(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 4 月 4 日 (04.04.2019)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2019/061380 A1

(51) 国际专利分类号:
G06F 3/01 (2006.01) *A63G 23/00* (2006.01)
A63F 13/28 (2014.01) *A63G 31/02* (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/104719

(22) 国际申请日: 2017 年 9 月 30 日 (30.09.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(71) 申请人: 深圳市眼界科技有限公司 (SHENZHEN EMAX TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区西丽大学城笃学路9号国家超级计算深圳中心科研楼5层B区吴展雄, Guangdong 518024 (CN)。

(72) 发明人: 吴展雄 (WU, Bear); 中国广东省深圳市南山区西丽大学城笃学路9号国家超级计算深圳中心科研楼5层B区, Guangdong 518024 (CN)。 刘彬彬 (LIU, Ice); 中国广东省深圳市南山区西丽大学城笃学路9号国家超级计算深圳中心科研楼5层B区吴展雄, Guangdong 518024 (CN)。 黄晓刚 (HUANG, Metal); 中国广东省深圳市南山区西丽大学城笃学路9号国家超级计算深圳中心科研楼5层B区吴展雄, Guangdong 518024 (CN)。 黄基 (HUANG, Kato); 中国广东省深圳市南山区西丽大学城笃学路9号国家超级计算深圳中心科研楼5层B区吴展雄, Guangdong 518024 (CN)。 张文溢 (ZHANG, Wenyi); 中国广东省深圳市南山区西丽大学城笃学路9号国家超级计算深圳中心科研楼5层B区吴展雄, Guangdong 518024 (CN)。 杨易达 (YANG, Yida); 中国广东省深圳市南山区西丽大学城笃学路9号国家超级计算深圳中心科研楼5层B区吴展雄, Guangdong 518024 (CN)。

(74) 代理人: 深圳市创富知识产权代理有限公司 (SHENZHEN CREATEFORTUNE IP AGENCY CO., LTD.); 中国广东省深圳市福田区华强北街道深南中路2064号华能大厦1003, Guangdong 518031 (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,

(54) **Title:** FOLLOW-UP DEVICE FOR VIRTUAL REALITY, AND CONTROL METHOD AND APPARATUS THEREOF

(54) 发明名称: 虚拟现实随动设备及其控制方法、装置

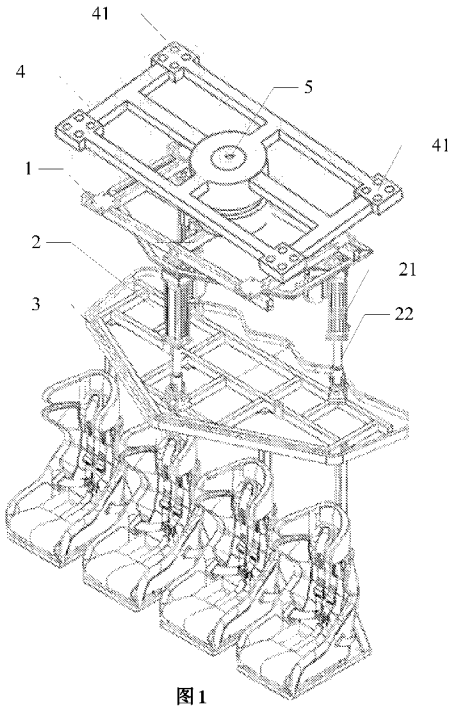


图1

(57) **Abstract:** A follow-up device for virtual reality, and a control method and apparatus thereof. A first rotary fixing member is disposed on the bottom end of a fixing top frame. A secondary rotary fixing member matching the first rotary fixing member is disposed on the top end of a suspension platform, and is rotatably connected to the first rotary fixing member. A rotary driver is used for driving the secondary rotary fixing member to rotate relative to the first rotary fixing member. Top ends of at least three driving shafts are fixedly disposed below the suspension platform. Different positions of the top end of a seat platform are hingedly connected to piston rods of the at least three driving shafts respectively, and a seat placement position is arranged at the bottom of the seat platform. When the piston rods of the at least three driving shafts perform different relative displacement movements relative to driving housings thereof, the seat platform is driven to move in different directions. In this way, when a seat moves, the probability of bumping against a fixed object is reduced, and the probability of bump events is reduced, thereby improving the safety of the follow-up device for virtual reality.

WO 2019/061380 A1

[见续页]

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, 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：一种虚拟现实随动设备及其控制方法、装置，固定顶架的底端设置有第一旋转固定件；悬挂平台，其顶端固定设置有与第一旋转固定件匹配的第二旋转固定件；第二旋转固定件与第一旋转固定件可旋转连接；旋转驱动器，用于驱动第二旋转固定件相对于第一旋转固定件旋转；至少三个驱动轴，其顶端固定设置在悬挂平台的下方；座椅平台，其顶端的不同位置分别与至少三个驱动轴的活塞杆铰接；座椅平台底部设置有座椅放置位；至少三个驱动轴的各个活塞杆相对于各自驱动壳体进行不同的相对位移运动时，驱动座椅平台实现不同方位的运动。从而使得座椅运动时，减少磕碰固定物的概率，减少了磕碰事件发生的概率，提高了虚拟现实随动设备的安全性。

说明书

发明名称：虚拟现实随动设备及其控制方法、装置

技术领域

[0001] 本发明涉及虚拟现实技术领域，具体涉及一种虚拟现实随动设备及其控制方法、装置。

背景技术

[0002] 随着科技的发展，人们的生活水平越来越高，对娱乐的需求也越来越旺盛，虚拟现实(Virtual Reality，简称“VR”)成为了近年来的热门高科技技术，成为人类进行通信、娱乐等活动的交互系统。VR设备在使用过程中，用户的体验至关重要。

[0003] 虚拟现实三维交互设备在现代生活中的研究日益发展，各式各样的三维交互设备开始涌现。然而虽然虚拟现实人体传感器便于人体携带，但是作为虚拟现实技术的设备中心，虚拟现实随动设备则依旧庞大，在使用过程中，由于使用人无法正常识别环境，容易导致磕碰等事故发生。

[0004] 现有技术中，通常通过立柱来支撑平台支架，将座椅放置在平台支架上，通过驱动信号来驱动座椅做各种运动。由于平台支架通过四周的立柱支撑，因此，在座椅做运动时，容易导致坐在座椅上的人体磕碰到周围的立柱，存在较大的安全隐患。

[0005] 因此，如何减少磕碰事件发生的概率，提高虚拟现实随动设备的安全性成为亟待解决的技术问题。

[0006] 此外，如何实现座椅多方位运动为亟待解决的第二技术问题。

技术问题

[0007] 因此，如何减少磕碰事件发生的概率，提高虚拟现实随动设备的安全性成为亟待解决的技术问题。

[0008] 此外，如何实现座椅多方位运动为亟待解决的第二技术问题。

问题的解决方案

技术解决方案

[0009] 本发明要解决的技术问题在于如何减少磕碰事件发生的概率，提高虚拟现实随动设备的安全性。

[0010] 本发明要解决的另一个技术问题在于如何实现座椅多方位运动。

[0011] 为此，根据第一方面，本发明实施例公开了一种虚拟现实随动设备，包括：

[0012] 固定顶架，其顶端具有固定件，固定件用于与待安装位的顶部固定架固定连接；固定顶架的底端设置有第一旋转固定件；悬挂平台，其顶端固定设置有与第一旋转固定件匹配的第二旋转固定件；第二旋转固定件与第一旋转固定件可旋转连接；旋转驱动器，用于驱动第二旋转固定件相对于第一旋转固定件旋转，以带动悬挂平台相对于第一旋转固定件旋转；至少三个驱动轴，其顶端固定设置在悬挂平台的下方；每个驱动轴包括驱动轴壳体和设置在驱动轴壳体内的活塞杆，活塞杆沿着驱动轴壳体往复运动，以使活塞杆远离或靠近悬挂平台；座椅平台，其顶端的不同位置分别与至少三个驱动轴的活塞杆铰接，以使座椅平台能够相对于座椅平台与各个活塞杆铰接处转动；座椅平台底部设置有座椅放置位，用于将座椅连接至座椅平台的底部；至少三个驱动轴的活塞杆与座椅平台铰接处中至少两处不同行，至少三个驱动轴的活塞杆与座椅平台铰接处中至少两处不同列；至少三个驱动轴的各个活塞杆相对于各自驱动壳体进行不同的相对位移运动时，驱动座椅平台实现不同方位的运动。

[0013] 可选地，座椅放置位为多个，多个座椅放置位一字排布连接在座椅平台的底部，或者环座椅平台的底部排布。

[0014] 可选地，驱动轴壳体为气缸，活塞杆在压缩空气的驱动下沿着驱动轴壳体往复运动，以使活塞杆远离或靠近悬挂平台；或者，驱动轴壳体为液压缸，活塞杆在液压的驱动下沿着驱动轴壳体往复运动，以使活塞杆远离或靠近悬挂平台；或者，驱动轴壳体为电缸，活塞杆在电机的驱动下沿着驱动轴壳体往复运动，以使活塞杆远离或靠近悬挂平台。

[0015] 可选地，固定顶架顶端的固定件为快拆件，用于与待安装位的顶部固定架上相匹配的紧固件可拆卸固定连接。

[0016] 可选地，活塞杆的底端设置有第一水平方向的通孔，用于可拆卸穿过第一固定杆；座椅平台的顶端设置有相对布置的凸起，相对布置的凸起具有同一第二水

平方向的通孔，用于可拆卸穿过第二固定杆，第一固定杆和第二固定杆之间通过转动副可拆卸铰接。

[0017] 可选地，悬挂平台的底端设置有第一快拆紧固件；至少三个驱动轴中各个驱动轴的顶端设置有与第一快拆紧固件相匹配的第二快拆紧固件，第二快拆紧固件与第一快拆紧固件可通过固定部件可拆卸固定连接。

[0018] 可选地，旋转驱动器为电机，设置在第一旋转固定件内；第二旋转固定件内设置有从动齿轮；电机的输出轴通过主动齿轮与从动齿轮啮合；电机驱动主动齿轮转动时，带动从动齿轮转动，以带动悬挂平台相对于第一旋转固定件旋转。

[0019] 根据第二方面，本发明实施例公开了一种虚拟现实随动设备控制方法，包括：

[0020] 解析虚拟现实场景的数据得到用于表征当前场景对应的运动特征信息；根据运动特征信息得到用于表征旋转运动信息的旋转信号；旋转信息包括：旋转速率和旋转方向；根据运动特征信息得到用于表征座椅方位运动信息的姿态调整信号；座椅方位运动信息包括：座椅倾斜方位和倾斜速率；向旋转驱动器输出旋转信号，以驱动旋转驱动器进行与旋转运动信息对应的旋转运动；向至少三个驱动轴输出姿态调整信号，以驱动至少三个驱动轴进行与座椅方位运动信息对应的方位运动。

[0021] 根据第三方面，本发明实施例公开了一种虚拟现实随动设备控制装置，包括：

[0022] 解析模块，用于解析虚拟现实场景的数据得到用于表征当前场景对应的运动特征信息；旋转得到模块，用于根据运动特征信息得到用于表征旋转运动信息的旋转信号；旋转信息包括：旋转速率和旋转方向；姿态得到模块，用于根据运动特征信息得到用于表征座椅方位运动信息的姿态调整信号；座椅方位运动信息包括：座椅倾斜方位和倾斜速率；旋转输出模块，用于向旋转驱动器输出旋转信号，以驱动旋转驱动器进行与旋转运动信息对应的旋转运动；姿态输出模块，用于向至少三个驱动轴输出姿态调整信号，以驱动至少三个驱动轴进行与座椅方位运动信息对应的方位运动。

[0023] 根据第四方面，本发明实施例公开了一种计算机装置，包括处理器，处理器用于执行存储器中存储的计算机程序实现以下方法：

[0024] 解析虚拟现实场景的数据得到用于表征当前场景对应的运动特征信息；根据运

动特征信息得到用于表征旋转运动信息的旋转信号；旋转信息包括：旋转速率和旋转方向；根据运动特征信息得到用于表征座椅方位运动信息的姿态调整信号；座椅方位运动信息包括：座椅倾斜方位和倾斜速率；向旋转驱动器输出旋转信号，以驱动旋转驱动器进行与旋转运动信息对应的旋转运动；向至少三个驱动轴输出姿态调整信号，以驱动至少三个驱动轴进行与座椅方位运动信息对应的方位运动。

[0025] 根据第五方面，本发明实施例公开了一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，，处理器用于执行存储介质中存储的计算机程序实现以下方法：

[0026] 解析虚拟现实场景的数据得到用于表征当前场景对应的运动特征信息；根据运动特征信息得到用于表征旋转运动信息的旋转信号；旋转信息包括：旋转速率和旋转方向；根据运动特征信息得到用于表征座椅方位运动信息的姿态调整信号；座椅方位运动信息包括：座椅倾斜方位和倾斜速率；向旋转驱动器输出旋转信号，以驱动旋转驱动器进行与旋转运动信息对应的旋转运动；向至少三个驱动轴输出姿态调整信号，以驱动至少三个驱动轴进行与座椅方位运动信息对应的方位运动。

发明的有益效果

有益效果

[0027] 本发明技术方案，具有如下优点：

[0028] 本发明实施例提供的虚拟现实随动设备及其控制方法、装置，通过固定顶架来与待安装位的顶部固定架固定连接，座椅可以通过座椅平台和驱动轴连接至悬挂平台上，由于悬挂平台无需通过立柱来固定，从而使得座椅运动时，减少磕碰固定物的概率，减少了磕碰事件发生的概率，提高了虚拟现实随动设备的安全性。

[0029] 此外，通过至少三个驱动轴来驱动座椅平台，在驱动轴进行不同位移的运动时，能够带动座椅平台进行不同的方位运动，即能够实现座椅平台的倾斜、上下运动；通过旋转驱动器可以驱动座椅旋转运动。

对附图的简要说明

附图说明

[0030] 为了更清楚地说明本发明具体实施方式或现有技术中的技术方案，下面将对具体实施方式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，下面描述中的附图是本发明的一些实施方式，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。

[0031] 图1为本实施例中一种虚拟现实随动设备结构示意图；

[0032] 图2为本实施例中第一旋转固定件和第二旋转固定件连接结构示意图；

[0033] 图3为本实施例中驱动轴与座椅平台可拆卸连接示意图；

[0034] 图4为本实施例中驱动轴与悬挂平台可拆卸连接示意图；

[0035] 图5为本实施例中一种虚拟现实随动设备控制方法流程图；

[0036] 图6为本实施例中一种虚拟现实随动设备控制装置结构示意图。

发明实施例

本发明的实施方式

[0037] 下面将结合附图对本发明的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例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。

[0038] 在本发明的描述中，需要说明的是，术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。此外，术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0039] 在本发明的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，还可以是两个元件内部的连通，可以是无线连接，也可以是有线连接。对于本领域的普通技术人员而言，可以具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0040] 此外，下面所描述的本发明不同实施方式中所涉及的技术特征只要彼此之间未构成冲突就可以相互结合。

[0041] 为了减少磕碰事件发生的概率，提高虚拟现实随动设备的安全性，以及为了实现座椅多方位运动，本实施例公开了一种虚拟现实随动设备，请参考图1，为该虚拟现实随动设备结构示意图，该虚拟现实随动设备包括：悬挂平台1、至少三个驱动轴2、座椅平台3、固定顶架4和旋转驱动器5，其中：

[0042] 固定顶架4其顶端具有固定件41，固定件41用于与待安装位的顶部固定架固定连接。本实施例中，所称待安装位是指放置虚拟现实随动设备的位置，可以是室内的场所，也可以是室外场所。在具体实施例中，所称待安装位的顶部固定架可以是例如室内的天花板、吊架等悬空的固定架；也可以是室外的吊架或者专设的悬空的固定架。在可选的实施例中，固定顶架顶端的固定件为快拆件，用于与待安装位的顶部固定架上相匹配的紧固件可拆卸固定连接。

[0043] 请参考图2，固定顶架4的底端设置有第一旋转固定件42，在具体实施例中，第一旋转固定件42可以为中空结构，与固定顶架4固定连接。

[0044] 请参考图1和图2，悬挂平台1其顶端固定设置有与第一旋转固定件42匹配的第二旋转固定件12，第二旋转固定件12与第一旋转固定件可旋转连接。

[0045] 旋转驱动器5用于驱动第二旋转固定件12相对于第一旋转固定件42旋转，以带动悬挂平台1相对于第一旋转固定件42旋转。

[0046] 请参考图1，至少三个驱动轴2其顶端固定设置在悬挂平台1的下方，每个驱动轴2包括驱动轴壳,21和设置在驱动轴壳体内的活塞杆22，活塞杆22沿着驱动轴壳体21往复运动，以使活塞杆22远离或靠近悬挂平台1。在一种实施例中，驱动轴壳体为气缸，活塞杆在压缩空气的驱动下沿着驱动轴壳体往复运动，以使活塞杆远离或靠近悬挂平台；在第二种实施例中，驱动轴壳体为液压缸，活塞杆在液压的驱动下沿着驱动轴壳体往复运动，以使活塞杆远离或靠近悬挂平台；在第三种实施例中，驱动轴壳体为电缸，活塞杆在电机的驱动下沿着驱动轴壳体往复运动，以使活塞杆远离或靠近悬挂平台。

[0047] 请参考图1，座椅平台3其顶端的不同位置分别与至少三个驱动轴的活塞杆22铰接，以使座椅平台3能够相对于座椅平台3与各个活塞杆22铰接处转动。在具体

实施例中，可以通过铰链销轴的方式进行铰接，当然，也可以通过轴承的方式进行铰接，还可以采用其它的能够实现转动的方式进行铰接。本实施例中，座椅平台底部设置有座椅放置位，用于将座椅4连接至座椅平台的底部。

[0048] 至少三个驱动轴的活塞杆与座椅平台铰接处中至少两处不同行，至少三个驱动轴的活塞杆与座椅平台铰接处中至少两处不同列；至少三个驱动轴的各个活塞杆相对于各自驱动壳体进行不同的相对位移运动时，驱动座椅平台实现不同方位的运动。本实施例中，所称“行”和“列”是指座椅平台所在平面的两个坐标轴方向。

[0049] 在可选的实施例中，座椅放置位为多个，多个座椅放置位一字排布连接在座椅平台的底部，或者环座椅平台的底部排布。多个座椅放置位中每个座椅的面向方向一字排布的排布方向的夹角至少为30度。由此，可以减少或者防止各个座椅之间的视角干涉。

[0050] 在可选的实施例中，多个座椅放置位环座椅平台的底部排布连接。多个座椅放置位中每个座椅的面向方向背离座椅平台的底部的几何中心。由此，可以减少或者防止各个座椅之间的视角干涉，并且能够减少位于各个座椅上的用户之间相互磕碰。

[0051] 请参考图3，在可选的实施例中，活塞杆22的底端设置有第一水平方向的通孔，用于可拆卸穿过第一固定杆61；座椅平台3的顶端设置有相对布置的凸起，相对布置的凸起具有同一第二水平方向的通孔，用于可拆卸穿过第二固定杆62，第一固定杆61和第二固定杆62之间通过转动副63可拆卸铰接。由于活塞杆和座椅平台通过转动副可拆卸铰接，从而便于活塞杆和座椅平台可拆卸固定连接，提高了安装拆卸效率。

[0052] 请参考图4，在可选的实施例中，悬挂平台1的底端设置有第一快拆紧固件51，驱动轴的顶端设置有与第一快拆紧固件51相匹配的第二快拆紧固件52，第二快拆紧固件52与第一快拆紧固件51可通过固定部件可拆卸固定连接。具体地，譬如，第一快拆紧固件51和第二快拆紧固件52为可相互套覆的部件，在套覆区域具有通孔，通过螺栓穿过通孔，即可通过套覆区域来固定连接第一快拆紧固件51和第二快拆紧固件52。当然，也可以通过销轴的方式来实现；第一快拆紧固件

51和第二快拆紧固件52也可以是螺栓或螺柱的形式。

[0053] 请参考图2，在可选的实施例中，旋转驱动器为电机，设置在第一旋转固定件内；第二旋转固定件内设置有从动齿轮；电机的输出轴通过主动齿轮与从动齿轮啮合；电机驱动主动齿轮转动时，带动从动齿轮转动，以带动悬挂平台相对于第一旋转固定件旋转。

[0054] 本实施例还公开了一种虚拟现实随动设备控制方法，适用于上述实施例公开的虚拟现实随动设备，请参考图5，为该虚拟现实随动设备控制方法流程图，该虚拟现实随动设备控制方法包括：

[0055] 步骤S100，解析虚拟现实场景的数据得到用于表征当前场景对应的运动特征信息。在具体实施例中，可以通过读取游戏内容的方式得到虚拟现实的场景数据，对虚拟现实场景的数据进行解析可以得到用于表征当前场景对应的运动特征信息，例如颠簸、旋转、平动、倾斜等。

[0056] 步骤S200，根据运动特征信息得到用于表征旋转运动信息的旋转信号。本实施例中，所称旋转信息包括：旋转速率和旋转方向。

[0057] 步骤S300，根据运动特征信息得到用于表征座椅方位运动信息的姿态调整信号。本实施例中，所称座椅方位运动信息包括：座椅倾斜方位和倾斜速率。

[0058] 需要说明的是，本实施例中并不限制步骤S200和步骤S300之间的执行先后顺序。

[0059] 步骤S400，向旋转驱动器输出旋转信号。由此，来驱动旋转驱动器进行与旋转运动信息对应的旋转运动。

[0060] 步骤S500，向至少三个驱动轴输出姿态调整信号。由此，来以驱动至少三个驱动轴进行与座椅方位运动信息对应的方位运动。

[0061] 需要说明的是，本实施例中并不限制步骤S400和步骤S500之间的执行先后顺序。

[0062] 在具体实施例中，姿态调整信号为用于表征驱动至少三个驱动轴中各个驱动轴运动到各自目标位移量的位移驱动信号集合，在执行步骤S300时，根据运动特征信息得到用于表征座椅方位运动信息的姿态调整信号包括：根据运动特征信息得到用于表征座椅平台的倾斜方向和倾斜角度大小的倾斜数据；根据倾斜数

据确定至少三个驱动轴中各个驱动轴的各自目标位移量。

[0063] 具体地，根据倾斜数据确定至少三个驱动轴中各个驱动轴的各自目标位移量包括：当倾斜数据表征为座椅平台沿预设方向向下倾斜时，则至少三个驱动轴中各个驱动轴的目标唯一量沿预设方向逐渐递减；预设方向包括至少三个驱动轴与座椅平台铰接处的行向和/或列向。

[0064] 本实施例还公开了一种虚拟现实随动设备控制装置，适用于上述实施例公开的虚拟现实随动设备，请参考图6，为该虚拟现实随动设备控制装置结构示意图，该虚拟现实随动设备控制装置包括：解析模块100、旋转得到模块200、姿态得到模块300、旋转输出模块400和姿态输出模块500，其中：

[0065] 解析模块100用于解析虚拟现实场景的数据得到用于表征当前场景对应的运动特征信息；旋转得到模块200用于根据运动特征信息得到用于表征旋转运动信息的旋转信号；旋转信息包括：旋转速率和旋转方向；姿态得到模块300用于根据运动特征信息得到用于表征座椅方位运动信息的姿态调整信号；座椅方位运动信息包括：座椅倾斜方位和倾斜速率；旋转输出模块400用于向旋转驱动器输出旋转信号，以驱动旋转驱动器进行与旋转运动信息对应的旋转运动；姿态输出模块500用于向至少三个驱动轴输出姿态调整信号，以驱动至少三个驱动轴进行与座椅方位运动信息对应的方位运动。

[0066] 在可选的实施例中，姿态调整信号为用于表征驱动至少三个驱动轴中各个驱动轴运动到各自目标位移量的位移驱动信号集合；姿态得到模块包括：数据得到单元，用于根据运动特征信息得到用于表征座椅平台的倾斜方向和倾斜角度大小的倾斜数据；位移确定单元，用于根据倾斜数据确定至少三个驱动轴中各个驱动轴的各自目标位移量。

[0067] 在可选的实施例中，位移确定单元具体用于当倾斜数据表征为座椅平台沿预设方向向下倾斜时，则至少三个驱动轴中各个驱动轴的目标唯一量沿预设方向逐渐递减；预设方向包括至少三个驱动轴与座椅平台铰接处的行向和/或列向。

[0068] 此外，本发明实施例中还提供一种计算机装置，其特征在于，包括处理器，处理器通过执行所述计算机指令，从而实现以下方法：

[0069] 解析虚拟现实场景的数据得到用于表征当前场景对应的运动特征信息；根据运

动特征信息得到用于表征旋转运动信息的旋转信号；旋转信息包括：旋转速率和旋转方向；根据运动特征信息得到用于表征座椅方位运动信息的姿态调整信号；座椅方位运动信息包括：座椅倾斜方位和倾斜速率；向旋转驱动器输出旋转信号，以驱动旋转驱动器进行与旋转运动信息对应的旋转运动；向至少三个驱动轴输出姿态调整信号，以驱动至少三个驱动轴进行与座椅方位运动信息对应的方位运动。

[0070] 本领域技术人员可以理解，实现上述实施例方法中的全部或部分流程，是可以通过计算机程序来指令相关的硬件来完成，所述的程序可存储于一计算机可读取存储介质中，该程序在执行时，可包括如上述各方法的实施例的流程。其中，所述的存储介质可为磁碟、光盘、只读存储记忆体（ROM)或随机存储记忆体（RAM)等。计算机处理器用于执行存储介质中存储的计算机程序实现以下方法：

[0071] 解析虚拟现实场景的数据得到用于表征当前场景对应的运动特征信息；根据运动特征信息得到用于表征旋转运动信息的旋转信号；旋转信息包括：旋转速率和旋转方向；根据运动特征信息得到用于表征座椅方位运动信息的姿态调整信号；座椅方位运动信息包括：座椅倾斜方位和倾斜速率；向旋转驱动器输出旋转信号，以驱动旋转驱动器进行与旋转运动信息对应的旋转运动；向至少三个驱动轴输出姿态调整信号，以驱动至少三个驱动轴进行与座椅方位运动信息对应的方位运动。

[0072] 本发明实施例提供的虚拟现实随动设备及其控制方法、装置，通过固定顶架来与待安装位的顶部固定架固定连接，座椅可以通过座椅平台和驱动轴连接至悬挂平台上，由于悬挂平台无需通过立柱来固定，从而使得座椅运动时，减少磕碰固定物的概率，减少了磕碰事件发生的概率，提高了虚拟现实随动设备的安全性。

[0073] 此外，通过至少三个驱动轴来驱动座椅平台，在驱动轴进行不同位移的运动时，能够带动座椅平台进行不同的方位运动，即能够实现座椅平台的倾斜、上下运动；通过旋转驱动器可以驱动座椅旋转运动。

[0074] 显然，上述实施例仅仅是为清楚地说明所作的举例，而并非对实施方式的限定

。对于所属领域的普通技术人员来说，在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。而由此所引伸出的显而易见的变化或变动仍处于本发明创造的保护范围之中。

工业实用性

[0075] 本发明具有工业实用性。

权利要求书

[权利要求 1] 一种虚拟现实随动设备，其特征在于，包括：

固定顶架，其顶端具有固定件，所述固定件用于与待安装位的顶部固定架固定连接；所述固定顶架的底端设置有第一旋转固定件；

悬挂平台，其顶端固定设置有与所述第一旋转固定件匹配的第二旋转固定件；所述第二旋转固定件与所述第一旋转固定件可旋转连接；

旋转驱动器，用于驱动所述第二旋转固定件相对于所述第一旋转固定件旋转，以带动所述悬挂平台相对于所述第一旋转固定件旋转；

至少三个驱动轴，其顶端固定设置在所述悬挂平台的下方；每个驱动轴包括驱动轴壳体和设置在所述驱动轴壳体内的活塞杆，所述活塞杆沿着所述驱动轴壳体往复运动，以使所述活塞杆远离或靠近所述悬挂平台；

座椅平台，其顶端的不同位置分别与所述至少三个驱动轴的活塞杆铰接，以使所述座椅平台能够相对于所述座椅平台与各个活塞杆铰接处转动；所述座椅平台底部设置有座椅放置位，用于将座椅连接至所述座椅平台的底部；

所述至少三个驱动轴的活塞杆与所述座椅平台铰接处中至少两处不同行，所述至少三个驱动轴的活塞杆与所述座椅平台铰接处中至少两处不同列；所述至少三个驱动轴的各个活塞杆相对于各自驱动壳体进行不同的相对位移运动时，驱动所述座椅平台实现不同方位的运动。

[权利要求 2] 如权利要求1所述的虚拟现实随动设备，其特征在于，所述座椅放置位为多个，多个座椅放置位一字排布连接在所述座椅平台的底部，或者环所述座椅平台的底部排布。

[权利要求 3] 如权利要求1所述的虚拟现实随动设备，其特征在于，所述驱动轴壳体为气缸，所述活塞杆在压缩空气的驱动下沿着所述驱动轴壳体往复运动，以使所述活塞杆远离或靠近所述悬挂平台；

或者，所述驱动轴壳体为液压缸，所述活塞杆在液压的驱动下沿着所述驱动轴壳体往复运动，以使所述活塞杆远离或靠近所述悬挂平台；

或者，所述驱动轴壳体为电缸，所述活塞杆在电机的驱动下沿着所述驱动轴壳体往复运动，以使所述活塞杆远离或靠近所述悬挂平台。

[权利要求 4] 如权利要求1-3任意一项所述的虚拟现实随动设备，其特征在于，所述固定顶架顶端的固定件为快拆件，用于与待安装位的顶部固定架上相匹配的紧固件可拆卸固定连接。

[权利要求 5] 如权利要求1-3任意一项所述的虚拟现实随动设备，其特征在于，所述活塞杆的底端设置有第一水平方向的通孔，用于可拆卸穿过第一固定杆；所述座椅平台的顶端设置有相对布置的凸起，所述相对布置的凸起具有同一第二水平方向的通孔，用于可拆卸穿过第二固定杆，所述第一固定杆和所述第二固定杆之间通过转动副可拆卸铰接。

[权利要求 6] 如权利要求1-3任意一项所述的虚拟现实随动设备，其特征在于，所述悬挂平台的底端设置有第一快拆紧固件；

所述至少三个驱动轴中各个驱动轴的顶端设置有与所述第一快拆紧固件相匹配的第二快拆紧固件，所述第二快拆紧固件与所述第一快拆紧固件可通过固定部件可拆卸固定连接。

[权利要求 7] 如权利要求1-3任意一项所述的虚拟现实随动设备，其特征在于，所述旋转驱动器为电机，设置在所述第一旋转固定件内；所述第二旋转固定件内设置有从动齿轮；所述电机的输出轴通过主动齿轮与所述从动齿轮啮合；所述电机驱动所述主动齿轮转动时，带动所述从动齿轮转动，以带动所述悬挂平台相对于所述第一旋转固定件旋转。

[权利要求 8] 一种虚拟现实随动设备控制方法，其特征在于，包括：

解析虚拟现实场景的数据得到用于表征当前场景对应的运动特征信息；

根据所述运动特征信息得到用于表征旋转运动信息的旋转信号；所述旋转信息包括：旋转速率和旋转方向；

根据所述运动特征信息得到用于表征座椅方位运动信息的姿态调整信号；所述座椅方位运动信息包括：座椅倾斜方位和倾斜速率；

向所述旋转驱动器输出所述旋转信号，以驱动所述旋转驱动器进行与

所述旋转运动信息对应的旋转运动；

向所述至少三个驱动轴输出所述姿态调整信号，以驱动所述至少三个驱动轴进行与所述座椅方位运动信息对应的方位运动。

[权利要求 9] 如权利要求8所述的虚拟现实随动设备控制方法，其特征在于，所述姿态调整信号为用于表征驱动所述至少三个驱动轴中各个驱动轴运动到各自目标位移量的位移驱动信号集合；

所述根据所述运动特征信息得到用于表征座椅方位运动信息的姿态调整信号包括：

根据所述运动特征信息得到用于表征座椅平台的倾斜方向和倾斜角度大小的倾斜数据；

根据所述倾斜数据确定所述至少三个驱动轴中各个驱动轴的各自目标位移量。

[权利要求 10] 如权利要求9所述的虚拟现实随动设备控制方法，其特征在于，所述根据所述倾斜数据确定所述至少三个驱动轴中各个驱动轴的各自目标位移量包括：

当所述倾斜数据表征为所述座椅平台沿预设方向向下倾斜时，则所述至少三个驱动轴中各个驱动轴的目标唯一量沿所述预设方向逐渐递减；所述预设方向包括所述至少三个驱动轴与所述座椅平台铰接处的行向和/或列向。

[权利要求 11] 一种虚拟现实随动设备控制装置，其特征在于，包括：

解析模块，用于解析虚拟现实场景的数据得到用于表征当前场景对应的运动特征信息；

旋转得到模块，用于根据所述运动特征信息得到用于表征旋转运动信息的旋转信号；所述旋转信息包括：旋转速率和旋转方向；

姿态得到模块，用于根据所述运动特征信息得到用于表征座椅方位运动信息的姿态调整信号；所述座椅方位运动信息包括：座椅倾斜方位和倾斜速率；

旋转输出模块，用于向所述旋转驱动器输出所述旋转信号，以驱动所

述旋转驱动器进行与所述旋转运动信息对应的旋转运动；

姿态输出模块，用于向所述至少三个驱动轴输出所述姿态调整信号，以驱动所述至少三个驱动轴进行与所述座椅方位运动信息对应的方位运动。

[权利要求 12] 如权利要求11所述的虚拟现实随动设备控制装置，其特征在于，所述姿态调整信号为用于表征驱动所述至少三个驱动轴中各个驱动轴运动到各自目标位移量的位移驱动信号集合；

所述姿态得到模块包括：

数据得到单元，用于根据所述运动特征信息得到用于表征座椅平台的倾斜方向和倾斜角度大小的倾斜数据；

位移确定单元，用于根据所述倾斜数据确定所述至少三个驱动轴中各个驱动轴的各自目标位移量。

[权利要求 13] 如权利要求12所述的虚拟现实随动设备控制装置，其特征在于，所述位移确定单元具体用于当所述倾斜数据表征为所述座椅平台沿预设方向向下倾斜时，则所述至少三个驱动轴中各个驱动轴的目标唯一量沿所述预设方向逐渐递减；所述预设方向包括所述至少三个驱动轴与所述座椅平台铰接处的行向和/或列向。

[权利要求 14] 一种计算机装置，其特征在于，包括处理器，所述处理器用于执行存储器中存储的计算机程序实现如权利要求8-10任意一项的所述的方法。

[权利要求 15] 一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，其特征在于，处理器用于执行存储介质中存储的计算机程序实现如权利要求8-10中任意一项所述的方法。

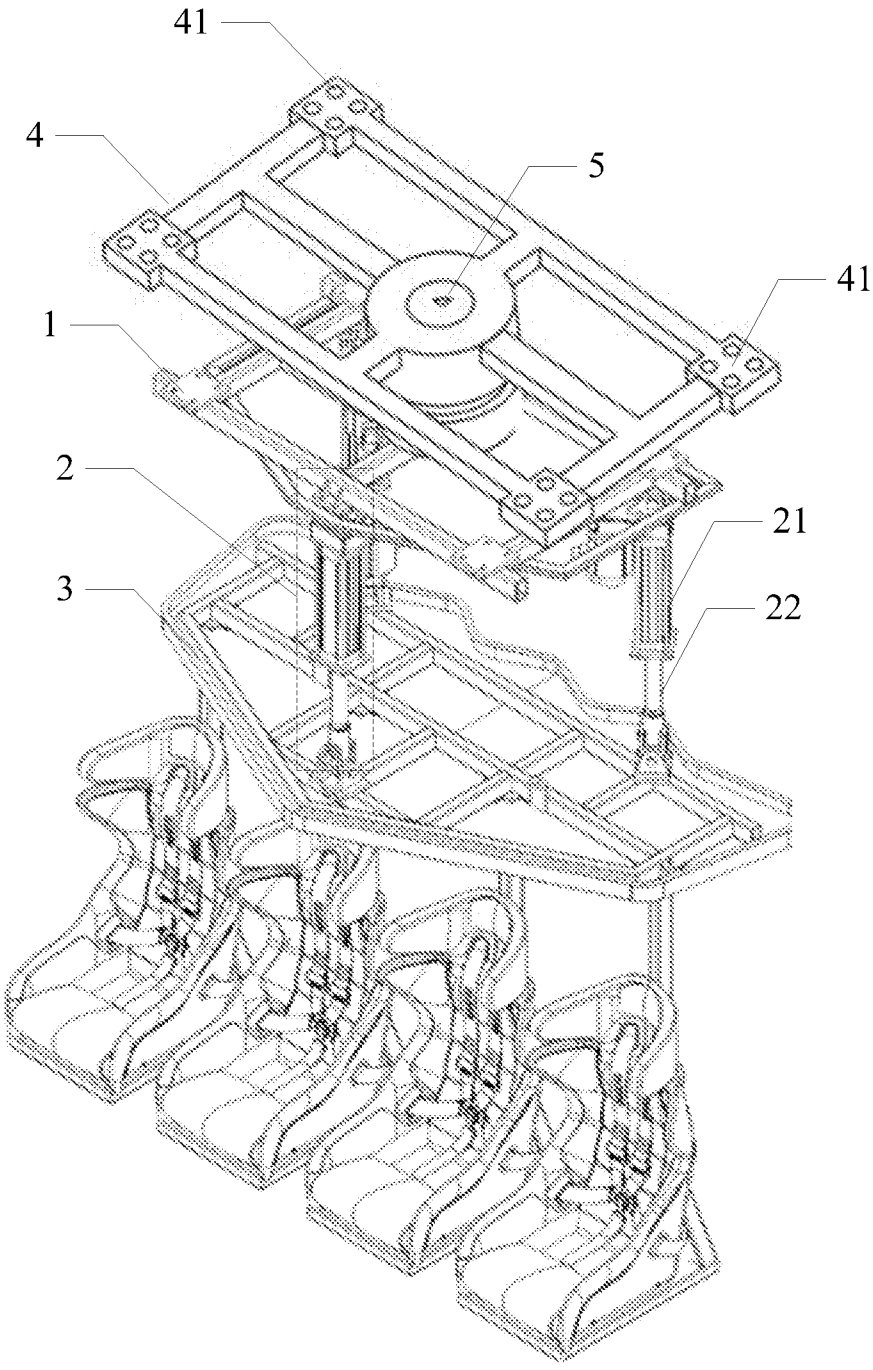


图 1

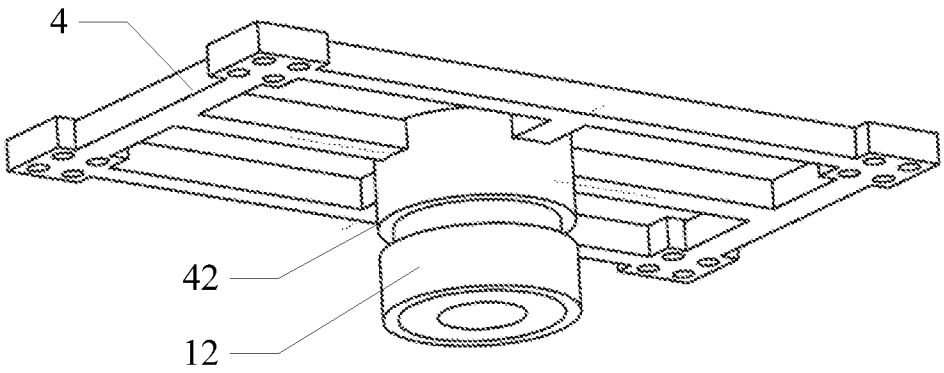


图 2

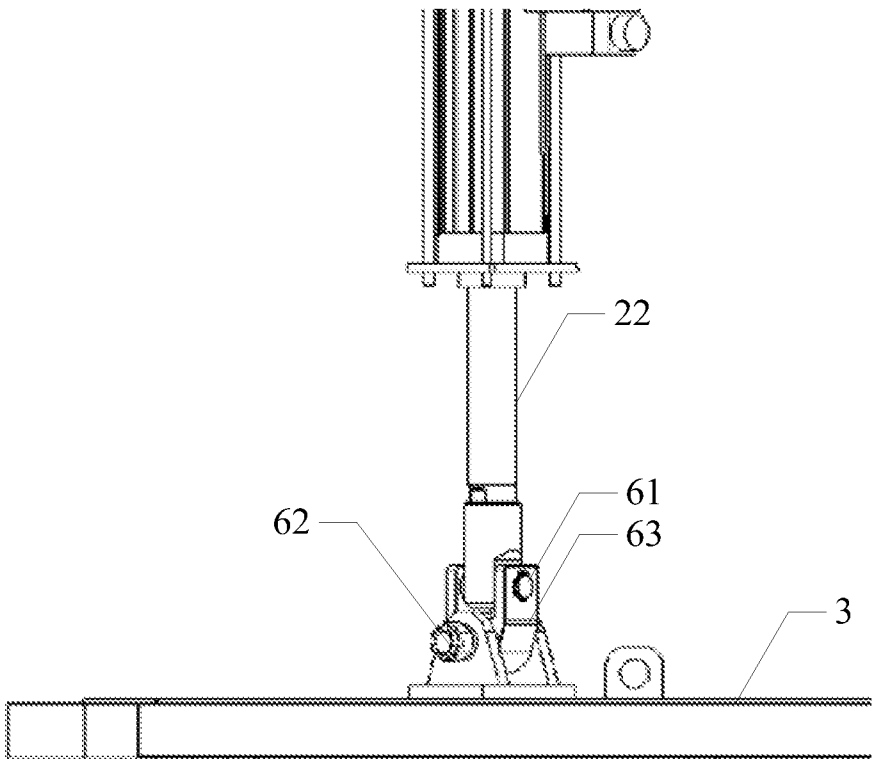


图 3

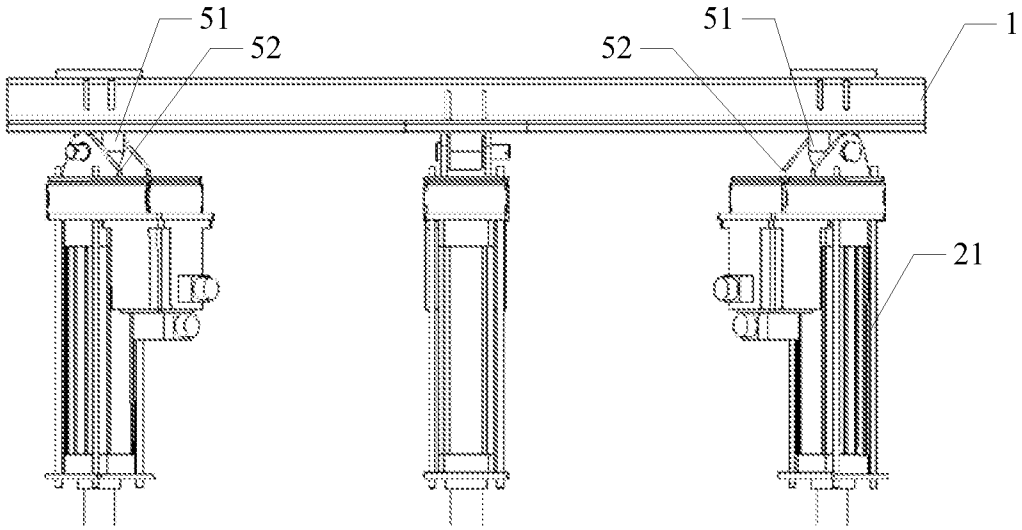

51
52
51
52
1
21

图 4

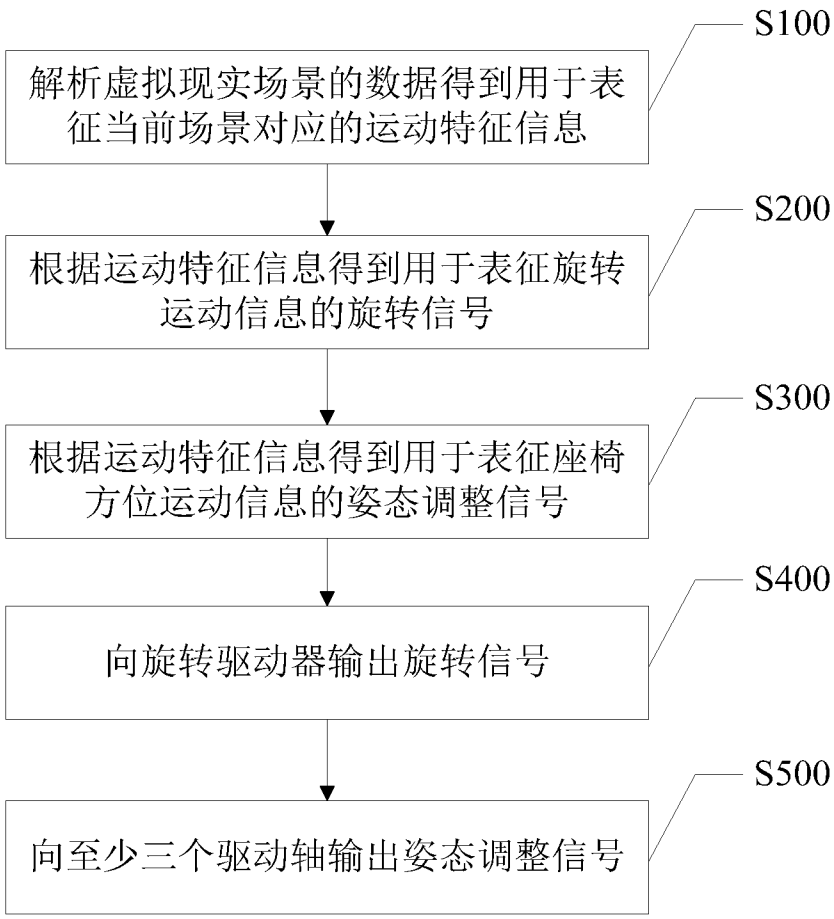

S100
解析虚拟现实场景的数据得到用于表征当前场景对应的运动特征信息
S200
根据运动特征信息得到用于表征旋转运动信息的旋转信号
S300
根据运动特征信息得到用于表征座椅方位运动信息的姿态调整信号
S400
向旋转驱动器输出旋转信号
S500
向至少三个驱动轴输出姿态调整信号

图 5

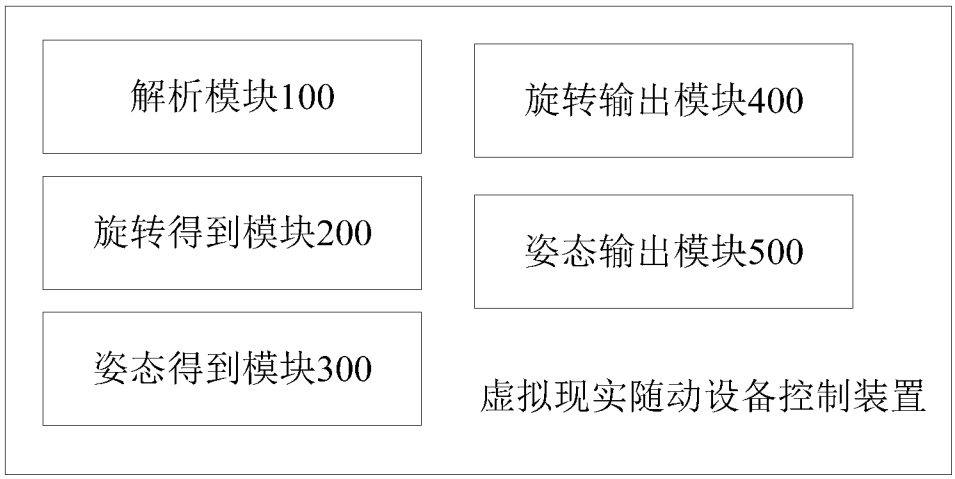

解析模块100
旋转输出模块400
旋转得到模块200
姿态输出模块500
姿态得到模块300
虚拟现实随动设备控制装置

图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/104719

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 3/01(2006.01)i; A63F 13/28(2014.01)i; A63G 23/00(2006.01)i; A63G 31/02(2006.01)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)

G06F,A63F, A63G

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)

CNABS; VEN; DWPI; CNKI: virtual reality, VR, follow up, follow-up, interact+, seat, chair, rotat+, revolv+, hang+, hung, suspend+, overhang+, overhung, 虚拟现实, 随动, 互动, 椅, 旋转, 吊, 挂

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 105536268 A (GUANGZHOU INSTITUTE OF ADVANCED TECHNOLOGY, CHINESE ACADEMY OF SCIENCES) 04 May 2016 (2016-05-04) description, paragraphs [0021]-[0025], and figures 1-4	8-15
A	CN 105536268 A (GUANGZHOU INSTITUTE OF ADVANCED TECHNOLOGY, CHINESE ACADEMY OF SCIENCES) 04 May 2016 (2016-05-04) see entire document	1-7
X	CN 105641928 A (SHENZHEN SPARK INTERACTION DIGITAL TECHNOLOGY CO., LTD.) 08 June 2016 (2016-06-08) description, paragraphs [0005]-[0011], and figures 1-6	8-15
A	CN 105641928 A (SHENZHEN SPARK INTERACTION DIGITAL TECHNOLOGY CO., LTD.) 08 June 2016 (2016-06-08) see entire document	1-7
E	CN 207397222 U (SHENZHEN EMAX TECHNOLOGY CO., LTD.) 22 May 2018 (2018-05-22) description, paragraphs [0027]-[0064], and figures 1-6	1-15
A	WO 2017087883 A1 (SCHRADIN, A.) 26 May 2017 (2017-05-26) see entire document	1-15

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☑ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"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)

"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

"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

"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

"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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
01 June 2018	**13 June 2018**

Name and mailing address of the ISA/CN	Authorized officer
State Intellectual Property Office of the P. R. China **No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088** **China**	
Facsimile No. **(86-10)62019451**	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/104719

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN 105536268 A	04 May 2016	None	
CN 105641928 A	08 June 2016	None	
CN 207397222 U	22 May 2018	None	
WO 2017087883 A1	26 May 2017	EP 3316735 A1	09 May 2018
		WO 2017004580 A1	05 January 2017

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2017/104719

A. 主题的分类

G06F 3/01(2006.01)i; A63F 13/28(2014.01)i; A63G 23/00(2006.01)i; A63G 31/02(2006.01)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)

G06F,A63F, A63G

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））

CNABS; VEN; DWPI; CNKI: virtual reality, VR, follow up, follow-up, interact+, seat, chair, rotat+, revolv+, hang+, hung, suspend+, overhang+, overhung, 虚拟现实，随动，互动，椅，旋转，吊，挂

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
X	CN 105536268 A (广州中国科学院先进技术研究所) 2016年 5月 4日 (2016-05-04) 说明书第[0021]-[0025]段，图1-4	8-15
A	CN 105536268 A (广州中国科学院先进技术研究所) 2016年 5月 4日 (2016-05-04) 参见全文	1-7
X	CN 105641928 A (深圳星火互娱数字科技有限公司) 2016年 6月 8日 (2016-06-08) 说明书第[0005]-[0011]段，图1-6	8-15
A	CN 105641928 A (深圳星火互娱数字科技有限公司) 2016年 6月 8日 (2016-06-08) 参见全文	1-7
E	CN 207397222 U (深圳市眼界科技有限公司) 2018年 5月 22日 (2018-05-22) 说明书第[0027]-[0064]段，图1-6	1-15
A	WO 2017087883 A1 (SCHRADIN AARON) 2017年 5月 26日 (2017-05-26) 参见全文	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	国际检索报告邮寄日期
2018年 6月 1日	2018年 6月 13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 温睿 电话号码 62089524

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2017/104719

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 105536268 A	2016年 5月 4日	无	
CN 105641928 A	2016年 6月 8日	无	
CN 207397222 U	2018年 5月 22日	无	
WO 2017087883 A1	2017年 5月 26日	EP 3316735 A1	2018年 5月 9日
		WO 2017004580 A1	2017年 1月 5日