(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111730781 A
(43)申请公布日 2020.10.02

(21)申请号 202010588382.X

(22)申请日 2020.06.24

(71)申请人 厦门大学嘉庚学院
地址 363000 福建省漳州市招商局经济技术开发区南滨大道300号厦门大学漳州校区

(72)发明人 王鸿辉 李航 徐钰博 康黄雅 周亮 洪嘉阳 陈韦锟 梁凯

(74)专利代理机构 厦门律嘉知识产权代理事务所(普通合伙) 35225
代理人 温洁

(51)Int.Cl.
*B29B 17/00*(2006.01)
*B09B 3/00*(2006.01)

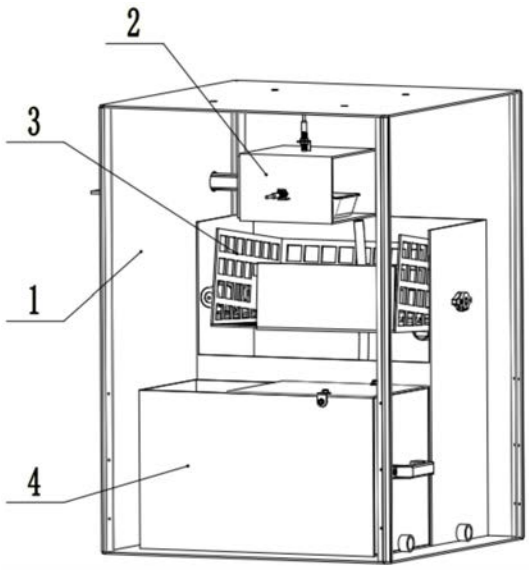
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

一种外卖餐盒回收处理装置及其使用方法

(57)摘要

本发明涉及环保设备技术领域，公开了一种外卖餐盒回收处理装置，其包括机架以及设置在机架内部的投入装置、清洗装置、压缩烘干装置和控制系统。投入装置设于机架上端，清洗装置设置于投入装置下方。压缩烘干装置设置于清洗装置下方。控制系统用于控制投入装置、清洗装置、压缩烘干装置的运行。本发明还公开了一种使用上述外卖餐盒回收处理装置的使用方法。综上，本发明通过投入装置自动识别外卖餐盒来料，清洗装置来给外卖餐盒清洗消毒，压缩烘干装置对清洗后的外卖餐盒进行烘干和再次消毒，最后压实收集。实现外卖餐盒自动高效循环回收利用，解决外卖餐盒污染资源的问题；其结构轻便，且制造成本降低。




CN 111730781 A

1.一种外卖餐盒回收处理装置，其特征在于：包括机架以及设置在机架内部的投入装置、清洗装置、压缩烘干装置和控制系统；所述投入装置设于机架上端，用于投放外卖餐盒，并对来料进行识别；所述清洗装置设置于投入装置下方，用于接收投入装置的外卖餐盒并进行清洗消毒；所述压缩烘干装置设置于清洗装置下方，用于对清洗后的外卖餐盒进行烘干和再次消毒，压实收集；所述控制系统用于控制投入装置、清洗装置、压缩烘干装置的运行。

2.根据权利要求1所述的外卖餐盒回收处理装置，其特征在于：所述投入装置包括收纳盒和进料推杆；所述收纳盒前侧面设有用于投放餐盒的投入口，所述投入口位于机架前侧面；所述进料推杆固定在机架侧面上；所述进料推杆的轴端设置有推板；所述收纳盒两侧分别设有与推板相配合的第一开口和用于餐盒掉落到清洗装置的第二开口；所述收纳盒上设有用于感应餐盒的光电传感器。

3.根据权利要求1所述的外卖餐盒回收处理装置，其特征在于：所述清洗装置包括清洗框、转动组件、清洗组件和储水池；所述清洗框通过转动组件可转动的设置于机架两侧；所述清洗框上设置有若干清洗孔；所述储水池设置于清洗框下方；所述清洗框和储水池之间设置有用于过滤杂质的活性炭板；所述储水池底端设置有排水口；所述清洗组件包括水洒和与水洒相连接的抽水泵，所述水洒设置于清洗框前方，抽水泵设置于储水池中。

4.根据权利要求3所述的外卖餐盒回收处理装置，其特征在于：所述转动组件包括设置于清洗框两端的减速电机和轴承座。

5.根据权利要求3所述的外卖餐盒回收处理装置，其特征在于：所述清洗框底部还设置有震动电机；所述清洗框前端设置有挡板，所述挡板和清洗框的侧面形成用于餐盒掉落到压缩烘干装置的第三开口。

6.根据权利要求3所述的外卖餐盒回收处理装置，其特征在于：所述储水池中装有化学消毒剂和水的混合物。

7.根据权利要求1所述的外卖餐盒回收处理装置，其特征在于：所述压缩烘干装置包括回收池、紫外线烘干灯和压缩装置；所述紫外线烘干灯设置于回收池上，所述压缩装置设置于回收池的上端；所述回收池一侧设置有用于滑落从清洗装置上掉落餐盒的斜面，另一侧的底部设有通风出水口和取料口；

所述取料口上设置有可移动收纳柜；所述可移动收纳柜上设置有把手；

所述回收池上设置有用于检测回收池中餐盒高度的红外线传感器。

8.根据权利要求7所述的外卖餐盒回收处理装置，其特征在于：所述压缩装置包括上底板、下底板、压缩推杆、两根第一支杆和两根第二支杆；所述上底板固定在回收池的上端；所述上底板的两侧上设置有一组上滑槽，下底板的两侧设置有一组下滑槽；所述两根第一支杆的一端分别可转动的铰接在下底板上，另一端分别固定连接在一连接杆的两端，所述连接杆可移动的设置于上滑槽上；所述两根第二支杆的一端可转动的铰接于上底板上，另一端可移动的设置于下滑槽上；所述第一支杆和第二支杆呈交叉状铰接；所述压缩推杆轴端固定在连接杆上，另一端固定在上底板上。

9.根据权利要求1所述的外卖餐盒回收处理装置，其特征在于：所述控制系统包括控制器和若干继电器；若干继电器分别与投入装置、清洗装置、压缩烘干装置电性连接，控制器分别与若干继电器电性连接，用于控制继电器从而对各个装置进行延时、计数控制。

10.一种外卖餐盒回收处理装置的使用方法，其特征在于：使用权利要求1-11任意一项所述的外卖餐盒回收处理装置，包括以下步骤：

S1、把外卖盒放置于投入装置中，投入装置检测到外卖餐盒，接受到控制系统发出的信号并做出反应，将外卖餐盒推进清洗装置中；

S2、控制系统控制清洗装置运作，对外卖餐盒进行震动清洗，清洗完后转动清洗装置，外卖餐盒由于重力掉入压缩烘干装置后，清洗装置旋转复位；

S3、从清洗装置掉落的外卖餐盒滑到压缩烘干装置，对外卖餐盒进行烘干和再次消毒，最后压实收集；

所述步骤S1包括两种模式：

模式一：适用于人流量少的区域，即投入装置检测到一个外卖餐盒后，将外卖餐盒推进清洗装置中，并进行步骤S2；

模式二：适用于人流量多的区域，即投入装置检测到一个外卖餐盒后，将外卖餐盒推进清洗装置中，此时控制系统内部进行计数，投入装置工作一次则进行计数一次，当达到指定计数量后，才开始进入S2步骤。

# 一种外卖餐盒回收处理装置及其使用方法

## 技术领域

[0001] 本发明涉及环保设备技术领域，尤其是一种外卖餐盒回收处理装置及其使用方法。

## 背景技术

[0002] 据调查发现，目前市场上广泛使用的外卖餐盒七成以上为硬质PP塑料餐盒，聚丙烯塑料的可回收性能较高，且分拣回收也有一定的利润空间。若在不影响周边居住生活环境的基础上对外卖垃圾进行体积减量化与资源化分类处理，将大大减轻城市的垃圾处理压力，同时有效的改善市民的居住生活环境。

[0003] 外卖塑料餐盒垃圾回收是落实国家垃圾分类政策的重要行动。外卖塑料餐盒回收处理装置对于减少塑料垃圾污染，实现塑料垃圾回收、塑料资源循环利用具有重要意义。由于外卖塑料餐盒垃圾环境污染风险大、回收成本高、处理技术繁琐等原因，目前外卖塑料餐盒作为一种可回收的塑料资源回收利用率较低。目前外卖塑料餐盒主要依靠人工分类回收，回收效率较低，塑料餐盒回收机器市场相对较空白。现有的餐盒回收机器，体积大，成本高且没有做到食物残渣和外卖餐盒的分离，回收后的塑料餐盒可回收利用性差。

## 发明内容

[0004] 本发明的目的在于解决现有技术的不足，提供一种外卖餐盒回收处理装置及其使用方法，该装置能够将外卖餐盒清洗消毒，实现外卖餐盒自动高效循环回收利用，解决外卖餐盒污染资源的问题；其结构轻便，且制造成本降低。

[0005] 为实现上述目的，本发明采用以下技术方案：

[0006] 本发明公开了一种外卖餐盒回收处理装置，其包括机架以及设置在机架内部的投入装置、清洗装置、压缩烘干装置和控制系统。所述投入装置设于机架上端，用于投放外卖餐盒，并对来料进行识别。所述清洗装置设置于投入装置下方，用于接收投入装置的外卖餐盒并进行清洗消毒。所述压缩烘干装置设置于清洗装置下方，用于对清洗后的外卖餐盒进行烘干和再次消毒，压实收集。所述控制系统用于控制投入装置、清洗装置、压缩烘干装置的运行。

[0007] 进一步地，所述投入装置包括收纳盒和进料推杆。所述收纳盒前侧面设有用于投放餐盒的投入口，所述投入口位于机架前侧面。所述进料推杆固定在机架侧面上。所述进料推杆的轴端设置有推板，所述收纳盒两侧分别设有与推板相配合的第一开口和用于餐盒掉落到清洗装置的第二开口。所述收纳盒上设有用于感应餐盒的光电传感器。光电传感器分别设置于收纳盒的顶面和后侧面上。进料推杆使用电动推杆。

[0008] 进一步地，所述清洗装置包括清洗框、转动组件、清洗组件和储水池。所述清洗框通过转动组件可转动的设置于机架两侧。当外卖餐盒清洗完后，清洗框通过转动组件旋转设定角度后，将清洗框中的外卖餐盒滑落到压缩烘干装置中。所述清洗框上设置有若干清洗孔，所述储水池设置于清洗框下方。所述清洗框和储水池之间设置有用于过滤杂质的活

性炭板。所述储水池底端设置有排水口，所述清洗组件包括水洒和与水洒相连接的抽水泵，所述水洒设置于清洗框前方，抽水泵设置于储水池中。

[0009] 进一步地，所述转动组件包括设置于清洗框两端的减速电机和轴承座。

[0010] 进一步地，所述清洗框底部还设置有震动电机。所述清洗框前端设置有挡板，所述挡板和清洗框的侧面形成用于餐盒掉落到压缩烘干装置的第三开口。

[0011] 进一步地，所述储水池中装有化学消毒剂和水的混合物。

[0012] 进一步地，所述压缩烘干装置包括回收池、紫外线烘干灯和压缩装置。所述紫外线烘干灯设置于回收池上，所述压缩装置设置于回收池的上端。所述回收池一侧设置有用于滑落从清洗装置上掉落餐盒的斜面，另一侧的底部设有通风出水口和取料口。

[0013] 进一步地，所述取料口上设置有可移动收纳柜；所述可移动收纳柜上设置有把手。

[0014] 进一步地，所述回收池上设置有用于检测回收池中餐盒高度的红外线传感器。

[0015] 进一步地，所述压缩装置包括上底板、下底板、压缩推杆、两根第一支杆和两根第二支杆；所述上底板固定在回收池的上端；所述上底板的两侧上设置有一组上滑槽，下底板的两侧设置有一组下滑槽；所述两根第一支杆的一端分别可转动的铰接在下底板上，另一端分别固定连接在一连接杆的两端，所述连接杆可移动的设置于上滑槽上；所述两根第二支杆的一端可转动的铰接于上底板上，另一端可移动的设置于下滑槽上；所述第一支杆和第二支杆呈交叉状铰接；所述压缩推杆轴端固定在连接杆上，另一端固定在上底板上。压缩推杆通过推拉连接杆在上滑槽的移动，从而实现下底板相对上底板进行上下移动。压缩推杆使用电动推杆。

[0016] 进一步地，所述控制系统包括控制器和若干继电器；若干继电器分别与投入装置、清洗装置、压缩烘干装置电性连接，控制器分别与若干继电器电性连接，用于控制继电器从而对各个装置进行延时、计数控制。

[0017] 本发明还公开了一种外卖餐盒回收处理装置的使用方法，其使用上述的外卖餐盒回收处理装置，包括以下步骤：

[0018] S1、把外卖盒放置于投入装置中，投入装置检测到外卖餐盒，接受到控制系统发出的信号并做出反应，将外卖餐盒推进清洗装置中。

[0019] S2、控制系统控制清洗装置运作，对外卖餐盒进行震动清洗，清洗完后转动清洗装置，外卖餐盒由于重力掉入压缩烘干装置后，清洗装置旋转复位。

[0020] S3、从清洗装置掉落的外卖餐盒滑到压缩烘干装置，对外卖餐盒进行烘干和再次消毒，最后压实收集。

[0021] 进一步地，所述步骤S1包括两种模式：

[0022] 模式一：适用于人流量少的区域，即投入装置检测到一个外卖餐盒后，将外卖餐盒推进清洗装置中，并进行步骤S2。

[0023] 模式二：适用于人流量多的区域，即投入装置检测到一个外卖餐盒后，将外卖餐盒推进清洗装置中，此时控制系统内部进行计数，投入装置工作一次则进行计数一次，当达到指定计数量后，才开始进入S2步骤。

[0024] 本发明的有益之处为：

[0025] 1、本发明通过投入装置自动识别外卖餐盒来料，清洗装置来给外卖餐盒清洗消毒，压缩烘干装置对清洗后的外卖餐盒进行烘干和再次消毒，最后压实收集。实现外卖餐盒

自动高效循环回收利用，解决外卖餐盒污染资源的问题；其结构轻便，且制造成本降低。

[0026] 2、本发明的清洗装置在清洗框底部设置震动电机，使得外卖餐盒在清洗过程中不断震动，有利于杂质的脱落。

[0027] 3、本发明的压缩烘干装置上设置有压缩装置和红外传感器，能够将收集的外卖餐盒进行压实，增加收纳量，红外传感器的设置能够提醒人员及时清理外卖餐盒，方便快捷。

## 附图说明

[0028] 图1是本发明的正面结构示意图。

[0029] 图2是本发明去掉机架后侧面和左侧面的结构示意图。

[0030] 图3是本发明投入装置的结构示意图。

[0031] 图4是本发明清洗装置的结构示意图。

[0032] 图5是本发明清洗装置沿竖直方向的剖面示意图。

[0033] 图6是本发明压缩烘干装置沿竖直方向的剖面示意图。

[0034] 图7是本发明中压缩装置的结构示意图。

[0035] 主要组件符号说明：

[0036] 1—机架，

[0037] 2—投入装置，21-收纳盒，22-进料推杆，23-投入口，24-推板，25-第一开口，26-第二开口，27-光电传感器；

[0038] 3-清洗装置；31-清洗框，311-清洗孔，32-储水池，，33-活性炭板，34-排水口，35-清洗组件，351-水洒，352-抽水泵，361-减速电机，362-轴承座，37-震动电机，38-挡板，39-第三开口；

[0039] 4-压缩烘干装置，41-回收池，42-紫外线烘干灯，43-压缩装置，431-上底板，432-压缩推杆，433-第一支杆，434-第二支杆，435-上滑槽，436-下滑槽，437-连接杆，438-下底板，44-斜面，45-通风出水口，46-可移动收纳柜，461-把手，47-红外线传感器；

[0040] 5-外卖餐盒。

## 具体实施方式

[0041] 为了使本领域的技术人员更好地理解本发明的技术方案，下面结合附图和具体实施例对本发明作进一步详细的描述。

[0042] 如图1-7所示，本发明公开了一种外卖餐盒回收处理装置，其包括机架1以及设置在机架1内部的投入装置2、清洗装置3、压缩烘干装置4和控制系统。投入装置2设于机架1上端，提供外卖餐盒5的投放口，并对来料进行识别；清洗装置3设置于投入装置2下方，用于对外卖餐盒5进行清洗消毒；压缩烘干装置4设置于清洗装置3下方，用于对清洗后的外卖餐盒5进行烘干和再次消毒，最后压实收集；控制系统用于控制投入装置2、清洗装置3、压缩烘干装置4的运行。本实施例中，机架1为一个箱体。

[0043] 其中，投入装置2包括收纳盒21和进料推杆22。收纳盒21前侧面设有用于投放餐盒的投入口23，投入口23位于机架1前侧面。进料推杆22固定在机架1侧面上。进料推杆22的轴端设置有推板24，收纳盒21两侧分别设有与推板24相配合的第一开口25和用于餐盒掉落到清洗装置3的第二开口26。收纳盒21上设有用于感应外卖餐盒5的光电传感器27。光电传感

器27分别设置于收纳盒21的顶面和后侧面上。本实施例中，进料推杆22优先使用电动推杆。

[0044] 清洗装置3包括清洗框31、转动组件、清洗组件35和储水池32。清洗框31通过转动组件可转动的设置于机架1两侧。当外卖餐盒5清洗完后，清洗框31通过转动组件旋转设定角度后，将清洗框31中的外卖餐盒5滑落到压缩烘干装置4中。转动组件包括设置于清洗框31两端的减速电机361和轴承座362。清洗框31上设置有若干清洗孔311，清洗框31底部还设置有震动电机37。清洗框31前端设置有挡板38，挡板38和清洗框31的侧面形成用于外卖餐盒5掉落到压缩烘干装置4的第三开口39。清洗组件35包括水洒351和与水洒351相连接的抽水泵352，水洒351设置于清洗框31前方，抽水泵352设置于储水池32中。储水池32设置于清洗框31下方。清洗框31和储水池32之间设置有用于过滤杂质的活性炭板33。储水池32底端设置有排水口34。储水池32中装有化学消毒剂和水的混合物。工作计数到指定次数后，会更换储水池32中的水。

[0045] 压缩烘干装置4包括回收池41、紫外线烘干灯42和压缩装置43。回收池41一侧设置有用于滑落从清洗装置3上掉落外卖餐盒5的斜面44，斜面44上方与清洗装置3的第三开口39相对。紫外线烘干灯42设置于斜面44的底部，压缩装置43设置于回收池41的上端，位于斜面44的右上方。使得从斜面44上滑落的外卖餐盒5刚好滑到压缩装置43的下方。回收池41的右下方设有通风出水口45和取料口。

[0046] 为了方便取料，在取料口上设置有可移动收纳柜46。可移动收纳柜46位于压缩装置43的下方，可移动收纳柜46上设置有便于提拿的把手461。回收池41上设置有用于检测回收池41中外卖餐盒5高度的红外线传感器47。本实施例中，红外线传感器47设置于压缩装置43的上端面上，压缩装置43的下底面为透明材质。每次压缩装置43压实外卖餐盒5后，红外线传感器47进行检测外卖餐盒5达到的高度，当达到设定高度后，外卖餐盒5收集完毕，提醒人员抽出可移动收纳柜46，将收集到的外卖餐盒5进行清除。

[0047] 其中，压缩装置43包括上底板431、下底板438、压缩推杆432、两根第一支杆433和两根第二支杆434。上底板431固定在回收池41的上端。上底板431的两侧上设置有一组上滑槽435，下底板438的两侧设置有一组下滑槽436。两根第一支杆433的一端分别可转动的铰接在下底板438上，另一端分别固定连接在一连接杆437的两端，连接杆437可移动的设置于上滑槽435上。两根第二支杆434的一端可转动的铰接于上底板431上，另一端可移动的设置于下滑槽436上。第一支杆433和第二支杆434呈交叉状铰接。压缩推杆432轴端固定在连接杆437上，另一端固定在上底板431上。压缩装置43原理与差式升降装置类似。压缩推杆432通过推拉连接杆437在上滑槽435的移动，从而实现下底板438相对上底板431进行上下移动。本实施例中，压缩推杆432优先使用电动推杆。

[0048] 控制系统包括控制器和若干继电器。若干继电器分别与投入装置2、清洗装置3、压缩烘干装置4电性连接，控制器分别与若干继电器电性连接，用于控制继电器从而对各个装置进行延时、计数控制。本实施例中，控制器为STM32系列单片机，型号为:STM32F103ZET6，单片机通过8个两路继电器，分别对光电传感器27、进料推杆22、减速电机361、震动电机37、抽水泵352、紫外线烘干灯42、压缩推杆432和红外线传感器47进行延时控制。

[0049] 本实施例中，清洗框31和斜面44使用有机玻璃制作。根据查表得市场上的外卖餐盒5与有机玻璃之间的摩擦系数为0.25-0.8之间，通过计算得到，为了使得外卖餐盒顺利滑落，清洗框31旋转的角度与斜面44和回收池41底部的内夹角应大于51°。

[0050] 本发明还公开了一种外卖餐盒回收处理装置的使用方法，其使用上述的外卖餐盒回收处理装置，包括以下步骤：

[0051] S1、把外卖餐盒5放置于投入口23中，光电传感器27检测到外卖餐盒5，把输入信号给进料推杆22；进料推杆22接受信号并做出反应，将外卖餐盒5推进清洗框31中；

[0052] S2、控制系统控制抽水泵352和震动电机37工作，实现边抽水边震动边清洗；清洗周期到后，启动转动组件旋转清洗框31到指定角度后，清洗好的外卖餐盒5由于重力掉入回收池41中后，清洗框31旋转复位；

[0053] S3、从清洗框31中掉落的外卖餐盒5顺着斜面44滑到压缩装置43的下方，压缩装置43开始运行，对外卖餐盒5进行压缩；紫外线烘干灯42一直处于工作状态，对外卖餐盒5进行消毒烘干。

[0054] S4、当红外传感器检测到回收池41中的外卖餐盒5达到指定高度，提示人员抽出可移动收纳柜46，收集外卖餐盒5。

[0055] 其中，步骤S1包括两种模式：

[0056] 模式一：适用于人流量少的区域，即光电传感器27检测到一个外卖餐盒5进料推杆22正常工作，将外卖餐盒5推进清洗框31中，并进行步骤S2；

[0057] 模式二：适用于人流量多的区域，即光电传感器27检测到一个外卖餐盒5时进料推杆22正常工作，此时控制系统内部进行计数，进料推杆22工作一次则进行计数一次，当达到指定计数量后，才开始进入S2步骤。

[0058] 综上，本发明通过投入装置自动识别外卖餐盒来料，清洗装置来给外卖餐盒清洗消毒，压缩烘干装置对清洗后的外卖餐盒进行烘干和再次消毒，最后压实收集。实现外卖餐盒自动高效循环回收利用，解决外卖餐盒污染资源的问题；其结构轻便，且制造成本降低。

[0059] 以上，仅为本发明较佳的具体实施方式，但本发明的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内，可轻易想到的变化或替换，都应涵盖在本发明的保护范围之内。

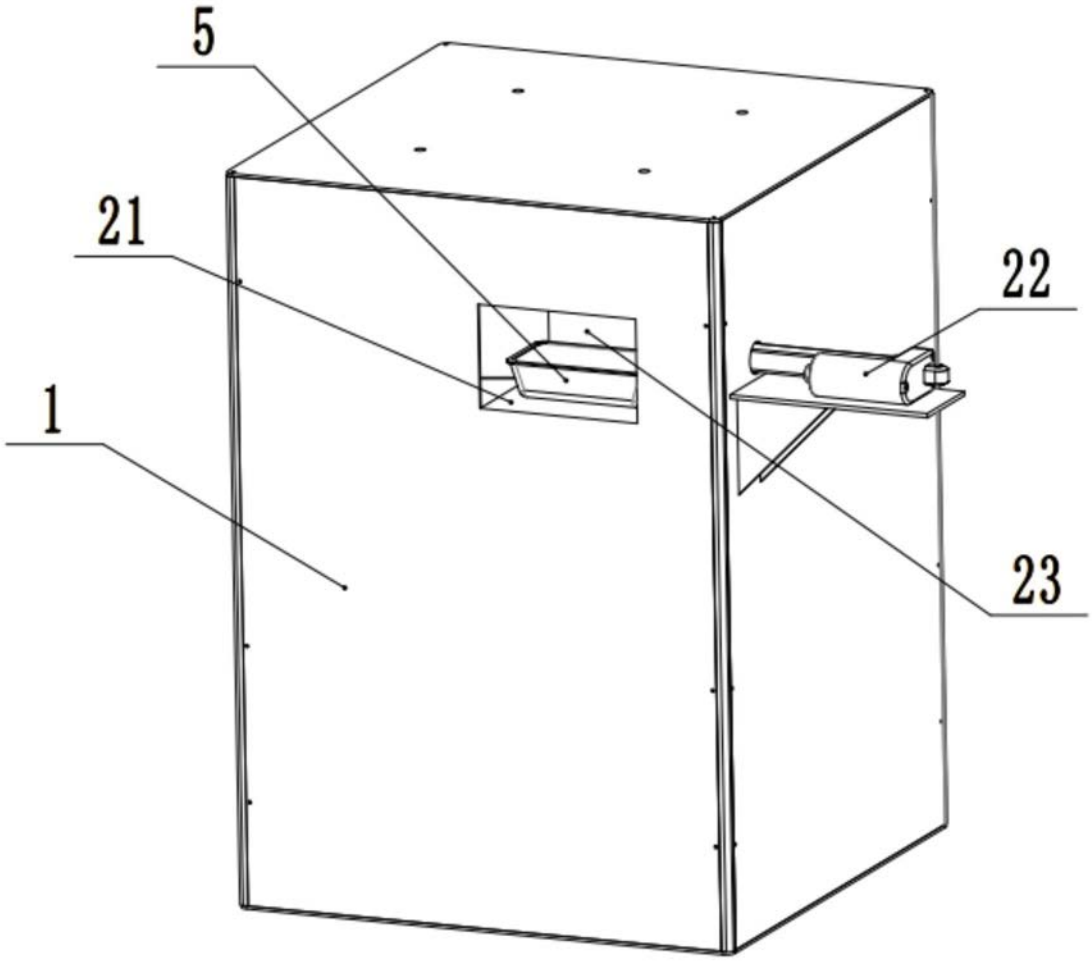



图1

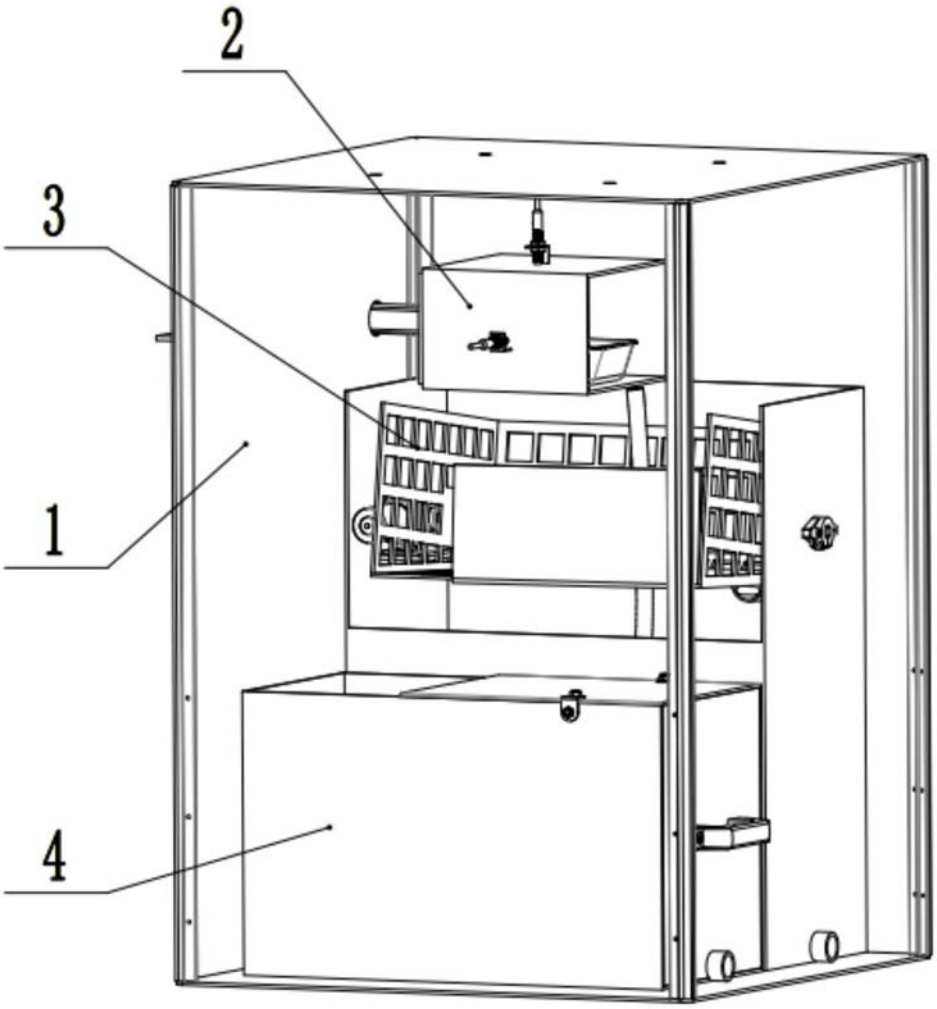



图2

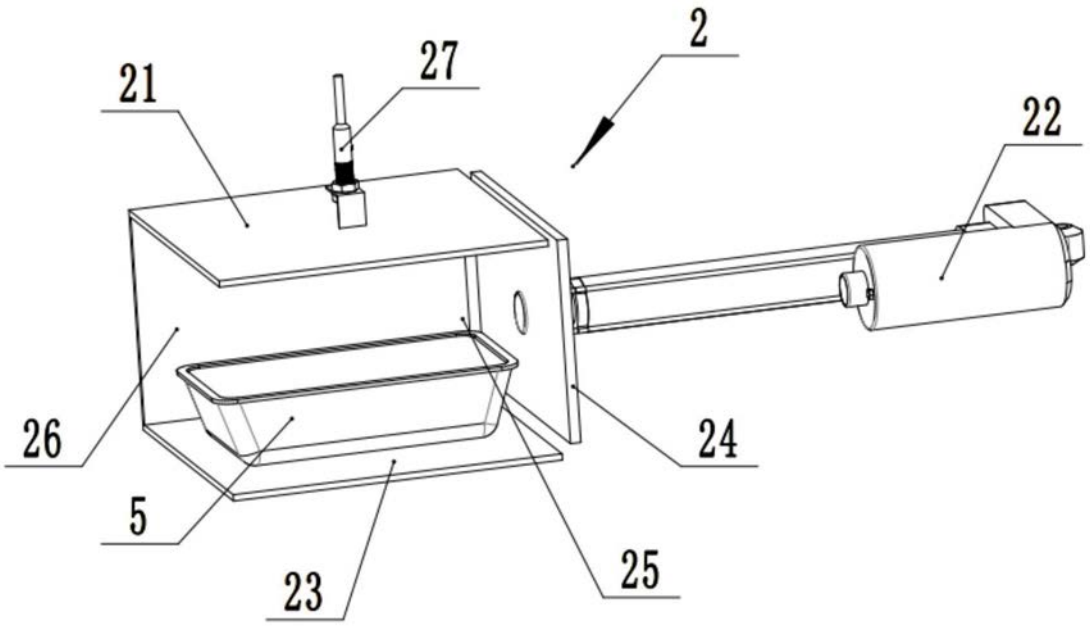



图3

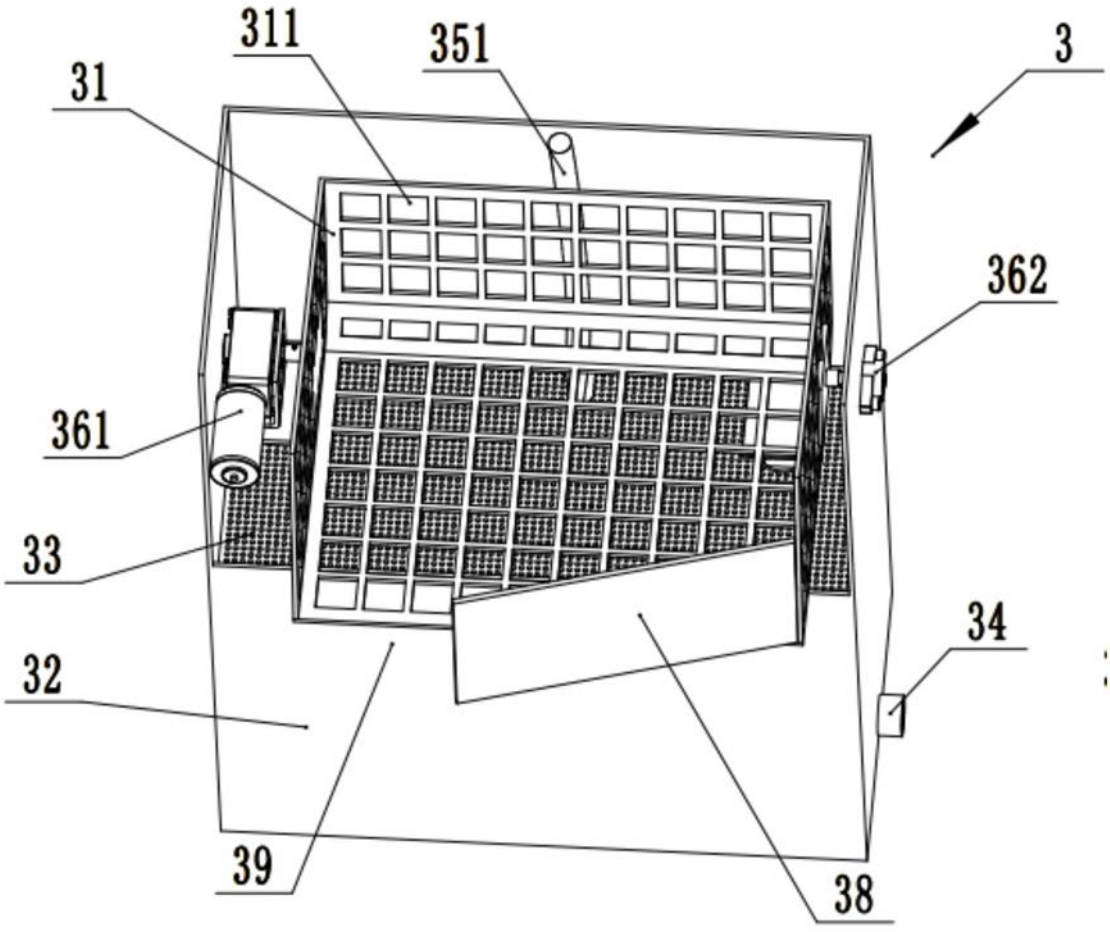



图4

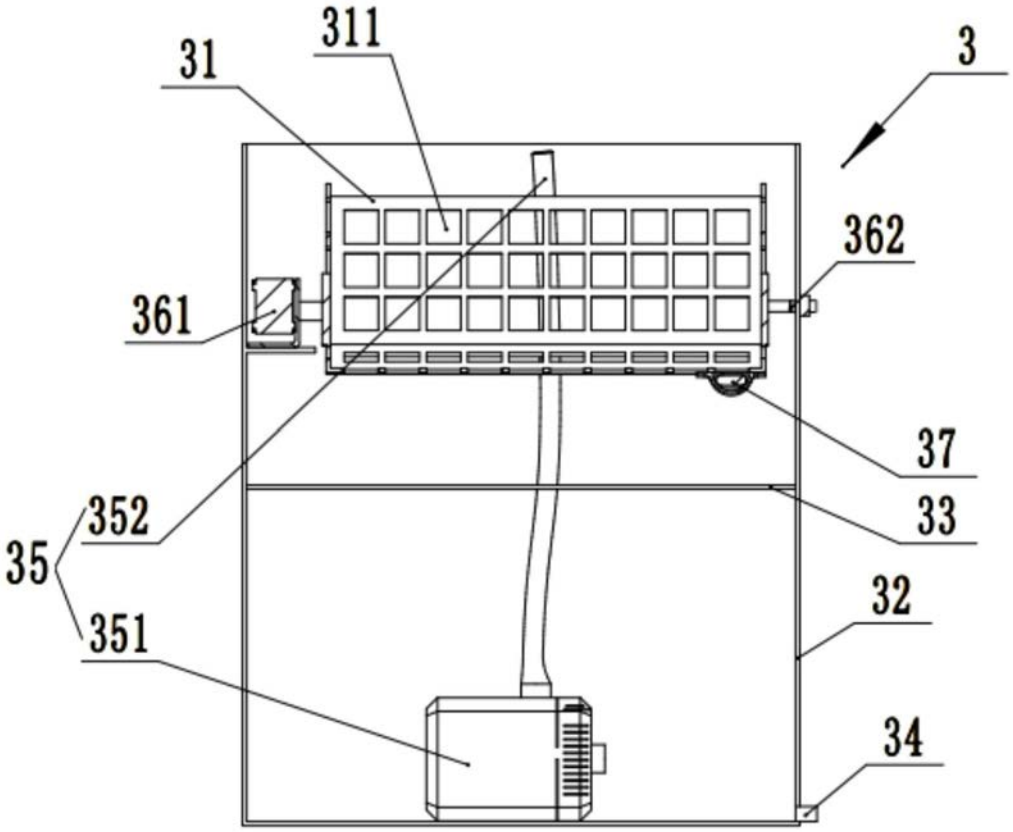

311
31
3
362
361
37
352
33
35
32
351
34

图5

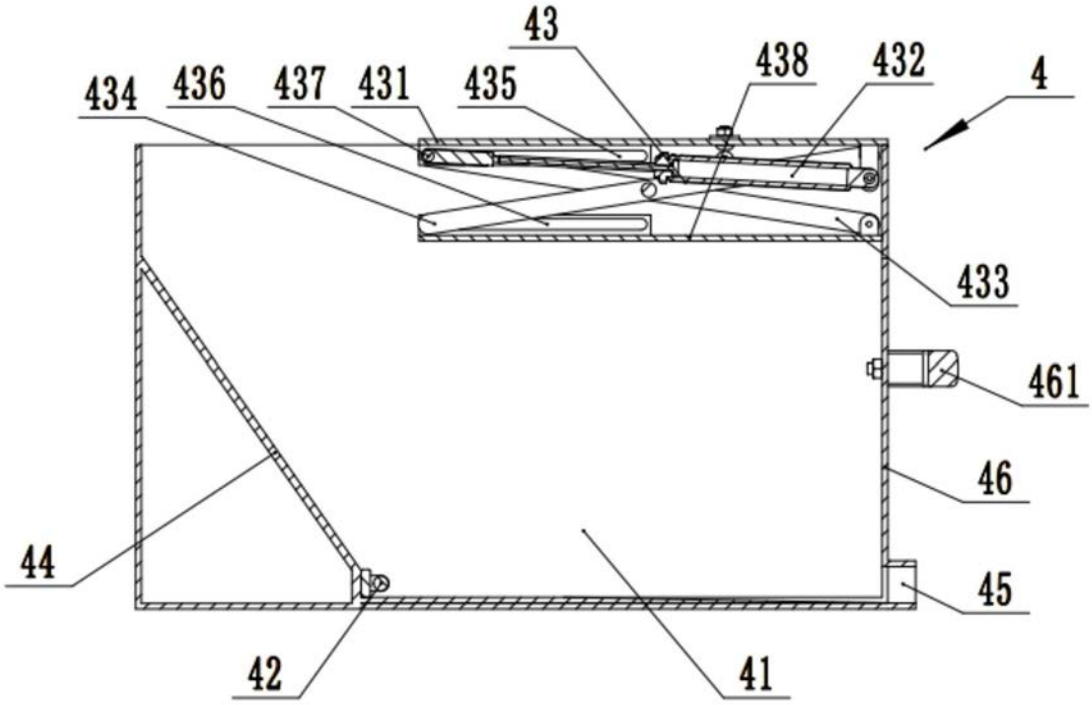

43
438
432
4
434
436
437
431
435
433
461
46
44
45
42
41

图6

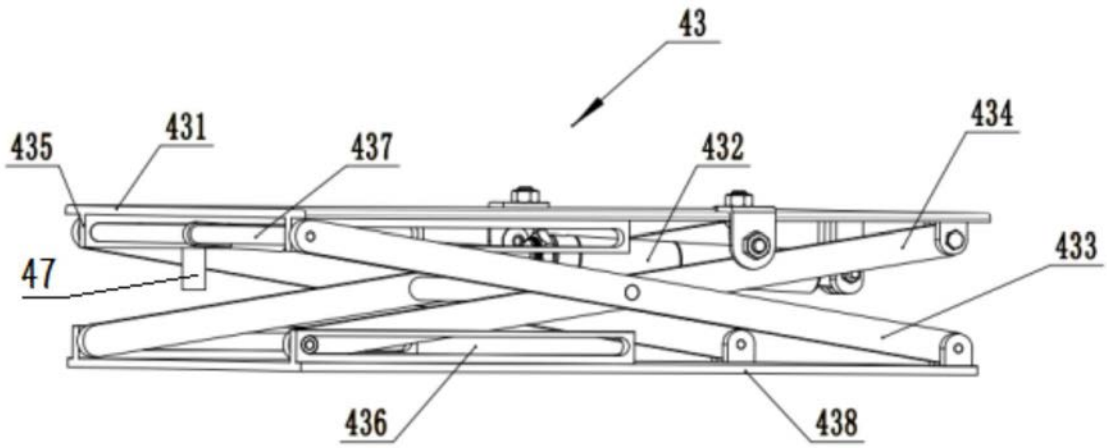



图7