



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118874595 A

(43) 申请公布日 2024. 11. 01

(21) 申请号 202411101864.2

(22) 申请日 2024.08.12

(71) 申请人 苏州思达奇环保新材料有限公司

地址 215331 江苏省苏州市昆山市陆家镇
黄浦江中路2388号

(72) 发明人 李艳妮

(74) 专利代理机构 福州创蔚来知识产权代理有限公司 35290

专利代理师 郑艳艳

(51) Int. Cl.

B02C 4/08 (2006.01)

B02C 23/14 (2006.01)

B07B 15/00 (2006.01)

H01M 6/52 (2006.01)

H01M 10/54 (2006.01)

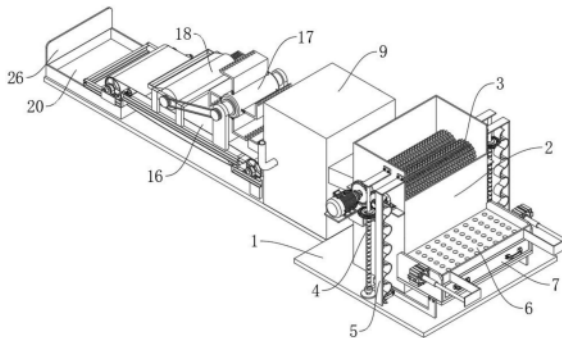
权利要求书3页 说明书8页 附图11页

(54) 发明名称

一种电池回收装置及操作方法

(57) 摘要

本发明涉及电池回收技术领域,且公开了一种电池回收装置及操作方法,包括底板,所述底板顶部的右侧固定有安装壳,所述安装壳内壁上方左右的两侧均转动连接有粉碎辊,所述安装壳的前后两侧设置有抬料结构,所述安装壳的前后两侧且位于抬料结构的右侧设置有导向结构;本发明具有自动抬料功能,而且可以在抬料过程中对电池进行筛分,自动抬料功能减少了人工操作,提高了工作效率,该装置通过对电池进行挤压,实现了固液的有效分离,该装置还具备搅拌功能,使废液与调节剂充分混合,有利于后续废液的处理和再利用,而且该装置能够对电池的固体废料进行磁选、涡电流分选的多重回收操作,提高了资源回收利用率。



1. 一种电池回收装置,包括底板(1),其特征在于:所述底板(1)顶部的右侧固定有安装壳(2),所述安装壳(2)内壁上方的左右两侧均转动连接有粉碎辊(3),所述安装壳(2)的前后两侧设置有抬料结构(4),所述安装壳(2)的前后两侧且位于抬料结构(4)的右侧设置有导向结构(5),所述安装壳(2)右侧的下方滑动连接有筛分升降台(6),所述筛分升降台(6)的右侧贯穿设置有废料盒(7),且废料盒(7)与筛分升降台(6)的内壁滑动连接,所述安装壳(2)左侧的下方连通有排料管(8),所述底板(1)的上方固定有分离箱(9),且排料管(8)的左侧与分离箱(9)的表面相连通,所述分离箱(9)内壁的中部固定有过滤板(10),所述分离箱(9)的内部且位于过滤板(10)的上方活动连接有挤压结构(11),所述分离箱(9)的后侧设置有搅拌结构(12),所述分离箱(9)正面的左侧连通有加药管(13),所述分离箱(9)左侧的上方开设有密封门(14),所述分离箱(9)的左侧且位于密封门(14)的下方固定有卸料板(15),所述底板(1)顶部的左侧固定有传送带(16),所述传送带(16)上方的右侧固定有震颤结构(17),所述传送带(16)上方的左侧固定有磁选结构(18),所述传送带(16)内部的左侧安装有涡电流磁选辊(19),所述传送带(16)底部的左侧摆放有集料盒(20),所述集料盒(20)顶部的左侧固定有遮挡板(26),且集料盒(20)内壁的中部固定有分隔板(27)。

2. 根据权利要求1所述的一种电池回收装置,其特征在于:所述抬料结构(4)包括托台(41)、第一电机(42)、第一齿轮(43)、第一锥形齿轮(44)、第二锥形齿轮(45)、螺纹杆(46)、螺纹套(47)、连接杆(48)和升降架(49),所述托台(41)栓接在安装壳(2)前侧的上方,所述第一电机(42)固定在托台(41)的顶部,且第一电机(42)的输出轴贯穿至安装壳(2)的内部并与左侧的粉碎辊(3)固定连接,所述第一齿轮(43)分别转动连接在安装壳(2)前后两侧表面的左右方,且第一电机(42)贯穿底板(1)正面左侧的第一齿轮(43)并与第一齿轮(43)固定连接,所述第一齿轮(43)分别与安装壳(2)内部的粉碎辊(3)前后两端固定连接,且左右两侧第一齿轮(43)之间相啮合,所述第一锥形齿轮(44)固定在右侧第一齿轮(43)的表面,所述第二锥形齿轮(45)啮合在第一锥形齿轮(44)的一侧,所述螺纹杆(46)转动连接在底板(1)顶部的前后两侧,且螺纹杆(46)的顶端与第二锥形齿轮(45)的底部固定连接,所述螺纹杆(46)表面的螺纹为往复螺纹,所述螺纹套(47)螺纹连接在螺纹杆(46)表面的下方,所述连接杆(48)固定在螺纹套(47)一侧的表面,所述升降架(49)栓接在筛分升降台(6)的前后两侧,且连接杆(48)的另一端与升降架(49)的表面栓接。

3. 根据权利要求2所述的一种电池回收装置,其特征在于:所述导向结构(5)包括安装架(51)、导向板(52)和导向轮(53),所述安装架(51)栓接在安装壳(2)的前后两侧,且安装架(51)整体呈L形设置,所述导向板(52)固定在安装架(51)一侧的表面,且导向板(52)整体呈波浪形设置,所述导向轮(53)固定在升降架(49)一侧的表面,且导向轮(53)与导向板(52)的表面相接触并与导向板(52)滚动连接,所述连接杆(48)为伸缩杆。

4. 根据权利要求1所述的一种电池回收装置,其特征在于:所述筛分升降台(6)前后两侧的上方均固定有小型气缸(21),所述小型气缸(21)输出轴的右端均固定有移动架(22),所述筛分升降台(6)顶部的右侧滑动连接有推料板(23),且移动架(22)的一侧与推料板(23)的表面固定连接。

5. 根据权利要求1所述的一种电池回收装置,其特征在于:所述挤压结构(11)包括挤压板(111)、第一旋转杆(112)、弹簧(113)和凸轮(114),所述挤压板(111)滑动连接在分离箱(9)内壁的上方,所述第一旋转杆(112)转动连接在分离箱(9)内壁的上方,所述弹簧(113)

分别固定在挤压板(111)顶部的四角,且弹簧(113)的顶端与分离箱(9)内壁的顶部固定连接,所述凸轮(114)固定在第一旋转杆(112)表面的前后两侧。

6. 根据权利要求5所述的一种电池回收装置,其特征在于:所述搅拌结构(12)包括第二电机(121)、第一皮带轮(122)、第二皮带轮(123)、第二旋转杆(124)和搅拌桨(125),所述第二电机(121)固定在分离箱(9)背面的下方,所述第一皮带轮(122)固定在第二电机(121)输出轴的表面,所述第二皮带轮(123)转动连接在分离箱(9)背面的上方,且第一旋转杆(112)的后端贯穿至分离箱(9)的外侧并与第二皮带轮(123)固定连接,所述第一皮带轮(122)通过皮带与第二皮带轮(123)之间传动连接,所述第二旋转杆(124)转动连接在分离箱(9)内壁的下方,且第二旋转杆(124)的后端贯穿至分离箱(9)的外侧并与第二电机(121)的输出轴固定连接,所述搅拌桨(125)固定在第二旋转杆(124)的表面。

7. 根据权利要求1所述的一种电池回收装置,其特征在于:所述震颤结构(17)包括旋转辊(171)、安装板(172)、卡槽(173)、柔性卡块(174)、固定块(175)和颤动板(176),所述旋转辊(171)设置在传送带(16)上方的右侧,所述安装板(172)固定在传送带(16)的前后两侧,且旋转辊(171)与前后两侧的安装板(172)转动连接,所述卡槽(173)开设在安装板(172)相向一侧表面的上方,且卡槽(173)呈环形分布,所述柔性卡块(174)固定在旋转辊(171)的前后两侧,且柔性卡块(174)呈环形分布,所述柔性卡块(174)与卡槽(173)的内壁卡接,所述固定块(175)固定在旋转辊(171)表面前后方的四侧,所述颤动板(176)滑动连接在固定块(175)之间。

8. 根据权利要求7所述的一种电池回收装置,其特征在于:所述固定块(175)的表面开设有限位槽(24),所述颤动板(176)前后方的一侧均固定有限位块(25),所述限位块(25)位于限位槽(24)的内部并与限位槽(24)的内壁滑动连接。

9. 根据权利要求1所述的一种电池回收装置,其特征在于:所述磁选结构(18)包括固定架(181)、第三电机(182)、磁吸辊(183)、第三皮带轮(184)、第四皮带轮(185)、刮板(186)和收集盒(187),所述固定架(181)固定在传送带(16)上方的左侧,所述第三电机(182)固定在固定架(181)的背面,且第三电机(182)的输出轴贯穿固定架(181)并延伸至固定架(181)的内部,所述磁吸辊(183)转动连接在固定架(181)的内部,且第三电机(182)的输出轴与磁吸辊(183)固定连接,所述第三皮带轮(184)转动连接在固定架(181)的前侧,且第三皮带轮(184)与磁吸辊(183)之间固定连接,所述第四皮带轮(185)转动连接在前侧安装板(172)表面的上方,且第四皮带轮(185)与旋转辊(171)之间固定连接,所述第三皮带轮(184)通过皮带与第四皮带轮(185)之间传动连接,所述刮板(186)固定在固定架(181)顶部的左侧,且刮板(186)的右侧贴合在磁吸辊(183)的表面并与磁吸辊(183)之间滑动连接,所述刮板(186)上方的表面呈倾斜设置,所述收集盒(187)固定在固定架(181)的左侧。

10. 一种电池回收装置的操作方法,其特征在于,操作方法包括以下步骤:

A: 工作人员将待回收的电池置于筛分升降台(6)的上方后,工作人员便可以将第一电机(42)打开,进而使得第一电机(42)的输出轴带动左侧的粉碎辊(3)旋转,由于左右两侧的第一齿轮(43)啮合,使得两侧的粉碎辊(3)相向旋转,右侧的第一齿轮(43)带动第一锥形齿轮(44)转动,使得第二锥形齿轮(45)带动下方的螺纹杆(46)旋转,螺纹套(47)在螺纹杆(46)的表面向上方移动,通过连接杆(48)带动升降架(49)上升,升降架(49)带动筛分升降台(6)上移,此时升降架(49)表面的导向轮(53)会在导向板(52)的表面滚动,由于导向板

(52)呈波浪形,进而使得筛分升降台(6)在上升的过程中会进行前后摇晃,连接杆(48)会进行收缩以及伸展,筛分升降台(6)在前后晃动过程中会对筛分升降台(6)表面的电池进行筛分,进而将电池之间夹杂的其他杂质进行筛除,使得杂质穿过筛分升降台(6)掉落至废料盒(7)的内部,当筛分升降台(6)上升至一定高度后工作人员将两侧的小型气缸(21)打开,小型气缸(21)的输出轴发生回缩,使得移动架(22)推动推料板(23)移动,推料板(23)将筛分升降台(6)表面待回收的电池推入安装壳(2)的内部,通过两侧旋转的粉碎辊(3)将电池进行粉碎,进而完成对电池的粉碎操作;

B:通过粉碎辊(3)将电池完成粉碎工作后,粉碎的电池会通过排料管(8)直接进入分离箱(9)的内部,电池会掉落在过滤板(10)的表面,此时工作人员将后方的第二电机(121)打开,第二电机(121)的输出轴带动第一皮带轮(122)旋转,通过皮带使得上方的第二皮带轮(123)发生转动,分离箱(9)内部的第一旋转杆(112)旋转,凸轮(114)转动中会推动挤压板(111)下降,弹簧(113)被拉伸,挤压板(111)与过滤板(10)配合对粉碎后的电池进行挤压,将电池内的电解液或者其他溶剂挤出,进而对电池进行固液分离处理,电池的固体废料落在过滤板(10)的上方,而电池的液体废料则穿过过滤板(10)进入分离箱(9)的下方,此时工作人员通过加药管(13)加入酸碱调节剂,将废液的pH值调整至中性或适宜范围,以减少其对环境的腐蚀性,第二电机(121)的输出轴带动第二旋转杆(124)旋转,搅拌桨(125)便会对分离箱(9)内部的电池液体废料与调节剂进行充分混合,进而完成对电池的固液分离操作;

C:当工作人员对电池进行固液分离完成后,工作人员将分离箱(9)左侧的密封门(14)打开,然后工作人员使用工具将过滤板(10)表面的电池固体废料移出,电池固体废料通过卸料板(15)滑落至传送带(16)的上方,此时工作人员将第三电机(182)打开,使得固定架(181)前侧的第三皮带轮(184)发生旋转,通过皮带使得第四皮带轮(185)也进行同步转动,第四皮带轮(185)带动旋转辊(171)旋转,柔性卡块(174)便会从卡槽(173)的内部移出,随着旋转辊(171)不断转动,使得柔性卡块(174)不断从卡槽(173)内部移出并再次进入卡槽(173),使得旋转辊(171)整体发生震颤,限位块(25)在限位槽(24)的内部发生晃动,使得整个颤动板(176)晃动,当传送带(16)将通过挤压固液分离的电池固体废料移动至旋转辊(171)下方后,颤动板(176)会将电池固体废料捞起,而颤动板(176)会在活动时发生颤动,进而使得挤压后的电池固体废料变的松散,随着颤动板(176)的不断移动,松散的电池固体废料会再次掉落在传送带(16)上方并移动至磁吸辊(183)的下方,电池固体废料内的铁质部件被吸出,铁质部件吸附在磁吸辊(183)的表面,随着磁吸辊(183)的不断转动,刮板(186)会将磁吸辊(183)表面的铁质部件刮掉,然后可回收的电池铁质部件便会滑落至收集盒(187)的内部,完成对电池的初步回收,随着电池固体废料继续向左侧移动时,电池固体废料移动至涡电流磁选辊(19)的上方后,电池固体废料内的有色金属会被从电池固体废料内推出,而遮挡板(26)会对飞出的有色金属进行阻拦,有色金属会掉落在集料盒(20)内部的左侧,而剩余的电池固体废料会掉落至集料盒(20)内部的右侧,集料盒(20)内部的分隔板(27)则会对它们进行分隔,以此来完成对电池的回收处理操作。

一种电池回收装置及操作方法

技术领域

[0001] 本发明涉及电池回收技术领域,具体为一种电池回收装置及操作方法。

背景技术

[0002] 电池中含有多种化学物质,特别是废旧电池中的重金属(如铅、镉、汞等)和有害物质(如酸、碱电解质),如果处理不当,会对环境造成严重污染,这些有害物质可能渗透到土壤和水源中,对生态系统产生长期负面影响,甚至通过食物链累积到人体,危害人类健康,因此,电池回收是保护环境和人类健康的重要措施,通过回收处理废旧电池,可以有效防止其中的有害物质进入土壤和水源,减少环境污染,电池中含有多种有价值的金属和材料,如铜、铝、镍、钴、锂等,这些材料通过回收再利用,可以节约大量的原材料资源。

[0003] 目前的电池回收装置在对电池进行回收上料过程中较为不便,在对大批量电池进行回收时,需要大量人工参与搬运,不仅增加了劳动强度,还可能引发安全事故,同时降低了整体回收效率,而且在对电池进行固液分离时,目前的电池回收装置分离效果欠佳,导致固体废料与电解液等液体未能有效分离,这不仅影响了后续资源回收的纯度,还可能因为废液处理不当而造成环境污染。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种电池回收装置及操作方法,以解决上述背景技术中所提出的问题。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种电池回收装置,包括底板,所述底板顶部的右侧固定有安装壳,所述安装壳内壁上方的左右两侧均转动连接有粉碎辊,所述安装壳的前后两侧设置有抬料结构,所述安装壳的前后两侧且位于抬料结构的右侧设置有导向结构,所述安装壳右侧的下方滑动连接有筛分升降台,所述筛分升降台的右侧贯穿设置有废料盒,且废料盒与筛分升降台的内壁滑动连接,所述安装壳左侧的下方连通有排料管,所述底板的上方固定有分离箱,且排料管的左侧与分离箱的表面相连通,所述分离箱内壁的中部固定有过滤板,所述分离箱的内部且位于过滤板的上方活动连接有挤压结构,所述分离箱的后侧设置有搅拌结构,所述分离箱正面的左侧连通有加药管,所述分离箱左侧的上方开设有密封门,所述分离箱的左侧且位于密封门的下方固定有卸料板,所述底板顶部的左侧固定有传送带,所述传送带上方的右侧固定有震颤结构,所述传送带上方的左侧固定有磁选结构,所述传送带内部的左侧安装有涡电流磁选辊,所述传送带底部的左侧摆放有集料盒,所述集料盒顶部的左侧固定有遮挡板,且集料盒内壁的中部固定有分隔板。

[0006] 优选的,所述抬料结构包括托台、第一电机、第一齿轮、第一锥形齿轮、第二锥形齿轮、螺纹杆、螺纹套、连接杆和升降架,所述托台栓接在安装壳前侧的上方,所述第一电机固定在托台的顶部,且第一电机的输出轴贯穿至安装壳的内部并与左侧的粉碎辊固定连接,所述第一齿轮分别转动连接在安装壳前后两侧表面的左右方,且第一电机贯穿底板正面左侧的第一齿轮并与第一齿轮固定连接,所述第一齿轮分别与安装壳内部的粉碎辊前后两端

固定连接,且左右两侧第一齿轮之间相啮合,所述第一锥形齿轮固定在右侧第一齿轮的表面,所述第二锥形齿轮啮合在第一锥形齿轮的一侧,所述螺纹杆转动连接在底板顶部的前后两侧,且螺纹杆的顶端与第二锥形齿轮的底部固定连接,所述螺纹杆表面的螺纹为往复螺纹,所述螺纹套螺纹连接在螺纹杆表面的下方,所述连接杆固定在螺纹套一侧的表面,所述升降架栓接在筛分升降台的前后两侧,且连接杆的另一端与升降架的表面栓接。

[0007] 优选的,所述导向结构包括安装架、导向板和导向轮,所述安装架栓接在安装壳的前后两侧,且安装架整体呈L形设置,所述导向板固定在安装架一侧的表面,且导向板整体呈波浪形设置,所述导向轮固定在升降架一侧的表面,且导向轮与导向板的表面相接触并与导向板滚动连接,所述连接杆为伸缩杆。

[0008] 优选的,所述筛分升降台前后两侧的上方均固定有小型气缸,所述小型气缸输出轴的右端均固定有移动架,所述筛分升降台顶部的右侧滑动连接有推料板,且移动架的一侧与推料板的表面固定连接。

[0009] 优选的,所述挤压结构包括挤压板、第一旋转杆、弹簧和凸轮,所述挤压板滑动连接在分离箱内壁的上方,所述第一旋转杆转动连接在分离箱内壁的上方,所述弹簧分别固定在挤压板顶部的四角,且弹簧的顶端与分离箱内壁的顶部固定连接,所述凸轮固定在第一旋转杆表面的前后两侧。

[0010] 优选的,所述搅拌结构包括第二电机、第一皮带轮、第二皮带轮、第二旋转杆和搅拌桨,所述第二电机固定在分离箱背面的下方,所述第一皮带轮固定在第二电机输出轴的表面,所述第二皮带轮转动连接在分离箱背面的上方,且第一旋转杆的后端贯穿至分离箱的外侧并与第二皮带轮固定连接,所述第一皮带轮通过皮带与第二皮带轮之间传动连接,所述第二旋转杆转动连接在分离箱内壁的下方,且第二旋转杆的后端贯穿至分离箱的外侧并与第二电机的输出轴固定连接,所述搅拌桨固定在第二旋转杆的表面。

[0011] 优选的,所述震颤结构包括旋转辊、安装板、卡槽、柔性卡块、固定块和颤动板,所述旋转辊设置在传送带上方的右侧,所述安装板固定在传送带的前后两侧,且旋转辊与前后两侧的安装板转动连接,所述卡槽开设在安装板相向一侧表面的上方,且卡槽呈环形分布,所述柔性卡块固定在旋转辊的前后两侧,且柔性卡块呈环形分布,所述柔性卡块与卡槽的内壁卡接,所述固定块固定在旋转辊表面前后方的四侧,所述颤动板滑动连接在固定块之间。

[0012] 优选的,所述固定块的表面开设有限位槽,所述颤动板前后方的一侧均固定有限位块,所述限位块位于限位槽的内部并与限位槽的内壁滑动连接。

[0013] 优选的,所述磁选结构包括固定架、第三电机、磁吸辊、第三皮带轮、第四皮带轮、刮板和收集盒,所述固定架固定在传送带上方的左侧,所述第三电机固定在固定架的背面,且第三电机的输出轴贯穿固定架并延伸至固定架的内部,所述磁吸辊转动连接在固定架的内部,且第三电机的输出轴与磁吸辊固定连接,所述第三皮带轮转动连接在固定架的前侧,且第三皮带轮与磁吸辊之间固定连接,所述第四皮带轮转动连接在前侧安装板表面的上方,且第四皮带轮与旋转辊之间固定连接,所述第三皮带轮通过皮带与第四皮带轮之间传动连接,所述刮板固定在固定架顶部的左侧,且刮板的右侧贴合在磁吸辊的表面并与磁吸辊之间滑动连接,所述刮板上方的表面呈倾斜设置,所述收集盒固定在固定架的左侧。

[0014] 一种电池回收装置的操作方法,操作方法包括以下步骤:

[0015] A:工作人员将待回收的电池置于筛分升降台的上方后,工作人员便可以将第一电机打开,进而使得第一电机的输出轴带动左侧的粉碎辊旋转,由于左右两侧的第一齿轮啮合,使得两侧的粉碎辊相向旋转,右侧的第一齿轮带动第一锥形齿轮转动,使得第二锥形齿轮带动下方的螺纹杆旋转,螺纹套在螺纹杆的表面向上方移动,通过连接杆带动升降架上升,升降架带动筛分升降台上移,此时升降架表面的导向轮会在导向板的表面滚动,由于导向板呈波浪形,进而使得筛分升降台在上升的过程中会进行前后摇晃,连接杆会进行收缩以及伸展,筛分升降台在前后晃动过程中会对筛分升降台表面的电池进行筛分,进而将电池之间夹杂的其他杂质进行筛除,使得杂质穿过筛分升降台掉落至废料盒的内部,当筛分升降台上升至一定高度后工作人员将两侧的小型气缸打开,小型气缸的输出轴发生回缩,使得移动架推动推料板移动,推料板将筛分升降台表面待回收的电池推入安装壳的内部,通过两侧旋转的粉碎辊将电池进行粉碎,进而完成对电池的粉碎操作;

[0016] B:通过粉碎辊将电池完成粉碎工作后,粉碎的电池会通过排料管直接进入分离箱的内部,电池会掉落在过滤板的表面,此时工作人员将后方的第二电机打开,第二电机的输出轴带动第一皮带轮旋转,通过皮带使得上方的第二皮带轮发生转动,分离箱内部的第一旋转杆旋转,凸轮转动中会推动挤压板下降,弹簧被拉伸,挤压板与过滤板配合对粉碎后的电池进行挤压,将电池内的电解液或者其他溶剂挤出,进而对电池进行固液分离处理,电池的固体废料落在过滤板的上方,而电池的液体废料则穿过过滤板进入分离箱的下方,此时工作人员通过加药管加入酸碱调节剂,将废液的pH值调整至中性或适宜范围,以减少其对环境的腐蚀性,第二电机的输出轴带动第二旋转杆旋转,搅拌桨便会对分离箱内部的电池液体废料与调节剂进行充分混合,进而完成对电池的固液分离操作;

[0017] C:当工作人员对电池进行固液分离完成后,工作人员将分离箱左侧的密封门打开,然后工作人员使用工具将过滤板表面的电池固体废料移出,电池固体废料通过卸料板滑落至传送带的上方,此时工作人员将第三电机打开,使得固定架前侧的第三皮带轮发生旋转,通过皮带使得第四皮带轮也进行同步转动,第四皮带轮带动旋转辊旋转,柔性卡块便会从卡槽的内部移出,随着旋转辊不断转动,使得柔性卡块不断从卡槽内部移出并再次进入卡槽,使得旋转辊整体发生震颤,限位块在限位槽的内部发生晃动,使得整个颤动板晃动,当传送带将通过挤压固液分离的电池固体废料移动至旋转辊下方后,颤动板会将电池固体废料捞起,而颤动板会在活动时发生颤动,进而使得挤压后的电池固体废料变的松散,随着颤动板的不断移动,松散的电池固体废料会再次掉落在传送带上方并移动至磁吸辊的下方,电池固体废料内的铁质部件被吸出,铁质部件吸附在磁吸辊的表面,随着磁吸辊的不断转动,刮板会将磁吸辊表面的铁质部件刮掉,然后可回收的电池铁质部件便会滑落至收集盒的内部,完成对电池的初步回收,随着电池固体废料继续向左侧移动时,电池固体废料移动至涡电流磁选辊的上方后,电池固体废料内的有色金属会被从电池固体废料内推出,而遮挡板会对飞出的有色金属进行阻拦,有色金属会掉落在集料盒内部的左侧,而剩余的电池固体废料会掉落至集料盒内部的右侧,集料盒内部的分隔板则会对它们进行分隔,以此来完成对电池的回收处理操作。

[0018] 与现有技术相比,本发明的有益效果如下:

[0019] 本发明具有自动抬料功能,而且可以在抬料过程中对电池进行筛分,将电池以外的其他杂质进行有效筛除,自动抬料功能减少了人工操作,提高了工作效率,降低了人力成

本,在抬料过程中即对电池进行筛分,有效去除了电池以外的杂质,提高了后续处理的纯度和效率,该装置通过对电池进行挤压,实现了固液的有效分离,为后续处理提供了便利,该装置还具备搅拌功能,使废液与调节剂充分混合,有利于后续废液的处理和再利用,减少环境污染,而且该装置能够对电池的固体废料进行磁选、涡电流分选的多重回收操作,提高了资源回收利用率,多重回收方式确保了各种有价值的材料都能被有效回收,减少了资源浪费。

附图说明

[0020] 图1为本发明的立体结构示意图;

[0021] 图2为本发明另一视角的立体结构示意图;

[0022] 图3为本发明中安装壳的立体示意图;

[0023] 图4为本发明中抬料结构的立体示意图;

[0024] 图5为本发明中导向结构的立体示意图;

[0025] 图6为本发明中筛分升降台的立体示意图;

[0026] 图7为本发明中分离箱的立体示意图;

[0027] 图8为本发明中分离箱另一视角的剖面图;

[0028] 图9为本发明中传送带的立体示意图;

[0029] 图10为本发明中震颤结构的立体示意图;

[0030] 图11为本发明图10中A处的局部放大图;

[0031] 图12为本发明中磁选结构的立体示意图。

[0032] 图中:1、底板;2、安装壳;3、粉碎辊;4、抬料结构;41、托台;42、第一电机;43、第一齿轮;44、第一锥形齿轮;45、第二锥形齿轮;46、螺纹杆;47、螺纹套;48、连接杆;49、升降架;5、导向结构;51、安装架;52、导向板;53、导向轮;6、筛分升降台;7、废料盒;8、排料管;9、分离箱;10、过滤板;11、挤压结构;111、挤压板;112、第一旋转杆;113、弹簧;114、凸轮;12、搅拌结构;121、第二电机;122、第一皮带轮;123、第二皮带轮;124、第二旋转杆;125、搅拌桨;13、加药管;14、密封门;15、卸料板;16、传送带;17、震颤结构;171、旋转辊;172、安装板;173、卡槽;174、柔性卡块;175、固定块;176、颤动板;18、磁选结构;181、固定架;182、第三电机;183、磁吸辊;184、第三皮带轮;185、第四皮带轮;186、刮板;187、收集盒;19、涡电流磁选辊;20、集料盒;21、小型气缸;22、移动架;23、推料板;24、限位槽;25、限位块;26、遮挡板;27、分隔板。

具体实施方式

[0033] 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。

[0034] 请参阅图1-12所示,一种电池回收装置及操作方法,包括底板1,底板1顶部的右侧固定有安装壳2,安装壳2内壁上方的左右两侧均转动连接有粉碎辊3,安装壳2的前后两侧设置有抬料结构4,安装壳2的前后两侧且位于抬料结构4的右侧设置有导向结构5,安装壳2

右侧的下方滑动连接有筛分升降台6,筛分升降台6的右侧贯穿设置有废料盒7,且废料盒7与筛分升降台6的内壁滑动连接,安装壳2左侧的下方连通有排料管8,底板1的上方固定有分离箱9,且排料管8的左侧与分离箱9的表面相连通,分离箱9内壁的中部固定有过滤板10,分离箱9的内部且位于过滤板10的上方活动连接有挤压结构11,分离箱9的后侧设置有搅拌结构12,分离箱9正面的左侧连通有加药管13,分离箱9左侧的上方开设有密封门14,分离箱9的左侧且位于密封门14的下方固定有卸料板15,底板1顶部的左侧固定有传送带16,传送带16上方的右侧固定有震颤结构17,传送带16上方的左侧固定有磁选结构18,传送带16内部的左侧安装有涡电流磁选辊19,传送带16底部的左侧摆放有集料盒20,集料盒20顶部的左侧固定有遮挡板26,且集料盒20内壁的中部固定有分隔板27,本发明具有自动抬料功能,而且可以在抬料过程中对电池进行筛分,将电池以外的其他杂质进行有效筛除,自动抬料功能减少了人工操作,提高了工作效率,降低了人力成本,在抬料过程中即对电池进行筛分,有效去除了电池以外的杂质,提高了后续处理的纯度和效率,该装置通过对电池进行挤压,实现了固液的有效分离,为后续处理提供了便利,该装置还具备搅拌功能,使废液与调节剂充分混合,有利于后续废液的处理和再利用,减少环境污染,而且该装置能够对电池的固体废料进行磁选、涡电流分选的多重回收操作,提高了资源回收利用率,多重回收方式确保了各种有价值的材料都能被有效回收,减少了资源浪费。

[0035] 抬料结构4包括托台41、第一电机42、第一齿轮43、第一锥形齿轮44、第二锥形齿轮45、螺纹杆46、螺纹套47、连接杆48和升降架49,托台41栓接在安装壳2前侧的上方,第一电机42固定安装在托台41的顶部,且第一电机42的输出轴贯穿至安装壳2的内部并与左侧的粉碎辊3固定连接,第一齿轮43分别转动连接在安装壳2前后两侧表面的左右方,且第一电机42贯穿底板1正面左侧的第一齿轮43并与第一齿轮43固定连接,第一齿轮43分别与安装壳2内部的粉碎辊3前后两端固定连接,且左右两侧第一齿轮43之间相啮合,第一锥形齿轮44固定在右侧第一齿轮43的表面,第二锥形齿轮45啮合在第一锥形齿轮44的一侧,螺纹杆46转动连接在底板1顶部的前后两侧,且螺纹杆46的顶端与第二锥形齿轮45的底部固定连接,螺纹杆46表面的螺纹为往复螺纹,螺纹套47螺纹连接在螺纹杆46表面的下方,连接杆48固定在螺纹套47一侧的表面,升降架49栓接在筛分升降台6的前后两侧,且连接杆48的另一端与升降架49的表面栓接,当第一电机42打开后,第一电机42会带动左侧的第一齿轮43旋转,两侧的第一齿轮43会进行相向转动,以便粉碎辊3对电池进行粉碎,而第一锥形齿轮44会带动第二锥形齿轮45转动,使得下方的螺纹杆46发生旋转,螺纹杆46表面的螺纹套47会通过连接杆48带动升降架49上下移动,进而对筛分升降台6的所在高度进行调节,对电池进行抬升。

[0036] 导向结构5包括安装架51、导向板52和导向轮53,安装架51栓接在安装壳2的前后两侧,且安装架51整体呈L形设置,导向板52固定安装在安装架51一侧的表面,且导向板52整体呈波浪形设置,导向轮53固定在升降架49一侧的表面,且导向轮53与导向板52的表面相接触并与导向板52滚动连接,连接杆48为伸缩杆,当升降架49进行带动筛分升降台6上下升降时,导向轮53会在导向板52的表面进行滚动,导向轮53随着导向板52的起伏,进而使得筛分升降台6进行前后晃动,连接杆48会进行伸缩,筛分升降台6在上下升降过程中进行晃动,进而对电池进行筛分,将电池以外的杂质进行有效筛除。

[0037] 筛分升降台6前后两侧的上方均固定有小型气缸21,小型气缸21输出轴的右端均固定有移动架22,筛分升降台6顶部的右侧滑动连接有推料板23,且移动架22的一侧与推料

板23的表面固定连接,当筛分升降台6上升至合适高度后,工作人员可以将小型气缸21打开,进而使得移动架22推动推料板23移动,推料板23便可以将筛分升降台6表面的电池直接推入安装壳2内部,通过粉碎辊3进行粉碎操作。

[0038] 挤压结构11包括挤压板111、第一旋转杆112、弹簧113和凸轮114,挤压板111滑动连接在分离箱9内壁的上方,第一旋转杆112转动连接在分离箱9内壁的上方,弹簧113分别固定在挤压板111顶部的四角,且弹簧113的顶端与分离箱9内壁的顶部固定连接,凸轮114固定在第一旋转杆112表面的前后两侧,当上方的第一旋转杆112旋转,第一旋转杆112表面的凸轮114会推动下方的挤压板111下降,挤压板111下降并接近过滤板10,进而对过滤板10表面粉碎后的电池进行挤压,弹簧113被拉伸,随着凸轮114的转动以及弹簧113的伸缩,使得挤压板111上下往复移动,通过挤压板111对电池进行挤压,提高固液分离效果。

[0039] 搅拌结构12包括第二电机121、第一皮带轮122、第二皮带轮123、第二旋转杆124和搅拌桨125,第二电机121固定在分离箱9背面的下方,第一皮带轮122固定在第二电机121输出轴的表面,第二皮带轮123转动连接在分离箱9背面的上方,且第一旋转杆112的后端贯穿至分离箱9的外侧并与第二皮带轮123固定连接,第一皮带轮122通过皮带与第二皮带轮123之间传动连接,第二旋转杆124转动连接在分离箱9内壁的下方,且第二旋转杆124的后端贯穿至分离箱9的外侧并与第二电机121的输出轴固定连接,搅拌桨125固定在第二旋转杆124的表面,当工作人员将第二电机121打开,第二电机121输出轴的表面第一皮带轮122会带动上方的第二皮带轮123旋转,进而使得第一旋转杆112发生旋转,下方的第二旋转杆124也会开始进行旋转,搅拌桨125便会对分离箱9下方的电池废液进行搅拌,工作人员可以通过加药管13将调节剂倒入,通过搅拌桨125将电池废液与调节剂充分混合。

[0040] 震颤结构17包括旋转辊171、安装板172、卡槽173、柔性卡块174、固定块175和颤动板176,旋转辊171设置在传送带16上方的右侧,安装板172固定在传送带16的前后两侧,且旋转辊171与前后两侧的安装板172转动连接,卡槽173开设在安装板172相向一侧表面的上方,且卡槽173呈环形分布,柔性卡块174固定在旋转辊171的前后两侧,且柔性卡块174呈环形分布,柔性卡块174与卡槽173的内壁卡接,固定块175固定在旋转辊171表面前后方的四侧,颤动板176滑动连接在固定块175之间,传送带16在对电池固体废料进行输送时,旋转辊171发生旋转,进而柔性卡块174从卡槽173的内部移出并再次进入卡槽173内部后,使得旋转辊171整个发生颤动,固定块175之间的颤动板176发生震颤,颤动板176将电池固体废料捞起后通过震动,使得电池固体废料变的松散,以便后续进行回收工作。

[0041] 固定块175的表面开设有限位槽24,颤动板176前后方的一侧均固定有限位块25,限位块25位于限位槽24的内部并与限位槽24的内壁滑动连接,当旋转辊171颤动后,限位块25会在限位槽24的内部滑动,使得整个颤动板176发生晃动。

[0042] 磁选结构18包括固定架181、第三电机182、磁吸辊183、第三皮带轮184、第四皮带轮185、刮板186和收集盒187,固定架181固定在传送带16上方的左侧,第三电机182固定在固定架181的背面,且第三电机182的输出轴贯穿固定架181并延伸至固定架181的内部,磁吸辊183转动连接在固定架181的内部,且第三电机182的输出轴与磁吸辊183固定连接,第三皮带轮184转动连接在固定架181的前侧,且第三皮带轮184与磁吸辊183之间固定连接,第四皮带轮185转动连接在前侧安装板172表面的上方,且第四皮带轮185与旋转辊171之间固定连接,第三皮带轮184通过皮带与第四皮带轮185之间传动连接,刮板186固定在固定架

181顶部的左侧,且刮板186的右侧贴合在磁吸辊183的表面并与磁吸辊183之间滑动连接,刮板186上方的表面呈倾斜设置,收集盒187固定在固定架181的左侧,当工作人员将第三电机182打开后,第三电机182的输出轴会带动磁吸辊183旋转,进而使得前侧的第三皮带轮184转动,通过皮带使得右侧的第四皮带轮185转动,旋转辊171便会与磁吸辊183一同进行转动,当电池固体废料经过磁吸辊183的下方后,废料内的铁质部件被吸出,随着磁吸辊183的旋转,刮板186会将磁吸辊183表面的铁质部件刮下,然后铁质部件会滑落至收集盒187内部进行临时存放,以便工作人员后续统一处理。

[0043] 一种电池回收装置的操作方法,操作方法包括以下步骤:

[0044] A:工作人员将待回收的电池置于筛分升降台6的上方后,工作人员便可以将第一电机42打开,进而使得第一电机42的输出轴带动左侧的粉碎辊3旋转,由于左右两侧的第一齿轮43啮合,使得两侧的粉碎辊3相向旋转,右侧的第一齿轮43带动第一锥形齿轮44转动,使得第二锥形齿轮45带动下方的螺纹杆46旋转,螺纹套47在螺纹杆46的表面向上方移动,通过连接杆48带动升降架49上升,升降架49带动筛分升降台6上移,此时升降架49表面的导向轮53会在导向板52的表面滚动,由于导向板52呈波浪形,进而使得筛分升降台6在上升的过程中会进行前后摇晃,连接杆48会进行收缩以及伸展,筛分升降台6在前后晃动过程中会对筛分升降台6表面的电池进行筛分,进而将电池之间夹杂的其他杂质进行筛除,使得杂质穿过筛分升降台6掉落至废料盒7的内部,当筛分升降台6上升至一定高度后工作人员将两侧的小型气缸21打开,小型气缸21的输出轴发生回缩,使得移动架22推动推料板23移动,推料板23将筛分升降台6表面待回收的电池推入安装壳2的内部,通过两侧旋转的粉碎辊3将电池进行粉碎,进而完成对电池的粉碎操作;

[0045] B:通过粉碎辊3将电池完成粉碎工作后,粉碎的电池会通过排料管8直接进入分离箱9的内部,电池会掉落在过滤板10的表面,此时工作人员将后方的第二电机121打开,第二电机121的输出轴带动第一皮带轮122旋转,通过皮带使得上方的第二皮带轮123发生转动,分离箱9内部的第一旋转杆112旋转,凸轮114转动中会推动挤压板111下降,弹簧113被拉伸,挤压板111与过滤板10配合对粉碎后的电池进行挤压,将电池内的电解液或者其他溶剂挤出,进而对电池进行固液分离处理,电池的固体废料落在过滤板10的上方,而电池的液体废料则穿过过滤板10进入分离箱9的下方,此时工作人员通过加药管13加入酸碱调节剂,将废液的pH值调整至中性或适宜范围,以减少其对环境的腐蚀性,第二电机121的输出轴带动第二旋转杆124旋转,搅拌桨125便会对分离箱9内部的电池液体废料与调节剂进行充分混合,进而完成对电池的固液分离操作;

[0046] C:当工作人员对电池进行固液分离完成后,工作人员将分离箱9左侧的密封门14打开,然后工作人员使用工具将过滤板10表面的电池固体废料移出,电池固体废料通过卸料板15滑落至传送带16的上方,此时工作人员将第三电机182打开,使得固定架181前侧的第三皮带轮184发生旋转,通过皮带使得第四皮带轮185也进行同步转动,第四皮带轮185带动旋转辊171旋转,柔性卡块174便会从卡槽173的内部移出,随着旋转辊171不断转动,使得柔性卡块174不断从卡槽173内部移出并再次进入卡槽173,使得旋转辊171整体发生震颤,限位块25在限位槽24的内部发生晃动,使得整个颤动板176晃动,当传送带16将通过挤压固液分离的电池固体废料移动至旋转辊171下方后,颤动板176会将电池固体废料捞起,而颤动板176会在活动时发生颤动,进而使得挤压后的电池固体废料变的松散,随着颤动板176

的不断移动,松散的电池固体废料会再次掉落在传送带16上方并移动至磁吸辊183的下方,电池固体废料内的铁质部件被吸出,铁质部件吸附在磁吸辊183的表面,随着磁吸辊183的不断转动,刮板186会将磁吸辊183表面的铁质部件刮掉,然后可回收的电池铁质部件便会滑落至收集盒187的内部,完成对电池的初步回收,随着电池固体废料继续向左侧移动时,电池固体废料移动至涡电流磁选辊19的上方后,电池固体废料内的有色金属会被从电池固体废料内推出,而遮挡板26会对飞出的有色金属进行阻拦,有色金属会掉落在集料盒20内部的左侧,而剩余的电池固体废料会掉落至集料盒20内部的右侧,集料盒20内部的分隔板27则会对它们进行分隔,以此来完成对电池的回收处理操作。

[0047] 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。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0048] 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、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

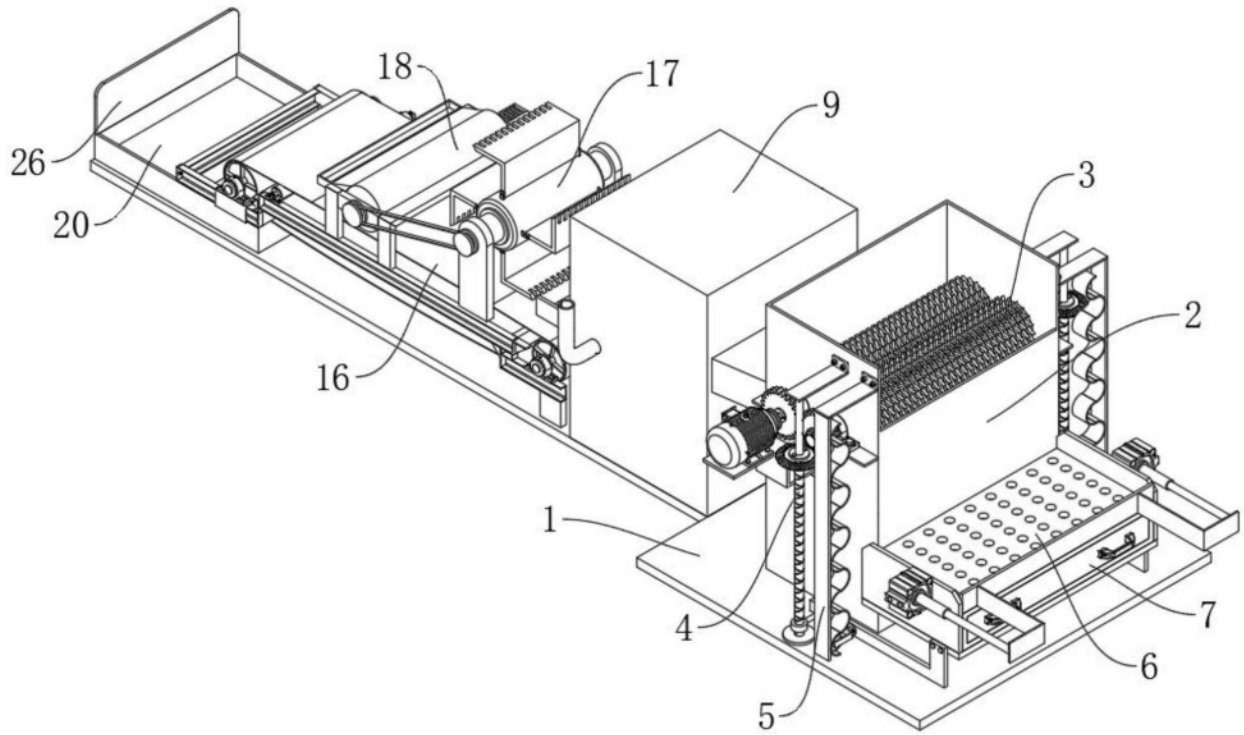


图1

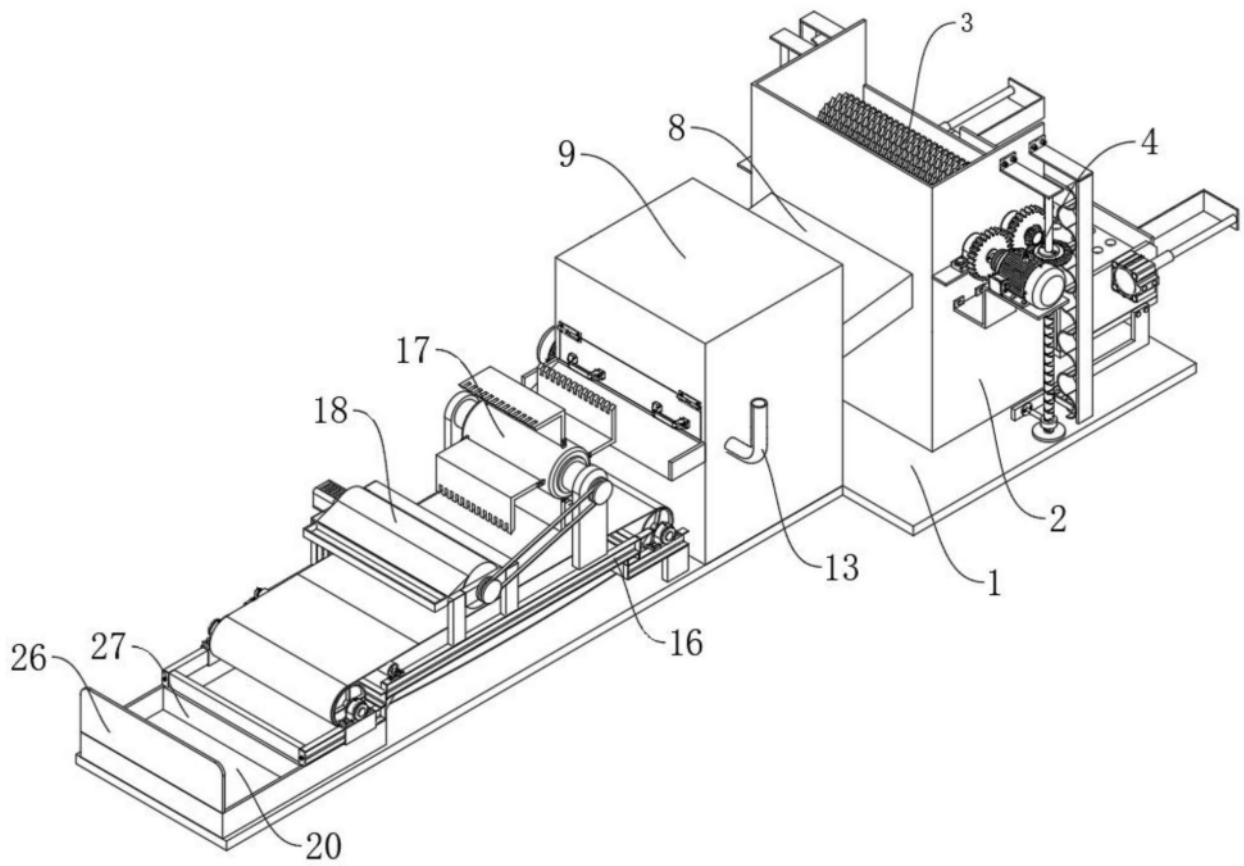


图2

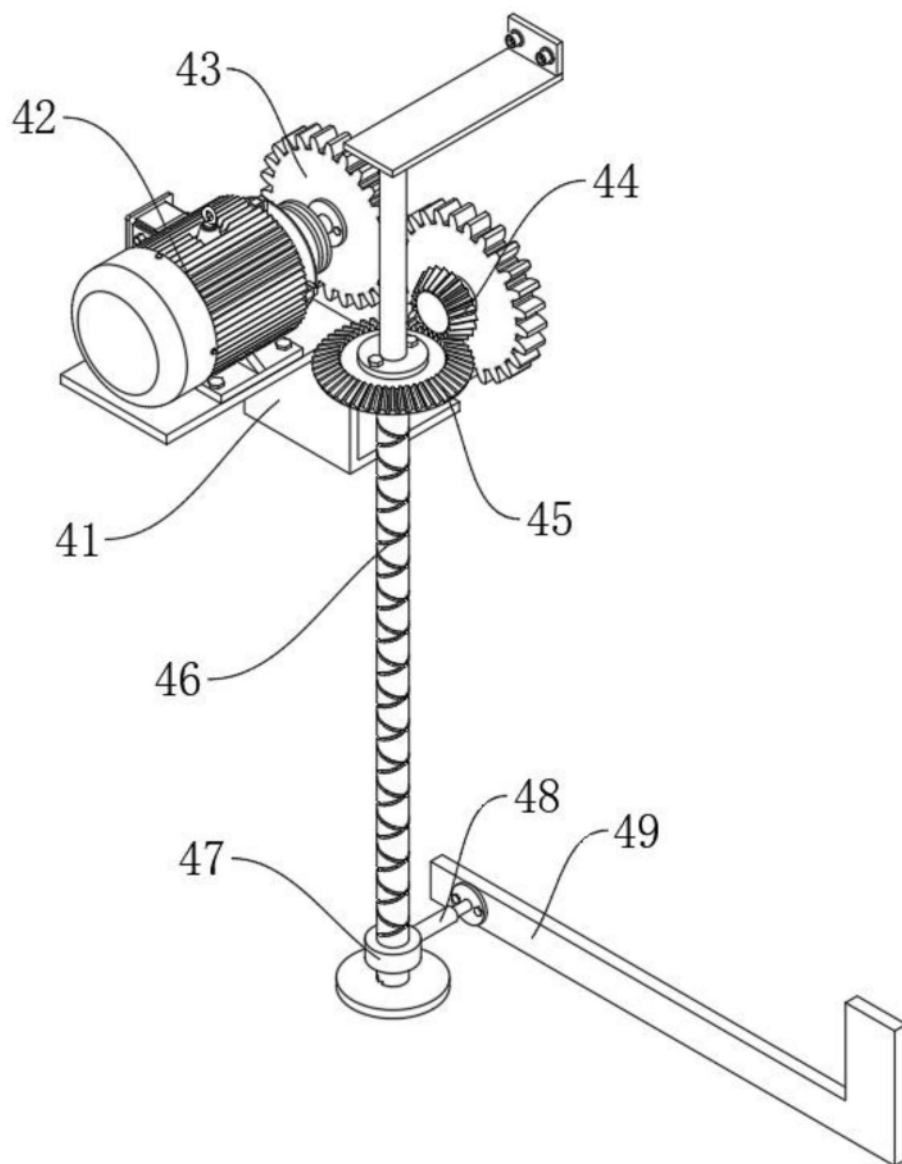


图4

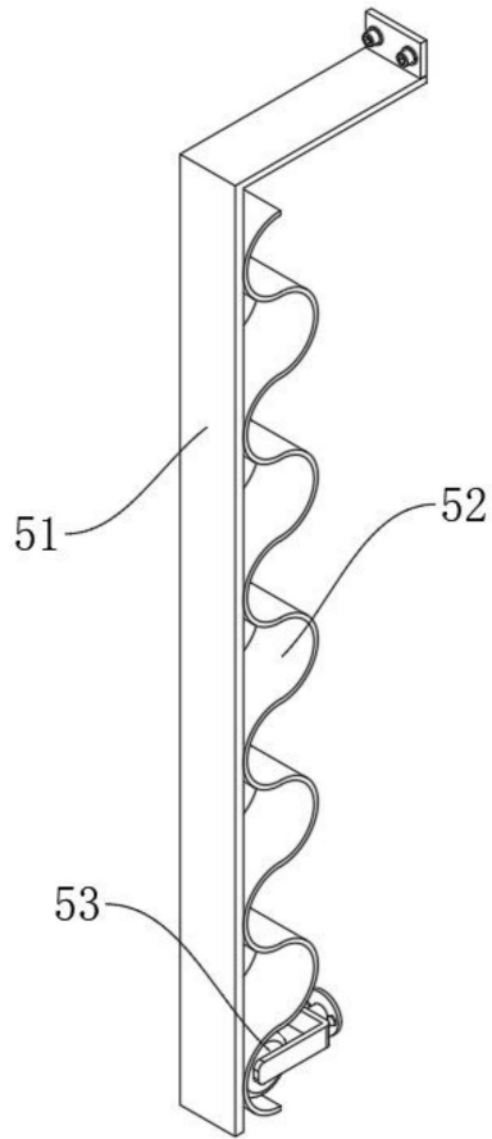


图5

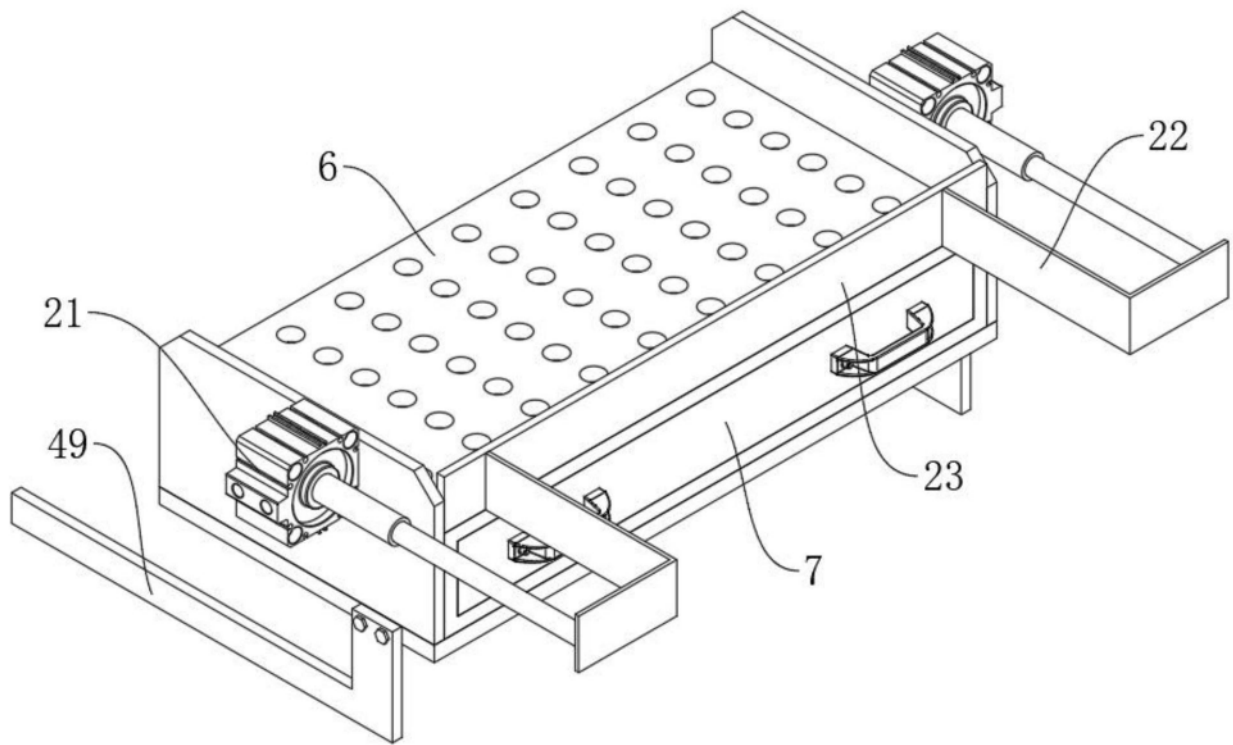


图6

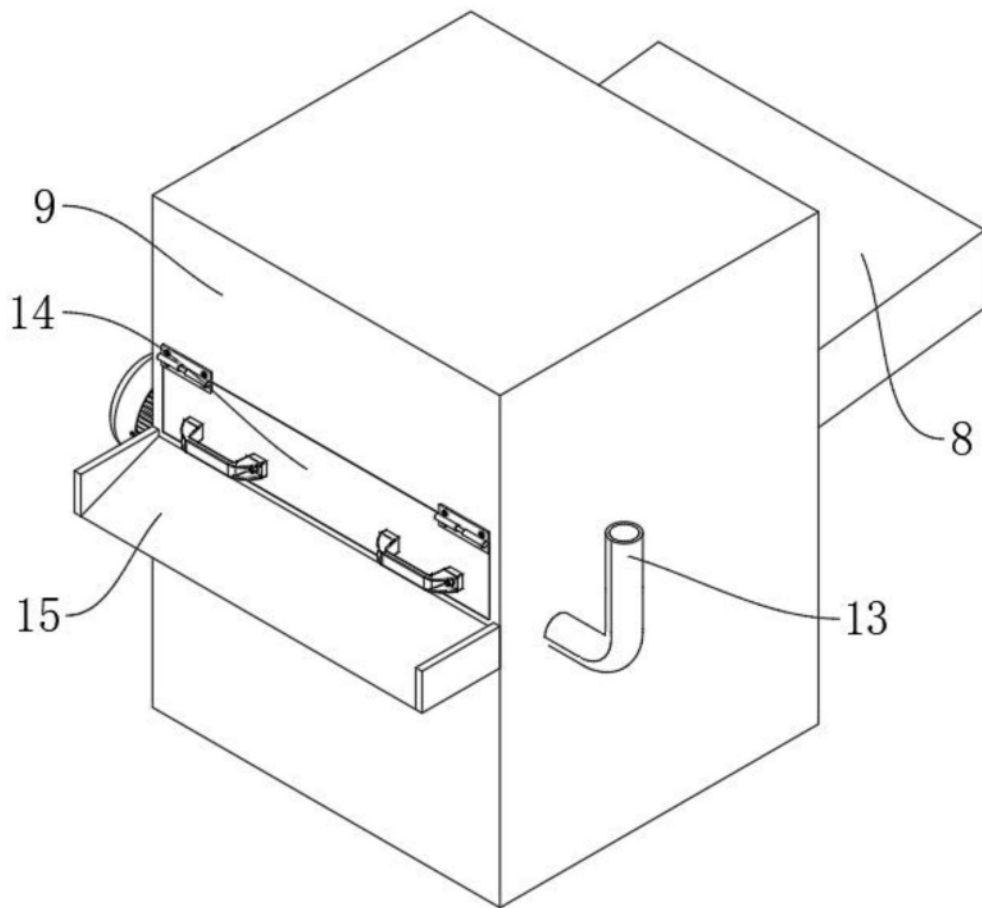


图7

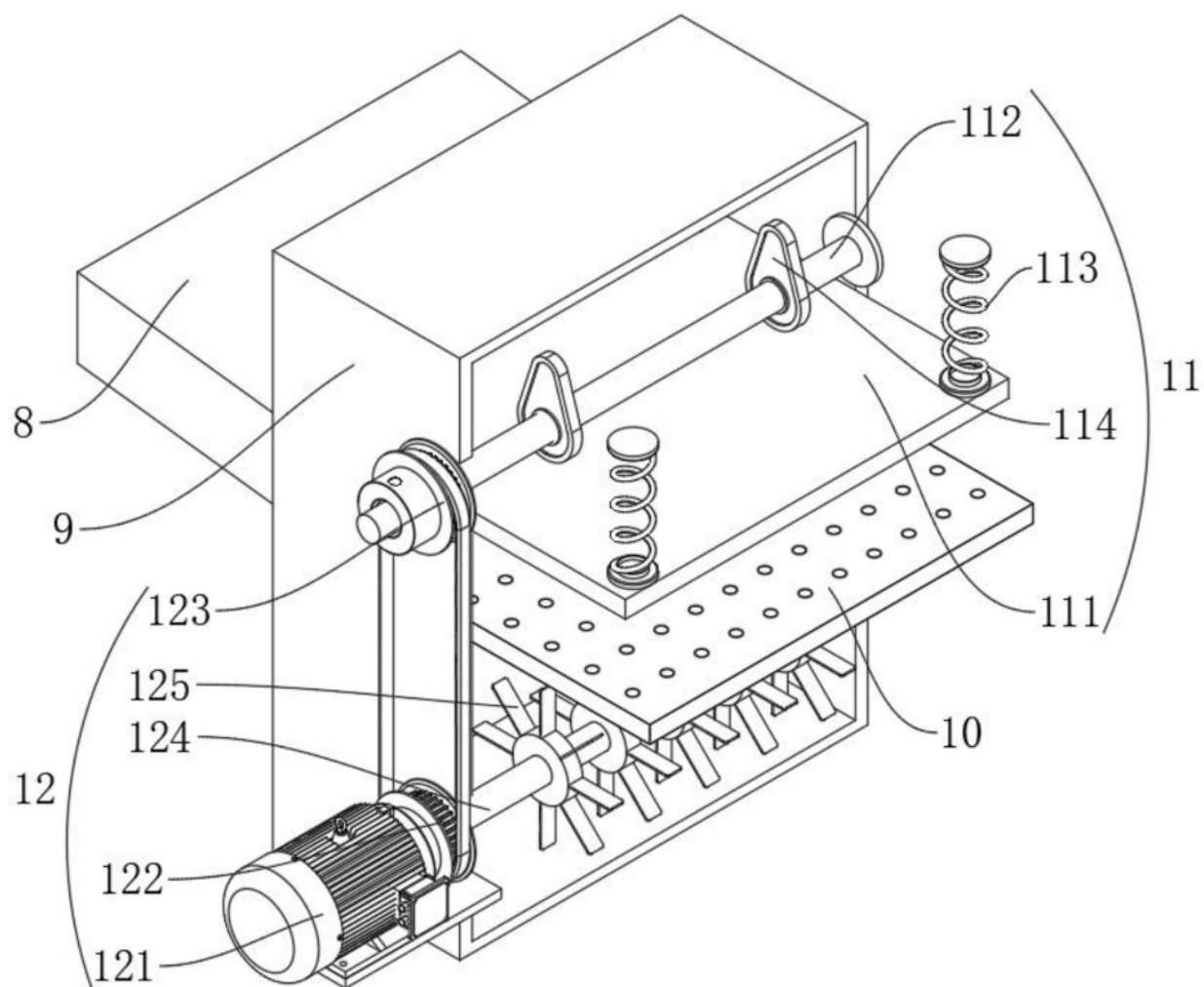


图8

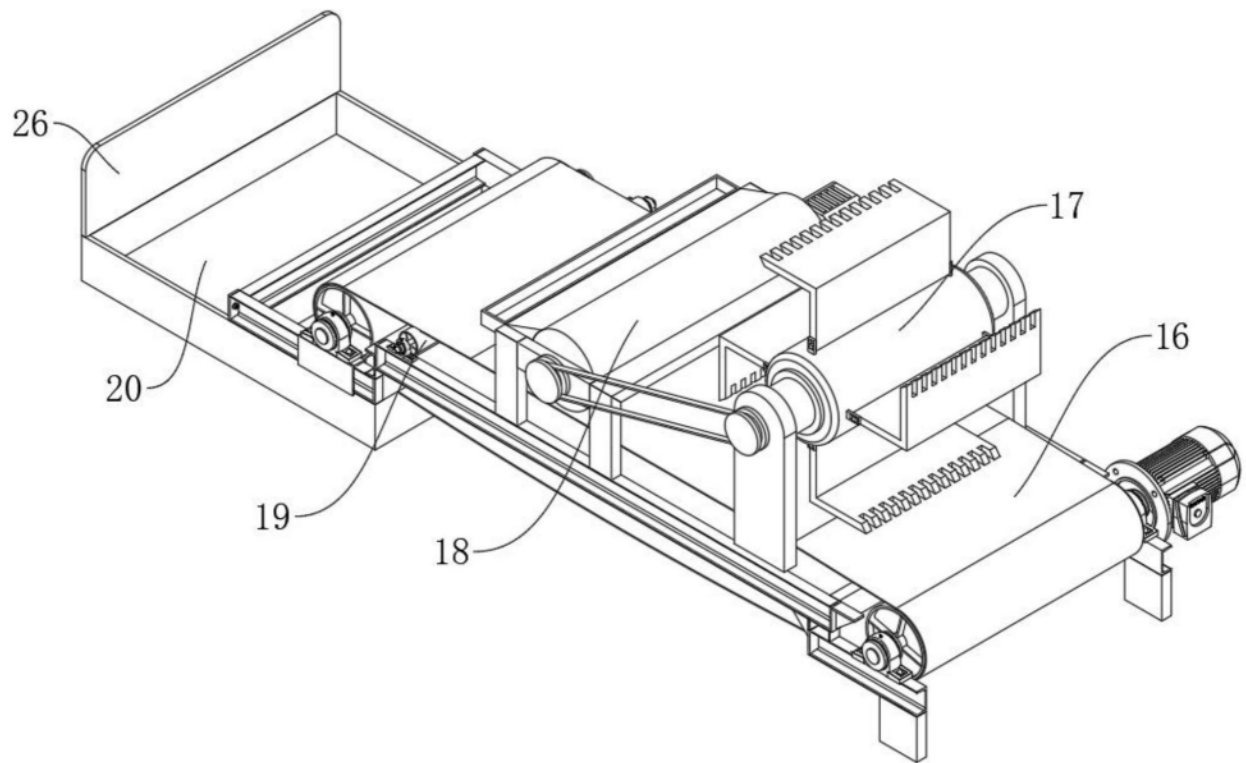


图9

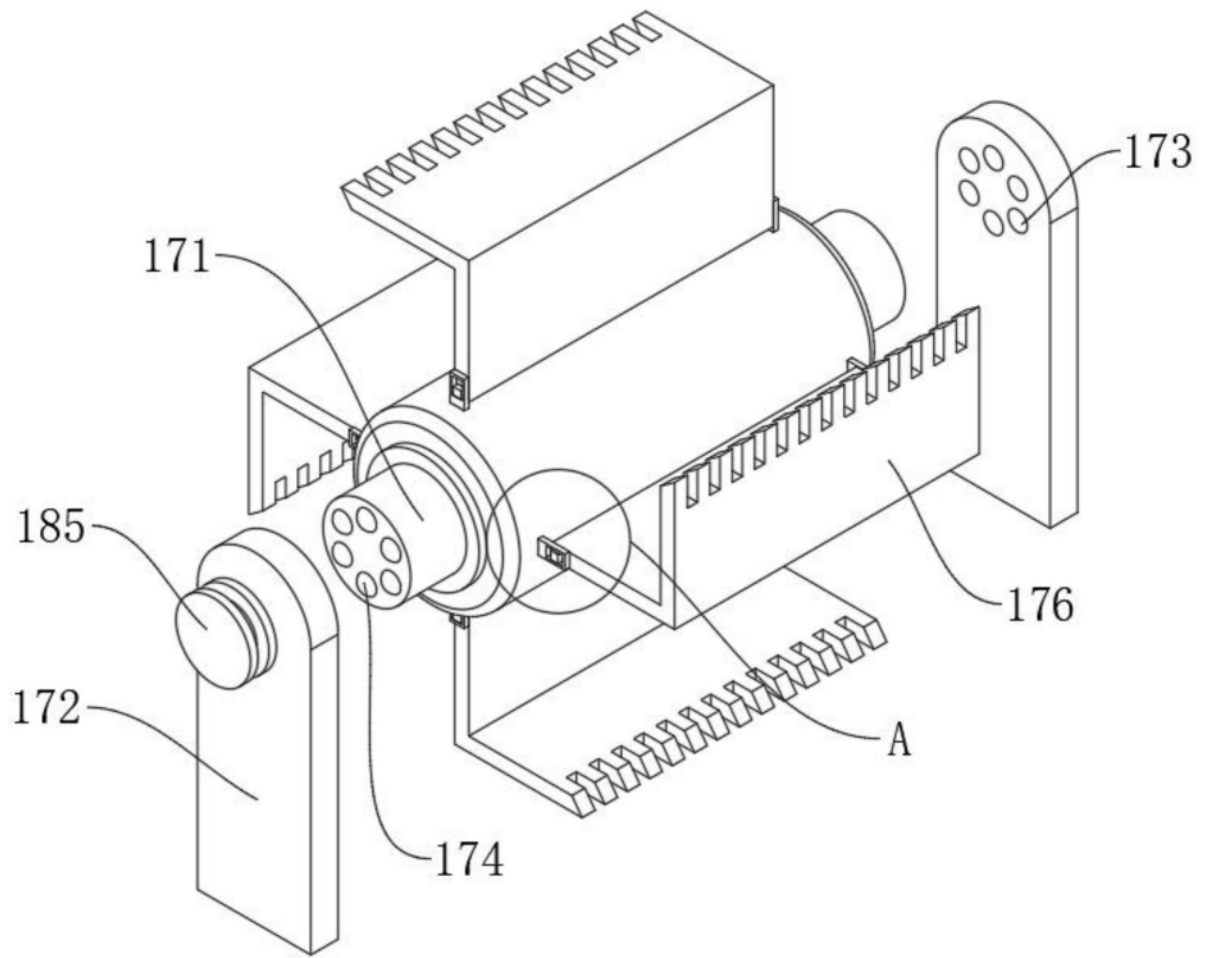


图10

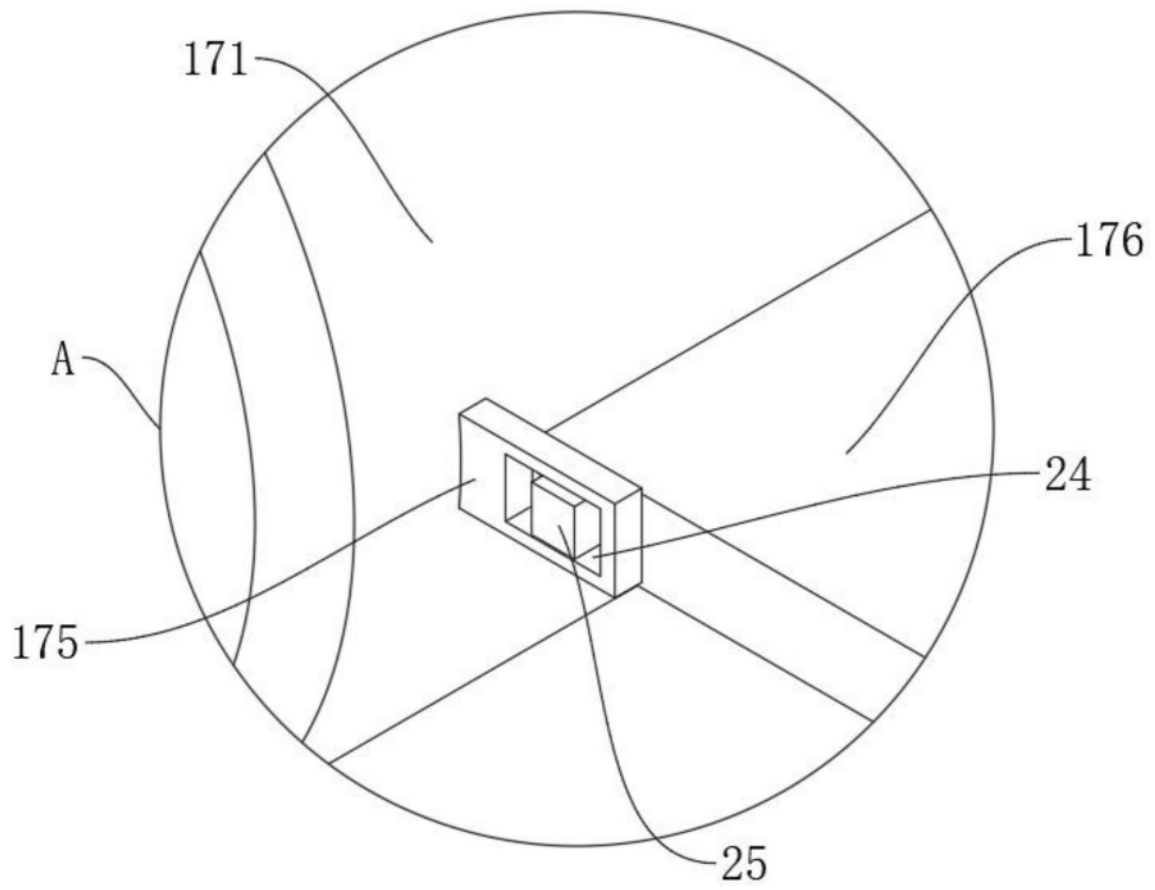


图11

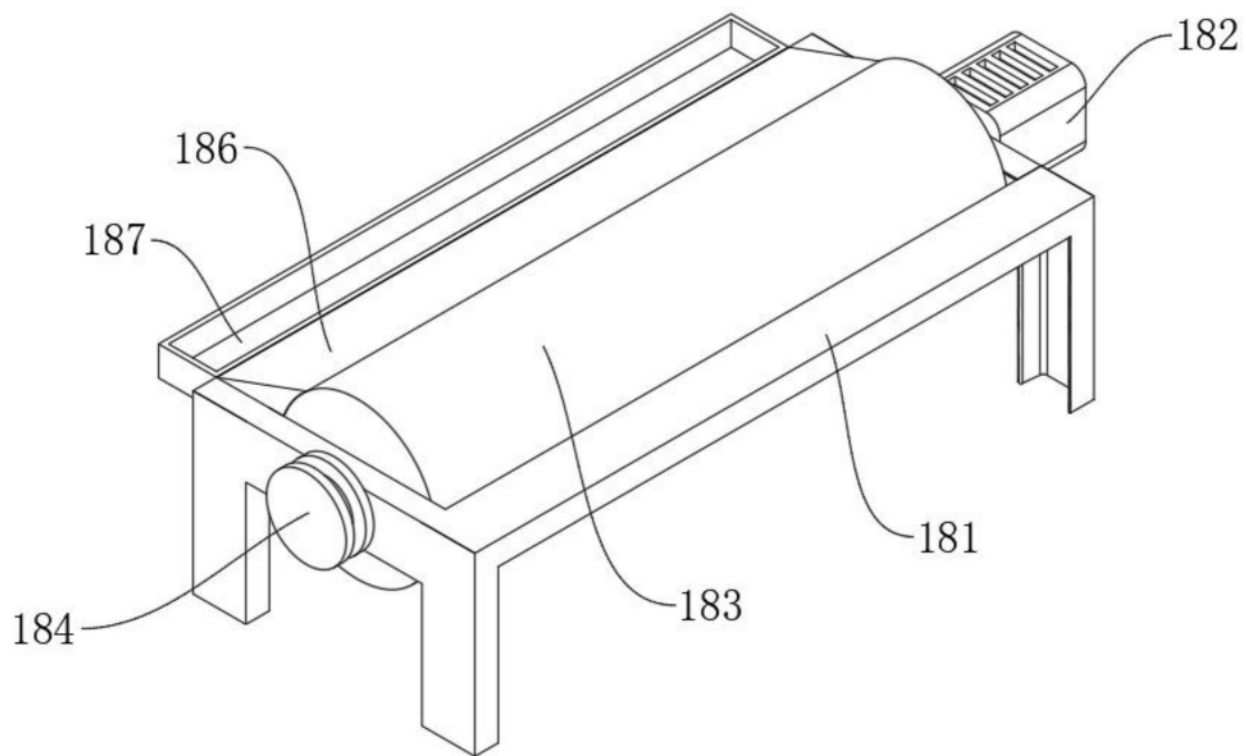


图12