



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113243038 A

(43) 申请公布日 2021.08.10

(21) 申请号 202080007040.2

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

(22) 申请日 2020.02.21

代理人 苏琳琳 闫月

(30) 优先权数据

2019-059344 2019.03.26 JP

(51) Int.Cl.

H01H 35/00 (2006.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2021.06.16

G09F 13/04 (2006.01)

G06F 3/02 (2006.01)

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2020/007188 2020.02.21

G06F 3/0354 (2006.01)

G06F 3/041 (2006.01)

(87) PCT国际申请的公布数据

W02020/195435 JA 2020.10.01

G06F 3/044 (2006.01)

(71) 申请人 株式会社东海理化电机制作所

地址 日本爱知县

(72) 发明人 清水智巨 村田健二 中根启太

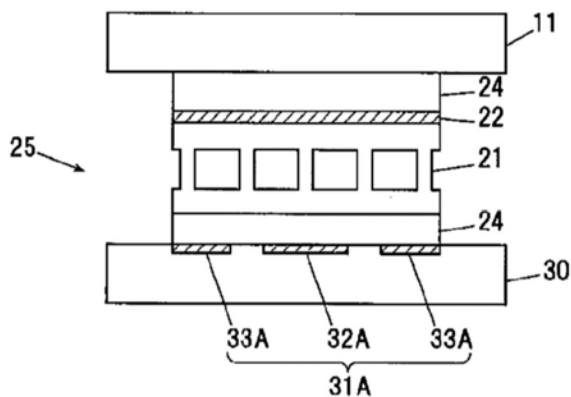
权利要求书1页 说明书8页 附图5页

(54) 发明名称

输入装置

(57) 摘要

本发明涉及输入装置。输入装置具备：接受操作的操作部(10)；检测针对操作部(10)的负载的至少一个负载检测部，且是根据一对导体之间的静电电容来检测负载的负载检测部(25)；以及配置有作为负载检测部(25)的一对导体的一个的电极(31)的基板(30)，负载检测部(25)具备：电极(31)、根据对操作部(10)的操作而变形的操作变形部(21)、以及作为一对导体的另一个的检测电极(22)，在基板(30)与操作部(10)之间，从基板(30)按电极(31)、操作变形部(21)、检测电极(22)的顺序配置它们而构成输入装置。



1. 一种输入装置,其中,具备:
接受操作的操作部;
负载检测部,其是检测针对上述操作部的负载的至少一个负载检测部,根据一对导体之间的静电电容来检测负载;以及
基板,其配置有作为上述负载检测部的一对导体的一个的电极,
上述负载检测部具备:
上述电极;
操作变形部,其根据对上述操作部的操作而变形;以及
作为上述一对导体的另一个的检测电极,
在上述基板与上述操作部之间,从上述基板按照上述电极、上述操作变形部、上述检测电极的顺序配置它们。
2. 根据权利要求1所述的输入装置,其中,
上述操作变形部构成为若接受上述操作,则以上述电极与上述检测电极的距离接近的方式弹性变形。
3. 根据权利要求2所述的输入装置,其中,
上述操作变形部是收纳弹性变形的流体的部件。
4. 根据权利要求1或2所述的输入装置,其中,
在上述操作部与上述检测电极之间具有若接受上述操作则弹性变形的弹性变形部。
5. 根据权利要求3所述的输入装置,其中,
上述操作变形部由硅凝胶形成。
6. 根据权利要求3或者4所述的输入装置,其中,
上述弹性变形部、上述检测电极以及上述操作变形部被依次层叠,构成为将两端面作为分别向上述操作部以及上述基板的安装面的传感器片。
7. 根据权利要求3或者4所述的输入装置,其中,
上述弹性变形部、上述检测电极以及上述操作变形部从上述操作部按照上述弹性变形部、上述检测电极、上述操作变形部的顺序而配置。
8. 根据权利要求1~7中任一项所述的输入装置,其中,
上述基板被壳体支承而构成。
9. 根据权利要求1~7中任一项所述的输入装置,其中,
上述基板经由支承部件被壳体支承而构成。
10. 根据权利要求1~7中任一项所述的输入装置,其中,
在上述基板与上述操作部之间配置有将光向设置于上述操作部的显示区域引导的导光部件。

输入装置

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求2019年3月26日申请的日本专利申请2019-059344号的优先权,通过参照将日本专利申请2019-059344号的全内容引入本申请。

技术领域

[0003] 本发明涉及输入装置。

背景技术

[0004] 公知有具备:在操作部的表面具备通过静电电容检测操作位置的触摸板的可动面板、以及通过马达驱动可动面板的振动呈现机构的输入装置(例如,参照专利文献1)。

[0005] 专利文献1的输入装置构成为具有引导槽,该引导槽具备:向第一方向移动的移动销;对移动销向第一方向施加力的力施加部;向与第一方向不同的第二方向移动的操作部;设置于操作部,在操作部没被操作的情况下,将操作部维持在中立位置,并且在操作部被向第二方向操作的情况下,将从移动销向第一方向施加的力作为针对操作的反作用力的第一槽部;以及在对操作部呈现触觉的情况下,将从移动销向第一方向施加的力作为触觉在第二方向上呈现的第二槽部。

[0006] 专利文献1:日本特开2015-82184号公报

[0007] 然而,在专利文献1的输入装置中,作为对输入装置操作的种类,检测对操作部的压入操作。该压入操作的检测例如使用检测对位移量进行计测的压入的负载的负载传感器亦即基于检测对象物的形变来计测负载的负载传感器的情况居多。因此,存在需要具备检测操作位置的传感器、和计测压入负载的负载传感器这两者,部件个数增加之类的课题。

发明内容

[0008] 本发明的目的在于提供一种能够减少部件个数的输入装置。

[0009] 作为本发明的一实施方式,提供下述[1]~[10]的输入装置。

[0010] [1]一种输入装置,其具备:接受操作的操作部;负载检测部,其是检测针对上述操作部的负载的至少一个负载检测部,根据一对导体之间的静电电容来检测负载;以及基板,其配置有作为上述负载检测部的一对导体的一个的电极,上述负载检测部具备:上述电极;操作变形部,其根据对上述操作部的操作而变形;以及检测电极,其作为上述一对导体的另一个,在上述基板与上述操作部之间,从上述基板按照上述电极、上述操作变形部、上述检测电极的顺序配置它们。

[0011] [2]根据上述[1]所述的输入装置,上述操作变形部构成为若接受上述操作,则以上述电极与上述检测电极的距离接近的方式弹性变形。

[0012] [3]根据上述[2]所述的输入装置,上述操作变形部是收纳弹性变形的流体的部件。

[0013] [4]根据上述[1]或者[2]所述的输入装置,在上述操作部与上述检测电极之间具

有若接受上述操作则弹性变形的弹性变形部。

[0014] [5]根据上述[3]所述的输入装置,上述操作变形部由硅凝胶形成。

[0015] [6]根据上述[3]或者[4]所述的输入装置,上述弹性变形部、上述检测电极以及上述操作变形部被依次层叠,构成为将两端面作为分别向上述操作部以及上述基板的安装面的传感器片。

[0016] [7]根据上述[3]或者[4]所述的输入装置,上述弹性变形部、上述检测电极以及上述操作变形部从上述操作部按照上述弹性变形部、上述检测电极、上述操作变形部的顺序而配置。

[0017] [8]根据上述[1]~[7]中任一项所述的输入装置,上述基板被壳体支承而构成。

[0018] [9]根据上述[1]~[7]中任一项所述的输入装置,上述基板经由支承部件被壳体支承而构成。

[0019] [10]根据上述[1]~[9]中任一项所述的输入装置,在上述基板与上述操作部之间配置有将光向设置于上述操作部的显示区域引导的导光部件。

[0020] 根据本发明的一实施方式,能够提供一种减少部件个数的输入装置。

附图说明

[0021] 图1是本发明的实施方式的输入装置的分解立体图。

[0022] 图2A是表示本发明的实施方式的输入装置的图1中的A-A剖面的局部剖视图。

[0023] 图2B是变形例,表示图1中的A-A剖面的局部剖视图。

[0024] 图3A是表示本发明的第一实施方式的输入装置的图1中的B-B剖面的剖视图。

[0025] 图3B是表示图1中的C-C剖面的剖视图。

[0026] 图3C是表示图1中的D-D剖面的剖视图。

[0027] 图4是表示操作变形部的立体立体图。

[0028] 图5是用于说明操作变形部的检测灵敏度提高的示意性剖视图。

[0029] 图6是局部示意性图示电极、检测电极之间的电容耦合、驱动部的驱动线圈、控制部来表示结构的剖视图。

[0030] 图7是本发明的第二实施方式的输入装置的与图1中的B-B剖面相当的剖视图。

具体实施方式

[0031] (本发明的实施方式)

[0032] 本发明的实施方式的输入装置1具备:接受操作的操作部10;检测时操作部10的负载的至少一个负载检测部,且是根据一对导体之间的静电电容来检测负载的负载检测部25;以及供作为负载检测部25的一对导体的一个的电极31配置的基板30,负载检测部25具备电极31、根据对操作部10的操作而变形的操作变形部21、以及作为一对导体的另一个的检测电极22,在基板30与操作部10之间,从基板30以电极31、操作变形部21、检测电极22的顺序配置它们而构成。此外,在本实施方式中,如图1所示,负载检测部25配置于基板30的四角。

[0033] (第一实施方式的结构)

[0034] 对第一实施方式的结构进行说明,如图3A所示,操作部10经由支承部20而被基板

30支承。基板30被壳体60支承、固定而构成。操作部10通过操作部10所具备的磁性部件15从驱动部40接受磁驱动力(磁吸附力),借助支承部20的上下伸缩,沿图1、图3A所示的上下方向Z位移而能够进行振动呈现。

[0035] 此外,在本实施方式中,支承部20在操作部10与操作变形部21之间具有由弹性材料形成的弹性变形部23。弹性变形部23作为一个例子,由硅凝胶形成,具有容易使操作部10振动、和提高操作部10的操作量的检测灵敏度这两个功能。

[0036] (操作部10)

[0037] 操作部10具备接受由操作者进行的按压、按下等产生操作负载的操作的操作面板11。该操作面板11还具备通过后述的驱动部40接受振动等驱动力,对操作操作面板11的操作者进行振动呈现的功能。

[0038] 如图2A、图3A所示,操作部10通过支承部20被支承在基板30上。支承部20能够沿图2A所示的上下方向Z弹性变形,所以操作部10通过驱动部40接受振动等驱动力,由此借助支承部20的上下伸缩,能够沿上下方向Z移动。

[0039] 操作面板11的表面12作为由操作者进行的按压、按下等的操作面发挥功能,并且操作面板11还能够具备显示功能。操作面板11例如由透光性的丙烯酸材形成,如图1所示,形成有文字、符号、图形等的显示部13。显示部13例如,如图1、图3B所示,以通过不透明的轮廓形成文字、使光仅透过文字的轮廓的内侧的方式,显示部13以外的区域作为不透明部14被涂黑。由此,从后述的导光部件50(光导部件)导光的光仅从显示部13射出,能够将显示部13照明而进行文字、符号、图形等的照明显示。

[0040] 如图3A~图3C所示,在操作面板11的里面安装有磁性部件15。磁性部件15例如是板状,由从驱动部40(螺线管)接受磁驱动力(磁吸附力)的软质磁性材料形成。例如能够使用纯铁、软铁、电磁钢、电磁不锈钢等。

[0041] (支承部20)

[0042] 如图2A所示,支承部20层叠操作变形部21、检测电极22、弹性变形部23而构成。弹性变形部23与检测电极22之间被粘接层24结合。另外,检测电极22是后述的碳材料,所以在操作变形部21上直接形成有碳层。操作变形部21与基板30之间、以及弹性变形部23与操作面板11之间被粘接层24结合。

[0043] 此外,检测电极22与操作变形部21之间也可以通过粘接层24而结合。另外,也可以将粘接层24设为例如将PET等树脂板作为基材的粘接部件,通过该粘接部件来粘合操作变形部21与检测电极22、操作变形部21与基板30、弹性变形部23与操作面板11。

[0044] 支承部20依次层叠弹性变形部23、检测电极22以及操作变形部21,两端面20a、20b构成为分别向操作部10以及基板30的安装面、粘贴面的传感器片。此外,支承部20以端面20b位于电极31(电极31A、31B、31C、31D)上的方式配置并安装。

[0045] (操作变形部21)

[0046] 操作变形部21构成为若接受操作,则以电极31与检测电极22的距离接近的方式弹性变形。另外,操作变形部21是收纳弹性变形的流体的部件。操作变形部21如图2A、图4所示,具有被划分为格子状的多个空间,是在内部具有在各格子之间的空间的各个内含有作为弹性变形的流体的空气的气隙部21b的片状,弹性变形部件例如由硅凝胶等硅材料21a形成。操作变形部21在本实施方式中,如图4所示,例如是在5×5的格子状的硅材料21a之间的

内部具有气隙部21b的片状。操作变形部21虽通过对操作部10进行操作的操作负载而变形，但在将操作部10振动驱动时也变形。

[0047] 如图5所示，若操作变形部21通过操作负载而受到负载，则点状的气隙21b上的区域较大地变形，检测电极22也变形，由此与电极31之间的电极间距离缩小。由此，即使针对负载的距离变化量相同，距离变化比例增加，静电电容变化量增加，检测灵敏度得以提高。

[0048] (检测电极22)

[0049] 检测电极22与电极31成对来检测操作部10的操作量。具体而言，通过自电容方式检测电极31与检测电极22之间的静电电容值，基于此来检测(计算)操作部10的操作负载。即、电极31与检测电极22(电极31与支承部20)构成静电电容、操作负载的检测部。该检测部配置于基板30上的多个位置。检测电极22虽是由碳形成的导体层，但除了碳以外，只要是具有传导性的材料就能够使用。由此，检测电极22与电极31成对并通过电容耦合形成电容器。

[0050] 负载检测部25是检测针对操作部10的负载的至少一个负载检测部，根据一对导体之间的静电电容来检测负载。负载检测部25具备：电极31、根据针对操作部的操作而变形的操作变形部21以及作为一对导体的另一个的检测电极22，在基板30与操作部10之间从基板30按电极31、操作变形部21、检测电极22的顺序配置它们。

[0051] 通过对操作面板11的按压操作等使支承部20压缩，但对于由检测电极22与电极31形成的电容器而言，对置面积 S 、电容率 ϵ 并不变化，仅两电极间的距离 d 发生变化。因此，能够将针对操作面板11的操作量作为与该电容器的电极间的距离对应的静电电容值来检测，并将其作为操作负载的值来换算、计算。

[0052] (弹性变形部23)

[0053] 弹性变形部23设置为在操作部10与检测电极22之间，若接受操作则弹性变形。弹性变形部23由弹性部件、粘弹性部件形成。弹性变形部23例如如图2A所示，是由硅凝胶形成成为片状的部件。弹性变形部23除了厚度、宽度尺寸之外，通过设定杨氏模量，针入度等，能够适合于本实施方式。此外，弹性变形部23具有容易使操作部10振动和使操作部10的操作量的检测灵敏度提高这两个功能。

[0054] (其它实施例)

[0055] 图2B是支承部20的结构的其他实施例。支承部20即使是不具备上述说明的弹性变形部23的构成也能够适用于本实施方式。

[0056] 即、如图2B所示，支承部20层叠操作变形部21、检测电极22而构成。检测电极22是碳材料，所以在操作变形部21上直接形成有碳层。操作变形部21与基板30之间、以及检测电极22与操作面板11之间被粘接层24结合。

[0057] 此外，检测电极22与操作变形部21之间也可以被粘接层24结合。另外，也可以将粘接层24设为例如将PET等树脂板作为基材的粘接部件，通过该粘接部件粘合操作变形部21与检测电极22、操作变形部21与基板30、检测电极22与操作面板11。

[0058] 在该实施例中，操作变形部21虽通过对操作部10进行操作的操作负载而变形，但在对操作部10进行振动驱动时也变形。另外，粘接层24是两个位置或者三个位置，该粘接层24具有弹性、粘弹性，所以也能够具有与弹性变形部23相同的作用效果。

[0059] (基板30)

[0060] 基板30是刚性基板，例如能够使用环氧树脂基板、玻璃环氧树脂基板等。基板30如

图3A等所示,边缘部30d固定于壳体60的支承部63。

[0061] 基板30具备构成电极31的第一图案、和构成驱动部40的线圈35的第二图案。

[0062] (电极31)

[0063] 在本实施方式中,如图1所示,电极31作为电极31A、31B、31C、31D,作为第一图案形成并配置在基板30的四角。

[0064] 电极31如图1、图2A所示,对电极31A进行说明,在基板30的上表面30a例如由铜图案等形成。电极31A例如由传感器电极32A和形成于其周围的接地电极33A构成。

[0065] 如图6所示,传感器电极32A与控制部100连接,接地电极33A与地线(GND)连接。因此,传感器电极32A与检测电极22、以及检测电极22与接地电极33A分别被电容耦合,构成电容器 C_1 、 C_2 。即、电容器 C_1 的一端与控制部100连接,另一端与电容器 C_2 的一端(检测电极22)连接,该电容器 C_2 的另一端与地线(GND)连接。

[0066] 这里,如图6所示,电容器 C_1 、 C_2 分别具有电容器电极的对置面积 S_1 、 S_2 、共同的电容率 ϵ ,上述值是恒定值。另一方面,电容器电极的距离 d 由于支承部20因对操作面板11的按压、按下操作而变形,所以根据操作量(操作负载)而变化。

[0067] 电容器 C_1 、 C_2 的电容值分别表示为 $C_1 = \epsilon S_1 / d$, $C_2 = \epsilon S_2 / d$ 。即、合成后的电容值 C 成为

[0068] $C = C_1 \cdot C_2 / (C_1 + C_2) = (\epsilon / d) \cdot ((S_1 \cdot S_2) / (S_1 + S_2))$ 。

[0069] 距离 d 根据对操作面板11的按压、按下操作的操作量(图6所示的操作点P的操作负载 F)而变化,所以检测的电容值 C 也根据操作量(操作负载)而变化。此外,在本实施方式中,如图1所示在四角配置电极31A、31B、31C、31D,所以通过由电极31A、31B、31C、31D与各个检测电极22构成的基板的四角上的检测部检测电容值 C_A 、 C_B 、 C_C 、 C_D 并向控制部100输入。

[0070] (线圈35)

[0071] 如图1、图3C所示,线圈35将相同形状的线圈串联连接而作为第二图案形成在基板30。线圈35利用电流 I 的通电而产生磁场。线圈35在基板30中,由铜图案等形成成为螺旋状。另外,为了增加线圈的匝数,通过将基板30作为多层基板来层叠图案,能够将线圈的总匝数设定为较大的值。

[0072] 将线圈35作为第二图案形成于基板30,由此能够以大致基板的厚度构成线圈,所以对输入装置的轻薄化是有利的。

[0073] 此外,线圈35也可以不由上述那样的铜图案等形成,而将漆包线等磁铁线卷绕为螺旋状而作为扁平的线圈安装于基板30上的结构。

[0074] (驱动部40)

[0075] 驱动部40是由线圈35以及使线圈35所产生的磁场通过的磁轭45构成的螺线管。线圈35被形成成为螺旋状,所以如图3C所示,通过对线圈35的通电而产生通过线圈35的中心的磁场 H 。

[0076] 如图1、图3C所示,磁轭45具备磁轭主体45a和在磁轭主体45a的两侧以贯通线圈35的方式立起设置的侧磁轭45b。磁轭45例如由软铁、硅钢等软磁性材料形成。磁轭45例如将磁轭主体45a固定于基板30。

[0077] 侧磁轭45b的端部45c设定为成为相对于磁性部件15隔开规定的距离的位置。端部45c与磁性部件15之间成为气隙 G 。

[0078] 若对线圈35通电而产生螺线管的磁场 H ,则如图3C所示,磁场 H 通过侧磁轭45b、磁

轭主体45a、侧磁轭45b、气隙G、磁性部件15、气隙G、侧磁轭45b而形成磁路。由此,对磁性部件15作用要被磁轭45吸附的吸附力 f 。该吸附力 f 是操作部10(操作面板11)的驱动力,能够对抗操作变形部21、弹性变形部23而向下方驱动操作部10(操作面板11)来进行振动呈现。

[0079] 壳体60由主体部61、从主体部61的周围立起设置而形成的侧壁部62、在主体部61的端部64设置台阶而形成的支承部63构成。壳体60只要是具备能够支承操作部10、基板30、驱动部40等的刚性的材料即可,例如能够使用树脂、金属等。

[0080] (导光部件50)

[0081] 导光部件50是将光从光源引导至照明对象的光导部件。导光部件50配置于基板30与操作部10之间,将光向设置于操作部10的操作面板11的显示区域亦即显示部13引导。导光部件50能够使用丙烯酸等透过可见光的部件。

[0082] 如图3B所示,例如在基板30的下表面30b安装LED元件52,使光从孔部30c向导光部件50射出。向导光部件50入射的光被导光,照射操作面板11。操作面板11的显示部13如图3B所示,以在不透明的轮廓处形成文字、并使光仅透过文字的轮廓的内侧的方式,将显示部13以外的区域作为不透明部14涂黑。由此,从导光部件50导光后的光进从显示部13射出,能够照明显示部13而进行文字、符号、图形等的照明显示。

[0083] (控制部100)

[0084] 控制部100例如是根据所存储的程序,对取得的数据进行运算、加工等的由CPU(Central Processing Unit:中央处理器)、作为半导体存储器的RAM(Random Access Memory:随机存取存储器)以及ROM(Read Only Memory:只读存储器)等构成的微机。该ROM例如存储有用于使控制部100动作的程序。RAM例如作为暂时存储运算结果等的存储区域而被使用。

[0085] 控制部100进行利用由电极31A、31B、31C、31D与各个检测电极22构成的基板的四角的检测部的静电电容值的检测、以及基于检测值来计算由对操作面板11的按压、按下操作产生的操作负载 F_A 、 F_B 、 F_C 、 F_D 的控制。另外,根据上述操作负载 F_A 、 F_B 、 F_C 、 F_D ,进行对操作面板11的操作时的坐标检测动作。另外,对线圈35进行通电控制,由此对驱动部40进行驱动控制,通过操作部10(操作面板11)的驱动来进行振动呈现控制。

[0086] (对操作面板11的操作时的坐标检测动作)

[0087] 如图1所示,将操作面板11、基板30的平面坐标设为 X 、 Y ,将电极31A、31B、31C、31D的 X 、 Y 坐标分别设为坐标 (X_A, Y_A) 、 (X_B, Y_B) 、 (X_C, Y_C) 、 (X_D, Y_D) 。

[0088] 控制部100在坐标 (X_A, Y_A) 、 (X_B, Y_B) 、 (X_C, Y_C) 、 (X_D, Y_D) ,即在基板的四角,对由电极31A、31B、31C、31D与各个检测电极22构成的检测部,以规定的时刻向传感器电极32A、32B、32C、32D充电电荷,测定电荷量,由此检测各个静电电容值 CA 、 CB 、 CC 、 CD 。如上所述,静电电容值 CA 、 CB 、 CC 、 CD 与对操作面板11的按压、利用按下操作的操作量(图6所示的操作点P的操作负载 F)对应。因此,在坐标 (X_A, Y_A) 、 (X_B, Y_B) 、 (X_C, Y_C) 、 (X_D, Y_D) 的位置上,能够基于操作变形部21、弹性变形部23的杨氏模量等,分别计算操作负载 F_A 、 F_B 、 F_C 、 F_D 。

[0089] (按压、按下操作的判断)

[0090] 控制部100能够基于操作负载 F_A 、 F_B 、 F_C 、 F_D ,判断是否进行了对操作面板11的按压、按下操作。比较预先设定的操作负载阈值 F_{th} 、与例如操作负载 F_A 、 F_B 、 F_C 、 F_D 的平均值、操作负载 F_A 、 F_B 、 F_C 、 F_D 的最大值或者后述的由操作负载的重心位置引起的操作负载值等,由此能够

判断是否进行了对操作面板11的按压、按下操作。

[0091] (操作点的坐标检测)

[0092] 控制部100基于操作负载 F_A 、 F_B 、 F_C 、 F_D ，例如计算操作负载的重心位置，由此能够进行操作点P的坐标检测。

[0093] 该操作负载的重心的坐标 (X_G, Y_G) 作为一个例子，使用以下的式(1)以及式(2)来计算操作负载 F_A 、 F_B 、 F_C 、 F_D 。此外，在图1所示的X、Y坐标中，各个坐标是 (X_A, Y_A) 、 (X_B, Y_B) 、 (X_C, Y_C) 、 (X_D, Y_D) 。

[0094]
$$X_G = (F_A X_A + F_B X_B + F_C X_C + F_D X_D) / (F_A + F_B + F_C + F_D) \cdots (1)$$

[0095]
$$Y_G = (F_A Y_A + F_B Y_B + F_C Y_C + F_D Y_D) / (F_A + F_B + F_C + F_D) \cdots (2)$$

[0096] 控制部100作为一个例子，能够基于该式(1)以及式(2)来计算重心的坐标 (X_G, Y_G) ，并将其作为对操作面板11的操作位置来检测。

[0097] (振动呈现动作)

[0098] 控制部100例如在判断为进行了按压、按下操作的情况下，能够通过操作部10(操作面板11)的驱动来进行振动呈现控制。

[0099] 控制部100以规定的时刻对线圈35例如进行利用电流I的通电控制。通过对线圈35的通电，产生贯通线圈35的螺线管磁场H。如图3C所示，磁场H通过侧磁轭45b、磁轭主体45a、侧磁轭45b、气隙G、磁性部件15、气隙G、侧磁轭45b而形成磁路。由此，对磁性部件15作用要被磁轭45吸附的吸附力f。该吸附力f对抗操作变形部21、弹性变形部23而将操作部10(操作面板11)向下方驱动。由此，能够进行操作部10(操作面板11)的振动呈现，能够向操作者进行触觉呈现。

[0100] (第二实施方式的结构)

[0101] 对第二实施方式的结构进行说明，如图7所示，操作部10经由支承部20而被基板30支承。基板30构成为经由支承部件70而被支承、固定在壳体60的端部64。操作部10通过操作部10所具备的磁性部件15从驱动部40接受磁驱动力(磁吸附力)，借助支承部20以及支承部件70的上下伸缩，能够向图7所示的上下方向Z位移而进行振动呈现。此外，支承部件70能够由硅橡胶等弹性材料形成。

[0102] 其它的结构与第一实施方式相同。第二实施方式由于基板30经由支承部件70而被壳体60支承，所以在由驱动部40产生的振动呈现动作中具有效果。此外，基板30、驱动部40经由支承部件70而被壳体60支承，所以成为利用惯性驱动方式的振动呈现。

[0103] 另外，在第二实施方式中，磁轭45被安装并固定于壳体60。由此，具备磁性部件15的操作部10能够设为从壳体60直接驱动的结构。

[0104] (本发明的实施方式的效果)

[0105] 根据上述那样的结构，具有如下那样的效果。

[0106] (1) 本实施方式的输入装置1具备：接受操作的操作部10；检测针对操作部10的负载的至少一个负载检测部，且是根据一对导体之间的静电电容来检测负载的负载检测部25；以及供作为负载检测部25的一对导体的一个的电极31配置的基板30，负载检测部25具备电极31、根据对操作部10的操作而变形的操作变形部21以及作为一对导体的另一个的检测电极22，在基板30与操作部10之间，从基板30按照电极31、操作变形部21、检测电极22的顺序配置它们而构成输入装置1。由此，能够共用操作位置的检测机构和振动呈现机构的基

板,能够实现可减少部件个数的输入装置。另外,由于构成部件少且是简单的构造,所以输入装置的轻薄化成为可能。

[0107] (2) 设为具有操作变形部21的结构,由此能够提高静电电容式负载传感器的灵敏度。

[0108] (3) 使用粘贴型的传感器片而共用操作面保持构造和负载传感检测部,能够简化构造简化,对小型、低成本是有利的。

[0109] (4) 将负载量检测部的弹性体设为操作变形部21、弹性变形部23的双层构造,从而能够在相同的位置实现负载检测用的弹性体和振动用的弹簧构造而使其轻薄化。

[0110] (5) 将坐标检测设为负载量检测部的平衡方式,从而能够共用螺线管用图案线圈基板和传感器用基板,由此对薄型、低成本是有利的。

[0111] (6) 将坐标检测设为负载量检测部的平衡方式,从而对照明用的光导部件不使用特殊的薄型光导部件,成为能够以通常的成型品光导部件来应对的构造。

[0112] 以上,虽说明了本发明的几个实施方式以及变形例,但上述实施方式以及变形例只不过是一个例子,并不限定技术方案的发明。这些新的实施方式以及变形例能够以其它的各种形态来实施,在不脱离本发明的宗旨的范围内,能够进行各种省略、置换、改变等。另外,在这些实施方式以及变形例中说明的特征的全部组合未必是用于解决发明的课题的手段所必须的。并且,这些实施方式以及变形例包含于发明的范围以及宗旨内,并且包含于技术方案所记载的发明及其等同的范围内。

[0113] 本实施方式的输入装置1例如配置于车辆的驾驶席与副驾驶席之间的落地式控制台,能够应用于一边观看设置于仪表盘的显示部一边进行的输入操作。操作输入装置1,通过在规定的位置的按压操作等来执行输入操作,基于此能够进行车载设备例如空调装置、车辆导航装置、音频装置等的远程控制。

[0114] 附图标记的说明

[0115] 1…输入装置;10…操作部;13…显示部;20…支承部;21…操作变形部;21a…硅材料;22…检测电极;23…弹性变形部;25…负载检测部;30…基板;31、31A、31B、31C、31D…电极;50…导光部件(光导部件);60…壳体;70…支承部件。

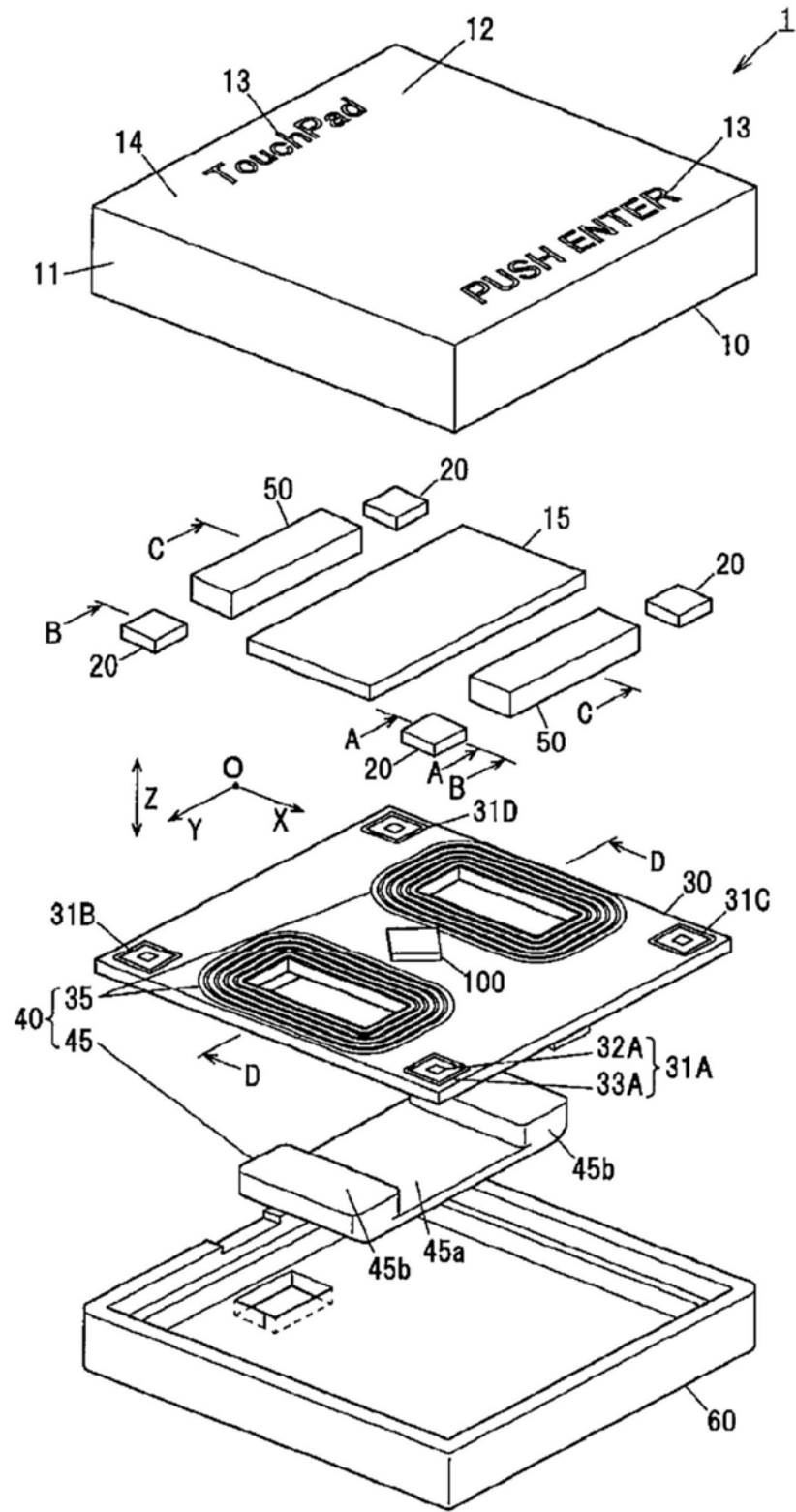


图1

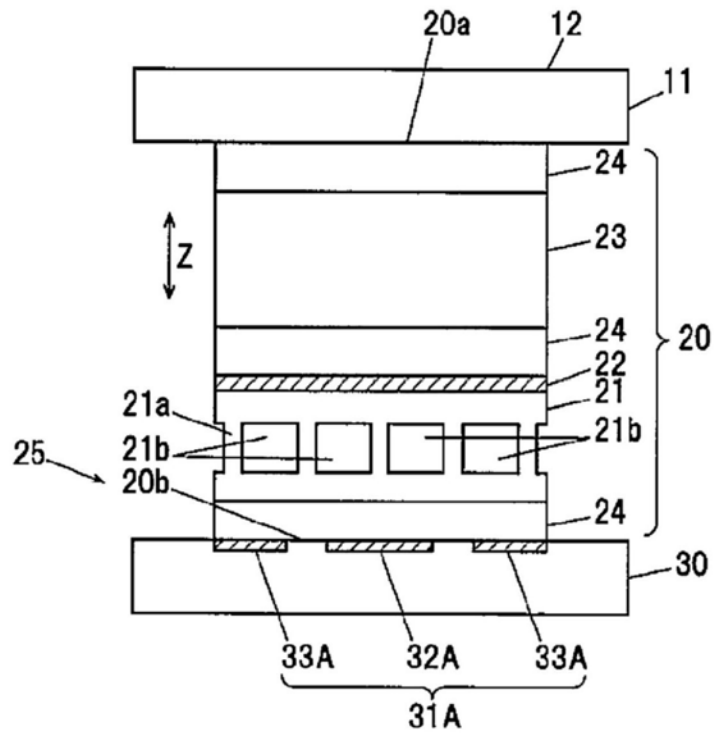


图2A

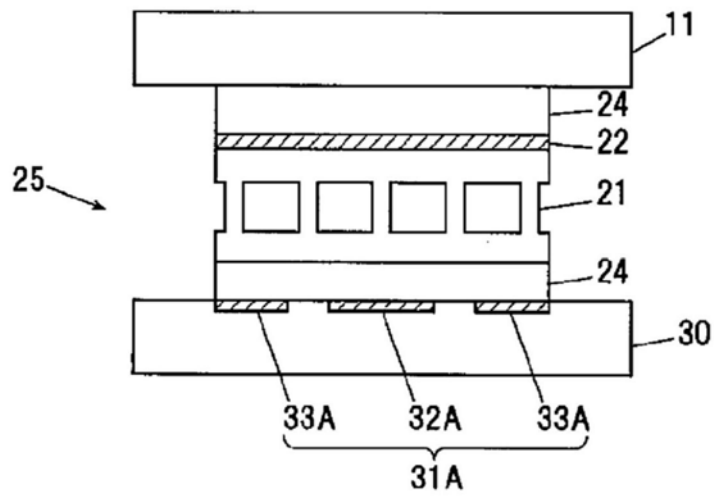


图2B

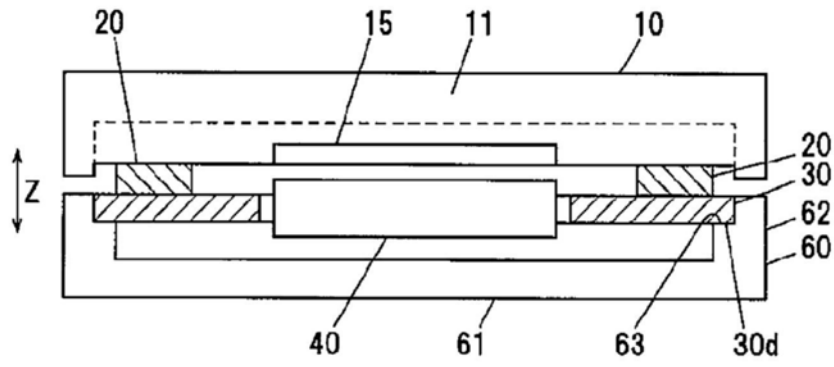


图3A

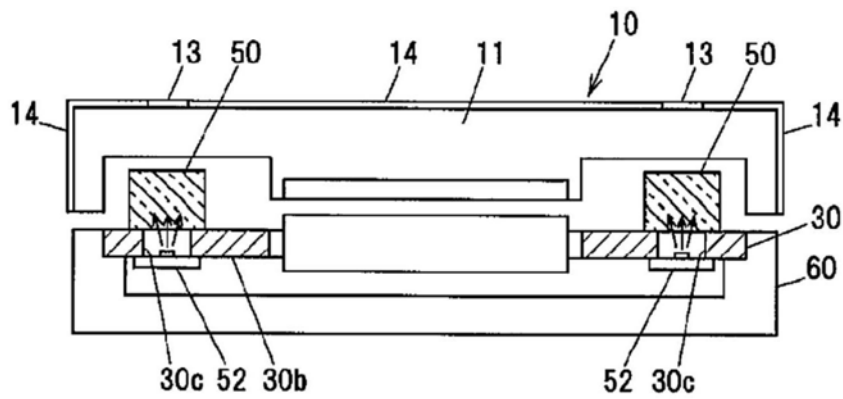


图3B

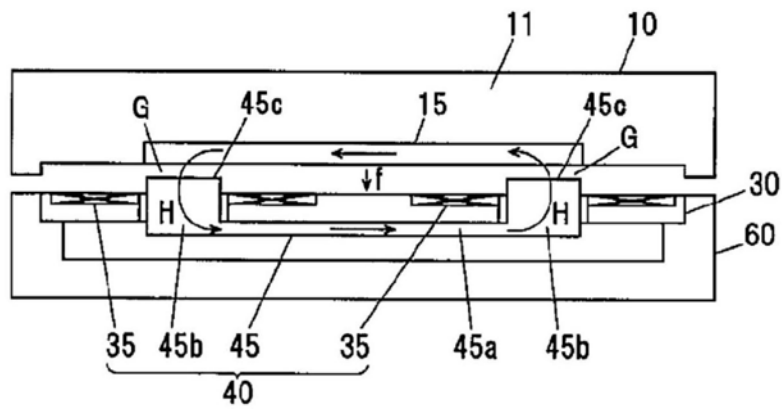


图3C

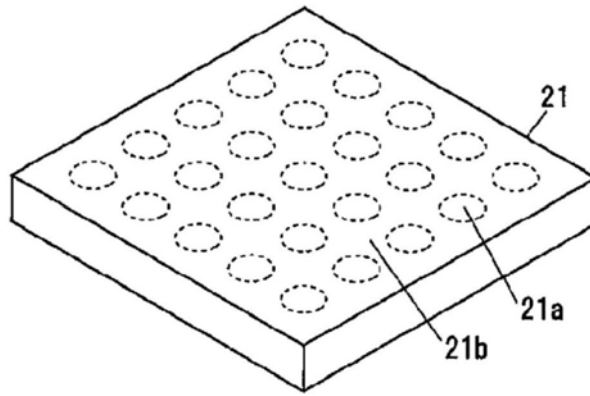


图4

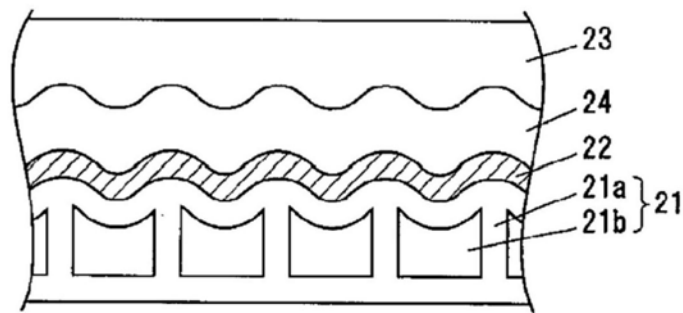


图5

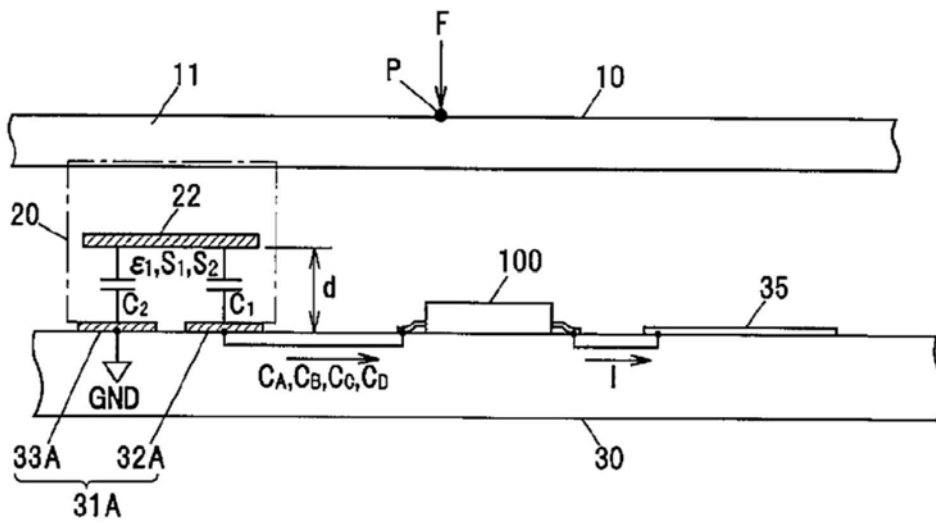


图6

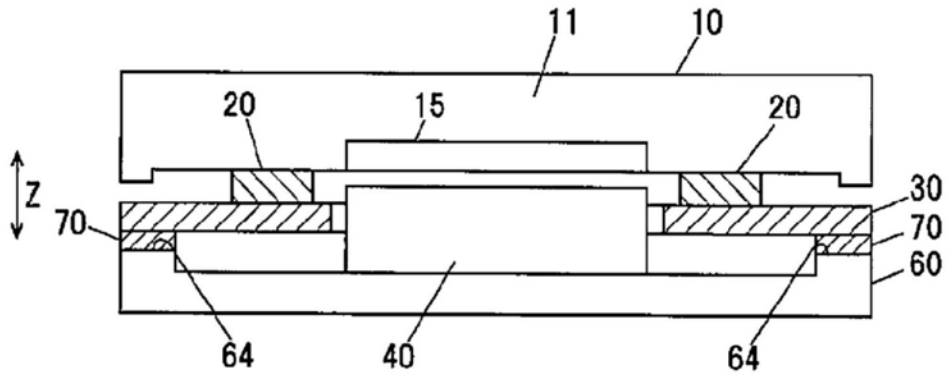


图7