



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105241159 B

(45)授权公告日 2017. 11. 03

(21)申请号 201510236786.1

(22)申请日 2015.05.11

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105241159 A

(43)申请公布日 2016.01.13

(73)专利权人 北京工业大学

地址 100124 北京市朝阳区平乐园100号

(72)发明人 刘忠宝 赵丹峰 李骛 郭领波

(74)专利代理机构 北京思海天达知识产权代理

有限公司 11203

代理人 张慧

(51)Int.Cl.

F25D 21/00(2006.01)

(56)对比文件

CN 102997534 A,2013.03.27,

DE 4407382 A1,1995.09.07,

CN 102472568 A,2012.05.23,

CN 204084791 U,2015.01.07,

EP 2194346 A2,2010.06.09,

审查员 李鑫慧

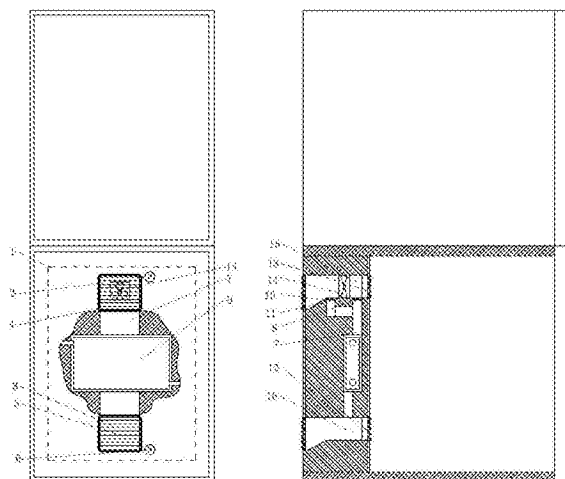
权利要求书1页 说明书3页 附图5页

(54)发明名称

一种用于无霜冰箱的壁龛式除霜装置

(57)摘要

一种用于无霜冰箱的壁龛式除霜装置,属于除霜技术领域。通过将房间的热空气引入冰箱冷藏或冷冻室风道实现冰箱的除霜功能。所述壁龛式除霜装置中包含:融霜进风口,融霜出风口,防凝露电加热器,进出风电动风门,进出口风门电机,融霜风道。本发明利用房间的热风进行冰箱的除霜,从而减少传统无霜冰箱电热融霜过程中的能源消耗,并降低融霜过程对冰箱箱室温度的影响。



1. 一种用于无霜冰箱的壁龛式除霜装置,其特征在於,为壁龛型结构,设置在冰箱冷藏室或冷冻室背板内部,其具体结构包括:融霜进风口(2)、融霜出风口(3)、进出风电动风门(5)、进出口风门电机(6)、融霜风道(7)、融霜风道阀门(8)、蒸发器(9)、制冷风道(10)、制冷风道阀门(11)、制冷回风口(12)、制冷送风口(13)、风机(14);

融霜进风口(2)和融霜出风口(3)设置在冰箱背板上,融霜进风口(2)和融霜出风口(3)采取上下对称布置,融霜进风口(2)和融霜出风口(3)上分别设置有进风电动风门和出风电动风门,进风电动风门和出风电动风门分别由进口风门电机和出口风门电机控制开关,从而控制融霜进风口(2)和融霜出风口(3)的开合和关闭;制冷回风口(12)和制冷送风口(13)设在冰箱箱室的内壁上,制冷送风口(13)和融霜进风口(2)之间连通,称为第一通道(15);融霜出风口(3)和制冷回风口(12)之间连通,称为第二通道(16);并且制冷送风口(13)和融霜进风口(2)之间连通的第一通道(15)内设有风机(14),在制冷送风口(13)和风机(14)之间的第一通道(15)侧面开有分支通道融霜风道(7),融霜风道(7)经过蒸发器(9)与第二通道(16)连通,并且使得融霜风道(7)的风能够吹到蒸发器(9)的表面,在融霜进风口(2)和风机(14)之间的第一通道(15)的侧面开有分支通道制冷风道(10),制冷风道(10)与蒸发器(9)前的融霜风道(7)连通,制冷风道(10)上设有制冷风道阀门(11);融霜风道(7)与第一通道(15)的接口处设有融霜风道阀门(8),制冷回风口(12)和制冷送风口(13)均设有可开关的风门;进出风电动风门四周均设置有一圈防凝露电加热器(4)。

2. 按照权利要求1的一种用于无霜冰箱的壁龛式除霜装置,其特征在於,蒸发器(9)位于融霜风道(7)内。

3. 按照权利要求1的一种用于无霜冰箱的壁龛式除霜装置,其特征在於,融霜进风口(2)和融霜出风口(3)四周设置的防凝露电加热器(4),其控制逻辑如下:在冰箱开始化霜运行时,进出口风门电机控制进出风电动风门打开,若进、出风电动风门无法正常打开则反馈信号使防凝露电加热器(4)开始工作,同时进出口风门电机继续控制进出风电动风门尝试开启,若风门正常打开则防凝露电加热器(4)停止工作。

4. 按照权利要求1的一种用于无霜冰箱的壁龛式除霜装置,其特征在於,进出风电动风门使用保温隔热材料。

5. 一种冰箱,其特征在於,包含权利要求1-4所述的任意一种用于无霜冰箱的壁龛式除霜装置。

一种用于无霜冰箱的壁龛式除霜装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种利用室内环境热风融霜的壁龛式融霜装置,用于家庭及商用无霜冰箱,属于除霜技术领域。

背景技术

[0002] 无霜冰箱即风冷式冰箱,其通过设置的风扇和风道将蒸发器的冷量通过强制对流的方式送入冰箱箱室内,具有降温速度快,箱室内不结霜的优点。传统的冰箱化霜主要采用电化霜技术,即在冰箱制冷运行一段时间后冰箱的压缩机停机,同时开启蒸发器附近的电加热器加热霜层实现融霜的目的,虽然电热融霜具有结构简单、融霜效果好的特点,但是由于电加热器的加热功率较大,在融霜过程中增加了能耗的同时会造成冰箱箱室温度的回升,因此本专利设置了一种壁龛式除霜装置,利用无霜冰箱已有的风扇作为动力,将外界房间中温度较高的空气通过蒸发器,从而实现化霜的目的。

发明内容

[0003] 本发明的主要内容是设计一种壁龛式除霜装置,以取代传统无霜冰箱中的化霜电加热器,实现减少了用电量,降低化霜过程中冰箱箱室升温的目的。无霜冰箱的壁龛式除霜装置采用引入房间环境空气的方式用于冰箱化霜,引入的房间环境空气通过强迫对流方式与蒸发器表面霜层进行热交换,实现化霜目的。

[0004] 一种用于无霜冰箱的壁龛式除霜装置,其特征在于,为壁龛型结构,设置在冰箱冷藏室或冷冻室背板内部,其具体结构包括:融霜进风口(2)、融霜出风口(3)、进出风电动风门(5)、进出口风门电机(6)、融霜风道(7)、融霜风道阀门(8)、蒸发器(9)、制冷风道(10)、制冷风道阀门(11)、制冷回风口(12)、制冷送风口(13)、风机(14)。

[0005] 融霜进风口(2)和融霜出风口(3)设置在冰箱背板上,融霜进风口(2)和融霜出风口(3)采取上下对称布置,融霜进风口(2)和融霜出风口(3)上设置有进风电动风门和出风电动风门,进风电动风门和出风电动风门分别由进口风门电机和出口风门电机控制开关,从而控制融霜进风口(2)和融霜出风口(3)的开合和关闭;制冷回风口(12)和制冷送风口(13)设在冰箱箱室的内壁上,制冷送风口(13)和融霜进风口(2)之间连通,称为第一通道(15);融霜出风口(3)和制冷回风口(12)之间连通,称为第二通道(16);并且制冷送风口(13)和融霜进风口(2)之间连通的第一通道(15)内设有风机(14),在融霜进风口(2)和风机(14)之间的第一通道(15)侧面开有以分支通道融霜风道(7),融霜风道(7)经过蒸发器(9)与称为第二通道(16)连通,并且使得融霜风道(7)的风能够吹到蒸发器(9)的表面,如蒸发器(9)位于融霜风道(7)内;在融霜进风口(2)和风机(14)之间的第一通道(15)的侧面开有分支通道制冷风道(10),制冷风道(10)与蒸发器(9)前的融霜风道(7)连通,制冷风道(10)上设有制冷风道阀门(11);融霜风道(7)与第一通道(15)的接口处设有融霜风道阀门(8)。

[0006] 制冷回风口(12)和制冷送风口(13)均设有可开关的风门。

[0007] 进出风电动风门四周均设置有一圈防凝露电加热器(4),进出风电动风门使用保

温隔热材料。

[0008] 所述融霜风道阀门同样采用防凝露电加热器以防止阀门冻结,壁龛式除霜装置的风机和制冷系统的风机采用同一个风机。

[0009] 壁龛式除霜装置利用房间空气化霜取代了传统电加热融霜过程,化霜过程中消耗的电力仅为风机耗电,降低了化霜能耗,采用空气强制对流化霜,化霜过程较快,对冰箱箱室温度影响较小

[0010] 本装置利用房间的环境空气实现化霜的目的,由于冬季房间温度即房间环境的最低温度,相较冰箱冷冻室的双层温度仍要高于其10℃左右,因此通过引入房间环境空气用于化霜是可行的。装置通过原有的制冷用风机作为吸入房间空气的驱动装置,使房间空气高温空气由融霜进风口进入冰箱的制冷风道并吹过结霜的蒸发器表面,再经由融霜出风口离开冰箱制冷风道,整个融霜过程中采用强制对流的换热方式,融霜的效率较高,由于融霜过程中不使用电加热设备因此节约了电加热融霜过程中的电能消耗,并且由于通入的房间空气相较电加热的温度较低因此采用此装置进行化霜,化霜过程中对冰箱箱室升温影响不大,从而降低了融霜后制冷周期的制冷负荷及能耗。

[0011] 本发明的壁龛式除霜装置设置在冰箱后背板处,其外形类似于壁龛。壁龛式除霜上下开有融霜进风口,风口处设置有进出风电动风门,其通过进出口风门电机控制开闭,进出口风门四周设置有防凝露电加热器,以防止冰箱在制冷运行过程中融霜进出风风门因凝露冻结所导致风门无法正常打开。

附图说明

[0012] 图1为带有本发明的壁龛式除霜装置的无霜冰箱结构示意图;左为主视图,右为侧视图。

[0013] 图2为本发明的壁龛式除霜装置主视图;

[0014] 图3为本发明的壁龛式除霜装置侧视图;

[0015] 图4为带有壁龛式除霜装置冰箱除霜工况运行图;

[0016] 图5为带有壁龛式除霜装置冰箱制冷工况运行图;

[0017] 1、壁龛式除霜装置,2、融霜进风口,3、融霜出风口,4、防凝露电加热器,5、进出风电动风门,6、进出口风门电机,7、融霜风道,8、融霜风道阀门,9、蒸发器,10、制冷风道,11、制冷风道阀门,12、制冷回风口,13、制冷送风口,14、风机,15、第一通道,16、第二通道。

[0018] 具体实施方法

[0019] 如图1所示,本发明壁龛式除霜装置1设置在无霜冰箱的冷冻室后背板内部,其整体外观如壁龛,其组成结构包括,融霜进风口2,融霜出风口3,防凝露电加热器4,进出风电动风门5,进出口风门电机6,融霜风道7、融霜风道阀门8以及风机14。

[0020] 进一步,如图2和图3所示,本发明的壁龛式除霜装置的融霜进风口2和融霜出风口3设置在冰箱背板上,采取上下对称布置,融霜进风口2和融霜出风口3上设置有进出风电动风门5,其通过进出口风门电机6控制开关。融霜进风口2和融霜出风口3四周设置有一圈防凝露电加热器4,其作用是加热融霜风门四周防止制冷工况时在风门上的凝露造成风门无法正常开启。融霜进风口2和融霜出风口3与融霜风道7,通过融霜风道7将室外房间热风引到蒸发器表面从而实现化霜。融霜风道7上设置有融霜风道阀门8,用于转换连接的风道实

现冰箱在的制冷工况与化霜工况间的切换,化霜和制冷过程中空气的驱动通过同一个风机14为之提供动力。

[0021] 进一步,进出风电动风门5采用隔热材料,以减少制冷工况冷量的泄露,风门的四周有严格密封,并且风门采用高级别的密封工艺,以保证其在关闭状态不会有空气泄露和渗透,从而消除冰箱制冷运行过程中漏风造成的冷量损失。

[0022] 进一步,融霜进风口2和融霜出风口3四周设置的防凝露电加热器4,其控制逻辑如下:在冰箱开始化霜运行时,进出口风门电机6控制进出风电动风门5打开,若进出风电动风门5无法正常打开则反馈信号使防凝露电加热器4开始工作,同时进出口风门电机6继续控制进出风电动风门5尝试开启,若风门正常打开则防凝露电加热器4停止工作。使防凝露电加热器4的功率为0.5W左右。

[0023] 进一步,如图4所示为带有壁龛式除霜装置的冰箱在除霜工况时的运行方式,此时融霜进风口2和融霜出风口3的进出风电动风门5打开,此时融霜风道阀门8打开,制冷风道阀门11关闭,制冷回风口12以及制冷送风口13关闭,房间空气在风机14的驱动下进入风道,按照图中将头方向通过融霜风道7吹过蒸发器9表面,最后通过融霜出风口3排除,从而实现引入房间空气的强制对流化霜过程。

[0024] 进一步,如图5所示为带有壁龛式除霜装置的冰箱在制冷工况时的运行方式,此时融霜进风口2和融霜出风口3的进出风电动风门5关闭,融霜风道阀门8关闭,此时制冷风道阀门11开启,制冷回风口12以及制冷送风口13打开,冰箱内空气在风机14的驱动下进入风道,按照图中将头方向通过制冷风道10吹过低温的蒸发器9表面被冷却后最后通过制冷送风口13送入冰箱箱室,从而实现制冷过程。

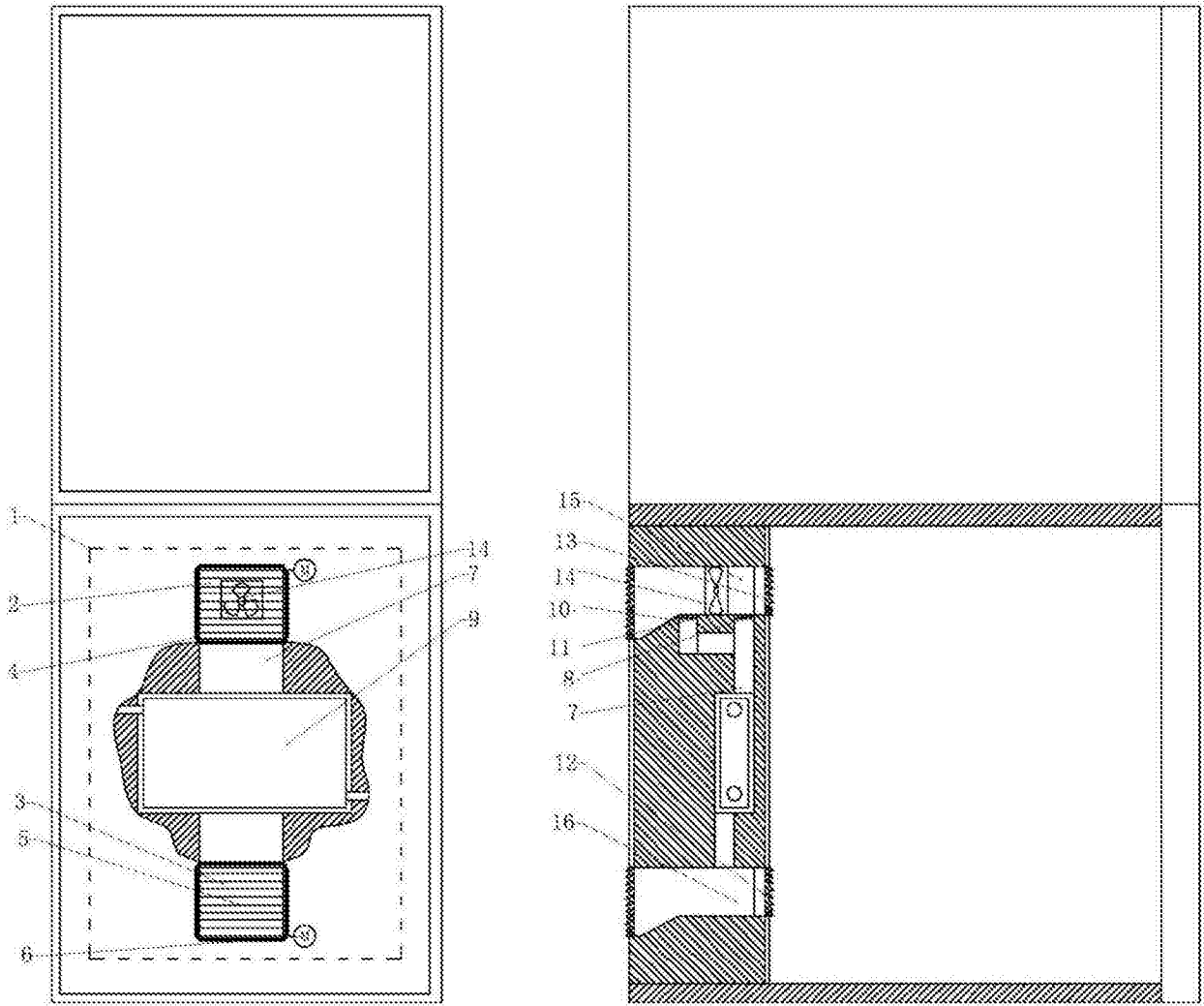


图1

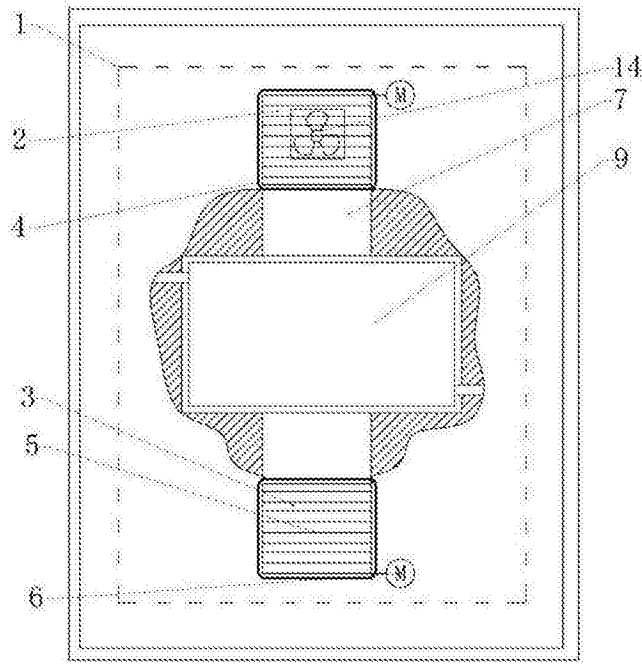


图2

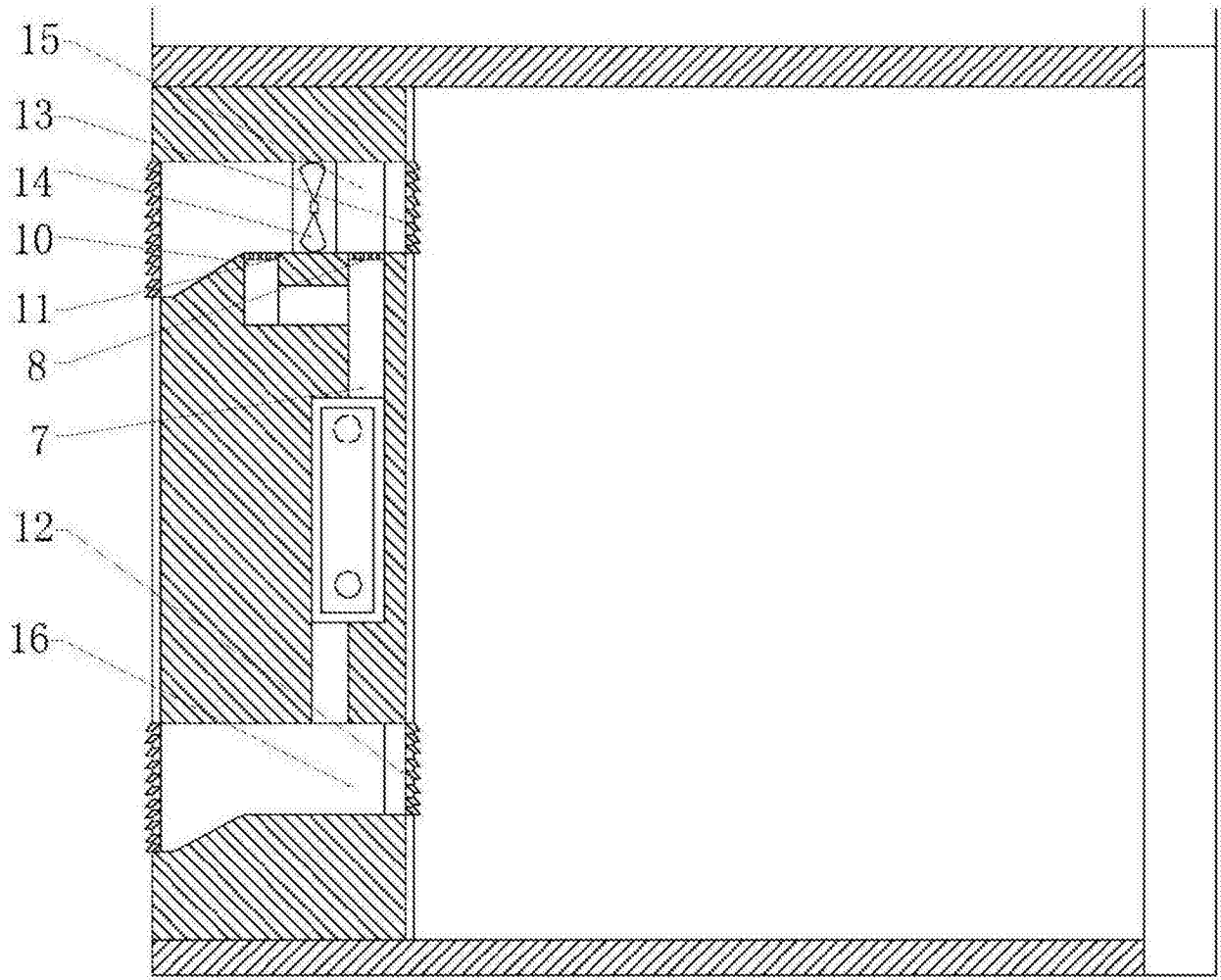


图3

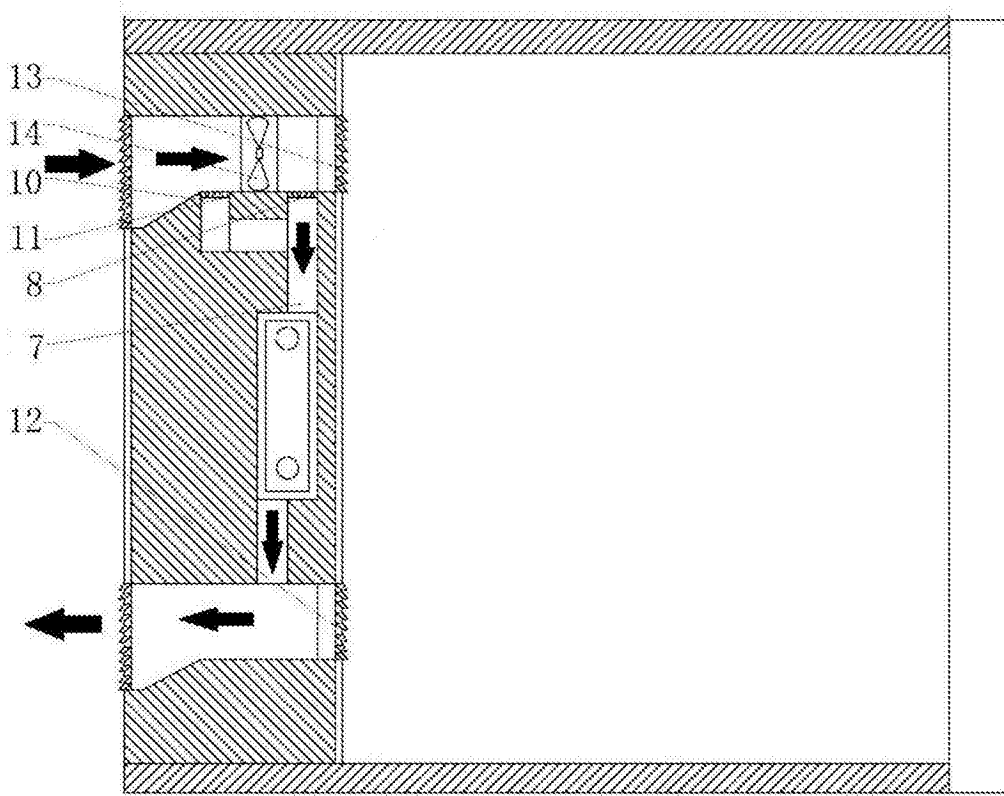


图4

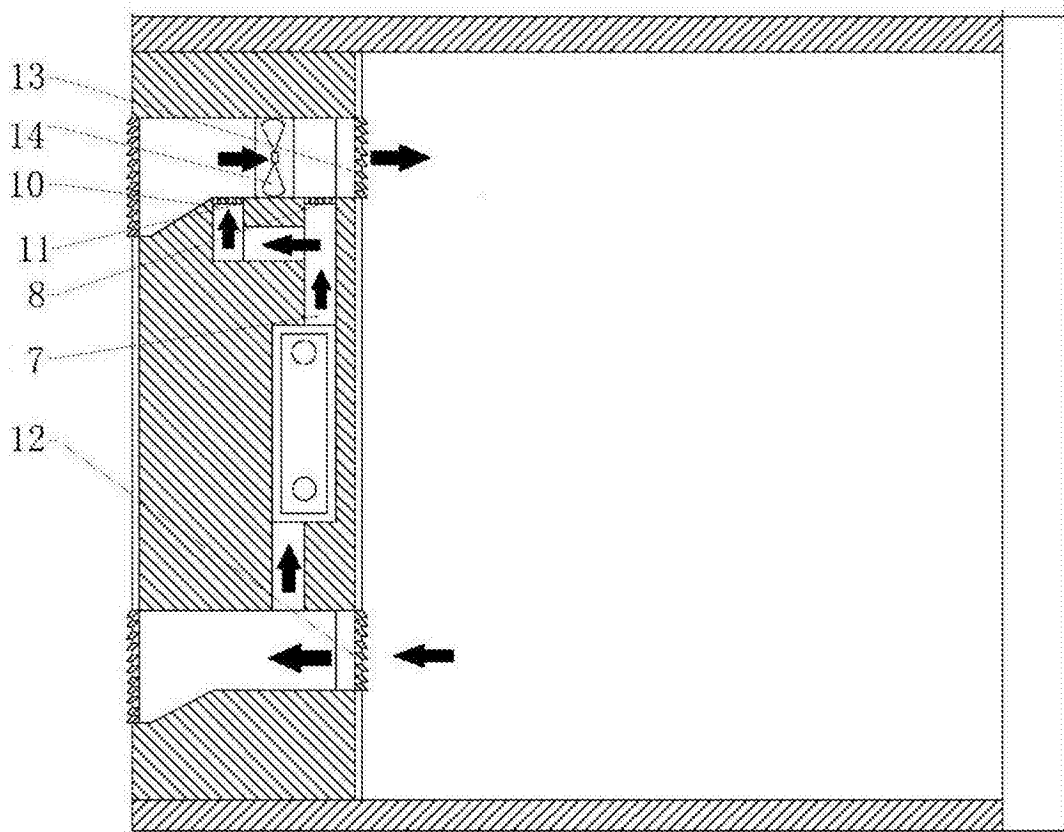


图5