(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205066294 U
(45)授权公告日 2016.03.02

(21)申请号 201520720634.4

(22)申请日 2015.09.17

(73)专利权人 广东海洋大学
地址 524088 广东省湛江市麻章区海大路 1 号

(72)发明人 王淑青 雷桂斌 付东洋 李灿苹 张莹

(51)Int.Cl.
F25D 11/02(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

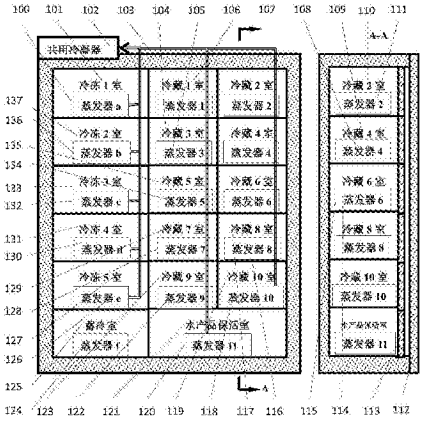
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

一种具有冷量回收装置的家用冰箱

(57)摘要

本实用新型涉及制冷技术领域，尤其是家用冰箱。一种具有冷量回收装置的家用冰箱，包括控制器、双层门结构、多个蒸发器、冷凝器、膨胀阀、压缩机、受控热传递通路和多个独立控温的冷藏室、冷冻室、保活室、蓄冷室，受控热传递通路联接冷凝器和多个独立控温的冷藏室、冷冻室、保活室，保藏的食物在预约的取用时间之前，蓄冷室工作，冷藏室、冷冻室和保活室通过受控热传递通路冷却冷凝器；保活室换出的空气和水携带的冷量通过受控热传递通路冷却冷凝器。蓄冷室存储的冷量可以给冷藏室和保活室供冷，实现冷量的重复利用，不足的蓄冷冷量使用峰谷电蓄冷。这样增加家用冰箱的功能，改善家用冰箱冷冻、冷藏食品的品质，降低家用冰箱的能耗。



CN 205066294 U

1. 一种具有冷量回收装置的家用冰箱，包括控制器、双层门结构、多个蒸发器、冷凝器、膨胀阀、压缩机、受控热传递通路和多个独立控温的冷藏室、冷冻室、保活室、蓄冷室，蓄冷室向冷藏室和保活室提供冷量，其中有一个冷藏室加装缓慢供冷装置、增氧装置和换水装置，作为水产品保活室使用，其特征在于：受控热传递通路联接冷凝器和多个独立控温的冷藏室、冷冻室、保活室，保藏的食物在预约的取用时间之前，蓄冷室工作，冷藏室、冷冻室、通过受控热传递通路冷却冷凝器；保活室换出的空气和水携带的冷量通过受控热传递通路冷却冷凝器。

2. 按照权利要求 1 所述的一种具有冷量回收装置的家用冰箱，其特征在于：多个独立控温的冷藏室或冷冻室只保藏一次取用的食物。

3. 按照权利要求 1 所述的一种具有冷量回收装置的家用冰箱，其特征在于：所有冷冻室在 0℃排队等待逐一通过冰晶温度区，同一时间只有一个冷冻室的冷冻食品通过冰晶温度区。

4. 按照权利要求 1 所述的一种具有冷量回收装置的家用冰箱，其特征在于：受控热传递通路包括保温管道、受控阀门、送风装置和空气，控制器调节送风装置电机的转速，就能调节风量大小，从而控制冷量传递的速度。

5. 按照权利要求 1 所述的一种具有冷量回收装置的家用冰箱，其特征在于：受控热传递通路包括保温管道受控阀门、泵和水，控制器调节泵的流量，从而控制冷量传递的速度。

6. 按照权利要求 1 所述的一种具有冷量回收装置的家用冰箱，其特征在于：受控热传递通路是受控热管，控制器调节受控热管，从而控制冷量传递的速度。

一种具有冷量回收装置的家用冰箱

技术领域

[0001] 本实用新型涉及制冷技术领域，尤其涉及家用冰箱。

背景技术

[0002] 现有家用冰箱只能实现冷冻冷藏，功能单一；现有家用冰箱食品通过冰晶区的时间较长，基本不能速冻；多次打开冷藏室，导致温度波动，影响继续冷藏食物的品质，保存食品的品质有待进一步提高；家用冰箱如对开门冰箱容积越来越大，冷藏室每次开门泄漏的冷量较多，取用的食品携带的冷量浪费掉了，能耗越来越高。因此，研究改进冰箱的结构设计和控制方法，增加家用冰箱的功能、改善家用冰箱保藏食品的品质，降低家用冰箱的能耗，是急需解决的问题。

[0003] 专利文献《一种二用空调冰箱制热解冻装置CN01140057.9》提供一种二用空调冰箱制热解冻装置，由压缩机、四通阀、冷冻室、冰箱交换器、回路电磁阀、解冻电磁阀、冰箱电子调节阀等构成。其特征在于四通阀与冷冻室之间的管道上装置有回路电磁阀；冷冻室与交换器之间增设一管道，其管道中装置有解冻电磁阀和冰箱电子调节阀。柜体上设有制冷制热转换开关。解冻电磁阀、回路电磁阀，冰箱电子调节阀，制冷制热转换开关分别由导体与柜体内的控制电路装置相连接。当需要对冷冻室内的食品解冻时，打开制冷制热转换开关，直接利用空调、冰箱内的压缩机高温制热工质经四通阀等件对冷冻室加热解冻。

[0004] 专利文献《冰箱化霜装置CN201310736647.6》提供一种冰箱化霜装置，由螺杆式压缩机，蒸发器，冷凝器，定时器，时间继电器，中间继电器，四通阀，排水口，膨胀阀，冷藏室组成，定时器连接时间继电器，时间继电器与中间继电器相连，中间继电器连接四通阀电磁线圈，四通阀与螺杆式压缩机，蒸发器，冷凝器分别连接，蒸发器通过膨胀阀与冷凝器相连接，冷藏室连接排水口，冰箱运行到一定时间时，四通阀改变压缩机、蒸发器和冷凝器间的气体流向，使冷藏室制热化霜，化霜一段时间后冰箱回到正常制冷状态。

[0005] 专利文献《蒸发器冷量回收利用的电冰箱压缩机测量系统(CN204268781U》提出一种蒸发器冷量回收利用的电冰箱压缩机测量系统，在实际设备初始投资和能耗受限的条件下，能够回收利用蒸发器冷量来供冷凝器使用，再使用冷却塔提供过冷器的冷量，能够减少设备数目和能源消耗。

[0006] 因此，提供一种具有冷量回收装置的家用冰箱，成为业界需要解决的技术问题。

发明内容

[0007] 本实用新型需要解决的技术问题在于：现有家用冰箱只能实现冷冻冷藏，功能单一；现有家用冰箱食品通过冰晶区的时间较长，基本不能速冻；多次打开冷藏室，导致温度波动，影响继续冷藏食物的品质，保存食品的品质有待进一步提高；家用冰箱如对开门冰箱容积越来越大，冷藏室每次开门泄漏的冷量较多，取用的食品携带的冷量浪费掉了，能耗越来越高。因此，研究改进冰箱的结构设计和控制方法，增加家用冰箱的功能、改善家用冰箱保藏食品的品质，降低家用冰箱的能耗，是急需解决的问题。

[0008] 为解决上述技术问题，本实用新型采用的技术方案为：一种具有冷量回收装置智能家用冰箱，包括控制器、双层门结构、多个蒸发器、冷凝器、膨胀阀、压缩机、受控热传递通路和多个独立控温的冷藏室、冷冻室、保活室、蓄冷室，蓄冷室向冷藏室和保活室提供冷量，不足的蓄冷冷量使用峰谷电蓄冷。受控热传递通路联接冷凝器和多个独立控温的冷藏室、冷冻室、保活室，保藏的食物在预约的取用时间之前，蓄冷室工作，冷藏室、冷冻室、通过受控热传递通路冷却冷凝器，冷量被回收；保活室换出的空气和水携带的冷量通过受控热传递通路冷却冷凝器，冷量被回收。其中有一个冷藏室加装缓慢供冷装置、增氧装置和换水装置，可以作为水产品保活室，也可以作为冷藏室使用，保活室集中换出的气体和水经冷量回收后再排除冰箱外，避免冷量浪费。

[0009] 受控热传递通路可以是保温管道、受控阀门、送风装置和空气，控制器调节送风装置电机的转速，就能调节风量大小，从而控制冷量传递的速度；受控热传递通路也可以是保温管道、受控阀门、泵和水，控制器调节泵的流量，从而控制冷量传递的速度；受控热传递通路还可以是受控热管，控制器调节受控热管，从而控制冷量传递的速度。

[0010] 用户买菜的时候已经规划好了每餐食品种类和数量，冲气包装或保湿包装后放置在冷藏室或冷冻室内。每个冷藏室和冷冻室只放置一餐取用的食物，在预约的时间，控制器将食品复温到设定的温度，回收将要取用的食品包含的冷量。

[0011] 多个独立控温的冷藏室或冷冻室只保藏一次取用的食物。所有冷冻室在 0℃排队等待逐一通过冰晶温度区，同一时间只有一个冷冻室的冷冻食品通过冰晶温度区。同样的功率的压缩机给相对较少的冷冻食物提供冷量，其它冷冻室在 0℃排队等待通过冰晶温度区，冷冻食品快速通过冰晶区，减小冷冻过程对冷冻食物的品质损害。克服多次打开冷藏室，导致冷藏室温度波动，影响继续冷藏食物的品质。

[0012] 附图说明。

[0013] 图 1 是具有冷量回收装置的家用冰箱结构的示意图。

[0014] 图 2 是蓄冷装置结构示意图。

[0015] 100 蒸发器 a、101 冷冻 1 室、102 共用冷凝器、103 受控热传递通路、104 冷藏 3 室、105 蒸发器 3、106 冷藏 1 室、107 蒸发器 1、108 蒸发器 4、109 冷藏 4 室、110 冷藏 2 室、111 蒸发器 2、112 公有门、113 私有门、114 冷藏 6 室、115 蒸发器 6、116 蒸发器 8、117 冷藏 8 室、118 蒸发器 10、119 冷藏 10 室、120 蒸发器 11、121 水产品保活室、122 蒸发器 9、123 冷藏 9 室、124 蒸发器 f、125 蓄冷室、126 蒸发器 e、127 冷冻 5 室、128 蒸发器 7、129 冷藏 7 室、130 蒸发器 d、131 冷冻 4 室、132 蒸发器 c、133 冷冻 3 室、134 蒸发器 5、135 冷藏 5 室、136 蒸发器 b、137 冷冻 2 室；201 进气口、202 保温层、203 热交换器、204 出气口、205 联接缝、206 蓄冷介质、207 翅片、208 制冷剂入口、209 制冷剂出口、210 蒸发器；211 温度传感器。

具体实施方式

[0016] 实施方式 1：如图 1 具有冷量回收装置的家用冰箱的结构示意图所示，一种具有冷量回收装置智能家用冰箱，包括控制器、112 公有门、113 私有门、100 蒸发器 a、136 蒸发器 b、、132 蒸发器 c、130 蒸发器 d、、126 蒸发器 e、124 蒸发器 f、107 蒸发器 1、111 蒸发器 2、105 蒸发器 3、108 蒸发器 4、134 蒸发器 5、115 蒸发器 6、116 蒸发器 8、128 蒸发器 7、122 蒸发器 9、118 蒸发器 10、120 蒸发器 11、102 共用冷凝器、膨胀阀、压缩机、103 受控热传递通

路和多个独立控温的 101 冷冻 1 室、137 冷冻 2 室、133 冷冻 3 室、131 冷冻 4 室、127 冷冻 5 室、106 冷藏 1 室、110 冷藏 2 室、104 冷藏 3 室、109 冷藏 4 室、135 冷藏 5 室、114 冷藏 6 室、129 冷藏 7 室、117 冷藏 8 室、123 冷藏 9 室、119 冷藏 10 室、121 水产品保活室、125 蓄冷室，125 蓄冷室向 106 冷藏 1 室、110 冷藏 2 室、104 冷藏 3 室、109 冷藏 4 室、135 冷藏 5 室、114 冷藏 6 室、129 冷藏 7 室、117 冷藏 8 室、123 冷藏 9 室、119 冷藏 10 室 ；121 水产品保活室提供冷量，不足的蓄冷冷量使用峰谷电蓄冷。

[0017] 103 受控热传递通路联接 102 共用冷凝器和多个独立控温的冷冻 1 室、137 冷冻 2 室、133 冷冻 3 室、131 冷冻 4 室、127 冷冻 5 室、106 冷藏 1 室、110 冷藏 2 室、104 冷藏 3 室、109 冷藏 4 室、135 冷藏 5 室、114 冷藏 6 室、129 冷藏 7 室、117 冷藏 8 室、123 冷藏 9 室、119 冷藏 10 室、121 水产品保活室，保藏的食物在预约的取用时间之前，125 蓄冷室工作，冷藏室、冷冻室可以回收的冷量通过 103 受控热传递通路冷却 102 共用冷凝器，冷量被回收 ；121 水产品保活室换出的空气和水携带的冷量通过 103 受控热传递通路冷却 102 共用冷凝器，冷量被回收。其中有一个冷藏室加装缓慢供冷装置、增氧装置和换水装置，可以作为 121 水产品保活室，也可以作为冷藏室使用，保活室集中换出的气体和水经冷量回收后再排除冰箱外，避免冷量浪费。

[0018] 103 受控热传递通路可以是保温管道、受控阀门、送风装置和空气，冰箱控制器调节送风装置电机的转速，就能调节风量大小，从而控制冷量传递的速度。

[0019] 用户买菜的时候已经规划好了每餐食品种类和数量，冲气包装或保湿包装后放置在冷藏室或冷冻室内。每个冷藏室和冷冻室只放置一餐取用的食物，在预约的时间，控制器将食品复温到设定的温度，回收将要取用的食品包含的冷量。

[0020] 多个独立控温的冷藏室或冷冻室只保藏一次取用的食物。冷冻 1 室、137 冷冻 2 室、133 冷冻 3 室、131 冷冻 4 室、127 冷冻 5 室在 0℃排队等待逐一通过冰晶温度区，同一时间只有一个冷冻室的冷冻食品通过冰晶温度区。同样的功率的压缩机给相对较少的冷冻食物提供冷量，其它冷冻室在 0℃排队等待通过冰晶温度区，冷冻食品快速通过冰晶区，减小冷冻过程对冷冻食物的品质损害。一次取用克服多次打开冷藏室，导致 106 冷藏 1 室、110 冷藏 2 室、104 冷藏 3 室、109 冷藏 4 室、135 冷藏 5 室、114 冷藏 6 室、129 冷藏 7 室、117 冷藏 8 室、123 冷藏 9 室、119 冷藏 10 室温度波动，影响继续冷藏食物的品质。

[0021] 如图 2 蓄冷装置结构示意图所示，蓄冷装置包括 201 进气口、202 保温层、203 热交换器、204 出气口、205 联接缝、206 蓄冷介质、207 翅片、208 制冷剂入口、209 制冷剂出口、210 蒸发器 ；211 温度传感器 ；210 蒸发器与 206 蓄冷介质通过 203 热交换器交换热量，空气与 206 蓄冷介质通过 203 热交换器交换热量。203 热交换器和 210 蒸发器之间填充导热硅胶，保证两者之间良好导热 ；206 蓄冷介质优选冰 ；具有多个隔热、独立控温的冷冻室，其中之一安装热交换装置后，可以用作蓄冷装置。

[0022] 实施方式 2 ：受控热传递通路也可以是保温管道、受控阀门、泵和水，冰箱控制器调节泵的流量，从而控制冷量和热量传递的速度。

[0023] 实施方式 3 ：受控热传递通路还可以是受控热管，控制器调节受控热管，从而控制热量或冷量传递的速度。

[0024] 综上所述，本实用新型具有如下有益效果 ：增加家用冰箱的功能，实现水产品保活 ；改善家用冰箱冷冻、冷藏食品的品质，降低家用冰箱的能耗。峰谷电制冷节约电费。

[0025] 总之，本实用新型虽然列举了上述优选实施方式，但是应该说明，虽然本领域的技术人员可以进行各种变化和改型，除非这样的变化和改型偏离了本实用新型的范围，否则都应该包括在本实用新型的保护范围内。

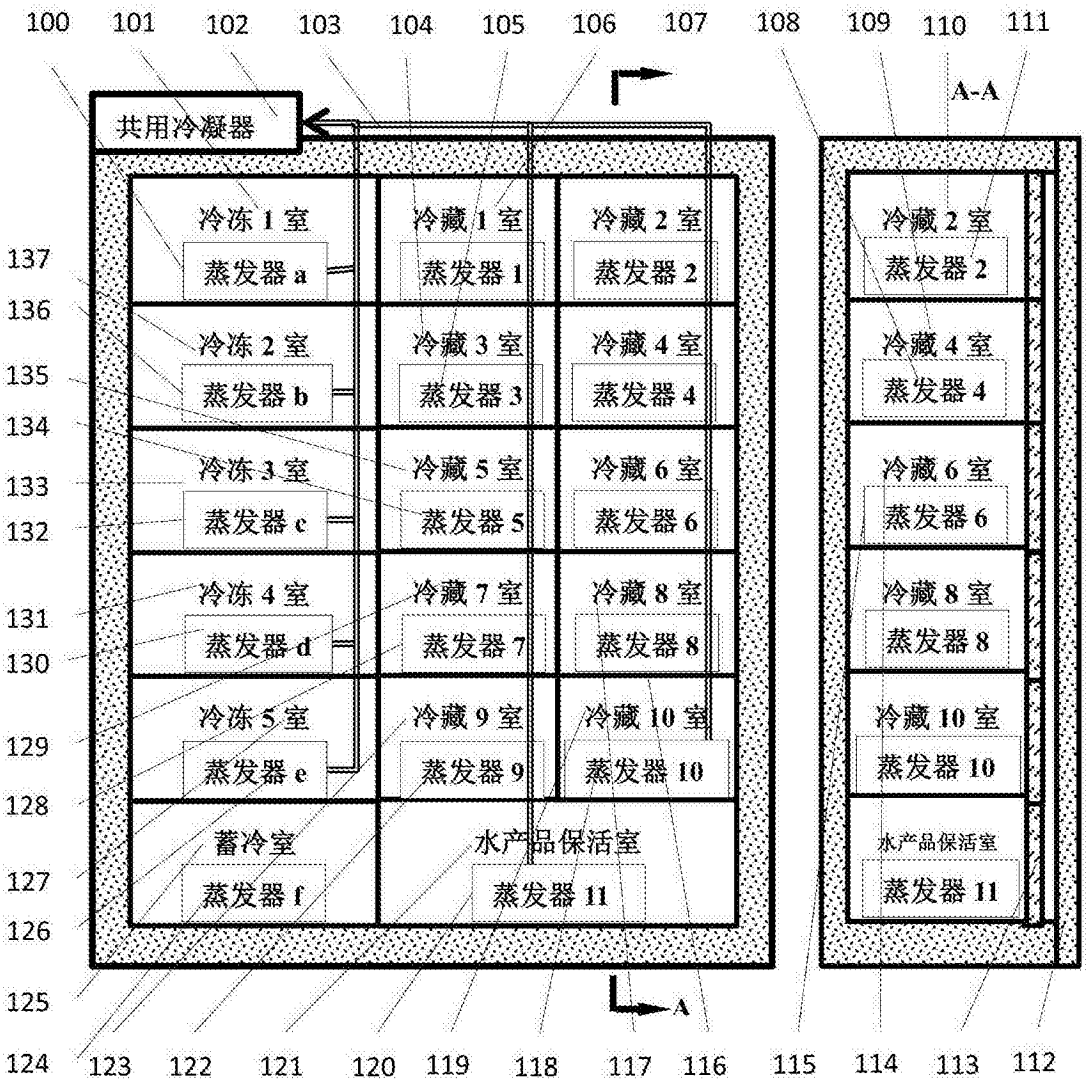

100
101
102
103
104
105
106
107
108
109
110
111
共用冷凝器
A-A
冷冻 1 室
蒸发器 a
冷藏 1 室
蒸发器 1
冷藏 2 室
蒸发器 2
冷藏 2 室
蒸发器 2
137
136
冷冻 2 室
蒸发器 b
冷藏 3 室
蒸发器 3
冷藏 4 室
蒸发器 4
冷藏 4 室
蒸发器 4
135
134
冷冻 3 室
蒸发器 c
冷藏 5 室
蒸发器 5
冷藏 6 室
蒸发器 6
冷藏 6 室
蒸发器 6
133
132
冷冻 4 室
蒸发器 d
冷藏 7 室
蒸发器 7
冷藏 8 室
蒸发器 8
冷藏 8 室
蒸发器 8
131
130
冷冻 5 室
蒸发器 e
冷藏 9 室
蒸发器 9
冷藏 10 室
蒸发器 10
冷藏 10 室
蒸发器 10
129
128
蓄冷室
蒸发器 f
水产品保活室
蒸发器 11
水产品保活室
蒸发器 11
127
126
125
A
124
123
122
121
120
119
118
117
116
115
114
113
112

图 1

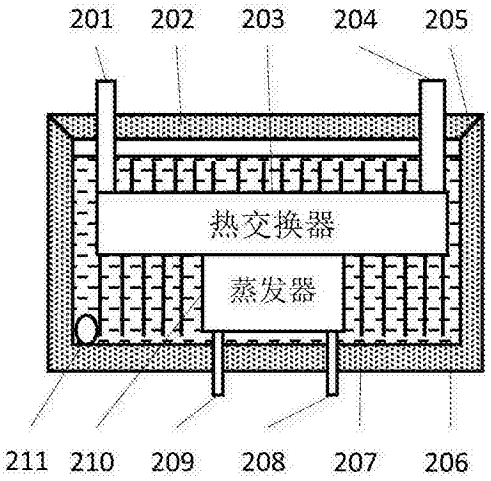

201
202
203
204
205
热交换器
蒸发器
211
210
209
208
207
206

图 2