



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110323901 A

(43)申请公布日 2019.10.11

(21)申请号 201910089362.5

(22)申请日 2019.01.30

(30)优先权数据

2018-067964 2018.03.30 JP

(71)申请人 日本电产伺服有限公司

地址 日本群馬县

(72)发明人 毛润庠 谷岛诚

(74)专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

代理人 韩香花 黄纶伟

(51)Int.Cl.

H02K 11/33(2016.01)

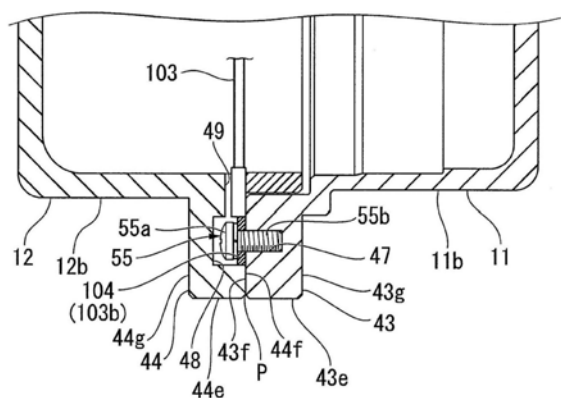
权利要求书1页 说明书6页 附图6页

(54)发明名称

马达

(57)摘要

本发明提供一种马达。本发明的马达的一个方式包括：具有沿中心轴线延伸的轴的转子；在径向上与所述转子相对的定子；与所述定子的线圈电连接的电路板；以及容纳所述转子、所述定子以及所述电路板的马达壳体。所述马达壳体具有有底筒状的第1壳体部和有底筒状的第2壳体部。所述第1壳体部以及所述第2壳体部将彼此的凸缘部彼此在轴向上抵接而固定，一端与所述电路板连接的接地用配线的另一端安装于所述凸缘部。



1. 一种马达,其包括:

转子,所述转子具有沿中心轴线延伸的轴;

定子,所述定子径向上与所述转子相对;

电路板,所述电路板与所述定子的线圈电连接;以及

马达壳体,所述马达壳体容纳所述转子、所述定子以及所述电路板,

所述马达壳体具有有底筒状的第1壳体部和有底筒状的第2壳体部,

所述马达的特征在于,

所述第1壳体部以及所述第2壳体部将彼此的凸缘部彼此在轴向上抵接而固定,

一端与所述电路板连接的接地用配线的另一端安装于所述凸缘部。

2. 根据权利要求1所述的马达,其特征在于,

所述第1壳体部还具有:筒状的第1周壁部,所述第1周壁部从第1底板部的外周缘沿轴向延伸;以及第1凸缘部,所述第1凸缘部从所述轴向上的与所述第1底板部相反的一侧的第1端部向径向外侧延伸,

所述第2壳体部还具有:筒状的第2周壁部,所述第2周壁部从第2底板部的外周缘沿轴向延伸,并与所述第1周壁部相对配置;以及第2凸缘部,所述第2凸缘部从所述轴向上的与所述第2底板部相反的一侧的第2端部向径向外侧延伸,

所述接地用配线配置于比所述第1凸缘部与所述第2凸缘部相互抵接的部分靠径向内侧的位置处。

3. 根据权利要求2所述的马达,其特征在于,

所述接地用配线借助螺栓部件固定于所述第1凸缘部以及所述第2凸缘部中的一方。

4. 根据权利要求3所述的马达,其特征在于,

所述第1凸缘部以及所述第2凸缘部中的另一方具有容纳所述螺栓部件的头部的避让部。

5. 根据权利要求2至4中任意一项所述的马达,其特征在于,

所述转子、所述定子以及所述电路板被容纳在由所述第1壳体部的所述第1底板部以及所述第1周壁部构成的空间内,

所述接地用配线的所述另一端安装于所述第1凸缘部。

6. 根据权利要求2至5中任意一项所述的马达,其特征在于,

所述第1周壁部包含沿所述轴向突出的第1环状凸部,

所述第2周壁部包含第2环状凸部,所述第2环状凸部沿所述轴向延伸,并与所述第1环状凸部嵌合。

7. 根据权利要求6所述的马达,其特征在于,

所述第1环状凸部以及所述第2环状凸部中的至少一方具有将所述接地用配线引出到所述凸缘部的缺口部。

8. 根据权利要求6或7所述的马达,其特征在于,

所述马达至少还包括设置于所述第1环状凸部与所述第2环状凸部之间的密封件。

马达

技术领域

[0001] 本发明涉及马达。

背景技术

[0002] 在日本公开公报特开2017-229124号公报中,作为使用于民生用换气扇的DC(直流)马达,记载有在由金属制成的筒状框架以及封闭筒状框架的开口部的由金属制成的马达罩的内部包括定子、转子以及安装有构成驱动电路的电子元件且与定子的线圈连接的电路板的结构。并且,在专利文献1中公开有将电路板的通孔的电位设为GND(接地)电位的结构。

[0003] 在如上述的马达中,为了将电路板的通孔的电位设为GND电位,将接地用配线的一端与电路板的通孔(接地端子)连接。接地用配线被导出到筒状框架以及马达罩的外部。接地用配线的另一端与筒状框架以及马达罩或外部的接地电极连接。

[0004] 但是,若使接地用配线导出到筒状框架以及马达罩的外部,则在电流流过接地用配线时,有时从接地用配线自身向周围扩散噪声。而且,在将向定子的线圈供给电流的电源配线与插座等电源侧连接端子连接的情况下,从接地用配线扩散的噪声还有时经由电源配线以及电源用连接端子传播到其他电子设备。

发明内容

[0005] 本发明鉴于上述情况,目的之一在于提供一种能够抑制马达在工作时发出的噪声的马达。

[0006] 本发明的例示性的实施方式的马达包括:转子,所述转子具有沿中心轴线延伸的轴;定子,所述定子径向上与所述转子相对;电路板,所述电路板与所述定子的线圈电连接;以及马达壳体,所述马达壳体容纳所述转子、所述定子以及所述电路板,所述马达壳体具有有底筒状的第1壳体部和有底筒状的第2壳体部,所述第1壳体部以及所述第2壳体部将彼此的凸缘部彼此在轴向上抵接而固定,一端与所述电路板连接的接地用配线的另一端安装于所述凸缘部。

[0007] 根据本发明的一个方式,能够提供一种能够抑制马达在工作时发出的噪声的马达。

[0008] 有以下的本发明优选实施方式的详细说明,参照附图,可以更清楚地理解本发明的上述及其他特征、要素、步骤、特点和优点。

附图说明

[0009] 图1是示出一实施方式的马达的剖视图。

[0010] 图2是示出构成一实施方式的马达的马达壳体的第1壳体部的立体图。

[0011] 图3是示出构成一实施方式的马达壳体的第2壳体部的立体图。

[0012] 图4是从第2壳体部侧观察一实施方式的马达的图。

[0013] 图5是示出一种实施方式中的马达的主要部分的图，是图4的II-II剖视图。

[0014] 图6是示出一种实施方式的变形例中的马达的剖视图。

[0015] 符号说明

[0016] 1、1A…马达、2…转子、3…定子、5…电路板、10、10B…马达壳体、11、11B…第1壳体部、11a…第1底板部、11b…第1周壁部、11c…第1端部、11t…第1环状凸部、12、12B…第2壳体部、12a…第2底板部、12b…第2周壁部、12c…第2端部、12t…第2环状凸部、13、13A…第1连接凸缘部(凸缘部)、14、14B…第2连接凸缘部(凸缘部)、21…轴、40…密封件、41、42…缺口部、43、43B…第1配线用凸缘部(凸缘部、第1凸缘部)、44、44B…第2配线用凸缘部(凸缘部、第2凸缘部)、48、48B…避让部、55…螺栓部件、55a…头部、103…接地用配线、103b…另一端、J…中心轴线、K…空间、P…相互抵接的部分。

具体实施方式

[0017] 图1是示出一种实施方式的马达的剖视图。该图1是后述的图4的I-I剖视图。

[0018] 图1所示的本实施方式的马达1例如驱动换气扇的风扇。马达1主要包括转子2、定子3、电路板5以及马达壳体10。

[0019] 转子2具有沿中心轴线J延伸的轴21、转子铁芯22以及永久磁铁(未图示)。轴21在沿中心轴线J的轴向上延伸。轴21被在马达壳体10中设置的轴承24、25支承为绕中心轴线J自由旋转。转子铁芯22设置于轴21的径向外侧。转子铁芯22嵌合于在轴21中形成于沿中心轴线J的轴向上的中间部的滚花部22a，并与轴21一体地绕中心轴线J旋转。永久磁铁(未图示)设置于转子铁芯22的外周面。永久磁铁(未图示)在绕中心轴线J的周向上设置有多个。

[0020] 定子3位于转子2的径向外侧，并在径向上与转子2的永久磁铁(未图示)相对。定子3主要包括定子铁芯31、齿部32以及线圈33。

[0021] 定子铁芯31设置于马达壳体10的内周面。定子铁芯31通过在轴向上层叠多个圆环状的钢板而整体形成为筒状。齿部32设置于定子铁芯31的径向内侧。齿部32具有在周向上隔开等间隔而设置的多个齿32a。各齿32a向径向内侧延伸。线圈33卷绕于齿32a。

[0022] 电路板5向定子3的线圈33供给电流。电路板5呈板状，配置于与中心轴线J垂直的面内。电路板5相对于转子2以及定子3设置于沿中心轴线J的轴向的一侧(图1中为左侧)。

[0023] 马达壳体10容纳转子2、定子3以及电路板5。马达壳体10包括第1壳体部11和第2壳体部12。第1壳体部11、第2壳体部12分别是通过铸造将例如铁系合金等具有导电性的金属材料形成为规定形状的压铸制品。

[0024] 图2是示出构成本实施方式的马达的马达壳体的第1壳体部的立体图。

[0025] 第1壳体部11设置于中心轴线J方向的另一侧(图1中为右侧)。如图1、图2所示，第1壳体部11呈有底筒状，一体地包括第1底板部11a、第1周壁部11b以及第1连接凸缘部(凸缘部)13。

[0026] 第1底板部11a呈位于与中心轴线J垂直的面内的圆盘状。在第1底板部11a的中央部一体地设置有保持轴承24的轴承保持部18。在第1底板部11a的中央部形成有轴插入贯通孔11h。轴21的一个端部21a穿过轴插入贯通孔11h，并从马达壳体10向中心轴线J方向的外侧突出。

[0027] 第1周壁部11b呈从第1底板部11a的外周缘沿轴向延伸的圆筒状。第1周壁部11b中

的与第1底板部11a相反的一侧的第1端部11c向轴向另一侧开口。

[0028] 并且,第1周壁部11b具有沿轴向而向与第1底板部11a相反的一侧突出的第1环状凸部11t。第1环状凸部11t呈圆筒状,具有比第1周壁部11b的内径大的内径。

[0029] 第1连接凸缘部13从设置于第1周壁部11b的第1端部11c的第1环状凸部11t向径向外侧延伸。第1连接凸缘部13设置于在周向上隔开间隔的多个部位。在本实施方式中,第1连接凸缘部13在周向上隔开等间隔而设置于3个部位。

[0030] 图3是示出构成本实施方式的马达壳体的第2壳体部的立体图。

[0031] 如图1所示,第2壳体部12设置于中心轴线J方向的一侧。如图1、图3所示,第2壳体部12呈有底筒状,一体地包括第2底板部12a、第2周壁部12b以及第2连接凸缘部(凸缘部)14。

[0032] 第2底板部12a呈位于与中心轴线J垂直的面内的圆盘状。在第2底板部12a的中央部一体地设置有保持轴承25的轴承保持部19。

[0033] 第2周壁部12b呈从第2底板部12a的外周缘沿轴向延伸的圆筒状。第2周壁部12b中的与第2底板部12a相反的一侧的第2端部12c开口。并且,第2周壁部12b具有沿轴向而向与第2底板部12a相反的一侧突出的第2环状凸部12t。第2环状凸部12t呈圆筒状,具有与第2周壁部12b同等的内径。第2环状凸部12t的外径比第1环状凸部11t的内径稍小。

[0034] 第2凸缘部14从第2周壁部12b的第2端部12c向径向外侧延伸。第2连接凸缘部14设置于在周向上隔开间隔的多个部位。在本实施方式中,第2连接凸缘部14在周向上隔开等间隔而设置于3个部位。

[0035] 在第2壳体部12的第2底板部12a一体地设置有散热器16。散热器16沿轴向而向远离第2底板部12a的方向突出。散热器16的末端面16f通过与安装于电路板5的发热性的电气元件接触而扩散电气元件的热。

[0036] 如图1所示,这样的第1壳体部11与第2壳体部12在使第1周壁部11b的第1端部11c与第2周壁部12b的第2端部12c在轴向上相对的状态下组合。第1壳体部11与第2壳体部12通过使第1连接凸缘部13与第2连接凸缘部14在轴向上相互抵接后利用螺栓17紧固而连接固定。并且,第1壳体部11与第2壳体部12将第1环状凸部11t与第2环状凸部12t相互嵌合。第2壳体部12的第2环状凸部12t被插入到第1壳体部11的第1环状凸部11t的内侧。

[0037] 在第1环状凸部11t的内周面与第2环状凸部12t的外周面之间设置有密封件40。优选在将第2环状凸部12t插入到第1环状凸部11t的内侧之前,将密封件40涂布于第2环状凸部12t的外周面以及第1环状凸部11t的内周面中的至少一方。

[0038] 所述转子2、定子3以及电路板5被容纳在由第1壳体部11的第1底板部11a以及第1周壁部11b构成的空间K内。电路板5在第1壳体部11中配置于第1环状凸部11t以及第2环状凸部12t的径向内侧。

[0039] 图4是从第2壳体部侧观察本实施方式的马达的图。

[0040] 如图1、图4所示,在马达壳体10内的电路板5连接有电源用配线101以及信号用配线102和接地用配线(参照图5)103。

[0041] 电源用配线101向电路板5供给电流。信号用配线102在电路板5与外部的控制器(未图示)之间输入输出控制用的信号等。电源用配线101和信号用配线102捆束成一根配线100,其一端与电路板5连接,另一端被导出到马达壳体10的外部。

[0042] 如图1、图2所示,设置于第1壳体部11的第1周壁部11b的第1环状凸部11t在周向的一部分形成有使配线100沿径向贯穿插入的缺口部41。并且,第1壳体部11具有从第1环状凸部11t向径向外侧延伸的第1配线用凸缘部(凸缘部、第1凸缘部)43。第1配线用凸缘部43设置于在轴向上与第1连接凸缘部13相同的位置处。第1配线用凸缘部43包含缺口部41的径向外侧的部分,在周向上以一定长度连续设置。

[0043] 在第1配线用凸缘部43中的面向轴向另一侧的面43f形成有从缺口部41连续地向径向外侧延伸的引导槽45。

[0044] 图5是示出本实施方式中的马达的主要部分的图,是图4的II-II剖视图。

[0045] 如图2所示,在第1配线用凸缘部43中的在周向上相对于引导槽45偏移的位置处形成有内螺纹孔47。如图2、图5所示,内螺纹孔47从第1配线用凸缘部43中的面向轴向另一侧的面43f朝着面向轴向一侧的面43g延伸,在面43g中为非贯通。内螺纹孔47配置于比第1配线用凸缘部43的径向外侧的外周端部43e靠径向内侧规定尺寸的位置处。内螺纹孔47配置于隔着引导槽45与1个第1连接凸缘部13A相反的一侧。

[0046] 如图1、图3所示,第2壳体部12的第2周壁部12b在周向的一部分形成有使配线100沿径向贯穿插入的缺口部42。并且,第2壳体部12包括从第2周壁部12b向径向外侧延伸的第2配线用凸缘部(凸缘部、第2凸缘部)44。第2配线用凸缘部44设置于在轴向上与第2连接凸缘部14相同的位置处。第2配线用凸缘部44包含缺口部42的径向外侧的部分,在周向上以固定长度连续设置。

[0047] 在第2配线用凸缘部44中的面向轴向另一侧的面44f形成有从缺口部42连续地向径向外侧延伸的引导槽46。

[0048] 并且,如图3、图5所示,在第2配线用凸缘部44中的在周向上相对于引导槽46偏移的位置处形成有避让部48。避让部48从第2配线用凸缘部44中的面向轴向一侧的面44f朝着面向轴向另一侧的面44g凹陷。避让部48在面44g中为非贯通。避让部48配置于比第2配线用凸缘部44的径向外侧的外周端部44e靠径向内侧规定尺寸的位置处。

[0049] 在第2壳体部12形成有从避让部48向径向内侧延伸的缺口槽49。缺口槽49从第2配线用凸缘部44中的面向轴向一侧的面44f朝着面向轴向另一侧的面44g凹陷。而且,缺口槽49从第2配线用凸缘部44连续至第2环状凸部12t的径向内侧。

[0050] 另外,该缺口槽49可以形成于第1壳体部11的第1配线用凸缘部43,也可以形成于第1壳体部11的第1配线用凸缘部43以及第2壳体部12的第2配线用凸缘部44双方。

[0051] 如图1、图5所示,在使第1壳体部11的第1连接凸缘部13与第2壳体部12的第2连接凸缘部14在轴向上相互抵接的状态下,第1配线用凸缘部43与第2配线用凸缘部44在轴向上相互抵接。第1配线用凸缘部43的面43f与第2配线用凸缘部44的面44f相互紧贴。也可以在第1配线用凸缘部43的面43f与第2配线用凸缘部44的面44f之间设置密封件。

[0052] 如图1所示,在将第1配线用凸缘部43与第2配线用凸缘部44相互抵接的状态下,缺口部41与缺口部42以及引导槽45与引导槽46分别在轴向上相互相对,形成配线插入贯通孔50。配线100穿过该配线插入贯通孔50,并从马达壳体10的内部被引出到外侧。在贯穿插入到配线插入贯通孔50内的配线100安装有筒状的索环105。索环105由橡胶系材料等构成,对配线100与引导槽45、46之间进行密封。

[0053] 并且,如图5所示,在第1配线用凸缘部43与第2配线用凸缘部44相互抵接的状态

下,内螺纹孔47与避让部48在轴向上相对。相对于内螺纹孔47和避让部48,在径向外侧设置有第1配线用凸缘部43的面43f与第2配线用凸缘部44的面44f相互抵接的部分P。

[0054] 接地用配线103的一端(未图示)与电路板5(参照图1)连接,另一端103b与马达壳体10接地。在接地用配线103的另一端103b设置有具有螺栓插入贯通部的连接端子104。接地用配线103穿过第1壳体部11的第1配线用凸缘部43的面43f与形成于第2壳体部12的缺口槽49之间,在第1配线用凸缘部43与第2配线用凸缘部44之间延伸。设置于接地用配线103的另一端103b的连接端子104从轴向与第1壳体部11的第1配线用凸缘部43的面43f抵接,或者通过螺栓部件55固定于第1配线用凸缘部43。

[0055] 螺栓部件55将螺栓部55b紧固到形成于第1配线用凸缘部43的内螺纹孔47内。从第1配线用凸缘部43的面43f突出的螺栓部件55的头部55a被容纳在形成于第2壳体部12的第2配线用凸缘部44的避让部48内。在此,也可以在避让部48的内侧填充密封件来提高密封性。

[0056] 这样,设置于在第1配线用凸缘部43中安装的接地用配线103的另一端103b的连接端子104配置于比第1配线用凸缘部43与第2配线用凸缘部44相互抵接的部分P靠径向内侧的位置处。

[0057] 根据本实施方式,一端(未图示)与电路板5连接的接地用配线103的另一端103b安装于第1配线用凸缘部43。由此,能够以使从电路板5延伸的接地用配线103不露出于马达壳体10的外部的的方式在马达壳体10内与第1配线用凸缘部43连接。并且,接地用配线103能够设成连接电路板5与第1配线用凸缘部43的最小限度的长度,因此能够通过抑制接地用配线103的长度而抑制产生噪声。这样,与接地用配线103露出于马达壳体10的外侧的结构相比,能够抑制马达在工作时发出的噪声。因而,即使将电源用配线101与插座等电源侧连接端子连接,也能够抑制从接地用配线103扩散的噪声经由电源用配线101传播到其他电子设备。

[0058] 根据本实施方式,在第1壳体部11中,接地用配线103配置于比第1配线用凸缘部43与第2配线用凸缘部44相互抵接的部分P靠径向内侧的位置处。由此,接地用配线103以不被第1配线用凸缘部43与第2配线用凸缘部44夹住的方式被容纳在第1配线用凸缘部43与第2配线用凸缘部44相互抵接的部分P的内侧。由此,提高第1配线用凸缘部43与第2配线用凸缘部44的紧贴性,因此提高马达壳体10内的防水性。

[0059] 根据本实施方式,接地用配线103借助螺栓部件55固定于第1配线用凸缘部43。由此,能够将接地用配线103可靠地固定于第1配线用凸缘部43。

[0060] 根据本实施方式,第2配线用凸缘部44具有容纳螺栓部件55的头部55a的避让部48。由此,能够防止螺栓部件55与第2配线用凸缘部44发生干涉。

[0061] 根据本实施方式,转子2、定子3以及电路板5被容纳在第1壳体部11的空间K内,接地用配线103的另一端103b安装于第1配线用凸缘部43。这样,接地用配线103的一端(未图示)所连接的电路板5和另一端103b所连接的第1配线用凸缘部43设置于第1壳体部11侧。由此,在组装马达1时,只要在将电路板5和接地用配线103组装于第1壳体部11侧之后,将第2壳体部12安装于第1壳体部11即可。这样,能够在卸下第2配线用凸缘部44的状态下安装接地用配线103,因此提高作业性。

[0062] 根据本实施方式,第1周壁部11b包含沿轴向突出的第1环状凸部11t,第2周壁部12b包含沿轴向延伸并与第1环状凸部11t嵌合的第2环状凸部12t。由此,在组合第1壳体部11和第2壳体部12时,能够通过使第1环状凸部11t与第2环状凸部12t嵌合而容易地进行第1

壳体部11与第2壳体部12的对齐。并且,通过第1环状凸部11t与第2环状凸部12t的嵌合,提高马达壳体10内的密闭性,提高马达1的防水性。

[0063] 根据本实施方式,第1环状凸部11t、第2环状凸部12t具有将接地用配线103引出到第1配线用凸缘部43的缺口部41、42。由此,能够防止接地用配线103被夹在第1环状凸部11t与第2环状凸部12t之间。

[0064] 根据本实施方式,具有设置于第1环状凸部11t与第2环状凸部12t之间的密封件40。由于第1壳体部11与第2壳体部12之间的间隙被密封件40密封,因此能够提高马达1的防水性。

[0065] 并且,螺栓部件55被紧固的内螺纹孔47在第1配线用凸缘部43的面43g侧为非贯通,因此能够避免水分等从外部穿过内螺纹孔47而进入。因而,在该点上,也提高马达1的防水性。

[0066] (变形例)

[0067] 在上述实施方式中,将马达壳体10的第1壳体部11、第2壳体部12设成压铸制品,但是并不限于此。

[0068] 例如,如图6所示,也可以将马达壳体10B的第1壳体部11B、第2壳体部12B分别对具有导电性的金属板进行冲压加工等而形成。在该情况下,设置于接地用配线103的另一端103b的连接端子104利用螺栓部件55固定于以向径向外侧延伸的方式设置于第1壳体部11B的第1配线用凸缘部(凸缘部、第1凸缘部)43B。在第2壳体部12B中的与第1配线用凸缘部43B相对的位置处设置有第2配线用凸缘部(凸缘部、第2凸缘部)44B。在第2配线用凸缘部44B形成容纳螺栓部件55的头部55a的避让部48B。

[0069] 以上,对本发明的一实施方式以及变形例进行了说明,但是实施方式以及变形例中的各结构以及它们的组合等是一例,在不脱离本发明的主旨的范围内,能够进行结构的追加、省略、置换以及其他变更。并且,本发明并不是用实施方式进行限定。

[0070] 例如,上述的实施方式以及变形例所示的马达1的用途并无特别限定。

[0071] 并且,在上述的实施方式中,将第1配线用凸缘部43、第2配线用凸缘部44与第1连接凸缘部13、第2连接凸缘部14分体地设置,但是并不限于此。也可以将第1配线用凸缘部43与第1连接凸缘部13以及第2配线用凸缘部44与第2连接凸缘部14分别沿周向连续地形成为一体。

[0072] 并且,在上述的实施方式中,接地用配线103固定于第1配线用凸缘部43,但是也可以固定于第2壳体部12的第2配线用凸缘部44。

[0073] 并且,在上述的实施方式中,内螺纹孔47在第1配线用凸缘部43的面43g侧为非贯通,但是并不限于此。内螺纹孔47也可以沿轴向贯通第1配线用凸缘部43。在该情况下,为了确保防水性,优选在内螺纹孔47与螺栓部件55的螺栓部55b之间设置密封件。

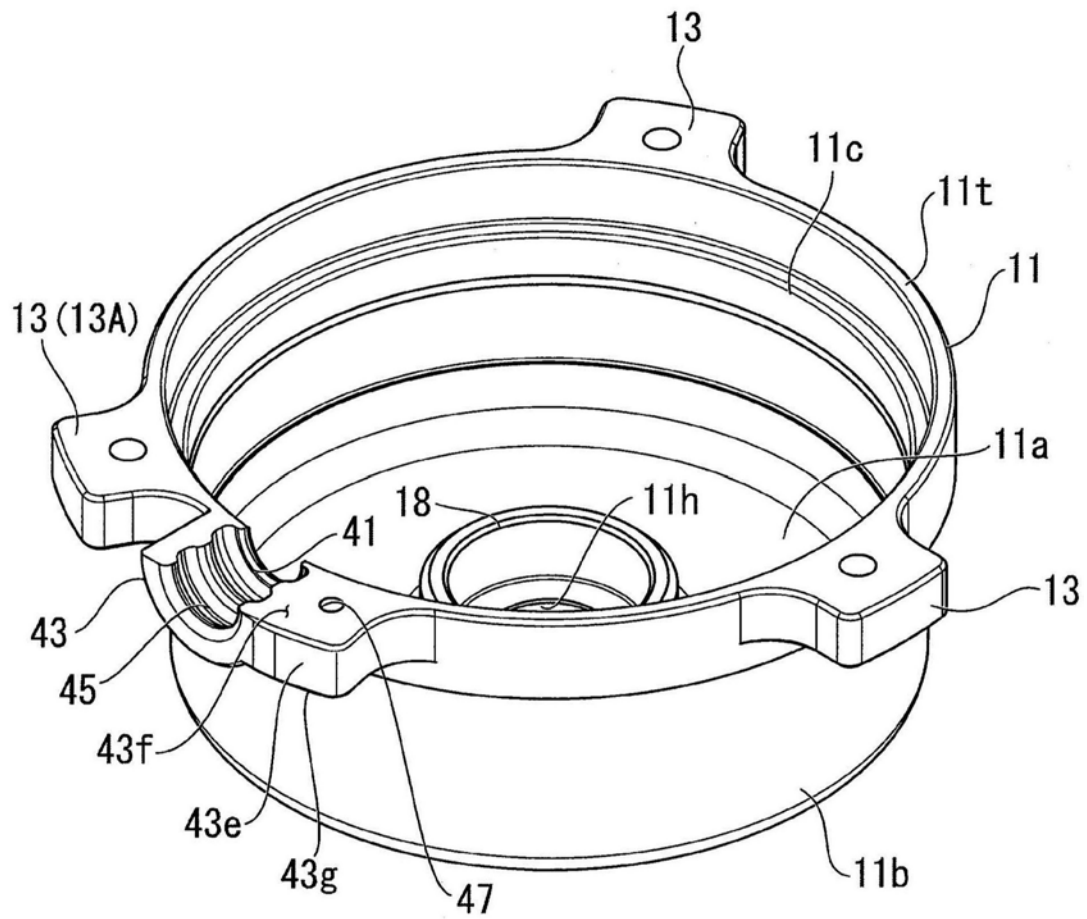


图2

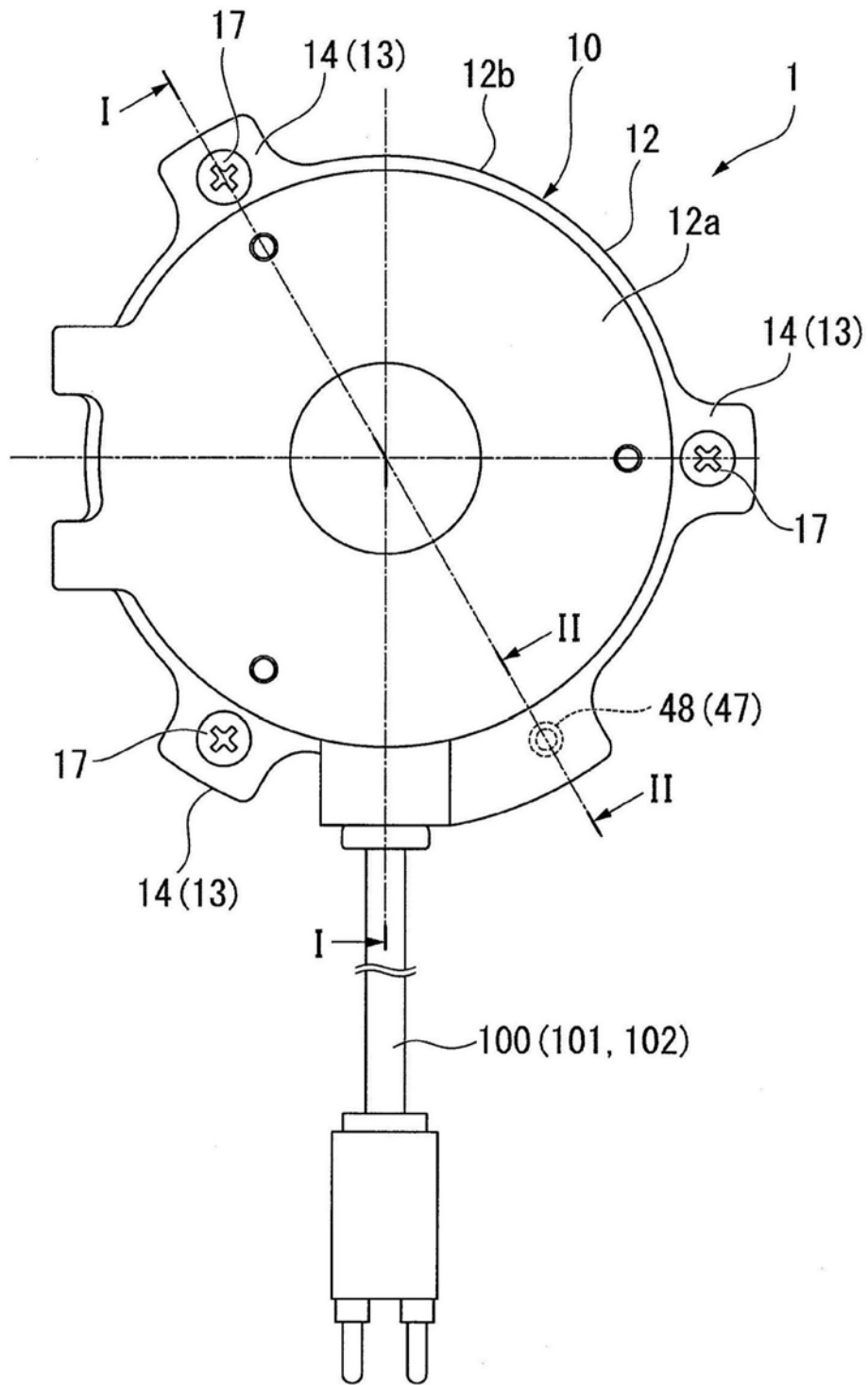


图4

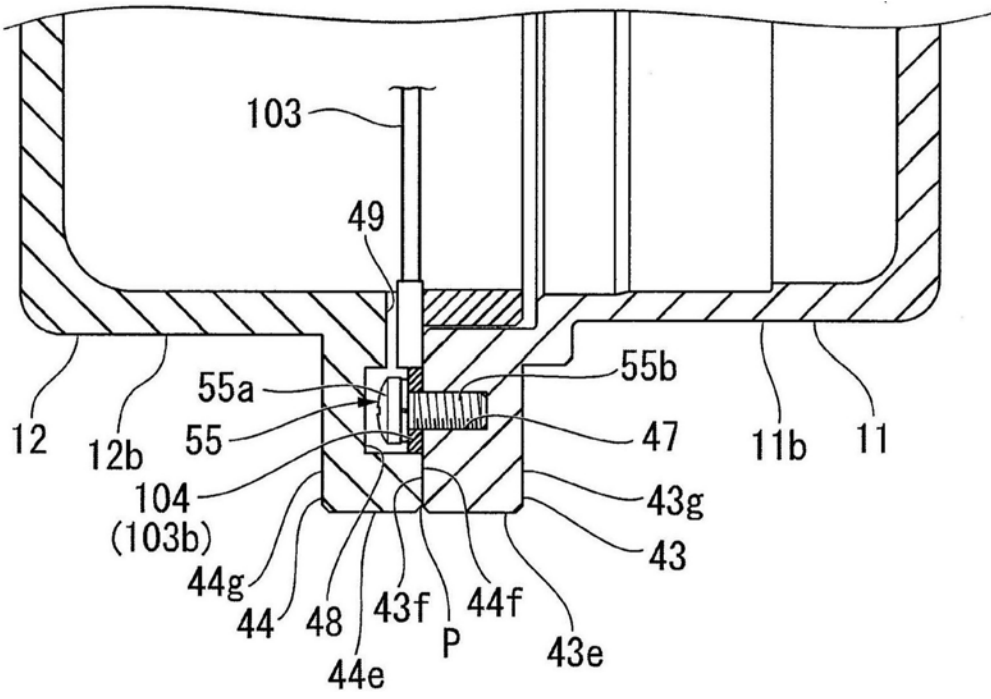


图5

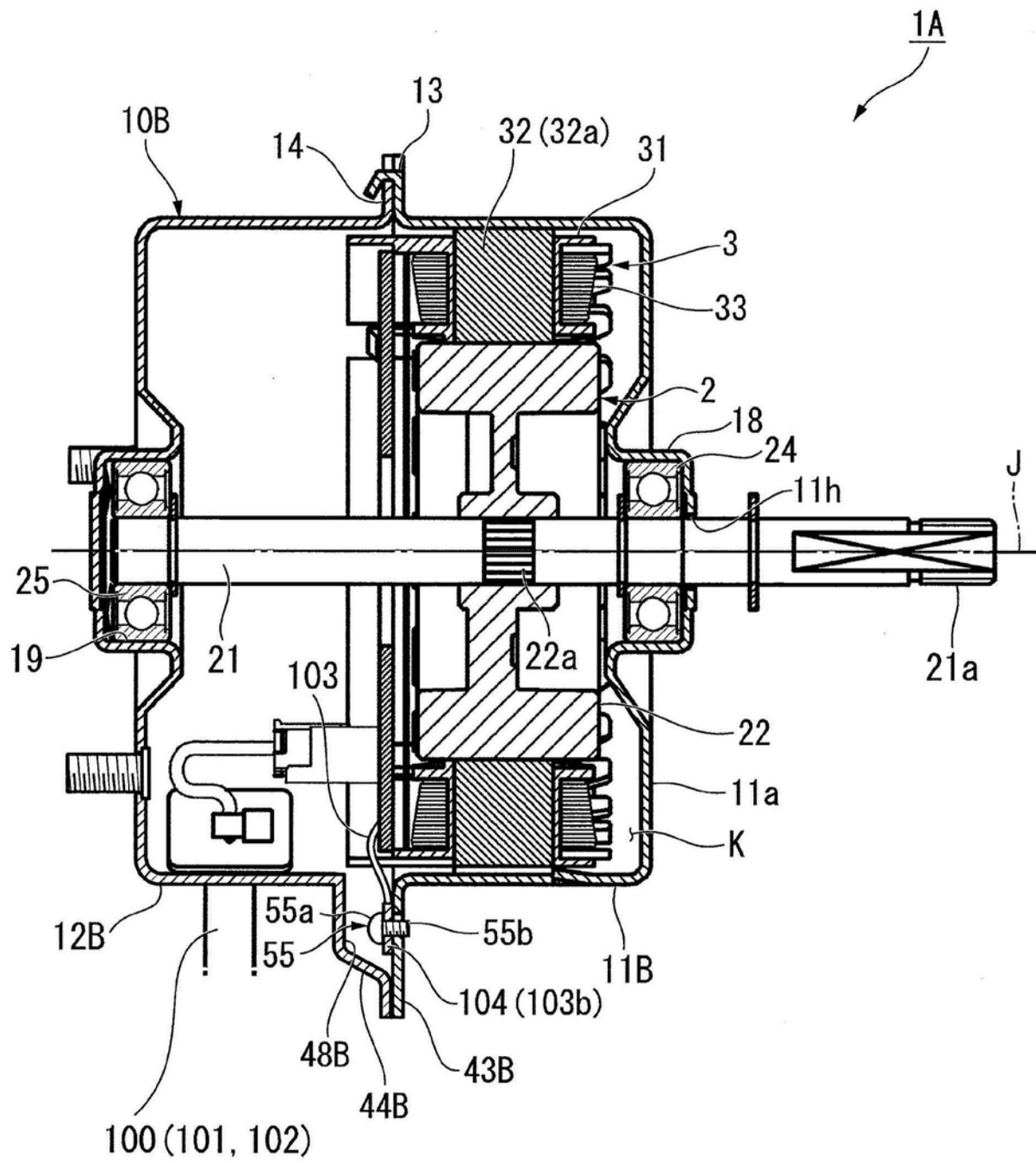


图6