



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 117000552 B

(45) 授权公告日 2023. 12. 26

(21) 申请号 202311259267.8

C23C 26/00 (2006.01)

(22) 申请日 2023.09.27

B05D 3/10 (2006.01)

B05D 3/04 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 117000552 A

(56) 对比文件

(43) 申请公布日 2023.11.07

US 2009117434 A1, 2009.05.07

US 2003031914 A1, 2003.02.13

(73) 专利权人 爱德曼氢能装备有限公司

TW 201827931 A, 2018.08.01

CN 214021728 U, 2021.08.24

地址 314100 浙江省嘉兴市嘉善县惠民街
道长江路107号4幢

JP H08229489 A, 1996.09.10

US 2022362803 A1, 2022.11.17

(72) 发明人 徐真 吴友芳 侯汉卿

CN 106783683 A, 2017.05.31

CN 115133046 A, 2022.09.30

(74) 专利代理机构 浙江千克知识产权代理有限公司 33246

CN 111250477 A, 2020.06.09

CN 219025129 U, 2023.05.16

专利代理师 黎双华

CN 217726394 U, 2022.11.04

(51) Int. Cl.

JP 2004130254 A, 2004.04.30

CN 218049360 U, 2022.12.16

CN 116099811 A, 2023.05.12

B05D 3/00 (2006.01)

B08B 3/02 (2006.01)

B08B 3/04 (2006.01)

B08B 3/08 (2006.01)

C23G 3/00 (2006.01)

审查员 李文倩

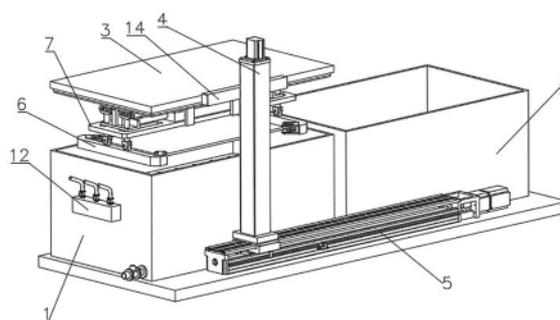
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 发明名称

燃料电池双极板涂层装置

(57) 摘要

本发明涉及燃料电池技术领域,具体提供了一种燃料电池双极板涂层装置,包括并排放置的清洗箱和涂层箱,升降组件用于带动箱盖上升或下降,丝杆滑台模组用于将箱盖运输至清洗箱或涂层箱的正上方;夹持组件包括安装板,安装板与箱盖固定连接,夹持气缸的活塞杆通过两个滑动件分别与两个连接臂铰接,连接臂能够以其与滑动件的铰接处为轴进行偏转,每个连接臂的两端各固定一个顶角件;清洗机构包括固定在清洗箱内壁的清洗管,清洗管上设置有多个喷嘴。通过连接臂和顶角件对双极板的边缘进行夹持,连接臂能够偏转进而带动双极板进行偏转,解决了极板水平进行进入清洗箱内,固体物质容易沉淀在双极板的上表面难以去除干净的问题。



CN 117000552 B

1. 燃料电池双极板涂层装置,其特征在于:包括清洗箱(1)、涂层箱(2)、箱盖(3)、升降组件(4)、丝杆滑台模组(5)、夹持组件(6)和清洗机构(12),所述清洗箱(1)和涂层箱(2)并排放置,所述升降组件(4)用于带动箱盖(3)上升或下降,所述丝杆滑台模组(5)用于将升降组件(4)和箱盖(3)运输至清洗箱(1)或涂层箱(2)的正上方;

所述夹持组件(6)固定在所述箱盖(3)的下方,所述夹持组件(6)包括安装板(7)、夹持气缸(8)、两个滑动件(9)、两个连接臂(10)和四个顶角件(11),所述安装板(7)通过连接臂与所述箱盖(3)固定连接,所述夹持气缸(8)固定在所述安装板(7)上,所述夹持气缸(8)的活塞杆通过两个滑动件(9)分别与两个连接臂(10)铰接,所述连接臂(10)能够以其与滑动件(9)的铰接处为轴进行偏转,每个所述连接臂(10)的两端各固定一个所述顶角件(11),当所述夹持气缸(8)收缩后,所述顶角件(11)能够与双极板的四个角抵紧;

所述滑动件(9)包括滑座(15)、支架(16)、摆杆(17)、双向电机(18)和两个连接柱(19),所述滑座(15)滑动安装在所述安装板(7)上并且与所述夹持气缸(8)的活塞杆固定连接,所述支架(16)垂直安装在所述滑座(15)上,所述摆杆(17)的中部转动安装在所述支架(16)上,所述双向电机(18)的输出轴穿过所述支架(16)并且与所述摆杆(17)固定连接,两个所述连接柱(19)竖直滑动安装在所述滑座(15)上并且位于所述支架(16)的两侧,所述连接柱(19)的上端固定有横向槽块(20),所述摆杆(17)的两端分别与两个连接柱(19)的横向槽块(20)滑动连接,两个所述连接柱(19)的下端分别与两个连接臂(10)铰接;

所述顶角件(11)包括U型板(21)、卡头(22)、抵紧弹簧(23)和两个辊子(24),所述U型板(21)固定在所述连接臂(10)上,所述U型板(21)的两侧壁上分别开设有两个滑槽(25),两个所述辊子(24)的中轴分别滑动安装在两个滑槽(25)内,所述卡头(22)的端部伸入所述滑槽(25)内并且与所述辊子(24)的中轴抵接,所述抵紧弹簧(23)固定在所述U型板(21)和所述卡头(22)之间;

所述辊子(24)的中心向内凹形成环槽(26),所述环槽(26)的侧壁设置斜坡,所述双极板能卡入所述环槽(26)内并且双极板的边缘与所述斜坡抵接;

所述清洗机构(12)包括固定在清洗箱(1)内壁的清洗管(13),所述清洗管(13)上设置有多喷嘴。

2. 如权利要求1所述的燃料电池双极板涂层装置,其特征在于:所述辊子(24)上包覆有硅胶层。

3. 如权利要求1所述的燃料电池双极板涂层装置,其特征在于:所述清洗机构(12)还包括分液盒(27),所述清洗管(13)为U型管,所述清洗管(13)的两端与所述分液盒(27)连通,所述分液盒(27)固定在所述清洗箱(1)的侧壁并且一部分伸出所述清洗箱(1),所述分液盒(27)上连接有酸洗管(28)、净水管(29)和进气管(30),所述酸洗管(28)、净水管(29)和进气管(30)均通过电磁阀控制通断。

4. 如权利要求3所述的燃料电池双极板涂层装置,其特征在于:所述分液盒(27)内还固定有加热片,所加热片的表面具有耐腐蚀涂层。

5. 如权利要求1所述的燃料电池双极板涂层装置,其特征在于:所述升降组件(4)包括升降导轨(31)、升降电机(32)和滑块(14),所述升降导轨(31)固定在所述丝杆滑台模组(5)上,所述升降电机(32)通过丝杆带动所述滑块(14)沿所述升降导轨(31)上下移动,所述滑块(14)与所述箱盖(3)的一侧固定连接。

燃料电池双极板涂层装置

技术领域

[0001] 本发明涉及燃料电池技术领域,尤其涉及一种燃料电池双极板涂层装置。

背景技术

[0002] 燃料电池是一种常见的能源设备,双极板是其重要的组成构件之一,双极板由阴双极板和阳双极板构成,阴双极板和阳双极板结构大致相同,仅在于分配流场的朝向不同,阳双极板上的反应区域两端通过分配流场分别与氢气进气口以及氢气出气口连通,阴双极板上的反应区域两端通过分配流场分别与氧气进气口以及氧气出气口连通,阳双极板和阴双极板上所有的进气、出气口的分布是镜像设置的,使得阴双极板与阳双极板贴合时所有的进气口、出气口能相对应,在保持一定机械强度和良好阻气作用的前提下,双极板厚度应尽可能地薄,以减少对电流和热的传导阻力,双极板采用的是不锈钢材质,由于不锈钢的导电性低,不利于能量的转化,在使用的时候需要对表面进行处理。

[0003] 公告号为CN115133046B的专利提出了一种燃料电池双极板涂层装置,包括:底座,底座上安装有输送组件和升降组件,输送组件上安装有清洗组件和涂层箱,升降组件上安装有夹持组件,升降组件包括支撑单元、进气单元、支撑筒、升降杆、支撑架四、扭簧、调节板、泄气板、双向电机五,升降杆与支撑筒滑动连接,支撑架四滑动安装在支撑筒内同时在圆周方向与支撑筒相对固定,泄气板固定安装在升降杆上,调节板固定安装在双向电机五的输出轴上,扭簧安装在支撑架四上,扭簧和双向电机五的输出轴连接,泄气板和支撑筒滑动连接,调节板和泄气板转动连接。但是该专利仍旧存在一些不足:1、双极板水平进出清洗箱,并且清洗组件也无法直接对双极板的表面进行清洗,因此在振动清洗时位于双极板上表面的脏污容易停留在双极板上。2. 双极板水平进出涂层箱,容易导致双极板上方的涂层沉积厚度大于双极板下方的涂层沉积厚度。

发明内容

[0004] 本发明要解决的技术问题是:为了解决双极板涂层时不便于进行清洁的问题,本发明提供了一种燃料电池双极板涂层装置来解决上述问题。

[0005] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:燃料电池双极板涂层装置,包括清洗箱、涂层箱、箱盖、升降组件和丝杆滑台模组,所述清洗箱和涂层箱并排放置,所述升降组件用于带动箱盖上升或下降,所述丝杆滑台模组用于将升降组件和箱盖运输至清洗箱或涂层箱的正上方;夹持组件,所述夹持组件固定在所述箱盖的下方,所述夹持组件包括安装板、夹持气缸、两个滑动件、两个连接臂和四个顶角件,所述安装板通过连接杆与所述箱盖固定连接,所述夹持气缸固定在所述安装板上,所述夹持气缸的活塞杆通过两个滑动件分别与两个连接臂铰接,所述连接臂能够以其与滑动件的铰接处为轴进行偏转,每个所述连接臂的两端各固定一个所述顶角件,当所述夹持气缸收缩后,所述顶角件能够与双极板的四个角抵紧;清洗机构,所述清洗机构包括固定在清洗箱内壁的清洗管,所述清洗管上设置有多个喷嘴。

[0006] 作为优选,所述滑动件包括滑座、支架、摆杆、双向电机和两个连接柱,所述滑座滑动安装在所述安装板上并且与所述夹持气缸的活塞杆固定连接,所述支架垂直安装在所述滑座上,所述摆杆的中部转动安装在所述支架上,所述双向电机的输出轴穿过所述支架并且与所述摆杆固定连接,两个所述连接柱竖直滑动安装在所述滑座上并且位于所述支架的两侧,所述连接柱的上端固定有横向槽块,所述摆杆的两端分别与两个连接柱的横向槽块滑动连接,两个所述连接柱的下端分别与所述连接臂铰接。

[0007] 作为优选,所述顶角件包括U型板、卡头、抵紧弹簧和两个辊子,所述U型板固定在所述连接臂上,所述U型板的两侧壁上分别开设有两个滑槽,两个所述辊子的中轴分别滑动安装在两个滑槽内,所述卡头的端部伸入所述滑槽内并且与所述辊子的中轴抵接,所述抵紧弹簧固定在所述U型板和所述卡头之间。

[0008] 作为优选,所述辊子的中心向内凹形成环槽,所述环槽的侧壁设置斜坡,所述双极板能卡入所述环槽内并且双极板的边缘与所述斜坡抵接。

[0009] 作为优选,所述辊子上包覆有硅胶层。

[0010] 作为优选,所述清洗机构还包括分液盒,所述清洗管为U型管,所述清洗管的两端与所述分液盒连通,所述分液盒固定在所述清洗箱的侧壁并且一部分伸出所述清洗箱,所述分液盒上连接有酸洗管、净水管和进气管,所述酸洗管、净水管和进气管均通过电磁阀控制通断。

[0011] 作为优选,所述分液盒内还固定有加热片,所加热片的表面具有耐腐蚀涂层。

[0012] 作为优选,所述升降组件包括升降导轨、升降电机和滑块,所述升降导轨固定在所述丝杆滑台模组上,所述升降电机通过丝杆带动所述滑块沿所述升降导轨上下移动,所述滑块与所述箱盖的一侧固定连接。

[0013] 本发明的有益效果是,设置有夹持组件,通过夹持组件的连接臂和顶角件对双极板的边缘进行夹持,连接臂能够偏转进而带动双极板进行偏转,解决了极板水平进行进入清洗箱内,固体物质容易沉淀在双极板的上表面难以去除干净的问题。

附图说明

[0014] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0015] 图1是本发明一种燃料电池双极板涂层装置的最优实施例的结构示意图;

[0016] 图2是本发明一种燃料电池双极板涂层装置的清洗箱的结构示意图;

[0017] 图3是本发明一种燃料电池双极板涂层装置的升降组件的结构示意图;

[0018] 图4是本发明一种燃料电池双极板涂层装置的夹持组件的结构示意图;

[0019] 图5是本发明一种燃料电池双极板涂层装置的滑动件的结构示意图;

[0020] 图6是本发明一种燃料电池双极板涂层装置的顶角件的结构示意图;

[0021] 图7是本发明一种燃料电池双极板涂层装置的清洗机构的结构示意图。

[0022] 附图标记:1、清洗箱;2、涂层箱;3、箱盖;4、升降组件;5、丝杆滑台模组;6、夹持组件;7、安装板;8、夹持气缸;9、滑动件;10、连接臂;11、顶角件;12、清洗机构;13、清洗管;14、滑块;15、滑座;16、支架;17、摆杆;18、双向电机;19、连接柱;20、横向槽块;21、U型板;22、卡头;23、抵紧弹簧;24、辊子;25、滑槽;26、环槽;27、分液盒;28、酸洗管;29、净水管;30、进气管;31、升降导轨;32、升降电机。

具体实施方式

[0023] 下面详细描述本发明的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,仅用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0024] 如图1和图2所示,本发明提供了一种燃料电池双极板涂层装置的实施例,包括清洗箱1、涂层箱2、箱盖3、升降组件4和丝杆滑台模组5,清洗箱1和涂层箱2并排放置,升降组件4用于带动箱盖3上升或下降,升降组件4包括升降导轨31、升降电机32和滑块14,升降导轨31固定在丝杆滑台模组5上,升降电机32通过丝杆带动滑块14沿升降导轨31上下移动,滑块14与箱盖3的一侧固定连接,丝杆滑台模组5用于将升降组件4和箱盖3运输至清洗箱1或涂层箱2的正上方,当箱盖3被运输至清洗箱1或是涂层箱2上方后,通过升降电机32带动滑块14和箱盖3下降,对清洗箱1或涂层箱2进行封闭,防止清洗箱1或涂层箱2内的液体在使用过程中溢出。

[0025] 如图3和图4所示,夹持组件6固定在箱盖3的下方,夹持组件6包括安装板7、夹持气缸8、两个滑动件9、两个连接臂10和四个顶角件11,安装板7通过连接杆与箱盖3固定连接,夹持气缸8固定在安装板7上,夹持气缸8的活塞杆通过两个滑动件9分别与两个连接臂10铰接,连接臂10能够以其与滑动件9的铰接处为轴进行偏转,每个连接臂10的两端各固定一个顶角件11,当夹持气缸8收缩后,顶角件11能够与双极板的四个角抵紧。

[0026] 如图6所示,顶角件11包括U型板21、卡头22、抵紧弹簧23和两个辊子24,U型板21固定在连接臂10上,U型板21的两侧壁上分别开设有两个滑槽25,两个辊子24的中轴分别滑动安装在两个滑槽25内,卡头22的端部伸入滑槽25内并且与辊子24的中轴抵接,抵紧弹簧23固定在U型板21和卡头22之间,辊子24的中心向内凹形成环槽26,环槽26的侧壁设置斜坡,双极板能卡入环槽26内并且双极板的边缘与斜坡抵接,因此双极板沿辊子24表面移动时,能够被斜坡逐渐导向至辊子24的中心处,进而使双极板的四个边角均能够保持在同一水平位置,方便对双极板进行定位,同时双极板在卡入辊子24中心的环槽26后,即使双极板与辊子24发生打滑,也不会造成双极板脱落,提升了双极板夹持的稳定性,辊子24上包覆有硅胶层,防止划伤双极板的表面。

[0027] 夹持组件6的工作原理是:通过机械手(机械手为现有技术,图中未示出)将双极板抓取至两个连接臂10之间的指定位置,之后夹持气缸8收缩带动两个连接臂10相互靠近,连接臂10移动过程中,顶角件11首先与双极板接触,此时双极板的边角卡入顶角件11的两个辊子24之间,辊子24的周面与双极板的边角面为线接触,进一步减小了顶角件11与双极板之间的接触面积,使双极板在清洗时能够充分与酸洗液和清水接触,以便将双极板的各处清理干净。

[0028] 当双极板与辊子24触碰后,通过抵紧弹簧23将双极板与辊子24接触时产生的冲击吸收,避免在夹持双极板时造成双极板的边缘变形,同时双极板在卡入两个辊子24的过程中能够通过辊子24转动,将双极板移动的滑动摩擦转变为双极板与辊子24之间的滚动摩擦,降低了双极板表面受到的摩擦力,避免夹紧双极板时划伤双极板的边缘,同时辊子24的表面包覆硅胶,进一步对双极板提供保护。

[0029] 如图5所示,滑动件9包括滑座15、支架16、摆杆17、双向电机18和两个连接柱19,滑座15滑动安装在安装板7上并且与夹持气缸8的活塞杆固定连接,支架16垂直安装在滑座15

上,摆杆17的中部转动安装在支架16上,双向电机18的输出轴穿过支架16并且与摆杆17固定连接,两个连接柱19竖直滑动安装在滑座15上并且位于支架16的两侧,连接柱19的上端固定有横向槽块20,摆杆17的两端分别与两个连接柱19的横向槽块20滑动连接,两个连接柱19的下端分别与连接臂10铰接。

[0030] 滑动件9的工作原理是:在双极板进入清洗箱1或涂层箱2后,通过双向电机18的正反转带动摆杆17的两端上下摆动,摆杆17摆动过程中带动两个连接柱19上下移动,进而通过两个连接柱19带动连接臂10随着摆杆17进行摆动,连接臂10摆动过程中使得夹持在两个连接臂10之间的双极板的两侧上下移动,即双极板进行清洗或涂层时,通过往复偏转双极板,使双极板倾斜,避免固体物质在双极板的上表面发生沉淀,防止双极板清洗不干净或是双极板两面的涂层厚度不一致。

[0031] 如图7所示,清洗机构12包括固定在清洗箱1内壁的清洗管13,清洗管13上设置有多个喷嘴,清洗机构12还包括分液盒27,清洗管13为U型管,清洗管13的两端与分液盒27连通,分液盒27固定在清洗箱1的侧壁并且一部分伸出清洗箱1,分液盒27上连接有酸洗管28、净水管29和进气管30,酸洗管28、净水管29和进气管30均通过电磁阀控制通断。

[0032] 在双极板进入清洗箱1后,首先通过酸洗管28向清洗箱1内送入酸洗液,酸洗液从分液盒27进入清洗管13,然后通过喷嘴喷洒至双极板的表面,双极板在清洗的同时进行偏转,在双极板偏转的过程中,喷嘴喷出的酸洗液能够均匀冲刷双极板上下两面的各个位置,当酸洗液喷出一定量后,喷出的酸洗液积聚在清洗箱1内,此时双极板完全浸没在酸洗液中并持续进行往复偏转动作,避免反应后的固体物质在双极板的表面沉积,使酸洗液能够与双极板表面充分反应,待双极板浸没一段时间后,打开清洗箱1底部的排污口将酸洗液排出,之后通过净水管29向分液盒27内通入去离子水,去离子水从喷嘴喷洒至双极板的表面,将双极板上残留的酸洗液清洗干净,向分液盒27内通入去离子水还能够同时对分液盒27、清洗管13和喷嘴进行冲洗,避免酸洗液残留,提升了清洗箱1的使用寿命,避免喷嘴堵塞,去离子水冲洗完成后,通过进气管30向分液盒27内通入洁净空气,洁净空气从喷嘴处吹出,对清洗箱1内的双极板进行干燥,防止双极板表面残留液体,同时也能够对分液盒27进行干燥,避免去离子水残留在分液盒27和管道内,防止残留液体与酸洗液混合后影响下次通入酸洗液的浓度。

[0033] 分液盒27内还固定有加热片,所加热片的表面具有耐腐蚀涂层,加热片对通入分液盒27内的酸洗液进行加热,提升了酸洗液的反应速率,同时加热片还能够对去离子水和洁净空气进行加热,进一步加快了对双极板的清洁速度。

[0034] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0035] 以上述依据本发明的理想实施例为启示,通过上述的说明内容,相关工作人员完全可以在不偏离本项发明技术思想的范围内,进行多样的变更以及修改。

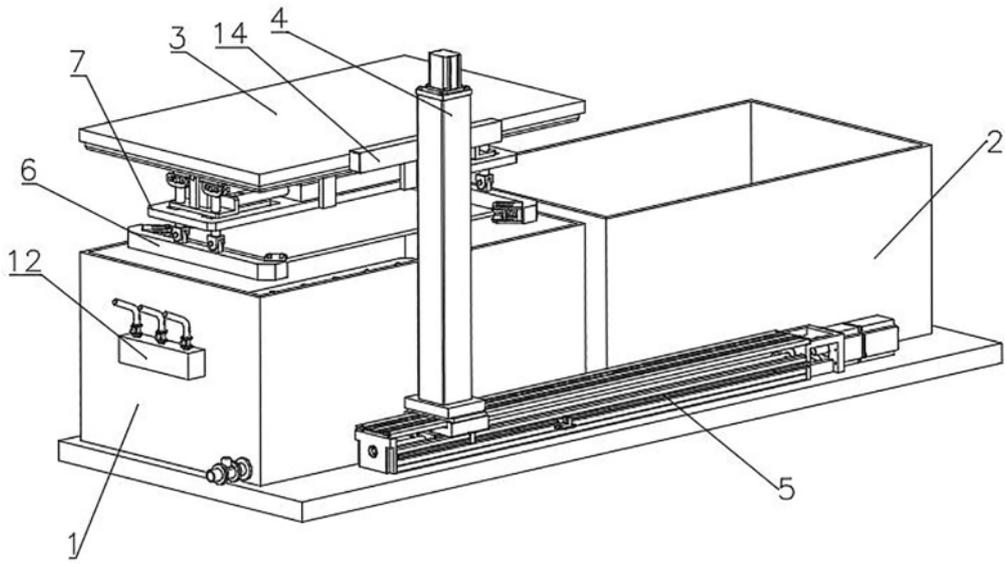


图1

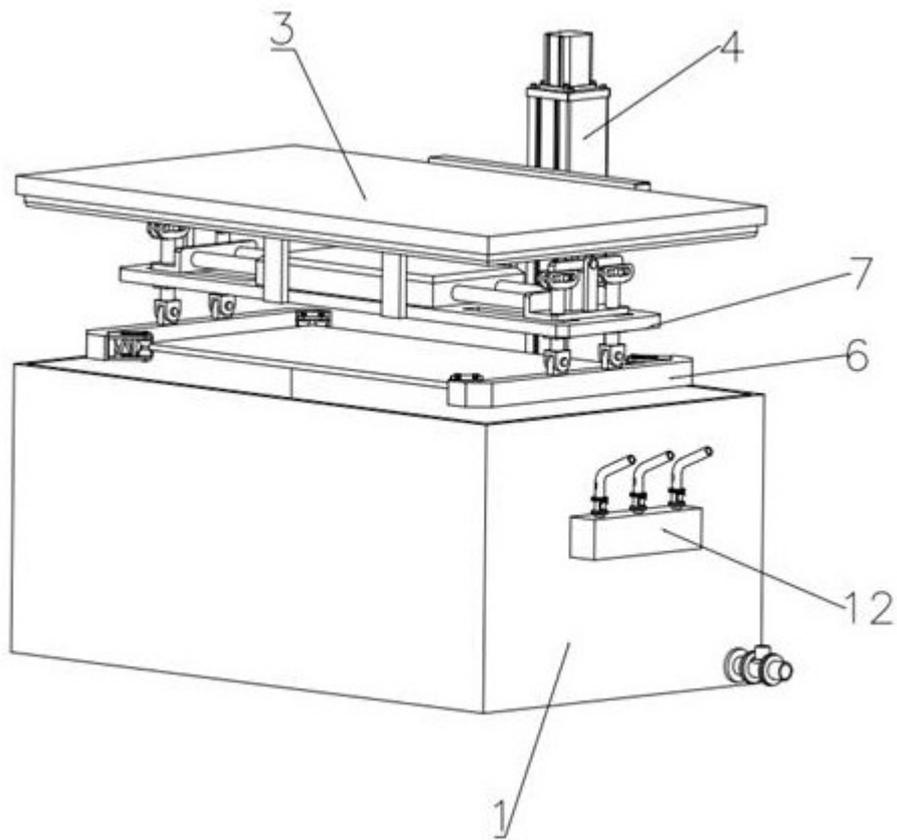


图2

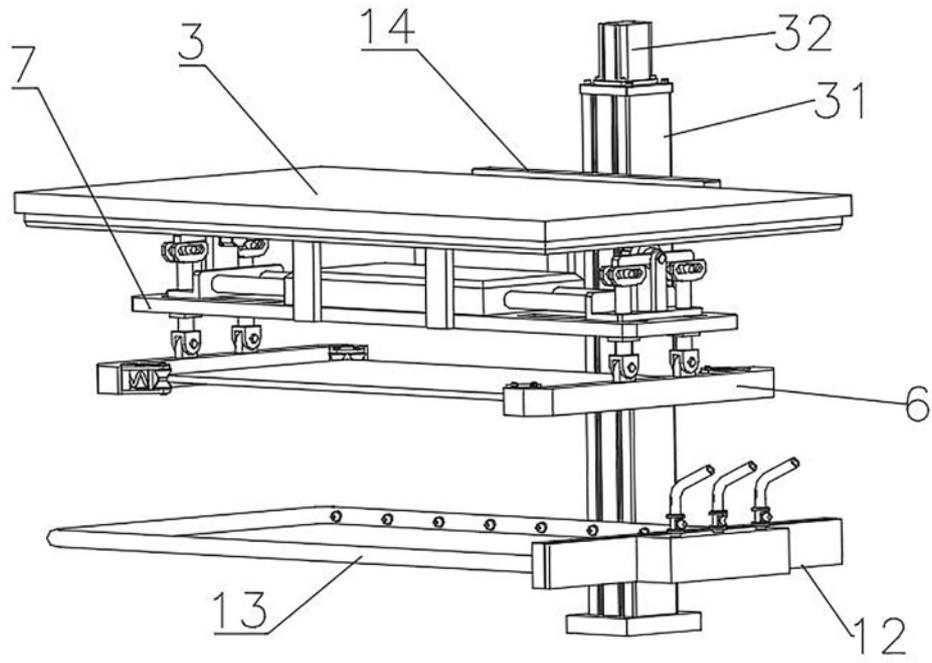


图3

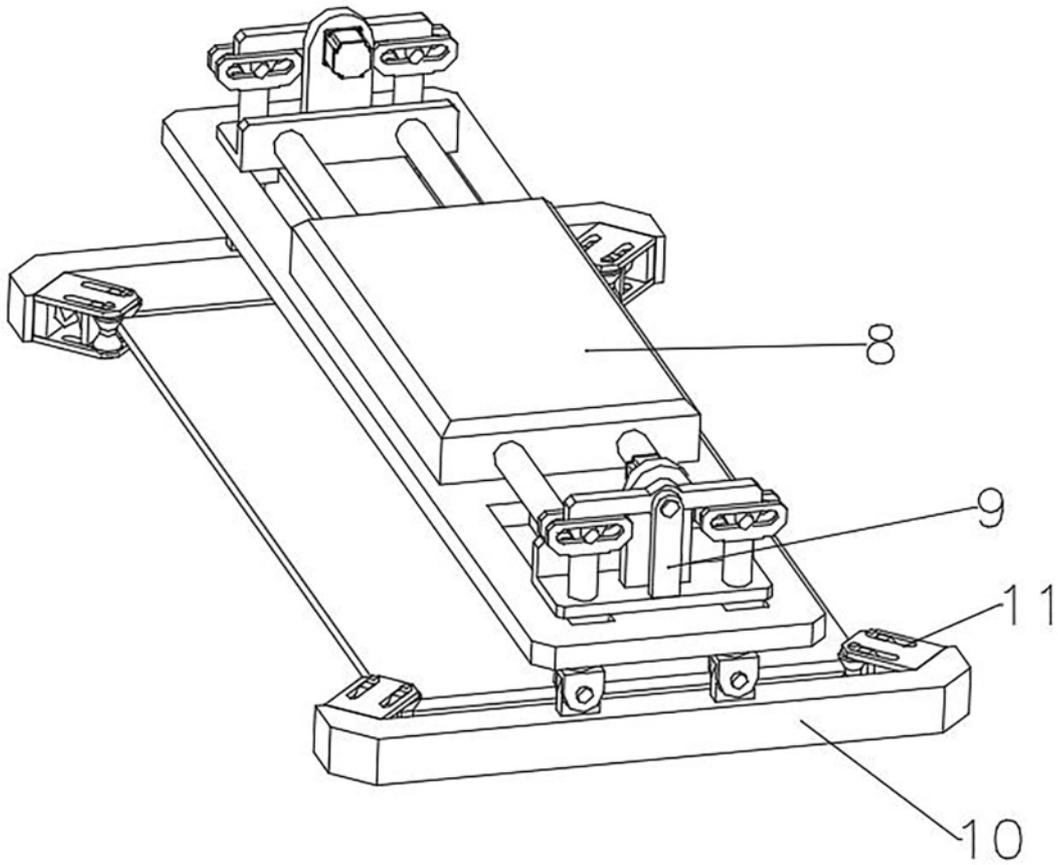


图4

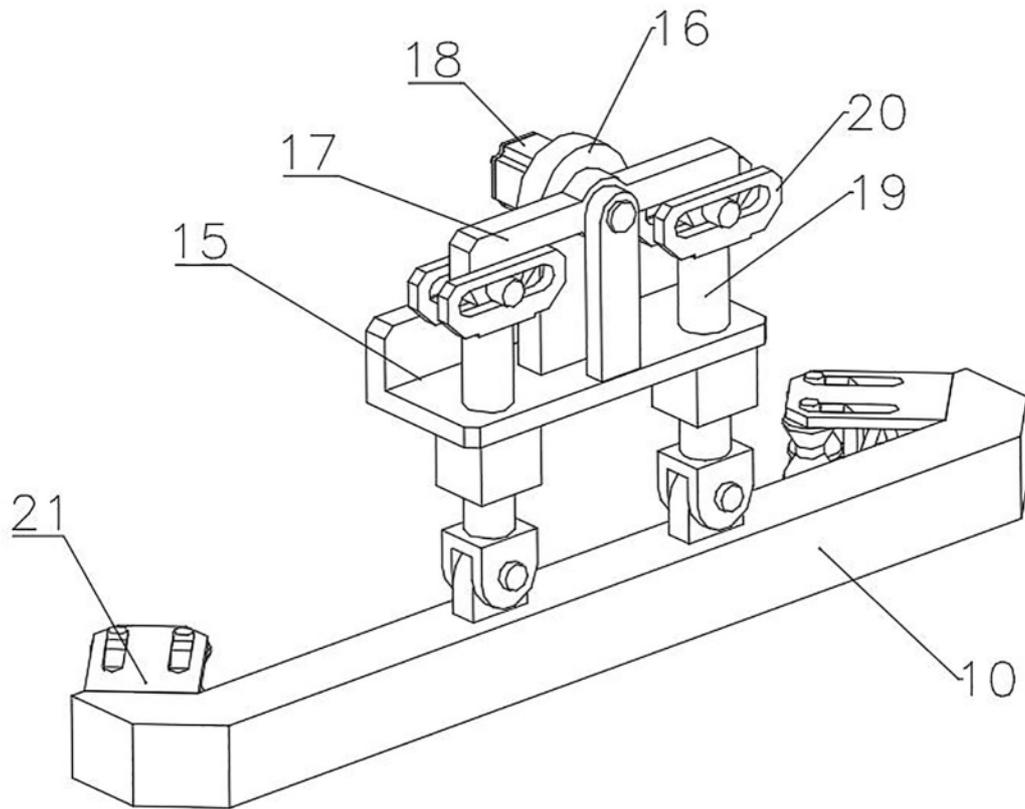


图5

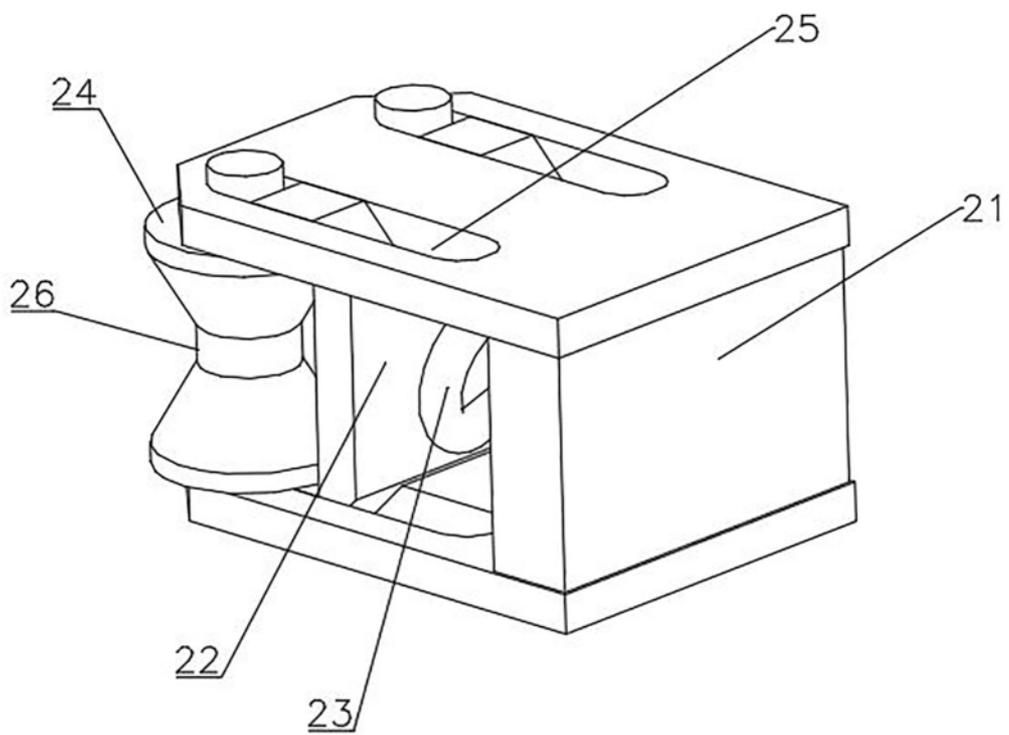


图6

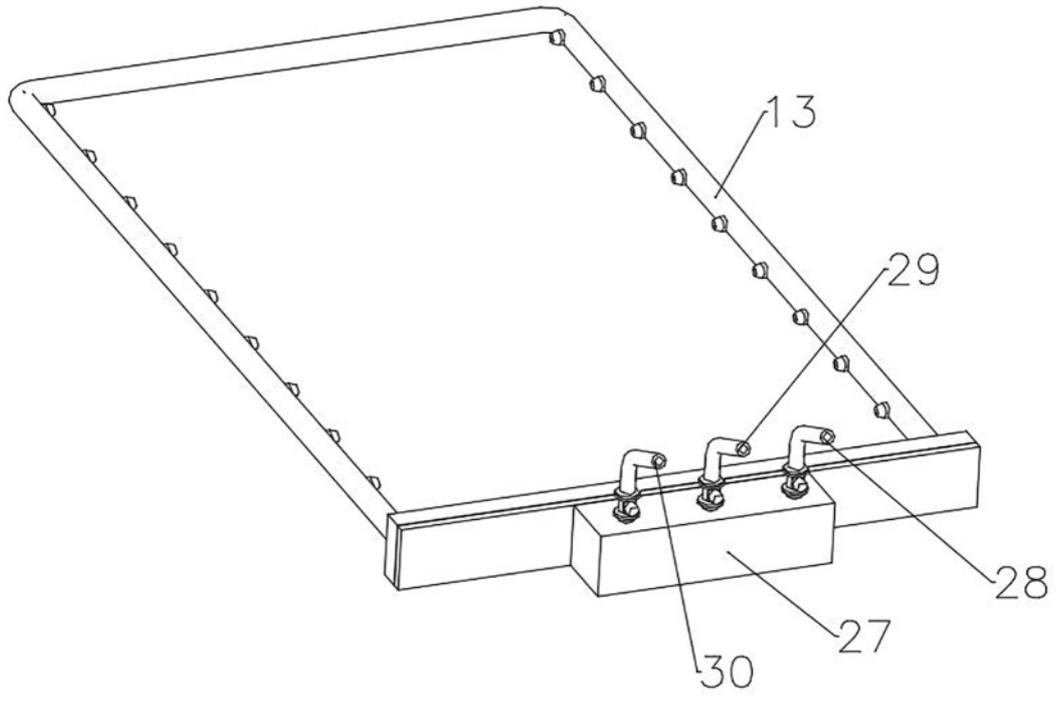


图7