

(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 11 月 16 日 (16.11.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/193576 A1

(51) 国际专利分类号:
H04N 21/2343 (2011.01) **H04N 21/4402** (2011.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2016/109555

(22) 国际申请日: 2016 年 12 月 13 日 (13.12.2016)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201610319088.2 2016 年 5 月 13 日 (13.05.2016) CN

(71) 申请人: 乐视控股 (北京) 有限公司 (LE HOLDINGS (BEIJING) CO., LTD.) [CN/CN]; 中国北京市朝阳区姚家园路 105 号 3 号楼 10 层 1102, Beijing 100025 (CN)。乐视致新电子科技 (天津) 有限公司 (LE SHI ZHI XIN ELECTRONIC TECHNOLOGY (TIANJIN) LIMITED) [CN/CN]; 中国天津市滨海新区生态城动漫中路 126 号动漫大厦 B1 区 2 层 201-427, Tianjin 300000 (CN)。

(72) 发明人: 许小飞 (XU, Xiaofei); 中国天津市滨海新区生态城动漫中路 126 号动漫大厦 B1 区 2 层 201-427, Tianjin 300000 (CN)。

(74) 代理人: 北京天奇智新知识产权代理有限公司 (BEIJING TIAN QI ZHI XIN INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY CO., LTD); 中国北京市海淀区蓟门里小区 1 幢 316 室 (政法大厦), Beijing 100088 (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, 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。

(54) Title: VIDEO RESOLUTION ADAPTATION METHOD AND APPARATUS, AND VIRTUAL REALITY TERMINAL

(54) 发明名称: 一种视频分辨率的适应方法、装置及虚拟现实终端

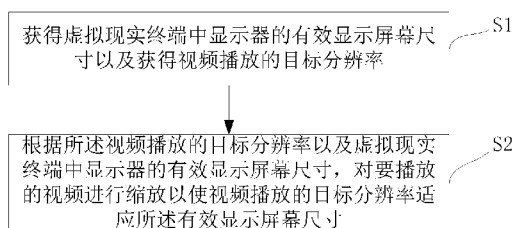


图 1

- S1 Obtain the size of an effective display screen of a display in a virtual reality terminal and obtain a target resolution of video playing
- S2 Scale a video to be played according to the target resolution of video playing and the size of the effective display screen of the display of the virtual reality terminal, so that the target resolution of video playing is adapted to the size of the effective display screen

(57) Abstract: Embodiments of the present invention provide a video resolution adaptation method and apparatus, and a virtual reality terminal. The method comprises: obtaining the size of an effective display screen of a display in a virtual reality terminal and obtaining a target resolution of video playing; and scaling the playing size of a video to be played according to the target resolution of video playing and the size of the effective display screen of the display of the virtual reality terminal, so that the target resolution of video playing is adapted to the size of the effective display screen. The embodiments of the present invention can implement adaptive presentation on the screens of terminal devices of various sizes according to the video resolution requirement of a user, so that the user obtains a comfortable and smooth viewing effect.

(57) 摘要: 本发明实施例提供一种视频分辨率的适应方法、装置及虚拟现实终端, 该方法包括: 获得虚拟现实终端中显示器的有效显示屏幕尺寸以及获得视频播放的目标分辨率; 根据所述视频播放的目标分辨率以及虚拟现实终端中显示器的有效显示屏幕尺寸, 对要播放的视频的播放尺寸进行缩放以使视频播放的目标分辨率适应所述有效显示屏幕尺寸。本发明实施例可以根据用户对视频分辨率的要求在多种尺寸终端设备屏幕上自适应呈现, 使用户获得舒适、流畅的观看效果。

(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))。

一种视频分辨率的适应方法、装置及虚拟现实终端

本申请要求申请号为 CN201610319088.2、申请日为 2016 年 05 月 13 日、发明名称为“虚拟现实终端及其视频分辨率的适应方法及装置”的中国专利申请的优先权，该中国专利申请的全部内容在此引入本申请作为参考。

【技术领域】

本发明实施例属于图像处理领域，尤其涉及一种视频分辨率的适应方法、装置及虚拟现实终端。

【背景技术】

虚拟现实技术（Virtual Reality，VR），是一种利用计算机模拟出三维空间的虚拟世界，让使用者通过视觉、听觉等产生交互式的、沉浸式的体验感受，虚拟现实技术是计算机图形学、人机交互、传感技术等领域相交叉的一项综合技术。随着计算机硬件、网络环境等的快速发展，使得虚拟现实技术迅速发展并且出现了很多成熟的虚拟现实系统，它们在虚拟仿真、地理信息系统、用户社交、游戏娱乐等方面有着广泛的应用。

视觉系统是 VR 最重要的感知通道，同时，虚拟场景的可感知也是用户在虚拟环境中进行人机交互的先决条件，所以场景显示方式及其设备是 VR 系统中人机交互的基本组成部分。目前常用的场景显示方式为头盔式、桌面式、投影式、手持式和自由立体显示方式等，每种显示方式又包括多种类型的屏幕尺寸。

为了在虚拟现实终端给用户呈现沉浸式体验，视频内容需要高分辨率呈现，这使得视频文件量大，通常超过 1GB 容量，如果下载后呈现，则在终端设备上加载过慢，并且需要昂贵复杂的终端设备，这是最先影响体验的因素，因此考虑通过网络流媒体传输给终端用户。

视频是经压缩编码后存于服务器端，其存在多种压缩格式和分辨率差别，例如标清、高清、超清等。为了能够将视频流媒体舒适、流畅的呈现给用户，

需要在各种屏幕尺寸以及多种分辨率条件下播放视频。因此亟需一种虚拟现实终端中视频分辨率的适应方法及其装置。

【发明内容】

有鉴于此，本发明实施例提供一种视频分辨率的适应方法、装置及虚拟现实终端，使用户能够舒适、流畅的在线体现虚拟现实视频播放。

本发明实施例提供一种虚拟现实终端中视频分辨率的适应方法，应用于电子终端，其包括：

获得虚拟现实终端中显示器的有效显示屏幕尺寸以及获得视频播放的目标分辨率；

根据所述视频播放的目标分辨率以及虚拟现实终端中显示器的有效显示屏幕尺寸，对要播放的视频的播放尺寸进行缩放以使视频播放的目标分辨率适应所述有效显示屏幕尺寸。

进一步的，在本发明的一实施例中，所述虚拟现实终端中显示器的有效显示屏幕尺寸采用虚拟现实终端中显示器的有效显示屏幕的长、宽像素值表征。

进一步的，在本发明的一实施例中，获得视频播放的目标分辨率包括：根据传输速度和可用带宽，从备选的多种视频分辨中选取一视频分辨率作为目标分辨率。

进一步的，在本发明的一实施例中，获得视频播放的目标分辨率包括：捕获用户的操作事件，根据捕获到的操作事件，从多种视频分辨率中选择一固定视频分辨率作为目标分辨率。

进一步的，在本发明的一实施例中，根据所述视频播放的目标分辨率以及虚拟现实终端中显示器的有效显示屏幕尺寸，对要播放的视频的播放尺寸进行缩放以使视频播放的目标分辨率适应所述有效显示屏幕尺寸包括：

根据所述视频播放的目标分辨率以及虚拟现实终端中显示器的有效显示屏幕尺寸，计算对视频的播放尺寸缩放比例和缩放后的视频的播放尺寸相对于所

述有效显示屏幕尺寸在长度方向的单侧填充量或在宽度方向的单侧填充量；

根据计算得到的缩放比例对要播放的视频的播放尺寸进行缩放，以及根据计算得到的单侧填充量，对所述有效显示屏幕上无视频内容播放的区域进行长度方向的双侧填充或宽度方向的双侧填充。

本发明实施例提供一种虚拟现实终端中视频分辨率的适应装置，其包括：

获取模块，获得虚拟现实终端中显示器的有效显示屏幕尺寸以及获得视频播放的目标分辨率；

视频缩放模块，用于根据所述视频播放的目标分辨率以及虚拟现实终端中显示器的有效显示屏幕尺寸，对要播放的视频的播放尺寸进行缩放以使视频播放的目标分辨率适应所述有效显示屏幕尺寸。

进一步的，在本发明的一实施例中，所述虚拟现实终端中显示器的有效显示屏幕尺寸采用虚拟现实终端中显示器的有效显示屏幕的长、宽像素值表征。

进一步的，在本发明的一实施例中，所述获取模块进一步用于根据传输速度和可用带宽，从备选的多种视频分辨中自适应选取一视频分辨率作为目标分辨率。

进一步的，在本发明的一实施例中，所述获取模块进一步用于捕获用户的操作事件，根据捕获到的操作事件，从多种视频分辨率中选择一固定视频分辨率作为目标分辨率。

进一步的，在本发明的一实施例中，所述视频缩放模块进一步用于根据所述视频播放的目标分辨率以及虚拟现实终端中显示器的有效显示屏幕尺寸，计算对视频的播放尺寸缩放比例和缩放后的视频的播放尺寸相对于所述有效显示屏幕尺寸在长度方向的单侧填充量或在宽度方向的单侧填充量；以及根据计算得到的缩放比例对要播放的视频的播放尺寸进行缩放，以及根据计算得到的单侧填充量，对所述有效显示屏幕上无视频内容播放的区域进行长度方向的双侧填充或宽度方向的双侧填充。

本发明实施例提供一种虚拟现实终端，其包括显示器、处理器，处理器用

于获得虚拟现实终端中显示器的有效显示屏幕尺寸以及获得视频播放的目标分辨率，以及根据所述视频播放的目标分辨率以及虚拟现实终端中显示器的有效显示屏幕尺寸，对要播放的视频的播放尺寸进行缩放以使视频播放的目标分辨率适应所述有效显示屏幕尺寸。

本发明实施例提供一种非暂态计算机可读存储介质，所述非暂态计算机可读存储介质存储程序指令，当终端所述程序指令时，用于执行：

获得虚拟现实终端中显示器的有效显示屏幕尺寸以及获得视频播放的目标分辨率；

根据所述视频播放的目标分辨率以及虚拟现实终端中显示器的有效显示屏幕尺寸，对要播放的视频的播放尺寸进行缩放以使视频播放的目标分辨率适应所述有效显示屏幕尺寸。

本发明实施例提供一种计算机程序产品，所述计算机程序产品包括存储在非暂态计算机可读存储介质上的计算机程序，所述计算机程序包括程序指令，当程序指令被终端执行时，使所述终端执行上述的方法。

本发明实施例中，通过获得虚拟现实终端中显示器的有效显示屏幕尺寸以及获得视频播放的目标分辨率；以及根据所述视频播放的目标分辨率以及虚拟现实终端中显示器的有效显示屏幕尺寸，对要播放的视频进行缩放以使视频播放的目标分辨率适应所述有效显示屏幕尺寸，从而能够根据用户对视频分辨率的要求在多种尺寸虚拟现实终端设备屏幕上自适应呈现，使用户获得舒适、流畅的观看效果。

【附图说明】

为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明中记载的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 为本发明实施例一一种虚拟现实终端中视频分辨率的适应方法流程示意图；

图 2 为本发明实施例二选择单侧填充的流程示意图；

图 3 为本发明实施例三从备选的多种视频分辨中自适应选取一视频分辨率作为目标分辨率的流程示意图；

图 4 为本发明实施例四进行视频调整的流程示意图；

图 5 为本发明实施例五一种虚拟现实终端中视频多分辨率的自适应装置结构示意图；以及

图 6 为本发明实施例六虚拟现实终端结构示意图。

【具体实施方式】

通过获得虚拟现实终端中显示器的有效显示屏幕尺寸以及获得视频播放的目标分辨率；以及根据所述视频播放的目标分辨率以及虚拟现实终端中显示器的有效显示屏幕尺寸，对要播放的视频进行缩放以使视频播放的目标分辨率适应所述有效显示屏幕尺寸，从而能够根据用户对视频分辨率的要求在多种尺寸虚拟现实终端设备屏幕上自适应呈现，使用户获得舒适、流畅的观看效果当然，实施本发明实施例的任一技术方案必不一定需要同时达到以上的所有优点。

为了使本领域的人员更好地理解本发明实施例中的技术方案，下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员所获得的所有其他实施例，都应当属于本发明保护的范围。

下面结合本发明附图进一步说明本发明具体实现。

本发明提供一种虚拟现实终端中视频分辨率的适应方法及其装置，通常应用于虚拟现实视频点播网络中，如果视频的分辨率与有效显示屏幕的尺寸匹配，直接进行播放；如果不匹配，则执行下述实施例的技术方案。

参见图 1，为本发明实施例一虚拟现实终端中视频分辨率的适应方法流程示意图，其可以包括：

步骤 S1：获得虚拟现实终端中显示器的有效显示屏幕尺寸以及获得视频播放的目标分辨率。

具体的，常见分辨率根据其在显示器上显示的比例（长宽比）的不同会有不同，详细如下：

表一

4:3	VGA (640x480)
	SVGA (800x600)
	XGA (1024x768)
	SXGA+ (1400x1050)
	UXGA (1600x1200)
	QXGA (2048x1536)
16:9	720p (1280x720)
	1080p (1920x1080)
16:10	WVGA (800x480)
	WSVGA (1024x600)
	WXGA (1280x800 、 1366x768)
	WXGA+ (1440x900)
	WUXGA (1920x1200)
	WQXGA (2560x1600)
5:4	SXGA (1280x1024)

另外，分辨率也跟视频清晰度有关，清晰度有标清、超清、高清，广播电视和院线电影，对应的分辨率如表二：

表二

广播电视 级别	NTSC 制式 标清	640x480,704x480,720x480,848x480 等
	PAL 制式 标清	720x576, 768x576, 1024x576 等
	高清	960x720,1280x720
	全高清	1440x1080,1920x1080
院线电影 级别	2K	2048x1080
	4K	4096x2160
	8K	8192x4320

步骤 S2，根据所述视频播放的目标分辨率以及虚拟现实终端中显示器的有效显示屏幕尺寸，对要播放的视频的播放尺寸进行缩放以使视频播放的目标分辨率适应所述有效显示屏幕尺寸。

本实施例中，如果视频目标分辨率与有效显示屏幕尺寸不匹配，例如视频的目标分辨率为 1280x720，而有效显示屏幕尺寸较小或者较大，使得视频在播放时画面超出了有效显示屏幕的尺寸，或者相反只占据了有效显示屏幕尺寸上很小面积，导致的显示不协调，则步骤 S2 中可以参见图 2，为本发明实施例二选择长度填充或宽度填充的流程示意图；如图 2 所示，其包括：

步骤 S201：根据所述视频播放的目标分辨率以及虚拟现实终端中显示器的有效显示屏幕尺寸，计算对视频的播放尺寸缩放比例和缩放后的视频的播放尺寸相对于所述有效显示屏幕尺寸在长度方向的单侧填充量或在宽度方向的单侧填充量；

步骤 S202：根据计算得到的缩放比例对要播放的视频的播放尺寸进行缩放，以及根据计算得到的单侧填充量，对所述有效显示屏幕上无视频内容播放的区域进行长度方向的双侧填充或宽度方向的双侧填充。

参见图 3，为本发明实施例三从备选的多种视频分辨中自适应选取一分辨率作为目标分辨率的流程示意图；本实施例中，在获得视频播放的目标分辨率时

根据传输速度和可用带宽，从备选的各种视频分辨中自适应选取一视频分辨率作为目标分辨率。

具体地的，对于一视频文件可对应多个分辨率 $a/b/c$ ，根据传输速度和可用带宽计算可采用的特定码率，根据特定码率值从备选的各种视频分辨中选取一视频目标分辨率，从而增加或减少数据传输量。例如若网络带宽充足，则码率值大，采用分辨率高的视频文件，提供更加逼真的虚拟现实视频；若网络带宽下降，则码率值小，采用分辨率低的视频文件，减少数据延迟，降低因虚拟现实视频延迟带来的眩晕等不适感。

可替代地，也可以根据用户选择来确定目标分辨率，即步骤 S1 中获得视频播放的目标分辨率时捕获用户的操作事件，根据捕获到的操作事件，从多个视频分辨率中选择一固定视频分辨率作为目标分辨率。比如在显示界面上有多个视频目标分辨率选项，供用户进行选择，详细不再赘述。

本实施中，当步骤 S1 中获得虚拟现实终端中显示器的有效显示屏幕尺寸时采用虚拟现实终端中显示器的有效显示屏幕的长、宽像素值表征有效显示屏幕尺寸。

将显示屏幕长度像素值设为 X ，显示屏幕宽度像素值设为 Y ，将视频长度像素值设为 X_v ，视频宽度像素值设为 Y_v ，视频的分辨率为 $X_v * Y_v$ ，缩放比例设为 $scale$ ，目标分辨率则为 $Scale * X_v * Y_v$ ；长度方向的单侧填充量设为 $offsetX$ ，宽度方向的单侧填充量 $offsetY$ ，则步骤 S2 可以包括图 4 中的步骤 S401-S404，参见图 4，为本发明实施例四进行视频调整的流程示意图；如图 4 所示，其包括：

步骤 S401：计算 $Sw = X - Y_v / X_v$ ，

步骤 S402：判断 Sw 与 Y 的大小关系；

若 Sw 小于 Y ，则执行步骤 S403；若 Sw 大于 Y ，则执行步骤 S404；若 Sw 等于 Y ，则认为视频的分辨率与有效显示屏幕尺寸匹配，无须进行缩放和填充；

步骤 S403：对所述有效显示屏幕上无视频内容播放的区域进行宽度方向的双侧填充，本次调整流程结束；

步骤 S403 中在填充时，首先计算缩放比例 $scale=Y/Y_v$ ，然后根据计算的缩放比例计算宽度方向的单侧填充量 $offsetY=(Y-Y_v \cdot scale)/2$ ，在有效显示屏幕上无视频内容播放的区域的宽度方向左右填充宽度等于 $offsetY=(Y-Y_v \cdot scale)/2$ 的黑边；

步骤 S404：对所述有效显示屏幕上无视频内容播放的区域进行长度方向的双侧填充，本次调整流程结束。

步骤 S404 在填充时，可以首先计算缩放比例 $scale=X/X_v$ ，根据计算出的缩放比例计算长度方向的单侧填充量 $offsetX=(X-X_v \cdot scale)/2$ ，从而在有效显示屏幕上无视频内容播放的区域的长度方向上下填充长度等于 $offsetX=(X-X_v \cdot scale)/2$ 的黑边。

参见图 5，为本发明实施例五虚拟现实终端中视频多分辨率的自适应装置结构示意图，其包括：相互耦接的获取模块 501 以及视频缩放模块 502，其中：

获取模块 501，用于获得虚拟现实终端中显示器的有效显示屏幕尺寸以及获得视频播放的目标分辨率；

视频缩放模块 502，用于根据所述视频播放的目标分辨率以及虚拟现实终端中显示器的有效显示屏幕尺寸，对要播放的视频的播放尺寸进行缩放以使视频播放的目标分辨率适应所述有效显示屏幕尺寸。

本实施例中，或其他任一实施例中，所述虚拟现实终端中显示器的有效显示屏幕尺寸采用虚拟现实终端中显示器的有效显示屏幕的长、宽像素值表征。

本实施例中，或其他任一实施例中，所述获取模块 501 进一步用于根据传输速度和可用带宽，从备选的多种视频分辨中自适应选取一视频分辨率作为目标分辨率。

本实施例中，或其他任一实施例中，所述获取模块 501 进一步用于捕获用户的操作事件，根据捕获到的操作事件，从多个视频分辨率中选择一固定视频分辨率作为目标分辨率。

本实施例中，或其他任一实施例中，所述视频缩放模块进一步用于根据所

述视频播放的目标分辨率以及虚拟现实终端中显示器的有效显示屏幕尺寸，计算对视频的播放尺寸缩放比例和缩放后的视频的播放尺寸相对于所述有效显示屏幕尺寸在长度方向的单侧填充量或在宽度方向的单侧填充量；以及根据计算得到的缩放比例对要播放的视频的播放尺寸进行缩放，以及根据计算得到的单侧填充量，对所述有效显示屏幕上无视频内容播放的区域进行长度方向的双侧填充或宽度方向的双侧填充。

本实施例中，有关获取模块 501 以及视频缩放模块 502 进一步或者具体功能的详细解释请参见上述图 1-图 4，详细不再赘述。

参见图 6，为本发明实施例六虚拟现实终端结构示意图；如图 6 所示，其包括显示器 601、处理器 602，处理器 602 用于获得虚拟现实终端中显示器的有效显示屏幕尺寸以及获得视频播放的目标分辨率，以及根据所述视频播放的目标分辨率以及虚拟现实终端中显示器的有效显示屏幕尺寸，对要播放的视频的播放尺寸进行缩放以使视频播放的目标分辨率适应所述有效显示屏幕尺寸。

优选地，在本发明的任一实施例中，所述虚拟现实终端中显示器的有效显示屏幕尺寸采用虚拟现实终端中显示器的有效显示屏幕的长、宽像素值表征。

优选地，在本发明的任一实施例中，所述处理器 602 进一步用于根据传输速度和可用带宽，从备选的多种视频分辨中自适应选取一视频分辨率作为目标分辨率。

优选地，在本发明的任一实施例中，所述处理器 602 进一步用于捕获用户的操作事件，根据捕获到的操作事件，从多个视频分辨率中选择一固定视频分辨率作为目标分辨率。

优选地，在本发明的任一实施例中，所述处理器 602 进一步用于根据所述视频播放的目标分辨率以及虚拟现实终端中显示器的有效显示屏幕尺寸，计算对视频的播放尺寸缩放比例和缩放后的视频的播放尺寸相对于所述有效显示屏幕尺寸在长度方向的单侧填充量或在宽度方向的单侧填充量；以及根据计算得到的缩放比例对要播放的视频的播放尺寸进行缩放，以及根据计算得到的单侧

填充量，对所述有效显示屏幕上无视频内容播放的区域进行长度方向的双侧填充或宽度方向的双侧填充。

本实施例中，有关处理器 602 进一步或者具体功能的详细解释请参见上述图 1-图 4，详细不再赘述。

本发明上述实施例中，虚拟现实终端可以为虚拟现实头盔，也可以为虚拟现实眼镜，虚拟现实终端可以包括一个显示器，也可以包括两个显示器。

本领域的技术人员应明白，本发明的实施例可提供为方法、装置(设备)、或计算机程序产品。因此，本发明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，本发明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。

本发明是参照根据本发明实施例的方法、装置(设备)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，使得存储在所述计算机可读存储器中的指令产生包括指令装置的制造品，所述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。

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。

尽管已描述了本发明的优选实施例，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实施例以及落入本发明范围的所有变更和修改。显然，本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样，倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内，则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

权 利 要 求

1、一种虚拟现实终端中视频分辨率的适应方法，应用于电子设备，其特征在于，包括：

获得虚拟现实终端中显示器的有效显示屏幕尺寸以及获得视频播放的目标分辨率；

根据所述视频播放的目标分辨率以及虚拟现实终端中显示器的有效显示屏幕尺寸，对要播放的视频的播放尺寸进行缩放以使视频播放的目标分辨率适应所述有效显示屏幕尺寸。

2、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述虚拟现实终端中显示器的有效显示屏幕尺寸采用虚拟现实终端中显示器的有效显示屏幕的长、宽像素值表征。

3、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，获得视频播放的目标分辨率包括：根据传输速度和可用带宽，从备选的多种视频分辨中选取一视频分辨率作为目标分辨率。

4、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，获得视频播放的目标分辨率包括：捕获用户的操作事件，根据捕获到的操作事件，从多种视频分辨率中选择一固定视频分辨率作为目标分辨率。

5、根据权利要求1-4任一所述的方法，其特征在于，根据所述视频播放的目标分辨率以及虚拟现实终端中显示器的有效显示屏幕尺寸，对要播放的视频的播放尺寸进行缩放以使视频播放的目标分辨率适应所述有效显示屏幕尺寸包括：

根据所述视频播放的目标分辨率以及虚拟现实终端中显示器的有效显示屏幕尺寸，计算对视频的播放尺寸缩放比例和缩放后的视频的播放尺寸相对于所述有效显示屏幕尺寸在长度方向的单侧填充量或在宽度方向的单侧填充量；

根据计算得到的缩放比例对要播放的视频的播放尺寸进行缩放，以及根据

计算得到的单侧填充量，对所述有效显示屏幕上无视频内容播放的区域进行长度方向的双侧填充或宽度方向的双侧填充。

6、一种虚拟现实终端中视频分辨率的适应装置，其特征在于，包括：

获取模块，获得虚拟现实终端中显示器的有效显示屏幕尺寸以及获得视频播放的目标分辨率；

视频缩放模块，用于根据所述视频播放的目标分辨率以及虚拟现实终端中显示器的有效显示屏幕尺寸，对要播放的视频的播放尺寸进行缩放以使视频播放的目标分辨率适应所述有效显示屏幕尺寸。

7、根据权利要求6所述的装置，其特征在于，所述虚拟现实终端中显示器的有效显示屏幕尺寸采用虚拟现实终端中显示器的有效显示屏幕的长、宽像素值表征。

8、根据权利要求6所述的装置，其特征在于，所述获取模块进一步用于根据传输速度和可用带宽，从备选的多种视频分辨中自适应选取一视频分辨率作为目标分辨率。

9、根据权利要求6所述的装置，其特征在于，所述获取模块进一步用于捕获用户的操作事件，根据捕获到的操作事件，从多种视频分辨率中选择一固定视频分辨率作为目标分辨率。

10、根据权利要求6-9任一所述的装置，其特征在于，所述视频缩放模块进一步用于根据所述视频播放的目标分辨率以及虚拟现实终端中显示器的有效显示屏幕尺寸，计算对视频的播放尺寸缩放比例和缩放后的视频的播放尺寸相对于所述有效显示屏幕尺寸在长度方向的双侧填充量或在宽度方向的双侧填充量；以及根据计算得到的缩放比例对要播放的视频的播放尺寸进行缩放，以及根据计算得到的单侧填充量，对所述有效显示屏幕上无视频内容播放的区域进行长度方向的双侧填充或宽度方向的双侧填充。

11、一种虚拟现实终端，其特征在于，包括显示器、处理器，处理器用于获得虚拟现实终端中显示器的有效显示屏幕尺寸以及获得视频播放的目标分辨

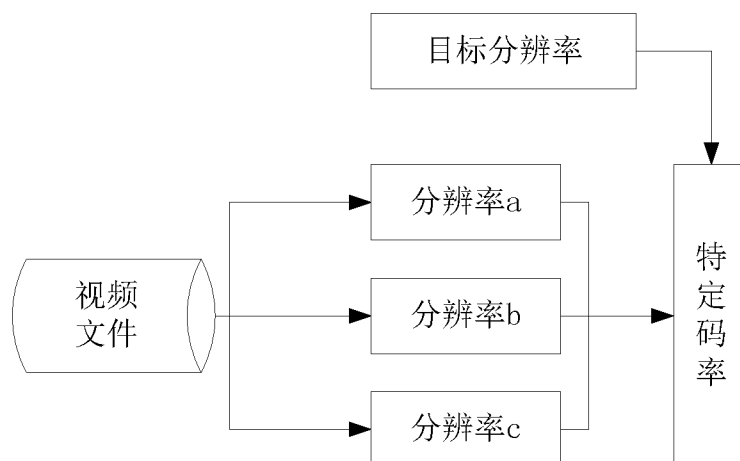
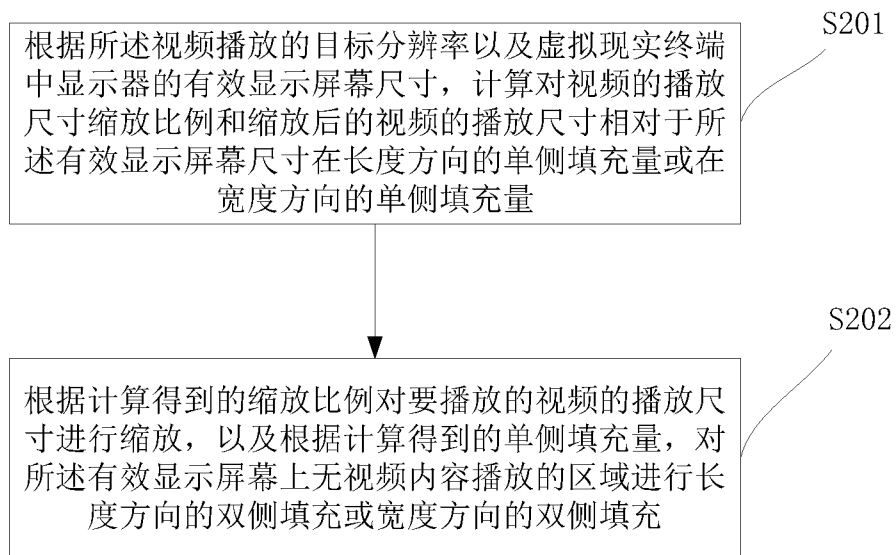
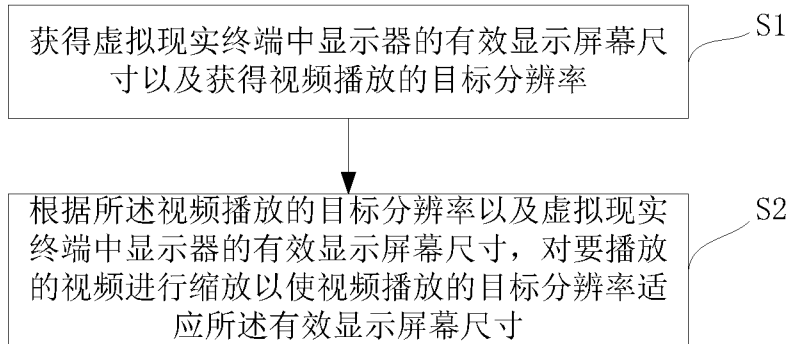
率，以及根据所述视频播放的目标分辨率以及虚拟现实终端中显示器的有效显示屏幕尺寸，对要播放的视频的播放尺寸进行缩放以使视频播放的目标分辨率适应所述有效显示屏幕尺寸。

12、一种非暂态计算机可读存储介质，其特征在于，所述非暂态计算机可读存储介质存储程序指令，当终端所述程序指令时，用于执行：

获得虚拟现实终端中显示器的有效显示屏幕尺寸以及获得视频播放的目标分辨率；

根据所述视频播放的目标分辨率以及虚拟现实终端中显示器的有效显示屏幕尺寸，对要播放的视频的播放尺寸进行缩放以使视频播放的目标分辨率适应所述有效显示屏幕尺寸。

13、一种计算机程序产品，其特征在于，所述计算机程序产品包括存储在非暂态计算机可读存储介质上的计算机程序，所述计算机程序包括程序指令，当程序指令被终端执行时，使所述终端执行权利要求 1-5 任一所述的方法。



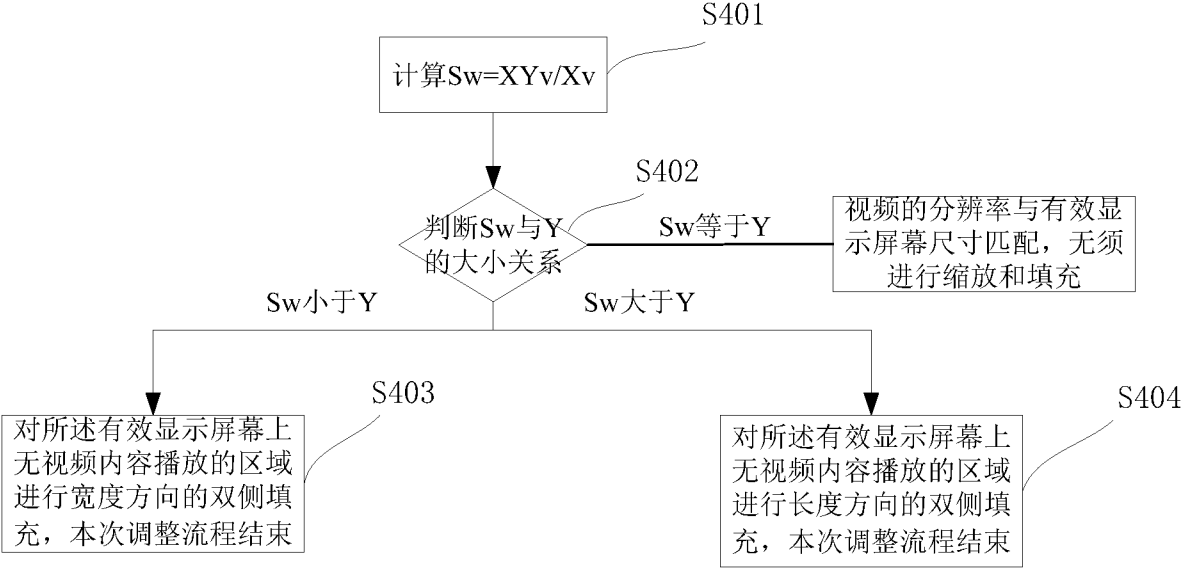


图 4

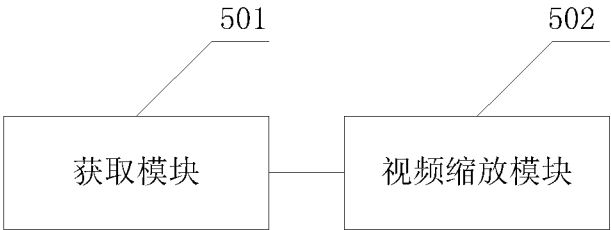


图 5

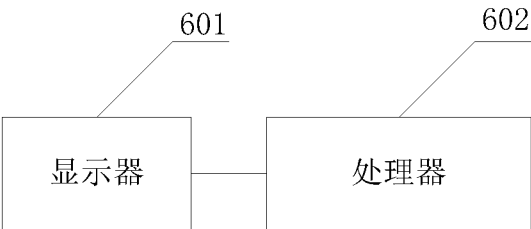


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2016/109555

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N 21/2343 (2011.01) i; H04N 21/4402 (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: virtual, reality, display, video, VR, resolution, dimension, zoom+, adjust+, head mounted, headset

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 105933726 A (LETV HOLDING (BEIJING) CO., LTD. et al.) 07 September 2016 (07.09.2016) description, paragraphs [0035]-[0079]	1-13
Y	CN 101662605 A (QINGDAO HISENSE ELECTRIC CO., LTD.) 03 March 2010 (03.03.2010) the abstract, and description, pages 3-8	1-13
Y	US 2015279335 A1 (LENOVOSINGAPORE PTE, LTD.) 01 October 2015 (01.10.2015) the abstract, and description, paragraphs [0039] and [0058]	1-13
A	CN 103297729 A (HUAWEI DEVICE CO., LTD.) 11 September 2013 (11.09.2013) the whole document	1-13
A	CN 104281427 A (SXMOBI TECHNOLOGY (SHENZHEN) CO., LTD.) 14 January 2015 (14.01.2015) the whole document	1-13

☐ 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 14 February 2017	Date of mailing of the international search report 01 March 2017
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 SHENG, Jianjun Telephone No. (86-10) 010-61648241

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2016/109555

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 105933726 A	07 September 2016	None	
CN 101662605 A	03 March 2010	None	
US 2015279335 A1	01 October 2015	US 9502002 B2	22 November 2016
CN 103297729 A	11 September 2013	None	
CN 104281427 A	14 January 2015	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2016/109555

A. 主题的分类

H04N 21/2343 (2011.01) i; H04N 21/4402 (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: 虚拟现实, 显示, 视频, 分辨率, 尺寸, 缩放, virtual, reality, display, video, VR, resolution, dimension, zoom+, adjust+, head mounted, headset

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 105933726 A (乐视控股北京有限公司 等) 2016年 9月 7日 (2016 - 09 - 07) 说明书第[0035]-[0079]段	1-13
Y	CN 101662605 A (青岛海信电器股份有限公司) 2010年 3月 3日 (2010 - 03 - 03) 摘要, 说明书第3-8页	1-13
Y	US 2015279335 A1 (LENOVOSINGAPORE PTE, LTD.) 2015年 10月 1日 (2015 - 10 - 01) 摘要, 说明书第[0039]、[0058]段	1-13
A	CN 103297729 A (华为终端有限公司) 2013年 9月 11日 (2013 - 09 - 11) 全文	1-13
A	CN 104281427 A (深圳深讯和科技有限公司) 2015年 1月 14日 (2015 - 01 - 14) 全文	1-13

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

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

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

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

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

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

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2017年 2月 14日

国际检索报告邮寄日期

2017年 3月 1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

盛建军

电话号码 (86-10) 010-61648241

国际申请号	PCT/CN2016/109555
-------	-------------------

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	105933726	A	2016年 9月 7日	无	
CN	101662605	A	2010年 3月 3日	无	
US	2015279335	A1	2015年 10月 1日	US 9502002 B2	2016年 11月 22日
CN	103297729	A	2013年 9月 11日	无	
CN	104281427	A	2015年 1月 14日	无	

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)