



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114570541 A

(43) 申请公布日 2022.06.03

(21) 申请号 202210354414.9

(22) 申请日 2022.04.06

(71) 申请人 河南及时雨智能科技有限公司  
地址 450000 河南省郑州市自贸试验区郑  
州片区(经开)经北一路104号智慧大  
厦八楼801室

(72) 发明人 杨树林 杨高鑫 杨豪兵 杨旗

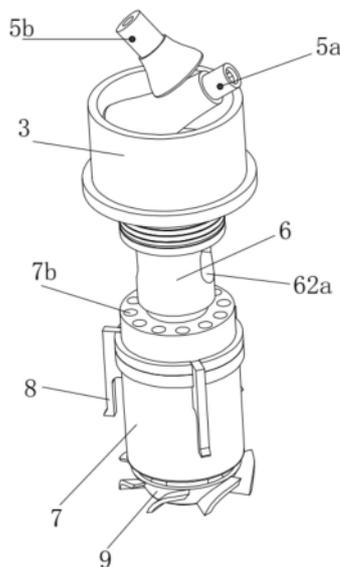
(74) 专利代理机构 郑州中鼎万策专利代理事务  
所(普通合伙) 41179  
专利代理师 林新园

(51) Int. Cl.  
B05B 3/10 (2006.01)  
B05B 15/14 (2018.01)  
B05B 15/55 (2018.01)  
A01G 25/00 (2006.01)

权利要求书2页 说明书5页 附图7页

(54) 发明名称  
用于潜地升降灌溉的旋转喷头

(57) 摘要  
本发明涉及一种用于潜地升降灌溉的旋转喷头,通过将旋转筒下端与减速机输出轴轴线滑动连接,使旋转喷头在上升过程中受到向下的压力不会施加在喷头内部的轴承和减速机上,从而避免了内部部件的损坏,延长了喷头的使用寿命,降低了更换频率,同时在旋转筒上端通过设置上、下密封圈,有效防止了灌溉过程中的漏水,保证了与旋转喷头配合的升降柱的正常升降,同时在减速机的上、下端面设置与其内向相连通的过水孔,水在水压作用下进入减速机壳体内,对减速机内部的驱动部件进行冲刷,防止沙子进入减速机内部沉积后导致的卡涩甚至无法旋转情况的发生,保证了减速机稳定的工作,使喷头能稳定转速工作,喷射距离更远,灌溉范围更广。



1. 一种用于潜地升降灌溉的旋转喷头,包括减速筒(1)、旋转筒(2)和喷头本体(3),其特征在于,减速筒(1)为中空结构,减速筒(1)中心装有同轴布置的减速机(7),减速机(7)下端的输入轴(10)上装有沿水平面转动的扇叶(9),旋转筒(2)下端从减速筒(1)顶部的穿孔伸入其内腔,伸入部分的旋转筒(2)下端与减速机(7)的输出轴沿轴向滑动配合,即旋转筒可以沿减速机(7)的输出轴上下滑动,但不能相对转动,旋转筒(2)与减速筒(1)之间设置有轴承,减速机(7)的输出轴转动带动旋转筒转动,喷头本体(3)固定在旋转筒(2)的上端随其转动,喷头本体(3)为中空结构,其侧壁上开有内外贯通的喷射孔,所述减速筒(1)为上端开口的中空结构,伸入减速筒(1)部分的旋转筒(2)侧壁上开有内外贯通的进水口(62a),旋转筒(2)的上口与喷头本体(3)的内腔相连通,水依次流经减速筒内腔、进水口、旋转筒内腔、喷头本体内腔最终从喷射孔喷出进行旋转灌溉;

工作时,旋转喷头从地面伸出的过程中,泥土从上往下的压力施加在喷头本体(3)和旋转筒(2)上,旋转筒(2)下端相对减速机(7)的输出轴沿轴向滑动,直到旋转筒下端与减速筒上端面接触,力施加在减速筒外壳上,而不会施加在内部的减速机或轴承上,有效防止外界施加导致的内部部件损坏。

2. 根据权利要求1所述的用于潜地升降灌溉的旋转喷头,其特征在于,所述旋转筒(2)是由自下而上的滑动连接段(61)、进水段(62)、旋转密封段(62)和喷头连接段(64)构成的中空一体结构,滑动连接段(61)下端面开有内外贯通的轴向滑动连接孔(61a),减速机(7)的输出轴穿装在轴向滑动连接孔内,进水口(62a)设置在进水段(62)的侧壁上,旋转密封段(62)转动穿装在减速筒(1)顶部的穿孔内,旋转密封段(62)的下端设置有向外凸起的凸沿(631),凸沿(631)与减速筒(1)上端面内壁之间的旋转密封段上自上而下依次套装有上密封圈(13a)、轴承和下密封圈(13b),轴承包括相互接触面可相对转动的上轴承圈(14a)和下轴承圈(14b),喷头连接段(64)上端开口且与喷头本体(3)相连,旋转喷头从完全伸出后,在来自减速筒的水压所用下,旋转筒(2)向上完全伸出到极限位置,此时凸沿(631)向上施加压力,将上密封圈(13a)、上轴承圈(14a)、下轴承圈(14b)和下密封圈(13b)压紧在减速筒(1)上端面内壁上,上轴承圈(14a)和下轴承圈(14b)可相对转动,保证旋转筒正常旋转,同时上下密封圈同时密封,有效防止了灌溉过程中的漏水。

3. 根据权利要求1所述的用于潜地升降灌溉的旋转喷头,其特征在于,所述轴向滑动连接孔(61a)的截面呈正六边形,减速机(7)的输出轴截面为与轴向滑动连接孔相匹配的正六边形,减速机(7)的输出轴穿装在轴向滑动连接孔内,由于二者为相匹配的正六边形,因此当减速机(7)的输出轴转动时,旋转筒(2)可沿减速机(7)的输出轴上下滑动并随其转动。

4. 根据权利要求1所述的用于潜地升降灌溉的旋转喷头,其特征在于,所述减速机为行星齿轮减速机。

5. 根据权利要求1-4任意一项所述的用于潜地升降灌溉的旋转喷头,其特征在于,所述减速机通过沿其外壳周向布置的减速机安装支架(8)固定在减速筒(1)中心。

6. 根据权利要求1-4任意一项所述的用于潜地升降灌溉的旋转喷头,其特征在于,所述的减速机壳体的下端面设置有内外贯通的下过水孔(7a),减速机壳体的上端面设置有内外贯通的上过水孔(7b),进入减速筒内的水在水压作用下部分进入减速机壳体内,对其内部的行星齿轮组(11)进行冲刷,冲刷后从上过水孔重新回到减速筒的腔体内,防止沙子进入减速机内部沉积后导致的卡涩甚至无法旋转情况的发生。

7. 根据权利要求1-4任意一项所述的用于潜地升降灌溉的旋转喷头,其特征在于,所述喷头本体(3)上部成锥形,喷射孔包括位于锥形侧面下部的主喷射孔(4a)、位于所述主喷射孔对侧锥形侧面上部的副喷射孔(4b)以及位于主、副喷射孔之间的锥形侧面上的辅助喷射孔(4c)。

8. 根据权利要求7所述的用于潜地升降灌溉的旋转喷头,其特征在于,所述喷头本体(3)内分别设置有主喷嘴(5a)和副喷嘴(5b),主喷嘴(5a)和副喷嘴(5b)结构相同,中心开有前后贯通的喷射通道(51),喷射通道(51)内壁上均布有向内凸起的扰流板(52),主喷嘴(5a)的喷射端固定在主喷射孔(4a)上,副喷嘴(5b)的喷射端固定在副喷射孔(4b)上。

## 用于潜地升降灌溉的旋转喷头

### 技术领域

[0001] 本发明涉及喷头,特别是一种用于潜地升降灌溉的旋转喷头。

### 背景技术

[0002] 农业是我国重要的基础产业,在农田灌溉和施肥时,传统的方法是人工进行,费时费力,效率低;利用先进的设施和技术,由“靠天吃饭”的大田生产转向大型自动化生产是我国农业发展的方向,市场上也出现了很多灌溉和施肥的设备,但是由于其结构上的问题,设备的成本高,功能少,不能够地上地下自由出没,设备布置后影响其他工序作业,使用起来十分不方便,效果不尽人意,因此,申请人日前申请了申请号为“201320400678.X”的“多功能灌溉施肥系统”,其中喷洒机构的结构是由伸缩管和装在伸缩管上端部的旋转喷头构成,伸缩管是由多节直径不同的圆形空心管,上一节压缩在下一节内,每两节之间装有密封圈构成的伸缩式密封结构;使用时,伸缩管从地底伸出,水从伸缩管内输送到旋转喷头,从旋转喷头喷出,达到灌溉的目的,其中旋转喷头由于其结构上的问题,使用效果不理想,申请人在先后在先申请了申请号为“201320826515.8”的“潜地式旋转喷头”、申请号为“201520491941.X”的“一种用于多功能灌溉系统的旋转喷头”,但是在实际使用过程中,由于旋转喷头是装在升降柱的上端,升降柱未工作时缩回地坑内,工作时在水压作用下从地底伸出,旋转灌溉,在从地底伸出的过程中,由于地坑存在落下的泥土、石子等杂物,因此会给旋转喷头一个向下的压力,而旋转喷头的旋转部件是通过轴承直接连接在筒体上,因此会把轴承、减速部件等压坏,大大缩短了使用寿命,同时在轴承处会出现大量的漏水,导致升降柱无法完全伸出,灌溉范围和灌溉效果大打折扣,因此,其改进和创新势在必行。

### 发明内容

[0003] 针对上述情况,为克服现有技术之缺陷,本发明之目的就是提供一种用于潜地升降灌溉的旋转喷头,可有效解决旋转喷头易被压坏和漏水的问题。

[0004] 本发明解决的技术方案是:一种用于潜地升降灌溉的旋转喷头,包括减速筒、旋转筒和喷头本体,减速筒为中空结构,减速筒中心装有同轴布置的减速机,减速机下端的输入轴上装有沿水平面转动的扇叶,旋转筒下端从减速筒顶部的穿孔伸入其内腔,伸入部分的旋转筒下端与减速机的输出轴沿轴向滑动配合,即旋转筒可以沿减速机的输出轴上下滑动,但不能相对转动,旋转筒与减速筒之间设置有轴承,减速机的输出轴转动带动旋转筒转动,喷头本体固定在旋转筒的上端随其转动,喷头本体为中空结构,其侧壁上开有内外贯通的喷射孔,所述减速筒为上端开口的中空结构,伸入减速筒部分的旋转筒侧壁上开有内外贯通的进水口,旋转筒的上口与喷头本体的内腔相连通,旋转喷头随升降柱伸出地面,水依次流经减速筒内腔、进水口、旋转筒内腔、喷头本体内腔最终从喷射孔喷出进行旋转灌溉;

[0005] 工作时,旋转喷头从地面伸出的过程中,泥土从上往下的压力施加在喷头本体和旋转筒上,旋转筒下端相对减速机的输出轴沿轴向滑动,直到旋转筒下端与减速筒上端接触,力施加在减速筒外壳上,而不会施加在内部的减速机或轴承上,有效防止外界施加

导致的内部部件损坏。

[0006] 优选的,所述旋转筒是由自下而上的滑动连接段、进水段、旋转密封段和喷头连接段构成的中空一体结构,滑动连接段下端面开有内外贯通的轴向滑动连接孔,减速机的输出轴穿装在轴向滑动连接孔内,进水口设置在进水段的侧壁上,旋转密封段转动穿装在减速筒顶部的穿孔内,旋转密封段的下端设置有向外凸起的凸沿,凸沿与减速筒上端面内壁之间的旋转密封段上自上而下依次套装有上密封圈、轴承和下密封圈,轴承包括相互接触面可相对转动的上轴承圈和下轴承圈,喷头连接段上端开口且与喷头本体相连,旋转喷头从完全伸出后,在来自减速筒的水压作用下,旋转筒向上完全伸出到极限位置,此时凸沿向上施加压力,将上密封圈、上轴承圈、下轴承圈和下密封圈压紧在减速筒上端面内壁上,上轴承圈和下轴承圈可相对转动,保证旋转筒正常旋转,同时上下密封圈同时密封,有效防止了灌溉过程中的漏水,保证了与旋转喷头配合的升降柱的正常升降。

[0007] 所述的减速机壳体的下端面设置有内外贯通的下过水孔,减速机壳体的上端面设置有内外贯通的上过水孔,进入减速筒内的水在水压作用下部分进入减速机壳体内,对其内部的行星齿轮组进行冲刷,冲刷后从上过水孔重新回到减速筒的腔体内,防止沙子进入减速机内部沉积后导致的卡涩甚至无法旋转情况的发生。

[0008] 本发明结构新颖独特,简单合理,易生产,易操作,成本低,通过将旋转筒下端与减速机输出轴轴线滑动连接,使旋转喷头在上升过程中受到向下的压力不会施加在喷头内部的轴承和减速机上,从而避免了内部部件的损坏,延长了喷头的使用寿命,降低了更换频率,同时在旋转筒上端通过设置上、下密封圈,旋转喷头从完全伸出后将上密封圈、上轴承圈、下轴承圈和下密封圈压紧在减速筒上端面内壁上,上轴承圈和下轴承圈可相对转动,保证旋转筒正常旋转,同时上下密封圈同时密封,有效防止了灌溉过程中的漏水,保证了与旋转喷头配合的升降柱的正常升降,同时在减速机的上、下端面设置与其内向相连通的过水孔,水在水压作用下进入减速机壳体内,对减速机内部的驱动部件进行冲刷,冲刷后从上过水孔重新回到减速筒的腔体内,防止沙子进入减速机内部沉积后导致的卡涩甚至无法旋转情况的发生,保证了减速机稳定的工作,使喷头能稳定转速工作,喷射距离更远,灌溉范围更广,其使用方便,效果好,是用于潜地升降灌溉的旋转喷头上的创新,有良好的社会和经济效益。

## 附图说明

[0009] 图1为本发明的立体图。

[0010] 图2-3为本发明不同角度的剖视立体图。

[0011] 图4为本发明的剖视图。

[0012] 图5为本发明的俯视图。

[0013] 图6为本发明旋转筒的剖视图。

[0014] 图7为本发明旋转筒滑动连接段的剖视图。

[0015] 图8为本发明旋转筒滑动连接段的剖视图(减速机输出轴未安装)。

[0016] 图9为本发明减速机输出轴的剖视图。

[0017] 图10为本发明主喷嘴和副喷嘴的主视示意图。

[0018] 图11为本发明主喷嘴和副喷嘴的立体示意图。

[0019] 图12为本发明主喷嘴和副喷嘴的剖视示意图。

### 具体实施方式

[0020] 以下结合附图对本发明的具体实施方式作进一步详细说明。

[0021] 由图1-12给出,本发明包括减速筒1、旋转筒2和喷头本体3,减速筒1为中空结构,减速筒1中心装有同轴布置的减速机7,减速机7下端的输入轴10上装有沿水平面转动的扇叶9,旋转筒2下端从减速筒1顶部的穿孔伸入其内腔,伸入部分的旋转筒2下端与减速机7的输出轴沿轴向滑动配合,即旋转筒可以沿减速机7的输出轴上下滑动,但不能相对转动,旋转筒2与减速筒1之间设置有轴承,减速机7的输出轴转动带动旋转筒转动,喷头本体3固定在旋转筒2的上端随其转动,喷头本体3为中空结构,其侧壁上开有内外贯通的喷射孔,所述减速筒1为上端开口的中空结构,伸入减速筒1部分的旋转筒2侧壁上开有内外贯通的进水口62a,旋转筒2的上口与喷头本体3的内腔相通,旋转喷头随升降柱伸出地面,水依次流经减速筒内腔、进水口、旋转筒内腔、喷头本体内腔最终从喷射孔喷出进行旋转灌溉;

[0022] 工作时,旋转喷头从地面伸出的过程中,泥土从上往下的压力施加在喷头本体3和旋转筒2上,旋转筒2下端相对减速机7的输出轴沿轴向滑动,直到旋转筒下端面与减速筒上端面接触,力施加在减速筒外壳上,而不会施加在内部的减速机或轴承上,有效防止外界施加导致的内部部件损坏。

[0023] 为保证使用效果,本发明整体采用塑料或陶瓷制成,防止遇水生锈、腐蚀。

[0024] 所述旋转筒2是由自下而上的滑动连接段61、进水段62、旋转密封段62和喷头连接段64构成的中空一体结构,滑动连接段61下端面开有内外贯通的轴向滑动连接孔61a,减速机7的输出轴穿装在轴向滑动连接孔内,进水口62a设置在进水段62的侧壁上,如图4实施例所示,设置有对称的2个,旋转密封段62转动穿装在减速筒1顶部的穿孔内,旋转密封段62的下端设置有向外凸起的凸沿631,凸沿631与减速筒1上端面内壁之间的旋转密封段上自上而下依次套装有上密封圈13a、轴承和下密封圈13b,轴承包括相互接触面可相对转动的上轴承圈14a和下轴承圈14b,喷头连接段64上端开口且与喷头本体3相连,旋转喷头从完全伸出后,在来自减速筒的水压所用下,旋转筒2向上完全伸出到极限位置,此时凸沿631向上施加压力,将上密封圈13a、上轴承圈14a、下轴承圈14b和下密封圈13b压紧在减速筒1上端面内壁上,上轴承圈14a和下轴承圈14b可相对转动,保证旋转筒正常旋转,同时上下密封圈同时密封,有效防止了灌溉过程中的漏水,保证了与旋转喷头配合的升降柱的正常升降。

[0025] 所述喷头连接段64侧壁上设置有外螺纹,底部设置有外凸沿641,喷头本体3是由上部的锥体和下部的圆柱体构成的下部开口的中空一体结构,圆柱体部分内壁上设置有与外螺纹相对应的内螺纹,喷头本体3通过内、外螺纹旋装在喷头连接段64上,下端落在外凸沿641上。

[0026] 所述轴向滑动连接孔61a的截面呈正六边形,减速机7的输出轴截面为与轴向滑动连接孔相匹配的正六边形,减速机7的输出轴穿装在轴向滑动连接孔内,由于二者为相匹配的正六边形,因此当减速机7的输出轴转动时,旋转筒2可沿减速机7的输出轴上下滑动并随其转动。

[0027] 所述减速机为行星齿轮减速机。减速机输入轴上的扇叶在水压作用下旋转,带动输入轴转动,通过减速机内部的行星齿轮组11减速后带动输出轴12转动,降低了喷头本体

的转速且转速稳定,从而稳定的增加了喷射孔出来的水的射程,使单个喷头覆盖的面积更大,达到全面灌溉的目的。

[0028] 所述减速机通过沿其外壳周向布置的减速机安装支架8固定在减速筒1中心。如图5所示,减速机安装支架8具体弹性且下端设置有卡头,减速筒1内壁开有与卡头相对应的卡槽,安装时将减速机推入减速筒,减速机安装支架卡头卡装在卡槽内即可实现减速机的固定安装。

[0029] 所述的减速机壳体的下端面设置有内外贯通的下过水孔7a,减速机壳体的上端面设置有内外贯通的上过水孔7b,进入减速筒内的水在水压作用下部分进入减速机壳体内,对其内部的行星齿轮组11进行冲刷,冲刷后从上过水孔重新回到减速筒的腔体内,防止沙子进入减速机内部沉积后导致的卡涩甚至无法旋转情况的发生。

[0030] 所述喷头本体3上部成锥形,喷射孔包括位于锥形侧面下部的主喷射孔4a、位于所述主喷射孔对侧锥形侧面上部的副喷射孔4b以及位于主、副喷射孔之间的锥形侧面上的辅助喷射孔4c。

[0031] 所述喷头本体3内分别设置有主喷嘴5a和副喷嘴5b,主喷嘴5a和副喷嘴5b结构相同,中心开有前后贯通的喷射通道51,喷射通道51内壁上均布有向内凸起的扰流板52,主喷嘴5a的喷射端固定在主喷射孔4a上,副喷嘴5b的喷射端固定在副喷射孔4b上,喷嘴与喷射孔之间设置有密封圈,防止漏水,主喷嘴5a和副喷嘴5b喷射端口部的直径比例为2:1,可覆盖各个喷射距离。

[0032] 除上述实施例外,喷射孔位置可以根据实际情况进行设置,说明书附图喷射孔位置仅为其中一种实施例,如喷头本体3由下部的圆柱段和上部的锥形段组成,圆柱段长度超出旋转筒上端的喷头连接段64,喷射孔可设置在超出部分的圆柱段两侧,同时配备相对应的喷嘴,喷嘴结构与上述主、副喷嘴一致,这里不再赘述,即喷射孔及喷嘴可根据现场情况进行布置,不限制限制本申请的保护范围。

[0033] 本发明使用时,减速筒1下端装有多功能灌溉施肥系统的升降柱最内一节圆形空心管的管体上端,升降柱为现有技术,如申请人在线申请的申请号为201520209803.8的“一种用于多功能灌溉施肥系统的升降柱”,授权公告号为CN106068868B的“密封升降式的升降柱”、申请号为2022102582779的“用于沙地灌溉的升降柱”等,实际使用时,减速筒1下端设置有单向阀和过滤网,水通过水泵加压后从升降柱最外一节圆形空心管的管体下端进入伸缩柱主体,在水压的作用下,各级圆形空心管向上伸出,滑动底座向上滑动压缩各级滑动行程腔,各级圆形空心管完全伸出,水从减速筒1下端进入,依次流经减速筒内腔、进水口、旋转筒内腔、喷头本体内腔最终从喷射孔喷出进行旋转灌溉,旋转喷头随升降柱从地面伸出的过程中,泥土从上往下的压力施加在喷头本体3和旋转筒2上,旋转筒2下端相对减速机7的输出轴沿轴向滑动,直到旋转筒下端与减速筒上端面接触,力施加在减速筒外壳上,而不会施加在内部的减速机或轴承上,有效防止外界施加导致的内部部件损坏,同时,旋转喷头从完全伸出后,在来自减速筒的水压作用下,旋转筒2向上完全伸出到极限位置,此时凸沿631向上施加压力,将上密封圈13a、上轴承圈14a、下轴承圈14b和下密封圈13b压紧在减速筒1上端面内壁上,上轴承圈14a和下轴承圈14b可相对转动,保证旋转筒正常旋转,同时上下密封圈同时密封,有效防止了灌溉过程中的漏水,保证了与旋转喷头配合的升降柱的正常升降。并且本发明在减速机的上、下端面设置与其内向相连通的过水孔,水在水压作用

下进入减速机壳体内,对减速机内部的驱动部件进行冲刷,冲刷后从上过水孔重新回到减速筒的腔体内,防止沙子进入减速机内部沉积后导致的卡涩甚至无法旋转情况的发生,保证了喷头稳定转速的喷射灌溉,喷射距离更远,灌溉范围更广,其使用方便,效果好,是用于潜地升降灌溉的旋转喷头上的创新,有良好的社会和经济效益。

[0034] 申请人要指出的是,本申请上述指出的仅仅是一种实施例,并不是用于限制本申请的保护范围,凡是用等同或等同替代手段所做出与本申请技术方案本质上相同的技术方案均属于本申请的保护范围。

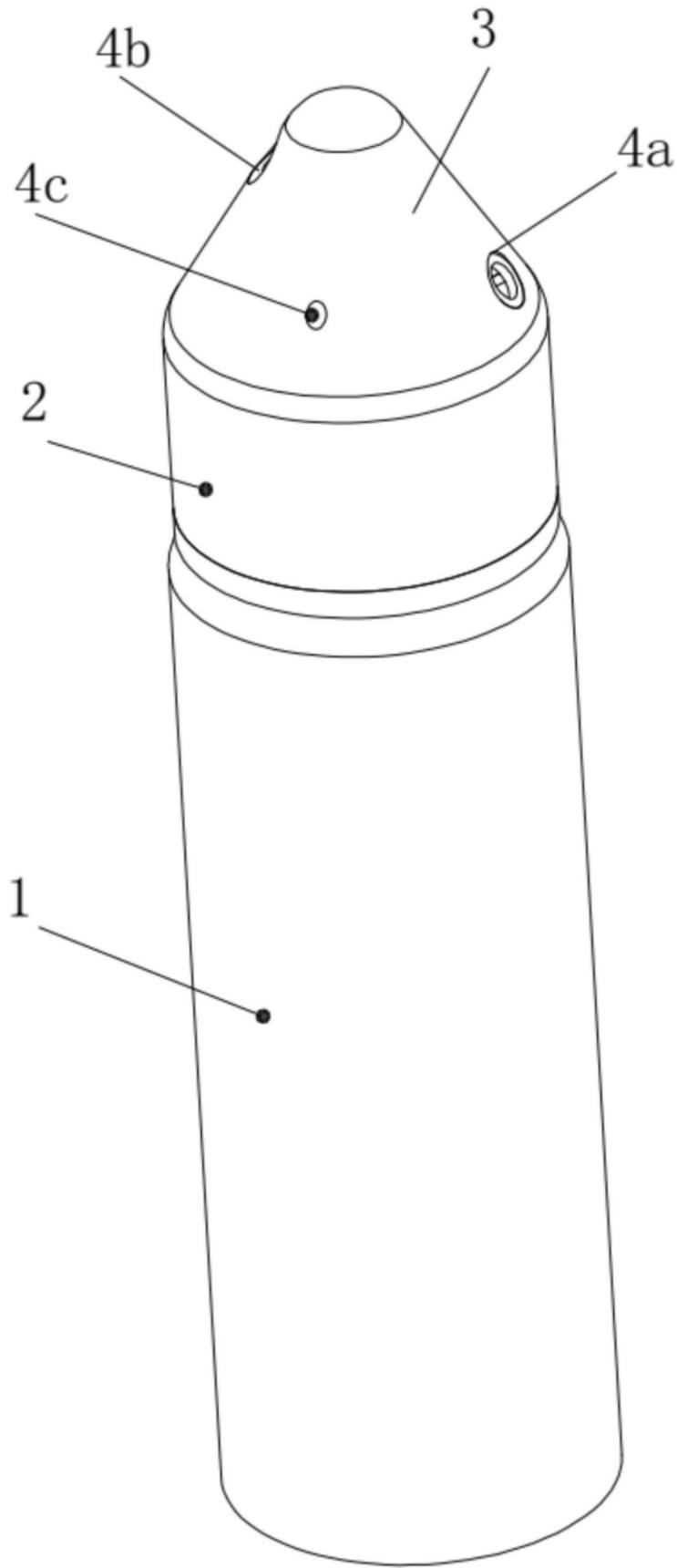


图1

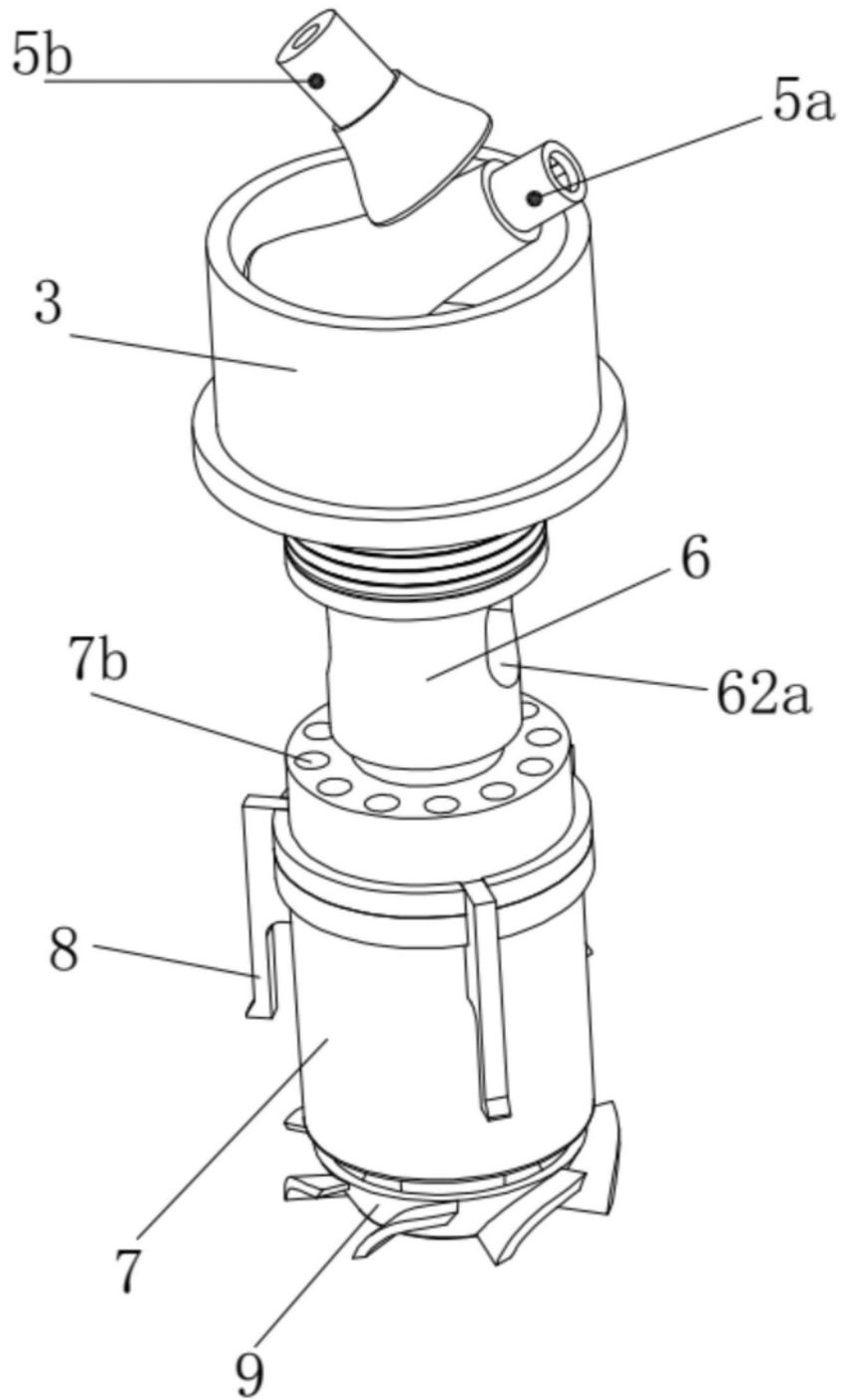


图2

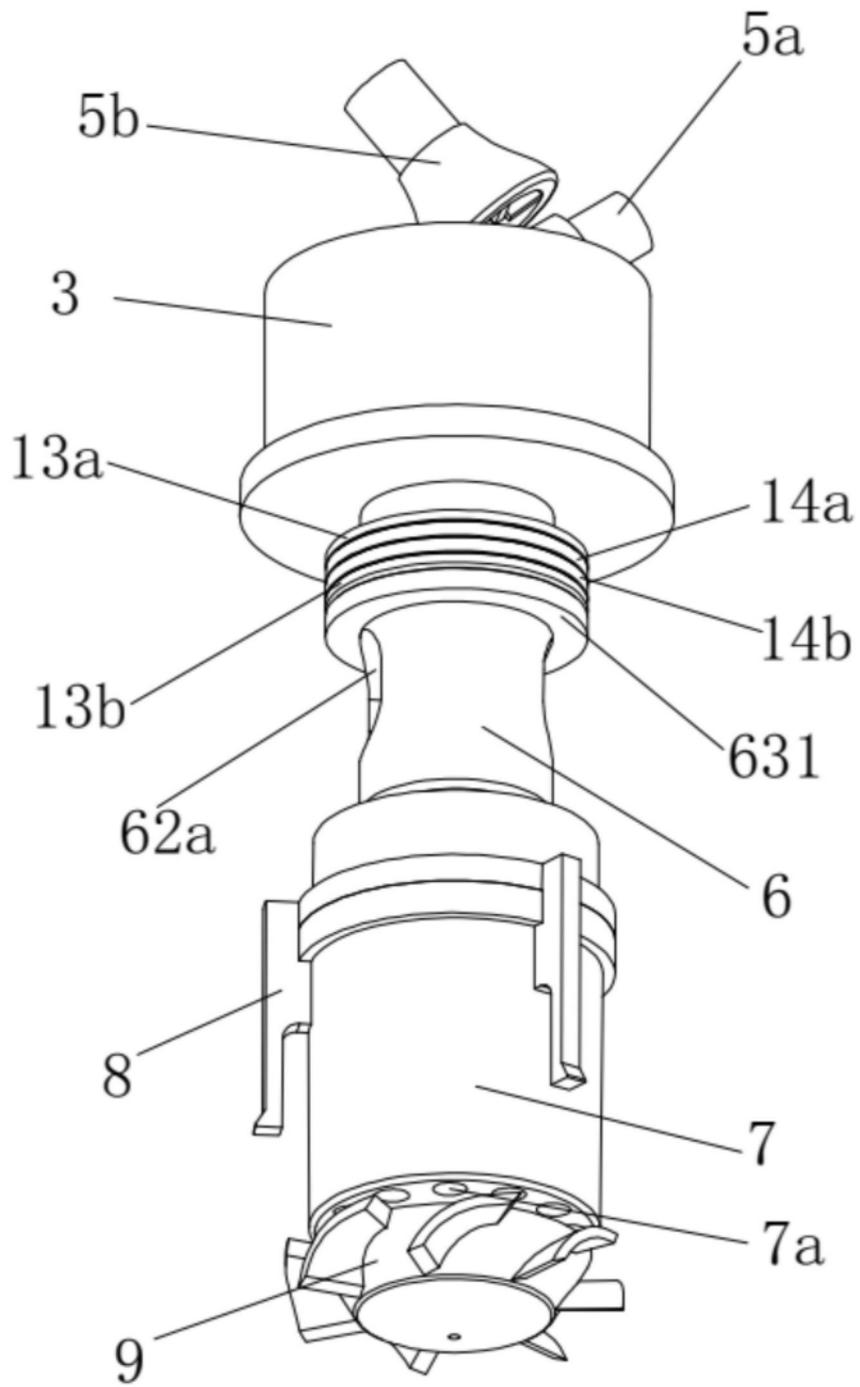


图3

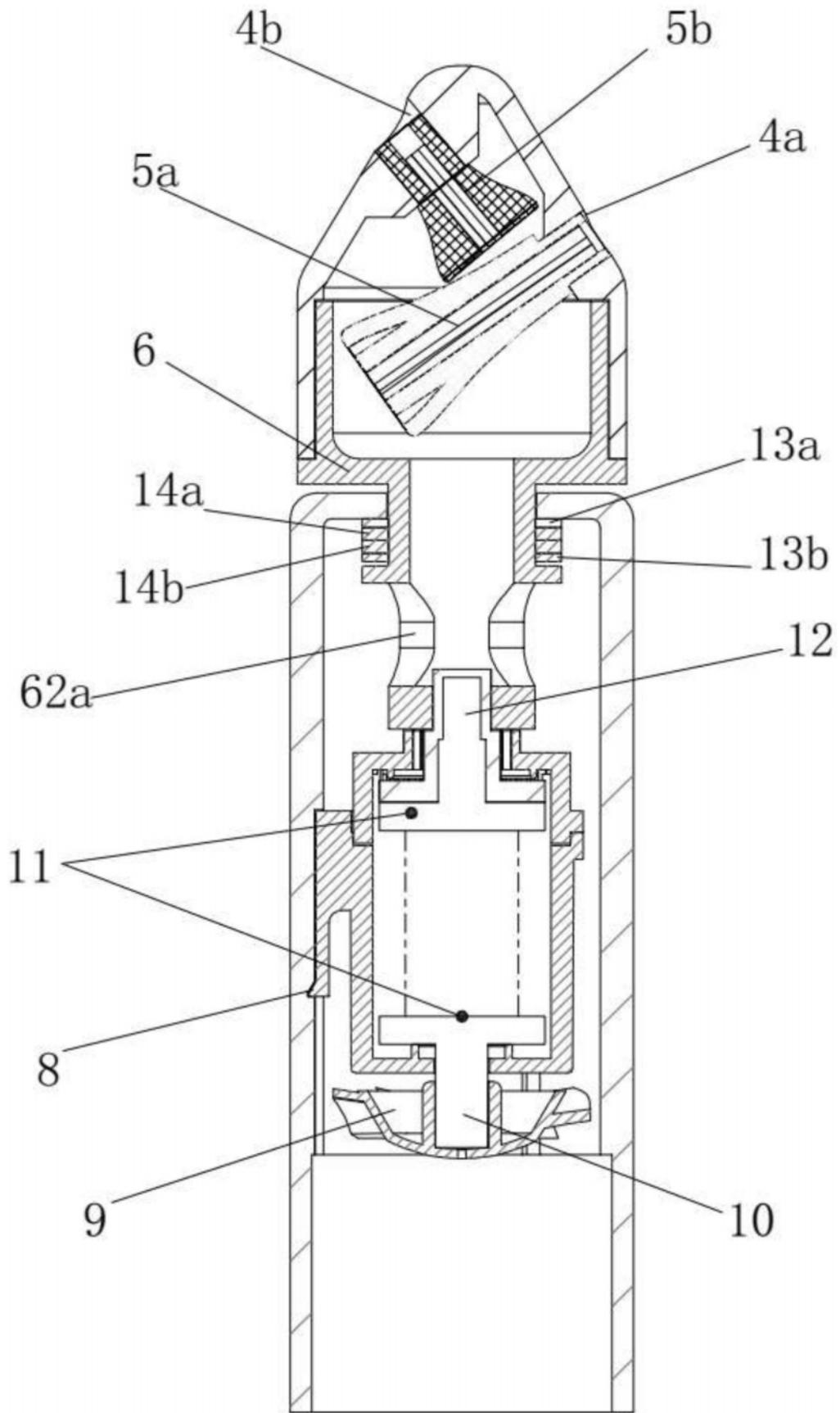


图4

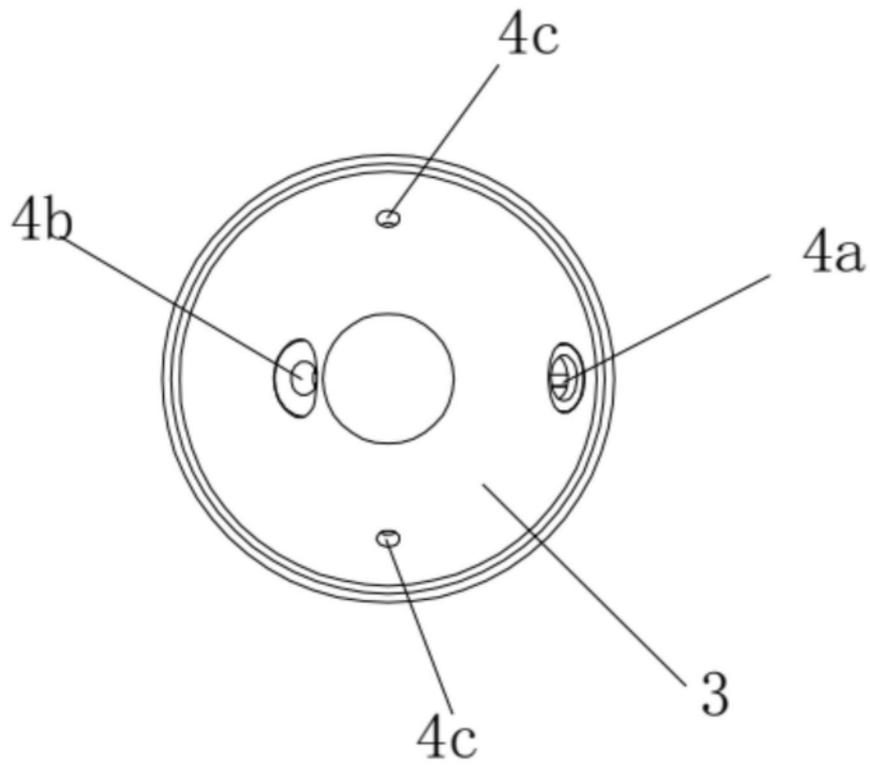


图5

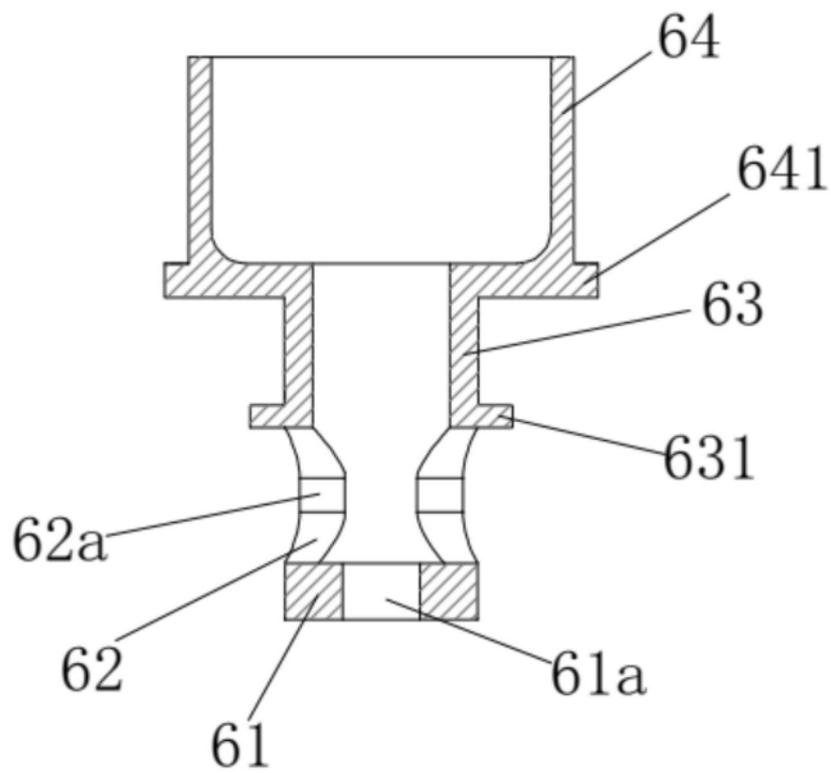


图6

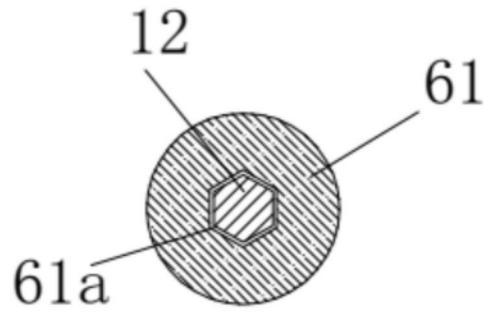


图7

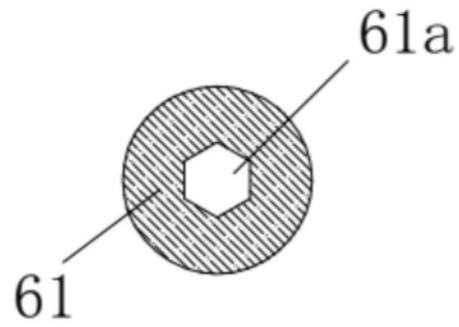


图8

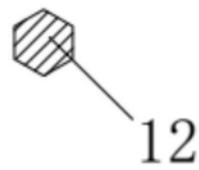


图9

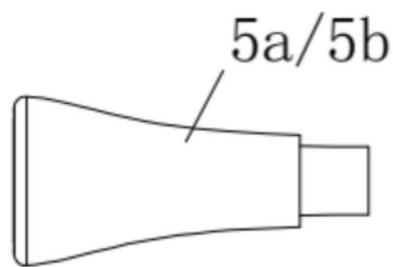


图10

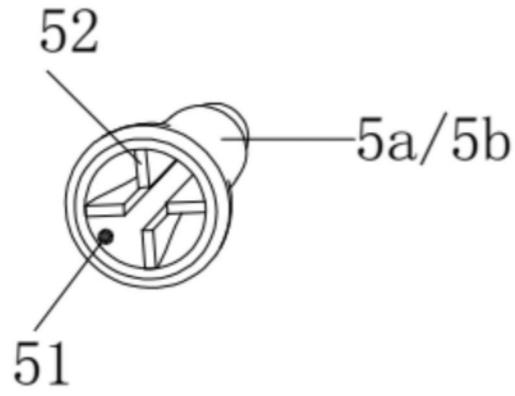


图11

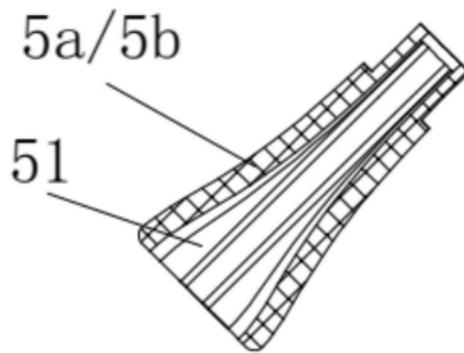


图12