



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114497608 B

(45) 授权公告日 2022.07.05

(21) 申请号 202210338515.7

WO 2017090934 A1, 2017.06.01

(22) 申请日 2022.04.01

审查员 胡菁菁

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 114497608 A

(43) 申请公布日 2022.05.13

(73) 专利权人 深圳市昆龙卓盈机电有限公司

地址 518000 广东省深圳市宝安区新桥街道新桥社区新发二路1号第1栋厂房1层

(72) 发明人 邓亮 龙翔

(51) Int. Cl.

H01M 8/008 (2016.01)

H01M 4/88 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 113100657 A, 2021.07.13

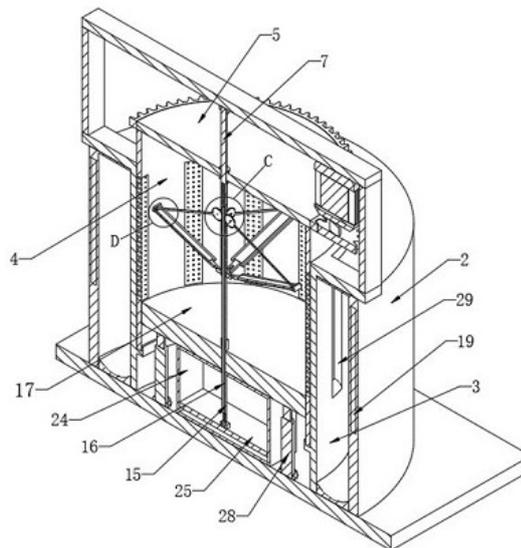
权利要求书2页 说明书5页 附图7页

(54) 发明名称

用于燃料电池的催化剂浆料回收装置

(57) 摘要

本发明公开了用于燃料电池的催化剂浆料回收装置,包括底板,所述底板的顶部固定有固定管,所述固定管的内部安装有可转动的浸渍管,所述浸渍管的顶部固定有可拆卸的齿轮盘,所述浸渍管靠近底部的内壁滑动且转动安装有升降板,所述固定管的顶部通过支架固定有安装板,所述安装板的底部固定有固定轴,所述固定轴的底端贯穿齿轮盘的圆心,且与所述齿轮盘的贯穿处转动连接。本发明通过结构之间的配合,可以自动将载体片上的催化剂刮下,同时对刮下的催化剂进行清洗,最后在对其进行烘干,完成了整个操作流程,不仅节省了工作步骤和设备,使繁杂的工作流程更顺畅,还提高了工作效率。



1. 用于燃料电池的催化剂浆料回收装置,包括底板(1),其特征在于:所述底板(1)的顶部固定有固定管(3),所述固定管(3)的内部安装有可转动的浸渍管(4),所述浸渍管(4)的顶部固定有可拆卸的齿轮盘(5),所述浸渍管(4)靠近底部的内壁滑动且转动安装有升降板(17),所述固定管(3)的顶部通过支架固定有安装板(6),所述安装板(6)的底部固定有固定轴(7),所述固定轴(7)的底端贯穿齿轮盘(5)的圆心,且与所述齿轮盘(5)的贯穿处转动连接,所述固定轴(7)穿入浸渍管(4)内的外壁转动安装有多个呈环形分布的摆动板(14),所述摆动板(14)的顶部开设有可供载体片(13)卡入的槽,催化剂装载在载体片(13)上,每个所述摆动板(14)远离固定轴(7)的外壁均滑动安装有刮套(12),所述固定轴(7)位于所述摆动板(14)上方的外壁安装有多个呈环形分布且可转动的第一齿轮(10),每个所述第一齿轮(10)的外壁均固定有摆动杆(11),且每个所述摆动杆(11)远离第一齿轮(10)的一端分别铰接在每个刮套(12)的外壁;

所述固定轴(7)的内部开设有方孔,且方孔内竖直滑动安装有花键轴(15),所述花键轴(15)的底端贯穿升降板(17),且与所述升降板(17)的贯穿处固定连接,所述固定轴(7)靠近每个所述第一齿轮(10)的外壁均开设有与方孔连通的竖槽,所述花键轴(15)靠近竖槽的外壁开设有齿槽,所述第一齿轮(10)的齿牙穿入竖槽内并与齿槽相啮合;

位于所述升降板(17)下方的底板(1)顶部安装有活塞箱(24),所述活塞箱(24)的内壁竖直滑动安装有活塞板(25),所述花键轴(15)穿过升降板(17)下方的一端穿入活塞箱(24)内,并固定在活塞板(25)的顶部,所述花键轴(15)与活塞箱(24)的贯穿处滑动连接,所述花键轴(15)的内部开设有可使清洗液单向流入浸渍管(4)内的连接通道(16),所述花键轴(15)位于活塞箱(24)内的外壁开设有与连接通道(16)连通的槽,位于花键轴(15)上方的固定轴(7)外壁开设有与方孔连通的连通孔(30),所述活塞箱(24)靠近顶部的外壁连通有可使清洗液单向流入的进液管(26);

当所述载体片(13)卡入摆动板(14)上的槽内后,所述载体片(13)的平面与摆动板(14)的平面相平齐。

2. 根据权利要求1所述的用于燃料电池的催化剂浆料回收装置,其特征在于:所述浸渍管(4)的管外壁开设有多个呈环形分布的通槽,且通槽内安装有过滤网(18),所述固定管(3)的管外壁开设有多个呈环形分布的甩水槽(29),当所述甩水槽(29)与过滤网(18)错开时,所述过滤网(18)被堵住关闭,当所述甩水槽(29)与过滤网(18)连通时,所述过滤网(18)打开。

3. 根据权利要求2所述的用于燃料电池的催化剂浆料回收装置,其特征在于:所述底板(1)的顶部固定有与固定管(3)同心设置的外管(2),且所述固定管(3)位于外管(2)内,所述外管(2)的管内部安装有加热片(19),所述外管(2)与固定管(3)之间的底板(1)底部安装有引导槽(23),所述引导槽(23)的顶部设置有弧面,所述引导槽(23)的弧面底部安装穿出外管(2)外的出水管(22)。

4. 根据权利要求1所述的用于燃料电池的催化剂浆料回收装置,其特征在于:所述浸渍管(4)的顶部连通有用于注入浸泡液的注液管(27),所述升降板(17)的底部连通有排水管(21),且所述排水管(21)内安装有电磁阀(20)。

5. 根据权利要求1-4任一项所述的用于燃料电池的催化剂浆料回收装置,其特征在于:所述底板(1)与升降板(17)之间安装有多个气缸(28)。

6. 根据权利要求1-4任一项所述的用于燃料电池的催化剂浆料回收装置,其特征在於:所述安装板(6)的底部安装有电机(8),所述电机(8)底部的输出轴端部固定有传动齿轮(9),所述齿轮盘(5)的环形外壁开设有齿槽二,且所述传动齿轮(9)的齿牙与齿槽二相啮合。

用于燃料电池的催化剂浆料回收装置

技术领域

[0001] 本发明涉及燃料电池技术领域,具体为用于燃料电池的催化剂浆料回收装置。

背景技术

[0002] 燃料电池是一种把燃料所具有的化学能直接转换成电能的化学装置,又称电化学生发电器;而且燃料电池用燃料和氧气作为原料,没有机械传动部件,故排放出的有害气体极少,使用寿命长;由此可见,从节约能源和保护生态环境的角度来看,燃料电池是最有发展前途的发电技术。

[0003] GDL法是将催化剂涂覆在质子交换膜上形成ccm,指燃料电池中催化剂涂敷在质子交换膜两侧制备的催化剂/质子交换膜组件,再通过热压技术将三者结合在一起形成膜电极。在GDL法中多数采用气动喷涂法和超声喷涂法制备,将催化剂溶液在一定环境条件下均匀喷涂在质子膜上,喷涂技术喷涂重复性、稳定性和产品均匀性都较好。对膜电极进行形貌分析,显示膜电极表面均匀且颗粒分散性良好,微孔层(MPL)和催化层(CL)呈立体孔隙结构,有利于减少传输电阻,形成有效的三相反应区。

[0004] 但是在喷涂的过程中需要根据产品要进行夹具等硬件设施辅助喷涂,因此会造成催化剂浆料的浪费,而随着长时间的喷涂使用,会沉淀及浪费大量的催化剂,目前催化剂回收的方式,多数是人工通过金属刀片将载体片上粘覆的催化剂刮下进行收集,然后再进行后续处理,不仅步骤繁琐,而且回收效率极低。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供用于燃料电池的催化剂浆料回收装置,通过刮套可以使浸泡完的载体片可以自动将其上的催化剂刮下,完成对催化剂的初步采集,相较于人工用刀片往下刮,批量化的操作不仅提高了工作效率,而且还达到了自动化的效果,解决了背景技术中的问题。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:用于燃料电池的催化剂浆料回收装置,包括底板,所述底板的顶部固定有固定管,所述固定管的内部安装有可转动的浸渍管,所述浸渍管的顶部固定有可拆卸的齿轮盘,所述浸渍管靠近底部的内壁滑动且转动安装有升降板,所述固定管的顶部通过支架固定有安装板,所述安装板的底部固定有固定轴,所述固定轴的底端贯穿齿轮盘的圆心,且与所述齿轮盘的贯穿处转动连接,所述固定轴穿入浸渍管内的外壁转动安装有多个呈环形分布的摆动板,所述摆动板的顶部开设有可供载体片卡入的槽,每个所述摆动板远离固定轴的外壁均滑动安装有刮套,所述固定轴位于所述摆动板上方的外壁安装有多个呈环形分布且可转动的第一齿轮,每个所述第一齿轮的外壁均固定有摆动杆,且每个所述摆动杆远离第一齿轮的一端分别铰接在每个刮套的外壁。

[0007] 优选的,所述固定轴的底部开设有方孔,且方孔内竖直滑动安装有花键轴,所述花键轴的底端贯穿升降板,且与所述升降板的贯穿处固定连接,所述固定轴靠近每个所述第一齿轮的外壁均开设有与方孔连通的竖槽,所述花键轴靠近竖槽的外壁开设有齿槽,所述

第一齿轮的齿牙穿入竖槽内并与齿槽相啮合。

[0008] 优选的,位于所述升降板下方的底板顶部安装有活塞箱,所述活塞箱的内壁竖直滑动安装有活塞板,所述花键轴穿过升降板下方的一端穿入活塞箱内,并固定在活塞板的顶部,所述花键轴与活塞箱的贯穿处滑动连接,所述花键轴的内部开设有可使清洗液单向流入浸渍管内的连接通道,所述花键轴位于活塞箱内的外壁开设有与连接通道连通的槽,位于花键轴上方的固定轴外壁开设有与方孔连通的连通孔,所述活塞箱靠近顶部的外壁连通有可使清洗液单向流入的进液管。

[0009] 优选的,所述浸渍管的管外壁开设有多个呈环形分布的通槽,且通槽内安装有过滤网,所述固定管的管外壁开设有多个呈环形分布的甩水槽,当所述甩水槽与过滤网错开时,所述过滤网被堵住关闭,当所述甩水槽与过滤网连通时,所述过滤网打开。

[0010] 优选的,所述底板的顶部固定有与固定管同心设置的外管,且所述固定管位于外管内,所述外管的管内部安装有加热片,所述外管与固定管之间的底板底部安装有引导槽,所述引导槽的顶部设置有弧面,所述引导槽的弧面底部安装穿出外管外的出水管。

[0011] 优选的,所述浸渍管的顶部连通有用于注入浸泡液的注液管,所述升降板的底部连通有排水管,且所述排水管内安装有电磁阀。

[0012] 优选的,所述底板与升降板之间安装有多个气缸。

[0013] 优选的,当所述载体片卡入摆动板上的槽内后,所述载体片的平面与摆动板的平面相平齐。

[0014] 优选的,所述安装板的底部安装有电机,所述电机底部的输出轴端部固定有传动齿轮,所述齿轮盘的环形外壁开设有齿槽二,且所述传动齿轮的齿牙与齿槽二相啮合。

[0015] 与现有技术相比,本发明的有益效果如下:

[0016] 一、本发明通过结构之间的配合,通过刮套可以使浸泡完的载体片可以自动将其上的催化剂刮下,完成对催化剂的初步采集,相较于人工用刀片往下刮,批量化的操作不仅提高了工作效率,而且还达到了自动化的效果。

[0017] 二、本发明通过结构之间的配合,可以对刮下的催化剂进行清洗,同时还可以进一步使载体片清除干净,然后将清洗液甩出时,由于其液面下降,然后再配合升降板的下降会使液面上的催化剂残留在过滤网上,最后当清洗液全部甩出后,催化剂会在过滤网上形成一层较为均匀的薄层,从而完成对催化剂的清洗工作,同时配合升降板的下降,还会带动摆动板向上摆动,从而可以进一步使液面向上拨动,使最后催化剂铺设的面积更大,同时厚度更薄。

[0018] 三、本发明通过结构之间的配合,通过加热片可以对过滤出的催化剂进行烘干干燥,然后回收获得催化剂,通过环形分布的加热片可以使催化剂受热比较均匀,而且由于催化剂在过滤网上形成了一层较薄的薄层,所以既可以使催化剂烘干更加均匀,同时还可以提高其烘干的效率,提高了工作效率。

附图说明

[0019] 图1为本发明的主视图结构示意图;

[0020] 图2为本发明图1中沿A-A剖视图结构示意图;

[0021] 图3为本发明的立体图结构示意图;

- [0022] 图4为本发明的右视图结构示意图；
- [0023] 图5为本发明图4中沿B-B剖视图结构示意图；
- [0024] 图6为本发明图5视角下的剖视立体图结构示意图；
- [0025] 图7为本发明图6中的C处放大图结构示意图；
- [0026] 图8为本发明图6中的D处放大图结构示意图。
- [0027] 图中：1、底板；2、外管；3、固定管；4、浸渍管；5、齿轮盘；6、安装板；7、固定轴；8、电机；9、传动齿轮；10、第一齿轮；11、摆动杆；12、刮套；13、载体片；14、摆动板；15、花键轴；16、连接通道；17、升降板；18、过滤网；19、加热片；20、电磁阀；21、排水管；22、出水管；23、引导槽；24、活塞箱；25、活塞板；26、进液管；27、注液管；28、气缸；29、甩水槽；30、连通孔。

具体实施方式

[0028] 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。

[0029] 请参阅图1至图8，本发明提供技术方案：用于燃料电池的催化剂浆料回收装置，包括底板1，底板1的顶部固定有固定管3，固定管3的内部安装有可转动的浸渍管4，浸渍管4的顶部固定有可拆卸的齿轮盘5，浸渍管4靠近底部的内壁滑动且转动安装有升降板17，固定管3的顶部通过支架固定有安装板6，安装板6的底部固定有固定轴7，固定轴7的底端贯穿齿轮盘5的圆心，且与齿轮盘5的贯穿处转动连接，固定轴7穿入浸渍管4内的外壁转动安装有多个呈环形分布的摆动板14，摆动板14的顶部开设有可供载体片13卡入的槽，每个摆动板14远离固定轴7的外壁均滑动安装有刮套12，固定轴7位于摆动板14上方的外壁安装有多个呈环形分布且可转动的第一齿轮10，每个第一齿轮10的外壁均固定有摆动杆11，且每个摆动杆11远离第一齿轮10的一端分别铰接在每个刮套12的外壁。

[0030] 将载体片13包覆在喷涂时需要的夹具等硬件设施上，使催化剂装载在载体片13上，回收时，将载体片13拆下，然后卡入摆动板14上的槽内，可参照图6和图8，通过设置多个摆动板14可以同时多个载体片13进行批量化处理，提高工作效率。

[0031] 然后向浸渍管4内注入浸泡液，浸泡液采用醇类溶剂和高沸点有机溶剂的混合溶液，浸泡24小时以上，浸泡完后，将浸泡液排出。

[0032] 然后通过外部结构带动第一齿轮10，第一齿轮10转动带动摆动杆11向下摆动，带动刮套12沿着摆动板14逐渐向靠近固定轴7方向移动，同时摆动板14向下摆动，此时刮套12会将载体片13上的催化剂刮下，并到下方的升降板17上，完成对催化剂的初步采集，相较于人工用刀片往下刮，批量化的操作不仅提高了工作效率，而且还达到了自动化的效果。

[0033] 并且还可以通过第一齿轮10不断往复转动来带动刮套12不断往复对载体片13进行刷蹭，使其上的催化剂剥离更加充分，并且载体片13随着摆动板14的不断摆动也可以将刮下的催化剂抖落，进一步提高了刷蹭效果。

[0034] 进一步的，固定轴7的内部开设有方孔，且方孔内竖直滑动安装有花键轴15，花键轴15的底端贯穿升降板17，且与升降板17的贯穿处固定连接，固定轴7靠近每个第一齿轮10的外壁均开设有与方孔连通的竖槽，花键轴15靠近竖槽的外壁开设有齿槽，第一齿轮10的

齿牙穿入竖槽内并与齿槽相啮合。

[0035] 可参照图6和图7,通过外部结构带动升降板17向上移动,会带动花键轴15沿着固定轴7内部的方孔向上滑动,同时由于啮合作用的关系,其上的齿槽会带动第一齿轮10转动,从而带动摆动杆11向下摆动。

[0036] 反之,当升降板17向下移动时,会带动花键轴15向下滑动,并带动摆动杆11向上摆动,因此,通过升降板17的不断上下移动即可带动摆动杆11不断往复摆动来带动刮套12对载体片13不断往复刮擦。

[0037] 进一步的,位于升降板17下方的底板1顶部安装有活塞箱24,活塞箱24的内壁垂直滑动安装有活塞板25,花键轴15穿过升降板17下方的一端穿入活塞箱24内,并固定在活塞板25的顶部,花键轴15与活塞箱24的贯穿处滑动连接,花键轴15的内部开设有可使清洗液单向流入浸渍管4内的连接通道16,花键轴15位于活塞箱24内的外壁开设有与连接通道16连通的槽,位于花键轴15上方的固定轴7外壁开设有与方孔连通的连通孔30,活塞箱24靠近顶部的外壁连通有可使清洗液单向流入的进液管26。

[0038] 由之前的内容可知,当升降板17向上移动时会带动花键轴15向上移动,然后花键轴15的底端会带动活塞板25一起向上移动,然后活塞板25会将活塞箱24内部预存的清洗液依次从花键轴15底部的槽、连接通道16、方孔及连通孔30挤出,并喷入浸渍管4中,同时喷出的清洗液还可以对载体片13起到冲刷的作用,进一步对载体片13起到清理的效果,清洗液可采用乙醇或者超纯水。

[0039] 然后当升降板17向下移动时,会带动活塞板25向下移动,并通过进液管26将清洗液吸入活塞箱24内,这样通过升降板17的不断上下移动,即可不断将清洗液挤入浸渍管4中,并且还可以配合刮套12的不断刮擦,使载体片13上的催化剂充分刮下,并且清洗液的不断注入会对催化剂进行浸泡和清洗。

[0040] 进一步的,浸渍管4的管外壁开设有多个呈环形分布的通槽,且通槽内安装有过滤网18,固定管3的管外壁开设有多个呈环形分布的甩水槽29,当甩水槽29与过滤网18错开时,过滤网18被堵住关闭,当甩水槽29与过滤网18连通时,过滤网18打开。

[0041] 当清洗液注入到浸渍管4后,升降板17停止移动,并使升降板17停在最高处,此时通过外部机构驱动浸渍管4转动,初始状态下,过滤网18与甩水槽29相互错开,所以过滤网18处于关闭状态,此时随着浸渍管4的转动,会使过滤网18与甩水槽29间歇连通,从而将清洗液从过滤网18中甩出,将催化剂进行过滤,而且随着浸渍管4的转动,会在离心力的作用下,使清洗液形成中间低,边缘高的旋涡,而且摆动板14还可以起到一定的搅拌作用,使催化剂清洗更充分,同时对载体片13也起到清洗的效果,甚至转速快时,还可以使清洗液覆在浸渍管4的内壁上,然后催化剂会随着清洗液的甩出而残留在过滤网18上。

[0042] 与此同时,通过外部机构带动升降板17向下移动,而且由于浸渍管4中的清洗液不断甩出,会使其液面下降,然后配合升降板17的下降会使液面上的催化剂残留在过滤网18上,最后当清洗液全部甩出后,催化剂会在过滤网18上形成一层较为均匀的薄层,从而完成对催化剂的清洗工作。

[0043] 并且由于过滤网18与甩水槽29是间歇性的连通,所以还可以防止浸渍管4内部的清洁液过快甩出,延长了清洁液甩出的时间,进一步促使了最后催化剂薄层的形成。

[0044] 而且由之前内容可知,升降板17在下降的过程中,还会带动摆动板14向上摆动,从

而可以进一步使液面向上拨动,使最后催化剂铺设的面积更大,同时厚度更薄。

[0045] 进一步的,底板1的顶部固定有与固定管3同心设置的外管2,且固定管3位于外管2内,外管2的管内部安装有加热片19,外管2与固定管3之间的底板1底部安装有引导槽23,引导槽23的顶部设置有弧面,引导槽23的弧面底部安装穿出外管2外的出水管22。

[0046] 通过甩水槽29甩出的清洁液会落到下方的引导槽23中,然后通过出水管22排出,引导槽23表面开设的弧面可以促使清洁液汇聚,同时弧面具有一定的坡度,从出水管22处向远处逐渐增高,可以避免清洁液残留在引导槽23中。

[0047] 将清洁液排完后,通过加热片19可以对过滤出的催化剂进行烘干干燥,然后回收获得催化剂,通过环形分布的加热片19可以使催化剂受热比较均匀,而且由于催化剂在过滤网18上形成了一层较薄的薄层,所以既可以使催化剂烘干更加均匀,同时还可以提高其烘干的效率,提高了工作效率。

[0048] 进一步的,浸渍管4的顶部连通有用于注入浸泡液的注液管27,升降板17的底部连通有排水管21,且排水管21内安装有电磁阀20。

[0049] 将载体片13卡入摆动板14上的槽内后,可以将注液管27连接外部结构,将浸泡液注入到浸渍管4内,并将载体片13淹没,然后当载体片13浸泡完后,打开电磁阀20,将浸泡液通过排水管21排出,然后关闭电磁阀20即可,完成初始的浸泡工作。

[0050] 进一步的,底板1与升降板17之间安装有多个气缸28,通过控制气缸28来带动升降板17上下移动,方便操作。

[0051] 进一步的,当载体片13卡入摆动板14上的槽内后,载体片13的平面与摆动板14的平面相平齐,载体片13的平面与摆动板14平齐时,既可以防止刮套12触碰到载体片13而卡死,还可以使刮套12将载体片13上的催化剂充分刮下。

[0052] 进一步的,安装板6的底部安装有电机8,电机8底部的输出轴端部固定有传动齿轮9,齿轮盘5的环形外壁开设有齿槽二,且传动齿轮9的齿牙与齿槽二相啮合。

[0053] 通过启动电机8,电机8的输出轴转动带动传动齿轮9转动,利用齿牙与齿槽的啮合关系,会带动齿轮盘5转动,从而带动浸渍管4转动,装载或者拆卸载体片13时,可以将齿轮盘5拆下,方便安装。

[0054] 综上,可以使粘覆有催化剂的先浸泡,然后使其可以自动将载体片13上的催化剂刮下,同时对刮下的催化剂进行清洗,最后在对其进行烘干,完成了整个操作流程,不仅节省了工作步骤和设备,使繁杂的工作流程更顺畅,还提高了工作效率。

[0055] 本实施例中使用的标准零件可以从市场上直接购买,而根据说明书和附图的记载的非标准结构部件,也可以直接根据现有的技术常识毫无疑问的加工得到,同时各个零部件的连接方式采用现有技术中成熟的常规手段,而机械、零件及设备均采用现有技术中常规的型号,故在此不再作出具体叙述。

[0056] 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、替换和变形,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

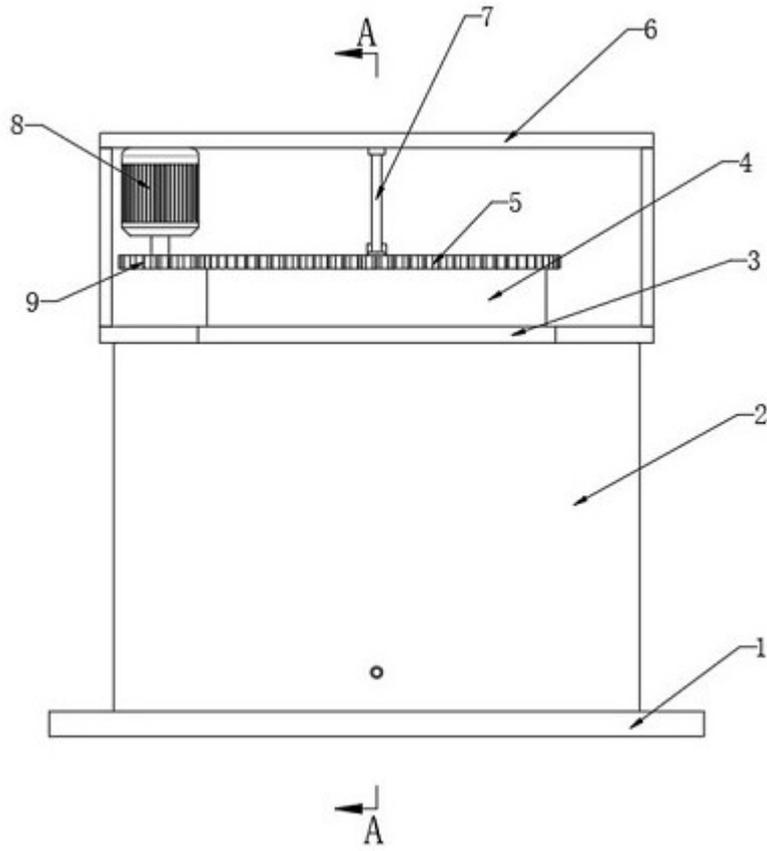


图1

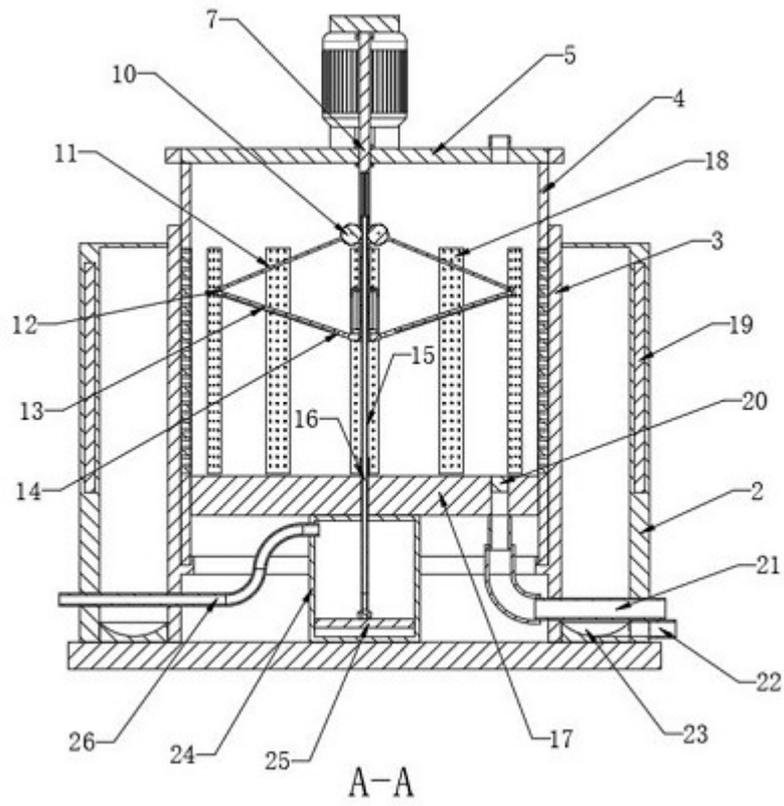


图2

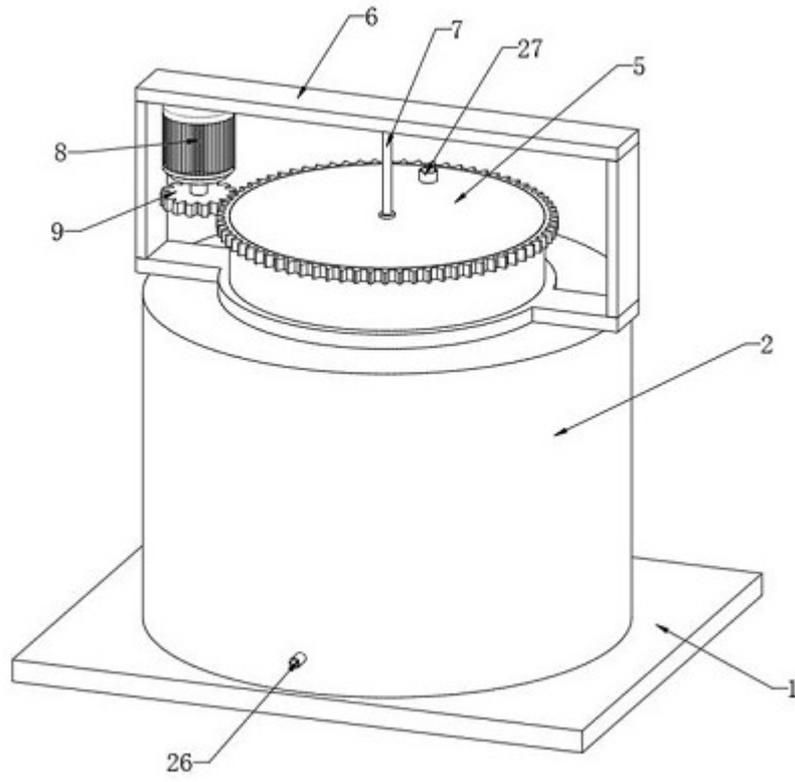


图3

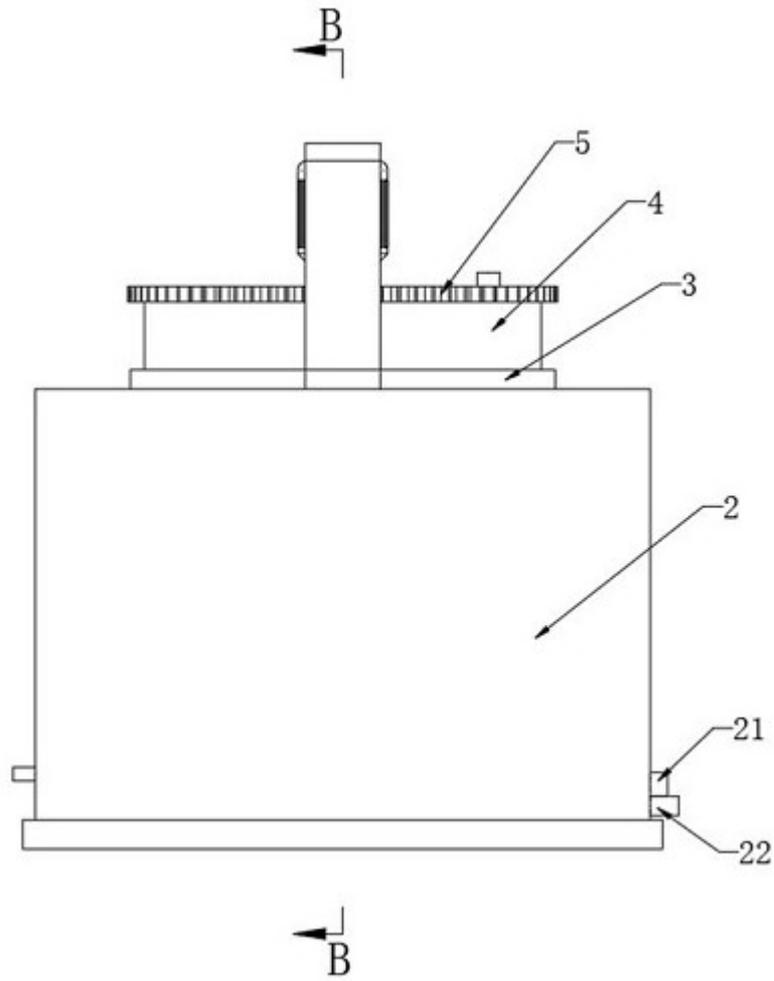


图4

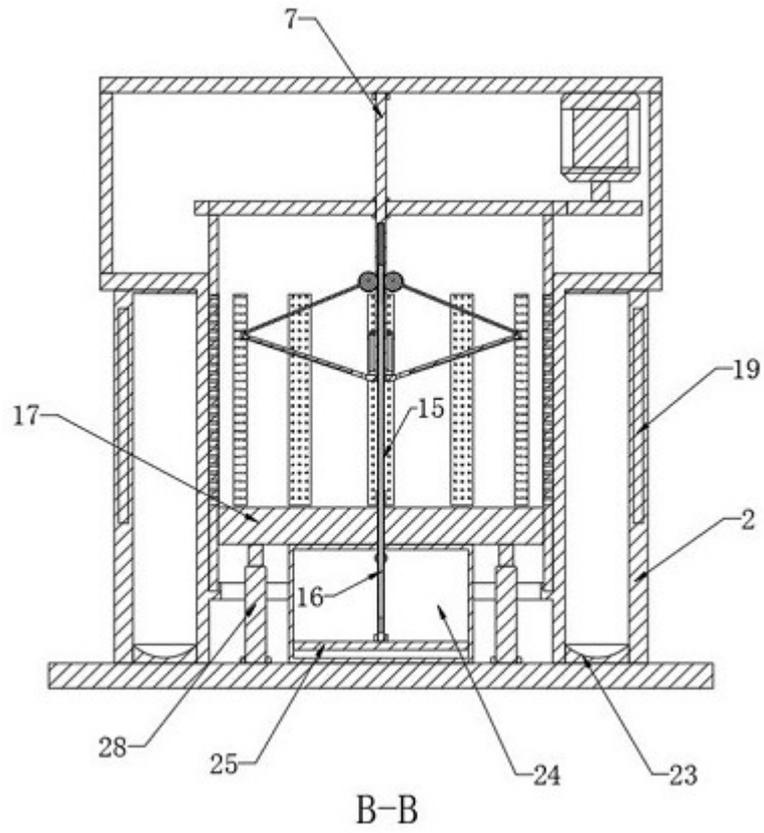


图5

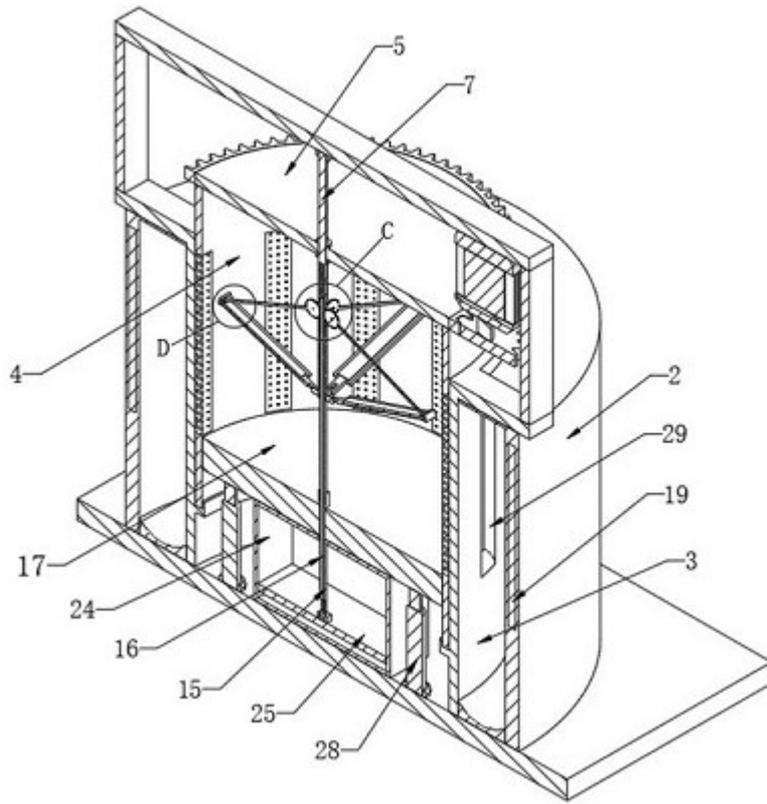


图6

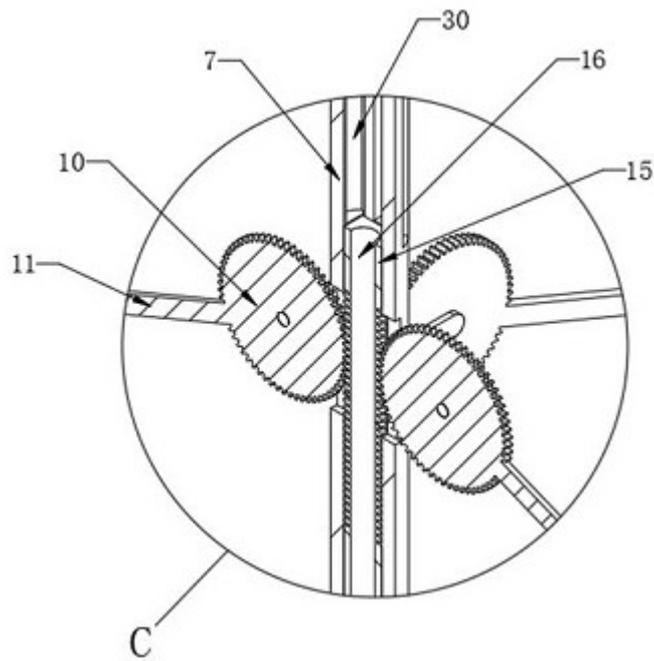


图7

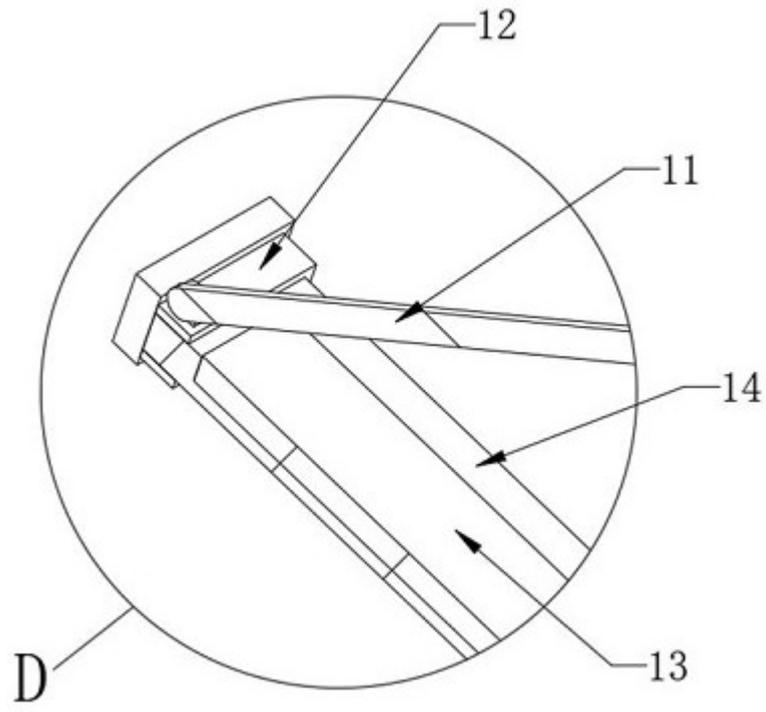


图8