



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207974955 U

(45)授权公告日 2018.10.16

(21)申请号 201820398904.8

(22)申请日 2018.03.22

(30)优先权数据

2017-057251 2017.03.23 JP

(73)专利权人 日本电产东测有限公司

地址 日本神奈川县

(72)发明人 片冈慈裕 小林喜幸 樋口孔二

(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 黄纶伟 蔡丽娜

(51)Int.Cl.

F04C 15/00(2006.01)

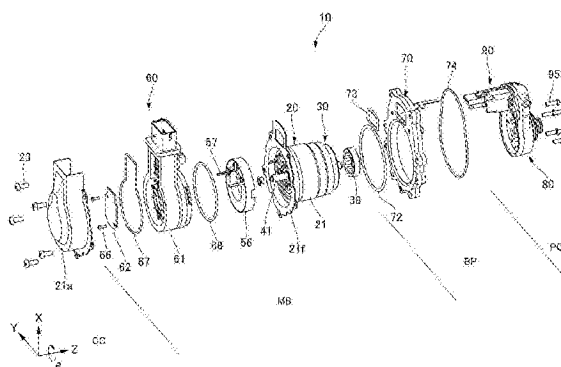
权利要求书2页 说明书8页 附图10页

(54)实用新型名称

电动油泵装置以及电动油泵用基板

(57)摘要

本实用新型提供一种电动油泵装置以及电动油泵用基板,电动油泵装置具有电动油泵和装配于电动油泵的基板。电动油泵具有:圆筒状的壳体主体,收纳马达和由马达驱动的泵,马达具有能够以沿轴向延伸的中心轴线为中心旋转的输出轴;凸缘部,从壳体主体外周面向径向外侧延伸;及控制电路用盒,设置于凸缘部的轴向一侧,收纳控制马达的控制电路,基板具有:环状主体部,固定于壳体主体的外周面;和密封部件,配置于环状主体部与壳体主体之间,环状主体部具有:第一面,设置于轴向一侧;第二面,设置于轴向另一侧;第一贯通孔,被壳体主体贯穿;以及环状的阶梯部,沿第一贯通孔的内缘设置,收纳密封部件,基板以第一面与凸缘部对置的方式被紧固。



1. 一种电动油泵装置,其特征在于,具有电动油泵和装配于所述电动油泵的基板,
所述电动油泵具有:圆筒状的壳体主体,其收纳马达和由所述马达驱动的泵,所述马达具有能够以沿轴向延伸的中心轴线为中心旋转的输出轴;
凸缘部,其从所述壳体主体的外周面向径向外侧延伸;以及
控制电路用盒,其被设置于所述凸缘部的轴向一侧,收纳有控制所述马达的控制电路,
所述基板具有:
环状主体部,其被固定于所述壳体主体的所述外周面上;和
密封部件,其被配置于所述环状主体部与所述壳体主体之间,
所述环状主体部具有:
第一面,其被设置于所述轴向一侧;
第二面,其被设置于轴向另一侧;
第一贯通孔,所述壳体主体贯穿该第一贯通孔;以及
环状的阶梯部,其被沿着所述第一贯通孔的内缘设置,收纳所述密封部件,
所述基板以所述第一面与所述凸缘部对置的方式被紧固。
2. 根据权利要求1所述的电动油泵装置,其特征在于,
在所述第二面上设置有收纳环状的密封部件的环状的槽部。
3. 根据权利要求2所述的电动油泵装置,其特征在于,
收纳于所述槽部中的所述环状的密封部件在径向上具有突起。
4. 根据权利要求1~3中任一项所述的电动油泵装置,其特征在于,
所述基板具有第二贯通孔,该第二贯通孔用于将所述控制电路用盒内的端子与设置于所述壳体主体的外部的部件在所述壳体主体的外部连接起来,在所述基板上沿着所述第二贯通孔的内缘设置有收纳所述密封部件的环状的阶梯部。
5. 根据权利要求4所述的电动油泵装置,其特征在于,
所述泵具有:泵转子,其能够由所述马达驱动;
泵体,其从所述轴向一侧覆盖所述泵转子;以及
泵罩,其从所述轴向另一侧覆盖所述泵转子,
所述泵罩在所述壳体主体的所述轴向另一侧从所述壳体主体的外周面向径向外侧突出,在所述泵罩上装配有螺线管阀以及/或者压力传感器。
6. 根据权利要求1所述的电动油泵装置,其特征在于,
所述电动油泵被收纳于所述壳体主体内的所述轴向一侧的端部,具有与所述马达连接的汇流条组件,在径向上,所述基板与所述汇流条组件的至少一部分重合。
7. 根据权利要求6所述的电动油泵装置,其特征在于,
所述电动油泵与所述汇流条组件的所述轴向一侧连接,并具有与所述控制电路连接的端子,在径向上,所述基板与所述端子的至少一部分重合。
8. 根据权利要求1所述的电动油泵装置,其特征在于,
所述电动油泵中,在所述控制电路用盒的所述轴向一侧,覆盖所述控制电路用盒的控制电路用罩利用紧固部件而紧固于所述壳体主体,
所述基板具有第三贯通孔和第四贯通孔,通过所述第三贯通孔而利用所述紧固部件紧固所述控制电路用罩,通过所述第四贯通孔而利用其他紧固部件紧固与外部的连接面,

所述密封部件被配置于比所述第三贯通孔和所述第四贯通孔靠内侧的位置。

9. 根据权利要求8所述的电动油泵装置,其特征在于,

所述第三贯通孔和所述第四贯通孔在所述基板的周向上交替设置。

10. 根据权利要求9所述的电动油泵装置,其特征在于,

所述控制电路用盒具有沿与所述轴向垂直的任意方向延伸的开口部,所述第三贯通孔中的所述开口部侧的一部分被设置于比所述第四贯通孔中的所述开口部侧的一部分靠所述中心轴线侧的位置。

11. 根据权利要求1所述的电动油泵装置,其特征在于,

所述壳体主体是冲压成型品。

12. 一种电动油泵用基板,其使用于电动油泵,其特征在于,

所述电动油泵具有:圆筒状的壳体主体,其收纳马达和由所述马达驱动的泵,所述马达具有能够以沿轴向延伸的中心轴线为中心旋转的输出轴;

凸缘部,其从所述壳体主体的外周面向径向外侧延伸;以及

控制电路用盒,其被设置于所述凸缘部的轴向一侧,收纳有控制所述马达的控制电路,所述基板具有:

环状主体部,其被固定于所述壳体主体的外周面上;和

密封部件,其被配置于所述环状主体部与所述壳体主体之间,

所述环状主体部具有:

第一面,其被设置于所述轴向一侧;

第二面,其被设置于轴向另一侧;

第一贯通孔,所述壳体主体贯穿该第一贯通孔;以及

环状的阶梯部,其被沿着所述第一贯通孔的内缘设置,收纳所述密封部件。

13. 根据权利要求12所述的电动油泵用基板,其特征在于,

在所述第二面上设置有收纳环状的密封部件的环状的槽部。

14. 根据权利要求12所述的电动油泵用基板,其特征在于,

所述基板具有第二贯通孔,该第二贯通孔用于将所述控制电路用盒内的端子与设置于所述壳体主体的外部的部件在所述壳体主体的外部连接起来,在所述基板上沿着所述第二贯通孔的内缘设置有收纳所述密封部件的环状的阶梯部。

电动油泵装置以及电动油泵用基板

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种电动油泵装置以及电动油泵用基板。

背景技术

[0002] 近年来,搭载于变速器上的电动油泵对应于与变速器的安装部分而设计结构。

[0003] 例如,在日本特开2014-066180号公报中公开了如下结构:在变速器侧,在与电动油泵的接触面的端部设置锥面,在该锥面上配置了密封环。

[0004] 为了防止电动油泵与变速器之间油的泄漏,像专利文献1那样,设置有上述密封环。

[0005] 但是,在日本特开2014-066180号公报所公开的结构中,由于在变速器侧设置了锥面,因此需要设计能够使用适合变速器侧的锥面的密封环的电动油泵。即,需要有适合变速器侧的结构电动油泵,无法实现广泛使用的电动油泵的设计。

[0006] 此外,在电动油泵中,在使用了冲压形成的壳体时,难以成型出供O型环等密封环插入的凹部。

实用新型内容

[0007] 本实用新型的目的在于提供一种电动油泵装置,能够通过简单的结构实现密封,不需要在壳体上成型出供密封环插入的凹部,能够广泛使用。

[0008] 本申请例示的第一实用新型的电动油泵装置具有电动油泵和装配于所述电动油泵的基板,所述电动油泵具有:圆筒状的壳体主体,其收纳马达和由所述马达驱动的泵,所述马达具有能够以沿轴向延伸的中心轴线为中心旋转的输出轴;凸缘部,其从所述壳体主体的外周面向径向外侧延伸;以及控制电路用盒,其被设置于所述凸缘部的所述轴向一侧,收纳有控制所述马达的控制电路,所述基板具有:环状主体部,其被固定于所述壳体主体的外周面上;和密封部件,其被配置于所述环状主体部与所述壳体主体之间,所述环状主体部具有:第一面,其被设置于所述轴向一侧;第二面,其被设置于所述轴向另一侧;第一贯通孔,所述壳体主体贯穿该第一贯通孔;以及环状的阶梯部,其被沿着所述第一贯通孔的内缘设置,收纳所述密封部件,所述基板以所述第一面与所述凸缘部对置的方式而被紧固。

[0009] 根据本申请例示的第一实用新型,能够提供一种能够广泛使用的电动油泵装置,其能够通过简单的结构实现密封,不需要在壳体上成型出供密封环插入的凹部。

附图说明

[0010] 图1是本实施方式涉及的电动油泵装置的立体图。

[0011] 图2是本实施方式涉及的电动油泵装置的局部剖视图。

[0012] 图3是本实施方式涉及的电动油泵装置整体的分解立体图。

[0013] 图4是对本实施方式涉及的电动油泵装置的组装工序进行说明的立体图。

[0014] 图5是对本实施方式涉及的电动油泵装置的组装工序进行说明的立体图。

- [0015] 图6是对本实施方式涉及的电动油泵装置的组装工序进行说明的立体图。
- [0016] 图7是对本实施方式涉及的电动油泵装置的组装工序进行说明的立体图。
- [0017] 图8是本实施方式涉及的电动油泵装置的仰视图。
- [0018] 图9是对本实施方式涉及的电动油泵装置的组装工序进行说明的立体图。
- [0019] 图10是对本实施方式涉及的电动油泵装置的组装工序进行说明的立体图。

具体实施方式

[0020] 以下,参照附图对本实用新型的实施方式涉及的电动油泵装置进行说明。此外,在以下的附图中,为了容易理解各结构,有时使实际的结构与各结构的比例尺和数量等不同。

[0021] 此外,在附图中,作为三维正交坐标系而适当示出XYZ坐标系。在XYZ坐标系中,Z轴方向设为与图2所示的中心轴线J的轴向平行的方向。X轴方向设为与图2所示的汇流条64的延伸方向平行的方向,即设为图1的左右方向。Y轴方向设为与X轴方向和Z轴方向双方正交的方向。

[0022] 此外,在以下的说明中,将Z轴方向的正侧(+Z侧)记为“前侧”,将Z轴方向的负侧(-Z侧)记为“后侧”。另外,所谓后侧和前侧仅是为了说明而使用的名称,并非限定实际的位置关系和方向。此外,除非特别说明,将平行于中心轴线J的方向简单记为“轴向”,将以中心轴线J为中心的径向简单记为“径向”,将以中心轴线J为中心的周向,即绕中心轴线J的轴向的方向(θ 方向)简单记为“周向”。

[0023] 另外,在本说明书中,所谓“沿轴向延伸”除了严格地沿轴向(Z轴方向)延伸的情况,还包含沿相对于轴向在小于 45° 的范围倾斜的方向延伸的情况。此外,在本说明书中,所谓“沿径向延伸”除了严格地沿径向,即沿垂直于轴向(Z轴方向)的方向延伸的情况,还包含沿相对于径向在小于 45° 的范围倾斜的方向延伸的情况。

[0024] <整体结构>

[0025] 图1是表示本实施方式涉及的电动油泵装置的立体图。

[0026] 本实施方式的电动油泵装置10具有马达部20、泵部30、控制电路部60、基板部70、泵罩部80以及螺线管部90。马达部20和泵部30都设置于壳体21内。马达部20、泵部30和泵罩部80沿轴向排列设置。泵罩部80具有成为油的进出口的、吸入口84、第一排出口85和第二排出口86。

[0027] 图2是本实施方式涉及的电动油泵装置的局部剖视图。

[0028] 马达部20具有轴41,该轴41被支承为能够以沿轴向延伸的中心轴线J为中心旋转,马达部20使轴41旋转来驱动泵。泵部30位于马达部20的前侧(+Z侧),通过马达部20借助轴41而被驱动,从而排出油。控制电路部60位于马达部20的后侧(-Z侧),控制马达部20的驱动。基板部70在控制电路部60的前侧(+Z侧)位于壳体21的周向外侧,对马达部20、泵部30和控制电路部60进行密封。泵罩部80位于泵部30的前侧(+Z侧),装配收纳了马达部20和泵部30的罩主体和螺线管部90的各部件。螺线管部90检测在泵部30内循环的油压力而调整油的量。

[0029] 以下,针对每个结构部件进行详细说明。

[0030] <马达部20>

[0031] 如图2所示,马达部20具有壳体21、转子40、轴41、定子50、轴承部55、以及汇流条组

件56。

[0032] 马达部20例如是内转子式马达,转子40被固定于轴41的外周面上,定子50位于转子40的径向外侧。此外,轴承部55在转子40的后侧(-Z侧)配置于轴41的径向外侧,将轴41支承为能够旋转。汇流条组件56配置于轴承部55的径向外侧,从径向固定轴承部55。此外,汇流条组件56与定子50电连接。

[0033] (壳体21)

[0034] 如图2所示,壳体21是有底的薄壁圆筒状,收纳马达部20、泵部30和控制电路部60。作为壳体21的材质例如能够使用锌铝镁系合金等,具体来说,能够使用镀热熔锌铝镁系合金的钢板和钢带。壳体21具有底面部21a、控制电路保持部21b、定子保持部21c、泵体保持部21d以及凸缘部21e、21f。底面部21a构成有底部分。控制电路保持部21b、定子保持部21c和泵体保持部21d构成以中心轴线J为中心的圆筒形状的侧壁面。在本实施方式中,控制电路保持部21b的内径比定子保持部21c的内径大,定子保持部21c的内径比泵体保持部21d的内径大。

[0035] 在底面部21a的前侧(+Z侧)和控制电路保持部21b的内侧收纳有后述的控制电路用盒61。定子50的外侧面、即后述的铁芯背部51的外侧面与定子保持部21c的内侧面嵌合。由此,在壳体21中收纳有定子50。后述的泵体31的外侧面与泵体保持部21d的内侧面嵌合。由此,在壳体21中收纳泵体31。

[0036] 凸缘部21e从控制电路保持部21b的前侧(+Z侧)的端部向径向外侧扩展。另一方面,凸缘部21f从定子保持部21c的后侧(-Z侧)的端部向径向外侧扩展。

[0037] 凸缘部21e和凸缘部21f彼此对置,并通过紧固单元23而被紧固。由此,马达部20、泵部30和控制电路部60密封地固定于壳体21内。

[0038] 另外,底面部21a、控制电路保持部21b和凸缘部21e一起构成控制电路用罩。

[0039] (转子40)

[0040] 转子40具有转子铁芯43和转子磁铁44。转子铁芯43在绕轴方向(θ 方向)围绕轴41,并固定于轴41。转子磁铁44被固定于转子铁芯43的沿着绕轴方向(θ 方向)的外侧面上。转子铁芯43和转子磁铁44与轴41一起旋转。

[0041] (定子50)

[0042] 定子50在绕轴方向(θ 方向)围绕转子40,使转子40绕中心轴线J旋转。定子50具有铁芯背部51、齿部52、线圈53以及绝缘件(绕线架)54。

[0043] 铁芯背部51的形状是与轴41同心的圆筒状。齿部52从铁芯背部51的内侧面朝向轴41延伸。齿部52设置有多个,在铁芯背部51的内侧面的周向上以均等的间隔配置。线圈53被设置于绝缘件(卷线架)54的周围,卷绕导电线53a而构成。绝缘件(绕线架)54被装配于各齿部52上。

[0044] (轴承部55)

[0045] 轴承部55被配置于转子40和定子50的后侧(-Z侧),支承轴41。轴承部55通过汇流条组件56而被从周向外侧保持。轴承部55的形状、结构等没有特别限定,能够使用任何公知的轴承。

[0046] (汇流条组件56)

[0047] 汇流条组件56经由端子57与后述的控制电路62连接。此外,汇流条组件56与外部

电源和定子50电连接,向定子50供电。

[0048] <控制电路部60>

[0049] 控制电路部60被配置于马达部20的后侧(-Z侧),控制马达部20的驱动。

[0050] 控制电路部60具有控制电路用盒61、控制电路62、电源用开口部63、汇流条64以及布线部件65。马达部20经由控制电路部60而与外部电源连接。

[0051] 控制电路用盒61收纳控制电路62。

[0052] 汇流条64和布线部件65在控制电路用盒61内向径向+X侧延伸,各自的末端部在电源用开口部63内突出。外部电源与汇流条64和布线部件65电连接。由此,经由汇流条64和布线部件65向定子50的线圈53和旋转传感器(未图示)供给驱动电流。供给到线圈53的驱动电流例如根据旋转传感器计量的转子40的旋转位置而被控制。当向线圈53供给驱动电流时,会产生磁场,转子40通过该磁场而旋转。这样,马达部20获得旋转驱动力。

[0053] <泵部30>

[0054] 泵部30被设置于马达部20的轴向一侧,详细来说设置于前侧(+Z侧)。泵部30具有与马达部20相同的旋转轴,泵部30通过马达部20借助轴41而被驱动。泵部30具有容积型泵,该容积型泵通过密闭的空间(油室)的容积扩大和缩小来压送油。作为容积型泵例如使用了摆线泵。泵部30具有泵体31和泵转子35。

[0055] (泵体31)

[0056] 泵体31位于马达部20的前侧(+Z侧)。泵体31具有:泵体主体31b、沿着中心轴线J的轴向贯穿泵体主体31b的内部的贯通孔31a、以及从泵体主体31b向前侧(+Z侧)呈圆筒状突出的突出部31c。突出部31c的内径比贯通孔31a的内径大。通过突出部31c与泵体主体31b构成向泵罩部80侧开口的凹部33。贯通孔31a在后侧(-Z侧)向马达部20侧开口,在前侧(+Z侧)向凹部33开口。贯通孔31a被轴41插入,作为将轴41支承为能够旋转的轴承部件发挥功能。凹部33收纳泵转子35,作为泵室发挥功能(以下,也记载为泵室33)。

[0057] 泵体31在马达部20的前侧(+Z侧)固定于泵体保持部21d内。在泵体主体31b的外周面与泵体保持部21d的内周面的径向之间设置有O型环71。由此,泵体31的外周面与壳体21的内周面的径向之间被密封。

[0058] 作为泵体31的材质,例如能够使用铸铁等。

[0059] (泵转子35)

[0060] 泵转子35安装于轴41的前侧(+侧)的端部,收纳于泵室33中。泵转子35具有安装于轴41上的内转子37和包围内转子37的径向外侧的外转子38。

[0061] 内转子37是在径向外侧面具有齿的圆环状的齿轮。内转子37通过在其内侧压入轴41的前侧(+Z侧)的端部,而被固定于轴41。内转子37与轴41一起绕轴(θ方向)旋转。

[0062] 外转子38包围内转子37的径向外侧,是在径向内侧面具有齿的圆环状的齿轮。外转子38旋转自如地收纳于泵室33中。在外转子38上例如呈星形状地形成有收纳内转子37的内收纳室(未图示)。外转子38的内齿数比内转子37的外齿数多。

[0063] 内转子37与外转子38相互啮合,在通过轴41使内转子37旋转时,随着内转子37的旋转,外转子38旋转。通过内转子37和外转子38的旋转,形成于内转子37和外转子38之间的空间的容积根据其旋转位置而发生变化。泵转子35通过利用容积变化,从后述的吸入端口82吸入油,对吸入的油进行加压并从排出端口83排出。在本实施方式中,在形成于内转子37

和外转子38之间的空间中,将容积增加的(即,油被吸入的)区域作为负压区域。

[0064] <基板部70>

[0065] 基板部70在控制电路部60的前侧(+Z侧)位于壳体21的轴向外侧,对马达部20、泵部30和控制电路部60进行密封。基板部70的具体结构在后面进行叙述。

[0066] <泵罩部80>

[0067] 泵罩部80位于泵体31的前侧(+Z侧)。泵罩部80具有:泵罩主体81、吸入端口82、排出端口83、吸入口84、第一排出口85、第二排出口86、第一油路87、第二油路88以及封闭部件89。

[0068] (泵罩主体81)

[0069] 泵罩主体81被安装于泵体31的前侧(+Z侧)。泵罩主体81通常使用铝合金等金属,由于热容量大,表面积大,因此散热效果好。此外,由于在泵罩主体81的内部流动一定温度(例如,120℃)以下的油,因此抑制了泵罩主体81的温度上升。

[0070] (吸入端口82、排出端口83)

[0071] 从泵罩部80的前侧(+Z侧)观察,吸入端口82是月牙形状的槽。吸入端口82随着形成于内转子37与外转子38之间的空间的容积增大,而以与容积的增大联动的程度同泵转子35连通。同样地,从泵罩部80的前侧(+Z侧)观察,排出端口83也是月牙形状的槽。排出端口83随着形成于内转子37与外转子38之间的空间的容积减少,而以与容积的减少联动的程度同泵转子35连通。

[0072] (吸入口84、第一排出口85、第二排出口86)

[0073] 如图1所示,从前侧(+Z侧)观察吸入口84具有月牙型的形状。吸入口84通过未图示的流通管而与油盘(未图示)相连,蓄积于油盘中的油被吸入至吸入口84。

[0074] 第一排出口85是中空圆筒状,在第一排出口85的底部,轴41的末端部穿过底部,向前侧(+Z侧)突出一部分。第一排出口85与控制阀的主流路(未图示)连接,主流路例如与离合器侧连接。即,从第一排出口85排出的油被供给到离合器侧。

[0075] 如图1所示,从前侧(+Z侧)观察,第二排出口86是圆形形状。第二排出口86与油盘(未图示)连接。即,从第二排出口86排出的油被送出到油盘中。

[0076] (第一油路87、第二油路88)

[0077] 第一油路87的后侧(-Z侧)的端部与排出端口83相连,前侧(+Z侧)的端部与第一排出口85相连。第二油路88在泵罩主体81内沿径向延伸。第二油路88的-X侧的端部与第一油路87相连,+X侧的端部与泵罩主体81的外周部相连。即,第二油路88被设置成从第一油路87分支。第二油路88的+X侧端部通过螺钉等封闭部件89而被封闭。

[0078] 吸入口84以及第一排出口85分别经由吸入端口82、排出端口83而与泵室33相连。由此,能够实现油向泵室33的吸入和油从泵室33的排出。

[0079] <螺线管部90>

[0080] 螺线管部90被配置于壳体21的径向的+X侧,被泵罩主体81支承。螺线管部90具有螺线管阀91和压力传感器92。螺线管阀91调整在泵罩主体81内循环的油的量。压力传感器92检测在泵罩主体81内循环的油的压力。

[0081] (螺线管阀91)

[0082] 螺线管阀91具有圆筒形状,在壳体21的径向的+X侧例如配置成长度方向与中心轴

线J平行。向螺线管阀91侧流动的油的量通过螺线管阀91内的电磁阀而被调节。

[0083] (压力传感器92)

[0084] 压力传感器92也与螺线管阀91一样,配置于壳体21的径向的+X侧。其中,压力传感器92如图1和后述的图2所示,被配置于比螺线管阀91靠+Y侧的位置。压力传感器92具有棒状形状,例如被配置成长度方向与中心轴线J平行。

[0085] <组装修序>

[0086] 接下来,按照图3~图10对本实施方式涉及的电动油泵装置10的组装修序进行说明。

[0087] 图3是本实施方式涉及的电动油泵装置整体的分解立体图。

[0088] 本实施方式涉及的电动油泵装置10的组装例如分为(1)主体部MB的组装修序、(2)相对于主体部MB装配基板BP的工序、(3)相对于主体部MB装配控制电路用罩CC的工序、(4)相对于主体部MB安装泵罩PC的工序。以下,依次进行说明。

[0089] (1)主体部MB的组装修序

[0090] 如图3所示,预先,相对于收纳了马达部20和规定的泵部30的壳体21,从泵部30侧安装外转子38。从马达部20侧将设置了端子57的汇流条组件56安装至壳体21内,接着,安装控制电路部60。关于控制电路部60,相对于控制电路用罩CC通过螺钉66来安装控制电路62,在主体部MB侧的端部的外周面上配置作为密封部件的O型环68,在与底面部21a对置的面上配置作为密封部件的O型环67,从而组装出控制电路部60。

[0091] (2)相对于主体部MB装配基板BP的工序

[0092] 图4、图5是表示相对于主体部安装基板部的工序的立体图。

[0093] 在说明该工序之前,首先对基板部70的结构进行说明。

[0094] 如图4所示,基板部70具有环状的主体部70a、沿周向朝向径向外侧突出的多个突出部75、第一贯通孔76以及第二贯通孔77。第一贯通孔76的内径比壳体21的外径大,且比凸缘部21f的外径小。在主体部70a上,在与控制电路部60侧对置的面上的第一贯通孔76的内缘处,设置有助于配置作为密封部件的O型环72的阶梯部72a。另一方面,在与控制电路部60侧对置的面上的第二贯通孔77的内缘处,设置有助于配置作为密封部件的O型环73的阶梯部73a。此外,在主体部70a中,在非对置面(即,图3的泵罩部80侧的面)上设置有槽部(未图示),该槽部用于配置带防脱落突起的密封部件74。

[0095] 在突起部75上,交替地设置有第三贯通孔78a、78b、78c、78d、78e和第四贯通孔79a、79b、79c、79d、79e,该第三贯通孔78a、78b、78c、78d、78e用于将基板BP与主体部MB和控制电路用罩CC紧固,该第四贯通孔79a、79b、79c、79d、79e用于将基板BP与例如变速器(未图示)的连接面紧固。这里,第三贯通孔78a、78b、78c、78d、78e中的处于最邻近电源用开口部63的位置的78a、78e被设置成比第四贯通孔79a、79b、79c、79d、79e中的处于最邻近电源用开口部63的位置的79a和79e靠近中心轴线J。另一方面,第三贯通孔78b、78c、78d和第四贯通孔79b、79c、79d被配置成以中心轴线J为中心的同心圆状。

[0096] 并且,在壳体21的凸缘部21f上沿周向依次设置有贯通孔22a、22b、22c、22d、22e(对于22d、22e,参照后述的图8)。

[0097] 将O型环72配置于基板部70的阶梯部72a,并且将O型环73配置于阶梯部73a,在第一贯通孔76内穿过壳体21,使基板部70的配置了O型环72和O型环73的面与壳体21的凸缘部

21f对置。该状态下,基板部70的第三贯通孔78a、78b、78c、78d、78e分别处于与凸缘部21f的贯通孔22a、22b、22c、22d、22e对置的位置(参照图5和图8)。

[0098] (3) 相对于主体部MB装配控制电路用罩CC的工序

[0099] 图6、图7是表示相对于主体部安装控制电路用罩CC的工序的立体图。此外,图8是本实施方式涉及的电动油泵装置的仰视图。

[0100] 底面部21a、控制电路保持部21b和凸缘部21e一起构成控制电路用罩CC。在凸缘部21e上沿着周向依次设置有贯通孔24a、24b、24c、24d、24e(对于24d、24e,参照后述的图8)。

[0101] 使控制电路用罩CC覆盖控制电路用盒61的开口部,使凸缘部21e与壳体21的凸缘部21f对置。该状态下,控制电路用罩CC的贯通孔24a、24b、24c、24d、24e分别处于与凸缘部21f的贯通孔22a、22b、22c、22d、22e对置的位置(参照图7和图8)。

[0102] 接下来,将螺钉23a插入到控制电路用罩CC的凸缘部21e的贯通孔24a、壳体21的凸缘部21f的贯通孔22a以及基板部70的第三贯通孔78a中进行紧固(参照图8)。

[0103] 对于螺钉23b、螺钉23c、螺钉23d、螺钉23e,也与螺钉23a一样,分别插入到控制电路用罩CC的凸缘部21e的贯通孔24b、24c、24d、24e、壳体21的凸缘部21f的贯通孔22b、22c、22d、22e、和基板部70的第三贯通孔78b、78c、78d、78e中进行紧固(参照图8)。

[0104] 另外,紧固的顺序不仅如上所述,为螺钉23a、螺钉23b、螺钉23c、螺钉23d、螺钉23e的顺序,也可以像螺钉23a之后是螺钉23d或者螺钉23c、螺钉23e之后是螺钉23b或者螺钉23c那样,将处于对角线上的位置的螺钉依次进行紧固。

[0105] (4) 相对于主体部MB安装泵罩PC的工序

[0106] 图9、图10是表示相对于主体部安装泵罩PC的工序的立体图。

[0107] 首先,准备预先装配有螺线管部90的泵罩部80,其中所述螺线管部90中在螺线管阀91的端子和处于比螺线管阀91靠+Y侧的位置的压力传感器92的端子上覆盖有连接器93。使该泵罩部80覆盖到壳体21上,将连接器93插入到基板部70的未图示的耦合器部。由此,与电源用开口部63连接的电源经布线部件65(参照图2)和连接器93而与螺线管部90导通。

[0108] 最后,在基板部70的泵罩部80侧的面上预先设置的槽部中,如图10所示,埋入带防脱落突起的密封部件74。带防脱落突起的密封部件74在径向上具有突起,在被埋入到槽部中时,通过张力和突起的作用而被牢牢固定。另外,作为槽部的形状,能够包含阶梯部和凹部等各种形状。

[0109] 第四贯通孔79a、79b、79c、79d、79e(对于79d、79e,参照图8)例如能够用于与变速器侧(未图示)的连接面的紧固。此时,如图10所示,即使将控制电路部60设置于上侧,由于存在防脱落突起,因此能够防止从槽部脱落。

[0110] <本实施方式的效果>

[0111] (1) 在本实施方式中,由于相对于主体部MB紧固基板部70,因此能够通过简单的结构来实现密封。具体来说,通过紧固单元23能够按压固定凸缘部21e、凸缘部21f、壳体21的侧面和基板部70,因此,能够防止油的泄漏。

[0112] (2) 在本实施方式中,不需要在壳体部主体设置收纳O型环的阶梯部。具体来说,由于在基板部70上设置收纳O型环72的阶梯部72a以及收纳O型环73的阶梯部73a,因此不需要在壳体21上成型出供O型环插入的凹部。因此,壳体21能够广泛地使用通过通常的冲压成型品而成型的部件。因此,能够提供如下电动油泵:能够使用通过通常的方法冲压成型而得的

壳体从而提升密封效果。

[0113] (3) 在本实施方式中,由于将带防脱落突起的密封部件74埋入到在基板部70的泵罩部80侧的面上设置的凹部中,因此,例如即使在安装至变速器时使凹部朝向下侧,也能够防止密封部件的脱落。

[0114] (4) 在本实施方式中,在径向上,基板部70与汇流条组件56的至少一部分重合。因此,通过基板部70能够防止油的泄漏,并且能够高效地灵活运用基板的厚度,还能够实现安装了基板部70的电动油泵的轴向的小型化。

[0115] (5) 在本实施方式中,在径向上,基板部70与端子57的至少一部分重合。因此,通过基板部70能够防止油的泄漏,并且能够高效地灵活运用基板的厚度,还能够实现安装了基板部70的电动油泵的轴向的小型化。

[0116] (6) 在本实施方式中,在基板部70上,交替地设置有紧固控制电路用罩CC的第三贯通孔78a、78b、78c、78d、78e、和例如紧固变速器侧的连接面的第四贯通孔79a、79b、79c、79d、79e。因此,能够平衡且牢牢地固定控制电路用罩CC和变速器侧。

[0117] (7) 在本实施方式中,第三贯通孔78a、78b、78c、78d、78e中处于最邻近电源用开口部63的位置的78a、78e被设置成比第四贯通孔79a、79b、79c、79d、79e中处于最邻近电源用开口部63的位置的79a和79e靠近中心轴线J。因此,即使存在电源用开口部63那样的突出部分,也能够防止摇晃,能够牢牢地固定。

[0118] (8) 在本实施方式中,沿着轴向排列设置马达部20、泵部30以及控制电路部60,具有圆筒状的紧凑的形状,因此,能够在各种变速器中广泛使用。

[0119] 以上,对本实用新型的一些实施方式进行了说明,这些实施方式作为示例而示出,并非要限定实用新型的范围。这些实施方式能够以其他方式实施,在不脱离实用新型的精神的范围内,能够进行各种省略、置换、变更。这些实施方式及其变形与实用新型的范围和精神所含一样,包含于权利要求书所记载的实用新型和其均等的范围内。

[0120] 例如,第三贯通孔和第四贯通孔的数量、配置场所、形状等、阶梯部72a和阶梯部73a的形状等能够根据需要适当变更。

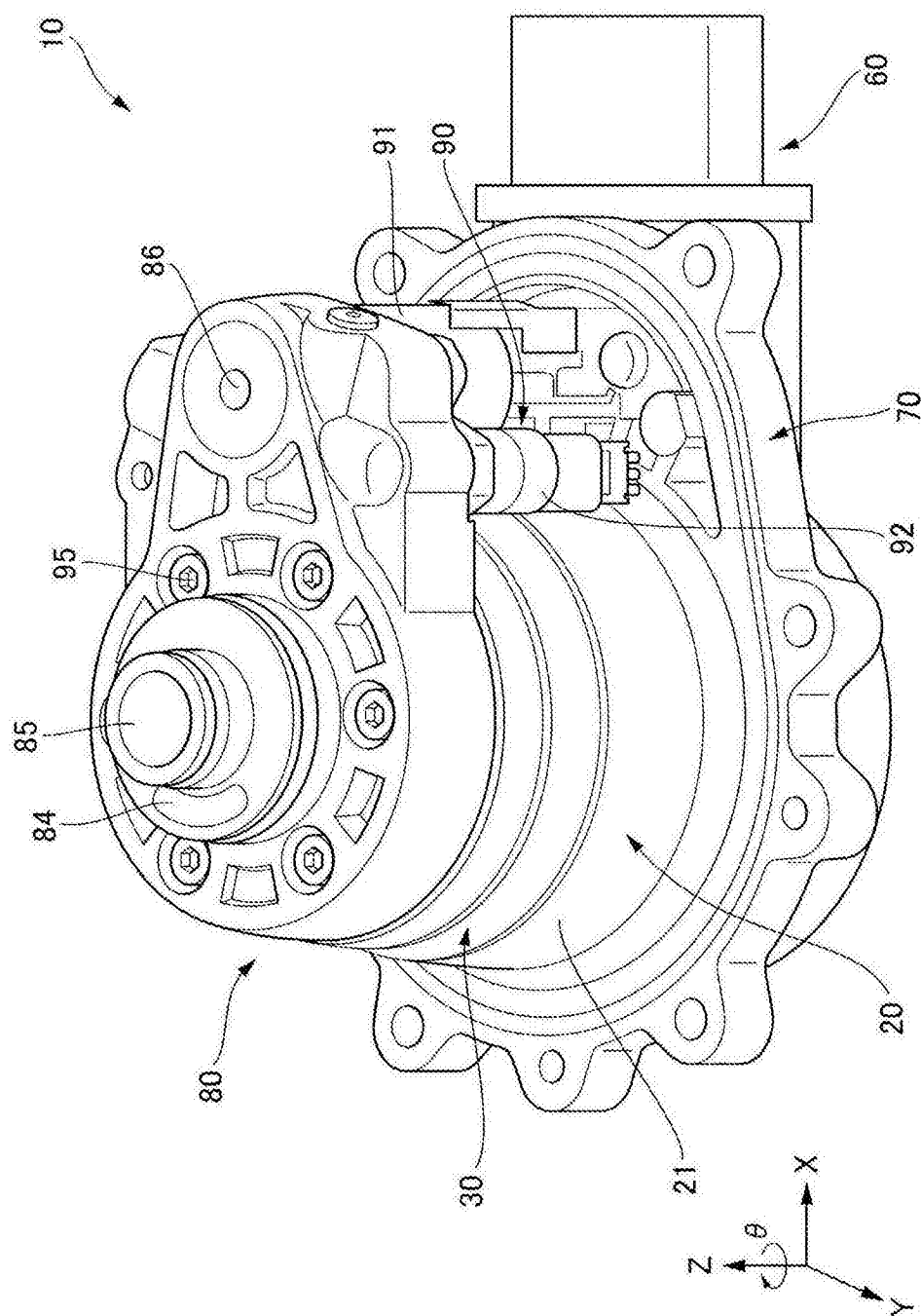


图1

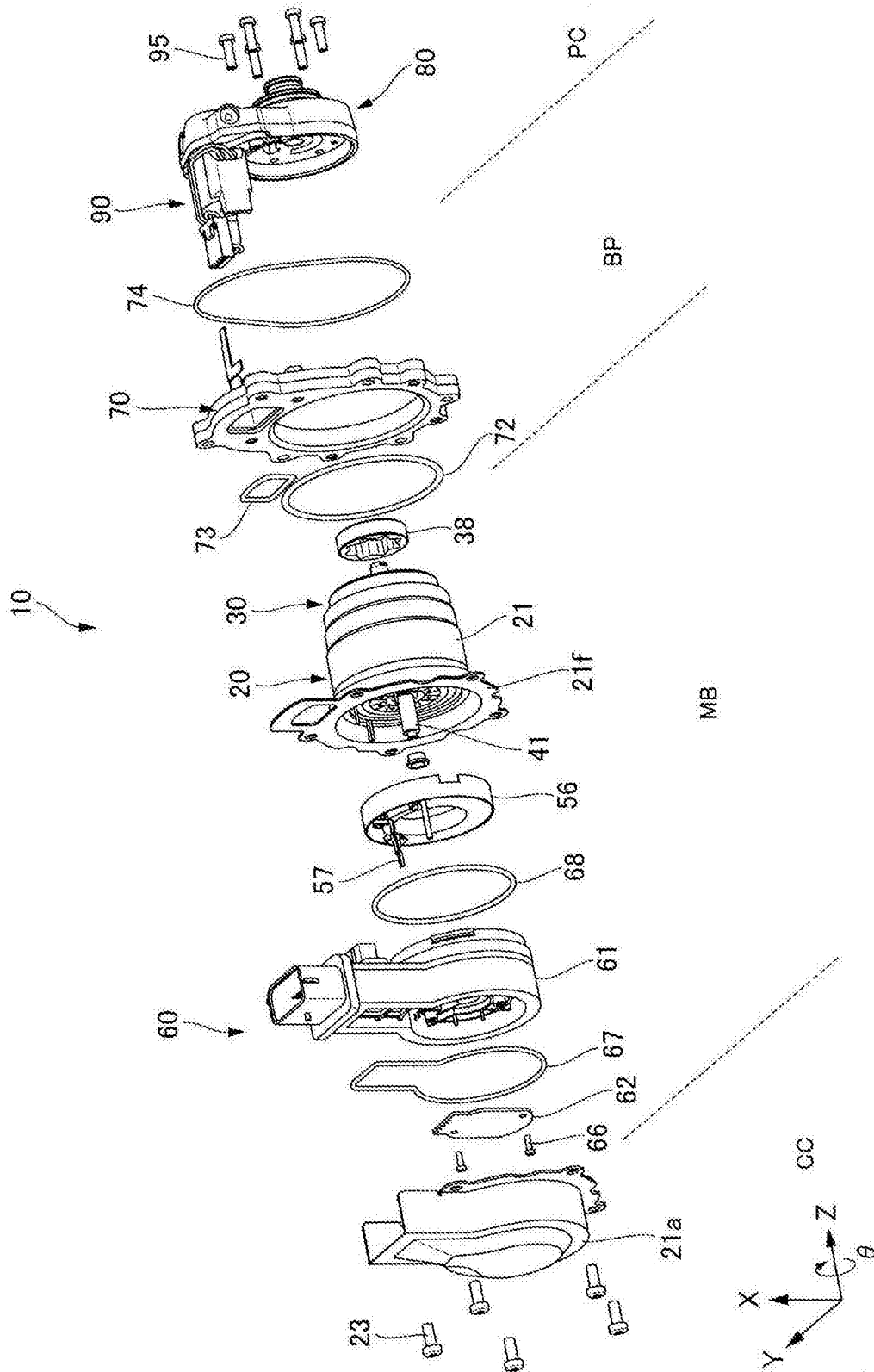


图3

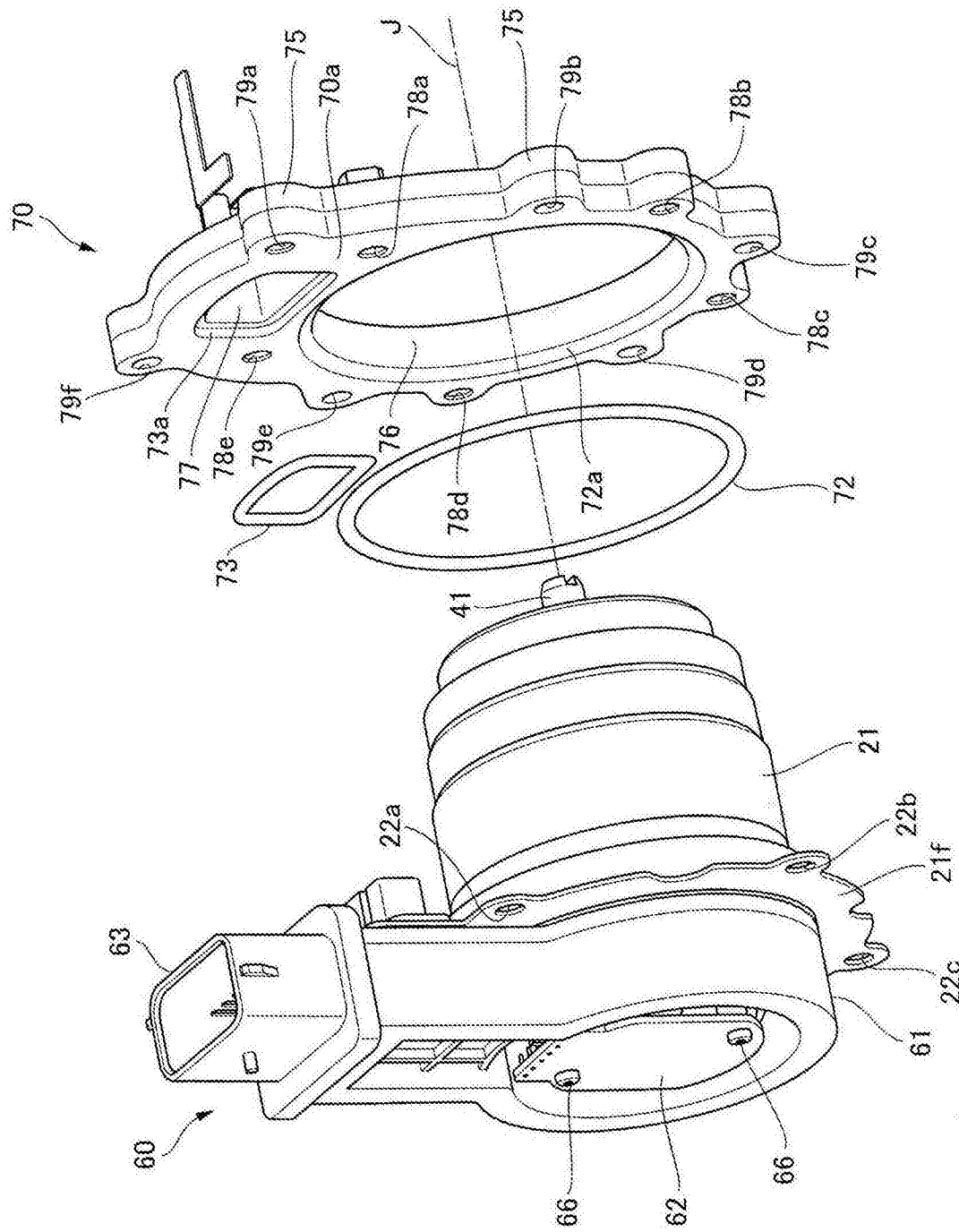


图4

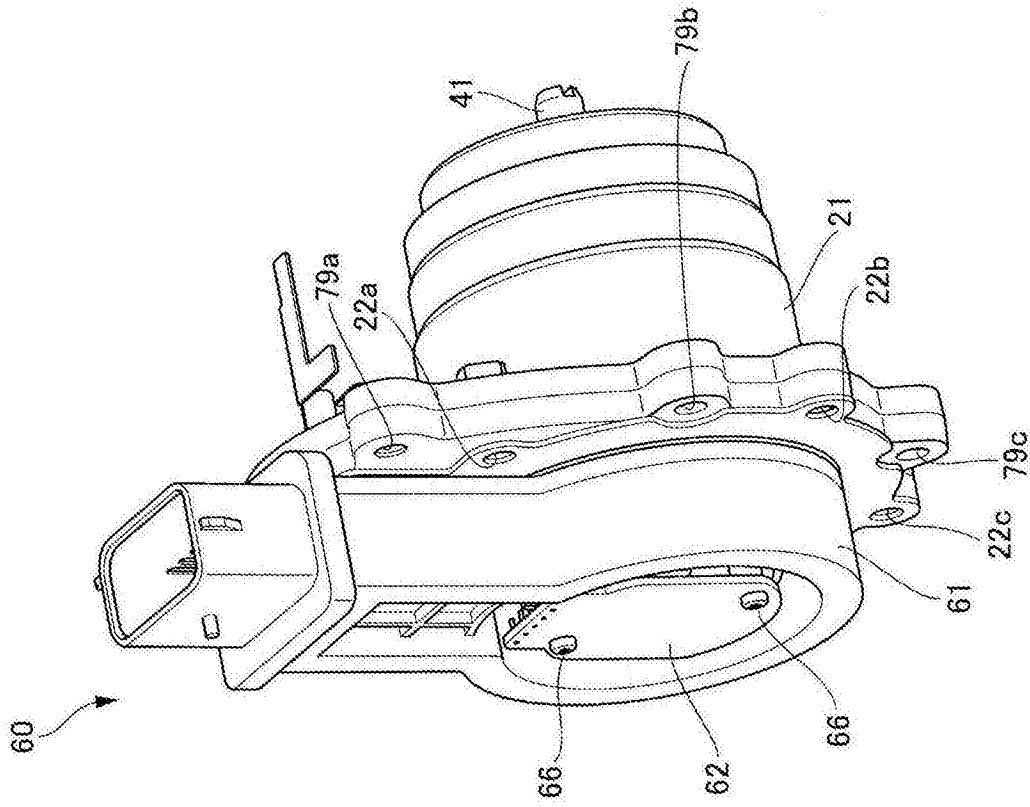


图5

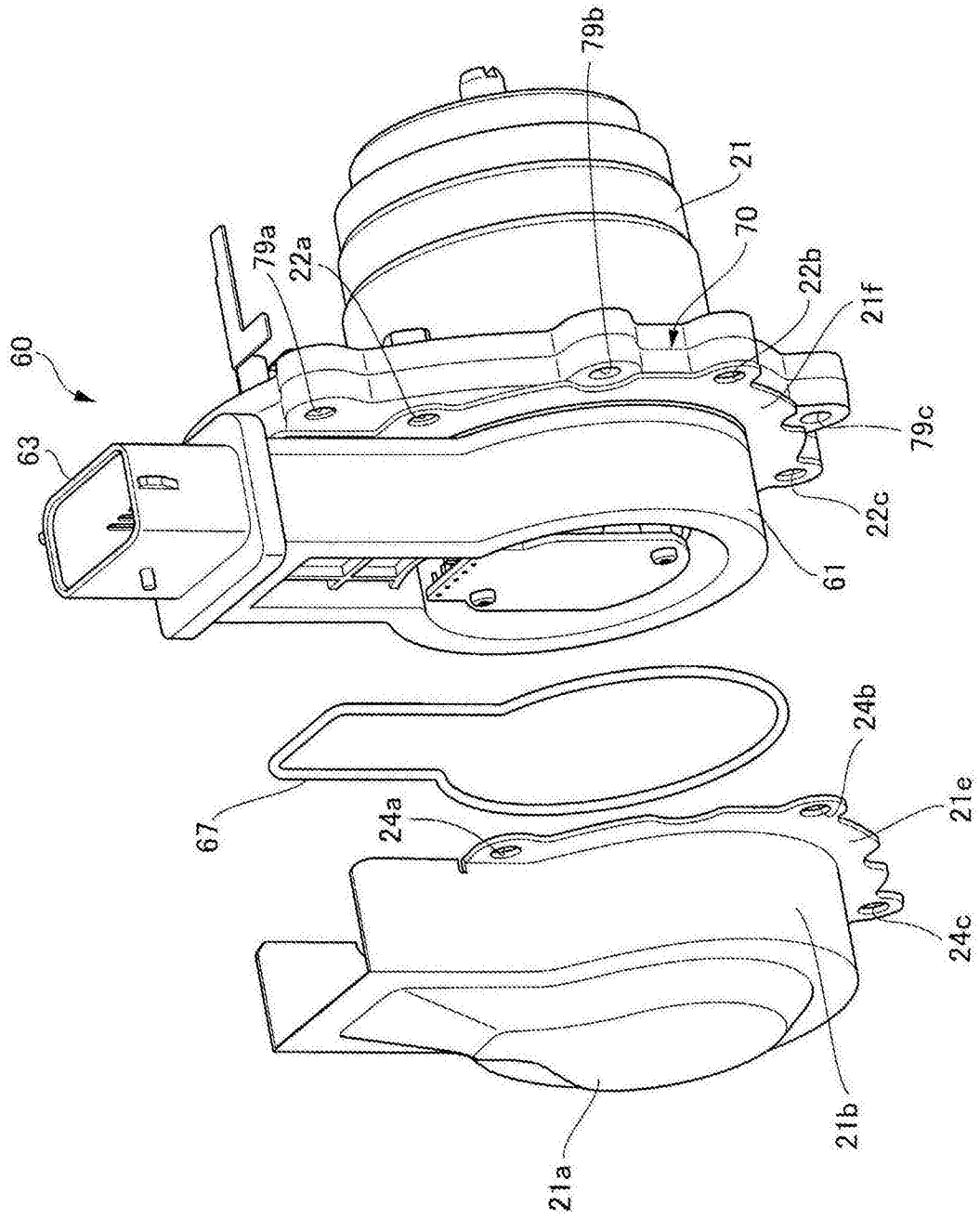


图6

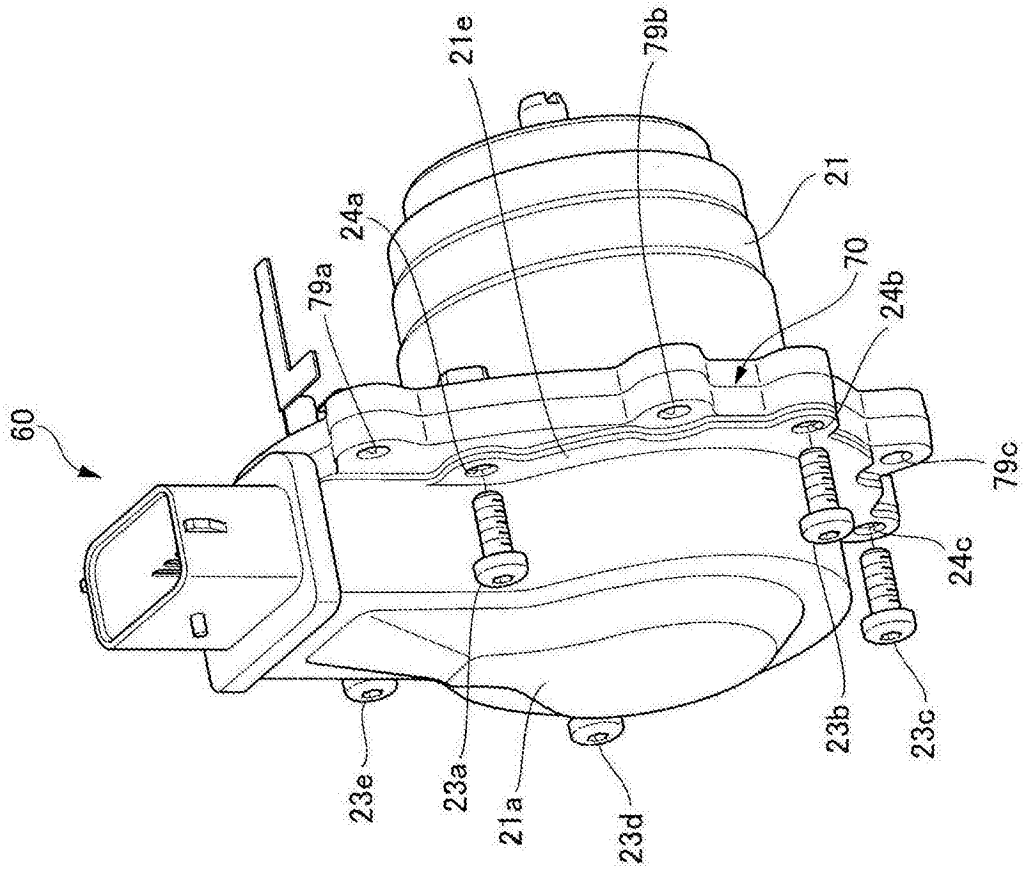


图7

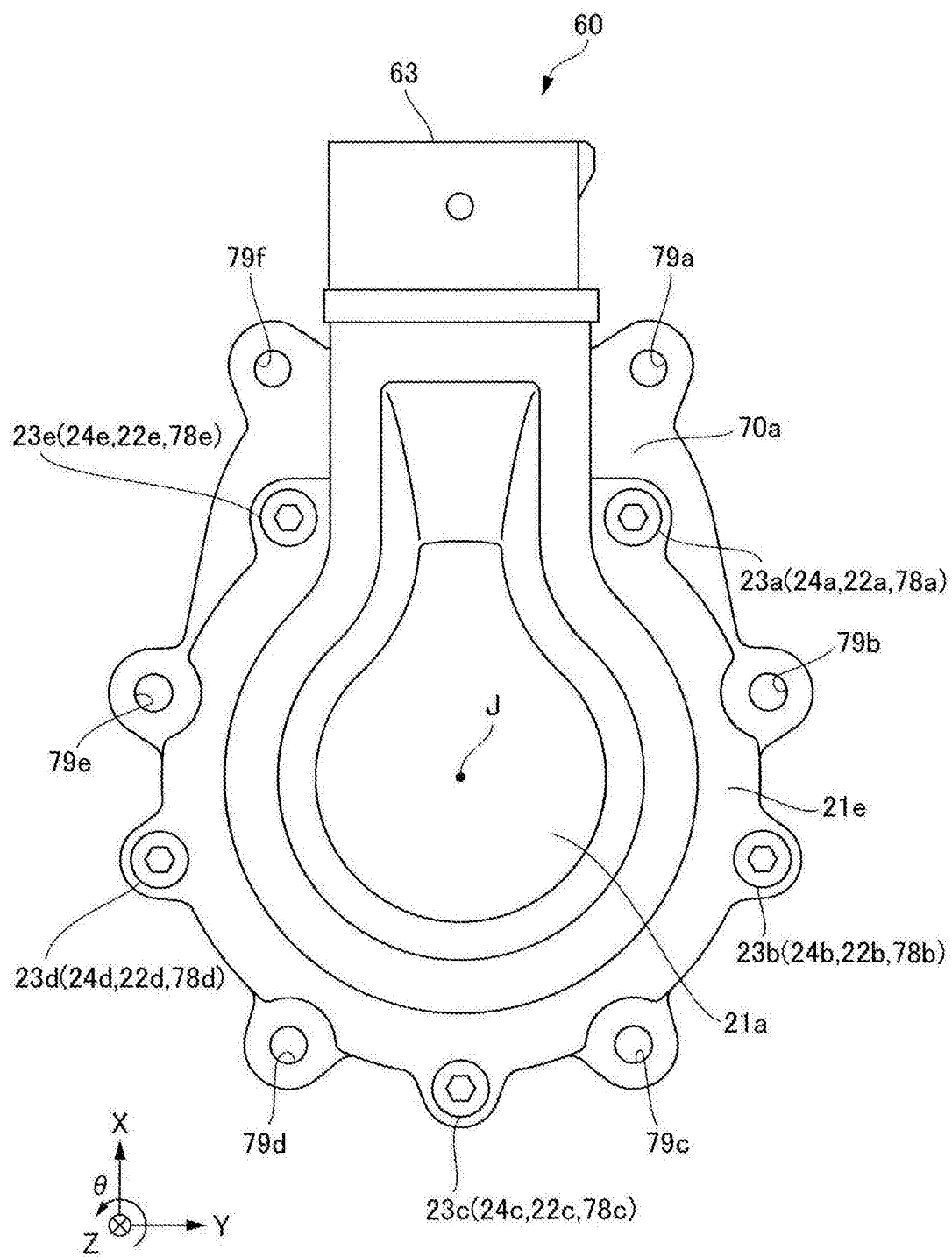


图8

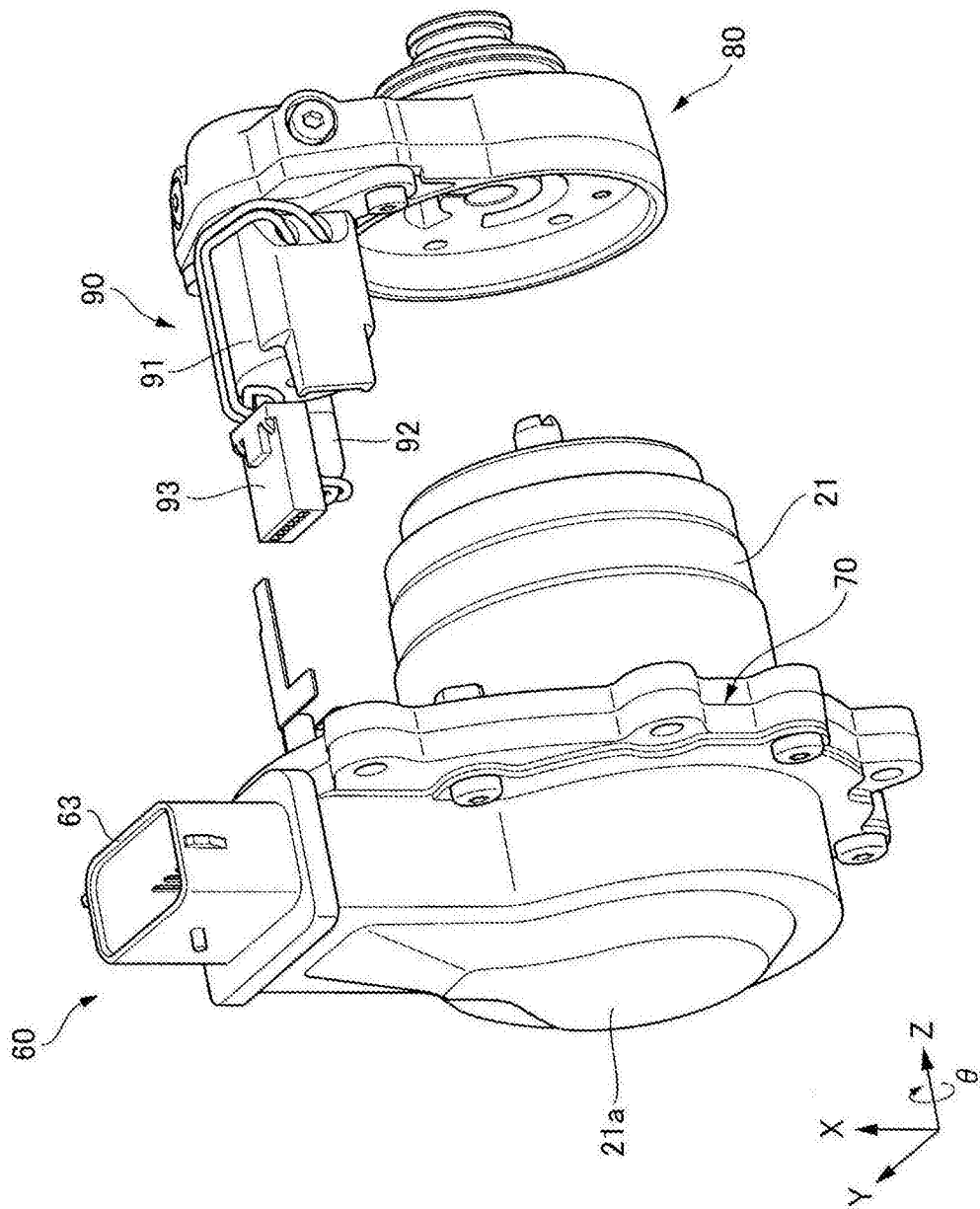


图9

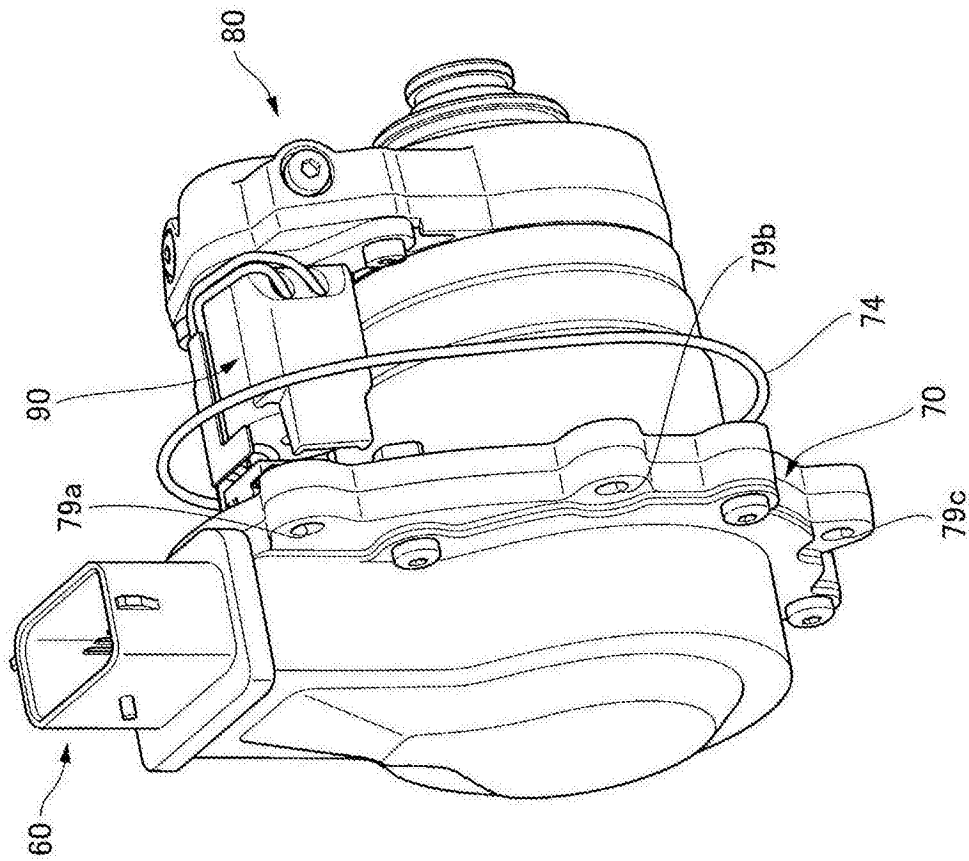


图10