



(21) 申请号 202210178798.3

(22) 申请日 2022.02.25

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 114530642 A

(43) 申请公布日 2022.05.24

(73) 专利权人 河南鑫再生新材料科技有限公司

地址 450000 河南省郑州市二七区马寨镇

笃勤街56号中物科技园7号楼一单元

一楼2号

(72) 发明人 范广新 侯雪松 殷鑫

(74) 专利代理机构 北京合创致信专利代理有限公司

公司 16127

专利代理师 刘素霞

(51) Int. Cl.

H01M 10/54 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 108940428 A, 2018.12.07

CN 111934041 A, 2020.11.13

CN 113745687 A, 2021.12.03

CN 206098606 U, 2017.04.12

CN 211208615 U, 2020.08.07

CN 214417715 U, 2021.10.19

US 2018166752 A1, 2018.06.14

审查员 付花荣

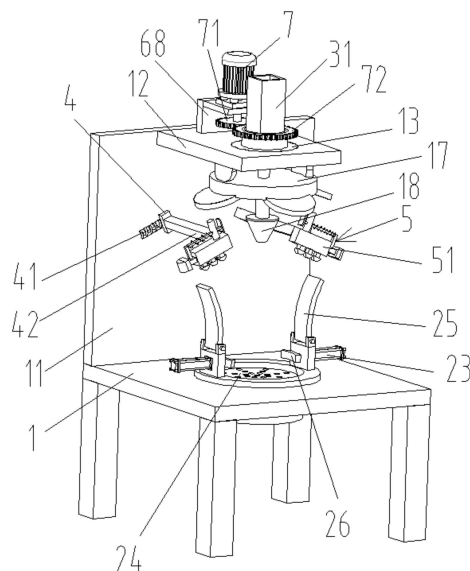
权利要求书2页 说明书6页 附图8页

(54) 发明名称

一种锂离子电池正极材料回收及再生利用设备

(57) 摘要

本发明公开了一种锂离子电池正极材料回收及再生利用设备,包括操作台,所述操作台的上表面固定连接竖板,所述竖板的一侧固定连接横板,所述横板的表面设有第一圆形通槽,所述第一圆形通槽内转动连接转动座,所述转动座的轴心处滑动连接方形杆,所述方形杆的上端固定连接方形块,所述方形块与转动座之间固定连接第一弹簧,所述方形杆的下端固定连接转动盘,所述转动盘的下表面固定连接锥形块。本发明通过设置锥形块,使锥形块将分离的正极片、负极片以及隔膜从中间撑开,使正极片、负极片以及隔膜缝隙变大,吹气组件从上方对锂电池进行吹动,将正极片、负极片、隔膜残留的废弃电解液向下吹动,进行清理,避免废弃电解液对人体的产生影响。



1. 一种锂离子电池正极材料回收及再生利用设备,包括操作台(1),其特征在于:所述操作台(1)的上表面固定连接竖板(11),所述竖板(11)的一侧固定连接横板(12),所述横板(12)的表面设有第一圆形通槽,所述第一圆形通槽内转动连接转动座(13),所述转动座(13)的轴心处滑动连接方形杆(14),所述方形杆(14)的上端固定连接方形块(15),所述方形块(15)与转动座(13)之间固定连接第一弹簧(16),所述方形杆(14)的下端固定连接转动盘(17),所述转动盘(17)的下表面固定连接锥形块(18),所述横板(12)的下表面固定连接第一弧形块(19),所述转动盘(17)的上表面固定连接第二弧形块(191),所述第一弧形块(19)与第二弧形块(191)处于同一轴心,所述转动座(13)的上表面设有吹气组件(3);

所述操作台(1)的上表面设有第二圆形通槽,所述第二圆形通槽内设有固定组件(2),所述固定组件(2)位于锥形块(18)下方,所述固定组件(2)包括圆形框(21),所述圆形框(21)位于第二圆形通槽内且与操作台(1)固定连接,所述圆形框(21)的上表面固定连接两个立板(22),两个所述立板(22)的一侧均固定连接电动推杆(23),所述电动推杆(23)的伸缩杆贯穿立板(22),两个所述电动推杆(23)的伸缩杆的一端均固定连接第一弧形板(26),所述圆形框(21)的侧壁固定连接过滤板(24),两个所述立板(22)的上端转动连接弧形支撑板(25),所述弧形支撑板(25)与立板(22)转动连接处设有扭簧。

2. 根据权利要求1所述的一种锂离子电池正极材料回收及再生利用设备,其特征在于:所述吹气组件(3)包括方形管(31),所述方形管(31)与转动座(13)固定连接,所述方形杆(14)与方形块(15)位于方形管(31)内,所述方形块(15)的外侧固定连接橡胶套,所述橡胶套抵触方形管(31)内壁,所述方形管(31)的侧壁设有进气口,所述进气口内转动连接单向转动板(33),所述方形杆(14)的内部设有圆形空腔(34),所述方形杆(14)的侧壁设有多个进气孔(35),所述进气孔(35)与圆形空腔(34)相连通,所述转动盘(17)的内部设有第二空腔(36),所述第二空腔(36)与圆形空腔(34)相连通,所述转动盘(17)的下表面设有多个出气孔(37),所述出气孔(37)与第二空腔(36)相连通。

3. 根据权利要求1所述的一种锂离子电池正极材料回收及再生利用设备,其特征在于:所述竖板(11)的一侧设有两个第一滑槽,两个所述第一滑槽内均滑动连接滑块(4),两个所述滑块(4)与第一滑槽侧壁之间固定连接第二弹簧(41),两个所述滑块(4)的一侧均固定连接第一连接杆(42),两个所述第一连接杆(42)的一端均设有拨动组件(5),所述拨动组件(5)包括固定块(51),所述固定块(51)的下表面设有三个第二连接杆(52),三个所述第二连接杆(52)的一端均固定连接拨动块(53),三个所述拨动块(53)阵列设置,所述固定块(51)的上表面固定连接圆形柱(54),所述转动盘(17)的外侧固定连接多个第三弧形块(55),全部所述第三弧形块(55)阵列设置,所述第三弧形块(55)与圆形柱(54)相配合。

4. 根据权利要求3所述的一种锂离子电池正极材料回收及再生利用设备,其特征在于:所述固定块(51)的内部设有第三空腔(56),三个所述第二连接杆(52)贯穿固定块(51)且延伸至第三空腔(56)内,三个所述第二连接杆(52)与固定块(51)滑动连接,三个所述第二连接杆(52)的侧面均固定连接限位块(57),全部所述限位块(57)与第三空腔(56)底面之间固定连接第三弹簧(58),所述第三空腔(56)两侧的侧壁之间滑动连接滑动杆(6),所述滑动杆(6)贯穿固定块(51),所述滑动杆(6)的一端与第三空腔(56)侧壁之间固定连接第四弹簧(61),所述滑动杆(6)的下表面固定连接凸块(62),所述凸块(62)上设有凹槽,三个所述第二连接杆(52)的一端在抵触滑动杆(6)的下表面。

5. 根据权利要求4所述的一种锂离子电池正极材料回收及再生利用设备,其特征在于:所述滑动杆(6)的上表面设有第二滑槽,所述第二滑槽内滑动连接竖杆(63),所述竖杆(63)的一侧固定连接横杆(64),所述横杆(64)贯穿圆形柱(54)且与圆形柱(54)滑动连接,所述横杆(64)的一端固定连接第二弧形板(65),所述竖杆(63)与圆形柱(54)之间固定连接第五弹簧(66),所述第二滑槽的侧壁均设有多个安装槽,所述安装槽的侧壁转动连接第一转动杆(67),全部所述第一转动杆(67)与第二滑槽侧壁的转动连接处设有扭簧。

6. 根据权利要求1所述的一种锂离子电池正极材料回收及再生利用设备,其特征在于:所述横板(12)的上表面固定连接安装架(68),所述安装架(68)的上表面固定连接电机(7),所述电机(7)的主轴贯穿安装架(68),所述电机(7)主轴的下端固定连接第一齿轮(71),所述转动座(13)的上表面固定连接齿环(72),所述齿环(72)与第一齿轮(71)啮合。

一种锂离子电池正极材料回收及再生利用设备

技术领域

[0001] 本发明属于电池正极材料回收领域,具体涉及一种锂离子电池正极材料回收及再生利用设备。

背景技术

[0002] 锂离子电池主要由外壳、正极、负极、电解液和隔膜几部分组成。废旧锂离子电池的正极由正极活性物质(含稀有金属锂、贵重金属钴、镍、锰等)涂布于铝箔集流体组成,废旧锂离子电池的负极由负极活性物质(含锂、石墨等)铜箔流体组成。

[0003] 在分离正极片、负极片以及隔膜时,需要先将锂电池内部废弃电解液倒出,但在操作中正极片、负极片以及隔膜可能会残留废弃电解液,对之后操作挑选分离正极片、负极片以及隔膜的工作人员产生影响,存在安全隐患,影响生命安全。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种锂离子电池正极材料回收及再生利用设备。

[0005] 为达到上述目的,本发明采用以下技术方案:

[0006] 一种锂离子电池正极材料回收及再生利用设备,包括操作台,所述操作台的上表面固定连接竖板,所述竖板的一侧固定连接横板,所述横板的表面设有第一圆形通槽,所述第一圆形通槽内转动连接转动座,所述转动座的轴心处滑动连接方形杆,所述方形杆的上端固定连接方形块,所述方形块与转动座之间固定连接第一弹簧,所述方形杆的下端固定连接转动盘,所述转动盘的下表面固定连接锥形块,所述横板的下表面固定连接第一弧形块,所述转动盘的上表面固定连接第二弧形块,所述第一弧形块与第二弧形块处于同一轴心,所述转动座的上表面设有吹气组件。

[0007] 优选的,所述操作台的上表面设有第二圆形通槽,所述第二圆形通槽内设有固定组件,所述固定组件位于锥形块下方,所述固定组件包括圆形框,所述圆形框位于第二圆形通槽内且与操作台固定连接,所述圆形框的上表面固定连接两个立板,两个所述立板的一侧均固定连接电动推杆,所述电动推杆的伸缩杆贯穿立板,两个所述电动推杆的伸缩杆的一端均固定连接第一弧形板,所述圆形框的侧壁固定连接过滤板,两个所述立板的上端转动连接弧形支撑板,所述弧形支撑板与立板转动连接处设有扭簧。

[0008] 优选的,所述吹气组件包括方形管,所述方形管与转动座固定连接,所述方形杆与方形块位于方形管内,所述方形块的外侧固定连接橡胶套,所述橡胶套抵触方形管内壁,所述方形管的侧壁设有进气口,所述进气口内转动连接单向转动板,所述方形杆的内部设有圆形空腔,所述方形杆的侧壁设有多个进气孔,所述进气孔与圆形空腔相连通,所述转动盘的内部设有第二空腔,所述第二空腔与圆形空腔相连通,所述转动盘的下表面设有多个出气孔,所述出气孔与第二空腔相连通。

[0009] 优选的,所述竖板的一侧设有两个第一滑槽,两个所述第一滑槽内均滑动连接滑块,两个所述滑块与第一滑槽侧壁之间固定连接第二弹簧,两个所述滑块的一侧均固定连

接第一连接杆,两个所述第一连接杆的一端均设有拨动组件,所述拨动组件包括固定块,所述固定块的下表面设有三个第二连接杆,三个所述第二连接杆的一端均固定连接拨动块,三个所述拨动块阵列设置,所述固定块的上表面固定连接圆形柱,所述转动盘的外侧固定连接多个第三弧形块,全部所述第三弧形块阵列设置,所述第三弧形块与圆形柱相配合。

[0010] 优选的,所述固定块的内部设有第三空腔,三个所述第二连接杆贯穿固定块且延伸至第三空腔内,三个所述第二连接杆与固定块滑动连接,三个所述第二连接杆的侧面均固定连接限位块,全部所述限位块与第三空腔底面之间固定连接第三弹簧,所述第三空腔两侧的侧壁之间滑动连接滑动杆,所述滑动杆贯穿固定块,所述滑动杆的一端与第三空腔侧壁之间固定连接第四弹簧,所述滑动杆的下表面固定连接凸块,所述凸块上设有凹槽,三个所述第二连接杆的一端在抵触滑动杆的下表面。

[0011] 优选的,所述滑动杆的上表面设有第二滑槽,所述第二滑槽内滑动连接竖杆,所述竖杆的一侧固定连接横杆,所述横杆贯穿圆形柱且与圆形柱滑动连接,所述横杆的一端固定连接第二弧形板,所述竖杆与圆形柱之间固定连接第五弹簧,所述第二滑槽的侧壁均设有多个安装槽,所述安装槽的侧壁转动连接第一转动杆,全部所述第一转动杆与第二滑槽侧壁的转动连接处设有扭簧。

[0012] 优选的,所述横板的上表面固定连接安装架,所述安装架的上表面固定连接电机,所述电机的主轴贯穿安装架,所述电机主轴的下端固定连接第一齿轮,所述转动座的上表面固定连接齿环,所述齿环与第一齿轮啮合。

[0013] 本发明的技术效果和优点:本发明提出的一种锂离子电池正极材料回收及再生利用设备,与现有技术相比,具有以下优点:

[0014] 1、本发明通过设置锥形块,将处理过的锂电池放置在操作台上,电机通过第一齿轮以及齿环带动转动座转动,转动座带动转动盘转动,当第一弧形块与第二弧形块接触时,转动盘向下运动,使锥形块插入分开的柱状锂电池中心,将分离的正极片、负极片以及隔膜从中间撑开,正极片、负极片以及隔膜向两侧歪斜,使缝隙变大,同时通过吹气组件,从上方对锂电池进行风吹,将正极片、负极片、隔膜以及外壳侧壁残留的废弃电解液向下吹动,使残留电解液从锂电池下端开口流下,由于正极片、负极片以及隔膜具有一定弹性,当第一弧形块与第二弧形块分离时,正极片、负极片以及隔膜由歪斜状态复位,复位时彼此碰撞,形成振动,将残留的电解液振下,在第一弹簧的作用下,使锥形块随转动盘向上复位,使转动盘转动一圈,锥形块插入柱状锂电池以此,多次操作之后,进一步减少废弃柱状锂电池内部电解液的残留,有助于在之后正极片以及负极片的整理回收时,将对工作人员的损害降低。

[0015] 2、本发明通过设置弧形支撑板,将处理过后的柱状锂电池放置在过滤板上,之后两个电动推杆推动,通过两个第一弧形板,对柱状锂电池进行支撑以及固定,使处理过的锂电池始终保持竖直状态,之后通过锥形块使正极片、负极片以及隔膜向两侧歪斜,通过吹气组件对残留电解液进行清理,使残留电解液通过过滤板流入圆形框内,进行收集,方便集中处理,当正极片、负极片以及隔膜向两侧歪斜时,正极片、负极片以及隔膜向两侧推动两个弧形支撑板,使扭簧蓄力,当锥形块离开锂电池时,两个弧形支撑板复位,由于正极片、负极片以及隔膜具有一定弹性,推动正极片、负极片以及隔膜向中间聚集复位,方便锥形块下一次插入处理电解液,避免锥形块插入锂电池后,使正极片、负极片以及隔膜向两侧歪斜程度过大,超出弹性限度,造成变形,影响之后的操作。

[0016] 3、本发明通过设置吹气组件,当第一弧形块与第二弧形块接触时,转动盘向下运动,锥形块插入锂电池内,使方形杆向下运动,拉动方形块以及橡胶套向下运动,将方形管内部的气体向下压缩,使气体通过方形杆上的进气孔内进入圆形空腔内,通过圆形空腔进入转动盘内的圆形空腔内,顺着出气孔向下吹动,气流冲击正极片、负极片以及隔膜,气流穿过正极片、负极片以及隔膜之间的缝隙,将正极片、负极片以及隔膜之间的电解液吹下,对残留电解液的清理效果更好。

附图说明

- [0017] 图1为本发明的结构示意图。
[0018] 图2为吹气组件的结构示意图。
[0019] 图3为本发明的侧视图。
[0020] 图4为图3中A-A处的剖面结构示意图。
[0021] 图5为图4中E处放大的结构示意图。
[0022] 图6为图4中F处的剖面结构示意图。
[0023] 图7为图5中B-B处的剖面结构示意图。
[0024] 图8为本发明的使用状态示意图。

具体实施方式

[0025] 下面将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。此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。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。

[0026] 本发明提供了如图1-8所示的一种锂离子电池正极材料回收及再生利用设备,包括操作台1,操作台1的上表面固定连接竖板11,竖板11的一侧固定连接横板12,横板12的表面设有第一圆形通槽,第一圆形通槽内转动连接转动座13,转动座13的轴心处滑动连接方形杆14,方形杆14的上端固定连接方形块15,方形块15与转动座13之间固定连接第一弹簧16,方形杆14的下端固定连接转动盘17,转动盘17的下表面固定连接锥形块18,横板12的下表面固定连接第一弧形块19,转动盘17的上表面固定连接第二弧形块191,第一弧形块19与第二弧形块191处于同一轴心,转动座13的上表面设有吹气组件3,横板12的上表面固定连接安装架68,安装架68的上表面固定连接电机7,电机7的主轴贯穿安装架68,电机7主轴的下端固定连接第一齿轮71,转动座13的上表面固定连接齿环72,齿环72与第一齿轮71啮合。

[0027] 此装置用于对圆柱形的锂电池内的电解液进行清理,以方便对圆柱形锂电池内的正负极进行收集,清理之前,将圆柱形锂电池的上端以及下端切除倒出电解液,同时从锂电池上方将锂电池从中间切开,将内部呈绕卷式的正极片、负极片、隔膜以及外壳从中间切开,但底部保留一定距离,使未完全分离,如图8,将处理过的锂电池放置在操作台上,电机7通过第一齿轮71以及齿环72带动转动座13转动,转动座13带动转动盘17转动,当第一弧形块19与第二弧形块191接触时,转动盘17向下运动,使锥形块18插入分开的柱状锂电池中心,将分离的正极片、负极片以及隔膜从中间撑开,正极片、负极片以及隔膜向两侧歪斜,使缝隙变大,同时通过吹气组件3,从上方对锂电池进行风吹,将正极片、负极片、隔膜以及外

壳侧壁残留的废弃电解液向下吹动,使残留电解液从锂电池下端开口流下,由于正极片、负极片以及隔膜具有一定弹性,当第一弧形块19与第二弧形块191分离时,正极片、负极片以及隔膜由歪斜状态复位,复位时彼此碰撞,形成振动,将残留的电解液振下,在第一弹簧16的作用下,使锥形块18随转动盘17向上复位,使转动盘17转动一圈,锥形块18插入柱状锂电池以此,多次操作之后,进一步减少废弃柱状锂电池内部电解液的残留,有助于在之后正极片以及负极片的整理回收时,将对工作人员的损害降低,之后将正极片以及负极片取下均可以得到较为完整正极片以及负极片,有利于正极材料回收及再利用。

[0028] 操作台1的上表面设有第二圆形通槽,第二圆形通槽内设有固定组件2,固定组件2位于锥形块18下方,固定组件2包括圆形框21,圆形框21位于第二圆形通槽内且与操作台1固定连接,圆形框21的上表面固定连接两个立板22,两个立板22的一侧均固定连接电动推杆23,电动推杆23的伸缩杆贯穿立板22,两个电动推杆23的伸缩杆的一端均固定连接第一弧形板26,圆形框21的侧壁固定连接过滤板24,两个立板22的上端转动连接弧形支撑板25,弧形支撑板25与立板22转动连接处设有扭簧。

[0029] 将处理过后的柱状锂电池放置在过滤板24上,之后两个电动推杆23推动,通过两个第一弧形板26,对柱状锂电池进行支撑以及固定,使处理过的锂电池始终保持竖直状态,之后通过锥形块18使正极片、负极片以及隔膜向两侧歪斜,通过吹气组件3对残留电解液进行清理,使残留电解液通过过滤板24流入圆形框21内,进行收集,方便集中处理,当正极片、负极片以及隔膜向两侧歪斜时,正极片、负极片以及隔膜向两侧推动两个弧形支撑板25,使扭簧蓄力,当锥形块18离开锂电池时,两个弧形支撑板25复位,由于正极片、负极片以及隔膜具有一定弹性,推动正极片、负极片以及隔膜向中间聚集复位,方便锥形块18下一次插入处理电解液,避免锥形块18插入锂电池后,使正极片、负极片以及隔膜向两侧歪斜程度过大,超出弹性限度,造成变形,影响之后的操作。

[0030] 吹气组件3包括方形管31,方形管31与转动座13固定连接,方形杆14与方形块15位于方形管31内,方形块15的外侧固定连接橡胶套,橡胶套抵触方形管31内壁,方形管31的侧壁设有进气口,进气口内转动连接单向转动板33,方形杆14的内部设有圆形空腔34,方形杆14的侧壁设有多个进气孔35,进气孔35与圆形空腔34相连通,转动盘17的内部设有第二空腔36,第二空腔36与圆形空腔34相连通,转动盘17的下表面设有多个出气孔37,出气孔37与第二空腔36相连通。

[0031] 当第一弧形块19与第二弧形块191接触时,转动盘17向下运动,锥形块18插入锂电池内,使方形杆14向下运动,拉动方形块15以及橡胶套向下运动,将方形管31内部的气体向下压缩,使气体通过方形杆14上的进气孔内进入圆形空腔34内,通过圆形空腔34进入转动盘17内的圆形空腔34内,顺着出气孔37向下吹动,气流冲击正极片、负极片以及隔膜,气流穿过正极片、负极片以及隔膜之间的缝隙,将正极片、负极片以及隔膜之间的电解液吹下,对残留电解液的清理效果更好。

[0032] 竖板11的一侧设有两个第一滑槽,两个第一滑槽内均滑动连接滑块4,两个滑块4与第一滑槽侧壁之间固定连接第二弹簧41,两个滑块4的一侧均固定连接第一连接杆42,两个第一连接杆42的一端均设有拨动组件5,拨动组件5包括固定块51,固定块51的下表面设有三个第二连接杆52,三个第二连接杆52的一端均固定连接拨动块53,三个拨动块53阵列设置,固定块51的上表面固定连接圆形柱54,转动盘17的外侧固定连接多个第三弧形块55,

全部第三弧形块55阵列设置,第三弧形块55与圆形柱54相配合。

[0033] 当第一弧形块19与第二弧形块191接触时,转动盘17向下运动,此时锥形块18缓慢插入锂电池内,此时转动座13在电机7的作用下,处于转动状态,转动时,转动盘17上的第三弧形块55接触推动圆形柱54,将固定块51向两侧推动,固定块51移动时,固定块51下表面的拨动块53拨动被锥形块18撑开的正极片、负极片以及隔膜,当拨动块53拨动正极片、负极片以及隔膜时,使正极片、负极片以及隔膜之间的缝隙变大,使吹气组件3对正极片、负极片以及隔膜之间残留的电解液的清理效果会更好。

[0034] 固定块51的内部设有第三空腔56,三个第二连接杆52贯穿固定块51且延伸至第三空腔56内,三个第二连接杆52与固定块51滑动连接,三个第二连接杆52的侧面均固定连接限位块57,全部限位块57与第三空腔56底面之间固定连接第三弹簧58,第三空腔56两侧的侧壁之间滑动连接滑动杆6,滑动杆6贯穿固定块51,滑动杆6的一端与第三空腔56侧壁之间固定连接第四弹簧61,滑动杆6的下表面固定连接凸块62,凸块62上设有凹槽,三个第二连接杆52的一端在抵触滑动杆6的下表面,滑动杆6的上表面设有第二滑槽,第二滑槽内滑动连接竖杆63,竖杆63的一侧固定连接横杆64,横杆64贯穿圆形柱54且与圆形柱54滑动连接,横杆64的一端固定连接第二弧形板65,竖杆63与圆形柱54之间固定连接第五弹簧66,第二滑槽的侧壁均设有多个安装槽,安装槽的侧壁转动连接第一转动杆67,全部第一转动杆67与第二滑槽侧壁的转动连接处设有扭簧。

[0035] 当锥形块18缓慢插入锂电池内时,转动盘17上的第三弧形块55接触推动圆形柱54时,第三弧形块55先接触推动第二弧形板65,第二弧形板65推动横杆64,使横杆64推动竖杆63在滑动杆6上滑动,当竖杆63接触到第一转动杆67时,竖杆63推动第一转动杆67,第一转动杆67推动安装槽侧壁,使滑动杆6滑动,当滑动杆6底面的凸块62与其中一个连接杆52接触时,连接杆52一端进入凸块62上的凹槽内,同时凸块62将连接杆52向外推,使其中一个连接杆52向外滑动,同时凹槽可固定连接杆52,当第二弧形板65被第三弧形块55推动到与圆形柱54贴合后,第三弧形块55开始推动圆形柱54,使拨动块53拨动正极片、负极片以及隔膜,由于其中一个连接杆52伸出长度大于其余的连接杆52,拨动时,对正极片、负极片以及隔膜其中一个的拨动幅度大于其余两个,所产生的缝隙也大于其余的,吹动时可提高清理电解液的效果。

[0036] 当锥形块18向上离开锂电池时,第二弧形板65在第五弹簧66作用下复位,复位时,其中一个连接杆52一端位于凸块62上的凹槽内,将滑动杆6固定柱,此时竖杆63在第二滑槽内滑动,滑动时竖杆63推动第一转动杆67转动避让竖杆63,同时扭簧蓄力,当竖杆63与第一转动杆67脱离接触时,第一转动杆67在扭簧作用下,当再次竖杆63再次通过第一转动杆67推动滑动杆6时,使原先的连接杆52从凹槽内脱离,随着滑动杆6移动,使其他的连接杆52进入凹槽内,相应的使连接杆52一端的拨动块53伸出长度大于其他的拨动块53;通过凸块62,使每次固定块51带动拨动块53拨动正极片、负极片以及隔膜时,始终有一个拨动块53的伸出长度大于其他的拨动块53,使正极片、负极片以及隔膜之间所产生的缝隙,始终有一个大于其他的缝隙,在倾斜程度一定的情况下,缝隙变大,风力吹动清理电解液的效果更好。

[0037] 使用时,将处理过后的柱状锂电池放置在过滤板24上,之后两个电动推杆23推动,通过两个第一弧形板26,对柱状锂电池进行支撑以及固定,电机7通过第一齿轮71以及齿环72带动转动座13转动,转动座13带动转动盘17转动,当第一弧形块19与第二弧形块191接触

时,转动盘17向下运动,使锥形块18插入分开的柱状锂电池中心,将分离的正极片、负极片以及隔膜从中间撑开,此时转动座13在电机7的作用下,处于转动状态,转动时,转动盘17上的第三弧形块55接触推动圆形柱54,将固定块51向两侧推动,固定块51移动时,固定块51下表面的拨动块53拨动被锥形块18撑开的正极片、负极片以及隔膜,当拨动块53拨动正极片、负极片以及隔膜时,使正极片、负极片以及隔膜之间的缝隙变大,当锥形块18缓慢插入锂电池内的过程中,方形杆14向下运动,拉动方形块15以及橡胶套向下运动,将方形管31内部的气体向下压缩,使气体通过方形杆14上的进气孔内进入圆形空腔34内,通过圆形空腔34进入转动盘17内的圆形空腔34内,顺着出气孔37向下吹动,气流冲击正极片、负极片以及隔膜,气流穿过正极片、负极片以及隔膜之间的缝隙,将正极片、负极片以及隔膜之间的电解液吹下。

[0038] 本发明的描述中,需要说明的是,术语“上”、“下”、“左”、“右”等指示的方位或者位置关系为基于附图所示的方位或者位置关系,仅是为了便于描述本实用和简化描述,而不是指示或者暗示所指的装置或者元件必须具有特定的方位,以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0039] 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防护范围之内。

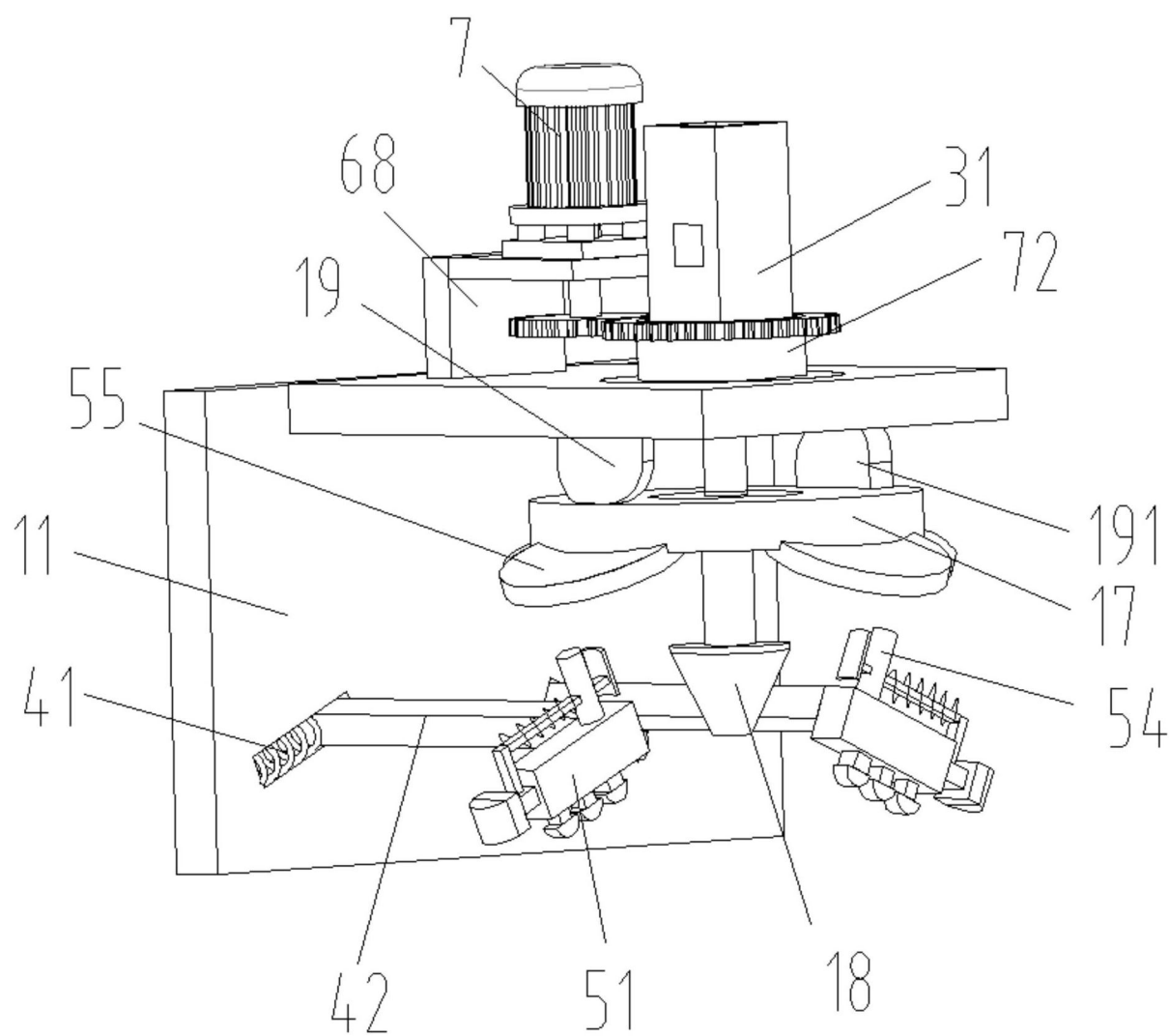


图2

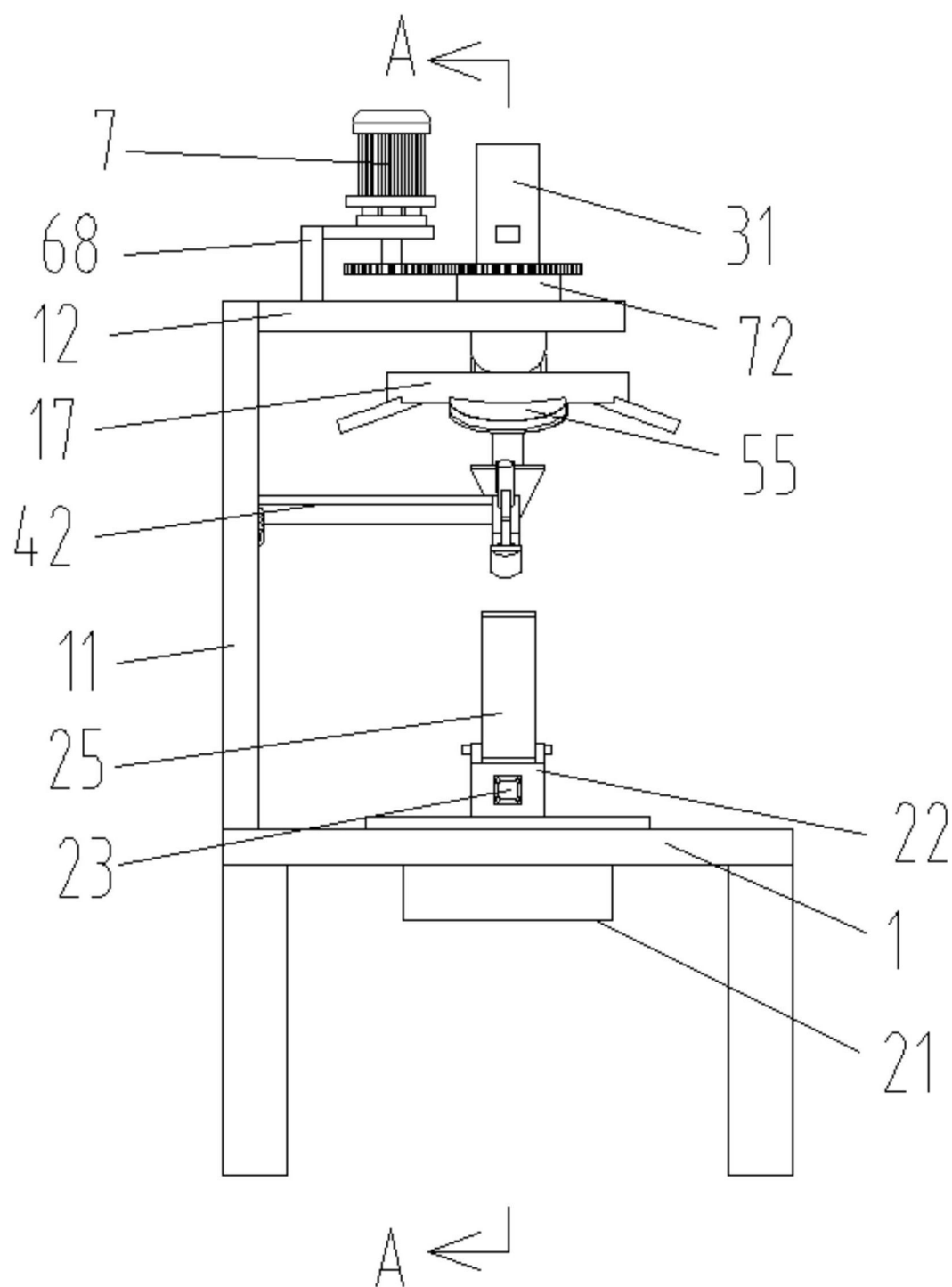


图3

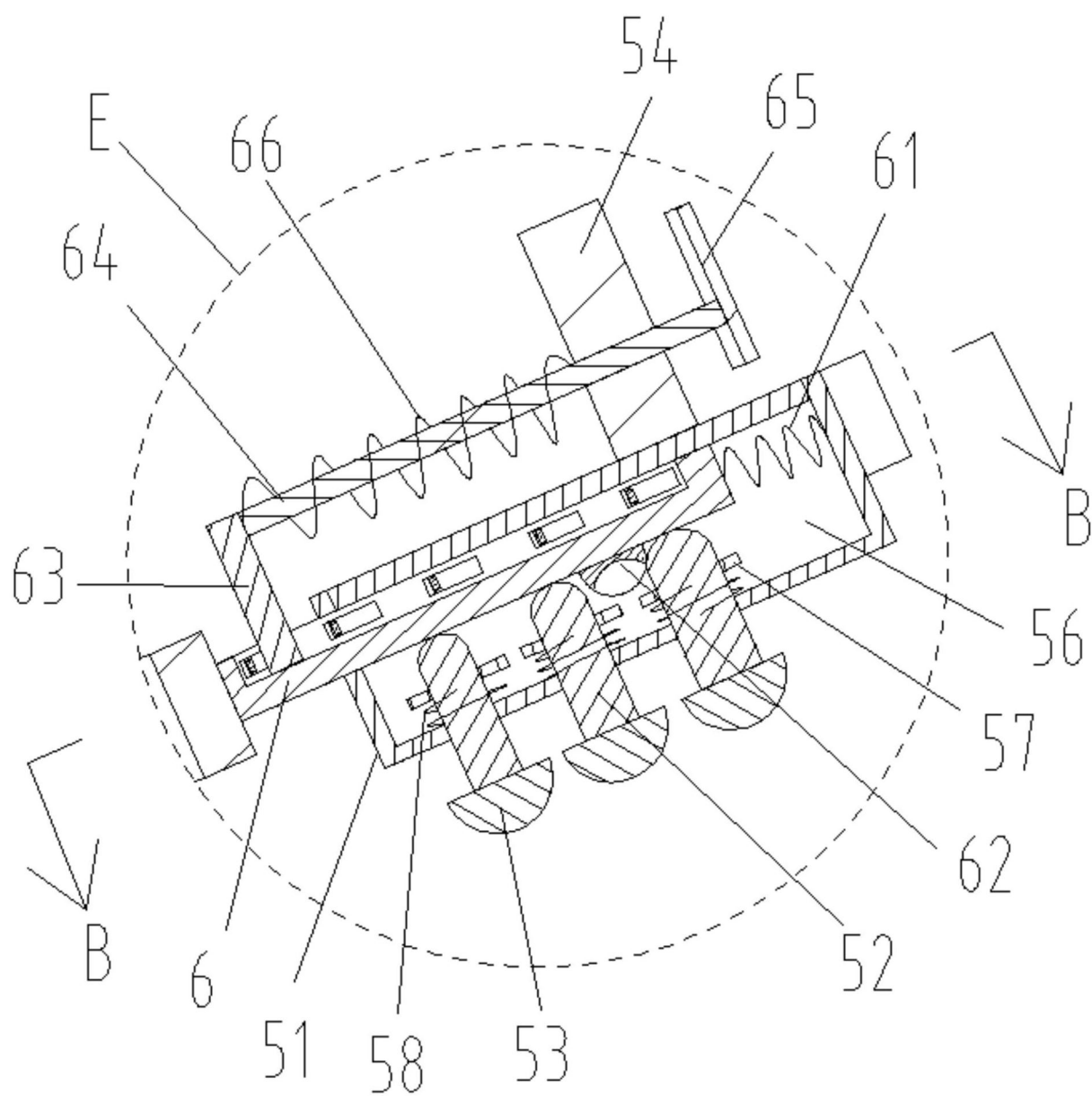


图5

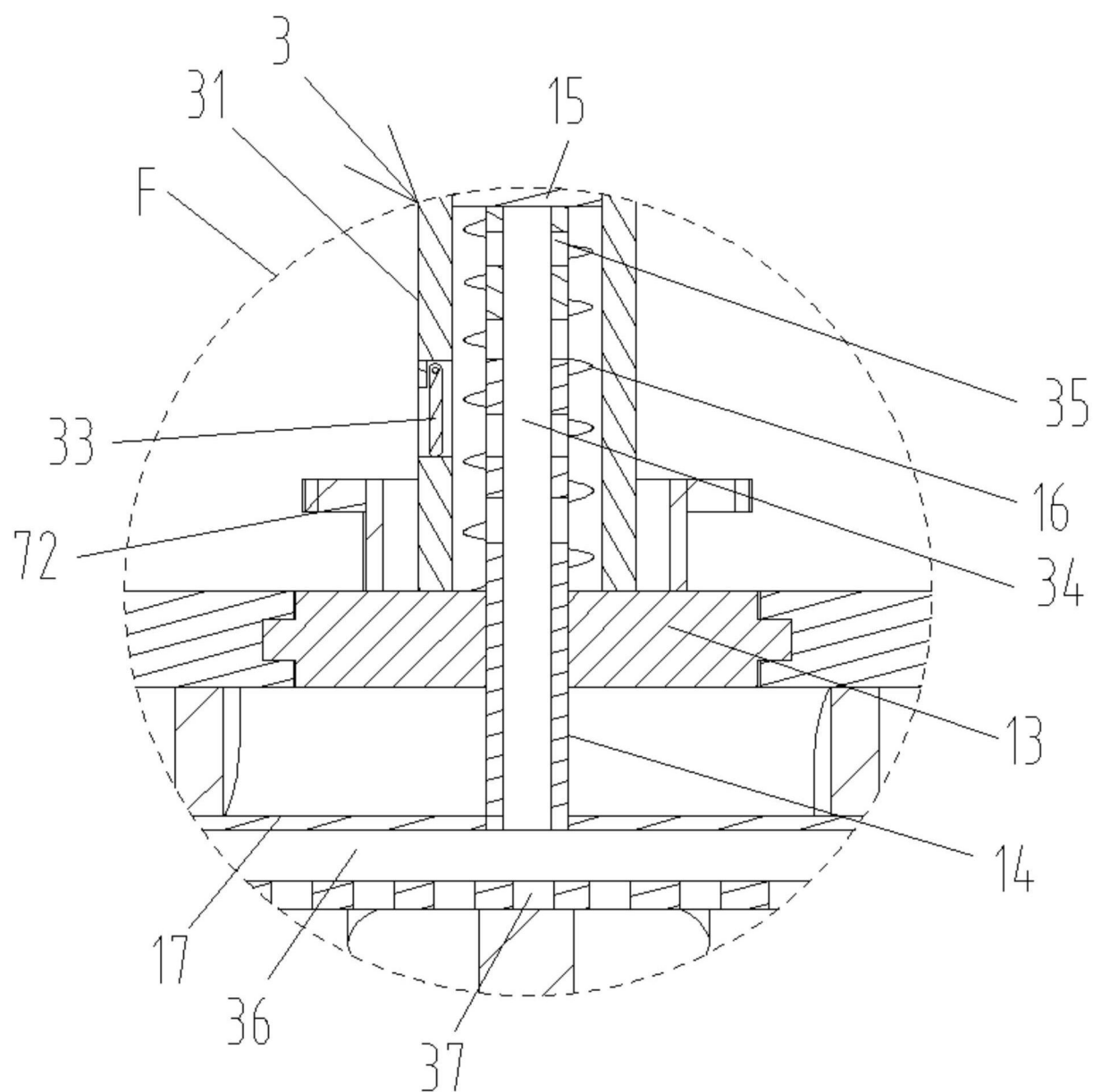


图6

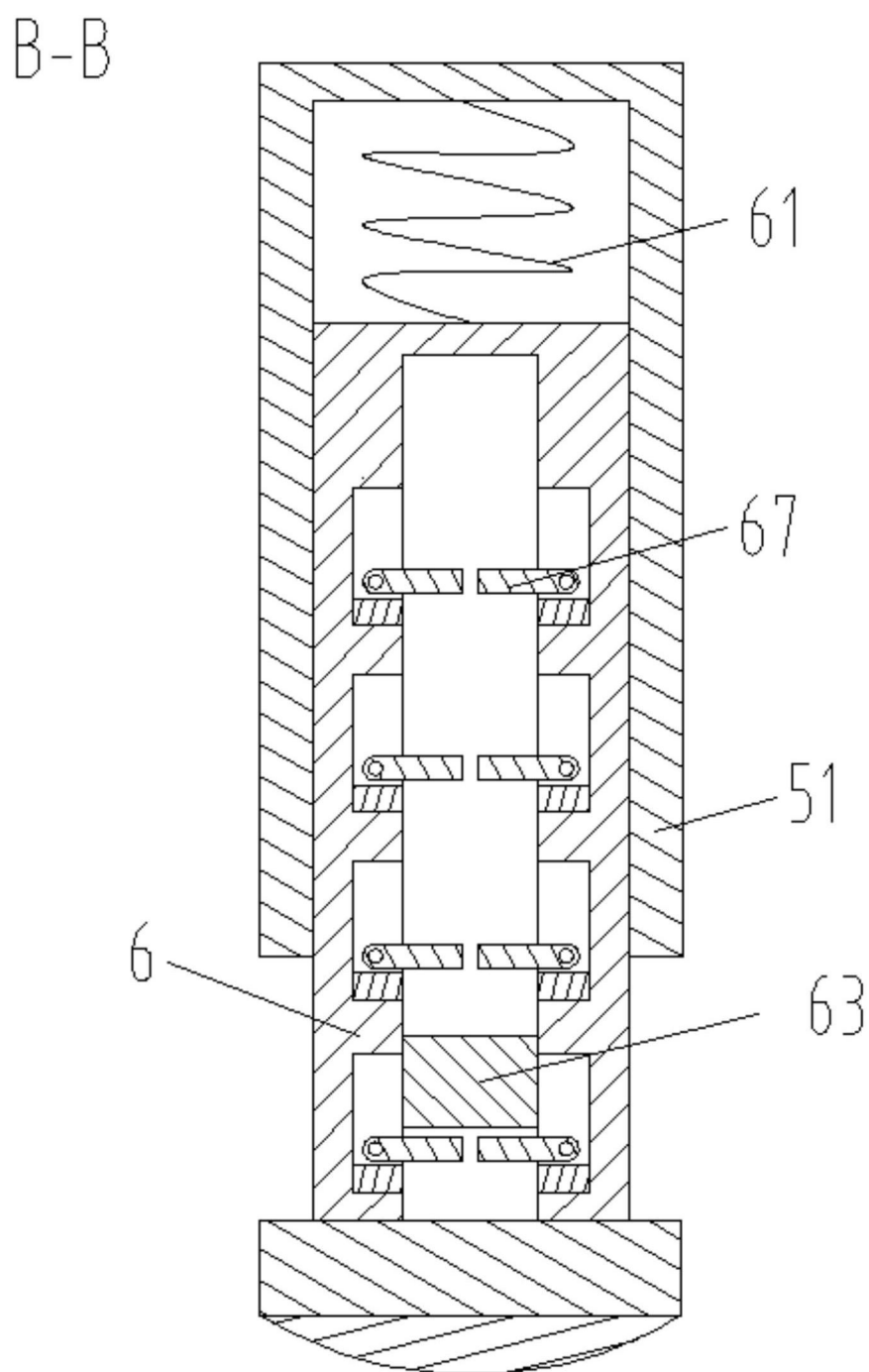


图7

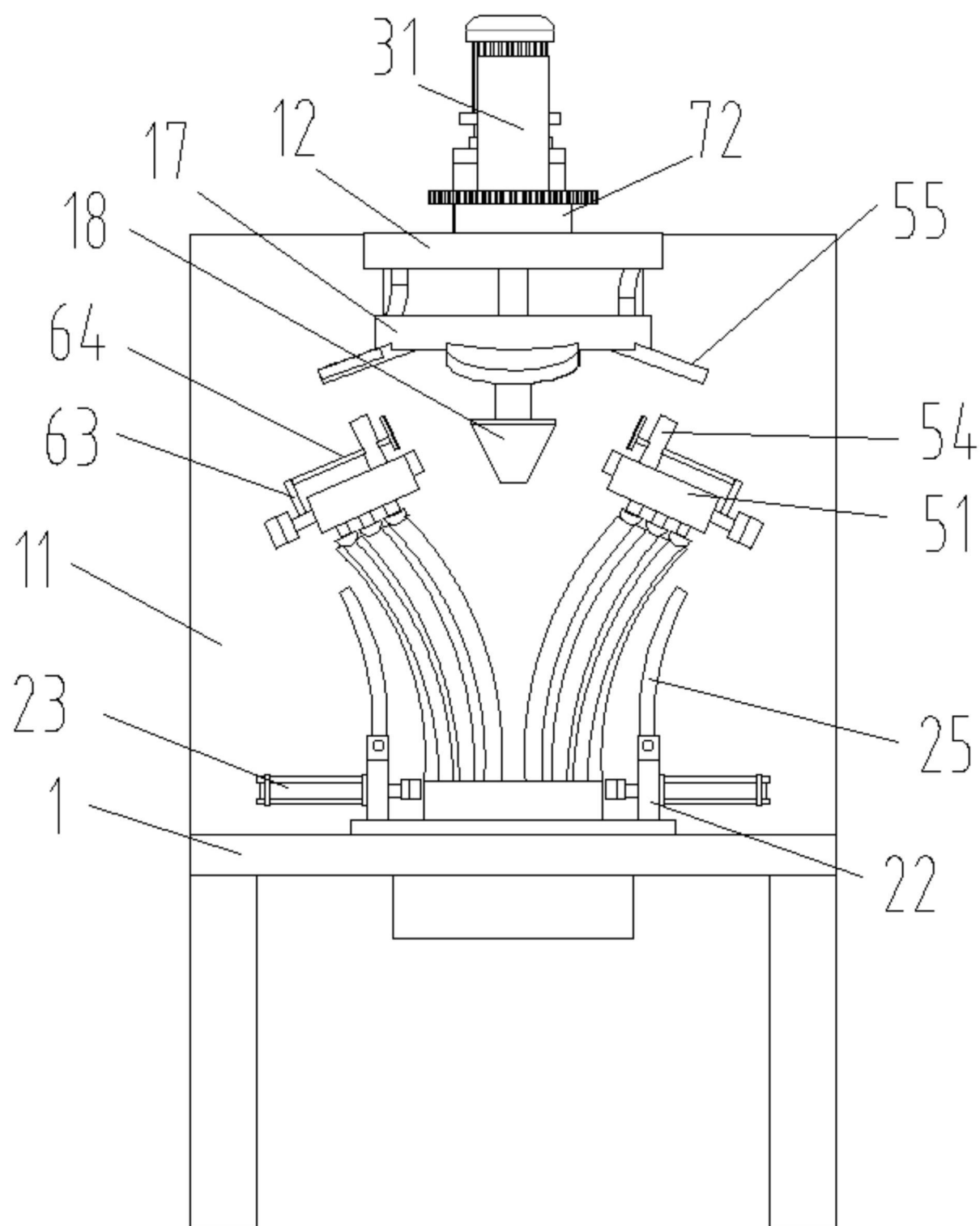


图8