



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204316297 U

(45) 授权公告日 2015. 05. 06

(21) 申请号 201420833303. 7

(22) 申请日 2014. 12. 24

(30) 优先权数据

2013-265096 2013. 12. 24 JP

(73) 专利权人 美蓓亚株式会社

地址 日本长野县

(72) 发明人 黑田稔 大田雅己

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司

11227

代理人 舒艳君 王培超

(51) Int. Cl.

H02K 23/00(2006. 01)

H02K 5/10(2006. 01)

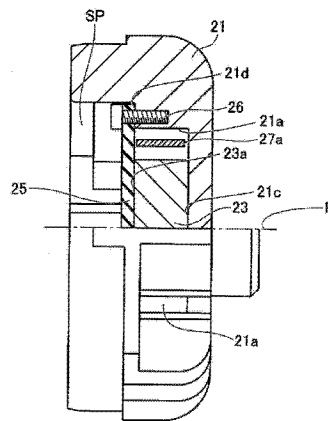
权利要求书1页 说明书6页 附图12页

(54) 实用新型名称

有刷直流马达

(57) 摘要

本实用新型提供一种有刷直流马达,能够抑制电刷与整流元件的接触不良。有刷直流马达具备:磁铁(1);电枢(2),其以旋转轴(R)为中心相对于磁铁(1)旋转、且包括整流元件;托架(21、23),它们覆盖磁铁(1)的及电枢(2)的沿着旋转轴(R)的输出轴侧的相反侧的端部;供电端子(27a),其固定于托架(21);电刷,其与供电端子(27a)电连接;以及密封部(25),其固定于托架(21)。托架(21、23)包括槽(21a),槽(21a)形成于托架(21、23)的外周面,且将供电端子(27a)收容于槽(21a)的内部。密封部(25)将整流元件以及电刷所存在的内部空间(SP)与槽(21a)之间密封。



1. 一种有刷直流马达,其特征在于,具备:
磁铁;
电枢,其以旋转轴为中心相对于所述磁铁旋转,且包括整流元件;
托架,其覆盖所述磁铁的及所述电枢的沿着所述旋转轴的一侧的端部;
母端子,其固定于所述托架;
电刷,其与所述母端子电连接;以及
密封部,其固定于所述托架,
所述托架包括槽,所述槽形成于所述托架的外周面,且将所述母端子收容于所述槽的内部,
所述密封部将所述整流元件及所述电刷所存在的空间与所述槽之间密封。
2. 根据权利要求 1 所述的有刷直流马达,其特征在于,
所述槽的沿着所述旋转轴的另一侧敞开,
所述密封部密封所述槽的所述另一侧。
3. 根据权利要求 1 所述的有刷直流马达,其特征在于,
所述密封部由板状的树脂形成。
4. 根据权利要求 1 所述的有刷直流马达,其特征在于,
所述密封部具有与所述托架的热膨胀系数几乎相同的热膨胀系数。
5. 根据权利要求 1 所述的有刷直流马达,其特征在于,
所述密封部由印刷布线基板形成。
6. 根据权利要求 1 所述的有刷直流马达,其特征在于,
还具备配置于所述托架内部的气体吸附剂。
7. 根据权利要求 6 所述的有刷直流马达,其特征在于,
所述托架还包括将所述托架内部和外部连通的连通孔,
所述气体吸附剂以堵塞所述连通孔的方式配置。
8. 根据权利要求 1 所述的有刷直流马达,其特征在于,
还具备外壳,所述外壳覆盖所述磁铁的及所述电枢的所述一侧的端部、和所述磁铁及所述电枢的外周侧,
由所述托架、所述外壳、以及所述密封部构成的内部空间被密封。

有刷直流马达

技术领域

[0001] 本实用新型涉及有刷直流马达,更确定的为涉及具备母端子的有刷直流马达。

背景技术

[0002] 在有刷直流(DC)马达中,有电刷与整流元件的触点部分被硅氧烷气体等有毒气体腐蚀而产生接触不良这一问题。例如,从在使用有刷直流马达的大气中存在的硅酮橡胶等产生硅氧烷气体,该硅氧烷气体侵入马达内部。侵入马达内部的硅氧烷气体因电刷与整流元件滑动时产生的能量(火花)而分解,之后再结合,从而成为作为绝缘体的二氧化硅。该二氧化硅堆积于触点部分,妨碍电刷与整流元件的电接触。

[0003] 为了抑制有毒气体所引起的接触不良,提出有如下技术,即、通过从收容磁铁、电枢等的外壳的外侧将密封部件(Seal member)贴附于外壳,来使外壳内部成为密封构造。这样的技术例如在下述专利文献1以及2等中公开。

[0004] 在下述专利文献1中公开了具备密封盖的整流元件马达,该密封盖具有比马达壳体的开口端部内径小的外径,具有与马达壳体对应的外形,并且以在内部形成空间的方式具有规定的盖厚度。在该整流元件马达中,密封盖配置于端盖的外侧面,密封盖外周侧与端盖之间、以及密封盖外周侧与马达壳体之间被封闭固定。从马达壳体侧面导出用于进行电刷基部与外部的电连接的导线。

[0005] 下述专利文献2中公开了具备组合有定子外壳与侧板的马达外壳、和内置于马达外壳内部的转子部以及定子部的整流元件马达。在该整流元件马达中,通过在形成于侧板的弹簧开孔贴附密封部件,来将弹簧开孔闭塞。与电刷连接的接线端子从侧板突出。

[0006] 专利文献1:日本特开2009-77520号公报

[0007] 专利文献2:日本特开平9-37531号公报

[0008] 在专利文献1以及2中,用于向马达供给电力的端子(专利文献1的导线、专利文献2的接线端子)都是公端子,与外壳(专利文献1的马达壳体、专利文献2的侧板)相比向外部突出。

[0009] 另一方面,在用于向马达供给电力的端子是母端子的情况下,因为母端子配置于外壳内部所以难以密封外壳内部,从而依然存在硅氧烷气体等有毒气体所引起的接触不良的问题。

实用新型内容

[0010] 本实用新型是用于解决上述课题而完成的,其目的在于提供一种能够抑制电刷与整流元件的接触不良的有刷直流马达。

[0011] 本实用新型一个方面的有刷直流马达具备:磁铁;电枢,其以旋转轴为中心相对于磁铁旋转,且包括整流元件;托架,其覆盖磁铁的及电枢的沿着旋转轴的一侧的端部;母端子,其固定于托架;电刷,其与母端子电连接;以及密封部,其固定于托架,托架包括槽,上述槽形成于托架的外周面,且将母端子收容于上述槽的内部,密封部将整流元件及电刷

所存在的空间与槽之间密封。

[0012] 上述有刷直流马达优选构成为,槽的沿着旋转轴的另一侧敞开,密封部密封槽的另一侧。

[0013] 上述有刷直流马达优选构成为,密封部由板状的树脂形成。

[0014] 上述有刷直流马达优选构成为,密封部具有与托架的热膨胀系数几乎相同的热膨胀系数。

[0015] 上述有刷直流马达优选构成为,密封部由印刷布线基板形成。

[0016] 上述有刷直流马达优选构成为,还具备配置于托架内部的气体吸附剂。

[0017] 上述有刷直流马达优选构成为,托架还包括将托架内部和外部连通的连通孔,气体吸附剂以堵塞连通孔的方式配置。

[0018] 上述有刷直流马达优选构成为,还具备外壳,上述外壳覆盖磁铁的及电枢的一侧的端部、和磁铁及电枢的外周侧,由托架、外壳、以及密封部构成的内部空间被密封。

[0019] 根据本实用新型,可提供能够抑制电刷与整流元件的接触不良的有刷直流马达。

附图说明

[0020] 图 1 是示意性地表示本实用新型的第一实施方式的有刷直流马达的结构侧视图。

[0021] 图 2 是沿图 1 的 II-II 线的半剖视图。

[0022] 图 3 是沿图 2 的 III-III 线的剖视图。

[0023] 图 4 是沿图 3 的 IV-IV 线的半剖视图。

[0024] 图 5 是沿图 2 的 V-V 线的剖视图。

[0025] 图 6 是对本实用新型的第一实施方式的效果进行说明的第一图,是沿图 2 的 III-III 线的剖视图。

[0026] 图 7 是对本实用新型的第一实施方式的效果进行说明的第二图,是沿图 2 的 III-III 线的剖视图。

[0027] 图 8 是对本实用新型的第一实施方式的效果进行说明的第三图,是沿图 2 的 III-III 线的剖视图。

[0028] 图 9 是示意性地表示本实用新型的第二实施方式的密封部 25 的结构俯视图。

[0029] 图 10 是示意性地表示本实用新型的第三实施方式的有刷直流马达的结构主视图。

[0030] 图 11 是沿图 10 的 XI-XI 线的剖视图。

[0031] 图 12 是沿图 11 的 XII-XII 线的半剖视图。

[0032] 附图标记说明:

[0033] 1... 磁铁;2... 电枢;11... 轴;12... 线圈;13... 电枢铁芯;13a... 齿部;14... 绝缘体;15... 整流元件;21、23、23b、23c... 托架;21a... 托架 21 的槽;21b... 托架 21 的凹陷部;21c、21d... 托架 21 的输出轴侧的相反侧的端部的内壁面;22... 外壳;23a... 托架 23 的内壁面;24... 电刷;25... 密封部;25a... 片状电容器;25b... PTC(Positive Temperature Coefficient) 元件;25c... 通孔;26、33... 螺钉;27a、27b... 供电端子;28、30、31a、31b、32... 导体;29... PTC 热敏电阻;40... 贯通孔;

41... 气体吸附剂;42... 托架 23b 以及 23c 的突起部;60... 轴承;100... 插头;101a、101b... 插头的公端子;R... 旋转轴;RG... 与密封部 25 重叠的区域;SP... 内部空间。

具体实施方式

[0034] 以下,基于附图对本实用新型的实施方式进行说明。

[0035] [第一实施方式]

[0036] 图 1 是示意性地表示本实用新型的第一实施方式的有刷直流马达的结构侧视图,是输出轴侧的相反侧的侧视图。图 2 是沿图 1 的 II-II 线的半剖视图。此外,将沿着有刷直流马达的旋转轴 R 的一侧(图 2 中右侧)记为输出轴侧的相反侧,将沿着有刷直流马达的旋转轴 R 的另一侧(图 2 中左侧)记为输出轴侧。

[0037] 参照图 1 以及图 2,本实施方式的有刷直流马达主要具备磁铁 1、电枢 2、托架 21、23、外壳 22、以及轴承 60。

[0038] 磁铁 1 固定于外壳 22 的内周面。磁铁 1 配置为一对且相互不同的磁极的磁化中心对置。

[0039] 电枢 2 设置于磁铁 1 的内周侧。电枢 2 以旋转轴 R 为中心相对于磁铁 1 旋转。电枢 2 包括轴 11、线圈 12、电枢铁芯 13、绝缘体 14、以及整流元件 15。轴 11 包括旋转轴 R。在轴 11 固定有电枢铁芯 13。电枢铁芯 13 例如通过将作为平板的多片铁芯片分别在沿着旋转轴 R 的方向上层叠而构成。电枢铁芯 13 包括以旋转轴 R 为中心呈放射状地延伸的多个齿部 13a。在多个齿部 13a 分别卷绕有线圈 12。线圈 12 以及电枢铁芯 13 通过绝缘体 14 而相互绝缘。在比电枢铁芯 13 靠输出轴侧的相反侧的轴 11,固定有整流元件 15。整流元件 15 与线圈 12 电连接。

[0040] 托架 21 安装于外壳 22。托架 23 安装于托架 21。托架 21、23 覆盖电枢 2 的输出轴侧的相反侧的端部。外壳 22 覆盖电枢 2 的输出轴侧端部、以及磁铁 1 和电枢 2 的外周侧。在托架 21 的输出轴侧端部的外周面设置有凹陷部 21b。外壳 22 的输出侧的相反侧的端部的内周面与凹陷部 21b 的外周面紧贴。

[0041] 在托架 21、23 的外周面形成有两个槽 21a。也可以在槽 21a 分别设置有划分槽 21a 内部和外部的盖(未图示)。

[0042] 外壳 22 包括切口 22a。切口 22a 以外壳 22 内部与外部不贯通的折弯量向外壳 22 的内周侧折弯。通过切口 22a 进行磁铁 1 在旋转轴 R 方向上的定位。

[0043] 轴承 60 将电枢 2 支承为相对于磁铁 1 能够旋转。轴承 60 分别设置于外壳 22 与轴 11 之间、以及托架 21 与轴 11 之间。

[0044] 图 3 是沿图 2 的 III-III 线的剖视图。图 4 是沿图 3 的 IV-IV 线的半剖视图。此外,在图 3、图 6~图 8 以及图 11 中,省略了整流元件 15 等电枢 2 侧的部件的图示,描述为通过后述的导体 31a、31b 的弹性而与各个电刷 24 接触。

[0045] 参照图 3 以及图 4,有刷直流马达还具备电刷 24、具有弹性的供电端子 27a、27b、具有弹性的导体 28、30、31a、31b 及 32、以及 PTC(Positive Temperature Coefficient:正温度系数)热敏电阻 29。

[0046] 托架 23 通过螺钉 33 而固定于托架 21 的图 3 中右上部以及图 3 中左下部的内周面。托架 23 与托架 21 的输出轴侧的相反侧的端部的内壁面 21c(图 4)接触。由托架 21、

23 构成槽 21a。在槽 21a 的输出轴侧（图 4 中左侧）未形成有托架而敞开。

[0047] 供电端子 27a、27b 是母端子，分别与电刷 24 电连接。供电端子 27a、27b 分别收容于槽 21a 内部，并通过槽 21a 而在托架 21、23 的外周面露出。供电端子 27a、27b 分别被夹在托架 21 与托架 23 之间，从而固定于托架 21、23。

[0048] PTC 热敏电阻 29 通过导电体 28 以及导电体 30 而固定于托架 21 的图 3 中下部的内周面。导电体 28 以及导电体 30 具有弹性，并基于该弹力而与 PTC 热敏电阻 29 接触且电连接。导电体 28 将供电端子 27b 与 PTC 热敏电阻 29 电连接。

[0049] 电刷 24 通过两个导电体 31a、31b 而支承于托架 21、23 内部，如图 2 所示那样与整流元件 15 的外周面接触。导电体 30 将 PTC 热敏电阻 29 与导电体 31b 电连接。导电体 32 将导电体 31a 与供电端子 27a 电连接。

[0050] 图 5 是沿图 2 的 V-V 线的剖视图。

[0051] 参照图 4 以及图 5，有刷直流马达还具备密封部 25。密封部 25 通过两个螺钉 26 而固定于托架 21 的输出轴侧的相反侧的端部的内壁面 21d。该固定方法不限于螺钉，例如也可以是使用超声波的熔敷、粘合等。密封部 25 在被固定的状态下与内壁面 21d 和托架 23 的内壁面 23a 接触。由此，槽 21a 的输出轴侧（图 4 中左侧）的敞开的部分被密封部 25 密封，由托架 21、外壳 22、以及密封部 25 构成的内部空间 SP（整流元件 15 以及电刷 24 所存在的内部空间 SP）与槽 21a 之间被密封部 25 密封。内部空间 SP 被托架 21、外壳 22、以及密封部 25 密封。

[0052] 密封部 25 由与托架 21、23 相同的材料形成，优选由板状的树脂（树脂板）形成。此外，密封部 25 可以由与托架 21、23 不同的材料形成，也可以是由金属、使粘度高的粘合剂固化而得的材料形成。密封部 25 也可以具有板状以外的任意形状。并且密封部 25 优选具有与托架的热膨胀系数几乎相同的热膨胀系数（例如托架 21、23 的热膨胀系数的 $\pm 10\%$ 以内的热膨胀系数）。

[0053] 此外，供电端子 27a、27b、以及密封部 25 的固定于托架的固定方法是任意的，例如也可以通过粘合、熔敷固定，来代替基于螺钉的固定。特别是密封部 25 也可以通过与作为固定的对象的托架 21、23 的间隙的尺寸相配合的尺寸构成，来压入到托架 21、23。托架 21、23 也可以是一体化的部件。在该情况下，不需要螺钉 33，并且没有托架 21 与托架 23 接触的部分，因此完全不会发生大气从该处流入的情况。另外，为了增强密封部 25 的密封效果，也可以在密封部 25 与托架 21 的间隙涂覆粘着材料等。

[0054] 接下来，使用图 6～图 8 对本实施方式的效果进行说明。此外，图 6～图 8 是用与图 3 相同的平面切开的情况的剖视图。图 8 中用点划线表示与密封部 25 重叠的区域 RG。

[0055] 参照图 6，插头 100 是向有刷直流马达供给电力的电源（未图示）的插头。插头 100 具有两个公端子 101a、101b。

[0056] 参照图 7，公端子 101a、101b 分别插入各个槽 21a，具有弹性的供电端子 27a、27b 分别变形。由此，各个公端子 101a、101b 与各个具有弹性的供电端子 27a、27b 电连接，而向有刷直流马达供给电力。具体而言，在公端子 101b 为正端子且公端子 101a 为负端子的情况下，从电源供给的电流经由公端子 101b、供电端子 27b、导电体 28、PTC 热敏电阻 29、导电体 30、导电体 31b、以及电刷 24 中的各个而流向整流元件 15（图 2）。之后电流经由电刷 24、导电体 31a、导电体 32、以及供电端子 27a 而流向公端子 101a。

[0057] 参照图 8,收容有供电端子 27a、27b 的槽 21a 因为面向有刷直流马达外部,所以向槽 21a 内部流入外部大气所含的硅氧烷气体等有毒气体(此外,即使当在槽 21a 设置有盖时,在插入了公端子 101a、101b 的情况下,因为通过将盖压入槽 21a 内部等,而使槽 21a 面向有刷直流马达外部,所以有毒气体流入槽 21a 内部)。但是,因为槽 21a 的输出轴侧的敞开的部分被密封部 25 密封,所以有毒气体不会通过槽 21a 侵入内部空间 SP。其结果,能够以简易的结构抑制电刷与整流元件的接触不良。

[0058] [第二实施方式]

[0059] 图 9 是示意性地表示本实用新型的第二实施方式的密封部 25 的结构俯视图。

[0060] 参照图 9,本实施方式的密封部 25 由形成有导体(未图示)的印刷布线基板形成。换言之,在本实施方式中,将由树脂板形成的密封部作为基板来使用,在基板上形成有导体,并搭载有电子部件。在密封部 25 上例如搭载有片状电容器 25a、PTC 元件(自恢复性保险丝)25b、或者通孔 25c 等电子部件。片状电容器 25a、PTC 元件 25b、以及通孔 25c 构成电路。

[0061] 此外,上述以外的有刷直流马达的结构因为与第一实施方式的情况相同,所以不重复说明。

[0062] 根据本实施方式,因为密封部 25 起到作为印刷布线基板的作用,所以能够在密封部 25 形成与有刷直流马达的驱动有关的电路,而能够减少部件数量。特别是,在密封部 25 包括片状电容器等作为电子部件的情况下,能够确保有刷直流马达的 EMC(Electromagnetic Compatibility,电磁兼容性)。另外,在密封部 25 包括 PTC 元件等作为电子部件的情况下,能够保护有刷直流马达不受过电流的影响。

[0063] [第三实施方式]

[0064] 图 10 是示意性地表示本实用新型的第三实施方式的有刷直流马达的结构图。图 11 是沿图 10 的 XI-XI 线的剖视图。图 12 是沿图 11 的 XII-XII 线的半剖视图。

[0065] 参照图 10~图 12,本实施方式的有刷直流马达还具备配置于托架 21、23 内部的气体吸附剂 41。托架 23 包括构成收容供电端子 27a 的槽 21a 的托架 23b、和构成收容供电端子 27b 的槽 21a 的托架 23c。气体吸附剂 41 通过分别形成于托架 21、23b、23c 的突起部 42 而固定于托架 23b、23c。

[0066] 气体吸附剂 41 优选由具有吸附硅氧烷气体的性质的材料形成,例如由具有磺酸基的树脂、活性炭、硅胶、或者沸石等形成。

[0067] 在托架 23b 与托架 23c 之间形成有贯通孔 40。气体吸附剂 41 堵塞贯通孔 40。在形成有贯通孔 40 的情况下,因为内部空间 SP(托架 21、23 内部)与外部通过贯通孔 40 而连通,所以内部空间 SP 并不是密封的。

[0068] 此外,气体吸附剂 41 也可以通过粘合等方法固定于密封部 25。也可以不形成贯通孔 40,气体吸附剂 41 也可以配置于托架 21、23 内部的任意位置。另外,托架 21、23 也可以是一体化的部件。

[0069] 此外,因为上述以外的有刷直流马达的结构与第一实施方式的情况相同,所以不重复说明。

[0070] 根据本实施方式,由于通过气体吸附剂 41 除去有害气体,所以能够降低内部空间 SP 内的有害气体的浓度。特别是,在气体吸附剂 41 以堵塞贯通孔 40 的方式配置的情况下,

气体吸附剂 41 起到作为有害气体的过滤器的效果,能够仅将从贯通孔 40 吸入的有刷直流马达外部的的气体中的无害气体摄入内部空间 SP。

[0071] [其他实施方式]

[0072] 在上述的实施方式中,虽然示出了电枢设置于磁铁的内周侧的内转子型有刷直流马达,但有刷直流马达也可以是电枢设置于磁铁的外周侧的外转子型有刷直流马达。

[0073] 上述的实施方式能够适当地组合。例如对于第二实施方式的密封部 25 由印刷布线基板形成的结构,也可以应用第三实施方式的设置有气体吸附剂 41 的结构。

[0074] 上述的实施方式应该认为全部都是例示而不是限制性的描述。本实用新型的范围不是通过上述的说明表示而是通过权利要求书表示,主旨在于包括与权利要求书等效的意思以及范围内的全部变更。

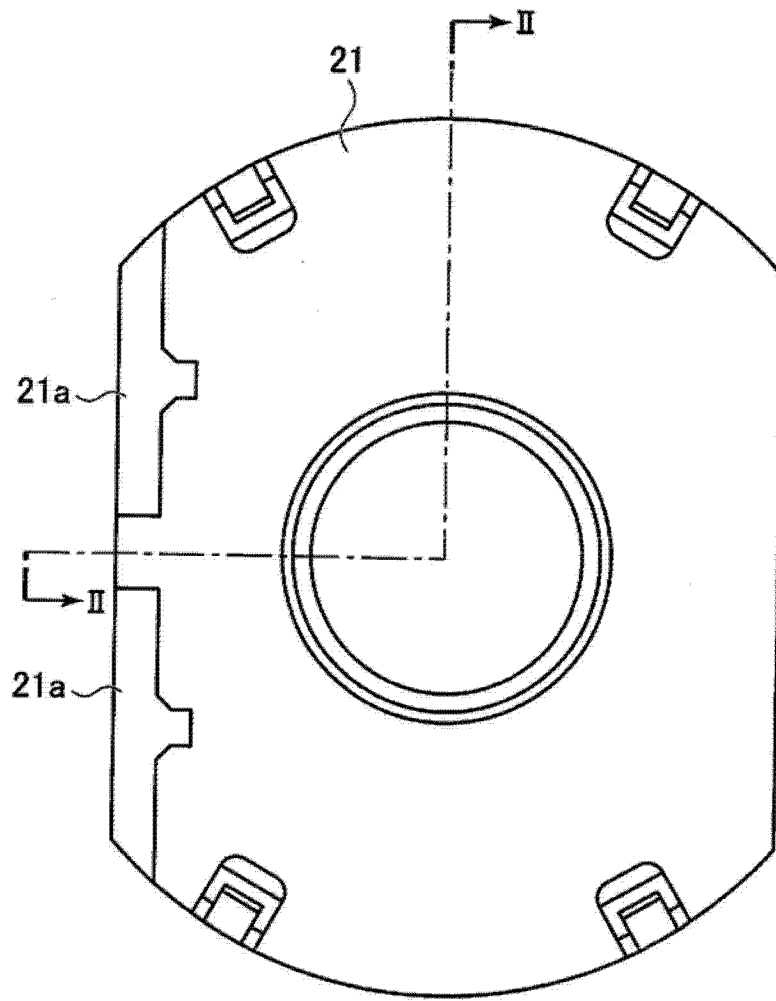


图 1

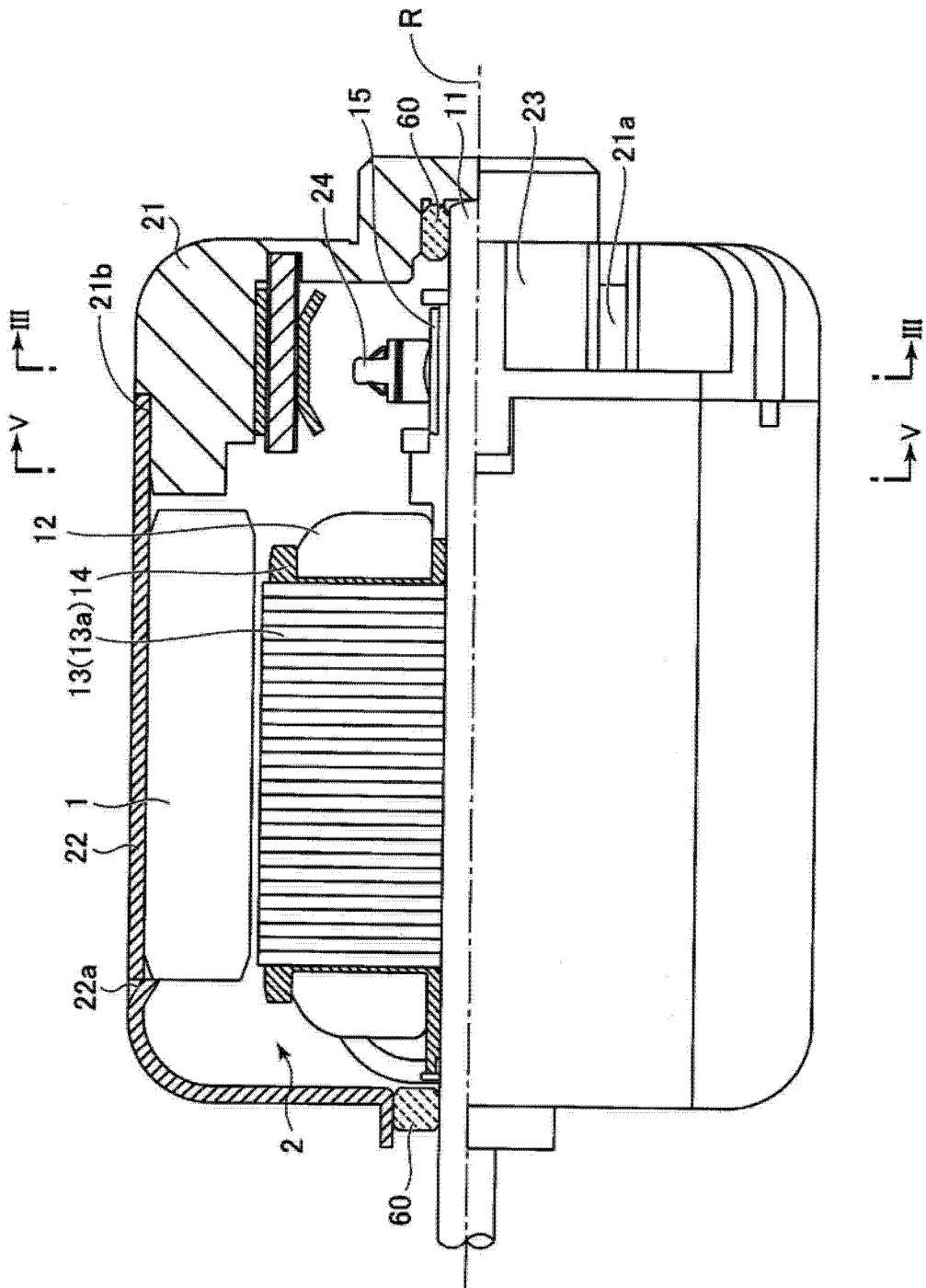


图 2

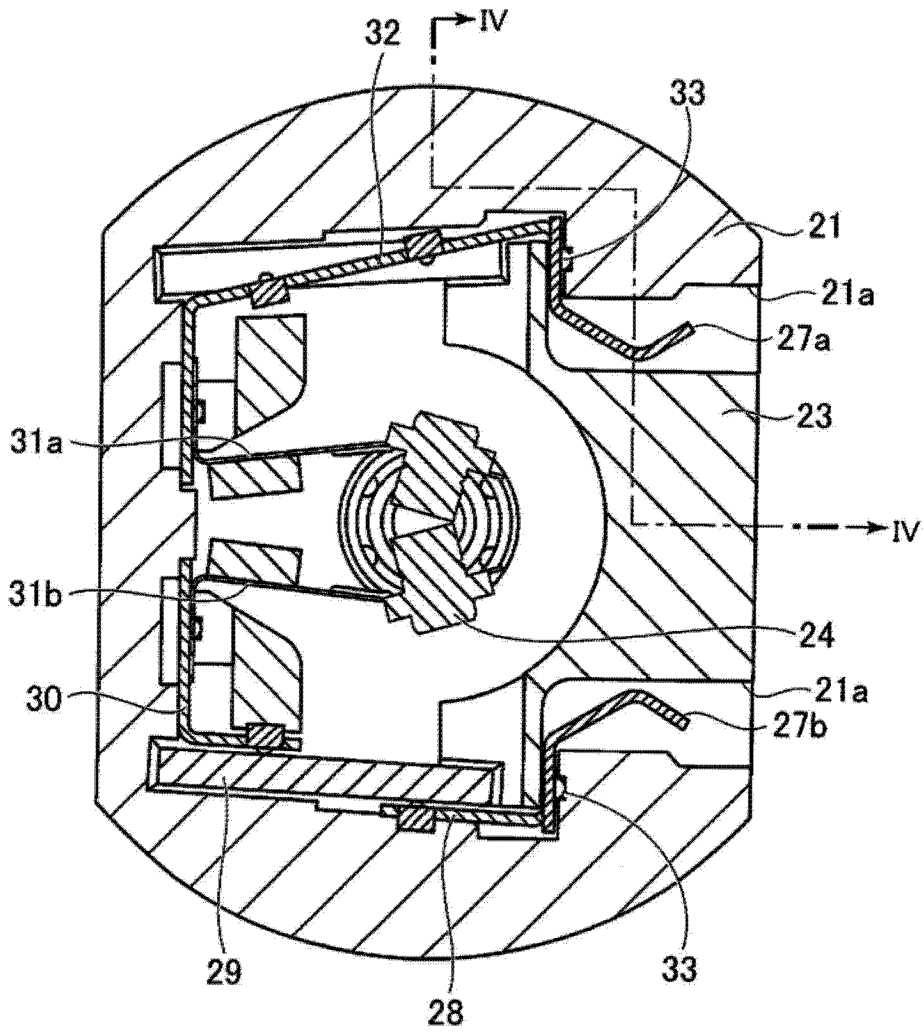


图 3

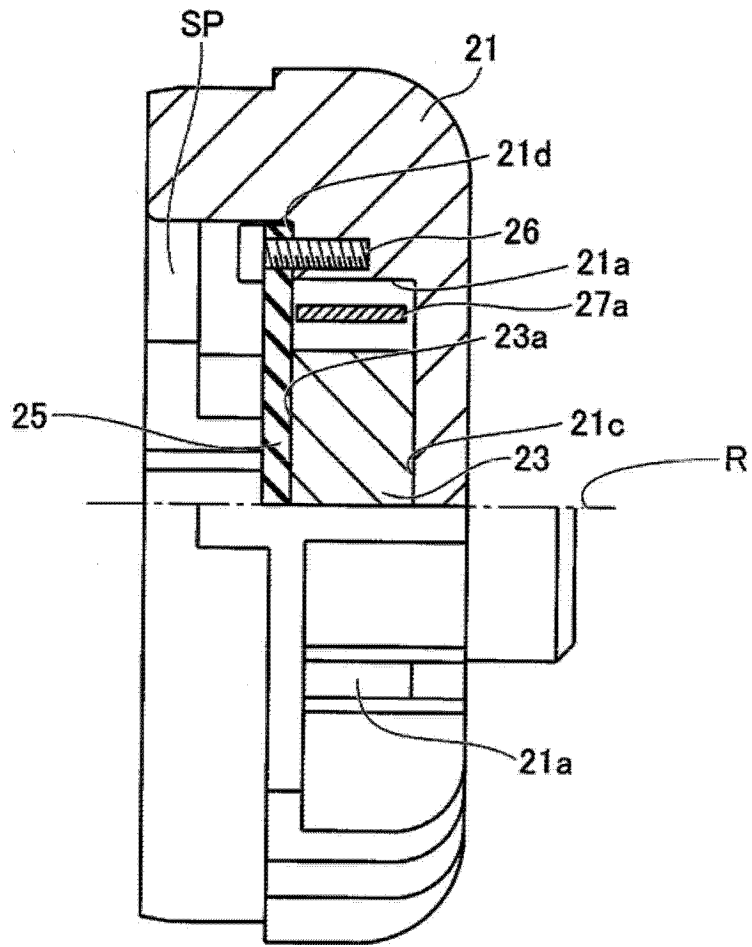


图 4

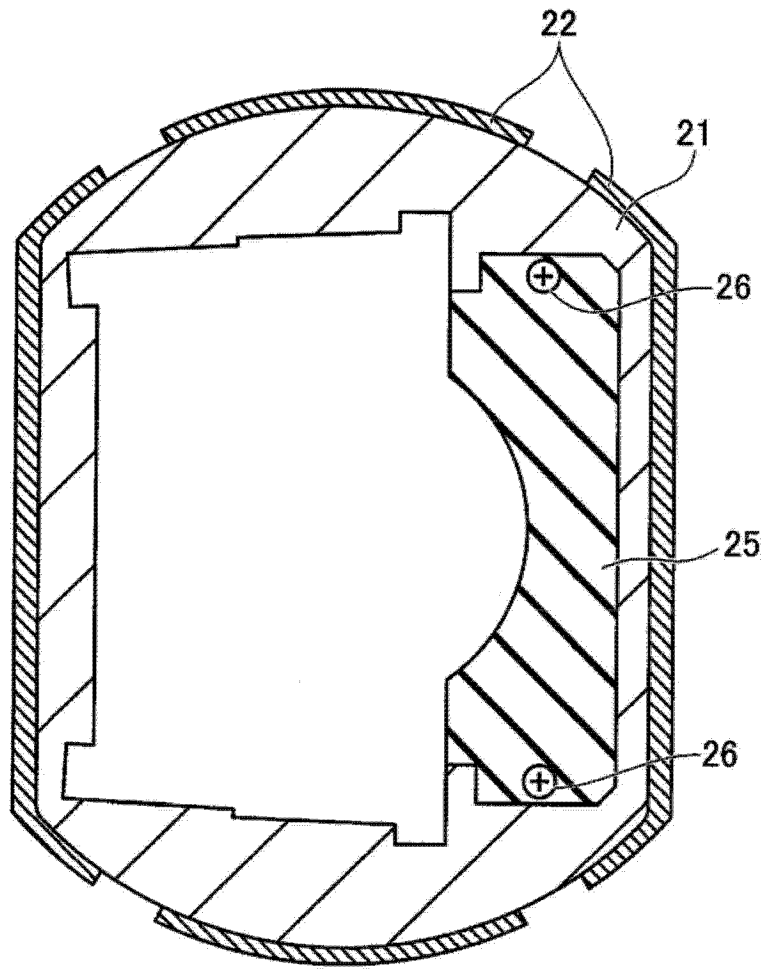


图 5

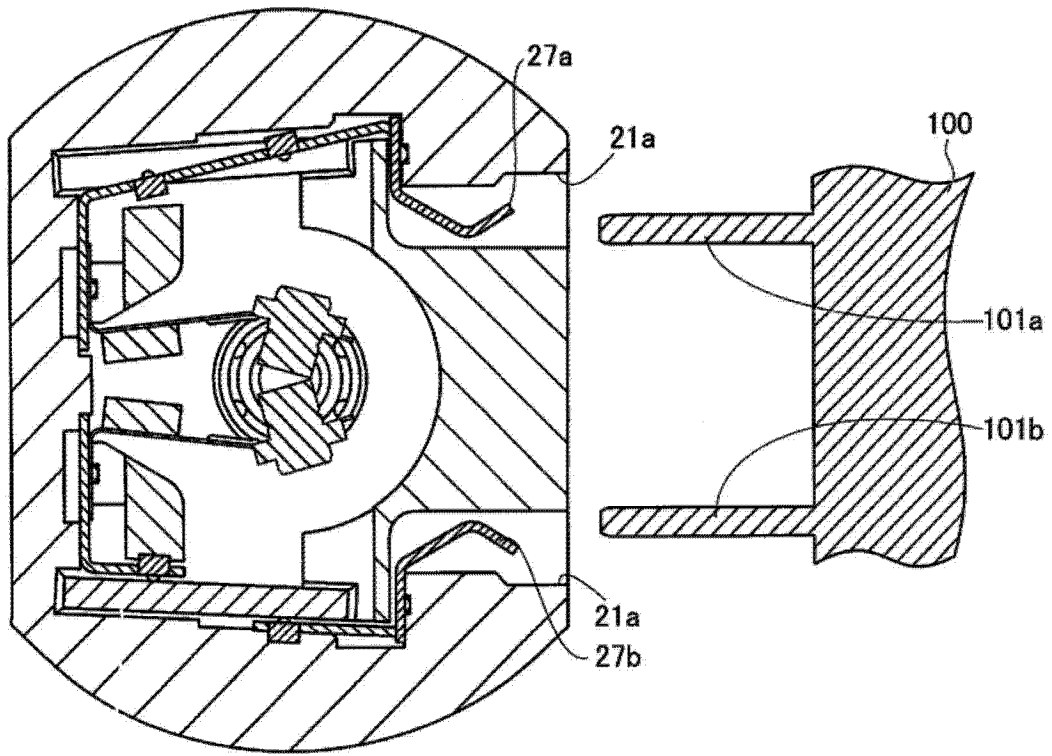


图 6

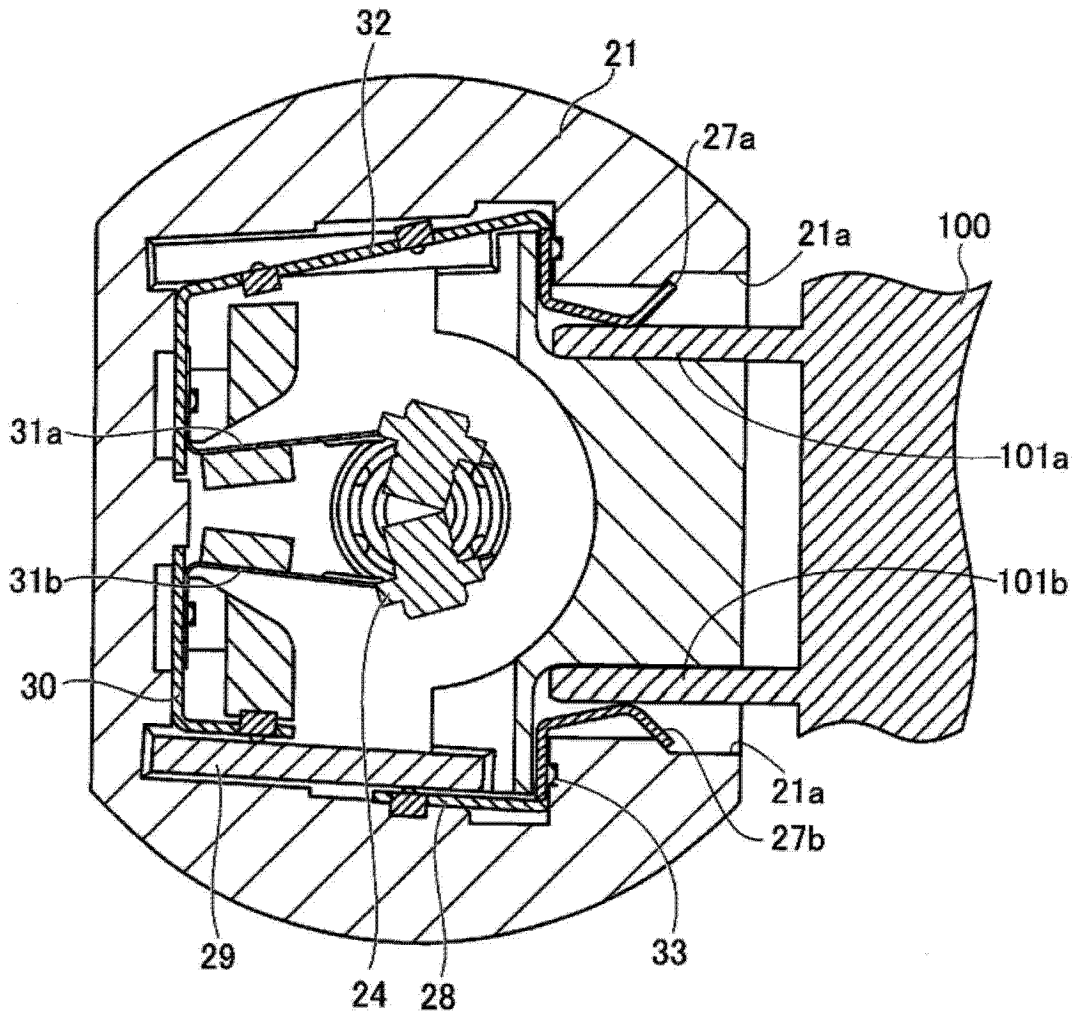


图 7

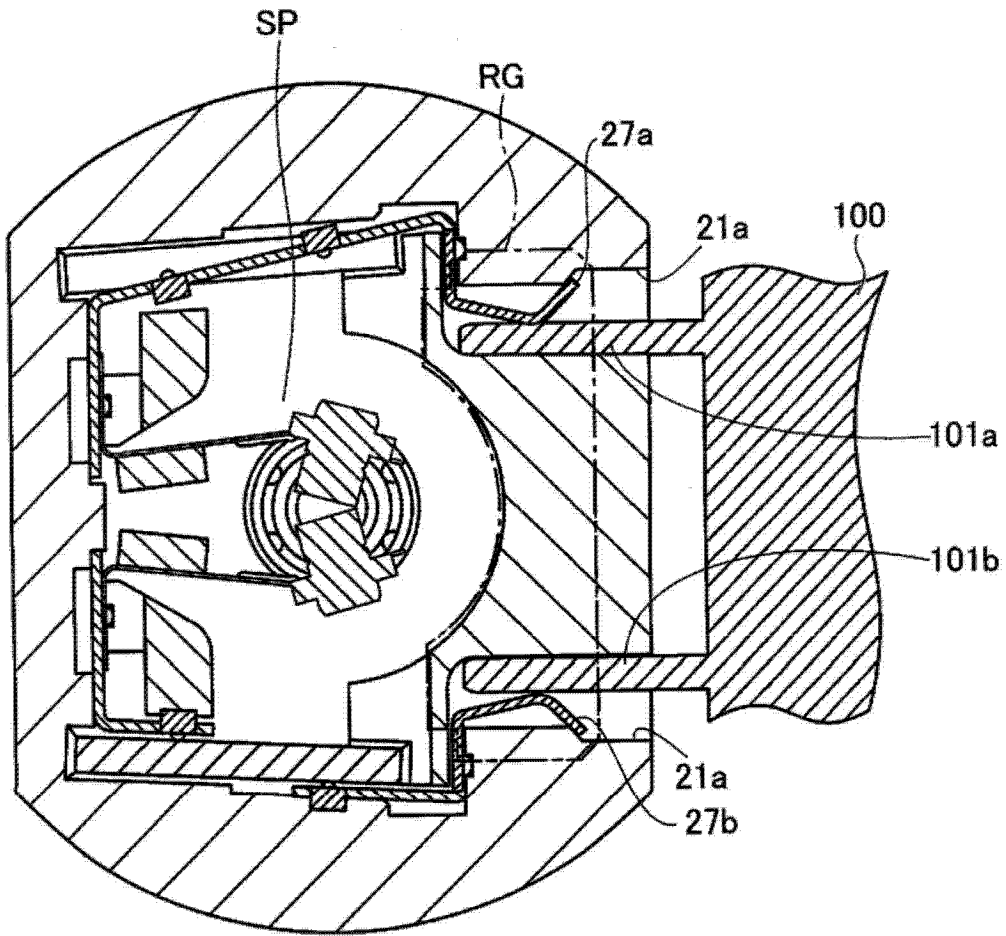


图 8

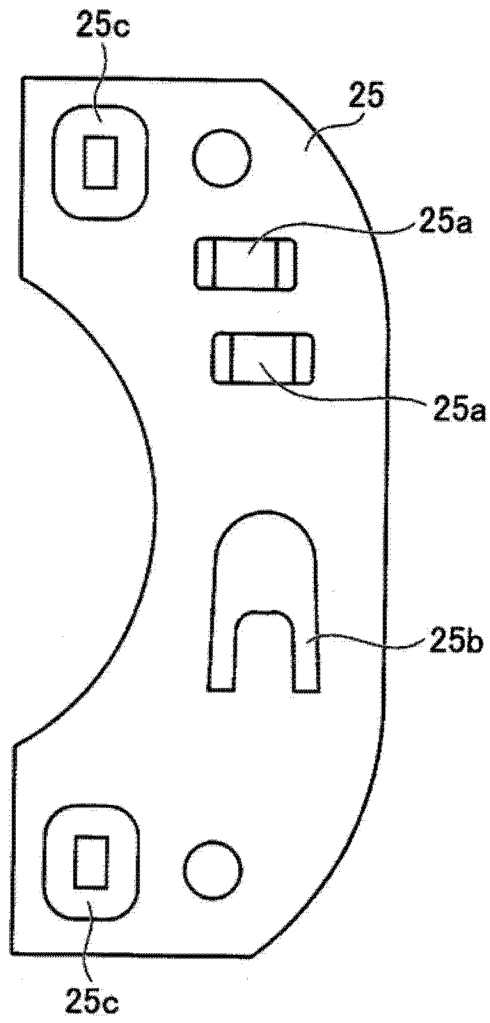


图 9

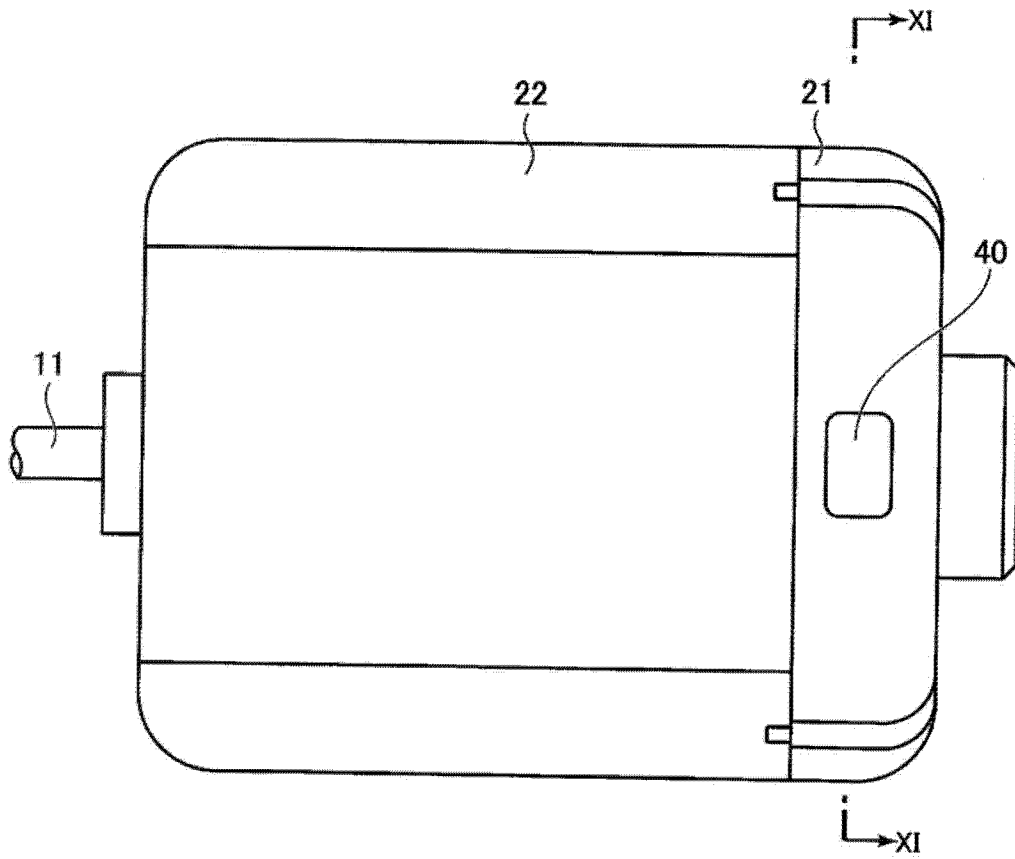


图 10

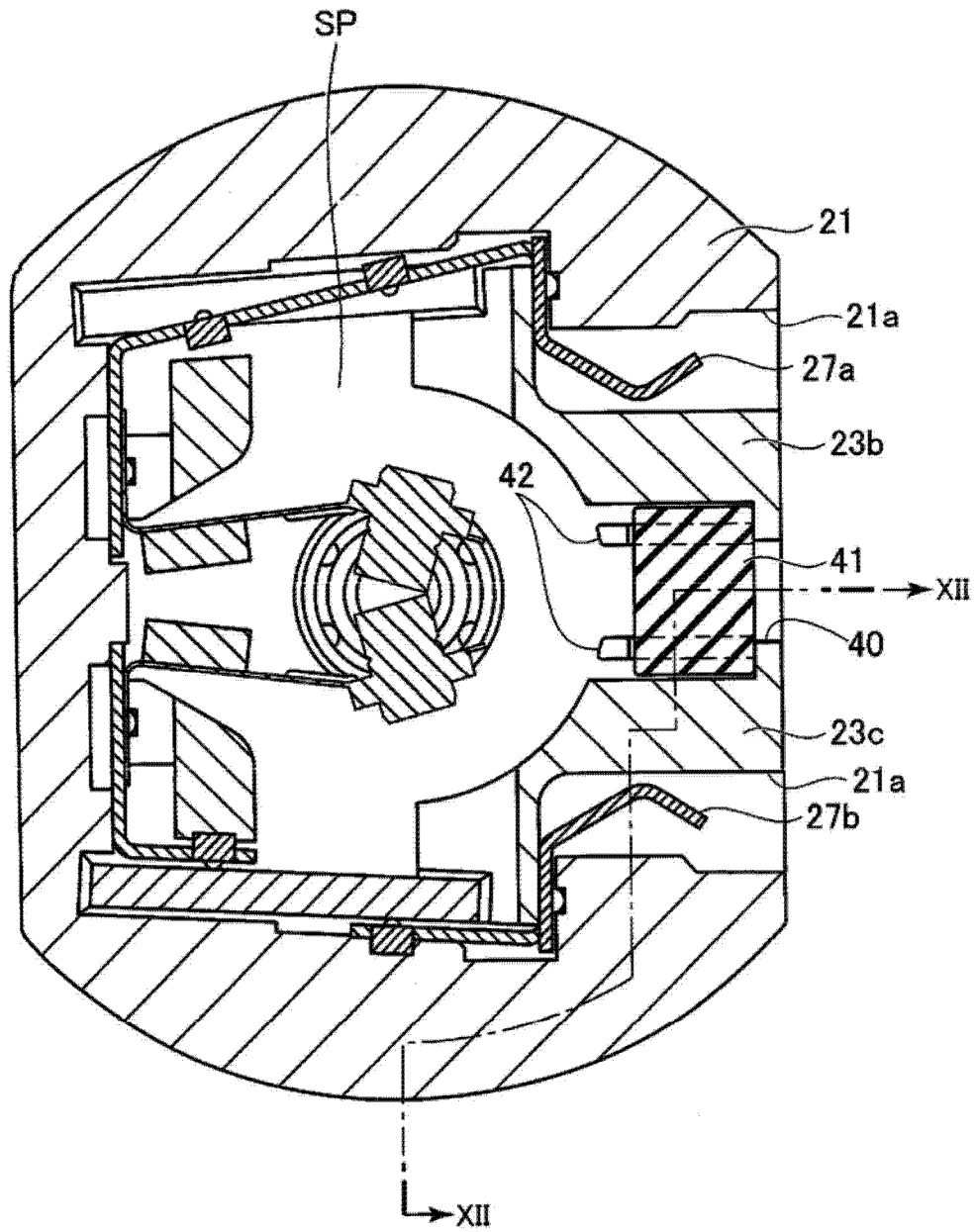


图 11

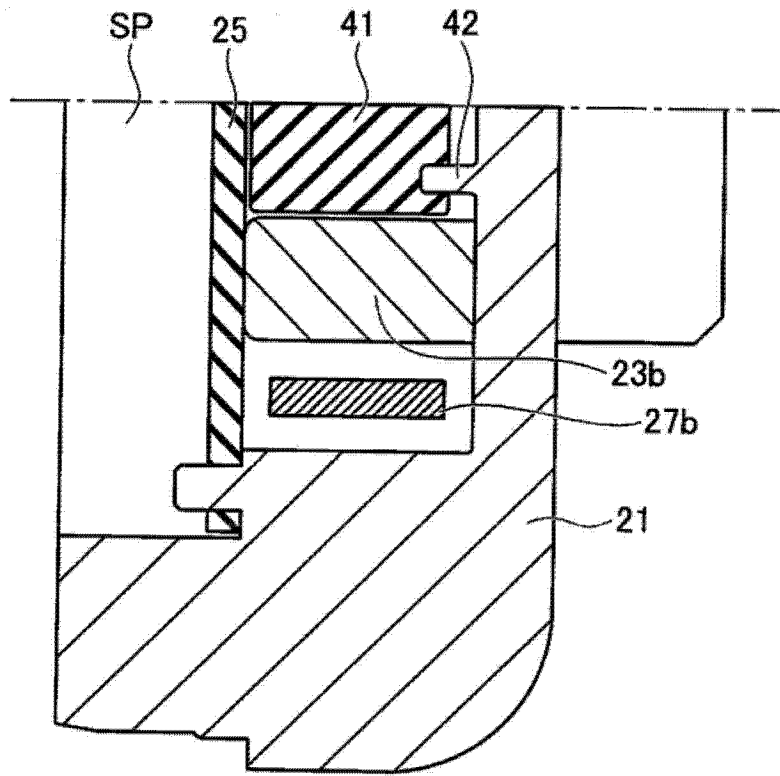


图 12