

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103150058 A

(43) 申请公布日 2013.06.12

(21) 申请号 201110402068.9

(22) 申请日 2011.12.06

(71) 申请人 陈国仁

地址 中国台湾新北市

申请人 温明华

林顺正

(72) 发明人 陈国仁 温明华 林顺正

(74) 专利代理机构 北京科龙寰宇知识产权代理

有限责任公司 11139

代理人 孙皓晨

(51) Int. Cl.

G06F 3/042 (2006.01)

G06F 3/0488 (2013.01)

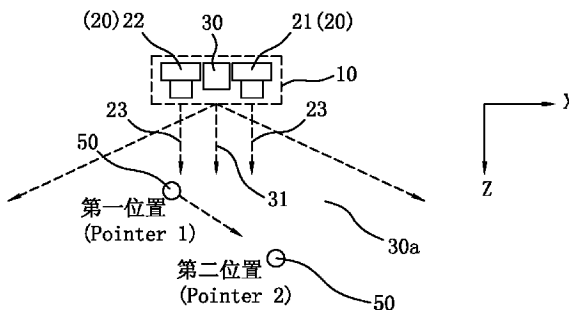
权利要求书2页 说明书8页 附图8页

(54) 发明名称

人机接口装置及其应用方法

(57) 摘要

本发明公开一种人机接口装置及其应用方法,该HID包含至少一感应器其具有位置如画素位置及光强度如信号振幅值的辨识功能;及至少一光源如红外线光源;在应用上,该HID能侦测并计算一特征物体如手指在至少一垂直于该光源的投射光中心轴方向的一维(如X轴)上的相对位置或动作的数据以及在一平行于该光源的投射光中心轴方向(如Z轴)上的相对深度值或动作的数据,供可在一相配合的人机接口主机(HID Host)的二维显示幕上同步产生相对应的二维的坐标或动作,以完成一般鼠标的使用功能;进一步再搭配应用程序以辨识各种不同手势所产生的不同的信号组合,达成一多功能HID的使用效果,而可避免现有鼠标或触控板(touch pad)等相关先前技术在使用上的诸多限制。



1. 一种人机接口装置,其特征在于,其是用以与至少一人机接口主机连结以供使用者使用,其中该人机接口主机具有至少一二维显示幕,该人机接口装置包含:

至少一感应器,其是具有画素位置及光强度的辨识功能,用以侦测至少一特征物体在一 X-Z 轴二维平面上的相对位置或动作,以产生相对应的 X-Z 轴二维坐标或动作的数据,其中该 X 轴是定义为一垂直于该光源的投射光束中心轴的方向或为垂直于该感应器的光感应面的法线的方向,该 Z 轴是定义为一平行于该光源的投射光束中心轴的方向或为平行于该感应器的光感应面的法线的方向;

至少一光源,其是用以向外投射光束以在该 X-Z 轴二维平面上形成一投射范围,以使该特征物体能在该 X-Z 轴二维平面上的投射范围内移动,以供该至少一感应器进行侦测;

其中当应用时,该人机接口装置利用该至少一感应器所具有的辨识功能并搭配该光源,用以侦测并计算该特征物体在 X 轴上的相对位置或动作的数据及在 Z 轴上的相对深度值或动作的数据,并再输出该特征物体的 X-Z 轴二维坐标或动作的数据至该人机接口主机,供在该人机接口主机的二维显示幕上同步产生相对应的二维的坐标或动作,以达成一人机接口的使用效果。

2. 根据权利要求 1 所述的人机接口装置,其特征在于,该人机接口装置进一步包含:一微处理控制单元、一模拟数字转换器及一光源控制线路,用以分别电性连接至该至少一感应器、该至少一光源及该人机接口主机以达成一人机接口的使用效果。

3. 根据权利要求 1 所述的人机接口装置,其特征在于,该至少一感应器是包含一镜头用以侦测一特征物体在该 X 轴上的相对位置或动作及一近接感应器用以侦测一特征物体在一 Z 轴上的相对位置或动作。

4. 根据权利要求 3 所述的人机接口装置,其特征在于,该近接感应器是搭配该光源使用,该光源是朝向包含该特征物体位置的投射范围投射一定强度的光束,该近接感应器用以感应该投射光束被特征物体反射的反射光的光强度的变化,以形成 Z 轴的坐标或动作的数据。

5. 根据权利要求 1 所述的人机接口装置,其特征在于,该光强度是一信号振幅值,该信号振幅值为一电压值。

6. 根据权利要求 1 所述的人机接口装置,其特征在于,该光源为红外线光源。

7. 根据权利要求 1 所述的人机接口装置,其特征在于,该人机接口主机包含电脑、笔记型电脑、平板电脑。

8. 根据权利要求 1 所述的人机接口装置,其特征在于,该人机接口装置是采用内建方式或外接方式以与该人机接口主机连结。

9. 根据权利要求 8 所述的人机接口装置,其特征在于,当该人机接口装置采用内建方式以与该人机接口主机连结时,该人机接口装置是内建在该人机接口主机的内部边缘处,以使该人机接口装置能向外进行侦测功能。

10. 根据权利要求 8 所述的人机接口装置,其特征在于,当该人机接口装置采用外接方式以与该人机接口主机连结时,该人机接口装置是利用一连接接口而以有线的外接方式连结至该人机接口主机。

11. 根据权利要求 10 所述的人机接口装置,其特征在于,该连接接口包含:USB、1394 连接接口、Thunderbolt 连接接口。

12. 根据权利要求 8 所述的人机接口装置,其特征在于,当该人机接口装置采用外接方式以与该人机接口主机联结时,该人机接口装置是利用一无线通讯方式而以无线的外接方式联结至该人机接口主机。

13. 根据权利要求 12 所述的人机接口装置,其特征在于,该无线通讯方式包含:蓝牙、无线网络、近场通讯、无线射频收发器,所述无线射频收发器为 2.4GHz RF Transceiver。

14. 根据权利要求 1 所述的人机接口装置,其特征在于,该人机接口装置是根据该感应器所侦测取得该特征物体的 X-Z 轴二维坐标或动作,并将其转换以在该二维显示幕上同步产生对应于该 X-Z 轴的二维坐标或动作,供使用者能在该显示幕上进行输入坐标、点选物件、上下或左右卷动画面的作业功能。

15. 根据权利要求 1 所述的人机接口装置,其特征在于,该人机接口装置进一步利用该至少一感应器所具有的画素位置及光强度的辨识功能,并搭配应用程序,以进一步辨识以二该特征物体形成的不同手势所产生不同的信号组合,进而产生相对应的动作,供使用者能以不同的手势以产生多种相对应的动作,其中该不同的手势包含:游标上、下、左、右移动手势、卷动视窗手势、放大画面手势、缩小画面手势、画面旋转手势。

16. 一种人机接口装置的应用方法,其特征在于,包含下列步骤:

步骤 1:提供一人机接口装置,其包含至少一感应器及至少一光源,其中该至少一感应器具有画素位置及光强度的辨识功能,其中该光强度为一信号振幅值;

步骤 2:利用该至少一感应器及该至少一光源以侦测至少一特征物体在该至少一感应器的画素位置及信号振幅值;

步骤 3:进行预处理,以计算该特征物体于一维 X 轴的 X 坐标及动作的数据及于另一维 Z 轴的相对深度值即 Z 坐标及动作的数据;及

步骤 4:输出该特征物体的 X-Z 轴二维空间的 X-Z 坐标及动作的数据。

17. 根据权利要求 16 所述的人机接口装置的应用方法,其特征在于,该步骤 4 是利用系统软件的数字信号处理功能,以使该 X 轴的一维坐标或动作的数据进一步与该 Z 轴一维坐标或动作的数据相耦合,用以计算该至少一特征物体在该 X-Z 轴二维空间的相对位置及动作的数据,再输出该特征物体的二维空间的相对位置即 X-Z 坐标及动作的数据至一相配合使用的人机接口主机,藉以在该人机接口主机的一二维显示幕上同步产生相对应的二维的坐标或动作,藉以控制该显示幕的应用。

人机接口装置及其应用方法

技术领域

[0001] 本发明是有关一种人机接口装置 (HID) 及其应用方法, 尤指一种利用至少一感应器其具有位置如画素 (pixel) 位置及光强度如信号振幅值 (Signal Amplitude) 的辨识功能, 并搭配一红外线光源及数字信号处理 (DSP) 功能, 以分别侦测并计算一特征物体在一 X 轴及一对应的第三轴 Z 轴上的相对位置或相对深度值及动作的数据, 以在一与其连结使用的人机接口主机 (HID Host) 的二维显示幕上同步产生相对应的二维坐标及动作, 藉以达成一多功能人机接口装置的使用效果。

背景技术

[0002] 目前已有多种不同型态的使用者接口 (user interface) 或人机接口 (HID, Human Interface Device) 的系统及应用方法, 可概分为触控式及遥控式使用者接口; 其中该触控式使用者接口系统包含多种不同的触控系统及方法如电阻式 (Resistive)、电容式 (Capacitive)、表面声波式 (SAW, Surface Acoustic Wave)、红外光式 (IR, Infrared)、光学式 (optical imaging) 等, 其是通过触控物如手指或触控笔直接触摸在一触控式显示幕上以控制该显示器的各项功能如点选作业、切换画面、放大 / 缩小画面或触控游戏等, 用以取代一般常见的按键式或摇杆式控制方式。遥控式使用者接口系统则是利用一特征物体如手势或人体一部位, 使其在一 X、Y、Z 三维空间产生相对位置及动作的变化, 以通过遥控方式控制该显示器的各项功能, 即该特征物体不直接触摸在该显示幕上。目前在遥控式使用者接口 (user interface) 系统及相关技术领域, 已存在多种先前技术, 包含: PCT 国际公开号 WO 03/071410; 美国专利: US 7, 348, 963、US 7, 433, 024、US 6, 560, 019; 美国专利公开号: US 2008/0240502、US 2008/0106746、US 2009/0185274、US 2009/0096783、US 2009/0034649、US 2009/0185274、US 2009/0183125、US 2010/0020078 等; 及台湾专利公开号: 200847061、201033938、201003564、201010424、201112161 等。

[0003] 在此以一鼠标为例说明, 一具有卷轮的光学式鼠标, 包含有线或无线鼠标, 为目前一常用的人机接口装置 (HID, Human Interface Device), 其是形成一结构体, 其上一般设有左、右按键及一中间滚轮, 使用时, 使用者以手掌握住或操作鼠标并以手指按压该些按键或采作转动该滚轮, 以对电脑如桌上型电脑 (PC)、笔记型电脑 (NB) 但不限制, 进行控制或输入工作。然, 相关先前技术中的鼠标, 在应用上至少有下列缺点:

[0004] (1) 现有鼠标都是属于接触性的操作, 使用者须以手接触如握住鼠标才能操作; 然, 男女使用者的手如手掌或手指的大小有别, 若鼠标的外壳结构体大小已经固定, 即一鼠标在制造后其大小尺寸已经设定, 则该鼠标不一定适用于任何男女使用者, 因此, 鼠标的设计者或制造商, 须要在鼠标的结构体的大小或形状上作出不同设计, 以满足不同使用者 (消费者) 的需要, 相对造成制造上的困扰。

[0005] (2) 鼠标的结构体内部须具相当空间以供容设相关的电子配备如左、右按键机构、卷轮机构、光学机构等, 而该些机构又各具有相关构件, 因此鼠标的结构体的大小不但无法有效地薄、轻、短小化, 且结构及组成构件也无法有效地简化, 相对造成制造成本无法有效

地降低。

[0006] (3) 现有鼠标在接触性使用的时间较久之后,如银行、旅行社等公开场所中供消费者使用的公用电脑所配置的鼠标,在鼠标的外壳体表面必然会滋生很多细菌,不符合也不利于消费者的卫生要求。

[0007] (4) 现有鼠标在使用上局限于输入坐标、点选物件、上下(前后)或左右滚动画面等基本作业功能,并无法达成目前触控式面板所具有的触控功能,如触控式面板可直接通过不同的手势以产生不同的相对应动作,如使用者能以不同的手势以产生包含:游标上/下/左/右移动、滚动视窗、放大、缩小、画面/图片旋转等多种相对应动作,然,现有鼠标却无法通过不同的手势以产生上述等不同的相对应动作。

[0008] 由上可知,在人机接口装置(HID)如鼠标的技术领域,发展并设计一种不须采用一预定大小供使用者握住并接触式操作的结构体,且结构简化、成本节省及符合效率要求的人机接口装置(HID)及其应用方法,确实有其需要性。

发明内容

[0009] 本发明主要目的是在于提供一种人机接口装置(HID)及其应用方法,该人机接口装置包含至少一感应器及至少一光源如一红外线(IR light)光源;其中该至少一感应器具有位置如画素(pixel)位置及光强度如信号振幅值(Signal Amplitude)的辨识功能;本发明在应用上是利用该至少一感应器并搭配红外线(IR light)光源及数字信号处理(DSP)功能,用以侦测并计算一特征物体,如使用者的手势,在至少一垂直于该光源的投射光中心轴方向的一维(如X轴)上的相对位置或动作的数据以及在一平行于该光源的投射光中心轴方向的一维(如Z轴)上的相对深度值或动作的数据,供可在一相配合使用的人机接口主机(HID Host)的二维显示幕上同步产生相对应的二维的坐标或动作,藉以达成一鼠标的基本使用功能。

[0010] 本发明再一目的是在于提供一种人机接口装置(HID)及其应用方法,其进一步可搭配应用程序以辨识各种不同手势所产生不同的信号组合以产生相对应的动作,如使用者能以不同的手势以产生包含:游标上/下/左/右移动、滚动视窗、放大、缩小、画面/图片旋转等多种相对应的动作,达成一多功能的人机接口装置的使用效果,而可避免现有鼠标或触控板(touch pad)等相关先前技术在使用上的诸多限制。

[0011] 为达成上述目的,本发明的人机接口装置是利用至少一感应器及至少一光源构成,其可采用内建(embedded)方式或外接(plug/play)方式以与其他的人机接口主机(HID Host)如电脑、笔记型电脑、平板电脑等连结并配合使用;其中该至少一感应器可利用一镜头如线性感应器(Linear Sensor)或面积感应器(Area Sensor)及一近接感应器(proximity sensor)构成但不限制,藉以具有位置如画素(pixel)位置及光强度如信号振幅值(Signal Amplitude)的辨识功能;其中该至少一光源可利用一红外线(IR light)光源构成但不限制。在应用上,本发明的人机接口装置(HID)是利用该至少一感应器并搭配该红外线(IR light)光源及数字信号处理(DSP, digital signal processing)功能,用以侦测并计算一特征物体,如手指或手势,在一垂直于该光源的投射光中心轴方向的一维(如X轴)上的相对位置或动作的数据以及在一平行于该光源的投射光中心轴方向(即相对于该光源的远近方向)的一维(如Z轴)上的相对深度值或动作的数据,藉以在该人机

接口主机 (HID Host) 的二维显示幕上同步产生相对应的二维的坐标或动作, 藉以完成一鼠标的使用功能。

[0012] 本发明的人机接口装置 (HID) 再利用系统软件的数字元信号处理 (DSP) 功能, 进一步搭配应用程序以辨识各种不同手势所产生不同的信号组合, 进而产生相对应的动作, 藉以让使用者能以不同的手势以产生包含: 游标上 / 下 / 左 / 右移动、卷动视窗、放大、缩小、画面 / 图片旋转等多种相对应的动作, 达成一多功能人机接口装置的使用效果。

[0013] 通过本发明的人机接口装置 (HID) 及其应用方法, 不但可达成一鼠标的基本使用功能, 更可达成辨识各种不同手势以产生相对应动作的使用效果, 而能避免现有鼠标或触控板 (touch pad) 等相关先前技术在使用上的诸多限制; 故本发明的人机接口装置与相关先前技术比较, 具有方法简化、结构简化、成本降低及使用方便的优点。

附图说明

[0014] 图 1 是本发明的人机接口装置一实施例的系统架构与操作状态立体示意图;

[0015] 图 2 是本发明人机接口装置一实施例的系统架构与操作状态的上视说明图;

[0016] 图 3-5 分别是本发明的人机接口装置的三种使用状态的说明图;

[0017] 图 6 是本发明的人机接口装置侦测一特征物体并产生画素位置的辨识功能说明图;

[0018] 图 7 是本发明的人机接口装置侦测一特征物体并产生光强度 (信号振幅值) 的辨识功能说明图;

[0019] 图 8 是本发明的人机接口装置侦测一特征物体并同时产生画素位置及光强度 (信号振幅值) 的辨识功能说明图;

[0020] 图 9A-9E 分别是本发明的人机接口装置用以辨识游标上 / 下 / 左 / 右移动手势、卷动视窗手势、放大画面手势、缩小画面手势及画面 / 图片旋转手势等不同手势的信号组合的说明图;

[0021] 图 10 是本发明的人机接口装置用以辨识缩小画面手势 (如图 9D 所示) 的信号组合在 X 轴上的变化说明图;

[0022] 图 11 是本发明的人机接口装置用以辨识缩小画面手势 (如图 9D 所示) 的信号组合在 Z 轴上的变化说明图;

[0023] 图 12 是本发明的人机接口装置的系统功能方块示意图;

[0024] 图 13 是本发明的人机接口装置的作用方法一实施例的流程示意图。

[0025] 附图标记说明: 10- 人机接口装置; 20- 感应器; 21- 镜头; 22- 近接感应器; 23- 法线 (感应面); 30- 光源; 30a- 投射范围; 31- 投射光中心轴; 40- 人机接口主机; 41- 显示幕; 50、50a、50b- 特征物体; X_1 、 X_2 - 信号输出值; ΔX - (信号输出值) 相差值; Z_1 、 Z_2 - 光强度 (信号振幅值); ΔZ - (光强度) 相差值。

具体实施方式

[0026] 为使本发明更加明确详实, 将本发明的结构、技术特征及设计方法配合下列图示详述如后:

[0027] 参考图 1-5 所示, 其是本发明的人机接口装置 (HID, Human Interface Device) 一

实施例的系统架构与操作状态立体示意图、上视说明图及三个不同使用状态说明图。本发明的人机接口装置 10 包含至少一感应器 20 及至少一光源 30 如图 1、2 所示,其是用以与其他人机接口主机 (HID Host) 40 连结以配合使用如图 3-5 所示。在图 1、2 中,一般该至少一感应器 20 可利用一镜头 21 如线性感应器 (Linear Sensor) 或面积感应器 (Area Sensor) 等一般 VGA 镜头及一近接感应器 (proximity sensor) 22 构成如图 1、2 所示但不限制,藉以具有位置如画素 (pixel) 位置及光强度如信号振幅值 (Signal Amplitude) 的辨识功能 (容后再详述);其中该镜头 21 及该近接感应器 (proximity sensor) 22 可设计为二分开之个体如图 2 所示,或设计形成一单一组合体即感应器 20 如图 1 所示,此可随市场规格品的价格及设计需要而在二分别个体或单一个体之间决定适用的模式。

[0028] 该至少一光源 30 可利用一不可见光如红外线 (IR light) 光源构成但不限制,以避免受到操作环境中其他可见光的干扰。

[0029] 该人机接口主机 (HID Host) 40 包含电脑、笔记型电脑、平板电脑等但不限制,如图 3-5 所示是以一笔记型电脑为例说明。本发明的人机接口装置 10 在与其他人机接口主机 (HID Host) 40 配合使用时,二者之间的连结方式不限制,可采用内建 (embedded) 方式如图 3 所示或外接方式如图 4、5 所示。当采用内建 (embedded) 方式时,该人机接口装置 10 是内建 (embedded) 在该人机接口主机 (笔记型电脑) 40 的内部边缘处,如图 3 所示是设置在该笔记型电脑的右侧角端,以使该人机接口装置 10 能向外进行侦测功能。当采用外接方式时,该人机接口装置 10 可利用有线方式,如利用一连接接口 (interface) 而以有线的连接方式连结至该人机接口主机 (笔记型电脑) 40,其中该连接接口 (interface) 包含但不限制:USB (Universal Serial Bus, 通用串行总线)、1394 连接接口及 Thunderbolt 连接接口 (美国 Intel 公司设计)。该人机接口装置 10 亦可利用无线方式,如利用一无线通讯方式而以无线的外接方式连结至该人机接口主机 (笔记型电脑) 40,其中该无线通讯方式包含但不限制:蓝牙 (Bluetooth)、无线网络 (WiFi)、近场通讯 (NFC, Near Field Communication)、无线 (射频) 收发器如 2.4GHz RF Transceiver。

[0030] 在应用上,本发明的人机接口装置 (HID) 是利用该至少一感应器 20 所具有的位置如画素 (pixel) 位置及光强度如信号振幅值 (Signal Amplitude) (该信号振幅值通常为电压值) 的辨识功能,并搭配该红外线 (IR light) 光源 30 以及数字信号处理 (DSP, digital signal processing) 功能,用以侦测并计算一特征物体 50,如图 1-2 所示手指或手势但不限制,在一垂直于该光源 30 的投射光中心轴 31 方向的一维 (如图 1-5 所示的 X 轴) 上的相对位置或动作的数据,以及在一平行于该光源 30 的投射光中心轴 31 方向 (即相对于该光源 30 的远近方向) 的另一维 (如图 1-5 所示的 Z 轴) 上的相对深度值或动作的数据,藉以在该人机接口主机 (HID Host) 40 的二维显示幕 41 上同步产生相对应的二维的坐标或动作。换言之,本发明的人机接口装置 10 是通过该至少一感应器 20 所具有在该 X-Z 轴上的二维 (2-D) 位置辨识功能,以侦测并计算取得将该特征物体 50 在该 X-Z 轴上相对位置或动作的数据,进而在该人机接口主机 (HID Host) 40 的二维显示幕 41 上转换并同步产生相对应的二维的坐标或动作,藉以完成一鼠标的的基本使用功能,如包含输入坐标、点选物件、上下 (前后) 或左右滚动画面等基本使用功能。

[0031] 以图 1-5 所示的实施例而言,上述的该 X 轴虽在此被定义为垂直于该光源 30 的投射光中心轴 31 的方向,但并非用来限制该 X 轴的方向,即该 X 轴亦可定义为垂直于该感应

器 20 的光感应面（接收面）的法线 23 的方向如图 1 所示，或定义为垂直于该镜头 21 或近接感应器（proximity sensor）22 的光感应面（接收面）的法线 23 的方向如图 2 所示。更言之，上述的该 Z 轴虽在此被定义为一平行于该光源 30 的投射光中心轴 31 的方向（即相对于该光源 30 的远近方向），但并非用来限制该 Z 轴的方向，即该 Z 轴亦可定义为平行于该感应器 20 的光感应面（接收面）的法线 23 的方向如图 1 所示，或定义为平行于该镜头 21 或近接感应器（proximity sensor）22 的光感应面（接收面）的法线 23 的方向如图 2 所示。

[0032] 在此进一步说明该至少一感应器 20 所具有位置如画素（pixel）位置及光强度如信号振幅值（Signal Amplitude）的辨识功能如下：

[0033] 首先，本发明人机接口装置（HID）10 所使用的该感应器 20 或其中该镜头 21，主要是用以对特征物体 50，如图 1-2 所示手指或手势但不限制，产生位置如画素（pixel）位置的辨识功能。参考图 2、6 所示，其是利用该感应器 20（或该镜头 21）并通过藉数字信号处理（DSP, digital signal processing）功能，用以侦测并计算一特征物体 50，如使用者的手指或手势但不限制，在一一维（1-D, 1-Dimension）上如图 1-5 所示的 X 轴的相对位置及动作数据。以图 2、6 为例说明，当该特征物体 50 由一第一位置（pointer 1）移动至一第二位置（pointer 2）时，通过该感应器 20（或该镜头 21）可分别侦测在第一位置及第二位置的两个位置的信号输出值（signal output value） X_1 、 X_2 ，以及该两个信号输出值（signal output value） X_1 、 X_2 在 X 轴上的相差值（ ΔX ），该相差值（ ΔX ）即代表由第一位置（pointer 1）移动至第二位置（pointer 2）时在 X 轴上的位移量，则通过数字信号处理（DSP）功能，即能在该人机接口主机（HID Host）40 的二维（2-D, 2-Dimension）显示幕 41 上同步产生相对应的一维（X 轴）的坐标或动作。

[0034] 再而，本发明人机接口装置（HID）10 所使用的该感应器 20 或其中该近接感应器（proximity sensor）22，主要是用以对特征物体 50，如图 1-2 所示手指或手势但不限制，产生光强度如信号振幅值（Signal Amplitude）的辨识功能。参考图 2、7 所示，其是利用该感应器 20（或该近接感应器 22）并藉数字信号处理（DSP, digital signal processing）功能，用以侦测并计算一特征物体 50，如使用者的手指或手势但不限制，在另一维（1-D, 1-Dimension）上如图 1-5 所示的 Z 轴，的相对位置及动作数据。以图 2、7 为例说明，当该特征物体 50 由一第一位置（pointer 1）移动至一第二位置（pointer 2）时，通过该感应器 20（或该或该近接感应器 22）可分别侦测在第一位置及第二位置的两个位置的光强度如信号振幅值（Signal Amplitude value） Z_1 、 Z_2 ，以及该两个光强度如信号振幅值 Z_1 、 Z_2 在 Z 轴上的相差值（ ΔZ ），即代表由第一位置（pointer 1）移动至第二位置（pointer 2）时在 Z 轴上的位移量，则通过数字信号处理（DSP）功能，即能在相配合使用的该人机接口主机（HID Host）40 的二维（2-D, 2-Dimension）显示幕 41 上同步产生相对应的另一维的坐标或动作。

[0035] 该近接感应器（proximity sensor）22 是搭配该红外线（IR light）光源 30 使用，该红外线光源 30 是向着特征物体 50 的方向投射一定强度的红外线，使该红外线的投射范围 30a 能包含特征物体 50 的位置并涵盖该特征物体 50 周遭一范围区域。该近接感应器（proximity sensor）22 用以感应该红外线的反射光，尤其是感应该红外线投射在该特征物体 50 的后所反射的红外线。当特征物体 50 产生 Z 轴方向的相对移动时，则该红光线光源 30 投射在特征物体 50 后所反射的红光线光强度，如上述的信号振幅值（Signal Amplitude

value) 就会产生一程度的变化,例如:当该特征物体 50 在 Z 轴方向的移动是相对地向前靠近该红外线光源 30 时,则该近接感应器 22 所感应到红光线光强度(信号振幅值)就会相对地变大(增强);当该特征物体 50 在 Z 轴方向的移动为相对地向后离开该红外线光源 30,则该近接感应器 30 所感应到红光线光强度(信号振幅值)就会相对地变小(减弱);因此通过该近接感应器 22 所感应到红光线光强度(信号振幅值)的相对增强或减弱的变化,即可用以侦测该特征物体 61 在 Z 轴方向的移动是相对地向前靠近或向后离开该红外线光源 40。故该近接感应器 22 搭配该红外线(IR light)光源 30 使用,并再通过数字信号处理(DSP)功能,即可用以侦测并计算该特征物体 50 在相对于该一维(X轴)的另一维(Z轴)上的相对深度值数据,进而可在相配合使用的该人机接口主机(HID Host)40 的二维(2-D, 2-Dimension)显示幕 41 上同步产生相对应的另一维的坐标或动作。

[0036] 当该镜头 21 与该近接感应器 22 设计形成一单一组合体即该感应器 20 时如图 1 所示,则参考图 8 所示,当该特征物体 50 由一第一位置(pointer 1)移动至一第二位置(pointer 2)时,通过该感应器 20 即可同时侦测在 X 轴上的两个信号输出值(signal output value) X_1 、 X_2 与其相差值(ΔX)以及在 Z 轴上的两个光强度如信号振幅值(Signal Amplitude value) Z_1 、 Z_2 与其相差值(ΔZ),则通过数字信号处理(DSP)功能,即能在相配合使用的该人机接口主机(HID Host)40 的二维(2-D, 2-Dimension)显示幕 41 上同步产生相对应的二维的坐标或动作。

[0037] 本发明的人机接口装置(HID)10 是利用系统软件的数字元信号处理(DSP)功能,以使上述通过该镜头 21 所得的 X 轴坐标或动作的数据,进一步与通过该近接感应器 22 所得的 Z 轴坐标或动作的数据相耦合,用以计算该特征物体 50(如手指)在该 X-Z 二维空间(如人机接口装置 10 前方的桌面上)的相对位置及动作数据,即 X-Z 轴的坐标或动作的数据,供可输出该特征物体 50 在 X-Z 二维空间的坐标或动作的数据,以在该二维显示幕 41 上同步产生相对应的二维坐标或动作。换言之,本发明人机接口装置(HID)10 的主要作用功效在于:根据该感应器 20 所侦测并计算取得的 X-Z 轴上的二维坐标或动作,将其转换成对应于该人机接口主机(HID Host)40 的二维显示幕 41,使在该二维显示幕 41 上同步产生对应于该 X-Z 轴的二维坐标或动作。也就是由该感应器 20 所界定的 X-Z 轴二维坐标或动作对应地转换成该二维显示幕 41 所界定的二维坐标或动作。如此,本发明的人机接口装置(HID)10 即能达成一般鼠标的基本使用功能如在显示幕 41 上进行输入坐标、点选物件、上下(前后)或左右滚动画面等作业功能。

[0038] 此外,本发明的人机接口装置(HID)10 更能利用该至少一感应器 20 所具有的位置如画素(pixel)位置及光强度如信号振幅值(Signal Amplitude)的辨识功能,并进一步再搭配系统已建置的应用程序,以供辨识各种不同手势所产生不同的信号组合,进而产生相对应的动作,藉以让使用者能以不同的手势以产生多种相对应的动作。例如,使用者可在该至少一感应器 20 的前方作用范围区域中,进行各种不同手势如包含但不限制:游标上/下/左/右移动手势如图 9A 所示;滚动视窗手势如图 9B 所示;放大画面手势如图 9C 所示;缩小画面手势如图 9D 所示;画面/图片旋转手势如图 9E 所示等多种不同手势,则本发明的人机接口装置(HID)10 即能辨识该些不同手势所产生不同的信号组合,进而产生相对应的动作,达成一多功能的人机接口装置的使用效果。

[0039] 在此以图 9D 所示“缩小”的手势为例说明,请参考图 9D 及图 10、11 所示,当二特

征物体 50a、50b,如使用者以姆指 (pointer 1) 当特征物体 50a 及以食指 (pointer 2) 当特征物体 50b,以在该至少一感应器 20 的前方作用范围内进行相向靠近动作时,在此该姆指 50a 及食指 50b 相向靠近动作是类似于目前手机使用者在触控式面板上以姆指及食指进行相近似的夹收靠近动作供用于将画面缩小;则该二特征物体 50a、50b 如图 9D 所示的第一特征物体 50a (pointer 1) 及第二特征物体 50b (pointer 2),将会产生如图 10、11 所示在 X 轴及 Z 轴上的变化,包括:如图 10 所示由 X 轴上的 X_{1a} 、 X_{2a} 及 ΔX_a 所界定的位置转变至由 X 轴上的 X_{1b} 、 X_{2b} 、 ΔX_b 所界定的位置;同时如图 11 所示由 Z 轴上的 Z_{1c} 、 Z_{2c} 、 ΔZ_c 所界定的位置转变至由 Z 轴上的 Z_{1d} 、 Z_{2d} 、 ΔZ_d 所界定的位置。本发明的人机接口装置 (HID) 10 即可搭配系统建置的应用程序,以进一步辨识该代表“缩小”的手势所产生的信号组合,即该二特征物体 50a、50b 在 X 轴上及 Z 轴上产生如图 10 及图 11 所示的位置变化,进而在该二维显示幕 41 上产生相对应的动作,也就是使该二维显示幕 41 的画面产生相对应的“缩小”动作。

[0040] 同理,本发明的人机接口装置 (HID) 10 即可搭配系统建置的应用程序,以进一步辨识不同手势所产生的信号组合,如游标上/下/左/右移动手势如图 9A 所示、卷动视窗手势如图 9B 所示、放大画面手势如图 9C 所示、缩小画面手势如图 9D 所示、画面/图片旋转手势如图 9E 所示等多种不同手势所产生不同的信号组合,进而在该二维显示幕 41 上产生相对应的动作,达成一多功能人机接口装置的使用效果。而上述使用效果,即辨识不同手势以在该二维显示幕 41 上产生相对应动作,乃现有滚轮鼠标所无法达成者,故本发明的人机接口装置 10 与相关先前技术如现有任何鼠标比较,具有方法简化、结构简化、成本降低、使用方便的优点,尤其更兼具有触控式面板的多种手势的触控功能。

[0041] 再参考图 1、2 所示,本发明的人机接口装置 (HID) 10 中,该感应器 20 可与该红外线 (IR light) 光源 30 安排设置在同一结构体上如图 1 所示;或该感应器 20 又分为一镜头 21 及一近接感应器 22,并再与该红外线 (IR light) 光源 30 安排设置在同一人机接口装置 (HID) 10 的结构体上,但并非用来限制该二者或三者之间的结构安排;也就是,该镜头 21、近接感应器 22 及红外线光源 30 可以设置在同一人机接口装置 (HID) 10 的结构体上如图 1、2 所示,亦可分开设置在不同的结构体上,或三者中任二个可结合设置在同一结构体上,因此在结构安排上有各种不同的结构设计,可随制造者或使用者的方便性而选择其中最有利的方式。又本实施例中该镜头 21、红外线光源 30 及近接感应器 22 是在该人机接口装置 (HID) 10 的结构体内依序安排成一直线排列,但并非用来限制该三者之间的位置及排列方式,也就是,该镜头 21、红外线光源 30 及近接感应器 22 可以不依序排列,也可以不安排成一纵向或横向的直线排列。但为提升本发明人机接口系统 10 的使用效率及方便性,如在后续步骤中使该 X 轴的一维坐标或动作的数据能有效率地与该 Z 轴的一维坐标或动作的数据相耦合,因此该镜头 21、红外线光源 30 及近接感应器 22 的作用方向及范围以形成重叠状态为较佳但不限制,也就是,本发明该镜头 21、红外线光源 30 及近接感应器 22 的作用方向及范围并不要求一定要尽量形成重叠状态为最佳。

[0042] 针对本发明所揭示的系统软件或其所具有的数字信号处理 (DSP) 功能,可提供但不限制一处理器 (processor) 如数字信号处理器 (DSP, Digital Signal Processor) 或微处理控制单元 (MCU, Microcontroller Unit, 或称微控制器) 以达成该等系统软件或其所具有的数字信号处理 (DSP) 功能,因此该些系统软件或其所具有的数字元信号处理 (DSP) 功能可建构于本发明的人机接口装置 (HID) 10 的结构体中如图 12 所示,亦可建构于相配合

使用的该人机接口主机 (HID Host) 40 中 (图未示)。

[0043] 参考图 12 所示,其是本发明的人机接口装置的系统功能一实施例的方块示意图,亦可视为图 4 或图 5 所示两种使用状态的说明图。本实施例的人机接口装置 10 除了包含至少一感应器 20 (包含镜头 21 及近接感应器 22) 及至少一光源 30 外,进一步可包含:一微处理控制单元 (MCU, Microcontroller Unit, 或称微控制器) 11 但不限制、一模拟数字转换器 (analog-to-digital converter) 12 及一光源控制线路 (light source control circuit) 13,用以分别连接至并控制该感应器 20 (包含镜头 21 及近接感应器 22)、该光源 30 及该人机接口主机 (HID Host) 40 如图 12 所示,藉以达成一鼠标或一多功能 HID 的使用功效。其中该微处理控制单元 (MCU, Microcontroller Unit) 11 亦可为数字信号处理器 (DSP, Digital Signal Processor)。

[0044] 就本发明的人机接口装置 10 所包含的该感应器 20 或该镜头 21 与该近接感应器 22、该红外线光源 30、该显示器 41 等功能性装置以及所利用的数字信号处理 (DSP) 功能而言,由于上述各功能性装置 (20、21、22、30、40) 及数字信号处理 (DSP) 功能等,均可利用本技术领域的现有技术以达成本发明中各功能性装置本身的作用功能,而且该等功能性装置 (20、21、22、30、40) 及数字信号处理 (DSP) 功能的个体本身,并非本发明的人机接口装置 10 及其方法的主要技术特征,故不另再详细说明各个体本身的作用功能。

[0045] 参考图 13 所示,其是本发明的人机接口装置 10 的作用方法一实施例的流程示意图。本发明的人机接口装置 10 的作用方法,包含下列步骤:

[0046] 步骤 61:提供至少一感应器 20 (21, 22) 及至少一光源 30;其中该至少一感应器 20 (21, 22) 具有画素 (pixel) 位置及光强度如信号振幅值 (Signal Amplitude) 的辨识功能;其中该信号振幅值通常为电压值;

[0047] 步骤 62:利用该至少一感应器 20 及该至少一光源 30,用以侦测一特征物体 50 在该至少一感应器 20 的画素 (pixel) 位置及信号振幅值 (Signal Amplitude);

[0048] 步骤 63:进行预处理,以计算该特征物体 50 于一维 (X 轴) 的相对位置 (X 坐标) 及动作的数据,以及于另一维 (Z 轴) 的相对深度值 (Z 坐标) 及动作的数据;及

[0049] 步骤 64:输出该特征物体 50 的二维 (X-Z) 空间的相对位置 (X-Z 坐标) 及动作的数据。

[0050] 其中,在该步骤 64 中,本发明是利用系统软件的数字元信号处理功能,以使该 X 轴的一维坐标或动作的数据进一步与该 Z 轴一维坐标或动作的数据相耦合,用以计算该特征物体 50 在该 X-Z 轴二维空间的相对位置及动作的数据,再输出该特征物体 50 的二维空间的相对位置 (即 X-Z 坐标) 及动作的数据至一相配合使用的人机接口主机 (HID Host) 40,藉以在该人机接口主机 (HID Host) 40 的一二维显示幕 41 上同步产生相对应的二维的坐标或动作,藉以控制该显示幕 41 的应用。

[0051] 以上所示仅为本发明的优选实施例,对本发明而言仅是说明性的,而非限制性的。在本专业技术领域具通常知识人员理解,在本发明权利要求所限定的精神和范围内可对其进行许多改变,修改,甚至等效的变更,但都将落入本发明的保护范围内。

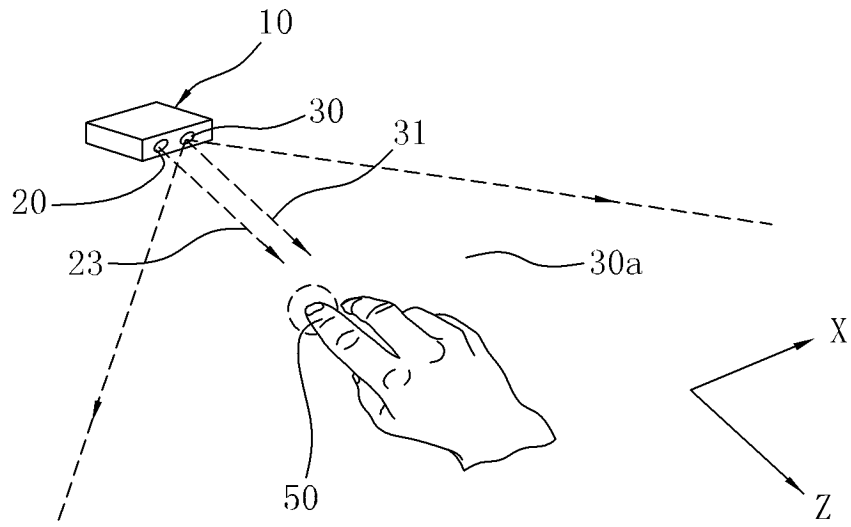


图 1

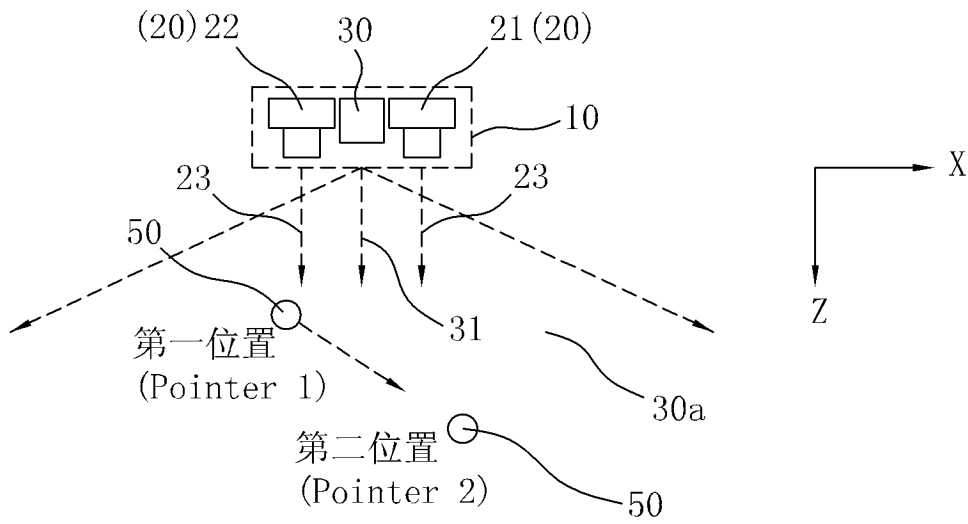


图 2

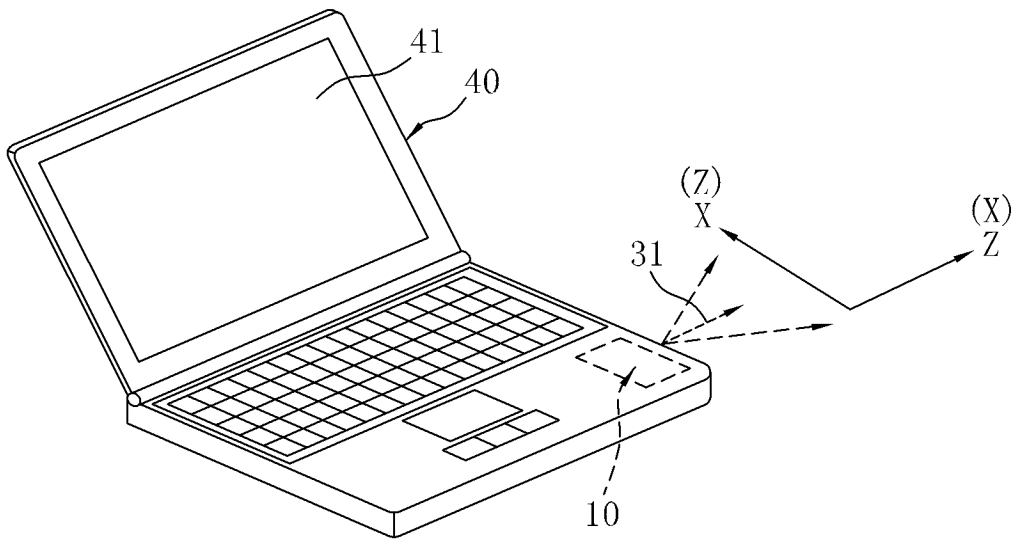


图 3

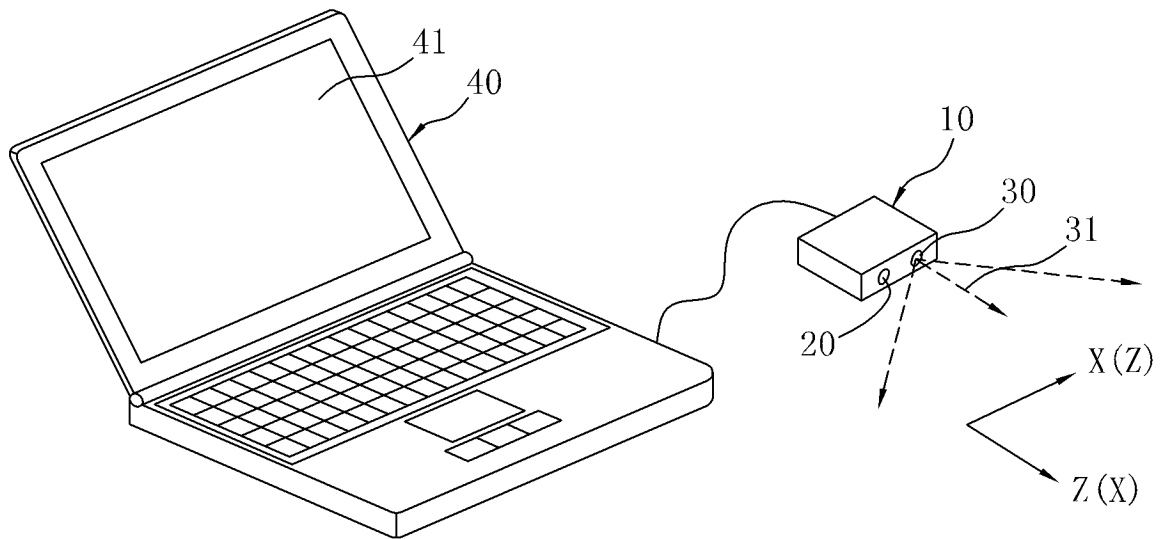


图 4

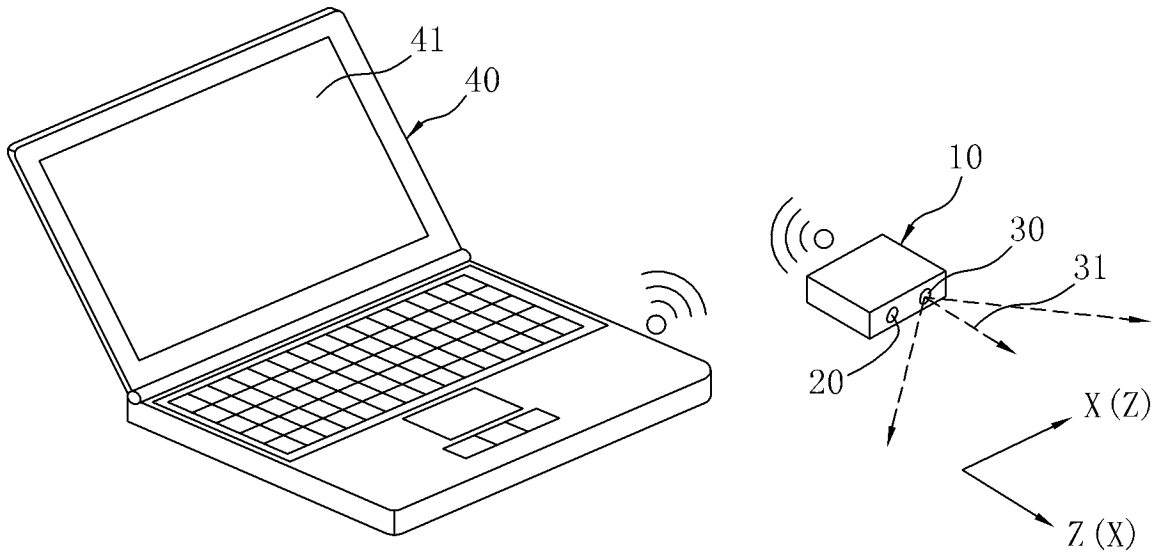


图 5

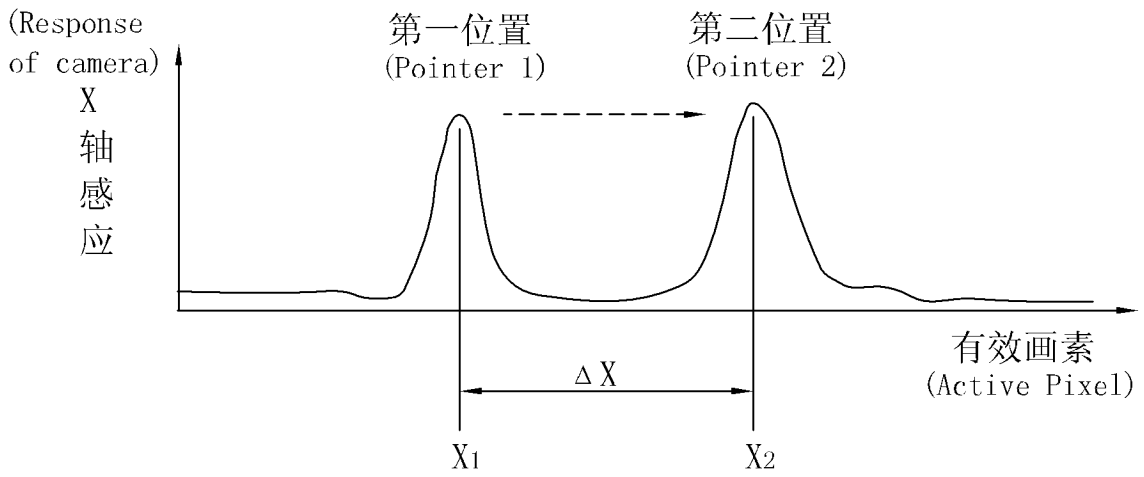


图 6

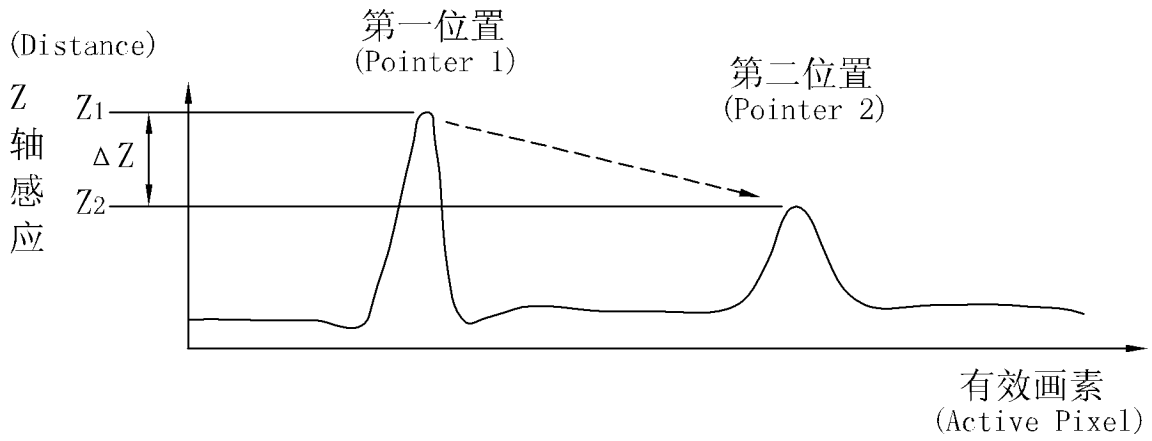


图 7

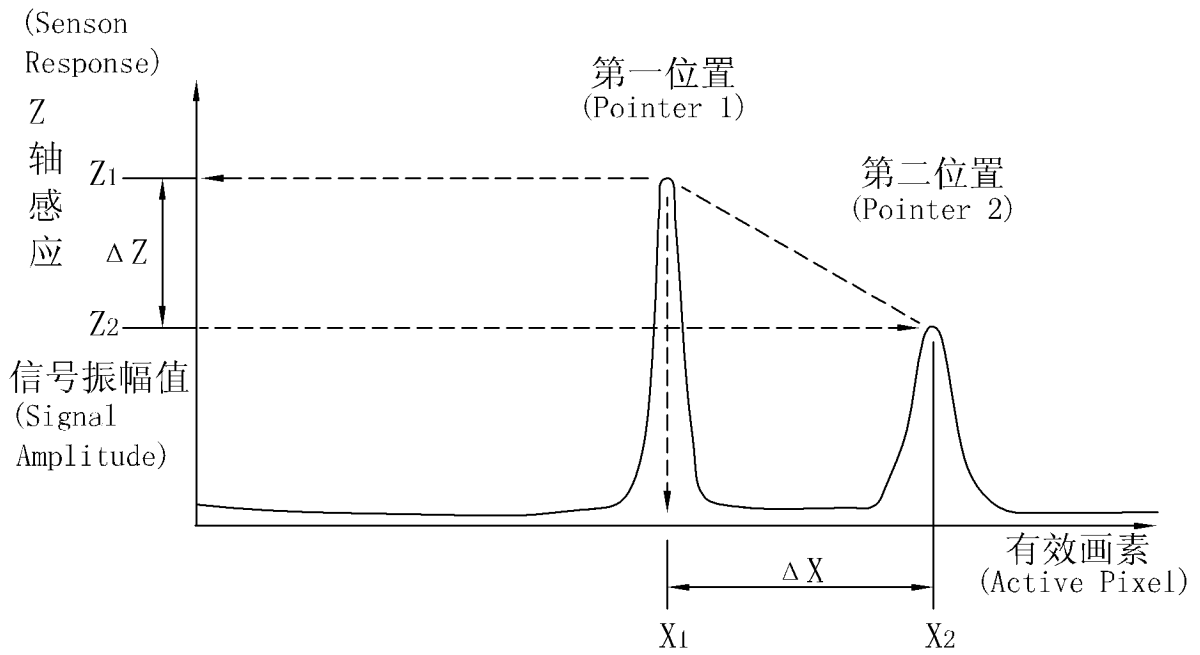


图 8

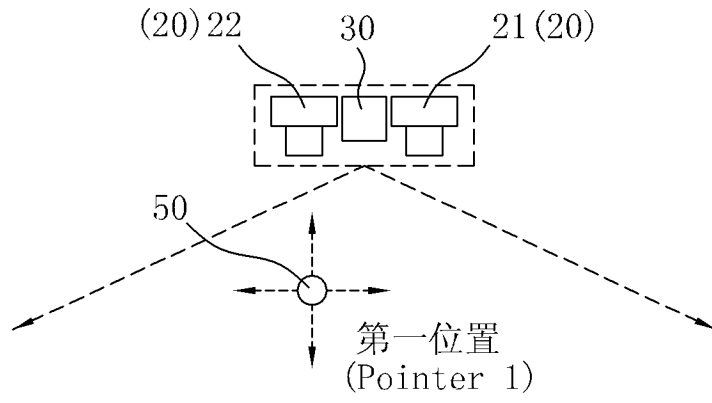


图 9A

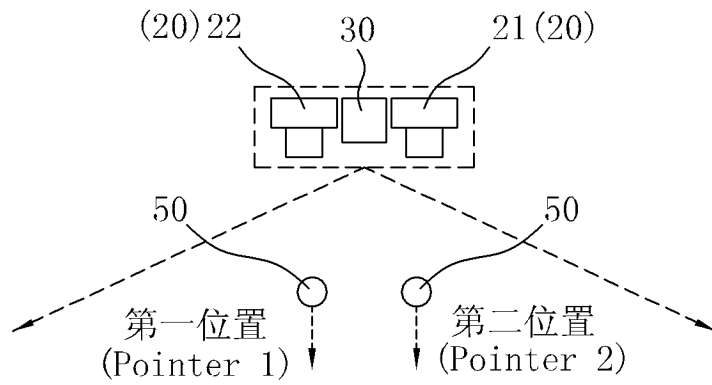


图 9B

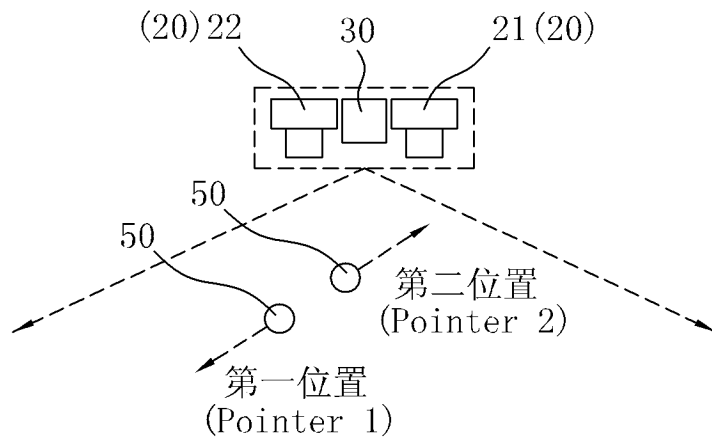


图 9C

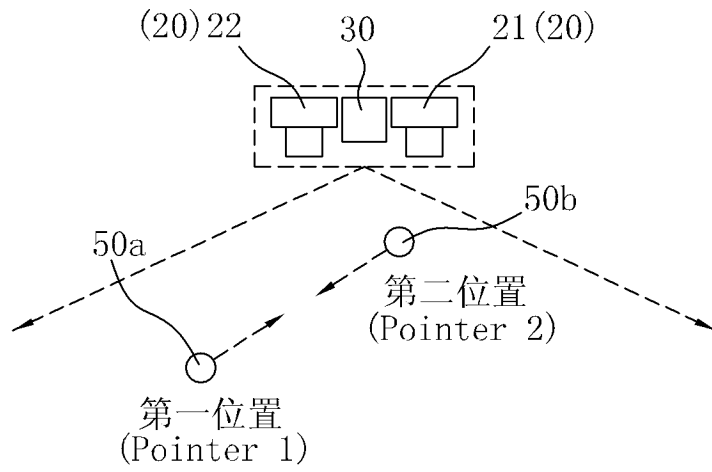


图 9D

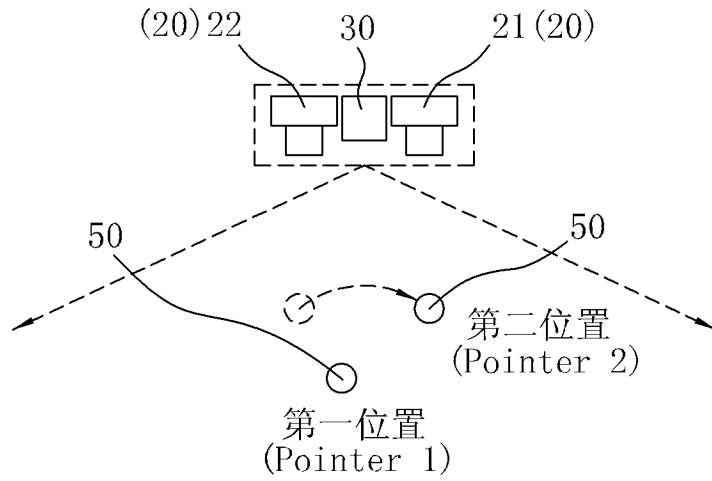


图 9E

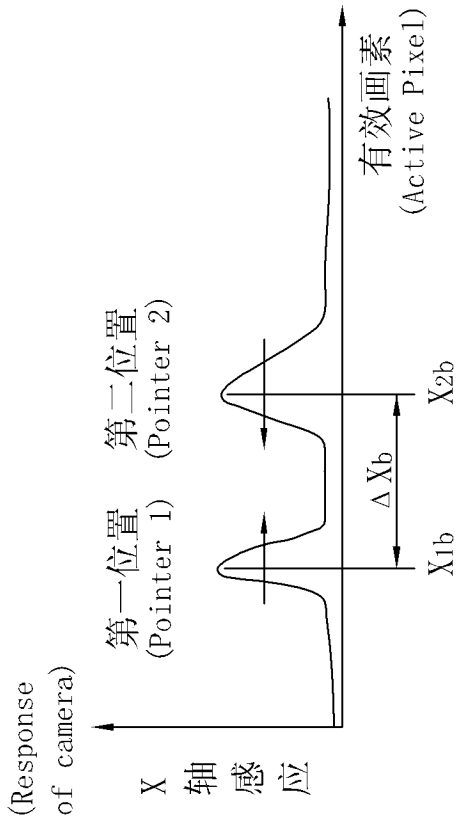


图 10

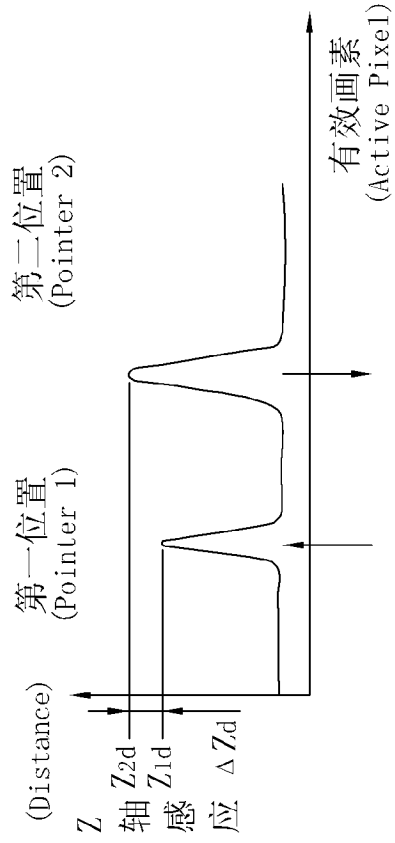


图 11

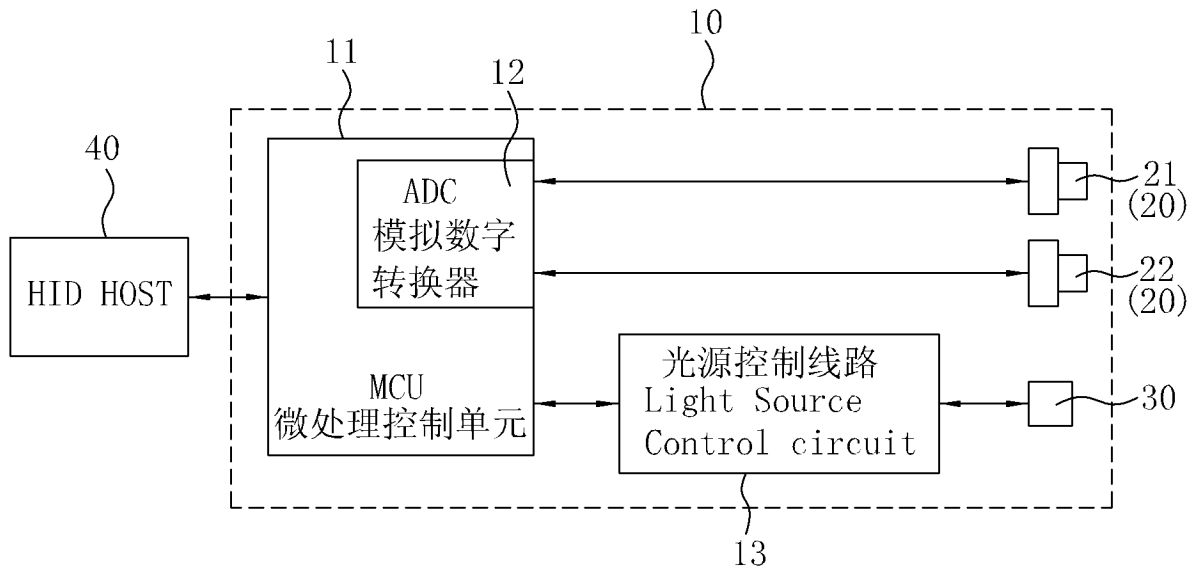


图 12

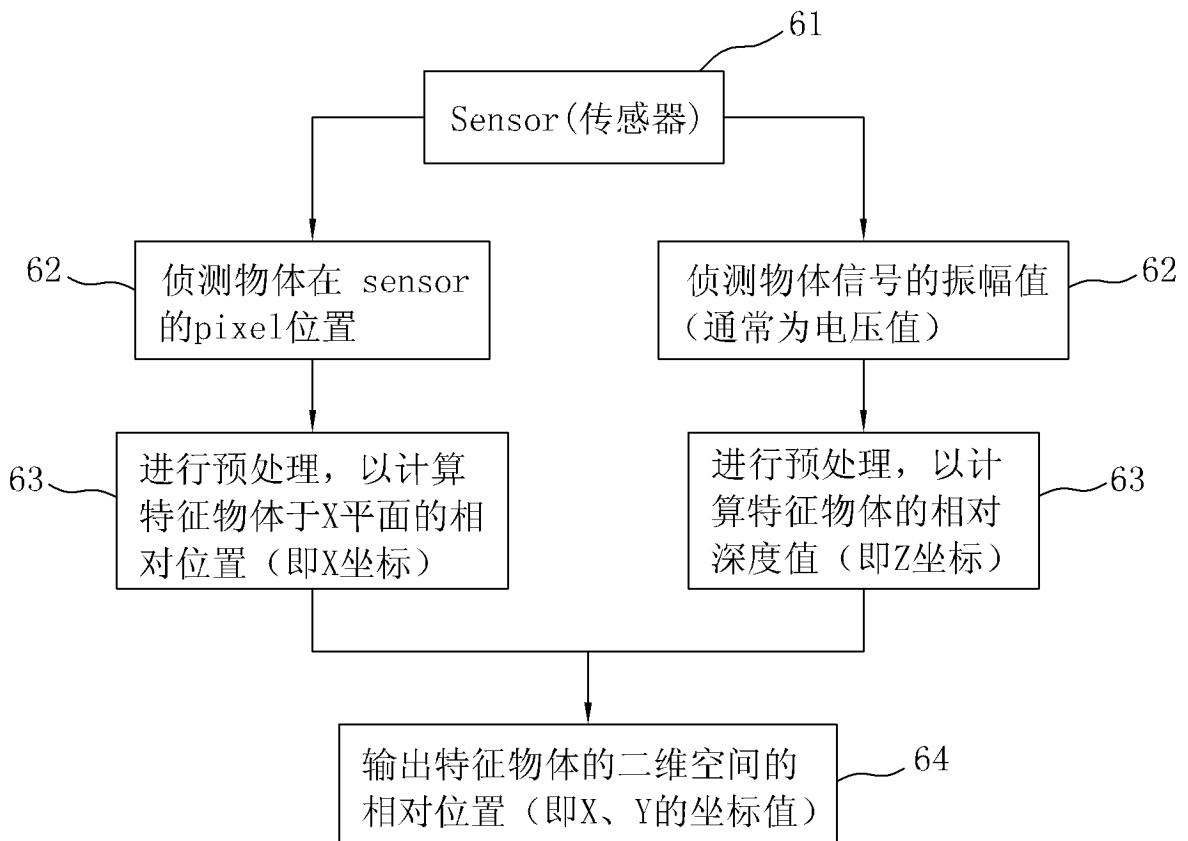


图 13