



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117322220 A

(43) 申请公布日 2024. 01. 02

(21) 申请号 202311542414.2

(22) 申请日 2023.11.20

(71) 申请人 水利部交通运输部国家能源局南京水利科学研究院

地址 210009 江苏省南京市鼓楼区广州路223号

(72) 发明人 许怡 刘天 刘敏芝 张轩 吴巍
周星池 张倩妮 宋亚倩

(74) 专利代理机构 北京盛询知识产权代理有限公司 11901

专利代理师 张彦昊

(51) Int. Cl.

A01C 23/04 (2006.01)

A01C 23/00 (2006.01)

A01M 7/00 (2006.01)

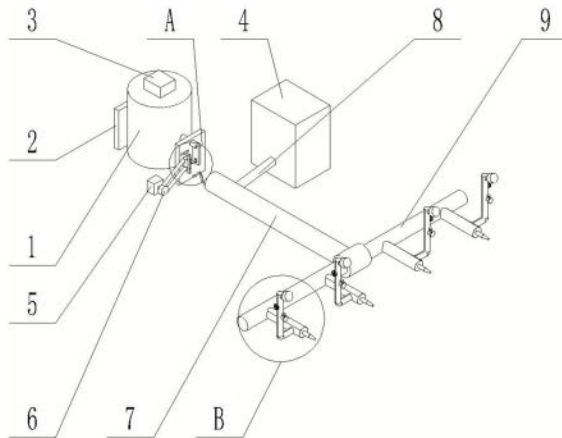
权利要求书2页 说明书5页 附图7页

(54) 发明名称

一种稻田水肥一体化灌溉装置

(57) 摘要

本发明公开一种稻田水肥一体化灌溉装置,包括:混合桶,混合桶内安装有搅拌组件,混合桶侧壁对称固接有转动杆,转动杆远离混合桶的一端转动连接有支撑板,支撑板与地面固接;驱动机构,任一转动杆穿过支撑板且与驱动机构传动连接,驱动机构与支撑板滑动连接;主管路,主管路一端固接并连通有副管路,主管路另一端通过软管与混合桶底部连通,副管路侧壁固接并连通有若干出水管,出水管远离副管路的一端固接并连通有滴灌头,出水管侧壁连通有农药管;药箱,药箱通过连接管与主管路连通。本发明能够对肥料和水进行充分搅拌,保证水肥的均匀度,从而减少出现肥料不足或者过盛的情况,有利于提高水稻的产量。



1. 一种稻田水肥一体化灌溉装置,其特征在于,包括:

混合桶(1),所述混合桶(1)内安装有搅拌组件,所述混合桶(1)侧壁对称固接有转动杆(16),所述转动杆(16)远离所述混合桶(1)的一端转动连接有支撑板(2),所述支撑板(2)与地面固接;

驱动机构,任一所述转动杆(16)穿过所述支撑板(2)且与所述驱动机构传动连接,所述驱动机构与所述支撑板(2)滑动连接;

主管路(7),所述主管路(7)一端固接并连通有副管路(9),所述主管路(7)另一端通过软管(17)与所述混合桶(1)底部连通,所述副管路(9)侧壁固接并连通有若干出水管(18),所述出水管(18)远离所述副管路(9)的一端固接并连通有滴灌头(22),所述出水管(18)侧壁连通有农药管(19);

药箱(4),所述药箱(4)通过连接管(8)与所述主管路(7)连通。

2. 根据权利要求1所述的稻田水肥一体化灌溉装置,其特征在于:所述驱动机构包括第二电机(5),所述第二电机(5)的输出轴固接有第一带轮(6),所述第一带轮(6)通过皮带传动连接有第二带轮(10),所述第二带轮(10)通过中心轴与所述支撑板(2)转动连接,所述第二带轮(10)远离所述支撑板(2)的一侧传动连接有往复组件,所述往复组件与所述转动杆(16)传动连接。

3. 根据权利要求2所述的稻田水肥一体化灌溉装置,其特征在于:所述往复组件包括与所述第二带轮(10)侧壁固接的偏心轴,所述偏心轴外侧套设有滑动板(11),所述滑动板(11)开设有通槽,所述通槽长度与所述第二带轮(10)直径相同,所述滑动板(11)外侧铰接有推拉板(14),所述推拉板(14)远离所述滑动板(11)的一端滑动连接有承接板(15),所述承接板(15)与顶部与所述转动杆(16)固接。

4. 根据权利要求3所述的稻田水肥一体化灌溉装置,其特征在于:所述支撑板(2)侧壁对称开设有滑槽(12),所述滑动板(11)靠近所述第二带轮(10)的一侧对称固接有滑杆(13),所述滑杆(13)远离所述滑动板(11)的一端位于所述滑槽(12)内且与所述滑槽(12)滑动连接。

5. 根据权利要求3所述的稻田水肥一体化灌溉装置,其特征在于:所述承接板(15)侧壁开设有凹槽,所述推拉板(14)远离所述第二带轮(10)的一端位于所述凹槽内且与所述凹槽内壁铰接。

6. 根据权利要求1所述的稻田水肥一体化灌溉装置,其特征在于:所述搅拌组件包括与所述混合桶(1)顶面固接的第一电机(3),所述第一电机(3)的输出轴伸入所述混合桶(1)内且固接有主动齿轮(26),所述主动齿轮(26)两侧分别啮合有从动齿轮(27),所述主动齿轮(26)底部固接有主传动轴(28),所述混合桶(1)内固接有隔板(32),所述主传动轴(28)穿过所述隔板(32)且与所述隔板(32)转动连接,所述从动齿轮(27)中心贯穿有副传动轴(29),所述副传动轴(29)顶部与所述混合桶(1)内壁转动连接,所述副传动轴(29)底部贯穿所述隔板(32)且与所述隔板(32)转动连接,所述主传动轴(28)侧壁等间隔固接有若干主搅拌叶(30),所述副传动轴(29)侧壁等间隔固接有若干副搅拌叶(31),所述主搅拌叶(30)和所述副搅拌叶(31)分别位于所述隔板(32)下方,若干所述主搅拌叶(30)和若干所述副搅拌叶(31)交错设置。

7. 根据权利要求1所述的稻田水肥一体化灌溉装置,其特征在于:所述农药管(19)顶部

固接并连通有高压雾化喷头(23),所述高压雾化喷头(23)倾斜设置,所述农药管(19)中间固接并连通有连接头(20),所述连接头(20)端部螺纹连接有堵头(21)。

8.根据权利要求7所述的稻田水肥一体化灌溉装置,其特征在于:所述连接头(20)可拆卸连接有横管(40),所述横管(40)两侧分别等间隔固接并连通有若干喷洒头(41)。

9.根据权利要求1所述的稻田水肥一体化灌溉装置,其特征在于:所述主管路(7)、所述副管路(9)和所述出水管(18)内分别连通设置有灌溉管路(24),所述灌溉管路(24)与所述主管路(7)、所述副管路(9)和所述出水管(18)之间通过固定支撑(25)固接,所述连接管(8)和所述农药管(19)与所述灌溉管路(24)外侧连通,所述软管(17)和所述滴灌头(22)与所述灌溉管路(24)内部连通。

10.根据权利要求1所述的稻田水肥一体化灌溉装置,其特征在于:所述出水管(18)底面固接有监测组件,所述监测组件包括与所述出水管(18)底面固接的U形管(33),所述U形管(33)底部固接有插杆(37),所述插杆(37)伸入土地中,所述U形管(33)内一侧安装有第一开关(34),所述U形管(33)内另一侧安装有第二开关(39),所述第二开关(39)位于所述第一开关(34)上方,所述第一开关(34)底部设有第一泡沫(35),所述第二开关(39)底部设有第二泡沫(38),所述第一泡沫(35)和所述第二泡沫(38)分别与所述U形管(33)内壁滑动连接,所述U形管(33)固接并连通有进水管(36),所述进水管(36)位于所述第一开关(34)下方。

一种稻田水肥一体化灌溉装置

技术领域

[0001] 本发明涉及水稻灌溉设备技术领域,特别是涉及一种稻田水肥一体化灌溉装置。

背景技术

[0002] 水稻是我国种植面积最广,耗水量最大的粮食作物,为了追求高产稳产,普遍采用水肥高投入的生产模式,不仅会造成资源的浪费,还容易产生面源污染。而水稻水肥一体化,是水稻实现全程机械化、规模化、生态化、水分效率最大化的水稻高效种植方向,是目前急需深入研究的新课题。

[0003] 但是现有技术中水稻的水肥一体化设备不能充分将肥料和水进行混合,导致土地肥力不均,影响水稻的正常生产。

[0004] 因此,亟需一种稻田水肥一体化灌溉装置来解决上述问题。

发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种稻田水肥一体化灌溉装置,以解决现有技术存在的问题。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供了如下方案:本发明提供一种稻田水肥一体化灌溉装置,包括:

[0007] 混合桶,所述混合桶内安装有搅拌组件,所述混合桶侧壁对称固接有转动杆,所述转动杆远离所述混合桶的一端转动连接有支撑板,所述支撑板与地面固接;

[0008] 驱动机构,任一所述转动杆穿过所述支撑板且与所述驱动机构传动连接,所述驱动机构与所述支撑板滑动连接;

[0009] 主管路,所述主管路一端固接并连通有副管路,所述主管路另一端通过软管与所述混合桶底部连通,所述副管路侧壁固接并连通有若干出水管,所述出水管远离所述副管路的一端固接并连通有滴灌头,所述出水管侧壁连通有农药管;

[0010] 药箱,所述药箱通过连接管与所述主管路连通。

[0011] 优选的,所述驱动机构包括第二电机,所述第二电机的输出轴固接有第一带轮,所述第一带轮通过皮带传动连接有第二带轮,所述第二带轮通过中心轴与所述支撑板转动连接,所述第二带轮远离所述支撑板的一侧传动连接有往复组件,所述往复组件与所述转动杆传动连接。

[0012] 优选的,所述往复组件包括与所述第二带轮侧壁固接的偏心轴,所述偏心轴外侧套设有滑动板,所述滑动板开设有通槽,所述通槽长度与所述第二带轮直径相同,所述滑动板外侧铰接有推拉板,所述推拉板远离所述滑动板的一端滑动连接有承接板,所述承接板与顶部与所述转动杆固接。

[0013] 优选的,所述支撑板侧壁对称开设有滑槽,所述滑动板靠近所述第二带轮的一侧对称固接有滑杆,所述滑杆远离所述滑动板的一端位于所述滑槽内且与所述滑槽滑动连接。

[0014] 优选的,所述承接板侧壁开设有凹槽,所述推拉板远离所述第二带轮的一端位于所述凹槽内且与所述凹槽内壁铰接。

[0015] 优选的,所述搅拌组件包括与所述混合桶顶面固接的第一电机,所述第一电机的输出轴伸入所述混合桶内且固接有主动齿轮,所述主动齿轮两侧分别啮合有从动齿轮,所述主动齿轮底部固接有主传动轴,所述混合桶内固接有隔板,所述主传动轴穿过所述隔板且与所述隔板转动连接,所述从动齿轮中心贯穿有副传动轴,所述副传动轴顶部与所述混合桶内壁转动连接,所述副传动轴底部贯穿所述隔板且与所述隔板转动连接,所述主传动轴侧壁等间隔固接有若干主搅拌叶,所述副传动轴侧壁等间隔固接有若干副搅拌叶,所述主搅拌叶和所述副搅拌叶分别位于所述隔板下方,若干所述主搅拌叶和若干所述副搅拌叶交错设置。

[0016] 优选的,所述农药管顶部固接并连通有高压雾化喷头,所述高压雾化喷头倾斜设置,所述农药管中间固接并连通有连接头,所述连接头端部螺纹连接有堵头。

[0017] 优选的,所述连接头可拆卸连接有横管,所述横管两侧分别等间隔固接并连通有若干喷头。

[0018] 优选的,所述主管路、所述副管路和所述出水管内分别连通设置有灌溉管路,所述灌溉管路与所述主管路、所述副管路和所述出水管之间通过固定支撑固接,所述连接管和所述农药管与所述灌溉管路外侧连通,所述软管和所述滴灌头与所述灌溉管路内部连通。

[0019] 优选的,所述出水管底面固接有监测组件,所述监测组件包括与所述出水管底面固接的U形管,所述U形管底部固接有插杆,所述插杆伸入土地中,所述U形管内一侧安装有第一开关,所述U形管内另一侧安装有第二开关,所述第二开关位于所述第一开关上方,所述第一开关底部设有第一泡沫,所述第二开关底部设有第二泡沫,所述第一泡沫和所述第二泡沫分别与所述U形管内壁滑动连接,所述U形管固接并连通有进水管,所述进水管位于所述第一开关下方。

[0020] 本发明公开了以下技术效果:对水稻进行灌溉时,将需要施加的液态肥和水按照一定比例加入到混合桶内,启动驱动机构带动转动杆往复转动,转动杆带动混合桶不断摆动,同时启动搅拌组件,通过搅拌组件的搅拌作用和混合桶摆动时的震荡作用能够使肥料和水进行充分混合;支撑板对混合桶起到支撑作用,保证摆动时的稳定性;混合好的水肥经软管流入主管路中,由主管路进入副管路,再由副管路流入各个出水管中,通过滴灌头对不同地块进行浇灌,保证施肥的均匀性;待水稻生长到一定时期后,向药箱中加入农药,并通过农药管进行喷洒,将病虫害清除,保证水稻的产量。本发明能够对肥料和水进行充分搅拌,保证水肥的均匀度,从而减少出现肥料不足或者过盛的情况,有利于提高水稻的产量。

附图说明

[0021] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0022] 图1为本发明的结构示意图;

[0023] 图2为本发明图1中A的局部放大图;

- [0024] 图3为本发明图1中B的局部放大图；
- [0025] 图4为本发明混合桶的内部结构示意图；
- [0026] 图5为本发明监测组件的结构示意图；
- [0027] 图6为本发明主管路的侧剖图；
- [0028] 图7为本发明的俯视图；
- [0029] 图8为本发明横管的结构示意图；
- [0030] 其中,1、混合桶;2、支撑板;3、第一电机;4、药箱;5、第二电机;6、第一带轮;7、主管路;8、连接管;9、副管路;10、第二带轮;11、滑动板;12、滑槽;13、滑杆;14、推拉板;15、承接板;16、转动杆;17、软管;18、出水管;19、农药管;20、连接头;21、堵头;22、滴灌头;23、高压雾化喷头;24、灌溉管路;25、固定支撑;26、主动齿轮;27、从动齿轮;28、主传动轴;29、副传动轴;30、主搅拌叶;31、副搅拌叶;32、隔板;33、U形管;34、第一开关;35、第一泡沫;36、进水管;37、插杆;38、第二泡沫;39、第二开关;40、横管;41、喷洒头。

具体实施方式

[0031] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0032] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。

[0033] 参照图1-图8,本发明提供一种稻田水肥一体化灌溉装置,包括:

[0034] 混合桶1,混合桶1内安装有搅拌组件,混合桶1侧壁对称固接有转动杆16,转动杆16远离混合桶1的一端转动连接有支撑板2,支撑板2与地面固接;

[0035] 驱动机构,任一转动杆16穿过支撑板2且与驱动机构传动连接,驱动机构与支撑板2滑动连接;

[0036] 主管路7,主管路7一端固接并连通有副管路9,主管路7另一端通过软管17与混合桶1底部连通,副管路9侧壁固接并连通有若干出水管18,出水管18远离副管路9的一端固接并连通有滴灌头22,出水管18侧壁连通有农药管19;

[0037] 药箱4,药箱4通过连接管8与主管路7连通。

[0038] 对水稻进行灌溉时,将需要施加的液态肥和水按照一定比例加入到混合桶1内,启动驱动机构带动转动杆16往复转动,转动杆16带动混合桶1不断摆动,同时启动搅拌组件,通过搅拌组件的搅拌作用和混合桶1摆动时的震荡作用能够使肥料和水进行充分混合;支撑板2对混合桶1起到支撑作用,保证摆动时的稳定性;混合好的水肥经软管17流入主管路7中,由主管路7进入副管路9,再由副管路9流入各个出水管18中,通过滴灌头22对不同地块进行浇灌,保证施肥的均匀性;待水稻生长到一定时期后,向药箱4中加入农药,并通过农药管19进行喷洒,将病虫害清除,保证水稻的产量。本发明能够对肥料和水进行充分搅拌,保证水肥的均匀度,从而减少出现肥料不足或者过盛的情况,有利于提高水稻的产量。

[0039] 进一步优化方案,驱动机构包括第二电机5,第二电机5的输出轴固接有第一带轮6,第一带轮6通过皮带传动连接有第二带轮10,第二带轮10通过中心轴与支撑板2转动连

接,第二带轮10远离支撑板2的一侧传动连接有往复组件,往复组件与转动杆16传动连接。第二电机5带动第一带轮6转动,第一带轮6通过皮带带动第二带轮10转动,第二带轮10带动往复组件移动,从而使混合桶1往复摆动,提高混合效果。

[0040] 进一步优化方案,往复组件包括与第二带轮10侧壁固接的偏心轴,偏心轴外侧套设有滑动板11,滑动板11开设有通槽,通槽长度与第二带轮10直径相同,滑动板11外侧铰接有推拉板14,推拉板14远离滑动板11的一端滑动连接有承接板15,承接板15与顶部与转动杆16固接。第二带轮10带动偏心轴做圆周运动,偏心轴带动滑动板11做直线往复移动,滑动板11带动推拉板14往复移动,推拉板14带动承接板15往复摆动,承接板15带动转动杆16往复转动,从而使混合桶1往复摆动,增强混合效率。

[0041] 进一步优化方案,支撑板2侧壁对称开设有滑槽12,滑动板11靠近第二带轮10的一侧对称固接有滑杆13,滑杆13远离滑动板11的一端位于滑槽12内且与滑槽12滑动连接。滑动板11通过滑杆13和滑槽12进行限位,保证其能够正常水平做往复移动,保证机构的正常运行。

[0042] 进一步优化方案,承接板15侧壁开设有凹槽,推拉板14远离第二带轮10的一端位于凹槽内且与凹槽内壁铰接。推拉板14两端均为铰接,推拉板14推动承接板15时即与承接板15发生相对滑动也产生转动动作,所述推拉板14在凹槽内设置为铰接。

[0043] 进一步优化方案,搅拌组件包括与混合桶1顶面固接的第一电机3,第一电机3的输出轴伸入混合桶1内且固接有主动齿轮26,主动齿轮26两侧分别啮合有从动齿轮27,主动齿轮26底部固接有主传动轴28,混合桶1内固接有隔板32,主传动轴28穿过隔板32且与隔板32转动连接,从动齿轮27中心贯穿有副传动轴29,副传动轴29顶部与混合桶1内壁转动连接,副传动轴29底部贯穿隔板32且与隔板32转动连接,主传动轴28侧壁等间隔固接有若干主搅拌叶30,副传动轴29侧壁等间隔固接有若干副搅拌叶31,主搅拌叶30和副搅拌叶31分别位于隔板32下方,若干主搅拌叶30和若干副搅拌叶31交错设置。第一电机3带动主动齿轮26转动,主动齿轮26带动与之啮合的两个从动齿轮27转动,主动齿轮26带动主传动轴28和主搅拌叶30转动,从动齿轮27带动副传动轴29和副搅拌叶31转动,从而提高搅拌效率,使搅拌后混合的更加均匀。

[0044] 进一步优化方案,农药管19顶部固接并连通有高压雾化喷头23,高压雾化喷头23倾斜设置,农药管19中间固接并连通有连接头20,连接头20端部螺纹连接有堵头21。堵头21可防止飞虫进入堵塞连接头20;药箱4中的药进入农药管19后由高压雾化喷头23喷出,最后附着在水稻的叶片上,从而达到施药目的;雾化形态的农药喷洒范围广,除虫率高,进而保证水稻的产量。

[0045] 进一步优化方案,连接头20可拆卸连接有横管40,横管40两侧分别等间隔固接并连通有若干喷洒头41。农药管19顶部和连接头20上均安装有阀门,当需要对水稻茎部喷施农药时,将农药管19顶部的阀门关闭,打开连接头20上的阀门,并将堵头21拆除,安装上横管40,通过横管40上的喷洒头41对两侧的水稻进行施药,减少病虫害的发生;连接头20和高压雾化喷头23分开设置可针对不同位置进行相对应的农药施加,提高了除虫效率。

[0046] 进一步优化方案,主管路7、副管路9和出水管18内分别连通设置有灌溉管路24,灌溉管路24与主管路7、副管路9和出水管18之间通过固定支撑25固接,连接管8和农药管19与灌溉管路24外侧连通,软管17和滴灌头22与灌溉管路24内部连通。当灌溉和施肥时,通过软

管17经灌溉管路24再由滴灌头22流出,进而达到施肥和浇灌的目的;当喷施农药时,药箱4中的农药经连接管8进入主管路7与灌溉管路24中间部分,再进入农药管19进行喷洒;如此设置可减少管路的铺设,并且不会使水肥和农药走相同的管理,不用进行清洗,节约了时间,提高了效率。

[0047] 进一步优化方案,出水管18底面固接有监测组件,监测组件包括与出水管18底面固接的U形管33,U形管33底部固接有插杆37,插杆37伸入土地中,U形管33内一侧安装有第一开关34,U形管33内另一侧安装有第二开关39,第二开关39位于第一开关34上方,第一开关34底部设有第一泡沫35,第二开关39底部设有第二泡沫38,第一泡沫35和第二泡沫38分别与U形管33内壁滑动连接,U形管33固接并连通有进水管36,进水管36位于第一开关34下方。水稻不需要田地一直存储有水,而是需要间歇灌溉,即当田中水吸收完或者蒸发后及时进行水的补充即可,而水稻的不同时期补水的次数也不同,可根据具体情况进行调节;当田中水量不足时,第一泡沫35脱离第一开关34,此时触发水泵对田中进行浇灌,水从进水管36进入U形管33中,推动第二泡沫38向上浮动,当第二泡沫38与第二开关39接触后,此时田中水量适宜,触发水泵关闭;不同时期可根据具体情况调节第一开关34和第二开关39的位置,从而控制田中水量。

[0048] 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。

[0049] 以上所述的实施例仅是对本发明的优选方式进行描述,并非对本发明的范围进行限定,在不脱离本发明设计精神的前提下,本领域普通技术人员对本发明的技术方案做出的各种变形和改进,均应落入本发明权利要求书确定的保护范围内。

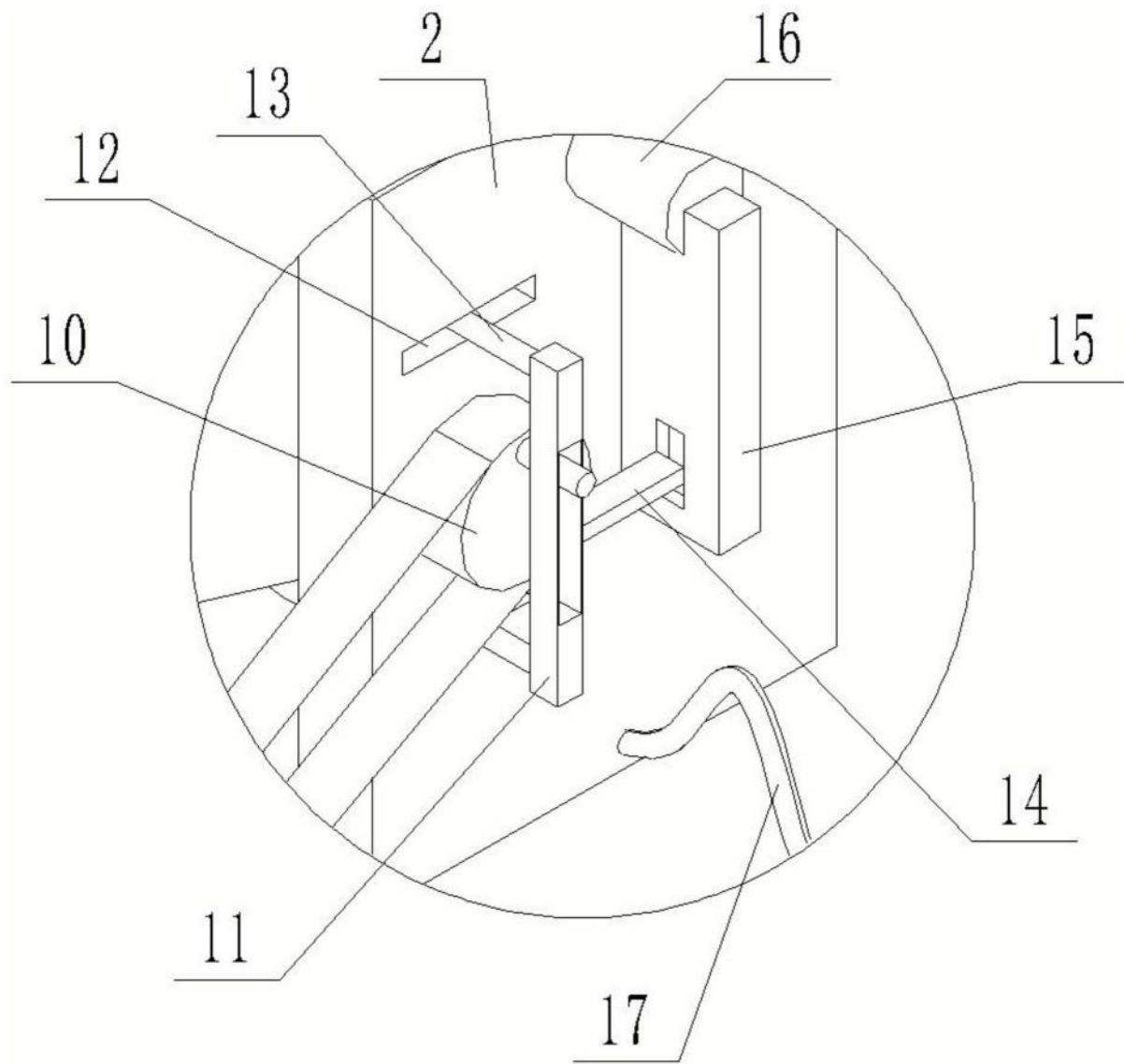


图2

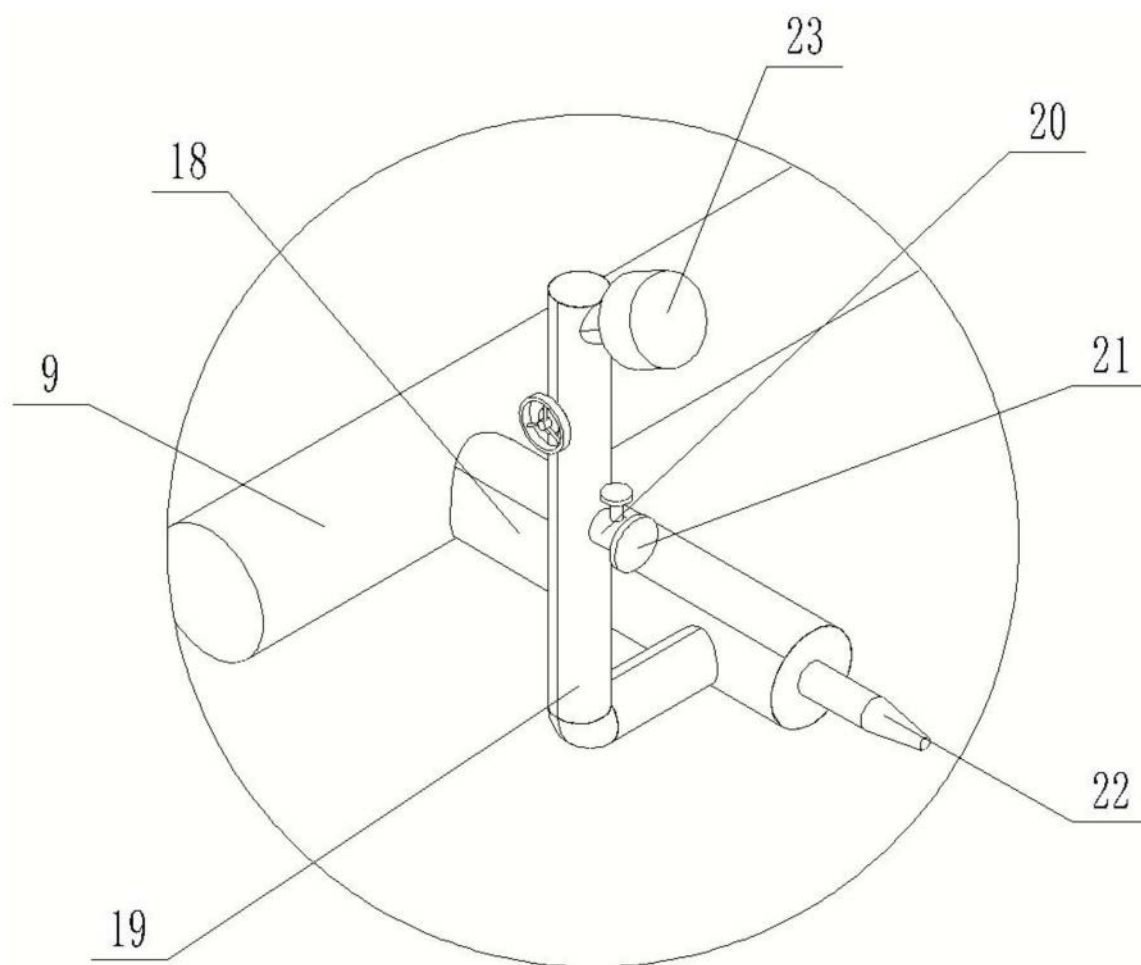


图3

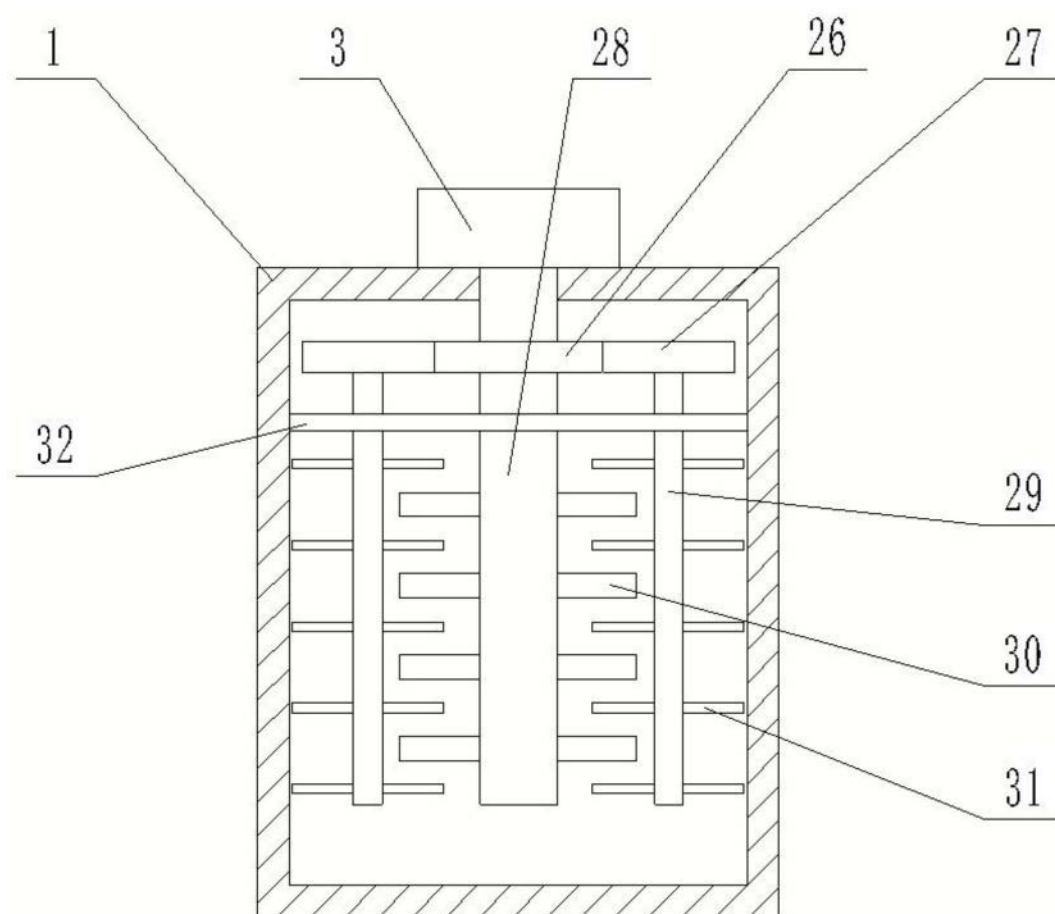


图4

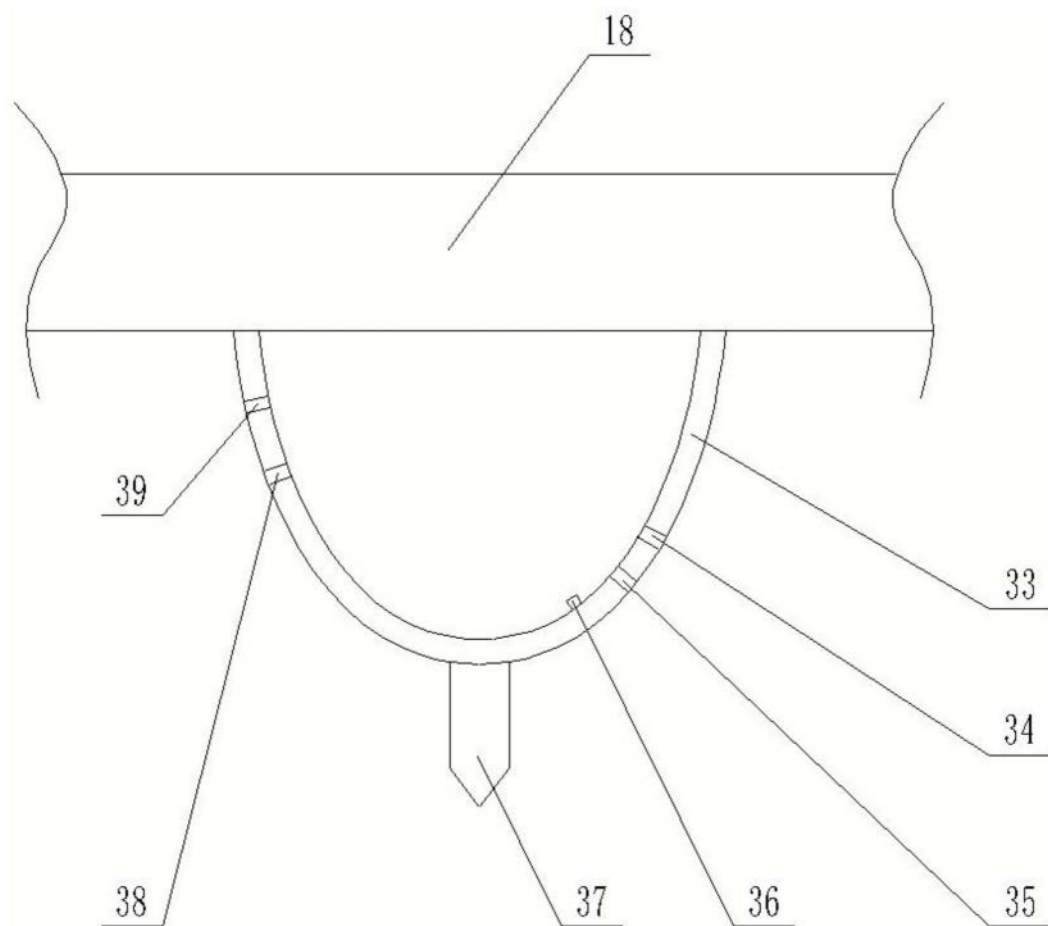


图5

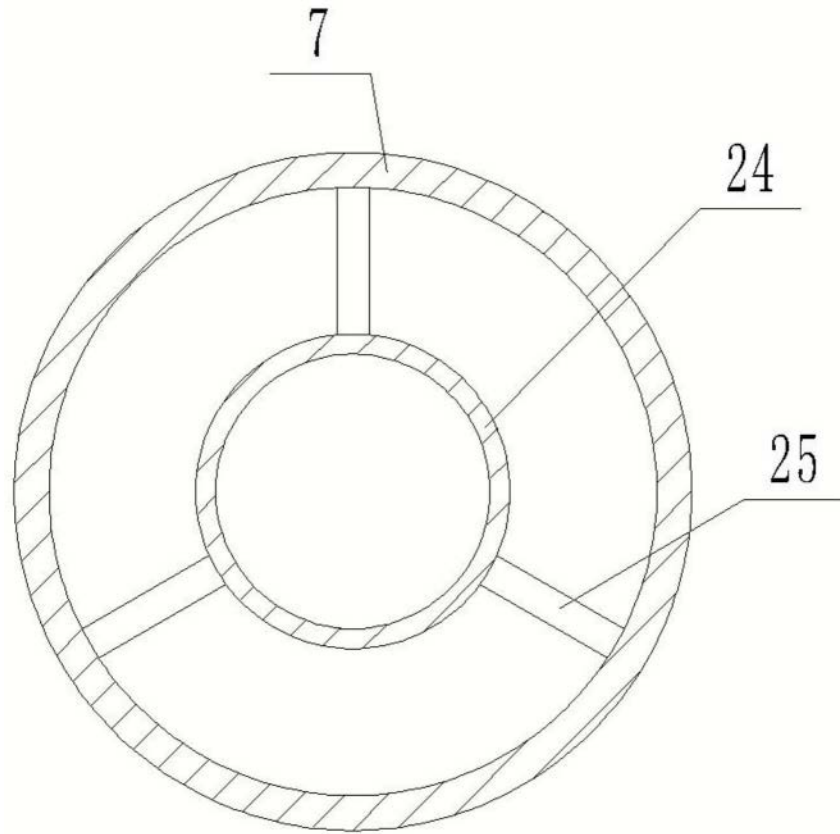


图6

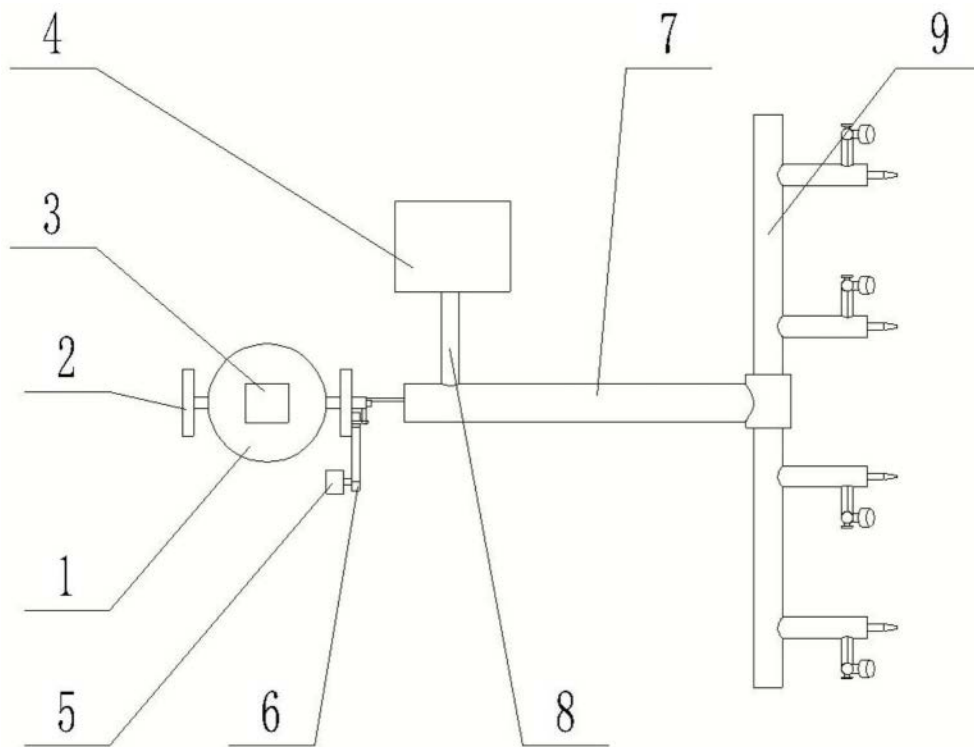


图7

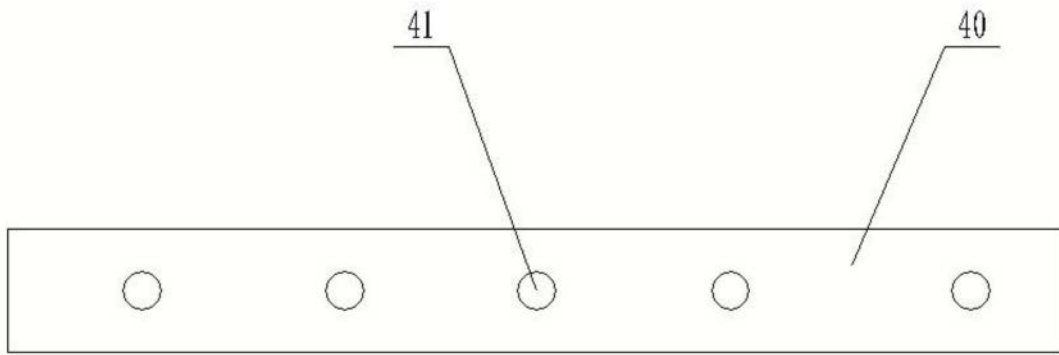


图8