



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 212548349 U

(45) 授权公告日 2021.02.19

(21) 申请号 202020803936.9

(22) 申请日 2020.05.14

(73) 专利权人 浙江蓝德能源科技发展有限公司
地址 313200 浙江省湖州市德清县阜溪街道长虹东街892号

(72) 发明人 任旭华 王宏达 徐国锐
独孤光海 沈珏峰 周翔 方文涛
项涛涛

(74) 专利代理机构 杭州仁杰专利代理事务所
(特殊普通合伙) 33297
代理人 胡寅旭

(51) Int. Cl.
B01D 3/08 (2006.01)
B01D 3/10 (2006.01)

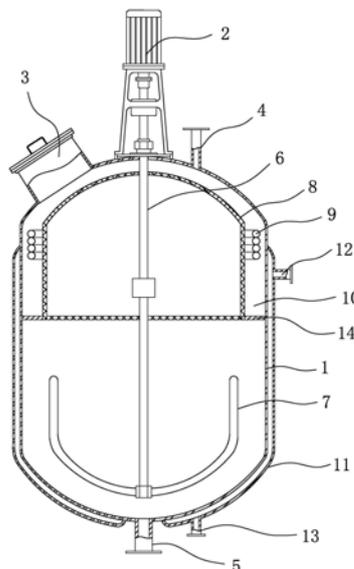
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种用于高粘度离子液体纯化的真空旋蒸釜

(57) 摘要

本实用新型公开了一种用于高粘度离子液体纯化的真空旋蒸釜,包括加热釜体、防爆减速电机、导流筒和加热除沫组件,防爆减速电机固定在所述加热釜体的顶部,加热釜体位于防爆减速电机两侧的位置分别设有加料口及真空管,加热釜的底部设有出料口,防爆减速电机的电机轴端部固定连接搅拌轴,搅拌轴的下端固定连接搅拌器,导流筒固定于搅拌器的搅拌桨叶上方,搅拌轴穿过加热釜体和导流筒,搅拌轴与加热釜体、导流筒之间为密封转动连接,导流筒与加热釜体内壁之间的间隙形成除沫通道,加热除沫组件固定于除沫通道内。本实用新型具有结构简单,能提高生产效率,并能有效防止离子液体随清洗剂的蒸发而被夹带走,纯化效果好等有益效果。



1. 一种用于高粘度离子液体纯化的真空旋蒸釜,其包括加热釜体(1)及防爆减速电机(2),所述防爆减速电机固定在所述加热釜体的顶部,加热釜体位于防爆减速电机两侧的位置分别设有加料口(3)及真空管(4),加热釜的底部设有出料口(5),防爆减速电机的电机轴端部固定连接搅拌轴(6),搅拌轴的下端固定连接搅拌器(7),其特征在于,所述用于高粘度离子液体纯化的真空旋蒸釜还包括导流筒(8)和加热除沫组件(9),所述导流筒固定于搅拌器的搅拌桨叶上方,搅拌轴穿过加热釜体和导流筒,搅拌轴与加热釜体、导流筒之间为密封转动连接,导流筒与加热釜体内壁之间的间隙形成除沫通道(10),所述加热除沫组件固定于除沫通道内。

2. 根据权利要求1所述的一种用于高粘度离子液体纯化的真空旋蒸釜,其特征在于,所述导流筒为两端闭口的圆筒结构,导流筒的上端面设为球形面。

3. 根据权利要求1或2所述的一种用于高粘度离子液体纯化的真空旋蒸釜,其特征在于,所述导流筒通过周向间隔设置的连接板(14)固定在加热釜体内,连接板一端与导流筒外壁固定连接,连接板另一端与加热釜体内壁固定连接。

4. 根据权利要求1所述的一种用于高粘度离子液体纯化的真空旋蒸釜,其特征在于,所述加热除沫组件环绕导流筒设置,加热除沫组件为螺旋蒸汽管或螺旋电加热管,所述螺旋蒸汽管或螺旋电加热管表面喷塑。

5. 根据权利要求1所述的一种用于高粘度离子液体纯化的真空旋蒸釜,其特征在于,所述加热釜体的外侧设有蒸汽夹套(11),所述蒸汽夹套上部连接有蒸汽进口(12),蒸汽夹套的底部连接有冷凝水口(13)。

6. 根据权利要求1所述的一种用于高粘度离子液体纯化的真空旋蒸釜,其特征在于,所述防爆减速电机的电机轴端部、搅拌轴的下端均通过轴联轴器分别与搅拌轴上端、搅拌器固定连接。

7. 根据权利要求1或6所述的一种用于高粘度离子液体纯化的真空旋蒸釜,其特征在于,所述搅拌器为锚式搅拌器。

一种用于高粘度离子液体纯化的真空旋蒸釜

技术领域

[0001] 本实用新型涉及离子液体纯化技术领域,尤其是涉及一种用于高粘度离子液体纯化的真空旋蒸釜。

背景技术

[0002] 离子液体的生产合成通常包括合成反应和纯化两个步骤。合成反应完毕后,目标产物离子液体中会夹带一些残留原料和副产物,因此需要进一步提纯。而后续纯化时需要使用清洗剂,如乙酸乙酯、丙酮、甲苯、烷烃、醚类等。清洗剂的作用是清洗掉残留原料、副产物等杂质,而纯化最后一步,是在真空条件下对离子液体产品进行旋转蒸发,从而将清洗剂从离子液体产品中去除。

[0003] 目前常规的真空旋蒸釜包括可抽真空的釜体、搅拌器、蒸汽夹套等结构,由于高粘度离子液体的粘度非常大,高粘度离子液体在釜体内进行真空旋蒸时非常容易生成大的气泡,而蒸发的清洗剂会夹带起这些气泡形成较多的泡沫,造成离子液体的爆沸,同时还会夹带走部分离子液体,造成离子液体的损失。

[0004] 现有的解决方案一般有以下几种:①减少离子液体每次纯化时的投料量,抑制气泡的产生,但是投料量小,不利于提高生产效率;②在釜体内安装传统的丝网除沫器,但是离子液体气泡会在除沫器的丝网内聚集,最终无法起到除沫效果,且会增加清洗剂的气阻;③提高离子液体的旋蒸温度,降低离子液体的粘度(离子液体粘度一般随温度升高而降低),但这需要消耗大量的热能,而且高温容易导致产品变色;④减少真空度,抑制泡沫产生,但这样会增加旋蒸时间,而且无法充分去除清洗剂。

实用新型内容

[0005] 本实用新型是为了解决现有技术所存在的上述技术问题,提供了一种结构简单,能提高生产效率,并能有效防止离子液体随清洗剂的蒸发而被夹带走,纯化效果好的用于高粘度离子液体纯化的真空旋蒸釜。

[0006] 为了实现上述目的,本实用新型采用以下技术方案:

[0007] 一种用于高粘度离子液体纯化的真空旋蒸釜,其包括加热釜体及防爆减速电机,所述防爆减速电机固定在所述加热釜体的顶部,加热釜体位于防爆减速电机两侧的位置分别设有加料口及真空管,加热釜体的底部设有出料口,防爆减速电机的电机轴端部固定连接有搅拌轴,搅拌轴的下端固定连接有搅拌器,所述用于高粘度离子液体纯化的真空旋蒸釜还包括导流筒和加热除沫组件,所述导流筒固定于搅拌器的搅拌桨叶上方,搅拌轴穿过加热釜体和导流筒,搅拌轴与加热釜体、导流筒之间为密封转动连接,导流筒与加热釜体内壁之间的间隙形成除沫通道,所述加热除沫组件固定于除沫通道内。本实用新型的发明点在于:在加热釜体内设置了导流筒,使导流筒与加热釜体内壁之间的空隙形成除沫通道,除沫通道内又设置有加热除沫组件,这样的设置使得蒸发的清洗剂及被夹带起的离子液体泡沫只能经除沫通道上升且保证被夹带起的离子液体泡沫能被充分加热,被夹带起的离子液体

泡沫经加热除沫组件加热后,粘度急速降低,泡沫破裂形成离子液体的液滴重新下落至釜底,同时在离子液体的液滴下落过程中与离子液体泡沫发生碰撞,也会造成离子液体泡沫的破裂,进一步减少离子液体泡沫的产生,从而使得本实用新型在较大的真空度和搅拌速度下,也不会出现离子液体的爆沸及夹带现象。

[0008] 作为优选,所述导流筒为两端闭口的圆筒结构,导流筒的上端面设为球形面。导流筒的上端面设为球形面,不易堆积离子液体。

[0009] 作为优选,所述导流筒通过周向间隔设置的连接板固定在加热釜体内,连接板一端与导流筒外壁固定连接,连接板另一端与加热釜体内壁固定连接。

[0010] 作为优选,所述加热除沫组件环绕导流筒设置,加热除沫组件为螺旋蒸汽管或螺旋电加热管,所述螺旋蒸汽管或螺旋电加热管表面喷塑。

[0011] 作为优选,所述加热釜体的外侧设有蒸汽夹套,所述蒸汽夹套上部连接有蒸汽进口,蒸汽夹套的底部连接有冷凝水口。

[0012] 作为优选,所述防爆减速电机的电机轴端部、搅拌轴的下端均通过轴联轴器分别与搅拌轴上端、搅拌器固定连接。

[0013] 作为优选,所述搅拌器为锚式搅拌器。

[0014] 因此,本实用新型具有如下有益效果:通过导流筒与加热除沫组件的配合,使夹带起的离子液体泡沫经除沫通道内的加热除沫组件加热,粘度急速降低,泡沫破裂形成离子液体的液滴重新下落至釜底,同时在离子液体的液滴下落过程中与离子液体泡沫发生碰撞,也会造成离子液体泡沫的破裂,进一步减少离子液体泡沫的产生,从而使得本实用新型在较大的真空度和搅拌速度下,也不会出现离子液体的爆沸及夹带现象,解决了离子液体在旋蒸时容易发生的爆沸问题。

附图说明

[0015] 图1是本实用新型的一种剖视图。

[0016] 图2是本实用新型中导流筒的一种俯视图。

[0017] 图中:加热釜体1,防爆减速电机2,加料口3,真空管4,出料口5,搅拌轴6,搅拌器7,导流筒8,加热除沫组件9,除沫通道10,蒸汽夹套11,蒸汽进口12,冷凝水口13,连接板14。

具体实施方式

[0018] 下面结合附图和具体实施方式对本实用新型做进一步的描述。

[0019] 如图1、图2所示的一种用于高粘度离子液体纯化的真空旋蒸釜,包括加热釜体1、防爆减速电机2、导流筒8和加热除沫组件9,防爆减速电机通过电机支架固定于加热釜体的顶部,加热釜体的外侧固定有蒸汽夹套11,蒸汽夹套上部连接有蒸汽进口12,蒸汽夹套的底部连接有冷凝水口13,加热釜体位于防爆减速电机两侧的位置分别设有加料口3及真空管4,加热釜的底部设有出料口5,防爆减速电机的电机轴端部通过轴联轴器固定连接于搅拌轴6,搅拌轴的下端通过轴联轴器固定连接于搅拌器7,搅拌器为锚式搅拌器,导流筒位于搅拌器的搅拌桨叶上方,导流筒为两端闭口的圆筒结构,导流筒的上端面设为球形面,导流筒通过周向间隔设置的连接板14固定在加热釜体内,连接板一端与导流筒外壁固定连接,连接板另一端与加热釜体内壁固定连接,搅拌轴穿过加热釜体和导流筒,搅拌轴与加热釜体、导流

筒之间为密封转动连接,导流筒与加热釜体内壁之间的间隙形成除沫通道10,加热除沫组件固定于除沫通道内,加热除沫组件为环绕导流筒设置的螺旋电加热管,螺旋电加热管表面喷塑。

[0020] 本实用新型的运行原理是:开启真空(真空度为 -0.85atm),同时向加热釜体外的蒸汽夹套内通入蒸汽对加热釜体内的离子液体进行加热,使加热釜体内离子液体升温至 T_a 以及加热除沫组件升温至 $(T_a+20)^\circ\text{C}$ 后(离子液体在一定的真空度和搅拌速度下,鼓泡大小随温度变化,在某个温度下,具有最大的鼓泡速度,此时即为 T_a , T_a 往往受特定工艺条件影响,测量需要根据工艺条件来单独测量,一般经验值为 $80\sim 150^\circ\text{C}$ 之间),开启防爆减速电机使搅拌器搅拌运行(搅拌速度 $45\text{r}/\text{min}$),加热釜体内缓慢出现鼓泡,夹带起的离子液体泡沫在除沫通道内经加热除沫组件加热后,粘度急速降低,泡沫破裂形成离子液体的液滴重新下落至釜底,同时在离子液体的液滴下落过程中与离子液体泡沫发生碰撞,造成离子液体泡沫的破裂,进一步减少离子液体泡沫的产生,从而使得本实用新型在较大的真空度和搅拌速度下,也不会出现离子液体的爆沸及夹带现象,解决了离子液体在旋蒸时容易发生的爆沸问题,平稳旋蒸至无气泡生成,离子液体纯化完毕,降温后从出料口出料即可。

[0021] 以上所述的实施例只是本实用新型的一种较佳的方案,并非对本实用新型作任何形式上的限制,在不超出权利要求所记载的技术方案的前提下还有其它的变体及改型。

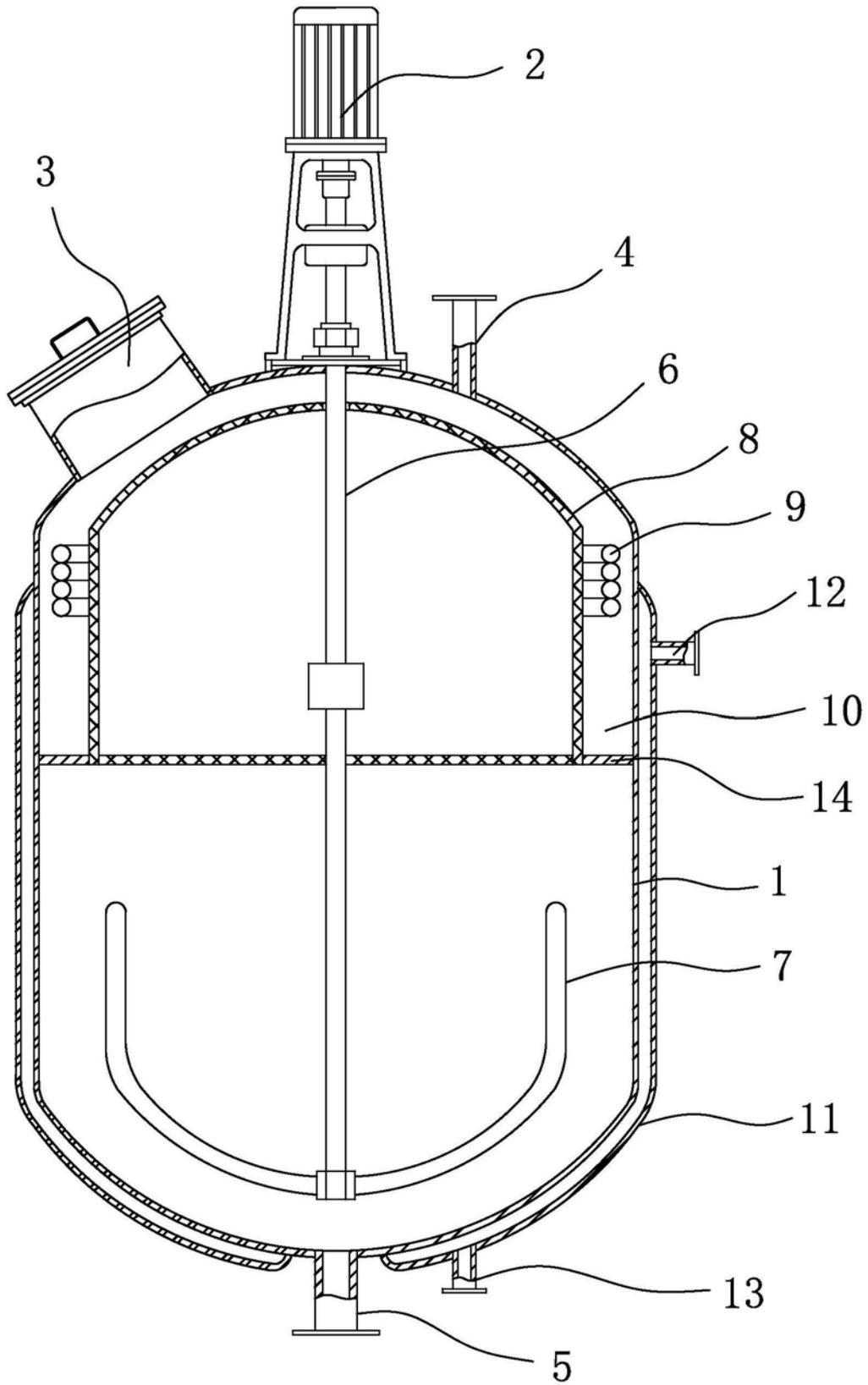


图1

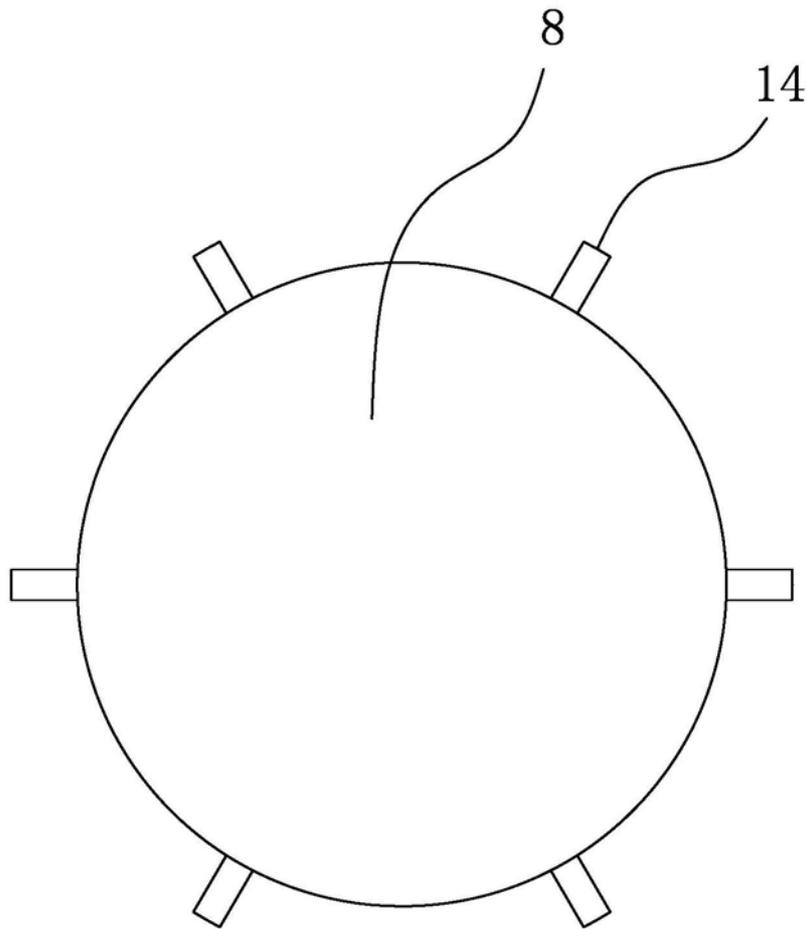


图2