(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 112113417 B
(45)授权公告日 2025.02.11

(21)申请号 202010874934.3
(22)申请日 2020.08.27
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 112113417 A
(43)申请公布日 2020.12.22
(73)专利权人 合肥宽信机电有限公司
地址 230000 安徽省合肥市肥东县龙塘镇工业园
(72)发明人 李宏宇 丁厚全 武佳佳
(74)专利代理机构 合肥三川专利代理事务所(普通合伙) 34150
专利代理师 潘光亮
(51)Int.Cl.
F26B 21/00(2006.01)
F26B 23/00(2006.01)
F26B 25/00(2006.01)
F25B 30/06(2006.01)

(56)对比文件
CN 212538708 U,2021.02.12

审查员 李鑫慧

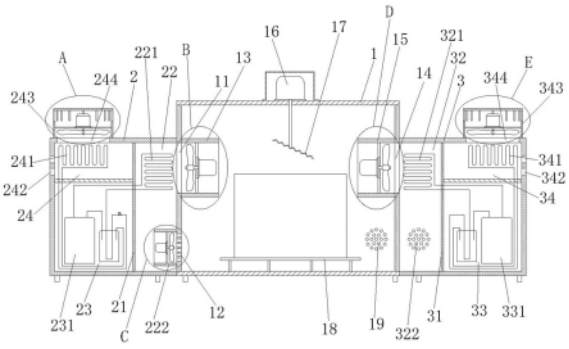
权利要求书2页 说明书5页 附图7页

(54)发明名称

一种余热回收热泵烘干装置

(57)摘要

本发明公开了一种余热回收热泵烘干装置，包括箱体，所述箱体的一侧固定连接有第一烘干机箱，所述第一烘干机箱分隔为第一加热区，所述箱体的侧壁内侧固定连接有第一热气筒，所述第一热气筒内固定安装有第二驱动电机，所述第二驱动电机的转轴上固定连接有第二扇叶；所述箱体的一侧固定连接有第二烘干机箱，所述第二烘干机箱分隔为第二加热区；所述箱体的侧壁内侧固定连接有第二热气筒，所述第二热气筒内固定安装有第四驱动电机，所述第四驱动电机的转轴上固定连接有第四扇叶；所述第二加热区的侧壁上开设有与外部连通的第二换气口。本发明通过对箱体内的热气进行持续循环加热，能够充分利用热量。



CN 112113417 B

1.一种余热回收热泵烘干装置,其特征在于:包括箱体(1),所述箱体(1)的一侧固定连接有第一烘干机箱(2),所述第一烘干机箱(2)中设有第一隔板(21)且第一隔板(21)将第一烘干机箱(2)分隔为第一加热区(22)、第一功能区(23)、第一蒸发区(24),所述第一功能区(23)中安装有第一压缩机(231),所述第一加热区(22)安装有第一冷凝器(221),所述第一蒸发区(24)安装有第一蒸发器(241),所述第一压缩机(231)的介质输送管与第一冷凝器(221)的一端相连,所述第一冷凝器(221)的另一端串接膨胀阀后与第一蒸发器(241)的一端相连,所述第一蒸发器(241)的另一端与第一压缩机(231)相连;所述第一蒸发区(24)的一侧侧壁上开设有与外部连通的第一通风孔(242),所述第一蒸发区(24)的另一侧侧壁上固定连接有第一排气筒(243),且第一蒸发区(24)的侧壁上开设有位于第一排气筒对应区域内的第一出气口(244),所述第一排气筒(243)内固定安装有第一驱动电机(245),所述第一驱动电机(245)的输出轴上固定连接有第一扇叶(246),所述第一扇叶(246)用于旋转后将第一蒸发区(24)的气体向外排出;所述箱体(1)与第一加热区(22)连接的侧壁上开设有第一热气口(11)及第一换风口(12),所述箱体(1)的侧壁内侧固定连接有第一热气筒(13)且第一热气筒罩在第一热气口(11)的外侧,所述第一热气筒(13)内固定安装有第二驱动电机(131),所述第二驱动电机(131)的转轴上固定连接有用于将第一加热区(22)内的热风吸入至箱体(1)内的第二扇叶(132);

所述箱体(1)的一侧固定连接有第二烘干机箱(3),所述第二烘干机箱(3)中设有第二隔板(31)且第二隔板(31)将第二烘干机箱(3)分隔为第二加热区(32)、第二功能区(33)、第二蒸发区(34),所述第二功能区(33)中安装有第二压缩机(331),所述第二加热区(32)安装有第二冷凝器(321),所述第二蒸发区(34)安装有第二蒸发器(341),所述第二压缩机(331)的介质输送管与第二冷凝器(321)的一端相连,所述第二冷凝器(321)的另一端串接膨胀阀后与第二蒸发器(341)的一端相连,所述第二蒸发器(341)的另一端与第二压缩机(331)相连;所述第二蒸发区(34)的一侧侧壁上开设有与外部连通的第二通风孔(342),所述第二蒸发区(34)的另一侧侧壁上固定连接有第二排气筒(343),且第二蒸发区(34)的侧壁上开设有位于第二排气筒对应区域内的第二出气口(344),所述第二排气筒(343)内固定安装有第三驱动电机(345),所述第三驱动电机(345)的输出轴上固定连接有第三扇叶(346),所述第三扇叶(346)用于旋转后将第二蒸发区(34)的气体向外排出;所述箱体(1)与第二加热区(32)连接的侧壁上开设有第二热气口(14),所述箱体(1)的侧壁内侧固定连接有第二热气筒(15)且第二热气筒罩在第二热气口(14)的外侧,所述第二热气筒(15)内固定安装有第四驱动电机(151),所述第四驱动电机(151)的转轴上固定连接有用于将第二加热区(32)内的热风吸入至箱体(1)内的第四扇叶(152);所述第二加热区(32)的侧壁上开设有与外部连通的第二换气口(322);

第一加热区(22)的位于第一换风口(12)一侧的侧壁上固定连接有第一换气筒(222),所述第一换气筒(222)中固定安装有第五驱动电机(223),所述第五驱动电机(223)的输出轴上固定连接有第五扇叶(224),所述第五扇叶(224)用于旋转后将箱体(1)内侧的空气吸入第一加热区(22)进行加热;

所述第二加热区(32)的外侧侧壁上固定连接有第二换气筒(323),所述第二换气筒(323)罩在第二换气口(322)外侧,所述第二换气筒(323)中固定安装有第六驱动电机(324),所述第六驱动电机(324)的输出轴上固定连接有第六扇叶(325),所述第六扇叶

(325)用于将外部的新空气吸入第二加热区(32)中进行加热;

所述箱体(1)的上端固定安装有第七驱动电机(16),所述第七驱动电机(16)的转轴伸入箱体(1)内侧固定连接有导风板(17),所述导风板(17)整体呈倾斜布置,且所述导风板(17)的断面呈波纹状,所述导风板(17)设置在第一热气筒(13)与第二热气筒(15)之间。

2.根据权利要求1所述的一种余热回收热泵烘干装置,其特征在于:所述箱体(1)的底部固定连接有物料放置架(18)。

3.根据权利要求1所述的一种余热回收热泵烘干装置,其特征在于:所述箱体(1)的内壁上开设有透气孔(19)。

一种余热回收热泵烘干装置

技术领域：

[0001] 本发明涉及热泵烘干装置结构技术领域,尤其涉及一种余热回收热泵烘干装置。

背景技术：

[0002] 干燥是一项高能耗的工艺过程,传统的热风干燥具有较低的成本因而被广泛应用,由于通过置换的方式不断将高温高湿的空气排出,因此存在能耗大、干燥速率慢等缺点,且干燥室内的温湿度均匀性较差,形成的热湿环境不易控制。

[0003] 现有的烘干方式中,一种方式为采用热泵烘干机来实现对物料的干燥作业。高温热泵烘干机组在工作时,在蒸发器中吸收低温环境介质中的能量Q0:它本身消耗一部分能量,即压缩机耗电W:通过工质循环系统在冷凝器中时行放热QC,QC＝Q0+W,因此高温热泵烘干机组的效率为(Q0+W)/W,而其他加热设备的加热效率都小于1,因此高温热泵烘干机组加热效率远大于其他加热设备的效率,可以看出,采用高温热泵烘干机组作为烘干装置可以节省能源,同时还降低CO2等污染物的排放量,实现节能减排的效果。现有的热泵烘干,效率低,并不能将烘房排出的热空气加以利用,造成了能量的浪费,降低效率。

发明内容：

[0004] 本发明目的是解决现有现有的热泵烘干,不能将烘房排出的热空气加以利用,造成了能量的浪费的技术问题,提供一种余热回收热泵烘干装置。

[0005] 为了实现上述目的,本发明采用以下技术方案予以实现：

[0006] 一种余热回收热泵烘干装置,包括箱体,所述箱体的一侧固定连接有第一烘干机箱,所述第一烘干机箱中设有第一隔板且第一隔板将第一烘干机箱分隔为第一加热区、第一功能区、第一蒸发区,所述第一功能区中安装有第一压缩机,所述第一加热区安装有第一冷凝器,所述第一蒸发区安装有第一蒸发器,所述第一压缩机的介质输送管与第一冷凝器的一端相连,所述第一冷凝器的另一端串接膨胀阀后与第一蒸发器的一端相连,所述第一蒸发器的另一端与第一压缩机相连;所述第一蒸发区的一侧侧壁上开设有与外部连通的第一通风孔,所述第一蒸发区的另一侧侧壁上固定连接有第一排气筒,且第一蒸发区的侧壁上开设有位于排气筒对应区域内的第一出气口,所述第一排气筒内固定安装有第一驱动电机,所述第一驱动电机的输出轴上固定连接有第一扇叶,所述第一扇叶用于旋转后将第一蒸发区的气体向外排出;所述箱体与第一加热区连接的侧壁上开设有第一热气口及第一换风口,所述箱体的侧壁内侧固定连接有第一热气筒且第一热风筒罩在第一热气口的外侧,所述第一热气筒内固定安装有第二驱动电机,所述第二驱动电机的转轴上固定连接有用于将第一加热区内的热风吸入至箱体内的第二扇叶;

[0007] 所述箱体的一侧固定连接有第二烘干机箱,所述第二烘干机箱中设有第二隔板且第二隔板将第二烘干机箱分隔为第二加热区、第二功能区、第二蒸发区,所述第二功能区中安装有第二压缩机,所述第二加热区安装有第二冷凝器,所述第二蒸发区安装有第二蒸发器,所述第二压缩机的介质输送管与第二冷凝器的一端相连,所述第二冷凝器的另一端串

接膨胀阀后与第二蒸发器的一端相连,所述第二蒸发器的另一端与第二压缩机相连;所述第二蒸发区的一侧侧壁上开设有与外部连通的第二通风孔,所述第二蒸发区的另一侧侧壁上固定连接有第二排气筒,且第二蒸发区的侧壁上开设有位于排气筒对应区域内的第二出气口,所述第二排气筒内固定安装有第三驱动电机,所述第三驱动电机的输出轴上固定连接有第三扇叶,所述第三扇叶用于旋转后将第二蒸发区的气体向外排出;所述箱体与第二加热区连接的侧壁上开设有第二热气口,所述箱体的侧壁内侧固定连接有第二热气筒且第二热风筒罩在第二热气口的外侧,所述第二热气筒内固定安装有第四驱动电机,所述第四驱动电机的转轴上固定连接有用于将第二加热区内的热风吸入至箱体内的第四扇叶;所述第二加热区的侧壁上开设有与外部连通的第二换气口。

[0008] 进一步的,第一加热区的位于第一换风口一侧的侧壁上固定连接有第一换气筒,所述第一换气筒中固定安装有第五驱动电机,所述第五驱动电机的输出轴上固定连接有第五扇叶,所述第五扇叶用于旋转后将箱体内侧的空气吸入第一加热区进行加热。

[0009] 进一步的,所述第二加热区的外侧侧壁上固定连接有第二换气筒,所述第二换气筒罩在第二换气口外侧,所述第二换气筒中固定安装有第六驱动电机,所述第六驱动电机的输出轴上固定连接有第六扇叶,所述第六扇叶用于将外部的新空气吸入第二加热区中进行加热。

[0010] 进一步的,所述箱体的上端固定安装有第七驱动电机,所述第七驱动电机的转轴伸入箱体内侧固定连接有导风板,所述导风板整体呈倾斜布置,且所述导风板的断面呈波纹状,所述导风板设置在第一热气筒与第二热气筒之间。

[0011] 进一步的,所述箱体的底部固定连接有物料放置架。

[0012] 进一步的,所述箱体的内壁上开设有透气孔。

[0013] 本发明提供的一种余热回收热泵烘干装置,具有以下有益效果:在使用过程中,通过第二烘干机箱中的第二冷凝器将从外部进入第二加热区的空气进行加热,通过第四驱动电机驱动的第四扇叶旋转将加热后的空气吸入至箱体中,从而对箱体中的物料进行加热烘干,物料烘干中带有热量的空气通过第一换风口进入第一加热区,空气在第一加热区中加热后,再次加热后的空气进入箱体中对物料进行加热,从而持续对物料加热烘干;通过对箱体内的热气进行持续循环加热,能够充分利用热量,有效地提高了能源的利用率和烘干效率;通过第七驱动电机驱动导风板旋转,通过导风板旋转将第一热气筒与第二热气筒产生的热风进行导向,使得箱体内部的热风更加均匀,并且导风板采用波纹结构,使得热风的气流能够导向各个角落,进一步的提高箱体内的热风的均匀性。

附图说明:

[0014] 下面结合附图对本发明的具体实施方式作进一步详细的描述:

[0015] 图1为本发明提供的一种余热回收热泵烘干装置的结构示意图;

[0016] 图2为图1中A部位的局部结构示意图;

[0017] 图3为图1中B部位的局部结构示意图;

[0018] 图4为图1中C部位的局部结构示意图;

[0019] 图5为图1中D部位的局部结构示意图;

[0020] 图6为图1中E部位的局部结构示意图;

[0021] 图7为本发明提供的一种余热回收热泵烘干装置的第二换气口处俯视断面结构示意图。

[0022] 图中标号说明:1、箱体;11、第一热气口;12、第一换风口;13、第一热气筒;131、第二驱动电机;132、第二扇叶;14、第二热气口;15、第二热气筒;151、第四驱动电机;152、第四扇叶;16、第七驱动电机;17、导风板;18、物料放置架;19、透气孔;2、第一烘干机箱;21、第一隔板;22、第一加热区;221、第一冷凝器;222、第一换气筒;223、第五驱动电机;224、第五扇叶;23、第一功能区;231、第一压缩机;24、第一蒸发区;241、第一蒸发器;242、第一通风孔;243、第一排气筒;244、第一出气口;245、第一驱动电机;246、第一扇叶;3、第二烘干机箱;31、第二隔板;32、第二加热区;321、第二冷凝器;322、第二换气口;323、第二换气筒;324、第六驱动电机;325、第六扇叶;33、第二功能区;331、第二压缩机;34、第二蒸发区;341、第二蒸发器;342、第二通风孔;343、第二排气筒;344、第二出气口;345、第三驱动电机;346、第三扇叶。

具体实施方式:

[0023] 应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0024] 下面将结合本发明的实施例中的附图,对本发明的实施例中的技术方案进行清楚-完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0025] 需要说明,本发明的实施例中所有方向性指示(诸如上-下-左-右-前-后……)仅用于解释在某一特定姿态(如附图所示)下各部件之间的相对位置关系-运动情况等,如果该特定姿态发生改变时,则该方向性指示也相应地随之改变,所述的连接可以是直接连接,也可以是间接连接。

[0026] 如图1-7所示,一种余热回收热泵烘干装置,包括箱体1,所述箱体1的一侧固定连接有第一烘干机箱2,所述第一烘干机箱2中设有第一隔板21且第一隔板21将第一烘干机箱2分隔为第一加热区22、第一功能区23、第一蒸发区24,所述第一功能区23中安装有第一压缩机231,所述第一加热区22安装有第一冷凝器221,所述第一蒸发区24安装有第一蒸发器241,所述第一压缩机231的介质输送管与第一冷凝器221的一端相连,所述第一冷凝器221的另一端串接膨胀阀后与第一蒸发器241的一端相连,所述第一蒸发器241的另一端与第一压缩机231相连;所述第一蒸发区24的一侧侧壁上开设有与外部连通的第一通风孔242,所述第一蒸发区24的另一侧侧壁上固定连接有第一排气筒243,且第一蒸发区24的侧壁上开设有位于排气筒对应区域内的第一出气口244,所述第一排气筒243内固定安装有第一驱动电机245,所述第一驱动电机245的输出轴上固定连接有第一扇叶246,所述第一扇叶246用于旋转后将第一蒸发区24的气体向外排出;所述箱体1与第一加热区22连接的侧壁上开设有第一热气口11及第一换风口12,所述箱体1的侧壁内侧固定连接有第一热气筒13且第一热风筒罩在第一热气口11的外侧,所述第一热气筒13内固定安装有第二驱动电机131,所述第二驱动电机131的转轴上固定连接有用于将第一加热区22内的热风吸入至箱体1内的第二扇叶132;

[0027] 所述箱体1的一侧固定连接有第二烘干机箱3,所述第二烘干机箱3中设有第二隔

板31且第二隔板31将第二烘干机箱3分隔为第二加热区32、第二功能区33、第二蒸发区34，所述第二功能区33中安装有第二压缩机331，所述第二加热区32安装有第二冷凝器321，所述第二蒸发区34安装有第二蒸发器341，所述第二压缩机331的介质输送管与第二冷凝器321的一端相连，所述第二冷凝器321的另一端串接膨胀阀后与第二蒸发器341的一端相连，所述第二蒸发器341的另一端与第二压缩机331相连；所述第二蒸发区34的一侧侧壁上开设有与外部连通的第二通风孔342，所述第二蒸发区34的另一侧侧壁上固定连接有第二排气筒343，且第二蒸发区34的侧壁上开设有位于排气筒对应区域内的第二出气口344，所述第二排气筒343内固定安装有第三驱动电机345，所述第三驱动电机345的输出轴上固定连接有第三扇叶346，所述第三扇叶346用于旋转后将第二蒸发区34的气体向外排出；所述箱体1与第二加热区32连接的侧壁上开设有第二热气口14，所述箱体1的侧壁内侧固定连接有第二热气筒15且第二热风筒罩在第二热气口14的外侧，所述第二热气筒15内固定安装有第四驱动电机151，所述第四驱动电机151的转轴上固定连接有用于将第二加热区32内的热风吸入至箱体1内的第四扇叶152；所述第二加热区32的侧壁上开设有与外部连通的第二换气口322。

[0028] 具体的，第一加热区22的位于第一换风口12一侧的侧壁上固定连接有第一换气筒222，所述第一换气筒222中固定安装有第五驱动电机223，所述第五驱动电机223的输出轴上固定连接有第五扇叶224，所述第五扇叶224用于旋转后将箱体1内侧的空气吸入第一加热区22进行加热。

[0029] 具体的，所述第二加热区32的外侧侧壁上固定连接有第二换气筒323，所述第二换气筒323罩在第二换气口322外侧，所述第二换气筒323中固定安装有第六驱动电机324，所述第六驱动电机324的输出轴上固定连接有第六扇叶325，所述第六扇叶325用于将外部的新空气吸入第二加热区32中进行加热。

[0030] 具体的，所述箱体1的上端固定安装有第七驱动电机16，所述第七驱动电机16的转轴伸入箱体1内侧固定连接有导风板17，所述导风板17整体呈倾斜布置，且所述导风板17的断面呈波纹状，所述导风板17设置在第一热气筒13与第二热气筒15之间。

[0031] 具体的，所述箱体1的底部固定连接有物料放置架18。

[0032] 具体的，所述箱体1的内壁上开设有透气孔19。

[0033] 采用上述技术方案：通过第二烘干机箱3中的第二冷凝器321将从外部进入第二加热区32的空气进行加热，通过第四驱动电机151驱动的第四扇叶152旋转将加热后的空气吸入至箱体1中，从而对箱体1中的物料进行加热烘干，物料烘干中带有热量的空气通过第一换风口12进入第一加热区22，空气在第一加热区22中加热后，再次加热后的空气进入箱体1中对物料进行加热，从而持续对物料加热烘干；通过对箱体1内的热气进行持续循环加热，能够充分利用热量，有效地提高了能源的利用率和烘干效率；通过第七驱动电机16驱动导风板17旋转，通过导风板17旋转将第一热气筒13与第二热气筒15产生的热风进行导向，使得箱体1内部的热风更加均匀，并且导风板17采用波纹结构，使得热风的气流能够导向各个角落，进一步的提高箱体1内的热风的均匀性。

[0034] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征和本发明的特点。本行业的技术人员应该了解，本发明不受上述实施例的限制，上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理，在不脱离本发明精神和范围的前提下，本发明还会有各种变化和改进，这些变

化和改进都落入要求保护的本发明的范围内。本发明要求保护的范围由所附的权利要求书及其等效物。

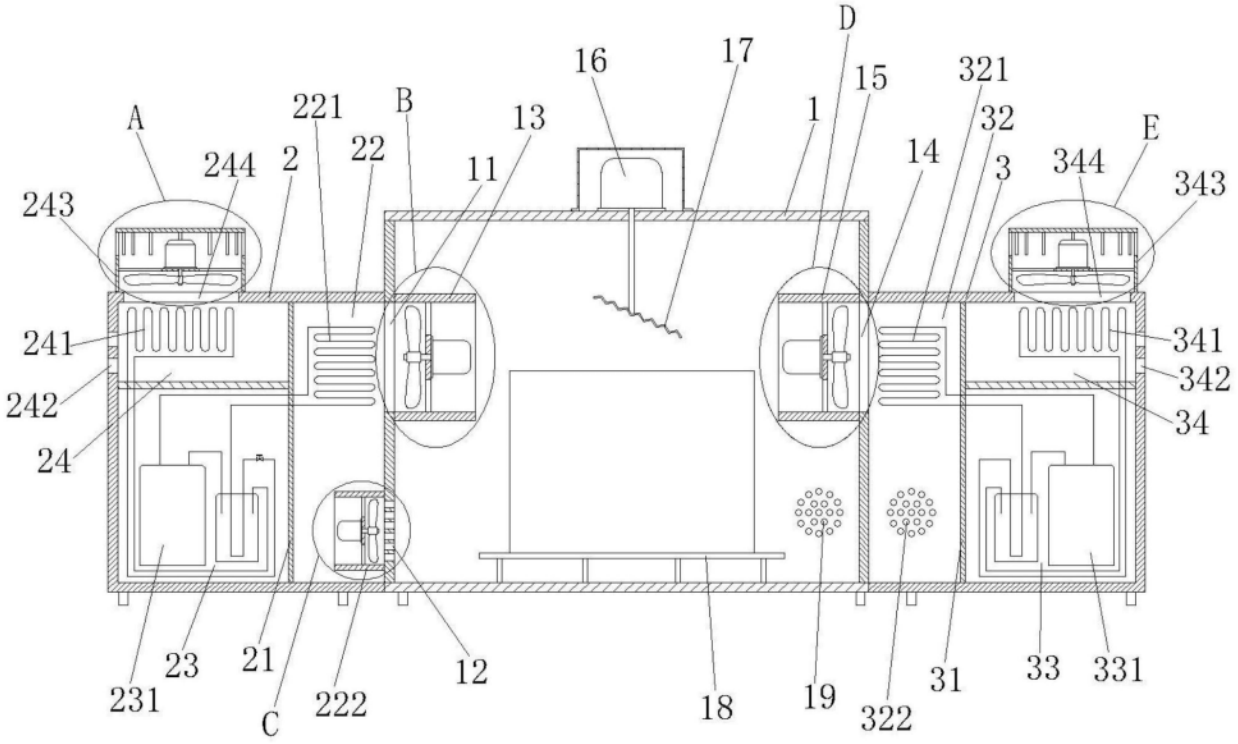

A
244
2
221
22
B
11
13
16
17
D
15
1
321
32
14
3
E
344
343
243
241
242
24
341
342
34
231
23
21
C
222
12
18
19
322
31
33
331

图1

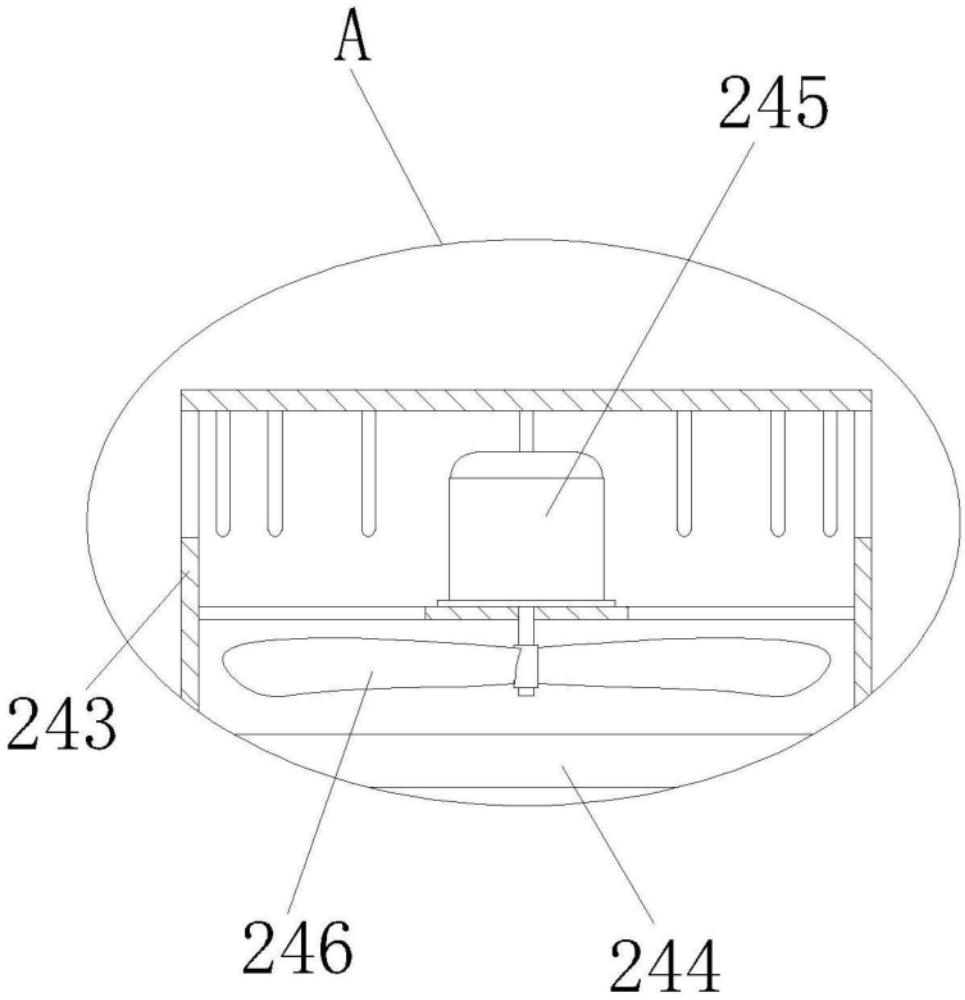


图2

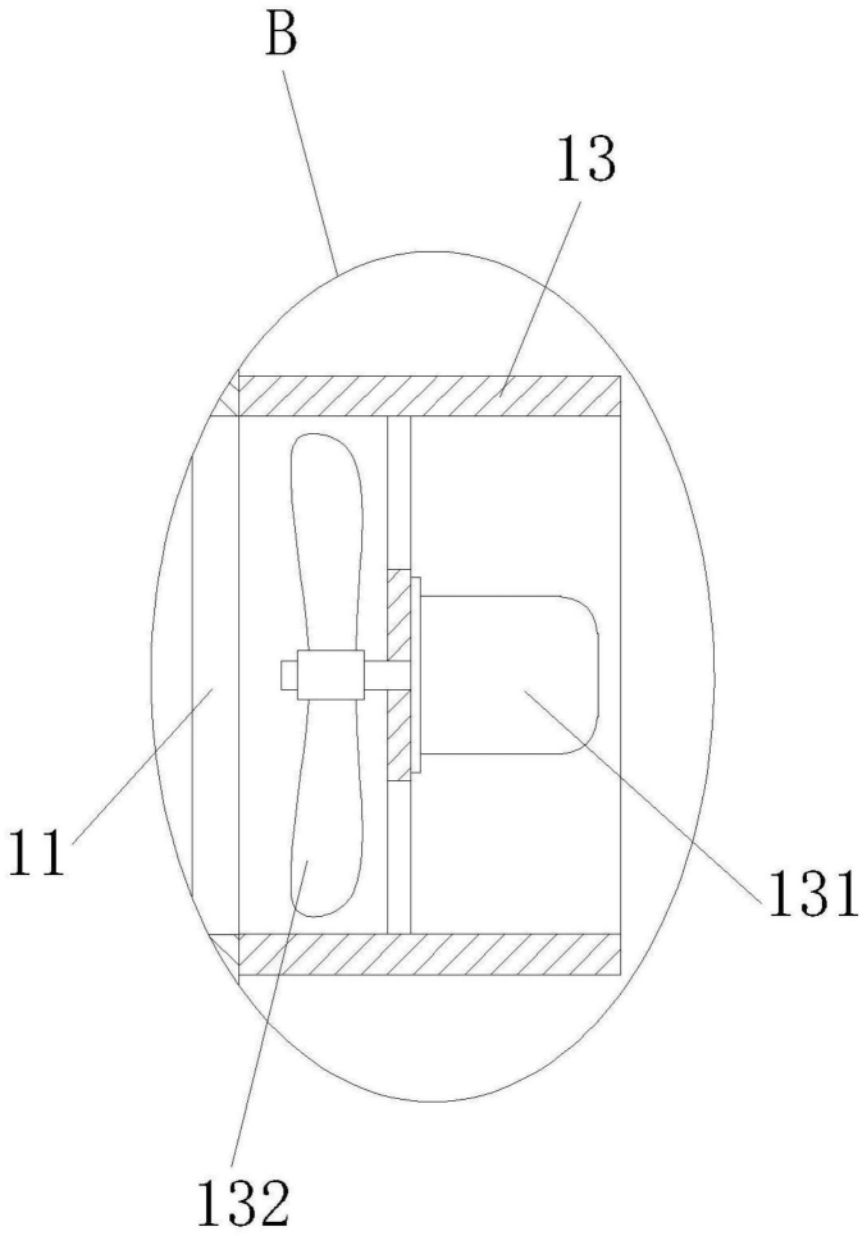


图3

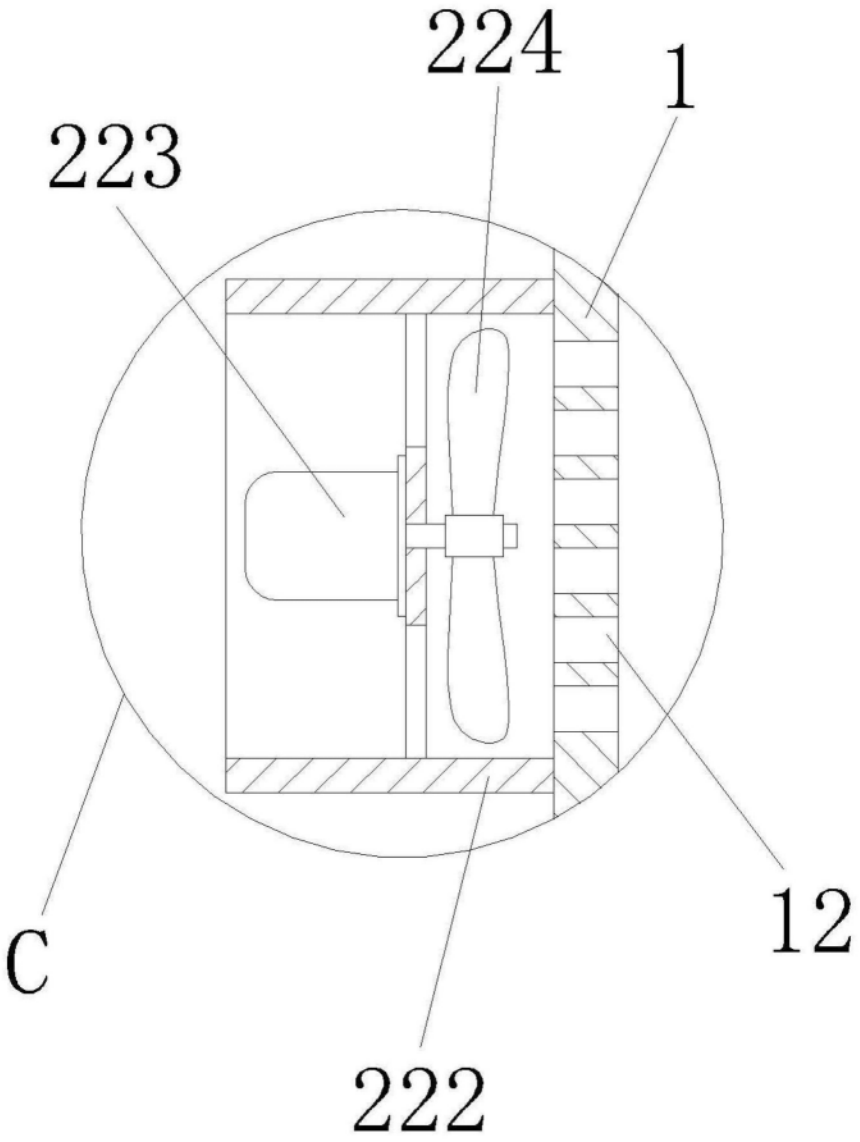


图4

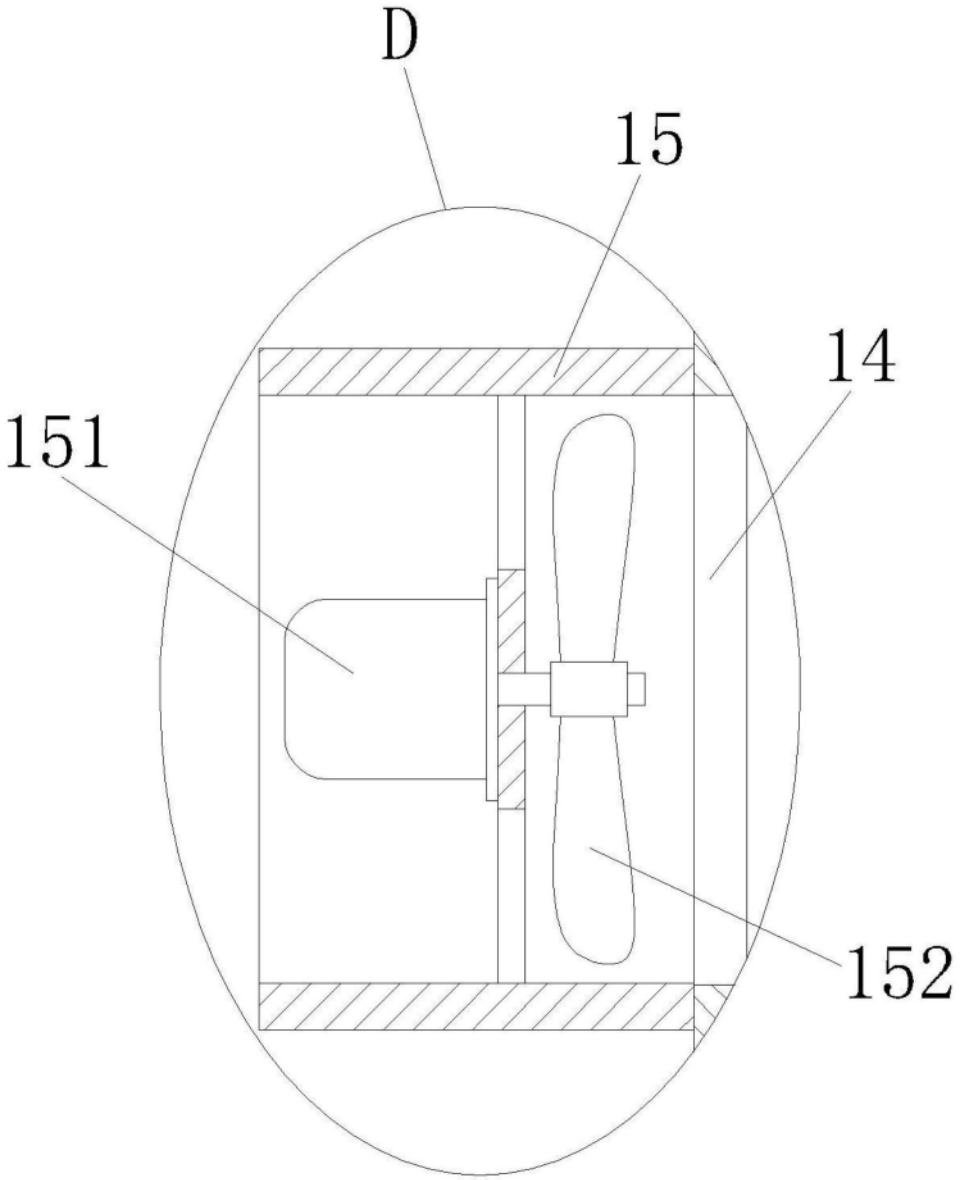


图5

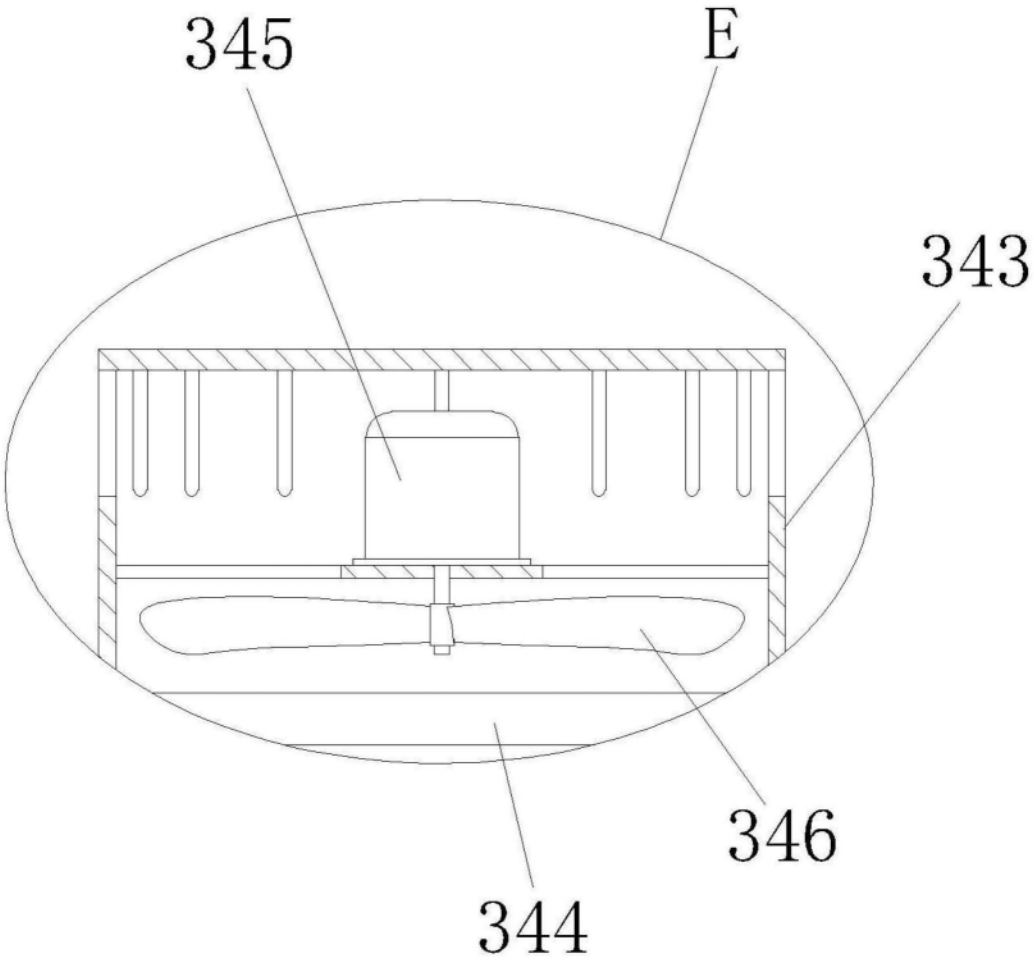


图6

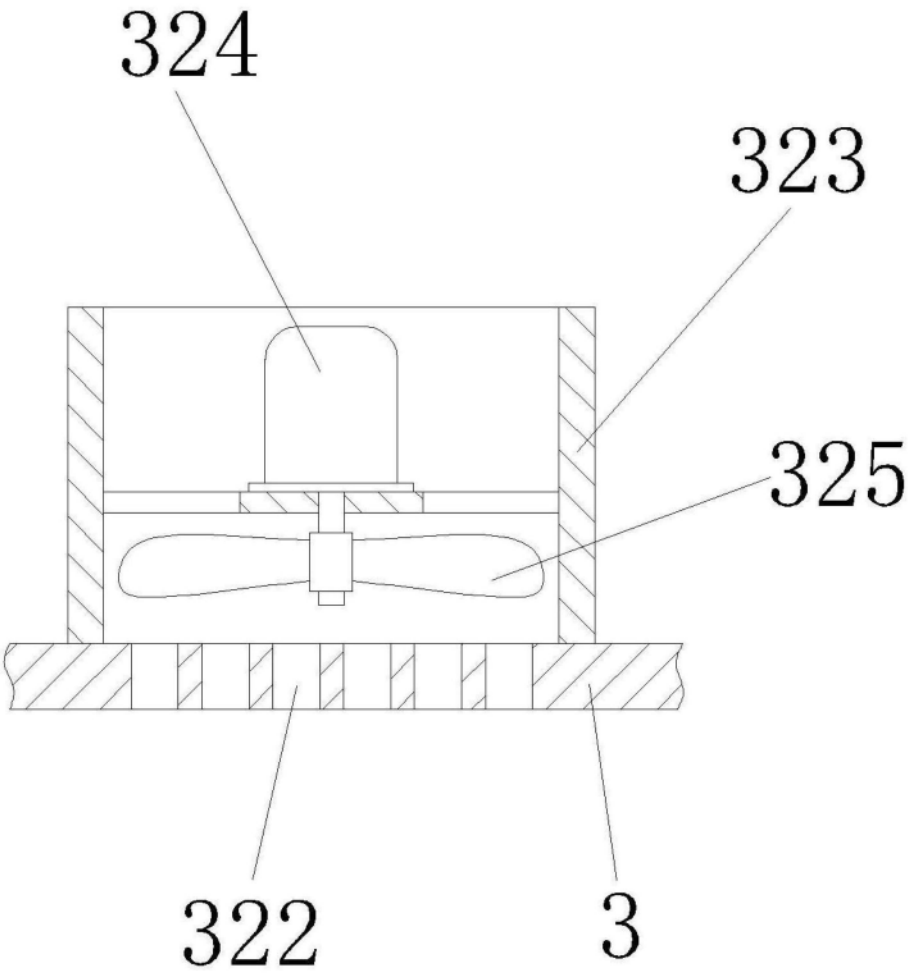


图7