



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206446654 U

(45)授权公告日 2017.08.29

(21)申请号 201720114743.0

(22)申请日 2017.02.07

(30)优先权数据

2016-033004 2016.02.24 JP

(73)专利权人 日立金属株式会社

地址 日本东京都

(72)发明人 池田幸雄

(74)专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司 11243

代理人 范胜杰 文志

(51)Int.Cl.

B62D 1/04(2006.01)

B60R 16/02(2006.01)

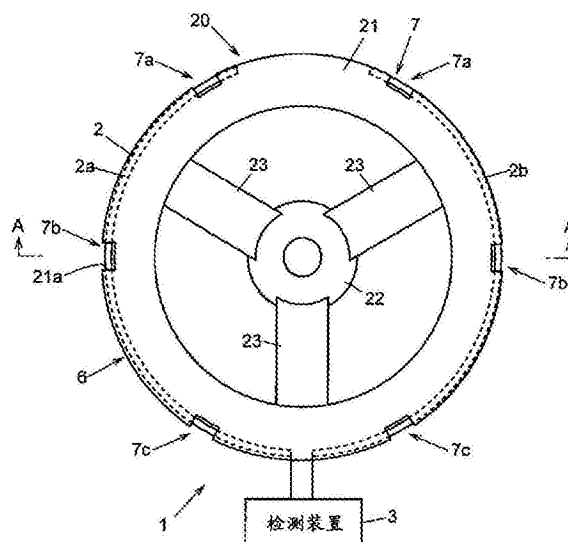
权利要求书1页 说明书10页 附图10页

(54)实用新型名称

转向用开关装置以及方向盘

(57)摘要

本实用新型提供一种由于结构简单而不易发生故障、通用性高且量产性好的转向用开关装置以及方向盘。一种搭载在方向盘(20)上的转向用开关装置(1),其具备:线状开关(2),其具有复原性的中空绝缘体(4)、一边相互保持非接触状态一边沿着中空绝缘体(4)的中空部(4a)的内面配置为螺旋状的两条电极线(5),并且以螺旋状缠绕电极线(5)的绕组间距至少为10mm以下;检测装置(3),其通过检测电极线(5)的接触来检测按压了线状开关(2)的情况,线状开关(2)配置为沿着方向盘(20)的表面的至少一部分。



1. 一种转向用开关装置,其搭载在方向盘,其特征在于,
具备线状开关和检测装置,

所述线状开关具有有复原性的中空绝缘体、和在保持相互非接触状态的同时沿着所述中空绝缘体的中空部的内表面螺旋状配置的两条电极线,螺旋状缠绕所述电极线的绕组间距至少为10mm以下,

所述检测装置通过检测所述电极线的接触来检测按压了所述线状开关,
以沿着所述方向盘的表面的至少一部分的方式配置了所述线状开关。

2. 根据权利要求1所述的转向用开关装置,其特征在于,

所述两条电极线至少最外层通过由导电性橡胶或导电性塑料形成的导电层构成,

所述两条电极线中的至少一条电极线不具有在所述导电层的内层与所述导电层电气导通的导体,

所述检测装置构成为检测在所述线状开关的一端部的所述两条电极线的端部间的电阻值的变化,基于该电阻值的变化,检测所述线状开关的长度方向上的所述线状开关被按压的位置。

3. 根据权利要求2所述的转向用开关装置,其特征在于,

所述两条电极线中的一条电极线由漆包线和在所述漆包线的外周设置的所述导电层构成,

所述两条电极线中的另一条电极线由导体和在所述导体的外周设置的所述导电层构成。

4. 根据权利要求1至3中的任意一项所述的转向用开关装置,其特征在于,

所述方向盘具有:环状的方向盘主体、在所述方向盘主体的中心轴上配置的连接部、在所述连接部与所述方向盘主体之间配设的辐条部,

以沿着所述方向盘主体的表面的至少一部分的方式,沿着所述方向盘主体的周向配置了所述线状开关。

5. 根据权利要求4所述的转向用开关装置,其特征在于,

以沿着所述方向盘主体的内周面的方式配置了所述线状开关。

6. 根据权利要求1至3中的任意一项所述的转向用开关装置,其特征在于,

具备多个所述线状开关,

分别在所述方向盘的不同的位置配置了所述多个线状开关。

7. 根据权利要求1至3中的任意一项所述的转向用开关装置,其特征在于,

具备传感器壳体,该传感器壳体具有覆盖所述线状开关的刚性,

在所述传感器壳体上,在所述线状开关的长度方向上间隔地形成了多个能够按压所述线状开关的按压部。

8. 根据权利要求7所述的转向用开关装置,其特征在于,

所述按压部由在所述传感器壳体上形成的切槽构成。

9. 根据权利要求1至3中的任意一项所述的转向用开关装置,其特征在于,

还具备检测所述电极线间的静电电容的静电电容检测部。

10. 一种方向盘,其特征在于,

搭载了权利要求2至9中的任意一项所述的转向用开关装置。

转向用开关装置以及方向盘

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种转向用开关装置以及方向盘。

背景技术

[0002] 近年来,在车辆的方向盘上安装了音响的操作开关、空调的操作开关、巡航控制开关等各种各样的开关。

[0003] 作为在方向盘上安装的转向用开关装置,以往广泛采用利用了橡胶接触或弹簧等的按键开关。

[0004] 然而,近年来,方向盘上安装的开关的数量不断增加,在使用了以往的按键开关的转向用开关装置中,随着开关数量的增加导致结构复杂化,故障率增大,这成为课题。

[0005] 在专利文献1中,提出了在方向盘内装入压力传感器的转向用开关装置。但是,在该转向用开关装置中,需要使用与应用的方向盘的形状或作为开关发挥功能的区域的大小相对应的专用压力传感器,因此通用性低从量产性的观点来看存在课题。

[0006] 专利文献1:美国专利申请公开第2011/0246028号说明书

实用新型内容

[0007] 因此,本实用新型的目的在于提供一种结构简单且难以发生故障,通用性高量产性优秀的转向用开关装置以及方向盘。

[0008] 本实用新型以解决上述课题为目的,提供了一种在方向盘中搭载的转向用开关装置,其具备线状开关和检测装置,该线状开关具有有复原性的中空绝缘体、和在保持相互非接触的状态的同时,沿着所述中空绝缘体的中空部的内表面配置为螺旋状的两条电极线,并且螺旋状缠绕所述电极线的绕组间距至少为10mm以下;检测装置通过检测所述电极线的接触来检测按压了所述线状开关,所述线状开关配置为沿着所述方向盘的表面的至少一部分。

[0009] 另外,本实用新型以解决上述课题为目的,提供了一种搭载了所述转向用开关装置的方向盘。

[0010] 通过本实用新型,能够提供一种结构简单且难以发生故障,通用性高量产性优秀的转向用开关装置以及方向盘。

附图说明

[0011] 图1(a)是搭载了本实用新型的一个实施方式的转向用开关装置的方向盘的平面图,图1(b)是线状开关的截面图,图1(c)是线状开关的立体图。

[0012] 图2是图1(a)的A-A截面图。

[0013] 图3(a)~图3(d)是本实用新型的变形例的线状开关的截面图。

[0014] 图4是说明检测装置的说明图。

[0015] 图5是表示运算部的控制流程的流程图。

[0016] 图6(a)是表示本实用新型的其他实施方式的转向用开关装置的概要结构的说明图,图6(b)是通过时序图来表示各部件的输出的图表。

[0017] 图7是搭载了本实用新型的其他实施方式的转向用开关装置的方向盘的平面图。

[0018] 图8(a)是搭载了本实用新型的其他实施方式的转向用开关装置的方向盘的平面图,图8(b)是其B-B截面图。

[0019] 图9是表示本实用新型的其他实施方式的转向用开关装置的概要结构的说明图。

[0020] 符号的说明

[0021] 1:转向用开关装置

[0022] 2:线状开关

[0023] 3:检测装置

[0024] 4:中空绝缘体

[0025] 4a:中空部

[0026] 5:电极线

[0027] 51:导电层

[0028] 52:漆包线

[0029] 53:导体

[0030] 6:传感器壳体

[0031] 7:按压部

[0032] 20:方向盘

[0033] 21:方向盘主体

具体实施方式

[0034] 以下,根据附图来说明本实用新型的实施方式。

[0035] 图1(a)是搭载了本实用新型的一个实施方式的方向盘用开关装置的方向盘的平面图,图1(b)是线状开关的截面图,图1(c)是线状开关的立体图。另外,图2是图1(a)的A-A截面图。

[0036] 如图1以及图2所示,转向用开关装置1是搭载在汽车的方向盘20中的开关装置。方向盘20具有:大体圆环状的方向盘主体21、在方向盘主体21的中心轴上配置的与未图示的转向轴的端部相连接的连接部22、在连接部22与方向盘主体21之间配置的辐条部23。此外,方向盘20的具体的形状并不限于图示的形状。

[0037] 转向用开关装置1具备:沿着方向盘20的表面的至少一部分配置的线状开关2、检测装置3。

[0038] 线状开关2具有:有复原性的中空绝缘体4、在保持相互非接触状态的同时沿着中空绝缘体4的中空部4a的内表面配置为螺旋状的两条电极线5。

[0039] 中空绝缘体4由复原性橡胶或复原性塑料构成,将两条电极线5在非电气接触的状态下保持并固定为螺旋状,并且通过外力容易变形,如果外力消失则立即复原。

[0040] 作为在中空绝缘体4中使用的复原性橡胶,例如有聚氨酯橡胶、硅橡胶、乙烯丙烯橡胶、苯乙烯丁二烯橡胶、氯丁二烯橡胶。另外,作为在中空绝缘体4中使用的复原性塑料,例如有聚乙烯、乙烯醋酸乙烯共聚物、乙烯丙烯酸乙酯共聚物、乙烯甲基丙烯酸甲酯共聚

物、聚丙烯、聚氯乙烯、烯烃系列或苯乙烯系列的热可塑性人造橡胶。并且,对于聚酰亚胺或聚酰胺等工程塑料,通过在形状、厚度、与其他的材料的层叠上采取措施,也能够作为复原性塑料来使用。在此,使用由硅橡胶构成的中空绝缘体4。

[0041] 电极线5至少最外层通过由导电性橡胶或导电性塑料构成的导电层51来形成。作为在导电层51中使用的导电性橡胶或导电性塑料,能够使用在中空绝缘体4所使用的复原性橡胶或复原性塑料中配合了碳黑等导电性填充剂的导电性橡胶或导电性塑料。在此,作为导电层51使用了在硅橡胶中配合了碳黑的导电层。

[0042] 希望导电层51的硬度(邵氏A硬度)为20以上80以下。这是因为,在导电层51的硬度(邵氏A硬度)小于20时,导电层51的机械强度降低容易发生断线等的不良,在导电层51的硬度(邵氏A硬度)大于80时,线状开关2整体的柔韧性降低难以按压线状开关2。

[0043] 在本实施方式中,两条电极线5中的至少一条不具有在导电层51的内层与导电层51电气导通的导体。其详细内容如后所述,但其因为在于,在本实施方式中,根据两条电极线5的端部间的电阻值的变化来检测线状开关2被按压的位置,当在两条电极线5中设置了导体时,无论在哪个位置按压线状开关2电阻值都为大体相同的值,从而难以检测线状开关2被按压的位置。通过使两条电极线5中的至少一条成为不具有与导电层51电气导通的导体的结构,由于构成导电层51的导电性橡胶或导电性塑料的电阻的影响,对应于线状开关2被按压的位置两条电极线5的端部间的电阻值发生变化,能够基于该电阻值的变化来检测线状开关2被按压的位置。

[0044] 希望导电层51的电阻率为 $20\ \Omega/\text{cm}$ 以上 $500\ \Omega/\text{cm}$ 以下。这是因为在导电层51的电阻率小于 $20\ \Omega/\text{cm}$ 时,有可能与线状开关2被按压的位置相对应的电阻值的变化变小,从而线状开关2被按压的位置的检测精度降低,在导电层51的电阻率大于 $500\ \Omega/\text{cm}$ 时,电极线5之间的电阻值过大,特别是在将线状开关2变长时,可能线状开关2被按压的位置的检测精度降低。

[0045] 在本实施方式中,两条电极线5的一条在漆包线52的外周形成导电层51,两个电极线5的另一条在导体53的外周形成导电层51。以下,把在漆包线52的外周形成了导电层51的一条电极线5称为第一电极线5a,把在导体53的外周形成导电层51的另一条电极线5称为第二电极线5b。

[0046] 漆包线52是在由铜等构成的导体52a的外周涂布并烘焙搪瓷涂料而形成了绝缘层52b。在此,捻合7根细直径的漆包线52,并在其周围通过挤压包覆形成导电层51,由此来形成第一电极线5a。在第一电极线5a中,使漆包线52的导体52a与导电层51之间电气绝缘。

[0047] 另外,在本实施方式中,第二电极线5b在将7条由铜等构成的元线53a捻合在一起的导体53周围,通过挤压包覆形成了导电层51。在第二电极线5b中,导体53与导电层51电气导通。

[0048] 此外,两条电极线5的具体结构并不限于此,例如,可以如图3(a)所示,省略漆包线52只通过导电层51来构成第一电极线5a,也可以如图3(b)所示,还省略导体53只通过导电层51来构成第二电极线5b。另外,如图3(c)所示,两条电极线5双方也可以使用在漆包线52的外周形成导电层51的第一电极线5a。并且,如图3(d)所示,也可以使用由玻璃纤维、棉类、碳纤维、还有聚苯硫醚等超级工程塑料等绝缘体构成的线状体54,从而代替第一电极线5a中的漆包线52。

[0049] 但是,在如图3(a)、图3(b)那样,仅通过导电层51构成了的电极线5时,构成导电层51的导电性橡胶或导电性塑料的强度降低而难以长尺寸化,例如难以形成长尺寸的线状开关2而切出希望的长度,有可能量产性降低。因此,从能够长尺寸化并提高量产性的观点出发,优选设为在漆包线52或导体53或线状体54等芯材周围设置导电层51的结构。

[0050] 另外,在如图3(c)那样设为电极线5双方不包含导体53的结构时,根据使用的线状开关2的长度、导电层51的电阻率,有可能两条电极线5的端部间的电阻值过大,从而无法高精度检测线状开关2被按压的位置。因此,考虑到使用的线状开关2的长度,当电极线5的端部间的电阻值过大时,可以使一方的电极线5为在导体53的周围形成了导电层51的图1(b)的结构。

[0051] 并且,如图3(d)那样,在使用了由绝缘体构成的线状体54时,有可能在使用了线状体54的第一电极线5a和使用导体53的第二电极线5b的弯曲特性中产生差异,产生难以弯曲线状开关2的方向,或者在线状开关2的长度方向上产生检测精度的差异。因此,在一方的电极线5中使用了导体53时,进一步优选使用漆包线52作为另一方的电极线5的芯材,使两条电极线5中不产生弯曲特性的差异。此外,优选导体53中的元线53a与漆包线52的外径大致相同,另外,优选在导体53中使用的元线53a的根数与漆包线52的根数相同,在此,作为元线53a以及漆包线52使用截面面积约为 0.102mm^2 的线材。

[0052] 另外,在本实施方式的转向用开关装置1中,使在线状开关2中螺旋状缠绕电极线5的绕组间距P至少为10mm以下。在转向用开关装置1中,驾驶员通过手指按压线状开关2,为了在通过手指按压了线状开关2时使两条电极线5接触,需要将电极线5的绕组间距P设定为至少10mm以下。为了在驾驶员通过手指按压了线状开关2时更切实地使两条电极线5接触,进一步优选使电极线5的绕组间距P为5mm以下。电极线5的绕组间距P是指电极线5从圆周方向的任意位置开始绕中空绝缘体4的内表面一周直到返回圆周方向的相同位置为止的沿长度方向的距离,即圆周方向的任意位置的沿着任意电极线5的长度方向的间隔。

[0053] 沿着方向盘20的表面的至少一部分配置线状开关2。此外,线状开关2不需要与方向盘20的表面(外表面)直接接触,可以相比于方向盘20的表面埋设配置在内侧,也可以配置为从方向盘20的表面突出。

[0054] 在转向用开关装置1中,以沿着方向盘主体21的表面的至少一部分的方式,沿着方向盘主体21的圆周方向配置线状开关2。在本实施方式中,沿着方向盘主体21的外周面(方向盘主体21的外表面的最外侧的面)配置线状开关2。

[0055] 另外,在本实施方式中,使用两条线状开关2a、2b,将一条线状开关2a沿着方向盘主体21的左半部的外周来进行配置,并且将另一条线状开关2b沿着方向盘主体21的右半部的外周来进行配置。这里所说的左半部、右半部是指在使方向盘20为基准位置(前进位置)时,相比左右的中心轴左侧的部分、右侧的部分。

[0056] 此外,并不限于图示的例子,例如,还能够沿着方向盘主体21的大致整个一周来配置1条线状开关2。但是,此时由于线状开关2的全长变长,因此需要将线状开关2中的导电层51的电阻率设定得低,有可能导致线状开关2被按压的位置的检测精度降低。通过使用多个线状开关2,并构成为在方向盘20的不同位置分别配置多个线状开关2,能够缩短各线状开关2的长度,将线状开关2中的导电层51的电阻率设定得大,从而能够进一步提高线状开关2被按压的位置的检测精度。结果,能够将后述的按压部7的间隔缩短,增加按压部7的数量。

[0057] 转向用开关装置1具备传感器壳体6,其具有覆盖线状开关2的刚性。在本实施方式中,构成为在方向盘主体21中埋设线状开关2,构成方向盘主体21的树脂部件的一部分发挥传感器壳体6的作用。此外,并不限于此,传感器壳体6可以构成为与方向盘20分体构成,将传感器壳体6安装到方向盘20,另外,也能够构成为覆盖方向盘主体21的方向盘壳体的一部分发挥传感器壳体6的作用。

[0058] 在传感器壳体6上,在线状开关2的长度方向上间隔形成了多个能够按压线状开关2的按压部7。在此,通过在方向盘主体21的外周部形成切槽21a,以线状开关2从该切槽21a露出的方式构成了按压部7。关于切槽21a的宽度,优选为10mm以上,以使驾驶员能够通过手指按压线状开关2。

[0059] 此外,按压部7的具体结构并不限于图示的结构,例如,可以通过在传感器壳体6的一部分设置具有柔韧性的部件(能够通过手指压入的部件)来构成按压部7,也可以构成为在传感器壳体6中设置由橡胶等构成的按键开关部,通过构成该按键开关部的部件来间接地按压线状开关2。

[0060] 在此,表示了在两条线状开关2分别形成三个按压部7的情况,但是按压部7的数量并不限于此。以下,将离检测装置3最远的按压部7称为第一按压部7a、将离检测装置3最近的按压部7称为第三按压部7c、将设置在第一按压部7a与第三按压部7c之间的按压部7称为第二按压部7b。

[0061] 检测装置3通过检测电极线5的接触来检测按压了线状开关2。在本实施方式中,检测装置3构成为检测在线状开关2的一端部的两条电极线5的端部间的电阻值的变化,基于该电阻值的变化来检测线状开关2的长度方向上的按压线状开关2的位置(按压了按压部7a~7c中的哪个)。检测装置3例如可以搭载在车辆的电子控制单元(ECU)中。

[0062] 如图4所示,在本实施方式中,在线状开关2的一端部,第二电极线5b接地。另外,在本实施方式中,在线状开关2的另一端部,两条电极线5不电气连接,电极线5的另一端部开路。

[0063] 检测装置3具有:在线状开关2的一端部,经由预定的电阻R4与第一电极线5的端部连接,施加预定电压Vdd的电源(直流电源)8;通过检测一条电极线5的端部的电压,来检测电极线5的端部间的电阻值的变化,从而检测按压了哪个按压部7的运算部9;基于运算部9的检测结果,执行向被按压的按压部7分配的动作的控制部10。此外,在图4中只表示了一条线状开关2a和与该线状开关2a对应的检测装置3的结构,但是在本实施方式中具有两条线状开关2a、2b,因此具备两个与图4相同的结构。

[0064] 在此,将从第一按压部7a到第二按压部7b的第一电极线5a(导电层51)的电阻设为R1,将从第二按压部7b到第三按压部7c的第一电极线5a(导电层51)的电阻设为R2,将从第三按压部7c到第一电极线5a的端部的第一电极线5a(导电层51)的电阻设为R3。

[0065] 在检测装置3中,在没有按压任何一个按压部7a~7c的状态下通过运算部9检测的电压V为Vdd。在此,当按压了任意一个按压部7a~7c时,在该按压部7a~7c中两个电极线5接触而发生接地,根据电阻分压通过运算部9检测的电压V发生变化。

[0066] 例如,在假设 $R1=R2=R3=R4$ 时,在按压了第一按压部7a时通过运算部9检测的电压V为 $(3/4) \cdot Vdd$,在按压了第二按压部7b时电压V为 $(2/3) \cdot Vdd$,在按压了第三按压部7c时电压V为 $(1/2) \cdot Vdd$ 。

[0067] 运算部9构成为将检测出的电压V与预先设定的阈值电压进行比较,检测按压了按压部7a~7c中的哪个。

[0068] 控制部10基于运算部9的检测结果来执行向被按压的按压部7分配的动作。作为对按压部7分配的动作,例如有音响的操作、空调的操作、巡航控制开关的操作等。

[0069] 在此,使用图5来说明运算部9的控制流程。

[0070] 如图5所示,运算部9首先通过步骤S1来进行电压V的读入(电压V的检测)。此后,通过步骤S2来判定检测出的电压V是否为第一阈值以上。将第一阈值设定为小于电压8施加的电压Vdd,且大于按压了第一按压部7a时检测出的电压(在 $R1=R2=R3=R4$ 时为 $(3/4) \cdot Vdd$)的值。

[0071] 在通过S2判定为是时,通过步骤S3来判定为没有按压任何一个按压部7a~7c,并返回到步骤S1。

[0072] 在通过步骤S2判定为否时,通过步骤S4来判定检测出的电压V是否为第二阈值以上。此外,将第二阈值设定为小于第一阈值,且大于在按压了第二按压部7b时检测出的电压(在 $R1=R2=R3=R4$ 时为 $(2/3) \cdot Vdd$)的值。在通过步骤S4判定为是时,通过步骤S5判定为按压了第一按压部7a,在将表示按压了第一按压部7a的控制信号输出到控制部10后,返回到步骤S1。

[0073] 在通过步骤S4判定为否时,通过步骤S6来判定检测出的电压V是否为第三阈值以上。此外,将第三阈值设定为小于第二阈值,且大于在按压了第三按压部7c时检测出的电压(在 $R1=R2=R3=R4$ 时为 $(1/2) \cdot Vdd$)的值。在通过步骤S6判定为是时,通过步骤S7判定为按压了第二按压部7b,在将表示按压了第二按压部7b的控制信号输出到控制部10后,返回到步骤S1。

[0074] 在通过步骤S6判定为否时,通过步骤S8来判定检测出的电压V是否为第四阈值以上。此外,将第四阈值设定为小于第三阈值的值。在通过步骤S8判定为是时,通过步骤S9判定为按压了第三按压部7c,在将表示按压了第三按压部7c的控制信号输出到控制部10后,返回到步骤S1。

[0075] 在通过步骤S8判定为否时,由于电压V变为异常小的值,有可能在线状开关2或线状开关2与检测装置3之间的配线中发生短路等异常,因此通过步骤S10来进行警告等错误处理,并结束处理。

[0076] 此外,在图5中省略了图示,但运算部9可以构成为在连续预定时间持续按压了按压部7a~7c时,将表示按压了按压部7a~7c的控制信号输出到控制部10。这是为了抑制在操作方向盘20时误按压了按压部7而导致的无意图的开关操作。

[0077] (实施方式的作用以及效果)

[0078] 如上所述,在本实施方式的转向用开关装置1中,具备线状开关2和检测装置3,线状开关2具有有复原性的中空绝缘体4、和在保持相互非接触状态的同时沿着中空绝缘体4的中空部4a的内表面螺旋状配置的两条电极线5,螺旋状缠绕电极线5的绕组间距P至少为10mm以下,检测装置3通过检测电极线5的接触来检测按压了线状开关2,沿着方向盘20的表面的至少一部分配置线状开关2。

[0079] 与以往采用的使用了橡胶接触或弹簧等的按键开关、或者在方向盘20内装入压力传感器相比,线状开关2结构简单难以发生故障,另外成本低。即,通过使用线状开关2,能够

实现结构简单难以发生故障,并且低成本的转向用开关装置1。

[0080] 线状开关2能够柔韧地改变形状,因此能够适用于各种形状的方向盘20。因此,转向用开关装置1通用性高量产性优秀,能够进一步抑制制造成本。

[0081] 另外,通过使线状开关2中的电极线5的绕组间距P为10mm以下,能够在驾驶员通过手指按压了线状开关2时使两条电极线5接触,能够抑制即使按压了线状开关2两条电极线5也不接触的不良。

[0082] 另外,在本实施方式中,两条电极线5至少最外层通过由导电性橡胶或导电性塑料构成的导电层51来形成,两条电极线5中的至少一条不具有在导电层51的内层与导电层51电气导通的导体,检测装置3构成为检测线状开关2的一端部的两条电极线5的端部间的电阻值的变化,基于该电阻值的变化来检测线状开关2的长度方向上的线状开关2被按压的位置。

[0083] 在现有的方向盘20内装入了压力传感器的转向用开关装置中,为了实现多个功能,需要在方向盘的不同区域安装多个压力传感器,因此有可能造成结构复杂并且成本增大。与此相对,在本实施方式的转向用开关装置1中,构成为能够检测线状开关2被按压的位置,因此能够对线状开关2的每个按压位置分配不同的功能,能够通过仅使用一条线状开关2来得到与设置了多个开关时相同的功能。即,通过本实施方式,能够实现结构更加简单、低成本的转向用开关装置1。

[0084] (本实用新型的其他实施方式)

[0085] 在上述实施方式中,说明了对各按压部7赋予不同功能的情况,但是也能够构成为对各按压部7赋予相同的功能。例如,还能够进行如下控制:在按压了一条线状开关2a时使加热器升温,在按压了另一条线状开关2b时使加热器降温。

[0086] 具体来说,如图6(a)所示的转向用开关装置60那样,构成为具备:加法器61,其具有分别与两条线状开关2a、2b的一条电极线5的端部电气连接的两个输入端子61a、61b,将从两个输入端子61a、61b输入的电气信号进行相加并输出;积分器62,对加法器61的输出进行积分并输出;放大器63,将来自积分器62的输出放大并输出,能够将放大器63的输出直接输入到加热器64。在线状开关2a的另一条电极线5的端部通过第一电源65施加正的电压,在线状开关2b的另一条电极线5的端部通过第二电源66施加负的电压。此外,加热器64例如是在驾驶席等座椅中设置的座椅加热器。

[0087] 在图6(b)中通过时序图的形式表示在按压了图6(a)中的线状开关2a、2b时的动作。图6(b)中的 V_{s1} 表示加法器61的输入端子61a的电压(从线状开关2a输出到加法器61的电压), V_{s2} 表示加法器61的输入端子61b的电压(从线状开关2b输出到加法器61的电压)。

[0088] 如图6(b)所示,当在时间 t_1 按压了线状开关2a的按压部7时,对输入端子61a施加正的电压,并从加法器61输出正的电压。积分器62在按压了线状开关2a的期间,持续对从加法器61输出的正的电压进行累积,因此从积分器62输出的电压慢慢增大,与此相伴从放大器63输出并施加到加热器64的电压也慢慢增大,从而使加热器64的温度上升。

[0089] 当在时间 t_2 解除了线状开关2a的按压时,输入端子61a的电压 V_{s1} 变为0V,加法器61的输出电压也变为0V,因此来自积分器62的输出电压成为恒定电压。

[0090] 此后,当在时间 t_3 按压了线状开关2b的按压部7时,在输入端子61b施加负的电压,从加法器61输出负的电压。积分器62在按压了线状开关2b的期间,持续对从加法器61输出

的负的电压进行累积,因此从积分器62输出的电压慢慢减小,与此相伴从放大器63输出并施加到加热器64的电压也慢慢减小,从而加热器64的温度下降。当在时间 t_4 解除了线状开关2b的按压时,输入端子61b的电压 V_{s2} 变为0V,加法器61的输出电压也变为0V,因此来自积分器62的输出电压成为恒定电压。

[0091] 在图6(a)所示的转向用开关装置60中,利用从线状开关2a、2b输出的电压来生成向加热器64的输出信号,因此能够省略图4中的运算部9和控制部10,因此能够实现结构更简单、更低成本的转向用开关装置60。

[0092] 图7所示的转向用开关装置70是在图1的转向用开关装置1中,沿着方向盘主体21的内周面配置了线状开关2的转向用开关装置。通过沿着方向盘主体21的内周面配置线状开关2,构成按压部7的切槽21a在内方开口,因此例如即使在汽车从转弯恢复到直线时等在手放在方向盘主体21上的状态下旋转方向盘20时,切槽21a也难以影响驾驶员的手,从而能够抑制方向盘20的操作性的降低。

[0093] 此外,方向盘主体21的内周面意味着方向盘主体21的外表面的最内侧的面。另外,“沿着方向盘主体21的内周面配置线状开关2”只意味着沿着内周面配置线状开关2,线状开关2不需要与方向盘主体21的内周面实际接触。即,线状开关2既可以相比内周面配置在外周侧,也可以配置为相比内周面向内侧突出。

[0094] 在转向用开关装置70中,由于考虑到驾驶员通过拇指对按压部7进行按压,因此切槽21a的宽度优选为20mm以上。

[0095] 图8(a)、图8(b)所示的转向用开关装置80是在图1的转向用开关装置1中,以在方向盘主体21的径向的中央部,从方向盘主体21向上方(驾驶员侧)突出的方式设置了线状开关2。在转向用开关装置80中,构成为省略了覆盖线状开关2的传感器壳体6,并在长度方向的任意位置能够按压线状开关2。

[0096] 如转向用开关装置80那样,可以省略传感器壳体6从而跨越大致整个长度来使线状开关2露出。此时,例如能够沿着线状开关2的长度方向设定多个区域,通过检测装置3检测按压了线状开关2的哪个区域,由此来实现多个功能。另外,例如可以构成为通过检测装置3,根据检测出的线状开关2的按压位置来无级地调整音响的音量或空调的设定温度等。

[0097] 图9所示的转向用开关装置90在检测装置3中还具备检测线状开关2的两条电极线5间的静电电容的静电电容检测部91。

[0098] 在驾驶员手抓住方向盘主体21的状态下,根据在驾驶员的手与电极线5之间形成的浮游静电电容的影响,与驾驶员没有抓住方向盘主体21的情况相比,静电电容检测部91检测出的静电电容增加。因此,通过静电电容检测部91监视两条电极线5间的静电电容,能够检测驾驶员是否抓住方向盘主体21(手是否触碰到方向盘主体21)。

[0099] 静电电容检测部91具有如下的电路结构:测定两条电极线5间的通常时的静电电容 C 、以及添加了人体接近线状开关2时产生的浮游静电电容 ΔC 后的静电电容($C + \Delta C$),在检测到增加浮游静电电容 ΔC 时向控制部10输出检测信息号。控制部10例如在车辆行驶过程中,且驾驶员没有抓住方向盘主体21时,能够通过声音或光对驾驶员进行警告,促使驾驶员安全驾驶。

[0100] 静电电容检测部91例如构成为通过自动平衡电桥法来检测静电电容。此时,因为在电极线5之间施加交流信号,所以在运算部9的前级设置了用于切断交流信号的低通滤波

器(LPF)93。另外,为了抑制来自电源8的直流信号对静电电容检测部91造成影响,在静电电容检测部91的前级设置了用于切断直流信号的电容元件92。

[0101] (实施方式的总结)

[0102] 接着,关于根据以上说明的实施方式所掌握的技术思想,援用并记载实施方式中的符号等。但是,以下记载的各符号等并非将权利要求中的构成要素限定为在实施方式中具体表示的部件等。

[0103] [1]一种转向用开关装置1,其搭载在方向盘20中,其具备:线状开关2和检测装置3,所述线状开关2具有有复原性的中空绝缘体4、和在保持相互非接触状态的同时沿着所述中空绝缘体4的中空部4a的内表面螺旋状配置的两条电极线5,螺旋状缠绕所述电极线5的绕组间距至少为10mm以下,所述检测装置3通过检测所述电极线5的接触来检测按压了所述线状开关2,以沿着所述方向盘20的表面的至少一部分的方式配置了所述线状开关2。

[0104] [2]在[1]中记载的转向用开关装置1中,所述两条电极线5至少最外层通过由导电性橡胶或导电性塑料形成的导电层51构成,所述两条电极线5中的至少一条电极线不具有在所述导电层51的内层与所述导电层51电气导通的导体,所述检测装置3构成为检测在所述线状开关2的一端部的所述两条电极线5的端部间的电阻值的变化,基于该电阻值的变化,检测所述线状开关2的长度方向上的所述线状开关2被按压的位置。

[0105] [3]在[2]中记载的转向用开关装置1中,所述两条电极线5中的一条电极线5由漆包线52和在所述漆包线52的外周设置的所述导电层51构成,所述两条电极线5中的另一条电极线5由导体53和在所述导体53的外周设置的所述导电层51构成。

[0106] [4]在[1]至[3]中的任意一项记载的转向用开关装置1中,所述方向盘20具有:环状的方向盘主体21、在所述方向盘主体21的中心轴上配置的连接部22、在所述连接部22与所述方向盘主体21之间配置的辐条部23,以沿着所述方向盘主体21的表面的至少一部分的方式,沿着所述方向盘主体21的周向配置了所述线状开关2。

[0107] [5]在[4]中记载的转向用开关装置1中,以沿着所述方向盘主体21的内周面的方式配置了所述线状开关2。

[0108] [6]在[1]至[5]中的任意一项中记载的转向用开关装置1中,具备多个所述线状开关2,分别在所述方向盘20的不同的位置配置了所述多个线状开关2。

[0109] [7]在[1]至[6]中的任意一项中记载的转向用开关装置1中,具备传感器壳体6,其具有覆盖所述线状开关的刚性,在所述传感器壳体6上,在所述线状开关2的长度方向上间隔地形成了多个能够按压所述线状开关2的按压部7。

[0110] [8]在[7]中记载的转向用开关装置1中,所述按压部7由在所述传感器壳体6上形成的切槽21a构成。

[0111] [9]在[1]至[8]中的任意一项中记载的转向用开关装置1中,还具备检测所述电极线5间的静电电容的静电电容检测部91。

[0112] [10]一种方向盘,其搭载了[1]至[9]中的任意一项中记载的转向用开关装置1。

[0113] 以上,说明了本实用新型的实施方式,但是上述记载的实施方式并限定与权利要求有关的实用新型。另外,需要注意的是在实施方式中说明的特征的全部的组合并非是为了解决实用新型的课题而必须的。

[0114] 本实用新型能够在不脱离本实用新型宗旨的范围内通过施加各种变更来实施。

[0115] 例如,在上述实施方式中,说明了在方向盘20中仅设置了本实用新型的转向用开关装置的情况,但是也可以在方向盘中一并采用利用了橡胶接触或弹簧等的按键开关等目前使用的开关装置。

[0116] 另外,在上述实施方式中,说明了在方向盘主体21中设置线状开关2的情况,但是并不限于此,也可以在辐条部23或连接部22中设置线状开关2。另外,在上述实施方式中,使两条电极线5的与检测装置3相连接一侧的相反侧的端部(另一端部)为开路状态,但是并不限于此,例如,也可以经由电阻元件将两条电极线5的另一端部彼此电气连接。此时,可以在检测装置3中具备断线检测部,其监视流过两条电极线5的电流,在该电流的值为预先设定的阈值以下时,检测出在电极线5或将电极线5与检测装置3进行连接的配线中发生了断线。

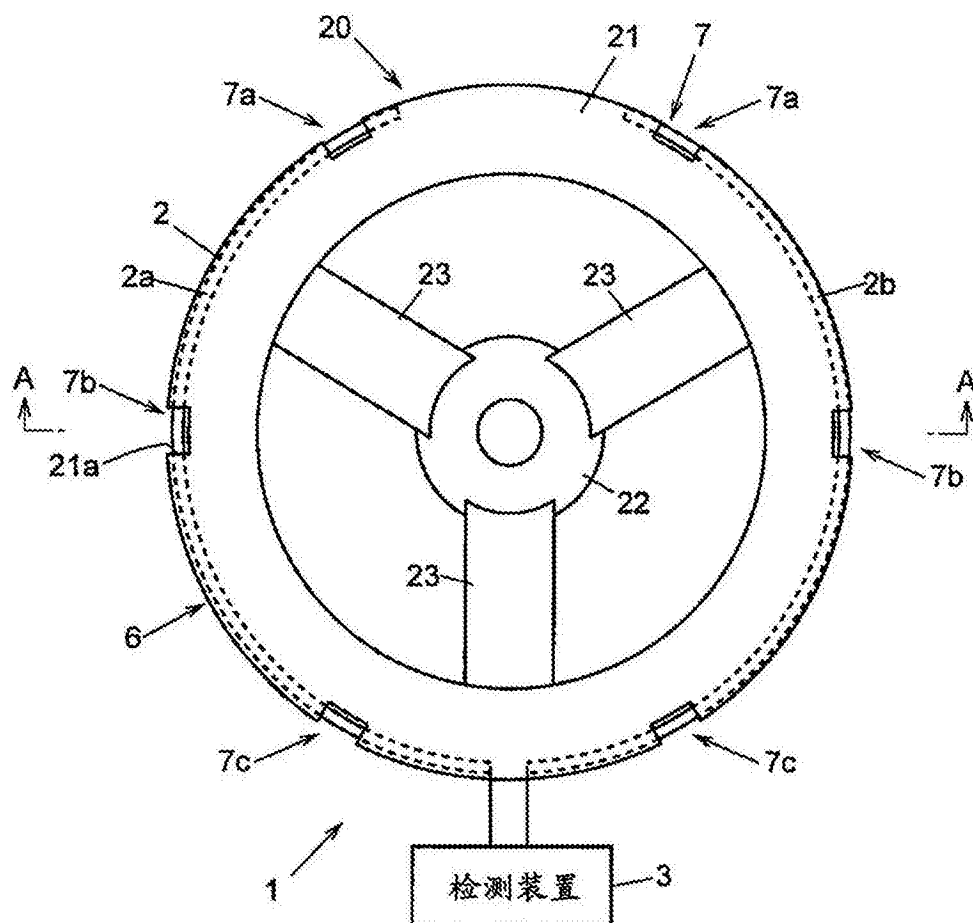


图1 (a)

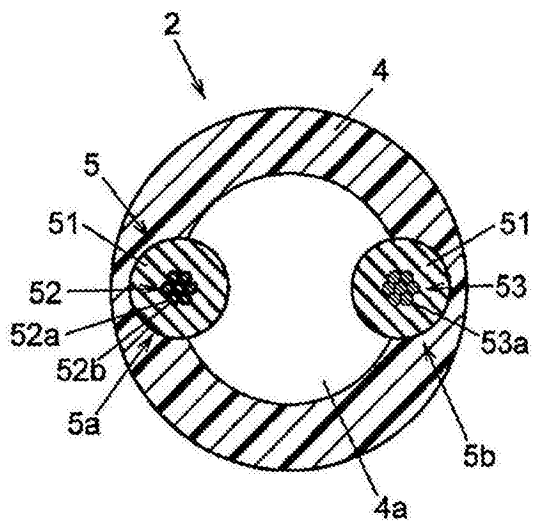


图1 (b)

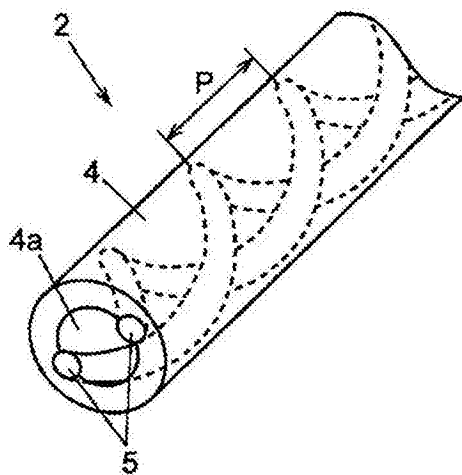


图1(c)

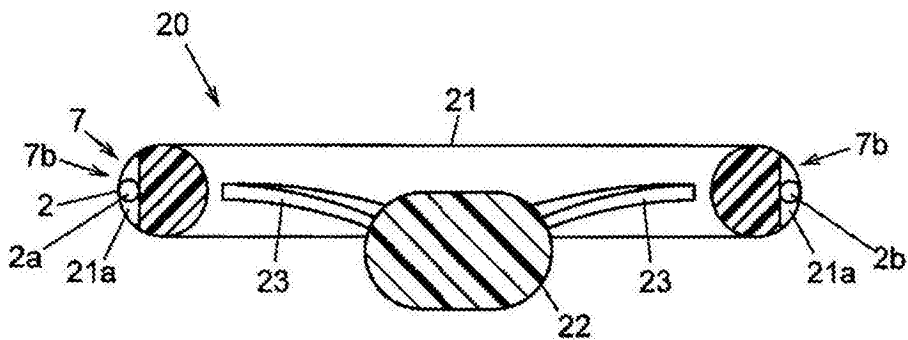


图2

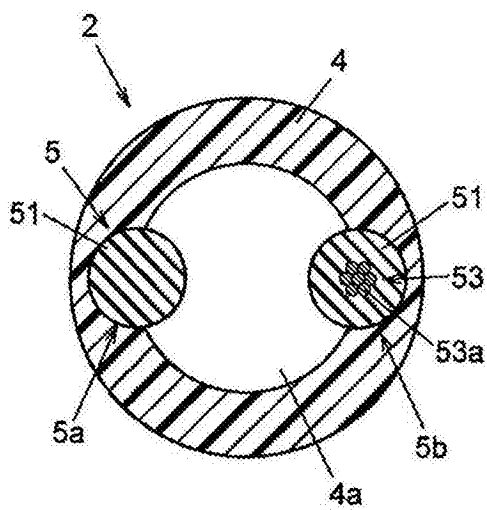


图3(a)

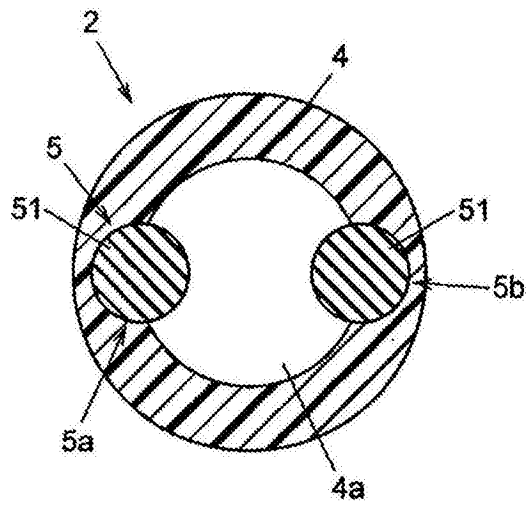


图3 (b)

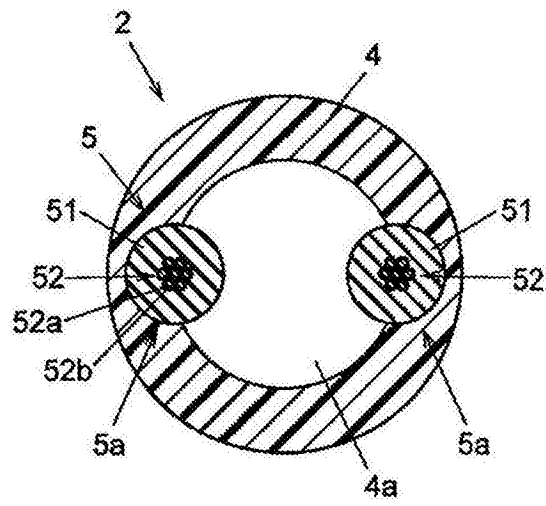


图3 (c)

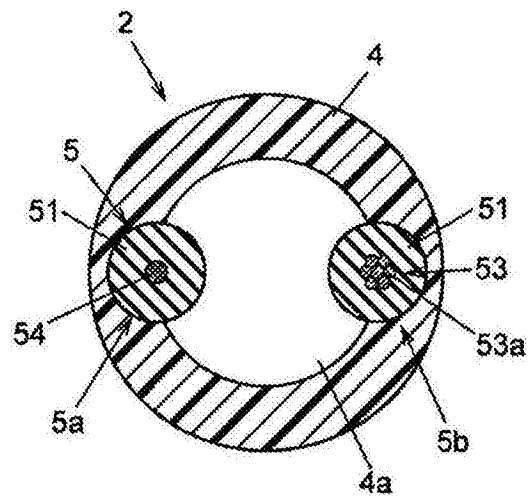


图3 (d)

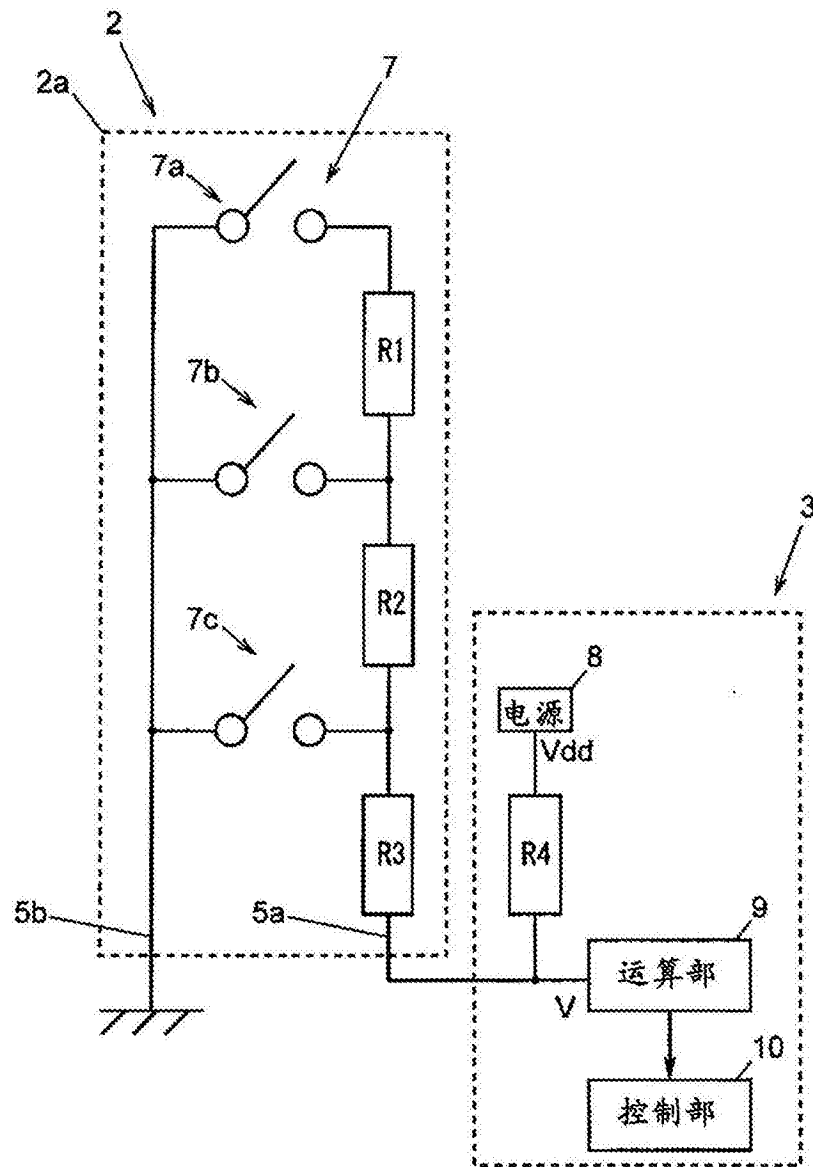


图4

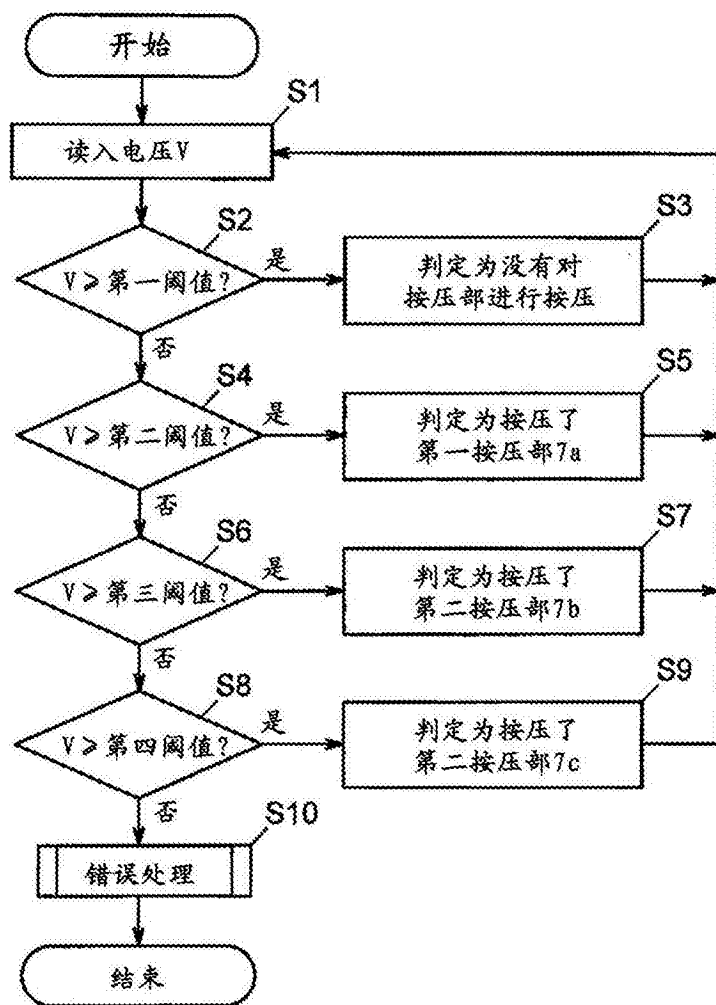


图5

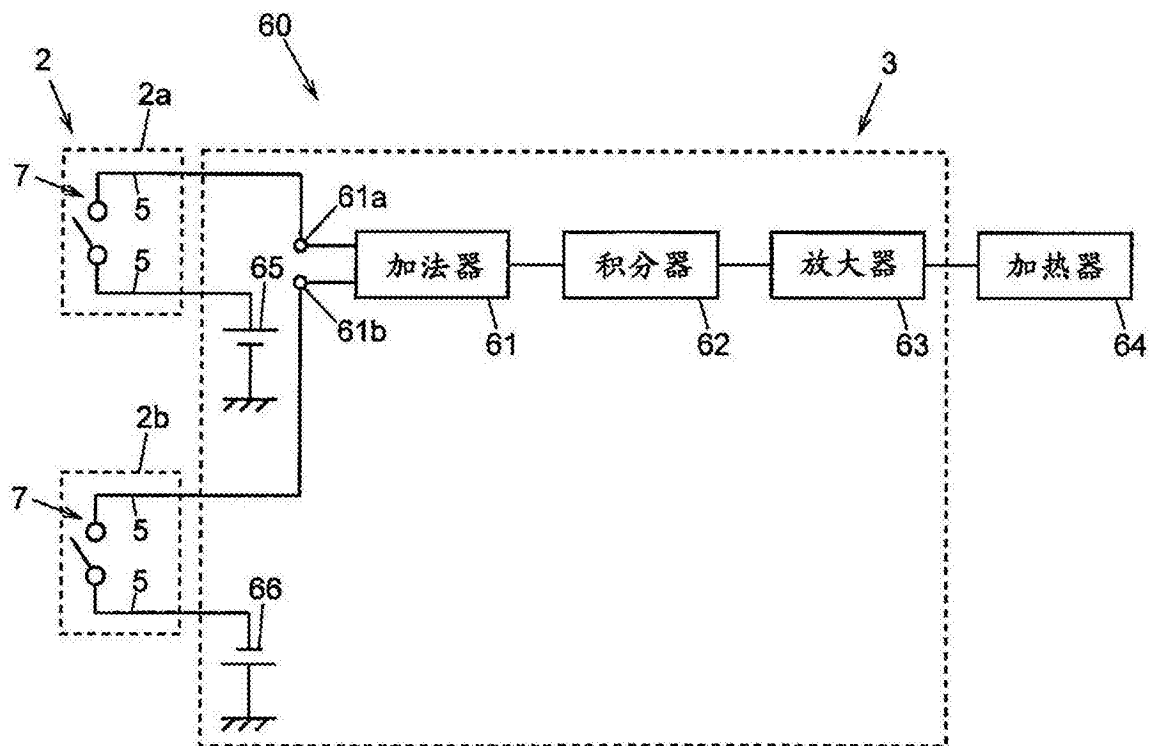


图6 (a)

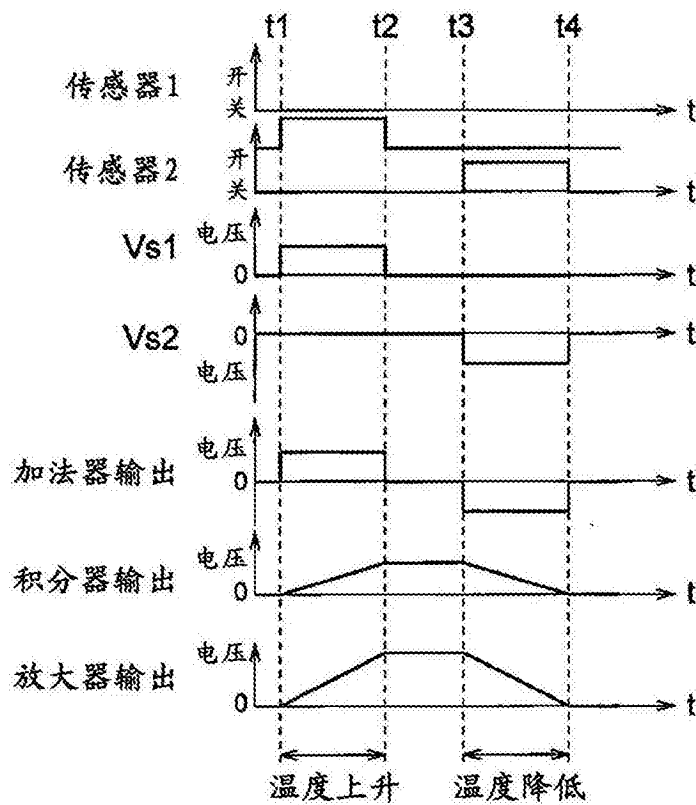


图6 (b)

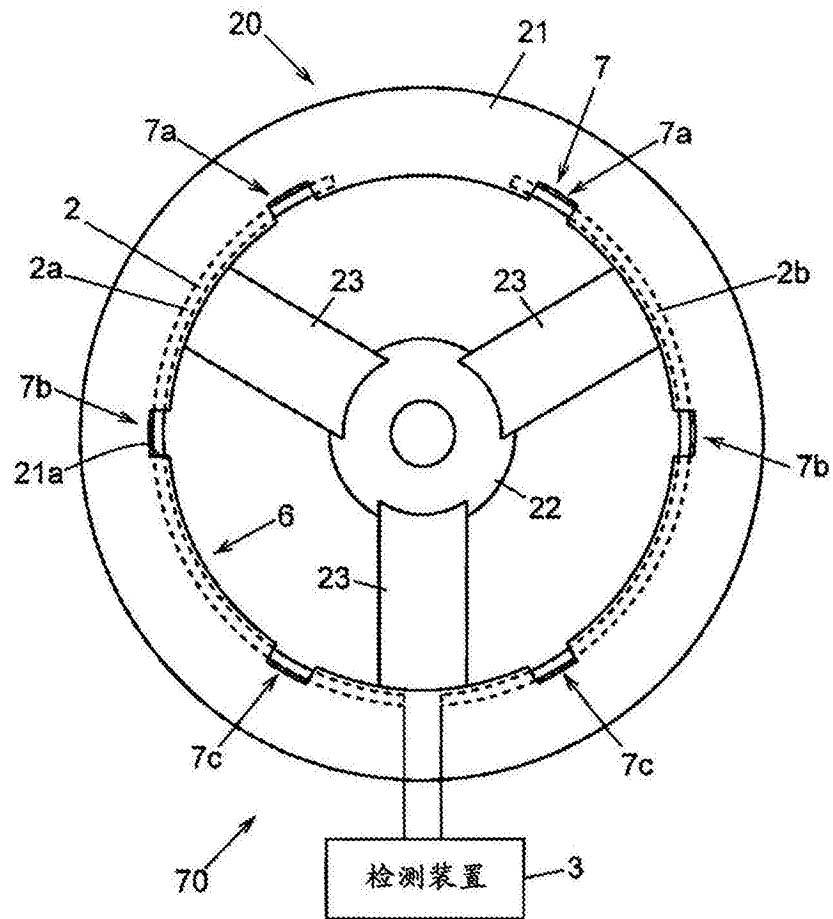


图7

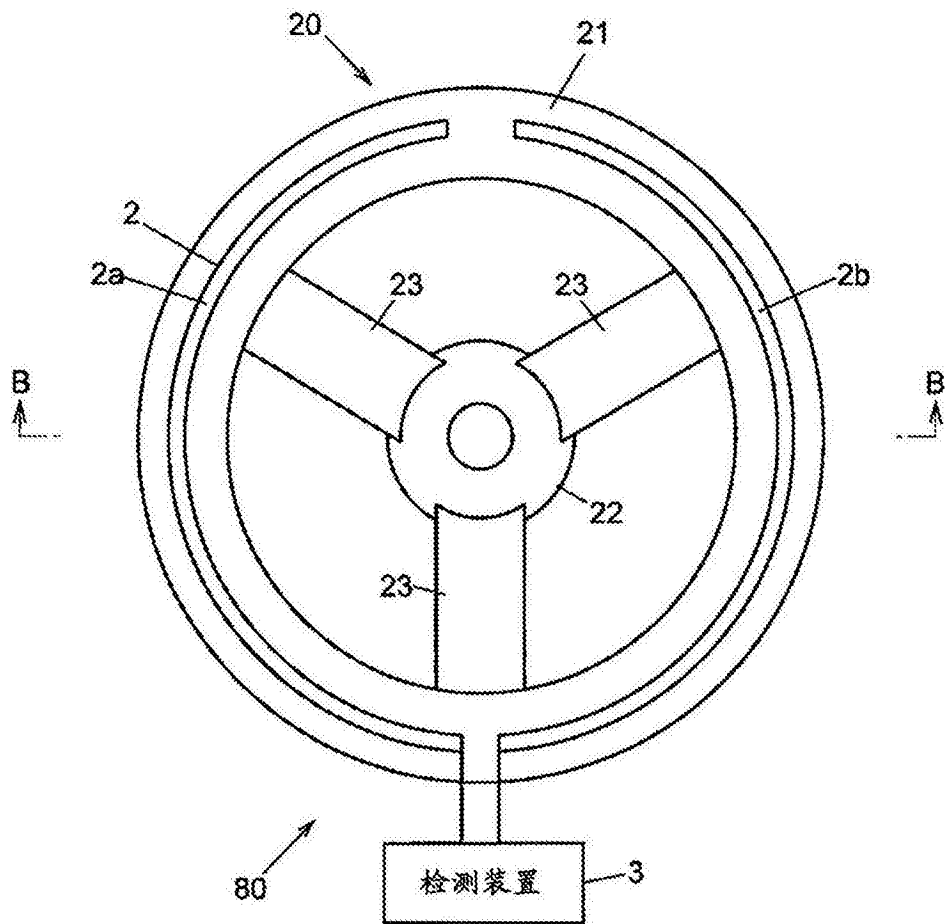


图8 (a)

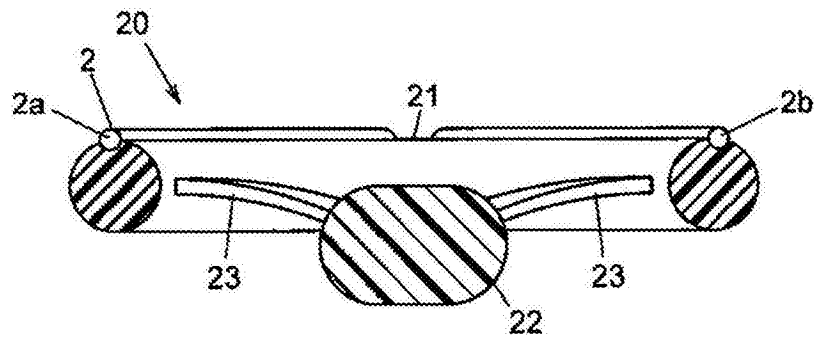


图8 (b)

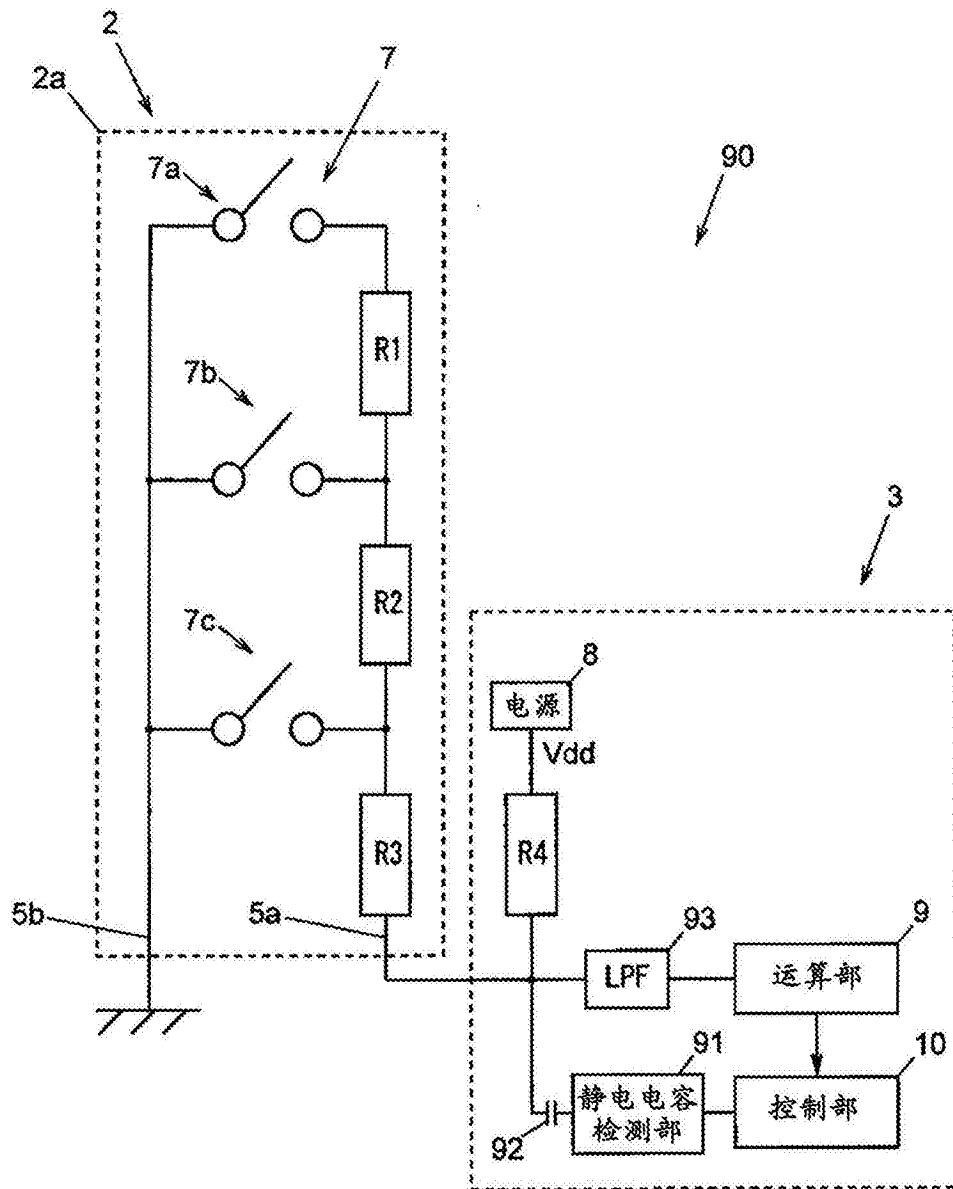


图9