



# (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 115151729 B

(45) 授权公告日 2025. 03. 04

(21) 申请号 202180016794.9

(22) 申请日 2021.02.08

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 115151729 A

(43) 申请公布日 2022.10.04

(30) 优先权数据  
2020-030956 2020.02.26 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日  
2022.08.25

(86) PCT国际申请的申请数据  
PCT/JP2021/004663 2021.02.08

(87) PCT国际申请的公布数据  
W02021/171991 JA 2021.09.02

(73) 专利权人 株式会社不二工机  
地址 日本国东京都世田谷区等等力7-17-24

(72) 发明人 佐藤克司 加藤友也

(74) 专利代理机构 上海华诚知识产权代理有限公司 31300  
专利代理师 崔巍

(51) Int.Cl.  
F04D 1/14 (2006.01)  
F04D 29/66 (2006.01)

(56) 对比文件  
CN 205877392 U, 2017.01.11  
JP 2002242873 A, 2002.08.28

审查员 陈泽鑫

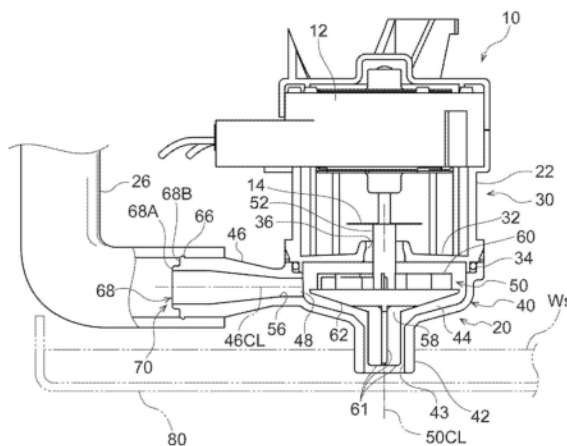
权利要求书1页 说明书4页 附图7页

## (54) 发明名称

排水泵

## (57) 摘要

排水泵具有:电机和泵主体,该泵主体具备壳体、旋转叶片及罩,该壳体的上部开口,并且在该壳体的下端部设置有吸入口并且在该壳体的侧部设置有用于连接排水配管的排出口,该旋转叶片与电机连结,该罩在中央部具有贯通孔且安装于壳体的上端部,通过壳体和罩划分出泵室,在排出口中的排出口出口的端部设置有阻碍来自排水配管的回水流入排出口出口的凸部。



1. 一种排水泵,具有:电机和泵主体,该泵主体具备壳体、旋转叶片及罩,所述壳体的上部开口,并且在该壳体的下端部设置有吸入口且在该壳体的侧部设置有用连接排水配管的排出口,所述旋转叶片与所述电机连结,所述罩在中央部具有贯通孔且安装于所述壳体的上端部,通过所述壳体和所述罩划分出泵室,其中,

在所述排出口中的排出口出口的端部设置有凸部,该凸部阻碍来自所述排水配管的回水流入所述排出口出口,

所述排出口出口的所述端部的径向外侧部作为与所述排出口的轴线呈直角的端面而形成。

2. 根据权利要求1所述的排水泵,其中,

所述凸部设置于所述排出口出口的端部中的径向内侧部,并且从所述端部的所述径向外侧部向从所述泵室的排水时的下游侧突出。

3. 根据权利要求2所述的排水泵,其中,

所述凸部设置为环状。

4. 根据权利要求2所述的排水泵,其中,

所述凸部与所述径向外侧部形成为台阶状。

5. 根据权利要求3所述的排水泵,其中,

所述凸部形成为随着从所述径向外侧部突出而缩径的锥状。

6. 根据权利要求2或3所述的排水泵,其中,

在所述凸部与所述径向外侧部之间形成有从该径向外侧部向所述凸部的突出方向的相反侧凹陷的凹部。

## 排水泵

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种排水泵,尤其涉及一种适用于将接收在空调机的室内热交换器冷凝后的水的排水盘内的排水向室外排放的排水泵。

### 背景技术

[0002] 如日本专利6304990号公报所公开的那样,以往在嵌入室内的顶棚的形式的空调机中,装备有接收在空调机的室内热交换器的表面冷凝后的排水的排水盘。使用排水泵(排出泵)将该排水盘内的排水向室外排放。

[0003] 排水泵具有电机、支承电机的电机箱、配置于电机箱的下方的泵主体。在泵主体的壳体的下端部设置有吸入口,在泵主体的侧部设置有排出口。在设置于壳体中的泵室的内部收容通过电机而旋转的旋转叶片。旋转叶片具有与电机的驱动轴连结的轴部和从轴部的外周部向放射方向延伸的多个平板状的大径叶片。此外,在壳体的上部形成有供电机的驱动轴贯通的贯通孔。

[0004] 当驱动电机而使旋转叶片高速地旋转时,积存于排水盘的排水从吸入口被吸起而流入泵室,并且泵室的排水通过旋转的旋转叶片获得离心力并从排出口被排出。然后,从排出口排出的排水经由配管向室外排出。

[0005] 发明所要解决的技术问题

[0006] 然而,当排水的排放结束且排水泵的旋转叶片的旋转停止时,残留于配管内的排水的一部分从排出口出口进入排出口,并进一步从排出口入口进入泵室。即,排水的一部分向排水泵倒流。下文,将倒流的排水适当称为回水。这样,在排水泵停止且回水向排水泵倒流时有产生噪声的情况,需要采取对策。

### 发明内容

[0007] 本发明的目的在于提供一种能够降低由停止时的回水产生的噪声的排水泵。

[0008] 用于解决技术问题的技术手段

[0009] 为了解决上述的技术问题,本发明的排水泵具有:电机和泵主体,该泵主体具备壳体、旋转叶片及罩,所述壳体的上部开口,并且在所述壳体的下端部设置有吸入口且在所述壳体的侧部设置有用于连接排水配管的排出口的,所述旋转叶片与所述电机连结,所述罩在中央部具有贯通孔且安装于所述壳体的上端部,通过所述壳体和所述罩划分出泵室,在所述排出口中的排出口出口的端部设置有凸部,该凸部阻碍来自所述排水配管的回水流入所述排出口出口,所述排出口出口的所述端部的径向外侧部作为与所述排出口的轴线呈直角的端面而形成。

[0010] 在该排水泵中,也可以是,所述凸部设置于所述排出口出口的端部中的所述径向内侧部,并且从所述端部的径向外侧部向从所述泵室的排水时的下游侧突出。

[0011] 另外,也可以是,凸部设置为环状。

[0012] 进一步,也可以是,所述凸部与所述径向外侧部形成为台阶状。

[0013] 另外,也可以是,所述凸部形成为随着从所述径向外侧部突出而缩径的锥状。

[0014] 进一步,也可以是,在所述凸部与所述径向外侧部之间形成有从该径向外侧部向所述凸部的突出方向的相反侧凹陷的凹部。

[0015] 发明的效果

[0016] 根据本发明,可以提供一种能够降低由停止时的回水产生的噪声的排水泵。

### 附图说明

[0017] 图1是表示本发明的实施方式的排水泵的纵剖视图。

[0018] 图2是以通过排出口的中心线的面剖切壳体的剖视图。

[0019] 图3是表示排出口出口中的凸部的变形例1的放大剖视图。

[0020] 图4是表示排出口出口中的凸部的变形例2的放大剖视图。

[0021] 图5是表示排出口出口中的凸部的变形例3的放大剖视图。

[0022] 图6是表示排出口出口中的凸部的变形例4的放大剖视图。

[0023] 图7是表示通过凸部阻碍回水从排水配管向排出口出口的流入的状态的放大剖视图。

### 具体实施方式

[0024] 以下,基于附图对用于实施本发明的方式进行说明。在图1中,本实施方式的排水泵10具有电机12和泵主体20。电机12设置于泵主体20的上方。在电机12与泵主体20之间设置有支承电机12的电机箱30。泵主体20例如为合成树脂制,具备壳体40、旋转叶片50以及罩32。

[0025] 壳体40的上部开口,并且在壳体40的下端部设置有吸入口42且在壳体40的侧部设置有用于连接排水配管26的排出口46。吸入口42形成为在下端部具有开口部43的管状。排出口46具备向泵室44开口的排出口入口48和排出口出口68,并且朝向侧方突出。排出口出口68位于排出口46的突出侧的顶端。换言之,排出口46的突出侧是排水泵10的动作时从泵室44被排放的排水的下游侧。该排出口46配置于后述的旋转叶片50的旋转轴50CL的径向外侧。排出口46的轴线46CL配置于水平方向。另外,位于后述的旋转叶片50的中心的轴部52定位于排出口46的轴线46CL上。

[0026] 在排水泵10的使用时,在排出口46安装有用于将从该排出口46向泵主体20的外部排出的排水向外部的排水设备等排放的排水配管26。在壳体40例如设置有一对用于固定电机箱30的爪部(未图示)。此外,排出口46不限于与壳体40一体成形的结构,也可以是与壳体40单独地构成且组装于壳体40的结构。

[0027] 如图2所示,在排出口46中的排出口出口68的端部设置有阻碍来自排水配管26的回水流入排出口出口68的凸部70。在此,“阻碍”意味着使流入排出口出口68的回水紊乱而流速降低,而不意味着阻止向排出口出口68的回水的流入。凸部70例如在排出口出口68的端部中的径向内侧部68A设置为环状,并且从端部的径向外侧部68B向从泵室44的排水时的下游侧突出。在图示的例子中,由于排出口46的轴线46CL在壳体40中的泵室44的径向上直线地延伸,因此也能称为凸部70向远离泵室44的方向突出。此外,凸部70也可以在周向上断续地形成。

[0028] 凸部70与径向外侧部68B例如形成为台阶状。具体而言,径向外侧部68B作为与排出口46的轴线46CL呈直角的端面形成。凸部70相比该径向外侧部68B向从泵室44的排水时的下游侧突出。凸部70的外周侧的角部70A例如倒角成剖面平面状。该倒角是所谓的C面。

[0029] 此外,凸部70的形状并不限于此。在图3所示的变形例1中,凸部70形成为随着从径向外侧部68B突出而缩径的锥状。换言之,径向内侧部68A与径向外侧部68B之间的外周面由锥面72构成。

[0030] 另外,图4所示的变形例2在图2的例子中是使凸部70的外周侧的角部70A倒角成剖面圆弧状的结构。该倒角是所谓的R面。此外,在本说明书中,“倒角”除了包括在具有角的外角部实施加工而在该外角部形成R面、C面的情况,还包括通过铸造、注塑成型等形成具有R面、C面形状的外角部的情况。为了方便说明,有对于后者也使用“对角部倒角后的结构”的表达的情况。在图5所示的变形例3中,在凸部70与径向外侧部68B之间形成有从该径向外侧部68B向凸部70的突出方向的相反侧凹陷的凹部74。该凹部74例如形成为环状。另外,该凹部74的深度在排出口46的轴线46CL的方向上例如与突起部66的位置对应,凹部74的底部例如与突起部66的最大径的位置对应。此外,凹部74也可以在周向上断续地形成。

[0031] 并且,在图6所示的变形例4中,凹部74形成得比图5的例子深。具体而言,凹部74的深度在排出口46的轴线46CL的方向上例如超过突起部66的位置。换言之,凹部74的底部位于从排出口出口68观察时比突起部66远的位置。另外,在变形例4中,径向上的凹部74的宽度形成得比变形例3小。此外,也可以使变形例4中的凹部74的宽度与变形例3相等。

[0032] 如图1所示,在排出口出口68的端部中的径向外侧部68B的外周例如设置有钩状的突起部66。该突起部66在排水配管26与排出口46连接时嵌入该排水配管26的内表面,并且具有抑制排水从该排水配管26与排出口出口68的间隙漏出的功能。

[0033] 如图3所示,在壳体40的内表面40A的上缘形成有台阶部18。台阶部18从壳体40的内表面40A的位置向壳体40的径向外侧扩展。在该台阶部18配置有后述的密封部件34。

[0034] 如图1所示,旋转叶片50与电机12连结,并且收容于泵室44内。该旋转叶片50例如是合成树脂制,具有:轴部52;从轴部52的外周部向旋转轴50CL的放射方向(换言之,径向外侧)延伸的多个平板状的大径叶片60;以及与各大径叶片60的下端缘部连结且插入吸入口42的多个平板状的小径叶片61。大径叶片60例如在周向上等角度地设置。各大径叶片60的下端缘部形成为在内径侧向下倾斜的锥状。该各下端缘部与在中央具有扇形状的多个开口部58的圆盘状的环状部件62连结。

[0035] 以使旋转叶片50的大径叶片60定位于排出口46的正面即排出口46的轴线46CL上的方式在轴部52设置大径叶片60。另外,环状部件62的外周缘相比排出口46的内表面56的下端位于上方且相比排出口46的轴线46CL位于下方。

[0036] 轴部52贯通贯通孔36并向电机12侧突出,该贯通孔36具有作为形成于罩32的中央的空气孔的作用。电机12的驱动轴插入沿着轴部52的中心轴设置的孔并固定。此外,在贯通孔36与轴部52之间设置有间隙。

[0037] 在轴部52的上表面安装有控水圆板14。该控水圆板14具有即使排水从罩32的贯通孔36吹出也能防止吹出后的排水直接向电机12飞散的功能。

[0038] 电机箱30具备能够上下分割的筒部22,在筒部22的上部收容电机12。另外,在筒部22的侧部形成有未图示的纵长的狭缝状的排水孔(换言之,排水用的开口)。

[0039] 如图1所示,罩32在中央部具有贯通孔36且安装于壳体40的上端部。具体而言,罩32例如与电机箱30的筒部22的下端形成为一体。另外,罩32以与壳体40的台阶部18之间夹持密封部件34的状态嵌入壳体40。通过爪部(未图示)嵌合于电机箱30,罩32被固定于壳体40。在泵主体20中,由壳体40和罩32划分出泵室44。

[0040] 在吸入口42的下方配置有暂时贮存从空调设备等排出的排水的排水盘80。

[0041] (作用)

[0042] 本实施方式如以上这样构成,以下对其作用进行说明。在图1中,在本实施方式的排水泵10中,其吸入口42的下端以相比贮存于排水盘80的排水的表面 $W_s$ 位于下侧的方式适当设置。然后,当驱动电机12而使旋转叶片50高速地旋转时,贮存于排水盘80的排水从吸入口42被吸起,并且经由泵室44而从排出口46排出。从排出口46排出的排水经由排水配管26向外部的排水设备等排出。通过旋转叶片50的旋转被搅拌而从排水内产生的包含气泡的水流在泵室44内获得离心力而向排出口46顺利地流动,并且经由排水配管26向外部排出。

[0043] 当排水的排放结束且排水泵10的旋转叶片50的旋转停止时,残留于排水配管26内的排水的一部分从排出口出口68进入排出口46,并进一步从排出口入口48进入泵室44。即,排水的一部分成为回水而向排水泵10倒流。在本实施方式中,如图7所示,在排出口46中的排出口出口68的端部设置有阻碍来自排水配管26的回水流入排出口出口68的凸部70。具体而言,由于在凸部70的外周侧与排水配管26之间形成有空间,因此回水的一部分进入该空间而导致流动紊乱,并且阻碍向排出口出口68的流入,从而产生压力损失而流速下降。由此,回水与在排出口出口68没有设置凸部70的情况相比以动能下降了的状态从该排出口出口68流入排出口46。

[0044] 这在图3至图5所示的各变形例的情况下也相同。在图3所示的变形例1中,凸部70形成为随着从径向外侧部68B突出而缩径的锥状,并且相比凸部70和径向外侧部68B形成为台阶状的图2的结构,回水的动能的降低较少。图5所示的变形例3和图6所示的变形例4与图2的结构相比,回水的动能的降低较大。对变形例3和变形例4进行比较时,由于变形例4中凹部74较深且径向上的凹部74的宽度较小,因此回水的动能的降低较大。

[0045] 这样,根据本实施方式,通过凸部70使回水的流速降低,并且使动能降低,从而能够降低回水向排水泵10倒流时产生的噪声。

[0046] [其他实施方式]

[0047] 以上,对本发明的实施方式的一例进行了说明,但是本发明的实施方式并不限定于上述,除了上述以外还能够在不脱离本发明的主旨的范围内进行各种变形,这是不言而喻的。

[0048] 在上述实施方式中,虽然凸部70是设置于排出口出口68的径向内侧部68A的结构,但是凸部70的径向位置并不限定于此,只要是能够阻碍回水向排出口出口68的流入的结构即可。

[0049] 2020年2月26日申请的日本专利申请2020-30956号的发明的整体作为参照组入本说明书。

[0050] 本说明书所记载的所有的文献、专利申请以及技术标准与各个文献、专利申请以及技术标准被具体地和单独地注明通过参照并入本文的程度相同地通过参照并入本说明书中。



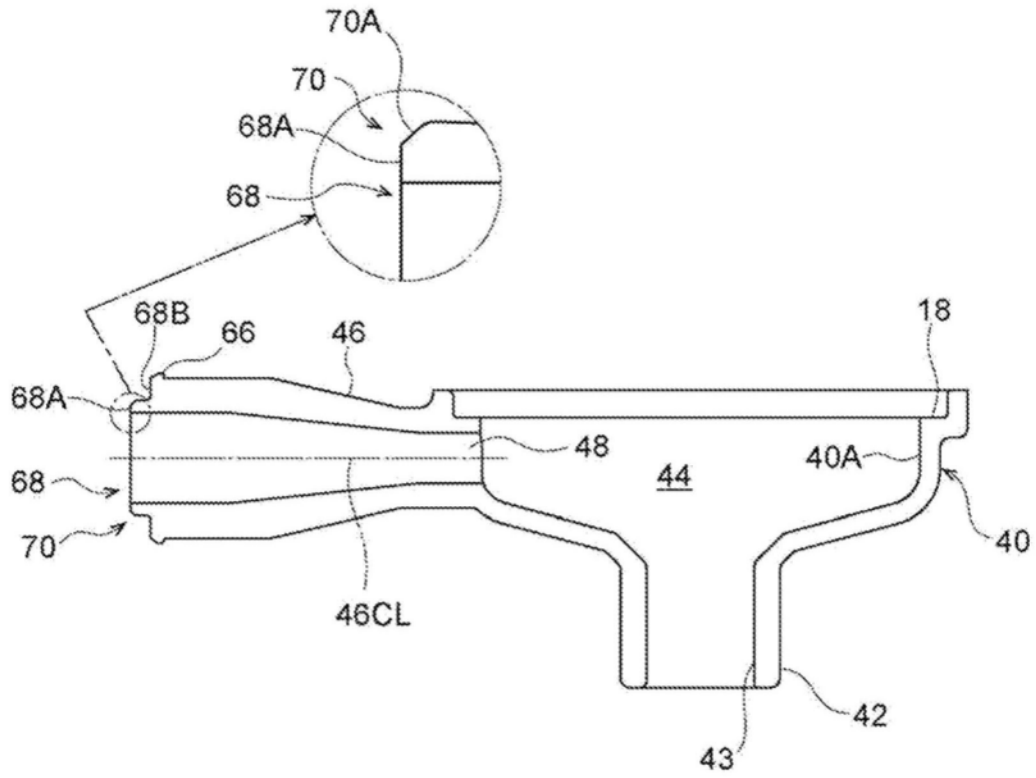


图2

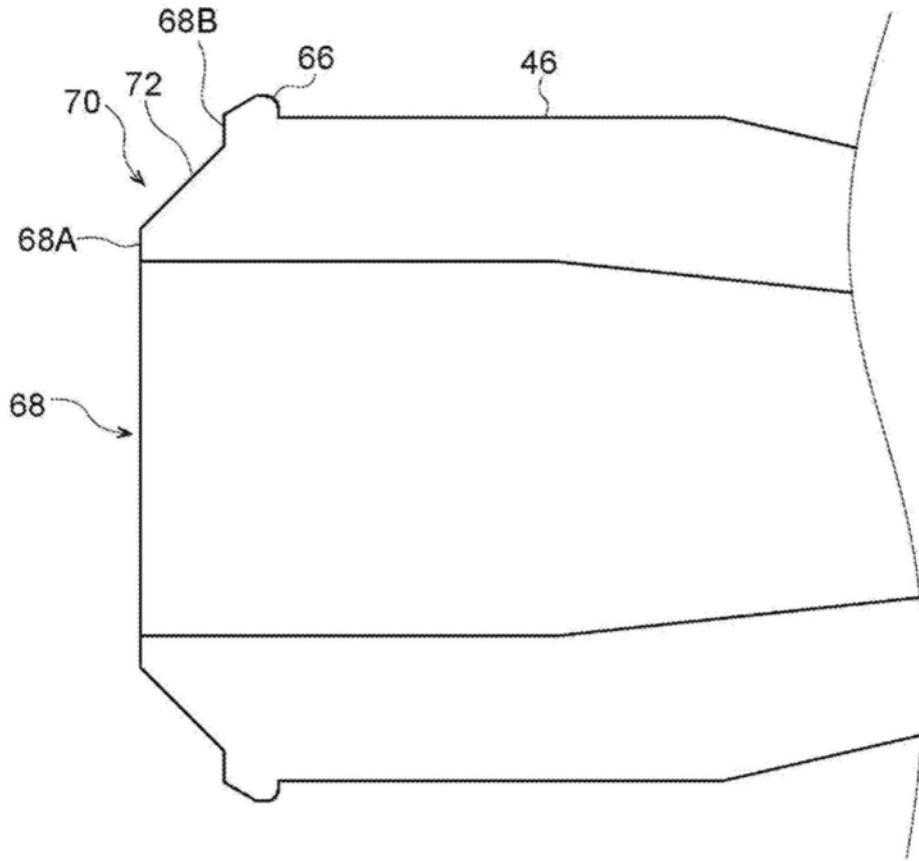


图3

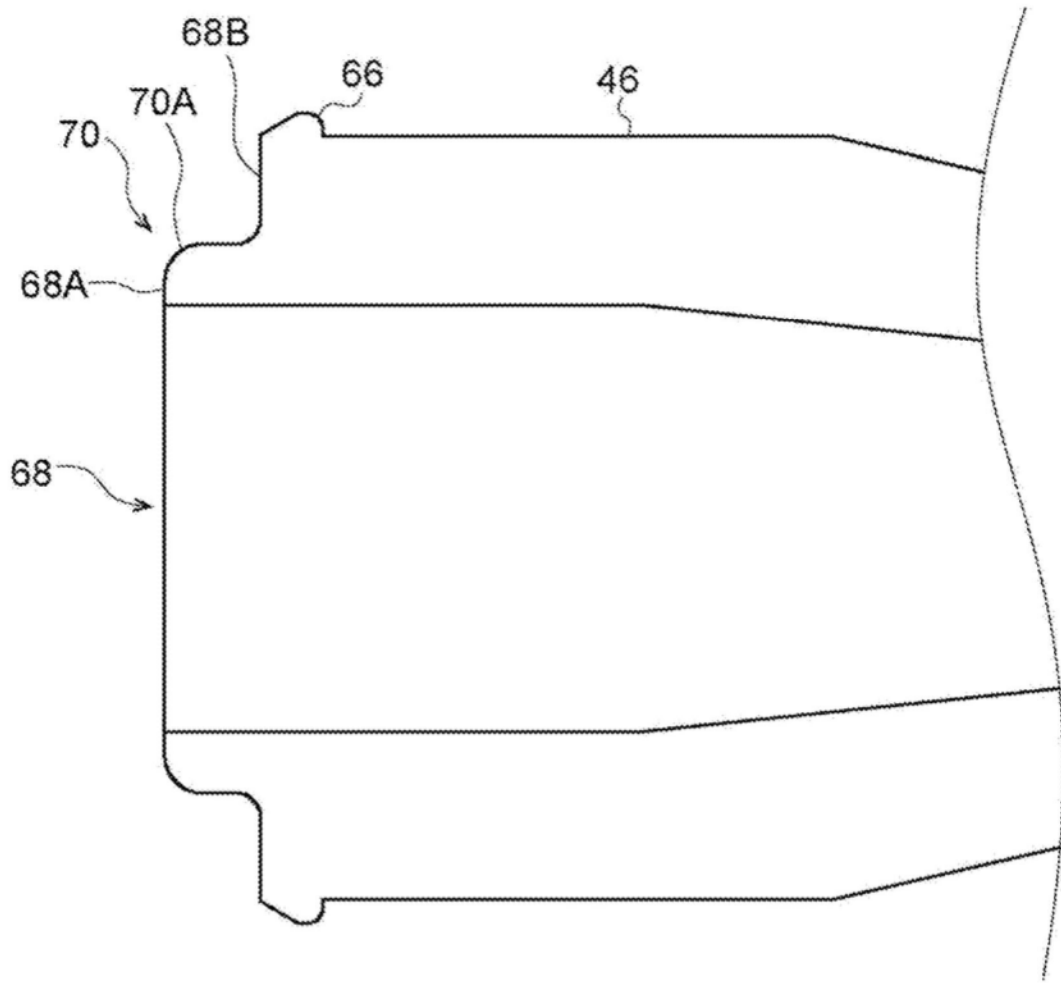


图4

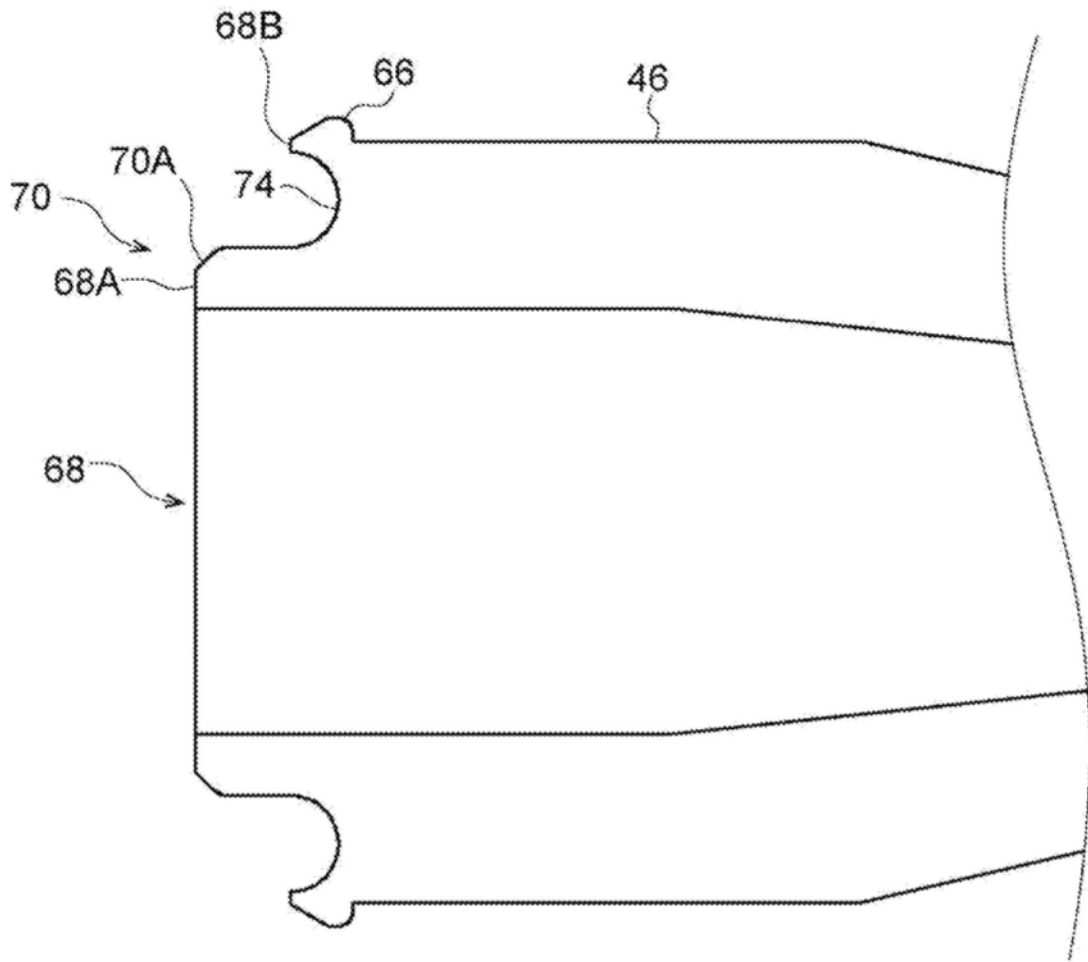


图5

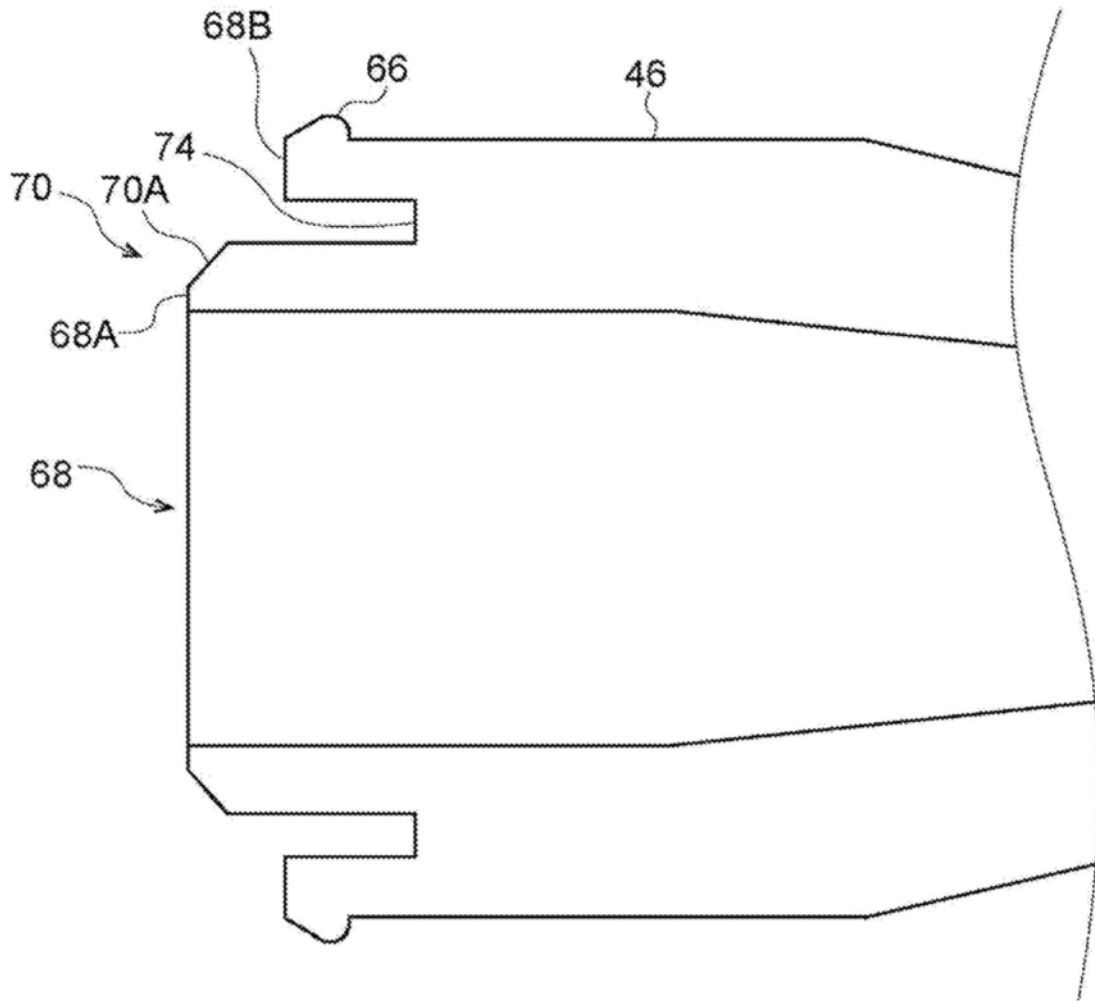


图6

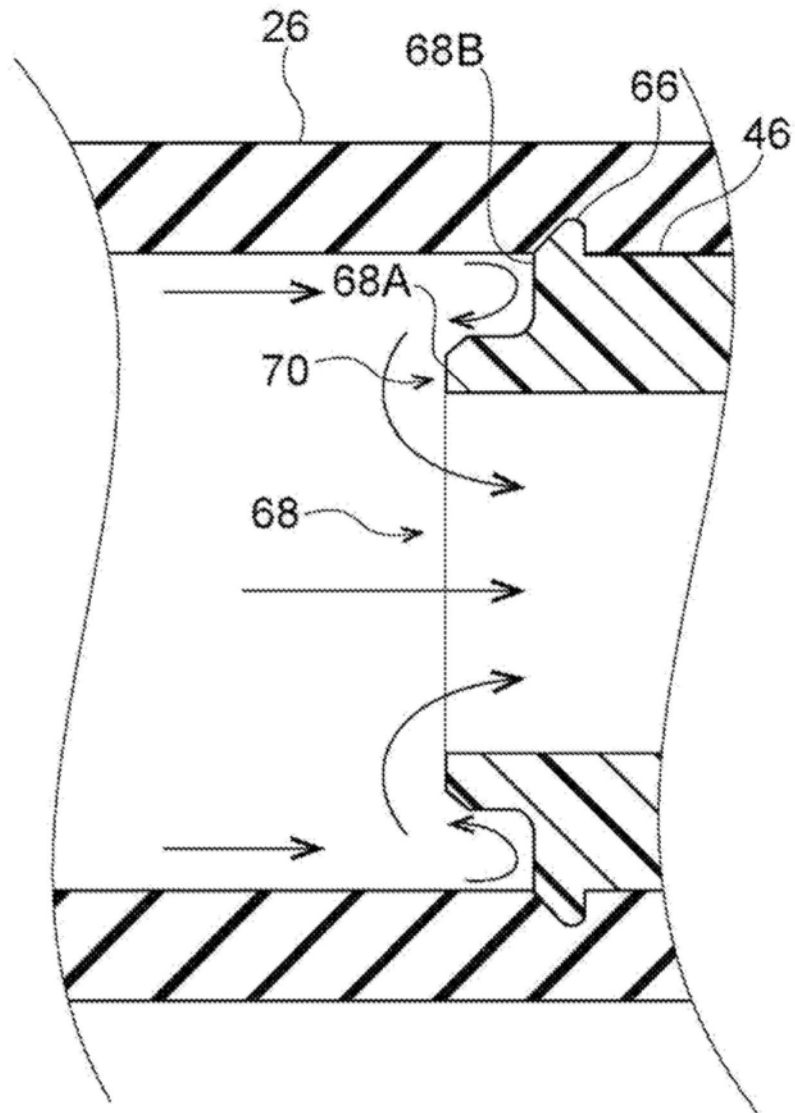


图7