



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118222852 A

(43) 申请公布日 2024.06.21

(21) 申请号 202410392944.1

(22) 申请日 2024.04.02

(71) 申请人 广东邦普循环科技有限公司

地址 528137 广东省佛山市三水区乐平镇  
智信大道6号2座、7座、9座

申请人 湖南邦普循环科技有限公司

(72) 发明人 余海军 谢英豪 李爱霞 李长东

(74) 专利代理机构 广东海融科创知识产权代理  
事务所(普通合伙) 44377

专利代理师 莫荣津

(51) Int. Cl.

G22B 26/12 (2006.01)

G22B 7/00 (2006.01)

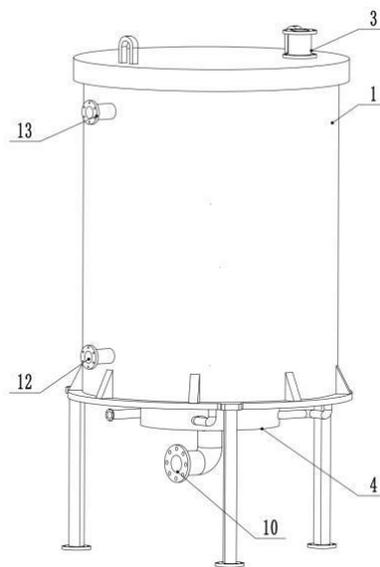
权利要求书2页 说明书6页 附图7页

(54) 发明名称

一种自动化盐湖提锂装置

(57) 摘要

本发明涉及一种自动化盐湖提锂装置,属于盐湖卤水加工技术领域,开口端用于回收结晶体;液压驱动机构,液压驱动机构设置在罐体底部,用于驱动搅拌管轴转动;半球收集仓套设在搅拌管轴上,半球收集仓相对于搅拌管轴上下运动,半球收集仓边缘与罐体内壁接触,罐体侧壁设置有与液压空腔连通的第一排液管路和与中空腔体连通的第一进液管路,第一排液管路与第一进液管路均与储液罐相连;搅拌管轴上用于对结晶体进行收集的过孔;搅拌管轴上滑动套装有仅沿搅拌管轴轴向移动的底部刮刀,通过底部刮刀的简单结构实现对罐体内部液体的搅拌的同时,可以实现对半球收集仓上的晶体进行刮除,有效解决了因搅拌机构过于复杂造成的结晶体大量附着的技术问题。



1. 一种自动化盐湖提锂装置,其特征在于,包括:  
罐体(1),所述罐体(1)上设置有注液管路(3);  
搅拌管轴(2),所述搅拌管轴(2)设置在所述罐体(1)内,所述搅拌管轴(2)上端为封闭端,所述搅拌管轴(2)下端为开口端,所述开口端用于回收结晶体;  
液压驱动机构(4),所述液压驱动机构(4)设置在所述罐体(1)底部,用于驱动所述搅拌管轴(2)转动;  
半球收集仓(5),所述半球收集仓(5)套设在所述搅拌管轴(2)上,所述半球收集仓(5)相对于所述搅拌管轴(2)上下运动,所述半球收集仓(5)边缘与所述罐体(1)内壁接触,所述半球收集仓(5)与所述罐体(1)内底部形成有液压空腔(6);  
所述罐体(1)侧壁设置有与液压空腔(6)连通的第一排液管路(12)和与中空腔体(11)连通的第一进液管路(13),第一排液管路(12)与第一进液管路(13)均与储液罐相连;  
所述搅拌管轴(2)上用于对结晶体进行收集的过孔(8);  
所述搅拌管轴(2)上滑动套装有仅沿所述搅拌管轴(2)轴向移动的底部刮刀(7),用于对所述半球收集仓(5)内壁进行清理以及对罐体(1)内液体进行搅拌。
2. 根据权利要求1所述的一种自动化盐湖提锂装置,其特征在于,所述底部刮刀(7)至少为一个。
3. 根据权利要求1所述的一种自动化盐湖提锂装置,其特征在于,所述底部刮刀(7)包括:刮刀本体(71),所述刮刀本体(71)通过套管(72)安装在所述搅拌管轴(2)上,所述套管(72)上设置有过液槽(73),过液槽(73)与过孔(8)配合用于在对罐体(1)内部结晶体进行收集。
4. 根据权利要求3所述的一种自动化盐湖提锂装置,其特征在于,还包括限位环(74),所述限位环(74)通过限位柱(75)安装在所述半球收集仓(5)上,所述刮刀本体(71)上开设有T形通槽(76),所述限位环(74)置于所述T形通槽(76)内用于限制所述刮刀本体(71)与所述半球收集仓(5)发生相对位移。
5. 根据权利要求1所述的一种自动化盐湖提锂装置,其特征在于,所述液压驱动机构(4)包括安装在所述搅拌管轴(2)下端的驱动扇叶(41)和液压驱动壳体(42),所述液压驱动壳体(42)内部设置有用于容纳所述驱动扇叶(41)的容纳腔室(43),所述容纳腔室(43)通过第二进液管路(44)与所述罐体(1)的壳体中空腔体(11)连通,所述容纳腔室(43)通过第二排液管路(45)与液压空腔(6)连通,所述第二进液管路(44)与所述第二排液管路(45)分别位于容纳腔室(43)的两侧,所述容纳腔室(43)通过回液管路(46)与储液罐相连。
6. 根据权利要求1所述的一种自动化盐湖提锂装置,其特征在于,所述第一排液管路(12)与第一进液管路(13)上均设置有泵体。
7. 根据权利要求5所述的一种自动化盐湖提锂装置,其特征在于,所述第二进液管路(44)、第二排液管路(45)、回液管路(46)、第一排液管路(12)和第一进液管路(13)上均设置有电磁阀。
8. 根据权利要求1所述的一种自动化盐湖提锂装置,其特征在于,还包括封堵机构(9),所述封堵机构(9)包括:封堵管(91),所述封堵管(91)套装在所述搅拌管轴(2)上,封堵弹簧(92)一端与所述搅拌管轴(2)固定连接,封堵弹簧(92)另一端与所述封堵管(91)相连,所述封堵管(91)在初始状态下位于过孔(8)处,用于对所述过孔(8)进行封闭防止液体进入。

9. 根据权利要求1所述的一种自动化盐湖提锂装置,其特征在于,所述半球收集仓(5)与所述搅拌管轴(2)相接触的面上以及与所述罐体(1)接触的面上均设置有密封圈。

10. 根据权利要求1所述的一种自动化盐湖提锂装置,其特征在于,所述搅拌管轴(2)下端设置有转动密封接头(10),用于与外部过滤机构相连。

## 一种自动化盐湖提锂装置

### 技术领域

[0001] 本发明属于盐湖卤水加工技术领域,具体涉及一种自动化盐湖提锂装置。

### 背景技术

[0002] 锂具有诸多优良的物理化学性质,其功能和用途十分广泛,被认为是“推动世界进步的能源金属”,锂产品最初主要应用于军事上,随着新能源、冶金、航天航空以及玻璃制造等行业的快速发展,人们对锂的需求量逐年攀升,提锂工艺技术的发展也日益受到重视,约80%的锂资源蕴含于盐湖卤水中,盐湖卤水成分复杂,含有大量金属和非金属元素。

[0003] 现有技术中,如中国专利号为:CN202211085352.2的“一种提取盐湖卤水中碳酸锂的装置”,该发明公开了一种提取盐湖卤水中碳酸锂的装置,所述加热罐机构的顶部固定安装有驱动机构,所述加热罐机构的地面固定连接支撑柱,其特征在于:所述加热罐机构包括罐体外壳和顶盖,所述顶盖活动连接在罐体外壳的顶面,所述罐体外壳的内部设置有加热腔和搅拌腔,所述搅拌腔的内壁底面设置有托槽,所述托槽的内部活动连接有半球储液盒,所述驱动机构包括伺服电机和搅拌棒,所述搅拌棒的顶端贯穿顶盖的顶面与伺服电机的轴端固定连接,所述半球储液盒的内壁底面固定连接连接轴承,所述连接轴承的内环与搅拌棒的底端外壁固定连接,所述搅拌棒通过连接轴承与半球储液盒转动连接,所述搅拌棒的下部外壁两侧均固定连接弧形板,所述弧形板地面固定连接搅拌网,所述搅拌网的外壁贯穿设置有滤孔,该发明解决加热罐内部底面处的一些卤水,无法进行充分的搅拌,在后续的残留的卤水中,会降低加热的效果,且现有的结晶体成型后通常为结块状,从罐内提取困难的问题。

[0004] 但现有技术中,加热罐内的卤水结晶后会附着在其内的搅拌机构上,进而搅拌机构的越复杂其附着面积越大后期清理越困难,同时上述申请中在对结晶后的碳酸钠取出时仍需人工将顶盖上的所有部件打开后取出,十分繁琐,降低效率。

### 发明内容

[0005] 本发明为解决上述技术问题,进而提出了一种自动化盐湖提锂装置。

[0006] 本发明具体技术方案如下:一种自动化盐湖提锂装置,包括:

罐体,所述罐体上设置有注液管路;

搅拌管轴,所述搅拌管轴设置在所述罐体内,所述搅拌管轴上端为封闭端,所述搅拌管轴下端为开口端,所述开口端用于回收结晶体;

液压驱动机构,所述液压驱动机构设置有所述罐体底部,用于驱动所述搅拌管轴转动;

半球收集仓,所述半球收集仓套设在所述搅拌管轴上,所述半球收集仓相对于所述搅拌管轴上下运动,所述半球收集仓边缘与所述罐体内壁接触,所述半球收集仓与所述罐体内底部形成有液压空腔;

所述罐体侧壁设置有与液压空腔连通的第一排液管路和与中空腔体连通的第一

进液管路,第一排液管路与第一进液管路均与储液罐相连;

所述搅拌管轴上用于对结晶体进行收集的过孔;

所述搅拌管轴上滑动套装有仅沿所述搅拌管轴轴向移动的底部刮刀,用于对所述半球收集仓内壁进行清理以及对罐体内液体进行搅拌。

[0007] 进一步,所述底部刮刀至少为一个。

[0008] 进一步,所述底部刮刀包括:刮刀本体,所述刮刀本体通过套管安装在所述搅拌管轴上,所述套管上设置有过液槽,过液槽与过孔配合用于对罐体内部结晶体进行收集。

[0009] 进一步,还包括限位环,所述限位环通过限位柱安装在所述半球收集仓上,所述刮刀本体上开设有T形通槽,所述限位环置于所述T形通槽内用于限制所述刮刀本体与所述半球收集仓发生相对位移。

[0010] 进一步,所述液压驱动机构包括安装在所述搅拌管轴下端的驱动扇叶和液压驱动壳体,所述液压驱动壳体内部设置有用于容纳所述驱动扇叶的容纳腔室,所述容纳腔室通过第二进液管路与所述罐体的壳体中空腔体连通,所述容纳腔室通过第二排液管路与液压空腔连通,所述第二进液管路与所述第二排液管路分别位于容纳腔室的两侧,所述容纳腔室通过回液管路与储液罐相连。

[0011] 进一步,所述第一排液管路与第一进液管路上均设置有泵体。

[0012] 进一步,所述第二进液管路、第二排液管路、回液管路、第一排液管路和第一进液管路上均设置有电磁阀。

[0013] 进一步,还包括封堵机构,所述封堵机构包括:封堵管,所述封堵管套装在所述搅拌管轴上,封堵弹簧一端与所述搅拌管轴固定连接,封堵弹簧另一端与所述封堵管相连,所述封堵管在初始状态下位于过孔处,用于对所述过孔进行封闭防止液体进入。

[0014] 进一步,所述半球收集仓与所述搅拌管轴相接触的面上以及与所述罐体接触的面上均设置有密封圈。

[0015] 进一步,所述搅拌管轴下端设置有转动密封接头,用于与外部过滤机构相连。

[0016] 有益效果:

1、本申请通过底部刮刀的简单结构实现对罐体内部液体的搅拌的同时,可以实现对半球收集仓上的晶体进行刮除,有效解决了因搅拌机构过于复杂造成的结晶体大量附着的技术问题。

[0017] 2、本申请通过液压动力驱动同时实现了搅拌所需动力的同时为半球收集仓上升对罐体内壁清理提供了动力,同时为水浴加热提供了传导介质,提高导热效率,同时动力输出较为稳定。

[0018] 3、本申请通过对罐体内壁和底部结晶体的清理实现集中收集,并通过液压系统控制半球收集仓的位置实现对结晶体的外排,无需开启顶盖,使得操作简单,进而实现全机械化自动化提取碳酸锂。

## 附图说明

[0019] 图1为本发明的立体图;

图2为本发明的半球收集仓位置一示意图;

图3为本发明的半球收集仓位置二示意图;

图4为本发明的剖视图；  
图5为本发明图4中A的局部放大图；  
图6为本发明图4中B的局部放大图；  
图7为本发明图4中C的局部放大图；  
图8为本发明仰视图；  
图9为本发明驱动扇叶安装位置示意图；  
图10为本发明过液槽位置示意图；  
图中标记说明：

罐体1,中空腔体11,第一排液管路12,第一进液管路13,搅拌管轴2,注液管路3,液压驱动机构4,驱动扇叶41,液压驱动壳体42,容纳腔室43,第二进液管路44,第二排液管路45,回液管路46,半球收集仓5,液压空腔6,底部刮刀7,刮刀本体71,套管72,过液槽73,限位环74,限位柱75,T形通槽76,过孔8,封堵机构9,封堵管91,封堵弹簧92,转动密封接头10。

### 具体实施方式

[0020] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0021] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“上”、“中”、“外”、“内”等指示方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的组件或元件必须具有特定的方位,以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0022] 一种自动化盐湖提锂装置,包括:

如图1和图4,罐体1,所述罐体1上设置有注液管路3,所述罐体1上设置有可拆卸顶盖,所述注液管路3设置顶盖或罐体1侧壁上,所述罐体1的形状不仅限于附图中所示,所述罐体1外壁可以包覆有保温层,用于维持所述罐体1内部液体介质温度;

搅拌管轴2,所述搅拌管轴2设置在所述罐体1内,所述搅拌管轴2上端为封闭端,所述搅拌管轴2下端为开口端,所述开口端用于回收结晶体,所述搅拌管轴2上端通过支架安装在所述罐体1内壁上,支架与所述搅拌管轴2通过轴承连接;

液压驱动机构4,所述液压驱动机构4设置在所述罐体1底部,用于驱动所述搅拌管轴2转动;

半球收集仓5,所述半球收集仓5套设在所述搅拌管轴2上,所述半球收集仓5相对于所述搅拌管轴2上下运动,所述半球收集仓5边缘与所述罐体1内壁接触,所述半球收集仓5与所述罐体1内底部形成有液压空腔6,所述半球收集仓5的边缘设置有环形刮刀或做锋锐处理用于对所述罐体1内壁上的结晶体进行刮除,使得结晶体与溶液混合一同排除,环形刮刀可以可拆卸;

所述罐体1侧壁设置有与液压空腔6连通的第一排液管路12和与中空腔体11连通的第一进液管路13,第一排液管路12与第一进液管路13均与储液罐相连;储液罐内存储介质为水,防止污染卤水,同时储液罐内设置有用于加热的加热管(图中未体现),用于对储液罐进行加热,同时储液罐内设置温度传感器用于温度监测;

所述搅拌管轴2上用于对结晶体进行收集的过孔8;

所述搅拌管轴2上滑动套装有仅沿所述搅拌管轴2轴向移动的底部刮刀7,用于对所述半球收集仓5内壁进行清理以及对罐体1内液体进行搅拌。所述底部刮刀7至少为一个。

[0023] 本申请通过底部刮刀的简单结构实现对罐体内部液体的搅拌的同时,可以实现对半球收集仓上的晶体进行刮除,有效解决了因搅拌机构过于复杂造成的结晶体大量附着的技术问题。

[0024] 如图6和图10,所述底部刮刀7包括:刮刀本体71,所述刮刀本体71通过套管72安装在所述搅拌管轴2上,所述套管72上设置有过液槽73,过液槽73与过孔8配合用于在对罐体1内部结晶体进行收集。

[0025] 其中,过液槽73的轮廓不小于过孔8轮廓,所述刮刀本体71可以倾斜设置,便于实现对内部卤水搅拌,所述刮刀本体71与所述半球收集仓5内壁相邻的面做锋锐处理用于方便刮除所述半球收集仓5内壁上的结晶体。

[0026] 本申请通过液压动力驱动同时实现了搅拌所需动力的同时为半球收集仓上升对罐体内壁清理提供了动力,同时为水浴加热提供了传导介质,提高导热效率,同时动力输出较为稳定。

[0027] 如图7,还包括限位环74,所述限位环74通过限位柱75安装在所述半球收集仓5上,所述刮刀本体71上开设有T形通槽76,所述限位环74置于所述T形通槽76内用于限制所述刮刀本体71与所述半球收集仓5发生相对位移。

[0028] 如图8和图9,所述液压驱动机构4包括安装在所述搅拌管轴2下端的驱动扇叶41和液压驱动壳体42,所述液压驱动壳体42内部设置有用于容纳所述驱动扇叶41的容纳腔室43,所述容纳腔室43通过第二进液管路44与所述罐体1的壳体中空腔体11连通,所述容纳腔室43通过第二排液管路45与液压空腔6连通,所述第二进液管路44与所述第二排液管路45分别位于容纳腔室43的两侧,所述容纳腔室43通过回液管路46与储液罐相连。所述第一排液管路12与第一进液管路13上均设置有泵体。所述第二进液管路44、第二排液管路45、回液管路46、第一排液管路12和第一进液管路13上均设置有电磁阀,回液管路46的口径大于第二排液管路45的口径。

[0029] 本申请通过利用加热介质进行动力驱动,减少了需要特定电机进行搅拌驱动,进而节约了成本。

[0030] 如图5,还包括封堵机构9,所述封堵机构9包括:封堵管91,所述封堵管91套装在所述搅拌管轴2上,封堵弹簧92一端与所述搅拌管轴2固定连接,封堵弹簧92另一端与所述封堵管91相连,所述封堵管91在初始状态下位于过孔8处,用于对所述过孔8进行封闭防止液体进入。

[0031] 本申请通过对罐体内壁和底部晶体的清理实现集中收集,并通过液压系统控制半球收集仓的位置实现对晶体的外排,无需开启顶盖,使得操作简单,进而实现全机械化自动化提取碳酸锂

所述半球收集仓5与所述搅拌管轴2相接触的面上以及与所述罐体1接触的面上均设置有密封圈。所述搅拌管轴2下端设置有转动密封接头10,用于与外部过滤机构相连。罐体1和壳体中空腔体11内均设置有温度传感器,用于温度监测。

[0032] 工作工程:

S1:对罐体1进行预热;

泵体状态:第一进液管路13上的泵体工作;第一排液管路12上的泵体关闭;

电磁阀状态:回液管路46和第一排液管路12上的电磁阀关闭,所述第二进液管路44、第二排液管路45和第一进液管路13上的电磁阀开启;

如图2,第一泵体(第一进液管路13上的泵体)将储液罐内加热后的加热水抽取,介质依次通过第一进液管路13、壳体中空腔体11、第二进液管路44、容纳腔室43、第二排液管路45、液压空腔6内,液压空腔6内的液体通过第一排液管路12流回储液罐实现循环,持续一段时间后使得罐体1内部温度上升至指定温度;

此时,因回液管路46的口径大于第二排液管路45的口径所述半球收集仓5不会上移;

S2:进料;

泵体状态:第一进液管路13和第一排液管路12上的泵体关闭;

电磁阀状态:回液管路46、第一排液管路12、第二进液管路44、第二排液管路45和第一进液管路13上的电磁阀关闭;

首先卤水通过注液管路3进入罐体1中;

S3:对罐体1内的卤水进行持续搅拌;

泵体状态:第一进液管路13上的泵体开启;第一排液管路12上的泵体关闭;

电磁阀状态:第一进液管路13、第二进液管路44、回液管路46上的电磁阀开启;第一排液管路12、第二排液管路45上的电磁阀关闭;

第一泵体(第一进液管路13上的泵体)将储液罐内加热后的加热水抽取,依次通过第一进液管路13、壳体中空腔体11、第二进液管路44、容纳腔室43、回液管路46后进入储液罐,在此过程中驱动所述驱动扇叶41进行转动,因搅拌管轴2与所述驱动扇叶41存在连接关系进而搅拌管轴2转动,因搅拌管轴2上设置有底部刮刀7,进而底部刮刀7转动,此时底部刮刀7起到搅拌叶片的作用对罐体1内的卤水进行搅拌,形成涡旋;

S4:将充分反应后的卤水产生的结晶进行刮除;

泵体状态:第一进液管路13上的泵体开启;第一排液管路12上的泵体关闭;

电磁阀状态:第一进液管路13、第二进液管路44、第二排液管路45上的电磁阀开启;第一排液管路12、回液管路46上的电磁阀关闭;

如图3第一泵体(第一进液管路13上的泵体)将储液罐内加热后的加热水抽取,依次通过第一进液管路13、壳体中空腔体11、第二进液管路44、第二排液管路45注入液压空腔6内,液压空腔6内,此时液压空腔6内液体增多,进而驱动半球收集仓5上升,半球收集仓5的边缘对罐体1内壁上附着的结晶体进行刮除,刮除下来的结晶与剩余卤水混合,集中在罐体1内部;

S5:对罐体1内部混有结晶的液体进行集中收集和分离;

当半球收集仓5上升过程中,底部刮刀7上的套管72与封堵管91接触并驱动封堵管91上移,进而打开过孔8,混合液体流经过液槽73、过孔8进入搅拌管轴2和转动密封接头10与外部过滤系统进行连接收集,过滤系统只要实现对结晶体过滤即可本申请不多做描述;

S6:复位;

第一排液管路12上的电磁阀开启,第一排液管路12上的泵体工作,对液压空腔6内

的加热水进行抽取,使得半球收集仓5向下移动复位。

[0033] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“示例”、“具体示例”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,对上述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的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0034] 以上公开的本发明优选实施例只是用于帮助阐述本发明。优选实施例并没有详尽叙述所有的细节,也不限制该发明仅为所述的具体实施方式。显然,根据本说明书的内容,可作很多的修改和变化。本说明书选取并具体描述这些实施例,是为了更好地解释本发明的原理和实际应用,从而使所属技术领域技术人员能很好地理解和利用本发明。本发明仅受权利要求书及其全部范围和等效物的限制。

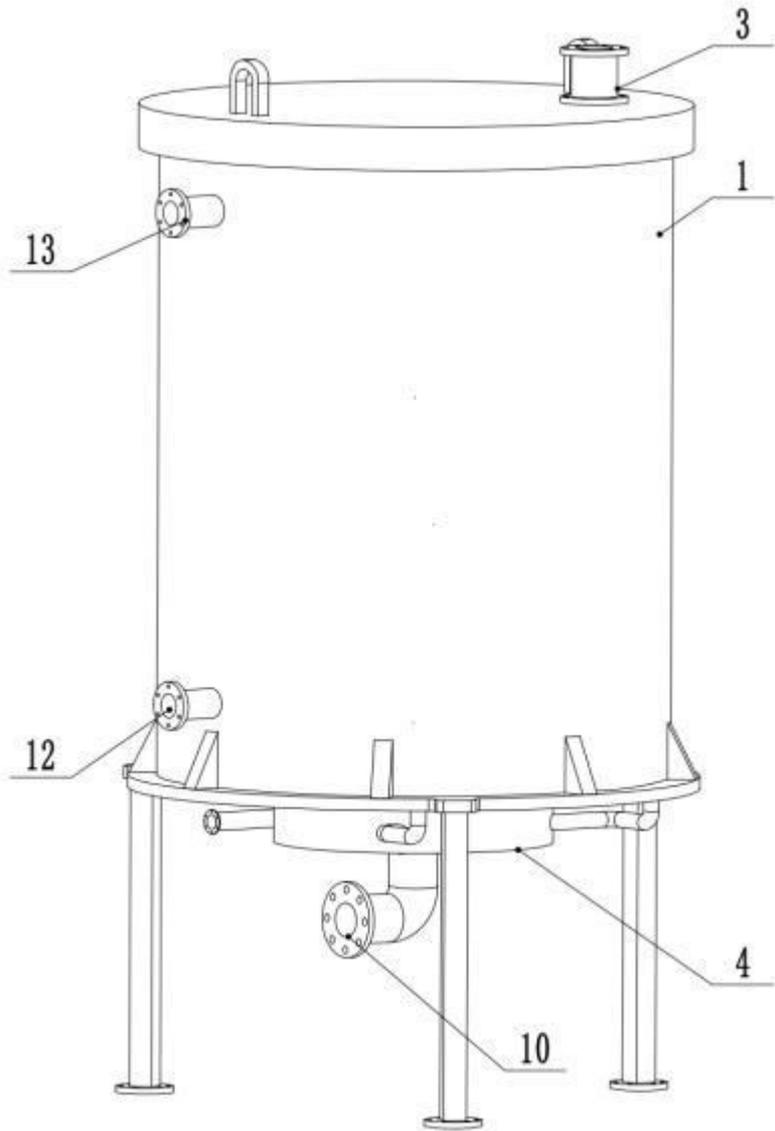


图 1

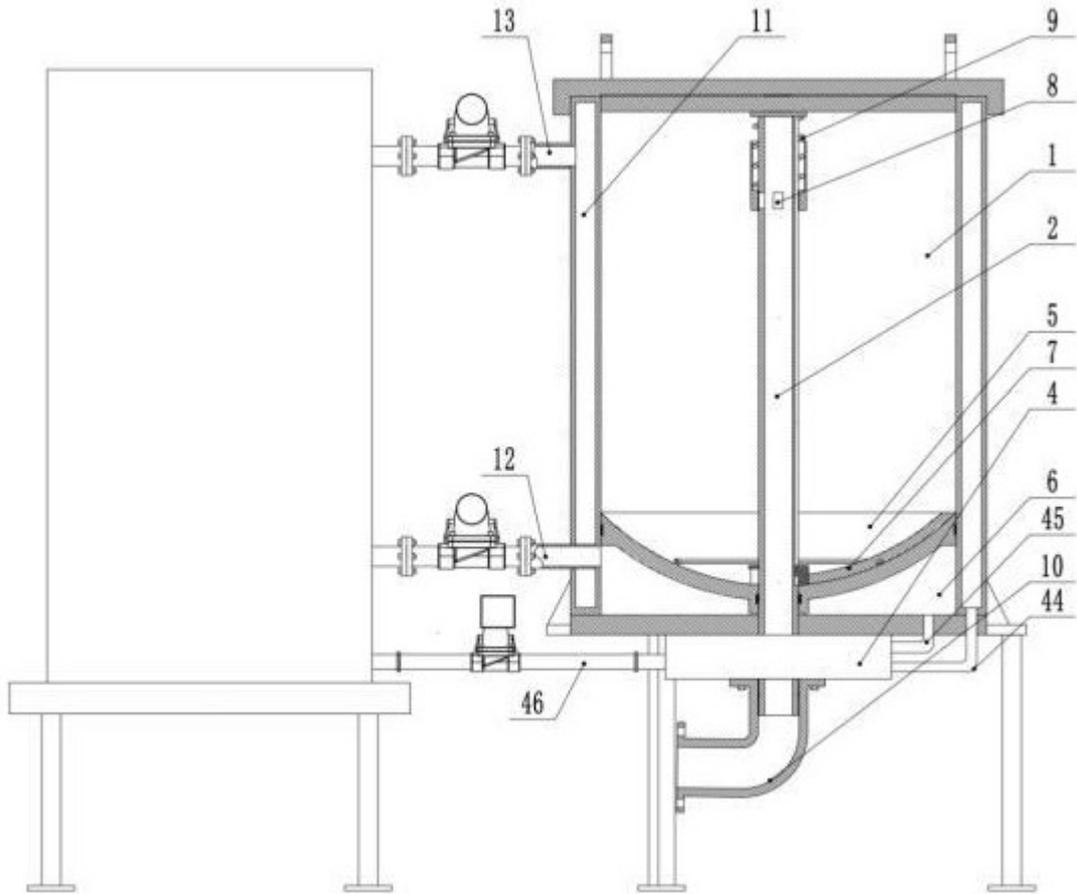


图 2

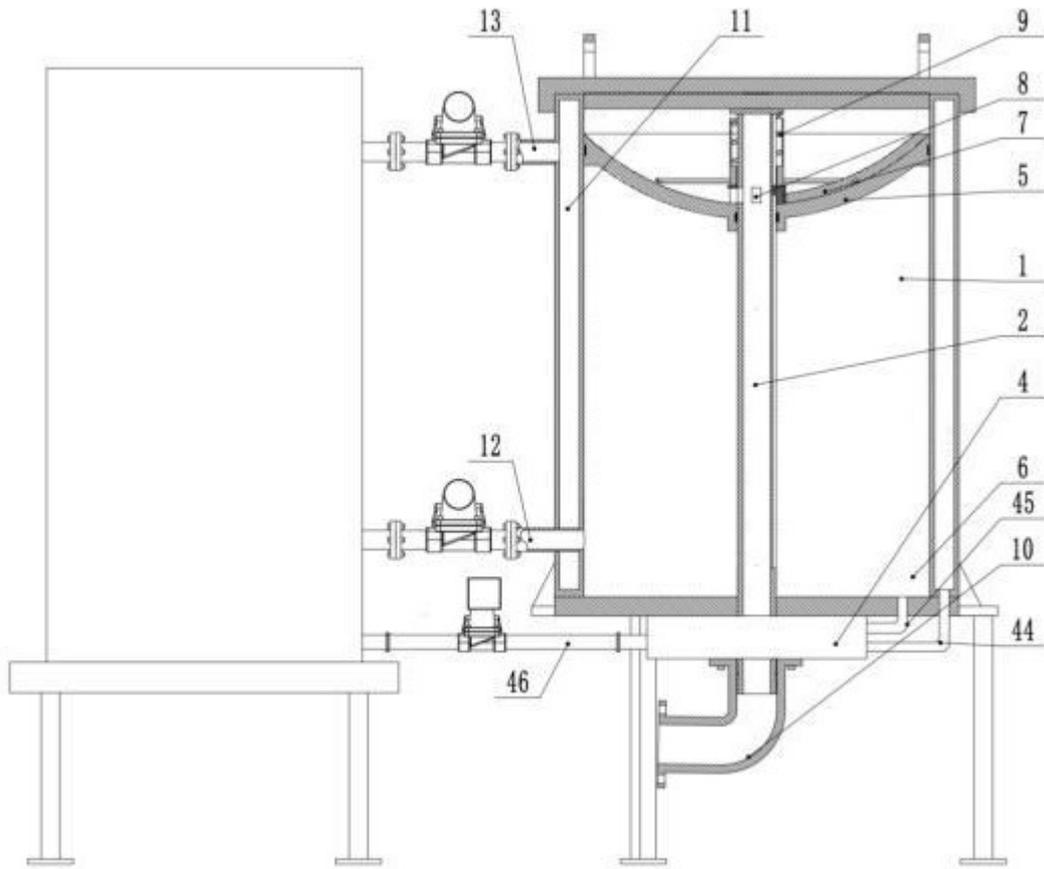


图 3

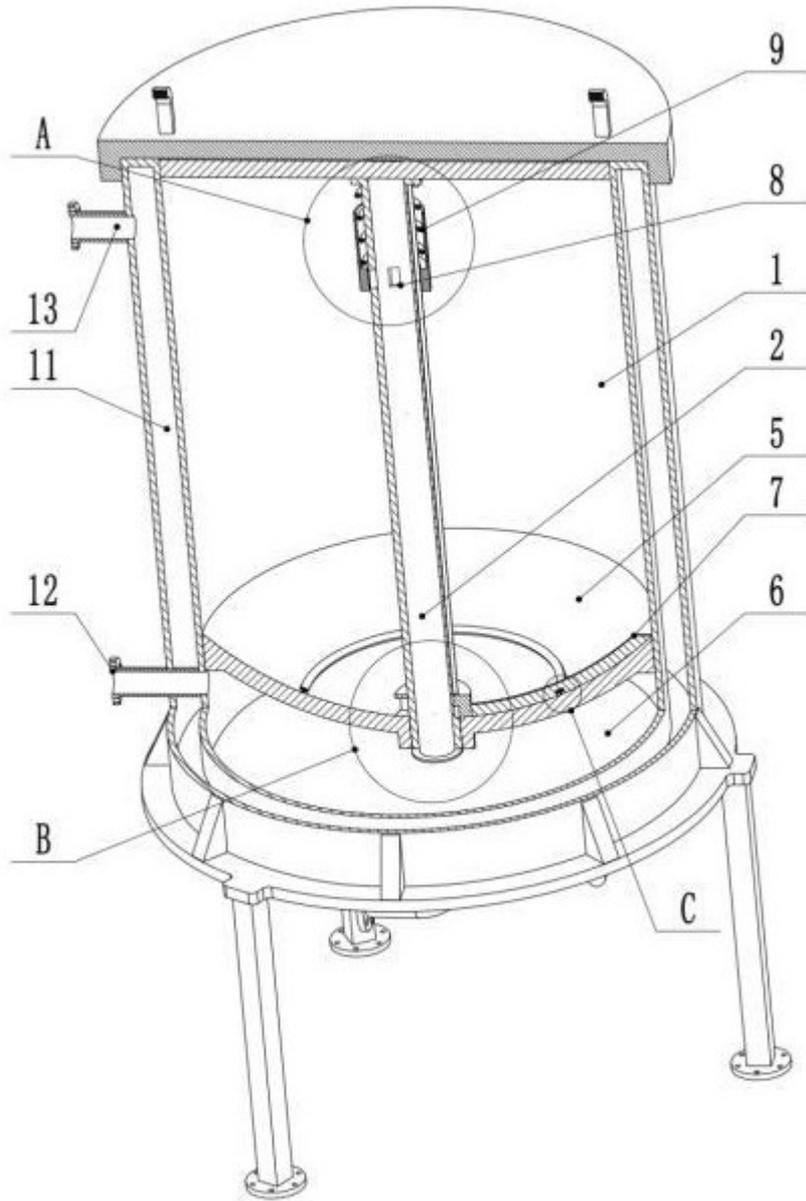


图 4

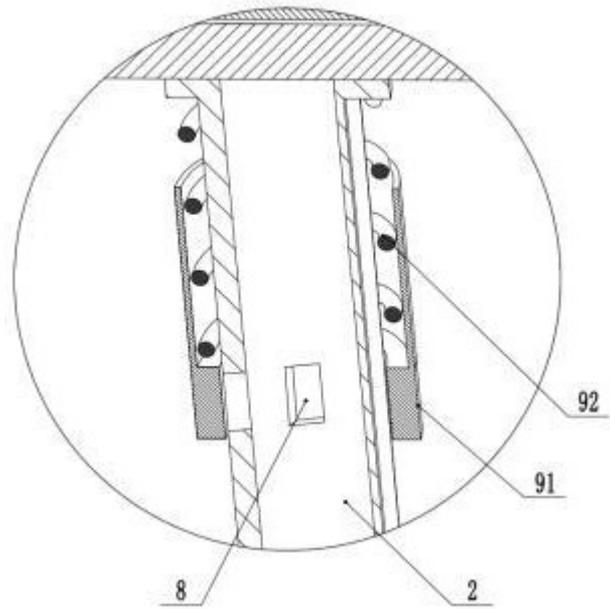


图 5

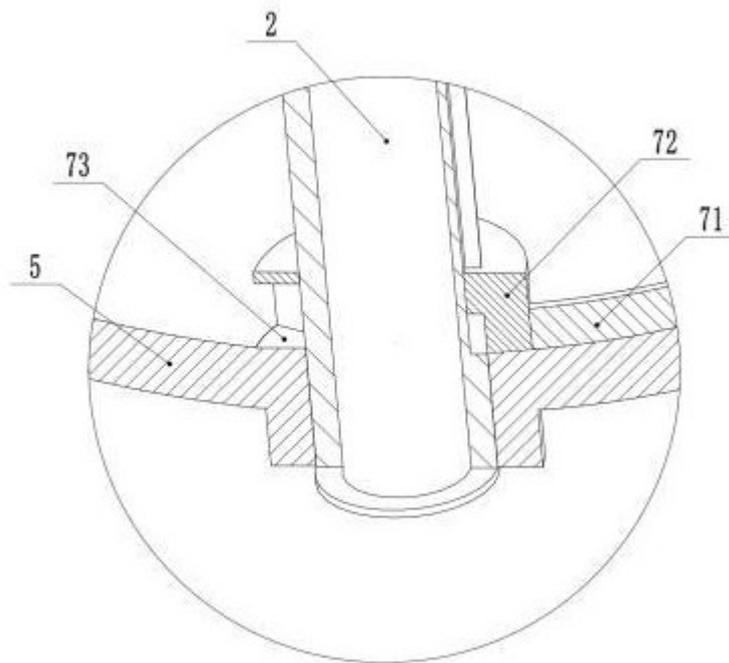


图 6

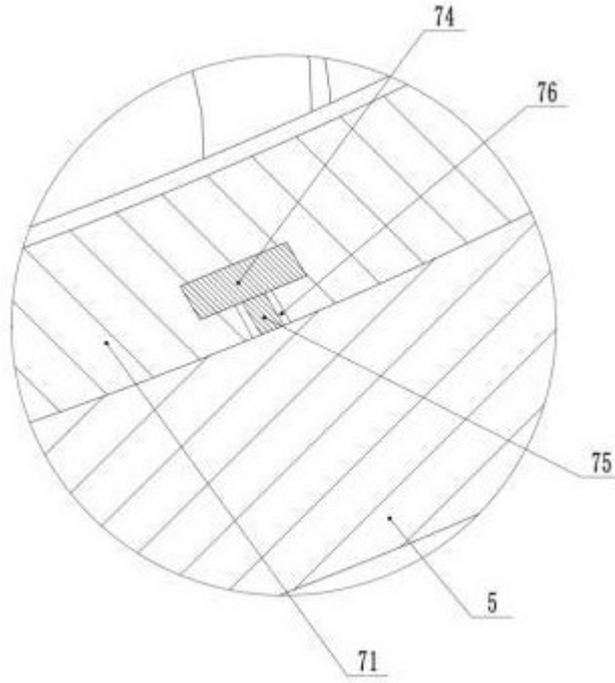


图 7

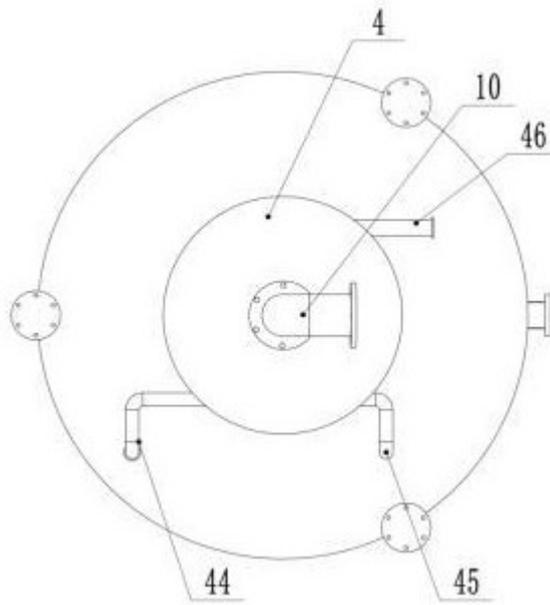


图 8

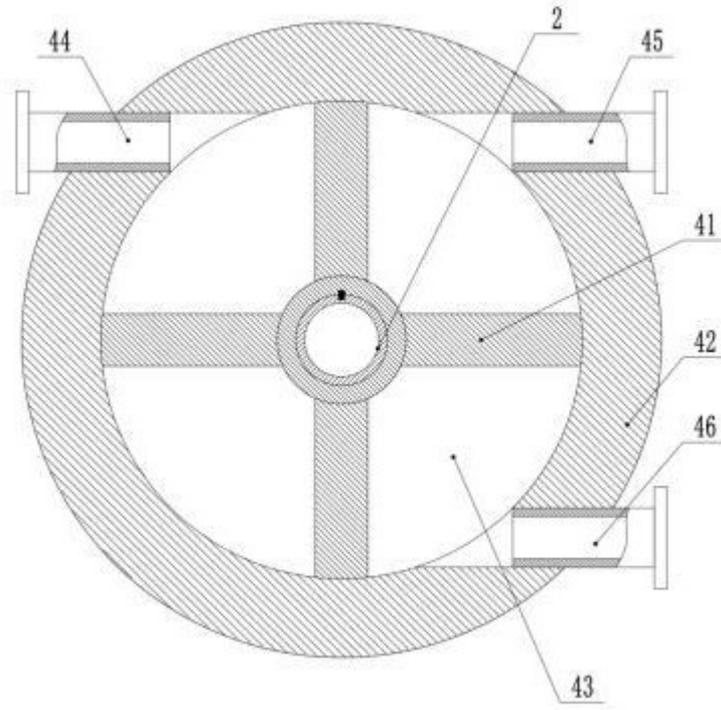


图 9

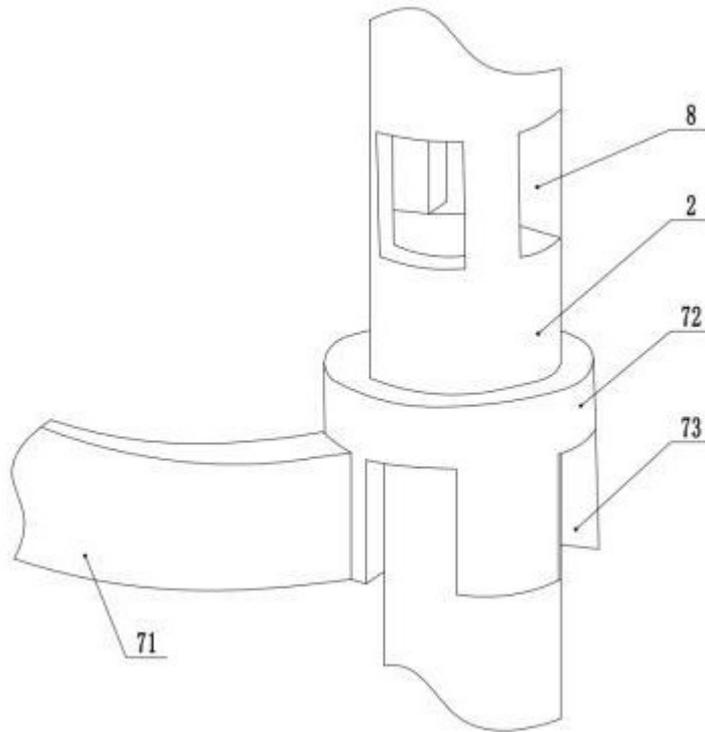


图 10