



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107519689 A

(43)申请公布日 2017. 12. 29

(21)申请号 201710805061.9

(22)申请日 2017.09.08

(71)申请人 河北农业大学

地址 071000 河北省保定市莲池区灵雨寺
街289号河北农大机电学院

申请人 石家庄鑫农机械有限公司

(72)发明人 曾立华 李东明 胡佳宁 辛忠伟
冯吉 李建平 任振辉

(74)专利代理机构 北京科亿知识产权代理事务
所(普通合伙) 11350

代理人 汤东风

(51)Int.Cl.

B01D 36/02(2006.01)

B01D 37/04(2006.01)

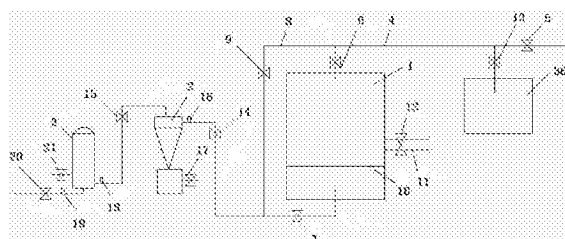
权利要求书2页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种灌溉水源过滤装置及其控制方法

(57)摘要

本发明公开了一种灌溉水源过滤装置,包括通过管道串联设置的砂石过滤器、离心过滤器和网式过滤器,管道的进口设置有第一电磁阀,砂石过滤器的进口和出口分别设置有第二电磁阀和第三电磁阀,第二电磁阀和第三电磁阀之间还并联有反冲进水管,反冲进水管上设置有第四电磁阀,砂石过滤器内设置有过滤板,过滤板的上方设置有反冲出水管,反冲出水管上安装有电动阀,第一电磁阀与第二电磁阀之间通过第五电磁阀连接有蓄水池,离心过滤器的进口和出口分别设置有第六电磁阀和第七电磁阀,管道的出口设置有第九电磁阀。本发明能够改进现有技术的不足,能够有效的对灌溉用水进行过滤,降低了灌溉用水中杂质多对农业灌溉造成的经济损失。



1. 一种灌溉水源过滤装置,其特征在于:包括通过管道(4)串联设置的砂石过滤器(1)、离心过滤器(2)和网式过滤器(3),管道(4)的进口设置有第一电磁阀(5),砂石过滤器(1)的进口和出口分别设置有第二电磁阀(6)和第三电磁阀(7),第二电磁阀(6)和第三电磁阀(7)之间还并联有反冲进水管(8),反冲进水管(8)上设置有第四电磁阀(9),砂石过滤器(1)内设置有过滤板(10),过滤板(10)的上方设置有反冲出水管(11),反冲出水管(11)上安装有电动阀(12),第一电磁阀(5)与第二电磁阀(6)之间通过第五电磁阀(13)连接有蓄水池(36),离心过滤器(2)的进口和出口分别设置有第六电磁阀(14)和第七电磁阀(15),离心过滤器(2)的进口还设置有第一压力传感器(16),离心过滤器(2)的排渣口设置有第八电磁阀(17),网式过滤器(3)的进口和出口分别设置有第二压力传感器(18)和第三压力传感器(19),管道(4)的出口设置有第九电磁阀(20),网式过滤器(3)的排渣口设置有第十电磁阀(21)。

2. 根据权利要求1所述的灌溉水源过滤装置,其特征在于:所述砂石过滤器(1)顶部设置有进肥口(22)和搅拌电机(23),砂石过滤器(1)内部设置有与搅拌电机(23)相连的搅拌桨(24),反冲进水管(8)上设置有循环电机(25)。

3. 根据权利要求2所述的灌溉水源过滤装置,其特征在于:所述过滤板(10)上均匀设置有若干个安装孔(26),安装孔(26)内固定有中空管(27),中空管(27)的顶部设置有过滤帽(28)。

4. 根据权利要求3所述的灌溉水源过滤装置,其特征在于:所述过滤帽(28)内设置有两个相互平行的环形挡板(29),环形挡板(29)的内侧边缘设置有倾斜向上的延长板(30),两个环形挡板(29)之间设置有叶片(31),叶片(31)通过连接轴(32)连接在中空管(27)的顶部。

5. 根据权利要求4所述的灌溉水源过滤装置,其特征在于:所述叶片(31)内设置有纵向通孔(37),纵向通孔(37)贯穿叶片(31),纵向通孔(37)与连接轴(32)的夹角为 15° ,纵向通孔(37)与叶片(31)底面之间设置有横向通孔(33),横向通孔(33)与纵向通孔(37)相互垂直。

6. 一种权利要求1-5任意一项所述的灌溉水源过滤装置的控制方法,其特征在于:包括以下步骤,

A、按顺序依次打开第九电磁阀(20)、第七电磁阀(15)、第六电磁阀(14)、第三电磁阀(7)和第二电磁阀(6),当地下水源充足时打开第一电磁阀(5),由地下水为灌溉提供用水,当地下水源不充足时打开第五电磁阀(13)由蓄水池(36)为灌溉提供水源,其它阀门关闭;

B、灌溉用水依次通过砂石过滤器(1)、离心过滤器(2)和网式过滤器(3)的过滤后,进入下游设备;

C、对第二压力传感器(18)和第三压力传感器(19)的数据进行比较,当压力差达到阈值时表明网式过滤器(3)出现堵塞,此时打开第十电磁阀(21),同时关闭第九电磁阀(20),此时流经上两级过滤器的灌溉用水对网式过滤器(3)进行冲洗排渣;

D、对第一压力传感器(16)和第二压力传感器(18)的数据进行比较,当压力差达到阈值时表明离心过滤器(2)出现堵塞,此时打开第八电磁阀(17),同时关闭第七电磁阀(15),流经砂石过滤器(1)的灌溉用水对离心过滤器(2)进行冲洗排渣;

E、当灌溉结束后需对砂石过滤器(1)进行反冲洗,打开第四电磁阀(9)和电动阀(12),

关闭第二电磁阀 (6) 和第六电磁阀 (14), 此时灌溉用水从砂石过滤器 (1) 的底部进入对过滤板 (10) 进行反冲洗, 杂质从反冲出水管 (11) 流出。

7. 根据权利要求6所述的灌溉水源过滤装置的控制方法, 其特征在于: 从加肥口 (22) 向砂石过滤器 (1) 加肥料, 未溶解的肥料被过滤板 (10) 拦截在过滤板 (10) 的上部, 搅拌电机 (23) 带动搅拌桨 (24) 进行搅拌, 直到肥料溶解后才能通过过滤板 (10) 进入到砂石过滤器 (1) 的底部, 关闭第一电磁阀 (5)、第五电磁阀 (13) 和第六电磁阀 (14), 打开第二电磁阀 (6)、第四电磁阀 (9) 和第三电磁阀 (7), 循环电机 (25) 使得通过过滤板 (10) 的细小颗粒被抽到砂石过滤器 (1) 的上部再次溶解。

一种灌溉水源过滤装置及其控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种农林灌溉装置,尤其是一种灌溉水源过滤装置及其控制方法。

背景技术

[0002] 水肥一体化灌溉作为当前的主要灌溉方式能够很好地解决水和肥料浪费的问题,但灌溉用水中存在很多杂质特别是山区地带的地下水中存在大量的砂石,除此之外蓄水池中存在大量的藻类,这些杂质都会造成施肥灌溉管道的堵塞,造成作物缺水缺肥,从而带来巨大的经济损失。

发明内容

[0003] 本发明要解决的技术问题是提供一种灌溉水源过滤装置及其控制方法,能够解决现有技术的不足,能够有效的对灌溉用水进行过滤,降低了灌溉用水中杂质多对农业灌溉造成的经济损失。

[0004] 为解决上述技术问题,本发明所采取的技术方案如下。

[0005] 一种灌溉水源过滤装置,包括通过管道串联设置的砂石过滤器、离心过滤器和网式过滤器,管道的进口设置有第一电磁阀,砂石过滤器的进口和出口分别设置有第二电磁阀和第三电磁阀,第二电磁阀和第三电磁阀之间还并联有反冲进水管,反冲进水管上设置有第四电磁阀,砂石过滤器内设置有过滤板,过滤板的上方设置有反冲出水管,反冲出水管上安装有电动阀,第一电磁阀与第二电磁阀之间通过第五电磁阀连接有蓄水池,离心过滤器的进口和出口分别设置有第六电磁阀和第七电磁阀,离心过滤器的进口还设置有第一压力传感器,离心过滤器的排渣口设置有第八电磁阀,网式过滤器的进口和出口分别设置有第二压力传感器和第三压力传感器,管道的出口设置有第九电磁阀,网式过滤器的排渣口设置有第十电磁阀。

[0006] 作为优选,所述砂石过滤器顶部设置有进肥口和搅拌电机,砂石过滤器内部设置有与搅拌电机相连的搅拌桨,反冲进水管上设置有循环电机。

[0007] 作为优选,所述过滤板上均匀设置有若干个安装孔,安装孔内固定有中空管,中空管的顶部设置有过滤帽。

[0008] 作为优选,所述过滤帽内设置有两个相互平行的环形挡板,环形挡板的内侧边缘设置有倾斜向上的延长板,两个环形挡板之间设置有叶片,叶片通过连接轴连接在中空管的顶部。

[0009] 作为优选,所述叶片内设置有纵向通孔,纵向通孔贯穿叶片,纵向通孔与连接轴的夹角为 15° ,纵向通孔与叶片底面之间设置有横向通孔,横向通孔与纵向通孔相互垂直。

[0010] 一种上述的灌溉水源过滤装置的控制方法,包括以下步骤,

[0011] A、按顺序依次打开第九电磁阀、第七电磁阀、第六电磁阀、第三电磁阀和第二电磁阀,当地下水源充足时打开第一电磁阀,由地下水为灌溉提供用水,当地下水源不充足时打开第五电磁阀由蓄水池为灌溉提供水源,其它阀门关闭;

[0012] B、灌溉用水依次通过砂石过滤器、离心过滤器和网式过滤器的过滤后,进入下游设备;

[0013] C、对第二压力传感器和第三压力传感器的数据进行比较,当压力差达到阈值时表明网式过滤器出现堵塞,此时打开第十电磁阀,同时关闭第九电磁阀,此时流经上两级过滤器的灌溉用水对网式过滤器进行冲洗排渣;

[0014] D、对第一压力传感器和第二压力传感器的数据进行比较,当压力差达到阈值时表明离心过滤器出现堵塞,此时打开第八电磁阀,同时关闭第七电磁阀,流经砂石过滤器的灌溉用水对离心过滤器进行冲洗排渣;

[0015] E、当灌溉结束后需对砂石过滤器进行反冲洗,打开第四电磁阀和电动阀,关闭第二电磁阀和第六电磁阀,此时灌溉用水从砂石过滤器的底部进入对过滤板进行反冲洗,杂质从反冲出水管流出。

[0016] 作为优选,从加肥口向砂石过滤器加肥料,未溶解的肥料被过滤板拦截在过滤板的上部,搅拌电机带动搅拌桨进行搅拌,直到肥料溶解后才能通过过滤板进入到砂石过滤器的底部,关闭第一电磁阀、第五电磁阀和第六电磁阀,打开第二电磁阀、第四电磁阀和第三电磁阀,循环电机使得通过过滤板的细小颗粒被抽到砂石过滤器的上部再次溶解。

[0017] 采用上述技术方案所带来的有益效果在于:本发明设备简单,操作方便,过滤板的过滤精度高,可实现自动反冲洗,确保了工作的稳定正常工作,降低了灌溉用水中杂质多对农业灌溉造成的经济损失。砂石过滤器具有溶解肥料的缓冲功能,提高了溶肥效率,提高了肥料溶解的准确性,而且能够很好的将未溶解的肥料拦截到过滤装置的上部,便于搅拌溶解同时也很好的解决了未溶解的固体肥料造成阀门和灌溉管道堵塞问题。

附图说明

[0018] 图1是实施例1的结构图。

[0019] 图2是实施例2中砂石过滤器的结构图。

[0020] 图3是实施例2中过滤板的结构图。

[0021] 图4是实施例2中过滤帽的结构图。

具体实施方式

[0022] 本发明中使用到的标准零件均可以从市场上购买,异形件根据说明书的和附图的记载均可以进行订制,各个零件的具体连接方式均采用现有技术中成熟的螺栓、铆钉、焊接、粘贴等常规手段,在此不再详述。

[0023] 实施例1

[0024] 参照图1,本发明一个具体实施方式包括通过管道4串联设置的砂石过滤器1、离心过滤器2和网式过滤器3,管道4的进口设置有第一电磁阀5,砂石过滤器1的进口和出口分别设置有第二电磁阀6和第三电磁阀7,第二电磁阀6和第三电磁阀7之间还并联有反冲进水管8,反冲进水管8上设置有第四电磁阀9,砂石过滤器1内设置有过滤板10,过滤板10的上方设置有反冲出水管11,反冲出水管11上安装有电动阀12,第一电磁阀5与第二电磁阀6之间通过第五电磁阀13连接有蓄水池36,离心过滤器2的进口和出口分别设置有第六电磁阀14和第七电磁阀15,离心过滤器2的进口还设置有第一压力传感器16,离心过滤器2的排渣口设

置有第八电磁阀17,网式过滤器3的进口和出口分别设置有第二压力传感器18和第三压力传感器19,管道4的出口设置有第九电磁阀20,网式过滤器3的排渣口设置有第十电磁阀21。

[0025] 实施例2

[0026] 参照图2-4,本实施例是在实施例1的基础上进一步改进而来。所述砂石过滤器1顶部设置有进肥口22和搅拌电机23,砂石过滤器1内部设置有与搅拌电机23相连的搅拌桨24,反冲进水管8上设置有循环电机25。过滤板10上均匀设置有若干个安装孔26,安装孔26内固定有中空管27,中空管27的顶部设置有过滤帽28。过滤帽28内设置有两个相互平行的环形挡板29,环形挡板29的内侧边缘设置有倾斜向上的延长板30,两个环形挡板29之间设置有叶片31,叶片31通过连接轴32连接在中空管27的顶部。叶片31内设置有纵向通孔37,纵向通孔37贯穿叶片31,纵向通孔37与连接轴32的夹角为 15° ,纵向通孔37与叶片31底面之间设置有横向通孔33,横向通孔33与纵向通孔37相互垂直。

[0027] 一种上述的灌溉水源过滤装置的控制方法,包括以下步骤,

[0028] A、按顺序依次打开第九电磁阀20、第七电磁阀15、第六电磁阀14、第三电磁阀7和第二电磁阀6,当地下水源充足时打开第一电磁阀5,由地下水为灌溉提供用水,当地下水源不充足时打开第五电磁阀13由蓄水池36为灌溉提供水源,其它阀门关闭;

[0029] B、灌溉用水依次通过砂石过滤器1、离心过滤器2和网式过滤器(3)的过滤后,进入下游设备;

[0030] C、对第二压力传感器18和第三压力传感器19的数据进行比较,当压力差达到阈值时表明网式过滤器3出现堵塞,此时打开第十电磁阀21,同时关闭第九电磁阀20,此时流经上两级过滤器的灌溉用水对网式过滤器3进行冲洗排渣;

[0031] D、对第一压力传感器16和第二压力传感器18的数据进行比较,当压力差达到阈值时表明离心过滤器2出现堵塞,此时打开第八电磁阀17,同时关闭第七电磁阀15,流经砂石过滤器1的灌溉用水对离心过滤器2进行冲洗排渣;

[0032] E、当灌溉结束后需对砂石过滤器1进行反冲洗,打开第四电磁阀9和电动阀12,关闭第二电磁阀6和第六电磁阀14,此时灌溉用水从砂石过滤器1的底部进入对过滤板10进行反冲洗,杂质从反冲出水管11流出。

[0033] 从加肥口22向砂石过滤器1加肥料,未溶解的肥料被过滤板10拦截在过滤板10的上部,搅拌电机23带动搅拌桨24进行搅拌,直到肥料溶解后才能通过过滤板10进入到砂石过滤器1的底部,关闭第一电磁阀5、第五电磁阀13和第六电磁阀14,打开第二电磁阀6、第四电磁阀9和第三电磁阀7,循环电机25使得通过过滤板10的细小颗粒被抽到砂石过滤器1的上部再次溶解。

[0034] 另外,在搅拌桨24的底面设置有搅拌片34,搅拌片34之间保留有缝隙35,搅拌片34与搅拌桨24底面之间的夹角为 45° 。搅拌片34可以进一步提高搅拌桨24对于水流向下搅拌驱动的效果,使得在过滤帽28内的叶片31获得更大的驱动力,从而进一步提高过滤帽28的过滤溶解效果。此外,水流在搅拌片34附近随着搅拌桨24的转动,形成局部的强烈扰流,从而提高水中肥料的溶解速度。

[0035] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明,而不是指示或暗示所指的装置或元件必

须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0036] 以上显示和描述了本发明的基本原理和主要特征和本发明的优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

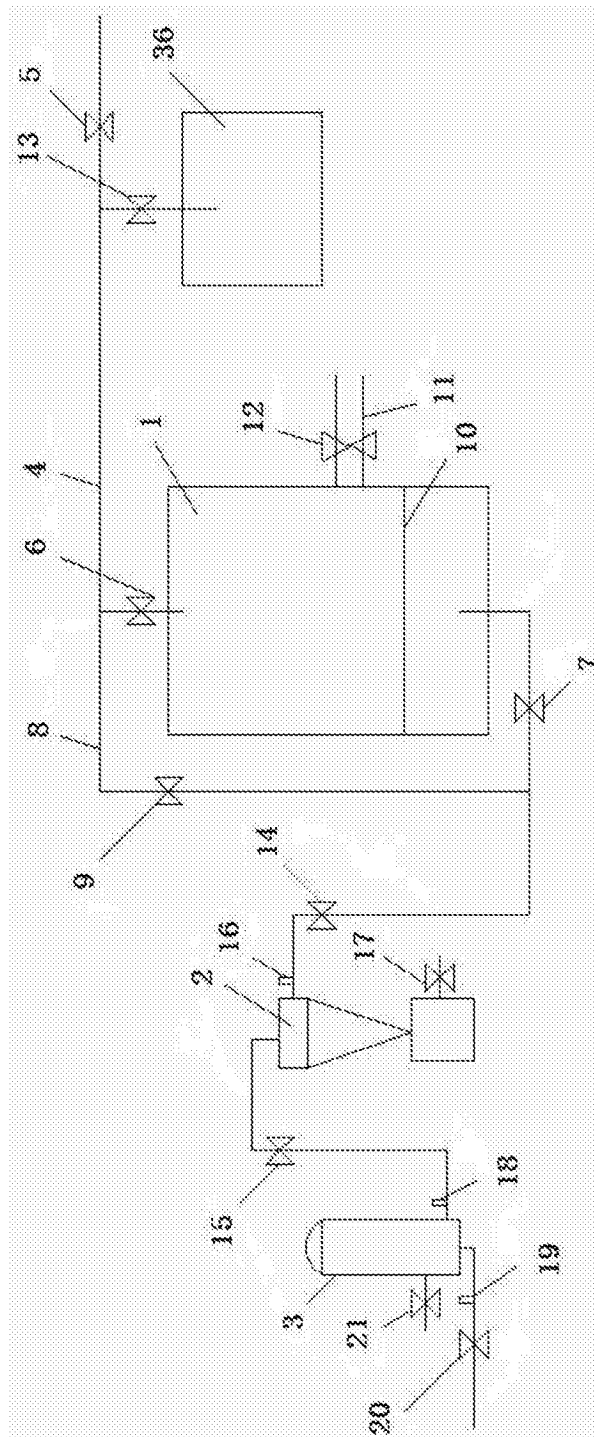


图1

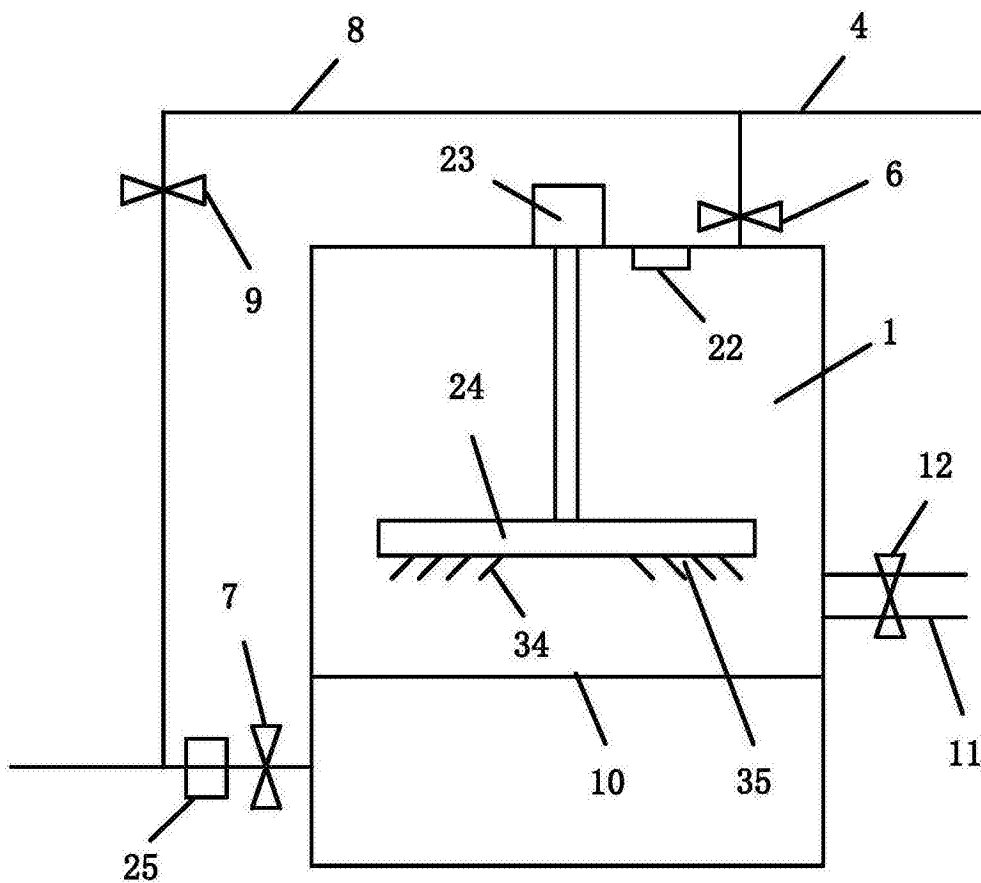


图2

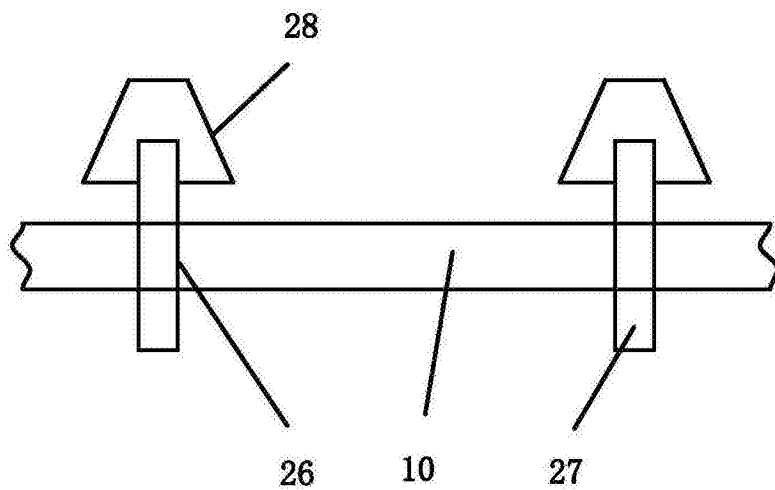


图3

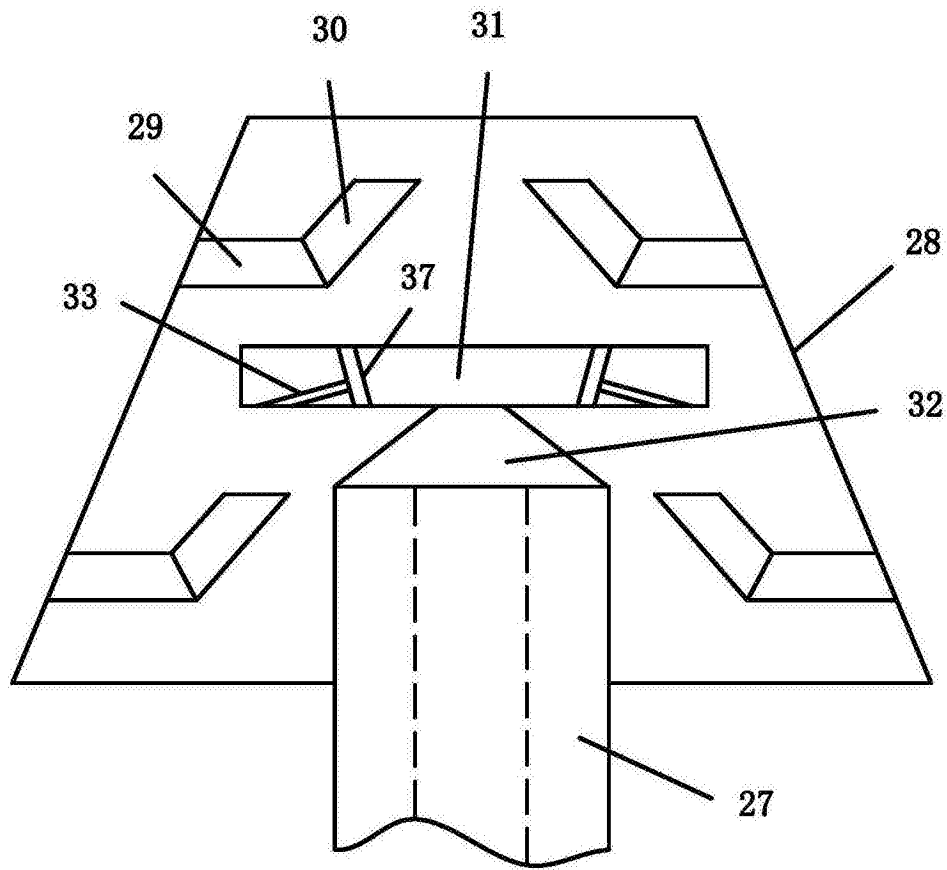


图4