



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 222476785 U

(45) 授权公告日 2025. 02. 14

(21) 申请号 202421071555.0

C22B 26/12 (2006.01)

(22) 申请日 2024.05.16

C25C 1/02 (2006.01)

(73) 专利权人 河南锂尚新能源科技有限公司

地址 461143 河南省许昌市建安区中原路4号(许昌环保装备和服务产业园8号)

(72) 发明人 柳拓 周文涛 许令传 唐亚峰

(74) 专利代理机构 河南商盾云专利代理事务所
(特殊普通合伙) 41199

专利代理师 林培俊

(51) Int.Cl.

C25C 7/06 (2006.01)

B08B 1/12 (2024.01)

B08B 1/30 (2024.01)

C22B 3/02 (2006.01)

C22B 3/20 (2006.01)

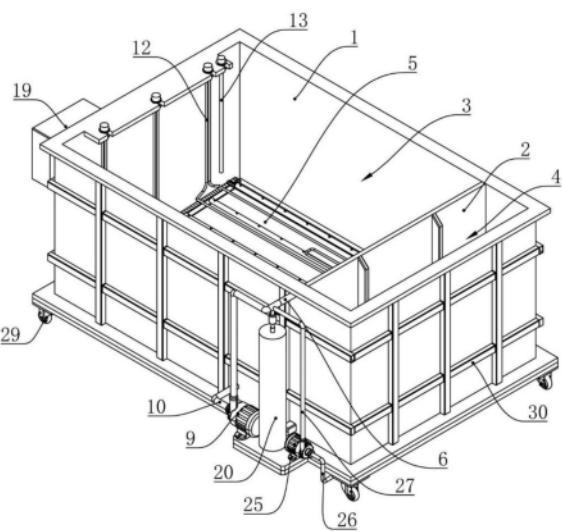
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54) 实用新型名称

一种电化学提锂极板的溶盐造孔装置

(57) 摘要

一种电化学提锂极板的溶盐造孔装置,有效地解决了市面上缺少规模化的提锂极板的溶盐造孔设备;包括纯水箱,所述纯水箱内设置有挡板,所述挡板将纯水箱分为主腔和副腔,所述纯水箱的底部固定有倾斜的导向板,所述纯水箱的底部形成有倾斜区和水平区,所述主腔的侧壁上贯穿设置有进水管,所述进水管的一端固定有位于纯水箱内部的进水盘管,所述进水盘管上开设有多个出水孔;本实用新型结构巧妙、使用方便,通过第一循环泵、进水管和抽水管等设置,主腔内的纯水经过抽水管、第一循环泵、进水管和进水盘管形成一个循环,在纯水循环的过程中,增强纯水的流动性,在主腔内形成一个循环流动的流动带,以此增强提锂极板的溶盐速度。



1. 一种电化学提锂极板的溶盐造孔装置,其特征在于,包括纯水箱(1),所述纯水箱(1)内设置有挡板(2),所述挡板(2)将纯水箱(1)分为主腔(3)和副腔(4),所述纯水箱(1)的底部固定有倾斜的导向板(5),所述纯水箱(1)的底部形成有倾斜区和水平区;

所述主腔(3)的侧壁上贯穿设置有进水管(6),所述进水管(6)的一端固定有位于纯水箱(1)内部的进水盘管(7),所述进水盘管(7)上开设有多个出水孔(8),所述进水管(6)的另一端固定有位于纯水箱(1)外部的第一循环泵(9),所述第一循环泵(9)上固定有贯穿至主腔(3)内部的抽水管(10),所述抽水管(10)的端口上设置有滤网,所述纯水箱(1)的底部设置有远离抽水管(10)的出水管(11),所述出水管(11)位于水平区内;

所述主腔(3)内设置有多个加热盘管(12),所述主腔(3)内设置有温度传感器(13);

所述主腔(3)的侧壁上设置有清洗组件,所述清洗组件包括两个对称分布的不锈钢输送带(14),所述不锈钢输送带(14)与导向板(5)有相同的倾斜角度,所述不锈钢输送带(14)的有效工作长度与导向板(5)的宽度一致,所述不锈钢输送带(14)的两端均设置有转辊(15),两个对应的所述转辊(15)之间同轴固定有传动轴(16),其中一个所述传动轴(16)贯穿纯水箱(1)侧壁的一端设置有电机(17),所述清洗组件还包括至少一个毛刷(18),所述毛刷(18)的两端分别与两个不锈钢输送带(14)固定;

所述纯水箱(1)的侧壁上设置有电控箱(19),所述电控箱(19)的内部设置有控制单元,所述电控箱(19)分别与电机(17)、第一循环泵(9)、加热盘管(12)和温度传感器(13)电连接。

2. 根据权利要求1所述的一种电化学提锂极板的溶盐造孔装置,其特征在于,所述纯水箱(1)的外部设置有压力罐(20),所述压力罐(20)的顶部设置有与进水管(6)连通的下水管(21),所述下水管(21)上设置有单向阀,所述压力罐(20)的底部设置有贯穿至水平区内的排水管(22),所述排水管(22)上设置有位于纯水箱(1)外部的电磁阀,所述电磁阀上设置有时间继电器,所述电磁阀和时间继电器均与电控箱(19)电连接,所述排水管(22)上设置有多个等间距分布的清洗管(23),所述清洗管(23)的宽度与水平区的宽度一致,所述清洗管(23)的斜下方开设有排水槽(24)。

3. 根据权利要求2所述的一种电化学提锂极板的溶盐造孔装置,其特征在于,所述纯水箱(1)的外部设置有第二循环泵(25),所述第二循环泵(25)的抽液端固定有贯穿至副腔(4)底部的抽液管(26),所述第二循环泵(25)的出液端固定有与进水管(6)连通的出液管(27),所述第二循环泵(25)与电控箱(19)电连接。

4. 根据权利要求3所述的一种电化学提锂极板的溶盐造孔装置,其特征在于,所述导向板(5)的一端固定有弧形板(28),所述弧形板(28)与纯水箱(1)的内壁紧贴。

5. 根据权利要求4所述的一种电化学提锂极板的溶盐造孔装置,其特征在于,所述纯水箱(1)的底部四角分别设置有万向轮(29),所述纯水箱(1)的外壁上设置有加强筋(30)。

6. 根据权利要求5所述的一种电化学提锂极板的溶盐造孔装置,其特征在于,所述纯水箱(1)的侧壁开设有位于抽水管(10)上方的备用孔(31),所述备用孔(31)的内部开设有内螺纹。

一种电化学提锂极板的溶盐造孔装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及提锂设备技术领域,特别是一种电化学提锂极板的溶盐造孔装置。

背景技术

[0002] 电化学提锂是一种利用电化学方法从含锂资源中提取锂金属或锂离子的技术。这一过程通常涉及将含锂原料置于电化学电池中,通过施加电流驱动锂离子从原料中迁移到并沉积在电极上,从而实现锂的提取和富集。这种方法可以应用于不同类型的含锂资源,包括盐湖卤水、矿石和海水。

[0003] 电化学提锂极板是电化学提锂设备重要组成部分,提锂极板上的活性材料与盐湖卤水中锂离子发生反应是电化学提锂设备的提锂原理。在此基础上,极板表面及内部的活性材料需要和卤水中的锂离子充分接触,从而最大限度地提高反应速度和提锂率,所以的比表面积大小决定了电化学提锂设备的性能优劣。

[0004] 现有的提高提锂极板比表面积的方式还存在以下问题:

[0005] 1、在电化学提锂设备组装完成前,电化学提锂极板需要完成泡盐造孔工序,从而提高比表面积,由于电化学提锂技术属于全球新兴的盐湖提锂技术,市面上缺少一种规模化的泡盐造孔设备。

[0006] 2、泡盐造孔设备在使用中,常常有颗粒状的物质在设备底部进行堆积,对后期的设备清理工作造成麻烦。

实用新型内容

[0007] 针对上述情况,为克服现有技术之缺陷,本实用新型之目的就是提供一种电化学提锂极板的溶盐造孔装置,有效地解决了背景技术中提到的问题。

[0008] 其解决的技术方案是,本实用新型包括纯水箱,所述纯水箱内设置有挡板,所述挡板将纯水箱分为主腔和副腔,所述纯水箱的底部固定有倾斜的导向板,所述纯水箱的底部形成有倾斜区和水平区;

[0009] 所述主腔的侧壁上贯穿设置有进水管,所述进水管的一端固定有位于纯水箱内部的进水盘管,所述进水盘管上开设有多个出水孔,所述进水管的另一端固定有位于纯水箱外部的第一循环泵,所述第一循环泵上固定有贯穿至主腔内部的抽水管,所述抽水管的端口上设置有滤网,所述纯水箱的底部设置有远离抽水管的出水管,所述出水管位于水平区内;

[0010] 所述主腔内设置有多个加热盘管,所述主腔内设置有温度传感器;

[0011] 所述主腔的侧壁上设置有清洗组件,所述清洗组件包括两个对称分布的不锈钢输送带,所述不锈钢输送带与导向板有相同的倾斜角度,所述不锈钢输送带的有效工作长度与导向板的宽度一致,所述不锈钢传送带的两端均设置有转辊,两个对应的所述转辊之间同轴固定有传动轴,其中一个所述传动轴贯穿纯水箱侧壁的一端设置有电机,所述清洗组

件还包括至少一个毛刷,所述毛刷的两端分别与两个不锈钢输送带固定;

[0012] 所述纯水箱的侧壁上设置有电控箱,所述电控箱的内部设置有控制单元,所述电控箱分别与电机、第一循环泵、加热盘管和温度传感器电连接。

[0013] 优选的,所述纯水箱的外部设置有压力罐,所述压力罐的顶部设置有与进水管连通的下水管,所述下水管上设置有单向阀,所述压力罐的底部设置有贯穿至水平区内的排水管,所述排水管上设置有位于纯水箱外部的电磁阀,所述电磁阀上设置有时间继电器,所述电磁阀和时间继电器均与电控箱电连接,所述排水管上设置有多个等间距分布的清洗管,所述清洗管的宽度与水平区的宽度一致,所述清洗管的斜下方开设有排水槽。

[0014] 优选的,所述纯水箱的外部设置有第二循环泵,所述第二循环泵的抽液端固定有贯穿至副腔底部的抽液管,所述第二循环泵的出液端固定有与进水管连通的出液管,所述第二循环泵与电控箱电连接。

[0015] 优选的,所述导向板的一端固定有弧形板,所述弧形板与纯水箱的内壁紧贴。

[0016] 优选的,所述纯水箱的底部四角分别设置有万向轮,所述纯水箱的外壁上设置有加强筋。

[0017] 优选的,所述纯水箱的侧壁开设有位于抽水管上方的备用孔,所述备用孔的内部开设有内螺纹。

[0018] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果是:

[0019] 1、通过第一循环泵、进水管和抽水管等设置,主腔内的纯水经过抽水管、第一循环泵、进水管和进水盘管形成一个循环,在纯水循环的过程中,增强纯水的流动性,在主腔内形成一个循环流动的流动带,以此增强提锂极板的溶盐速度。

[0020] 2、通过不锈钢输送带、电机和毛刷等设置,启动电机带动传动轴转动,不锈钢输送带随即开始工作,毛刷跟随不锈钢输送带移动,毛刷在移动的过程中对导向板进行清理,将停滞在倾斜区的颗粒物清理到水平区内,以此实现便于清理的效果,降低工人的劳动强度。

[0021] 3、通过压力罐、下水管和清洗管等设置,当压力罐内部的纯水达到一定量后,电磁阀受到一定的压力信号后打开,时间继电器对电磁阀的打开时间进行控制,带有一定压力的纯水经过排水管和清洗管的引导下,对水平区的杂质和颗粒物进行冲击并推动其在出水管附近进行聚集,减少了工人对水平区的清理动作,进一步减轻工人的劳动强度。

附图说明

[0022] 图1是本实用新型的立体图。

[0023] 图2是本实用新型的剖视图。

[0024] 图3是本实用新型中备用孔的结构示意图。

[0025] 图4是本实用新型中进水盘管的结构示意图。

[0026] 图5是本实用新型中清洗组件的结构示意图。

[0027] 图6是本实用新型中压力罐的结构示意图。

[0028] 图7是本实用新型中排水槽的结构示意图。

[0029] 示意图中的标号说明:

[0030] 1、纯水箱;2、挡板;3、主腔;4、副腔;5、导向板;6、进水管;7、进水盘管;8、出水孔;9、第一循环泵;10、抽水管;11、出水管;12、加热盘管;13、温度传感器;14、不锈钢输送带;

15、转辊;16、传动轴;17、电机;18、毛刷;19、电控箱;20、压力罐;21、下水管;22、排水管;23、清洗管;24、排水槽;25、第二循环泵;26、抽液管;27、出液管;28、弧形板;29、万向轮;30、加强筋;31、备用孔。

具体实施方式

[0031] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整的描述,显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,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,都属于本实用新型保护的范围。

[0032] 由图1至图5给出,包括纯水箱1,所述纯水箱1内设置有挡板2,所述挡板2将纯水箱1分为主腔3和副腔4,所述纯水箱1的底部固定有倾斜的导向板5,所述纯水箱1的底部形成有倾斜区和水平区,主腔3的内部设置有纯水,在对提锂极板进行处理时,将成组的极板放入对应的支撑架上,然后使用吊车等设备将其吊装到主腔3内,通常支撑架上都会设置支撑臂,只需将支撑臂架到纯水箱1的侧壁上即可,没有支撑臂的话,使用吊装设备持续吊装,通过设置倾斜的导向板5,当提锂极板在溶盐造孔的过程中,产生的颗粒物落到导向板5上,颗粒物在重力的作用下由倾斜区向水平区滑动,便于对颗粒物进行收集和清理;

[0033] 为了加强主腔3内部的纯水扰流程,提高提锂极板的溶盐速度,所述主腔3的侧壁上贯穿设置有进水管6,所述进水管6的一端固定有位于纯水箱1内部的进水盘管7,所述进水盘管7上开设有多个出水孔8,出水孔8在进水盘管7上等间距分布,所述进水管6的另一端固定有位于纯水箱1外部的第一循环泵9,所述第一循环泵9上固定有贯穿至主腔3内部的抽水管10,所述抽水管10的端口上设置有滤网,用于对杂质进行阻挡,所述纯水箱1的底部设置有远离抽水管10的出水管11,所述出水管11位于水平区内,当纯水箱1经过一个使用周期后,大约为一周的时间,就需要将纯水箱1中的纯水进行更换,通过出水管11将纯水箱1中的纯水全部放出,通过第一循环泵9、进水管6和抽水管10等设置,主腔3内的纯水经过抽水管10、第一循环泵9、进水管6和进水盘管7形成一个循环,在纯水循环的过程中,增强纯水的流动性,在主腔3内形成一个循环流动的流动带,以此增强提锂极板的溶盐速度;

[0034] 在长期的使用中发现,冬天的溶盐速度明显下降,所述主腔3内设置有多个加热盘管12,所述主腔3内设置有温度传感器13,通过温度传感器13和多个加热盘管12的设置,将主腔3内的纯水温度始终控制在35°-40°之间,确保提锂极板的溶盐速率始终处于最佳值;

[0035] 为了便于对主腔3中的颗粒物进行清理和收集,所述主腔3的侧壁上设置有清洗组件,所述清洗组件包括两个对称分布的不锈钢输送带14,不锈钢输送带14为现有技术,此处不再过多赘述,所述不锈钢输送带14与导向板5有相同的倾斜角度,所述不锈钢输送带14的有效工作长度与导向板5的宽度一致,所述不锈钢传送带的两端均设置有转辊15,两个对应的所述转辊15之间同轴固定有传动轴16,其中一个所述传动轴16贯穿纯水箱1侧壁的一端设置有电机17,所述清洗组件还包括至少一个毛刷18,所述毛刷18的两端分别与两个不锈钢输送带14固定,通过不锈钢输送带14、电机17和毛刷18等设置,启动电机17带动传动轴16转动,不锈钢输送带14随即开始工作,毛刷18跟随不锈钢输送带14移动,毛刷18在移动的过程中对导向板5进行清理,将停滞在倾斜区的颗粒物清理到水平区内,以此实现便于清理的效果,降低工人的劳动强度;

[0036] 为了便于对纯水箱1上设置的动力源进行控制,形成流畅的执行流程,所述纯水箱1的侧壁上设置有电控箱19,所述电控箱19的内部设置有控制单元,所述电控箱19分别与电机17、第一循环泵9、加热盘管12和温度传感器13电连接。

[0037] 参考图1、图6和图7所示,为了便于对水平区的颗粒物等杂质进行清理,所述纯水箱1的外部设置有压力罐20,所述压力罐20的顶部设置有与进水管6连通的下水管21,所述下水管21上设置有单向阀,当第一循环泵9进行循环工作时,部分纯水经过下水管21进入压力罐20的内部,所述压力罐20的底部设置有贯穿至水平区内的排水管22,所述排水管22上设置有位于纯水箱1外部的电磁阀,所述电磁阀上设置有时间继电器,所述电磁阀和时间继电器均与电控箱19电连接,所述排水管22上设置有多组等间距分布的清洗管23,所述清洗管23的宽度与水平区的宽度一致,所述清洗管23的斜下方开设有排水槽24,排水槽24开设方向与出水管11对应,排水槽24排出的纯水向出水管11移动,通过压力罐20、下水管21和清洗管23等设置,当压力罐20内部的纯水达到一定量后,电磁阀受到一定的压力信号后打开,时间继电器对电磁阀的打开时间进行控制,在本实施例中,电磁阀一旦打开之后,打开的持续时间为8s,带有一定压力的纯水经过排水管22和清洗管23的引导下,对水平区的杂质和颗粒物进行冲击并推动其在出水管11附近进行聚集,减少了工人对水平区的清理动作,进一步减轻工人的劳动强度。

[0038] 参考图1和图5所示,考虑到仅仅采用纯水进行溶盐造孔的效率较低,所述纯水箱1的外部设置有第二循环泵25,所述第二循环泵25的抽液端固定有贯穿至副腔4底部的抽液管26,所述第二循环泵25的出液端固定有与进水管6连通的出液管27,所述第二循环泵25与电控箱19电连接,通过第二循环泵25、抽液管26和出液管27等设置,副腔4中设置有催化剂,当主腔3中的溶盐速度较慢时,启动第二循环泵25,将副腔4中的部分催化剂送入主腔3中,提高提锂极板的溶盐速度。

[0039] 参考图2所示,为了减少毛刷18的清洗死角,所述导向板5的一端固定有弧形板28,所述弧形板28与纯水箱1的内壁紧贴,在毛刷18的移动过程中,遇到导向板5与纯水箱1的接缝处时,毛刷18上的刷毛直接与弧形板28接触,将角落的杂质也带出。

[0040] 参考图1和图2所示,所述纯水箱1的底部四角分别设置有万向轮29,便于纯水箱1的移动,所述纯水箱1的外壁上设置有加强筋30,用于提高纯水箱1的支撑强度。

[0041] 参考图3所示,考虑到纯水箱1内部的循环速率和纯水的扰动程度,所述纯水箱1的侧壁开设有位于抽水管10上方的备用孔31,所述备用孔31的内部开设有内螺纹,设置了备用孔31,可以直接将备用孔31当做第二个抽水管10或进水管6的连接处。

[0042] 本实用新型使用时:

[0043] 首先,将成组的极板放入对应的支撑架上,然后使用吊车等设备将其吊装到主腔3内,若支撑架的两侧设置了支撑臂,只需将支撑臂架到纯水箱1的侧壁上即可,没有支撑臂的话,使用吊装设备持续吊载;

[0044] 然后,通过电控箱19启动加热盘管12、温度传感器13和第一循环泵9,主腔3内的纯水经过抽水管10、第一循环泵9、进水管6和进水盘管7形成一个循环,在纯水循环的过程中,增强纯水的流动性,在主腔3内形成一个循环流动的流动带,加热盘管12和温度传感器13对纯水的温度进行控制,确保提锂极板的溶盐速率始终处于最佳值;

[0045] 其次,启动电机17带动传动轴16转动,不锈钢输送带14随即开始工作,毛刷18跟随

不锈钢输送带14移动,毛刷18在移动的过程中对导向板5进行清理,将停滞在倾斜区的颗粒物清理到水平区内,当压力罐20内部的纯水达到一定量后,电磁阀受到一定的压力信号后打开,时间继电器对电磁阀的打开时间进行控制,在本实施例中,电磁阀一旦打开之后,打开的持续时间为8s,带有一定压力的纯水经过排水管22和清洗管23的引导下,对水平区的杂质和颗粒物进行冲击并推动其在出水管11附近进行聚集;

[0046] 最后,当纯水箱1经过一个使用周期后,大约为一周的时间,就需要将纯水箱1中的纯水进行更换,通过出水管11将纯水箱1中的纯水全部放出。

[0047] 尽管已经示出和描述了本实用新型的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本实用新型的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本实用新型的范围由所附权利要求及其等同物限定。

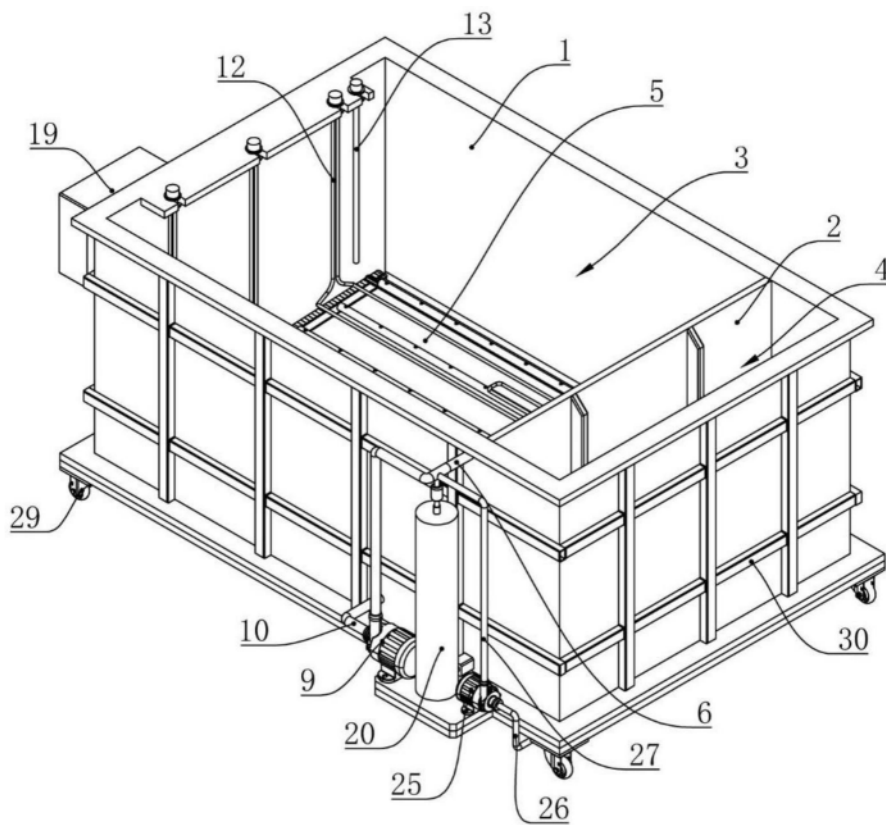


图1

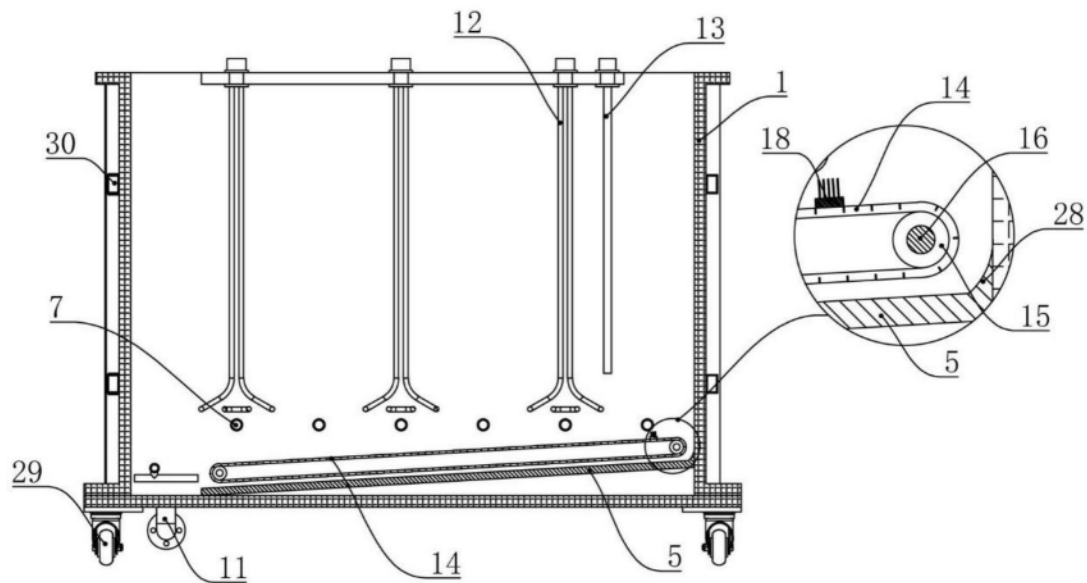


图2

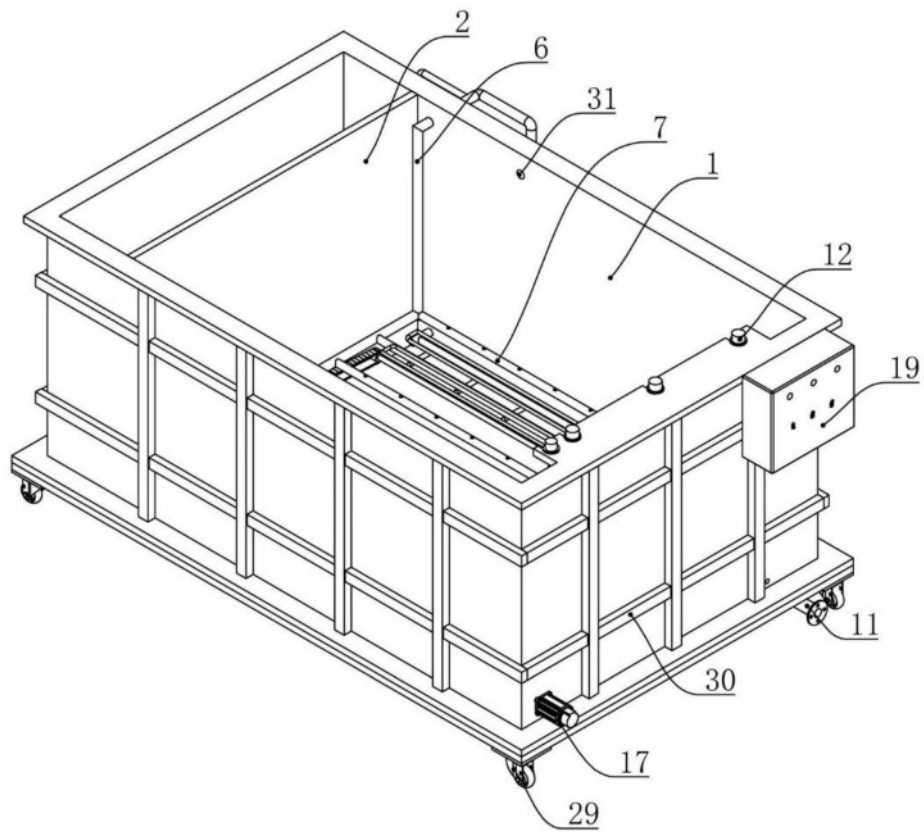


图3

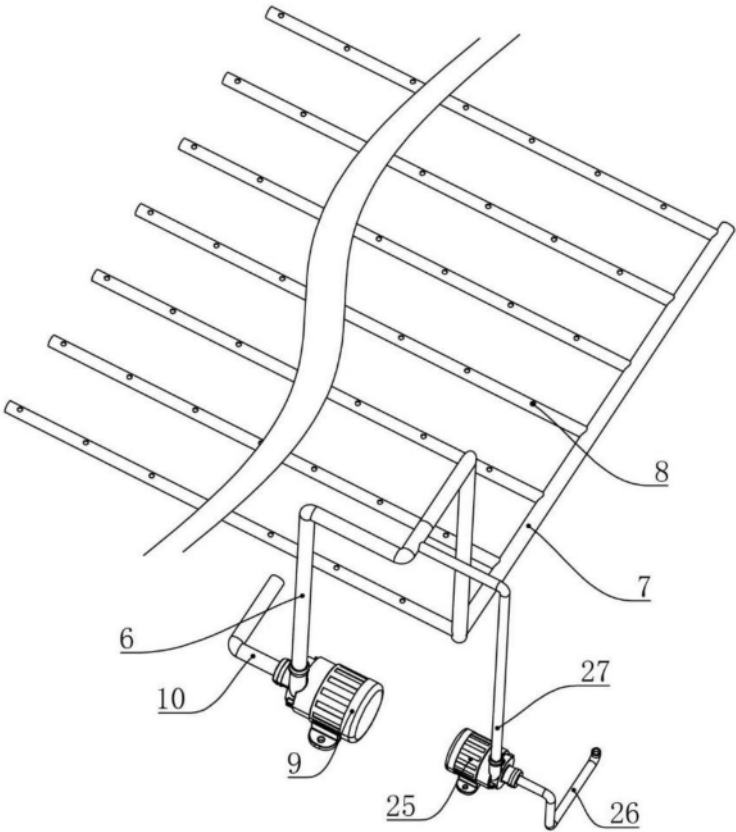


图4

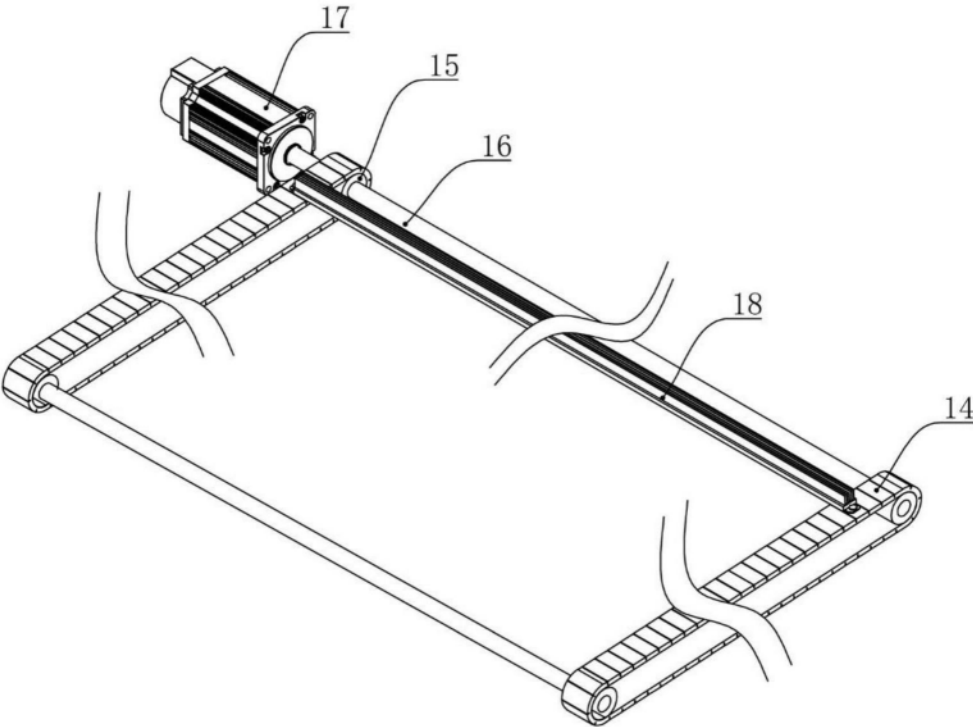


图5

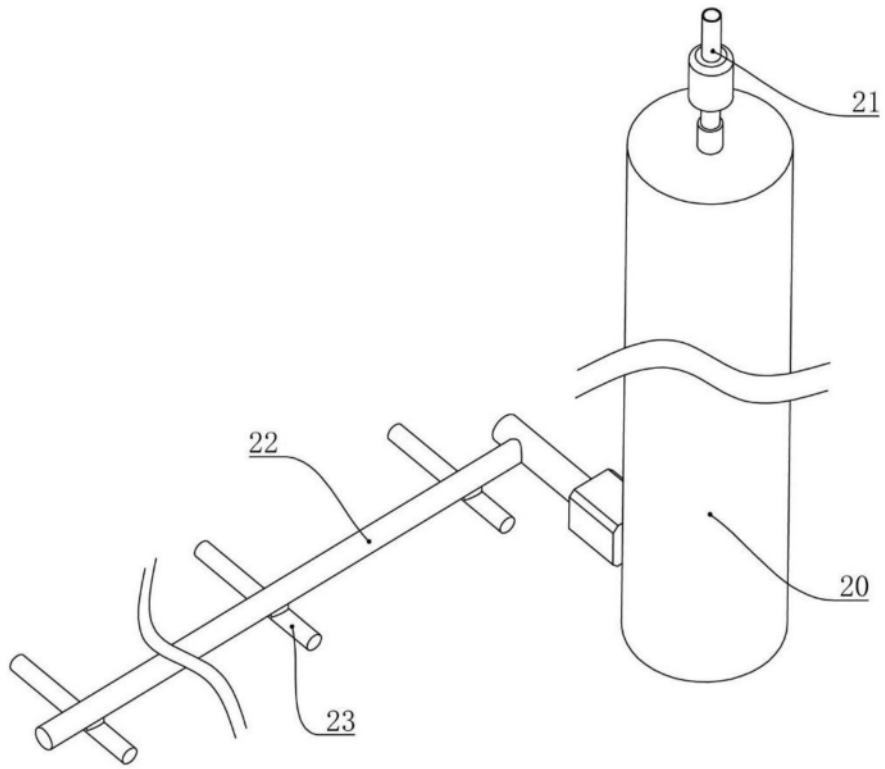


图6

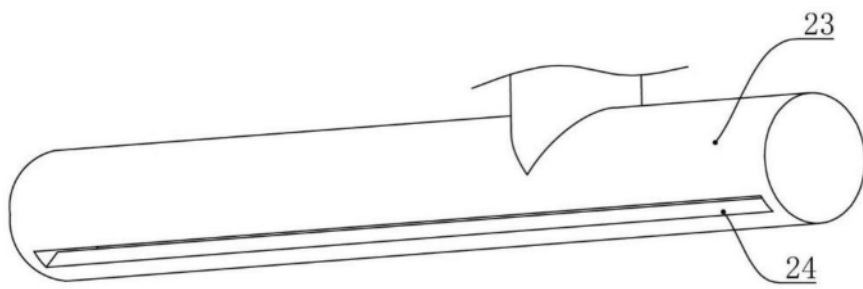


图7