



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105298859 A

(43) 申请公布日 2016. 02. 03

(21) 申请号 201410236788. 6

(22) 申请日 2014. 05. 30

(71) 申请人 常州雷利电机科技有限公司

地址 213031 江苏省常州市新北区电子科技
产业园新四路 18 号

(72) 发明人 朋兴谱 王胜

(74) 专利代理机构 南京正联知识产权代理有限
公司 32243

代理人 顾伯兴 王素琴

(51) Int. Cl.

F04D 13/06(2006. 01)

F04D 29/22(2006. 01)

H02K 5/24(2006. 01)

H02K 7/14(2006. 01)

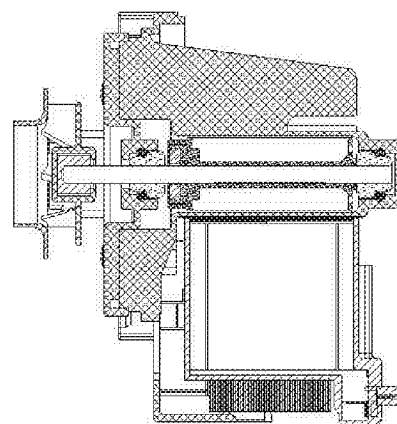
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

一种洗碗机循环泵用电动机及洗碗机循环泵

(57) 摘要

本发明公开了一种洗碗机循环泵用电动机及洗碗机循环泵,包括转子组件、电机壳组件和定子组件,其中磁环注塑组件安装在电机轴的外侧,磁环注塑料靠近端盖组件一端设置为凹腔结构,在该凹腔内设有转子垫片组件,转子垫片为陶瓷材质,在电机轴与端盖组件之间设有下轴承组件,0型圈套设于下轴承的外壁,下轴承为石墨材质。本发明的一种洗碗机循环泵用电动机,增加了转子垫片组件,并且轴承的石墨材质和转子垫片的陶瓷材质,具有优异的润滑性和耐磨性,增大了电机的使用寿命,降低了电机的工作噪音,并且本发明的结构可以采用水润滑,简化了加工工艺,减少了生产成本,避免了油脂的泄露,进一步降低了工作噪音。



1. 一种洗碗机循环泵用电动机,其特征在于:包括转子组件(1)、电机壳组件(2)和定子组件(3),所述转子组件(1)安装在电机壳组件(2)中,所述定子组件(3)安装在电机壳组件(2)外侧,其中所述转子组件(1)包括磁环注塑组件(12)、端盖组件(13)和叶轮注塑组件(14),磁环注塑组件(12)包括磁环(121)、磁环注塑料(122)和电机轴(11),磁环注塑料(122)靠近端盖组件(13)一端设置为凹腔结构,在该凹腔内设有转子垫片组件(16),在电机轴(11)与端盖组件(13)之间设有下轴承组件(15),下轴承组件(15)包括下轴承(151)和O型圈(152),O型圈(152)套设于下轴承(151)的外壁,下轴承(151)为石墨材质,电机壳组件(2)设有用于安装转子组件(1)的转子腔(21),在转子腔(21)底部安装有上轴承组件(22),上轴承组件(22)与下轴承组件(15)结构和材质相同,在端盖组件(13)的中心设有可容纳及固定下轴承组件(15)的圆筒形的下轴承座(131),在下轴承座(131)的内筒壁开设有沿其轴向均匀分布的下轴承座凸筋(132),所述下轴承组件(15)装配于下轴承座(131)内,下轴承座凸筋(132)与下轴承组件(15)上的O型圈(152)呈过盈配合。

2. 如权利要求1所述的一种洗碗机循环泵用电动机,其特征在于:转子垫片组件(16)包括转子垫片(161),转子垫片(161)为陶瓷材质,转子垫片组件(16)还包括密封垫(162),所述密封垫(162)位于转子垫片(161)和磁环注塑料(122)之间。

3. 如权利要求2所述的一种洗碗机循环泵用电动机,其特征在于:所述密封垫(162)为碗状结构,其上边沿设有一向内的用于限定转子垫片(161)的突起结构。

4. 如权利要求1所述的一种洗碗机循环泵用电动机,其特征在于:在转子腔(21)底部设有可容纳及固定上轴承组件(22)的圆筒形的上轴承座(23),在上轴承座(23)的内筒壁开设有沿其轴向均匀分布的上轴承座凸筋(24),所述上轴承组件(22)装配于上轴承座(23)内。

5. 如权利要求1或2或3或4所述的一种洗碗机循环泵用电动机,其特征在于:端盖组件(13)和电机壳组件(2)的对应位置上分别开设有螺纹孔(134),两者之间通过螺钉固定连接,端盖组件(13)和电机壳组件(2)之间存在间隙。

6. 如权利要求5所述的一种洗碗机循环泵用电动机,其特征在于:叶轮注塑组件(14)包括叶轮叶片(141)和轴套(142),轴套(142)与叶轮叶片(141)注塑一体,轴套(142)与电机轴(11)一端通过螺纹连接,所述电机轴(11)端部外螺纹的旋向与叶轮叶片(141)的弯曲方向一致。

7. 一种洗碗机循环泵,其特征在于:所述循环泵包括如前述权利要求中任一项所述的洗碗机循环泵用电动机和泵壳组件(4),所述泵壳组件(4)位于转子组件(1)外侧,并与所述电机壳组件(2)固定连接在一起。

8. 如权利要求7所述的一种洗碗机循环泵,其特征在于:在所述泵壳组件(4)与端盖组件(13)之间形成有容纳叶轮注塑组件(14)的泵腔(41),所述泵腔(41)与转子腔(21)之间相互连通,在电动机运转时,转子腔(21)内充满水,所述上轴承组件(22)、下轴承组件(15)分别与电机轴(11)之间采用水润滑方式进行润滑。

一种洗碗机循环泵用电动机及洗碗机循环泵

技术领域

[0001] 本发明涉及排水泵 / 循环泵技术领域,特别涉及一种洗碗机循环泵用电动机及洗碗机循环泵。

背景技术

[0002] 目前,洗碗机、洗衣机等家用电器循环泵或排水泵所用单相永磁同步电机由于无法实现定向启动,叶轮通常采用直叶片,但是该种直叶片存在工作噪音大,工作效率低等问题。为了实现单相永磁同步电机的定向启动,可增设控制电路,如专利文献 CN 102347723 A 公开的控制方法和控制装置。在单相永磁同步电机可以实现定向启动的情况下,排水泵可以采用弯曲型封闭式叶轮,如专利文献 EP1801954B1 附图中显示的叶轮结构,该种叶轮克服了上述直叶片叶轮的缺点。

[0003] 但是,弯曲型叶片的叶轮在工作中会产生面向其进水口方向的轴向窜动力,现有的排水泵用电动机包括定子组件、转子组件和电机壳组件,其中转子组件包括电机轴和磁环注塑组件,磁环注塑组件包括磁环和磁环注塑料,磁环注塑料覆盖磁环的两个端面,转子组件装配到电机壳内,在电机轴与电机壳或端盖之间设有轴承。由于叶轮轴向窜动力的作用,磁环注塑料与电机轴轴承之间会存在撞击摩擦,由于两者为塑料材质,该撞击摩擦会造成两者较严重的磨损和较大的撞击噪音。

[0004] 现有转子腔润滑方式一般采用油润滑,即在轴承处添加固态润滑脂或者在转子腔内添加液态润滑油,但是该种润滑方式对加油的位置及加油量的控制要求比较高,另一方面对转子腔的密封性要求也比较严格,因为要防止润滑油脂的泄露,避免对工作介质造成污染。

[0005] 因此,为了满足客户使用要求,对转子腔的润滑和相关材质提出更高的要求。

发明内容

[0006] 本发明的目的是提供一种洗碗机循环泵用电动机及洗碗机循环泵,其工作噪音小、工作效率高,使用寿命长。

[0007] 为实现上述目的,本发明提供了一种洗碗机循环泵用电动机,包括转子组件、电机壳组件和定子组件,所述转子组件安装在电机壳组件中,所述定子组件安装在电机壳组件外侧,其中所述转子组件包括磁环注塑组件、端盖组件和叶轮注塑组件,所述磁环注塑组件安装在电机轴的外侧,磁环注塑组件包括磁环、磁环注塑料和电机轴,所述磁环注塑料设置在电机轴与磁环之间,将电机轴与磁环注塑为一体,在电机轴一端安装有端盖组件,磁环注塑料靠近端盖组件一端设置为凹腔结构,在该凹腔内设有转子垫片组件,转子垫片组件包括转子垫片和密封垫,转子垫片为陶瓷材质,密封垫位于转子垫片和磁环注塑料之间,在电机轴与端盖组件之间设有下轴承组件,下轴承组件包括下轴承和 O 型圈,O 型圈套设于下轴承的外壁,下轴承为石墨材质,所述叶轮注塑组件安装在电机轴一端端部,并且位于所述端盖组件外侧,电机壳组件设有用于安装转子组件的转子腔,在转子腔底部安装有上轴承组

件,上轴承组件与下轴承组件结构和材质相同,电机运转时,转子腔内充满水,所述上轴承组件、下轴承组件分别与电机轴之间采用水润滑方式进行润滑。本发明的一种洗碗机循环泵用电动机,增加了转子垫片组件,并且由于轴承的石墨材质具有优异的润滑性,转子垫片的陶瓷材质具有优异的耐磨性,延长了电机的使用寿命,降低了电机的工作噪音,并且本发明的结构可以采用水润滑,简化了加工工艺,减少了生产成本,避免了油脂的泄露,进一步降低了工作噪音。

[0008] 作为本发明的进一步改进,所述密封垫为碗状结构,其上边沿设有一向内的用于限定转子垫片的突起结构;在端盖组件的中心设有可容纳及固定下轴承组件的圆筒形的下轴承座,在下轴承座的内筒壁开设有沿其轴向均匀分布的下轴承座凸筋,所述下轴承组件装配于下轴承座内,下轴承座凸筋与下轴承组件上的O型圈呈过盈配合,在转子腔底部设有可容纳及固定上轴承组件的圆筒形的上轴承座,在上轴承座的内筒壁开设有沿其轴向均匀分布的上轴承座凸筋,所述上轴承组件装配于上轴承座内。

[0009] 密封垫上的突起可以防止转子垫片向外脱落,装配时,先将转子垫片安装到密封垫内,组成转子垫片组件,再将转子垫片组件装配到磁环注塑组件内;轴承结构将传统的轴承座直接成型于端盖或转子腔底部,直接与轴承组件形成装配,结构简单,可靠,装配方便,成本低。

[0010] 作为本发明的优选技术方案,端盖组件和电机壳组件的对应位置上分别开设有螺纹孔,两者之间通过螺钉固定连接,端盖组件和电机壳组件之间存在间隙;叶轮注塑组件包括叶轮叶片和轴套,轴套与叶轮叶片注塑一体,轴套与电机轴一端通过螺纹连接,所述电机轴端部外螺纹的旋向与叶轮叶片的弯曲方向一致。

[0011] 本发明还提供了一种包含洗碗机循环泵用电机的洗碗机循环泵,包括洗碗机循环泵用电动机和泵壳组件,所述泵壳组件位于转子组件外侧,并与所述电机壳组件固定连接在一起,在所述泵壳组件与端盖组件之间形成有容纳叶轮注塑组件的泵腔,所述泵腔与转子腔之间相互连通,在电动机运转时,转子腔内充满水,所述上轴承组件、下轴承组件分别与电机轴之间采用水润滑方式进行润滑。

[0012] 本发明的一种洗碗机循环泵用电动机,在轴承与磁环注塑料之间增设转子垫片,避免了磁环注塑料和轴承之间的撞击摩擦,轴承材质为石墨,磁环注塑组件一端设陶瓷垫片组件,该种材质解决了背景技术中描述的易磨损和噪音大等问题,而且可以保证耐磨性,比采用金属材质的转子垫片组件效果更好。

[0013] 本发明的上、下轴承与电机轴之间采用水润滑方式,端盖组件与电机壳组件装配时通过螺钉固定,并且两者装配面之间无密封措施,所以两者之间具有进水间隙,电机工作时,转子腔内充满水,上下轴承与电机轴之间为水润滑方式,水通过端盖组件与电机壳组件之间的装配间隙进入转子腔,避免杂质进入转子腔。

[0014] 本发明的有益效果:

(1) 轴承的石墨材质具有优异的润滑性,转子垫片的陶瓷材质具有优异的耐磨性,因此增大了电机的使用寿命,降低了电机的工作噪音。转子腔采用水润滑方式,相对于现有的油润滑,不需要润滑油的注入,简化了加工工艺,减少了生产成本,避免了油脂的泄露。

[0015] (2) 转子垫片通过密封垫可靠安装于磁环注塑组件内部,与磁环注塑组件成为一个整体,相对于转子垫片与磁环注塑组件分开式结构,减少了一层撞击,降低了工作噪音,

延长了电机的使用寿命。

[0016] (3) 该方案轴承结构将传统的轴承座直接成型与端盖或转子腔底部,直接与轴承组件形成装配,结构简单,可靠,装配方便,成本低,并且在轴承座内壁开设凸筋,凸筋与轴承组件的 O 型圈呈过盈配合,对轴承进行很好的限位,防止其晃动,减小了电机轴的径向和轴向不平衡力。

[0017] (4) 转子组件中电机轴与叶轮注塑组件配合时,只需将叶轮组件旋入电机轴上的螺纹即可,该种方式结构简单,装配方便。并且,电机在运行时由于电机轴上外螺纹旋向与叶轮弯曲方向即叶轮的旋转方向一致,叶轮始终保持旋紧状态,避免了叶轮的松动、脱落。

附图说明

[0018] 图 1 是本发明电动机爆炸图;

图 2 是本发明转子组件剖视图;

图 3 是本发明上轴承组件和下轴承组件剖视图;

图 4 是本发明端盖组件剖视图;

图 5 是本发明电机壳组件剖视图;

图 6 是本发明叶轮组件剖视图;

图 7 是本发明电动机装配剖视图;

图 8 是本发明循环泵装配剖视图;

其中,1- 转子组件,2- 电机壳组件,3- 定子组件,11- 电机轴,12- 磁环注塑组件,13- 端盖组件,14- 叶轮组件,15- 下轴承组件,16- 转子垫片组件,121- 磁环,122- 磁环注塑料,131- 下轴承座,132- 下轴承座凸筋,134- 螺纹孔,141- 叶轮叶片,142- 轴套,151- 下轴承,152-O 型圈,161- 转子垫片,162- 密封垫,21- 转子腔,22- 上轴承组件,23- 上轴承座,24- 上轴承座凸筋,4- 泵壳组件,41- 泵腔。

具体实施方式

[0019] 下面结合附图详细说明本发明的优选技术方案。

[0020] 如图所示,本发明的一种洗碗机循环泵用电动机,包括转子组件 1、电机壳组件 2 和定子组件 3,所述转子组件 1 安装在电机壳组件 2 中,所述定子组件 3 安装在电机壳组件 2 外侧,其中所述转子组件 1 包括磁环注塑组件 12、端盖组件 13 和叶轮注塑组件 14,所述磁环注塑组件 12 安装在电机轴 11 的外侧,磁环注塑组件 12 包括磁环 121、磁环注塑料 122 和电机轴 11,所述磁环注塑料 122 设置在电机轴 11 与磁环 121 之间,将电机轴 11 与磁环 121 注塑为一体,在电机轴 11 一端安装有端盖组件 13,磁环注塑料 122 靠近端盖组件 13 一端设置为凹腔结构,在该凹腔内设有转子垫片组件 16,转子垫片组件 16 包括转子垫片 161 和密封垫 162,转子垫片 161 为陶瓷材质,密封垫 162 位于转子垫片 161 和磁环注塑料 122 之间,所述密封垫 162 为碗状结构,其上边沿设有一向内的用于限定转子垫片 161 的突起结构,在电机轴 11 与端盖组件 13 之间设有下轴承组件 15,下轴承组件 15 包括下轴承 151 和 O 型圈 152, O 型圈 152 套设于下轴承 151 的外壁,下轴承 151 为石墨材质,在端盖组件 13 的中心设有可容纳及固定下轴承组件 15 的圆筒形的下轴承座 131,在下轴承座 131 的内筒壁开设有沿其轴向均匀分布的下轴承座凸筋 132,所述下轴承组件 15 装配于下轴承座 131

内,下轴承座凸筋 132 与下轴承组件 15 上的 O 型圈 152 呈过盈配合,所述叶轮注塑组件 14 安装在电机轴 11 一端端部,并且位于所述端盖组件 13 外侧,电机壳组件 2 设有用于安装转子组件 1 的转子腔 21,在转子腔 21 底部安装有上轴承组件 22,上轴承组件 22 与下轴承组件 15 结构和材质相同,所述上轴承组件 22 安装在电机轴 11 的另一端端部,在转子腔 21 底部设有可容纳及固定上轴承组件 22 的圆筒形的上轴承座 23,在上轴承座 23 的内筒壁开设有沿其轴向均匀分布的上轴承座凸筋 24,所述上轴承组件 22 装配于上轴承座 23 内。转子腔 21 内充满水,所述上轴承组件 22、下轴承组件 15 分别与电机轴 11 之间采用水润滑方式进行润滑。

[0021] 其中,叶轮注塑组件 14 包括叶轮叶片 141 和轴套 142,轴套 142 与叶轮叶片 141 注塑一体,轴套 142 与电机轴 11 一端通过螺纹连接,所述电机轴 11 端部外螺纹的旋向与叶轮叶片 141 的弯曲方向一致,装配时将叶轮注塑组件 14 旋入电机轴 11 的一端,完成整个转子组件 1 的装配;端盖组件 13 和电机壳组件 2 的对应位置上分别开设有螺纹孔 134,两者之间通过螺钉固定连接,端盖组件 13 和电机壳组件 2 之间存在间隙,实现转子组件 1 和电机壳组件 2 的固定,最后将定子组件 3 与电机壳组件 2 安装,完成整个循环泵用电机的装配。

[0022] 本发明还提供了一种包含洗碗机循环泵用电动机的洗碗机循环泵,包括洗碗机循环泵用电机和泵壳组件 4,所述泵壳组件 4 位于转子组件 1 外侧,并与所述电机壳组件 2 固定连接在一起,在所述泵壳组件 4 与端盖组件 13 之间形成有容纳叶轮注塑组件 14 的泵腔 41,所述泵腔 41 与转子腔 21 之间相互连通,在电动机运转时,转子腔 21 内充满水,所述上轴承组件 22、下轴承组件 15 分别与电机轴 11 之间采用水润滑方式进行润滑。

[0023] 本发明的一种洗碗机循环泵用电动机,增加了转子垫片组件,并且轴承的石墨材质具有优异的润滑性,转子垫片的陶瓷材质具有优异的耐磨性,增大了电机的使用寿命,降低了电机的工作噪音。密封垫上的突起可以防止转子垫片向外脱落,装配时,先将转子垫片安装到密封垫内,组成转子垫片组件,再将转子垫片组件装配到磁环注塑组件内。

[0024] 本发明的一种洗碗机循环泵用电动机,在轴承与磁环注塑料之间增设转子垫片,避免了磁环注塑料和轴承之间的撞击摩擦,轴承材质为石墨,磁环注塑组件一端设陶瓷垫片,该种材质解决了背景技术中描述的易磨损和噪音大等问题,而且可以保证耐磨性,比采用其他材质的转子垫片效果更好。

[0025] 本发明的上、下轴承与电机轴之间采用水润滑方式,端盖组件与电机壳组件装配时通过螺钉固定,并且两者装配面之间无密封措施,所以两者之间具有进水间隙,电机工作时,转子腔内充满水,上下轴承与电机轴之间为水润滑方式,水通过端盖组件与电机壳组件之间的装配间隙进入转子腔,避免杂质进入转子腔。

[0026] 本发明的有益效果:

(1) 轴承的石墨材质具有优异的润滑性,转子垫片的陶瓷材质具有优异的耐磨性,因此增大了电机的使用寿命,降低了电机的工作噪音。转子腔采用水润滑方式,相对于现有的油润滑,不需要润滑油的注入,简化了加工工艺,减少了生产成本,避免了油脂的泄露。

[0027] (2) 转子垫片通过密封垫可靠安装于磁环注塑组件内部,与磁环注塑组件成为一个整体,相对于转子垫片与磁环注塑组件分开式结构,减少了一层撞击,降低了工作噪音,延长了电机的使用寿命。

[0028] (3) 该方案轴承结构将传统的轴承座直接成型与端盖或转子腔底部,直接与轴承

组件形成装配,结构简单,可靠,装配方便,成本低,并且在轴承座内壁开设凸筋,凸筋与轴承组件的 O 型圈呈过盈配合,对轴承进行很好的限位,防止其晃动,减小了电机轴的径向和轴向不平衡力。

[0029] (4) 转子组件中电机轴与叶轮注塑组件配合时,只需将叶轮组件旋入电机轴上的螺纹即可,该种方式结构简单,装配方便。并且,电机在运行时由于电机轴上外螺纹旋向与叶轮弯曲方向即叶轮的旋转方向一致,叶轮始终保持旋紧状态,避免了叶轮的松动、脱落。

[0030] 该电动机工作时,叶轮朝固定方向转动,产生面向其进水口方向的轴向窜动力,带动磁环注塑组件沿相同方向窜动,继而造成转子垫片 161 与下轴承 151 之间的撞击摩擦,但是由于轴承的石墨材质和转子垫片的陶瓷材质具有优异的耐磨性,两者之间虽然存在撞击摩擦,但是撞击摩擦力小,相对于传统结构大大延长了电机的使用寿命,降低了电机的工作噪音。

[0031] 另一方面,转子腔内采用水润滑方式,实现方式是:由于端盖组件与电机壳组件装配时通过螺钉固定,并且两者装配面之间无密封措施,所以两者之间具有进水间隙,工作介质通过该间隙进入到转子腔内,上下轴承与电机轴之间为水润滑方式。采用水润滑方式简化了生产工艺、降低了工作噪音。

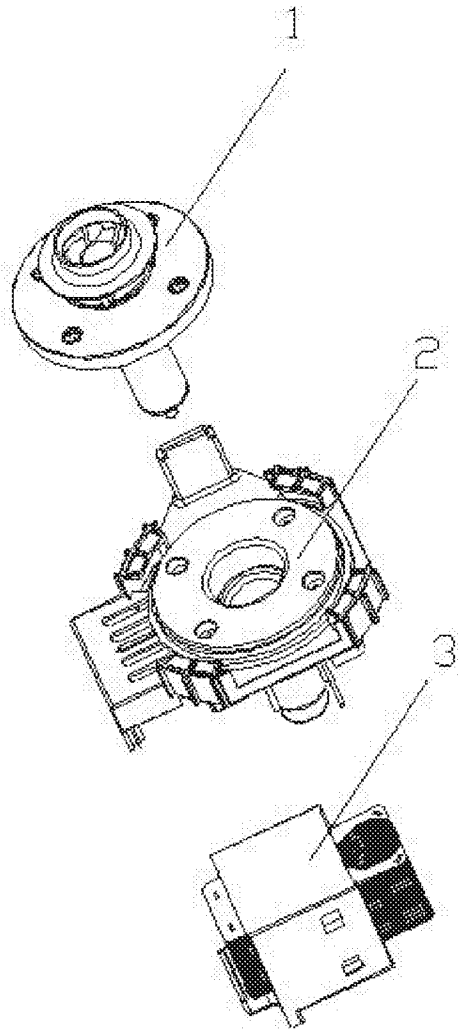


图 1

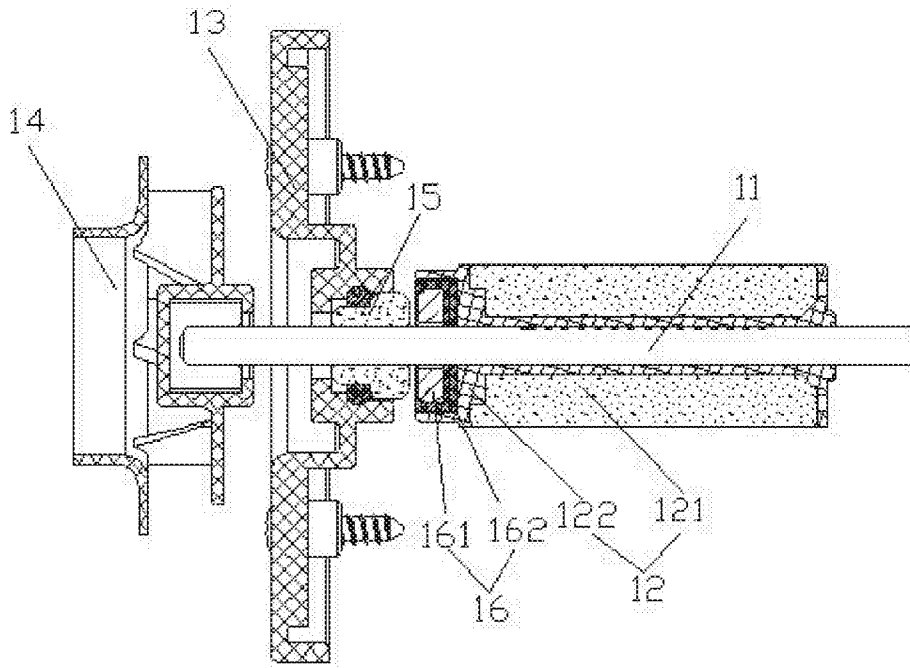


图 2

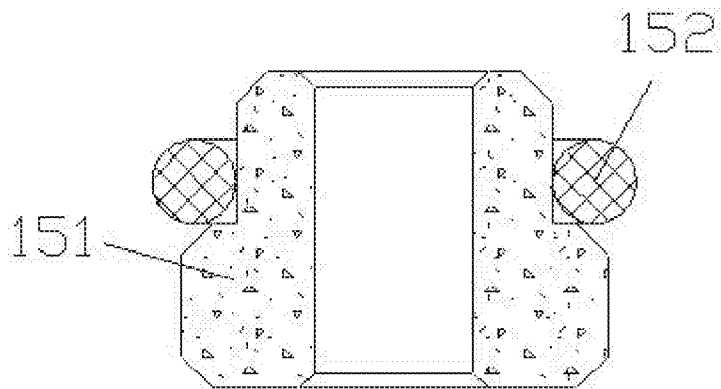


图 3

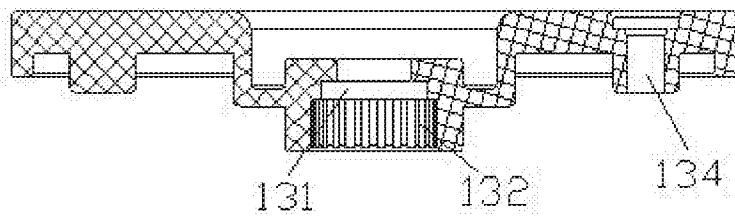


图 4

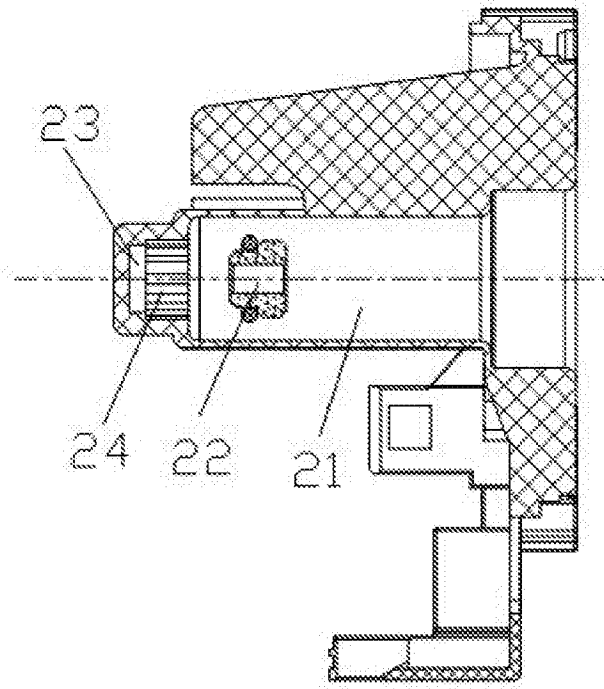


图 5

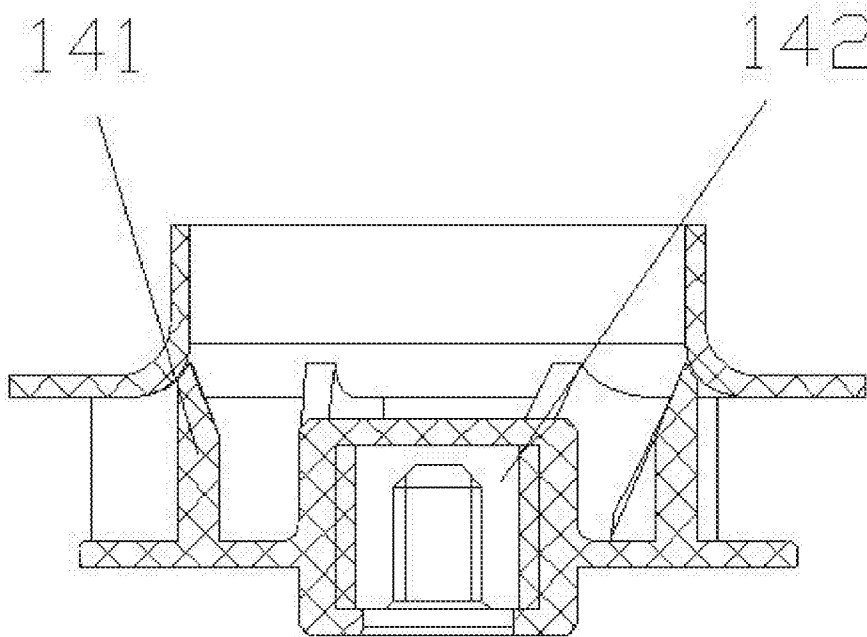


图 6

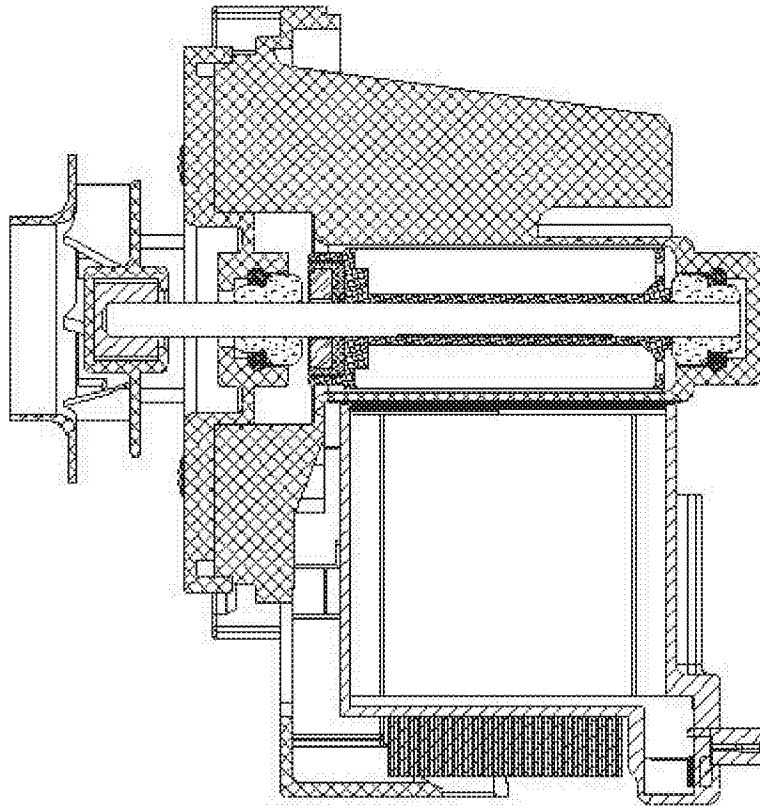


图 7

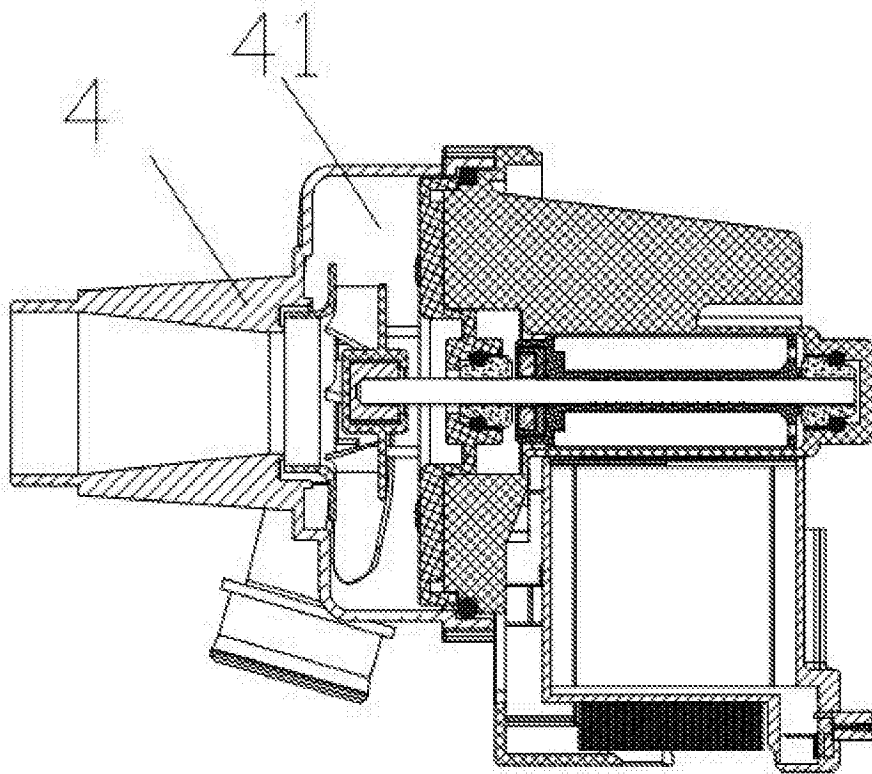


图 8