



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102465886 B

(45) 授权公告日 2016. 06. 29

(21) 申请号 201110314945. 7

(22) 申请日 2011. 10. 17

(66) 本国优先权数据

201010539475. X 2010. 11. 10 CN

(73) 专利权人 德昌电机(深圳)有限公司

地址 518125 广东省深圳市宝安区沙井镇新二工业村

(72) 发明人 阿瓦德·巴達方 李敏

(74) 专利代理机构 深圳市德力知识产权代理事

务所 44265

代理人 林才桂

(51) Int. Cl.

F04D 13/06(2006. 01)

F04D 29/42(2006. 01)

F04D 29/00(2006. 01)

F04D 29/08(2006. 01)

(56) 对比文件

US 4728260 A, 1988. 03. 01,

US 7100623 B2, 2006. 09. 05,

US 6923617 B2, 2005. 08. 02,

US 4600361 A, 1986. 07. 15,

US 4869076 A, 1989. 09. 26,

审查员 旷玉芬

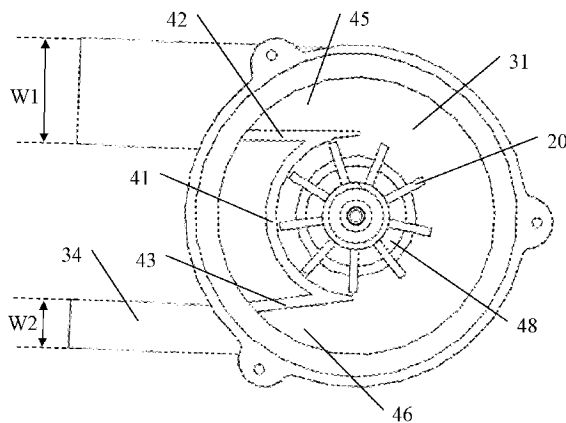
权利要求书3页 说明书6页 附图7页

(54) 发明名称

离心泵及具有该离心泵的家用电器

(57) 摘要

本发明实施例公开离心泵及具有该离心泵的家用电器,所述离心泵包括电机、受所述电机驱动的叶轮、及蜗壳,蜗壳形成有容纳叶轮于其内的叶轮腔室、与叶轮腔室连通的流入路径、及始终与所述叶轮腔室连通的第一流出路径和第二流出路径;叶轮腔室内设有干涉结构,所述干涉结构在叶轮腔室内形成通向第一流出路径的第一流道和通向第二流出路径的第二流道;当电机驱动叶轮沿第一方向旋转时,所述叶轮腔室内的流体在干涉结构的作用下进入第一流道并从第一流出路径流出,当电机驱动叶轮沿第二方向旋转时,叶轮腔室内的流体在干涉结构的作用下进入第二流道并从第二流出路径流出。本发明实施例具有成本低、性能佳等优点。



1. 一种离心泵,包括电机、受所述电机驱动的叶轮、及蜗壳,所述蜗壳形成有容纳所述叶轮于其内的叶轮腔室、与所述叶轮腔室连通的流入路径、及始终与所述叶轮腔室连通的第一流出路径和第二流出路径;其中:

所述叶轮腔室内设有干涉结构,所述干涉结构在叶轮腔室内形成通向第一流出路径的第一流道和通向第二流出路径的第二流道;

当所述电机驱动叶轮沿第一方向旋转时,所述叶轮腔室内的流体在所述干涉结构的作用下进入第一流道并从所述第一流出路径流出,当所述电机驱动叶轮沿与所述第一方向相反的第二方向旋转时,所述叶轮腔室内的流体在所述干涉结构的作用下进入第二流道并从所述第二流出路径流出;

所述蜗壳具有盖板及侧板;所述第一流出路径和第二流出路径自所述侧板向外延伸并设于叶轮的一侧;

所述干涉结构包括第一干涉板,所述第一干涉板设于叶轮的与所述第一流出路径和第二流出路径相同的一侧并围绕叶轮设置;

所述干涉结构还包括自所述第一干涉板两端延伸至侧板的第二干涉板和第三干涉板;第二干涉板与侧板间形成所述第一流道,第三干涉板与侧板间形成所述第二流道;

第一干涉板靠近第二干涉板的一端以及第三干涉板上形成有回流槽/孔。

2. 如权利要求1所述的离心泵,其特征在于,所述第一干涉板与叶轮同心设置。

3. 一种离心泵,包括电机、受所述电机驱动的叶轮、及蜗壳,所述蜗壳形成有容纳所述叶轮于其内的叶轮腔室、与所述叶轮腔室连通的流入路径、及始终与所述叶轮腔室连通的第一流出路径和第二流出路径;其中:

所述叶轮腔室内设有干涉结构,所述干涉结构在叶轮腔室内形成通向第一流出路径的第一流道和通向第二流出路径的第二流道;当所述电机驱动叶轮沿第一方向旋转时,所述叶轮腔室内的流体在所述干涉结构的作用下进入第一流道并从所述第一流出路径流出,当所述电机驱动叶轮沿与所述第一方向相反的第二方向旋转时,所述叶轮腔室内的流体在所述干涉结构的作用下进入第二流道并从所述第二流出路径流出;所述蜗壳具有盖板及侧板;所述第一流出路径和第二流出路径自所述侧板向外延伸并设于叶轮的一侧;所述干涉结构包括第一干涉板,所述第一干涉板设于叶轮的与所述第一流出路径和第二流出路径相同的一侧并围绕叶轮设置;

所述第一流出路径的宽度大于第二流出路径的宽度;所述流入路径通过一开口与叶轮腔室相通,所述开口与所述第一干涉板之间的距离沿从第二流道至第一流道的方向逐渐增加。

4. 一种离心泵,包括电机、受所述电机驱动的叶轮、及蜗壳,所述蜗壳形成有容纳所述叶轮于其内的叶轮腔室、与所述叶轮腔室连通的流入路径、及始终与所述叶轮腔室连通的第一流出路径和第二流出路径;其中:

所述叶轮腔室内设有干涉结构,所述干涉结构在叶轮腔室内形成通向第一流出路径的第一流道和通向第二流出路径的第二流道;当所述电机驱动叶轮沿第一方向旋转时,所述叶轮腔室内的流体在所述干涉结构的作用下进入第一流道并从所述第一流出路径流出,当所述电机驱动叶轮沿与所述第一方向相反的第二方向旋转时,所述叶轮腔室内的流体在所述干涉结构的作用下进入第二流道并从所述第二流出路径流出;所述蜗壳具有盖板及侧

板;所述第一流出路径和第二流出路径自所述侧板向外延伸并设于叶轮的一侧;所述干涉结构包括第一干涉板,所述第一干涉板设于叶轮的与所述第一流出路径和第二流出路径相同的一侧并围绕叶轮设置;

所述第一流出路径的宽度大于第二流出路径的宽度;所述干涉结构还包括设于第一流道的干涉部,用于在所述电机驱动叶轮沿第二方向旋转时阻碍流体朝向第一流出路径的流动。

5. 一种离心泵,包括电机、受所述电机驱动的叶轮、及蜗壳,所述蜗壳形成有容纳所述叶轮于其内的叶轮腔室、与所述叶轮腔室连通的流入路径、及始终与所述叶轮腔室连通的第一流出路径和第二流出路径;其中:

所述叶轮腔室内设有干涉结构,所述干涉结构在叶轮腔室内形成通向第一流出路径的第一流道和通向第二流出路径的第二流道;当所述电机驱动叶轮沿第一方向旋转时,所述叶轮腔室内的流体在所述干涉结构的作用下进入第一流道并从所述第一流出路径流出,当所述电机驱动叶轮沿与所述第一方向相反的第二方向旋转时,所述叶轮腔室内的流体在所述干涉结构的作用下进入第二流道并从所述第二流出路径流出;

所述第一流出路径的宽度大于第二流出路径的宽度;所述流入路径通过一开口与叶轮腔室相通,所述开口的中心相对于第一流道中心更靠近第二流道中心或在叶轮中心的相对于第一流道更靠近第二流道的一侧。

6. 一种离心泵,包括电机、受所述电机驱动的叶轮、及蜗壳,所述蜗壳形成有容纳所述叶轮于其内的叶轮腔室、与所述叶轮腔室连通的流入路径、及始终与所述叶轮腔室连通的第一流出路径和第二流出路径;其中:

所述叶轮腔室内设有干涉结构,所述干涉结构在叶轮腔室内形成通向第一流出路径的第一流道和通向第二流出路径的第二流道;当所述电机驱动叶轮沿第一方向旋转时,所述叶轮腔室内的流体在所述干涉结构的作用下进入第一流道并从所述第一流出路径流出,当所述电机驱动叶轮沿与所述第一方向相反的第二方向旋转时,所述叶轮腔室内的流体在所述干涉结构的作用下进入第二流道并从所述第二流出路径流出;所述蜗壳具有盖板及侧板;所述第一流出路径和第二流出路径自所述侧板向外延伸并设于叶轮的一侧;所述干涉结构包括第一干涉板,所述第一干涉板设于叶轮的与所述第一流出路径和第二流出路径相同的一侧并围绕叶轮设置;

所述干涉结构还包括在所述叶轮的另一侧围绕叶轮设置的第四干涉板。

7. 如权利要求6所述的离心泵,其特征在于,所述第四干涉板具有两个端部分别延伸至所述侧板,其中,一个端部与第二干涉板之间形成第一流道的入口,另一端部与第三干涉板之间形成第二流道的入口。

8. 一种离心泵,包括电机、受所述电机驱动的叶轮、蜗壳、及阀门;所述蜗壳形成有容纳所述叶轮于其内的叶轮腔室、与所述叶轮腔室连通的流入路径、以及第一流出路径和第二流出路径;其中:

所述蜗壳还形成有设于第一流出路径与叶轮腔室之间的第一输出腔室、以及设于第二流出路径与叶轮腔室之间的第二输出腔室,所述第一输出腔室与第一流出路径连通,所述第二输出腔室与第二流出路径连通,所述第一输出腔室与叶轮腔室间具有第一开口,所述第二输出腔室与叶轮腔室间具有第二开口;

当所述电机驱动叶轮沿第一方向旋转时,所述阀门在所述叶轮腔室内的流体的压力作用下关闭所述第二开口使流体经第一开口进入第一输出腔室并自所述第一流出路径流出,当所述电机驱动叶轮沿与第一方向相反的第二方向旋转时,所述阀门在所述叶轮腔室内的流体的压力作用下关闭所述第一开口使流体经第二开口进入第二输出腔室并自所述第二流出路径流出;

所述阀门包括联动的第一挡板和第二挡板分别设于第一输出腔室和第二输出腔室内用于交替堵挡第一开口和第二开口;

所述第一输出腔室与第二输出腔室间设有不具有开口的隔墙,所述隔墙的两侧形成有不连通的两个相对的凹部。

9.如权利要求8所述的离心泵,其特征在于,所述叶轮腔室内设有干涉结构,所述干涉结构在叶轮腔室内形成通向第一输出腔室的第一流道和通向第二输出腔室的第二流道。

10.一种离心泵,包括第一电机、受所述第一电机驱动的叶轮、蜗壳、阀门、及用于驱动阀门的第二电机,所述蜗壳形成有容纳叶轮于其内的叶轮腔室、与所述叶轮腔室连通的流入路径、以及第一流出路径和第二流出路径;所述阀门可在所述第二电机的驱动下使第一流出路径和第二流出路径交替地与叶轮腔室连通;所述蜗壳在所述第一、第二流出路径与所述叶轮腔室之间形成有与所述第一、第二流出路径连通的输出腔室,所述输出腔室与叶轮腔室间具有第一开口和第二开口分别对应第一流出路径和第二流出路径,所述阀门装设于所述输出腔室内,具有不相交的第一通孔和第二通孔分别对应第一流出路径和第二流出路径;所述阀门可在第二电机的驱动下使第一流出路径和第二流出路径分别经由第一通孔和第二通孔交替地与叶轮腔室连通。

11.如权利要求10所述的离心泵,其特征在于,所述阀门与输出腔室的内壁之间设有弹性材料制成的密封件以隔离第一流出路径和第二流出路径。

12.一种具有以上任一权利要求所述离心泵的家用户器。

## 离心泵及具有该离心泵的家用户器

### 技术领域

[0001] 本发明涉及离心泵,尤其适用于洗衣机、洗碗机等家用电器。

### 背景技术

[0002] 现有的一种洗衣机除具有传统的排水功能外,还具有水循环功能,可使洗衣桶中的水进入循环通道后再由喷头重新送回到洗衣桶中。现有技术中一种手段是通过单个水泵实现上述排水功能和水循环,具体而言,该水泵具有一个流入路径与洗衣机的洗衣桶相连、两个流出路径分别与排水通道和循环通道相连,并通过电磁阀控制两个流出路径交替开启。

[0003] 本发明旨在提供新型的可实现上述排水功能和水循环功能的离心泵。

### 发明内容

[0004] 本发明一方面提供一种离心泵,包括电机、受所述电机驱动的叶轮、及蜗壳,所述蜗壳形成有容纳所述叶轮于其内的叶轮腔室、与所述叶轮腔室连通的流入路径、及始终与所述叶轮腔室连通的第一流出路径和第二流出路径;其中:所述叶轮腔室内设有干涉结构,所述干涉结构在叶轮腔室内形成通向第一流出路径的第一流道和通向第二流出路径的第二流道;当所述电机驱动叶轮沿第一方向旋转时,所述叶轮腔室内的流体在所述干涉结构的作用下进入第一流道并从所述第一流出路径流出,当所述电机驱动叶轮沿与所述第一方向相反的第二方向旋转时,所述叶轮腔室内的流体在所述干涉结构的作用下进入第二流道并从所述第二流出路径流出。

[0005] 较佳的,所述蜗壳具有盖板及侧板;所述第一流出路径和第二流出路径自所述侧板向外延伸并设于叶轮的一侧。

[0006] 较佳的,所述干涉结构包括第一干涉板,所述第一干涉板设于叶轮的与所述第一流出路径和第二流出路径相同的一侧并围绕叶轮设置。

[0007] 较佳的,所述干涉结构还包括自所述第一干涉板两端延伸至侧板的第二干涉板和第三干涉板;第二干涉板与侧板间形成所述第一流道,第三干涉板与侧板间形成所述第二流道。

[0008] 较佳的第一干涉板靠近第二干涉板的一端以及第三干涉板上形成有回流槽/孔。

[0009] 较佳的,所述第一干涉板与叶轮同心设置。

[0010] 较佳的,所述第一流出路径的宽度大于第二流出路径的宽度;所述流入路径通过一开口与叶轮腔室相通,所述开口与所述第一干涉板之间的距离沿从第二流道至第一流道的方向逐渐增加。

[0011] 较佳的,所述第一流出路径的宽度大于第二流出路径的宽度;所述干涉结构还包括设于第一流道的干涉部,用于在所述电机驱动叶轮沿第二方向旋转时阻碍流体朝向第一流出路径的流动。

[0012] 较佳的,所述第一流出路径的宽度大于第二流出路径的宽度;所述流入路径通过

一开口与叶轮腔室相通,所述开口的中心相对于第一流道中心更靠近第二流道中心或在叶轮中心的相对于第一流道更靠近第二流道的一侧。

[0013] 较佳的,所述干涉结构还包括在所述叶轮的另一侧围绕叶轮设置的第四干涉板。

[0014] 较佳的,所述第四干涉板具有两个端部分别延伸至所述侧板,其中,一个端部与第二干涉板之间形成第一流道的入口,另一端部与第三干涉板之间形成第二流道的入口。

[0015] 上述实施例中,不需要阀门及其控制器即能够使叶轮腔室内的水流交替地从第一流出路径和第二流出路径流出,产品成本较低;第一导流板和第四导流板可以将叶轮腔室内的水流限制在靠近叶轮的更小范围内,从而防止距离叶轮较远的一部分水流动到错误的流道,因此可以提升产品的性能。

[0016] 本发明另一方面提供的一种离心泵包括电机、受所述电机驱动的叶轮、蜗壳、及阀门;所述蜗壳形成有容纳所述叶轮于其内的叶轮腔室、与所述叶轮腔室连通的流入路径、以及第一流出路径和第二流出路径;其中:所述蜗壳还形成有设于第一流出路径与叶轮腔室之间的第一输出腔室、以及设于第二流出路径与叶轮腔室之间的第二输出腔室,所述第一输出腔室与第一流出路径连通,所述第二输出腔室与第二流出路径连通,所述第一输出腔室与叶轮腔室间具有第一开口,所述第二输出腔室与叶轮腔室间具有第二开口;当所述电机驱动叶轮沿第一方向旋转时,所述阀门在所述叶轮腔室内的流体的压力作用下关闭所述第二开口使流体经第一开口进入第一输出腔室并自所述第一流出路径流出,当所述电机驱动叶轮沿与第一方向相反的第二方向旋转时,所述阀门在所述叶轮腔室内的流体的压力作用下关闭所述第一开口使流体经第二开口进入第二输出腔室并自所述第二流出路径流出。

[0017] 较佳的,所述阀门包括联动的第一挡板和第二挡板分别设于第一输出腔室和第二输出腔室内用于交替堵挡第一开口和第二开口。

[0018] 较佳的,所述第一输出腔室与第二输出腔室间设有具有第三开口的隔墙;所述第一挡板和第二挡板被配置为当叶轮沿第一方向的旋转时分别堵挡所述第三开口和第二开口,当叶轮沿第二方向的旋转时分别堵挡所述第一开口和第三开口。

[0019] 较佳的,所述第一输出腔室与第二输出腔室间设有不具有开口的隔墙,所述隔墙的两侧形成有不连通的两个相对的凹部用于容纳第一挡板和第二挡板。

[0020] 较佳的,所述叶轮腔室内设有干涉结构,所述干涉结构在叶轮腔室内形成通向第一输出腔室的第一流道和通向第二输出腔室的第二流道。

[0021] 上述实施例中,不需要额外的控制器来控制阀门,产品成本较低。

[0022] 本发明再一方面提供的一种离心泵包括第一电机、受所述第一电机驱动的叶轮、蜗壳、阀门、及用于驱动阀门的第二电机,所述蜗壳形成有容纳叶轮于其内的叶轮腔室、与所述叶轮腔室连通的流入路径、以及第一流出路径和第二流出路径;所述阀门可在所述第二电机的驱动下使第一流出路径和第二流出路径交替地与叶轮腔室连通。

[0023] 较佳的,所述蜗壳在所述第一、第二流出路径与所述叶轮腔室之间形成有与所述第一、第二流出路径连通的输出腔室,所述输出腔室与叶轮腔室间具有第一开口和第二开口分别对应第一流出路径和第二流出路径。

[0024] 较佳的,所述阀门装设于所述输出腔室内,具有不相交的第一通孔和第二通孔分别对应第一流出路径和第二流出路径;所述阀门可在第二电机的驱动下使第一流出路径和第二流出路径分别经由第一通孔和第二通孔交替地与叶轮腔室连通。

[0025] 较佳的,所述阀门与输出腔室的内壁之间设有弹性材料制成的密封件以隔离第一流出路径和第二流出路径。

[0026] 本实施例中,采用电机控制阀门,产品可靠性较好;阀门与输出腔室的内壁之间的密封件可以防止第一流出路径和第二流出路径互相漏水,从而提升产品性能。

[0027] 本发明第四方面提供一种具有上述离心泵的家用户器。

[0028] 为了能更进一步了解本发明的特征以及技术内容,请参阅以下有关本发明的详细说明与附图,然而所附图仅提供参考与说明用,并非用来对本发明加以限制。

## 附图说明

[0029] 图1示出本发明一实施例的离心泵;

[0030] 图2示出图1中离心泵的蜗壳和叶轮;

[0031] 图3示出图1中离心泵的蜗壳,其中蜗壳被移除;

[0032] 图4示出图1中离心泵的蜗壳的另一种形式;

[0033] 图5示出本发明另一实施例的离心泵;

[0034] 图6示出图5中离心泵的蜗壳和叶轮;

[0035] 图7示出图5中离心泵的蜗壳,其中蜗壳的部分顶盖被移除;

[0036] 图8示出图5中离心泵的蜗壳和阀门,其中蜗壳的部分顶盖被移除;

[0037] 图9示出图5中离心泵的蜗壳的另一种形式;

[0038] 图10示出本发明再一实施例的离心泵;

[0039] 图11示出图10中离心泵的蜗壳和叶轮,其中蜗壳的输出腔室一端的端盖被移除;

[0040] 图12示出图10中离心泵的阀门;

[0041] 图13示出图10中离心泵的阀门及其密封件。

## 具体实施方式

[0042] 下面结合附图,通过对本发明的具体实施方式详细描述,将使本发明的技术方案及其他有益效果显而易见。

[0043] 本发明提供的泵特别适用于洗碗机、洗衣机等家用电器。下面以用于洗衣机为例进行描述。

[0044] 参考图1至图3,本发明一实施例的离心泵100包括电机10、基部12、受电机10驱动的叶轮20、及蜗壳130。蜗壳130与电机10之间设有密封垫圈15,一方面防止蜗壳130内的水从蜗壳130与电机10之间的缝隙漏出,另一方面防止水经基部12漏入电机10内部。较佳的,基部12、叶轮20、密封垫圈15及蜗壳130由塑胶制成,电机10是无刷直流电机。

[0045] 蜗壳130包括顶板30a和侧板30b。蜗壳30形成有容纳叶轮20于其内的叶轮腔室31、与叶轮腔室31连通的流入路径32、第一流出路径33和第二流出路径34;其中,流入路径32沿电机10轴向自顶板30a向外延伸,通过开口48与叶轮腔室31相通,第一流出路径33和第二流出路径34基本平行地设于叶轮20一侧并自侧板30b向外延伸。本实施例中,第一流出路径33的宽度W1大于第二流出路径34的宽度W2,流入路径32可用于连接洗衣桶,第一流出路径33可用于连接洗衣机的排水管道,第二流出路径34可用于连接洗衣机的水循环管道使通过流入路径32进入叶轮腔室31的水循环回到洗衣桶。

[0046] 叶轮腔室31内设有干涉结构,包括弧形的第一干涉板41、以及自第一干涉板两端延伸至侧板的第二干涉板42和第三干涉板43。第一干涉板41设于叶轮20的与第一流出路径33和第二流出路径34相同的一侧并围绕叶轮20设置。本实施例中,第一干涉板41大致呈半圆形且与叶轮20同心。第二干涉板42与蜗壳的侧板30b界定出通向第一流出路径33的第一流道45,第三干涉板43与侧板30b界定出通向第二流出路径34的第二流道46。进一步的,叶轮腔室31内还设有在叶轮20的另一侧相对第一干涉板41设置的第四干涉板44。第四干涉板44呈弧形并围绕叶轮20设置。第四干涉板44的两个端部44a和44b分别延伸至侧板30b,其中,端部44a与第二干涉板42之间形成第一流道45的入口,端部44b与第三干涉板43之间形成第二流道46的入口。四个干涉板41~44各自沿电机轴向延伸至蜗壳130的顶板30a和基部12。

[0047] 结合图4,在蜗壳130的另一种形式中,第一干涉板41相对叶轮20偏心设置,流入路径通过开口48与叶轮腔室31相通,且沿从第二流道46至第一流道45的方向第一干涉板41与开口48之间的距离逐渐增加。干涉结构还包括设于第一流道45的干涉部47,干涉部47可以是自蜗壳130的顶板30a或基部30b向内延伸出的突起,用于在需要水流自第二流出路径34流出时阻挡流体朝向第一流出路径33的流动。开口中心位于叶轮中心的相对于第一流道45更靠近第二流道46的一侧,这样,开口48的中心相对于第一流道45的中心更靠近第二流道46的中心,。上述配置能够补偿由于第二流出路径34窄于第一流出路径33而产生的两个流出路径的水流流动能力不平衡的问题,即在不对水流朝向第一流出路径33的流动产生实质性影响的前提下,增强水流朝向第二流出路径34的流动能力,降低需要水流自第二流出路径34流出时漏入第一流出路径33的可能性。进一步的,第一干涉板41靠近第二干涉板42的一端形成有连通叶轮腔室31与形成于第一、二、三干涉板41、42、43之间的空腔的回流槽/孔22,第三干涉板43上形成有连通上述空腔与第二流道46的回流槽/孔23,这样,第二流道46的水流压力较大时可使小部分水流经回流槽/孔23和22回流至叶轮腔室31。

[0048] 泵100的工作原理描述如下。当洗衣机需要排水功能时,电机10驱动叶轮20沿图1中所示Z1方向旋转,叶轮腔室31内的水在顺时针方向离心力的作用下流入第一流道45自第一流出路径33流出;当洗衣机需要水循环功能时,电机10驱动叶轮20沿图1中所示Z2方向旋转,叶轮腔室31内的水在反向离心力的作用下流入第二流道46自第二流出路径34流出。本实施例中,不需要阀门也能够使叶轮腔室31内的水流交替地从第一流出路径33和第二流出路径34流出,因此产品成本较低;第一干涉板41和第四干涉板44可以将叶轮腔室31内的水流限制在靠近叶轮20的更小范围内,从而防止距离叶轮20较远的一部分水流动到错误的流道,因此可以进一步提升产品的性能,并减少不必要的损耗。

[0049] 参考图5至图8,在本发明另一实施例的泵200中,蜗壳230在第一流出路径33与叶轮腔室31之间形成有与第一流出路径33连通的第一输出腔室35,在第二流出路径34与叶轮腔室31之间形成有与第二流出路径34连通的第二输出腔室36。第一输出腔室35和叶轮腔室31间设有具有第一开口37的隔墙37a,第二输出腔室36和叶轮腔室31间设有具有第二开口38的隔墙38a,第一输出腔室35和第二输出腔室36间设有具有第三开口39的隔墙39a。三个开口37~39的尺寸基本相等,第一开口37与第三开口39间的角度和第二开口38与第三开口39间的角度基本相等。蜗壳230还设有形成于叶轮腔室31内的干涉结构40,在干涉结构40的两侧形成分别通向第一流出路径33和第二流出路径34的第一流道45和第二流道46。



[0050] 第一输出腔室35和第二输出腔室36之间设有阀门50, 阀门50包括可转动地装设于三个隔墙37a、38a、39a交汇处的转轴51及固定于转轴51的第一挡板52和第二挡板53。转轴51与电机10的输出轴大致平行设置。第一挡板52和第二挡板53可在第一输出腔室35和第二输出腔室36内转动, 两挡板52与53间的角度与第一开口37和第三开口39间的角度基本相等。每一挡板包括挡板基部54、及挡板基部54一侧的弹性部55, 两挡板52和53的两弹性部55相对设置。挡板基部54的尺寸大于各开口37~39, 弹性部55由弹性材料制成, 其尺寸与各开口37~39的尺寸相匹配以堵塞开口。较佳的, 弹性部55的横截面积沿远离挡板基部54的方向逐渐减小。可以理解的, 在更多实施例中, 两挡板52、53也可不设弹性部55, 同样可实现本发明目的。

[0051] 泵200的工作原理描述如下。当洗衣机需要排水功能时, 电机10驱动叶轮20沿图5中所示X1方向旋转, 叶轮腔室31内的水在叶轮20产生的逆时针方向的离心力的作用下沿第一流道45流向第一输出腔室35, 阀门50的第一挡板52在水流的压力作用下也沿逆时针转动, 直至其弹性部55堵塞第三开口39, 此时, 与第一挡板52联动的第二挡板53恰好堵挡第二开口38, 由此第二输出腔室36被关闭, 使得第二流出路径34被关闭, 这样叶轮腔室31的水流仅从第一流出路径33流出。当洗衣机需要水循环功能时, 电机10驱动叶轮20沿图5中所示X2方向旋转, 叶轮腔室31内的水在顺时针方向的离心力的作用下沿第二流道46流向第二输出腔室36, 第二挡板53在水流的压力作用下带动第一挡板52沿顺时针转动, 直至其弹性部55堵塞第三开口39, 此时, 第一挡板52恰好堵挡第一开口37, 由此第一输出腔室35被关闭, 使得第一流出路径33被关闭, 这样水流仅从第二流出路径34流出。

[0052] 本实施例中, 不需要额外的控制器来控制阀门50, 因此产品成本较低; 通过在第一、第二挡板52上设弹性部55可增强阀门50的密封性, 干涉结构40的配置可阻止水流同时流向两个流出路径而对挡板的运动形成抵消, 此外, 弹性部55的横截面积沿远离挡板基部54的方向逐渐减小, 可使弹性部55更易于塞入第三开口39。

[0053] 可以理解的, 在更多实施例中, 也可以在挡板基部54的两侧均设弹性部55; 此外, 还可如图9所示, 第一输出腔室35和第二输出腔室36间的隔墙39a上也可不设开口, 较佳的, 可以在隔墙39a两侧形成不连通的两个相对的凹部39b以容纳两挡板52和53的弹性部55。

[0054] 参考图10至图13, 在本发明再一实施例的泵300中, 蜗壳330在第一、第二流出路径33和34与叶轮腔室31之间形成有与流出路径33和34连通的输出腔室60。输出腔室60和叶轮腔室31间具有第一开口37和第二开口38分别与第一流出路径33和第二流出路径34对应。

[0055] 输出腔室60内设有可由塑料制成的阀门70, 阀门70固定套设于转轴80上, 可在输出腔室60内转动, 转轴80可由电机82驱动。本实施例中, 转轴80是齿轮箱84的输出轴, 齿轮箱84将电机82输出的旋转减速后传递给阀门70。较佳的, 电机82可以是步进电机或同步电机。

[0056] 本实施例中, 阀门70为沿转轴80的轴向延伸的圆柱体, 阀门70沿转轴80轴向设有不相交的第一通孔71和第二通孔72, 第一通孔71和第二通孔72在该轴向上的位置分别与第一开口37和第二开口38基本对应。较佳的, 第一通孔71和第二通孔72互相垂直。通过转动阀门70, 叶轮腔室31可分别经由第一通孔71和第二通孔72交替地与第一流出路径33和第二流出路径34连通。阀门70与形成输出腔室60的内壁之间设有弹性材料制成的密封件76以防止第一流出路径33和第二流出路径34互相漏水。本实施例中, 阀门70的两端分别设有环形凹

槽73,四条沿周向分布的轴向凹槽74分别设于第一通孔71和第二通孔72之间;密封件75可一体成型,其形状与凹槽73和74相匹配,其两环形密封条76紧配装设于两环形凹槽73,连接于两环状部76之间的四根轴向密封条77则分别紧配装设于四条轴向凹槽74。

[0057] 泵300的工作原理描述如下。当洗衣机需要排水功能时,第一电机10驱动叶轮20沿图10中所示Y1方向旋转,叶轮腔室31内的水在叶轮20产生的逆时针方向的离心力的作用下流向第一开口37,第二电机82则使阀门80转动至第一通孔71与第一开口37相对的位置,此时第二通孔72的位置偏离于第二开口78使第二开口78被阀门70及密封件75堵挡,这样,叶轮腔室31仅与第一流出路径33连通。当洗衣机需要水循环功能时,第一电机10驱动叶轮20沿图10中所示Y2方向旋转,叶轮腔室31内的水在顺时针方向离心力的作用下流向第二开口38,第二电机82则使阀门80转动至第二通孔72与第二开口38相对的位置,此时第一通孔71的位置偏离于第一开口37使第一开口37被阀门70及密封件75堵挡,这样,叶轮腔室31仅与第二流出路径34连通。

[0058] 本实施例中,采用电机控制阀门70,产品可靠性较好;密封件75的配置可以防止第一流出路径33和第二流出路径34互相漏水。

[0059] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

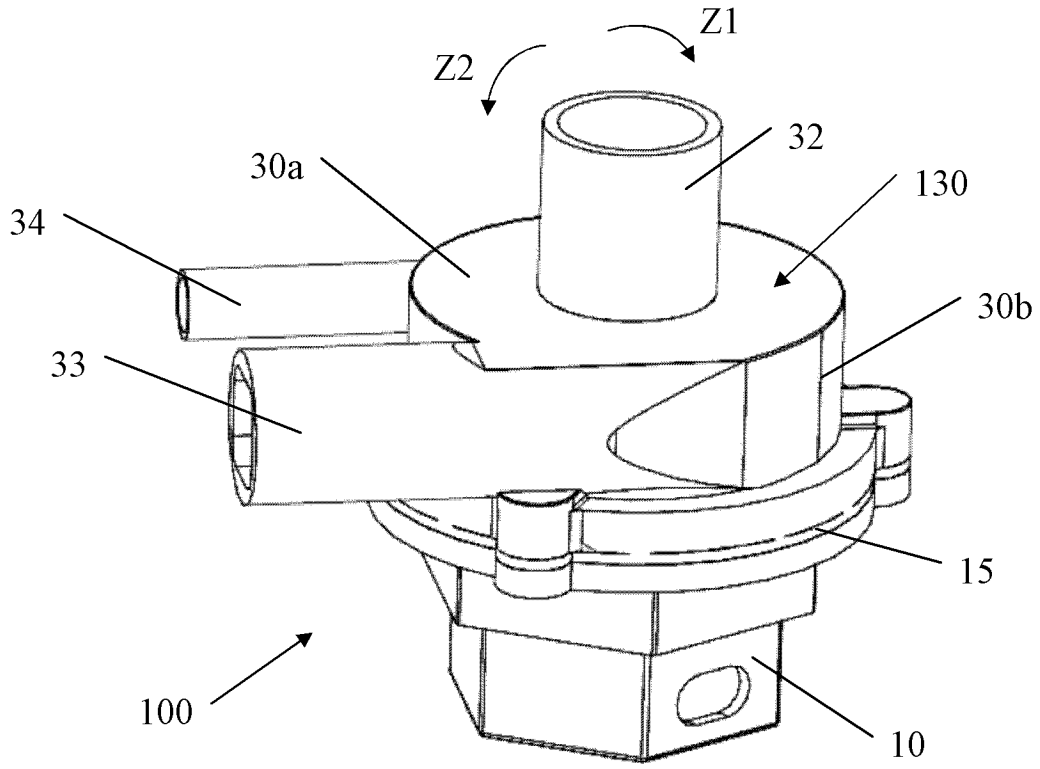


图1

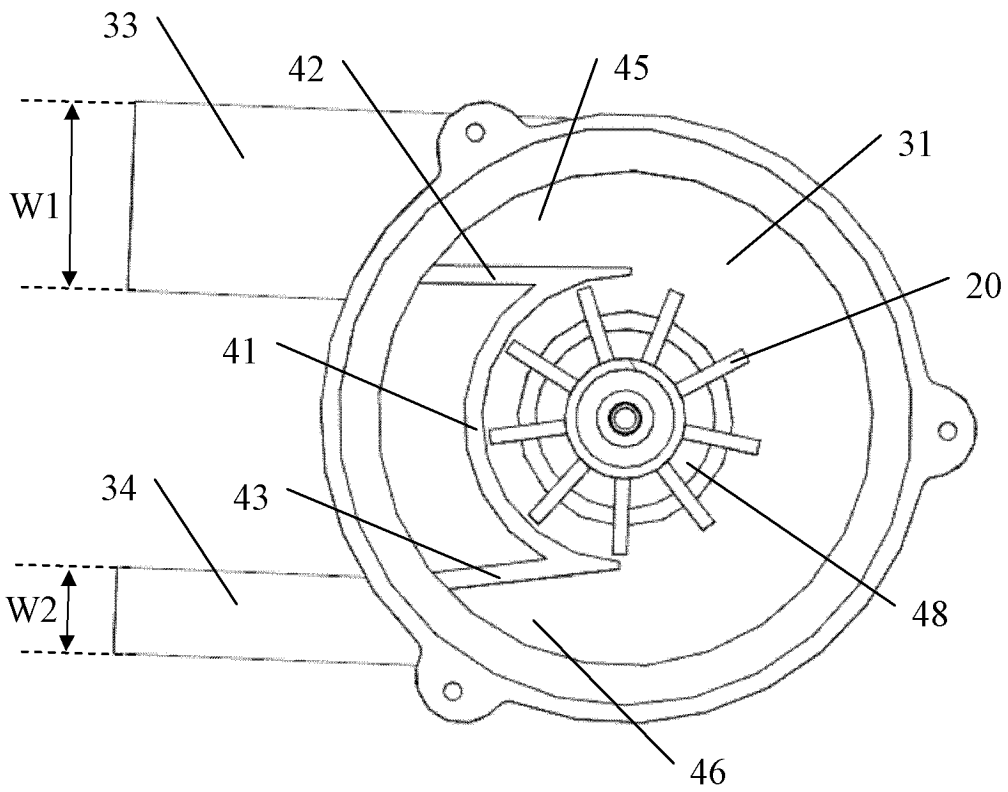


图2

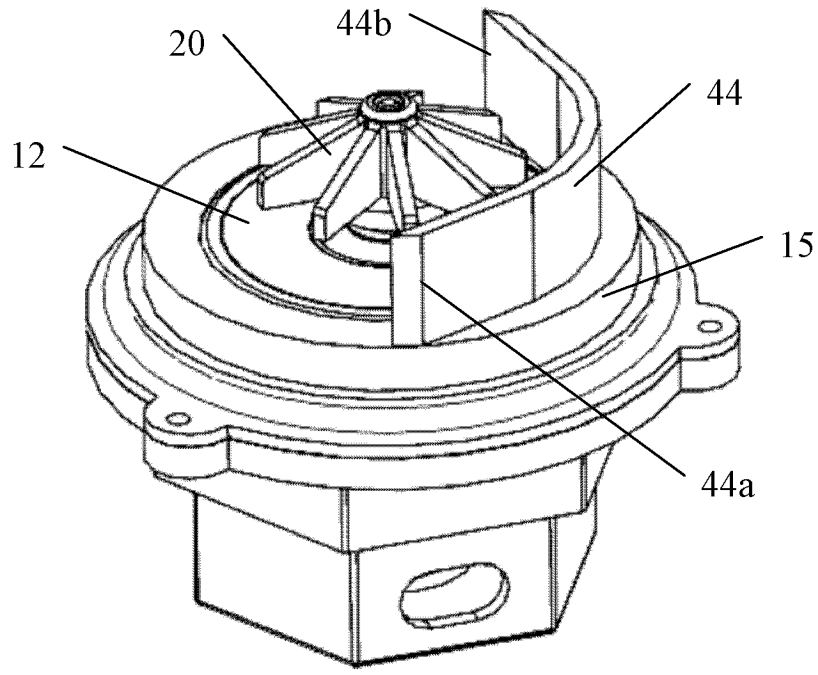


图3

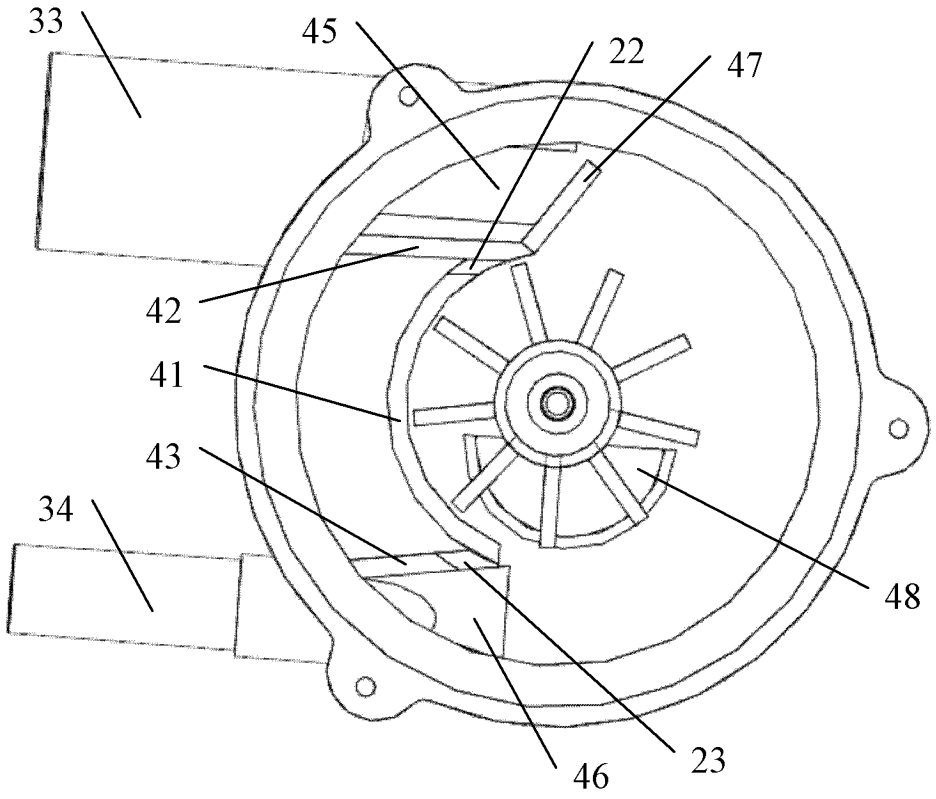


图4

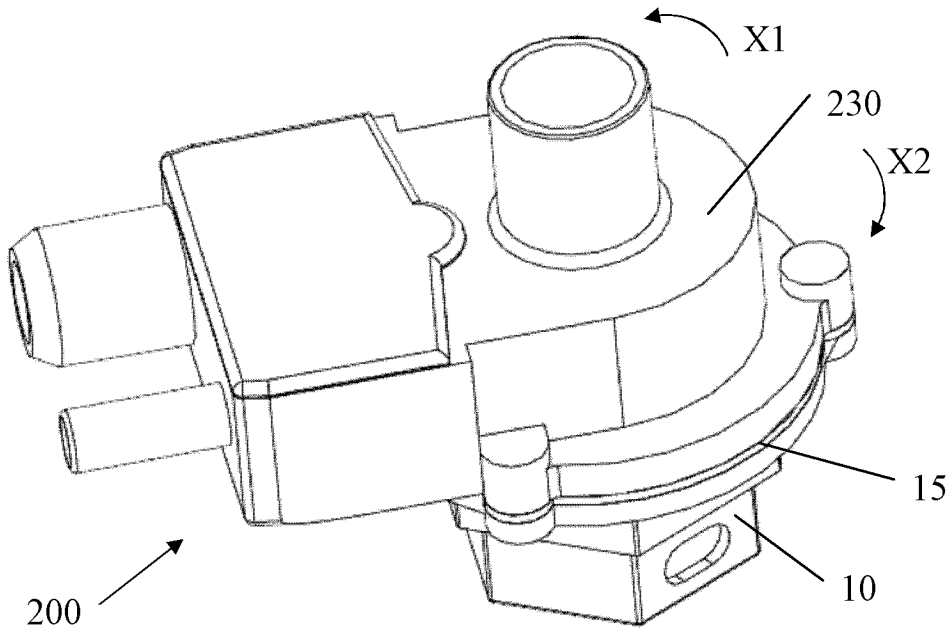


图5

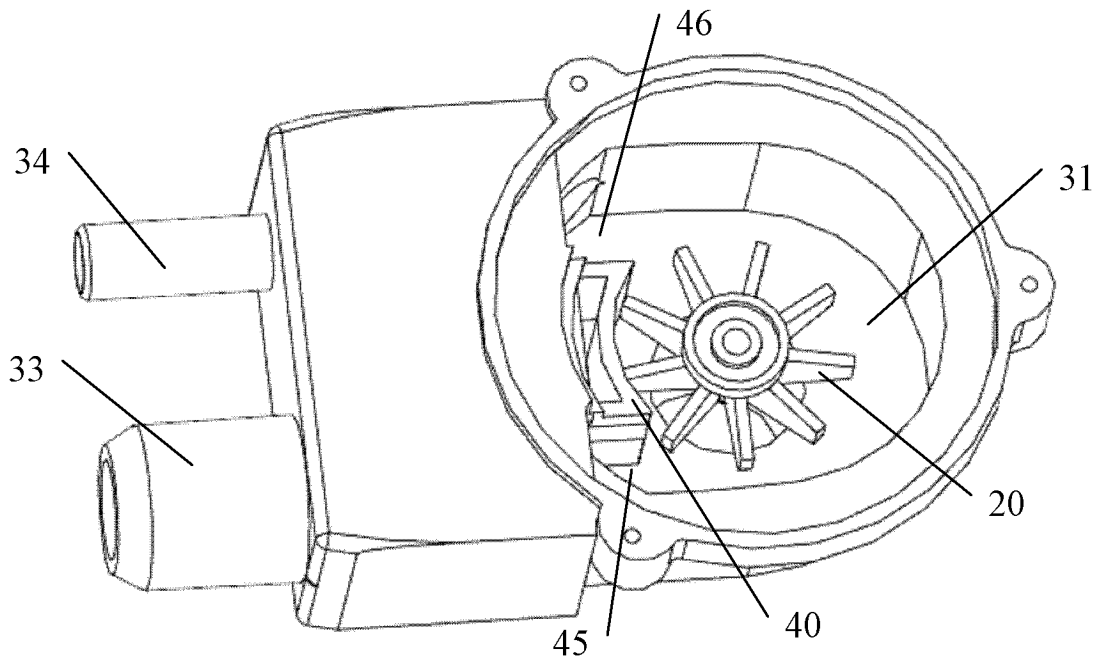


图6

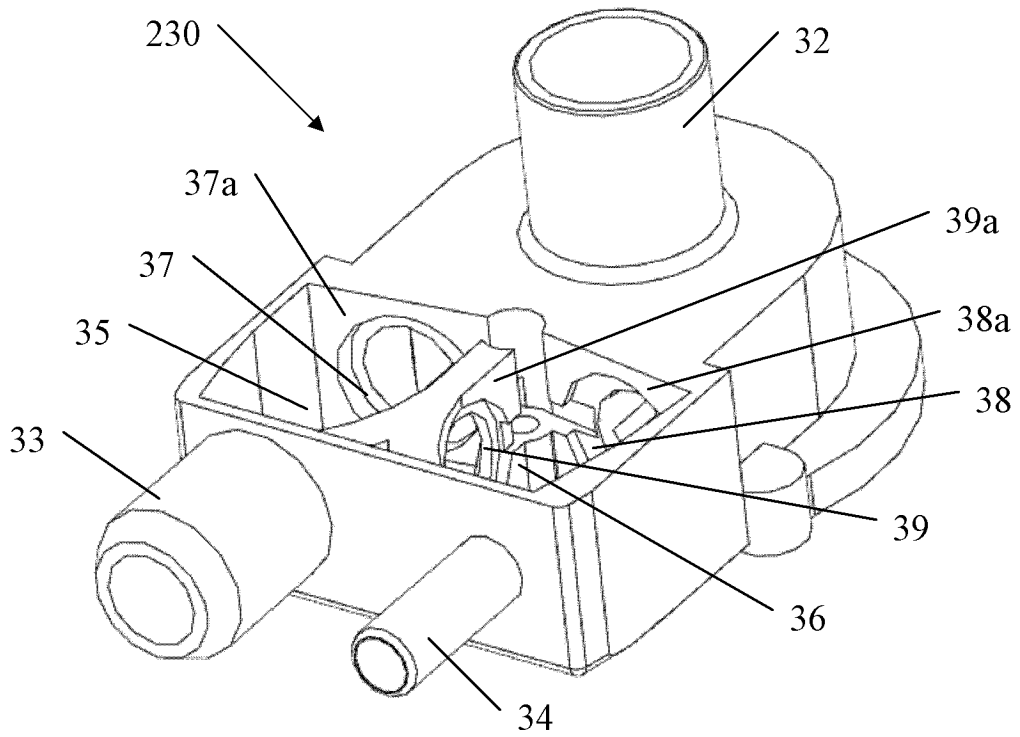


图7

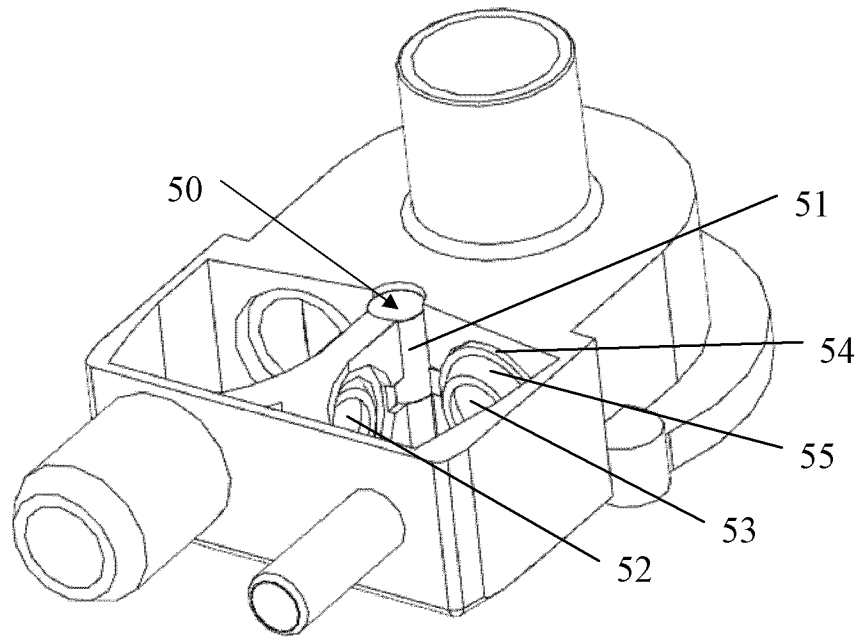


图8

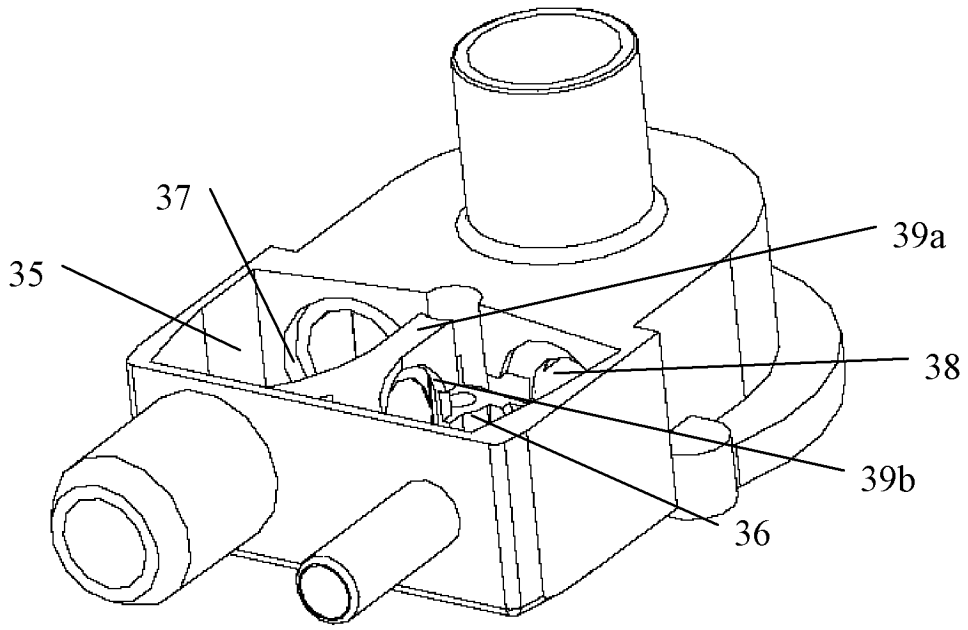


图9

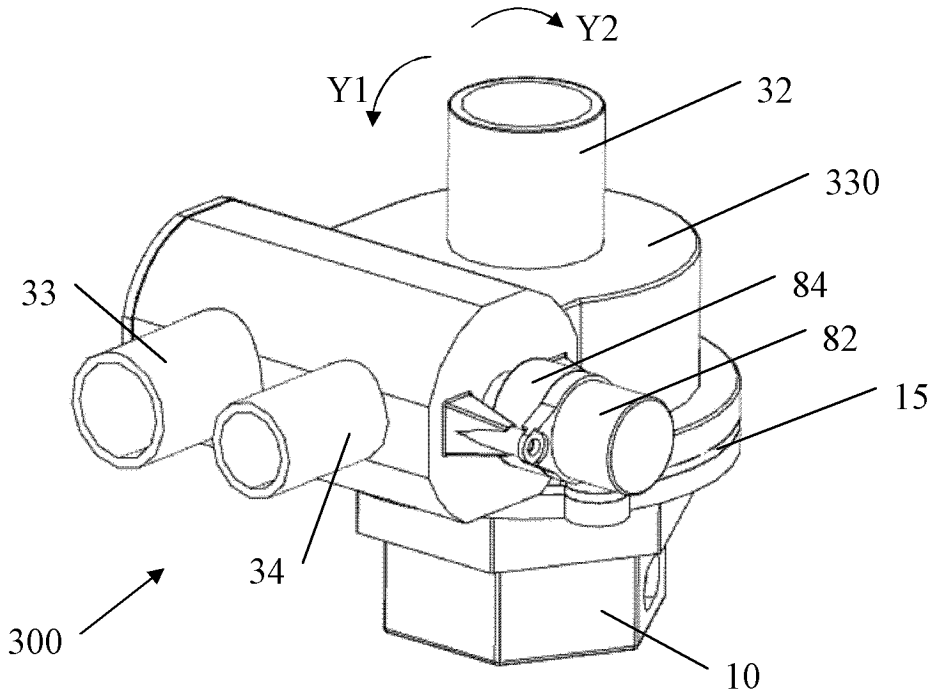


图10

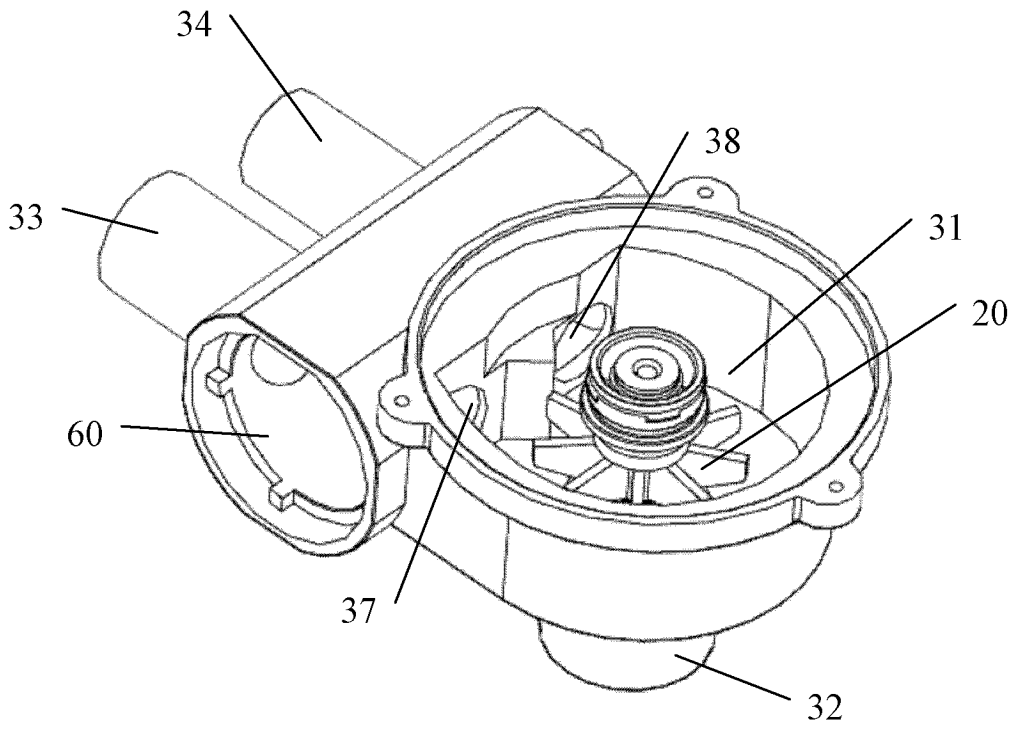


图11

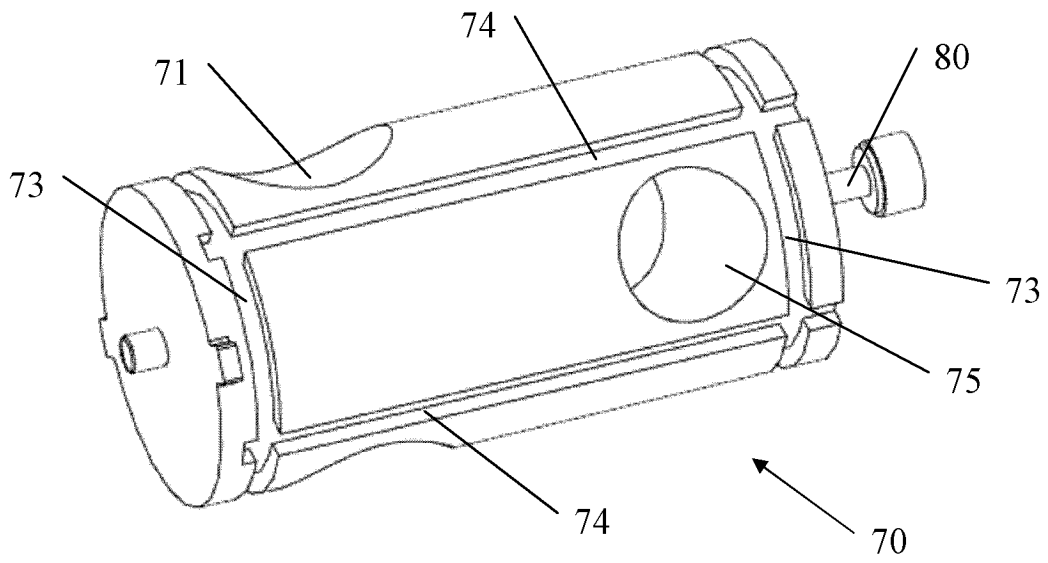


图12



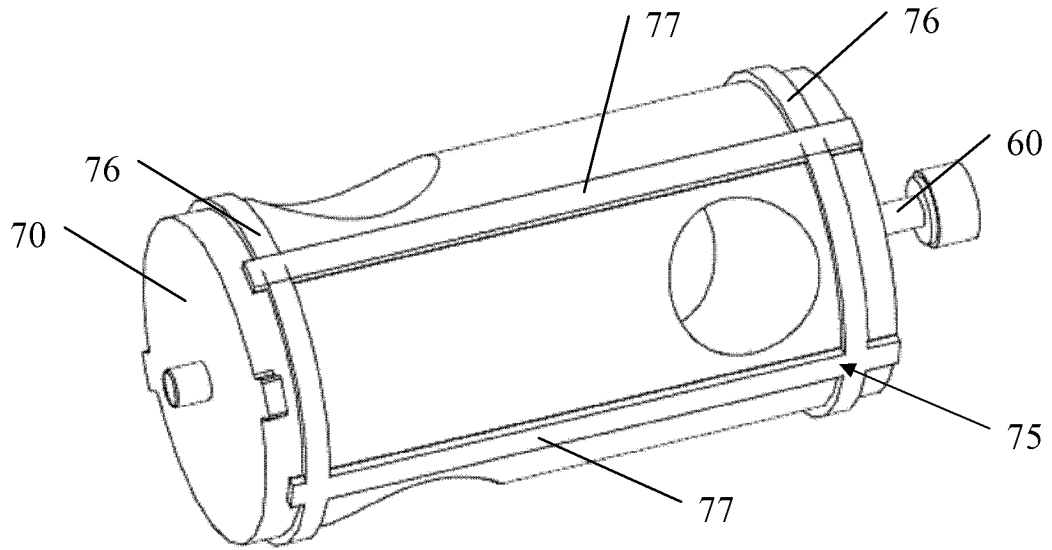


图13