

(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
2019 年 4 月 4 日 (04.04.2019)



(10) 国际公布号
WO 2019/063013 A1

(51) 国际专利分类号:
H04N 7/18 (2006.01) *H04N 21/431* (2011.01)

区 高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/109093

(74) 代理人: 北京品源专利代理有限公司 (BEYOND ATTORNEYS AT LAW); 中国北京市海淀区莲花池东路39号西金大厦6层, Beijing 100036 (CN)。

(22) 国际申请日: 2018 年 9 月 30 日 (30.09.2018)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201710913434.4 2017年9月30日 (30.09.2017) CN

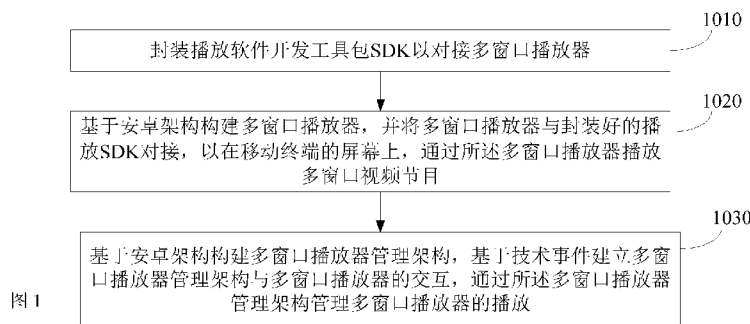
(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(71) 申请人: 中兴通讯股份有限公司 (ZTE CORPORATION) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。

(72) 发明人: 产昊鹏 (CHAN, Haopeng); 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。 张亮 (ZHANG, Liang); 中国广东省深圳市南山

(54) Title: METHOD FOR PLAYING MULTIPLE VIDEOS ON MOBILE TERMINAL, MOBILE TERMINAL, AND READABLE STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 移动终端播放多路视频的方法、移动终端及可读存储介质



1010 PACKAGE A PLAYBACK SDK FOR CONNECTING A MULTI-WINDOW PLAYER

1020 CONSTRUCT A MULTI-WINDOW PLAYER BASED ON AN ANDROID FRAMEWORK, AND CONNECT THE MULTI-WINDOW PLAYER TO THE PACKAGED PLAYBACK SDK SO AS TO PLAY, ON A SCREEN OF A MOBILE TERMINAL, MULTIPLE VIDEO PROGRAMS ON MULTIPLE WINDOWS OF THE MULTI-WINDOW PLAYER

1030 CONSTRUCT A MULTI-WINDOW PLAYER MANAGEMENT FRAMEWORK BASED ON THE ANDROID FRAMEWORK, ESTABLISH INTERACTION BETWEEN THE MULTI-WINDOW PLAYER MANAGEMENT FRAMEWORK AND THE MULTI-WINDOW PLAYER BASED ON A TECHNICAL EVENT, AND MANAGE PLAYBACK OF THE MULTI-WINDOW PLAYER BY MEANS OF THE MULTI-WINDOW PLAYER MANAGEMENT FRAMEWORK

(57) Abstract: A method for playing multiple videos on a mobile terminal, a mobile terminal, and a readable storage medium. The method comprises: packaging a playback software development kit (SDK) for connecting a multi-window player; constructing a multi-window player based on an Android framework, and connecting the multi-window player to the packaged playback SDK so as to play, on a screen of a mobile terminal, multiple video programs on multiple windows of the multi-window player; constructing a multi-window player management framework based on the Android framework, establishing interaction between the multi-window player management framework and the multi-window player based on a technical event, and managing playback of the multi-window player by means of the multi-window player management framework.

(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: 一种移动终端播放多路视频的方法、移动终端及可读存储介质。该方法包括: 封装播放软件开发工具包以对接多窗口播放器; 基于安卓架构构建多窗口播放器, 并将多窗口播放器与封装好的播放SDK对接, 使在移动终端的屏幕上, 通过多窗口播放器播放多窗口视频节目; 基于安卓架构构建多窗口播放器管理架构, 基于技术事件建立多窗口播放器管理架构与多窗口播放器的交互, 通过多窗口播放器管理架构管理多窗口播放器的播放。

移动终端播放多路视频的方法、移动终端及可读存储介质

本公开要求在2017年09月30日提交中国专利局、申请号为201710913434.4的中国专利申请的优先权，该申请的全部内容通过引用结合在本公开中。

技术领域

本公开涉及通信技术领域，例如涉及一种移动终端播放多路视频的方法、移动终端及计算机可读存储介质。

背景技术

随着移动互联网和移动终端的高速发展，越来越多的人使用移动终端观看视频，并追求同时观看多路高清视频。由于在移动终端上观看多路视频的软件实现复杂程度很高，所以主流视频提供商，如：腾讯视频、爱奇艺以及搜狐视频，都没有在移动客户端上面商用多路高清视频播放。

发明内容

本公开提供了一种移动终端播放多路视频的方法、移动终端及计算机可读存储介质，以解决不能在移动终端上播放多路视频的问题。

本公开提供了一种移动终端播放多路视频的方法，该方法包括：封装播放软件开发工具包（Software Development Kit, SDK）以对接多窗口播放器；基于安卓架构 Android Fragment 构建多窗口播放器，并将多窗口播放器与封装好的播放 SDK 对接，以在移动终端的屏幕上，通过所述多窗口播放器播放多窗口视频节目；基于安卓架构构建多窗口播放器管理架构，基于技术事件 EventBus 建立多窗口播放器管理架构与多窗口播放器的交互，通过所述多窗口播放器管理架构管理多窗口播放器的播放。

本公开还提供了一种移动终端多路视频的播放装置，该播放装置包括：封装单元，设置为封装播放软件开发工具包 SDK 以对接多窗口播放器；构建单元，设置为基于安卓架构 Android Fragment 构建多窗口播放器，并将多窗口播放器与封装好的播放 SDK 对接，以在移动终端的屏幕上，通过所述多窗口播放器播放多窗口视频节目；处理单元，设置为基于安卓架构构建多窗口播放器管理架构，

基于技术事件 EventBus 建立多窗口播放器管理架构与多窗口播放器的交互，通过所述多窗口播放器管理架构管理多窗口播放器的播放。本公开还提供一种移动终端，所述移动终端包括处理器、存储器及通信总线；所述通信总线设置为实现处理器和存储器之间的连接通信；所述处理器设置为执行存储器中存储的计算机指令，以实现上述任一种所述的移动终端播放多路视频的方法。

本公开还提供一种计算机可读介质，所述计算机可读存储介质存储有一个或者多个程序，所述一个或者多个程序可被一个或者多个处理器执行，以实现本公开提供的任一种移动终端播放多路视频的方法。

附图说明

图 1 是一实施例提供的一种移动终端播放多路视频的方法的流程示意图；

图 2 是一实施例提供的封装播放 SDK 的流程示意图；

图 3 是一实施例提供的多路视频播放架构的结构示意图；

图 4 是一实施例提供的多窗口播放器管理架构的结构示意图；

图 5 是一实施例提供的多窗口播放器管理架构与视频节目界面的交互方式示意图；

图 6 是一实施例提供的一种移动终端多路视频的播放装置的结构示意图；

图 7 是一实施例提供的一种移动终端的结构示意图。

具体实施方式

本公开提供了一种移动终端播放多路视频的方法、移动终端及计算机可读存储介质，本公开通过将多窗口播放器与封装好的播放 SDK 对接，并通过多窗口播放器管理架构管理多窗口播放器的播放，从而实现在移动终端上进行多路视频的播放，使得用户能够通过移动终端在任何时间和地点观看多路视频，从而极大的丰富了用户的体验。以下结合附图以及实施例，对本公开进行说明。此处所描述的实施例仅仅用以解释本公开，并不限定本公开。

本实施例提供了一种移动终端播放多路视频的方法。参见图 1，本实施例提供的方法包括以下步骤。

步骤 1010、封装播放软件开发工具包 SDK 以对接多窗口播放器。

步骤 1020、基于安卓架构 Android Fragment 构建多窗口播放器，并将多窗口播放器与封装好的播放 SDK 对接，使在移动终端的屏幕上，通过所述多窗口

播放器播放多窗口视频节目。

步骤 1030、基于安卓架构构建多窗口播放器管理架构，基于技术事件建立多窗口播放器管理架构与多窗口播放器的交互，通过所述多窗口播放器管理架构管理多窗口播放器的播放。

本公开通过将多窗口播放器与封装好的播放 SDK 对接，并通过多窗口播放器管理架构管理多窗口播放器的播放，从而实现在移动终端上进行多路视频的播放，使得用户能够通过移动终端在任何时间和地点观看多路视频，从而极大的丰富了用户的体验。

本实施例是通过封装 SDK 与已有的播放器进行连接，然后构建多窗口播放器，并将多窗口播放器与封装 SDK 连接，最后通过多窗口播放器管理架构管理多窗口播放器的播放，以实现在移动终端上进行多窗口的播放。

在一实施例中，所述封装播放 SDK 以对接播放器，包括：加载播放器库、创建播放器、初始化播放器、设置播放界面、打开播放地址、开始播放、上报播放事件和处理播放事件。

本实施例通过封装播放 SDK 与多种播放器建立连接，从而使得移动终端能够播放多种格式的视频，并且，本实施例的封装 SDK 用以满足用户多窗口播放的需求，另外本公开仅以安卓系统为例对本公开所述的方法进行说明，本领域的技术人员也可以根据本公开提供的方法在其他移动终端系统上实现本公开提供的方法。

在一实施例中，本公开通过播放 SDK 对接播放器，通过播放 SDK 的封装，消除多种主流播放器之间的差异，解决不同播放器在不同设备上存在的一些问题，满足多窗口播放对不同设备的适配。封装播放功能接口，提供播放器创建、播放器初始化、打开播放地址、开始播放和播放事件上报等功能。并且在封装播放 SDK 时充分考虑如何解决一路播放中出现的问题以及多窗口播放中出现的问题，达到合理分工的目的。

图 2 为一实施例提供的封装播放 SDK 的流程示意图。如图 2 所示，本实施例中封装播放 SDK 包括：完成播放 SDK 与播放器接口的对接，实现基本播放流程，如：播放器创建、播放器初始化、打开播放链接以及开始播放等。

本实施例提供了一种适合大部分播放器的封装流程，包括：

步骤 2010、完成播放器库的加载。

采用静态模式，一旦播放器类加载，首先完成播放器库的加载。

步骤 2020、完成播放器的创建。

不同的播放器的创建流程不同，播放 SDK 需要进行不同的创建方式进行对接。

步骤 2030、完成初始化播放器。

初始化播放器包含播放器引擎注册和监听事件注册等。

步骤 2040、完成设置播放界面。

播放器初始化完成后，一旦开始播放需要将视频画面引入到播放界面上。设置播放界面包含界面的创建、界面注册和界面回调监听等流程。

步骤 2050、完成播放地址的打开。

在播放器准备完成后需要打开播放地址让播放器处在准备播放状态。打开播放地址有不同的方式，根据不同的方式的相应的参数不同，进行相应的封装。

步骤 2060、完成视频开始播放。

当播放器处在准备播放的状态上时，调用开始播放就能进行相应的播放，开始播放是将播放器解码出来的内容输出到播放界面上面进行观看。

步骤 2070、完成播放事件上报。

步骤 2080、播放事件处理。

当播放开始后，将会监听播放事件的上报，并对不同的事件做相应的处理。

在一实施例中，所述基于安卓架构 Android Fragment 构建多窗口播放器，包括：基于安卓架构 Android Fragment 构建多窗口播放器的基础对接层、控制层和界面层；通过所述基础对接层对接播放 SDK，调用播放 SDK 完成播放器的加载，进行多窗口静音，以及对播放事件进行监听捕获；通过所述控制层对多窗口播放进行控制；通过所述界面层对多窗口控件进行绑定，并对多窗口屏幕旋转进行重力感应和多窗口屏幕滑动手势进行检测。

本公开通过合理分层和合理分配每层的功能，使得移动终端在多窗口同时播放时，能够播放流畅，并且操作灵敏。

在一实施例中，所述控制包括多窗口点击事件捕获、多窗口监听事件转化为多窗口消息、多窗口播放事件上报和多窗口播放全屏与小屏切换。

本公开通过设置基础对接层、控制层和界面层，并通过加载播放 SDK 形成了一个完整的多窗口播放器。如图 3 所示：

基础对接层：用于对接播放 SDK，调用播放 SDK 完成播放器的加载，提供多窗口静音功能，对播放事件进行监听捕获。例如：

调用播放 SDK 加载播放器：提供通用播放器播放能力，完成多窗口播放中的播放能力的支持。

多窗口静音功能：在多窗口播放中，用户想要进行主观看的视频才有声音，其他的视频没有声音，此功能完成多窗口播放中视频声音的打开和关闭功能。

播放 SDK 事件监听捕获：在播放的过程中，播放会遇到多种情况，并上报相应的事件，此功能完成播放 SDK 中相应的事件的处理。

控制层：多窗口播放控制层完成多窗口中播放相应的控制，包含多窗口点击事件捕获、多窗口监听事件转化为多窗口消息、多窗口播放事件上报和多窗口播放全屏与小屏切换。例如：

多窗口点击事件捕获：在多窗口播放中，当用户点击选中一个窗口的时候，需要判断选中的哪个窗口，判断本窗口是否是主播放窗口，是否有声音播放，是否是要进行大小屏的切换等，完成一系列的流程。

多窗口控制事件处理与上报：在多窗口播放中，存在对多窗口中播放控制和状态事件的处理与上报，包含多窗口播放前后台切换、多窗口所在容器的标识（Identity，ID），多窗口播放是否是一个窗口，是否处在静音状态等事件的处理和转化为多窗口消息上报到多窗口播放器管理架构。

多窗口上报事件转化为多窗口消息：在多窗口播放中，每个多窗口播放器都会上报事件，为了方便上层多窗口播放器管理架构实现多个多窗口播放器之间的消息互通，此功能将多窗口上报事件转化为多窗口消息，方便多窗口播放器管理架构管理。

多窗口播放全屏与多窗口切换：在多窗口播放中，通过多窗口播放全屏与多窗口切换满足用户在多个窗口播放与单个窗口全屏播放之间切换，由多个窗口向全屏单窗口播放时，隐藏其他相对布局的视图并静音，此窗口设置全屏并设置播放声音；由全屏单窗口向多个窗口切换时，此窗口缩小成多窗口状态并设置播放声音，其他多窗口复现出来。

界面层：多窗口播放界面层完成多窗口控件绑定，多窗口屏幕旋转重力感应和多窗口屏幕滑动手势检测。例如：

多窗口播放控件绑定：多窗口播放界面控件绑定分为小屏和全屏两种状态。在小屏时，由于屏幕存在多个窗口，每个窗口屏幕较小，多窗口绑定的控件较少，只有大小屏切换按钮和播放进度条。在大屏绑定控件较多，包含大小屏切换按钮、播放进度条、声音设置条、播放暂停按钮以及播放退出按钮等等。

多窗口播放屏幕旋转重力感应：本功能主要完成屏幕旋转时，多窗口播放横竖屏的切换，只有当屏幕旋转的角度大于 45 度时，才进行屏幕旋转，完成旋转后，需要获取多窗口界面大小并完成多窗口界面刷新。

多窗口屏幕滑动手势检测：多窗口屏幕滑动手势，包含手势控制快进、快退、屏幕声音大小。这里主要是要解决手势滑动位置是控制哪个多窗口内部问题，解决方案是根据多窗口的个数和多窗口界面的位置的判断来确定。

在一实施例中，所述通过所述多窗口播放器管理架构管理多窗口播放器的播放，包括：通过所述多窗口播放器管理架构获取多窗口播放器播放界面大小，多窗口播放器选中及刷新，多窗口播放器管理数据结构设置，多窗口播放器位置排队刷新，多窗口播放器声音设置，多窗口播放器之间通信与信息同步，多窗口播放器多屏与多窗口播放器全屏切换和多窗口播放器管理界面屏幕方向改变。

本实施例的多窗口播放器管理架构用于管理多窗口的播放，使得多个窗口能够同时播放，可以将选中的窗口播放出声音，提供一路全屏播放和多路同时播放来回切换的观看模式，完成多窗口之间的通信功能。

并且，本公开通过将多窗口播放器与多窗口播放器管理架构进行对接，即多窗口播放器管理架构既是多窗口播放器的管理者，又是多路视频界面的容器，承载着多窗口播放器，实现了多窗口播放器管理架构与多窗口播放器之间的操作和通信，包含多窗口播放器的加载、释放、播放器界面刷新和屏幕方向改变等功能。

本实施例的基于 Android Fragment 技术设计的多窗口播放器管理架构，可管理多窗口播放，包含多个播放器之间通信与信息同步、多个播放器在加载释放以及操作后，管理界面刷新、多个播放窗口位置摆放问题、多个播放器选中以及声音控制、获取多个窗口播放器窗口大小以及多个播放器重力感应等功能。

图 4 为一实施例提供的多窗口播放器管理架构所实现的功能。如图 4 所示，多窗口播放器管理架构是基于安卓架构设计，多窗口播放器管理架构功能实现符合安卓架构生命周期，提供相应接口。多窗口播放器管理架构的功能包含获取多窗口大小，多窗口选中及刷新，多窗口管理数据结构设计，多窗口播放器位置排队刷新，多窗口声音设置，多窗口播放器之间通信与信息同步，多窗口多屏与多窗口全屏切换以及多窗口管理界面屏幕方向改变。例如：

获取多窗口大小：获取窗口大小是通过获取多窗口的承载容器的大小，然

后通过屏幕进行相应的划分计算得出，使用变化监听器类的监听视图树的方式进行监听。当屏幕旋转和大小屏切换时，此监听都能获取到相应的窗口宽高，即窗口大小，此窗口大小的参数，为屏幕旋转和大小屏切换提供支持。

多窗口管理数据结构设计：多窗口管理数据结构设计为一个 Java 组件，包含内容有多窗口播放器、多窗口播放器所在容器、此多窗口播放器是否静音和多窗口播放器播放界面内容地址，然后在多窗口播放器管理架构中将多个多窗口播放器形成一个链表。

多窗口播放器位置排列刷新：在多窗口播放中，会出现一个或者多个多窗口播放器同时播放。如何进行多窗口播放器位置排列是多窗口管理的一个核心问题。首先会把多窗口播放器容器形成一个链表，当在添加或者删除多窗口播放器时，是通过多窗口播放器 Java 组件链表与容器链表进行对比，通过比较容器地址，从容器链表中选中一个没有使用的容器，承载多窗口播放器。在刷新位置时，只需要根据现有多窗口播放器的数量进行刷新，设置容器的大小和相应的位置。

多窗口播放器之间通信与信息同步：使用所设计的多窗口播放器列表和多窗口管理数据结构，当多窗口播放器中一个窗口播放器发送出消息后，通过遍历多窗口播放器列表，将信息传送给所有多窗口播放器或者相应的多窗口播放器，完成信息同步。使用的场景有，多窗口播放的全部退出，多个或者全部多窗口播放器刷新，判断在做一些操作后多窗口播放器的个数等场景。

多窗口选中及刷新：在多窗口播放中，当存在多个窗口时，用户会选中一个窗口作为主窗口进行观看。当用户点击这个多窗口时，多窗口播放器将捕获这个点击，然后将容器地址信息上报给多窗口播放器管理架构，多窗口播放器管理架构通过容器地址，遍历容器列表，将相应的多窗口播放容器的边框设置为红色，将此播放窗口设置为音量开启，并且刷新其他多窗口播放器，取消其他多窗口播放器的红色边框，将窗口静音，以上流程就为多窗口选中及刷新功能。

多窗口声音设置：在多窗口播放过程中，可以设置多个窗口同时发出声音，通过多窗口播放器界面的声音设置可以完成。界面设置完成后，会上报事件到多窗口播放器管理架构，此时多窗口播放器管理架构需要通过容器地址查找多窗口播放器列表，将相应的多窗口数据结构中声音一项设置为相应的静音或者非静音状态，即更新多窗口播放器管理架构声音信息。

多窗口多屏与多窗口全屏切换：在多窗口播放过程中，用户可以通过多窗口播放器界面的按钮切换多屏与全屏状态。在用户点击按钮后，多窗口播放器会完成一系列操作，并将事件上报给多窗口播放器管理架构，多窗口播放器管理架构会调用获取多窗口大小功能获取窗口大小，并且设置多窗口容器列表将相应的多窗口显示和隐藏，根据窗口大小参数设置窗口，完成多屏和全屏的切换。

多窗口管理界面屏幕方向改变：多窗口管理界面是所有多窗口的承载界面，当多窗口播放器开始旋转时，事件会上报多窗口管理界面。此时多窗口管理界面的屏幕方向要跟随多窗口播放器同步旋转，完成多窗口播放的横竖屏切换功能。

本实施例中所述多窗口播放器管理架构与多窗口播放器的交互包括以下方式中的一种或多种：多窗口视频节目添加、多窗口视频节目删除、多窗口播放环境检测、多窗口视频节目展示、多窗口视频节目展示同步以及多窗口播放状态切换。

本实施例中多路视频管理架构与视频节目界面交互是基于技术事件 EventBus 技术设计实现节目界面与多窗口播放器管理架构的交互。交互主要包括多路视频播放模式的开启或关闭，多路视频节目的添加或删除，多路视频播放节目名称和相应内容的显示，多路视频播放过程中出现异常情况时节目界面相应信息的同步等功能。完成用户与多路视频的交互，给用户提供了方便、快捷且流畅的多路视频操作交互方式。

图 5 是一实施例提供的多窗口播放器管理架构与多窗口播放器的交互方式示意图。如图 5 所示，交互方式包括：多窗口视频节目添加、多窗口视频节目删除，多窗口播放环境检测，多窗口视频节目展示、多窗口视频节目展示同步以及多窗口播放状态切换。

多窗口播放视频节目添加：多窗口播放界面的添加分为两种流程，一种流程是当判定多窗口播放第一次启动时，首先需要创建多窗口播放器管理架构，创建和启动的过程中，自动启动加载第一个多窗口播放器，实现多窗口视频节目添加。另外一种流程是当判定多窗口播放不是第一次启动（即多窗口播放多窗口播放器管理架构已经启动后），然后获取到启动的多窗口播放器管理架构，创建新的多窗口播放器，加入到多窗口播放器管理架构中，完成多窗口播放视频添加。

多窗口视频节目展示和同步：在多窗口播放器开始播放后，节目界面需要展示所有正在播放的视频节目，即当多窗口播放器创建成功后，视频节目添加创建视频节目展示窗。视频节目展示窗将要时时和多窗口播放器同步，即当多窗口播放器异常退出后，视频节目展示窗关于此多窗口播放器的内容将消失。

多窗口播放环境检测：在多窗口播放过程中，当添加视频节目时，将会检测当前播放环境。当多窗口个数达到最大数和被添加的视频节目已经在播放中时，不允许继续添加此视频节目。

多窗口播放视频节目删除：在多窗口播放启动后，节目界面将会展示所有正在播放的多窗口播放器所播放的内容。用户可以在界面选择删除任意一个节目，删除节目后，多窗口播放管理界面收到事件，将释放此多窗口播放器，同步刷新多窗口播放器排列方式，完成视频节目删除。

多窗口播放状态切换：多窗口播放状态切换，是用来开启和关闭多窗口播放的功能。当开启多窗口播放功能时，节目展示界面需要开启多窗口节目显示功能，当关闭多窗口播放功能时，则节目展示界面需要关闭多窗口节目显示功能。

本公开实现了用户在安卓（Android）移动终端同时观看多路视频，使得用户不错过每一路视频的精彩，并且可以自由切换所观看的视频的模式（多路同时观看和一路全屏观看来回切换）和设置多路视频的声音切换，尽情享受视频冲浪。本公开实现 Android 移动终端上面多窗口（多路）播放，具有方便用户使用、灵敏度高、设计巧妙计算量小、多路视频管理简单以及多种观看模式来回切换和播控操作丰富等特点。

本公开实施例提供了一种移动终端多路视频的播放装置。参见图 6，该播放装置包括：封装单元 310，设置为封装播放软件开发工具包 SDK 以对接多窗口播放器；构建单元 320，设置为基于安卓架构 Android Fragment 构建多窗口播放器，并将多窗口播放器与封装好的播放 SDK 对接，使在移动终端的屏幕上，通过所述多窗口播放器播放多窗口视频节目；处理单元 330，设置为基于安卓架构构建多窗口播放器管理架构，基于技术事件建立多窗口播放器管理架构与多窗口播放器的交互，通过所述多窗口播放器管理架构管理多窗口播放器的播放。

本公开通过封装单元封装 SDK，再通过构建单元将多窗口播放器与封装好的播放 SDK 对接，并通过多窗口播放器管理架构管理多窗口播放器的播放，最后基于技术事件建立多窗口播放器管理架构与节目界面的对接，从而实现在移

动终端上进行多路视频的播放，使得用户能够通过移动终端在任何时间和地点观看多路视频，从而极大的丰富了用户的体验。

在一实施例中，所述封装单元 310 是设置为，加载播放器库、创建播放器、初始化播放器、设置播放界面、打开播放地址、开始播放、上报播放事件以及处理播放事件。

本实施例通过封装单元 310 封装播放 SDK 与多种播放器建立连接，从而使得移动终端能够播放多种格式的视频，并且，本公开实施例的封装 SDK 用以满足用户多窗口播放的需求，另外本公开仅以安卓系统为例对本公开所述的方法进行说明，本领域的技术人员也可以根据本公开提供的方法在其他移动终端系统实现本公开提供的方法。

本公开通过播放 SDK 对接播放器，通过播放 SDK 的封装，消除多种主流播放器之间的差异，解决不同播放器在不同设备上存在的一些问题，满足多窗口播放对不同设备的适配。封装播放功能接口，提供播放器创建、初始化、打开播放地址、开始播放和播放事件上报等功能。并且在封装播放 SDK 时充分考虑如何解决一路播放中出现的问题以及多窗口播放中出现的问题，达到合理分工的目的。

在一实施例中，所述构建单元 320 是设置为通过如下方式实现基于 Android Fragment 构建多窗口播放器，并将多窗口播放器与封装好的播放 SDK 对接：基于 Android Fragment 构建多窗口播放器的基础对接层、控制层和界面层，通过所述基础对接层对接播放 SDK，调用播放 SDK 完成播放器的加载，进行多窗口静音，以及对播放事件进行监听捕获，通过所述控制层对多窗口播放进行控制，通过所述界面层对多窗口控件进行绑定，并对多窗口屏幕旋转进行重力感应和多窗口屏幕滑动手势进行检测。本公开通过合理分层和合理分配各层的功能，使得移动终端在多窗口同时播放时，能够播放流畅，并且操作灵敏。

所述构建单元 320 还设置为，通过所述多窗口播放器管理架构获取多窗口播放器播放界面大小，多窗口播放器选中及刷新，多窗口播放器管理数据结构设置，多窗口播放器位置排队刷新，多窗口播放器声音设置，多窗口播放器之间通信与信息同步，多窗口播放器多屏与多窗口播放器全屏切换和多窗口播放器管理界面屏幕方向改变，其中，多窗口播放器的个数为多个。

本实施例的构建单元 320 设置为管理多窗口播放器的播放，使得多个窗口播放器能够同时播放，可以将选中的多窗口播放器播放出声音，提供一路全屏

播放和多路同时播放来回切换的观看模式，完成多窗口播放器之间的通信功能。

本公开通过将多窗口播放器与多窗口播放器管理架构进行对接，即多窗口播放器管理架构既是多窗口播放器的管理者，又是多窗口播放器的容器，承载着多窗口播放器。实现了多窗口播放器管理架构与多窗口播放器之间的操作和通信，包含多窗口播放器的加载和释放、多窗口播放器界面刷新、屏幕方向改变等功能。

本实施例中的相关内容可参照方法实施例部分进行理解，在此不再赘述。

如图 7 所示，本公开的实施例还提供一种移动终端，包括：处理器 710，存储器 720 以及通信总线；通信总线设置为实现处理器 710 和存储器 720 之间的连接通信；存储器 720 设置为存储计算机指令，处理器 710 设置为运行所述存储器 720 存储的计算机指令，以实现以下步骤：封装播放软件开发工具包 SDK 以对接多窗口播放器；基于安卓架构 Android Fragment 构建多窗口播放器，并将多窗口播放器与封装好的播放 SDK 对接，使在移动终端的屏幕上，通过所述多窗口播放器播放多窗口视频节目；基于安卓架构构建多窗口播放器管理架构，基于技术事件建立多窗口播放器管理架构与多窗口播放器的交互，通过所述多窗口播放器管理架构管理多窗口播放器的播放。

本公开通过将多窗口播放器与封装好的播放 SDK 对接，并通过多窗口播放器管理架构管理多窗口播放器的播放，从而实现在移动终端上进行多路视频的播放，使得用户能够通过移动终端在任何时间和地点观看多路视频，从而极大的丰富了用户的体验。

本公开的实施例还提供一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质存储有一个或者多个程序，所述一个或者多个程序可被一个或者多个处理器执行，以实现前述实施例提供的任一种移动终端播放多路视频的方法，因此也能实现相应的技术效果，前文已经进行了说明，此处不再赘述。

权 利 要 求 书

1、一种移动终端播放多路视频的方法，包括：

封装播放软件开发工具包 SDK 以对接多窗口播放器；

基于安卓架构 Android Fragment 构建所述多窗口播放器，并将所述多窗口播放器与封装好的播放 SDK 对接，使在移动终端的屏幕上，通过所述多窗口播放器播放多窗口视频节目；

基于所述安卓架构构建多窗口播放器管理架构，基于技术事件 EventBus 建立所述多窗口播放器管理架构与所述多窗口播放器的交互，通过所述多窗口播放器管理架构管理所述多窗口播放器的播放。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述封装播放软件开发工具包 SDK，包括：

加载播放器库、创建播放器、初始化播放器、设置播放界面、打开播放地址、开始播放、上报播放事件和处理播放事件。

3、根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述多窗口播放器包括基础对接层、控制层和界面层；

其中，所述将所述多窗口播放器与封装好的播放 SDK 对接，包括：通过所述基础对接层对接所述播放 SDK，调用所述播放 SDK 完成播放器的加载，进行多窗口静音以及对播放事件进行监听捕获；通过所述控制层对多窗口播放进行控制；通过所述界面层对多窗口控件进行绑定，并对多窗口屏幕旋转进行重力感应和多窗口屏幕滑动手势进行检测。

4、根据权利要求 3 所述的方法，其中，

所述对多窗口播放进行控制包括：多窗口点击事件捕获、多窗口监听事件转化为多窗口消息、多窗口播放事件上报和多窗口播放全屏与小屏切换。

5、根据权利要求 1-3 中任意一项所述的方法，其中，所述通过所述多窗口播放器管理架构管理所述多窗口播放器的播放，包括：

通过所述多窗口播放器管理架构实现以下操作：获取所述多窗口播放器的播放界面大小，所述多窗口播放器选中及刷新，所述多窗口播放器管理数据结构设置，所述多窗口播放器位置排列刷新，所述多窗口播放器声音设置，所述多窗口播放器之间通信与信息同步，多窗口播放器多屏与多窗口播放器全屏切换和多窗口播放器管理界面屏幕方向改变，其中，多窗口播放器的个数为多个。

6、根据权利要求 1-3 中任意一项所述的方法，其中，

所述多窗口播放器管理架构与所述多窗口播放器的交互包括以下方式至少之一：多窗口视频节目添加或删除、多窗口播放环境检测、多窗口视频节目展示与同步以及多窗口播放状态切换。

7、一种移动终端多路视频的播放装置，包括：

封装单元，设置为封装播放软件开发工具包 SDK 以对接多窗口播放器；

构建单元，设置为基于安卓架构 Android Fragment 构建所述多窗口播放器，并将所述多窗口播放器与封装好的播放 SDK 对接，使在移动终端的屏幕上，通过所述多窗口播放器播放多窗口视频节目；

处理单元，设置为基于安卓架构构建多窗口播放器管理架构，基于技术事件 EventBus 建立所述多窗口播放器管理架构与所述多窗口播放器的交互，通过所述多窗口播放器管理架构管理所述多窗口播放器的播放。

8、根据权利要求 7 所述的播放装置，其中，所述多窗口播放器包括基础对接层、控制层和界面层；

所述构建单元是通过如下方式实现将所述多窗口播放器与封装好的播放 SDK 对接：通过所述基础对接层对接所述播放 SDK，调用所述播放 SDK 完成播放器的加载，进行多窗口静音，以及对播放事件进行监听捕获；通过所述控制层对多窗口播放进行控制；通过所述界面层对多窗口控件进行绑定，并对多窗口屏幕旋转进行重力感应和多窗口屏幕滑动手势进行检测。

9、一种移动终端，所述移动终端包括处理器、存储器及通信总线；

所述通信总线设置为实现所述处理器和所述存储器之间的连接通信；

所述处理器设置为执行存储器中存储的计算机指令，以实现权利要求 1 至 6 中任一项所述的移动终端播放多路视频的方法。

10、一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质存储有一个或者多个程序，所述一个或者多个程序可被一个或者多个处理器执行，以实现权利要求 1 至 6 中任一项所述的移动终端播放多路视频的方法。

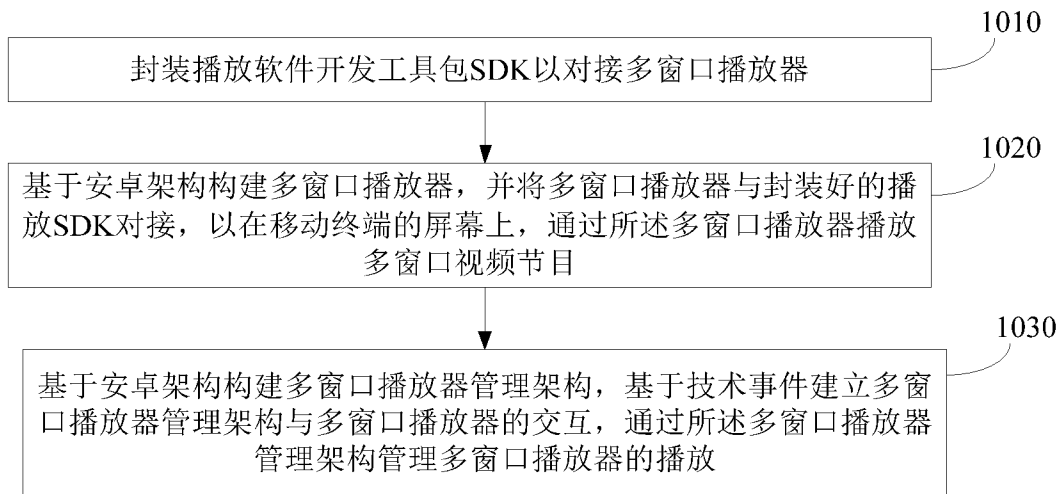


图 1

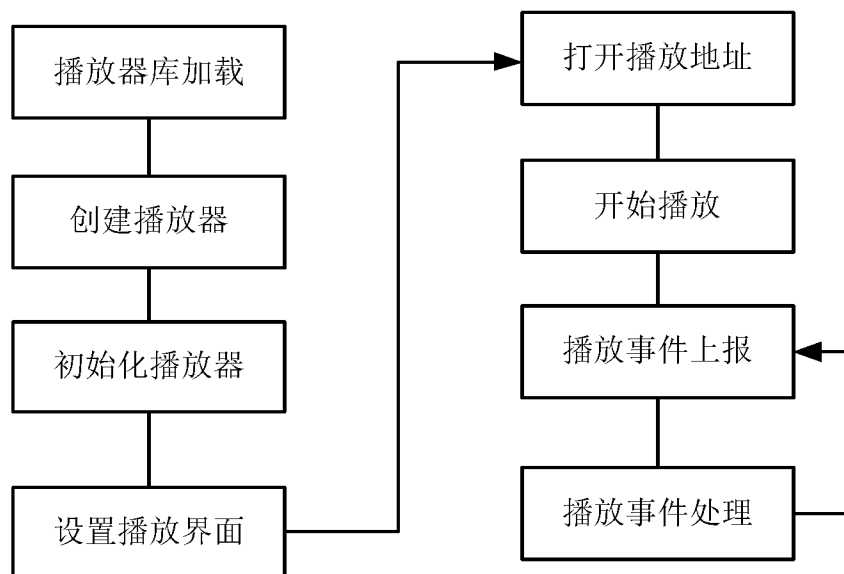


图 2

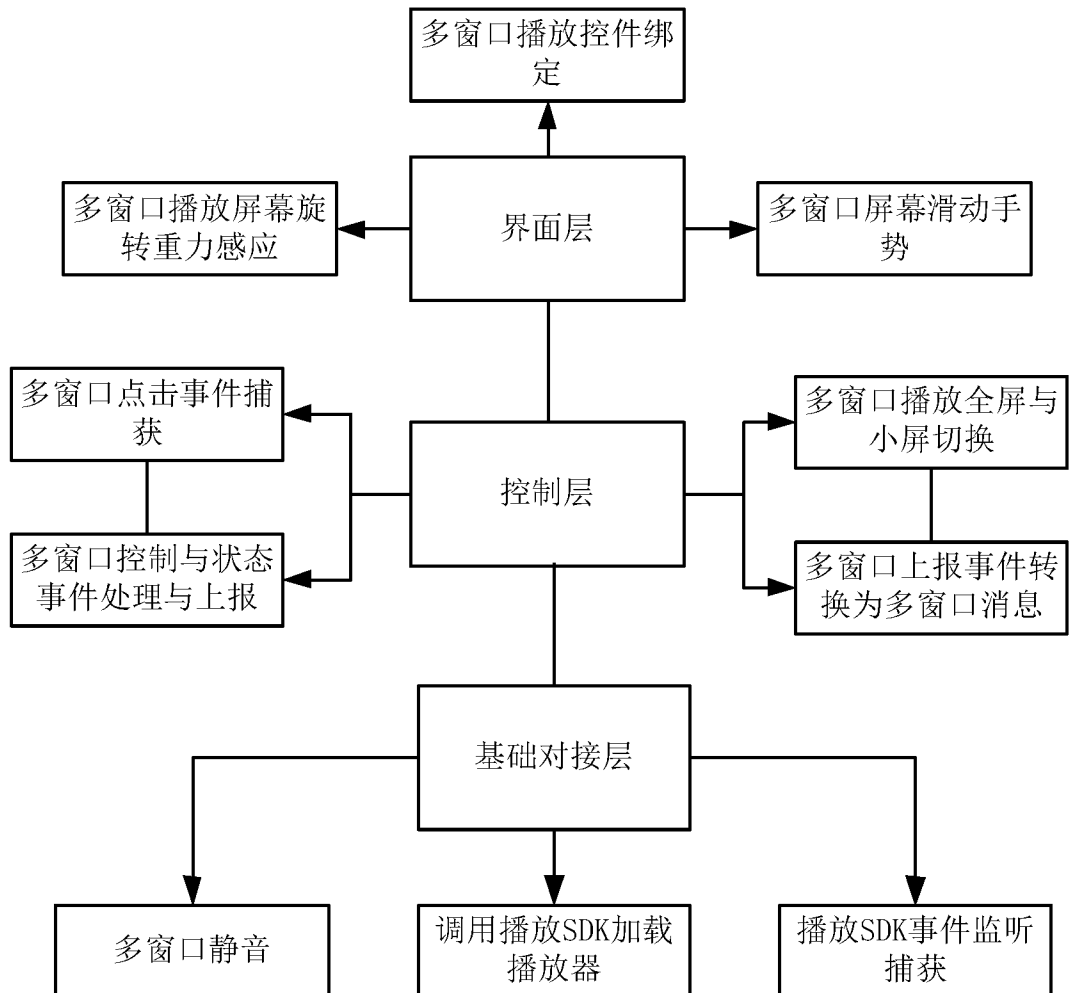


图 3

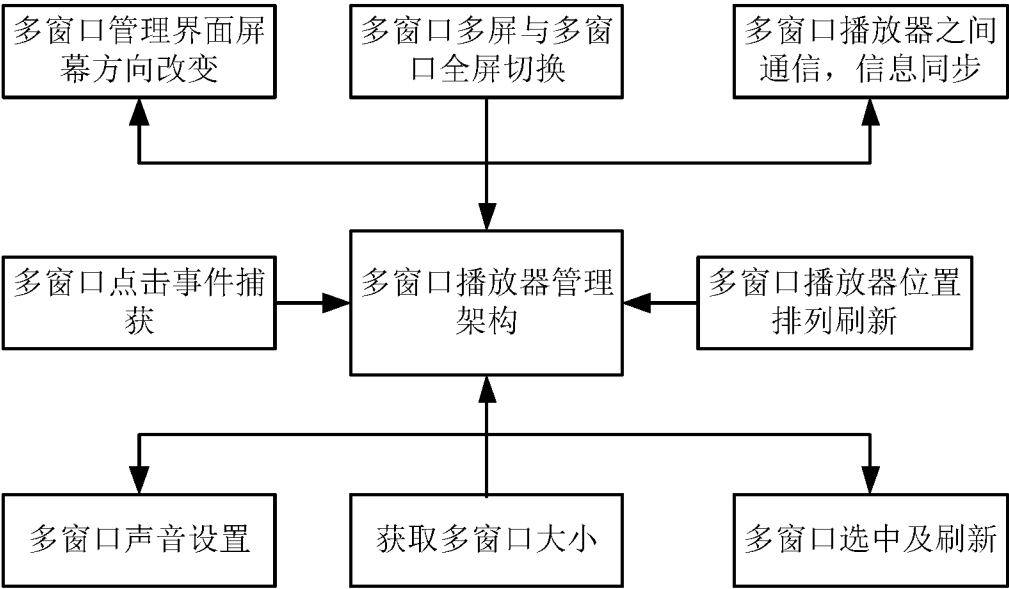


图 4

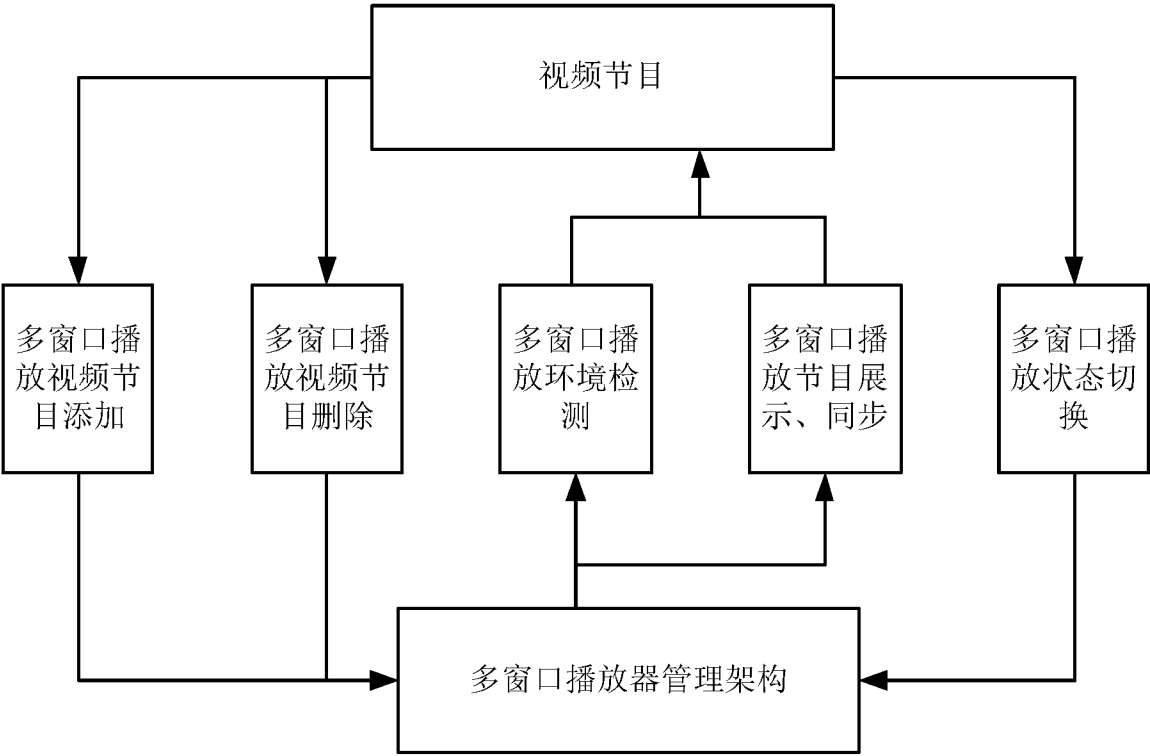


图 5

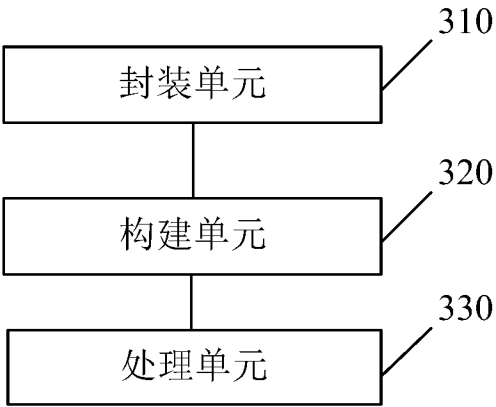


图 6

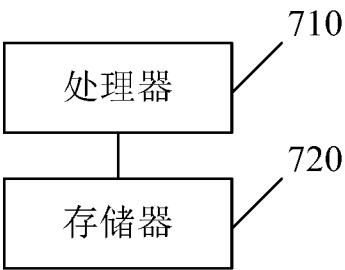


图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/109093

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N 7/18(2006.01)i; H04N 21/431(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: 多路, 多窗口, 视频, 播放器, 播放, SDK, 安卓, Android, fragment, eventbus, 封装, multi, window, channel, path, video, player, play, encapsulate

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 105898538 A (LETV INFORMATION TECHNOLOGY (BEIJING) CO., LTD.) 24 August 2016 (2016-08-24) entire document	1-10
A	CN 103957447 A (CLOV4R (JINAN) INFO TECH CO., LTD.) 30 July 2014 (2014-07-30) entire document	1-10
A	CN 104159086 A (ANHUI WANTONG TECHNOLOGY CO., LTD.) 19 November 2014 (2014-11-19) entire document	1-10
A	CN 106454186 A (SHENZHEN RXTCHIP INTELLIGENT TECHNOLOGY CO., LTD.) 22 February 2017 (2017-02-22) entire document	1-10
A	US 2012198507 A1 (GEILING, R. ET AL.) 02 August 2012 (2012-08-02) entire document	1-10

☐ 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

03 December 2018

Date of mailing of the international search report

03 January 2019

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

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2018/109093

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	105898538	A	24 August 2016	WO	2017101412	A1	22 June 2017
				EP	3200470	A1	02 August 2017
				EP	3200470	A4	02 August 2017
CN	103957447	A	30 July 2014	CN	103957447	B	18 July 2017
CN	104159086	A	19 November 2014	None			
CN	106454186	A	22 February 2017	None			
US	2012198507	A1	02 August 2012	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/109093

A. 主题的分类 H04N 7/18(2006.01)i; H04N 21/431(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: 多路, 多窗口, 视频, 播放器, 播放, SDK, 安卓, Android, fragment, eventbus, 封装, multi, window, channel, path, video, player, play, encapsulate		
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	CN 105898538 A (乐视网信息技术北京股份有限公司) 2016年 8月 24日 (2016 - 08 - 24) 全文	1-10
A	CN 103957447 A (济南四叶草信息技术有限公司) 2014年 7月 30日 (2014 - 07 - 30) 全文	1-10
A	CN 104159086 A (安徽皖通科技股份有限公司) 2014年 11月 19日 (2014 - 11 - 19) 全文	1-10
A	CN 106454186 A (深圳瑞芯通智能科技有限公司) 2017年 2月 22日 (2017 - 02 - 22) 全文	1-10
A	US 2012198507 A1 (GEILING, REINOLD等) 2012年 8月 2日 (2012 - 08 - 02) 全文	1-10
☐ 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
2018年 12月 3日		2019年 1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 传真号 (86-10)62019451		许微 电话号码 86-(10)-53961818

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/109093

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	105898538	A	2016年 8月 24日	WO	2017101412	A1	2017年 6月 22日
				EP	3200470	A1	2017年 8月 2日
				EP	3200470	A4	2017年 8月 2日
CN	103957447	A	2014年 7月 30日	CN	103957447	B	2017年 7月 18日
CN	104159086	A	2014年 11月 19日	无			
CN	106454186	A	2017年 2月 22日	无			
US	2012198507	A1	2012年 8月 2日	无			