



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112201875 B

(45) 授权公告日 2025. 01. 28

(21) 申请号 202011069050.7

审查员 席茂铭

(22) 申请日 2020.09.30

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 112201875 A

(43) 申请公布日 2021.01.08

(73) 专利权人 广东嘉尚新能源科技有限公司

地址 523000 广东省东莞市石排镇石崇横路14号

(72) 发明人 何学祥 朱一虎

(51) Int.Cl.

H01M 10/54 (2006.01)

B08B 3/12 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 109454060 A, 2019.03.12

CN 109465241 A, 2019.03.15

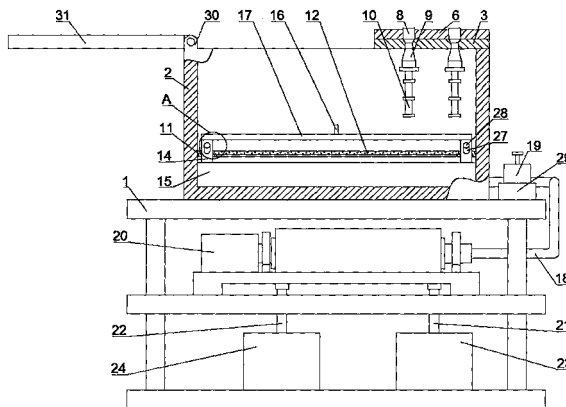
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

一种锂电子电池用废电池的隔膜回收装置及其操作方法

(57) 摘要

本发明公开了一种锂电子电池用废电池的隔膜回收装置及其操作方法,包括机架、清洗箱、固定板、压紧螺孔、压紧螺钉、压紧板、安装槽、超声波换能器、超声波变幅杆、超声波工作头、固定框、置物网板、滑槽、滑块、刮板、推拉板、推拉把手、排料管、开关阀、沉降离心机、集液管、集料管、集液箱、集料箱、清理口、清理盖、活动槽、滑杆、超声波发生器、耳板和遮挡翻盖;该发明设置固定板和压紧板,并增设压紧螺孔、压紧螺钉和安装槽,方便人员对易损的超声波换能器、超声波变幅杆和超声波工作头进行安装和拆卸,降低了维修更换的人力成本,提高了装置的工作效率,节省了隔膜的回收成本,避免了污垢沉积后装置的管路堵塞问题。



1. 一种锂电子电池用废电池的隔膜回收装置,包括机架(1)、清洗箱(2)、固定板(3)、压紧螺孔(4)、压紧螺钉(5)、压紧板(6)、安装槽(7)、超声波换能器(8)、超声波变幅杆(9)、超声波工作头(10)、固定框(11)、置物网板(12)、滑槽(13)、滑块(14)、刮板(15)、推拉板(16)、推拉把手(17)、排料管(18)、开关阀(19)、沉降离心机(20)、集液管(21)、集料管(22)、集液箱(23)、集料箱(24)、清理口(25)、清理盖(26)、活动槽(27)、滑杆(28)、超声波发生器(29)、耳板(30)和遮挡翻盖(31),其特征在于:所述机架(1)上层顶部的中心与清洗箱(2)的固定连接,所述清洗箱(2)顶部的一侧与固定板(3)的底部固定连接,所述固定板(3)的顶部通过压紧螺孔(4)和压紧螺钉(5)与压紧板(6)的底部固定连接,且固定板(3)和压紧板(6)的顶部通过安装槽(7)固定嵌装有六个超声波换能器(8),所述超声波换能器(8)的输出端与超声波变幅杆(9)的输入端固定连接,所述超声波变幅杆(9)的输出端与超声波工作头(10)的输入端固定连接,所述超声波工作头(10)的输出端伸入清洗箱(2)的内部,所述清洗箱(2)内壁的底端设置有固定框(11),所述固定框(11)顶部的内缘与置物网板(12)底部的外缘固定连接,且固定框(11)顶部的两侧均开设有滑槽(13),所述滑槽(13)的内部嵌装有滑块(14),所述滑块(14)的底部分别与刮板(15)顶部的两侧固定连接,且滑块(14)的顶部分别与推拉板(16)底部的两侧固定连接,所述推拉板(16)顶部的中心与推拉把手(17)的底端固定连接;所述清洗箱(2)侧面底端的一角与排料管(18)的一端固定连接,所述排料管(18)的中段设置有开关阀(19),且排料管(18)的另一端与沉降离心机(20)的输入端固定连接,所述沉降离心机(20)的底部与机架(1)中层顶部的中心固定连接,且沉降离心机(20)的输出端分别与集液管(21)和集料管(22)的一端固定连接,所述集液管(21)和集料管(22)的另一端穿过机架(1)中层顶部两侧的通孔分别与集液箱(23)和集料箱(24)的顶部中心固定连接,所述集液箱(23)和集料箱(24)的底部分别与机架(1)下层顶部的两侧固定连接。

2. 一种锂电子电池用废电池的隔膜回收装置的操作方法,实施于如权利要求1所述的一种锂电子电池用废电池的隔膜回收装置,包括以下步骤:步骤一,清洗;步骤二,回收;步骤三,清理;步骤四,更换;其特征在于:

其中上述步骤一中,将待处理的废电池隔膜放置到置物网板(12)上,再将预制的清洗液倒入清洗箱(2)中,漫过废电池隔膜,并用遮挡翻盖(31)将清洗箱(2)盖住,接着开启超声波发生器(29),通过超声波换能器(8)、超声波变幅杆(9)和超声波工作头(10)振荡清洗液,对废电池隔膜进行超声波清洗,留下清洗干净的隔膜基材,将隔膜涂料软化并溶解在清洗液中,形成混合溶液;

其中上述步骤二中,开启开关阀(19),将步骤一中得到的混合溶液通过排料管(18)输送到沉降离心机(20)中,再通过沉降离心作用对隔膜涂料和清洗液进行分离,并通过集液管(21)和集料管(22)分别收集到集液箱(23)和集料箱(24)中,回收隔膜涂料和清洗液,并对清洗液进行循环利用;

其中上述步骤三中,排空清洗箱(2)后关闭开关阀(19),再打开遮挡翻盖(31)和清理口(25)上的清理盖(26),接着用清水对清洗箱(2)的内壁进行冲洗,再通过手握推拉把手(17)对推拉板(16)进行推拉,使滑块(14)通过活动槽(27)沿滑杆(28)进行移动,进而通过刮板(15)对沉积在清洗箱(2)内壁底部的污垢进行刮扫,并通过清理口(25)排出;

其中上述步骤四中,将超声波发生器(29)与超声波换能器(8)之间的电缆取下,再通过拧下压紧螺孔(4)中的压紧螺钉(5),将压紧板(6)从固定板(3)上取下,接着将超声波换能

器(8)、超声波变幅杆(9)和超声波工作头(10)一起从固定板(3)上取下,进行维修更换。

3.根据权利要求1所述的一种锂离子电子电池用废电池的隔膜回收装置,其特征在于:所述清洗箱(2)背面底端的一角设置有清理口(25),所述清理口(25)的背面与清理盖(26)正面的外缘固定连接。

4.根据权利要求1所述的一种锂离子电子电池用废电池的隔膜回收装置,其特征在于:所述滑块(14)通过侧面中心开设的活动槽(27)套接在滑杆(28)的中段,所述滑杆(28)的两端分别与清洗箱(2)内壁正面和背面的两角固定连接。

5.根据权利要求1所述的一种锂离子电子电池用废电池的隔膜回收装置,其特征在于:所述超声波换能器(8)的输入端通过电缆与超声波发生器(29)的输出端固定连接,所述超声波发生器(29)的底部与机架(1)上层顶部的一侧固定连接。

6.根据权利要求1所述的一种锂离子电子电池用废电池的隔膜回收装置,其特征在于:所述清洗箱(2)顶部另一侧的两角均设置有耳板(30),所述耳板(30)侧面的中心分别与遮挡翻盖(31)正面和背面的一侧固定铰接。

7.根据权利要求1所述的一种锂离子电子电池用废电池的隔膜回收装置,其特征在于:所述压紧螺孔(4)设置有八个,分别开设在固定板(3)和压紧板(6)的顶部四角,且压紧螺孔(4)的内部嵌装有压紧螺钉(5),所述压紧螺钉(5)设置有四个。

8.根据权利要求1所述的一种锂离子电子电池用废电池的隔膜回收装置,其特征在于:所述安装槽(7)设置有十二个,分别均匀开设在固定板(3)和压紧板(6)的顶部中心,且安装槽(7)的内部嵌装有超声波换能器(8)。

一种锂电子电池用废电池的隔膜回收装置及其操作方法

技术领域

[0001] 本发明涉及隔膜回收装置技术领域,具体为一种锂电子电池用废电池的隔膜回收装置及其操作方法。

背景技术

[0002] 锂离子电池本身对环境影响相对较小,属于绿色能源,但是报废的锂离子电池若不采取合适的方式进行处理,由于其成分复杂,正负极材料、电解液和隔膜等物质对环境和人类健康仍有极大危害。目前,行业内主要使用隔膜回收装置对废电池的隔膜进行回收再利用,将隔膜涂料从隔膜基材上剥落下来,分类收集,以便后续进一步处理,减少对环境的污染,提高资源的利用率。

[0003] 然而,传统的隔膜回收装置大多存在以下问题:其一,易损零件不便拆装,人员维修更换困难,不可避免的降低了装置的工作效率,提高了隔膜的回收成本;其二,不具备清理功能,长时间使用后很容易沉积污垢,导致装置管路堵塞,无法正常运转;其三,未对隔膜回收过程中使用的辅料进行循环利用,不可避免的造成了资源的浪费,增加了隔膜回收的成本。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种锂电子电池用废电池的隔膜回收装置及其操作方法,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0005] 为了解决上述技术问题,本发明提供如下技术方案:一种锂电子电池用废电池的隔膜回收装置,包括机架、清洗箱、固定板、压紧螺孔、压紧螺钉、压紧板、安装槽、超声波换能器、超声波变幅杆、超声波工作头、固定框、置物网板、滑槽、滑块、刮板、推拉板、推拉把手、排料管、开关阀、沉降离心机、集液管、集料管、集液箱、集料箱、清理口、清理盖、活动槽、滑杆、超声波发生器、耳板和遮挡翻盖,所述机架上层顶部的中心与清洗箱的固定连接,所述清洗箱顶部的一侧与固定板的底部固定连接,所述固定板的顶部通过压紧螺孔和压紧螺钉与压紧板的底部固定连接,且固定板和压紧板的顶部通过安装槽固定嵌装有六个超声波换能器,所述超声波换能器的输出端与超声波变幅杆的输入端固定连接,所述超声波变幅杆的输出端与超声波工作头的输入端固定连接,所述超声波工作头的输出端伸入清洗箱的内部,所述清洗箱内壁的底端设置有固定框,所述固定框顶部的内缘与置物网板底部的外缘固定连接,且固定框顶部的两侧均开设有滑槽,所述滑槽的内部嵌装有滑块,所述滑块的底部分别与刮板顶部的两侧固定连接,且滑块的顶部分别与推拉板底部的两侧固定连接,所述推拉板顶部的中心与推拉把手的底端固定连接;所述清洗箱侧面底端的一角与排料管的一端固定连接,所述排料管的中段设置有开关阀,且排料管的另一端与沉降离心机的输入端固定连接,所述沉降离心机的底部与机架中层顶部的中心固定连接,且沉降离心机的输出端分别与集液管和集料管的一端固定连接,所述集液管和集料管的另一端穿过机架中层顶部两侧的通孔分别与集液箱和集料箱的顶部中心固定连接,所述集液箱和集料箱的底

部分别与机架下层顶部的两侧固定连接。

[0006] 一种锂电子电池用废电池的隔膜回收装置的操作方法,包括以下步骤:步骤一,清洗;步骤二,回收;步骤三,清理;步骤四,更换;

[0007] 其中上述步骤一中,将待处理的废电池隔膜放置到置物网板上,再将预制的清洗液倒入清洗箱中,漫过废电池隔膜,并用遮挡翻盖将清洗箱盖住,接着开启超声波发生器,通过超声波换能器、超声波变幅杆和超声波工作头振荡清洗液,对废电池隔膜进行超声波清洗,留下清洗干净的隔膜基材,将隔膜涂料软化并溶解在清洗液中,形成混合溶液;

[0008] 其中上述步骤二中,开启开关阀,将步骤一中得到的混合溶液通过排料管输送到沉降离心机中,再通过沉降离心作用对隔膜涂料和清洗液进行分离,并通过集液管和集料管分别收集到集液箱和集料箱中,回收隔膜涂料和清洗液,并对清洗液进行循环利用;

[0009] 其中上述步骤三中,排空清洗箱后关闭开关阀,再打开遮挡翻盖和清理口上的清理盖,接着用清水对清洗箱的内壁进行冲洗,再通过手握推拉把手对推拉板进行推拉,使滑块通过活动槽沿滑杆进行移动,进而通过刮板对沉积在清洗箱内壁底部的污垢进行刮扫,并通过清理口排出;

[0010] 其中上述步骤四中,将超声波发生器与超声波换能器之间的电缆取下,再通过拧下压紧螺孔中的压紧螺钉,将压紧板从固定板上取下,接着将超声波换能器、超声波变幅杆和超声波工作头一起从固定板上取下,进行维修更换。

[0011] 根据上述技术方案,所述清洗箱背面底端的一角设置有清理口,所述清理口的背面与清理盖正面的外缘固定连接。

[0012] 根据上述技术方案,所述滑块通过侧面中心开设的活动槽套接在滑杆的中段,所述滑杆的两端分别与清洗箱内壁正面和背面的两角固定连接。

[0013] 根据上述技术方案,所述超声波换能器的输入端通过电缆与超声波发生器的输出端固定连接,所述超声波发生器的底部与机架上层顶部的一侧固定连接。

[0014] 根据上述技术方案,所述耳板顶部另一侧的两角均设置有耳板,所述耳板侧面的中心分别与遮挡翻盖正面和背面的一侧固定铰接。

[0015] 根据上述技术方案,所述压紧螺孔设置有八个,分别开设在固定板和压紧板的顶部四角,且压紧螺孔的内部嵌装有压紧螺钉,所述压紧螺钉设置有四个。

[0016] 根据上述技术方案,所述安装槽设置有十二个,分别均匀开设在固定板和压紧板的顶部中心,且安装槽的内部嵌装有超声波换能器。

[0017] 与现有技术相比,本发明所达到的有益效果是:该发明设置固定板、压紧螺孔、压紧螺钉、压紧板和安装槽,从而方便人员对易损的超声波换能器、超声波变幅杆和超声波工作头进行安装和拆卸,降低了维修更换的人力成本,提高了装置的工作效率,节省了隔膜的回收成本;设置固定框、置物网板、滑槽、滑块、刮板、清理口、清理盖、活动槽和滑杆,从而方便人员对沉积在清洗箱内壁底部的污垢进行清理,避免了污垢沉积后装置的管路堵塞问题,确保了装置的正常运转;设置排料管、开关阀、沉降离心机、集液管、集料管、集液箱和集料箱,从而对隔膜回收过程中使用的清洗液进行了循环利用,减少了资源的浪费,进一步降低了隔膜回收的成本。

附图说明

[0018] 附图用来提供对本发明的进一步理解,并且构成说明书的一部分,与本发明的实施例一起用于解释本发明,并不构成对本发明的限制。在附图中:

[0019] 图1是本发明的整体结构主视图;

[0020] 图2是图1中A处的局部放大图;

[0021] 图3是本发明的整体结构左视图;

[0022] 图4是本发明的整体结构俯视图;

[0023] 图5是本发明中压紧板的立体图;

[0024] 图6是本发明的方法流程图;

[0025] 图中:1、机架;2、清洗箱;3、固定板;4、压紧螺孔;5、压紧螺钉;6、压紧板;7、安装槽;8、超声波换能器;9、超声波变幅杆;10、超声波工作头;11、固定框;12、置物网板;13、滑槽;14、滑块;15、刮板;16、推拉板;17、推拉把手;18、排料管;19、开关阀;20、沉降离心机;21、集液管;22、集料管;23、集液箱;24、集料箱;25、清理口;26、清理盖;27、活动槽;28、滑杆;29、超声波发生器;30、耳板;31、遮挡翻盖。

具体实施方式

[0026] 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。

[0027] 请参阅图1-5,本发明提供一种技术方案:一种锂电子电池用废电池的隔膜回收装置,包括机架1、清洗箱2、固定板3、压紧螺孔4、压紧螺钉5、压紧板6、安装槽7、超声波换能器8、超声波变幅杆9、超声波工作头10、固定框11、置物网板12、滑槽13、滑块14、刮板15、推拉板16、推拉把手17、排料管18、开关阀19、沉降离心机20、集液管21、集料管22、集液箱23、集料箱24、清理口25、清理盖26、活动槽27、滑杆28、超声波发生器29、耳板30和遮挡翻盖31,机架1上层顶部的中心与清洗箱2的固定连接,清洗箱2顶部另一侧的两角均设置有耳板30,耳板30侧面的中心分别与遮挡翻盖31正面和背面的一侧固定铰接,清洗箱2顶部的一侧与固定板3的底部固定连接,固定板3的顶部通过压紧螺孔4和压紧螺钉5与压紧板6的底部固定连接,压紧螺孔4设置有八个,分别开设在固定板3和压紧板6的顶部四角,且压紧螺孔4的内部嵌装有压紧螺钉5,压紧螺钉5设置有四个,固定板3和压紧板6的顶部通过安装槽7固定嵌装有六个超声波换能器8,安装槽7设置有十二个,分别均匀开设在固定板3和压紧板6的顶部中心,且安装槽7的内部嵌装有超声波换能器8,超声波换能器8的输入端通过电缆与超声波发生器29的输出端固定连接,超声波发生器29的底部与机架1上层顶部的一侧固定连接,超声波换能器8的输出端与超声波变幅杆9的输入端固定连接,超声波变幅杆9的输出端与超声波工作头10的输入端固定连接,超声波工作头10的输出端伸入清洗箱2的内部,设置固定板3、压紧螺孔4、压紧螺钉5、压紧板6和安装槽7,从而方便人员对易损的超声波换能器8、超声波变幅杆9和超声波工作头10进行安装和拆卸,降低了维修更换的人力成本,提高了装置的工作效率,节省了隔膜的回收成本;清洗箱2背面底端的一角设置有清理口25,清理口25的背面与清理盖26正面的外缘固定连接,清洗箱2内壁的底端设置有固定框11,固定框11

顶部的内缘与置物网板12底部的外缘固定连接,且固定框11顶部的两侧均开设有滑槽13,滑槽13的内部嵌装有滑块14,滑块14通过侧面中心开设的活动槽27套接在滑杆28的中段,滑杆28的两端分别与清洗箱2内壁正面和背面的两角固定连接,设置固定框11、置物网板12、滑槽13、滑块14、刮板15、清理口25、清理盖26、活动槽27和滑杆28,从而方便人员对沉积在清洗箱2内壁底部的污垢进行清理,避免了污垢沉积后装置的管路堵塞问题,确保了装置的正常运转;滑块14的底部分别与刮板15顶部的两侧固定连接,且滑块14的顶部分别与推拉板16底部的两侧固定连接,推拉板16顶部的中心与推拉把手17的底端固定连接;清洗箱2侧面底端的一角与排料管18的一端固定连接,排料管18的中段设置有开关阀19,且排料管18的另一端与沉降离心机20的输入端固定连接,沉降离心机20的底部与机架1中层顶部的中心固定连接,且沉降离心机20的输出端分别与集液管21和集料管22的一端固定连接,集液管21和集料管22的另一端穿过机架1中层顶部两侧的通孔分别与集液箱23和集料箱24的顶部中心固定连接,集液箱23和集料箱24的底部分别与机架1下层顶部的两侧固定连接,设置排料管18、开关阀19、沉降离心机20、集液管21、集料管22、集液箱23和集料箱24,从而对隔膜回收过程中使用的清洗液进行了循环利用,减少了资源的浪费,进一步降低了隔膜回收的成本。

[0028] 请参阅图6,本发明提供一种技术方案一种锂电子电池用废电池的隔膜回收装置的操作方法,包括以下步骤:步骤一,清洗;步骤二,回收;步骤三,清理;步骤四,更换;

[0029] 其中上述步骤一中,将待处理的废电池隔膜放置到置物网板12上,再将预制的清洗液倒入清洗箱2中,漫过废电池隔膜,并用遮挡翻盖31将清洗箱2盖住,接着开启超声波发生器29,通过超声波换能器8、超声波变幅杆9和超声波工作头10振荡清洗液,对废电池隔膜进行超声波清洗,留下清洗干净的隔膜基材,将隔膜涂料软化并溶解在清洗液中,形成混合溶液;

[0030] 其中上述步骤二中,开启开关阀19,将步骤一中得到的混合溶液通过排料管18输送到沉降离心机20中,再通过沉降离心作用对隔膜涂料和清洗液进行分离,并通过集液管21和集料管22分别收集到集液箱23和集料箱24中,回收隔膜涂料和清洗液,并对清洗液进行循环利用;

[0031] 其中上述步骤三中,排空清洗箱2后关闭开关阀19,再打开遮挡翻盖31和清理口25上的清理盖26,接着用清水对清洗箱2的内壁进行冲洗,再通过手握推拉把手17对推拉板16进行推拉,使滑块14通过活动槽27沿滑杆28进行移动,进而通过刮板15对沉积在清洗箱2内壁底部的污垢进行刮扫,并通过清理口25排出;

[0032] 其中上述步骤四中,将超声波发生器29与超声波换能器8之间的电缆取下,再通过拧下压紧螺孔4中的压紧螺钉5,将压紧板6从固定板3上取下,接着将超声波换能器8、超声波变幅杆9和超声波工作头10一起从固定板3上取下,进行维修更换。

[0033] 基于上述,本发明的优点在于,该发明使用时,先将待处理的废电池隔膜放置到置物网板12上,并将预制的清洗液倒入清洗箱2中,用遮挡翻盖31盖住,再开启超声波发生器29,通过超声波换能器8、超声波变幅杆9和超声波工作头10振荡清洗液,将隔膜涂料软化并溶解在清洗液中,进而将隔膜基材清洗干净,接着开启开关阀19,将混合溶液通过排料管18输送到沉降离心机20中,沉降离心分离出隔膜涂料和清洗液,并通过集液管21和集料管22分别收集到集液箱23和集料箱24中,对清洗液进行循环利用;再排空清洗箱2后关闭开关阀

19,并打开遮挡翻盖31和清理口25上的清理盖26,然后用清水对清洗箱2的内壁进行冲洗,再通过手握推拉把手17对推拉板16进行推拉,使滑块14通过活动槽27沿滑杆28进行移动,进而通过刮板15将沉积在清洗箱2内壁底部的污垢通过清理口25排出;最后将超声波发生器29与超声波换能器8之间的电缆取下,并通过拧下压紧螺孔4中的压紧螺钉5,将压紧板6从固定板3上取下,再将超声波换能器8、超声波变幅杆9和超声波工作头10一起从固定板3上取下,从而方便人员对易损的超声波换能器8、超声波变幅杆9和超声波工作头10进行安装和拆卸,降低了维修更换的人力成本,提高了装置的工作效率,节省了隔膜的回收成本。

[0034] 需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。

[0035] 最后应说明的是:以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,对于本领域的技术人员来说,其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

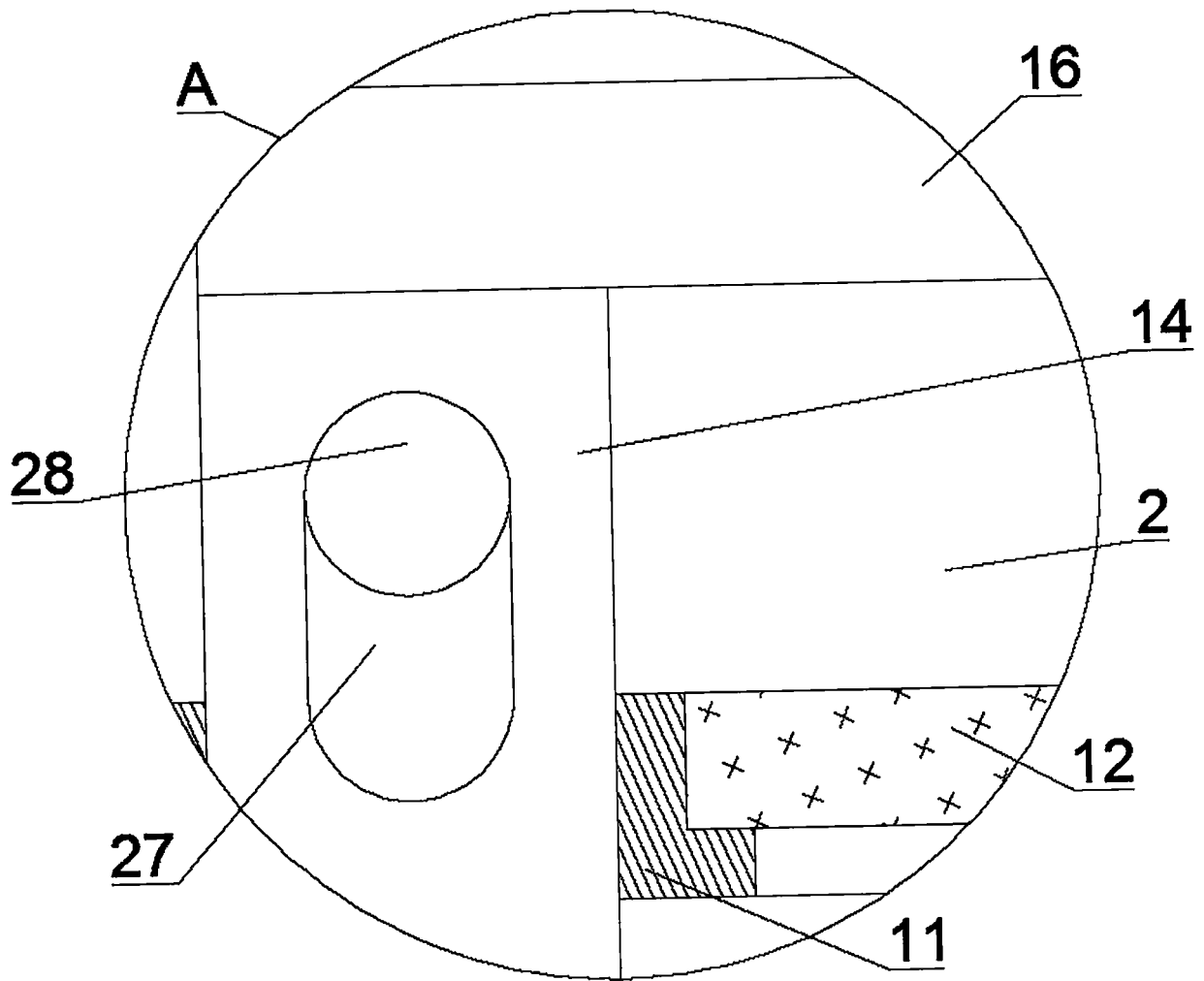


图2

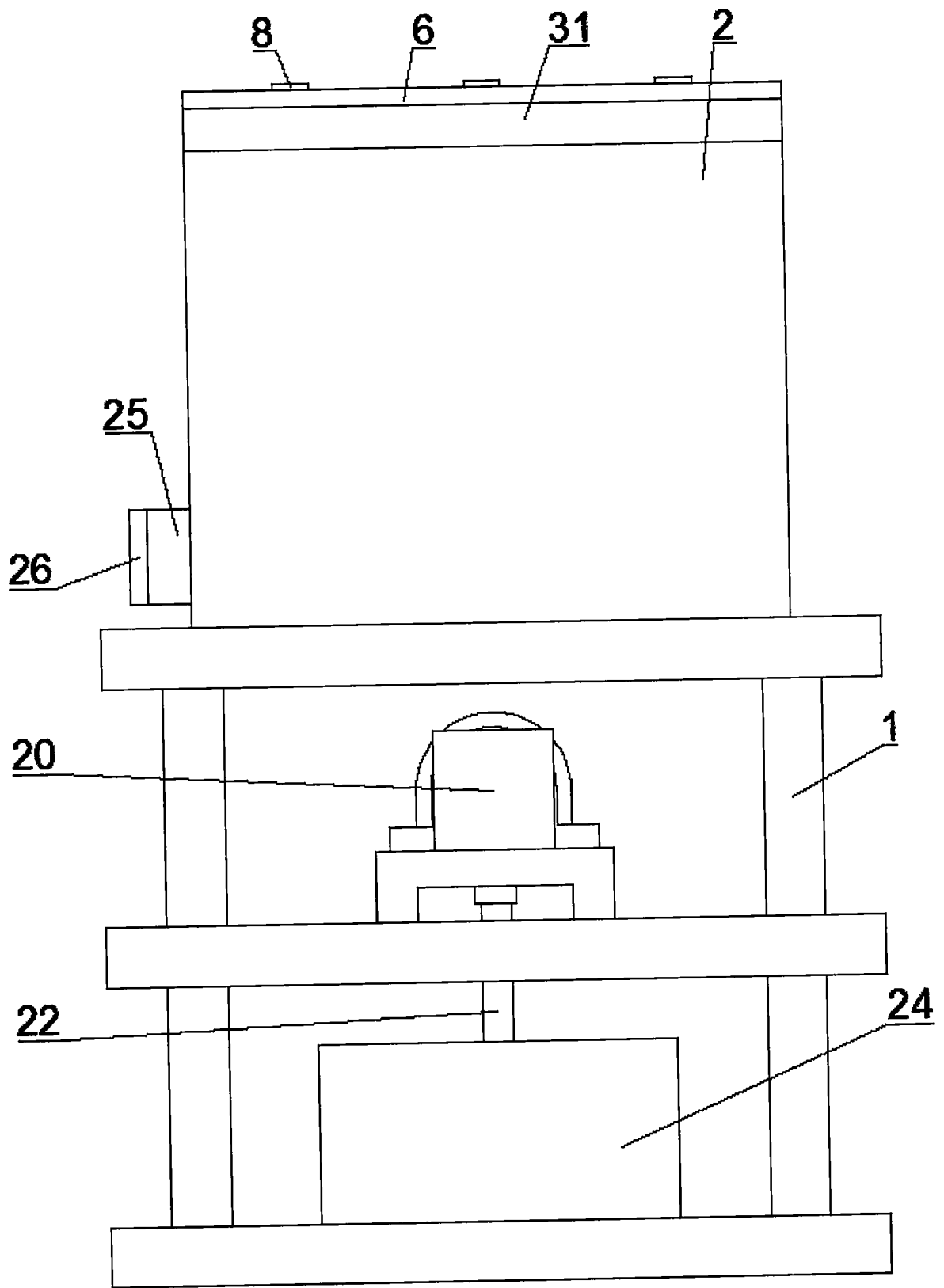


图3

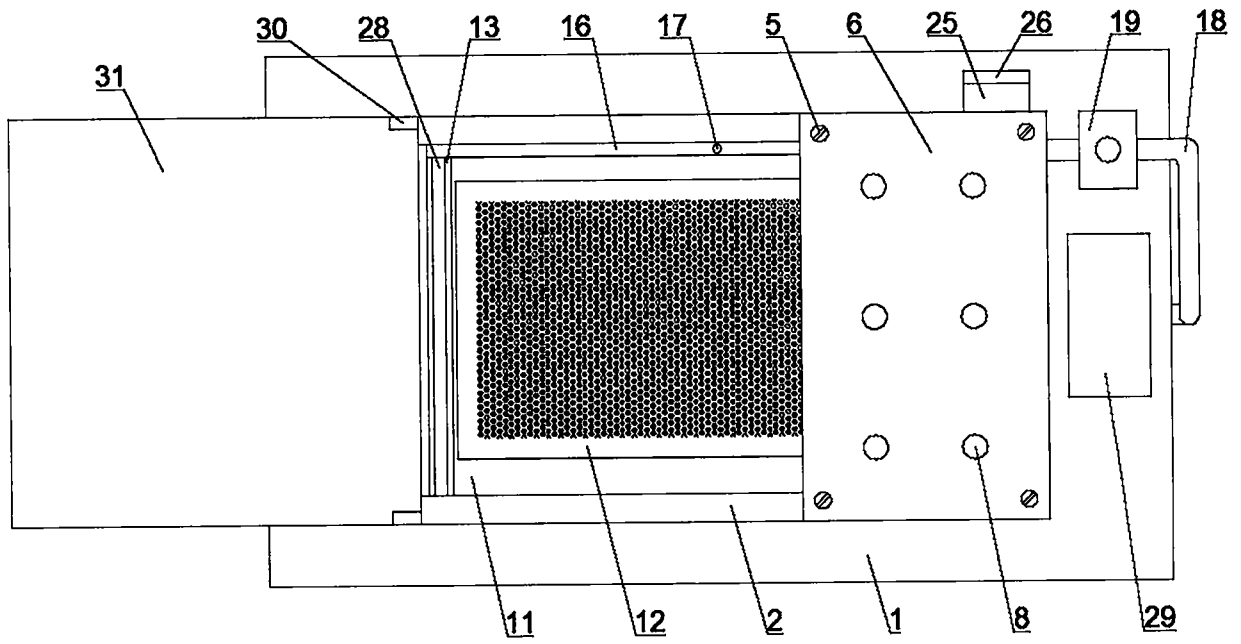


图4

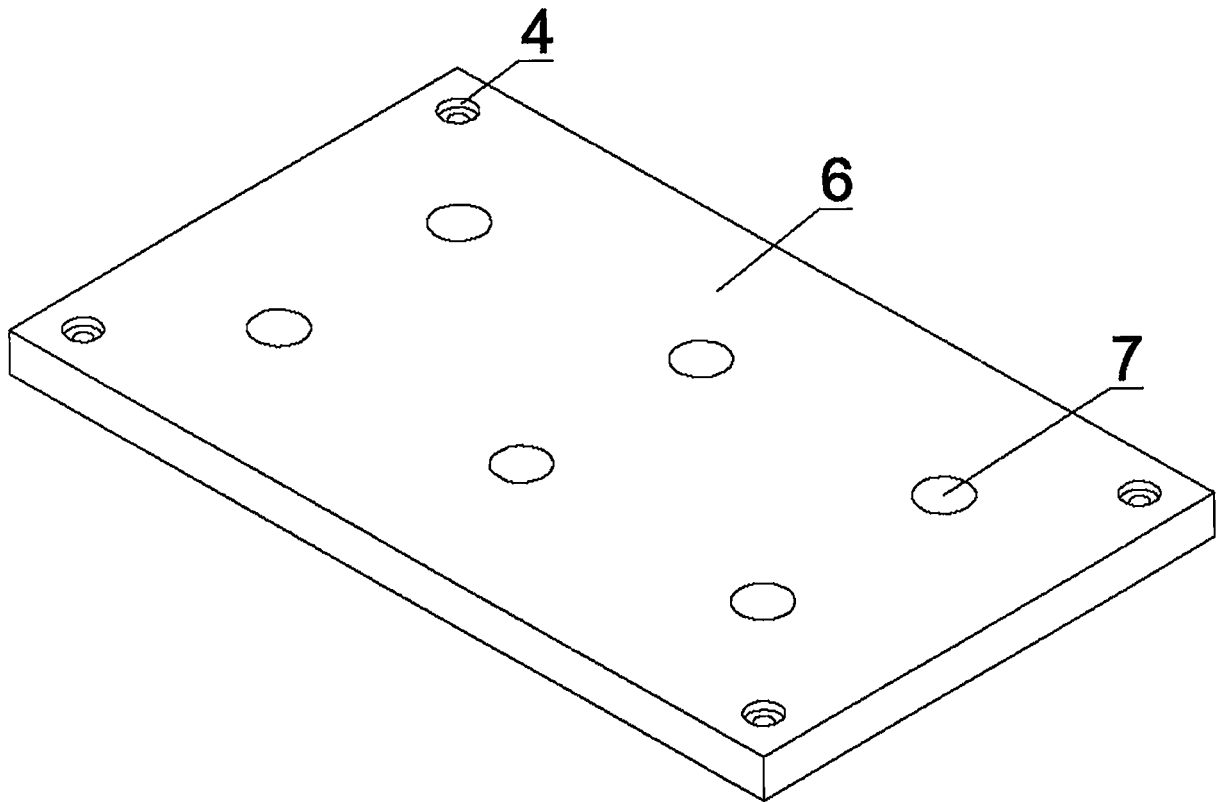


图5

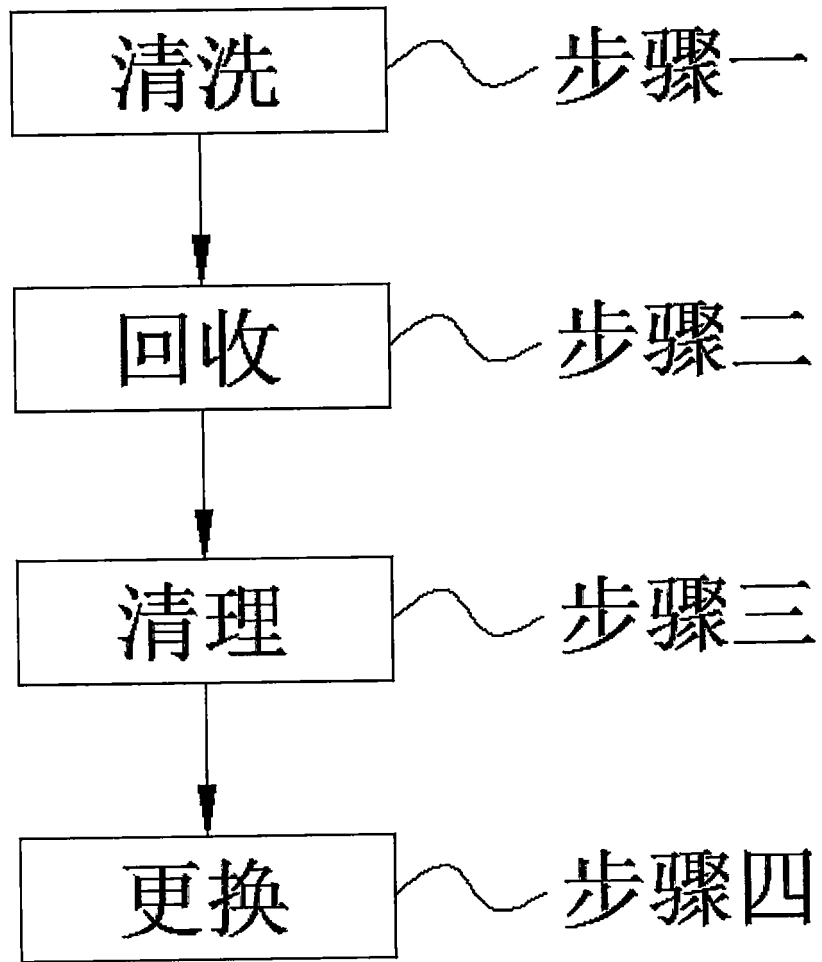


图6