



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114556751 B

(45) 授权公告日 2024.08.09

(21) 申请号 202080073432.9

(72) 发明人 富泽弘贵 田中飞鸟 山崎雅志
武藤贵政 吉谷野泰旭 山本尚志
鹿田悠介

(22) 申请日 2020.10.16

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227
专利代理人 宋魏魏(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 114556751 A

(51) Int.CI.

H02K 5/00 (2006.01)

(43) 申请公布日 2022.05.27

H02K 5/04 (2006.01)

(30) 优先权数据
2019-195785 2019.10.29 JP

H02K 11/30 (2016.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2022.04.20

(56) 对比文件

WO 2019065339 A1, 2019.04.04

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2020/039083 2020.10.16

JP 2016186224 A, 2016.10.27

(87) PCT国际申请的公布数据
W02021/085179 JA 2021.05.06

审查员 周志峰

(73) 专利权人 株式会社电装

权利要求书2页 说明书7页 附图18页

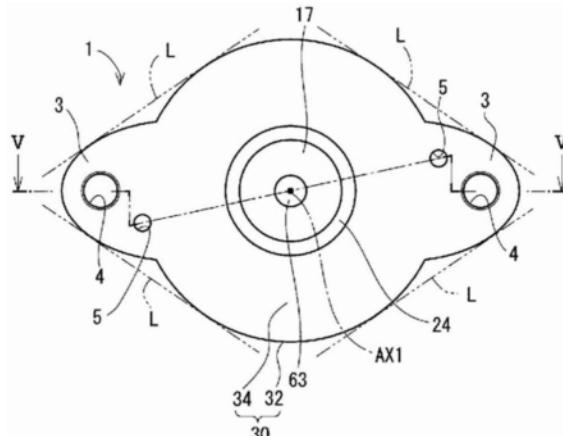
地址 日本爱知县

(54) 发明名称

旋转电机

(57) 摘要

本发明涉及旋转电机。壳体(30)是有底筒状。定子(40)以绕筒部(32)的轴心的任意的相对角度位置固定在定子收容部(31)，该定子收容部设置于壳体(30)的筒部(32)的内壁。散热器(20)以绕筒部(32)的轴心的任意的相对角度位置固定在设置于筒部(32)的内壁的散热器固定部(33)。控制部(10)具有外部连接用的连接器部(2)，并控制定子(40)的通电。外部安装部(3)是壳体(30)的底部(34)的一部分，并与壳体(30)一体地形成。多个壳体定位孔(5)设置于壳体(30)的底部(34)，并等间隔地位于与筒部(32)同心的圆周上。



1. 一种旋转电机,具备:

有底筒状的壳体;

定子,以绕筒部的轴心的任意的相对角度位置固定在定子收容部,其中,上述定子收容部设置于上述壳体的上述筒部的内壁;

散热器,以绕上述筒部的轴心的任意的相对角度位置固定在设置于上述筒部的内壁的散热器固定部;

控制部,具有外部连接用的连接器部,并控制上述定子的通电;

外部安装部,是上述壳体的底部的一部分,并与上述壳体一体地形成;以及

多个壳体定位孔,设置于上述底部,并等间隔地位于与上述筒部同心的圆周上,

上述控制部设置于上述壳体的开口侧,

在上述底部设置有保持轴的轴承,

上述外部安装部向上述底部的径向外侧突出地设置,

上述底部侧的端面与齿轮壳体抵接,

上述壳体定位孔是在与上述齿轮壳体的抵接面开口的凹部,

在制造时,上述壳体定位孔分别与设置在支承上述壳体的基座部侧的多个壳体定位销能够装卸地嵌合,并设置为能够将上述壳体相对于上述基座部定位。

2. 根据权利要求1所述的旋转电机,其中,

在从轴向观察时,上述壳体定位孔相对于上述外部安装部与上述筒部的共同切线位于上述筒部的轴心侧。

3. 根据权利要求1所述的旋转电机,其中,

上述壳体定位孔的节圆直径大于上述定子收容部的内径以及上述散热器固定部的内径。

4. 根据权利要求1~3中任意一项所述的旋转电机,其中,

上述壳体定位孔的节圆直径大于上述筒部的上述底部侧的端部的内径。

5. 根据权利要求1~3中任意一项所述的旋转电机,其中,

上述壳体定位孔的节圆直径与上述壳体定位孔的内径的差大于上述定子收容部的内径。

6. 根据权利要求1~3中任意一项所述的旋转电机,其中,

上述壳体定位孔的节圆直径小于上述筒部的上述底部侧的端部的外径。

7. 根据权利要求1~3中任意一项所述的旋转电机,其中,

上述外部安装部具有外部安装孔作为外部安装用的孔,

在与上述筒部同心的圆周上等间隔地设置有多个上述外部安装孔,

上述壳体定位孔的节圆直径与上述壳体定位孔的内径的和小于上述外部安装孔的节圆直径与上述外部安装孔的内径的差。

8. 根据权利要求1~3中任意一项所述的旋转电机,其中,

上述底部具有与上述筒部同心的环状突起,上述环状突起相对于上述壳体定位孔在径向内侧并向与上述筒部相反侧突出,

上述轴承设置于上述底部中向上述定子收容部侧开口的轴承保持部,

上述环状突起被设置为在轴向与上述轴承保持部分离并从上述底部的底面突出。

9. 根据权利要求1~3中任意一项所述的旋转电机,其中,
上述外部安装部的至少一个具有由与上述筒部的径向平行的一对平面构成的二面宽度部。

旋转电机

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请基于2019年10月29日申请的专利申请号2019—195785的优先权，并在此引用其记载内容。

技术领域

[0003] 本公开涉及旋转电机。

背景技术

[0004] 搭载旋转电机的允许空间根据安装该旋转电机的外部设备的形态而不同。因此，期望尽量减少突出部，另外，也使作为突出部的壳体的外部安装部与连接器的绕轴心的相对角度具有自由度。

[0005] 例如在专利文献1记载了一体地形成外部安装部和壳体的筒部的旋转电机。另外，在专利文献1中，散热器以及定子被压入到壳体的筒部，而在壳体的外部不需要用于固定定子等的固定部件。

[0006] 专利文献1：日本特开2016—136829号公报

[0007] 本公开者认为通过如专利文献1那样将散热器以及定子固定于壳体，能够使壳体的外部安装部与连接器的相对角度也具有自由度。由此，能够按照每个旋转电机的机型变更上述相对角度来提高搭载自由度。

[0008] 然而，若相对角度的自由度较高，则组装工序中的设备中的对应变得复杂，并且制造变得困难。例如，为了根据机型可变地组装定子以及连接器等各部件的相对角度，各设备都需要旋转机构，设备变得高价且复杂。

[0009] 另外，例如为了根据机型可变地组装壳体的相对角度，需要将壳体以任意的相对角度位置固定。一般而言，利用夹紧从筒部突出的外部安装部，或者在外部安装用的孔中插入销的方法，来固定壳体的相对角度位置。然而，外部安装部以及外部安装孔的形状、大小、位置等根据机型而各种各样。因此，若想要与所有机型对应，则各组装装置中的相对角度位置的固定夹具的变化增多，而准备也花费时间，效率不高。

发明内容

[0010] 本公开是鉴于这样的点而完成的，其目的在于提供搭载自由度较高、制造容易的旋转电机。

[0011] 本公开的旋转电机具备：有底筒状的壳体、定子、散热器、控制部、外部安装部以及壳体定位孔。

[0012] 定子以绕筒部的轴心的任意的相对角度位置固定在定子收容部，该定子收容部设置于壳体的筒部的内壁。散热器以绕筒部的轴心的任意的相对角度位置安装在设置于壳体的筒部的内壁的散热器固定部。

[0013] 控制部具有外部连接用的连接器部，并控制定子的通电。外部安装部是壳体的底

部的一部分，并与壳体一体地形成。多个壳体定位孔设置于底部，并等间隔地位于与筒部同心的圆周上。

[0014] 在本公开中，由于一体地形成外部安装部和壳体，所以不需要用于将外部安装部固定于壳体的固定部件。另外，由于在壳体的内部固定散热器以及定子，所以不需要在壳体外设置用于固定定子等的固定部件。因此，壳体外的突出部减少。

[0015] 另外，由于壳体为筒状，所以即使旋转轮廓也不会改变。另外，由于相对于壳体以任意的相对角度位置固定散热器以及定子，所以能够使齿轮安装部与连接器的相对角度具有自由度。因此，能够提高旋转电机的搭载自由度。

[0016] 并且，在本公开中，在壳体的底部中，在与筒部同心的圆周上等间隔地设置有多个壳体定位孔。通过与旋转电机的机型无关地共同采用该壳体定位孔，能够在制造工序中在机型间使用于固定壳体的夹具共用化。

[0017] 例如在壳体的切削工序中，通过使用壳体定位孔进行壳体的周方向的定位，能够在机型间使卡盘夹具共用化。

[0018] 另外，例如在壳体组装各部件的工序中，通过准备能够相对于基座以任意的相对角度位置固定定位销的托盘，将壳体定位孔嵌入定位销进行壳体的旋转方向的定位，能够在机型间使托盘共用化。在根据机型将壳体以任意的相对角度位置固定于托盘之后，使该托盘移动到各组装设备进行各部件的组装以及加工。在各组装设备中不进行壳体以及各部件的旋转。

[0019] 通过这样将旋转机构设置于托盘，从而在组装设备不需要旋转机构以及动力，所以能够使组装设备成为容易调整并且廉价的结构。另外，仅在组装工序开始时操作托盘固定壳体的相对角度位置即可，在托盘本身不需要用于旋转的动力，所以能够使托盘成为简单并且廉价的结构。

[0020] 如以上说明的那样，根据本公开的旋转电机，能够抑制制造设备的安排，并且与外部安装部和连接器的相对角度的变更对应。因此，能够提供搭载自由度较高、制造容易的旋转电机。

附图说明

[0021] 关于本公开的上述目的以及其它目的、特征、优点，参照附图并通过下述的详细描述会变得更加明确。在该附图中：

[0022] 图1是第一实施方式的旋转电机以及齿条齿轮的示意图，

[0023] 图2是图1的旋转电机以及齿条齿轮的II—II线剖视图，

[0024] 图3是图1的旋转电机的侧视图，

[0025] 图4是从箭头IV方向观察图3的旋转电机时的图，

[0026] 图5是图4的旋转电机的V—V线剖视图，

[0027] 图6是图5的旋转电机以及设置该旋转电机的托盘的剖视图，

[0028] 图7是图5的壳体的剖视图，

[0029] 图8是图6的托盘的分解图，

[0030] 图9是从箭头IX方向观察图6的旋转电机以及托盘时的图，

[0031] 图10是表示第一实施方式的第一变形例的图，且是与图9对应的旋转电机和托盘

的俯视图,

- [0032] 图11是表示第一实施方式的壳体、和在其内径的切削工序中使用的卡盘夹具的剖视图,
- [0033] 图12是表示第一实施方式的壳体设置在卡盘夹具的状态的剖视图,
- [0034] 图13是第一实施方式的第二变形例的旋转电机的侧视图,
- [0035] 图14是从箭头XIV方向观察图13的旋转电机时的图,
- [0036] 图15是图14的旋转电机的XV—XV线剖视图,
- [0037] 图16是图15的旋转电机以及设置有该旋转电机的托盘的剖视图,
- [0038] 图17是从箭头XVII方向观察图16的旋转电机以及托盘时的图,
- [0039] 图18是表示第一实施方式的第三变形例的图,且是与图9对应的旋转电机和托盘的俯视图,
- [0040] 图19是从前侧观察根据第二实施方式的旋转电机的图,且是与第一实施方式的图4对应的图。

具体实施方式

[0041] 以下,基于附图对旋转电机的多个实施方式进行说明。对在实施方式彼此中实际相同的结构附加相同的附图标记并省略说明。

[0042] [第一实施方式]

[0043] 如图1所示,第一实施方式的旋转电机1例如在作为电动助力转向装置的转向操纵辅助转矩马达而对齿条齿轮50传递动力的目的下使用。如图2所示,齿条齿轮驱动装置21中的旋转电机1的转矩从固定于旋转电机1具备的轴63的小径带轮17经由带16传递到设置于未图示的齿条轴的大径带轮。

[0044] 上述的小径带轮17、带16、大径带轮以及齿条齿轮50等收容于齿轮壳体11。如图1以及图2所示,齿轮壳体11具有旋转电机安装部12。另外,旋转电机1的壳体30具有齿轮安装部3。齿轮安装部3相当于“外部安装部”。旋转电机安装部12和齿轮安装部3通过螺栓13被固定。

[0045] 参照图3以及图5,对旋转电机1的整体结构进行说明。旋转电机1在轴向的一侧具有马达部80。旋转电机1构成为在轴向的另一侧一体地设置有ECU(即、控制部)10的机电一体式旋转电机。将图5的下侧所示的马达部80的输出轴侧称为“前侧”,将图5的上侧所示的罩14侧称为“后侧”。

[0046] 马达部80具备壳体30、定子40以及转子60等。定子40通过热装固定在设置于壳体30的筒部32的内壁的定子收容部31。

[0047] 壳体30是包含筒部32以及底部34的有底筒状。壳体30在后侧具有开口部33。底部34具有与筒部32同心的环状突起24。环状突起24相对于壳体定位孔5位于径向内侧,并向与筒部32相反侧突出。以下,将筒部32中的底部34侧的端部记载为底侧端部35。

[0048] 前轴承61在轴向的前侧将轴63支承为能够旋转。在筒部32的前侧的径向外侧设置有齿轮安装部3。壳体30和齿轮安装部3一体形成。

[0049] 如图4所示,底部34具有齿轮安装部3。齿轮安装部3从筒部32向径向外侧突起,并设置地形成于两个位置。作为齿轮安装用的孔,齿轮安装部3分别各具有一个齿轮安装孔4。

齿轮安装孔4被设置为在轴向上贯通。齿轮安装孔4在与筒部32同心的圆周上对置地设置。在将旋转电机安装部12和齿轮安装部3固定时,齿轮安装孔4与螺栓13旋合。另外,底部34具有两个壳体定位孔5。

[0050] 在以180度对置的位置在壳体30的底部34设置两个壳体定位孔5。另外,利用从壳体30的筒部32向径向突起的齿轮安装部3来设置壳体定位孔5。而且,在与壳体30的筒部32同心的圆周上等间隔地设置有壳体定位孔5。另外,在从轴向观察底部34时,壳体定位孔5相对于齿轮安装部3与筒部32的共同切线L位于筒部32的轴心(即、马达部的旋转轴心AX1)侧。

[0051] 在本实施方式中,如图11以及图12所示,在壳体30的切削工序中使用的切削机械的壳体30固定用的卡盘夹具51具有两个定位销26。如图12所示,通过将该定位销26与壳体定位孔5嵌合,来进行壳体30的周方向的定位。被定位的壳体30沿旋转方向B旋转,被沿切削方向A工作的切削工具52进行内径切削。

[0052] 如图7所示,壳体定位孔5的节圆直径D4大于定子收容部31的内径D3以及散热器固定部33的内径D2。另外,节圆直径D4大于底侧端部35的内径D8且小于底侧端部35的外径D1。

[0053] 另外,壳体定位孔5的节圆直径D4与壳体定位孔5的内径D6的差大于定子收容部31的内径D3。而且,壳体定位孔5的节圆直径D4与壳体定位孔5的内径D6的和小于齿轮安装孔4的节圆直径D5与齿轮安装孔的内径D7的差。

[0054] 如图5所示,散热器20被设置为在壳体30的与底部34相反侧的开口部33与定子40以及转子60的后侧端面对置。后轴承62在轴向的后侧将轴63支承为能够旋转。散热器20以绕筒部32的轴心的任意的相对角度位置通过热装被固定在散热器固定部33,该散热器固定部33设置于筒状的壳体30的筒部32的内壁。

[0055] 定子40以绕筒部32的轴心的任意的相对角度位置通过热装被固定在设置于筒部32的内侧的定子收容部31。在定子40卷绕有通过通电而形成磁场的绕组55。转子60设置在定子40的径向内侧。转子60被设置为能够相对于定子40在径向内侧隔开空隙地旋转。转子60沿着外周具有多个永磁铁(未图示),通过利用对绕组55的通电而在定子40形成的旋转磁场,将轴63作为轴进行旋转。轴63固定于转子60,并与转子60一起旋转。

[0056] 固定于转子60的中心的轴63由前轴承61以及后轴承62支承为能够旋转,该前轴承61保持于壳体30的底部34,该后轴承62保持于散热器20。在轴63的前侧的端部设置有传递旋转的小径带轮17。在轴63的后侧的端部设置有旋转角检测用的传感器磁体68。将轴63的旋转轴心设为AX1。

[0057] 控制部10包含固定于散热器20的基板15、和安装于基板15的各种电子部件。电子部件由于通电而产生的热量释放到散热器20。控制部10相对于散热器20设置于与定子40相反侧,并控制定子的通电。另外,控制部10具有外部连接用连接器部(以下,称为连接器部)2和罩14。

[0058] 罩14覆盖壳体30的后侧开口部33。在连接器部2连接有来自外部的供电电缆、信号电缆。连接器部2的供电用端子经由未图示的路径与基板15连接。在旋转轴心AX1的周方向上,连接器部2相对于壳体30的相对角度成为根据机型考虑了车辆搭载空间的规定角度。

[0059] 在组装部件的组装工序中,如图6所示,旋转电机1被设置于托盘27。如图6以及图8所示,托盘27具有:壳体承接部41、按压部42以及基座部43。基座部43由基座部上45和基座部下46构成。托盘27从与设置的旋转电机1相反侧,在轴向按照基座部下46、基座部上45、壳

体承接部41以及按压部42的顺序形成有基座部下46、基座部上45、壳体承接部41以及按压部42。

[0060] 在壳体承接部41的上面设置有壳体定位销44。壳体定位销44在以180度对置的位置设置两个,并与壳体定位孔5嵌合。在壳体承接部41的下面设置有托盘定位孔47。托盘定位孔47在同一圆周上以恒定的间隔、即以5度间隔设置72个。

[0061] 在基座部上45设置有一个托盘定位销48。托盘定位销48被插入到任意一个托盘定位孔47。另外,在基座部上45有两个托盘固定螺丝孔53,在按压部42有两个按压部孔54。托盘固定螺丝49贯通按压部孔54而与托盘固定螺丝孔53旋合,夹着壳体承接部41并将按压部42和基座部43固定。

[0062] 托盘定位孔47能够通过壳体承接部41绕旋转轴心AX1进行旋转来变更相对于基座部43的相对角度位置。若变更托盘定位孔47相对于基座部上45的相对角度位置,则也变更壳体定位销44相对于基座部上45的相对角度位置。以下,将变更壳体定位销44相对于基座部上45的相对角度位置的机构记载为托盘27的旋转机构。

[0063] 旋转电机1能够变更定子40以及散热器20的绕轴心的固定位置,由此成为使齿轮安装部3和连接器部2的绕轴心的相对角度具有自由度的结构。相对于图9所示的第一实施方式,在图10所示的第一变形例中变更齿轮安装部3和连接器部2的绕轴心的相对角度。如图9以及图10所示,壳体定位销44相对于基座部上45的相对角度位置被决定为和旋转电机1的齿轮安装部3与连接器部2的相对角度对应。通过与机型无关地共同采用壳体定位孔5,能够使用托盘27的旋转机构在同一组装设备制造齿轮安装部3与连接器部2的相对角度不同的多个机型。

[0064] 在图13~图17所示的第二变形例、以及图18所示的第三变形例中,动力传递部件为接头18。若对第一实施方式和第二变形例以及第三变形例进行比较,则齿轮安装部56形成与齿轮安装部3相比径向外侧较长的形状。换句话说,齿轮安装部3与齿轮安装部56的形状不同。

[0065] 另一方面,在第一实施方式以及第一~第三变形例中,壳体定位孔5的节圆直径相同。在第二变形例以及第三变形例中,壳体定位孔5与第一实施方式同样地在以180度对置的位置设置两个。

[0066] 以往,为了根据机型可变地组装壳体30的相对角度,以任意的相对角度位置固定壳体30使用夹紧从筒部32突出的外部安装部3、56,或者在外部安装用的孔4中插入销的方法。然而,在外部安装部3、56以及外部安装孔4的形状、大小、位置等根据机型而不同的情况下,若想要与所有机型对应,则各组装装置的相对角度位置的固定夹具的变化增多,准备也花费时间,而效率不高。

[0067] 与此相对,如第一实施方式以及第一~第三变形例那样,即使齿轮安装部3、56的形状不同,通过与机型无关地共同采用壳体定位孔5,也能够在制造工序在机型间使用于固定壳体30的夹具51、27共用化。

[0068] (效果)在第一实施方式中,由于一体地形成齿轮安装部3和壳体30,所以不需要用于将齿轮安装部3固定于壳体30的固定部件。另外,由于在壳体30的内部固定散热器20以及定子40,所以不需要在壳体30外设置用于固定定子40等的固定部件。因此,壳体30外的突出部减少。

[0069] 另外,由于壳体30为筒状,所以即使旋转轮廓也不会改变。另外,由于相对于壳体30以任意的相对角度位置固定散热器20以及定子40,所以能够使齿轮安装部3与连接器部2的相对角度具有自由度。因此,能够提高旋转电机1的搭载自由度。

[0070] 并且,在第一实施方式中,在齿轮安装部3中,在与筒部32同心的圆周上等间隔地设置有多个壳体定位孔5。通过与旋转电机1的机型无关地共同采用该壳体定位孔5,能够在制造工序中在机型间使用于固定壳体30的夹具共用化。

[0071] 在壳体30的切削工序中,通过使用壳体定位孔5进行壳体30的旋转方向的定位,能够在机型间使卡盘夹具51共用化。

[0072] 在将各部件组装到壳体30的工序中,通过使用能够相对于基座部43以任意的相对角度固定壳体定位销44的托盘27,将壳体定位孔5嵌入壳体定位销44进行壳体30的旋转方向的定位,能够在机型间使托盘27共用化。在将壳体30根据机型以任意的相对角度固定于托盘27之后,使该托盘27移动到各组装设备进行各部件的组装以及加工。在各组装设备中不进行壳体30以及各部件的旋转。

[0073] 通过这样将旋转机构设置于托盘27,从而在组装设备中不需要旋转机构以及动力,所以能够使组装设备成为容易调整且廉价的结构。另外,仅在组装工序的开始时操作托盘27固定壳体30的相对角度即可,在托盘27本身不需要用于旋转的动力,所以能够使托盘27成为简单且廉价的结构。

[0074] 如以上说明的那样,根据本实施方式的旋转电机1,抑制制造设备的安排,并且能够与齿轮安装部3和连接器部2的相对角度的变更对应。因此,能够提供搭载自由度较高、制造容易的旋转电机1。

[0075] 另外,在第一实施方式中,齿轮安装部3是向壳体30的径向突出的突起。在从轴向观察底部34时,壳体定位孔5相对于齿轮安装部3与筒部32的共同切线L位于筒部32的轴心侧。因此,不需要为了壳体定位孔5而新设置向筒部32的径向突出的突起。因此,能够不扩大壳体30的轮廓地获得与托盘27的组装精度提高的壳体定位孔5。

[0076] 特别是,将壳体定位孔5设置于齿轮安装部3的根部,与将壳体定位孔5配置于底部34中央附近的方式相比,壳体定位孔5被配置在径向外侧,所以组装精度提高。

[0077] 壳体定位孔5的节圆直径D4大于定子收容部31的内径D3以及散热器固定部的内径D2。因此,在壳体定位孔5中插入壳体定位销44进行定位时,即使从壳体30的开口部33压入定子40以及散热器20等部件,也仅朝向中心的力的力矩起作用。因此,壳体30不易倾斜。

[0078] 另外,通过在比底侧端部35的内径D8更靠径向的外侧加工壳体定位孔5,能够抑制在加工壳体定位孔5时底部34挠曲。因此,壳体定位孔5的位置精度提高。

[0079] 壳体定位孔5的节圆直径D4与壳体定位孔5的内径D6的差大于定子收容部31的内径D3。因此,定子40和壳体定位销44的径向位置不会重叠。因此,由于能够尽量将定子40配置到前侧,所以能够实现旋转电机1的小型化。

[0080] 壳体定位孔5的节圆直径D4小于底侧端部35的外径D1。通过在比底侧端部35的外径D1更靠径向的内侧加工壳体定位孔5,能够抑制在加工壳体定位孔5时齿轮安装部3翘曲。因此,壳体定位孔5的位置精度提高。

[0081] 壳体定位孔5的节圆直径D4与壳体定位孔5的内径D6的和小于齿轮安装孔4的节圆直径D5与齿轮安装孔4的内径D7的差。因此,壳体定位孔5和齿轮安装孔4的径向位置不会重

叠。因此,壳体定位孔5能够与齿轮安装孔4的位置无关地配置在任意的位置。

[0082] 底部34具有与筒部32同心的环状突起24。环状突起24相对于壳体定位孔5位于径向内侧,并向与筒部32相反侧突出。因此,能够使用环状突起24高精度地进行筒部32的中心位置定位。

[0083] [第二实施方式]

[0084] 在第二实施方式中,如图19所示,旋转电机28的齿轮安装部57具有由与筒部32的径向平行的一对平面29构成的二面宽度部65。该二面宽度部65能够用作到加工壳体定位孔5为止的卡盘。另外,通过与旋转电机的机型无关地共同采用二面宽度部65,能够在制造工序中在机型间使用于固定壳体30的夹具共用化。

[0085] [其它实施方式]

[0086] 在其它实施方式中,壳体定位孔并不限于两个,也可以是三个,还可以是三个以上。总之,在与壳体的筒部的同心的圆周上等间隔地设置壳体定位孔,即使在不同的产品间,壳体定位孔的节圆直径以及壳体定位孔彼此的位置关系相同即可。

[0087] 在其它实施方式中,托盘定位孔并不限于5度间隔、72个。总之,托盘定位孔只要在同一圆周上为恒定的间隔即可,任意地决定孔的个数即可。

[0088] 在其它实施方式中,设置于基座部的托盘定位销并不限于一个,也可以是两个,还可以是两个以上。总之,只要是能够与壳体承接部下面具有的同一圆周上的多个托盘定位孔对应地固定托盘的旋转位置的结构即可。

[0089] 在其它实施方式中,齿轮安装孔的形状、大小以及位置也可以在机型间不同。总之,只要是与旋转电机的机型无关地共同采用壳体定位孔的结构即可。

[0090] 在其它实施方式中,壳体定位孔既可以整体设置于齿轮安装部,也可以整体脱离齿轮安装部而设置。总之,壳体定位孔只要是利用齿轮安装部设置于底部,并与配置于底部中央附近的方式相比配置在径向外侧即可。

[0091] 在其它实施方式中,也可以在多个外部安装部中的一个形成二面宽度部。

[0092] 基于实施方式描述了本公开。然而,本公开并不限于该实施方式以及结构。本公开也包含各种变形例以及同等范围内的变形。另外,各种组合以及方式、进而在它们中仅包含一要素,其以上,或者其以下的其它组合以及方式也在本公开的范畴以及思想范围内。

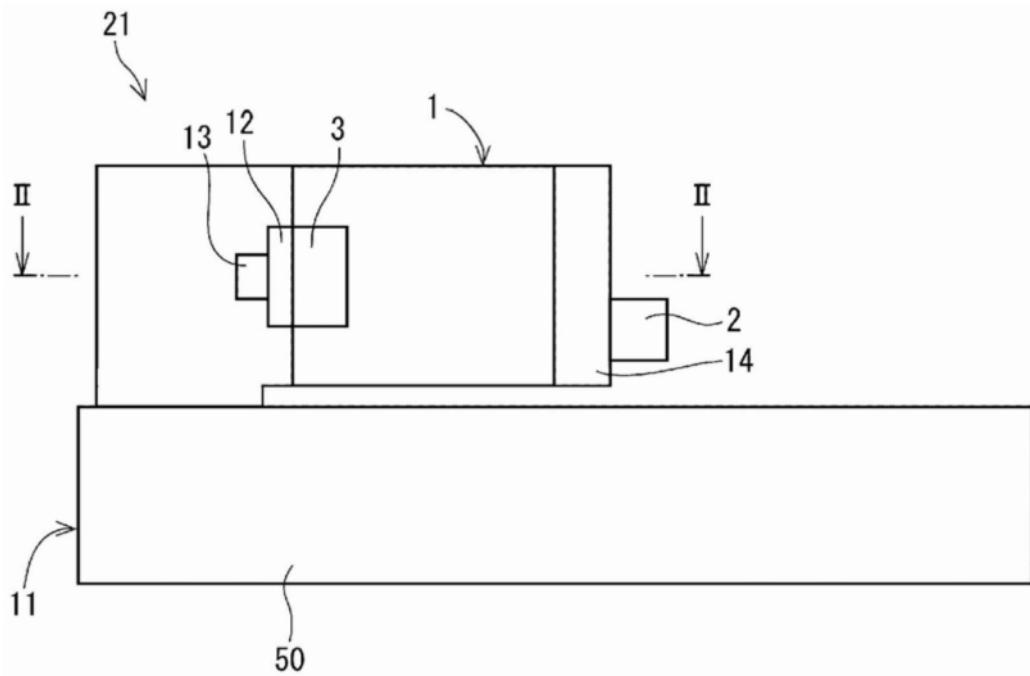


图1

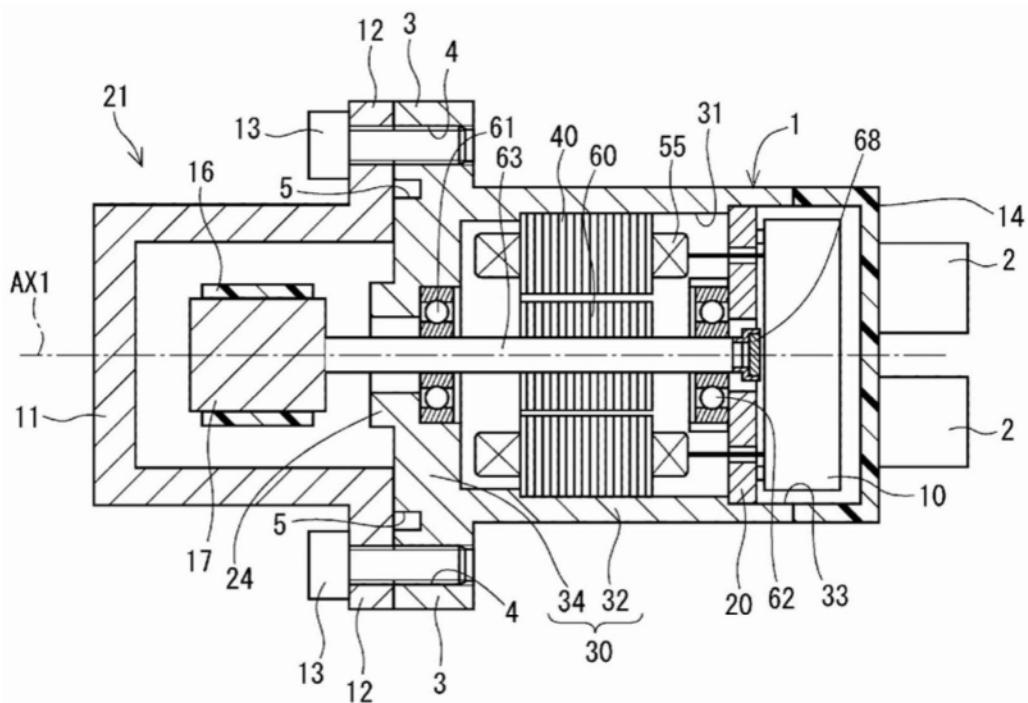


图2

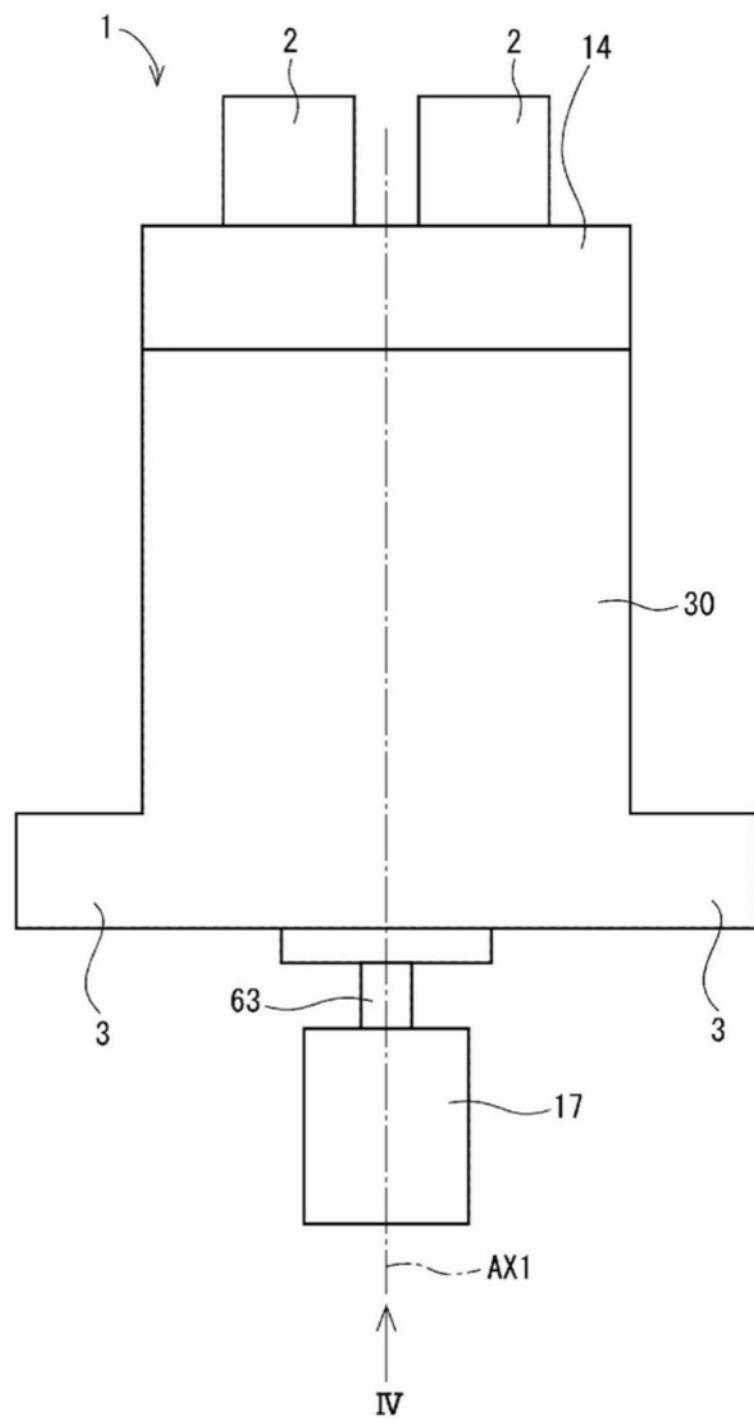


图3

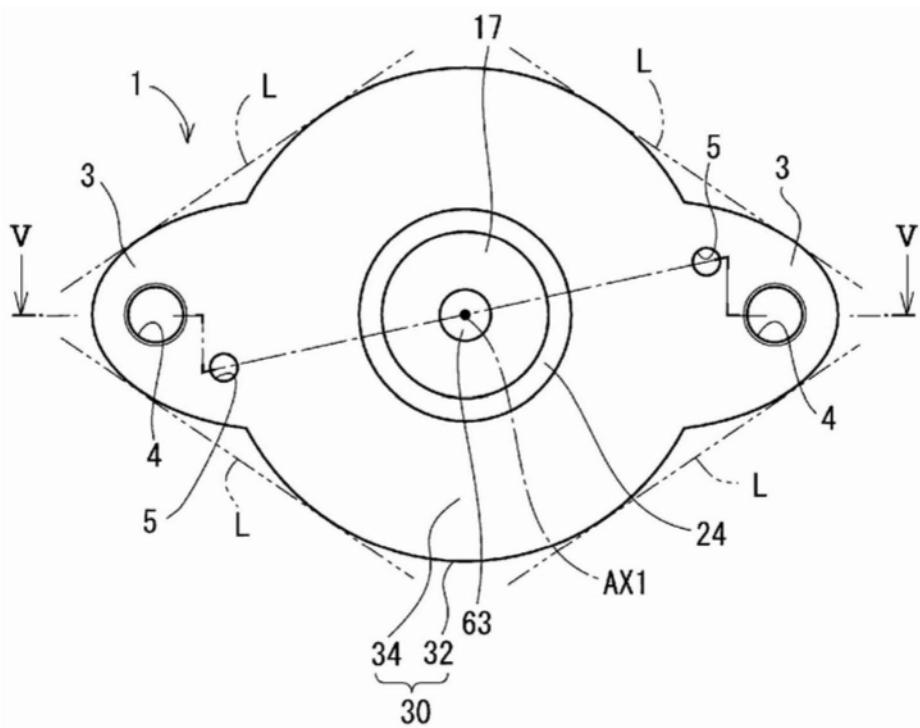


图4

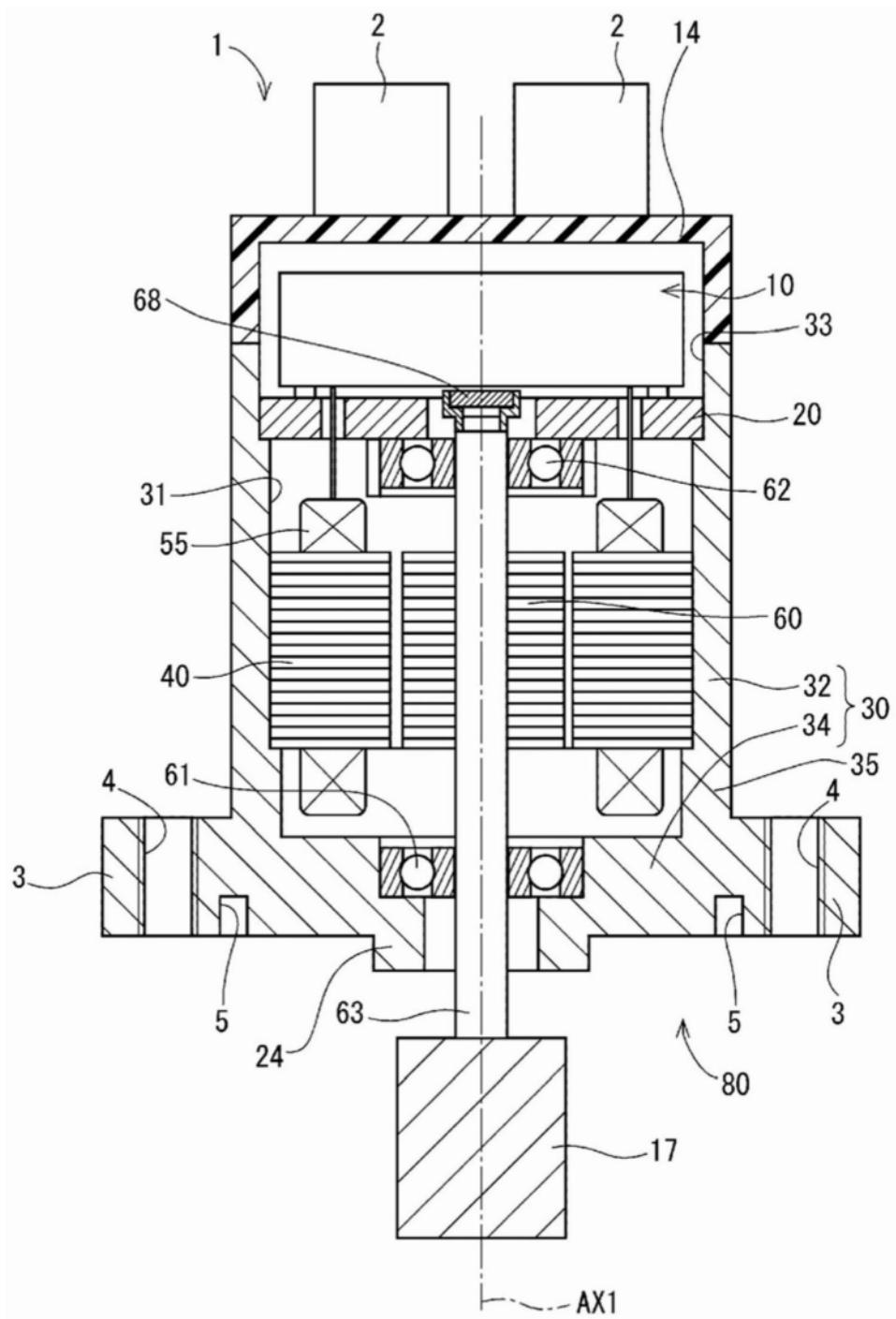
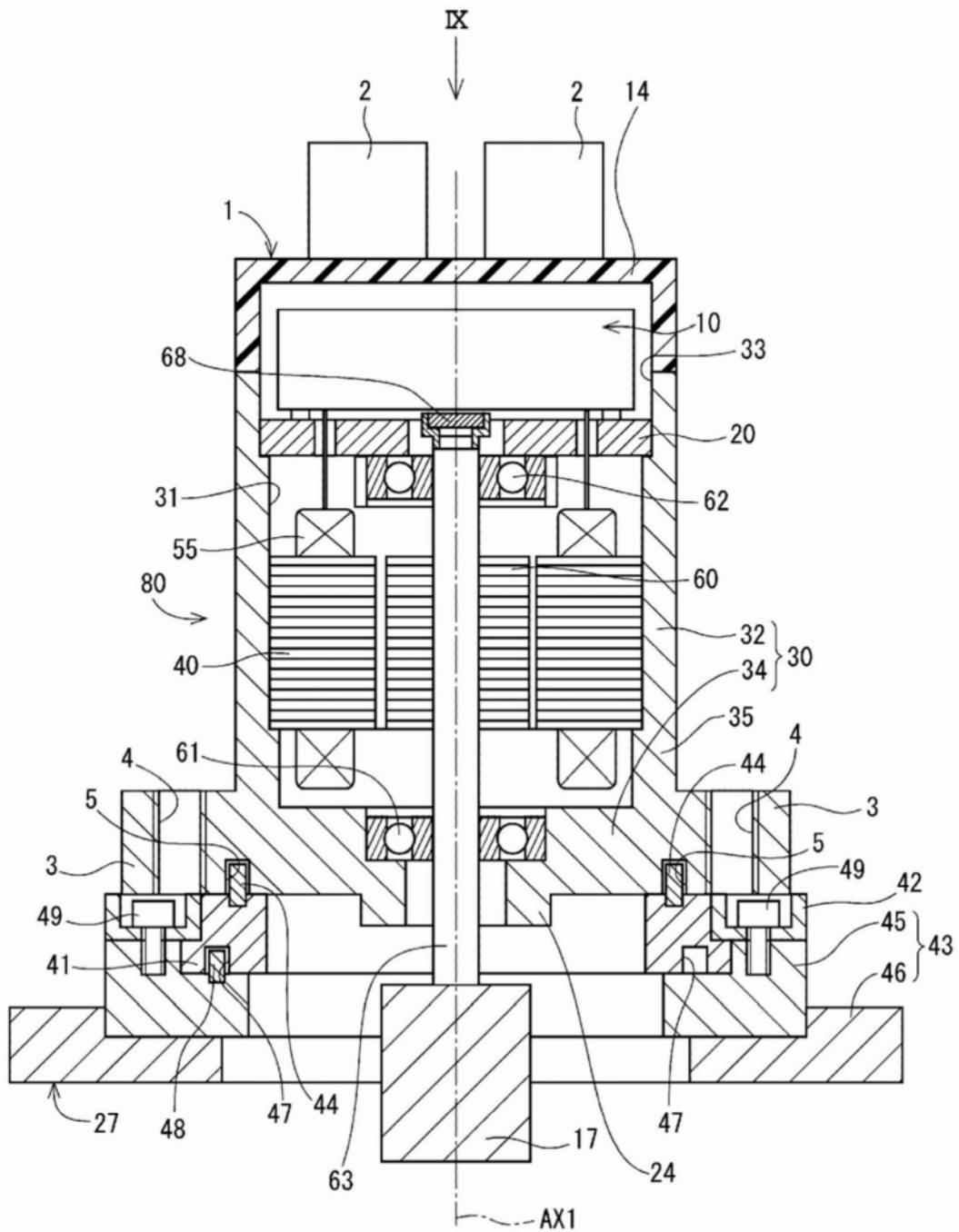


图5



冬6

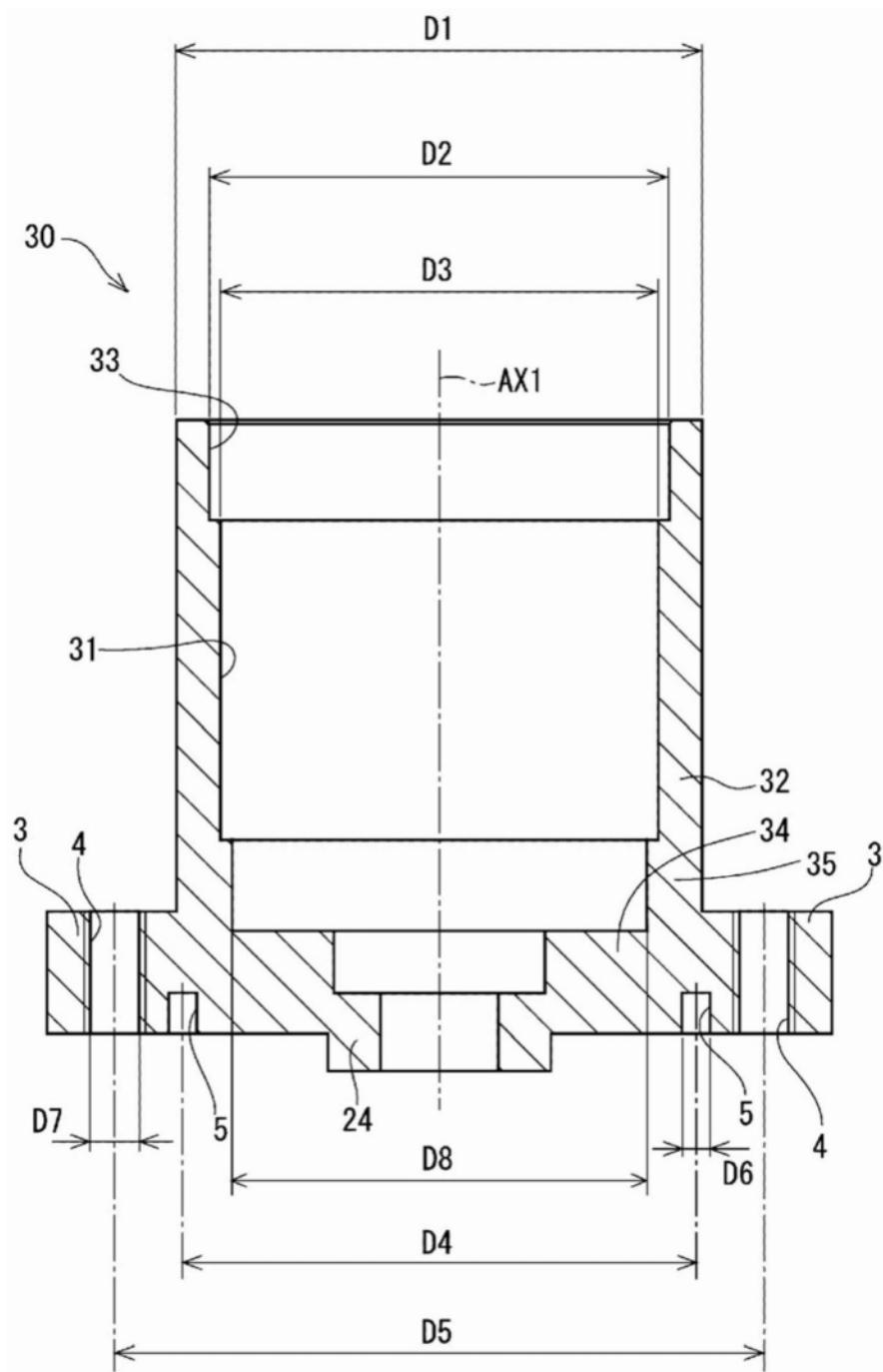


图7

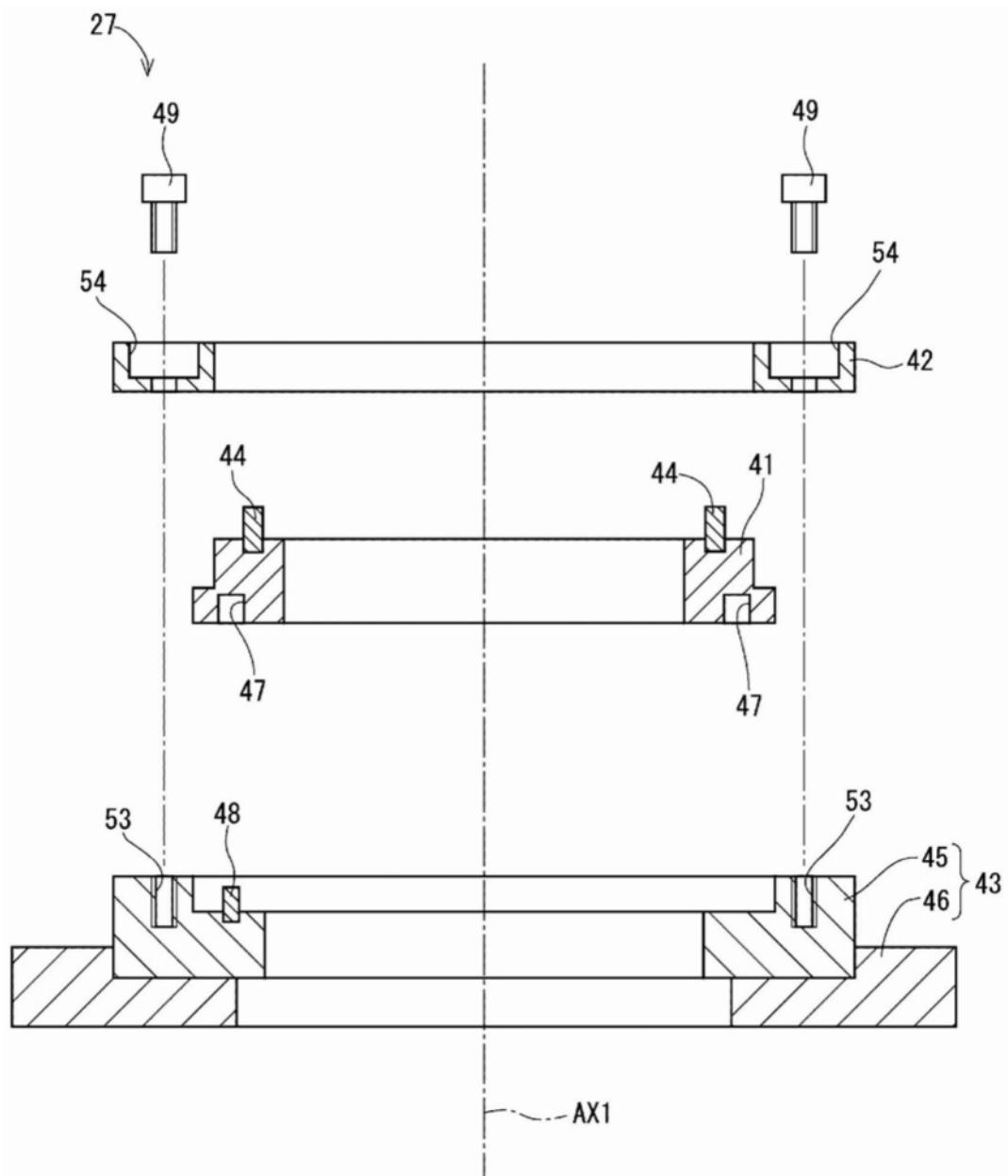


图8

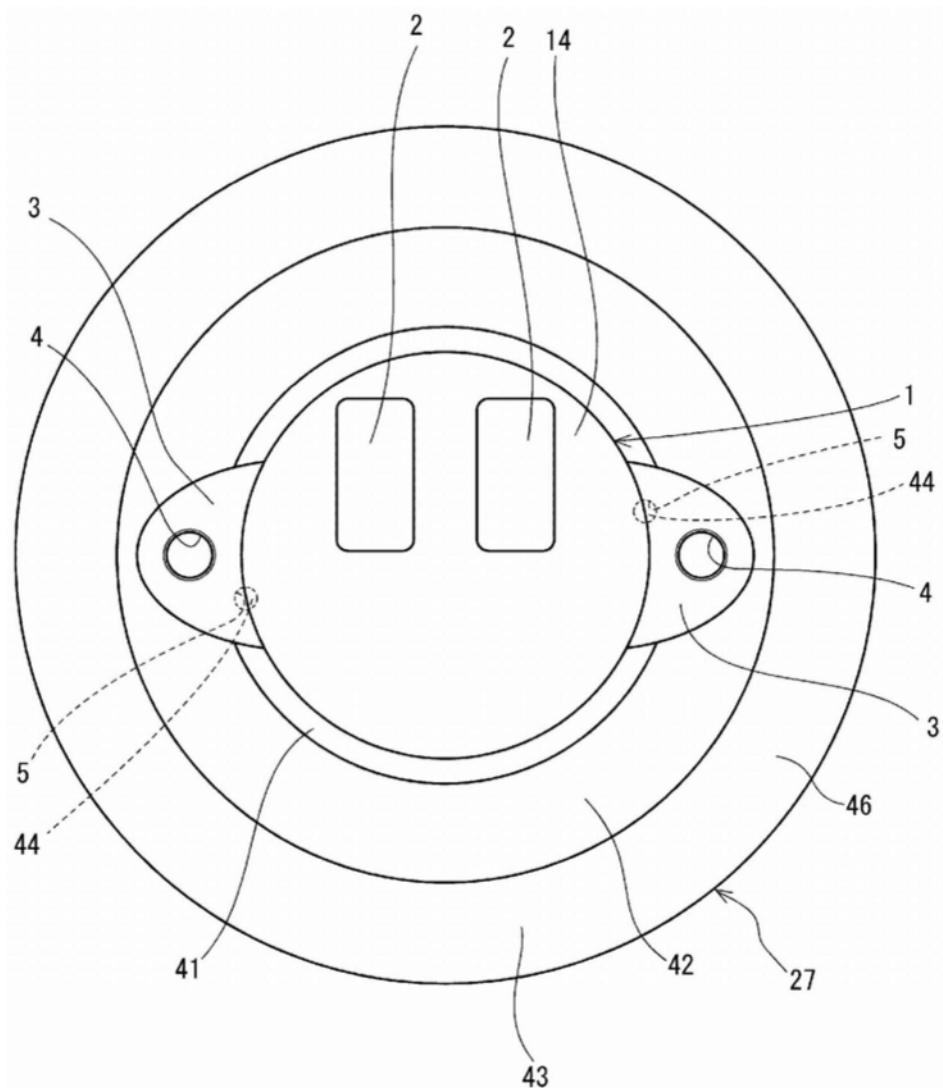


图9

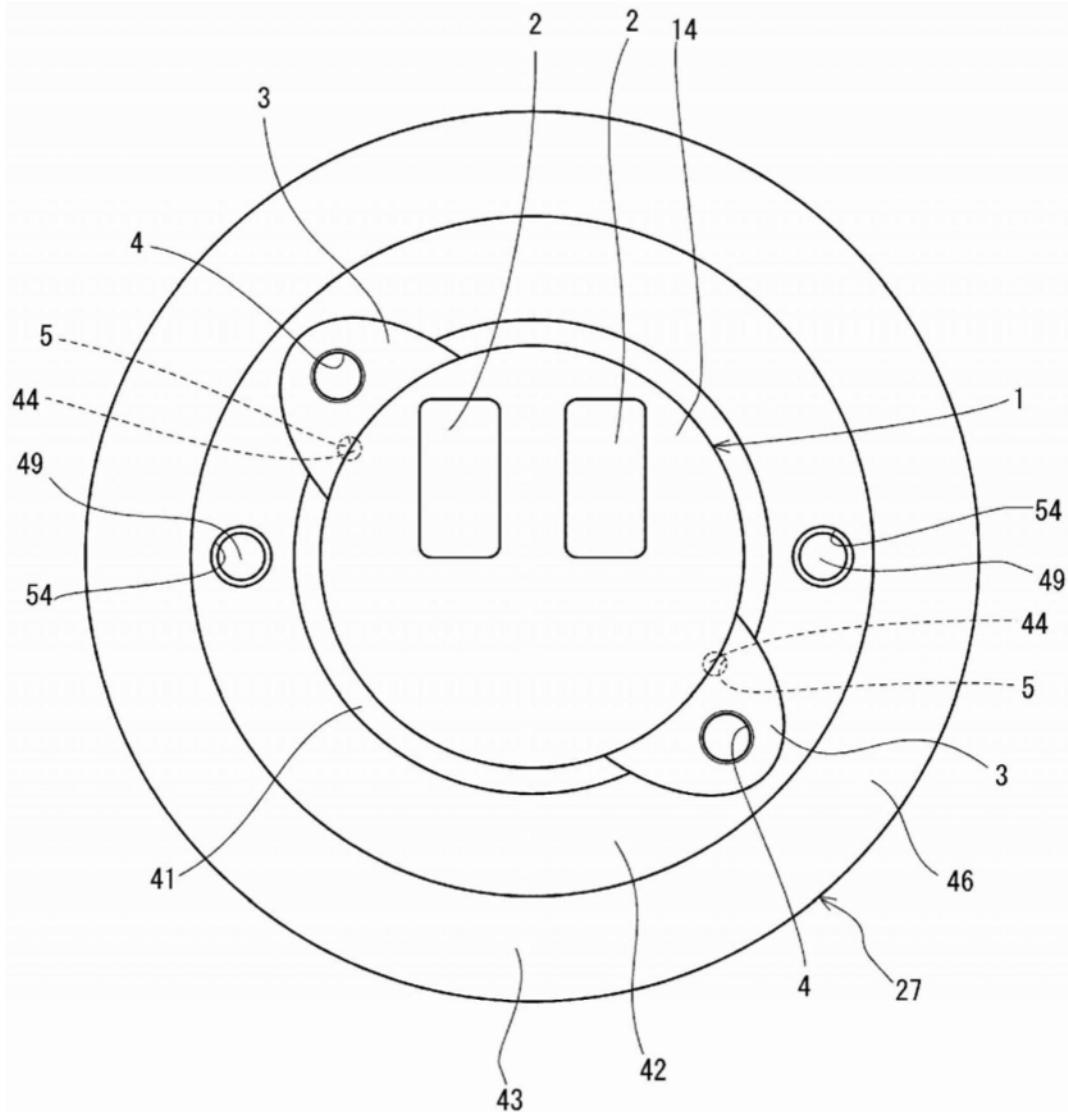


图10

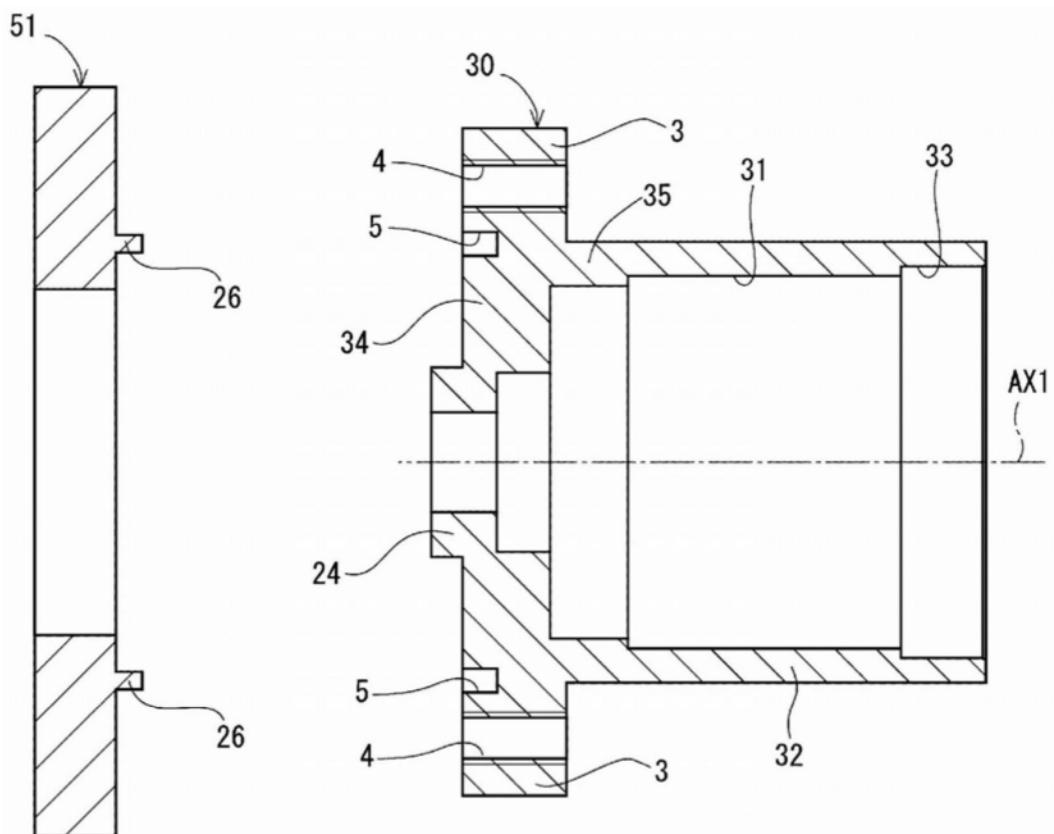


图11

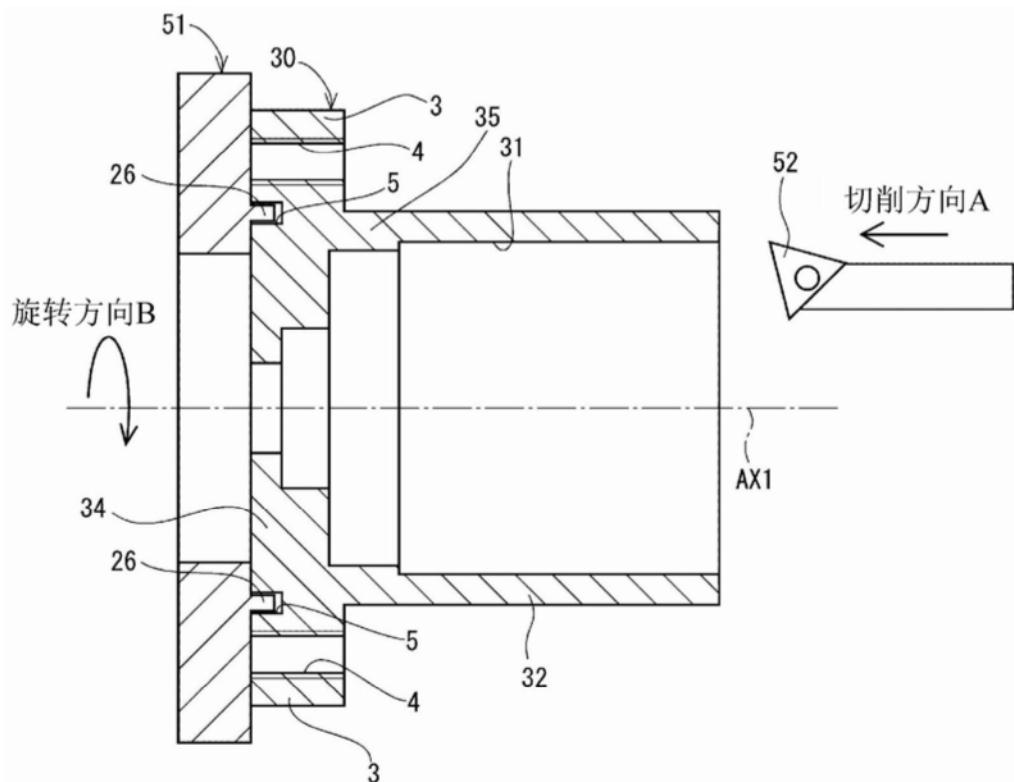


图12

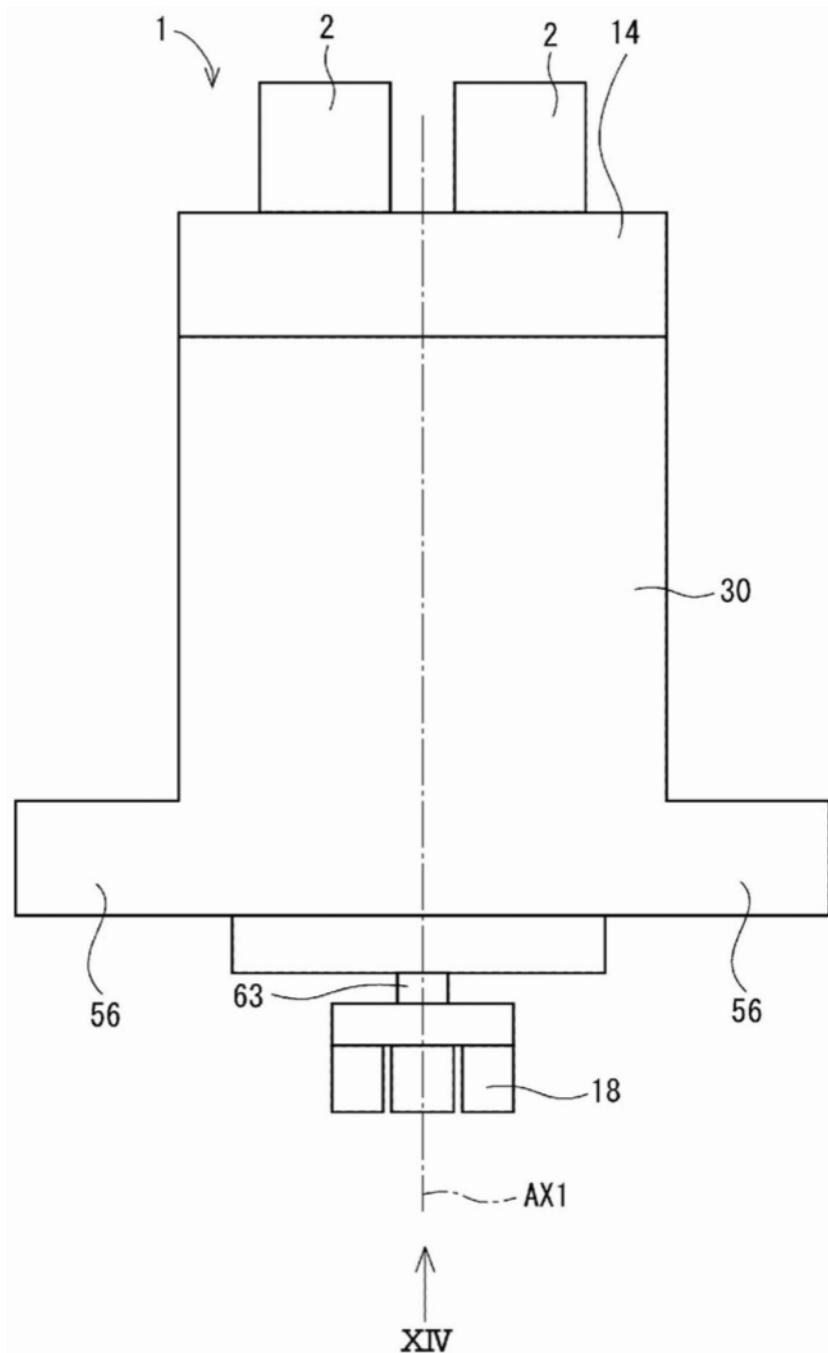


图13

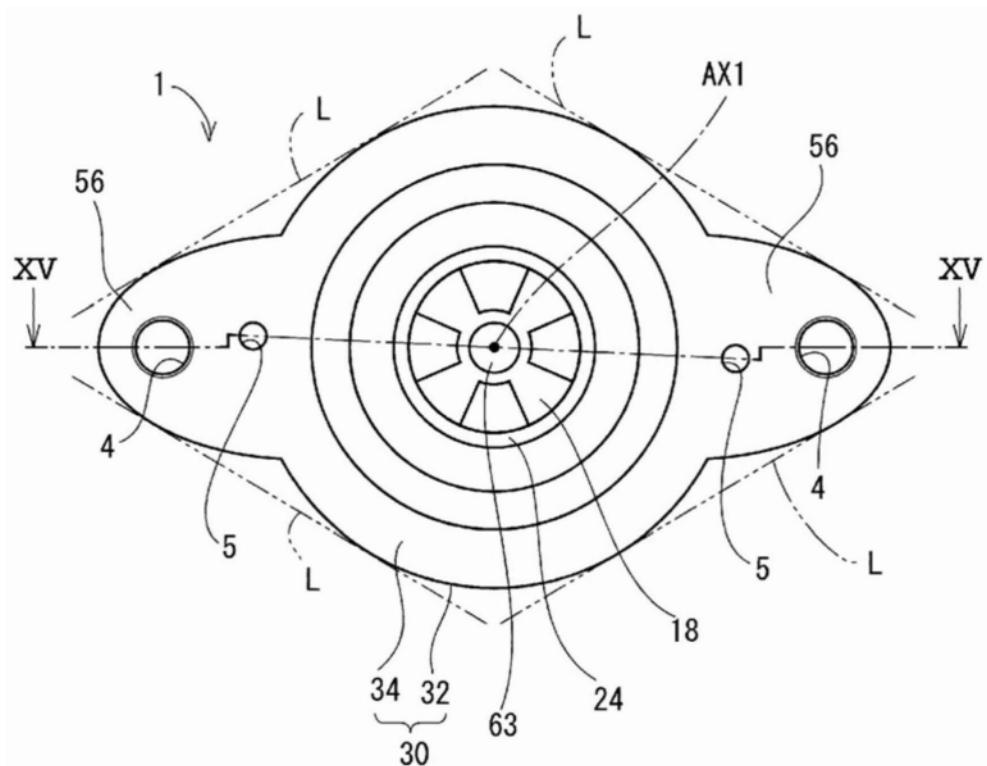


图14

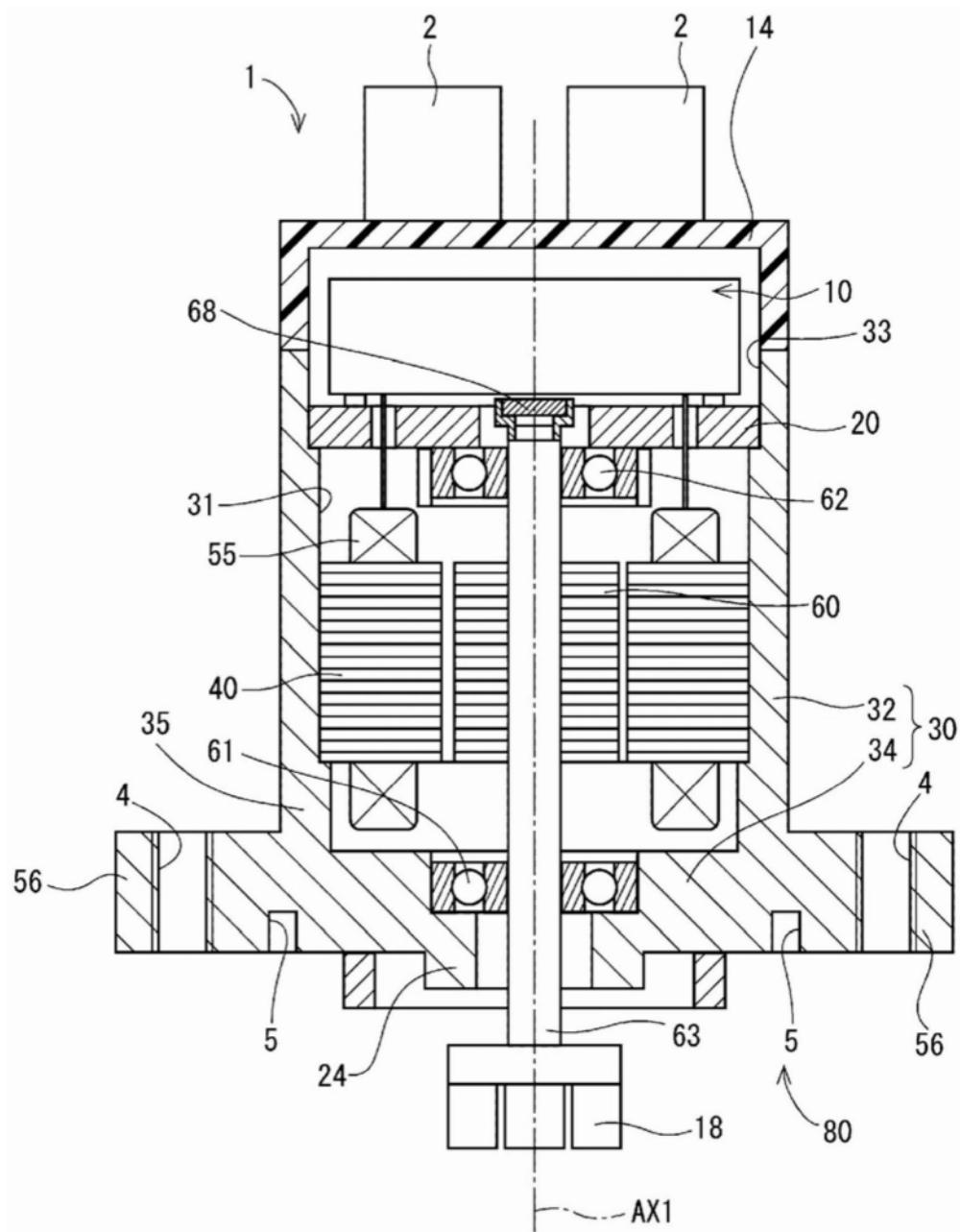


图15

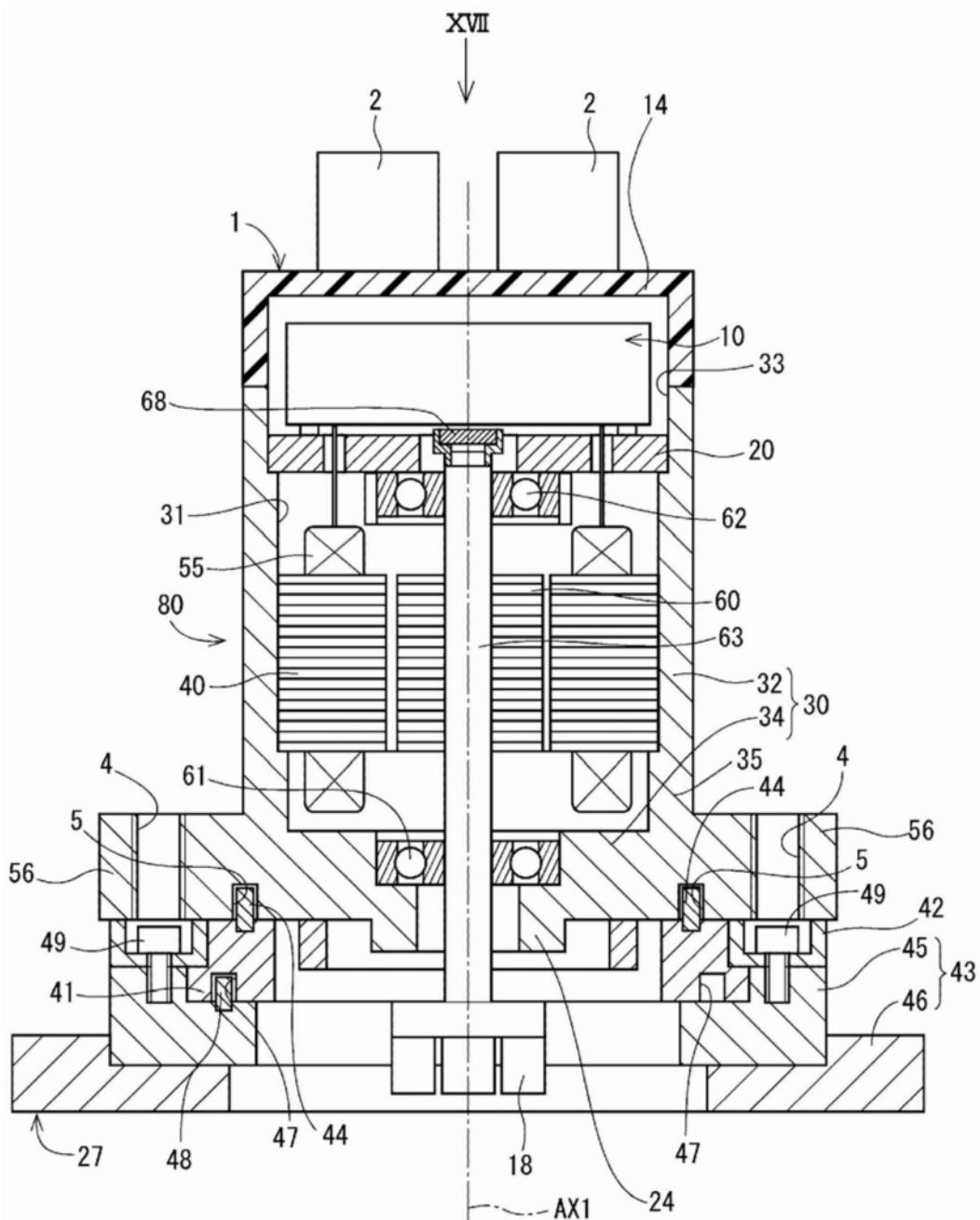


图16

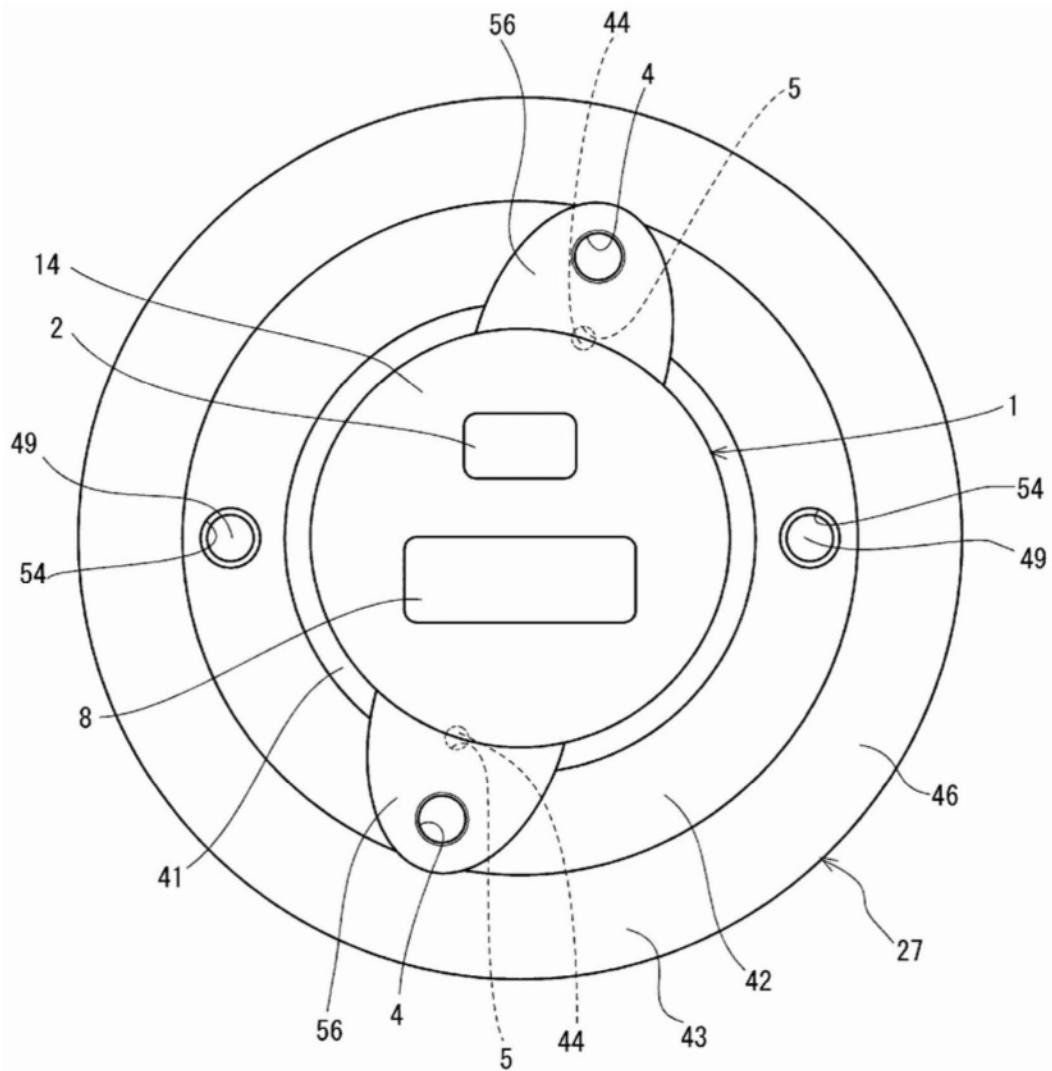


图17

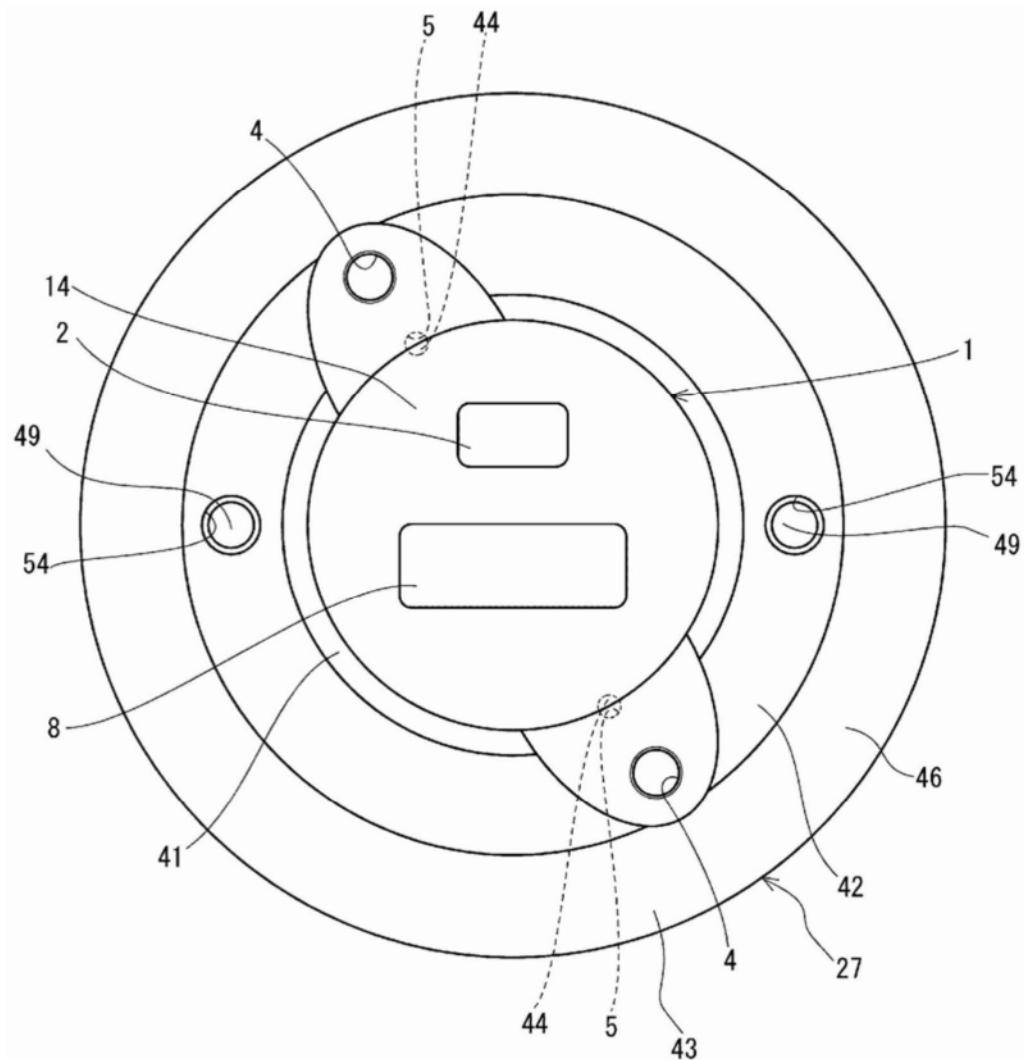


图18

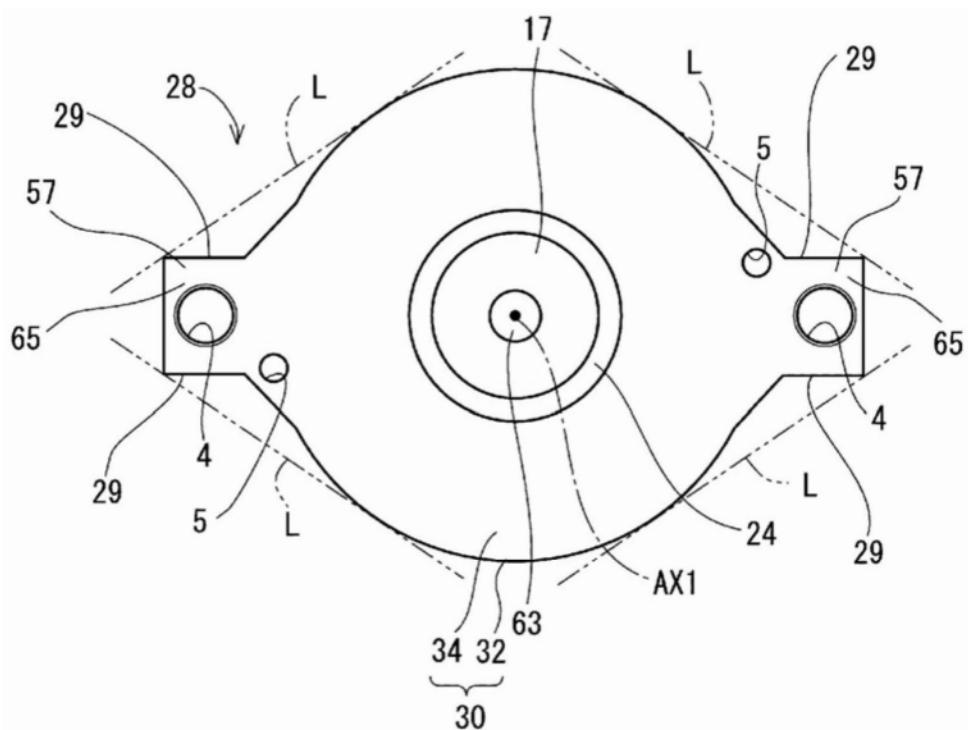


图19