

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2017 年 10 月 5 日 (05.10.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/166926 A1

- (51) 国际专利分类号:
F25D 29/00 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2017/072910
- (22) 国际申请日: 2017 年 2 月 4 日 (04.02.2017)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201610200079.1 2016 年 3 月 31 日 (31.03.2016) CN
- (71) 申请人: 比亚迪股份有限公司 (BYD COMPANY LIMITED) [CN/CN]; 中国广东省深圳市坪山新区比亚迪路 3009 号, Guangdong 518118 (CN)。
- (72) 发明人: 余文斌 (YU, Wenbin); 中国广东省深圳市坪山新区比亚迪路 3009 号, Guangdong 518118 (CN)。 祁坤 (QI, Kun); 中国广东省深圳市坪山新区比亚迪路 3009 号, Guangdong 518118 (CN)。 欧阳烁 (OUYANG, Shuo); 中国广东省深圳市坪山新区比亚迪路 3009 号, Guangdong 518118 (CN)。

(74) 代理人: 北京清亦华知识产权代理事务所 (普通合伙) (TSINGYIHUA INTELLECTUAL PROPERTY LLC); 中国北京市海淀区清华园清华大学熙源商业楼 301 室, Beijing 100084 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,

[见续页]

(54) Title: DUAL-REFRIGERATION SYSTEM VEHICLE REFRIGERATOR AND CONTROL METHOD AND CONTROLLER THEREOF, AND READABLE STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 双制冷车载冰箱及其控制方法和控制器、可读存储介质

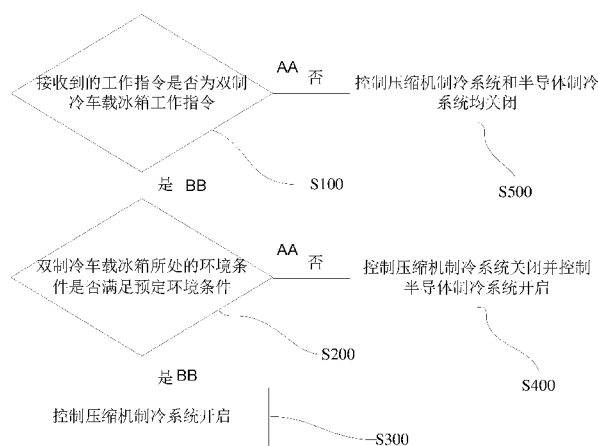


图 1

S100 Is a received operation instruction an operation instruction for a dual-refrigeration system vehicle refrigerator?
S200 Does an environmental condition of the dual-refrigeration system vehicle refrigerator meet a preset environmental condition?
S300 Control to start compressor refrigeration system
S400 Control to stop compressor refrigeration system and start control semiconductor refrigeration system
S500 Control to stop both compressor refrigeration system and semiconductor refrigeration system
AA No
BB Yes

(57) Abstract: A dual-refrigeration system vehicle refrigerator control method comprises: upon receiving an operation instruction for a dual-refrigeration system vehicle refrigerator, determining whether an environmental condition of the dual-refrigeration system vehicle refrigerator meets a preset environmental condition; if so, controlling to start a compressor refrigeration system (210); and if not, controlling to stop the compressor refrigeration system (210) and start a semiconductor refrigeration system (220). A controller (230), a dual-refrigeration system vehicle refrigerator, and a readable storage medium are further provided. The provided control method controls the dual-refrigeration system vehicle refrigerator to perform refrigeration, so that the dual-refrigeration system vehicle refrigerator achieves a favorable refrigeration effect when a vehicle is travelling, and so that the dual-refrigeration system vehicle refrigerator is not damaged.

(57) 摘要: 一种双制冷车载冰箱的控制方法, 包括: 当接收到双制冷车载冰箱工作指令时, 判断包括双制冷车载冰箱所处的环境条件是否满足预定环境条件; 当双制冷车载冰箱所处的环境条件满足预定环境条件时, 控制压缩机制冷系统 (210) 开启; 当双制冷车载冰箱所处的环境条件未满足预定环境条件时, 控制压缩机制冷系统 (210) 关闭, 同时控制半导体制冷系统 (220) 开启。还提供一种控制器 (230) 和一种双制冷车载冰箱以及一种可读存储介质。所提供的控制方法控制双制冷车载

冰箱进行制冷, 使得双制冷车载冰箱能够在车辆行驶的过程中实现较好的制冷效果, 并且, 可以确保双制冷车载冰箱不会发生损坏。



WO 2017/166926 A1

RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, **本国际公布:**
CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, — 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。
TG)。

双制冷车载冰箱及其控制方法和控制器、可读存储介质

技术领域

- 5 本发明涉及车载冰箱领域，尤其涉及一种双制冷车载冰箱及其控制方法和控制器，以及一种可读存储介质。

背景技术

- 车载冰箱就是指可以在汽车上携带的冷藏柜。目前市场上存在两种常用的车载冰箱，
10 一种是半导体车载冰箱，这种车载冰箱利用电子芯片制冷；另一种是压缩机车载冰箱，压缩机车载冰箱利用制冷剂进行制冷。

但是，半导体车载冰箱体积较小，但是制冷效率低，制冷无法达到零度以下。压缩机车载冰箱制冷温度可以低至 -18°C ，但是，这种车载冰箱体积大，不利于安装。

- 为了综合上述两种车载冰箱的优缺点，出现了一种双制冷车载冰箱，这种双制冷车载
15 冰箱同时包括压缩机制冷系统和半导体制冷系统。但是，如何控制这种双制冷车载并行进行制冷的技术尚未成熟。

发明内容

- 本发明的目的是提供一种双制冷车载冰箱及其控制方法和控制器，用于控制所述双制
20 冷车载冰箱进行制冷。

为了实现上述目的，作为本发明的一个方面，提供一种双制冷车载冰箱的控制方法，其中，所述双制冷车载冰箱包括压缩机制冷系统和半导体制冷系统，所述控制方法包括：

当接收到的工作指令是双制冷车载冰箱工作指令时，判断所述双制冷车载冰箱所处的环境条件是否满足预定环境条件；

- 25 当所述双制冷车载冰箱所处的环境条件满足所述预定环境条件时，控制所述压缩机制冷系统开启；

当所述双制冷车载冰箱所处的环境条件未满足所述预定环境条件时，控制所述压缩机制冷系统关闭，同时控制所述半导体制冷系统开启。

- 可选的，所述当所述双制冷车载冰箱所处的环境条件满足所述预定环境条件时，控制
30 所述压缩机制冷系统开启的步骤包括：

当所述双制冷车载冰箱所处的环境条件满足所述预定环境条件时，控制所述压缩机制冷系统开启，同时控制所述半导体制冷系统关闭。

可选的，所述环境条件包括所述双制冷车载冰箱所处的温度；所述预定环境条件包括预定温度；所述环境条件满足所述预定环境条件包括：所述双制冷车载冰箱所处的温度低于所述预定温度。

5 可选的，所述环境条件包括承载所述双制冷车载冰箱的车辆所处的坡度；所述预定环境条件包括预定坡度；所述环境条件满足所述预定环境条件包括：承载所述双制冷车载冰箱的车辆所处的坡度小于所述预定坡度。

可选的，所述环境条件包括所述双制冷车载冰箱所处的温度以及承载所述双制冷车载冰箱的车辆所处的坡度；所述预定环境条件包括预定温度和预定坡度；所述环境条件满足所述预定环境条件包括：所述双制冷车载冰箱所处的温度低于所述预定温度，以及承载所述双制冷车载冰箱的车辆所处的坡度小于所述预定坡度。

10

可选的，所述控制方法还包括：

判断接收到的工作指令是否为所述双制冷车载冰箱工作指令；

当接收到的工作指令不是所述双制冷车载冰箱工作指令时，控制压缩机制冷系统和半导体制冷系统均关闭。

15 作为本发明的另一方面，提供一种双制冷车载冰箱的控制器，其中，所述双制冷车载冰箱包括压缩机制冷系统和半导体制冷系统，所述控制器包括环境判定模块和控制模块，

所述控制模块用于在接收到的工作指令是双制冷车载冰箱工作指令时，控制所述环境判定模块检测所述双制冷车载冰箱所处的环境条件；

所述控制模块还用于将所述环境判定模块检测到的环境条件与预定环境条件进行对比，当所述双制冷车载冰箱所处的环境条件满足所述预定环境条件时，控制所述压缩机制冷系统开启，并且，所述控制模块还用于在所述环境判断模块检测到的环境条件未满足所述预定环境条件时，控制所述压缩机制冷系统关闭，同时控制所述半导体制冷系统开启。

20

可选的，所述控制模块在所述双制冷车载冰箱所处的环境条件满足所述预定环境条件时，控制所述压缩机制冷系统开启的同时还控制所述半导体制冷系统关闭。

25 可选的，所述环境条件包括所述双制冷车载冰箱所处的温度；所述预定环境条件包括预定温度；所述环境条件满足所述预定环境条件包括：所述双制冷车载冰箱所处的温度低于所述预定温度。

可选的，所述环境条件包括承载所述双制冷车载冰箱的车辆所处的坡度；所述预定环境条件包括预定坡度；所述环境条件满足所述预定环境条件包括：承载所述双制冷车载冰箱的车辆所处的坡度小于所述预定坡度。

30

可选的，所述环境条件包括所述双制冷车载冰箱所处的温度以及承载所述双制冷车载冰箱的车辆所处的坡度；所述预定环境条件包括预定温度和预定坡度；所述环境条件满足

所述预定环境条件包括：所述双制冷车载冰箱所处的温度低于所述预定温度，以及承载所述双制冷车载冰箱的车辆所处的坡度小于所述预定坡度。

可选的，所述环境判定模块包括温度传感器和角度传感器，所述温度传感器用于检测所述双制冷车载冰箱所处的温度，所述角度传感器用于检测承载所述双制冷车载冰箱所处的车辆的坡度；

所述控制模块用于将所述温度传感器检测到的温度与所述预设温度进行比较，且所述控制模块用于将所述角度传感器检测到的坡度与所述预设坡度进行比较。

可选的，所述控制模块还用于判断接收到的工作指令是否为所述双制冷车载冰箱工作指令，当所述控制模块接收到的工作指令不是所述双制冷车载冰箱工作指令时，所述控制模块还用于控制所述环境判定模块休眠，并控制所述压缩机制冷系统和所述半导体制冷系统均关闭。

作为本发明的在一个方面，提供一种双制冷车载冰箱，所述双制冷车载冰箱包括压缩机制冷系统和半导体制冷系统，其中，所述双制冷车载冰箱还包括控制器，所述控制器为本发明所提供的上述控制器。

此外，本发明的实施例还提出了一种可读存储介质，其包括程序指令，当程序指令被执行时，使得执行上述的双制冷车载冰箱的控制方法。

在本发明所提供的控制方法中，当所述双制冷车载冰箱所处的环境条件满足所述预定环境条件时，所述压缩机制冷系统处于较优的工作状态，可以达到较好的制冷效果。因此，当所述双制冷车载冰箱所处的环境条件满足所述预定环境条件时，开启所述压缩机制冷系统进行制冷。当安装所述双制冷车载冰箱的车辆内部温度超过预定温度时，因此，可以控制压缩机制冷系统关闭，利用半导体制冷系统进行制冷，从而可以确保当车内温度较高时，所述双制冷车载冰箱仍然具有较好的制冷效果。当承载所述双制冷车载冰箱的测车辆所处的坡度超过所述预定坡度时，控制所述压缩机制冷系统停止工作，从而可以防止润滑油流入压缩机制冷系统，进而可以避免压缩机制冷系统收到损坏。因此，本发明所提供的控制方法控制所述双制冷车载冰箱进行制冷，使得所述双制冷车载冰箱能够在车辆行驶的过程中实现较好的制冷效果，并且，可以确保双制冷车载冰箱不会发生损坏。

本发明的其他特征和优点将在随后的具体实施方式部分予以详细说明。

附图说明

附图是用来提供对本发明的进一步理解，并且构成说明书的一部分，与下面的具体实施方式一起用于解释本发明，但并不构成对本发明的限制。在附图中：

图 1 是本发明所提供的双制冷车载冰箱的控制方法的流程图；

图 2 是本发明所提供的控制器的模块示意图。

附图标记说明

	210	压缩机制冷系统	220	半导体控制系统
5	230	控制器	231	环境判定模块
	232	控制模块	233	输入模块
	231a	温度传感器	231b	角度传感器

具体实施方式

10 以下结合附图对本发明的具体实施方式进行详细说明。应当理解的是，此处所描述的具体实施方式仅用于说明和解释本发明，并不用于限制本发明。

如图 1 所示，作为本发明的一个方面，提供一种双制冷车载冰箱的控制方法，其中，所述双制冷车载冰箱包括压缩机制冷系统和半导体制冷系统，所述控制方法包括：

15 S200、当接收到的工作指令是双制冷车载冰箱工作指令时，判断所述双制冷车载冰箱所处的环境条件是否满足预定环境条件。

其中，在一种实施方式中，所述环境条件包括所述双制冷车载冰箱所处的温度，所述预定环境条件包括预定温度，则双制冷车载冰箱所处的环境条件满足所述预定环境条件包括：所述双制冷车载冰箱所处的温度低于所述预定温度。

20 在另一种实施方式中，所述环境条件包括承载所述双制冷车载冰箱的车辆所处的坡度；所述预定环境条件包括预定坡度，则双制冷车载冰箱所处的环境条件满足所述预定环境条件包括：承载所述双制冷车载冰箱的车辆所处的坡度小于所述预定坡度。

25 优选的，在又一种实施方式中，所述环境条件包括所述双制冷车载冰箱所处的温度以及承载所述双制冷车载冰箱的车辆所处的坡度；所述预定环境条件包括预定温度和预定坡度，双制冷车载冰箱所处的满足所述预定环境条件包括：所述双制冷车载冰箱所处的温度低于所述预定温度，以及承载所述双制冷车载冰箱的车辆所处的坡度小于所述预定坡度。

S300、当所述双制冷车载冰箱所处的环境条件满足所述预定环境条件时，控制所述压缩机制冷系统开启；

S400、当所述双制冷车载冰箱所处的环境条件未满足所述预定环境条件时，控制所述压缩机制冷系统关闭，同时控制所述半导体制冷系统开启。

30 在车辆的行驶过程中，车辆内部的温度、以及车辆本身的所处的坡度会发生变化。对于制冷效果较好的压缩机制冷系统而言，当车辆内部温度较高（超过预定温度）时，压缩机制冷系统的制冷效果将下降。并且，当车辆所处的坡度较大时，润滑油将流入压缩机制

在本发明所提供的控制方法中，当所述双制冷车载冰箱所处的环境条件满足所述预定环境条件时，所述压缩机制冷系统处于较优的工作状态，可以达到较好的制冷效果。因此，当所述双制冷车载冰箱所处的环境条件满足所述预定环境条件时，开启所述压缩机制冷系统进行制冷。

当承载所述双制冷车载冰箱的测车辆所处的坡度超过所述预定坡度时, 控制所述压缩机制冷系统停止工作, 从而可以防止润滑油流入压缩机制冷系统, 进而可以避免压缩机制冷系统收到损坏。

需要解释的是，如果在执行步骤 200 时是基于第三种实施方式（即同时考虑所述双制冷车载冰箱所处的环境温度以及承载所述双制冷车载冰箱的车辆所处的坡度的实施方式），则在步骤 S400 中所述的“所述双制冷车载冰箱所处的环境条件未满足所述预定环境条件”包括如下三种情况：一、所述双制冷车载冰箱所处的环境温度不低于所述预定温度、且承载所述双制冷车载冰箱的车辆所处的坡度不小于所述预定坡度；二、所述双制冷车载冰箱所处的环境温度低于所述预定温度、且承载所述双制冷车载冰箱的车辆所处的坡度不小于所述预定坡度；三、所述双制冷车载冰箱所处的环境温度不低于所述预定温度、且承载所述双制冷车载冰箱的车辆所处的坡度小于所述预定坡度。

以及,在步骤 S200 中,可以先判断所述双制冷车载冰箱所处的温度是否低于所述预定温度、再判断所述车辆所处的坡度是否低于所述预定坡度;也可以先判断所述车辆所处的坡度是否低于所述预定坡度、再判断所述双制冷车载冰箱所处的温度是否低于所述预定温度。

不过，由于当所述双制冷车载冰箱所处的环境条件满足所述预定环境条件时，采用压缩机制冷系统就可以达到较好的制冷效果，能够满足制冷需求，因此，为了降低双制冷车载冰箱的能耗，在另一种实施方式中，当所述双制冷车载冰箱所处的环境条件满足所述预定环境条件时，控制所述压缩机制冷系统开启的同时，控制所述半导体制冷系统关闭。由

此，可以同时满足制冷需求和低能耗需求。

在本发明中，对所述预定温度的具体值并没有特殊的要求，所述预定温度由所述压缩机制冷系统所采用的制冷剂的特性所决定。作为一种具体实施方式，所述制冷剂可以为绿色环保制冷剂 R134a（即，1，1，1，2-四氟乙烷）或者制冷剂 R600a（即，异丁烷），在这
5 种情况中，所述预定温度可以在 50℃至 60℃之间。进一步优选地，所述预定温度可以为 55℃。

可选的，所述预定坡度可以由整车制造厂根据其选用压缩机制冷系统的特点来设置。

为了便于实现所述车载冰箱控制的自动化，可选的，所述控制方法还包括：

S100、判断接收到的工作指令是否为双制冷车载冰箱工作指令；和

10 S500、当接收到的工作指令不是所述双制冷车载冰箱工作指令时，控制压缩机制冷系统和半导体制冷系统均关闭。

容易理解的是，在整个控制方法中，在执行步骤 S200 之前执行步骤 S100。

为了使得所述控制方法适用于多种不同型号、不同结构的双制冷车载冰箱，优选地，所述控制方法还可以包括在步骤 S100 之前进行的：

15 设定所述预定环境条件。

作为本发明的另一个方面，如图 2 所示，提供一种双制冷车载冰箱的控制器 230，该控制器 230 用于执行本发明所提供的上述控制方法，其中，所述双制冷车载冰箱包括压缩机制冷系统 210 和半导体制冷系统 220。具体地，控制器 230 可以包括环境判定模块 231 和控制模块 232。

20 控制模块 232 用于在接收到的工作指令是双制冷车载冰箱工作指令时，控制环境判定模块 231 执行步骤 S200，具体地，控制环境判定模块 231 检测所述双制冷车载冰箱所处的环境条件。

控制模块 232 还用于将环境判定模块 231 检测到的环境条件与预定环境条件进行对比，当所述双制冷车载冰箱所处的环境条件满足所述预定环境条件时，控制压缩机制冷系统 210
25 开启。并且，控制模块 232 还用于在环境判断模块 231 检测到的环境条件未满足所述预定环境条件时，控制压缩机制冷系统 210 关闭，同时控制半导体制冷系统 220 开启。

控制器 230 用于执行图 1 中的步骤 S200、步骤 S300 和步骤 S400。具体地，控制模块 232 用于在所述双制冷车载冰箱所处的环境条件满足所述预定环境条件时，控制所述压缩机制冷系统开启（即，执行步骤 S300）。并且，控制模块 232 还用于在环境判断模块 231
30 检测到环境条件未满足所述预定环境条件时，控制压缩机制冷系统 210 关闭，同时控制半导体制冷系统 220 开启（即，执行步骤 S400）。

其中，环境判定模块 231 在执行步骤 S200 时，可以通过以下几种方式：

在一种实施方式中，所述环境条件包括所述双制冷车载冰箱所处的温度，所述预定环境条件包括预定温度，则双制冷车载冰箱所处的环境条件满足所述预定环境条件包括：所述双制冷车载冰箱所处的温度低于所述预定温度。

在另一种实施方式中，所述环境条件包括承载所述双制冷车载冰箱的车辆所处的坡度；
5 所述预定环境条件包括预定坡度，则双制冷车载冰箱所处的环境条件满足所述预定环境条件包括：承载所述双制冷车载冰箱的车辆所处的坡度小于所述预定坡度。

优选的，在又一种实施方式中，所述环境条件包括所述双制冷车载冰箱所处的温度以及承载所述双制冷车载冰箱的车辆所处的坡度；所述预定环境条件包括预定温度和预定坡度，双制冷车载冰箱所处的环境条件满足所述预定环境条件包括：所述双制冷车载冰箱所
10 处的温度低于所述预定温度，以及承载所述双制冷车载冰箱的车辆所处的坡度小于所述预定坡度。

需要解释的是，如果在执行步骤 200 时是基于第三种实施方式（即同时考虑所述双制冷车载冰箱所处的环境温度以及承载所述双制冷车载冰箱的车辆所处的坡度的实施方式），则“环境判断模块 231 检测到环境条件未满足所述预定环境条件”包括如下三种情况：一、
15 环境判断模块 231 检测到的环境温度不低于所述预定温度、且环境判断模块 231 检测到的坡度不小于所述预定坡度；二、环境判断模块 231 检测到的环境温度低于所述预定温度、且环境判断模块 231 检测到的坡度不小于所述预定坡度；三、环境判断模块 231 检测到的环境温度不低于所述预定温度、且环境判断模块 231 检测到的坡度小于所述预定坡度。

可选的，控制模块 232 可以在所述双制冷车载冰箱所处的环境条件满足所述预定环境
20 条件时，控制所述压缩机制冷系统 210 开启的同时还控制半导体制冷系统 220 关闭。由此，可以同时满足制冷需求和低能耗需求。

作为本发明的具体实施方式，环境判定模块 231 可以包括温度传感器 231a 和角度传感器 231b。温度传感器 231a 用于检测所述双制冷车载冰箱所处的环境温度，角度传感器 231b 用于检测所述双制冷车载冰箱所处的车辆的坡度。

25 控制模块 232 用于将温度传感器 231a 检测到的环境温度与所述预设温度进行比较，且控制模块 232 用于将角度传感器 231b 检测到的坡度与所述预设坡度进行比较。当然，如果环境判定模块 231 在执行步骤 S200 时是基于前两种实施方式（即只考虑所述双制冷车载冰箱所处的环境温度，或者只考虑所述双制冷车载冰箱所处的车辆的坡度的方式），则环境判定模块 231 中可以只包括温度传感器 231a，或者只包括角度传感器 231b。

30 如上文中所述，在本发明中，对所述预定温度的具体值并没有特殊的要求，所述预定温度由所述压缩机制冷系统所采用的制冷剂的特性所决定。作为一种具体实施方式，所述制冷剂可以为绿色环保制冷剂 R134a（即，1，1，1，2-四氟乙烷）或者制冷剂 R600a（即，

异丁烷), 在这种情况下, 所述预定温度在 50℃至 60℃之间。进一步优选地, 所述预定温度可以为 55℃。

可选的, 所述预定坡度由整车制造厂根据其选用压缩机制冷系统的特点来设置。

5 为了便于执行步骤 S100, 优选地, 控制模块 232 还用于判断接收到的工作指令是否为所述双制冷车载冰箱工作指令, 当所述控制模块接收到的工作指令不是所述双制冷车载冰箱工作指令时, 控制模块 232 还用于控制环境判定模块 231 休眠, 并控制压缩机制冷系统 210 和半导体制冷系统 220 均关闭。

可选的, 控制器 230 还包括输入模块 233, 输入模块 233 用于将所述预定温度和/或所述预定坡度写入所述控制模块。

10 在本发明中, 对输入模块 233 的具体结构并没有特殊的要求, 只要能够输入所述预定温度和/或所述预定坡度即可。例如, 所述输入模块 233 可以为键盘输入模块, 或者, 输入模块 233 还可以为触摸屏。

作为本发明的还一个方面, 提供一种双制冷车载冰箱, 如图 2 所示, 所述双制冷车载冰箱包括压缩机制冷系统 210 和半导体制冷系统 220, 其中, 所述双制冷车载冰箱还包括
15 控制器 230, 该控制器 230 为本发明所提供的上述控制器。

如上文所述, 所述控制器可以执行本发明所提供的上述控制方法, 从而使得所述双制冷车载冰箱能够在车辆行驶的过程中实现较好的制冷效果, 并且, 不会发生损坏。

本发明的实施例还提出了一种可读存储介质, 其包括程序指令, 当程序指令被执行时, 使得执行上述的双制冷车载冰箱的控制方法。

20 以上结合附图详细描述了本发明的优选实施方式, 但是, 本发明并不限于上述实施方式中的具体细节, 在本发明的技术构思范围内, 可以对本发明的技术方案进行多种简单变型, 这些简单变型均属于本发明的保护范围。

另外需要说明的是, 在上述具体实施方式中所描述的各个具体技术特征, 在不矛盾的情况下, 可以通过任何合适的方式进行组合, 为了避免不必要的重复, 本发明对各种可能的
25 的组合方式不再另行说明。

此外, 本发明的各种不同的实施方式之间也可以进行任意组合, 只要其不违背本发明的思想, 其同样应当视为本发明所公开的内容。

权利要求书

1、一种双制冷车载冰箱的控制方法，所述双制冷车载冰箱包括压缩机制冷系统和半导体制冷系统，其特征在于，所述控制方法包括：

5 当接收到的工作指令是双制冷车载冰箱工作指令时，判断所述双制冷车载冰箱所处的环境条件是否满足预定环境条件；

 当所述双制冷车载冰箱所处的环境条件满足所述预定环境条件时，控制所述压缩机制冷系统开启；

 当所述双制冷车载冰箱所处的环境条件未满足所述预定环境条件时，控制所述压缩机
10 制冷系统关闭，同时控制所述半导体制冷系统开启。

2、根据权利要求1所述的控制方法，其特征在于，所述当所述双制冷车载冰箱所处的环境条件满足所述预定环境条件时，控制所述压缩机制冷系统开启的步骤包括：

 当所述双制冷车载冰箱所处的环境条件满足所述预定环境条件时，控制所述压缩机制
15 冷系统开启，同时控制所述半导体制冷系统关闭。

3、根据权利要求1或2所述的控制方法，其特征在于，

 所述环境条件包括所述双制冷车载冰箱所处的温度；所述预定环境条件包括预定温度；

 所述环境条件满足所述预定环境条件包括：所述双制冷车载冰箱所处的温度低于所述
20 预定温度。

4、根据权利要求1或2所述的控制方法，其特征在于，

 所述环境条件包括承载所述双制冷车载冰箱的车辆所处的坡度；所述预定环境条件包
 括预定坡度；

25 所述环境条件满足所述预定环境条件包括：承载所述双制冷车载冰箱的车辆所处的坡
 度小于所述预定坡度。

5、根据权利要求1或2所述的控制方法，其特征在于，

 所述环境条件包括所述双制冷车载冰箱所处的温度以及承载所述双制冷车载冰箱的车
30 辆所处的坡度；所述预定环境条件包括预定温度和预定坡度；

 所述环境条件满足所述预定环境条件包括：所述双制冷车载冰箱所处的温度低于所述
 预定温度，以及承载所述双制冷车载冰箱的车辆所处的坡度小于所述预定坡度。

6、根据权利要求 1-5 中任一项所述的控制方法，其特征在于，所述控制方法还包括：
判断接收到的工作指令是否为所述双制冷车载冰箱工作指令；

当接收到的工作指令不是所述双制冷车载冰箱工作指令时，控制压缩机制冷系统和半
5 导体制冷系统均关闭。

7、一种双制冷车载冰箱的控制器，所述双制冷车载冰箱包括压缩机制冷系统和半导体
制冷系统，其特征在于，所述控制器包括环境判定模块和控制模块，

所述控制模块用于在接收到的工作指令是双制冷车载冰箱工作指令时，控制所述环境
10 判定模块检测所述双制冷车载冰箱所处的环境条件；

所述控制模块还用于将所述环境判定模块检测到的环境条件与预定环境条件进行对
比，当所述双制冷车载冰箱所处的环境条件满足所述预定环境条件时，控制所述压缩机制
冷系统开启，并且，所述控制模块还用于在所述环境判断模块检测到的环境条件未满足所
述预定环境条件时，控制所述压缩机制冷系统关闭，同时控制所述半导体制冷系统开启。

15

8、根据权利要求 7 所述的控制器，其特征在于，所述控制模块在所述双制冷车载冰箱
所处的环境条件满足所述预定环境条件时，控制所述压缩机制冷系统开启的同时还控制所
述半导体制冷系统关闭。

20 9、根据权利要求 7 或 8 所述的控制器，其特征在于，
所述环境条件包括所述双制冷车载冰箱所处的温度；
所述预定环境条件包括预定温度；

所述环境条件满足所述预定环境条件包括：所述双制冷车载冰箱所处的温度低于所述
预定温度。

25

10、根据权利要求 7 或 8 所述的控制器，其特征在于，
所述环境条件包括承载所述双制冷车载冰箱的车辆所处的坡度；
所述预定环境条件包括预定坡度；

所述环境条件满足所述预定环境条件包括：承载所述双制冷车载冰箱的车辆所处的坡
30 度小于所述预定坡度。

11、根据权利要求 7 或 8 所述的控制器，其特征在于，

所述环境条件包括所述双制冷车载冰箱所处的温度以及承载所述双制冷车载冰箱的车辆所处的坡度；

所述预定环境条件包括预定温度和预定坡度；

所述环境条件满足所述预定环境条件包括：所述双制冷车载冰箱所处的温度低于所述
5 预定温度，以及承载所述双制冷车载冰箱的车辆所处的坡度小于所述预定坡度。

12、根据权利要求 11 所述的控制器，其特征在于，所述环境判定模块包括温度传感器和角度传感器，所述温度传感器用于检测所述双制冷车载冰箱所处的温度，所述角度传感器用于检测承载所述双制冷车载冰箱所处的车辆的坡度；

10 所述控制模块用于将所述温度传感器检测到的温度与所述预设温度进行比较，且所述控制模块用于将所述角度传感器检测到的坡度与所述预设坡度进行比较。

13、根据权利要求 7-12 中任一项所述的控制器，其特征在于，所述控制模块还用于判断接收到的工作指令是否为所述双制冷车载冰箱工作指令，当所述控制模块接收到的工作
15 指令不是所述双制冷车载冰箱工作指令时，所述控制模块还用于控制所述环境判定模块休眠，并控制所述压缩机制冷系统和所述半导体制冷系统均关闭。

14、一种双制冷车载冰箱，所述双制冷车载冰箱包括压缩机制冷系统和半导体制冷系统，其特征在于，所述双制冷车载冰箱还包括控制器，所述控制器为权利要求 7 至 13 中任
20 一项所述的控制器。

15、一种可读存储介质，包括程序指令，当所述程序指令被执行时，使得执行根据权利要求 1-6 中任一项所述的双制冷车载冰箱的控制方法。

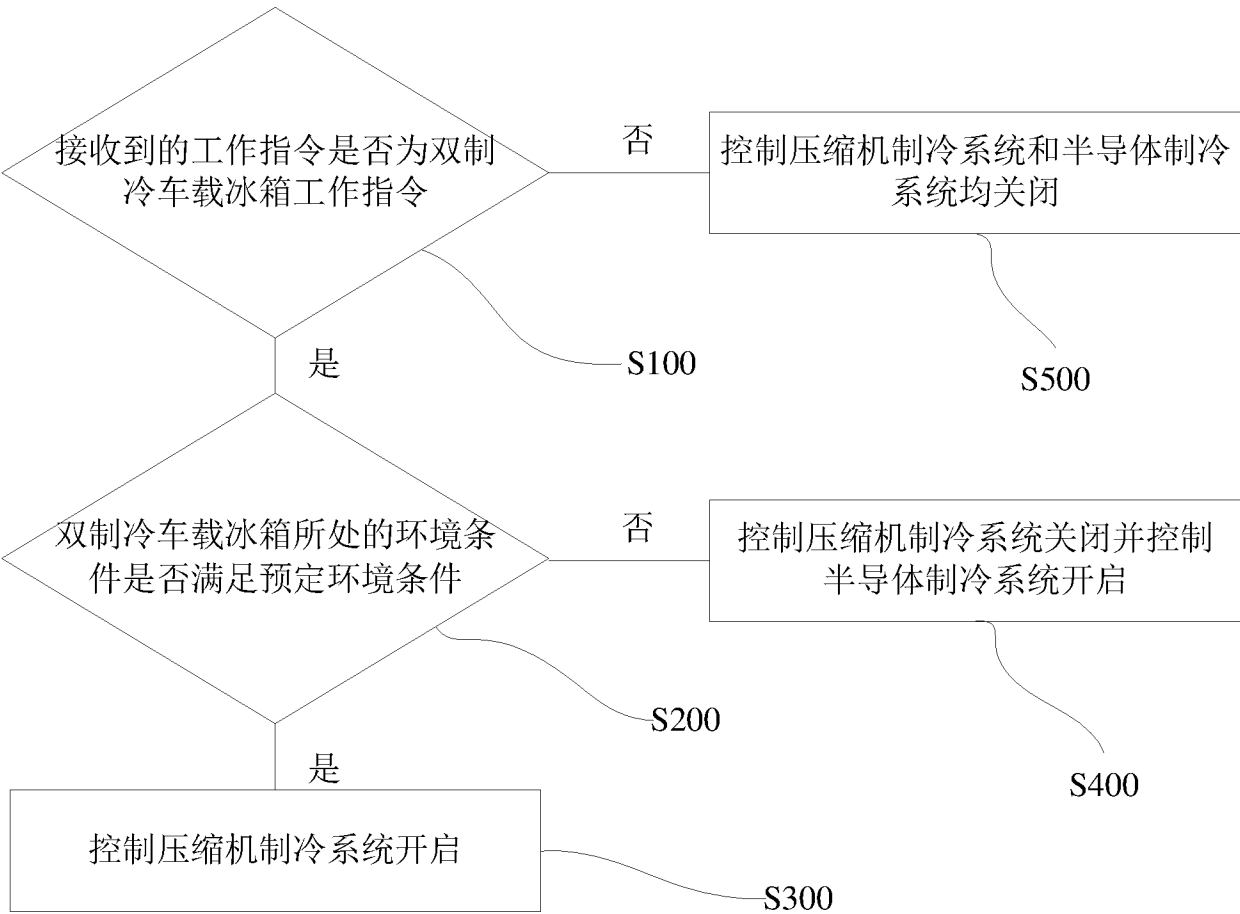


图 1

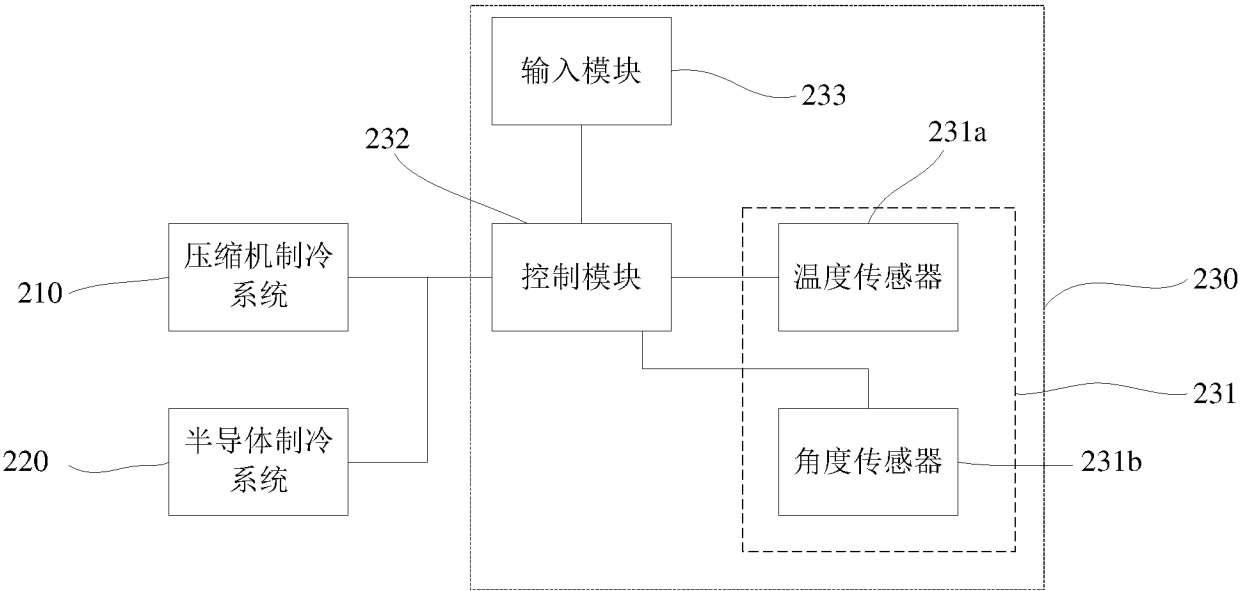


图 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2017/072910

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F25D 29/00 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F25D; B60H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPODOC, WPI, CNPAT: refrigerator?, freezer?, compress+, semiconductor?, car?, vehicle?, temperature, slop+, control+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 103448507 A (LIUZHOU VOCATIONAL AND TECHNICAL COLLEGE), 18 December 2013 (18.12.2013), description, paragraphs [0020]-[0028], and figures 1-3	1-15
X	CN 203543579 U (LIUZHOU VOCATIONAL AND TECHNICAL COLLEGE), 16 April 2014 (16.04.2014), description, paragraphs [0025]-[0035], and figures 1-3	1-15
A	CN 104329856 A (HEFEI MIDEA REFRIGERATOR CO., LTD.), 04 February 2015 (04.02.2015), the whole document	1-15
A	CN 203964519 U (WANG, Yue et al.), 26 November 2014 (26.11.2014), the whole document	1-15
A	KR 20080058816 A (LG ELECTRONICS INC.), 26 June 2008 (26.06.2008), the whole document	1-15
A	EP 2869000 A1 (LG ELECTRONICS INC.), 06 May 2015 (06.05.2015), the whole document	1-15

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 18 April 2017 (18.04.2017)	Date of mailing of the international search report 08 May 2017 (08.05.2017)
Name and mailing address of the ISA/CN: State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451	Authorized officer LIU, Xuanfei Telephone No.: (86-10) 62084863

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2017/072910

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103448507 A	18 December 2013	CN 103448507 B	19 August 2015
CN 203543579 U	16 April 2014	None	
CN 104329856 A	04 February 2015	None	
CN 203964519 U	26 November 2014	None	
KR 20080058816 A	26 June 2008	None	
EP 2869000 A1	06 May 2015	CN 104613689 A	13 May 2015
		US 2015121940 A1	07 May 2015
		KR 20150051642 A	13 May 2015

A. 主题的分类 F25D 29/00 (2006.01) i 按照国际专利分类 (IPC) 或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类																							
B. 检索领域 检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号) F25D; B60H 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库 (数据库的名称, 和使用的检索词 (如使用)) EPODOC, WPI, CNPAT: 冰箱, 压缩机, 半导体, 车, 温度, 坡, 控制, refrigerator?, freezer?, compress+, semiconductor?, car?, vehicle?, temperature, slop+, control+																							
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>CN 103448507 A (柳州职业技术学院) 2013年 12月 18日 (2013 - 12 - 18) 说明书第[0020]-[0028]段, 附图1-3</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 203543579 U (柳州职业技术学院) 2014年 4月 16日 (2014 - 04 - 16) 说明书第[0025]-[0035]段, 附图1-3</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104329856 A (合肥美的电冰箱有限公司) 2015年 2月 4日 (2015 - 02 - 04) 全文</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 203964519 U (王越 等) 2014年 11月 26日 (2014 - 11 - 26) 全文</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>KR 20080058816 A (LG ELECTRONICS INC) 2008年 6月 26日 (2008 - 06 - 26) 全文</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>EP 2869000 A1 (LG ELECTRONICS INC) 2015年 5月 6日 (2015 - 05 - 06) 全文</td> <td>1-15</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	CN 103448507 A (柳州职业技术学院) 2013年 12月 18日 (2013 - 12 - 18) 说明书第[0020]-[0028]段, 附图1-3	1-15	X	CN 203543579 U (柳州职业技术学院) 2014年 4月 16日 (2014 - 04 - 16) 说明书第[0025]-[0035]段, 附图1-3	1-15	A	CN 104329856 A (合肥美的电冰箱有限公司) 2015年 2月 4日 (2015 - 02 - 04) 全文	1-15	A	CN 203964519 U (王越 等) 2014年 11月 26日 (2014 - 11 - 26) 全文	1-15	A	KR 20080058816 A (LG ELECTRONICS INC) 2008年 6月 26日 (2008 - 06 - 26) 全文	1-15	A	EP 2869000 A1 (LG ELECTRONICS INC) 2015年 5月 6日 (2015 - 05 - 06) 全文	1-15
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
X	CN 103448507 A (柳州职业技术学院) 2013年 12月 18日 (2013 - 12 - 18) 说明书第[0020]-[0028]段, 附图1-3	1-15																					
X	CN 203543579 U (柳州职业技术学院) 2014年 4月 16日 (2014 - 04 - 16) 说明书第[0025]-[0035]段, 附图1-3	1-15																					
A	CN 104329856 A (合肥美的电冰箱有限公司) 2015年 2月 4日 (2015 - 02 - 04) 全文	1-15																					
A	CN 203964519 U (王越 等) 2014年 11月 26日 (2014 - 11 - 26) 全文	1-15																					
A	KR 20080058816 A (LG ELECTRONICS INC) 2008年 6月 26日 (2008 - 06 - 26) 全文	1-15																					
A	EP 2869000 A1 (LG ELECTRONICS INC) 2015年 5月 6日 (2015 - 05 - 06) 全文	1-15																					
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																							
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件																							
国际检索实际完成的日期 2017年 4月 18日		国际检索报告邮寄日期 2017年 5月 8日																					
ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局 (ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451		授权官员 刘璇斐 电话号码 (86-10)62084863																					

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/072910

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	103448507	A	2013年 12月 18日	CN 103448507 B	2015年 8月 19日
CN	203543579	U	2014年 4月 16日	无	
CN	104329856	A	2015年 2月 4日	无	
CN	203964519	U	2014年 11月 26日	无	
KR	20080058816	A	2008年 6月 26日	无	
EP	2869000	A1	2015年 5月 6日	CN 104613689 A	2015年 5月 13日
				US 2015121940 A1	2015年 5月 7日
				KR 20150051642 A	2015年 5月 13日