



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104508950 B

(45)授权公告日 2017.05.17

(21)申请号 201380026881.8

(22)申请日 2013.05.17

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104508950 A

(43)申请公布日 2015.04.08

(30)优先权数据
2012-116843 2012.05.22 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2014.11.21

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2013/003159 2013.05.17

(87)PCT国际申请的公布数据
W02013/175749 EN 2013.11.28

(73)专利权人 日本电产株式会社
地址 日本京都府京都市

(72)发明人 白石刚士 桧皮隆宏 大菅祥平

(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 李辉 蔡丽娜

(51)Int.Cl.
H02K 5/10(2006.01)
H02K 5/14(2006.01)

(56)对比文件
CN 201690289 U,2010.12.29,
CN 202014151 U,2011.10.19,
DE 3840273 A1,1990.05.31,
JP 2001346353 A,2001.12.14,
JP 2006174589 A,2006.06.29,

审查员 熊齐兵

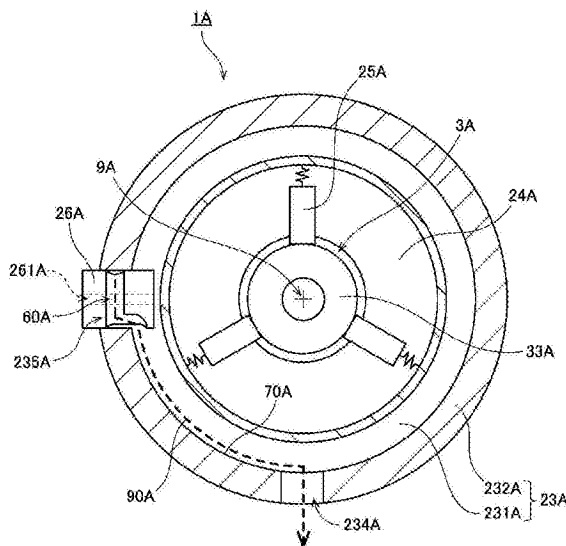
权利要求书2页 说明书8页 附图11页

(54)发明名称

马达

(57)摘要

马达包括旋转部、机壳、后罩、电刷盘、电刷以及连接器部件。所述后罩具有第一后壁部和第一周壁部。所述第一周壁部具有贯通孔和缺口。所述贯通孔在所述第一周壁部的下端部附近沿上下贯通所述第一周壁部。所述缺口配置在比所述贯通孔靠上侧的位置。所述连接器部件嵌入所述缺口内。在所述连接器部件的外表面设置有沿周向以及轴向延伸的流路槽。马达在所述后罩的内表面具有流路面。所述流路面在所述流路槽的下侧从与所述流路槽对置的部位连续至所述贯通孔。



1. 一种马达,其特征在于,所述马达包括:

旋转部,其被支承为能够以前后大致水平地延伸的中心轴线为中心旋转,并且具有换向器;

大致杯状的机壳,其容纳所述旋转部的至少一部分;

大致杯状的后罩,其配置在所述机壳的后侧,并且与所述机壳一起构成壳体;

电刷盘,其配置在所述壳体的内部,并且沿与所述中心轴线正交的方向扩展;

电刷,其配置在所述电刷盘的前侧,并且与所述换向器接触;以及

连接器部件,其在所述电刷盘的径向外侧固定于所述后罩,

将与所述马达的中心轴线平行的方向作为前后方向且相对于所述后罩以所述机壳侧为前侧,将与所述马达的中心轴线正交的方向称为径向,

所述后罩包括:

第一后壁部,其在所述电刷盘的后侧沿与所述中心轴线正交的方向扩展;以及

大致圆筒状的第一周壁部,其从所述第一后壁部的外周部朝向前方延伸,

所述第一周壁部包括:

贯通孔,其在所述第一周壁部的下端部附近沿所述径向贯通所述第一周壁部;以及

缺口,其配置在比所述贯通孔靠上侧的位置,

其中,将与所述贯通孔的中心轴线平行的方向作为上下方向且相对于所述马达以所述贯通孔所在的一侧为下侧,

所述连接器部件嵌入所述缺口内,并且所述连接器部件具有供引线穿过的连通孔,

在所述连接器部件的外表面设置有沿周向以及轴向延伸的流路槽,

所述后罩的内表面具有流路面,所述流路面在所述流路槽的下侧从与流路槽对置的部位连续至所述贯通孔。

2. 根据权利要求1所述的马达,其特征在于,

所述流路槽具有在所述连接器部件的上表面沿轴向延伸的上轴向槽,

所述连接器部件具有锥形面,所述锥形面以高度随着从所述上轴向槽的径向内侧的边缘朝向径向内侧而增大的方式倾斜。

3. 根据权利要求2所述的马达,其特征在于,

所述上轴向槽的径向宽度随着靠近前侧而变大。

4. 根据权利要求1至3中任一项所述的马达,其特征在于,

所述流路槽具有:

下轴向槽,其在所述连接器部件的下表面沿轴向延伸;以及

引导槽,其从所述下轴向槽朝向径向内侧延伸,

所述引导槽与所述流路面在上下方向上对置。

5. 根据权利要求4所述的马达,其特征在于,

所述下轴向槽的径向宽度随着靠近所述引导槽而变大。

6. 根据权利要求1至3中任一项所述的马达,其特征在于,

所述流路槽在所述连接器部件的外表面呈环状相连。

7. 根据权利要求1至3中任一项所述的马达,其特征在于,

所述连接器部件具有内侧堤防面,所述内侧堤防面从所述流路槽的径向内侧的边缘朝

向径向内侧扩展，

所述内侧堤防面与所述机壳接触，或者所述内侧堤防面与所述后罩接触。

8. 根据权利要求1至3中任一项所述的马达，其特征在于，

所述连接器部件具有沿所述第一后壁部的前侧的表面朝向径向内侧延伸的板状突出部，

所述板状突出部的径向内侧的端缘部位于比所述电刷盘的径向外侧的端缘部靠径向内侧的位置。

9. 根据权利要求1至3中任一项所述的马达，其特征在于，

所述第一周壁部的内周面与所述电刷盘在径向上隔着间隙对置，

所述流路面具有所述第一周壁部的内周面。

10. 根据权利要求1至3中任一项所述的马达，其特征在于，

所述第一后壁部的前侧的表面与所述电刷盘在轴向上隔着间隙对置，

所述流路面具有所述第一后壁部的前侧的表面。

11. 根据权利要求1至3中任一项所述的马达，其特征在于，

所述电刷盘具有：

第二后壁部，其配置于所述第一后壁部的前侧；以及

大致圆筒状的第二周壁部，其从所述第二后壁部的外周部朝向前侧延伸，

所述电刷配置于所述第二后壁部的前侧，而且所述电刷配置于所述第二周壁部的径向内侧。

12. 根据权利要求11所述的马达，其特征在于，

所述连接器部件具有从周向的两端部朝向径向内侧突出的一对凸部，

所述第二周壁部具有供所述一对凸部嵌入的一对凹部，

所述凸部的表面与所述凹部的表面接触。

13. 根据权利要求12所述的马达，其特征在于，

所述凸部的基端部位于比所述第二周壁部的外周面靠径向外侧的位置。

马达

技术领域

[0001] 本发明涉及一种马达。

背景技术

[0002] 以往公知有一种具有电刷的马达。例如在日本专利第3971349号公报中记载了具有电刷的马达的结构。日本专利第3971349号公报的马达具有能够旋转的电枢和与电枢的换向器滑动接触的电刷(0018段、0019段)。并且,日本专利第3971349号公报中的电刷与外部电源连接,并且通过换向器向电枢供电(0019段)。

[0003] 具有电刷的马达例如在像汽车内部那样容易附着液滴的环境中使用。在这种情况下优选抑制液滴附着于作为导体的电刷。并且,电刷通过引线与外部电源电连接。并且,在容纳电刷的外罩安装有用于支承引线的连接器部件。因此,需要使附着于该连接器部件的周围的液滴不到达电刷,而是直接排出到外罩的外部。

[0004] 然而,若为了防止液滴进入到外罩内而在连接器部件的周围设置O形环或者垫圈,则导致马达的部件个数增加。并且,若马达的部件个数增加,则马达的制造工序变得复杂,而且马达的制造成本也增加。

发明内容

[0005] 在本申请所例示的一实施方式中,马达包括旋转部、机壳、后罩、电刷盘、电刷以及连接器部件。旋转部被支承为能够以前后大致水平地延伸的中心轴线为中心旋转。所述旋转部具有换向器。所述机壳呈容纳所述旋转部的至少一部分的大致杯状。所述后罩配置在所述机壳的后侧。所述后罩呈与所述机壳一起构成壳体的大致杯状。所述电刷盘配置在所述壳体的内部。所述电刷盘沿与所述中心轴线正交的方向扩展。所述电刷配置在所述电刷盘的前侧。所述电刷与所述换向器接触。所述连接器部件在所述电刷盘的径向外侧固定于所述后罩。所述后罩具有第一后壁部和第一周壁部。所述第一后壁部在所述电刷盘的后侧沿与所述中心轴线正交的方向扩展。所述第一周壁部呈从所述第一后壁部的外周部朝向前方延伸的大致圆筒状。所述第一周壁部具有贯通孔和缺口。所述贯通孔在所述第一周壁部的下端部附近沿上下贯通所述第一周壁部。所述缺口配置在比所述贯通孔靠上侧的位置。所述连接器部件嵌入所述缺口内。所述连接器部件具有供引线穿过的连通孔。在所述连接器部件的外表面设置有沿周向以及轴向延伸的流路槽。马达的所述后罩的内表面具有流路面。所述流路面在所述流路槽的下侧从与所述流路槽对置的部位连续至所述贯通孔。

[0006] 根据本申请所例示的一实施方式,附着于连接器部件的液滴沿着流路槽以及流路面从贯通孔排出到后罩的外部。因此,马达不必一定构成O形圈或垫圈,就能够抑制液滴附着到电刷。

[0007] 由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

- [0008] 图1是第一实施方式所涉及的马达的纵向剖视图。
- [0009] 图2是从前表面侧观察到的第一实施方式所涉及的马达的内部的图。
- [0010] 图3是第二实施方式所涉及的马达的纵向剖视图。
- [0011] 图4是从前表面侧观察到的第二实施方式所涉及的后罩、电刷盘以及连接器部件的图。
- [0012] 图5是第二实施方式所涉及的后罩、电刷盘以及连接器部件的局部纵向剖视图。
- [0013] 图6是第二实施方式所涉及连接器部件的俯视图。
- [0014] 图7是从前表面侧观察到的第二实施方式所涉及连接器部件的图。
- [0015] 图8是第二实施方式所涉及连接器部件的仰视图。
- [0016] 图9是从前表面侧观察到的第二实施方式所涉及的后罩的图。
- [0017] 图10是第二实施方式所涉及的机壳、后罩、电刷盘以及连接器部件的局部横向剖视图。
- [0018] 图11是第二实施方式所涉及的机壳、后罩以及电刷盘的局部剖视图。
- [0019] 图12是第二实施方式所涉及的机壳、后罩以及电刷盘的局部纵向剖视图。
- [0020] 图13是变形例所涉及的机壳、后罩以及电刷盘的局部纵向剖视图。
- [0021] 图14是变形例所涉及的机壳、后罩以及电刷盘的局部纵向剖视图。

具体实施方式

[0022] 以下,对本发明所例示的实施方式进行说明。另外,在本申请中,分别将与马达的中心轴线平行的方向称为“轴向”,将与马达的中心轴线正交的方向称为“径向”,将沿以马达的中心轴线为中心的圆弧的方向称为“周向”。并且,在本申请中,以轴向作为前后方向且相对于后罩以机壳侧为前侧来说明各部分的形状和位置关系。并且,本申请中的“平行的方向”还包括大致平行的方向。并且,本申请中的“正交的方向”还包括大致正交的方向。

[0023] 图1是第一实施方式所涉及的马达1A的纵向剖视图。图2是从前表面侧观察到的马达1A的内部的图。如图1以及图2所示,马达1A包括旋转部3A、机壳21A、后罩23A、电刷盘24A、电刷25A以及连接器部件26A。旋转部3A被支承为能够以前后大致水平地延伸的中心轴线9A为中心旋转。并且,旋转部3A包括换向器33A。

[0024] 机壳21A为大致杯状的部件。在机壳21A的内部容纳有旋转部3A的至少一部分。后罩23A为大致杯状的部件。后罩23A配置在机壳21A的后侧。换向器33A、电刷盘24A以及电刷25A配置在由机壳21A和后罩23A构成的壳体的内部。电刷盘24A沿与中心轴线9A正交的方向扩展。并且,电刷25A配置在电刷盘24A的前侧。电刷25A与换向器33A接触。

[0025] 后罩23A具有第一后壁部231A和第一周壁部232A。第一后壁部231A在电刷盘24A的后侧沿与中心轴线9A正交的方向扩展。第一周壁部232A从第一后壁部231A的外周部朝向前方呈大致圆筒状延伸。并且,第一周壁部232A具有贯通孔234A和缺口235A。如图1以及图2所示,贯通孔234A在第一周壁部232A的下端部附近沿上下贯通第一周壁部232A。并且,如图2所示,缺口235A配置在比贯通孔234A靠上侧的位置。

[0026] 连接器部件26A在电刷盘24A的径向外侧固定于后罩23A。连接器部件26A嵌入缺口

235A内。并且,连接器部件26A具有供引线穿过的连通孔261A。

[0027] 如图2所示,连接器部件26A具有流路槽60A。流路槽60A在连接器部件26A的外表面沿周向以及轴向延伸。并且,后罩23A的内表面具有流路面70A。流路面70A在流路槽60A的下侧从与流路槽60A对置的部位连续至贯通孔234A。

[0028] 如图2中的虚线箭头90A所示,附着于连接器部件26A的液滴沿着流路槽60A以及流路面70A,从贯通孔234A排出到后罩23A的外部。因此,马达1A不必一定构成O形圈或者垫圈,就能够抑制液滴附着到电刷25A。

[0029] 接下来,说明本发明的第二实施方式。图3为第二实施方式所涉及的马达1的纵向剖视图。本实施方式的马达例如装设于汽车中用作发动机冷却用风扇的驱动源。如图3所示,马达1具有静止部2和旋转部3。静止部2固定于成为驱动对象的装置的框体。旋转部3被支承为能够相对于静止部2旋转。

[0030] 本实施方式的静止部2包括机壳21、多个磁铁22、后罩23、电刷盘24、多个电刷25、连接器部件26、前轴承部27以及后轴承部28。图4是从前表面侧观察到的后罩23、电刷盘24以及连接器部件26的图。在以下说明中,适当地参照图3和图4。

[0031] 机壳21为朝向后侧敞开的大致杯状的部件。在机壳21的内部容纳有旋转部3的至少一部分。机壳21由例如镀锌钢板等金属形成。但是,机壳21的材料也可使用树脂等其他材料。

[0032] 如图3所示,机壳21具有前壁部211和前方周壁部212。前壁部211在后述电枢32的前方沿与中心轴线9正交的方向呈大致圆板状扩展。在前壁部211的中央设置有保持前轴承部27的前轴保持部213。前方周壁部212从前壁部211的外周部朝向后侧呈大致圆筒状延伸。

[0033] 多个磁铁22固定于前方周壁部212的内周面。多个磁铁22的径向内侧的表面成为与后述电枢32在径向上对置的磁极面。多个磁铁22的N极的磁极面和S极的磁极面交替排列。多个磁铁22在周向上以大致相等间隔排列。另外,也可取代多个磁铁22而使用在周向上交替磁化有N极和S极的一个圆环状的磁铁。

[0034] 后罩23为朝向前侧敞开的大致杯状的部件。后罩23配置在机壳21的后侧。后罩23由例如镀锌钢板等金属形成。但是,后罩23的材料也可使用树脂等其他材料。多个磁铁22、电刷盘24、多个电刷25、后述电枢32以及后述换向器33容纳在由机壳21和后罩23构成的壳体的内部。

[0035] 如图3以及图4所示,后罩23具有第一后壁部231和第一周壁部232。第一后壁部231在电刷盘24的后侧沿与中心轴线9正交的方向呈大致圆板状扩展。在第一后壁部231的中央设置有保持后轴承部28的后轴保持部233。第一周壁部232从第一后壁部231的外周部朝向前侧呈大致圆筒状延伸。

[0036] 第一周壁部232具有贯通孔234和缺口235。如图3所示,贯通孔234在第一周壁部232的下端部附近沿上下贯通第一周壁部232。并且,如图4所示,缺口235在比贯通孔234靠上侧的位置沿径向贯通第一周壁部232。在本实施方式中,在与中心轴线9大致相同高度的位置,即在相对于中心轴线9与贯通孔234相距大约90°的位置配置有缺口235。

[0037] 电刷盘24配置在第一后壁部231的前侧,而且电刷盘24配置在第一周壁部232的径向内侧。电刷盘24的材料例如使用了作为绝缘体的树脂。如图3以及图4所示,电刷盘24具有

第二后壁部241和第二周壁部242。第二后壁部241在第一后壁部231的前侧沿与中心轴线9正交的方向呈大致圆板状扩展。在第二后壁部241的中央具有用于配置后轴承保持部233或后述换向器33的圆孔243。第二周壁部242从第二后壁部241的外周部朝向前侧呈大致圆筒状延伸。

[0038] 多个电刷25被电刷盘24保持。各电刷25为与后述换向器33接触的导体。如图3所示,在本实施方式中,多个电刷25配置在第二后壁部241的前侧,而且配置在第二周壁部242的径向内侧。由此,抑制了液滴附着到电刷25。各电刷25具有与换向器33的换向片331接触的接触面251。并且,各电刷25通过存在于各电刷25与第二周壁部242之间的弹簧252被向径向内侧施力。由此,接触面251被向换向片331按压。其结果是,电刷25与换向片331电导通。

[0039] 连接器部件26为支承将电刷25与外部电源相连的引线的部件。连接器部件26的材料例如使用了作为绝缘体的树脂。连接器部件26配置在电刷盘24的径向外侧。并且,连接器部件26以嵌入后罩23的缺口235内的状态固定到后罩23。

[0040] 并且,连接器部件26具有一个或者多个连通孔261。连通孔261沿径向贯通连接器部件26。从外部电源延伸的引线穿过连接器部件26的连通孔261与电刷25连接。

[0041] 前轴承部27以及后轴承部28为将旋转部3侧的轴31支承为能够旋转的机构。本实施方式的前轴承部27以及后轴承部28例如使用了使内圈和外圈隔着球体相对旋转的球轴承。前轴承部27的外圈固定于机壳21的前轴承保持部213。后轴承部28的外圈固定于后罩23的后轴承保持部233。并且,前轴承部27以及后轴承部28的各内圈固定于轴31。但是,也可取代球轴承而使用滑动轴承或流体轴承等其他方式的轴承。

[0042] 本实施方式的旋转部3具有轴31、电枢32以及换向器33。

[0043] 轴31沿前后大致水平地延伸的中心轴线9配置。轴31被前轴承部27以及后轴承部28支承为以中心轴线9为中心旋转。并且,轴31具有比机壳21的前壁部211朝向前方突出的头部311。在头部311安装有成为驱动对象的部件,例如叶轮。

[0044] 电枢32配置于多个磁铁22的径向内侧。电枢32具有电枢铁芯41和线圈42。电枢铁芯41例如由层叠钢板形成。电枢铁芯41具有圆环状的铁芯背部411和从铁芯背部411朝向径向外侧突出的多个齿412。轴31被压入到铁芯背部411的径向内侧。多个齿412沿周向以相等间隔排列。线圈42由卷绕于齿412的导线构成。

[0045] 换向器33在比电枢32靠后侧的位置固定于轴31。在换向器33的外周面沿周向以相等间隔设置有具有导电性的多个换向片331。并且,从线圈42引出的导线与各换向片331电连接。

[0046] 从外部电源提供的驱动电流经由引线、电刷25以及换向片331流向线圈42。若向线圈42提供驱动电流,则在齿412产生磁通。并且,通过齿412与磁铁22之间的磁吸引力和磁斥力产生周向的转矩。其结果是,旋转部3相对于静止部2以中心轴线9为中心旋转。并且,若换向器33旋转,则各电刷25的接触面251依次与多个换向片331接触。由此,依次向多个线圈42提供驱动电流。其结果是,旋转部3连续旋转。

[0047] 接下来,对本实施方式所涉及的马达1的排液结构进行说明。

[0048] 图5是后罩23、电刷盘24以及连接器部件26的局部纵向剖视图。如图4以及图5所示,连接器部件26具有一对凸部51。一对凸部51从连接器部件26的周向的两端部朝向径向内侧突出。另一方面,电刷盘24的第二周壁部242具有一对凹部52。一对凸部51分别嵌入到

一对凹部52中。

[0049] 如图5所示,在本实施方式中,凸部51的周向两端面中的至少一方和凸部51的径向内侧的端面与凹部52的表面接触。也就是说,凸部51与凹部52在连续的多个表面接触。并且,凸部51的轴向两端面与机壳21或后罩23接触。由此,抑制了液滴从连接器部件26与电刷盘24之间的边界部进入到径向内侧。

[0050] 图6是连接器部件26的俯视图。图7是从前表面侧观察到的连接器部件26的图。图8是连接器部件26的仰视图。如图6至图8所示,在连接器部件26的外表面设置有流路槽60。若水滴等液滴附着到连接器部件26的外表面,则这些液滴由于重力以及表面张力集中到流路槽60内。

[0051] 流路槽60具有上轴向槽61、前周向槽62、下轴向槽63以及后周向槽64。如图6以及图7所示,上轴向槽61在连接器部件26的上表面沿轴向延伸。如图6至图8所示,前周向槽62在连接器部件26的前侧的表面沿周向且上下方向延伸。如图7以及图8所示,下轴向槽63在连接器部件26的下表面沿轴向延伸。并且,如图6以及图8所示,后周向槽64在连接器部件26的后侧的表面沿周向且上下方向延伸。

[0052] 集中到流路槽60内的液滴由于重力而朝向下轴向槽63侧流动。特别是在本实施方式中,上轴向槽61、前周向槽62、下轴向槽63以及后周向槽64呈环状相连。即,流路槽60在连接器部件26的外表面呈环状相连。因此,无论集中到上轴向槽61内的液滴流到前周向槽62以及后周向槽64中的哪一方,都会到达下轴向槽63。由此,液滴能够高效地集中到下轴向槽63内。

[0053] 并且,如图5所示,在本实施方式中,连接器部件26的凸部51的基端部511位于比电刷盘24的第二周壁部242的外周面靠径向外侧的位置。由此,抑制了液滴滞留在第二周壁部242与凸部51之间的边界。如图5中的虚线箭头91所示,附着于第二周壁部242的外周面的液滴沿凸部51的基端部511流向上轴向槽61侧。

[0054] 并且,如图6至图8所示,本实施方式的连接器部件26在流路槽60的径向内侧具有内侧堤防面65。内侧堤防面65从流路槽60的径向内侧的边缘朝向径向内侧扩展。并且,内侧堤防面65与机壳21或后罩23接触。由此,抑制了液滴从流路槽60进入到径向内侧。

[0055] 并且,如图5以及图6所示,本实施方式的连接器部件26在上轴向槽61的径向内侧具有锥形面66。锥形面66以高度随着从上轴向槽61的径向内侧的边缘朝向径向内侧而增大的方式倾斜。因此,即使集中到上轴向槽61内的液滴从上轴向槽61溢出,这些液滴也会借助锥形面66返回到上轴向槽61。由此,进一步抑制了液滴进入到径向内侧。

[0056] 如图5所示,锥形面66位于比后罩23的第一周壁部232靠径向内侧的位置。因此,如图5中的虚线箭头91所示,从第二周壁部242的外周面流向凸部51的基端部511的液滴经由第一周壁部232与锥形面66之间集中到上轴向槽61内。

[0057] 并且,如图6所示,本实施方式的上轴向槽61具有径向宽度随着靠近前侧而扩大的部分。该部分的流路阻力越靠近后方越大。因此,如图6中的虚线箭头92所示,集中到上轴向槽61内的液滴被向前侧引导。并且,从上轴向槽61流向前侧的液滴经由前周向槽62流向下轴向槽63。

[0058] 并且,如图8所示,本实施方式的连接器部件26在下轴向槽63的径向内侧具有引导槽67。引导槽67从下轴向槽63朝向径向内侧延伸。并且,本实施方式的下轴向槽63具有径向

宽度随着靠近引导槽67而变大的部分。该部分的流路阻力越靠近引导槽67越小。因此,如图8中的虚线箭头93所示,集中到下轴向槽63内的液滴被向引导槽67侧引导。

[0059] 图9为从前表面侧观察到的后罩23的图。后罩23的缺口235具有位于连接器部件26的下侧的对置面236。对置面236与连接器部件26的引导槽67在上下方向上对置。并且,后罩23的内表面具有从对置面236连续至贯通孔234的流路面70。集中到连接器部件26的流路槽60内的液滴从引导槽67流向对置面236。之后,如图9中的虚线箭头94、95所示,这些液滴沿着流路面70流向贯通孔234,并排出到后罩23的外部。

[0060] 如此,在本实施方式的马达1中,附着于连接器部件26的液滴沿着流路槽60以及流路面70从贯通孔234排出到后罩23的外部。因此,马达1不必一定构成O形圈或者垫圈,就能够抑制液滴附着到电刷25。其结果是,马达1不仅能够减少部件个数,而且还能够降低制造成本。

[0061] 图10为机壳21、后罩23、电刷盘24以及连接器部件26的局部横向剖视图。如图10所示,本实施方式的连接器部件26在后周向槽64的径向内侧具有板状突出部262。板状突出部262沿第一后壁部231的前侧的表面朝向径向内侧延伸。板状突出部262的后侧的表面与第一后壁部231的前侧的表面接触。并且,板状突出部262的径向内侧的端缘部位于比电刷盘24的径向外侧的端缘部靠径向内侧的位置。

[0062] 因此,即使液滴从第一后壁部231与板状突出部262之间进入到径向内侧,如图10中的虚线箭头96所示,这些液滴也沿第一后壁部231的前侧的表面流动。由此,抑制了液滴进入到电刷盘24的前侧。其结果是,进一步抑制了液滴附着到电刷25。

[0063] 图11以及图12是机壳21、后罩23以及电刷盘24的局部剖视图。图12表示具有贯通孔234的纵截面。图11表示与图12不同的周向位置处的截面。如图11所示,后罩23的第一后壁部231具有内侧后壁部81、内侧周壁部82以及外侧后壁部83。内侧后壁部81与电刷盘24的第二后壁部241隔着间隙在后侧沿与中心轴线9正交的方向扩展。内侧周壁部82从内侧后壁部81的外周部朝向前方呈大致圆筒状延伸。外侧后壁部83从内侧周壁部82的前端部朝向径向向外侧扩展。外侧后壁部83的径向外侧的端缘部与第一周壁部232的后端部相连。

[0064] 并且,电刷盘24具有大致圆环状脚部244。脚部244从第二后壁部241的外周部朝向后侧延伸。并且,在本实施方式中,后罩23的外侧后壁部83与电刷盘24的脚部244在大致圆环状的接触部80接触。也就是说,后罩23或者电刷盘24具有大致圆环状的接触部80。接触部80与第一周壁部232的内周面隔着间隙位于径向内侧。

[0065] 如图9以及图11所示,后罩23的流路面70具有第一流路面71和第二流路面72。第一流路面71位于比接触部80靠径向外侧的位置。并且,第一流路面71属于第一周壁部232的内周面以及外侧后壁部83的前侧的表面。第二流路面72位于比接触部80靠径向内侧的位置。第二流路面72属于内侧后壁部81的前侧的表面以及内侧周壁部82的内周面。

[0066] 如图9以及图12的虚线箭头94所示,进入到第一周壁部232与接触部80之间的液滴沿着第一流路面71流向贯通孔234。并且,如图9以及图12的虚线箭头95所示,进入到比接触部80靠径向内侧的位置的液滴沿着第二流路面72流向贯通孔234。如此一来,本实施方式的马达1能够通过两个路径将进入到后罩23的内部的液滴排出。也就是说,无论是存在于接触部80的径向外侧的液滴还是存在于接触部80的径向内侧的液滴都能够从贯通孔234排出到后罩23的外部。因此,能够高效地将液滴从后罩23的内部排出。其结果是,能够抑制液滴附

着到电刷25。

[0067] 另外,如图9所示,在与贯通孔234在径向上重叠的位置没有设置内侧周壁部82以及外侧后壁部83。因此,如图12所示,接触部80在与贯通孔234在径向上重叠的位置被切断。因此,能够使沿着第二流路面72的液滴经由接触部80的被切断的部分而流向贯通孔234。特别是在本实施方式中,如图9所示,内侧后壁部81的前侧的表面成为没有台阶的平坦面。因此,马达1能够使液滴在第二流路面72更加高效地流向贯通孔234。

[0068] 从贯通孔234排出的液滴不仅为经由连接器部件26的流路槽60被向后罩23内引导的液滴。例如,从设置于机壳21的贯通孔进入的液滴或从机壳21与后罩23之间的边界部进入的液滴也沿着第一流路面71以及第二流路面72从贯通孔234排出到后罩23的外部。

[0069] 并且,如图11所示,在本实施方式中,后罩23的第一周壁部232的内周面与电刷盘24的第二周壁部242的外周面在径向上隔着间隙对置。由此,进一步抑制了液滴从第一流路面71向电刷25侧移动。

[0070] 并且,如图11所示,在本实施方式中,后罩23的第一后壁部231的前侧的表面与电刷盘24的第二后壁部241的后侧的表面在轴向上隔着间隙对置。由此,进一步抑制了液滴从第二流路面72向电刷25侧移动。在本实施方式中,通过使后罩23的外侧后壁部83与电刷盘24的脚部244接触来获得该轴向间隙。但是,也可省略外侧后壁部83以及脚部244中的一方。

[0071] 并且,本实施方式的马达1在驱动时,将冷却用的空气吸入到机壳21以及后罩23的内部。具体地说,如图12中的虚线箭头97所示,马达1中气体从贯通孔234流入到后罩23的内部。该气体的流入是由旋转部3旋转而产生的。通过该气体冷却电刷25和线圈42。

[0072] 但是,在本实施方式中,电刷盘24的第二周壁部242的前端部位于比贯通孔234靠前方的位置。因此,抑制了箭头97的气体直接吹入到第二周壁部242的径向内侧。因此,即使箭头97的气体中混杂有液滴,也能够抑制这些液滴进入到比第二周壁部242靠径向内侧的位置。

[0073] 并且,如图12所示,本实施方式的电刷盘24具有悬突部245。悬突部245从第二周壁部242的外周面朝向径向外侧突出。并且,悬突部245位于比贯通孔234的后端部靠前侧的位置。由此,进一步抑制了箭头97的气体绕进前侧。特别是在本实施方式中,悬突部245的径向外侧的表面为随着朝向径向外侧而朝向前方变位的倾斜面246。并且,悬突部245的前侧的表面与机壳21的后端部接触。由此,进一步抑制了气体绕进前侧。

[0074] 以上,对本发明所例示的实施方式进行了说明,但是本发明并不限于上述实施方式。

[0075] 图13是一变形例所涉及的机壳21B、后罩23B以及电刷盘24B的局部纵向剖视图。在图13所示的例子中,在悬突部245B与第一周壁部232B的内周面之间或在悬突部245B与前方周壁部212B的内周面之间存在有径向间隙。如此一来,如图13中的虚线箭头98所示,能够使进入到机壳21B的内部的液滴沿着前方周壁部212B的内周面以及第一周壁部232B的内周面从贯通孔234排出到后罩23B的外部。

[0076] 特别是在图13所示的例子中,悬突部245B的前侧的表面为随着朝向径向外侧而朝向后侧变位的倾斜面246B。因此,能够在悬突部245B的径向外侧更高效地将液滴引导至贯通孔234B侧。

[0077] 图14是另一变形例所涉及的机壳21C、后罩23C以及电刷盘24C的局部纵向剖视图。

在图14所示的例子中,后罩23C与电刷盘24C的接触部80C在与贯通孔234C在径向上重叠的位置没有被切断。也就是说,即使在与贯通孔234C在径向上重叠的位置,后罩23C的第一后壁部231C与电刷盘24C的脚部244C也接触。

[0078] 但是,在图14所示的例子中,电刷盘24C的脚部244C在与贯通孔234C在径向上重叠的位置具有从比接触部80C靠径向内侧的位置朝向径向外侧贯通的流路孔247C。因此,能够使沿着第二流路面72C的液滴经由流路孔247C流至贯通孔234侧。另外,也可在脚部244C设置缺口来取代流路孔247C。

[0079] 本发明的马达既可以是用于使车载用的风扇旋转的马达,也可以是用于其他用途的马达。例如,本发明的马达也可用作汽车的动力转向的驱动源。并且,本发明的马达也可装设于家电产品、办公自动化(OA:Office Automation)设备以及医疗设备等而用于产生各种驱动力。

[0080] 但是,本发明对在容易附着液滴的环境中使用的马达特别有用。因此,本发明对装设于汽车等运输设备的马达或用于冷却设置于室外的服务器、路由器、通信基站以及交换机装置等的风扇马达特别有用。

[0081] 设置于后罩的贯通孔的个数既可为上述实施方式那样的一个,也可为两个以上。并且,连接器部件的位置不必一定位于相对于中心轴线9与贯通孔相距大约 90° 的位置。并且,各部件的细节部分的形状也可与本申请的各附图所示的形状不同。并且,也可以同时使用本申请的排液结构以及O形圈和垫圈等密封部件。

[0082] 并且,上述实施方式和变形例中出现的各要素在不产生矛盾的范围内可以进行适当组合。

[0083] 本发明能够用于马达。

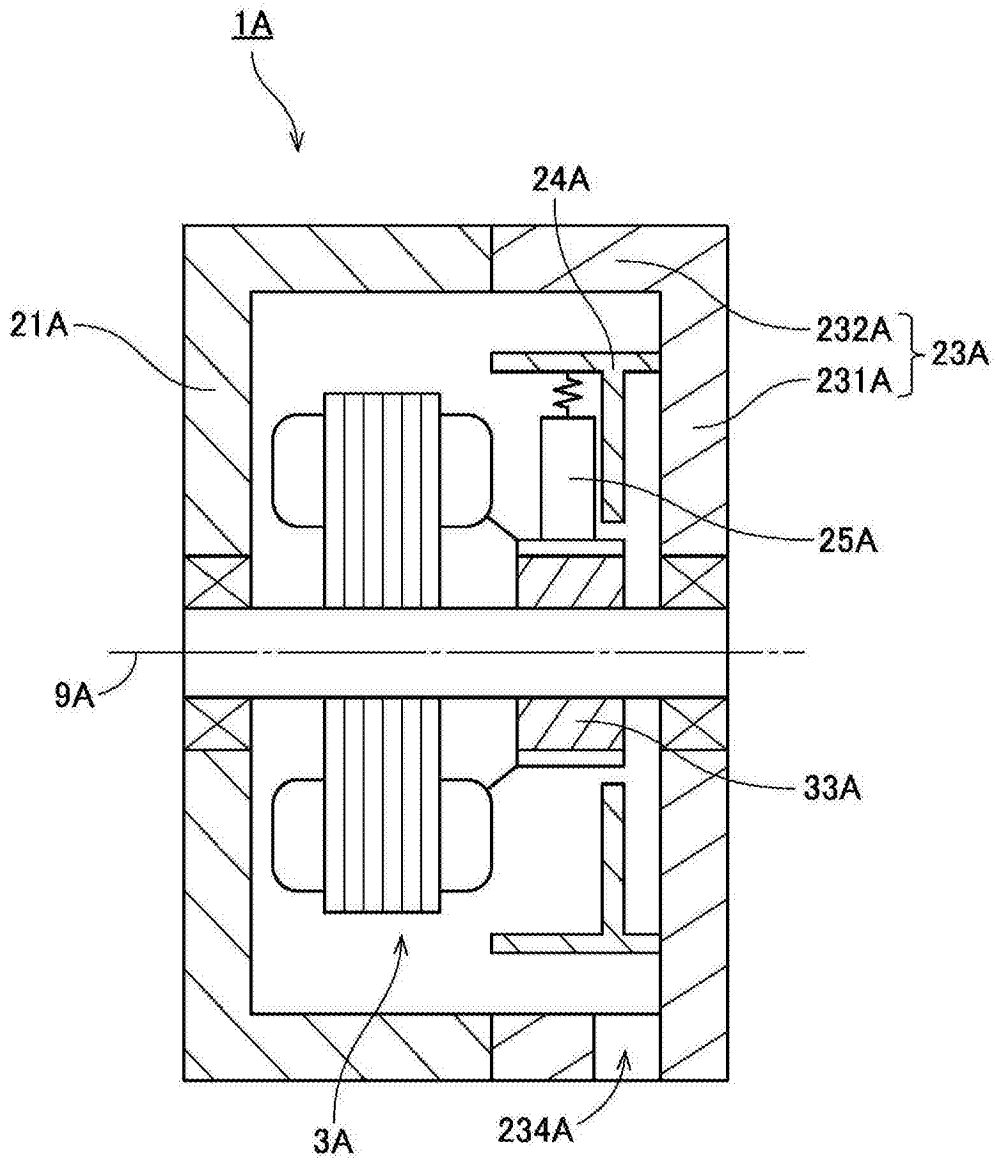


图1

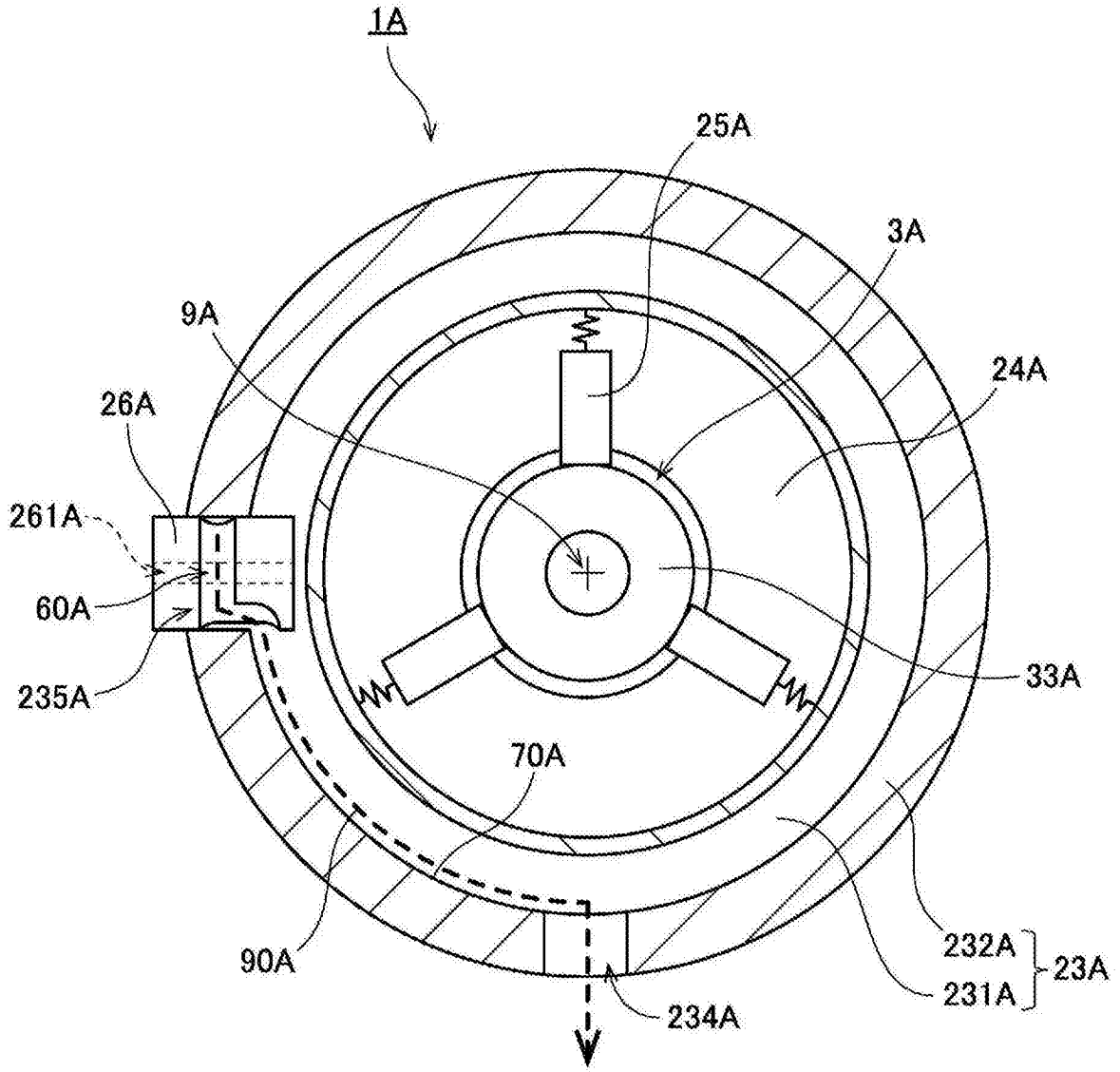


图2

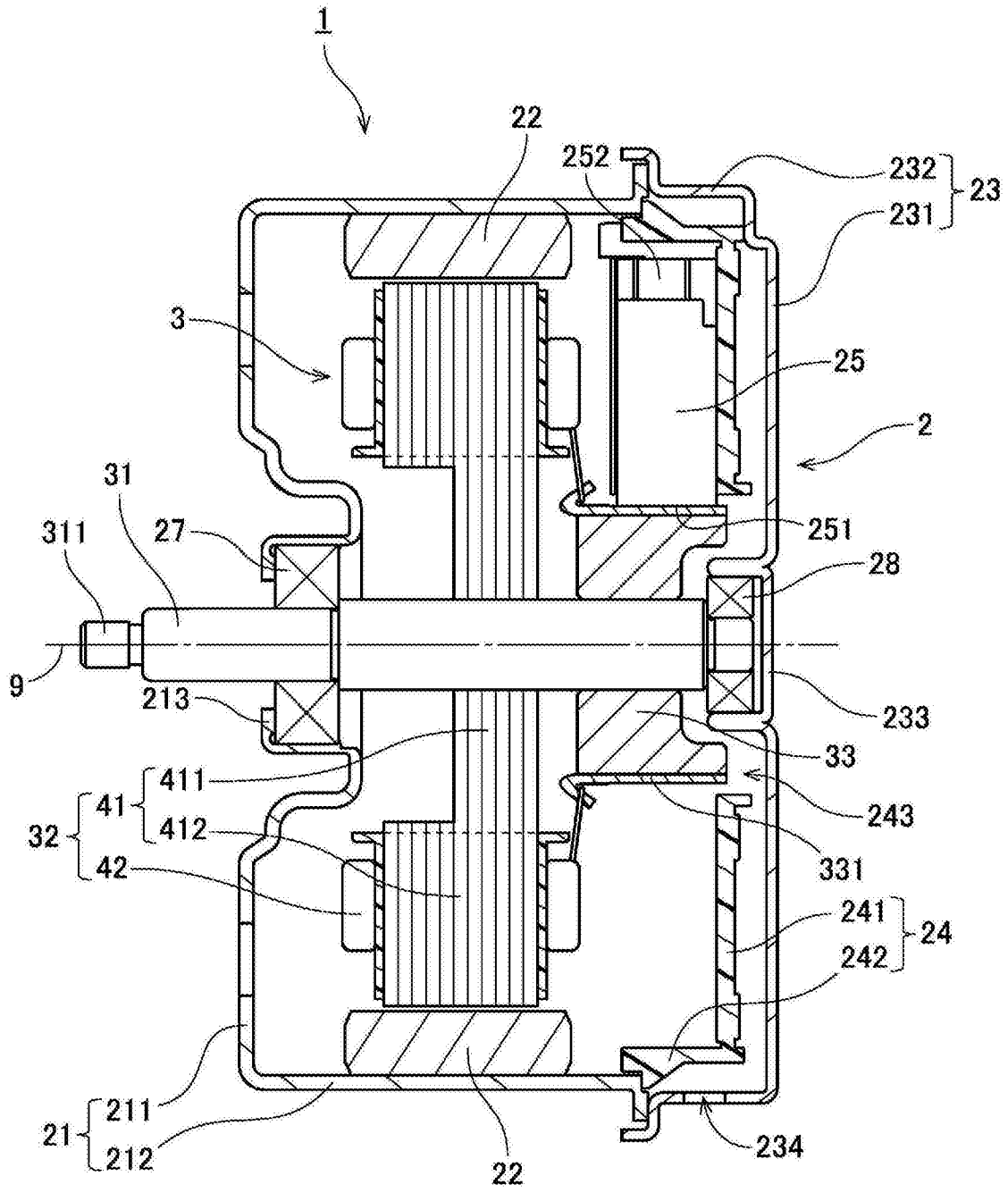


图3

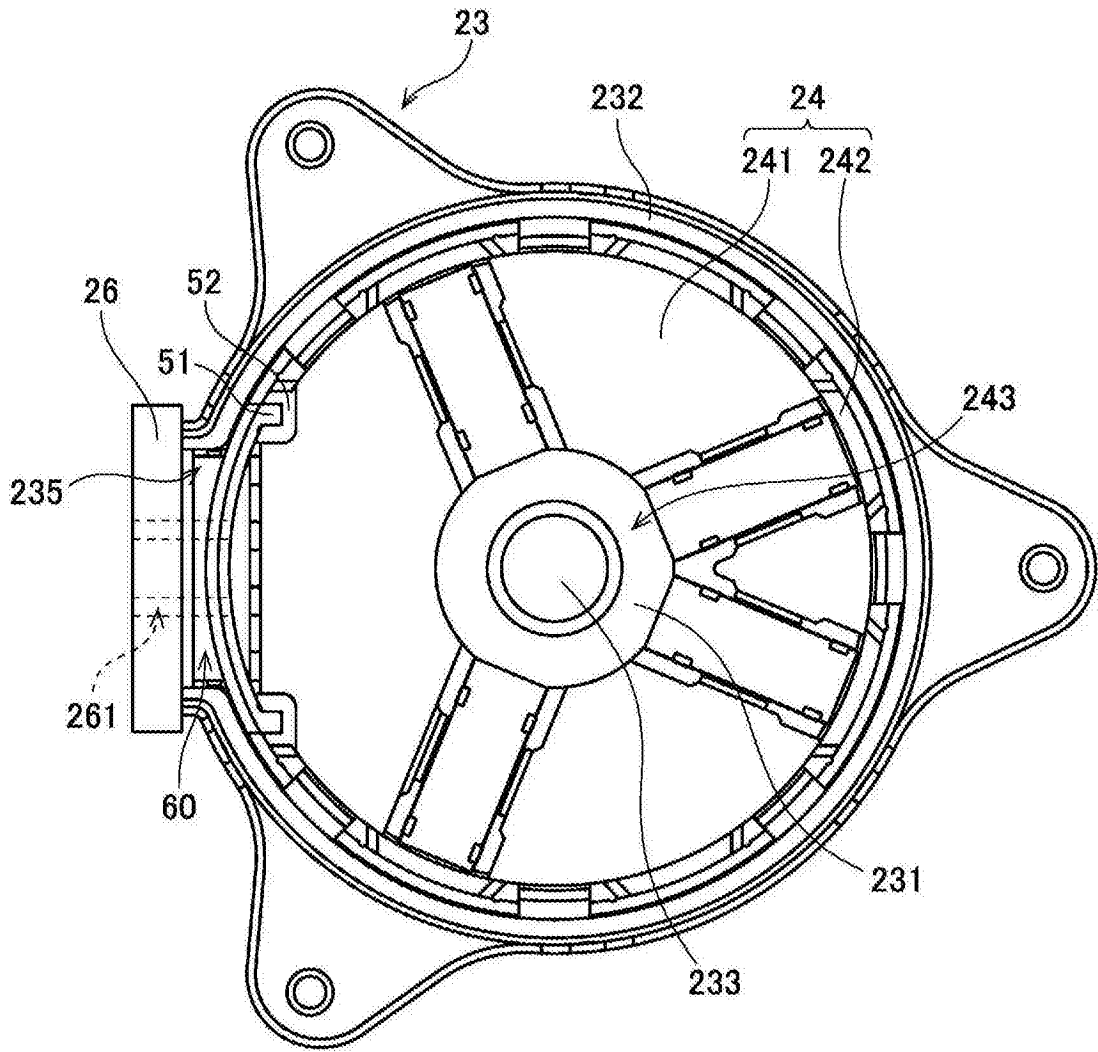


图4

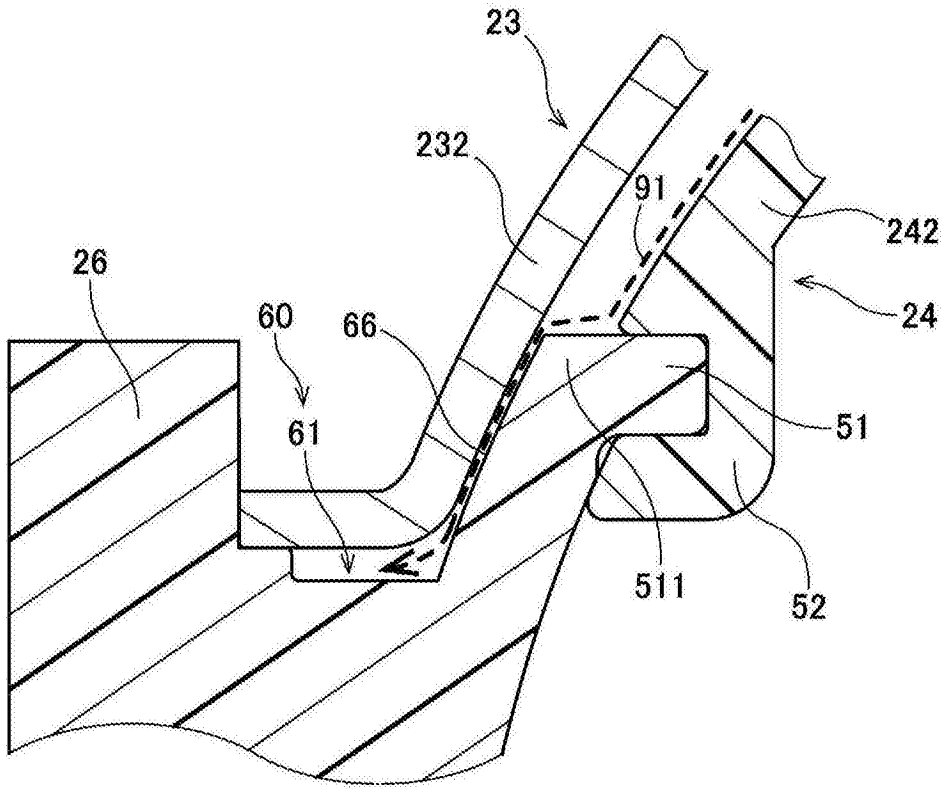


图5

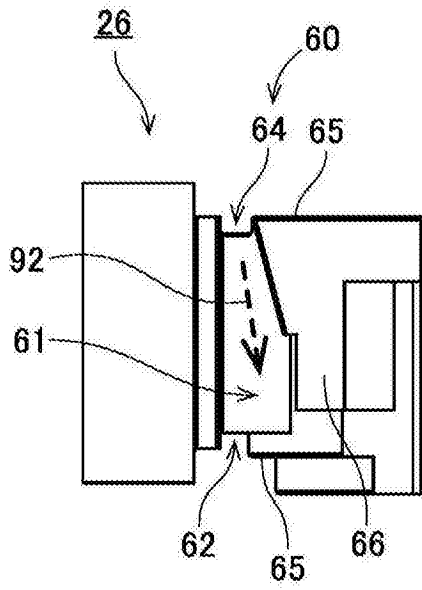


图6

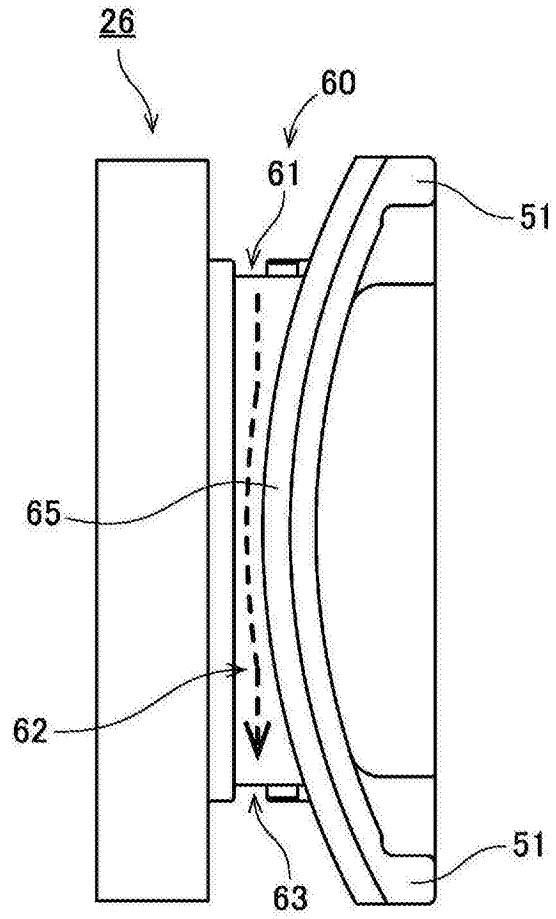


图7

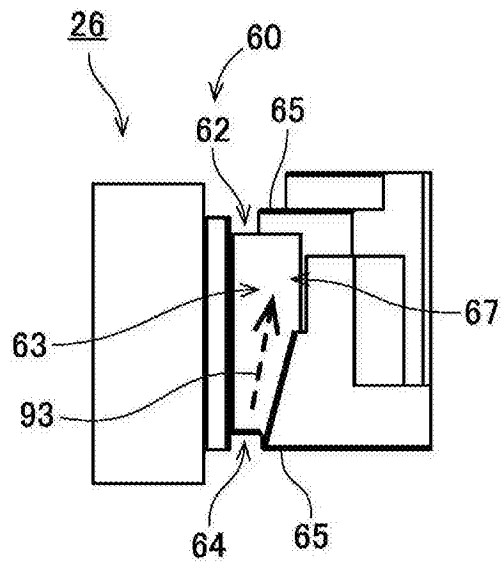


图8

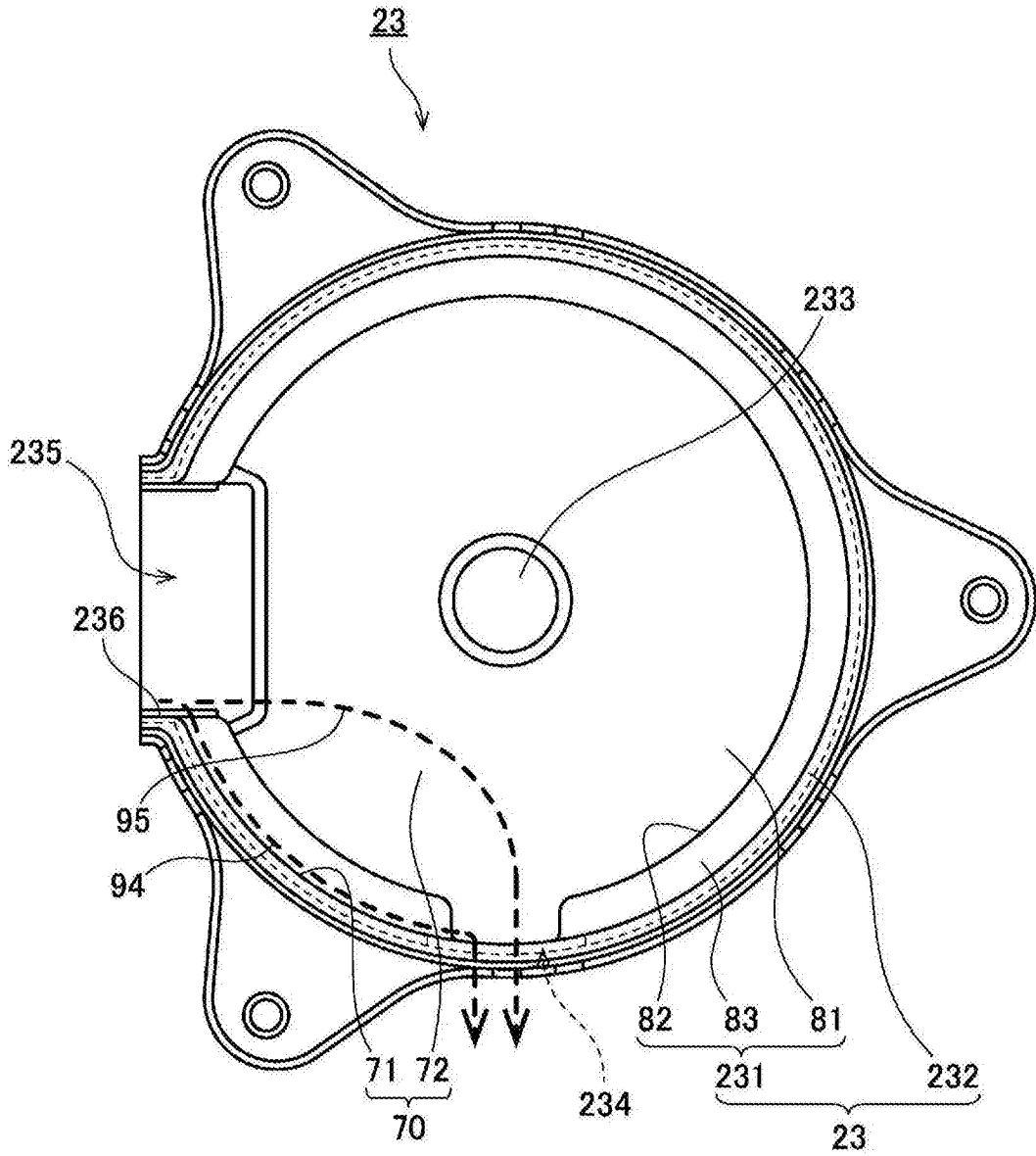


图9

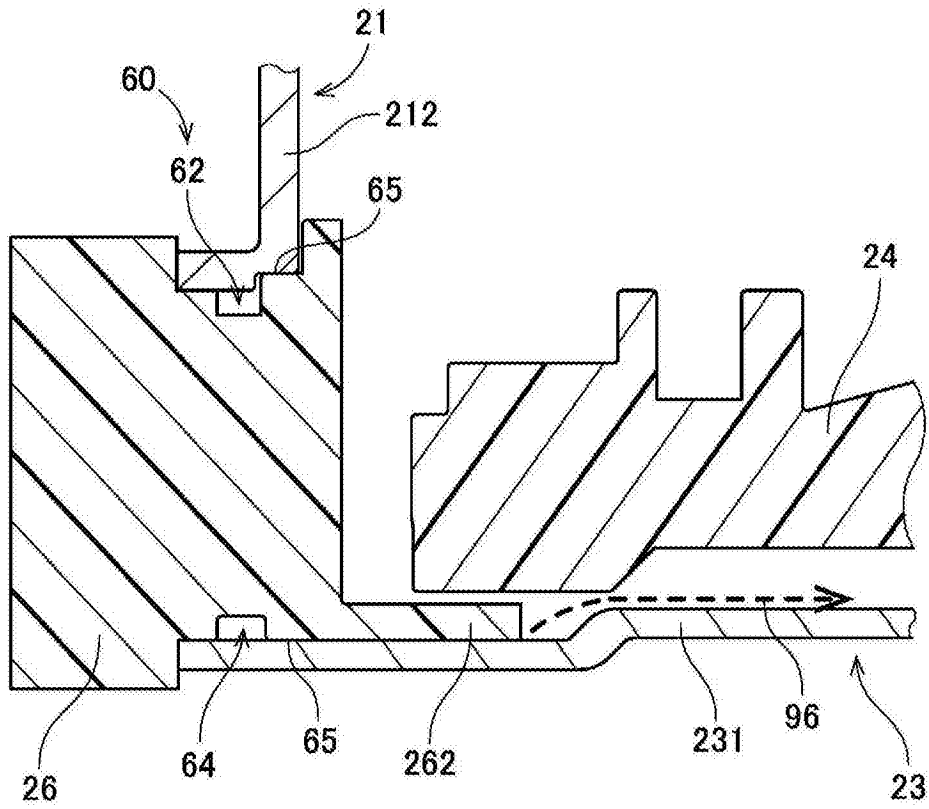


图10

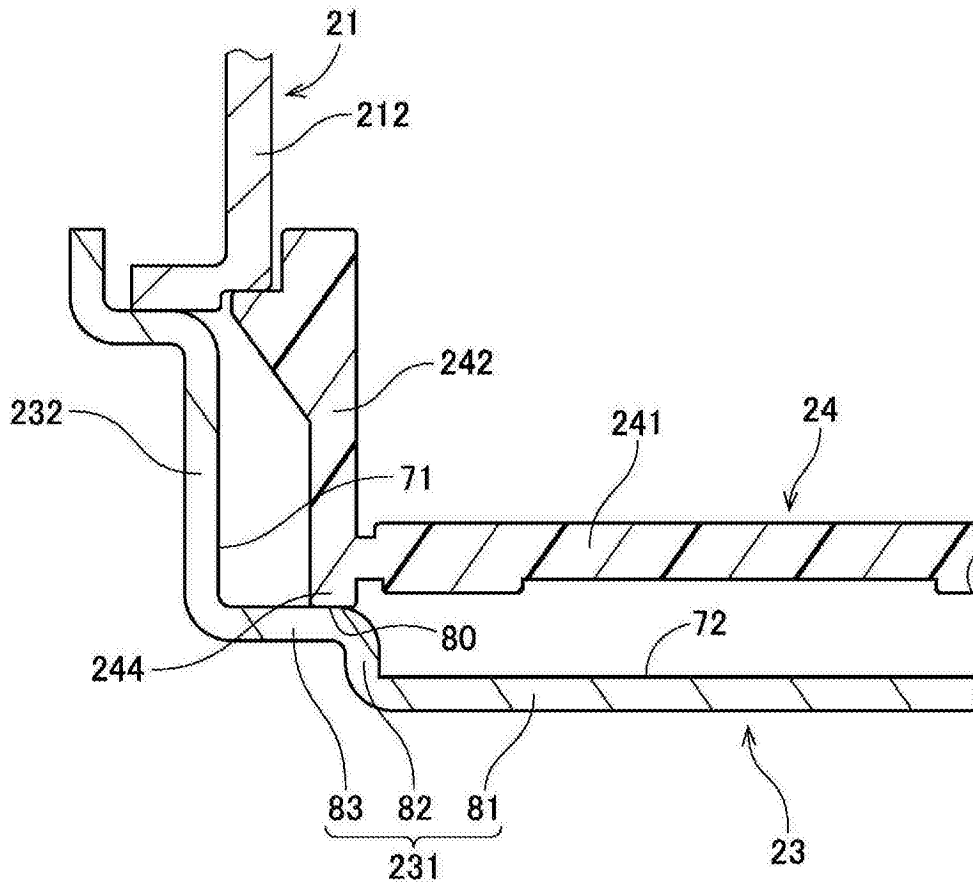


图11

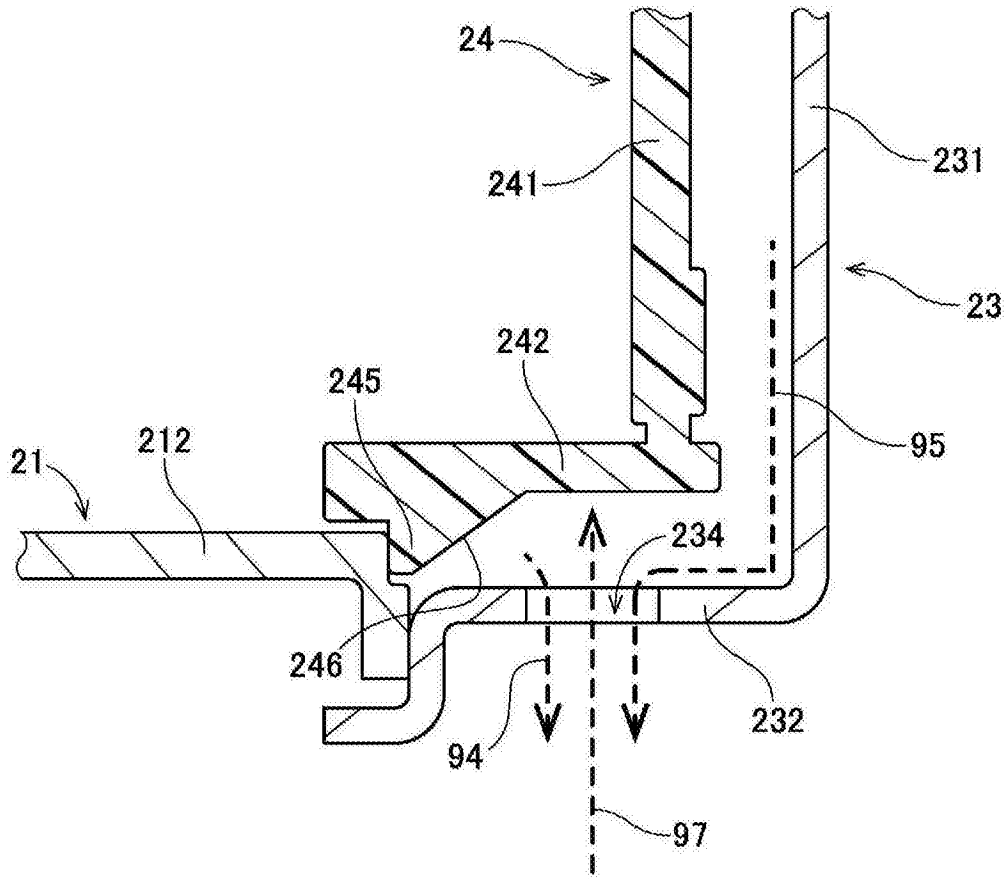


图12

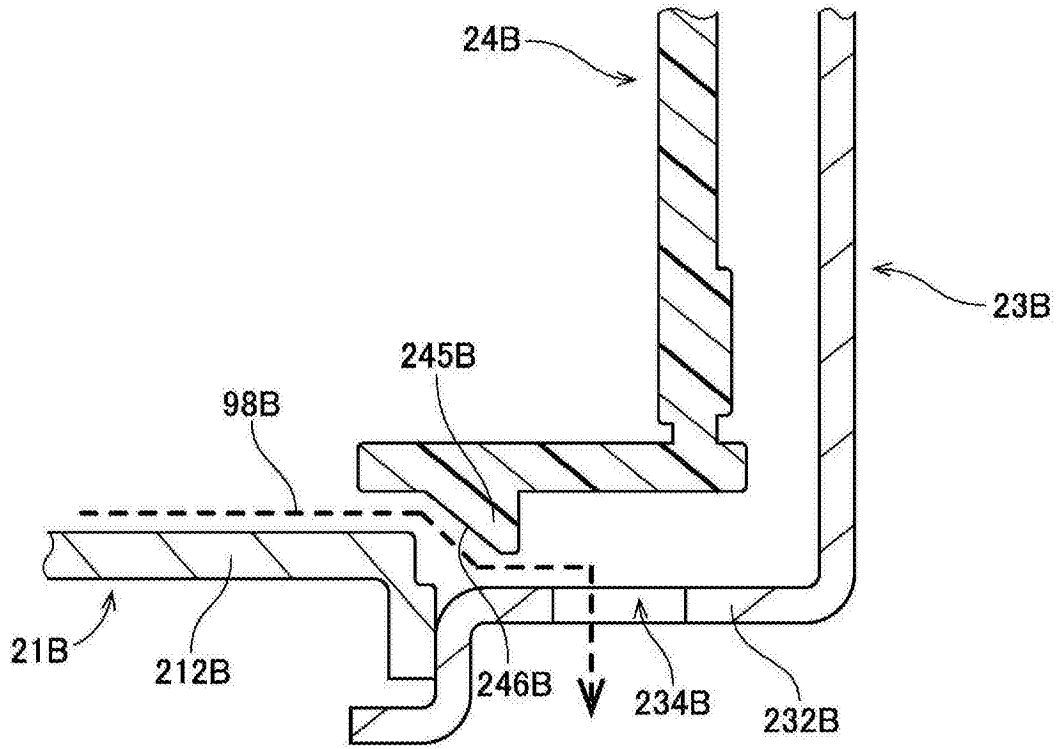


图13

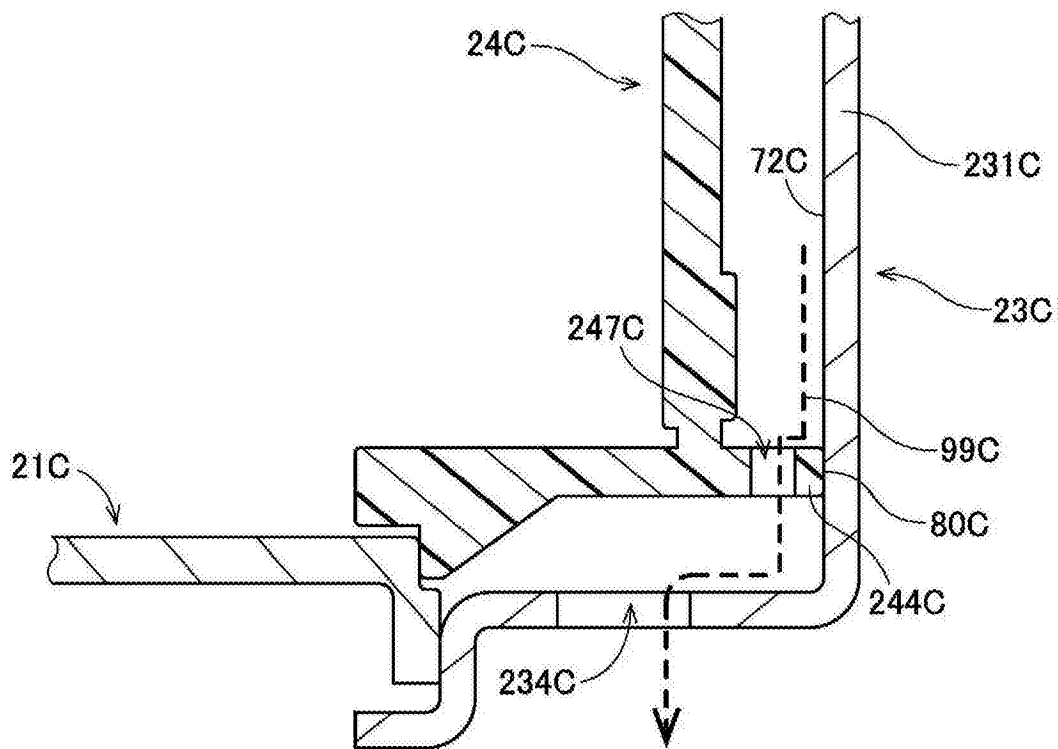


图14