



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 120100727 A

(43) 申请公布日 2025. 06. 06

(21) 申请号 202411770520.0

(22) 申请日 2024.12.04

(30) 优先权数据

2023-205308 2023.12.05 JP

(71) 申请人 信浓绢糸株式会社

地址 日本长野县

(72) 发明人 王东晖

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公

司 31100

专利代理师 林露

(51) Int.Cl.

F04D 13/08 (2006.01)

F04D 13/06 (2006.01)

F04D 29/42 (2006.01)

H02K 5/10 (2006.01)

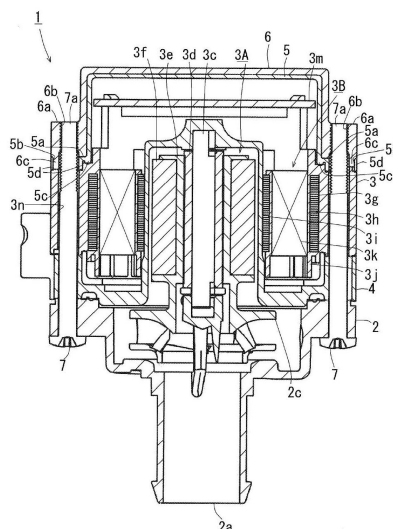
权利要求书1页 说明书5页 附图8页

(54) 发明名称

水中泵

(57) 摘要

本发明提供一种水中泵,防止紧固部件相对于将电动机壳体水密地密封的防水盖的过度紧固,并且容易通过不多不少地调节螺钉紧固量来组装、且防水性提高。在电动机壳体(3)的与泵壳体(2)相反一侧的轴向开口端部重合地组装有防水盖(5)和后盖(6),在由防水盖(5)和后盖(6)封闭的电动机壳体(3)的内部空间中收容有与定子(3B)电连接的电动机基板(3m),与电动机基板(3m)连接的导线(3p)插通与防水盖(5)形成为一体的管状的导线取出口(5f)并贯穿后盖(6)而被取出到电动机壳体(3)的外部。



B-B剖视图

1. 一种水中泵, 包括:

泵部, 所述泵部具有吸入口、排出口和叶轮, 所述吸入口在泵壳体的中央部吸入蓄水, 所述排出口在所述泵壳体的外周部排出被加压后的水流, 所述叶轮对从所述吸入口吸入到所述泵壳体内的蓄水进行加压并从所述排出部排出; 以及驱动部, 所述驱动部具有转子和定子, 所述转子将转子磁极呈同心状地设置于转子轴的周围, 所述转子轴收容在组装于所述泵壳体的筒状的电动机壳体内, 所述定子将定子磁极与所述转子磁极相对地设置, 收容在所述电动机壳体内的所述转子轴的一端侧向所述泵壳体侧延伸设置而成为所述叶轮的旋转轴, 其特征在于,

在所述电动机壳体的与所述泵壳体相反一侧的轴向开口端部重合并组装防水盖和后盖, 在由所述防水盖及所述后盖封闭的所述电动机壳体的内部空间中收容有与所述定子电连接的电动机基板, 供与所述电动机基板连接的导线插通的管状的导线取出口贯穿所述后盖而与所述防水盖形成为一体。

2. 如权利要求1所述的水中泵, 其特征在于,

在所述泵壳体与所述电动机壳体之间一体地组装有将所述转子的周围覆盖并将所述转子与所述定子之间隔开的防水壳体, 在两侧开口被所述防水壳体和所述防水盖封闭的筒状的所述电动机壳体内收容有所述定子和所述电动机基板。

3. 如权利要求1或2所述的水中泵, 其特征在于,

在所述防水盖的开口端部处沿着轴向突出设置的止水突部在相对的所述电动机壳体的开口端部处被压扁, 并且在于所述后盖的开口端部处突出设置的盖突部沿着轴向而抵靠于从所述防水盖露出的所述电动机壳体的开口端部的状态下, 所述泵壳体、所述电动机壳体和所述后盖在周向上的多个部位处被螺纹固定。

4. 如权利要求1或2所述的水中泵, 其特征在于,

第一凸缘部和第二凸缘部从径向内侧朝向径向外侧经由台阶相连地设置于所述电动机壳体的开口端部, 在所述防水盖中设置有密封部, 所述密封部由压靠于所述第一凸缘部的止水突部和压靠于所述第二凸缘部的密封突部经由周槽相连地设置而成。

5. 如权利要求4所述的水中泵, 其特征在于,

在所述电动机壳体的第二凸缘部中在周向上穿孔有多个贯通孔, 在所述防水盖的所述密封部中分别设置有与所述贯通孔连通且比各贯通孔更向径向外侧扩大的扩大贯通孔, 在所述后盖中, 在与所述密封部重合的固定部中分别设置有与所述贯通孔及所述扩大贯通孔连通的螺纹孔,

以使所述扩大贯通孔和所述螺纹孔相对于所述电动机壳体的所述贯通孔位置对准的方式, 使所述防水盖部和所述后盖重合, 从所述固定部突出设置的所述盖突部分别沿着所述扩大贯通孔的外周缘部而抵靠于从所述扩大贯通孔露出的所述第二凸缘部。

水中泵

技术领域

[0001] 本公开涉及一种例如配置于抽水马桶的水箱内并对坐便器进行抽水或配置在浸水的水中并对水进行排水的水中泵。

背景技术

[0002] 在泵主体的壳体内具有电动机及由此被旋转驱动的叶轮和包围该叶轮的水的通路,通过旋转的叶轮对从吸入口吸入的水进行压送并从排出口排出。电动机的周围由橡胶或氯乙烯制的防水罩覆盖,防水罩相对于泵主体的壳体而重合于凸缘部,并且使多个螺钉螺纹嵌合并保持水密状态地组装。另外,在防水罩中延伸设置有供电线贯穿的管状部分,在该管状部分中嵌入不锈钢制的紧固环,将管状部分压接于电线并维持水密状态(专利文献1;日本专利实公昭51-14322号)。

现有技术文献

专利文献

[0003] 专利文献1:日本专利实公昭51-14322号公报

发明内容

[0004]

在利用螺钉将上述引用文献1的防水罩相对于泵主体的壳体紧固的情况下,需要由作业者管理螺钉的紧固量。如果过度紧固螺钉,则橡胶制或树脂制的防水罩容易挠曲,因此,有可能产生由挠曲引起的间隙而浸水。

另外,如果螺钉的紧固量不足,则有可能比在防水罩与壳体之间产生间隙更容易浸水。对于嵌入到用于取出电线的防水罩的管状部分中的金属制的紧固环也是同样的。

[0005] 本发明是为了解决这些技术问题而提出的,其目的在于提供一种水中泵,上述水中泵防止紧固部件相对于将电动机壳体水密地密封的防水盖的过度紧固,容易通过不多不少地调节螺钉紧固量来组装、且防水性提高。

[0006] 为了实现上述目的,本发明包括以下结构。

一种水中泵,包括:泵部,上述泵部具有吸入口、排出口和叶轮,上述吸入口在泵壳体的中央部吸入蓄水,上述排出口在上述泵壳体的外周部排出被加压后的水流,上述叶轮对从上述吸入口吸入到上述泵壳体内的蓄水进行加压并从上述排出部排出;以及驱动部,上述驱动部具有转子和定子,上述转子将转子磁极呈同心状地设置于转子轴的周围,上述转子轴收容在组装于上述泵壳体的筒状的电动机壳体内,上述定子将定子磁极与上述转子磁极相对地设置,收容在上述电动机壳体内的上述转子轴的一端侧向上述泵壳体侧延伸设置而成为上述叶轮的旋转轴,其特征是,在上述电动机壳体的与上述泵壳体相反一侧的轴向开口端部重合并组装防水盖和后盖,在由上述防水盖及上述后盖封闭的上述电动机壳体的内部空间中收容有与上述定子电连接的电动机基板,供与上述电动机基板连接的导线插通的管状的导线取出口贯穿上述后盖而与上述防水盖形成为一体。

这样,在筒状的电动机壳的与泵壳体相反一侧的轴向开口端部重合并组装有防水盖和后盖,因此,能够提高电动机壳体的防水性。与电动机基板连接的导线插通与防水盖形成一体的管状的导线取出口并贯穿后盖而取出,导线取出口容易与导线压接而容易地封闭,因此,能够防止由于防水盖的紧固部件的过度紧固而导致的防水性降低。

[0007] 优选地,在上述泵壳体与上述电动机壳体之间一体地组装有将上述转子的周围覆盖并将上述转子与上述定子之间隔开的防水壳体,在两侧开口被上述防水壳体和上述防水盖封闭的筒状的上述电动机壳体内收容有上述定子和上述电动机基板。

由此,通过在电动机壳体内利用防水壳体将转子和定子隔开地配置,能够提高在两侧开口被防水壳体和防水盖封闭的筒状的电动机壳体内收容的电气部件的水密性。

[0008] 也可以是,在上述防水盖的开口端部处沿着轴向突出设置的止水突部在相对的上述电动机壳体的开口端部处被压扁,并且在于上述后盖的开口端部处突出设置的盖突部沿着轴向而抵靠于从上述防水盖露出的上述电动机壳体的开口端部的状态下,上述泵壳体、上述电动机壳体和上述后盖在周向上于多个部位处被螺纹固定。

这样,由于在筒状的电动机壳体的开口端部,以在轴向上重合的方式组装有防水盖和后盖,因此,通过利用后盖来压扁防水盖的止水突部并进行组装,提高电动机壳体的防水性。特别是,由于在盖突部抵靠于从防水盖露出的电动机壳体的轴向开口端部的状态下,泵壳体、电动机壳体和后盖在周向上的多个部位处被螺纹固定,因此,不会产生由于作业者的螺纹紧固过强或过弱而产生紧固量的偏差,能够在止水突部的压扁量没有偏差的情况下进行组装。

[0009] 也可以是,第一凸缘部和第二凸缘部从径向内侧朝向径向外侧经由台阶相连地设置于上述电动机壳体的开口端部,在上述防水盖中设置有密封部,上述密封部由压靠于上述第一凸缘部的止水突部和压靠于上述第二凸缘部的密封突部经由周槽相连地设置而成。

由此,在对泵壳体、电动机壳体和后盖进行螺纹紧固时,压靠于第一凸缘部的止水突部被压扁以填埋周槽,与止水突部相连的密封突部被压靠于经由台阶与第一凸缘部相连的第二凸缘部。因此,通过防水盖的止水突部的变形和与之相连的密封突部的迷宫式结构,能够提高电动机壳体的防水性。

[0010] 优选地,在上述电动机壳体的第二凸缘部中穿孔有多个贯通孔,在上述防水盖的上述密封部中分别设置有与上述贯通孔连通且比各贯通孔更向径向外侧扩大的扩大贯通孔,在上述后盖中,在与上述密封部重合的固定部中分别设置有与上述贯通孔及上述扩大贯通孔连通的螺纹孔,以使上述扩大贯通孔和螺纹孔相对于上述电动机壳体的上述贯通孔位置对准的方式,使上述密封部和上述固定部与上述第二凸缘部重合,从上述固定部突出设置的上述盖突部分别沿着上述扩大贯通孔的外周缘部而抵靠于从上述扩大贯通孔露出的上述第二凸缘部。

由此,在对泵壳体、电动机壳体和后盖进行螺纹紧固时,从固定部突出设置的盖突部分别沿着扩大贯通孔的外周缘部压靠于从扩大贯通孔露出的第二凸缘部,因此,不会产生螺纹紧固量的偏差,而且能够通过密封突部来包围盖突部的外周侧,并且能够提高电动机壳体的防水性。

[0011] 能够提供一种水中泵,上述水中泵防止紧固部件相对于将电动机壳体水密地密封的防水盖的过度紧固,并且容易通过不多不少地调节螺钉紧固量来组装、且防水性提高。

附图说明

- [0012] 图1是水中泵的俯视图。
图2是图1的水中泵的主视图。
图3是图1的水中泵的右侧视图。
图4是图1的水中泵的后视图。
图5是图1的水中泵的立体图。
图6是从图5的水中泵的吸入口观察时的仰视图。
图7是图2的水中泵的箭头A-A方向剖视图。
图8是图2的水中泵的箭头B-B方向剖视图。
图9是图2的水中泵的箭头C-C方向剖视图。
图10是图8的水中泵的局部放大剖视图。

具体实施方式

[0013] 以下,参照附图,对本发明的水中泵的一实施方式进行说明。首先,参照图1~图6对水中泵1的结构进行说明。

水中泵1是在轴向上使电动机壳体3隔着防水壳体4与泵外壳2重合,并且使防水盖5和后盖6依次与电动机壳体3重合,并且将沿着周向设置于四个部位的套筒螺栓7螺纹嵌合而组装成一体。

[0014] 在泵外壳2的中央部突出设置有吸入蓄水的吸入口2a。另外,在泵壳体2的外周部设置有排出被加压的水流的排出口2b。另外,在泵壳体2内叶轮2c以能够旋转的方式被收容(泵部;参照图6)。在叶轮2c旋转时,蓄水从吸入口2a被吸入到泵壳体2内,并且由叶轮2c加压而从排出口2排出。

[0015] 在图8中,在泵壳体2与电动机壳体3之间一体地组装有覆盖转子3A并将转子3A与定子3B隔开的防水壳体4。在被防水壳体4隔开的电动机壳体3内组装有定子3B,在组装于电动机壳体3的后盖6内收容有与定子3B电连接的电动机基板3m。

由此,通过在电动机壳体3内利用防水壳体4将转子3A与定子3B隔开配置,能够提高在两侧开口被防水壳体4和防水盖5封闭的筒状的电动机壳体3内收容的电气部件的水密性。

[0016] 在防水壳体4内收容有转子3A。转子3A在转子轴3c的周围经由轴承3d呈同心状地设置有转子轭3e和转子磁体3f(转子磁极)。转子磁体3f在周向上交替地形成有N极和S极。

另外,转子轴3c的一端侧向泵壳体2侧延伸设置并成为叶轮2c的旋转轴。转子轴3c的另一端侧由以嵌套状进入到电动机壳体3内的防水壳体4支承。这样,通过在电动机壳体3内利用防水壳体4将转子3A与定子3B隔开配置,能够提高定子3B和通过配线与之电连接的电动机基板3m等电气部件的水密性。另外,如图8所示,转子轭3e和叶轮2c可以一体形成,也可以分体组装。

[0017] 另外,在防水壳体4以在轴向上重合的方式组装有筒状的电动机壳体3,并且在电动机壳体3中组装有定子3B。具体而言,在电动机壳体3的内壁面粘接固定有定子芯部3g的形成环状的芯背部3h。在比芯背部3h更向径向内侧延伸设置的极齿(极齿部)3i上隔着绝缘体3j卷绕有电动机线圈3k。极齿3i的磁通作用面隔着防水壳体4与转子磁体3f相对配置

(参照图7)。另外,在绝缘体3j中保持有电动机基板3m(驱动部;参照图8),所述电动机基板由给电动机线圈3k通电的通电电路形成。

[0018] 如图8所示,在电动机壳体3的与泵壳体2相反一侧的轴向开口端部重合地组装有防水盖5和后盖6。在由防水盖5和后盖6封闭的电动机壳体3的内部空间收容有与定子3B电连接的电动机基板3m。如图9所示,供与电动机基板3m连接的导线3p插通的管状的导线取出口5f贯穿后盖6并与防水盖5一体形成。由于导线取出口5f贯穿后盖6并向外部延伸设置,因此,与电动机基板3m连接的导线3p插通导线取出口5f并被引出到电动机壳体3的外部。

[0019] 这样,在筒状的电动机壳体3的与泵壳体2相反一侧的轴向开口端部重合地组装有防水盖5和后盖6,因此,能够提高电动机壳体3的防水性。由于与电动机基板3m连接的导线3p插通与防水盖5一体形成的管状的导线取出口5f并贯穿后盖6而取出,因此,能够容易地将导线取出口5f与导线3p压接并使用粘接剂等容易地封闭,能够防止由防水盖5的紧固部件引起的过度紧固而导致的防水性的降低。如上所述,由于电动机的轴向另一端侧空间部的水密性高,因此,能够在无需担心浸水的情况下设置电动机基板3m等电装系统或配线机构。

[0020] 如图10所示,在电动机壳体3的轴向另一端侧的开口端部,从径向内侧朝向径向外侧,第一凸缘部3b1和第二凸缘部3b2以设置台阶的方式相连。在防水盖5中设置有密封部5a,所述密封部是压靠于第一凸缘部3b1的止水突部5c和压靠于第二凸缘部3b2的密封突部5d经由周槽5e相连而成的。由此,如图10所示,在对泵壳体2、电动机壳体3和后盖6进行螺纹紧固时,压靠于第一凸缘部3b1的止水突部5c被压扁以填埋周槽5e,与止水突部5c相连的密封突部5d被压靠于经由台阶与第一凸缘部3b1相连的第二凸缘部3b2。因此,通过防水盖5的止水突部5c的变形和与之相连的密封突部5d的迷宫式结构,提高电动机壳体3的防水性。

[0021] 如图7所示,在电动机壳体3的第二凸缘部3b2中沿着周向穿孔有多个(例如四个部位的)贯通孔3n。在防水盖5的密封部5a分别设置有与贯通孔3n连通且比各贯通孔3n更向径向外侧扩大的扩大贯通孔5b。如图8所示,在后盖6,于与密封部5a重合的固定部6a分别设置有与贯通孔3n和扩大贯通孔5b连通的螺纹孔6b。

[0022] 如图10所示,使扩大贯通孔5b和螺纹孔6b相对于电动机壳体3的贯通孔3n对准位置,并且使防水盖5和后盖6重合。此时,在从固定部6a突出设置的盖突部6c分别沿着扩大贯通孔5b的外周缘部抵靠从扩大贯通孔5b露出的第二凸缘部3b2。在设置于密封部5a的扩大贯通孔5b的径向外侧和径向内侧设置有环状的密封突部5d,所述密封突部嵌入到设置于第二凸缘部3b2的阶梯部3b3。

[0023] 由此,在对泵壳体2、电动机壳体3和后盖6进行螺纹紧固时,第一凸缘部3b1压靠于止水突部5c,从固定部6a突出设置的盖突部6c分别沿着扩大贯通孔5b的外周缘部压靠于从扩大贯通孔5b露出的第二凸缘部3b2,因此,不会产生螺纹紧固量的偏差,而且能够通过密封突部5d来包围盖突部6c的外周侧,并且能够提高电动机壳体3的防水性。

[0024] 如图1所示,在设置于后盖6的螺纹孔6b设置有螺纹槽,该螺纹槽供设置于套筒螺栓7的前端部的螺纹部7a螺纹嵌合。

以使贯通孔3n、扩大贯通孔5b、螺纹孔6a相互位置对准的方式,使防水盖5和后盖6相对于电动机壳体3重合,在第二凸缘部3b2的贯通孔3n的周缘部中,盖突部6c的外周侧被密封突部5d包围,并且分别抵靠于从扩大贯通孔5b露出的第二凸缘部3b2并被螺纹固定于

套筒螺栓7。

[0025] 这样,由于在电动机壳体3的轴向开口端部,以在轴向上重合的方式组装有防水盖5和后盖6,因此,通过利用后盖6来压扁防水盖5(止水突部5c)并进行组装,能够提高防水性。特别地,在盖突部6c与从防水盖5露出的电动机壳体3的轴向开口端部抵靠的状态下,泵壳体2、电动机壳体3和后盖6在周向上的多个部位处被螺纹固定,因此,不会产生因作业者的过强紧固或过弱紧固产生的紧固量的偏差,能够在止水突部5c的压扁量没有偏差的情况下进行组装。另外,通过防水盖5的止水突部5c的变形和与之相连的密封突部5d的迷宫式结构提高电动机壳体3的防水性。此外,通过利用密封突部5d将压靠于从扩大贯通孔5b露出的第二凸缘部3b2的盖突部6c的外周侧包围,也能够提高电动机壳体3的防水性。

[0026] 本发明提供一种水中泵1,上述水中泵1预计例如在抽水马桶的蓄水槽、排水用泵等水中使用,驱动部的防水性不会受到损害、且可靠性高。

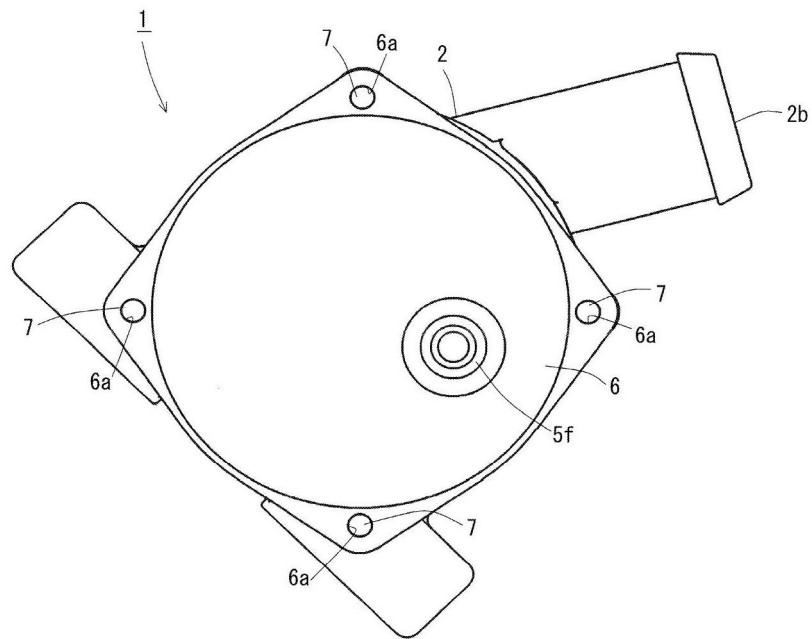


图1

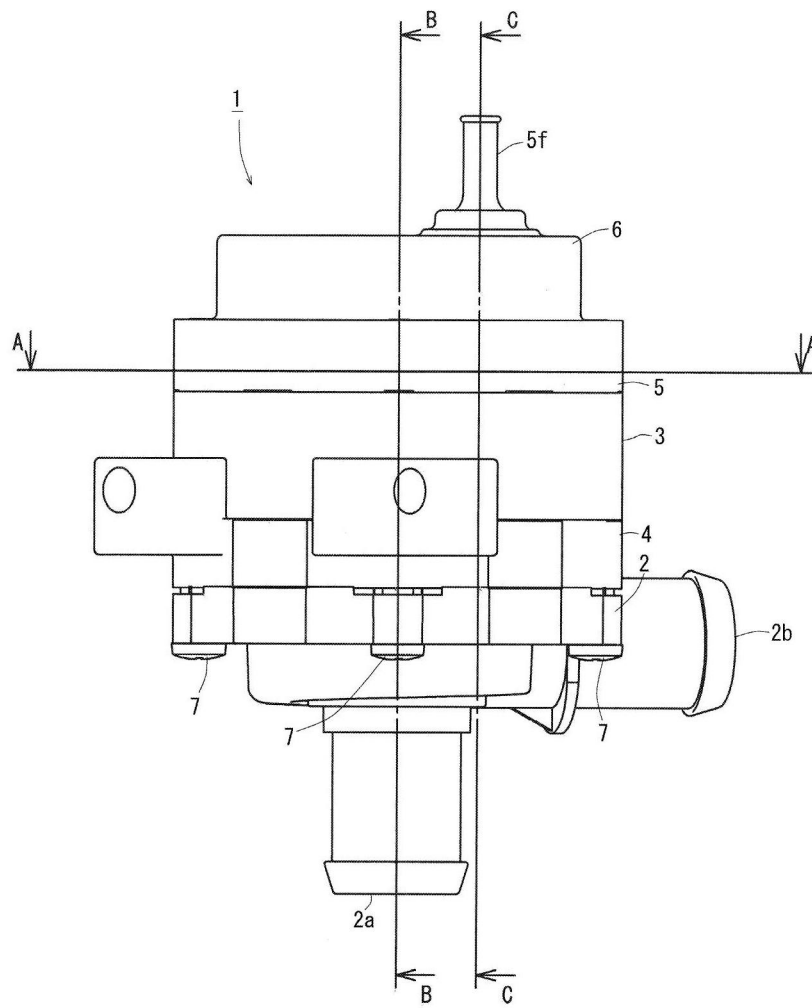


图2

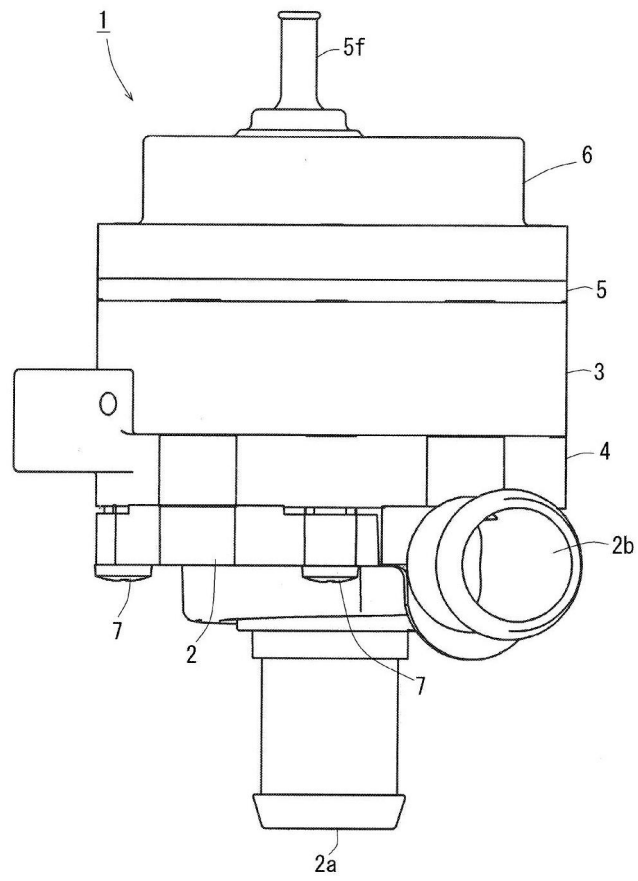


图3

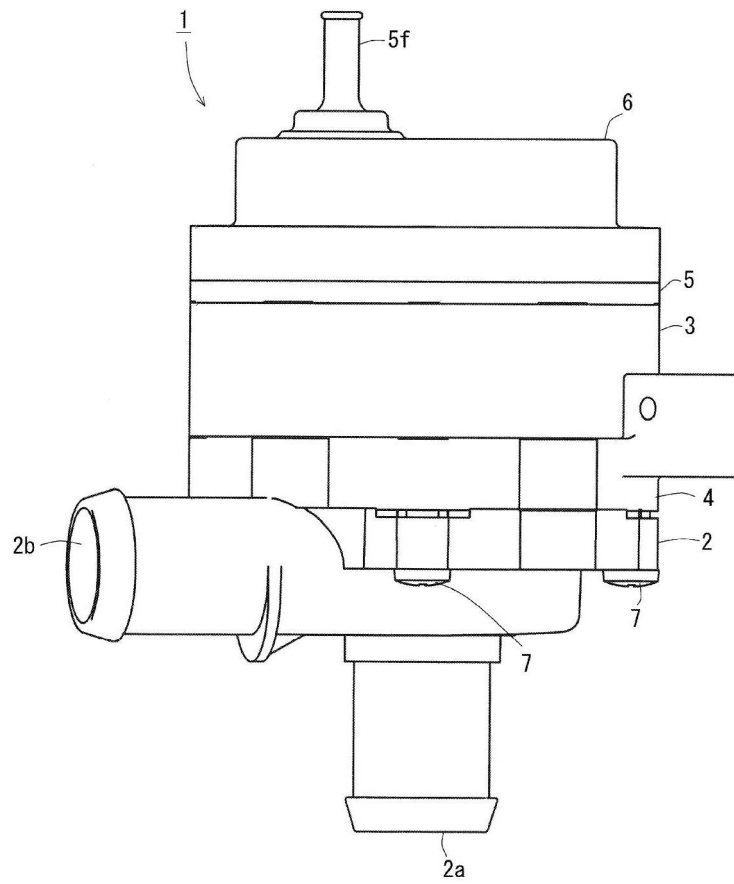


图4

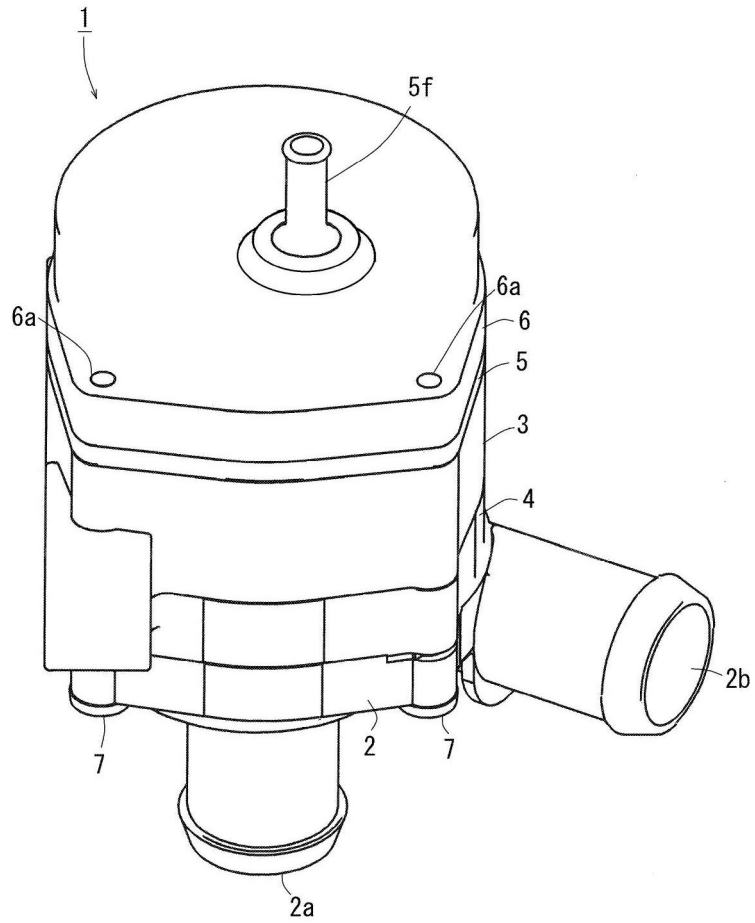


图5

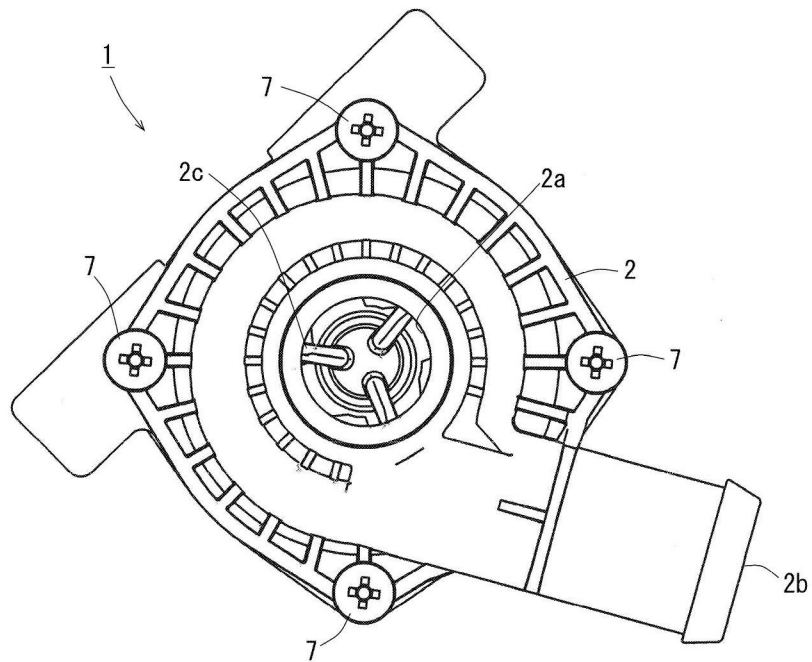
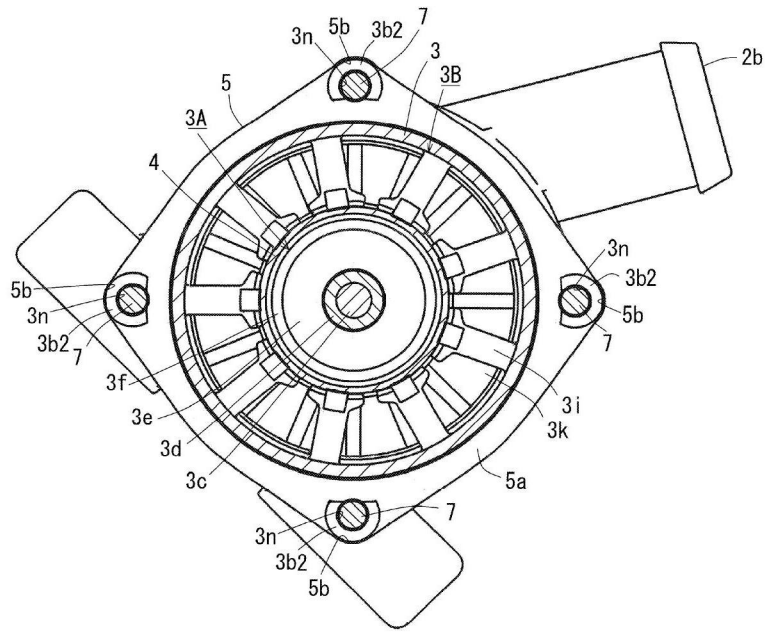
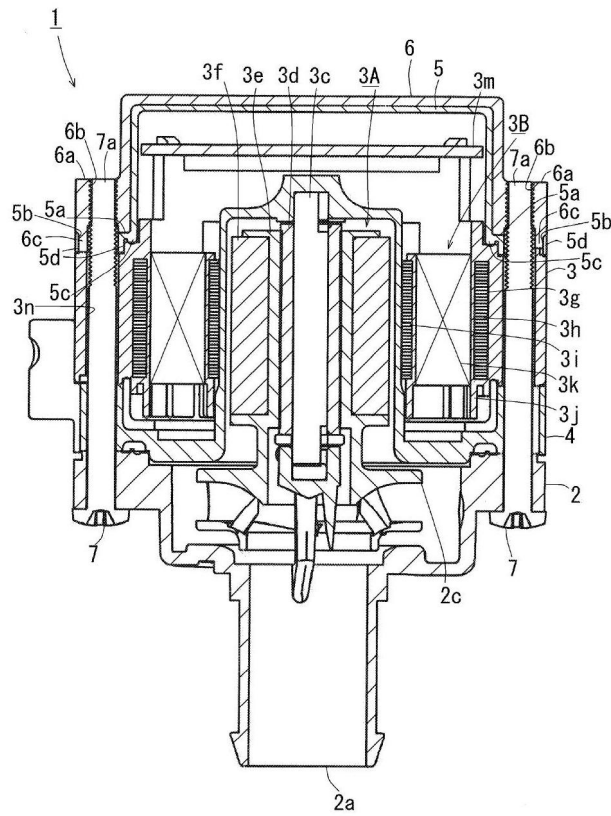


图6



A-A剖视图

图7



B-B剖视图

图8

