



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105727552 B

(45)授权公告日 2019.11.12

(21)申请号 201610070592.3

A63F 13/214(2014.01)

(22)申请日 2016.02.01

A63F 13/285(2014.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105727552 A

(56)对比文件

CN 103140821 A,2013.06.05,

CN 104903820 A,2015.09.09,

JP 2000089895 A,2000.03.31,

US 2009135554 A1,2009.05.28,

US 2011304550 A1,2011.12.15,

(43)申请公布日 2016.07.06

(73)专利权人 宇龙计算机通信科技(深圳)有限公司

审查员 陈善学

地址 518040 广东省深圳市车公庙天安数码城创新科技广场B座8楼

(72)发明人 余泽江

(74)专利代理机构 北京友联知识产权代理事务所(普通合伙) 11343

代理人 尚志峰 汪海屏

(51)Int.Cl.

A63F 13/24(2014.01)

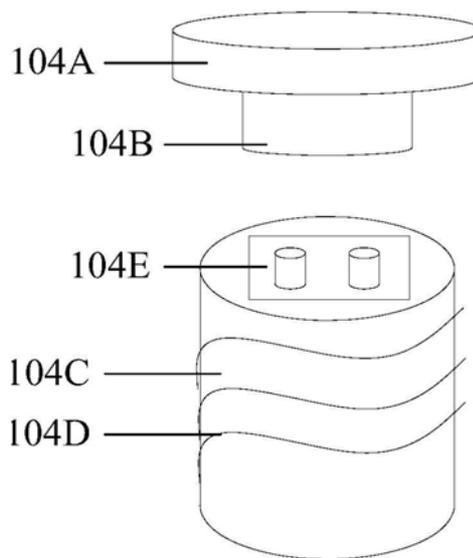
权利要求书2页 说明书7页 附图2页

(54)发明名称

控制装置、按键控制方法、按键控制系统和终端

(57)摘要

本发明提供了一种控制装置、按键控制方法、按键控制系统和终端,其中,控制装置包括:终端本体,设置有控制电路;至少一个按键组件,设置于终端本体的键位区,按键组件包括:按键,按键的下方设置有磁性结构;铁芯,分离地设置于磁性结构下方的键位区,铁芯缠绕有电磁线圈,电磁线圈连接至控制电路,以获取控制电路施加的与目标电流值对应的电信号;距离传感器,设置于磁性结构和铁芯之间,距离传感器连接至控制电路,用于测量磁性结构的下底面和铁芯的上顶面之间的距离值,并作为参考距离值反馈至控制电路。通过本发明技术方案,提升了用户的游戏体验,提高了游戏手柄的使用寿命,并且使手柄的应用场合更加广泛。



1. 一种控制装置,其特征在于,包括:
终端本体,设置有控制电路;
至少一个按键组件,设置于所述终端本体的键位区,所述按键组件包括:
按键,所述按键的下方设置有磁性结构;
铁芯,分离地设置于所述磁性结构下方的键位区,所述铁芯缠绕有电磁线圈,所述电磁线圈连接至所述控制电路,以获取所述控制电路施加的与目标电流值对应的电信号;
距离传感器,设置于所述磁性结构和所述铁芯之间,所述距离传感器连接至所述控制电路,用于测量所述磁性结构的下底面和所述铁芯的上顶面之间的距离值,并作为参考距离值反馈至所述控制电路。
2. 根据权利要求1所述的控制装置,其特征在于,所述按键为绝缘刚性按键。
3. 根据权利要求1所述的控制装置,其特征在于,所述控制电路还包括:
通信模块,通过有线连接的方式和/或无线连接的方式连接至主控终端,用于将所述参考距离值传输至所述主控终端,并接收所述主控终端发送的所述目标电流值。
4. 根据权利要求1所述的控制装置,其特征在于,还包括:
供电模块,所述供电模块包括电池插槽和/或充电储能电路,所述供电模块连接至所述控制电路。
5. 根据权利要求1至4中任一项所述的控制装置,其特征在于,所述距离传感器包括主动式红外传感器和/或被动式红外传感器。
6. 一种按键控制方法,适用于主控终端,所述主控终端连接至如权利要求1至5中任一项所述的控制装置,其特征在于,所述按键控制方法包括:
获取所述控制装置反馈的磁性结构的下底面和铁芯的上顶面之间的距离值,并确定为参考距离值;
根据所述参考距离值和所述主控终端的运行场景确定目标距离值;
根据所述磁性结构的下底面和所述铁芯的上顶面之间的预设距离值、与所述磁性结构和所述铁芯之间的电磁力值、以及与所述电磁线圈的电流值的一一对应关系,确定与所述目标距离值对应的目标电流值;
将所述目标电流值发送至所述控制装置的控制电路,以触发所述控制电路向所述电磁线圈施加所述目标电流值对应的电信号。
7. 根据权利要求6所述的按键控制方法,其特征在于,还包括:
预存所述磁性结构的下底面和所述铁芯的上顶面之间的预设距离值、与所述磁性结构和所述铁芯之间的电磁力值、以及与所述电磁线圈的电流值的一一对应关系。
8. 一种按键控制系统,适用于主控终端,所述主控终端连接至如权利要求1至5中任一项所述的控制装置,其特征在于,所述按键控制系统包括:
获取单元,用于获取所述控制装置反馈的磁性结构的下底面和所述铁芯的上顶面之间的距离值,并确定为参考距离值;
确定单元,用于根据所述参考距离值和所述主控终端的运行场景确定目标距离值;
所述确定单元还用于:根据所述磁性结构的下底面和所述铁芯的上顶面之间的预设距离值、与所述磁性结构和所述铁芯之间的电磁力值、以及与所述电磁线圈的电流值的一一对应关系,确定与所述目标距离值对应的目标电流值;

所述按键控制系统还包括：

发送单元，用于将所述目标电流值发送至所述控制装置的控制电路，以触发所述控制电路向所述电磁线圈施加所述目标电流值对应的电信号。

9. 根据权利要求8所述的按键控制系统，其特征在于，还包括：

存储单元，用于预存所述磁性结构的下底面和所述铁芯的上顶面之间的预设距离值、与所述磁性结构和所述铁芯之间的电磁力值，以及与所述电磁线圈的电流值的一一对应关系。

10. 一种终端，其特征在于，包括：如权利要求8或9所述的按键控制系统。

控制装置、按键控制方法、按键控制系统和终端

技术领域

[0001] 本发明涉及终端技术领域,具体而言,涉及一种控制装置、一种按键控制方法、一种按键控制系统和一种终端。

背景技术

[0002] 随着终端技术的发展,运行于终端设备上的游戏也具有更强的娱乐性和交互性,为了提高游戏体验,很多用户将游戏手柄通过USB或蓝牙等方式连接至终端,使用实体按键代替终端上的虚拟按键对游戏场景中的对象进行操控。

[0003] 常规的终端游戏手柄虽然能够提升用户的游戏体验,但是仍具有以下不足:

[0004] (1) 用户在使用游戏手柄玩游戏时,由于实体按键反馈力由按键垫片产生,而按键垫片由塑胶与导电橡胶组成,用户的手指感受到的反馈力为固定值,因此较为单调,一定程度上影响了用户的游戏体验;

[0005] (2) 常规手柄的按键垫片在长时间按压之后耐疲劳性降低,因此手指获得的反馈力变小,从而影响了用户的操作手感;

[0006] (3) 按键垫片中的导电橡胶由于材质的问题易老化,并且易受到外界杂质的影响而失效。

[0007] 因此,如何设计一种新的控制装置及其控制方案,以提升用户的操控体验成为亟待解决的技术问题。

发明内容

[0008] 本发明正是基于上述技术问题至少之一,提出了一种新的控制装置及其控制方案,通过设置具有电磁式力反馈的按键组件,实现了用户在按压按键时感受到动态的反馈力的功能,提升了用户的游戏体验,提高了游戏手柄的使用寿命,并且使手柄的应用场合更加广泛。

[0009] 有鉴于此,本发明提出了一种控制装置,包括:终端本体,设置有控制电路;至少一个按键组件,设置于终端本体的键位区,按键组件包括:按键,按键的下方设置有磁性结构;铁芯,分离地设置于磁性结构下方的键位区,铁芯缠绕有电磁线圈,电磁线圈连接至控制电路,以获取控制电路施加的与目标电流值对应的电信号;距离传感器,设置于磁性结构和铁芯之间,距离传感器连接至控制电路,用于测量磁性结构的下底面和铁芯的上顶面之间的距离值,并作为参考距离值反馈至控制电路。

[0010] 在该技术方案中,通过设置具有电磁式力反馈的按键组件,实现了用户在按压按键时感受到动态的反馈力的功能,提升了用户的游戏体验,提高了游戏手柄的使用寿命,并且使手柄的应用场合更加广泛。

[0011] 具体地,施加到磁性结构的电磁力的计算也是控制过程的关键信息,计算磁性结构与电磁线圈在不同的距离时电流与电磁力之间的关系公式为:

$$[0012] \quad F = AI = \begin{bmatrix} f_1 \\ f_2 \\ f_3 \\ \vdots \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a_{1i} & a_{2i} & a_{3i} & \dots \end{bmatrix} \begin{bmatrix} i_1 \\ i_2 \\ i_3 \\ \dots \end{bmatrix},$$

[0013] 其中,F为反馈力矩阵,A为电流系数矩阵,I为电流矩阵, f_1 为第一个磁性结构所受到的反馈力, a_{1i} 为第一个磁性结构在第*i*个位置时载有1A电流时电磁线圈对其施加的电磁力, i_1 为第一个电磁线圈中的电流值,以此类推,实时控制时只要将F和I代入公式,便可计算出控制电流,该方法计算量较小,因此能达到实时控制要求。

[0014] 在上述技术方案中,优选地,按键为绝缘刚性按键。

[0015] 在该技术方案中,通过设置绝缘刚性按键,一方面,提升了用户的触控手感,另一方面,绝缘刚性按键更耐腐蚀,进一步地提升了按键装置的使用寿命。

[0016] 在上述技术方案中,优选地,控制电路还包括:通信模块,通过有线连接的方式和/或无线连接的方式连接至主控终端,用于将参考距离值传输至主控终端,并接收主控终端发送的目标电流值。

[0017] 在该技术方案中,通过使用通信模块与主控终端进行通信,将参考距离值发送至主控终端,并接收目标电流值,提升了按键终端的反馈力调节过程的可靠性。

[0018] 具体地,以游戏场景为例,通过Micro USB(微型通用串行总线)接口或Lightning(苹果高速多功能I/O接口)接口或蓝牙接口与主控终端进行通信,根据不同游戏的场景接收主控终端发送的反馈力数据,电磁力控制算法将反馈力数据转换为各个电磁线圈的电流值,控制电路通过控制电磁线圈的电流,使其产生的磁场对磁性结构施加电磁力,而磁性结构与游戏手柄的按键连在一起,可使用户手指感受到动态的反馈力。与此同时控制电路,将距离传感器测量得到的磁性结构与电磁线圈的距离数据发送给主控终端,以控制主控终端游戏场景中的对象。

[0019] 在上述任一项技术方案中,优选地,还包括:供电模块,供电模块包括电池插槽和/或充电储能电路,供电模块连接至控制电路。

[0020] 在该技术方案中,通过设置供电模块,实现了对控制装置的充电功能,并且能够将电池电压转换为控制电路所需要的电负载。

[0021] 在上述任一项技术方案中,优选地,距离传感器包括主动式红外传感器和/或被动式红外传感器。

[0022] 在该技术方案中,通过设置红外传感器为主动式红外传感器和/或被动式红外传感器,更进一步地提升了按键终端的反馈力调节过程的可靠性。

[0023] 具体地,红外传感器具有一对红外信号发射二极管和红外信号接收二极管,发射管发射的红外光投射到永磁体后被反射,接收管接收反射后的红外光,通过相位或时差算法测量出磁性结构与电磁线圈之间的距离,比如,利用红外光在待测距离上往返产生的相位推移算出光束速度越时间 Δt ,根据 $D=C\Delta t/2$ 得到距离值D,其中,C为红外光传播速度。

[0024] 主动式红外传感器和被动式红外传感器的区别在于主动式红外传感器可以主动发射红外光束,被动式本身不发射红外光束,而是通过感测物体的红外辐射强度,并通过比较预设辐射强度来确定距离值。

[0025] 根据本发明第二方面,还提出了一种按键控制方法,包括:获取控制装置反馈的磁性结构的下底面和铁芯的上顶面之间的距离值,并确定为参考距离值;根据参考距离值和主控终端的运行场景确定目标距离值;根据磁性结构的下底面和铁芯的上顶面之间的预设距离值、与磁性结构和铁芯之间的电磁力值、以及与电磁线圈的电流值的一一对应关系,确定与目标距离值对应的目标电流值;将目标电流值发送至控制装置的控制电路,以触发控制电路向电磁线圈施加目标电流值对应的电信号。

[0026] 在该技术方案中,通过获取控制装置中磁性结构与电磁线圈的距离以及主控终端的运行场景确定用户操控控制装置时感测的反馈力对应的目标电流值并发送至控制装置的控制电路,实现了通过控制电路向电磁线圈施加目标电流值对应的电信号,通过电磁感应产生电磁力,实现了用户在按压按键时感受到动态的反馈力的功能,提升了将控制装置作为游戏手柄时用户的游戏体验,提高了游戏手柄的使用寿命,并且使手柄的应用场合更加广泛。

[0027] 在上述技术方案中,优选地,还包括:预存磁性结构的下底面和铁芯的上顶面之间的预设距离值、与磁性结构和铁芯之间的电磁力值、以及与电磁线圈的电流值的一一对应关系。

[0028] 在该技术方案中,通过预存磁性结构的下底面和铁芯的上顶面之间的预设距离值、与磁性结构和铁芯之间的电磁力值、以及与电磁线圈的电流值的一一对应关系,实现了用户在不同的应用场景中通过将按键下压不同的距离感测到不同的电磁力,使用户的操作触感更多样性。

[0029] 具体地,当用户在玩反恐精英此类射击游戏时,通常有多种武器装备供用户选择,虽然过程中使用不同的武器具有不同的声效,但是用户使用手柄操控时按压的触感并未有变化,通过设置按键下磁性结构和铁芯之间的预设距离,磁性结构与铁芯之间的电磁力值以及电磁线圈的电流值,就可以实现使用不同武器装备得到不同的按键反馈,比如使用手枪和步枪分别反馈较小和较大的电磁力,又或者反馈抖动的力以模拟真实情景,使用户的融入感更加充分。

[0030] 根据本发明第三方面,还提出了一种按键控制系统,包括:获取单元,用于获取控制装置反馈的磁性结构的下底面和铁芯的上顶面之间的距离值,并确定为参考距离值;确定单元,用于根据参考距离值和主控终端的运行场景确定目标距离值;确定单元还用于:根据磁性结构的下底面和铁芯的上顶面之间的预设距离值、与磁性结构和铁芯之间的电磁力值、以及与电磁线圈的电流值的一一对应关系,确定与目标距离值对应的目标电流值;按键控制系统还包括:发送单元,用于将目标电流值发送至控制装置的控制电路,以触发控制电路向电磁线圈施加目标电流值对应的电信号。

[0031] 在该技术方案中,通过获取控制装置中磁性结构与电磁线圈的距离以及主控终端的运行场景确定用户操控控制装置时感测的反馈力对应的目标电流值并发送至控制装置的控制电路,实现了通过控制电路向电磁线圈施加目标电流值对应的电信号,通过电磁感应产生电磁力,实现了用户在按压按键时感受到动态的反馈力的功能,提升了将控制装置作为游戏手柄时用户的游戏体验,提高了游戏手柄的使用寿命,并且使手柄的应用场合更加广泛。

[0032] 在上述技术方案中,优选地,还包括:存储单元,用于预存磁性结构的下底面和铁

芯的上顶面之间的预设距离值、与磁性结构和铁芯之间的电磁力值,以及与电磁线圈的电流值的一一对应关系。

[0033] 在该技术方案中,通过预存磁性结构的下底面和铁芯的上顶面之间的预设距离值、与磁性结构和铁芯之间的电磁力值、以及与电磁线圈的电流值的一一对应关系,实现了用户在不同的应用场景中通过将按键下压不同的距离感测到不同的电磁力,使用户的操作触感更多样性。

[0034] 具体地,当用户在玩反恐精英此类射击游戏时,通常有多种武器装备供用户选择,虽然过程中使用不同的武器具有不同的声效,但是用户使用手柄操控时按压的触感并未有变化,通过设置按键下磁性结构和铁芯之间的预设距离,磁性结构与铁芯之间的电磁力值以及电磁线圈的电流值,就可以实现使用不同武器装备得到不同的按键反馈,比如使用手枪和步枪分别反馈较小和较大的电磁力,又或者反馈抖动的力以模拟真实情景,使用户的融入感更加充分。

[0035] 根据本发明第四方面,还提出了一种终端,包括上述任一项技术方案的按键控制系统,因此,该终端具有和上述任一项技术方案的按键控制系统相同的技术效果,在此不再赘述。

[0036] 通过以上技术方案,通过设置具有电磁式力反馈的按键组件,实现了用户在按压按键时感受到动态的反馈力的功能,提升了用户的游戏体验,提高了游戏手柄的使用寿命,并且使手柄的应用场合更加广泛。

附图说明

[0037] 图1示出了根据本发明的实施例的控制装置的示意框图;

[0038] 图2示出了根据本发明的实施例的控制装置的按键组件的示意图;

[0039] 图3示出了根据本发明的实施例的按键控制方法的示意流程图;

[0040] 图4示出了根据本发明的实施例的按键控制装置的示意框图;

[0041] 图5示出了根据本发明的实施例的终端的示意框图。

具体实施方式

[0042] 为了能够更清楚地理解本发明的上述目的、特征和优点,下面结合附图和具体实施方式对本发明进行进一步的详细描述。需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0043] 在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本发明,但是,本发明还可以采用第三方不同于在此描述的第三方方式来实现,因此,本发明的保护范围并不受下面公开的具体实施例的限制。

[0044] 图1示出了根据本发明的实施例的控制装置的示意框图。

[0045] 如图1所示,根据本发明的实施例的控制装置100,包括:终端本体,设置有控制电路102;至少一个按键组件104,设置于终端本体的键位区,按键组件104包括:按键104A,按键的下方设置有磁性结构104B;铁芯104C,分离地设置于磁性结构104B下方的键位区,铁芯104C缠绕有电磁线圈104D,电磁线圈104D连接至控制电路102,以获取控制电路102施加的与目标电流值对应的电信号;距离传感器104E,设置于磁性结构104B和铁芯104C之间,距离

传感器104E连接至控制电路102,用于测量磁性结构104B的下底面和铁芯104C的上顶面之间的距离值,并作为参考距离值反馈至控制电路102。

[0046] 在该技术方案中,通过设置具有电磁式力反馈的按键组件,实现了用户在按压按键时感受到动态的反馈力的功能,提升了用户的游戏体验,提高了游戏手柄的使用寿命,并且使手柄的应用场合更加广泛。

[0047] 具体地,施加到磁性结构104B的电磁力的计算也是控制过程的关键信息,计算磁性结构104B与电磁线圈在不同的距离时电流与电磁力之间的关系公式为:

$$[0048] \quad F = AI = \begin{bmatrix} f_1 \\ f_2 \\ f_3 \\ \vdots \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a_{1i} & a_{2i} & a_{3i} & \dots \end{bmatrix} \begin{bmatrix} i_1 \\ i_2 \\ i_3 \\ \dots \end{bmatrix},$$

[0049] 其中,F为反馈力矩阵,A为电流系数矩阵,I为电流矩阵, f_1 为第一个磁性结构104B所受到的反馈力, a_{1i} 为第一个磁性结构104B在第*i*个位置时载有1A电流时电磁线圈对其施加的电磁力, i_1 为第一个电磁线圈中的电流值,以此类推,实时控制时只要将F和I代入公式,便可计算出控制电流,该方法计算量较小,因此能达到实时控制要求。

[0050] 在上述技术方案中,优选地,按键104A为绝缘刚性按键。

[0051] 在该技术方案中,通过设置绝缘刚性按键,一方面,提升了用户的触控手感,另一方面,绝缘刚性按键更耐腐蚀,进一步地提升了按键装置的使用寿命。

[0052] 在上述技术方案中,优选地,控制电路102还包括:通信模块1022,通过有线连接的方式和/或无线连接的方式连接至主控终端,用于将参考距离值传输至主控终端,并接收主控终端发送的目标电流值。

[0053] 在该技术方案中,通过使用通信模块与主控终端进行通信,将参考距离值发送至主控终端,并接收目标电流值,提升了按键终端的反馈力调节过程的可靠性。

[0054] 具体地,以游戏场景为例,通过Micro USB(微型通用串行总线)接口或Lightning(苹果高速多功能I/O接口)接口或蓝牙接口与主控终端进行通信,根据不同游戏的场景接收主控终端发送的反馈力数据,电磁力控制算法将反馈力数据转换为各个电磁线圈的电流值,控制电路通过控制电磁线圈的电流,使其产生的磁场对磁性结构104B施加电磁力,而磁性结构104B与游戏手柄的按键连在一起,可使用户手指感受到动态的反馈力。与此同时控制电路将距离传感器测量得到的磁性结构104B与电磁线圈的距离数据发送给主控终端,以控制主控终端游戏场景中的对象。

[0055] 在上述任一项技术方案中,优选地,还包括:供电模块106,供电模块106包括电池插槽和/或充电储能电路,供电模块连接至控制电路。

[0056] 在该技术方案中,通过设置供电模块106,实现了对控制装置的充电功能,并且能够将电池电压转换为控制电路所需要的电负载。

[0057] 在上述任一项技术方案中,优选地,距离传感器104E包括主动式红外传感器和/或被动式红外传感器。

[0058] 在该技术方案中,通过设置红外传感器为主动式红外传感器和/或被动式红外传感器,更进一步地提升了按键终端的反馈力调节过程的可靠性。

[0059] 具体地,红外传感器具有一对红外信号发射二极管和红外信号接收二极管,发射管发射的红外光投射到永磁体后被反射,接收管接收反射后的红外光,通过相位或时差算法测量出磁性结构104B与电磁线圈之间的距离,比如,利用红外光在待测距离上往返产生的相位推移算出光束度越时间 Δt ,根据 $D=C\Delta t/2$ 得到距离值D,其中,C为红外光传播速度。

[0060] 主动式红外传感器和被动式红外传感器的区别在于主动式红外传感器可以主动发射红外光束,被动式本身不发射红外光束,而是感测物体的红外辐射强度,并通过比较预设辐射强度来确定距离值。

[0061] 图2示出了根据本发明的实施例的控制装置的按键组件的示意图。

[0062] 如图2所示,根据本发明的实施例的控制装置的按键组件104,包括:按键104A、磁性结构104B,铁芯104C、电磁线圈104D以及距离传感器104E,磁性结构104B位于电磁线圈104D的正上方,通过控制电磁线圈104D的电流即可控制与磁性结构104B交互的磁场强度,因而可以控制施加到磁性结构104B的电磁力,从而间接控制了反馈给用户手指的反馈力,其中,铁芯可采用铝或铜等材料,以便于电磁线圈104D进行散热。

[0063] 图3示出了根据本发明的实施例的按键控制方法的示意图。

[0064] 如图3所示,根据本发明的实施例的按键控制方法,包括:步骤302,获取控制装置反馈的磁性结构的下底面和铁芯的上顶面之间的距离值,并确定为参考距离值;步骤304,根据参考距离值和主控终端的运行场景确定目标距离值;步骤306,根据磁性结构的下底面和铁芯的上顶面之间的预设距离值、与磁性结构和铁芯之间的电磁力值、以及与电磁线圈的电流值的一一对应关系,确定与目标距离值对应的目标电流值;步骤308,将目标电流值发送至控制装置的控制电路,以触发控制电路向电磁线圈施加目标电流值对应的电信号。

[0065] 在该技术方案中,通过获取控制装置中磁性结构与电磁线圈的距离以及主控终端的运行场景确定用户操控控制装置时感测的反馈力对应的目标电流值并发送至控制装置的控制电路,实现了通过控制电路向电磁线圈施加目标电流值对应的电信号,通过电磁感应产生电磁力,实现了用户在按压按键时感受到动态的反馈力的功能,提升了将控制装置作为游戏手柄时用户的游戏体验,提高了游戏手柄的使用寿命,并且使手柄的应用场合更加广泛。

[0066] 在上述技术方案中,优选地,还包括:预存磁性结构的下底面和铁芯的上顶面之间的预设距离值、与磁性结构和铁芯之间的电磁力值、以及与电磁线圈的电流值的一一对应关系。

[0067] 在该技术方案中,通过预存磁性结构的下底面和铁芯的上顶面之间的预设距离值、与磁性结构和铁芯之间的电磁力值、以及与电磁线圈的电流值的一一对应关系,实现了用户在不同的应用场景中通过将按键下压不同的距离感测到不同的电磁力,使用户的操作触感更多样性。

[0068] 具体地,当用户在玩反恐精英此类射击游戏时,通常有多种武器装备供用户选择,虽然过程中使用不同的武器具有不同的声效,但是用户使用手柄操控时按压的触感并未有变化,通过设置按键下磁性结构和铁芯之间的预设距离,磁性结构与铁芯之间的电磁力值以及电磁线圈的电流值,就可以实现使用不同武器装备得到不同的按键反馈,比如使用手枪和步枪分别反馈较小和较大的电磁力,又或者反馈抖动的力以模拟真实情景,使用户的

融入感更加充分。

[0069] 图4示出了根据本发明的实施例的按键控制系统的示意框图。

[0070] 如图4所示,根据本发明的实施例的按键控制系统400,包括:获取单元402,用于获取控制装置反馈的磁性结构的下底面和铁芯的上顶面之间的距离值,并确定为参考距离值;确定单元404,用于根据参考距离值和主控终端的运行场景确定目标距离值;确定单元404还用于:根据磁性结构的下底面和铁芯的上顶面之间的预设距离值、与磁性结构和铁芯之间的电磁力值、以及与电磁线圈的电流值的一一对应关系,确定与目标距离值对应的目标电流值;按键控制系统还包括:发送单元406,用于将目标电流值发送至控制装置的控制电路,以触发控制电路向电磁线圈施加目标电流值对应的电信号。

[0071] 在该技术方案中,通过获取控制装置中磁性结构与电磁线圈的距离以及主控终端的运行场景确定用户操控控制装置时感测的反馈力对应的目标电流值并发送至控制装置的控制电路,实现了通过控制电路向电磁线圈施加目标电流值对应的电信号,通过电磁感应产生电磁力,实现了用户在按压按键时感受到动态的反馈力的功能,提升了将控制装置作为游戏手柄时用户的游戏体验,提高了游戏手柄的使用寿命,并且使手柄的应用场合更加广泛。

[0072] 在上述技术方案中,优选地,还包括:存储单元408,用于预存磁性结构的下底面和铁芯的上顶面之间的预设距离值、与磁性结构和铁芯之间的电磁力值,以及与电磁线圈的电流值的一一对应关系。

[0073] 在该技术方案中,通过预存磁性结构的下底面和铁芯的上顶面之间的预设距离值、与磁性结构和铁芯之间的电磁力值、以及与电磁线圈的电流值的一一对应关系,实现了用户在不同的应用场景中通过将按键下压不同的距离感测到不同的电磁力,使用户的操作触感更多样性。

[0074] 具体地,当用户在玩反恐精英此类射击游戏时,通常有多种武器装备供用户选择,虽然过程中使用不同的武器具有不同的声效,但是用户使用手柄操控时按压的触感并未有变化,通过设置按键下磁性结构和铁芯之间的预设距离,磁性结构与铁芯之间的电磁力值以及电磁线圈的电流值,就可以实现使用不同武器装备得到不同的按键反馈,比如使用手枪和步枪分别反馈较小和较大的电磁力,又或者反馈抖动的力以模拟真实情景,使用户的融入感更加充分。

[0075] 图5示出了根据本发明的实施例的终端的示意框图。

[0076] 如图5所示,根据本发明的实施例的终端500,包括上述任一项技术方案的按键控制系统400,因此,该终端具有和上述任一项技术方案的按键控制系统400相同的技术效果,在此不再赘述。

[0077] 以上结合附图详细说明了本发明的技术方案,考虑到相关技术中如何提升用户的操控体验的技术问题,本发明提出了一种新的控制装置及其控制方案,通过设置具有电磁式力反馈的按键组件,实现了用户在按压按键时感受到动态的反馈力的功能,提升了用户的游戏体验,提高了游戏手柄的使用寿命,并且使手柄的应用场合更加广泛。

[0078] 以上仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

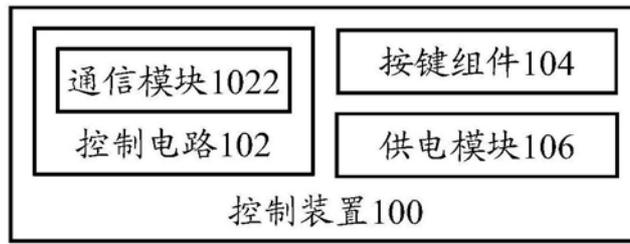


图1

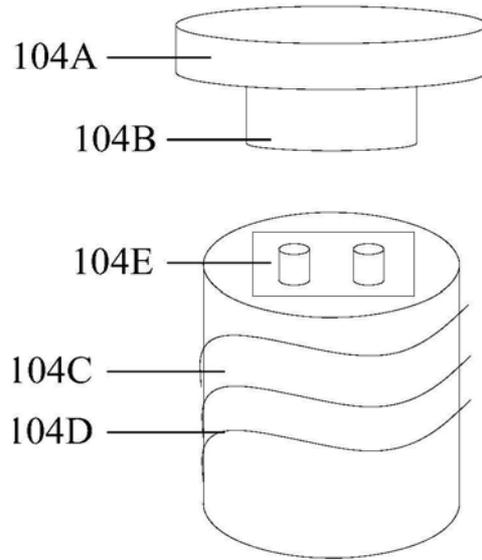


图2

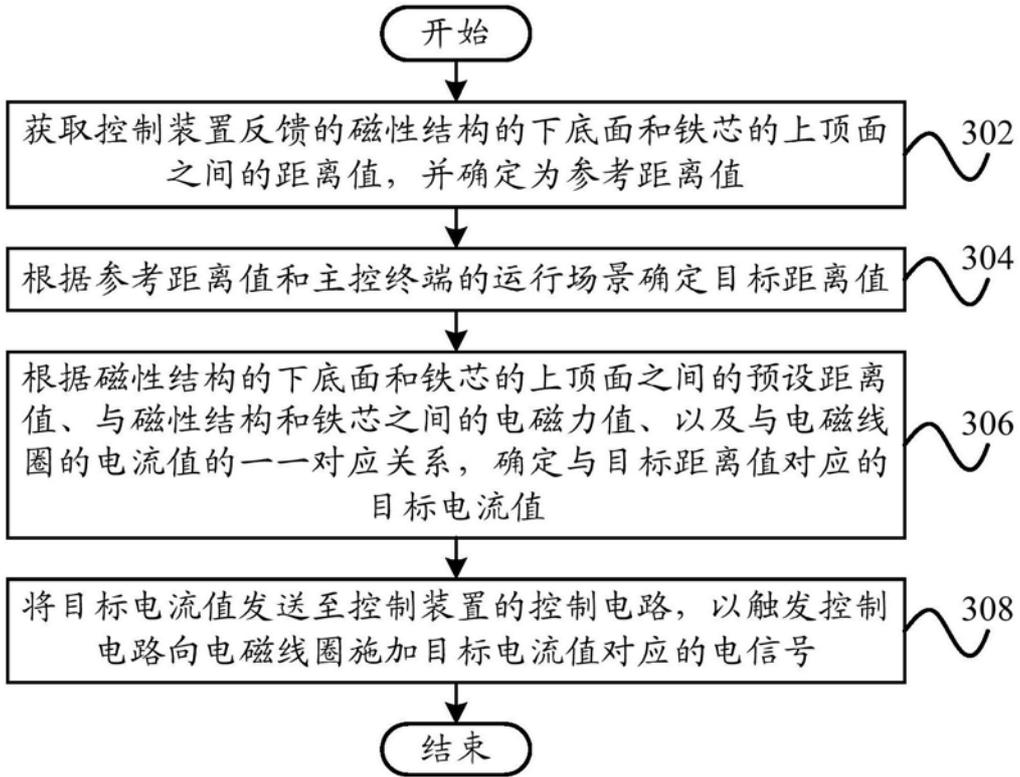


图3



图4



图5