



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204334161 U

(45) 授权公告日 2015. 05. 13

(21) 申请号 201420777682. 2

(22) 申请日 2014. 12. 10

(30) 优先权数据

2013-258576 2013. 12. 13 JP

(73) 专利权人 日本电产三协株式会社

地址 日本长野县

(72) 发明人 横江悟 伊藤章宏

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司
31100

代理人 沈捷

(51) Int. Cl.

H02K 3/50(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

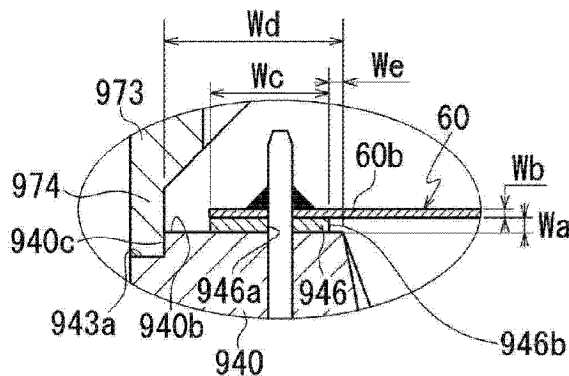
权利要求书2页 说明书13页 附图10页

(54) 实用新型名称

马达

(57) 摘要

一种马达,其避免锡焊的热量影响到支承部件。该马达构成为:从包围转子(30)的定子组件(40)(定子)延伸的线圈端子(56)通过具有挠性的板状基板(60)(配线部件),连接到由树脂制成的端子支承部(940)支承的连接器端子(61),在连接器端子(61)与基板(60)的连接部(另一端部60b)中,从端子支承部(940)突出的连接器端子(61)贯通与端子支承部(940)接触的基板(60),并通过锡焊连接到基板(60)的与端子支承部(940)相反的一侧的面,在端子支承部(940)与基板(60)之间设置具有绝缘性的绝热部件(946)。



1. 一种马达，

从包围转子的定子延伸的线圈端子通过具有挠性的板状配线部件连接到被树脂制成的端子支承部支承的连接端子，

在所述连接端子与所述配线部件的连接部中，从所述端子支承部突出的所述连接端子贯通与所述端子支承部接触的配线部件，并通过锡焊连接到所述配线部件的与所述端子支承部相反的一侧的面，

其特征在于，

在所述端子支承部与所述配线部件之间设置具有绝缘性的绝热部件。

2. 根据权利要求 1 所述的马达，其特征在于，

具有包围所述定子的外周的周壁的树脂制成的本体外罩与位于所述周壁的径向外侧的树脂制成的连接器外罩一体形成，

所述端子支承部与所述连接器外罩一体形成。

3. 根据权利要求 2 所述的马达，其特征在于，

在所述周壁设置有开口部，所述开口部使所述本体外罩的内侧与所述连接器外罩的内侧连通，

穿过所述开口部并朝向所述定子的径向外侧延伸的所述线圈端子在所述连接器外罩的内侧，通过所述配线部件而连接到沿所述转子的旋转轴线方向延伸的所述连接端子，

所述连接器外罩具有使所述配线部件能够从所述径向外侧目视确认的开口，

在从所述径向外侧观察时，在所述开口内，所述端子支承部从所述旋转轴线方向突出，并能够目视确认所述端子支承部的所述径向外侧的侧面。

4. 根据权利要求 3 所述的马达，其特征在于，

在所述连接器外罩以能自由拆装的方式设置有封堵所述开口的帽，

在所述连接器外罩中，所述开口在所述开口部的径向外侧开口，

由所述周壁、所述连接器外罩以及所述帽覆盖所述线圈端子、所述连接端子以及所述配线部件的径向外侧。

5. 根据权利要求 2 至 4 中的任一项所述的马达，其特征在于，

在所述端子支承部的内径侧设置有沿所述连接端子向所述旋转轴线方向延伸的壁部，并且所述壁部从所述旋转轴线方向观察时位于比所述线圈端子靠径向外侧的位置，在所述连接器外罩的内侧的所述壁部的内径侧形成有间隙，该间隙在组装所述本体外罩与所述定子时供所述线圈端子穿过。

6. 根据权利要求 5 所述的马达，其特征在于，

在所述连接器外罩内，所述线圈端子与所述连接端子通过弯曲的所述配线部件连接，

所述间隙形成成为能够使长边方向的一端侧连接到所述线圈端子的所述配线部件通过，在所述壁部设置有切口，所述端子支承部的内径侧的侧缘露出到该切口内。

7. 根据权利要求 5 所述的马达，其特征在于，

所述绝热部件的径向宽度形成得比所述端子支承部的径向宽度窄，

所述绝热部件的内径侧的侧缘位于比所述端子支承部的内径侧的侧缘靠径向外侧的位置。

8. 根据权利要求 5 所述的马达,其特征在于,

所述配线部件与所述连接器端子的连接部及所述配线部件与所述线圈端子的连接部设置于在所述转子的旋转轴线方向上偏离的位置。

9. 根据权利要求 1 所述的马达,其特征在于,

在所述绝热部件形成有贯通孔,所述贯通孔在所述绝热部件的厚度方向上贯通,并供所述连接器端子贯穿插入,

在所述配线部件的一侧部形成有端子孔,所述端子孔在所述配线部件的厚度方向上贯通,并供所述连接器端子贯穿插入,

所述贯通孔的内径比包围所述端子孔的焊盘部的外径小。

10. 根据权利要求 1 所述的马达,其特征在于,

所述绝热部件的熔化温度比树脂制成的所述端子支承部的熔化温度高。

11. 根据权利要求 5 所述的马达,其特征在于,

所述线圈端子被设置于所述定子的端子保持部支承,

从线圈引出的绕组在比所述配线部件与所述线圈端子的锡焊部靠所述端子保持部侧的位置捆绕于所述线圈端子。

马达

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种马达。

背景技术

[0002] 专利文献 1 公开了一种马达的定子结构。

[0003] 专利文献 1：日本特开 2007-282479 号公报

[0004] 在该专利文献 1 所公开的马达的定子结构中,采用了容纳定子组件的树脂制成的外罩。该外罩具有包围定子组件的外周的周壁部,在该周壁部一体形成有覆盖连接器的树脂制成的连接器外罩。外罩的内侧与连接器外罩的内侧通过设置于周壁部的开口部而连通,从定子组件向径向延伸的多个线圈端子在连接器外罩的内侧通过具有挠性的基板连接到对应的连接器端子。

[0005] 在连接器外罩的内侧配置有支承连接器端子的树脂制成的支承部件,基板中的与连接器端子连接的连接部以与该支承部件接触的状态通过锡焊连接到连接器端子。

[0006] 在此,存在根据支承部件的材质不同,支承部件会由于锡焊时的热量而熔化的顾虑,在这种情况下,导致支承部件对连接器端子的支承强度下降。

实用新型内容

[0007] 因此,要求在通过锡焊将连接器端子与基板连接时,不让锡焊的热量响到支承部件。

[0008] 本实用新型的马达结构为:在马达中,从包围转子的定子延伸的线圈端子通过具有挠性的板状配线部件连接到被树脂制成的端子支承部支承的连接器端子,在连接器端子与配线部件的连接部中,从端子支承部突出的连接器端子贯通与端子支承部接触的配线部件,并通过锡焊连接到配线部件的与端子支承部相反的一侧的面,在端子支承部与配线部件之间设置具有绝缘性的绝热部件。

[0009] 通过本实用新型,由于在端子支承部与配线部件之间设置具有绝缘性的绝热部件,因此能够适当地防止将连接器端子与配线部件连接时的锡焊的热量影响到端子支承部。

附图说明

[0010] 图 1 是实施方式所涉及的阀驱动装置的剖视图。

[0011] 图 2 是图 1 中的 X1-X1 剖视图。

[0012] 图 3 是分解示出阀驱动装置的主要部分的立体图。

[0013] 图 4(a) 和图 4(b) 是说明上外罩部件的连接器外罩部的图。

[0014] 图 5(a) 至图 5(c) 是说明上外罩部件的图。

[0015] 图 6(a) 至图 6(c) 是说明上外罩部件的连接器外罩部的图。

[0016] 图 7(a) 和图 7(b) 是说明连接器部的图。

[0017] 图 8(a) 至图 8(c) 是说明基板、绝热部件及连接器端子三者之间关系的图。

[0018] 图 9 是分解示出阀驱动装置的马达侧的立体图。

具体实施方式

[0019] 以下,以将本实用新型应用于开闭冰箱的制冷剂流路的阀装置的阀驱动装置(齿轮单元)的情况为例,适当参照附图对本实用新型的实施方式进行详细说明。另外,在各图中,对相同的部分标注相同的符号表示,并省略重复说明。在以下说明中,以图 1 所示的阀驱动装置 1 的转子 30 的旋转轴线的轴线 X 为基准,将轴线 X 的轴向上的转子 30 侧作为上方,将流体导出管 3、4 侧作为下方,对阀驱动装置 1 的各构成要素的位置关系适当地进行说明。

[0020] 图 1 是实施方式所涉及的阀驱动装置 1 的剖视图。图 2 是图 1 中的 X1-X1 剖视图。图 3 是阀驱动装置 1 的马达 M 侧的分解图。另外,在图 3 中,用阴影示出定子组件 40 中的由树脂形成的部分。

[0021] 如图 1 至图 3 所示,本实用新型的实施方式所涉及的阀驱动装置 1 为如下的阀装置:在与作为外部装置的冰箱(未图示)之间构成能够使流体(在此为制冷剂)循环的流路,使流体从冰箱经由流体导入管 2 导入至流体室 S 内,并经由导出管 3、4 导出至冰箱。在该阀驱动装置 1 中,通过马达 M 驱动阀部 70,将导入至流体室 S 内的流体从流体导出管 3、4 向冰箱侧导出,并以一对定子组 50A、50B(A 相线圈和 B 相线圈)沿转子 30 的旋转轴线的轴线 X 方向排列配置的爪极式步进马达作为该阀驱动装置 1 的马达 M。

[0022] 在阀驱动装置 1 中,通过固定在底板部 10 的上表面(转子 30 侧的面)的有底圆筒形状的间壁 20,在底板部 10 与间壁 20 之间形成有流体室 S。在阀驱动装置 1 中,间壁 20 被设成使底部 20a 朝向与底板部 10 相反的一侧的上方(转子 30 侧的一方)。间壁 20 构成为具有在离开底部 20a 的方向上分两段扩径的外形,从而包括底部 20a 侧的小径部 201 和底板部 10 侧的大径部 202。在底板部 10 的外周缘沿全周设置有供大径部 202 的末端 202a 外嵌的台阶部 11,间壁 20 通过使大径部 202 的末端 202a 嵌合于台阶部 11 来固定于底板部 10。并且,阀驱动装置 1 以将马达 M 的转子 30 朝向上侧、将流体室 S 朝向下侧的配置方式(参照图 1)来使用。

[0023] 马达 M 的转子 30 以套设于轴部件 21 的状态设置于小径部 201 的内侧。在阀驱动装置 1 中,轴部件 21 沿转子 30 的旋转轴线的轴线 X 设置,该轴部件 21 的一端 21a 被底部 20a 的凹部 20b 支承,另一端部 21b 被钎焊到底板部 10 的孔部 10a,因而轴部件 21 以被止转的状态设置。转子 30 被轴部件 21 支承为能够旋转,当驱动马达 M 时,转子 30 绕轴线 X 旋转。

[0024] 转子 30 构成为包括基部 31 和磁铁 32,所述基部 31 具有套设于轴部件 21 的轴承部 31a,所述磁铁 32 的 N 相与 S 相在绕轴线 X 的周向上交替配置。磁铁 32 在对转子 30 进行树脂成型时通过嵌件成型与基部 31 一体形成,并且磁铁 32 在基部 31 沿绕轴线 X 的周向的全周设置。

[0025] 在基部 31 的靠底板部 10 侧的下部,将转子 30 的旋转传递至后述阀部 70 的传递轴 33 插入并固定于轴承部 31a 与基部 31 之间。与转子 30 相同,传递轴 33 也被轴部件 21 支承为能够旋转,并与转子 30 一体地绕轴线 X 旋转。

[0026] 传递轴 33 沿轴线 X 朝向底板部 10 侧的下方延伸,并使其末端部 33a 与底板部 10 的上表面 10b 抵接。在实施方式中,转子 30 通过套设于轴部件 21 的一端 21a 侧的弹簧 Sp,被向底板部 10 侧的下方施力,传递轴 33 的末端部 33a 利用该弹簧 Sp 的作用力始终与底板部 10 的上表面 10b 抵接,从而转子 30 在轴线 X 的轴向上被定位。

[0027] 传递轴 33 的末端部 33a 的上侧(转子 30 侧)形成直径比该末端部 33a 的直径大的大径部 33b,在该大径部 33b 的外周设置有齿部 33c,该齿部 33c 与设置于后述齿轮 71 的外周的齿部 71g 啮合(参照图 2)。

[0028] 如图 2 所示,间壁 20 的容纳转子 30 的小径部 201 形成为以规定间隔包围转子 30 的磁铁 32 的筒状,在该小径部 201 的外周套设并安装有定子组件 40。在实施方式中,将小径部 201 与大径部 202 连接的圆板部 203 设置为与轴线 X 正交,套设于小径部 201 的定子组件 40 通过该圆板部 203 而被定位,在转子 30(磁铁 32)的径向外侧配置有两个定子组 50A、50B。另外,由于转子 30 的磁铁 32 隔着间壁 20 被来自后述定子组件 40 的磁力驱动,因此间壁 20 由非磁性体构成。并且,为了能够承受流体室 S 的压力,间壁 20 由金属构成。因此,间壁 20 由作为非磁性金属的不锈钢构成。

[0029] 如图 2 所示,定子组件 40 具有在轴线 X 的轴向上重叠配置的两个定子组 50A、50B,在该定子组件 40 套设并安装有包围定子组 50A、50B 的外周的外定子铁芯 59。与后述内定子铁芯 51、52 相同,通过对作为磁性体的板体进行冲压加工而形成外定子铁芯 59,在将外定子铁芯 59 套设并安装于定子组 50A、50B 时,外定子铁芯 59 和内定子铁芯 51、52 以相互接触的状态设置,并由外定子铁芯 59 和内定子铁芯 51、52 构成磁路。

[0030] 定子组 50A、50B 分别具有将卷绕于绕线架 53 的外周的驱动线圈 54 配置在沿轴向隔着间隔配置的一对内定子铁芯 51、52 之间的基本结构。在定子组件 40 中,绕线架 53 为定子组 50A、50B 的内定子铁芯 51、52 通过嵌件成型埋入其内部的树脂成型体(绝缘体),绕线架 53 与后述端子保持部 55 一体形成。

[0031] 图 4(a) 为放大图 1 中的主要部分的剖视图,图 4(b) 为图 4(a) 中的区域 A 的放大图。如图 4(a) 所示,内定子铁芯 51、52 包括环状的凸缘部 510、520 和多个极齿 511、521,所述环状的凸缘部 510、520 以与轴线 X 正交的朝向配置,所述多个极齿 511、521 从凸缘部 510、520 的内周朝向轴线 X 方向立起形成,在凸缘部 510、520 的内径侧,极齿 511、521 在绕轴线 X 的周向上以相等间隔设置。定子组 50A、50B 的一对内定子铁芯 51、52 以一个内定子铁芯 51 的极齿 511 与另一个内定子铁芯 52 的极齿 521 在绕轴线 X 的周向上交替地排列配置的方式,以使彼此的极齿 511、521 对置的朝向配置。

[0032] 在外周卷绕有线圈的绕线架 53 的圆筒状的基部 530 位于极齿 511、521 的径向外侧,在该基部 530 的轴线 X 的轴向上的两端沿绕轴线 X 的周向全周设置有朝径向外侧延伸的沿部 531、532。

[0033] 如图 2 所以,在定子组件 40 中,定子组 50A 的内定子铁芯 51 和定子组 50B 的内定子铁芯 52 以在轴线 X 的轴向上使凸缘部 510、520(参照图 4(a))彼此接触的状态设置。并且,这些凸缘部 510、520 以无间隙接合的状态保持在树脂内。

[0034] 在埋入有内定子铁芯 51、52 的定子组件 40 中,极齿 511、521 露出到绕线架 53 的基部 530 的内径侧,凸缘部 510、520 的靠驱动线圈 54 侧的面被构成沿部 531、532 的树脂覆盖。

[0035] 并且,在定子组件 40 中,由覆盖定子组 50B 的凸缘部 510 的内径侧的上表面的树脂材料形成环状的安装部 57(参照图 2、图 3),在该安装部 57 内嵌并安装有后述上外罩部件 90 的嵌合壁 91c。并且,由覆盖定子组 50A 的凸缘部 520 的内径侧的下表面的树脂材料形成环状的抵接部 58(参照图 2)。在将定子组件 40 套设于间壁 20 的小径部 201 时,该抵接部 58 从轴线 X 方向抵接到作为小径部 201 与大径部 202 间的边界的圆板部 203,通过与圆板部 203 抵接的抵接部 58 进行定子组件 40 在轴向上的定位。

[0036] 如图 4(a) 所示,在各定子铁芯的凸缘部 510、520 的外周部的一部分形成有向轴线 X 侧凹陷的切口部 510b、520b,各凸缘部 510、520 的切口部 510b、520b 设置在从轴线 X 的轴向观察时重叠的位置。在本实施方式中,利用该切口部 510b、520b 的部分来设置端子保持部 55。

[0037] 定子组 50B 的端子保持部 55B 跨越凸缘部 510、520 的切口部 510b、520b 设置。该端子保持部 55B 与位于凸缘部 510、520 的两侧的绕线架 53 的沿部 532、531 一体形成,且在轴线 X 的轴向上具有规定的厚度。

[0038] 定子组 50A 的端子保持部 55A 设置于内定子铁芯 52 的凸缘部 520 的切口部 520b。该端子保持部 55A 与定子组 50A 的绕线架 53 的沿部 532 一体形成,且在轴线 X 的轴向上具有规定的厚度。

[0039] 定子组 50A 的端子保持部 55A 与定子组 50B 的端子保持部 55B 在轴线 X 方向上隔着间隔设置。多个线圈端子 56 被压入到定子组 50A、50B 的端子保持部 55A、55B 并被支承,多个线圈端子 56 从定子组件 40 朝向径向外侧突出设置,并且线圈端子 56 的基端位于切口部 510b、520b 内。

[0040] 因此,在套设并安装于定子组件 40 的外定子铁芯 59 中,在包围定子组 50A、50B 的外周的周壁部 592 设置有助于避免与线圈端子 56 干涉的切口部 593(参照图 3),并且,还在后述上外罩部件 90 的周壁部 92 设置有助于避免与线圈端子 56 干涉的开口部 92a(参照图 1)。

[0041] 另外,如图 3 所示,外定子铁芯 59 具有有底圆筒形状,在底部 591 的中央部设置有能够贯穿插入间壁 20 的底部 20a 侧的开口 591a。并且,沿底部 591 的全周设置的周壁部 592 呈将定子组 50A、50B 的凸缘部 510、520 全周包围的圆筒形状。

[0042] 如图 4(a) 所示,线圈端子 56 为呈直线状延伸的棒形状的导电性引脚,线圈端子 56 贯通设置于上外罩部件 90 的开口部 92a,来使其末端侧位于连接器外罩部 93(容纳部 95)内。

[0043] 在实施方式中,在由端子保持部 55A 保持的线圈端子 56 的靠端子保持部 55A 的一侧捆绕有从定子组 50A 的驱动线圈 54(A 相线圈)引出的绕组的端部(未图示),在由端子保持部 55B 保持的线圈端子 56 的靠端子保持部 55B 的一侧捆绕有从定子组 50B 的驱动线圈 54(B 相线圈)引出的绕组的端部(未图示)。并且,由这些端子保持部 55A、55B 支承的线圈端子 56 分别借助由聚酰亚胺树脂构成的具有挠性的共用的基板 60(以下也表述为基板 60)与各自对应的连接器端子 61 连接。另外,线圈端子 56 分别在基板 60 的与驱动线圈 54 相反的一侧的面通过锡焊与设置于基板 60 的配线中的对应的配线连接。

[0044] 如图 1 至图 3 所示,上外罩部件 90 为容纳马达 M 的定子组件 40 和外定子铁芯 59 的部件,且上外罩部件 90 具有覆盖定子组件 40 的上表面的外罩部 91 和包围外定子铁芯 59

的外周的周壁部 92, 并且连接器外罩部 93 与周壁部 92 一体形成。另外, 该上外罩部件 90 通过将聚碳酸酯与 ABS 树脂的混合树脂树脂成型而形成。

[0045] 图 5(a) 至图 5(c) 为说明上外罩部件 90 的连接器外罩部 93 的图, 图 5(a) 为从右斜上方观察到的连接器外罩部 93 的连接器部 94 和容纳部 95 的立体图, 图 5(b) 为从斜下方观察到的连接器部 94 和容纳部 95 的立体图, 图 5(c) 为从径向观察到的容纳部 95 的图。图 6(a) 至图 6(c) 为说明连接器外罩部 93 的图, 图 6(a) 为从轴线 X 方向的上侧观察到的连接器外罩部 93 的图, 图 6(b) 为连接器外罩部 93 的立体图, 图 6(c) 为说明相对于连接器外罩部 93 的端子支承部 940 安装绝热部件 946 的图。图 7(a) 和图 7(b) 为说明连接器部 94 的图, 图 7(a) 为从轴线 X 方向的下侧观察到的连接器部 94 的图, 图 7(b) 为从轴线 X 方向的斜下侧观察到的连接器部 94 的立体图。

[0046] 如图 5(a) 至图 5(c) 所示, 上外罩部件 90 的周壁部 92 从轴线 X 的轴向观察时呈环状, 在阀驱动装置 1 中, 周壁部 92 被设成包围外定子铁芯 59 的外周。周壁部 92 的下端 92b (参照图 3) 位于比配置于上外罩部件 90 和连接器外罩部 93 的内侧的线圈端子 56 和驱动线圈 54 靠轴线 X 方向的下侧 (流体导出管 3、4 侧) 的位置, 从而可以适当地防止附着于周壁部 92 的水波及到线圈端子 56 和驱动线圈 54 等导电部。

[0047] 从径向观察时, 在周壁部 92 切除了与所述线圈端子 56 干涉的区域, 该切除的区域为供从定子组件 40 朝径向延伸的线圈端子 56 通过的开口部 92a。在周壁部 92 中, 开口部 92a 形成在从该周壁部 92 的下端至外罩部 91 的附近的这一高度范围内 (参照图 5(b)), 该开口部 92a 的上边 92a1 在从外罩部 91 朝下侧 (流体导出管 3、4 侧) 偏离的位置与外罩部 91 平行地延伸。周壁部 92 沿周向的开口部 92a 的两个侧边 92a2、92a2 沿轴线 X 呈直线状延伸, 开口部 92a 从径向观察时具有大致矩形形状 (参照图 5(c))。

[0048] 在开口部 92a 的上边 92a1 的两侧部设置有朝向径向外侧突出的突出部 921。所述的基板 60 从径向外侧抵接到该突出部 921 (参照图 1), 通过该突出部 921 进行基板 60 在径向上的定位。

[0049] 在上外罩部件 90 的周壁部 92 中, 在夹着轴线 X 与开口部 92a 相反的一侧的位置设置有被卡合部 922, 所述被卡合部 922 供后述下外罩部件 80 的卡合臂 84 卡合。上外罩部件 90 与连接器外罩部 93 的连接器部 94 以及容纳部 95 一体形成。

[0050] 如图 3 所示, 在上外罩部件 90 的周壁部 92 中, 设置有在开口部 92a 的径向外侧覆盖该开口部 92a 的连接器外罩部 93。连接器外罩部 93 具有连接器部 94、容纳部 95 以及帽 96, 所述连接器部 94 从周壁部 92 的径向外侧朝下方 (流体导出管 3、4 的一侧) 延伸, 且位于比开口部 92a 靠下侧 (流体导出管 3、4 侧) 的位置, 所述容纳部 95 容纳将所述线圈端子 56 与设置于该连接器部 94 的连接器端子 61 连接的基板 60, 所述帽 96 密封容纳部 95 的开口 930。

[0051] 如图 4(a) 和图 4(b) 所示, 在连接器部 94 中的成为所述大径部 202 的径向外侧的位置设置有端子支承部 940, 在该端子支承部 940 中, 沿绕轴线 X 的周向隔着间隔设置有多个所述连接器端子 61 (参照图 3)。连接器端子 61 分别沿厚度方向 (轴线 X 方向) 贯通端子支承部 940 而设置, 从径向观察时, 连接器端子 61 分别位于比所述线圈端子 56 靠下方的位置, 并且以与线圈端子 56 大致正交的朝向设置。

[0052] 连接器端子 61 分别借助基板 60 与对应的线圈端子 56 连接, 连接器端子 61 分别在

基板 60 中的与端子支承部 940 相反一侧的面,与设置于基板 60 的配线中的对应的配线连接,并通过锡焊连接到包围端子孔 601 的周围而形成的焊盘部 601A。在此,连接器端子 61 分别以贯穿插入设置于基板 60 的一侧部的圆形的端子孔 601 的状态通过锡焊与对应的配线连接。连接器端子 61 与基板 60 的连接部(锡焊部)设置在从线圈端子 56 与基板 60 的连接部(锡焊部)沿轴线 X 方向以规定高度 h 向下方(端子支承部 940 侧)偏离的位置。并且,连接线圈端子 56 与连接器端子 61 的基板 60 以弯折部 60c 为界,将基板 60 的一端部 60a 侧朝向沿轴线 X 的方向,将另一端部 60b 侧朝向沿与轴线 X 正交的方向,从基板 60 的侧面观察时呈大致 L 形状弯折(参照图 4(a))。

[0053] 因此,对基板 60 中的与连接器端子 61 连接的连接部(另一端部 60b)侧作用使基板 60 返回原形状的方向的复原力,基板 60 的另一端部 60b 侧通过该复原力被端子支承部 940 的上表面(基板 60 的支承面 940b)按压。在实施方式中,该支承面 940b 为与轴线 X 正交的平坦面,在该支承面 940b 与基板 60 之间设置有绝缘性的绝热部件 946(参照图 4(b))。该绝热部件 946 为能够在将基板 60 锡焊于连接器端子 61 时抑制端子支承部 940 由于受热软化而使所支承的连接器端子 61 倾斜的部件。

[0054] 绝热部件 946 为呈长方形形状的板状部件(参照图 6(c)),其由环氧玻璃构成。绝热部件 946 具有比基板 60 的厚度 Wb 厚的厚度 Wa(参照图 4(b)),在绝热部件 946 的长边方向隔着间隔设置有多个沿厚度方向贯通该绝热部件 946 的贯通孔 946a。

[0055] 在实施方式中,从端子支承部 940 突出的连接器端子 61 贯通绝热部件 946 的贯通孔 946a 并向上方延伸,绝热部件 946 通过贯通于贯通孔 946a 的连接器端子 61 配置在端子支承部 940 的上表面(线圈端子 56 侧的面)的规定位置。在此,绝热部件 946 形成为宽度 Wc 比端子支承部 940 的径向宽度 Wd 小,并将内径侧的侧面 946b 配置在从端子支承部 940 的内径侧的倾斜面 940a 向径向外侧离开倾斜面 940 规定距离 We 的位置。

[0056] 图 8(a) 为从斜上方观察绝热部件 946 以及端子支承部 940 的分解图,图 8(b) 为绝热部件 946 的贯通孔 946a 的内径 d1 比形成于基板 60 的端子孔 601 的周围的焊盘部 601A 的外径 d2 小的情况下从径向外侧观察基板 60、绝热部件 946 以及端子支承部 940 的一部分的剖视图,图 8(c) 为绝热部件 946 的贯通孔 946a 的内径 d1 比形成于基板 60 的端子孔 601 的周围的焊盘部 601A 的外径 d2 大的情况下从径向外侧观察基板 60、绝热部件 946 以及端子支承部 940 的一部分的剖视图。另外,在图 8(b) 和图 8(c) 中,省略了连接器端子 61 的图示。

[0057] 如图 8(a) 所示,绝热部件 946 的贯通孔 946a 的内径 d1 形成为比连接器端子 61 的直径 D1 大,且比连接器端子 61 的直径 D1 的二倍小($D1 < d1 < 2 \times D1$)。因此,绝热部件 946 通过连接器端子 61 贯穿插入于贯通孔 946a 来进行定位。

[0058] 并且,如图 8(b) 所示,优选绝热部件 946 的贯通孔 946a 的内径 d1 形成为比形成于基板 60 的端子孔 601 的周围的焊盘部 601A 的外径 d2 小。通过这样做,能够防止如下顾虑:在将基板 60 锡焊到连接器端子 61 时,由于锡焊引起的向绝热部件 946 方向的按压力而导致基板 60 变形而陷入绝热部件 946 的贯通孔 946a 内,从而与端子支承部 940 接触(参照图 8(c) 的虚线)。因此,若为这样的结构,则防止锡焊的热量通过基板 60 直接传递至端子支承部 940,且能够良好地防止端子支承部 940 由于受热软化导致连接器端子 61 倾斜。

[0059] 贯通绝热部件 946 并向上方(端子 30 侧的面)延伸的连接器端子 61 贯通基板 60

的另一端部 60b 侧,连接器端子 61 的末端侧锡焊到基板 60 的与端子支承部 940 相反的一侧的面。在实施方式中,通过在基板 60 与端子支承部 940 之间设置由比端子支承部 940 的熔融温度高的玻璃环氧树脂构成的绝热部件 946,来防止在锡焊时产生的约 350℃的热量传递到聚碳酸酯与 ABS 树脂的混合树脂制的端子支承部 940,从而防止了端子支承部 940 由于锡焊的热量而熔化。

[0060] 若端子支承部 940 由于受热而熔化,则会存在被该端子支承部 940 支承的连接器端子 61 倾斜的顾虑,发生这种情况是由于会对对应侧连接器(未图示)与连接器端子 61 的连接产生障碍的顾虑。在此,将该绝热部件 946 的厚度 W_a 设成比基板 60 的厚度 W_b 厚是为了避免锡焊时的热量传递到端子支承部 940 侧,并且由绝缘性的材料构成绝热部件 946 是为了避免相邻的连接器端子 61 彼此通过绝热部件 946 而短路。

[0061] 如图 7(b) 所示,端子支承部 940 具有周壁部 941,所述周壁部 941 包围从端子支承部 940 朝下方(流体导出管 3、4 侧)突出的连接器端子 61 的外周,该周壁部 941 由侧壁部 942、942、外壁部 943 以及内壁部 944 构成,所述侧壁部 942、942 设置在端子支承部 940 的长边方向的两侧,所述外壁部 943 沿端子支承部 940 的径向外侧的侧缘设置,所述内壁部 944 沿端子支承部 940 的径向内侧的侧缘设置。

[0062] 内壁部 944 的内径侧(图 7(b) 中的右斜上方侧)除了与端子支承部 940 的两个连接梁 945、945 之外被切除而形成切口部 944a。该切口部 944a 具有比基板 60 的宽度 L_2 (参照图 3) 宽的宽度 L_3 (参照图 5(a))。如图 7(b) 所示,在该切口部 944a 的宽度方向的中央设置有使对应侧连接器的卡合突起(未图示)锁止的锁止部 944b。连接梁 945、945 在从轴线 X 侧(内径侧)观察时具有大致矩形形状,并沿着对应侧连接器相对于连接器部 94 的拆装方向设置。为了在拔取对应侧连接器时相对于对锁止部 944b 施加的力而对内壁部 944 进行增强,该连接梁 945、945 设置成连接内壁部 944 和端子支承部 940 的内径侧的侧缘,由于在拔取对应侧连接器时,会将作用于锁止部 944b(内壁部 944)的力传递到(转移到)端子支承部 940 侧,因此防止了应力集中到内壁部 944 与侧壁部 942 的连接部而导致连接部断裂。在实施方式的连接器部 94 中,由于设置了连接梁 945、945,因此即使分开配置侧壁部 942、942,也能够确保足够的强度,由此,能够将切口部 944a 的宽度 L_3 (参照图 5(b)) 设置得比基板 60 的宽度 L_2 大(参照图 3)。

[0063] 在连接梁 945 中的与端子支承部 940 的连接部设置有倾斜面 945a,所述倾斜面 945a 使连接梁 945 的厚度随着朝向端子支承部 940 的基板 60 的支承面 940b 侧(图 4 中的上侧)而变薄。并且,在端子支承部 940 的露出到切口部 944a 内的侧面也设置有朝向与倾斜面 945a 相同方向倾斜的倾斜面 940a。因此,如图 4(a) 所示,连接梁 945 与后述安装部 85 之间的增强壁 82 之间的间隙 W_1 以及端子支承部 940 与增强壁 82 之间的间隙 W_2 随着朝向上外罩部件 90 的上方侧而扩大。

[0064] 在实施方式中,外定子铁芯 59 和上外罩部件 90 依次组装到基板 60 被锡焊到线圈端子 56 的定子组件 40(参照图 3),在连接器外罩部 93 中,在端子支承部 940 的内径侧确保有助于避免与线圈端子 56 以及基板 60 干涉的间隙 S_a (参照图 4(a))。

[0065] 在此,由于在刚组装上外罩部件 90 之后,基板 60 的另一端部 60b 位于图 4(a) 中用虚线表示的位置,因此需要将另一端部 60b 侧从该状态朝径向外侧弯折(参照图中箭头),并使设置于另一端部 60b 的端子孔 601(参照图 3)与从端子支承部 940 的上表面(支承面

940b) 朝上方(帽 96 侧)突出的连接器端子 61 卡合。另外,优选设置于基板 60 的另一端部 60b 的端子孔 601 的内径 d_3 以与绝热部件 946 的贯通孔 946a 的内径 d_1 相同,且比被端子支承部 940 支承的连接器端子 61 的直径 D_1 大,比直径 D_1 的二倍小的方式形成(参照图 8(a) 至图 8(c))。

[0066] 但是,由于后述安装部 85 的增强壁 82 位于端子支承部 940 的内径侧,因此若端子支承部 940 与该增强壁 82 之间的间隙小,则在弯折基板 60 的另一端部 60b 侧时需要将基板 60 整体大幅弯折,此时会导致基板 60 的弯折半径变小。因此,需要加长基板 60 的长边方向的长度 L_1 (参照图 3),使基板 60 的长边方向的长度 L_1 有富余。在实施方式中,通过对内壁部 944 的靠端子支承部 940 的一侧切除,而使端子支承部 940 的内径侧露出到切口部 944a 内,从而扩大了端子支承部 940 的内径侧的间隙 S_a 。并且,通过分别在连接梁 945 和端子支承部 940 设置倾斜面 945a、940a,来扩大与增强壁 82 之间的间隙,并且使连接器 61 位于端子支承部 940 的支承面 940b 中的靠近这些倾斜面 945a、940a 的位置。

[0067] 因此,与不设置切口部 944a 的情况相比,能够缩短基板 60 的长边方向的长度 L_1 ,并且能够增大弯折基板 60 时的基板 60 的弯折半径。并且,由于设置倾斜面 940a、945a,因而间隙扩大了相当于这些倾斜面 940a、945a 的大小的量,因此使倾斜面 940a、945a 作为弯折基板 60 时的引导件发挥功能,并且有益于扩大弯折基板 60 时的基板 60 的弯折半径。

[0068] 并且,由于能够通过在内壁部 944 设置切口部 944a 来缩短基板 60 的长边方向的长度 L_1 ,因此能够在将基板 60 的另一端部 60b 侧相对于一端部 60a 侧弯曲大致 90 度的状态下,使基板 60 中的弯折部 60c 配置在离开由金属制成的增强壁 82 的位置。

[0069] 在此,如上所述,将绝热部件 946 的内径侧的侧面 946b 配置在从端子支承部 940 的内径侧的倾斜面 940a 朝向径向外侧离开倾斜面 940a 规定距离 W_e 的位置。因此,在使基板 60 的另一端部 60b 侧朝向径向外侧弯曲时(参照图 4(a) 中的箭头),避免了另一端部 60b 碰到绝热部件 946。这是由于若基板 60 的另一端部 60b 碰到绝热部件 946,则可能会导致绝热部件 946 被基板 60 弹起而从连接器端子 61 脱落。

[0070] 如图 5(a) 至图 5(c) 所示,连接器外罩部 93 的容纳部 95 与连接器部 94 的上侧相邻设置,且该容纳部 95 具有沿周壁部 92 的开口部 92a 的上边 92a1 设置的上壁部 951 以及沿开口部 92a 的侧边 92a2 设置的侧壁部 952、952。这些上壁部 951 以及侧壁部 952、952 从周壁部 92 的外周面朝向径向外侧突出,从轴线 X 的径向观察时,以包围设置于周壁部 92 的开口部 92a 的上侧及两侧的方式设置。

[0071] 侧壁部 952、952 沿开口部 92a 的侧边 92a2 的全长设置,侧壁部 952、952 的上端部连接到上壁部 951 的长边方向的两端部。如图 6(b) 所示,侧壁部 952 的下端部侧随着朝向向下侧(流体导出管 3、4 侧)而朝向远离周壁部 92 的方向凸出,在该凸出的部分(凸出部 952c)的下端一体连接有端子支承部 940。

[0072] 因此,具有端子支承部 940 的连接器部 94 通过侧壁部 952、952 保持在从周壁部 92 的外周向径向外侧分离的位置,并且侧壁部 952、952 的下端侧的凸出部 952c 作为确保端子支承部 940 的支承强度的肋起作用。并且,若从轴线 X 的径向观察设置有该端子支承部 940 的部分,则由端子支承部 940、上壁部 951 以及侧壁部 952、952 形成包围周壁部 92 的开口部 92a 的周壁(包围壁)。

[0073] 并且,在绕轴线 X 的周向的侧壁部 952 的外侧面形成有台阶部 954,所述台阶部

954 位于从侧壁部 952 的外周部 953 朝向内侧偏离的位置,侧壁部 952 中的比台阶部 954 靠外周部 953 的一侧成为供帽 96 的嵌合壁部嵌合的内侧嵌合壁部 955。

[0074] 与侧壁部 952 的下端连接的端子支承部 940 以其上表面(支承面 940b)与轴线 X 正交的朝向配置,该端子支承部 940 的支承面 940b 位于比连接器部 94 的外壁部 943 的上端 943a 靠外罩部 91 侧的上方(帽 96 侧),且比连接器部 94 的外壁部 943 的上端 943a 高出规定高度 h2(参照图 6(b))。

[0075] 因此,若从轴线 X 的径向外侧观察连接器外罩部 93 的开口 930,则端子支承部 940 在开口 930 内突出,端子支承部 940 的外径侧的侧缘 940c 能够从径向外侧目视确认。并且,如上所示,端子支承部 940 配置在向径向外侧离开周壁部 92 的位置,端子支承部 940 的上表面(支承面 940b)能够从开口 930 的上方侧(帽 96 侧)目视确认。

[0076] 如上所述,在实施方式中,绝热部件 946 通过供贯通孔 946a 贯通的连接器端子 61,配置在端子支承部 940 的上表面(支承面 940b)的规定位置。在此,由于在端子支承部 940 的径向外侧和上侧不存在阻碍绝热部件 946 出入端子支承部 940 的壁,因此能够容易地向端子支承部 940 安装绝热部件 946。具体来说,由于在径向外侧的从端子支承部 940 的侧缘 940c 至沿周壁部 92 的开口部 92a 的上边 92a1 设置的上壁部 951 的位置未形成有上外罩部件 90,因此没有在将绝热部件 946 安装于端子支承部 940 时形成阻碍的部件,因此能够容易地将绝热部件 946 安装于端子支承部 940。

[0077] 另外,端子支承部 940 的侧缘 940c 位于比所述连接器部 94 的外径侧的外壁部 943 靠径向内侧的位置,并成为供后述帽 96 的抵接部 974 抵接的抵接面。

[0078] 接下来,对由马达 M 驱动的阀部 70 进行说明。图 9 是阀驱动装置 1 的下外罩部件 80、阀部 70、台部件 86 以及马达 M 的局部的分解图。

[0079] 阀驱动装置 1 的阀部 70 是利用马达 M 围绕后述截面形状为棒状的轴部件 73 的中心轴线方向的轴线 X2(参照图 9)进行旋转驱动的部件,且阀部 70 具有齿轮 71 以及阀芯 72。齿轮 71 为与设置于马达 M 的传递轴 33 的外周的齿部 33c 啮合的外齿轮。

[0080] 阀芯 72 为呈大致圆板形状的部件,在阀芯 72 的中心形成有圆形的孔部,并且在阀芯 72 的底面形成有切口。阀芯 72 的底面中未形成有切口的部位构成为能够封堵流体导出管 3、4 的开口 3a、4a(参照图 9)。

[0081] 连接部件 15 以从与马达 M 相反的一侧的下方(流体导出管 3、4 侧)嵌入到设置于底板部 10 的贯通孔 10c 的方式设置。在连接部件 15 的中央部形成朝向流体室 S 侧开口的孔部 15a,该孔部 15a 用于支承轴向的截面形状为大致圆形的作为棒状部件的轴部件 73,在连接部件 15 中,流体导出管 3 的开口 3a 及流体导出管 4 的开口 4a 位于该孔部 15a 的径向外侧的位置(参照图 9)。流体导出管 3、4 分别沿轴线 X 方向贯通连接部件 15 设置,并与形成于底板部 10 的上方(转子 30 侧)的流体室连通。

[0082] 在底板部 10 中设置有贯通孔 10d,所述贯通孔 10d 隔着中央的孔部 10a 位于与贯通孔 10c 相反的一侧,在该贯通孔 10d 中内嵌入有流体导入管 2。在该状态下,流体导入管 2 的开口 2a 朝向流体室 S 内开口,并使流体导入管 2 与流体室 S 连通。

[0083] 如图 9 所示,在底板部 10 的上表面 10b(参照图 1)装设有台部件 86,该台部件 86 构成为具有台部 87 以及从台部 87 的周缘部朝向下侧(流体导出管 3、4 侧)延伸的多个脚部 88(88a、88b)。在台部 87 中,供所述传递轴 33 贯穿插入的孔部 87a 形成在台部 87 的中

央部,并且具有支承孔 89a 的臂部 89 沿绕轴线 X 的周向设置于该孔部 87a 的径向外侧。

[0084] 在实施方式中,在将间壁 20 固定于底板部 10 时,间壁 20 的圆板部 203 与台部 87 抵接,并将脚部 88a 朝向底板部 10 侧的下方(流体导出管 3、4)按压直到达到与底板部 10 抵接的位置。此时,由于脚部 88b 设置为比脚部 88a 朝向径向外侧突出,因此台部件 86 以使脚部 88b 碰到间壁 20 的大径部 202 的内周的状态保持在间壁 20 内。

[0085] 并且,臂部 89 能够相对于台部 87 独立地在轴向上变形,在台部件 86 被压入底板部 10 侧的下方(流体导出管 3、4 侧)时,将阀芯 72 向底板部 10 侧的下方(流体导出管 3、4 侧)施力。并且,臂部 89 的支承孔 89a 通过外嵌于阀部 70 的轴部件 73 来进行定位。因此,阀部 70 的阀芯 72 通过臂部 89 始终与底板部 10 的上表面(转子 30 侧的表面)抵接,从而在轴向上被定位。

[0086] 如图 2 所示,在固定于底板部 10 的上表面(转子 30 侧的表面)的间壁 20 的大径部 202 套设并固定有下外罩部件 80。下外罩部件 80 在板状的基部 81 的中央设置有供间壁 20 的大径部 202 插入的开口 81a,在开口 81a 的内周缘沿绕轴线 X 的周向设置有朝向轴线 X 方向的上侧立起形成的多个抵接片 81b。抵接片 81b 分别被设置成从开口 81a 向轴线 X 侧凸出,并能够朝向轴线 X 的径向外侧弹性形变。因此,在将下外罩部件 80 套设并安装于间壁 20 的大径部 202 时,大径部 202 使抵接片 81b 向径向外侧扩张,同时插入到基部 81 的开口 81a 内,从而使下外罩部件 80 固定于间壁 20。

[0087] 如图 9 所示,在基部 81 的宽度方向的一侧设置有朝向轴线 X 方向的下侧(流体导出管 3、4 侧)弯曲而形成的安装部 85。安装部 85 是为了将阀驱动装置 1 安装到外部构造物即冰箱而设置的,且安装部 85 沿基部 81 的长边方向的全长设置。在安装部 85 形成有供螺钉等贯穿插入的孔部 85a。为了避免与所述流体导入管 2 及流体导出管 3 干涉,在从正面观察安装部 85 的图 1 中,该孔部 85a 在轴线 X 的径向上位于比这些流体导入管 2 及流体导出管 3 靠径向外侧的位置。

[0088] 如图 9 所示,在基部 81 的长边方向的两侧设置有朝向轴线 X 方向的上侧弯曲而形成的增强壁 82、83。增强壁 82、83 分别沿基部 81 的宽度方向的全长设置,在增强壁的上端 82a、83a 装设有上外罩部件 90(参照图 3)。在实施方式中,如图 1 及图 3 所示,线圈端子 56 位于一侧的增强壁 82 的上方(外罩部件 90 侧),在另一侧的增强壁 83 设置有助于以卡合状态保持下外罩部件 80 和上外罩部件 90 的卡合臂 84。

[0089] 在增强壁 83 中,卡合臂 84 从增强壁 83 的宽度方向的大致中央部朝向远离基部 81 的方向(上方)延伸设置,在卡合臂 84 的上端侧设置有朝向轴线 X 侧凸出的卡合部 84a。在将上外罩部件 90 套设并安装于马达 M 的外定子铁芯 59 时,卡合部 84a 与上外罩部件 90 的被卡合部 922 卡合,由此,能够防止上外罩部件 90 从下外罩部件 80 脱落。

[0090] 在实施方式的下外罩部件 80 中,由于增强壁 82、83 在轴线 X 的轴向上被朝向与安装部 85 的弯折方向(下方向)相反的方向(上方向)弯折,因此提高了下外罩部件 80 的基部 81 的弯折刚性。这是因为:由于在将下外罩部件 80 套设(压入)并安装于间壁 20 的大径部 202 时,大径部 202 使抵接片 81b 朝径向外侧扩张,同时插入到基部 81 的开口 81a 内,来使下外罩部件 80 固定于间壁 20,从而基部 81 不会因此时的应力而大幅变形。在此,在实施方式的下外罩部件 80 中,由于长边方向的两侧的增强壁 82、83 分别被朝相同的上方向弯折,因此通过弯折加工来形成增强壁 82、83 和安装部 85 时比增强壁 82、83 在轴线 X 的

轴向上被朝向不同的方向（上下方向）弯折的情况更容易加工。

[0091] 如上所述,在实施方式中,(1)为如下构成:在马达中,从包围转子 30 的定子组件 40(定子)延伸的线圈端子 56 通过具有挠性的板状基板 60(配线部件)连接到被树脂制成的端子支承部 940 支承的连接器端子 61,在连接器端子 61 与基板 60 的连接部(另一端部 60b)中,从端子支承部 940 突出的连接器端子 61 贯通与端子支承部 940 接触的基板 60,并通过锡焊连接至基板 60 的与端子支承部 940 相反的一侧的面,在端子支承部 940 与基板 60 之间设置具有绝缘性的绝热部件 946。

[0092] 若如此构成,则由于在端子支承部 940 与基板 60 之间设置有具有绝缘性的绝热部件 946,因此能够抑制在将连接器端子 61 与基板 60 连接时的锡焊的热量影响到端子支承部 940。由此,能够防止端子支承部 940 由于锡焊的热量而熔化破损,或连接器端子 61 由于端子支承部 940 的熔化而倾斜,从而导致连接器端子 61 无法与未图示的对应侧部件连接的情况。

[0093] (2)为如下构成:具有包围定子组件 40 的外周的周壁部 92(周壁)的树脂制成的上外罩部件 90(本体外罩)与位于周壁部 92 的径向外侧的树脂制成的连接器外罩部 93(连接器外罩)一体形成,端子支承部 940 与连接器外罩部 93 一体形成。

[0094] 为了避免端子支承部 940 因锡焊的热量的影响而熔化,而在由耐热性的材料构成端子支承部 940 的情况下,若端子支承部 940 与上外罩部件 90 或与连接器外罩部 93 一体形成,则这些部件也需要由耐热性的材料构成。若以上述那样构成,则不必用耐热性的材料构成端子支承部 940,因此不必使本不需要耐热性的上外罩部件 90 或连接器外罩部 93 用具有耐热性的树脂形成。由此,提高了树脂材质的自由度,并且也不会产生为了使其具有耐热性而需要的制作成本上升。

[0095] (3)为如下构成:在周壁部 92 设置有使外罩部 91 的内侧与连接器外罩部 93 的内侧连通的开口部 92a,穿过开口部 92a 并向定子组件 40 的径向外侧延伸的线圈端子 56 在连接器外罩部 93 的内侧通过基板 60 连接到沿转子 30 的旋转轴线方向(轴线 X 方向)延伸的连接器端子 61,连接器外罩部 93 具有能够从径向外侧目视确认基板 60 的开口 930,从径向外侧观察时,在开口 930 内,端子支承部 940 从旋转轴线方向突出,并且能够目视确认端子支承部 940 的径向外侧的侧缘 940c(侧面)。

[0096] 若如此构成,则与基板 60 接触的端子支承部 940 的支承面 940b 在连接器外罩部 93 的开口 930 内突出,从而能够容易地向支承面 940b 安装绝热部件 946。并且,虽然在另外设置绝热部件 946 的情况下,会增加作业成本,但由于能够容易地安装绝热部件 946,因此能够抑制作业成本增加。

[0097] (4)为如下构成:在连接器外罩部 93 以可自由拆装的方式设置有封堵开口 930 的帽 96,在连接器外罩部 93 中,开口 930 在设置于周壁部 92 的开口部 92a 的径向外侧开口,并由周壁部 92、连接器外罩部 93 以及帽 96 覆盖线圈端子 56、连接器端子 61 以及基板 60 的径向外侧。

[0098] 若如此构成,则能够在开口 930 内目视确认基板 60 与线圈端子 56 以及基板 60 与连接器端子 61 的连接部,因此能够容易地进行锡焊基板 60 与线圈端子 56 以及锡焊基板 60 与连接器端子 61 的连接作业。

[0099] (5)为如下构成:将沿连接器端子 61 向旋转轴线方向延伸的内壁部 944(壁部)设

置在端子支承部 940 的内径侧,并且使内壁部 944 从旋转轴线方向观察时位于比线圈端子 56 靠径向外侧的位置,在组装上外罩部件 90 与定子组件 40 时,将穿过线圈端子 56 的间隙形成在位于连接器外罩部 93 的内侧的内壁部 944 的内径侧。

[0100] 若如此构成,则由于在内壁部 944 的内径侧设置间隙,在从定子组件 40 的轴向观察时,线圈端子 56 与内壁部 944 不重叠,因此在组装上外罩部件 90 与定子组件 40 时,从定子组件 40 向径向外侧延伸的线圈端子 56 不与内壁部 944 干涉。由此,能够可靠地组装上外罩部件 90 与定子组件 40。

[0101] (6) 为如下构成:在连接器外罩部 93 内,线圈端子 56 与连接器端子 61 通过弯曲的基板 60 连接,将内壁部 944 的内径侧的间隙形成成为能够使长边方向的一端侧连接到线圈端子 56 的基板 60 通过,并在内壁部 944 设置切口部 944a,使端子支承部 940 的内径侧的侧缘(倾斜面 940a)露出到该切口部 944a 内。

[0102] 若如此构成,则在组装上外罩部件 90 与定子组件 40 后,使连接到线圈端子 56 的基板 60 朝向径向外侧弯曲,并使该基板 60 的另一端部 60b 侧连接到连接器端子 61。此时,通过在内壁部 944 设置切口部 944a 并使侧缘露出到端子支承部 940 的内径侧,则连接器外罩部 93 的内侧即端子支承部 940 的内径侧的空间的富余变多,在弯曲基板 60 时,能够容易地进行基板 60 与连接器端子 61 的连接作业。

[0103] (7) 为如下构成:绝热部件 946 的径向宽度 W_c 比端子支承部 940 的径向宽度 W_d 窄,绝热部件 946 的内径侧的侧面 946b 位于比端子支承部 940 的内径侧的侧缘靠径向外侧规定距离 W_e 的位置。

[0104] 在组装上外罩部件 90 与定子组件 40 后,使基板 60 的另一端部 60b 侧向径向外侧弯曲,并将设置于另一端部 60b 的端子孔 601(参照图 3)与从端子支承部 940 的上表面(支承面 940b)向上方(线圈端子 56 侧)突出的连接器端子 61 卡合时,存在有基板 60 的另一端部 60b 碰到绝热部件 946 而使被支承面 940b 支承的绝热部件 946 脱落的顾虑。若为上述构成,则由于能够适当地防止基板 60 的另一端部 60b 碰到绝热部件 946,因此不会存在有被支承面 940b 支承的绝热部件 946 脱落的顾虑。

[0105] (8) 为如下构成:基板 60 与连接器端子 61 的连接部及基板 60 与线圈端子 56 的连接部设置于在转子 30 的旋转轴线方向(轴线 X 的轴向)上偏离的位置。

[0106] 若如此构成,则能够确保供基板 60 穿过的空间较大,因此能够容易地接合基板 60 与线圈端子 56 或基板 60 与连接器端子 61。

[0107] (9) 为如下构成:在绝热部件 946 形成有贯通孔 946a,该贯通孔 946a 在绝热部件 946 的厚度方向贯通,并供连接器端子 61 贯穿插入,在基板 60(配线部件)的一侧形成有端子孔 601,该端子孔 601 在基板 60 的厚度方向贯通,并供连接器端子 61 贯穿插入,包围形成于绝热部件 946 的贯通孔 946a 的焊盘部的内径 d_1 比形成于基板 60 的端子孔 601 的焊盘部 601A 的外径 d_2 小($d_1 < d_2$)。

[0108] 若如此构成,则在锡焊连接器端子 61 与基板 60 的端子孔 601 时,即使包围端子孔 601 的周围的焊盘部 601A 通过未图示的烙铁被朝向绝热部件 946 方向按压,但由于焊盘部 601A 不陷入到绝热部件 946 的贯通孔 946a 的内侧,因此能够防止基板 60 与端子支承部 940 接触,并能够适当地防止锡焊的热量直接传递至端子支承部 940。

[0109] (10) 为如下构成:绝热部件 946 的熔化温度比树脂制成的端子支承部 940 的熔化

温度高。

[0110] 若如此构成,在锡焊连接器端子 61 与基板 60 的端子孔 601 时,能够防止绝热部件 946 因锡焊的热量而熔化。具体来说,能够适当地防止绝热部件 946 因锡焊的热量而熔化从而厚度变薄,锡焊的热源与端子支承部 940 的距离缩短,从而导致端子支承部 940 熔化。

[0111] (11) 为如下构成:定子组件 40 还具有绕线架 53 以及卷绕于绕线架 53 的外周的驱动线圈 54,在被设置于绕线架 53 的端子保持部 55A 支承的线圈端子 56 中,在比锡焊基板 60 与线圈端子 56 的位置靠径向内侧的位置对从驱动线圈 54 引出的绕组的端部进行锡焊(捆绕)。

[0112] 若如此构成,则由于捆绕有从驱动线圈 54 引出的绕组的端部的位置比基板 60 锡焊到线圈端子 56 的位置靠径向内侧,因此基板 60 必定在距离端子保持部 55A 一定距离的位置被锡焊到线圈端子 56。

[0113] 以上,对本实用新型的实施方式进行了说明,但本实用新型不限于上述实施方式,在不脱离本实用新型的宗旨的范围内可以适当地变更。例如,本实用新型的阀驱动装置还能够应用于除冰箱的制冷剂以外的流体的流路,并且用于通过阀芯 72 进行开阀/闭阀的结构也可以适当地变更。

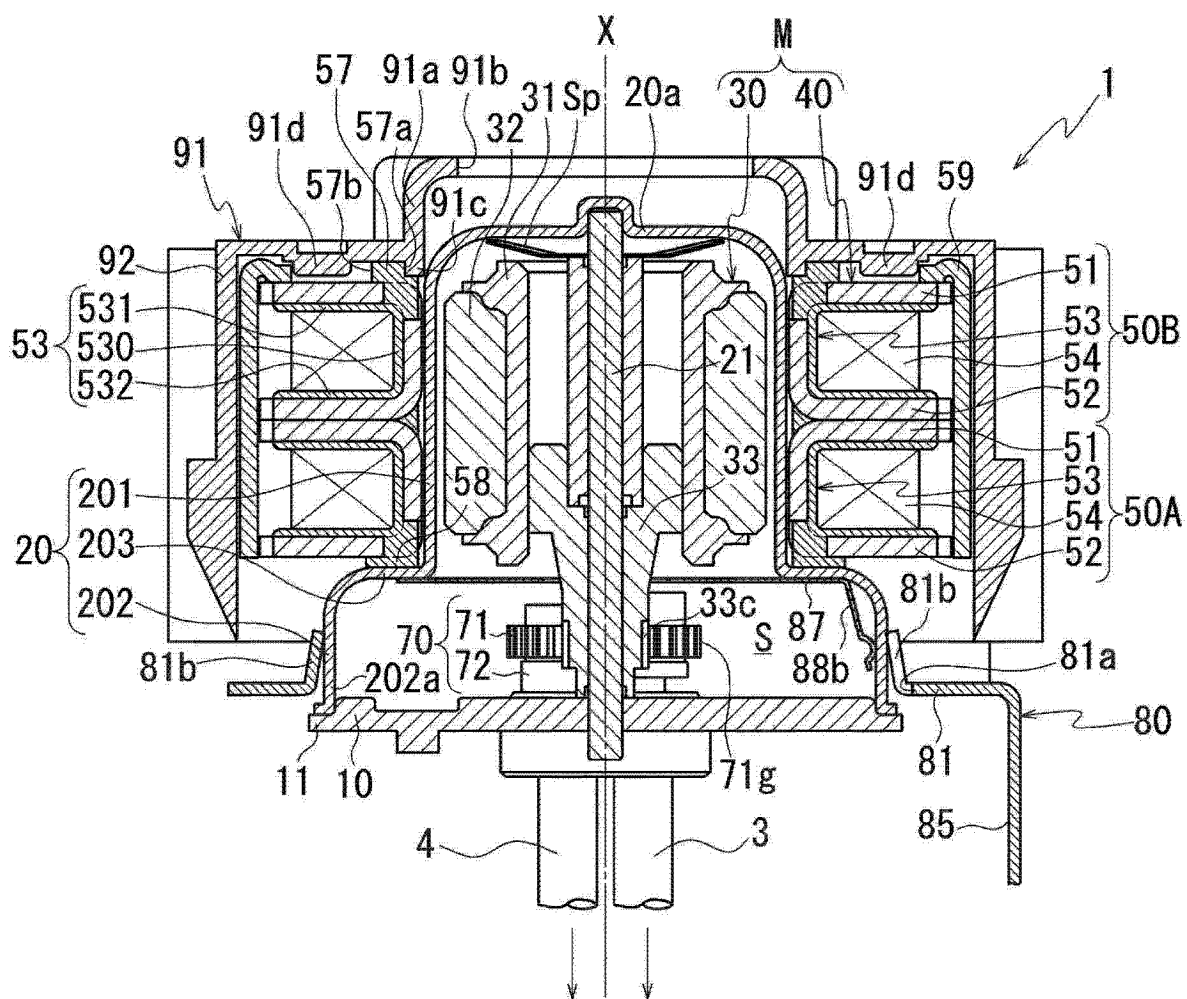


图 2

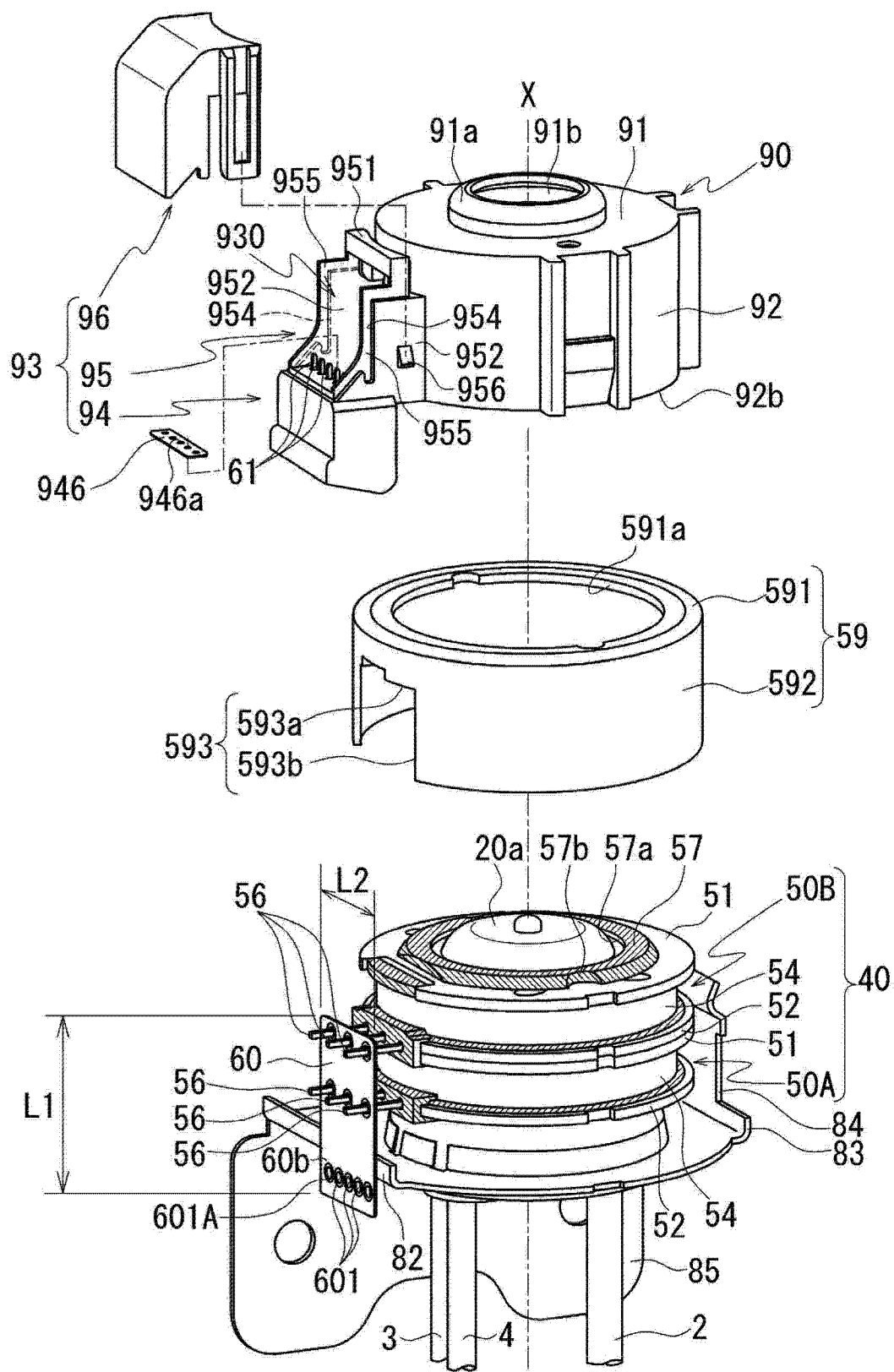


图 3

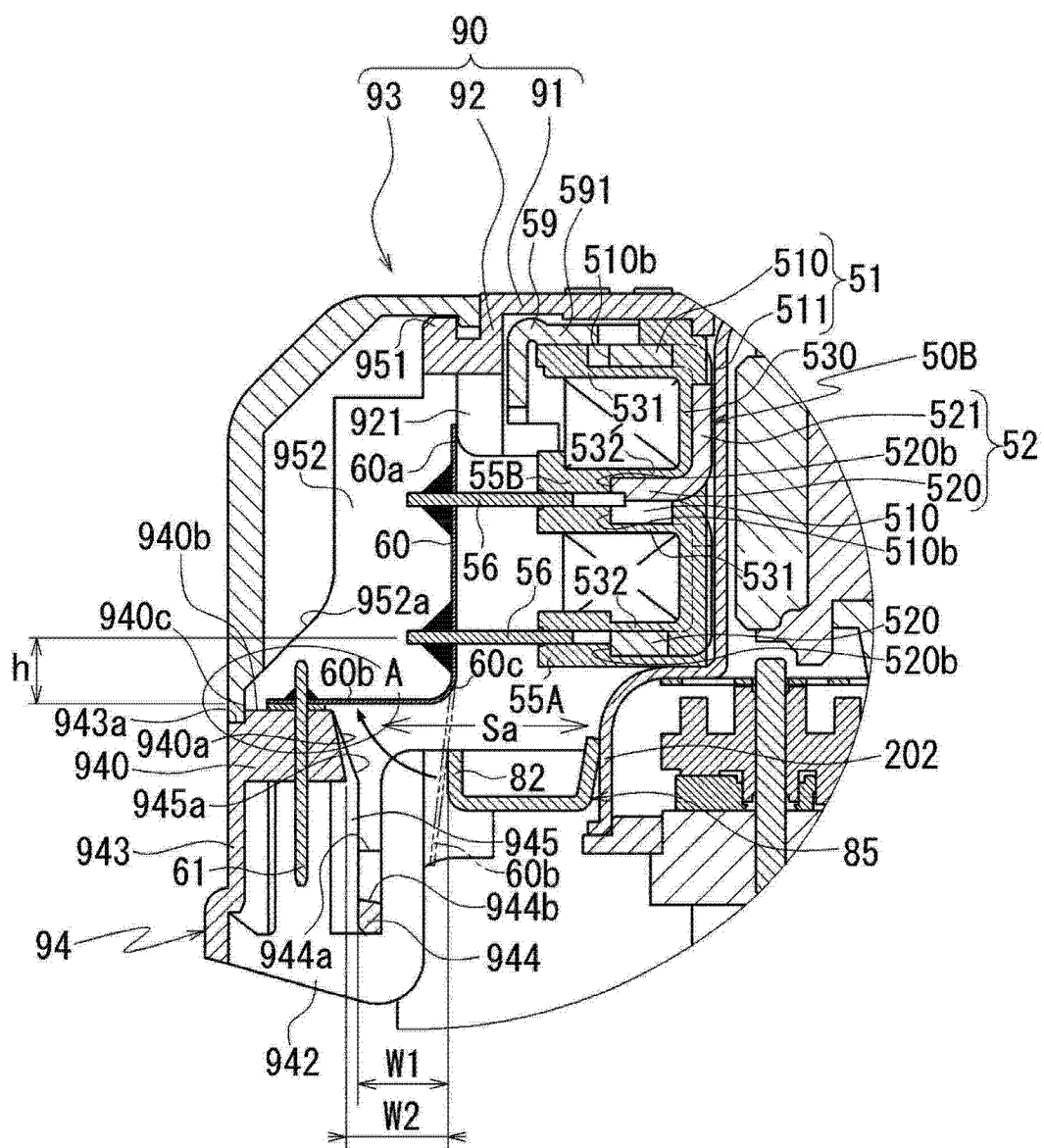


图 4(a)

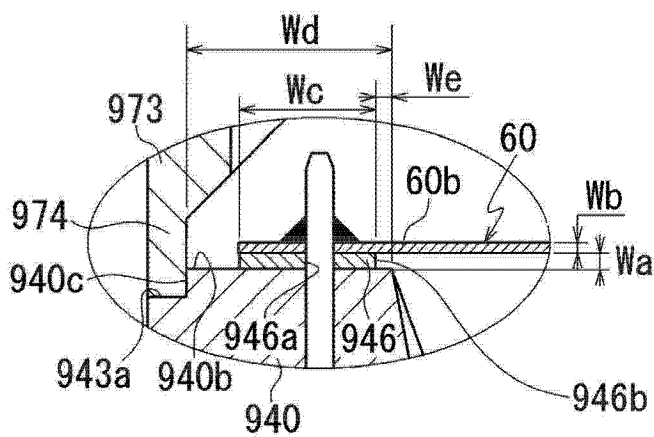


图 4(b)

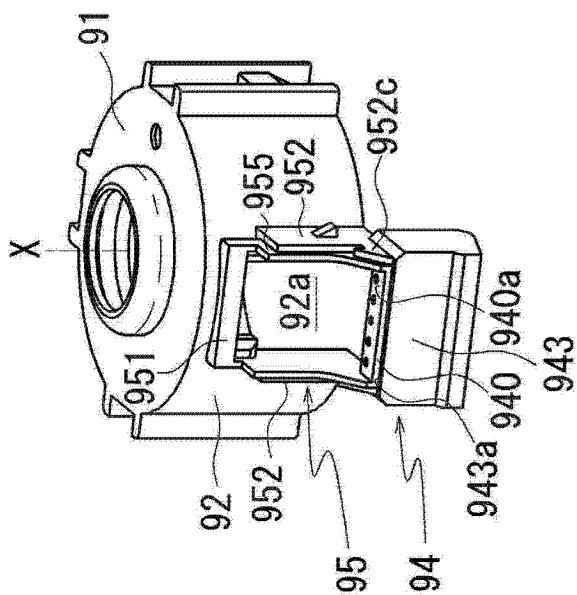


图 5(a)

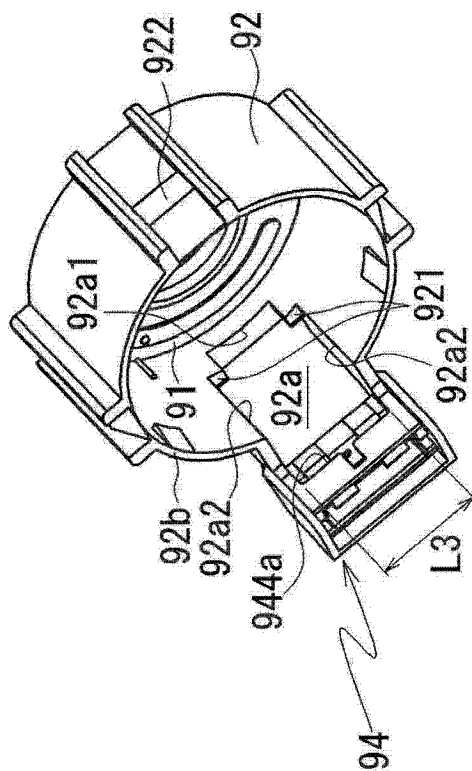


图 5(b)

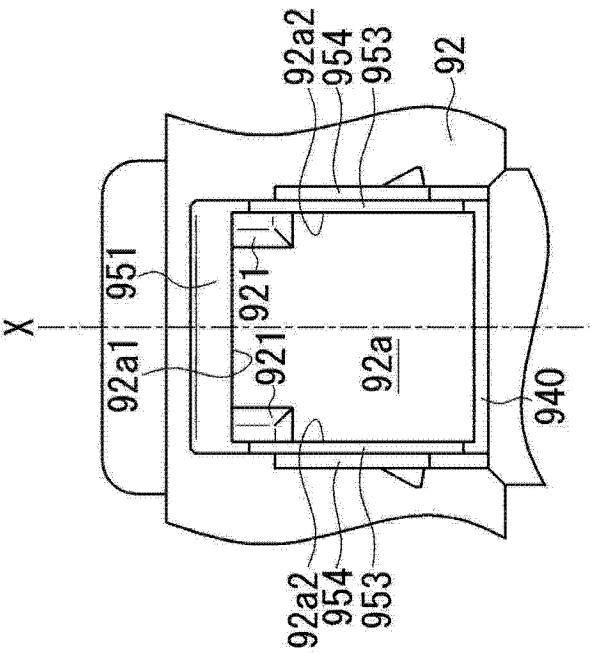


图 5(c)

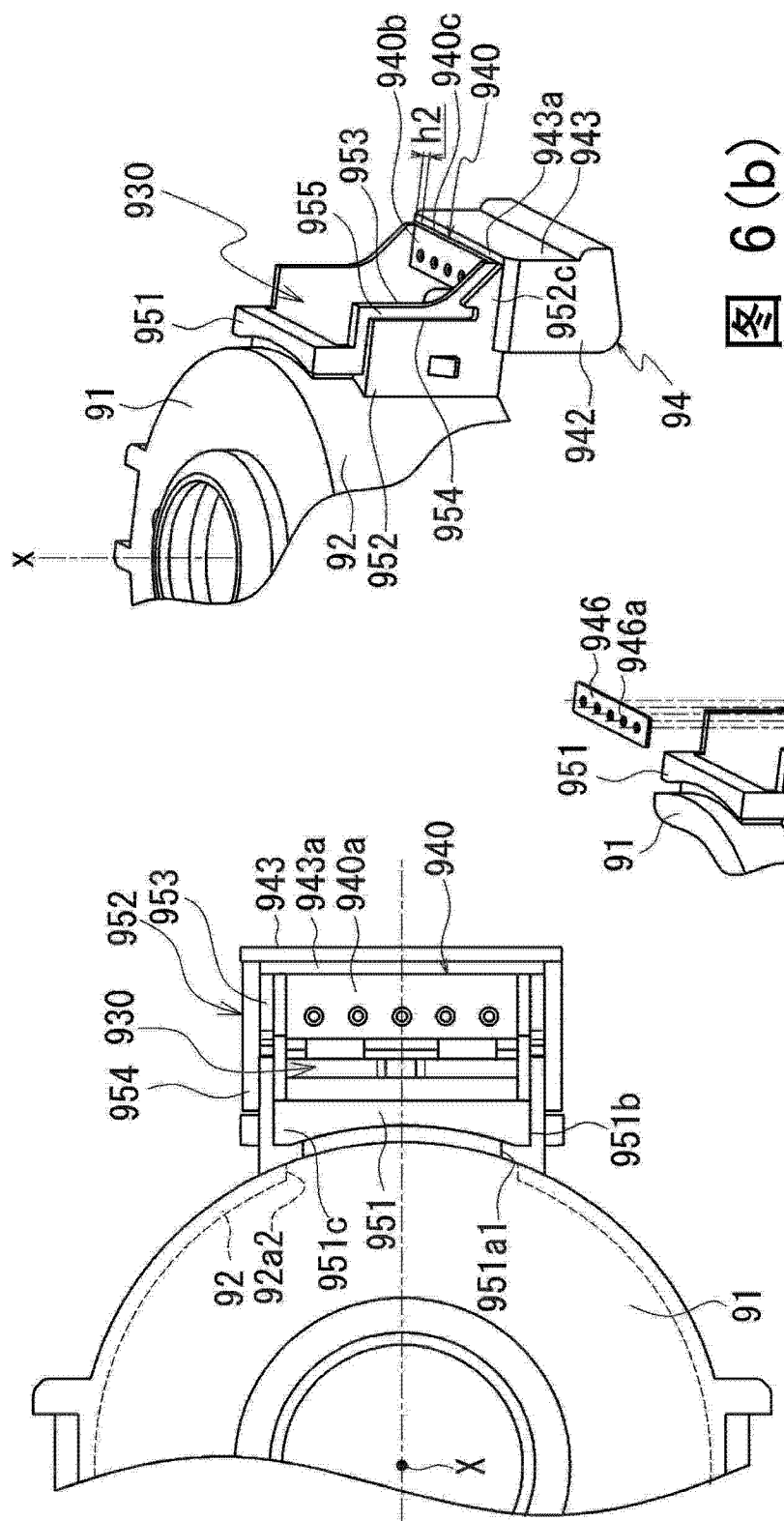


图 6 (b)

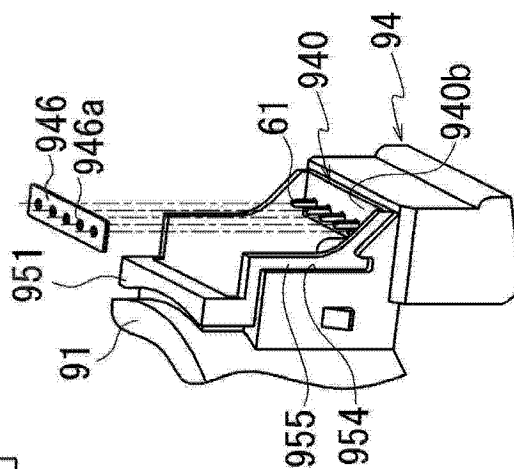


图 6 (c)

图 6 (a)

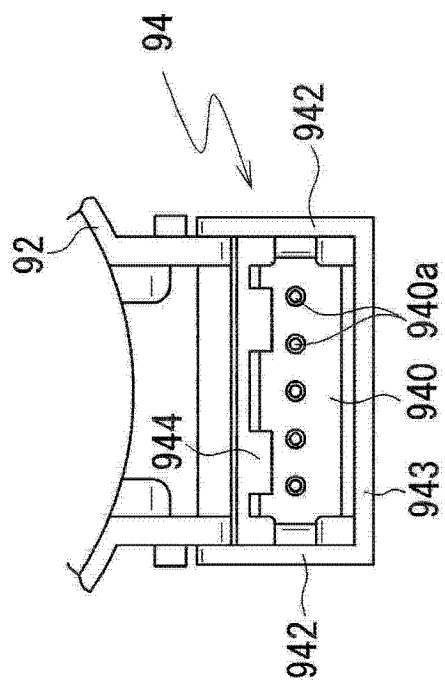


图 7(a)

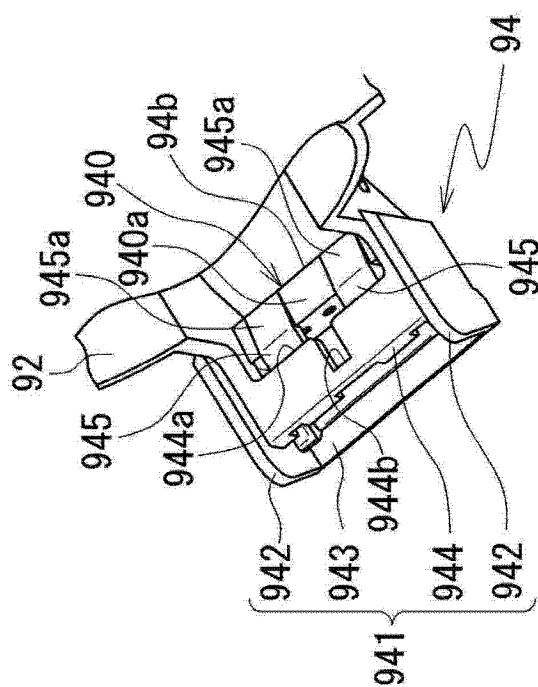


图 7(b)

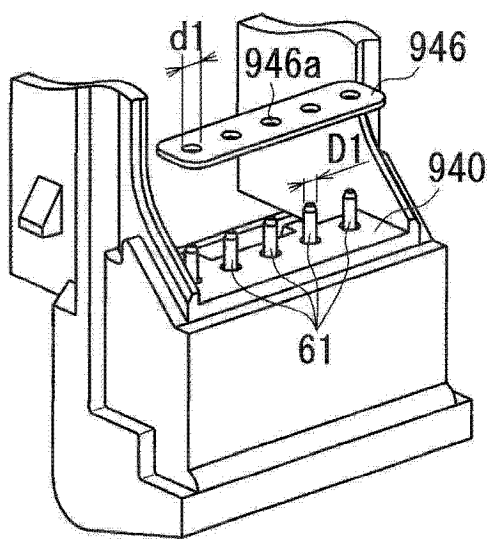


图 8(a)

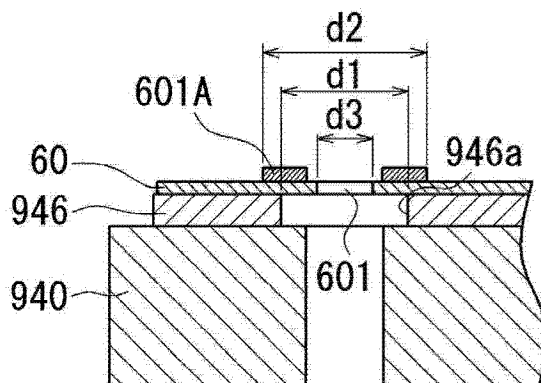


图 8(b)

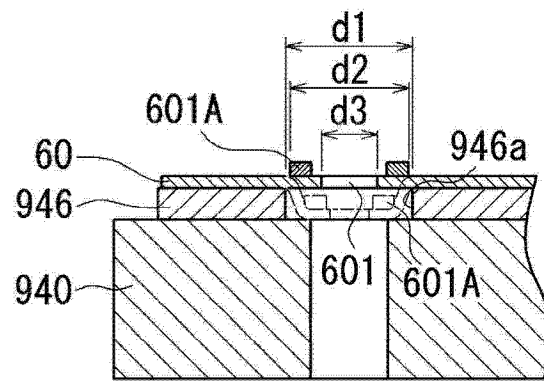


图 8(c)

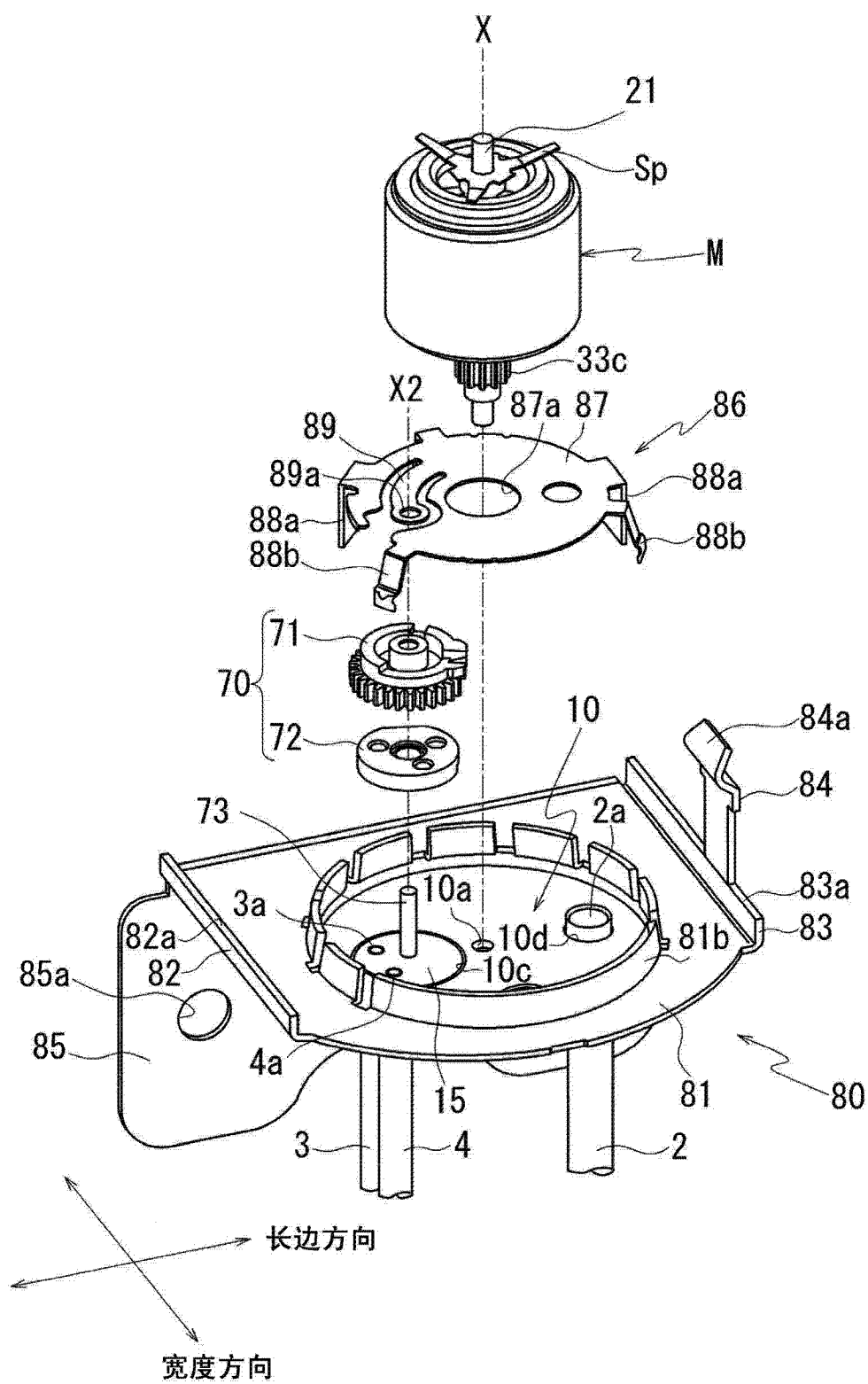


图 9