(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110285627 A
(43)申请公布日 2019.09.27

(21)申请号 201910577937.8

(22)申请日 2019.06.28

(71)申请人 合肥美的电冰箱有限公司
地址 230000 安徽省合肥市长江西路669号
申请人 合肥华凌股份有限公司
美的集团股份有限公司

(72)发明人 王红娟 施红玉 任伟 曾理

(74)专利代理机构 北京辰权知识产权代理有限公司 11619
代理人 佟林松

(51)Int.Cl.
F25D 11/00(2006.01)
F25D 29/00(2006.01)
F25D 23/06(2006.01)

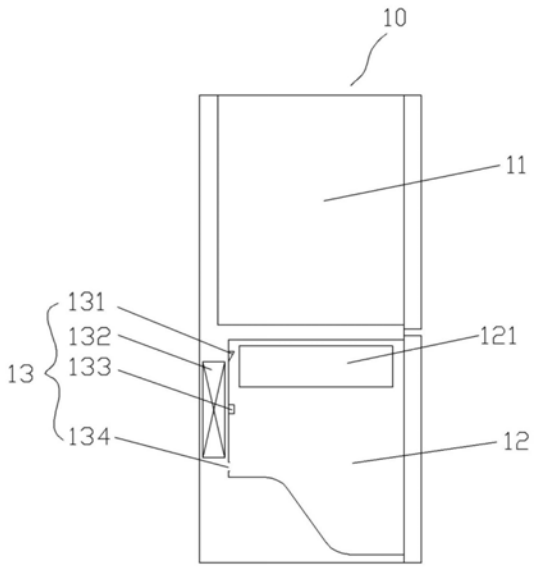
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

一种制冷设备及其控制方法

(57)摘要

本发明涉及一种制冷设备及其控制方法。该制冷设备包括:至少一个间室,所述间室内限定有利用空间;控温组件,所述控温组件用于控制所述利用空间的温度;蓄热装置,所述蓄热装置包括固态相变蓄热材料,且所述蓄热装置与所述利用空间进行热交换,所述固态相变蓄热材料基于所述利用空间的温度发生相变而吸收或释放热量。本发明该制冷设备能够通过调整利用空间的温度实现固态相变蓄热材料的可控相变,从而实现速冷以及解冻功能,且均无需移动位置,均能够在利用空间内实现。



CN 110285627 A

1.一种制冷设备,其特征在于,该制冷设备包括:

至少一个间室,所述间室内限定有利用空间;

控温组件,所述控温组件用于控制所述利用空间的温度;

蓄热装置,所述蓄热装置包括固态相变蓄热材料,且所述蓄热装置与所述利用空间进行热交换,所述固态相变蓄热材料基于所述利用空间的温度发生相变而吸收或释放热量。

2.根据权利要求1所述的制冷设备,其特征在于:所述控温组件至少控制所述利用空间处于第一温度,所述第一温度低于所述固态相变蓄热材料的相变温度,从而所述固态相变蓄热材料发生相变释放热量。

3.根据权利要求2所述的制冷设备,其特征在于:所述相变温度与所述第一温度的温差不大于3摄氏度。

4.根据权利要求1所述的制冷设备,其特征在于:所述控温组件至少控制所述利用空间处于第二温度,所述第二温度不低于所述相变温度,从而所述固态相变蓄热材料发生相变吸收热量。

5.根据权利要求4所述的制冷设备,其特征在于:所述第二温度与所述相变温度的温差不大于3摄氏度。

6.根据权利要求1至5中任一项所述的制冷设备,其特征在于:所述固态相变蓄热材料的至少部分外表面暴露于所述利用空间。

7.根据权利要求1至5中任一项所述的制冷设备,其特征在于:所述控温组件包括风门和温度传感器,所述温度传感器用于感测所述利用空间的温度,所述风门响应于所述温度传感器感测的温度而控制开闭和/或调节风门开度大小。

8.根据权利要求1至5中任一项所述的制冷设备,其特征在于:所述固态相变蓄热材料为一体成型的形状或为可组装的模块。

9.根据权利要求1至5中任一项所述的制冷设备,其特征在于:在需要解冻区域或者预放置高温物体的区域设置所述固态相变蓄热材料。

10.根据权利要求1至5中任一项所述的制冷设备,其特征在于:制冷设备中围绕所述利用空间设置有保温隔热结构。

11.一种权利要求1-10任一项所述的制冷设备的控制方法,包括:

所述制冷设备接收解冻信号;

响应于所述解冻信号,所述控温组件控制所述利用空间的温度,使得所述固态相变蓄热材料基于所述利用空间的温度发生相变而释放热量。

12.一种权利要求1-10任一项所述的制冷设备的控制方法,包括:

所述制冷设备接收速冷信号;

响应于所述速冷信号,所述控温组件控制所述利用空间的温度,使得所述固态相变蓄热材料基于所述利用空间的温度发生相变而吸收热量。

一种制冷设备及其控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及制冷设备领域，具体涉及一种具有速冷和解冻功能的制冷设备及控制方法。

背景技术

[0002] 目前市面常用的解冻装置的解冻过程在冰箱外，需要将实物及解冻装置从冰箱中拿出，实物放置在解冻装置上进行解冻；并且速冷过程也必须先把解冻装置放置在冰箱内，待冷却后才可放置实物，因而解冻以及速冷过程解冻装置需要移动位置。现有的解冻装置一般使用金属板，并在金属板间设置热管且内部封装可相变物质，结构复杂。且可相变物质发生相变的时间点与金属板上的实物的温度及其他空置区所接触的空气环境的温度相关，可控性较差。

发明内容

[0003] 为了解决上述技术问题至少之一，本发明提出一种制冷设备及其控制方法。

[0004] 本发明一方面的实施例提供一种制冷设备，该制冷设备包括：

[0005] 至少一个间室，间室内限定有利用空间；

[0006] 控温组件，控温组件用于控制利用空间的温度；

[0007] 蓄热装置，蓄热装置包括固态相变蓄热材料，且蓄热装置与利用空间进行热交换，固态相变蓄热材料基于利用空间的温度发生相变而吸收或释放热量。

[0008] 本发明的一些实施例中，控温组件至少控制利用空间处于第一温度，第一温度低于固态相变蓄热材料的相变温度，从而固态相变蓄热材料发生相变释放热量。

[0009] 本发明的一些实施例中，相变温度与第一温度的温差不大于3摄氏度。

[0010] 本发明的一些实施例中，控温组件至少控制利用空间处于第二温度，第二温度不低于相变温度，从而固态相变蓄热材料发生相变吸收热量。

[0011] 本发明的一些实施例中，第二温度与相变温度的温差不大于3摄氏度。

[0012] 本发明的一些实施例中，固态相变蓄热材料的至少部分外表面暴露于利用空间。

[0013] 本发明的一些实施例中，控温组件包括风门和温度传感器，温度传感器用于感测利用空间的温度，风门响应于温度传感器感测的温度而控制开闭和/或调节风门开度大小。

[0014] 本发明的一些实施例中，固态相变蓄热材料为一体成型的形状或为可组装的模块。

[0015] 本发明的一些实施例中，在需要解冻区域或者预放置高温物体的区域设置固态相变蓄热材料。

[0016] 本发明的一些实施例中，制冷设备中围绕所述利用空间设置有保温隔热结构。

[0017] 本发明另一方面的实施例提供一种上述实施例的制冷设备的控制方法，包括：

[0018] 制冷设备接收解冻信号；

[0019] 响应于解冻信号，控温组件控制利用空间的温度，使得固态相变蓄热材料基于利

用空间的温度发生相变而释放热量。

[0020] 本发明另一方面的实施例提供一种上述实施例的制冷设备的控制方法，包括：

[0021] 制冷设备接收速冷信号；

[0022] 响应于速冷信号，控温组件控制利用空间的温度，使得固态相变蓄热材料基于利用空间的温度发生相变而吸收热量。

[0023] 本发明的附加方面和优点将在下面的描述部分中变得明显，或通过本发明的实践了解到。

附图说明

[0024] 通过阅读下文优选实施方式的详细描述，各种其他的优点和益处对于本领域普通技术人员将变得清楚明了。附图仅用于示出优选实施方式的目的，而并不认为是对本发明的限制。而且在整个附图中，用相同的参考符号表示相同的部件。在附图中：

[0025] 图1为本发明一实施例的制冷设备的立体结构示意图；

[0026] 图2为本发明一实施例的制冷设备的剖视图；

[0027] 图3为本发明一实施例的抽屉结构示意图；

[0028] 图4为本发明一实施例的解冻模式的温控组件的控制方法流程图；

[0029] 图5为本发明一实施例的速冷模式的温控组件的控制方法流程图。

[0030] 图中，10、冰箱，11、上间室，12、下间室，121、抽屉，122、利用空间，123、模块，124、进风口，13、控温组件，131、第一出风口，132、蒸发器，133、第二出风口，134、回风口。

具体实施方式

[0031] 下面将参照附图更详细地描述本公开的示例性实施方式。虽然附图中显示了本公开的示例性实施方式，然而应当理解，可以以各种形式实现本公开而不应被这里阐述的实施方式所限制。相反，提供这些实施方式是为了能够更透彻地理解本公开，并且能够将本公开的范围完整的传达给本领域的技术人员。

[0032] 下面参照附图描述本发明第一方面实施例的制冷设备。本发明实施例的制冷设备包括冰箱、冰柜或其他可用于冷冻物品的设备，在此不作具体限制。

[0033] 以冰箱为例进行说明，如图1-3所示为根据本发明的一个实施例的冰箱的示意图，冰箱10包括至少一个间室。在一实施例中，如图2所示，具有上间室11和下间室12，一般地，上间室11可用作冷藏室，下间室12可用作冷冻室，在下间室12内通过抽屉121以及分隔上间室11和下间室12的中梁面限定出利用空间122。但本发明中并不对设置利用空间的位置以及如何形成利用空间做特别限制。例如在一实施例中，利用空间可使用盒体形成。例如在另一实施例中，可通过设置单独的间室，类似于现有的宽幅变温室，将该单独的间室的独立空间作为利用空间。

[0034] 冰箱10设置有控温组件13，用于控制利用空间122的温度。控温组件13可包括制冷功能和/或制热功能，因而可对利用空间122进行降温和/或加热。制冷功能可通过直冷或风冷等方式实现。制热功能可为电加热或将热风导入利用空间等方式实现。

[0035] 冰箱10设置有蓄热装置123，包括固态相变蓄热材料，蓄热装置123与利用空间122能够进行热交换，从而固态相变蓄热材料基于利用空间122的温度发生相变而吸收或释放

热量。本发明中的固态相变蓄热材料指的是可发生相变且相变前后均为固态的蓄热材料，因此可直接成型，不必封装，相比于发生相变会转变成液态的蓄热材料，能够明显改善生产成本以及生产效率。由于固态相变蓄热材料能够与利用空间进行热交换，在通过控温组件改变利用空间的温度时，例如在低于固态相变蓄热材料的相变温度时，固态相变蓄热材料会发生相变而释放相变潜热，负载例如食物等，通过吸收至少部分释放的相变潜热可实现解冻；而在高于固态相变蓄热材料的相变温度时，固态相变蓄热材料会发生相变而吸收相变潜热，吸收相变潜热可至少部分通过吸收负载的热量而实现，因而可实现速冷功能。因而能够通过调整利用空间的温度实现固态相变蓄热材料的可控相变，从而实现速冷以及解冻功能，且均无需移动位置，均能够在利用空间内实现。

[0036] 在本发明的一些实施例中，控温组件13能够至少控制利用空间122处于第一温度，该第一温度低于固态相变蓄热材料的相变温度，从而固态相变蓄热材料发生相变释放热量。在利用空间122处于第一温度时，为解冻模式，负载例如食物等，通过吸收至少部分释放的相变潜热可实现解冻。进一步，相变温度与第一温度的温差不大于3摄氏度，这样既可满足相变条件，又避免利用空间内温度过低而增加能耗。

[0037] 在本发明的一些实施例中，控温组件13能够至少控制利用空间122处于第二温度，该第二温度不低于固态相变蓄热材料的相变温度，从而固态相变蓄热材料发生相变吸收热量。在利用空间122处于第二温度时，为速冷模式，固态相变蓄热材料会发生相变而吸收相变潜热，吸收相变潜热可至少部分通过吸收负载的热量而实现，因而负载的温度下降实现速冷功能。进一步，第二温度与相变温度的温差不大于3摄氏度，这样既可满足相变条件，又避免利用空间温度升高过高，影响负载的储存。

[0038] 在本发明的一些实施例中，控温组件13可仅具有制冷功能，对于升高利用空间122的温度的控制，可通过停止制冷使得间室温度自然上升实现。具体的，在一实施例中，控温组件13包括风门和温度传感器，温度传感器用于感测利用空间122的温度，风门响应于温度传感器感测的温度而控制开闭和/或调节风门开度大小。例如在图2所示的实施例中，在下间室12的上部设置第一出风口131，中部设置第二出风口133，下部设置有回风口134。控温组件13还包括蒸发器132和风道(未示出)等，风道用于将经过蒸发器132的冷风引导至第一出风口131和第二出风口133，并且将从回风口134流出的空气引导至蒸发器132进行热交换。温度传感器可设置在下间室12的上部的壁面上。通过第一出风口131可将冷风引导至下间室12的上部分调整温度，进而能够调整利用空间122内的温度。在第一出风口131处设置有风门，可通过风门的开闭和/或调节风门开度大小控制冷风进入下间室12的上部分的量，进而实现对利用空间122的温度的调整。此外可以理解地，在蓄热装置设置在单独的间室内时，该间室可设置单独的进风口以及回风口从而实现温度控制。

[0039] 作为进一步的改进，本发明的制冷装置可具有控制装置，控制装置根据温度传感器感测的温度以及预设的利用空间的温度，控制风门响应于温度传感器感测的温度而控制开闭和/或调节风门开度大小，进而使得利用空间的温度达到预设的温度。

[0040] 为保证从风门导出的冷风更好地调整利用空间内的温度，在一实施例中，如图3所示，在抽屉121的后部与第一出风口131对应位置设置有进风口124，将冷风导入利用空间122内。

[0041] 本发明所用的固态相变蓄热材料可为现有的例如石蜡类、脂肪酸类、高分子化合

物类等固态相变蓄热材料。在一实施例中固态相变蓄热材料的相变温度可根据实际需要进行选择，例如可为-30～50℃，进一步可为-20～0℃。

[0042] 由于固态相变蓄热材料无需设置封装结构，在本发明一些实施例中，固态相变蓄热材料可为一体成型的形状，依据想要的形状选定合适的模具，一体成型，方便快捷。另外，在本发明的另一些实施例中，如图3所示，固态相变蓄热材料为可组装的模块123，方便于拆解组成以及合理利用空间。进一步，固态相变蓄热材料可仅设置在需要解冻区域或者预放置高温物体的速冷区域设置固态相变蓄热材料。这样可使热量利用区域更加集中，能够节约成本，并且减少除速冷或解冻区域外的其他区域与利用空间的热交换，从而实现更好地速冷或解冻效果。例如，模块123可依据速冷或者解冻区域的要求，在局部组装利用模块123，在图3所示的实施例中，在抽屉121的底部组装设置有多个模块123。当然能够理解地，固态相变蓄热材料可根据需要设置在合适的位置，例如可在图3中抽屉121的侧壁上也可设置有多个模块123。

[0043] 在本发明中，制冷装置实现速冷或解冻功能，需要将负载例如食物等放入利用空间内，进而负载与固态相变蓄热材料发生热交换，从而负载吸收固态相变蓄热材料的相变潜热而实现解冻，或者固态相变蓄热材料从负载吸收热量而实现负载的速冷。可以理解地，为保证良好的热交换效果从而实现良好的速冷或解冻功能，负载与固态相变蓄热材料的热交换方式为热传导方式，热传导可为负载与固态相变蓄热材料直接接触的热传导方式，或者负载与固态相变蓄热材料可通过具有良好热导率的材料进行间接的热传导，例如在固态相变蓄热材料的外表面接触设置有铝合金、不锈钢等金属材料，在负载与金属材料接触后通过金属材料与固态相变蓄热材料进行热交换。

[0044] 进一步地，为实现良好的速冷或解冻效果，固态相变蓄热材料的至少部分外表面暴露于利用空间。如图3所示，由固态相变蓄热材料构成的模块123的上表面全部暴露于利用空间122，从而保证固态相变蓄热材料与利用空间122具有良好的热交换效果，并且负载能够与固态相变蓄热材料直接接触进行热交换。

[0045] 另外，为使得利用空间122的温度保持稳定，减少利用空间13与外界环境的热交换，以及利于使用温控组件13改变利用空间122内的温度，冰箱围绕利用空间122还可设置有保温隔热结构。在一实施例中，如图2中所示抽屉121的底部以及侧壁上可设置保温隔热层，可有效对抽屉121内所限定的利用空间122进行保温隔热。同样，在该利用空间122由独立的间室形成时，形成独立间室的壁面上也可设置有保温隔热层。

[0046] 本发明另一方面实施例提供一种使用上述实施例中的制冷设备进行解冻的控制方法，包括：制冷设备接收解冻信号；响应于解冻信号，控温组件控制利用空间的温度，使得固态相变蓄热材料基于利用空间的温度发生相变而释放热量。解冻信号可以是通过交互装置如触控屏、按键等输入的选择解冻模式的控制信号，也可以是如打开间室的门等动作信号。具体地，在一实施例中，控温组件13控制利用空间122的温度的控制方式如图4所示。在冰箱有解冻需求时，通过加大风门开度增加进风量，降低间室温度。待温度下降至相变点后，蓄热材料发生相变释放相变潜热，该部分热量可用于解冻。为避免能耗浪费，可根据温度传感器感知到的温度控制风门开关或风门开度大小，将相变点T0及间室温度T的温差控制在0＜T0-T≤3℃。这样既可满足相变条件，又避免间室温度过低增加能耗。

[0047] 本发明另一方面实施例提供一种使用上述实施例中的制冷设备进行速冷的控制

方法，包括：制冷设备接收速冷信号；响应于速冷信号，控温组件控制利用空间的温度，使得固态相变蓄热材料基于利用空间的温度发生相变而吸收热量。速冷信号可以是通过交互装置如触控屏、按键等输入的选择速冷模式的控制信号，也可以是如打开间室的门等的动作信号。具体地，在一实施例中，控温组件13控制利用空间122的温度的控制方式如图5所示。当室温下的负载放进利用空间时，需要速冷，此时可根据温度传感器感知的温度调整风门开度减少进风量或关闭风门，使间室温度上升。待温度上升至相变点后，蓄热材料发生相变吸收相变潜热，该吸收热量的过程可用于速冷。为避免能耗浪费，可根据温度传感器感知到的温度控制风门开关或风门开度大小，将相变点T0及间室温度T的温差控制在0＜T-T0≤3。这样既可满足相变条件，又可避免间室温度升高过高，影响实物储存。

[0048] 应理解的是，文中使用的术语仅出于描述特定示例实施方式的目的，而无意于进行限制。除非上下文另外明确地指出，否则如文中使用的单数形式“一”、“一个”以及“所述”也可以表示包括复数形式。术语“包括”、“包含”、“含有”以及“具有”是包含性的，并且因此指明所陈述的特征、步骤、操作、元件和/或部件的存在，但并不排除存在或者添加一个或多个其它特征、步骤、操作、元件、部件、和/或它们的组合。文中描述的方法步骤、过程、以及操作不解释为必须要求它们以所描述或说明的特定顺序执行，除非明确指出执行顺序。还应当理解，可以使用另外或者替代的步骤。

[0049] 需要说明，若本发明实施例中有涉及方向性指示(诸如上、下、左、右、前、后……)，则该方向性指示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。

[0050] 另外，本发明实施例中涉及的“第一”、“第二”等的描述，该“第一”、“第二”等的描述仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示其相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。另外，各个实施例之间的技术方案可以相互结合，但是必须是以本领域普通技术人员能够实现为基础，当技术方案的结合出现相互矛盾或无法实现时应当认为这种技术方案的结合不存在，也不在本发明要求的保护范围之内。

[0051] 以上所述，仅为本发明较佳的具体实施方式，但本发明的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内，可轻易想到的变化或替换，都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此，本发明的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

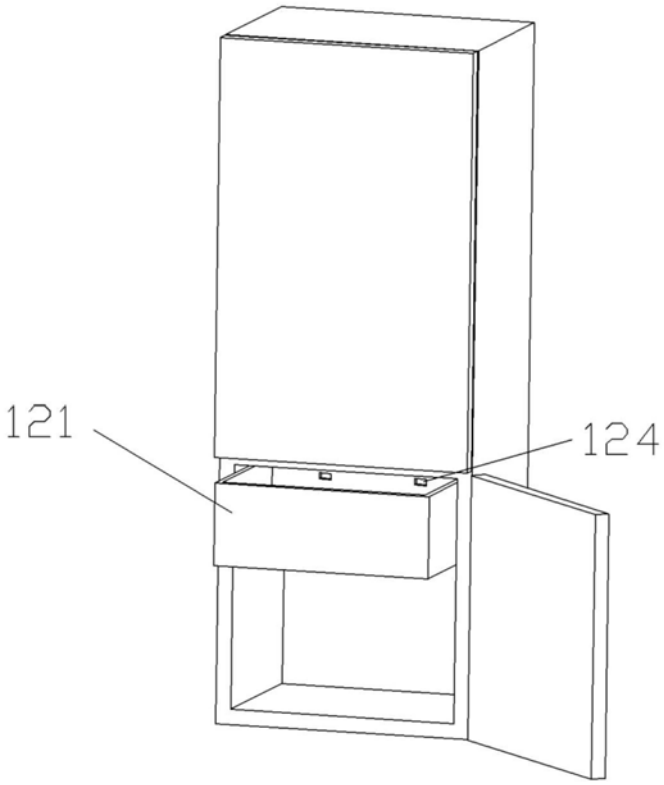


图1

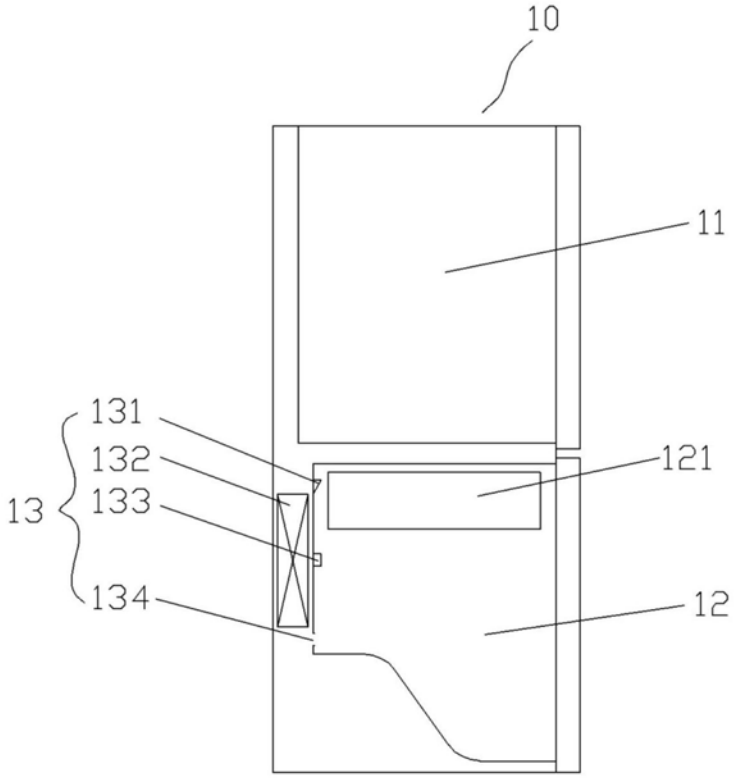


图2

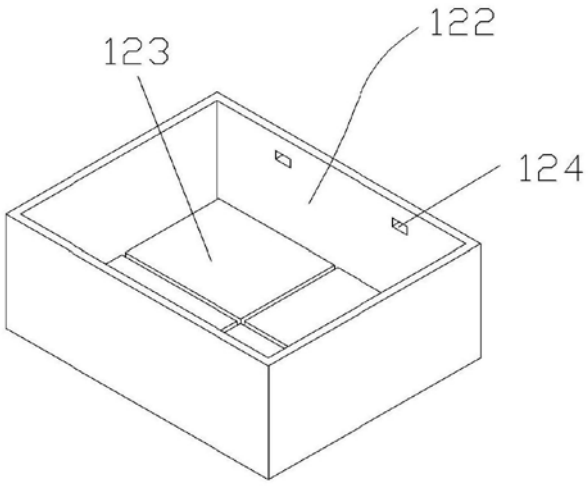


图3

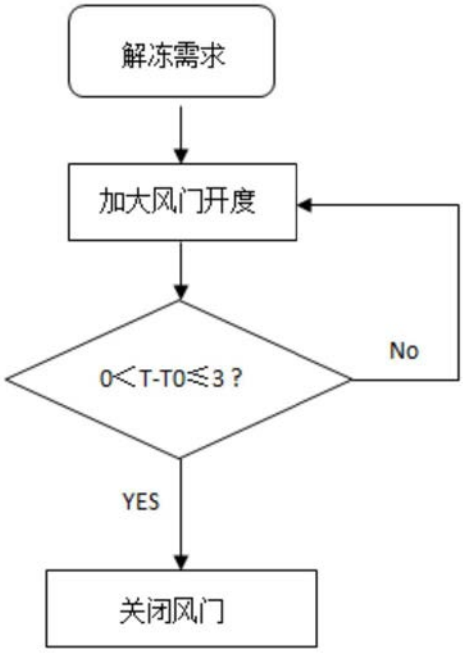


图4

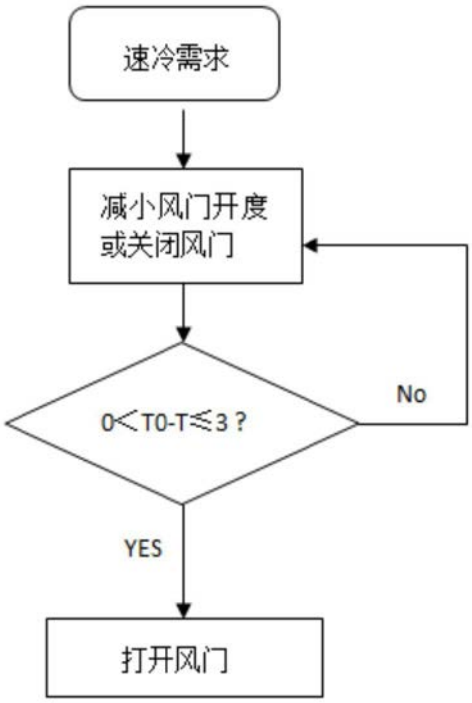


图5