

(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 1 月 31 日 (31.01.2019)



(10) 国际公布号
WO 2019/019232 A1

(51) 国际专利分类号:
H04N 13/332 (2018.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/098115

(22) 国际申请日: 2017 年 8 月 18 日 (18.08.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201710631060.7 2017 年 7 月 28 日 (28.07.2017) CN

(71) 申请人: 歌尔科技有限公司 (GOERTEK TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国山东省青岛市崂山区北宅街道投资服务中心 308 室, Shandong 266104 (CN)。

(72) 发明人: 李铁成 (LI, Tiecheng); 中国山东省青岛市崂山区北宅街道投资服务中心 308 室, Shandong 266104 (CN)。

(74) 代理人: 北京太合九思知识产权代理有限公司 (TEKYRS INTELLECTUAL PROPERTY INC.); 中国北京市西城区北展北街 11 号华远企业号 D 座 2 单元 3 层 B303, Beijing 100044 (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,

(54) Title: METHOD FOR PLAYING VIDEO BASED ON VR HEAD-MOUNTED DEVICE, AND VR HEAD-MOUNTED DEVICE

(54) 发明名称: 基于 VR 头戴设备播放视频的方法及 VR 头戴设备

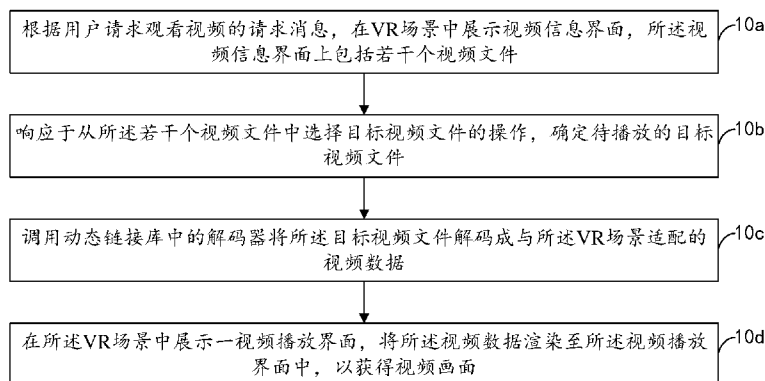


图 1a

- 10A. ACCORDING TO A REQUEST MESSAGE FOR REQUESTING TO WATCH A VIDEO BY A USER, PRESENT A VIDEO INFORMATION INTERFACE IN A VR SCENE, WHEREIN THE VIDEO INFORMATION INTERFACE COMPRISES SEVERAL VIDEO FILES
- 10B. IN RESPONSE TO AN OPERATION OF SELECTING A TARGET VIDEO FILE FROM THE SEVERAL VIDEO FILES, DETERMINE THE TARGET VIDEO FILE TO BE PLAYED
- 10C. INVOKE A DECODER IN A DYNAMIC LINK LIBRARY TO DECODE THE TARGET VIDEO FILE INTO VIDEO DATA ADAPTED TO THE VR SCENE
- 10D. PRESENT A VIDEO PLAYING INTERFACE IN THE VR SCENE, AND RENDER THE VIDEO DATA INTO THE VIDEO PLAYING INTERFACE, SO AS TO OBTAIN A VIDEO PICTURE

(57) Abstract: Provided are a method for playing a video based on a VR head-mounted device, and a VR head-mounted device. The method comprises: establishing a communication bridge between a VR scene and a decoder by means of a dynamic link library, wherein the dynamic link library can be invoked in the VR scene, and using the decoder to decode a video file into video data adapted to the VR scene, so that a video picture can be rendered in the VR scene according to the video data adapted to the VR scene, and a video can thus be played in the VR scene, therefore meeting the requirement of a user for watching the video in the VR scene.

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))。

(57) 摘要: 本申请提供一种基于VR头戴设备播放视频的方法及VR头戴设备。其中, 方法包括: 通过动态链接库建立VR场景与解码器之间的通信桥梁, 在VR场景中可以调用动态链接库, 利用解码器将视频文件解码成与VR场景适配的视频数据, 进而可以根据与VR场景适配的视频数据在VR场景中渲染出视频画面, 使得可以在VR场景中播放视频, 满足用户在VR场景中观看视频的需求。

基于 VR 头戴设备播放视频的方法及 VR 头戴设备

交叉引用

5 本申请引用于 2017 年 7 月 28 日递交的名称为“基于 VR 头戴设备播放视频的方法及 VR 头戴设备”的第 2017106310607 号中国专利申请，其通过引用被全部并入本申请。

技术领域

本申请涉及三维显示技术领域，尤其涉及一种基于虚拟现实（Virtual Reality，VR）头戴设备播放视频的方法及 VR 头戴设备。

10

背景技术

Unity3D 作为一款可以创作三维视频游戏、实时三维动画等的游戏引擎，因其功能强大，VR 技术人员越来越倾向于使用 Unity3D 技术制作三维虚拟场景。在众多 VR 头戴设备，例如头戴显示（Helmet Mounted Display，HMD）设备中，三维虚拟场景都是使用 Unity3D 技术制作的。

15

因为 3D 视频更能增加用户的真实感，因此通过 HMD 等 VR 头戴设备在 VR 场景中播放音视频越来越引起人们的关注。为此，有必要提供一种能够在 VR 场景中播放视频的解决方案。

发明内容

20 本申请一些实施例提供一种基于 VR 头戴设备播放视频的方法，包括：

根据用户请求观看视频的请求消息，在 VR 场景中展示视频信息界面，所述视频信息界面上包括若干个视频文件；

响应于从所述若干个视频文件中选择目标视频文件的操作，确定待播放的所述目标视频文件；

调用动态链接库中的解码器将所述目标视频文件解码成与所述 VR 场景适配的视频数据；

- 5 在所述 VR 场景中展示一视频播放界面，将所述视频数据渲染至所述视频播放界面中，以获得视频画面。

可选地，在 VR 场景中展示视频信息界面之前，所述方法还包括：

在所述 VR 场景中，展示至少一个 VR 功能区，至少一个所述 VR 功能区包括视频播放区；

- 10 根据所述用户在所述 VR 场景中的关注点，判断所述用户是否选中所述视频播放区；

当所述用户选中所述视频播放区时，确定所述用户请求观看视频。

可选地，所述根据所述用户在所述 VR 场景中的关注点，判断所述用户是否选中所述视频播放区，包括：

- 15 基于眼球追踪技术，追踪所述用户的关注点；

当追踪到所述用户的关注点位于所述视频播放区时，记录所述用户的关注点位于所述视频播放区的第一时间长度；

当所述第一时间长度大于设定的第一时长阈值时，确定所述用户选中所述视频播放区。

- 20 可选地，所述 VR 场景还包括与所述视频播放区关联的一选择交互区；

所述根据所述用户在所述 VR 场景中的关注点，判断所述用户是否选中所述视频播放区，包括：

基于眼球追踪技术，追踪所述用户的关注点；

当追踪到所述用户的关注点位于所述选择交互区时，记录所述用户的关注点位于所述选择交互区的第二时间长度；

- 25 当所述第二时间长度大于设定的第二时长阈值时，确定所述用户选中所述视频播放区。

可选地，所述响应于从所述若干个视频文件中选择目标视频文件的操作，确定待播放的所述目标视频文件，包括：

基于眼球追踪技术，追踪所述用户在所述视频信息界面上的关注点；

当追踪到所述用户的关注点对应一视频文件时，记录所述用户的关注点

5 对应所述视频文件的第三时间长度；

当所述第三时间长度大于设定的第三时长阈值时，确定所述用户的关注点对应的视频文件为所述目标视频文件。

可选地，所述 VR 场景为 360 度的全景视图；在所述 VR 场景中展示一视频播放界面，包括：

10 在所述 360 度的全景视图中对应所述用户的视角中心的弧形区域上展示一荧幕，作为所述视频播放界面。

可选地，所述 VR 场景还包括与所述视频播放界面关联的控制交互区，所述控制交互区包括至少一类播放控制控件；

在获得视频画面之后，所述方法还包括：

15 根据所述用户在所述 VR 场景中的关注点，确定所述用户从所述至少一类播放控制控件中选择的目标播放控制控件；

根据所述目标播放控制控件关联的控制事件，控制所述视频画面的播放状态。

可选地，所述解码器为 XBMC 解码器。

20 可选地，所述调用动态链接库中的解码器将所述目标视频文件解码成与所述 VR 场景适配的视频数据，包括：

创建 OpenGL 的纹理对象，并将所述纹理对象传入所述动态链接库中；

在所述动态链接库中创建 OpenGL 的帧缓存对象，并将所述纹理对象附着到所述帧缓存对象上；

25 调用所述解码器对所述目标视频文件逐帧解码并将解码出的每帧视频数据输出至所述帧缓存对象；其中，所述每帧视频数据会自动输出到所述纹理对象上。

可选地，所述将所述视频数据渲染至所述视频播放界面中，以获得视频画面，包括：

将所述纹理对象传送至所述视频播放界面对应的矩形窗口中；

通过调用 OpenGL 在所述 VR 场景中渲染所述矩形窗口中的所述纹理对象，以在所述视频播放界面中输出所述视频画面。

本申请一些实施例还提供一种基于 VR 头戴设备播放视频的装置，包括：

展示模块，用于根据用户请求观看视频的请求消息，在 VR 场景中展示视频信息界面，所述视频信息界面上包括若干个视频文件；

确定模块，用于响应于从所述若干个视频文件中选择目标视频文件的操作，确定待播放的所述目标视频文件；

调用模块，用于调用动态链接库中的解码器将所述目标视频文件解码成与所述 VR 场景适配的视频数据；

输出模块，用于在所述 VR 场景中展示一视频播放界面，将所述视频数据渲染至所述视频播放界面中，以获得视频画面。

可选地，所述装置还包括：判断模块；

所述展示模块，还用于在所述 VR 场景中，展示至少一个 VR 功能区，至少一个所述 VR 功能区包括视频播放区；

所述判断模块，用于根据所述用户在所述 VR 场景中的关注点，判断所述用户是否选中所述视频播放区；

所述确定模块，还用于在所述用户选中所述视频播放区时，确定所述用户请求观看视频。

可选地，所述判断模块具体用于：基于眼球追踪技术，追踪所述用户的关注点；当追踪到所述用户的关注点位于所述视频播放区时，记录所述用户的关注点位于所述视频播放区的第一时间长度；当所述第一时间长度大于设定的第一时长阈值时，确定所述用户选中所述视频播放区。

可选地，所述 VR 场景还包括与所述视频播放区关联的一选择交互区；基于此，所述判断模块具体用于：基于眼球追踪技术，追踪所述用户的关注点；

当追踪到所述用户的关注点位于所述选择交互区时，记录所述用户的关注点位于所述选择交互区的第二时间长度；当所述第二时间长度大于设定的第二时长阈值时，确定所述用户选中所述视频播放区。

5 可选地，所述确定模块具体用于：基于眼球追踪技术，追踪所述用户在所述视频信息界面上的关注点；当追踪到所述用户的关注点对应一视频文件时，记录所述用户的关注点对应所述视频文件的第三时间长度；当所述第三时间长度大于设定的第三时长阈值时，确定所述用户的关注点对应的视频文件为所述目标视频文件。

10 本申请一些实施例还提供一种 VR 头戴设备，包括：存储器和处理器；所述存储器，用于存储程序，所述处理器用于执行所述存储器中的所述程序，以用于：

根据用户请求观看视频的请求消息，在 VR 场景中展示视频信息界面，所述视频信息界面上包括若干个视频文件；

15 响应于从所述若干个视频文件中选择目标视频文件的操作，确定待播放的所述目标视频文件；

调用动态链接库中的解码器将所述目标视频文件解码成与所述 VR 场景适配的视频数据；

在所述 VR 场景中展示一视频播放界面，将所述视频数据渲染至所述视频播放界面中，以获得视频画面。

20 可选地，所述处理器还用于：

在所述 VR 场景中，展示至少一个 VR 功能区，至少一个所述 VR 功能区包括视频播放区；

根据所述用户在所述 VR 场景中的关注点，判断所述用户是否选中所述视频播放区；

25 当所述用户选中所述视频播放区时，确定所述用户请求观看视频。

可选地，所述处理器在判断所述用户是否选中所述视频播放区时，具体用于：

基于眼球追踪技术，追踪所述用户的关注点；

当追踪到所述用户的关注点位于所述视频播放区时，记录所述用户的关注点位于所述视频播放区的第一时间长度；

当所述第一时间长度大于设定的第一时长阈值时，确定所述用户选中所述视频播放区。

可选地，所述解码器为 XBMC 解码器。

可选地，所述处理器在调用所述解码器时，具体用于：

创建 OpenGL 的纹理对象，并将所述纹理对象传入所述动态链接库中；

在所述动态链接库中创建 OpenGL 的帧缓存对象，并将所述纹理对象附着到所述帧缓存对象上；

调用所述解码器对所述目标视频文件逐帧解码并将解码出的每帧视频数据输出至所述帧缓存对象；其中，所述每帧视频数据会自动输出到所述纹理对象上。

在本申请实施例中，通过动态链接库建立 VR 场景与解码器之间的通信桥梁，利用解码器将视频文件解码成与 VR 场景适配的视频数据，进而可以根据与 VR 场景适配的视频数据在 VR 场景中渲染出视频画面，使得可以在 VR 场景中播放视频，满足用户在 VR 场景中观看视频的需求。

附图说明

此处所说明的附图用来提供对本申请的进一步理解，构成本申请的一部分，本申请的示意性实施例及其说明用于解释本申请，并不构成对本申请的不当限定。在附图中：

图 1a 为本申请一些实施例提供的基于 VR 头戴设备播放视频的方法流程图；

图 1b 为本申请另一些实施例提供的基于 VR 头戴设备播放视频的方法流程图；

图 2a 为本申请又一些实施例提供的基于 VR 头戴设备播放视频的方法流程；

图 2b 为本申请又一些实施例提供的至少一个 VR 功能区的一种排布样式图；

5 图 2c 为本申请又一些实施例提供的至少一个 VR 功能区的另一种排布样式图；

图 3 为本申请又一些实施例提供的基于 VR 头戴设备播放视频的装置结构示意图；

10 图 4 为本申请又一些实施例提供的基于 VR 头戴设备播放视频的装置结构示意图；

图 5 为本申请又一些实施例提供的 VR 头戴设备的结构示意图；

图 6 为本申请又一些实施例提供的 VR 头戴显示设备的内部配置结构示意图。

15 具体实施方式

为使本申请的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本申请具体实施例及相应的附图对本申请一些实施例中的技术方案进行描述。显然，所描述的实施例仅是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中提到的实施例，本领域普通技术人员在没有做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。

为满足用户在 VR 场景中观看视频的需求，本申请一些实施例提供一种可以在 VR 场景中播放视频的解决方案，主要原理是：

通过动态链接库（Dynamic Link Library，DLL）建立 Unity3D 开发的 VR 场景与解码器之间的通信桥梁，在 Unity3D 开发的 VR 场景中可以调用动态链接库，利用解码器将视频文件解码成与 VR 场景适配的视频数据，进而可以根据与 VR 场景适配的视频数据在 VR 场景中渲染出视频画面，使得可以在 VR

场景中播放视频，满足用户在 VR 场景中观看视频的需求。

一些实施例中，在 VR 场景中播放视频之前，可以先行开发 VR 场景。例如，可以采用 Unity3D 开发 VR 场景。在采用 Unity3D 开发 VR 场景的过程，创建一个动态链接库，在动态链接库中实现解码器，并实现用于调用解码器
5 的方法，这样在 VR 场景中就可以通过该动态链接库访问解码器，该动态链接库成为了 VR 场景和解码器之间的通信桥梁。当在 Unity3D 开发的 VR 场景中播放视频时，可以通过该动态链接库调用解码器将视频文件解码成与 VR 场景适配的视频数据，从而在 VR 场景中播放视频。其中，在动态链接库中实现的用于调用解码器的方法可以有多种实现，凡是可供外部应用调用解码器的
10 实现方法均可应用于本申请一些实施例中。一种在动态链接库中实现的用于调用解码器的方法逻辑将在后续一些实施例中进行说明，在此暂不赘述。

图 1a 为本申请一些实施例提供的基于 VR 头戴设备播放视频的方法流程图。如图 1a 所示，该方法包括：

10a、根据用户请求观看视频的请求消息，在 VR 场景中展示视频信息界面，所述视频信息界面上包括若干个视频文件。
15

10b、响应于从所述若干个视频文件中选择目标视频文件的操作，确定待播放的目标视频文件。

10c、调用动态链接库中的解码器将所述目标视频文件解码成与所述 VR 场景适配的视频数据。

10d、在所述 VR 场景中展示一视频播放界面，将所述视频数据渲染至所述视频播放界面中，以获得视频画面。
20

在步骤 10a 中，用户佩戴 VR 头戴设备，VR 头戴设备可以向用户展示 VR 场景。VR 头戴设备会根据用户请求观看视频的请求消息在 VR 场景中向用户展示一视频信息界面，该视频信息界面上包括若干个视频文件，以供用
25 户从中选择想要观看的目标视频文件。

在步骤 10b 中，用户可以从若干个视频文件中选择想要观看的目标视频文件。对 VR 头戴设备来说，可以响应于从若干个视频文件中选择目标视频文

件的操作，确定待播放的目标视频文件。

在步骤 10c 中，在确定目标视频文件之后，VR 头戴设备可以调用动态链接库中的解码器，由解码器将目标视频文件解码成与所述 VR 场景适配的视频数据。

5 进而，在步骤 10d 中，VR 头戴设备在 VR 场景中展示一视频播放界面，将解码器解码出的视频数据渲染至视频播放界面中，以获得视频画面。对用户来说，可观看 VR 场景中的视频播放界面正在播放的视频画面，实现在 VR 场景中观看视频的目的。

在本申请实施例中，并限定解码器的类型，可以采用任何解码器，例如可以采用 MediaPlayer 解码器、暴风影音解码器或 XBMC 解码器。不同解码器所支持的视频格式有所不同，具体可根据 VR 场景需要支持的视频格式来选择解码器。

15 XBMC 是一个自由和开源的 (GPL) 媒体中心软件，不仅能够播放几乎所有流行的音频格式和音视频格式，而且还可以播放网络媒体，支持各种网络媒体协议，支持硬件解码，支持多平台。基于此，本申请一些实施例采用 XBMC 解码器，从而利用 XBMC 支持多种音视频格式的优势，使得在 Unity3D 开发的 VR 场景中可以播放多种格式的视频文件。例如，在图 1b 所示实施例中，采用 XBMC 解码器。

20 图 1b 为本申请另一些实施例提供的基于 VR 头戴设备播放视频的方法流程图。如图 1b 所示，该方法包括：

101、根据用户请求观看视频的请求消息，在 VR 场景中展示视频信息界面，所述视频信息界面上包括若干个视频文件。

102、响应于从所述若干个视频文件中选择目标视频文件的操作，确定待播放的目标视频文件。

25 103、调用动态链接库中的 XBMC 解码器将所述目标视频文件解码成与所述 VR 场景适配的视频数据。

104、在所述 VR 场景中展示一视频播放界面，将所述视频数据渲染至所

述视频播放界面中，以获得视频画面。

在步骤 101 中，用户佩戴 VR 头戴设备，VR 头戴设备可以向用户展示 VR 场景。值得说明的是，本申请一些实施例中的 VR 场景主要是指采用 Unity3D 实现的 VR 场景，为简化描述，在说明书中有些地方会直接描述成 VR 场景。用户可以请求在 VR 场景中观看视频。VR 头戴设备会根据用户请求观看视频的请求消息在 VR 场景中向用户展示一视频信息界面，该视频信息界面上包括若干个视频文件，以供用户从中选择想要观看的目标视频文件。

在一些实施例中，视频信息界面上包括的视频文件可以是本地视频文件，也可以是基于服务信息块（Server Message Block, SMB）、通用即插即用（Universal Plug and Play, UPnP）、文件传输协议（File Transfer Protocol, FTP）等网络协议共享的视频文件。所述若干个视频文件涉及的视频格式包括 Android 平台支持的视频格式，例如 mp4 以及 3gp 等，也可以包括 Android 平台不支持的视频格式，例如 wov、rmvb、rm、tb 等。在采用 Unity3D 开发的 VR 场景中，结合了 XBMC 技术，因此用户可以选择播放各种视频格式的视频文件。

在步骤 102 中，用户可以从多种视频格式的视频文件中选择想要观看的视频文件。对 VR 头戴设备来说，可以响应于从多种视频格式的视频文件中选择视频文件的操作，确定待播放的目标视频文件。这里的目标视频文件是多种视频格式的视频文件中被选中的视频文件。在本实施例中，并限定从多种视频格式的视频文件中选择视频文件的操作，凡是可被 VR 头戴设备识别的操作方式都适用于本申请。

在步骤 103 中，在确定目标视频文件之后，VR 头戴设备可以调用动态链接库中的 XBMC 解码器，由 XBMC 解码器将目标视频文件解码成与所述 VR 场景适配的视频数据。

进而，在步骤 104 中，VR 头戴设备在 VR 场景中展示一视频播放界面，将 XBMC 解码器解码出的视频数据渲染至视频播放界面中，以获得视频画面。对用户来说，可观看 VR 场景中的视频播放界面正在播放的视频画面，实现在

VR 场景中观看视频的目的。

由此可见，在本实施例中，通过动态链接库建立 Unity3D 开发的 VR 场景与 XBMC 解码器之间的通信桥梁，利用 XBMC 解码器将视频文件解码成与 VR 场景适配的视频数据，进而可以根据与 VR 场景适配的视频数据在 VR 场景中渲染出视频画面，使得可以在 Unity3D 开发的 VR 场景中播放视频，满足用户在 VR 场景中观看视频的需求。

在一些实施例中，当用户请求在 VR 场景中观看视频时，VR 头戴设备在 VR 场景中向用户展示视频信息界面。在此之前，可以先行确定用户是否请求在 VR 场景中观看视频。基于此，本申请另一些实施例提供的基于 VR 头戴设备播放视频的方法流程，如图 2a 所示，包括以下步骤：

200、在 VR 场景中，展示至少一个 VR 功能区，至少一个所述 VR 功能区包括视频播放区。

用户佩戴 VR 头戴设备，VR 头戴设备可以向用户展示 VR 场景。VR 场景中包括至少一个 VR 功能区。VR 功能区是指 VR 头戴设备可向用户提供的 VR 功能。例如，至少一个 VR 功能区中的视频播放区表示 VR 头戴设备可以向用户提供视频播放功能。又例如，至少一个 VR 功能区中的 VR 游戏区表示 VR 头戴设备可以向用户提供游戏功能。除此之外，至少一个 VR 功能区还可以包括用于城市规划的功能区、用于室内设计的功能区、用于工业仿真的功能区、用于教育培训的功能区等等。

一些实施例中，至少一个 VR 功能区可在用户的视角范围内自左向右依次排布，如图 2b 所示。或者，至少一个 VR 功能区也可以在用户的视角范围内以列表样式进行排布，如图 2c 所示。其中，至少一个 VR 功能区的排布方式并不限于图 2b 和图 2c 所示。另外，图 2b 和图 2c 所示 VR 场景的样式仅为一种示例，并不限于此。

201、根据用户在 VR 场景中的关注点，判断用户是否选择视频播放区；若判断结果为是时，执行步骤 202；若判断结果否，结束此次操作或进入其

它 VR 功能处理流程。

这里其它 VR 功能处理流程是指其它 VR 功能的处理流程，其它 VR 功能是指在视频播放区之外其它 VR 功能区对应的 VR 功能。

一些实施例中，用户可以通过转动头部和/或眼睛，从至少一个 VR 功能区中选择自己需要的 VR 功能。当用户选择 VR 功能时可以将双眼聚焦到该 VR 功能对应的 VR 功能区，用户双眼在 VR 场景中的聚焦点，即关注点。

其中，可以通过眼球追踪技术追踪用户在 VR 场景中的关注点。眼球追踪技术可以根据眼球和眼球周边的特征变化、虹膜角度变化、或者主动投射红外线等光束到虹膜来提取眼部特征，再根据眼部特征以及 VR 场景，确定用户在 VR 场景中的关注点。

在一些实施例中，步骤 201 的实施过程包括：基于眼球追踪技术，追踪用户的关注点；当追踪到用户的关注点位于视频播放区时，记录用户的关注点位于视频播放区的第一时间长度；然后判断第一时间长度是否大于设定的第一时长阈值；如果第一时间长度大于第一时长阈值，确定用户选中视频播放区。简单来说，用户可以通过注视视频播放区一定时间，从而向 VR 头戴设备发出选中视频播放区的指令；VR 头戴设备可以根据用户的这一行为，确定用户选中视频播放区。

在一些实施例中，VR 场景中除了包括至少一个 VR 功能区之外，还包括与各 VR 功能区一一对应的选择交互区。对用户来说，可通过这些选择交互区选择某一 VR 功能区。对视频播放区来说，用户可以通过 VR 场景中视频播放区关联的选择交互区，来选择视频播放区。基于此，步骤 201 的实施过程包括：基于眼球追踪技术，追踪用户的关注点；当追踪到用户的关注点位于选择交互区时，记录用户的关注点位于选择交互区的第二时间长度；然后判断第二时间长度是否大于设定的第二时长阈值；如果第二时间长度大于第二时长阈值，确定用户选中视频播放区。

202、确定用户请求在 VR 场景中观看视频，并进入步骤 203。

203、在 VR 场景中展示一视频信息界面，所述视频信息界面上包括若干

个视频文件。

204、响应于从所述若干个视频文件中选择目标视频文件的操作，确定待播放的目标视频文件。

205、调用动态链接库中的解码器将所述目标视频文件解码成与所述 VR 场景适配的视频数据。

206、在 VR 场景中展示一视频播放界面，将所述视频数据渲染至所述视频播放界面中，以获得视频画面。

在一些实施例中，所述 VR 场景为 360 度的全景视图。基于此，在上述步骤 203 中，可以在 360 度的全景视图中对应用户的视角中心的弧形区域上展示视频信息界面。这样，用户无需转动或大幅度转动头部即可看到视频信息界面，便于用户及时、快速地选择目标视频文件，进而提高视频的播放效率。

一些实施例，所述视频信息界面可以包括多个区域。例如，可以包括列表区域，用于显示各视频文件的名称。又例如，可以包括缩略图区域，用于显示各视频文件的缩略图。又例如，可以包括搜索区，用于供用户搜索视频文件，所述搜索区支持的搜索词可以是视频文件的视频格式、类型、名称、演员名、上映时间等信息。

一些实施例，在步骤 10d、步骤 104 或步骤 206 中，也可以在 360 度的全景视图中对应用户的视角中心的弧形区域上展示一荧幕，作为视频播放界面。这样，用户无需转动或大幅度转动头部即可看到视频画面，有利于提高用户的观看体验。

在一些实施例中，在步骤 10b、步骤 102 或步骤 204 中，可以根据用户的关注点，确定目标视频文件。例如，可基于眼球追踪技术，追踪用户在视频信息界面上的关注点；当追踪到所述用户的关注点对应一视频文件时，记录用户的关注点对应所述视频文件的第三时间长度；当第三时间长度大于设定的第三时长阈值时，确定用户的关注点对应的视频文件为目标视频文件。

在一些实施例中，VR 头戴设备配有触控板。则在步骤 10b、步骤 102 或步骤 204 中，用户可以通过转动头部和/或眼睛，从各视频文件中选择想要观

看的目标视频文件,并通过触控板发出确认选择的指令。对 VR 头戴设备来说,可基于眼球追踪技术,追踪用户在视频信息界面上的关注点;当追踪到所述用户的关注点对应一视频文件时,等待接收用户通过触控板发出的确认选择指令;当接收到确认选择指令时,确定用户选中其关注点对应的视频文件作为目标视频文件。

在一些实施例中,VR 头戴设备配有手柄。则在步骤 10b、步骤 102 或步骤 204 中,用户可以通过手柄,从各视频文件中选择自己想要观看的目标视频文件并发出确认选择的指令。对 VR 头戴设备来说,可以检测手柄的操作,识别手柄发出的指令,从而确定用户选中的视频文件作为目标视频文件。

10 在一些实施例中,步骤 10c、步骤 103 或步骤 205 的一种实施方式,实际上也是在动态链接库中实现的用于调用解码器(例如 XBMC 解码器)的方法逻辑,包括:

在确定目标视频文件之后,首先创建 OpenGL 的纹理(Texture)对象,并将所述纹理对象传入动态链接库中。纹理对象主要用于存储每一帧视频动画所需的纹理数据,例如包括纹理的像素数据、纹理大小、纹理参数等信息。动态链接库在基于 Unity3D 开发 VR 场景的过程中创建。

接着,在动态链接库中创建 OpenGL 的帧缓存对象(Frame Buffer Object, FBO),并将纹理对象附着到帧缓存对象上。其中,帧缓存对象可以让 XBMC 解码器将解码结果输出到该帧缓存对象而不是输出到屏幕上。另外,当纹理对象附着到该帧缓存对象上后,该帧缓存对象还可以将 XBMC 解码器的解码结果输出给该纹理对象,为在 VR 场景中渲染视频画面提供基础。

之后,调用解码器(例如 XBMC 解码器)对目标视频文件逐帧解码并将解码出的每帧视频数据输出至帧缓存对象;其中,每帧视频数据会自动输出到纹理对象上。这里每帧视频数据主要是指每帧视频动画所需的纹理数据,例如包括纹理的像素数据、纹理大小、纹理参数等信息。在本实施例中,解码器在动态链接库中实现,其整个生命周期(例如初始、循环、结束)都可

以在动态链接库中监控，便于控制解码器的运行节奏。

可选地，可以采用 C++ 语言编写动态链接库和解码器，但不限于此。

进一步，基于上述创建的纹理对象，在步骤 10d、步骤 104 或步骤 206 中，可以将上述纹理对象传送至视频播放界面对应的矩形窗口中；通过调用
5 OpenGL 在 VR 场景中渲染所述矩形窗口中的纹理对象，以在视频播放界面中输出所述视频画面。其中，矩形窗口是视频播放界面在 VR 头戴设备的屏幕上的体现，即在 VR 头戴设备的屏幕上创建一矩形窗口，经过渲染从而得到 VR 场景中的视频播放界面。

在上述过程中，不论目标视频文件是什么格式，其中每帧视频动画都
10 会经过解码器解码到纹理对象上，通过调用 OpenGL 逐帧渲染纹理对象，从而可以在 VR 场景中看到视频画面的变化，达到在 VR 场景中观看视频的效果。

在一些实施例中，上述 VR 场景还包括与视频播放界面关联的控制交互区。可选地，控制交互区可位于视频播放界面的某个区域，例如左上角、
15 右上角、左下角或右下角等。或者，控制交互区域位于所述 VR 场景中除所述视频播放界面之外的其它区域，例如视频播放界面的下方区域、左侧区域、右侧区域或上方区域等。

所述控制交互区包括至少一类播放控制控件。通过这些播放控制控件，
20 用户可以控制视频播放界面中视频动画的播放状态。例如，至少一类播放控制控件可以包括但不限于：快进控件、暂停控件、结束控件、音量调节控件、小窗口播放控件等。基于此，在 VR 场景中播放视频的过程中，VR 头戴设备还可以根据眼球追踪技术，追踪用户上的关注点，根据用户在 VR 场景中的关注点，确定所述用户从所述至少一类播放控制控件中选择的目标播放
25 控制控件；进而根据所述目标播放控制控件关联的控制事件，控制所述视频画面的播放状态。

例如，当用户选择快进控件时，VR 头戴设备可以加速视频播放界面中

的视频动画的播放速度。又例如，当用户选择暂停控件时，VR 头戴设备可以暂停播放视频播放界面中的视频动画。又例如，当用户选择音量调节控件时，VR 头戴设备可以增大或减小视频播放界面中的视频动画的播放音量。

在本实施例中，通过控制交互区提供至少一类播放控制控件，便于用户根据

5 自己的观看需求灵活控制视频画面的播放状态，有利于提高用户体验。

图3为本申请又一些实施例提供的基于VR头戴设备播放视频的装置结构示意图。如图3所示，所述装置包括：展示模块31、确定模块32、调用模块33和输出模块34。

10 展示模块31，用于根据用户请求观看视频的请求消息，在VR场景中展示视频信息界面，所述视频信息界面上包括若干个视频文件。可选的，VR场景可以是采用Unity3D技术开发的VR场景。

确定模块32，用于响应于从所述若干个视频文件中选择目标视频文件的操作，确定待播放的目标视频文件。

15 调用模块33，用于调用动态链接库中的解码器将所述目标视频文件解码成与所述VR场景适配的视频数据。

输出模块34，用于在所述VR场景中展示一视频播放界面，将所述视频数据渲染至所述视频播放界面中，以获得视频画面。

在一可选实施方式中，如图4所示，所述装置还包括：判断模块35。

20 展示模块31，还用于在VR场景中展示视频信息界面之前，在所述VR场景中，展示至少一个VR功能区，至少一个所述VR功能区包括视频播放区。相应地，判断模块35，用于根据所述用户在所述VR场景中的关注点，判断所述用户是否选中所述视频播放区。确定模块32，还用于在判断模块35判断出用户选中所述视频播放区时，确定所述用户请求观看视频，进而触发
25 展示模块31在VR场景中展示视频信息界面。

进一步可选地，判断模块35具体用于：基于眼球追踪技术，追踪所述用户的关注点；当追踪到所述用户的关注点位于所述视频播放区时，记录所述

用户的关注点位于所述视频播放区的第一时间长度；当所述第一时间长度大于设定的第一时长阈值时，确定所述用户选中所述视频播放区。

进一步可选地，VR 场景还包括与所述视频播放区关联的一选择交互区。基于此，判断模块 35 具体用于：基于眼球追踪技术，追踪所述用户的关注点；当追踪到所述用户的关注点位于所述选择交互区时，记录所述用户的关注点位于所述选择交互区的第二时间长度；当所述第二时间长度大于设定的第二时长阈值时，确定所述用户选中所述视频播放区。

在一可选实施方式中，确定模块 32 在响应于从所述若干个视频文件中选择目标视频文件的操作，确定待播放的目标视频文件时，具体用于：基于眼球追踪技术，追踪所述用户在所述视频信息界面上的关注点；当追踪到所述用户的关注点对应一视频文件时，记录所述用户的关注点对应所述视频文件的第三时间长度；当所述第三时间长度大于设定的第三时长阈值时，确定所述用户的关注点对应的视频文件为所述目标视频文件。

在一可选实施方式中，所述 VR 场景为 360 度的全景视图；输出模块 34 在所述 VR 场景中展示一视频播放界面时，具体用于：在所述 360 度的全景视图中对应所述用户的视角中心的弧形区域上展示一荧幕，作为所述视频播放界面。

在一可选实施方式中，解码器可以是 XBMC 解码器，但不限于此。

在一可选实施方式中，调用模块 33 具体用于：创建 OpenGL 的纹理对象，并将所述纹理对象传入所述动态链接库中；在所述动态链接库中创建 OpenGL 的帧缓存对象，并将所述纹理对象附着到所述帧缓存对象上；调用所述解码器对所述目标视频文件逐帧解码并将解码出的每帧视频数据输出至所述帧缓存对象；其中，所述每帧视频数据会自动输出到所述纹理对象上。

在一可选实施方式中，输出模块 34 在将所述视频数据渲染至所述视频播放界面中，以获得视频画面时，具体用于：将所述纹理对象传送至所述视频播放界面对应的矩形窗口中；通过调用 OpenGL 在所述 VR 场景中渲染所述矩形窗口中的所述纹理对象，以在所述视频播放界面中输出所述视频画面。

在一可选实施方式中,所述 VR 场景还包括与所述视频播放界面关联的控制交互区,所述控制交互区包括至少一类播放控制控件。基于此,输出模块 34 还用于在将所述视频数据渲染至所述视频播放界面中,以获得视频画面之后,根据所述用户在所述 VR 场景中的关注点,确定所述用户从所述至少一类 5 播放控制控件中选择的目标播放控制控件;根据所述目标播放控制控件关联的控制事件,控制所述视频画面的播放状态。

本实施例提供的装置,可用于执行上述实施例提供的基于 VR 头戴设备播放视频的方法流程,其具体工作原理不再赘述,详见方法实施例的描述。

本实施例提供的基于 VR 头戴设备播放视频的装置,通过动态链接库建立 10 VR 场景与解码器之间的通信桥梁,利用解码器将视频文件解码成与 VR 场景适配的视频数据,进而可以根据与 VR 场景适配的视频数据在 VR 场景中渲染出视频画面,使得可以在 VR 场景中播放视频,满足用户在 VR 场景中观看视频的需求。

如图 5 所示,本申请一些实施例提供一种 VR 头戴设备。该 VR 头戴设备 15 可以包括存储器 51 和处理器 52。

其中,存储器 51 主要用于存储程序。除存储程序之外,存储器 51 还可被配置为存储其它各种数据以支持在 VR 头戴设备上的操作。其它各种数据的示例包括程序数据、消息,图片等。

存储器 51 可以由任何类型的易失性或非易失性存储设备或者它们的组合 20 实现,如静态随机存取存储器 (SRAM),电可擦除可编程只读存储器 (EEPROM),可擦除可编程只读存储器 (EPROM),可编程只读存储器 (PROM),只读存储器 (ROM),磁存储器,快闪存储器,磁盘或光盘。

处理器 52 用于执行存储器 51 中存储的程序,以用于:

根据用户请求观看视频的请求消息,在 VR 场景中展示视频信息界面,所述 25 述视频信息界面上包括若干个视频文件;

响应于从所述若干个视频文件中选择目标视频文件的操作,确定待播放的所述目标视频文件;

调用动态链接库中的解码器将所述目标视频文件解码成与所述 VR 场景适配的视频数据；

在所述 VR 场景中展示一视频播放界面，将所述视频数据渲染至所述视频播放界面中，以获得视频画面。

5 在一可选实施方式中，处理器 52 在 VR 场景中展示视频信息界面之前，还用于：

在所述 VR 场景中，展示至少一个 VR 功能区，至少一个所述 VR 功能区包括视频播放区；

10 根据所述用户在所述 VR 场景中的关注点，判断所述用户是否选中所述视频播放区；

当所述用户选中所述视频播放区时，确定所述用户请求观看视频。

在一可选实施方式中，处理器 52 在根据所述用户在所述 VR 场景中的关注点，判断所述用户是否选中所述视频播放区时，具体用于：

基于眼球追踪技术，追踪所述用户的关注点；

15 当追踪到所述用户的关注点位于所述视频播放区时，记录所述用户的关注点位于所述视频播放区的第一时间长度；

当所述第一时间长度大于设定的第一时长阈值时，确定所述用户选中所述视频播放区。

20 在一可选实施方式中，所述 VR 场景还包括与所述视频播放区关联的一选择交互区。基于此，处理器 52 在根据所述用户在所述 VR 场景中的关注点，判断所述用户是否选中所述视频播放区时，具体用于：

基于眼球追踪技术，追踪所述用户的关注点；

当追踪到所述用户的关注点位于所述选择交互区时，记录所述用户的关注点位于所述选择交互区的第二时间长度；

25 当所述第二时间长度大于设定的第二时长阈值时，确定所述用户选中所述视频播放区。

在一可选实施方式中，处理器 52 在响应于从所述若干个视频文件中选择

目标视频文件的操作，确定待播放的所述目标视频文件时，具体用于：

基于眼球追踪技术，追踪所述用户在所述视频信息界面上的关注点；

当追踪到所述用户的关注点对应一视频文件时，记录所述用户的关注点对应所述视频文件的第三时间长度；

- 5 当所述第三时间长度大于设定的第三时长阈值时，确定所述用户的关注点对应的视频文件为所述目标视频文件。

在一可选实施方式中，所述 VR 场景为 360 度的全景视图。基于此，处理器 52 在所述 VR 场景中展示视频播放界面时，具体用于：在所述 360 度的全景视图中对应所述用户的视角中心的弧形区域上展示一荧幕，作为所述视频
10 播放界面。

在一可选实施方式中，所述 VR 场景还包括与所述视频播放界面关联的控制交互区，所述控制交互区包括至少一类播放控制控件。基于此，处理器 52 还用于：在获得视频画面之后，根据所述用户在所述 VR 场景中的关注点，确定所述用户从所述至少一类播放控制控件中选择的目标播放控制控
15 件；根据所述目标播放控制控件关联的控制事件，控制所述视频画面的播放状态。

在一可选实施方式中，所述解码器为 XBMC 解码器，但不限于此。

在一可选实施方式中，处理器 52 在调用动态链接库中的解码器将所述目标视频文件解码成与所述 VR 场景适配的视频数据时，具体用于：

- 20 创建 OpenGL 的纹理对象，并将所述纹理对象传入所述动态链接库中；

在所述动态链接库中创建 OpenGL 的帧缓存对象，并将所述纹理对象附着到所述帧缓存对象上；

调用所述解码器对所述目标视频文件逐帧解码并将解码出的每帧视频数据输出至所述帧缓存对象；其中，所述每帧视频数据会自动输出到所述纹理
25 对象上。

在一可选实施方式中，处理器 52 在将所述视频数据渲染至所述视频播放界面中，以获得视频画面时，具体用于：

将所述纹理对象传送至所述视频播放界面对应的矩形窗口中；

通过调用 OpenGL 在所述 VR 场景中渲染所述矩形窗口中的所述纹理对象，以在所述视频播放界面中输出所述视频画面。

如图 5 所示，VR 头戴设备除了包括存储器 51 和处理器 52 之外，还可以包括显示屏 53、双目透镜 (Lens) 54、惯性检测单元 (Inertial Measurement Unit, IMU) 55、扬声器 56 等组件。图 5 中仅示出 VR 头戴设备的部分组件，并不是全部组件，本领域技术人员可以理解 VR 头戴设备除图 5 所示组件之外还可以包括其他组件，当然，也可以选择不包括图 5 示出的一些组件。

可选地，显示屏 53 可以采用 LED 显示屏，但不限于此。IMU55 可以包括陀螺仪、磁力计、加速度计等。

采用本实施例提供的 VR 头戴设备可以在 VR 场景中播放视频，满足用户在 VR 场景中观看视频的需求。

本发明一些实施例提供的电子设备可以为外接式头戴显示设备或者一体式头戴显示设备，其中外接式头戴显示设备需要与外部处理系统（例如计算机处理系统）配合使用。

图 6 示出了一些实施例中头戴显示设备 600 的内部配置结构示意图。

显示单元 601 可以包括显示面板，显示面板设置在头戴显示设备 600 上面向用户面部的侧表面，可以为一整块面板、或者为分别对应用户左眼和右眼的左面板和右面板。显示面板可以为电致发光 (EL) 元件、液晶显示器或具有类似结构的微型显示器、或者视网膜可直接显示或类似的激光扫描式显示器。

虚拟图像光学单元 602 以放大方式拍摄显示单元 601 所显示的图像，并允许用户按放大的虚拟图像观察所显示的图像。作为输出到显示单元 601 上的显示图像，可以从内容再现设备 (蓝光光碟或 DVD 播放器) 或流媒体服务器提供的虚拟场景的图像、或者使用外部相机 610 拍摄的现实场景的图像。一些实施例中，虚拟图像光学单元 602 可以包括透镜单元，例如球面透镜、非球面透镜、菲涅尔透镜等。

输入操作单元 603 包括至少一个用来执行输入操作的操作部件，例如按

键、按钮、开关或者其他具有类似功能的部件，通过操作部件接收用户指令，并且向控制单元 607 输出指令。

状态信息获取单元 604 用于获取穿戴头戴显示设备 600 的用户的状态信息。状态信息获取单元 604 可以包括各种类型的传感器，用于自身检测状态信息，并可以通过通信单元 605 从外部设备(例如智能手机、腕表和用户穿戴的其它多功能终端)获取状态信息。状态信息获取单元 604 可以获取用户的头部的位置信息和/或姿态信息。状态信息获取单元 604 可以包括陀螺仪传感器、加速度传感器、全球定位系统(GPS)传感器、地磁传感器、多普勒效应传感器、红外传感器、射频场强度传感器中的一个或者多个。此外，状态信息获取单元 604 获取穿戴头戴显示设备 600 的用户的状态信息，例如获取例如用户的操作状态(用户是否穿戴头戴显示设备 600)、用户的动作状态(诸如静止、行走、跑动和诸如此类的移动状态，手或指尖的姿势、眼睛的开或闭状态、视线方向、瞳孔尺寸)、精神状态(用户是否沉浸在观察所显示的图像以及诸如此类的)，甚至生理状态。

通信单元 605 执行与外部装置的通信处理、调制和解调处理、以及通信信号的编码和解码处理。另外，控制单元 607 可以从通信单元 605 向外部装置发送传输数据。通信方式可以是有线或者无线形式，例如移动高清链接(MHL)或通用串行总线(USB)、高清多媒体接口(HDMI)、无线保真(Wi-Fi)、蓝牙通信或低功耗蓝牙通信，以及 IEEE802.11s 标准的网状网络等。另外，通信单元 605 可以是根据宽带码分多址(W-CDMA)、长期演进(LTE)和类似标准操作的蜂窝无线收发器。

一些实施例中，头戴显示设备 600 还可以包括存储单元，存储单元 606 是配置为具有固态驱动器(SSD)等的大容量存储设备。一些实施例中，存储单元 606 可以存储应用程序或各种类型的数据。例如，用户使用头戴显示设备 600 观看的内容可以存储在存储单元 606 中。

一些实施例中，头戴显示设备 600 还可以包括控制单元，控制单元 607 可以包括计算机处理单元(CPU)或者其他具有类似功能的设备。一些实施

例中，控制单元 607 可以用于执行存储单元 606 存储的应用程序，或者控制单元 607 还可以用于执行本申请一些实施例公开的方法、功能和操作的电路。

图像处理单元 608 用于执行信号处理，比如与从控制单元 607 输出的图像信号相关的图像质量校正，以及将其分辨率转换为根据显示单元 601 的屏幕的分辨率。然后，显示驱动单元 609 依次选择显示单元 601 的每行像素，并逐行依次扫描显示单元 601 的每行像素，因而提供基于经信号处理的图像信号的像素信号。

一些实施例中，头戴显示设备 600 还可以包括外部相机。外部相机 610 可以设置在头戴显示设备 600 主体前表面，外部相机 610 可以为一个或者多个。外部相机 610 可以获取三维信息，并且也可以用作距离传感器。另外，探测来自物体的反射信号的位置灵敏探测器(PSD)或者其他类型的距离传感器可以与外部相机 610 一起使用。外部相机 610 和距离传感器可以用于检测穿戴头戴显示设备 600 的用户的身体位置、姿态和形状。另外，一定条件下用户可以通过外部相机 610 直接观看或者预览现实场景。

一些实施例中，头戴显示设备 600 还可以包括声音处理单元，声音处理单元 611 可以执行从控制单元 607 输出的声音信号的声音质量校正或声音放大，以及输入声音信号的信号处理等。然后，声音输入/输出单元 612 在声音处理后向外部输出声音以及输入来自麦克风的聲音。

需要说明的是，图 6 中虚线框示出的结构或部件可以独立于头戴显示设备 600 之外，例如可以设置在外部的处理系统（例如计算机系统）中与头戴显示设备 600 配合使用；或者，虚线框示出的结构或部件可以设置在头戴显示设备 600 内部或者表面上。

本申请一些实施例还提供一种计算机存储介质，所述计算机存储介质存储有一条或多条计算机指令，所述一条或多条计算机指令适于由处理器加载并执行，以实现：

根据用户请求观看视频的请求消息，在 VR 场景中展示视频信息界面，所述视频信息界面上包括若干个视频文件；

响应于从所述若干个视频文件中选择目标视频文件的操作，确定待播放的所述目标视频文件；

调用动态链接库中的解码器将所述目标视频文件解码成与所述 VR 场景适配的视频数据；

5 在所述 VR 场景中展示一视频播放界面，将所述视频数据渲染至所述视频播放界面中，以获得视频画面。

在一些实施例中，所述计算机存储介质还包括：适于被所述处理器加载并执行实现下述操作的其它计算机指令：

10 在所述 VR 场景中，展示至少一个 VR 功能区，至少一个所述 VR 功能区包括视频播放区；

根据所述用户在所述 VR 场景中的关注点，判断所述用户是否选中所述视频播放区；

当所述用户选中所述视频播放区时，确定所述用户请求观看视频。

15 在一些实施例中，上述由处理器加载并执行的可根据所述用户在所述 VR 场景中的关注点，判断所述用户是否选中所述视频播放区的计算机指令，包括：

基于眼球追踪技术，追踪所述用户的关注点；

当追踪到所述用户的关注点位于所述视频播放区时，记录所述用户的关注点位于所述视频播放区的第一时间长度；

20 当所述第一时间长度大于设定的第一时长阈值时，确定所述用户选中所述视频播放区。

25 在一些实施例中，所述 VR 场景还包括与所述视频播放区关联的一选择交互区。基于此，上述由处理器加载并执行的可根据所述用户在所述 VR 场景中的关注点，判断所述用户是否选中所述视频播放区的计算机指令，包括：

基于眼球追踪技术，追踪所述用户的关注点；

当追踪到所述用户的关注点位于所述选择交互区时，记录所述用户的关

注点位于所述选择交互区的第二时间长度；

当所述第二时间长度大于设定的第二时长阈值时，确定所述用户选中所述视频播放区。

5 在一些实施例中，上述由处理器加载并执行的可响应于从所述若干个视频文件中选择目标视频文件的操作，确定待播放的所述目标视频文件的计算机指令，包括：

基于眼球追踪技术，追踪所述用户在所述视频信息界面上的关注点；

当追踪到所述用户的关注点对应一视频文件时，记录所述用户的关注点对应所述视频文件的第三时间长度；

10 当所述第三时间长度大于设定的第三时长阈值时，确定所述用户的关注点对应的视频文件为所述目标视频文件。

15 在一些实施例中，所述VR场景为360度的全景视图。基于此，上述由处理器加载并执行的可在所述VR场景中展示一视频播放界面的计算机指令，包括：在所述360度的全景视图中对应所述用户的视角中心的弧形区域上展示一荧幕，作为所述视频播放界面。

在一些实施例中，所述VR场景还包括与所述视频播放界面关联的控制交互区，所述控制交互区包括至少一类播放控制控件。基于此，所述计算机存储介质还包括：适于由处理器加载并执行实现下述操作的其它计算机指令：

20 根据所述用户在所述VR场景中的关注点，确定所述用户从所述至少一类播放控制控件中选择的目标播放控制控件；

根据所述目标播放控制控件关联的控制事件，控制所述视频画面的播放状态。

在一些实施例中，所述解码器为XBMC解码器。

25 在一些实施例中，上述由处理器加载并执行的可调用动态链接库中的解码器将所述目标视频文件解码成与所述VR场景适配的视频数据的计算机指令，包括：

创建 OpenGL 的纹理对象，并将所述纹理对象传入所述动态链接库中；

在所述动态链接库中创建 OpenGL 的帧缓存对象，并将所述纹理对象附着到所述帧缓存对象上；

调用所述解码器对所述目标视频文件逐帧解码并将解码出的每帧视频数据输出至所述帧缓存对象；其中，所述每帧视频数据会自动输出到所述纹理对象上。

在一些实施例中，上述由处理器加载并执行的可将所述视频数据渲染至所述视频播放界面中，以获得视频画面的计算机指令，包括：

将所述纹理对象传送至所述视频播放界面对应的矩形窗口中；

通过调用 OpenGL 在所述 VR 场景中渲染所述矩形窗口中的所述纹理对象，以在所述视频播放界面中输出所述视频画面。

通过 VR 头戴设备执行本实施例提供的计算机存储介质中的计算机指令，可以在 VR 场景中播放视频，满足用户在 VR 场景中观看视频的需求。

本领域内的技术人员应明白，本申请的实施例可提供为方法、系统、或计算机程序产品。因此，本申请可采用完全硬件实施例、完全软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且，本申请可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质（包括但不限于磁盘存储器、CD-ROM、光学存储器等）上实施的计算机程序产品的形式。

本申请是参照根据本申请的方法、设备（系统）、和计算机程序产品的流程图和 / 或方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现流程图和 / 或方框图中的每一流程和 / 或方框、以及流程图和 / 或方框图中的流程和 / 或方框的结合。可提供这些计算机程序指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数据处理设备的处理器以产生一个机器，使得通过计算机或其他可编程数据处理设备的处理器执行的指令产生用于实现在流程图一个流程或多个流程和 / 或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处理设

备以特定方式工作的计算机可读存储器中，使得存储在该计算机可读存储器中的指令产生包括指令装置的制造品，该指令装置实现在流程图一个流程或多个流程和 / 或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。

5 这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理设备上，使得在计算机或其他可编程设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理，从而在计算机或其他可编程设备上执行的指令提供用于实现在流程图一个流程或多个流程和 / 或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

10 在一个典型的配置中，计算设备包括一个或多个处理器 (CPU)、输入/输出接口、网络接口和内存。

内存可能包括计算机可读介质中的非永久性存储器，随机存取存储器 (RAM) 和 / 或非易失性内存等形式，如只读存储器 (ROM) 或闪存 (flash RAM)。内存是计算机可读介质的示例。

15 计算机可读介质包括永久性和非永久性、可移动和非可移动媒体可以由任何方法或技术来实现信息存储。信息可以是计算机可读指令、数据结构、程序的模块或其他数据。计算机的存储介质的例子包括，但不限于相变内存 (PRAM)、静态随机存取存储器 (SRAM)、动态随机存取存储器 (DRAM)、其他类型的随机存取存储器 (RAM)、只读存储器 (ROM)、电可擦除可编程只读存储器 (EEPROM)、快闪记忆体或其他内存技术、只读光盘只读存储器 (CD-ROM)、数字多功能光盘 (DVD) 或其他光学存储、磁盒式磁带，磁带磁
20 磁盘存储或其他磁性存储设备或任何其他非传输介质，可用于存储可以被计算设备访问的信息。按照本文中的界定，计算机可读介质不包括暂存电脑可读媒体 (transitory media)，如调制的数据信号和载波。

25 还需要说明的是，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、商品或者设备不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、商品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由

语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括所述要素的过程、方法、商品或者设备中还存在另外的相同要素。

本领域技术人员应明白，本申请的实施例可提供为方法、系统或计算机程序产品。因此，本申请可采用完全硬件实施例、完全软件实施例或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且，本申请可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质（包括但不限于磁盘存储器、CD-ROM、光学存储器等）上实施的计算机程序产品的形式。

以上所述仅为本申请的实施例而已，并不用于限制本申请。对于本领域技术人员来说，本申请可以有各种更改和变化。凡在本申请的精神和原理之内所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本申请的权利要求范围之内。

权利要求书

1、一种基于 VR 头戴设备播放视频的方法，其特征在于，包括：

根据用户请求观看视频的请求消息，在 VR 场景中展示视频信息界面，所述视频信息界面上包括若干个视频文件；

5 响应于从所述若干个视频文件中选择目标视频文件的操作，确定待播放的所述目标视频文件；

调用动态链接库中的解码器将所述目标视频文件解码成与所述 VR 场景适配的视频数据；

10 在所述 VR 场景中展示一视频播放界面，将所述视频数据渲染至所述视频播放界面中，以获得视频画面。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，在 VR 场景中展示视频信息界面之前，所述方法还包括：

在所述 VR 场景中，展示至少一个 VR 功能区，至少一个所述 VR 功能区包括视频播放区；

15 根据所述用户在所述 VR 场景中的关注点，判断所述用户是否选中所述视频播放区；

当所述用户选中所述视频播放区时，确定所述用户请求观看视频。

3、根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述根据所述用户在所述 VR 场景中的关注点，判断所述用户是否选中所述视频播放区，包括：

20 基于眼球追踪技术，追踪所述用户的关注点；

当追踪到所述用户的关注点位于所述视频播放区时，记录所述用户的关注点位于所述视频播放区的第一时间长度；

当所述第一时间长度大于设定的第一时长阈值时，确定所述用户选中所述视频播放区。

25 4、根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述 VR 场景还包括与所述视频播放区关联的一选择交互区；

所述根据所述用户在所述 VR 场景中的关注点,判断所述用户是否选中所述视频播放区,包括:

基于眼球追踪技术,追踪所述用户的关注点;

当追踪到所述用户的关注点位于所述选择交互区时,记录所述用户的关注点位于所述选择交互区的第二时间长度;

当所述第二时间长度大于设定的第二时长阈值时,确定所述用户选中所述视频播放区。

5 5、根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述响应于从所述若干个视频文件中选择目标视频文件的操作,确定待播放的所述目标视频文件,包括:

基于眼球追踪技术,追踪所述用户在所述视频信息界面上的关注点;

当追踪到所述用户的关注点对应一视频文件时,记录所述用户的关注点对应所述视频文件的第三时间长度;

当所述第三时间长度大于设定的第三时长阈值时,确定所述用户的关注点15 点对应的视频文件为所述目标视频文件。

6、根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述 VR 场景为 360 度的全景视图;在所述 VR 场景中展示一视频播放界面,包括:

在所述 360 度的全景视图中对应所述用户的视角中心的弧形区域上展示一荧幕,作为所述视频播放界面。

20 7、根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述 VR 场景还包括与所述视频播放界面关联的控制交互区,所述控制交互区包括至少一类播放控制控件;

在获得视频画面之后,所述方法还包括:

25 根据所述用户在所述 VR 场景中的关注点,确定所述用户从所述至少一类播放控制控件中选择的目标播放控制控件;

根据所述目标播放控制控件关联的控制事件,控制所述视频画面的播放状态。

8、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述解码器为 XBMC 解码器。

9、根据权利要求 1-8 任一项所述的方法，其特征在于，所述调用动态链接库中的解码器将所述目标视频文件解码成与所述 VR 场景适配的视频数据，

5 包括：

创建 OpenGL 的纹理对象，并将所述纹理对象传入所述动态链接库中；

在所述动态链接库中创建 OpenGL 的帧缓存对象，并将所述纹理对象附着到所述帧缓存对象上；

调用所述解码器对所述目标视频文件逐帧解码并将解码出的每帧视频数据输出至所述帧缓存对象；其中，所述每帧视频数据会自动输出到所述纹理对象上。

10、根据权利要求 9 所述的方法，其特征在于，所述将所述视频数据渲染至所述视频播放界面中，以获得视频画面，包括：

将所述纹理对象传送至所述视频播放界面对应的矩形窗口中；

15 通过调用 OpenGL 在所述 VR 场景中渲染所述矩形窗口中的所述纹理对象，以在所述视频播放界面中输出所述视频画面。

11、一种 VR 头戴设备，其特征在于，包括：存储器和处理器；

所述存储器，用于存储程序；

所述处理器，用于执行所述存储器中的所述程序，以用于：

20 根据用户请求观看视频的请求消息，在 VR 场景中展示视频信息界面，所述视频信息界面上包括若干个视频文件；

响应于从所述若干个视频文件中选择目标视频文件的操作，确定待播放的所述目标视频文件；

调用动态链接库中的解码器将所述目标视频文件解码成与所述 VR 场景适配的视频数据；

25 在所述 VR 场景中展示一视频播放界面，将所述视频数据渲染至所述视频播放界面中，以获得视频画面。

12、根据权利要求 11 所述的 VR 头戴设备，其特征在于，所述处理器还用于：

在所述 VR 场景中，展示至少一个 VR 功能区，至少一个所述 VR 功能区包括视频播放区；

5 根据所述用户在所述 VR 场景中的关注点，判断所述用户是否选中所述视频播放区；

当所述用户选中所述视频播放区时，确定所述用户请求观看视频。

13、根据权利要求 12 所述的 VR 头戴设备，其特征在于，所述处理器在判断所述用户是否选中所述视频播放区时，具体用于：

10 基于眼球追踪技术，追踪所述用户的关注点；

当追踪到所述用户的关注点位于所述视频播放区时，记录所述用户的关注点位于所述视频播放区的第一时间长度；

当所述第一时间长度大于设定的第一时长阈值时，确定所述用户选中所述视频播放区。

15 14、根据权利要求 11 所述的 VR 头戴设备，其特征在于，所述解码器为 XBMC 解码器。

15、根据权利要求 11-14 任一项所述的 VR 头戴设备，其特征在于，所述处理器在调用所述解码器时，具体用于：

创建 OpenGL 的纹理对象，并将所述纹理对象传入所述动态链接库中；

20 在所述动态链接库中创建 OpenGL 的帧缓存对象，并将所述纹理对象附着到所述帧缓存对象上；

调用所述解码器对所述目标视频文件逐帧解码并将解码出的每帧视频数据输出至所述帧缓存对象；其中，所述每帧视频数据会自动输出到所述纹理对象上。

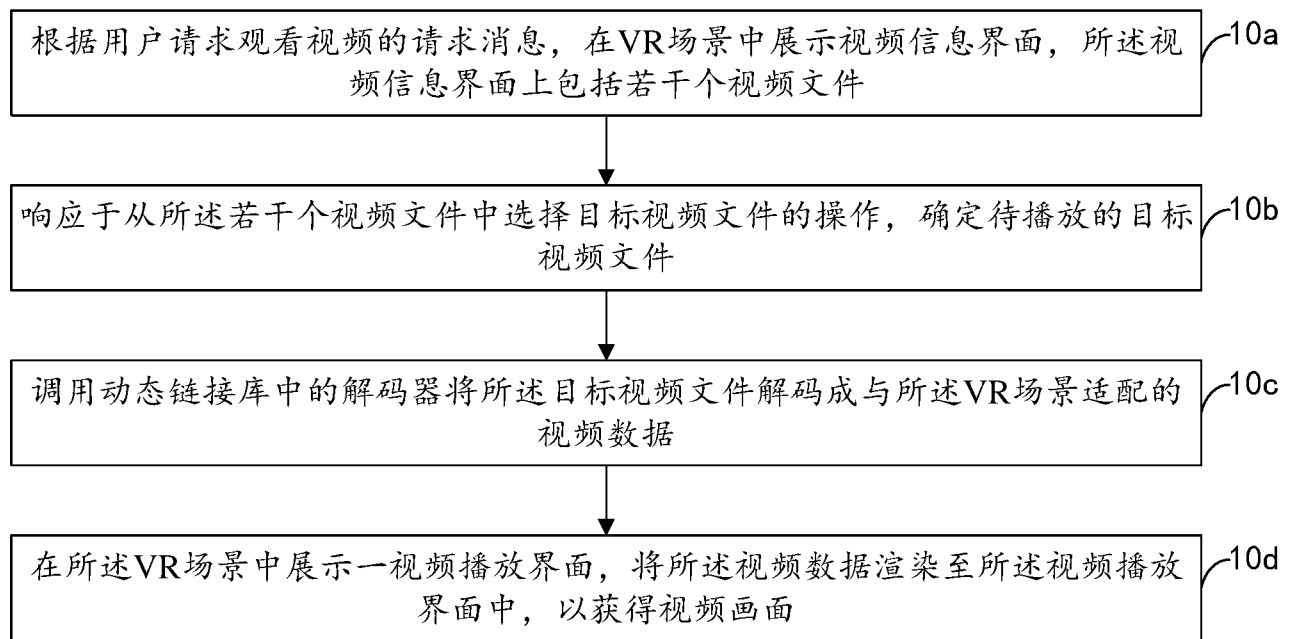


图 1a

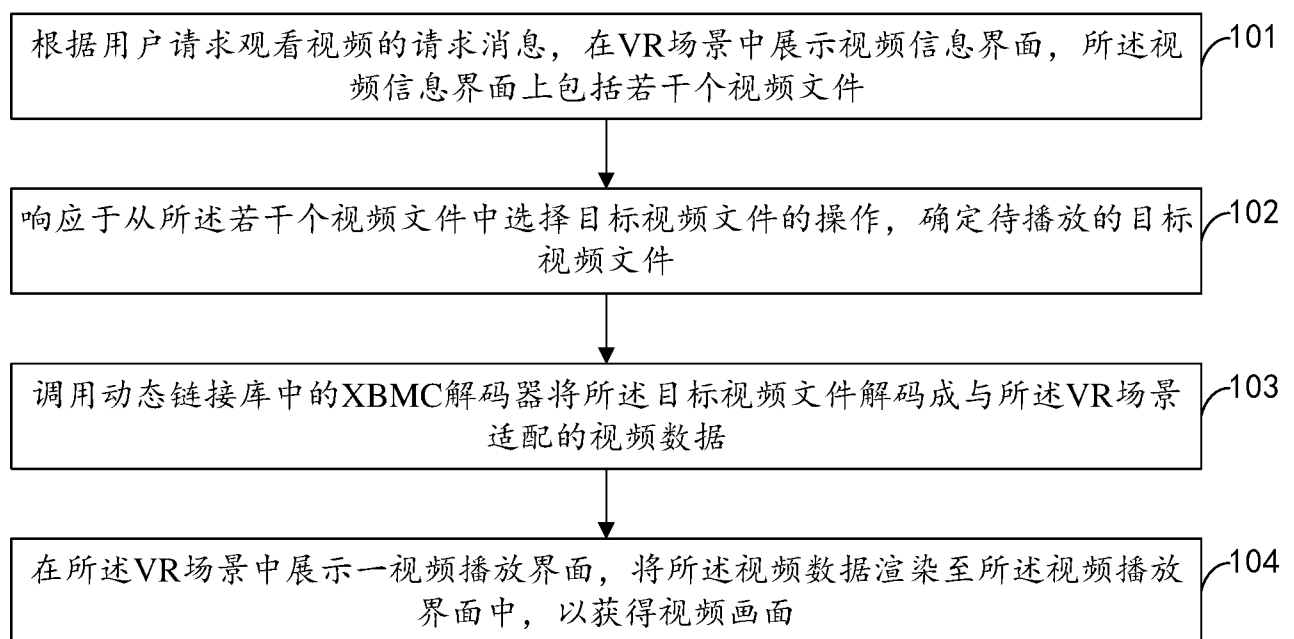


图 1b

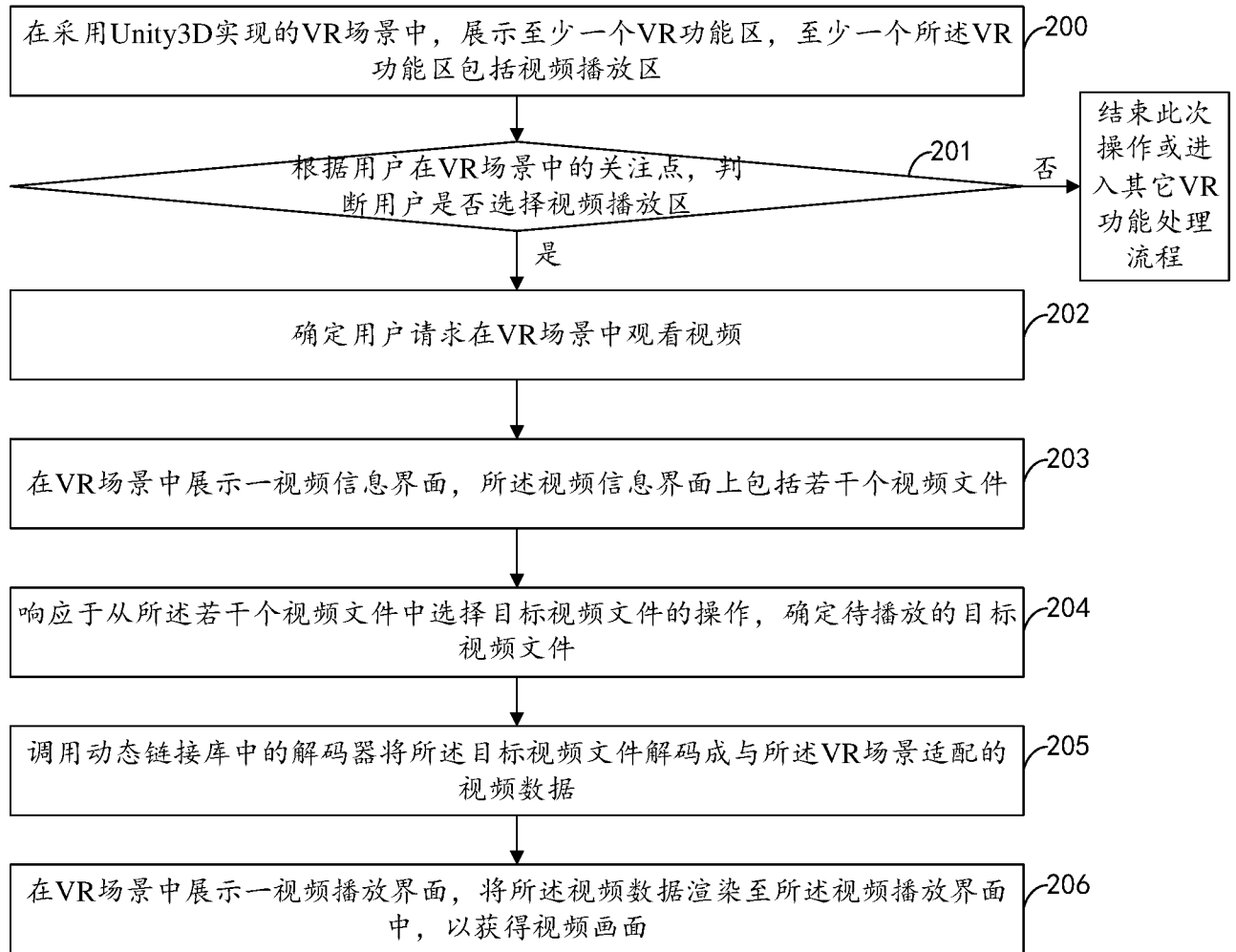


图 2a

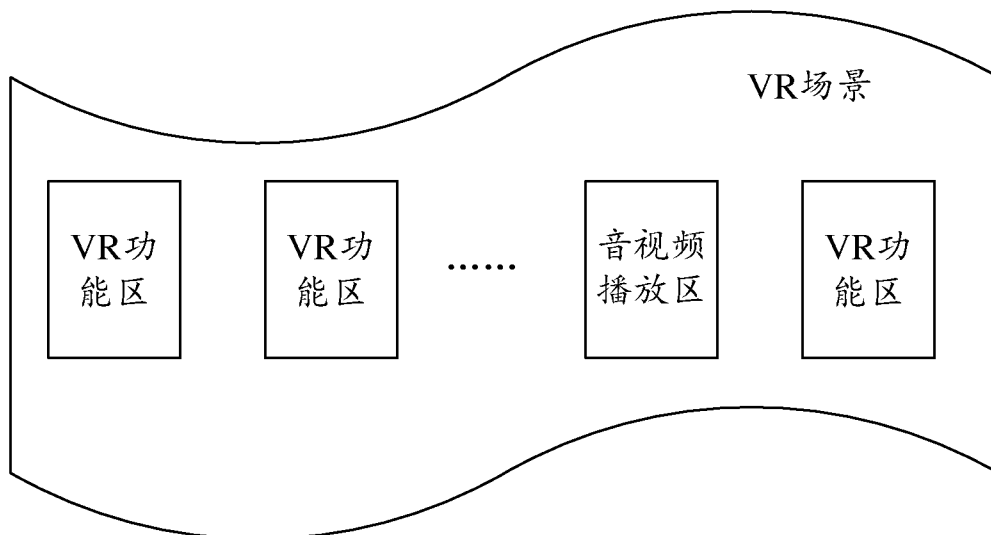


图 2b

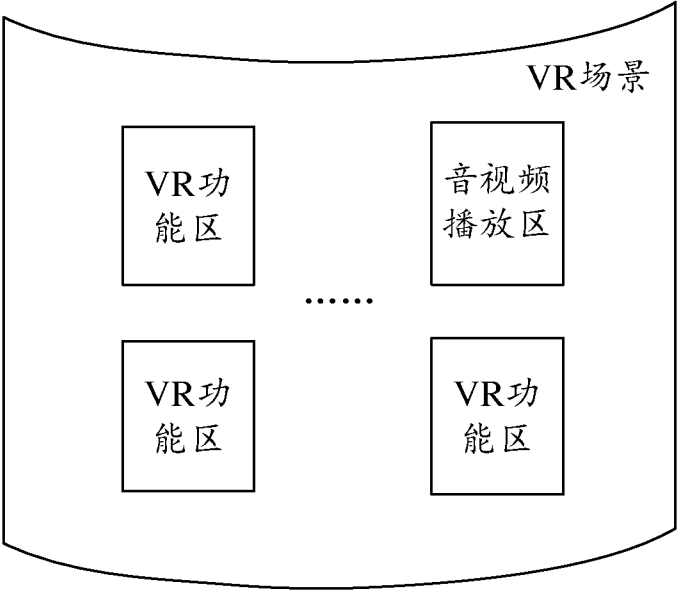


图 2c

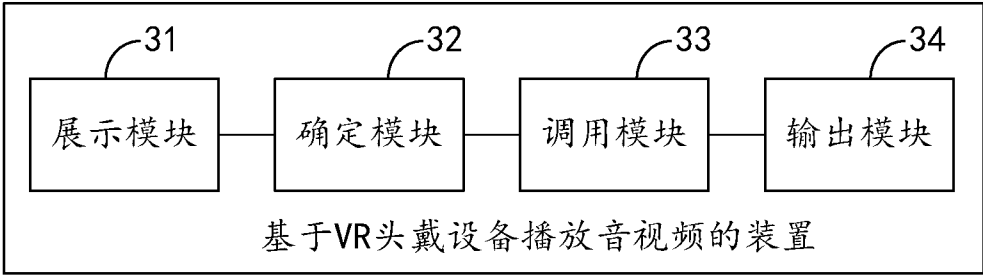


图 3

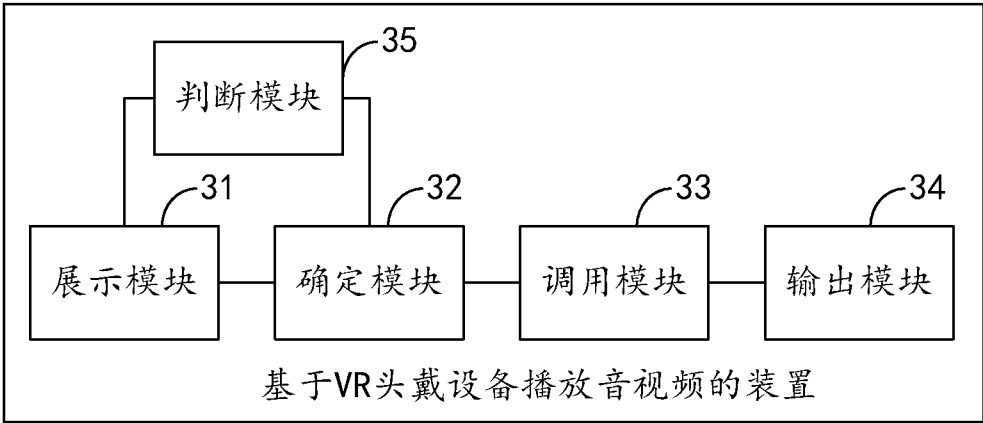


图 4

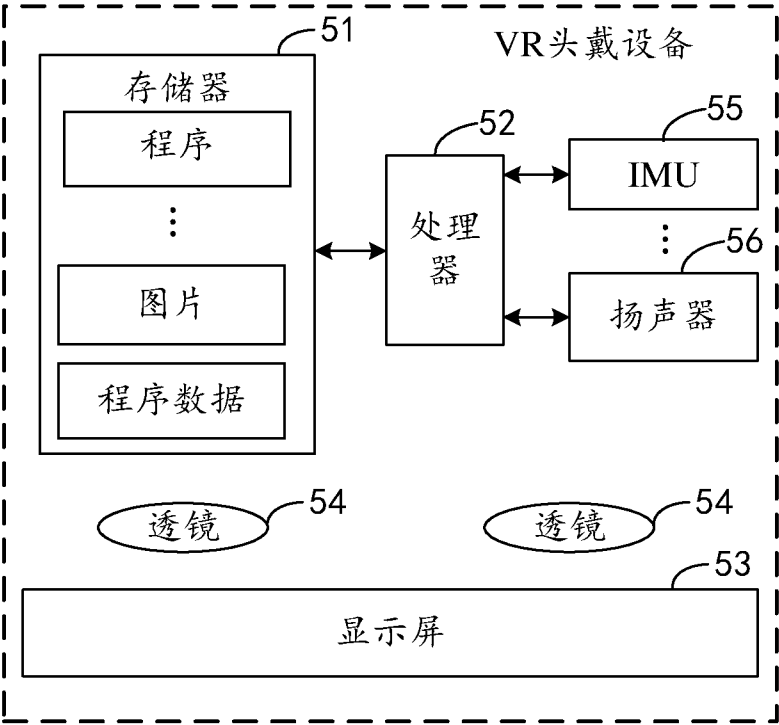


图 5

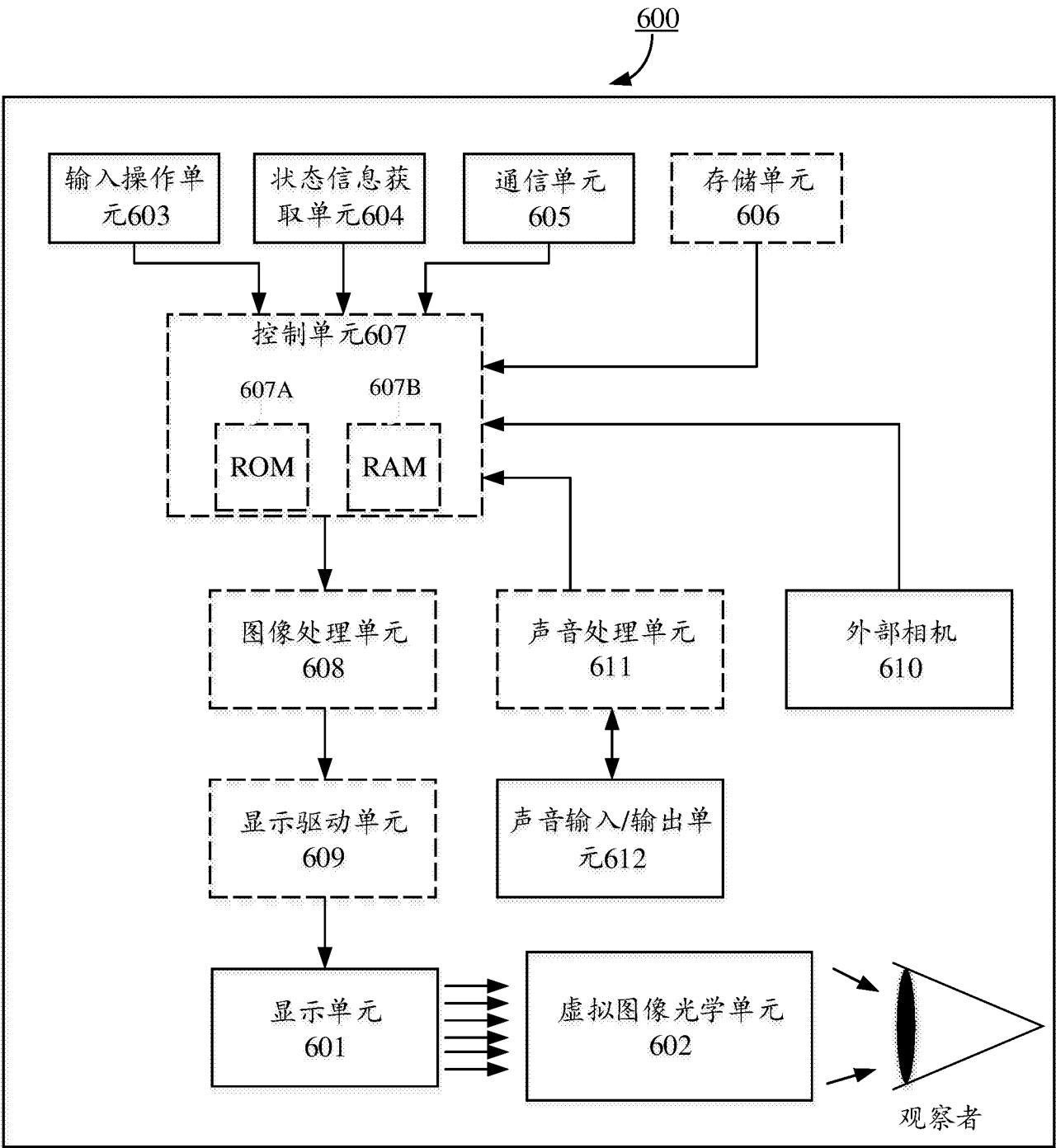


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/098115

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N 13/332 (2018.01) 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: 虚拟现实, 头戴, 抬头, 显示, 选择, 选中, 视频, 播放, 动态链接库, 交互, 眼球, 关注, virtual, reality, VR, head, up, mount, display, HMD, select, video, play, dynamic, link, library, DLL, eye, sight, line, track

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 106796351 A (FXGEAR INC.) 31 May 2017 (31.05.2017), description, paragraphs [0026]-[0056], and figures 1-5	1-15
Y	CN 106973569 A (PCP VR INC.) 21 July 2017 (21.07.2017), description, paragraphs [0035]-[0055], and figure 4	1-15
Y	CN 105872515 A (SHANGHAI LEXIANG TECHNOLOGY CO., LTD.) 17 August 2016 (17.08.2016), description, paragraphs [0019]-[0024]	9, 10, 15
A	CN 104596523 A (TENCENT TECHNOLOGY SHENZHEN CO., LTD.) 06 May 2015 (06.05.2015), entire document	1-15
A	US 2017109936 A1 (MAGIC LEAP, INC.) 20 April 2017 (20.04.2017), entire document	1-15

☐ 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 15 January 2018	Date of mailing of the international search report 23 February 2018
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 WANG, Conglei Telephone No. (86-10) 53961717

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/098115

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 106796351 A	31 May 2017	US 2017255256 A1	07 September 2017
		KR 20160033376 A	28 March 2016
		WO 2016043537 A1	24 March 2016
		KR 20160098137 A	18 August 2016
		JP 2017537368 W	14 December 2017
CN 106973569 A	21 July 2017	US 2017094262 A1	30 March 2017
		WO 2015172227 A1	19 November 2015
		CA 2948903 A1	19 November 2015
		EP 3143774 A1	22 March 2017
		WO 2016181202 A1	17 November 2016
CN 105872515 A	17 August 2016	CA 2985947 A1	17 November 2016
		None	
		EP 3123113 A1	01 February 2017
		WO 2015184996 A1	10 December 2015
		KR 20160147052 A	21 December 2016
CN 104596523 A	06 May 2015	JP 2017524905 A	31 August 2017
		US 2016265935 A1	15 September 2016
		WO 2017070121 A1	27 April 2017
US 2017109936 A1	20 April 2017		

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/098115

A. 主题的分类

H04N 13/332(2018.01) 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: 虚拟现实, 头戴, 抬头, 显示, 选择, 选中, 视频, 播放, 动态链接库, 交互, 眼球, 关注, virtual, reality, VR, head, up, mount, display, HMD, select, video, play, dynamic, link, library, DLL, eye, sight, line, track

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
Y	CN 106796351 A (爱父爱斯吉尔有限公司) 2017年 5月 31日 (2017 - 05 - 31) 说明书第[0026]-[0056]段、附图1-5	1-15
Y	CN 106973569 A (PCP虚拟现实股份有限公司) 2017年 7月 21日 (2017 - 07 - 21) 说明书第[0035]-[0055]段、附图4	1-15
Y	CN 105872515 A (上海乐相科技有限公司) 2016年 8月 17日 (2016 - 08 - 17) 说明书第[0019]-[0024]段	9, 10, 15
A	CN 104596523 A (腾讯科技深圳有限公司) 2015年 5月 6日 (2015 - 05 - 06) 全文	1-15
A	US 2017109936 A1 (MAGIC LEAP, INC.) 2017年 4月 20日 (2017 - 04 - 20) 全文	1-15

☐ 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

2018年 1月 15日

国际检索报告邮寄日期

2018年 2月 23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

受权官员

王从雷

电话号码 (86-10)010-53961717

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/098115

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	106796351	A	2017年 5月 31日	US	2017255256	A1	2017年 9月 7日
				KR	20160033376	A	2016年 3月 28日
				WO	2016043537	A1	2016年 3月 24日
				KR	20160098137	A	2016年 8月 18日
				JP	2017537368	W	2017年 12月 14日
CN	106973569	A	2017年 7月 21日	US	2017094262	A1	2017年 3月 30日
				WO	2015172227	A1	2015年 11月 19日
				CA	2948903	A1	2015年 11月 19日
				EP	3143774	A1	2017年 3月 22日
				WO	2016181202	A1	2016年 11月 17日
				CA	2985947	A1	2016年 11月 17日
CN	105872515	A	2016年 8月 17日	无			
CN	104596523	A	2015年 5月 6日	EP	3123113	A1	2017年 2月 1日
				WO	2015184996	A1	2015年 12月 10日
				KR	20160147052	A	2016年 12月 21日
				JP	2017524905	A	2017年 8月 31日
				US	2016265935	A1	2016年 9月 15日
US	2017109936	A1	2017年 4月 20日	WO	2017070121	A1	2017年 4月 27日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)