



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107315481 B

(45)授权公告日 2020.04.14

(21)申请号 201710580993.8

G06F 3/0488(2013.01)

(22)申请日 2017.07.17

审查员 尹川

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 107315481 A

(43)申请公布日 2017.11.03

(73)专利权人 西交利物浦大学

地址 215123 江苏省苏州市工业园区独墅湖科教创新区仁爱路111号

(72)发明人 梁海宁 史昱玮 陆飞羽 岳勇

(74)专利代理机构 南京钟山专利代理有限公司

32252

代理人 戴朝荣

(51)Int.Cl.

G06F 3/01(2006.01)

G06F 3/0487(2013.01)

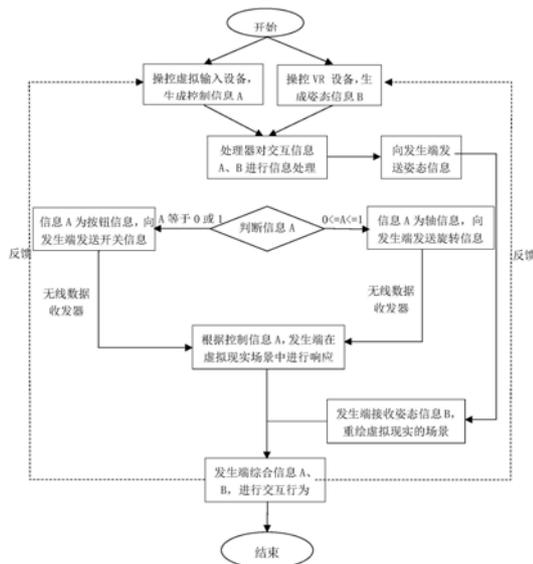
权利要求书2页 说明书7页 附图2页

(54)发明名称

一种虚拟环境下交互行为的控制方法及控制系统

(57)摘要

本发明提供一种虚拟环境下交互行为的控制方法及控制系统,其中,所述方法包括:获取姿态信息和控制信息;通过操作控制端的虚拟输入设备的中心点进行不同方向的移动,以生成处于指定区间内的移动幅度数据;利用定位传感器控制所述控制端的偏转角度,生成所述指定区间内的偏转幅度数据;所述信息通过无线数据收发器以特定数据结构体发送给发生端;所述发生端重绘虚拟场景并进行行为响应;所述发生端出现碰撞、接触行为时,将所述碰撞、接触行为以特定指令序列的形式写入程序,并通过所述无线数据收发器发送给所述控制端,以使得所述控制端进行行为响应。本发明提供的技术方案,行为响应速度更高;控制方式更加多元;能够增加虚拟现实场景的沉浸感。



1. 一种虚拟环境下交互行为的控制方法,其特征在于,所述方法包括:
 - 使用具有触摸屏幕和定位传感器的控制端获取控制端当前的姿态信息和控制信息;
 - 使用无线数据收发器代替交互活动所需的控制手柄,并将所述无线数据收发器与交互活动的发生端通过硬件连接;
 - 所述姿态信息和控制信息经过处理器处理之后,以特定数据结构体通过所述无线数据收发器发送给所述发生端,以进行信息处理并控制交互活动;
 - 通过操作所述控制端的虚拟输入设备的中心点进行不同方向的移动,以生成处于指定区间内的移动幅度数据;
 - 利用定位传感器控制所述控制端的偏转角度,生成所述指定区间内的偏转幅度数据;所述指定区间的起始节点和终止节点分别为0和1;
 - 在所述虚拟输入设备中,设置不同的按钮功能区,以将按下操作和松开操作分别与1和0进行对应,并将对应结果写入控制板的程序中;
 - 与所述发生端连接的所述控制板接收来自所述虚拟输入设备的数据信息,并判断所述数据信息的类型是平移信息、轴旋转信息还是按钮信息,并将判断得到的信息传给交互发生端,通过对所述判断得到的信息处理,使得虚拟现实场景做出响应,从而控制交互活动;
 - 在所述虚拟现实场景中进行交互行为时,所述发生端出现碰撞、接触行为时,将所述碰撞、接触行为以特定指令序列的形式写入程序,并通过所述无线数据收发器发送给所述控制端,以使得所述控制端的振动器和触摸屏幕对所述碰撞、接触行为进行响应。
2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述方法的实现方式包括硬件配合软件,以摆脱有线手柄的限制,使用具有处理器、触摸屏幕、定位传感器和振动器的控制端上的虚拟输入设备操控物理控制器。
3. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述虚拟输入设备包括:
 - 在虚拟现实环境下,作为可定制化的操控设备以及相应的虚拟现实场景中可定制的用户界面指示。
4. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:
 - 所述虚拟输入设备的操控方法根据用户的偏好进行设定,并将设定的操控方法写入程序,以添加至所述虚拟输入设备中;
 - 将定制的各功能与信息收发控制板的程序相对应,以进行信息的接收。
5. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述的交互行为从六个自由度扩展到至少九个自由度;其中,所述交互行为根据用户的偏好对操控风格进行自定义设置。
6. 一种虚拟环境下交互行为的控制系统,其特征在于,所述系统包括:
 - 信息获取单元,用于使用具有触摸屏幕和定位传感器的控制端获取控制端当前的姿态信息和控制信息;
 - 硬件连接单元,用于使用无线数据收发器代替交互活动所需的控制手柄,并将所述无线数据收发器与交互活动的发生端通过硬件连接;
 - 交互活动控制单元,用于在所述姿态信息和控制信息经过处理器处理之后,以特定数据结构体通过所述无线数据收发器发送给所述发生端,以进行信息处理并控制交互活动;
 - 移动幅度数据生成单元,用于通过操作所述控制端的虚拟输入设备的中心点进行不同方向的移动,以生成处于指定区间内的移动幅度数据;

偏转幅度数据生成单元,用于利用定位传感器控制所述控制端的偏转角度,生成所述指定区间内的偏转幅度数据;所述指定区间的起始节点和终止节点分别为0和1;

程序写入单元,用于在所述虚拟输入设备中,设置不同的按钮功能区,以将按下操作和松开操作分别与1和0进行对应,并将对应结果写入控制板的程序中;

交互活动控制单元,用于与所述发生端连接的所述控制板接收来自所述虚拟输入设备的数据信息,并判断所述数据信息的类型是平移信息、轴旋转信息还是按钮信息,并将判断得到的信息传给交互发生端,通过对所述判断得到的信息处理,使得虚拟现实场景做出响应,从而控制交互活动;

响应单元,用于在所述虚拟现实场景中进行交互行为时,所述发生端出现碰撞、接触行为时,将所述碰撞、接触行为以特定指令序列的形式写入程序,并通过所述无线数据收发器发送给所述控制端,以使得所述控制端的振动器和触摸屏幕对所述碰撞、接触行为进行响应。

7.如权利要求6所述的系统,其特征在于,所述系统的实现方式包括硬件配合软件,以摆脱有线手柄的限制,使用具有处理器、触摸屏幕、定位传感器和振动器的控制端上的虚拟输入设备操控物理控制器。

8.如权利要求6所述的系统,其特征在于,所述虚拟输入设备包括:

在虚拟现实环境下,作为可定制化的操控设备以及相应的虚拟现实场景中可定制的用户界面指示。

9.如权利要求6所述的系统,其特征在于,所述系统还包括:

用户偏好设定单元,用于将所述虚拟输入设备的操控方法根据用户的偏好进行设定,并将设定的操控方法写入程序,以添加至所述虚拟输入设备中;将定制的各功能与信息收发控制板的程序相对应,以进行信息的接收。

10.如权利要求6所述的系统,其特征在于,所述的交互行为从六个自由度扩展到至少九个自由度;其中,所述交互行为根据用户的偏好对操控风格进行自定义设置。

一种虚拟环境下交互行为的控制方法及控制系统

技术领域

[0001] 本发明涉及数据处理技术领域,特别涉及一种虚拟环境下交互行为的控制方法及控制系统。

背景技术

[0002] 随着虚拟现实(Virtual Reality,VR)新兴技术的快速发展,相关应用越来越多,如VR游戏、VR导航、虚拟场景作战等。市场随之出现众多不同类型有高分辨率显示器的头盔,可尽管VR显示器性能发展突飞猛进,但是对虚拟现实技术输入设备的研究发展相对滞后。VR环境中的导航或运动是用户最常见的活动,但是现在VR交互活动使用的默认输入设备仍然是基于电子游戏机的控制器或游戏手柄,如Xbox游戏手柄、HTC Vive控制器和平板设备等。这些设备都要求双手操作,甚至是同时操作两个手柄,这种方式使操作变得麻烦又不灵活。另一方面,市面上生产的手柄是定型的,无法根据用户需求进行后期的功能修改。因此,为了更加灵活、更加方便地操控交互活动,需要通过一种新的技术方案来实现交互行为,同时又可以满足用户的特定需求,根据不同需求对操控设备的功能进行修改。但目前市场上的操控设备明显实现不了这一要求。

发明内容

[0003] 针对上述缺陷,本发明提供一种虚拟环境下交互行为的控制方法及控制系统。

[0004] 为实现上述目的,本发明提供一种虚拟环境下交互行为的控制方法,所述方法包括:

[0005] 使用具有触摸屏幕和定位传感器的控制端获取控制端当前的姿态信息和控制信息;

[0006] 使用无线数据收发器代替交互活动所需的控制手柄,并将所述无线数据收发器与交互活动的发生端通过硬件连接;

[0007] 所述姿态信息和控制信息经过处理器处理之后,以特定数据结构体通过所述无线数据收发器发送给所述发生端,以进行信息处理并控制交互活动;

[0008] 通过操作所述控制端的虚拟输入设备的中心点进行不同方向的移动,以生成处于指定区间内的移动幅度数据;

[0009] 利用定位传感器控制所述控制端的偏转角度,生成所述指定区间内的偏转幅度数据;所述指定区间的起始节点和终止节点分别为0和1;

[0010] 在所述虚拟输入设备中,设置不同的按钮功能区,以将按下操作和松开操作分别与1和0进行对应,并将对应结果写入控制板的程序中;

[0011] 与所述发生端连接的所述控制板接收来自所述虚拟输入设备的数据信息,并判断所述数据信息的类型是平移信息、轴旋转信息还是按钮信息,并将判断得到的信息传给交互发生端,通过对所述判断得到的信息处理,使得虚拟现实场景做出响应,从而控制交互活动;

[0012] 在所述虚拟现实场景中进行交互行为时,所述发生端出现碰撞、接触行为时,将所述碰撞、接触行为以特定指令序列的形式写入程序,并通过所述无线数据收发器发送给所述控制端,以使得所述控制端的振动器和触摸屏幕对所述碰撞、接触行为进行响应。

[0013] 进一步地,所述方法的实现方式包括硬件配合软件,以摆脱有线手柄的限制,使用具有处理器、触摸屏幕、定位传感器和振动器的控制端上的虚拟输入设备操控物理控制器。

[0014] 进一步地,所述虚拟输入设备包括:

[0015] 在虚拟现实环境下,作为可定制化的操控设备以及相应的虚拟现实场景中可定制的用户界面指示。

[0016] 进一步地,所述方法还包括:

[0017] 所述虚拟输入设备的操控方法根据用户的偏好进行设定,并将设定的操控方法写入程序,以添加至所述虚拟输入设备中;

[0018] 将定制的各功能与信息收发控制板的程序相对应,以进行信息的接收。

[0019] 进一步地,所述的交互行为从六个自由度扩展到至少九个自由度;其中,所述交互行为根据用户的偏好对操控风格进行自定义设置。

[0020] 为实现上述目的,本申请还提供一种虚拟环境下交互行为的控制系统,所述系统包括:

[0021] 信息获取单元,用于使用具有触摸屏幕和定位传感器的控制端获取控制端当前的姿态信息和控制信息;

[0022] 硬件连接单元,用于使用无线数据收发器代替交互活动所需的控制手柄,并将所述无线数据收发器与交互活动的发生端通过硬件连接;

[0023] 交互活动控制单元,用于在所述姿态信息和控制信息经过处理器处理之后,以特定数据结构体通过所述无线数据收发器发送给所述发生端,以进行信息处理并控制交互活动;

[0024] 移动幅度数据生成单元,用于通过操作所述控制端的虚拟输入设备的中心点进行不同方向的移动,以生成处于指定区间内的移动幅度数据;

[0025] 偏转幅度数据生成单元,用于利用定位传感器控制所述控制端的偏转角度,生成所述指定区间内的偏转幅度数据;所述指定区间的起始节点和终止节点分别为0和1;

[0026] 程序写入单元,用于在所述虚拟输入设备中,设置不同的按钮功能区,以将按下操作和松开操作分别与1和0进行对应,并将对应结果写入控制板的程序中;

[0027] 交互活动控制单元,用于与所述发生端连接的所述控制板接收来自所述虚拟输入设备的数据信息,并判断所述数据信息的类型是平移信息、轴旋转信息还是按钮信息,并将判断得到的信息传给交互发生端,通过对所述判断得到的信息处理,使得虚拟现实场景做出响应,从而控制交互活动;

[0028] 响应单元,用于在所述虚拟现实场景中进行交互行为时,所述发生端出现碰撞、接触行为时,将所述碰撞、接触行为以特定指令序列的形式写入程序,并通过所述无线数据收发器发送给所述控制端,以使得所述控制端的振动器和触摸屏幕对所述碰撞、接触行为进行响应。

[0029] 进一步地,所述系统的实现方式包括硬件配合软件,以摆脱有线手柄的限制,使用具有处理器、触摸屏幕、定位传感器和振动器的控制端上的虚拟输入设备操控物理控制器。

[0030] 进一步地,所述虚拟输入设备包括:

[0031] 在虚拟现实环境下,作为可定制化的操控设备以及相应的虚拟现实场景中可定制的用户界面指示。

[0032] 进一步地,所述系统还包括:

[0033] 用户偏好设定单元,用于将所述虚拟输入设备的操控方法根据用户的偏好进行设定,并将设定的操控方法写入程序,以添加至所述虚拟输入设备中;将定制的各功能与信息收发控制板的程序相对应,以进行信息的接收。

[0034] 进一步地,所述的交互行为从六个自由度扩展到至少九个自由度;其中,所述交互行为根据用户的偏好对操控风格进行自定义设置。

[0035] 本发明采用以上技术方案与现有技术相比,至少具有以下技术效果:

[0036] 首先由于使用具有处理器、触摸屏幕、定位传感器和振动器的电子设备作为控制器进行虚拟现实环境下的交互,所以与市面上的输入设备相比,所提出的控制方法可以实现多功能、简单舒适、携带轻便、易操作等优点。在三维VR环境中进行交互活动时可以更快的定位目标物体,节省时间和精力;其次,由于控制端集成了处理器,会对姿态信息和控制信息进行处理,其响应速度高于现有单纯使用传感器的方法;另外,由于控制端集成了触摸屏幕,控制方式更加多元,可以从六个自由度扩展到九个甚至更多的自由度;这种方法的另一个优势是它的设计界面和功能易于修改,可以用来满足用户的特定需求。其他像游戏手柄或Oculus Touch手柄等硬件设备并不具备这种适用性;最后,由于控制器端继承了振动器等部件,可以对虚拟现实场景中的事件进行响应,增加的虚拟现实场景的沉浸感。

附图说明

[0037] 图1是本发明的虚拟环境下交互行为的控制方法流程图;

[0038] 图2是本发明的虚拟环境下交互行为的控制系统的功能模块图。

具体实施方式

[0039] 为了使本技术领域的人员更好地理解本申请中的技术方案,下面将结合本申请实施方式中的附图,对本申请实施方式中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施方式仅仅是本申请一部分实施方式,而不是全部的实施方式。基于本申请中的实施方式,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它实施方式,都应当属于本申请保护的范围。

[0040] 本申请提供一种虚拟环境下交互行为的控制方法,所述方法包括:

[0041] 使用具有触摸屏幕和定位传感器的控制端获取控制端当前的姿态信息和控制信息;

[0042] 使用无线数据收发器代替交互活动所需的控制手柄,并将所述无线数据收发器与交互活动的发生端通过硬件连接;

[0043] 所述姿态信息和控制信息经过处理器处理之后,以特定数据结构体通过所述无线数据收发器发送给所述发生端,以进行信息处理并控制交互活动;

[0044] 通过操作所述控制端的虚拟输入设备的中心点进行不同方向的移动,以生成处于指定区间内的移动幅度数据;

[0045] 利用定位传感器控制所述控制端的偏转角度,生成所述指定区间内的偏转幅度数据;所述指定区间的起始节点和终止节点分别为0和1;

[0046] 在所述虚拟输入设备中,设置不同的按钮功能区,以将按下操作和松开操作分别与1和0进行对应,并将对应结果写入控制板的程序中;

[0047] 与所述发生端连接的所述控制板接收来自所述虚拟输入设备的数据信息,并判断所述数据信息的类型是平移信息、轴旋转信息还是按钮信息,并将判断得到的信息传给交互发生端,通过对所述判断得到的信息处理,使得虚拟现实场景做出响应,从而控制交互活动;

[0048] 在所述虚拟现实场景中进行交互行为时,所述发生端出现碰撞、接触行为时,将所述碰撞、接触行为以特定指令序列的形式写入程序,并通过所述无线数据收发器发送给所述控制端,以使得所述控制端的振动器和触摸屏幕对所述碰撞、接触行为进行响应。

[0049] 在本实施方式中,所述方法的实现方式包括硬件配合软件,以摆脱有线手柄的限制,使用具有处理器、触摸屏幕、定位传感器和振动器的控制端上的虚拟输入设备操控物理控制器。

[0050] 在本实施方式中,所述虚拟输入设备包括:

[0051] 在虚拟现实环境下,作为可定制化的操控设备以及相应的虚拟现实场景中可定制的用户界面指示。

[0052] 在本实施方式中,所述方法还包括:

[0053] 所述虚拟输入设备的操控方法根据用户的偏好进行设定,并将设定的操控方法写入程序,以添加至所述虚拟输入设备中;

[0054] 将定制的各功能与信息收发控制板的程序相对应,以进行信息的接收。

[0055] 在本实施方式中,所述的交互行为从六个自由度扩展到至少九个自由度;其中,所述交互行为根据用户的偏好对操控风格进行自定义设置。

[0056] 请参阅图1,在一个实际应用场景中,所述方法包括以下流程:

[0057] 一、交互环境的配置

[0058] 首先使用具有处理器、触摸屏幕、定位传感器和振动器的电子设备作为控制器进行虚拟现实环境下的交互。设计并开发一个虚拟输入程序,安装在电子设备端作为交互活动的虚拟输入设备。使用虚拟输入设备操控物理控制器,摆脱有线手柄的样式固定的限制。

[0059] 组装控制板,作为无线数据收发器,功能等同于现有交互活动的控制手柄;通过调用控制板内已定义的按钮和轴,实现对手柄部分功能的无线控制。

[0060] 将组装的控制板与交互行为的发生端进行物理连接,将接收到的信息传输给发生端进行信息处理,控制交互活动。

[0061] 软件包括两部分:控制板烧录程序,使用C++语言实现一个通配的控制板,定义按钮和轴。在开发程序阶段,如需增加新的功能满足用户的特定需求,需要在控制板的C++程序编写阶段,增加定义更多的功能区,以供程序调用。

[0062] 二、交互行为的过程

[0063] 首先所述的电子设备与三维虚拟场景链接,选择蓝牙进行匹配。当匹配成功后,虚拟输入设备就可以作为手柄操控VR环境中的行动;

[0064] 用户使用VR头盔进入虚拟现实环境的三维场景,通过转动头部生成不同方向的姿

态信息;并将姿态信息通过无线数据收发器发送给交互行为的发生端;

[0065] 与交互发生端连接的控制板通过判断所接收到的数据信息类型,并将该信息传给发生端,通过对信息处理,最后三维VR场景做出响应,从而控制交互行为;

[0066] 在所述的虚拟输入程序中,通过操作程序中相应的功能区进行不同方向的移动,移动幅度区间为0-1,操控过程中会生成0-1之间的数据信息,即X、Y轴的移动幅度数据;或者启用陀螺仪,根据设备的偏转角度,生成0-1之间的旋转幅度数据信息;

[0067] 平移距离的计算公式为:

$$[0068] \quad S = k * v * t \quad \textcircled{1}$$

$$[0069] \quad S_x = k_x * v * t \quad \textcircled{2}$$

$$[0070] \quad S_y = k_y * v * t \quad \textcircled{3}$$

[0071] 式②和式③由式①扩展得出,分别为在X和Y轴方向上的平移。其中S代表平移距离,k代表操作虚拟摇杆移动的幅度,v代表虚拟现实场景中设定的人物行为的移动速度,t表示操作虚拟摇杆的真实时间;

[0072] 交互活动中设定人物的移动速度 $v = A \text{ m/s}$,按住中心点向上移动,在Y轴正向生成一个 $B (0 \leq B \leq 1)$ 幅度的数据,持续时间为 t_1 ,则控制板接收到的信息为在Y轴上正向发生的行为数据为B和 t_1 ,将其发送给交互发生端,通过信息处理,最后得到的信息为 $S_y = B * A * t_1$;

[0073] 旋转角度的计算公式为:

$$[0074] \quad \theta = n * \omega * t \quad \textcircled{4}$$

$$[0075] \quad \theta_L = n_L * \omega * t \quad \textcircled{5}$$

$$[0076] \quad \theta_R = n_R * \omega * t \quad \textcircled{6}$$

[0077] 式⑤和式⑥由式④扩展得出,分别为向左和向右方向上的偏转;其中 θ 代表旋转角度,n代表电子设备的旋转幅度, ω 代表虚拟现实场景中设定的人物行为的偏转角速度,t表示电子设备旋转的真实时间;

[0078] 交互活动中设定人物行为的旋转角速度 $\omega = C \text{ rad/s}$,启用陀螺仪之后向左旋转电子设备,旋转幅度为 $D (0 \leq D \leq 1)$,持续时间为 t_2 ,则控制板接收到的信息为左转行为数据D和 t_2 ,将其发送给交互发生端,通过信息处理,最后得到的信息为 $\theta_L = D * C * t_2$;

[0079] 在虚拟输入程序中,对电子设备的按钮功能区进行按下操作,生成数据1,松开或默认状态下数据信息为0;如该按钮的功能是控制VR环境中物体的抓取,当人物到达目标位置,按下即发出信息1,控制板接收数据信息1,根据写入的程序,将数据信息发送至交互发生端,执行抓取动作;

[0080] 交互行为发生时,部分事件会产生反馈信息。在虚拟现实场景中进行交互行为时,发生端所出现的碰撞、接触等行为时,将其以特定指令序列的形式写入程序,通过无线数据收发器发送给控制端,控制端的振动器和触摸屏幕可以对这些事件进行响应,增加的虚拟现实场景的沉浸感。

[0081] 所述的虚拟输入设备,可以根据用户的喜好进行设定,写入程序并添加至设备。同时,将定制的控制面板中各功能部件与信息收发控制板的程序相对应,进行信息的接收。这种方法可以根据用户的喜好对操控风格进行自定义设置,操控界面和功能的高度可定制化是本发明的主要亮点。

[0082] 请参阅图2,本申请还提供一种虚拟环境下交互行为的控制系统,所述系统包括:

[0083] 信息获取单元100,用于使用具有触摸屏幕和定位传感器的控制端获取控制端当前的姿态信息和控制信息;

[0084] 硬件连接单元200,用于使用无线数据收发器代替交互活动所需的控制手柄,并将所述无线数据收发器与交互活动的发生端通过硬件连接;

[0085] 信息处理单元300,用于在所述姿态信息和控制信息经过处理器处理之后,以特定数据结构体通过所述无线数据收发器发送给所述发生端,以进行信息处理并控制交互活动;

[0086] 移动幅度数据生成单元400,用于通过操作所述控制端的虚拟输入设备的中心点进行不同方向的移动,以生成处于指定区间内的移动幅度数据;

[0087] 偏转幅度数据生成单元500,用于利用定位传感器控制所述控制端的偏转角度,生成所述指定区间内的偏转幅度数据;所述指定区间的起始节点和终止节点分别为0和1;

[0088] 程序写入单元600,用于在所述虚拟输入设备中,设置不同的按钮功能区,以将按下操作和松开操作分别与1和0进行对应,并将对应结果写入控制板的程序中;

[0089] 交互活动控制单元700,用于与所述发生端连接的所述控制板接收来自所述虚拟输入设备的数据信息,并判断所述数据信息的类型是平移信息、轴旋转信息还是按钮信息,并将判断得到的信息传给交互发生端,通过对所述判断得到的信息处理,使得虚拟现实场景做出响应,从而控制交互活动;

[0090] 响应单元800,用于在所述虚拟现实场景中进行交互行为时,所述发生端出现碰撞、接触行为时,将所述碰撞、接触行为以特定指令序列的形式写入程序,并通过所述无线数据收发器发送给所述控制端,以使得所述控制端的振动器和触摸屏幕对所述碰撞、接触行为进行响应。

[0091] 在本实施方式中,所述系统的实现方式包括硬件配合软件,以摆脱有线手柄的限制,使用具有处理器、触摸屏幕、定位传感器和振动器的控制端上的虚拟输入设备操控物理控制器。

[0092] 在本实施方式中,所述虚拟输入设备包括:

[0093] 在虚拟现实环境下,作为可定制化的操控设备以及相应的虚拟现实场景中可定制的用户界面指示。

[0094] 在本实施方式中,所述系统还包括:

[0095] 用户偏好设定单元,用于将所述虚拟输入设备的操控方法根据用户的偏好进行设定,并将设定的操控方法写入程序,以添加至所述虚拟输入设备中;将定制的各功能与信息收发控制板的程序相对应,以进行信息的接收。

[0096] 在本实施方式中,所述的交互行为从六个自由度扩展到至少九个自由度;其中,所述交互行为根据用户的偏好对操控风格进行自定义设置。

[0097] 本发明采用以上技术方案与现有技术相比,至少具有以下技术效果:

[0098] 首先由于使用具有处理器、触摸屏幕、定位传感器和振动器的电子设备作为控制器进行虚拟现实环境下的交互,所以与市面上的输入设备相比,所提出的控制方法可以实现多功能、简单舒适、携带轻便、易操作等优点。在三维VR环境中进行交互活动时可以更快的定位目标物体,节省时间和精力;其次,由于控制端集成了处理器,会对姿态信息和控制

信息进行处理,其响应速度高于现有单纯使用传感器的方法;另外,由于控制端集成了触摸屏幕,控制方式更加多元,可以从六个自由度扩展到九个甚至更多的自由度;这种方法的另一个优势是它的设计界面和功能易于修改,可以用来满足用户的特定需求。其他像游戏手柄或Oculus Touch手柄等硬件设备并不具备这种适用性;最后,由于控制器端继承了振动器等部件,可以对虚拟现实场景中的事件进行响应,增加的虚拟现实场景的沉浸感。

[0099] 上面对本申请的各种实施方式的描述以描述的目的提供给本领域技术人员。其不旨在是穷举的、或者不旨在将本发明限制于单个公开的实施方式。如上所述,本申请的各种替代和变化对于上述技术所属领域技术人员而言将是显而易见的。因此,虽然已经具体讨论了一些另选的实施方式,但是其它实施方式将是显而易见的,或者本领域技术人员相对容易得出。本申请旨在包括在此已经讨论过的本发明的所有替代、修改、和变化,以及落在上述申请的精神和范围内的其它实施方式。

[0100] 本说明书中的各个实施方式均采用递进的方式描述,各个实施方式之间相同相似的部分互相参见即可,每个实施方式重点说明的都是与其他实施方式的不同之处。

[0101] 虽然通过实施方式描绘了本申请,本领域普通技术人员知道,本申请有许多变形和变化而不脱离本申请的精神,希望所附的权利要求包括这些变形和变化而不脱离本申请的精神。

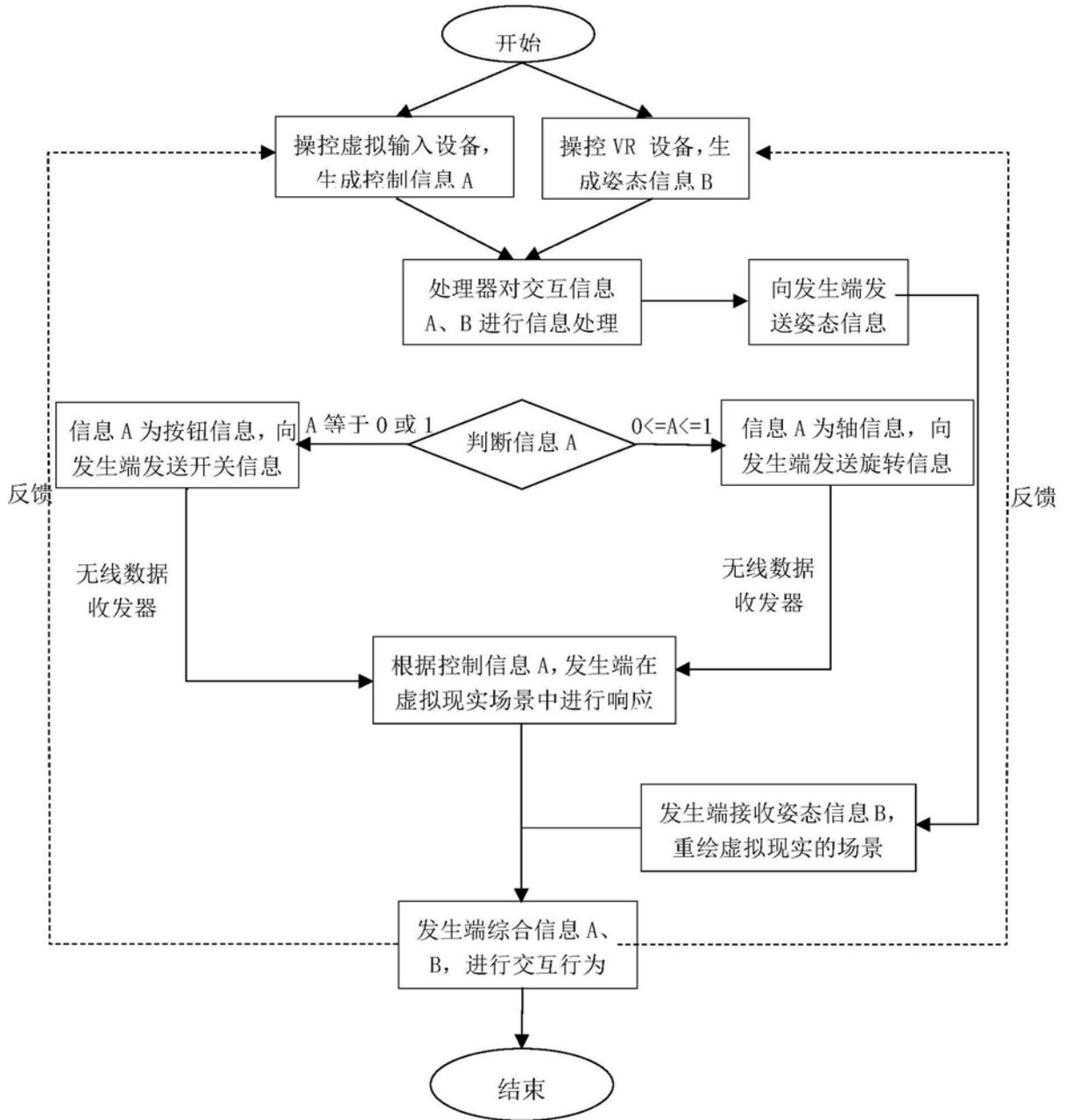


图1

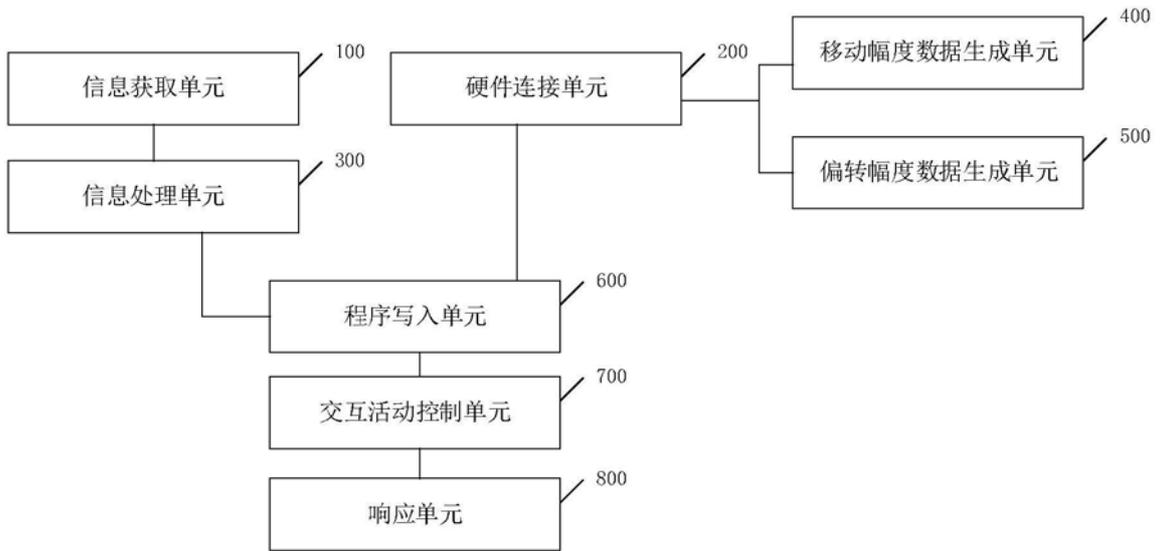


图2