



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107076483 A

(43)申请公布日 2017.08.18

(21)申请号 201580057185.2

(74)专利代理机构 永新专利商标代理有限公司  
72002

(22)申请日 2015.10.21

代理人 周家新 蔡洪贵

(30)优先权数据

102014222108.0 2014.10.29 DE

(51)Int.Cl.

F25B 39/04(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

F28D 7/08(2006.01)

2017.04.20

F28F 1/02(2006.01)

(86)PCT国际申请的申请数据

F28F 1/30(2006.01)

PCT/EP2015/074340 2015.10.21

F28F 9/013(2006.01)

(87)PCT国际申请的公布数据

W02016/066489 DE 2016.05.06

F25D 11/00(2006.01)

F25D 21/04(2006.01)

F25D 19/00(2006.01)

(71)申请人 BSH家用电器有限公司

地址 德国慕尼黑

(72)发明人 O·德拉罗萨 N·利恩戈德

S·施泰宁格

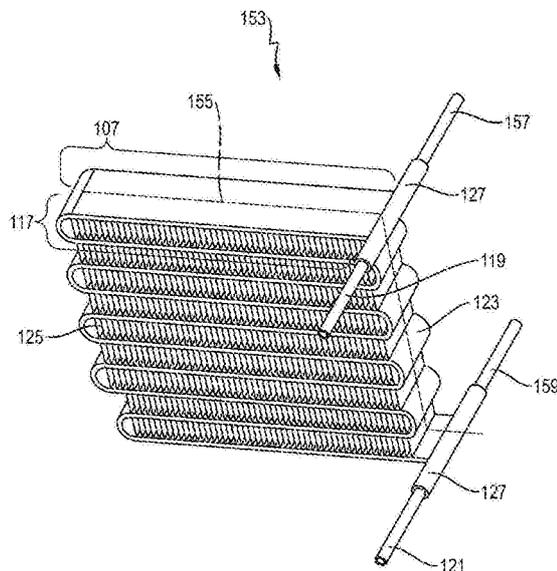
权利要求书2页 说明书8页 附图6页

(54)发明名称

具有热交换元件的制冷器具

(57)摘要

本发明涉及一种制冷器具(100),所述制冷器具包括:制冷回路,所述制冷回路具有冷凝器(117);热循环系统(105),其用于加热制冷器具(100)的元件,所述热循环系统(105)包括导热区域(107);以及热交换元件(153),所述热交换元件包括冷凝器(117)和导热区域(107)。热交换元件(153)中的所述冷凝器(117)和导热区域(107)热耦合,以便将热量从制冷回路输出至热循环系统(105)的导热区域(107)。



1. 一种制冷器具(100),所述制冷器具(100)具有:制冷回路,所述制冷回路具有冷凝器(117);热循环系统(105),其用于加热制冷器具(100)的元件,其中,所述热循环系统(105)包括导热区域(107);以及热交换元件(153),所述热交换元件(153)包括冷凝器(117)和导热区域(107),其特征在于,

热交换元件(153)中的冷凝器(117)和导热区域(107)热耦合,以便将热量从制冷回路输出至热循环系统(105)的导热区域(107)。

2. 如权利要求1所述的制冷器具(100),其特征在于,热交换元件(153)包括由多端口挤出成型管(123)制成的冷凝器(117)。

3. 如权利要求1或2所述的制冷器具(100),其特征在于,冷凝器(117)包括制冷管道(129),导热区域(107)包括加热管道(133),

制冷管道(129)构造成能够在热交换元件(153)中输送来自制冷回路的制冷剂,以及加热管道(133)构造成能够在热交换元件(153)中输送来自热循环系统(105)的热传输物质。

4. 如权利要求3所述的制冷器具(100),其特征在于,制冷管道(129)和加热管道(133)彼此平行地布置,以及

能够在制冷管道(129)中输送的制冷剂和能够在加热管道(133)中输送的热传输物质能够沿相反的流动方向被输送通过制冷管道(129)和通过加热管道(133)。

5. 如权利要求3或4所述的制冷器具(100),其特征在于,导热的分隔壁(135)分隔制冷管道(129)与加热管道(133)。

6. 如前述权利要求中任一项所述的制冷器具(100),其特征在于,所述热交换元件(153)包括顶部单元(127),所述顶部单元(127)构造成能够将热交换元件(153)连接至制冷回路并连接至热循环系统(105),其中,制冷回路包括制冷剂,热循环系统(105)包括热传输物质。

7. 如权利要求6所述的制冷器具(100),其特征在于,顶部单元(127)包括用于通过第一开口(137)接收制冷剂的制冷剂室(139)和用于通过第二开口(141)接收热传输物质的物质室(143),其中,制冷剂室(139)和物质室(141)通过导热的中央腹板(145)彼此分隔。

8. 如前述权利要求中任一项所述的制冷器具(100),其特征在于,热传输物质包括烷烃、氟化烃或水,优选地包括异丁烷、四氟乙烷或水,尤其优选地包括水。

9. 如前述权利要求中任一项所述的制冷器具(100),其特征在于,所述热循环系统(105)包含热传输物质,并且包括热输出区域(109),

导热区域(107)构造成能够将热交换元件(153)的冷凝器(117)吸收的热量输出至位于热循环系统(105)中的热传输物质,以便加热热传输物质,以及

热循环系统(105)构造成能够将加热的热传输物质从所述导热区域(107)传导至热输出区域(109),所述热输出区域(109)构造成能够向制冷器具(100)的元件输出热传输物质所吸收的热量。

10. 如前述权利要求中任一项所述的制冷器具(100),其特征在于,制冷回路包括具有蒸发器、压缩机或节流装置的主动系统。

11. 如前述权利要求中任一项所述的制冷器具(100),其特征在于,热循环系统(105)包括具有热虹吸管或加热管的被动系统。

12. 如前述权利要求中任一项所述的制冷器具(100), 其特征在于, 制冷器具(100)包括蒸发盘(163), 所述热循环系统(105)构造成能够将吸收的热量输出至制冷器具(100)的蒸发盘(163)。

13. 如权利要求12所述的制冷器具(100), 其特征在于, 热循环系统(105)包括热输出区域(109), 以及

热输出区域(109)包括导热元件(161), 所述导热元件(161)与蒸发盘(163)热接触, 以便确保高效地加热蒸发盘(163)。

14. 如前述权利要求中任一项所述的制冷器具(100), 其特征在于, 所述热循环系统(105)构造成能够将所吸收的热量输出至制冷器具(100)的框架(103)。

15. 如权利要求14所述的制冷器具(100), 其特征在于, 所述热循环系统(105)构造成能够将所吸收的热量输出至所述制冷器具(100)的框架(103)的表面区域。

## 具有热交换元件的制冷器具

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种具有热交换元件的制冷器具。

### 背景技术

[0002] 在制冷器具的运行过程中,制冷器具的内部通过制冷回路冷却。在冷却期间,制冷器具内部的温度通过制冷回路的部件作出机械功而降低。这使得在制冷回路的某些点处产生热量,所述热量必须高效地消散,以便确保制冷回路中的有利的效率,并确保制冷器具的有利的冷却。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种制冷器具,在所述制冷器具中,热量可高效地从制冷回路消散。

[0004] 所述目的通过具有独立权利要求所述的特征的主题来实现。有利实施例是从属权利要求、说明书和附图的主题。

[0005] 根据本发明的一个方面,本发明的目的通过一种制冷器具来实现,所述制冷器具具有:制冷回路,所述制冷回路具有冷凝器;热循环系统,其用于加热制冷器具的元件,所述热循环系统包括导热区域;以及热交换元件,所述热交换元件包括冷凝器和导热区域,热交换元件中的冷凝器和导热区域热耦合,以便将热量从制冷回路输出至热循环系统的导热区域。

[0006] 这具有下述技术优势:在热交换元件中,制冷回路的冷凝器热耦合至热循环系统的导热区域,这意味着热量从制冷回路高效地传递至热循环系统的导热区域,热量例如可被热循环系统中的热传输物质吸收。传递的热量可通过例如热虹吸管或加热管那样的热循环系统例如由热传输物质传递至制冷器具的元件,并输出至元件,以便加热所述元件。

[0007] 制冷器具的元件可以是制冷器具的区域或部件,所述元件没有被制冷器具的制冷回路主动冷却并将被加热。所述元件例如可包括制冷器具门、制冷器具的框架、制冷器具的框架的表面区域、供电单元或制冷器具的蒸发盘。

[0008] 为了在冷凝过程期间使制冷剂在制冷回路中冷凝,冷凝器输出热量。由于热耦合,冷凝器输出的热量传递至热循环系统的位于热交换元件中的导热区域。借助于热交换元件的布置在冷凝器与导热区域之间的导热元件、例如导热的金属元件,可实现热耦合。

[0009] 传递至导热区域的热量可输出至例如热循环系统的热传输物质,所述热传输物质设在导热区域中并且可吸收导热区域中的热量。热循环系统构造成能够将吸收的热量传输至制冷器具的需要热量的元件,并将吸收的热量输出至制冷器具的所述元件。

[0010] 这尤其意味着在冷却过程期间产生的热量不会未加利用地被输出至周围环境;而是,产生的热量可用于加热制冷器具的需要热量的元件。另外,利用热循环系统从冷凝器消散热量意味着冷凝器被高效地冷却,从而使得能够为制冷回路中的制冷剂实现低的冷凝温度。制冷回路的冷凝温度越低,制冷回路中的压缩机的效率就越高,并且制冷器具的总体能

耗也越低。因此,热交换元件使得能够从冷凝器高效地消散热量。

[0011] 制冷器具尤其是指家用制冷器具,即在家用或餐饮环境下用于家务操作的制冷器具,并尤其用于以限定的温度储存食物和/或饮料,例如是冰箱、冷冻柜、组合式冷藏/冷冻机、卧式冷冻机或酒冷却柜。

[0012] 在制冷器具的一有利实施例中,热交换元件包括由多端口挤出成型管制成的冷凝器。

[0013] 这具有下述技术优势:使用由多端口挤出成型管制成的冷凝器(MPE冷凝器)使得能够将热量从冷凝器特别高效地传递至加热回路的导热区域。

[0014] MPE冷凝器具有大的内表面,从而使得能够将热量从制冷剂高效地传递至MPE冷凝器的表面。如果在MPE冷凝器的表面与热循环系统的导热区域之间例如借助于导热金属连接而存在导热接触,那么热量可从MPE冷凝器高效地传递至热循环系统。

[0015] 在制冷器具的另一有利实施例中,冷凝器包括制冷管道,导热区域包括加热管道,制冷管道构造成能够在热交换元件中输送来自制冷回路的制冷剂,加热管道构造成能够在热交换元件输送来自热循环系统的热传输物质。

[0016] 这具有下述技术优势:冷凝器的制冷管道和导热区域的加热管道使得能够在制冷器具中持续地输送制冷剂或热传输物质。此外,冷凝器的制冷管道和导热区域的加热管道在热交换元件中的布置意味着制冷回路空间上邻近热循环系统。在热交换元件中建立制冷回路管道中的制冷剂与加热管道中的热传输物质之间的热耦合,从而使得能够将热量从制冷剂高效地传递至热传输物质。

[0017] 在制冷器具的另一有利实施例中,制冷管道和加热管道彼此平行地布置,可在制冷管道中输送的制冷剂和可在加热管道中输送的热传输物质可沿相反的流动方向被输送通过制冷管道和通过加热管道。

[0018] 这具有下述技术优势:制冷管道和加热管道的平行布置使得能够将热量从制冷回路高效地传递至热循环系统。制冷管道中的制冷剂与加热管道中的热传输物质的相反的流动方向使得能够在两个回路之间高效地传递热量,从而保持冷凝器与导热区域之间的小温差。这使得能够在热交换过程期间实现两个回路之间的恒定的热传递。

[0019] 在制冷器具的另一有利实施例中,导热分隔壁分隔制冷管道与加热管道。

[0020] 这具有下述技术优势:制冷管道与加热管道之间的分隔壁确保了两个管道之间的严格分离,所以不存在制冷剂与热传输物质的物理交换。由于分隔壁是导热的并且例如由金属、例如铝制成,所以通过分隔壁仍然可存在从制冷剂至热传输物质的高效的热量流动,以便确保在热交换元件中的有利的热交换。

[0021] 在制冷器具的另一有利实施例中,热交换元件包括顶部单元,顶部单元构造成能够将热交换元件连接至制冷回路并连接至热循环系统,制冷回路包括制冷剂,热循环系统包括热传输物质。

[0022] 这具有下述技术优势:顶部单元的将制冷回路和热循环系统都连接至热交换元件的双重功能使得两个回路之间能够进行高效的热交换。特别地,制冷回路的制冷剂可在热交换元件的第一位置通过顶部单元被引入热交换元件中,并且可在热交换元件的第二位置被导出热交换元件。

[0023] 顶部单元可构造成使得:制冷回路的制冷剂在热交换元件的第一位置通过顶部单

元被引入热交换元件,制冷剂在热交换元件的另外的位置从热交换元件导出至另外的顶部单元。热传输物质可在热交换元件的第二位置从热循环系统通过顶部单元被引入热交换元件中。

[0024] 在制冷器具的另一有利实施例中,顶部单元包括用于通过第一开口接收制冷剂的制冷剂室和用于通过第二开口接收热传送物质的物质室,制冷剂室和物质室通过导热的中央腹板彼此分隔。

[0025] 这具有下述技术优势:顶部单元适用于供给来自制冷回路的制冷剂以及供给来自热循环系统的热传输物质,从而在回路之间高效地传递热量。制冷剂可通过顶部单元的第一开口被导入顶部单元的制冷剂室,以便然后供给至热交换元件。热传输物质可通过顶部单元的第二开口被导入顶部单元的物质室,以便然后供给至热交换元件。中央腹板分隔顶部单元中的制冷剂室和物质室,从而防止制冷剂与热传输物质混合。由于中央腹板是导热的并例如由铝制成,因此,它仍然确保热量可从位于制冷剂室中的制冷剂高效地传导至位于顶部单元的物质室中的热传输物质。

[0026] 在制冷器具的另一有利实施例中,热传输物质包括烷烃、氟化烃或水,优选地包括异丁烷、四氟乙烷或水,尤其优选地包括水。

[0027] 这具有下述技术优势:所述物质确保热循环系统中的高效热传输。

[0028] 在制冷器具的另一有利实施例中,热循环系统包含热传输物质,并包括热输出区域,导热区域构造成能够将热交换元件的冷凝器吸收的热量输出至位于热循环系统中的热传输物质,以便加热热传输物质,热循环系统构造成能够将加热的热传输物质从导热区域传导至热输出区域,热输出区域构造成能够将热传输物质吸收的热量输出至制冷器具的元件。

[0029] 这具有下述技术优势:热循环系统、例如热虹吸管或加热管的布置确保在导热区域中高效地吸收热量、将吸收的热量高效地传输至热输出区域并将吸收的热量高效地输出至制冷器具的元件。

[0030] 在制冷器具的另一有利实施例中,制冷回路包括具有蒸发器、压缩机或节流装置的主动系统。

[0031] 这具有下述技术优势:使用具有上述部件的主动系统使得能够形成高效的制冷回路,其中,上述部件中的至少一个通过电能主动运行,从而产生输出至热循环系统的热量。

[0032] 在制冷器具的另一有利实施例中,热循环系统包括具有热虹吸管或加热管的被动系统。

[0033] 这具有下述技术优势:使用被动系统使得能够形成高效的热循环系统,这可仅通过热循环系统之外的温度梯度来运行,并且不依赖于来自热循环系统之外的电能或机械能的供应。

[0034] 在制冷器具的另一有利实施例中,制冷器具包括蒸发盘,热循环系统构造成能够将吸收的热量输出至制冷器具的蒸发盘。

[0035] 这具有下述技术优势:通过将热循环系统、例如热虹吸管或加热管耦接至制冷器具的蒸发盘,可高效地加热蒸发盘。蒸发盘接收来自制冷器具的在制冷器具的运行期间当制冷器具的蒸发器冷凝水时由环境空气产生的冷凝水。加热蒸发盘加速蒸发盘中的冷凝水的蒸发。另外,从热循环系统通过热循环系统消散至蒸发盘的热量可降低制冷回路中的制

冷剂的冷凝温度,这提高了制冷器具的效率,并降低了制冷器具的能耗。

[0036] 在制冷器具的另一有利实施例中,热循环系统包括热输出区域,所述热输出区域包括导热元件,所述导热元件与蒸发盘热接触,以便确保高效地加热蒸发盘。

[0037] 这具有下述技术优势:热输出区域与导热元件、例如像翅片那样的表面放大元件之间的接触使得能够将热量从热输出区域特别高效地输出至蒸发盘。

[0038] 在制冷器具的另一有利实施例中,热循环系统构造成能够将吸收的热量输出至制冷器具的框架。

[0039] 这具有下述技术优势:将热量输出至框架使得能够高效地加热制冷器具的外部区域,同时高效地冷却制冷回路中的制冷剂。

[0040] 在制冷器具的另一有利实施例中,热循环系统构造成能够将吸收的热量输出至制冷器具的框架的表面区域。

[0041] 这具有下述技术优势:通过将热量输出至框架的表面区域,可防止来自环境空气的水在制冷器具中冷凝。框架的表面区域邻近制冷器具门。当制冷器具门打开时,潮湿的空气可与框架的表面区域相接触,这可能导致水在表面区域上冷凝,这是不期望的。可通过加热框架的表面区域来减少或防止水冷凝。

## 附图说明

[0042] 参照附图描述另外的示例性实施例,其中:

[0043] 图1示出了制冷器具的示意图;

[0044] 图2示出了制冷器具中的热循环系统的示意图;

[0045] 图3示出了作为比较性示例的冷凝器的示意图;

[0046] 图4示出了MPE管的示意图;

[0047] 图5示出了顶部单元的示意图;

[0048] 图6示出了热交换元件的示意图;以及

[0049] 图7示出了具有蒸发盘的制冷器具的示意图。

## 具体实施方式

[0050] 图1示出了冰箱,所述冰箱代表具有制冷器具门101和框架103的常规制冷器具100,所述制冷器具门101可用于封闭常规制冷器具100的内室。

[0051] 制冷器具100包括具有蒸发器、压缩机、冷凝器和节流装置的制冷回路。蒸发器是热交换器,其中,在膨胀之后,液态制冷剂通过从待冷却的介质、例如空气吸收热量而蒸发。压缩机是机械操作式部件,所述压缩机从蒸发器吸入蒸发的制冷剂并以更高的压力将制冷剂排出至冷凝器。冷凝器是热交换器,其中,在被压缩之后,蒸发的制冷剂通过向外部冷却介质、例如空气输出热量而冷凝。节流装置是通过使横截面变窄而持续降低压力的装置。制冷剂是用于在制冷系统中传递热量的流体,所述流体在流体处于低温和低压时吸收热量,并且在流体处于较高温度和较高压力时输出热量,其中通常包含流体的状态变化。

[0052] 图2示出了制冷器具100中的具有热传输物质的热循环系统105的示意图,热循环系统105包括导热区域107和热输出区域109。热循环系统105的两个区域之间的温度差对于热循环系统105的运行是必要的,以使得热量能够通过热循环系统105中的热传输物质传

输。由于导热区域107外的温度高于制冷器具100中的热传输物质的温度,因此,导热区域107中的热传输物质吸收热量。加热的热传输物质沿流动方向113通过物质管路111传输至热循环系统105的热输出区域109。由于热输出区域109外的温度低于加热的热传输物质的温度,所以从热输出区域109的热传输物质向热输出区域109外的区域输出热量。

[0053] 在导热区域107与热输出区域109之间,热循环系统105包括隔热区域115,以防止制冷器具100中的具有不同温度的两个区域之间在热循环系统105外发生热量流动。

[0054] 如果热循环系统105包括热虹吸管,则在制冷回路运行期间在制冷器具100中产生的热量输出至热循环系统105的导热区域107,以便加热热传输物质,从而使所述热传输物质蒸发并且该气体在物质管路111中向上升。在热输出区域109中,加热的热传输物质将吸收的热量输出至热循环系统105的周围,从而使得热传输物质冷却并冷凝。冷却的冷凝的热传输物质由于重力而向下回流并收集在导热区域107中。

[0055] 图3示出作为比较性示例的由挤出成型MPE管制成的冷凝器(MPE冷凝器)的示意图。冷凝器117包括入口管119和出口管121,制冷回路中的制冷剂可通过入口管119和出口管121被导入和导出冷凝器117。冷凝器117包括挤出成型MPE管123,制冷剂被引导通过所述MPE管123并且MPE管123具有蜿蜒结构。翅片125布置在MPE管123的蜿蜒区段之间,从而使得热量能够通过冷凝器117高效地输出至周围环境。

[0056] 挤出成型MPE管123到入口管119和出口管121的过渡分别由顶部单元127实现。顶部单元127具有位于正面上的开口,入口管119或出口管121借助于所述开口连接至顶部单元127。在顶部单元127的纵向面上设有空隙,MPE管123可嵌入所述空隙中,以在MPE管123与入口管119或出口管121之间形成可靠的连接。

[0057] 加热的制冷剂可由此被引导通过入口管119经过挤出成型MPE管123进入冷凝器117,并通过出口管121离开冷凝器117返回。可通过翅片125将热量从制冷剂输出至冷凝器117的外部区域,以便使制冷剂冷凝。

[0058] 图4示出了根据本发明的MPE管123的示意图。MPE管123可包括由一种或多种金属制成的挤出成型管,并且可由铝制成。MPE管123包括多个制冷管道129,来自制冷回路的制冷剂可流过所述制冷管道129,制冷管道129通过腹板131彼此分隔。腹板131加强MPE管123,并使得MPE管123能够以蜿蜒的方式弯曲。

[0059] MPE管123还包括多个加热管道133,来自热循环系统105的热传输物质可流过所述加热管道133,加热管道133也通过腹板131彼此分隔。分隔壁135设在加热管道133与制冷管道129之间。分隔壁135防止流过制冷管道129的制冷剂与流过加热管道133的热传输物质混合。分隔壁135的实施成使得热量可从制冷管道129中的制冷剂通过分隔壁135流动至加热管道133中的热传输物质。

[0060] 图5示出了根据本发明的顶部单元127的示意图。顶部单元127可包括由一种或多种金属制成的挤出成型管,并且可由铝制成。顶部单元127具有位于正面上的第一开口137,制冷回路的入口管119或出口管121借助于所述第一开口137连接至顶部单元127。来自制冷回路的制冷剂可通过开口137流入顶部单元127的制冷剂室139。

[0061] 为了将MPE管123的一部分与热循环系统105组合,顶部单元127具有位于另一正面上的第二开口141,热循环系统105的入口管119或出口管121借助于所述第二开口141连接至顶部单元127。来自热循环系统105的热传输物质可通过第二开口141流入顶部单元127的

物质室143。

[0062] 为了防止制冷剂室139中的制冷剂与顶部单元127的物质室143中的热传输物质混合,中央腹板145布置在制冷剂室139与物质室143之间。中央腹板145实现物质室143与制冷剂室139之间的物理分隔。然而,中央腹板145实施成使得热量可通过中央腹板145从制冷剂室139中的制冷剂流动至物质室143中的热传输物质。

[0063] 因此,顶部单元127可以可靠地连接至MPE管123,顶部单元127具有位于纵向面上的槽147,所述槽147构造成能够保持MPE管123。槽147包括制冷剂槽149,顶部单元127的制冷剂室139借助于制冷剂槽149可靠地连接至MPE管123的制冷管道129,以使得制冷剂能够通过第一开口137经过制冷剂室139流到MPE管123的制冷管道129。槽147还包括物质槽151,顶部单元127的物质室143借助于所述物质槽151可靠地连接至MPE管123的加热管道133,以使得热传输物质能够通过第二开口141经过物质室143流至MPE管123的加热管道133。

[0064] 图6示出了根据本发明的热交换元件的示意图,所述热交换单元具有根据图4的MPE管和根据图5的顶部单元。热交换元件153包括冷凝器117和导热区域107,所述冷凝器117与导热区域107被分隔壁135和中央腹板145隔开,如分界线155所示。冷凝器117包括入口管119和出口管121,制冷剂可通过所述入口管119和出口管121被导入和导出冷凝器117。冷凝器117和导热区域107包括挤出成型MPE管123,制冷剂或热传输物质被引导通过所述MPE管123,MPE管123具有蜿蜒结构。翅片125布置在挤出成型MPE管123的蜿蜒区段之间。

[0065] 挤出成型MPE管123到入口管119和出口管121的过渡分别由顶部单元127实现。顶部单元127具有位于正面上的第一开口137,入口管119或出口管121借助于所述第一开口137连接至顶部单元127。槽147布置在顶部单元127的纵向面上,MPE管123可嵌入所述槽147中,以便在MPE管123与入口管119或出口管121之间形成可靠的连接。

[0066] 顶部单元127还包括第二开口141,另外的入口管157和另外的出口管159也可嵌入所述第二开口141中。所述另外的入口管157和另外的出口管159连接至热循环系统105,使得热传输物质可被引导通过导热区域107。

[0067] 由于MPE管123中的分隔壁135和顶部单元127中的中央腹板145,因此,防止了流过制冷管道129的制冷剂与流过加热管道133的热传输物质混合,所以分界线155确保热交换元件153被分为两部分。热交换元件153的由分界线155分隔的冷凝器117是具有压缩机的主动制冷回路的一部分,而热交换元件153的由分界线155分隔的导热区域107是被动热循环系统105的一部分、例如热虹吸管或加热管。

[0068] 然而,分隔壁135和中央腹板145构造成导热的,热量因此可从制冷管道129中的制冷剂流动至加热管道133中的热传输物质。因此,热交换元件153用作热交换器,以便将热量从制冷回路传递至热循环系统105。

[0069] 热循环系统105可通过冷凝器117将从制冷回路散发的热量输出至制冷器具100的元件。例如,散发的热量可输出至制冷器具100的框架103的表面区域,以便加热框架103的表面区域,并防止水在框架103的冷表面上凝结。

[0070] 图7示出了具有蒸发盘163的制冷器具100的示意图。制冷器具100包括热循环系统105,所述热循环系统105具有用于吸收热量的导热区域107和用于将热量输出至导热元件161、例如具有大表面的元件的热输出区域109,所述导热元件161构造成能够将输出热量输出至蒸发盘163。这确保了热量从导热区域107高效地传递至制冷器具100的蒸发盘163。

[0071] 热循环系统105可包括加热管以及热虹吸管,以将热量输出至蒸发盘163。加热管是封闭的管,其中填充有热传输物质,加热管具有位于加热管的外壁上的吸液芯。热传输物质在吸液芯中处于液态聚集状态。当加热管的导热区域107被加热时,热传输物质吸收热量并蒸发,加热管中产生的压力增大导致气态热传输物质同时在加热管的热输出区域109中输出热量并冷凝。因此,加热管使得热量能够从热环境高效地传输至冷环境,这比传统的在铜中的传导高效得多。

[0072] 由于热循环系统105、例如加热管从冷凝器117消散热量,并因此比热循环系统的周围环境更冷,所以冷凝器117比通过空气冷却更高效地被冷却。制冷回路中的制冷剂的冷凝温度越低,制冷回路中的压缩机的效率就越高,并且制冷器具100整体的能耗就越低。热循环系统105对冷凝器117的更高效的冷却在一些情况下可使得制冷器具100中的风扇运行得更慢,从而降低制冷器具100运行期间的噪音水平。

[0073] 结合本发明的各实施例描述和示出的所有特征可在本发明的主题中以不同的组合提供,以便同时实现其有利效果。

[0074] 本发明的保护范围由权利要求限定,并不限于说明书所记载的或附图所示的特征。

[0075] 附图标记列表

[0076] 100 制冷器具

[0077] 101 制冷器具门

[0078] 103 框架

[0079] 105 热循环系统

[0080] 107 导热区域

[0081] 109 热输出区域

[0082] 111 物质管路

[0083] 113 流动方向

[0084] 115 隔热区域

[0085] 117 冷凝器

[0086] 119 入口管

[0087] 121 出口管

[0088] 123 MPE管

[0089] 125 翅片

[0090] 127 顶部单元

[0091] 129 制冷管道

[0092] 131 腹板

[0093] 133 加热管道

[0094] 135 分隔壁

[0095] 137 第一开口

[0096] 139 制冷剂室

[0097] 141 第二开口

[0098] 143 物质室

- 
- [0099] 145 中央腹板
  - [0100] 147 槽
  - [0101] 149 制冷剂槽
  - [0102] 151 物质槽
  - [0103] 153 热交换元件
  - [0104] 155 分界线
  - [0105] 157 另外的入口管
  - [0106] 159 另外的出口管
  - [0107] 161 导热元件
  - [0108] 163 蒸发盘

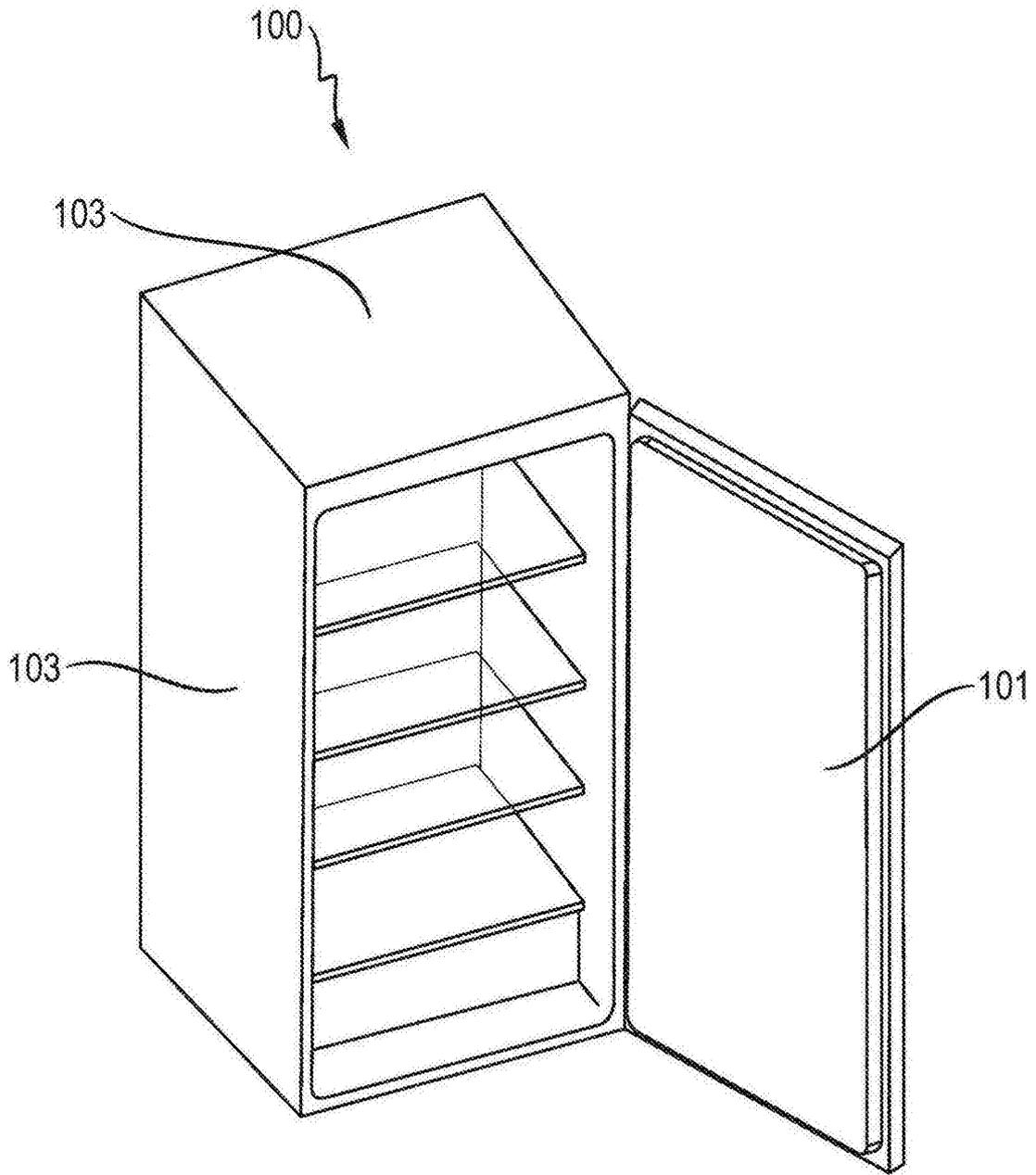


图1

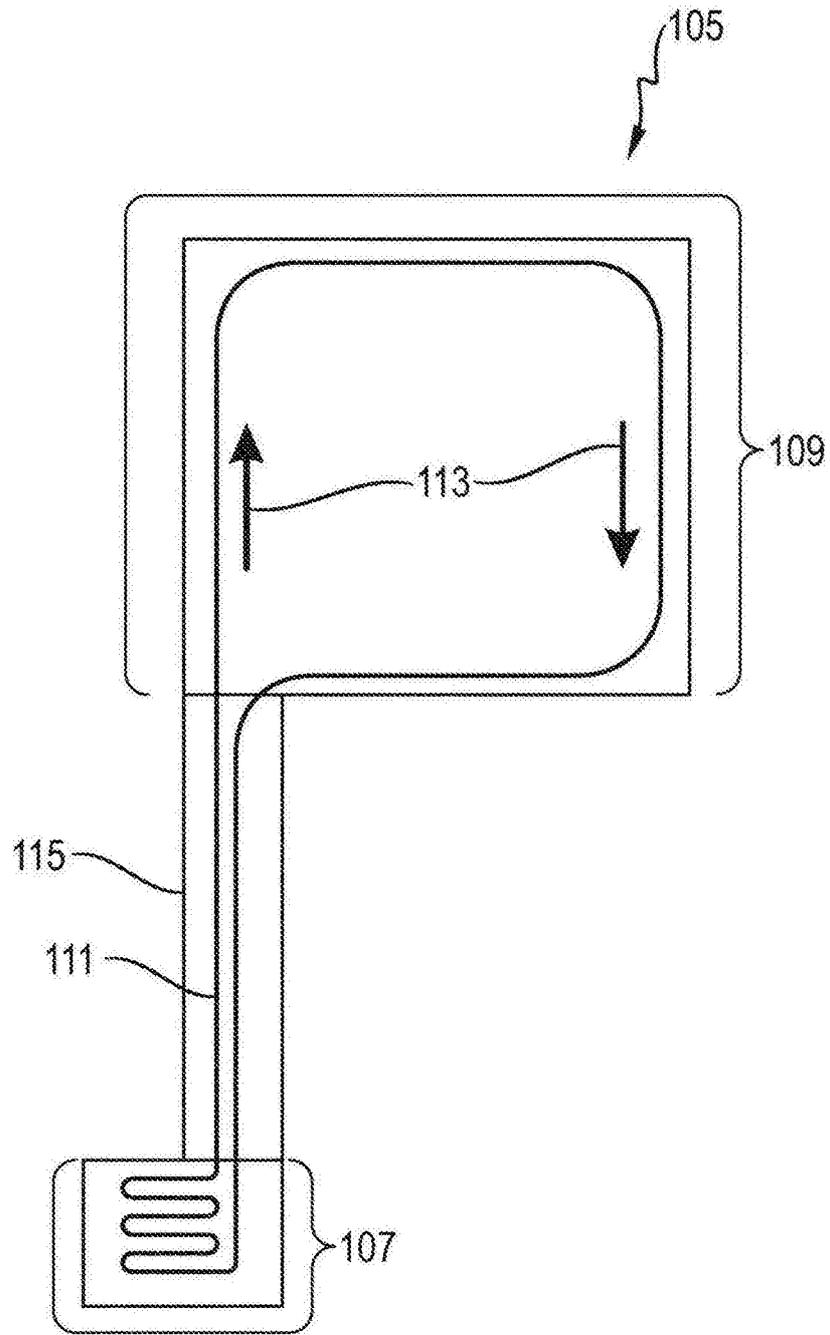


图2

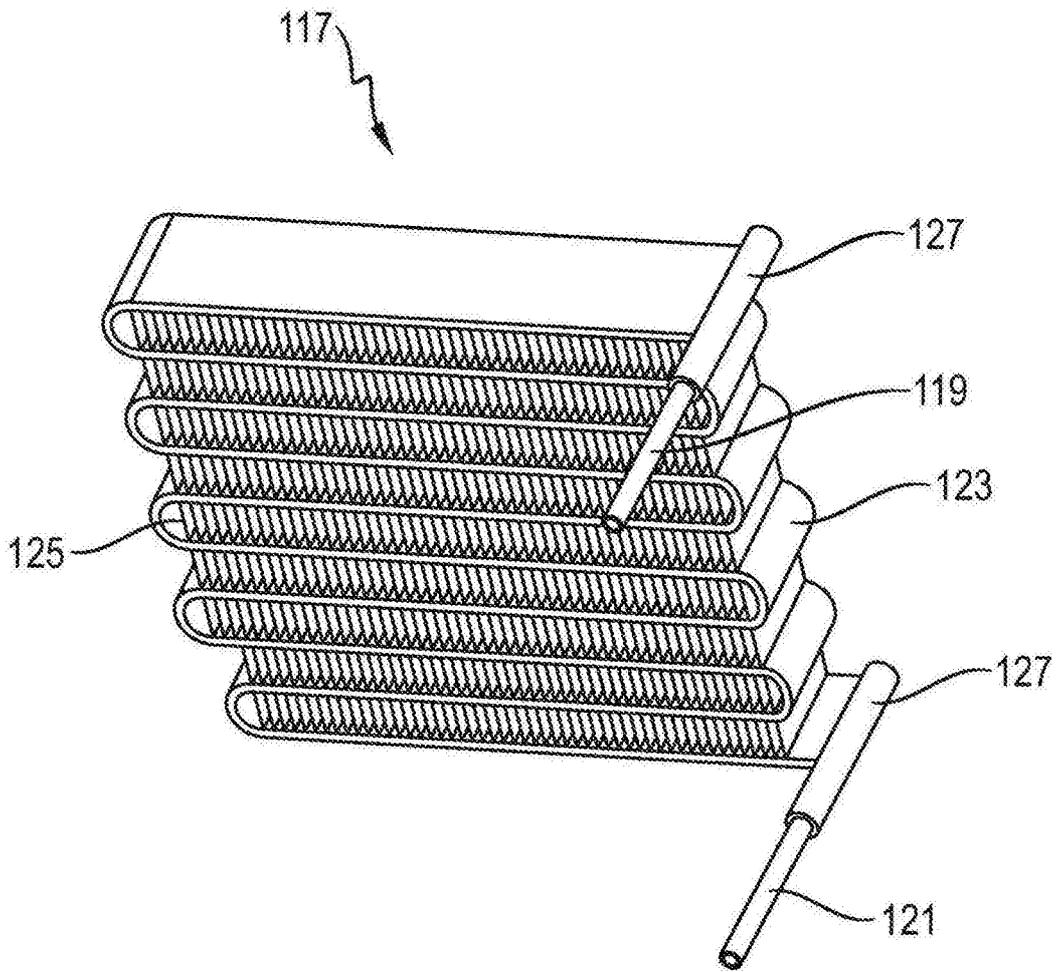


图3

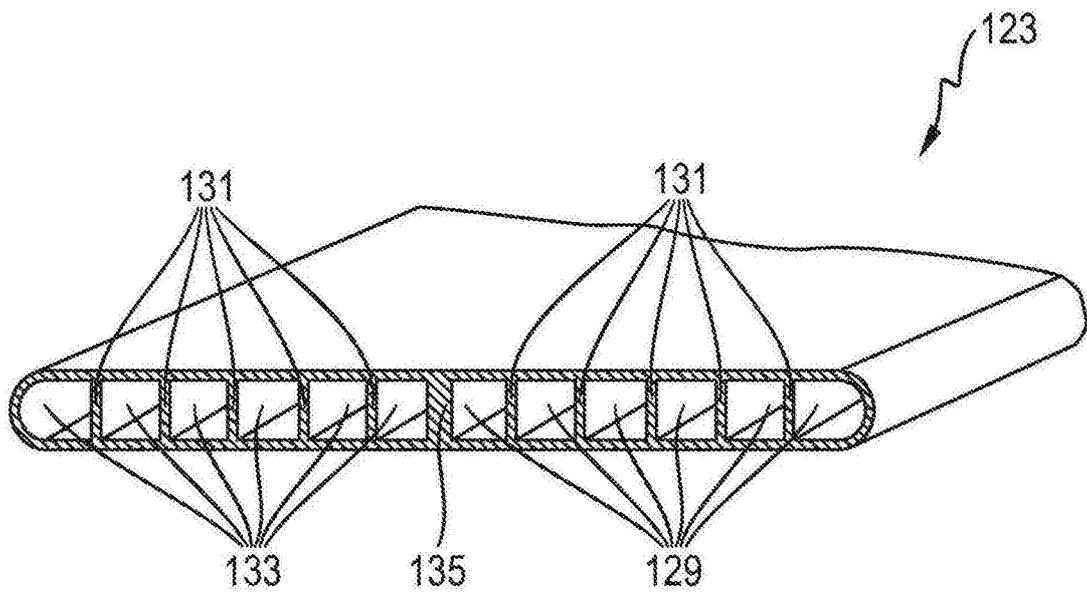


图4

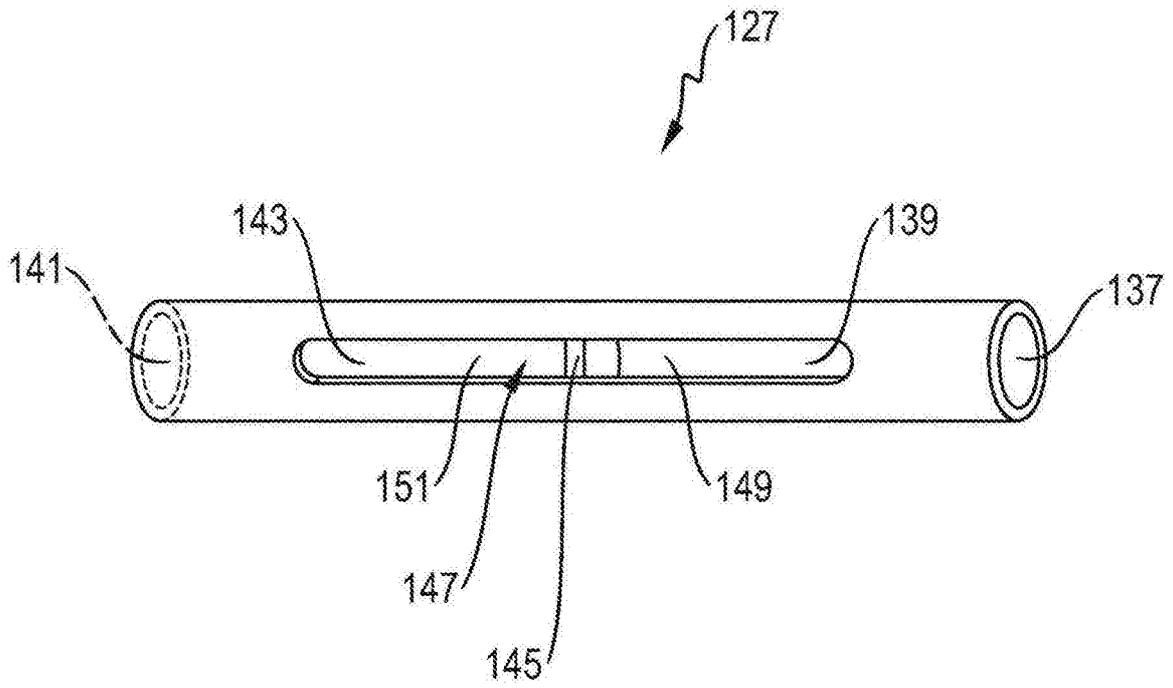


图5

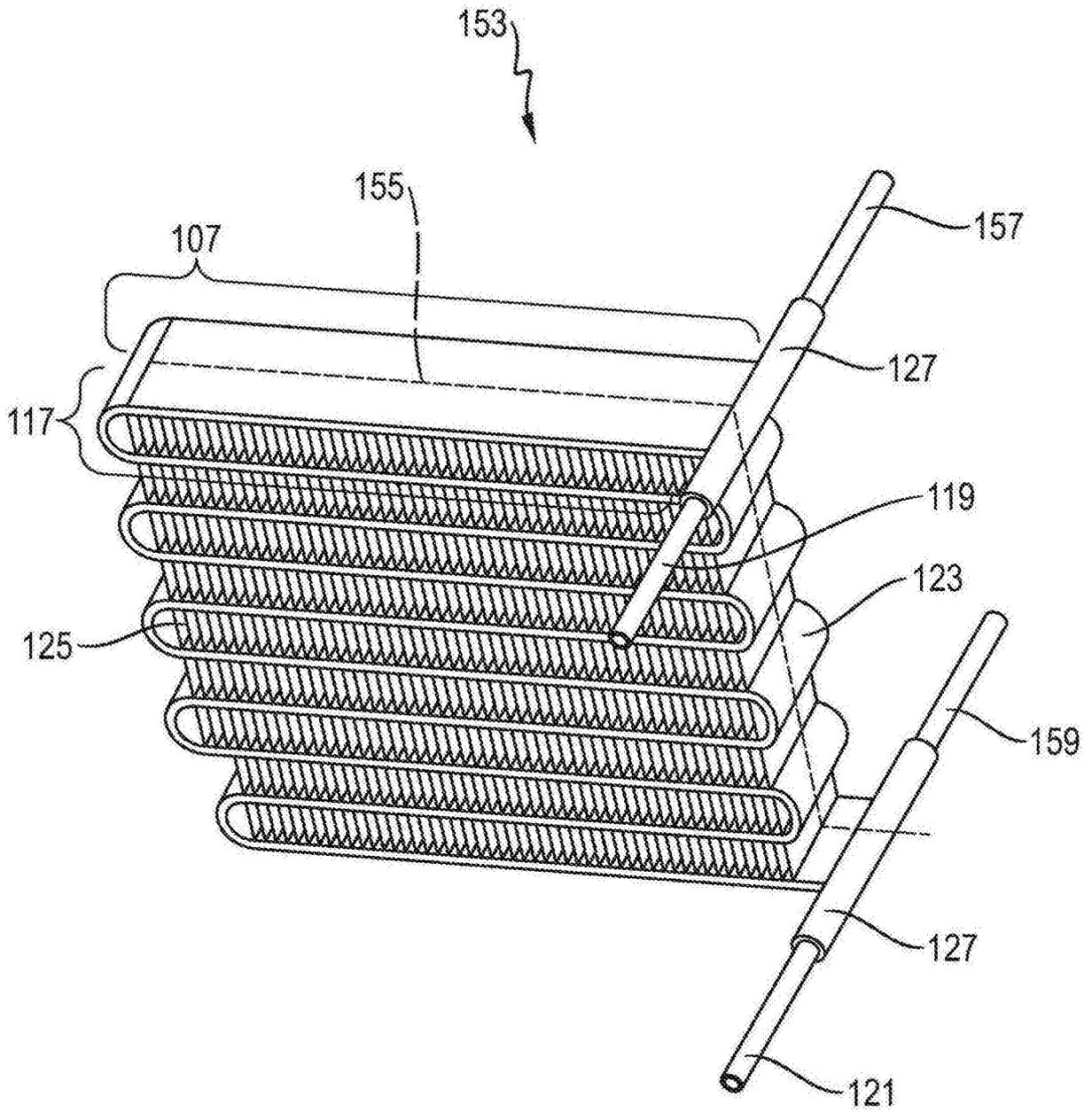


图6

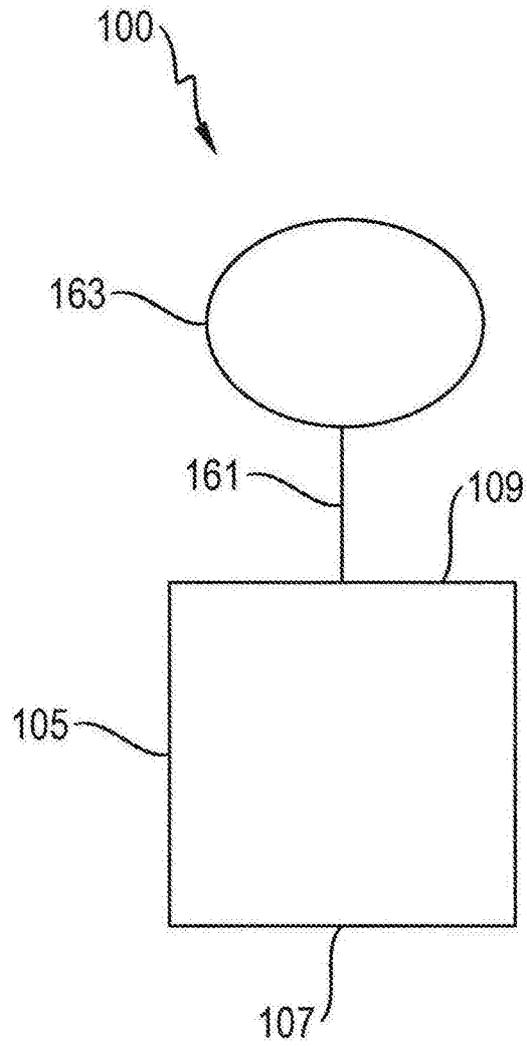


图7