



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110671865 A

(43)申请公布日 2020.01.10

(21)申请号 201910968484.1

F25D 23/00(2006.01)

(22)申请日 2019.10.12

(71)申请人 珠海格力电器股份有限公司

地址 519000 广东省珠海市香洲区前山金鸡西路

(72)发明人 傅彦达 韩鹏 王铭坤 李江伟
文翔 易永盛

(74)专利代理机构 广州华进联合专利商标代理有限公司 44224

代理人 王翠芬

(51)Int.Cl.

F25D 11/02(2006.01)

F25D 19/00(2006.01)

F25D 23/06(2006.01)

F25D 29/00(2006.01)

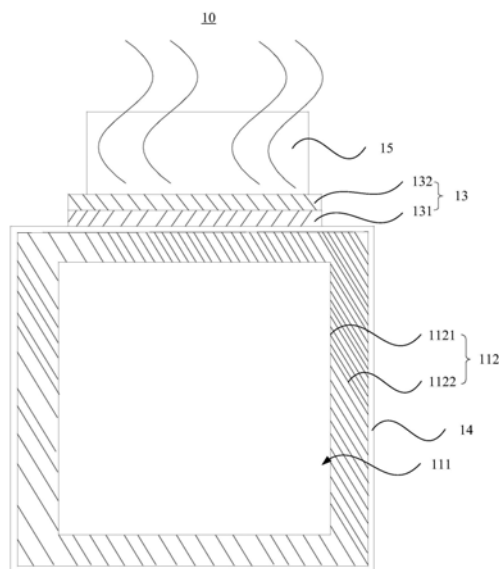
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

并联双循环冰箱及其控制方法

(57)摘要

本发明涉及一种并联双循环冰箱及其控制方法,其中并联双循环冰箱包括箱体、双循环制冷系统和半导体制冷片,所述箱体设有冷藏室和冷冻室,所述双循环制冷系统包括并联的冷藏蒸发器和冷冻蒸发器,所述冷藏蒸发器与所述冷藏室对应,所述冷冻蒸发器与所述冷冻室对应,所述半导体制冷片的冷端与形成所述冷藏室的箱体壁接触,用于对所述冷藏室进行降温。当对冷冻室进行降温时,启动所述半导体制冷片后,所述半导体制冷片的冷端会对形成所述冷藏室箱体壁进行一定程度的降温,从而降低所述冷藏室内温度通过所述箱体壁与外界热交换的效率,减小温度波动,提高食材保鲜质量。



1. 一种并联双循环冰箱,其特征在于,包括箱体、双循环制冷系统和半导体制冷片,所述箱体设有冷藏室和冷冻室,所述双循环制冷系统包括并联的冷藏蒸发器和冷冻蒸发器,所述冷藏蒸发器与所述冷藏室对应,所述冷冻蒸发器与所述冷冻室对应,所述半导体制冷片的冷端与形成所述冷藏室的箱体壁接触,用于对所述冷藏室进行降温。

2. 根据权利要求1所述的并联双循环冰箱,其特征在于,形成所述冷藏室的箱体壁外包覆有导热层,所述半导体制冷片的冷端与所述导热层接触,所述半导体制冷片的冷端位于所述半导体制冷片的热端与所述导热层之间。

3. 根据权利要求2所述的并联双循环冰箱,其特征在于,所述箱体壁包括围成所述冷藏室和冷冻室的内壁和包覆在所述内壁外的发泡层,所述导热层位于所述发泡层外。

4. 根据权利要求2所述的并联双循环冰箱,其特征在于,所述导热层包括铝板层和/或铜板层。

5. 根据权利要求1所述的并联双循环冰箱,其特征在于,所述双循环制冷系统还包括依次连通的压缩机、冷凝器和干燥过滤器,所述干燥过滤器的出口通过三通阀与所述冷藏蒸发器和所述冷冻蒸发器连通,所述冷藏蒸发器与所述三通阀之间设有冷藏毛细管,所述冷冻蒸发器与所述三通阀之间设有冷冻毛细管,所述压缩机的入口与所述冷藏蒸发器和所述冷冻蒸发器均连通。

6. 根据权利要求1所述的并联双循环冰箱,其特征在于,所述冷藏室和所述冷冻室内均设有温度传感器,用于检测对应室内的空气温度。

7. 根据权利要求1至6任一项所述的并联双循环冰箱,其特征在于,所述半导体制冷片的热端设有散热器,用于将所述热端的热量扩散。

8. 根据权利要求7所述的并联双循环冰箱,其特征在于,所述散热器包括散热风扇,所述散热风扇的出风方向为背离所述半导体制冷片热端的方向。

9. 一种并联双循环冰箱控制方法,其特征在于,用于对权利要求1至8任一项所述并联双循环冰箱进行控制,所述并联双循环冰箱控制方法包括以下步骤:

获取所述冷冻室内温度 T ,并判断所述温度 T 是否大于冷冻室的预设温度上限 $T_{\max}$;

若 T 大于 $T_{\max}$,则启动所述双循环制冷系统,并将所述双循环制冷系统中的冷媒传导至所述冷冻蒸发器,并开启所述半导体制冷片。

10. 根据权利要求9所述的并联双循环冰箱控制方法,其特征在于,还包括以下步骤:

判断所述温度 T 是否小于冷冻室的预设温度下限 $T_{\min}$;

若 T 小于 $T_{\min}$,则获取所述冷藏室内温度 H ,并判断所述温度 H 是否大于冷藏室的预设温度上限 $H_{\max}$;

若 H 大于 $H_{\max}$,则将所述双循环制冷系统中的冷媒传导致所述冷藏蒸发器。

11. 根据权利要求10所述的并联双循环冰箱控制方法,其特征在于,还包括以下步骤:

判断所述温度 H 是否小于冷藏室的预设温度下限 $H_{\min}$;

若 H 小于 $H_{\min}$,则不启动所述双循环制冷系统。

并联双循环冰箱及其控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及冰箱领域,特别是涉及一种并联双循环冰箱及其控制方法。

背景技术

[0002] 冰箱作为一种保鲜设备,对温度控制要求较高。为适应不同食材的需求,冰箱中设置了冷藏室和冷冻室两种存放空间。冷冻室中温度较低,主要用于将食材冰冻保存;冷藏室中温度相对于冷冻室稍高,主要用于将食材保鲜存放。为达到节能的效果,一般在并联式双循环冰箱中采用两个并联的蒸发器分别对冷藏室和冷冻室单独制冷。但是存在冰箱内温度波动较大,食材保鲜质量较差的问题。

发明内容

[0003] 基于此,有必要提供一种并联双循环冰箱及其控制方法,以减小温度波动,提高食材的保鲜质量。

[0004] 一种并联双循环冰箱,包括箱体、双循环制冷系统和半导体制冷片,所述箱体设有冷藏室和冷冻室,所述双循环制冷系统包括并联的冷藏蒸发器和冷冻蒸发器,所述冷藏蒸发器与所述冷藏室对应,所述冷冻蒸发器与所述冷冻室对应,所述半导体制冷片的冷端与形成所述冷藏室的箱体壁接触,用于对所述冷藏室进行降温。

[0005] 上述方案提供了一种并联双循环冰箱,使用过程中,当所述冷冻室中温度高于预设温度上限值时,所述双循环制冷系统会通过所述冷冻蒸发器对所述冷冻室进行降温。而此时,与所述冷冻蒸发器并联的所述冷藏蒸发器无法对所述冷藏室进行降温。但是通过进一步设置所述半导体制冷片,启动所述半导体制冷片后,所述半导体制冷片的冷端会对形成所述冷藏室的箱体壁进行一定程度的降温,从而降低所述冷藏室内温度通过所述箱体壁与外界热交换的效率,减小温度波动,提高食材保鲜质量。

[0006] 在其中一个实施例中,形成所述冷藏室的箱体壁外包覆有导热层,所述半导体制冷片的冷端与所述导热层接触,所述半导体制冷片的冷端位于所述半导体制冷片的热端与所述导热层之间。

[0007] 在其中一个实施例中,所述箱体壁包括围成所述冷藏室和冷冻室的内壁和包覆在所述内壁外的发泡层,所述导热层位于所述发泡层外。

[0008] 在其中一个实施例中,所述导热层包括铝板层和/或铜板层。

[0009] 在其中一个实施例中,所述双循环制冷系统还包括依次连通的压缩机、冷凝器和干燥过滤器,所述干燥过滤器的出口通过三通阀与所述冷藏蒸发器和所述冷冻蒸发器连通,所述冷藏蒸发器与所述三通阀之间设有冷藏毛细管,所述冷冻蒸发器与所述三通阀之间设有冷冻毛细管,所述压缩机的入口与所述冷藏蒸发器和所述冷冻蒸发器均连通。

[0010] 在其中一个实施例中,所述冷藏室和所述冷冻室内均设有温度传感器,用于检测对应室内的空气温度。

[0011] 在其中一个实施例中,所述半导体制冷片的热端设有散热器,用于将所述热端的

热量扩散。

[0012] 在其中一个实施例中,所述散热器包括散热风扇,所述散热风扇的出风方向为背离所述半导体制冷片热端的方向。

[0013] 一种并联双循环冰箱控制方法,用于对上述并联双循环冰箱进行控制,所述并联双循环冰箱控制方法包括以下步骤:

[0014] 获取所述冷冻室内温度 T ,并判断所述温度 T 是否大于冷冻室的预设温度上限 $T_{\max}$;

[0015] 若 T 大于 $T_{\max}$,则启动所述双循环制冷系统,并将所述双循环制冷系统中的冷媒传导至所述冷冻蒸发器,并开启所述半导体制冷片。

[0016] 上述方案提供了一种并联双循环冰箱控制方法,用于对上述任一实施例中所述并联双循环冰箱进行控制,当所述冷冻室内温度 T 大于冷冻室的预设温度上限 $T_{\max}$ 时,启动所述双循环制冷系统,并将所述双循环制冷系统中的冷媒传导至所述冷冻蒸发器,即对所述冷冻室进行降温。则此时与所述冷冻蒸发器并联的冷藏蒸发器无法对所述冷藏室进行降温,因此通过开启所述半导体制冷片,利用所述半导体制冷片的冷端对形成所述冷藏室的箱体壁进行一定程度的降温,降低所述冷藏室内温度通过所述箱体壁与外界热交换的效率,减小温度波动,提高食材保鲜质量。

[0017] 在其中一个实施例中,所述并联双循环冰箱控制方法还包括以下步骤:

[0018] 判断所述温度 T 是否小于冷冻室的预设温度下限 $T_{\min}$;

[0019] 若 T 小于 $T_{\min}$,则获取所述冷藏室内温度 H ,并判断所述温度 H 是否大于冷藏室的预设温度上限 $H_{\max}$;

[0020] 若 H 大于 $H_{\max}$,则将所述双循环制冷系统中的冷媒传导致所述冷藏蒸发器。

[0021] 在其中一个实施例中,所述并联双循环冰箱控制方法还包括以下步骤:

[0022] 判断所述温度 H 是否小于冷藏室的预设温度下限 $H_{\min}$;

[0023] 若 H 小于 $H_{\min}$,则不启动所述双循环制冷系统。

附图说明

[0024] 图1为本实施例所述并联双冰箱冷藏室部分的结构示意图;

[0025] 图2为图1中所示并联双循环冰箱冷藏室部分的剖视图;

[0026] 图3为图本实施例所述并联双循环兵线给黄总双循环制冷系统的系统图;

[0027] 图4为本实施例所述并联双循环冰箱控制方法的流程图。

[0028] 附图标记说明:

[0029] 10、并联双循环冰箱;11、箱体;111、冷藏室;112、箱体壁;1121、内壁;1122、发泡层;12、双循环制冷系统;121、冷藏蒸发器;122、冷冻蒸发器;123、压缩机;124、冷凝器;125、干燥过滤器;126、三通阀;127、冷藏毛细管;128、冷冻毛细管;13、半导体制冷片;131、冷端;132、热端;14、导热层;15、散热器。

具体实施方式

[0030] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合附图对本发明的具体实施方式做详细的说明。在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本发

明。但是本发明能够以很多不同于在此描述的其它方式来实施，本领域技术人员可以在不违背本发明内涵的情况下做类似改进，因此本发明不受下面公开的具体实施的限制。

[0031] 需要说明的是，当元件被称为“固定于”另一个元件，它可以直接在另一个元件上或者也可以存在居中的元件。当一个元件被认为是“连接”另一个元件，它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中元件。本文所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目的，并不表示是唯一的实施方式。

[0032] 除非另有定义，本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本发明的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本发明的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的，不是旨在于限制本发明。以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合，为使描述简洁，未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述，然而，只要这些技术特征的组合不存在矛盾，都应当认为是本说明书记载的范围。

[0033] 如图1和图2所示，在一个实施例中，提供了一种并联双循环冰箱10，包括箱体11、双循环制冷系统12和半导体制冷片13。所述箱体11设有冷藏室111和冷冻室(图中未示出)，如图3所示，所述双循环制冷系统12包括并联的冷藏蒸发器121和冷冻蒸发器122。所述冷藏蒸发器121与所述冷藏室111对应，用于对所述冷藏室111进行降温。所述冷冻蒸发器122与所述冷冻室对应，用于对所述冷冻室进行降温。所述半导体制冷片13的冷端131与形成所述冷藏室111的箱体壁112接触，用于对所述冷藏室111进行降温。

[0034] 使用过程中，当所述冷冻室中温度高于预设温度上限值时，所述双循环制冷系统12会通过所述冷冻蒸发器122对所述冷冻室进行降温。而此时，与所述冷冻蒸发器122并联的所述冷藏蒸发器121无法对所述冷藏室111进行降温。因此，通过进一步设置所述半导体制冷片13，启动所述半导体制冷片13后，所述半导体制冷片13的冷端131会对形成所述冷藏室111箱体壁112进行一定程度的降温，从而降低所述冷藏室111内温度通过所述箱体壁112与外界热交换的效率，减小温度波动，提高食材保鲜质量。

[0035] 具体地，如图3所示，在一个实施例中，所述双循环制冷系统12还包括依次连通的压缩机123、冷凝器124和干燥过滤器125，所述干燥过滤器125的出口通过三通阀126与所述冷藏蒸发器121和所述冷冻蒸发器122连通，所述冷藏蒸发器121与所述三通阀126之间设有冷藏毛细管127，所述冷冻蒸发器122与所述三通阀126之间设有冷冻毛细管128，所述压缩机123的入口与所述冷藏蒸发器121和所述冷冻蒸发器122均连通。

[0036] 当所述双循环制冷系统12启动后，通过切换所述三通阀126，使得冷媒进入所述冷藏蒸发器121或冷冻蒸发器122，达到对冷藏室111或冷冻室制冷的目的。相对于单循环冰箱，本申请所述并联双循环冰箱10中能够实现对冷藏室111和冷冻室的单独制冷，能够节约能源。但是正是因为对冷藏室111与冷冻室的单独制冷，而冷冻室要达到目标温度制冷时间较长，一般的双循环冰箱存在对冷冻室制冷时，冷藏室111中温度存在波动较大的情况。为此，本申请所述并联双循环冰箱10中进一步设置了半导体制冷片13，利用半导体制冷片13的冷端131对冷藏室111进行一定程度的降温，从而降低所述冷藏室111内温度通过所述箱体壁112与外界热交换的效率，减小温度波动，提高食材保鲜质量。

[0037] 进一步地，如图1和图2所示，在一个实施例中，形成所述冷藏室111的箱体壁112外包覆有导热层14，所述半导体制冷片13的冷端131与所述导热层14接触，所述半导体制冷片13的冷端131位于所述半导体制冷片13的热端132与所述导热层14之间。

[0038] 利用所述导热层14的导热性较佳的特点,将所述半导体制冷片13冷端131的冷量传导到所述冷藏室111的各个地方,提高所述半导体制冷片13的对于所述冷藏室111的制冷效果。

[0039] 具体地,所述导热层14可以是铝板层和/或铜板层,或者是其他导热性能佳的金属板,在这里不做具体限制。

[0040] 进一步具体地,在一个实施例中,如图1和图2所示,所述箱体壁112包括围成所述冷藏室111和冷冻室的内壁1121和包覆在所述内壁1121外的发泡层1122,所述导热层14位于所述发泡层1122外。

[0041] 所述发泡层1122进一步对所述冷藏室111内温度的扩散进行隔离,结合与所述半导体制冷片13的冷端131接触的导热层14,有效隔离了所述冷藏室111内温度与外界空气温度交换,从而减小了所述冷藏室111内温度波动程度。

[0042] 进一步地,为提高所述半导体制冷片13冷端131的制冷效果,在一个实施例中,如图1和图2所示,在所述半导体制冷片13的热端132设有散热器15,用于将所述热端132的热量扩散。具体地,在一个实施例中,所述散热器15包括散热风扇,所述散热风扇的出风方向为背离所述半导体制冷片13热端132的方向。

[0043] 进一步地,为了提升所述冷冻室中温度的稳定性,也可以采用与上述任一实施例中所述冷藏室111外设置制冷降温部件类似的方式,在所述冷冻室外设置半导体制冷片13,对所述冷冻室中的温度波动进行控制,进一步节约资源。

[0044] 进一步地,在一个实施例中,所述冷藏室111和所述冷冻室内均设有温度传感器,用于检测对应室内的空气温度。

[0045] 从而当所述温度传感器检测的温度值显示所述冷冻室中温度过高时,将所述双循环制冷系统12中的冷媒导入所述冷冻蒸发器122中,对冷冻室进行降温制冷。而此时将所述半导体蒸发器开启,对所述冷藏室111内温度进行控制,避免在此过程中冷藏室111内温度波动较大的情况发生。当设有所述散热器15时,所述散热器15也可以开启。

[0046] 进一步地,如图4所示,在另一个实施例中,提供了一种并联双循环冰箱控制方法,用于对上述并联双循环冰箱10进行控制,所述并联双循环冰箱控制方法包括以下步骤:

[0047] 获取所述冷冻室内温度 T ,并判断所述温度 T 是否大于冷冻室的预设温度上限 $T_{\max}$;

[0048] 若 T 大于 $T_{\max}$,则启动所述双循环制冷系统12,并将所述双循环制冷系统12中的冷媒传导至所述冷冻蒸发器122,并开启所述半导体制冷片13。

[0049] 上述方案提供的一种并联双循环冰箱10控制方法,用于对上述任一实施例中所述并联双循环冰箱10进行控制,当所述冷冻室内温度 T 大于冷冻室的预设温度上限 $T_{\max}$ 时,启动所述双循环制冷系统12,并将所述双循环制冷系统12中的冷媒传导至所述冷冻蒸发器122,即对所述冷冻室进行降温。则此时,与所述冷冻蒸发器122并联的冷藏蒸发器121无法对所述冷藏室111进行降温,因此通过开启所述半导体制冷片13,利用所述半导体制冷片13的冷端131对形成所述冷藏室111的箱体壁112进行一定程度的降温,降低所述冷藏室111内温度通过所述箱体壁112与外界热交换的效率,减小温度波动,提高食材保鲜质量。

[0050] 进一步地,在一个实施例中,所述并联双循环冰箱10控制方法还包括以下步骤:

[0051] 当所述冷冻室降温一段时间后,判断所述温度 T 是否小于冷冻室的预设温度下限

T_{min} ;

[0052] 若 T 小于 T_{min} ,则证明所述冷冻室中温度较低,不用继续对其进行制冷;此时可以将所述双循环制冷系统12中的冷媒用于对冷藏室111进行降温。

[0053] 至于所述冷藏室111此时是否需要降温,则获取所述冷藏室111内温度 H ,并判断所述温度 H 是否大于冷藏室111的预设温度上限 H_{max} ;

[0054] 若 H 大于 H_{max} ,则将所述双循环制冷系统12中的冷媒传导致所述冷藏蒸发器121。

[0055] 对所述冷藏室111进行降温,此时所述半导体制冷片13可以继续工作,也可以停止工作。

[0056] 当所述冷藏室111持续一段时间的制冷后为避免温度过低,可以进一步判断所述温度 H 是否小于冷藏室111的预设温度下限 H_{min} ;

[0057] 若 H 小于 H_{min} ,则不启动所述双循环制冷系统12。停止对所述冷藏室111降温过程。

[0058] 当所述冷冻室内温度升高到大于 T_{max} 时,继续按照以上过程控制所述双循环制冷系统12和半导体制冷片13。

[0059] 具体地,以上各个实施例中,所述双循环制冷系统12中冷媒的传导流向可以通过所述双循环制冷系统12中三通阀126来控制。所述冷冻室或冷藏室111中的温度可以通过设置在对应室内的温度传感器来检测获得。

[0060] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。

[0061] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但不能因此而理解为对发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。因此,本发明的保护范围应以所附权利要求为准。

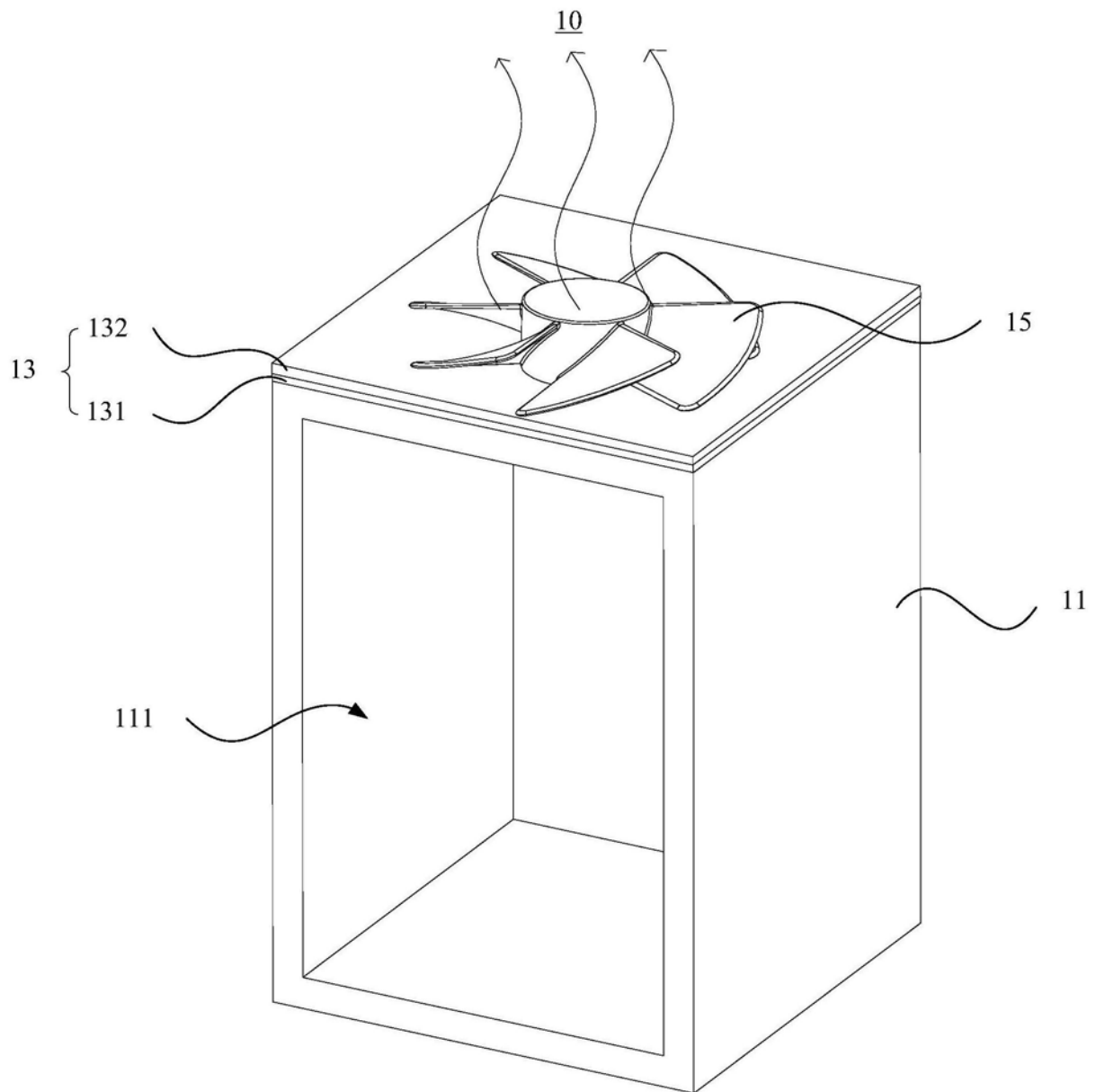


图1

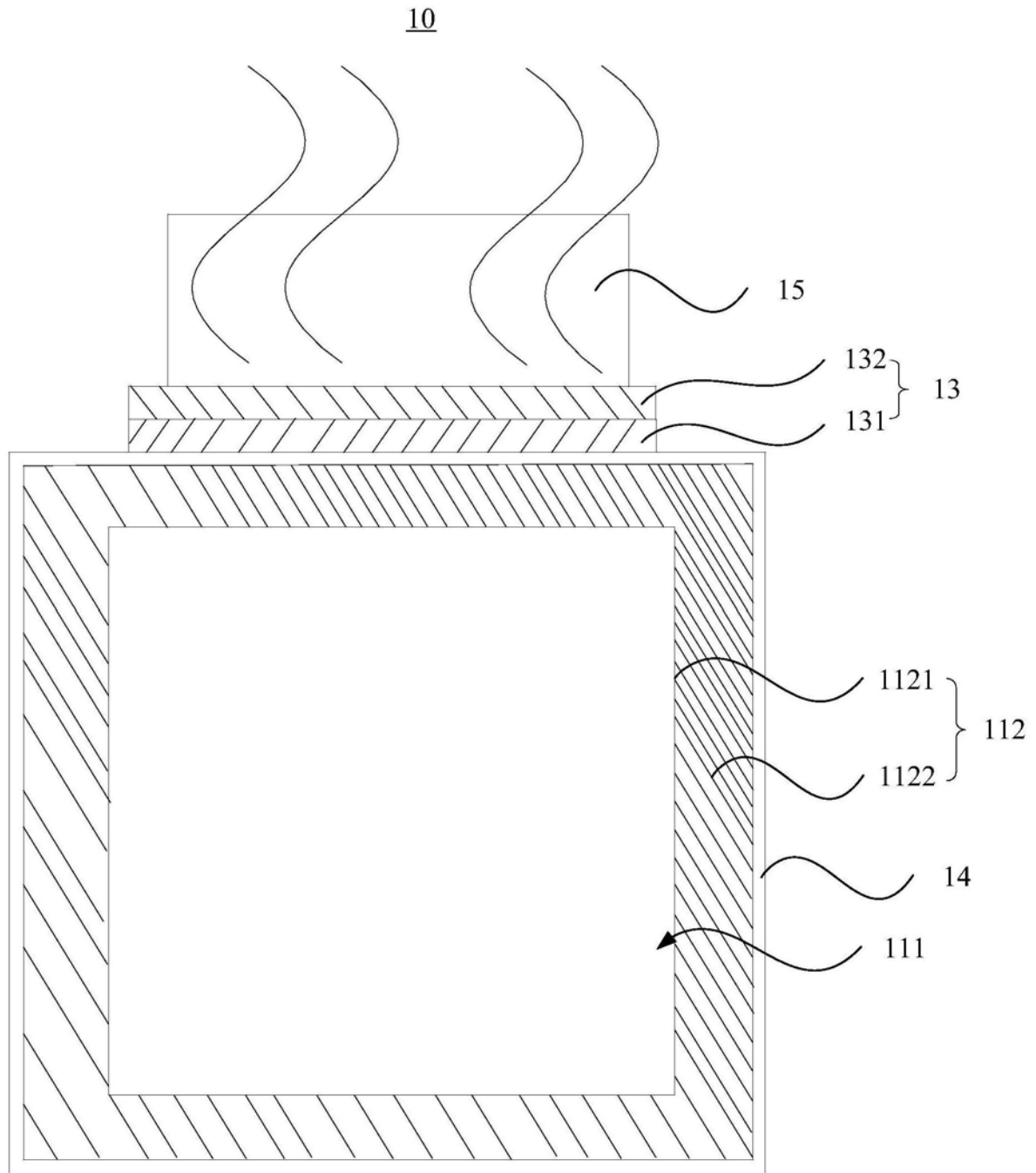


图2

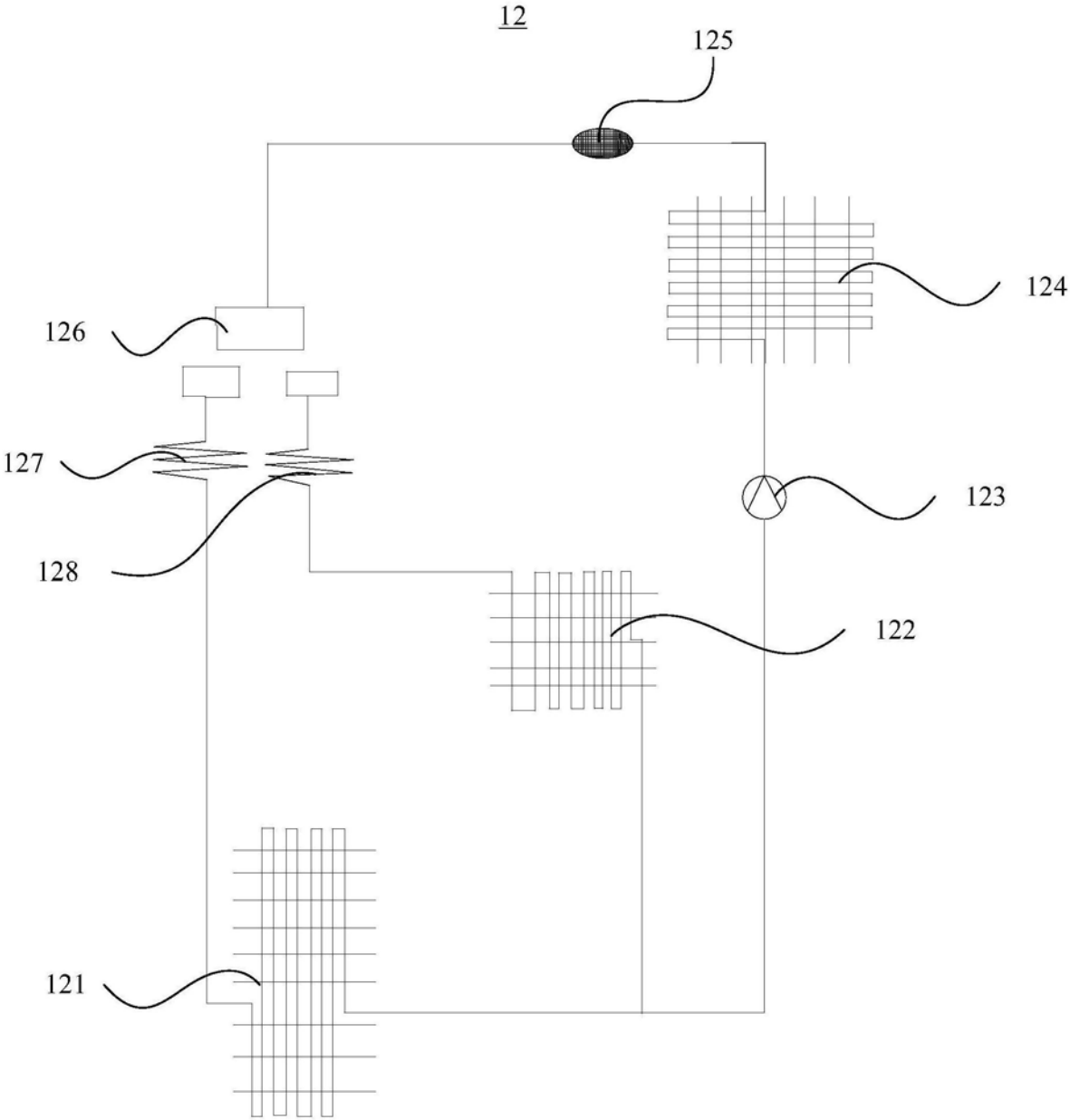


图3

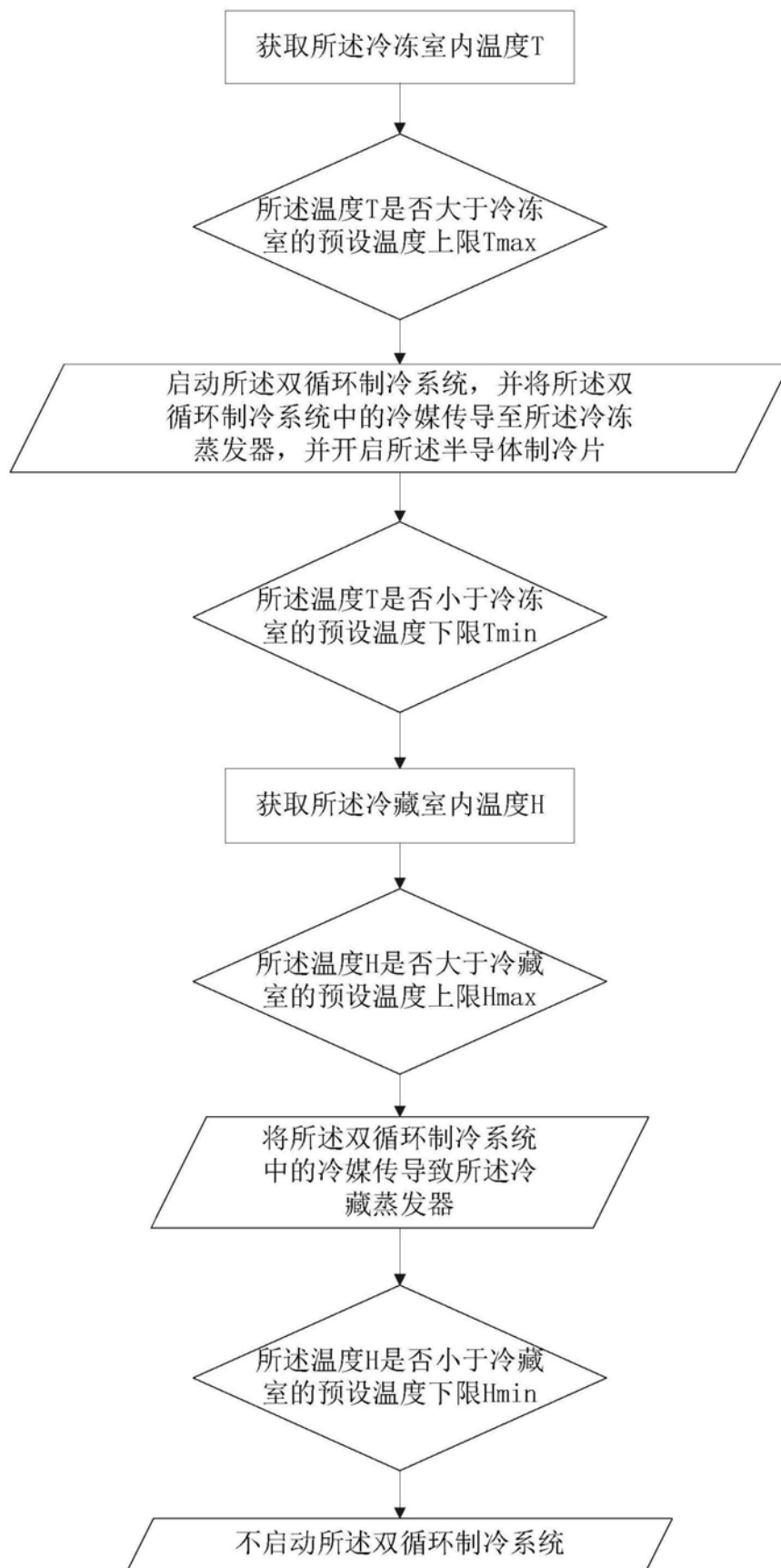


图4