



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114682607 A

(43) 申请公布日 2022. 07. 01

(21) 申请号 202011590937.0

A61L 11/00 (2006.01)

(22) 申请日 2020.12.29

B09B 101/25 (2022.01)

(71) 申请人 临沂中科人工智能创新研究院有限公司

地址 276023 山东省临沂市河东区芝麻墩街道沂蒙云谷应用孵化中心3楼

(72) 发明人 钱跃良 谢蒙 叶剑 王振刚
韩宗晓 姜怀臣

(74) 专利代理机构 北京泛华伟业知识产权代理有限公司 11280

专利代理师 王勇

(51) Int. Cl.

B09B 3/35 (2022.01)

B07C 5/34 (2006.01)

B07C 5/36 (2006.01)

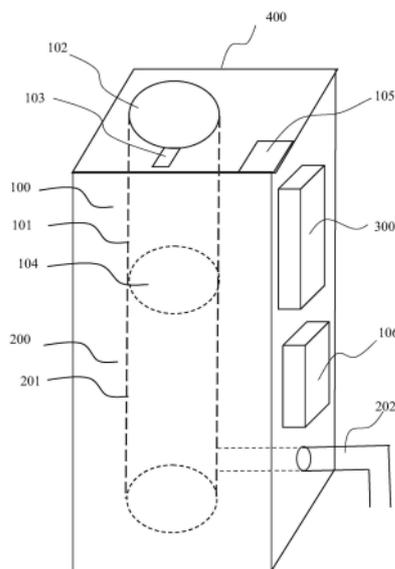
权利要求书1页 说明书6页 附图5页

(54) 发明名称

厨余垃圾小区集中处理装置及方法

(57) 摘要

本发明提供一种厨余垃圾小区集中处理装置及方法,所述装置由智能挑拣系统、碾磨粉碎系统和智能控制系统,其中智能挑拣系统包括刷卡/扫码、异物识别摄像头、移动抓手等部件;碾磨粉碎系统主要包括电机、碾磨粉碎刀具及过滤网等部件;智能控制系统主要包括异物识别、液体喷洒、电机控制、异常报警等模块。本装置可以对厨余垃圾进行智能识别,将不符合要求的垃圾通过内部的移动抓手检出,将符合要求的垃圾碾磨粉碎后直接排入小区内化粪池,从而提高厨余垃圾处理的及时性和便利性。



1. 一种厨余垃圾小区集中处理装置,包括智能挑拣系统、碾磨粉碎系统、智能控制系统,其中,

所述智能挑拣系统用于接收用户投入的厨余垃圾以及将符合碾磨粉碎要求的垃圾送入所述碾磨粉碎系统;

所述碾磨粉碎系统用于接收所述智能挑拣系统送入的垃圾并进行碾磨粉碎,以及将碾磨粉碎的垃圾排出;

智能控制系统连接智能挑拣系统和碾磨粉碎系统,用于控制智能挑拣系统的垃圾挑拣,以及碾磨粉碎系统的碾磨粉碎过程。

2. 根据权利要求1所述的装置,所述智能挑拣系统包括隔离门,所述智能挑拣系统通过所述隔离门与所述碾磨粉碎系统连接;所述隔离门用于将符合碾磨粉碎的垃圾投入到所述碾磨粉碎系统。

3. 根据权利要求1所述的装置,所述智能挑拣系统包括异物识别摄像头,用于识别不符合碾磨粉碎要求的垃圾;所述异物识别摄像头采用具有深度图像采集功能的双目摄像头模组,通过USB接口与智能控制系统连接。

4. 根据权利要求3所述的装置,所述智能挑拣系统包括移动抓手,用于捡出不符合碾磨粉碎要求的垃圾。

5. 根据权利要求1所述的装置,所述智能挑拣系统包括液体喷洒部件,所述液体喷洒部件用于对所述装置清洗。

6. 根据权利要求5所述的装置,所述液体喷洒部件包括液体储存罐,所述储存罐存有降解剂,用于加速可降解垃圾袋的降解过程。

7. 根据权利要求1所述的装置,所述智能挑拣系统包括仓门和刷卡/扫码部件,用于识别用户的身份以及控制仓门开启。

8. 根据权利要求1所述的装置,所述碾磨粉碎系统包括碾磨状态识别摄像头,用于识别碾磨粉碎状态;所述碾磨状态识别摄像头采用通用CMOS摄像头模组,通过USB接口与智能控制系统连接。

9. 根据权利要求1所述的装置,所述碾磨粉碎系统具有排料口,所述排料口连接至小区化粪池,在所述排料口安装有沼气检测装置。

10. 一种采用权利要求1至9任一项所述装置的厨余垃圾小区集中处理方法,包括:

步骤1,所述智能挑拣系统接收用户投入的厨余垃圾;

步骤2,所述碾磨粉碎系统接收并碾磨粉碎所述智能挑拣系统投入的符合碾磨粉碎要求的垃圾;

步骤3,所述碾磨粉碎系统将碾磨粉碎后的垃圾排出。

厨余垃圾小区集中处理装置及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及垃圾分类处理领域,具体涉及一种厨余垃圾小区集中处理装置及方法。

背景技术

[0002] 近年来,我国开始实行垃圾分类处置。在垃圾分类处置中,厨余垃圾由于其固有的特点,在分类处理过程中是最为复杂的。目前主流的处置方式是在小区设立固定专用垃圾桶,配备专人负责指导和监督,居民定时定点投放,然后由专用的运输车辆运往集中处理点进行后续处理(包括分拣和粉碎)。

[0003]

[0004] 这种方式存在一些问题:一是很不方便,居民错过了规定时段就无法投放;二是需要专门的垃圾桶及运输车,每次使用完以后还要清洗,容易造成环境污染;三是厨余垃圾运到集中处理点后,还要进行多道程序的处理,总体上运营和管理成本很大。

[0005] 针对这些问题,业内也有一些解决方案,概括起来主要涉及本地处理及自动分类。

[0006] 在本地处理方面,目前主要有两类:

[0007] 一类是在家庭中直接进行处理,使用的是家用厨余垃圾处理设备,它安装在厨房洗菜盆下方,可以打碎厨余垃圾,并从下水道冲走。这类设备只适合在家庭内部使用,而且由于家庭内部的下水道管径比较小,而由于饮食习惯的原因,厨余垃圾里面油脂成分比较多,很容易引起下水道堵塞,因此目前这类设备普及率不高;

[0008] 另一类是单位食堂用的处理设备,主要用于单位食堂剩菜剩饭的集中处理,这类设备需要由专人看管和使用,基本上只能在食堂使用,不适合在小区内自助使用。

[0009] 在垃圾分类自动化方面,也有一些相关技术,主要有四类:

[0010] a、生活垃圾AI智能识别报警:利用智能垃圾箱房,可以进行生活垃圾图像采集和识别;根据垃圾类别,智能提示投放分类垃圾桶;采用集成智能处理单元的垃圾桶,可在居民倾倒垃圾时,立即发现错误的投放并报警。

[0011] b、生活垃圾自动分类:通过垃圾数据训练和测试,构建基于人工智能的生活垃圾智能分类系统,垃圾处理中转站的自动分类机器人或智能抓斗,通过机械手抓取各种形状的垃圾,识别可回收垃圾、有害垃圾等,放置到不同的回收处理装置中。通过图像识别技术,对转入集装的垃圾,判别垃圾批次质量,预防之前的漏检以及危险物品。

[0012] c、智能生活垃圾分类清运:不同种类生活垃圾清运车自动识别分类垃圾桶,并进行收运,确保分类收运。通过车载摄像和图像传感设备,记录小区湿垃圾的收集过程,在湿垃圾倾倒入车时,进行杂质识别并记录报警。

[0013] d、垃圾回收机器人:解决居民不能定时定点投放垃圾的问题。居民可通过APP下发指令,小区机器人接到命令后,启用自身的GPS和运动传感器来定位住户的指定地点。当它到达指定地点与居民会面后,居民将分门别类的垃圾放入机器人的特定口袋内即可,机

机器人会自动将垃圾投放到不同的垃圾桶。

[0014] 总体来说,目前虽有一些面向垃圾处理某一方面的产品及技术,例如分类、识别、回收等技术,但还没有可以广泛应用的系统的解决方案及产品。随着今后更多城市实施垃圾分类,厨余垃圾的分类处理问题更加突出。

发明内容

[0015] 为解决上述现有技术中存在的问题,提供一种厨余垃圾小区集中处理装置,包括智能挑拣系统、碾磨粉碎系统、智能控制系统,其中,

[0016] 所述智能挑拣系统用于接收用户投入的厨余垃圾以及将符合碾磨粉碎要求的垃圾送入所述碾磨粉碎系统;

[0017] 所述碾磨粉碎系统用于接收所述智能挑拣系统送入的垃圾并进行碾磨粉碎,以及将碾磨粉碎的垃圾排出;

[0018] 智能控制系统连接智能挑拣系统和碾磨粉碎系统,用于控制智能挑拣系统的垃圾挑拣,以及碾磨粉碎系统的碾磨粉碎过程。

[0019] 优选的,所述智能挑拣系统包括隔离门,所述智能挑拣系统通过所述隔离门与所述碾磨粉碎系统连接;所述隔离门用于将符合碾磨粉碎的垃圾投入到所述碾磨粉碎系统。

[0020] 优选的,所述智能挑拣系统包括异物识别摄像头,用于识别不符合碾磨粉碎要求的垃圾;所述异物识别摄像头采用具有深度图像采集功能的双目摄像头模组,通过USB接口与智能控制系统连接。

[0021] 优选的,所述智能挑拣系统包括移动抓手,用于捡出不符合碾磨粉碎要求的垃圾。

[0022] 优选的,所述智能挑拣系统包括液体喷洒部件,所述液体喷洒部件用于对所述装置清洗。

[0023] 优选的,所述液体喷洒部件包括液体储存罐,所述储存罐存有降解剂,用于加速可降解垃圾袋的降解过程。

[0024] 优选的,所述智能挑拣系统包括仓门和刷卡/扫码部件,用于识别用户的身份以及控制仓门开启。

[0025] 优选的,所述碾磨粉碎系统包括碾磨状态识别摄像头,用于识别碾磨粉碎状态;所述碾磨状态识别摄像头采用通用CMOS摄像头模组,通过USB接口与智能控制系统连接。

[0026] 优选的,所述碾磨粉碎系统具有排料口,所述排料口连接至小区化粪池,在所述排料口安装有沼气检测装置。

[0027] 根据本发明的另一方面,提供一种采用前述装置的厨余垃圾小区集中处理方法,包括:

[0028] 步骤1,所述智能挑拣系统接收用户投入的厨余垃圾;

[0029] 步骤2,所述碾磨粉碎系统接收并碾磨粉碎所述智能挑拣系统投入的符合碾磨粉碎要求的垃圾;

[0030] 步骤3,所述碾磨粉碎系统将碾磨粉碎后的垃圾排出。

[0031] 本发明具有如下特点和有益效果:本装置可以对用户投入的厨余垃圾进行智能挑拣,将不符合要求的垃圾通过内部的移动抓手捡出,将符合要求的垃圾碾磨粉碎后直接

排入小区内化粪池,从而提高厨余垃圾处理的及时性和便利性。本发明改变了目前厨余垃圾定时、定点集中收集、统一运输、集中分拣处理的模式,省去了垃圾箱、运输车、集中处理场等设施,简化了流程,节约了成本。

附图说明

[0032] 图1示出了本发明一个实施例的装置的结构示意图。

[0033] 图2示出了本发明一个实施例的智能挑拣系统的结构。

[0034] 图3示出了本发明一个实施例的碾磨粉碎系统的结构。

[0035] 图4示出了本发明一个实施例中装置的控制系统的组成及其与挑拣系统和碾磨粉碎系统的连接关系。

[0036] 图5示出了本发明一个实施例的装置的工作流程。

具体实施方式

[0037] 下面结合附图和具体实施例对本发明加以说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0038] 对于小区内厨余垃圾的处理,现有的主流处理方式是:居民自行将垃圾分类,将厨余垃圾投放到小区内指定的垃圾桶,由专用的运输车辆运往集中处理点进行后续处理。此种方式的主要缺点是容易造成环境污染以及运营和管理成本较高。

[0039] 本发明为解决上述技术问题,提供一种厨余垃圾小区集中处理装置,其可以将小区住户投入的厨余垃圾碾磨粉碎,然后排放到小区化粪池。这样,厨余垃圾在小区就地处理,不再需要专用车辆运输以及后续处理措施,可以减少环境污染以及降低运营和管理成本。

[0040] 以下结合附图具体介绍本发明的系统组成和结构。

[0041] 图1示出了本发明一个实施例的厨余垃圾小区集中处理装置的系统结构示意图。

[0042] 该装置从设计功能上分为智能挑拣系统100、碾磨粉碎系统200、智能控制系统300。其中,智能挑拣系统100用于接收合法用户投入的厨余垃圾以及挑拣符合碾磨粉碎要求的垃圾;碾磨粉碎系统200用于碾磨粉碎智能挑拣系统投入的垃圾,以及将碾磨粉碎的厨余垃圾排入小区化粪池;智能控制系统300用于控制智能挑拣系统的仓门开启、垃圾挑拣,以及碾磨粉碎系统的碾磨粉碎过程。

[0043] 图1中示出了装置的总体设计结构,该装置的箱体400内部分为上下两层,其上层为隶属于智能挑拣系统100的智能挑拣仓101,下层为隶属于碾磨粉碎系统的碾磨粉碎仓201,上下层之间安装有隔离门104,隔离门104的开闭由智能控制系统300控制,当智能挑拣系统的垃圾符合碾磨粉碎的要求时,智能控制系统300开启隔离门104,将符合要求的垃圾投放到下方的碾磨粉碎仓。

[0044] 为了对装置的使用进行管理,图1中,智能挑拣系统100还包括位于智能挑拣仓101上方的仓门102、12V的电磁锁103、刷卡/扫码部件105。仓门102的开启由电磁锁103控制,电磁锁103由智能控制系统300根据用户刷卡/扫码结果来控制,正常情况下,仓门102的关闭是由用户投放垃圾后人工关闭。智能控制系统300如果监测到预设时间内用户没有关闭仓门,则自动将其关闭。根据本发明的一个实施例,所述刷卡部件采用现有的门禁卡

读卡器模块,所述扫码部件采用现有的光学二维码扫描器模块,均通过RS485接口与智能控制系统300连接,智能控制系统300通过刷卡/扫码部件105获取和记录用户ID信息。只有预登记的合法用户扫码时,装置才自动打开仓门接受用户投放垃圾。

[0045] 为了清洗装置,图1中,智能挑拣系统100还包括位于箱体400外侧的数个液体储存罐106,用于分别储存除油剂、去味剂、消毒剂、降解剂,其中,降解剂用于加速可降解垃圾袋的降解过程。每个液体储存罐上安装12V的小型水泵,由智能控制系统300通过可控硅电源进行控制。

[0046] 图1中,碾磨粉碎系统200还包括排料管202,用于将碾磨粉碎后的厨余垃圾排放到小区化粪池。

[0047] 图2示出了根据本发明一个实施例的智能挑拣系统100的内部结构示意图。智能挑拣仓内部上方仓壁安装有异物识别摄像头107,用于采集用户投入的垃圾的图像信息,用于自动识别垃圾类型,判断是否投入了不符合规定的异物,并将这些图像信息存储到智能控制系统的存储器中,用于记录用户投入的垃圾是否符合规定要求。根据本发明的一个实施例,所述异物识别摄像头采用具有深度图像采集功能的双目摄像头模组,通过USB接口与智能控制系统300连接。

[0048] 为了挑拣出不符合碾磨要求的垃圾,在智能挑拣仓101内安装有移动抓手108,通过三路步进马达控制器控制移动抓手108,三路步进马达控制器通过USB接口与智能控制系统300连接,用于根据自动识别的结果抓取用户倒入箱体中的异物(不能直接碾磨粉碎的垃圾);在智能挑拣仓101的仓壁一侧安装异物投放通道111,用于移动抓手108将异物投放到箱体外面,实际使用时,可在箱体外面放置一个异物收纳箱,存放垃圾异物。

[0049] 为了清洗装置,前文中已提及,在箱体400外侧设置有液体储存罐106(参见图1),在图2中,在智能挑拣仓101外部上方安装有连通器110,与连通器110邻近的智能挑拣仓内部上方安装有喷嘴109。液体储存罐106的每个水泵的输出口用塑料软管连接到连通器110的进口,连通器110还与自来水进水管连接,自来水的开关由12V的电磁阀执行,电磁阀的通断由智能控制系统300控制。连通器的出口110通过塑料软管连接喷嘴109,用于向智能挑拣仓101内喷洒除油剂、去味剂、消毒剂、降解剂,还可向智能挑拣仓101内喷洒清水用于清洗箱体。

[0050] 通过智能挑拣系统200挑拣后符合碾磨要求的垃圾,投入到碾磨粉碎系统进行碾磨粉碎。图3中示出了根据本发明一个实施例的碾磨粉碎系统200的内部结构示意图。

[0051] 碾磨粉碎系统200的碾磨粉碎仓201内安装有碾磨粉碎刀具203以及电机209,碾磨粉碎刀具203在电机209的带动下碾磨粉碎垃圾。碾磨粉碎仓的中下部安装一层过滤网204,过滤网204的下方有导流板205,导流板205具有一定的倾斜度,便于碾磨粉碎后的垃圾细小碎渣通过过滤网204后顺着导流板205进入下方的排料口208,再通过外接的排放管202排入小区内部化粪池。

[0052] 为了识别碾磨状态,碾磨粉碎仓201内安装有碾磨状态识别摄像头206,用于采集碾磨粉碎过程的图像信息,由智能控制系统300判断碾磨粉碎完成情况,并控制电机209的运行。根据本发明的一个实施例,所述碾磨状态识别摄像头206采用通用CMOS摄像头模组,通过USB接口与智能控制系统300连接。

[0053] 根据本发明的一个实施例,在碾磨粉碎仓201下方的排料口208,安装沼气检测部

件207,选用可燃气体传感器探头模组,通过RS485接口与智能控制系统300连接,用于检测排料口208的沼气浓度,一旦超过预警阈值,通过预设的报警程序进行报警,根据本发明的一个实施例,智能控制系统300通过工控机的喇叭进行声音报警。

[0054] 图4示出了本发明一个实施例中装置的智能控制系统300的组成及其与智能挑拣系统100和碾磨粉碎系统200的连接关系。智能控制系统300包括系统初始化模块、通信模块、读卡器及扫描器数据采集模块、仓门控制模块、隔离门控制模块、异物识别模块、移动抓手控制模块、液体喷洒模块、电机控制模块、碾磨粉碎状态识别模块、异常报警模块。

[0055] 系统初始化模块用于对装置的初始状态检测和装置复位;

[0056] 通信模块用于与后台服务器通信,将读卡器及扫码数据采集模块获取的数据发送到服务器进行用户身份验证;

[0057] 读卡器及扫描器数据采集模块用于读取智能挑拣系统的读卡器和扫描器获取的用户身份识别数据;

[0058] 仓门控制模块用于控制智能挑拣系统的仓门开启和关闭。

[0059] 隔离门控制模块用于控制隔离门开启和关闭。

[0060] 异物识别模块用于根据智能挑拣系统的异物识别摄像头获取的图像数据识别无法碾磨粉碎的异物;

[0061] 移动抓手控制模块用于控制智能挑拣系统的移动抓手将异物识别模块检测出的异物拣出;

[0062] 液体喷洒模块用于控制智能挑拣系统的喷洒部件喷洒除油剂、去味剂、消毒剂、降解剂以及自来水;

[0063] 电机控制模块用于控制碾磨粉碎系统的碾磨粉碎刀具;

[0064] 碾磨粉碎状态识别模块用于根据碾磨状态识别摄像头获取的图像数据判断碾磨粉碎状态;

[0065] 异常报警模块用于根据碾磨粉碎系统的沼气检测部件的检测数据进行报警。

[0066] 根据本发明的一个实施例,智能控制系统采用通用高性能工控机,工控机包含RS485接口、USB接口、网络接口。

[0067] 以下介绍本装置的工作流程,图5示出了根据本发明一个实施例的工作流程。

[0068] 本装置开机后进入控制系统启动程序,进行系统初始化并启动气体检测子程序。然后等待用户刷门禁卡或手机二维码,当有用户刷卡/扫码时,控制系统通过网络接口与后台服务器通信,服务器核对该用户是否为预先注册过的合法用户,如果不是合法用户,装置拒绝响应,如果是合法用户则记录该用户的ID,打开投放仓门,等待用户投入垃圾并检查是否盖上仓门;当用户关闭仓门后,启动图像采集及识别流程,图像采集首先对用户投入的垃圾采集图像并保存,一是用于事后追溯,二是用于异物识别,当识别出垃圾中有异物时,启动抓取异物流程,将异物抓取后放入专门的异物储存箱内;当确认垃圾中没有异物后,将合格垃圾从挑拣仓投入碾磨仓,启动碾磨流程,当全部垃圾碾磨粉碎后,启动排出流程,将这些粉碎物排入小区化粪池。

[0069] 本发明还提供一种采用上述装置的厨余垃圾小区集中处理方法,包括:

[0070] 步骤1,所述智能挑拣系统接收用户投入的厨余垃圾;

[0071] 步骤2,所述碾磨粉碎系统接收并碾磨粉碎所述智能挑拣系统投入的符合碾磨粉

碎要求的垃圾；

[0072] 步骤3,所述碾磨粉碎系统将碾磨粉碎后的垃圾排出。

[0073] 应该注意到并理解,在不脱离后附的权利要求所要求的本发明的精神和范围的情况下,能够对上述详细描述的本发明做出各种修改和改进。因此,要求保护的技术方案的范围不受所给出的任何特定示范教导的限制。

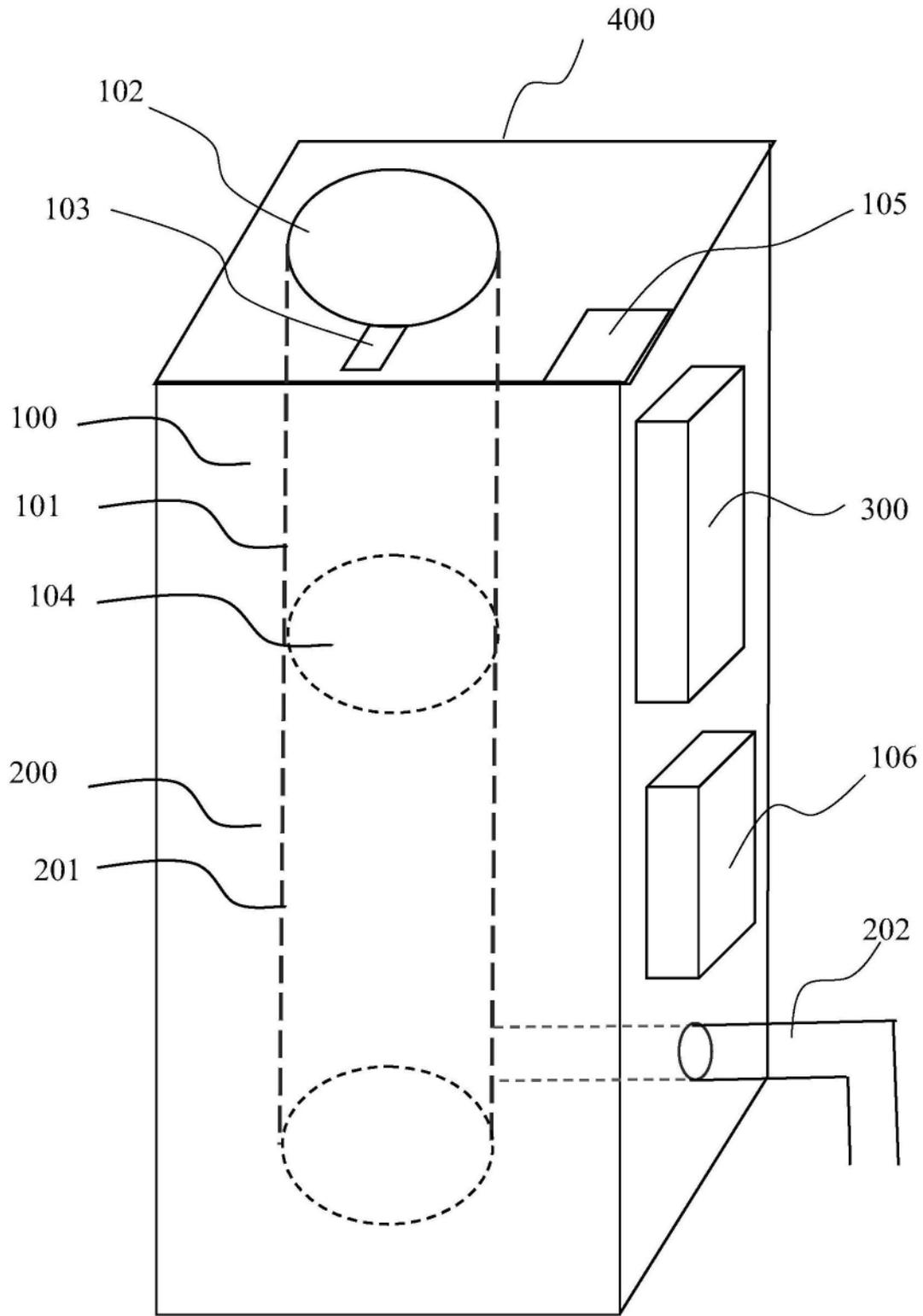


图1

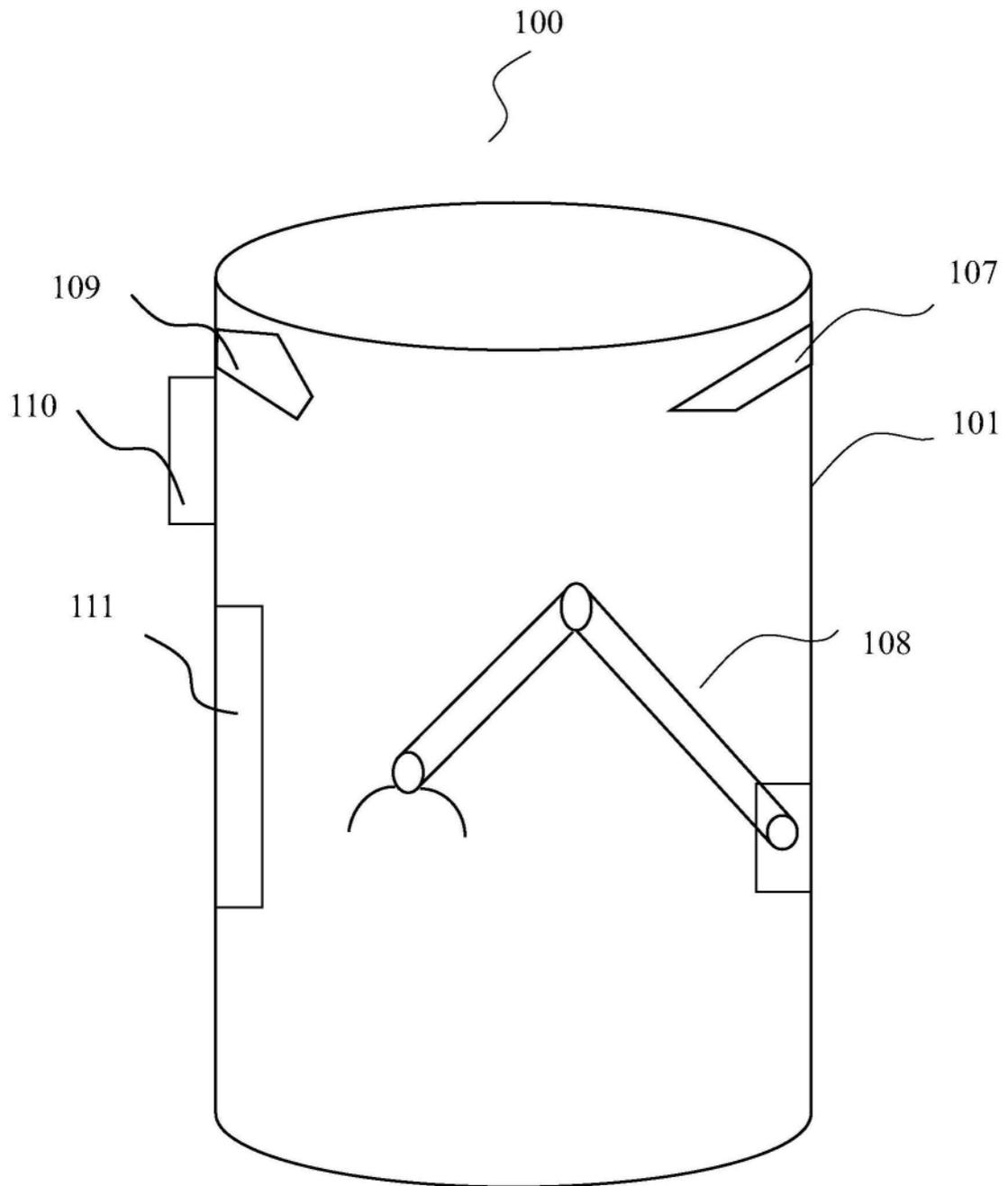


图2

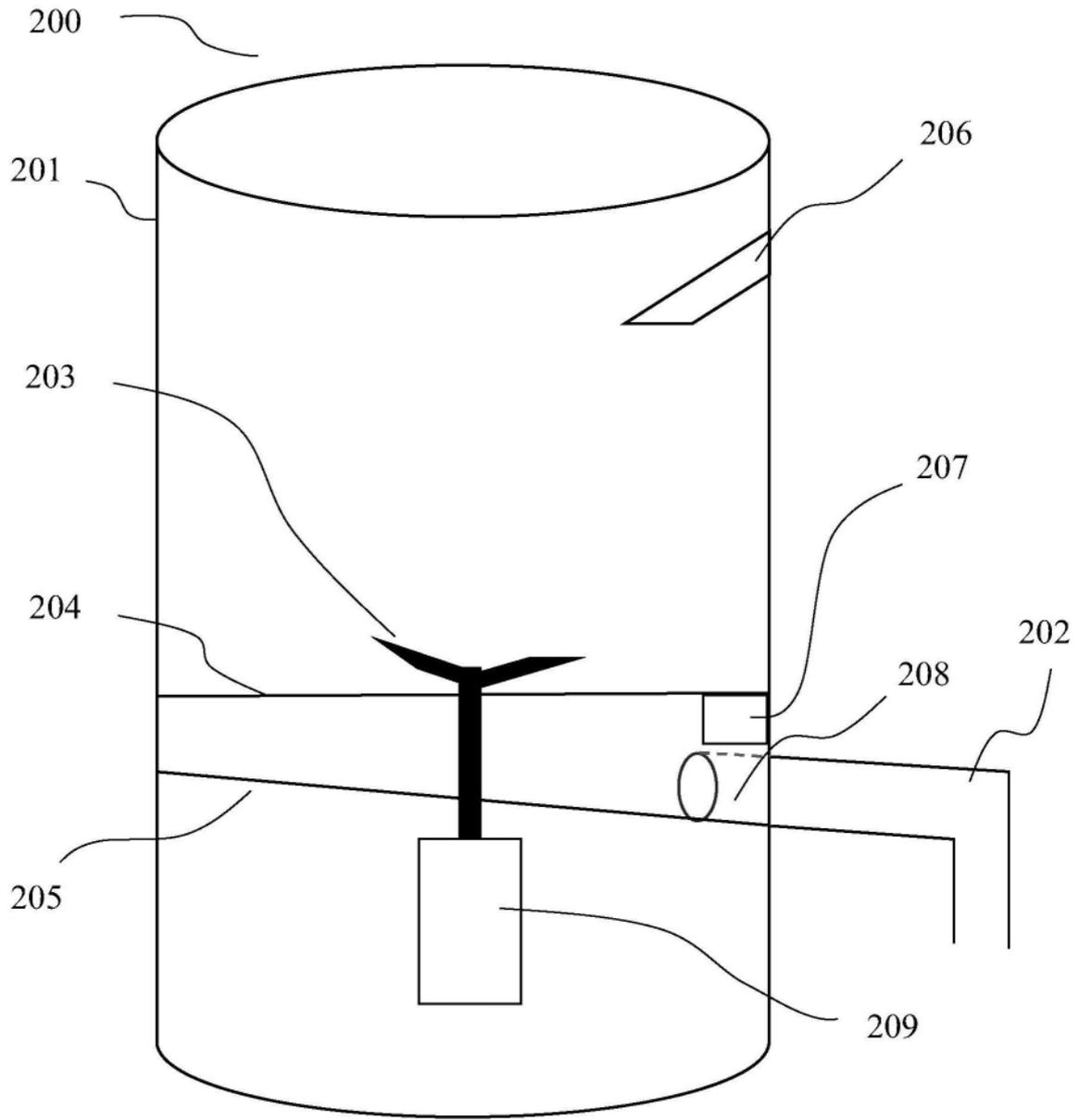


图3

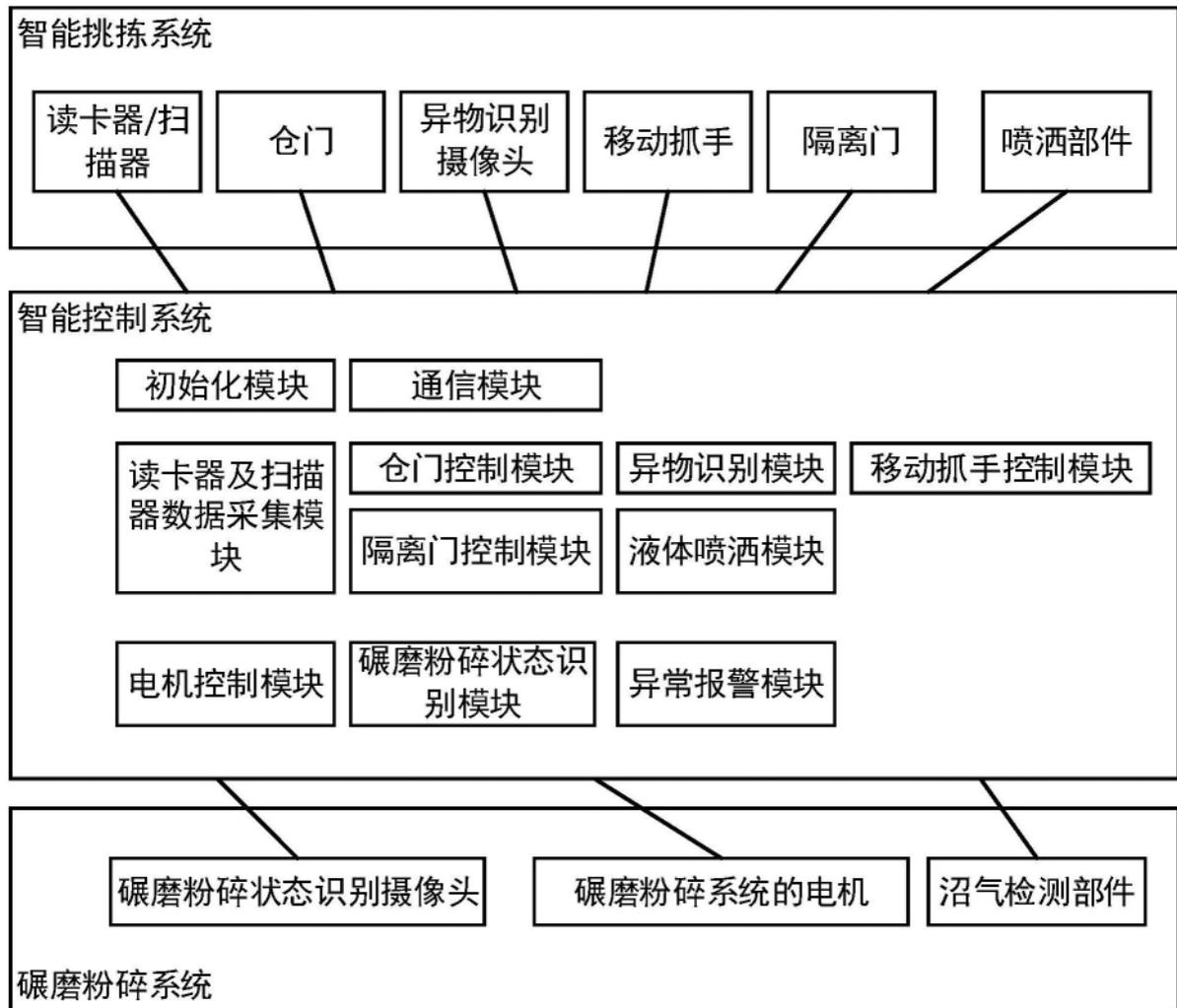


图4

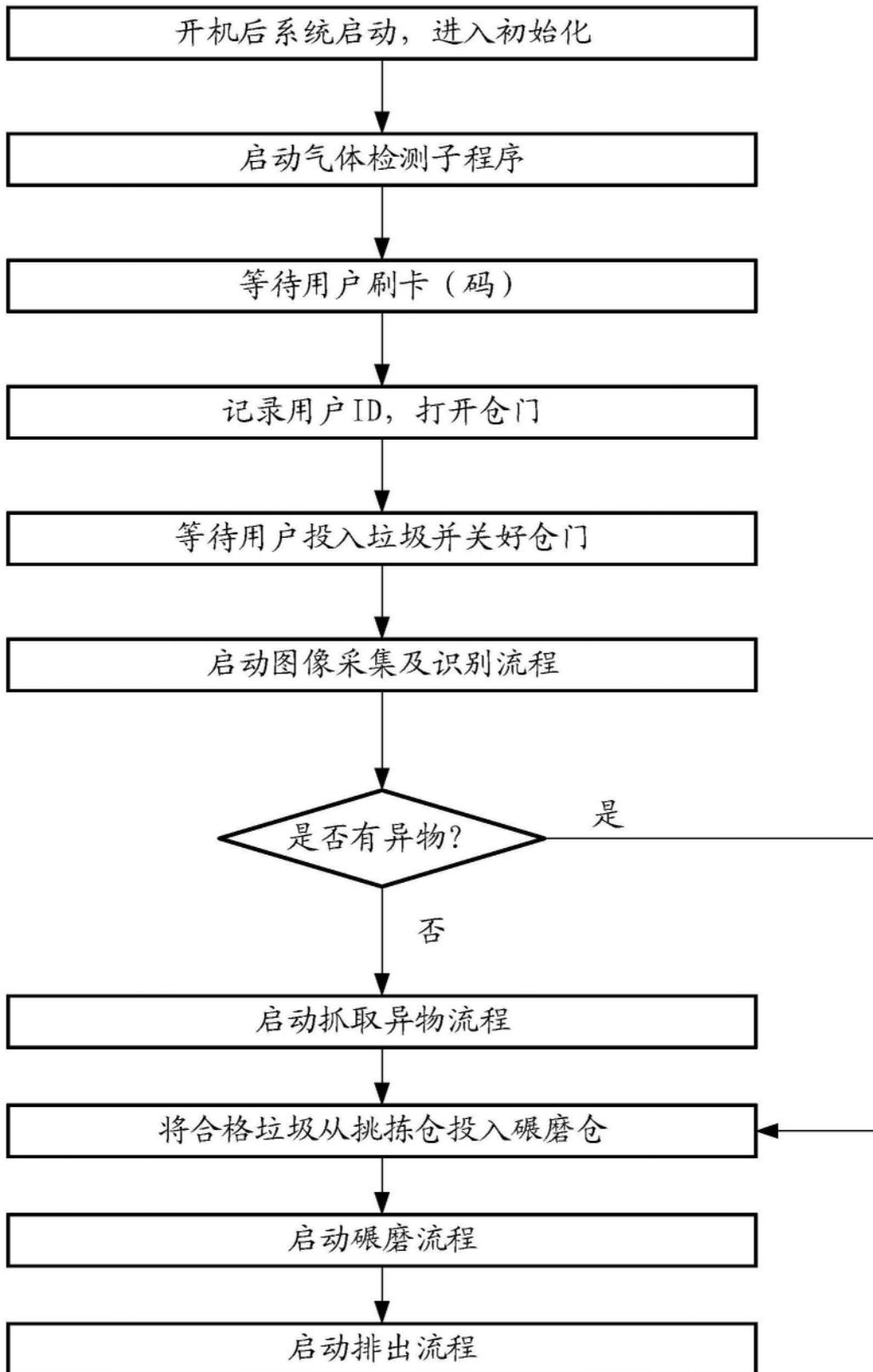


图5