



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 120242590 A

(43) 申请公布日 2025. 07. 04

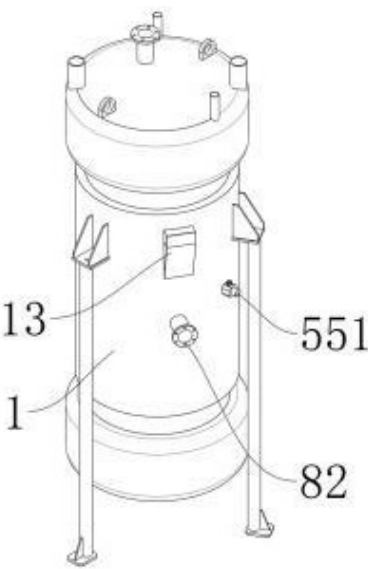
(21) 申请号 202510761681.1
(22) 申请日 2025.06.09
(71) 申请人 昆明然涛金属材料有限公司
地址 650000 云南省昆明市五华区龙泉路
万彩城16栋1520室
申请人 云南弘盛铂业新材料科技有限公司
(72) 发明人 苏临辉 赵彦杰 张传杰 许雪
邵其敏 王鹤颖 刘佳 杨宗尧
苏林 段永华 李杨 聂陟枫
(74) 专利代理机构 北京中创博腾知识产权代理
事务所(普通合伙) 11636
专利代理师 孟立娟
(51) Int.Cl.
B01D 33/17 (2006.01)
B01D 33/46 (2006.01)

B01D 33/76 (2006.01)
B01D 36/00 (2006.01)
B01D 53/22 (2006.01)
B01F 27/90 (2022.01)
C25B 1/04 (2021.01)
C25B 15/08 (2006.01)

权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称
一种分离纯化设备以及用于水解制氢的纯化方法

(57) 摘要
本发明涉及分离设备技术领域,公开了一种分离纯化设备以及用于水解制氢的纯化方法,通过纯化机构的设置,当原料液体被送进分离室内后,原料液体会在过滤盘的一侧上进行过滤,同时,传动轴带动过滤盘和传动带转动,转动的过滤盘会向着阻拦块靠近,阻拦块将过滤盘上留存的冰块聚集起来,从而将过滤盘清理干净,使得过滤盘始终能够保持良好的过滤效果,并且传动带会带动推料板围绕阻拦块转动,将聚集在阻拦块一侧的冰块推出分离室,使得纯化室内的原料液体体量不变,能够持续稳定的转变为氢气,从而提高了氢气的纯化效率,避免了冰块对该设备的运行造成影响。



1. 一种分离纯化设备, 包括罐体, 所述罐体上依次安装有进料口和排气口, 其特征在于: 所述罐体上设置有传动组件、纯化机构和收集组件, 所述传动组件包括安装在所述罐体内的传动轴, 所述传动轴能够在所述罐体内转动, 所述纯化机构包括分离室、收集组件、储料室和纯化室, 所述分离室、所述储料室和所述纯化室自所述罐体上端依次安装在所述罐体内, 所述传动轴依次贯穿所述纯化室、所述储料室和所述分离室, 所述传动轴的两端分别位于所述分离室内和所述纯化室底部, 所述分离室内设有过滤盘, 所述过滤盘能够将混杂在原料液体中的冰块过滤出来, 所述过滤盘与所述传动轴上端连接, 所述传动轴能够带动所述过滤盘转动, 所述收集组件包括阻拦块、传动带和推料板, 所述阻拦块设置在所述过滤盘上用于聚集所述过滤盘上的冰块, 所述阻拦块上安装有传动带, 所述传动带与所述传动轴配合, 所述传动带上连接有若干推料板, 所述传动轴转动时, 能够带动所述传动带转动, 使得所述推料板在所述过滤盘上围绕所述阻拦块移动, 所述纯化室内设有若干制冷板, 所述制冷板与所述传动轴连接, 所述传动轴能够带动所述制冷板在所述纯化室内转动。

2. 根据权利要求1所述的一种分离纯化设备, 其特征在于: 所述传动组件还包括驱动电机, 所述驱动电机固定安装在所述罐体内的底部, 所述驱动电机的输出轴与所述传动轴的下端同轴固定连接, 所述传动轴上端同轴固定安装有传动齿轮, 所述传动齿轮位于所述阻拦块上侧, 所述传动轴带动所述传动齿轮同步转动。

3. 根据权利要求2所述的一种分离纯化设备, 其特征在于: 所述进料口固定连接在所述罐体上端, 所述进料口的下端连通至所述分离室内部, 所述进料口的下端悬在所述过滤盘上方, 且所述进料口的下端位于所述传动轴的侧边, 所述过滤盘转动安装在所述分离室下侧, 所述过滤盘上均匀排列有开设有若干滤孔, 所述过滤盘上的滤孔能够将原料液体中的冰块滤出, 所述过滤盘与所述传动轴的上端同轴固定连接, 所述分离室的侧边开设有槽口, 所述槽口位于所述传动轴的另一侧。

4. 根据权利要求3所述的一种分离纯化设备, 其特征在于: 所述阻拦块的一端转动连接在所述传动轴上, 所述阻拦块的另一端从所述槽口中伸出, 所述阻拦块的下侧抵触在所述过滤盘上侧, 所述阻拦块横拦在所述过滤盘远离所述进料口的一侧上, 所述阻拦块的另一端上侧固定连接有连接轴, 所述连接轴上转动安装有从动齿轮, 所述传动带为齿带, 通过齿牙连接在传动齿轮和从动齿轮上, 若干所述推料板均匀地固定连接在所述传动带外侧, 且所述推料板在所述传动带上呈倾斜状, 所述推料板朝向所述阻拦块的一端与所述阻拦块外侧紧贴, 所述推料板的下侧与所述过滤盘相贴。

5. 根据权利要求4所述的一种分离纯化设备, 其特征在于: 所述储料室的上端为开口, 与所述分离室下端固定连接, 所述储料室靠近所述进料口一侧的底部固定安装有导流管, 所述导流管贴近所述储料室的内壁, 所述导流管的下端贯穿进所述纯化室内的底部, 且与所述纯化室内的底部之间存在间隙, 所述纯化室内设有固定套, 所述固定套同轴固定连接在所述传动轴上, 若干所述制冷板均匀有序地固定连接在所述固定套外侧, 所述制冷板远离所述传动轴的一端与所述导流管之间存在间距。

6. 根据权利要求5所述的一种分离纯化设备, 其特征在于: 所述纯化室上侧固定安装有集气盒, 所述集气盒底部与所述纯化室顶部之间通过过滤膜连通, 所述过滤膜能够使气态的氢气通过, 所述集气盒的一侧连通有排气口。

7. 根据权利要求6所述的一种分离纯化设备, 其特征在于: 所述收集组件还包括收集

盒,所述收集盒固定安装在所述集气盒的顶部,所述收集盒底侧固定连接有排水口,所述排水口上固定安装有排水阀。

8.根据权利要求7所述的一种分离纯化设备,其特征在于:所述罐体上开设有收集通道,所述收集通道的上端与所述槽口连通,且从所述槽口中伸出的所述阻拦块下侧与所述收集通道的上端固定连接,所述收集通道的下端与所述收集盒连通。

9.根据权利要求1所述的一种分离纯化设备,其特征在于:所述罐体内安装有制冷器,所述制冷器位于所述分离室外侧,所述制冷器通过制冷剂能够降低所述分离室内的温度。

10.一种用于水解制氢的纯化方法,其特征在于:使用了权利要求1-9任一项所述的一种分离纯化设备。

一种分离纯化设备以及用于水解制氢的纯化方法

技术领域

[0001] 本发明涉及分离设备技术领域,具体为一种分离纯化设备以及用于水解制氢的纯化方法。

背景技术

[0002] 氢气是一种环保型能源,在工业生产等领域得到广泛应用,其中,在水解制氢时,产生的氢气中含有一定量的水分,因此需要使用分离纯化设备对氢气进行提纯处理,从而提高氢气的纯度来满足市场需求;

中国专利CN116020250B公开了一种水解制氢过程氢气纯化装置,该设备利用氢气的沸点这一物理性质,通过抽液泵将原料液体抽入低温冷凝盒中,在制冷板的作用下,氢气开始沸腾气化,且氢气的沸腾气化的过程,在液体中不规则上浮,带动制冷板的不规则摆动,可以提高原料液体的充分扰动,提高内部的氢气纯化气化的过程,然而在低温冷凝盒的低温环境中的原料液体中含有的水分会结成冰块,混合在原料液体中,随着抽液泵持续将原料液体注入低温冷凝盒内,低温冷凝盒中的冰块便会越聚越多,不仅会占据低温冷凝盒内的空间,减少原料液体的体量,从而降低氢气的纯化效率,还会阻挠制冷板的摆动,对装置的正常运行造成影响。

发明内容

[0003] 针对现有技术的不足,本发明提供了一种分离纯化设备以及用于水解制氢的纯化方法,以克服现有相关技术所存在的上述技术问题。

[0004] 为解决上述技术问题,本发明提供如下技术方案:一种分离纯化设备以及用于水解制氢的纯化方法,包括罐体,所述罐体上依次安装有进料口和排气口,其特征在于:所述罐体上设置有传动组件、纯化机构和收集组件,所述传动组件包括安装在所述罐体内的传动轴,所述传动轴能够在所述罐体内转动,所述纯化机构包括分离室、收集组件、储料室和纯化室,所述分离室、所述储料室和所述纯化室自所述罐体上端依次安装在所述罐体内,所述传动轴依次贯穿所述纯化室、所述储料室和所述分离室,所述传动轴的两端分别位于所述分离室内和所述纯化室底部,所述分离室内设有过滤盘,所述过滤盘能够将混杂在原料液体中的冰块过滤出来,所述过滤盘与所述传动轴上端连接,所述传动轴能够带动所述过滤盘转动,所述收集组件包括阻拦块、传动带和推料板,所述阻拦块设置在所述过滤盘上用于聚集所述过滤盘上的冰块,所述阻拦块上安装有传动带,所述传动带与所述传动轴配合,所述传动带上连接有若干推料板,所述传动轴转动时,能够带动所述传动带转动,使得所述推料板在所述过滤盘上围绕所述阻拦块移动,所述纯化室内设有若干制冷板,所述制冷板与所述传动轴连接,所述传动轴能够带动所述制冷板在所述纯化室内转动。

[0005] 优选地,所述传动组件还包括驱动电机,所述驱动电机固定安装在所述罐体内的底部,所述驱动电机的输出轴与所述传动轴的下端同轴固定连接,所述传动轴上端同轴固定安装有传动齿轮,所述传动齿轮位于所述阻拦块上侧,所述传动轴带动所述传动齿轮同

步转动。

[0006] 优选地,所述进料口固定连接在所述罐体上端,所述进料口的下端连通至所述分离室内部,所述进料口的下端悬在所述过滤盘上方,且所述进料口的下端位于所述传动轴的侧边,所述过滤盘转动安装在所述分离室下侧,所述过滤盘上均匀排列有开设有若干滤孔,所述过滤盘上的滤孔能够将原料液体中的冰块滤出,所述过滤盘与所述传动轴的上端同轴固定连接,所述分离室的侧边开设有槽口,所述槽口位于所述传动轴的另一侧。

[0007] 优选地,所述阻拦块的一端转动连接在所述传动轴上,所述阻拦块的另一端从所述槽口中伸出,所述阻拦块的下侧抵触在所述过滤盘上侧,所述阻拦块横拦在所述过滤盘远离所述进料口的一侧上,所述阻拦块的另一端上侧固定连接有连接轴,所述连接轴上转动安装有从动齿轮,所述传动带为齿带,通过齿牙连接在传动齿轮和从动齿轮上,若干所述推料板均匀地固定连接在所述传动带外侧,且所述推料板在所述传动带上呈倾斜状,所述推料板朝向所述阻拦块的一端与所述阻拦块外侧紧贴,所述推料板的下侧与所述过滤盘相贴。

[0008] 优选地,所述储料室的上端为开口,与所述分离室下端固定连接,所述储料室靠近所述进料口一侧的底部固定安装有导流管,所述导流管贴近所述储料室的内壁,所述导流管的下端贯穿进所述纯化室内的底部,且与所述纯化室内的底部之间存在间隙,所述纯化室内设有固定套,所述固定套同轴固定连接在所述传动轴上,若干所述制冷板均匀有序的固定连接在所述固定套外侧,所述制冷板远离所述传动轴的一端与所述导流管之间存在间距。

[0009] 优选地,所述纯化室上侧固定安装有集气盒,所述集气盒底部与所述纯化室顶部之间通过过滤膜连通,所述过滤膜能够使气态的氢气通过,所述集气盒的一侧连通有排气口。

[0010] 优选地,所述收集组件还包括收集盒,所述收集盒固定安装在所述集气盒的顶部,所述收集盒底侧固定连接有排水口,所述排水口上固定安装有排水阀。

[0011] 优选地,所述罐体上开设有收集通道,所述收集通道的上端与所述槽口连通,且从所述槽口中伸出的所述阻拦块下侧与所述收集通道的上端固定连接,所述收集通道的下端与所述收集盒连通。

[0012] 优选地,所述罐体内安装有制冷器,所述制冷器位于所述分离室外侧,所述制冷器通过制冷剂能够降低所述分离室内的温度。

[0013] 本发明还提供了一种用于水解制氢的纯化方法,使用了一种分离纯化设备。

[0014] 与现有技术相比,本发明提供了一种分离纯化设备以及用于水解制氢的纯化方法,具备以下有益效果:

1、该分离纯化设备以及用于水解制氢的纯化方法,通过纯化机构的设置,当原料液体被送进分离室内后,原料液体会在过滤盘的一侧进行过滤,同时,传动轴带动过滤盘和传动带转动,转动的过滤盘会向着阻拦块靠近,阻拦块将过滤盘上留存的冰块聚集起来,从而将过滤盘清理干净,使得过滤盘始终能够保持良好的过滤效果,并且传动带会带动推料板围绕阻拦块转动,将聚集在阻拦块一侧的冰块推出分离室,使得纯化室内的原料液体体量不变,能够持续稳定的转变为氢气,从而提高了氢气的纯化效率,避免了冰块对该设备的运行造成影响。

[0015] 2、该分离纯化设备以及用于水解制氢的纯化方法,通过收集盒的设置,在推料板将冰块推出槽口后,冰块会在收集通道的引导下,落入收集盒内,被收集盒收集起来,待到该设备完成纯化工作,将该设备关闭后,工人能够通过打开排水阀,使收集盒内的冰块融化成水从排水口排出,使得杂质的清理十分便捷。

[0016] 3、该分离纯化设备以及用于水解制氢的纯化方法,通过固定套的设置,传动轴转动时能够带动固定套上的制冷板同步转动,对纯化室内的原料液体进行搅动,从而进一步加快了氢气的纯化效率。

附图说明

[0017] 图1为本发明的纯化机构内部结构示意图;

图2为本发明的排水口平面结构示意图;

图3为本发明的分离室内部结构示意图;

图4为图3的A处局部放大结构示意图;

图5为本发明的排气口侧视结构示意图;

图6为本发明的罐体内部结构示意图;

图7为本发明的立体结构示意图;

图8为本发明的收集盒侧视结构示意图。

[0018] 图中:1、罐体;11、进料口;12、收集通道;2、传动组件;21、传动轴;22、传动齿轮;23、驱动电机;3、纯化机构;4、分离室;41、过滤盘;42、槽口;5、收集组件;51、阻拦块;511、连接轴;52、从动齿轮;53、传动带;54、推料板;55、收集盒;551、排水口;552、排水阀;6、储料室;61、导流管;7、纯化室;71、固定套;72、制冷板;8、集气盒;81、过滤膜;82、排气口;9、制冷器。

具体实施方式

[0019] 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,都属于本发明保护的范围。

[0020] 请参阅图1-图8,一种分离纯化设备以及用于水解制氢的纯化方法,包括罐体1,罐体1上依次安装有进料口11和排气口82,其特征在于:罐体1上设置有传动组件2、纯化机构3和收集组件5,传动组件2包括安装在罐体1内的传动轴21,传动轴21能够在罐体1内转动,纯化机构3包括分离室4、收集组件5、储料室6和纯化室7,分离室4、储料室6和纯化室7自罐体1上端依次安装在罐体1内,传动轴21依次贯穿纯化室7、储料室6和分离室4,传动轴21的两端分别位于分离室4内和纯化室7底部,分离室4内设有过滤盘41,过滤盘41能够将混杂在原料液体中的冰块过滤出来,过滤盘41与传动轴21上端连接,传动轴21能够带动过滤盘41转动,收集组件5包括阻拦块51、传动带53和推料板54,阻拦块51设置在过滤盘41上用于聚集过滤盘41上的冰块,阻拦块51上安装有传动带53,传动带53与传动轴21配合,传动带53上连接有若干推料板54,传动轴21转动时,能够带动传动带53转动,使得推料板54在过滤盘41上围绕阻拦块51移动,纯化室7内设有若干制冷板72,制冷板72与传动轴21连接,传动轴21能够带

动制冷板72在纯化室7内转动。

[0021] 其中,在使用时,首先启动该设备,随后将水解制氢产出的原料气体通过压缩机压缩成原料液体,从进料口11进入到该设备的罐体1内,进料口11中的原料液体会落到过滤盘41的侧边,原料液体中混杂的冰块被过滤盘41滤出,留存在过滤盘41上,而原料液体则通过过滤盘41进入到储料室6中,同时,传动组件2的传动轴21转动,传动轴21的上端从而带动过滤盘41在分离室4内向着阻拦块51方向转动,在过滤盘41转动过程中,过滤盘41会将其上留存的冰块带向阻拦块51侧边,阻拦块51对过滤盘41上的冰块进行拦阻,使冰块不再跟随过滤盘41移动,聚集在阻拦块51侧边,从而将过滤盘41清理干净不影响后续使用,且转动的传动轴21还会带动传动带53在阻拦块51上转动,从而使推料板54在传动带53的带动下环绕着阻拦块51移动,将聚集在阻拦块51侧边的冰块推出分离室4,经过过滤盘41过滤的原料液体通过储料室6进入到纯化室7内,此时转动的传动轴21还带动制冷板72在纯化室7内转动,制冷板72能够控制纯化室7内的温度,使得纯化室7内的液态的氢在该温度下转变为气态的氢气,经过纯化室7纯化的氢气排入下一道工序,同时,在纯化室7内转动的制冷板72会扰动纯化室7内的原料液体,从而提高液态的氢转变为气态的氢气的效率。

[0022] 与上述实施例的区别在于,传动组件2还包括驱动电机23,驱动电机23固定安装在罐体1内的底部,驱动电机23的输出轴与传动轴21的下端同轴固定连接,传动轴21上端同轴固定安装有传动齿轮22,传动齿轮22位于阻拦块51上侧,传动轴21带动传动齿轮22同步转动。

[0023] 其中,该设备启动后,驱动电机23驱动传动轴21转动,转动的传动轴21带动传动齿轮22转动。

[0024] 与上述实施例的区别在于,进料口11固定连接在罐体1上端,进料口11的下端连通至分离室4内部,进料口11的下端悬在过滤盘41上方,且进料口11的下端位于传动轴21的侧边,过滤盘41转动安装在分离室4下侧,过滤盘41上均匀排列有开设有若干滤孔,过滤盘41上的滤孔能够将原料液体中的冰块滤出,过滤盘41与传动轴21的上端同轴固定连接,分离室4的侧边开设有槽口42,槽口42位于传动轴21的另一侧。

[0025] 与上述实施例的区别在于,阻拦块51的一端转动连接在传动轴21上,阻拦块51的另一端从槽口42中伸出,阻拦块51的下侧抵触在过滤盘41上侧,阻拦块51横拦在过滤盘41远离进料口11的一侧上,阻拦块51的另一端上侧固定连接有连接轴511,连接轴511上转动安装有从动齿轮52,传动带53为齿带,通过齿牙连接在传动齿轮22和从动齿轮52上,若干推料板54均匀的固定连接在传动带53外侧,且推料板54在传动带53上呈倾斜状,推料板54朝向阻拦块51的一端与阻拦块51外侧紧贴,推料板54的下侧与过滤盘41相贴。

[0026] 其中,在传动轴21带动传动齿轮22转动时,传动齿轮22通过与阻拦块51另一端的从动齿轮52配合,驱动传动带53带动推料板54围绕阻拦块51侧边运动,在推料板54运动过程中,推料板54会推动聚集在阻拦块51侧边的冰块向着槽口42方向移动,其中,倾斜的推料板54能够防止冰块轻易的在向着槽口42移动的过程中与推料板54脱离,在推料板54将冰块送出槽口42后,冰块与推料板54分离向下掉落,而推料板54则会在传动带53的带动下,再次开始将新的冰块推出分离室4。

[0027] 与上述实施例的区别在于,储料室6的上端为开口,与分离室4下端固定连接,储料室6靠近进料口11一侧的底部固定安装有导流管61,导流管61贴近储料室6的内壁,导流管

61的下端贯穿进纯化室7内的底部,且与纯化室7内的底部之间存在间隙,纯化室7内设有固定套71,固定套71同轴固定连接在传动轴21上,若干制冷板72均匀有序的固定连接在固定套71外侧,制冷板72远离传动轴21的一端与导流管61之间存在间距。

[0028] 其中,纯化氢气时,完成过滤分离的原料液体会落到储料室6中,并通过导流管61流入纯化室7内,转动的传动轴21通过固定套71带动其上的制冷板72在原料液体中搅动,使得纯化室7内的温度能够使液态氢气化为气态氢气,并加快液态氢气的气化速度。

[0029] 与上述实施例的区别在于,纯化室7上侧固定安装有集气盒8,集气盒8底部与纯化室7顶部之间通过过滤膜81连通,过滤膜81能够使气态的氢气通过,集气盒8的一侧连通有排气口82。

[0030] 其中,当纯化室7内的原料液体气化成氢气后,纯化室7内的氢气上浮通过过滤膜81得到进一步的提纯后,进入到集气室内,随着与集气室连通的排气口82排出罐体1。

[0031] 与上述实施例的区别在于,收集组件5还包括收集盒55,收集盒55固定安装在集气盒8的顶部,收集盒55底侧固定连接有排水口551,排水口551上固定安装有排水阀552。

[0032] 其中,在该设备启动后,从槽口42排出的冰块会掉入收集盒55内,被收集盒55收集起来,待完成工作关停该设备后,工人再将排水阀552打开,收集盒55内的冰块融化成水,从排水口551排出,在收集盒55内的水全部排完后,再将排水阀552关闭,以备下次使用。

[0033] 与上述实施例的区别在于,罐体1上开设有收集通道12,收集通道12的上端与槽口42连通,且从槽口42中伸出的阻拦块51下侧与收集通道12的上端固定连接,收集通道12的下端与收集盒55连通。

[0034] 其中,冰块从槽口42中落下时,在收集通道12的引导下进入收集盒55内被收集起来,被固定的阻拦块51不会跟随传动轴21转动,从而能够对过滤盘41进行刮除清理。

[0035] 与上述实施例的区别在于,罐体1内安装有制冷器9,制冷器9位于分离室4外侧,制冷器9通过制冷剂能够降低分离室4内的温度。

[0036] 其中,在设备启动后,制冷器9通过制冷剂将分离室4内的温度降低,使得原料液体在分离室4中时能够继续保持在液体状态。

[0037] 本发明还提供了一种用于水解制氢的纯化方法,使用了一种分离纯化设备。

[0038] 工作原理:在使用时,首先启动该设备,驱动电机23驱动传动轴21转动,转动的传动轴21带动传动齿轮22转动,随后将水解制氢产生的原料气体通过压缩机压缩成原料液体,从进料口11进入到该设备的罐体1内,制冷器9通过制冷剂将分离室4内的温度降低,使得原料液体在分离室4中时能够继续保持在液体状态,进料口11中的原料液体会落到过滤盘41的侧边,原料液体中混杂的冰块被过滤盘41滤出,留存在过滤盘41上,而原料液体则通过过滤盘41进入到储料室6中,同时,随着传动组件2的传动轴21转动,传动轴21的上端从而带动过滤盘41在分离室4内向着阻拦块51方向转动,在过滤盘41转动过程中,过滤盘41会将其上留存的冰块带向阻拦块51侧边,阻拦块51对过滤盘41上的冰块进行拦阻,使冰块不再跟随过滤盘41移动,聚集在阻拦块51侧边,从而将过滤盘41清理干净不影响后续使用;

并且,在传动轴21带动传动齿轮22转动时,传动齿轮22通过与阻拦块51另一端的从动齿轮52配合,驱动传动带53带动推料板54围绕阻拦块51侧边运动,在推料板54运动过程中,推料板54会推动聚集在阻拦块51侧边的冰块向着槽口42方向移动,其中,倾斜的推料板54能够防止冰块轻易地在向着槽口42移动的过程中与推料板54脱离,在推料板54将冰块

送出槽口42后,冰块与推料板54分离向下掉落,而推料板54则会在传动带53的带动下,再次开始将新的冰块推出分离室4,完成过滤分离的原料液体落入到储料室6中后,通过导流管61流入纯化室7内,转动的传动轴21通过固定套71带动其上的制冷板72在原料液体中搅动,制冷板72能够控制纯化室7内的温度,使得纯化室7内的液态的氢在该温度下转变为气态的氢气,且通过传动轴21带动制冷板72搅动纯化室7内的原料液体,能够加快液态氢气的气化速度,当纯化室7内的原料液体气化成氢气后,纯化室7内的氢气上浮通过过滤膜81得到进一步的提纯后,进入到集气室内,随着与集气室连通的排气口82排出罐体1,同时,从槽口42排出的冰块会在收集通道12的引导下进入收集盒55内,被收集盒55收集起来,待完成工作关停该设备后,工人再将排水阀552打开,收集盒55内的冰块融化成水,从排水口551排出,在收集盒55内的水全部排完后,再将排水阀552关闭,以备下次使用。

[0039] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明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,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

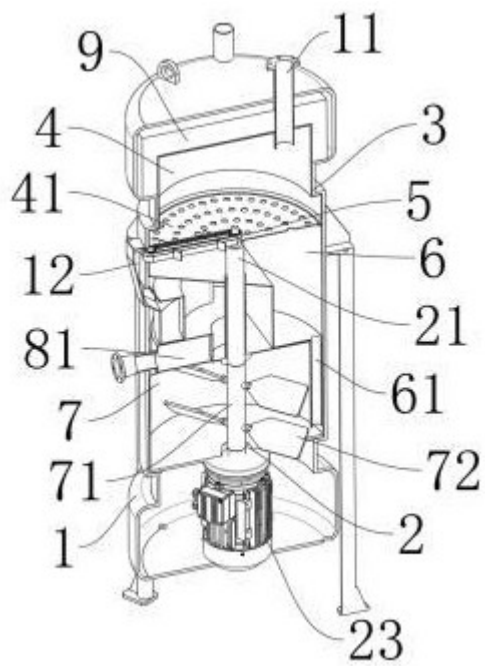


图 1

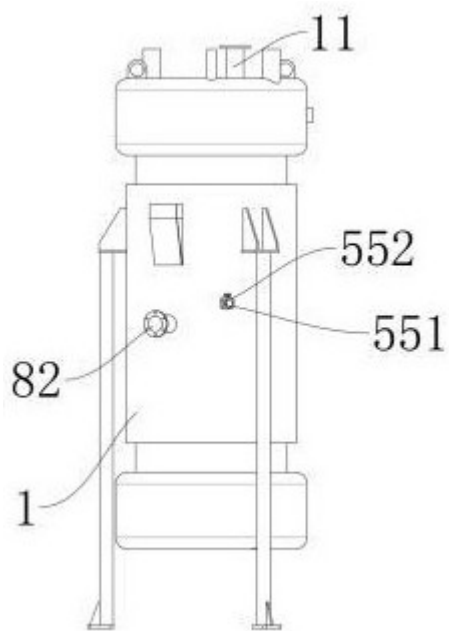


图 2

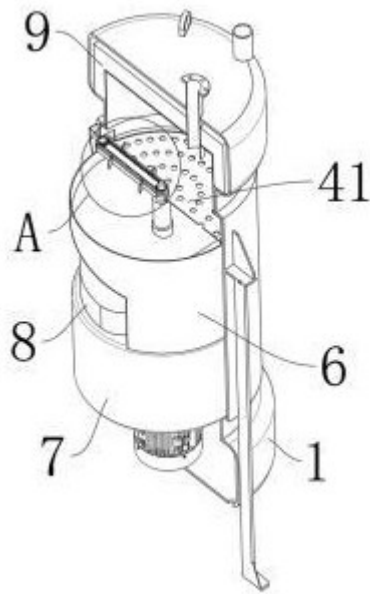


图 3

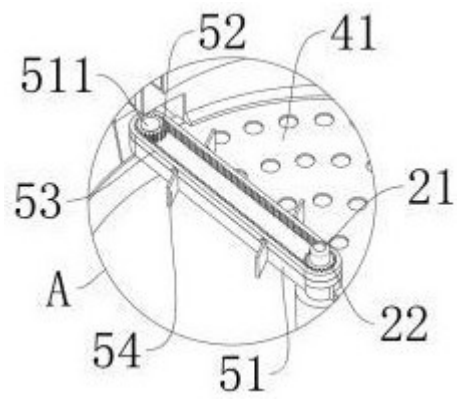


图 4

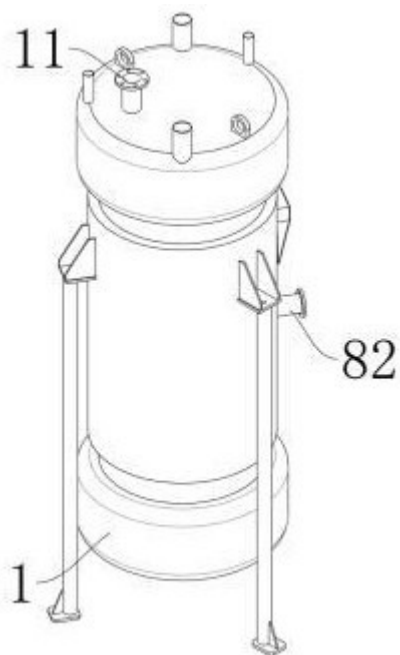


图 5

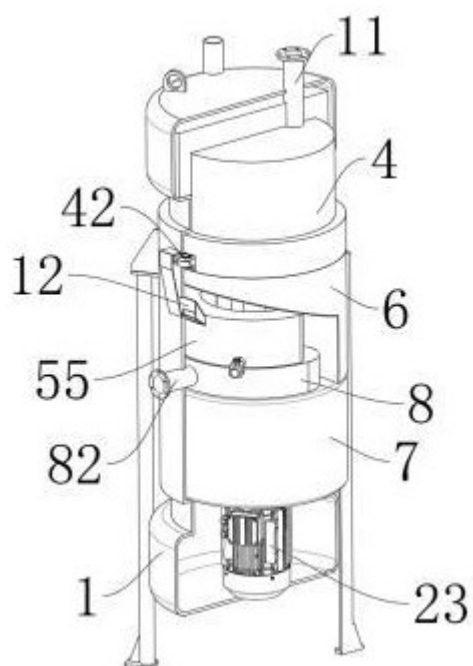


图 6

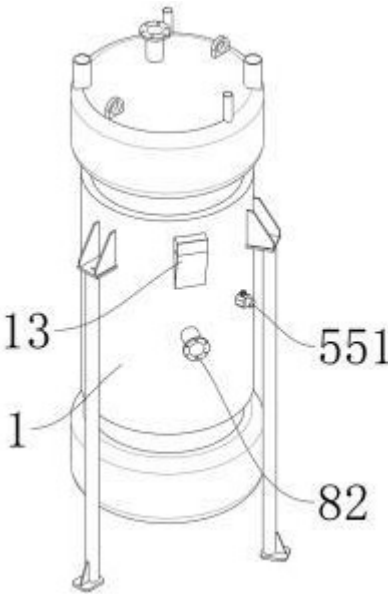


图 7

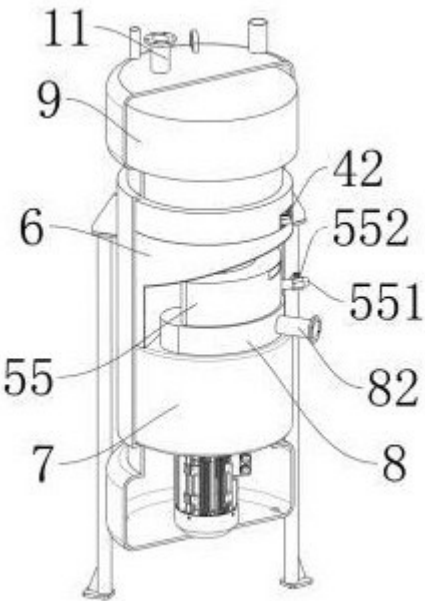


图 8