



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 119701848 A

(43) 申请公布日 2025.03.28

(21) 申请号 202510237409.3

C07C 253/34 (2006.01)

(22) 申请日 2025.03.03

C07C 255/03 (2006.01)

(71) 申请人 潍坊中汇化工有限公司

地址 261000 山东省潍坊市滨海区央子街  
道海丰路04599号

(72) 发明人 吴绍帅 李国明 朱宝仁 傅鹏远  
王占明

(74) 专利代理机构 山东嘉承联合知识产权代理  
有限公司 37493

专利代理师 张琳琳

(51) Int. Cl.

B01J 19/18 (2006.01)

B01J 19/00 (2006.01)

B03D 1/14 (2006.01)

B03D 1/16 (2006.01)

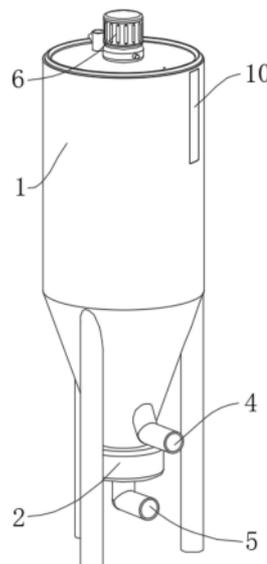
权利要求书2页 说明书6页 附图10页

(54) 发明名称

一种乙腈氧化性杂质中固体杂质分离装置  
以及方法

(57) 摘要

本发明属于乙腈氧化技术领域,具体为一种乙腈氧化性杂质中固体杂质分离装置以及方法。该乙腈氧化性杂质中固体杂质分离装置包括反应釜,连接轴的表面设置有循环曝气组件,连接轴的外壁上设置有排杂组件。在对乙腈进行氧化时,能够对溶液进行曝气,促进乙腈溶液与氧化剂的反应,提高乙腈溶液的氧化效率,同时这些气泡附着在固体杂质上,形成密度小于水的絮体,从而使这些固体杂质飘浮到水面,实现固液分离的效果,配合刮板的旋转将溶液表面的固体杂质通过排杂管道刮进收集箱内,同时通过套筒和第一活塞板的配合将进入收集箱内部的溶液重新抽回反应釜的内部,而固体杂质则被截留在收集箱内部,最后通过排污管排出。



1. 一种乙腈氧化性杂质中固体杂质分离装置,包括反应釜(1)和安装在反应釜(1)底端外壁上的收集箱(2),所述反应釜(1)的顶端外壁上设置有进料管(3),所述进料管(3)包括进料口(301)和投料口(302),所述反应釜(1)的外壁上设置有下列管(4),所述收集箱(2)的底端外壁上固定连接有下列管(5),其特征在于:所述反应釜(1)内壁上转动连接有连接轴(7),且连接轴(7)的一端伸出反应釜(1)的表面,所述连接轴(7)的一端外壁上固定连接有下列电机(6),所述连接轴(7)的表面设置有循环曝气组件(8),所述循环曝气组件(8)包括安装在电机(6)靠近反应釜(1)一侧方向上的进气管(801),所述连接轴(7)的内壁上开设有进气管道(802),所述连接轴(7)靠近进气管(801)的一侧方向上设置有进气管道(802)适配的进气管孔(804),所述连接轴(7)靠近收集箱(2)的一侧方向上设置有进气管道(802)适配的气仓(806),所述连接轴(7)的外壁上设置有用于将固体杂质排进收集箱(2)内部的排杂组件(9)。

2. 根据权利要求1所述的一种乙腈氧化性杂质中固体杂质分离装置,其特征在于:所述循环曝气组件(8)还包括安装在进气管(801)外壁上的进气管口(803)和循环机构,所述反应釜(1)底端内壁上转动连接有旋转块(807),且旋转块(807)与连接轴(7)的底端外壁转动连接,所述连接轴(7)的底端内壁上设置有气仓(806)适配的进气管槽(826),且进气管槽(826)的直径尺寸小于进气管道(802)的直径尺寸,所述旋转块(807)靠近连接轴(7)底端的位置处设置有空仓(824),所述旋转块(807)的内周边沿圆周方向上设置有出气管槽(825),且出气管槽(825)的一端与空仓(824)连接。

3. 根据权利要求2所述的一种乙腈氧化性杂质中固体杂质分离装置,其特征在于:所述循环机构包括安装在进气管(801)内壁上的封堵块(805),以及固定在旋转块(807)表面并与气仓(806)转动连接的套筒(808),且套筒(808)的一端伸入收集箱(2)的内部,所述套筒(808)伸入收集箱(2)内部的一端外壁上开设有进水管口(809),所述进水管口(809)的内壁上安装有滤网(810),所述套筒(808)的底端内壁上固定连接有下列第一弹簧片(811),所述第一弹簧片(811)的一端外壁上设置有进水管口(809)适配的挡板(812),所述套筒(808)的内壁上滑动连接有第一活塞板(813),所述第一活塞板(813)的内周边沿圆周方向开设有下列多组进水管孔(814),所述第一活塞板(813)的顶端表面固定连接有下列螺纹杆(815),且螺纹杆(815)的一端伸出套筒(808)的表面,所述螺纹杆(815)靠近第一活塞板(813)的一端滑动连接有有限位橡胶片(816),所述套筒(808)的顶端内壁上开设有出水管孔(817),所述螺纹杆(815)的顶端外壁上固定连接有下列第二活塞板(818),所述套筒(808)的顶端外壁上设置有第二活塞板(818)适配的复位弹簧(819),所述连接轴(7)的靠近套筒(808)的一侧方向上设置有出水管孔(817)适配的出水管口(827)。

4. 根据权利要求3所述的一种乙腈氧化性杂质中固体杂质分离装置,其特征在于:所述循环机构还包括设置在气仓(806)内壁上并与第二活塞板(818)适配的第一限位槽(820)和安装在第二活塞板(818)外壁上的棘轮(821),所述螺纹杆(815)靠近第二活塞板(818)的一侧方向上设置有棘轮(821)适配的棘爪(822),所述螺纹杆(815)的外壁上设置有棘爪(822)适配的第二弹簧片(823),所述螺纹杆(815)与套筒(808)螺纹连接。

5. 根据权利要求1所述的一种乙腈氧化性杂质中固体杂质分离装置,其特征在于:所述排杂组件(9)包括安装在连接轴(7)外壁上的转盘(901),以及开设在反应釜(1)内壁上的排杂通道(902),且排杂通道(902)的一端与收集箱(2)连接,所述转盘(901)的外壁上转动连

接有连接板(903),所述连接板(903)的外壁上开设有下列口(904),所述下料口(904)的外壁上设置有进料管(3)适配的第一伸缩管(905),所述连接板(903)的底端外壁上固定连接有漂浮块(906),所述漂浮块(906)的表面固定连接有排杂管道(907),且排杂管道(907)的一端与排杂通道(902)滑动连接,所述反应釜(1)的内壁上设置有漂浮块(906)适配的第二限位槽(908),所述转盘(901)的底端外壁上设置有排杂管道(907)适配的刮板(909)。

6.根据权利要求5所述的一种乙腈氧化性杂质中固体杂质分离装置,其特征在于:所述排杂组件(9)还包括安装在漂浮块(906)外壁上的伸缩气囊(910),所述漂浮块(906)的位于伸缩气囊(910)上方的位置处开设有通气孔(911),所述连接板(903)的顶端外壁上设置有通气孔(911)适配的第二伸缩管(912),且第二伸缩管(912)的一端穿过反应釜(1)的顶端表面,所述反应釜(1)的顶端外壁上设置有第二伸缩管(912)适配的充气管道(913),所述充气管道(913)的外壁上固定连接有气门芯(914),所述反应釜(1)的外壁上设置有用于观察内部液面高度的观察窗(10)。

7.根据权利要求1所述的一种乙腈氧化性杂质中固体杂质分离装置的使用方法,其特征在于,包括以下步骤:

S1:氧化,将乙腈溶液通过投料口(302)注入反应釜(1)的内部,同时将氧化剂通过投料口(302)投入反应釜(1)的内部,从而促进乙腈的氧化并产生固体杂质;

S2:曝气,通过向进气箱(801)的内部充气,使进气箱(801)内部的空气通过进气孔(804)进入进气通道(802)的内部,之后气体穿过气仓(806)排入反应釜(1)的底部,从而对乙腈溶液进行曝气,使乙腈氧化产生的固体杂质能够随气泡一起漂浮到液体表面;

S3:分离,通过电机(6)驱动连接轴(7)在反应釜(1)的内部缓慢地转动,从而带动排杂组件(9)工作,将漂浮在溶液表面的固体杂质连同少量溶液一起排进收集箱(2)的内部;

S4:循环,通过循环曝气组件(8)将收集箱(2)内部的溶液重新抽回反应釜(1)的内部;

S5:下料,将分离后的溶液通过下料管(4)排出,而收集箱(2)内部的杂质则通过排污管(5)排出。

## 一种乙腈氧化性杂质中固体杂质分离装置以及方法

### 技术领域

[0001] 本发明属于乙腈氧化技术领域,具体为一种乙腈氧化性杂质中固体杂质分离装置以及方法。

### 背景技术

[0002] 乙腈是一种有机化合物,化学式为 $\text{CH}_3\text{CN}$ 或 $\text{C}_2\text{H}_3\text{N}$ ,为无色透明液体,能够溶解多种有机、无机和气体物质,与水和醇无限互溶。乙腈可发生典型的腈类反应,并被用于制备许多典型含氮化合物,是一个重要的有机中间体。乙腈在氧化过程中会产生一些固体残留物,这些固体残留物在乙腈溶液中会漂浮或沉积。

[0003] 经过检索,公告号为CN118788144B的专利公开了一种用于分离纯化的超滤设备,通过进液管将带有杂质的溶液送入滤网袋,使用滤网袋对溶液进行预过滤,有效防止杂质影响超滤芯棒的过滤效果,有效提高超滤设备的过滤效率,当滤网袋中杂质量增加后,旋拧盘旋转带动滤网袋进行拧紧,滤网袋拧紧过程中将杂质中的溶液挤出,便于溶液的充分超滤加工,有效降低溶液的浪费,同时被挤压的杂质成块,便于杂质脱离滤网袋,从而防止滤网袋被杂质堵塞。

[0004] 但使用该超滤设备在拧紧滤网袋使杂质脱离时,杂质会落进罐体内部,为了防止杂质长期堆积在罐体内部从而影响工作效率,需要定期对罐体内部进行清理。

### 发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种乙腈氧化性杂质中固体杂质分离装置,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种乙腈氧化性杂质中固体杂质分离装置,包括反应釜和安装在反应釜底端外壁上的收集箱,所述反应釜的顶端外壁上设置有进料管,所述进料管包括进料口和投料口,所述反应釜的外壁上设置有下列管,所述收集箱的底端外壁上固定连接有下列管,所述反应釜内壁上转动连接有连接轴,且连接轴的一端伸出反应釜的表面,所述连接轴的一端外壁上固定连接有电机,所述连接轴的表面设置有循环曝气组件,所述循环曝气组件包括安装在电机靠近反应釜一侧方向上的进气箱,所述连接轴的内壁上开设有进气通道,所述连接轴靠近进气箱的一侧方向上设置有进气通道适配的进气孔,所述连接轴靠近收集箱的一侧方向上设置有进气通道适配的气仓,所述连接轴的外壁上设置有用于将固体杂质排进收集箱内部的排杂组件。

[0007] 进一步的,所述循环曝气组件还包括安装在进气箱外壁上的进气口和循环机构,所述反应釜底端内壁上转动连接有旋转块,且旋转块与连接轴的底端外壁转动连接,所述连接轴的底端内壁上设置有气仓适配的进气槽,且进气槽的直径尺寸小于进气通道的直径尺寸,所述旋转块靠近连接轴底端的位置处设置有空仓,所述旋转块的内周边沿圆周方向上设置有出气槽,且出气槽的一端与空仓连接。

[0008] 进一步的,所述循环机构包括安装在进气箱内壁上的封堵块,以及固定在旋转块

表面并与气仓转动连接的套筒,且套筒的一端伸入收集箱的内部,所述套筒伸入收集箱内部的一端外壁上开设有进水口,所述进水口的内壁上安装有滤网,所述套筒的底端内壁上固定连接第一弹簧片,所述第一弹簧片的一端外壁上设置有进水口适配的挡板,所述套筒的内壁上滑动连接第一活塞板,所述第一活塞板的内周边沿圆周方向开设有多组进水孔,所述第一活塞板的顶端表面固定连接螺纹杆,且螺纹杆的一端伸出套筒的表面,所述螺纹杆靠近第一活塞板的一端滑动连接限位橡胶片,所述套筒的顶端内壁上开设有出水孔,所述螺纹杆的顶端外壁上固定连接第二活塞板,所述套筒的顶端外壁上设置有第二活塞板适配的复位弹簧,所述连接轴的靠近套筒的一侧方向上设置有出水孔适配的出水口。

[0009] 进一步的,所述循环机构还包括设置在气仓内壁上并与第二活塞板适配的第一限位槽和安装在第二活塞板外壁上的棘轮,所述螺纹杆靠近第二活塞板的一侧方向上设置有棘轮适配的棘爪,所述螺纹杆的外壁上设置有棘爪适配的第二弹簧片,所述螺纹杆与套筒螺纹连接。

[0010] 进一步的,所述排杂组件包括安装在连接轴外壁上的转盘,以及开设在反应釜内壁上的排杂通道,且排杂通道的一端与收集箱连接,所述转盘的外壁上转动连接有连接板,所述连接板的外壁上开设下料口,所述下料口的外壁上设置有进料管适配的第一伸缩管,所述连接板的底端外壁上固定连接漂浮块,所述漂浮块的表面固定连接排杂管道,且排杂管道的一端与排杂通道滑动连接,所述反应釜的内壁上设置有漂浮块适配的第二限位槽,所述转盘的底端外壁上设置有排杂管道适配的刮板。

[0011] 进一步的,所述排杂组件还包括安装在漂浮块外壁上的伸缩气囊,所述漂浮块位于伸缩气囊上方的位置处开设有通气孔,所述连接板的顶端外壁上设置有通气孔适配的第二伸缩管,且第二伸缩管的一端穿过反应釜的顶端表面,所述反应釜的顶端外壁上设置有第二伸缩管适配的充气管道,所述充气管道的外壁上固定连接气门芯,所述反应釜的外壁上设置有用于观察内部液面高度的观察窗。

[0012] 一种乙腈氧化性杂质中固体杂质分离装置的使用方法,包括以下步骤:

S1:氧化,将乙腈溶液通过投料口注入反应釜的内部,同时将氧化剂通过投料口投入反应釜的内部,从而促进乙腈的氧化并产生固体杂质;

S2:曝气,通过向进气箱的内部充气,使进气箱内部的空气通过进气孔进入进气通道的内部,之后气体穿过气仓排入反应釜的底部,从而对乙腈溶液进行曝气,使乙腈氧化产生的固体杂质能够随气泡一起漂浮到液体表面;

S3:分离,通过电机驱动连接轴在反应釜的内部缓慢地转动,从而带动排杂组件工作,将漂浮在溶液表面的固体杂质连同少量溶液一起排进收集箱的内部;

S4:循环,通过循环曝气组件将收集箱内部的溶液重新抽回反应釜的内部;

S5:下料,将分离后的溶液通过下料管排出,而收集箱内部的杂质则通过排污管排出。

[0013] 与现有技术相比,本发明的有益效果在于:

使用该乙腈氧化性杂质中固体杂质分离装置在对乙腈溶液进行氧化时,能够对乙腈溶液进行曝气,气泡在溶液中上升和破裂,实现搅拌效果,促进乙腈溶液与氧化剂的反应,提高乙腈溶液的氧化效率,同时这些气泡附着在固体杂质上,形成密度小于水的絮体,

从而使这些固体杂质飘浮到水面,实现固液分离的效果,配合刮板的旋转将溶液表面的固体杂质通过排杂管道刮进收集箱内,同时通过套筒和第一活塞板的配合将进入收集箱内部的溶液重新抽回反应釜的内部,而固体杂质则被截留在收集箱内部,最后通过排污管排出。

## 附图说明

- [0014] 图1为本发明的整体结构示意图;  
图2为本发明反应釜的内部结构示意图;  
图3为本发明连接轴与循环曝气组件相互配合的结构示意图;  
图4为本发明连接轴与气仓相互配合的结构示意图;  
图5为本发明棘轮与棘爪相互配合的结构示意图;  
图6为本发明连接轴与进气槽相互配合的结构示意图;  
图7为本发明转盘与连接板相互配合的结构示意图;  
图8为本发明转盘与刮板相互配合的结构示意图;  
图9为本发明伸缩气囊与通气孔相互配合的结构示意图;  
图10为本发明图4中A处的放大结构示意图。

[0015] 图中:1、反应釜;2、收集箱;3、进料管;301、进料口;302、投料口;4、下料管;5、排污管;6、电机;7、连接轴;8、循环曝气组件;801、进气箱;802、进气通道;803、进气口;804、进气孔;805、封堵块;806、气仓;807、旋转块;808、套筒;809、进水口;810、滤网;811、第一弹簧片;812、挡板;813、第一活塞板;814、进水孔;815、螺纹杆;816、限位橡胶片;817、出水孔;818、第二活塞板;819、复位弹簧;820、第一限位槽;821、棘轮;822、棘爪;823、第二弹簧片;824、空仓;825、出气槽;826、进气槽;827、出水口;9、排杂组件;901、转盘;902、排杂通道;903、连接板;904、下料口;905、第一伸缩管;906、漂浮块;907、排杂管道;908、第二限位槽;909、刮板;910、伸缩气囊;911、通气孔;912、第二伸缩管;913、充气管道;914、气门芯;10、观察窗。

## 具体实施方式

[0016] 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、完整的描述,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。

[0017] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本发明中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。下面将参考附图并结合实施例来详细说明本发明。

### [0018] 实施例一

请参阅图1-图10,本发明提供一种技术方案:一种乙腈氧化性杂质中固体杂质分离装置,包括反应釜1和安装在反应釜1底端外壁上的收集箱2,反应釜1的顶端外壁上设置有进料管3,进料管3包括进料口301和投料口302,反应釜1的外壁上设置有下列管4,收集箱2的底端外壁上固定连接有所谓管5,反应釜1内壁上转动连接有连接轴7,且连接轴7的一端伸出反应釜1的表面,连接轴7的一端外壁上固定连接有所谓电机6,连接轴7的表面设置有循环曝气组件8,循环曝气组件8包括安装在电机6靠近反应釜1一侧方向上的进气箱801,连接轴

7的内壁上开设有进气通道802,连接轴7靠近进气箱801的一侧方向上设置有进气通道802适配的进气孔804,连接轴7靠近收集箱2的一侧方向上设置有进气通道802适配的气仓806,连接轴7的外壁上设置有用于将固体杂质排进收集箱2内部的排杂组件9。

[0019] 使用时,首先将乙腈溶液通过投料口302注入反应釜1的内部,同时将氧化剂通过投料口302投入反应釜1的内部,从而促进乙腈的氧化并产生固体杂质,之后通过循环曝气组件8的进气口803向进气箱801的内部充气,进入进气箱801内部的空气会通过进气孔804进入连接轴7内部的进气通道802,并沿进气通道802进入气仓806,从而排入反应釜1的底部并生成气泡向上漂浮,在此过程中能够将乙腈氧化产生下沉的固体杂质随气泡一起漂浮到液体的表面,然后连接外部电源,启动电机6,驱动连接轴7在反应釜1的内部缓慢地转动,即可带动排杂组件9工作,将漂浮在溶液表面的固体杂质连同少量溶液一起排进收集箱2的内部,之后通过循环曝气组件8可以对收集箱2内部的溶液进行过滤,将溶液重新抽回反应釜1的内部,而固体杂质则被截留在收集箱2的内部,最后将分离后的溶液通过下料管4排出,而收集箱2内部的杂质则通过排污管5排出。

[0020] 请参阅图6和图10,循环曝气组件8还包括安装在进气箱801外壁上的进气口803和循环机构,反应釜1底端内壁上转动连接有旋转块807,且旋转块807与连接轴7的底端外壁转动连接,连接轴7的底端内壁上设置有气仓806适配的进气槽826,且进气槽826的直径尺寸小于进气通道802的直径尺寸,旋转块807靠近连接轴7底端的位置处设置有空仓824,旋转块807的内周边沿圆周方向上设置有出气槽825,且出气槽825的一端与空仓824连接。

[0021] 使用时,通过进气口803向进气箱801的内部充气,进入进气箱801内部的空气会通过进气孔804进入连接轴7内部的进气通道802,并沿进气通道802进入气仓806,之后空气会通过进气槽826进入空仓824的内部,使空仓824内部的气压增大,进入空仓824内部的空气会通过出气槽825进入旋转块807的内部并从反应釜1的底部排出,空气排入溶液内部之后会形成大量的微小气泡并向上漂浮,气泡在溶液中上升和破裂,实现搅拌效果,促进乙腈溶液与氧化剂的反应,提高乙腈溶液的氧化效率,同时这些气泡附着在固体杂质上,形成密度小于水的絮体,从而使这些固体杂质飘浮到水面,实现固液分离的效果。

[0022] 请参阅图4、图6、图7和图10,循环机构包括安装在进气箱801内壁上的封堵块805,以及固定在旋转块807表面并与气仓806转动连接的套筒808,且套筒808的一端伸入收集箱2的内部,套筒808伸入收集箱2内部的一端外壁上开设有进水口809,进水口809的内壁上安装有滤网810,套筒808的底端内壁上固定连接第一弹簧片811,第一弹簧片811的一端外壁上设置有进水口809适配的挡板812,套筒808的内壁上滑动连接第一活塞板813,第一活塞板813的内周边沿圆周方向开设有多组进水孔814,第一活塞板813的顶端表面固定连接螺纹杆815,且螺纹杆815的一端伸出套筒808的表面,螺纹杆815靠近第一活塞板813的一端滑动连接有限位橡胶片816,套筒808的顶端内壁上开设有出水孔817,螺纹杆815的顶端外壁上固定连接第二活塞板818,套筒808的顶端外壁上设置有第二活塞板818适配的复位弹簧819,连接轴7的靠近套筒808的一侧方向上设置有出水孔817适配的出水口827。

[0023] 进气槽826的直径尺寸小于进气通道802的直径尺寸,使得空气在进入气仓806后气仓806内部的气压会逐渐增大,从而第二活塞板818在气仓806的内部向下移动并挤压复位弹簧819,第二活塞板818在向下移动时会通过螺纹杆815推动第一活塞板813在套筒808的内部向下移动,使套筒808内部的空气穿过进水孔814并将限位橡胶片816定期流到第一

活塞板813的上方,当连接轴7旋转至进气孔804与封堵块805闭合时,封堵块805会对进气孔804进行限位,阻止空气继续进入进气通道802的内部,此时,复位弹簧819受力的作用推动第二活塞板818向上移动,使第二活塞板818通过螺纹杆815拉动第一活塞板813在套筒808的内部向上移动,第一活塞板813向上移动时会先与限位橡胶片816闭合,使限位橡胶片816对进水孔814进行限位,之后第一活塞板813继续向上移动,使套筒808对收集箱2的内部产生一股吸力,使挡板812向上移动并带动第一弹簧片811转动,从而解除对进水口809的限位,此时收集箱2内部的污水会通过滤网810的过滤穿过进水口809进入套筒808的内部,当进气孔804与封堵块805分离之后,空气会再次进入气仓806的内部,此时随着第一活塞板813的下降,使套筒808内部的溶液穿过进水孔814并将限位橡胶片816顶起流到第一活塞板813的上方,当第一活塞板813上升时,通过限位橡胶片816对进水孔814的限位作用即可将第一活塞板813上方的溶液从出水孔817推出套筒808的内部,并通过出水口827穿过连接轴7排进反应釜1的内部。

[0024] 请参阅图5和图6,循环机构还包括设置在气仓806内壁上并与第二活塞板818适配的第一限位槽820和安装在第二活塞板818外壁上的棘轮821,螺纹杆815靠近第二活塞板818的一侧方向上设置有棘轮821适配的棘爪822,螺纹杆815的外壁上设置有棘爪822适配的第二弹簧片823,螺纹杆815与套筒808螺纹连接。

[0025] 使用时,通过第一限位槽820对第二活塞板818的限位作用使得连接轴7在顺时针旋转时会带动第二活塞板818同步转动,第二活塞板818旋转时会带动棘轮821转动,使棘轮821推动棘爪822在螺纹杆815的表面转动并挤压第二弹簧片823,当棘轮821的下一个齿槽移动到棘爪822的表面时,第二弹簧片823受力的作用推动棘爪822卡进该齿槽内,防止连接轴7旋转时带动螺纹杆815转动,当进入气仓806内部的空气推动第二活塞板818和螺纹杆815下降时,通过螺纹杆815与套筒808的螺纹连接会使螺纹杆815进行逆时针自转,但由于棘轮821与棘爪822的卡合会对螺纹杆815的逆时针旋转进行限位,使得螺纹杆815在下降时会带动套筒808和旋转块807快速旋转,通过旋转块807的旋转将从出气槽825吹出的气泡向反应釜1的四周扩散,促进对溶液的曝气效果,当复位弹簧819通过第二活塞板818推动螺纹杆815复位时,螺纹杆815会顺时针自转,此时棘轮821与棘爪822解除对螺纹杆815的限位,同时第二活塞板818在上升时会将气仓806内部剩余的空气挤压进出气槽825的内部,此时旋转块807不会发生旋转,使得从出气槽825排出的气泡不会向四周扩散,保证在对溶液进行曝气时气泡能够充斥在反应釜1内部的各个角落。

[0026] 请参阅图4、图7和图8,排杂组件9包括安装在连接轴7外壁上的转盘901,以及开设在反应釜1内壁上的排杂通道902,且排杂通道902的一端与收集箱2连接,转盘901的外壁上转动连接有连接板903,连接板903的外壁上开设有下列口904,下料口904的外壁上设置有进料管3适配的第一伸缩管905,连接板903的底端外壁上固定连接有漂浮块906,漂浮块906的表面固定连接有排杂管道907,且排杂管道907的一端与排杂通道902滑动连接,反应釜1的内壁上设置有漂浮块906适配的第二限位槽908,转盘901的底端外壁上设置有排杂管道907适配的刮板909。

[0027] 使用时,将溶液通过进料管3注入反应釜1的内部时,溶液会通过第一伸缩管905穿过下料口904落到连接板903的下方,之后随反应釜1内部溶液量的增大,使溶液的表面漫过漂浮块906的底端,此时继续向反应釜1的内部注入溶液,并通过漂浮块906的浮力将连接板

903向上顶起,同时带动转盘901在连接轴7的表面向上滑动,漂浮块906在向上顶起时会拉动排杂管道907从排杂通道902的表面向上滑出,在此过程中会有一部分溶液从排杂管道907进入排杂通道902的内部,最后流进收集箱2的内部,使溶液注满收集箱2的内部空间,之后通过连接轴7的缓慢地转动会带动转盘901同步旋转,同时通过第二限位槽908对漂浮块906的限位作用使排杂管道907能够保持静止不动,从而使刮板909能够将漂浮在溶液表面的固体杂质刮进排杂管道907的内部并进入收集箱2内。

[0028] 请参阅图7和图9,排杂组件9还包括安装在漂浮块906外壁上的伸缩气囊910,漂浮块906的位于伸缩气囊910上方的位置处开设有通气孔911,连接板903的顶端外壁上设置有通气孔911适配的第二伸缩管912,且第二伸缩管912的一端穿过反应釜1的顶端表面,反应釜1的顶端外壁上设置有第二伸缩管912适配的充气管道913,充气管道913的外壁上固定连接气门芯914,反应釜1的外壁上设置有用于观察内部液面高度的观察窗10。

[0029] 使用时,完成溶液注料之后,通过观察窗10观测反应釜1内部溶液的液面与排杂管道907入口底端的位置关系,当排杂管道907的入口底端未与溶液的液面保持在同一水平面上时,通过气门芯914向充气管道913的内部充气或抽气,使漂浮块906底端表面伸缩气囊910内部的空气通过通气孔911和第二伸缩管912抽出或注入,从而调节伸缩气囊910的浮力大小,保证反应釜1内部溶液的液面与排杂管道907的入口底端保持在同一水平面上。

[0030] 本发明还提供一种乙腈氧化性杂质中固体杂质分离装置的使用方法:

S1:氧化,将乙腈溶液通过投料口302注入反应釜1的内部,同时将氧化剂通过投料口302投入反应釜1的内部,从而促进乙腈的氧化并产生固体杂质;

S2:曝气,通过向进气箱801的内部充气,使进气箱801内部的空气通过进气孔804进入进气通道802的内部,之后气体穿过气仓806排入反应釜1的底部,从而对乙腈溶液进行曝气,使乙腈氧化产生固体杂质能够随气泡一起漂浮到液体表面;

S3:分离,通过电机6驱动连接轴7在反应釜1的内部缓慢地转动,从而带动排杂组件9工作,将漂浮在溶液表面的固体杂质连同少量溶液一起排进收集箱2的内部;

S4:循环,通过循环曝气组件8将收集箱2内部的溶液重新抽回反应釜1的内部;

S5:下料,将分离后的溶液通过下料管4排出,而收集箱2内部的杂质则通过排污管5排出。

[0031] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

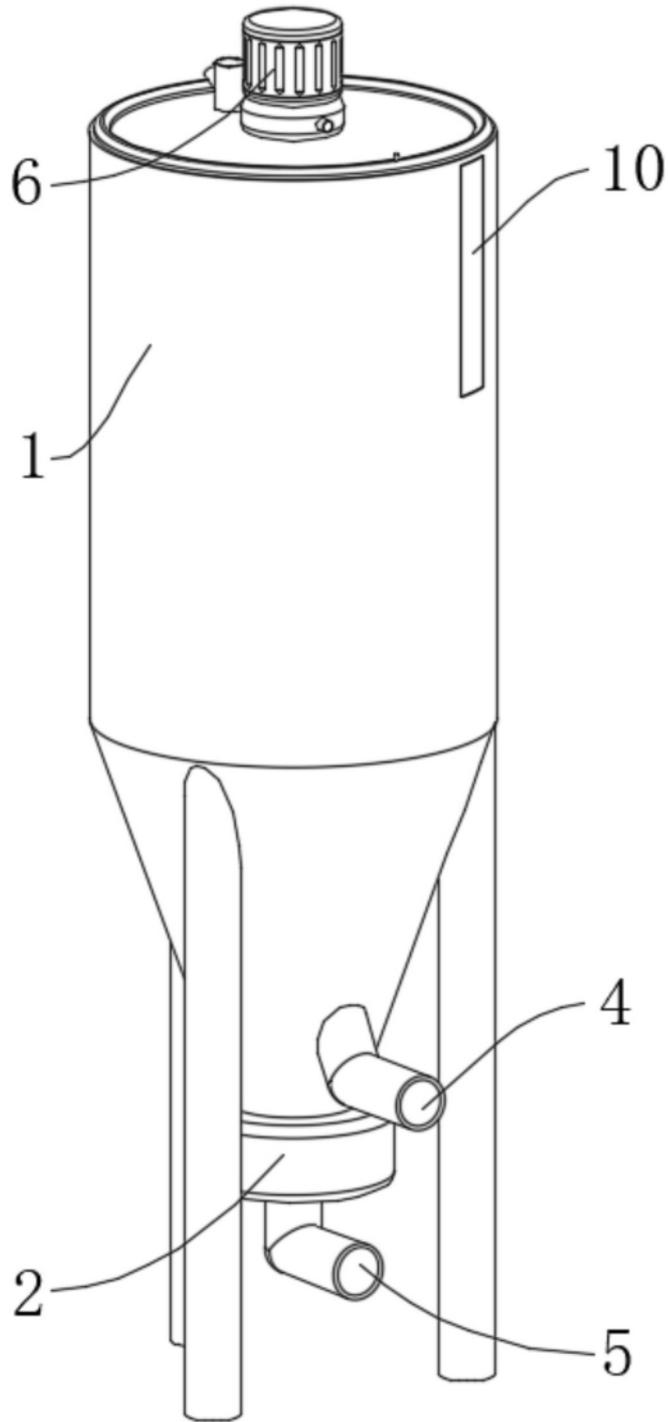


图1

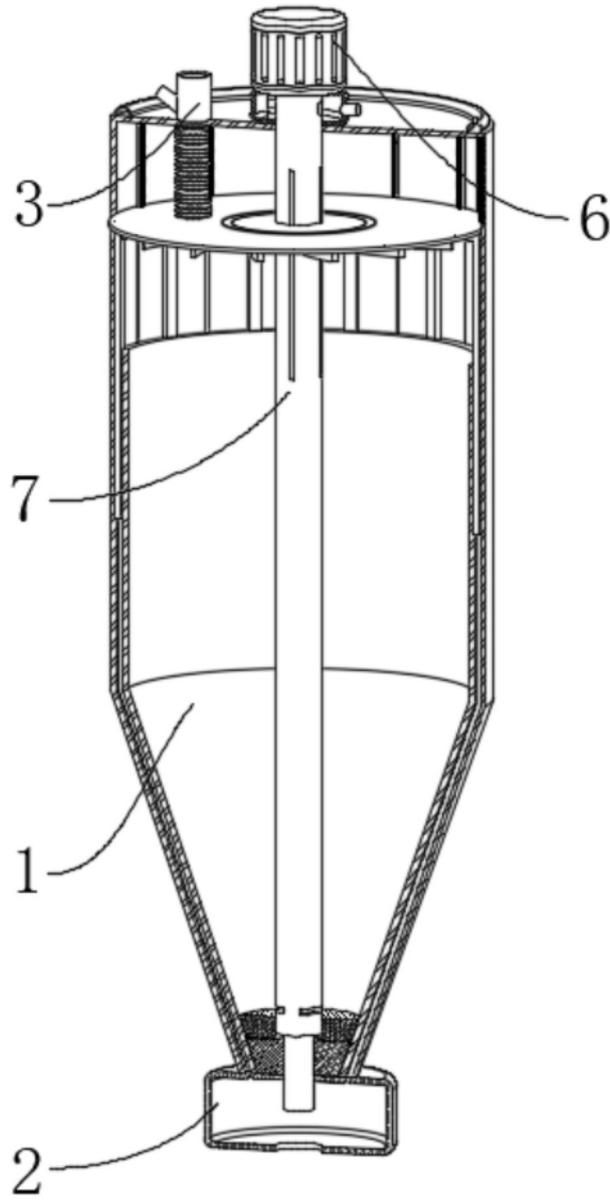


图2

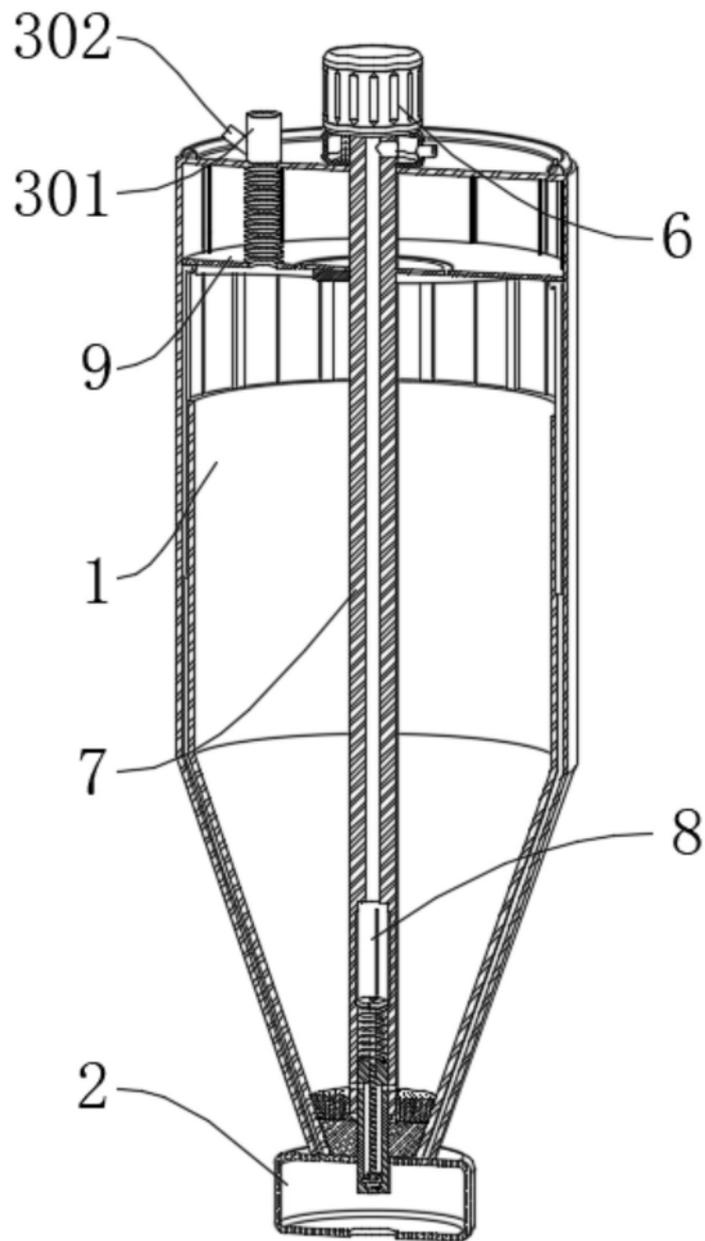


图3

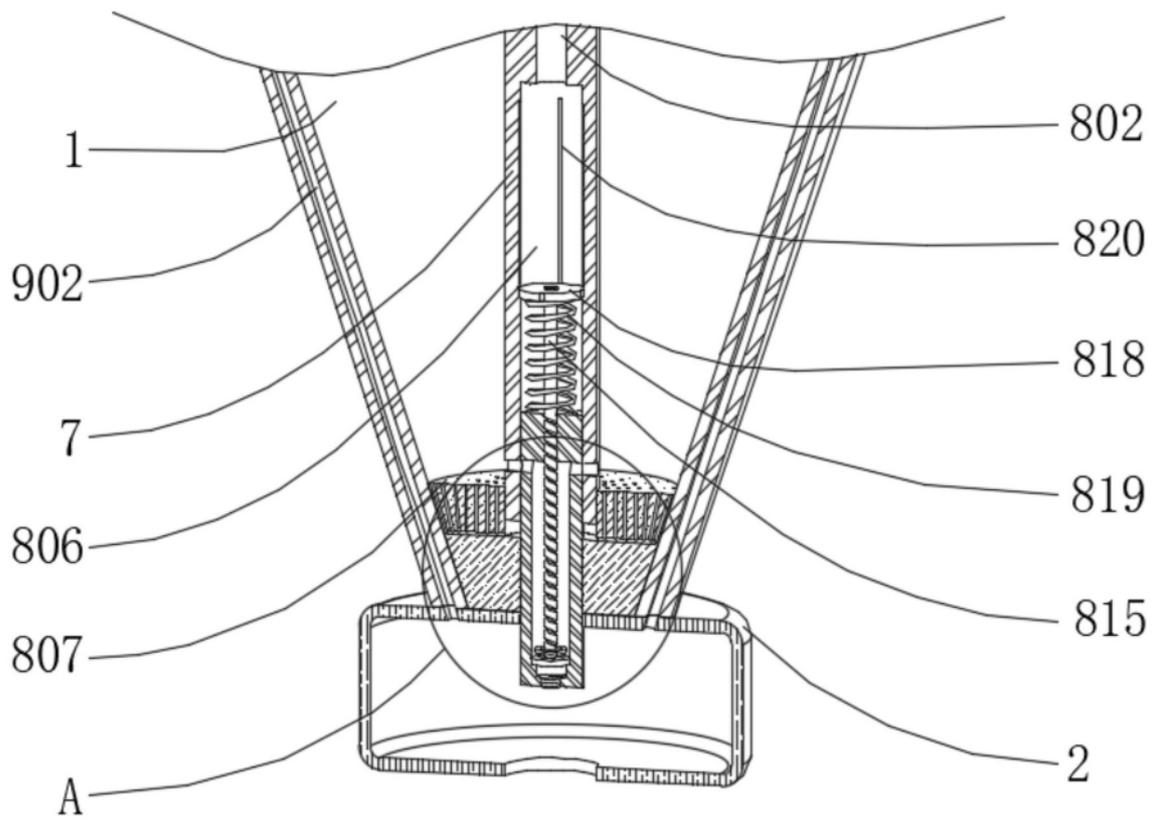


图4

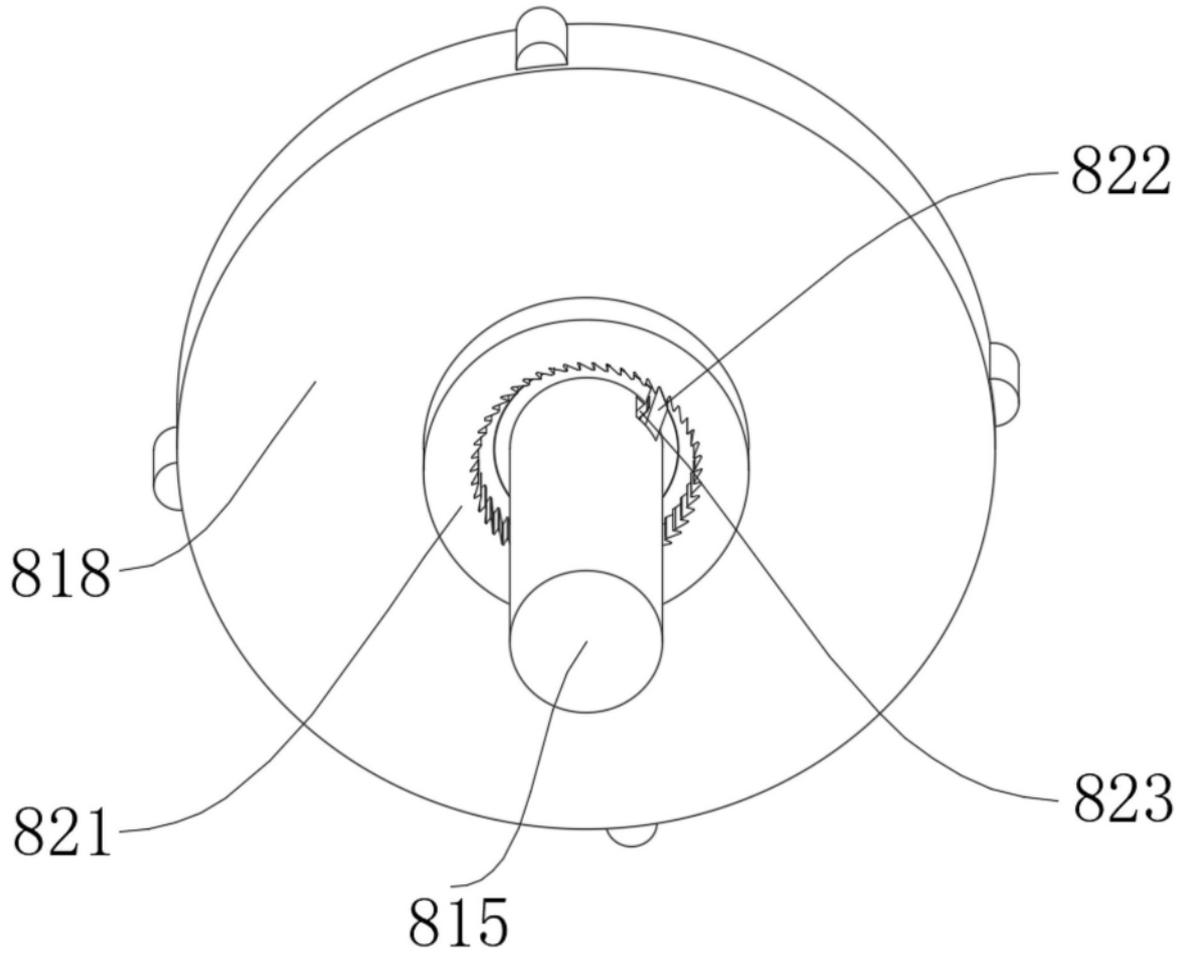


图5

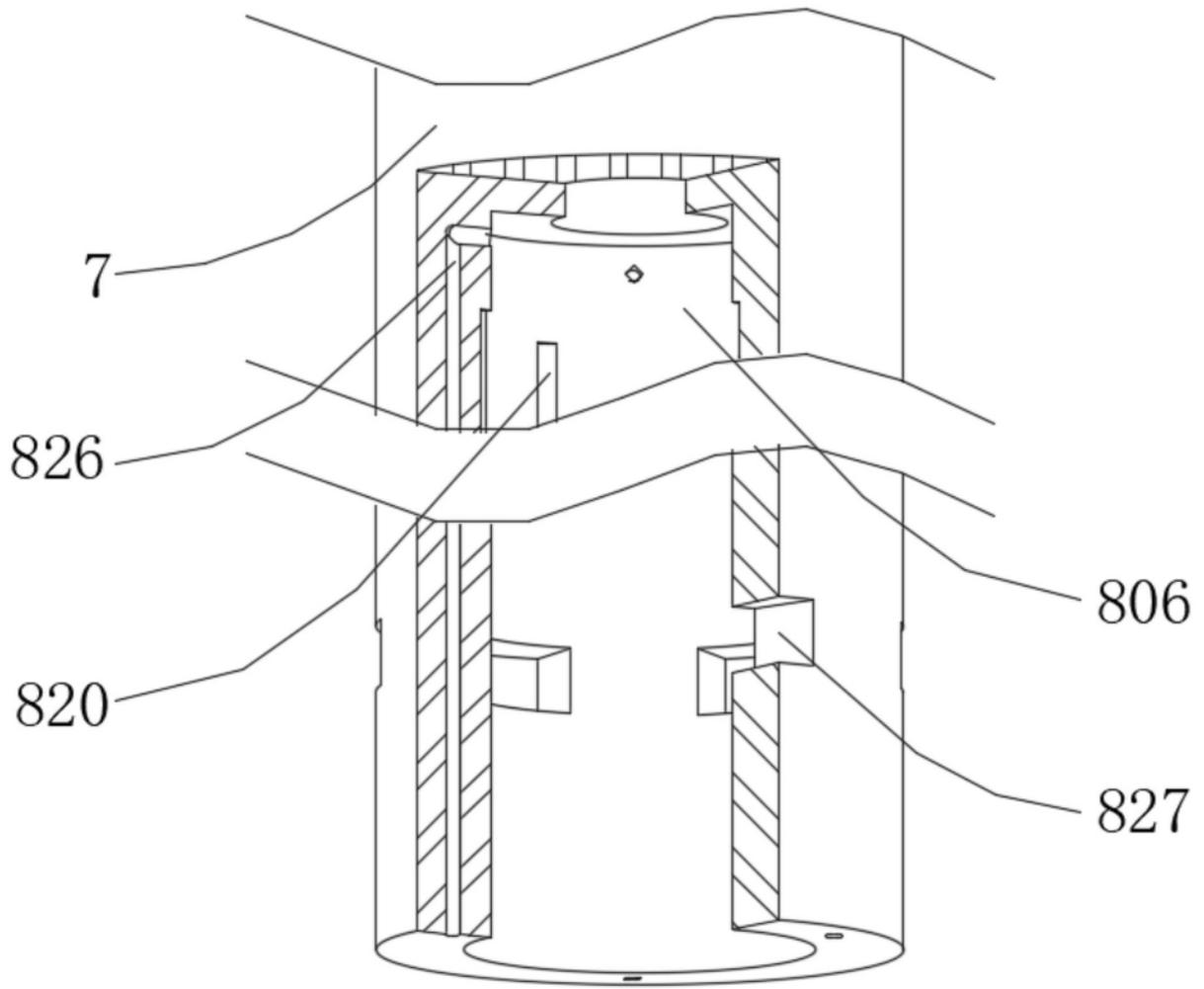


图6

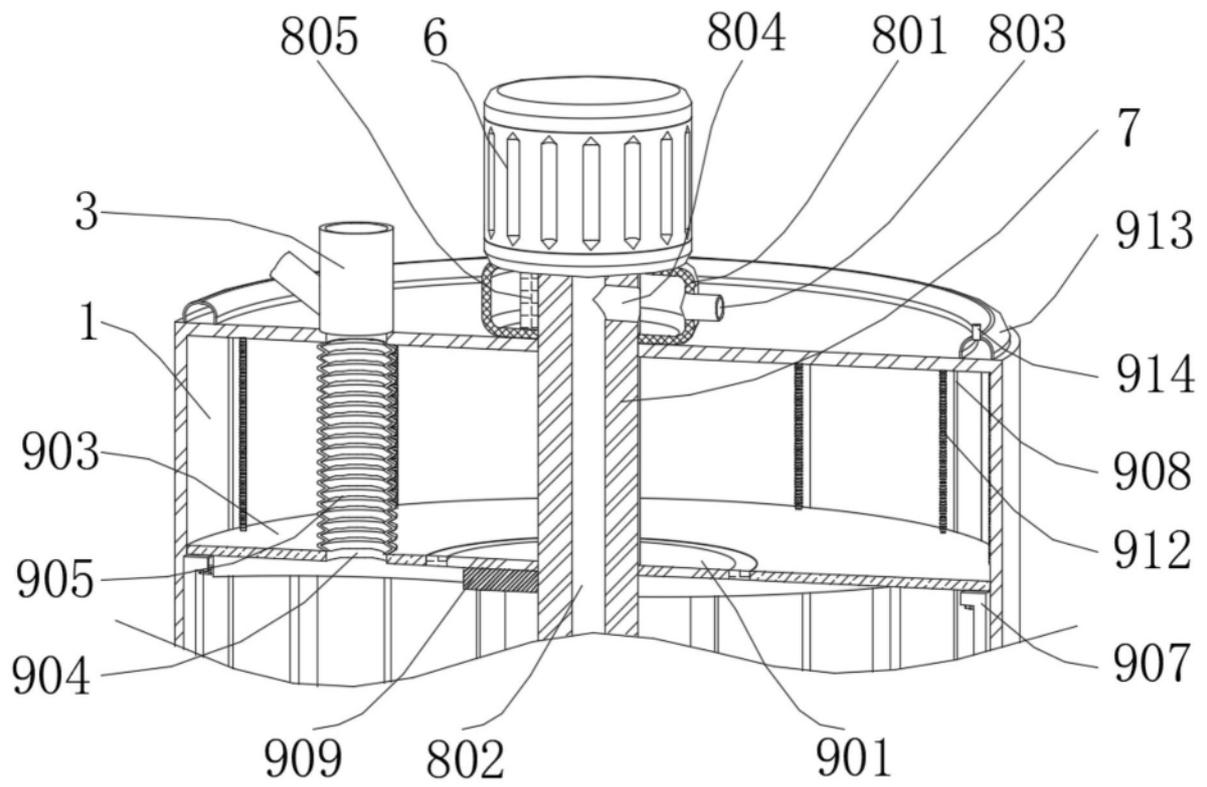


图7

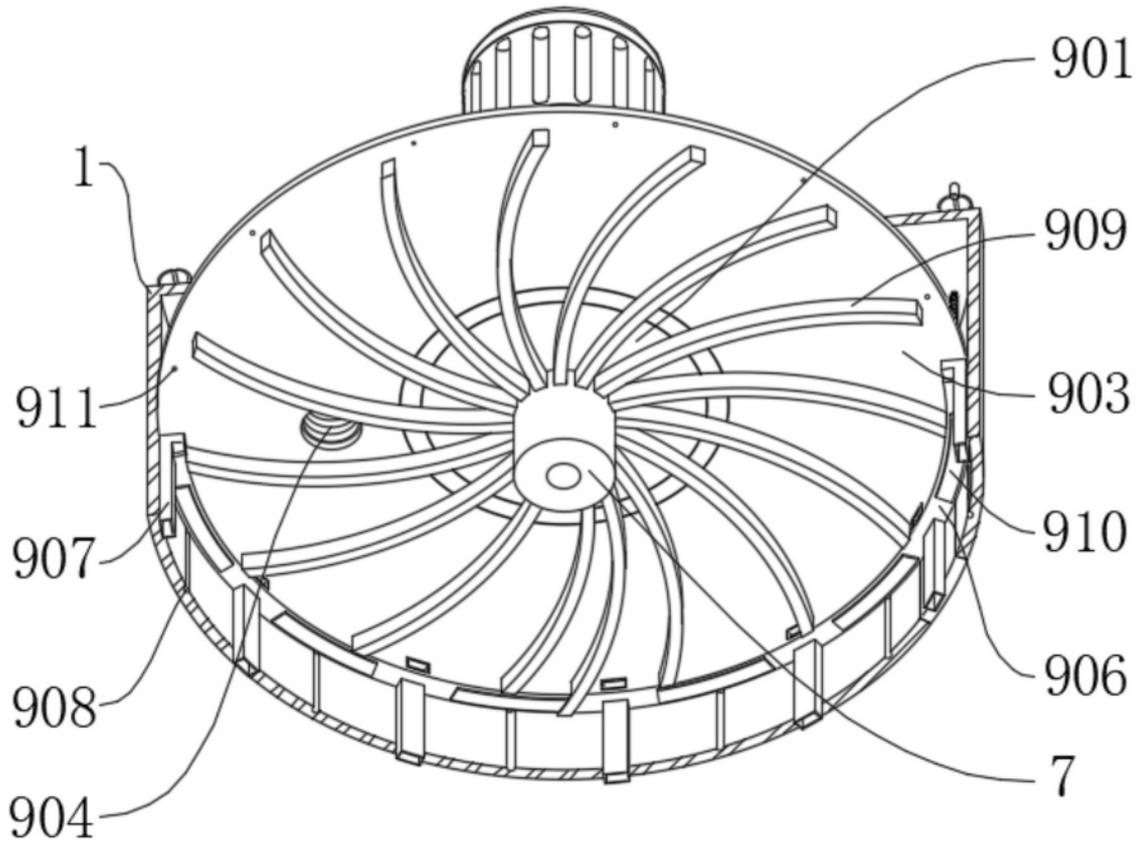


图8

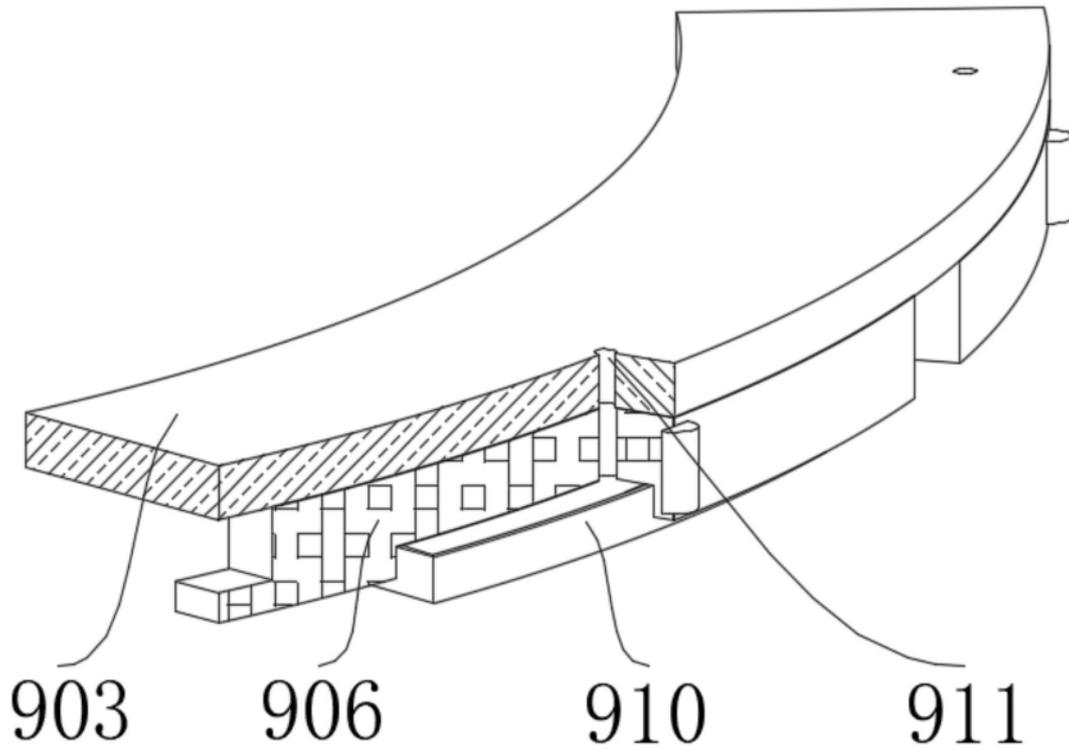


图9

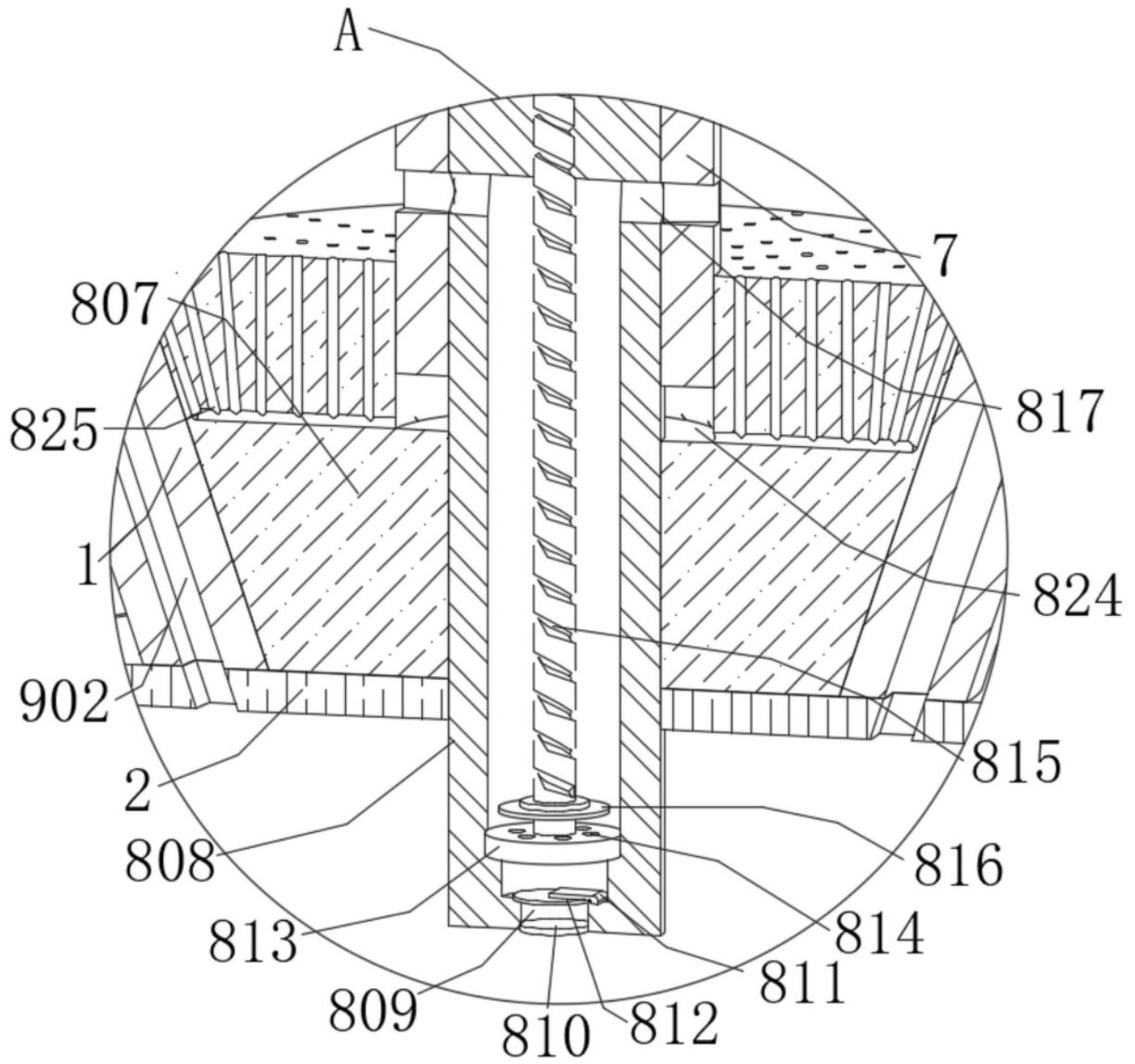


图10