

(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
2016 年 12 月 29 日 (29.12.2016)



(10) 国际公布号
WO 2016/206219 A1

- (51) 国际专利分类号:
F25D 29/00 (2006.01) F25D 27/00 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/090984
- (22) 国际申请日: 2015 年 9 月 28 日 (28.09.2015)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201510367520.0 2015 年 6 月 26 日 (26.06.2015) 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: 李春阳 (LI, Chunyang); 中国山东省青岛市崂山区海尔路 1 号海尔工业园, Shandong 266101 (CN)。 陶海波 (TAO, Haibo); 中国山东省青岛市崂山区海尔路 1 号海尔工业园, Shandong 266101 (CN)。 王铭 (WANG, Ming); 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: 北京智汇东方知识产权代理事务所 (普通合伙) (WISEAST INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM); 中国北京市海淀区花园路 13 号 5 幢 320 房间, Beijing 100088 (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, 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, KN, KP, KR, 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。

[见续页]

(54) Title: PARTITIONED-COOLING CONTROL METHOD AND PARTITIONED-COOLING CONTROL DEVICE FOR REFRIGERATED COMPARTMENT OF REFRIGERATOR

(54) 发明名称: 冰箱冷藏室的分区制冷控制方法和分区制冷控制装置

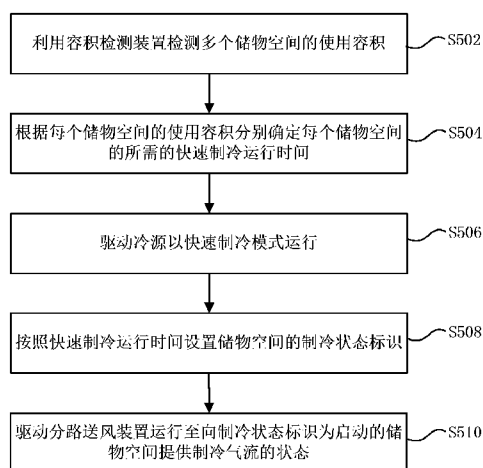


图 5

S502 Volume measurement device is used to measure volumes used by plurality of storage spaces
S504 According to volume used by each of storage spaces, required rapid-cooling run time for each of storage spaces is determined
S506 Cold source is driven to run in rapid cooling mode
S508 Cooling state identifier of storage space is set according to rapid-cooling run time
S510 Branching air supply device is set to run in state in which it provides cooled air flow to storage space having activated cooling state identifier

(57) Abstract: Provided are a partitioned-cooling control method and partitioned-cooling control device for the refrigerated compartment of a refrigerator. The refrigerated compartment of the refrigerator is divided into a plurality of storage spaces. The refrigerated compartment is internally provided with a volume measurement device (330) and branching air supply device (220) used for sensing the volumes used by the plurality of storage spaces. The partitioned-cooling control method comprises: using the volume measurement device (330) to measure the volumes used by the plurality of storage spaces; according to the volume used by each of the storage spaces, determining the required rapid-cooling run time for each of the storage spaces; driving a cold source to run in rapid cooling mode; setting the cooling state identifier of the storage space according to the rapid-cooling run time, and driving the branching air supply device (220) to run in a state in which it provides a cooled air flow to the storage space having an activated cooling state identifier. The solution prevents wastage of electricity and improves the storage performance of the refrigerated compartment.

(57) 摘要: 一种冰箱冷藏室的分区制冷控制方法和分区制冷控制装置。该冰箱的冷藏室被分隔为多个储物空间。冷藏室内设置有用于分别感测多个储物空间内使用容积的容积检测装置 (330) 以及分路送风装置 (220)。该分区制冷控制方法包括: 利用容积检测装置 (330) 检测多个储物空间的使用容积; 根据每个储物空间的使用容积分别确定每个储物空间的所需的快速制冷运行时间; 驱动冷源以快速制冷模式运行; 以及按照快速制冷运行时间设置储物空间的制冷状态标识, 并驱动分路送风装置 (220) 运行至向制冷状态标识为启动的储物空间提供制冷气流的状态。该方案可避免电能浪费, 提高冷藏室的储藏效果。

WO 2016/206219 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))。

冰箱冷藏室的分区制冷控制方法和分区制冷控制装置

技术领域

本发明涉及冰箱控制，特别是涉及一种冰箱冷藏室的分区制冷控制方法和分区制冷控制装置。

背景技术

现有冰箱通常利用布置于冷藏室内部温度传感器感测其布置位置周围的温度，将该温度作为制冷控制的依据。

然而，使用这种控制方式进行冰箱控制时，在温度传感器测量的温度高于预设值时，冰箱冷藏室启动制冷。在冷藏室被搁物隔板分隔为多个相对独立的储物空间的情况下，刚放入物品的储物空间内温度可能高于其他储物空间，使用现有的冰箱温度控制方法，需要对整个冷藏室整体进行制冷，造成了电能浪费，在冷藏室的容积较大的情况尤其明显。

另外在冰箱冷藏室的实际使用过程中，使用者会经常对所存物品进行存取，刚放入的物品一般温度较高，物品的温度通过热辐射的方式传导至冷藏室整个需要一定的时间，在物品温度传导至冷藏室环境后，温度传感器感测的温度才会上升，启动压缩机等冷源装置对冷藏间室进行制冷。在此过程中，物品的温度有可能传导至与其接触的其他物品上，导致冰箱内已存的食物温度发生变化，造成营养流失，储藏效果下降。

发明内容

本发明的一个进一步目的是要降低冰箱制冷消耗的电能，提供一种冰箱冷藏室的分区制冷控制方法和分区制冷控制装置。

本发明的另一进一步目的是提高冰箱对物品的储藏效果。

本发明的另一进一步目的是提高冰箱使用容积的检测准确度。

根据本发明的一个方面，提供了一种冰箱冷藏室的分区制冷控制方法。其中该分区制冷控制方法所控制的冷藏室被分隔为多个储物空间，冷藏室内设置有用分别感测多个储物空间内使用容积的容积检测装置，并且冰箱设置有分路送风装置，分路送风装置配置成将来自于冷源的制冷气流分配至多个储物空间。

本发明的分区制冷控制方法包括：利用容积检测装置检测多个储物空间的使用容积；根据每个储物空间的使用容积分别确定每个储物空间的所需的快速制冷运行时间；驱动冷源以快速制冷模式运行，其中在快速制冷模式下，冷源中的冷藏风机和压缩机均以高于正常制冷模式的转速运行；以及按照快速制冷运行时间设置储物空间的制冷状态标识，并驱动分路送风装置运行至向制冷状态标识为启动的储物空间提供制冷气流的状态。

可选地，容积检测装置包括：多个检测组件，分别布置于多个储物空间内，每个检测组件配置成检测其所在位置的可见光强度和红外光强度，利用容积检测装置检测多个储物空间的使用容积包括：在检测到冷藏室的关门信号后，启动多个检测组件；获取多个检测组件检测的可见光强度和红外光强度；根据可见光强度和红外光强度分别计算每个储物空间的使用容积。

可选地，根据每个储物空间的使用容积分别确定每个储物空间的所需的快速制冷运行时间包括：根据每个储物空间的使用容积计算冷藏室关门前后每个储物空间的使用容积的变化量；按照预设的转换算法将使用容积的变化量换算为快速制冷运行时间增量；将每个储物空间的快速制冷运行时间增量与尚未完成的快速制冷运行时间进行累加，得到每个储物空间的所需的快速制冷运行时间。

可选地，在根据每个储物空间的使用容积分别确定每个储物空间的所需的快速制冷运行时间之后还包括：分别判断每个储物空间的所需的快速制冷运行时间是否大于零；若存在任一个储物空间的所需的快速制冷运行时间大于零，则执行驱动冷源以快速制冷模式运行的步骤；若多个储物空间的所需的快速制冷运行时间均小于或等于零，驱动冷源以正常制冷模式运行。

可选地，冷藏室内还设置有用感测冷藏室内环境平均温度的冷藏环境温度传感装置，并且在驱动冷源以快速制冷模式运行之后进一步还包括：获取冷藏环境温度传感装置感测的冷藏室内环境平均温度；判断冷藏室内环境平均温度是否小于预设的第一制冷关闭温度阈值；若否，则驱动分路送风装置运行至向多个储物空间同时提供制冷气流的状态；若是，进一步判断冷藏室内环境平均温度是否小于预设的第二制冷关闭温度阈值，第二制冷关闭温度阈值小于第一制冷关闭温度阈值；若是，停止分

路送风装置向多个储物空间分配制冷气流；若否，执行按照快速制冷运行时间设置储物空间的制冷状态标识的步骤。

在根据每个储物空间的使用容积分别确定每个储物空间的所需的快速制冷运行时间之后还包括：分别判断每个储物空间的所需的快速制冷运行时间是否大于零；若存在任一个储物空间的所需的快速制冷运行时间大于零，则执行驱动冷源以快速制冷模式运行的步骤。

可选地，冷藏室内还设置有用于感测冷藏室内环境平均温度的冷藏环境温度传感装置，并且若多个储物空间的所需的快速制冷运行时间均小于或等于零，则获取冷藏环境温度传感装置感测的冷藏室内环境平均温度；根据冷藏室内环境平均温度控制驱动冷源以正常制冷模式运行。

可选地，按照快速制冷运行时间设置储物空间的制冷状态标识包括：将每个储物空间的所需的快速制冷运行时间减去已消耗的时间，得到每个储物空间的剩余快速制冷运行时间，将剩余快速制冷运行时间大于零的储物空间的制冷状态标识设置为启动。

可选地，在利用容积检测装置检测多个储物空间的使用容积的步骤之前还包括：获取冰箱上电启动信号；以及对冰箱的制冷系统进行初始化，制冷系统包括：压缩机、冷藏风门、风机以及分路送风装置。

可选地，对冰箱的制冷系统进行初始化的步骤包括：关闭压缩机、风机、以及冷藏风门，并且驱动分路送风装置运行至初始位置。

可选地，冰箱还包括冷冻室，其中在对冰箱的制冷系统进行初始化之后还包括：获取冷冻室的温度，并根据冷冻室的温度进行冷冻室的制冷判断，以调节压缩机、风机、以及冷藏风门的启停状态；以及在完成冷冻室的制冷判断后，启动利用容积检测装置检测多个储物空间的使用容积的步骤。

根据本发明的另一个方面，还提供了一种冰箱冷藏室的分区制冷控制装置。其控制的冷藏室被分隔为多个储物空间，冷藏室内设置有用于分别感测多个储物空间内使用容积的容积检测装置，并且冰箱设置有分路送风装置，分路送风装置配置成将来自于冷源的制冷气流分配至多个储物空间。

本发明的分区制冷控制装置包括：容积检测模块，配置成利用容积检测装置检测多个储物空间的使用容积；时间确定模块，配置成根据每个储物空间的使用容积分别确定每个储物空间的所需的快速制冷运行时间；第一冷源驱动模块，配置成驱动冷源以快速制冷模式运行，其中在快速制冷模式下，冷源中的冷藏风机和压缩机均以高于正常制冷模式的转速运行；以及送风装置驱动模块，配置成按照快速制冷运行时间设置储物空间的制冷状态标识，并驱动分路送风装置运行至向制冷状态标识为启动的储物空间提供制冷气流的状态。

可选地，容积检测装置包括：多个检测组件，分别布置于多个储物空间内，每个检测组件配置成检测其所在位置的可见光强度和红外光强度，并且容积检测模块还配置成：在检测到冷藏室的关门信号后，启动多个检测组件；获取多个检测组件检测的可见光强度和红外光强度；根据可见光强度和红外光强度分别计算每个储物空间的使用容积。

可选地，时间确定模块还配置成：根据每个储物空间的使用容积计算冷藏室关门前后每个储物空间的使用容积的变化量；按照预设的转换算法将使用容积的变化量换算为快速制冷运行时间增量；将每个储物空间的快速制冷运行时间增量与尚未完成的快速制冷运行时间进行累加，得到每个储物空间的所需的快速制冷运行时间。

可选地，以上冰箱冷藏室的分区制冷控制装置还包括：时间判断模块，配置成分别判断每个储物空间的所需的快速制冷运行时间是否大于零；第二冷源驱动模块，配置成若多个储物空间的所需的快速制冷运行时间均小于或等于零，则驱动冷源以正常制冷模式运行；并且第一冷源驱动模块还配置成：若存在任一个储物空间的所需的快速制冷运行时间大于零，则执行驱动冷源以快速制冷模式运行的步骤。

可选地，冷藏室内还设置有用于感测冷藏室内环境平均温度的冷藏环境温度传感装置，并且分区制冷控制装置还包括：温度判断模块，配置成：在驱动冷源以快速制冷模式运行之后，获取冷藏环境温度传感装置感测的冷藏室内环境平均温度；并且判断冷藏室内环境平均温度是否小于预设的第一制冷关闭温度阈值；若否，则驱动分路送风装置运行至向多个储物空间同时提供制冷气流的状态；若是，进一步判断冷藏室内环境平均温度是否小于预设的第二制冷关闭温度阈值，第二制冷关闭温度阈值小于第一制冷关闭温度阈值；若是，停止分路送风装置向多个储物空间分配制冷气流；以及若否，启动送风装置驱动模块，以执行按照快速制冷运行时间设置储物空间的制冷状态标识的步骤。

可选地，送风装置驱动模块还配置成：将每个储物空间的所需的快速制冷运行时间减去已消耗的时间，得到每个储物空间的剩余快速制冷运行时间，将剩余快速制冷运行时间大于零的储物空间的制冷状态标识设置为启动。

可选地，以上冰箱冷藏室的分区制冷控制装置还包括：初始化模块，配置成获取冰箱上电启动信

号；以及对冰箱的制冷系统进行初始化，制冷系统包括：压缩机、冷藏风门、风机以及分路送风装置。

可选地，初始化模块还配置成：关闭压缩机、风机、以及冷藏风门，并且驱动分路送风装置运行至初始位置。

5 可选地，冰箱还包括冷冻室，并且冰箱冷藏室的分区制冷控制装置还包括：冷冻室控制模块，配置成获取冷冻室的温度，并根据冷冻室的温度进行冷冻室的制冷判断，以调节压缩机、风机、以及冷藏风门的启停状态；以及在完成冷冻室的制冷判断后，启动利用容积检测装置检测多个储物空间的使用容积的步骤。

10 本发明的冰箱冷藏室的分区制冷控制方法和分区制冷控制装置，适用于冰箱冷藏室被分割为多个储物空间的情况，利用容积检测装置检测多个储物空间的使用容积，并根据使用容积确定各个储物空间中需要快速制冷的运行时间，从而可以通过使用容积的变化确定是否放入新的物品，以根据新放入物品的多少，确定快速制冷时间，保证了根据储物空间存储物品的情况来进行制冷控制并且由分路送风装置按照制冷状态分配制冷气流至各个储物空间内，控制更加精准，避免了对整个冷藏室制冷导致的电能浪费。

15 进一步地，本发明的冰箱冷藏室的分区制冷控制方法和分区制冷控制装置，可以快速对新放入的常温物品进行降温，减小温度较高物品对已经存储的其他物品的影响，提高冰箱冷藏室的储藏效果，减少食物的营养流失。

更进一步地，本发明的冰箱冷藏室的分区制冷控制方法和分区制冷控制装置，利用光学原理对冰箱储物间室已使用的容积进行检测，检测结果精确，利用使用容积作为冷藏室控制的依据，相应地调整冷藏室的制冷方式，提高了冷藏室制冷控制的灵活性，满足用户不同使用习惯的要求。

20 根据下文结合附图对本发明具体实施例的详细描述，本领域技术人员将会更加明了本发明的上述以及其他目的、优点和特征。

附图说明

25 后文将参照附图以示例性而非限制性的方式详细描述本发明的一些具体实施例。附图中相同的附图标记标示了相同或类似的部件或部分。本领域技术人员应该理解，这些附图未必是按比例绘制的。附图中：

图 1 是根据本发明一个实施例的冰箱冷藏室的分区制冷控制装置的示意图；

图 2 是根据本发明一个实施例的冰箱冷藏室的分区制冷控制装置适用冰箱的示意图；

图 3 是根据本发明一个实施例的冰箱冷藏室的分区制冷控制装置适用冰箱的制冷系统的示意图；

30 图 4 是根据本发明一个实施例的冰箱冷藏室的分区制冷控制装置适用冰箱的制冷系统中风道组件的示意图；

图 5 是根据本发明一个实施例的冰箱冷藏室的分区制冷控制方法的示意图；

图 6 是根据本发明一个实施例的冰箱冷藏室的分区制冷控制方法的整体流程图；

图 7 是根据本发明一个实施例的冰箱冷藏室的分区制冷控制方法中冰箱制冷系统初始化的流程图；

35 图 8 是根据本发明一个实施例的冰箱冷藏室的分区制冷控制方法中冷冻室的制冷控制的逻辑流程图；

图 9 是根据本发明一个实施例的冰箱冷藏室的分区制冷控制方法中冷藏室的制冷控制的框图；

图 10 是根据本发明一个实施例的冰箱冷藏室的分区制冷控制方法中计算快速制冷运行时间的详细流程图；

图 11 是根据本发明一个实施例的冰箱冷藏室的分区制冷控制方法中运行模式判断的详细流程图；

40 图 12 是根据本发明一个实施例的冰箱冷藏室的分区制冷控制方法中正常制冷模式的详细流程图；

图 13 是根据本发明一个实施例的冰箱冷藏室的分区制冷控制方法中快速制冷模式的详细流程图；

图 14 至图 21 分别示出了根据本发明一个实施例的冰箱冷藏室的分区制冷控制方法适用冰箱中分路送风装置多种运行状态。

45 具体实施方式

图 1 是根据本发明一个实施例的冰箱冷藏室的分区制冷控制装置的示意图，该分区制冷控制装置 100 一般性地可以包括：容积检测模块 110、时间确定模块 120、第一冷源驱动模块 130、送风装置驱动模块 140，根据本实施例的分区制冷控制装置 100 的控制要求，以及具体应用环境，还可以灵活增加以下部件中的部分或全部：时间判断模块 150、第二冷源驱动模块 160、初始化模块 170、冷冻室控制模块 180、温度判断模块 190。

本实施例的分区制冷控制装置 100 所使用的冰箱的冷藏室被分隔为多个储物空间,冷藏室内设置有用分别感测多个储物空间内使用容积的容积检测装置 330,并且冰箱设置有分路送风装置,分路送风装置配置成将来自于冷源的制冷气流分配至多个储物空间。图 2 是根据本发明一个实施例的冰箱冷藏室的分区制冷控制装置 100 适用冰箱的示意图,该冰箱包括箱体 310,该箱体 310 内部限定有冷藏室,箱体 310 包括顶壁、底壁、后壁以及左右两个侧壁围成,箱体 310 前方设置门体,门体可以采用枢轴结构连接于侧壁上。

搁物架组件 320 将冷藏室分隔为多个储物空间。其中一种优选结构为:搁物架组件 320 包括至少一个水平设置的隔板,以将冷藏室沿竖直方向分隔为多个储物空间。在图 2 中,搁物架组件 320 将冷藏室分割为第一储物空间 341、第二储物空间 342、第三储物空间 343。在本发明的另一些实施例中,搁物架组件 320 中的隔板数量以及储物空间的数量可以根据冰箱的容积以及使用要求预先进行配置。

容积检测装置 330 包括至少一个检测组件。检测组件布置于冷藏室内,用于发出光信号以及检测光信号。这些光信号包括可见光和红外光。每个检测组件至少包括:可见光源、红外光源、光感器件。可见光源配置成向冷藏室内部发出可见光。红外光源配置成向储物间室内部发出红外光。光感器件配置成检测检测组件所在位置的可见光强度和红外光强度。检测组件的数量可以根据冷藏室的容积以及结构进行确定。在图 2 中,示出的容积检测装置 330 在第一储物空间 341、第二储物空间 342、第三储物空间 343 分别设置有一个检测组件。

随着冷藏室的使用容积的使用大小的改变,可见光和红外光在储物空间内的反射和遮挡的情况发生变化,并且可见光和红外光的传播特性也存在区别,经过发明人的总结和测试,总结出可见光强度和红外光强度随使用容积的变化而变化的规律,从而利用光学原理实现冰箱容积的检测。

另外以上可见光源也可以使用冷藏室的照明光源来替代,从而该照明光源除了为用户提供照明之外还可以作为容积计算中所需的可见光的光源。在此情况下,照明光源的亮度需要达到容积检测的要求。

在检测组件为多个时,多个检测组件分布于冷藏室的周壁内侧,并且要求置于周壁同一平面上的任意两个检测组件的中心点的连线与周壁中与平面相交的其他平面的夹角均不为 0 度或 90 度;布置于周壁不同平面上的任意两个检测组件的中心点的连线与水平面或竖直平面的夹角均不为 0 度或 90 度。

根据以上要求,如果多个检测组件中的至少两个布置于顶壁或者底壁上,则布置于顶壁或者底壁上的检测组件中任意两个的中心点的连线与侧壁所在的竖直平面的夹角均不为 0 度或 90 度。如果多个检测组件中的至少两个布置于侧壁上,则布置于侧壁上的检测组件在竖直方向间隔设置,并且不处于与后壁平行的平面中。另外每个储物空间内均需要布置有一个检测组件。

容积检测模块 110 可以配置成利用容积检测装置 330 检测多个储物空间的使用容积。该容积检测模块 110 可以在检测到冷藏室的关门信号后,启动多个检测组件;然后获取多个检测组件检测的可见光强度和红外光强度;根据可见光强度和红外光强度分别计算每个储物空间的使用容积。以上冷藏室的关门信号可以有门体感测装置根据门体的开关情况生成。

以图 2 中所示的三个检测组件分别布置于侧壁中的三个侧面上进行容积检测的实例介绍计算储物空间使用容积的流程。根据三个检测组件在竖直方向位置关系,处于第一储物空间 341 中的检测组件记为第一检测组件、处于第二储物空间 342 中的检测组件记为第二检测组件、处于第三储物空间 343 中的检测组件记为第三检测组件。根据可见光强度和红外光强度分别计算每个储物空间的使用容积具体算法可以为:

对检测目标的储物空间的已用容积进行计算包括:按照公式 1 对检测目标的储物间隔已用容积大小进行估算:

$$\text{公式 1: } V_n' = S_n A \times k_n,$$

在公式 1 中, n 为检测目标的储物空间内检测组件的序号, V_n' 为第 n 个检测组件对应的估算值, $S_n A$ 为第 n 个检测组件检测到的可见光强度值, k_n 为第 n 个检测组件的可见光估算系数;

按照公式 2 对估算出的 V_n' 进行修正计算:

$$\text{公式 2: } V_n = V_n' + \sum S_m p \times M_{mn};$$

在公式 2 中, m 为与检测目标的储物空间内检测组件在竖直方向上相邻的检测组件的序号, m 取值为 $n-1$ 和/或 $n+1$, $S_m A$ 为第 m 个检测组件检测得到的可见光强度, M_{mn} 为第 m 个检测组件 100 对第 n 个检测组件的计算修正因子,其按照公式 3 计算得出:

$$\text{公式 3: } M_{mn} = (S_m p \times J_{mn}) / (S_n A \times T_{mn}),$$

在公式 3 中, $S_m p$ 为第 m 个检测组件检测得到的红外光强度, J_{mn} 为第 m 个检测组件检测对第 n 个检测组件的红外光修正常数, T_{mn} 为第 m 个检测组件检测得到的红外光强度对应的距离值。 k_n

和 J_{mn} 为预先保存于冰箱的常数, 通过预先的试验统计得出。

对于第一检测组件, 其在竖直方向上相邻的检测组件为第二检测组件, 其相应的第一储物空间 341 的使用容积为:

$$V1=S1A \times k1+S2A \times ((S2P \times J21)/(S2A \times T21)).$$

对于第二检测组件, 其在竖直方向上相邻的检测组件为第一检测组件和第三检测组件, 其相应的第二储物空间 342 的使用容积为:

$$V2=S2A \times k2+S1A \times ((S1P \times J12)/(S1A \times T12))+S3A \times ((S3P \times J32)/(S3A \times T32)).$$

对于第三检测组件, 其在竖直方向上的相邻检测组件为第二检测组件, 其相应的第三储物空间 343 的使用容积为:

$$V3=S3A \times k3+S2A \times ((S2P \times J23)/(S3A \times T23)).$$

以上检测原理为, 可见光可以穿过玻璃等间隔, 在整个冷藏室内照射, 而一般红外光不能穿过玻璃等间隔。

以上容积的检测过程, 可以在每次冷藏室门体关闭后进行, 并可以根据历史记录计算出每次关门后, 每个储物空间的容积变化量, 分别记为 $\Delta V1$ 、 $\Delta V2$ 、 $\Delta V3$ 。

时间确定模块 120 可以配置成根据每个储物空间的使用容积分别确定每个储物空间的所需的快速制冷运行时间。其一种可选地配置方式为时间确定模块 120 根据每个储物空间的使用容积计算冷藏室关门前后每个储物空间的使用容积的变化量; 按照预设的转换算法将使用容积的变化量换算为快速制冷运行时间增量; 将每个储物空间的快速制冷运行时间增量与尚未完成的快速制冷运行时间进行累加, 得到每个储物空间的所需的快速制冷运行时间。其中使用容积的变化量换算为快速制冷运行时间增量的一种可选方式为: 快速制冷运行时间增量等于使用容积的变化量与预设因子的乘积, 该预设因子为常数, 可根据冰箱冷藏室的具体情况预先测试总结得出。

第一冷源驱动模块 130 可以配置成驱动冷源以快速制冷模式运行, 其中在快速制冷模式下, 冷源中的冷藏风机和压缩机均以高于正常制冷模式的转速运行, 以释放更多的冷量, 使新放入的物品快速降温。在第一冷源驱动模块 130 的启动前, 还可以由时间判断模块 150 分别判断每个储物空间的所需的快速制冷运行时间是否大于零; 并且第一冷源驱动模块 130 在存在任一个储物空间的所需的快速制冷运行时间大于零的情况下, 则执行驱动冷源以快速制冷模式运行的步骤。

时间判断模块 150 的判断结果为多个储物空间的所需的快速制冷运行时间均小于或等于零的情况下, 由第二冷源驱动模块 160 驱动冷源以正常制冷模式运行。

温度判断模块 190 可以配置成: 在驱动冷源以快速制冷模式运行之后, 获取冷藏环境温度传感装置感测的冷藏室内环境平均温度; 并且判断冷藏室内环境平均温度是否小于预设的第一制冷关闭温度阈值; 若冷藏室内环境平均温度是否大于等于预设的第一制冷关闭温度阈值, 则驱动分路送风装置运行至向多个储物空间同时提供制冷气流的状态; 若冷藏室内环境平均温度是否小于预设的第一制冷关闭温度阈值, 进一步判断冷藏室内环境平均温度是否小于预设的第二制冷关闭温度阈值, 其中第二制冷关闭温度阈值小于第一制冷关闭温度阈值; 若冷藏室内环境平均温度是否小于预设的第二制冷关闭温度阈值, 停止分路送风装置向多个储物空间分配制冷气流; 以及若冷藏室内环境平均温度是否大于预设的第二制冷关闭温度阈值, 启动送风装置驱动模块, 以执行按照快速制冷运行时间设置储物空间的制冷状态标识的步骤。

送风装置驱动模块 140 可以配置成按照快速制冷运行时间设置储物空间的制冷状态标识, 并驱动分路送风装置运行至向制冷状态标识为启动的储物空间提供制冷气流的状态。在一种可选配置方法中, 送风装置驱动模块 140 可以将每个储物空间的所需的快速制冷运行时间减去已消耗的时间, 得到每个储物空间的剩余快速制冷运行时间, 将剩余快速制冷运行时间大于零的储物空间的制冷状态标识设置为启动。由于以上控制流程是循环执行的, 因此, 以上已消耗的时间一般为一次程序执行的周期。

图 3 是根据本发明一个实施例的冰箱冷藏室的分区制冷控制装置适用冰箱的制冷系统的示意图, 以及图 4 是根据本发明一个实施例的冰箱冷藏室的分区制冷控制装置适用冰箱的制冷系统中风道组件的示意图。该制冷系统包括: 风道组件、压缩机、冷藏风门 250、风机 230 等。该冰箱可利用蒸发器、压缩机、冷凝器、节流元件等部件经由冷媒配管构成制冷循环回路, 在压缩机启动后, 使蒸发器释放冷量。

蒸发器可设置在蒸发器室中。蒸发器冷却后的空气经风机 230 向贮藏室传送。例如冰箱的贮藏室的内部可分隔为变温室、冷藏室和冷冻室, 其中贮藏室的最上层为冷藏室, 冷藏室的下层为变温室、变温室的下层为冷冻室, 蒸发器室可设置于冷冻室的后部。风机 230 设置于蒸发器室的上方的出口处。相

应地，蒸发器冷却后的空气的供给风路包括与变温室相连的用于向变温室送风的变温供给风路、与冷冻室相连的用于向冷冻室送风的冷冻供给风路、以及与冷藏室相连的用于向冷藏室送风的冷藏供给风路。

在本实施例中，风道组件为向冷藏室送风的风路系统，该风道组件包括：风道底板 210、分路送风装置 220、风机 230。风道底板 210 上限定有分别通向多个储物空间 140 的多条风路 214，各条风路 214 分别通向不同的储物空间，例如在图 1 所示的实施例中，可以具有通向第一储物空间 341 的第一供风口 211、通向第二储物空间 342 的第二供风口 212、以及通向第三储物空间 343 的第三供风口 213。

分路送风装置 220 设置在冷藏供给风路中，冷藏供给风路形成在冷藏室的背面，分路送风装置 220 包括连接至冷源（例如蒸发器室）的进风口 221 以及分别与多条风路 214 连接的多个分配口 222。分配口 222 分别连接至不同的风路 214。该分路送风装置 220 可以受控地将风机 230 产生的来自于冷源的冷气经进风口 221 分配至不同的分配口 222，从而经不同的风路 214 进入不同的储物空间 140。

分路送风装置 220 可以将来自于冷源的制冷气流进行集中分配，而不是为不同的储物空间单独设置不同的风道，提高了制冷效率。该分路送风装置 220 可以包括：壳体 223、调节件 224、盖板 225。壳体 223 上形成有进风口 221 和分配口 222，盖板 225 与壳体 223 组装，形成分路送风腔。调节件 224 布置于该分路送风腔内。调节件 224 具有至少一个遮挡部 226，遮挡部 226 可动地设置于壳体 223 内，配置成受控地对多个分配口 222 进行遮蔽，以调整多个分配口 222 的各自的出风面积。

风机 230 的送风会经过调节件 224 的分配供向不同的储物空间，在图 4 所示的实施例中，分路送风装置 220 可以实现多达七种的送风状态，例如可以包括：供向第一供风口 211 的分配口 222 单独开，供向第二供风口 212 的分配口 222 单独开，供向第三供风口 213 的分配口 222 单独开，供向第一供风口 211 和第二供风口 212 的分配口 222 同时开，供向第一供风口 211 和第三供风口 213 的分配口 222 同时开，供向第二供风口 212 和第三供风口 213 的分配口 222 同时开、供向第一供风口 211、供向第二供风口 212 和第三供风口 213 的分配口 222 同时开。在本实施例的冰箱由一个隔板隔出两个储物空间时，分路送风装置 220 可以设置有两个分配口，同时具备三种送风状态即可。在进行分路送风时，调节件 224 会旋转，会根据需求的风量大小来决定旋转的角度，并且遮挡部 226 之间形成的导引口会对准对应的分配口 222。

壳体 223 在分路送风腔内设置有电机 227、两个止挡柱 228、定位座凹槽 243，止挡柱 228 的作用是电机 227 在运转过程中，调节件 224 的运动更准确，且每次加电时或一段时间后，调节件 224 均运动至起始止挡柱 228 处，以其为起点转动至指定的转动位置。定位座凹槽 243 的作用是保证调节件 224 在每转动 30 度的角度位置时定位。调节件 224 上设置有盘簧片 229（此盘簧片 229 也可以用扭簧来代替）、配重块 241 及定位销 245。盘簧片 229 的一段固定于盖板 225 上，另一端随着调节件 224 的运转而预紧施加反向的力，始终向调节件 224 施加一定的偏置力，从而可抑制因直流步进电机 227 传动机构的齿隙导致的晃动问题。枢转部朝与调节件 224 的主体径向相反的方向延伸有配重部，在配重部的远端设置有配重块 241，以消除偏置转矩。定位销 245 可上下移动（通过压簧）的固定在调节件 224 上。壳体 223 上设置有与之配合的定位座凹槽 243。

需要注意的是，本实施例的冰箱以具有三个储物空间的间室为例进行说明，在实际使用时，可以根据具体的使用要求，将容积检测装置的检测组件、风路 214、分配口 222、供风口的数量进行设置，以满足不同冰箱的要求。例如，根据以上介绍，容易得出具有两个储藏空间的冷藏室的送风系统。

初始化模块 170 可以配置成获取冰箱上电启动信号；以及根据以上上电启动信号对冰箱的制冷系统进行初始化，制冷系统包括：压缩机、冷藏风门、风机、以及分路送风装置。在一种可选实施例中初始化模块 170 还可配置成：关闭压缩机、风机、以及冷藏风门，并且驱动分路送风装置运行至初始位置。

以上冰箱还可以包括冷冻室，并且冰箱冷藏室的分区制冷控制装置 100 还可以在完成冷冻室的控制后，再执行冷藏室的分区制冷控制。例如冷冻室控制模块 180，配置成获取冷冻室的温度，并根据冷冻室的温度进行冷冻室的制冷判断，以调节压缩机、风机、以及冷藏风门的启停状态；以及在完成冷冻室的制冷判断后，启动利用容积检测装置检测多个储物空间的使用容积的步骤。

本发明实施例还提供了一种冰箱冷藏室的分区制冷控制方法，该冰箱冷藏室的分区制冷控制方法可以由以上任一实施例的冰箱冷藏室的分区制冷控制装置 100 来执行，以对冰箱冷藏室实现分区制冷。图 5 是根据本发明一个实施例的冰箱冷藏室的分区制冷控制方法的示意图。该冰箱冷藏室的分区制冷控制方法包括：

步骤 S502，利用容积检测装置检测多个储物空间的使用容积；

步骤 S504，根据每个储物空间的使用容积分别确定每个储物空间的所需的快速制冷运行时间；

步骤 S506，驱动冷源以快速制冷模式运行；

步骤 S508, 按照快速制冷运行时间设置储物空间的制冷状态标识;

步骤 S510, 驱动分路送风装置运行至向制冷状态标识为启动的储物空间提供制冷气流的状态。

在快速制冷模式下, 以上冷源中的冷藏风机和压缩机均以高于正常制冷模式的转速运行, 以释放更多的冷量。

- 5 步骤 S502 可以在每次冷藏室关门后执行, 例如在检测到冷藏室的关门信号后, 启动多个检测组件; 获取多个检测组件检测的可见光强度和红外光强度; 根据可见光强度和红外光强度分别计算每个储物空间的使用容积。

相应地, 步骤 S504 可以根据每个储物空间的使用容积计算冷藏室关门前后每个储物空间的使用容积的变化量; 按照预设的转换算法将使用容积的变化量换算为快速制冷运行时间增量; 将每个储物空间的快速制冷运行时间增量与尚未完成的快速制冷运行时间进行累加, 得到每个储物空间的所需的快速制冷运行时间。

在步骤 S504 之后还可以设置一个判断步骤, 以根据判断步骤的判断结果使冷源工作于正常制冷模式或者快速制冷模式。该判断步骤分别判断每个储物空间的所需的快速制冷运行时间是否大于零。若存在任一个储物空间的所需的快速制冷运行时间大于零, 则执行步骤 S504 驱动冷源以快速制冷模式运行的步骤。若判断步骤的判断结果为多个储物空间的所需的快速制冷运行时间均小于或等于零, 则驱动冷源以正常制冷模式运行。

另外在步骤 S506 之后, 还可以获取冷藏环境温度传感装置感测的冷藏室内环境平均温度; 并且判断冷藏室内环境平均温度是否小于预设的第一制冷关闭温度阈值; 若冷藏室内环境平均温度是否大于等于预设的第一制冷关闭温度阈值, 则驱动分路送风装置运行至向多个储物空间同时提供制冷气流的状态; 若冷藏室内环境平均温度是否小于预设的第一制冷关闭温度阈值, 进一步判断冷藏室内环境平均温度是否小于预设的第二制冷关闭温度阈值, 其中第二制冷关闭温度阈值小于第一制冷关闭温度阈值; 若冷藏室内环境平均温度是否小于预设的第二制冷关闭温度阈值, 停止分路送风装置向多个储物空间分配制冷气流; 以及若冷藏室内环境平均温度是否大于预设的第二制冷关闭温度阈值, 启动送风装置驱动模块, 以执行按照快速制冷运行时间设置储物空间的制冷状态标识的步骤。

25 利用以上判断流程, 可以保证将冷藏室温度快速降至设定温度, 并且可以保证冷藏室温度不会过低。

步骤 S506 按照快速制冷运行时间设置储物空间的制冷状态标识的一种可选流程为: 将每个储物空间的所需的快速制冷运行时间减去已消耗的时间, 得到每个储物空间的剩余快速制冷运行时间, 将剩余快速制冷运行时间大于零的储物空间的制冷状态标识设置为启动。

另外在步骤 S502 之前还可以包括: 获取冰箱上电启动信号; 以及对冰箱的制冷系统进行初始化, 制冷系统包括: 压缩机、冷藏风门、以及分路送风装置。相应地, 以上初始化的流程可以包括: 关闭压缩机以及冷藏风门, 并且驱动分路送风装置运行至初始位置。另外在初始化之后还可以首先对冷冻室进行制冷控制, 在完成冷冻室控制后, 然后执行步骤 S502 以及之后步骤的冷藏室分区制冷。对冷冻室进行控制的一种可选流程为: 获取冷冻室的温度, 并根据冷冻室的温度进行冷冻室的制冷判断, 以调节压缩机、风机、以及冷藏风门的启停状态; 以及在完成冷冻室的制冷判断后, 启动利用容积检测装置检测多个储物空间的使用容积的步骤, 并执行步骤 S502。

本实施例的冰箱冷藏室的分区制冷控制方法可以对分隔有多个储物空间的冷藏室分别进行温度控制, 以提高冷藏室内物品的储藏效果, 以下以具有三个储物空间的冷藏室为例对以上分区制冷控制方法以及分区制冷控制装置进行介绍。

使用本实施例的冰箱冷藏室的分区制冷控制方法, 预先可以根据冰箱冷藏室的特征以及存储物品的种类, 预先确定以下参数: 制冷开启温度阈值、制冷关闭温度阈值、冷藏室设定温度以及冷冻室设定温度。表 1 示出了对具有三个储物空间的冷藏室的进行分区制冷设定的参数表:

表 1

	传感器检测值	设定温度	开启温度阈值	关闭温度阈值
冷冻室	FT	F-set	F-on	F-off
冷藏室环境	RT	R-set	R-on	R-off

由表 1 可以看出, 对于冷冻室, 传感器的检测温度值记为 FT, 冷冻室设定的温度为 F-set; 制冷开启温度阈值为 F-on; 制冷关闭温度阈值为 F-off, 其中 F-set 可由用户自行设定或者使用默认值, F-on 和 F-off 可以根据 F-set 确定, 一般满足关系 F-on>F-set>F-off。

对于冷藏室,冷藏环境温度传感装置感测的冷藏室内环境平均温度记为 **RT**,冷藏室设定的温度为 **R-set**;整体制冷开启温度阈值为 **R-on**;整体制冷关闭温度阈值为 **R-off**,其中 **R-set** 可由用户自行设定或者使用默认值,**R-on** 和 **R-off** 可以根据 **R-set** 确定,一般满足关系 **R-on>R-set>R-off**。

以上 **R-off** 可以作为以上提到的第一制冷关闭温度阈值,另外还可以根据第一制冷关闭温度阈值另外设置第二制冷关闭温度阈值,第二制冷关闭温度阈值与第一制冷关闭温度阈值的差值可以为预设常数。

对于各个储物空间,还可以预先配置有制冷状态标识,用于指示是否需要储物空间进行送风,例如第一储物空间的制冷标识记为 **gate1**,第二储物空间的制冷标识记为 **gate2**,第三储物空间的制冷标识记为 **gate3**,以上 **gate1**、**gate2**、**gate3** 可以置位为启动和关闭,例如以“0”代表关闭,以“1”代表启动。

图 6 是根据本发明一个实施例的冰箱冷藏室的分区制冷控制方法的整体流程框图,冰箱的制冷控制器执行以下步骤:

步骤 **S602**,获取冰箱上电启动信号;

步骤 **S604**,冰箱的制冷系统初始化;

步骤 **S606**,进行冷冻室制冷控制;

步骤 **S608**,进行冷藏室分区制冷控制。

在完成步骤 **S608** 后,返回步骤 **S606**,执行冷冻室制冷控制的判断流程。以下分别对以上步骤分别进行详细说明:

图 7 是根据本发明一个实施例的冰箱冷藏室的分区制冷控制方法中冰箱制冷系统初始化的流程图:

步骤 **S702**,关闭压缩机,使蒸发器停止释放冷量;

步骤 **S704**,关闭风机,停止向冷藏室供应气流;

步骤 **S706**,关闭冷藏风门,使冷藏室与蒸发器室隔绝;

步骤 **S708**,风路送风装置恢复至初始位置,例如使图 4 所示的风路送风装置的调节件运动至起始阻挡柱处。

利用以上初始化,可以恢复默认状态,避免上次断电时部件运行不到位导致的控制逻辑混乱。

图 8 是根据本发明一个实施例的冰箱冷藏室的分区制冷控制方法中冷冻室的制冷控制的逻辑流程图。在冷冻室制冷控制启动后,可以执行以下步骤:

步骤 **S802**,判断 **FT** 是否大于 **F-on**,若是执行步骤 **S804**,若否执行步骤 **S808**;

步骤 **S804**,判断压缩机是否处于启动状态,若是执行步骤 **S810**,若否执行步骤 **S806**;

步骤 **S806**,开启压缩机以及风机;

步骤 **S808**,判断压缩机是否处于启动状态,若是执行步骤 **S810**,若否执行步骤 **S816**;

步骤 **S810**,判断 **FT** 是否小于 **F-off**,若是执行步骤 **S812**,若否执行步骤 **S816**;

步骤 **S812**,判断压缩机是否处于高转速运行状态,若是执行步骤 **S816**,若否执行步骤 **S814**;

步骤 **S814**,关闭压缩机以及风机;

步骤 **S816**,结束冷冻室制冷控制,准备进入冷藏室分区制冷。

图 8 所示的冷冻室制冷控制流程对压缩机以及风机的启动、停止、以及运行状态进行控制,在完成,进入冷藏室分区制冷的控制。

图 9 是根据本发明一个实施例的冰箱冷藏室的分区制冷控制方法中冷藏室的制冷控制的框图。在完成冷冻室制冷控制,可以执行以下步骤:

步骤 **S902**,冷藏室制冷控制启动;

步骤 **S904**,检测多个储物空间的使用容积变化,并计算快速制冷运行时间;

步骤 **S906**,根据快速制冷运行时间进行冷源运行模式判断;

步骤 **S908**,以快速制冷模式进行冷藏室制冷;

步骤 **S910**,以正常制冷模式进行冷藏室制冷;

步骤 **S912**,结束冷藏室制冷控制,返回冷冻室制冷控制。

以下分别对步骤 **S902** 至步骤 **S910** 中各步骤的详细运行流程进行介绍。图 10 是根据本发明一个实施例的冰箱冷藏室的分区制冷控制方法中计算快速制冷运行时间的详细流程图。以上步骤 **S904** 的一种可选详细流程为:

步骤 **S1002**,冷藏室容积检测启动;

步骤 **S1004**,判断程序执行周期内是否出现新的冷藏室关门事件,具体的可以预先设置一个关门标识,在出现冷藏室关门事件后,将关门标识进行置位,优选的可以在每次执行 **S1004** 后对关门标识

进行清零,那么如果在一个程序执行后期内,如果关门标识出现变动就可以认为出现了新的冷藏室关门事件,说明用户对冷藏室进行了取放操作,若是,则执行步骤 S1006,若否,则结束时间计算流程;

步骤 S1006,检测容积检测装置获取的红外光信号和可见光信号;

步骤 S1008,根据红外光信号和可见光信号计算得出各储物空间使用容积,并进一步得出各储物空间使用容积变化量,该流程在以上介绍本实施例的分区制冷控制装置中已经有详细说明,在此不做介绍。例如计算得出的三个储物空间的容积变化量,可以分别记为 $\Delta V1$ 、 $\Delta V1$ 、 $\Delta V3$ 。

步骤 S1010,根据各储物空间使用容积变化量计算快速制冷模式运行时间;在本实施例的分区制冷控制方法的计算过程中可以为每个储物空间预先配置一个时间参数,例如对于第一储物空间设置时间参数 TH1、对于第二储物空间设置时间参数 TH2、第三储物空间设置时间参数 TH3、该时间参数代表了对应储物空间需要快速制冷的运行时间。步骤 S1010 的计算公式可以为:

$TH1=TH1+\Delta V1*K$;

$TH2=TH2+\Delta V2*K$;

$TH3=TH3+\Delta V3*K$;

在以上计算公式中,K为预设因子,该预设因子为常数,可根据冰箱冷藏室的具体情况预先测试总计得出。从而快速制冷运行时间增量等于使用容积的变化量与预设因子的乘积,步骤 S1010 根据使用容积的变化量对各储物空间快速制冷运行时间进行了更新。

步骤 S1012,结束时间计算,进入运行模式的判断。

图 11 是根据本发明一个实施例的冰箱冷藏室的分区制冷控制方法中运行模式判断的详细流程图。在完成快速制冷运行时间的计算后,可以执行以下步骤:

步骤 S1102,运行模式判断启动;

步骤 S1102,分别判断每个储物空间的所需的快速制冷运行时间是否大于零,例如判断是否出现 $TH1>0$ 或者 $TH2>0$ 或者 $TH3>0$,若多个储物空间的所需的快速制冷运行时间均小于或等于零,则以正常制冷模式进行冷藏室制冷,若任一个储物空间的所需的快速制冷运行时间大于零,例如 TH1、TH2、TH3 中的任一个大于零,则以快速制冷模式进行冷藏室制冷。

图 12 是根据本发明一个实施例的冰箱冷藏室的分区制冷控制方法中正常制冷模式的详细流程图。本实施例的分区制冷控制方法中正常制冷模式依次执行以下步骤:

步骤 S1202,冷藏室正常制冷模式启动;

步骤 S1204,判断是否 $RT>R-on$;若是执行步骤 S1206,若否执行步骤 S1212;

步骤 S1206,判断是否冷藏风机已开启;若是执行步骤 S1208,若否执行步骤 S1216;

步骤 S1208,判断是否风门已开启;若是执行步骤 S1210,若否在开启风门后执行步骤 S1210;

步骤 S1210,判断风路送风装置是否处于向所有储物空间送风的状态,若是执行步骤 S1216,若否在将风路送风装置驱动至向所有储物空间送风的状态后执行步骤 S1216;

步骤 S1212,判断风门是否已关闭,若是执行步骤 S1216,若否执行步骤 S1214;

步骤 S1214,判断是否 $RT<R-off$,若否,在关闭风门后步骤 S1216,若是执行步骤 S1216;

步骤 S1216,结束冷藏室制冷控制,返回冷冻室制冷控制。

图 13 是根据本发明一个实施例的冰箱冷藏室的分区制冷控制方法中快速制冷模式的详细流程图。本实施例的分区制冷控制方法中快速制冷模式依次执行以下步骤:

步骤 S1302,冷藏室快速制冷模式启动;

步骤 S1304,驱动压缩机及冷藏风机高转速运行,并将风路送风装置驱动至向所有储物空间送风的状态;

步骤 S1306,判断风门是否已开启,若是执行步骤 S1308,若否在开启风门后执行步骤 S1308;

步骤 S1308,将每个储物空间的所需的快速制冷运行时间减去已消耗的时间,得到每个储物空间的剩余快速制冷运行时间。由于以上控制流程是循环执行的,因此,以上已消耗的时间一般为一次程序执行的周期。从而计算流程可以为: $TH1=TH1-T$; $TH2=TH2-T$; $TH3=TH3-T$,其中 T 是图 6 所示的整个冷冻室控制冷藏室控制的程序执行流程的周期,可以理解为相邻两次执行步骤 S1308 之间消耗的时间。

步骤 S1310,判断是否满足 $RT<R-off$,若是执行步骤 S1312,若否执行步骤 S1322,以保证快速降低冷藏室整体温度。

步骤 S1312,判断是否 $RT<(R-off-n)$,若是在关闭风门后执行步骤 S1312,若否执行步骤 S1314,也就是判断冷藏室环境平均温度 RT 已经低于 R-off 达到 n 摄氏度,其中 n 为预设常数,执行该步骤

以防止冷藏室温度过低，（R-off-n）即以上的第二制冷关闭温度阈值。

步骤 S1314，确定第一储物空间的制冷标识，具体可以包括判断 TH1 小于或等于 0，若是，将 gate1 设置为关闭，并将 TH1 清零；若否，将 gate1 设置为启动；

步骤 S1316，确定第二储物空间的制冷标识，具体可以包括判断 TH2 小于或等于 0，若是，将 gate2 设置为关闭，并将 TH2 清零；若否，将 gate2 设置为启动；

步骤 S1318，确定第三储物空间的制冷标识，具体可以包括判断 TH3 小于或等于 0，若是，将 gate3 设置为关闭，并将 TH3 清零；若否，将 gate3 设置为启动。

以上步骤 S1314 至步骤 S1318 的执行顺序可以颠倒，也就是执行时，各储物空间的制冷标识的确定顺序可以不受限制；

步骤 S1320，根据 gate1、gate2、gate3 的状态确定分路送风装置的运行状态；

步骤 S1322，返回冷冻室制冷控制流程。

图 14 至图 21 分别示出了分路送风装置的 8 种运行状态，其中图 14 为分路送风装置的初始状态，从该初始状态起始，控制调节件 224 顺时针转动预定角度，使定位销 245 伸入其中一个定位凹槽 243 中，利用遮挡部 226，分别遮挡不同的分配口，以使制冷气流进入对应的储物间室。图 15 为分路送风装置的第一状态，第一分配口被遮蔽，第二分配口与第三分配口被打开；图 16 为分路送风装置的第二状态，第二分配口被遮蔽，第一分配口和第三分配口打开，图 17 为分路送风装置的第三状态，第二分配口打开，第一分配口和第三分配口被遮蔽；图 18 为分路送风装置的第四状态，第三分配口打开，第一分配口和第二分配口被遮蔽；图 19 为分路送风装置的第五状态，第一分配口打开，第二分配口和第三分配口被遮蔽；图 20 为分路送风装置的第六状态，第一分配口和第二分配口打开，第三分配口被遮蔽；图 21 为分路送风装置的第七状态，调节件 224 抵靠另一止挡柱、第一分配口、第二分配口、第三分配口全部打开。

表 2 示出了对具有三个储物空间的冷藏室的进行分区制冷设定的分路送风装置运行状态与各储物空间制冷标识的对应关系：

表 2

储物间室 制冷标识	状态 1	状态 2	状态 3	状态 4	状态 5	状态 6	状态 7
gate1	Off	On	Off	Off	On	On	On
gate2	On	Off	On	Off	Off	On	On
gate3	On	On	Off	On	Off	Off	On

在表 2 中，on 代表制冷标识对应启动，off 代表制冷标识对应关闭。根据以上描述，本实施例还可以对具有两个储物空间以及多于三个的储物空间的情况进行分路送风装置的状态调整。

经过以上对一个具体实施例的冰箱冷藏室的分区制冷控制方法的说明，可以看出本实施例的分区制冷控制方法可以适应各种多冷藏储物空间的工况，有效实现了冷藏室分区制冷的要求。需要注意的是，本方法并不局限于对具有三个储藏空间的冷藏室进行控制，还可以通过简单的变形适用于具有两个储物空间以及多于三个的储物空间的冷藏室进行分路送风制冷控制。

本实施例的冰箱冷藏室的分区制冷控制方法和分区制冷控制装置，适用于冰箱冷藏室被分割为多个储物空间的情况，利用容积检测装置检测多个储物空间的使用容积，并根据使用溶剂确定各个储物空间中需要快速制冷的运行时间，从而可以通过使用容积的变化确定是否放入新的物品，以根据新放入物品的多少，确定快速制冷时间，保证了根据储物空间存储物品的情况来进行制冷控制并且由分路送风装置按照制冷状态分配制冷气流至各个储物空间内，控制更加精准，避免了对整个冷藏室制冷导致的电能浪费。本实施例的冰箱冷藏室的分区制冷控制方法和分区制冷控制装置，可以快速对新放入的常温物品进行降温，减小温度较高物品对已经存储的其他物品的影响，提高冰箱冷藏室的储藏效果，减少食物的营养流失。并且由于利用光学原理对冰箱储物间室已使用的容积进行检测，检测结果精确，利用使用容积作为冷藏室控制的依据，相应地调整冷藏室的制冷方式，提高了冷藏室制冷控制的灵活性，满足用户不同使用习惯的要求。

至此，本领域技术人员应认识到，虽然本文已详尽示出和描述了本发明的多个示例性实施例，但是，在不脱离本发明精神和范围的情况下，仍可根据本发明公开的内容直接确定或推导出符合本发明原理的许多其他变型或修改。因此，本发明的范围应被理解和认定为覆盖了所有这些其他变型或修改。

权 利 要 求

1. 一种冰箱冷藏室的分区制冷控制方法, 所述冷藏室被分隔为多个储物空间, 所述冷藏室内设置
5 置有用于分别感测所述多个储物空间内使用容积的容积检测装置, 并且所述冰箱设置有分路送风装
置, 所述分路送风装置配置成将来自于冷源的制冷气流分配至所述多个储物空间, 并且所述分区制
冷控制方法包括:

利用所述容积检测装置检测所述多个储物空间的使用容积;

根据每个所述储物空间的使用容积分别确定每个所述储物空间的所需的快速制冷运行时间;

10 驱动所述冷源以快速制冷模式运行, 其中在快速制冷模式下, 所述冷源中的冷藏风机和压缩机均
以高于正常制冷模式的转速运行; 以及

按照所述快速制冷运行时间设置所述储物空间的制冷状态标识, 并驱动所述分路送风装置运行至
向所述制冷状态标识为启动的储物空间提供所述制冷气流的状态。

15 2. 根据权利要求 1 所述的方法, 其中所述容积检测装置包括: 多个检测组件, 分别布置于所述
多个储物空间内, 每个所述检测组件配置成检测其所在位置的可见光强度和红外光强度, 利用所述容
积检测装置检测所述多个储物空间的使用容积包括:

在检测到所述冷藏室的关门信号后, 启动所述多个检测组件;

获取所述多个检测组件检测的所述可见光强度和所述红外光强度;

20 根据所述可见光强度和所述红外光强度分别计算每个所述储物空间的使用容积。

3. 根据权利要求 2 所述的方法, 其中根据每个所述储物空间的使用容积分别确定每个所述储物
空间的所需的快速制冷运行时间包括:

根据每个所述储物空间的使用容积计算所述冷藏室关门前后每个所述储物空间的使用容积的变化量;

按照预设的转换算法将所述使用容积的变化量换算为快速制冷运行时间增量;

25 将每个所述储物空间的所述快速制冷运行时间增量与尚未完成的快速制冷运行时间进行累加, 得
到每个所述储物空间的所需的快速制冷运行时间。

4. 根据权利要求 1 所述的方法, 其中在根据每个所述储物空间的使用容积分别确定每个所述储
物空间的所需的快速制冷运行时间之后还包括:

30 分别判断每个所述储物空间的所需的快速制冷运行时间是否大于零;

若存在任一个所述储物空间的所需的快速制冷运行时间大于零, 则执行驱动所述冷源以快速制
冷模式运行的步骤;

若所述多个储物空间的所需的快速制冷运行时间均小于或等于零, 驱动所述冷源以所述正常制
冷模式运行。

35 5. 根据权利要求 1 所述的方法, 其中所述冷藏室内还设置有用于感测所述冷藏室内环境平均温
度的冷藏环境温度传感装置, 并且在驱动所述冷源以快速制冷模式运行之后进一步还包括:

获取所述冷藏环境温度传感装置感测的冷藏室内环境平均温度;

判断所述冷藏室内环境平均温度是否小于预设的第一制冷关闭温度阈值;

40 若否, 则驱动所述分路送风装置运行至向所述多个储物空间同时提供所述制冷气流的状态;

若是, 进一步判断所述冷藏室内环境平均温度是否小于预设的第二制冷关闭温度阈值, 所述第二
制冷关闭温度阈值小于所述第一制冷关闭温度阈值;

若是, 停止所述分路送风装置向所述多个储物空间分配所述制冷气流;

若否, 执行按照所述快速制冷运行时间设置所述储物空间的制冷状态标识的步骤。

45 6. 根据权利要求 1 所述的方法, 其中按照所述快速制冷运行时间设置所述储物空间的制冷状态
标识包括:

将每个所述储物空间的所需的快速制冷运行时间减去已消耗的时间, 得到每个所述储物空间的剩

余快速制冷运行时间，

将所述剩余快速制冷运行时间大于零的所述储物空间的制冷状态标识设置为启动。

- 5 7. 根据权利要求 1 至 6 中任一项所述的方法，其中在利用所述容积检测装置检测所述多个储物空间的使用容积的步骤之前还包括：

获取所述冰箱上电启动信号；以及

对所述冰箱的制冷系统进行初始化，所述制冷系统包括：所述压缩机、冷藏风门、风机、以及所述分路送风装置。

- 10 8. 根据权利要求 7 所述的方法，其中对所述冰箱的制冷系统进行初始化的步骤包括：
关闭所述压缩机、所述风机、以及所述冷藏风门，并且驱动所述分路送风装置运行至初始位置。

9. 根据权利要求 8 所述的方法，所述冰箱还包括冷冻室，其中在对所述冰箱的制冷系统进行初始化之后还包括：

- 15 获取所述冷冻室的温度，并根据所述冷冻室的温度进行所述冷冻室的制冷判断，以调节所述压缩机、所述风机、以及所述冷藏风门的启停状态；以及

在完成所述冷冻室的制冷判断后，启动利用所述容积检测装置检测所述多个储物空间的使用容积的步骤。

- 20 10. 一种冰箱冷藏室的分区制冷控制装置，所述冷藏室被分隔为多个储物空间，所述冷藏室内设置有用于分别感测所述多个储物空间内使用容积的容积检测装置，并且所述冰箱设置有分路送风装置，所述分路送风装置配置成将来自于冷源的制冷气流分配至所述多个储物空间，并且所述分区制冷控制装置包括：

容积检测模块，配置成利用所述容积检测装置检测所述多个储物空间的使用容积；

- 25 时间确定模块，配置成根据每个所述储物空间的使用容积分别确定每个所述储物空间的所需的快速制冷运行时间；

第一冷源驱动模块，配置成驱动所述冷源以快速制冷模式运行，其中在快速制冷模式下，所述冷源中的冷藏风机和压缩机均以高于正常制冷模式的转速运行；以及

- 30 送风装置驱动模块，配置成按照所述快速制冷运行时间设置所述储物空间的制冷状态标识，并驱动所述分路送风装置运行至向所述制冷状态标识为启动的储物空间提供所述制冷气流的状态。

11. 根据权利要求 10 所述的装置，其中所述容积检测装置包括：多个检测组件，分别布置于所述多个储物空间内，每个所述检测组件配置成检测其所在位置的可见光强度和红外光强度，并且所述容积检测模块还配置成：

- 35 在检测到所述冷藏室的关门信号后，启动所述多个检测组件；

获取所述多个检测组件检测的所述可见光强度和所述红外光强度；

根据所述可见光强度和所述红外光强度分别计算每个所述储物空间的使用容积。

12. 根据权利要求 11 所述的装置，其中所述时间确定模块还配置成：

- 40 根据每个所述储物空间的使用容积计算所述冷藏室关门前后每个所述储物空间的使用容积的变化量；
按照预设的转换算法将所述使用容积的变化量换算为快速制冷运行时间增量；

将每个所述储物空间的所述快速制冷运行时间增量与尚未完成的快速制冷运行时间进行累加，得到每个所述储物空间的所需的快速制冷运行时间。

- 45 13. 根据权利要求 10 所述的装置，还包括：

时间判断模块，配置成分别判断每个所述储物空间的所需的快速制冷运行时间是否大于零；

第二冷源驱动模块，配置成若所述多个储物空间的所需的快速制冷运行时间均小于或等于零，则驱动所述冷源以正常制冷模式运行；并且

所述第一冷源驱动模块还配置成：若存在任一个所述储物空间的所需的快速制冷运行时间大于零，则执行驱动所述冷源以快速制冷模式运行的步骤。

- 5 14. 根据权利要求 10 所述的装置，其中所述冷藏室内还设置有用于感测所述冷藏室内环境平均温度的冷藏环境温度传感装置，并且所述分区制冷控制装置还包括：
温度判断模块，配置成：
在驱动所述冷源以快速制冷模式运行之后，获取所述冷藏环境温度传感装置感测的冷藏室内环境平均温度；并且
判断所述冷藏室内环境平均温度是否小于预设的第一制冷关闭温度阈值；
10 若否，则驱动所述分路送风装置运行至向所述多个储物空间同时提供所述制冷气流的状态；
若是，进一步判断所述冷藏室内环境平均温度是否小于预设的第二制冷关闭温度阈值，所述第二制冷关闭温度阈值小于所述第一制冷关闭温度阈值；
若是，停止所述分路送风装置向所述多个储物空间分配所述制冷气流；以及
若否，启动所述送风装置驱动模块，以执行按照所述快速制冷运行时间设置所述储物空间的制冷
15 状态标识的步骤。

15. 根据权利要求 10 所述的装置，其中所述送风装置驱动模块还配置成：
将每个所述储物空间的所需的快速制冷运行时间减去已消耗的时间，得到每个所述储物空间的剩余快速制冷运行时间，
20 将所述剩余快速制冷运行时间大于零的所述储物空间的制冷状态标识设置为启动。

16. 根据权利要求 10 至 15 中任一项所述的装置，还包括：
初始化模块，配置成获取所述冰箱上电启动信号；以及对所述冰箱的制冷系统进行初始化，所述
制冷系统包括：所述压缩机、冷藏风门、风机、以及所述分路送风装置。
25

17. 根据权利要求 16 所述的装置，其中所述初始化模块还配置成：
关闭所述压缩机、所述风机、以及所述冷藏风门，并且驱动所述分路送风装置运行至初始位置。

18. 根据权利要求 17 所述的装置，所述冰箱还包括冷冻室，并且所述冰箱冷藏室的分区制冷控制装置还包括：
30 冷冻室控制模块，配置成获取所述冷冻室的温度，并根据所述冷冻室的温度进行所述冷冻室的制冷判断，以调节所述压缩机、所述风机、以及所述冷藏风门的启停状态；以及在完成所述冷冻室的制冷判断后，启动利用所述容积检测装置检测所述多个储物空间的使用容积的步骤。

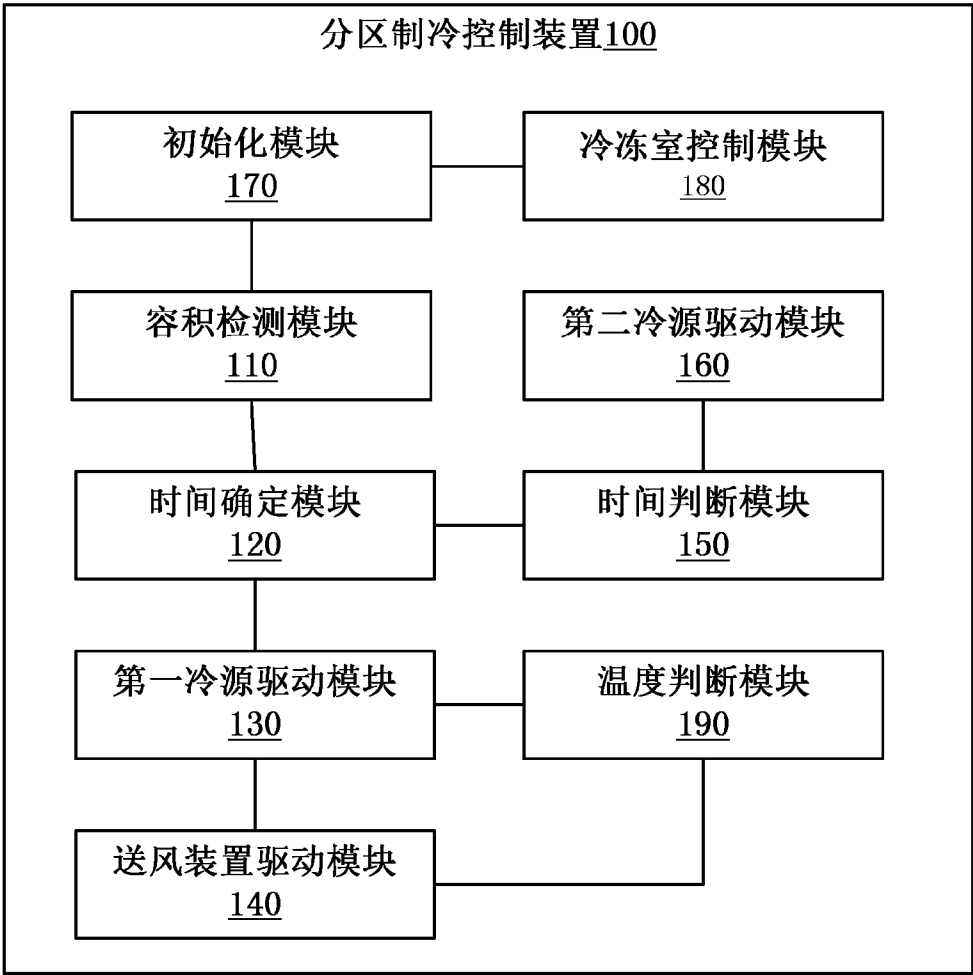


图 1

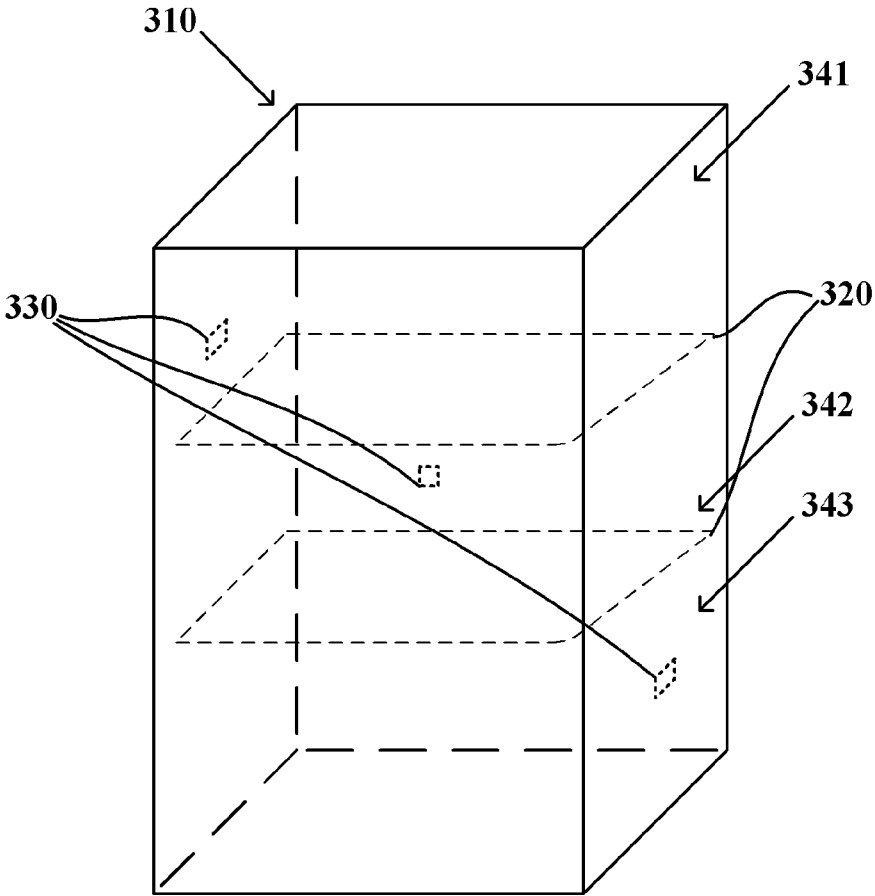


图 2

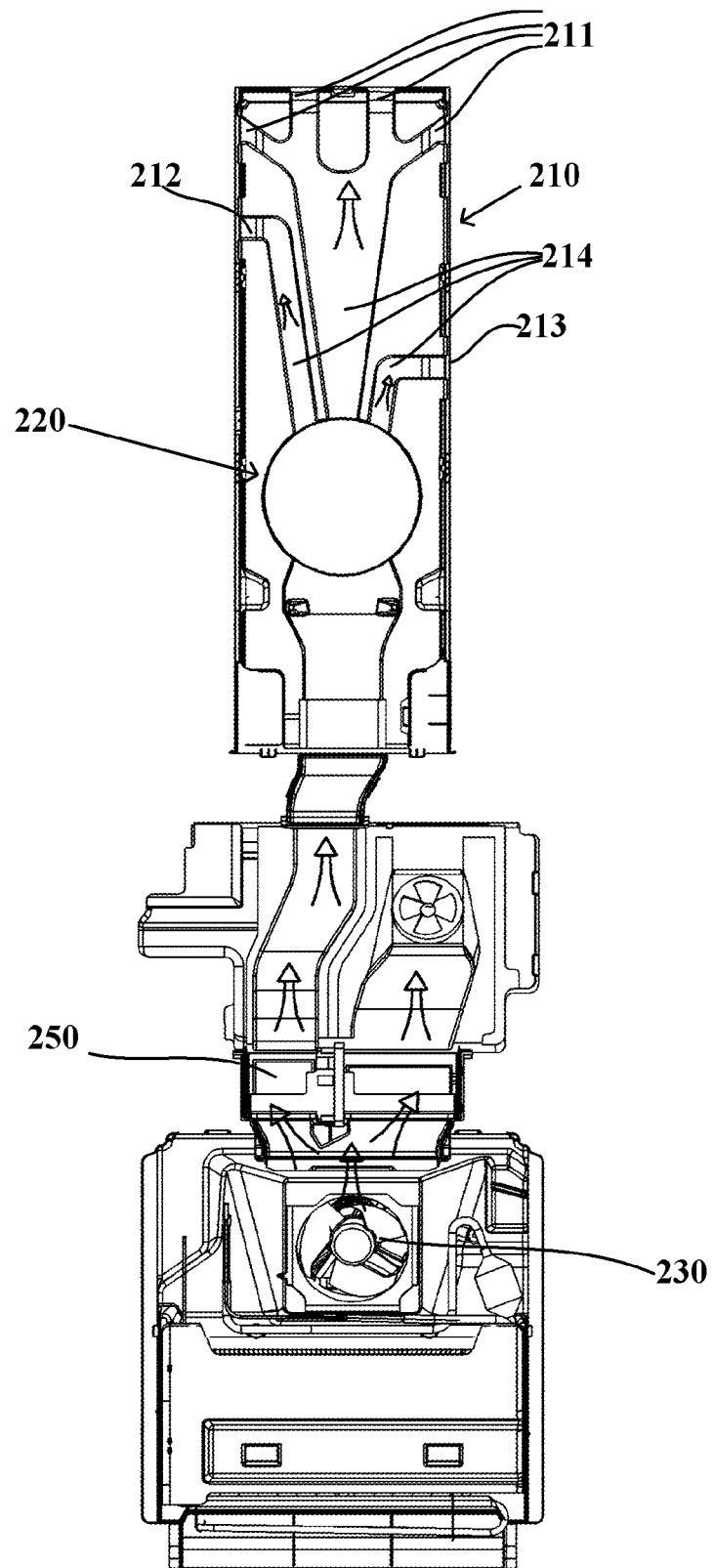


图 3

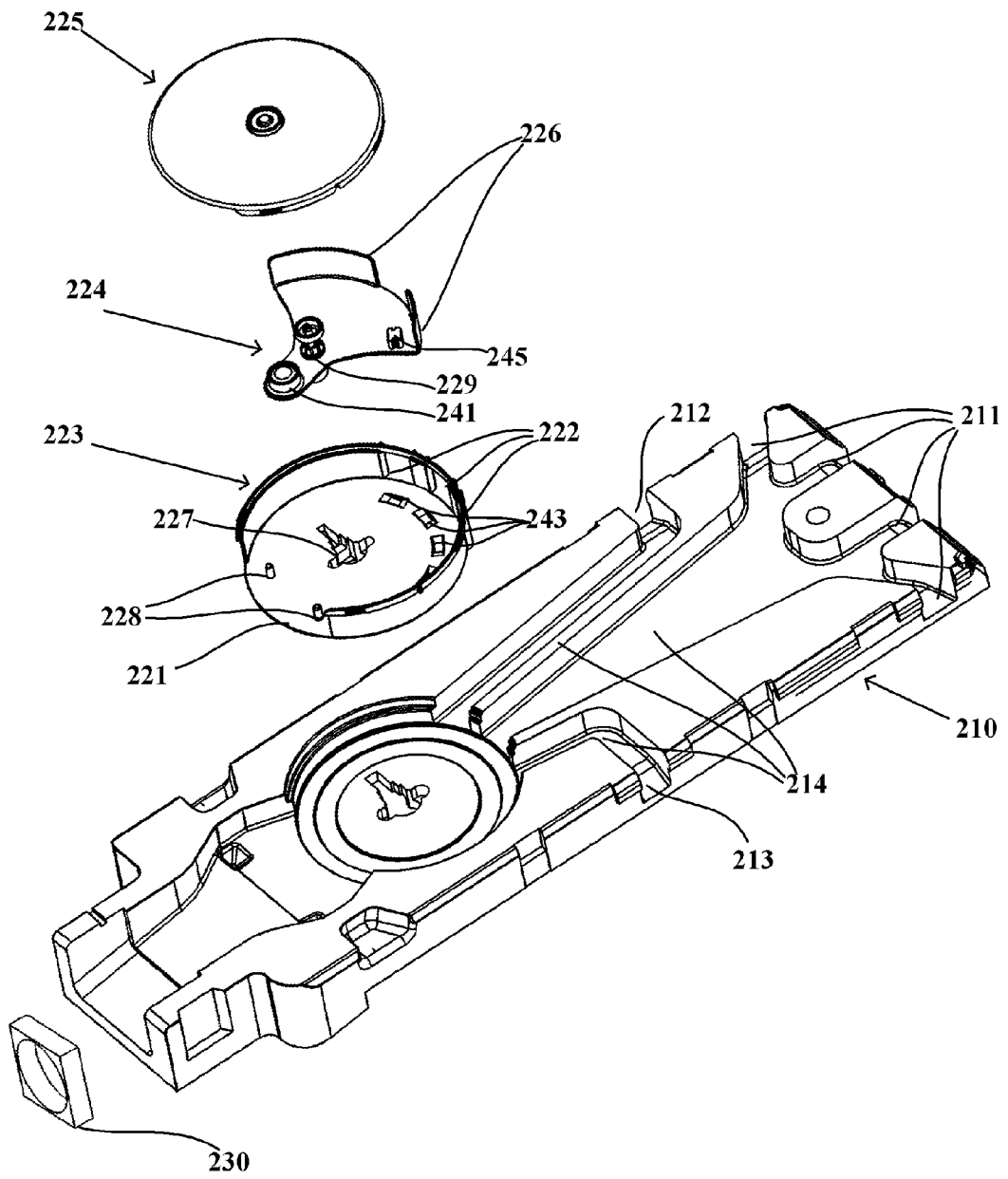


图 4

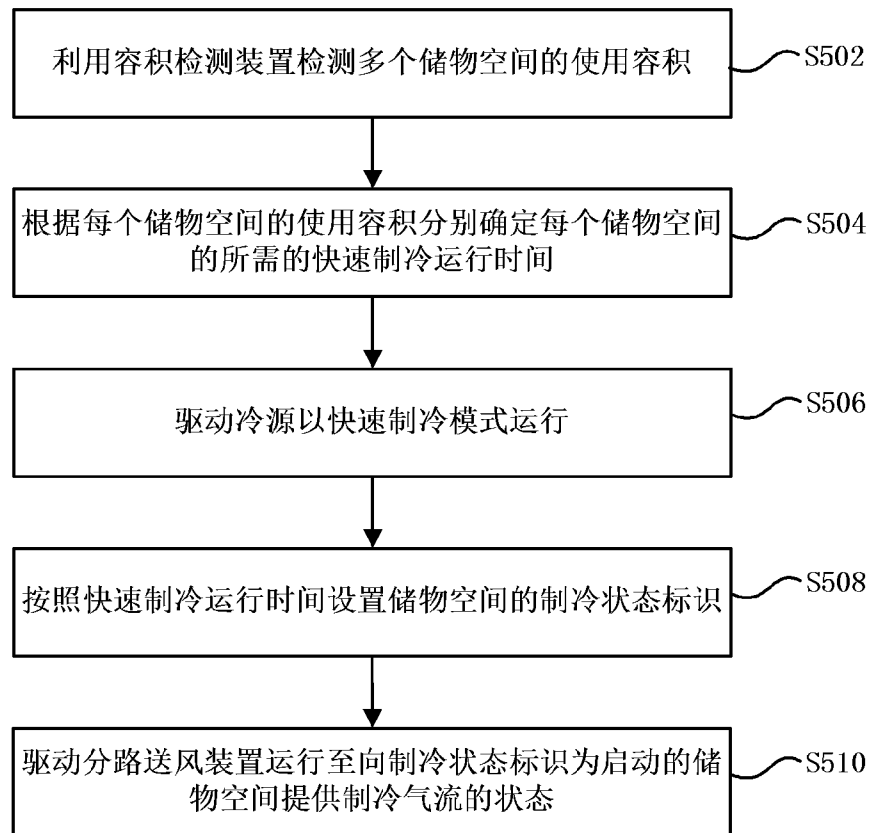


图 5

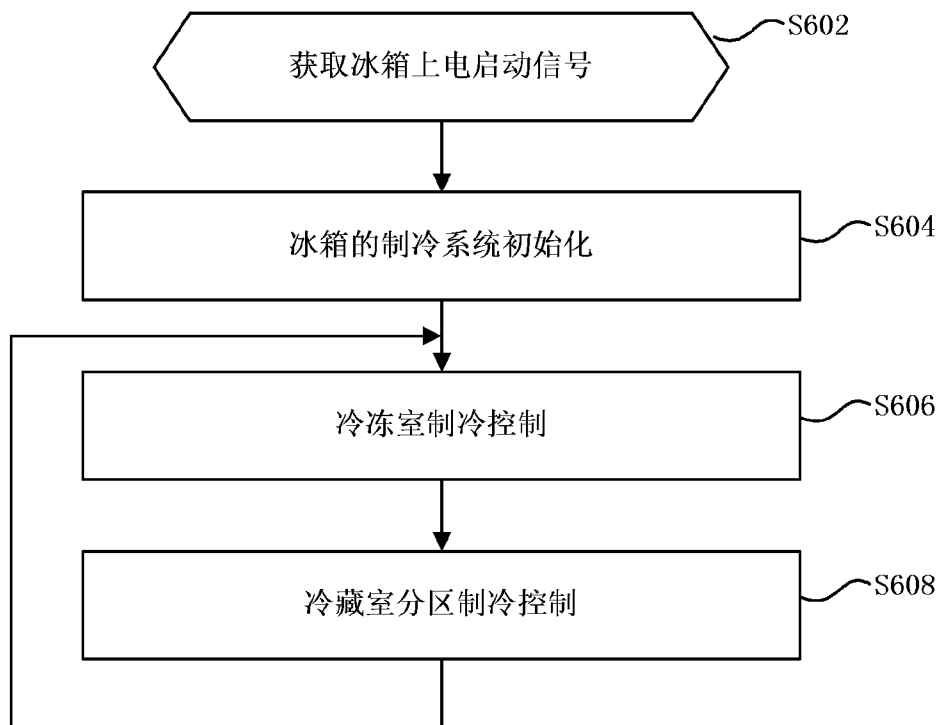


图 6

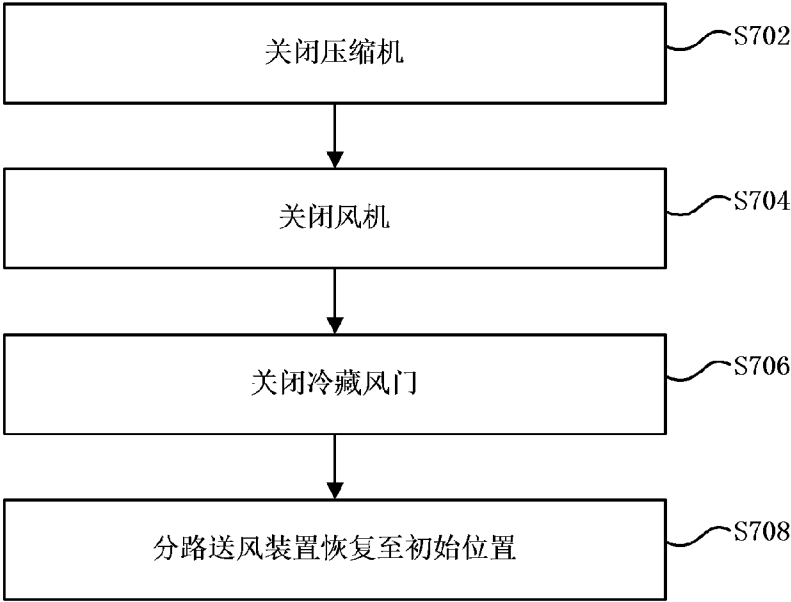


图 7

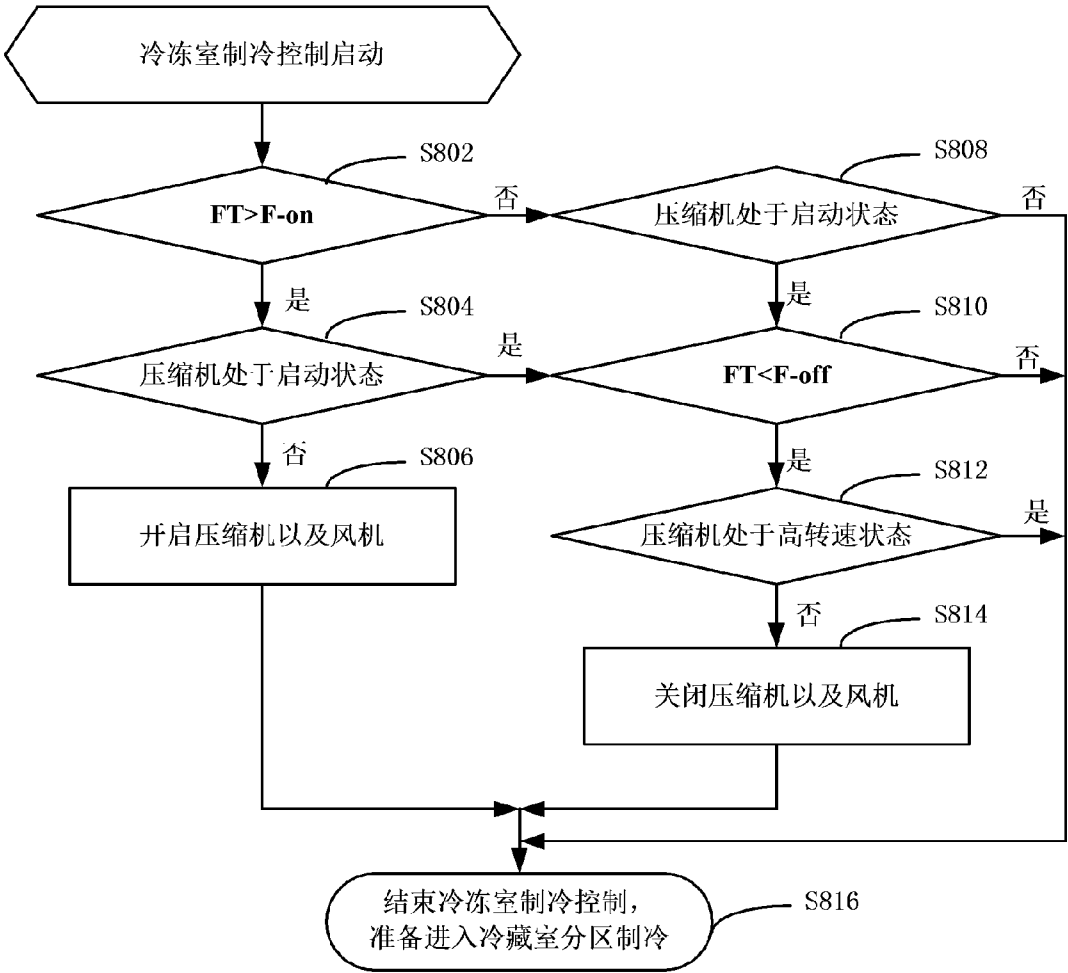


图 8

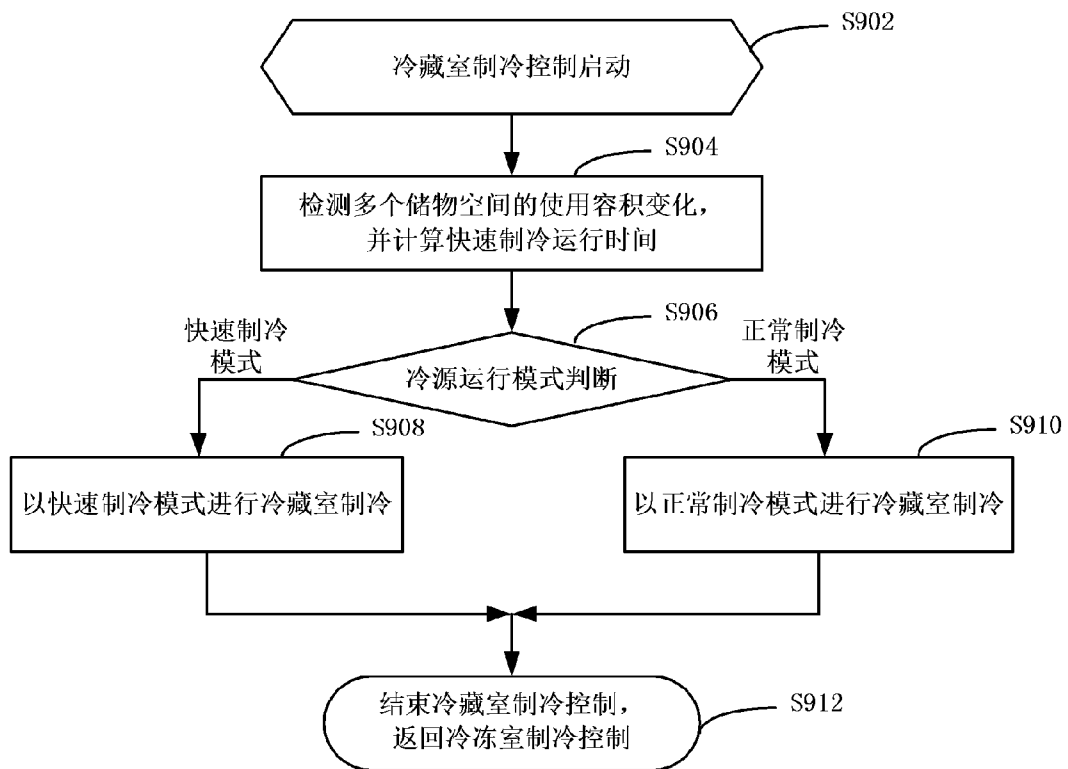


图 9

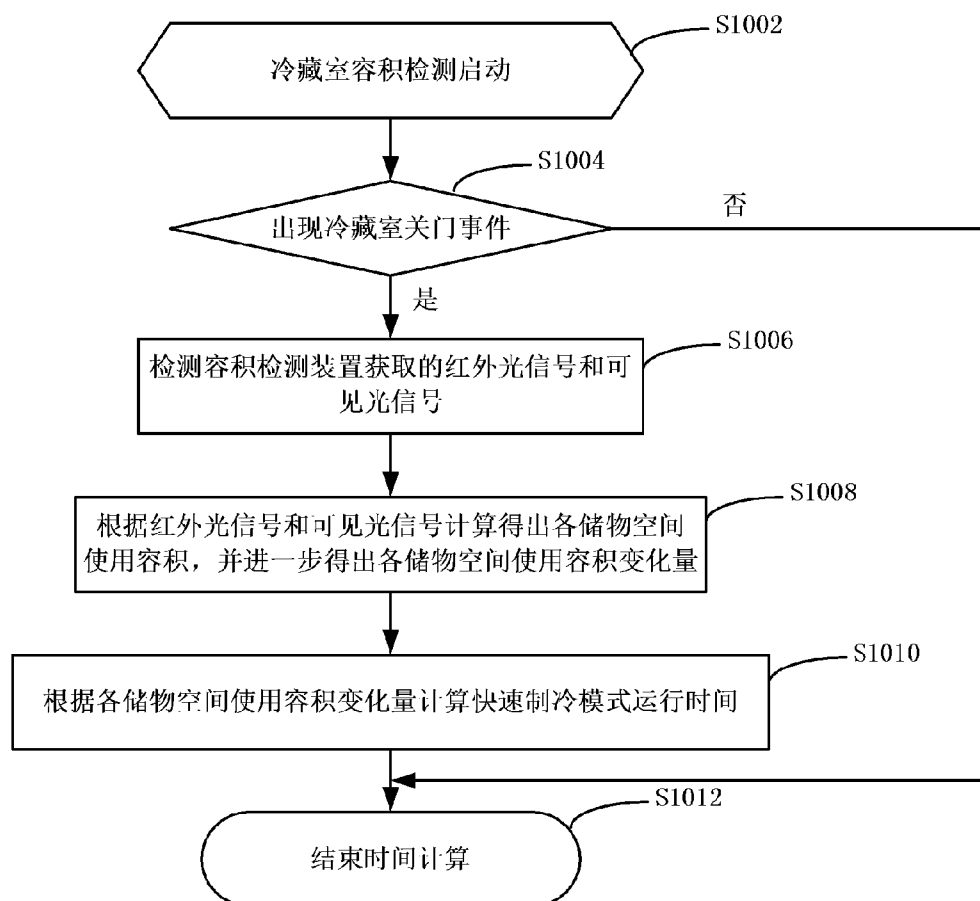


图 10

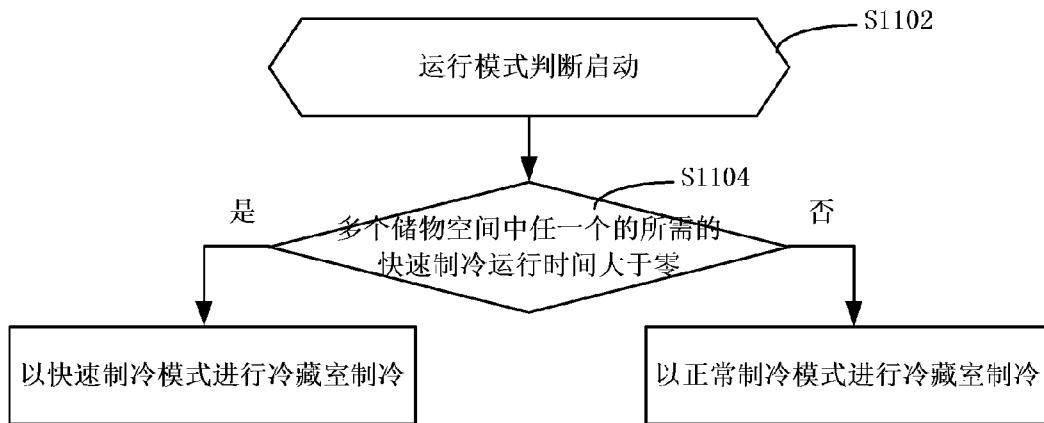


图 11

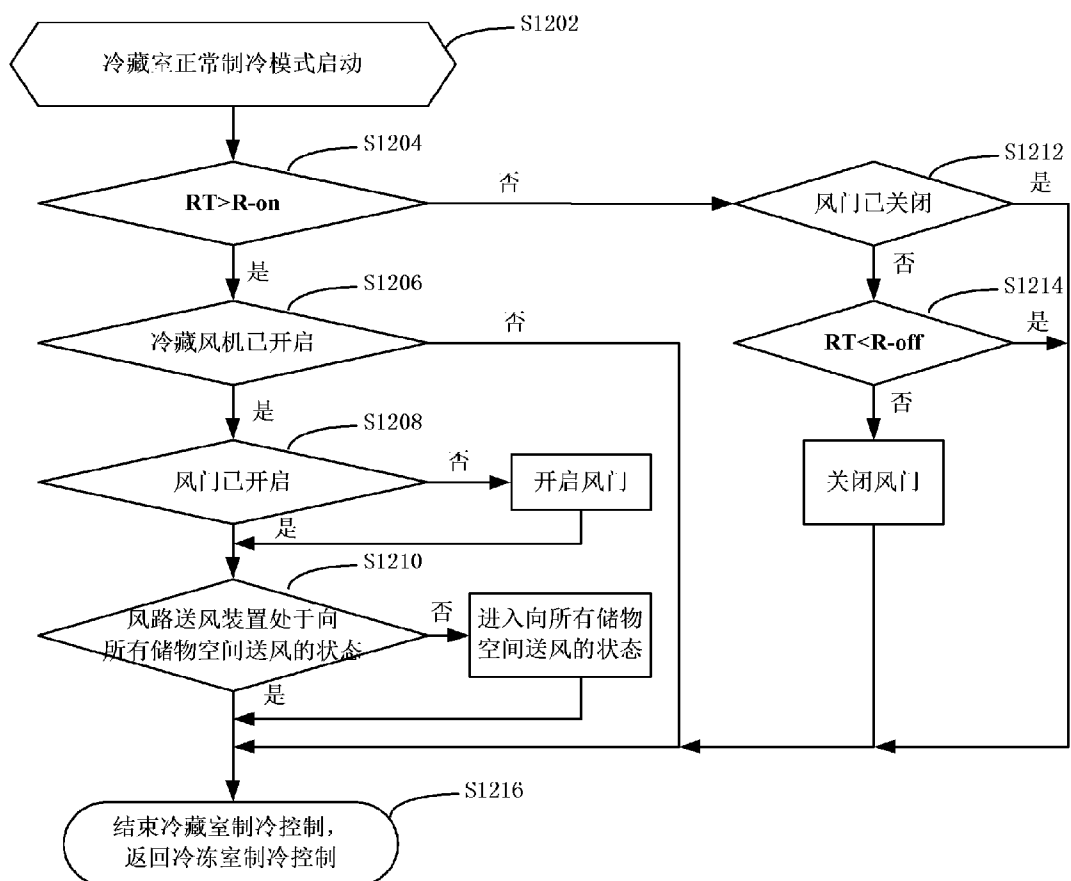


图 12

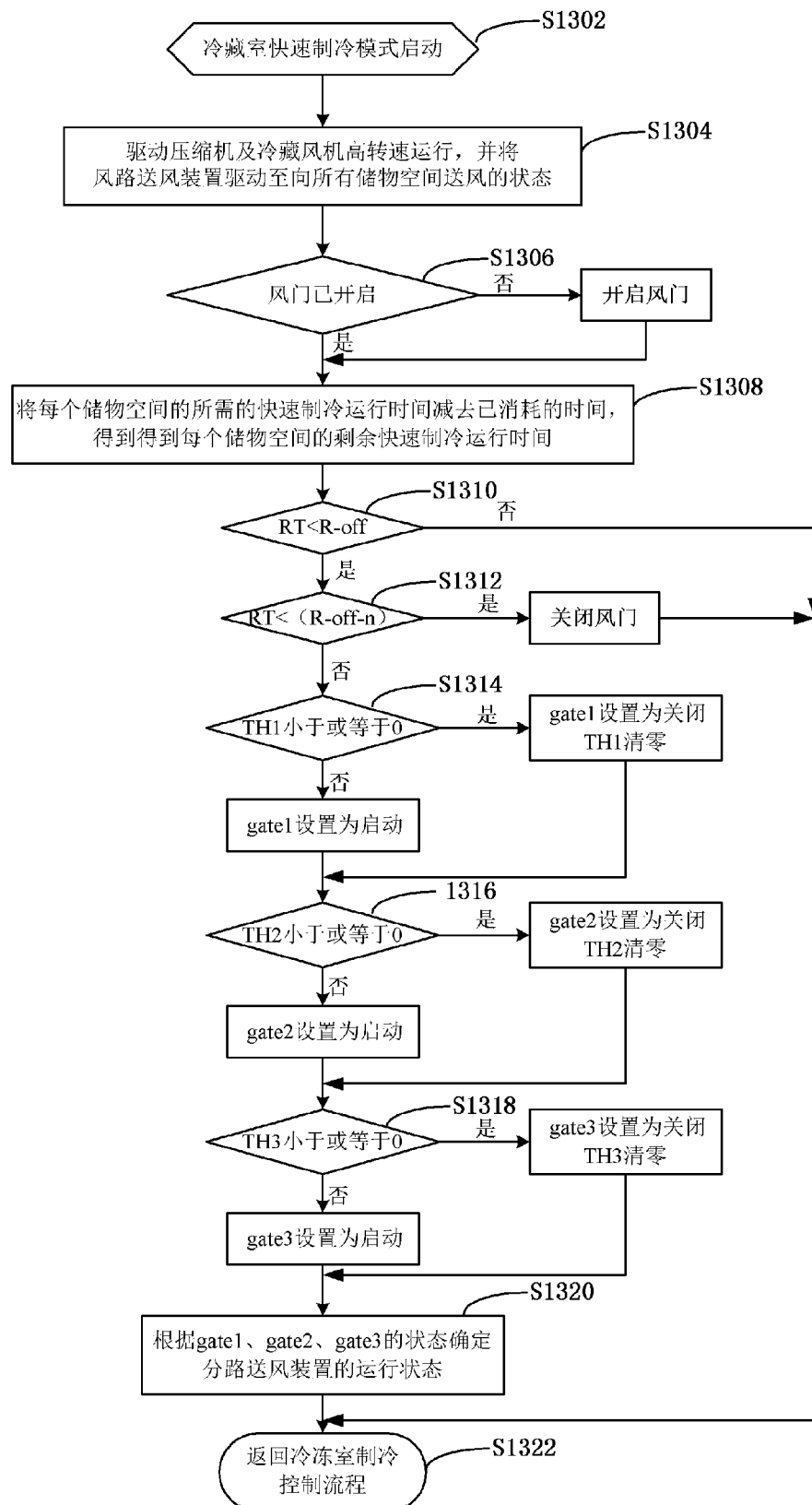


图 13

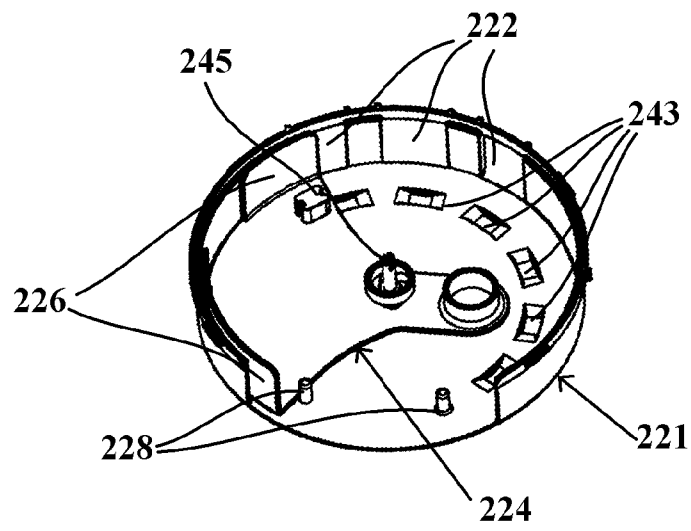


图 14

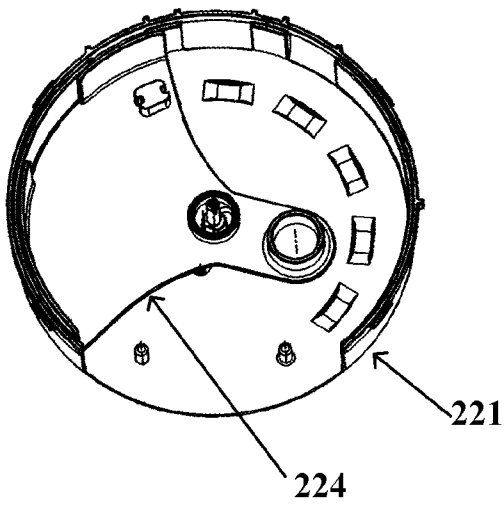


图 15

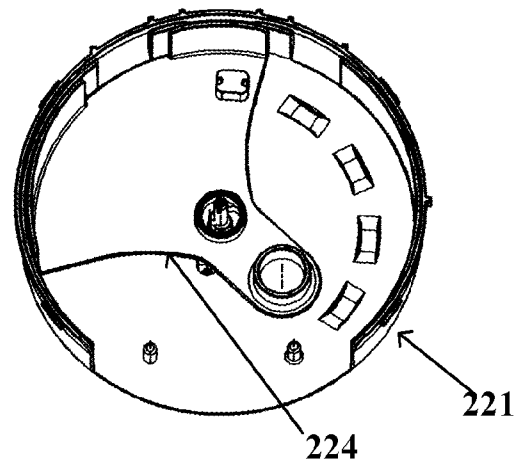


图 16

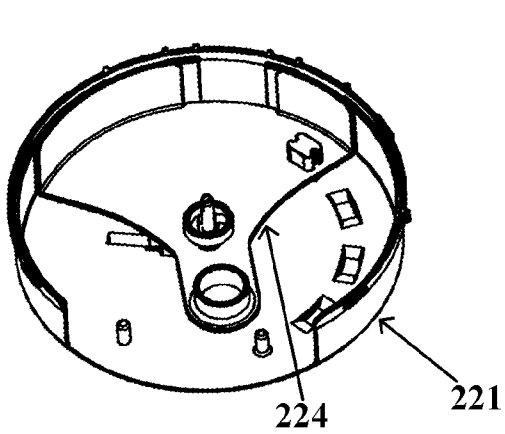


图 17

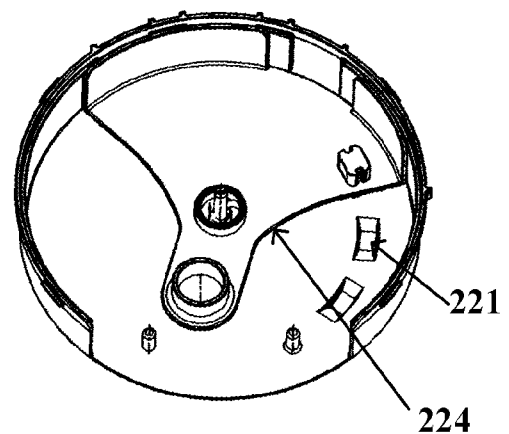


图 18

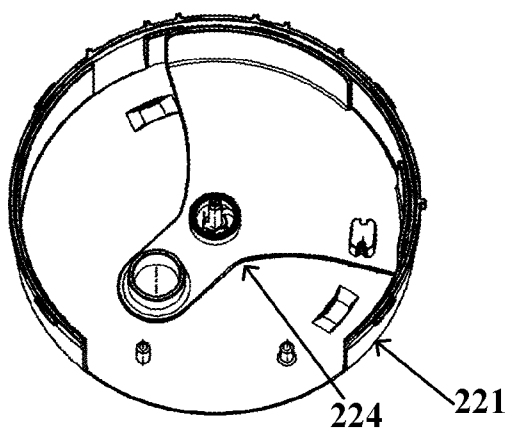


图 19

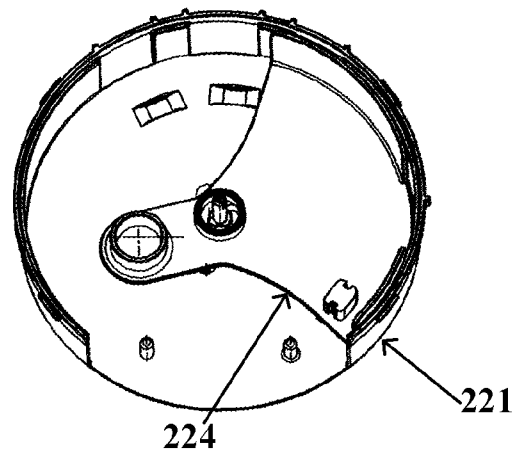


图 20

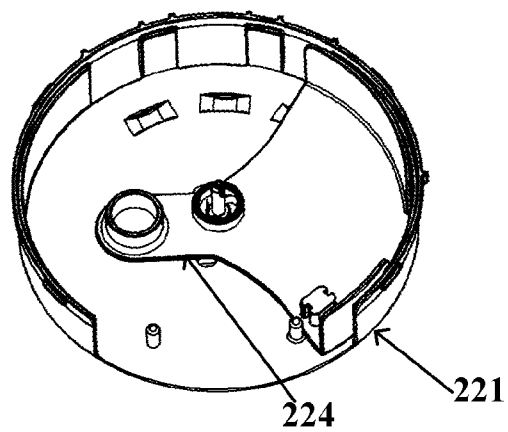


图 21

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/090984**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

F25D 29/00 (2006.01) i; F25D 27/00 (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 G01F

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)
cprs, cnki, wpi, epodoc: volume space capacity light illuminat+ infrared**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2012233691 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.), 29 November 2012 (29.11.2012), description, paragraphs [0011]-[0036], and figures 1-7	1-18
A	JP 2010151367 A (PANASONIC CORP.), 08 July 2010 (08.07.2010), the whole document	1-18
A	CN 103443566 A (PANASONIC CORPORATION), 11 December 2013 (11.12.2013), the whole document	1-18

☐ 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	
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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
“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)	“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
“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	“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
16 March 2016 (16.03.2016)Date of mailing of the international search report
22 March 2016 (22.03.2016)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

ZHOU, YanhongTelephone No.: (86-10) **62084150**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2015/090984

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2012233691 A	29 November 2012	JP 5478685 B2	23 April 2014
JP 2010151367 A	08 July 2010	None	
CN 103443566 A	11 December 2013	JP 5348345 B2	20 November 2013
		EP 2682694 A1	08 January 2014
		JP 2013152081 A	08 August 2013
		JP 2013092345 A	16 May 2013
		JP 2013092363 A	16 May 2013
		JP 5348344 B2	20 November 2013
		JP 2013092343 A	16 May 2013
		JP 2013092348 A	16 May 2013
		EP 2682694 A4	08 October 2014
		JP 2013178088 A	09 September 2013
		JP 5360325 B2	04 December 2013
		JP 2013092346 A	16 May 2013
		JP 2013152079 A	08 August 2013
		JP 2013152082 A	08 August 2013
		JP 2013092364 A	16 May 2013
		JP 2013092344 A	16 May 2013
		JP 2013152080 A	08 August 2013
		JP 2013178089 A	09 September 2013
		JP 2013092349 A	16 May 2013
		JP 5348349 B2	20 November 2013
		JP 5348348 B2	20 November 2013
		JP 2013092347 A	16 May 2013
		JP 5348347 B2	20 November 2013
		JP 2013178090 A	09 September 2013
		JP 2013092350 A	16 May 2013
		JP 2013152083 A	08 August 2013
		JP 5348350 B2	20 November 2013
		WO 2012117724 A1	07 September 2012
		JP 5348346 B2	20 November 2013

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2015/090984

A. 主题的分类

F25D 29/00(2006.01)i; F25D 27/00(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 G01F

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))

cprs, cnki, wpi, epodoc: 容积 体积 空间 光 红外线 volume space capacity light illuminat+ infrared

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	JP 2012233691 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 2012年 11月 29日 (2012 - 11 - 29) 说明书第[0011]-[0036]段、图1-7	1-18
A	JP 2010151367 A (PANASONIC CORP) 2010年 7月 8日 (2010 - 07 - 08) 全文	1-18
A	CN 103443566 A (松下电器产业株式会社) 2013年 12月 11日 (2013 - 12 - 11) 全文	1-18

☐ 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

2016年 3月 16日

国际检索报告邮寄日期

2016年 3月 22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

周彦红

电话号码 (86-10)62084150

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/090984

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)
JP	2012233691	A	2012年 11月 29日	JP	5478685 B2	2014年 4月 23日
JP	2010151367	A	2010年 7月 8日	无		
CN	103443566	A	2013年 12月 11日	JP	5348345 B2	2013年 11月 20日
				EP	2682694 A1	2014年 1月 8日
				JP	2013152081 A	2013年 8月 8日
				JP	2013092345 A	2013年 5月 16日
				JP	2013092363 A	2013年 5月 16日
				JP	5348344 B2	2013年 11月 20日
				JP	2013092343 A	2013年 5月 16日
				JP	2013092348 A	2013年 5月 16日
				EP	2682694 A4	2014年 10月 8日
				JP	2013178088 A	2013年 9月 9日
				JP	5360325 B2	2013年 12月 4日
				JP	2013092346 A	2013年 5月 16日
				JP	2013152079 A	2013年 8月 8日
				JP	2013152082 A	2013年 8月 8日
				JP	2013092364 A	2013年 5月 16日
				JP	2013092344 A	2013年 5月 16日
				JP	2013152080 A	2013年 8月 8日
				JP	2013178089 A	2013年 9月 9日
				JP	2013092349 A	2013年 5月 16日
				JP	5348349 B2	2013年 11月 20日
				JP	5348348 B2	2013年 11月 20日
				JP	2013092347 A	2013年 5月 16日
				JP	5348347 B2	2013年 11月 20日
				JP	2013178090 A	2013年 9月 9日
				JP	2013092350 A	2013年 5月 16日
				JP	2013152083 A	2013年 8月 8日
				JP	5348350 B2	2013年 11月 20日
				WO	2012117724 A1	2012年 9月 7日
				JP	5348346 B2	2013年 11月 20日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)