



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 119103545 B

(45) 授权公告日 2025. 01. 24

(21) 申请号 202411547775.0

F23G 5/04 (2006.01)

(22) 申请日 2024.11.01

F23G 5/44 (2006.01)

B07B 15/00 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 119103545 A

(56) 对比文件

US 2009032442 A1, 2009.02.05

(43) 申请公布日 2024.12.10

CN 113877933 A, 2022.01.04

(73) 专利权人 四川汇达通机械设备制造有限公司

审查员 孙媛媛

地址 611230 四川省成都市崇州市智能应用产业功能区崇双大道一段195号

(72) 发明人 毛洪 魏敏 李燕

(74) 专利代理机构 成都牧天华章专利代理事务所(普通合伙) 51397

专利代理师 杨琪

(51) Int. Cl.

F23G 5/02 (2006.01)

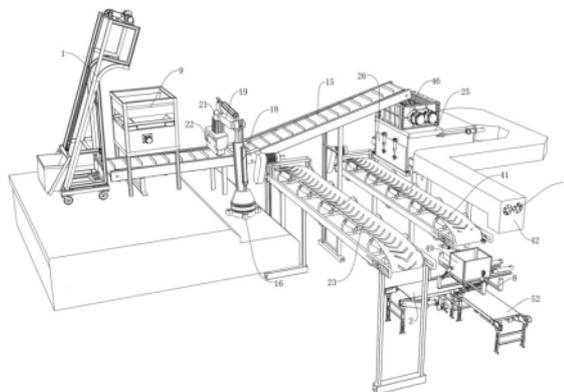
权利要求书3页 说明书9页 附图12页

(54) 发明名称

一种生活垃圾焚烧分拣装置及方法

(57) 摘要

本发明涉及垃圾分拣技术领域,公开了一种生活垃圾焚烧分拣装置,包括:上料装置,其用于将预处理后的生活垃圾输送至烘干箱中处理;烘干组件,其包括烘干箱,用于对预处理后的生活垃圾进行烘干处理,还公开了一种生活垃圾焚烧分拣方法,包括以下步骤:S1、将预处理后的生活垃圾通过上料组件传送至烘干组件中,进行烘干处理;S2、经过烘干后的生活垃圾通过烘干仓下方,然后落入传送带一上。通过烘干处理降低垃圾水分,提高金属磁选精度,并利用静电分离仓和切碎装置有效剥离塑料薄膜垃圾,同时,振动筛板分离出小型不可焚烧垃圾,如电池等固体废物,并通过激光雷达与称重平台的双重检测,装置可自动识别并剔除大块高密度垃圾。



1. 一种生活垃圾焚烧分拣装置,其特征在于,包括:

上料装置,其用于将预处理后的生活垃圾输送至烘干箱(9)中处理;

烘干组件,其包括烘干箱(9),用于对预处理后的生活垃圾进行烘干处理;

所述烘干箱(9)上端接口设置在上料装置(1)顶端下方,所述烘干箱(9)内部固定有烘干仓(10),所述烘干仓(10)外壁底部两侧均转动有仓门(14),两个所述仓门(14)两侧均固定有转轴(12),两组所述转轴(12)外壁均固定有齿轮(13),相邻两个所述齿轮(13)外部齿尖啮合,每组一个所述转轴(12)端部固定有电机二(11),两个所述仓门(14)拼接形成扇形包裹烘干仓(10)下方下料口,控制烘干仓(10)内部生活垃圾下料;

所述烘干仓(10)下方设置有传送带一(15),所述传送带一(15)旁设置有传送带二(23)和传送带三(41),所述传送带三(41)设置在自动门二(26)旁,所述传送带一(15)传送末端和静电分离仓(24)之间设置有切碎装置(46);

金属分拣组件,其设置在传送带一(15)旁,用于对烘干后的生活垃圾进行逐个金属分拣处理;

所述金属分拣组件包括旋转基座(16),所述旋转基座(16)设置在传送带二(23)旁,所述旋转基座(16)顶部连接有支撑臂(17),所述支撑臂(17)顶部转动连接有活动臂(19),所述支撑臂(17)外壁转动有液压缸一(18),所述液压缸一(18)驱动端连接在活动臂(19)端部转动件上,所述活动臂(19)外壁转动有连接液压缸二(20),所述活动臂(19)另一端转动有活动架(21),所述液压缸二(20)驱动端连接在活动架(21)端部转动件上,所述活动架(21)另一端连接有电磁铁(22),所述电磁铁(22)利用强磁场逐个吸引传送带一(15)上的金属物品垃圾,分拣至传送带二(23)上,所述活动架(21)外壁安装有金属检测仪(47);

静电分离组件,其设置在传送带一(15)的输送末端,用于将切碎后的生活垃圾中的塑料薄膜垃圾与不能焚烧的固体垃圾进行分离;

所述静电分离组件包括静电分离仓(24),所述静电分离仓(24)设置在地面上,所述静电分离仓(24)内壁设置有静电分离器(28),所述静电分离仓(24)上安装有接地装置(29),所述静电分离仓(24)连通有塑料薄膜垃圾抽离组件,所述静电分离仓(24)内设置有振动分离组件,其用于将分离后的剩余垃圾与不能焚烧的固体垃圾进行快速分离处理,所述静电分离仓(24)顶部、底部和侧面分别设置有自动门一(25)、自动门三(27)和自动门二(26);

所述振动分离组件包括两组防护箱(30),两组所述防护箱(30)分别固定在静电分离仓(24)两侧,两组所述防护箱(30)内部均固定有电机三(31),两组所述电机三(31)驱动端均连接有连接杆(32),两组所述连接杆(32)连接有安装框(35),每个所述连接杆(32)外部位于静电分离仓(24)和安装框(35)之间区域均套设有弹簧(33),所述安装框(35)中部转动有多个传送辊(36),多个传送辊(36)外壁固定有多个挡杆(39),多个所述传送辊(36)外壁设置有驱动部件,所述静电分离仓(24)内壁底部安装有倾斜45°的倾斜漏板(40),所述静电分离仓(24)两侧均开设有与电机三(31)对应的限位槽(34),所述连接杆(32)贯设在限位槽(34)内;

所述驱动部件包括电机四(45),所述电机四(45)驱动端连接在任一个传送辊(36)端部,每相邻两个所述传送辊(36)外壁均安装有皮带轮(37),两个所述皮带轮(37)外部套设有传送皮带(38);

所述塑料薄膜垃圾抽离组件包括输送管道(42),所述输送管道(42)一端贯设在静电分

离仓(24)上,所述输送管道(42)外壁设置有多个抽风机(43),所述输送管道(42)内壁位于抽风机(43)处安装有过滤框(44),阻碍薄膜杂质与抽风机(43)接触;

称量分料系统,其用于识别和剔除静电分离处理后的生活垃圾中不适合焚烧的大块高密度物料;

所述称量分料系统包括超重物料传送带(2),所述超重物料传送带(2)设置在传送带三(41)传送末端位置下方,所述超重物料传送带(2)框架一侧安装还有安装架(3),所述安装架(3)顶部安装有称重平台(4),所述称重平台(4)顶部设置有平衡架(5),所述平衡架(5)四周安装有多个均衡块(8),多组均衡块(8)上安装有推料组件,所述平衡架(5)上表面安装有多个橡胶垫(6),多个所述橡胶垫(6)上表面安装有装载框(7),所述传送带三(41)末端底部两端均安装有倾斜45°的金属检测仪(47),两个所述金属检测仪(47)的激光发射至装载框(7)覆盖舱室顶部边沿和中心位置,形成交叉检测区域,采集装载框(7)内垃圾堆积的高度和角度数据,并传输到中央控制系统;

所述推料组件包括两组电动伸缩杆(48),两组所述电动伸缩杆(48)分别通过转动件安装在任一交叉方向上的一组均衡块(8)上,两组所述电动伸缩杆(48)的另一端通过转动件均安装有卸料门(49),两个所述卸料门(49)转动连接在装载框(7)上,剩余两个方向上所述均衡块(8)外壁均固定有电动推杆(50),每组所述电动推杆(50)驱动端固定有推板(51),两个所述推板(51)外部设置在装载框(7)内,呈垂直排列且互不接触,每个推板(51)均与一个卸料门(49)呈水平方向排列,所述称重平台(4)下方设置有合规物料传送带(52),所述合规物料传送带(52)和超重物料传送带(2)分别与两个卸料门(49)水平方向平行设置。

2.一种生活垃圾焚烧分拣方法,其特征在于,用于配合上述权利要求1所述的一种生活垃圾焚烧分拣装置使用,包括以下步骤:

S1、将预处理后的生活垃圾通过上料装置传送至烘干组件中,进行烘干处理;

S2、经过烘干后的生活垃圾通过烘干仓(10)下方,然后落入传送带一(15)上,金属分拣组件对传送带一(15)上的垃圾进行逐个分拣出金属垃圾,并将分拣出的金属垃圾投放在传送带二(23)上,回收处理;

S3、经金属分拣后的生活垃圾被传送至传送辊(36)中切碎处理,落入静电分离仓(24)中,自动门二(26)关闭,静电分离器(28)启动,封闭静电分离仓(24)内产生电场,切碎后的塑料薄膜垃圾因静电作用被吸附到集电板上,而其余固体垃圾由于导电好,不会被静电力吸附;

S4、电机三(31)启动,通过连接杆(32)带动安装框(35)在静电分离仓(24)内抖动,加速塑料薄膜与其余固体垃圾的分离;

S5、分离结束,抽风机(43)启动,产生吸力,通过输送管道(42)将静电分离仓(24)内的塑料薄膜垃圾吸入输送管道(42)内,进入焚烧设备,此时静电分离器(28)同步减小电场;

S6、自动门二(26)打开,驱动部件启动,通过传送部件,使得多个传送辊(36)朝自动门二(26)方向旋转,带动剩余不可焚烧物体移出静电分离仓(24)落入传送带三(41)上,传送至焚烧设备;

S7、自动门二(26)打开,处理后的其余固体垃圾落入传送带三(41)上,传送至装载框(7)内,此时两个激光雷达传感器(53)对装载框(7)内垃圾高度检测,到达装载框(7)内顶部,发送信号至中央控制系统,由中央控制系统控制传送带三(41)停止运行;

S8、此时称重平台(4)对装载框(7)内垃圾重量检测是否超标,若重量超标,超重物料传送带(2)上方一组电动伸缩杆(48)启动,打开卸料门(49),对应方向上的电动推杆(50)启动,推动推板(51)将垃圾推送至超重物料传送带(2)上,进行后续人工分拣出大块高密度物料;

S9、若重量未超标,则另一组电动伸缩杆(48)启动,打开卸料门(49),对应方向上的电动推杆(50)启动,推动推板(51)将垃圾推送至合规物料传送带(52)上,由合规物料传送带(52)传送至统一收集区域等待焚烧处理。

## 一种生活垃圾焚烧分拣装置及方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及垃圾分拣技术领域,具体为一种生活垃圾焚烧分拣装置及方法。

### 背景技术

[0002] 随着城市生活垃圾量的迅速增加,垃圾的分类处理成为实现资源化利用和减少环境污染的关键手段。然而,生活垃圾的分拣和处理面临诸多挑战,尤其是在涉及缠绕性塑料薄膜和大密度固体垃圾的分离过程中。现有的垃圾分拣系统多依赖于简单的筛分、磁选和静电分离技术,尽管能够实现一定程度的分离,但在处理缠绕性垃圾和高密度物料时仍存在显著不足。

[0003] 塑料薄膜垃圾在生活垃圾中占据了较大的比例,因其轻质、柔软、易缠绕的特性,在分拣过程中容易包裹其他垃圾,阻碍设备的正常运转。缠绕性薄膜垃圾在生活垃圾中多呈湿润状态,导致其在切碎和分拣时,常会引起设备的堵塞,增加磨损,从而降低设备的处理效率。传统的分拣设备通常依赖静电分离或筛选进行薄膜垃圾处理,但难以彻底解决缠绕性薄膜的分离问题。

[0004] 在处理完薄膜垃圾后,生活垃圾中剩余的固体物料通常包含较多的非金属固体成分,如玻璃、砖块、陶瓷等高密度物料。这些高密度固体垃圾在焚烧处理中难以完全燃烧,不仅降低焚烧效率,还会增加焚烧炉的维护成本。传统的分拣系统往往难以识别并剔除这些高密度固体物料,使其进入焚烧系统后难以彻底分解,影响了垃圾处理的整体效率和效果。

[0005] 综上所述现有技术虽在磁选分离和静电分离方面有所进展,但仍然缺乏一种集成烘干、分切、磁选及称重分拣的综合装置。特别是在识别和剔除非金属高密度固体物料方面,现有技术无法在分拣过程中精准判断垃圾堆中的高密度物体。因此,本发明提出了一种生活垃圾焚烧分拣装置及方法。

### 发明内容

[0006] 针对现有技术的不足,本发明提供了一种生活垃圾焚烧分拣装置及方法,解决了生活垃圾分拣过程中缠绕性塑料薄膜的有效分离及非金属高密度固体物料的精准识别和剔除的问题。

[0007] 为实现以上目的,本发明通过以下技术方案予以实现:一种生活垃圾焚烧分拣装置,包括:

[0008] 上料装置,其用于将预处理后的生活垃圾输送至烘干箱中处理;

[0009] 烘干组件,其包括烘干箱,用于对预处理后的生活垃圾进行烘干处理;

[0010] 金属分拣组件,其设置在传送带一旁,用于对烘干后的生活垃圾进行逐个金属分拣处理;

[0011] 静电分离组件,其设置在传送带一的输送末端,用于将切碎后的生活垃圾中的塑料薄膜垃圾与不能焚烧的固体垃圾进行分离;

[0012] 所述静电分离组件包括静电分离仓,所述静电分离仓设置在地面上,所述静电分

离仓内壁设置有静电分离器,所述静电分离仓上安装有接地装置,所述静电分离仓连通有塑料薄膜垃圾抽离组件,所述静电分离仓内设置有振动分离组件,其用于将分离后的剩余垃圾与不能焚烧的固体垃圾进行快速分离处理,所述静电分离仓顶部、底部和侧面分别设置有自动门一、自动门三和自动门二;

[0013] 称量分料系统,其用于识别和剔除静电分离处理后的生活垃圾中不适合焚烧的大块高密度物料。

[0014] 优选的,所述烘干组件包括烘干箱,所述烘干箱上端接口设置在上料装置顶端下方,所述烘干箱内部固定有烘干仓,所述烘干仓外壁底部两侧均转动有仓门,两个所述仓门两侧均固定有转轴,两组所述转轴外壁均固定有齿轮,相邻两个所述齿轮外部齿尖啮合,每组一个所述转轴端部固定有电机二,两个所述仓门拼接形成扇形包裹烘干仓下方下料口,控制烘干仓内部生活垃圾下料。

[0015] 优选的,所述烘干仓下方设置有传送带一,所述传送带一旁设置有传送带二和传送带三,所述传送带三设置在自动门二旁,所述传送带一传送末端和静电分离仓之间设置有切碎装置。

[0016] 优选的,所述金属分拣组件包括旋转基座,所述旋转基座设置在传送带二旁,所述旋转基座顶部连接有支撑臂,所述支撑臂顶部转动连接有活动臂,所述支撑臂外壁转动有液压缸一,所述液压缸一驱动端连接在活动臂端部转动件上,所述活动臂外壁转动有连接有液压缸二,所述活动臂另一端转动有活动架,所述液压缸二驱动端连接在活动架端部转动件上,所述活动架另一端连接有电磁铁,所述电磁铁利用强磁场逐个吸引传送带一上的金属物品垃圾,分拣至传送带二上,所述活动架外壁安装有金属检测仪。

[0017] 优选的,所述振动分离组件包括两组防护箱,两组所述防护箱分别固定在静电分离仓两侧,两组所述防护箱内部均固定有电机三,两组所述电机三驱动端均连接有连接杆,两组所述连接杆连接有安装框,每个所述连接杆外部位于静电分离仓和安装框之间区域均套设有弹簧,所述安装框中部转动有多个传送辊,多个传送辊外壁固定有多个挡杆,多个所述传送辊外壁设置有驱动部件,所述静电分离仓内壁底部安装有倾斜45°的倾斜漏板,所述静电分离仓两侧均开设有与电机三对应的限位槽,所述连接杆贯设在限位槽内。

[0018] 优选的,所述驱动部件包括电机四,所述电机四驱动端连接在任一个传送辊端部,每相邻两个所述传送辊外壁均安装有皮带轮,两个所述皮带轮外部套设有传送皮带。

[0019] 优选的,所述塑料薄膜垃圾抽离组件包括输送管道,所述输送管道一端贯设在静电分离仓上,所述输送管道外壁设置有多个抽风机,所述输送管道内壁位于抽风机处安装有过滤框,阻碍薄膜杂质与抽风机接触。

[0020] 优选的,所述称量分料系统包括超重物料传送带,所述超重物料传送带设置在传送带三传送末端位置下方,所述超重物料传送带框架一侧安装还有安装架,所述安装架顶部安装有称重平台,所述称重平台顶部设置有平衡架,所述平衡架四周安装有多个均衡块,多组均衡块上安装有推料组件,所述平衡架上表面安装有多个橡胶垫,多个所述橡胶垫上表面安装有装载框,所述传送带三末端底部两端均安装有倾斜45°的金属检测仪,两个所述金属检测仪的激光发射至装载框覆盖舱室顶部边沿和中心位置,形成交叉检测区域,采集装载框内垃圾堆积的高度和角度数据,并传输到中央控制系统。

[0021] 优选的,所述推料组件包括两组电动伸缩杆,两组所述电动伸缩杆分别通过转动

件安装在任一交叉方向上的一组均衡块上,两组所述电动伸缩杆的另一端通过转动件均安装有卸料门,两个所述卸料门转动连接在装载框上,剩余两个方向上所述均衡块外壁均固定有电动推杆,每组所述电动推杆驱动端固定有推板,两个所述推板外部设置在装载框内,呈垂直排列且互不接触,每个推板均与一个卸料门呈水平方向排列,所述称重平台下方设置有合规物料传送带,所述合规物料传送带和超重物料传送带分别与两个卸料门水平方向平行设置。

[0022] 一种生活垃圾焚烧分拣方法,用于配合上述所述的一种生活垃圾焚烧分拣装置使用,包括以下步骤:

[0023] S1、将预处理后的生活垃圾通过上料装置传送至烘干组件中,进行烘干处理;

[0024] S2、经过烘干后的生活垃圾通过烘干仓下方,然后落入传送带一上,金属分拣组件对传送带一上的垃圾进行逐个分拣出金属垃圾,并将分拣出的金属垃圾投放在传送带二上,回收处理;

[0025] S3、经金属分拣后的生活垃圾被传送至传送辊中切碎处理,落入静电分离仓中,自动门二关闭,静电分离器启动,封闭静电分离仓内产生电场,切碎后的塑料薄膜垃圾因静电作用被吸附到集电板上,而其余固体垃圾由于导电好,不会被静电力吸附;

[0026] S4、电机三启动,通过连接杆带动安装框在静电分离仓内抖动,加速塑料薄膜与其余固体垃圾的分离;

[0027] S5、分离结束,抽风机启动,产生吸力,通过输送管道将静电分离仓内的塑料薄膜垃圾吸入输送管道内,进入焚烧设备,此时静电分离器同步减小电场;

[0028] S6、自动门二打开,驱动部件启动,通过传送部件,使得多个传送辊朝自动门二方向旋转,带动剩余不可焚烧物体移出静电分离仓落入传送带三上,传送至焚烧设备;

[0029] S7、自动门二打开,处理后的其余固体垃圾落入传送带三上,传送至装载框内,此时两个激光雷达传感器对装载框内垃圾高度检测,到达装载框内顶部,发送信号至中央控制系统,由中央控制系统控制传送带三停止运行;

[0030] S8、此时称重平台对装载框内垃圾重量检测是否超标,若重量超标,超重物料传送带上方一组电动伸缩杆启动,打开卸料门,对应方向上的电动推杆启动,推动推板将垃圾推送至超重物料传送带上,进行后续人工分拣出大块高密度物料;

[0031] S9、若重量未超标,则另一组电动伸缩杆启动,打开卸料门,对应方向上的电动推杆启动,推动推板将垃圾推送至合规物料传送带上,由合规物料传送带传送至统一收集区域等待焚烧处理。

[0032] 本发明提供了一种生活垃圾焚烧分拣装置及方法。具备以下有益效果:

[0033] 1、本发明通过在分拣前对预处理后的生活垃圾进行烘干处理,使其在后续分拣过程中更易于处理,水分的减少使金属物品不容易被其他湿垃圾覆盖或包裹,从而提高磁选效率和准确性,提高分拣效率,同时保证装置部件的卫生,同时便于生活垃圾的切碎处理,以及静电分离组件对塑料薄膜垃圾的吸附处理。

[0034] 2、本发明通过利用塑料薄膜容易静电的现象,结合静电分离器,提供一个静电分离仓室,从而使得塑料薄膜能够在仓体内部与其余较重物体进行分离,配合切碎装置,解决了传统生活垃圾分拣过程中,塑料薄膜垃圾易造成多个垃圾缠绕难以分离的问题,提高了分离效率的同时,确保不可焚烧垃圾的快速剥离。

[0035] 3、本发明通过在分拣过程中,利用振动原理,使得落在静电分离仓内部的生活垃圾能够通过安装框、传送辊和多个挡杆组合形成的筛板,从而使得不可焚烧垃圾,如电池等较小固体被分拣出,而其余可焚烧垃圾落到倾斜漏板中,经过二次过滤处理排出,在提高分拣效率的同时可提高分拣效果。

[0036] 4、本发明通过激光雷达与称重平台的双重检测,精准识别垃圾的高度和重量,实现自动化分拣,将不利于焚烧的大块高密度垃圾剔除,有效提高了分拣精度和焚烧效率。

#### 附图说明

- [0037] 图1为本发明装置的立体图;  
[0038] 图2为本发明齿轮的结构示意图;  
[0039] 图3为本发明电磁铁的结构示意图;  
[0040] 图4为本发明传送带三的结构示意图;  
[0041] 图5为本发明自动门三的结构示意图;  
[0042] 图6为本发明静电分离器的结构示意图;  
[0043] 图7为本发明倾斜漏板的结构示意图;  
[0044] 图8为本发明传送皮带的结构示意图;  
[0045] 图9为本发明弹簧的结构示意图;  
[0046] 图10为本发明输送管道的内部结构示意图;  
[0047] 图11为本发明称量分料系统的示意图;  
[0048] 图12为本发明激光雷达传感器的结构示意图;  
[0049] 图13为本发明装载框的俯视平面图;  
[0050] 图14为本发明方法的流程图。

[0051] 其中,1、上料装置;2、超重物料传送带;3、安装架;4、称重平台;5、平衡架;6、橡胶垫;7、装载框;8、均衡块;9、烘干箱;10、烘干仓;11、电机二;12、转轴;13、齿轮;14、仓门;15、传送带一;16、旋转基座;17、支撑臂;18、液压缸一;19、活动臂;20、液压缸二;21、活动架;22、电磁铁;23、传送带二;24、静电分离仓;25、自动门一;26、自动门二;27、自动门三;28、静电分离器;29、接地装置;30、防护箱;31、电机三;32、连接杆;33、弹簧;34、限位槽;35、安装框;36、传送辊;37、皮带轮;38、传送皮带;39、挡杆;40、倾斜漏板;41、传送带三;42、输送管道;43、抽风机;44、过滤框;45、电机四;46、切碎装置;47、金属检测仪;48、电动伸缩杆;49、卸料门;50、电动推杆;51、推板;52、合规物料传送带;53、激光雷达传感器。

#### 具体实施方式

[0052] 下面将结合本发明的附图,对本发明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。

[0053] 请参阅附图1,本发明实施例提供一种生活垃圾焚烧分拣装置,包括:

[0054] 上料装置,其用于将预处理后的生活垃圾输送至烘干箱9中处理;

[0055] 烘干组件,其包括烘干箱9,用于对预处理后的生活垃圾进行烘干处理;

[0056] 金属分拣组件,其设置在传送带一15旁,用于对烘干后的生活垃圾进行逐个金属分拣处理;

[0057] 静电分离组件,其设置在传送带一15的输送末端,用于将切碎后的生活垃圾中的塑料薄膜垃圾与不能焚烧的固体垃圾进行分离;

[0058] 静电分离组件包括静电分离仓24,静电分离仓24设置在地面上,静电分离仓24内壁设置有静电分离器28,静电分离仓24上安装有接地装置29,静电分离仓24连通有塑料薄膜垃圾抽离组件,静电分离仓24内设置有振动分离组件,其用于将分离后的剩余垃圾与不能焚烧的固体垃圾进行快速分离处理,静电分离仓24顶部、底部和侧面分别设置有自动门一25、自动门三27和自动门二26;

[0059] 具体的,在使用本发明装置时,需要先对焚烧分拣的生活垃圾进行人工纸制品分拣处理,然后将纸制品分拣预处理后的生活垃圾烘干处理,烘干后的生活垃圾经过金属分拣组件的分拣处理,使得生活垃圾中的金属可回收垃圾被逐个分拣回收,剩余生活垃圾,经过切碎处理,使得塑料薄膜垃圾与不可回收固体垃圾以及其余垃圾之间不会缠绕捆绑在一起,切碎后的垃圾落入静电分离仓24中,静电分离器28启动产生电场,由于在传送过程中,垃圾与垃圾之间会进行摩擦等作用,因此塑料薄膜类垃圾其存在一定的电荷,此时因静电力作用被吸附到静电分离仓24内的集电板上,而不可回收以及其余的较重的物品垃圾由于导电好,将不会被静电力强烈吸附落入至传送辊36和多个传送辊36组成的平台上,进行振动分离处理,加速不可回收垃圾与其余垃圾之间的快速分离,待分离结束后,塑料薄膜垃圾抽离组件,将塑料薄膜垃圾抽入焚烧装置中,然后自动门二26和自动门三27分别打开,其余焚烧垃圾落入传送带三41上,传送至称重分料系统中进行进一步分拣处理,不可回收垃圾落入回收设备中。

[0060] 称量分料系统,其用于识别和剔除静电分离处理后的生活垃圾中不适合焚烧的大块高密度物料。

[0061] 请参阅附图2,烘干组件包括烘干箱9,烘干箱9上端接口设置在上料装置1顶端下方,烘干箱9内部固定有烘干仓10,烘干仓10外壁底部两侧均转动有仓门14,两个仓门14两侧均固定有转轴12,两组转轴12外壁均固定有齿轮13,相邻两个齿轮13外部齿尖啮合,每组一个转轴12端部固定有电机二11,两个仓门14拼接形成扇形包裹烘干仓10下方下料口,控制烘干仓10内部生活垃圾下料。

[0062] 具体的,当潮湿的生活垃圾进入到烘干箱9内部后,烘干仓10启动,烘干箱9关闭使烘干仓10呈封闭状态,对潮湿的垃圾进行烘干处理,烘干处理结束后,电机二11启动,驱动转轴12旋转,带动其外壁的齿轮13同步旋转,从而带动另一侧转轴12外壁的齿轮13旋转,两个齿轮13朝相反方向旋转,从而带动闭合组成的扇形门打开,使烘干仓10内部烘干的生活垃圾落入传送带一15上,经过烘干处理后,生活垃圾在后续的分拣工作中,更容易被装置其余组件分拣出,提高分拣效率。两个仓门14组成形成扇形,可完全包裹烘干仓10下方的下料口,同时也便于两个齿轮13传动,使得两个仓门14可张开和闭合。

[0063] 请参阅附图1和附图4-附图5,烘干仓10下方设置有传送带一15,传送带一15旁设置有传送带二23和传送带三41,传送带三41设置在自动门二26旁,传送带一15传送末端和静电分离仓24之间设置有切碎装置46。

[0064] 具体的,传送带一15将烘干后的生活垃圾传送至切碎装置46中进行切碎处理,在

此过程中,金属分拣组件将对生活垃圾中的金属可回收垃圾分拣出,由传送带二23传送至回收设备中,经过切碎处理后的生活垃圾将落入静电分离仓24中,进行下一步分拣,使得可焚烧垃圾与不可焚烧垃圾分离出,可焚烧垃圾通过自动门二26落入传送带三41中被传送至焚烧装置中,不可焚烧垃圾通过自动门三27落入收集装置中,进行集中处理。在生活垃圾中,其大多包括纸制品、塑料制品、电池、厨房垃圾等,纸制品和塑料瓶等可回收利用的材料会被预先处理,而其余生活垃圾,会由本装置进行集中分拣处理。切碎装置46对于厨房垃圾较小垃圾无法切碎,同时对于电池等较小固体无法切割,其切割叶片之间的距离大于电池尺寸,由于塑料薄膜在进入切碎装置46中时,由于其缠绕多种垃圾呈较大面积,因此进入切碎装置46中后,会被切碎处理,从而使得内部缠绕包裹的生活垃圾与塑料薄膜分离,便于后续的静电分离。

[0065] 请参阅附图3,金属分拣组件包括旋转基座16,旋转基座16设置在传送带二23旁,旋转基座16顶部连接有支撑臂17,支撑臂17顶部转动连接有活动臂19,支撑臂17外壁转动有液压缸一18,液压缸一18驱动端连接在活动臂19端部转动件上,活动臂19外壁转动有连接液压缸二20,活动臂19另一端转动有活动架21,液压缸二20驱动端连接在活动架21端部转动件上,活动架21另一端连接有电磁铁22,电磁铁22利用强磁场逐个吸引传送带一15上的金属物品垃圾,分拣至传送带二23上,活动架21外壁安装有金属检测仪47。

[0066] 具体的,落在传送带一15上的干燥生活垃圾,在经过电磁铁22下方时,若金属检测仪47检测到干燥生活垃圾中有金属可回收垃圾时,液压缸一18和液压缸二20将控制支撑臂17和活动臂19进行灵活活动,从而控制活动架21带动电磁铁22与传送带一15上的垃圾进行接触,利用电磁铁22产生的强磁强来吸引铁磁性金属可回收垃圾,从而将这些金属可回收垃圾从垃圾流中分离处理,通过逐个细致的检测,并在电磁铁22的精准吸附下,确保了金属可回收垃圾的精确分拣。

[0067] 请参阅附图6-附图9,振动分离组件包括两组防护箱30,两组防护箱30分别固定在静电分离仓24两侧,两组防护箱30内部均固定有电机三31,两组电机三31驱动端均连接有连接杆32,两组连接杆32连接有安装框35,每个连接杆32外部位于静电分离仓24和安装框35之间区域均套设有弹簧33,安装框35中部转动有多个传送辊36,多个传送辊36外壁固定有多个挡杆39,多个传送辊36外壁设置有驱动部件,静电分离仓24内壁底部安装有倾斜45°的倾斜漏板40,静电分离仓24两侧均开设有与电机三31对应的限位槽34,连接杆32贯设在限位槽34内。

[0068] 驱动部件包括电机四45,电机四45驱动端连接在任一个传送辊36端部,每相邻两个传送辊36外壁均安装有皮带轮37,两个皮带轮37外部套设有传送皮带38。

[0069] 具体的,在塑料薄膜垃圾被分离出后,其余的固体垃圾落在安装框35、传送辊36和多个挡杆39组成的筛板上时,电机三31启动,通过电机三31驱动安装框35振动,使得筛板进行振动,在安装框35振动的同时,会对弹簧33进行挤压,使其产生压缩,产生回弹的反作用力,从而保护安装框35不会与静电分离仓24内壁撞击接触,加速垃圾分离的速度,分离出的垃圾落至倾斜漏板40上,进行二次筛分处理,待分离结束后自动门三27和自动门二26分别打开,使得筛板上的垃圾落入传送带三41上,同时电机四45启动,驱动其中一个安装框35旋转,使其带动外壁皮带轮37旋转,通过传送皮带38运行,使另一个皮带轮37同步旋转,在通过多个传送部件,使得多个安装框35同步旋转,带动外壁的多个挡杆39同步旋转,从而带动

上部不可焚烧垃圾被传送至传送带三41上,由传送带三41传送至回收装置中,而可焚烧垃圾落入回收装置中,进行集中焚烧处理,由于传送带三41倾斜设置,其可保证上方筛分出的垃圾能够滑落至传送带三41上。

[0070] 请参阅附图10,塑料薄膜垃圾抽离组件包括输送管道42,输送管道42一端贯设在静电分离仓24上,输送管道42外壁设置有多个抽风机43,输送管道42内壁位于抽风机43处安装有过滤框44,阻碍薄膜杂质与抽风机43接触。

[0071] 具体的,在对分离出的塑料薄膜垃圾进行输送时,可启动抽风机43,产生动力空气,从而使得静电分离仓24内的塑料薄膜垃圾进入到输送管道42内,待塑料薄膜垃圾被传送至输送管道42尽头时,在过滤框44的过滤分离作用下,固体垃圾不会与抽风机43接触,随后抽风机43停止运行,垃圾垂直落下,进入到焚烧装置中,在塑料薄膜垃圾传送过程中,静电分离器28产生的电场减小,从而便于抽风机43产生的动力空气携带塑料薄膜垃圾进入输送管道42中,在对塑料薄膜垃圾输送时,自动门一25、自动门二26和自动门三27均关闭,静电分离仓24呈密封状态。

[0072] 请参阅附图11-附图13,称量分料系统包括超重物料传送带2,超重物料传送带2设置在传送带三41传送末端位置下方,超重物料传送带2框架一侧安装还有安装架3,安装架3顶部安装有称重平台4,称重平台4顶部设置有平衡架5,平衡架5四周安装有多个均衡块8,多组均衡块8上安装有推料组件,平衡架5上表面安装有多个橡胶垫6,多个橡胶垫6上表面安装有装载框7,传送带三41末端底部两端均安装有倾斜45°的金属检测仪47,两个金属检测仪47的激光发射至装载框7覆盖舱室顶部边沿和中心位置,形成交叉检测区域,采集装载框7内垃圾堆积的高度和角度数据,并传输到中央控制系统。

[0073] 推料组件包括两组电动伸缩杆48,两组电动伸缩杆48分别通过转动件安装在任一交叉方向上的一组均衡块8上,两组电动伸缩杆48的另一端通过转动件均安装有卸料门49,两个卸料门49转动连接在装载框7上,剩余两个方向上均衡块8外壁均固定有电动推杆50,每组电动推杆50驱动端固定有推板51,两个推板51外部设置在装载框7内,呈垂直排列且互不接触,每个推板51均与一个卸料门49呈水平方向排列,称重平台4下方设置有合规物料传送带52,合规物料传送带52和超重物料传送带2分别与两个卸料门49水平方向平行设置。

[0074] 具体的,装载框7内垃圾高度检测:垃圾由传送带三41输送至装载框7内,当垃圾进入装载框7时,两个45°倾斜安装的激光雷达传感器53开始对装载框7内的垃圾高度进行实时检测。两个激光雷达的光束交叉覆盖装载框7的顶部边沿和中心位置,形成完整的检测区域。当垃圾的高度达到装载框7的上沿(预设50厘米高度,装载框7尺寸为50cm\*50cm\*50cm)时,激光雷达传感器53检测到信号并传输至中央控制系统。中央控制系统接收到信号后指令传送带三41停止运行,防止超量垃圾进入称重区域。

[0075] 称重与超重物料分拣:传送带停止后,称重平台4开始对装载框7内的垃圾进行重量检测。

[0076] 超重判断:

[0077] 主要阈值设定:称重平台4的主要重量阈值设定为15公斤,其中允许范围设定为14至16公斤,超过此范围的垃圾被视为超重物料。装载框7的容积为0.125立方米(0.5米×0.5米×0.5米)。在这个容积内,生活垃圾的堆积密度与重量之间存在一定的关系。对于不含金属、塑料和食物残渣的生活垃圾,常见材料如陶瓷、玻璃、砖块等的密度通常较高,且堆积方

式容易产生较大的重量。

[0078] 高密度非金属垃圾的密度通常在1.8至2.5克/立方厘米范围内。以此为参考,体积为0.125立方米的垃圾堆积重量大约会在14-16公斤左右。例如:

[0079] 陶瓷和砖块:密度在2.0克/立方厘米左右,当装载框7体填满该类型的物料时,总重量会接近或略高于15公斤。

[0080] 玻璃等其他密度较高的物料:这些材料的密度也较高,通常接近2.5克/立方厘米,填满体积后会更接近上限16公斤。

[0081] 合规重量(14公斤至16公斤之间):当称重平台4检测到垃圾重量在14公斤至16公斤之间时,中央控制系统将判定为合规物料,因为该重量范围代表了典型的适合焚烧的生活垃圾成分。

[0082] 超重重量(16公斤及以上):如果重量超过16公斤,系统将判定为超重物料,表明该垃圾中可能含有不利于焚烧的高密度材料,如陶瓷、砖块、玻璃等。此时中央控制系统指令推料系统将垃圾移至超重物料传送带2。

[0083] 超重物料传输:

[0084] 打开卸料门49:中央控制系统指令一组电动伸缩杆48启动,打开对应方向上的卸料门49。

[0085] 启动推料组件:与打开的卸料门49方向对应的电动推杆50启动,将安装在推杆上的推板51向前推进。

[0086] 推送垃圾:推板51将超重垃圾推出装载框7并推送至超重物料传送带2上。超重物料传送带2将垃圾传送至后续区域,由人工或进一步设备分拣出不利于焚烧的大块高密度物料。

[0087] 合规物料传输:

[0088] 称重判断:若称重平台4检测的重量在14至16公斤之间,中央控制系统判定为合规物料。

[0089] 打开另一卸料门49:中央控制系统指令另一组电动伸缩杆48启动,打开相应方向的卸料门49。

[0090] 启动对应推料组件:对应的电动推杆50启动,推动安装在其上的推板51,将合规垃圾推送至合规物料传送带52上。

[0091] 传送至收集区域:合规物料传送带52将垃圾输送至收集区域,准备进入焚烧处理环节。

[0092] 请参阅附图14,一种生活垃圾焚烧分拣方法,用于配合一种生活垃圾焚烧分拣装置使用,包括以下步骤:

[0093] S1、将预处理后的生活垃圾通过上料装置传送至烘干组件中,进行烘干处理;

[0094] S2、经过烘干后的生活垃圾通过烘干仓10下方,然后落入传送带一15上,金属分拣组件对传送带一15上的垃圾进行逐个分拣出金属垃圾,并将分拣出的金属垃圾投放在传送带二23上,回收处理;

[0095] S3、经金属分拣后的生活垃圾被传送至传送辊36中切碎处理,落入静电分离仓24中,自动门二26关闭,静电分离器28启动,封闭静电分离仓24内产生电场,切碎后的塑料薄膜垃圾因静电作用被吸附到集电板上,而其余固体垃圾由于导电好,不会被静电力吸附;

[0096] S4、电机三31启动,通过连接杆32带动安装框35在静电分离仓24内抖动,加速塑料薄膜与其余固体垃圾的分离;

[0097] S5、分离结束,抽风机43启动,产生吸力,通过输送管道42将静电分离仓24内的塑料薄膜垃圾吸入输送管道42内,进入焚烧设备,此时静电分离器28同步减小电场;

[0098] S6、自动门二26打开,驱动部件启动,通过传送部件,使得多个传送辊36朝自动门二26方向旋转,带动剩余不可焚烧物体移出静电分离仓24落入传送带三41上,传送至焚烧设备;

[0099] S7、自动门二26打开,处理后的其余固体垃圾落入传送带三41上,传送至装载框7内,此时两个激光雷达传感器53对装载框7内垃圾高度检测,到达装载框7内顶部,发送信号至中央控制系统,由中央控制系统控制传送带三41停止运行;

[0100] S8、此时称重平台4对装载框7内垃圾重量检测是否超标,若重量超标,超重物料传送带2上方一组电动伸缩杆48启动,打开卸料门49,对应方向上的电动推杆50启动,推动推板51将垃圾推送至超重物料传送带2上,进行后续人工分拣出大块高密度物料;

[0101] S9、若重量未超标,则另一组电动伸缩杆48启动,打开卸料门49,对应方向上的电动推杆50启动,推动推板51将垃圾推送至合规物料传送带52上,由合规物料传送带52传送至统一收集区域等待焚烧处理。

[0102] 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。

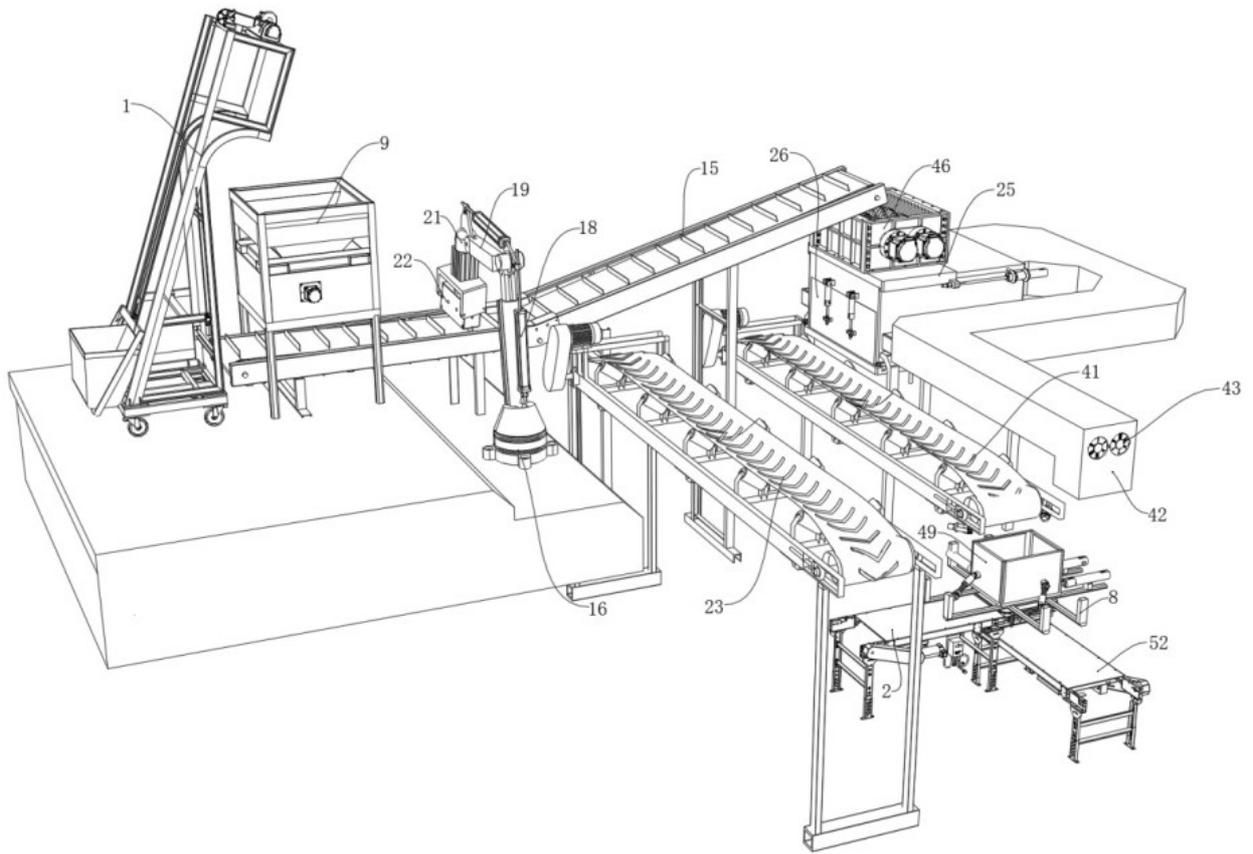


图 1

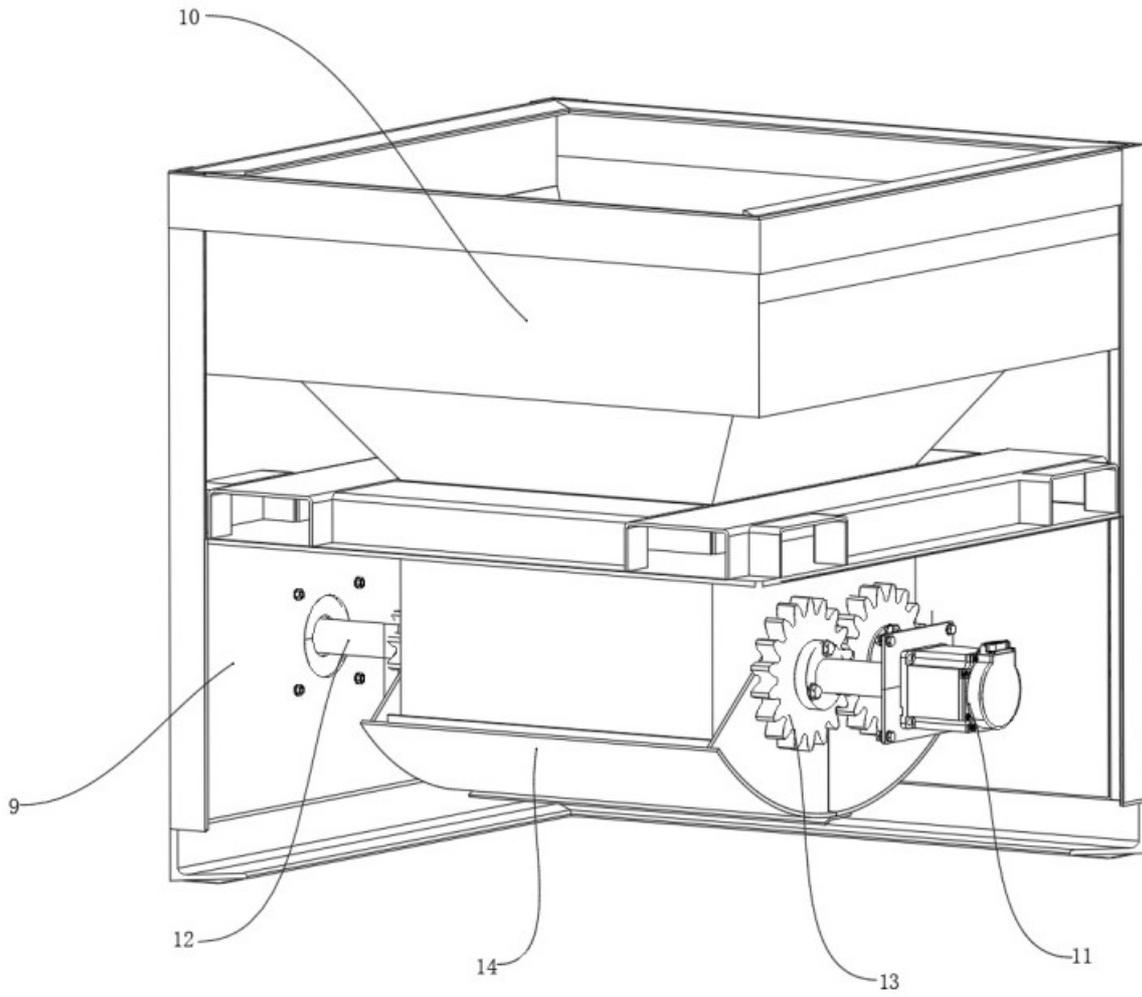


图 2

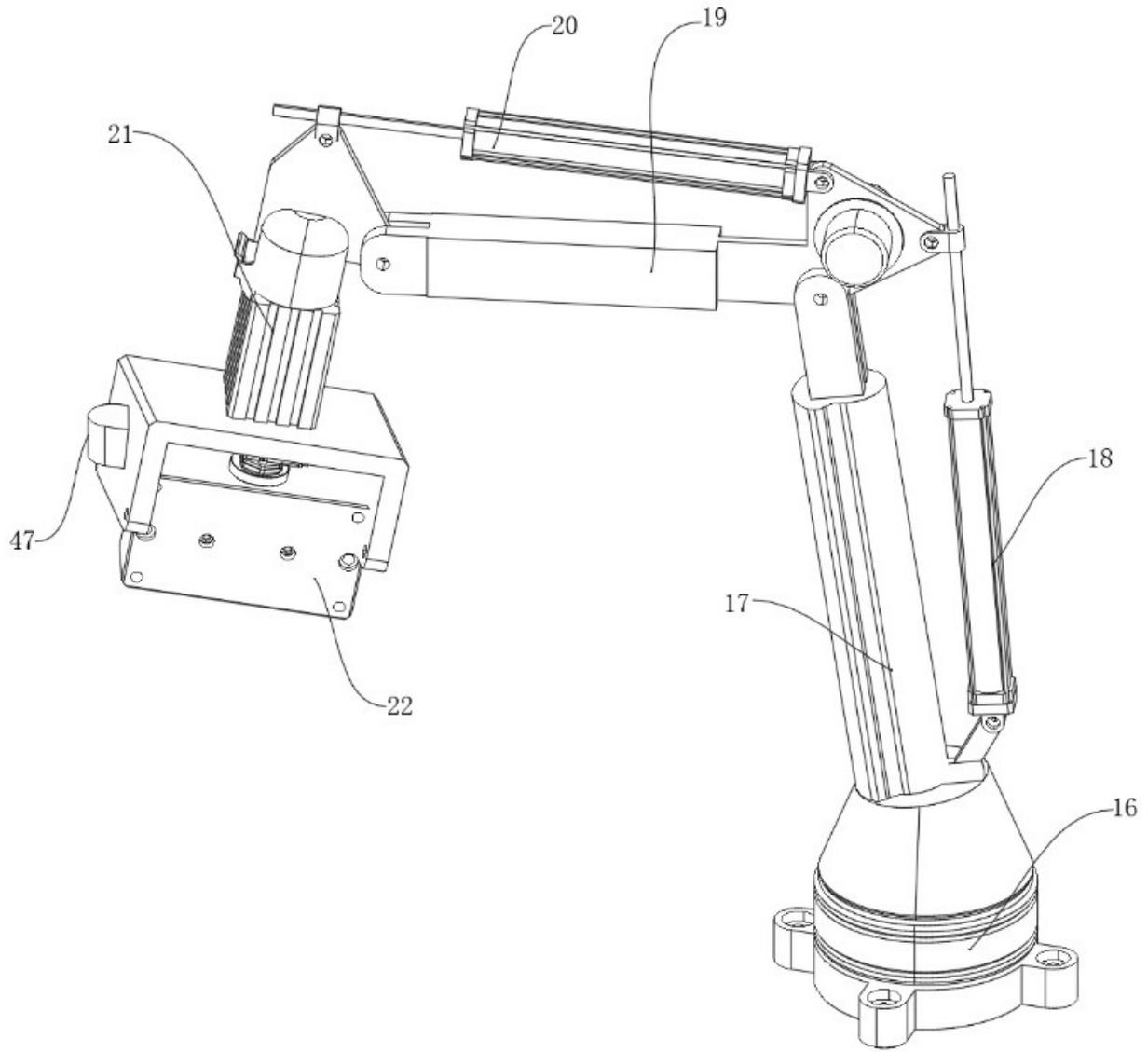


图 3

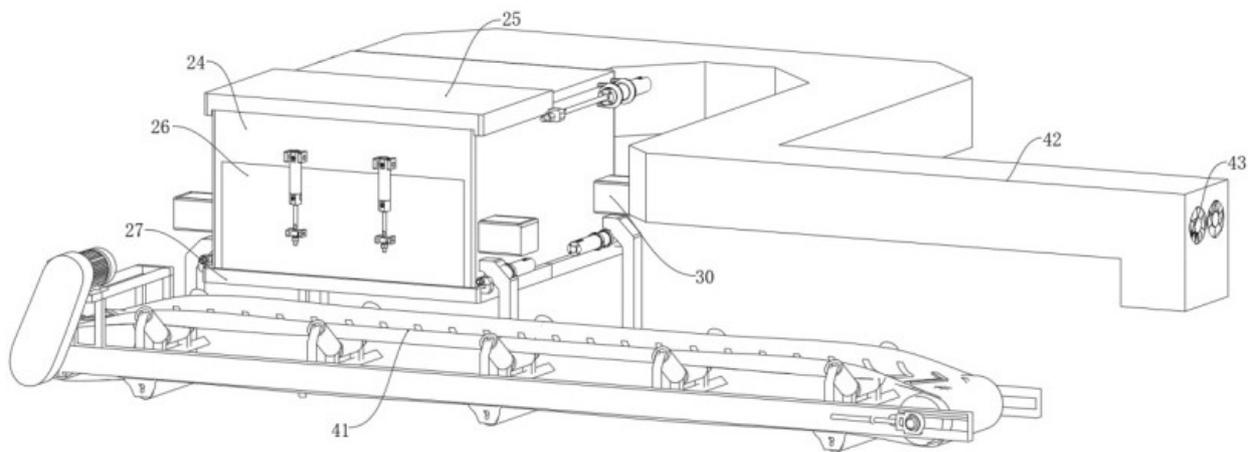


图 4

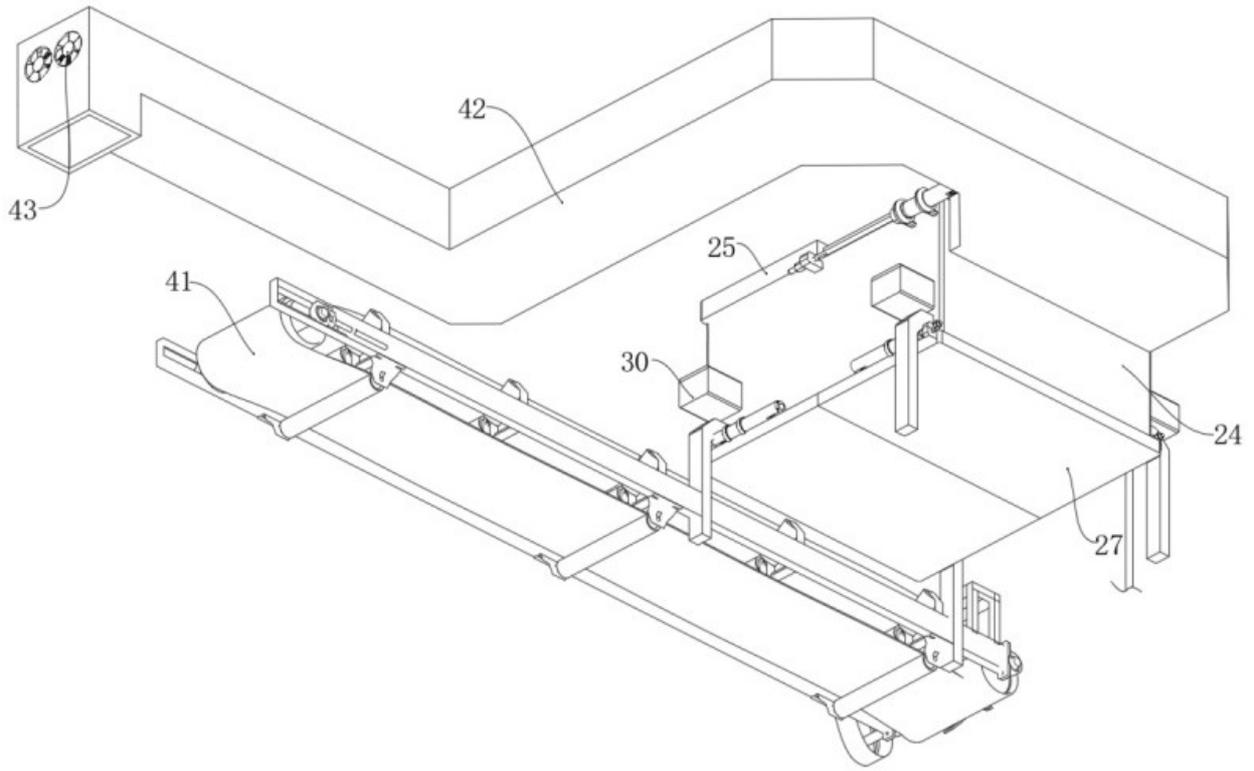


图 5

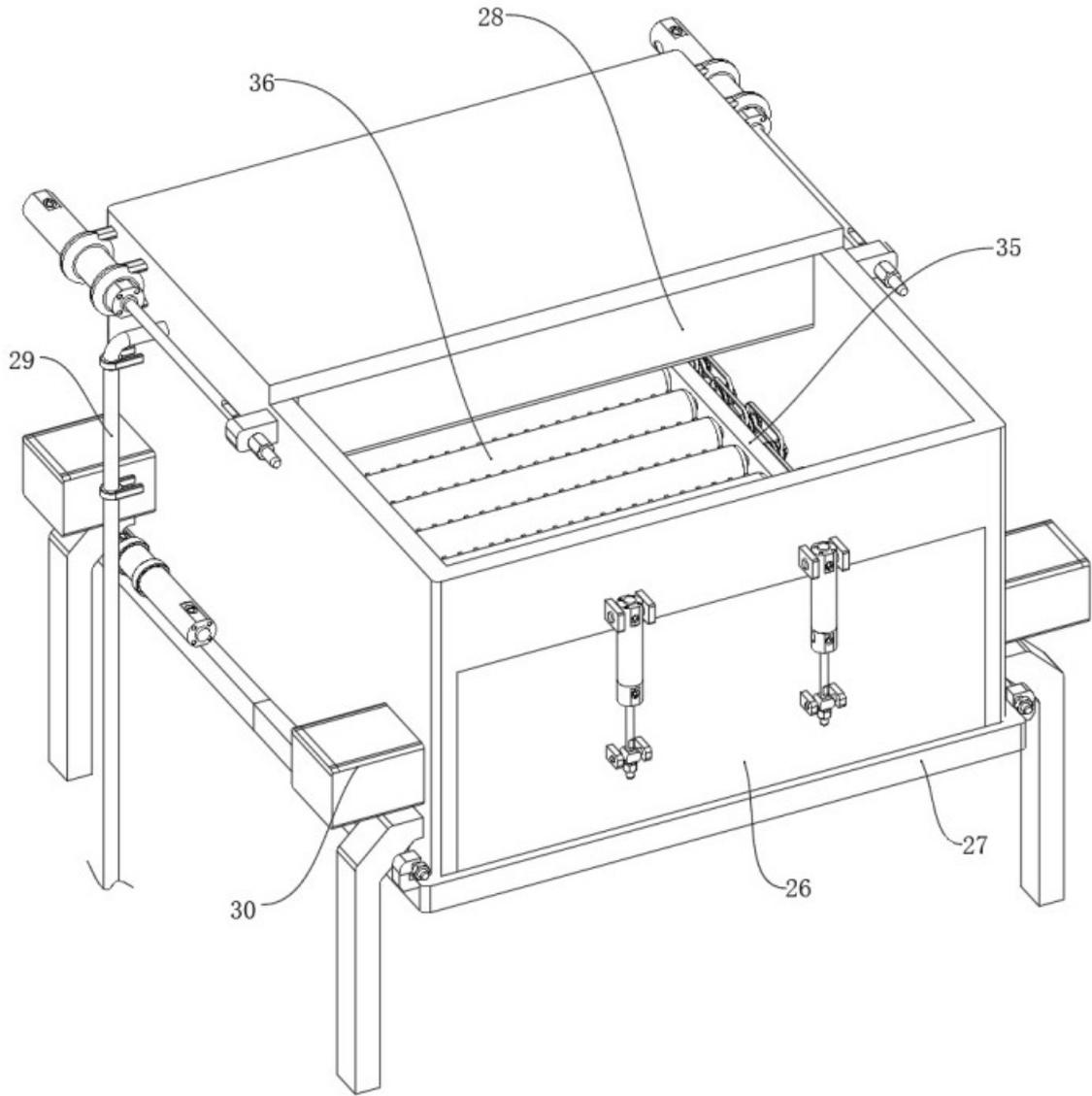


图 6

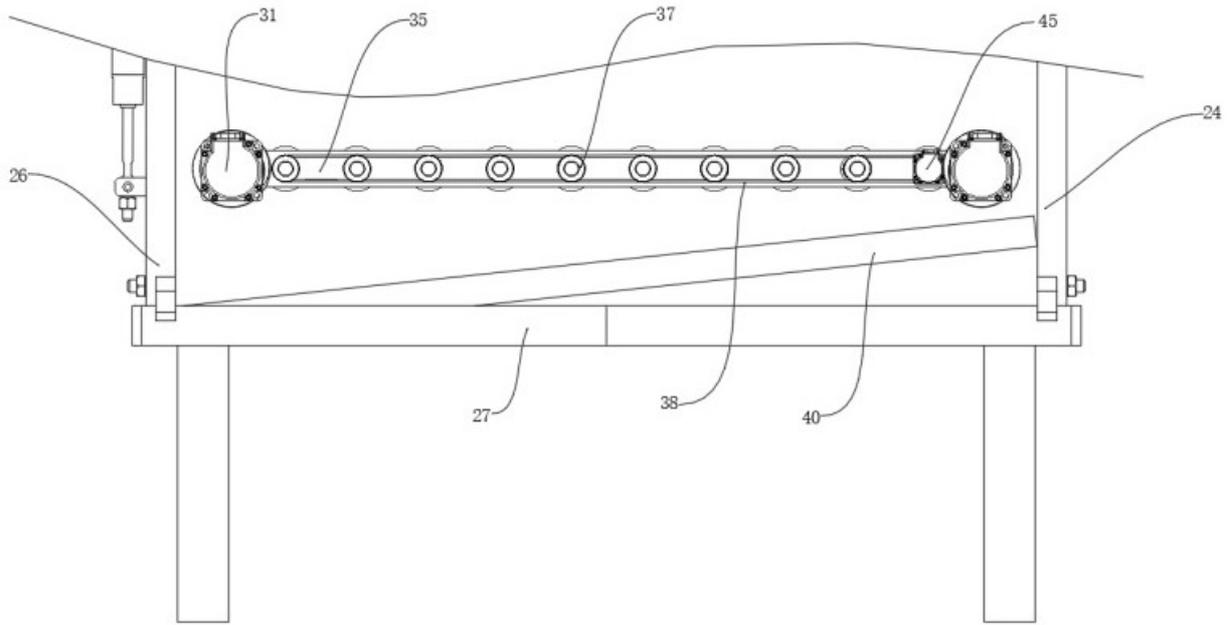


图 7

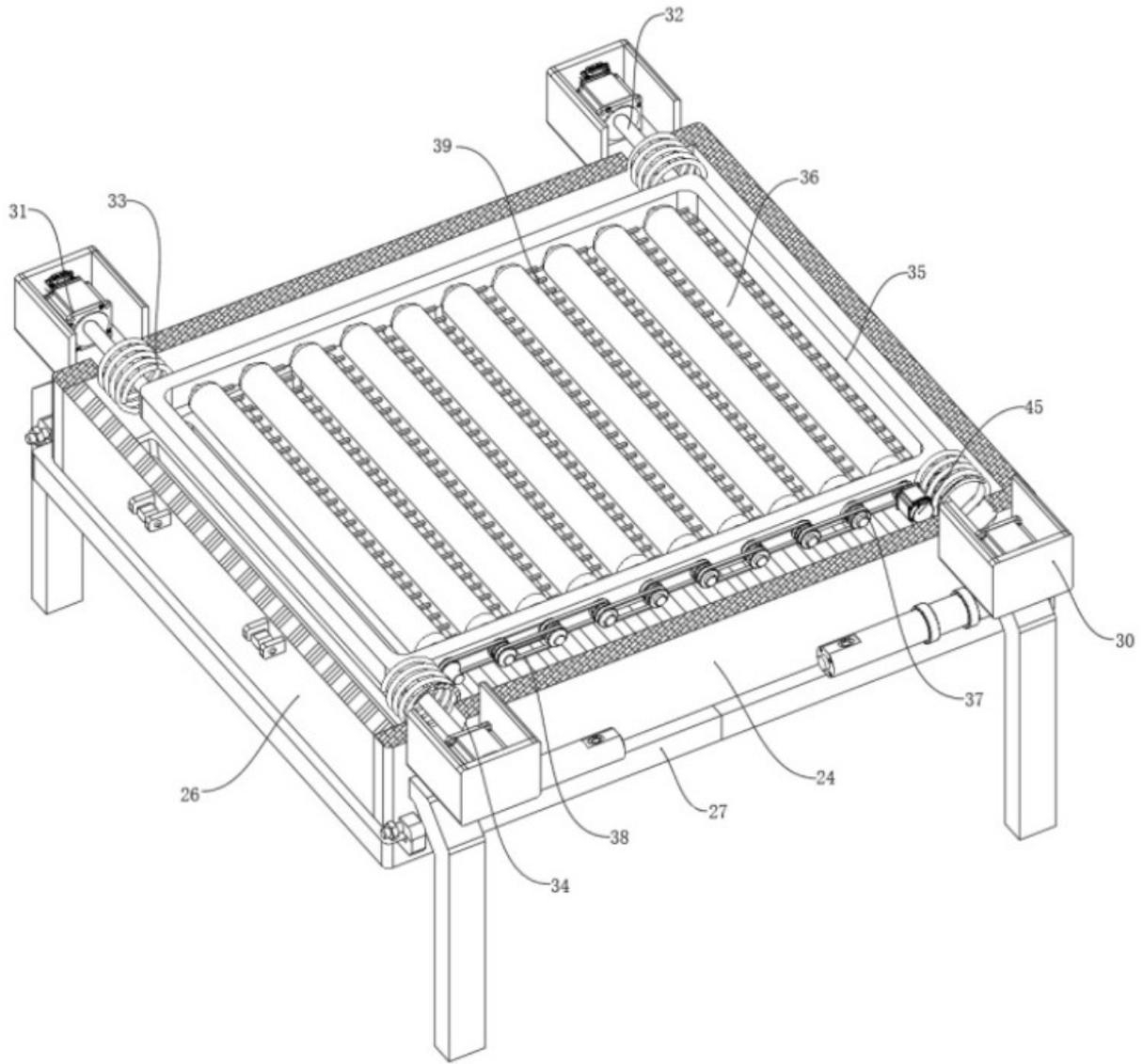


图 8

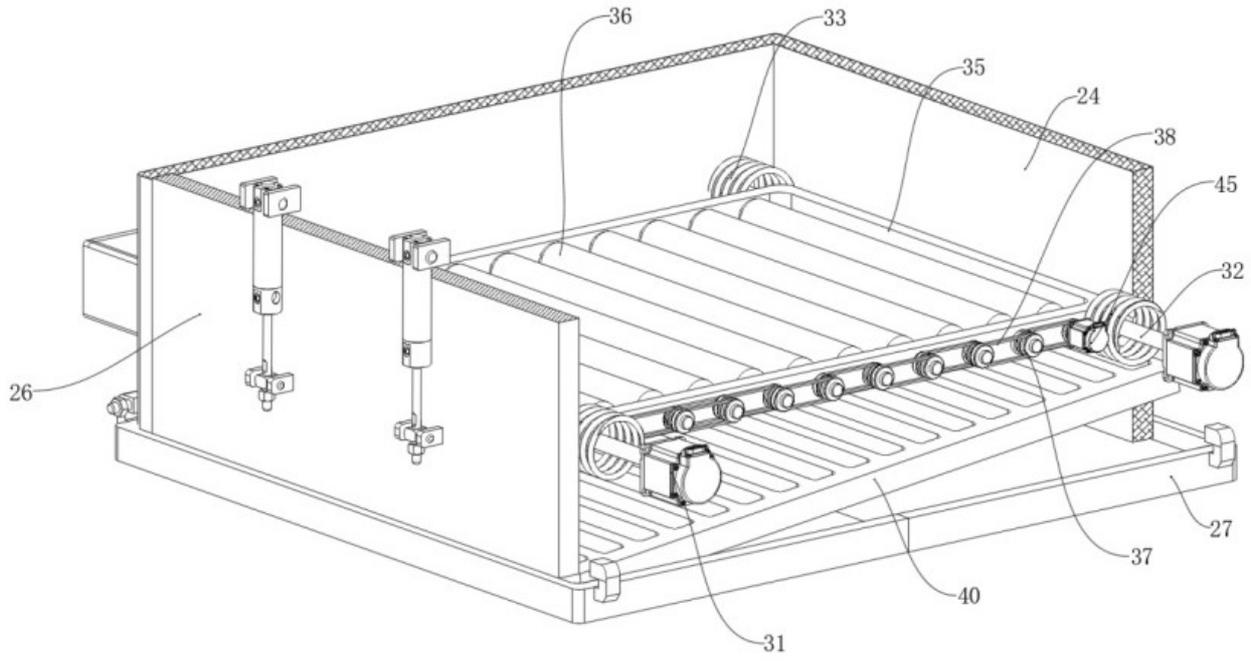


图 9

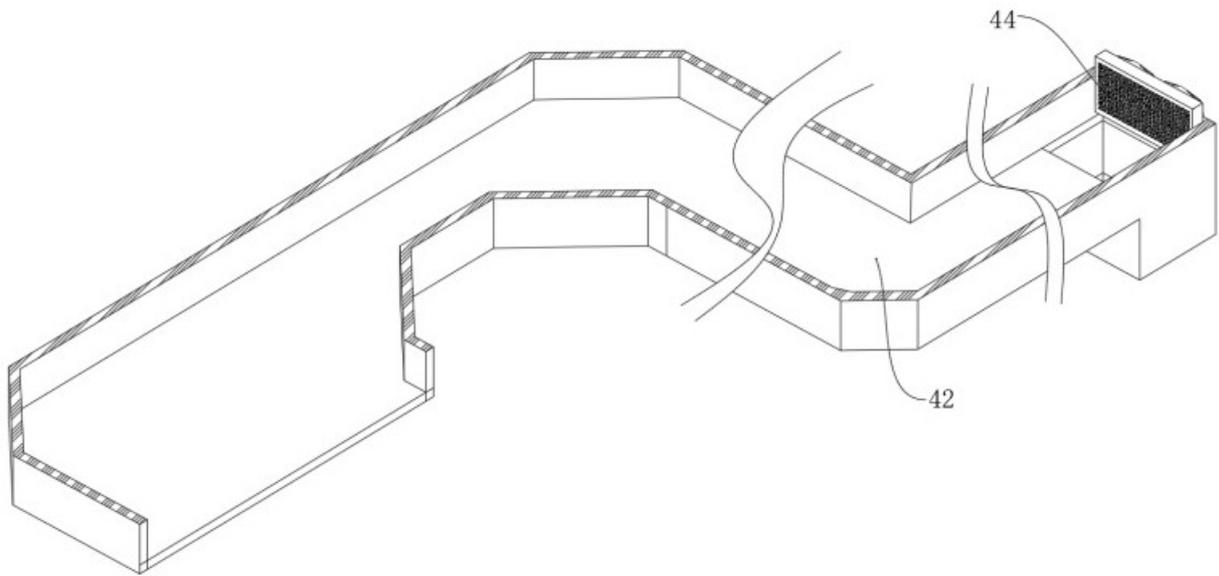


图 10

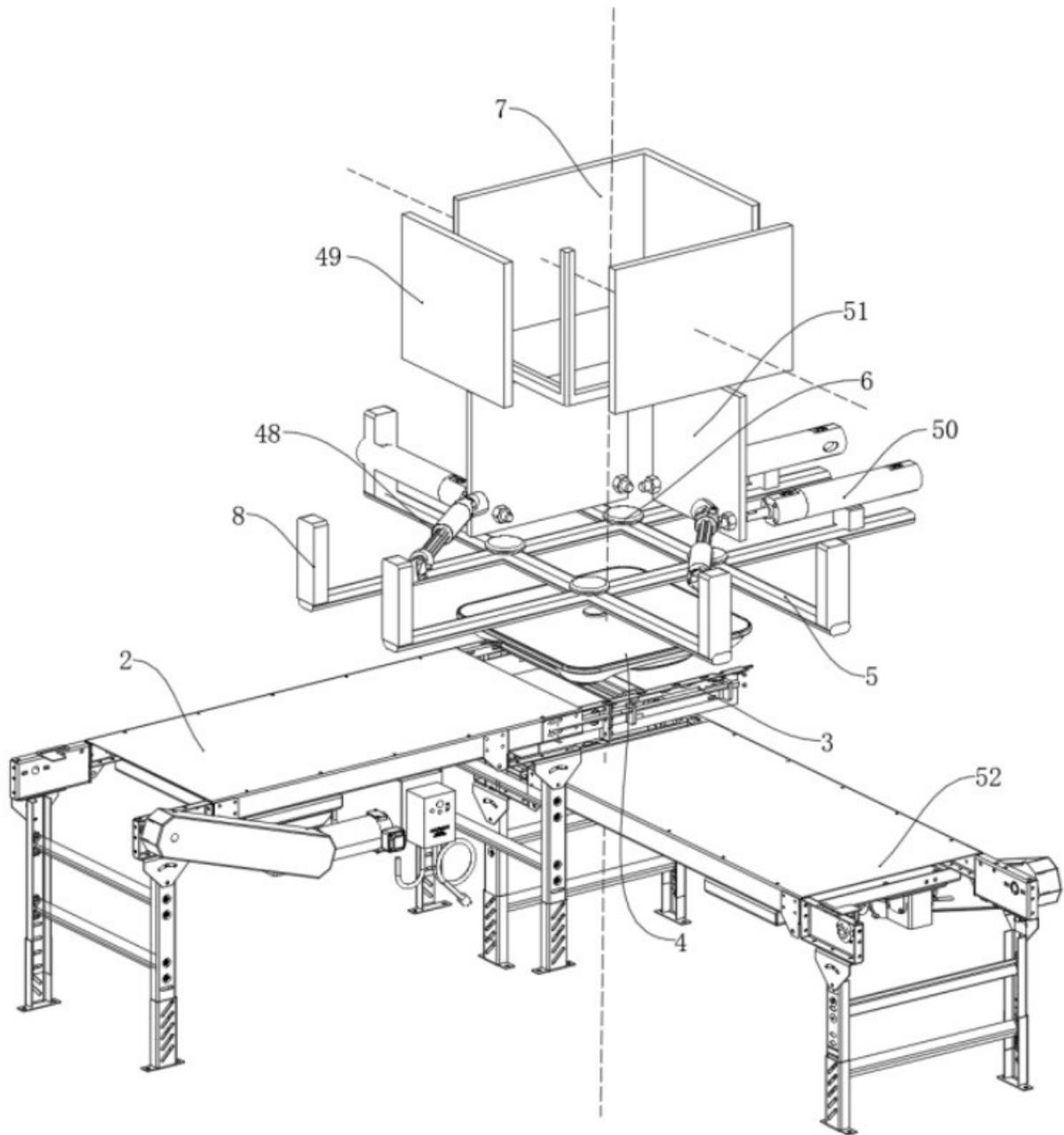


图 11

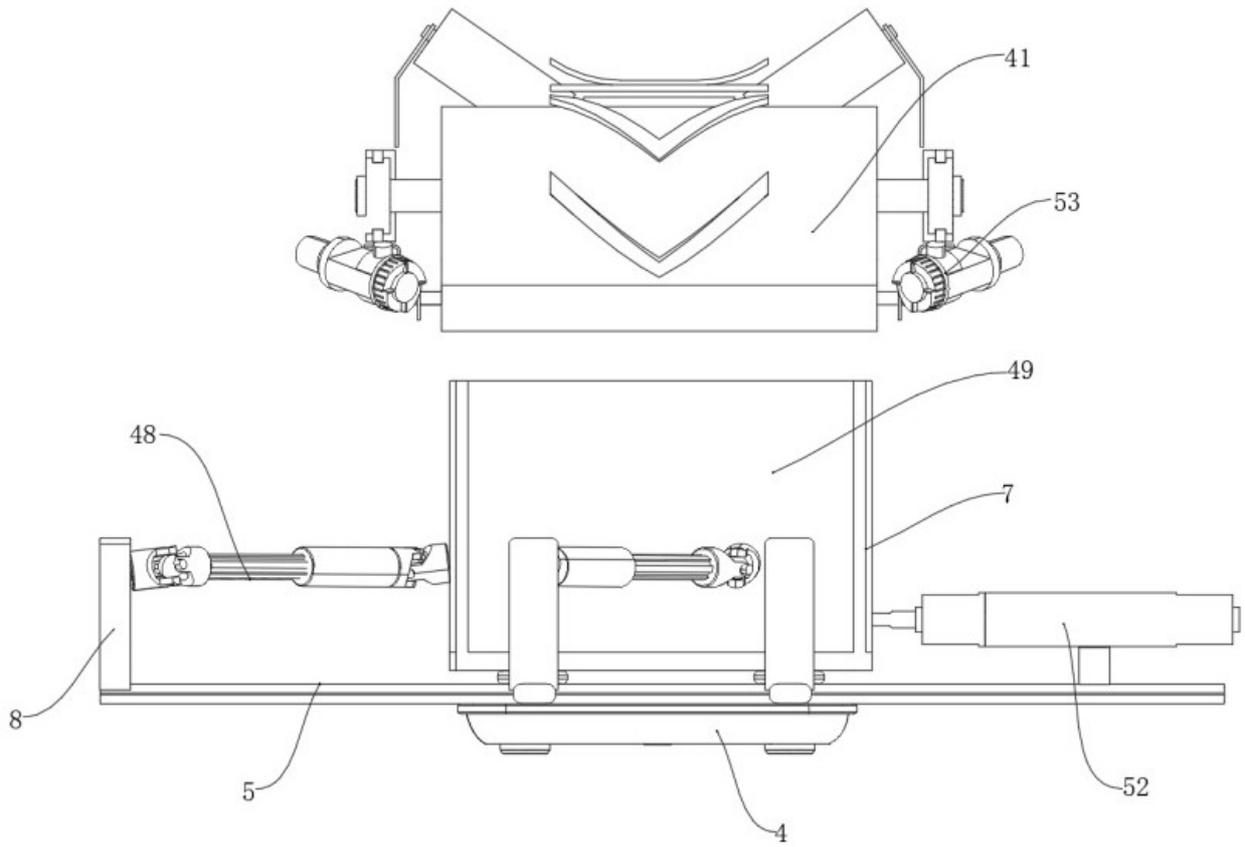


图 12

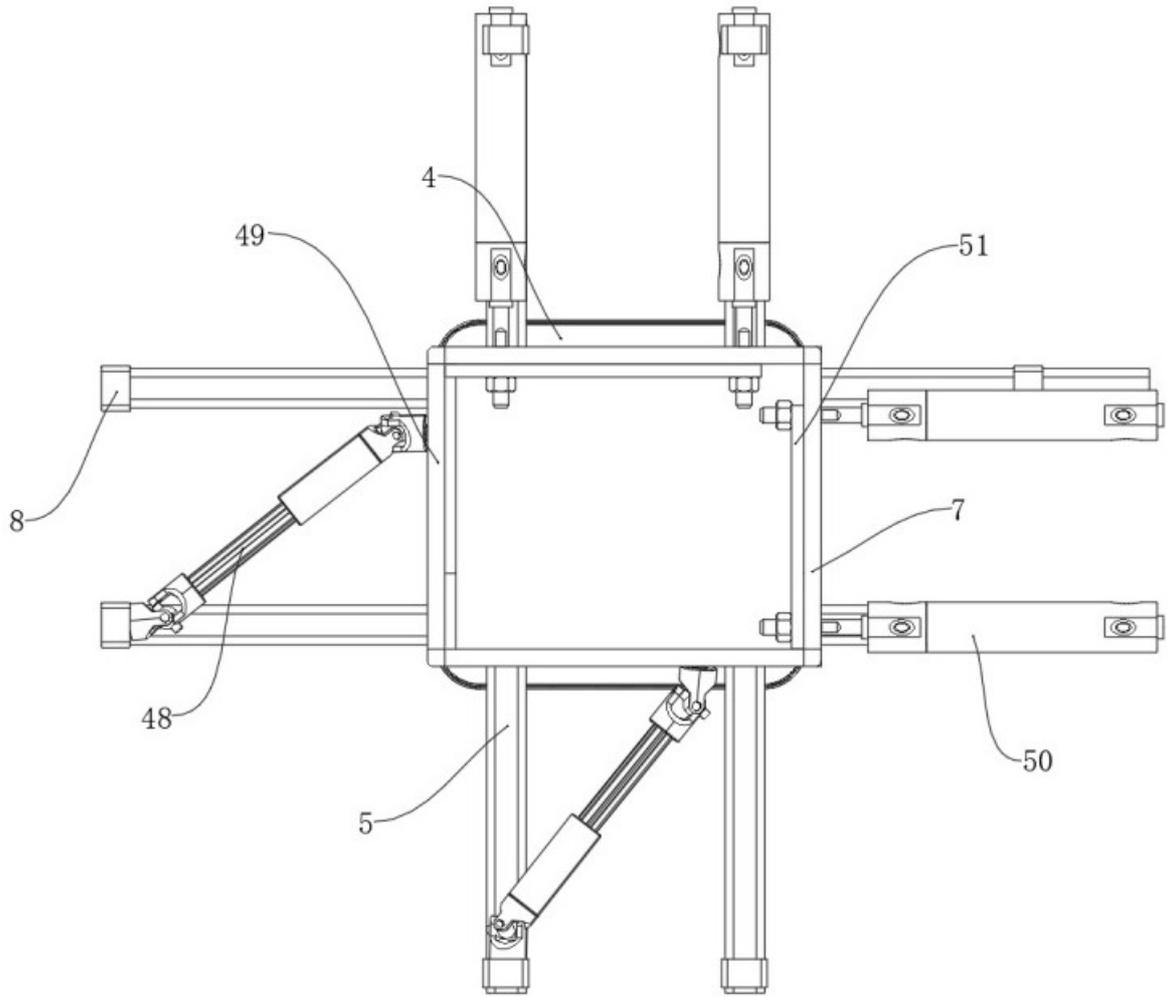


图 13

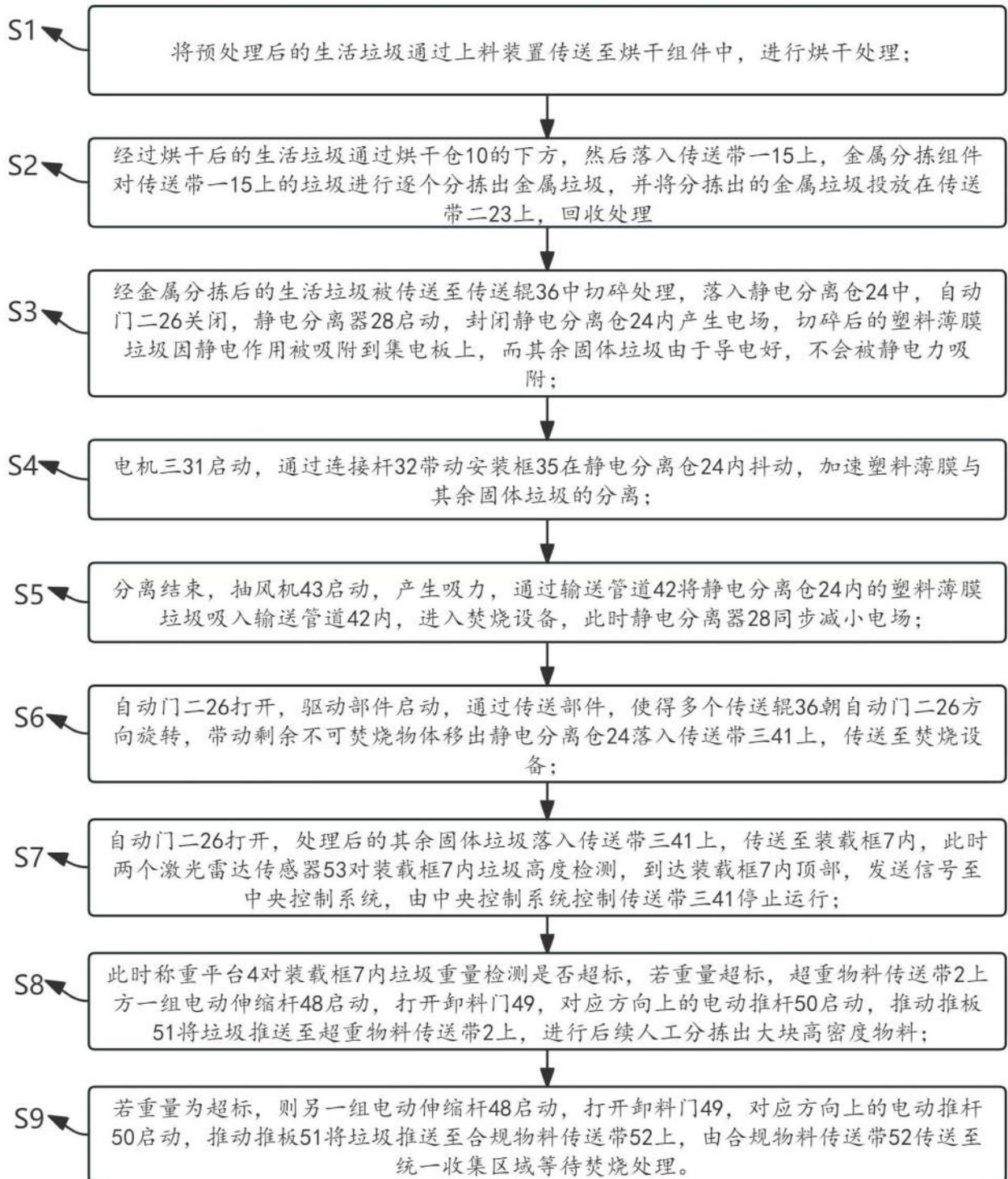


图 14