



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 117139292 B

(45) 授权公告日 2024.02.13

(21) 申请号 202311412504.X

B08B 5/02 (2006.01)

(22) 申请日 2023.10.30

B08B 13/00 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 117139292 A

(56) 对比文件

CN 106583349 A, 2017.04.26

CN 109319545 A, 2019.02.12

(43) 申请公布日 2023.12.01

CN 114229547 A, 2022.03.25

(73) 专利权人 泰州衡川新能源材料科技有限公司

CN 116673254 A, 2023.09.01

CN 209476895 U, 2019.10.11

地址 225599 江苏省泰州市姜堰区罗塘街道兴姜路101号

CN 210676215 U, 2020.06.05

CN 218707813 U, 2023.03.24

(72) 发明人 汪浩 杨柳 钦文君 朱丽娟

CN 219233223 U, 2023.06.23

KR 20130083955 A, 2013.07.24

(74) 专利代理机构 深圳天融专利代理事务所(普通合伙) 44628

WO 2022121419 A1, 2022.06.16

专利代理师 虞文隆

审查员 刘酉琳

(51) Int. Cl.

B08B 7/00 (2006.01)

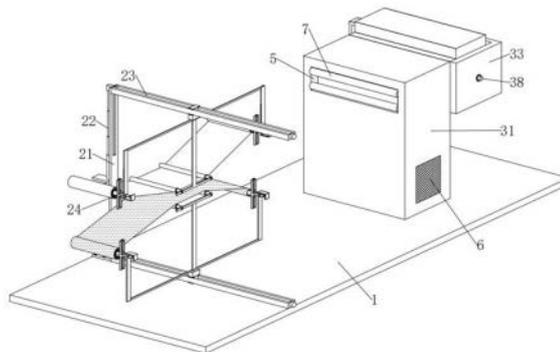
权利要求书2页 说明书5页 附图7页

(54) 发明名称

一种电池隔膜收卷过程中的清洁装置以及方法

(57) 摘要

本发明涉及锂电池隔膜生产技术领域,本发明公开了一种电池隔膜收卷过程中的清洁装置,包括底座、除尘结构以及收卷结构;所述除尘结构固定安置于底座左端上,所述收卷结构固定设置于底座右端,且与除尘结构相对,本发明通过除尘结构可以实现对隔膜双面进行粘贴去除杂物颗粒,且可以进行多次往复使用,并且可以借助现有的胶带或粘毛辊进行使用;通过收卷结构可以进行无尘收卷,对粘附除尘后的隔膜进行二次除尘;整体构造简单,造价低廉,便于更换上下料,且可根据不同的隔膜宽度进行调节使用。



1. 一种电池隔膜收卷过程中的清洁装置,其特征在于,包括底座(1)、除尘结构(2)以及收卷结构(3);所述除尘结构(2)固定安置于底座(1)左端上,所述收卷结构(3)固定设置于底座(1)右端,且与除尘结构(2)相对;

所述除尘结构(2)包括主体架(21)、第一电动推杆(22)、一对电动滑轨(23)以及两对除尘组件(24);

所述主体架(21)端固定安置于底座(1)上壁,且位于靠近后端部位处,所述主体架(21)另一端中部开设有第一滑槽,所述第一电动推杆(22)固定安置于主体架(21)中部后侧,其中一个所述电动滑轨(23)固定设置于底座(1)上,且与主体架(21)一端相贴合,其中另一个所述电动滑轨(23)端活动嵌装于主体架(21)的第一滑槽内,且与第一电动推杆(22)伸缩端固定相连,一对所述电动滑轨(23)相对平行对称,且电动滑轨(23)上均设置有滑座,两对所述除尘组件(24)分别活动安置于电动滑轨(23)的滑座上;

所述除尘组件(24)包括旋转电机(241)、第一导向架(242)、第二导向架(243)、一对第一导向辊(244)、一对收卷电机(245)以及一对收放单元(246);

所述旋转电机(241)固定设置于滑座内,所述第一导向架(242)为凹型结构,所述第一导向架(242)中部固定设置于旋转电机(241)驱动端上,所述第二导向架(243)为T型结构,所述第二导向架(243)其中一端固定焊接于第一导向架(242)内下壁,一对所述第一导向辊(244)分别活动安置于第二导向架(243)另外两端上,一对所述收卷电机(245)分别固定安置于第一导向架(242)两端上,一对所述收放单元(246)分别活动安置于第一导向架(242)两端上,且分别与收卷电机(245)驱动端相连;

所述收放单元(246)包括调辊架(2461)、调距电机(2462)、螺旋杆(2463)、一对移动座(2464)、一对撑臂(2465)以及一对第一卷辊(2466);

所述调辊架(2461)为矩形框架,且前侧壁中部设置有轴杆,所述调辊架(2461)的轴杆活动贯穿于第一导向架(242)其中一端内,且固定连接于收卷电机(245)驱动端上,所述调距电机(2462)固定设置于调辊架(2461)上壁,且驱动端活动嵌装于调辊架(2461)顶端内,所述螺旋杆(2463)活动嵌装于调辊架(2461)内,且其中一端固定连接于调距电机(2462)驱动端上,一对所述移动座(2464)分别活动嵌装于调辊架(2461)内,一对所述移动座(2464)中部均开设有方向相反的螺旋孔,且分别活动旋接于螺旋杆(2463)两端上,一对所述撑臂(2465)一端分别固定焊接于移动座(2464)后侧壁上,一对所述撑臂(2465)外侧均设置有橡胶层,一对所述第一卷辊(2466)分别可拆卸套装与撑臂(2465)上,且其中一个卷辊上缠绕有单面的胶带,并胶带一端与另外一个第一卷辊(2466)相连;

所述收卷结构(3)包括收卷箱(31)、箱盖(32)、扣板(33)、第二电动推杆(34)、轴座(35)、伺服电机(36)、套杆(37)、收卷杆(38)、第二卷辊(39)、风机(40)以及一对出风口(41);

所述收卷箱(31)为L型结构,且一端左侧壁底部设置有第一安装口,另一端左侧壁开设有第二安装口,所述第二安装口为L型,且第二安装口内一端上壁设置有滑道,所述收卷箱(31)另一端右侧壁中部开设有输入口(5),且输入口(5)内上下两侧对称设置有第二导向辊(7),所述收卷箱(31)后侧壁底部设置有进风口,且进风口设置有过滤网(6),所述箱盖(32)通过螺栓可拆卸扣装于第一安装口部位处,所述扣板(33)为L型,且一端下壁中部开设有与滑道相对应的插槽,所述扣板(33)一端活动套装于滑道上,且与第二安装口相契合密封,所

述第二电动推杆(34)一端固定安置于收卷箱(31)另一端内下壁,且位于靠近滑道部位处,所述第二电动推杆(34)伸缩端固定连接于扣板(33)另一端右侧壁上,所述轴座(35)一端固定安置于收卷箱(31)另一端内下壁,所述轴座(35)另一端为弧形凹槽,所述伺服电机(36)固定安置于收卷箱(31)另一端前侧壁上,所述套杆(37)一端活动贯穿于收卷箱(31)另一端前侧壁,且固定连接于伺服电机(36)驱动端上,所述收卷杆(38)一端可拆卸插装于套杆(37)另一端内,且收卷杆(38)另一端活动贯穿于轴座(35)另一端内,所述收卷杆(38)另一端活动插装于扣板(33)另一端内,所述第二卷辊(39)活动套装于收卷杆(38)上,所述风机(40)固定安置于收卷箱(31)一端内下壁上,一对所述出风口(41)分别固定设置于收卷箱(31)内前后两侧壁之间,且分别相对输入口(5)倾斜并位于输入口(5)左侧上下方,一对所述出风口(41)分别通过管道与风机(40)出风端相连。

2. 根据权利要求1所述的一种电池隔膜收卷过程中的清洁装置,其特征在于,所述收卷箱(31)固定安置于底座(1)右端且位于中心线上,所述收卷箱(31)的输入口(5)与第一导向辊(244)相对。

3. 根据权利要求2所述的一种电池隔膜收卷过程中的清洁装置,其特征在于,所述收放单元(246)分别位于第一导向辊(244)上方。

4. 根据权利要求3所述的一种电池隔膜收卷过程中的清洁装置,其特征在于,所述第一卷辊(2466)为胶带或粘毛辊,且其宽度能够根据收卷的隔膜宽度进行调换。

5. 根据权利要求4所述的一种电池隔膜收卷过程中的清洁装置,其特征在于,所述第一导向辊(244)前端设置有档杆。

6. 根据权利要求5所述的一种电池隔膜收卷过程中的清洁装置的使用方法,其特征在于,包括以下步骤:

步骤一、通过除尘结构(2)对锂电池隔膜进行粘附除尘,使吸附在隔膜表面的杂物能够有效去除;

步骤二、通过安装的相应胶带或者粘毛辊,使其具有胶面的一面与隔膜贴合移动,实现一侧放卷,一侧收卷,进而利于后期整个除尘组件(24)的翻转180度,进行往复利用多次;

步骤三、粘附除尘后的隔膜进入收卷结构(3)中,实现无尘进入风力并从输入口(5)吹出,防止步骤一之后移动输送空气中具有残留影响,实现二次除尘。

一种电池隔膜收卷过程中的清洁装置以及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及锂电池隔膜生产技术领域,具体为一种电池隔膜收卷过程中的清洁装置以及方法。

背景技术

[0002] 锂电池隔膜是锂电池结构中的关键内层组件之一,主要起到使电池的正,负极分隔开来,防止两极接触而短路的作用,此外还具有能使电解质离子通过的功能;在锂电池隔膜生产的过程中,通常需要在锂电池隔膜收卷之前对锂电池隔膜的表面进行清理;目前,锂电池隔膜清洁装置应用较为广泛,但是现有的锂电池隔膜清洁装置,多只是单一的通过风力吸附或者吹出进行除尘,而吸附的隔膜上的灰尘等也会存在一定的残留,即除尘不净,吹不掉;因此现设计一种电池隔膜收卷过程中的清洁装置。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种电池隔膜收卷过程中的清洁装置以及方法,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0004] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种电池隔膜收卷过程中的清洁装置,包括底座、除尘结构以及收卷结构;所述除尘结构固定安置于底座左端上,所述收卷结构固定设置于底座右端,且与除尘结构相对。

[0005] 优选的,所述除尘结构包括主体架、第一电动推杆、一对电动滑轨以及两对除尘组件;所述主体架端固定安置于底座上壁,且位于靠近后端部位处,所述主体架另一端中部开设有第一滑槽,所述第一电动推杆固定安置于主体架中部后侧,其中一个所述电动滑轨固定设置于底座上,且与主体架一端相贴合,其中另一个所述电动滑轨端活动嵌装于主体架的第一滑槽内,且与第一电动推杆伸缩端固定相连,一对所述电动滑轨相对平行对称,且电动滑轨上均设置有滑座,两对所述除尘组件分别活动安置于电动滑轨的滑座上,且相互对称。

[0006] 优选的,所述除尘组件包括旋转电机、第一导向架、第二导向架、一对第一导向辊、一对收卷电机以及一对收放单元;所述旋转电机固定设置于滑座内,所述第一导向架为凹型结构,所述第一导向架中部固定设置于旋转电机驱动端上,所述第二导向架为T型结构,所述第二导向架其中一端固定焊接于第一导向架内下壁,且位于中部,一对所述第一导向辊分别活动安置于第二导向架另外两端上,一对所述收卷电机分别固定安置于第一导向架两端上,一对所述收放单元分别活动安置于第一导向架两端上,且分别与收卷电机驱动端相连。

[0007] 优选的,所述收放单元包括调辊架、调距电机、螺旋杆、一对移动座、一对撑臂以及一对第一卷辊;所述调辊架为矩形框架,且前侧壁中部设置有轴杆,所述调辊架的轴杆活动贯穿于第一导向架其中一端内,且固定连接于收卷电机驱动端上,所述调距电机固定设置于调辊架上壁,且驱动端活动嵌装于调辊架顶端内,所述螺旋杆活动嵌装于调辊架内,且其

中一端固定连接于调距电机驱动端上,一对所述移动座分别活动嵌装于调辊架内,且分别位于上下两端相对称,一对所述移动座中部均开设有方向相反的螺旋孔,且分别活动旋接于螺旋杆两端上,一对所述撑臂一端分别固定焊接于移动座后侧壁上,且相对称,一对所述撑臂外侧均设置有橡胶层,一对所述第一卷辊分别可拆卸套装与撑臂上,且其中一个卷辊上缠绕有单面的胶带,并胶带一端与另外一个第一卷辊相连。

[0008] 优选的,所述收卷结构包括收卷箱、箱盖、扣板、第二电动推杆、轴座、伺服电机、套杆、收卷杆、第二卷辊、风机以及一对出风口;所述收卷箱为L型结构,且一端左侧壁底部设置有第一安装口,另一端左侧壁开设有第二安装口,所述第二安装口为L型,且第二安装口内一端上壁设置有滑道,所述收卷箱另一端右侧壁中部开设有输入口,且输入口内上下两侧对称设置有第二导向辊,所述收卷箱后侧壁底部设置有进风口,且进风口设置有过滤网,所述箱盖通过螺栓可拆卸扣装于第一安装口部位处,所述扣板为L型,且一端下壁中部开设有与滑道相对应的插槽,所述扣板一端活动套装于滑道上,且与第二安装口相契合密封,所述第二电动推杆一端固定安置于收卷箱另一端内下壁,且位于靠近滑道部位处,所述第二电动推杆伸缩端固定连接于扣板另一端右侧壁上,所述轴座一端固定安置于收卷箱另一端内下壁,且位于靠近后端中心线上,所述轴座另一端为弧形凹槽,所述伺服电机固定安置于收卷箱另一端前侧壁上,且位于中部,所述套杆一端活动贯穿于收卷箱另一端前侧壁,且固定连接于伺服电机驱动端上,所述收卷杆一端可拆卸插装于套杆另一端内,且收卷杆另一端活动贯穿于轴座另一端内,所述收卷杆另一端活动插装于扣板另一端内,所述第二卷辊活动套装于收卷杆上,所述风机固定安置于收卷箱一端内下壁上,一对所述出风口分别固定设置于收卷箱内前后两侧壁之间,且分别相对输入口倾斜并位于输入口左侧上下方,一对所述出风口分别通过管道与风机出风端相连。

[0009] 优选的,所述收卷箱固定安置于底座右端,且位于中心线上,所述收卷箱的输入口与第一导向辊相对。

[0010] 优选的,所述收放单元分别位于第一导向辊上方。

[0011] 优选的,所述第一卷辊可为胶带或粘毛辊,且其宽度可根据收卷的隔膜宽度进行调换。

[0012] 优选的,所述第一导向辊前端设置有档杆。

[0013] 一种电池隔膜收卷过程中的清洁装置的使用方法,包括以下步骤:

[0014] 步骤一、通过除尘结构对锂电池隔膜进行粘附除尘,使吸附在隔膜表面的杂物能够有效去除;

[0015] 步骤二、通过安装的相应胶带或者粘毛辊,使其具有胶面的一面与隔膜贴合移动,实现一侧放卷,一侧收卷,进而利于后期整个除尘组件的翻转180度,进行往复利用多次;

[0016] 步骤三、粘附除尘后的隔膜进入收卷结构中,实现无尘进入风力并从输入口吹出,防止步骤一之后移动输送空气中具有残留影响,实现二次除尘。

[0017] 本发明提出的一种电池隔膜收卷过程中的清洁装置以及方法,有益效果在于:

[0018] 1、本发明通过除尘结构可以实现对隔膜双面进行粘贴去除杂物颗粒,且可以进行多次往复使用,并且可以借助现有的胶带或粘毛辊进行使用;

[0019] 2、本发明通过收卷结构可以进行无尘收卷,对粘附除尘后的隔膜进行二次除尘;

[0020] 3、本发明整体构造简单,造价低廉,便于更换上下料,且可根据不同的隔膜宽度进

行调节使用。

附图说明

[0021] 图1为本发明的装配结构示意图。

[0022] 图2为本发明的除尘结构拆分结构示意图。

[0023] 图3为本发明的除尘结构组装结构示意图。

[0024] 图4为本发明的收卷结构拆分结构示意图。

[0025] 图5为本发明的收卷结构组装结构示意图。

[0026] 图6为本发明图2中的A处局部放大结构示意图。

[0027] 图7为本发明图2中的B处局部放大结构示意图。

[0028] 图8为本发明图2中的C处局部放大结构示意图。

[0029] 图9为本发明图4中的D处局部放大结构示意图。

[0030] 图中:1、底座;2、除尘结构;21、主体架;22、第一电动推杆;23、电动滑轨;24、除尘组件;241、旋转电机;242、第一导向架;243、第二导向架;244、第一导向辊;245、收卷电机;246、收放单元;2461、调辊架;2462、调距电机;2463、螺旋杆;2464、移动座;2465、撑臂;2466、第一卷辊;3、收卷结构;31、收卷箱;32、箱盖;33、扣板;34、第二电动推杆;35、轴座;36、伺服电机;37、套杆;38、收卷杆;39、第二卷辊;40、风机;41、出风口;5、输入口;6、过滤网;7、第二导向辊;8、档杆。

具体实施方式

[0031] 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。

[0032] 请参阅图1-9,本发明提供一种技术方案:一种电池隔膜收卷过程中的清洁装置,包括底座1、除尘结构2以及收卷结构3;除尘结构2固定安置于底座1左端上,收卷结构3固定设置于底座1右端,且与除尘结构2相对。

[0033] 作为优选方案,更进一步的,除尘结构2包括主体架21、第一电动推杆22、一对电动滑轨23以及两对除尘组件24;主体架21端固定安置于底座1上壁,且位于靠近后端部位处,主体架21另一端中部开设有第一滑槽,第一电动推杆22固定安置于主体架21中部后侧,其中一个电动滑轨23固定设置于底座1上,且与主体架21一端相贴合,其中另一个电动滑轨23端活动嵌装于主体架21的第一滑槽内,且与第一电动推杆22伸缩端固定相连,一对电动滑轨23相对平行对称,且电动滑轨23上均设置有滑座,两对除尘组件24分别活动安置于电动滑轨23的滑座上,且相互对称。

[0034] 作为优选方案,更进一步的,除尘组件24包括旋转电机241、第一导向架242、第二导向架243、一对第一导向辊244、一对收卷电机245以及一对收放单元246;旋转电机241固定设置于滑座内,第一导向架242为凹型结构,第一导向架242中部固定设置于旋转电机241驱动端上,第二导向架243为T型结构,第二导向架243其中一端固定焊接于第一导向架242内下壁,且位于中部,一对第一导向辊244分别活动安置于第二导向架243另外两端上,一对

收卷电机245分别固定安置于第一导向架242两端上,一对收放单元246分别活动安置于第一导向架242两端上,且分别与收卷电机245驱动端相连。

[0035] 作为优选方案,更进一步的,收放单元246包括调辊架2461、调距电机2462、螺旋杆2463、一对移动座2464、一对撑臂2465以及一对第一卷辊2466;调辊架2461为矩形框架,且前侧壁中部设置有轴杆,调辊架2461的轴杆活动贯穿于第一导向架242其中一端内,且固定连接于收卷电机245驱动端上,调距电机2462固定设置于调辊架2461上壁,且驱动端活动嵌装于调辊架2461顶端内,螺旋杆2463活动嵌装于调辊架2461内,且其中一端固定连接于调距电机2462驱动端上,一对移动座2464分别活动嵌装于调辊架2461内,且分别位于上下两端相对称,一对移动座2464中部均开设有方向相反的螺旋孔,且分别活动旋接于螺旋杆2463两端上,一对撑臂2465一端分别固定焊接于移动座2464后侧壁上,且相对称,一对撑臂2465外侧均设置有橡胶层,一对第一卷辊2466分别可拆卸套装与撑臂2465上,且其中一个卷辊上缠绕有单面的胶带,并胶带一端与另外一个第一卷辊2466相连。

[0036] 作为优选方案,更进一步的,收卷结构3包括收卷箱31、箱盖32、扣板33、第二电动推杆34、轴座35、伺服电机36、套杆37、收卷杆38、第二卷辊39、风机40以及一对出风口41;收卷箱31为L型结构,且一端左侧壁底部设置有第一安装口,另一端左侧壁开设有第二安装口,第二安装口为L型,且第二安装口内一端上壁设置有滑道,收卷箱31另一端右侧壁中部开设有输入口5,且输入口5内上下两侧对称设置有第二导向辊7,收卷箱31后侧壁底部设置有进风口,且进风口设置有过滤网6,箱盖32通过螺栓可拆卸扣装于第一安装口部位处,扣板33为L型,且一端下壁中部开设有与滑道相对应的插槽,扣板33一端活动套装于滑道上,且与第二安装口相契合密封,第二电动推杆34一端固定安置于收卷箱31另一端内下壁,且位于靠近滑道部位处,第二电动推杆34伸缩端固定连接于扣板33另一端右侧壁上,轴座35一端固定安置于收卷箱31另一端内下壁,且位于靠近后端中心线上,轴座35另一端为弧形凹槽,伺服电机36固定安置于收卷箱31另一端前侧壁上,且位于中部,套杆37一端活动贯穿于收卷箱31另一端前侧壁,且固定连接于伺服电机36驱动端上,收卷杆38一端可拆卸插装于套杆37另一端内,且收卷杆38另一端活动贯穿于轴座35另一端内,收卷杆38另一端活动插装于扣板33另一端内,第二卷辊39活动套装于收卷杆38上,风机40固定安置于收卷箱31一端内下壁上,一对出风口41分别固定设置于收卷箱31内前后两侧壁之间,且分别相对输入口5倾斜并位于输入口5左侧上下方,一对出风口41分别通过管道与风机40出风端相连。

[0037] 作为优选方案,更进一步的,收卷箱31固定安置于底座1右端,且位于中心线上,收卷箱31的输入口5与第一导向辊244相对。

[0038] 作为优选方案,更进一步的,收放单元246分别位于第一导向辊244上方。

[0039] 作为优选方案,更进一步的,第一卷辊2466可为胶带或粘毛辊,且其宽度可根据收卷的隔膜宽度进行调换。

[0040] 工作原理如下:

[0041] 通过将隔膜穿过除尘结构2中除尘组件24之间,进而在通过输入口5的第二导向辊7进入收卷结构3中的收卷箱31内,与套装在收卷杆38上的第二卷辊39相连;然后驱动主体架21上的第一电动推杆22收缩,将上方的电动滑轨23下降,使上方的除尘组件24中的第一导向辊244下降,下压一定程度的隔膜进行夹持,使第一卷管上带有胶面与隔膜贴合;通过驱动伺服电机36,借助套杆37带动第二卷辊39转动进行收卷隔膜的同时,带动隔膜进行移

动;此时同步驱动收卷电机245正传,即可使位于左侧的第一卷辊2466放料,而另一个第一卷辊2466收卷;实现胶面随着隔膜移动,隔膜位于第一导向辊244之间的部位上下两个壁面分别与胶面接触进行粘附灰尘,等实现除尘的作用;粘附除尘后的隔膜会进入到收卷箱31内进行收卷;且通过盖板密封安装在收卷箱31内的风机40驱动,将外部的空气经过过滤网6抽取无尘空气产生风力;并经过两个出风口41吹出,使风从输入口5吹出,防止收卷箱31外部杂质再次落在隔膜上,且也可使隔膜两侧实现吹风除尘;收卷后的隔膜可以驱动第二电动推杆34伸长,带动扣板33移动脱离收卷杆38一端,而此时收卷杆38以及第二卷辊39借助套杆37以及轴座35进行支撑,即可将收卷杆38向前移动一定长度后抬起脱离轴座35以及套杆37即可完成拆卸进行更换第二卷辊39;而放料的第一卷辊2466经过第二导向架243上的第一导向辊244的导动,收卷至另一侧的第一卷辊2466上,且借助档杆进行限位,防止影响第一卷辊2466放料和收料过程的转动;当左侧的第一卷辊2466放料完成使停止收卷结构3的驱动;控制第一电动推杆22伸长,将隔膜脱离第一卷辊2466的胶面;进而控制电动滑轨23将第一导向架242移动至前端,即可驱动旋转电机241带动第一导向架242转动180度,使上述除尘过程中的两个第一卷辊2466交换位置,即可通上述操作相同,进行再次粘附除尘使用(由于锂电池隔膜生产车间尘埃较少,因此隔膜上残留的杂质也相对较少,因此第一卷辊2466可往复利用多次);当第一卷辊2466无法再次使用时,即可通过控制收放单元246中调辊架2461上的调距电机2462带动螺旋杆2463转动,使两个移动座2464相对移动减小间距,即可带动两个撑臂2465相对贴合进行拆卸第一卷辊2466进行更换。

[0042] 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。

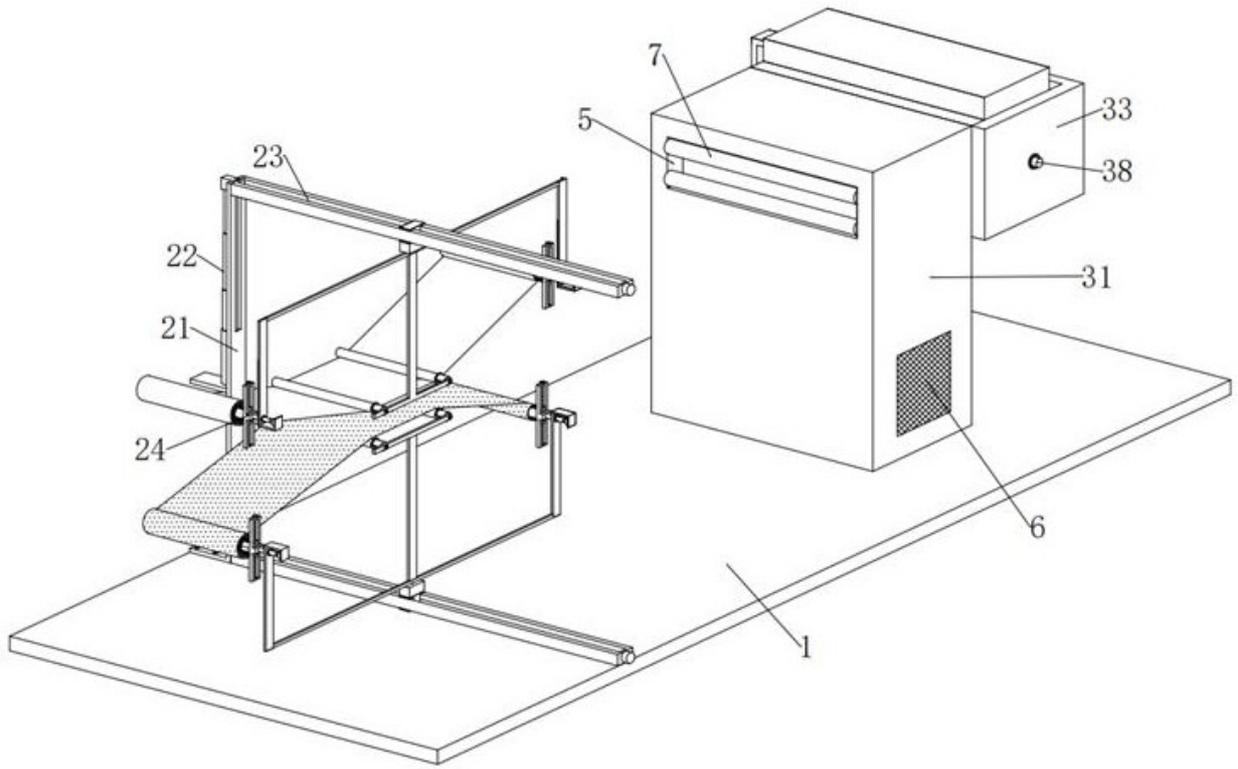


图 1

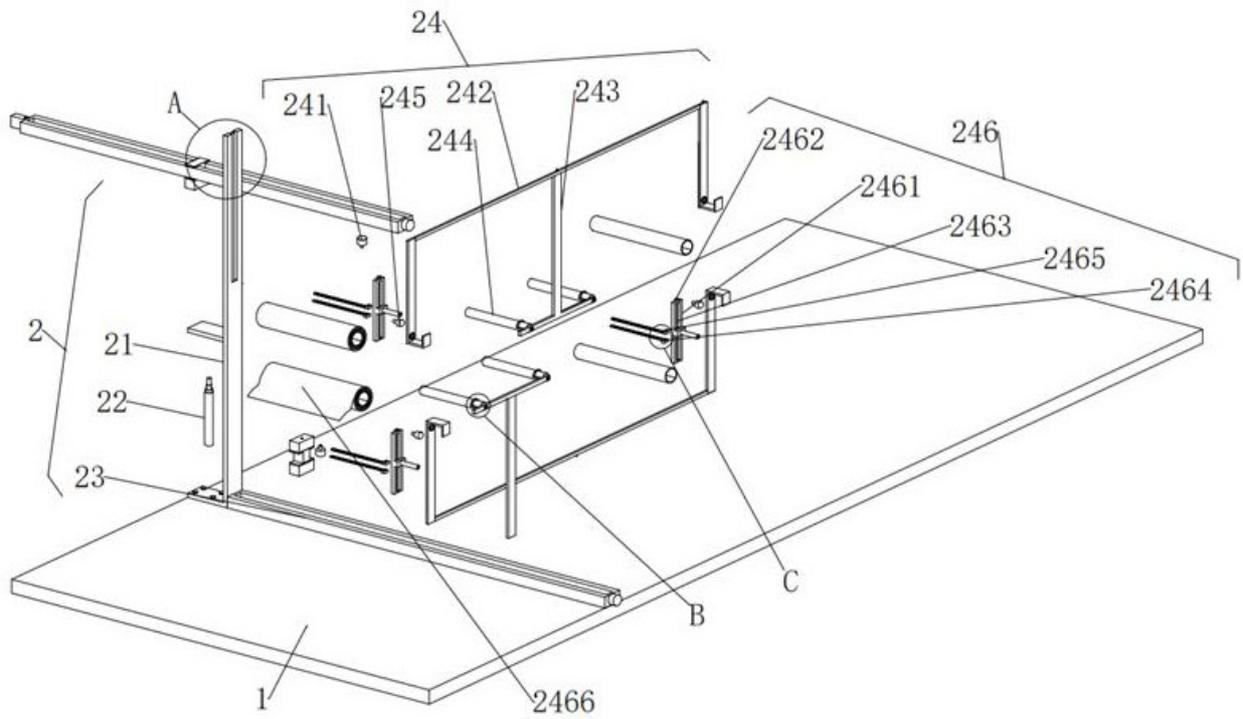


图 2

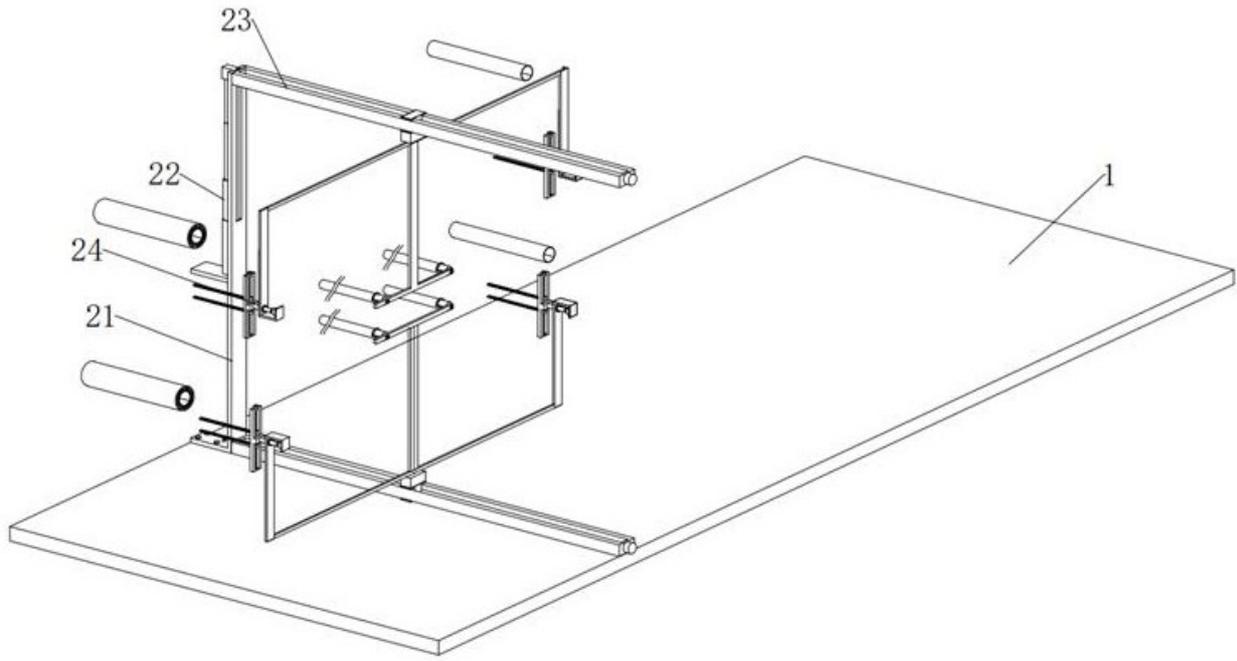


图 3

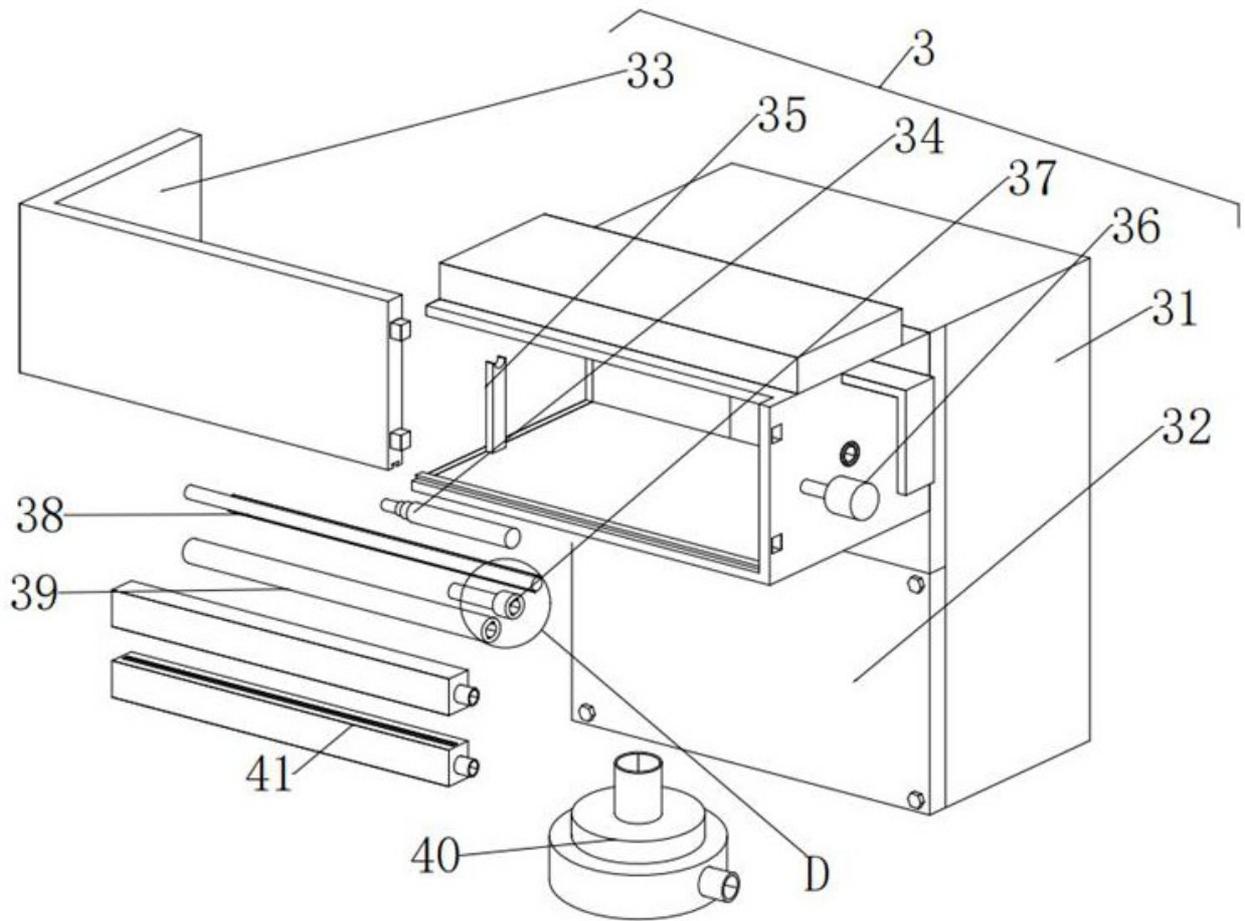


图 4

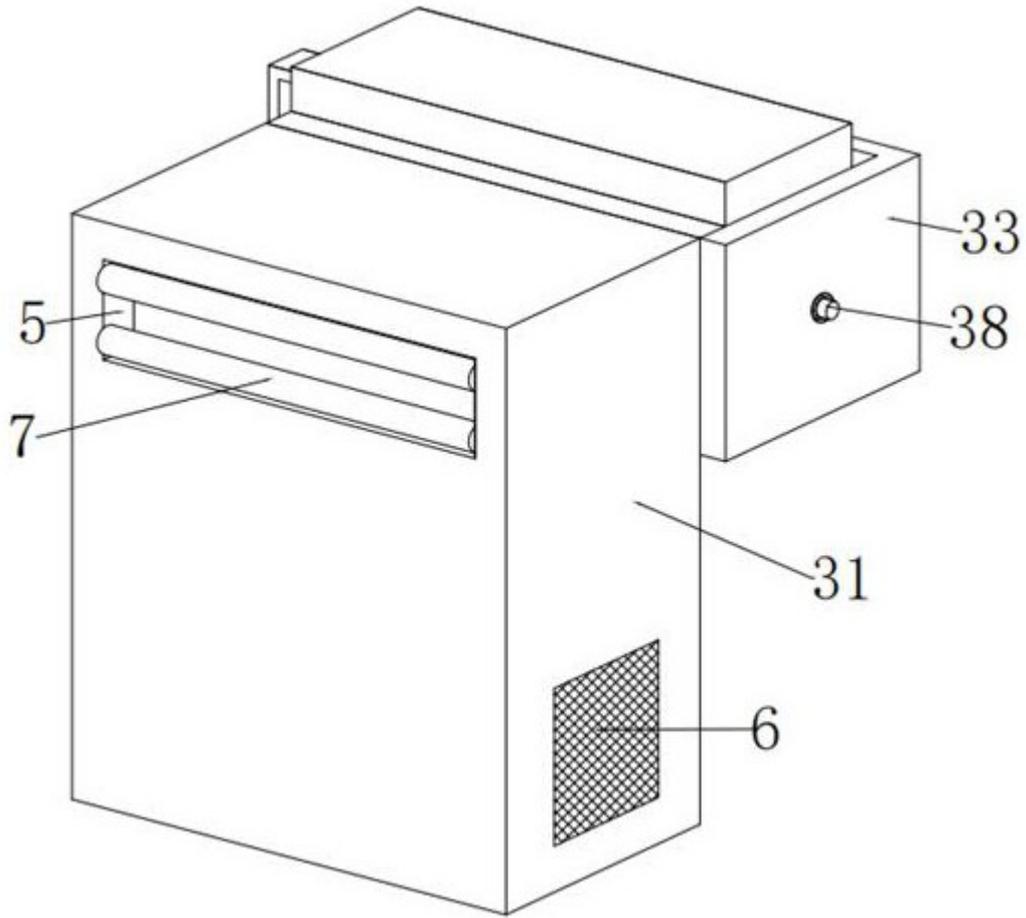


图 5

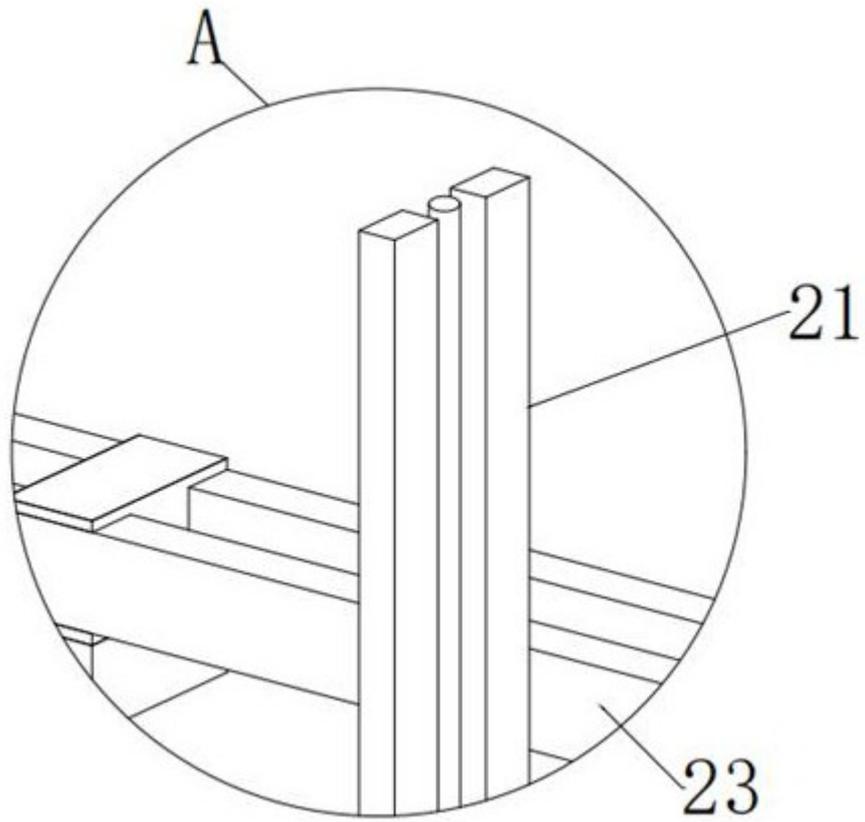


图 6

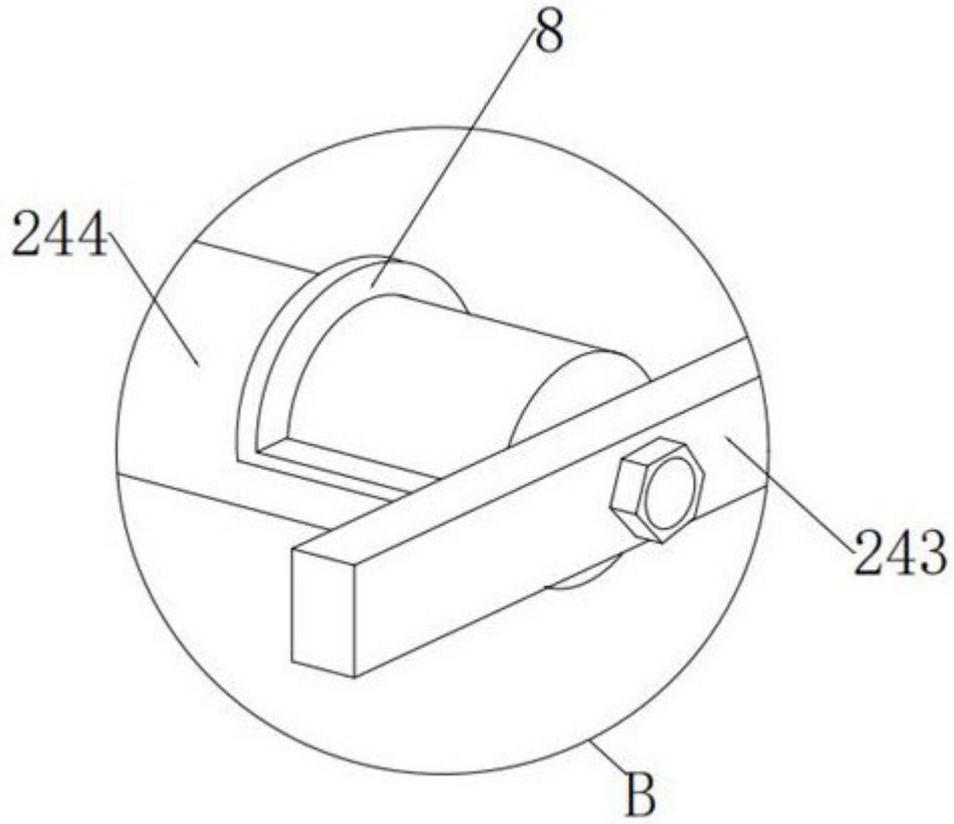


图 7

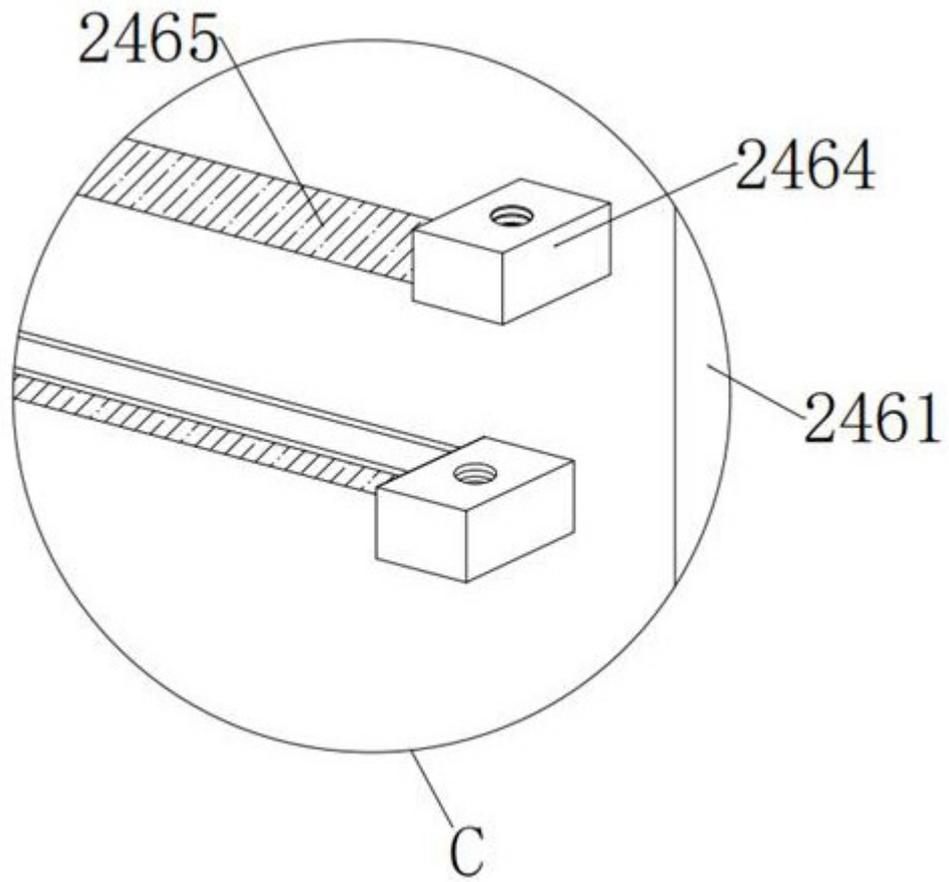


图 8

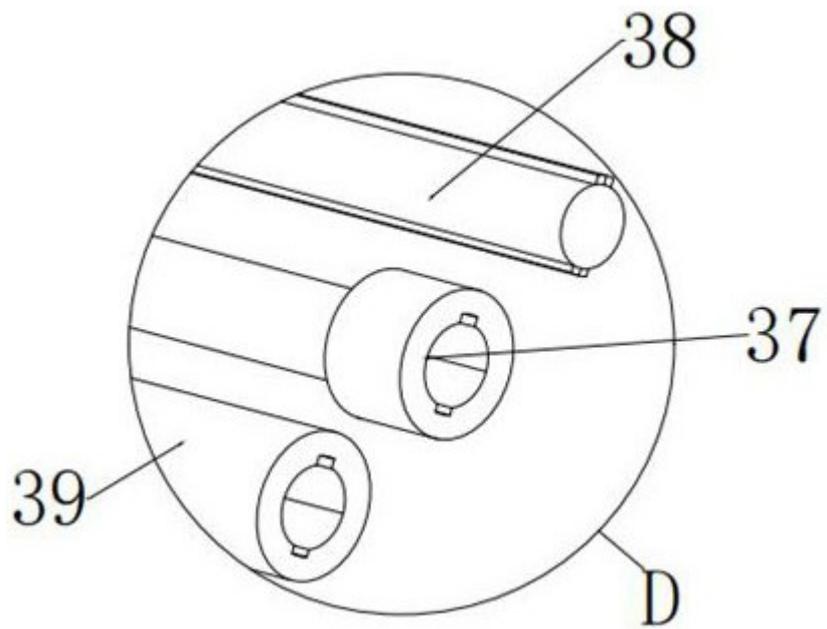


图 9