



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111996102 B

(45) 授权公告日 2023. 11. 21

(21) 申请号 202010825106.0

C12M 1/02 (2006.01)

(22) 申请日 2020.08.17

B01D 29/01 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

B01D 29/03 (2006.01)

申请公布号 CN 111996102 A

B01D 29/50 (2006.01)

B01D 29/52 (2006.01)

(43) 申请公布日 2020.11.27

B01D 35/027 (2006.01)

(73) 专利权人 浙江诚信医化设备有限公司

(56) 对比文件

地址 318000 浙江省台州市椒江区葭沚东
山工业小区

CN 201144247 Y, 2008.11.05

CN 105441323 A, 2016.03.30

(72) 发明人 王国君 林海波 朱义乐 陈玉莹

CN 1056122 A, 1991.11.13

王金国 周宇 袁仲华 杨宽

CH 615841 A5, 1980.02.29

王志强

CN 101279225 A, 2008.10.08

CN 107299053 A, 2017.10.27

(74) 专利代理机构 台州市方信知识产权代理有
限公司 33263

CN 1747770 A, 2006.03.15

CN 204824900 U, 2015.12.02

专利代理师 陈浩

WO 2004058377 A1, 2004.07.15

审查员 刘春杰

(51) Int. Cl.

C12M 1/00 (2006.01)

C12M 1/12 (2006.01)

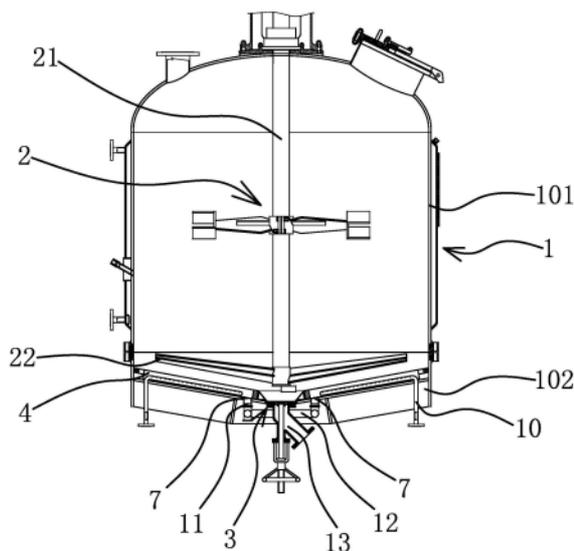
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种固液分离反应釜

(57) 摘要

本发明提供了一种固液分离反应釜,属于机械技术领域。它解决了现有反应釜固液分离操作麻烦的问题。本固液分离反应釜包括釜体,釜体中设有搅拌器且搅拌器的底部位于釜体内的底部处,釜体底部的中心具有贯穿的第一出孔,釜体内的底壁朝第一出孔斜向下倾斜设置,釜体内的底壁上凸起设置有若干个分隔架,分隔架上固连有过滤网,分隔架和过滤网均沿着釜体内的底壁倾斜设置,分隔架和过滤网将釜体内底部处的空间分隔成若干个过滤腔,每个过滤腔中均具有贯穿釜体底部的第二出孔,第二出孔靠近第一出孔,分隔架和过滤网将第一出孔和第二出孔隔开。本固液分离反应釜具有固液分离操作方便的优点。



1. 一种固液分离反应釜,包括釜体(1),所述釜体(1)中设有搅拌器(2)且所述搅拌器(2)的底部位于釜体(1)内的底部处,其特征在于,所述釜体(1)底部的中心具有贯穿的第一出孔(3),所述釜体(1)内的底壁朝第一出孔(3)斜向下倾斜设置,所述釜体(1)内的底壁上凸起设置有若干个分隔架(4),所述分隔架(4)上固连有过滤网(5),所述分隔架(4)和过滤网(5)均沿着釜体(1)内的底壁倾斜设置,所述分隔架(4)和过滤网(5)将釜体(1)内底部处的空间分隔成若干个过滤腔(6),每个所述过滤腔(6)中均具有贯穿釜体(1)底部的第二出孔(7),所述第二出孔(7)靠近第一出孔(3),所述分隔架(4)和过滤网(5)将第一出孔(3)和第二出孔(7)隔开,所述釜体(1)内的底壁呈锥形,所述分隔架(4)呈扇形,所述分隔架(4)的两侧均倾斜设置,所述分隔架(4)的外端和内端均呈弧形,所述分隔架(4)外端的弧长大于所述分隔架(4)内端的弧长,所有的所述分隔架(4)的内端围成呈环状的内圈(8),所述第一出孔(3)位于该内圈(8)中,所有的所述分隔架(4)的外端围成呈环状的外圈(9),所述外圈(9)沿釜体(1)底壁和釜体(1)内侧壁的转角处设置。

2. 根据权利要求1所述的一种固液分离反应釜,其特征在于,所述内圈(8)的内侧壁朝第一出孔(3)斜向下倾斜设置。

3. 根据权利要求1所述的一种固液分离反应釜,其特征在于,所述第二出孔(7)贴靠着所述分隔架(4)的内端设置,或者所述第二出孔(7)与所述分隔架(4)的内端之间具有预设的间距。

4. 根据权利要求1或2或3所述的一种固液分离反应釜,其特征在于,所述釜体(1)内的底壁与水平面之间的夹角在 $155-165^{\circ}$ 之间。

5. 根据权利要求1或2或3所述的一种固液分离反应釜,其特征在于,所述搅拌器(2)包括穿设在釜体(1)中的搅拌轴(21),所述搅拌轴(21)的底部固连有搅拌桨叶(22),所述搅拌桨叶(22)沿过滤网(5)倾斜设置,所述搅拌桨叶(22)与过滤网(5)之间具有预设的间距。

6. 根据权利要求1或2或3所述的一种固液分离反应釜,其特征在于,每个所述过滤腔(6)中均穿设有反冲管(10),所述反冲管(10)贴靠着釜体(1)内的底壁设置,所述反冲管(10)的内端延伸至第二出孔(7)处,所述反冲管(10)的外端延伸至釜体(1)的内侧壁处且弯折后伸出到釜体(1)外,所述反冲管(10)位于釜体(1)内的部分沿釜体(1)的径向设置。

7. 根据权利要求1或2或3所述的一种固液分离反应釜,其特征在于,所有的所述第二出孔(7)均外接有接头(11),所有的所述接头(11)通过呈环形的连接管(12)相连,所述连接管(12)上具有出液口,所述第一出孔(3)外接有阀门(13),所述阀门(13)穿过连接管(12)。

8. 根据权利要求1或2或3所述的一种固液分离反应釜,其特征在于,所述釜体(1)包括主体(101)和底座(102),所述主体(101)和底座(102)通过紧固件相固连,所述分隔架(4)和过滤网(5)均设置在底座(102)中,且沿竖直方向,所述底座(102)的顶部略高于所述分隔架(4)的顶部。

一种固液分离反应釜

技术领域

[0001] 本发明属于机械技术领域,涉及一种固液分离反应釜。

背景技术

[0002] 酶促反应又称酶催化或酵素催化作用,指的是由酶作为催化剂进行催化的化学反应。酶的催化条件温和,在常温、常压下即可进行,酶促反应,比相应的非催化反应快103-107倍。酶促反应反应完成后,需要将反应釜中的固液进行分离。

[0003] 现有的固液分离反应釜,例如中国专利文献资料公开了一种反应釜的固液分离机构[申请号:201910967034.0;申请公布号:CN110559974A],其包括反应釜本体和搅拌器;反应釜本体顶部设有出气口,侧面设有进料口,底部设有排液口;搅拌器包括搅拌轴,及固定于搅拌轴顶部的驱动电机;搅拌轴的下端位于反应釜本体内,搅拌轴的上端穿过反应釜本体与驱动电机的输出端连接;搅拌轴外表面设有搅拌叶片;反应釜本体内设置有可横向拉动的隔板;反应釜本体内还设有多个阻挡块,阻挡块位于隔板的上方;反应釜本体内还设有第一过滤网,第一过滤网位于隔板的下方,第一过滤网于隔板之间设有废料推杆,第一过滤网的其中一端的反应釜本体的侧壁上设有第一废渣排出口。

[0004] 该种结构的反应釜,是在隔板上方进行搅拌反应的,反应完成之后,向左拉动隔板,物料倾泻至第一过滤网上,物料通过第一过滤网过滤,再渗漏到第二过滤网上,通过第二过滤网的过滤后从排液口排出。而在反应中,常常需要添加酶用于催化反应,以提高反应速度,而该种结构的反应釜,反应完成后,酶就掉落在第一过滤网和/或第二过滤网上,然后被清理出去,下次反应时,又需要重新添加酶,提高成本,同时使固液分离操作麻烦。

发明内容

[0005] 本发明的目的是针对现有技术中存在的上述问题,提出了一种固液分离反应釜,解决的技术问题是如何使固液分离操作方便。

[0006] 本发明的目的可通过下列技术方案来实现:一种固液分离反应釜,包括釜体,所述釜体中设有搅拌器且所述搅拌器的底部位于釜体内的底部处,其特征在于,所述釜体底部的中心具有贯穿的第一出孔,所述釜体内的底壁朝第一出孔斜向下倾斜设置,所述釜体内的底壁上凸起设置有若干个分隔架,所述分隔架上固连有过滤网,所述分隔架和过滤网均沿着釜体内的底壁倾斜设置,所述分隔架和过滤网将釜体内底部处的空间分隔成若干个过滤腔,每个所述过滤腔中均具有贯穿釜体底部的第二出孔,所述第二出孔靠近第一出孔,所述分隔架和过滤网将第一出孔和第二出孔隔开。

[0007] 本反应釜放入酶进行催化反应,搅拌器搅拌反应液,使酶分布到反应液的各个角落,充分反应后反应完成,反应液通过过滤网可以进入到相应的过滤腔中,然后从第二出孔排出到釜体外,酶停留在过滤网上,越靠近第一出孔的过滤网上停留的酶的量越多,下一批反应时只需要向釜体中注入反应液即可,节约清理酶的时间和重新添加酶的时间,无需反复清理酶和添加酶,使反应液和酶固液分离操作方便。同时需要更换酶时,由于分隔架和过

滤网均沿着釜体内的底壁倾斜设置,釜体内的底壁朝第一出孔斜向下倾斜设置,第二出孔靠近第一出孔且第二出孔位于釜体底部的中心处,反应液通过过滤网从第二出孔排出时,釜体内的液体呈螺旋的转动,酶在自身重力以及酶受反应液向心力的作用下,反应液排出完成后酶会集中在第一出孔处,打开第一出孔,即可实现酶的快速排出,节约更换酶的时间,提高固液分离效率,固液分离操作方便。分隔架和过滤网将釜体内底部处的空间分隔成若干个过滤腔,每个过滤腔中均具有贯穿釜体底部的第二出孔,该种结构,一是配合釜体内底壁的结构,二是使第二出孔出液时相互之间不存在干扰的问题,反应液可以更快的排出,提高固液分离效率。分隔架和过滤网将第一出孔和第二出孔隔开,使第一出孔出酶和第二出孔出反应液不会相互干扰。

[0008] 在上述的一种固液分离反应釜中,所述釜体内的底壁呈锥形,所述分隔架呈扇形,所述分隔架的两侧均倾斜设置,所述分隔架的外端和内端均呈弧形,所述分隔架外端的弧长大于所述分隔架内端的弧长,所有的所述分隔架的内端围成呈环状的内圈,所述第一出孔位于该内圈中。分隔架该种结构,可以更好的配合釜体内底壁呈锥形的结构,且分隔架的内端围成呈环状的内圈可以将第一出孔和第二出孔隔开。

[0009] 在上述的一种固液分离反应釜中,所述内圈的内侧壁朝第一出孔斜向下倾斜设置。方便酶从釜体中排出。

[0010] 在上述的一种固液分离反应釜中,所有的所述分隔架的外端围成呈环状的外圈,所述外圈沿釜体底壁和釜体内侧壁的转角处设置。该种结构,一是提高分隔架和过滤网安装的牢固程度,二是使釜体内的底部不存在死角,保证固液分离彻底。

[0011] 在上述的一种固液分离反应釜中,所述第二出孔贴靠着所述分隔架的内端设置,或者所述第二出孔与所述分隔架的内端之间具有预设的间距。该种结构,使第二出孔更加的靠近第一出孔,即靠近釜体底部的中心,保证釜体内的反应液可以全部排出,且使釜体内的反应液在排出时可以更好的旋转带动酶位于第一出孔处。预设的间距的距离较短,例如5mm。

[0012] 在上述的一种固液分离反应釜中,所述釜体内的底壁与水平面之间的夹角在155-165°之间。

[0013] 在上述的一种固液分离反应釜中,所述搅拌器包括穿设在釜体中的搅拌轴,所述搅拌轴的底部固连有搅拌桨叶,所述搅拌桨叶沿过滤网倾斜设置,所述搅拌桨叶与过滤网之间具有预设的间距。该间距在100mm左右,搅拌桨叶是倾斜设置的,搅拌桨叶可以更好的搅动位于釜体内底部的反应液,同时使进入到过滤腔中的反应液也可以回流到上方进行反应。

[0014] 在上述的一种固液分离反应釜中,每个所述过滤腔中均穿设有反冲管,所述反冲管贴靠着釜体内的底壁设置,所述反冲管的内端延伸至第二出孔处,所述反冲管的外端延伸至釜体的内侧壁处且弯折后伸出到釜体外。当反应一段时间后,可以通过反冲管充入氮气进行反吹,使滤网上的孔不会被堵住,使过滤网恢复畅通;同时也可以通过反冲管充入氮气进行反吹,使酶可以更好的聚集到第一出孔处。

[0015] 在上述的一种固液分离反应釜中,所述反冲管位于釜体内的部分沿釜体的径向设置。

[0016] 在上述的一种固液分离反应釜中,所有的所述第二出孔均外接有接头,所有的所

述接头通过呈环形的连接管相连,所述连接管上具有出液口。

[0017] 在上述的一种固液分离反应釜中,所述第一出孔外接有阀门,所述阀门穿过连接管。

[0018] 在上述的一种固液分离反应釜中,所述釜体包括主体和底座,所述主体和底座通过紧固件相固连,所述分隔架和过滤网均设置在底座中,且沿竖直方向,所述底座的顶部略高于所述分隔架的顶部。该种结构,使分隔架和过滤网安装方便,沿竖直方向,底座顶部的高度比分隔架顶部的高度高100-200mm。

[0019] 与现有技术相比,本发明提供的一种固液分离反应釜具有以下优点:

[0020] 1、本固液分离反应釜的反应液排出后,酶停留在过滤网上,下一批反应时只需要向釜体中注入反应液即可,节约清理酶的时间和重新添加酶的时间,无需反复清理酶和添加酶,使反应液和酶固液分离操作方便。

[0021] 2、本固液分离反应釜酶在自身重力以及受反应液离心力的作用下,反应液排出完成后更多的酶会集中在第一出孔处,打开第一出孔,即可实现酶的快速排出,节约更换酶的时间,提高固液分离效率,固液分离操作方便。

附图说明

[0022] 图1是本固液分离反应釜的整体结构局部剖视图。

[0023] 图2是本固液分离反应釜分隔架、过滤网和反冲管的连接结构示意图。

[0024] 图3是本固液分离反应釜底座的剖视图。

[0025] 图中,1、釜体;101、主体;102、底座;2、搅拌器;21、搅拌轴;22、搅拌桨叶;3、第一出孔;4、分隔架;5、过滤网;6、过滤腔;7、第二出孔;8、内圈;9、外圈;10、反冲管;11、接头;12、连接管;13、阀门。

具体实施方式

[0026] 以下是本发明的具体实施例并结合附图,对本发明的技术方案作进一步的描述,但本发明并不限于这些实施例。

[0027] 如图1所示,本固液分离反应釜包括釜体1、搅拌器2、分隔架4、过滤网5、反冲管10、接头11、连接管12和阀门13。釜体1包括主体101和底座102,主体101和底座102通过紧固件如螺栓或者螺钉相固连,分隔架4和过滤网5均设置在底座102中,且沿竖直方向,底座102的顶部略高于分隔架4的顶部。

[0028] 釜体1内的底壁呈锥形,釜体1底部的中心具有贯穿的第一出孔3,釜体1内的底壁朝第一出孔3斜向下倾斜设置,本实施例中,釜体1内的底壁与水平面之间的夹角为 160° ,在实际生产中,釜体1内的底壁与水平面之间的夹角可以为 155° 或者 165° 。

[0029] 如图2所示,本实施例中,釜体1内的底壁上凸起设置有十个分隔架4,在实际生产中,分隔架4的数量可以为六个或者十六个。分隔架4呈扇形,分隔架4的两侧均倾斜设置,分隔架4的外端和内端均呈弧形,分隔架4外端的弧长大于分隔架4内端的弧长,所有的分隔架4的内端围成呈环状的内圈8,内圈8的内侧壁朝第一出孔3斜向下倾斜设置,第一出孔3位于该内圈8中。

[0030] 所有的分隔架4的外端围成呈环状的外圈9,外圈9沿釜体1底壁和釜体1内侧壁的

转角处设置,相邻两个分隔架4的侧部贴合设置。每个分隔架4上均固连有过滤网5,过滤网5的四周分别与分隔架4的内端、外端和两侧贴合固连,分隔架4和过滤网5均沿着釜体1内的底壁倾斜设置,分隔架4和过滤网5将釜体1内底部处的空间分隔成十个过滤腔6,每个过滤腔6中均具有贯穿釜体1底部的第二出孔7,分隔架4和过滤网5将第一出孔3和第二出孔7隔开。本实施例中,第二出孔7与分隔架4的内端之间具有的间距为10mm,在实际生产中,该间距可以为5mm或者20mm,第二出孔7也可以贴靠着分隔架4的内端设置。

[0031] 搅拌器2包括穿设在釜体1中的搅拌轴21,搅拌轴21的底部固连有搅拌桨叶22,搅拌桨叶22沿过滤网5倾斜设置。每个过滤腔6中均穿设有反冲管10,反冲管10位于釜体1内的部分沿釜体1的径向设置,且反冲管10贴靠着釜体1内的底壁设置,反冲管10的内端延伸至第二出孔7处,反冲管10的外端延伸至釜体1的内侧壁处且弯折后伸出到釜体1外。所有的第二出孔7均外接有接头11,所有的接头11通过呈环形的连接管12相连,连接管12上具有出液口。第一出孔3外接有阀门13,阀门13穿过连接管12。

[0032] 加工时,往釜体1中倒入酶和反应液,搅拌器2搅拌反应液,使酶分布到反应液的各个角落,充分反应后反应完成,搅拌器2停止工作,接头11开启,使反应液通过过滤网5过滤后进入到过滤腔6中,再通过第二出孔7、接头11、连接管12和出液口排出。在该过程中,反应液在釜体1中旋转,酶在自身重力以及受反应液向心力的作用下逐渐沉积在过滤网5上,靠近第一出孔3处的位置上酶的含量越多。无需更换酶时,往釜体1中注入反应液即可再次反应;需要更换酶时,打开阀门13,将酶排出,在该过程中,可以向反冲管10中充气,使酶可以更好的排出。

[0033] 本文中所描述的具体实施例仅仅是对本发明精神作举例说明。本发明所属技术领域的技术人员可以对所描述的具体实施例做各种各样的修改或补充或采用类似的方式替代,但并不会偏离本发明的精神或者超越所附权利要求书所定义的范围。

[0034] 尽管本文较多地使用了釜体1、主体101、底座102、搅拌器2、搅拌轴21、搅拌桨叶22、第一出孔3、分隔架4、过滤网5、过滤腔6、第二出孔7、内圈8、外圈9、反冲管10、接头11、连接管12、阀门13等术语,但并不排除使用其它术语的可能性。使用这些术语仅仅是为了方便地描述和解释本发明的本质;把它们解释成任何一种附加的限制都是与本发明精神相违背的。

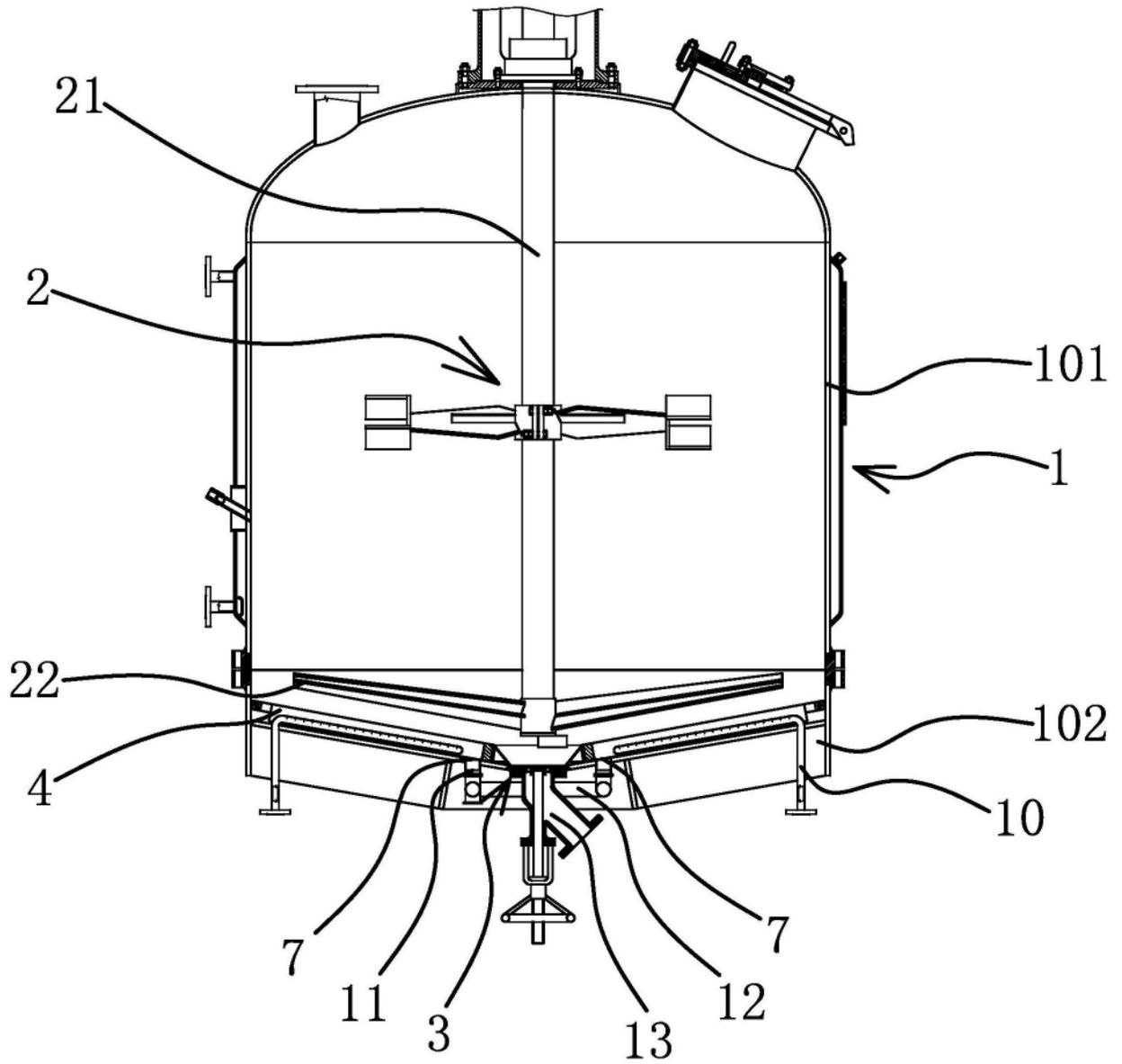


图1

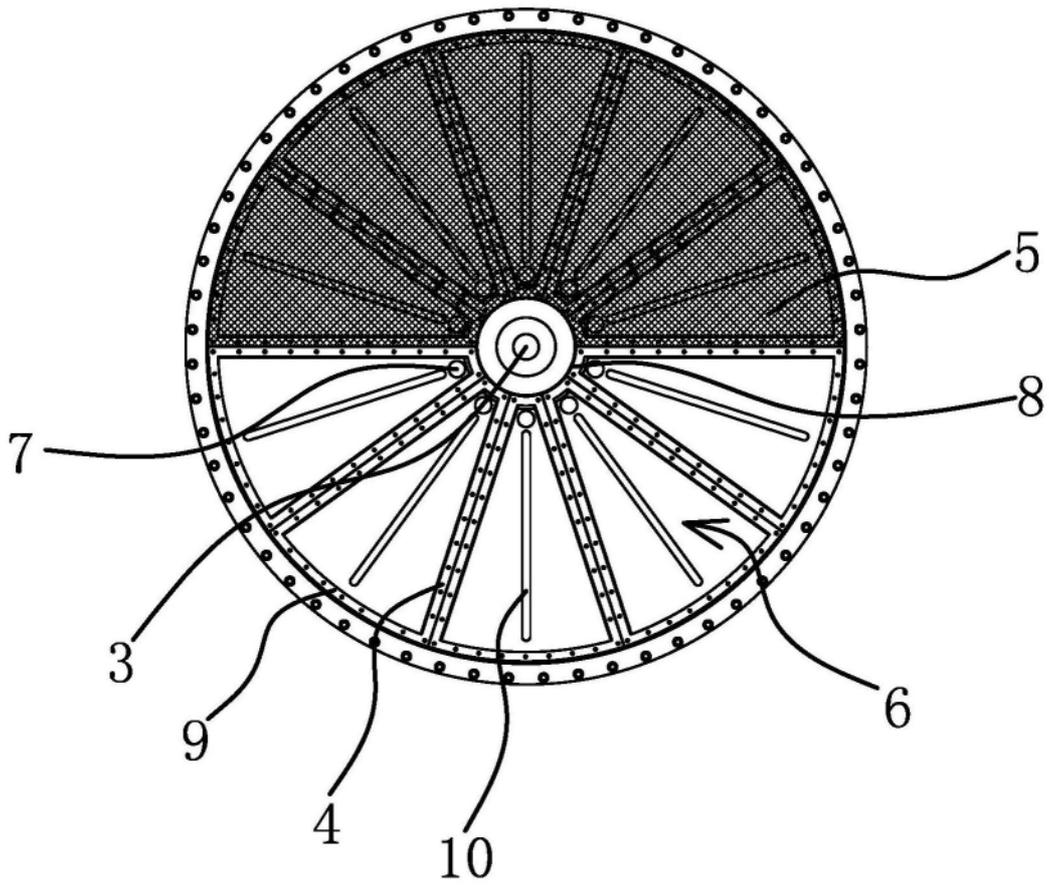


图2

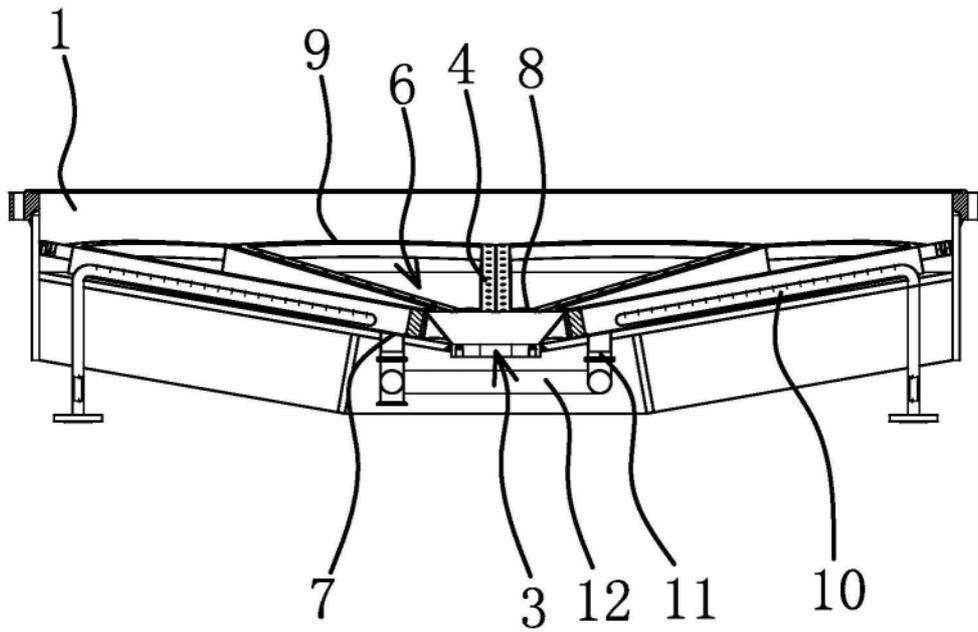


图3