

(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
2021 年 10 月 7 日 (07.10.2021)



(10) 国际公布号
WO 2021/196889 A1

- (51) 国际专利分类号:
F25D 23/00 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2021/075464
- (22) 国际申请日: 2021 年 2 月 5 日 (05.02.2021)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
202010234075.1 2020年3月30日 (30.03.2020) CN
- (71) 申请人: 青岛海尔电冰箱有限公司(QINGDAO HAIER REFRIGERATOR CO., LTD) [CN/CN]; 中国山东省青岛市崂山区海尔路1号海尔工业园, Shandong 266101 (CN)。 海尔智家股份有限公司(HAIER SMART HOME CO., LTD.) [CN/CN]; 中国山东省青岛市崂山区海尔路1号, Shandong 266101 (CN)。
- (72) 发明人: 马坚(MA, Jian); 中国山东省青岛市崂山区海尔路1号, Shandong 266101 (CN)。 朱小兵(ZHU, Xiaobing); 中国山东省青岛市崂山区海尔路1号, Shandong 266101 (CN)。 李伟杰(LI, Weijie); 中国山东省青岛市崂山区海尔路1号, Shandong 266101 (CN)。 李孟成(LI, Mengcheng);

中国山东省青岛市崂山区海尔路1号, Shandong 266101 (CN)。 费斌(FEI, Bin); 中国山东省青岛市崂山区海尔路1号, Shandong 266101 (CN)。 刘鹏(LIU, Peng); 中国山东省青岛市崂山区海尔路1号, Shandong 266101 (CN)。 王常志(WANG, Changzhi); 中国山东省青岛市崂山区海尔路1号, Shandong 266101 (CN)。

(74) 代理人: 苏州威世朋知识产权代理事务所(普通合伙)(SUZHOU WISPRO INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY); 中国江苏省苏州市苏州工业园区金鸡湖大道1355号国际科技园A1502单元谢丽君, Jiangsu 215021 (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, IT, JO, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(54) Title: CONTROL SYSTEM AND CONTROL METHOD FOR REFRIGERATOR

(54) 发明名称: 冰箱的控制系统及控制方法

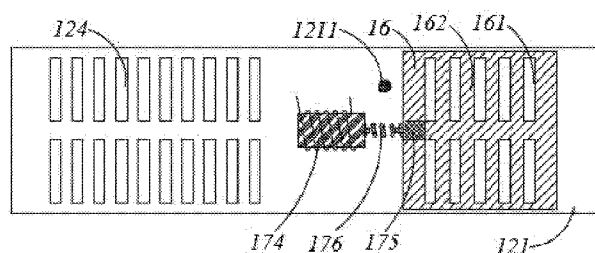


图 7

(57) Abstract: Disclosed are a control system and control method for a refrigerator. The control system comprises an acquisition unit and a fan control unit, and the fan control unit controls, according to a power-on signal of the refrigerator and a closing signal and an opening signal of a first air opening acquired by the acquisition unit, a heat dissipation fan to operate at different rotational speeds. Therefore, the problems that hot air discharged from a compressor bin is easy to flow into the compressor bin and that poor heat dissipation is caused by the refrigerator being embedded in a cabinet are solved.

(57) 摘要: 本发明揭示了一种冰箱的控制系统及控制方法, 控制系统包括采集单元和风机控制单元, 风机控制单元根据采集单元采集到的冰箱的上电信号、第一风口的关闭信号和开启信号, 控制散热风机以不同的转速运转, 解决了压机仓中排出的热风容易串流进压机仓中、以及冰箱嵌入橱柜中引起散热不良的问题。



WO 2021/196889 A1

(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, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

冰箱的控制系统及控制方法

技术领域

本发明涉及家用电器技术领域，尤其涉及一种冰箱的控制系统及控制方法。

背景技术

随着生活水平的提高，居民对家居环境的要求也越来越高，简约、时尚的一体式厨电家装理念和智慧家居备受推崇，冰箱作为一种必不可少的厨房家电，由于具有一定的体积，将其放置于厨房或起居室内时会从墙壁向外侧突出，不利于空间的合理布局以及美观。鉴于此，为了实现一体化的厨电家装风格，常将冰箱嵌入橱柜中使其看上去像是厨房或起居室的组成部分。

然而，常规冰箱在安装时，要求冰箱周围包括后壁应留有 100mm 以上的空间以确保压机仓的通风散热，从而降低冰箱的能耗，由于冰箱周围与墙壁或其它物品之间具有足够的空间，因此冰箱后下部的压机仓背板上的进风口和出风口之间互不影响。当冰箱嵌入橱柜中后，为了合理节约空间，冰箱周围与橱柜间的距离较小，甚至冰箱的后壁贴紧橱柜壁放置，冰箱的侧壁与橱柜壁之间的距离小于 30mm。

这样，当冰箱嵌入橱柜后，压机仓排出的热风容易串流进入压机仓中，并且冰箱的散热受周围橱柜壁的影响，散热效率低。

发明内容

为至少解决上述问题之一，本发明提供一种冰箱的控制系统及其控制方法，以解决冰箱嵌入橱柜中时压机仓排出的热风容易串流进入压机仓中且冰箱散热差的问题。

为实现上述目的之一，本发明一实施例提供了一种冰箱的控制系统，所述冰箱包括压机仓和遮挡件，所述压机仓包括内置空间、围纳出所述内置空间的仓壁、以及布设于所述内置空间中的散热风机，所述仓壁上设置有第一风口、第二风口和第三风口，所述仓壁包括设于所述内置空间后方的背板、以及设于所述内置空间下方的底板，所述第一风口与所述第二风口设于所述背板与所述底板二者其一上，所述第三风口设于所述背板与所述底板二者另一上，所述内置空间具有第一风路和第二风路，所述第一风路自所述第二风内经所述散热风机连通所述第一风口，所述第二风路自所述第二风内经所述散热风机连通所述第三风口；当所述第一风口开启时，所述第一风路和所述第二风路均与外界形成循环回路；当所述第一风口被所述遮挡件关闭时，所述第二风路与外界形成循环回路；

所述控制系统包括：

采集单元，用于采集所述冰箱的上电信号、所述第一风口的关闭信号和开启信号；

风机控制单元,与所述采集单元连接,用于当所述采集单元采集到所述第一风口的开启信号时,控制所述散热风机以设定转速 $Nf1$ 运转;当所述采集单元采集到所述第一风口的关闭信号以及所述冰箱的上电信号时,控制所述散热风机以设定转速 $Nf2$ 运转;其中, $Nf2 > Nf1$ 。

作为本发明一实施例的进一步改进,所述冰箱还包括储物间室,所述采集单元还用于采集所述储物间室的温度;

所述风机控制单元用于:当所述采集单元采集到所述第一风口的关闭信号以及所述冰箱的上电信号时,控制所述散热风机以设定转速 $Nf2$ 运转,直至所述储物间室的温度达到设定温度 T 时,控制所述散热风机以设定转速 $Nf1$ 运转。

作为本发明一实施例的进一步改进,所述遮挡件相对所述仓壁活动设置,所述冰箱还包括设于所述遮挡件的第一导电端与设于所述仓壁的第二导电端;

当所述遮挡件打开所述第一风口时,所述第一导电端与所述第二导电端相分离,所述采集单元采集到所述第一风口的开启信号;

当所述遮挡件关闭所述第一风口时,所述第一导电端与所述第二导电端相接触,所述采集单元采集到所述第一风口的关闭信号。

作为本发明一实施例的进一步改进,所述冰箱还包括电驱动机构,所述控制系统还包括与所述电驱动机构相连接的驱动控制单元,在所述驱动控制单元的控制下,所述电驱动机构开启以驱动所述遮挡件关闭所述第一风口。

作为本发明一实施例的进一步改进,所述电驱动机构包括电磁铁与导磁块,所述电磁铁与所述导磁块的其中一者设于所述仓壁上,所述电磁铁与所述导磁块的其中另一者设于所述遮挡件上。

作为本发明一实施例的进一步改进,所述冰箱还包括传感器,所述传感器检测所述冰箱与障碍物的位置信息,所述驱动控制单元与所述传感器连接,所述驱动控制单元用于根据所述位置信息控制所述电驱动机构通电开启。

作为本发明一实施例的进一步改进,所述冰箱还包括左右相对设置的一对侧壁,所述传感器为设于所述侧壁的距离传感器,所述距离传感器用于检测所述冰箱与障碍物之间的距离信息,所述采集单元采集所述冰箱与障碍物之间的距离信息,当所述冰箱与障碍物之间的距离小于设定距离 D 时,所述驱动控制单元控制所述电磁铁通电导磁。

作为本发明一实施例的进一步改进,所述控制单元还用于,当所述采集单元采集到所述第一风口的开启信号时,控制压缩机以设定转速 $Nc1$ 运转;当所述采集单元采集到所述第一风口的关闭信号以及所述冰箱的上电信号时,控制所述压缩机以设定转速 $Nc2$ 运转;其中, $Nc2 > Nc1$ 。

为实现上述目的之一,本发明一实施例还提供了一种冰箱的控制方法,所述冰箱包括压机仓

和遮挡件,所述压机仓包括内置空间、围纳出所述内置空间的仓壁、以及布设于所述内置空间中的散热风机,所述仓壁上设置有第一风口、第二风口和第三风口,所述内置空间具有第一风路和第二风路,所述第一风路自所述第二风口经所述散热风机连通所述第一风口,所述第二风路自所述第二风口经所述散热风机连通所述第三风口,所述控制方法包括步骤:

当采集到所述第一风口的开启信号,所述第一风路和所述第二风路均与外界形成循环回路时,控制压机仓中的散热风机以设定转速 $Nf1$ 运转;

当采集到所述冰箱的上电信号,并且采集到所述第一风口的关闭信号,所述第二风路与外界形成循环回路时,控制所述散热风机以设定转速 $Nf2$ 运转;

其中, $Nf2 > Nf1$ 。

作为本发明一实施例的进一步改进,所述冰箱的控制方法还包括步骤:

实时采集所述冰箱的储物间室的温度;

当所述储物间室的温度达到设定温度 T 时,控制所述散热风机以设定转速 $Nf1$ 运转。

作为本发明一实施例的进一步改进,所述冰箱的控制方法还包括步骤:

当采集到所述冰箱的上电信号,并且采集到所述第一风口的关闭信号,所述第二风路与外界形成循环回路时,控制所述散热风机以设定转速 $Nf2$ 运转,直至所述冰箱的储物间室的温度达到设定温度 T 时,控制所述散热风机以设定转速 $Nf1$ 运转。

与现有技术相比,本发明的有益效果在于:通过关闭第一风口以免自压机仓中排出的热风串流进入压机仓中,并通过采集第一风口的打开或关闭信号控制散热风机的转速提高,解决由于压机仓中排出的热风容易串流进压机仓中、以及冰箱嵌入橱柜中造成的散热不良的问题。

附图说明

图1为本发明实施例1的冰箱与橱柜的立体结构示意图;

图2为本发明实施例1的压机仓的局部剖视图;

图3为本发明实施例1的压机仓的另一角度的局部剖视图;

图4为本发明实施例1的挡板于所述第二位置时压机仓背板的结构示意图;

图5为本发明实施例1的挡板于所述第一位置时压机仓背板的结构示意图;

图6为本发明实施例1的推动杆的局部结构剖视图;

图7为本发明实施例2的压机仓背板的结构示意图;

图8为本发明实施例1的挡板及导电装置的结构示意图;

图9为本发明实施例3的冰箱的控制方法的逻辑流程图;

图10为对照组1的普通冰箱未嵌入橱柜时的仿真效果图;

图 11 为对照组 2 的普通冰箱嵌入橱柜时的仿真效果图；

图 12 为试验组的本实施例的冰箱嵌入橱柜时的仿真效果图。

具体实施方式

以下将结合附图所示的各实施方式对本发明进行详细描述。

在本发明的各个图示中，为了便于图示，结构或部分的某些尺寸会相对于其它结构或部分扩大，因此，仅用于图示本发明的主题的基本结构。

应当理解的是尽管术语第一、第二等在本文中可以被用于描述各种元件或结构，但是这些被描述对象不应受到这些术语的限制。这些术语仅用于将这些描述对象彼此区分开。

实施例 1

参看图 1 至图 2，本发明一实施例提供的冰箱 100，包括设于其后下部的压机仓 1、前后相对设置的前壁 2 与后壁 3、左右相对设置的一对侧壁 4、以及储物间室。所述储物间室由前壁 2、后壁 3 以及一对侧壁 4 围纳而成。

参看图 2 至图 3，压机仓 1 包括内置空间 11、围纳出内置空间 11 的仓壁 12、以及布设于内置空间 11 中的散热风机 13、压缩机 14 和蒸发器 15。仓壁 12 包括设于内置空间 11 后方的背板 121、以及设于内置空间 11 下方的底板 122。

参看图 4 至图 5，仓壁 12 上设置有第一风口 123、第二风口 124 和第三风口。具体地，在本实施例中，压机仓 1 的背板 121 具有左右并排设置的第一风口 123 与第二风口 124，第一风口 123 和第二风口 124 分别与冰箱 100 的后方空间连通，也即与外界相连通，以利于压机仓 1 通过其后部与外界环境进行气流交换。压机仓 1 的底板 122 设置有与冰箱 100 的下方空间连通的所述第三风口，也就是说，所述第三风口与外界连通以使压机仓 1 通过其底部与外界环境进行气流交换。在其它实施例中，第一风口 123 与第二风口 124 也可以设置于底板 122 上，而第三风口 124 设于背板上。

其中，第一风口 123 可以为进风口，也可以为出风口；当第一风口 123 为进风口时，第二风口 124 为出风口，所述第三风口也为进风口；当第一风口 123 为出风口时，第二风口 124 为进风口，所述第三风口也为出风口。

通过仓壁 12 上设置的第一风口 123、第二风口 124 与所述第三风口，压机仓 1 的内置空间 11 具有第一风路和第二风路，所述第一风路自第一风口 123 经散热风机 13 连通第二风口 124，所述第二风路自所述第三风经散热风机 13 连通所述第二风口 124。

为了便于描述，在本实施例中，以使用者面对冰箱 100 的后壁 3 作为参照，以自后壁 3 向冰箱 100 前壁 2 的方向为自后向前的方向，也即，冰箱 100 的前壁 2 位于后壁 3 的前方，以自第二

风口 124 朝向第一风口 123 的方向为自左向右的方向，也即，第一风口 123 位于第二风口 124 的右侧，则，定义靠近第一风口 123 一侧的侧壁 4 为右侧壁，远离第一风口 123 一侧的侧壁 4 为左侧壁。在其它实施例中，第一风口 123 也可以位于第二风口 124 的左侧。

参看图 4 至图 5 以及图 7 至图 8，冰箱 100 还包括用于打开或关闭第一风口 123 的遮挡件。当第一风口 123 开启时，所述第一风路和所述第二风路均与外界形成循环回路；当第一风口 123 被所述遮挡件关闭时，所述第二风路与外界形成循环回路。

在本实施例中，所述遮挡件采用挡板 16，挡板 16 活动设于第一风口 123 处，挡板 16 具有打开第一风口 123 的第一位置、以及关闭第一风口 123 的第二位置。通过设置挡板 16，可以在冰箱 100 嵌入橱柜 200 时，关闭压机仓 1 背板 121 上的第一风口 123，使压机仓 1 采用所述第二风路，也即风自压机仓 1 底板 122 上的所述第三风经散热风机 13 连通压机仓 1 背板 121 上的第二风口 124 进行风循环。通过改变压机仓 1 内散热进风和出风的路径，从而使压机仓 1 中排出的热风与吸入压机仓 1 中的冷风互不串流，实现了冰箱 100 嵌入橱柜 200 中后压机仓 1 的高效散热，避免了采用所述第一风路，也即自压机仓 1 背板 121 上的第一风口 123 经散热风机 13 连通压机仓 1 背板 121 上的第二风口 124 时，由于第一风口 123 与第二风口 124 均位于压机仓 1 背板 121 上而导致的冷热风串流，引起压机仓 1 中的风温度较高，从而影响压缩机 14 与冷凝器的性能、以及冰箱 100 能耗的增加。

挡板 16 可以设于背板 121 的内侧，也可根据美观等需求设于背板 121 的外侧。

参看图 2 以及图 5 至图 7，进一步地，冰箱 100 还包括驱动机构 17，驱动机构 17 驱动挡板 16 于所述第一位置和所述第二位置之间运动，以使挡板 16 打开或遮蔽第一风口 123。

参看图 5 至图 6，进一步地，驱动机构 17 设置为推动杆 171，推动杆 171 相对挡板 16 左右运动以推动挡板 16 由所述第一位置向所述第二位置运动，也即，推动挡板 16 遮蔽第一风口 123 使第一风口 123 处于关闭状态。推动杆 171 具有左右相对设置的第一端 1711 与第二端 1712，第一端 1711 与挡板 16 连接；挡板 16 于所述第一位置时，第二端 1712 沿左右方向凸伸出冰箱 100 的侧壁 4。

在本实施例中，第一端 1711 位于推动杆 171 的左端，而第二端 1712 位于推动杆 171 的右端，挡板 16 于所述第一位置时，第二端 1712 沿左右方向向右凸伸出冰箱 100 的右侧壁 4。这样，当冰箱 100 嵌入橱柜 200 中时，推动杆 171 的第二端 1712 与橱柜 200 壁会发生干涉，在橱柜 200 的壁的作用下，推动杆 171 的第二端 1712 受力沿左右方向向左运动，并推动挡板 16 沿左右方向向左运动以遮蔽第一风口 123，使第一风口 123 处于关闭状态。

在其它实施例中，当第一风口 123 位于第二风口 124 的左侧时，第一端 1711 位于推动杆 171

的右端，而第二端 1712 位于推动杆 171 的左端，挡板 16 于所述第一位置时，第二端 1712 沿左右方向向左凸伸出冰箱 100 的左侧壁 4。当冰箱 100 嵌入橱柜 200 中时，推动杆 171 的第二端 1712 与橱柜 200 壁会发生干涉，在橱柜 200 壁的作用下，推动杆 171 的第二端 1712 受力沿左右方向向右运动，并推动挡板 16 向右运动以遮蔽第一风口 123，使第一风口 123 处于关闭状态。

参看图 6，进一步地，第二端 1712 的端面设置为自后向前逐渐远离侧壁 4 的弧面或斜面。当冰箱 100 嵌入橱柜 200 中时，第二端 1712 的后端面先抵持橱柜 200 的壁，然后沿弧形端面过渡至前端面抵持橱柜 200 的壁，在橱柜 200 的壁的作用下，推动杆 171 自右向左逐渐运动，这样，通过第二端 1712 的端面与橱柜 200 壁沿前后方向相对运动，不仅可以省力，而且避免了第二端 1712 对橱柜 200 壁的损伤。

参看图 5 至图 6，进一步地，驱动机构 17 还包括连接背板 121 与推动杆 171 的弹性件 172，弹性件 172 通过推动杆 171 驱动挡板 16 自所述第二位置向所述第一位置复位运动，并使推动杆 171 稳定驱动挡板 16 沿左右方向运动；挡板 16 于所述第一位置时，弹性件 172 具有第一形变量；挡板 16 于所述第二位置时，弹性件 172 具有第二形变量；所述第二形变量大于所述第一形变量，也就是说，当驱动机构 17 驱动挡板 16 自所述第一位置向所述第二位置运动时，驱动机构 17 作用于弹性件 172 使其进一步发生弹性形变；挡板 16 于所述第二位置时，当外力撤销时，弹性件 172 为了克服其弹性形变，具有驱动挡板 16 自所述第二位置向所述第一位置运动复位的弹性恢复力。在本实施例中，弹性件 172 设于第一风口 123 的右侧。

参看图 5 至图 6，为了进一步使推动杆 171 稳定地沿左右方向运动从而驱动挡板 16 稳定地左右运动，背板 121 设置有左右方向延伸的导轨 173，弹性件 172 为套设于推动杆 171 外周的弹簧，推动杆 171 与所述弹簧内置于导轨 173 中，导轨 173 的内壁上设置有限位部 1731，推动杆 171 上设置有凸缘 1713，所述弹簧靠近第一风口 123 的一端也即左端抵持限位部 1731，所述弹簧远离第一风口 123 的一端也即右端抵持凸缘 1713。推动杆 171 压缩所述弹簧并推动所挡板 16 由所述第一位置向所述第二位置运动，所述弹簧靠近第一风口 123 的一端相对固定于背板 121，推动杆 171 推动挡板 16 由所述第一位置向所述第二位置运动时，推动杆 171 的凸缘 1713 抵持所述弹簧的右端并压缩所述弹簧向左运动使其发生弹性形变。在其它实施例中，弹性件 172 也可以为波纹管、橡胶管等形式，只要其具有弹性形变即可。

参看图 4 至图 5 以及图 7 至图 8，进一步地，背板 121 上设置有限位件 1211，具体地，在本实施例中，限位件 1211 为限位柱。挡板 16 于所述第一位置时，挡板 16 打开第一风口 123，挡板 16 与限位件 1211 之间具有空隙；挡板 16 于所述第二位置时，限位件 1211 抵持挡板 16 并限制挡板 16 自所述第二位置背离所述第一位置运动。限位件 1211 的设置限定了挡板 16 向左运动

的极限位置，确保了挡板 16 刚好运动至所述第二位置以遮蔽第一风口 123，避免挡板 16 运动至与第一风口 123 错位而无法完全遮蔽第一风口 123，而使压机仓 1 中排出的热风串流进压机仓 1 中，从而引起冰箱 100 能耗增加、冷凝器和压缩机 14 性能下降等问题。

进一步地，冰箱 100 还包括控制系统，所述控制系统包括采集单元和风机控制单元。所述采集单元用于采集冰箱 100 的上电信号、以及第一风口 123 的关闭信号和开启信号。所述风机控制单元与所述采集单元连接，并用于当所述采集单元采集到第一风口 123 的开启信号时，控制散热风机 13 以设定转速 $Nf1$ 运转；当所述采集单元采集到第一风口 123 的关闭信号以及冰箱 100 的上电信号时，控制散热风机 13 以设定转速 $Nf2$ 运转；其中， $Nf2 > Nf1$ 。

优选地， $Nf2$ 为 $Nf1$ 的 110%~120% 倍，且 $Nf1$ 与 $Nf2$ 均不超过散热风机 13 的额定转速。

这样，当第一风口 123 关闭且冰箱 100 上电时，也即冰箱 100 嵌入橱柜 200 且开机时，通过采集相关信号并控制散热风机 13 的转速提高，可以提高热空气的排出量和排出效率、以及冷空气的进风量和进风效率，解决由于压机仓 1 与外界进行空气交换的风口减少造成的散热不良的问题，实现冰箱 100 的自动控制和智能化。

进一步地，所述采集单元还用于采集所述储物间室的温度；所述风机控制单元还用于：当所述采集单元采集到第一风口 123 的关闭信号以及冰箱 100 的上电信号时，控制散热风机 13 以设定转速 $Nf2$ 运转，直至所述储物间室的温度达到设定温度 T 时，控制散热风机 13 以设定转速 $Nf1$ 运转。

参看图 8，进一步地，冰箱 100 还包括设于所述遮挡件上的第一导电端 18 与设于仓壁 12 的第二导电端 19。具体地，在本实施例中，第一导电端 18 设于挡板 16 上，第二导电端 19 设于限位件 1211 上。挡板 16 于所述第一位置，也即所述遮挡件打开第一风口 123 时，第一导电端 18 与第二导电端 19 相分离，所述采集单元采集到第一风口 123 的开启信号。挡板 16 于所述第二位置，也即所述遮挡件关闭第一风口 123 时，第一导电端 18 与第二导电端 19 相接触并产生电信号，所述采集单元采集到第一风口 123 的关闭信号。

为了使挡板 16 于所述第二位置时，第一导电端 18 与所述限位柱上的第二导电端 19 接触，第一导电端 18 的左端位于挡板 16 的左侧边缘对应所述限位柱处。第一导电端 18 的形状不限，只要不影响挡板 16 遮蔽第一风口 123 即可。

进一步地，所述控制单元还用于，当所述采集单元采集到第一风口 123 的开启信号时，控制压缩机 14 以设定转速 $Nc1$ 运转；当所述采集单元采集到第一风口 123 的关闭信号以及冰箱 100 的上电信号时，控制压缩机 14 以设定转速 $Nc2$ 运转；其中， $Nc2 > Nc1$ 。这样，当第一风口 123 关闭且冰箱 100 上电时，也即冰箱 100 嵌入橱柜 200 且开机时，可以实现快速制冷，使冰箱 100

快速达到设定温度 T。

优选地，Nc2 为 Nc1 的 102%~110%倍，且 Nc1、Nc2 均不超过压缩机 14 的额定转速。

参看图 2，进一步地，背板 121 设置有上下相对的两条翻边 1212，两条翻边 1212 沿左右方向延伸，挡板 16 的上下两端分别插置于翻边 1212 的凹槽中以限制挡板 16 横向运动的轨迹，挡板 16 可相对翻边 1212 沿左右方向滑动以在所述第一位置和所述第二位置之间往复。翻边 1212 的设置位置与挡板 16 相匹配，挡板 16 设于背板 121 内侧时，相应地翻边 1212 也设置于背板 121 内侧；挡板 16 设于背板 121 外侧时，翻边 1212 也相应设置于背板 121 的外侧。

参看图 4 至图 5，挡板 16 包括间隔设置的开口 161 与肋条 162，挡板 16 于所述第一位置时，开口 161 对齐第一风口 123 以打开第一风口 123；挡板 16 于所述第二位置时，肋条 162 遮蔽第一风口 123 以关闭第一风口 123，挡板 16 与限位件 1211 之间的所述空隙的宽度与开口 161 的宽度相同，这样，挡板 16 运动至抵持限位件 1211 时，肋条 162 刚好遮蔽第一风口 123。

实施例 2

实施例 2 与实施例 1 的区别在于：

驱动机构 17 为电驱动机构，所述控制系统还包括与所述电驱动机构相连接的驱动控制单元，在所述驱动控制单元的控制下，所述电驱动机构开启以驱动所述遮挡件关闭第一风口 123。

参看图 7，所述电驱动机构包括电磁铁 174 与导磁块 175，电磁铁 174 与导磁块 175 的其中一者设于背板 121 上，电磁铁 174 与导磁块 175 的其中另一设于挡板 16 上，电磁铁 174 通电后配合于导磁块 175，以驱动挡板 16 由所述第一位置向所述第二位置运动。具体地，在本实施例中，电磁铁 174 设于背板 121 上，导磁块 175 设于挡板 16 上。

进一步地，冰箱 100 还包括弹性复位件 176，弹性复位件 176 驱动挡板 16 自所述第二位置向所述第一位置复位运动以打开第一风口 123。

进一步地，冰箱 100 还包括传感器，所述传感器检测冰箱 100 与障碍物的位置信息，所述驱动控制单元与所述传感器连接，所述驱动控制单元用于根据所述位置信息控制所述电驱动机构通电开启，以使所述电驱动机构驱动挡板 16 自所述第一位置运动至所述第二位置。

具体地，在本实施例中，所述传感器为设于侧壁 4 上的距离传感器，所述距离传感器用于检测冰箱 100 与障碍物之间的距离信息，所述采集单元与所述距离传感器连接并采集冰箱 100 与障碍物之间的距离信息，当冰箱 100 与所述障碍物之间的距离小于设定距离 D 时，所述驱动控制单元控制电磁铁 174 通电导磁以驱动挡板 16 自所述第一位置运动至所述第二位置。

实施例 2 与实施例 1 除上述区别外，其它结构均相同，于此，不再赘述。

实施例 3

参看图 9，本发明还提供了一种冰箱 100 的控制方法，其包括步骤：

采集冰箱 100 的上电信号、第一风口 123 的关闭信号；

当采集到第一风口 123 的开启信号，所述第一风路和所述第二风路均与外界形成循环回路时，控制压机仓 1 中的散热风机 13 以设定转速 $Nf1$ 运转；

当采集到冰箱 100 的上电信号，并采集到第一风口 123 的关闭信号，所述第二风路与外界形成循环回路时，控制散热风机 13 以设定转速 $Nf2$ 运转；

其中， $Nf2 > Nf1$ 。

这样，当冰箱 100 上电且第一风口 123 关闭时，也即冰箱 100 嵌入橱柜 200 且开机时，通过提高散热风机 13 的转速，可以提高热空气的排出量和排出效率、以及冷空气的进风量和进风效率，解决由于压机仓 1 与外界进行空气交换的风口减少造成的散热不良的问题，实现冰箱 100 的自动控制和智能化。

进一步地，冰箱 100 的控制方法还包括步骤：

当采集到冰箱 100 的上电信号，并且采集到第一风口 123 的关闭信号，所述第二风路与外界形成循环回路时，控制散热风机 13 以设定转速 $Nf2$ 运转，直至冰箱 100 的储物间室的温度达到设定温度 T 时，控制散热风机 13 以设定转速 $Nf1$ 运转。

当所述储物间室的温度达到冰箱 100 的设定温度时，散热风机 13 以正常转速运转即可实现压机仓 1 的正常散热。

为了说明本实施例的冰箱 100 对压机仓中的冷热风串流的改进效果，对冰箱的压机仓散热进行仿真模拟，环境温度 32°C ，具体如下：

对照组 1：对普通冰箱进行未嵌入橱柜时的仿真模拟，冰箱的左侧壁、右侧壁与障碍物之间的距离均设置为 100mm ，其中，压机仓背板上设置第一风口与第二风口，压机仓底板上设置有第三风口，且第一风口、第二风口与第三风口均处于打开状态，仿真效果图参看图 10；

对照组 2：对普通冰箱嵌入橱柜时的仿真模拟，冰箱的左侧壁、右侧壁与障碍物之间的距离均设置为 3mm ，其中，压机仓背板上设置第一风口与第二风口，压机仓底板上设置有第三风口，且第一风口、第二风口与第三风口均处于打开状态，仿真效果图参看图 11；

试验组：对本实施例的冰箱嵌入橱柜时的仿真模拟，冰箱的左侧壁、右侧壁与障碍物之间的距离均设置为 3mm ，其中，压机仓背板上设置第一风口与第二风口，压机仓底板上设置有第三风口，第一风口处于关闭状态，第二风口与第三风口均处于打开状态，仿真效果图参看图 12。

对上述三组冰箱进行仿真模拟分析，得到三组冰箱的有效风量、进风的平均温度、冷凝器的平均温度的仿真模拟分析结果如下表：

指标	对照组 1	对照组 2	试验组
有效风量 (L/min)	1513	1120	1379
进风平均温度 (°C)	32.5	36.9	32.7
冷凝器平均温度 (°C)	41.9	45.7	42.1

参看图 10 至图 12，结合上述仿真分析数据可知，普通冰箱在嵌入橱柜时，由于压机仓背板上的风口排出的热风会串流进入压机仓中，导致压机仓中进风发平均温度升高，有效风量降低，冷凝器的温度也显著提高；与普通冰箱相比，本实施例的冰箱在嵌入橱柜时，通过遮蔽第一风口，可以有效避免压机仓中排出的热风串流进入压机仓中，增加进入压机仓中的有效风量，降低压机仓中进风的平均温度和冷凝器的平均温度，达到接近正常冰箱未嵌入橱柜中的效果。

也就是说，本实施例的冰箱 100 通过改变压机仓 1 内散热进风和出风的路径，从而使压机仓 1 中排出的热风与吸入压机仓 1 中的冷风互不串流，避免了由于第一风口 123 与第二风口 124 均位于压机仓 1 背板 121 上而导致的冷热风串流、压机仓 1 中的进风温度较高、压缩机 14 与冷凝器的性能影响和冰箱 100 能耗增加的问题。

与现有技术相比，本发明提供的冰箱 100、冰箱 100 的控制系统、以及冰箱 100 的控制方法，其有益效果在于：本发明的冰箱 100 通过改变压机仓 1 内散热进风和出风的路径，从而使压机仓 1 中排出的热风与吸入压机仓 1 中的冷风互不串流，实现了冰箱 100 嵌入橱柜 200 中后压机仓 1 的高效散热；通过设置驱动机构 17 以驱动挡板 16 打开或关闭第一风口 123；通过推动杆 171 的第二端 1712 沿左右方向凸伸出冰箱 100 的侧壁 4，在冰箱 100 嵌入橱柜 200 时可以借助橱柜 200 的作用实现挡板 16 自动关闭第一风口 123，并通过弹簧实现推动杆 171 的复位和稳定，以及通过导轨 173 实现对推动杆 171 的引导和稳定作用；通过电磁铁 174 与导磁块 175 的配合可以自动控制挡板 16 关闭第一风口 123，通过复位弹簧 176 可以实现导磁块 175 的复位；通过在挡板 16 和背板 121 上设置第一导电端 18 和第二导电端 19，当挡板 16 运动至关闭所述第一风口 123 时，产生电信号；通过在背板 121 上设置限位件 1211 可以实现挡板 16 与第一风口 123 的配合以刚好遮蔽所述第一风口 123；通过设置控制系统，采集冰箱 100 的相关信号并控制散热风机 13 的转速提高，可以提高热空气的排出量和排出效率、以及冷空气的进风量和进风效率，解决由于压机仓 1 与外界进行空气交换的风口减少造成的散热不良的问题，实现冰箱 100 的自动控制和智能化；通过设置传感器检测冰箱 100 与障碍物的位置信息，以判断冰箱 100 是否嵌入橱柜 200 中，实现了冰箱 100 的智能化；另外，通过冰箱 100 的控制方法，采集冰箱 100 的上电信号和第一风口 123 的打开、关闭信号以控制散热风机 13 的转速改变，大大提高了冰箱 100 的智能化程度。仿真模拟试验也进一步验证了本实施例的冰箱在嵌入橱柜时，可以有效避免压机仓中排出的热风串

流进入压机仓中，增加进入压机仓中的有效风量增，降低压机仓中进风的平均温度和冷凝器的平均温度。

应当理解，虽然本说明书按照实施方式加以描述，但并非每个实施方式仅包含一个独立的技术方案，说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见，本领域技术人员应当将说明书作为一个整体，各实施方式中的技术方案也可以经适当组合，形成本领域技术人员可以理解的其他实施方式。

上文所列出的一系列的详细说明仅仅是针对本发明的可行性实施方式的具体说明，它们并非用以限制本发明的保护范围，凡未脱离本发明技艺精神所作的等效实施方式或变更均应包含在本发明的保护范围之内。

权利要求书

1. 一种冰箱的控制系统，其特征在于，所述冰箱包括压机仓和遮挡件，所述压机仓包括内置空间、围纳出所述内置空间的仓壁、以及布设于所述内置空间中的散热风机，所述仓壁上设置有第一风口、第二风口和第三风口，所述仓壁包括设于所述内置空间后方的背板、以及设于所述内置空间下方的底板，所述第一风口与所述第二风口设于所述背板与所述底板二者其一上，所述第三风口设于所述背板与所述底板二者另一上，所述内置空间具有第一风路和第二风路，所述第一风路自所述第二风口经所述散热风机连通所述第一风口，所述第二风路自所述第二风口经所述散热风机连通所述第三风口；当所述第一风口开启时，所述第一风路和所述第二风路均与外界形成循环回路；当所述第一风口被所述遮挡件关闭时，所述第二风路与外界形成循环回路；

所述控制系统包括：

采集单元，用于采集所述冰箱的上电信号、所述第一风口的关闭信号和开启信号；

风机控制单元，与所述采集单元连接，用于当所述采集单元采集到所述第一风口的开启信号时，控制所述散热风机以设定转速 $Nf1$ 运转；当所述采集单元采集到所述第一风口的关闭信号以及所述冰箱的上电信号时，控制所述散热风机以设定转速 $Nf2$ 运转；其中， $Nf2 > Nf1$ 。

2. 根据权利要求 1 所述的冰箱的控制系统，其特征在于，所述冰箱还包括储物间室，所述采集单元还用于采集所述储物间室的温度；

所述风机控制单元用于：当所述采集单元采集到所述第一风口的关闭信号以及所述冰箱的上电信号时，控制所述散热风机以设定转速 $Nf2$ 运转，直至所述储物间室的温度达到设定温度 T 时，控制所述散热风机以设定转速 $Nf1$ 运转。

3. 根据权利要求 1 所述的冰箱的控制系统，其特征在于，所述遮挡件相对所述仓壁活动设置，所述冰箱还包括设于所述遮挡件的第一导电端与设于所述仓壁的第二导电端；

当所述遮挡件打开所述第一风口时，所述第一导电端与所述第二导电端相分离，所述采集单元采集到所述第一风口的开启信号；

当所述遮挡件关闭所述第一风口时，所述第一导电端与所述第二导电端相接触，所述采集单元采集到所述第一风口的关闭信号。

4. 根据权利要求 1 所述的冰箱的控制系统，其特征在于，所述冰箱还包括电驱动机构，所述控制系统还包括与所述电驱动机构相连接的驱动控制单元，在所述驱动控制单元的控制下，所述电驱动机构开启以驱动所述遮挡件关闭所述第一风口。

5. 根据权利要求 4 所述的冰箱的控制系统，其特征在于，所述电驱动机构包括电磁铁与导磁块，所述电磁铁与所述导磁块的其中一者设于所述仓壁上，所述电磁铁与所述导磁块的其中另一

设于所述遮挡件上。

6. 根据权利要求 4 所述的冰箱的控制系统，其特征在于，所述冰箱还包括传感器，所述传感器检测所述冰箱与障碍物的位置信息，所述驱动控制单元与所述传感器连接，所述驱动控制单元用于根据所述位置信息控制所述电驱动机构通电开启。

7. 根据权利要求 6 所述的冰箱的控制系统，其特征在于，所述冰箱还包括左右相对设置的一对侧壁，所述传感器为设于所述侧壁的距离传感器，所述距离传感器用于检测所述冰箱与障碍物之间的距离信息，所述采集单元采集所述冰箱与障碍物之间的距离信息，当所述冰箱与障碍物之间的距离小于设定距离 D 时，所述驱动控制单元控制所述电磁铁通电导磁。

8. 根据权利要求 2 所述的冰箱的控制系统，其特征在于，所述控制单元还用于，当所述采集单元采集到所述第一风口的开启信号时，控制压缩机以设定转速 $Nc1$ 运转；当所述采集单元采集到所述第一风口的关闭信号以及所述冰箱的上电信号时，控制所述压缩机以设定转速 $Nc2$ 运转；其中， $Nc2 > Nc1$ 。

9. 一种冰箱的控制方法，其特征在于，所述冰箱包括压机仓和遮挡件，所述压机仓包括内置空间、围纳出所述内置空间的仓壁、以及布设于所述内置空间中的散热风机，所述仓壁上设置有第一风口、第二风口和第三风口，所述内置空间具有第一风路和第二风路，所述第一风路自所述第二风口经所述散热风机连通所述第一风口，所述第二风路自所述第二风口经所述散热风机连通所述第三风口，所述控制方法包括步骤：

当采集到所述第一风口的开启信号，所述第一风路和所述第二风路均与外界形成循环回路时，控制压机仓中的散热风机以设定转速 $Nf1$ 运转；

当采集到所述冰箱的上电信号，并且采集到所述第一风口的关闭信号，所述第二风路与外界形成循环回路时，控制所述散热风机以设定转速 $Nf2$ 运转；

其中， $Nf2 > Nf1$ 。

10. 根据权利要求 9 所述的冰箱的控制方法，其特征在于，还包括步骤：

当采集到所述冰箱的上电信号，并且采集到所述第一风口的关闭信号，所述第二风路与外界形成循环回路时，控制所述散热风机以设定转速 $Nf2$ 运转，直至所述冰箱的储物间室的温度达到设定温度 T 时，控制所述散热风机以设定转速 $Nf1$ 运转。

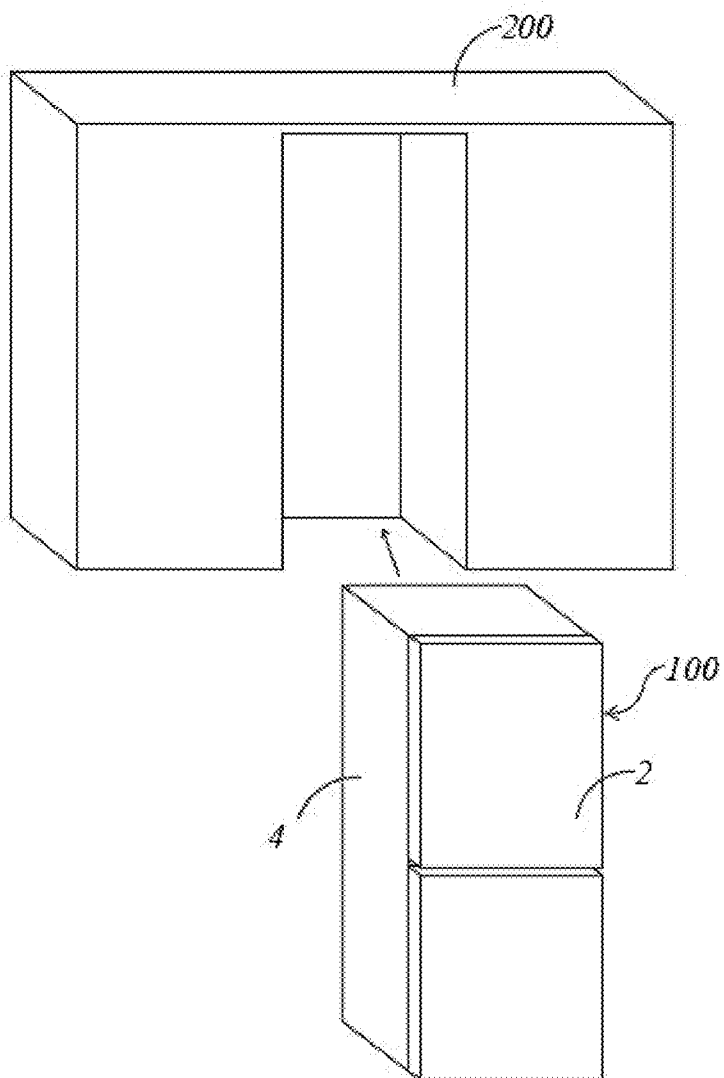


图 1

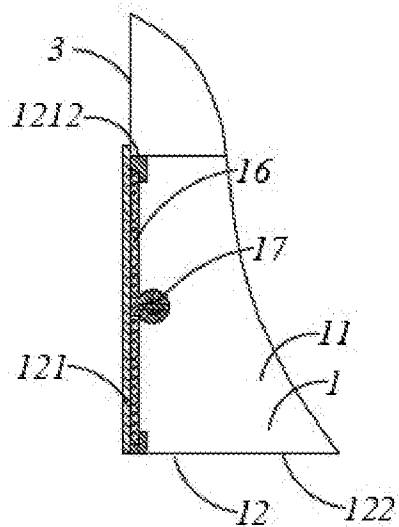


图 2

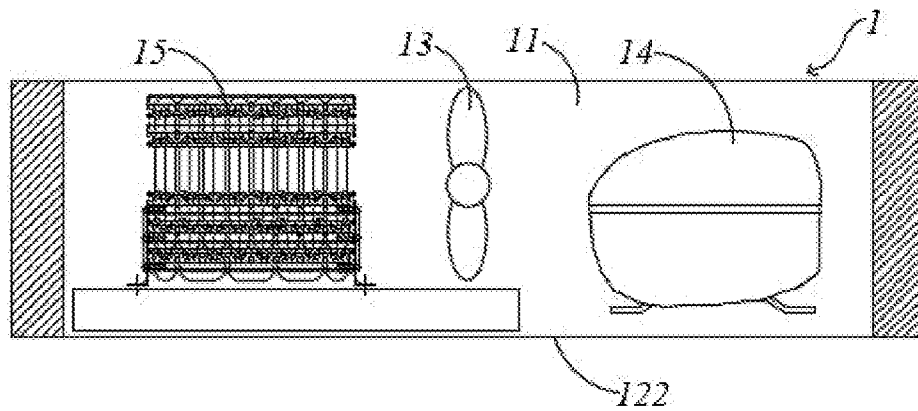


图 3

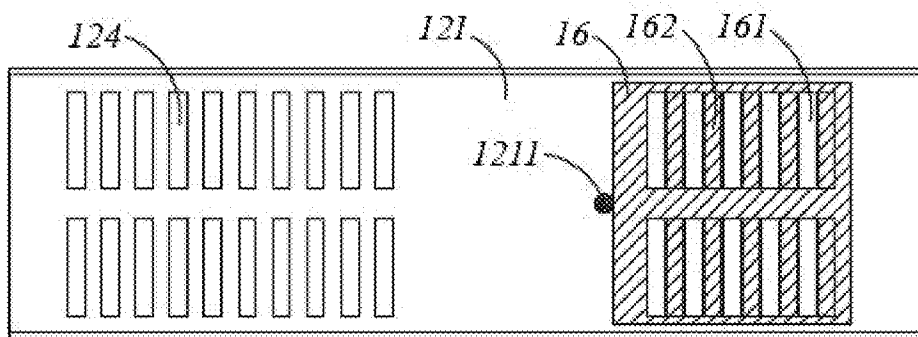


图 4

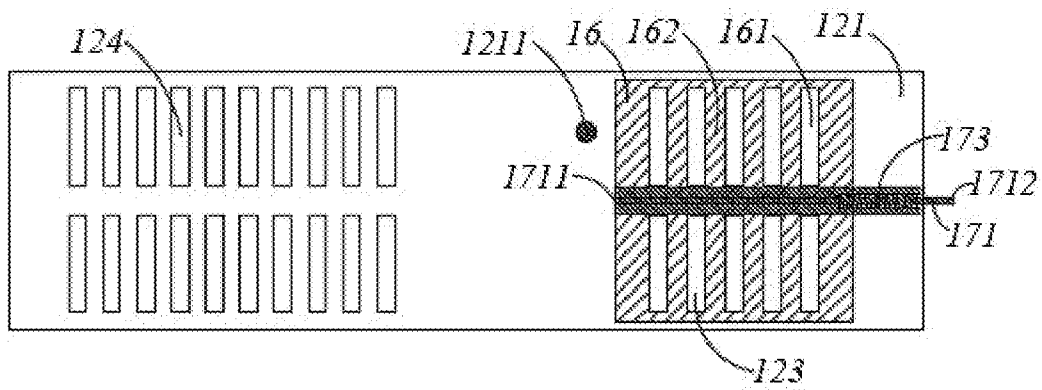


图 5

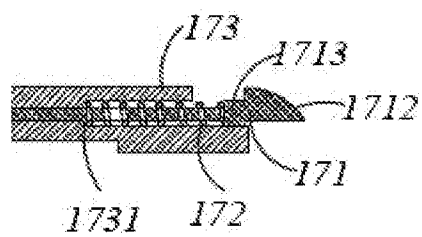


图 6

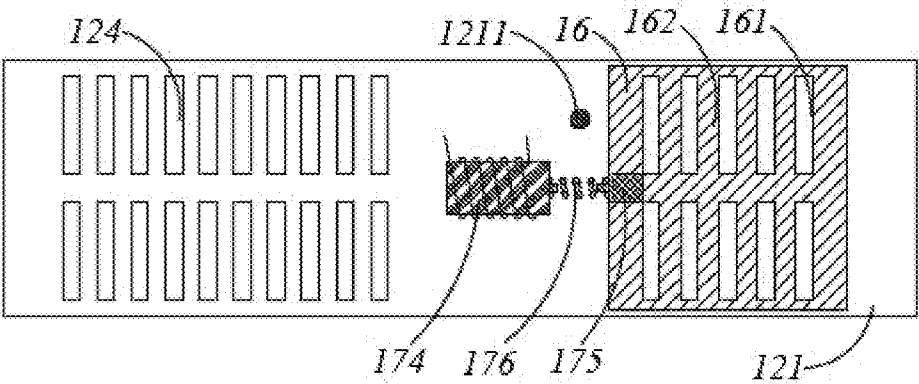


图 7

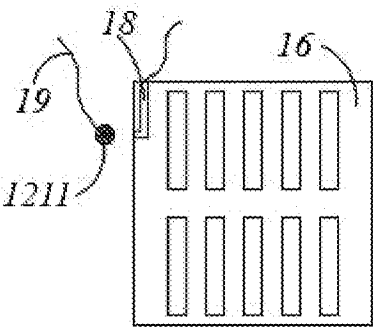


图 8

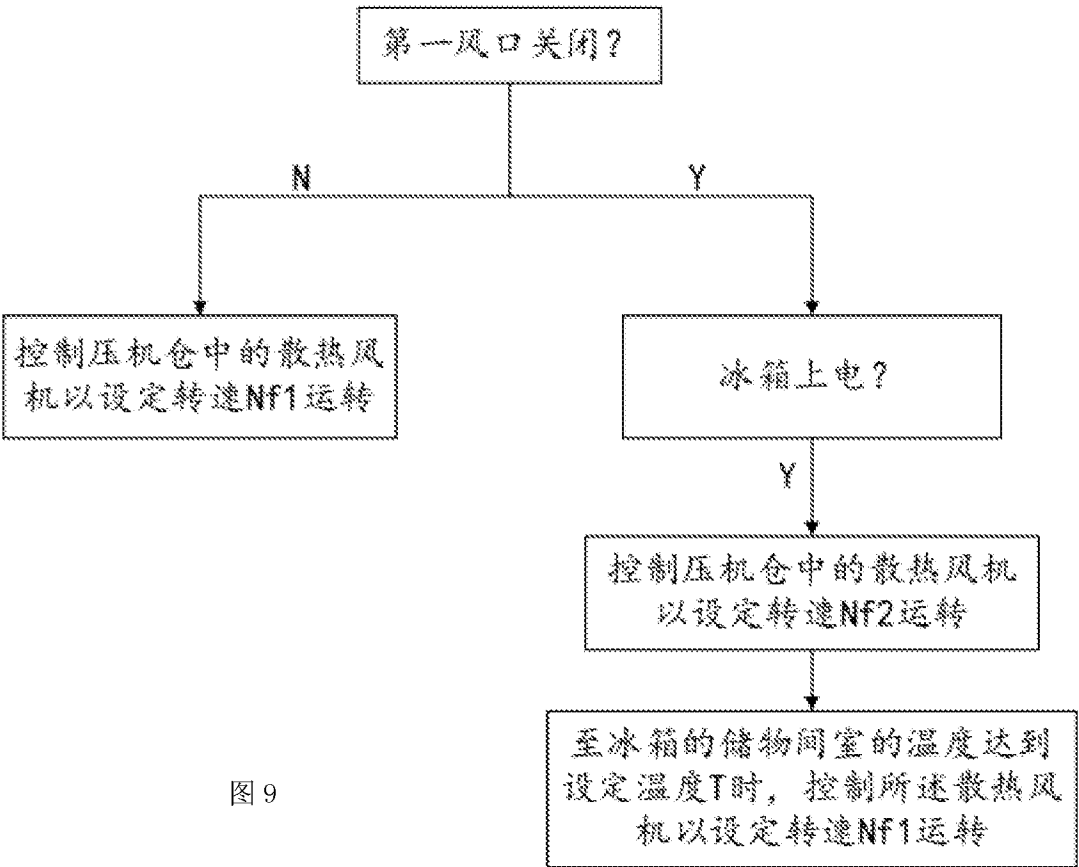


图 9

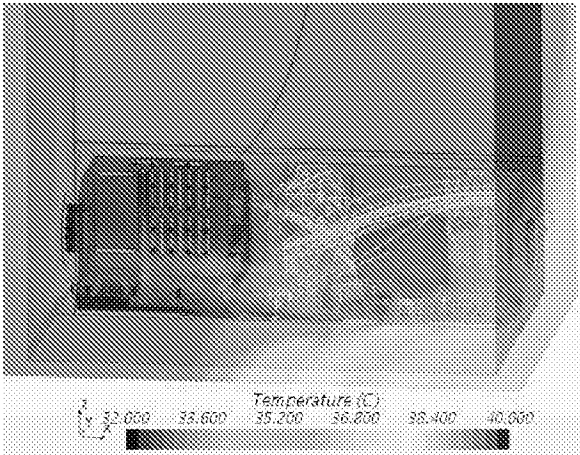


图 10



图 11

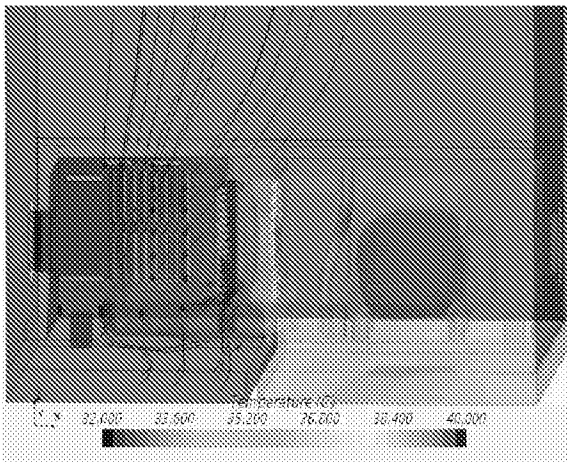


图 12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/075464

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F25D 23/00(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)

F25D23 F25D19 F25D17

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)

CNABS, CNTXT, CNKI, DWPI: 压机舱 机器室 机械室 压缩机仓 压机室 压缩机室 压缩机舱 机器舱 机器仓 机械仓 机械舱 风扇 风机 风口 关门 compressor machine mechan+ chamber room fan blower inlet clos+ door

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 110375482 A (QINGDAO HAIER CO., LTD.) 25 October 2019 (2019-10-25) description, paragraphs [0028]-[0038] and figures 1-6	1-10
A	CN 106196848 A (QINGDAO HAIER SPECIAL FREEZER CO., LTD.) 07 December 2016 (2016-12-07) entire document	1-10
A	CN 106196847 A (HISENSE (SHANDONG) REFRIGERATOR CO., LTD.) 07 December 2016 (2016-12-07) entire document	1-10
A	KR 20010068977 A (LG ELECTRONICS INC.) 23 July 2001 (2001-07-23) entire document	1-10
A	KR 20060054932 A (DAEWOO ELECTRONICS CORP.) 23 May 2006 (2006-05-23) entire document	1-10
A	JP 08247620 A (MATSUSHITA REFRIG CO., LTD.) 27 September 1996 (1996-09-27) entire document	1-10

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“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)

“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

“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

“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

“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

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

14 April 2021

Date of mailing of the international search report

21 April 2021

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2021/075464

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	110375482	A	25 October 2019	None			
CN	106196848	A	07 December 2016	None			
CN	106196847	A	07 December 2016	None			
KR	20010068977	A	23 July 2001	KR	100675685	B1	01 February 2007
KR	20060054932	A	23 May 2006	None			
JP	08247620	A	27 September 1996	JP	H08247620	A	27 September 1996

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2021/075464

A. 主题的分类

F25D 23/00 (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)

F25D23 F25D19 F25D17

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))

CNABS, CNTXT, CNKI, DWPI: 压机舱 机器室 机械室 压缩机仓 压机室 压缩机室 压缩机舱 机器舱 机器仓 机械仓 机械舱 风扇 风机 风口 关门 compressor machine mechan+ chamber room fan blower inlet clos+ door

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
A	CN 110375482 A (青岛海尔股份有限公司) 2019年 10月 25日 (2019 - 10 - 25) 说明书第[0028]-[0038]段以及附图1-6	1-10
A	CN 106196848 A (青岛海尔特种电冰柜有限公司) 2016年 12月 7日 (2016 - 12 - 07) 全文	1-10
A	CN 106196847 A (海信山东冰箱有限公司) 2016年 12月 7日 (2016 - 12 - 07) 全文	1-10
A	KR 20010068977 A (LG ELECTRONICS INC) 2001年 7月 23日 (2001 - 07 - 23) 全文	1-10
A	KR 20060054932 A (DAEWOO ELECTRONICS CORP) 2006年 5月 23日 (2006 - 05 - 23) 全文	1-10
A	JP 08247620 A (MATSUSHITA REFRIGERATION) 1996年 9月 27日 (1996 - 09 - 27) 全文	1-10

☐ 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

2021年 4月 14日

国际检索报告邮寄日期

2021年 4月 21日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局(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

受权官员

周彦红

电话号码 62084150

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2021/075464

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	110375482	A	2019年 10月 25日	无	
CN	106196848	A	2016年 12月 7日	无	
CN	106196847	A	2016年 12月 7日	无	
KR	20010068977	A	2001年 7月 23日	KR 100675685 B1	2007年 2月 1日
KR	20060054932	A	2006年 5月 23日	无	
JP	08247620	A	1996年 9月 27日	JP H08247620 A	1996年 9月 27日