



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106791792 A

(43)申请公布日 2017. 05. 31

(21)申请号 201611168825.X

(22)申请日 2016.12.16

(71)申请人 宇龙计算机通信科技(深圳)有限公司

地址 518057 广东省深圳市南山区科技园
北区梦溪道2号

(72)发明人 张凯

(74)专利代理机构 深圳市赛恩倍吉知识产权代理有限公司 44334

代理人 曾柳燕

(51)Int. Cl.

H04N 13/04(2006.01)

H04N 13/00(2006.01)

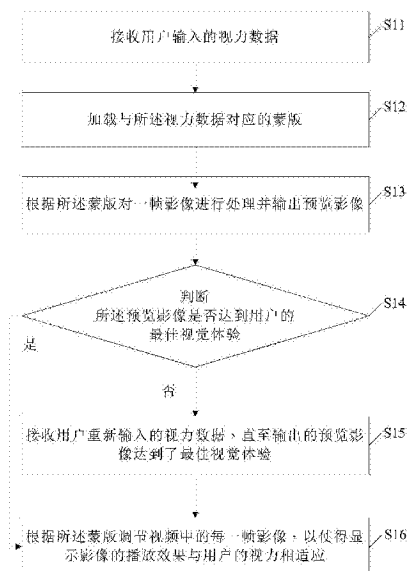
权利要求书2页 说明书14页 附图2页

(54)发明名称

调节VR设备显示影像的方法及系统

(57)摘要

本发明提供一种调节VR设备显示影像的方法,应用于VR设备中,所述方法包括:接收用户输入的视力数据;加载与所述视力数据对应的蒙版;根据所述蒙版对一帧影像进行处理并输出预览影像;判断所述预览影像是否达到用户的最佳视觉体验;及当确定所述预览影像达到了用户的最佳视觉体验时,根据所述蒙版调节视频中的每一帧影像,以使得显示影像的播放效果与用户的视力相适应。本发明还提供一种调节VR设备显示影像的系统。通过本发明能够解决近视用户,特别是两眼近视度数不同的用户,在使用VR设备时出现的影像模糊、两眼视效不一致的问题。



1. 一种调节VR设备显示影像的方法,应用于VR设备中,其特征在于,所述方法包括:
接收用户输入的视力数据;
加载与所述视力数据对应的蒙版;
根据所述蒙版对一帧影像进行处理并输出预览影像;
判断所述预览影像是否达到用户的最佳视觉体验;及
当确定所述预览影像达到了用户的最佳视觉体验时,根据所述蒙版调节视频中的每一帧影像,以使得显示影像的播放效果与用户的视力相适应。
2. 如权利要求1所述的调节VR设备显示影像的方法,其特征在于,所述方法还包括:
提供用以评价所述预览影像的选项;
确认用户的选项所对应的评价结果;
当评价结果为第一结果时,确定所述预览影像达到了用户的最佳视觉体验;
当评价结果为第二结果时,确定所述预览影像没有达到用户的最佳视觉体验。
3. 如权利要求1所述的调节VR设备显示影像的方法,其特征在于,所述方法还包括:
当确定所述预览影像没有达到用户的最佳视觉体验时,接收用户重新输入的视力数据,直至输出的预览影像达到了最佳视觉体验。
4. 如权利要求3所述的调节VR设备显示影像的方法,其特征在于,在所述当确定所述预览影像没有达到用户的最佳视觉体验之后,在所述接收用户重新输入的视力数据之前,所述方法还包括:
提示用户重新输入视力数据;
判断用户当前输入的视力数据的调整值是否超过预设的视力数据值;
当确定所述视力数据的调整值没有超过预设的视力数据值时,接收用户当前输入的视力数据;或
当确定所述视力数据的调整值超过预设的视力数据值时,提示用户再次重新输入视力数据。
5. 如权利要求1至4任意一项所述的调节VR设备显示影像的方法,其特征在于,在所述确定所述预览影像达到了用户的最佳视觉体验时,所述方法还包括:
存储所述视力数据。
6. 一种调节VR设备显示影像的系统,运行于VR设备中,其特征在于,所述系统包括:
接收模块,用于接收用户输入的视力数据;
加载模块,用于加载与所述视力数据对应的蒙版;
处理模块,用于根据所述蒙版对一帧影像进行处理并输出预览影像;
判断模块,用于判断所述预览影像是否达到用户的最佳视觉体验;及
调节模块,用于当所述判断模块确定所述预览影像达到了用户的最佳视觉体验时,根据所述蒙版调节视频中的每一帧影像,以使得显示影像的播放效果与用户的视力相适应。
7. 如权利要求6所述的调节VR设备显示影像的系统,其特征在于,
所述接收模块,还用于提供用以评价所述预览影像的选项;
所述判断模块,还用于确认用户的选项所对应的评价结果;
当评价结果为第一结果时,所述判断模块确定所述预览影像达到了用户的最佳视觉体验;

当评价结果为第二结果时,所述判断模块确定所述预览影像没有达到用户的最佳视觉体验。

8. 如权利要求6所述的调节VR设备显示影像的系统,其特征在于,

所述接收模块,还用于当所述判断模块确定所述预览影像没有达到用户的最佳视觉体验时,接收用户重新输入的视力数据,直至输出的预览影像达到了最佳视觉体验。

9. 如权利要求8所述的调节VR设备显示影像的系统,其特征在于,所述系统还包括:

提示模块,用于在接收用户重新输入的视力数据之前提示用户重新输入视力数据;

所述判断模块,还用于判断用户当前输入的视力数据的调整值是否超过预设的视力数据值;

所述接收模块还用于,当所述判断模块确定所述视力数据的调整值没有超过预设的视力数据值时,接收用户当前输入的视力数据;

所述提示模块还用于,当所述判断模块确定所述视力数据的调整值超过预设的视力数据值时,提示用户再次重新输入视力数据。

10. 如权利要求6至9任意一项所述的调节VR设备显示影像的系统,其特征在于,所述系统还包括:

存储模块,用于在所述判断模块确定所述预览影像达到了用户的最佳视觉体验时,存储所述视力数据。

调节VR设备显示影像的方法及系统

技术领域

[0001] 本发明涉及虚拟现实(Virtual Reality,VR)技术领域,尤其涉及一种调节VR设备显示影像的方法及系统。

背景技术

[0002] VR设备作为近年来发展成熟的智能设备,有着超高的人气和实用价值。通过VR技术可以模拟产生一个三度空间的虚拟世界,提供用户关于视觉、听觉、触觉等感官的模拟体验。目前与VR设备配套开发的虚拟现实APP或者VR设备是将屏幕切分成左右两部分,分别显示相同的影像。

[0003] 但是,用户在使用VR设备观看影像时,会因为两眼的视力情况而产生不同的观影效果,对于两眼近视的用户,特别是两眼近视度数不同的用户,甚至会出现影像模糊、两眼视效不一致等现象。在这种情况下,用户可先佩戴近视眼镜再佩戴VR设备,但是长时间既佩戴近视眼镜又佩戴VR设备,会比视力正常者佩戴VR设备的眩晕感更强烈,同时还容易造成严重的视觉疲劳,既影响用户的视觉体验,又不利于保护视力。

[0004] 目前的解决方案主要是使用有机发光二极管屏幕替代LCD屏幕以提高屏幕分辨率和刷新率,减少颗粒感,或者在VR设备上增加定制镜片。但替换屏幕或者定制镜片,势必会增大制作VR设备的成本。

发明内容

[0005] 鉴于以上内容,有必要提出一种调节VR设备显示影像的方法,其可以解决近视用户,特别是两眼近视度数不同的用户,在使用VR设备时出现的影像模糊、两眼视效不一致的问题。

[0006] 一种调节VR设备显示影像的方法,应用于VR设备中,所述方法包括:

[0007] 接收用户输入的视力数据;

[0008] 加载与所述视力数据对应的蒙版;

[0009] 根据所述蒙版对一帧影像进行处理并输出预览影像;

[0010] 判断所述预览影像是否达到用户的最佳视觉体验;及

[0011] 当确定所述预览影像达到了用户的最佳视觉体验时,根据所述蒙版调节视频中的每一帧影像,以使得显示影像的播放效果与用户的视力相适应。

[0012] 根据本发明的一个优选实施例,所述方法还包括:

[0013] 提供用以评价所述预览影像的选项;

[0014] 确认用户的选项所对应的评价结果;

[0015] 当评价结果为第一结果时,确定所述预览影像达到了用户的最佳视觉体验;

[0016] 当评价结果为第二结果时,确定所述预览影像没有达到用户的最佳视觉体验。

[0017] 根据本发明的一个优选实施例,所述方法还包括:

[0018] 当确定所述预览影像没有达到用户的最佳视觉体验时,接收用户重新输入的视力

数据,直至输出的预览影像达到了最佳视觉体验。

[0019] 根据本发明的一个优选实施例,在所述当确定所述预览影像没有达到用户的最佳视觉体验之后,在所述接收用户重新输入的视力数据之前,所述方法还包括:

[0020] 提示用户重新输入视力数据;

[0021] 判断用户当前输入的视力数据的调整值是否超过预设的视力数据值;

[0022] 当确定所述视力数据的调整值没有超过预设的视力数据值时,接收用户当前输入的视力数据;或

[0023] 当确定所述视力数据的调整值超过预设的视力数据值时,提示用户再次重新输入视力数据。

[0024] 根据本发明的一个优选实施例,在所述确定所述预览影像达到了用户的最佳视觉体验时,所述方法还包括:

[0025] 存储所述视力数据。

[0026] 还有必要提出一种调节VR设备显示影像的系统,其可以解决近视用户,特别是两眼近视度数不同的用户,在使用VR设备时出现的影像模糊、两眼视效不一致的问题。

[0027] 一种调节VR设备显示影像的系统,运行于VR设备中,所述系统包括:

[0028] 接收模块,用于接收用户输入的视力数据;

[0029] 加载模块,用于加载与所述视力数据对应的蒙版;

[0030] 处理模块,用于根据所述蒙版对一帧影像进行处理并输出预览影像;

[0031] 判断模块,用于判断所述预览影像是否达到用户的最佳视觉体验;及

[0032] 调节模块,用于当所述判断模块确定所述预览影像达到了用户的最佳视觉体验时,根据所述蒙版调节视频中的每一帧影像,以使得显示影像的播放效果与用户的视力相适应。

[0033] 根据本发明的一个优选实施例,

[0034] 所述接收模块,还用于提供用以评价所述预览影像的选项;

[0035] 所述判断模块,还用于确认用户的选项所对应的评价结果;

[0036] 当评价结果为第一结果时,所述判断模块确定所述预览影像达到了用户的最佳视觉体验;

[0037] 当评价结果为第二结果时,所述判断模块确定所述预览影像没有达到用户的最佳视觉体验。

[0038] 根据本发明的一个优选实施例,

[0039] 所述接收模块,还用于当所述判断模块确定所述预览影像没有达到用户的最佳视觉体验时,接收用户重新输入的视力数据,直至输出的预览影像达到了最佳视觉体验。

[0040] 根据本发明的一个优选实施例,所述系统还包括:

[0041] 提示模块,用于在接收用户重新输入的视力数据之前提示用户重新输入视力数据;

[0042] 所述判断模块,还用于判断用户当前输入的视力数据的调整值是否超过预设的视力数据值;

[0043] 所述接收模块还用于,当所述判断模块确定所述视力数据的调整值没有超过预设的视力数据值时,接收用户当前输入的视力数据;

[0044] 所述提示模块还用于,当所述判断模块确定所述视力数据的调整值超过预设的视力数据值时,提示用户再次重新输入视力数据。

[0045] 根据本发明的一个优选实施例,所述系统还包括:

[0046] 存储模块,用于在所述判断模块确定所述预览影像达到了用户的最佳视觉体验时,存储所述视力数据。

[0047] 相较于现有技术,使用本发明所述的调节VR设备显示影像的方法及系统,能够根据用户的视力数据,尤其是左右眼睛的近视度数来自动改善两眼对应的显示影像的清晰度,让近视的用户不需佩戴近视眼镜也能看清影像,且两眼观影视效一致,可达到较好的用户体验。另外不需要替换刷新率高的屏幕或者增加定制镜片,无需增加使用VR设备的成本,具有较高的实用价值。

附图说明

[0048] 为了更清楚地说明本发明实施例技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0049] 图1是本发明调节VR设备显示影像的方法的较佳实施例的方法流程图。

[0050] 图2是本发明实现调节VR设备显示影像的方法的较佳实施例的VR设备的结构示意图。

[0051] 图3是本发明调节VR设备显示影像的系统的较佳实施例的功能模块图。

[0052] 主要元件符号说明

[0053]

VR设备	1
存储器	11
处理器	12
通信总线	13
显示屏幕	14
调节系统	30
接收模块	300
加载模块	301
处理模块	302
判断模块	303
调节模块	304
存储模块	305
提示模块	306

具体实施方式

[0054] 为了使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图和具体实施例,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明的一部分实施例,而不是全部的实施例。此外,应当理解,本文所描述的具体实施例,仅用以

解释本发明,并不用于限定本发明。

[0055] 基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0056] 参阅图1所示,是本发明调节VR设备显示影像的方法较佳实施例的方法流程图。所述较佳实施例中的方法由VR设备所执行。

[0057] 在介绍本发明调节VR设备显示影像的方法之前,需要说明的是,本实施例中所述的VR设备包括两类VR设备。

[0058] 第一类VR设备包括主体机构和配套使用的智能移动终端,其中,所述主体机构包括有壳体、成像显示屏、反射镜、观影镜片组等常规组件。所述智能移动终端可以为智能手机、平板电脑等,用于向用户提供VR视频资源等,且所述主体机构中设置有用于放置智能手机的空间和机制。调节VR设备显示影像的系统可以集成在所述智能移动终端中,作为所述智能移动终端的功能模块,以APP的形式向用户展示其功能。

[0059] 第二类VR设备,需要配置独立显示屏幕,且该独立显示屏幕与主体机构集成为一体,形成双屏一体机。第二类VR设备不依赖于智能移动终端,但是其成本远高于采用第一类VR设备。调节VR设备显示影像的系统可以集成在双屏一体机对应的主机中,作为所述独立显示屏幕的功能模块,以APP的形式向用户展示其功能。

[0060] 本实施例的主要目的是现有的VR设备如何根据用户的近视度数自动调节两眼对应的显示影像的清晰度,而对于VR设备的选择和装配在此不作要求。

[0061] 根据不同的需求,该图1中所示流程图中的执行顺序可以改变,某些步骤可以省略。

[0062] S11,VR设备接收用户输入的视力数据。

[0063] 用户需要事先获知自己的视力数据,比如可以事先在验光机构等处通过专用验光设备来获取自己的视力数据,而后在使用VR设备观看影视画面时先输入视力数据,所述VR设备接收用户输入的视力数据。

[0064] 在一些实施例中,所述视力数据可以指用户的双眼近视度数。在其他实施例中,所述视力数据可以指用户的双眼近视度数、双眼远视度数或者双眼散光度数。本发明的以下实施例主要是以用户的双眼近视度数为例来说明的。

[0065] 在一些实施例中,用户输入视力数据的方法可以为以下一种或多种的组合:

[0066] 1) 通过专用于VR设备的虚拟现实应用程序(Application,APP)提供的输入界面直接输入所述视力数据。当所述输入界面是文本输入框时,用户可以通过数字键盘或者遥控器等分别输入左眼近视度数、右眼近视度数。当所述输入界面是控制条选项框时,用户可以通过鼠标点击拖动或者通过触摸拖动控制条直至显示用户的左眼近视度数、右眼近视度数。

[0067] 2) 通过语音输入所述视力数据。比如用户发出语音“左眼200度,右眼250度”,VR设备通过声控装置接收用户输入的语音,然后将其转换为输入指令。

[0068] S12,VR设备加载与所述视力数据对应的蒙版。

[0069] 在一些实施例中,所述VR设备预先存储多个视力数据及对应所述视力数据的蒙版。所述蒙版可以理解为对影像进行处理的模板算法,具体可以指对影像进行增强的算法,从而改善影像质量、扩大影像中不同物体特征之间的差别、丰富信息量。采用不同的蒙版对

影像进行处理的效果不一样,近视眼用户使用VR设备观看处理后的影像的视觉体验也不一样。

[0070] 人眼的分辨力是指人眼对所观察的实物细节或影像细节的辨别能力,具体量化起来就是能分辨出平面上的两个点的能力。在一定距离、一定对比度和一定亮度的条件下,人眼只能区分出小到一定程度的点。人眼分辨影像细节的能力也称为“视觉锐度”。锐度用来调整影像的清晰度。影像的锐度与对比度成正比,模糊值一定时,随着对比度的增加,锐度越来越好。影像的锐度与模糊值成反比,对比度越低,模糊值越大,锐度越差。

[0071] 基于此,本实施例中所述的蒙版的实现原理为:人眼的近视度越低相当于成像设备的光圈越大,而光圈越大则拍摄出的影像的景深越小,影像的锐度也就越低;人眼的近视度越高相当于成像设备的光圈越小,而光圈越小则拍摄出的影像的景深越大,影像的锐度也就越高。

[0072] 本实施例中所述的蒙版包括以下一种或多种的组合:调节对比度,调节景深,调节亮度。

[0073] 调节对比度的方法包括:直方图匹配,直方图均衡化等。调节景深的方法包括:羽化,高斯模糊等。调节亮度的方法包括:全局亮度调整,局部亮度调整等。

[0074] 在一些实施例中,所述VR设备预先存储的蒙版可以为 $f = Ax + By + Cz$,其中, f 为加载所述蒙版算法对待处理的一帧影像进行处理之后的影像, A 、 B 、 C 则分别代表参数, x 、 y 、 z 分别代表对比度、景深及亮度等。

[0075] VR设备可以从每一帧影像中获取所述对比度、景深及亮度信息,即 x 、 y 、 z 的值通过VR设备自动获取。另外,针对左右眼的视力数据,还可以设置不同的 A 、 B 、 C 参数值。在一些实施例中,所述VR设备还可以将球面度数、柱面度数及/或轴位等信息作为蒙版的辅助参数,从而可以进一步提高精度和清晰度。

[0076] S13,VR设备根据所述蒙版对一帧影像进行处理并输出预览影像。

[0077] 本实施例中,针对左右眼的影像采用对应的蒙版进行处理。即当用户的左眼为第一视力数据时,采用对应的第一蒙版对左边的显示影像进行处理,用户的右眼为第二视力数据时,采用对应的第二蒙版对右边的显示影像进行处理。所述第一视力数据可以与所述第二视力数据相同,则对应的第一蒙版与第二蒙版相同。

[0078] 在一些实施例中,当影像清晰度略有不足时,可用采用增强对比度、加大景深及/或提高亮度的方法使影像更清晰一些。

[0079] 已知当前用户的视力数据,主要是用户的左右眼的近视度数,可采用相应的蒙版来调节影像,目的在于使最终输出的显示影像的播放效果(即显示影像的清晰度)与该用户的视力数据相适应,即是使两眼的播放效果自动调节到使用户实际双眼感受到与正常视力用户相同的效果。

[0080] 本实施例中,所述VR设备的显示屏幕分为左右两部分,分别显示同一帧影像,VR设备根据左眼视力数据加载与所述左眼视力数据对应的蒙版对左边的显示影像进行处理,同时,VR设备根据右眼视力数据加载与所述右眼视力数据对应的蒙版对右边的显示影像进行处理。然后同时输出经过处理后的左右预览影像。

[0081] 因此,基于当前用户的视力数据,该适应于当前用户的双眼视力的显示影像的清晰度是相对于正常视力用户所观看的显示影像的清晰度而言的。举例来说,当前用户左眼

近视度数为200度,假设正常视力用户的左眼观看的显示影像的清晰度为A,则对于当前用户,则采用所述蒙版对所述显示影像进行处理,使当前用户观看所述显示影像的清晰度达到A。

[0082] S14,VR设备判断所述预览影像是否达到用户的最佳视觉体验。

[0083] 用户在观看所述预览影像时,可以对所述预览影像进行评价并输入相应的评价结果。

[0084] 在一些实施例,所述VR设备的显示屏幕上提供了用以评价所述预览影像的选项,所述选项可以分别是“好”、“差”。用户可以通过触摸所述选项来输入评价结果。所述VR设备接收用户的触摸选项,确认用户的触摸选项所对应的评价结果。

[0085] 在一些实施例,用户可以通过语音直接输入评价结果。用户输入的语音可以为“好”或者“差”。所述VR设备的声控设备接收用户的语音信息,确认用户的语音信息所对应的评价结果。

[0086] 用户如果认为所述预览影像清晰并且左右视效一致时,输入第一评价结果,所述第一评价结果可以是“好”;如果认为所述预览影像模糊或者左右视效不一致时,输入评价第二结果,所述第二评价结果可以是“差”。

[0087] 在一些实施例,所述VR设备可以根据所述评价结果来判断所述预览影像是否达到用户的最佳视觉体验。当用户输入的评价结果结果为第一评价结果时,确定所述预览影像达到了用户的最佳视觉体验;当用户输入的评价结果结果为第二评价结果时,确定所述预览影像没有达到用户的最佳视觉体验。

[0088] 当所述VR设备确定所述预览影像达到了用户的最佳视觉体验时,执行S16;否则,当所述VR设备确定所述预览影像没有达到用户的最佳视觉体验时,执行S15。

[0089] S15,VR设备接收用户重新输入的视力数据,直至输出的预览影像达到了最佳视觉体验。

[0090] 在本实施例中,当所述VR设备确定所述预览影像没有达到用户的最佳视觉体验时可以提示用户重新输入视力数据。用户可以在原视力数据的基础上增加或者减少预设的视力数据值,避免过多的增加或者减少视力数据后得到的新视力数据与用户实际的视力数据不匹配。所述提示可以是语音提示,也可以是文字提示。

[0091] S16,VR设备根据所述蒙版调节视频中的每一帧影像,以使得显示影像的播放效果与用户的视力相适应。

[0092] 用户使用VR设备主要观看的是视频,因而可以根据与所述视力数据对应的蒙版对视频中的每一帧影像进行处理,并同步输出处理后的每一帧影像使之形成视频数据。

[0093] 所述VR设备在调节视频中的每一帧影像时,可以是微调参数A、B、C的值。在一些实施例中,所述VR设备可以预先设置调节阈值,预先设置的调节阈值是对应每一个视力数据所能调节参数A、B、C的最大值和最小值。在一些实施例中,所述VR设备还可以预先设置调节参数A、B、C推荐值,从而有利于根据所述视力数据快速找到相适应的清晰图像。进一步地,当用户在所述提示下重新出入视力数据时,所述调节VR设备显示影像的方法还可以包括:判断用户当前输入的视力数据的调整值是否超过预设的视力数据值。

[0094] 所述视力数据的调整值是指用户当前输入的新视力数据与原视力数据之间的差值的绝对值。

[0095] 当所述VR设备确定用户当前输入的视力数据的调整值没有超过预设的视力数据值时,接收用户当前输入的视力数据;当所述VR设备确定用户当前输入的视力数据的调整值超过预设的视力数据值时,再次提示用户重新输入视力数据。

[0096] 在一些实施例中,所述VR设备还可以再次提示用户输入的视力数据的调整值不要超过所述预设的视力数据值。

[0097] 进一步地,在所述S15之后,所述调节VR设备显示影像的方法还可以包括:存储用户的视力数据。

[0098] 在通过步骤S11获取用户的视力数据后,VR设备将用户的视力数据进行存储,以使得用户只需在第一次使用VR设备时检测或输入自己的视力数据,后续再使用VR设备时,可直接调取其视力数据,而不需要用户重新输入视力数据。即使中间有其他用户使用过同样的VR设备,也不影响用户再次使用时的体验效果。

[0099] 本实施例中存储用户的视力数据主要包括两种方式。

[0100] 第一种存储方式,将各用户的视力数据存储在上述VR设备中,即将用户的视力数据直接存储至VR设备中的存储器或存储模块或存储芯片中,供APP进行调用。

[0101] 第二种存储方式,将各用户的视力数据发送至与上述VR设备关联的云端进行存储。可以预先建立VR设备与云端的关联,此关联的建立可基于VR设备的唯一设备号来实现,从而使得多个VR设备上用户的视力数据都可以传输至云端进行存储,即形成了云备份,既可避免第一种存储方式中存储器或存储模块或存储芯片损坏而丢失数据的弊端,又可以使多个VR设备共用用户的视力数据。在VR设备需要获取某用户的视力数据时,可向云端发起请求,云端收到该请求后,向VR设备返回所请求的视力数据。

[0102] 综上所述,本发明所述的调节VR设备显示影像的方法,接收用户输入的视力数据,加载与所述视力数据对应的蒙版,根据所述蒙版对影像进行处理并输出预览影像,判断所述预览影像是否达到用户的最佳视觉体验,当确定所述预览影像达到了用户的最佳视觉体验时根据所述蒙版调节视频中的每一帧影像,以使得显示影像的播放效果与用户的视力相适应。当确定所述预览影像没有达到用户的最佳视觉体验时接收用户重新输入的视力数据,直至输出的预览影像达到了最佳视觉体验。本发明能够根据用户的视力数据,尤其是左右眼睛的近视度数来自动改善两眼对应的显示影像的清晰度,让近视的用户不需佩戴近视眼镜也能看清影像,且两眼观影视效一致,可达到较好的用户体验。另外,将用户最佳视觉体验时的视力数据存储在上述VR设备中或者存储至与上述VR设备关联的云端,可使得后续再使用所述VR设备时,可直接调取其视力数据,不必重新输入视力数据。

[0103] 以上所述,仅是本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明创造构思的前提下,还可以做出改进,但这些均属于本发明的保护范围。

[0104] 上述图1详细介绍了本发明的调节VR设备显示影像的方法,下面结合第2~3图,分别对实现上述调节VR设备显示影像的VR设备的硬件结构及功能模块进行介绍。

[0105] 应该了解,所述实施例仅为说明之用,在专利申请范围上并不受此结构的限制。

[0106] 如图2所示,本发明实现调节VR设备显示影像的方法的较佳实施例的VR设备的结构示意图。

[0107] 所述VR设备1包括存储器11、至少一个处理器12、至少一条通信总线13及显示屏幕

14。

[0108] 本领域技术人员应该了解,图2示出的VR设备1的结构并不构成本发明实施例的限定,既可以是总线型结构,也可以是星形结构,所述VR设备1还可以包括比图示更多或更少的其他硬件或者软件,或者不同的部件布置。

[0109] 例如所述VR设备还可以包括内部电源,所述内部电源的方式可以为外接交流电源或直流电源或内置充电蓄电池等。

[0110] 需要说明的是,所述VR设备1仅为举例,其他现有的或今后可能出现的电子产品如可适应于本发明,也应包含在本发明的保护范围以内,并以引用方式包含于此。

[0111] 在一些实施例中,所述存储器11用于存储程序代码和各种数据,例如安装在所述VR设备1中的屏幕显示调整系统,并在VR设备1的运行过程中实现高速、自动地完成程序或数据的存取。所述存储器11包括只读存储器(Read-Only Memory,ROM)、随机存储器(Random Access Memory,RAM)、可编程只读存储器(Programmable Read-Only Memory,PROM)、可擦除可编程只读存储器(Erasable Programmable Read-Only Memory,EPROM)、一次可编程只读存储器(One-time Programmable Read-Only Memory,OTPROM)、电子擦除式可复写只读存储器(Electrically-Erasable Programmable Read-Only Memory,EEPROM)、只读光盘(Compact Disc Read-Only Memory,CD-ROM)或其他光盘存储器、磁盘存储器、磁带存储器、或者能够用于携带或存储数据的计算机可读的任何其他介质。

[0112] 在一些实施例中,所述至少一个处理器12可以由集成电路组成,例如可以由单个封装的集成电路所组成,也可以是由多个相同功能或不同功能封装的集成电路所组成,包括一个或者多个中央处理器(Central Processing unit,CPU)、微处理器、数字处理芯片、图形处理器及各种控制芯片的组合等。所述至少一个处理器12是所述VR设备1的控制核心(Control Unit),利用各种接口和线路连接整个VR设备1的各个部件,通过运行或执行存储在所述存储器11内的程序或者模块,以及调用存储在所述存储器11内的数据,以执行VR设备1的各种功能和处理数据,例如执行调节VR设备显示影像的系统。

[0113] 在一些实施例中,所述至少一条通信总线13被设置为实现所述存储器11、所述至少一个处理器12以及所述显示屏幕14等之间的连接通信。

[0114] 在一些实施例中,所述显示屏幕14可用于显示由观看者输入的信息或提供给观看者的信息,以及VR设备1的各种图形用户接口,这些图形用户接口可以由图形、文本、图标、视频和其任意组合来构成。所述显示屏幕14可包括显示面板,可选的,可以采用液晶显示屏幕(Liquid Crystal Display,LCD)、有机发光二极管(Organic Light-Emitting Diode,OLED)等形式来配置显示面板。

[0115] 所述显示屏幕14还可以包括触摸面板。如果所述显示屏幕14包括触摸面板,所述显示屏幕14可以被实现为触摸屏,以接收来自观看者的输入信号。触摸面板包括一个或多个触摸传感器以感测触摸、滑动和触摸面板上的手势。上述触摸传感器可以不仅感测触摸或滑动动作的边界,而且还检测与上述触摸或滑动操作相关的持续时间和压力。所述显示面板与所述触摸面板可以作为两个独立的部件来实现输入和输入功能,但是在某些实施例中,可以将所述显示面板与所述触摸面板进行集成而实现输入和输出功能。

[0116] 尽管未示出,所述VR设备1还可以包括给各个部件供电的电源(比如电池),优选的,电源可以通过电源管理系统与所述至少一个处理器12逻辑相连,从而通过电源管理系

统实现管理充电、放电、以及功耗管理等功能。电源还可以包括一个或一个以上的直流或交流电源、再充电系统、电源故障检测电路、电源转换器或者逆变器、电源状态指示器等任意组件。所述VR设备1还可以包括摄像头、蓝牙模块等,在此不再赘述。

[0117] 本实施例中所述的VR设备包括两类VR设备。

[0118] 第一类VR设备包括主体机构和配套使用的智能移动终端,其中,所述主体机构包括有壳体、成像显示屏、反射镜、观影镜片组等常规组件。所述智能移动终端可以为智能手机、平板电脑等,用于向用户提供VR视频资源等,且所述主体机构中设置有用于放置智能手机的空间和机制。调节VR设备显示影像的系统可以集成在所述智能移动终端中,作为所述智能移动终端的功能模块,以APP的形式向用户展示其功能。

[0119] 第二类VR设备,需要配置独立显示屏幕,且该独立显示屏幕与主体机构集成为一体,形成双屏一体机。第二类VR设备不依赖于智能移动终端,但是其成本远高于采用第一类VR设备。调节VR设备显示影像的系统可以集成在双屏一体机对应的主机中,作为所述独立显示屏幕的功能模块,以APP的形式向用户展示其功能。

[0120] 本实施例的主要目的是现有的VR设备如何根据用户的近视度数自动调节两眼对应的显示影像的清晰度,而对于VR设备的选择和装配在此不作要求。

[0121] 应该了解,所述实施例仅为说明之用,在专利申请范围上并不受此结构的限制。

[0122] 参阅图3所示,是本发明调节VR设备显示影像系统30较佳实施例中的功能模块图。

[0123] 在一些实施例中,所述调节VR设备显示影像的系统30(下文简称为“调节系统30”)运行于所述VR设备1中。所述调节系统30可以包括多个由程序代码段所组成的功能模块。所述调节系统30中的各个程序段的程序代码可以存储于所述存储器11中,并由所述至少一个处理器12所执行,以执行(详见图1描述)对VR设备上的显示影像的调节。

[0124] 本实施例中,所述调节系统30根据其所执行的功能,可以被划分为多个功能模块。所述功能模块可以包括:接收模块300、加载模块301、处理模块302、判断模块303、调节模块304、存储模块305、提示模块306。本发明所称的模块是指一种能够被至少一个处理器12所执行并且能够完成固定功能的一系列计算机程序段,其存储在所述存储器11中。在本实施例中,关于各模块的功能将在后续的实施例中详述。

[0125] 所述接收模块300,用于接收用户输入的视力数据。

[0126] 用户需要事先获知自己的视力数据,比如可以事先在验光机构等处通过专用验光设备来获取自己的视力数据,尔后在使用VR设备1观看影视画面时先输入视力数据,所述接收模块300接收用户输入的视力数据。

[0127] 在一些实施例中,所述视力数据可以指用户的双眼近视度数。在其他实施例中,所述视力数据可以指用户的双眼近视度数、双眼远视度数或者双眼散光度数。本发明的以下实施例主要是以用户的双眼近视度数为例来说明的。

[0128] 在一些实施例中,用户输入视力数据的方法可以为以下一种或多种的组合:

[0129] 1) 通过专用于VR设备1的虚拟现实应用程序(Application, APP)提供的输入界面直接输入所述视力数据。当所述输入界面是文本输入框时,用户可以通过数字键盘或者遥控器分别输入左眼近视度数、右眼近视度数。当所述输入界面是控制条选项框时,用户可以通过鼠标点击拖动或者通过触摸拖动控制条直至显示用户的左眼近视度数、右眼近视度数。

[0130] 2) 通过语音输入所述视力数据。比如用户发出语音“左眼200度,右眼250度”,VR设备1通过声控装置接收用户输入的语音,然后所述接收模块300将其转换为输入指令。

[0131] 所述加载模块301,用于加载与所述视力数据对应的蒙版。

[0132] 在一些实施例中,所述VR设备1预先存储多个视力数据及对应所述视力数据的蒙版。所述蒙版可以理解为对影像进行处理的模板算法,具体可以指对影像进行增强的算法,从而改善影像质量、扩大影像中不同物体特征之间的差别、丰富信息量。采用不同的蒙版对影像进行处理的效果不一样,近视眼用户使用VR设备1观看处理后的影像的视觉体验也不一样。

[0133] 人眼的分辨力是指人眼对所观察的实物细节或影像细节的辨别能力,具体量化起来就是能分辨出平面上的两个点的能力。在一定距离、一定对比度和一定亮度的条件下,人眼只能区分出小到一定程度的点。人眼分辨影像细节的能力也称为“视觉锐度”。锐度用来调整影像的清晰度。影像的锐度与对比度成正比,模糊值一定时,随着对比度的增加,锐度越来越好。影像的锐度与模糊值成反比,对比度越低,模糊值越大,锐度越差。

[0134] 基于此,本实施例中所述的蒙版的实现原理为:人眼的近视度越低相当于成像设备的光圈越大,而光圈越大则拍摄出的影像的景深越小,影像的锐度也就越低;人眼的近视度越高相当于成像设备的光圈越小,而光圈越小则拍摄出的影像的景深越大,影像的锐度也就越高。

[0135] 本实施例中所述的蒙版包括以下一种或多种的组合:调节对比度,调节景深,调节亮度。

[0136] 调节对比度的方法包括:直方图匹配,直方图均衡化等。调节景深的方法包括:羽化,高斯模糊等。调节亮度的方法包括:全局亮度调整,局部亮度调整等。

[0137] 在一些实施例中,所述VR设备预先存储的蒙版可以为 $f = Ax + By + Cz$,其中, f 为加载所述蒙版算法对待处理的一帧影像进行处理之后的影像, A 、 B 、 C 则分别代表参数, x 、 y 、 z 分别代表对比度、景深及亮度等。

[0138] VR设备可以从每一帧影像中获取所述对比度、景深及亮度信息,即 x 、 y 、 z 的值通过VR设备自动获取。另外,针对左右眼的视力数据,还可以设置不同的 A 、 B 、 C 参数值。

[0139] 在一些实施例中,所述VR设备还可以将球面度数、柱面度数及/或轴位等信息作为蒙版的辅助参数,从而可以进一步提高精度和清晰度。

[0140] 所述处理模块302,用于根据所述蒙版对一帧影像进行处理并输出预览影像。

[0141] 本实施例中,针对左右眼的影像采用对应的蒙版进行处理。即当用户的左眼为第一视力数据时,采用对应的第一蒙版对左边的显示影像进行处理,用户的右眼为第二视力数据时,采用对应的第二蒙版对右边的显示影像进行处理。所述第一视力数据可以与所述第二视力数据相同,则对应的第一蒙版与第二蒙版相同。

[0142] 在一些实施例中,当影像清晰度略有不足时,可用采用增强对比度、加大景深及/或提高亮度的方法使影像更清晰一些。

[0143] 已知当前用户的视力数据,主要是用户的左右眼的近视度数,可采用相应的蒙版来调节影像,目的在于使最终输出的显示影像的播放效果(即显示影像的清晰度)与该用户的视力数据相适应,即是使两眼的播放效果自动调节到使用户实际双眼感受到与正常视力用户相同的效果。

[0144] 本实施例中,所述VR设备1的显示屏幕14分为左右两部分,分别显示同一帧影像,所述处理模块302根据左眼视力数据加载与所述左眼视力数据对应的蒙版对左边的显示影像进行处理,同时,所述处理模块302根据右眼视力数据加载与所述右眼视力数据对应的蒙版对右边的显示影像进行处理。然后同时输出经过处理后的左右预览影像。

[0145] 因此,基于当前用户的视力数据,该适应于当前用户的双眼视力的显示影像的清晰度是相对于正常视力用户所观看的显示影像的清晰度而言的。举例来说,当前用户左眼近视度数为200度,假设正常视力用户的左眼观看的显示影像的清晰度为A,则对于当前用户,则采用所述蒙版对所述显示影像进行处理,使当前用户观看所述显示影像的清晰度达到A。

[0146] 所述判断模块303,用于判断所述预览影像是否达到用户的最佳视觉体验。

[0147] 用户在观看所述预览影像时,可以对所述预览影像进行评价并输入相应的评价结果。

[0148] 在一些实施例,所述接收模块300还在所述VR设备1的显示屏幕14上提供了用以评价所述预览影像的选项,所述选项可以分别是“好”、“差”。用户可以通过触摸所述选项来输入评价结果。所述接收模块300接收用户的触摸选项,所述判断模块303确认用户的触摸选项所对应的评价结果。

[0149] 在一些实施例,用户可以通过语音直接输入评价结果。用户输入的语音可以为“好”或者“差”。所述VR设备1的声控设备接收用户的语音信息,所述判断模块303确认用户的语音信息所对应的评价结果。

[0150] 用户如果认为所述预览影像清晰并且左右视效一致时,输入第一评价结果,所述第一评价结果可以是“好”;如果认为所述预览影像模糊或者左右视效不一致时,输入评价第二结果,所述第二评价结果可以是“差”。

[0151] 在一些实施例,所述判断模块303可以根据所述评价结果来判断所述预览影像是否达到用户的最佳视觉体验。当用户输入的评价结果结果为第一评价结果时,所述判断模块303确定所述预览影像达到了用户的最佳视觉体验;当用户输入的评价结果结果为第二评价结果时,所述判断模块303确定所述预览影像没有达到用户的最佳视觉体验。

[0152] 当所述判断模块303确定所述预览影像达到了用户的最佳视觉体验时,执行所述调节模块304;否则,当所述判断模块303确定所述预览影像没有达到用户的最佳视觉体验时,执行所述接收模块300。

[0153] 所述调节模块304,用于根据所述蒙版调节视频中的每一帧影像,以使得显示影像的播放效果与用户的视力相适应。

[0154] 用户使用VR设备1主要观看的是视频,因而所述调节模块304可以根据与所述视力数据对应的蒙版对视频中的每一帧影像进行处理,并同步输出处理后的每一帧影像使之形成视频数据。

[0155] 所述调节模块304在调节视频中的每一帧影像时,可以是微调参数A、B、C的值。在一些实施例中,所述VR设备可以预先设置调节阈值,预先设置的调节阈值是对应每一个视力数据所能调节参数A、B、C的最大值和最小值。在一些实施例中,所述VR设备还可以预先设置调节参数A、B、C推荐值,从而有利于根据所述视力数据快速找到相适应的清晰图像。

[0156] 所述接收模块300,还用于接收用户重新输入的视力数据,直至输出的预览影像达

到了最佳视觉体验。

[0157] 在本实施例中,当所述判断模块303确定所述预览影像没有达到用户的最佳视觉体验时,所述提示模块306可以提示用户重新输入视力数据。用户可以在原视力数据的基础上增加或者减少预设的视力数据值,避免过多的增加或者减少视力数据后得到的新视力数据与用户实际的视力数据不匹配。所述提示可以是语音提示,也可以是文字提示。

[0158] 进一步地,当用户在所述提示下重新输入视力数据时,所述判断模块303还用于:判断用户当前输入的视力数据的调整值是否超过预设的视力数据值。

[0159] 所述视力数据的调整值是指用户当前输入的新视力数据与原视力数据之间的差值的绝对值。

[0160] 当所述判断模块303确定用户当前输入的视力数据的调整值没有超过预设的视力数据值时,所述接收模块300接收用户当前输入的视力数据;当所述判断模块303确定用户当前输入的视力数据的调整值超过预设的视力数据值时,所述提示模块306再次提示用户重新输入视力数据。

[0161] 在一些实施例中,所述提示模块306还可以再次提示用户输入的视力数据的调整值不要超过所述预设的视力数据值。

[0162] 进一步地,在所述判断模块303确定所述预览影像达到了用户的最佳视觉体验之后,所述调节VR设备1显示影像的方法还可以包括所述存储模块305:用于存储用户的视力数据。

[0163] 在通过所述接收模块300获取用户的视力数据后,所述存储模块305将用户的视力数据进行存储,以使得用户只需在第一次使用VR设备1时检测或输入自己的视力数据,后续再使用VR设备1时,可直接调取其视力数据,而不需要用户重新输入视力数据。即使中间有其他用户使用过同样的VR设备1,也不影响用户再次使用时的体验效果。

[0164] 本实施例中存储用户的视力数据主要包括两种方式。

[0165] 第一种存储方式,所述存储模块305将各用户的视力数据存储在该VR设备1中,即将用户的视力数据直接存储至VR设备1中的存储器或存储模块或存储芯片中,供APP进行调用。

[0166] 第二种存储方式,所述存储模块305将各用户的视力数据发送至与所述VR设备1关联的云端进行存储。可以预先建立VR设备1与云端的关联,此关联的建立可基于VR设备1的唯一设备号来实现,从而使得多个VR设备1上用户的视力数据都可以传输至云端进行存储,即形成了云备份,既可避免第一种存储方式中存储器或存储模块或存储芯片损坏而丢失数据的弊端,又可以使多个VR设备1共用用户的视力数据。在VR设备1需要获取某用户的视力数据时,可向云端发起请求,云端收到该请求后,向VR设备1返回所请求的视力数据。

[0167] 综上所述,本发明所述的调节VR设备显示影像的系统,所述接收模块300接收用户输入的视力数据,所述加载模块301加载与所述视力数据对应的蒙版,所述处理模块302根据所述蒙版对影像进行处理并输出预览影像,所述判断模块303判断所述预览影像是否达到用户的最佳视觉体验,当所述判断模块303确定所述预览影像达到了用户的最佳视觉体验时所述调节模块304根据所述蒙版调节视频中的每一帧影像,以使得显示影像的播放效果与用户的视力相适应。当所述判断模块303确定所述预览影像没有达到用户的最佳视觉体验时所述接收模块300接收用户重新输入的视力数据,直至输出的预览影像达到了最佳

视觉体验。本发明能够根据用户的视力数据,尤其是左右眼睛的近视度数来自动改善两眼对应的显示影像的清晰度,让近视的用户不需佩戴近视眼镜也能看清影像,且两眼观影视效一致,可达到较好的用户体验。另外,所述存储模块305将用户最佳视觉体验时的视力数据存储存储在所述VR设备1中或者存储至与所述VR设备1关联的云端,可使得后续再使用所述VR设备1时,可直接调取其视力数据,不必重新输入视力数据。

[0168] 上述以软件功能模块的形式实现的集成的单元,可以存储在一个计算机可读取存储介质中。上述软件功能模块存储在一个存储介质中,包括若干指令用以使得一台计算机设备(可以是个人计算机,VR设备,或者网络设备等)或处理器(processor)执行本发明各个实施例所述方法的部分。

[0169] 在进一步的实施例中,结合图1,所述至少一个处理器12可执行所述VR设备1的操作系统以及安装的各类应用程序(如所述的调节系统30)、程序代码等,例如,上述的各个模块,包括接收模块300、加载模块301、处理模块302、判断模块303、调节模块304、存储模块305、提示模块306。

[0170] 所述存储器11中存储有程序代码,且所述至少一个处理器12可调用所述存储器11中存储的程序代码以执行相关的功能。例如,图3中所述的各个模块(接收模块300、加载模块301、处理模块302、判断模块303、调节模块304、存储模块305、提示模块306等)是存储在所述存储器11中的程序代码,并由所述至少一个处理器12所执行,从而实现所述各个模块的功能以达到调节VR设备上的显示影像的目的。

[0171] 在本发明的一些实施例中,所述存储器11存储多个指令,所述多个指令被所述至少一个处理器12所执行以实现调节VR设备上的显示影像。具体而言,所述至少一个处理器12对所述多个指令的执行包括:

[0172] 接收用户输入的视力数据;

[0173] 加载与所述视力数据对应的蒙版;

[0174] 根据所述蒙版对一帧影像进行处理并输出预览影像;

[0175] 判断所述预览影像是否达到用户的最佳视觉体验;及

[0176] 当确定所述预览影像达到了用户的最佳视觉体验时,根据所述蒙版调节视频中的每一帧影像,以使得显示影像的播放效果与用户的视力相适应。

[0177] 根据本发明的一个优选实施例,所述处理器12进一步执行:

[0178] 提供用以评价所述预览影像的选项;

[0179] 确认用户的选项所对应的评价结果;

[0180] 当评价结果为第一结果时,确定所述预览影像达到了用户的最佳视觉体验;

[0181] 当评价结果为第二结果时,确定所述预览影像没有达到用户的最佳视觉体验。

[0182] 根据本发明的一个优选实施例,所述处理器12进一步执行:

[0183] 当确定所述预览影像没有达到用户的最佳视觉体验时,接收用户重新输入的视力数据,直至输出的预览影像达到了最佳视觉体验。

[0184] 根据本发明的一个优选实施例,在所述当确定所述预览影像没有达到用户的最佳视觉体验之后,在所述接收用户重新输入的视力数据之前,所述处理器12进一步执行:

[0185] 提示用户重新输入视力数据;

[0186] 判断用户当前输入的视力数据的调整值是否超过预设的视力数据值;

[0187] 当确定所述视力数据的调整值没有超过预设的视力数据值时,接收用户当前输入的视力数据;或

[0188] 当确定所述视力数据的调整值超过预设的视力数据值时,提示用户再次重新输入视力数据。

[0189] 根据本发明的一个优选实施例,在所述确定所述预览影像达到了用户的最佳视觉体验时,所述处理器12进一步执行:

[0190] 存储所述视力数据。

[0191] 具体地,所述至少一个处理器12对上述指令的具体实现方法可参考图1对应实施例中相关步骤的描述,在此不赘述。

[0192] 在本发明所提供的几个实施例中,应该理解到,所揭露的系统,装置和方法,可以通过其它的方式实现。例如,以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的,例如,所述模块的划分,仅仅为一种逻辑功能划分,实际实现时可以有另外的划分方式。

[0193] 所述作为分离部件说明的模块可以是或者也可以不是物理上分开的,作为模块显示的部件可以是或者也可以不是物理单元,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部模块来实现本实施例方案的目的。

[0194] 另外,在本发明各个实施例中的各功能模块可以集成在一个处理单元中,也可以是各个单元单独物理存在,也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现,也可以采用硬件加软件功能模块的形式实现。

[0195] 对于本领域技术人员而言,显然本发明不限于上述示范性实施例的细节,而且在不背离本发明的精神或基本特征的情况下,能够以其他的具体形式实现本发明。因此,无论从哪一点来看,均应将实施例看作是示范性的,而且是非限制性的,本发明的范围由所附权利要求要求而不是上述说明限定,因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化涵括在本发明内。不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。此外,显然“包括”一词不排除其他单元或,单数不排除复数。系统权利要求中陈述的多个单元或装置也可以由一个单元或装置通过软件或者硬件来实现。第一,第二等词语用来表示名称,而并不表示任何特定的顺序。

[0196] 最后应说明的是,以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制,尽管参照较佳实施例对本发明进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,可以对本发明的技术方案进行修改或等同替换,而不脱离本发明技术方案的精神和范围。

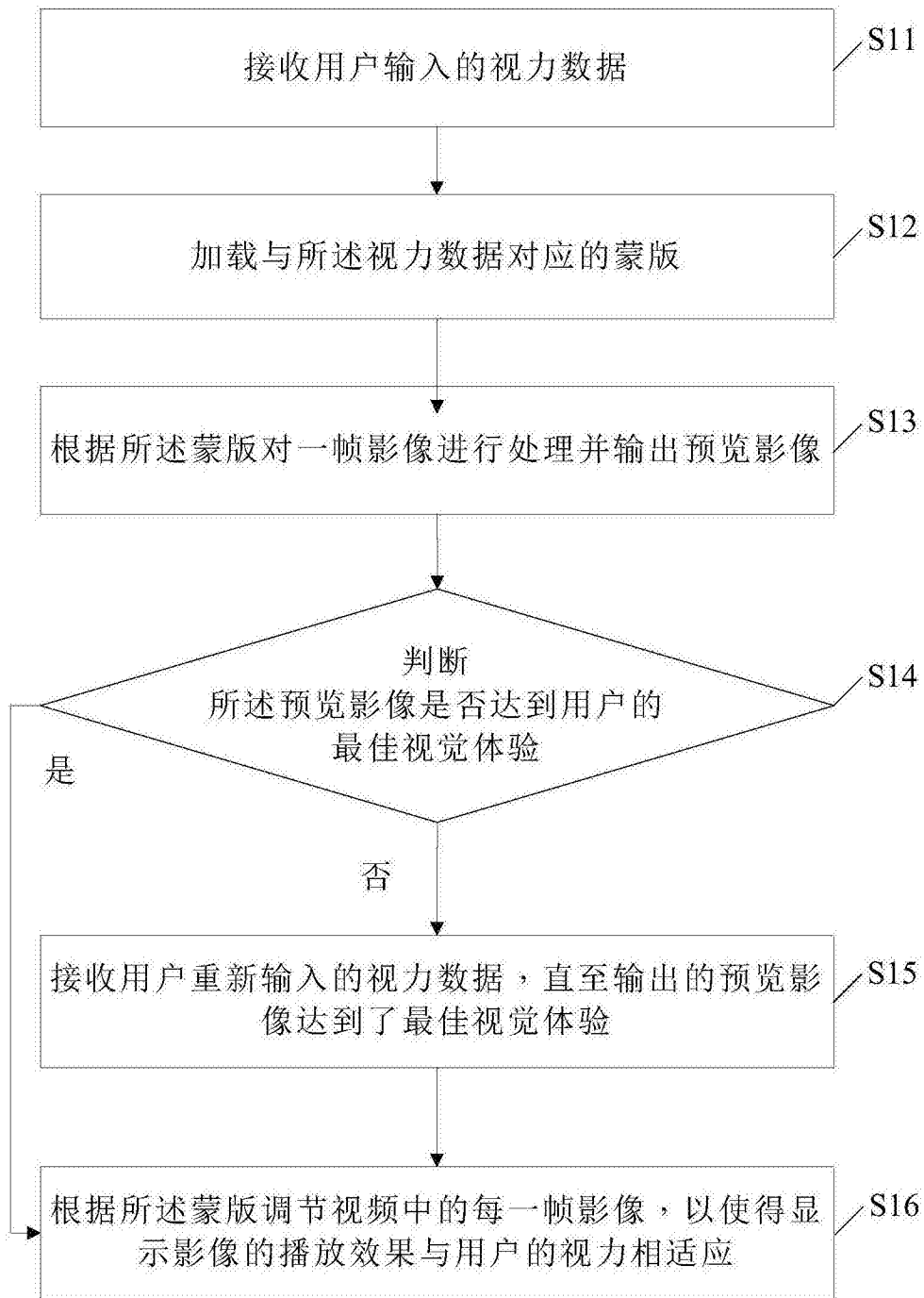


图1

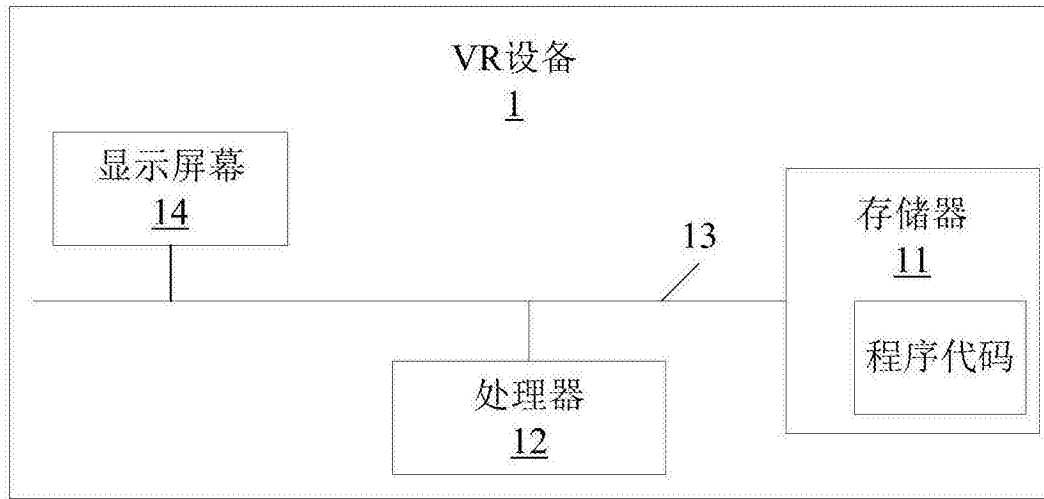


图2

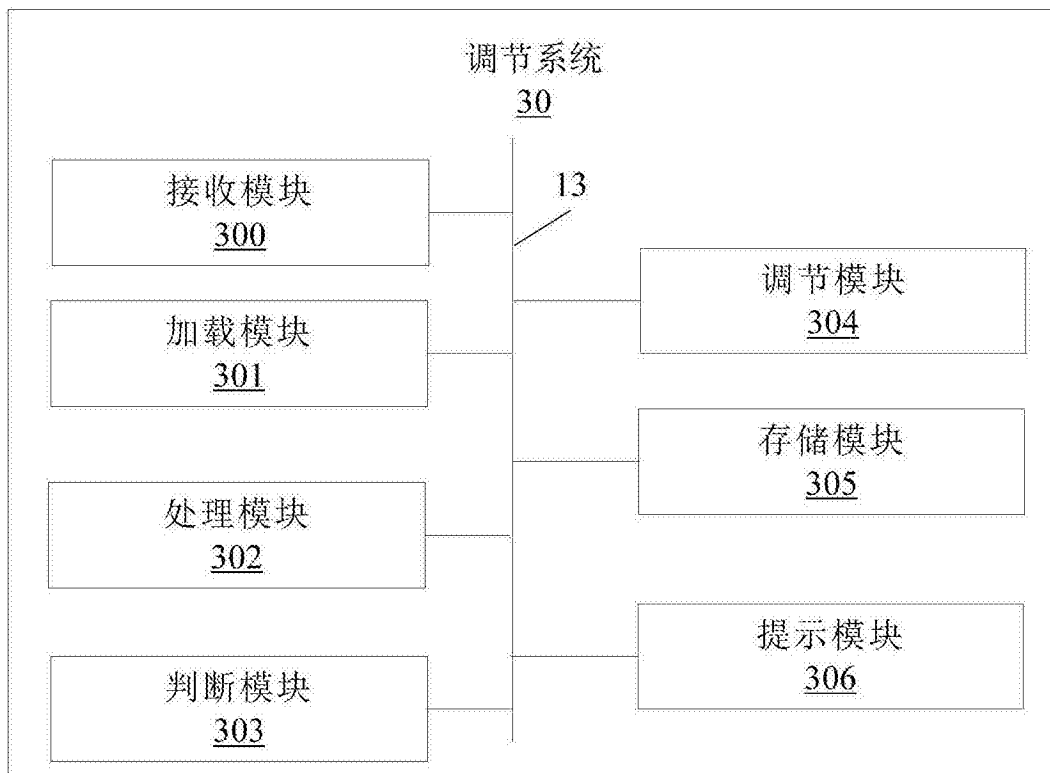


图3