



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111689796 B

(45) 授权公告日 2024. 05. 10

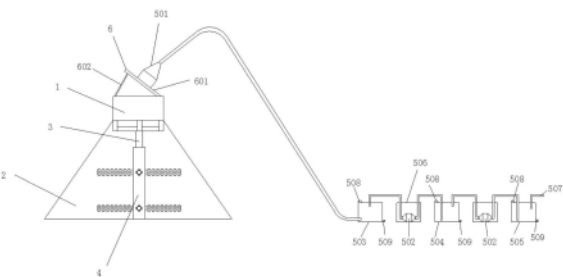
(21) 申请号 202010694827.2
(22) 申请日 2020.07.18
(65) 同一申请的已公布的文献号
 申请公布号 CN 111689796 A
(43) 申请公布日 2020.09.22
(73) 专利权人 广西农业职业技术学院
 地址 530007 广西壮族自治区南宁市西乡
 塘区大学东路176号
(72) 发明人 张业怀 凌丁
(74) 专利代理机构 广西南宁公平知识产权代理
 有限公司 45104
 专利代理师 蓝文苑
(51) Int.Cl.
 C05F 3/06 (2006.01)

(56) 对比文件
CN 105311903 A,2016.02.10
CN 105777218 A,2016.07.20
CN 109134022 A,2019.01.04
CN 203307244 U,2013.11.27
CN 206089489 U,2017.04.12
CN 210006278 U,2020.01.31
CN 210332534 U,2020.04.17
CN 210646494 U,2020.06.02
CN 212687915 U,2021.03.12
审查员 孙婕

权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称
牛粪环保型堆肥发酵装置及其工作方法

(57) 摘要
本发明提供的牛粪环保型堆肥发酵装置及其工作方法,包括堆罩盖、堆罩体、通气机构、净化系统支架和臭气净化系统,堆罩盖顶部设有堆罩口,臭气净化系统设置在堆罩口上方,且固定在净化系统支架上,净化系统支架固定在堆罩盖顶部,堆罩盖底部连接堆罩体。将牛粪堆放在堆罩体内,堆罩体将臭气堆积在堆罩口处,臭气净化系统将臭气净化后排出。该牛粪环保型堆肥发酵装置能实现快速发酵,不用建设翻堆设备,或人工翻堆,方便供水、换水、加热,可以大幅度节约成本,同时设有臭气净化系统,能减少堆肥发酵过程中的臭气,防止空气污染,由于设备简单,不需占地很大,而且制造成本不高,适合于山区农村推广。



CN 111689796 B

1. 牛粪环保型堆肥发酵装置, 其特征在于, 包括堆罩盖、堆罩体、净化系统支架和臭气净化系统, 所述堆罩盖顶部设有堆罩口, 所述臭气净化系统设置在堆罩口上方, 且固定在净化系统支架上, 所述净化系统支架固定在堆罩盖顶部, 堆罩盖底部连接堆罩体;

还包括伸缩支撑杆和通气机构, 所述通气机构包括固定筒、多根通气管和固定带, 所述伸缩支撑杆活动穿过固定筒, 且顶端连接堆罩盖, 固定筒上分别设置多个通气管接口, 多根通气管连接通气管接口, 固定带一端连接通气管, 另一端连接固定筒, 所述通气管外表面均分别设置阵列分布的凸起, 凸起之间分别设置气孔;

所述伸缩支撑杆包括第一支撑柱、第二支撑柱、调节旋钮和与竖向柱状孔匹配的十字型柱状体, 第二支撑柱穿入第一支撑柱内, 通过调节旋钮固定在第一支撑柱上, 十字型柱状体固定连接在第二支撑柱顶端;

所述臭气净化系统包括第一导管排气扇、带导管的第二导管排气扇、带箱门气流加速箱、第一净化箱、第二净化箱、第三净化箱和净化气体排气管, 所述第一导管排气扇通过导气管连接第一净化箱, 所述第一净化箱、第二净化箱和第三净化箱之间分别通过带导管的第二导管排气扇连接, 所述带导管的第二导管排气扇设置在带箱门气流加速箱内, 带箱门气流加速箱为四方形箱体, 其顶部设置两个导气管孔, 净化气体排气管设置在第三净化箱顶部;

所述第一净化箱、第二净化箱和第三净化箱顶部分别设置进水管, 底部分别设置带盖出水管, 第一净化箱进水管连接常温水, 第二净化箱进水管连接热水器的热水出水口, 第三净化箱进水管连接稀乙酸/盐酸;

所述堆罩盖顶部设置有凹槽, 凹槽设置在堆罩口的外侧, 所述凹槽内设置防水透气膜固定块, 防水透气膜固定块连接防水透气膜, 防水透气膜活动套接在凹槽上, 防水透气膜为浴帽状, 在防水透气膜底部设置套接口, 套接口内设置松紧带, 堆罩盖底部两侧设置多个弧形凸块和竖向柱状孔;

所述堆罩体主要由多块扇形弧板连接构成的圆锥形腔体, 所述扇形弧板一侧设有齿槽, 另一侧设有匹配的齿块, 顶部外侧设置对应的与弧形凸块适配的弧形凹槽。

2. 根据权利要求1所述的牛粪环保型堆肥发酵装置, 其特征在于, 所述净化系统支架包括净化系统支撑板和净化系统支杆, 所述净化系统支撑板一端固定在堆罩盖顶部一侧, 另一端通过合页与净化系统支杆一端连接, 净化系统支杆另一端卡接在倾斜凹槽内, 倾斜凹槽设置在堆罩盖顶部另一侧。

3. 根据权利要求1所述的牛粪环保型堆肥发酵装置, 其特征在于, 将所述堆罩体底部固定安装在地面上, 所述地面设置有与堆罩体底部边框适配的凹槽。

4. 采用权利要求1至3任意一项所述的牛粪环保型堆肥发酵装置的工作方法, 其特征在于, 包括如下步骤:

(1) 将牛粪堆放在所述堆罩体内, 将常温水、热水和稀乙酸/盐酸分别注入所述第一净化箱、第二净化箱和第三净化箱;

(2) 空气通过通气机构进入牛粪堆肥内, 牛粪堆肥发酵过程中产生的臭气通过堆罩体和通气机构聚集到堆罩口处;

(3) 第一导管排气扇和带导管的第二导管排气扇通电后, 将步骤(2)中堆罩口处的臭气通过导气管依次排入第一净化箱、第二净化箱和第三净化箱分别净化, 最后通过第三净化

箱净化后的气体通过净化气体排气管排出。

牛粪环保型堆肥发酵装置及其工作方法

技术领域

[0001] 本发明涉及有机肥机械制作领域,尤其涉及一种牛粪环保型堆肥发酵装置及其工作方法。

背景技术

[0002] 随着市场对牛肉需求的旺盛及加快贫困地区经济发展的需要,近年来国家政策向“三农”的倾斜,加大了养殖业的扶持力度,各地有资源优势的山区农村农户发展肉牛养殖热情高涨,发展势头强劲,成为最具发展潜力的农村农业支柱产业之一,在多数农村地区养殖肉牛是家庭收入的重要来源。

[0003] 但随着养殖规模的日益扩大,伴随而来的牛粪处置问题困扰着农户。一头450kg的牛平均每天可排泄25kg左右的粪便,一年可排泄9000kg之多。目前,牛粪处理及资源化的方式有很多种,例如厌氧发酵制沼气、堆肥制取有机肥。其中堆肥制取有机肥以及发酵还田本是农村牛粪最好的处理方式,可是由于农村条件的限制、资金的制约、养牛的模式以家庭为主,而现代的堆肥发酵技术发酵时间短,但工艺要求高,又要定期翻堆增氧,设备运行成本高,又由于田地的承载能力有限农民不愿接受牛粪厌氧发酵制沼气这种模式,因此,农村基本上没有牛粪处理设施,主要以随意的堆放的天然发酵作为处理方式,这种方式发酵是厌氧发酵,发酵时间长,并且伴随发酵产出臭气成份复杂,污染了堆肥场所周围空气和环境,吸引着苍蝇及其他虫的繁殖,尤其是夏季,臭气冲天,蚊蝇滋生,成了农村环境重要的污染源。因此,为解决这个问题有必要设计出一种适合于农村的不需要定期翻堆增氧、减少发酵时间的牛粪堆肥发酵装置。

[0004] 牛粪堆肥发酵产生的臭气主要是氨气、硫化氢、胺类气体、粪臭素、二氧化硫等物质,因此,臭气的控制也是堆肥发酵过程中一个十分重要的问题,堆肥发酵过程长的无氧发酵产生的臭气量更大,成分更复杂,因此,在堆肥发酵设计时,很有必要对臭气进行专门设计,防止二次污染,同时也要减少臭气的逸出,实现牛粪无害化资源化利用。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种牛粪堆肥发酵装置及其工作方法,具体方案如下:

[0006] 牛粪环保型堆肥发酵装置,包括堆罩盖、堆罩体、净化系统支架和臭气净化系统,所述堆罩盖顶部设有堆罩口,所述臭气净化系统设置在堆罩口上方,且固定在净化系统支架上,所述净化系统支架固定在堆罩盖顶部,堆罩盖底部连接堆罩体。

[0007] 进一步地,包括伸缩支撑杆和通气机构,所述通气机构包括固定管、多根通气管和固定带,所述伸缩支撑杆活动穿过固定筒,且顶端连接堆罩盖,固定筒上分别设置多个通气管接口,多根通气管连接通气管接口,固定带一端连接通气管,另一端连接固定管,所述通气管外表面均分别设置阵列分布的凸起,凸起之间分别设置气孔。

[0008] 进一步地,所述堆罩盖顶部设置有凹槽,凹槽设置在堆罩口的外侧,所述凹槽内设置防水透气膜固定块,防水透气膜固定块连接防水透气膜,所述防水透气膜为浴帽状,在防

水透气膜底部设置套接口,套接口内设置松紧带,防水透气膜活动套接在凹槽上,堆罩盖底部两侧设置多个弧形凸块和竖向柱状孔。

[0009] 进一步地,所述堆罩体主要由多块扇形弧板连接构成的圆锥形腔体,所述扇形弧板一侧设有齿槽,另一侧设有匹配的齿块,顶部外侧设置对应的与弧形凸块适配的弧形凹槽。

[0010] 进一步地,所述净化系统支架包括净化系统支撑板和净化系统支杆,所述净化系统支撑板一端固定在堆罩盖顶部一侧,另一端通过合页与净化系统支杆一端连接,净化系统支杆另一端卡接在倾斜凹槽内,倾斜凹槽设置在堆罩盖顶部另一侧。

[0011] 进一步地,所述臭气净化系统包括第一导管排气扇、带导管的第二导管排气扇、带箱门气流加速箱、第一净化箱、第二净化箱、第三净化箱和净化气体排气管,所述第一导管排气扇通过导气管连接第一净化箱,所述第一净化箱、第二净化箱和第三净化箱之间分别通过带导管的第二导管排气扇连接,所述带导管的第二导管排气扇设置在带箱门气流加速箱内,带箱门气流加速箱为四方形箱体,其顶部设置两个导气管孔,净化气体排气管设置在第三净化箱顶部。

[0012] 进一步地,所述第一净化箱、第二净化箱和第三净化箱顶部分别设置进水管,底部分别设置带盖出水管,第一净化箱进水管连接常温水,第二净化箱进水管连接热水器的热水出水口,第三净化箱进水管连接稀乙酸/盐酸。

[0013] 进一步地,所述伸缩支撑杆包括第一支撑柱、第二支撑柱、调节旋钮和与竖向柱状孔对应的十字型柱状体,第二支撑柱穿入第一支撑柱内,并调节旋钮固定在第一支撑柱上,十字型柱状体固定连接在第二支撑柱顶端。

[0014] 进一步地,将所述堆罩体底部固定安装在地面上,所述地面设置有与堆罩体底部边框适配的凹槽。

[0015] 采用所述的牛粪环保型堆肥发酵装置的工作方法,包括如下步骤:

[0016] (1) 将牛粪堆放在所述堆罩体内,将常温水、热水和稀乙酸/盐酸分别注入所述第一净化箱、第二净化箱和第三净化箱;

[0017] (2) 空气通过通气机构进入牛粪堆肥内,牛粪堆肥发酵过程中产生的臭气通过堆罩体和通气机构聚集到堆罩口处;

[0018] (3) 第一导管排气扇和带导管的第二导管排气扇通电后,将步骤(2)中堆罩口处的臭气通过导气管依次排入第一净化箱、第二净化箱和第三净化箱分别净化,最后通过第三净化箱净化后的气体通过净化气体排气管排出。

[0019] 本发明的优点

[0020] 本发明的牛粪堆肥发酵装置采用静态发酵,与传统的堆肥发酵相比较,其优点在于,不用建设翻堆设备或人工翻堆,方便供水、换水、加热,可以大幅度节约成本,该发酵装置能防雨、防苍蝇、保温和保湿;设置堆罩口和通气机构能让空气进入堆肥内,有利于好氧菌生长,促进堆肥发酵成熟,减少废气产生量,同时堆罩体和通气机构能将堆肥发酵过程中产生的臭气集中堆罩口处,通过臭气净化系统净化后排出,与条垛式堆肥发酵相比,占地面积小,干净整洁,能缩短发酵时间,提高发酵效率,臭气净化系统能有效地减少臭气排出量,有利于环境的保护,由于设备简单,不需占地很大,而且制造成本不高,适合于山区农村推广。

附图说明

[0021] 图1为本发明的牛粪环保型堆肥发酵装置的整体结构示意图。

[0022] 图2为图1的堆罩盖结构示意图。

[0023] 图3为图1的伸缩支撑杆结构示意图。

[0024] 图4为图1的通气机构的结构示意图。

[0025] 图5为图1的堆罩体的分解结构示意图。

[0026] 图6为图1的臭气净化系统结构示意图。

[0027] 图7为图1的带箱门的气流加速箱结构示意图。

[0028] 图中：

[0029] 1:堆罩盖;101:堆罩口;102:凹槽;103:防水透气膜固定块;104:弧形凸块;105:竖向柱状孔;106:倾斜凹槽;

[0030] 2:堆罩体;201:扇形弧板;202:齿槽;203:齿块;204:弧形凹槽;

[0031] 3:伸缩支撑杆;301:第一支撑柱;302:第二支撑柱;303:调节旋钮;304:十字型柱状体;

[0032] 4:通气机构;401:固定筒;402:通气管;403:固定带;404:凸起;405:气孔;

[0033] 5:臭气净化系统;501:第一导管排气扇;502:第二导管排气扇;503:第一净化箱;504:第二净化箱;505:第三净化箱;506:两个气流加速箱;507:净化气体排气管;508:进水管;509:带盖排水管;510:导气管孔;

[0034] 6:净化系统支架;601:净化系统支撑板;602:净化系统支杆。

具体实施方式

[0035] 下面结合附图和具体实施例对本发明作进一步地详细说明,该具体实施例不用于限定本发明的权利范围。

[0036] 如图1所示,本具体实施例提供的牛粪环保型堆肥发酵装置,包括堆罩盖1、堆罩体2、伸缩支撑杆3、通气机构4、净化系统支架和臭气净化系统5。

[0037] 在水泥地面上凿一个与堆罩体2底部边框适配的圆形凹槽,且水泥地面要求中间高和圆周边缘低。

[0038] 首先安装堆罩盖1、伸缩支撑杆3和通气机构4。

[0039] 如图2所示,堆罩盖1为圆柱腔体,堆罩盖1顶部设有堆罩口101和凹槽102,堆罩口101和凹槽102均为圆形,凹槽102设在堆罩口101的外侧,凹槽102内设置防水透气膜固定块103,防水透气膜固定块103连接防水透气膜,防水透气膜为浴帽状,在防水透气膜底部设置套接口,套接口内设置有弹性材料制成的松紧带,防水透气膜活动套接在凹槽102上,遇上下雨天时,可将防水透气膜展开套接在凹槽102内,将堆罩口101罩住,防止雨水落入堆罩体2内。堆罩盖1底部两侧分别设置多个弧形凸块104和竖向柱状孔105。

[0040] 如图3所示,伸缩支撑杆3包括第一支撑柱301、第二支撑柱302、调节旋钮303和与竖向柱状孔105对应的十字型柱状体304,第一支撑柱301设有与调节旋钮303匹配的螺纹孔,第二支撑柱302穿入第一支撑柱301内,调节旋钮303穿过螺纹孔与第二支撑柱302固定,第二支撑柱302顶端一体成型的连接与竖向柱状孔105对应的十字型柱状体304。伸缩支撑杆3目的在于方便收纳。

[0041] 如图4所示,通气机构4包括固定筒401、固定带403和八根通气管402,固定筒为圆形,固定筒401顶部和底部分别圆周阵列分布四个通气管接口。通气管402和固定筒401均采用防腐的PVC材质制成。每根通气管402外表面均分别设置阵列分布的凸起404,优选地,凸起404为圆柱形凸起,设置凸起404的目的在于防止牛粪肥紧压通气管402管壁,有利于空气更好地进入牛粪堆肥中。凸起404之间分别设置气孔405,固定带403一端与通气管402一体成型连接,另一端连接在固定管401上。固定带401的作用在于不需要堆肥发酵时,拔出通气管402,悬挂在固定筒401上不占面积,方便收纳。

[0042] 具体地,将伸缩支撑杆3调整至最高的高度后,活动穿入固定筒401内侧中心位置,固定筒401的内径大于伸缩支撑杆3的直径,有利于更多的空气进入堆罩体2内,伸缩支撑杆3的顶端连接堆罩盖1,具体地,第二支撑柱302上的与竖向柱状孔105对应的十字型柱状体304通过螺丝与堆罩盖1底部的竖向柱状孔105连接,第一支撑柱301固定在水泥地面上,将预先处理好的牛粪铲放到固定筒401周围堆放,且与圆形凹槽为界线的水泥地面上,当牛粪堆到固定筒401底部的通气管402接口的高度时,分别将四根通气管402通过异径管连接固定筒401底部的通气管接口,再继续堆放牛粪,当牛粪堆到固定筒401顶部的通气管接口的高度时,用同样的方法,再分别将四根通气管402通过异径管连接固定筒401顶部的通气管接口,再继续堆放牛粪。

[0043] 再安装堆罩体2,当牛粪堆放到预定高度后(约1.5-2.0米时),将第二支撑柱302缩回第一支撑柱301内,安装堆罩体2,如图5所示,堆罩体2主要由四块扇形弧板201连接构成的圆锥形腔体,扇形弧板201采用聚乙烯塑料材质制成,扇形弧板201一侧设有齿槽202,另一侧设有匹配的齿块203,顶部外侧设置对应的与弧形凸块104适配的弧形凹槽204。圆形凹槽与堆罩体2底部边框嵌合连接,防止被雨水冲刷到堆罩体2内侧。具体地,先将一块扇形弧板201插入水泥地面的圆形凹槽内,同时将该块扇形弧板201顶部的弧形凹槽204与设置在堆罩盖1底部两侧的弧形凸块104卡扣连接或卡夹连接,接着用同样的方法安装另外三块扇形弧板201,实现相邻的扇形弧板201间的无缝连接,组成圆锥型腔体的堆罩体2。

[0044] 堆罩口101和通气机构4的作用在于一是让空气进入堆罩体2内,有利于牛粪堆肥中的好氧菌生长,促进堆肥发酵成熟,减少臭气产生量;二是将牛粪堆肥中的产生的臭气通过堆罩口101和通气机构4排出。

[0045] 堆罩体2的作用在于一是防雨、防苍蝇、保温和保湿;二是将发酵过程中产生的臭气集中到堆罩口101。

[0046] 最后安排臭气净化系统5,如图1和图6所示,臭气净化系统5设置在堆罩口101上方,且固定在净化系统支架6上,净化系统支架6固定在堆罩盖1顶部两侧,优选地,净化系统支架6包括净化系统支撑板601和净化系统支杆602,净化系统支撑板601一端通过螺栓固定在堆罩盖1顶部一侧,另一端通过合页与净化系统支杆602一端连接,净化系统支杆602另一端卡接在倾斜凹槽106并通过螺栓固定,倾斜凹槽106设置在堆罩盖1顶部另一侧。

[0047] 臭气净化装置5包括第一导管排气扇501、带导管的第二导管排气扇502、第一净化箱503、第二净化箱504、第三净化箱505、两个气流加速箱506和净化气体排气管507,第一导管排气扇501和第二导管排气扇502均为可充电式,其型号为金羚DPT20-55-30(p1)。

[0048] 第一导管排气扇501通过导气管连接第一净化箱503底部,第一导管排气扇501的作用在于将堆肥发酵装置内产生的臭气快速抽送到臭气处理净化系统5内。

[0049] 第一净化箱503、第二净化箱504和第三净化箱505顶部分别设置有进水管508,底部分别设置带盖排水管509,具体地,第一净化箱503的进水管508连接常温水,第二净化箱504的进水管508连接热水器的热水出水口,第三净化箱505的进水管508连接稀乙酸/盐酸。

[0050] 带箱门的气流加速箱506为四方形箱体,带箱门的目的在于方便检查带导管的第二导管排气扇502的运行情况。带箱门的气流加速箱506顶部设置两个导气管孔510,带导管的第二导管排气扇502设置在带箱门的气流加速箱506内,带导管的第二导管排气扇502包括进气管和排气管,其进气管和排气管分别活动穿出两个导气管孔510,第一净化箱503、第二净化箱504和第三净化箱505之间分别通过第二导管排气扇502的进气管和排气管连接。带导管的第二导管排气扇502具有功率低、运行成本低,使用方便的优点,其目的在于能让净化箱内的有害气体快速进入下一个净化箱内净化。

[0051] 堆肥成熟后,将净化系统支架6拆卸下来,取走臭气净化系统5,将第一净化箱503、第二净化箱504和第三净化箱505内的溶液排出,再依次拆开扇形弧板201,铲出牛粪堆肥,卸下通气机构4,将伸缩支撑柱3收缩至最低位置,方便收纳。需要再次堆肥发酵时,再用同样的步骤安装和使用。

[0052] 采用牛粪环保型堆肥发酵装置的工作方法,包括如下步骤:

[0053] (1) 将牛粪堆放在所述堆罩体2内,将常温水注入第一净化箱503,将热水注入第二净化箱504,将稀乙酸/盐酸注入第三净化箱505;

[0054] (2) 空气通过通气机构4进入牛粪堆肥内,牛粪堆肥发酵过程中产生的臭气通过堆罩体2和通气机构4聚集到堆罩口101处;下雨时,堆罩口101处通过防水透气膜罩住,防止雨水进入堆罩体2内,影响发酵;

[0055] (3) 第一导管排气扇501和带导管的第二导管排气扇502通电后,将步骤(2)中堆罩口101处的臭气通过导气管依次排入第一净化箱503、第二净化箱504和第三净化箱505分别净化,带导管的第二导管排气扇502加速相邻的上一个净化箱的臭气快速排进下一个净化箱,最后通过第三净化箱505净化后的气体通过净化气体排气管507排出。

[0056] 工作原理:

[0057] 先将第一导管排气扇501和带导管的第二导管排气扇502充满电,在水泥地面上凿一个与堆罩体2底部边框适配的圆形凹槽,将伸缩支撑管3活动穿入固定管401后,固定在水泥地面中心位置上,然后将处理好的牛粪堆放在固定管401与圆形凹槽之间,一边堆放牛粪一边安装通气管402,牛粪堆放到预定高度时,依次安装四块扇形弧板201组成圆锥形腔体的堆罩体2,最后将臭气净化系统5固定在净化系统支撑板601上,接通第一导管排气扇501、第一净化箱503、带导管的第二导管排气扇502、第二净化箱504和第三净化箱505之间的所有导管,将常温水、热水和稀乙酸/盐酸分别注入第一净化箱503、第二净化箱504和第三净化箱505内,最后将净化系统支架6固定在堆罩盖1顶部两侧。遇上雨天,将防水透气膜展开罩在堆罩盖1顶部的凹槽102内,将堆罩口101罩住,防止雨水灌入堆罩体2内。堆肥成熟后,将净化系统支架6拆卸下来,取走臭气净化系统5,并将第一净化箱503、第二净化箱504和第三净化箱505内的液体排出,然后再依次拆开四块扇形弧板201组成的堆罩体2,铲除牛粪堆肥,取出通气机构4和伸缩支撑杆3。下次使用时,用同样的步骤安装和使用。

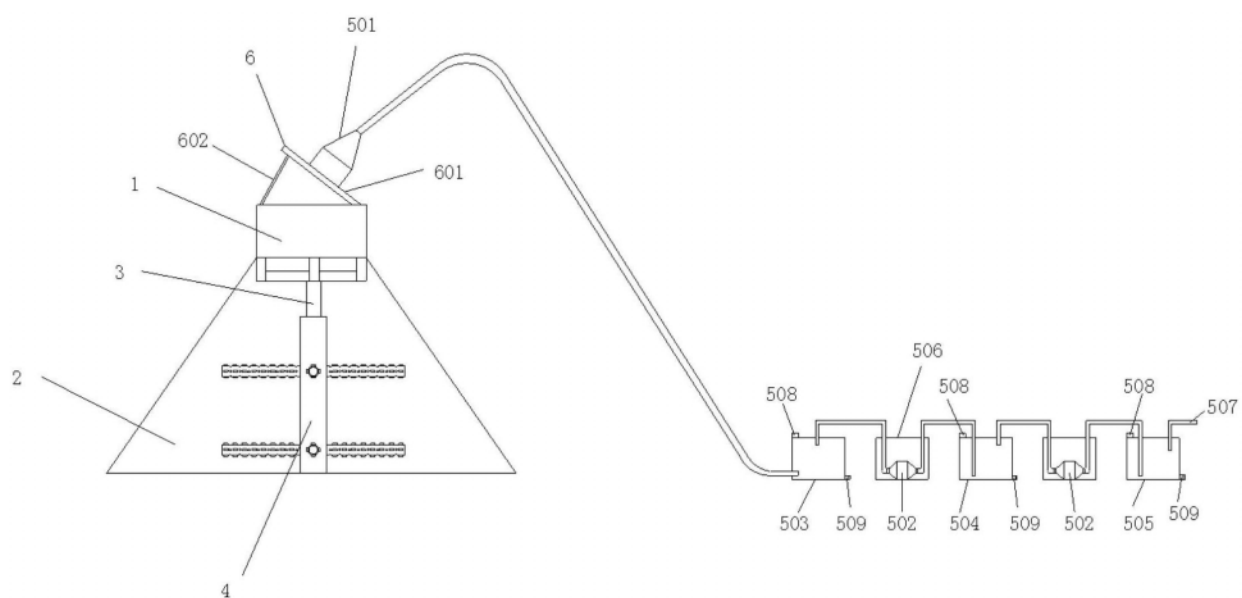


图1

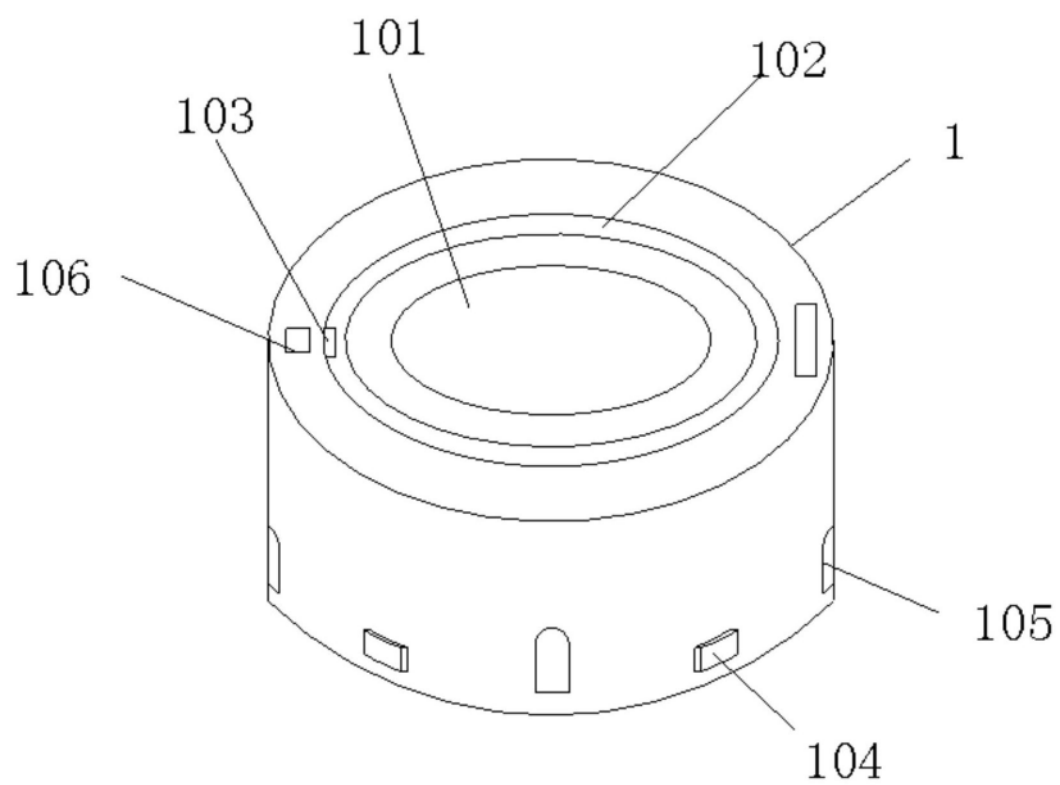


图2

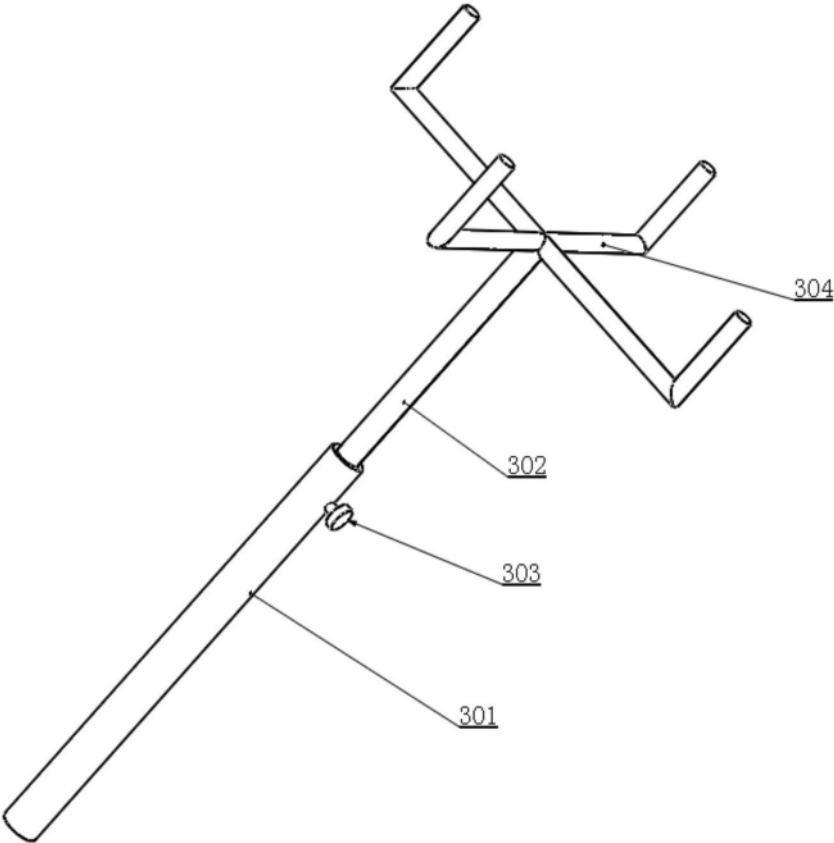


图3

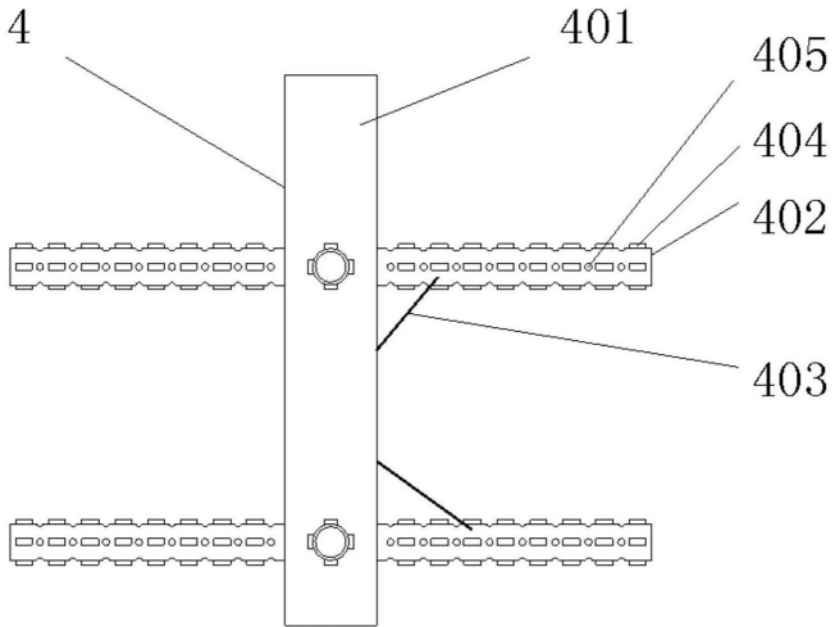


图4

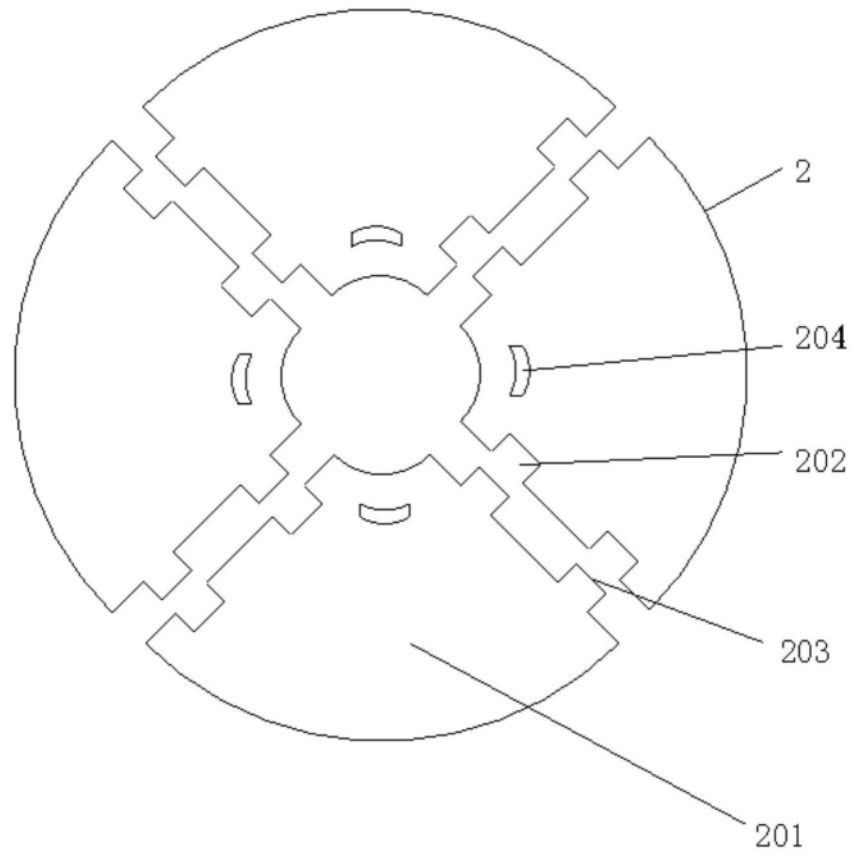


图5

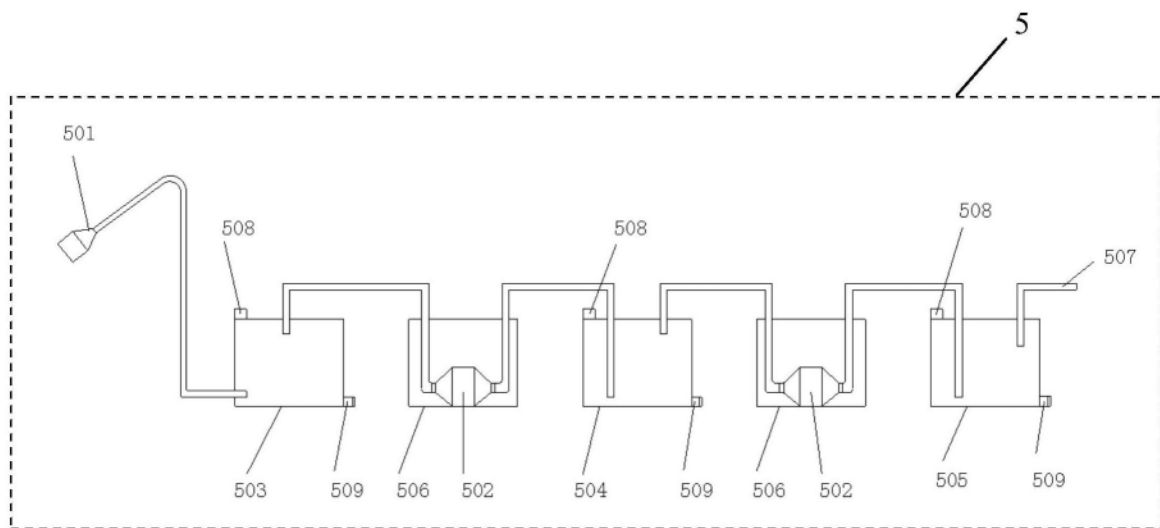


图6

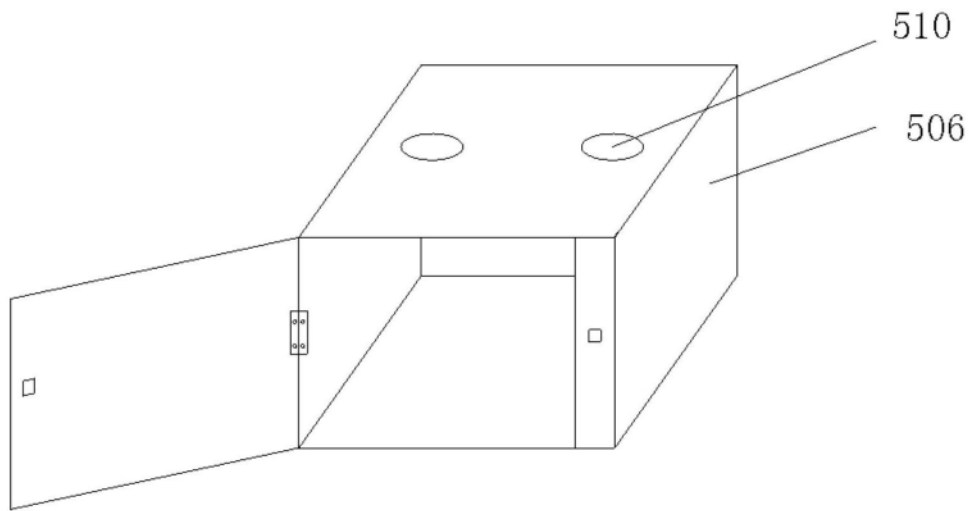


图7