



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109201675 B

(45) 授权公告日 2021.04.13

(21) 申请号 201811222457.1

B08B 9/42 (2006.01)

(22) 申请日 2018.10.19

审查员 熊雅茜

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 109201675 A

(43) 申请公布日 2019.01.15

(73) 专利权人 阜阳师范学院

地址 236000 安徽省阜阳市颍州区清河西
路100号

(72) 发明人 黄德乾

(74) 专利代理机构 合肥中博知信知识产权代理
有限公司 34142

代理人 李德胜

(51) Int.Cl.

B08B 9/30 (2006.01)

B08B 9/36 (2006.01)

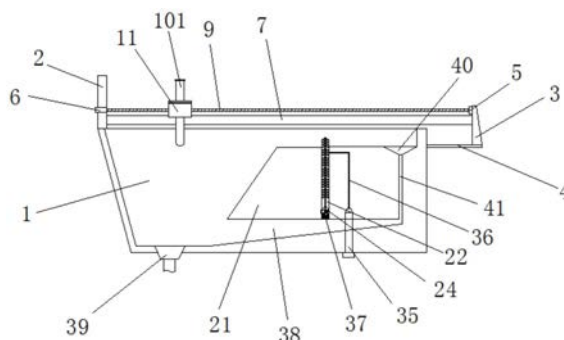
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54) 发明名称

一种电分析化学实验室用试管自动清洗装置

(57) 摘要

本发明公开了一种电分析化学实验室用试管自动清洗装置,包括水池,所述水池的顶部固定安装有试管的输送夹持机构,所述水池的右侧内壁的左部固定连接有凸台,所述凸台的底部固定安装有水龙头,所述水龙头的顶部固定连接有导水管,所述凸台的顶部贯穿开设有五组收纳腔,所述收纳腔内活动安装有试管自动刷洗机构,所述凸台的右侧顶部开设有沥干槽,本发明能够自动的对试管进行清洗,对试管输送的同时对试管进行夹持紧固,并且完成试管内试剂倾倒、刷洗、沥干等一系列清洗作用,效率高且省时省力,易于推广应用。



1. 一种电分析化学实验室用试管自动清洗装置,包括水池(1),其特征在于:所述水池(1)的左侧顶部固定连接有第一固定架(2),所述第一固定架(2)上固定安装有两组第一电机(6),所述水池(1)的右侧顶部固定安装有两组轨道(7),所述轨道(7)的顶部固定连接有凸轨(8),所述轨道(7)的右端伸出水池(1)的右侧固定连接有第二固定架(3),所述第二固定架(3)的底部与水池(1)之间固定连接有承载板(4),所述第二固定架(3)上固定安装有两组轴承(5),所述第一电机(6)与轴承(5)之间固定连接有丝杆(9),所述第一固定架(2)与第二固定架(3)之间固定连接有两组导向杆(10)分别位于两组丝杆(9)的外侧,所述每组丝杆(9)和导向杆(10)上活动连接有移动块(11),所述移动块(11)与丝杆(9)相互啮合,所述移动块(11)的上侧固定连接有滑轨(14),所述滑轨(14)的底部活动连接与滑块(12),所述滑块(12)的底部开设有卡槽(15),所述卡槽(15)与凸轨(8)活动卡接,所述滑块(12)内固定安装有第二电机(13),所述第二电机(13)之间转动连接有若干试管夹持架(16),所述试管夹持架(16)设置有六组,所述试管夹持架(16)的侧壁均开设有两组伸缩腔(19),相邻的所述试管夹持架(16)的伸缩腔(19)之间活动卡接有定位杆(17);

所述水池(1)的右侧内壁的左部固定连接有凸台(21),所述凸台(21)的底部固定安装有水龙头(35),所述水龙头(35)的顶部固定连接有五组输水管(36),所述凸台(21)的底部与水池(1)的内腔底部之间开设有引流槽(38),所述凸台(21)的顶部贯穿开设有五组收纳腔(22),所述输水管(36)与收纳腔(22)的侧壁上部相联通,所述收纳腔(22)的内壁设置有螺纹,所述收纳腔(22)的内壁开设有四组导向槽(23),所述收纳腔(22)的内部活动连接有升降块(24),所述升降块(24)的侧壁固定连接有四组导向键(25),所述升降块(24)通过导向键(25)与导向槽(23)活动卡接,所述升降块(24)内固定安装有第三电机(27),所述第三电机(27)的底部转动连接有螺纹转筒(28),螺纹转筒(28)与收纳腔(22)内壁的螺纹相互啮合,所述第三电机(27)的顶部固定连接有转台(29),所述升降块(24)的内部固定安装有导水管(31),所述导水管(31)的右端贯穿升降块(24)的侧壁固定连接有接口(26),所述接口(26)与输水管(36)活动连接,所述导水管(31)的另一端的顶部固定连接有套管(30),所述套管(30)的顶部转动连接有管轴(32),所述管轴(32)的顶部贯穿转台(29)伸出,所述转台(29)与管轴(32)固定连接,所述管轴(32)的侧壁和顶部开设有若干喷孔(33),所述管轴(32)的侧壁和顶部均固定连接有若干毛刷(34)。

2. 根据权利要求1所述的一种电分析化学实验室用试管自动清洗装置,其特征在于:所述水池(1)采用陶瓷材料。

3. 根据权利要求1所述的一种电分析化学实验室用试管自动清洗装置,其特征在于:所述定位杆(17)的两端与伸缩腔(19)之间设置有弹簧(18)。

4. 根据权利要求1所述的一种电分析化学实验室用试管自动清洗装置,其特征在于:所述试管夹持架(16)的夹持部位固定连接有橡胶片(20)。

5. 根据权利要求1所述的一种电分析化学实验室用试管自动清洗装置,其特征在于:所述收纳腔(22)的底部固定连接有限位网架(37)。

6. 根据权利要求1所述的一种电分析化学实验室用试管自动清洗装置,其特征在于:所述水池(1)的内壁底部开设下水口(39)。

7. 根据权利要求1所述的一种电分析化学实验室用试管自动清洗装置,其特征在于:所述凸台(21)的右侧顶部开设有沥干槽(40)。

8. 根据权利要求7所述的一种电分析化学实验室用试管自动清洗装置, 其特征在于: 所述沥干槽(40)的底部与引流槽(38)之间开设有下水孔(41)。

9. 根据权利要求1所述的一种电分析化学实验室用试管自动清洗装置, 其特征在于: 所述引流槽(38)的底部的倾角设置为三十度。

一种电分析化学实验室用试管自动清洗装置

技术领域

[0001] 本发明涉及教学用具领域,具体涉及一种电分析化学实验室用试管自动清洗装置。

背景技术

[0002] 电化学分析法是应用电化学原理和技术,利用化学电池内被分析溶液的组成及含量与其电化学性质的关系而建立起来的一类分析方法。其特点是灵敏度高,选择性好,设备简单,操作方便,应用范围广。许多电化学分析法既可定性,又可定量;既能分析有机物,又能分析无机物,并且许多方法便于自动化,可用于连续、自动及遥控测定,在生产、科研和医药卫生等各个领域有着广泛的应用,在电分析化学实验课的实验室中,经常会用到各种的试剂和溶液用于做实验,通常实验的混合试剂或者混合溶液都是放在试管中,试管使用后残留的试剂需要清洗,用于下次使用,必须进行定期清洁,而现在多为人工处理,而人工清理速度慢,劳动强度大,工作效率低下,自动化程度低,不能够实现对试管的自动清洗处理,本发明提供一种电分析化学实验室用试管自动清洗装置。

发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题在于提供一种电分析化学实验室用试管自动清洗装置。

[0004] 本发明所要解决的技术问题采用以下的技术方案来实现:一种电分析化学实验室用试管自动清洗装置,包括水池,所述水池的左侧顶部固定连接有第一固定架,所述第一固定架上固定安装有两组第一电机,所述水池的右侧顶部固定安装有两组轨道,所述轨道的顶部固定连接有凸轨,所述轨道的右端伸出水池的右侧固定连接有第二固定架,所述第二固定架的底部与水池之间固定连接有承载板,所述第二固定架上固定安装有两组轴承,所述第一电机与轴承之间固定连接有丝杆,所述第一固定架与第二固定架之间固定连接有两组导向杆分别位于两组丝杆的外侧,所述每组丝杆和导向杆上活动连接有移动块,所述移动块与丝杆相互啮合,所述移动块的上侧固定连接有滑轨,所述滑轨的底部活动连接与滑块,所述滑块的底部开设有卡槽,所述卡槽与凸轨活动卡接,所述滑块内固定安装有第二电机,所述第二电机之间转动连接有若干试管夹持架,所述试管夹持架设置有六组,所述试管夹持架的侧壁均开设有两组伸缩腔,相邻的所述试管夹持架的伸缩腔之间活动卡接有定位杆;

[0005] 所述水池的右侧内壁的左部固定连接有凸台,所述凸台的底部固定安装有水龙头,所述水龙头的顶部固定连接有五组输水管,所述凸台的底部与水池的内腔底部之间开设有引流槽,所述凸台的顶部贯穿开设有五组收纳腔,所述输水管与收纳腔的侧壁上部相联通,所述收纳腔的内壁设置有螺纹,所述收纳腔的内壁开设有四组导向槽,所述收纳腔的内部活动连接有升降块,所述升降块的侧壁固定连接有四组导向键,所述升降块通过导向键与导向槽活动卡接,所述升降块内固定安装有第三电机,所述第三电机的底部转动连接

有螺纹转筒,螺纹转筒与收纳腔内壁的螺纹相互啮合,所述第三电机的顶部固定连接转台,所述升降块的内部固定安装有导水管,所述导水管的右端贯穿升降块的侧壁固定连接有接口,所述接口与输水管活动连接,所述导水管的另一端的顶部固定连接有套管,所述套管的顶部转动连接有管轴,所述管轴的顶部贯穿转台伸出,所述转台与管轴固定连接,所述管轴的侧壁和顶部开设有若干喷孔,所述管轴的侧壁和顶部均固定连接若干毛刷。

[0006] 优选的,所述水池采用陶瓷材料。

[0007] 优选的,所述定位杆的两端与伸缩腔之间设置有弹簧。

[0008] 优选的,所述试管夹持架的夹持部位固定连接橡胶片。

[0009] 优选的,所述收纳腔的底部固定连接有限位网架。

[0010] 优选的,所述水池的内壁底部开设有下水口。

[0011] 优选的,所述凸台的右侧顶部开设有沥干槽。

[0012] 优选的,所述沥干槽的底部与引流槽之间开设有下水孔。

[0013] 优选的,所述引流槽的底部的倾角设置为三十度。

[0014] 本发明的工作原理:将试管放置于夹持架之间的凹槽中,试管底部由承载板支撑,第一电机带动丝杆旋转,在导向杆的导向定位作用下使移动块在水平位置上运动,滑块在轨道的凸轨上活动卡接,移动块向做运动时滑块在运动的同时两侧同步对夹持架内的试管进行夹持紧固在脱离承载板之前夹持架将试管紧固,橡胶片对试管具有保护作用,当试管运动至水池左部的上方时,第二电机旋转带动夹持架将试管旋转180度,将试管中试液倾倒入水池中,第一电机带动丝杆反向旋转,移动块向右移动至凸台的收纳槽顶部,第三电机带动升降架底部的螺纹转筒旋转与收纳腔内壁的螺纹相互啮合,在升降块侧壁的导向键的和收纳槽内壁开设的导向槽的作用下带动升降块在收纳槽中实现升降,升降块带动管轴伸入试管中,第三电机带动转台旋转,转台带动管轴通过管轴上的毛刷对试管内壁进行清洗,升降块侧壁的接口与输水管活动卡接时,水龙头将水通过输水管、导水管输送至管轴内部,由喷孔将水喷出对试管的内壁进行冲刷,将试管内壁附着的残留试剂或者沉淀物进行清洗,螺纹转筒反转带动升降架下降,限位网架能够起到限位的作用同时引流,丝杆带动移动块继续向右侧运动至凸台的沥干槽上方时,将附着于试管内壁上的残留水滴沥干方便下次使用,水滴由沥干槽下的下水孔将水排出,由引流槽将水导出。

[0015] 本发明的有益效果是:本发明能够自动的对试管进行清洗,对试管输送的同时对试管进行夹持紧固,并且完成试管内试剂倾倒、刷洗、沥干等一系列清洗作用,能够同时清洗五根试管,效率高且省时省力,能够高效的为电分析化学实验室的提供干净清洁的试管供学生和老师使用,节省电分析化学上课时实验用时,易于推广应用。

[0016] 附图说明:

[0017] 图1为本发明试管倾倒时的侧视图;

[0018] 图2为本发明试管刷洗时的侧视图;

[0019] 图3为本发明输送夹持机构非工作状态的俯视图;

[0020] 图4为本发明输送夹持机构工作状态的俯视图;

[0021] 图5为本发明输送夹持机构的局部结构示意图;

[0022] 图6为本发明夹持架的结构示意图;

[0023] 图7为本发明刷洗机构的局部结构示意图;

[0024] 图8为本发明中收纳腔和升降块的结构示意图；

[0025] 图9为本发明中的清洗转刷结构示意图；

[0026] 图10为本发明的俯视图；

[0027] 其中：1水池、2第一固定架、3第二固定架、4承载板、5轴承、6第一电机、7轨道、8凸轨、9丝杆、10导向杆、11移动块、12滑块、13第二电机、14滑轨、15卡槽、16试管夹持架、17定位杆、18弹簧、19伸缩腔、20橡胶片、21凸台、22收纳腔、23导向槽、24升降块、25导向键、26接口、27第三电机、28螺纹转筒、29转台、30套管、31导水管、32管轴、33喷孔、34毛刷、35水龙头、36输水管、37限位网架、38引流槽、39下水口、40沥干槽、41下水孔、101试管。

[0028] 具体实施方式：

[0029] 为了使本发明实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解，下面结合具体图示，进一步阐述本发明。

[0030] 实施例1：如图1-10所示，一种电分析化学实验室用试管自动清洗装置，包括水池1，所述水池1的左侧顶部固定连接有第一固定架2，所述第一固定架2上固定安装有两组第一电机6，所述水池1的右侧顶部固定安装有两组轨道7，所述轨道7的顶部固定连接有凸轨8，所述轨道7的右端伸出水池1的右侧固定连接有第二固定架3，所述第二固定架3的底部与水池1之间固定连接有承载板4，所述第二固定架3上固定安装有两组轴承5，所述第一电机6与轴承5之间固定连接有丝杆9，所述第一固定架2与第二固定架3之间固定连接有两组导向杆10分别位于两组丝杆9的外侧，所述每组丝杆9和导向杆10上活动连接有移动块11，所述移动块11与丝杆9相互啮合，所述移动块11的上侧固定连接有滑轨14，所述滑轨14的底部活动连接与滑块12，所述滑块12的底部开设有卡槽15，所述卡槽15与凸轨8活动卡接，所述滑块12内固定安装有第二电机13，所述第二电机13之间转动连接有若干试管夹持架16，所述试管夹持架16设置有六组，所述试管夹持架16的侧壁均开设有两组伸缩腔19，相邻的所述试管夹持架16的伸缩腔19之间活动卡接有定位杆17；

[0031] 所述水池1的右侧内壁的左部固定连接有凸台21，所述凸台21的底部固定安装有水龙头35，所述水龙头35的顶部固定连接有五组输水管36，所述凸台21的底部与水池1的内腔底部之间开设有引流槽38，所述凸台21的顶部贯穿开设有五组收纳腔22，所述输水管36与收纳腔22的侧壁上部相联通，所述收纳腔22的内壁设置有螺纹，所述收纳腔22的内壁开设有四组导向槽23，所述收纳腔22的内部活动连接有升降块24，所述升降块24的侧壁固定连接有四组导向键25，所述升降块24通过导向键25与导向槽23活动卡接，所述升降块24内固定安装有第三电机27，所述第三电机27的底部转动连接有螺纹转筒28，螺纹转筒28与收纳腔22内壁的螺纹相互啮合，所述第三电机27的顶部固定连接有转台29，所述升降块24的内部固定安装有导水管31，所述导水管31的右端贯穿升降块24的侧壁固定连接有接口26，所述接口26与输水管36活动连接，所述导水管31的另一端的顶部固定连接有套管30，所述套管30的顶部转动连接有管轴32，所述管轴32的顶部贯穿转台29伸出，所述转台29与管轴32固定连接，所述管轴32的侧壁和顶部开设有若干喷孔33，所述管轴32的侧壁和顶部均固定连接若干毛刷34。

[0032] 所述定位杆17的两端与伸缩腔19之间设置有弹簧18。

[0033] 所述试管夹持架16的夹持部位固定连接有橡胶片20。

[0034] 所述水池1的内壁底部开设有下水口39。

[0035] 所述凸台21的右侧顶部开设有沥干槽40。

[0036] 所述沥干槽40的底部与引流槽38之间开设有下水孔41。

[0037] 所述引流槽38的底部的倾角设置为三十度。

[0038] 实施例2:如图1-10所示,一种电分析化学实验室用试管自动清洗装置,包括水池1,所述水池1的左侧顶部固定连接有第一固定架2,所述第一固定架2上固定安装有两组第一电机6,所述水池1的右侧顶部固定安装有两组轨道7,所述轨道7的顶部固定连接有凸轨8,所述轨道7的右端伸出水池1的右侧固定连接有第二固定架3,所述第二固定架3的底部与水池1之间固定连接有承载板4,所述第二固定架3上固定安装有两组轴承5,所述第一电机6与轴承5之间固定连接有丝杆9,所述第一固定架2与第二固定架3之间固定连接有两组导向杆10分别位于两组丝杆9的外侧,所述每组丝杆9和导向杆10上活动连接有移动块11,所述移动块11与丝杆9相互啮合,所述移动块11的上侧固定连接有滑轨14,所述滑轨14的底部活动连接与滑块12,所述滑块12的底部开设有卡槽15,所述卡槽15与凸轨8活动卡接,所述滑块12内固定安装有第二电机13,所述第二电机13之间转动连接有若干试管夹持架16,所述试管夹持架16设置有六组,所述试管夹持架16的侧壁均开设有两组伸缩腔19,相邻的所述试管夹持架16的伸缩腔19之间活动卡接有定位杆17;

[0039] 所述水池1的右侧内壁的左部固定连接有凸台21,所述凸台21的底部固定安装有水龙头35,所述水龙头35的顶部固定连接有五组输水管36,所述凸台21的底部与水池1的内腔底部之间开设有引流槽38,所述凸台21的顶部贯穿开设有五组收纳腔22,所述输水管36与收纳腔22的侧壁上部相联通,所述收纳腔22的内壁设置有螺纹,所述收纳腔22的内壁开设有四组导向槽23,所述收纳腔22的内部活动连接有升降块24,所述升降块24的侧壁固定连接有四组导向键25,所述升降块24通过导向键25与导向槽23活动卡接,所述升降块24内固定安装有第三电机27,所述第三电机27的底部转动连接有螺纹转筒28,螺纹转筒28与收纳腔22内壁的螺纹相互啮合,所述第三电机27的顶部固定连接有转台29,所述升降块24的内部固定安装有导水管31,所述导水管31的右端贯穿升降块24的侧壁固定连接有接口26,所述接口26与输水管36活动连接,所述导水管31的另一端的顶部固定连接有套管30,所述套管30的顶部转动连接有管轴32,所述管轴32的顶部贯穿转台29伸出,所述转台29与管轴32固定连接,所述管轴32的侧壁和顶部开设有若干喷孔33,所述管轴32的侧壁和顶部均固定连接有若干毛刷34。

[0040] 所述水池1采用陶瓷材料。

[0041] 所述定位杆17的两端与伸缩腔19之间设置有弹簧18。

[0042] 所述试管夹持架16的夹持部位固定连接有橡胶片20。

[0043] 所述收纳腔22的底部固定连接有有限位网架37。

[0044] 所述水池1的内壁底部开设有下水口39。

[0045] 所述凸台21的右侧顶部开设有沥干槽40。

[0046] 所述沥干槽40的底部与引流槽38之间开设有下水孔41。

[0047] 所述引流槽38的底部的倾角设置为三十度。

[0048] 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。

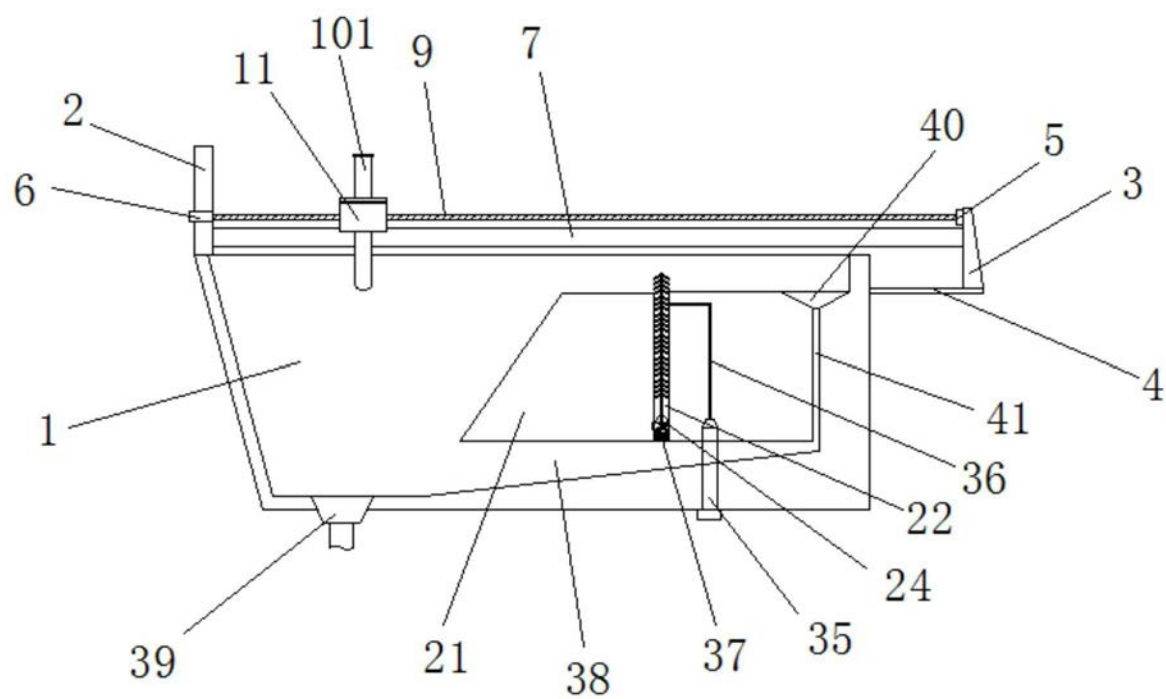


图1

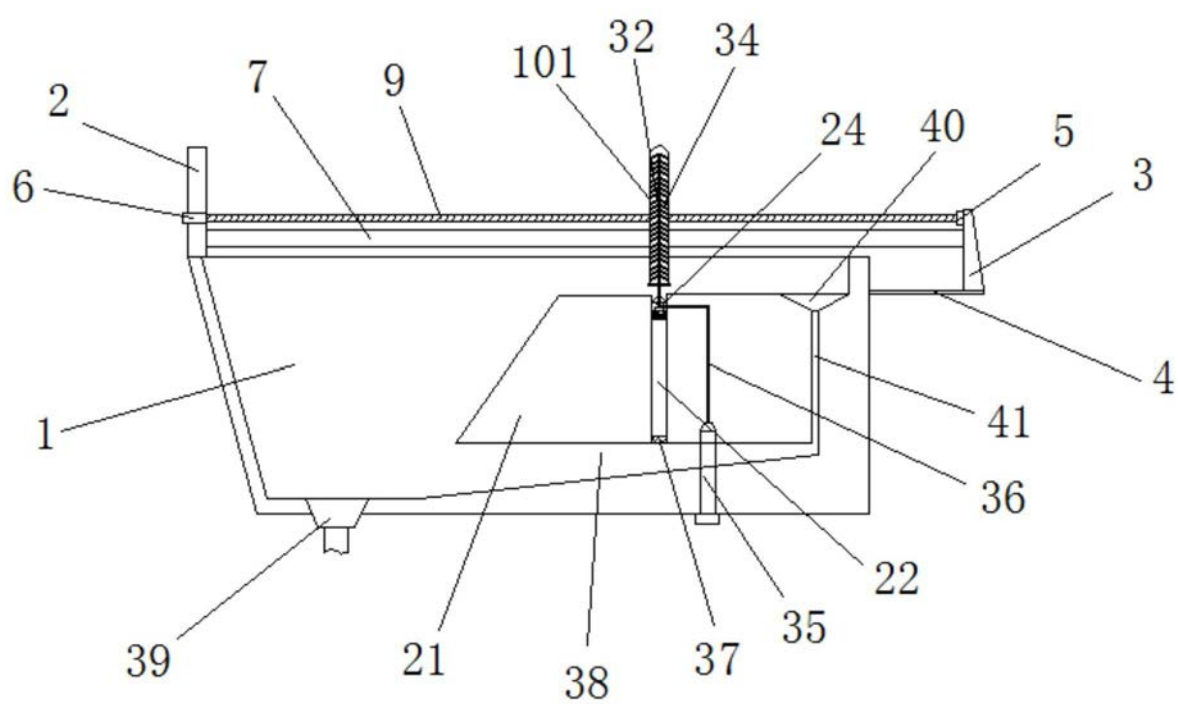


图2

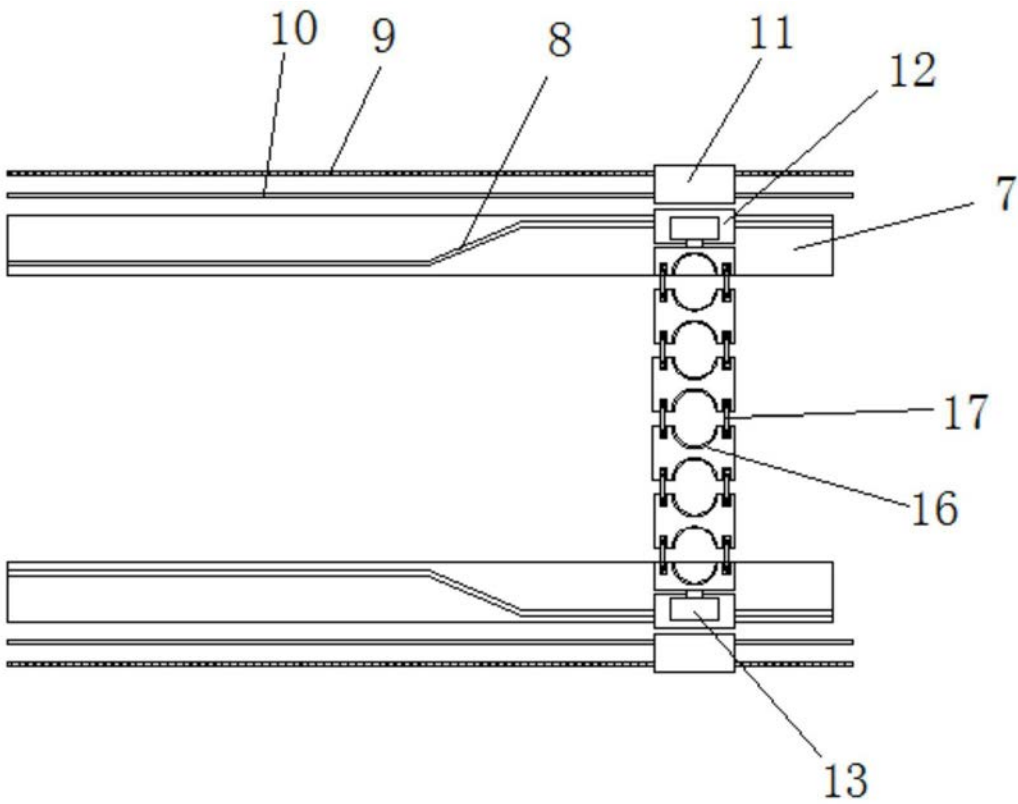


图3

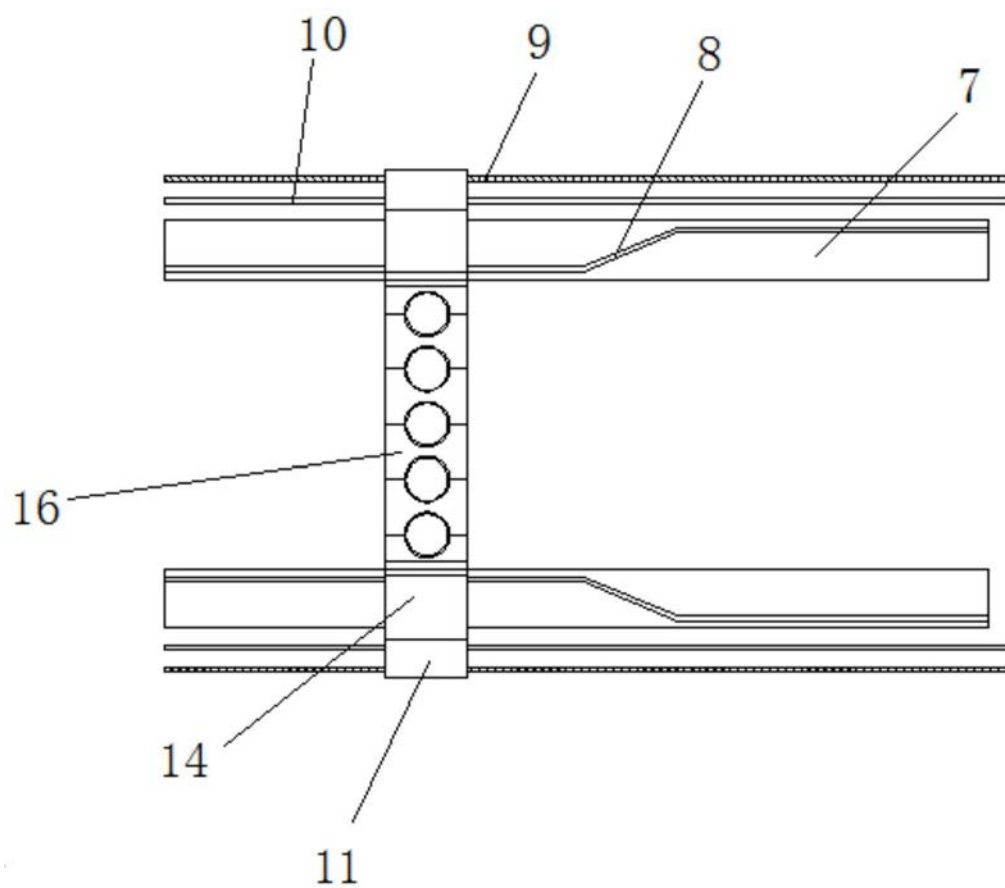


图4

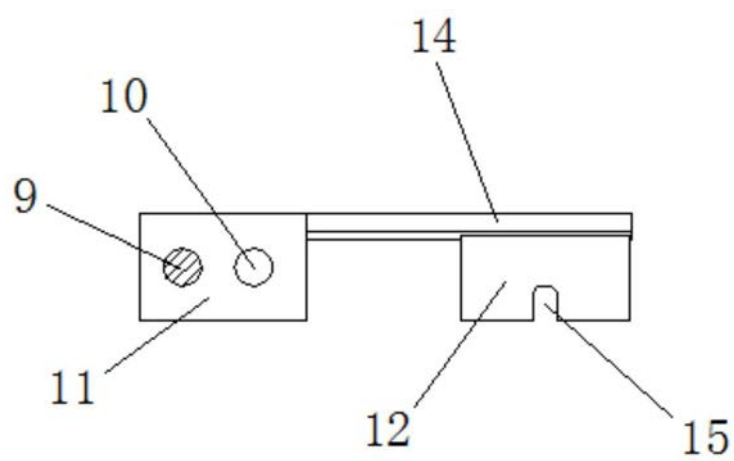


图5

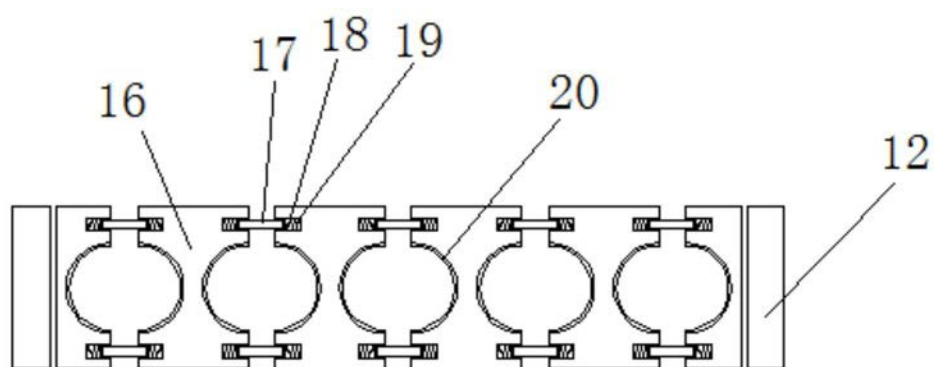


图6

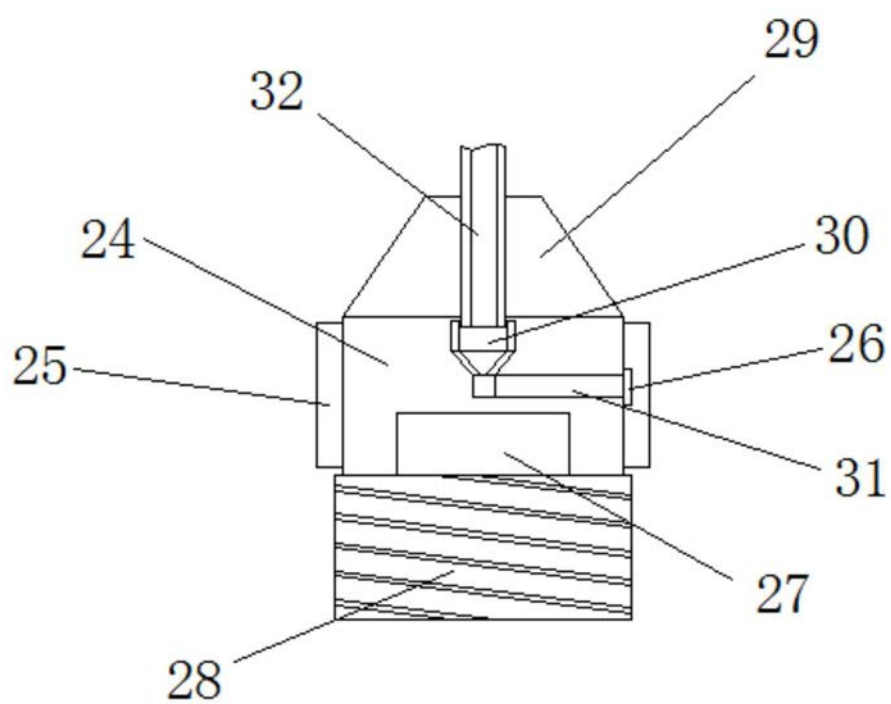


图7

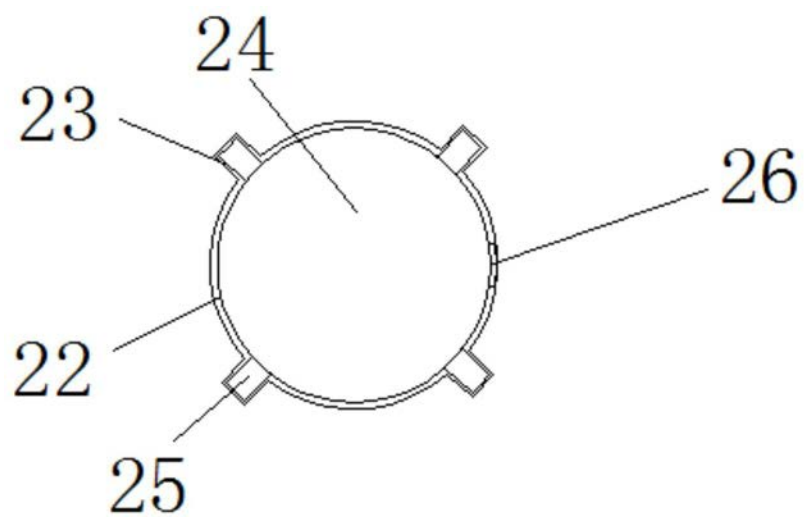


图8

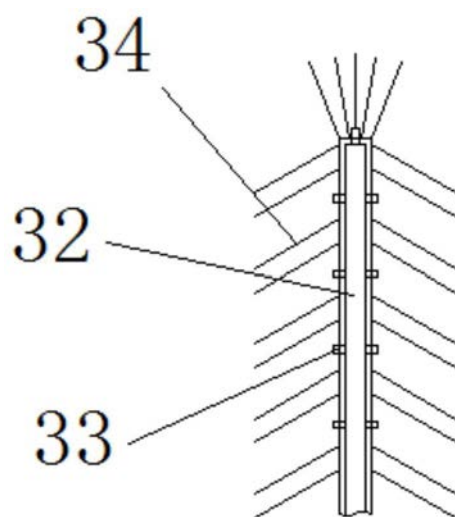


图9

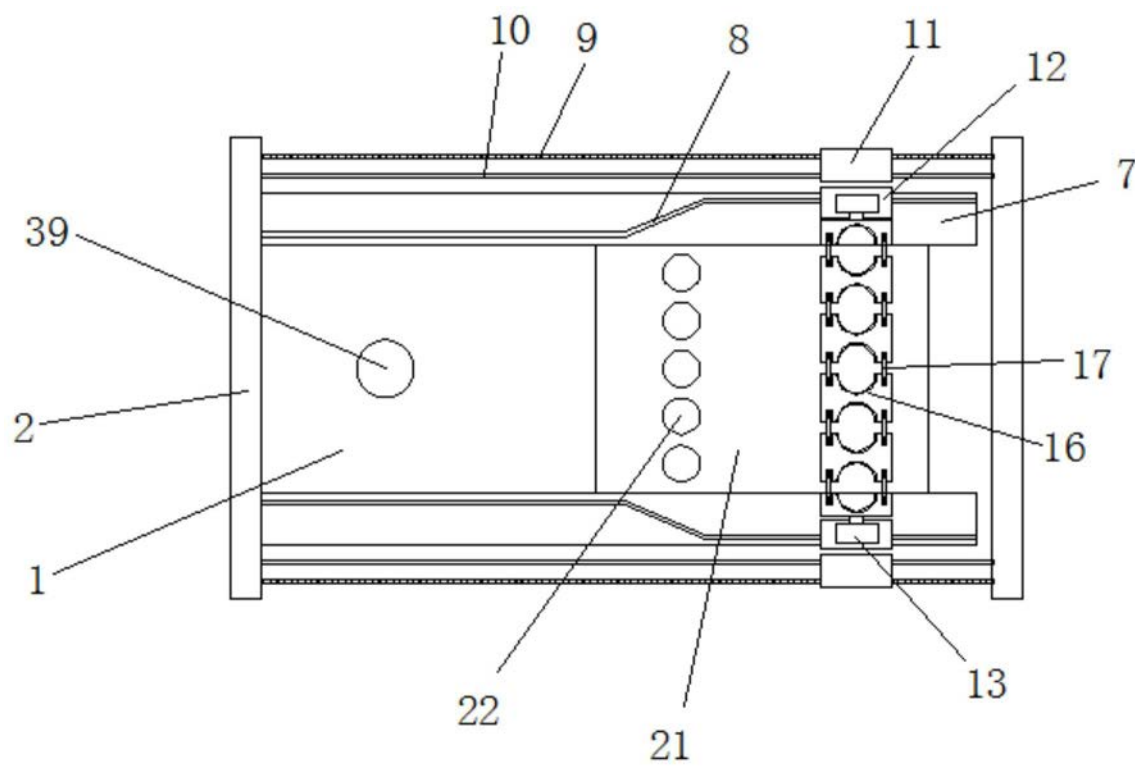


图10