



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 117960727 B

(45) 授权公告日 2024.06.11

(21) 申请号 202410374191.1

CN 218191534 U, 2023.01.03

(22) 申请日 2024.03.29

CN 218133860 U, 2022.12.27

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 113857175 A, 2021.12.31

申请公布号 CN 117960727 A

CN 115178548 A, 2022.10.14

(43) 申请公布日 2024.05.03

CN 117399389 A, 2024.01.16

(73) 专利权人 山西鸿生化工股份有限公司

CN 117486147 A, 2024.02.02

地址 048000 山西省晋城市陵川县平城镇

CN 209935455 U, 2020.01.14

东街村

CN 212944488 U, 2021.04.13

(72) 发明人 李立华

CN 216757533 U, 2022.06.17

(74) 专利代理机构 北京企创智恒专利代理事务

CN 217289654 U, 2022.08.26

所(普通合伙) 16173

CN 217490845 U, 2022.09.27

专利代理师 廉顺超

CN 219313046 U, 2023.07.07

(51) Int. Cl.

CN 219560803 U, 2023.08.22

B08B 9/087 (2006.01)

GB 1520363 A, 1978.08.09

B08B 9/08 (2006.01)

JP 2000309396 A, 2000.11.07

(56) 对比文件

KR 20110017074 A, 2011.02.21

CN 112827985 A, 2021.05.25

US 2008066256 A1, 2008.03.20

CN 104096699 A, 2014.10.15

US 2012000495 A1, 2012.01.05

KR 200383939 Y1, 2005.05.10

US 2021016333 A1, 2021.01.21

审查员 林晓月

权利要求书3页 说明书9页 附图9页

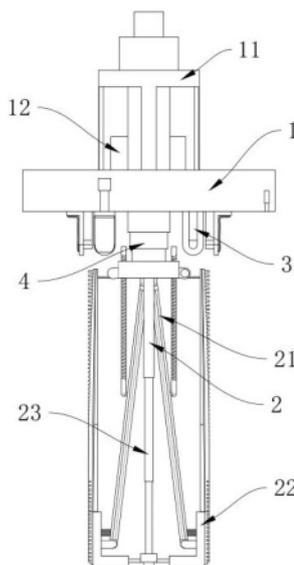
(54) 发明名称

一种危险化学品存储罐的清洁装置

(57) 摘要

本发明属于化工储罐清理技术领域,具体提供了一种危险化学品存储罐的清洁装置,包括支撑顶盖、开合型复合式清洁组件、组合型安装固定组件和调节控制组件;设置的开合型复合式清洁组件,充分利用空间并结合转动开合结构,通过开合调节机构的设置可调节复合式清洁机构的清洁范围,针对罐口直径与罐体内直径比值较大的存储罐也可实现清洁,实现了便捷调节清洁范围的技术效果,同时设置了组合型安装固定组件,实现了适应多种规格的存储罐罐口形状与尺寸安装固定的技术效果;采用预先作用原理结合利用柔性结构,使复合式清洁机构可自适应地贴合存储罐的内部进行清洁,实现了全面清洁存储罐上壁、内壁和底部的技术效果。

CN 117960727 B



1. 一种危险化学品存储罐的清洁装置,包括支撑顶盖(1),所述支撑顶盖(1)的上部分别设有支撑架(11)和主控制器(12),所述主控制器(12)设于支撑架(11)的一侧,其特征在于:还包括开合型复合式清洁组件(2)、组合型安装固定组件(3)和调节控制组件(4),所述组合型安装固定组件(3)设于支撑顶盖(1)的内部,所述调节控制组件(4)设于支撑架(11)上,所述调节控制组件(4)贯穿支撑顶盖(1)的中心,所述调节控制组件(4)设于组合型安装固定组件(3)的中心,所述开合型复合式清洁组件(2)设于调节控制组件(4)的下部,其中,所述开合型复合式清洁组件(2)包括开合调节机构(21)、复合式清洁机构(22)和随动过渡机构(23),所述开合调节机构(21)和随动过渡机构(23)活动设于调节控制组件(4)的下部,所述随动过渡机构(23)设于开合调节机构(21)的中心,所述复合式清洁机构(22)对称设于开合调节机构(21)上;

所述开合调节机构(21)包括行星盘(211)、主动齿轮(213)、调节齿轮(214)、开合连杆(215)和调节螺杆(216),所述行星盘(211)设于调节控制组件(4)的下端,所述行星盘(211)的两侧设有安装侧壁(2110),所述行星盘(211)的下壁圆周环绕设有调节槽(212),所述主动齿轮(213)转动设于行星盘(211)内,所述主动齿轮(213)和调节齿轮(214)分别转动设于调节槽(212)内,所述调节齿轮(214)对称设于主动齿轮(213)的两侧,所述主动齿轮(213)与调节齿轮(214)相啮合,所述调节齿轮(214)设于安装侧壁(2110)的内侧,所述调节齿轮(214)的内壁设有螺纹,所述开合连杆(215)对称转动设于行星盘(211)的下部,所述开合连杆(215)的外侧壁上内嵌设有调节限位槽(217),所述调节螺杆(216)啮合设于调节齿轮(214)的内部,所述调节螺杆(216)的下端转动设有限位板(218),所述限位板(218)滑动设于调节限位槽(217)内,所述行星盘(211)的中心对称贯穿设有通管槽(219),所述通管槽(219)对称设于开合连杆(215)的两侧;

所述复合式清洁机构(22)包括侧壁清洁板(221)、底壁清洁板(222)、柔性清洁条(223)、清洁囊袋(224)、卷绕架(225)和收卷马达(227),所述侧壁清洁板(221)转动设于开合连杆(215)的下端,所述底壁清洁板(222)设于侧壁清洁板(221)的下端,所述侧壁清洁板(221)与底壁清洁板(222)相互垂直,所述底壁清洁板(222)活动设于开合连杆(215)的下方,所述侧壁清洁板(221)与开合连杆(215)之间连接设有压缩弹簧(228),所述柔性清洁条(223)和清洁囊袋(224)分别设于侧壁清洁板(221)的上部,所述清洁囊袋(224)设于柔性清洁条(223)的外侧,所述卷绕架(225)设于安装侧壁(2110)上,所述卷绕架(225)上绕接设有收卷线(226),所述收卷线(226)的端部与柔性清洁条(223)的内侧壁上部相连,所述收卷马达(227)设于卷绕架(225)上,所述侧壁清洁板(221)的外侧壁上、底壁清洁板(222)的下壁上和清洁囊袋(224)的外侧壁上分别设有刷毛(229),所述底壁清洁板(222)的边缘设有刮板(2222),所述刮板(2222)设于刷毛(229)的一侧;

所述底壁清洁板(222)的内部设有第一通液腔(2221),所述底壁清洁板(222)的下壁均布设有第一通孔(2223),所述侧壁清洁板(221)的内部设有第二通液腔(2211),所述侧壁清洁板(221)的外侧壁均布设有第二通孔(2212),所述柔性清洁条(223)的内部设有第三通液腔(2231),所述清洁囊袋(224)的外侧壁上设有第三通孔(2232),所述第三通液腔(2231)与清洁囊袋(224)相连通,所述第一通液腔(2221)与第一通孔(2223)相连通,所述第二通液腔(2211)与第二通孔(2212)相连通,所述第一通液腔(2221)、第二通液腔(2211)和第三通液腔(2231)相互连通;

所述随动过渡机构(23)包括随动伸缩杆(231)、过渡板(232)和输水管(234),所述随动伸缩杆(231)滑动设于通管槽(219)内,所述随动伸缩杆(231)的内部呈中空设置,所述过渡板(232)连接于对称的所述随动伸缩杆(231)的下端,所述过渡板(232)的下部对称设有吸废口(233),所述吸废口(233)设于随动伸缩杆(231)的下方,所述输水管(234)对称连接于底壁清洁板(222)的相对侧壁上,所述输水管(234)通过过渡板(232)的内部滑动设于随动伸缩杆(231)的内部,一侧的所述输水管(234)与第一通液腔(2221)相连通,另一侧的所述输水管(234)通过过渡板(232)的内部与吸废口(233)相连通,所述过渡板(232)的底部设有刷毛(229)。

2. 根据权利要求1所述的一种危险化工品存储罐的清洁装置,其特征在于:所述支撑顶盖(1)的中心设有活动通孔(13),所述支撑顶盖(1)的内部围绕所述活动通孔(13)设有动力槽(14),所述动力槽(14)的圆周方向分别设有第一限位槽(15)和第二限位槽(16),所述第一限位槽(15)和第二限位槽(16)分别设有两个,所述第二限位槽(16)与第一限位槽(15)相互垂直,所述第二限位槽(16)连通设于第一限位槽(15)的下部,所述第一限位槽(15)和第二限位槽(16)的一端分别贯穿支撑顶盖(1)的侧壁,所述第一限位槽(15)和第二限位槽(16)分别以活动通孔(13)为中心呈中心对称设置,所述支撑顶盖(1)的下壁沿圆周方向均布设有夹持槽(17),所述夹持槽(17)贯穿支撑顶盖(1)的侧壁,所述夹持槽(17)分别与第一限位槽(15)和第二限位槽(16)相连通。

3. 根据权利要求2所述的一种危险化工品存储罐的清洁装置,其特征在于:所述组合型安装固定组件(3)包括动力齿轮(31)、第一活动杆(32)、第二活动杆(33)、夹持杆(35)和夹持板(36),所述动力齿轮(31)转动设于支撑顶盖(1)的内部,所述动力齿轮(31)转动设于动力槽(14)内,所述第一活动杆(32)滑动设于第一限位槽(15)内,所述第二活动杆(33)滑动设于第二限位槽(16)内,所述第一活动杆(32)和第二活动杆(33)分别沿圆周方向围绕动力齿轮(31)呈中心对称设置,所述第一活动杆(32)和第二活动杆(33)朝向动力齿轮(31)的一侧分别设有活动齿牙(34),所述活动齿牙(34)与动力齿轮(31)相啮合,所述夹持杆(35)分别设于第一活动杆(32)和第二活动杆(33)朝向夹持槽(17)的一端下部,所述夹持杆(35)在夹持槽(17)内滑动,所述夹持板(36)转动设于夹持杆(35)的下端,所述夹持板(36)呈L形设置,所述夹持板(36)朝向外侧的侧壁上设有夹持垫(37)。

4. 根据权利要求3所述的一种危险化工品存储罐的清洁装置,其特征在于:所述调节控制组件(4)包括主转动电机(41)、电动伸缩柱(42)和插管柱(43),所述主转动电机(41)设于支撑架(11)的上部,所述电动伸缩柱(42)设于支撑架(11)的下部,所述电动伸缩柱(42)设于活动通孔(13)内,所述电动伸缩柱(42)的内部呈中空设置,所述电动伸缩柱(42)的内部与通管槽(219)相连通,所述主转动电机(41)的输出端与电动伸缩柱(42)电连接,所述插管柱(43)设于主转动电机(41)的上部,所述插管柱(43)的内部圆周均布设有插管口(44),所述输水管(234)通过插管口(44)在电动伸缩柱(42)、通管槽(219)、随动伸缩杆(231)和过渡板(232)内滑动。

5. 根据权利要求4所述的一种危险化工品存储罐的清洁装置,其特征在于:所述柔性清洁条(223)采用PVC材质,所述清洁囊袋(224)、刮板(2222)和夹持垫(37)采用橡胶材质,所述第三通孔(2232)采用十字孔结构。

6. 根据权利要求5所述的一种危险化工品存储罐的清洁装置,其特征在于:所述主控制

器(12)为PLC控制器,所述主转动电机(41)、电动伸缩柱(42)、动力齿轮(31)、主动齿轮(213)和收卷马达(227)分别与主控制器(12)电连接。

一种危险化学品存储罐的清洁装置

技术领域

[0001] 本发明属于化工储罐清理技术领域,具体是指一种危险化学品存储罐的清洁装置。

背景技术

[0002] 危险化学品存储罐主要用来储存涉及剧毒、易燃易爆化学品等,需要严格管理控制,对于盛装易燃、腐蚀、有毒、或窒息性介质的储罐,必须经过置换、中和、消毒、清洗等处理,在化工品存储罐使用后需要及时地进行清洁,避免存储罐内残留化学药品,存储罐清洗干净后可灌装新的化工品。

[0003] 现有技术中,对于化工品存储罐的清洁工作,存在以下问题:

[0004] 1、需要工作人员穿戴防护用具进入罐中进行清洁,费时费力且会对人体造成伤害;

[0005] 2、现有的清洁装置仅对存储罐的内壁进行清洁,无法同时将存储罐的上壁和底部清洁,造成清洁不彻底的问题;

[0006] 3、由于化工品存储罐的罐口直径与罐体内直径存在较大差异,且存储罐的尺寸存在差异,现有的清洁装置无法根据多种规格的存储罐尺寸进行相应的调整,造成清洁不彻底或安装困难的问题。

发明内容

[0007] 为解决上述现有难题,本发明提供了一种危险化学品存储罐的清洁装置,充分利用了空间并结合转动开合结构,通过开合调节机构的设置,可调节复合式清洁机构的清洁范围,针对罐口直径与罐体内直径比值较大的存储罐也可实现清洁,实现了便捷调节清洁范围的技术效果,同时设置了组合型安装固定组件,实现了适应多种规格的存储罐罐口形状与尺寸安装固定的技术效果;采用预先作用原理结合柔性结构,使复合式清洁机构可自适应地贴合存储罐的内部进行清洁,实现了全面清洁存储罐上壁、内壁和底部的技术效果,同时通过收卷线的设置,解决了装置既要扩展清洁(适应多种罐内空间体积)又不能扩展清洁(收纳不便以及无法从罐内取出)的矛盾性技术问题。

[0008] 为实现上述目的,本发明采取的技术方案如下:本发明提供了一种危险化学品存储罐的清洁装置,包括支撑顶盖,所述支撑顶盖的上部分别设有支撑架和主控制器,所述主控制器设于支撑架的一侧,还包括开合型复合式清洁组件、组合型安装固定组件和调节控制组件,所述组合型安装固定组件设于支撑顶盖的内部,所述调节控制组件设于支撑架上,所述调节控制组件贯穿支撑顶盖的中心,所述调节控制组件设于组合型安装固定组件的中心,所述开合型复合式清洁组件设于调节控制组件的下部,其中,所述开合型复合式清洁组件包括开合调节机构、复合式清洁机构和随动过渡机构,所述开合调节机构和随动过渡机构活动设于调节控制组件的下部,所述随动过渡机构设于开合调节机构的中心,所述复合式清洁机构对称设于开合调节机构上。

[0009] 进一步地,所述开合调节机构包括行星盘、主动齿轮、调节齿轮、开合连杆和调节螺杆,所述行星盘设于调节控制组件的下端,所述行星盘的两侧设有安装侧壁,所述行星盘的下壁圆周环绕设有调节槽,所述主动齿轮转动设于行星盘内,所述主动齿轮和调节齿轮分别转动设于调节槽内,所述调节齿轮对称设于主动齿轮的两侧,所述主动齿轮与调节齿轮相啮合,所述调节齿轮设于安装侧壁的内侧,所述调节齿轮的内壁设有螺纹,所述开合连杆对称转动设于行星盘的下部,所述开合连杆的外侧壁上内嵌设有调节限位槽,所述调节螺杆啮合设于调节齿轮的内部,所述调节螺杆的下端转动设有限位板,所述限位板滑动设于调节限位槽内,所述行星盘的中心对称贯穿设有通管槽,所述通管槽对称设于开合连杆的两侧;

[0010] 针对存储罐的罐口直径与罐体内直径存在较大差异的情况,开合调节机构充分利用了空间并结合转动开合结构,通过调节螺杆的上下运动带动开合连杆的转动,使开合连杆的端部靠近或远离,进而收拢或扩展复合式清洁机构的范围,调节范围大,对于罐口直径与罐体内直径比值较大的存储罐也可实现清洁,实现了便捷调节清洁范围的技术效果。

[0011] 进一步地,所述复合式清洁机构包括侧壁清洁板、底壁清洁板、柔性清洁条、清洁囊袋、卷绕架和收卷马达,所述侧壁清洁板转动设于开合连杆的下端,所述底壁清洁板设于侧壁清洁板的下端,所述侧壁清洁板与底壁清洁板相互垂直,所述底壁清洁板活动设于开合连杆的下方,所述侧壁清洁板与开合连杆之间连接设有压缩弹簧,所述柔性清洁条和清洁囊袋分别设于侧壁清洁板的上部,所述清洁囊袋设于柔性清洁条的外侧,所述卷绕架设于安装侧壁上,所述卷绕架上绕接设有收卷线,所述收卷线的端部与柔性清洁条的内侧壁上部相连,所述收卷马达设于卷绕架上,所述侧壁清洁板的外侧壁上、底壁清洁板的下壁上和清洁囊袋的外侧壁上分别设有刷毛,所述底壁清洁板的边缘设有刮板,所述刮板设于刷毛的一侧;

[0012] 作为优先地,所述柔性清洁条采用PVC材质,在压缩弹簧的弹性作用下,使侧壁清洁板与底壁清洁板构成的L形结构始终围绕开合连杆的下端向外展开,进而使得柔性清洁条和清洁囊袋向外扩展,这样有利于清洁囊袋与侧壁清洁板始终自适应地贴合存储罐的内壁进行清理,利用柔韧性较好的PVC材料,柔性清洁条具备一定的硬度同时较易形变,当电动伸缩柱处于初始状态时,开合型复合式清洁组件处于罐口,此时调节开合连杆的开合,由于开合连杆外扩,使侧壁清洁板到存储罐上壁之间的距离缩短,而设置于侧壁清洁板上部的PVC材质的柔性清洁条由于存储罐内壁的阻挡发生形变,压缩弹簧的弹性作用始终推动侧壁清洁板贴紧存储罐内壁,从而使清洁囊袋自适应地与存储罐的上壁贴合,此时启动主转动电机,即可使清洁囊袋转动清洁,实现了清洁存储罐上壁的技术效果;

[0013] 另外,由于柔性清洁条和清洁囊袋向外扩展,使装置整体占用空间过大,易出现装置难以取出的问题,通过设置收卷线可控制柔性清洁条和清洁囊袋的扩展位置,解决了装置既要扩展清洁(适应多种罐内空间体积)又不能扩展清洁(收纳不便以及无法从罐内取出)的矛盾性技术问题。

[0014] 作为优选地,所述底壁清洁板的内部设有第一通液腔,所述底壁清洁板的下壁均布设有第一通孔,所述侧壁清洁板的内部设有第二通液腔,所述侧壁清洁板的外侧壁均布设有第二通孔,所述柔性清洁条的内部设有第三通液腔,所述清洁囊袋的外侧壁上设有第三通孔,所述第三通液腔与清洁囊袋相连通,所述第一通液腔与第一通孔相连通,所述第二

通液腔与第二通孔相连通,所述第一通液腔、第二通液腔和第三通液腔相互连通;

[0015] 作为优选地,所述清洁囊袋采用橡胶材质,所述第三通孔采用十字孔结构,十字孔结构结合橡胶材质,在无压力下处于闭合状态,在进行存储罐清洁时,向清洁囊袋内装入除垢剂,清洁囊袋内通水后与除垢剂混合并通过存储罐内壁挤压清洁囊袋而喷出,同时利用高压水流与试剂清洁,使清洁效果更好。

[0016] 进一步地,所述随动过渡机构包括随动伸缩杆、过渡板和输水管,所述随动伸缩杆滑动设于通管槽内,所述随动伸缩杆的内部呈中空设置,所述过渡板连接于对称的所述随动伸缩杆的下端,所述过渡板的下部对称设有吸废口,所述吸废口设于随动伸缩杆的下方,所述输水管对称连接于底壁清洁板的相对侧壁上,所述输水管通过过渡板的内部滑动设于随动伸缩杆的内部,一侧的所述输水管与第一通液腔相连通,另一侧的所述输水管通过过渡板的内部与吸废口相连通,所述过渡板的底部设有刷毛;

[0017] 当要进行存储罐罐底的清洁时,通过联动控制主动齿轮、收卷马达和电动伸缩柱,使开合连杆向内收拢或向外扩展,同时收卷马达对收卷线进行收卷或放线,拉动或控制柔性清洁条向内靠拢或向外扩展,在此过程中,电动伸缩柱向上收缩或向下伸展,为开合连杆的收拢或扩展提供空间,同时输水管收卷,避免底壁清洁板与过渡板之间的输水管部分缠绕,在此过程中,刮板刮除存储罐底部的脏污,底壁清洁板底部的刷毛对罐底进行清理,实现了存储罐罐底的清洁,可选择性地进行多次清洁,在此过程中,底壁清洁板始终贴合存储罐的罐底;

[0018] 设置的开合型复合式清洁组件,采用预先作用原理结合柔性结构,实现了全面清洁存储罐上壁、内壁和底部的技术效果,使存储罐罐内的清洁较为彻底。

[0019] 进一步地,所述支撑顶盖的中心设有活动通孔,所述支撑顶盖的内部围绕所述活动通孔设有动力槽,所述动力槽的圆周方向分别设有第一限位槽和第二限位槽,所述第一限位槽和第二限位槽分别设有两个,所述第二限位槽与第一限位槽相互垂直,所述第二限位槽连通设于第一限位槽的下部,所述第一限位槽和第二限位槽的一端分别贯穿支撑顶盖的侧壁,所述第一限位槽和第二限位槽分别以活动通孔为中心呈中心对称设置,所述支撑顶盖的下壁沿圆周方向均布设有夹持槽,所述夹持槽贯穿支撑顶盖的侧壁,所述夹持槽分别与第一限位槽和第二限位槽相连通。

[0020] 进一步地,所述组合型安装固定组件包括动力齿轮、第一活动杆、第二活动杆、夹持杆和夹持板,所述动力齿轮转动设于支撑顶盖的内部,所述动力齿轮转动设于动力槽内,所述第一活动杆滑动设于第一限位槽内,所述第二活动杆滑动设于第二限位槽内,所述第一活动杆和第二活动杆分别沿圆周方向围绕动力齿轮呈中心对称设置,所述第一活动杆和第二活动杆朝向动力齿轮的一侧分别设有活动齿牙,所述活动齿牙与动力齿轮相啮合,所述夹持杆分别设于第一活动杆和第二活动杆朝向夹持槽的一端下部,所述夹持杆在夹持槽内滑动,所述夹持板转动设于夹持杆的下端,所述夹持板呈L形设置,所述夹持板朝向外侧的侧壁上设有夹持垫;

[0021] 组合型安装固定组件充分利用上下结构空间,通过动力齿轮的转动,同时带动第一活动杆和第二活动杆的线性运动,由于第一限位槽和第二限位槽的限制作用,第一活动杆和第二活动杆的运动互不干涉,四个夹持板在带动下分别向外扩展或向内收缩,调节覆盖区域范围,同时夹持板与夹持杆相互转动连接的设置以及夹持垫的设置使夹持板可自适

应地贴合挤压存储罐罐口内壁,L形的设置使夹持板卡合于存储罐罐口,避免清洁过程中装置的晃动,实现了适应多种规格的存储罐罐口形状与尺寸安装固定的技术效果。

[0022] 进一步地,所述调节控制组件包括主转动电机、电动伸缩柱和插管柱,所述主转动电机设于支撑架的上部,所述电动伸缩柱设于支撑架的下部,所述电动伸缩柱设于活动通孔内,所述电动伸缩柱的内部呈中空设置,所述电动伸缩柱的内部与通管槽相连通,所述主转动电机的输出端与电动伸缩柱电连接,所述插管柱设于主转动电机的上部,所述插管柱的内部圆周均布设有插管口,所述输水管通过插管口在电动伸缩柱、通管槽、随动伸缩杆和过渡板内滑动。

[0023] 作为优选地,所述刮板和夹持垫采用橡胶材质,具有一定的弹性,易于形变。

[0024] 作为优选地,所述主控制器为PLC控制器,所述主控制器采用西门子S7-200,所述主转动电机、电动伸缩柱、动力齿轮、主动齿轮和收卷马达分别与主控制器电连接。

[0025] 采用上述结构本发明取得的有益效果如下:

[0026] 1、本发明提供的一种危险化工品存储罐的清洁装置,充分利用了空间并结合转动开合结构,通过开合调节机构的设置,调节螺杆的上下运动带动开合连杆的转动,使开合连杆的端部靠近或远离,进而收拢或扩展复合式清洁机构的范围,调节范围大,针对罐口直径与罐体内直径比值较大的存储罐也可实现清洁,实现了便捷调节清洁范围的技术效果。

[0027] 2、设置了组合型安装固定组件,充分利用上下结构空间,通过动力齿轮的转动,同时带动第一活动杆和第二活动杆的线性运动,使夹持板可调节覆盖区域范围,同时夹持板与夹持杆相互转动连接的设置以及夹持垫的设置使夹持板可自适应地贴合挤压存储罐罐口内壁,L形的设置使夹持板卡合于存储罐罐口,避免清洁过程中装置的晃动,实现了适应多种规格的存储罐罐口形状与尺寸安装固定的技术效果。

[0028] 3、采用预先作用原理结合柔性结构,使复合式清洁机构可自适应地贴合存储罐的内部进行清洁,并通过PLC控制器可联动控制主动齿轮、收卷马达和电动伸缩柱,实现了全面清洁存储罐上壁、内壁和底部的技术效果,使存储罐罐内的清洁较为彻底。

[0029] 4、由于柔性清洁条和清洁囊袋向外扩展,使装置整体占用空间过大,易出现装置难以取出的问题,通过收卷线的设置,可控制柔性清洁条和清洁囊袋的扩展位置,解决了装置既要扩展清洁(适应多种罐内空间体积)又不能扩展清洁(收纳不便以及无法从罐内取出)的矛盾性技术问题。

[0030] 5、清洁囊袋采用橡胶材质,第三通孔采用十字孔结构,十字孔结构结合橡胶材质,在无压力下处于闭合状态,在进行存储罐清洁时,向清洁囊袋内装入除垢剂,清洁囊袋内通水后与除垢剂混合并通过存储罐内壁挤压清洁囊袋而喷出,同时利用高压水流与试剂清洁,使清洁效果更好。

附图说明

[0031] 图1为本发明提供的一种危险化工品存储罐的清洁装置的主视图;

[0032] 图2为支撑顶盖和调节控制组件的组合结构示意图;

[0033] 图3为支撑顶盖和组合型安装固定组件的爆炸结构示意图;

[0034] 图4为支撑顶盖和组合型安装固定组件的组合结构主视图;

[0035] 图5为图4中A-A处的剖面结构示意图;

- [0036] 图6为图4中B-B处的剖面结构示意图；
- [0037] 图7为开合型复合式清洁组件的结构示意图；
- [0038] 图8为行星盘的内部结构示意图；
- [0039] 图9为图7中C处的局部放大结构示意图；
- [0040] 图10为开合型复合式清洁组件的左视图；
- [0041] 图11为图10中D-D处的剖面结构示意图；
- [0042] 图12为图11中E处的局部放大结构示意图。
- [0043] 其中,1、支撑顶盖,11、支撑架,12、主控制器,13、活动通孔,14、动力槽,15、第一限位槽,16、第二限位槽,17、夹持槽,2、开合型复合式清洁组件,21、开合调节机构,211、行星盘,212、调节槽,213、主动齿轮,214、调节齿轮,215、开合连杆,216、调节螺杆,217、调节限位槽,218、限位板,219、通管槽,2110、安装侧壁,22、复合式清洁机构,221、侧壁清洁板,2211、第二通液腔,2212、第二通孔,222、底壁清洁板,2221、第一通液腔,2222、刮板,2223、第一通孔,223、柔性清洁条,2231、第三通液腔,2232、第三通孔,224、清洁囊袋,225、卷绕架,226、收卷线,227、收卷马达,228、压缩弹簧,229、刷毛,23、随动过渡机构,231、随动伸缩杆,232、过渡板,233、吸废口,234、输水管,3、组合型安装固定组件,31、动力齿轮,32、第一活动杆,33、第二活动杆,34、活动齿牙,35、夹持杆,36、夹持板,37、夹持垫,4、调节控制组件,41、主转动电机,42、电动伸缩柱,43、插管柱,44、插管口。

具体实施方式

[0044] 下面结合具体实施例对本发明的技术方案作进一步详细地说明,本发明所述的技术特征或连接关系没有进行详细描述的部分均为采用的现有技术。

[0045] 以下结合附图,对本发明做进一步详细说明。

[0046] 如图1所示,本发明提供一种危险化工品存储罐的清洁装置,包括支撑顶盖1,支撑顶盖1的上部分别设有支撑架11和主控制器12,主控制器12设于支撑架11的一侧,主控制器12为PLC控制器,支撑顶盖1的内部设有组合型安装固定组件3,支撑架11上设有调节控制组件4,调节控制组件4贯穿支撑顶盖1的中心,调节控制组件4设于组合型安装固定组件3的中心,调节控制组件4的下部设有开合型复合式清洁组件2。

[0047] 如图1-图6所示,支撑顶盖1的中心设有活动通孔13,支撑顶盖1的内部围绕活动通孔13设有动力槽14,动力槽14的圆周方向分别设有第一限位槽15和第二限位槽16,第一限位槽15和第二限位槽16分别设有两个,第二限位槽16与第一限位槽15相互垂直,第二限位槽16连通设于第一限位槽15的下部,第一限位槽15和第二限位槽16的一端分别贯穿支撑顶盖1的侧壁,第一限位槽15和第二限位槽16分别以活动通孔13为中心呈中心对称设置,支撑顶盖1的下壁沿圆周方向均布设有夹持槽17,夹持槽17贯穿支撑顶盖1的侧壁,夹持槽17分别与第一限位槽15和第二限位槽16相连通；

[0048] 组合型安装固定组件3包括动力齿轮31,动力齿轮31转动设于支撑顶盖1的内部,动力齿轮31转动设于动力槽14内,动力齿轮31与主控制器12电连接,动力齿轮31的圆周方向上分别设有第一活动杆32和第二活动杆33,第一活动杆32滑动设于第一限位槽15内,第二活动杆33滑动设于第二限位槽16内,由于第一限位槽15和第二限位槽16的限制作用,第一活动杆32和第二活动杆33的运动互不干涉,第一活动杆32和第二活动杆33分别沿圆周方

向围绕动力齿轮31呈中心对称设置,第一活动杆32和第二活动杆33朝向动力齿轮31的一侧分别设有活动齿牙34,活动齿牙34与动力齿轮31相啮合,第一活动杆32和第二活动杆33朝向夹持槽17的一端下部分别设有夹持杆35,夹持杆35在夹持槽17内滑动,夹持杆35的下端转动设有夹持板36,夹持板36呈L形设置,夹持板36朝向外侧的侧壁上设有夹持垫37;

[0049] 充分利用上下结构空间,通过动力齿轮31的转动,同时带动第一活动杆32和第二活动杆33的线性运动,四个夹持板36可调节覆盖区域范围,同时夹持板36与夹持杆35相互转动连接的设置以及夹持垫37的设置使夹持板36可自适应地贴合挤压存储罐罐口内壁,L形的设置使夹持板36卡合于存储罐罐口,避免清洁过程中装置的晃动,实现了适应多种规格的存储罐罐口形状与尺寸安装固定的技术效果。

[0050] 如图1和图2所示,调节控制组件4包括主转动电机41,主转动电机41设于支撑架11的上部,支撑架11的下部设有电动伸缩柱42,电动伸缩柱42设于活动通孔13内,主转动电机41的输出端与电动伸缩柱42电连接,电动伸缩柱42的内部呈中空设置,主转动电机41的上部设有插管柱43,插管柱43的内部圆周均布设有插管口44,插管口44内活动插接设有输水管234,主转动电机41和电动伸缩柱42分别与主控制器12电连接,主转动电机41控制电动伸缩柱42的整体转动。

[0051] 如图1和图7-图12所示,开合型复合式清洁组件2包括开合调节机构21和随动过渡机构23,开合调节机构21和随动过渡机构23活动设于电动伸缩柱42的下部,随动过渡机构23设于开合调节机构21的中心,开合调节机构21上对称设有复合式清洁机构22;

[0052] 其中,开合调节机构21包括行星盘211,行星盘211设于电动伸缩柱42的下端,行星盘211的两侧设有安装侧壁2110,行星盘211的下壁圆周环绕设有调节槽212,行星盘211内转动设有主动齿轮213,主动齿轮213转动设于调节槽212内,调节槽212内转动设有调节齿轮214,调节齿轮214对称设于主动齿轮213的两侧,调节齿轮214与主动齿轮213相啮合,调节齿轮214设于安装侧壁2110的内侧,调节齿轮214的内壁设有螺纹,调节齿轮214的内部啮合设有调节螺杆216,主动齿轮213与主控制器12电连接,通过主动齿轮213的转动带动其两侧的调节齿轮214同步转动,进而带动调节螺杆216作上下线性运动,行星盘211的下部对称转动设有开合连杆215,开合连杆215的外侧壁上内嵌设有调节限位槽217,调节螺杆216的下端转动设有限位板218,限位板218滑动设于调节限位槽217内,行星盘211的中心对称贯穿设有通管槽219,通管槽219对称设于开合连杆215的两侧,通管槽219与电动伸缩柱42的内部相连通;

[0053] 复合式清洁机构22包括侧壁清洁板221,侧壁清洁板221转动设于开合连杆215的下端,侧壁清洁板221的下端设有底壁清洁板222,侧壁清洁板221与底壁清洁板222相互垂直,底壁清洁板222活动设于开合连杆215的下方,侧壁清洁板221与开合连杆215之间连接设有压缩弹簧228,侧壁清洁板221的上部分别设有柔性清洁条223和清洁囊袋224,清洁囊袋224设于柔性清洁条223的外侧,侧壁清洁板221的外侧壁上、底壁清洁板222的下壁上和清洁囊袋224的外侧壁上分别设有刷毛229,底壁清洁板222的边缘设有刮板2222,刮板2222设于刷毛229的一侧,底壁清洁板222的内部设有第一通液腔2221,底壁清洁板222的下壁均布设有第一通孔2223,第一通液腔2221与第一通孔2223相连通,侧壁清洁板221的内部设有第二通液腔2211,侧壁清洁板221的外侧壁均布设有第二通孔2212,第二通液腔2211与第二通孔2212相连通,柔性清洁条223的内部设有第三通液腔2231,第三通液腔2231与清洁囊袋

224相通,清洁囊袋224的外侧壁上设有第三通孔2232,第一通液腔2221、第二通液腔2211和第三通液腔2231相互连通,第三通孔2232采用十字孔结构;

[0054] 安装侧壁2110上设有卷绕架225,卷绕架225上绕接设有收卷线226,收卷线226的端部与柔性清洁条223的内侧壁上部相连,卷绕架225上设有收卷马达227,收卷马达227与主控制器12电连接;

[0055] 针对存储罐的罐口直径与罐体内直径存在较大差异的情况,本装置充分利用了空间并结合转动开合结构,设置的开合调节机构21通过调节螺杆216的上下运动带动开合连杆215的转动,使开合连杆215的端部靠近或远离,进而收拢或扩展复合式清洁机构22的范围,调节范围大,对于罐口直径与罐体内直径比值较大的存储罐也可实现清洁,实现了便捷调节清洁范围的技术效果,由于压缩弹簧228的弹性作用使侧壁清洁板221与底壁清洁板222构成的L形结构始终围绕开合连杆215的下端向外展开,进而使得柔性清洁条223和清洁囊袋224向外扩展,这样有利于清洁囊袋224与侧壁清洁板221自适应地贴合存储罐的内壁进行清理,但其扩展使装置整体占用空间过大,通过收卷线226可控制柔性清洁条223和清洁囊袋224的扩展位置,解决了装置既要扩展清洁(适应多种罐内空间体积)又不能扩展清洁(收纳不便以及无法从罐内取出)的矛盾性技术问题;

[0056] 另外,针对存储罐罐口周围上壁不便清理的技术难题,利用柔韧性较好的PVC材料,柔性清洁条223具备一定的硬度同时较易形变,当电动伸缩柱42处于初始状态时,开合型复合式清洁组件2处于罐口,此时启动主动齿轮213调节开合连杆215的开合,直至侧壁清洁板221抵撑至存储罐的内壁上,此时由于开合连杆215外扩,使侧壁清洁板221到存储罐上壁之间的距离缩短,而设置于侧壁清洁板221上部的PVC材质的柔性清洁条223由于存储罐内壁的阻挡发生形变,压缩弹簧228的弹性作用始终推动侧壁清洁板221贴紧存储罐内壁,从而使清洁囊袋224自适应地与存储罐的上壁贴合,此时启动主转动电机41,即可使清洁囊袋224转动清洁,实现了清洁存储罐上壁的技术效果。

[0057] 如图1和图7所示,随动过渡机构23包括随动伸缩杆231,随动伸缩杆231滑动设于通管槽219内,随动伸缩杆231的内部呈中空设置,对称的随动伸缩杆231的下端连接有过渡板232,过渡板232的下部对称设有吸废口233,吸废口233设于随动伸缩杆231的下方,底壁清洁板222的相对侧壁上对称连接有输水管234,输水管234通过过渡板232的内部滑动设于随动伸缩杆231的内部,一侧的输水管234与第一通液腔2221相通,另一侧的输水管234通过过渡板232的内部与吸废口233相通,输水管234通过插管口44在电动伸缩柱42、通管槽219、随动伸缩杆231和过渡板232内滑动,过渡板232的底部也设有刷毛229。

[0058] 工作原理及工作流程:

[0059] 具体使用时,工作人员首先将输水管234连接外部高压水泵(该高压水泵可实现抽水与送水功能,此为现有技术,不再赘述),并将输水管234绕至外部卷绕装置上,以便进行清洁过程中输水管234长度的控制;同时,向清洁囊袋224内装入除垢剂,使清洁效果更好,十字孔结构的第三通孔2232在无压力时处于闭合状态;

[0060] 初始状态时,随动伸缩杆231处于拉伸状态,开合连杆215相互靠拢,收卷线226处于收卷状态,压缩弹簧228处于压缩状态,底壁清洁板222相互靠近,装置整体的径向尺寸较小,便于从存储罐的罐口伸入,当存储罐的罐口直径与罐体内直径存在较大差异时也可使用,将本装置安装至存储罐罐口,通过主控制器12启动动力齿轮31,动力齿轮31分别与第一

活动杆32和第二活动杆33啮合,带动第一活动杆32和第二活动杆33线性运动,在第一限位槽15和第二限位槽16的限制作用下,第一活动杆32和第二活动杆33的运动互不干涉,四个夹持板36在带动下分别向外扩展或向内收缩,调节覆盖区域范围,橡胶材质的夹持垫37优先接触存储罐的罐口并发生形变,与罐口自适应地紧密贴合,在此过程中,夹持板36围绕夹持杆35转动配合,L形的夹持板36卡合至存储罐的罐口完成安装,避免清洁过程中装置的晃动,可适应多种规格的存储罐罐口形状与尺寸。

[0061] 随后通过主控制器12启动主动齿轮213与收卷马达227,主动齿轮213带动调节齿轮214转动,进而使与调节齿轮214内壁啮合的调节螺杆216进行向上的线性运动,在限位板218的带动下使开合连杆215向外打开直至开合连杆215的端部带动侧壁清洁板221抵触至存储罐的内壁上,与此同时,卷绕架225将收卷线226完全放开,不再限制柔性清洁条223,在此过程中,压缩弹簧228始终推动侧壁清洁板221向外扩展,从而使清洁囊袋224优先抵触到存储罐内壁,侧壁清洁板221与底壁清洁板222围绕开合连杆215的端部转动,由于开合连杆215端部的外扩,侧壁清洁板221到存储罐上壁之间的距离缩短,从而使设置于侧壁清洁板221上部的PVC材质的柔性清洁条223在存储罐内壁的阻挡下发生形变,在压缩弹簧228的弹性压力下,当侧壁清洁板221逐渐贴紧存储罐的内壁时,清洁囊袋224逐渐自适应地与存储罐的上壁贴合,在此过程中,底壁清洁板222相互远离,并拉动输水管234,在输水管234的限制下,过渡板232在竖直方向随着底壁清洁板222上移,使随动伸缩杆231收缩,随后启动高压水泵,高压水流通过输水管234分别涌入第一通液腔2221、第二通液腔2211和第三通液腔2231内,同时通过第三通液腔2231进入清洁囊袋224内与除垢剂混合,并通过第一通孔2223、第二通孔2212和第三通孔2232喷出,由第二通孔2212与第三通孔2232喷出的水流直接作用于存储罐的内壁与上壁上,此时启动主转动电机41,带动开合型复合式清洁组件2整体转动,清洁囊袋224与侧壁清洁板221上的刷毛229对存储罐的上壁与内壁进行清洁,混有除垢剂的水流从存储罐的上壁沿着内壁下流,对存储罐未清洁到的内壁进行浸润,随后启动电动伸缩柱42,同时启动高压水泵进行抽水,使侧壁清洁板221下移,在此过程中,PVC材质的柔性清洁条223逐渐恢复形变呈竖直状态,清洁囊袋224始终自适应地与存储罐的内壁贴合,直至底壁清洁板222抵触至存储罐的底部,停止电动伸缩柱42,此时存储罐内的污水通过吸废口233由输水管234抽出,开合调节机构21的设置,充分利用了空间并结合转动开合结构,通过调节螺杆216的上下运动带动开合连杆215的转动,使开合连杆215的端部靠近或远离,进而收拢或扩展复合式清洁机构22的范围,调节范围大,对于罐口直径与罐体内直径比值较大的存储罐也可实现清洁,实现了便捷调节清洁范围的技术效果,同时利用柔韧性较好的PVC材料,实现了清洁存储罐上壁的技术效果,通过收卷线226可控制柔性清洁条223和清洁囊袋224的扩展位置,解决了装置既要扩展清洁(适应多种罐内空间体积)又不能扩展清洁(收纳不便以及无法从罐内取出)的矛盾性技术问题。

[0062] 最后进行存储罐罐底的清洁,通过主控制器12联动控制主动齿轮213、收卷马达227和电动伸缩柱42,以及外部输水管234的卷绕装置,通过主动齿轮213控制调节螺杆216的端部下移,从而使开合连杆215向内收拢,同时收卷马达227对收卷线226进行收卷,拉动柔性清洁条223向内靠拢,在此过程中,电动伸缩柱42向上收缩为开合连杆215的收拢提供空间,同时输水管234收卷,避免底壁清洁板222与过渡板232之间的输水管234部分缠绕,底壁清洁板222逐渐向内靠拢,在清洁存储罐内壁时流下的除垢剂水流已对罐底进行一定时

间的浸泡,在此过程中,刮板2222刮除存储罐底部的脏污,底壁清洁板222底部的刷毛229对罐底进行清理,直到调节螺杆216行进至最低处,即开合连杆215靠近至最近时,可选择性地再次通过主控制器12联动控制主动齿轮213、收卷马达227和电动伸缩柱42反向运行,使开合连杆215再次打开,对罐底进行多次清洁,在此过程中,底壁清洁板222始终贴合存储罐的罐底,进行存储罐罐底的清洁,使存储罐罐内的清洁较为彻底。

[0063] 当结束清洁后,通过卷绕架225将收卷线226收卷,通过主动齿轮213带动开合连杆215收拢,同时通过外部的卷绕装置将输水管234收卷,电动伸缩柱42复位,最后通过动力齿轮31使夹持板36脱离存储罐罐口即可取出本装置。

[0064] 值得说明的是,外部连接的高压水泵可实现抽水与送水功能,高压水泵以及卷绕装置均为现有技术,在此不再赘述。

[0065] 以上便是本发明整体的工作流程,下次使用时重复此步骤即可。

[0066] 需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。

[0067] 以上对本发明及其实施方式进行了描述,这种描述没有限制性,附图中所示的也只是本发明的实施方式之一,实际的结构并不局限于此。总而言之如果本领域的普通技术人员受其启示,在不脱离本发明创造宗旨的情况下,不经创造性的设计出与该技术方案相似的结构方式及实施例,均应属于本发明的保护范围。

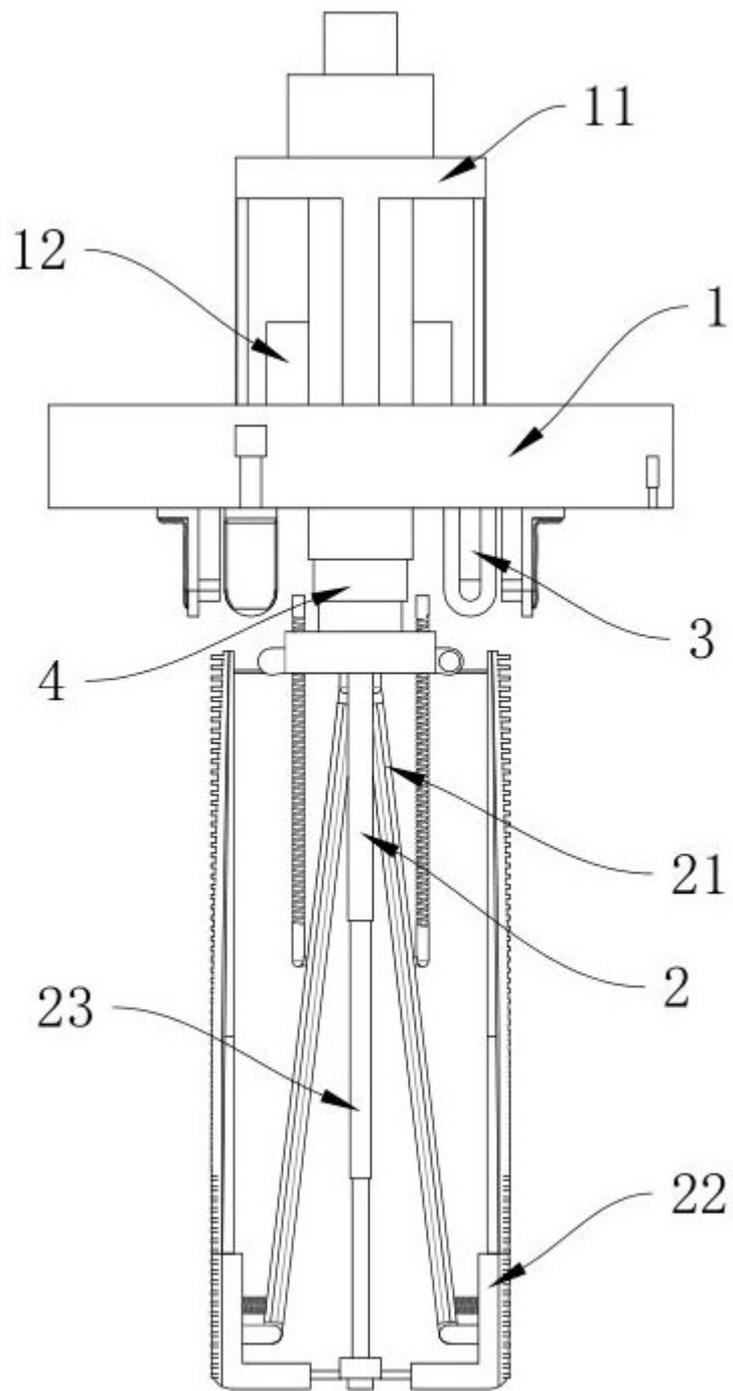


图 1

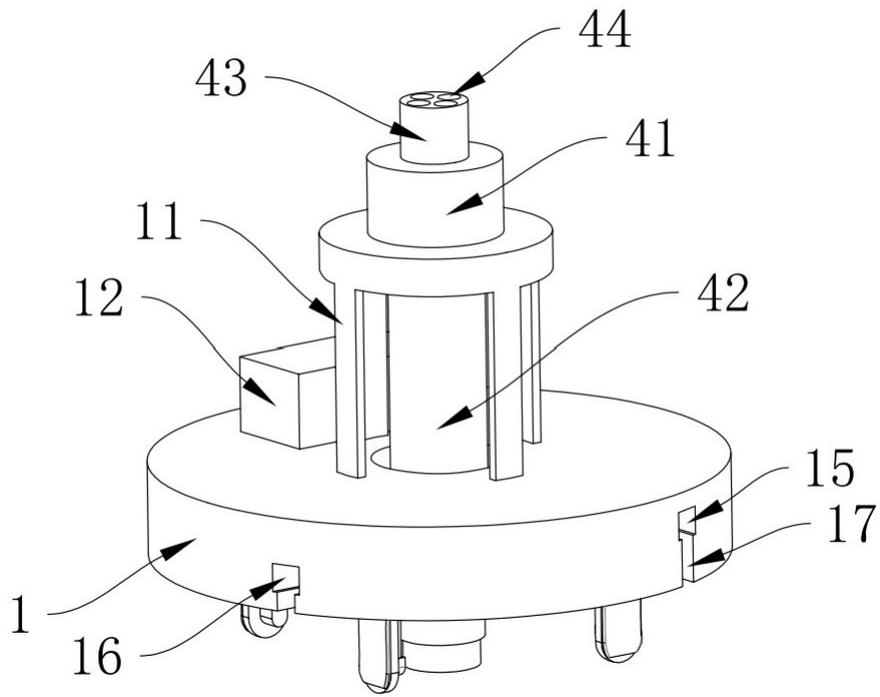


图 2

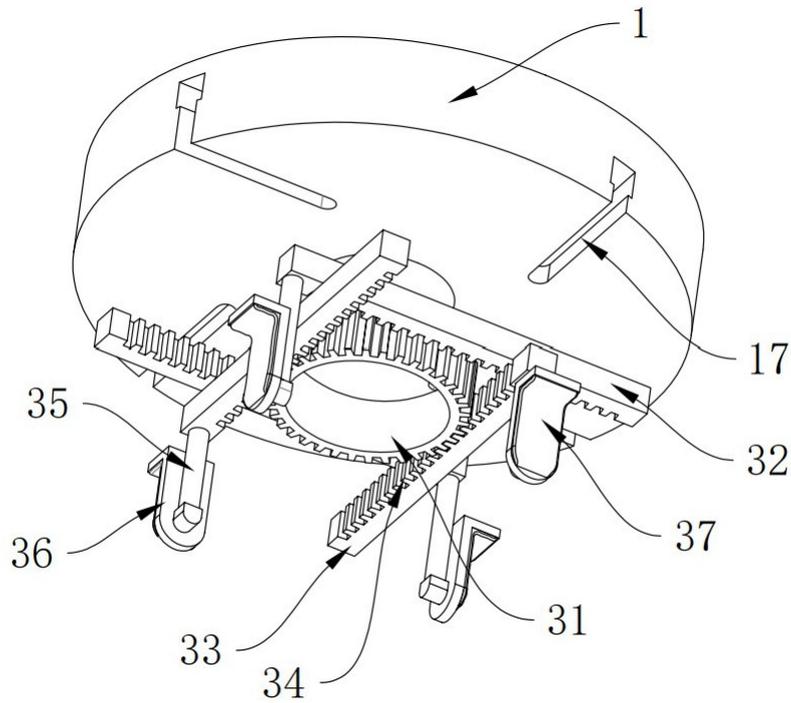


图 3

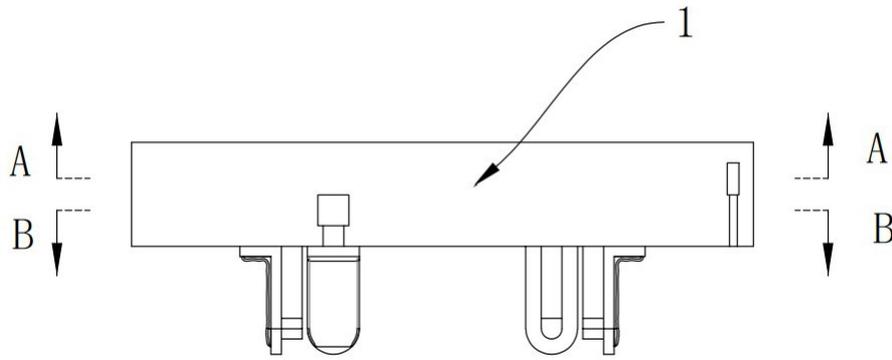


图 4

A-A

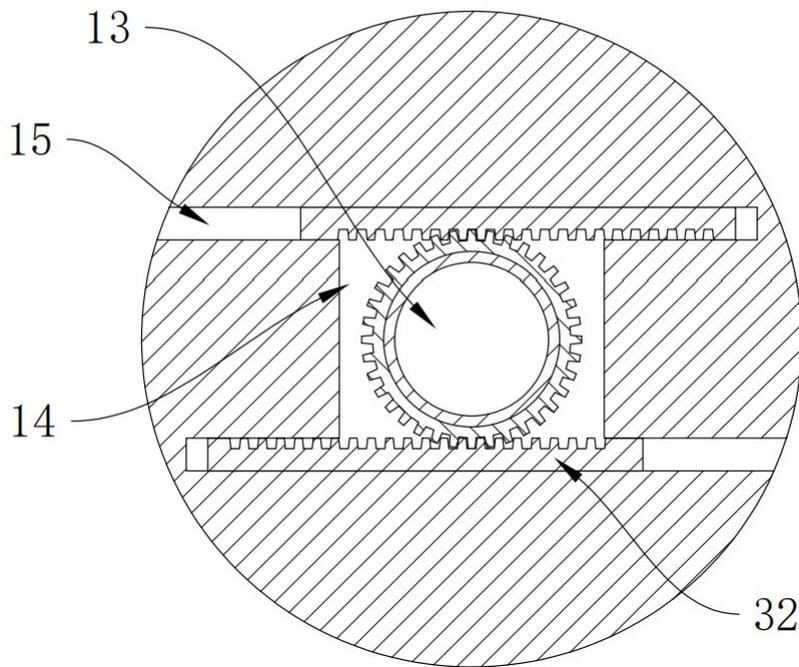


图 5

B-B

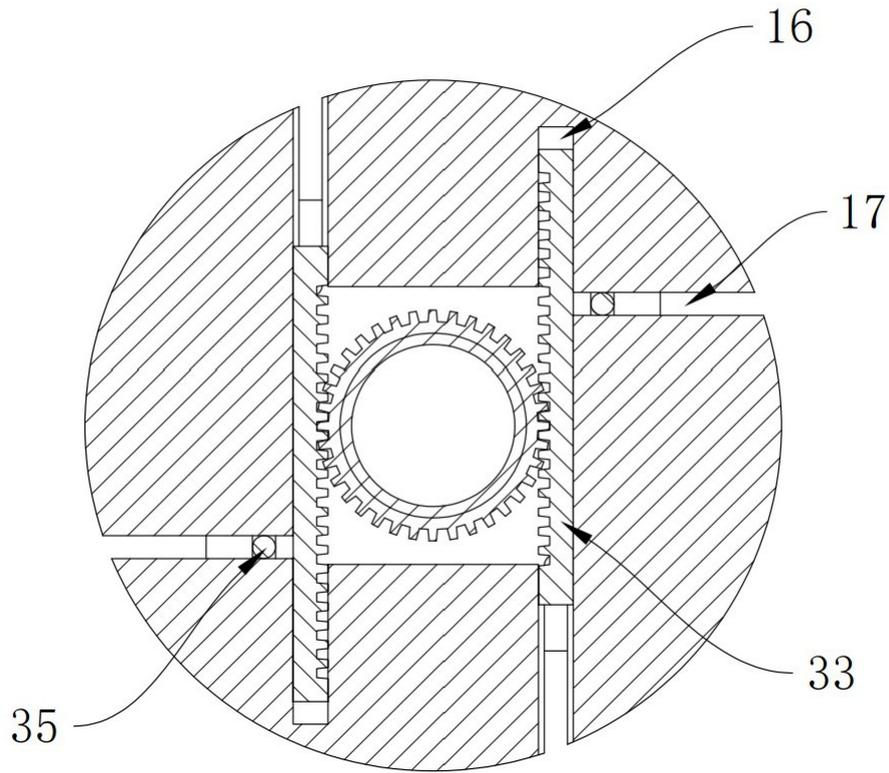


图 6

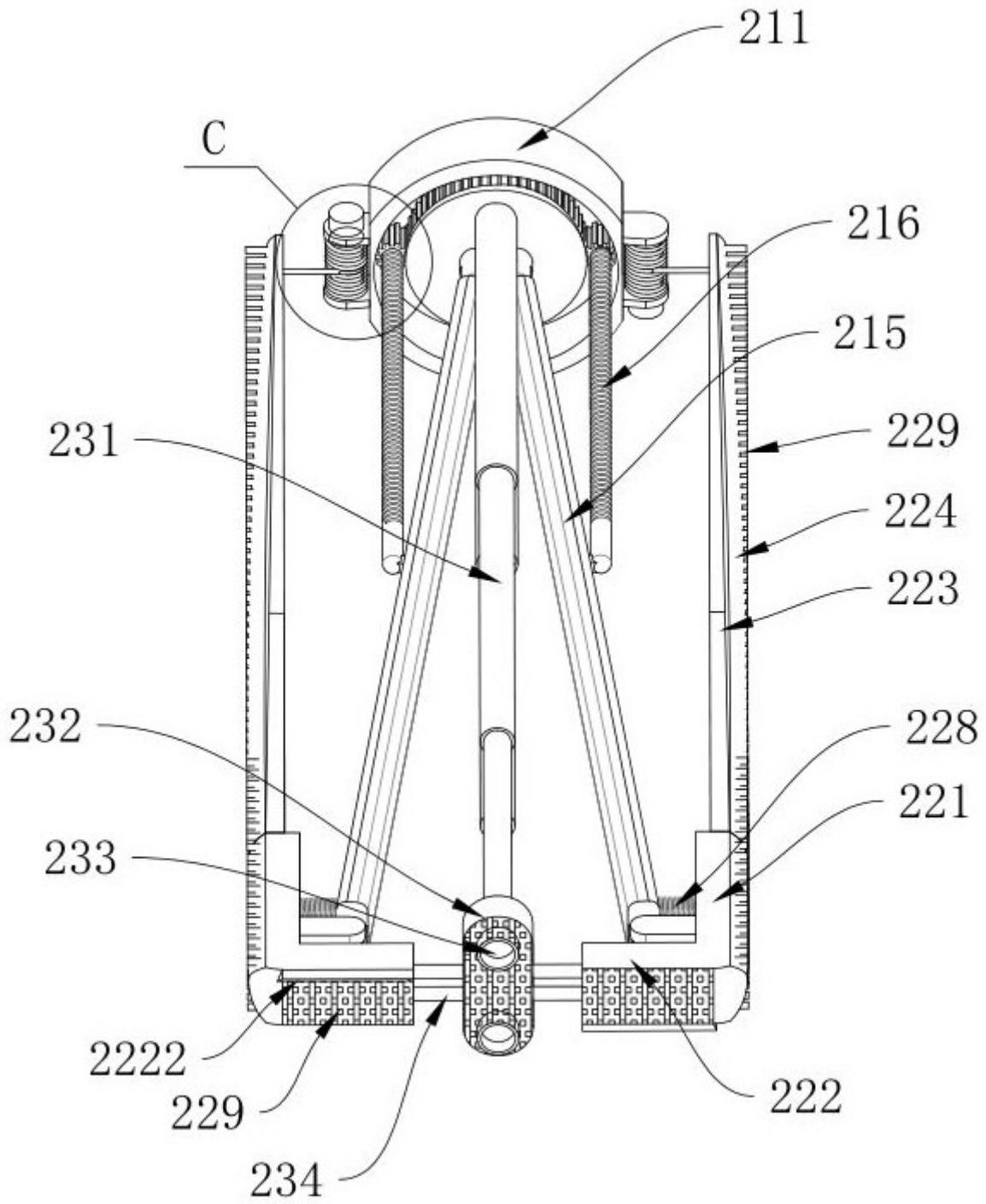


图 7

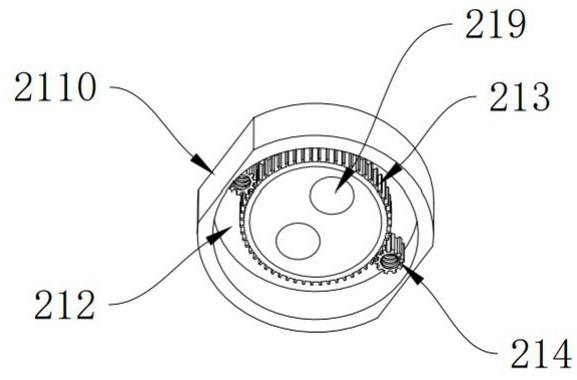


图 8

C

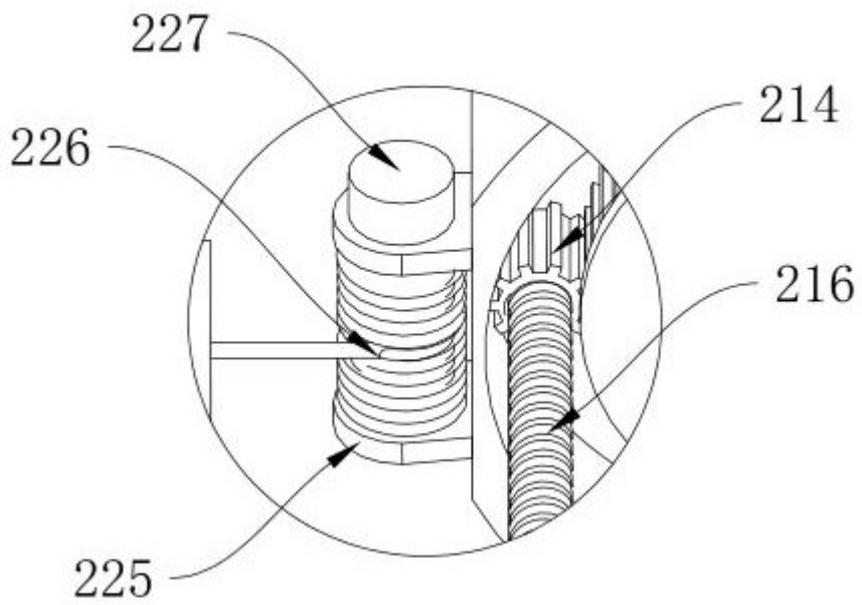


图 9

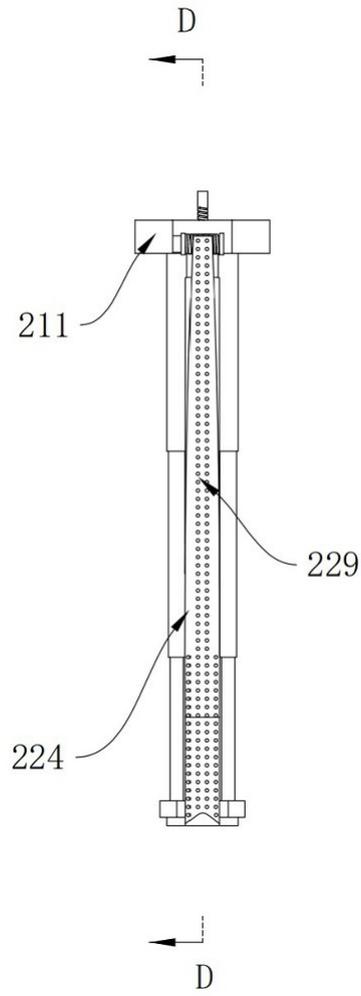


图 10

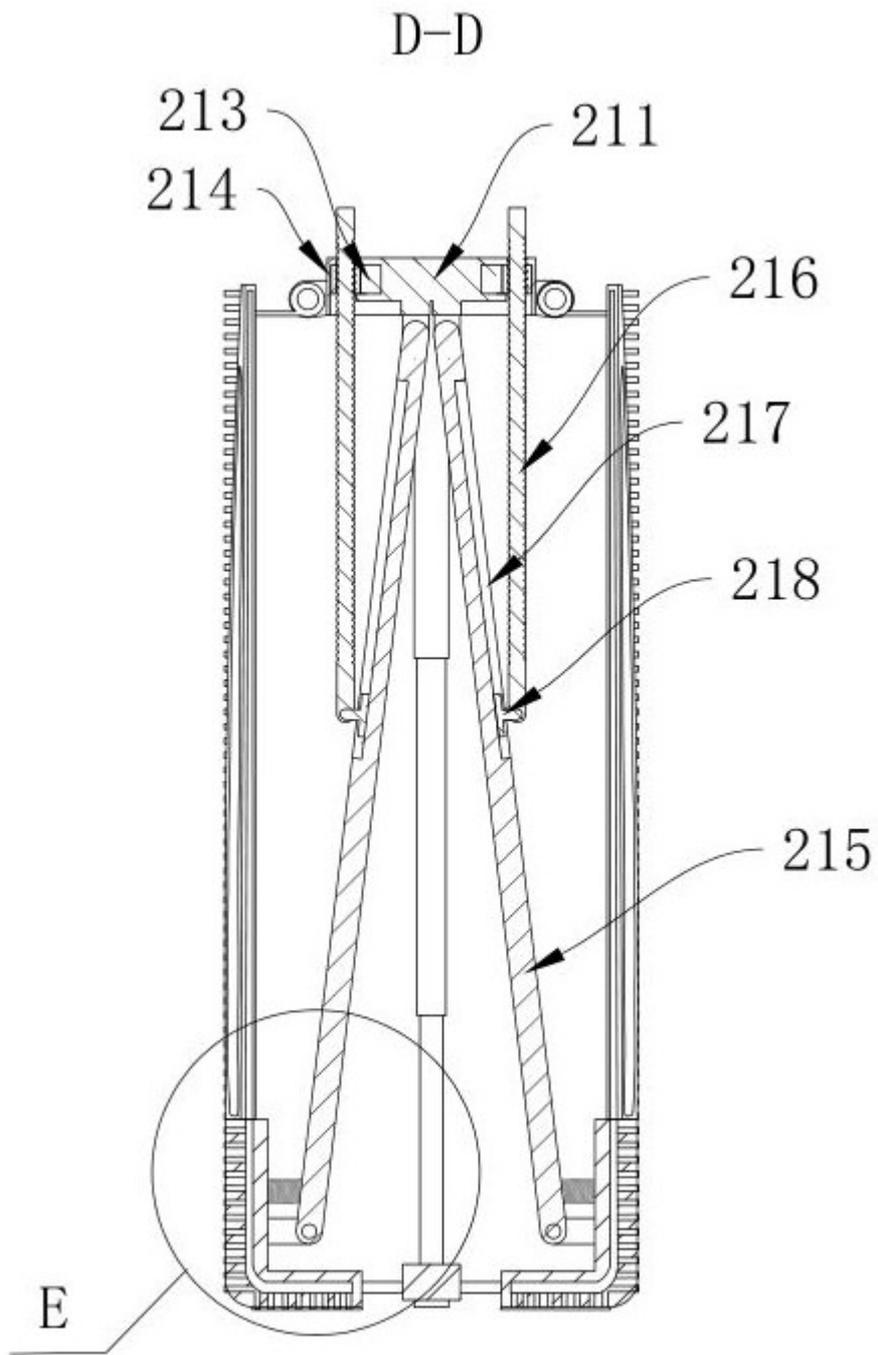


图 11

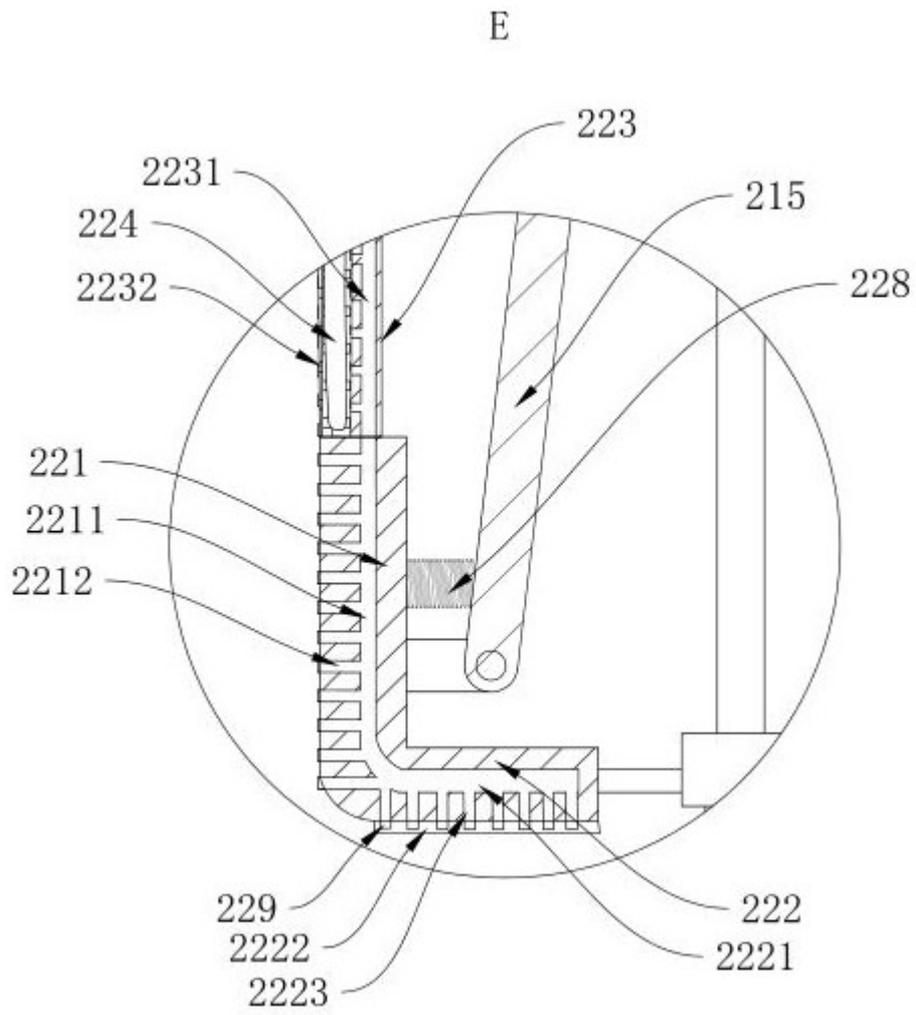


图 12