



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 221515595 U

(45) 授权公告日 2024. 08. 13

(21) 申请号 202323124356.X

(22) 申请日 2023.11.20

(73) 专利权人 宁德邦普循环科技有限公司

地址 352000 福建省宁德市福鼎市龙安开发区安洋西路001号计生附属楼四楼

专利权人 广东邦普循环科技有限公司
湖南邦普循环科技有限公司(72) 发明人 徐灵聪 李长东 王英男 廖折军
朱麒才 邓书媛(74) 专利代理机构 惠州知依专利代理事务所
(普通合伙) 44694

专利代理师 罗佳龙

(51) Int. Cl.

B09B 3/35 (2022.01)

B09B 5/00 (2006.01)

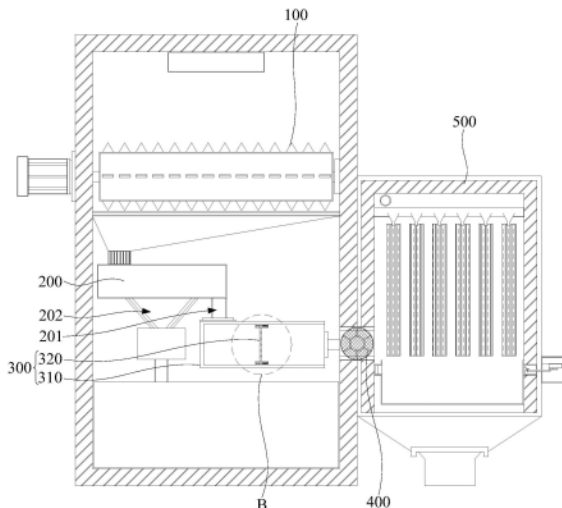
权利要求书2页 说明书6页 附图6页

(54) 实用新型名称

基于DRT的废旧锂电池回收设备及废旧锂电池回收系统

(57) 摘要

本公开提供一种基于DRT的废旧锂电池回收设备及废旧锂电池回收系统。上述的基于DRT的废旧锂电池回收设备包括破碎装置、气流分选机、滤网过滤装置、吸风机及除尘筛料装置,破碎装置用于破碎废旧锂电池,气流分选机的入料端与破碎装置的下料端相连通,滤网过滤装置的入料端与气流分选机的出气端相连通,吸风机的输入端与滤网过滤装置的出料端相连通,除尘筛料装置的入料端与吸风机的输出端相连通。气流分选机分选出的轻物料经过了两次除尘操作,降低了轻物料中的灰尘含量,得到了灰尘含量达标的轻物料,避免了后续回收分类时还需进行除尘操作,提高了后续回收分类的效率。



1. 一种基于DRT的废旧锂电池回收设备,其特征在于,包括:

破碎装置(100),用于破碎废旧锂电池;

气流分选机(200),所述气流分选机(200)的入料端与所述破碎装置(100)的下料端相
连通,所述气流分选机(200)设有轻物料通道(201)及重物料通道(202);

滤网过滤装置(300),所述滤网过滤装置(300)的入料端与所述轻物料通道(201)相连
通;

吸风机(400),所述吸风机(400)的输入端与所述滤网过滤装置(300)的出料端相连通;
以及

除尘筛料装置(500),所述除尘筛料装置(500)的入料端与所述吸风机(400)的输出端
相连通。

2. 根据权利要求1所述的基于DRT的废旧锂电池回收设备,其特征在于,所述除尘筛料
装置(500)包括:

除尘箱(510),所述除尘箱(510)的一侧开设有入料口(511),所述入料口(511)与所述
吸风机(400)的输出端连通;

收集框(520),设置于所述除尘箱(510)内,并位于所述入料口(511)的下方,所述收集
框(520)开设有网孔;

振荡机构(530),安装于所述除尘箱(510),所述振荡机构(530)的输出端与所述收集框
(520)连接,以及

积灰箱(540),所述除尘箱(510)的下端开设有下料口(512),所述下料口(512)与所述
收集框(520)对应设置,所述积灰箱(540)设置于所述下料口(512)的下方。

3. 根据权利要求2所述的基于DRT的废旧锂电池回收设备,其特征在于,所述振荡机构
(530)包括:

旋转马达(530a),安装于所述除尘箱(510);以及

连接组件(530b),所述连接组件(530b)的一端连接于所述旋转马达(530a)的动力输出
轴,所述连接组件(530b)的另一端连接于所述收集框(520)。

4. 根据权利要求3所述的基于DRT的废旧锂电池回收设备,其特征在于,所述连接组件
(530b)包括:

从动件(531),穿设于所述除尘箱(510),所述从动件(531)的一端固定连接于所述旋转
马达(530a)的动力输出轴;以及

活动连接件(532),所述活动连接件(532)的一端转动连接于所述从动件(531)的另一
端,所述活动连接件(532)的另一端滑动穿设于所述收集框(520),所述收集框(520)滑动连
接于所述除尘箱(510)的内壁。

5. 根据权利要求4所述的基于DRT的废旧锂电池回收设备,其特征在于,所述旋转马达
(530a)安装于所述除尘箱(510)的外侧,所述从动件(531)包括从动片(5311)以及从动杆
(5312),所述从动片(5311)的一端固定连接于所述旋转马达(530a)的动力输出轴,所述从
动杆(5312)的一端转动连接于所述从动片(5311)的另一端,所述活动连接件(532)转动连
接于所述从动杆(5312)的另一端。

6. 根据权利要求2所述的基于DRT的废旧锂电池回收设备,其特征在于,所述除尘筛料
装置(500)还包括除尘滤袋(550)以及喷吹组件(560),所述除尘滤袋(550)设置于所述除尘

箱(510)内并位于所述收集框(520)的上方,所述喷吹组件(560)的输出端设置于所述除尘滤袋(550)的上端内,所述喷吹组件(560)用于在所述除尘滤袋(550)集尘之后向下喷气。

7.根据权利要求1所述的基于DRT的废旧锂电池回收设备,其特征在于,所述滤网过滤装置(300)包括收集箱(310)以及过滤网(320),所述过滤网(320)设置于所述收集箱(310)内,所述收集箱(310)的入料端和所述收集箱(310)的出料端分别位于所述过滤网(320)的两侧,所述收集箱(310)的入料端与所述气流分选机(200)的出气端相连通,所述收集箱(310)的出料端与所述吸风机(400)的输入端相连通。

8.根据权利要求7所述的基于DRT的废旧锂电池回收设备,其特征在于,所述滤网过滤装置(300)还包括振动机构(330),所述振动机构(330)分别与所述收集箱(310)及所述过滤网(320)连接。

9.根据权利要求8所述的基于DRT的废旧锂电池回收设备,其特征在于,所述振动机构(330)包括滑块(331)以及弹性件(332),所述收集箱(310)的内壁开设有滑槽(311),所述滑块(331)滑动连接于所述滑槽(311)内,所述滑块(331)固定连接于所述过滤网(320),所述弹性件(332)位于所述滑槽(311)内,所述弹性件(332)分别于所述滑槽(311)的内壁及所述滑块(331)连接。

10.一种基于DRT的废旧锂电池回收系统,其特征在于,包括权利要求1至9中任一项所述的基于DRT的废旧锂电池回收设备。

基于DRT的废旧锂电池回收设备及废旧锂电池回收系统

技术领域

[0001] 本公开涉及废旧锂电池回收系统的技术领域,特别是涉及一种基于DRT的废旧锂电池回收设备及废旧锂电池回收系统。

背景技术

[0002] DRT(Directional Recycling Technology)的中文含义为定向循环,是基于逆向产品定位设计,通过短程回收工艺,实现退役产品中失效的物质沿着回路重新制备成产品生产可用物质的技术过程。在动力电池领域中,DRT是指将废旧电池经过前处理、湿法冶炼等工序,还原成制造动力电池需要使用的材料的过程,制造厂商可直接使用经处理而来的电池原材料,从而制造高质量动力电池。目前在废旧电池定向循环过程中常用到废旧锂电池回收装置,首先通过粉碎装置粉碎废旧锂电池,然后通过气流分选机分选碎料,气流分选机分选出的轻物料通过过滤网过滤,最后收集过滤网过滤得到的轻物料。

[0003] 然而,相关技术仅采用过滤网来过滤气流分选出的轻物料,而过滤网对灰尘的过滤效果较差,导致收集到的轻物料的灰尘含量无法达标,后续回收分类工作时还需要进行除尘操作,降低了后续回收分类的效率。

实用新型内容

[0004] 本公开的目的是克服回收装置收集到的轻物料的灰尘含量较高的问题,提供一种基于DRT的废旧锂电池回收设备及废旧锂电池回收系统。

[0005] 本公开的目的是通过以下技术方案来实现的:

[0006] 一种基于DRT的废旧锂电池回收设备,包括:

[0007] 破碎装置,用于破碎废旧锂电池;

[0008] 气流分选机,所述气流分选机的入料端与所述破碎装置的下料端相连通,所述气流分选机设有轻物料通道及重物物料通道;

[0009] 滤网过滤装置,所述滤网过滤装置的入料端与所述轻物料通道相连通;

[0010] 吸风机,所述吸风机的输入端与所述滤网过滤装置的出料端相连通;以及

[0011] 除尘筛料装置,所述除尘筛料装置的入料端与所述吸风机的输出端相连通。

[0012] 在其中一个实施例中,所述除尘筛料装置包括:

[0013] 除尘箱,所述除尘箱的一侧开设有入料口,所述入料口与所述吸风机的输出端连通;

[0014] 收集框,设置于所述除尘箱内,并位于所述入料口的下方,所述收集框开设有网孔;

[0015] 振荡机构,安装于所述除尘箱,所述振荡机构的输出端与所述收集框连接,以及

[0016] 积灰箱,所述除尘箱的下端开设有下料口,所述下料口与所述收集框对应设置,所述积灰箱设置于所述下料口的下方。

[0017] 在其中一个实施例中,所述振荡机构包括:

[0018] 旋转马达,安装于所述除尘箱;以及

[0019] 连接组件,所述连接组件的一端连接于所述旋转马达的动力输出轴,所述连接组件的另一端连接于所述收集框。

[0020] 在其中一个实施例中,所述连接组件包括:

[0021] 从动件,穿设于所述除尘箱,所述从动件的一端固定连接于所述旋转马达的动力输出轴;以及

[0022] 活动连接件,所述活动连接件的一端转动连接于所述从动件的另一端,所述活动连接件的另一端滑动穿设于所述收集框,所述收集框滑动连接于所述除尘箱的内壁。

[0023] 在其中一个实施例中,所述旋转马达安装于所述除尘箱的外侧,所述从动件包括从动片以及从动杆,所述从动片的一端固定连接于所述旋转马达的动力输出轴,所述从动杆的一端转动连接于所述从动片的另一端,所述活动连接件转动连接于所述从动杆的另一端。

[0024] 在其中一个实施例中,所述除尘筛料装置还包括除尘滤袋以及喷吹组件,所述除尘滤袋设置于所述除尘箱内并位于所述收集框的上方,所述喷吹组件的输出端设置于所述除尘滤袋的上端内,所述喷吹组件用于在所述除尘滤袋集尘之后向下喷气。

[0025] 在其中一个实施例中,所述滤网过滤装置包括收集箱以及过滤网,所述过滤网设置于所述收集箱内,所述收集箱的入料端和所述收集箱的出料端分别位于所述过滤网的两侧,所述收集箱的入料端与所述气流分选机的出气端相连通,所述收集箱的出料端与所述吸风机的输入端相连通。

[0026] 在其中一个实施例中,所述滤网过滤装置还包括振动机构,所述振动机构分别与所述收集箱及所述过滤网连接。

[0027] 在其中一个实施例中,所述振动机构包括滑块以及弹性件,所述收集箱的内壁开设有滑槽,所述滑块滑动连接于所述滑槽内,所述滑块固定连接于所述过滤网,所述弹性件位于所述滑槽内,所述弹性件分别于所述滑槽的内壁及所述滑块连接。

[0028] 一种基于的废旧锂电池回收系统,包括上述任一实施例所述的基于的废旧锂电池回收设备。

[0029] 与现有技术相比,本公开至少具有以下优点:

[0030] 破碎装置破碎废旧锂电池,使废旧锂电池形成碎料,气流分选机将碎料分选出的轻物料输送至滤网过滤装置,滤网过滤装置过滤掉轻物料中的部分灰尘,经滤网过滤装置过滤的轻物料进入除尘筛料装置内,除尘筛料装置筛选出轻物料,并除去轻物料中的大部分灰尘,得到灰尘含量较低的轻物料。如此,气流分选机分选出的轻物料依次经滤网过滤装置和除尘筛料装置除尘,即气流分选机分选出的轻物料经过了两次除尘操作,降低了轻物料中的灰尘含量,得到了灰尘含量达标的轻物料,避免了后续回收分类时还需进行除尘操作,提高了后续回收分类的效率。

附图说明

[0031] 为了更清楚地说明本公开实施例的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,应当理解,以下附图仅示出了本公开的某些实施例,因此不应被看作是对范围的限定,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这

些附图获得其他相关的附图。

[0032] 图1为一实施例的基于DRT的废旧锂电池回收设备的结构示意图；

[0033] 图2为图1所示的基于DRT的废旧锂电池回收设备在另一视角的结构示意图；

[0034] 图3为图1所示的基于DRT的废旧锂电池回收设备的局部剖视图；

[0035] 图4为图1所示的基于DRT的废旧锂电池回收设备的又一局部剖视图；

[0036] 图5为图4所示的基于DRT的废旧锂电池回收设备在A处的放大示意图；

[0037] 图6为图3所示的基于DRT的废旧锂电池回收设备在B处的放大示意图。

[0038] 附图标记:基于DRT的废旧锂电池回收设备10;破碎装置100;气流分选机200;轻物料通道201;重物料通道202;滤网过滤装置300;收集箱310;滑槽311;过滤网320;振动机构330;滑块331;弹性件332;吸风机400;除尘筛料装置500;除尘箱510;入料口511;下料口512;导槽513;避位孔514;收集框520;导向部521;振荡机构530;旋转马达530a;连接组件530b;从动件531;从动片5311;从动杆5312;活动连接件532;积灰箱540;除尘滤袋550;喷吹组件560。

具体实施方式

[0039] 为了便于理解本公开,下面将参照相关附图对本公开进行更全面的描述。附图中给出了本公开的较佳实施方式。但是,本公开可以以许多不同的形式来实现,并不限于本文所描述的实施方式。相反地,提供这些实施方式的目的是使读者对本公开公开的内容理解得更加透彻全面。

[0040] 需要说明的是,当元件被称为“固定于”另一个元件,它可以直接在另一个元件上或者也可以存在居中的元件。当一个元件被认为是“连接”另一个元件,它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中元件。本文所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目的,并不表示是唯一的实施方式。

[0041] 除非另有定义,本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本公开的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本公开的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施方式的目的,不是旨在于限制本公开。本文所使用的术语“及/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

[0042] 为更好地理解本公开的技术方案和有益效果,以下结合具体实施例对本公开做进一步地详细说明:

[0043] 如图1至图3所示,一实施的基于DRT的废旧锂电池回收设备10包括破碎装置100、气流分选机200、滤网过滤装置300、吸风机400以及除尘筛料装置500,破碎装置100用于破碎废旧锂电池,经过破碎装置100破碎的废旧锂电池变成碎料,气流分选机200的入料端与破碎装置100的下料端相连通,碎料从破碎装置100的下料端进入气流分选机200的入料端,气流分选机的200设有轻物料通道201及重物料通道202,气流分选机200将碎料分选为轻物料和重物料,轻物料从轻物料通道201排出,重物料从重物料通道202排出。滤网过滤装置300的入料端与轻物料通道201相连通,使气流分选机200分选出的轻物料进入滤网过滤装置300内,滤网过滤装置300的过滤网320过滤掉轻物料中的部分灰尘和较大的轻物料。吸风机400的输入端与滤网过滤装置300的出料端相连通,除尘筛料装置500的入料端与吸风机400的输出端相连通,吸风机400将滤网过滤装置300过滤得到的轻物料吸到除尘筛料装置

500,除尘筛料装置500用于筛选出轻物料,并除去轻物料中的灰尘,以得到灰尘含量较低的轻物料,导致轻物料的灰尘含量达标。

[0044] 上述的基于DRT的废旧锂电池回收设备10,破碎装置100破碎废旧锂电池,使废旧锂电池形成碎料,气流分选机200将碎料分选出的轻物料输送至滤网过滤装置300,滤网过滤装置300过滤掉轻物料中的部分灰尘,经滤网过滤装置300过滤的轻物料进入除尘筛料装置500内,除尘筛料装置500筛选出轻物料,并除去轻物料中的大部分灰尘,得到灰尘含量较低的轻物料。如此,气流分选机200分选出的轻物料依次经滤网过滤装置300和除尘筛料装置500除尘,即气流分选机200分选出的轻物料经过了两次除尘操作,降低了轻物料中的灰尘含量,得到了灰尘含量达标的轻物料,避免了后续回收分类时还需进行除尘操作,提高了后续回收分类的效率。

[0045] 如图3及图4所示,在其中一个实施例中,除尘筛料装置500包括除尘箱510、收集框520、振荡机构530以及积灰箱540,除尘箱510的一侧开设有入料口511,入料口511与吸风机400的输出端连通,收集框520设置于除尘箱510内并位于入料口511的下方,收集框520开设有网孔。振荡机构530安装于除尘箱510,振荡机构530的输出端与收集框520连接,振荡机构530用于驱动收集框520抖动,除尘箱510的下端开设有下列口512,下料口512与收集框520对应设置,积灰箱540设置于下料口512的下方。

[0046] 如图4所示,在本实施例中,通过吸风机400的抽吸,滤网过滤装置300过滤后的轻物料从入料口511进入除尘箱510内,进入除尘箱510的物料将掉落至收集框520上,振荡机构530带动收集框520抖动,轻物料上的灰尘将掉落至积灰箱540内,而轻物料保留在收集框520上,同时收集框520的抖动还能避免灰尘堵塞网孔,确保了除尘效果。经过抖动后,收集框520上筛得的轻物料的灰尘含量较低,得到了灰尘含量达标的轻物料,避免了后续回收分类时还需进行除尘操作,提高了后续回收分类的效率。

[0047] 如图4及图5所示,在其中一个实施例中,振荡机构530包括旋转马达530a以及连接组件530b,旋转马达530a安装于除尘箱510,连接组件530b的一端连接于旋转马达530a的动力输出轴,连接组件530b的另一端连接于收集框520。在本实施例中,旋转马达530a带动连接组件530b摆动,连接组件530b带动收集框520抖动,通过收集框520的抖动,将灰尘抖落至积灰箱540内,以到达除尘的效果。

[0048] 如图5所示,在其中一个实施例中,连接组件530b包括从动件531以及活动连接件532,从动件531穿设于除尘箱510,从动件531的一端固定连接于旋转马达530a的动力输出轴,活动连接件532的一端转动连接于从动件531的另一端,活动连接件532的另一端滑动穿设于收集框520,收集框520滑动连接于除尘箱510的内壁。在本实施例中,旋转马达530a带动从动件531摆动,从动件531带动活动连接件532摆动,使活动连接件532滑动穿设于收集框520,以带动收集框520在除尘箱510的内壁往复滑动,由于收集框520往复滑动的速度较快,因而实现了收集框520抖动,通过收集框520的抖动,灰尘将通过网孔并掉落至积灰箱540内,不仅避免了灰尘堵塞网孔的情况,还导致收集框520上的轻物料的灰尘含量较低。

[0049] 如图5所示,在其中一个实施例中,旋转马达530a安装于除尘箱510的外侧,从动件531包括从动片5311以及从动杆5312,从动片5311的一端转动连接于旋转马达530a的动力输出轴,从动杆5312穿设于除尘箱510,从动杆5312的一端固定连接于从动片5311的另一端,活动连接件532转动连接于从动杆5312的另一端。在本实施例中,旋转马达530a带动从

动片5311旋转,从动片5311带动从动杆5312摆动,从动杆5312带动活动连接件532摆动,使活动连接件532滑动穿设于收集框520,带动收集框520往复滑设于除尘箱510的内壁,实现了收集框520的抖动。由于通过从动杆5312来传递抖动,旋转马达530a的传动距离可设置的较长,因而旋转马达530a可设置在除尘箱510的外侧,避免了旋转马达530a占据除尘箱510的空间,同时还提高了维护旋转马达530a的便捷性。此外,旋转马达530a往一个方向旋转即可带动收集框520抖动,无需旋转马达530a往复转动,减小了旋转马达530a受到的冲击。

[0050] 在其他实施例中,振荡机构530还可以是气动活塞振动器、偏心轮机构、偏心块机构、电磁振动器机构、压电陶瓷机构或者现有的其他能产生振荡的机构。

[0051] 如图5所示,在其中一个实施例中,除尘箱510的内壁开设有导槽513,收集框520的一侧设有导向部521,导向部521滑动连接于导槽513内,收集框520的另一侧抵接于除尘箱510的内壁。在本实施例中,通过导槽513限制了收集框520的高度,还通过导槽513对收集框520的抖动进行导向,当收集框520抖动时,收集框520的导向部521往复滑动于导槽513内,提高了收集框520抖动的顺畅度。

[0052] 如图4所示,在其中一个实施例中,除尘筛料装置500还包括除尘滤袋550以及喷吹组件560,除尘滤袋550设置于除尘箱510内并位于收集框520的上方,喷吹组件560的输出端设置于除尘滤袋550的上端内,喷吹组件560用于在除尘滤袋550集尘之后向下喷气。

[0053] 如图4所示,在本实施例中,当轻物质进入除尘箱510之后,轻物质中飘扬的灰尘将会粘附在除尘滤袋550上,当轻物质停止进入除尘箱510之后,除尘滤袋550上富集有灰尘,喷吹组件560向下喷气,除尘滤袋550表面的灰尘在气体的带动下掉落至收集框520上,经过收集框520的抖动,灰尘将通过收集框520并掉落至积灰箱540内。如此,轻物质中飘扬的灰尘能够富集到除尘滤袋550上,通过喷吹组件560将原先飘扬的灰尘统一吹至积灰箱540内,即统一处理掉飘扬的灰尘,避免了灰尘飘扬至除尘箱510各处而较难清理掉的问题,提高了除尘效果。

[0054] 如图3所示,在其中一个实施例中,滤网过滤装置300包括收集箱310以及过滤网320,过滤网320设置于收集箱310内,收集箱310的入料端和收集箱310的出料端分别位于过滤网320的两侧,收集箱310的入料端与气流分选机200的出气端相连通,收集箱310的出料端与吸风机400的输入端相连通。在本实施中,气流分选机200分选出的轻物料通过收集箱310,使过滤网320过滤掉轻物质中的部分粉尘及较大的轻物料,预先过滤掉轻物质中的部分灰尘,降低了轻物质的灰尘含量。

[0055] 如图6所示,在其中一个实施例中,滤网过滤装置300还包括振动机构330,振动机构330分别与收集箱310及过滤网320连接。在本实施例中,振动机构330带动过滤网320振动,将过滤网320上的物质振落,避免了过滤网320堵塞的问题,确保了过滤网320正常过滤。

[0056] 如图6所示,在其中一个实施例中,振动机构330包括滑块331以及弹性件332,收集箱310的内壁开设有滑槽311,滑块331滑动连接于滑槽311内,滑块331固定连接于过滤网320,弹性件332位于滑槽311内,弹性件332分别于滑槽311的内壁及滑块331连接。在本实施例中,在吸风机400的抽下下,过滤网320会拉伸或者压缩弹性件332,弹性件332复位时会带动过滤网320产生振动,过滤网320上的物质在振动的作用下掉落。

[0057] 可以理解,当弹性件332设置在过滤网320邻近吸风机400的一侧时,吸风机400将带动过滤网320压缩弹性件332。当弹性件332设置在过滤网320背离吸风机400的一侧时,吸

风机400将带动过滤网320拉伸弹性件332。同样可以理解,弹性件332可以是弹簧、硅胶件或者现有的其他弹性结构。

[0058] 当然,在其他实施中,振动机构也可是振动电机、气动活塞振动器、偏心轮机构、偏心块机构、电磁振动器机构、压电陶瓷机构或者现有的其他能产生振动的机构。

[0059] 本申请还提供一种废旧锂电池回收系统,上述任一实施例所述的废旧锂电池回收系统。

[0060] 与现有技术相比,本公开至少具有以下优点:

[0061] 破碎装置100破碎废旧锂电池,使废旧锂电池形成碎料,气流分选机200将碎料分选出的轻物料输送至滤网过滤装置300,滤网过滤装置300过滤掉轻物料中的部分灰尘,经滤网过滤装置300过滤的轻物料进入除尘筛料装置500内,除尘筛料装置500筛选出轻物料,并除去轻物料中的大部分灰尘,得到灰尘含量较低的轻物料。如此,气流分选机200分选出的轻物料依次经滤网过滤装置300和除尘筛料装置500除尘,即气流分选机200分选出的轻物料经过了两次除尘操作,降低了轻物料中的灰尘含量,得到了灰尘含量达标的轻物料,避免了后续回收分类时还需进行除尘操作,提高了后续回收分类的效率。

[0062] 以上所述实施例仅表达了本公开的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对公开专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本公开构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本公开的保护范围。因此,本公开专利的保护范围应以所附权利要求为准。

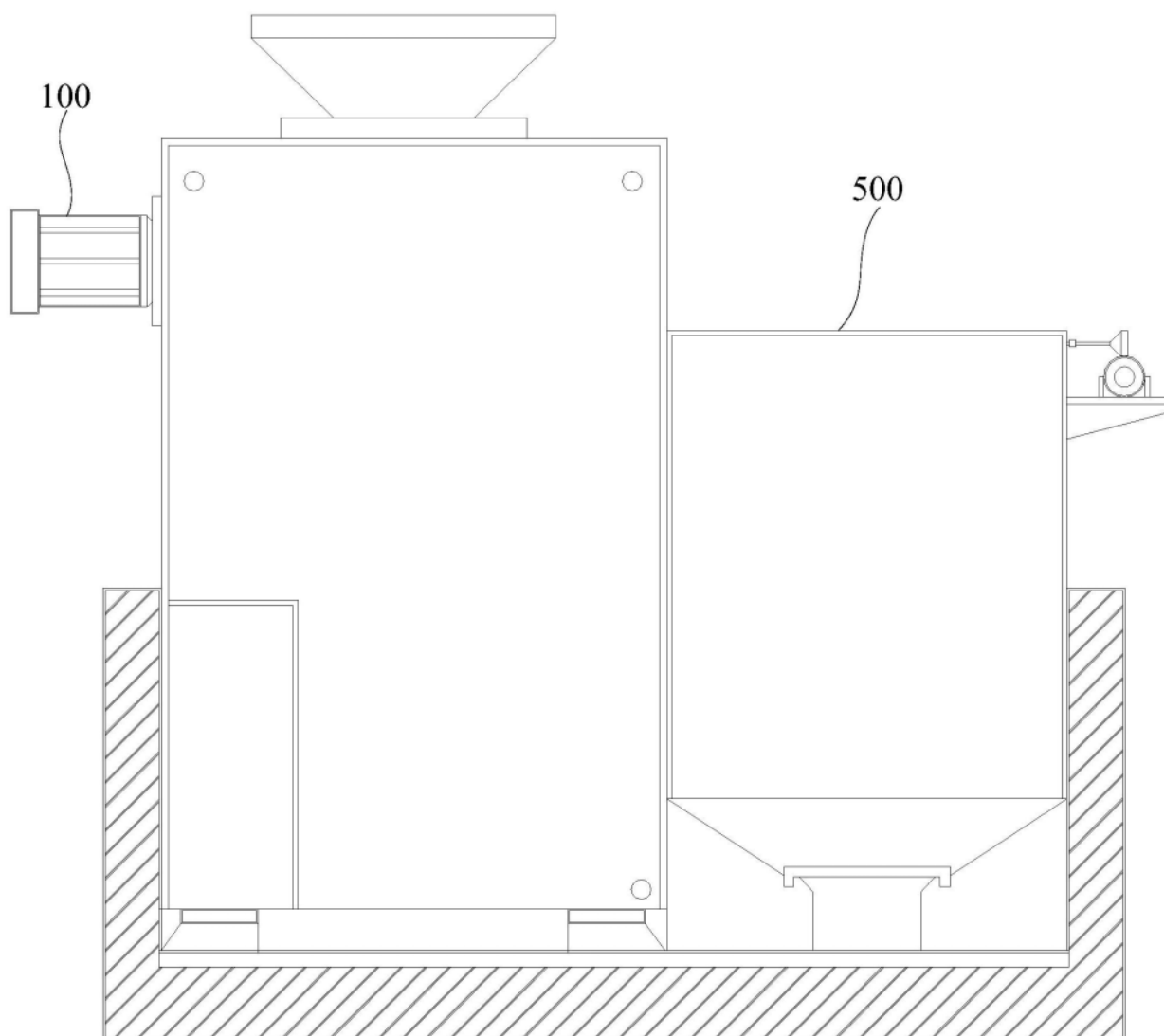
10

图1

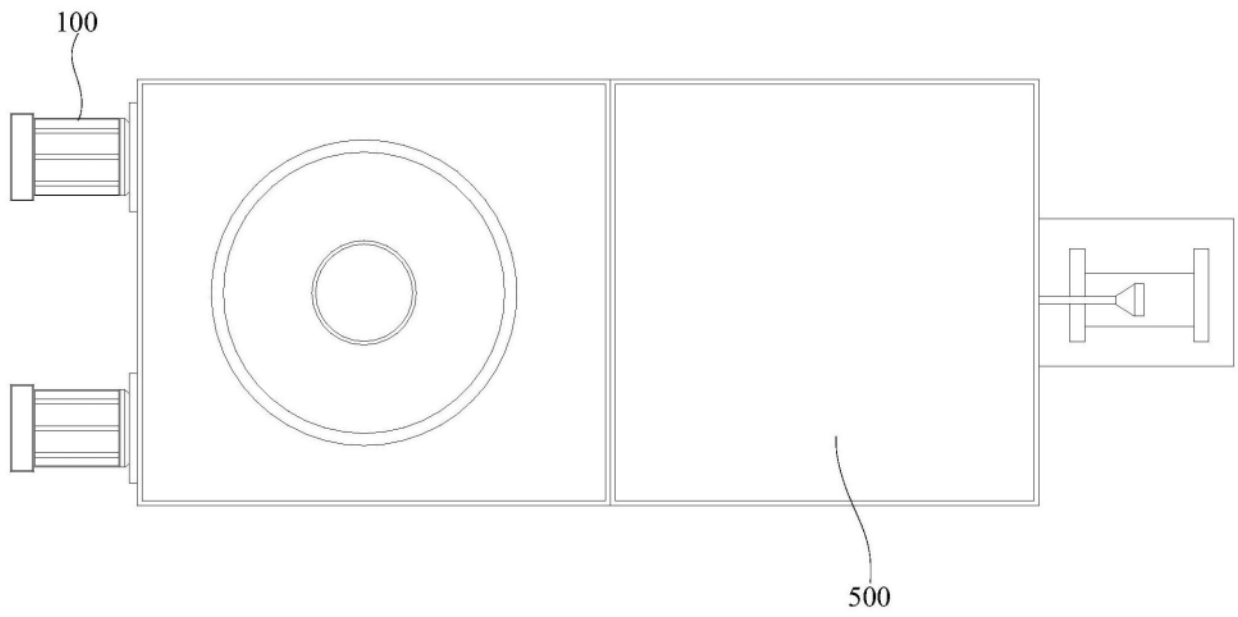
10

图2

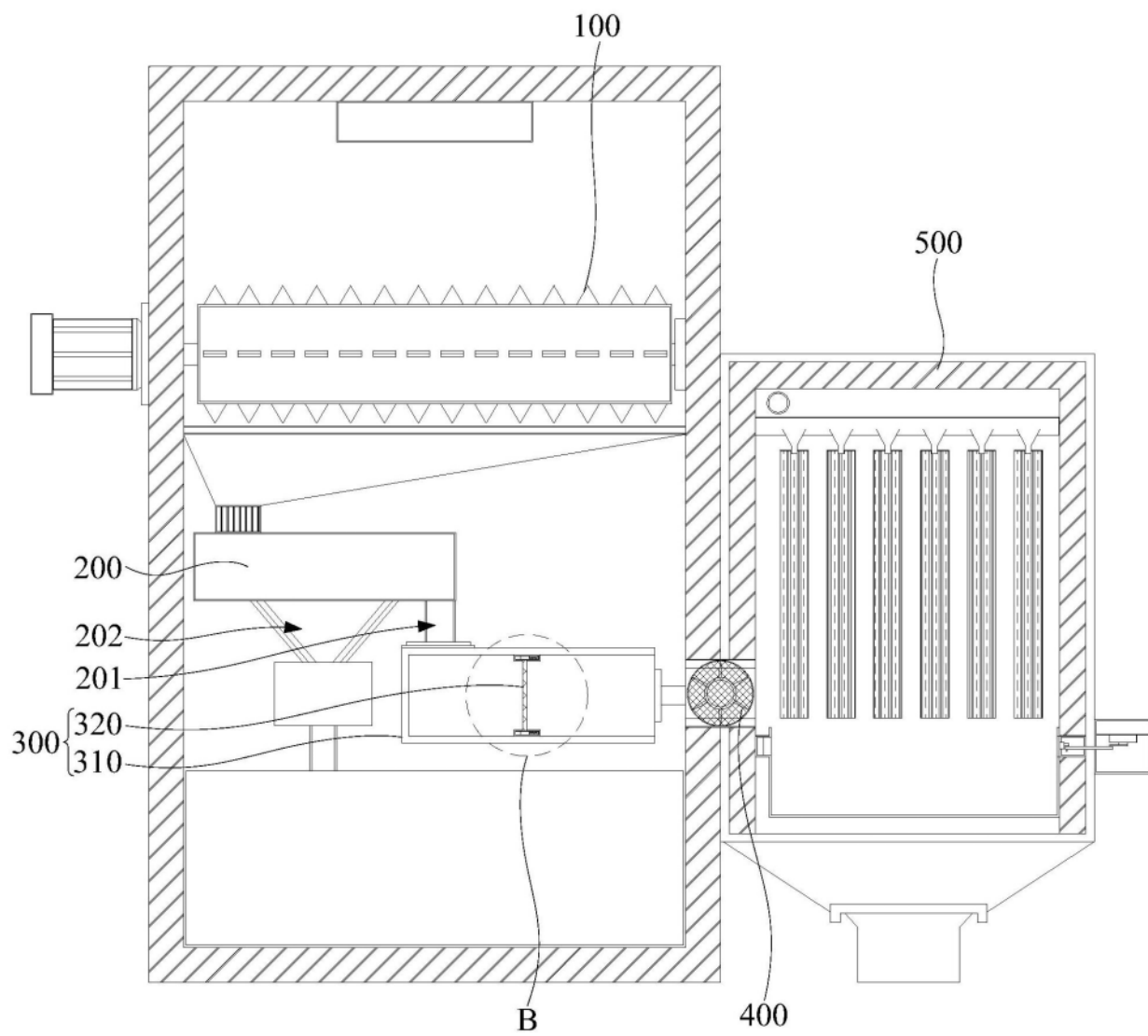


图3

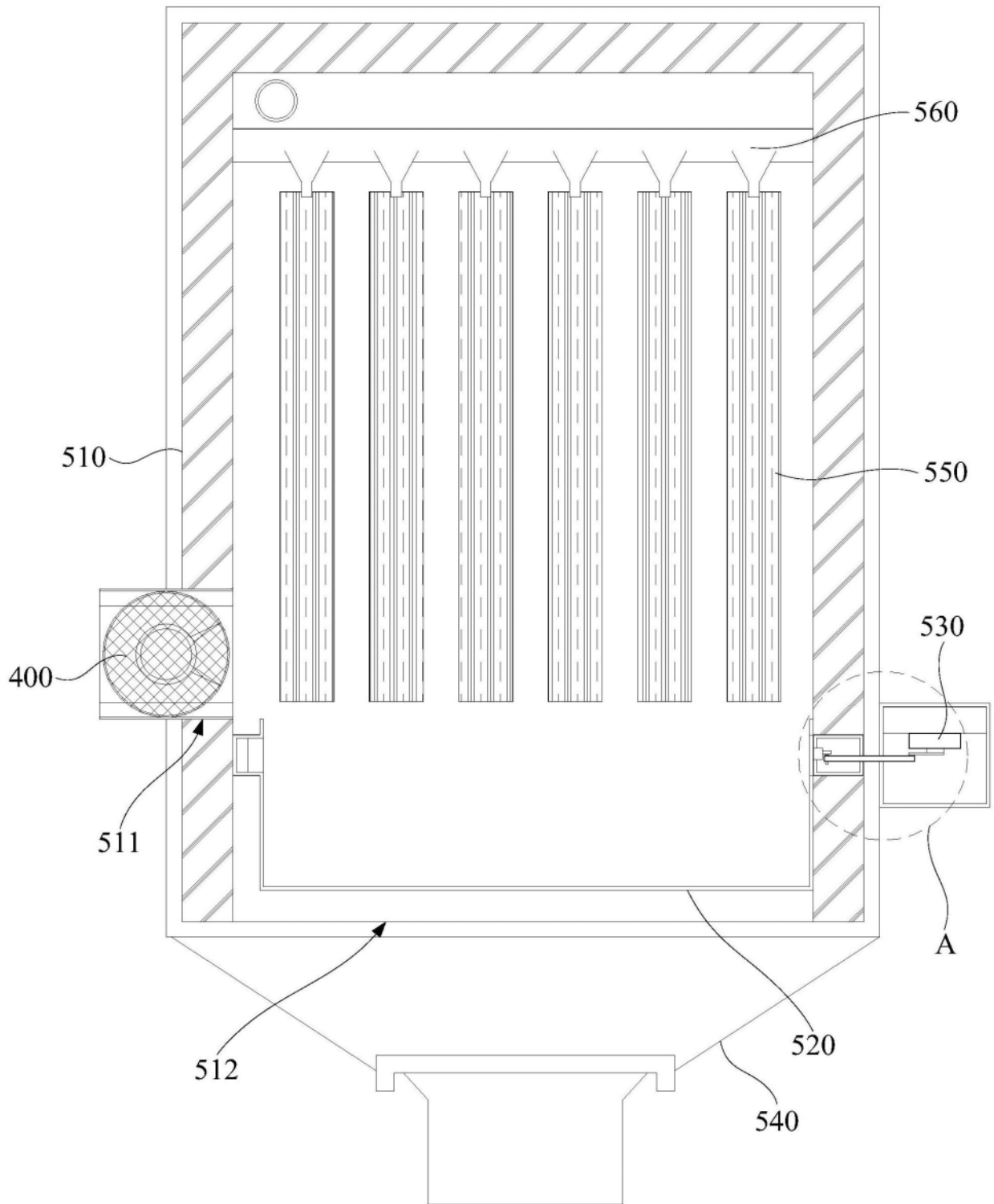


图4

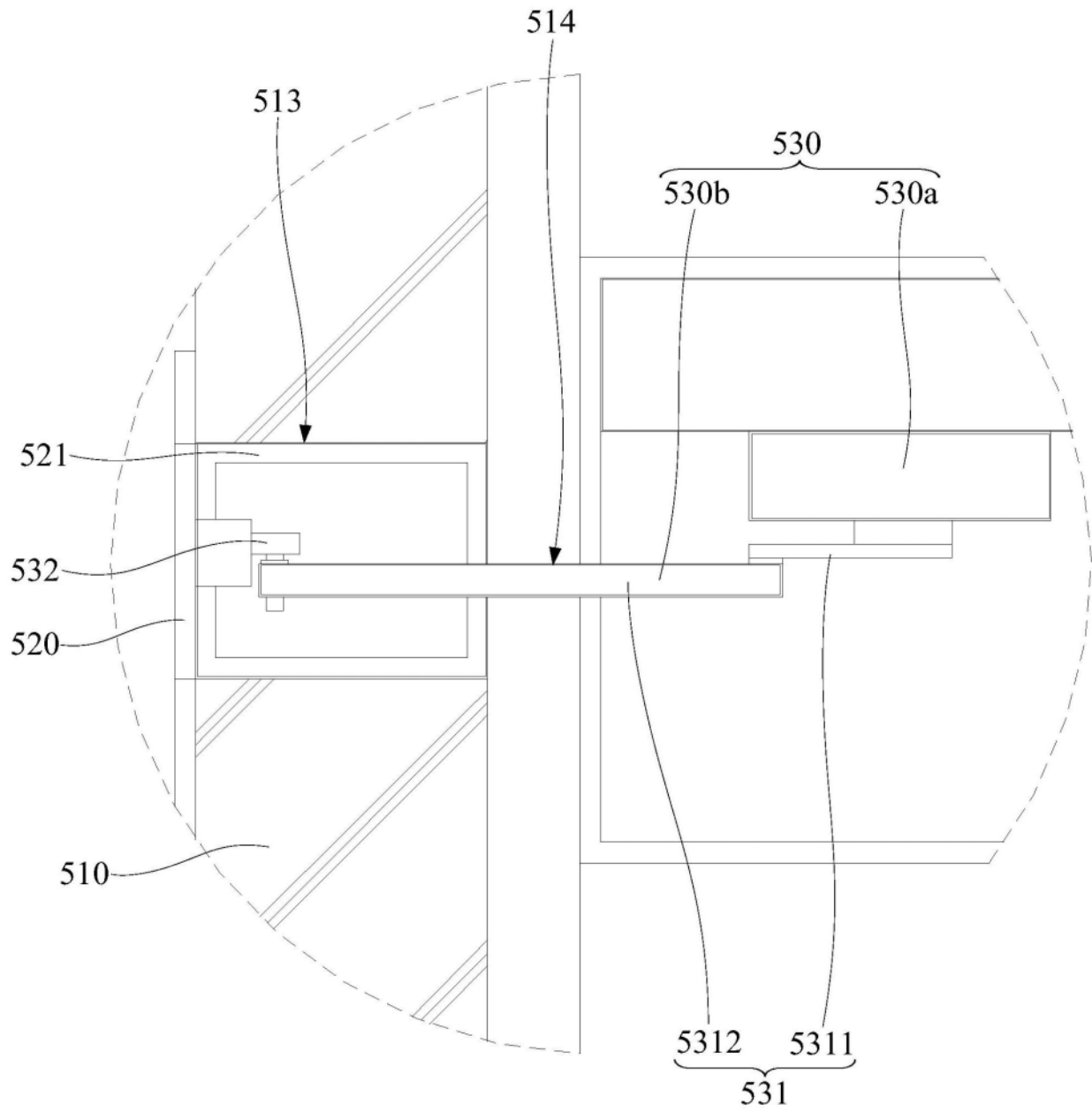
A

图5

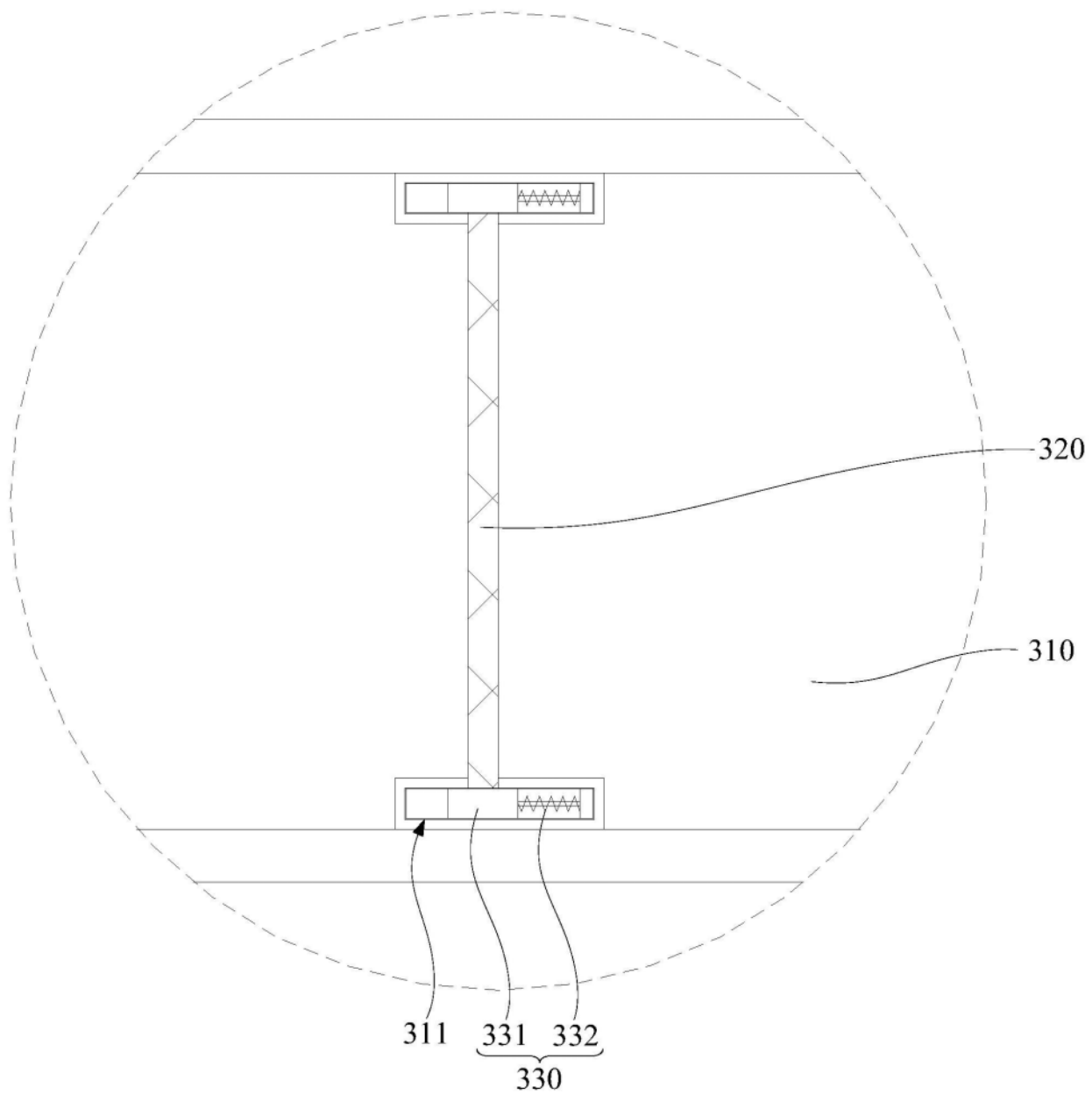


图6