



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104976859 B

(45)授权公告日 2017.05.10

(21)申请号 201410128485.2

F25D 31/00(2006.01)

(22)申请日 2014.04.01

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104976859 A

CN 2644998 Y, 2004.09.29,

CN 101101159 A, 2008.01.09,

JP 特开2000-4090 A, 2000.01.07,

JP 特开2001-208465 A, 2001.08.03,

JP 特开平-7106640 A, 1995.04.21,

KR 20-0445038 Y1, 2009.06.25,

(43)申请公布日 2015.10.14

(73)专利权人 杨然森

地址 中国台湾台北市信义区松山路204巷1
号10楼

专利权人 戴明光

审查员 肖向阳

(72)发明人 杨然森

(74)专利代理机构 深圳市汇力通专利商标代理
有限公司 44257

代理人 王锁林 李保明

(51)Int.Cl.

F25B 21/02(2006.01)

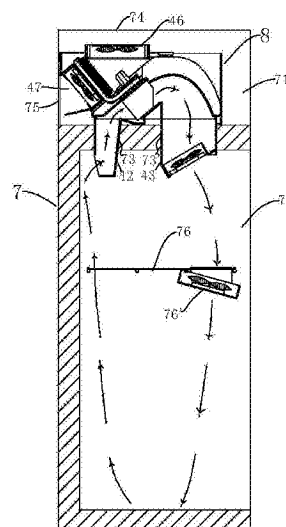
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

电子冷热一体柜

(57)摘要

一种电子冷热一体柜,包括:保温柜体,该柜体顶部设置机组室,机组室底部设置分别连通保温室的第一和第四通孔,机组室的顶部和后侧部对应设置第二和第三通孔;柜门;四风口制冷装置,包括壳体、弧形板和制冷模块,所述壳体具有主壳部、从主壳部底部向下突出的第一和第二风道,设置在主壳部的顶部和后侧部的第三和第四风口;所述弧形板设置于所述主壳部内、与所述第一和第二风道围成一个倒U形循环风道,该四风口制冷装置安装于所述机组室内,其第一和第二风道的末端对应穿过第一和第四通孔伸至所述保温室内,第三和第四风口对应与第二和第三通孔相对;以及控制装置,用于控制提供给半导体制冷片的电流的方向。本一体柜保温室的容量可达400升。



(A-A)

1. 一种电子冷热一体柜,包括保温柜体和柜门,其特征在于:

所述保温柜体于柜体顶部设置机组室(71),机组室底部设置分别连通保温室(72)的第一通孔(73)和第四通孔(73'),机组室的顶部和后侧部对应设置第二通孔(74)和第三通孔(75);

所述柜门安装于所述柜体用于开闭所述保温室;

所述电子冷热一体柜还包括四风口制冷装置(8)和控制装置;

所述四风口制冷装置(8)包括壳体(4)、弧形板(5)和制冷模块(10),其中,

所述壳体(4)具有主壳部(41)、以及从主壳部底部向下突出的第一风道(42)和第二风道(43),第一风道和第二风道相隔一定距离且其下端对应设置第一风口(44)和第二风口(45),主壳部的顶部和后侧部对应设置第三风口(46)和第四风口(47),第二、第三和第四风口均设置轴流风扇(45'、46'、47');

所述弧形板(5)设置于所述主壳部(41)内、与所述第一风道和第二风道围成一个倒U形循环风道(51),该弧形板设置一个装配孔(52);

所述制冷模块(10)包括半导体制冷片(1)、传热器(2)和散热器(3),传热器(2)由基板(21)和成型于该基板上的复数个相对且相隔一定间隙的鳍片(22)组成,所述鳍片表面呈波浪形,所述基板与所述半导体制冷片的冷端贴合;散热器(3)由L形热管(31)和对应套设于L形热管的两臂上的吸热板(32)和散热片组(33)构成,整体呈L形折板状,所述吸热板与所述半导体制冷片的热端贴合,所述热管内装超导液体;该半导体制冷片(1)置于所述装配孔(52)内,传热器(2)置于所述倒U形循环风道(51)内,散热器(3)置于壳体内弧形板(5)的上侧且其散热片组(33)的两个大面对应朝向所述第三风口(46)和第四风口(47);

四风口制冷装置(8)安装于所述机组室(71)内,其第一风道(42)和第二风道(43)的末端对应穿过所述第一通孔(73)和第四通孔(73')伸至所述保温室(72)内,第三风口(46)和第四风口(47)对应与第二通孔(74)和第三通孔(75)相对;

所述控制装置用于控制提供给所述半导体制冷片的电流的方向。

2. 根据权利要求1所述的电子冷热一体柜,其特征在于:所述第一风口(44)和第二风口(45)向相背离的方向偏,二者的中心线呈八字形。

3. 根据权利要求1所述的电子冷热一体柜,其特征在于:所述传热器(2)将所述倒U形循环风道(51)分隔为两段,传热器鳍片(22)之间的间隙构成所述两段之间的连接风道。

4. 根据权利要求1所述的电子冷热一体柜,其特征在于:传热器鳍片表面构成所述波浪形的突条(23)与所述半导体制冷片(1)垂直。

5. 根据权利要求1所述的电子冷热一体柜,其特征在于:所述弧形板(5)上设置隔热层(6)。

6. 根据权利要求1所述的电子冷热一体柜,其特征在于:所述传热器(2)的材质为6063铝材或1060铝材,传热器基板(21)的厚度为2mm~5mm,传热器鳍片(22)的厚度为0.4mm~0.6mm、高度为40mm~65mm,相邻鳍片(22)间的间隙为1.2mm~2mm。

7. 根据权利要求1所述的电子冷热一体柜,其特征在于:

所述散热器(3)的吸热板(32)的材质为6063铝材或1060铝材;所述热管(31)的直径为8mm~10mm,相邻热管边缘间的间距为1mm~3mm,热管底部与吸热板底部的厚度之和为1mm~2.5mm;

按重量计,所述超导液体由1~1.5份氢氧化钠、4~5份铬酸钾、1570~1580份乙醇和8030~8040份纯水组成。

8.根据权利要求1所述的电子冷热一体柜,其特征在于:保温室的搁物架(76)设置轴流风扇(76')用于使第二风口(45)流出的空气向保温室底部流动然后再向上流动从第一风口(44)进入所述倒U形循环风道(51)实现循环流动。

电子冷热一体柜

技术领域

[0001] 本发明涉及制冷设备技术领域,特别是一种电子冷热一体柜。

背景技术

[0002] 传统冷藏设备需要使用冷媒,不环保,噪音大,而且能耗高。

[0003] 随着科技的发展,人们采用半导体制冷片或者半导体制冷片与传统压缩机相结合为冷藏设备提供冷源,但到目前为止,单独使用半导体制冷片提供冷源时,制冷效率低,无法满足70升以上容器的制冷。

发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种电子冷热一体柜,该电子冷热一体柜保温室的容量能够超过70升,可达400升或更大。

[0005] 本发明提供的一种电子冷热一体柜包括:

[0006] 保温柜体,该柜体顶部设置机组室,机组室底部设置分别连通保温室的第一通孔和第四通孔,机组室的顶部和后侧部对应设置第二通孔和第三通孔;

[0007] 柜门,安装于所述柜体用于开闭所述保温室;

[0008] 四风口制冷装置,包括壳体、弧形板和制冷模块,

[0009] 所述壳体具有主壳部、以及从主壳部底部向下突出的第一风道和第二风道,第一风道和第二风道相隔一定距离且其下端对应设置第一风口和第二风口,主壳部的顶部和后侧部对应设置第三风口和第四风口,第二、第三和第四风口均设置轴流风扇;

[0010] 所述弧形板设置于所述主壳部内、与所述第一风道和第二风道围成一个倒U形循环风道,该弧形板设置一个装配孔;

[0011] 所述制冷模块包括半导体制冷片、换热器和散热器,换热器由基板和成型于该基板上的复数个相对且相隔一定间隙的鳍片组成,所述鳍片表面呈波浪形,所述基板与所述半导体制冷片的冷端贴合;散热器由L形热管 and 对应套设于L形热管的两臂上的吸热板和散热片组构成,整体呈L形折板状,所述吸热板与所述半导体制冷片的热端贴合,所述热管内装超导液体;该半导体制冷片置于所述装配孔内,换热器置于所述倒U形循环风道内,散热器置于壳体内弧形板的上侧且其散热片组的两个大面对应朝向所述第三风口和第四风口;

[0012] 四风口制冷装置安装于所述机组室内,其第一风道和第二风道的末端对应穿过所述第一通孔和第四通孔伸至所述保温室内,第三风口和第四风口对应与第二通孔和第三通孔相对;以及

[0013] 控制装置,用于控制提供给所述半导体制冷片的电流的方向。

[0014] 在上述的电子冷热一体柜中,优选地,所述第一风口和第二风口向相背离的方向偏,二者的中心线呈八字形。

[0015] 在上述的电子冷热一体柜中,优选地,所述换热器将所述倒U形循环风道分隔为两段,换热器鳍片之间的间隙构成所述两段之间的连接风道。

[0016] 在上述的电子冷热一体柜中,优选地,传热器鳍片表面构成所述波浪形的突条与所述半导体制冷片垂直。

[0017] 在上述的电子冷热一体柜中,优选地,所述弧形板上设置隔热层。

[0018] 在上述的电子冷热一体柜中,优选地,所述传热器的材质为6063铝材或1060铝材,传热器基板的厚度为2mm~5mm,传热器鳍片的厚度为0.4mm~0.6mm、高度为40mm~65mm,相邻鳍片间的间隙为1.2mm~2mm。

[0019] 在上述的电子冷热一体柜中,优选地,所述散热器的吸热板的材质为6063铝材或1060铝材;所述热管的直径为8mm~10mm,相邻热管边缘间的间距为1mm~3mm,热管底部与吸热板底部的厚度之和为1mm~2.5mm;按重量计,所述超导液体由1~1.5份氢氧化钠、4~5份铬酸钾、1570~1580份乙醇和8030~8040份纯水组成。

[0020] 在上述的电子冷热一体柜中,优选地,保温室的搁物架设置轴流风扇用于使第二风口流出的空气向保温室底部流动然后再向上流动从第一风口进入所述倒U形循环风道实现循环流动。

[0021] 由于采用上述四风口制冷装置,制冷和制热效率高,因此本电子冷热一体柜的保温室的容量能够超过70升,可达400升或更大。

附图说明

[0022] 图1为一实施例电子冷热一体柜的结构示意图;

[0023] 图2为图1的A-A剖视图;

[0024] 图3为其四风口制冷装置的结构示意图;

[0025] 图4为图3所示四风口制冷装置的前视图;

[0026] 图5为图4的B-B剖视图;

[0027] 图6为制冷模块的结构示意图。

具体实施方式

[0028] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0029] 如图1、2所示,本电子冷热一体柜包括:保温柜体7,柜门(图中未示出),四风口制冷装置8。

[0030] 保温柜体7顶部设置机组室71,机组室71底部设置第一通孔73和第四通孔73',第一通孔73和第四通孔73'分别与保温柜体7的保温室72连通,机组室71的顶部和后侧部对应设置第二通孔74和第三通孔75。柜门安装于所述柜体7用于开闭保温室72。保温室72的壁内(即图2中填充有斜线的区域)设置保温材料。

[0031] 如图3-5所示,四风口制冷装置8包括壳体4、弧形板5、制冷模块10和控制装置(图中未示出)。其中:

[0032] 壳体4具有主壳部41、以及从主壳部41底部向下突出的第一风道42和第二风道43,第一风道42和第二风道43相隔一定距离且其下端对应设置第一风口44和第二风口45,主壳部41的顶部设置第三风口46,主壳部41的后侧部(图5中的左侧)设置第四风口47,第二风口45设置轴流风扇45',第三风口46设置轴流风扇46',第四风口47设置轴流风扇47'。

[0033] 弧形板5设置于主壳部41内、与第一风道42和第二风道43围成一个倒U形循环风道

51,该弧形板5设置一个装配孔52。

[0034] 参照图5和图6,制冷模块10包括半导体制冷片1、换热器2和散热器3。换热器2由基板21和成型于该基板21上的复数个相对且相隔一定间隙的鳍片22组成,鳍片22表面呈波浪形,所述基板21与半导体制冷片1的冷端贴合。散热器3由L形热管31、套设于L形热管31下臂的吸热板32和套设于L形热管31上臂的散热片组33构成,吸热板32与半导体制冷片1的热端贴合,热管31内装超导液体。半导体制冷片1置于装配孔52内,换热器2置于倒U形循环风道51内,散热器3置于壳体4内弧形板5的上侧,散热器3的散热片组33的一个大面朝向第三风口46、另一个大面朝向第四风口47。由图5和图6可见,在该制冷模块10中,由L形热管31、吸热板32和散热片组33构成的散热器3整体呈L形折板状,这样当其吸热板32和换热器2对应贴合在半导体制冷片1的热端和冷端后,散热片组33的两个大面不会朝向吸热板32、并且能够分别朝向壳体4的两个相邻端面(参照图5,散热片组33的两个大面分别朝向壳体4的顶面和左侧面),从而将热能从壳体4的两个方向散发出去,提高了散热效率。

[0035] 参照图1和图2,四风口制冷装置8安装于机组室71内,其第一风道42的末端穿过第一通孔73伸至保温室72内,其第二风道43的末端穿过第四通孔73'伸至保温室72内,其第三风口46和机组室71顶部的第二通孔74相对,第四风口47与机组室71后侧部的第三通孔75相对。

[0036] 控制装置用于控制提供给半导体制冷片1的电流的方向,从而实现制冷和制热的切换。

[0037] 本电子冷热一体柜能够实现制冷和制热。其工作过程为:空气从第一风口44进入倒U形循环风道51、经过换热器2的鳍片22之间的间隙(弯曲狭窄风道)、然后从第二风口45流出,向下到保温室72底部,然后再向上流向第一风口44,如此循环流动,如图2中的箭头所示。在此过程中,处于制冷工作状态时,半导体制冷片1通电冷端产生致冷效应,使得空气流过鳍片22之间的间隙时空气中的热能被吸收,同时半导体制冷片1热端的热能依次通过吸热板32、热管31和散热片组33后,从壳体4顶部的第三风口46和壳体侧部的第四风口47散发出去。而需要对保温室72内实现制热时,通过上述控制装置使电流反向流过半导体制冷片1,则上述热端产生致冷效应,上述冷端产生热能通过换热器2的鳍片22使流过的空气变热,从而对保温室72内制热。

[0038] 参照图5,一方面,为了使空气在保温室72和倒U形循环风道51内更好地循环流动,上述第一风口44向左偏、第二风口45向右偏,即第一风口44和第二风口45分别向相背离的方向偏,二者的中心线呈八字形。另一方面,为了使空气流过倒U形循环风道51时与换热器2更好地传递热能,换热器2将倒U形循环风道51分隔为两段,换热器鳍片22之间的间隙构成所述两段之间的连接风道,这样能够保证空气全部从换热器2的鳍片22之间的间隙通过,得到更好的传热效果。优选地,鳍片22表面构成所述波浪形的突条23与半导体制冷片1垂直,这就使得被换热器2分割开的所述两段之间的连接风道是一种弯曲狭窄的波浪形风道,能够起到扰流、减缓气体流速的作用,以此来达到冷热气体更好地交换,进一步提升传热效率。此外,弧形板5上设置有隔热层6。

[0039] 紫铜的导热系数约400W/m.k,铝材6063或1060料导热系数约200W/m.k。为了提高散热效率,人们通常想到采用高导热系数的材料,如紫铜,来做吸热板和换热器,但是相对于铝材,紫铜较贵且加工困难。发明人通过研究,提出了通过结构优化使得采用低成本、易

加工的6063或1060铝材制造的传热器2和吸热板32的效果好于紫铜传热器和紫铜吸热板。具体地,设计的一种较佳的6063铝材或1060铝材传热器2的结构为:传热器基板21的厚度为2mm~5mm,传热器鳍片22的厚度为0.4mm~0.6mm、高度为40mm~65mm,相邻鳍片22间的间隙为1.2mm~2mm。当吸热板32采用6063铝材或1060铝材时,热管31须选用管内填注由多种不同的超导液体材料经比例调混构成的超导混合液体的超导热管,最好填注以下超导液体:按重量计,该超导液体由1~1.5份氢氧化钠、4~5份铬酸钾、1570~1580份乙醇和8030~8040份纯水组成。此外,热管31的直径需为8mm~10mm,相邻热管31边缘间的间距需为1mm~3mm,热管31底部与吸热板32底部的厚度之和需为1mm~2.5mm,才能使铝材吸热板32效能超越紫铜吸热板效能,吸热板32大小和半导体制冷片1一样大或大一点即可。

[0040] 参照图1和图2,保温室72的搁物架76设置有轴流风扇76',以更好地使第二风口45流出的空气向保温室72底部流动然后再向上流动从第一风口44进入所述倒U形循环风道51实现循环流动,迅速使保温室72内温度均衡。

[0041] 本电子冷热一体柜是一种高效电子半导体制冷、制热设备,对于启动电流瞬间损耗功率只有多出正常千分之几的损耗,可以不计。不像传统压缩机不论是有变频或无变频的瞬间启动,其损耗功率都是超出正常运转百分之几百的损耗。所以在无需考虑启动电流损耗的情况下,本发明进一步利用智能控制来达到更节能效果,其控制方法如下:

[0042] a. 制冷(注:下述的第一、第二和第三温度可以依据存放的食物或饮料来设定,且第一温度大于第二温度,第三温度大于第一温度)——开始以制冷全功率运行,当保温室72温度下降到第一温度(如8~10℃)时,改用省电模式的电压及电流,继续运作,当保温室72温度达到第二温度(如5℃)时关闭电源停止供电。当保温室72温度再度上升到第一温度时,启动省电模式电压及电流。当保温室72温度再度上升到第三温度(如,11℃)或以上时,则直接启动全功率正常运作模式用电。

[0043] b. 制热(注:下述的第四、第五和第六温度可以依据存放的食物或饮料来设定,且第四温度小于第五温度,第六温度小于第四温度)——开始以制热全功率运行,当保温室72温度上升到第四温度(如45~50℃)时,改用省电模式的电压及电流,继续运作,当保温室72温度达到第五温度(如55~60℃)时,关闭电源停止供电。当保温室72温度再度下降到第四温度时,启动省电模式电压及电流。当保温室72温度再度直接下降到第六温度(如40℃)或以下时,则直接启动全功率正常运作模式用电。

[0044] c. 当柜门打开时,自动切掉一切电源(照明灯具除外)。不但节省能源,而且能保证搁物架下的风扇76'的安全。

[0045] 本电子冷热一体柜具有以下优点:1、突破了传统电子冰箱70升的容积,能达到100升、200升、400升、...等等以上。2、节能方面:制冷时,其耗电量比传统冷媒压缩机的制冷时节能15%以上。制热时,其耗电量比传统直热式热柜制热节能75%以上。3、环保方面:本产品无冷媒,低噪音,所采用的材料均为环保材料。4、功能方面:本设备为中大型设备,一机两用,兼有制冷和制热功能,能满足不同季节、不同地区气温条件和不同消费人群对食品制冷或制热的需求。5、品质方面:本设备能够使空气在保温室内立体循环,温度均匀渗透,保鲜、加热更放心。而传统热柜使用加热板直接式的加热,使局部温度达70~80度,使包装内防腐层会产生并释放毒素到饮料内,从而饮料因会伤害人体健康违反食品安全而不能再饮用,因此传统热柜在热藏超过48小时必须丢弃。6、使用方面:本设备为电子设备,无论在运输、

操作以及维护上,都大大的优于传统具有压缩机的制冷设备。7、使用范围广:可用于家庭、商场、工矿企业等。8、冷、热温度:冷、热温度可任意切换调整。冷藏温度 $0\sim 18^{\circ}\text{C}$;热藏温度 $40\sim 60^{\circ}\text{C}$ 。

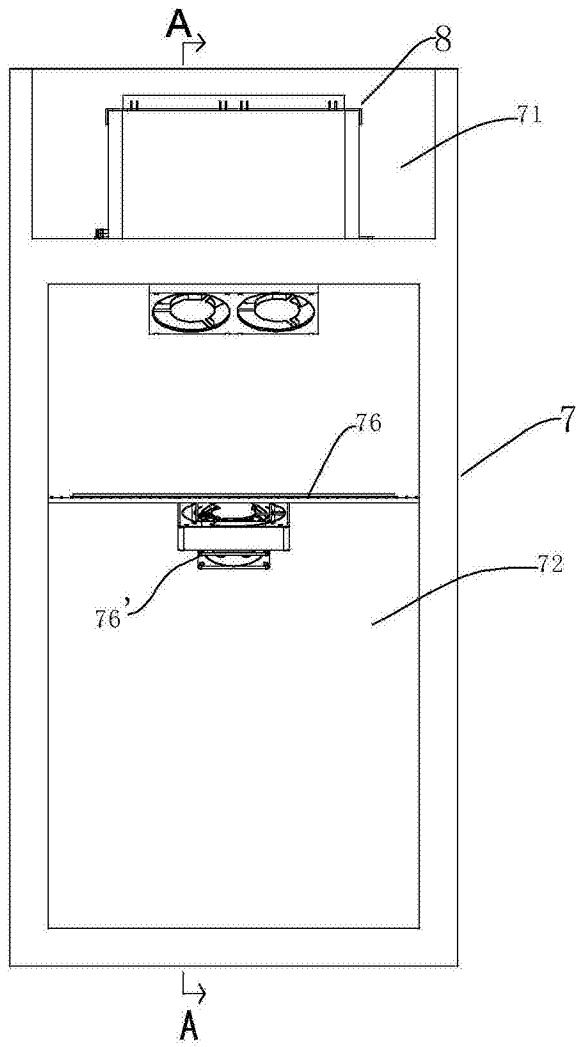


图1

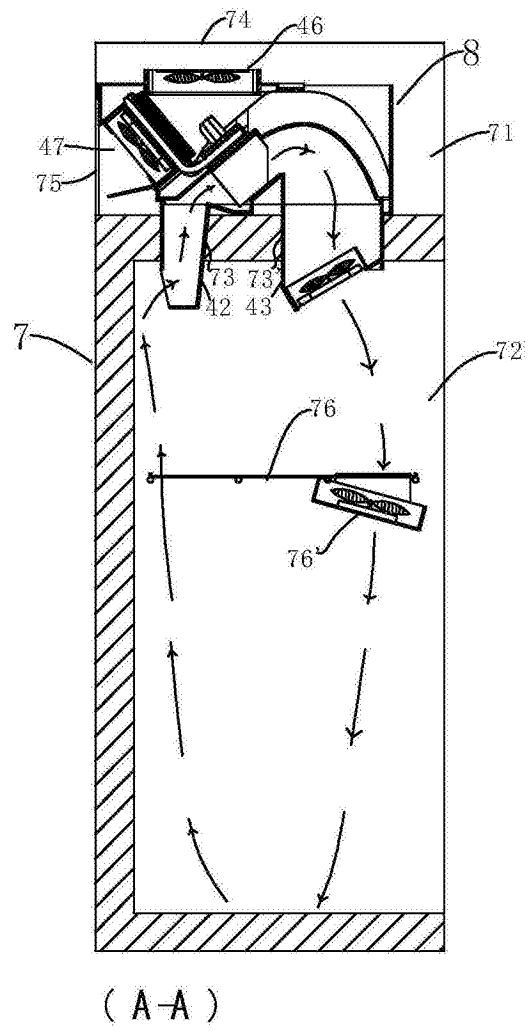


图2

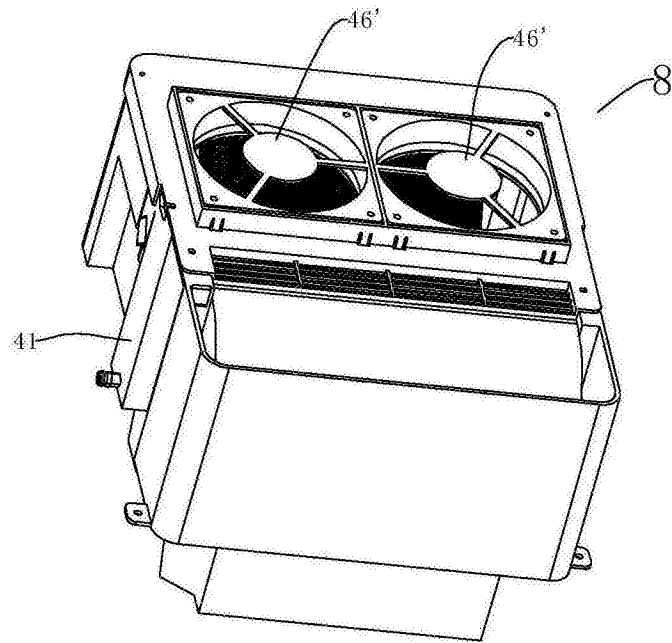


图3

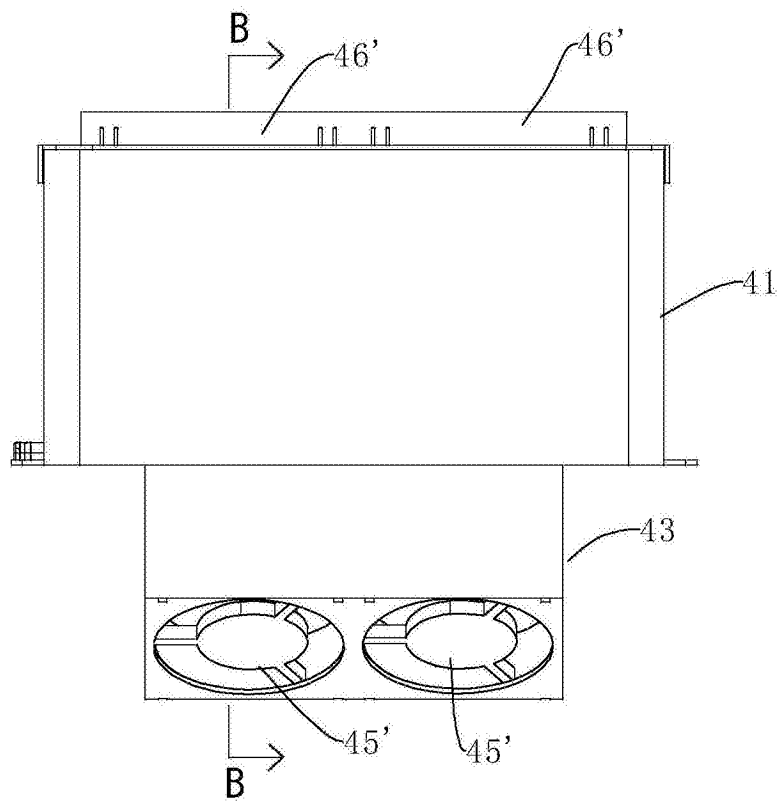


图4

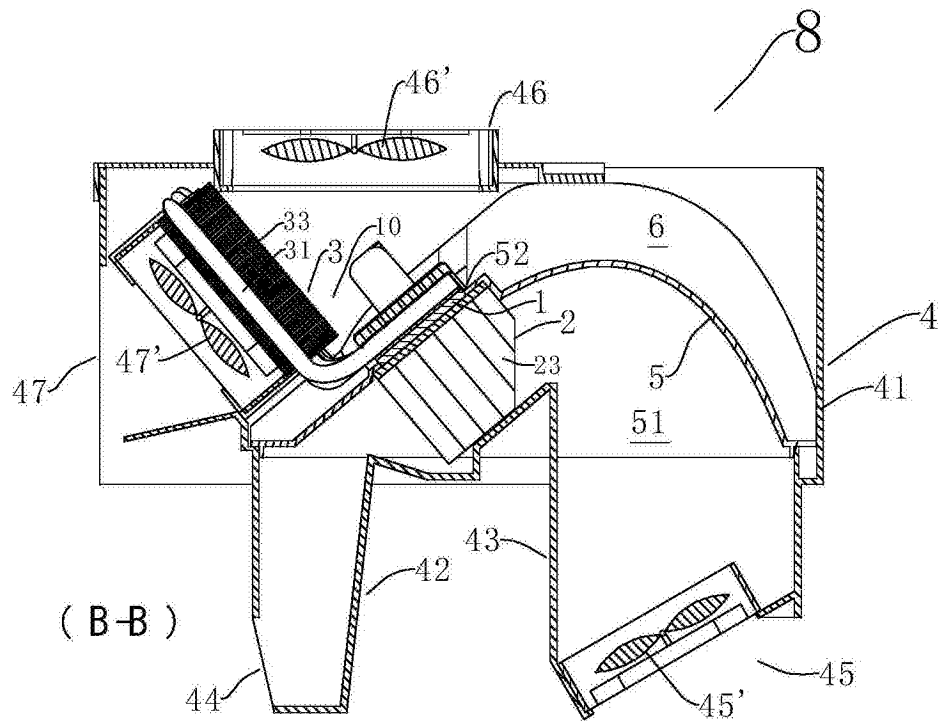


图5

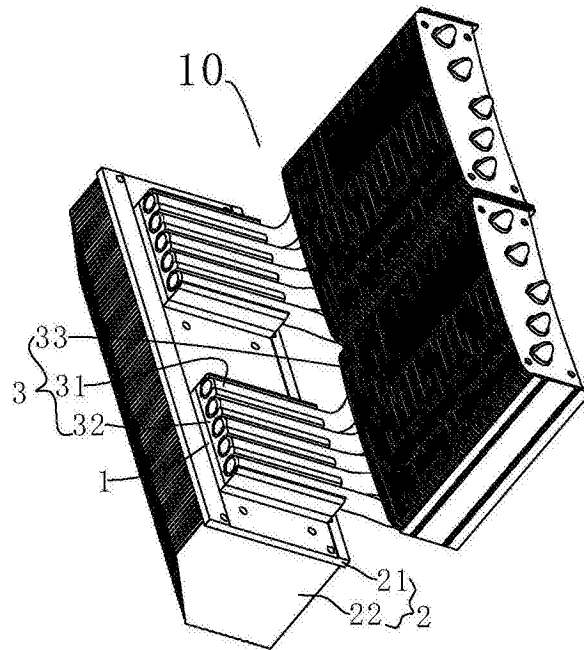


图6