



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108362056 A

(43)申请公布日 2018.08.03

(21)申请号 201810014870.2

(22)申请日 2018.01.08

(71)申请人 安徽康佳同创电器有限公司

地址 239001 安徽省滁州市经济技术开发  
区金陵路与同乐路交汇处

(72)发明人 薛少卿 高平 肖剑

(74)专利代理机构 深圳市君胜知识产权代理事  
务所(普通合伙) 44268

代理人 王永文 刘文求

(51) Int. Cl.

F25D 3/00(2006.01)

F25D 29/00(2006.01)

F25D 25/02(2006.01)

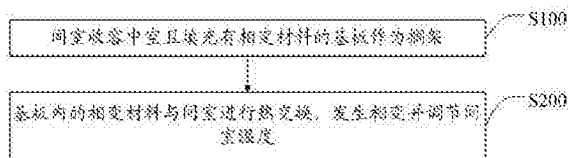
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

## (54)发明名称

一种基于相变材料的冰箱四维温控方法、冰箱及基板

## (57)摘要

本发明公开了一种基于相变材料的冰箱四维温控方法、冰箱及基板,其中,所述方法包括:间室收容中空且填充有相变材料的基板作为搁架;基板内的相变材料与间室进行热交换,发生相变并调节间室温度。本发明所提供的方法使得间室温度过高时,搁架内填充的相变材料吸热相变,间室温度过低时,搁架内填充的相变材料放热相变;不仅可调节冰箱与间室的温差,而且使得间室的温度始终处于一定的温度范围内。比如,当间室温度高于4°时,相变材料将吸收间室内的热量进行储存,并使间室温度降低;当间室温度低于4°时,相变材料将会把之前所存储的热量释放出来;依次循环,使间室温度始终维持在一个相对恒定的状态。



1. 一种基于相变材料的冰箱四维温控方法,其特征在于,所述基于相变材料的冰箱四维温控方法包括步骤如下:

间室收容中空且填充有相变材料的基板作为搁架;

基板内的相变材料与间室进行热交换,发生相变并调节间室温度。

2. 根据权利要求1所述的基于相变材料的冰箱四维温控方法,其特征在于,所述基板内的相变材料与间室进行热交换,发生相变并调节间室温度具体为:

若间室温度高于第一阈值,则基板内的相变材料吸热发生第一相变;若间室温度低于第二阈值,则基板内的相变材料放热发生第二相变。

3. 根据权利要求2所述的基于相变材料的冰箱四维温控方法,其特征在于,所述间室收容中空且填充有相变材料的基板作为搁架具体为:

冰箱间室收容由多个中空且填充有相变材料的基板拼接而成的组合搁架,组合成组合搁架的多个基板内部填充有若干种不同的相变材料。

4. 根据权利要求3所述的基于相变材料的冰箱四维温控方法,其特征在于,所述间室收容中空且填充有相变材料的基板作为搁架之后,所述基板内的相变材料与间室进行热交换,发生相变并调节间室温度之前还包括步骤:组合搁架根据冰箱当前的档位,选择使用与所述档位相适配的基板。

5. 根据权利要求4所述的基于相变材料的冰箱四维温控方法,其特征在于,所述组合搁架根据冰箱当前的档位,选择使用与所述档位相适配的基板具体为:组合搁架根据冰箱当前档位的不同,使能与档位相适配的基板,并使其余基板处于断电状态。

6. 一种冰箱,包括间室,其特征在于,所述间室内收容有中空且填充有相变材料的基板作为搁架,所述基板内的相变材料用于与间室进行热交换,发生相变并调节间室温度。

7. 根据权利要求6所述的冰箱,其特征在于,所述基板为金属板,所述金属板上端面设置有多个透气孔。

8. 根据权利要求6所述的冰箱,其特征在于,所述搁架为组合搁架,所述组合搁架由多个中空且填充有相变材料的基板组成,组合成组合搁架的多个基板内部所填充的相变材料互不相同。

9. 根据权利要求8所述的冰箱,其特征在于,所述组合搁架中的多个基板同一时间仅有一个处于通电状态,其余基板处于断电状态。

10. 一种基板,其特征在于,所述基板应用于如权利要求6至9中任意一项所述的冰箱。

## 一种基于相变材料的冰箱四维温控方法、冰箱及基板

### 技术领域

[0001] 本发明涉及制冷设备技术领域,尤其涉及的是一种基于相变材料的冰箱四维温控方法、冰箱及基板。

### 背景技术

[0002] 冰箱的保鲜性能,通常由两点决定:第一、间室内温度场是否均匀;第二、间室内不同时间点温差。现有技术中,针对间室内温度场均匀的问题,已经有了多种较佳的解决方案,如微风导及360度旋转风道等等。但是,对于间室内不同时间点温差的问题,仍然没有可靠的解决方案。

[0003] 可见,现有技术还有待于改进和发展。

### 发明内容

[0004] 鉴于上述现有技术的不足,本发明的目的在于提供一种基于相变材料的冰箱四维温控方法、冰箱及基板,旨在解决现有技术中间室内不同时间点温差无法调整,导致冰箱保鲜性能差的问题。

[0005] 本发明的技术方案如下:

一种基于相变材料的冰箱四维温控方法,其中,所述基于相变材料的冰箱四维温控方法包括步骤如下:

间室收容中空且填充有相变材料的基板作为搁架;

基板内的相变材料与间室进行热交换,发生相变并调节间室温度。

[0006] 进一步地,所述基板内的相变材料与间室进行热交换,发生相变并调节间室温度具体为:

若间室温度高于第一阈值,则基板内的相变材料吸热发生第一相变;若间室温度低于第二阈值,则基板内的相变材料放热发生第二相变。

[0007] 进一步地,所述间室收容中空且填充有相变材料的基板作为搁架具体为:

冰箱间室收容由多个中空且填充有相变材料的基板拼接而成的组合搁架,组合成组合搁架的多个基板内部填充有若干种不同的相变材料。

[0008] 进一步地,所述间室收容中空且填充有相变材料的基板作为搁架之后,所述基板内的相变材料与间室进行热交换,发生相变并调节间室温度之前还包括步骤:组合搁架根据冰箱当前的档位,选择使用与所述档位相适配的基板。

[0009] 进一步地,所述组合搁架根据冰箱当前的档位,选择使用与所述档位相适配的基板具体为:组合搁架根据冰箱当前档位的不同,使能与档位相适配的基板,并使其余基板处于断电状态。

[0010] 一种冰箱,包括间室,其中,所述间室内收容有中空且填充有相变材料的基板作为搁架,所述基板内的相变材料用于与间室进行热交换,发生相变并调节间室温度。

[0011] 进一步地,所述基板为金属板,所述金属板上端面设置有多个透气孔。

[0012] 进一步地,所述搁架为组合搁架,所述组合搁架由多个中空且填充有相变材料的基板组成,组合成组合搁架的多个基板内部所填充的相变材料互不相同。

[0013] 进一步地,所述组合搁架中的多个基板同一时间仅有一个处于通电状态,其余基板处于断电状态。

[0014] 一种基板,其中,所述基板应用于如上所述的冰箱。

[0015] 与现有技术相比,本发明提供的基于相变材料的冰箱四维温控方法,由于采用了步骤:间室收容中空且填充有相变材料的基板作为搁架;以及基板内的相变材料与间室进行热交换,发生相变并调节间室温度。使得间室温度过高时,搁架内填充的相变材料吸热相变,间室温度过低时,搁架内填充的相变材料放热相变;不仅可调节冰箱与间室的温差,而且使得间室的温度始终处于一定的温度范围内,有效地降低了不同时刻之间间室的温差。比如,当间室温度高于 $4^{\circ}$ 时,相变材料将吸收间室内的热量进行储存,并使间室温度降低;当间室温度低于 $4^{\circ}$ 时,相变材料将会把之前所存储的热量释放出来;依次循环,使间室温度始终维持在一个相对恒定的状态。

## 附图说明

[0016] 图1是本发明中基于相变材料的冰箱四维温控方法较佳实施例的流程图。

[0017] 图2是本发明中冰箱较佳实施例中基板的结构示意图。

## 具体实施方式

[0018] 本发明提供一种基于相变材料的冰箱四维温控方法、冰箱及基板,为使本发明的目的、技术方案及效果更加清楚、明确,以下参照附图并举实例对本发明进一步详细说明。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。

[0019] 图1是本发明中基于相变材料的冰箱四维温控方法较佳实施例的流程图。图2是本发明中冰箱较佳实施例中搁架的结构示意图。如图1所示,本发明较佳实施例中提供了一种基于相变材料的冰箱四维温控方法,该方法包括步骤:

S100、间室收容中空且填充有相变材料20的基板10作为搁架。

[0020] 中空且填充有相变材料20是指基板10仅作为外壳、容器及支撑板使用,而不与相变材料20融合,具体请参看图2。之所以这样设置是因为与相变材料20融合工艺较为复杂,成本高,而且与基板10融合后相变材料20的储能相变能力将被降低;因此,本发明为了简化搁架工艺,同时保证相变材料20的相变能力,将相变材料20作为填充物,储存于基板10内侧。

[0021] 四维温控是指在现有技术三维空间温度场控制的基础上,增加时间控制要素,旨在降低不同时刻之间间室内温差。

[0022] S300、基板10内的相变材料20与间室进行热交换,发生相变并调节间室温度,以降低不同时刻间室内的温差。

[0023] 具体实施时,该步骤为:若间室温度高于第一阈值,则基板10内的相变材料20吸热发生第一相变,并使间室温度降低;若间室温度低于第二阈值,则基板10内的相变材料20放热发生第二相变,并使间室温度升高。

[0024] 此处需要注意的是,所述第一阈值与第二阈值可以相同,也可以不同,区别在于二

者相同则仅存在唯一的相变温度点,二者不同则存在多个相变温度点或一相变温度区间,具体请参看下文。

[0025] 在本发明进一步地较佳实施例中,所述间室收容中空且填充有相变材料20的基板10作为搁架之后,所述基板10内的相变材料20与间室进行热交换,发生相变并调节间室温度,以降低不同时刻间室内的温差之前还包括步骤:

S200、搁架根据冰箱当前的档位,选择使用与所述档位相适配的相变温度点的相变材料20。

[0026] 在具体实施该步骤时,可使用同一基板10内相变材料20成分的变化,实现其相变温度点的变化,也可以使用组合搁架,切换使用基板10的方式,实现搁架可使用相变温度点的变化。该设置的目的是,将唯一的相变温度点调整为多个相变温度点或者是相变温度范围,以适应不同的档位。比如冰箱可调整档位为:1档、2档及3档;分别对应相变温度点:3°、4°及5°,那么间室温度将从原本只能控制在4°附近,扩展至3°、4°及5°,无疑,这种扩展使冰箱能够适应更多的使用场合。

[0027] 改变相变材料20成分可通过使相变材料20接收电流,改变材料性质;而组合搁架则是指将搁架由原本的一整块基板10,调整至皆填充有若干种不同相变材料20的拼接式组合搁架,比如说,使用三块条形基板从左到右依次拼接,左侧条形基板对应一档温度,中间条形基板对应二档温度,右侧条形基板对应三档温度(仅为举例,具体档位与条形基板数量根据实际情况进行选择);又比如,使用九块条形基板,按照三行三列的方式排布拼接,由第一行到第三行从左到右依次编号为第一条形基板、第二条形基板、……、第九条形基板,设第一条形基板、第五条形基板及第九条形基板对应一档温度,第二条形基板、第四条形基板及第八条形基板对应二档温度,其余三个条形基板对应三档温度等方式皆可。体现于步骤S100即为:冰箱间室收容多个中空且填充有相变材料20的基板10作为组合搁架,组合成组合搁架的多个基板10填充若干种不同的相变材料20。与之适配的是S200将调整为:组合搁架根据冰箱当前档位的不同,使能与档位相适配的基板10,并使其余基板10处于断电状态。

[0028] 本发明较佳实施例中,所述相变材料可选择使用由聚丙烯酸钠、氯化钠、蒙脱土及水混合而成的无机蓄冷剂;或者由正十四烷、正十五烷及正十六烷混合而成的有机混合物。

[0029] 除上述基于相变材料的冰箱四维温控方法外,本发明还提供了一种冰箱,其设置有间室,如图2所示,所述间室内收容有中空且填充有相变材料20的基板10作为搁架,所述基板10内的相变材料20用于与外界环境进行热交换,发生相变并调节间室温度,以降低开停机温差及不同时刻冰箱间室内的温差。

[0030] 优选实施例中,所述基板10为金属板,所述金属板上端面设置有多个透气孔,金属导热性能较佳,更有利于调节间室温度,透气孔的设置同理,也是为了使相变材料20与间室进行热交换时,热交换速率能够被大幅度提高。需要注意的是,基板10使用其他材料,或者基板10上端面不设置透气孔虽然会降低间室温度调节速度,但并不会导致基板10不可用,因此,本发明亦可使用其他替换材料,也可以不设置透气孔。另外,不难理解的是,若想进一步提高间室温度的调节速度,可在基板10下端面也开设透气孔。

[0031] 在本发明进一步地较佳实施例中,所述搁架为组合搁架,所述组合搁架由多个中空且填充有相变材料20的基板10组成,组合成组合搁架的多个基板10填充的相变材料20互不同。具体实施时,所述组合搁架中的多个基板10同一时间仅有一个处于通电状态,其余基

板10处于断电状态。其替代方案为：所述基板10内的相变材料20根据接收电流的不同，相变温度点不同。

[0032] 如图2所示，本发明还提供了一种基板10，所述基板10中空，内部用于填充相变材料20，应用于如上所述的冰箱，并用于实现如上所述的基于相变材料的冰箱四维温控方法。

[0033] 与现有技术相比，本发明提供的基于相变材料的冰箱四维温控方法，由于采用了步骤：间室收容中空且填充有相变材料的基板作为搁架；以及基板内的相变材料与间室进行热交换，发生相变并调节间室温度。使得间室温度过高时，搁架内填充的相变材料吸热相变，间室温度过低时，搁架内填充的相变材料放热相变；不仅可调节冰箱与间室的温差，而且使得间室的温度始终处于一定的温度范围内，有效地降低了不同时刻之间间室的温差。比如，当间室温度高于4°时，相变材料将吸收间室内的热量进行储存，并使间室温度降低；当间室温度低于4°时，相变材料将会把之前所存储的热量释放出来；依次循环，使间室温度始终维持在一个相对恒定的状态。

[0034] 应当理解的是，本发明的应用不限于上述的举例，对本领域普通技术人员来说，可以根据上述说明加以改进或变换，所有这些改进和变换都应属于本发明所附权利要求的保护范围。

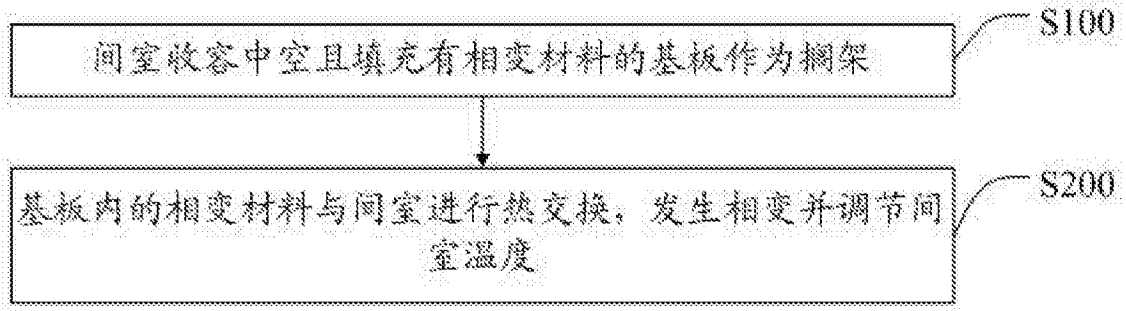


图1

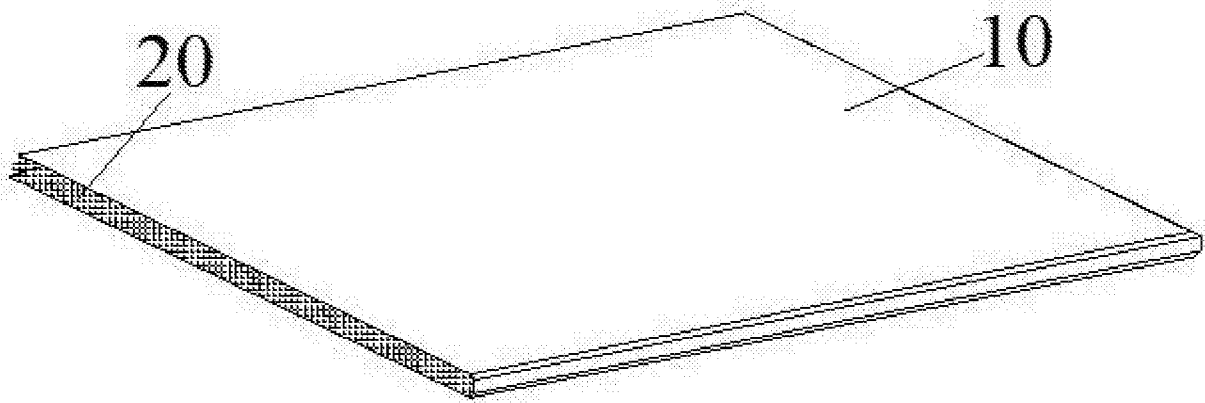


图2