



# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101773884 A

(43) 申请公布日 2010. 07. 14

(21) 申请号 200910214545. 1

(22) 申请日 2009. 12. 31

(71) 申请人 广东联塑科技实业有限公司  
地址 528300 广东省佛山市顺德区龙洲路龙  
江段联塑工业村

(72) 发明人 杨继跃 黄虹宾

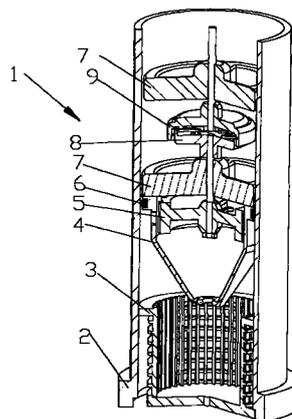
(74) 专利代理机构 广州粤高专利商标代理有限  
公司 44102  
代理人 禹小明 邱奕才

(51) Int. Cl.  
B05B 3/04 (2006. 01)  
B05B 15/00 (2006. 01)

权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 4 页

(54) 发明名称  
一种黏性升降式埋地喷头的驱动装置

(57) 摘要  
本发明提供一种黏性升降式埋地喷头的驱动装置,包括圆柱形壳体 (2),设置在壳体 (2) 下端的过滤器 (3),设置在壳体 (2) 内部的喷头驱动装置,所述喷头驱动装置通过连接轴与位于壳体 (2) 顶部的喷头相连,喷头驱动装置驱动喷头旋转喷水,所述喷头驱动装置包括切向流产生器 (4) 和液力旋转器 (5),所述液力旋转器 (5) 在切向流产生器 (4) 所产生的旋转水流的黏性带动下旋转,从而驱动喷头旋转喷水。



1. 一种黏性升降式埋地喷头的驱动装置,包括圆柱形壳体(2),设置在壳体(2)下端的过滤器(3),设置在壳体(2)内部的喷头驱动装置,所述喷头驱动装置通过连接轴与位于壳体(2)顶部的喷头相连,喷头驱动装置驱动喷头旋转喷水,其特征在于所述喷头驱动装置包括切向流产生器(4)和液力旋转器(5),所述切向流产生器(4)包括中空的小壳体结构,且与壳体(2)的内壁形成供水的间隙,切向流产生器(4)的壳壁上设有沿圆周均匀分布的进流口(44),使通过进流口(44)的水流绕轴心旋转,所述液力旋转器(5)设置在切向流产生器(4)的内部,其通过连接轴与喷头直接或间接相连,且液力旋转器(5)设有与进流口(44)相对应的圆柱形受力面(57),受力面(57)与进流口(44)之间具有一定的间隙,所述液力旋转器(5)通过圆柱形受力面(57)在旋转水流的带动下旋转。

2. 根据权利要求1所述的驱动装置,其特征在于所述喷头驱动装置还包括液力驱动圆盘(8)和喷嘴驱动圆盘(9),所述液力驱动圆盘(8)位于液力旋转器(5)的上方,并与液力旋转器(5)同轴连接,与液力旋转器(5)同步旋转,所述喷嘴驱动圆盘(9)安装在液力驱动圆盘(8)的上方,并与液力驱动圆盘(8)之间在轴向上设有间隙,所述喷嘴驱动圆盘(9)通过连接轴与喷头连接。

3. 根据权利要求2所述的驱动装置,其特征在于所述液力驱动圆盘(8)主体呈平整的圆盘结构,且圆盘上设有进流孔(82),所述喷嘴驱动圆盘(9)主体呈帽状,包括位于液力驱动圆盘(8)正上方的圆盘,和位于液力驱动圆盘(8)外缘的外环,喷嘴驱动圆盘(9)与液力驱动圆盘(8)之间的空隙通过进流孔(82)注入水流,所注入的水流随液力驱动圆盘(8)的旋转而旋转,同时带动喷嘴驱动圆盘(9)旋转。

4. 根据权利要求2或3所述的驱动装置,其特征在于连接液力驱动圆盘(8)和液力旋转器(5)的连接轴安装在支架(7)上,连接喷嘴驱动圆盘(9)和喷头的连接轴也安装在支架(7)上,所述支架(7)固定在壳体(2)的内壁上。

5. 根据权利要求1所述的驱动装置,其特征在于所述切向流产生器(4)由圆锥段(44)和圆柱段(42)构成,所述圆锥段(44)的下部设有一个环形孔(45),所述圆柱段(42)的壁上开有均匀分布的进流口(43)。

6. 根据权利要求5所述的驱动装置,其特征在于所述切向流产生器(4)还包括设置在圆柱段(42)上端的密封圈安装槽(41),所述密封圈安装槽(41)内安装有实现切向流产生器(4)和壳体(2)内壁之间密封性能的密封圈(6)。

7. 根据权利要求1或5或6所述的驱动装置,其特征在于所述液力旋转器(5)包括圆柱环主体,以及设在圆柱环主体中心的中心轴孔(51)、与中心轴孔(51)和圆柱环主体内壁连接的轴孔支撑肋(52)、所述中心轴孔安装有连接轴,所述圆柱环主体的光滑外表面作为受力面(57)。

8. 根据权利要求7所述的驱动装置,其特征在于所述圆柱环主体的内壁还设置有均匀分布的阻尼板(53)。

## 一种黏性升降式埋地喷头的驱动装置

### 技术领域

[0001] 本发明属于节水灌溉配件结构领域,特别的涉及一种水压驱动的升降式埋地喷头的液力驱动装置。

### 背景技术

[0002] 目前在城市绿地、高尔夫球场等用水量较高的场所均采用喷管技术解决用水要求。现有的喷管产品的结构比较复杂,其结构形式为,经过过滤的水,以一定角度冲向位于一个端面上的多片翼型构成的叶轮,带动一根主轴旋转,该轴上带有一个主动齿轮,通过数级齿轮副减速后,驱动喷嘴旋转,达到喷洒目的。这种驱动结构中,由于齿轮副过多,给制造和装配带来较大难度;尤其是主动齿轮转速较高,这就要求各个齿轮轴的安装精度高、各齿轮轴孔的制造精度高;特别地,由于各齿轮模数均较小,基本上只有 0.5,对齿轮制造和装配精度均有较高要求。因此这种结构的驱动结构制造成本高。并且由于从第一级齿轮开始,直到喷嘴,均为通过齿轮的硬连接,当水压变化时,喷嘴头的旋转角速度直接随水压波动而变化明显;如果水压变化频繁,对各级啮合齿轮副将产生一定的损害。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的在于克服现有技术的不足,提供一种结构简单、装配方便的升降式埋地喷头的液力驱动装置。

[0004] 为了实现上述发明目的,采用的技术方案如下:

[0005] 一种黏性升降式埋地喷头的驱动装置,包括圆柱形壳体,设置在壳体下端的过滤器,设置在壳体内部的喷头驱动装置,所述喷头驱动装置通过连接轴与位于壳体顶部的喷头相连,喷头驱动装置驱动喷头旋转喷水,所述喷头驱动装置包括切向流产生器和液力旋转器,所述切向流产生器包括中空的小壳体结构,且与壳体的内壁形成供水的间隙,切向流产生器的壳壁上设有沿圆周均匀分布的进流口,使通过进流口的水流绕轴心旋转,所述液力旋转器设置在切向流产生器的内部,其通过连接轴与喷头直接或间接相连,且液力旋转器设有与进流口相对应的圆柱形受力面,受力面与进流口之间具有一定的间隙,所述液力旋转器通过圆柱形受力面在旋转水流的带动下旋转。

[0006] 本发明的喷头驱动装置通过切向流产生器和液力旋转器共同作用,经过过滤器后的水流,从切向流产生器的进流口进入,由于切向流产生器的特定进流口设置,使得从进流口进入的水流在切向流产生器内部旋转,旋转的水流通过黏性带动液力旋转器旋转,从而带动喷头旋转喷水。

[0007] 上述技术方案中,所述喷头驱动装置还包括液力驱动圆盘和喷嘴驱动圆盘,所述液力驱动圆盘位于液力旋转器的上方,并与液力旋转器同轴连接,通过同轴连接使得液力驱动圆盘与液力旋转器同步旋转,所述喷嘴驱动圆盘安装在液力驱动圆盘的上方,并与液力驱动圆盘之间在轴向上设有间隙,所述喷嘴驱动圆盘通过连接轴与喷头连接。通过这样的结构,使得喷头驱动装置采用二级驱动,先是由液力旋转器驱动液力驱动圆盘旋转,再通

过液力驱动圆盘的旋转使得与喷嘴驱动圆盘之间的间隙的水流也旋转,从而带动喷嘴驱动圆盘旋转,实现喷头的旋转喷水。

[0008] 进一步地,所述液力驱动圆盘主体呈平整的圆盘结构,且圆盘上设有进流孔,所述喷嘴驱动圆盘主体呈帽状,包括位于液力驱动圆盘正上方的圆盘,和位于液力驱动圆盘外缘的外环,喷嘴驱动圆盘与液力驱动圆盘之间的空隙通过进流孔注入水流,所注入的水流随液力驱动圆盘的旋转而旋转,同时带动喷嘴驱动圆盘旋转。所述液力驱动圆盘带动喷嘴驱动圆盘的旋转也是通过两者间间隙的水流旋转,利用旋转水流的黏性实现。

[0009] 本发明用于连接液力驱动圆盘和液力旋转器的连接轴安装在支架上,用于连接喷嘴驱动圆盘和喷头的连接轴也安装在支架上,所述支架固定在壳体的内壁上。

[0010] 本发明所述切向流产生器由圆锥段和圆柱段构成,所述圆锥段的下部设有一个环形孔,所述圆柱段的壁上开有均匀分布的进流口。

[0011] 进一步地,所述切向流产生器还包括设置在圆柱段上端的密封圈安装槽,所述密封圈安装槽内安装有实现切向流产生器和壳体内壁之间密封性能的密封圈。

[0012] 所述液力旋转器包括圆柱环主体,以及设在圆柱环主体中心的中心轴孔、与中心轴孔和圆柱环主体内壁连接的轴孔支撑肋、所述中心轴孔安装有连接轴,所述圆柱环主体的光滑外表面作为受力面。

[0013] 所述圆柱环主体的内壁还设置有均匀分布的阻尼板。

[0014] 本发明提出了一种新的喷嘴头驱动结构,该结构利用水的黏性产生的切向粘滞力,带动喷嘴头产生旋转运动。特别是两次利用水的黏性产生的切向粘滞力,首先由切线流产生器上沿圆周切线方向的水流,带动一个液力旋转器的空心圆柱外圆柱面旋转,作为驱动圆柱,该驱动圆柱通过一根主轴,带动液力驱动圆盘旋转,液力驱动圆盘作为主动圆盘旋转,由于主动圆盘旋转,使圆盘附近的水流因水的黏性而旋转,从而带动一个连接于喷嘴头的、并与主动圆盘同心的作为从动圆盘的喷嘴驱动圆盘旋转。这种驱动结构有两个明显的优点:首先,驱动结构中没有齿轮副、没有翼型叶轮,只由一个液体摩擦圆柱副、一个液体摩擦圆盘副和最多两个轴(一根连接驱动圆柱与主动圆盘,一根连接从动圆盘与喷嘴头;而目前产品因齿轮副多,因此齿轮轴也多)构成,使制造和装配过程均大大简化;其次,由于从主动圆柱到喷嘴头,中间有一级通过水切向力驱动的软连接,当水压变化时,从动轴转速变化将会滞后,从而减小喷嘴头转速变化量。

## 附图说明

[0015] 图 1 为发明的结构示意图;

[0016] 图 2 为切向力产生器的结构示意图;

[0017] 图 3 为液力旋转器的结构示意图;

[0018] 图 4 为液力驱动圆盘结构示意图;

[0019] 图 5 为喷嘴驱动圆盘结构示意图;

[0020] 图 6 为支架结构示意图。

## 具体实施方式

[0021] 下面结合附图对本发明做进一步的说明。

[0022] 本发明的结构如附图 1 所示。由壳体 2、过滤器 3、切向流产生器 4、液力旋转器 5、密封圈 6、支架 7、液力驱动圆盘 8、喷嘴驱动圆盘 9 组成。其具体安装结构为：过滤器 3 安装在壳体 2 的进口，在过滤器 3 的下游是切向流产生器 4；液力旋转器 5 安装在切向流产生器 4 内；密封圈 6 安装在切向流产生器 4 上，并与壳体 2 的内壁构成密封面；液力驱动圆盘 8 与液力旋转器 5 用一根轴固连在一起，并位于液力旋转器 5 的下游，该轴用支架 7 固定于壳体 2 内壁上；喷嘴驱动圆盘 9 安装在液力驱动圆盘 8 下游，并与液力驱动圆盘 8 之间在轴向上有一定的间隙；喷嘴驱动圆盘 9 通过一根轴与喷嘴头连在一起，并用支架 7 固定在壳体 2 内壁上。

[0023] 如附图 2 所述的切向流产生器 4，其中图 2(a) 为主视图，图 2(b) 为图 2(a) 的 A-A 剖视图，图 2(c) 为图 2(a) 的侧视图，图 2(d) 为图 2(b) 的侧视图，其总体结构特征是由圆锥段 44、圆柱段 42、密封圈 6 安装槽 41 构成，内部为中空。所述圆锥段 44 的下部有一个环形孔 45。所述圆柱段 42 的壁上开有均匀分布的数个进流口 43。进流口 43 的断面可以是方形、长方形、圆形或其他形状。当进流口 43 为方形、长方形时，距离中心轴线最远的平面与圆柱段 42 的内壁面相切；当进流口为圆形、椭圆形等其他形状时，其距轴线最远的进流口 43 的母线与圆柱段 42 的内壁面相切。

[0024] 如附图 3 所述的液力旋转器 5，其总体特征为一个圆柱环，由中心轴孔 51、轴孔支撑肋 52、数个均匀分布的阻尼板 53、所述阻尼板 53 为数个平板，位于圆柱环的内壁，并指向轴心。所述圆柱环的光滑外表面作为受力面 57，受力面 57 为一个与轴孔同心的圆柱面。

[0025] 如附图 4 所述的液力驱动圆盘 8，总体结构为一个圆盘，由轴孔 81、数个均匀分布的进流孔 82、旋流平板 86 构成，所述旋流平板 86 垂直于轴孔 81，所述进流孔 82 位于旋流平板 86 上，靠近轴孔 81，并与轴孔 81 平行，并完全打通旋流平板 86。

[0026] 如附图 5 所述喷嘴驱动圆盘 9，总体结构为一个圆盘，由轴孔 91、基板 96、外环 94 构成，所述基板 96 垂直于轴孔 91，外环 94 位于基板 96 上，并位于基板 96 的外边缘。

[0027] 如附图 6 所述的支撑架 7，由轴孔 71、数个均匀分布的支架 72、支撑环 73 构成。

[0028] 本发明的过程如下：

[0029] 水流经过滤器 2 分成两部分，其中一部分经切向流产生器 4 的环形孔 45 直接进入切向流产生器 4，另一部分经切向流产生器 4 的外表面从切向进流口 43 进入切向流产生器 4，并沿切向流产生器 4 的圆柱段 42 的内壁面旋转，旋转的水流因其黏性引起的切向力带动液力旋转器 5 的受力面 57，使液力旋转器 5 旋转。当水压过大或水压波动时，由于从切向流产生器 4 的环形孔 45 进入切向旋流器 4 的水流为沿着轴线流动，因此由液力旋转器 5 的阻尼板 53 产生的对液力旋转器 5 旋转的阻尼力矩发生变化，从而保持液力旋转器 5 的旋转角速度变化较小。

[0030] 进入切向流产生器 4 的两部份水流继续向下游流动，液力驱动圆盘 8 与液力旋转器 5 通过一根轴固接在一起，当液力旋转器 5 旋转时，便带动液力驱动圆盘 8 旋转。而一部分水流经液力驱动圆盘 8 上的进流孔 82 进入液力驱动圆盘 8 与喷嘴驱动圆盘 9 之间的空隙中，液力驱动圆盘 8 的旋流平板 86 通过水的黏性产生的切向力，带动空隙中的水旋转，旋转的水又因为水的黏性引起的切向力带动喷嘴驱动圆盘 9 的基板 96 旋转，从而带动喷嘴头旋转。

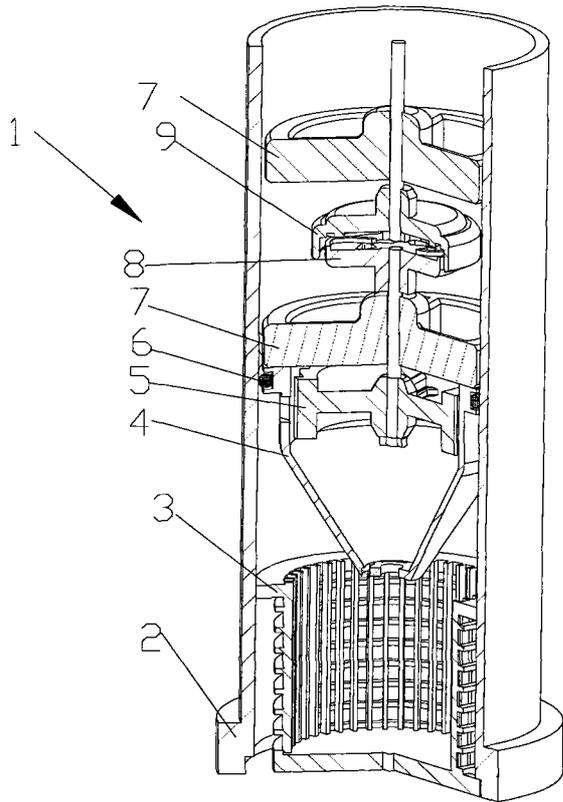


图 1

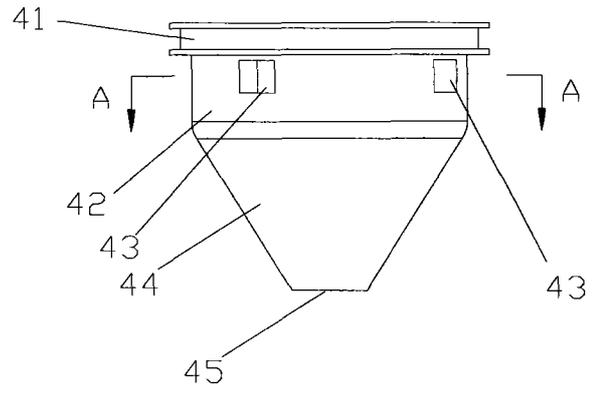


图 2(a)

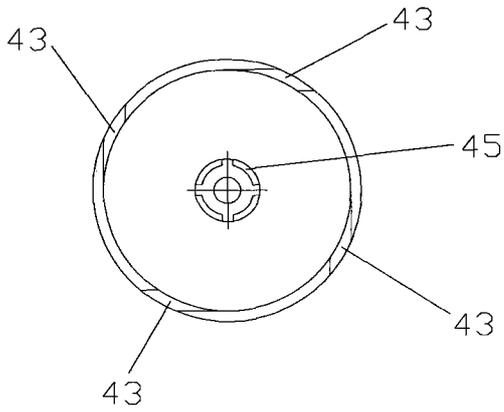


图 2(b)

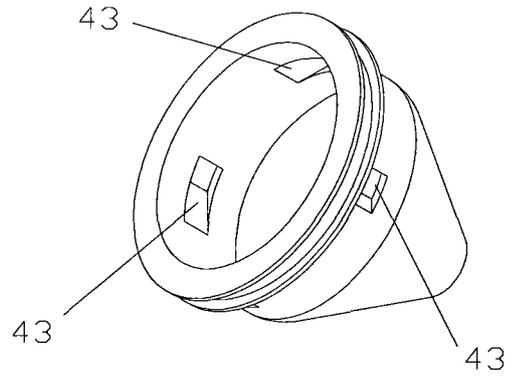


图 2(c)

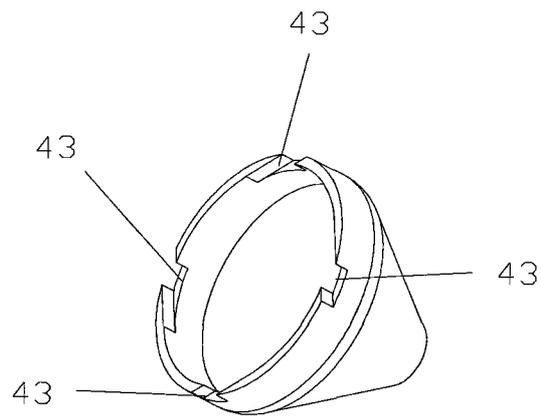


图 2(d)

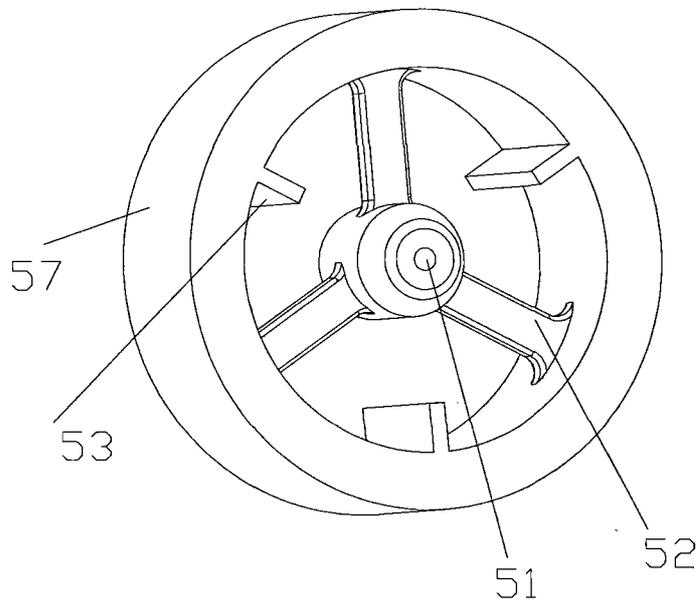


图 3

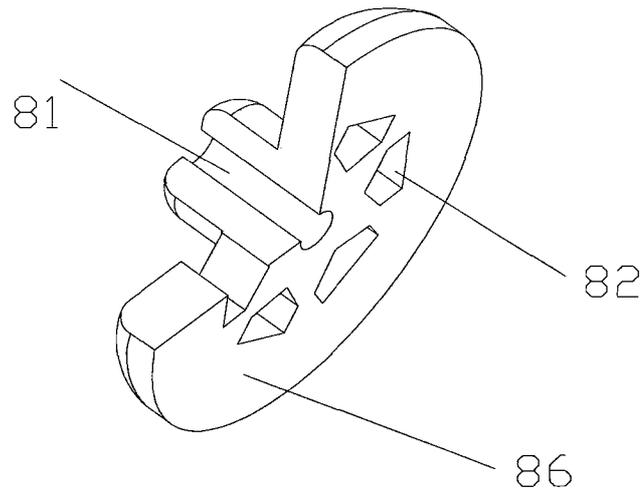


图 4

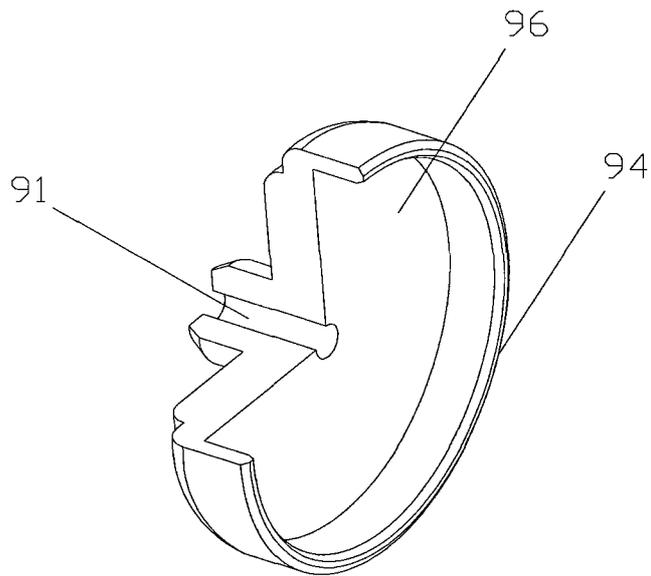


图 5

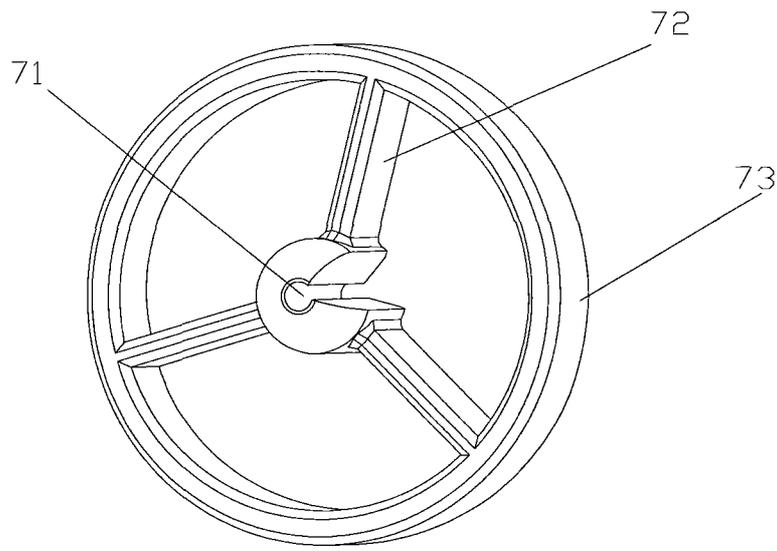


图 6