



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114309047 A

(43) 申请公布日 2022. 04. 12

(21) 申请号 202111623999.1

(22) 申请日 2021.12.28

(71) 申请人 西南林业大学

地址 650024 云南省昆明市盘龙区白龙寺  
300号

(72) 发明人 王妍 杨思林 张超 刘云根  
马荣

(74) 专利代理机构 合肥昕华汇联专利代理事务  
所(普通合伙) 34176

代理人 崔雅丽

(51) Int. Cl.

B09C 1/08 (2006.01)

B09C 1/00 (2006.01)

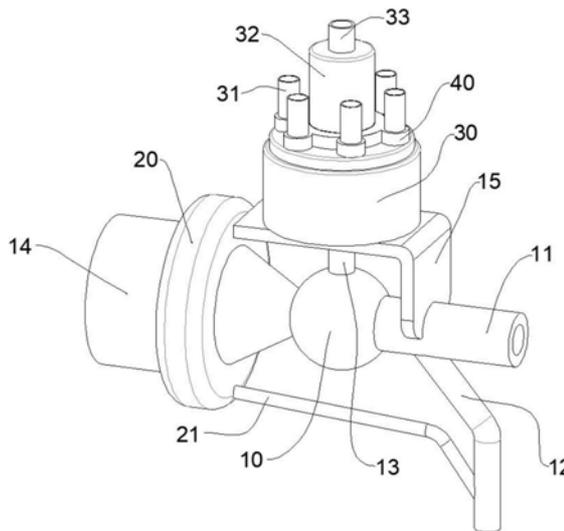
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

一种生态环境保护用矿山土壤修复装置的  
喷洒结构

(57) 摘要

本发明公开了一种生态环境保护用矿山土壤修复装置的喷洒结构,属于土壤修复领域。一种生态环境保护用矿山土壤修复装置的喷洒结构,包括混合体、支撑部、供气部、输出喷管、供液管、供料盘以及滑动连通盘;混合体内设置有混合腔,支撑部和供气部相对连接在混合体的两侧;供气部的一端与混合腔连通,另一端与修复装置内的空压设备连接,它通过利用第一排水孔和第二排水孔与排水通道连通,可使清水存储罐内的清水进入临时存储腔内将其中的化学药剂稀释清洗,使下次使用时临时存储腔内能够灌入不同种类的化学药剂,确保不会出现因不同化学药剂混合出现化学反应的情况。



1. 一种生态环境保护用矿山土壤修复装置的喷洒结构,其特征在於:包括混合体(10)、支撑部、供气部、输出喷管(12)、供液管(13)、供料盘(30)以及滑动连通盘(40);

混合体(10)内设置有混合腔(50),支撑部和供气部相对连接在混合体(10)的两侧;供气部的一端与混合腔(50)连通,另一端与修复装置内的空压设备连接;供液管(13)与混合体(10)连接并与混合腔(50)连通,供液管(13)位于支撑部和供气部之间,供料盘(30)连接在供液管(13)远离混合体(10)的一端,供料盘(30)中心设置有与供液管(13)连通的供液通道,滑动连通盘(40)连接在供料盘(30)远离供液管(13)的一端,滑动连通盘(40)沿供料盘(30)轴向滑动;

供料盘(30)上设置有用于提供药剂和清水的供给部,供给部与滑动连通盘(40)滑动连接;

输出喷管(12)设置在混合体(10)与供气部相对的一侧,输出喷管(12)的一端插入支撑部并与混合腔(50)连通,输出喷管(12)的另一端与外部修复装置喷头连接。

2. 根据权利要求1所述的一种生态环境保护用矿山土壤修复装置的喷洒结构,其特征在於:供给部包括固定设置在供料盘(30)远离供液管(13)的一侧的清水存储罐(32),供料盘(30)内设置有临时存储腔(35),临时存储腔(35)以供料盘(30)轴线圆周阵列设置,临时存储腔(35)与供液通道之间连通设置有导出管(36),临时存储腔(35)设置有开口朝向滑动连通盘(40)一侧的进液通道(34),进液通道(34)靠近滑动连通盘(40)的一侧开口处固定有输入连接管(31),滑动连通盘(40)滑动套接在输入连接管(31)和清水存储罐(32)的外表面,滑动连通盘(40)控制输入连接管(31)和清水存储罐(32)之间的通断,输入连接管(31)远离供料盘(30)的一端与修复装置中的药品供给设备连接。

3. 根据权利要求1所述的一种生态环境保护用矿山土壤修复装置的喷洒结构,其特征在於:支撑部包括支撑杆(11)和连接架(15),支撑杆(11)的一端与混合体(10)固定连接,支撑杆(11)的另一端与外部修复装置固定连接,连接架(15)呈L形设置,连接架(15)的短端焊接在支撑杆(11)外表面,连接架(15)的长端面与供料盘(30)靠近供液管(13)的一侧端面固定连接,供液管(13)穿过连接架(15)与供液通道连通。

4. 根据权利要求1所述的一种生态环境保护用矿山土壤修复装置的喷洒结构,其特征在於:供气部包括内部空心状的供气管(14),供气管(14)与混合腔(50)连通一端的直径小于供气管(14)远离混合体(10)一端的直径,供气管(14)靠近混合体(10)一侧的外侧曲面为圆台外侧曲面状,供气管(14)远离混合体(10)的一侧外侧曲面为圆柱外侧曲面状。

5. 根据权利要求4所述的一种生态环境保护用矿山土壤修复装置的喷洒结构,其特征在於:供气管(14)外部曲面部分环绕设置有密封环(20),密封环(20)与供气管(14)连接处密封,密封环(20)内设置有圆环状的聚集腔(24),供气管(14)的曲面设置有若干透水孔(23),透水孔(23)将聚集腔(24)和供气管(14)内部连通,透水孔(23)沿供气管(14)中心轴线等角度圆周阵列设置,聚集腔(24)靠近混合体(10)的一侧与输出喷管(12)之间连通设置有回流管(21),回流管(21)与输出喷管(12)连接处的延伸方向与输出喷管(12)远离混合体(10)一端的延伸方向之间夹角小于四十五度。

6. 根据权利要求4所述的一种生态环境保护用矿山土壤修复装置的喷洒结构,其特征在於:供气管(14)内部固定安装有呈圆环状的挡水环(22),挡水环(22)位于供气管(14)圆台曲面和圆柱曲面连接处。

7. 根据权利要求1所述的一种生态环境保护用矿山土壤修复装置的喷洒结构,其特征  
在于:滑动连通盘(40)与供料盘(30)之间设置有复位弹簧(41),复位弹簧(41)的两端与滑  
动连通盘(40)和供料盘(30)固定连接。

8. 根据权利要求2所述的一种生态环境保护用矿山土壤修复装置的喷洒结构,其特征  
在于:滑动连通盘(40)内设置有排水通道(42),输入连接管(31)靠近滑动连通盘(40)的一  
侧连通设置有第一排水孔(43),清水存储罐(32)靠近滑动连通盘(40)的一侧设置有第二排  
水孔(44),排水通道(42)的两端与第一排水孔(43)和第二排水孔(44)连通后,清水存储罐  
(32)内部空间与输入连接管(31)内部空间连通。

9. 根据权利要求2所述的一种生态环境保护用矿山土壤修复装置的喷洒结构,其特征  
在于:清水存储罐(32)远离供料盘(30)的一端固定安装有供水接头(33),供水接头  
(33)与清水存储罐(32)内部连通,供水接头(33)的另一端与外部修复装置中的供水设备  
连接。

10. 根据权利要求2所述的一种生态环境保护用矿山土壤修复装置的喷洒结构,其特征  
在于:临时存储腔(35)共设置有六个,且导出管(36)和清水存储罐(32)分别与供液通道的  
连接处均设置有电磁阀。

## 一种生态环境保护用矿山土壤修复装置的喷洒结构

### 技术领域

[0001] 本发明涉及土壤修复领域,具体为一种生态环境保护用矿山土壤修复装置的喷洒结构。

### 背景技术

[0002] 污染土壤再生,对阻断污染物进入食物链,防止对人体健康造成危害,促进土地资源保护和可持续发展具有重要意义,传统的化学再生技术往往利用化学处理剂对土壤内的有害成分进行化学反应,从而对有害物质进行中和。

[0003] 传统修复装置中安装的喷洒结构,大多使用常规喷洒结构,使用高速空气将药剂和清水的混合液直接从喷头吹出,这样使得传统喷洒结构仅能够喷洒单一药剂,当更换不同种类的药剂时,可能会出现药剂相互污染或反应的情况,存在一定风险。

[0004] 并且传统喷洒结构无法对内部管路清洁,残留的化学药剂长时间存在在喷洒结构中,会对喷洒结构内部造成损坏,影响其使用寿命,而且残留在喷洒结构内部的药剂会降低药剂的使用率,使药剂损耗率增高,提高药剂使用成本。

[0005] 同时传统管式喷洒结构,通过风力直接将供入管中的药剂吹出,这种方式当风力未到达喷洒要求风力时,会出现药剂从喷口滴落地面的情况,造成了药剂的浪费。

### 发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种生态环境保护用矿山土壤修复装置的喷洒结构,以解决上述背景技术中提出的传统喷洒结构仅能够喷洒单一药剂,无法进行清洁,影响使用寿命,并且使药剂损耗率增高,提高药剂使用成本的问题。

[0007] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种生态环境保护用矿山土壤修复装置的喷洒结构,包括混合体、支撑部、供气部、输出喷管、供液管、供料盘以及滑动连通盘;混合体内设置有混合腔,支撑部和供气部相对连接在混合体的两侧;供气部的一端与混合腔连通,另一端与修复装置内的空压设备连接;供液管与混合体连接并与混合腔连通,供液管位于支撑部和供气部之间,供料盘连接在供液管远离混合体的一端,供料盘中心设置有与供液管连通的供液通道,滑动连通盘连接在供料盘远离供液管的一端,滑动连通盘沿供料盘轴向滑动;供料盘上设置有用于提供药剂和清水的供给部,供给部与滑动连通盘滑动连接。

[0008] 供料盘远离供液管的一侧连接有清水存储罐,供料盘内设置有临时存储腔,临时存储腔以供料盘轴线圆周阵列设置,临时存储腔与供液通道之间连通设置有导出管,临时存储腔设置有开口朝向滑动连通盘一侧的进液通道,进液通道靠近滑动连通盘的一侧开口处固定有输入连接管,滑动连通盘滑动套接在输入连接管和清水存储罐的外表面,滑动连通盘控制输入连接管和清水存储罐之间的通断,输入连接管远离供料盘的一端与修复装置中的药品供给设备连接;输出喷管设置在混合体与供气部相对的一侧,输出喷管的一端插入支撑部并与混合腔连通,输出喷管的另一端与外部修复装置喷头连接。

[0009] 优选的,支撑部包括支撑杆和连接架,支撑杆的一端与混合体固定连接,支撑杆的另一端与外部修复装置固定连接,连接架呈L形设置,连接架的短端焊接在支撑杆外表面,连接架的长端面与供料盘靠近供液管的一侧端面固定连接,供液管穿过连接架与供液通道连通。

[0010] 优选的,供气部包括内部空心状的供气管,供气管与混合腔连通一端的直径小于供气管远离混合体一端的直径,供气管靠近混合体一侧的外侧曲面为圆台外侧曲面状,供气管远离混合体的一侧外侧曲面为圆柱外侧曲面状。

[0011] 优选的,供气管外部曲面部分环绕设置有密封环,密封环与供气管连接处密封,密封环内设置有圆环状的聚集腔,供气管的曲面设置有若干透水孔,透水孔将聚集腔和供气管内部连通,透水孔沿供气管中心轴线等角度圆周阵列设置,聚集腔靠近混合体的一侧与输出喷管之间连通设置有回流管,回流管与输出喷管连接处的延伸方向与输出喷管远离混合体一端的延伸方向之间夹角小于四十五度。

[0012] 优选的,供气管内部固定安装有呈圆环状的挡水环,挡水环位于供气管圆台曲面和圆柱曲面连接处。

[0013] 优选的,滑动连通盘与供料盘之间设置有复位弹簧,复位弹簧的两端与滑动连通盘和供料盘固定连接,复位弹簧设置在清水存储罐外侧。

[0014] 优选的,滑动连通盘内设置有排水通道,输入连接管靠近滑动连通盘的一侧连通设置有第一排水孔,清水存储罐靠近滑动连通盘的一侧设置有第二排水孔,排水通道的两端与第一排水孔和第二排水孔连通后,清水存储罐内部空间与输入连接管内部空间连通。

[0015] 优选的,清水存储罐远离供料盘的一端固定安装有供水接头,供水接头与清水存储罐内部连通,供水接头的另一端与外部修复装置中的供水设备连接。

[0016] 优选的,临时存储腔共设置有六个,且导出管和清水存储罐分别与供液通道的连接处均设置有电磁阀。

[0017] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

1.通过人工对切换支撑杆与修复装置的连接状态进行改变,当连接状态为转动连接时,供气部的位置可以自由进行顶轴转动调整,可将供气部的开口竖直向下,在重力作用下促进混合腔内液体的排出,从而达到了作为气体输入端也可作为清洁时水分排出端的目的,具有多种使用方式。

[0018] 2.通过利用第一排水孔和第二排水孔与排水通道连通,可使清水存储罐内的清水进入临时存储腔内将其中的化学药剂稀释清洗,使下次使用时临时存储腔内能够灌入不同种类的化学药剂,确保不会出现因不同化学药剂混合出现化学反应的情况。

[0019] 3.通过设置回流管,使喷洒结构在使用时,可能聚集在内的液体通过透水孔进入聚集腔内,并回流至输出喷管内,降低药剂在喷洒结构内的损耗量,提高药剂利用率。

[0020] 4.通过设置滑动连通盘,使输入连接管在与药品供给设备连接后,无法进行清洁操作,确保在喷洒结构在工作状态时,不会因人工误操作进行清洁操作,避免出现药剂被清水稀释过度的情况。

[0021] 5.设置挡水环,能够有效避免工作状态下混合液体通过供气管倒流至空压设备内,确保了空压设备的使用安全。

## 附图说明

[0022] 图1为本发明立体结构示意图；  
图2为本发明立体结构剖视图；  
图3为图2 A处的结构放大图；  
图4为图2剖面的结构示意图。

[0023] 图中：混合体10；支撑杆11；输出喷管12；供液管13；供气管14；连接架15；密封环20；回流管21；挡水环22；透水孔23；聚集腔24；供料盘30；输入连接管31；清水存储罐32；供水接头33；进液通道34；临时存储腔35；导出管36；滑动连通盘40；复位弹簧41；排水通道42；第一排水孔43；第二排水孔44；混合腔50。

## 具体实施方式

[0024] 实施例1：

请参阅图1-4，本发明提供一种技术方案：一种生态环境保护用矿山土壤修复装置的喷洒结构，包括混合体10、支撑部、供气部、输出喷管12、供液管13、供料盘30以及滑动连通盘40；混合体10内设置有混合腔50，支撑部和供气部相对连接在混合体10的两侧；供气部的一端与混合腔50连通，另一端与修复装置内的空压设备连接；供液管13与混合体10连接并与混合腔50连通，供液管13位于支撑部和供气部之间，供料盘30连接在供液管13远离混合体10的一端，供料盘30中心设置有与供液管13连通的供液通道，滑动连通盘40连接在供料盘30远离供液管13的一端，滑动连通盘40沿供料盘30轴向滑动；供料盘30上设置有用于提供药剂和清水的供给部，供给部与滑动连通盘40滑动连接，供给部包括与供料盘30远离供液管13的一侧连接的清水存储罐32，供料盘30内设置有临时存储腔35，临时存储腔35以供料盘30轴线圆周阵列设置，临时存储腔35与供液通道之间连通设置有导出管36，临时存储腔35设置有开口朝向滑动连通盘40一侧的进液通道34，进液通道34靠近滑动连通盘40的一侧开口处固定有输入连接管31，滑动连通盘40滑动套接在输入连接管31和清水存储罐32的外表面，滑动连通盘40控制输入连接管31和清水存储罐32之间的通断，输入连接管31远离供料盘30的一端与修复装置中的药品供给设备连接，连接方式包括但不限于套接、插接、焊接和螺纹连接，使输入连接管31与药品供给设备在受到外力作用下无法轻易脱离连接；输出喷管12设置在混合体10与供气部相对的一侧，输出喷管12的一端插入支撑部并与混合腔50连通，输出喷管12的另一端与外部修复装置喷头连接。

[0025] 请参阅图1，支撑部包括支撑杆11和连接架15，支撑杆11的一端与混合体10固定连接，支撑杆11的另一端与外部修复装置固定连接，支撑杆11与修复装置连接处可切换卡接或转动状态，转动状态下，喷洒结构以支撑杆11与修复装置的连接处为轴心进行转动，卡接状态下，喷洒结构无法移动且支撑杆11和供气管14均与地面平行，连接架15呈L形设置，连接架15的短端焊接在支撑杆11外表面，连接架15的长端面与供料盘30靠近供液管13的一侧端面固定连接，供液管13穿过连接架15与供液通道连通。

[0026] 请参阅图1和图2，供气部包括内部空心状的供气管14，供气管14与混合腔50连通一端的直径小于供气管14远离混合体10一端的直径，供气管14靠近混合体10一侧的外侧曲面为圆台外侧曲面状，供气管14远离混合体10的一侧外侧曲面为圆柱外侧曲面状。

[0027] 请参阅图1和图2，供气管14外部曲面部分环绕设置有密封环20，密封环20与供气

管14连接处密封,密封环20内设置有圆环状的聚集腔24,供气管14的曲面设置有若干透水孔23,透水孔23将聚集腔24和供气管14内部连通,透水孔23沿供气管14中心轴线等角度圆周阵列设置,聚集腔24靠近混合体10的一侧与输出喷管12之间连通设置有回流管21,回流管21与输出喷管12连接处的延伸方向与输出喷管12远离混合体10一端的延伸方向之间夹角小于四十五度,小角度夹角有利于液体汇聚,避免出现液体回流的情况。

[0028] 请参阅图2和图4,供气管14内部固定安装有呈圆环状的挡水环22,挡水环22位于供气管14圆台曲面和圆柱曲面连接处,挡水环22用来阻挡液体进入供气管14圆柱曲面部分。

[0029] 请参阅图3,滑动连通盘40与供料盘30之间设置有复位弹簧41,复位弹簧41的两端与滑动连通盘40和供料盘30固定连接,复位弹簧41设置在清水存储罐32外侧,复位弹簧41的设置可以使滑动连通盘40脱离挤压时自动复位,无需手动复位,降低用户操作难度。

[0030] 请参阅图3,滑动连通盘40内设置有排水通道42,输入连接管31靠近滑动连通盘40的一侧连通设置有第一排水孔43,清水存储罐32靠近滑动连通盘40的一侧设置有第二排水孔44,排水通道42的两端与第一排水孔43和第二排水孔44连通后,清水存储罐32内部空间与输入连接管31内部空间连通。

[0031] 请参阅图1,清水存储罐32远离供料盘30的一端固定安装有供水接头33,供水接头33与清水存储罐32内部连通,供水接头33的另一端与外部修复装置中的供水设备连接。

[0032] 请参阅图1和图2,临时存储腔35共设置有六个,且导出管36和清水存储罐32分别与供液通道的连接处均设置有电磁阀,电磁阀由人工经过外部修复装置控制。

[0033] 起始状态,输入连接管31未与药品供给设备连接,供水接头33与供水设备连接,供气管14未与空压设备连接,排水通道42的两端分别与第一排水孔43和第二排水孔44连通,复位弹簧41处于轻微压缩状态,电磁阀均未开启。

[0034] 工作时,首先对喷洒结构进行内部清洁过程,开启外部供水设备,此时清水通过供水接头33进入清水存储罐32内存储。当清水存储罐32内液面没过第二排水孔44最下端时,清水存储罐32内清水通过排水通道42和第一排水孔43进入输入连接管31内,并通过进液通道34流入临时存储腔35内,此时清水在临时存储腔35内聚集,由于电磁阀未开启,当临时存储腔35内水满后,关闭外部供水设备,而后静置三到十分钟,而后开启全部电磁阀,使清水存储罐32内和临时存储腔35内的水全部通过供液通道经由供液管13进入混合腔50,当清水没过供气管14与混合腔50的连接处最低端时,水进入供气管14内,并通过透水孔23进入聚集腔24内,并通过回流管21进入输出喷管12内,最终从修复装置的喷头流出,剩余堆积在混合腔50下方的清水,通过切换支撑杆11与修复装置的连接状态变为转动连接时,使供气管14远离混合体10的一侧开口竖直向下,此时由于混合腔50为球状曲面,混合腔50内积水全部向混合体10与供气管14连接的开口移动,最终进入供气管14内,在重力作用下通过供气管14排出,清洁过程结束后,全部电磁阀关闭。

[0035] 清洁完毕后进入喷洒准备状态,切换支撑杆11与修复装置的连接状态变为卡接连接,而后将输入连接管31与药品供给设备,每个输入连接管31可连接不同种类的药品供给设备,其连接处在进行连接时将滑动连通盘40向靠近供料盘30的方向挤压,其连接处连接完毕后,使排水通道42位于第一排水孔43和第二排水孔44靠近供料盘30的一侧,此时清水

存储罐32与输入连接管31未连通,复位弹簧41被大量压缩,将供气管14远离混合体10的一端与空压设备连接;

药品供给设备在重力作用下将药品送入临时存储腔35内存储,供水设备通过上述过程将清水通入清水存储罐32内存储。

[0036] 当开始喷洒作业时,在备用能源充足的情况下,可驱动空压设备长时间工作时,人工可先控制空压设备启动,高速气体通过供气管14进入混合体10内并通过输出喷管12经由修复装置的喷头喷出,部分经过供气管14的气体通过透水孔23进入聚集腔24内,并通过回流管21汇集在输出喷管12内,当空压设备输出气体保持稳定后,人工控制指定位置和数量的电磁阀开启,使固定位置的临时存储腔35和清水存储罐32内的液体进入供液通道内,并在重力作用下落入混合体10内,在高速气流的吹动作用下进入输出喷管12内,此时清水与药物混合,通过修复装置的喷头喷出至外界地面。

[0037] 在开始喷洒作业时,在备用能源不足,不可驱动空压设备长时间工作时,进入混合体10内的清水和药物可能会由于高速气流流速缓慢落在混合体10底部聚集,当混合体10内混合液体液面高于供气管14与混合腔50连接处最低面时,混合液体进入供气管14内,被挡水环22阻挡后通过透水孔23进入聚集腔24内,并在聚集腔24内存在的少量气流的作用下进入回流管21内最终汇入输出喷管12内,通过修复装置的喷头喷出,而剩余存留在混合腔50内的混合液在后续空压设备输出气体稳定后,气体进入混合腔50后产生一定的分散,从而将混合腔50底部的混合液逐渐从输出喷管12与混合腔50连通开口处吹出至输出喷管12内,最终通过修复装置的喷头喷出至外界地面,这样也能够保证药剂不会因供气不足,从喷头喷出后初速度较低,滴落地面造成浪费。

[0038] 喷洒作业结束后,人工关闭所述电磁阀、空压设备和供水设备,并将药物供给设备的连接断开,当连接断开后,滑动连通盘40在复位弹簧41的作用下向上复位,时排水通道42的两端分别与第二排水孔44和第一排水孔43连通,而后经过上述过程再次进行清洁操作即可,在进行清洁操作时需将空压设备和供气管14断连。

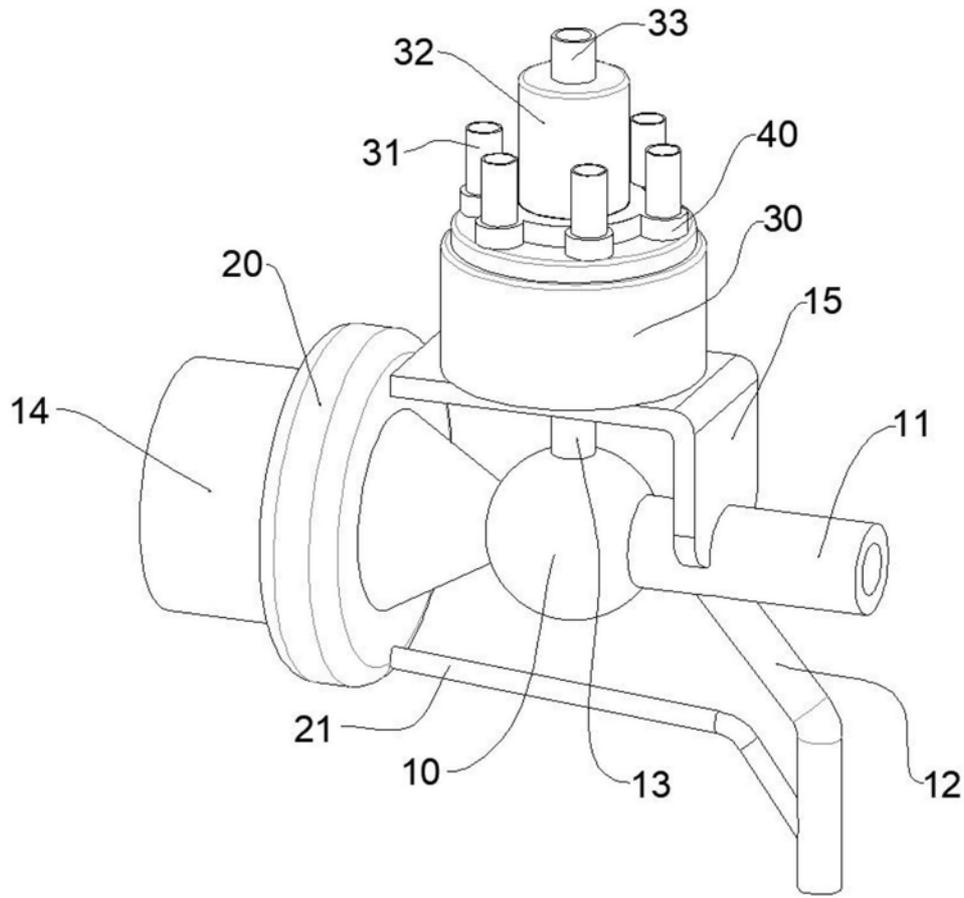


图1

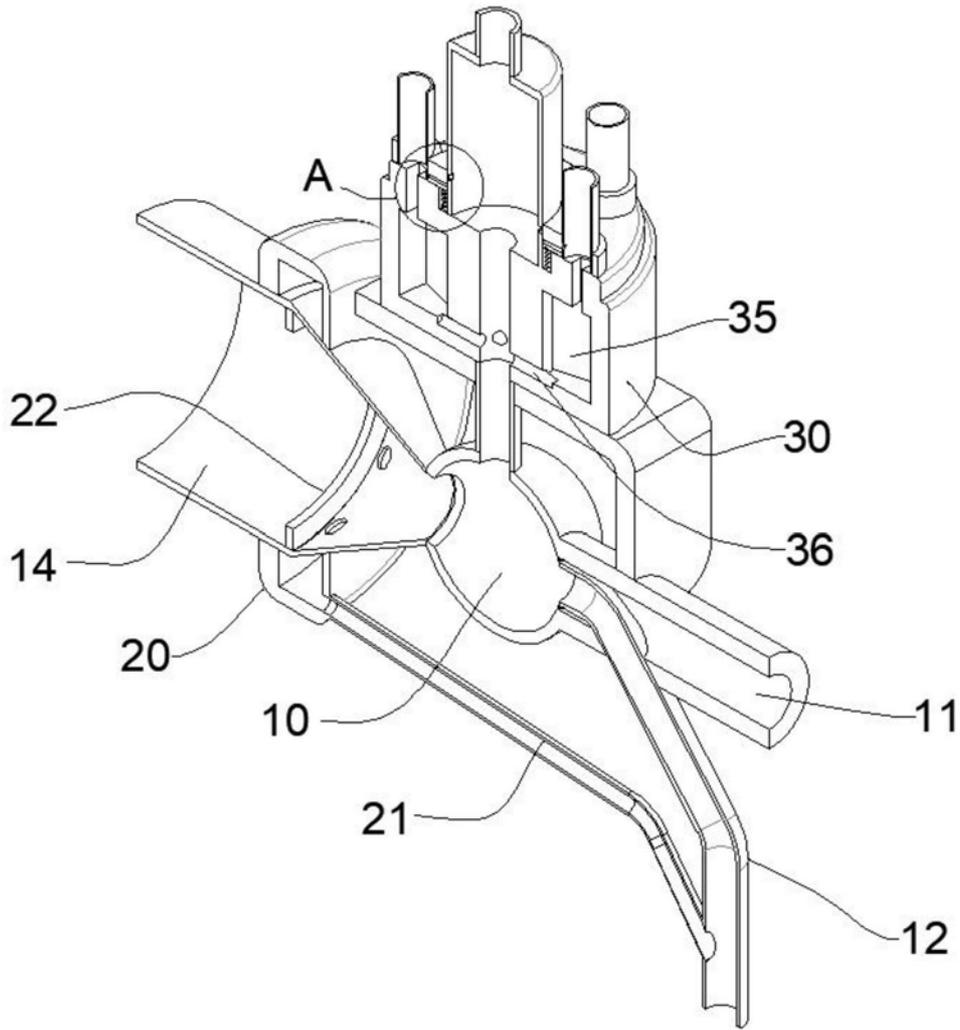


图2

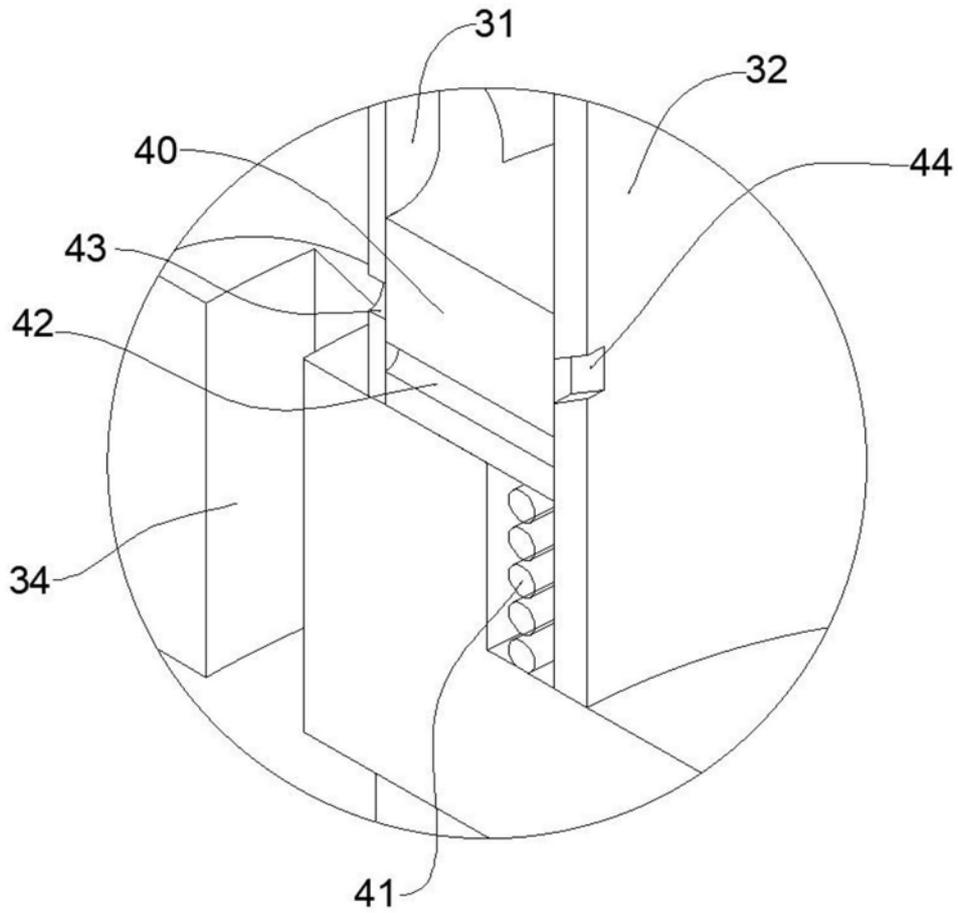


图3

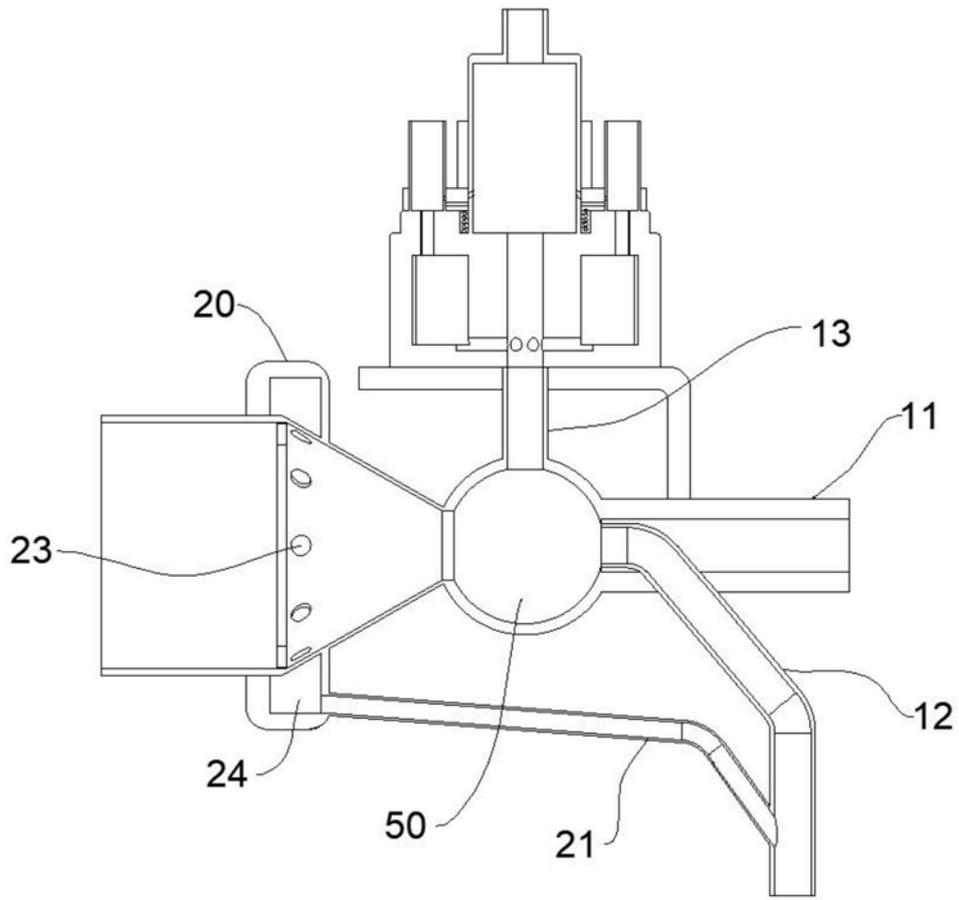


图4