



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110873496 A

(43)申请公布日 2020.03.10

(21)申请号 201910132809.2

(22)申请日 2019.02.21

(30)优先权数据

2018-159900 2018.08.29 JP

(71)申请人 日立环球生活方案株式会社

地址 日本东京都

(72)发明人 小沼智史 渡边浩俊 坂入大介

(74)专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司

11243

代理人 张敬强 金成哲

(51)Int.Cl.

F25D 11/02(2006.01)

F25D 19/00(2006.01)

F25D 23/06(2006.01)

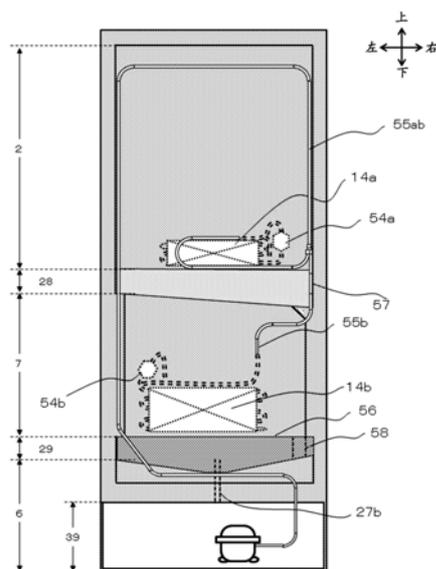
权利要求书1页 说明书8页 附图7页

(54)发明名称

冰箱

(57)摘要

本发明提供一种冰箱,即使具有多个冷却器也能够抑制对冰箱内的热影响并能够容易地注入绝热部件。冰箱具有冷藏温度带室、冷冻温度带室、将上述冷藏温度带室与上述冷冻温度带室之间分隔开的绝热分隔壁、喷出制冷剂的压缩机、以及使制冷剂的热量散发到外部空气的散热器,并具备从上述冷藏温度带室内吸热的第一蒸发器、使从上述第一蒸发器流出的制冷剂返回至上述压缩机的第一吸管、从上述冷冻温度带室内吸热的第二蒸发器、以及使从上述第二蒸发器流出的制冷剂返回至上述压缩机的第二吸管,在上述冰箱中,共用上述第一吸管的一部分和上述第二吸管的一部分。



1. 一种冰箱,具有冷藏温度带室、冷冻温度带室、将上述冷藏温度带室与上述冷冻温度带室之间分隔开的绝热分隔壁、喷出制冷剂的压缩机、以及使制冷剂的热量散发到外部空气的散热器,

并具备从上述冷藏温度带室内吸热的第一蒸发器、使从上述第一蒸发器流出的制冷剂返回至上述压缩机的第一吸管、从上述冷冻温度带室内吸热的第二蒸发器、以及使从上述第二蒸发器流出的制冷剂返回至上述压缩机的第二吸管,

上述冰箱的特征在于,

共用上述第一吸管的一部分和上述第二吸管的一部分。

2. 根据权利要求1所述的冰箱,其特征在于,

在上述第二蒸发器与上述第二吸管之间配设抑制制冷剂的倒流的止回阀。

3. 根据权利要求1所述的冰箱,其特征在于,

具有使制冷剂减压的冷藏用毛细管以及冷冻用毛细管,

上述冷藏用毛细管以及上述冷冻用毛细管与上述共用的部分的吸管进行换热。

4. 根据权利要求3所述的冰箱,其特征在于,

未共用的部分的上述第二吸管也与上述冷冻用毛细管进行换热。

5. 根据权利要求3或4所述的冰箱,其特征在于,

对于上述冷藏用毛细管的内径而言,接近上述第一蒸发器的一侧比远离上述第一蒸发器的一侧小,

对于上述冷冻用毛细管的内径而言,接近上述第二蒸发器的一侧比远离上述第二蒸发器的一侧小。

6. 根据权利要求1所述的冰箱,其特征在于,

配设有共用的上述吸管的部分的发泡绝热材料的厚度比真空绝热材料的厚度小。

冰箱

技术领域

[0001] 本发明涉及冰箱。

背景技术

[0002] 现今,冰箱的冷冻循环构成为,在依次流经压缩机、散热器、毛细管、蒸发器、吸管后返回至压缩机。一般地,毛细管与吸管被硬钎焊或者软钎焊而能够相互换热,但为了在至压缩机之前使温度上升至与外部空气温度相当,需要充分地确保换热长度。另一方面,若吸管的温度上升,则产生对冰箱内的热影响,从而有冷却能力受损的可能性。因此,在使用多个蒸发器的情况下,吸管为多个,需要抑制对冰箱的影响地决定配管形状。例如专利文献1中,通过将多个吸管配设于冰箱角部,来实现对箱内的热影响的抑制。

[0003] 现有技术文献

[0004] 专利文献1:日本特开2016-8809号公报

[0005] 然而,如上述专利文献1所记载,若使用多个冷却器,将多个吸管分别独立地配设于冰箱背面,则仅吸管占据冰箱背面的比例就增加,从而不仅产生对冰箱的热影响,还有损害绝热部件(例如聚氨酯泡沫材料)的流动性的可能性。

发明内容

[0006] 因此,本发明的目的在于提供一种即使具有多个冷却器也能够抑制对冰箱内的热影响并且能够容易地注入绝热部件的冰箱。

[0007] 鉴于上述课题而完成的本发明具有冷藏温度带室、冷冻温度带室、将上述冷藏温度带室与上述冷冻温度带室之间分隔开的绝热分隔壁、喷出制冷剂的压缩机、以及使制冷剂的热量散发到外部空气的散热器,并具备从上述冷藏温度带室内吸热的第一蒸发器、使从上述第一蒸发器流出的制冷剂返回至上述压缩机的第一吸管、从上述冷冻温度带室内吸热的第二蒸发器、以及使从上述第二蒸发器流出的制冷剂返回至上述压缩机的第二吸管,在上述冰箱中,共用上述第一吸管的一部分和上述第二吸管的一部分。

[0008] 发明的效果如下。

[0009] 根据本发明,能够提供如下冰箱:即使具有多个冷却器,通过简易地配置冰箱的背面绝热部的吸管,也能够抑制对冰箱内的热影响,并且能够容易地注入绝热部件。

附图说明

[0010] 图1是实施例的冰箱的主视图。

[0011] 图2是图1的A-A剖视图。

[0012] 图3是图2的B-B剖视图。

[0013] 图4是示出实施例的冰箱中的绝热构造的主视图。

[0014] 图5是示出实施例的冰箱中的冷冻循环结构的简图。

[0015] 图6是图2的C-C剖视图。

[0016] 图7是实施例的冰箱中的吸管的温度的例子。

[0017] 图中：

[0018] 1—冰箱,2—冷藏室,2a、2b—冷藏室门,3—制冰室,4—上层冷冻室,5—下层冷冻室,3a、4a、5a—冷冻室门,6—蔬菜室,6a—蔬菜室门,7—冷冻室(3、4、5的统称),8a—R蒸发器室(冷藏用蒸发器室),8b—F蒸发器室(冷冻用蒸发器室),9a—R风扇(冷藏用风扇),9b—F风扇(冷冻用风扇),10—绝热箱体,10a—外箱,10b—内箱,11—冷藏室风道,11a—冷藏室喷出口,12—冷冻室风道,12a—冷冻室喷出口,14a—R蒸发器(冷藏用蒸发器),14b—F蒸发器(冷冻用蒸发器),15a、15b—冷藏室返回口,16—铰接罩,17—冷冻室返回口,18—蔬菜室返回风道,18a—蔬菜室返回口,21—辐射加热器,22a、22b—排水口,23a、23b—落水管,24—压缩机,27a—R排水管,27b—F排水管,28、29、30—绝热分隔壁,31—控制基板,32—蒸发盘,35—冰鲜室,39—机械室,40a—R蒸发器温度传感器,40b—F蒸发器温度传感器,41—冷藏室温度传感器,42—冷冻室温度传感器,43—蔬菜室温度传感器,45—落水管温度传感器,50a、50b—散热器,51—结露抑制管,52—三通阀(制冷剂控制机构),53a—冷藏用毛细管(减压机构),53b—冷冻用毛细管(减压机构),54a—冷藏用气液分离器,54b—冷冻用气液分离器,55a—冷藏用吸管,55b—冷冻用吸管,55ab—共用吸管,56—止回阀,57—制冷剂合流部,58—蔬菜室冷却风道,83—内箱,84—外箱,87—真空绝热材料,88—发泡材料,101—落水管部加热器,102—排水管上部加热器,103—排水管下部加热器。

具体实施方式

[0019] 以下是本发明的实施方式。

[0020] 图1是实施例的冰箱的主视图,图2是图1的A-A剖视图,图3是图2的B-B剖视图。冰箱1的箱体10从上方起按照冷藏室2、左右并列设置的制冰室3和上层冷冻室4、下层冷冻室5、以及蔬菜室6的顺序具有储藏室。冰箱1具备开闭各个储藏室的开口的门。上述门是开闭冷藏室2的开口的左右分割的旋转式的冷藏室门2a、2b、分别开闭制冰室3、上层冷冻室4、下层冷冻室5、蔬菜室6的开口的抽拉式的制冰室门3a、上层冷冻室门4a、下层冷冻室门5a、蔬菜室门6a。以下,制冰室3、上层冷冻室4以及下层冷冻室5统称作冷冻室7。

[0021] 冷冻室7是基本上将箱内设为冷冻温度带(小于0℃)的例如平均-18℃左右的储藏室,冷藏室2以及蔬菜室是将箱内设为冷藏温度带(0℃以上)的储藏室,例如冷藏室2是平均设为4℃左右的储藏室,蔬菜室是平均设为7℃左右的储藏室。

[0022] 在门2a设有进行箱内的温度设定的操作的操作部26。为了固定冰箱1和门2a、2b,在冷藏室2上部以及下部设有门铰链(未图示),上部的门铰链由门铰链罩16覆盖。

[0023] 如图2所示,利用在外箱10a与内箱10b之间填充形成发泡绝热材料(例如发泡聚氨酯)的箱体10,隔开冰箱1的箱外与箱内。向箱体10添加发泡绝热材料来将多个真空绝热材料25安装于钢板制的外箱10a与合成树脂制的内箱10b之间。冷藏室2与上层冷冻室4以及制冰室3通过绝热分隔壁28分隔,同样,下层冷冻室5与蔬菜室6通过绝热分隔壁29分隔。并且,在制冰室3、上层冷冻室4以及下层冷冻室5的各储藏室的前面侧设有绝热分隔壁30,以防止冷冻室7内的空气从门3a、4a、5a的缝隙向箱外漏出、箱外的空气向各储藏室侵入。

[0024] 在冷藏室2的门2a、2b的箱内侧设有多个门搁架33a、33b、33c和多个搁板34a、

34b、34c、34d,划分成多个储藏空间。在冷冻室7以及蔬菜室6 分别具备与门3a、4a、5a、6a一体地被拉出的制冰室容器(未图示)、上层冷冻室容器4b、下层冷冻室容器5b、蔬菜室容器6b。

[0025] 在绝热分隔壁28的上方设有设定为比冷藏室2的温度带低的冰鲜室35。该冰鲜室通过例如后述的R蒸发器14a和R风扇9a的控制、以及设于绝热分隔壁28内的加热器(未图示)能够切换成冷藏温度带的例如约为 $0\sim 3^{\circ}\text{C}$ 的模式或者冷冻温度带的例如约为 $-3\sim 0^{\circ}\text{C}$ 的模式。

[0026] 作为冷藏用蒸发器的R蒸发器14a设置在配备于冷藏室2的大致背部的作为冷藏用蒸发器室的R蒸发器室8a内。由设于R蒸发器14a的上方的作为冷藏用风扇的R风扇9a,将与R蒸发器14a换热而变成低温的空气经由冷藏室风道11、冷藏室喷出口11a输送至冷藏室2,对冷藏室2内进行冷却。输送至冷藏室2的空气从冷藏室返回口15a、15b(参照图3)返回至R蒸发器室8a,并再次由R蒸发器14a冷却。

[0027] 作为冷冻用蒸发器的F蒸发器14b设置在配备于冷冻室7的大致背部的作为冷冻用蒸发器室的F蒸发器室8b内。由设于F蒸发器14b的上方的作为冷冻用风扇的F风扇9b,将与F蒸发器14b换热而变成低温的空气经由冷冻室风道12、冷冻室喷出口12a输送至冷冻室7,对冷冻室7内进行冷却。输送至冷冻室7的空气从冷冻室返回口17返回至F蒸发器室8b,并再次由F蒸发器14b冷却。

[0028] 在本实施例的冰箱1中,蔬菜室6也由在F蒸发器14b中变成低温的空气冷却。由F风扇9b,将在F蒸发器14b中变成低温的F蒸发器室8b的空气经由蔬菜室风道(未图示)、蔬菜室风门(未图示)输送至蔬菜室6,对蔬菜室6内进行冷却。在蔬菜室6为低温的情况下,通过关闭蔬菜室风门来抑制蔬菜室6的冷却。此外,输送至蔬菜室6的空气从设于绝热分隔壁29的下部前方的蔬菜室侧的冷气返回部18a经由蔬菜室冷气返回管道18返回至F蒸发器室8b的下部。

[0029] 在冷藏室2、冷冻室7、蔬菜室6的箱内背面侧,分别设有冷藏室温度传感器41、冷冻室温度传感器42、蔬菜室温度传感器43,在R蒸发器14a的上部设有R蒸发器温度传感器40a,在F蒸发器14b的上部设有F蒸发器温度传感器40b,由上述传感器检测冷藏室2、冷冻室7、蔬菜室6、R蒸发器14a以及F蒸发器14b的温度。并且,在冰箱1的顶棚部的门铰链罩16的内部设有检测外部空气(箱外空气)的温度、湿度的外部空气温度传感器37。作为其它传感器,还设有分别检测门2a、2b、3a、4a、5a、6a的开闭状态的门传感器(未图示)、作为后述的分隔部温度检测机构的分隔部温度传感器100等。

[0030] 如图2、图3所示,在F蒸发器室8b的下部设有加热F蒸发器14b的除霜加热器21。除霜加热器21例如是 $50\text{W}\sim 200\text{W}$ 的电加热器,在本实施例中设为 150W 的辐射加热器。在F蒸发器14b的除霜时产生的除霜水(融解水)向设于F蒸发器室8b的下部的落水管23b流下,并经由排水口22b、F排水管27b向设于压缩机24的上部的蒸发盘32排出。

[0031] 并且,使用图3,在下文中对R蒸发器14a的除霜方法进行说明,但在R蒸发器14a的除霜时产生的除霜水向设于R蒸发器室8a的下部的落水管23a流下,并经由排水口22a、R排水管27a向设于压缩机24的上部的蒸发盘32排出。

[0032] 如图3所示,在落水管23a设有在落水管23a处的除霜水冻结时使除霜水融解的落水管加热器101。在R排水管27a设有排水管上部加热器102和排水管下部加热器103。并且,

在落水管23a的最终集水部,以埋设在绝热材料内部的方式设有用于检测剩余水的有无的落水管温度传感器45。落水管传感器45通过埋设在发泡聚氨酯绝热材料内来构成为避免因水的滴下所引起的耐久性降低。并且,落水管传感器45通过配置于落水管23a的最终集水部来构成 为应对少量的剩余水。在下文中说明对剩余水的控制。控制落水管加热器101、配水管上部加热器102、或者配水管下部加热器103的通电。此外,若各加热器101、102、103例如耗电量为20W以下,则是与除霜加热器21相比耗电量 较低的电加热器,在本实施例中,落水管加热器101设为6W的加热器,排水管上部加热器102设为3W的加热器,排水管下部加热器103设为1W的加热器。

[0033] 图4是示出R排水管27a的结构的图。图中的201、202示出与图3所示的201、202相同的高度位置,范围201表示冷冻室7以及F蒸发器室8b的高度范围,范围202表示从绝热分隔壁28至绝热分隔壁29的下端为止的高度范围。

[0034] R排水管27a以使上部远离冷冻室7以及冷冻用蒸发器室8的方式且以从排水口22a朝向外箱10a侧的方式朝外倾斜并且朝向下部设置,并在该区间设有排水管上部加热器102。其下部设于外箱10a的大致附近,并在该区间的至绝热分隔壁29的下端为止设有排水管下部加热器103。其下部(比绝热分隔壁29靠下部)的R排水管27a朝内倾斜,以便向蒸发盘32排出除霜水。此外,在本实施例中,排水管上部加热器102和排水管下部加热器103均通过导热率较高的铝密封件固定于R排水管27a,由此成为不直接接触加热丝的部位也能够由铝密封件的导热进行加热的结构。

[0035] 如上所述,通过配设排水管上部加热器102和排水管下部加热器103,排水管上部加热器102和排水管下部加热器103的上端设置到比范围201的上端高的位置,并且下端设置到比范围201的下端低的位置。由于范围201内的R排水管27a由冷冻温度带的冷冻室7以及F蒸发器室8b冷却,所以R排水管27a内变成零下温度,有除霜水在R排水管27a内冻结的可能性。另一方面,通过在范围201设置排水管上部加热器102和排水管下部加热器103,在水在排水管内冻结的情况下也能够使之融解,即能够从R排水管27a向蒸发盘32(参照图3)排水。

[0036] 另外,排水管上部加热器102的上端设于与范围202的上端同等或者比范围202的上端高的位置,排水管下部加热器103的下端设于与范围202的下端同等或者比范围202的下端低的位置。绝热分隔壁28以及绝热分隔壁29与冷冻温度带的冷冻室7以及F蒸发器室8b接触,至少一部分为零下温度。因此,绝热分隔壁28以及绝热分隔壁29的高度范围的R排水管27a内也有变成零下温度的可能性,但通过在直至与范围202同等或者比范围202大的范围为止设置排水管上部加热器102和排水管下部加热器103,能够更可靠地从R排水管27a向蒸发盘32(参照图3)排水。此外,R排水管27a中绝热分隔壁28内部的部位直接由绝热分隔壁28冷却而容易变成低温,从而尤其在该部位设置排水管上部加热器102是有效的。

[0037] 此处,如图2、图3所示,构成为,若驱动R风扇9a,则向落水管23a流动从冷藏室2向冷藏室蒸发器14a的返回空气。由于在后述的R蒸发器14a的除霜运转时驱动R风扇9a,所以能够由该零上温度的返回空气加热落水管23a。由此能够抑制落水管23a处的除霜水的冻结,并且在冻结的情况下也能够抑制融解所需的落水管加热器101的加热量,从而能够提高节能性能。

[0038] 并且,排水管27a下部(设有排水管下部加热器103的部位)比冷冻室7以及F蒸发

器室8b接近外箱10a。由此,尤其在外部空气高温时,由于能够经由外箱10a由外部空气进行加热,所以能够抑制排水管27a下部处的冻结,并且在冻结的情况下也能够抑制排水管下部加热器103的加热量,从而能够提高节能性能。另一方面,在外部空气为低温的情况下,能够加热排水管下部加热器103来可靠地排出除霜水。除此之外,由于在R排水管27a流动约0℃的除霜水,所以与R排水管27a接近的外箱10a由除霜水冷却,有变成比露点温度低的温度的可能性,但通过设置排水管下部加热器103,在外部空气为高湿的情况下,当后述的R第一除霜运转和R第二除霜运转时对排水管下部加热器103通电来抑制外箱10a的温度降低,从而能够抑制外箱10a的结露。

[0039] 在冰箱1的上部(参照图2),配置有搭载有作为控制装置的一部分的CPU、ROM、RAM等存储器、接口电路等的控制基板31。控制基板31与冷藏室温度传感器41、冷冻室温度传感器42、蔬菜室温度传感器43以及蒸发器温度传感器40a、40b等连接,上述的CPU基于上述部件的输出值、操作部26的设置、预先记录于上述的ROM的程序等,进行压缩机24、R风扇9a、冷藏用风扇9b、上述的各加热器21、101、102、103以及后述的制冷剂控制阀52的控制等。

[0040] 图4是示出实施例的冰箱的绝热构造的主视图。冰箱1具有内箱83、外箱84、以及配置于内箱83与外箱84之间的真空绝热材料87。在本实施方式中,真空绝热材料87经由双面胶带、热熔胶等粘结剂配设于外箱84侧,在真空绝热材料87与内箱83之间的缝隙注入聚氨酯绝热材料88并使之发泡,从而真空绝热材料87与内箱83粘结或者固定。此外,真空绝热材料87也可以配置于内箱3侧、或者内箱83与外箱84的中间,在这样的情况下,在真空绝热材料87与外箱84之间的缝隙、或者真空绝热材料87与内箱83之间的缝隙以及真空绝热材料87与外箱84之间的缝隙填充聚氨酯绝热材料88。绝热箱体的绝热性能由聚氨酯绝热材料和真空绝热材料承担,尤其在绝热性能的观点中,期望提高真空绝热材料87的填充比率。

[0041] 图5是示出实施例的冰箱的冷冻循环(制冷剂流路)结构的简图。在本实施例的冰箱1中,具备压缩机24、作为进行制冷剂的散热的散热机构的箱外散热器50a和壁面散热配管50b、抑制在绝热分隔壁28、29、30的前面部的结露的防结露配管50c、作为使制冷剂减压的减压机构的冷藏用毛细管53a1、53a2和冷冻用毛细管53b1、53b2、使箱内的空气与制冷剂换热来吸收箱内的热量的R蒸发器14a和F蒸发器14b、与冷藏用毛细管53a2进行换热的冷藏用吸管55a、与冷冻用毛细管53b2进行换热的冷冻用吸管55b、以及与冷藏用毛细管53a1和冷冻用毛细管53b1进行换热的共用吸管55ab,并利用上述部件对箱内进行冷却。并且,具备除去冷冻循环中的水分的干燥器51、以及防止液体制冷剂向压缩机24流入的气液分离器54a、54b,另外还具备控制制冷剂流路的三通阀52、止回阀56、以及连接制冷剂流动的制冷剂合流部57,通过利用制冷剂配管连接上述部件来构成冷冻循环。此外,在本实施例的冰箱1中,制冷剂使用可燃性制冷剂的异丁烷。并且,本实施例的压缩机24具备变换器,能够改变旋转速度。

[0042] 三通阀52是如下部件:具备52a、52b所示的两个流出口,具备向流出口52a侧流动制冷剂的冷藏模式和向流出口52b侧流动制冷剂的冷冻模式,并且能够切换上述模式。并且,本实施例的三通阀52还具备均不向流出口52a和流出口52b流动制冷剂的全闭模式、和均向流出口52a和流出口52b流动制冷剂的全开模式,并且也能够向这些模式切换。

[0043] 在本实施例的冰箱1中,制冷剂如下流动。从压缩机24喷出的制冷剂依次流向箱外散热器50a、箱外散热器50b、防结露配管50c、干燥器51,并直达三通阀52。三通阀52的流出口52a经由制冷剂配管而与冷藏用毛细管53a1连接,流出口52b经由制冷剂配管而与冷冻用毛细管53b1连接。

[0044] 若制冷剂向流出口52a侧流动,则从流出口52a流出的制冷剂依次流向冷藏用毛细管53a1、53a2、R蒸发器14a、气液分离器54a、冷藏用吸管55a、制冷剂合流部57、共用吸管55ab,之后向压缩机24返回。在冷藏用毛细管53a中变成低压低温的制冷剂流经R蒸发器14a,从而R蒸发器14a变成低温,能够冷却R蒸发器室8a的空气,即能够冷却冷藏室2。此时,冷藏用毛细管53a1不一定必需是毛细管,从为了制造上的难易度、制冷剂声音的对策而想要赋予阶段性的制冷剂的压力的变化的想法看,使用 $\phi 3$ 左右的管是有效的。这样,通过使冷藏用毛细管53a1、53a2的内径形成为从远离R蒸发器14a的一侧至接近R蒸发器14a的一侧逐渐变小,来消除压力的突然扩大部位,从而降低制冷剂声音。并且,为了换热,冷藏用吸管55a利用硬钎焊、软钎焊进行连接等与冷藏用毛细管53a2并列设置,但在冷藏用吸管的换热长度充足的情况下,不一定进行连接。

[0045] 并且,在将三通阀52设为向流出口52b侧流动制冷剂的情况下,从流出口52b流出的制冷剂依次流经冷冻用毛细管53b1、53b2、F蒸发器14b、气液分离器54b、冷冻用吸管55b、止回阀56、制冷剂合流部57以及共用吸管55ab,之后向压缩机24返回。止回阀56配设为从气液分离器54b向制冷剂合流部57侧流动制冷剂,并且不从制冷剂合流部57向气液分离器54b侧流动制冷剂。在冷冻用毛细管53b中变成低压低温的制冷剂流经F蒸发器14b,从而F蒸发器14b变成低温,能够冷却R蒸发器室8a的空气,即、能够冷却冷冻室7。此时,冷冻用毛细管53b1不一定必需是毛细管,从为了制造上的难易度、制冷剂声音的对策而想要赋予阶段性的制冷剂的压力的变化的想法看,使用 $\phi 3$ 左右的管是有效的。这样,通过使冷藏用毛细管53b1、53b2的内径形成为从远离F蒸发器14b的一侧至接近F蒸发器14b的一侧逐渐变小,来消除压力的突然扩大部位,从而降低制冷剂声音。并且,为了换热,冷冻用吸管55b利用硬钎焊、软钎焊进行连接等与冷冻用毛细管53b2并列设置,但在冷冻用吸管的换热长度充足的情况下,不一定进行连接。

[0046] 并且,共用吸管55ab与冷藏用毛细管53a1、冷冻用毛细管53b1利用硬钎焊、软钎焊进行连接等并列设置,在共用吸管55ab与各毛细管之间进行换热。此处,共用吸管55ab与各毛细管的换热长度不一定相同。并且,对于冷藏用毛细管53a2、冷冻用毛细管53b2的配置而言,通过设为以共用吸管55ab的圆为中心而对称,弯曲加工变得容易,另一方面,通过设为同一方向,加工变得容易,从而也可以选择任一种配置。

[0047] 此外,未共用的部分的冷藏用吸管55a、冷冻用吸管55b中,尤其冷冻用吸管55b的制冷剂的温度更低,从而在至制冷剂合流部57之前由冷冻用毛细管53b2预先进行换热,预先降低制冷剂的温度,这在抑制箱内的结霜等方面是有效的。

[0048] 如本实施例,通过一体地构成冷藏用吸管的一部分和冷冻用吸管的一部分来共用它们,能够减少吸管占据冰箱背面的比例。其结果,抑制对冰箱的热影响,不仅如此,还能够提高作为绝热部件而被发泡注入的聚氨酯的流动性。

[0049] 尤其是,在通过使聚氨酯泡沫绝热材料的厚度比真空绝热材料的厚度小来实现薄壁化的冰箱中,聚氨酯的流动性因吸管的配置而恶化,但若设为本实施例那样的结构,

则容易注入聚氨酯。

[0050] 图6是图1的C-C剖视图,示出实施例的冰箱的换热式吸管55a、55b、55ab、止回阀56、制冷剂合流部57与各储藏室2、6、7、绝热分隔件28、29 的位置关系。

[0051] 与冷藏用蒸发器14a连接的冷藏用吸管55a埋设在冷藏用蒸发器背面的发泡材料内,并直达大致水平方向的制冷剂合流部57。与冷冻用蒸发器14b连接的冷冻用吸管55b以朝向绝热分隔壁28的下表面的方式埋设在发泡材料内。接下来,在绝热分隔壁28的背面与止回阀56连接,之后直达制冷剂合流部 57。

[0052] 在本实施例中,将制冷剂合流部57的配置位置设于冷藏用储藏室2的背面,但由于合流部57处于冰点以下的制冷剂温度,所以配置于绝热分隔壁28 的背面、冷冻用储藏室7的背面的话,有不引起箱内的结霜等情况的情况。另一方面,制冷剂合流部57的温度若接近冷冻温度带的温度则配置于冷冻用储藏室7的背面,若接近冷藏温度带的温度则配置于冷藏用储藏室2的背面的话,能够提高吸管的性能。

[0053] 在到达制冷剂合流部57后,大致沿垂直方向配置,直达内箱83的上部,之后大致沿水平方向配置。此时,通过在大致水平方向的吸管的一部分中使用用于在与内箱83之间取得距离的隔离部件,能够抑制箱内结露的问题。之后,朝向大致垂直方向的绝热分隔壁29配置。此时,通过设为在绝热分隔壁28 的背面大致沿水平方向延伸的结构,能够调整换热性能。接下来,大致沿水平 方向配置于绝热分隔壁28的背面或者蔬菜室6的背面。此时,优选不配置于 冷冻用储藏室7的背面,吸管的温度随着成为后流而接近外部空气温度,从而配置于与冰箱1的内部的温度差较小的部位的话是有效的。

[0054] 并且,垂直方向和水平方向的连接部也可以具有倾斜。该倾斜以避开发泡 材料的注入口、使吸管在从真空绝热材料87的冰箱1的背面侧向内箱83侧投影的投影面内作为目的来设置。之后,大致沿垂直方向地配置于机械室39方 向,并直达压缩机24。

[0055] 图7示出吸管55a、55b的相对长度(离蒸发器出口的长度/从蒸发器出口 至压缩机的全长)与吸管55a、55b的温度的关系。此外,图6的冰箱运转条件是无负荷状态,外部空气温度是30℃。换热式吸管55a、55b的温度因与毛细管53a、53b的换热,随着从蒸发器出口向下游流动而上升,若到达制冷剂 合流部57,则变成毛细管53a、53b的入口温度即接近外部空气温度的温度带。因此,埋设在绝热材料内部的吸管55a、55b向冷却后的冰箱1散热,从而避 开冷冻室7的背面部、尤其F蒸发器14b的背面是有效的。另一方面,若欲设 为这样的配置,则无法充分地获得吸管55a、55b的换热长度,有时损害冷却 力并导致节能性的恶化。因此,通过在绝热分隔壁28、29的背面侧获得吸管 55a、55b的长度,能够有效地提高冰箱以及吸管的性能。此外,冰箱的性能 指的是冷却能力以及节能性能,吸管的性能指的是完全绝热的状态下的换热能 力与实际的换热能力的比。

[0056] 如图5所示,由于R蒸发器14a的温度(例如-10℃)比F蒸发器14b (例如-25℃)的温度高,所以冷藏用吸管55a在从入口至出口的所有部位中 避开低温部是有效的。另一方面,由于相对于从蒸发器14a、14b至压缩机为 止的长度的中心靠压缩机侧的吸管55a、55b 的温度为15℃左右的高温,所以 构成为尽量避开冷冻室背面以及F蒸发器14b背面是有效的。尤其相对于从R 蒸发器14a至压缩机为止的长度的中心靠压缩机侧的冷藏用吸管55a 中,与在 冷冻温度带室的背面通过的长度相比,在绝热分隔壁的背面以及冷藏温度带室的背面通过的长度较长,从而获得更高的效果。另外,通过将该高温部埋设在 排出F蒸发器

14b的除霜水的落水管23b、F排水管27b的背面内,来始终进行加热,也能够利用于排水管冻结的抑制。

[0057] 并且,在本实施例中,由于由F蒸发器14b进行蔬菜室6的冷却,所以暂时冷却蔬菜室6的内箱10b的壁面。在该情况下,有时因与蔬菜室6的室温(例如6℃)的温度差而产生结露。如本实施例所示,通过设为蔬菜室冷却风道58、吸管55a、55b、制冷剂合流部57的结构,来利用吸管进行壁面加热,从而能够抑制结露。对于止回阀56的下游温度而言,由于温度与冷冻室冷却运转、冷藏室冷却运转无关地上升,所以止回阀56的下游侧配置于蔬菜室6背面的壁面部是有效的。但是,吸管55a、55b加热F排水管27b或者蔬菜室冷却风道58所冷却的蔬菜室6的壁面,由此吸管的性能降低,若机械室的吸管的温度相对于外部空气温度过低,则管结露的产生概率增加,从而需要根据吸管的换热长度等来进行调整。

[0058] 以上是示出本实施方式例的实施例。此外,本发明不限于上述的实施例,包括各种变形例。例如,上述的实施例是为了容易理解地说明本发明而进行了详细说明,并非限定为必须具备所说明的所有结构。并且,对于实施例的结构的一部分,能够进行其它结构的追加、删除、置换。

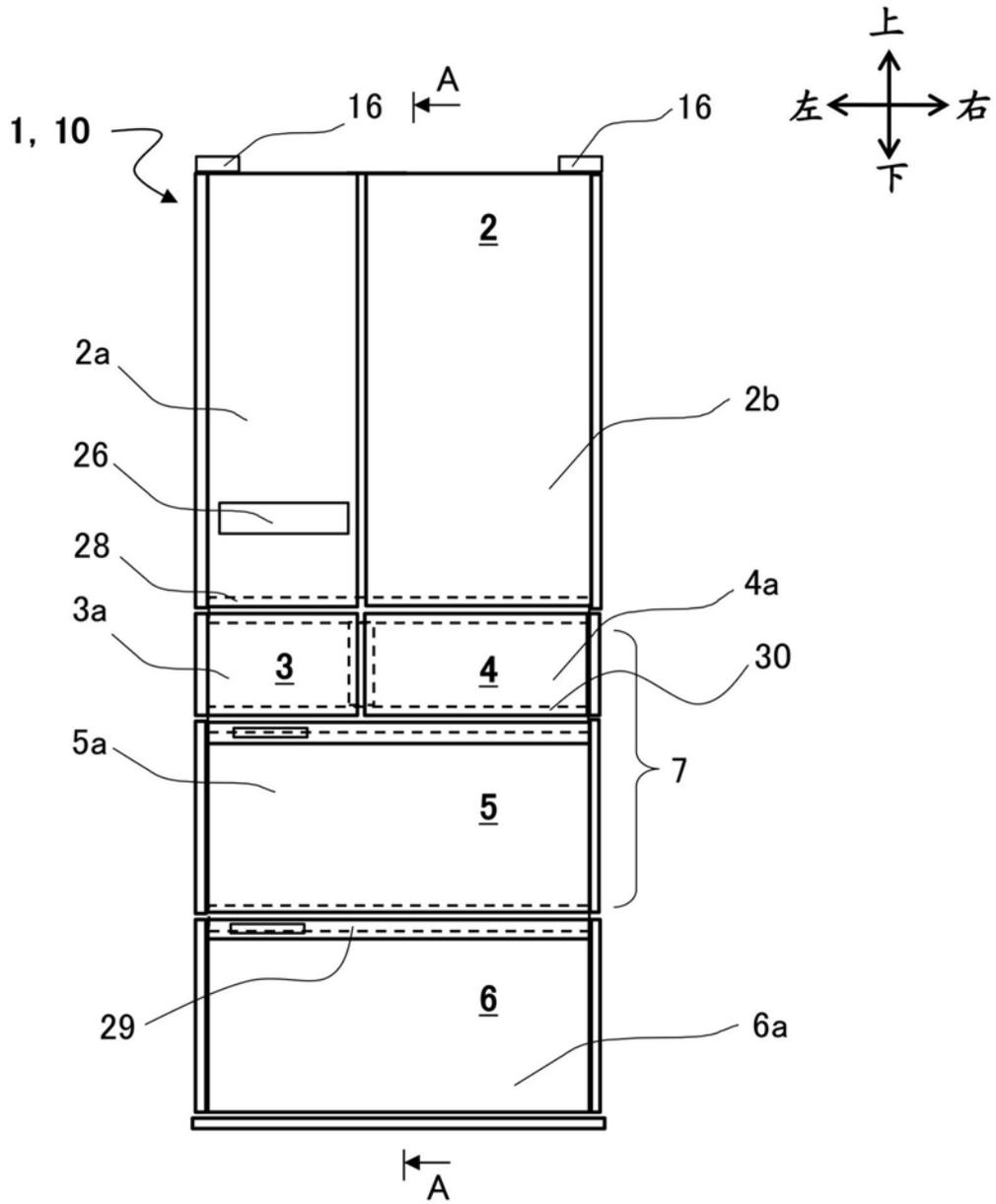


图1

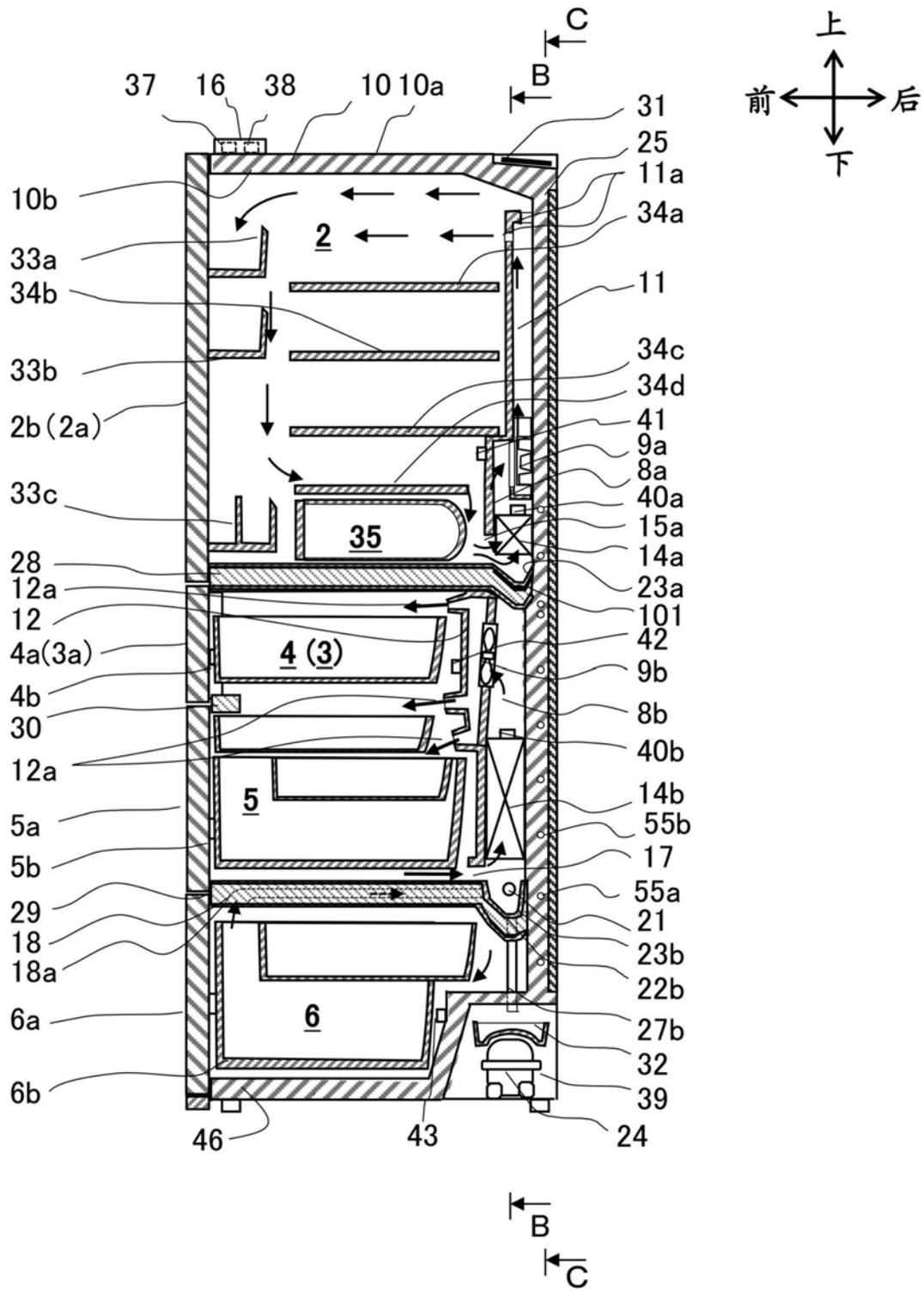


图2

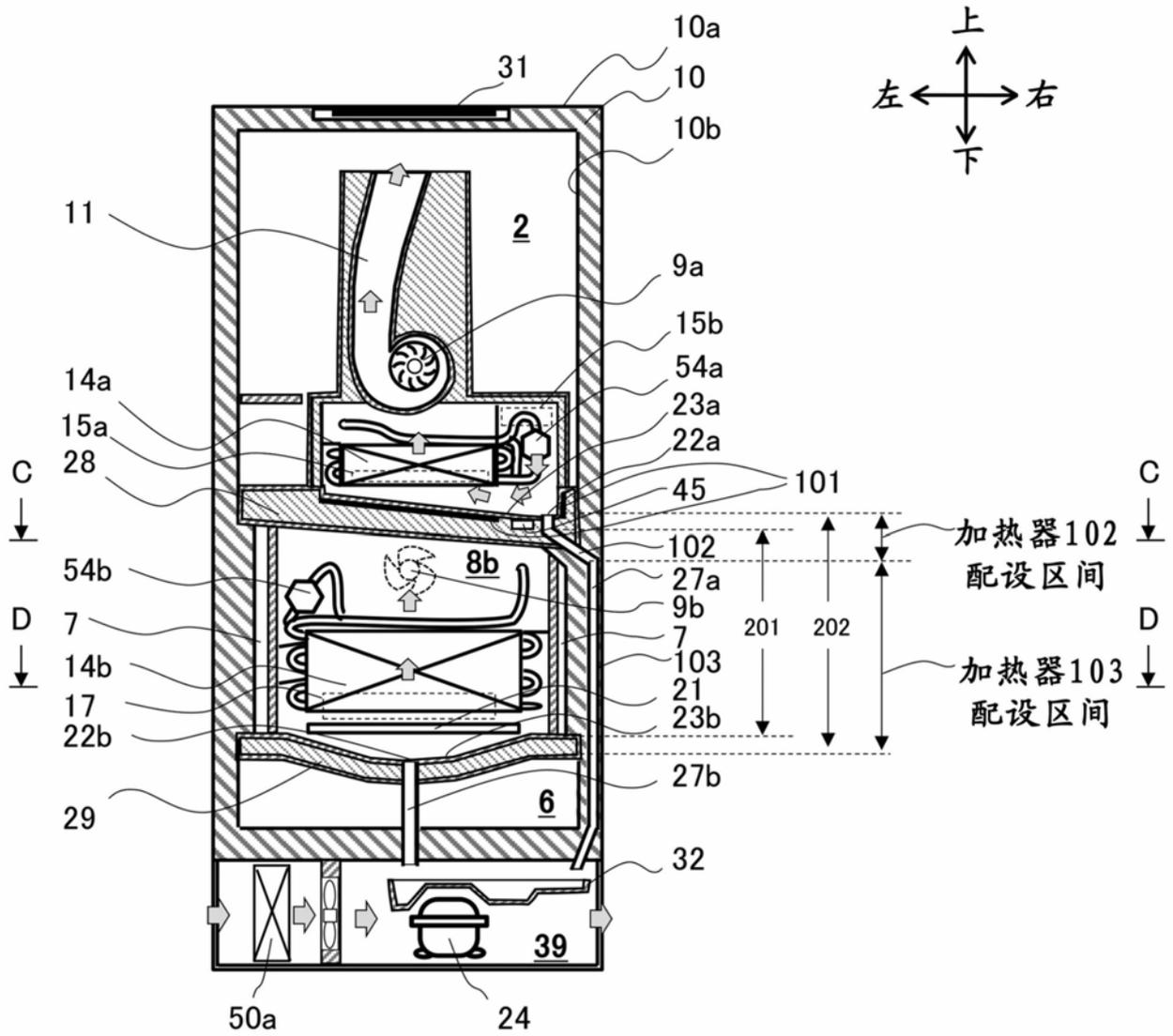


图3

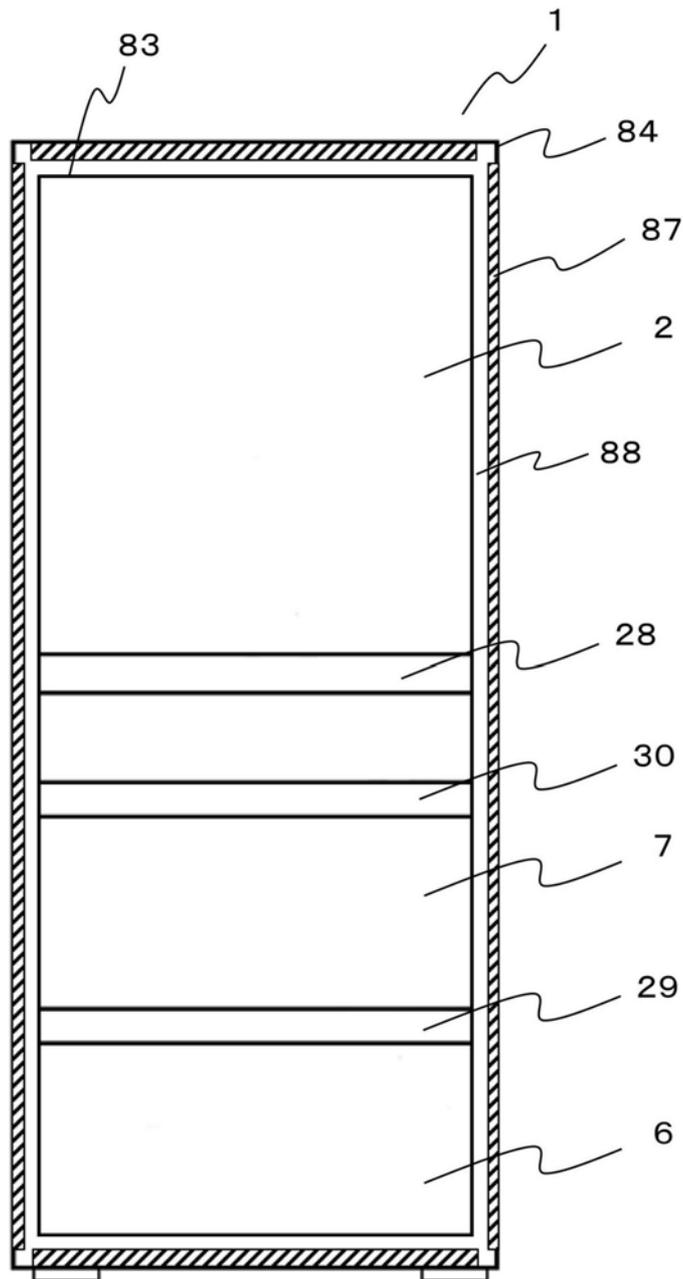


图4

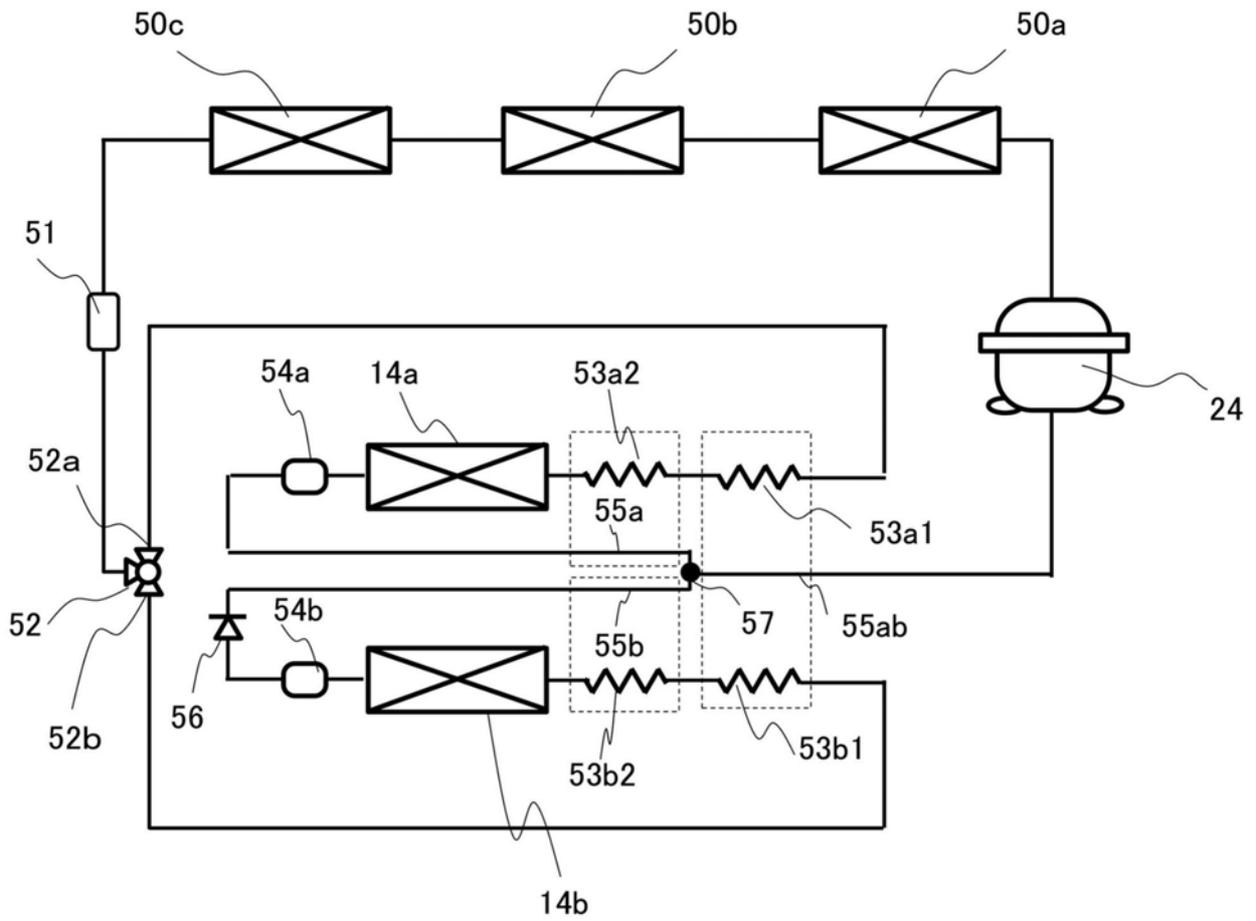


图5

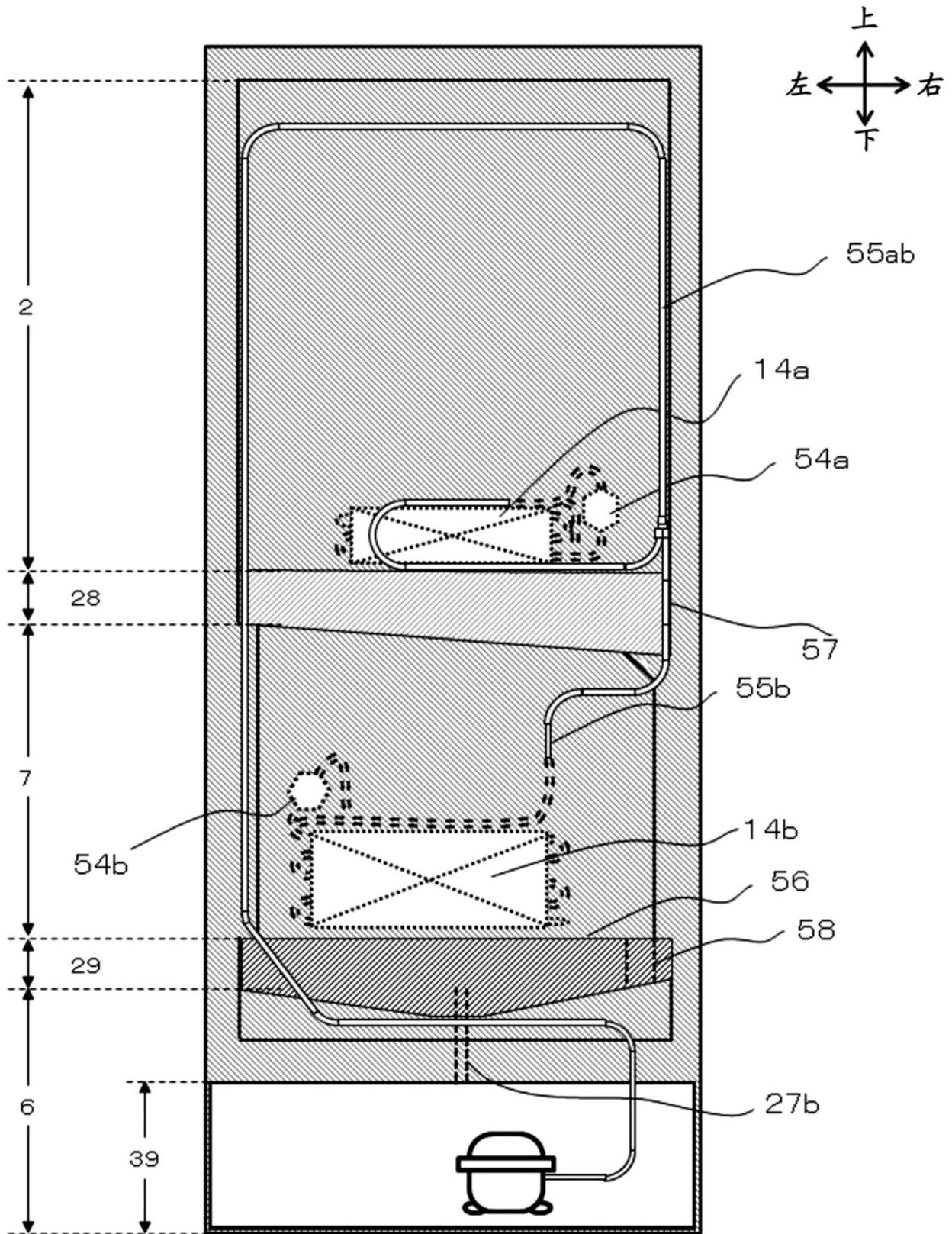


图6

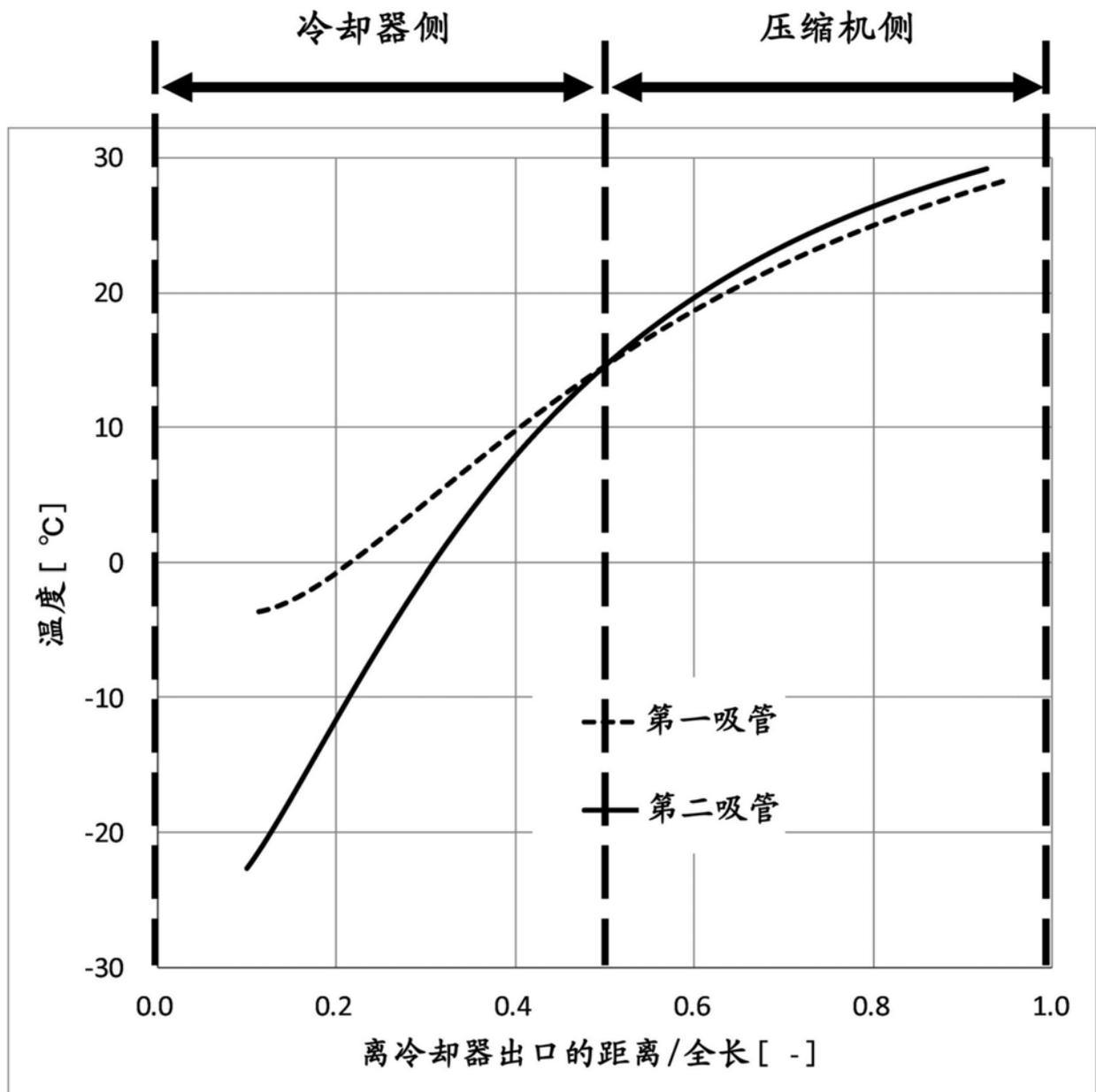


图7