(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 110349792 B
(45)授权公告日 2022.05.24

(21)申请号 201910266532.2
(22)申请日 2019.04.03
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110349792 A
(43)申请公布日 2019.10.18
(30)优先权数据
2018-073273 2018.04.05 JP
(73)专利权人 株式会社东海理化电机制作所
地址 日本爱知县
专利权人 丰田自动车株式会社
(72)发明人 小川翔 舟山友幸 太田恭久
后藤雄哉 高田直幸
(74)专利代理机构 北京市隆安律师事务所 11323
专利代理师 徐谦

(51)Int.Cl.
H01H 13/82(2006.01)
(56)对比文件
JP S6060842 U,1985.04.27
JP 2001351465 A,2001.12.21
CN 102568897 A,2012.07.11
EP 2500924 A1,2012.09.19
CN 206059247 U,2017.03.29
审查员 桑静静

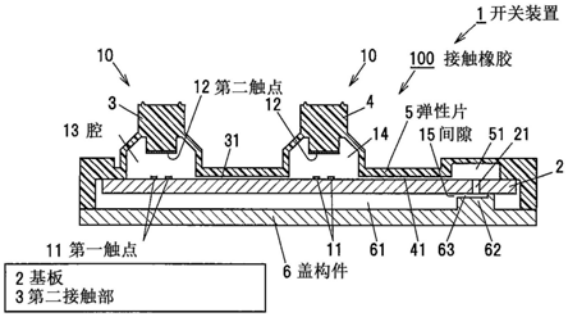
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

开关装置

(57)摘要

一种开关装置,包括:基板,其设置有至少一个第一触点并且包括至少一个通孔;和接触橡胶,其是覆盖所述基板的弹性片,设置有穹顶形腔、对应于所述通孔设置的通风腔部以及在所述基板与所述弹性片之间与所述腔和所述通风腔部连通的空气槽,所述穹顶形腔构造为使包括对应于所述第一触点的第二触点的第二接触部可弹性变形,以能够与所述第一触点接触和分离。所述空气槽包括非线性通路。



CN 110349792 B

1.一种开关装置,包括:

基板,其设置有至少一个第一触点,并且包括至少一个通孔;和

接触橡胶,其是覆盖所述基板的弹性片,设置有穹顶形腔、对应于所述通孔设置的通风腔部以及在所述基板与所述弹性片之间与所述穹顶形腔和所述通风腔部连通的空气槽,所述穹顶形腔构造为使包括对应于所述第一触点的第二触点的第二接触部可弹性变形,以能够与所述第一触点接触和分离,

其中存在于所述穹顶形腔内的空气可以流入和流出的通路槽仅所述空气槽一个,

所述接触橡胶包括至少两个所述穹顶形腔,并且所述至少两个穹顶形腔通过所述基板和所述弹性片之间的一个空气槽彼此连通,

其中存在于所述至少两个穹顶形腔之内的空气可以流入和流出的通路槽包括能够抑制异物进入的非线性通路。

2.根据权利要求1所述的开关装置,还包括面向所述基板的背面设置的盖构件,

其中,所述盖构件的面向所述通孔的面与所述基板之间的间隙被设定为小于规定尺寸的异物的值。

3.根据权利要求1或2所述的开关装置,其中所述通孔电独立于所述基板上的电路,

所述空气槽是在通路上至少有2处为非线性的非线性通路。

4.根据权利要求1或2所述的开关装置,其中所述通风腔部不具有所述第一触点和所述第二触点,

所述空气槽在从穹顶形腔延伸的直线通路与从所述通风腔部延伸的直线通路的中间部具有曲柄形状弯曲的弯曲通路。

5.根据权利要求1或2所述的开关装置,其中所述接触橡胶包括至少两个穹顶形腔,

其中所述至少两个穹顶形腔和与所述至少两个穹顶形腔的一端相邻的所述通风腔部形成单个空气槽,并且

其中所述单个空气槽终止于所述至少两个穹顶形腔中离所述通风腔部最远的一个。

开关装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种开关装置,更具体地涉及一种具有用于抑制异物进入的结构的开关装置。

背景技术

[0002] 作为相关技术中的开关装置的示例,有一种具有如下结构的开关,通过将弹性金属板形成为穹顶形状而形成的反转板(可移动接触板)安装在开关基板的固定开关触点上(例如,JP 2005-158720 A)。

[0003] 在JP 2005-158720 A中公开的相关技术中的开关中,覆盖可移动接触板的柔性屏蔽板设置在开关板上方。屏蔽板贯通设置有通风孔,该通风孔与形成在可移动接触板和开关基板之间的空间连通,并且还与外部空气连通。

[0004] 按压屏蔽板会通过可移动接触板反转,使可移动接触板与固定接触板接触,而将开关转到接通状态。释放对屏蔽板的按压会使可移动接触板通过弹力自动返回到原始状态,从而使可移动接触板与固定接触板分离,以使开关进入断开状态。

[0005] JP 2005-158720 A指出,在由屏蔽板覆盖开关板上方的结构中,可以可靠地预防由于在开关按压操作期间开关内的空气被压缩而导致的开关按压操作的困难。

发明内容

[0006] 然而,在相关技术中的这种类型的开关中,由于与形成在可移动接触板和开关基板之间的空间连通的通风孔设置在覆盖可移动接触板的屏蔽板中,所以可能发生诸如灰尘或水滴等异物从通风孔的进入。在异物进入并积聚在该空间中的情况下,有可能在可移动接触板和开关基板的固定开关触点之间发生接触故障、短路等,这是不可取的。

[0007] 因此,本发明的目的是提供一种能够抑制异物进入的开关装置。

[0008] 为了实现上述目的,根据本发明的一个方面的开关装置包括:基板,其设置有至少一个第一触点并且包括至少一个通孔;和接触橡胶,其是覆盖所述基板的弹性片,设置有穹顶形腔、对应于所述通孔设置的通风腔部以及在所述基板与所述弹性片之间与所述腔和所述通风腔部连通的空气槽,所述穹顶形腔构造为使包括对应于所述第一触点的第二触点的第二接触部可弹性变形,以能够与所述第一触点接触和分离,其中所述空气槽是非线性通路。

[0009] 此外,在根据本发明的一个方面的所述开关装置中,所述接触橡胶包括与所述第一触点对应的所述第二接触部的至少两个腔,并且所述至少两个腔通过所述基板和所述弹性片之间的一个空气槽彼此连通。

[0010] 此外,在根据本发明的一个方面的所述开关装置中,连通所述多个腔的所述空气槽是非线性通路。

[0011] 根据本发明的一个方面的所述开关装置还包括面向所述基板的背面设置的盖构件,其中所述盖构件的面向所述通孔的面与所述基板之间的间隙被设定为小于规定尺寸的

异物。

[0012] 本发明的有益效果

[0013] 根据本发明，可以提供一种能够抑制诸如灰尘和水滴等异物进入的开关装置。

附图说明

[0014] 图1A是示意性示出根据本发明的实施例的开关装置的示例的主要部件的截面图。

[0015] 图1B是用于说明根据该实施例的开关装置的内部结构的示例的主要部件的截面平面图。

[0016] 图1C是用于说明在根据该实施例的开关装置中使用的基板的示例的平面图。

[0017] 图2是与图1A对应的主要部件的截面图，用于说明根据该实施例的开关装置内部的空气流动。

[0018] 图3是与图1B对应的主要部件的截面平面图，用于说明根据该实施例的开关装置内部的空气流动。

具体实施方式

[0019] 下面将参考附图描述根据实施例的开关装置。

[0020] 开关装置的整体构造

[0021] 下面描述的实施例可以应用于各种设备的开关装置，例如，诸如空调和门镜的车载设备、诸如个人计算机和移动电话的远程操作设备、诸如冰箱和洗衣机的家电设备。

[0022] 在图1A中，开关装置1包括两个开关部，它们是第一开关部10和第二开关部10，构造为响应于操作构件的按压操作而执行开关操作。每个开关部10由电连接到基板2的布线的两个第一触点11和11以及包括能够与第一触点11接触和分离的第二触点12的可弹性变形的穹顶形第一或第二第二接触部3和4构成，并且具有基本相同的结构。

[0023] 如图1A和图1B所示，第一和第二第二接触部3和4中的每一个在覆盖基板2的一个弹性片5中的与第一触点11对应的部位处形成为穹顶形腔。在形成第一第二接触部3的腔13的内部底面和形成第二第二接触部4的腔14的内部底面中的每个上设置有第二触点12。盖构件6设置为面向基板2的背面，并且弹性片5由盖构件6固定支撑。

[0024] 如图1C所示，第一触点11的图案为曲折导体、弯曲导体和分支导体在基板2上连续，并且两个第一触点11和11形成为咬合的梳齿形状。利用这样的构造，即使在第二接触部3和4的按压操作期间第二触点12偏离第一触点11，也可以扩大接触偏离的允许范围，从而能够减少第一触点11和第二触点12之间的导通故障等。

[0025] 第一触点11和第二触点12由具有导电性质的金属材料制成，如铜或银。基板2由绝缘刚性板制成，弹性片5由具有弹性的构件制成，如橡胶材料或软树脂材料。在所示的图例中，弹性片5和作为穹顶形腔的两个第二接触部3和4采用了硅酮橡胶形成的接触橡胶。

[0026] 如上所述，接触橡胶100是覆盖基板2的弹性片5，并且由穹顶形腔13和14、与通孔21对应设置的通风腔部51以及在基板2和弹性片5之间与腔14和通风腔部51连通的空气槽41构成，穹顶形腔13和14构造成使具有对应于第一触点11的第二触点12的第二接触部3和4可弹性变形，以能够与第一触点11接触和分离。在该实施例中，接触橡胶100包括与第一触点11对应的第二接触部3和4的至少两个腔，并且腔3和4通过一个空气槽31彼此连通。如下

文所述，空气槽31是非线性通道。

[0027] 抑制异物进入机构的构造

[0028] 如图1A和图1B所示，在弹性片5的背面和基板2之间，形成有与第一第二接触部3的腔13和第二第二接触部4的腔14连通的第一空气槽31和与第二第二接触部4的腔14连通的第二空气槽41。第二空气槽41与凹陷在弹性片5的背面中的凹入状形成的通风腔部51连通。

[0029] 第一空气槽31和第二空气槽41形成为在弹性片5的背面中凹陷的凹槽状。第一空气槽31和第二空气槽41连接为一个通道槽。由此，存在于第一和第二第二接触部3和4的腔13和14中的空气可以流入和流出。

[0030] 应当注意，第一空气槽31和第二空气槽41的强度使空气槽的空间形状可以保持到当第二接触部3和4被按压时空气可以通过的程度。

[0031] 第一空气槽31和第二空气槽41形成为非线性通路，这些通路构造成非线性的曲线、曲折、弯曲等，从而阻止诸如灰尘或水滴等异物从通风腔部51进入第二接触部3和4的腔13和14。

[0032] 在所示的图示例中，第一空气槽31具有在从第一第二接触部3的腔13延伸的直线通路和从第二第二接触部4的腔14延伸的直线通路之间的中间部分弯曲成曲柄形状的弯曲通路32。与第一空气槽31类似，空气槽中的另一个，第二空气槽41具有弯曲成曲柄形状的弯曲通路42。

[0033] 贯通基板2形成的两个通孔21和21与通风腔部51连通，通风腔部51与第二空气槽41连通。通风腔部51的内部底面构造成大于第二空气槽41的内部底面。通孔21与面对基板2设置的盖构件6的内部空间61连通。

[0034] 这些通孔21设置在与通风腔部51对应的位置处并与空气槽41连通。作为不与第一触点11或基板2的电路电连接的独立通孔，不插入有安装在基板上的电部件、引线等，成为在对第二接触部3和4进行按压操作时使存在于第一第二接触部3的腔13和第二第二接触部4的腔14中的空气流入和流出的出入口。通过使该通孔电独立于第一触点11和基板2的电路，即使水滴等进入该通孔，也可以抑制通孔部分的电腐蚀、电路的短路等。

[0035] 由于还可以同时形成用于连接安装在基板2上的安装部件和第一触点11的通孔和通孔21，所以可以有效地制造抑制异物进入的机构。

[0036] 在盖构件6的面对基板2的通孔21的面和基板2的背面之间形成的间隙15被设定为小于规定尺寸的异物的值。该规定尺寸是例如约0.3mm以下的尺寸，能够防止灰尘、水滴或诸如蚂蚁等昆虫进入。该间隙15被设定为不仅抑制诸如灰尘、水滴等异物进入，还抑制诸如蚂蚁等昆虫进入的尺寸。

[0037] 在所示的图示例中，盖构件6的面向基板2的通孔21的面由从盖构件6的底面突出的脊部62的顶部构成。在脊部62的顶部设置有通风凹部63，用于在两个第二接触部3和4的按压操作时，使两个第二接触部3和4的腔13和14中的空气通过通孔21流入和流出。在通风凹部63的内部底面和基板2的背面之间形成的间隙15被设定为比规定尺寸的异物小的值，例如约0.3mm以下。

[0038] 使存在于两个第二接触部3和4的腔13和14中的空气流出和流入的出入口不需要由两个通孔21构成，可以是单个通孔。通过设置两个或更多个通孔21，当一个通孔堵塞时，存在于各个第二接触部3和4的腔13和14中的空气可以通过未堵塞的另一个通孔在基板2的

背面侧流出和流入。

[0039] 如图2所示，当第一第二接触部3被按压操作时，第二接触部3通过反转操作被压缩变形。第二接触部3的第二触点12的下表面与基板2的第一触点11接触，并且第一触点11和第二触点12进入接通状态。

[0040] 在第二接触部3的反转操作时，存在于第二接触部3和4的腔13和14中的空气可以从由第一空气槽31和第二空气槽41构成的一个通路槽通过通风腔部51和通孔21释放到基板2的背面侧。

[0041] 另一方面，当对第一第二接触部3的压力被释放时，第二接触部3由于弹性恢复力而自动地返回到原始穹顶形状。第二接触部3的第二触点12与基板2的第一触点11分离，并且第一触点11和第二触点12进入断开状态。

[0042] 当第二接触部3自动返回时，如图3所示，具有通过通孔21、通风腔部51、第二空气槽41和第一空气槽31吸入基板2的背面侧的空气以及将该空气引入第二接触部3和4的腔13和14中的效果。

[0043] 实施例的效果

[0044] 根据具有上述构造的开关装置1，除了上述效果之外，还可以实现以下效果。

[0045] 由于第一空气槽31和第二空气槽41形成非线性通路而不是以一条直线连接的直线通路，所以即使在通风腔部51中存在诸如灰尘、水滴等的异物，也会在第二接触部3和4被按压操作时阻止该异物从通风腔部51的内部进入到第二接触部3和4的腔13和14中，从而抑制第二触点12和第一触点11之间的传导故障等。

[0046] 由于与第二接触部3的腔14连通的第一空气槽31和与第二接触部4的腔14连通的第二空气槽41形成为一个通道槽，所以能够减少在第一第二接触部3和第二第二接触部4处同时发生诸如接触不良等故障的可能性。

[0047] 除了形成非线性通路的第一空气槽31和第二空气槽41之外，将在盖构件6的面对基板2的通孔21的面和基板2的背面之间形成的间隙15构造为约0.3㎜以下，能够阻止诸如灰尘和水滴等异物和诸如蚂蚁等昆虫的进入。

[0048] 在上述实施例中，举例说明了由两组开关部10构成的开关装置1，这两组开关部10分别是一组第一触点11和第一第二接触部3以及一组第一触点11和第二第二接触部4。在本文中，该开关装置可以是构造为同时切换两组以上开关部10的开关装置，或者是构造为单独地切换两个以上开关部10中的任一个的开关装置。

[0049] 另外，该开关装置当然可以不需要由两个以上开关部10构成，而可以由单个开关部10构成。

[0050] 从以上描述显而易见，已经举例说明了根据本发明的代表性实施例、变形例和图示出的示例，但是上述实施例、变形例和图示出的示例不限制专利权利要求的范围，并且可以在不脱离其主旨的情况下以各种方式来实现。因此，应该理解，实施例、变形例和图示出的示例中描述的特征的所有组合不是解决本发明的问题的手段的必需部分。

[0051] 附图标记列表

[0052] 1 开关装置

[0053] 2 基板

[0054] 3,4 第二接触部

[0055] 5 弹性片

[0056] 6 盖构件

[0057] 10 开关部

[0058] 11 第一触点

[0059] 12 第二触点

[0060] 13,14 腔

[0061] 15 间隙

[0062] 21 通孔

[0063] 31,41 空气槽

[0064] 32,42 弯曲通路

[0065] 51 通风腔部

[0066] 61 内部空间

[0067] 62 脊部

[0068] 63 通风凹部

[0069] 100 接触橡胶

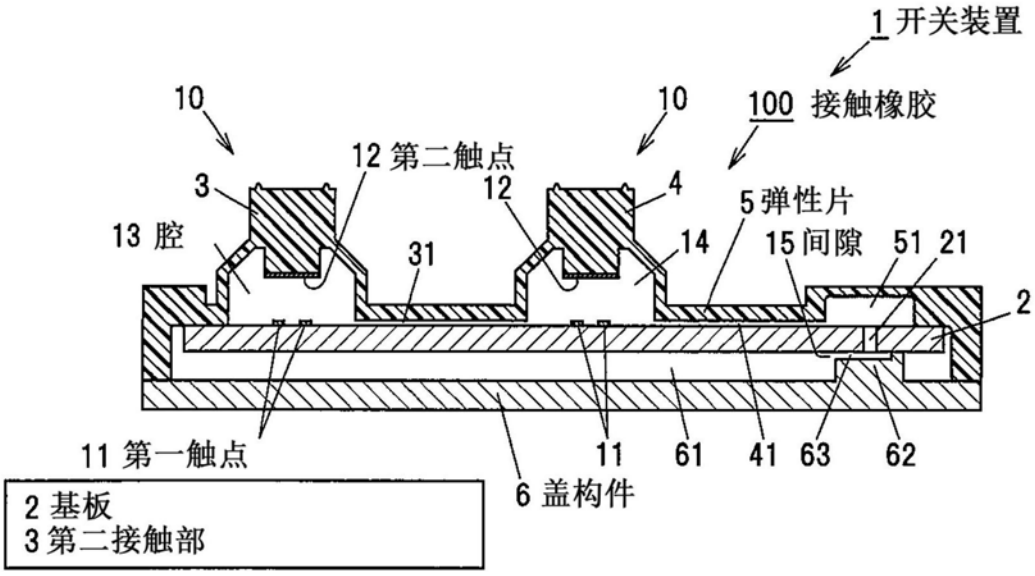

1 开关装置
100 接触橡胶
10
10
12 第二触点
3
12
4
5 弹性片
13 腔
31
14
15 间隙
51
21
2
11 第一触点
11
61
41
63
62
6 盖构件
2 基板
3 第二接触部

图1A

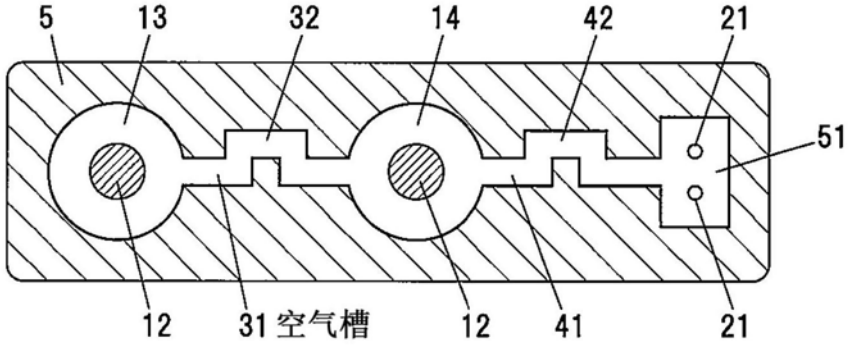

5
13
32
14
42
21
51
12
31 空气槽
12
41
21

图1B

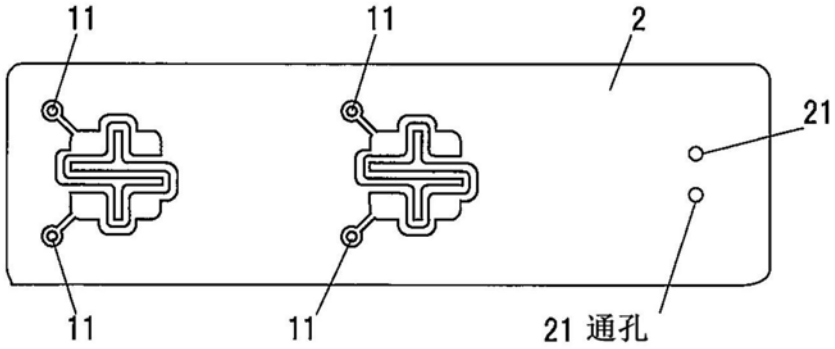

11
11
2
21
11
11
21 通孔

图1C

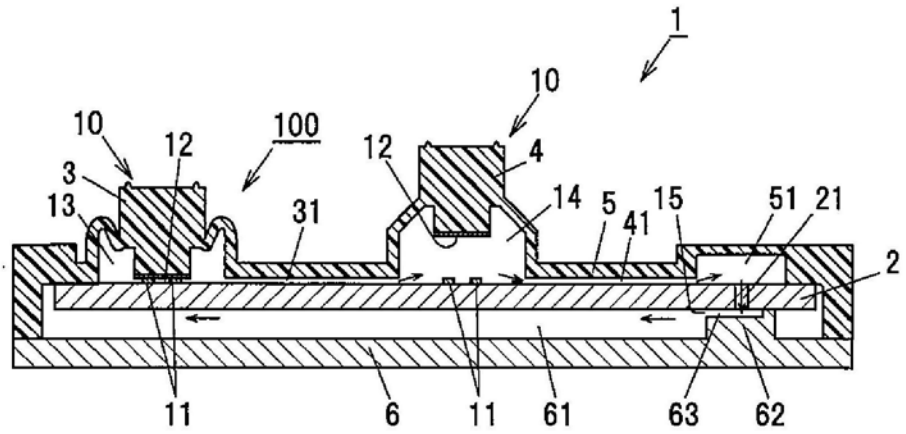

1
10
10
12
100
12
4
3
13
31
14
5
41
15
51
21
2
11
6
11
61
63
62

图2

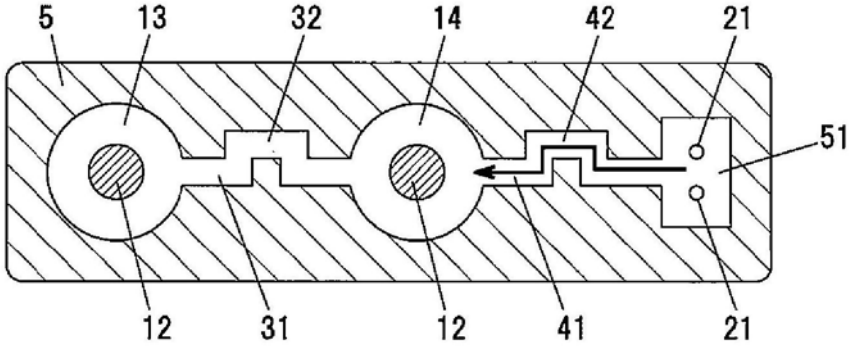

5
13
32
14
42
21
51
12
31
12
41
21

图3