



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104850275 B

(45)授权公告日 2019.06.14

(21)申请号 201510250593.1

(22)申请日 2015.05.15

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104850275 A

(43)申请公布日 2015.08.19

(73)专利权人 深圳欧菲光科技股份有限公司
地址 518106 广东省深圳市光明新区光明
街道松白公路华发路段欧菲光科技园

(72)发明人 杨旭 吴远锋 王云华

(74)专利代理机构 北京品源专利代理有限公司
11332
代理人 邓猛烈 潘登

(51)Int.Cl.
G06F 3/042(2006.01)

(56)对比文件

TW 201137702 A,2011.11.01,
CN 102331884 A,2012.01.25,

审查员 陈晓宇

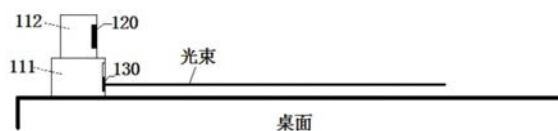
权利要求书2页 说明书8页 附图4页

(54)发明名称

投影终端及其投影触控实现方法

(57)摘要

本发明实施例提供一种投影终端及其投影触控实现方法。该终端包括：结构体；投影装置，设置在结构体上，用于投射可见光画面于投影区域；红外测距传感器阵列，设置在结构体上，红外测距传感器阵列形成有红外触控区域，红外触控区域与投影区域至少部分重叠，用于检测红外触控区域中的触控物；处理装置，与红外测距传感器阵列连接，用于控制红外测距传感器阵列进行触控检测，并将触控检测结果转换为控制指令。由于红外测距传感器阵列形成的红外触控区域与投影区域至少部分重叠，因此通过处理装置将触控检测结果进行转换，形成为对应的可见光画面的控制指令，能够实现投影触控。由于无需复杂的图像处理技术，极大地降低了实现投影触控的技术难度。



1. 一种投影终端,其特征在于,包括:

结构体;

投影装置,设置在所述结构体上,用于投射可见光画面于投影区域;

红外测距传感器阵列,设置在所述结构体上,所述红外测距传感器阵列形成有红外触控区域,所述红外触控区域与所述投影区域至少部分重叠,用于检测所述红外触控区域中的触控物;

处理装置,与所述红外测距传感器阵列连接,用于向所述红外测距传感器阵列中的各红外测距传感器,分时发送开启指令,以控制各红外测距传感器分时处于工作状态,控制所述红外测距传感器阵列进行触控检测,并将触控检测结果转换为控制指令;

其中,所述结构体包括:

主结构体,所述红外测距传感器阵列设置在所述主结构体上;

承载结构体,与所述主结构体连接,所述投影装置设置在所述承载结构体上,所述承载结构体与所述主结构体连接并可转动;

所述红外测距传感器阵列包括:

至少两个红外测距传感器,按设定间距呈直线线性分布;每个所述红外测距传感器用于在所述处理装置的控制下处于工作状态和休眠状态,处于工作状态的所述红外测距传感器用于检测触控物与自身之间的触控距离,并反馈给所述处理装置,其中,所述设定间距是指相邻两个红外测距传感器之间的距离;

其中,每个所述红外测距传感器的器件参数相同,所发射的红外光束的发散角介于 0° ~ 5° 之间,所述设定间距满足:所述红外触控区域中任意位置的触控物反射的光束能够被设定数量的红外测距传感器检测,所述设定数量不小于1;相应的,每个红外测距传感器可包括:红外光源,用于发射红外光束,所发射的红外光束的发散角介于 0° ~ 5° 之间;红外探测器,与所述红外光源对应设置,用于检测经触控物反射的红外光束,并根据反射的红外光束确定所述红外探测器与所述触控物之间的触控距离;当红外光源所发射的红外光束的发散角大于 5° 时,每个红外测距传感器还包括:整形结构,设置在所述红外光源的光束出射位置,用于对所述红外光源发出的红外光束进行光学整形,以缩小所述红外光束的光束发散角;

或者,每个所述红外测距传感器的器件参数相同,所发射的红外光束的发散角介于 5° ~ 25° 之间,所述设定间距满足:在红外测距传感器阵列的测距长度内,相邻两个红外测距传感器各自发出的红外光束不交叠。

2. 根据权利要求1所述的终端,其特征在于,所述至少两个红外测距传感器均为激光测距机;

处于工作状态的所述红外测距传感器,具体采用基于激光脉冲测距法、激光相位测距法或激光三角测距法,检测触控物与自身之间的触控距离,并反馈给所述处理装置。

3. 根据权利要求1-2任一所述的终端,其特征在于,所述处理装置包括:

分时驱动单元,用于向所述红外测距传感器阵列中的各红外测距传感器,分时发送开启指令,以控制各红外测距传感器分时处于工作状态,进行触控检测;

测距计算单元,用于接收处于工作状态的红外测距传感器返回的触控距离,根据所述处于工作状态的红外测距传感器的序号、所述设定间距、以及所述触控距离计算所述触控

物的位置；

指令生成单元，用于将所述触控物的位置转换形成对应的可见光画面的控制指令。

4. 一种投影终端的投影触控实现方法，所述投影终端为如权利要求1-3任一所述的投影终端，其特征在于，该方法包括：

采用投影装置投射可见光画面于投影区域；

采用处理装置控制红外测距传感器阵列对红外触控区域中的触控物进行触控检测，并将触控检测结果转换为对所述可见光画面控制指令；

其中，所述红外测距传感器阵列形成有红外触控区域，所述红外触控区域与所述投影区域至少部分重叠；

其中，采用处理装置控制红外测距传感器阵列对红外触控区域中的触控物进行触控检测，并将触控检测结果转换为对所述可见光画面的控制指令，包括：

处理装置向所述红外测距传感器阵列中的各红外测距传感器，分时发送开启指令，以控制各红外测距传感器分时处于工作状态，进行触控检测；其中，每个所述红外测距传感器的器件参数相同，所发射的红外光束的发散角介于 $0^{\circ}\sim 5^{\circ}$ 之间，所述设定间距满足：所述红外触控区域中任意位置的触控物反射的光束能够被设定数量的红外测距传感器检测，所述设定数量不小于1；相应的，每个红外测距传感器可包括：红外光源，用于发射红外光束，所发射的红外光束的发散角介于 $0^{\circ}\sim 5^{\circ}$ 之间；红外探测器，与所述红外光源对应设置，用于检测经触控物反射的红外光束，并根据反射的红外光束确定所述红外探测器与所述触控物之间的触控距离；当红外光源所发射的红外光束的发散角大于 5° 时，每个红外测距传感器还包括：整形结构，设置在所述红外光源的光束出射位置，用于对所述红外光源发出的红外光束进行光学整形，以缩小所述红外光束的光束发散角；

或者，每个所述红外测距传感器的器件参数相同，所发射的红外光束的发散角介于 $5^{\circ}\sim 25^{\circ}$ 之间，所述设定间距满足：在红外测距传感器阵列的测距长度内，相邻两个红外测距传感器各自发出的红外光束不交叠；

处理装置接收处于工作状态的红外测距传感器返回的触控物与自身之间的触控距离，根据所述处于工作状态的红外测距传感器的序号、所述红外测距传感器阵列中相邻两个红外测距传感器之间的设定间距、以及所述触控距离计算所述触控物的位置；

处理装置将所述触控物的位置转换形成对应的可见光画面的控制指令；

其中，所述红外测距传感器阵列中的各红外测距传感器按设定间距呈直线线性分布。

投影终端及其投影触控实现方法

技术领域

[0001] 本发明实施例涉及投影技术领域,尤其涉及一种投影终端及其投影触控实现方法。

背景技术

[0002] 投影技术诞生至今已经走过370余年,先后经历了幻灯机、阴极射线管(Cathode Ray Tube,CRT)、液晶显示器(Liquid Crystal Display,LCD)、数字光处理(Digital Light Procession,DLP)以及硅基液晶(Liquid Crystal on Silicon,LCOS)等技术变革,投影仪的体积也逐渐由台式机演变为手持式,极大地推动了投影仪的个人化进程,使投影仪不再仅是一件公共用品,而成为便携式的私人设备。

[0003] 然而,便携式投影仪的推广并未像手机、笔记本电脑等获得广泛认可,对比而言,两类产品在显示技术方面各具特色,最大的差异是来自交互方式。众所周知,手机、笔记本电脑等由依靠键盘、鼠标的间接交互模式升级为触摸屏的直接交互模式并获得巨大成功,而投影仪则始终需要通过手机、平板、笔记本等产品进行间接操作,在交互模式上未取得突破性进展,无法使用户在人机交互模式上获得更加自然的触控体验。

[0004] 基于人机交互模式对投影仪产品推广的阻碍问题,世界上的几家大型公司已经开展了相关的研究工作,例如:美国微软公司的OmniTouch技术,英国Light Blue Optics公司的Light Touch技术以及日本富士通的Virtual Touch技术等,均在投影触控方面取得了一定的进步。

[0005] 上述几种投影触控技术存在的缺陷在于:均需要复杂的图像处理,为投影触控行业发展设置了较高的技术门槛。

发明内容

[0006] 本发明实施例提供一种投影终端及其投影触控实现方法,以降低投影终端中实现投影触控的难度。

[0007] 第一方面,本发明实施例提供了一种投影终端,包括:

[0008] 结构体;

[0009] 投影装置,设置在所述结构体上,用于投射可见光画面于投影区域;

[0010] 红外测距传感器阵列,设置在所述结构体上,所述红外测距传感器阵列形成有红外触控区域,所述红外触控区域与所述投影区域至少部分重叠,用于检测所述红外触控区域中的触控物;

[0011] 处理装置,与所述红外测距传感器阵列连接,用于控制所述红外测距传感器阵列进行触控检测,并将触控检测结果转换为控制指令。

[0012] 第二方面,本发明实施例提供了一种投影终端的投影触控实现方法,所述投影终端为本发明任意实施例提供的投影终端,该方法包括:

[0013] 采用投影装置投射可见光画面于投影区域;

[0014] 采用处理装置控制红外测距传感器阵列对红外触控区域中的触控物进行触控检测,并将触控检测结果转换为控制指令;

[0015] 其中,所述红外测距传感器阵列形成有红外触控区域,所述红外触控区域与所述投影区域至少部分重叠。

[0016] 本发明实施例提供的投影终端及其投影触控实现方法,通过投影装置投射可见光画面于投影区域,采用处理装置控制红外测距传感器阵列对红外触控区域中的触控物进行触控检测,由于投射的画面为可见光画面,而红外触控区域的触控检测依靠红外光,二者波段不同,因此,可见光不影响触控检测,红外光不影响投影效果;由于红外测距传感器阵列形成的红外触控区域与投影区域至少部分重叠,因此通过处理装置将触控检测结果进行转换,形成为对应的可见光画面的控制指令,能够实现投影触控。由于无需复杂的图像处理技术,极大地降低了实现投影触控的技术难度。

附图说明

[0017] 为了更清楚地说明本发明,下面将对本发明中所需要使用的附图做一简单地介绍,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。

[0018] 图1a为本发明实施例一提供的一种投影终端的结构示意图;

[0019] 图1b为本发明实施例提供的投影终端中投影区域和红外触控区域兼容的示意图;

[0020] 图1c为本发明实施例提供的投影终端的投影触控原理示意图;

[0021] 图2a为本发明实施例二提供的投影终端的投影触控原理示意图;

[0022] 图2b为本发明实施例二提供的投影终端所适用的场景示意图;

[0023] 图3a为本发明实施例三提供的一种投影终端的示意图;

[0024] 图3b为本发明实施例三提供的投影终端所适用的场景示意图;

[0025] 图4为本发明实施例四提供的一种投影终端中处理装置的结构示意图;

[0026] 图5为本发明实施例五提供的一种投影终端的投影触控实现方法的流程示意图。

具体实施方式

[0027] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本发明实施例中的技术方案作进一步详细描述,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。可以理解的是,此处所描述的具体实施例仅用于解释本发明,而非对本发明的限定,基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作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。另外还需要说明的是,为了便于描述,附图中仅示出了与本发明相关的部分而非全部内容。

[0028] 实施例一

[0029] 请参阅图1a,为本发明实施例一提供的一种投影终端的结构示意图。该投影终端包括:结构体、投影装置120、红外测距传感器阵列130和处理装置(图未示)。

[0030] 所述投影装置120设置在所述结构体上,用于投射可见光画面于投影区域;具体地,所述结构体可包括:主结构体111和承载结构体112,所述承载结构体112与所述主结构体111连接,所述投影装置120可设置在所述承载结构体112上。

[0031] 红外测距传感器阵列130设置在所述结构体上,具体可设置在所述主结构体111上,所述红外测距传感器阵列130形成有红外触控区域,所述红外触控区域与所述投影区域至少部分重叠,用于检测所述红外触控区域中的触控物,所述触控物可以为用户的手指。

[0032] 优选是,所述承载结构体112与所述主结构体111连接并可转动,这样设置的好处在于:可灵活调整投影装置120对应的投影区域,使得该投影区域与红外测距传感器阵列130形成的红外触控区域兼容。

[0033] 下面结合图1b对投影区域和红外触控区域进行说明。图1b中,所述红外测距传感器阵列130可包括:至少两个红外测距传感器,按设定间距呈直线线性分布,其中,所述设定间距是指相邻两个红外测距传感器之间的距离。以图1b所示实例进行说明,具体地,所述红外测距传感器阵列130从左至右依次包括15个红外测距传感器,序号分别为a1~a15。投影装置120在投影区域121中投射可见光画面;所述红外触控区域根据所述红外测距传感器阵列130的阵列长度L1以及所述红外测距传感器阵列的测距长度L2划分确定,如图1b所示,投影区域与红外触控区域兼容。

[0034] 所述处理装置与所述红外测距传感器阵列130连接,用于控制所述红外测距传感器阵列130进行触控检测,并将触控检测结果转换为控制指令。

[0035] 下面结合图1c对投影触控原理进行说明。图1c所示的投影终端的具体结构与图1b相同,不再赘述。为清楚起见,假设X轴与红外测距传感器阵列130的阵列长度方向平行,且X轴的正方向指向红外测距传感器序号较大的方向;Y轴与X轴垂直,也即Y轴垂直于红外测距传感器阵列130的阵列长度方向,且Y轴的正方向与红外测距传感器阵列130发射的红外光的方向匹配;坐标原点位于红外测距传感器a1发射红外光的出口处。当触控物(如手指)M进行点击时,处理装置控制红外测距传感器阵列130中的各红外测距传感器工作,对应于触控物M位置的红外测距传感器a6可检测到此触控动作,得到触控物M与自身之间的触控距离y,并反馈至处理装置,使得处理装置获得了触控物M的Y轴坐标y;处理装置还根据所述处于工作状态的红外测距传感器的序号a6和所述设定间距(假设为X0),得到触控物M的X轴坐标x,具体地, $x = (6-1) * X0$,从而得到了触控物M的位置(x,y);处理装置将所述触控物的位置(x,y)转换形成对应的可见光画面的控制指令。

[0036] 其中,所述各红外测距传感器均可为激光测距机;处于工作状态的所述红外测距传感器,具体可用于基于激光脉冲测距法、激光相位测距法或激光三角测距法,检测触控物与自身之间的触控距离,并反馈给所述处理装置。

[0037] 本实施例的技术方案,通过投影装置投射可见光画面于投影区域,采用处理装置控制红外测距传感器阵列对红外触控区域中的触控物进行触控检测,由于投射的画面为可见光画面,而红外触控区域的触控检测依靠红外光,二者波段不同,因此,可见光不影响触控检测,红外光不影响投影效果;由于红外测距传感器阵列形成的红外触控区域与投影区域至少部分重叠,因此通过处理装置将触控检测结果进行转换,形成为对应的可见光画面的控制指令,能够实现投影触控。由于无需复杂的图像处理技术,极大地降低了实现投影触控的技术难度。

[0038] 需要说明的是,图1b和图1c中红外测距传感器阵列130中的各红外测距传感器按设定间距呈直线线性分布,按设定间距分布的好处在于:有利于处理装置根据所述处于工作状态的红外测距传感器的序号和所述设定间距得到触控物的X轴坐标。其中,呈直线线性

分布并不用于限制红外测距传感器阵列130,红外测距传感器阵列130中的各红外测距传感器也可以呈人字形或其他形状分布,只要所述红外测距传感器阵列130形成的红外触控区域与所述投影区域至少部分重叠即可。

[0039] 实施例二

[0040] 本实施例提供一种投影终端,本实施例在上述实施例的基础上,提供了红外测距传感器阵列的一种优选实现方案。

[0041] 该红外测距传感器阵列包括:至少两个红外测距传感器,按设定间距呈直线线性分布;每个所述红外测距传感器用于在所述处理装置的控制下处于工作状态和休眠状态,处于工作状态的所述红外测距传感器用于检测触控物与自身之间的触控距离,并反馈给所述处理装置,其中,所述设定间距是指相邻两个红外测距传感器之间的距离。

[0042] 本实施例中,优选是,每个所述红外测距传感器在所述处理装置的控制下分时处于工作状态,进行触控检测。具体可以采用循环扫描的控制方式,这样可避免多个同时工作的红外测距传感器反馈多个对触控物的检测信号而难以计算触控物的位置,具体工作原理说明如下。

[0043] 每个所述红外测距传感器的器件参数相同,所发射的红外光束的发散角介于 $0^{\circ}\sim 5^{\circ}$ 之间,所述设定间距满足:所述红外触控区域中任意位置的触控物反射的光束能够被设定数量的红外测距传感器检测,所述设定数量不小于1。即,红外测距传感器之间的间距应足够小,以避免出现检测盲区。

[0044] 每个红外测距传感器可包括:红外光源,用于发射红外光束,所发射的红外光束的发散角介于 $0^{\circ}\sim 5^{\circ}$ 之间;红外探测器,与所述红外光源对应设置,用于检测经触控物反射的红外光束,并根据反射的红外光束确定所述红外探测器与所述触控物之间的触控距离。

[0045] 如果红外光源所发射的红外光束的发散角大于 5° ,则每个红外测距传感器还包括:整形结构,设置在所述红外光源的光束出射位置,用于对所述红外光源发出的红外光束进行光学整形,以缩小所述红外光束的光束发散角,具体地,将所述红外光束的发散角减小到 $0^{\circ}\sim 5^{\circ}$ 之间,以获得发散角接近零的直线型红外光线。

[0046] 实例1

[0047] 下面结合图2a对分时控制下的投影触控原理进行说明。所述红外测距传感器阵列230包括15个红外测距传感器,按设定间距 X_0 呈直线线性分布,假设15个红外测距传感器从左至右的序号分别为 $a_1\sim a_{15}$,其中,所述设定间距满足:所述红外触控区域中任意位置的触控物反射的光束能够被1个红外测距传感器检测。

[0048] 假设触控物M位于红外测距传感器 a_1 下方,触控物M位于红外测距传感器 a_1 的测距范围内,且红外测距传感器 a_1 中红外光源2311发射的红外光经触控物M后发生漫反射,其反射光不仅被红外测距传感器 a_1 中的红外探测器2312所接收,同时也会反射入红外测距传感器 a_2 、红外测距传感器 a_3 、红外测距传感器 a_4 和红外测距传感器 a_5 各自的红外探测器中。

[0049] 当红外测距传感器 a_1 在处理装置的控制下处于工作状态时,其余红外测距传感器处于休眠状态,红外测距传感器 a_1 发射的红外光经触控物M反射后的红外光仅能够被红外测距传感器 a_1 中的红外探测器2312所接收后响应,而红外测距传感器 $a_2\sim$ 红外测距传感器 a_5 则不发生响应,因此,处于工作状态的红外测距传感器 a_1 进行触控检测,得到触控物M与自身之间的触控距离 y ,并反馈至处理装置,使得处理装置获得了触控物M的Y轴坐标 y ;处理

装置还根据所述处于工作状态的红外测距传感器的序号a1和所述设定间距,得到触控物M的X轴坐标x,从而得到了触控物M的位置(x,y);处理装置将所述触控物的位置(x,y)转换形成对应的可见光画面的控制指令。需要说明的是,X轴和Y轴可参见上述实施例的具体说明。

[0050] 当红外测距传感器a2在处理装置的控制下处于工作状态时,其余红外测距传感器处于休眠状态,由于触控物M未在红外测距传感器a2的测距范围内,因此不会进行触控检测。类似地,红外测距传感器a3~红外测距传感器a15也不会进行触控检测。

[0051] 实例2

[0052] 下面对分时控制下的另一种投影触控原理进行说明。假设所述红外测距传感器阵列包括15个红外测距传感器,按设定间距X0呈直线线性分布,假设15个红外测距传感器从左至右的序号分别为a1~a15,其中,所述设定间距满足:所述红外触控区域中任意位置的触控物反射的光束能够被1个以上的红外测距传感器检测。具体以能够被3个红外测距传感器检测为例,也即触控物M不仅位于红外测距传感器a1的测距范围内,而且位于红外测距传感器a2和红外测距传感器a3的测距范围内。

[0053] 当红外测距传感器a1在处理装置的控制下处于工作状态时,其余红外测距传感器处于休眠状态,红外测距传感器a1发射的红外光经触控物M反射后的红外光仅能够被红外测距传感器a1中的红外探测器所接收,而红外测距传感器a2~红外测距传感器a5不发生响应,这样,处于工作状态的红外测距传感器a1进行触控检测,得到触控物M与自身之间的触控距离y1,并反馈至处理装置,使得处理装置获得了触控物M的Y轴坐标y1;处理装置还根据所述处于工作状态的红外测距传感器的序号a1和所述设定间距,得到触控物M的X轴坐标x1,从而得到了触控物M的位置(x1,y1)。

[0054] 当红外测距传感器a2在处理装置的控制下处于工作状态时,其余红外测距传感器处于休眠状态,处于工作状态的红外测距传感器a2进行触控检测,得到触控物M与自身之间的触控距离y2,并反馈至处理装置,使得处理装置获得了触控物M的Y轴坐标y2;处理装置还根据所述处于工作状态的红外测距传感器的序号a2和所述设定间距,得到触控物M的X轴坐标x2,从而得到了触控物M的位置(x2,y2)。

[0055] 类似地,当红外测距传感器a3在处理装置的控制下处于工作状态时,进行触控检测,得到触控物M与自身之间的触控距离y3,并反馈至处理装置,使得处理装置获得了触控物M的Y轴坐标y3;处理装置还根据所述处于工作状态的红外测距传感器的序号a3和所述设定间距,得到触控物M的X轴坐标x3,从而得到了触控物M的位置(x3,y3)。

[0056] 由于触控物M未在红外测距传感器a4的测距范围内,因此不会进行触控检测。类似地,红外测距传感器a5~红外测距传感器a15也不会进行触控检测。

[0057] 这样,处理装置可根据所述触控物的位置(x1,y1)、(x2,y2)和(x3,y3)确定触控物的动作区域,从而转换形成对应的可见光画面的控制指令。

[0058] 本实施例的技术方案,红外测距传感器阵列中的每个所述红外测距传感器在处理装置的控制下处于工作状态和休眠状态,优选是分时处于工作状态,通过处于工作状态的红外测距传感器对红外触控区域中的触控物进行触控检测,一方面,避免了由于全部红外测距传感器同时工作所导致的难以判断触控物所对应的红外测距传感器的序号,从而难以确定触控物在红外测距传感器阵列的阵列长度方向上的位置坐标的问题,分时工作有利于处理装置精确判断触控物所对应的红外测距传感器的序号,使得处理装置能够根据所述序

号和相邻两个红外测距传感器之间的设定间距,精确确定触控物在红外测距传感器阵列的阵列长度方向上的位置坐标,从而提高了触控物的位置检测精度,进而提高了投影触控的精度;另一方面,采用的每个红外测距传感器所发射的红外光束的发散角较小,进一步提高了触控物在红外测距传感器阵列的阵列长度方向上的位置坐标的精度,相应的,进一步提高了触控物的位置检测精度,进而进一步提高了投影触控的精度;再一方面,分时工作有利于降低功耗。

[0059] 本实施例的投影终端可适用于对自由可见光画面进行投影触控(如图2b所示)。例如,对投射在用户手臂上或桌面的自由可见光画面进行点击、拖动、放大或缩小等投影触控操作。

[0060] 实施例三

[0061] 本实施例提供一种投影终端,在实施例一的基础上,提供了红外测距传感器阵列的另一种优选实现方案。

[0062] 该红外测距传感器阵列包括:至少两个红外测距传感器,按设定间距呈直线线性分布;每个所述红外测距传感器用于在所述处理装置的控制下处于工作状态和休眠状态,处于工作状态的所述红外测距传感器用于检测触控物与自身之间的触控距离,并反馈给所述处理装置,其中,所述设定间距是指相邻两个红外测距传感器之间的距离。

[0063] 本实施例中,优选是,每个所述红外测距传感器在所述处理装置的控制下分时处于工作状态,进行触控检测。具体可以采用循环扫描的控制方式。分时控制可参见上述实施例的具体说明,不再赘述。

[0064] 每个所述红外测距传感器的器件参数相同,所发射的红外光束的发散角介于 5° ~ 25° 之间,所述设定间距满足:在红外测距传感器阵列的测距长度内,相邻两个红外测距传感器各自发出的红外光束不交叠。具体的,通过设定间距的设计,使得相邻两个红外测距传感器各自发出的红外光束的交叠起始处与红外测距传感器阵列的测距长度相匹配。

[0065] 其中,由于每个红外测距传感器的器件参数相同,因此每个测距传感器的测距长度均可作为红外测距传感器阵列的测距长度,假设每个测距传感器的测距长度为L(如图3a所示),在红外测距传感器阵列的测距长度L内,相邻两个红外测距传感器各自发出的红外光束不交叠;可以理解的是,在红外测距传感器阵列的测距长度L之外,相邻两个红外测距传感器各自发出的红外光束交叠,形成交叠光场S。

[0066] 本实施例的技术方案,相邻两个红外测距传感器各自发出的红外光束不交叠,避免了由于在光束交叠区中触控物可被两个红外测距传感器检测所导致的难以判断触控物所对应的红外测距传感器的序号,从而难以确定触控物在红外测距传感器阵列的阵列长度方向上的位置坐标的问题,有利于处理装置精确判断触控物所对应的红外测距传感器的序号,使得处理装置能够根据所述序号和相邻两个红外测距传感器之间的设定间距,精确确定触控物在红外测距传感器阵列的阵列长度方向上的位置坐标,从而提高了触控物的位置检测精度,进而提高了投影触控的精度。

[0067] 需要说明的是,由于每个红外测距传感器所发射的红外光束的发散角较大,而触控物未必位于对应的红外测距传感器的正下方,因此,触控物对应的红外测距传感器进行触控检测到的触控物与自身之间的触控距离与触控物在Y轴方向的坐标y之间存在一定的误差(Y轴可参见实施例一的具体说明),如果该误差满足预设偏差范围,则可以将检测到的

触控距离直接作为触控物在Y轴方向的坐标y;否则,处理装置在得到所述触控距离之后,还需要对所述触控距离进行调整,以减小其与触控物在Y轴方向的坐标y之间的误差。

[0068] 本实施例的投影终端可适用于对包含有虚拟键盘或鼠标盘的可见光画面(如图3b所示,其中,该包含有虚拟键盘的可见光画面通过投影终端中的投影装置320产生)进行投影触控。例如,对投射在桌面上的可见光画面中的虚拟键盘进行点击,从而实现与被点击的虚拟按键对应的字符、数字或符号等的输入,从而实现用户对包含有虚拟键盘的可见光画面的触控。

[0069] 实施例四

[0070] 本实施例提供一种投影终端,本实施例在上述各实施例的基础上,提供了一种处理装置的优选方案。

[0071] 请参阅图4,该处理装置包括:分时驱动单元410、测距计算单元420和指令生成单元430。

[0072] 其中,分时驱动单元410用于向红外测距传感器阵列中的各红外测距传感器,分时发送开启指令,以控制各红外测距传感器分时处于工作状态,进行触控检测;测距计算单元420用于接收处于工作状态的红外测距传感器返回的触控物与自身之间的触控距离,根据所述处于工作状态的红外测距传感器的序号、所述红外测距传感器阵列中相邻两个红外测距传感器之间的设定间距、以及所述触控距离计算所述触控物的位置;指令生成单元430用于将所述触控物的位置转换形成对应的可见光画面的控制指令。

[0073] 具体可参阅实施例二中的具体说明,不再赘述。

[0074] 本实施例的技术方案,一方面,有利于处理装置精确判断触控物所对应的红外测距传感器的序号,使得处理装置能够根据所述序号和相邻两个红外测距传感器之间的设定间距,精确确定触控物在红外测距传感器阵列的阵列长度方向上的位置坐标,从而提高了触控物的位置检测精度,进而提高了投影触控的精度;另一方面,有利于降低功耗。

[0075] 实施例五

[0076] 请参阅图5,为本发明实施例五提供的一种投影终端的投影触控实现方法的流程示意图。所述投影终端为上述任意实施例提供的投影终端。

[0077] 该方法包括:步骤510~步骤520。

[0078] 步骤510、采用投影装置投射可见光画面于投影区域。

[0079] 步骤520、采用处理装置控制红外测距传感器阵列对红外触控区域中的触控物进行触控检测,并将触控检测结果转换为对所述可见光画面的控制指令;

[0080] 其中,所述红外测距传感器阵列形成有红外触控区域,所述红外触控区域与所述投影区域至少部分重叠。

[0081] 在上述方案中,采用处理装置控制红外测距传感器阵列对红外触控区域中的触控物进行触控检测,并将触控检测结果转换为对所述可见光画面的控制指令,可优选包括下述步骤:

[0082] 处理装置向所述红外测距传感器阵列中的各红外测距传感器,分时发送开启指令,以控制各红外测距传感器分时处于工作状态,进行触控检测;

[0083] 处理装置接收处于工作状态的红外测距传感器返回的触控物与自身之间的触控距离,根据所述处于工作状态的红外测距传感器的序号、所述红外测距传感器阵列中相邻

两个红外测距传感器之间的设定间距、以及所述触控距离计算所述触控物的位置；

[0084] 处理装置将所述触控物的位置转换形成对应的可见光画面的控制指令；

[0085] 其中,所述红外测距传感器阵列中的各红外测距传感器按设定间距呈直线线性分布。

[0086] 本发明实施例提供的投影终端的投影触控实现方法可以由上述任意实施例提供的投影终端来执行,具备相应的有益效果。

[0087] 最后应说明的是:以上各实施例仅用于说明本发明的技术方案,而非对其进行限制;实施例中优选的实施方式,并非对其进行限制,对于本领域技术人员而言,本发明可以有各种改动和变化。凡在本发明的精神和原理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。

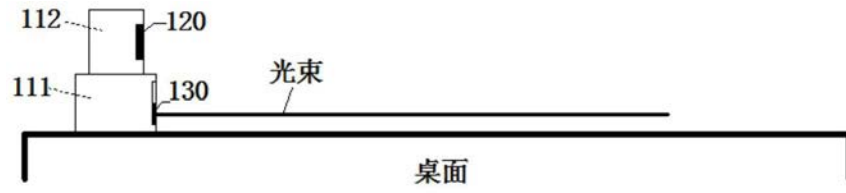


图1a

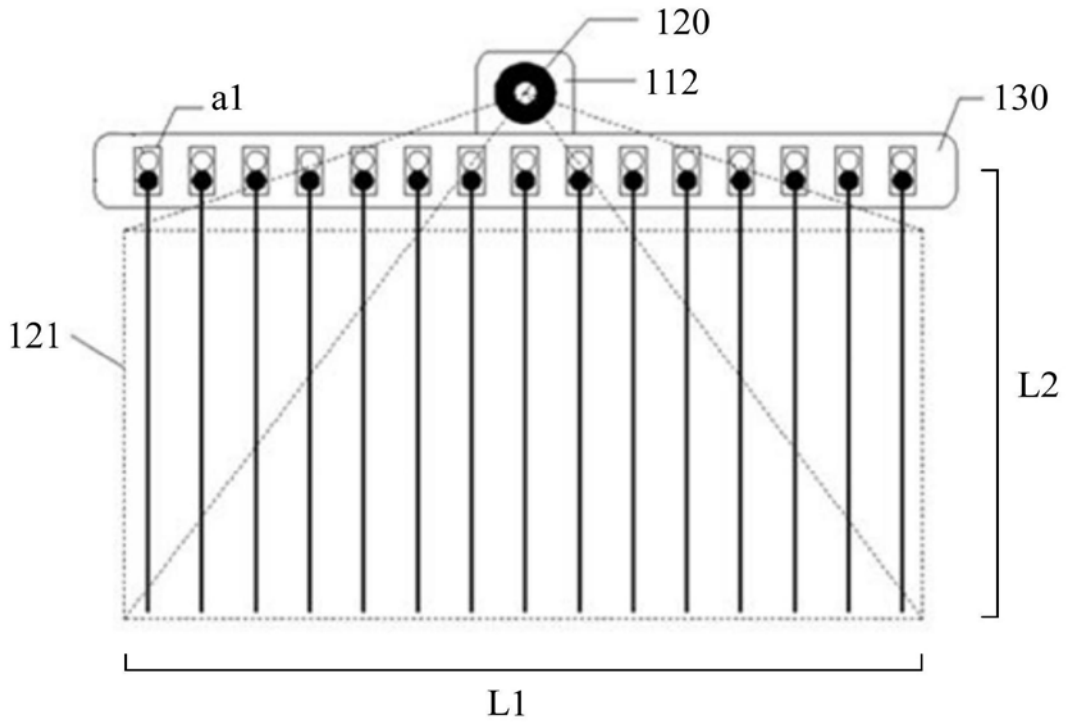


图1b

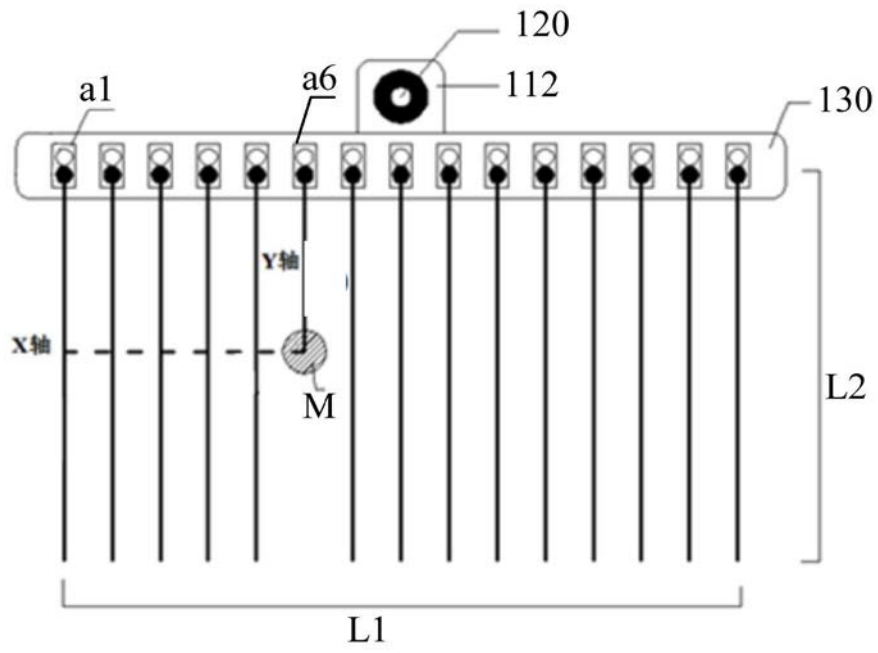


图1c

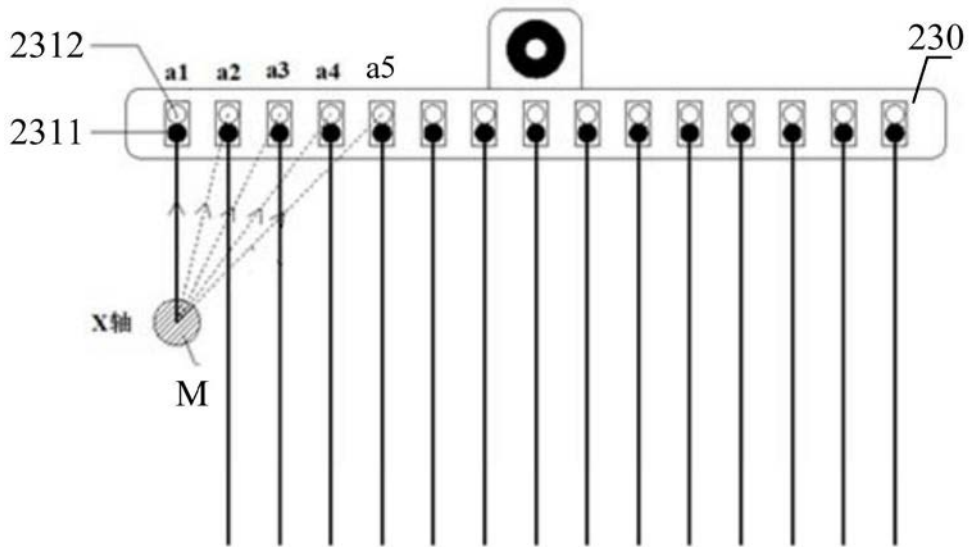


图2a



图2b

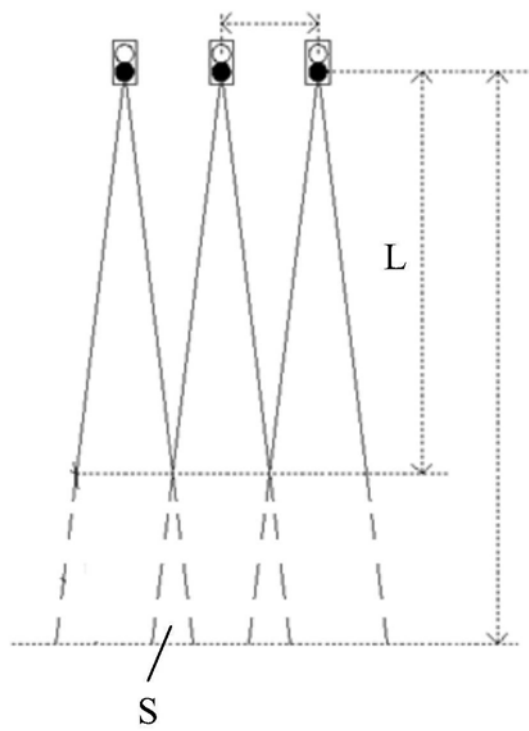


图3a

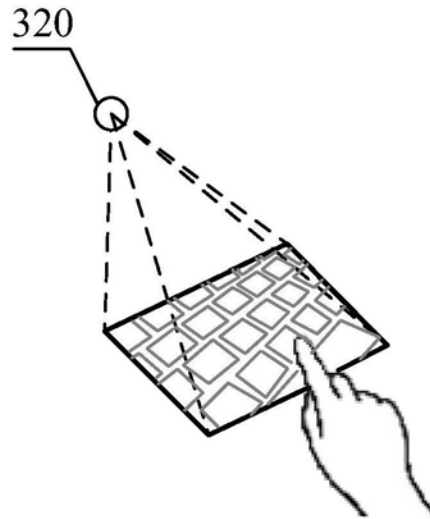


图3b

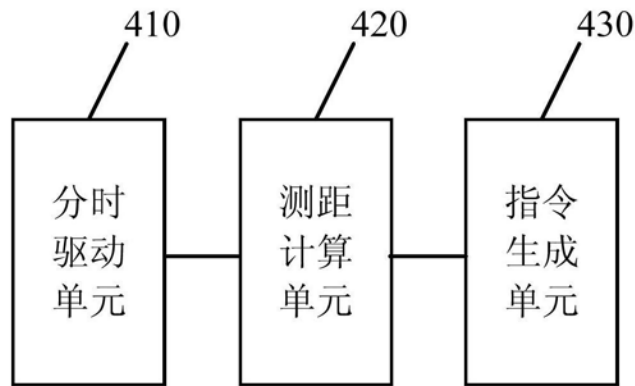


图4

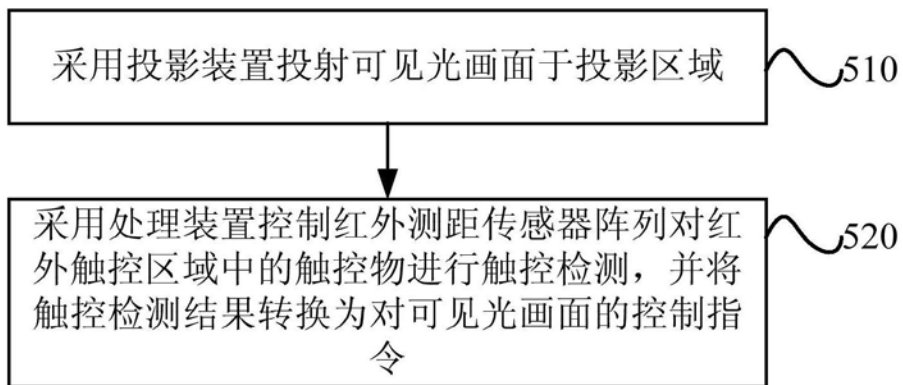


图5