



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 115602286 B

(45) 授权公告日 2024.06.04

(21) 申请号 202211274017.7

US 2022206291 A1,2022.06.30

(22) 申请日 2022.10.18

CN 109887003 A,2019.06.14

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 114327043 A,2022.04.12

申请公布号 CN 115602286 A

CN 114613459 A,2022.06.10

(43) 申请公布日 2023.01.13

CN 114613485 A,2022.06.10

(73) 专利权人 上海诠视传感技术有限公司

CN 114637395 A,2022.06.17

地址 200000 上海市长宁区长宁路999号6楼6300室

CN 114821753 A,2022.07.29

CN 202776259 U,2013.03.13

JP 2012095693 A,2012.05.24

(72) 发明人 王建华 朱明 林瓊 陆春健
吴学海 施旭

TW I740561 B,2021.09.21

US 2011149237 A1,2011.06.23

CN 107564107 A,2018.01.09

(74) 专利代理机构 上海大为知卫知识产权代理
事务所(普通合伙) 31390
专利代理师 何银南

Budianto Tandianus,et al..”Integrated and scalable augmented reality multiplayer robotic platform”.

《International Workshop on Advanced Imaging Technology (IWAIT) 2020》.2020,第11515卷第1151516-(1-4)页. (续)

(51) Int.Cl.

G16H 20/30 (2018.01)

G06F 3/01 (2006.01)

审查员 李小艳

(56) 对比文件

CN 109445112 A,2019.03.08

CN 114241168 A,2022.03.25

权利要求书2页 说明书8页 附图2页

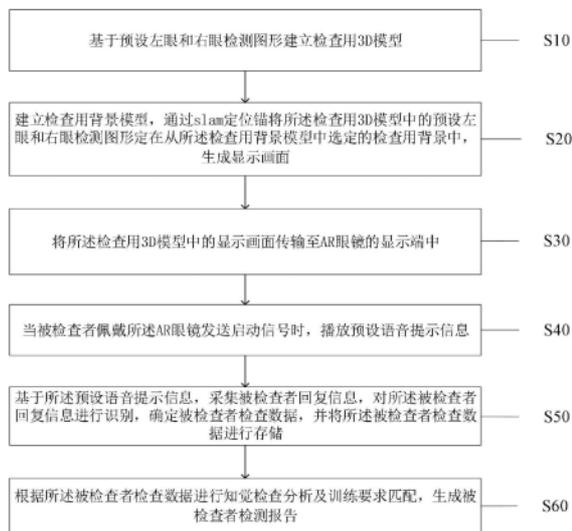
(54) 发明名称

一种基于AR眼镜的双眼同时知觉检测和训练方法及系统

检查出被测者双眼同时知觉功能的状况的效果。

(57) 摘要

本发明提供了一种基于AR眼镜的双眼同时知觉检测和训练方法及系统,涉及知觉检测技术领域,通过基于预设左眼和右眼检测图形建立检查用3D模型;通过slam定位锚将所述检查用3D模型中的预设左眼和右眼检测图形定在选定的检查用背景中,生成显示画面;将检查用3D模型中的显示画面传输至AR眼镜的显示端中;当被检查者佩戴所述AR眼镜发送启动信号时,播放预设语音提示信息;对所述被检查者回复信息进行识别,确定被检查者检查数据,生成被检查者检测报告。解决了现有技术中知觉检测是分别对左右眼进行检测,缺乏双眼同时检测的有效方式,不符合日常用眼要求的技术问题。达到快速有效的



CN 115602286 B

[接上页]

(56) 对比文件

朱敏娟 等.“双眼视知觉网络训练对弱视治疗短期视力提升效果的临床研究”.《中华眼科医学杂志(电子版)》.2020,第10卷(第4期),第226-

233页.

李少敏.“双眼分别同时视训练治疗弱视进展”.《中国斜视与小儿眼科杂志》.2020,第28卷(第2期),第33-37页.

1. 一种基于AR眼镜的双眼同时知觉检测和训练方法,其特征在于,包括:
 - 基于预设左眼和右眼检测图形建立检查用3D模型;
 - 建立检查用背景模型,通过slam定位锚将所述检查用3D模型中的预设左眼和右眼检测图形定在从所述检查用背景模型中选定的检查用背景中,生成显示画面;
 - 将所述检查用3D模型中的显示画面传输至AR眼镜的显示端中;
 - 当被检查者佩戴所述AR眼镜发送启动信号时,播放预设语音提示信息;
 - 基于所述预设语音提示信息,采集被检查者回复信息,对所述被检查者回复信息进行识别,确定被检查者检查数据,并将所述被检查者检查数据进行存储;
 - 根据所述被检查者检查数据进行知觉检查分析及训练要求匹配,生成被检查者检测报告;所述方法还包括:
 - 通过预设制图工具制作预设背景画面的纹理;
 - 将纹理导入Unity中;
 - 添加背景模型,通过Unity中材质工具将预设背景画面的纹理贴在所述背景模型上,经过CPU和GPU进行处理和渲染;所述通过slam定位锚将所述检查用3D模型中的预设左眼和右眼检测图形定在从所述检查用背景模型中选定的检查用背景中,包括:
 - 根据slam计算当前环境的坐标,结合Unity坐标计算得到物体处于环境中的位置坐标,将所述预设左眼和右眼检测图形设置在同一位置坐标进行锚定;
 - 将所述检查用3D模型中的显示画面传输至AR眼镜的显示端,之后包括:
 - 根据slam算法计算当前环境的实际坐标;
 - 构建slam坐标与Unity坐标的转换关系;
 - 获得AR眼镜头部坐标,根据所述AR眼镜头部坐标、实际坐标、slam坐标与Unity坐标的转换关系计算初始距离所在的位置,设置AR显示端初始距离。
2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:
 - 获得所述检查用背景模型的背景资料库;
 - 对被检查者进行信息采集,获得被检查者信息;
 - 根据所述被检查者信息进行喜好特征分析,确定喜好特征,将所述喜好特征与所述背景资料库进行关联性分析,得到匹配背景资料,将所述匹配背景资料作为选定的检查用背景。
3. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述方法包括:
 - 通过预设建模工具进行模型搭建;
 - 将所述预设左眼和右眼检测图形导入Unity中,并调整搭建的模型至场景对应的位置;
 - 将3D模型转换为显示画面。
4. 如权利要求3所述的方法,其特征在于,所述将3D模型转换为显示画面,包括:
 - Unity调用底层图形接口,获得3D模型顶点;
 - 通过顶点着色器-曲面细分着色器-几何着色器-裁剪-屏幕映射各阶段对所述顶点进行处理;
 - 对处理好的顶点信息经过三角形处理-片元着色器-逐片元操作-输出显示画面阶段处

理,生成所述显示画面。

5.如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

定时采集被检查者的训练信息;

根据所述被检查者检测报告中的训练要求与训练信息进行比对,确定定时训练评估信息;

判断所述定时训练评估信息是否满足训练要求,若不满足时,根据所述训练信息、训练要求在训练计划数据库中进行训练内容匹配,利用匹配到的训练内容对所述训练要求进行调整。

6.一种基于AR眼镜的双眼同时知觉检测和训练系统,其特征在于,所述系统执行权利要求1-5任一项所述的方法,所述系统包括:

模型构建单元,用于基于预设左眼和右眼检测图形建立检查用3D模型;

定位单元,用于建立检查用背景模型,通过slam定位锚将所述检查用3D模型中的预设左眼和右眼检测图形定在从所述检查用背景模型中选定的检查用背景中,生成显示画面;

AR显示单元,用于将所述检查用3D模型中的显示画面传输至AR眼镜的显示端中;

检测执行单元,用于当被检查者佩戴所述AR眼镜发送启动信号时,播放预设语音提示信息;

检测信息识别记录单元,用于基于所述预设语音提示信息,采集被检查者回复信息,对所述被检查者回复信息进行识别,确定被检查者检查数据,并将所述被检查者检查数据进行存储;

检测分析单元,用于根据所述被检查者检查数据进行知觉检查分析及训练要求匹配,生成被检查者检测报告。

一种基于AR眼镜的双眼同时知觉检测和训练方法及系统

技术领域

[0001] 本发明涉及知觉检测技术领域,具体涉及一种基于AR眼镜的双眼同时知觉检测和训练方法及系统。

背景技术

[0002] 眼部知觉检测也就是对视觉检测,通过视觉检测仪器判断被检查者的眼部视觉感知,即是否存在视力问题,随着工作学习任务的加重和电子产品的普及,越来越多的人群出现了视觉障碍,不仅是学生,中年、老年等各阶段的人群均出现不同程度的视觉异常,目前进行视觉检测主要通过视力表、验光仪进行检测,但主要是进行单眼检测,无法进行双眼同时知觉功能的检测,由于日常用眼需要进行双眼同时进行,因而双眼同时知觉的检测更为符合日常用眼要求。

发明内容

[0003] 为了解决上述问题,本申请通过提供了一种基于AR眼镜的双眼同时知觉检测和训练方法及系统,解决了现有技术中知觉检测是分别对左右眼进行检测,缺乏双眼同时检测的有效方式,不符合日常用眼要求的技术问题。达到了通过AR显示技术和slam定位技术相结合,快速有效的检查出被测者双眼同时知觉功能的状况,操作方法简单可行,配合度更高,更为符合双眼知觉检测需求的技术效果。

[0004] 鉴于上述问题,本申请提供了一种基于AR眼镜的双眼同时知觉检测和训练方法及系统。

[0005] 一方面,本申请提供了一种基于AR眼镜的双眼同时知觉检测和训练方法,包括:基于预设左眼和右眼检测图形建立检查用3D模型;建立检查用背景模型,通过slam定位锚将所述检查用3D模型中的预设左眼和右眼检测图形定在从所述检查用背景模型中选定的检查用背景中,生成显示画面;将所述检查用3D模型中的显示画面传输至AR眼镜的显示端中;当被检查者佩戴所述AR眼镜发送启动信号时,播放预设语音提示信息;基于所述预设语音提示信息,采集被检查者回复信息,对所述被检查者回复信息进行识别,确定被检查者检查数据,并将所述被检查者检查数据进行存储;根据所述被检查者检查数据进行知觉检查分析及训练要求匹配,生成被检查者检测报告。

[0006] 优选的,所述方法还包括:获得所述检查用背景模型的背景资料库;对被检查者进行信息采集,获得被检查者信息;根据所述被检查者信息进行喜好特征分析,确定喜好特征,将所述喜好特征与所述背景资料库进行关联性分析,得到匹配背景资料,将所述匹配背景资料作为选定的检查用背景。

[0007] 优选的,所述方法包括:通过预设建模工具进行模型搭建;将所述预设左眼和右眼检测图形导入Unity中,并调整搭建的模型至场景对应的位置;将3D模型转换为显示画面。

[0008] 优选的,所述将3D模型转换为显示画面,包括:Unity调用底层图形接口,获得3D

模型顶点;通过顶点着色器-曲面细分着色器-几何着色器-裁剪-屏幕映射各阶段对所述顶点进行处理;对处理好的顶点信息经过三角形处理-片元着色器-逐片元操作-输出显示画面阶段处理,生成所述显示画面。

[0009] 优选的,所述方法还包括:通过预设制图工具制作预设背景画面的纹理;将纹理导入Unity中;添加背景模型,通过Unity中材质工具将预设背景画面的纹理贴在所述背景模型上,经过CPU和GPU进行处理和渲染。

[0010] 优选的,所述通过slam定位锚将所述检查用3D模型中的预设左眼和右眼检测图形定在从所述检查用背景模型中选定的检查用背景中,包括:根据slam计算当前环境的坐标,结合Unity坐标计算得到物体处于环境中的位置坐标,将所述预设左眼和右眼检测图形设置在同一位置坐标进行锚定。

[0011] 优选的,将所述检查用3D模型中的显示画面传输至AR眼镜的显示端,之后包括:根据slam算法计算当前环境的实际坐标;构建slam坐标与Unity坐标的转换关系;获得AR眼镜头部坐标,根据所述AR眼镜头部坐标、实际坐标、slam坐标与Unity坐标的转换关系计算初始距离所在的位置,设置AR显示端初始距离。

[0012] 优选的,所述方法还包括:定时采集被检查者的训练信息;根据所述被检查者检测报告中的训练要求与训练信息进行比对,确定定时训练评估信息;判断所述定时训练评估信息是否满足训练要求,若不满足时,根据所述训练信息、训练要求在训练计划数据库中进行训练内容匹配,利用匹配到的训练内容对所述训练要求进行调整。

[0013] 另一方面,本申请提供了一种基于AR眼镜的双眼同时知觉检测和训练系统,所述系统包括:模型构建单元,用于基于预设左眼和右眼检测图形建立检查用3D模型;定位单元,用于建立检查用背景模型,通过slam定位锚将所述检查用3D模型中的预设左眼和右眼检测图形定在从所述检查用背景模型中选定的检查用背景中,生成显示画面;AR显示单元,用于将所述检查用3D模型中的显示画面传输至AR眼镜的显示端中;检测执行单元,用于当被检查者佩戴所述AR眼镜发送启动信号时,播放预设语音提示信息;检测信息识别记录单元,用于基于所述预设语音提示信息,采集被检查者回复信息,对所述被检查者回复信息进行识别,确定被检查者检查数据,并将所述被检查者检查数据进行存储;检测分析单元,用于根据所述被检查者检查数据进行知觉检查分析及训练要求匹配,生成被检查者检测报告。

[0014] 本申请中提供的技术方案,至少具有如下技术效果:

[0015] 本申请提供了一种基于AR眼镜的双眼同时知觉检测和训练方法及系统,通过基于预设左眼和右眼检测图形建立检查用3D模型;建立检查用背景模型,通过slam定位锚将所述检查用3D模型中的预设左眼和右眼检测图形定在从所述检查用背景模型中选定的检查用背景中,生成显示画面;将所述检查用3D模型中的显示画面传输至AR眼镜的显示端中;当被检查者佩戴所述AR眼镜发送启动信号时,播放预设语音提示信息;基于所述预设语音提示信息,采集被检查者回复信息,对所述被检查者回复信息进行识别,确定被检查者检查数据,并将所述被检查者检查数据进行存储;根据所述被检查者检查数据进行知觉检查分析及训练要求匹配,生成被检查者检测报告。达到了通过AR显示技术和slam定位技术相结合,快速有效的检查出被测者双眼同时知觉功能的状况,操作方法简单可行,配合度更高,更为符合双眼知觉检测需求的技术效果,从而解决了现有技术中知觉检测是分

别对左右眼进行检测,缺乏双眼同时检测的有效方式,不符合日常用眼要求的技术问题。

附图说明

[0016] 图1为本申请实施例的一种基于AR眼镜的双眼同时知觉检测和训练方法的流程示意图;

[0017] 图2为本申请实施例的一种基于AR眼镜的双眼同时知觉检测和训练方法中确定选定的检查用背景的流程示意图;

[0018] 图3为本申请实施例的一种基于AR眼镜的双眼同时知觉检测和训练系统的结构示意图。

具体实施方式

[0019] 本申请通过提供了一种基于AR眼镜的双眼同时知觉检测和训练方法及系统,用以解决了现有技术中知觉检测是分别对左右眼进行检测,缺乏双眼同时检测的有效方式,不符合日常用眼要求的技术问题。

[0020] 下面结合具体的实施例进行本发明方案的详细介绍。

[0021] 实施例一

[0022] 如图1所示,本申请实施例提供了一种基于AR眼镜的双眼同时知觉检测和训练方法,所述方法包括:

[0023] S10:基于预设左眼和右眼检测图形建立检查用3D模型;

[0024] 具体的,通过maya、3Dmax等建模软件即预设建模工具进行预设左眼和右眼检测图形的模型搭建,其中预设左眼和右眼检测图形可以为+、○,其中,左眼和右眼的预设图形可选的1:1等比例,1cm*1cm大小等方式进行尺寸确定,同时检查用3D模型不限于“+”和“○”形状,可以是△,□等。

[0025] S20:建立检查用背景模型,通过slam定位锚将所述检查用3D模型中的预设左眼和右眼检测图形定在从所述检查用背景模型中选定的检查用背景中,生成显示画面;

[0026] 进一步的,所述通过slam定位锚将所述检查用3D模型中的预设左眼和右眼检测图形定在从所述检查用背景模型中选定的检查用背景中,包括:根据slam计算当前环境的坐标,结合Unity坐标计算得到物体处于环境中的位置坐标,将所述预设左眼和右眼检测图形设置在同一位置坐标进行锚定。

[0027] 具体的,设计并建立检查背景模型,检查用背景模型中包括了多种背景图案,如星空、大海、卡通、草地等,可以适用于不同的被检查者的需求,将检查用3D模型的预设左眼和右眼检测图“+”和“○”通过slam定位锚定在检查背景中,为空间坐标系中同一位置。应理解,SLAM技术是同步定位与地图构建(Simultaneous Localization And Mapping)的缩写,被定义为解决“机器人从未知环境的未知地点出发,在运动过程中通过重复观测到的地图特征(比如,墙角,柱子等)定位自身位置和姿态,再根据自身位置增量式的构建地图,从而达到同时定位和地图构建的目的”的问题方法的统称。SLAM包含了:感知、定位、建图这三个过程。感知——机器人能够通过传感器获取周围的环境信息。定位——通过传感器获取的当前和历史信息,推测出自身的位置和姿态。建图——根据自身的位姿以及传感器获取的信息,描绘出自身所处环境的样貌。

[0028] 利用slam计算出当前环境的坐标,结合Unity坐标计算出物体处于环境中的位置进行锚定。

[0029] 进一步的,所述方法还包括:S1101:通过预设建模工具进行模型搭建;S1102:将所述预设左眼和右眼检测图形导入Unity中,并调整搭建的模型至场景对应的位置;S1103:将3D模型转换为显示画面。

[0030] 进一步的,所述将3D模型转换为显示画面,S1103包括:S11031:Unity调用底层图形接口,获得3D模型顶点;S11032:通过顶点着色器-曲面细分着色器-几何着色器-裁剪-屏幕映射各阶段对所述顶点进行处理;S11033:对处理好的顶点信息经过三角形处理-片元着色器-逐片元操作-输出显示画面阶段处理,生成所述显示画面。

[0031] 其中,如何将“+”和“○”3D模型添加至Unity中,Unity为游戏引擎,是实时3D互动内容创作和运营平台,利用构建的“+”和“○”3D模型如何生成互动画面呢,将“+”和“○”3D模型导入Unity中,将模型放到场景中合适的位置,从模型到屏幕图形分为以下步骤:1)应用阶段:Unity调用底层图形接口将模型顶点、网格、纹理等数据传送到GPU(网络图形处理器,是显示卡的心脏)。2)几何阶段:经过顶点着色器->曲面细分着色器->几何着色器->裁剪->屏幕映射等阶段处理顶点。3)光栅化阶段:对几何阶段准备好的顶点信息进行处理。经过三角形处理->片元着色器->逐片元操作->输出显示画面等阶段处理。

[0032] S30:将所述检查用3D模型中的显示画面传输至AR眼镜的显示端中。

[0033] 进一步的,将所述检查用3D模型中的显示画面传输至AR眼镜的显示端,之后包括:S901:根据slam算法计算当前环境的实际坐标;S902:构建slam坐标与Unity坐标的转换关系;S903:获得AR眼镜头部坐标,根据所述AR眼镜头部坐标、实际坐标、slam坐标与Unity坐标的转换关系计算初始距离所在的位置,设置AR显示端初始距离。

[0034] 具体的,将所述检查用3D模型显示在AR眼镜的显示端,左侧显示+,右侧显示○,生成软件应用,通过AR眼镜实现对双眼同时检测的效果。

[0035] 在使用AR眼镜进行检测之前,按照显示图像的显示坐标和实际坐标的关系、slam坐标与Unity坐标的转换关系,对显示端中的初始显示距离进行设定,以符合检测的画面距离要求,在初始距离是显示画面在AR显示端的常规显示距离,在检测时可以通过被检查者的回复进行距离调整,以完成全方位知觉检测。AR显示端的初始距离设置步骤:根据slam算法计算出当前环境的世界坐标。构建slam坐标和unity的转换关系。根据AR头部坐标,计算出初始距离所在的位置。

[0036] S40:当被检查者佩戴所述AR眼镜发送启动信号时,播放预设语音提示信息;

[0037] S50:基于所述预设语音提示信息,采集被检查者回复信息,对所述被检查者回复信息进行识别,确定被检查者检查数据,并将所述被检查者检查数据进行存储;

[0038] 具体的,被检查者通过佩戴AR眼镜,打开应用时,触发启动信号,通过播放预设的语音提示进行对应的检测,举例而言,询问被检查者有没有看到+和○,+有没有在○里面,+有没有跑到○外面。若同时看到+和○说明双眼同时知觉功能存在,若哪一侧未看到,则该侧眼知觉功能较弱;若看到+在○里面,则表明双眼同时知觉功能正常。若+跑到○外面,则表明双眼同时知觉功能受损,空间定位能力不稳定。本发明实施例通过AR显示技术和slam定位技术相结合,能快速有效的检查出被测者双眼同时知觉功能的状况,操作方法简单可行,配合度更高。

[0039] S60:根据所述被检查者检查数据进行知觉检查分析及训练要求匹配,生成被检查者检测报告。

[0040] 具体的,被检查者的回答将进行存储,按照提出的语音问题与答复内容进行对应,生成被检查者的检查数据,针对检查数据中的比对结果确定被检查者的知觉功能,可以为人工判断作为依据,也可以按照检查数据与预设的评估数据库进行评估,按照回答的结果确定被检查者的知觉检测结果,再结合被检查者的个人资料,如年龄、身高、体重、身体状态等进行对应的训练方案定制,训练要求即为根据检测结果、个人资料定制的训练方案,训练方案的定制中可以通过人工进行定制,同样可以进行机器智能匹配,通过预设训练方案数据库,按照检测结果和年龄进行方案的遍历比对,确定与其特征相匹配的训练方案作为训练要求。

[0041] 可见,本申请实施例通过AR显示技术和slam定位技术相结合,达到了快速有效的检查出被测者双眼同时知觉功能的状况,操作方法简单可行,配合度更高,更为符合双眼知觉检测需求的技术效果。从而解决了现有技术中知觉检测是分别对左右眼进行检测,缺乏双眼同时检测的有效方式,不符合日常用眼要求的技术问题。

[0042] 双眼同时知觉:指两眼黄斑中心凹和黄斑外对应的视网膜成分有共同的视觉方向,双眼具有同时注视并感知的能力。没有同时视就不可能有融合功能和立体视。同时知觉正常者,不但能两眼同时注视,而且物象能同时落在具有共同视觉方向的两眼黄斑中心凹和对应点。因此,任何眼位偏斜和(或)黄斑及对应成分存在视觉抑制状态时均不可能保持完全正常的双眼同时知觉。因而实现双眼同时知觉的检测对于眼部知觉的检测效果更为可靠,更为贴合用眼要求。

[0043] 进一步的,如图2所示,所述方法还包括:S701:获得所述检查用背景模型的背景资料库;S702:对被检查者进行信息采集,获得被检查者信息;S703:根据所述被检查者信息进行喜好特征分析,确定喜好特征,将所述喜好特征与所述背景资料库进行关联性分析,得到匹配背景资料,将所述匹配背景资料作为选定的检查用背景。

[0044] 具体的,本申请实施例还具有根据用户进行喜好度匹配进行背景选择的功能,针对不同的年龄段和喜好进行对应的背景匹配,以提供被检查者的配合度,尤其针对儿童,为了避免在检查过程中不配合而影响到了检测效果,对检查者进行喜好特征分析,通过采集被检查者的信息,被检查者信息可以通过调查信息录入,也可以通过图像采集识别或者通过大数据进行网页浏览内容的分析,调查信息录入为进行语音调查喜好,可以为本人或者监护人的调查,也可以通过被检查者的图像采集进行行为、外貌、年龄、着装的图案、颜色等进行喜好分析。针对分析得到的喜好特征,如颜色、卡通人物等,与背景资料库中背景进行特征匹配,找到符合该被检查者的背景进行添加。实现用户的个人特性,定制化进行空间背景匹配,提高用户的配合度,以提高检测效果。

[0045] 另外还可以对检查的过程进行图像和语音分析,如语音吵闹、内容不坚定,则表明用户状态不佳,如图像中用户烦躁、哭闹、肢体动作多,则表明用户专注度不足,按照检测到的特征对用户的检测结果是否可靠进行标识,选择标识结果满足要求的进行结果分析,实现了对检测结果进行可信度标识,提高辅助检测的效果。

[0046] 进一步的,所述方法还包括:S801:通过预设制图工具制作预设背景画面的纹理;S802:将纹理导入Unity中;S803:添加背景模型,通过Unity中材质工具将预设背景画面的

纹理贴在所述背景模型上,经过CPU和GPU进行处理和渲染。

[0047] 具体的,在进行背景添加时,主要通过图软件制作出对应的背景 图像,如星空的纹理。将纹理导入Unity中。添加星空的模型,通过 Unity中材质工具 (Materal) 将星空纹理贴在星空模型上,在经过 cpu和gpu进行处理和渲染,从而将背景图像加入了显示画面中。通过设定多种不同的背景画面来满足不同的被检查者需求,可以增加其在检查过程中的配合度。

[0048] 进一步的,所述方法还包括:S1001:定时采集被检查者的训练 信息;S1002:根据所述被检查者检测报告中的训练要求与训练信息 进行比对,确定定时训练评估信息;S1003:判断所述定时训练评估 信息是否满足训练要求,若不满足时,根据所述训练信息、训练要求 在训练计划数据库中进行训练内容匹配,利用匹配到的训练内容对所述训练要求进行调整。

[0049] 具体的,根据被检查者的训练要求可以进行定期监测,对训练结 果进行采集,确定经过训练后的知觉状态,根据训练时间、训练信息 与训练要求进行比较,判断是否达到了训练的要求,或者是否起到了 改善知觉的效果,若无效果或者效果未达到训练要求,则对训练内容 进行调整,可以通过人工进行训练调整,也可以通过训练计划数据库中的训练计划、针对的知觉状态、年龄信息、训练效果等进行匹配, 对应找到当前的知觉状态和被检查者年龄信息相匹配的训练计划,针 对当前的训练效果进行计划匹配,得到对应的训练内容对该检查者的 被检查者检测报告中的训练要求进行调整。

[0050] 综上,本申请实施例具有如下有益效果:

[0051] 1.通过AR显示技术和slam定位技术相结合,快速有效的检查 出被测者双眼同时知觉功能的状况,可以快速地表明显示出 一个患者的双眼同时视觉功能正常与否,从而判断应用何种训练手段加以改善。

[0052] 2.通过以虚拟现实、移动健康管理和神经科学为基础,凭借不 同模型的刺激与探测,定位视觉模型,利用神经可塑性与视感知觉学 习,提高检测准确性。

[0053] 3.通过在真实环境中构建虚实叠加的场景,围绕大脑的本体, 前庭构建不同的场景和物体,并且通过深度感知交互技术与场景中形 成视觉互动,不仅不会让被检查者(特别是儿童)感到枯燥,还更容 易激发其积极配合的热情,从而也更容易完成检查。

[0054] 4.通过本申请实施例AR显示技术和slam定位技术相结合的创 新模式,可以整合患者的临床数据,不同检查的数据结果,不同场景 的数据,不同视觉功能的数据等,利于进行知觉检测的分析研究及对 应的治疗训练。

[0055] 5.通过AR眼镜和智能化平台,可以不受时空限制,随时随地监 控被检查者每个阶段的检查结果、训练结果,进行随着指导和控制, 确保被检查者的治疗和训练效果。可以对检查结果进行整合分析,为 下一阶段的训练提供更精准更有效的干预方案,最终实现患者的 个性化数字治疗干预需求——缩短训练周期,提升长期训练效果。

[0056] 实施例二

[0057] 基于与前述实施例中一种基于AR眼镜的双眼同时知觉检测和训 练方法相同的发明构思,本申请实施例提供了一种基于AR眼镜的双 眼同时知觉检测和训练系统,如图3所示,所述系统包括:

[0058] 模型构建单元,用于基于预设左眼和右眼检测图形建立检查用 3D模型;

- [0059] 定位单元,用于建立检查用背景模型,通过slam定位锚将所述检查用3D模型中的预设左眼和右眼检测图形定在从所述检查用背景模型中选定的检查用背景中,生成显示画面;
- [0060] AR显示单元,用于将所述检查用3D模型中的显示画面传输至AR眼镜的显示端中;
- [0061] 检测执行单元,用于当被检查者佩戴所述AR眼镜发送启动信号时,播放预设语音提示信息;
- [0062] 检测信息识别记录单元,用于基于所述预设语音提示信息,采集被检查者回复信息,对所述被检查者回复信息进行识别,确定被检查者检查数据,并将所述被检查者检查数据进行存储;
- [0063] 检测分析单元,用于根据所述被检查者检查数据进行知觉检查分析及训练要求匹配,生成被检查者检测报告。
- [0064] 进一步的,所述系统还包括:
- [0065] 背景资料库获得单元,用于获得所述检查用背景模型的背景资料库;
- [0066] 被检查者信息采集单元,用于对被检查者进行信息采集,获得被检查者信息;
- [0067] 被检查者特征分析单元,用于根据所述被检查者信息进行喜好特征分析,确定喜好特征,将所述喜好特征与所述背景资料库进行关联性分析,得到匹配背景资料,将所述匹配背景资料作为选定的检查用背景。
- [0068] 进一步的,所述系统还包括:
- [0069] 建模单元,用于通过预设建模工具进行模型搭建;
- [0070] 导入单元,用于将所述预设左眼和右眼检测图形导入Unity中,并调整搭建的模型至场景对应的位置;
- [0071] 图像转换单元,用于将3D模型转换为显示画面。
- [0072] 进一步的,所述图像转换单元还用于:
- [0073] Unity调用底层图形接口,获得3D模型顶点;
- [0074] 通过顶点着色器-曲面细分着色器-几何着色器-裁剪-屏幕映射各阶段对所述顶点进行处理;
- [0075] 对处理好的顶点信息经过三角形处理-片元着色器-逐片元操作-输出显示画面阶段处理,生成所述显示画面。
- [0076] 进一步的,所述系统还包括:
- [0077] 背景纹理制作单元,用于通过预设制图工具制作预设背景画面的纹理;
- [0078] 纹理导入单元,用于将纹理导入Unity中;
- [0079] 背景模型处理单元,用于添加背景模型,通过Unity中材质工具将预设背景画面的纹理贴在所述背景模型上,经过CPU和GPU进行处理和渲染。
- [0080] 进一步的,所述定位单元还用于:
- [0081] 根据slam计算当前环境的坐标,结合Unity坐标计算得到物体处于环境中的位置坐标,将所述预设左眼和右眼检测图形设置在同一位置坐标进行锚定。
- [0082] 进一步的,所述系统还包括:
- [0083] 实际坐标计算单元,用于根据slam算法计算当前环境的实际坐标;
- [0084] 转换关系构建单元,用于构建slam坐标与Unity坐标的转换关系;

[0085] 初始距离计算单元,用于获得AR眼镜头部坐标,根据所述AR眼镜头部坐标、实际坐标、slam坐标与Unity坐标的转换关系计算初始距离所在的位置,设置AR显示端初始距离。

[0086] 进一步的,所述系统还包括:

[0087] 定时采集单元,用于定时采集被检查者的训练信息;

[0088] 训练评估单元,用于根据所述被检查者检测报告中的训练要求与训练信息进行对比,确定定时训练评估信息;

[0089] 训练调整单元,用于判断所述定时训练评估信息是否满足训练要求,若不满足时,根据所述训练信息、训练要求在训练计划数据库中进行训练内容匹配,利用匹配到的训练内容对所述训练要求进行调整。

[0090] 本申请实施例提供一种基于AR眼镜的双眼同时知觉检测和训练系统可实现实施例一的一种基于AR眼镜的双眼同时知觉检测和训练方法的任一过程,请参照实施例一的详细内容,在此不再赘述。

[0091] 本说明书和附图仅仅是本申请的示例性说明,在不脱离本申请的精神和范围的情况下,可对其进行各种修改和组合。本申请的这些修改和变型属于本申请权利要求及其等同技术的范围之内,则本申请意图包括这些改动和变型在内。

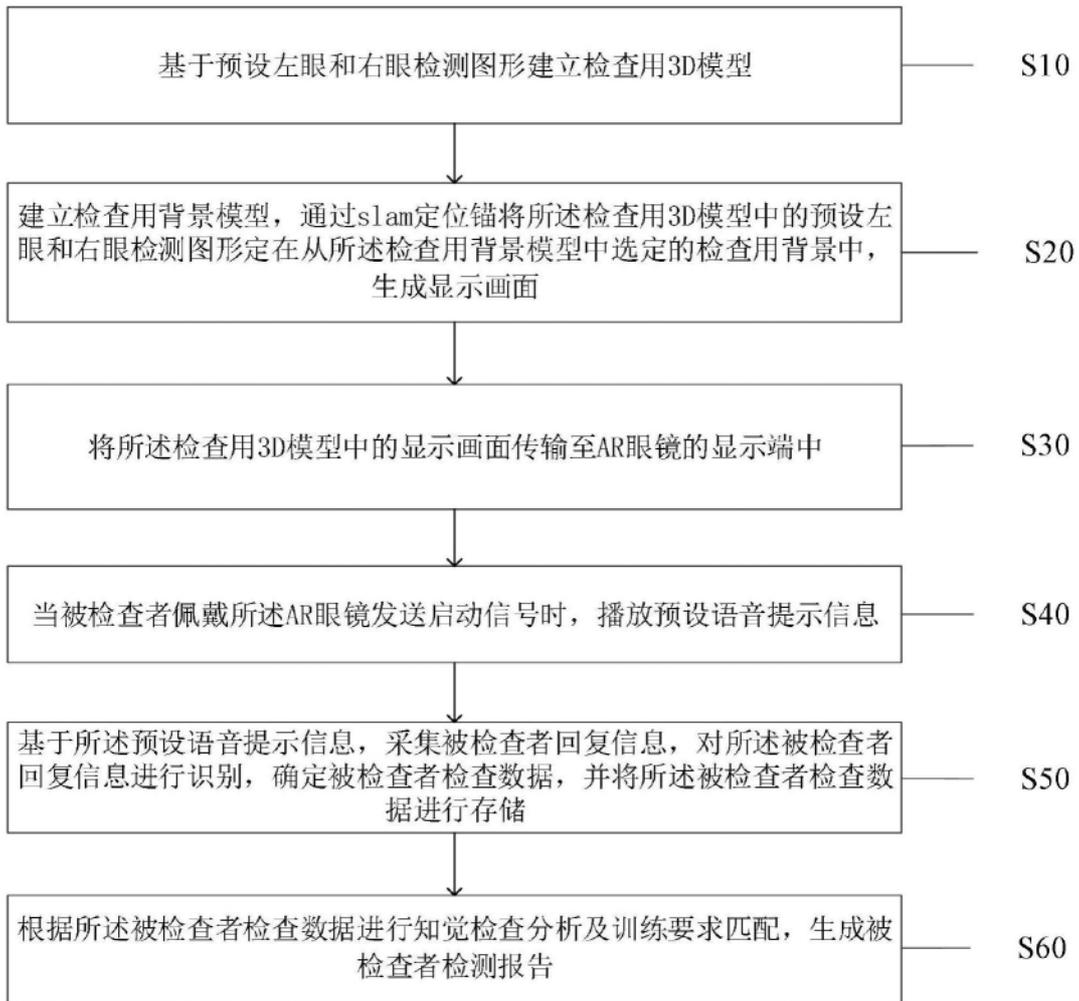


图1

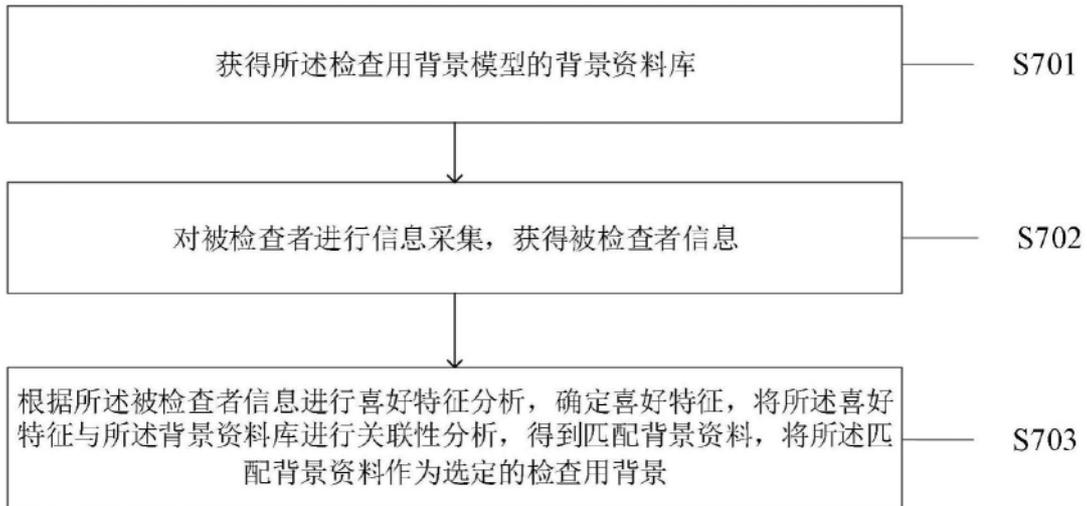


图2

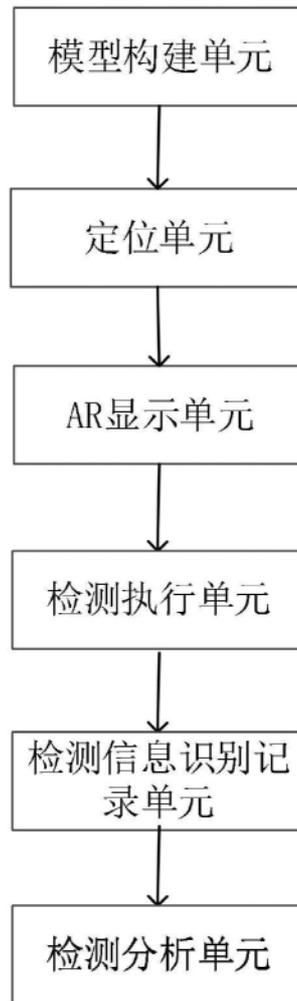


图3