



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109969655 A

(43)申请公布日 2019.07.05

(21)申请号 201910303148.5

(22)申请日 2019.04.16

(71)申请人 南通理工学院

地址 226000 江苏省南通市港闸经济开发
区永兴路14号

(72)发明人 卿晓梅 石腾

(74)专利代理机构 苏州华博知识产权代理有限
公司 32232

代理人 孙兵

(51) Int. Cl.

B65F 1/14(2006.01)

B65F 1/00(2006.01)

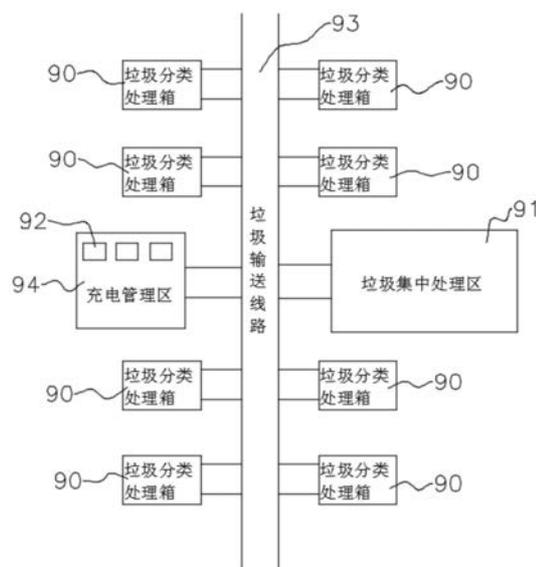
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

一种智能垃圾分类处理系统

(57)摘要

本发明提供一种智能垃圾分类处理系统,包括垃圾分类处理箱、垃圾集中处理区、自行走搬运小车、垃圾输送线路、充电管理区和主控制器。垃圾分类处理箱的人机交互界面有效指引垃圾投放人进行垃圾分类投递,并与垃圾识别箱相协调自动判定垃圾类型并分类;在垃圾储存一定量之后由自行走搬运小车进行各投放点垃圾的归集;自行走搬运小车借助导引光标进行线路识别,大大降低输送线路的制造成本,提高实施可行性;本智能垃圾分类处理系统大大减少了垃圾处理人力,提升人们垃圾分类意识,方便了垃圾回收再利用,更为环保。



1. 一种智能垃圾分类处理系统,其特征在于,包括:

多个垃圾分类处理箱,其设置在各垃圾投放点,所述垃圾分类处理箱包括人机交互界面、垃圾识别箱、多个垃圾收纳箱、子控制器和电源模块,所述人机交互界面用于对垃圾投放人进行垃圾类型指引教育以及供垃圾投放人进行垃圾类型的选择;所述垃圾识别箱上设有垃圾投入口,所述垃圾识别箱用于对投放垃圾的类型进行二次确认;所述垃圾收纳箱设于所述垃圾识别箱的下方,多个垃圾收纳箱用于接收不同类型垃圾;所述电源模块用于向所述垃圾识别箱和子控制器输出电能;

垃圾集中处理区,该区域内设有多个用于收集不同类型垃圾的垃圾收集箱和垃圾自动翻倒设备,该垃圾自动翻倒设备用于将从各垃圾分类处理箱输送来的垃圾收纳箱中垃圾倒入到对应的垃圾收集箱内;

自行走搬运小车,其用于将垃圾收纳箱在垃圾分类处理箱与垃圾集中处理区之间搬运;

垃圾输送线路,其为混凝土小道,路面设有用于自行走搬运小车识别路线的导引光标;

充电管理区,其用于对自行走搬运小车的电源进行充电管理;

主控制器,其与各垃圾分类处理箱的子控制器、垃圾集中处理区的垃圾自动翻倒设备、自行走搬运小车和充电管理区的控制器信号连接。

2. 根据权利要求1所述的智能垃圾分类处理系统,其特征在于,所述垃圾识别箱包括第一箱体、鼓风机、图像采集装置、声音传感器、金属探测器、转盘、合金静挡板和合金动挡板;第一箱体的顶端设有垃圾放入口,所述转盘可转动地安装在第一箱体的底部位置,所述转盘经第一旋转驱动机构带动而转动;所述鼓风机安装在第一箱体上,所述转盘和第一箱体侧壁之间设有用于轻质垃圾落料的落料间隙,落料间隙下方设有用于归拢轻质垃圾的落料通道,落料通道成环状,落料通道上设有第一垃圾落料口;所述合金静挡板竖直安装转盘上,所述合金动挡板也相对转盘竖直设置,所述合金动挡板经第二旋转驱动机构带动而绕转盘轴线转动;所述转盘在所述合金静挡板的边侧位置设有第二垃圾落料口,所述第二垃圾落料口在转盘上偏心设置,所述第二垃圾落料口设有可开闭的落料开闭板。

3. 根据权利要求2所述的智能垃圾分类处理系统,其特征在于,所述垃圾收纳箱包括弧形收纳箱和多个圆柱收纳箱,所述弧形收纳箱用于收纳轻质垃圾,弧形收纳箱对应设置在第一垃圾落料口下方;多个圆柱收纳箱以转盘轴线为中心成环形阵列分布在所述转盘下方,在第一旋转驱动机构的带动下,所述转盘上第二垃圾落料口可分别转到各圆柱收纳箱的正上方。

4. 根据权利要求3所述的智能垃圾分类处理系统,其特征在于,所述第一箱体下方设有用于容纳垃圾收纳箱的第二箱体,所述第二箱体底部设有可转动的底盘,还包括限制底盘转动位置的锁位机构,所述第二箱体的侧壁设有可开闭的第一取料门。

5. 根据权利要求4所述的智能垃圾分类处理系统,其特征在于,所述落料通道内设有用于压缩轻质垃圾的压缩机构,所述压缩机构包括第一压板、第二压板、第三旋转驱动机构和第四旋转驱动机构,所述第一压板和第二压板都垂直设置在所述落料通道内,所述第三旋转驱动机构带动所述第一压板沿落料通道移动,所述第四旋转驱动机构带动所述第二压板沿落料通道移动。

6. 根据权利要求5所述的智能垃圾分类处理系统,其特征在于,所述鼓风机数量至少为

3个,鼓风机成环形阵列分布,鼓风机的出风口风向沿阵列圆周切线斜向下。

7.根据权利要求6所述的智能垃圾分类处理系统,其特征在于,所述电源模块包括风力发电机、光伏组件、储电装置,所述风力发电机、光伏组件向所述储电装置充电。

8.根据权利要求7所述的智能垃圾分类处理系统,其特征在于,所述垃圾分类处理箱还包括数据采集模块,所述数据采集模块用于,在采集所述垃圾识别箱自动识别的垃圾类型与垃圾投放人在人机交互界面输入的垃圾类型不相符情况,采集并保存图像采集装置的拍摄图像、声音传感器探测的音频数据和金属探测器的检测数据。

一种智能垃圾分类处理系统

技术领域

[0001] 本发明涉及垃圾分类处理技术领域,特别是一种智能垃圾分类处理系统。

背景技术

[0002] 目前国内垃圾处理大多数是先储存,后分类。现有的垃圾箱也基本是简单地设置3种不同的筒体,让人自己去根据垃圾种类进行分类放置。现有的垃圾箱无法对垃圾进行简单初步的、积极主动的、具有针对性的分类,影响了垃圾的后续回收处理,不能很好地减轻地球环境负担。而随着国民素质的普遍提高,环保意识地普遍增强,人们很愿意去将垃圾分类处理放置,但目前国内的垃圾分类处理技术还相对滞后,缺少能有效引导人们对垃圾进行分类并能智能判定和分类处理的设备。特别对于大型公共场所容易产生大量的垃圾,亟需能全方位对垃圾分类处理的设施。

发明内容

[0003] 为了克服上述现有技术的不足,本发明的目的是提供了一种智能垃圾分类处理系统。

[0004] 为达到上述目的,本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:

[0005] 一种智能垃圾分类处理系统,包括:

[0006] 多个垃圾分类处理箱,其设置在各垃圾投放点,所述垃圾分类处理箱包括人机交互界面、垃圾识别箱、多个垃圾收纳箱、子控制器和电源模块,所述人机交互界面用于对垃圾投放人进行垃圾类型指引教育以及供垃圾投放人进行垃圾类型的选择;所述垃圾识别箱上设有垃圾投入口,所述垃圾识别箱用于对投放垃圾的类型进行二次确认;所述垃圾收纳箱设于所述垃圾识别箱的下方,多个垃圾收纳箱用于接收不同类型垃圾;所述电源模块用于向所述垃圾识别箱和子控制器输出电能;

[0007] 垃圾集中处理区,该区域内设有多个用于收集不同类型垃圾的垃圾收集箱和垃圾自动翻倒设备,该垃圾自动翻倒设备用于将从各垃圾分类处理箱输送来的垃圾收纳箱中垃圾倒入到对应的垃圾收集箱内;

[0008] 自行走搬运小车,其用于将垃圾收纳箱在垃圾分类处理箱与垃圾集中处理区之间搬运;

[0009] 垃圾输送线路,其为混凝土小道,路面设有用于自行走搬运小车识别路线的导引光标;

[0010] 充电管理区,其用于对自行走搬运小车的电源进行充电管理;

[0011] 主控制器,其与各垃圾分类处理箱的子控制器、垃圾集中处理区的垃圾自动翻倒设备、自行走搬运小车和充电管理区的控制器信号连接。

[0012] 采用上述方案,通过人机交互界面有效指引垃圾投放人进行垃圾分类投递,并与垃圾识别箱相协调自动判定垃圾类型并分类;在垃圾储存一定量之后由自行走搬运小车进行各投放点垃圾的归集;自行走搬运小车借助导引光标进行线路识别,大大降低输送线

路的制造成本,提高实施可行性;本智能垃圾分类处理系统大大减少了垃圾处理人力,提升人们垃圾分类意识,方便了垃圾回收再利用,更为环保。

[0013] 进一步地,所述垃圾识别箱包括第一箱体、鼓风机、图像采集装置、声音传感器、金属探测器、转盘、合金静挡板和合金动挡板;第一箱体的顶端设有垃圾放入口,所述转盘可转动地安装在第一箱体的底部位置,所述转盘经第一旋转驱动机构带动而转动;所述鼓风机安装在第一箱体上,所述转盘和第一箱体侧壁之间设有用于轻质垃圾落料的落料间隙,落料间隙下方设有用于归拢轻质垃圾的落料通道,落料通道成环状,落料通道上设有第一垃圾落料口;所述合金静挡板竖直安装转盘上,所述合金动挡板也相对转盘竖直设置,所述合金动挡板经第二旋转驱动机构带动而绕转盘轴线转动;所述转盘在所述合金静挡板的边侧位置设有第二垃圾落料口,所述第二垃圾落料口在转盘上偏心设置,所述第二垃圾落料口设有可开闭的落料开闭板。

[0014] 进一步地,所述垃圾收纳箱包括弧形收纳箱和多个圆柱收纳箱,所述弧形收纳箱用于收纳轻质垃圾,弧形收纳箱对应设置在第一垃圾落料口下方;多个圆柱收纳箱以转盘轴线为中心成环形阵列分布在所述转盘下方,在第一旋转驱动机构的带动下,所述转盘上第二垃圾落料口可分别转到各圆柱收纳箱的正上方。

[0015] 采用上述优选的方案,通过图像采集装置初步判定垃圾种类,再通过金属探测器进行金属性质的判定,通过声音传感器检测合金动挡板转动撞击垃圾的发音来进行玻璃材质或塑料材质的判定,当都难以判定或遇到混合型难以判定垃圾时归为其他综合类型垃圾以投入到相对应的专门收纳箱内;在垃圾类型判定完成后,通过鼓风机将轻质垃圾从第一垃圾落料口落入弧形收纳箱,通过第二旋转驱动机构带动合金动挡板将垃圾向合金静挡板侧推动,并通过第一旋转驱动机构带动转盘转动,以使第二垃圾落料口正对用于收纳相应垃圾类型的圆柱收纳箱,打开落料开闭板实现落料,完成垃圾分类,方便后续垃圾的回收和再利用。

[0016] 进一步地,所述第一箱体下方设有用于容纳垃圾收纳箱的第二箱体,所述第二箱体底部设有可转动的底盘,还包括限制底盘转动位置的锁位机构,所述第二箱体的侧壁设有可开闭的第一取料门。

[0017] 采用上述优选的方案,方便垃圾收纳箱的取放。

[0018] 进一步地,所述鼓风机数量至少为3个,鼓风机成环形阵列分布,鼓风机的出风口风向沿阵列圆周切线斜向下。

[0019] 进一步地,所述落料通道内设有用于压缩轻质垃圾的压缩机构,所述压缩机构包括第一压板、第二压板、第三旋转驱动机构和第四旋转驱动机构,所述第一压板和第二压板都垂直设置在所述落料通道内,所述第三旋转驱动机构带动所述第一压板沿落料通道移动,所述第四旋转驱动机构带动所述第二压板沿落料通道移动。

[0020] 采用上述优选的方案,便于将轻质垃圾吹散到第一箱体内壁下部的落料间隙处,压缩机构将分散的轻质垃圾进行压缩归集并落入到弧形收纳箱内。

[0021] 进一步地,所述电源模块包括风力发电机、光伏组件、储电装置,所述风力发电机、光伏组件向所述储电装置充电。

[0022] 采用上述优选的方案,采用风力发电机、光伏组件互补发电,弥补了两者在资源上的缺陷,风力发电机、光伏组件在储电装置充电环节是可以通用的,采用风力、光能互补

发电的电源模块造价低廉,既经济又可靠。

[0023] 进一步地,所述垃圾分类处理箱还包括数据采集模块,所述数据采集模块用于,在采集所述垃圾识别箱自动识别的垃圾类型与垃圾投放人在人机交互界面输入的垃圾类型不相符情况,采集并保存图像采集装置的拍摄图像、声音传感器探测的音频数据和金属探测器的检测数据。

[0024] 采用上述优选的方案,可以方便不断更新后台垃圾参数数据库,提升垃圾分类能力和准确度。

附图说明

[0025] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,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的附图。

[0026] 图1是本发明一种实施方式的结构示意图;

[0027] 图2是垃圾分类处理箱的结构示意图

[0028] 图3是图2中A-A向的视图;

[0029] 图4是图2中B-B向的视图;

[0030] 图5是压缩机构在落料通道内配置的示意图。

[0031] 图中数字和字母所表示的相应部件的名称:

[0032] 11-第一箱体;12-鼓风机;13-图像采集装置;14-转盘;141-第二垃圾落料口;142-落料开闭板;143-合金静挡板;15-合金动挡板;16-第一旋转驱动机构;17-第二旋转驱动机构;18-第一垃圾落料口;2-第二箱体;21-弧形收纳箱;22-圆柱收纳箱;31-第一压板;32-第二压板;90-垃圾分类处理箱;91-垃圾集中处理区;92-自行走搬运小车;93-垃圾输送线路;94-充电管理区。

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作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] 为了达到本发明的目的,如图1所示,本发明的一种实施方式为:一种智能垃圾分类处理系统,包括:

[0035] 多个垃圾分类处理箱90,其设置在各垃圾投放点,所述垃圾分类处理箱包括人机交互界面、垃圾识别箱、多个垃圾收纳箱、子控制器和电源模块,所述人机交互界面用于对垃圾投放人进行垃圾类型指引教育以及供垃圾投放人进行垃圾类型的选择;所述垃圾识别箱上设有垃圾投入口,所述垃圾识别箱用于对投放垃圾的类型进行二次确认;所述垃圾收纳箱设于所述垃圾识别箱的下方,多个垃圾收纳箱用于接收不同类型垃圾;所述电源模块用于向所述垃圾识别箱和子控制器输出电能;

[0036] 垃圾集中处理区91,该区域内设有多个用于收集不同类型垃圾的垃圾收集箱和

垃圾自动翻倒设备,该垃圾自动翻倒设备用于将从各 垃圾分类处理箱输送来的垃圾收纳箱中垃圾倒入到对应的垃圾收集 箱内;

[0037] 自行走搬运小车92,其用于将垃圾收纳箱在垃圾分类处理箱与 垃圾集中处理区之间搬运;

[0038] 垃圾输送线路93,其为混凝土小道,路面设有用于自行走搬运 小车识别路线的导引光标;

[0039] 充电管理区94,其用于对自行走搬运小车的电源进行充电管理;

[0040] 主控制器,其与各垃圾分类处理箱的子控制器、垃圾集中处理区 的垃圾自动翻倒设备、自行走搬运小车和充电管理区的控制器信号连 接。

[0041] 采用上述技术方案的有益效果是:通过人机交互界面有效指引垃 圾投放人进行垃圾分类投递,并与垃圾识别箱相协调自动判定垃圾类 型并分类;在垃圾储存一定量之后由自行走搬运小车进行各投放点垃 圾的归集;自行走搬运小车借助导引光标进行线路识别,大大降低输 送线路的制造成本,提高实施可行性;本智能垃圾分类处理系统大大 减少了垃圾处理人力,提升人们垃圾分类意识,方便了垃圾回收再利 用,更为环保。

[0042] 如图2-4所示,在本发明的另一些实施方式中,所述垃圾识别箱 包括第一箱体11、鼓风机12、图像采集装置13、声音传感器、金属 探测器、转盘14、合金静挡板143和合金动挡板15;第一箱体11 的顶端设有垃圾放入口,转盘14可转动地安装在第一箱体11的底部 位置,转盘14经第一旋转驱动机构16带动而转动;鼓风机12安装 在第一箱体11上,转盘14和第一箱体11侧壁之间设有用于轻质垃 圾落料的落料间隙,落料间隙下方设有用于归拢轻质垃圾的落料通 道,落料通道成环状,落料通道上设有第一垃圾落料口18;合金静 挡板143竖直安装转盘14上,合金动挡板15也相对转盘14竖直设 置,合金动挡板15经第二旋转驱动机构17带动而绕转盘14轴线转 动;转盘14在合金静挡板143的边侧位置设有第二垃圾落料口141, 第二垃圾落料口141在转盘14上偏心设置,第二垃圾落料口141设 有可开闭的落料开闭板142。所述垃圾收纳箱包括弧形收纳箱21和 多个圆柱收纳箱22,弧形收纳箱21 用于收纳轻质垃圾,弧形收纳箱 21对应设置在第一垃圾落料口18下方;多个圆柱收纳箱22 以转盘 轴线为中心成环形阵列分布在转盘下方,在第一旋转驱动机构16的 带动下,转盘 14上第二垃圾落料口141可分别转到各圆柱收纳箱22 的正上方。采用上述技术方案的有益 效果是:通过图像采集装置13 初步判定垃圾种类,再通过金属探测器进行金属性质的判 定,通过声 音传感器检测合金动挡板15转动撞击垃圾的发音来进行玻璃材质或 塑料材质 的判定,当都难以判定或遇到混合型难以判定垃圾时归为其 他综合类型垃圾以投入到相 对应的专门收纳箱内;在垃圾类型判定完 成后,通过鼓风机12将轻质垃圾从第一垃圾落料 口18落入弧形收纳 箱21,通过第二旋转驱动机构17带动合金动挡板15将垃圾向合金 静挡 板侧推动,并通过第一旋转驱动机构16带动转盘14转动,以使 第二垃圾落料口141正对用 于收纳相应垃圾类型的圆柱收纳箱22, 打开落料开闭板142实现落料,完成垃圾分类,方便 后续垃圾的回收 和再利用。

[0043] 如图2所示,在本发明的另一些实施方式中,第一箱体11下方 设有用于容纳垃圾 收纳箱的第二箱体2,第二箱体2底部设有可转动 的底盘,还包括限制底盘转动位置的锁位 机构,第二箱体2的侧壁设 有可开闭的第一取料门。采用上述技术方案的有益效果是:方便 垃圾 收纳箱的取放。

[0044] 如图2、5所示,在本发明的另一些实施方式中,所述鼓风机数量至少为3个,鼓风机成环形阵列分布,鼓风机的出风口风向沿阵列圆周切线斜向下。所述落料通道内设有用于压缩轻质垃圾的压缩机构,所述压缩机构包括第一压板31、第二压板32、第三旋转驱动机构和第四旋转驱动机构,第一压板31和第二压板32都垂直设置在所述落料通道内,所述第三旋转驱动机构带动所述第一压板沿落料通道移动,所述第四旋转驱动机构带动所述第二压板沿落料通道移动。采用上述技术方案的有益效果是:便于将轻质垃圾吹散到第一箱体内壁下部的落料间隙处,压缩机构将分散的轻质垃圾进行压缩归集并落入到弧形收纳箱内。

[0045] 本申请第一旋转驱动机构、第二旋转驱动机构、第三旋转驱动机构、第四旋转驱动机构的具体传动结构可采用现有技术中常用的旋转机构,例如采用减速电机和皮带传动的形式或者采用减速电机和链条传动的形式;还可以采用动力装置驱动被执行部件沿轨道移动的形式。为了精准地实现旋转位置的起停,可以在被驱动部件和固定架之间设置位置检测传感器或位移光栅。

[0046] 在本发明的另一些实施方式中,所述电源模块包括风力发电机、光伏组件、储电装置,所述风力发电机、光伏组件向所述储电装置充电。采用上述技术方案的有益效果是:采用风力发电机、光伏组件互补发电,弥补了两者在资源上的缺陷,风力发电机、光伏组件在储电装置充电环节是可以通用的,采用风力、光能互补发电的电源模块造价低廉,既经济又可靠。

[0047] 在本发明的另一些实施方式中,所述垃圾分类处理箱还包括数据采集模块,所述数据采集模块用于,在采集所述垃圾识别箱自动识别的垃圾类型与垃圾投放人在人机交互界面输入的垃圾类型不相符情况,采集并保存图像采集装置的拍摄图像、声音传感器探测的音频数据和金属探测器的检测数据。采用上述技术方案的有益效果是:可以方便不断更新后台垃圾参数数据库,提升垃圾分类能力和准确度。

[0048] 上述实施例只为说明本发明的技术构思及特点,其目的在于让本领域普通技术人员能够了解本发明的内容并加以实施,并不能以此限制本发明的保护范围,凡根据本发明精神实质所作的等效变化或修饰,都应涵盖在本发明的保护范围内。

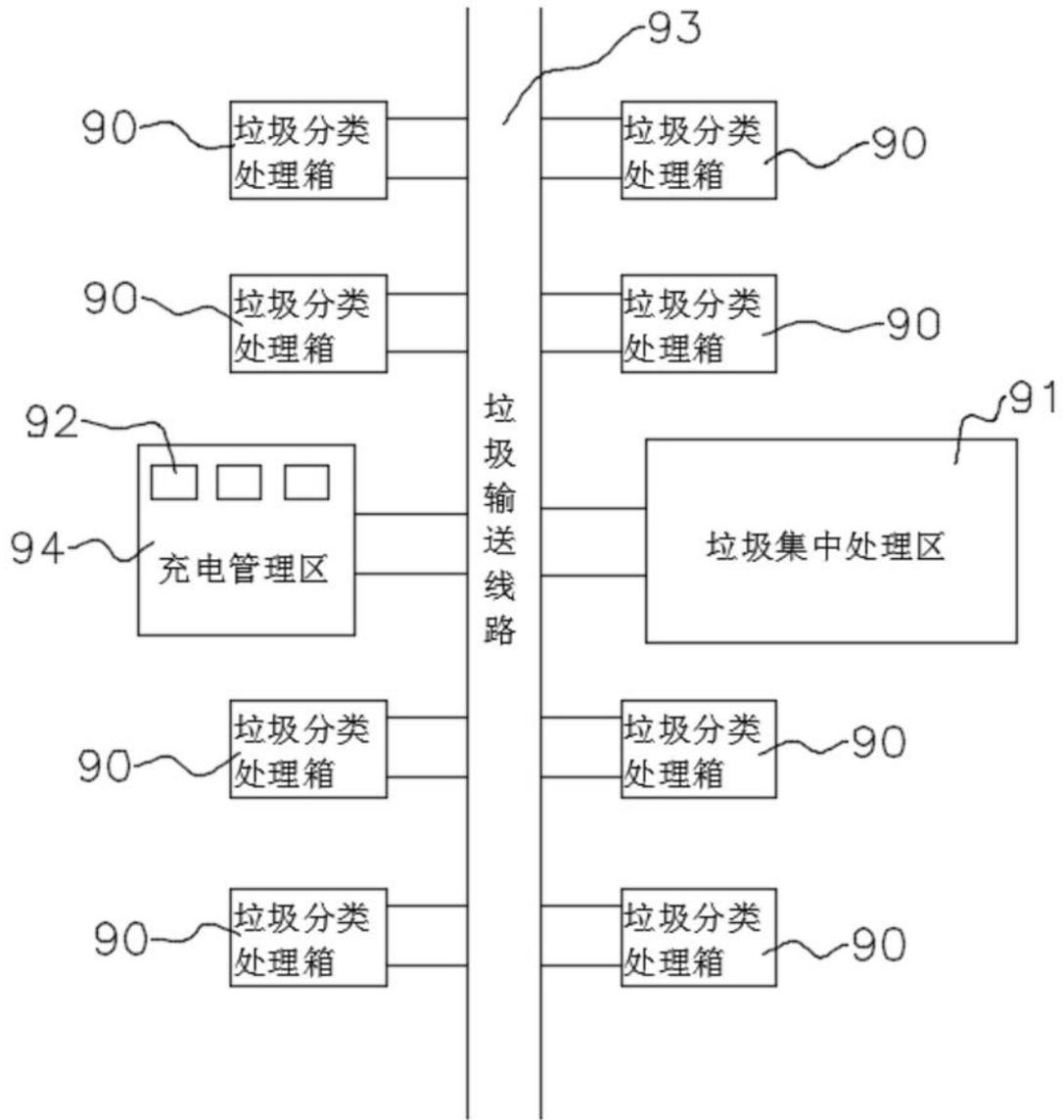


图1

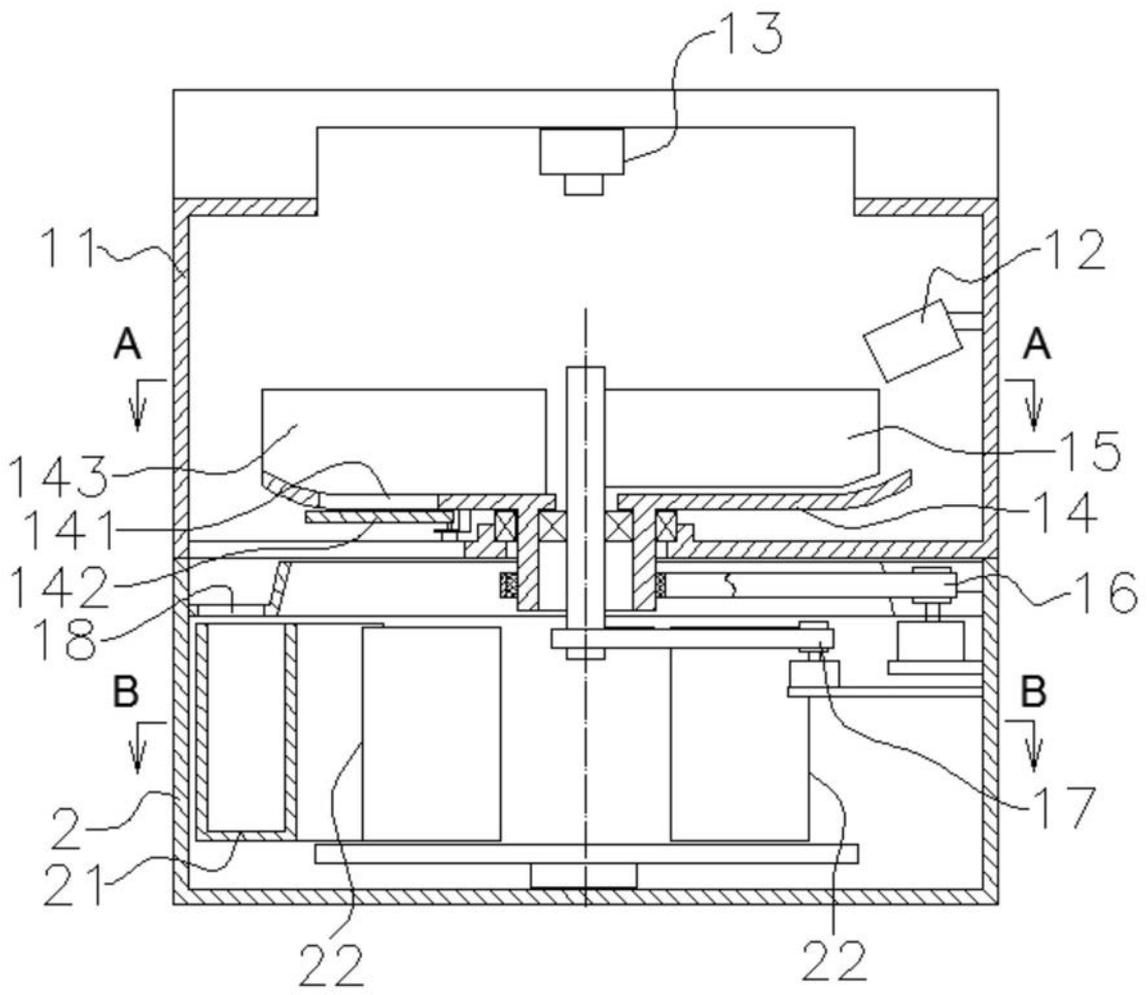


图2

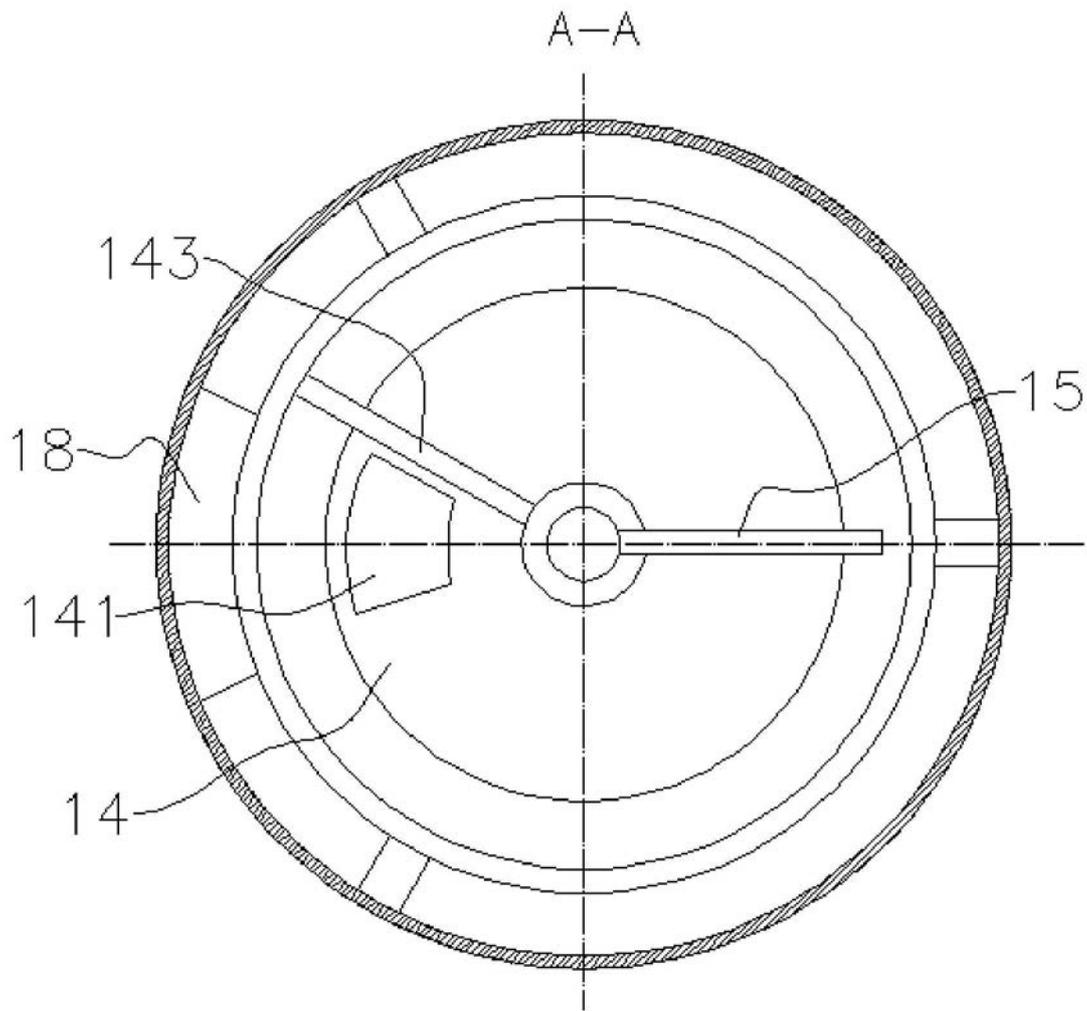


图3

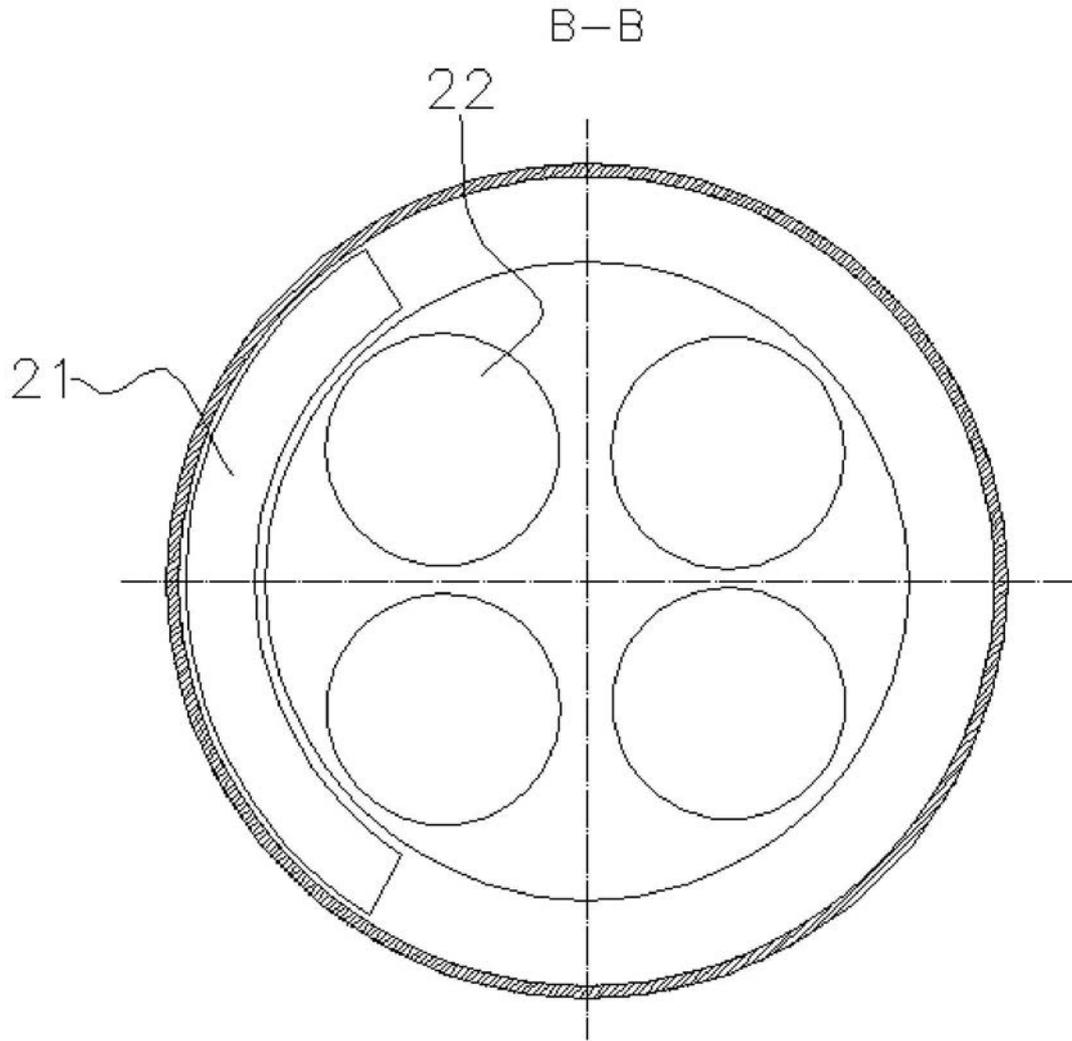


图4

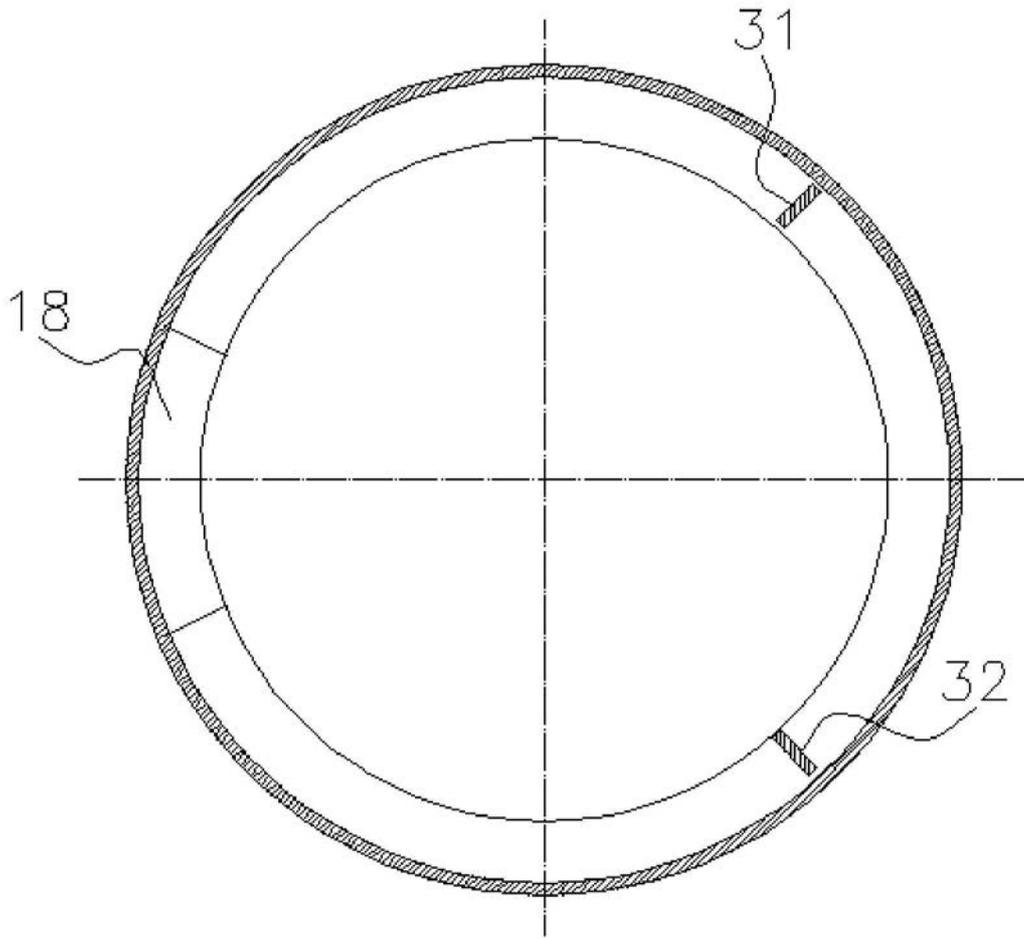


图5