



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 111727955 A

(43) 申请公布日 2020.10.02

(21) 申请号 202010575390.0

(22) 申请日 2020.06.22

(71) 申请人 浙江穗丰机电科技有限公司
地址 318000 浙江省台州市甲南大道东段9号集聚区行政服务中心245室

(72) 发明人 林祥恩 徐誉尘 林朗

(74) 专利代理机构 北京维正专利代理有限公司
11508

代理人 王乾

(51) Int. Cl.

A01M 13/00 (2006.01)

A01M 17/00 (2006.01)

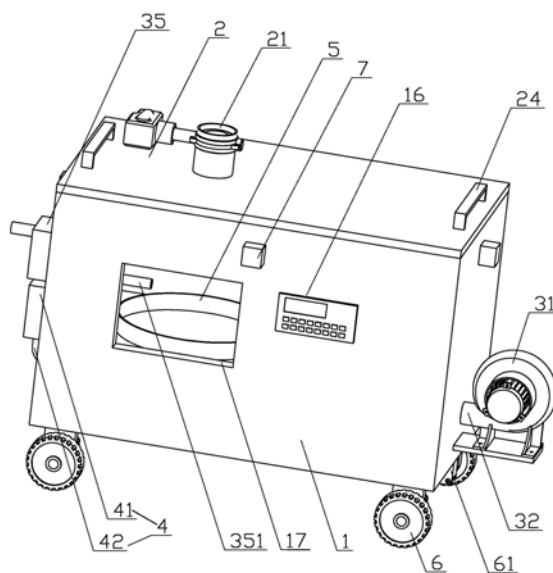
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54) 发明名称

一种环流熏蒸机

(57) 摘要

本发明涉及粮食储存技术领域,公开了一种环流熏蒸机,其包括箱体,所述箱体底部安装有四个行驶轮,所述箱体内安装有用于施药的施药组件,所述箱体上可拆卸连接有顶盖,所述顶盖上固定与箱体内部连通以供毒气流出的排气管,所述箱体底部固定有四个用于驱动四个行驶轮的变速电机,所述箱体一侧固定有与变速电机电连接以控制行驶轮转速的控制器。本发明具有以下优点和效果:本方案利用控制器控制不同变速电机的转速,以此控制不同行驶轮的转速,进而驱动箱体前进和转弯;施药组件释放的毒气经过排气管进入粮仓内部,行驶轮的设置起到了在粮仓内移动以快速、均匀释放毒气的作用。



1. 一种环流熏蒸机,包括箱体(1),所述箱体(1)底部安装有四个行驶轮(6),所述箱体(1)内安装有用于施药的施药组件(5),其特征在于,所述箱体(1)上可拆卸连接有顶盖(2),所述顶盖(2)上固定与箱体(1)内部连通以供毒气流出的排气管(21),所述箱体(1)底部固定有四个用于驱动四个行驶轮(6)的变速电机(61),所述箱体(1)一侧固定有与变速电机(61)电连接以控制行驶轮(6)转速的控制器(16)。

2. 根据权利要求1所述的一种环流熏蒸机,其特征在于,所述箱体(1)内固定有一水平设置的横板(11),所述横板(11)上固定有一竖直设置的竖板(15),所述施药组件(5)包括放置在横板(11)上并存储有反应物料的储料桶(51),所述储料桶(51)位于竖板(15)一侧且竖板(15)另一侧放置有盛有反应试剂的反应盆(54),所述储料桶(51)顶部固定有与控制器(16)电连接并用于抽取储料桶(51)内反应物料的输送泵(52),所述输送泵(52)上连通有贯穿竖板(15)延伸至反应盆(54)上方的输料管(53),所述输料管(53)上安装有与控制器(16)电连接的电磁阀。

3. 根据权利要求2所述的一种环流熏蒸机,其特征在于,所述横板(11)将箱体(1)内部分隔并形成底部的空腔(111),所述横板(11)上开设有与空腔(111)连通并用于放置反应盆(54)的孔洞,所述箱体(1)外侧壁上可拆卸固定有存放有可燃气体的储气罐(41),所述储气罐(41)上连通有端部贯穿箱体(1)并延伸至反应盆(54)下方的输气管(42),所述输气管(42)上安装有与控制器(16)电连接并用于点燃可燃气体的点火器(421),所述输气管(42)上还安装有与控制器(16)电连接的电磁阀,且所述空腔(111)上连通有端部与箱体(1)外侧连通的进气管(32)。

4. 根据权利要求3所述的一种环流熏蒸机,其特征在于,所述进气管(32)上连通有与箱体(1)外侧壁固定的风机(31),所述风机(31)出风口与进气管(32)之间设有过滤器(33),所述过滤器(33)包括套设在风机(31)出风口上的套筒(331),所述套筒(331)端面上开设有容纳腔(332),所述容纳腔(332)内叠擦有过滤棉(333)和活性炭片(334),且所述套筒(331)端面上螺纹连接有用用于封堵过滤棉(333)和活性炭片(334)的端盖(335),所述端盖(335)上固定有供气体通过的过滤网(336)。

5. 根据权利要求3所述的一种环流熏蒸机,其特征在于,所述储气罐(41)内储存的气体选用烃类气体,所述箱体(1)侧壁内埋设有排气管(34),所述排气管(34)一端延伸入空腔(111)内且呈漏斗形,所述排气管(34)另一端延伸至箱体(1)外部。

6. 根据权利要求5所述的一种环流熏蒸机,其特征在于,所述箱体(1)外壁上固定有与所述排气管(34)外露的一端连通的集水箱(35),所述集水箱(35)上连通有与外部连通的出气管(352),所述集水箱(35)内顶面上固定有正对所述排气管(34)出口的波形挡板(353),所述集水箱(35)上还连通有端部延伸至反应盆(54)上方的回收管(351),所述回收管(351)与集水箱(35)连通的一端低于所述出气管(352)与集水箱(35)连通的一端。

7. 根据权利要求1所述的一种环流熏蒸机,其特征在于,所述顶盖(2)下表面固定有两个支撑板(22),所述箱体(1)内侧壁上铰接有两个用于支撑所述支撑板(22)的转动板(12),所述转动板(12)的铰接轴上固定有用于限制转动板(12)下翻的扭簧(13),所述支撑板(22)上贯穿设有泄压孔(23)。

8. 根据权利要求7所述的一种环流熏蒸机,其特征在于,所述箱体(1)侧壁内设有与控制器(16)电连接的电动推杆(14),所述电动推杆(14)的顶部与顶盖(2)下表面边缘抵触,且

所述顶盖(2)上固定有便于取放的把手(24)。

9.根据权利要求2所述的一种环流熏蒸机,其特征在于,所述竖板(15)上开设有条形槽(151),所述条形槽(151)上滑动配合有升降板(152),所述升降板(152)与条形槽(151)底部之间固定有多个压缩弹簧(153),所述升降板(152)上包覆有与竖板(15)固定的橡胶套(154),所述橡胶套(154)顶部与所述顶盖(2)下表面抵紧。

10.根据权利要求1所述的一种环流熏蒸机,其特征在于,所述箱体(1)外侧壁上固定有多个与控制器(16)电连接用于监测粮仓内部毒气浓度的气体浓度检测仪(7)。

一种环流熏蒸机

技术领域

[0001] 本发明涉及粮食储存技术领域,特别涉及一种环流熏蒸机。

背景技术

[0002] 粮食或其它物资在储藏期间常会发生虫害,造成储藏物的严重损失。为确保储藏物的安全常需进行除虫处理,目前国内外常用的除虫手段是利用磷化氢气体熏蒸处理,但在生产实践中也出现了一些应用安全性问题,传统的粮面投药及风道口投药,存在许多安全隐患,容易出现着火、人员中毒甚至死亡等事故。移动式环流熏蒸机是将磷化氢气体发生装置安装在移动平台上,在粮仓内边移动边进行反应并产生磷化氢气体,具有将磷化氢气体均匀扩散的优点。

[0003] 目前,公告号为CN205124902U的中国实用新型专利公开了一种可移动式粮仓环流熏蒸装置,其包括可移动式车体、安装在可移动式车体内的施药机构、以及设置在可移动式车体上的由环流熏蒸专用风机、安全阀、毒气出风口、电控箱组成的毒气环流机构;所述施药机构包括通过滑道安装在可移动式车体内的施药器皿、通过支撑架安放在施药器皿内的可拆卸式药品托网;所述环流熏蒸专用风机出风口通过通风筒体以及连接法兰固定在可移动式车体一端,在可移动式车体另一端安装有通风门体;所述环流熏蒸专用风机的进风口通过相应管路与粮仓仓壁回流管连接;所述毒气出风口通过相应管路与粮仓通风道口相连接。当环流熏蒸专用风机启动时,环流熏蒸专用风机、施药机构、毒气环流机构、出风口、进风口与仓壁上的环流预留口通过环流管网组成整体,使毒气环流并通过粮仓风道在粮堆内均匀分布,达到彻底处理粮仓害虫的目的。

[0004] 上述技术方案采用的是仓外施药的形式,当粮仓内的风道存在堵塞或密封性缺陷时,毒气无法均匀扩散至粮仓内,影响了施药效果。为此,亟需一种环流熏蒸机,具有均匀施药的特点。

发明内容

[0005] 针对现有技术存在的不足,本发明的目的是提供一种环流熏蒸机,具有均匀施药的特点。

[0006] 本发明的上述发明目的是通过以下技术方案得以实现的:

一种环流熏蒸机,包括箱体,所述箱体底部安装有四个行驶轮,所述箱体内安装有用于施药的施药组件,所述箱体上可拆卸连接有顶盖,所述顶盖上固定与箱体内部连通以供毒气流出的排气管,所述箱体底部固定有四个用于驱动四个行驶轮的变速电机,所述箱体一侧固定有与变速电机电连接以控制行驶轮转速的控制器。

[0007] 通过采用上述技术方案,利用控制器控制不同变速电机的转速,以此控制不同行驶轮的转速,进而驱动箱体前进和转弯;施药组件释放的毒气经过排气管进入粮仓内部,行驶轮的设置起到了在粮仓内移动以快速、均匀释放毒气的作用。

[0008] 本发明在一较佳示例中可以进一步配置为:所述箱体内固定有一水平设置的横

板,所述横板上固定有一竖直设置的竖板,所述施药组件包括放置在横板上并存储有反应物料的储料桶,所述储料桶位于竖板一侧且竖板另一侧放置有盛有反应试剂的反应盆,所述储料桶顶部固定有与控制器电连接并用于抽取储料桶内反应物料的输送泵,所述输送泵上连通有贯穿竖板延伸至反应盆上方的输料管,所述输料管上安装有与控制器电连接的电磁阀。

[0009] 通过采用上述技术方案,利用输送泵将反应物料从储料桶中抽送至输料管中,经过输料管送入反应盆中反应,以此产生毒气,用于粮仓杀虫,从而延长粮食储存期限;电磁阀的设置使得反应速度可控,便于调节毒气的产生速度以及粮仓内毒气浓度的增长速度。

[0010] 本发明在一较佳示例中可以进一步配置为:所述横板将箱体内部隔并形成底部的空腔,所述横板上开设有与空腔连通并用于放置反应盆的孔洞,所述箱体外侧壁上可拆卸固定有存放有可燃气体的储气罐,所述储气罐上连通有端部贯穿箱体并延伸至反应盆下方的输气管,所述输气管上安装有与控制器电连接并用于点燃可燃气体的点火器,所述输气管上还安装有与控制器电连接的电磁阀,且所述空腔上连通有端部与箱体外侧连通的进气管。

[0011] 通过采用上述技术方案,利用点火器将可燃气体点燃,以此加热反应盆,从而加快反应速度;且箱体内的温度随之升高,温度升高提高了气体分子的活跃度,有利于毒气的扩散。

[0012] 本发明在一较佳示例中可以进一步配置为:所述进气管上连通有与箱体外侧壁固定的风机,所述风机出风口与进气管之间设有过滤器,所述过滤器包括套设在风机出风口上的套筒,所述套筒端面上开设有容纳腔,所述容纳腔内叠摺有过滤棉和活性炭片,且所述套筒端面上螺纹连接有用于封堵过滤棉和活性炭片的端盖,所述端盖上固定有供气体通过的过滤网。

[0013] 通过采用上述技术方案,风机的设置为可燃气体的燃烧提供了充足的氧气,以此降低了粮仓内部的氧气浓度,有利于增强毒气的杀虫效果;并利用过滤棉和活性炭片将风机送入的气体过滤,避免气体中的杂质和水分影响可燃气体的燃烧。

[0014] 本发明在一较佳示例中可以进一步配置为:所述储气罐内储存的气体选用烃类气体,所述箱体侧壁内埋设有排汽管,所述排汽管一端延伸入空腔内且呈漏斗形,所述排汽管另一端延伸至箱体外部。

[0015] 通过采用上述技术方案,选用烃类气体作为可燃气体,其燃烧后的产物为水和二氧化碳,避免了燃烧产生影响粮食储存的产物;而二氧化碳通过排汽管排至粮仓内,以此提高粮仓内的二氧化碳浓度,刺激害虫进行呼吸,从而有利于毒气被害虫吸收,提高杀虫效果。

[0016] 本发明在一较佳示例中可以进一步配置为:所述箱体外壁上固定有与所述排汽管外露的一端连通的集水箱,所述集水箱上连通有与外部连通的出气管,所述集水箱内顶部上固定有正对所述排汽管出口的波形挡板,所述集水箱上还连通有端部延伸至反应盆上方的回收管,所述回收管与集水箱连通的一端低于所述出气管与集水箱连通的一端。

[0017] 通过采用上述技术方案,利用波形挡板将排汽管排出的气体阻拦,便于其中的水分在波形挡板上凝结,且波形挡板与气体接触面积大,有利于水分凝结,从而将燃烧产物之一的水分回收利用,降低了水资源的使用成本,且避免水分进入粮仓内影响粮仓内部空气

的湿度。

[0018] 本发明在一较佳示例中可以进一步配置为：所述顶盖下表面固定有两个支撑板，所述箱体内侧壁上铰接有两个用于支撑所述支撑板的转动板，所述转动板的铰接轴上固定有用于限制转动板下翻的扭簧，所述支撑板上贯穿设有泄压孔。

[0019] 通过采用上述技术方案，利用转动板对支撑板和顶盖进行支撑，当排气管堵塞或反应过快产生毒气过多时，箱体内部的气压增大，将顶盖向上抬起，此时毒气可经泄压孔排出，避免发生事故。

[0020] 本发明在一较佳示例中可以进一步配置为：所述箱体侧壁内设有与控制器电连接的电动推杆，所述电动推杆的顶部与顶盖下表面边缘抵触，且所述顶盖上固定有便于取放的把手。

[0021] 通过采用上述技术方案，电动推杆启动时，将顶盖向上抬起，以此便于箱体内残留的毒气散出，从而便于操作人员在使用后进行清洁、维护和填充原料。

[0022] 本发明在一较佳示例中可以进一步配置为：所述竖板上开设有条形槽，所述条形槽上滑动配合有升降板，所述升降板与条形槽底部之间固定有多个压缩弹簧，所述升降板上包覆有与竖板固定的橡胶套，所述橡胶套顶部与所述顶盖下表面抵紧。

[0023] 通过采用上述技术方案，利用升降板和橡胶套将空腔内部分隔，以此减少毒气在箱体内的扩散空间，便于毒气快速排出；且对顶盖起到支撑作用。

[0024] 本发明在一较佳示例中可以进一步配置为：所述箱体外侧壁上固定有多个与控制器电连接用于监测粮仓内部毒气浓度的气体浓度检测仪。

[0025] 通过采用上述技术方案，利用气体浓度检测仪对粮仓内的毒气浓度进行检测，以此便于精准控制毒气浓度，提高杀虫效果；而多个气体浓度检测仪的设置进一步提高了粮仓内毒气浓度的检测精度。

[0026] 综上所述，本发明包括以下至少一种有益技术效果：

1. 本方案利用控制器控制不同变速电机的转速，以此控制不同行驶轮的转速，进而驱动箱体行驶，并在行驶过程中将施药组件释放的毒气排入粮仓内部，达到快速、均匀释放毒气的目的；

2. 本方案利用点火器将可燃气体点燃，以此加热反应盆，从而加快反应速度；且箱体内部温度随之升高，温度升高提高了气体分子的活跃度，有利于毒气的扩散；

3. 本方案选用烃类气体作为可燃气体，其燃烧后的产物为水和二氧化碳，避免了燃烧产生影响粮食储存的产物；而二氧化碳通过排气管排至粮仓内，以此提高粮仓内的二氧化碳浓度，刺激害虫进行呼吸，从而有利于毒气被害虫吸收，提高杀虫效果。

附图说明

[0027] 图1是本申请的整体结构示意图；

图2是本申请的剖面结构示意图；

图3是图 2中A处结构的放大示意图；

图4是图 2中B处结构的放大示意图；

图5是本申请中竖板顶部的结构示意图。

[0028] 附图标记：1、箱体；11、横板；111、空腔；12、转动板；13、扭簧；14、电动推杆；15、竖

板;151、条形槽;152、升降板;153、压缩弹簧;154、橡胶套;16、控制器;17、观察窗;2、顶盖;21、排气管;22、支撑板;221、楔形块;23、泄压孔;24、把手;31、风机;32、进气管;33、过滤器;331、套筒;332、容纳腔;333、过滤棉;334、活性炭片;335、端盖;336、过滤网;34、排汽管;35、集水箱;351、回收管;352、出气管;353、波形挡板;4、加热组件;41、储气罐;42、输气管;421、点火器;5、施药组件;51、储料桶;52、输送泵;53、输料管;54、反应盆;6、行驶轮;61、变速电机;7、气体浓度检测仪。

具体实施方式

[0029] 以下结合附图对本发明作进一步详细说明。

[0030] 如图1所示,为本发明公开的一种环流熏蒸机,包括箱体1,箱体1为长方体形,其内部中空。结合图2所示,箱体1内部设有一个横板11,横板11为长方形板状结构,水平设置,且横板11周边与箱体1内壁固定,以此将箱体1内部分隔成上下两个腔体,横板11与箱体1底部之间形成空腔111。横板11上固定有一竖板15,竖板15竖直设置,将横板11上方的空间分隔。

[0031] 如图2所示,箱体1内设有用于产生毒气的施药组件5,施药组件5包括储料桶51、输送泵52、输料管53和反应盆54,其中,储料桶51位于竖板15一侧,反应盆54位于竖板15另一侧。储料桶51内存储有固态或液态的反应物料,其顶部封闭,且输送泵52固定在储料桶51顶部。输料管53固定在输送泵52上并与输送泵52连通,且输料管53上安装有电磁阀,以此控制输料管53内介质的流速。输料管53一端贯穿竖板15并延伸至反应盆54上方,反应盆54内盛放有反应试剂。当输料管53上的电磁阀和输送泵52打开时,反应物料从储料桶51中抽出并输送至反应盆54上,反应物料落入反应盆54中反应,以此产生毒气。箱体1顶部设有一个顶盖2,顶盖2为长方形板状结构,其下表面与箱体1侧壁顶部抵触,顶盖2上表面上固定有两个把手24,便于操作人员取放。顶盖2上连通有一个排气管21,排气管21上安装有控制其内毒气流速的电磁阀。当施药组件5产生的毒气达到释放浓度时,打开排气管21上的电磁阀即可将毒气排入粮仓内进行杀虫。箱体1外侧壁上固定有多个气体浓度检测仪7,气体浓度检测仪7与控制器16电连接,用于监测粮仓内部毒气浓度,以此便于精准控制毒气浓度,提高杀虫效果。本实施例采用磷化氢熏蒸技术杀虫,储料桶51内的反应物料为磷化铝,反应盆54内盛放清水,以此反应生产磷化氢。因而,气体浓度检测仪7为磷化氢气体浓度检测仪7。

[0032] 如图1所示,箱体1底部安装有四个行驶轮6和四个变速电机61,变速电机61与箱体1底部固定,用于驱动四个行驶轮6转动。箱体1一侧固定有控制器16,控制器16与变速电机61电连接以控制行驶轮6转速,以此控制不同行驶轮6的转速,进而驱动箱体1前进和转弯。结合图2所示,控制器16还与输送泵52、输料管53上的电磁阀以及排气管21上的电磁阀电连接,以此控制反应速度以及粮仓内毒气浓度的增长速度。

[0033] 如图2所示,横板11上开设有用于放置反应盆54的孔洞,孔洞的大小小于反应盆54,以此避免反应盆54落入空腔111内。箱体1上设有用于加热反应盆54的加热组件4,加热组件4包括储气罐41和输气管42。储气罐41可拆卸固定在箱体1外侧壁上,其内存放有可燃气体,本实施例中,选用甲烷、乙炔等烃类气体中的一种,使得可燃气体燃烧后的产物为水和二氧化碳。输气管42端部贯穿箱体1并延伸至反应盆54下方,且输气管42端部安装有点火器421,点火器421选用现有的线圈矽钢片式点火器421,其体积较小,便于安装在输气管42上,且点火器421的供电电线铺设于输气管42内并贯穿输气管42管壁延伸至箱体1外部与箱

体1的电源连接。本实施例中,箱体1上可拆卸固定有蓄电池,用于为控制器16、变速电机61以及点火器421、各电磁阀供电。

[0034] 空腔111上连通有端部与箱体1外侧连通的进气管32,进气管32水平设置,且其外露在箱体1上的一端连通有风机31,风机31与箱体1外侧壁固定,用于抽取空气输送至空腔111内供加热组件4燃烧。结合图3所示,风机31出风口与进气管32之间设有过滤器33,过滤器33包括套设在风机31出风口上的套筒331,套筒331外壁与进气管32内壁卡紧,且套筒331端面上开设有容纳腔332,容纳腔332内叠摺有过滤棉333和活性炭片334,过滤棉333和活性炭片334均有多片,且两者交错设置。套筒331端面上设有用于封堵过滤棉333和活性炭片334的端盖335,端盖335与套筒331螺纹连接,以此便于操作人员更换过滤棉333和活性炭片334。端盖335中部还固定有供气体通过的过滤网336。过滤棉333和活性炭片334将风机31送入的气体过滤,避免气体中的杂质和水分影响可燃气体的燃烧。

[0035] 如图2所示,箱体1远离风机31的一侧内壁上埋设有排汽管34,排汽管34一端延伸入空腔111内且呈漏斗形,排汽管34另一端延伸至箱体1外部且连通有集水箱35。集水箱35呈长方体形,其内部中空,集水箱35固定在箱体1外侧壁上,结合图4所示,集水箱35上连通有与外部连通的出气管352,以此便于燃烧后的气体排出,维持空腔111内外的气压平衡。集水箱35内顶面上固定有正对排汽管34出口的波形挡板353,波形挡板353与气体接触面积大,有利于水分凝结,水分凝结后落至集水箱35底部积累。集水箱35上还连通有端部延伸至反应盆54上方的回收管351,回收管351与集水箱35连通的一端低于出气管352与集水箱35连通的一端。

[0036] 如图2、图4所示,顶盖2下表面固定有两个支撑板22,两个支撑板22侧壁与箱体1两个内壁滑动密封连接。箱体1内侧壁上铰接有两个的转动板12,转动板12的铰接轴上固定有用于限制转动板12下翻的扭簧13,支撑板22底部与转动板12抵触。支撑板22上贯穿设有泄压孔23,当排气管21堵塞或反应过快产生毒气过多时,箱体1内部的气压增大,将顶盖2向上抬起,此时毒气可经泄压孔23排出,避免发生事故。箱体1侧壁内还设有电动推杆14,电动推杆14与控制器16电连接,其顶部与顶盖2下表面边缘抵触。当电动推杆14启动时,将顶盖2向上抬起,以此便于箱体1内残留的毒气散出,从而便于操作人员在使用后进行清洁、维护和填充原料。

[0037] 如图2、图5所示,竖板15上开设有条形槽151,条形槽151的长度方向与箱体1的宽度方向一致,且条形槽151滑动配合有一块升降板152,升降板152与条形槽151底部之间固定有多个压缩弹簧153,升降板152上包覆有与竖板15固定的橡胶套154,橡胶套154顶部与顶盖2下表面抵紧。

[0038] 本实施例的实施原理为:操作人员先将充足的反应物料装入储料桶51中,将反应试剂输入反应盆54中,再启动变速电机61控制箱体1行驶入粮仓内。确认粮仓密封后,开启风机31和加热组件4,此时输气管42将可燃气体输送至反应盆54下方,点火器421将其点燃,以此对反应盆54进行加热,加热到设定的温度或时间后,输料管53上的电磁阀和输送泵52打开,反应物料从储料桶51中抽出并输送至反应盆54上,反应物料落入反应盆54中反应,以此产生毒气。当施药组件5产生的毒气达到释放浓度时,打开排气管21上的电磁阀即可将毒气排入粮仓内进行杀虫。此时,变速电机61继续工作,驱动箱体1在粮仓内行驶,施药组件5不断产生毒气,将毒气快速、均匀扩散至粮仓各处。

[0039] 本具体实施方式的实施例均为本发明的较佳实施例,并非依此限制本发明的保护范围,故:凡依本发明的结构、形状、原理所做的等效变化,均应涵盖于本发明的保护范围之内。

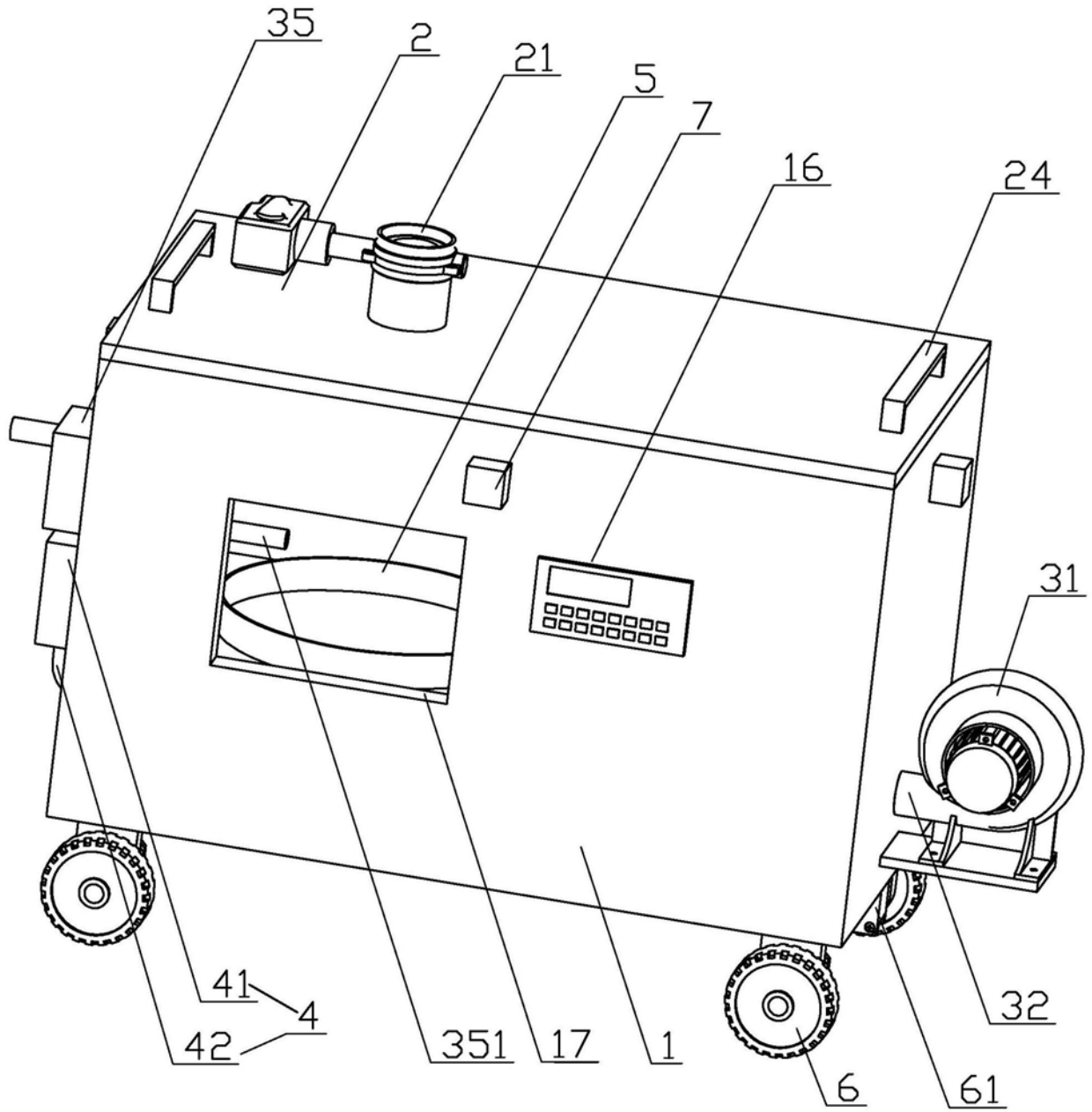


图1

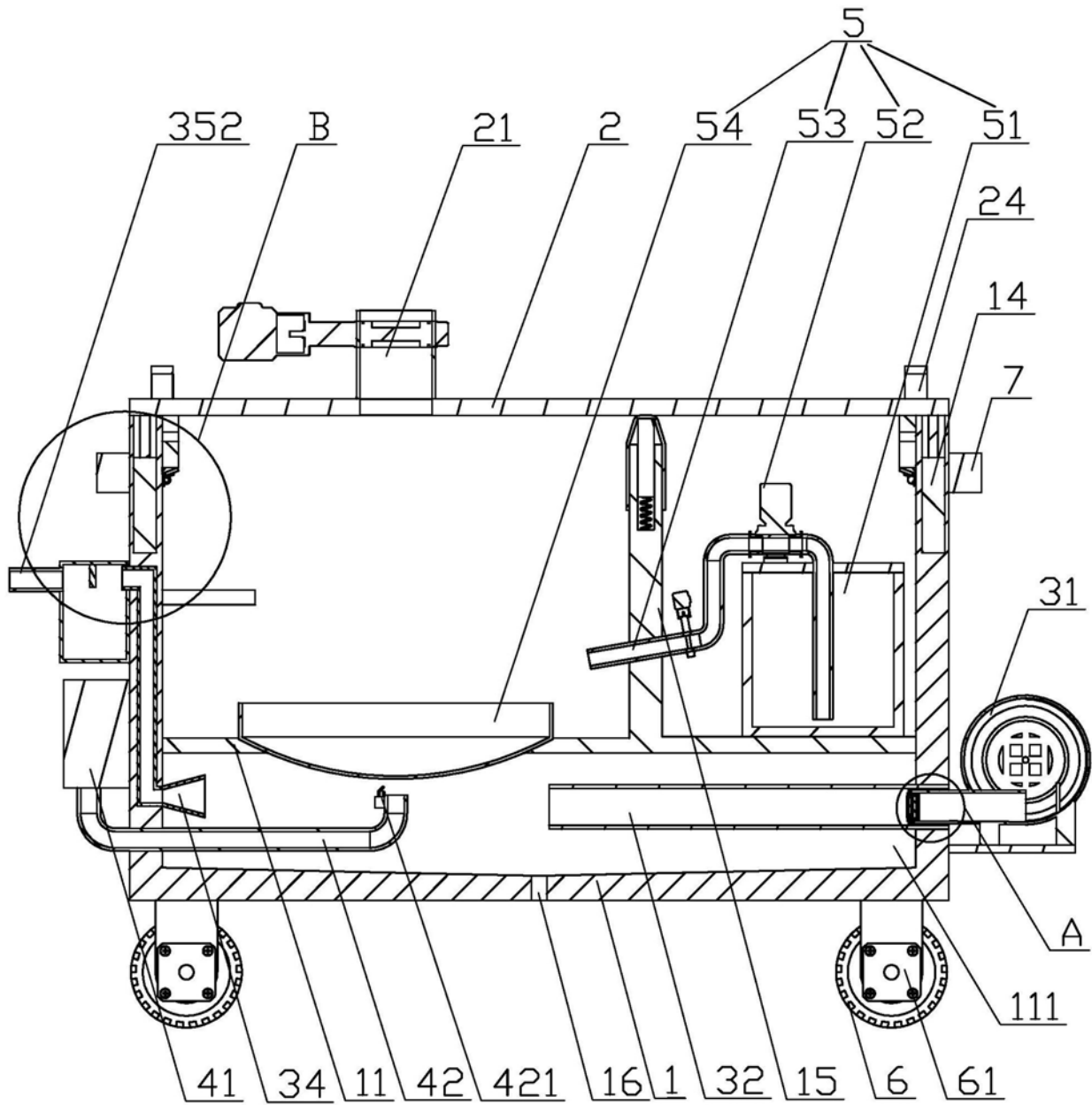


图2

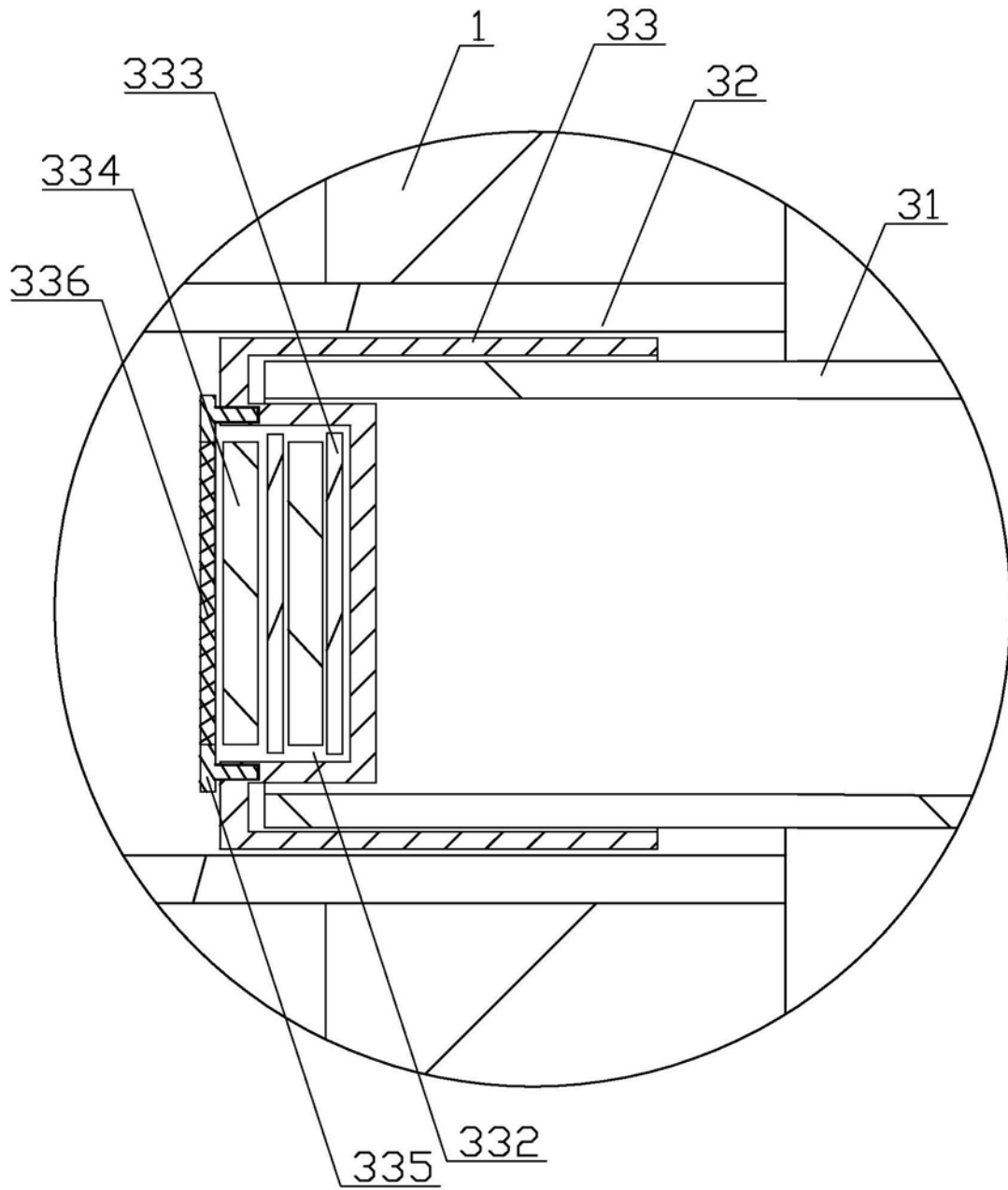


图3

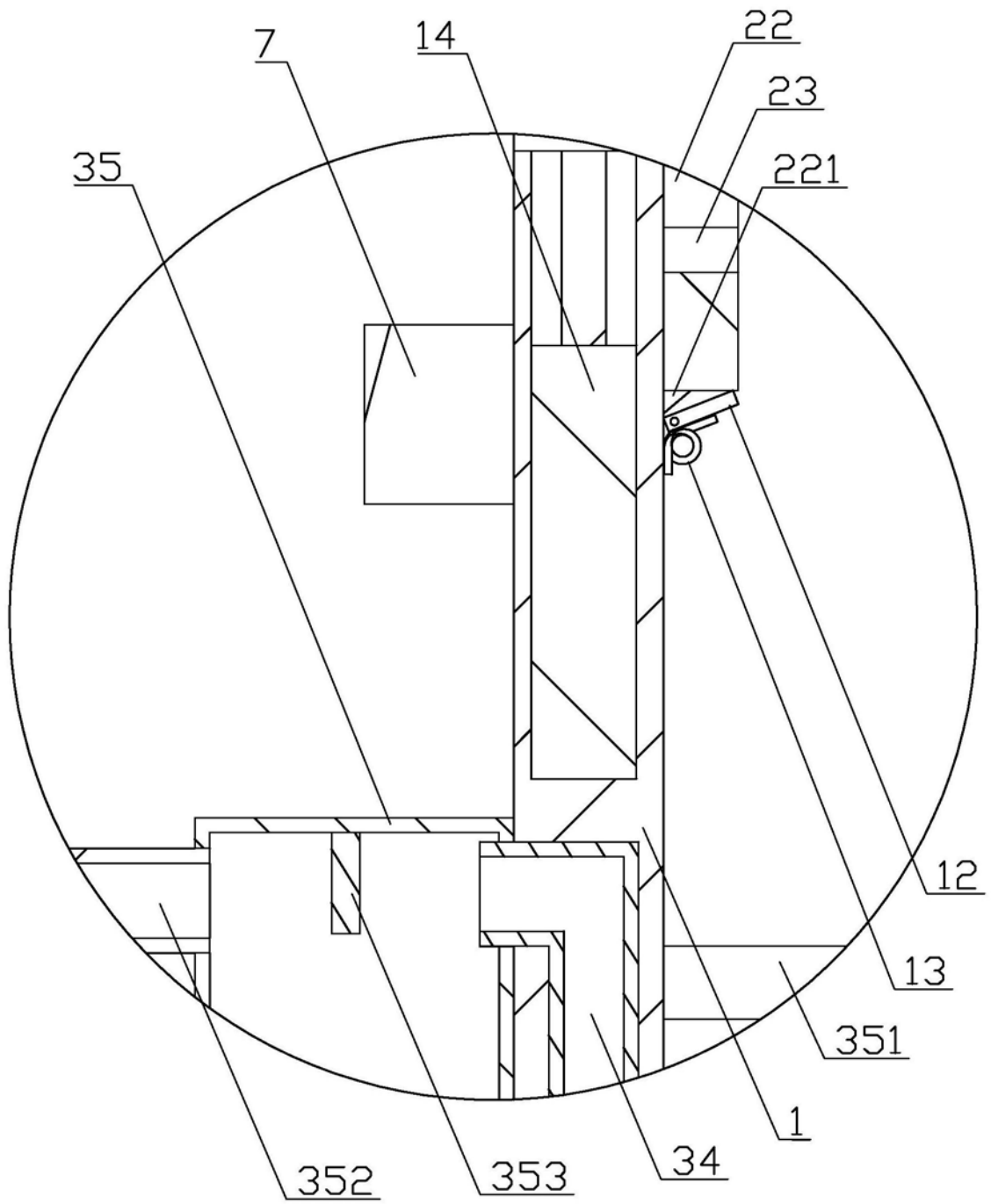


图4

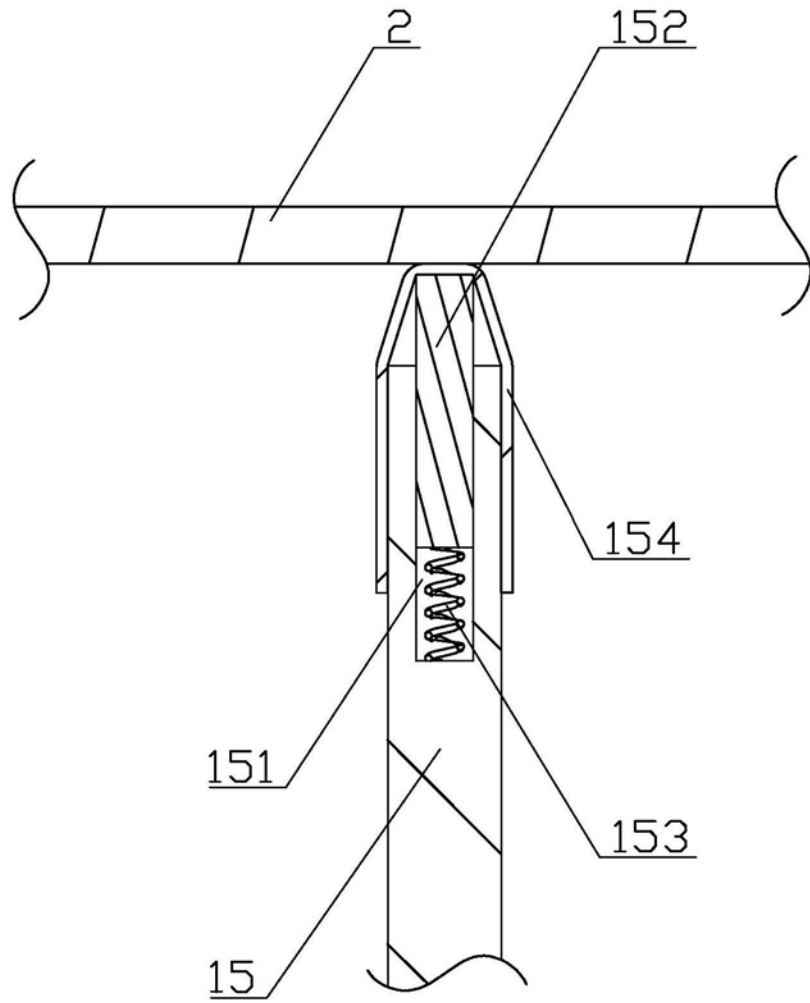


图5