(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107289707 B
(45)授权公告日 2020.10.02

(21)申请号 201610202344.X

(22)申请日 2016.03.31

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107289707 A

(43)申请公布日 2017.10.24

(73)专利权人 青岛海尔智能技术研发有限公司
地址 266101 山东省青岛市崂山区海尔路1号

(72)发明人 俞国新 陈煜 张维颖

(74)专利代理机构 北京智汇东方知识产权代理事务所(普通合伙) 11391
代理人 薛峰 刘长江

(51)Int.Cl.
F25D 11/02(2006.01)
F25D 17/04(2006.01)
F25D 21/06(2006.01)
F25D 29/00(2006.01)

(56)对比文件
CN 104457134 A,2015.03.25
CN 104329872 A,2015.02.04
US 3968660 A,1976.07.13
CN 1346959 A,2002.05.01
CN 104457134 A,2015.03.25

审查员 朱静

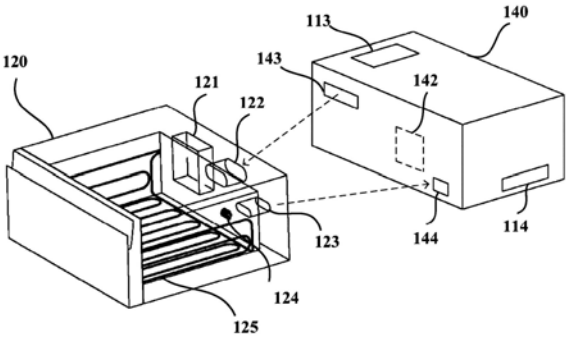
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

风冷冰箱

(57)摘要

本发明提供了一种风冷冰箱。该风冷冰箱包括:内胆,其内限定有储物间室,内胆的背部外侧形成有蒸发器腔;以及蒸发器,设置于蒸发器腔内,以向储物间室提供冷量;并且储物间室由保温壳体分隔出独立的变温室,其内部设置有加热器以供受控地调整变温室内的温度,变温室与蒸发器腔贴靠设置,并通过受控开闭的第一风道连通。本发明的风冷冰箱,可以利用变温室加热食物后的余热对蒸发器表面除霜,有效避免蒸发器表面结霜导致的制冷效率下降问题,节约成本并降低了风冷冰箱的能耗,还避免了变温室加热食物后的温度变化对冷藏间室的温度造成影响。



CN 107289707 B

1.一种风冷冰箱,包括:

内胆,其内限定有储物间室,所述内胆的背部外侧形成有蒸发器腔;以及

蒸发器,设置于所述蒸发器腔内,以向所述储物间室提供冷量;并且

所述储物间室由保温壳体分隔出独立的变温室,其内部设置有加热器以供受控地调整所述变温室内的温度,所述变温室与所述蒸发器腔贴靠设置,并通过受控开闭的第一风道连通,

风机,设置于所述蒸发器的上方,配置成产生经由所述蒸发器换热并供向所述变温室和/或所述储物间室的气流;

温度传感器,设置在所述变温室内,以检测所述变温室的温度;

控制板,与所述温度传感器连接,并配置成根据预设的控制模式驱动加热器以及控制所述第一风道开闭,以调整所述变温室内的温度,

其中所述控制板还配置成:在运行于预设的加热模式的情况下,保持所述第一风道关闭,驱动所述加热器开启,以将所述变温室内的温度调整至第一预设温度;并且在完成加热后,关闭所述加热器,控制所述第一风道和所述风机开启,利用所述变温室的热量对关闭的所述蒸发器表面进行化霜处理,并使所述变温室降温。

2.根据权利要求1所述的风冷冰箱,其中所述受控开闭的第一风道包括:

送风口和回风口,分别开设于所述保温壳体上贴靠于所述蒸发器腔的侧壁上,并且所述回风口低于所述送风口;

第一送风风门,设置于所述内胆对应于所述送风口的位置上;以及

第一回风风门,设置于所述内胆对应于所述回风口的位置上。

3.根据权利要求2所述的风冷冰箱,其中,

所述送风口开设于所述保温壳体的侧壁高于所述蒸发器的位置上;并且

所述回风口开设于所述保温壳体的侧壁正对于所述蒸发器底部的位置上。

4.根据权利要求1所述的风冷冰箱,其中,

所述内胆的背部外侧还形成有连通于所述蒸发器腔,用于向所述储物间室除所述变温室之外的区域供风的第二风道;并且

所述蒸发器腔与所述第二风道连通的位置上设置有第二送风风门。

5.根据权利要求4所述的风冷冰箱,其中,

所述变温室设置于所述储物间室的底部,所述第二风道竖直向上延伸,并在延伸方向上间隔开设有通向所述储物间室的供风口。

6.根据权利要求5所述的风冷冰箱,其中,

所述内胆位于所述蒸发器腔底部的位置处开设有第二回风风门,以供所述储物间室内的气体回流。

7.根据权利要求1所述的风冷冰箱,其中所述控制板还配置成:

在运行于预设的制冷模式的情况下,保持所述第一风道开启,将所述变温室的温度调整至第二预设温度以储存物品,所述第二预设温度低于所述第一预设温度。

风冷冰箱

技术领域

[0001] 本发明涉及制冷设备技术领域，特别是涉及一种风冷冰箱。

背景技术

[0002] 现有冰箱有些内部存在具有加热功能的间室，能将内部温度加热到50℃以上，实现在冰箱内部进行酸奶、米酒、泡菜等发酵食品的制作。但是加热的食品需要重新冷却到低温下进行储存，加热和冷却消耗了大量的电能，同时加重了冰箱蒸发器的负荷，导致结霜量增加。

[0003] 冷气强制循环式进行制冷的冰箱，一般称为间冷式(风冷式)冰箱，也即俗称的无霜冰箱。无霜冰箱的蒸发器常用翅片管式，通常放置在冷冻室或冷藏室的箱内背部，利用一只小型风扇强迫箱内空气对流，以达到冷却的目的，结霜只在蒸发器上发生，因此我们看不到它所产生的霜，但是随着蒸发器上结霜量的增多，会导致冰箱制冷效率下降，影响冰箱间室温度的稳定性，需要定期进行自动除霜，夏天一天化霜次数最高可达到2次以上，导致冰箱内部的温度波动和能耗的增加。

[0004] 对于双蒸发器系统的冷藏室，由于间室温度较冷冻室高，蒸发器温度也较高，制冷过程中蒸发器的结霜量较少，一般采用回风化霜的方式进行除霜，除霜过程较长，间室内温度波动较大，影响库内温度。

发明内容

[0005] 鉴于上述问题，提出了本发明以便提供一种克服上述问题或者至少部分地解决上述问题的风冷冰箱。

[0006] 本发明的一个进一步的目的是提出一种对风冷冰箱蒸发器进行化霜的方法。

[0007] 本发明的一个进一步的目的是要节约风冷冰箱的能耗。

[0008] 根据本发明的一个方面，本发明提供了一种风冷冰箱。该风冷冰箱包括：内胆，其内限定有储物间室，内胆的背部外侧形成有蒸发器腔；以及蒸发器，设置于蒸发器腔内，以向储物间室提供冷量；并且储物间室由保温壳体分隔出独立的变温室，其内部设置有加热器以供受控地调整变温室内的温度，变温室与蒸发器腔贴靠设置，并通过受控开闭的第一风道连通。

[0009] 可选地，受控开闭的第一风道包括：送风口和回风口，分别开设于保温壳体上贴靠于蒸发器腔的侧壁上，并且回风口低于送风口；第一送风风门，设置于内胆对应于送风口的位置上；以及第一回风风门，设置于内胆对应于回风口的位置上。

[0010] 可选地，送风口开设于保温壳体的侧壁高于蒸发器的位置上；并且回风口开设于保温壳体的侧壁正对于蒸发器底部的位置上。

[0011] 可选地，内胆的背部外侧还形成有连通于蒸发器腔，用于向储物间室除变温室之外的区域供风的第二风道；并且蒸发器腔与第二风道连通的位置上设置有第二送风风门。

[0012] 可选地，变温室设置于储物间室的底部，第二风道竖直向上延伸，并在延伸方向上

间隔开设有通向储物间室的供风口。

[0013] 可选地，内胆位于蒸发器腔底部的位置处开设有第二回风风门，以供储物间室内的气体回流。

[0014] 可选地，风冷冰箱还包括：风机，设置于蒸发器的上方，配置成产生经由蒸发器换热并供向变温室和/或储物间室的气流。

[0015] 可选地，风冷冰箱还包括：温度传感器，设置在变温室内，以检测变温室的温度；控制板，与温度传感器连接，并配置成根据预设的控制模式驱动加热器以及控制第一风道开闭，以调整变温室内的温度。

[0016] 可选地，控制板还配置成：在运行于预设的加热模式的情况下，保持第一风道关闭，驱动加热器开启，以将变温室内的温度调整至第一预设温度；并且在完成加热后，关闭加热器，控制第一风道和风机开启，利用变温室的热量对关闭的蒸发器表面进行化霜处理，并使变温室降温。

[0017] 可选地，控制板还配置成：在运行于预设的制冷模式的情况下，保持第一风道开启，将变温室的温度调整至第二预设温度以储存物品，第二预设温度低于第一预设温度。

[0018] 本发明的风冷冰箱包括内胆的背部外侧形成的蒸发器腔以及储物间室由保温壳体分隔出独立的变温室，并将变温室与蒸发器腔贴靠设置，通过受控开闭的第一风道连通，对第一风道进行控制，可以利用变温室加热食物后的余热对蒸发器表面除霜，有效避免蒸发器表面结霜导致的制冷效率下降问题。

[0019] 进一步地，本发明的风冷冰箱可以利用变温室加热发酵食物后的余热对蒸发器表面进行化霜，节约成本并降低了风冷冰箱的能耗，还避免了变温室加热食物后的温度变化对冷藏间室的温度造成影响。

[0020] 根据下文结合附图对本发明具体实施例的详细描述，本领域技术人员将会更加明了本发明的上述以及其他目的、优点和特征。

附图说明

[0021] 后文将参照附图以示例性而非限制性的方式详细描述本发明的一些具体实施例。附图中相同的附图标记标示了相同或类似的部件或部分。本领域技术人员应该理解，这些附图未必是按比例绘制的。附图中：

[0022] 图1是根据本发明一个实施例的风冷冰箱的侧面剖视图；以及

[0023] 图2是根据本发明一个实施例的风冷冰箱的变温室和蒸发器腔的示意图。

具体实施方式

[0024] 本实施例提供了一种风冷冰箱，可以利用变温室加热物品后的余热对冷藏间室的蒸发器表面进行除霜。本实施例的风冷冰箱可以是具备双蒸发器的风冷冰箱，具备冷藏间室和冷冻间室并由两个蒸发器分别进行制冷；也可以是只具备冷藏间室的风冷冰箱，在本实施例中，变温室一般都设置于冷藏间室中，因为变温室中设置有加热器，不宜设置在冷冻间室中。

[0025] 风冷冰箱的工作原理一般为利用空气进行制冷，利用风机产生在间室记忆风道内循环的气流，气流在经过设置于风道内的蒸发器时，由于蒸发器的温度较低，两者直接发生

热交换，空气的温度就会降低，同时，经过降温的空气被吹入冰箱。风冷冰箱就是通过这种不断的循环方式，来降低冰箱储物间室的温度。

[0026] 然而，空气中存在着水蒸气，水蒸气遇冷凝结，所以冰箱中只要存在着热交换，就会有霜的形成。风冷冰箱热交换所形成的霜凝结在蒸发器表面，随着蒸发器表面结霜量的增多，冰箱的制冷效率会下降，并影响冰箱间室温度的稳定性，因此需要对风冷冰箱的蒸发器进行除霜。

[0027] 图1是根据本发明一个实施例的风冷冰箱10的侧面剖视图。如图1所示，该风冷冰箱10包括内胆11，并且内胆11的内部限定有储物间室，间室的数量以及结构可以根据需求进行配置，图1示出了上下依次设置的第一间室和第二间室；以上间室按照用途不同配置为冷藏间室、冷冻间室、变温室或者保鲜间室。各个储物间室可以由分隔板纵向分割为多个储物区域，利用搁物架或者抽屉储存物品。本实施例的风冷冰箱10以具备双蒸发器系统的风冷冰箱为例进行介绍，其它结构的风冷冰箱也可以通过简单的变形实现本发明实施例的技术效果。在本实施例中，第一间室为冷藏间室110，第二间室为冷冻间室130，并且冷藏间室110底部还设置有变温室120。由于变温室120内部设置有加热器125，不宜设置在冷冻间室130中，因此本实施例的变温室120一般设置在冷藏间室110中。

[0028] 在冷藏间室110中，内胆11的背部外侧形成有蒸发器腔140。冷藏蒸发器142设置于蒸发器腔140内，以向冷藏间室110提供冷量；并且冷藏间室110由保温壳体分隔出独立的变温室120，其内部设置有加热器125以供受控地调整变温室120内的温度，变温室120与蒸发器腔140贴靠设置，并通过受控开闭的第一风道12连通。

[0029] 内胆11的背部外侧还形成有连通于蒸发器腔140，用于向冷藏间室除变温室120之外的区域供风的第二风道111；并且蒸发器腔140与第二风道111连通的位置上设置有第二送风风门113。

[0030] 变温室120设置于冷藏间室110的底部，第二风道111竖直向上延伸，并在延伸方向上间隔开设有通向冷藏间室110的供风口112，以对冷藏间室110除变温室120之外的区域供风。

[0031] 风冷冰箱10还包括：风机141，设置于冷藏蒸发器142的上方，配置成产生经由冷藏蒸发器142换热并供向变温室120和/或冷藏间室110的气流。

[0032] 高温空气流经冷藏蒸发器142时，与冷藏蒸发器142充分进行热交换，空气的温度就会降低。同时，通过风机141强制冷风循环流动，将气流沿第二风道111送至冷藏间室110。

[0033] 内胆11位于蒸发器腔140底部的位置处开设有第二回风风门114，以供冷藏间室110内的气体回流。风冷冰箱10通过这种不断的循环方式来降低风冷冰箱10的温度。

[0034] 风冷冰箱10还包括压缩机13，与蒸发器、冷凝器等重要部件连成回路，组成风冷冰箱10的制冷系统，压缩机13的主要作用是推动制冷剂在制冷系统中流动，对风冷冰箱10的制冷效率和噪音等因素有较大影响。

[0035] 风冷冰箱10的冷冻间室130中，内胆11的背部外侧形成的腔体中设置有冷冻蒸发器131，以及用于对冷冻蒸发器131表面进行除霜的化霜加热器132。

[0036] 本实施例的风冷冰箱10，利用变温室120的热量对蒸发器表面进行化霜，一般仅限于冷藏间室110的蒸发器，因为变温室120不适宜设置在冷冻间室130，因而冷冻间室130的冷冻蒸发器142除霜时，一般需要设置额外的化霜加热器132。

[0037] 图2是根据本发明一个实施例的风冷冰箱10的变温室120和蒸发器腔140的示意图。如图2所示，受控开闭的第一风道12包括：送风口122和回风口123，分别开设于保温壳体上贴靠于蒸发器腔140的侧壁上，并且回风口123低于送风口122；第一送风风门143，设置于内胆11对应于送风口122的位置上；以及第一回风风门144，设置于内胆11对应于回风口123的位置上。

[0038] 送风口122开设于保温壳体的侧壁高于冷藏蒸发器142的位置上；并且回风口123开设于保温壳体的侧壁正对于冷藏蒸发器142底部的位置上，以便变温室120的热量对冷藏蒸发器142表面进行化霜。由于气流在经过冷藏蒸发器142并与其进行热交换时，带有水蒸气的气流往往会在冷藏蒸发器142的下端结霜，回风口123开设于保温壳体的侧壁正对于冷藏蒸发器142底部的位置上，具有一定温度的空气可以直接对冷藏蒸发器142结霜最严重的区域进行化霜。风机141开启时，可以使变温室120加热发酵食物后的余热顺利进入蒸发器腔140，针对性地对冷藏蒸发器142的底部进行除霜，并且送风口122的设置位置较高，保证空气与冷藏蒸发器142充分换热，有效提高除霜效率。另一方面，除霜后的空气温度降低，有助于对变温室120降温，避免变温室120对冷藏间室110的温度影响。

[0039] 此外，风冷冰箱10还包括：温度传感器124，设置在变温室120内，以检测变温室120的温度。在变温室120内的加热器125不工作时，变温室120可以作为普通冷藏间室110以储存物品，通过温度传感器124可以准确检测变温室120的温度是否适宜储存物品。

[0040] 风冷冰箱10还包括控制板121，与温度传感器124连接，并配置成根据预设的控制模式驱动加热器125以及控制第一风道12开闭，以调整变温室120内的温度。控制板121可以独立设置于变温室120的保温壳体侧面，也可以集成在风冷冰箱10的主控板上。

[0041] 并且，控制板121还配置成：在运行于预设的加热模式的情况下，保持第一风道12关闭，驱动加热器125开启，以将变温室120内的温度调整至第一预设温度；并且在完成加热后，关闭加热器125，控制第一风道12和风机141开启，利用变温室120的热量对关闭的冷藏蒸发器142表面进行化霜处理，并利用冷藏蒸发器142表面的残霜对变温室120进行降温。

[0042] 控制板121还配置成：在运行于预设的制冷模式的情况下，保持第一风道12开启，将变温室120的温度调整至第二预设温度以储存物品。这种情况下，变温室120作为普通的冷藏间室以储存物品。

[0043] 以下对使用本实施例的风冷冰箱10的一个具体实例进行介绍：

[0044] 风冷冰箱10的变温室120可以进行酸奶的制作，控制板121接收用户的设置指令，执行制作酸奶的控制流程。首先，保持第一风道12关闭，即第一送风风门143和第一回风风门144关闭，变温室120此时为一个单独的封闭间室，其中的加热器125启动，将变温室120内的温度调整至40摄氏度，以对酸奶进行加热发酵。在变温室120内的温度达到40摄氏度并维持预设时长后，加热结束。判断风冷冰箱10的冷藏蒸发器142是否达到除霜条件，若满足除霜条件，加热器125关闭，第一风道12开启，即第一送风风门143和第一回风风门144打开，并且第二送风风门113关闭，冷藏蒸发器142停止工作，风机141开启，以将变温室120加热发酵酸奶产生的热量通过回风口123和第一回风风门144排入蒸发器腔140，以对冷藏蒸发器142的表面，特别是冷藏蒸发器142的下端表面进行化霜处理。与此同时，冷藏蒸发器142表面的残霜还可以对变温室120进行降温，以节省对变温室120降温所需消耗的能源，另一方面也避免了变温室120对冷藏间室110的温度影响。需要说明的是，加热结束之后，也可以不进行

冷藏蒸发器142是否达到除霜条件的判断，直接关闭加热器125，打开第一送风风门143和第一回风风门144，并且关闭第二送风风门113，使冷藏蒸发器142停止工作，风机141开启，将变温室120的余热排出，并对冷藏蒸发器142除霜。

[0045] 通过以上说明可以得出，本实施例的风冷冰箱10，包括内胆11的背部外侧形成的蒸发器腔140以及储物间室由保温壳体分隔出独立的变温室120，并将变温室120与蒸发器腔140贴靠设置，通过受控开闭的第一风道12连通，对第一风道12进行控制，可以实现利用变温室120的热量对蒸发器表面除霜，有效避免蒸发器表面结霜导致的制冷效率下降问题。

[0046] 进一步地，本实施例的风冷冰箱10，利用变温室120加热物品后的余热对冷藏蒸发器142表面进行化霜，同时利用冷藏蒸发器142表面的残霜对变温室120进行降温，节约了制造成本并降低了风冷冰箱10的能耗。

[0047] 至此，本领域技术人员应认识到，虽然本文已详尽示出和描述了本发明的多个示例性实施例，但是，在不脱离本发明精神和范围的情况下，仍可根据本发明公开的内容直接确定或推导出符合本发明原理的许多其他变型或修改。因此，本发明的范围应被理解和认定为覆盖了所有这些其他变型或修改。

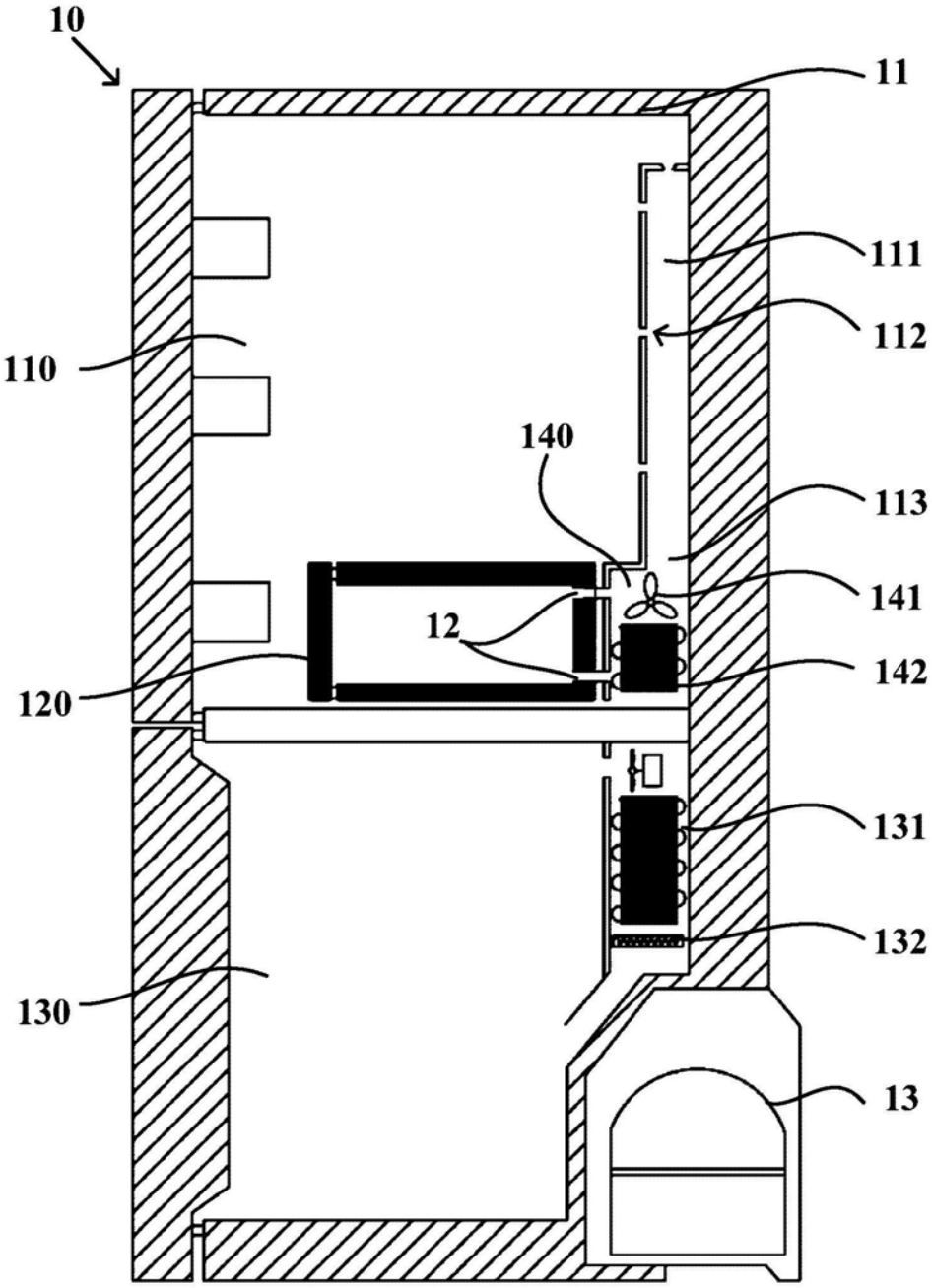


图1

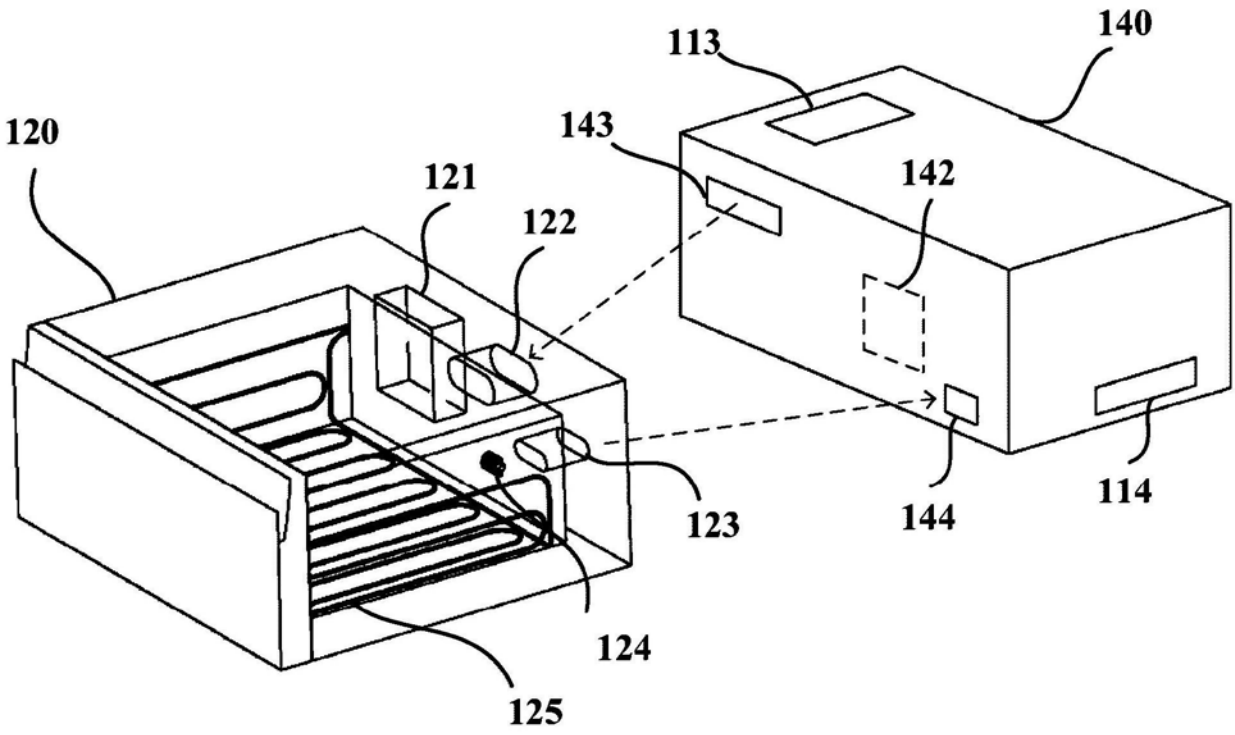


图2