



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111141351 A

(43)申请公布日 2020.05.12

(21)申请号 202010065435.X

(22)申请日 2020.01.20

(71)申请人 福建上润精密仪器有限公司  
地址 350015 福建省福州市马尾区兴业西路16号(自贸试验区内)

(72)发明人 范耀荣 连峰 白延锋 敖勇  
黄湖庆

(74)专利代理机构 福州市众韬专利代理事务所  
(普通合伙) 35220

代理人 陈智雄

(51)Int.Cl.

G01F 15/00(2006.01)

G01F 15/14(2006.01)

G01F 1/28(2006.01)

G01F 1/56(2006.01)

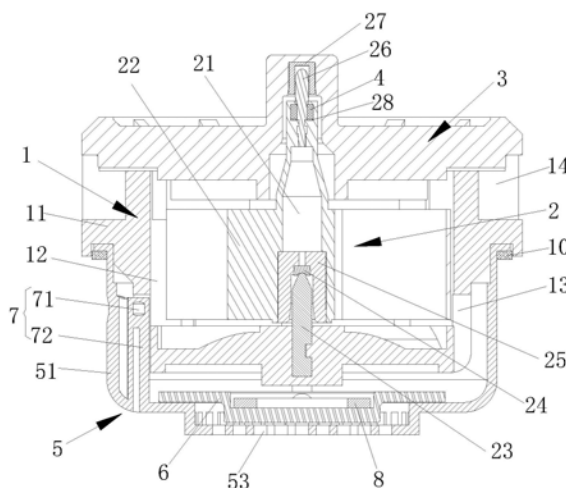
权利要求书3页 说明书7页 附图15页

(54)发明名称

滴水计量高精度物联网水表机心及其基表

(57)摘要

本发明涉及一种滴水计量高精度物联网水表机心及其基表。包括叶轮盒、叶轮、隔水盖板、磁环、进水控制套件、以及控制模块；叶轮盒包括箱体，箱体设有叶轮容纳腔，隔水盖板盖设于叶轮容纳腔上，叶轮包括叶轮转轴和叶片；进水控制套件包括滤水网、单向阀片、以及滴液进水组件；滤水网包括滤罩，滤罩内腔设有阀片凹槽，箱体设有连进水槽道和出水槽道，阀片凹槽分布有滤孔；滴液进水组件包括至少一个导流块，导流块上均设有导流通道；磁环固定在叶轮上，控制模块包括两个以上的传感器和MCU模块。本发明通过单向阀片和滴液进水组件的配合使用，具有能满足滴水计量要求，低始动流量的特点，而且通过传感器进行采集计数，整体结构简单化和智能化。



1. 一种滴水计量高精度物联网水表机心,其特征在于:包括叶轮盒(1)、叶轮(2)、隔水盖板(3)、磁环(4)、进水控制套件、以及控制模块;

所述叶轮盒(1)包括箱体(11),箱体(11)内部设有顶端敞开的叶轮容纳腔(12),所述隔水盖板(3)密封盖设于叶轮容纳腔(12)的顶端开口上,所述叶轮(2)设置于叶轮容纳腔(12)中,所述叶轮(2)包括转动连接于叶轮容纳腔(12)的底部和隔水盖板(3)底部之间的叶轮转轴(21)、以及多个沿同一圆周方向依次间隔分设在叶轮转轴(21)外周壁上的叶片(22),所述叶片(22)由叶轮转轴(21)外周壁所在处向远离叶轮转轴(21)的方向延伸的过程中逐渐向背离叶轮(2)旋转前进的方向倾斜;

所述进水控制套件包括滤水网(5)、单向阀片(6)、以及滴液进水组件(7);所述滤水网(5)包括套置在箱体(11)下部外周的滤罩(51),所述滤罩(51)内腔的底面上设有向下凹陷的阀片凹槽(52),所述叶轮盒(1)的箱体(11)下部盒壁上设有连通叶轮容纳腔(12)下部和滤罩(51)内腔之间的进水槽道(13),所述进水槽道(13)自外侧槽道口向内侧槽道口延伸的过程中逐渐向叶轮(2)旋转运动方向的前进一侧方向倾斜;箱体(11)上部盒壁设有多个连通叶轮容纳腔(12)上部和箱体(11)的盒壁外部之间的出水槽道(14),所述阀片凹槽(52)的底部分布有多个连通滤罩(51)外部和滤罩(51)内腔之间的滤孔(53),所述单向阀片(6)包括活动配合安装于阀片凹槽(52)中的阀片凸块(61)、以及环设在阀片凸块(61)上端外周缘的并向外延伸的环形阀片凸缘(62);所述阀片凸缘(62)的底部搭接于位于阀片凹槽(52)上方开口外周的滤罩(51)内腔底面上;

所述滴液进水组件(7)包括至少一个固定设置在滤罩(51)罩壁内侧的导流块(72),所述导流块(72)由滤罩(51)罩壁内侧中部位置向内腔延伸并穿过叶轮盒(1)的盒壁上的对应进水槽道(13)进入叶轮容纳腔(12)中,导流块(72)上均设有自滤罩(51)罩壁外侧延伸至导流块(72)内侧端面的导流通道(71),所述导流通道(71)的延伸方向与叶轮转轴(21)的径向方向倾斜设置且该倾斜方向使导流通道(71)的内侧通道开口朝向叶轮(2)旋转运动方向的前进一侧;

所述磁环(4)同轴固定套设在叶轮(2)的叶轮转轴(21)上并能跟随其同步转动,所述控制模块包括两个以上沿与叶轮转轴(21)同轴的圆周方向间隔分布并固定安装在隔水盖板(3)上的传感器(a),各传感器(a)用于同步采集叶轮(2)转动过程中磁环(4)产生的磁场变化信号并转化为电脉冲信号对外输出,所述控制模块还包括MCU模块,所述MCU模块同时与各个传感器(a)连接,用于接收各感器(a)输出的电脉冲信号以根据该信号计算用水量体积值。

2. 根据权利要求1所述的滴水计量高精度物联网水表机心,其特征在于:所述叶轮(2)还包括顶针轴(23)、转动配合件(24)、下轴套(25)、上转轴(26)、以及上转轴套(27);

所述顶针轴(23)同轴固设在叶轮容纳腔(12)的底部并向上延伸,所述顶针轴(23)上端部设有在向上延伸过程中由外周壁向靠近顶针轴(23)的轴线方向倾斜的圆锥部(231),且圆锥部(231)的顶部设有球冠面,所述球冠面的对称中心轴与顶针轴(23)的轴线重合,所述下轴套(25)固定塞置于叶轮转轴(21)下端体内并同轴转动套置于顶针轴(23)上部的外周,所述转动配合件(24)固定安装于下轴套(25)的中部且转动配合件(24)的底部中心设有向上凹陷的转动凹槽(241),所述转动配合件(24)的转动凹槽(241)的槽面呈球冠面且配合顶压于顶针轴(23)顶部的球冠面上,使得转动配合件(24)能相对顶针轴(23)同轴转动,所述

转动配合件(24)的转动凹槽(241)的球冠面的对称中心轴与叶轮转轴(21)同轴且该球冠面的直径大于顶针轴部(231)顶部的球冠面直径;

所述上转轴套(27)同轴固定安装于隔水盖板(3)体内,所述上转轴套(27)的内部设有沿轴向方向延伸的并向下开口的上转轴套孔(271),所述上转轴(26)固定安装于叶轮转轴(21)上端的中部并向上延伸至转动套接于上转轴套(27)的上转轴套孔(271)中,使得叶轮转轴(21)通过上转轴(26)能相对上转轴套(27)同轴转动。

3. 根据权利要求2所述的滴水计量高精度物联网水表机心,其特征在于:所述磁环(4)同轴固定套置于上转轴(26)的外周并密封设置于叶轮转轴(21)上端的内部,所述叶轮(2)还包括同轴套置于上转轴(26)的外周并位于磁环(4)下方的用于封闭磁环(4)下半部分磁场的导磁片(28)。

4. 根据权利要求2所述的滴水计量高精度物联网水表机心,其特征在于:所述转动配合件(24)由刚玉材料制成。

5. 根据权利要求1所述的滴水计量高精度物联网水表机心,其特征在于:所述的各个叶片(22)均呈摆线形,所述叶轮容纳腔(12)底部设有沿同一圆周方向依次间隔分布的摆线形阻尼筋条一(15),每条摆线形阻尼筋条一(15)自叶轮容纳腔(12)底部中心向叶轮容纳腔(12)侧腔壁方向延伸的过程中逐渐向叶轮(2)旋转前进的方向倾斜,且每条摆线形阻尼筋条一(15)自叶轮容纳腔(12)底部向上延伸的过程中逐渐向叶轮(2)旋转前进的方向倾斜;所述隔水盖板(3)的下端面上设有沿同一圆周方向依次间隔分布的摆线形阻尼筋条二(31),每条摆线形阻尼筋条二(31)自上隔水盖板(3)的下端面中心向隔水盖板(3)外周边缘方向延伸的过程中逐渐向叶轮(2)旋转前进的方向倾斜,且每条摆线形阻尼筋条二(31)自隔水盖板(3)的下端面向下延伸的过程中逐渐向叶轮(2)旋转前进的方向倾斜。

6. 根据权利要求1所述的滴水计量高精度物联网水表机心,其特征在于:所述单向阀片(6)上端面的中部设有向下凹陷的配重安装槽(63),所述进水控制套件还包括安装于配重安装槽(63)中的配重块(8)。

7. 根据权利要求6所述的滴水计量高精度物联网水表机心,其特征在于:所述滤罩(51)内部的下端面上设有沿环绕阀片凹槽(52)的圆周方向依次间隔分布并自底部向上延伸的阀片导向柱(54),所述单向阀片(6)的阀片凸缘(62)上设有套置于阀片导向柱(54)上的并能与该阀片导向柱(54)配合导向的阀片安装孔(64);所述配重安装槽(63)的底部设有自底部向上延伸的配重导向柱(65),所述配重块(8)上设有套置于配重导向柱(65)上的并能与该配重导向柱(65)配合导向的配重安装孔(81)。

8. 根据权利要求1所述的滴水计量高精度物联网水表机心,其特征在于:所述导流通道(71)的外侧通道口口径大于内侧通道口口径;所述出水槽道(14)自内侧槽道口向外侧槽道口延伸的过程中逐渐向叶轮(2)旋转运动方向的前进一侧方向倾斜。

9. 根据权利要求1所述的滴水计量高精度物联网水表机心,其特征在于:所述导流块(72)的数量为两个以上且沿环绕滤罩(51)内腔中心的同一圆周方向等间隔排布。

10. 一种应用权利要求1-9任意一项所述的滴水计量高精度物联网水表机心的滴水计量高精度物联网水表基表,其特征在于:还包括表壳(9),所述表壳(9)的内部设有机心容纳腔(91),机心容纳腔(91)包括位于底部的表壳进水腔(911)和位于中部的表壳出水腔(912),表壳(9)底部一侧设有用来连通外界和机心容纳腔(91)底部的表壳进水腔(911)的

进水管 (92), 表壳 (9) 的中部一侧设有用来连通外界和机心容纳腔 (91) 中部的表壳出水腔 (912) 的出水管 (93), 所述滴水计量高精度物联网水表机心固定安装于机心容纳腔 (91) 中, 并通过滴水计量高精度物联网水表机心外周壁与机心容纳腔 (91) 内周壁的配合接触使得机心容纳腔 (91) 底部的表壳进水腔 (911) 和中部的表壳出水腔 (912) 相互隔离; 所述滤孔 (53) 和导流通道 (71) 均与位于该滴水计量高精度物联网水表机心外部的表壳进水腔 (911) 连通, 所述出水槽道 (14) 与位于该滴水计量高精度物联网水表机心外部的表壳出水腔 (912) 连通。

## 滴水计量高精度物联网水表机心及其基表

### 技术领域

[0001] 本发明涉及水表领域,特别为一种滴水计量高精度物联网水表机心及其基表。

### 背景技术

[0002] 水表为国家强制安装的计量装置,用于用水计量及水费结算依据,目前绝大多数为机械水表,需要人工进行抄表,费时费力,随互联网、物联网、大数据、漏损治理技术发展,推动水表的智能化刚需。目前智能水表机心精度不高,量程比(R)不高,普遍采用机械式基表叠加电子通讯盒方案,无法实现各地水司和漏损治理精细化及个性化需求,特别是局部区域的滴水计量需求。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的在于:克服以上缺点提供一种滴水计量高精度物联网水表机心及其基表,该机心和基表通过单向阀片和滴液进水组件的配合使用,具有能满足滴水计量要求,低始动流量的特点,而且通过传感器进行采集计数,整体结构简单化和智能化,为智能水表提供计量核心。

[0004] 本发明通过如下技术方案实现:

[0005] 方案一:

[0006] 一种滴水计量高精度物联网水表机心,其特征在于:包括叶轮盒、叶轮、隔水盖板、磁环、进水控制套件、以及控制模块;

[0007] 所述叶轮盒包括盒体,盒体内部设有顶端敞开的叶轮容纳腔,所述隔水盖板密封盖设于叶轮容纳腔的顶端开口上,所述叶轮设置于叶轮容纳腔中,所述叶轮包括转动连接于叶轮容纳腔的底部和隔水盖板底部之间的叶轮转轴、以及多个沿同一圆周方向依次间隔分设在叶轮转轴外周壁上的叶片,所述叶片由叶轮转轴外周壁所在处向远离叶轮转轴的方向延伸的过程中逐渐向背离叶轮旋转前进的方向倾斜;

[0008] 所述进水控制套件包括滤水网、单向阀片、以及滴液进水组件;所述滤水网包括套置在盒体下部外周的滤罩,所述滤罩内腔的底面上设有向下凹陷的阀片凹槽,所述叶轮盒的盒体下部盒壁上设有连通叶轮容纳腔下部和滤罩内腔之间的进水槽道,所述进水槽道自外侧槽道口向内侧槽道口延伸的过程中逐渐向叶轮旋转运动方向的前进一侧方向倾斜;盒体上部盒壁设有多个连通叶轮容纳腔上部和盒体的盒壁外部之间的出水槽道,所述阀片凹槽的底部分布有多个连通滤罩外部和滤罩内腔之间的滤孔,所述单向阀片包括活动配合安装于阀片凹槽中的阀片凸块、以及环设在阀片凸块上端外周缘的并向外延伸的环形阀片凸缘;所述阀片凸缘的底部搭接于位于阀片凹槽上方开口外周的滤罩内腔底面上;

[0009] 所述滴液进水组件包括至少一个固定设置在滤罩罩壁内侧的导流块,所述导流块由滤罩罩壁内侧中部位置向内腔延伸并穿过叶轮盒的盒壁上的对应进水槽道进入叶轮容纳腔中,导流块上均设有自滤罩罩壁外侧延伸至导流块内侧端面的导流通道,所述导流通道的延伸方向与叶轮转轴的径向方向倾斜设置且该倾斜方向使导流通道的内侧通道开口

朝向叶轮旋转运动方向的前进一侧；

[0010] 所述磁环同轴固定套设在叶轮的叶轮转轴上并能跟随其同步转动,所述控制模块包括两个以上沿与叶轮转轴同轴的圆周方向间隔分布并固定安装在隔水盖板上的传感器,各传感器用于同步采集叶轮转动过程中磁环产生的磁场变化信号并转化为电脉冲信号对外输出,所述控制模块还包括MCU模块,所述MCU模块同时与各个传感器连接,用于接收各传感器输出的电脉冲信号以根据该信号计算用水流量体积值,所述传感器可以是霍尔传感器或干簧管。

[0011] 为了保证叶轮转动的流畅性,所述叶轮还包括顶针轴、转动配合件、下轴套、上转轴、以及上转轴套；

[0012] 所述顶针轴同轴固设在叶轮容纳腔的底部并向上延伸,所述顶针轴上端部设有在向上延伸过程中由外周壁向靠近顶针轴的轴线方向倾斜的圆锥部,且圆锥部的顶部设有球冠面,所述球冠面的对称中心轴与顶针轴的轴线重合,所述下轴套固定塞置于叶轮转轴下端体内并同轴转动套置于顶针轴上部的外周,所述转动配合件固定安装于下轴套的中部且转动配合件的底部中心设有向上凹陷的转动凹槽,所述转动配合件的转动凹槽的槽面呈球冠面且配合顶压于顶针轴顶部的球冠面上,使得转动配合件能相对顶针轴同轴转动,所述转动配合件的转动凹槽的球冠面的对称中心轴与叶轮转轴同轴且该球冠面的直径大于顶针轴部顶部的球冠面直径；

[0013] 所述上转轴套同轴固定安装于隔水盖板体内,所述上转轴套的内部设有沿轴向方向延伸的并向下开口的上转轴套孔,所述上转轴固定安装于叶轮转轴上端的中部并向上延伸至转动套接于上转轴套的上转轴套孔中,使得叶轮转轴通过上转轴能相对上转轴套同轴转动。

[0014] 为了防止水中含铁杂质被吸附到磁环上影响水表正常工作,所述磁环同轴固定套置于上转轴的外周并密封设置于叶轮转轴上端的内部,所述叶轮还包括同轴套置于上转轴的外周并位于磁环下方的用于封闭磁环下半部分磁场的导磁片。

[0015] 为了提高转动配合件的使用寿命,所述转动配合件由刚玉材料制成。

[0016] 优选地,所述的各个叶片均呈摆线形,所述叶轮容纳腔底部设有沿同一圆周方向依次间隔分布的摆线形阻尼筋条一,每条摆线形阻尼筋条一自叶轮容纳腔底部中心向叶轮容纳腔侧腔壁方向延伸的过程中逐渐向叶轮旋转前进的方向倾斜,且每条摆线形阻尼筋条一自叶轮容纳腔底部向上延伸的过程中逐渐向叶轮旋转前进的方向倾斜;所述隔水盖板的下端面上设有沿同一圆周方向依次间隔分布的摆线形阻尼筋条二,每条摆线形阻尼筋条二上自隔水盖板的下端面中心向隔水盖板外周边缘方向延伸的过程中逐渐向叶轮旋转前进的方向倾斜,且每条摆线形阻尼筋条二自隔水盖板的下端面向下延伸的过程中逐渐向叶轮旋转前进的方向倾斜。

[0017] 优选地,所述单向阀片上端面的中部设有向下凹陷的配重安装槽,所述进水控制套件还包括安装于配重安装槽中的配重块。

[0018] 为了便于单向阀片在启停过程中的导向和定位,所述滤罩内部的下端面上设有沿环绕阀片凹槽的圆周方向依次间隔分布并自底部向上延伸的阀片导向柱,所述单向阀片的阀片凸缘上设有套置于阀片导向柱上的并能与该阀片导向柱配合导向的阀片安装孔;所配重安装槽的底部设有自底部向上延伸的配重导向柱,所述配重块上设有套置于配重导向柱

上的并能与该配重导向柱配合导向的配重安装孔。所述配重块与单向阀片亦可采用自攻螺丝锁紧配合。

[0019] 优选地,所述导流通道的外侧通道口口径大于内侧通道口口径;所述出水槽道自内侧槽道口向外侧槽道口延伸的过程中逐渐向叶轮旋转运动方向的前进一侧方向倾斜。

[0020] 优选地,所导流块的数量为两个以上且沿环绕滤罩内腔中心的同一圆周方向等间隔排布。

[0021] 方案二:

[0022] 一种应用方案一所述的滴水计量高精度物联网水表机心的滴水计量高精度物联网水表基表,其特征在于:还包括表壳,所述表壳的内部设有机心容纳腔,机心容纳腔包括位于底部的表壳进水腔和位于中部的表壳出水腔,表壳底部一侧设有用来连通外界和机心容纳腔底部的表壳进水腔的进水管,表壳的中部一侧设有用来连通外界和机心容纳腔中部的表壳出水腔的出水管,所述滴水计量高精度物联网水表机心固定安装于机心容纳腔中,并通过滴水计量高精度物联网水表机心外周壁与机心容纳腔内周壁的配合接触使得机心容纳腔底部的表壳进水腔和中部的表壳出水腔相互隔离;所述滤孔和导流通道均与位于该滴水计量高精度物联网水表机心外部的表壳进水腔连通,所述出水槽道与位于该滴水计量高精度物联网水表机心外部的表壳出水腔连通。

[0023] 为了保证该基表的密封性,所述叶轮盒的上部外周设有沿叶轮转轴径向方向向外凸出并环绕叶轮转轴中心设置的环形外凸缘,机心容纳腔的内周壁上还设有沿靠近叶轮转轴轴线的径向方向向内延伸的环形内凸缘,环形外凸缘搭接于环形内凸缘上方,且在环形外凸缘底部和环形内凸缘顶部之间还设置有密封圈。

[0024] 较之前技术而言,本发明的有益效果为:

[0025] 1. 本发明提供一种滴水计量高精度物联网水表机心及其基表,该机心和基表通过单向阀片和滴液进水组件的配合使用,具有能满足滴水计量要求,低始动流量的特点,而且采用传感器进行采集计数,整体结构简单化和智能化,为智能水表提供计量核心;

[0026] 2. 本发明提供的滴水计量高精度物联网水表机心及其基表,采用导磁片封闭磁环下半部分的磁场,防止水中的含铁杂质吸附到磁环上影响水表的正常工作;

[0027] 3. 本发明提供的滴水计量高精度物联网水表机心及其基表,该转动配合件由刚玉材料制成,大大提高了转动配合件的使用寿命,且转动配合件上下端均套设有轴套,保证了转动配合件工作时的流畅性;

[0028] 4. 本发明提供的滴水计量高精度物联网水表机心及其基表,叶轮容纳腔底部设有多个摆线形阻尼筋条一,且每条摆线形阻尼筋条一自叶轮容纳腔底部向上延伸的过程中逐渐向叶轮旋转前进的方向倾斜形成迎流斜面一,摆线形阻尼筋条一的摆线旋转方向均与摆线形叶片的摆线旋转方向相反,增加阻尼切入和停止作用时长,消除传统直线筋条在叶轮低速转动(即小流量状态时)产生脉动的缺陷,在水流推动叶轮转动时,摆线形筋一条全程对叶轮产生连续稳定平滑柔顺的阻尼,使叶轮持续匀速稳定转动,为磁感应输出脉冲信号提供可靠保证;隔水盖板的下端面上设有多个摆线形阻尼筋条二,且每条摆线形阻尼筋条二自隔水盖板的下端面向下延伸的过程中逐渐向叶轮旋转前进的方向倾斜以形成迎流斜面二,摆线形阻尼筋条二的摆线旋转方向均与摆线形叶片的摆线旋转方向相反,增加阻尼切入和停止作用时长,消除传统直线筋条在叶轮高速转动(即大流量状态时)产生脉动的缺

陷,在出水时摆线形阻尼筋条二能产生小旋涡,阻止叶轮加速转动,除低叶轮转速,使叶轮持续匀速稳定转动,使水表误差曲线平坦,提高计量精度,减少摩擦磨损,延长水表合用寿命,同时为磁感应输出脉冲信号提供可靠保证;

[0029] 5.本发明提供的滴水计量高精度物联网水表机心及其基表,滤罩内部的下端面上设有阀片导向柱,起到单片阀片启停时轴向导向和定位的作用;配重安装槽的底部设有向上延伸的配重导向柱,用于起到固定铆压配重块的作用;配重块为不锈钢或电镀铜材质,大小及重量根据控制滴水计量单向阀片开启的流量点而设定;

[0030] 6.本发明提供的滴水计量高精度物联网水表机心及其基表,其中进水控制套件可以形成独立套件,与其它机心相配合使用,达到低始动流量和滴水计量性能要求;

[0031] 7.本发明提供的滴水计量高精度物联网水表机心及其基表,在单向阀片重力落下时,反向不能通水,能有效减小水表自转、空转的现象,并能防止水表人为恶意反装;

[0032] 8.本发明提供的滴水计量高精度物联网水表机心及其基表,两个以上的导流块设置,使得叶轮转动更加平稳,提高该机心的稳定性。

[0033] 9.本发明提供的滴水计量高精度物联网水表机心及其基表,还具有结构简凑实用可靠,始动量小,滴水计量,精度高,量程比宽,通用性强,安装方便,寿命长,满足各地水司漏损治理精细化管理及个性化需求。

## 附图说明

[0034] 图1为实施例一的三维结构示意图;

[0035] 图2为实施例一的竖直剖视图;

[0036] 图3为实施例一的爆炸示意图;

[0037] 图4为实施例一的主视图;

[0038] 图5为图4中A-A的剖视图;

[0039] 图6为实施例一去除隔水盖板的三维结构示意图;

[0040] 图7为图6的俯视图;

[0041] 图8为实施例一中叶轮盒的三维结构示意图一;

[0042] 图9为实施例一中叶轮盒的三维结构示意图二;

[0043] 图10为实施例一中隔水盖板与叶轮的三维结构示意图;

[0044] 图11为实施例一中隔水盖板的三维结构示意图;

[0045] 图12为实施例一中叶轮的三维结构示意图;

[0046] 图13为图12的竖直剖视图;

[0047] 图14为实施例一中滤水网、单向阀片和配重块的爆炸示意图;

[0048] 图15为实施例一中单向阀片的三维结构示意图;

[0049] 图16为实施例一中滤水网的三维结构示意图;

[0050] 图17为实施例二的竖直剖视图;

[0051] 图18为实施例三的主视图;

[0052] 图19为图18中B-B的剖视图;

[0053] 图20为实施例三中滤水网的三维结构示意图。

[0054] 标号说明:1-叶轮盒、11-盒体、12-叶轮容纳腔、13-进水槽道、14-出水槽道、15-摆

线形阻尼筋条一、151-迎流斜面一、16-环形外凸缘、2-叶轮、21-叶轮转轴、22-叶片、23-顶针轴、231-圆锥部、24-转动配合件、241-转动凹槽、25-下轴套、26-上转轴、27-上转轴套、271-上转轴套孔、28-导磁片、3-隔水盖板、31-摆线形阻尼筋条二、311-迎流斜面二、4-磁环、5-滤水网、51-滤罩、52-阀片凹槽、53-滤孔、54-阀片导向柱、6-单向阀片、61-阀片凸块、62-阀片凸缘、63-配重安装槽、64-阀片安装孔、65-配重导向柱、7-滴液进水组件、71-导流通道、72-导流块、8-配重块、81-配重安装孔、9-表壳、91-机心容纳腔、911-表壳进水腔、912-表壳出水腔、92-进水管、93-出水管、94-环形内凸缘、10-密封圈、a-传感器。

## 具体实施方式

[0055] 下面结合附图说明对本发明做详细说明：

[0056] 实施例一：

[0057] 如图1-16所示，一种滴水计量高精度物联网水表机心，其特征在于：包括叶轮盒1、叶轮2、隔水盖板3、磁环4、进水控制套件、以及控制模块；

[0058] 所述叶轮盒1包括盒体11，盒体11内部设有顶端敞开的叶轮容纳腔12，所述隔水盖板3密封盖设于叶轮容纳腔12的顶端开口上，所述叶轮2设置于叶轮容纳腔12中，所述叶轮2包括转动连接于叶轮容纳腔12的底部和隔水盖板3底部之间的叶轮转轴21、以及多个沿同一圆周方向依次间隔分设在叶轮转轴21外周壁上的叶片22，所述叶片22由叶轮转轴21外周壁所在处向远离叶轮转轴21的方向延伸的过程中逐渐向背离叶轮2旋转前进的方向倾斜；

[0059] 所述进水控制套件包括滤水网5、单向阀片6、以及滴液进水组件7；所述滤水网5包括套置在盒体11下部外周的滤罩51，所述滤罩51内腔的底面上设有向下凹陷的阀片凹槽52，所述叶轮盒1的盒体11下部盒壁上设有连通叶轮容纳腔12下部和滤罩51内腔之间的进水槽道13，所述进水槽道13自外侧槽道口向内侧槽道口延伸的过程中逐渐向叶轮2旋转运动方向的前进一侧方向倾斜；盒体11上部盒壁设有多个连通叶轮容纳腔12上部和盒体11的盒壁外部之间的出水槽道14，所述阀片凹槽52的底部分布有多个连通滤罩51外部和滤罩51内腔之间的滤孔53，所述单向阀片6包括活动配合安装于阀片凹槽52中的阀片凸块61、以及环设在阀片凸块61上端外周缘的并向外延伸的环形阀片凸缘62；所述阀片凸缘62的底部搭接于位于阀片凹槽52上方开口外周的滤罩51内腔底面上；

[0060] 所述滴液进水组件7包括至少一个固定设置在滤罩51罩壁内侧的导流块72，所述导流块72由滤罩51罩壁内侧中部位置向内腔延伸并穿过叶轮盒1的盒壁上的对应进水槽道13进入叶轮容纳腔12中，导流块72上均设有自滤罩51罩壁外侧延伸至导流块72内侧端面的导流通道71，所述导流通道71的延伸方向与叶轮转轴21的径向方向倾斜设置且该倾斜方向使导流通道71的内侧通道开口朝向叶轮2旋转运动方向的前进一侧；

[0061] 所述磁环4同轴固定套设在叶轮2的叶轮转轴21上并能跟随其同步转动，所述控制模块包括两个以上沿与叶轮转轴21同轴的圆周方向间隔分布并固定安装在隔水盖板3上的传感器a，各传感器a用于同步采集叶轮2转动过程中磁环4产生的磁场变化信号并转化为电脉冲信号对外输出，所述控制模块还包括MCU模块，所述MCU模块同时与各个传感器a连接，用于接收各传感器a输出的电脉冲信号以根据该信号计算用水流量体积值，所述传感器a可以是霍尔传感器或干簧管。

[0062] 如图3、6、12、13所示，为了保证叶轮转动的流畅性，所述叶轮2还包括顶针轴23、转

动配合件24、下轴套25、上转轴26、以及上转轴套27；

[0063] 所述顶针轴23同轴固设在叶轮容纳腔12的底部并向上延伸,所述顶针轴23上端部设有在向上延伸过程中由外周壁向靠近顶针轴23的轴线方向倾斜的圆锥部231,且圆锥部231的顶部设有球冠面,所述球冠面的对称中心轴与顶针轴23的轴线重合,所述下轴套25固定塞置于叶轮转轴21下端体内并同轴转动套置于顶针轴23上部的外周,所述转动配合件24固定安装于下轴套25的中部且转动配合件24的底部中心设有向上凹陷的转动凹槽241,所述转动配合件24的转动凹槽241的槽面呈球冠面且配合顶压于顶针轴23顶部的球冠面上,使得转动配合件24能相对顶针轴23同轴转动,所述转动配合件24的转动凹槽241的球冠面的对称中心轴与叶轮转轴21同轴且该球冠面的直径大于顶针轴部231顶部的球冠面直径;

[0064] 所述上转轴套27同轴固定安装于隔水盖板3体内,所述上转轴套27的内部设有沿轴向方向延伸的并向下开口的上转轴套孔271,所述上转轴26固定安装于叶轮转轴21上端的中部并向上延伸至转动套接于上转轴套27的上转轴套孔271中,使得叶轮转轴21通过上转轴26能相对上转轴套27同轴转动。

[0065] 如图3、13所示,为了防止水中含铁杂质被吸附到磁环上影响水表正常工作,所述磁环4同轴固定套置于上转轴26的外周并密封设置于叶轮转轴21上端的内部,所述叶轮2还包括同轴套置于上转轴26的外周并位于磁环4下方的用于封闭磁环4下半部分磁场的导磁片28。

[0066] 为了提高转动配合件的使用寿命,所述转动配合件24由刚玉材料制成。

[0067] 如图5-11所示,优选地,所述的各个叶片22均呈摆线形,所述叶轮容纳腔12底部设有多条沿同一圆周方向依次间隔分布的摆线形阻尼筋条一15,每条摆线形阻尼筋条一15自叶轮容纳腔12底部中心向叶轮容纳腔12侧腔壁方向延伸的过程中逐渐向叶轮2旋转前进的方向倾斜,以形成如图5-8所示的迎流斜面一151,且每条摆线形阻尼筋条一15自叶轮容纳腔12底部向上延伸的过程中逐渐向叶轮2旋转前进的方向倾斜;所述隔水盖板3的下端面上设有多条沿同一圆周方向依次间隔分布的摆线形阻尼筋条二31,每条摆线形阻尼筋条二31上自隔水盖板3的下端面中心向隔水盖板3外周边缘方向延伸的过程中逐渐向叶轮2旋转前进的方向倾斜,且每条摆线形阻尼筋条二31自隔水盖板3的下端面向下延伸的过程中逐渐向叶轮2旋转前进的方向倾斜,以形成如图10-11所示的迎流斜面二311。

[0068] 优选地,所述单向阀片6上端面的中部设有向下凹陷的配重安装槽63,所述进水控制套件还包括安装于配重安装槽63中的配重块8。

[0069] 为了便于单向阀片在启停过程中的导向和定位,所述滤罩51内部的下端面上设有沿环绕阀片凹槽52的圆周方向依次间隔分布并自底部向上延伸的阀片导向柱54,所述单向阀片6的阀片凸缘62上设有套置于阀片导向柱54上的并能与该阀片导向柱54配合导向的阀片安装孔64;所配重安装槽63的底部设有自底部向上延伸的配重导向柱65,所述配重块8上设有套置于配重导向柱65上的并能与该配重导向柱65配合导向的配重安装孔81。所述配重块8与单向阀片6亦可采用自攻螺丝锁紧配合。

[0070] 优选地,所述导流通道71的外侧通道口口径大于内侧通道口口径;所述出水槽道14自内侧槽道口向外侧槽道口延伸的过程中逐渐向叶轮2旋转运动方向的前进一侧方向倾斜。

[0071] 实施例二:

[0072] 如图17所示,一种应用实施例一所述的滴水计量高精度物联网水表机心的滴水计量高精度物联网水表基表,其特征在于:还包括表壳9,所述表壳9的内部设有机心容纳腔91,机心容纳腔91包括位于底部的表壳进水腔911和位于中部的表壳出水腔912,表壳9底部一侧设有用来连通外界和机心容纳腔91底部的表壳进水腔911的进水管92,表壳9的中部一侧设有用来连通外界和机心容纳腔91中部的表壳出水腔912的出水管93,所述滴水计量高精度物联网水表机心固定安装于机心容纳腔91中,并通过滴水计量高精度物联网水表机心外周壁与机心容纳腔91内周壁的配合接触使得机心容纳腔91底部的表壳进水腔911和中部的表壳出水腔912相互隔离;所述滤孔53和导流通道71均与位于该滴水计量高精度物联网水表机心外部的表壳进水腔911连通,所述出水槽道14与位于该滴水计量高精度物联网水表机心外部的表壳出水腔912连通。

[0073] 如图17所示,为了保证该基表的密封性,所述叶轮盒1的上部外周设有沿叶轮转轴21径向方向向外凸出并环绕叶轮转轴21中心设置的环形外凸缘16,机心容纳腔91的内周壁上还设有沿靠近叶轮转轴21轴线的径向方向向内延伸的环形内凸缘94,环形外凸缘16搭接于环形内凸缘94上方,且在环形外凸缘16底部和环形内凸缘94顶部之间还设置有密封圈10。

[0074] 工作原理和过程如下:管道内水流经表壳9的进水管92流入表壳下进水腔911,正常用水的较大流量水流从滤水网5底部的滤孔53流入,在水流量和压力作用下顶开单向阀片6,水流灌入滤罩51内部的腔体中,再从叶轮盒1下部进水槽道13流入,推动叶轮2旋转,之后经叶轮盒1上部出水槽道14压出,之后依次经表壳出水腔912及出水管93排出;当用水为小流量时,水流无法顶开单向阀片6,水流从滤水5网外侧的导流通道71流入,此导流通道70为管口外大内小的锥形方管结构,在缩管颈进一步作用下,形成较高压力单束水流直接冲击叶轮2的叶片22,并推动叶轮2转动,后经叶轮盒1上部的出水槽道流出14,之后依次经表壳出水腔912及出水管93排出,进行滴水计量,始动流量可以达到0.5升/小时。在叶轮2转动的过程中,磁环4能跟随叶轮2同步转动,各传感器a能同步采集叶轮2转动过程中磁环4产生的磁场变化信号并转化为电脉冲信号对外输出,MCU模块能收各传感器输出的电脉冲信号以根据该信号计算用水流量体积值,而且可以通过无线网络NB-IOT或LORA发送抄表数据,实现无线抄表功能。

[0075] 其中,该机心和基表采用了摆线形叶轮和进水控制套件,增加了水流受力面积、间接增大了叶轮2转动力矩、降低始动流量、提高水表计量精度,根据管道流水大小,自动启停切换,在微小流量时关闭单向阀片6,启动侧边导流通道71,推动摆线叶轮转动,以满足滴水计量要求,而且叶轮容纳腔12的底部和隔水盖板3下端面上均设有摆线形阻尼筋条,增加了阻尼切入和停止作用时长,消除了水流产生的脉动,通过NB-IOT或LORA无线传输模块还能实现无线智能抄表,节省费用,利用服务器大数据平台进行漏损治理。

[0076] 实施例三:

[0077] 如图18-20所示,本实施例与实施例一的区别在于:优选地,所导流块72的数量为两个以上且沿环绕滤罩51内腔中心的同一圆周方向等间隔排布。

[0078] 尽管本发明采用具体实施例及其替代方式对本发明进行示意和说明,但应当理解,只要不背离本发明的精神范围内的各种变化和修改均可实施。因此,应当理解除了受随附的权利要求及其等同条件的限制外,本发明不受任何意义上的限制。

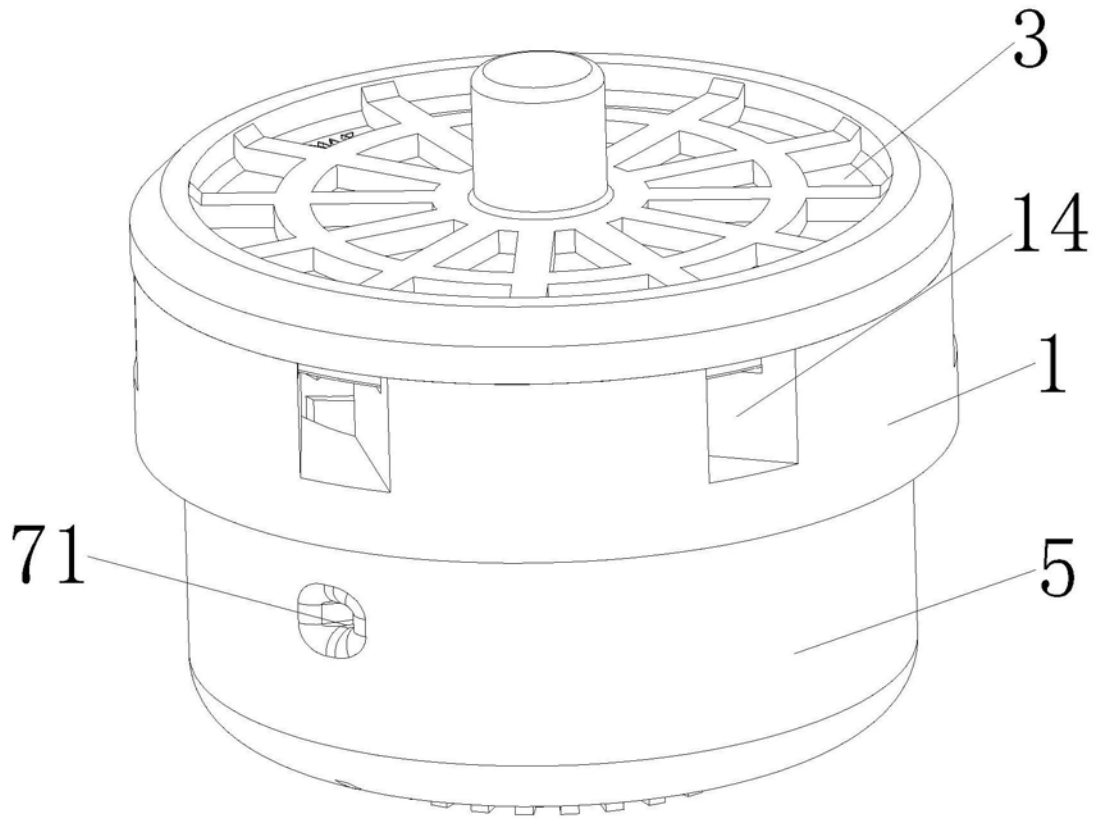


图1

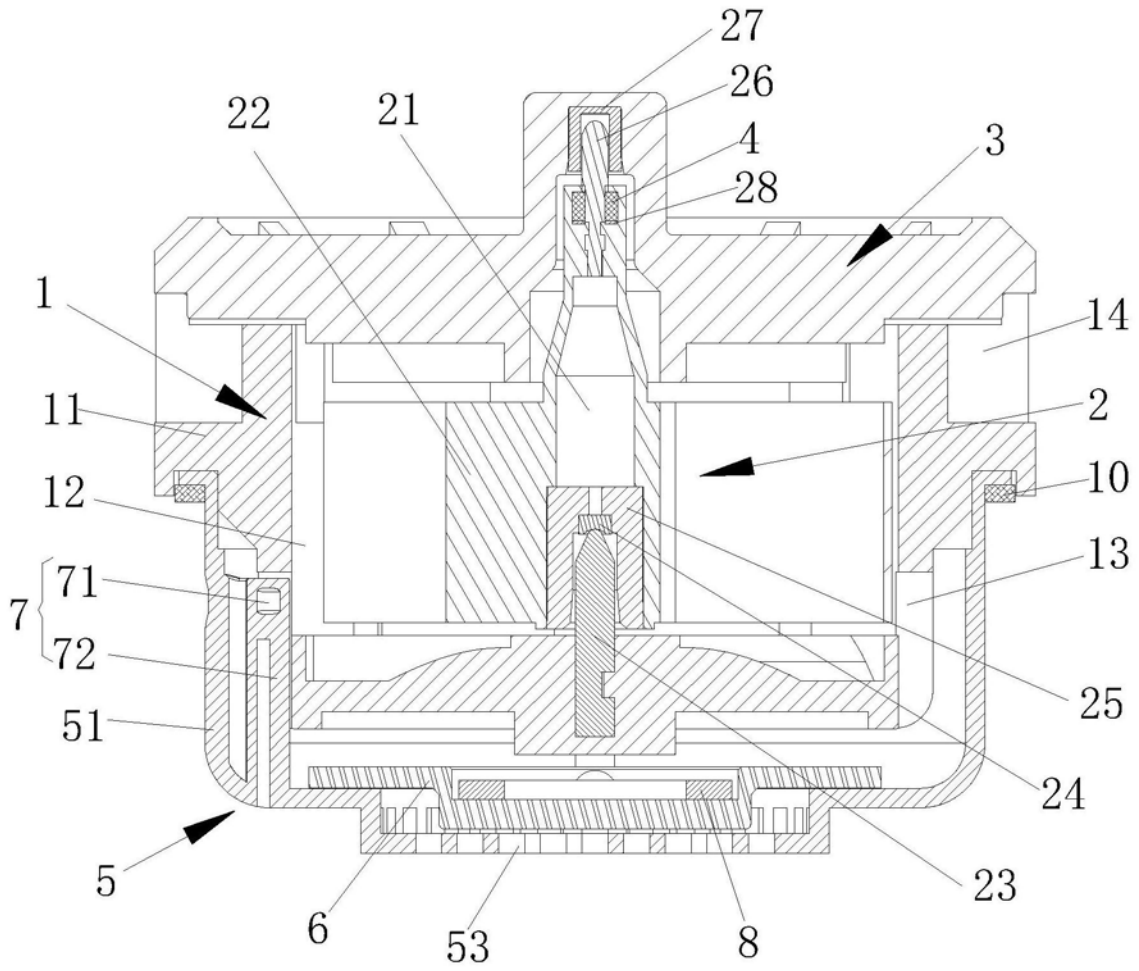


图2

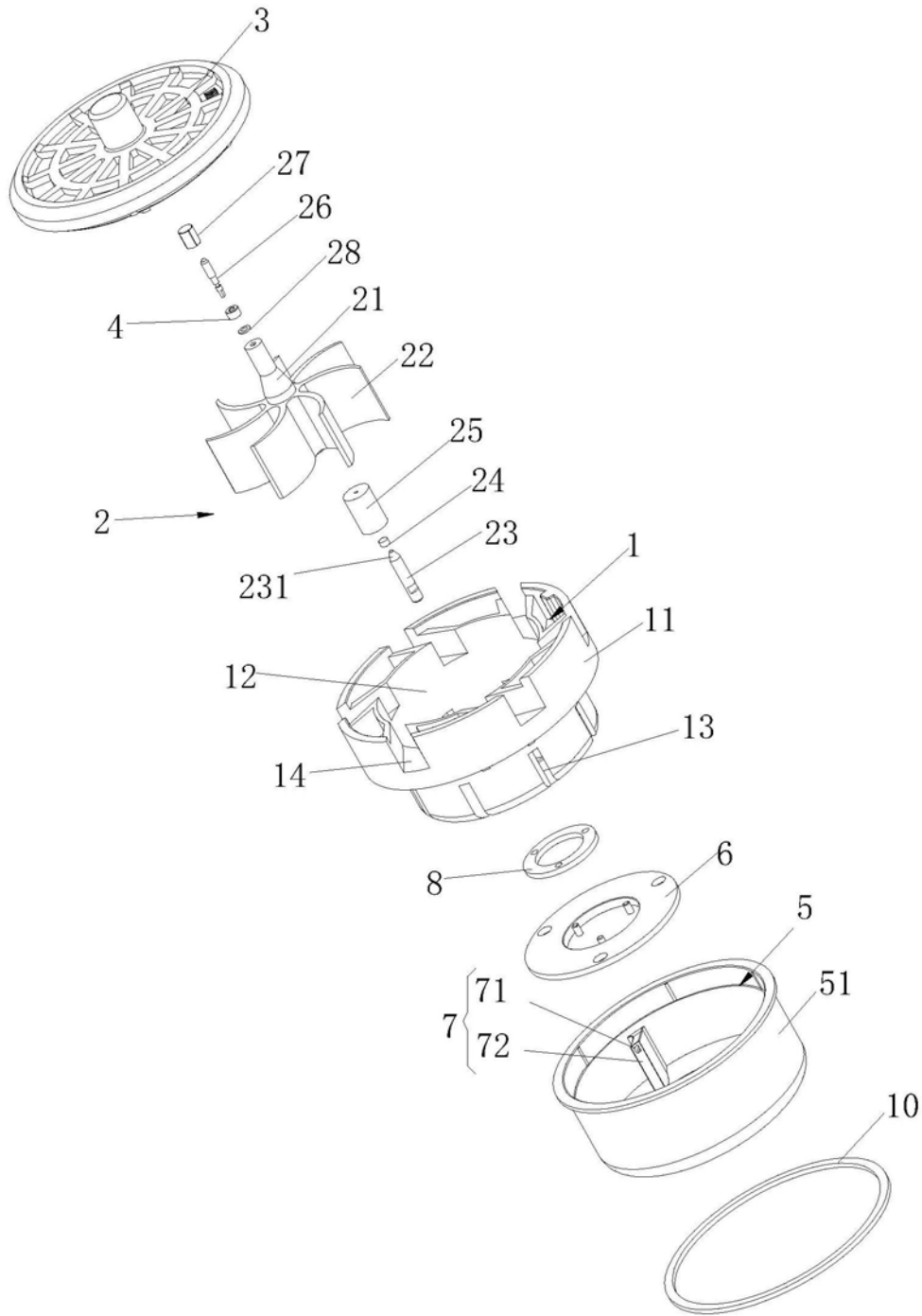


图3

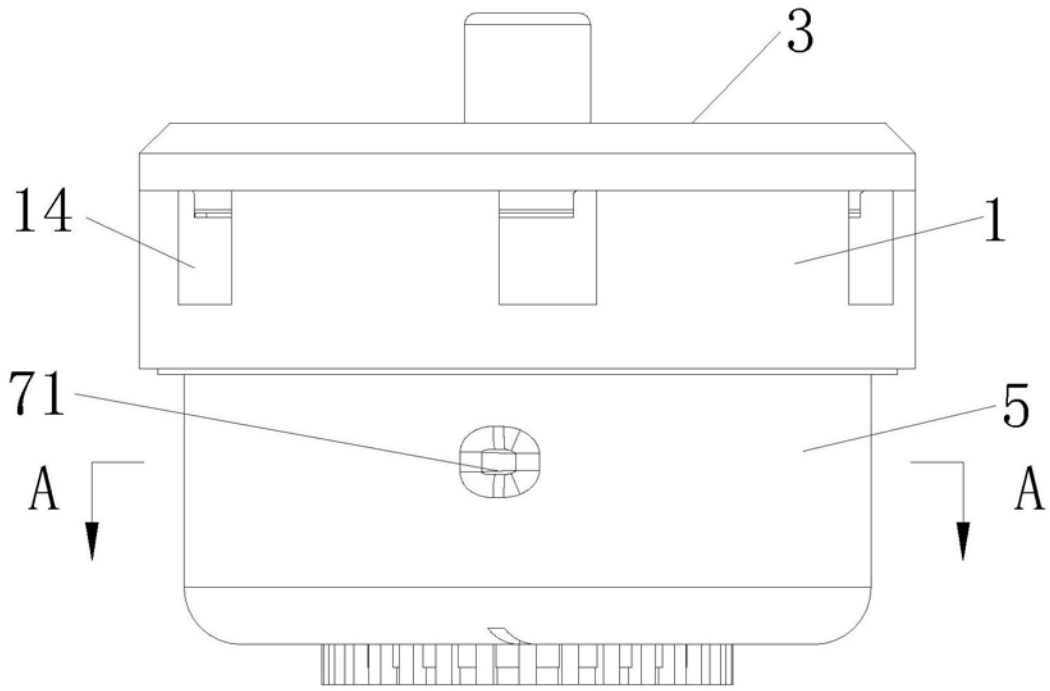


图4

# A-A

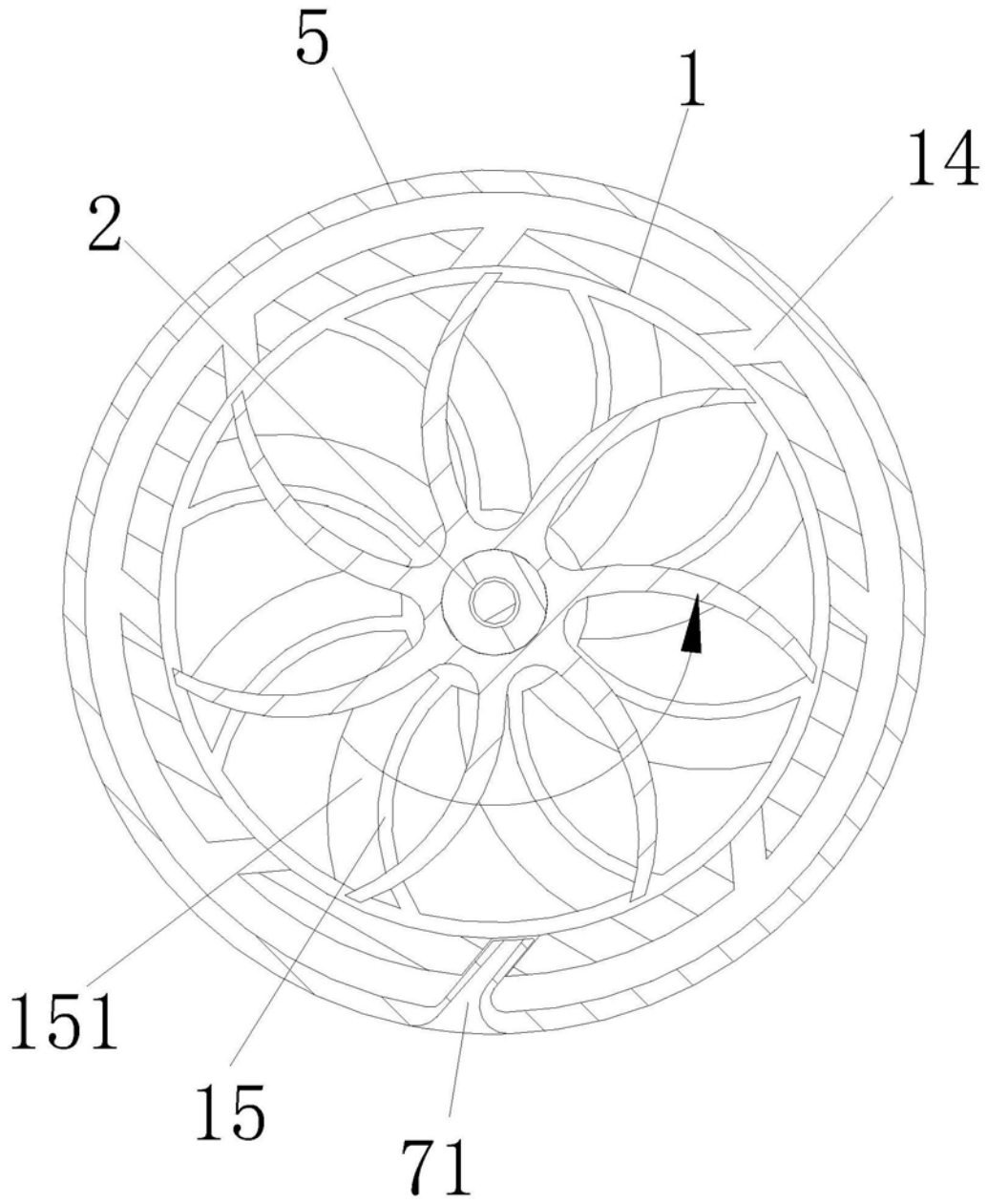


图5

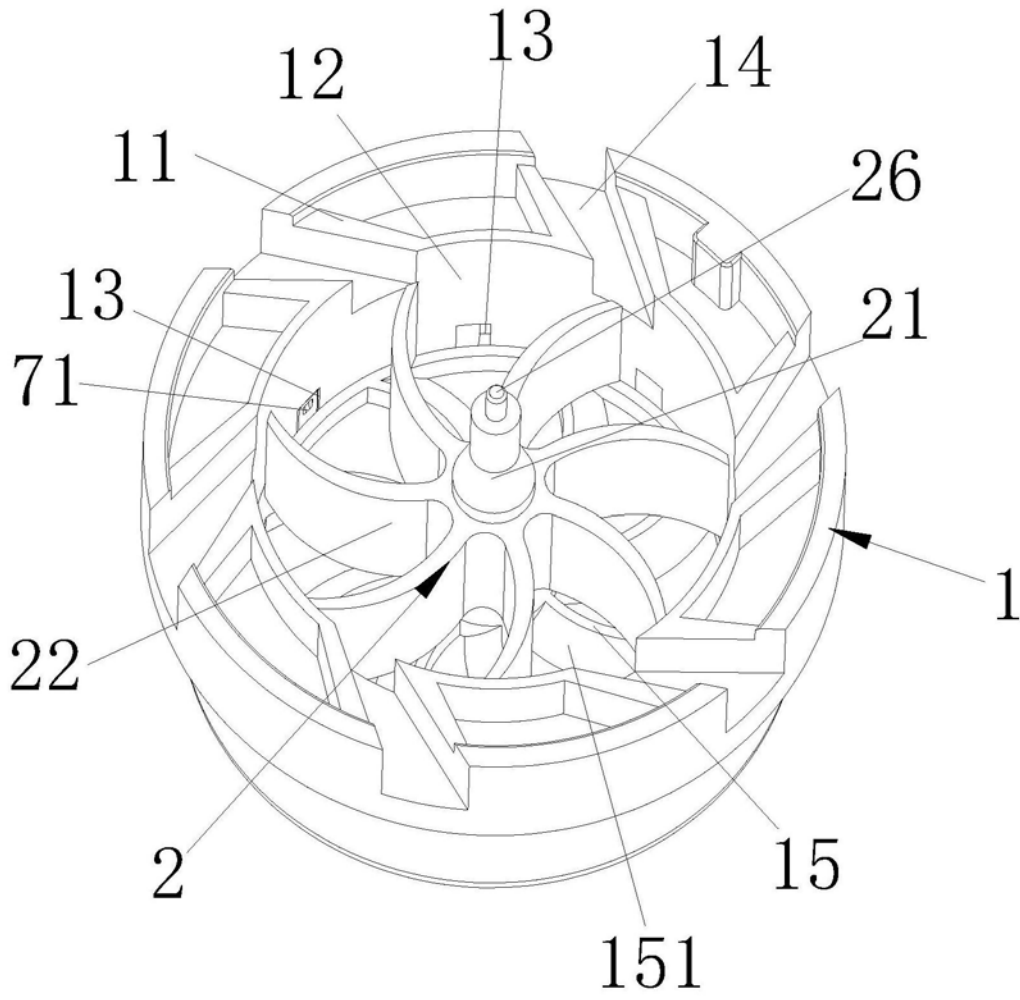


图6

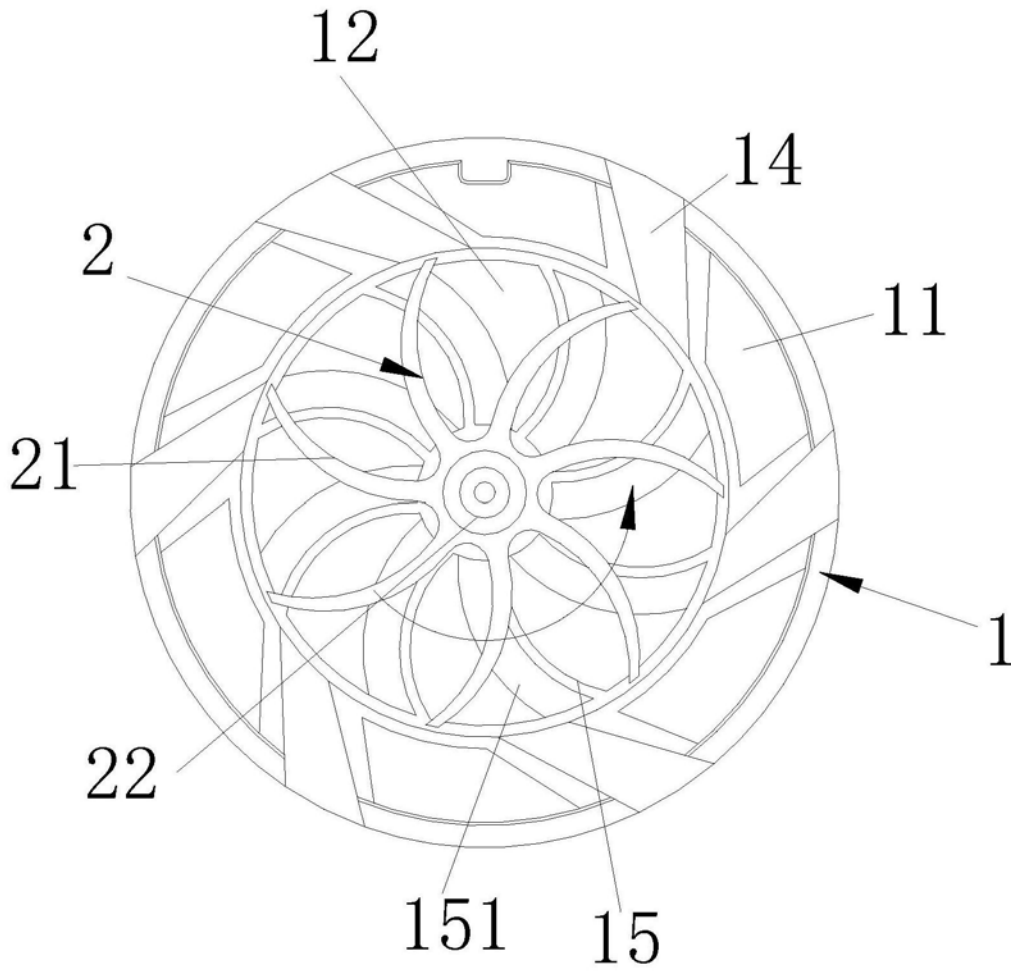


图7

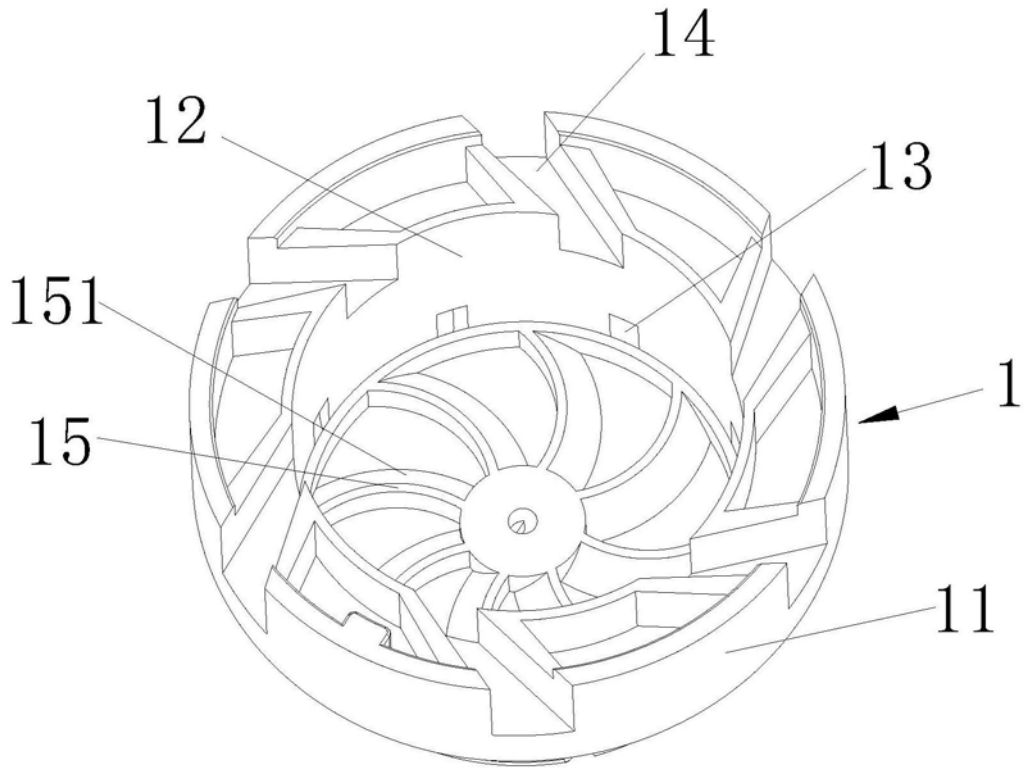


图8

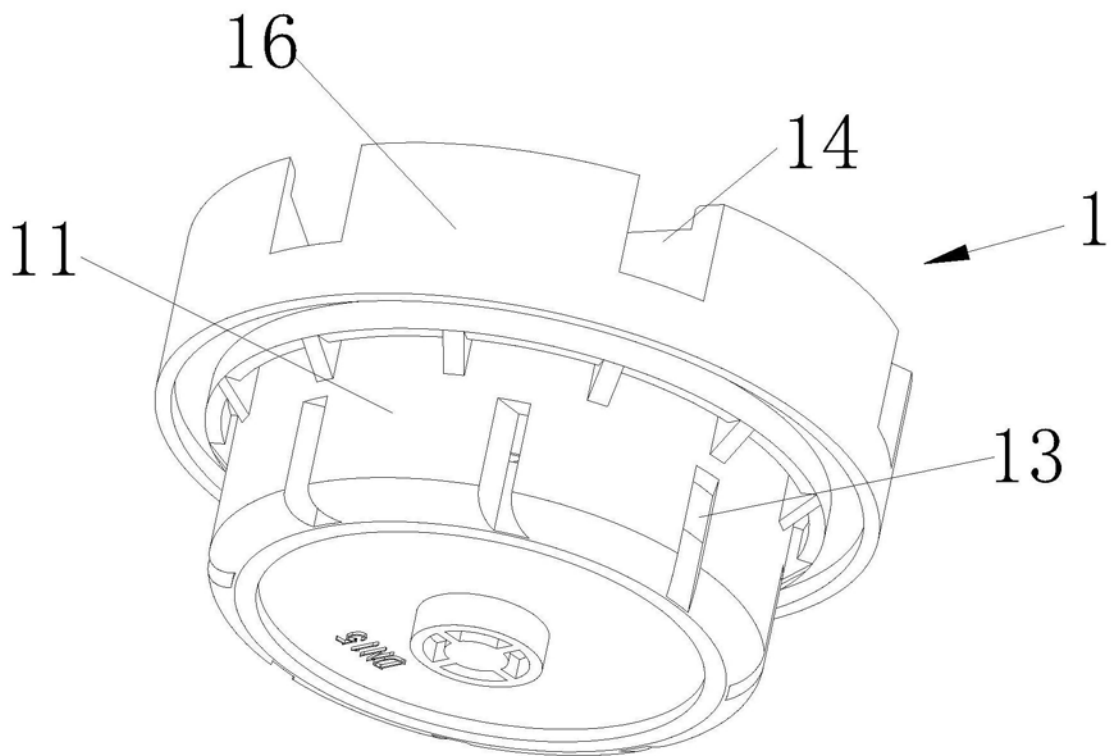


图9

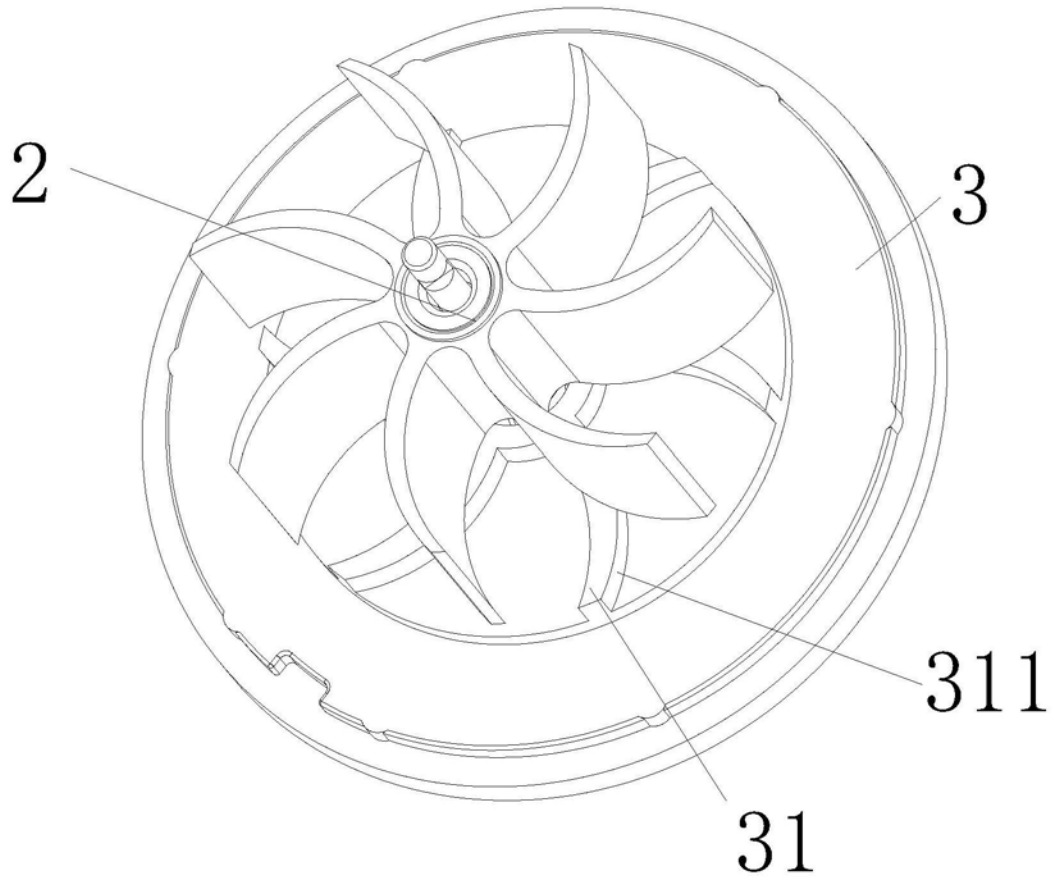


图10

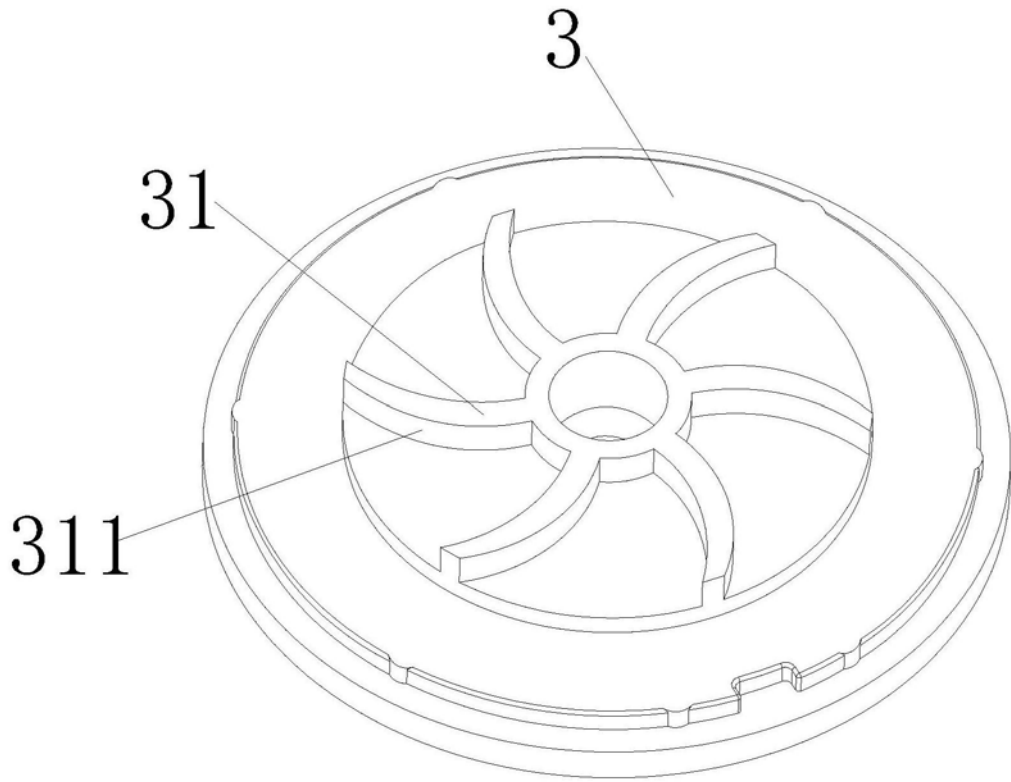


图11

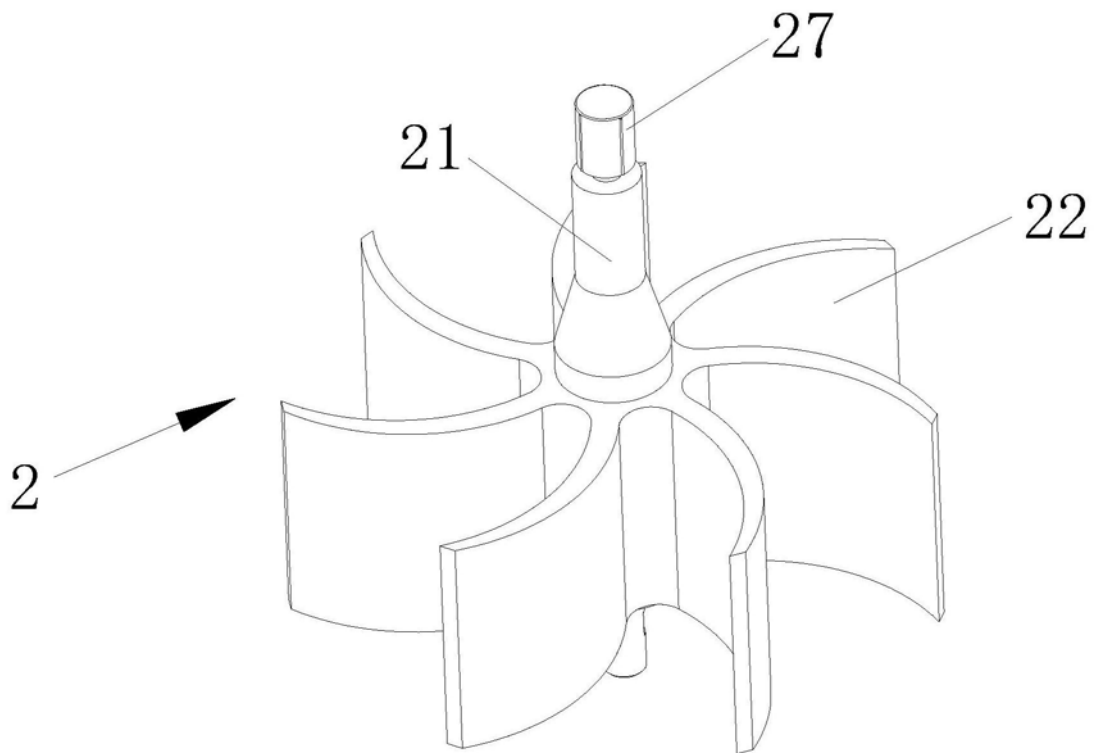


图12

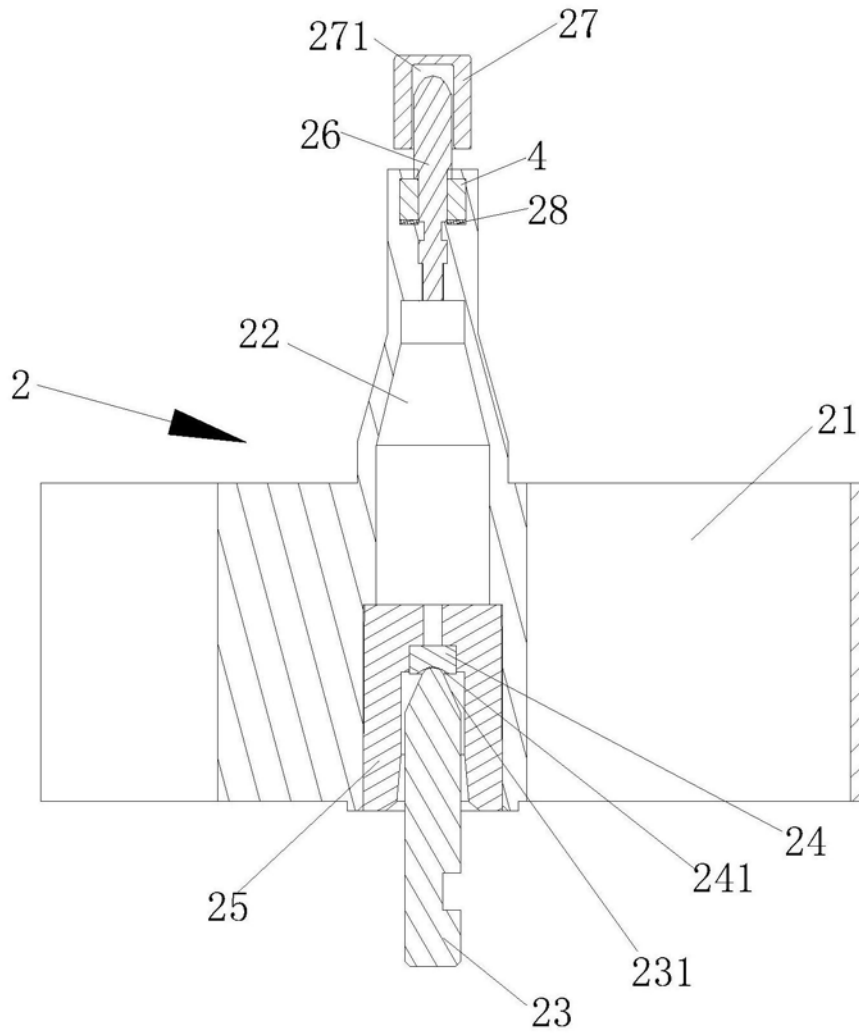


图13

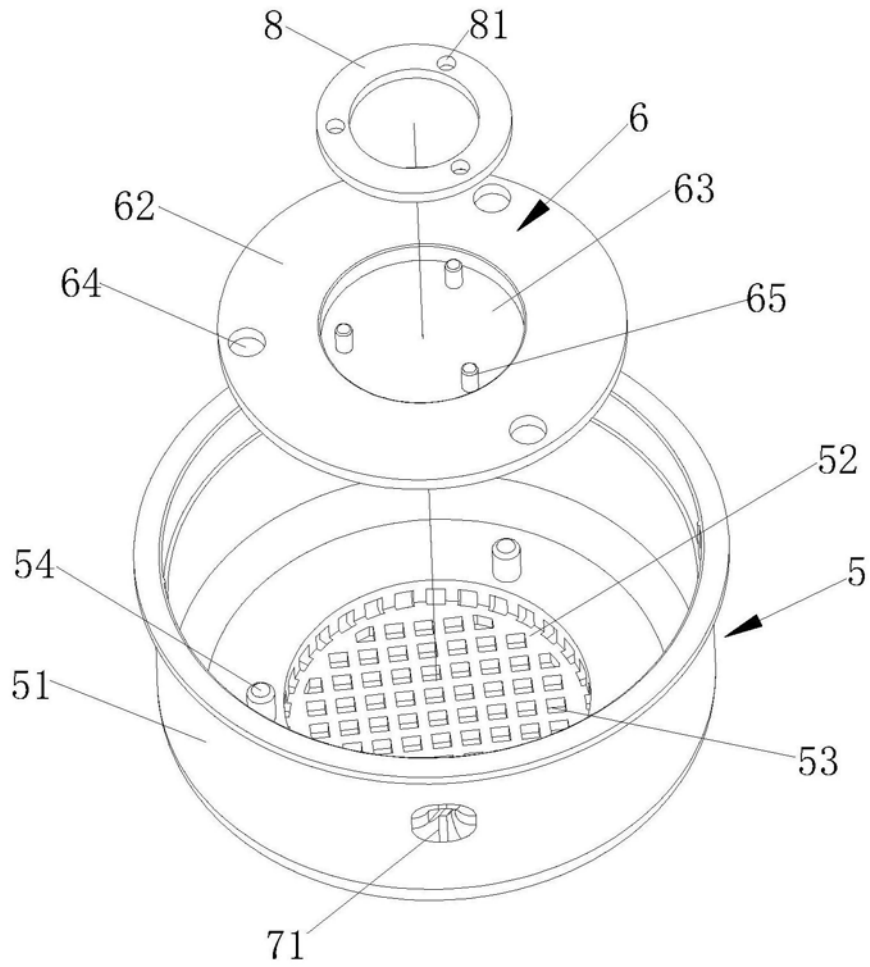


图14

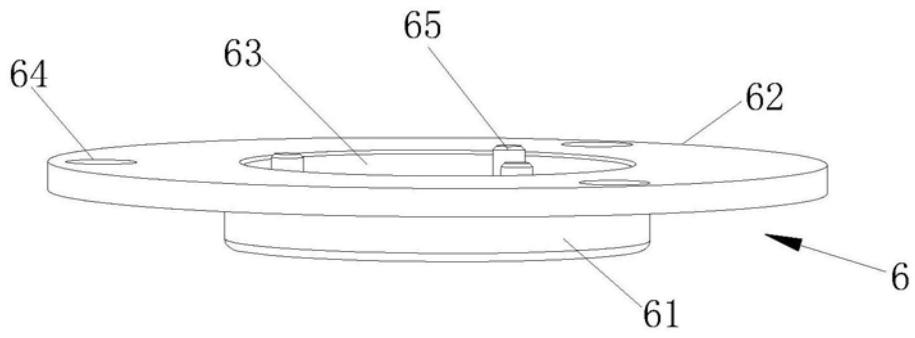


图15

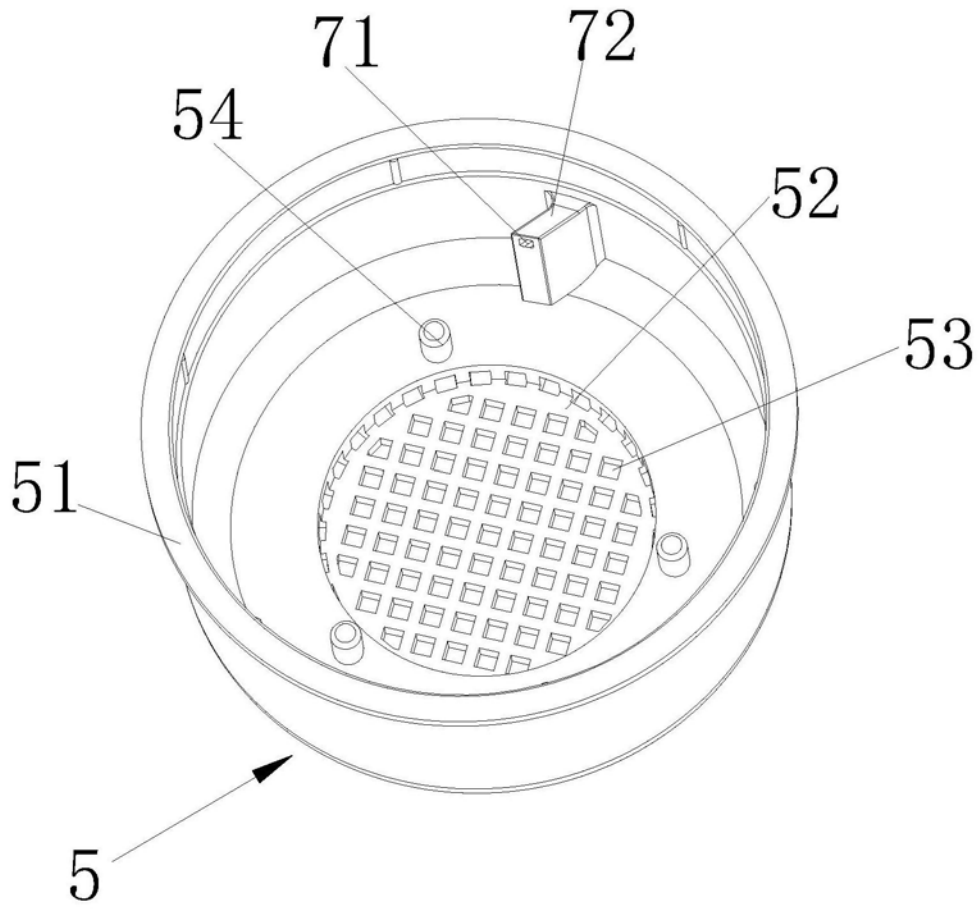


图16

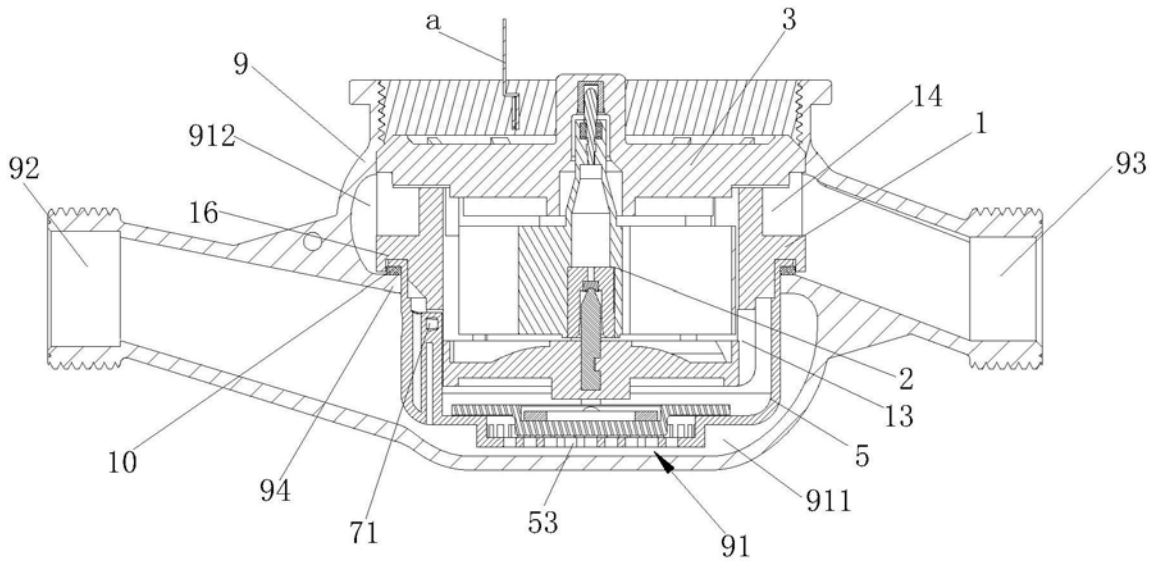


图17

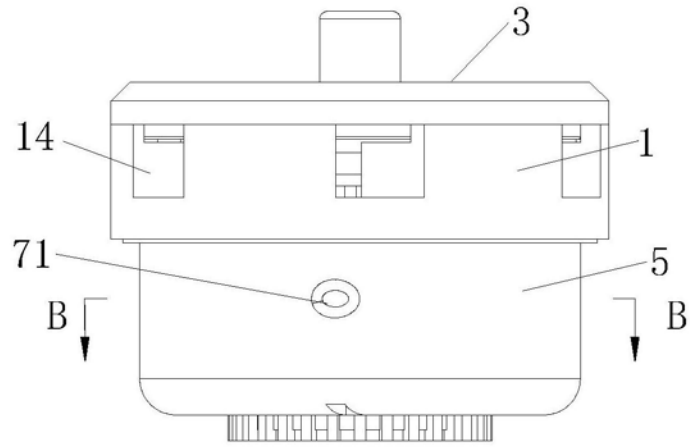


图18

B-B

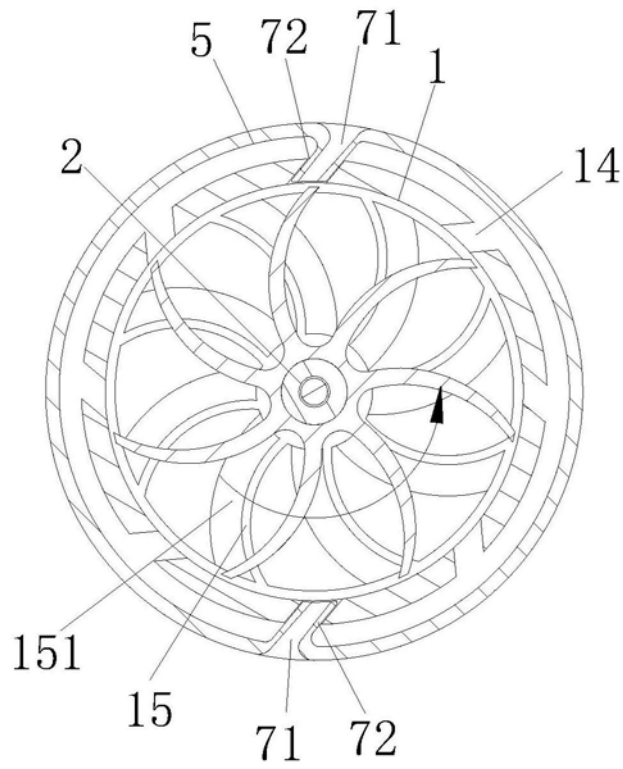


图19

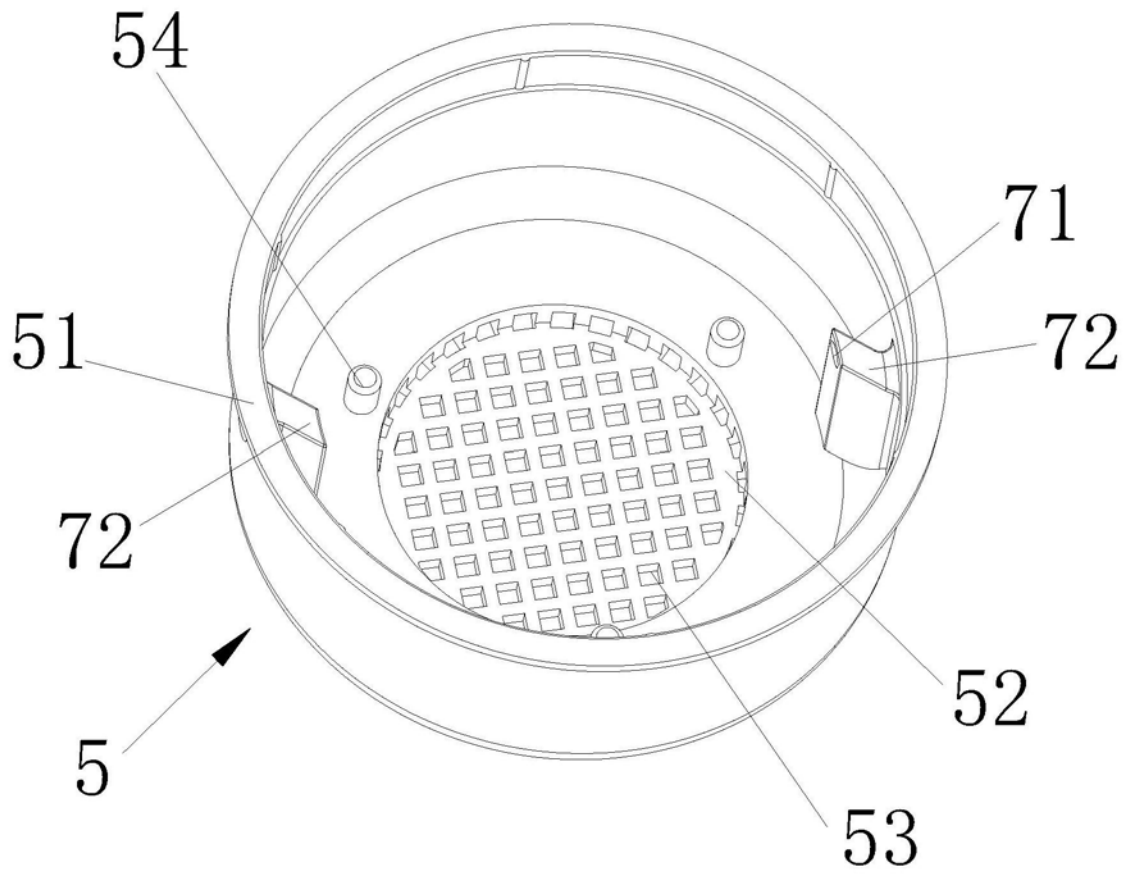


图20