



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113145045 A

(43) 申请公布日 2021.07.23

(21) 申请号 202110155935.7

(22) 申请日 2021.02.04

(71) 申请人 江苏金桐表面活性剂有限公司  
地址 210047 江苏省南京市江北新区长芦街道普葛路1号

(72) 发明人 李峰 姜立明

(74) 专利代理机构 南京众联专利代理有限公司  
32206

代理人 郭微

(51) Int. Cl.

B01J 19/18 (2006.01)

B01J 19/00 (2006.01)

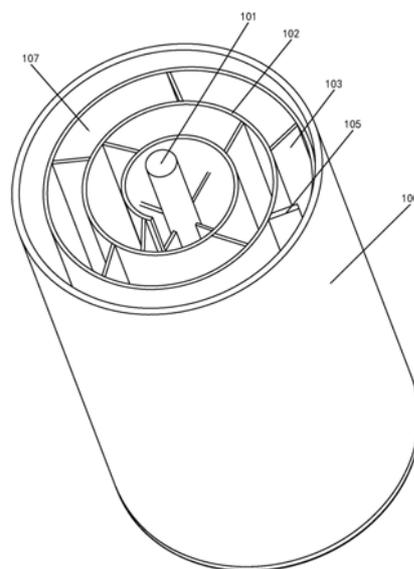
权利要求书1页 说明书3页 附图6页

(54) 发明名称

一种直链烷基苯生产设备及其生产方法

(57) 摘要

本发明公开了一种直链烷基苯生产设备及其生产方法,包括反应罐体,该反应罐体的内腔中心处沿竖直方向转动连接有转轴,所述转轴上传动连接有搅拌片,该搅拌片由转轴的外壁开设盘成涡状线形状,并逐渐向外扩散,所述搅拌片的外端朝向反应罐体的内壁倾斜延伸;所述搅拌片的内侧沿其弯曲方向均匀固定有多个反应板,该反应板的两端分别与搅拌片相连接,所述反应板内开设有空腔,所述空腔内填充有固体酸催化剂层;该搅拌片设盘成涡状线形状,搅拌片上设置有反应板,在搅拌片转动过程中,反应罐体内的液体逐步逐级与反应板内的液体充分接触反应,与传统的设备相比,其大大提高了反应效率,提高了原料利用率,并降低了操作难度,以及生产成本。



1. 一种直链烷基苯生产设备,其特征在于:包括反应罐体(100),该反应罐体(100)的内腔中心处沿竖直方向转动连接有转轴(101),所述转轴(101)上传动连接有搅拌片(102),该搅拌片(102)绕转轴(101)盘成涡状线形状,并逐渐向外扩散,所述搅拌片(102)的外端朝向反应罐体(100)的内壁倾斜延伸;

所述搅拌片(102)的内侧沿其弯曲方向均匀固定有多个反应板(103),该反应板(103)的两端分别与搅拌片(102)相连接,所述反应板(103)内开设有空腔,所述空腔内填充有固体酸催化剂层;所述反应板(103)上对应固体酸催化剂层的前后两侧壁均开设有多个通孔(104),所述反应板(103)的液体通过率由反应罐体(100)的中心处向外逐渐减小,所述搅拌片(102)靠近反应罐体(100)内壁的一端固定有液体驱动板(105);

所述液体驱动板(105)的一端与搅拌片(102)相连接,其另一端与反应罐体(100)的内壁之间留有间隙,并朝向反应板(103)倾斜延伸,所述搅拌片(102)的底部连接有转盘(106),所述转盘(106)与反应罐体(100)之间滑动密封配合,所述转盘(106)、反应罐体(100)的内壁及搅拌片(102)之间形成一腔体(107);

所述反应罐体(100)的侧部连接有进液管(108),所述反应罐体(100)的底部连接有排液管(109),所述排液管(109)及进液管(108)均与腔体(107)相连通,所述排液管(109)靠近反应罐体(100)的底部中间设置;

所述转轴(101)的顶端通过一电机(110)驱动作旋转运动。

2. 根据权利要求1所述的一种直链烷基苯生产设备,其特征在于:所述反应板(103)的空腔内沿其长度方向设置有多块隔板,多块隔板将该空腔分隔成多个放置腔,所述放置腔内填充有固体酸催化剂层。

3. 根据权利要求1所述的一种直链烷基苯生产设备,其特征在于:所述转盘(106)及搅拌片(102)均为双层中空结构。

4. 根据权利要求1所述的一种直链烷基苯生产设备,其特征在于:所述搅拌片(102)上对应反应板(103)的两端开设有与其相配合的插槽,所述搅拌片(102)可拆卸的插入在插槽内。

5. 一种直链烷基苯的生产方法,其特征在于:包括如下步骤:

步骤一:将烯烃与苯混合后,通过输送泵由上述直链烷基苯生产设备的进液管(108)输送至腔体(107)内;

步骤二:开启电机(110),通过电机(110)驱动搅拌片(102)旋转,旋转方向与液体驱动板(105)倾斜的方向相同,所述作加速旋转后减速的间歇性运动,所述间隙间隔为2-3秒;

步骤三:待步骤二中的搅拌片(102)运转1-2h后,开启排液管(109),由排液管(109)将反应后的液体输送到分馏装置,处理后得到直链烷基苯产品。

6. 根据权利要求5所述的一种直链烷基苯的生产方法,其特征在于:所述步骤二中搅拌片(102)转动过程中,还进行5-8次的反向转动,反向转动时间为5-10分钟。

## 一种直链烷基苯生产设备及其生产方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及直链烷基苯制备领域,具体涉及一种直链烷基苯生产设备及其生产方法。

### 背景技术

[0002] 烷基苯为无色或微黄色透明、无悬浮物液体,折射率( $n_{20D}$ )1.4800~1.4900,相对密度0.8500~0.8700,平均分子量220~270,恩氏馏程265~350℃。其化学性质稳定。闪点在100℃以上;易与发烟硫酸或SO<sub>3</sub>发生磺化反应生成烷基苯磺酸。是国内民用洗涤剂产品最主要的原料。以工业直链烷基苯生产的各种民用洗涤剂具有去污力强、杀菌效果好、无残留、无污染的特点。

[0003] 目前工业上应用较为成熟的固体酸工艺有Detal烷基化工艺。在Detal工艺中,烯烃与苯混合并流经含固体酸催化剂的固定床反应器,整个反应在液相下进行,反应物流直接送到分馏部分;但传统的固定床反应器为固定式安装设计,其在与烯烃和苯的混合液反应时的接触率不高,反应不够充分;同时在反应过程中难以对原料进行混合搅拌,有部分原料不参与反应造成了一定浪费。

[0004] 为此,如何解决上述现有技术存在的不足,是本发明研究的课题。

### 发明内容

[0005] 为解决上述问题,本发明公开了一种直链烷基苯生产设备及其生产方法。

[0006] 为了达到以上目的,本发明提供如下技术方案:一种直链烷基苯生产设备,包括反应罐体,该反应罐体的内腔中心处沿竖直方向转动连接有转轴,所述转轴上传动连接有搅拌片,该搅拌片由转轴的外壁开设盘成涡状线形状,并逐渐向外扩散,所述搅拌片的外端朝向反应罐体的内壁倾斜延伸;

所述搅拌片的内侧沿其弯曲方向均匀固定有多个反应板,该反应板的两端分别与搅拌片相连接,所述反应板内开设有空腔,所述空腔内填充有固体酸催化剂层;所述反应板上对应固体酸催化剂层的前后两侧壁均开设有多个通孔,所述反应板的液体通过率由转轴反应罐体的中心处向外逐渐减小,所述搅拌片靠近反应罐体内壁的一端固定有液体驱动板;

所述液体驱动板的一端与搅拌片相连接,其另一端与反应罐体的内壁之间留有间隙,并朝向反应板倾斜延伸,所述搅拌片的底部连接有转盘,所述转盘与反应罐体之间滑动密封配合,所述转盘、反应罐体的内壁及搅拌片之间形成一腔体;

所述反应罐体的侧部连接有进液管,所述反应罐体的底部连接有排液管,所述排液管及进液管均与腔体相通,所述排液管靠近反应罐体的底部中间设置;

所述转轴的顶端通过一电机驱动作旋转运动。

[0007] 上述方案中,所述反应板的空腔内沿其长度方向设置多个隔板,多个隔板将该空腔分隔成多个放置腔,所述放置腔内填充有固体酸催化剂层。

[0008] 上述方案中,所述转盘及搅拌片均为双层中空结构。

[0009] 上述方案中,所述搅拌片上对应反应板的两端开设有与其相配合的插槽,所述搅拌片可拆卸的插入在插槽内。

[0010] 一种直链烷基苯的生产方法,包括如下步骤:

步骤一:将烯烃与苯混合后,通过输送泵由上述直链烷基苯生产设备的进液管输送至腔体内;

步骤二:开启电机,通过电机驱动搅拌片旋转,旋转方向与液体驱动板倾斜的方向相同,所述作加速旋转后减速的间歇性运动,所述间隙间隔为-秒;

步骤三:待步骤二中的搅拌片运转-h后,开启排液管,由排液管将反应后的液体输送到分馏装置,处理后得到直链烷基苯产品。

[0011] 上述方案中,所述步骤二中搅拌片转动过程中,还进行-次的反向转动,反向转动时间为-分钟。

[0012] 相对于现有技术,本发明具有如下优点:本发明的生产设备反应罐体内设置有搅拌片,该搅拌片设盘成涡状线形状,搅拌片上设置有反应板,在搅拌片转动过程中,反应罐体内的液体逐步逐级与反应板内的液体充分接触反应,与传统的设备相比,其大大提高了反应效率,提高了原料利用率,并降低了操作难度,以及生产成本。

## 附图说明

[0013] 图1为本发明的立体图;

图2为反应罐体的内部结构示意图;

图3为反应罐体的俯视图;

图4为反应板结构示意图;

图5为反应板的内部结构示意图;

图6为反应罐体的剖视图。

[0014] 附图标记列表:100反应罐体、101转轴、102搅拌片、103反应板、104通孔、105液体驱动板、106转盘、107腔体、108进液管、109排液管、110电机。

## 具体实施方式

[0015] 下面结合具体实施方式,进一步阐明本发明,应理解下述具体实施方式仅用于说明本发明而并不用于限制本发明的范围。需要说明的是,下面描述中使用的词语“前”、“后”、“左”、“右”、“上”和“下”指的是附图中的方向,词语“内”和“外”分别指的是朝向或远离特定部件几何中心的方向。

[0016] 实施例:参见图1-6,一种直链烷基苯生产设备,包括反应罐体100,该反应罐体100的内腔中心处沿竖直方向转动连接有转轴101,转轴101上传动连接有搅拌片102,该搅拌片102绕转轴101盘成涡状线形状,并逐渐向外扩散,搅拌片102的外端朝向反应罐体100的内壁倾斜延伸;反应罐体100的顶部具有端盖,转轴101的底端通过轴承安装在反应罐体100的内腔底面,转轴101的顶端向外贯穿端盖伸出至反应罐体100外部;

搅拌片102的内侧沿其弯曲方向均匀固定有多个反应板103,该反应板103的两端分别与搅拌片102可拆卸的连接,反应板103内开设有空腔,空腔内填充有固体酸催化剂层;

反应板103上对应固体酸催化剂层的前后两侧壁均开设有多个通孔104,反应板103的液体通过率由反应罐体100的中心处向外逐渐减小,具体可通过使反应板103上的通孔104直径逐渐缩小来实现;

搅拌片102靠近反应罐体100内壁的一端固定有液体驱动板105;在搅拌片102转动时带动液体驱动板105同步旋转,通过液体驱动板105将通入反应罐体100内的烯烃与苯混的混合液推向反应板103;

液体驱动板105的一端与搅拌片102相连接,其另一端与反应罐体100的内壁之间留有间隙,并朝向反应板103倾斜延伸,搅拌片102的底部连接有转盘106,转盘106与反应罐体100之间滑动密封配合,转盘106、反应罐体100的内壁及搅拌片102之间形成一腔体107;

反应罐体100的侧部连接有进液管108,反应罐体100的底部连接有排液管109,排液管109及进液管108均与腔体107相通,排液管109靠近反应罐体100的底部中间设置;

转轴101的顶端通过一电机110驱动作旋转运动;

反应板103的空腔内沿其长度方向设置有多个隔板,多个隔板将该空腔分隔成多个放置腔,放置腔内填充有固体酸催化剂层;

为了进一步减轻转盘106及搅拌片102的整体重量,转盘106及搅拌片102均为双层中空结构,该中空结构在液体中具有一定浮力,便于使其转动。

[0017] 搅拌片102上对应反应板103的两端开设有与其相配合的插槽,搅拌片102可拆卸的插入在插槽内,便于对其进行拆卸维护。

[0018] 上述直链烷基苯的生产方法,包括如下步骤:

步骤一:将烯烃与苯混合后,通过输送泵由上述直链烷基苯生产设备的进液管108输送至腔体107内;

步骤二:开启电机110,通过电机110驱动搅拌片102旋转,旋转方向与液体驱动板105倾斜的方向相同,作加速旋转后减速的间歇性运动,间隙间隔为2-3秒;

步骤三:待步骤二中的搅拌片102运转1-2h后,开启排液管109,由排液管109将反应后的液体输送到分馏装置,处理后得到直链烷基苯产品。

[0019] 步骤二中搅拌片102转动过程中,还进行5-8次的反向转动,反向转动时间为5-10分钟。

[0020] 本发明方案所公开的技术手段不仅限于上述实施方式所公开的技术手段,还包括由以上技术特征任意组合所组成的技术方案。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也视为本发明的保护范围。

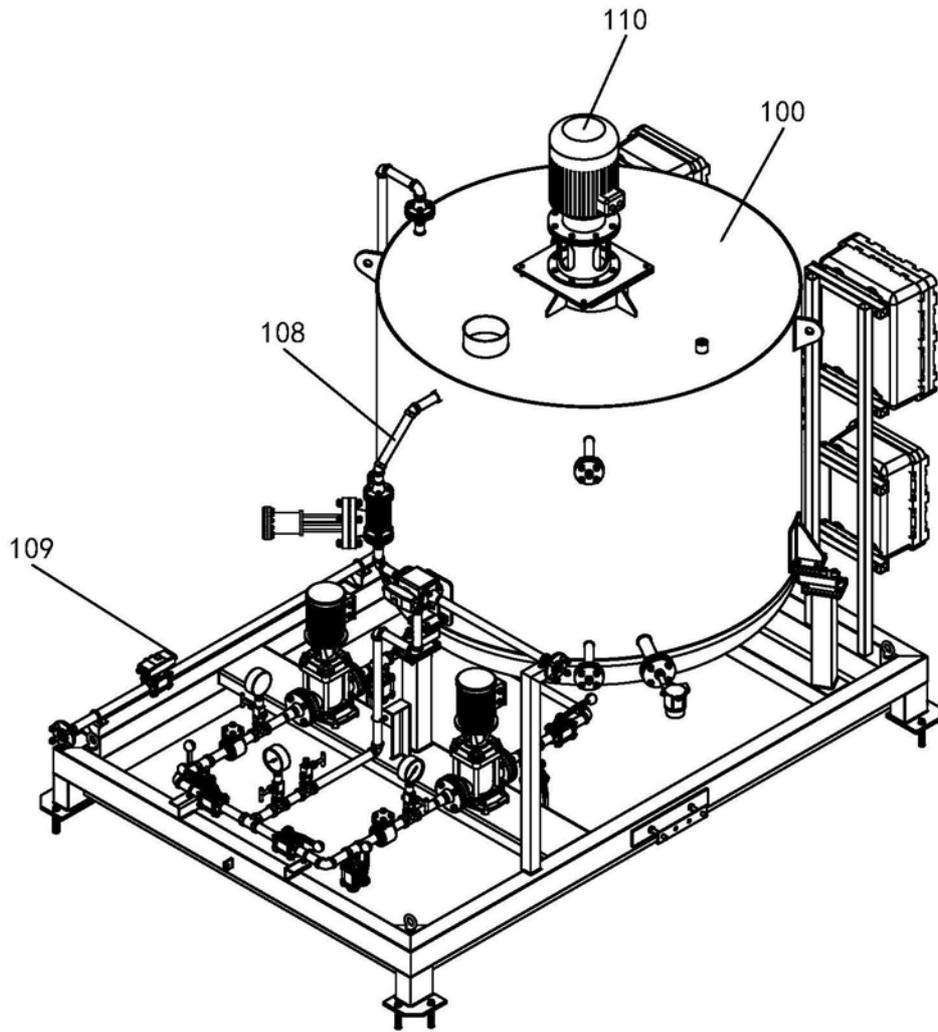


图1

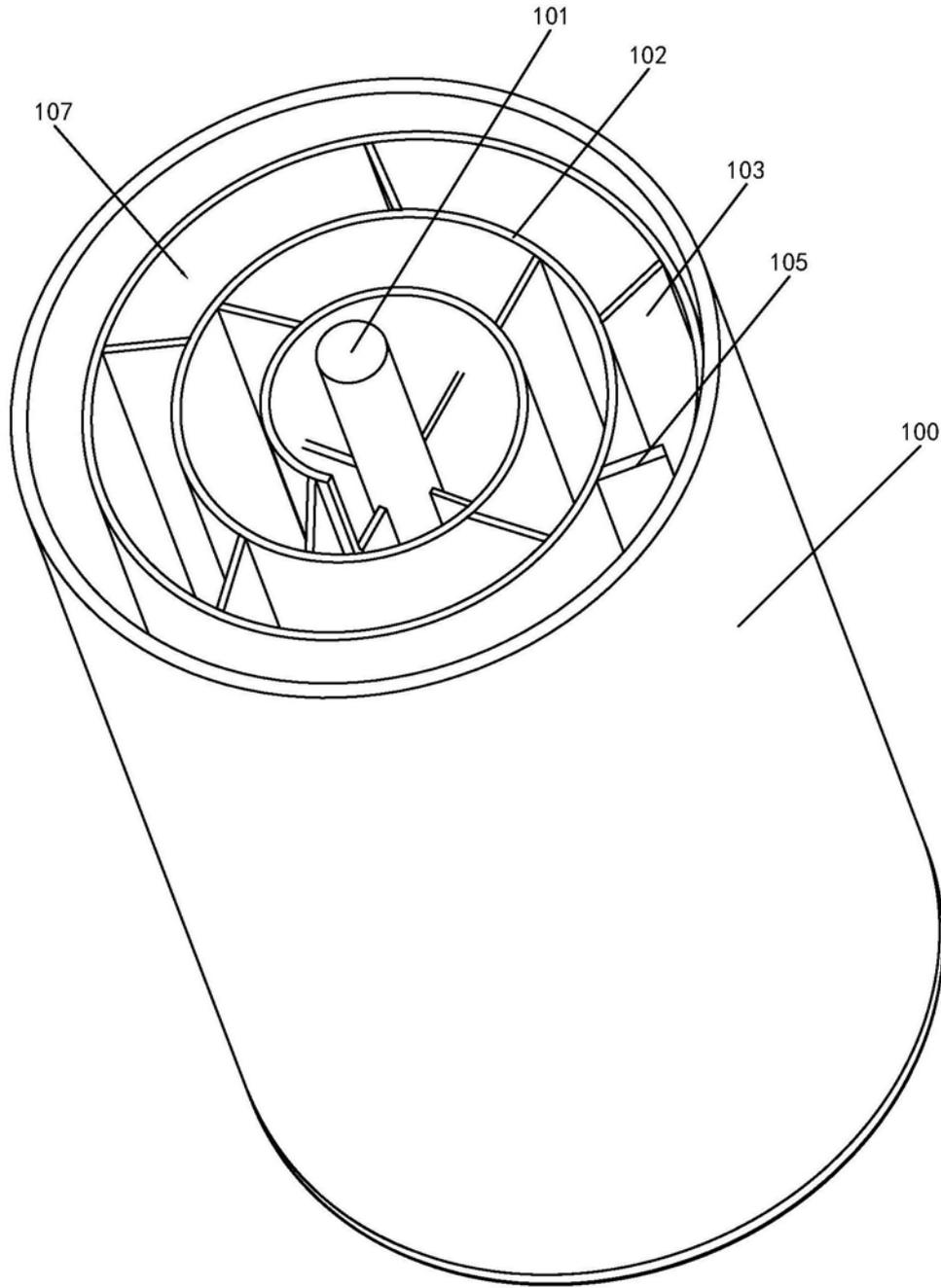


图2

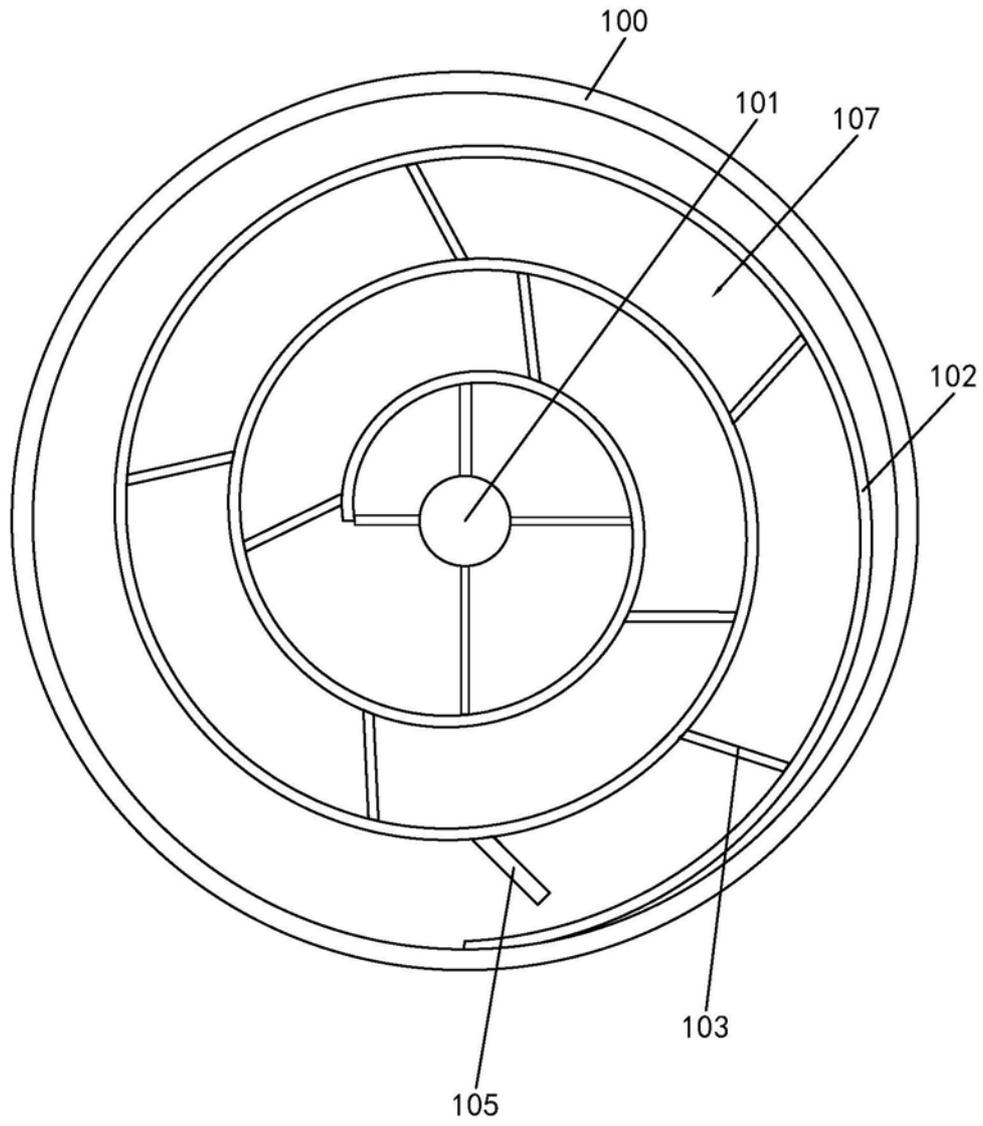


图3

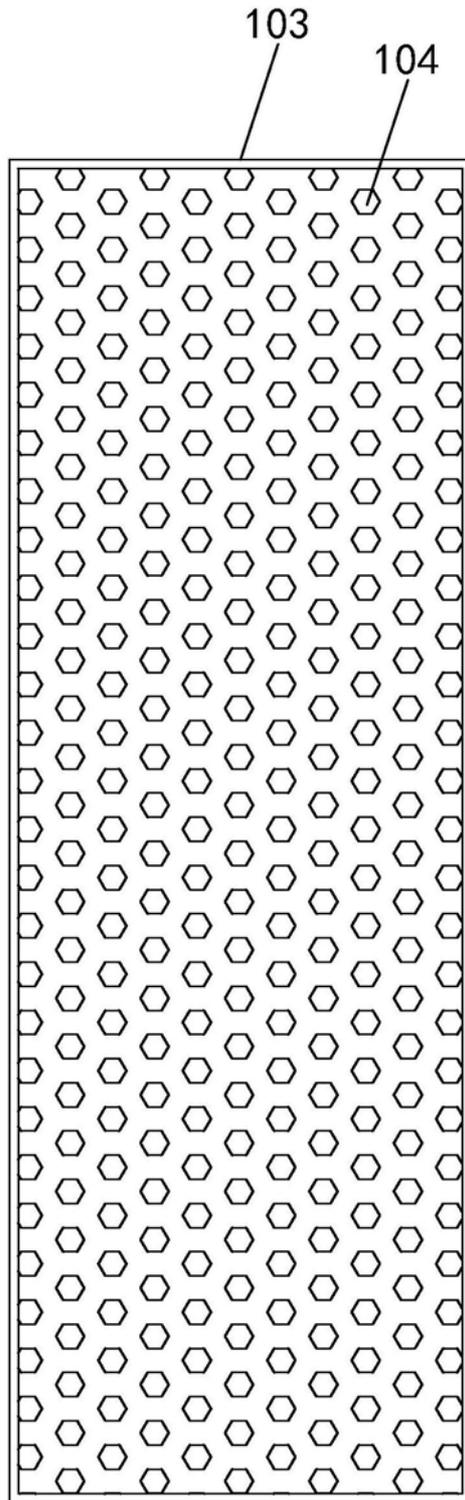


图4

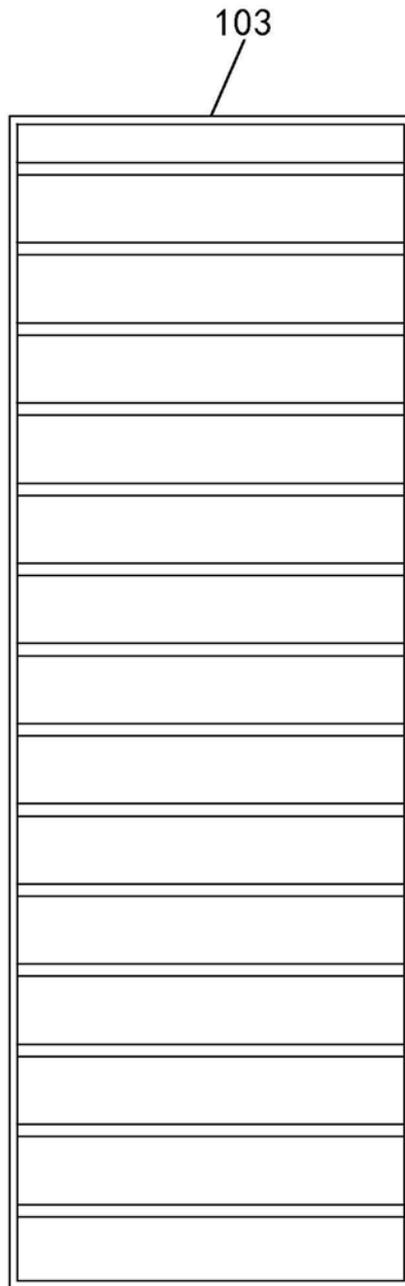


图5

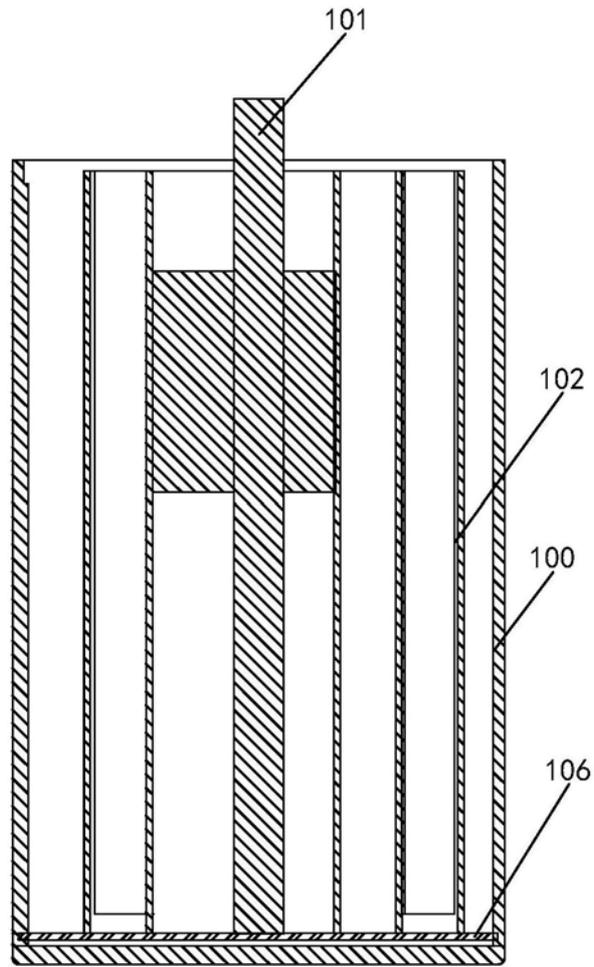


图6