



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113566473 B

(45) 授权公告日 2023. 03. 10

(21) 申请号 202110654350.X

F25D 19/00 (2006.01)

(22) 申请日 2021.06.10

F25D 17/04 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

F25D 23/06 (2006.01)

申请公布号 CN 113566473 A

F25D 29/00 (2006.01)

A23B 7/04 (2006.01)

(43) 申请公布日 2021.10.29

(56) 对比文件

(73) 专利权人 中国农业科学院农产品加工研究所

CN 210708781 U, 2020.06.09

CN 105910366 A, 2016.08.31

地址 100193 北京市海淀区圆明园西路2号
中国农业科学院农产品加工研究所

CN 108719448 A, 2018.11.02

JP 特开2006-145080 A, 2006.06.08

(72) 发明人 张洁 李芝萱 潘艳芳 唐选明

审查员 赵宇晨

(74) 专利代理机构 天津盛理知识产权代理有限公司 12209

专利代理师 韩晓梅

(51) Int. Cl.

F25D 11/00 (2006.01)

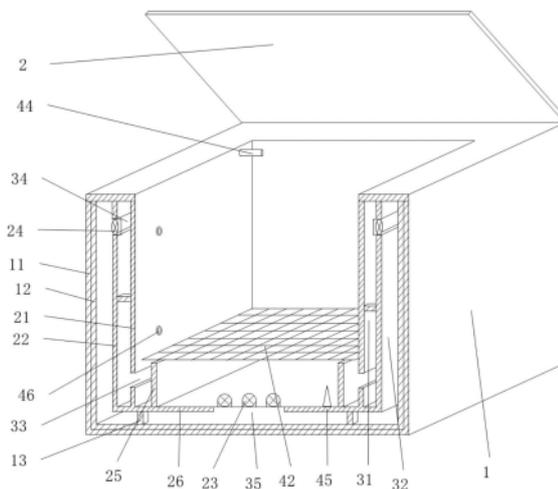
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

食用菌冰温贮藏保鲜精准控制装置

(57) 摘要

本发明公开了一种食用菌冰温贮藏保鲜精准控制装置,所述控制装置包括箱体、盖板、食用菌冰温贮存室、保温层、制冷系统、冷风循环控温系统和排水换气加湿系统,所述盖板紧密活动设置于箱体顶部,所述箱体与制冷系统、冷风循环控温系统和排水换气加湿系统相连接设置,所述食用菌冰温贮存室与冷风循环控温系统和排水换气加湿系统相连接设置。本装置利用冷风循环及温度控制达到对温度的精准控制,温差波动范围小,冰温贮存室温度均一,可用于不同冰点的食用菌贮藏保鲜,从而实现食用菌的冰温贮藏,冷风循环系统可有效地保持温度恒定,延长压缩机寿命。



1. 一种食用菌冰温贮藏保鲜精准控制装置,其特征在于:所述控制装置包括箱体、盖板、食用菌冰温贮存室、保温层、制冷系统、冷风循环控温系统和排水换气加湿系统,所述盖板紧密活动设置于箱体顶部,盖板能够打开、关闭箱体;所述箱体呈顶部开口、底部及四周封闭的中空状,该箱体的四周及底部外紧密包裹设置保温层,盖板的外表面上也紧密包裹设置保温层;

所述箱体内设有食用菌冰温贮存室,该食用菌冰温贮存室能够用于放置、贮存食用菌;

所述箱体与制冷系统、冷风循环控温系统和排水换气加湿系统相连接设置,所述食用菌冰温贮存室与冷风循环控温系统和排水换气加湿系统相连接设置,所述制冷系统能够对箱体进行制冷操作,所述冷风循环控温系统能够对食用菌冰温贮存室进行冷风循环控温操作,所述排水换气加湿系统能够对食用菌冰温贮存室内进行排水、换气和加湿操作;

所述箱体包括紧密相连接设置的前板、后板、侧板和底板,前板、后板、侧板和底板能够形成密封的腔体,箱体的前板、后板、侧板和底板均为制冷板,制冷板紧贴设置于保温层内侧;

所述制冷系统为制冷设备,制冷设备设置于箱体外,制冷板与制冷设备相连接设置,制冷设备能够控制制冷板的温度;

所述冷风循环控温系统包括第一隔板和第二隔板,第二隔板间隔设置在制冷板内侧,第二隔板包括紧密相连接设置的前板、后板、侧板和底板,第二隔板与制冷板通过多个支撑杆紧密相连接设置并形成冷风第二循环通道,第二隔板的前板、后板和侧板的上部设有环形开口形成第二出风口,第二出风口设置有第二风机,第二隔板的底板中部设有开口形成下进风口,下进风口设置有第一风机;

所述第一隔板间隔设置在第二隔板内侧,所述第一隔板包括紧密相连接设置的前板、侧板和后板,第一隔板的前板、侧板、后板的底部紧密相连接设置在第二隔板的底板上表面上,第一隔板的前板、侧板、后板、第二隔板的底板共同形成腔体,该腔体为食用菌冰温贮存室,第一隔板与第二隔板形成冷风第一通道,第一隔板的下部设有环形开口形成第一出风口;第一出风口内侧的第二隔板的底板上紧密设置有挡风板,该挡风板与第一出风口间隔设置,且该挡风板的顶部高于第一出风口的顶部;

所述食用菌冰温贮存室内设置有相连接设置的支柱和载物台,载物台为网状平面,利于冷风通过,载物台通过支柱与第二隔板的底板相连接设置;

所述排水换气加湿系统包括排水管道、排气管道和加湿器,排水管道设置在挡风板内侧的第二隔板的底板上,排气管道设置在食用菌冰温贮存室顶部的第一隔板上,排水管道的出口处安装有接水托盘,并连接至箱体外部的排水管,排水管道相连接设置有加热设备,所述加湿器设置在挡风板内侧的第二隔板的底板上;

所述第二隔板与制冷板之间的间隔距离为12~40mm;所述第二风机设置为四个,叶片数为3片,分别设置在两侧第二出风口距离第二隔板的前板和第二隔板的后板的40mm处;第二隔板的底板中部设有长200mm、宽40mm的开口形成下进风口;所述第一风机设置为三个,叶片数为3片;所述第一隔板与第二隔板的间隔距离为22~40mm;所述挡风板设置在距离第一出风口20mm处,且高于第一出风口上端20mm;所述加湿器为超声波加湿器;

所述控制装置还包括温度监测调控系统,温度监测调控系统包括热电偶温度传感器、信息处理连接器、控制器和温度显示记录仪,热电偶温度传感器安装于食用菌冰温贮存室

的两侧内壁上和制冷板内侧,热电偶温度传感器和信息处理器相连接设置,信息处理器与控制器相连接设置,温度显示记录仪与控制器相连接设置,且能够显示热电偶温度传感器检测到的温度;

所述制冷系统、第一风机、第二风机均与控制器相连接设置,热电偶温度传感器能够检测制冷板、食用菌冰温室的温度的温度,并将温度输送到信息处理器,控制器能够调控制冷设备、第一风机、第二风机的开停;

所述温度显示记录仪设置在箱体外前壁上,能够安装报警器,当冰温室温度低于食用菌冰点时报警,同时开启排气管道上的电磁阀紧急回温;

所述制冷设备、风机、加湿器都设置电磁阀,每个电磁阀均与控制器相连接设置。

2. 根据权利要求1所述的食用菌冰温贮藏保鲜精准控制装置,其特征在于:所述制冷设备为冰箱。

3. 根据权利要求1所述的食用菌冰温贮藏保鲜精准控制装置,其特征在于:所述盖板设置为夹层结构,夹层结构内设置夹层材料,盖板通过卡扣的方式密封连接在箱体顶部。

4. 根据权利要求3所述的食用菌冰温贮藏保鲜精准控制装置,其特征在于:所述夹层材料为泡沫金属材料或肋片。

5. 根据权利要求1所述的食用菌冰温贮藏保鲜精准控制装置,其特征在于:所述保温层的材质为低导热系数的保温材料;

或者,所述排气管处设有风机,风机临近排气管道口安装在食用菌冰温贮存室中。

6. 根据权利要求1所述的食用菌冰温贮藏保鲜精准控制装置,其特征在于:所述食用菌冰温贮存室中的热电偶温度传感器采用热电偶温度探头传感器,探头能够插入食用菌内部。

食用菌冰温贮藏保鲜精准控制装置

技术领域

[0001] 本发明属于保鲜贮藏技术领域,涉及一种食用菌贮藏保鲜控制装置,尤其是一种食用菌冰温贮藏保鲜精准控制装置。

背景技术

[0002] 食用菌是一种常规的食物资源,其历史悠久,至今已有数千年了。我国已知真菌数约14060种,食用菌达到了近1000种,其中广泛食用的约200种,可人工栽培的达到70种左右,其产量丰富,并且具有高蛋白、低脂肪、多糖、多种氨基酸和多种维生素的营养特点。但由于鲜食用菌水分含量高,组织柔嫩,与果蔬相比生理作用更加旺盛,在物流过程中营养价值和经济价值急剧下降,严重影响了其商品质量和货架寿命。

[0003] 现如今的食用菌保鲜为冷藏,贮藏时间短。冰温贮藏保鲜技术对温度要求高,若温度低于食用菌冰点温度,会导致食用菌组织结冰,影响保鲜效果。我国已有的果蔬冰温库位于河北省阜平经济开发区,库外形尺寸2500m²,高50m,库内温度波动±0.01℃;上海市的大陆第一个冰温粮库,容积3200m³。但此类冰温库的投资大,使用费用高,不适用于科学研究使用,因此需一种用于实验室的食用菌冰温保鲜装置。

[0004] 通过检索,尚未发现与本发明专利申请相关的专利公开文献。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于克服现有技术中的不足之处,提供一种食用菌冰温贮藏保鲜精准控制装置。

[0006] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:

[0007] 一种食用菌冰温贮藏保鲜精准控制装置,所述控制装置包括箱体、盖板、食用菌冰温贮存室、保温层、制冷系统、冷风循环控温系统和排水换气加湿系统,所述盖板紧密活动设置于箱体顶部,盖板能够打开、关闭箱体;所述箱体呈顶部开口、底部及四周封闭的中空状,该箱体的四周及底部外紧密包裹设置保温层,盖板的外表面上也紧密包裹设置保温层;

[0008] 所述箱体内设有食用菌冰温贮存室,该食用菌冰温贮存室能够用于放置、贮存食用菌;

[0009] 所述箱体与制冷系统、冷风循环控温系统和排水换气加湿系统相连接设置,所述食用菌冰温贮存室与冷风循环控温系统和排水换气加湿系统相连接设置,所述制冷系统能够对箱体进行制冷操作,所述冷风循环控温系统能够对食用菌冰温贮存室进行冷风循环控温操作,所述排水换气加湿系统能够对食用菌冰温贮存室内进行排水、换气和加湿操作。

[0010] 进一步地,所述箱体包括紧密相连接设置的前板、后板、侧板和底板,前板、后板、侧板和底板能够形成密封的腔体,箱体的前板、后板、侧板和底板均为制冷板,制冷板紧贴设置于保温层内侧;

[0011] 所述制冷系统为制冷设备,制冷设备设置于箱体外,制冷板与制冷设备相连接设置,制冷设备能够控制制冷板的温度;

[0012] 所述冷风循环控温系统包括第一隔板和第二隔板,第二隔板间隔设置在制冷板内侧,第二隔板包括紧密相连接设置的前板、后板、侧板(图中均未标号)和底板,第二隔板与制冷板通过多个支撑杆紧密相连接设置并形成冷风第二循环通道,第二隔板的前板、后板和侧板的上部设有环形开口形成第二出风口,第二出风口设置有第二风机,第二隔板的底板中部设有开口形成下进风口,下进风口设置有第一风机;

[0013] 所述第一隔板间隔设置在第二隔板内侧,所述第一隔板包括紧密相连接设置的前板、侧板和后板,第一隔板的前板、侧板、后板的底部紧密相连接设置在第二隔板的底板上表面上,第一隔板的前板、侧板、后板、第二隔板的底板共同形成腔体,该腔体为食用菌冰温贮存室,第一隔板与第二隔板形成冷风第一通道,第一隔板的下部设有环形开口形成第一出风口;第一出风口内侧的第二隔板的底板上紧密设置有挡风板,该挡风板与第一出风口间隔设置,且该挡风板的顶部高于第一出风口的顶部;

[0014] 所述食用菌冰温贮存室内设置有相连接设置的支柱和载物台,载物台为网状平面,利于冷风通过,载物台通过支柱与第二隔板的底板相连接设置;

[0015] 所述排水换气加湿系统包括排水管道、排气管道和加湿器,排水管道设置在挡风板内侧的第二隔板的底板上,排气管道设置在食用菌冰温贮存室顶部的第一隔板上,排水管道的出口处安装有接水托盘,并连接至箱体外部的排水管,排水管道相连接设置有加热设备,所述加湿器设置在挡风板内侧的第二隔板的底板上。

[0016] 进一步地,所述第二隔板与制冷板之间的间隔距离为12~40mm;或者,所述第二风机设置为四个,叶片数为3片,分别设置在两侧第二出风口距离第二隔板的前板和第二隔板的后板的40mm处;或者,第二隔板的底板中部设有长200mm、宽40mm的开口形成下进风口;或者,所述第一风机设置为三个,叶片数为3片;或者,所述第一隔板与第二隔板的间隔距离为22~40mm;或者,所述挡风板设置在距离第一出风口20mm处,且高于第一出风口上端20mm;或者,所述加湿器为超声波加湿器。

[0017] 进一步地,所述制冷设备为冰箱。

[0018] 进一步地,所述盖板设置为夹层结构,夹层结构内设置夹层材料,盖板通过卡扣的方式密封连接在箱体顶部。

[0019] 进一步地,所述夹层材料为泡沫金属材料或肋片。

[0020] 进一步地,所述保温层的材质为低导热系数的保温材料;

[0021] 或者,所述排气管处设有风机,风机临近排气管道口安装在食用菌冰温贮存室中。

[0022] 进一步地,所述食用菌冰温贮存室中的热电偶温度传感器采用热电偶温度探头传感器,探头能够插入食用菌内部。

[0023] 进一步地,所述控制装置还包括温度监测调控系统,温度监测调控系统包括热电偶温度传感器、信息处理连接器、控制器和温度显示记录仪,热电偶温度传感器安装于食用菌冰温贮存室的两侧内壁上和制冷板内侧,热电偶温度传感器和信息处理器相连接设置,信息处理器与控制器相连接设置,温度显示记录仪与控制器相连接设置,且能够显示热电偶温度传感器检测到的温度;

[0024] 所述制冷系统、第一风机、第二风机均与控制器相连接设置,热电偶温度传感器能够检测制冷板、食用菌冰温室的温度的温度,并将温度输送到信息处理器,控制器能够调控制冷设备、第一风机、第二风机的开停。

[0025] 进一步地,所述温度显示记录仪设置在箱体外前壁上,能够安装报警器,当冰温室温度低于食用菌冰点时报警,同时开启排气管道上的电磁阀紧急回温;

[0026] 或者,所述制冷设备、风机、加湿器都设置电磁阀,每个电磁阀均与控制器相连接设置。

[0027] 本发明取得的优点和积极效果为:

[0028] 1、本装置利用冷风循环及温度控制达到对温度的精准控制,温差波动范围小,冰温贮存室温度均一,可用于不同冰点的食用菌贮藏保鲜,从而实现食用菌的冰温贮藏,冷风循环系统可有效地保持温度恒定,延长压缩机寿命。

[0029] 2、本装置的冷风循环控温系统可延长温度保持稳定的时间,减少压缩机的工作时间,保护压缩机。

[0030] 3、本装置的冷风循环控温系统由两层循环通道构成,达到双层保温,在冰温室内形成循环气流,保证冰温室内温度的均匀性,且使用风机风速小,用电量少。

[0031] 4、本装置设置了制冷系统和冷风循环控温系统两套控温程序,食用菌冰温室中温度波动范围小,可达到 $0.1\sim 0.3^{\circ}\text{C}$,实现了对实验室冰温贮藏温度的精准控制。

[0032] 5、本装置的温度监测调控系统可以对制冷板和冰温室温度进行实时监测,并对其结果进行分析调控压缩机和风机的开停,且能控制排水、换气和加湿,为食用菌保鲜提供了一个稳定的贮藏条件。

附图说明

[0033] 图1为本发明的一种结构连接示意图;

[0034] 图2为本发明的一种结构连接局部剖视示意图;

[0035] 图3为本发明的一种结构连接正面剖视示意图;

[0036] 图4为本发明的一种结构连接俯视示意图(省略盖板)。

具体实施方式

[0037] 下面结合实施例,对本发明进一步说明,下属实施例是叙述性的,不是限定性的,不能以下述实施例来限定本发明的保护范围。

[0038] 本发明中所使用的结构,如无特殊说明,均为常规的结构;本发明中所使用的方法,如无特殊说明,均为本领域的常规方法。

[0039] 一种食用菌冰温贮藏保鲜精准控制装置,如图1至图4所示,所述控制装置包括箱体1、盖板2、食用菌冰温贮存室4、保温层11、制冷系统、冷风循环控温系统和排水换气加湿系统,所述盖板紧密活动设置于箱体顶部,盖板能够打开、关闭箱体;所述箱体呈顶部开口、底部及四周封闭的中空状,该箱体的四周及底部外紧密包裹设置保温层,盖板的外表面上也紧密包裹设置保温层;

[0040] 所述箱体内设有食用菌冰温贮存室,该食用菌冰温贮存室能够用于放置、贮存食用菌;

[0041] 所述箱体与制冷系统、冷风循环控温系统和排水换气加湿系统相连接设置,所述食用菌冰温贮存室与冷风循环控温系统和排水换气加湿系统相连接设置,所述制冷系统能够对箱体进行制冷操作,所述冷风循环控温系统能够对食用菌冰温贮存室进行冷风循环控

温操作,所述排水换气加湿系统能够对食用菌冰温贮存室内进行排水、换气和加湿操作。

[0042] 在本实施例中,所述箱体包括紧密相连接设置的前板、后板、侧板和底板(图中均未标号),前板、后板、侧板和底板能够形成密封的腔体(图中未标号),箱体的前板、后板、侧板和底板均为制冷板12,制冷板紧贴设置于保温层内侧;

[0043] 所述制冷系统为制冷设备(图中未示出),制冷设备设置于箱体外,制冷板与制冷设备相连接设置,制冷设备能够控制制冷板的温度;

[0044] 所述冷风循环控温系统包括第一隔板21和第二隔板22,第二隔板间隔设置在制冷板内侧,优选地,所述第二隔板与制冷板之间的间隔距离为12~40mm,第二隔板包括紧密相连接设置的前板、后板、侧板(图中均未标号)和底板26,第二隔板与制冷板通过多个支撑杆13紧密相连接设置并形成冷风第二循环通道32,第二隔板的前板、后板和侧板的上部设有环形开口形成第二出风口34,第二出风口设置有第二风机24,优选第二风机设置为四个,叶片数为3片,分别设置在两侧第二出风口距离第二隔板的前板和第二隔板的后板的40mm处,第二隔板的底板中部设有长200mm、宽40mm的开口形成下进风口35,下进风口设置有第一风机23,优选为三个,叶片数为3片;

[0045] 所述第一隔板间隔设置在第二隔板内侧,优选地,第一隔板与第二隔板的间隔距离为22~40mm,所述第一隔板包括紧密相连接设置的前板、侧板和后板(图中均未标号),第一隔板的前板、侧板、后板的底部紧密相连接设置在第二隔板的底板上表面上,第一隔板的前板、侧板、后板、第二隔板的底板共同形成腔体,该腔体为食用菌冰温贮存室,第一隔板与第二隔板形成冷风第一通道31,第一隔板的下部设有环形开口形成第一出风口33。第一出风口内侧的第二隔板的底板上紧密设置有挡风板25,该挡风板与第一出风口间隔设置,且该挡风板的顶部高于第一出风口的顶部,优选地,所述挡风板设置在距离第一出风口20mm处,且高于第一出风口上端20mm;

[0046] 所述食用菌冰温贮存室内设置有相连接设置的支柱41和载物台42,载物台为网状平面,利于冷风通过,载物台通过支柱与第二隔板的底板相连接设置;

[0047] 所述排水换气加湿系统包括排水管道43、排气管道44和加湿器45,排水管道设置在挡风板内侧的第二隔板的底板上,排气管道设置在食用菌冰温贮存室顶部的第一隔板上,排水管道的出口处安装有接水托盘(图中未示出),并连接至箱体外部的排水管(图中未示出),排水管道相连接设置有加热设备(图中未示出),防止霜冻,所述加湿器设置在挡风板内侧的第二隔板的底板上,优选地,所述加湿器为超声波加湿器。

[0048] 在本实施例中,所述控制装置还包括温度监测调控系统,温度监测调控系统包括热电偶温度传感器46、信息处理连接器、控制器和温度显示记录仪,热电偶温度传感器安装于食用菌冰温贮存室的两侧内壁上和制冷板内侧,优选为四个,热电偶温度传感器和信息处理器相连接设置,信息处理器与控制器相连接设置,温度显示记录仪与控制器相连接设置,且能够显示热电偶温度传感器检测到的温度;

[0049] 所述制冷系统、第一风机、第二风机均与控制器相连接设置,热电偶温度传感器能够检测制冷板、食用菌冰温室的温度的温度,并将温度输送到信息处理器,控制器能够调控制冷设备、第一风机、第二风机的开停。

[0050] 优选地,所述温度显示记录仪设置在箱体外前壁上,可安装报警器,当冰温室温度低于食用菌冰点时报警,同时开启排气管道上的电磁阀紧急回温。

[0051] 在本实施例中,所述制冷设备、风机、加湿器都设置电磁阀,每个电磁阀均与控制器相连接设置。

[0052] 在本实施例中,所述制冷设备为常用冰箱。

[0053] 在本实施例中,所述盖板设置为夹层结构,夹层结构内设置夹层材料,盖板通过卡扣的方式密封连接在箱体顶部。

[0054] 较优地,所述夹层材料为泡沫金属材料或肋片,具有一定的重量。

[0055] 在本实施例中,所述保温层的材质为低导热系数的保温材料。

[0056] 在本实施例中,所述排气管处设有风机,风机临近排气管道口安装在食用菌冰温贮存室中。

[0057] 在本实施例中,所述食用菌冰温贮存室中的热电偶温度传感器采用热电偶温度探头传感器,探头可插入食用菌内部,更加精确地测定冰温室中食用菌温度,探头直径优选为1mm。

[0058] 本食用菌冰温贮藏保鲜精准控制装置的一种工作原理可以为:

[0059] 冷风循环气流的形成,首先箱体外的制冷设备工作将制冷板温度降至所需温度,第一风机开始工作,气流向上流动,将冷气送到食用菌冰温室,到达箱顶后向四周扩散流动,由重力作用向下流动进入第一出风口,在第二风机的作用下在冷风第一循环通道向上流动,进入冷风第二循环通道,并且与制冷板接触,使气流温度降低,回到下进风口,循环流动,使食用菌冰温室的温度保持恒定。

[0060] 精准控温程序可以由两套程序交换进行:

[0061] 第一,由制冷板控制,热电偶温度传感器检测制冷板的温度,将温度输送到信息处理器,信息处理器连接控制器,控制器可以通过控制电磁阀的开关来调控制冷设备的开停,首先确定贮藏保鲜食用菌的冰点温度 $x^{\circ}\text{C}$,则设置制冷板的温度范围为 $x\sim(x+1)^{\circ}\text{C}$,压缩机开始工作,将制冷板温度降到 $x^{\circ}\text{C}$ 时压缩机停止工作,当制冷板温度回升至 $(x+1)^{\circ}\text{C}$ 或高于 $(x+1)^{\circ}\text{C}$ 时压缩机开始工作。

[0062] 第二,由风机控制,热电偶温度传感器检测食用菌冰温室的温度,将温度输送到信息处理器,信息处理器连接控制器,控制器通过控制电磁阀的开关来调控风机的开停,自动识别后将食用菌冰温贮存室设置为 $(x+0.5)\sim(x+1)^{\circ}\text{C}$,当食用菌冰温贮存室温度为高于 $(x+1)^{\circ}\text{C}$ 时,风机开始工作,为食用菌冰温贮存室降温,当食用菌冰温贮存室温度降到 $(x+0.5)^{\circ}\text{C}$ 时风机停止工作。两套循环控温程序可以达到对贮藏室的精准控温。

[0063] 尽管为说明目的公开了本发明的实施例,但是本领域的技术人员可以理解:在不脱离本发明及所附权利要求的精神和范围内,各种替换、变化和修改都是可能的,因此,本发明的范围不局限于实施例所公开的内容。

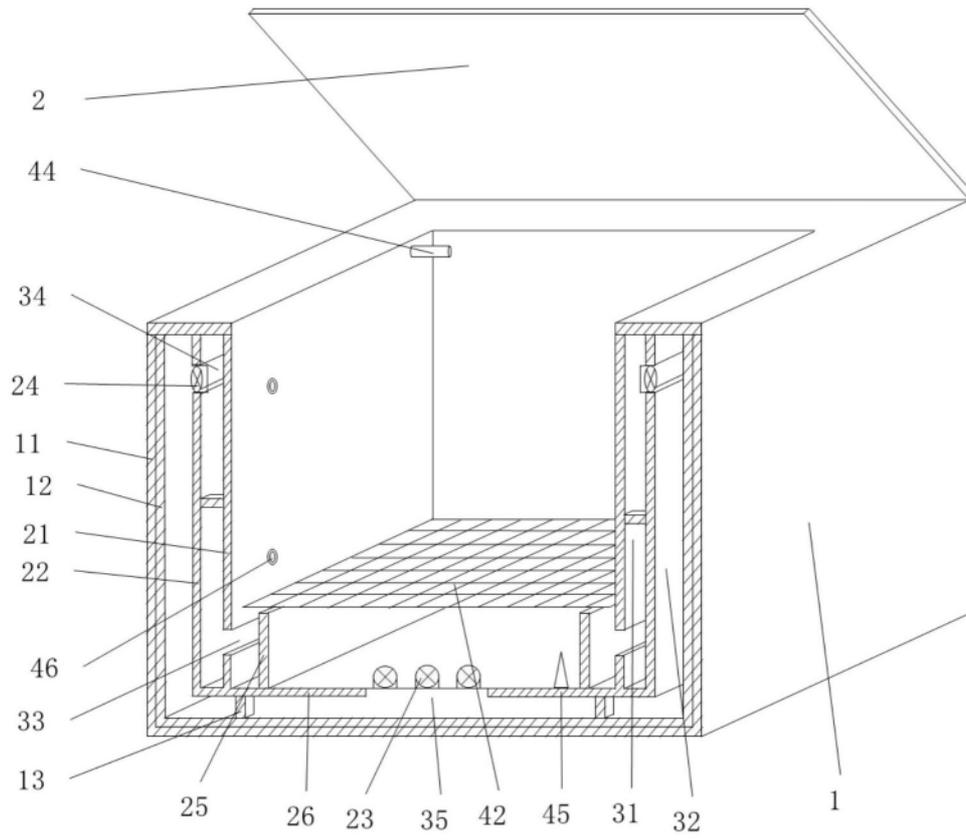


图1

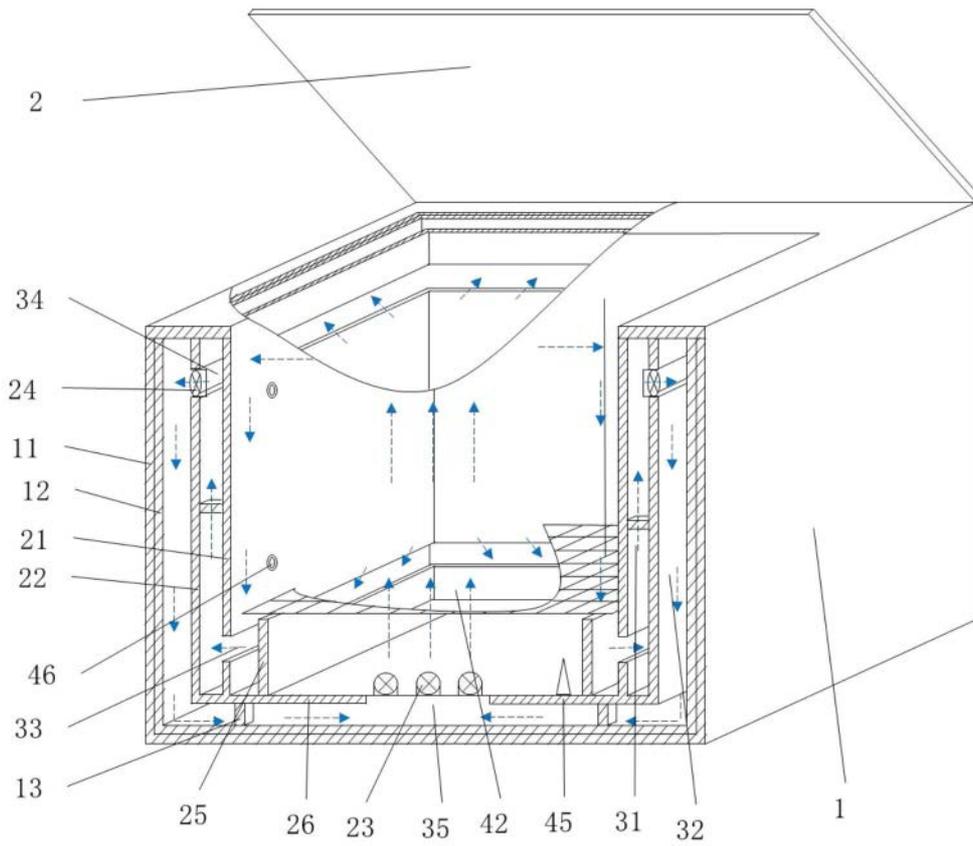


图2

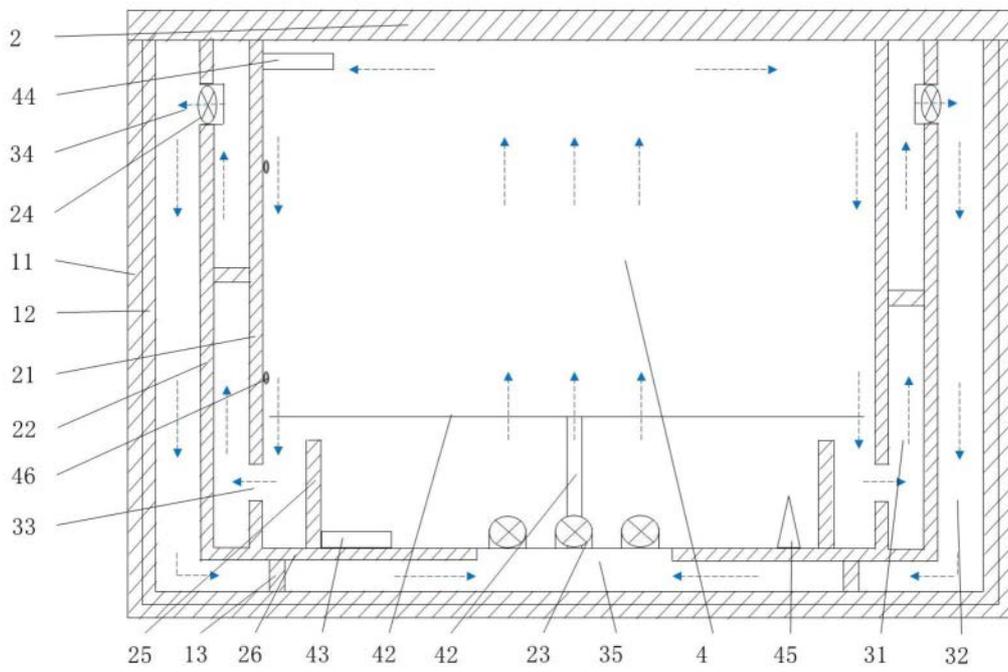


图3

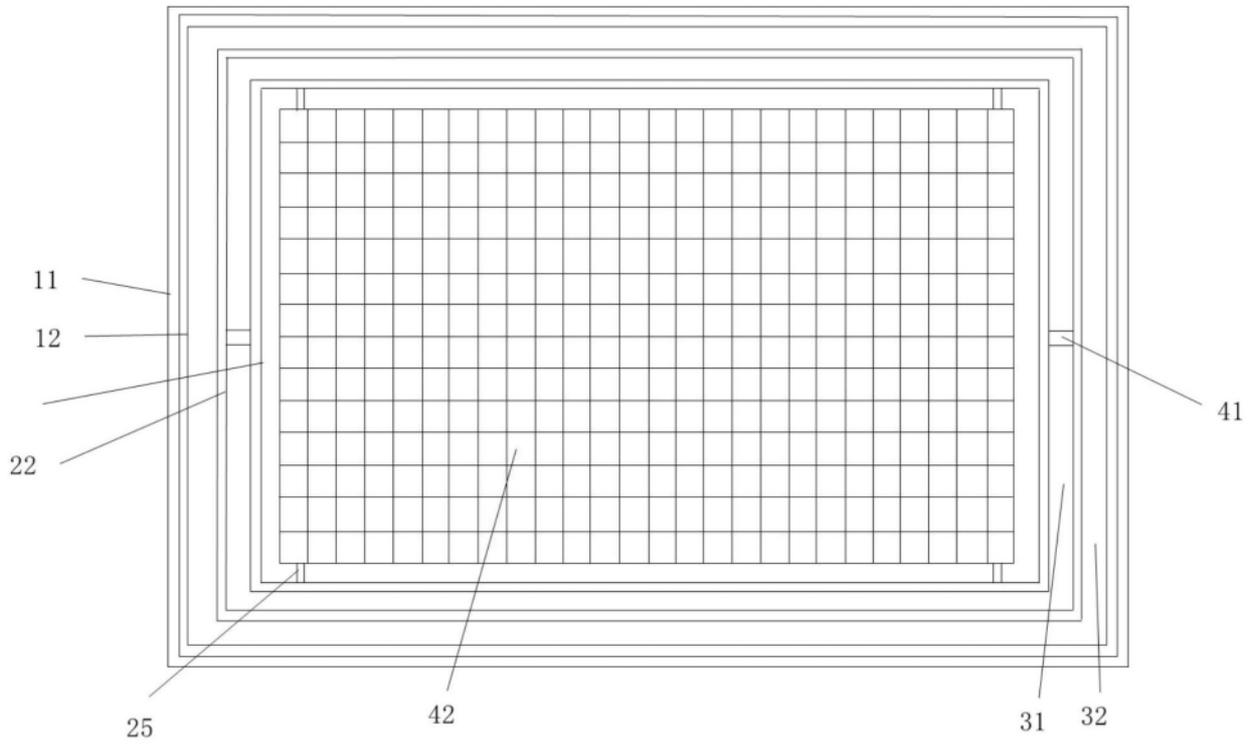


图4