

(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
2018 年 4 月 5 日 (05.04.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/059523 A1

(51) 国际专利分类号:
F25D 17/06 (2006.01) **F25D 29/00** (2006.01)
F25D 11/02 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/104157

(22) 国际申请日: 2017 年 9 月 29 日 (29.09.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201610874132.6 2016 年 9 月 30 日 (30.09.2016) CN

(71) 申请人: 青岛海尔股份有限公司 (QINGDAO HAIER JOINT STOCK 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)。

(72) 发明人: 周文 (ZHOU, Wen); 中国山东省青岛市崂山区海尔路 1 号海尔工业园, Shandong 266101 (CN)。 宫久玲 (GONG, Jiuling); 中国山东省青岛市崂山区海尔路 1 号海尔工业园, Shandong 266101 (CN)。 付东晓 (FU, Dongxiao); 中国山东省青岛市崂山区海尔路 1 号海尔工业园, Shandong 266101 (CN)。 邹磊 (ZOU, Lei); 中国山东省青岛市崂山区海尔路 1 号海尔工业园, Shandong 266101 (CN)。 吴敏 (WU, Min);

中国山东省青岛市崂山区海尔路 1 号海尔工业园, 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); 中国江苏省苏州市工业园区星湖街 999 号 99 幢 506 室谢丽君, Jiangsu 215028 (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, 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, 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,

(54) Title: REFRIGERATOR, AND METHOD OF CONTROLLING SWITCHES BETWEEN REFRIGERATING AND FREEZING FUNCTIONS

(54) 发明名称: 一种冰箱及其冷冻冷藏功能转换的控制方法

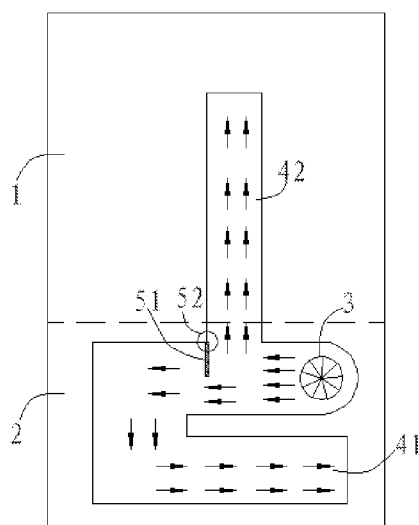


图 1

(57) Abstract: The invention relates to air tunnel system structures of refrigerators, and specifically, to a refrigerator, and a method of controlling switches between refrigerating and freezing functions. An air tunnel door (51) is disposed inside an air tunnel system, and controls, by adjusting a position of the air tunnel door (51), proportions of cold air fed into a refrigerator chamber (1) and a freezer chamber (2).

(57) 摘要: 冰箱及其冷冻冷藏功能转换的控制方法, 其涉及到冰箱的风道系统结构, 风道系统内部设置有风道风门 (51), 通过档位调节其能控制进入冰箱冷藏室 (1) 及冷冻室 (2) 内部的冷气输送量的比例。

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))。

一种冰箱及其冷冻冷藏功能转换的控制方法

本申请要求了申请日为 2016 年 9 月 30 日，申请号为 201610874132.6，发明名称为“一种冰箱及其冷冻冷藏功能转换的控制方法”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本发明涉及家用电器领域，尤其涉及一种冰箱及其冷冻冷藏功能转换的控制方法。

背景技术

冰箱已成为日常生活中普遍使用的电器，其能为用户的生活提供很多方便。市场上一般两门及其它多门冰箱都包含至少一个冷冻室和若干冷藏室，对于一些冷冻室使用频率很低的用户来讲，冰箱的容积利用率不高，而且对于冰箱本身而言，冷冻室相对冷藏室具有更高的能耗；即市场上现有的冰箱很难满足一些用户对冷藏冷冻容积分配的要求。

有鉴于此，业内有必要提供一种有效的技术方案以解决上述问题。

发明内容

本发明旨在至少解决现有技术存在的技术问题之一，为实现上述发明目的，本发明提供了一种冰箱，其具体设计方式如下。

一种冰箱，包括：冷藏室、冷冻室、制冷循环系统、控制系统，所述制冷循环系统具有压缩机、冷凝器及蒸发器，所述控制系统用于控制冰箱的运行；其中，所述冰箱还包括风道系统以及与所述风道系统相匹配的风机，所述风道系统具有冷藏室风道支路及冷冻室风道支路，所述风机将由所述制冷循环系统制备的冷气输送至冷藏室风道支路及冷冻室风道支路中，所述冷藏室风道支路与所述冷冻室风道支路具有同一风道风门；所述

风道风门具有若干档位，所述风道风门处于不同档位时，进入冷藏室风道支路及冷冻室风道支路中冷气的流量比不同；与所述风道风门匹配的设置风门状态检测机构，所述风门状态检测机构用以检测并向所述控制系统反馈所述风道风门的档位状态。

进一步，所述风道风门具有第一档位及第二档位；所述风道风门处于第一档位时，进入所述冷冻室风道支路中冷气流量占输送至风道系统中冷气总流量的比值具有最小值 $W1$ ；所述风道风门处于第二档位时，进入所述冷冻室风道支路中冷气流量占输送至风道系统中冷气总流量的比值具有最大值 $W2$ 。

进一步，所述风道风门还具有第三档位，所述风道风门处于第三档位时，进入所述冷冻室风道支路中冷气流量占输送至风道系统中冷气总流量的比值为 $W3$ ，其中， $W1 < W3 < W2$ 。

进一步，所述风道风门通过旋转实现控制进入所述冷冻室风道中冷气的流量，所述风门状态检测机构为电位器。

另外本发明还提供了一种与以上冰箱相匹配的冷冻冷藏功能转换的控制方法，其包括以下步骤：

S1：用户选择是否将冷冻室的功能由冷冻转变为冷藏，其中冷冻功能相对冷藏功能具有更低的制冷温度；

S2：若需要将冷冻室的功能由冷冻转变为冷藏，进入步骤 S3；若不需要将冷冻室的功能由冷冻转变为冷藏，则进入步骤 S4；

S3：将风道风门设置于第一档位，风门状态检测机构将此时风道风门的状态反馈至控制系统，控制系统控制冰箱的冷冻室按冷藏程序运行；

S4：将风道风门设置于第二档位，风门状态检测机构将此时风道风门的状态反馈至控制系统，控制系统控制冰箱的冷冻室按冷冻程序运行。

进一步，所述冷藏室内部设置有检测所述冷藏室内部温度的冷藏温度检测器，所述冷冻室内部设置有检测所述冷冻室内部温度的冷冻温度检测

器，所述步骤 S3 中冷冻室按冷藏程序运行时，控制系统根据冷冻温度检测器检测的温度信号控制压缩机启动与停止，压缩机启动与停止时的温度由冷藏温度范围确定，风机的运转由压缩机启动与停止的信号及冷藏温度检测器检测的温度信号控制。

更为具体的，所述步骤 S3 中，所述冷冻温度检测器检测的温度高于冷藏温度范围的最高温度时，压缩机启动，制冷循环系统开始制冷；所述冷冻温度检测器检测的温度低于冷藏温度范围的最低温度时，压缩机停止，制冷循环系统停止制冷。

所述步骤 S3 中，所述压缩机启动时，所述风机开始运转；所述压缩机停止后，所述风机根据冷藏温度检测器检测的温度信号控制。

进一步，所述步骤 S4 中冷冻室按冷冻程序运行时，控制系统根据冷藏温度检测器检测的温度信号控制压缩机启停，风机的运转由压缩机启动与停止的信号控制。

更为具体的，所述步骤 S4 中，所述冷藏温度检测器检测的温度高于冷藏温度范围的最高温度时，压缩机启动，制冷循环系统开始制冷；所述冷藏温度检测器检测的温度低于冷藏温度范围的最低温度时，压缩机停止，制冷循环系统停止制冷。

本发明的有益效果是：对于冷冻室使用频率较低的用户，冷冻室功能由冷冻转换为冷藏可以实现冷藏容积增加，耗电量减少的目的；而且针对本方案提供的技术方案，不需要额外增加过多硬件，只需一个可控制冷气流量比的风门即可实现，结构简单。

附图说明

图 1 为风道风门处于第一档位时的风道内部冷气流动示意图；

图 2 为风道风门处于第二档位时的风道内部冷气流动示意图；

图 3 为风道风门处于第三档位时的状态示意图；

图 4 为冰箱工作流程图。

图中，1 为冷藏室，2 为冷冻室，3 为风机，41 为冷冻室风道支路，42 为冷藏室风道支路，51 为风道风门，52 为电位器。

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，请参照图 1 至图 4 所示，其为本发明的一些较佳实施方式。

如图 1-3 所示，本发明的一种冰箱包括：冷藏室 1、冷冻室 2、制冷循环系统（图中未示出）、控制系统（图中未示出），制冷循环系统具有压缩机、冷凝器及蒸发器（图中未示出），控制系统用于控制冰箱的运行。

以上结构对于本领域技术人员而言较为容易理解，其为冰箱的一些基本结构，其中，制冷循环系统还包括膨胀机构、循环管道及作为冷热交换核心的冷媒，制冷循环系统用于为冰箱制冷提供制冷冷气，具体其它在此不作过多陈述。

如图所示，本实施例的冰箱还包括风道系统以及与该风道系统相匹配的风机 3，其中风道系统具有冷藏室风道支路 42 及冷冻室风道支路 41，风机 3 将由制冷循环系统制备的冷气输送至冷藏室风道支路 42 及冷冻室风道支路 41 中，冷藏室风道支路 42 与冷冻室风道支路 41 具有同一风道风门 51，即风道风门 51 同时控制冷藏室风道支路 42 与冷冻室风道支路 41 中的冷气进入量。风道风门 51 具有若干档位，其处于不同档位时，进入冷藏室风道支路 42 及冷冻室风道支路 41 中冷气的流量比不同；与风道风门 51 匹配的设置风门状态检测机构，风门状态检测机构用以检测并向控制系统反馈风道风门 51 的档位状态。

具体在本实施例中，风道风门联动的控制控制冷藏室风道支路 42 与冷冻室风道支路 41 的冷气入口：当增强冷藏室风道支路 42 的冷气进入量时，冷冻室风道支路 41 的冷气进入量相应减弱；当减弱冷藏室风道支路

42 的冷气进入量时，冷冻室风道支路 41 的冷气进入量相应增强。其中，冷冻室风道支路 41 的末端与冷冻室 2 联通，冷藏室风道支路 42 的末端与冷藏室 1 联通。

在本实施例中，风道风门 51 具有第一档位及第二档位；风道风门 51 处于第一档位时，即如图 1 所示，进入冷冻室风道支路 41 中冷气流量占输送至风道系统中冷气总流量的比值具有最小值 $W1$ ；风道风门 51 处于第二档位时，即如图 2 所示，进入冷冻室风道支路 41 中冷气流量占输送至风道系统中冷气总流量的比值具有最大值 $W2$ 。如图所示，箭头所示方向为冷气流动方向，箭头密度大致展示冷气的分布（不作为冷气准确分配的依据）。如图所示，当风道风门 51 处于第一档位时，冷冻室风道支路 41 的冷气入口变小，冷藏室风道支路 42 的入口变大，相应的即可减小进入冷冻室 2 中的冷气流量，基于此，可以将本发明中的冷冻室功能由冷冻转变为冷藏；相反，当风道风门 51 处于第二档位时，进入冷冻室风道支路 41 中的冷气流量最大，此时冷冻室保持正常冷冻功能。

当然，为了使冰箱具有更多的选择功能，本发明的风道风门 51 还具有第三档位，如图 3 所示，风道风门 51 处于第三档位时，进入冷冻室风道支路 41 中冷气流量占输送至风道系统中冷气总流量的比值为 $W3$ ，其中， $W1 < W3 < W2$ 。此时，在保持冷藏室 1 的冷藏温度前提下，冷冻室 2 内部的温度比正常冷冻时（风道风门 51 处于第二档位）的温度高，如此可以满足一些用户软冷冻的需求，能够降低冷冻能耗。

在一些具体实施方式中，风道风门 51 通过旋转实现控制进入冷冻室风道 41 中冷气的流量，风门状态检测机构为电位器 52。参考图 1 至图 3，其中风道风门 51 以转轴的方式设置在冷藏室风道支路 42 与冷冻室风道支路 41 入口交界处，并与电位器 52 联动，风道风门 51 旋转时，电位器 52 的阻值会相应变化，该变化的信号可反馈至控制系统，并由控制系统发出相应动作指示，具体参考本发明冰箱的控制方法。

当然，在其它一些实施例中，风道风门 52 亦可以设置为其它形式，例如采用“移门式”等结构（一侧冷气入口变大的时候，另一侧冷气入口相应变小），以能够实现以上冷气流量比例调节动作为基本原则；风门状态检测机构亦可以采用其它机构，以能够实现风道风门 52 状态检测为原则。

与以上实施例相对应，本实施例提供了一种冰箱的冷冻冷藏功能转换的控制方法，可参考图 4，其具体包括以下步骤：

S1：用户选择是否将冷冻室的功能由冷冻转变为冷藏，其中冷冻功能相对冷藏功能具有更低的制冷温度；

S2：若需要将冷冻室的功能由冷冻转变为冷藏，进入步骤 S3；若不需要将冷冻室的功能由冷冻转变为冷藏，则进入步骤 S4；

S3：将风道风门设置于第一档位，风门状态检测机构将此时风道风门的状态反馈至控制系统，控制系统控制冰箱的冷冻室按冷藏程序运行；

S4：将风道风门设置于第二档位，风门状态检测机构将此时风道风门的状态反馈至控制系统，控制系统控制冰箱的冷冻室按冷冻程序运行。

在本实施例中，冷藏室 1 内部设置有检测冷藏室 1 内部温度的冷藏温度检测器（图中未示出），冷冻室 2 内部设置有检测冷冻室 2 内部温度的冷冻温度检测器（图中未示出）。以上步骤 S3 中冷冻室按冷藏程序运行时，控制系统根据冷冻温度检测器检测的温度信号控制压缩机启动与停止，压缩机启动与停止时的温度由冷藏温度范围确定，风机的运转由压缩机启动与停止的信号及冷藏温度检测器检测的温度信号控制。

具体的，在冷冻室 2 按冷藏程序运行时，冷冻温度检测器检测的温度高于冷藏温度范围的最高温度时，压缩机启动，制冷循环系统开始制冷，风机 3 将冷气导入风道系统中；冷冻温度检测器检测的温度低于冷藏温度范围的最低温度时，压缩机停止，制冷循环系统停止制冷。

由于压缩机的启动与停止是根据冷冻室 2 内部的冷冻温度检测器检测

的温度信号进行调节, 信号的判断节点是冷藏温度范围两端值, 可以将冷冻室的功能有冷冻转变为冷藏。例如, 若冷藏温度为 4-8℃范围, 冷冻温度检测器检测的温度高于 8℃时, 压缩机启动; 冷冻温度检测器检测的温度低于 4℃时, 压缩机停止; 另外, 风机 3 导入的冷气是按一定的比例分别进入冷藏室 1 和冷冻室 2, 处于第一档位的风道风门 51 可以保证冷冻室 2 的冷冻功能转变为冷藏功能后, 冷藏室依旧具有较为合适的冷藏效果。

理论上, 冷冻室 2 的冷冻功能转变为冷藏功能后, 冷藏室 1 与冷冻室 2 可以有相同的冷藏温度范围, 但在实际应用阶段, 可以允许冷藏室 1 与冷冻室 2 内部的冷藏温度具有小范围的差异, 例如: 冷藏室实际冷藏温度范围为 4-8℃, 冷冻室实际冷藏温度范围为 2-6℃。

另外, 在冷冻室按冷藏程序运行时, 压缩机启动时, 风机 3 开始运转; 压缩机停止后, 风机 3 根据冷藏温度检测器检测的温度信号控制。具体的, 压缩机停止后, 若冷藏室温度检测器检测的温度高于某一温度值时 (该温度值一般处于冷藏范围温度内, 可以是范围端值, 亦可以是中间适当值), 风机需要继续运转一段时间才停止, 以将残余的冷气完全输送至冰箱内部, 进一步使得冷藏室温度降低。在另一些实施方式中, 风机的运转完全由压缩机启动与停止的信号控制, 与冷藏温度检测器检测的温度信号无关。

在冷冻室 2 按冷冻程序运行时, 冰箱冷藏室与冷冻室分别实现冷藏、冷冻功能, 控制系统根据冷藏温度检测器检测的温度信号控制压缩机启停, 风机的运转由压缩机启动与停止的信号控制。具体的, 当冷藏温度检测器检测的温度高于冷藏温度范围的最高温度时, 压缩机启动, 制冷循环系统开始制冷; 所述冷藏温度检测器检测的温度低于冷藏温度范围的最低温度时, 压缩机停止, 制冷循环系统停止制冷。

例如, 若冷藏温度为 4-8℃范围, 冷藏温度检测器检测的温度高于 8℃时, 压缩机启动; 冷藏温度检测器检测的温度低于 4℃时, 压缩机停止。

此时，由风机 3 导入的大量冷气进入冷冻室，在冷藏室 1 处于冷藏温度范围时，冷冻室 2 相对冷藏室具有更低的温度范围。在一些具体设计中，冷冻室的温度可以低于 -18°C 。

此外，如以上冰箱的具体结构所述，本发明所涉及的冰箱风道风门 51 还可以具有第三档位，参考以上可以推理，当风道风门 51 设置在第三档位上时，冷冻室可以实现软冷冻的效果，即冷冻室 2 的制冷温度处于冷藏温度与冷冻温度之间。例如，正常冷冻的温度范围低于 -18°C ，正常冷藏范围高于 0°C ，此时冰箱的软冷冻温度范围可以处于两者之间，例如 -7°C 至 -1°C ，如此可以较好满足用户的多功能需求。冰箱冷冻室处于软冷冻功能时，其具体的控制过程可以参考冷藏过程。

此外，本发明中所涉及的冷藏温度检测器及冷冻温度检测器均为温度传感器，其可以实时检测冷藏室 1 及冷冻室 2 内部的温度并反馈给控制系统。

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，包括：冷藏室、冷冻室、制冷循环系统、控制系统，所述制冷循环系统具有压缩机、冷凝器及蒸发器，所述控制系统用于控制冰箱的运行，其特征在于，所述冰箱还包括风道系统以及与所述风道系统相匹配的风机，所述风道系统具有冷藏室风道支路及冷冻室风道支路，所述风机将由所述制冷循环系统制备的冷气输送至冷藏室风道支路及冷冻室风道支路中，所述冷藏室风道支路与所述冷冻室风道支路具有同一风道风门；所述风道风门具有若干档位，所述风道风门处于不同档位时，进入冷藏室风道支路及冷冻室风道支路中冷气的流量比不同；与所述风道风门匹配的设置风门状态检测机构，所述风门状态检测机构用以检测并向所述控制系统反馈所述风道风门的档位状态。

2. 根据权利要求 1 所述的冰箱，其特征在于，所述风道风门具有第一档位及第二档位；所述风道风门处于第一档位时，进入所述冷冻室风道支路中冷气流量占输送至风道系统中冷气总流量的比值具有最小值 $W1$ ；所述风道风门处于第二档位时，进入所述冷冻室风道支路中冷气流量占输送至风道系统中冷气总流量的比值具有最大值 $W2$ 。

3. 根据权利要求 2 所述的冰箱，其特征在于，所述风道风门还具有第三档位，所述风道风门处于第三档位时，进入所述冷冻室风道支路中冷气流量占输送至风道系统中冷气总流量的比值为 $W3$ ，其中， $W1 < W3 < W2$ 。

4. 根据权利要求 1 所述的冰箱，其特征在于，所述风道风门通过旋转实现控制进入所述冷冻室风道中冷气的流量，所述风门状态检测机构为电位器。

5. 一种如权利要求 1 所述冰箱的冻冷藏功能转换的控制方法，其包括以下步骤：

S1: 用户选择是否将冷冻室的功能由冷冻转变为冷藏，其中冷冻功能

相对冷藏功能具有更低的制冷温度；

S2: 若需要将冷冻室的功能由冷冻转变为冷藏，进入步骤 S3；若不需要将冷冻室的功能由冷冻转变为冷藏，则进入步骤 S4；

S3: 将风道风门设置于第一档位，风门状态检测机构将此时风道风门的状态反馈至控制系统，控制系统控制冰箱的冷冻室按冷藏程序运行；

S4: 将风道风门设置于第二档位，风门状态检测机构将此时风道风门的状态反馈至控制系统，控制系统控制冰箱的冷冻室按冷冻程序运行。

6. 根据权利要求 5 所述的冰箱冷冻冷藏功能转换的控制方法，其特征在于，所述冷藏室内部设置有检测所述冷藏室内部温度的冷藏温度检测器，所述冷冻室内部设置有检测所述冷冻室内部温度的冷冻温度检测器；所述步骤 S3 中冷冻室按冷藏程序运行时，控制系统根据冷冻温度检测器检测的温度信号控制压缩机启动与停止，压缩机启动与停止时的温度由冷藏温度范围确定，风机的运转由压缩机启动与停止的信号及冷藏温度检测器检测的温度信号控制。

7. 根据权利要求 6 所述的冰箱冷冻冷藏功能转换的控制方法，其特征在于，所述 S3 步骤中，所述冷冻温度检测器检测的温度高于冷藏温度范围的最高温度时，压缩机启动，制冷循环系统开始制冷；所述冷冻温度检测器检测的温度低于冷藏温度范围的最低温度时，压缩机停止，制冷循环系统停止制冷。

8. 根据权利要求 6 所述的冰箱冷冻冷藏功能转换的控制方法，其特征在于，所述 S3 步骤中，所述压缩机启动时，所述风机开始运转；所述压缩机停止后，所述风机根据冷藏温度检测器检测的温度信号控制。

9. 根据权利要求 5 所述的冰箱冷冻冷藏功能转换的控制方法，其特征在于，所述步骤 S4 中冷冻室按冷冻程序运行时，控制系统根据冷藏温度检测器检测的温度信号控制压缩机启停，风机的运转由压缩机启动与停止的信号控制。

10. 根据权利要求 9 所述的冰箱冷冻冷藏功能转换的控制方法，其特征在于，所述步骤 S4 中，所述冷藏温度检测器检测的温度高于冷藏温度范围的最高温度时，压缩机启动，制冷循环系统开始制冷；所述冷藏温度检测器检测的温度低于冷藏温度范围的最低温度时，压缩机停止，制冷循环系统停止制冷。

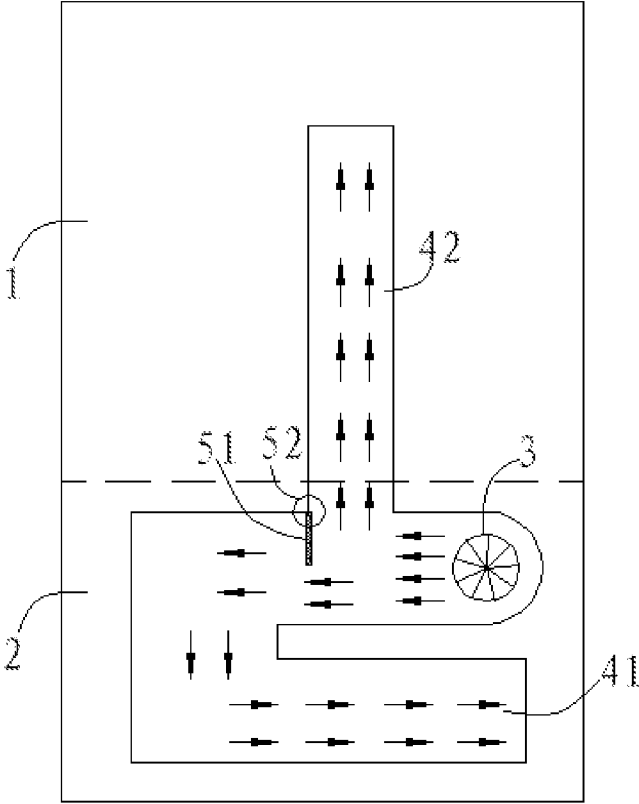


图 1

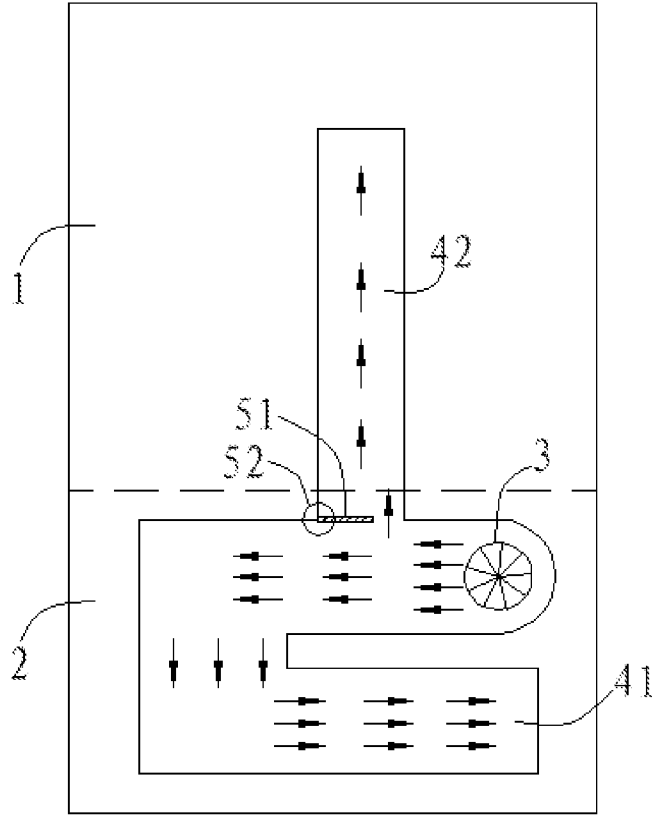


图 2

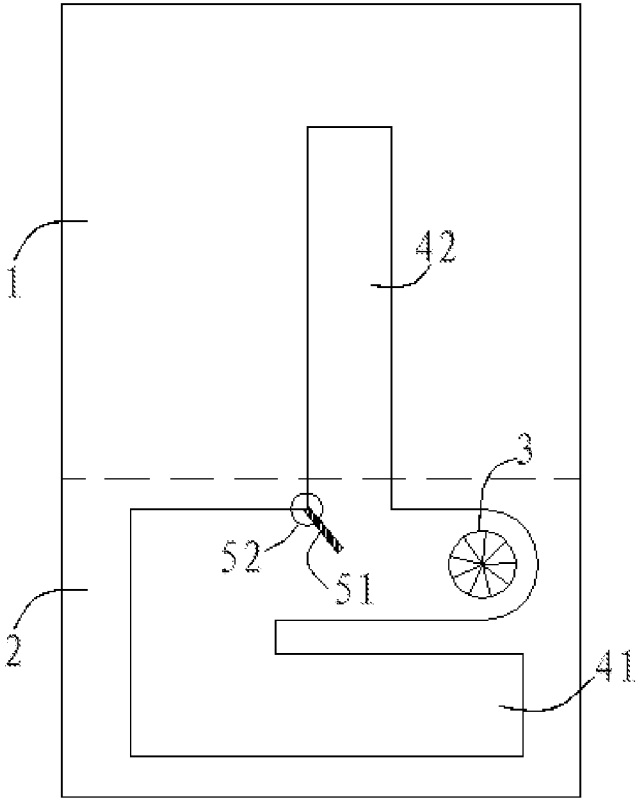


图 3

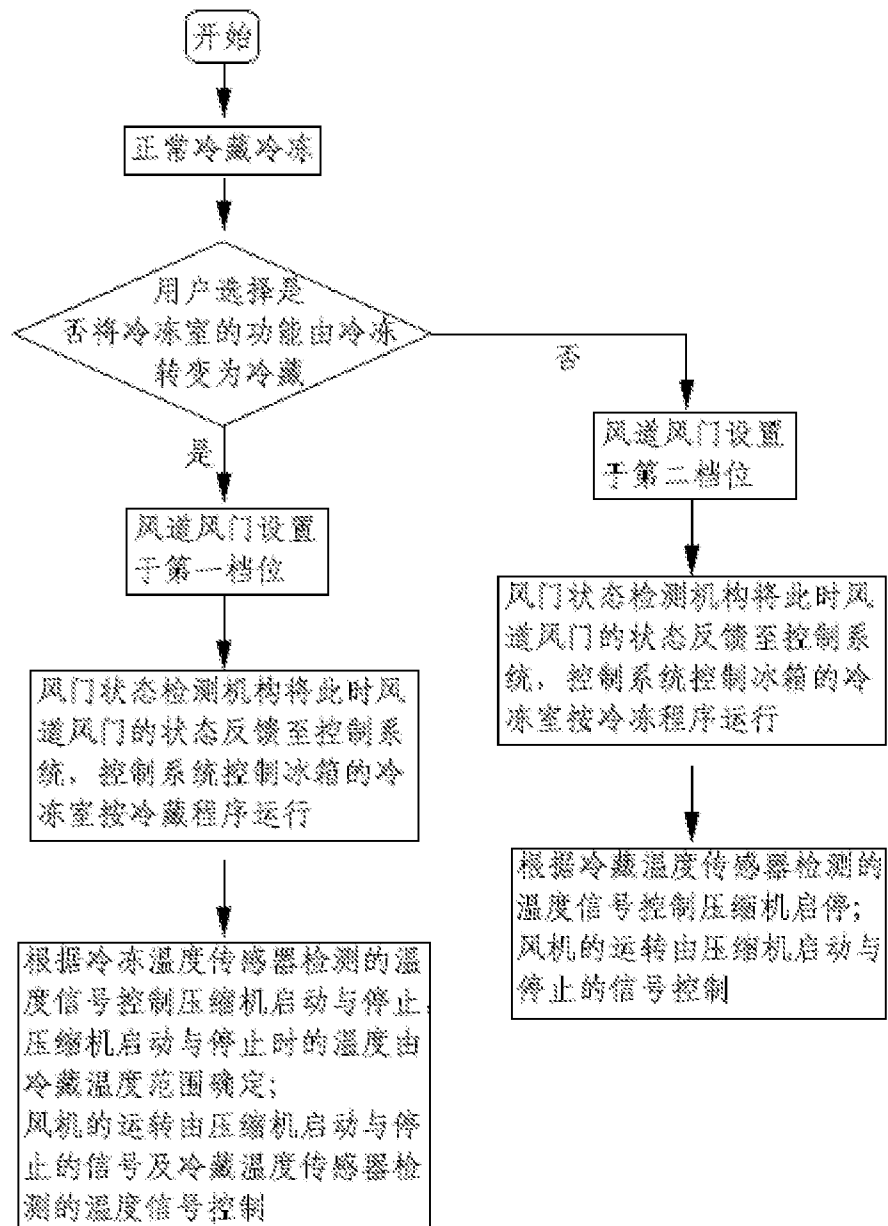


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/104157

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F25D 17/06 (2006.01) i; F25D 11/02 (2006.01) i; 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 17 F25D 11 F25D 29 F25D 31

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, SIPOABS: 冷冻, 冷藏, 室, 间, 转换, 转为, 切换, 变换, 风门, 挡板 refrigerat+, freez+, chamber, compartment, switch+, convert+, damper, air door

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 106440622 A (QINGDAO HAIER CO., LTD.), 22 February 2017 (22.02.2017), claims 1-10	1-10
PX	CN 106440621 A (QINGDAO HAIER CO., LTD.), 22 February 2017 (22.02.2017), description, paragraphs [0020]-[0025], and figures 1-4	1-5
X	CN 105783383 A (HEFEI MEILING COMPANY LIMITED), 20 July 2016 (20.07.2016), description, paragraphs [0021]-[0029], and figures 1-2	1-4
Y	CN 105783383 A (HEFEI MEILING COMPANY LIMITED), 20 July 2016 (20.07.2016), description, paragraphs [0021]-[0029], and figures 1-2	5
Y	CN 105865128 A (HEFEI HUALING CO., LTD. et al.), 17 August 2016 (17.08.2016), description, paragraphs [0038]-[0069], and figures 1-5	5
X	CN 205606999 U (HEFEI MEILING COMPANY LIMITED), 28 September 2016 (28.09.2016), description, paragraphs [0021]-[0029], and figures 1-2	1-4
Y	CN 205606999 U (HEFEI MEILING COMPANY LIMITED), 28 September 2016 (28.09.2016), description, paragraphs [0021]-[0029], and figures 1-2	5
A	CN 2709895 Y (XI'AN JIAOTONG UNIVERSITY), 13 July 2005 (13.07.2005), entire document	1-10

☒ 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 23 November 2017	Date of mailing of the international search report 09 January 2018
Name and mailing address of the ISA 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 CHEN, Lanlan Telephone No. (86-10) 62084890

INTERNATIONAL SEARCH REPORTInternational application No.
PCT/CN2017/104157

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 1174319 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.), 25 February 1998 (25.02.1998), entire document	1-10
A	CN 105823297 A (HEFEI HUALING CO., LTD. et al.), 03 August 2016 (03.08.2016), entire document	1-10
A	CN 202166258 U (HEFEI MIDEA-ROYALSTAR REFRIGERATOR CO., LTD.), 14 March 2012 (14.03.2012), entire document	1-10
A	JP 6361869 A (MATSUSHITA REFRIGERATION), 18 March 1988 (18.03.1988), entire document	1-10
A	WO 2006064601 A1 (SHARP KK et al.), 22 June 2006 (22.06.2006), entire document	1-10
A	JP 2003185322 A (FUJITSU GENERAL LTD.), 03 July 2003 (03.07.2003), entire document	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/104157

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 106440622 A	22 February 2017	None	
CN 106440621 A	22 February 2017	None	
CN 105783383 A	20 July 2016	None	
CN 105865128 A	17 August 2016	None	
CN 205606999 U	28 September 2016	None	
CN 2709895 Y	13 July 2005	None	
CN 1174319 A	25 February 1998	KR 100197697 B1	15 June 1999
		JP 2957150 B2	04 October 1999
		JP H1089829 A	10 April 1998
		CN 1091513 C	25 September 2002
		US 5809790 A	22 September 1998
CN 105823297 A	03 August 2016	None	
CN 202166258 U	14 March 2012	None	
JP 6361869 A	18 March 1988	JP 2516932 B2	24 July 1996
WO 2006064601 A1	22 June 2006	US 2009235684 A1	24 September 2009
		RU 2350858 C1	27 March 2009
		US 2008047294 A1	28 February 2008
		EP 1826515 A1	29 August 2007
		RU 2007126841 A	27 January 2009
		EP 1826515 A4	15 January 2014
JP 2003185322 A	03 July 2003	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/104157

A. 主题的分类 F25D 17/06(2006.01)i; F25D 11/02(2006.01)i; 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) F25D17 F25D11 F25D29 F25D31 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, SIPOABS; 冷冻, 冷藏, 室, 间, 转换, 转为, 切换, 变换, 风门, 挡板 refrigerat+, freez+, chamber, compartment, switch+, convert+, damper, air door																													
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>PX</td> <td>CN 106440622 A (青岛海尔股份有限公司) 2017年 2月 22日 (2017 - 02 - 22) 权利要求1-10</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 106440621 A (青岛海尔股份有限公司) 2017年 2月 22日 (2017 - 02 - 22) 说明书第[0020]-[0025]段、图1-4</td> <td>1-5</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 105783383 A (合肥美菱股份有限公司) 2016年 7月 20日 (2016 - 07 - 20) 说明书第[0021]-[0029]段、图1-2</td> <td>1-4</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 105783383 A (合肥美菱股份有限公司) 2016年 7月 20日 (2016 - 07 - 20) 说明书第[0021]-[0029]段、图1-2</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 105865128 A (合肥华凌股份有限公司 等) 2016年 8月 17日 (2016 - 08 - 17) 说明书第[0038]-[0069]段、图1-5</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 205606999 U (合肥美菱股份有限公司) 2016年 9月 28日 (2016 - 09 - 28) 说明书第[0021]-[0029]段、图1-2</td> <td>1-4</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 205606999 U (合肥美菱股份有限公司) 2016年 9月 28日 (2016 - 09 - 28) 说明书第[0021]-[0029]段、图1-2</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 2709895 Y (西安交通大学) 2005年 7月 13日 (2005 - 07 - 13) 全文</td> <td>1-10</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	PX	CN 106440622 A (青岛海尔股份有限公司) 2017年 2月 22日 (2017 - 02 - 22) 权利要求1-10	1-10	PX	CN 106440621 A (青岛海尔股份有限公司) 2017年 2月 22日 (2017 - 02 - 22) 说明书第[0020]-[0025]段、图1-4	1-5	X	CN 105783383 A (合肥美菱股份有限公司) 2016年 7月 20日 (2016 - 07 - 20) 说明书第[0021]-[0029]段、图1-2	1-4	Y	CN 105783383 A (合肥美菱股份有限公司) 2016年 7月 20日 (2016 - 07 - 20) 说明书第[0021]-[0029]段、图1-2	5	Y	CN 105865128 A (合肥华凌股份有限公司 等) 2016年 8月 17日 (2016 - 08 - 17) 说明书第[0038]-[0069]段、图1-5	5	X	CN 205606999 U (合肥美菱股份有限公司) 2016年 9月 28日 (2016 - 09 - 28) 说明书第[0021]-[0029]段、图1-2	1-4	Y	CN 205606999 U (合肥美菱股份有限公司) 2016年 9月 28日 (2016 - 09 - 28) 说明书第[0021]-[0029]段、图1-2	5	A	CN 2709895 Y (西安交通大学) 2005年 7月 13日 (2005 - 07 - 13) 全文	1-10
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																											
PX	CN 106440622 A (青岛海尔股份有限公司) 2017年 2月 22日 (2017 - 02 - 22) 权利要求1-10	1-10																											
PX	CN 106440621 A (青岛海尔股份有限公司) 2017年 2月 22日 (2017 - 02 - 22) 说明书第[0020]-[0025]段、图1-4	1-5																											
X	CN 105783383 A (合肥美菱股份有限公司) 2016年 7月 20日 (2016 - 07 - 20) 说明书第[0021]-[0029]段、图1-2	1-4																											
Y	CN 105783383 A (合肥美菱股份有限公司) 2016年 7月 20日 (2016 - 07 - 20) 说明书第[0021]-[0029]段、图1-2	5																											
Y	CN 105865128 A (合肥华凌股份有限公司 等) 2016年 8月 17日 (2016 - 08 - 17) 说明书第[0038]-[0069]段、图1-5	5																											
X	CN 205606999 U (合肥美菱股份有限公司) 2016年 9月 28日 (2016 - 09 - 28) 说明书第[0021]-[0029]段、图1-2	1-4																											
Y	CN 205606999 U (合肥美菱股份有限公司) 2016年 9月 28日 (2016 - 09 - 28) 说明书第[0021]-[0029]段、图1-2	5																											
A	CN 2709895 Y (西安交通大学) 2005年 7月 13日 (2005 - 07 - 13) 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 2017年 11月 23日		国际检索报告邮寄日期 2018年 1月 9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		受权官员 陈岚岚 电话号码 (86-10)62084890																											

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 1174319 A (三星电子株式会社) 1998年 2月 25日 (1998 - 02 - 25) 全文	1-10
A	CN 105823297 A (合肥华凌股份有限公司 等) 2016年 8月 3日 (2016 - 08 - 03) 全文	1-10
A	CN 202166258 U (合肥美的荣事达电冰箱有限公司) 2012年 3月 14日 (2012 - 03 - 14) 全文	1-10
A	JP 6361869 A (MATSUSHITA REFRIGERATION) 1988年 3月 18日 (1988 - 03 - 18) 全文	1-10
A	WO 2006064601 A1 (SHARP KK等) 2006年 6月 22日 (2006 - 06 - 22) 全文	1-10
A	JP 2003185322 A (FUJITSU GENERAL LTD) 2003年 7月 3日 (2003 - 07 - 03) 全文	1-10

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/104157

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	106440622	A	2017年 2月 22日	无			
CN	106440621	A	2017年 2月 22日	无			
CN	105783383	A	2016年 7月 20日	无			
CN	105865128	A	2016年 8月 17日	无			
CN	205606999	U	2016年 9月 28日	无			
CN	2709895	Y	2005年 7月 13日	无			
CN	1174319	A	1998年 2月 25日	KR	100197697	B1	1999年 6月 15日
				JP	2957150	B2	1999年 10月 4日
				JP	H1089829	A	1998年 4月 10日
				CN	1091513	C	2002年 9月 25日
				US	5809790	A	1998年 9月 22日
CN	105823297	A	2016年 8月 3日	无			
CN	202166258	U	2012年 3月 14日	无			
JP	6361869	A	1988年 3月 18日	JP	2516932	B2	1996年 7月 24日
WO	2006064601	A1	2006年 6月 22日	US	2009235684	A1	2009年 9月 24日
				RU	2350858	C1	2009年 3月 27日
				US	2008047294	A1	2008年 2月 28日
				EP	1826515	A1	2007年 8月 29日
				RU	2007126841	A	2009年 1月 27日
				EP	1826515	A4	2014年 1月 15日
JP	2003185322	A	2003年 7月 3日	无			