



# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105222454 A

(43) 申请公布日 2016.01.06

(21) 申请号 201410279450.9

(22) 申请日 2014.06.17

(71) 申请人 李渊

地址 310012 浙江省杭州市文二路 128 号兰庭国际 3 幢 2 单元 1602

(72) 发明人 李渊 李增清

(51) Int. Cl.

F25D 11/00(2006.01)

F25D 19/00(2006.01)

F25D 29/00(2006.01)

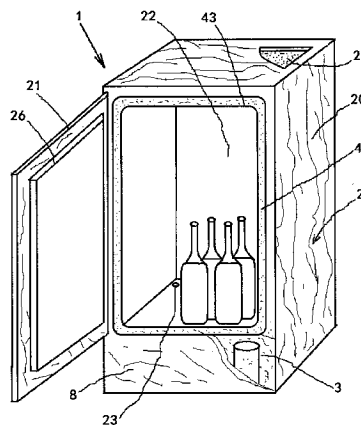
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

一种蓄能冰箱

(57) 摘要

本发明属于家用电器技术领域，尤其涉及一种蓄能冰箱技术。包括蓄能冰箱本体，其特征在于，所述的蓄能冰箱本体包含若干个间室和制冷及控制系统，所述的间室呈箱体状，且具有适当的容积和隔热功能，所述的间室内设置有蓄能腔体和蒸发器，所述的蓄能腔体内填充有相变蓄能材料，所述的蒸发器和所述的制冷及控制系统构成若干个循环回路来实现对所述的间室的温度调控，所述的相变蓄能材料吸收且存储来自蒸发器所传递的能量。本技术的蓄能冰箱，设计合理、结构简单、能蓄能，箱体模块化，应用灵活，个性化高，是一种新型的蓄能冰箱。



1. 一种蓄能冰箱,包括蓄能冰箱本体(1),其特征在于,所述的蓄能冰箱本体(1)包含若干个间室(2)和制冷及控制系统(3),所述的间室(2)呈箱体状,且具有适当的容积和隔热功能,所述的间室(2)内设置有蓄能腔体(4)和蒸发器(5),所述的蓄能腔体(4)内填充有相变蓄能材料(6),所述的蒸发器(5)和所述的制冷及控制系统(3)构成若干个循环回路来实现对所述的间室(2)的温度调控,所述的相变蓄能材料(6)吸收且存储来自蒸发器(5)所传递的能量。

2. 根据权利要求1所述的一种蓄能冰箱,其特征在于,所述的蒸发器(5)贴合在所述的蓄能腔体(4)的外表面上,且和所述的蓄能腔体(4)的外表面吻合,使得所述的蒸发器(5)和所述的蓄能腔体(4)呈一体状。

3. 根据权利要求2所述的一种蓄能冰箱,其特征在于,所述的蒸发器(5)为单面吹胀式型蒸发器,其中平整的一个面和所述的蓄能腔体(4)的外表面贴合,使得所述的蒸发器(5)和所述的蓄能腔体(4)呈一体状。

4. 根据权利要求1所述的一种蓄能冰箱,其特征在于,所述的蒸发器(5)设置在所述的蓄能腔体(4)内。

5. 根据权利要求1或2或4所述的一种蓄能冰箱,其特征在于,所述的蓄能腔体(4)的上端部设置有灌注口(41),所述的灌注口(41)用来灌注所述的相变蓄能材料(6),所述的灌注口(41)上设置有封盖(42)。

6. 根据权利要求1或2或4所述的一种蓄能冰箱,其特征在于,所述的间室(2)由箱体(20)、门体(21)以及由箱体(20)和门体(21)所围成的箱体内腔(22)组成,所述的箱体内腔(22)内设置有所述的蓄能腔体(4)和所述的蒸发器(5),所述的箱体(20)的箱底上设置有排水孔(23)和连接管孔(24),所述的排水孔(23)和所述的连接管孔(24)贯通所述的箱体(20)。

7. 根据权利要求1或2或4所述的一种蓄能冰箱,其特征在于,所述的间室(2)由箱体(20)、门体(21)以及由箱体(20)和门体(21)所围成的箱体内腔(22)组成,所述的箱体内腔(22)内设置有所述的蓄能腔体(4)和所述的蒸发器(5),所述的蓄能腔体(4)整体呈四方槽体状且有一个槽体口(43),所述的蓄能腔体(4)被安装在所述的箱体(20)内且所述的槽体口(43)朝外,所述的蒸发器(5)贴合在所述的蓄能腔体(4)的外表面上,所述的蓄能腔体(4)的底面上设置有排水孔(23),所述的排水孔(23)贯通所述的箱体(20)。

8. 根据权利要求7所述的一种蓄能冰箱,其特征在于,所述的箱体(20)和所述的门体(21)的材质为木材,所述的蓄能腔体(4)的外壁和所述的箱体(20)的内壁之间填充有隔热材料(25),所述的门体(21)的内表面上复合有块状的隔热板(26),所述的隔热板(26)和所述的槽体口(43)适配。

9. 根据权利要求1或2或4所述的一种蓄能冰箱,其特征在于,所述的相变蓄能材料(6)为无机相变材料或有机相变材料,所述的相变蓄能材料(6)的灌装量要小于所述的蓄能腔体(4)容积的90%,所述的相变蓄能材料(6)的相变熔点范围为 $-20^{\circ}\text{C}\sim 18^{\circ}\text{C}$ 之间。

10. 根据权利要求1或2或4所述的一种蓄能冰箱,其特征在于,所述的蓄能冰箱本体(1)由若干个所述的间室(2)和所述的制冷及控制系统(3)组成,所述的制冷及控制系统(3)合装在一个设备箱(8)里,所述的间室(2)和所述的设备箱(8)各为独立单体,相邻的间室(2)之间、间室(2)和设备箱(8)之间通过连接结构(9)实现连接,所述的间室(2)之

间、间室 (2) 和设备箱 (8) 之间可以依次垂直叠放,也可平行排放,可以放在地面上或悬挂在墙面上,每个所述的间室 (2) 内的相变蓄能材料 (6),可以根据所储存物的温度要求,来选择合适的相变熔点。

## 一种蓄能冰箱

### 技术领域

[0001] 本发明属于家用电器技术领域,尤其涉及一种蓄能冰箱技术。

### 背景技术

[0002] 根据《2013-2017年中国冰箱行业市场前瞻与投资机会分析报告》统计分析,冰箱按照分类的不同,工作原理有以下9种:

[0003] 1) 压缩式电冰箱:该种电冰箱由电动机提供机械能,通过压缩机对制冷系统做功。制冷系统利用低沸点的制冷剂,蒸发汽化时吸收热量的原理制成的。其优点是寿命长,使用方便,世界上91~95%的电冰箱属于这一类。常用的电冰箱利用了一种叫做R600冰箱a的制冷剂作为热的“搬运工”,把冰箱里的“热”“搬运”到冰箱的外面。

[0004] 2) 吸收式电冰箱:该种电冰箱可以利用热源(如煤气、煤油、电等)作为动力。利用氨-水-氢混合溶液在连续吸收-扩散过程中达到制冷的目的。其缺点是效率低,降温慢,现已逐渐被淘汰。

[0005] 3) 半导体电冰箱:它是利用对PN型半导体,通以直流电,在结点上产生珀尔帖效应的原理来实现制冷的电冰箱。

[0006] 4) 化学冰箱:它是利用某些化学物质溶解于水时强烈吸热而获得制冷效果的冰箱。

[0007] 5) 电磁振动式冰箱:它是用电磁振动机作本动力来驱动压缩机的冰箱。其原理、结构与压缩式电冰箱基本相同。

[0008] 6) 太阳能电冰箱:它是利用太阳能作为制冷能源的电冰箱。

[0009] 7) 绝热去磁制冷电冰箱。

[0010] 8) 辐射制冷电冰箱。

[0011] 9) 固体制冷电冰箱。

[0012] 从以上的内容可以看出,目前市场上很少有能蓄能的电冰箱。

[0013] 现有冰箱看上去已经很完美了,但是,在许多方面仍存在很多的弊端,比如:1,停电时间稍长,就不能更长时间保存冰箱内的食品;2,温度控制不够精准,波动幅度大,易造成食物的变质;3,开门次数一多,冰箱内温度波动次数多,易使压缩机频繁启动,对压缩机的使用寿命大打折扣;4,不能有效地避开用电高峰,不能合理使用谷电而做到“移峰填谷”;5,冷藏室的温度设定比较单一,不能适应更加个性化的食物分类储藏,易造成串味,引起食物交叉污染,加上食物变质。

### 发明内容

[0014] 本发明的目的是针对上述问题,提供一种设计合理、结构简单、蓄能量大的一种蓄能冰箱。

[0015] 为达到上述目的,本发明采用了下列技术方案:一种蓄能冰箱,包括蓄能冰箱本体,其特征在于,所述的蓄能冰箱本体包含若干个间室和制冷及控制系统,所述的间室呈箱

体状,且具有适当的容积和隔热功能,所述的间室内设置有蓄能腔体和蒸发器,所述的蓄能腔体内填充有相变蓄能材料,所述的蒸发器和所述的制冷及控制系统构成若干个循环回路来实现对所述的间室的温度调控,所述的相变蓄能材料吸收且存储来自蒸发器所传递的能量。通常,本技术中的制冷及控制系统包含了常规的制冷系统和电气控制系统部分,这些技术都是已知的技术,所以在本方案中笼统带过,本方案所述的循环回路如附图 6 所示。

[0016] 在上述的一种蓄能冰箱,其特征在于,所述的蒸发器贴合在所述的蓄能腔体的外表面上,且和所述的蓄能腔体的外表面吻合,使得所述的蒸发器和所述的蓄能腔体呈一体状。通常,直接把蒸发器中的冷媒管直接缠绕镶嵌在蓄能腔体的外表面上。

[0017] 在上述的一种蓄能冰箱,其特征在于,所述的蒸发器为单面吹胀式型蒸发器,其表面平整的一个面和所述的蓄能腔体的外表面贴合,使得所述的蒸发器和所述的蓄能腔体呈一体状。

[0018] 在上述的一种蓄能冰箱,其特征在于,所述的蒸发器设置在所述的蓄能腔体内。这种方法除了制造工艺稍微复杂外,其热交换的效果更来得直接。

[0019] 在上述的一种蓄能冰箱,其特征在于,所述的蓄能腔体的上端部设置有灌注口,所述的灌注口用来灌注所述的相变蓄能材料,所述的灌注口上设置有封盖。通常,封盖可以再打开,以便方便更换蓄能腔体内的相变蓄能材料。

[0020] 在上述的一种蓄能冰箱,其特征在于,所述的间室由箱体、门体以及由箱体和门体所围成的箱体内腔组成,所述的箱体内腔内设置有所述的蓄能腔体和所述的蒸发器,所述的箱体的箱底上设置有排水孔和连接管孔,所述的排水孔和所述的连接管孔贯通所述的箱体。通常,排水孔统一接到排水管上,实现箱体内冷凝水的排放。

[0021] 在上述的一种蓄能冰箱,其特征在于,所述的间室由箱体、门体以及由箱体和门体所围成的箱体内腔组成,所述的箱体内腔内设置有所述的蓄能腔体和所述的蒸发器,所述的蓄能腔体整体呈四方槽体状且有一个槽体口,所述的蓄能腔体被安装在所述的箱体内且所述的槽体口朝外,所述的蒸发器贴合在所述的蓄能腔体的外表面上,所述的蓄能腔体的底面上设置有排水孔,所述的排水孔贯通所述的箱体。通常,本方案的所述的蓄能腔体通过注塑整体成型,在槽体口上开设有用于灌注相变蓄能材料的灌注口。

[0022] 在上述的一种蓄能冰箱,其特征在于,所述的箱体和所述的门体的材质为木材,所述的蓄能腔体的外壁和所述的箱体的内壁之间填充有隔热材料,所述的门体的内表面上复合有块状的隔热板,所述的隔热板和所述的槽体口适配。通常,木质结构的箱体更个性化,符合高端人群的需求。特别是,本技术用来储藏红酒时,其外观采用高档木材制作,将更受欢迎。用作储藏红酒时,蓄能腔体内的相变蓄能材料的相变熔点通常在  $12^{\circ}\text{C} \sim 18^{\circ}\text{C}$  之间的一种,恒定的温度更适合红酒的储藏。一旦箱体的材质采用木材后,一系列的应用相当灵活,比如把本方案的蓄能腔体安装在橱柜里或其它家具里,变成个性化十足的冰箱。

[0023] 在上述的一种蓄能冰箱,其特征在于,所述的相变蓄能材料为无机相变材料或有机相变材料,所述的相变蓄能材料的灌装量要小于所述的蓄能腔体容积的 90%,所述的相变蓄能材料的相变熔点范围为  $-20^{\circ}\text{C} \sim 18^{\circ}\text{C}$  之间。通常,无机相变材料包括氟化盐、氯化物、硝酸盐、碳酸盐、硫酸盐等结晶水合物,或由这些水合盐为主复合其他盐类形成的复合相变材料。

[0024] 在上述的一种蓄能冰箱,其特征在于,所述的蓄能冰箱本体由若干个所述的间室

和所述的制冷及控制系统组成,所述的制冷及控制系统合装在一个设备箱里,所述的间室和所述的设备箱各为独立单体,相邻的间室之间、间室和设备箱之间通过连接结构实现连接,所述的间室之间、间室和设备箱之间可以依次垂直叠放,也可平行排放,可以放在地面上或悬挂在墙面上,每个所述的间室内的相变蓄能材料,可以根据所储存物的温度要求,来选择合适的相变熔点。通常,冷冻室里的相变蓄能材料的相变熔点在 $-20^{\circ}\text{C}$ 左右,冷藏室内的相变蓄能材料的相变熔点在 $0^{\circ}\text{C}\sim 5^{\circ}\text{C}$ 之间,蔬果保鲜室内的相变蓄能材料的相变熔点在 $5^{\circ}\text{C}\sim 12^{\circ}\text{C}$ 之间,用于储藏红酒或啤酒等,则相变蓄能材料的相变熔点在 $12^{\circ}\text{C}\sim 18^{\circ}\text{C}$ 之间。

[0025] 与现有的技术相比,本技术的优点在于:设计合理、结构简单、能蓄能,模块化箱体,各箱体之间可以依次垂直叠放,也可平行排放,可以放在地面上或悬挂在墙面上,应用灵活,个性化高,是一种新型的蓄能冰箱。

### 附图说明

[0026] 图1是本发明提供的实施例一的一种蓄能冰箱的立体外观结构示意图;

[0027] 图2是本发明提供的实施例一的一种蓄能腔体结构示意图;

[0028] 图3是本发明提供的实施例二的一种蓄能腔体结构示意图;

[0029] 图4是本发明提供的实施例三的一种蓄能腔体结构示意图;

[0030] 图5是本发明提供的实施例三或四的一种蓄能冰箱的立体外观结构示意图;

[0031] 图6是本发明提供的实施例四的一种蓄能冰箱的制冷系统循环回路的示意图;

[0032] 图7是本发明提供的实施例三或四的一种蓄能冰箱的立体外观结构示意图。

[0033] 图中,蓄能冰箱本体1、箱体2、制冷及控制系统3、蓄能腔体4、蒸发器5、相变储能材料6、设备箱8、连接结构9、壳体20、门体21、箱体内腔22、排水孔23、连接管孔24、隔热材料25、隔热板26、灌注口41、封盖42、槽体口43。

### 具体实施方式

[0034] 实施例1:如图1和图2所示,一种蓄能冰箱,包括蓄能冰箱本体1,蓄能冰箱本体1包含三个间室2和一套制冷及控制系统3,制冷及控制系统3集中放置在设备箱8内,每个间室2呈箱体状,且具有适当的容积和隔热功能,每个间室2内设置有蓄能腔体4和蒸发器5,蒸发器5不在设备箱8内,蓄能腔体4内填充有相变蓄能材料6(如图2所示,进行了局部剖析展示),蒸发器5和制冷及控制系统3构成三个循环回路来实现对每个间室2的温度调控,相变蓄能材料6吸收且存储来自蒸发器5所传递的能量。

[0035] 如图2所示,蒸发器5贴合在蓄能腔体4的外表面上,且和蓄能腔体4的外表面吻合,使得蒸发器5和蓄能腔体4呈一体状。

[0036] 如图2所示,蓄能腔体4的上端部设置有灌注口41,灌注口41用来灌注相变蓄能材料6,灌注口41上设置有封盖42,在灌注完相变蓄能材料6后,再把封盖42封在灌注口41上。

[0037] 如图1所示,间室2由箱体20、门体21以及由箱体20和门体21所围成的箱体内腔22组成,箱体内腔22内设置有蓄能腔体4,蓄能腔体4外表面上复合了蒸发器5(有于图的原因,蒸发器没在图1中标注,在图2中体现),箱体20的箱底上设置有排水孔23和连

接管孔 24, 排水孔 23 和连接管孔 24 贯通箱体 20。

[0038] 本实施例中, 相变蓄能材料 6 为无机相变材料, 相变蓄能材料 6 的灌装量要小于蓄能腔体 4 容积的 90%, 从上到下, 每个间室 2 按储藏的食品类别来分, 依次为蔬果保鲜室、冷藏室及冷冻室, 蔬果保鲜室内的相变蓄能材料的相变熔点在  $5^{\circ}\text{C} \sim 12^{\circ}\text{C}$  之间, 冷藏室内的相变蓄能材料的相变熔点在  $0^{\circ}\text{C} \sim 5^{\circ}\text{C}$  之间, 冷冻室里的相变蓄能材料的相变熔点在  $-20^{\circ}\text{C}$  左右。

[0039] 如图 1 所示, 蓄能冰箱本体 1 由三个间室 2 和底部的设备箱 8 组成, 制冷及控制系统 3 合装在一个设备箱 8 里, 每个间室 2 和设备箱 8 各为独立单体, 相邻的间室 2 之间、间室 2 和设备箱 8 之间通过连接结构 9 实现连接, 间室 2 之间、间室 2 和设备箱 8 之间可以依次垂直叠放 (当然, 也可平行排放, 可以放在地面上或悬挂在墙面上)。

[0040] 实施例 2:

[0041] 如图 3 所示, 蒸发器 5 设置在蓄能腔体 4 内, 这种方法除了制造工艺稍微复杂外, 其热交换的效果更来得直接。本实施例其他的和实施例一一样, 在此不再重复赘述。

[0042] 实施例 3:

[0043] 如图 4 和图 5 所示, 本实施例的一种蓄能冰箱, 准确地说: 是一种专门用来存储红酒的冰箱, 包括蓄能冰箱本体 1, 蓄能冰箱本体 1 包含一个间室 2 和一套制冷及控制系统 3, 制冷及控制系统 3 集中放置在底部的设备箱 8 内, 间室 2 由箱体 20、门体 21 以及由箱体 20 和门体 21 所围成的箱体内腔 22 组成, 箱体内腔 22 内设置有蓄能腔体 4 蒸发器 5 (由于图的原因, 蒸发器没在图 4 中标注, 在图 5 中体现), 蓄能腔体 4 内填充有相变蓄能材料 6 (如图 5 所示, 进行了局部剖析展示), 蒸发器 5 和制冷及控制系统 3 构成一个循环回路来实现对间室 2 的温度调控, 相变蓄能材料 6 吸收且存储来自蒸发器 5 所传递的能量。

[0044] 如图 5 所示, 蓄能腔体 4 整体呈四方槽体状且有一个槽体口 43, 蓄能腔体 4 被安装在箱体 20 内且槽体口 43 朝外, 蒸发器 5 缠绕在蓄能腔体 4 的外表面上, 且和蓄能腔体 4 的外表面吻合, 使得蒸发器 5 和蓄能腔体 4 呈一体状, 蓄能腔体 4 的底面上设置有排水孔 23, 排水孔 23 贯通箱体 20。

[0045] 如图 4 所示, 箱体 20 和门体 21 的材质为木材, 蓄能腔体 4 的外壁和箱体 20 的内壁之间填充有隔热材料 25, 门体 21 的内表面上复合有块状的隔热板 26, 所述的隔热板 26 和槽体口 43 适配。

[0046] 本实施例中, 相变蓄能材料 6 为无机相变材料, 相变蓄能材料 6 的灌装量要小于蓄能腔体 4 容积的 90%, 间室 2 用于储藏红酒或啤酒等, 相变蓄能材料的相变熔点选择在  $12^{\circ}\text{C} \sim 18^{\circ}\text{C}$  之间的一种。

[0047] 实施例 4:

[0048] 如图 5、图 6 和图 7 所示, 一种蓄能冰箱, 包括蓄能冰箱本体 1, 蓄能冰箱本体 1 包含三个间室 2 和一套制冷及控制系统 3, 制冷及控制系统 3 集中放置在设备箱 8 内, 每个间室 2 呈箱体状, 且具有适当的容积和隔热功能, 每个间室 2 内设置有蓄能腔体 4 和蒸发器 5, 蒸发器 5 不在设备箱 8 内, 蓄能腔体 4 内填充有相变蓄能材料 6 (如图 5 所示, 进行了局部剖析展示), 蒸发器 5 和制冷及控制系统 3 构成三个循环回路 (如图 6 所示) 来实现对每个间室 2 的温度调控, 相变蓄能材料 6 吸收且存储来自蒸发器 5 所传递的能量。

[0049] 如图 5 所示, 蓄能腔体 4 整体呈四方槽体状且有一个槽体口 43, 蓄能腔体 4 被安装

在箱体 20 内且槽体口 43 朝外,蒸发器 5 缠绕在蓄能腔体 4 的外表面上,且和蓄能腔体 4 的外表面吻合,使得蒸发器 5 和蓄能腔体 4 呈一体状,蓄能腔体 4 的底面上设置有排水孔 23,排水孔 23 贯通箱体 20。

[0050] 如图 7 所示,箱体 20 和门体 21 的材质为木材,蓄能腔体 4 的外壁和箱体 20 的内壁之间填充有隔热材料 25,门体 21 的内表面上复合有块状的隔热板 26,所述的隔热板 26 和槽体口 43 适配。

[0051] 本实施例中,相变蓄能材料 6 为无机相变材料,相变蓄能材料 6 的灌装量要小于蓄能腔体 4 容积的 90%,从上到下,每个间室 2 按储藏的食品类别来分,依次为蔬果保鲜室、冷藏室及冷冻室,蔬果保鲜室内的相变蓄能材料的相变熔点在  $5^{\circ}\text{C} \sim 12^{\circ}\text{C}$  之间,冷藏室内的相变蓄能材料的相变熔点在  $0^{\circ}\text{C} \sim 5^{\circ}\text{C}$  之间,冷冻室里的相变蓄能材料的相变熔点在  $-20^{\circ}\text{C}$  左右。

[0052] 本文中所描述的具体实施例仅仅是对本发明精神作举例说明。本发明所属技术领域的技术人员可以对所描述的具体实施例做各种各样的修改或补充或采用类似的方式替代,但并不会偏离本发明的精神或者超越所附权利要求书所定义的范围。

[0053] 尽管本文较多地使用了蓄能冰箱本体、箱体、制冷及控制系统、蓄能腔体、蒸发器、相变储能材料、设备箱、连接结构、壳体、门体、箱体内腔、排水孔、连接管孔、隔热材料、隔热板、灌注口、封盖、槽体口等术语,但并不排除使用其它术语的可能性。使用这些术语仅仅是为了更方便地描述和解释本发明的本质;把它们解释成任何一种附加的限制都是与本发明精神相违背的。



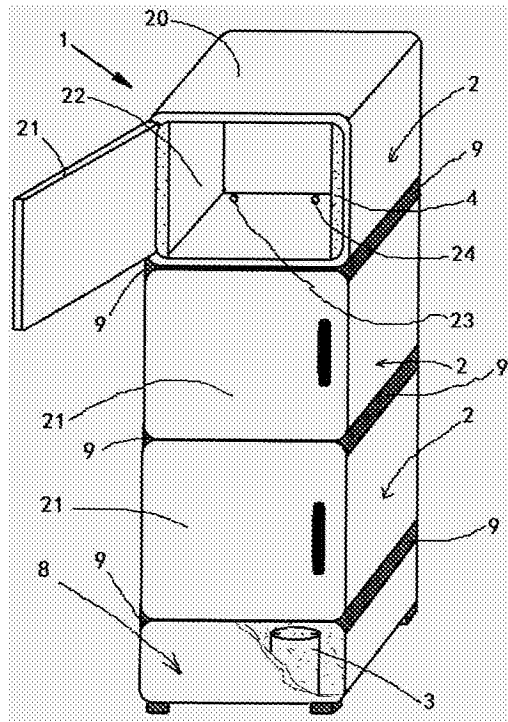


图 1

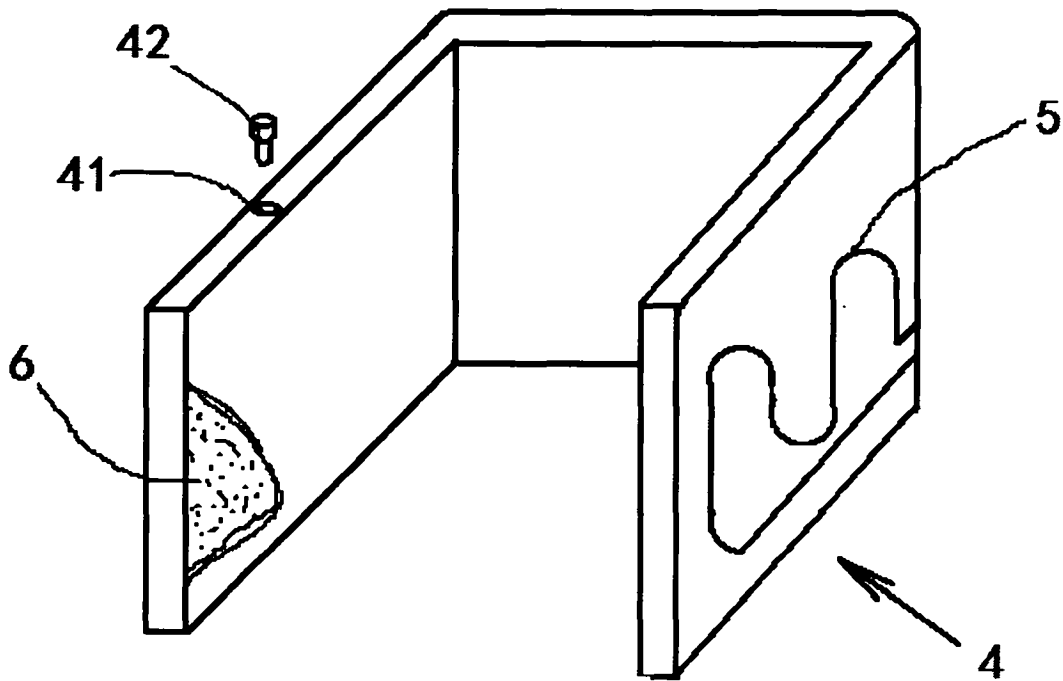


图 2

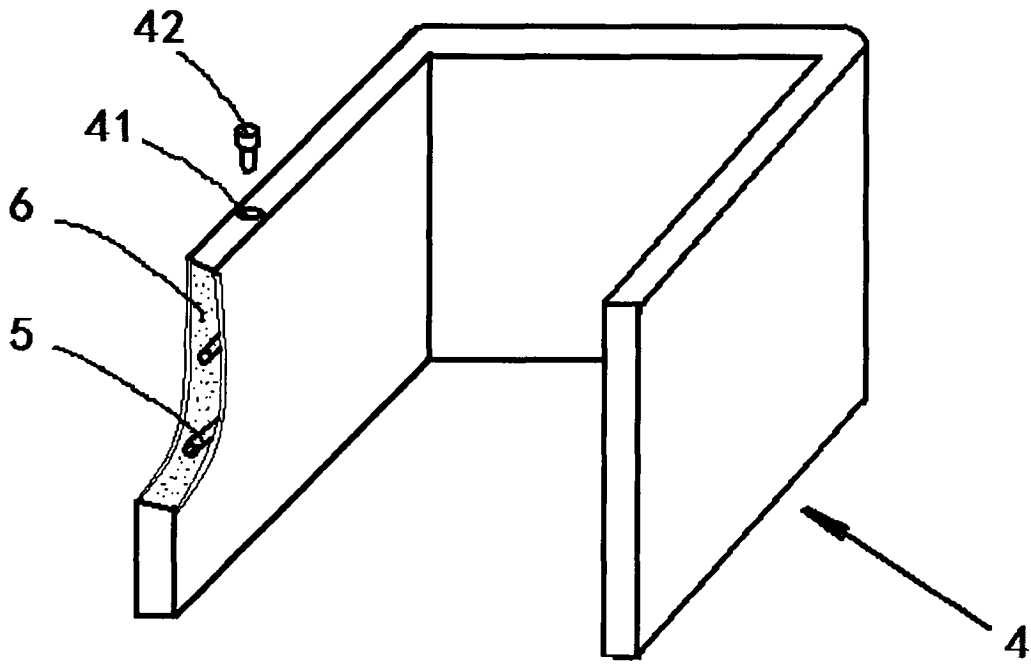


图 3

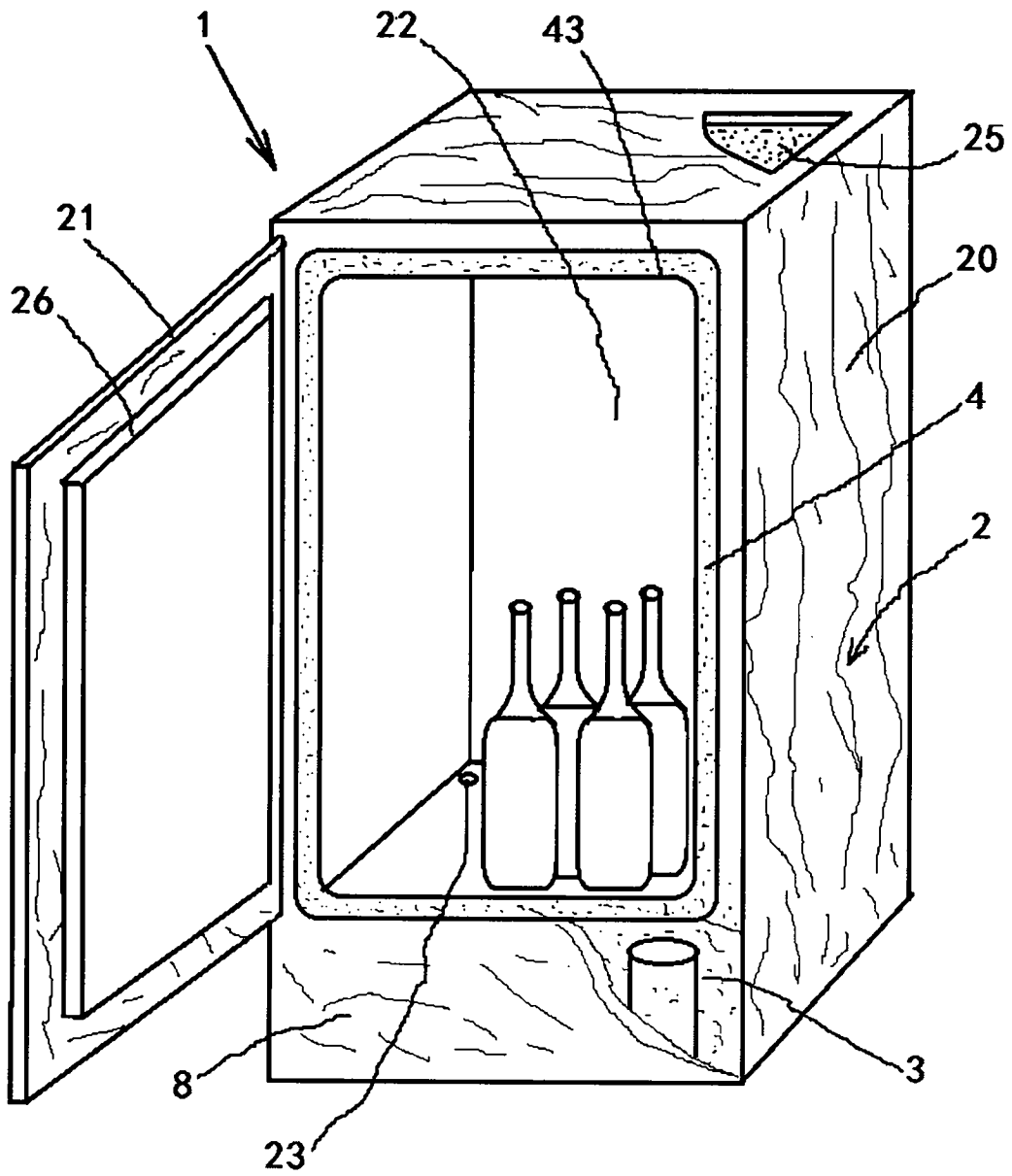


图 4

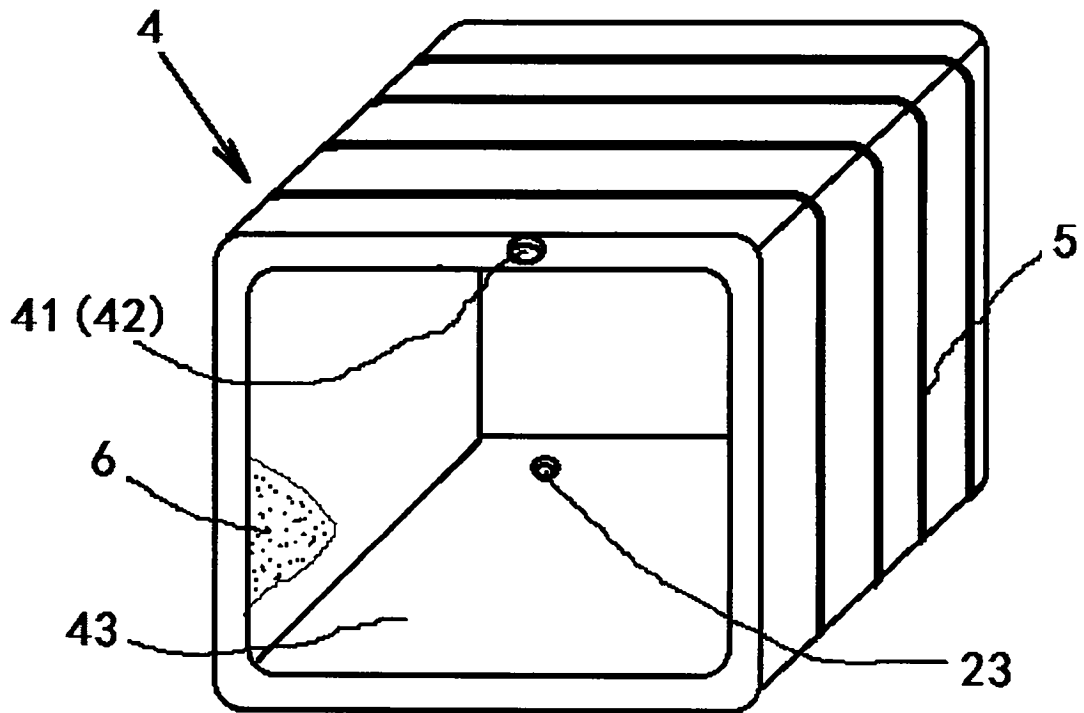


图 5

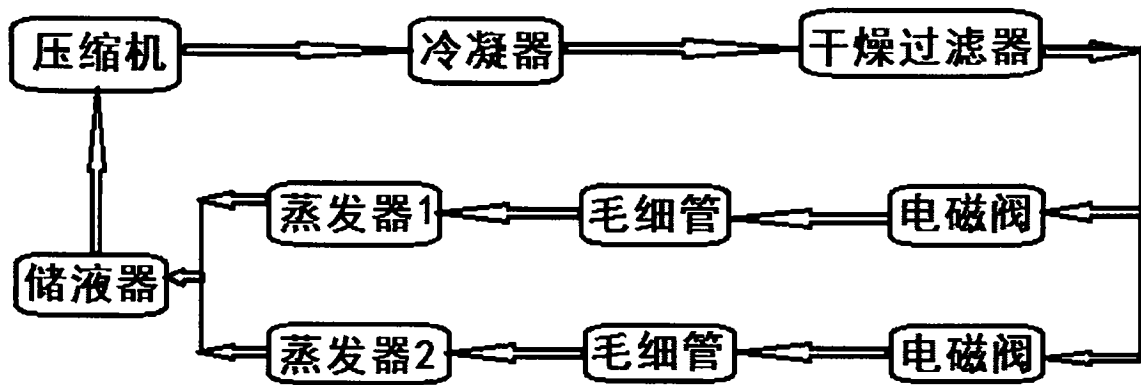


图 6

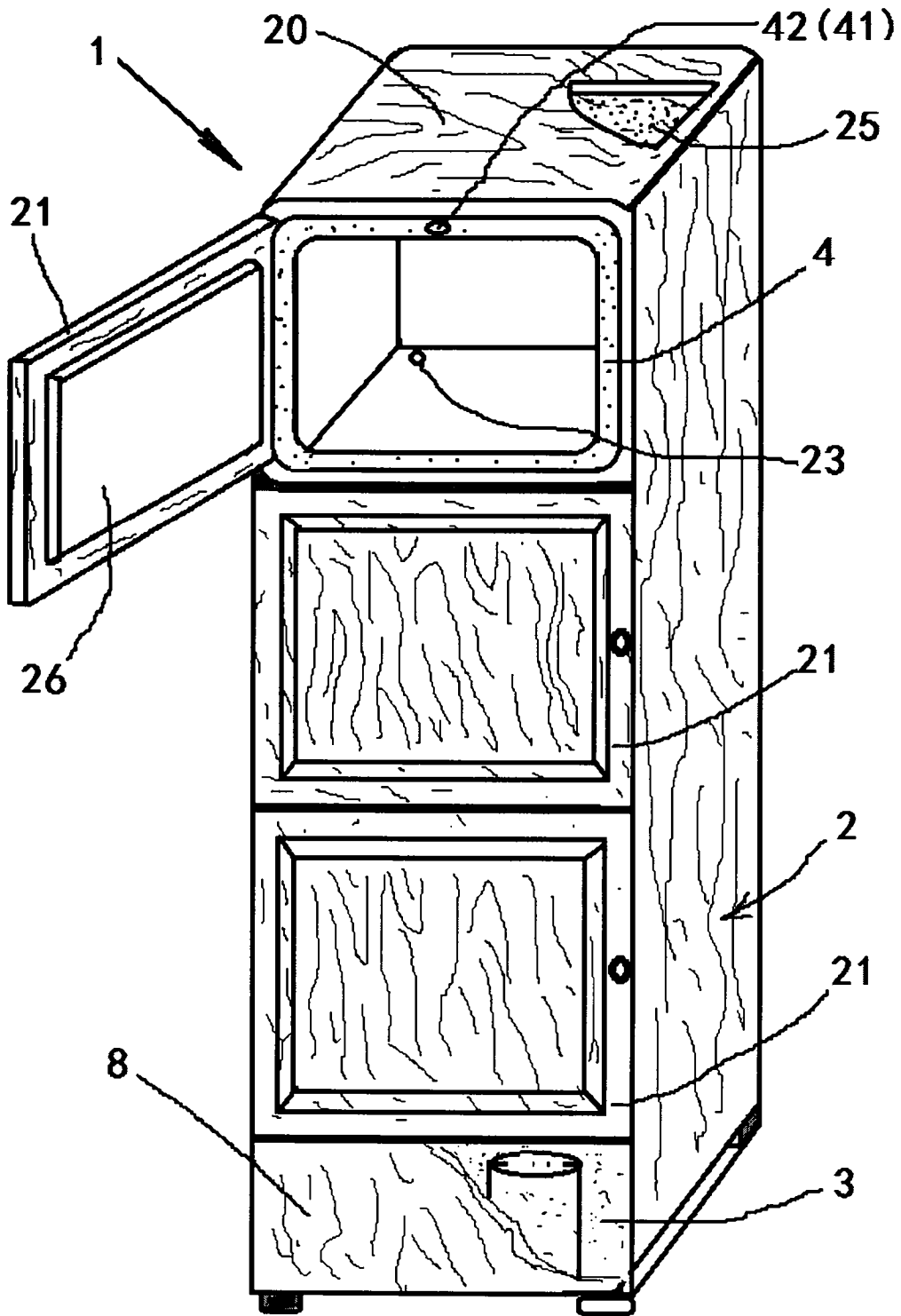


图 7