要求 13] 如权利要求10所述的电视机，其特征在于，所述第二播放模块包括：

打开单元，用于在监测到所述GPIO接口的电位状态由第一电平切换为第二电平时，打开第二播放通道；

第二播放单元，用于通过所述第二播放通道播放所述电视节目音视频。

[权利要求 14] 如权利要求11所述的电视机，其特征在于，所述第二播放模块包括：

打开单元，用于在监测到所述GPIO接口的电位状态由第一电平切换为第二电平时，打开第二播放通道；

第二播放单元，用于通过所述第二播放通道播放所述电视节目音视频。

[权利要求 15] 如权利要求12所述的电视机，其特征在于，所述电视节目音视频包括电视节目音频和电视节目视频，所述第二播放单元包括：

设置子单元，用于设置电视节目的频点和参数；

同步处理子单元，用于对所述电视节目音频和电视节目视频进行同步处理；

播放子单元，用于根据所述电视节目的频点和参数，将经同步处理的电视节目音频和电视节目视频，通过所述第二播放通道进行播放。

[权利要求 16] 如权利要求13所述的电视机，其特征在于，所述电视节目音视频包括电视节目音频和电视节目视频，所述第二播放单元包括：

设置子单元，用于设置电视节目的频点和参数；

同步处理子单元，用于对所述电视节目音频和电视节目视频进行

同步处理；

播放子单元，用于根据所述电视节目的频点和参数，将经同步处理的电视节目音频和电视节目视频，通过所述第二播放通道进行播放。

[权利要求 17]

如权利要求14所述的电视机，其特征在于，所述电视节目音视频包括电视节目音频和电视节目视频，所述第二播放单元包括：

设置子单元，用于设置电视节目的频点和参数；

同步处理子单元，用于对所述电视节目音频和电视节目视频进行同步处理；

播放子单元，用于根据所述电视节目的频点和参数，将经同步处理的电视节目音频和电视节目视频，通过所述第二播放通道进行播放。

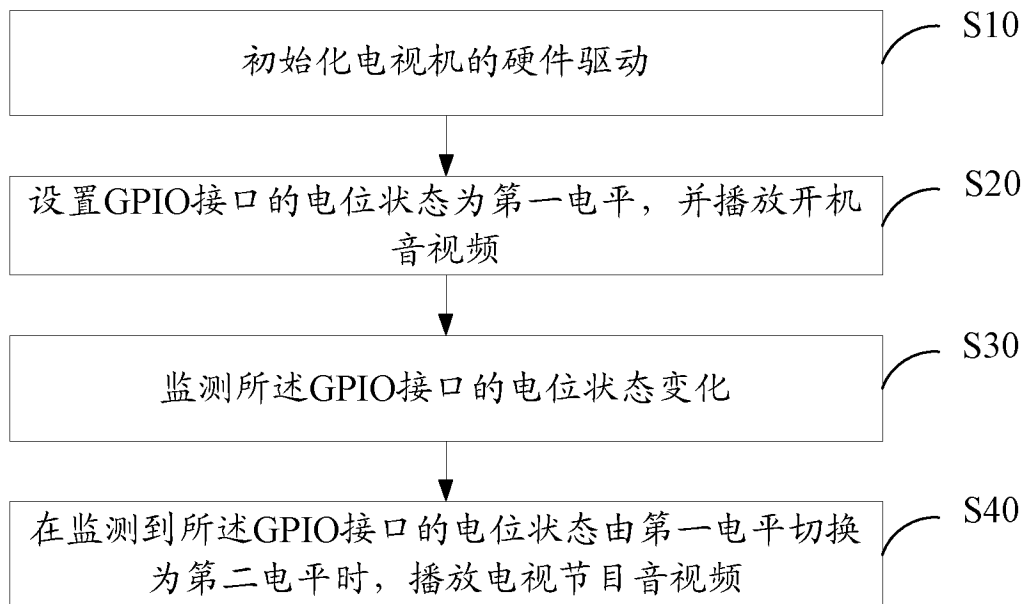


图 1

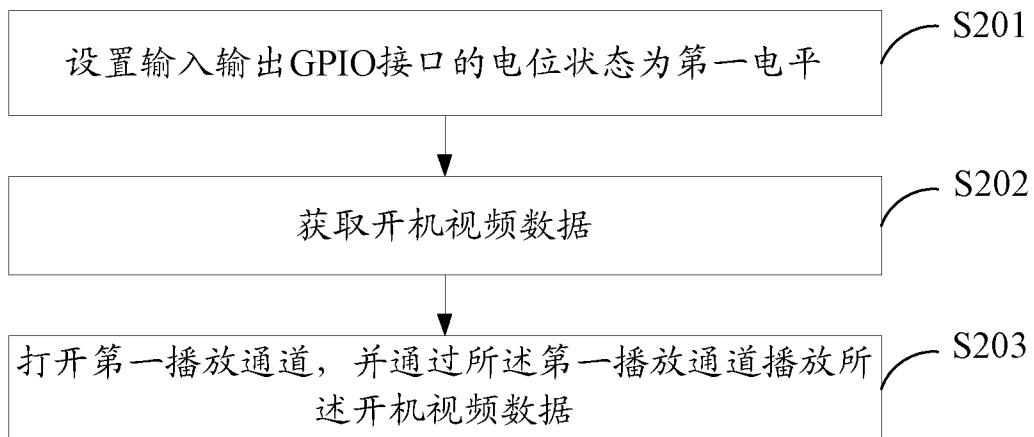
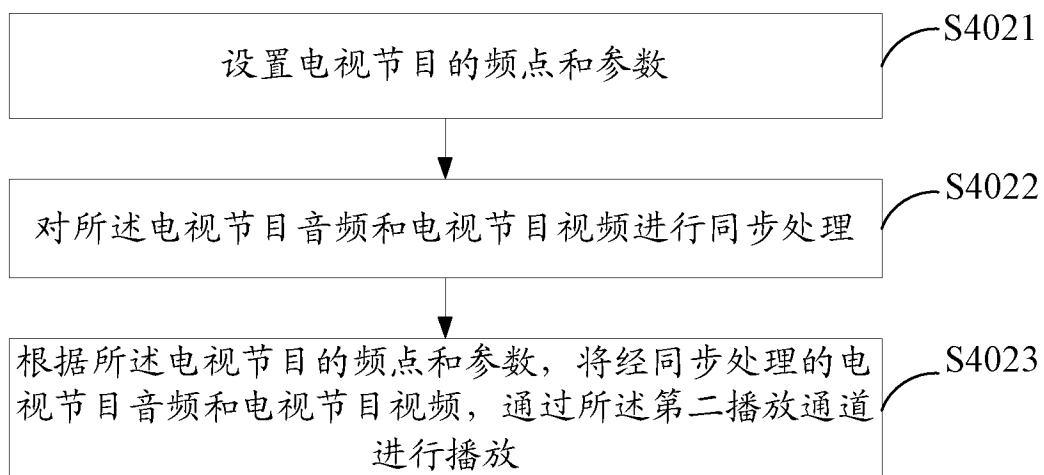
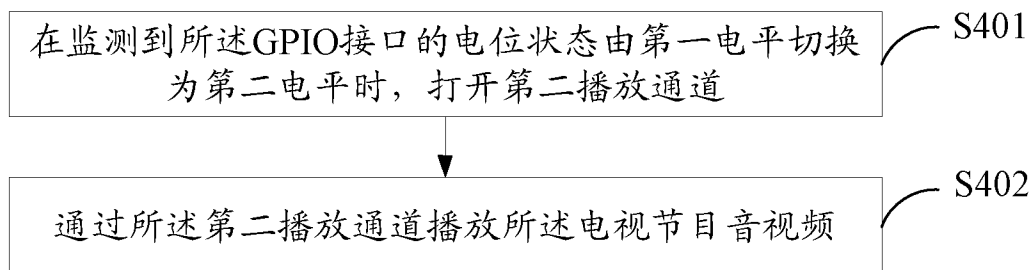
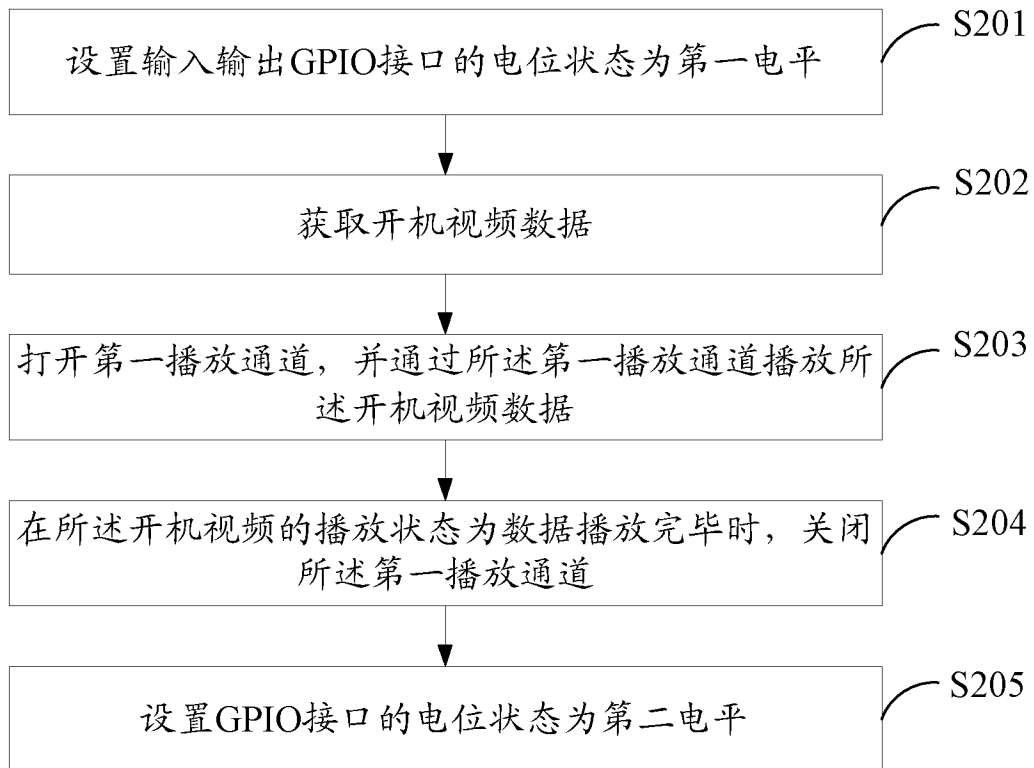


图 2



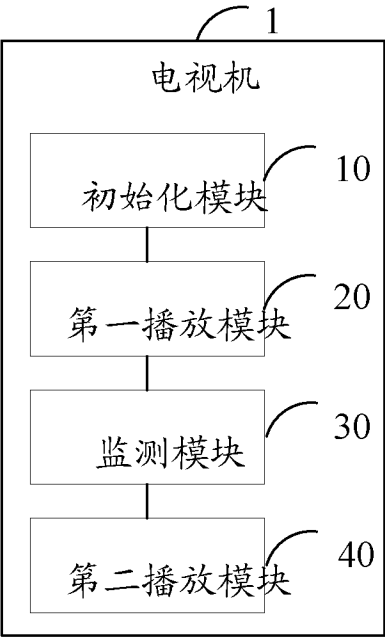


图 6

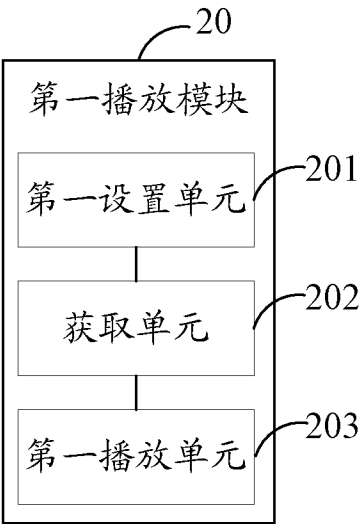


图 7

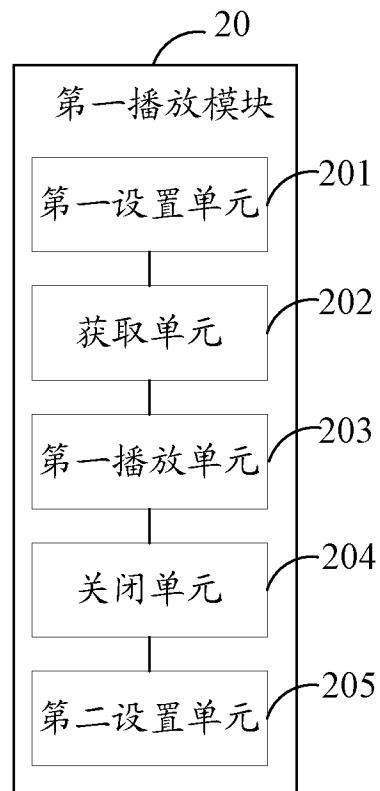


图 8

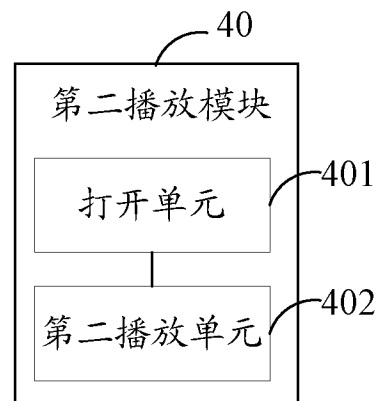


图 9

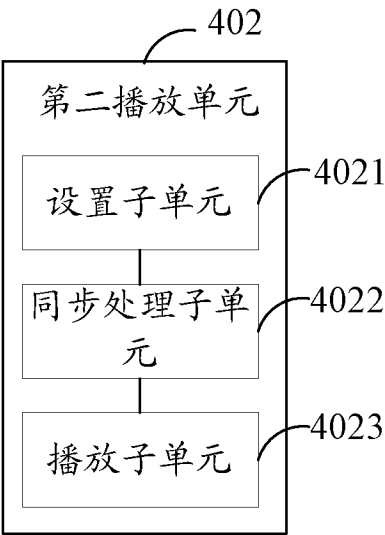


图 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2016/084815

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N 21/43 (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)

CNKI, CNPAT, WPI, EPODOC: GPIO, general w purpose w input w output, electric potential, television, tv, stb, set w top w box, start w up, power w on, boot+, video, audio, media, multimedia, advertise, ad, program, voltage, level, chang+, detect+, monitor+, interrupt+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 105187884 A (SHENZHEN TCL DIGITAL TECHNOLOGY CO., LTD.) 23 December 2015 (23.12.2015) claims 1-10, and description, paragraphs [0006]-[0024]	1-17
A	CN 102111663 A (KONKA GROUP CO., LTD.) 29 June 2011 (29.06.2011) description, paragraphs [0031]-[0035], and figure 2	1-17
A	CN 104202645 A (HISENSE GROUP CO., LTD.) 10 December 2014 (10.12.2014) the whole document	1-17
A	CN 102281363 A (ZTE CORPORATION) 14 December 2011 (14.12.2011) 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	Date of mailing of the international search report
06 August 2016	24 August 2016

Name and mailing address of the ISA 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 LI, Jing Telephone No. (86-10) 62413233
---	--

INTERNATIONAL SEARCH REPORTInternational application No.
PCT/CN2016/084815

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 102447964 A (LG ELECTRONICS INC.) 09 May 2012 (09.05.2012) the whole document	1-17
A	CN 102572337 A (SONY CORP.) 11 July 2012 (11.07.2012) the whole document	1-17
A	US 2007028282 A1 (KONINKLIJKE PHILIPS ELECTRONICS N.V.) 01 February 2007 (01.02.2007) the whole document	1-17

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2016/084815

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 105187884 A	23 Decebmer 2015	None	
CN 102111663 A	29 June 2011	None	
CN 104202645 A	10 Decebmer 2014	US 2016062774 A1	03 March 2016
CN 102281363 A	14 Decebmer 2011	WO 2011157035 A1	22 Decebmer 2011
CN 102447964 A	09 May 2012	US 2014325560 A1	30 October 2014
		US 2012086857 A1	12 April 2012
		DE 202011110525 U1	16 July 2014
		KR 20120052572 A	24 May 2012
		EP 2447833 A1	02 May 2012
		US 2015229870 A1	13 August 2015
		CN 104363503 A	18 February 2015
CN 102572337 A	11 July 2012	EP 2469880 A1	27 June 2012
		JP 2012138749A	19 July 2012
		US 2012167139 A1	28 June 2012
US 2007028282 A1	01 February 2007	KR 20060126932A	11 December 2006
		JP 2007505550A	08 March 2007
		EP 1665774 A1	07 June 2006
		WO 2005027508 A1	24 March 2005

A. 主题的分类 H04N 21/43 (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)) CNKI, CNPAT, WPI, EPDOC: 电视, 机顶盒, 开机, 开启, 启动, 音视频, 多媒体, 广告, 节目, GPIO, general w purpose w input w output, 通用输入输出, 电位, 电平, 电压, 变化, 改变, 检测, 监测, 中断, television, tv, stb, set w top w box, start w up, power w on, boot+, video, audio, media, multimedia, advertise, ad, program, voltage, level, chang+, detect+, monitor+, interrupt+		
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
PX	CN 105187884 A (深圳TCL数字技术有限公司) 2015年 12月 23日 (2015 - 12 - 23) 权利要求1-10, 说明书第6-24段	1-17
A	CN 102111663 A (康佳集团股份有限公司) 2011年 6月 29日 (2011 - 06 - 29) 说明书第31-35段, 图2	1-17
A	CN 104202645 A (海信集团有限公司) 2014年 12月 10日 (2014 - 12 - 10) 全文	1-17
A	CN 102281363 A (中兴通讯股份有限公司) 2011年 12月 14日 (2011 - 12 - 14) 全文	1-17
A	CN 102447964 A (LG电子株式会社) 2012年 5月 9日 (2012 - 05 - 09) 全文	1-17
A	CN 102572337 A (索尼公司) 2012年 7月 11日 (2012 - 07 - 11) 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 “&” 同族专利的文件		
国际检索实际完成的日期 2016年 8月 6日		国际检索报告邮寄日期 2016年 8月 24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		授权官员 李晶 电话号码 (86-10)62413233

C. 相关文件		
类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
A	US 2007028282 A1 (KONINKLIJKE PHILIPS ELECTRONICS N.V.) 2007年 2月 1日 (2007 - 02 - 01) 全文	1-17

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/084815

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	105187884	A	2015年 12月 23日	无			
CN	102111663	A	2011年 6月 29日	无			
CN	104202645	A	2014年 12月 10日	US	2016062774	A1	2016年 3月 3日
CN	102281363	A	2011年 12月 14日	WO	2011157035	A1	2011年 12月 22日
CN	102447964	A	2012年 5月 9日	US	2014325560	A1	2014年 10月 30日
				US	2012086857	A1	2012年 4月 12日
				DE	202011110525	U1	2014年 7月 16日
				KR	20120052572	A	2012年 5月 24日
				EP	2447833	A1	2012年 5月 2日
				US	2015229870	A1	2015年 8月 13日
				CN	104363503	A	2015年 2月 18日
CN	102572337	A	2012年 7月 11日	EP	2469880	A1	2012年 6月 27日
				JP	2012138749	A	2012年 7月 19日
				US	2012167139	A1	2012年 6月 28日
US	2007028282	A1	2007年 2月 1日	KR	20060126932	A	2006年 12月 11日
				JP	2007505550	A	2007年 3月 8日
				EP	1665774	A1	2006年 6月 7日
				WO	2005027508	A1	2005年 3月 24日