



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110675673 A

(43)申请公布日 2020.01.10

(21)申请号 201910937422.4

(22)申请日 2019.09.30

(71)申请人 长沙学院

地址 410000 湖南省长沙市开福区洪山路  
98号

(72)发明人 李勇 应腾杰 任律丞 管慧

(51)Int.Cl.

G09B 5/14(2006.01)

G06F 3/01(2006.01)

G06Q 50/20(2012.01)

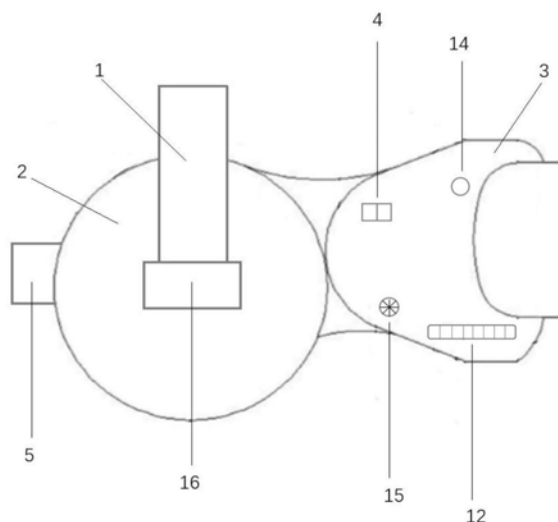
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

### (54)发明名称

一种基于虚拟现实的中小学实验课程设备

### (57)摘要

本发明公开一种基于虚拟现实的中小学实验课程设备。中小学实验课程设备包括：VR主机和耳机；VR主机包括机体、双目镜、显示屏、操作按键、第一传声器和第二传声器；耳机的前端与机体后侧连接，耳机贴合使用者的耳朵；双目镜固定于机体的内部，双目镜对准使用者的眼睛；显示屏固定于机体的内壁上，显示屏位于双目镜与机体之间的空腔中；操作按键、第一传声器和第二传声器均设置于主机的外壁上；VR主机还包括中央处理器和VR音视频处理模组，中央处理器和VR音视频处理模组均位于机体的内部；耳机、显示屏均与VR音视频处理模组连接；操作按键、第一传声器和第二传声器均与中央处理器连接。本发明实现了智能语音对话下的沉浸式实验教学。



1. 一种基于虚拟现实的中小学实验课程设备,其特征在于,所述中小学实验课程设备包括:VR主机和耳机;

所述VR主机包括机体、双目镜、显示屏、操作按键、第一传声器和第二传声器;所述耳机的左耳的前端和所述耳机的右耳的前端均与所述机体连接,所述耳机的左耳和所述耳机的右耳位于所述机体后侧的两端,所述耳机贴合使用者的耳朵;所述双目镜固定于所述机体的内部,所述双目镜对准使用者的眼睛;所述显示屏固定于所述机体的内壁上,所述显示屏位于所述双目镜与所述机体之间的空腔中;所述操作按键、所述第一传声器和所述第二传声器均设置于所述主机的外壁上;

所述VR主机还包括中央处理器和VR音视频处理模组,所述中央处理器和所述VR音视频处理模组均位于所述机体的内部;所述耳机、所述显示屏均与所述VR音视频处理模组连接;所述操作按键、所述第一传声器和所述第二传声器均与所述中央处理器连接。

2. 根据权利要求1所述的中小学实验课程设备,其特征在于,所述中小学实验课程设备还包括:第一无线收发器、电路存储芯片、PC端和第二无线收发器;

所述第一无线收发器和所述电路存储芯片均位于所述机体的内部,所述第一无线收发器和所述电路存储芯片均与所述中央处理器连接;

所述第二无线收发器位于所述PC端的内部;所述第二无线收发器与所述第一无线收发器无线连接。

3. 根据权利要求2所述的中小学实验课程设备,其特征在于,所述中小学实验课程设备还包括:VR手套;

所述VR手套包括惯性传感器和无线发射器;所述惯性传感器与所述无线发射器连接;所述无线发射器与所述第一无线收发器无线连接。

4. 根据权利要求1所述的中小学实验课程设备,其特征在于,所述中小学实验课程设备还包括:头带、调节带、第一基座和第二基座;

所述第一基座设置于所述耳机的左耳上;所述第二基座设置于所述耳机的右耳上;所述头带的一端固定在所述第一基座上,所述头带的另一端固定在所述第二基座上;所述调节带的一端固定于所述耳机的左耳的背部,所述调节带的另一端固定于所述耳机的右耳的背部。

5. 根据权利要求4所述的中小学实验课程设备,其特征在于,所述头带包括:第一连接带、第二连接带和第一调节扣;

所述第一连接带的一端固定在所述第一基座上,所述第一连接带的另一端固定在所述第一调节扣上;所述第二连接带的一端固定在所述第二基座上;所述第二连接带设置在所述第一调节扣上,所述第二连接带可在所述第一调节扣上自由伸缩。

6. 根据权利要求4所述的中小学实验课程设备,其特征在于,所述调节带包括:第三连接带、第四连接带和第二调节扣;

所述第三连接带的一端固定在所述机体的左侧,所述第三连接带的另一端固定在所述第二调节扣上;所述第四连接带的一端固定在所述机体的右侧;所述第四连接带设置在所述第二调节扣上,所述第四连接带可在所述第二调节扣上自由伸缩。

7. 根据权利要求1所述的中小学实验课程设备,其特征在于,所述中小学实验课程设备还包括:电量显示灯、开关、HDMI接口、USB接口和充电接口;

所述电量显示灯、所述开关、所述HDMI接口、所述USB接口和所述充电接口均设置于所述主机的外壁上；所述电量显示灯与所述中央处理器连接；所述HDMI接口、所述USB接口均与所述中央处理器连接；所述充电接口与所述主机的电池组连接。

8. 根据权利要求1所述的中小学实验课程设备，其特征在于，所述中小学实验课程设备还包括：软垫；

所述软垫固定在所述主机的内壁上，所述软垫位于所述双目镜的外侧，所述软垫贴合使用者的眼睛周围的面部。

9. 根据权利要求1所述的中小学实验课程设备，其特征在于，所述操作按键包括：音量降低按键和音量升高按键；

所述音量降低按键和所述音量升高按键并排镶嵌在所述主机的外壁上；所述音量降低按键和所述音量升高按键均与所述中央处理器连接。

## 一种基于虚拟现实的中小学实验课程设备

### 技术领域

[0001] 本发明涉及虚拟现实技术领域,特别是涉及一种基于虚拟现实的中小学实验课程设备。

### 背景技术

[0002] 小学、中学的实验课程包括物理、化学、生物等课程,其中化学实验课具有一定的危险性(如强酸强碱);物理、生物课程中有些仪器设备成本较高,且容易被损坏(如显微镜与灵敏电流计)。为解决上述问题,目前采用虚拟现实技术与教学相结合的方式进行实验课程的教学。现有采用虚拟现实技术进行实验课程的教学一般为以下两种:第一种,采用识别动作进行交互体验;该方法交互式体验有限,且学生使用该设备容易遇到操作问题和知识点的疑问,这些问题都无法迅速解决;第二种,采用VR眼镜的课程呈现方式:该方式将课堂与实验用3D立体的形式展现出来,仅有视觉上的体验,没有让学生拥有互动感,教学效率低下。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种基于虚拟现实的中小学实验课程设备,实现了智能语音对话下的沉浸式实验教学。

[0004] 为实现上述目的,本发明提供了如下方案:

[0005] 可选的,所述中小学实验课程设备包括:VR主机和耳机;

[0006] 所述VR主机包括机体、双目镜、显示屏、操作按键、第一传声器和第二传声器;所述耳机的左耳的前端和所述耳机的右耳的前端均与所述机体连接,所述耳机的左耳和所述耳机的右耳位于所述机体后侧的两端,所述耳机贴合使用者的耳朵;所述双目镜固定于所述机体的内部,所述双目镜对准使用者的眼睛;所述显示屏固定于所述机体的内壁上,所述显示屏位于所述双目镜与所述机体之间的空腔中;所述操作按键、所述第一传声器和所述第二传声器均设置于所述主机的外壁上;

[0007] 所述VR主机还包括中央处理器和VR音视频处理模组,所述中央处理器和所述VR音视频处理模组均位于所述机体的内部;所述耳机、所述显示屏均与所述VR音视频处理模组连接;所述操作按键、所述第一传声器和所述第二传声器均与所述中央处理器连接。

[0008] 可选的,所述中小学实验课程设备还包括:第一无线收发器、电路存储芯片、PC端和第二无线收发器;

[0009] 所述第一无线收发器和所述电路存储芯片均位于所述机体的内部,所述第一无线收发器和所述电路存储芯片均与所述中央处理器连接;

[0010] 所述第二无线收发器位于所述PC端的内部;所述第二无线收发器与所述第一无线收发器无线连接。

[0011] 可选的,所述中小学实验课程设备还包括:VR手套;

[0012] 所述VR手套包括惯性传感器和无线发射器;所述惯性传感器与所述无线发射器连

接;所述无线发射器与所述第一无线收发器无线连接。

[0013] 可选的,所述中小学实验课程设备还包括:头带、调节带、第一基座和第二基座;

[0014] 所述第一基座设置于所述耳机的左耳上;所述第二基座设置于所述耳机的右耳上;所述头带的一端固定在所述第一基座上,所述头带的另一端固定在所述第二基座上;所述调节带的一端固定于所述耳机的左耳的背部,所述调节带的另一端固定于所述耳机的右耳的背部。

[0015] 可选的,所述头带包括:第一连接带、第二连接带和第一调节扣;

[0016] 所述第一连接带的一端固定在所述第一基座上,所述第一连接带的另一端固定在所述第一调节扣上;所述第二连接带的一端固定在所述第二基座上;所述第二连接带设置在所述第一调节扣上,所述第二连接带可在所述第一调节扣上自由伸缩。

[0017] 可选的,所述调节带包括:第三连接带、第四连接带和第二调节扣;

[0018] 所述第三连接带的一端固定在所述机体的左侧,所述第三连接带的另一端固定在所述第二调节扣上;所述第四连接带的一端固定在所述机体的右侧;所述第四连接带设置在所述第二调节扣上,所述第四连接带可在所述第二调节扣上自由伸缩。

[0019] 可选的,所述中小学实验课程设备还包括:电量显示灯、开关、HDMI接口、USB接口和充电接口;

[0020] 所述电量显示灯、所述开关、所述HDMI接口、所述USB接口和所述充电接口均设置于所述主机的外壁上;所述电量显示灯与所述中央处理器连接;所述HDMI接口、所述USB接口均与所述中央处理器连接;所述充电接口与所述主机的电池组连接。

[0021] 可选的,所述中小学实验课程设备还包括:软垫;

[0022] 所述软垫固定在所述主机的内壁上,所述软垫位于所述双目镜的外侧,所述软垫贴合使用者的眼睛周围的面部。

[0023] 可选的,所述操作按键包括:音量降低按键和音量升高按键;

[0024] 所述音量降低按键和所述音量升高按键并排镶嵌在所述主机的外壁上;所述音量降低按键和所述音量升高按键均与所述中央处理器连接。

[0025] 根据本发明提供的具体实施例,本发明公开了以下技术效果:

[0026] 本发明提供了一种基于虚拟现实的中小学实验课程设备,通过设置第一耳机、第二耳机、操作按键、第一传声器和第二传声器,实现了智能语音通话,实时回答学生实验过程中产生的疑惑,促进了学生的交互式学习,提高了学生的互动感和学习效率,进而提高了教学效率。

## 附图说明

[0027] 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性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0028] 图1为本发明实施例的左视图;

[0029] 图2为本发明实施例的右视图;

[0030] 图3为本发明实施例的主机内侧结构示意图;

[0031] 图4为本发明实施例的VR手套的结构图；

[0032] 图5为本发明实施例的方法流程图；

[0033] 图6为本发明实施例的语音处理流程图；

[0034] 符号说明：1-头带，2-耳机，3-VR主机，4-操作按键，5-调节带，6-VR手套，7-双目镜，8-显示屏，9-HDMI接口，10-USB接口，11-充电接口，12-电量显示灯，13-软垫，14-开关，15-第一传声器，16-第一基座，17-第二基座，18-第二传声器。

### 具体实施方式

[0035] 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，都属于本发明保护的范围。

[0036] 本发明的目的是提供一种基于虚拟现实的中小学实验课程设备，实现了智能语音对话下的沉浸式实验教学。

[0037] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂，下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。

[0038] 本发明实施例提供了一种基于虚拟现实的中小学实验课程设备，如图1、图2和图3所示，基于虚拟现实的中小学实验课程设备包括：VR主机3和耳机2；

[0039] VR主机3包括机体、双目镜7、显示屏8、操作按键4、第一传声器15和第二传声器18；耳机2的左耳的前端和右耳的前端均与机体连接，耳机2的左耳和右耳位于机体后侧的两端，耳机2与机体为一体式结构；耳机2贴合使用者的耳朵，耳机2用于实验课程中声音的播放；双目镜7固定于机体的内部，双目镜7对准使用者的眼睛，双目镜7让虚拟3D成像更为逼真；显示屏8固定于机体的内壁上，显示屏8位于双目镜7与机体之间的空腔中，显示屏8用于显示虚拟环境，使用者通过双目镜7观看显示屏8上显示的动画；操作按键4、第一传声器15和第二传声器18均设置于主机的外壁上；操作按键4用于调节动画播放的音量，操作按键4还作为收集学生语音的开关14；学生在使用该设备做实验过程中如果有疑问，学生可以直接说出疑问，第一传声器15和第二传声器18收集学生在表达疑问时的语音信息；优选地，第一传声器15位于机体左侧外壁的后下方，第二传声器18位于机体右侧外壁的后下方；

[0040] VR主机3还包括中央处理器和VR音视频处理模组，中央处理器和VR音视频处理模组均位于机体的内部；耳机2、显示屏8均与VR音视频处理模组连接；操作按键4、第一传声器15和第二传声器18均与中央处理器连接。

[0041] 操作按键4包括：音量降低按键和音量升高按键；音量降低按键和音量升高按键并排镶嵌在机体左侧外壁的后上方；音量降低按键和音量升高按键均与中央处理器连接。

[0042] 本发明实施例提供了一种基于虚拟现实的中小学实验课程设备还包括：第一无线收发器、电路存储芯片、PC端和第二无线收发器；第一无线收发器和电路存储芯片均位于机体的内部，第一无线收发器和电路存储芯片均与中央处理器连接；第二无线收发器位于PC端的内部；第二无线收发器与第一无线收发器无线连接；电路存储芯片存储生物、物理、化学实验课程内容，如果课程需要更新，可以通过录制新的vr视频，将录制好的新的vr视频存储到电路存储芯片上。

[0043] 如图4所示,本发明提供一种基于虚拟现实的中小学实验课程设备还包括:VR手套6;VR手套6包括惯性传感器和无线发射器;惯性传感器与无线发射器连接;惯性传感器用于检测和测量学生的手部动作,并将学生的手部动作传送给无线发射器,无线发射器通过第一无线收发器以无线通信的方式将学生的手部动作传输到VR主机3上。

[0044] 本发明实施例提供一种基于虚拟现实的中小学实验课程设备还包括:头带1、调节带5、第一基座16和第二基座17;

[0045] 头带1包括:第一连接带、第二连接带和第一调节扣;第一连接带的一端固定在第一基座16上,第一连接带的另一端固定在第一调节扣上;第二连接带的一端固定在第二基座17上;第二连接带设置在第一调节扣上,第二连接带可在第一调节扣上自由伸缩;头带1如同书包肩带一样可调节长短,头带1固定于学生的头的顶部,防止设备在使用过程中滑落。

[0046] 调节带5包括:第三连接带、第四连接带和第二调节扣;第三连接带的一端固定在机体的左侧,第三连接带的另一端固定在第二调节扣上;第四连接带的一端固定在机体的右侧;第四连接带设置在第二调节扣上,第四连接带可在第二调节扣上自由伸缩;调节带5也如同书包肩带一样可调节长短,调节带5固定于学生的头的后部,防止设备在使用过程中滑落。

[0047] 第一基座16设置于耳机2的左耳上;第二基座17设置于耳机2的右耳上;头带1的一端固定在第一基座16上,头带1的另一端固定在第二基座17上;调节带5的一端固定于耳机的左耳的背部,调节带5的另一端固定于耳机的右耳的背部。

[0048] 本发明实施例提供一种基于虚拟现实的中小学实验课程设备还包括:电量显示灯12、开关14、HDMI接口9、USB接口10、充电接口11和软垫13;电量显示灯12、开关14、HDMI接口9、USB接口10和充电接口11均设置于主机的外壁上;电量显示灯12位于机体左侧外壁的下方,电量显示灯12镶嵌在机体上;电量显示灯12与中央处理器连接,电量显示灯12用于显示VR主机3内部的蓄电池的剩余电量;开关14位于机体左侧外壁的上方,开关14镶嵌在机体上,开关14用于开启或关闭设备;HDMI接口9、USB接口10均与中央处理器连接;HDMI接口9位于机体右侧外壁的下方,HDMI接口9可通过高清晰度多媒体连接线将显示屏8中的画面上传到投影设备中;USB接口10位于HDMI接口9的斜上方,USB接口10用于连接外部存储设备;充电接口11位于机体右侧外壁的上方,充电接口11与主机的电池组连接,充电接口11用于为VR主机3内部的蓄电池充电;软垫13固定在主机的内壁上,软垫13位于双目镜7的外侧,软垫13贴合使用者的眼睛周围的面部,软垫13为学生用户带来更好的舒适体验。

[0049] 本发明实施例提供一种基于虚拟现实的中小学实验课程设备的使用方法如下:

[0050] 首先学生佩戴设备和VR手套6,调节头带1和调节带5,使设备贴合学生的大脑,耳机2贴合学生的耳朵;教师在PC端选择实验课程,学生打开设备的开关14进入相关实验课程的学习,学习流程为:

[0051] 步骤501:学生启动设备,教师在PC端选择相关课程,学生进入课程vr游戏;

[0052] 步骤502:根据设备中预训练的实验模型,在vr游戏中学生利用VR手套6进行互动操作,包括:实验准备事宜、器材操控、实验顺序等;

[0053] 步骤503:根据互动操控的结果使实验器材产生相应变化,包括:化学反应、生物反应、物理变化;

[0054] 步骤504:根据互动变化的结果对学生的课堂表现进行打分,并在PC端显示分数;

[0055] 步骤505:根据学生的错误操作或提问进行语音回答。

[0056] 当学生产生疑惑时,通过按压操作按键4(一起按压音量降低按键和音量升高按键),阐述疑惑,传声器收集学生的语音信息,在学生阐述疑惑的整个过程中,一直按压操作按键4,学生叙述完疑惑后再松开操作按键4,本发明实施例提供的设备进行回答或提醒教师进行回答,具体为:

[0057] 步骤601:传声器收集学生的语音信息,并将语音信息传输给PC端;

[0058] 步骤602:PC端应用语音识别算法将语音信息转化为文字信息,并生成问题文本信息;

[0059] 步骤603:对问题文本信息分句处理,获取学生问句;

[0060] 步骤604:计算学生问句与问答库中各项标准问句的相似度,若超过相似度阈值,则设备进行回答;如没有超过相似度阈值,则PC端提醒教师进行人工回答;

[0061] 步骤605:将学生实验学习中的高频问句进行标记,并传输给PC端,PC端将高频问句反馈给教师,以便课程的改进。

[0062] 本发明实施例提供了一种基于虚拟现实的中小学实验课程设备,在虚拟现实设备基础上附加智能语音程序,及时回答学生关于设备操作、知识点理解等简易问题,促进学生的交互式学习,缓解教师的教学压力,并能收集学生高频问题,为实验课的课程优化提供数据支撑。

[0063] 本发明实施例利用虚拟现实设备,将实验课程游戏化、趣味化,便于实现中小学学生快速的理解和沉浸式的高效学习;并且通过使用虚拟现实设备减少了实验事故风险、降低了实验设备购买及维护成本,实现了实验课程设计可持续化的更新。

[0064] 本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想;同时,对于本领域的一般技术人员,依据本发明的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处。综上所述,本说明书内容不应理解为对本发明的限制。



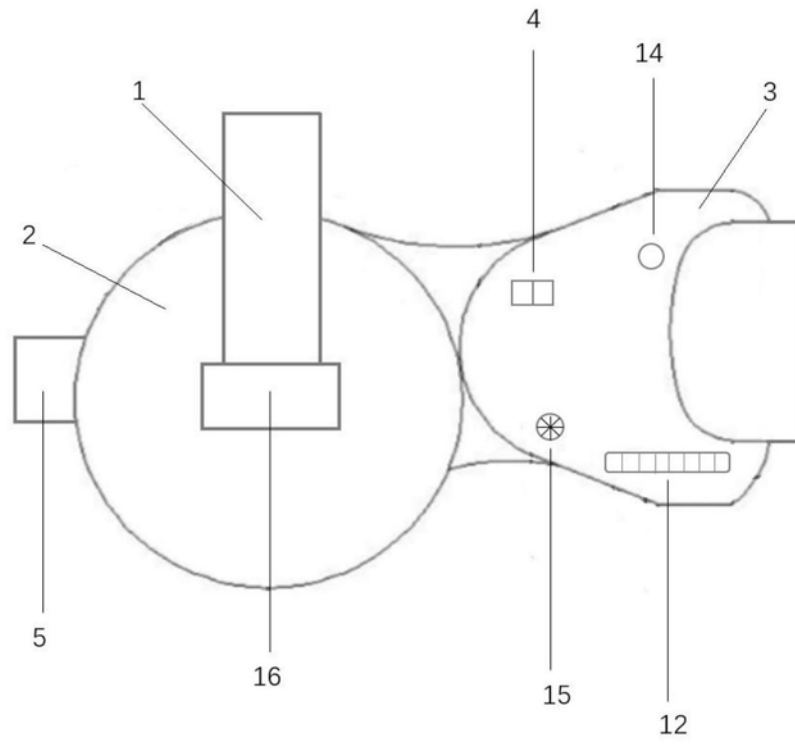


图1

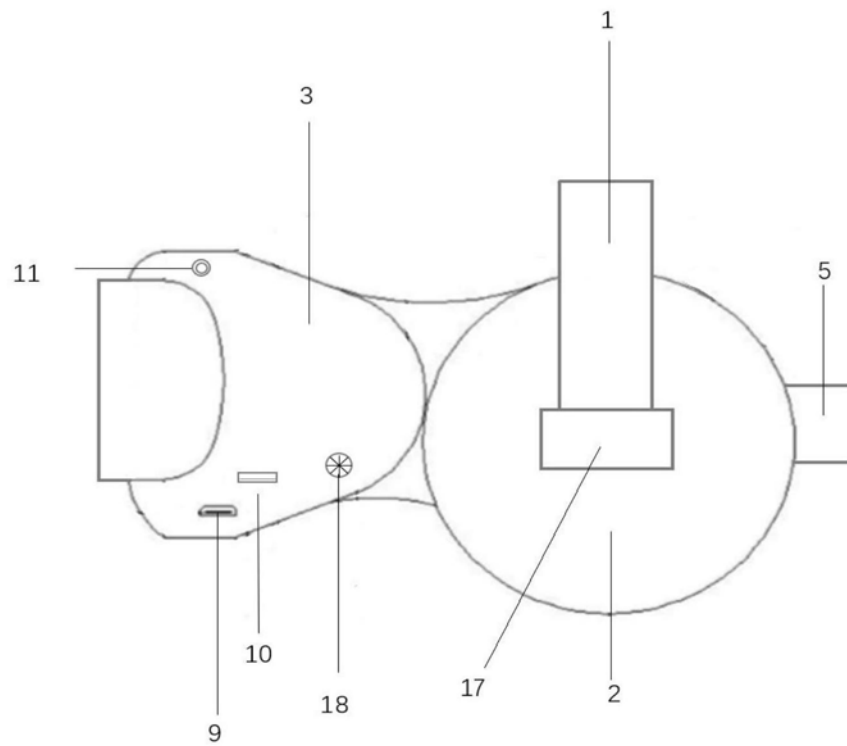


图2

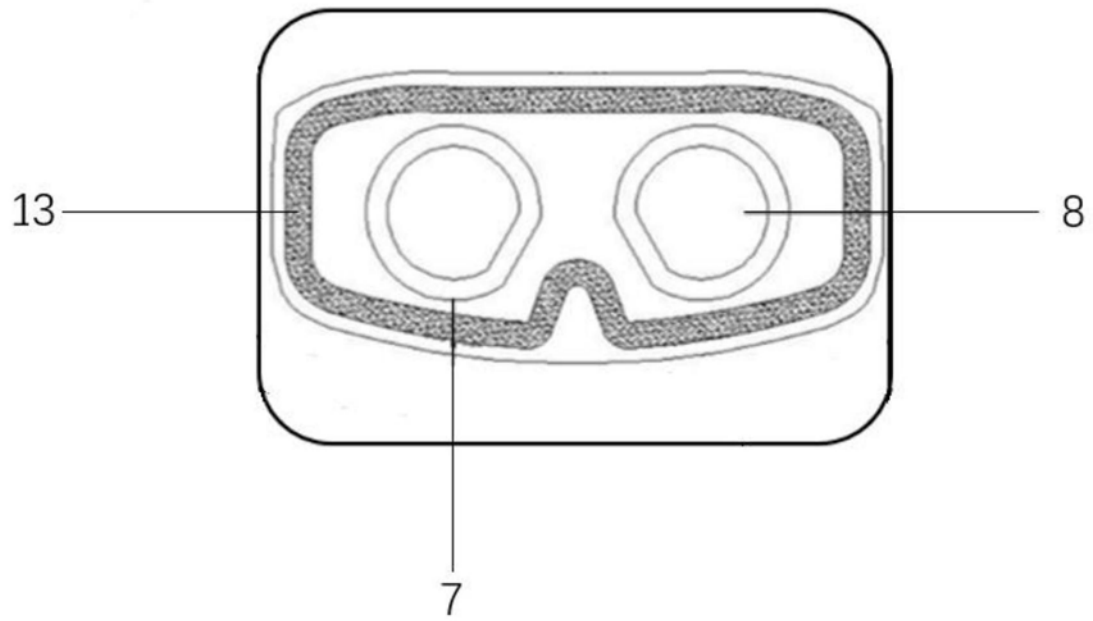


图3

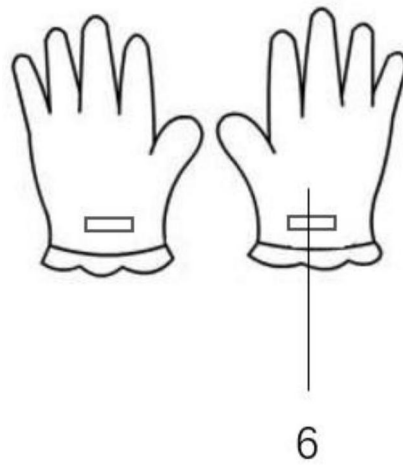


图4

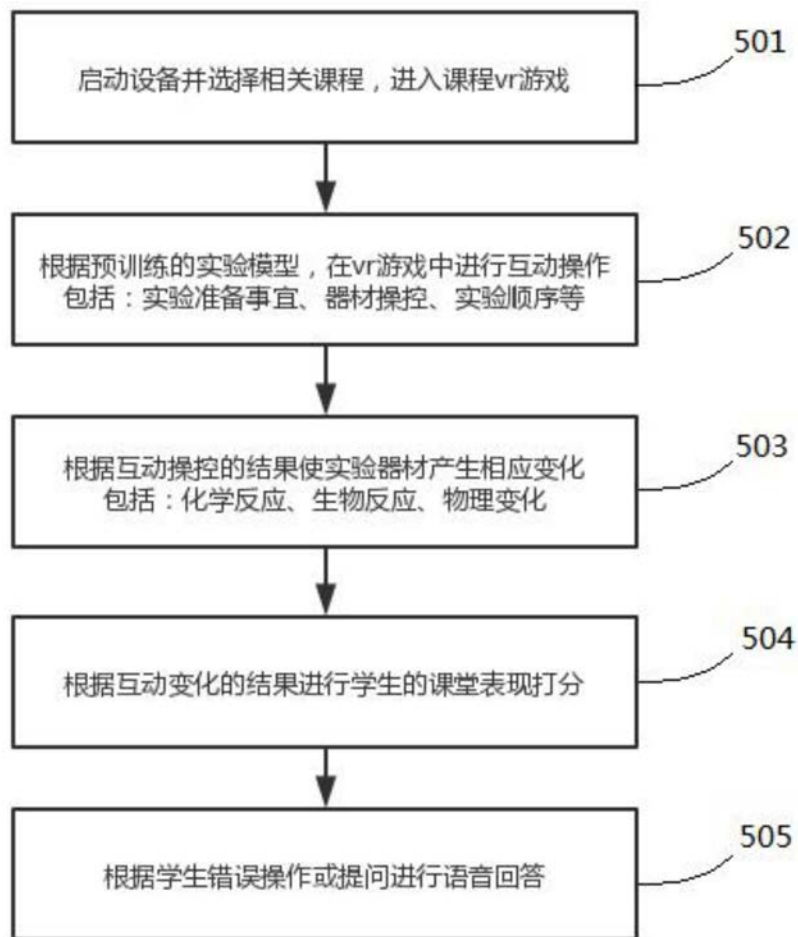


图5

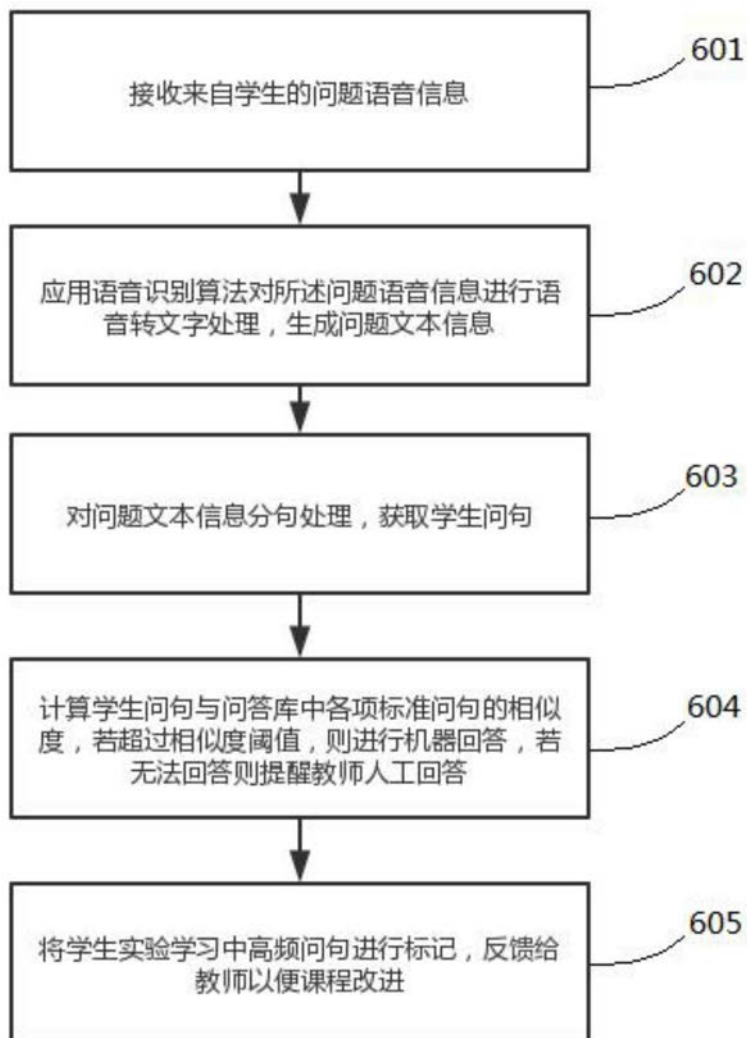


图6