



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102918478 B

(45) 授权公告日 2015. 08. 19

(21) 申请号 201180027033. X
 (22) 申请日 2011. 06. 07
 (30) 优先权数据
 2010-132147 2010. 06. 09 JP
 (85) PCT国际申请进入国家阶段日
 2012. 11. 30
 (86) PCT国际申请的申请数据
 PCT/JP2011/062997 2011. 06. 07
 (87) PCT国际申请的公布数据
 W02011/155474 JA 2011. 12. 15
 (73) 专利权人 阿尔卑斯电气株式会社
 地址 日本东京都
 (72) 发明人 梅津英治 石曾根昌彦 牛来志浩
 平山元辉 牛肠英纪
 (74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任
 公司 11021
 代理人 刘建

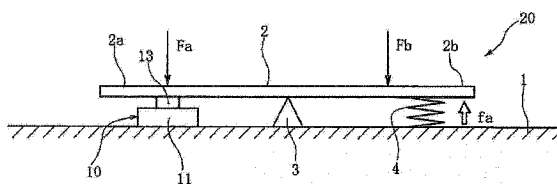
(51) Int. Cl.
G06F 3/0362(2013. 01)
H01H 13/00(2006. 01)
 (56) 对比文件
 JP 4391895 B2, 2009. 12. 24,
 US 7343223 B2, 2008. 03. 11,
 US 6573464 B2, 2003. 06. 03,
 CN 1527933 A, 2004. 09. 08,
 CN 1825257 A, 2006. 08. 30,
 审查员 闪赛

权利要求书2页 说明书6页 附图6页

(54) 发明名称
 按压输入装置

(57) 摘要

本发明提供一种按压输入装置,其能够使用一个按压传感器区分并检测向操作体施加的、方向相互不同的操作力。操作体(2)以摆动自如的方式被支承于支点构件(3)。操作体(2)的一侧(2a)抵接于按压传感器(10)的致动器的突起(13),利用作为施压弹性构件的压缩螺旋弹簧(4)向操作体(2)的另一侧(2b)施加施压(fa)。利用施压(fa)将按压传感器(10)的检测输出设定在中点。能够利用一个按压传感器(10)区分并检测按压操作体(2)的一侧(2a)的操作力(Fa)和按压操作体(2)的另一侧(2b)的操作力(Fb)。



1. 一种按压输入装置,该按压输入装置设置有按压传感器和操作体,该按压传感器具有致动器和在按压所述致动器时输出发生变化的检测部,该操作体使所述按压传感器工作,

所述按压输入装置的特征在于,

利用弹性构件使所述操作体压靠于所述致动器,从而使所述按压传感器预设为一预载值,当没有外力作用于操作体时,从而将所述按压传感器的输出设定在按压传感器检测部的检测动作范围的起点与终点之间的中点,

当朝向一侧对所述操作体进行操作时和朝向另一侧对所述操作体进行操作时,从所述检测部获取显示夹着所述中点而朝向不同方向的变化了的检测输出,

所述操作体通过支点被支承为能够摆动,操作体在夹着所述支点的一侧抵接于致动器,在夹着所述支点的另一侧设置有将所述操作体压靠于所述致动器的所述弹性构件,

当夹着所述支点而在一侧按压所述操作体时和夹着所述支点而在另一侧按压所述操作体时,从所述检测部获取显示夹着所述中点而朝向不同方向的变化了的检测输出。

2. 根据权利要求 1 所述的按压输入装置,其中,

所述按压传感器获取与按压所述致动器时的力的变化对应的检测输出。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的按压输入装置,其中,

所述致动器中一体地形成有突起,所述突起被按压于所述操作体上。

4. 根据权利要求 1 或 2 所述的按压输入装置,其中,

所述按压传感器设在所述操作体与基台之间,

在所述致动器上一体地形成有突起,

所述致动器设在壳体的内部,所述突起从所述壳体的开口部突出,

所述壳体固定在所述操作体的一方侧的下表面上,所述突起被压靠于所述基台上。

5. 一种按压输入装置,该按压输入装置设置有按压传感器和操作体,该按压传感器具有致动器和在按压所述致动器时输出发生变化的检测部,该操作体使所述按压传感器工作,

所述按压输入装置的特征在于,

利用弹性构件使所述操作体压靠于所述致动器,从而使所述按压传感器预设为一预载值,当没有外力作用于操作体时,从而将所述按压传感器的输出设定在按压传感器检测部的检测动作范围的起点与终点之间的中点,

当朝向一侧对所述操作体进行操作时和朝向另一侧对所述操作体进行操作时,从所述检测部获取显示夹着所述中点而朝向不同方向的变化了的检测输出,

所述操作体通过支点被支承为能够摆动,操作体在夹着所述支点的一侧抵接于致动器,在同一侧设置有将所述操作体压靠于所述致动器的所述弹性构件,

当夹着所述支点而在一侧按压所述操作体和夹着所述支点而在另一侧按压所述操作体时,从所述检测部获取显示夹着所述中点而朝向不同方向的变化了的检测输出。

6. 根据权利要求 5 所述的按压输入装置,其中,

所述按压传感器获取与按压所述致动器时的力的变化对应的检测输出。

7. 根据权利要求 5 或 6 所述的按压输入装置,其中,

所述致动器中一体地形成有突起,所述突起被按压于所述操作体上。

8. 根据权利要求 5 或 6 所述的按压输入装置, 其中,
所述按压传感器设在所述操作体与基台之间,
在所述致动器上一体地形成有突起,
所述致动器设在壳体的内部, 所述突起从所述壳体的开口部突出,
所述壳体固定在所述操作体的一方侧的下表面上, 所述突起被压靠于所述基台上。

按压输入装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种按压输入装置,该按压输入装置能够使用一个按压传感器区分并检测不同方向的操作。

背景技术

[0002] 获取与按压力成比例的检测输出的按压传感器在各种输入装置中使用。

[0003] 在以下的专利文献 1 所记载的按压输入装置中,作为按压传感器的压力传感器抵接于长方形的触摸板的中央部的背面。触摸板在其周围整周设置有突条,利用弹簧的力使突条压靠于支承单元的背面。当从触摸板的任意位置按压时,夹着压力传感器而位于与按压点相反一侧的突条与支承单元的抵接部成为支点,从而触摸板倾斜,对压力传感器进行按压操作。

[0004] 在上述发明中,不管按压长方形的触摸板的哪个位置都能够利用压力传感器检测该按压力。

[0005] 现有技术文献

[0006] 专利文献

[0007] 专利文献 1 :日本特开 2006-10457 号公报

[0008] 发明要解决的问题

[0009] 如专利文献 1 所记载那样,虽然使用按压传感器(压力传感器)的现有的按压输入装置能够利用一个按压传感器检测朝向一个方向按压的按压力的变化、朝向一个方向按压的按压行程的变化,但无法利用一个按压传感器区分并检测不同方向的操作力。

[0010] 因此,为了区分并检测不同方向的操作,需要两个以上的按压传感器,从而装置大型化,并且装置的成本增高。

发明内容

[0011] 本发明是为了解决上述现有的问题而完成的,其目的在于提供能够利用共用的按压传感器区分并检测不同方向的操作的按压输入装置。

[0012] 用于解决问题的方法

[0013] 本发明是一种按压输入装置,该按压输入装置设置有:按压传感器,该按压传感器具有致动器和在按压上述致动器时输出变化的检测部;以及操作体,该操作体使上述按压传感器工作,上述按压输入装置的特征在于,利用弹性构件使上述操作体压靠于上述致动器,从而将上述检测部设定在该检测部的检测动作范围的起点与终点之间的中点,当朝向一侧对上述操作体进行操作时和朝向另一侧对上述操作体进行操作时,从上述检测部获取显示夹着上述中点而朝向不同方向的变化了的检测输出。

[0014] 本发明的上述按压传感器是获取与按压上述致动器时的力的变化对应的检测输出的力量传感器或压力传感器。但是,本发明的按压传感器不限于检测作用于致动器的力的变化,例如,也可以获取与致动器的按压行程成比例的检测输出。

[0015] 在本发明中,上述操作体通过支点被支承为能够摆动,操作体在夹着上述支点的一侧抵接于致动器,在夹着上述支点的另一侧设置有将上述操作体压靠于上述致动器的上述弹性构件,当夹着上述支点而在一侧按压上述操作体时和夹着上述支点而在另一侧按压上述操作体时,从上述检测部获取显示夹着上述中点而朝向不同方向的变化的检测输出。

[0016] 另外,在本发明中,上述操作体通过支点被支承为能够摆动,操作体在夹着上述支点的一侧抵接于致动器,在同一侧设置有将上述操作体压靠于上述致动器的上述弹性构件,当夹着上述支点而在一侧按压上述操作体时和夹着上述支点而在另一侧按压上述操作体时,从上述检测部获取显示夹着上述中点而朝向不同方向的变化的检测输出。

[0017] 发明效果

[0018] 本发明的按压输入装置使用获取与按压力的变化、按压行程的变化对应的检测输出的按压传感器,并能够利用一个按压传感器区分并检测不同方向的操作力或操作行程。因此,能够减少使用的传感器的数量。

附图说明

[0019] 图 1 是示出本发明的第一实施方式的按压输入装置的侧视图。

[0020] 图 2 是示出本发明的第一实施方式的按压输入装置的变形例的侧视图。

[0021] 图 3 是按压传感器的剖视图。

[0022] 图 4 是示出按压传感器的检测电路的电路图。

[0023] 图 5 是示出按压传感器的检测输出的特性的线图。

[0024] 图 6 中,(A)、(B) 是示出向操作体施加了不同方向的操作力时的按压传感器的检测输出的线图。

[0025] 图 7 是示出本发明的第二实施方式的按压输入装置的侧视图。

[0026] 图 8 中,(A) 是示出本发明的第三实施方式的按压输入装置的俯视图,(B) 是示出本发明的第三实施方式的按压输入装置的侧视图。

[0027] 图 9 是示出本发明的第四实施方式的按压输入装置的侧视图。

具体实施方式

[0028] 图 1 所示的按压输入装置 20 在基台 1 的上方设置有操作体 2。操作体 2 的中央部由支点构件 3 支承,从而操作体 2 由支点构件 3 支承为摆动自如。支点构件 3 是将操作体 2 支承为转动自如的支承轴、或者是固定在操作体 2 的中央部并能够扭动变形的扭杆、或者是支承操作体 2 的中央部的板簧等。在操作体 2 的夹着支点构件 3 的一侧 2a 与基台 1 之间设置有按压传感器 10。

[0029] 如图 3 所示,按压传感器 10 在壳体 11 的内部设置有致动器 12。致动器 12 由硅等挠曲变形自如的材料形成为圆板形状,外周部 12a 被固定于壳体 11。在致动器 12 的中心部一体地形成有突起 13,突起 13 从壳体 11 的开口部 11a 突出。

[0030] 在致动器 12 的下表面固定有应变仪 14 作为检测部。图 4 示出按压传感器 10 附带的检测电路的一例。图 4 示出设置有两个针对致动器 12 的形变而发挥相同特性的应变仪 14 的例子。但是,应变仪 14 也可以是一个,也可以是三个以上。

[0031] 在图 4 所示的检测电路中,各个应变仪 14 与固定电阻 R 串联连接而形成有两个串

联部。在其中的一个串联部中,固定电阻 R 侧接地,并向应变仪 14 侧施加电压 V_{cc} ,在另一个串联部中,应变仪 14 侧接地,并向固定电阻 R 侧施加电压 V_{cc} 。而且,将各个串联部的应变仪 14 与固定电阻 R 之间的中间电位施加给差动放大器 15,从差动放大器 15 获取作为检测输出的输出电压 V 。

[0032] 如图 3 所示,向按压传感器 10 的突起 13 施加朝向壳体 11 的按压力 F_0 时的输出电压 V 的变化由图 5 的线图表示。

[0033] 当以按压力 F_0 按压突起 13 时,圆板形状的致动器 12 以其中心部朝向下呈凸形状的方式变形,各个应变仪 14 伸长从而电阻值上升。因此,输出电压 V 随着按压力 F_0 上升而增大。

[0034] 如图 5 所示,若将向按压传感器 10 施加的力 F_0 的范围设为 $f_0 \sim f_m$ (f_0 时的力为零),则在该检测动作范围内,输出电压 V 从 v_1 连续地上升至 v_m 。若使力 F_0 从 f_m 下降,则利用致动器 12 自身的弹性力消除应变,输出电压 V 从 v_m 降低至 v_1 。

[0035] 需要说明的是,在图 5 中,虽然输出电压 V 相对于力 F_0 的变化以一次函数的方式进行变化,但输出电压 V 相对于力 F_0 的变化也可以呈曲线状地进行变化。

[0036] 在图 1 所示的按压输入装置 20 中,在操作体 2 的夹着支点构件 3 的另一侧 2b 与基台 1 之间夹装有压缩螺旋弹簧 4 作为施压弹性构件,从压缩螺旋弹簧 4 向操作体 2 的另一侧 2b 施加向上的施压 f_a 。借助该施压 f_a 而以支点构件 3 的支承点作为支点向操作体 2 施加朝向逆时针方向的力,从而利用操作体 2 的一侧 2a 对按压传感器 10 的突起 13 进行按压。

[0037] 其结果是,如图 6 的 (A)、(B) 所示,在没有外力作用于操作体 2 时,利用上述施压 f_a 而向按压传感器 10 的突起 13 施加的按压力 F_0 设定在起点 f_0 与终点 f_m 之间的检测动作范围的中点 f_n ,输出电压 V 设定在其检测动作范围的起点 v_1 与终点 v_m 之间的中点 v_n 。虽然中点 v_n 是检测动作范围的起点 v_1 与终点 v_m 之间的 $1/2$ 的点比较理想,但中点 v_n 并非局限于 $1/2$ 的点。

[0038] 在图 1 所示的按压输入装置 20 中,没有外力作用于操作体 2 时的、按压传感器 10 的输出电压 V 处于中点 v_n 。

[0039] 如图 1 所示,若以操作力 F_a 按压操作体 2 的一侧 2a,则如图 6 的 (A) 所示,作用于突起 13 的按压力 F_0 从中点 f_n 朝向 f_m 上升,输出电压 V 从中点 v_n 朝向终点 v_m 缓缓增高。若逐渐减小向操作体 2 的一侧 2a 施加的操作力 F_a ,则输出电压 V 从终点 v_m 朝向中点 v_n 降低。

[0040] 若以操作力 F_b 按压操作体 2 的另一侧 2b,则如图 6 的 (B) 所示,作用于突起 13 的按压力从中点 f_n 朝向 f_0 降低,输出电压 V 从中点 v_n 朝向起点 v_1 降低。

[0041] 在图 1 所示的按压输入装置 20 中,在向操作体 2 的一侧 2a 施加操作力 F_a 并向另一侧 2b 施加操作力 F_b 时,一个按压传感器 10 的输出电压 V 显示出夹着中点 v_n 而朝向相互不同方向的变化。由此,能够使用一个按压传感器 10 区分并检测操作力 F_a 和操作力 F_b 这两个操作力。并且,能够区分并检测操作力 F_a 的大小的变化和操作力 F_b 的大小的变化。

[0042] 另外,即使致动器 12 的突起 13 仅抵接于操作体 2,在以操作力 F_b 按压操作体 2 的另一侧 2b 时,突起 13 也能够借助致动器 12 的弹性恢复力复原到初始状态。由此,不需要粘接按压传感器 10 的突起 13 与操作体 2 的下表面,也不需要担心突起 13 与操作体 2 之间

的粘接剥离等。

[0043] 在图 1 所示的实施方式中, 按压传感器 10 的壳体 11 固定于基台 1, 以操作体 2 的一侧 2a 的下表面按压突起 13。另一方面, 在图 2 所示的变形例中, 在操作体 2 的一侧 2a 的下表面固定有按压传感器 10 的壳体 11, 突起 13 被压靠于基台 1。在图 2 所示的变形例中也设置有压缩螺旋弹簧 4 作为施压弹性构件, 输出变化与图 1 所示的实施方式相同。

[0044] 在图 7 所示的第二实施方式的按压输入装置 120 中, 夹着操作体 2 的基于支点构件 3 的支承点而在一侧 2c 与基台 1 之间设置有按压传感器 10。在按压传感器 10 中, 壳体 11 被固定于基台 1, 突起 13 抵接于操作体 2 的一侧 2c。

[0045] 在操作体 2 的一侧 2c 与基台 1 之间安装有作为施压弹性构件的拉伸螺旋弹簧 5, 利用拉伸螺旋弹簧 5 施加有将操作体 2 的一侧 2c 拉向基台 1 的施压 f_b 。利用该施压 f_b 使操作体 2 的一侧 2c 压靠于按压传感器 10 的突起 13, 当没有外力作用于操作体 2 时, 按压传感器 10 的输出电压 V 设定在图 6 的 (A)、(B) 所示的中点 v_n 。

[0046] 如图 7 所示, 当以操作力 F_a 按压操作体 2 的一侧 2c 时, 如图 6 的 (A) 所示, 按压传感器 10 的输出电压 V 以从中点 v_n 朝向终点 v_m 上升的方式进行变化。当以操作力 F_b 按压操作体 2 的另一侧 2d 时, 如图 6 的 (B) 所示, 按压传感器 10 的输出电压 V 以从中点 v_n 朝向起点 v_1 降低的方式进行变化。

[0047] 图 7 所示的按压输入装置 120 也能够使用一个按压传感器 10, 基于成为夹着中点 v_n 而朝向相互不同的的方向的变化的输出电压来区分并检测作用于操作体 2 的朝向彼此不同的方向的操作力 F_a 、 F_b 。并且, 能够区分并检测操作力 F_a 的大小的变化与操作力 F_b 的大小的变化。

[0048] 在图 7 所示的按压输入装置 120 中, 由于在操作体 2 的一侧 2c 设置有按压传感器 10 和拉伸螺旋弹簧 5, 在操作体 2 的另一侧 2d 未设置按压传感器 10 和拉伸螺旋弹簧 5 中的任一个, 因此能够提高将操作体 2 的另一侧 2d 设置于便携用设备的操作面的边缘部等电子设备的操作面的设计方面的自由度。

[0049] 另外, 在图 7 所示的第二实施方式中, 也如图 2 所示那样, 可以采用在操作体 2 固定按压传感器 10 的壳体 11、突起 13 抵接于基台 1 的结构。

[0050] 图 8 所示的本发明的第三实施方式的按压输入装置具有能够进行 X 方向的输入和 Y 方向的输入的圆形的操作体 202。操作体 202 利用支点构件 203 支承其中心 (矩心)。

[0051] 在操作体 202 与基台 201 之间, 且是在 X1 侧与 Y1 侧分别设置有按压传感器 10。作为施压弹性构件的压缩螺旋弹簧 4 分别设置在 X2 侧和 Y2 侧。利用从各个压缩螺旋弹簧 4、4 施加的施压 f_a 将两个按压传感器 10 的输出电压 V 设定在中点 v_n 。

[0052] 当按压操作体 202 的 X1 侧时, 位于 X1 线上的按压传感器 10 的输出电压 V 如图 6 的 (A) 所示那样进行变化, 当按压操作体 202 的 X2 侧时, 位于 X2 线上的按压传感器 10 的输出电压 V 如图 6 的 (A) 所示那样进行变化。当按压操作体 202 的 Y1 侧时, 位于 Y1 线上的按压传感器 10 的输出电压 V 如图 6 的 (B) 所示那样进行变化, 当按压操作体 202 的 Y2 侧时, 位于 Y2 线上的按压传感器 10 的输出电压 V 如图 6 的 (B) 所示那样进行变化。

[0053] 需要说明的是, 也可以不在 X2 线和 Y2 线上设置压缩螺旋弹簧 4, 而在将 X2 线与 Y2 线之间的角度平分的分割中心线 L 上仅配置一个压缩螺旋弹簧 4, 并利用一个压缩螺旋弹簧 4 向两个按压传感器 10 施加施压。

[0054] 另外,也可以将图 8 所示的能够进行四个方向的操作的按压输入装置 220 设为图 7 所示的结构。

[0055] 在图 9 所示的第四实施方式的按压输入装置 320 中,在基台 301 固定有按压传感器 10 的壳体 11。在支承部 306 固定有作为施压弹性构件的金属制的板簧 305 的一端,在板簧 305 的另一端固定有操作体 302。利用板簧 305 的弹性力使操作体 302 压靠于按压传感器 10 的突起 13,将按压传感器 10 的输出电压 V 设定在中点 v_n 。

[0056] 如图 9 所示,当向操作体 302 施加朝向图示右侧的操作力 F_a 时,能够获取图 6 的 (A) 所示的输出电压 V ,当向操作体 302 施加朝向图示左侧的操作力 F_b 时,能够获取图 6 的 (B) 所示的输出电压 V 。

[0057] 在该按压输入装置 320 中,能够使用一个按压传感器区分并检测操作体 302 的朝向彼此不同的操作力 F_a 、 F_b ,并且能够区分并检测操作力 F_a 的大小的变化和操作力 F_b 的大小的变化。

[0058] 在上述实施方式的按压传感器 10 中,如图 3 所示,虽然检测输出与向致动器 12 的突起 13 施加的操作力 F_a 的大小的变化对应而发生变化,但是,上述按压传感器 10 也可以通过检测致动器的行程的变化而向致动器施加弹性恢复力。在该情况下,通过从操作体向致动器施加施压而将致动器设定在行程的起点与终点之间的中点,从而设定与中点对应的检测输出。当在操作体上作用有朝向不同方向的操作力时,能够获取夹着上述中点而朝向不同方向的检测输出。

[0059] 附图标记说明如下:

[0060]	1	基台
[0061]	2	操作体
[0062]	3	支点构件
[0063]	4	压缩螺旋弹簧
[0064]	5	拉伸螺旋弹簧
[0065]	10	按压传感器
[0066]	11	壳体
[0067]	12	致动器
[0068]	13	突起
[0069]	14	应变仪(检测部)
[0070]	20、20A	按压输入装置
[0071]	120、220、320	按压输入装置
[0072]	202	操作体
[0073]	302	操作体
[0074]	305	板簧
[0075]	F_0	按压力
[0076]	F_a 、 F_b	操作力
[0077]	V	输出电压
[0078]	v_1	起点
[0079]	v_m	终点

[0080] vn

中点

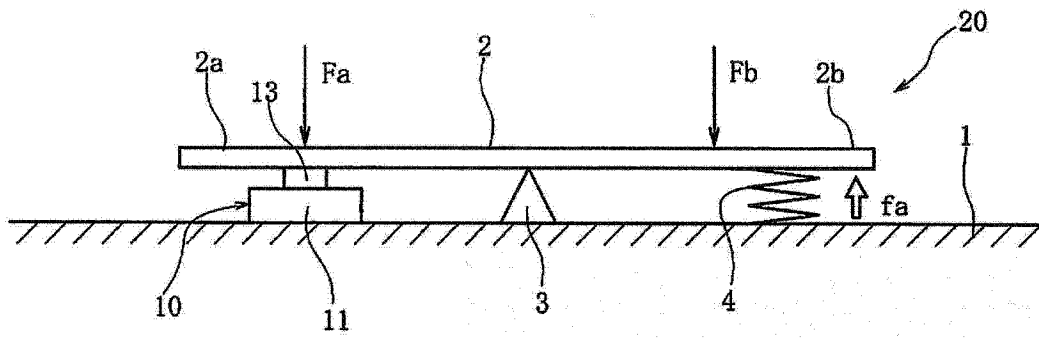


图 1

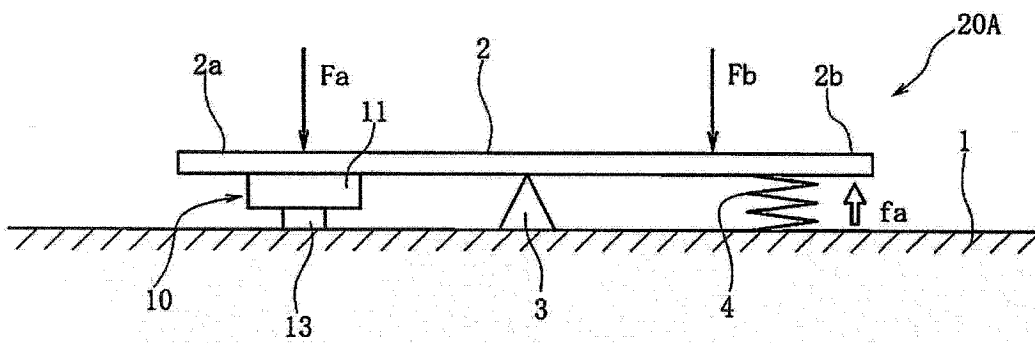


图 2

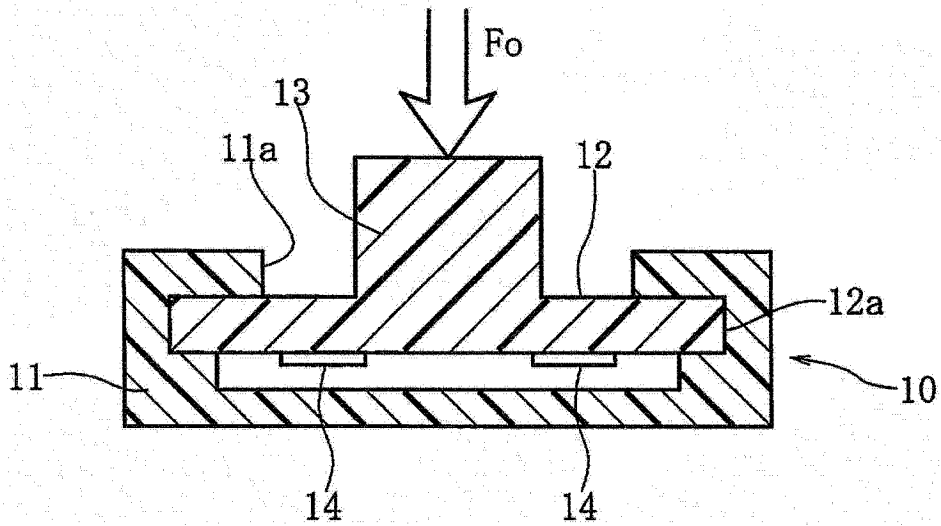


图 3

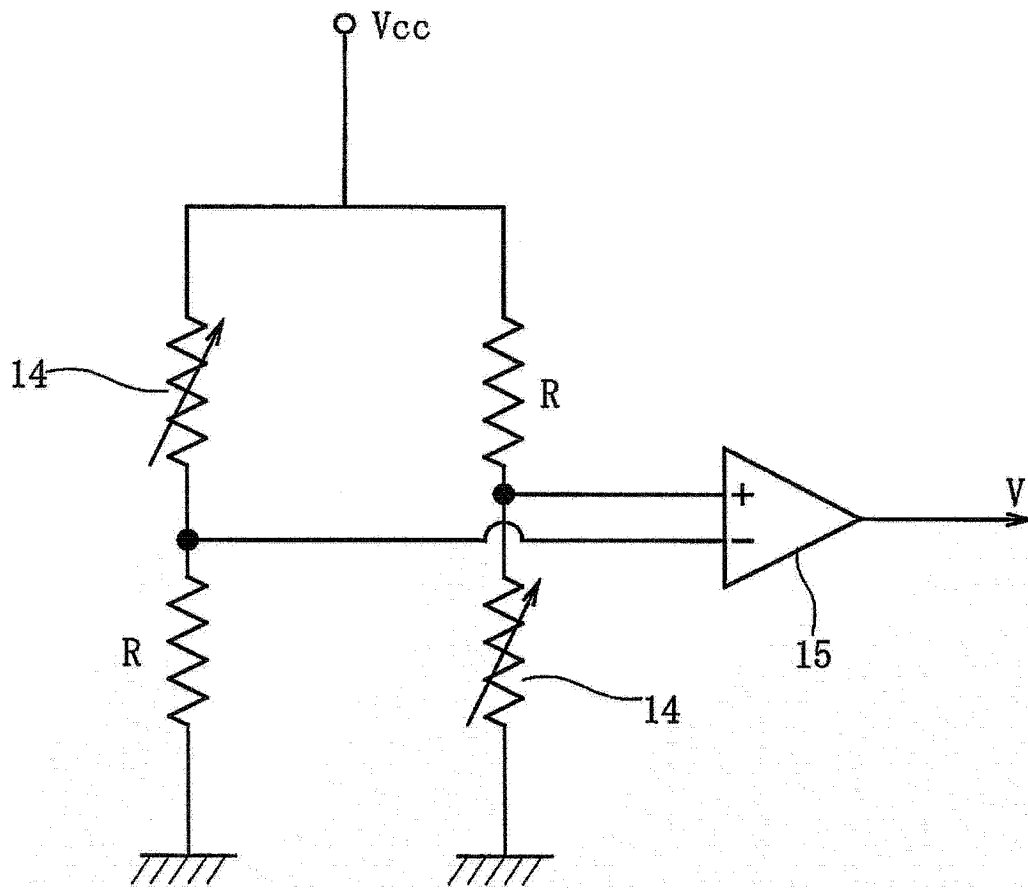


图 4

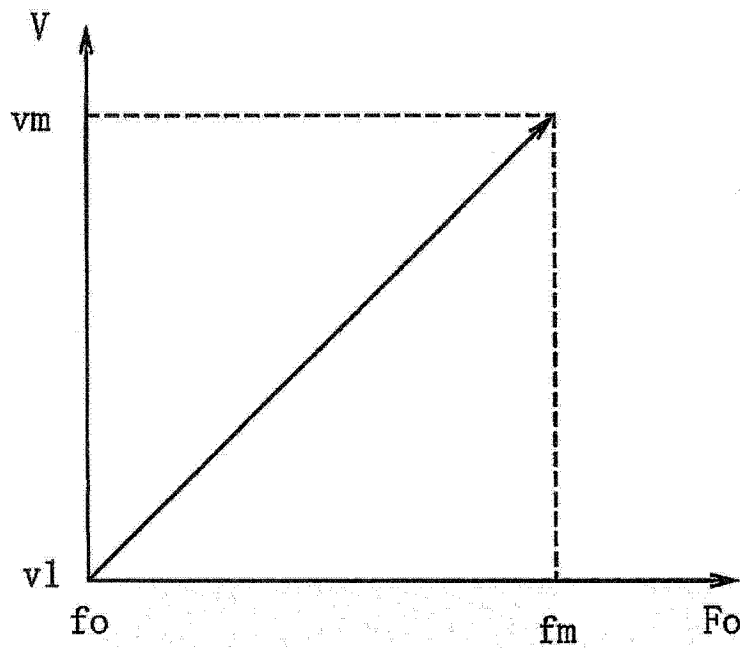
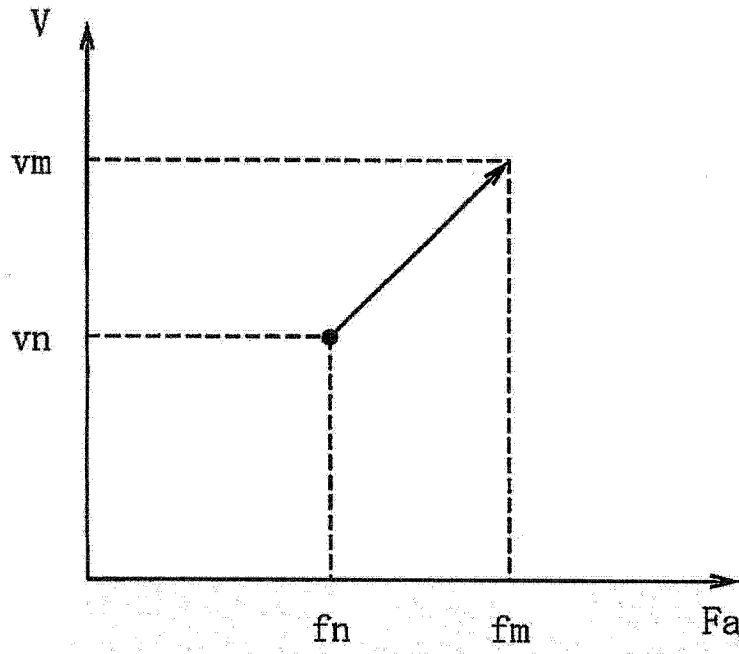


图 5

(A)



(B)

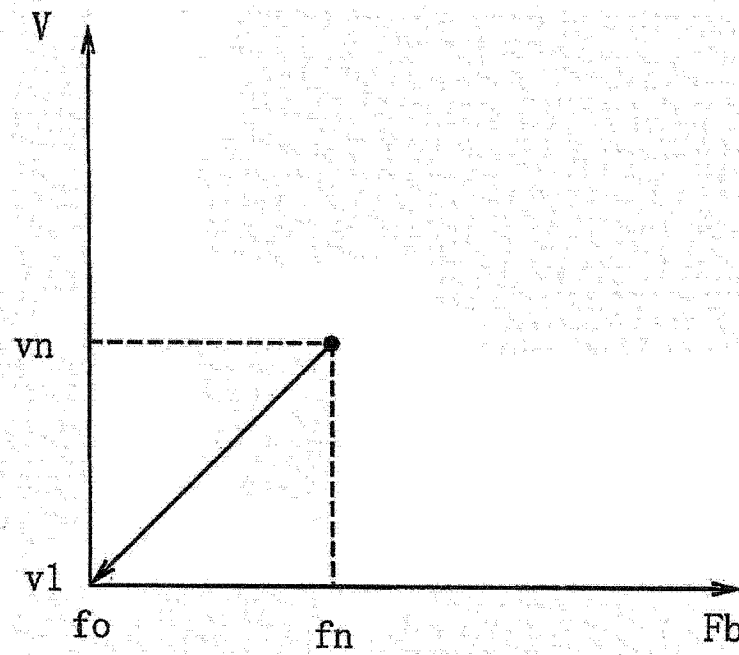


图 6

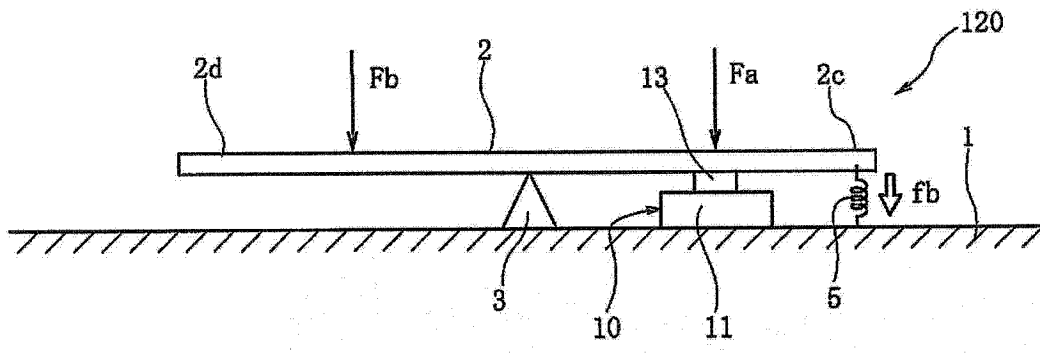


图 7

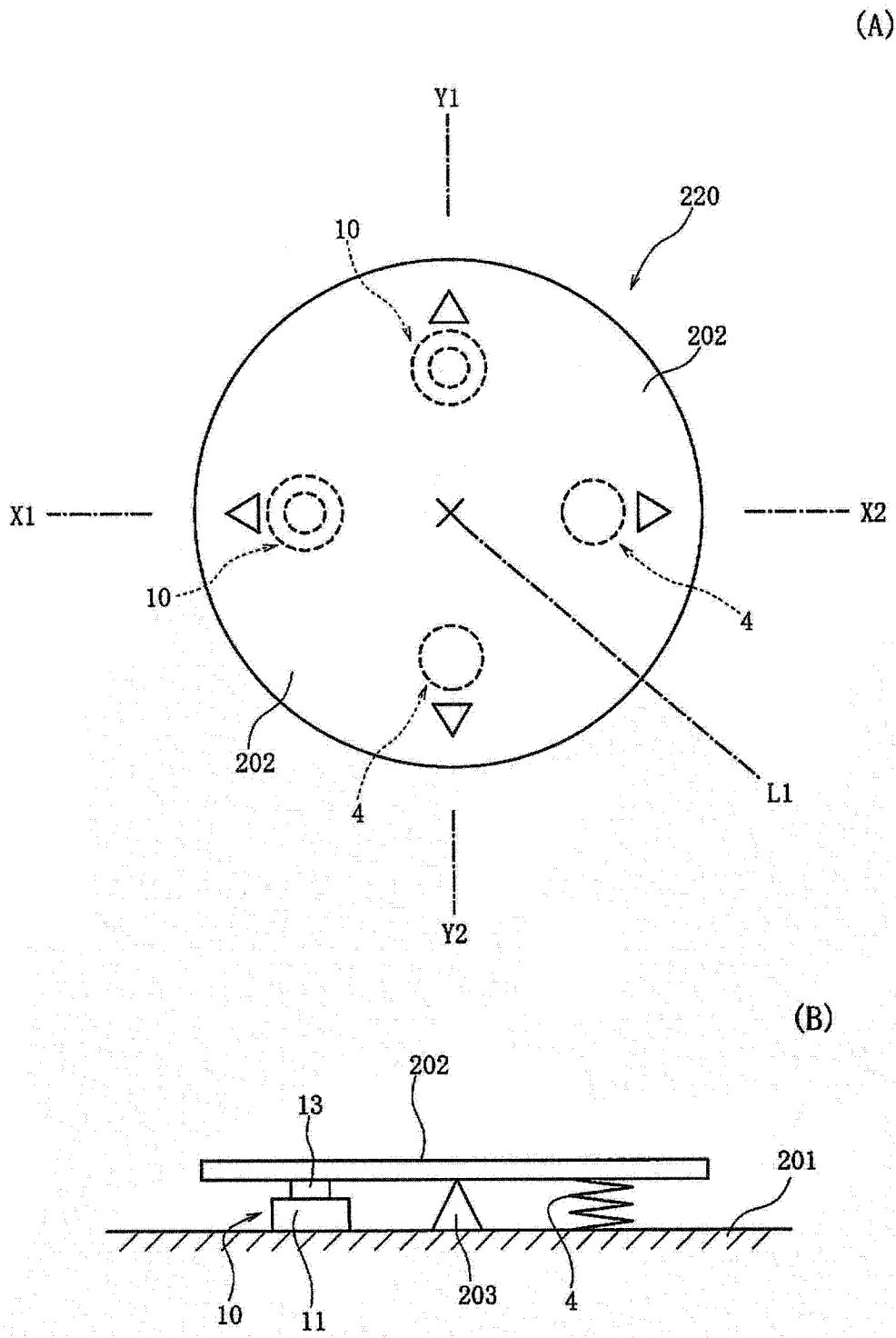


图 8

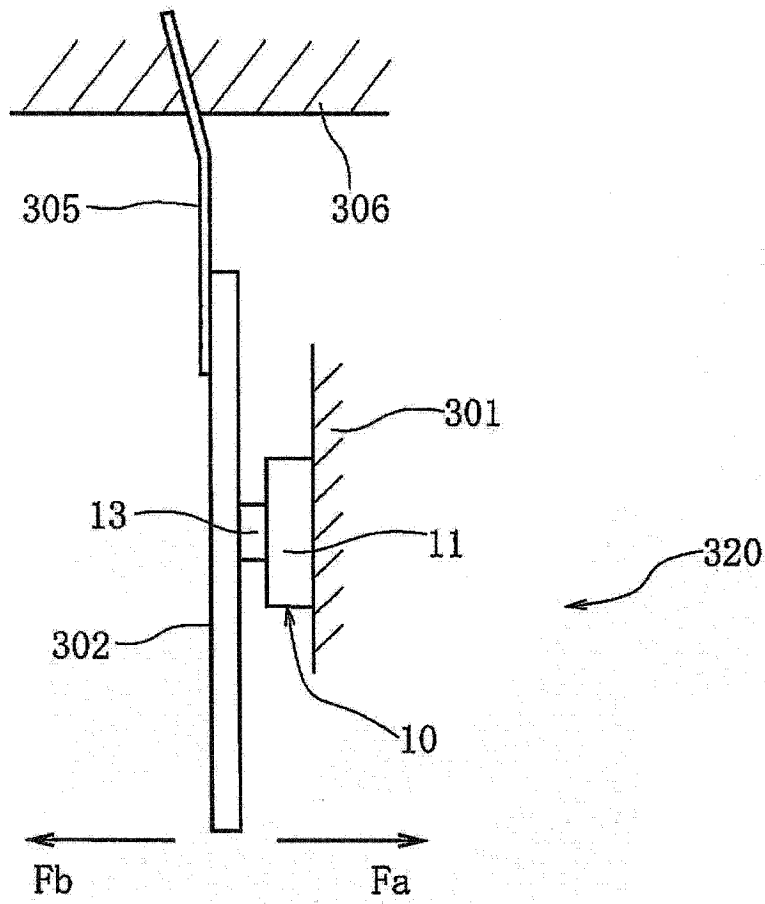


图 9