



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104613698 B

(45)授权公告日 2017.04.12

(21)申请号 201410613699.9

F25D 29/00(2006.01)

(22)申请日 2014.11.04

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104613698 A

CN 1886626 A, 2006.12.27, 说明书第20页第3段, 第27页第3段-第31页第1段, 图16.

CN 1886626 A, 2006.12.27, 说明书第20页第3段, 第27页第3段-第31页第1段, 图16.

(43)申请公布日 2015.05.13

CN 1886626 A, 2006.12.27, 说明书第20页第3段, 第27页第3段-第31页第1段, 图16.

(30)优先权数据

10-2013-0133028 2013.11.04 KR

10-2013-0133029 2013.11.04 KR

KR 20100034080 A, 2010.04.01, 说明书第[0018]-[0019]、[0048]-[0054]段、图4、5.

(73)专利权人 LG电子株式会社

地址 韩国首尔市

EP 2530394 A1, 2012.12.05, 全文.

CN 1375673 A, 2002.10.23, 全文.

(72)发明人 李相奉 李将石 林亨根 郑明镇

EP 2413068 A2, 2012.02.01, 全文.

(74)专利代理机构 隆天知识产权代理有限公司

72003

审查员 王波

代理人 金相允

(51) Int. Cl.

F25D 11/02(2006.01)

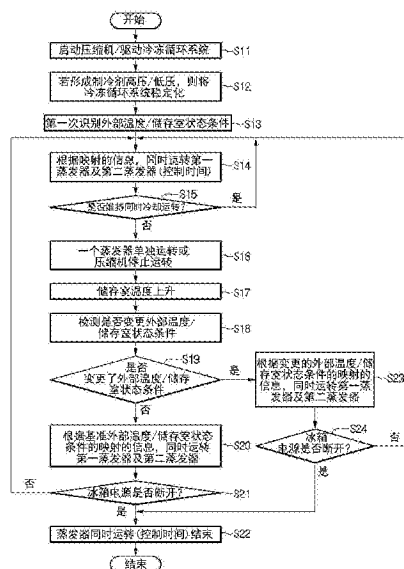
权利要求书2页 说明书19页 附图9页

(54)发明名称

冰箱及其控制方法

(57)摘要

本发明涉及冰箱及其控制方法。本实施例的冰箱的控制方法包括：启动压缩机，来驱动包括第一蒸发器及第二蒸发器的冷冻循环系统的步骤；借助上述冷冻循环系统的驱动，向上述第一蒸发器及第二蒸发器供给制冷剂，来同时向冷藏室及冷冻室供给冷空气的步骤；将向上述第一蒸发器供给的制冷剂的流量增加第一设定时间，来限制流向上述第二蒸发器的制冷剂偏多的步骤；以及将向上述第二蒸发器供给的制冷剂的流量增加第二设定时间，来限制流向上述第一蒸发器的制冷剂偏多的步骤。



1. 一种冰箱的控制方法,其特征在于,
包括:
启动压缩机,来驱动包括第一蒸发器及第二蒸发器的冷冻循环系统的步骤;
借助上述冷冻循环系统的驱动,向上述第一蒸发器及第二蒸发器供给制冷剂,来同时向冷藏室及冷冻室供给冷空气的步骤;
将向上述第一蒸发器供给的制冷剂流量增加第一设定时间,来限制流向上述第二蒸发器的制冷剂偏多的步骤;以及
将向上述第二蒸发器供给的制冷剂流量增加第二设定时间,来限制流向上述第一蒸发器的制冷剂偏多的步骤,
上述第一设定时间及第二设定时间,根据冰箱的外部温度条件和上述冷藏室及冷冻室的状态信息映射为不同值,
上述冷藏室及冷冻室的状态信息包含与上述压缩机开始启动的冷启动状态相关的信息、与上述冷藏室或冷冻室的温度上升设定温度以上的负荷应对状态相关的信息以及与上述冷藏室及冷冻室需同时冷却的状态相关的信息中的至少一种信息。
2. 根据权利要求1所述的冰箱的控制方法,其特征在于,反复执行限制流向上述第一蒸发器的制冷剂偏多的步骤以及限制流向上述第二蒸发器的制冷剂偏多的步骤,直到上述冷藏室或冷冻室的温度达到目标温度为止。
3. 根据权利要求2所述的冰箱的控制方法,其特征在于,若上述冷藏室或冷冻室的温度达到目标温度,则中断向上述第一蒸发器及第二蒸发器中的一个蒸发器供给制冷剂;若上述冷藏室和冷冻室的温度均达到目标温度,则中断向上述第一蒸发器及第二蒸发器供给制冷剂或停止上述压缩机的运转。
4. 根据权利要求1所述的冰箱的控制方法,其特征在于,若与上述冰箱的外部温度条件或上述冷藏室及冷冻室的状态相关的信息发生变更,则与变更的上述信息相对应地变更上述第一设定时间或第二设定时间;
根据变更的上述第一设定时间及第二设定时间,来调制冷剂的流量。
5. 根据权利要求1所述的冰箱的控制方法,其特征在于,还包括如下步骤:基于与上述第一蒸发器的出口及入口温度差或上述第二蒸发器的出口及入口温度差相关的信息,来决定是否变更上述第一设定时间或第二设定时间。
6. 根据权利要求5所述的冰箱的控制方法,其特征在于,
决定是否变更上述第一设定时间或第二设定时间的步骤包括识别流向上述第一蒸发器或第二蒸发器的制冷剂是否偏多的步骤;
根据与上述第一蒸发器的出口及入口温度差相关的信息及与上述第二蒸发器的出口及入口温度差相关的信息中的至少一种信息是否在设定范围内,来决定流向上述第一蒸发器或第二蒸发器的制冷剂是否偏多。
7. 根据权利要求5所述的冰箱的控制方法,其特征在于,决定是否变更上述第一设定时间或第二设定时间的步骤包括如下步骤:流向上述第一蒸发器的制冷剂偏多的情况下,维持上述第一设定时间,并增加上述第二设定时间;以及流向上述第二蒸发器的制冷剂偏多的情况下,维持上述第一设定时间,并减少上述第二设定时间。
8. 根据权利要求5所述的冰箱的控制方法,其特征在于,还包括如下步骤:若决定了是

否变更上述第一设定时间或第二设定时间,则根据变更的第一设定时间或第二设定时间,来改变使向上述第一蒸发器及第二蒸发器供给的制冷剂的流量。

9.一种冰箱,其特征在于,包括:

压缩机,用于压缩制冷剂,以驱动向冷藏室及冷冻室供给冷空气的冷冻循环系统;

冷凝器,用于使由上述压缩机压缩的制冷剂冷凝;

制冷剂配管,用于引导由上述冷凝器冷凝的制冷剂的流动;

多个制冷剂流路,从上述制冷剂配管分支而成,并设有膨胀装置;

第一蒸发器及第二蒸发器,用于使通过上述多个制冷剂流路的制冷剂蒸发;

储存室温度传感器,用于检测上述冷藏室或冷冻室的内部温度;

外部温度传感器,用于检测上述冷藏室及冷冻室的外部温度;

流动调节部,用于调节在上述多个制冷剂流路中流动的制冷剂量;

存储部,根据由上述储存室温度传感器及外部温度传感器检测到的信息,来映射并存储与上述流动调节部的控制时间相关的信息;以及

控制部,基于在上述存储部中的映射的信息,来控制上述流动调节部,以同时向上述第一蒸发器及第二蒸发器供给制冷剂。

10.根据权利要求9所述的冰箱,其特征在于,

上述与流动调节部的控制时间相关的信息包含:

与第一设定时间相关的信息,用于增加向上述第一蒸发器供给的制冷剂量,来防止流向上述第二蒸发器的制冷剂偏多;以及

与第二设定时间相关的信息,用于增加向上述第二蒸发器供给的制冷剂量,来防止流向上述第一蒸发器的制冷剂偏多。

11.根据权利要求10所述的冰箱,其特征在于,

还包括温度传感器,该温度传感器用于检测上述第一蒸发器的出口及入口温度或上述第二蒸发器的出口及入口温度;

上述控制部基于由上述温度传感器检测到的信息,来决定是否变更上述第一设定时间或第二设定时间。

12.根据权利要求9所述的冰箱,其特征在于,

上述多个制冷剂流路包括:

第一制冷剂流路,设有第一膨胀装置,并与上述第一蒸发器相连接;

第二制冷剂流路,设有第二膨胀装置,并与上述第二蒸发器相连接;以及

第三制冷剂流路,设有第三膨胀装置,并与上述第一蒸发器相连接。

13.根据权利要求9所述的冰箱,其特征在于,

上述多个制冷剂流路包括:

第一制冷剂流路,设有第一膨胀装置,并与上述第一蒸发器相连接,以及

第二制冷剂流路,设有第二膨胀装置,并与上述第二蒸发器相连接;

上述冰箱包括:

第一流量调节部,形成于上述第一制冷剂流路,用于调制冷剂量,以及

第二流量调节部,形成于上述第二制冷剂流路,用于调制冷剂量。

冰箱及其控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及冰箱及其控制方法。

背景技术

[0002] 通常,冰箱设有用于收容储存物的多个储存室,以便冷冻或冷藏保管食物的方式,且上述储存室的一面开放形成,以便收纳及取出上述食物。上述多个储存室包括用于冷冻储存食物的冷冻室以及用于冷藏储存食物的冷藏室。

[0003] 在冰箱中,驱动由制冷剂循环的冷冻系统。构成上述冷冻系统的装置包括压缩机、冷凝器、膨胀装置及蒸发器。上述蒸发器可包括设置于冷藏室的一侧的第一蒸发器以及设置于冷冻室的一侧的第二蒸发器。

[0004] 储存于上述冷藏室的冷空气经过上述第一蒸发器被冷却,被冷却的上述冷空气可重新向上述冷藏室供给。并且,储存于上述冷冻室的冷空气经过上述第二蒸发器被冷却,被冷却的上述冷空气可重新向上述冷冻室供给。

[0005] 并且,制冷剂可选择性地向上述第一蒸发器或第二蒸发器供给并进行蒸发。

[0006] 像这样,现有冰箱的特征在于,多个储存室通过不同的蒸发器执行独立的冷却,向多个蒸发器中的一个蒸发器供给制冷剂,从而执行多个储存室中的一个储存室的冷却,并停止另一个储存室的冷却。

[0007] 因此,在现有的冰箱中,在同时冷却多个储存室方面受限,一个储存室和另一个储存室只能选择性地或交替地被冷却。

[0008] 这种情况下,被冷却的储存室可维持适当范围的温度,但存在未被冷却的储存室的温度上升而超过正常范围的问题。并且,在需要冷却一个储存室的状态下,若检测到另一个储存室的温度超过正常范围,存在无法立即实现上述另一个储存室的冷却的问题。

[0009] 最终,在需要独立冷却储存室的结构中,不能在适当的时间向适当的位置供给冷空气,而产生冰箱的运转效率下降的问题。

发明内容

[0010] 为了解决这种问题,本实施例的目的在于,提供有效冷却多个储存室的冰箱及冰箱的控制方法。

[0011] 本实施例的冰箱的控制方法包括:启动压缩机,来驱动包括第一蒸发器及第二蒸发器的冷冻循环系统的步骤;借助上述冷冻循环系统的驱动,向上述第一蒸发器及第二蒸发器供给制冷剂,来同时向冷藏室及冷冻室供给冷空气的步骤;将向上述第一蒸发器供给的制冷剂的流量增加第一设定时间,来限制流向上述第二蒸发器的制冷剂偏多的步骤;以及将向上述第二蒸发器供给的制冷剂的流量增加第二设定时间,来限制流向上述第一蒸发器的制冷剂偏多的步骤。

[0012] 并且,本发明的特征在于,反复执行限制流向上述第一蒸发器的制冷剂偏多的步骤以及限制流向上述第二蒸发器的制冷剂偏多的步骤,直到上述冷藏室或冷冻室的温度达

到目标温度为止。

[0013] 并且,本发明的特征在于,若上述冷藏室或冷冻室的温度达到目标温度,则限制向上述第一蒸发器及第二蒸发器中的至少一个蒸发器供给制冷剂,或者停止上述压缩机的运转。

[0014] 并且,本发明的特征在于,上述第一设定时间及第二设定时间,根据冰箱的外部温度条件和上述冷藏室及冷冻室的状态信息映射为不同值。

[0015] 并且,上述冷藏室及冷冻室的状态信息包含与开始启动上述压缩机的冷启动状态相关的信息、与上述冷藏室或冷冻室的温度上升设定温度以上的负荷应对状态相关的信息以及与应同时冷却上述冷藏室及冷冻室的状态相关的信息中的至少一种信息。

[0016] 并且,本发明的特征在于,若与上述冰箱的外部温度条件或上述冷藏室及冷冻室的状态相关的信息发生变更,则与变更的上述信息相对应地变更上述第一设定时间或第二设定时间;根据变更的上述第一设定时间及第二设定时间,来调制冷剂的流量。

[0017] 并且,还包括如下步骤:基于与上述第一蒸发器的出口及入口温度差或上述第二蒸发器的出口及入口温度差相关的信息,来决定是否变更上述第一设定时间或第二设定时间。

[0018] 并且,本发明的特征在于,决定是否变更上述第一设定时间或第二设定时间的步骤包括识别上述第一蒸发器或第二蒸发器是否发生制冷剂的流动偏多的步骤;根据与上述第一蒸发器的出口及入口温度差相关的信息及与上述第二蒸发器的出口及入口温度差相关的信息中的至少一种信息是否在设定范围,来决定上述第一蒸发器或第二蒸发器是否发生制冷剂的流动偏多。

[0019] 并且,本发明的特征在于,基于上述第一蒸发器的出口及入口温度差、上述第一蒸发器的出口及入口温度差和上述第二蒸发器的出口及入口温度差的差异值以及上述第一蒸发器的出口及入口温度差和上述第二蒸发器的出口及入口温度差的比率值中的一种值,来决定上述第一蒸发器或第二蒸发器是否发生制冷剂的流动偏多。

[0020] 并且,决定是否变更上述第一设定时间或第二设定时间的步骤包括如下步骤:上述第一蒸发器或第二蒸发器发生了制冷剂的流动偏多的情况下,维持上述第一设定时间,并增加或减少上述第二设定时间。

[0021] 并且,本发明的特征在于,用于配置上述第一蒸发器的储存室的冷却负荷大于用于配置上述第二蒸发器的储存室的冷却负荷。

[0022] 并且,还包括如下步骤:若决定了是否变更上述第一设定时间或第二设定时间,则根据变更的第一设定时间或第二设定时间,来改变向上述第一蒸发器及第二蒸发器供给的制冷剂的流量。

[0023] 根据另一实施方式的冰箱包括:压缩机,用于压缩制冷剂,以驱动向冷藏室及冷冻室供给冷空气的冷冻循环系统;冷凝器,用于使由上述压缩机压缩的制冷剂冷凝;制冷剂配管,用于引导由上述冷凝器冷凝的制冷剂的流动;多个制冷剂流路,从上述制冷剂配管分支而成,并设有膨胀装置;第一蒸发器及第二蒸发器,用于使通过上述多个制冷剂流路的制冷剂蒸发;储存室温度传感器,用于检测上述冷藏室或冷冻室的内部温度;外部温度传感器,用于检测上述冷藏室及冷冻室的外部温度;流动调节部,用于调节在上述多个制冷剂流路中流动的制冷剂量;存储部,根据由上述储存室温度传感器及外部温度传感器检测到的信

息,来映射并存储与上述流动调节部的控制时间相关的信息;以及控制部,基于在上述存储部中映射的信息,来控制上述流动调节部,以同时向上述第一蒸发器及第二蒸发器供给制冷剂。

[0024] 并且,上述与流动调节部的控制时间相关的信息包含:与第一设定时间相关的信息,用于增加向上述第一蒸发器供给的制冷剂量,来防止流向上述第二蒸发器的制冷剂偏多;以及与第二设定时间相关的信息,用于增加向上述第二蒸发器供给的制冷剂量,来防止流向上述第一蒸发器的制冷剂偏多。

[0025] 并且,本发明的特征在于,上述控制部在将上述流动调节部的第一调节状态维持上述第一设定时间后,将上述流动调节部的第二调节状态维持上述第二设定时间,且直到上述冷藏室或冷冻室的温度达到目标温度为止,反复控制上述流动调节部的第一调节状态及第二调节状态。

[0026] 并且,本发明的特征在于,还包括温度传感器,该温度传感器用于检测上述第一蒸发器的出口及入口温度或上述第二蒸发器的出口及入口温度;上述控制部基于由上述温度传感器检测到的信息,来决定是否变更上述第一设定时间或第二设定时间。

[0027] 并且,本发明的特征在于,根据由上述温度传感器检测到的信息,若识别到流向上述第一蒸发器的制冷剂偏多,则上述控制部决定增加上述第二设定时间,若识别到流向上述第二蒸发器的制冷剂偏多,则上述控制部决定减少上述第二设定时间。

[0028] 并且,上述多个制冷剂流路包括:第一制冷剂流路,设有第一膨胀装置,并与上述第一蒸发器相连接;第二制冷剂流路,设有第二膨胀装置,并与上述第二蒸发器相连接;以及第三制冷剂流路,设有第三膨胀装置,并与上述第一蒸发器相连接。

[0029] 并且,上述多个制冷剂流路包括:第一制冷剂流路,设有第一膨胀装置,并与上述第一蒸发器相连接;第二制冷剂流路,设有第二膨胀装置,并与上述第二蒸发器相连接;第三制冷剂流路,设有第三膨胀装置,并与上述第一蒸发器相连接;以及第四制冷剂流路,设有第四膨胀装置,并与上述第二蒸发器相连接。

[0030] 并且,上述多个制冷剂流路包括:第一制冷剂流路,设有第一膨胀装置,并与上述第一蒸发器相连接,以及第二制冷剂流路,设有第二膨胀装置,并与上述第二蒸发器相连接;上述冰箱包括:第一流量调节部,形成于上述第一制冷剂流路,用于调制冷剂量,以及第二流量调节部,形成于上述第二制冷剂流路,用于调制冷剂量。

[0031] 根据所提出的实施例,多个蒸发器能够同时运转,因而具有能够有效冷却多个储存室的优点。

[0032] 尤其,在多个蒸发器中的至少一个蒸发器的入口侧形成有多个制冷剂流路,且在各制冷剂流路形成有膨胀装置,从而能够控制制冷剂流动。

[0033] 并且,在冰箱运转的过程中,能够基于根据冰箱的内外部的温度条件预先决定的时间值,来调节向多个蒸发器供给的制冷剂量,因而具有能够有效向多个蒸发器分配制冷剂的优点。

[0034] 最终,能够根据设定的时间周期,执行增加向多个蒸发器中的一个蒸发器供给的制冷剂量的第一控制过程以及增加向另一个蒸发器供给的制冷剂量的第二控制过程,因而具有能够有效防止流向多个蒸发器中的一个蒸发器或另一个蒸发器的制冷剂偏多的优点。

[0035] 并且,无需额外的控制部,通过根据时间周期来控制流动调节部的工作的方法,能

够防止制冷剂的流动偏多现象,因而具有能够降低费用的效果。

[0036] 并且,在冰箱运转的过程中,能够基于预先决定的时间值及多个蒸发器的出口及入口温度差,来调节向多个蒸发器供给的制冷剂量,因而具有能够有效向多个蒸发器分配制冷剂的优点。

[0037] 最终,在同时冷却运转过程中,根据设定的时间周期,基本执行增加向多个蒸发器中的一个蒸发器供给的制冷剂量的第一控制过程以及增加向另一个蒸发器供给的制冷剂量的第二控制过程。

[0038] 并且,能够确认第一蒸发器及第二蒸发器的出口及入口温度信息,来改变上述第一控制过程及第二控制过程的控制时间值,因而具有能够精确控制用于防止流向多个蒸发器中的特定蒸发器的制冷剂偏多的现象的效果。

[0039] 并且,在上述多个制冷剂流路设有能够调节开度的流量调节部,因而具有能够准确控制制冷剂流量的效果。

[0040] 并且,在冰箱形成有多个压缩机的情况下,即,设有高压侧压缩机和低压侧压缩机的情况下,高压侧蒸发器的入口侧制冷剂流动阻力小于低压侧蒸发器的入口侧制冷剂流动阻力,因而具有能够防止制冷剂因制冷剂的的压力差而流向低压侧蒸发器的制冷剂偏多的优点。

附图说明

[0041] 图1为示出本发明第一实施例的冰箱的冷冻循环系统结构的系统图。

[0042] 图2为示出本发明第一实施例的冰箱的结构的框图。

[0043] 图3为示出本发明第一实施例的冰箱的控制方法的流程图。

[0044] 图4为示出本发明第二实施例的冰箱的冷冻循环系统结构的系统图。

[0045] 图5为示出本发明第三实施例的冰箱的冷冻循环系统结构的系统图。

[0046] 图6为示出本发明第三实施例的冰箱的结构的框图。

[0047] 图7为示出本发明第四实施例的冰箱的结构的框图。

[0048] 图8为示出本发明第四实施例的冰箱的控制方法的流程图。

[0049] 图9为示出本发明第五实施例的冰箱的结构的框图。

具体实施方式

[0050] 以下,参照附图,对本发明的具体实施例进行说明。只是,本发明的思想并不局限于所提出的实施例,应当理解本发明的所属技术领域的普通技术人员能够在相同思想范围内容易提出其他实施例。

[0051] 图1为示出本发明第一实施例的冰箱的冷冻循环系统结构的系统图。

[0052] 参照图1,本发明第一实施例的冰箱10包括用于驱动冷冻循环系统的多个装置。

[0053] 详细地,上述冰箱10包括:多个压缩机111、115,用于压缩制冷剂;冷凝器120,用于使在上述多个压缩机111、115中压缩的制冷剂冷凝;多个膨胀装置141、143、145,用于对由上述冷凝器120冷凝的制冷剂进行减压;以及多个蒸发器150、160,用于使由上述多个膨胀装置141、143、145减压的制冷剂蒸发。

[0054] 并且,上述冰箱10包括制冷剂配管100,该制冷剂配管100用于连接上述多个压缩

机111、115、冷凝器120、膨胀装置141、143、145及蒸发器150、160,来引导制冷剂的流动。

[0055] 上述多个压缩机111、115包括:第二压缩机115,配置于低压侧;以及第一压缩机111,用于进一步压缩由上述第二压缩机115压缩的制冷剂。

[0056] 上述第一压缩机111和第二压缩机115以串联方式相连接。即,上述第二压缩机115的出口侧制冷剂配管与上述第一压缩机111的入口侧相连接。

[0057] 上述多个蒸发器150、160包括:第一蒸发器150,用于生成要向冷藏室及冷冻室中的一个储存室供给的冷空气;以及第二蒸发器160,用于生成要向另一个储存室供给的冷空气。

[0058] 作为一例,上述第一蒸发器150可配置于上述冷藏室的一侧,用于生成要向上述冷藏室供给的冷空气。并且,上述第二蒸发器160可配置于上述冷冻室的一侧,用于生成要向上述冷冻室供给的冷空气。

[0059] 向上述冷冻室供给的冷空气的温度可低于向上述冷藏室供给的冷空气的温度,由此上述第二蒸发器160的制冷剂蒸发压力可低于上述第一蒸发器150的制冷剂蒸发压力。

[0060] 上述第二蒸发器160的出口侧制冷剂配管100向上述第二压缩机115的入口侧延伸。因此,通过上述第二蒸发器160的制冷剂可向上述第二压缩机115吸入。

[0061] 上述第一蒸发器150的出口侧制冷剂配管100与上述第二压缩机115的出口侧制冷剂配管相连接。因此,通过了上述第一蒸发器150的制冷剂可与由上述第二压缩机115压缩的制冷剂合支,并向上述第一压缩机111吸入。

[0062] 上述多个膨胀装置141、143、145包括:第一膨胀装置141及第三膨胀装置145,用于使流入上述第一蒸发器150的制冷剂膨胀;以及第二膨胀装置143,用于使流入上述第二蒸发器160的制冷剂膨胀。上述第一膨胀装置141、第二膨胀装置143及第三膨胀装置145可包括毛细管(capillary tube)。

[0063] 将上述第二蒸发器160用作冷冻室一侧蒸发器,并将上述第一蒸发器150用作冷藏室一侧蒸发器的情况下,为了使上述第二蒸发器160的制冷剂蒸发压力低于上述第一蒸发器150的制冷剂蒸发压力,上述第二膨胀装置143的毛细管的管径可小于上述第一膨胀装置141及第三膨胀装置145的毛细管的管径。

[0064] 在上述第一蒸发器150的入口侧设有多个制冷剂流路101、105,上述多个制冷剂流路101、105用于引导制冷剂流入上述第一蒸发器150。

[0065] 上述多个制冷剂流路101、105包括设有上述第一膨胀装置141的第一制冷剂流路101以及设有上述第三膨胀装置145的第三制冷剂流路105。上述第一制冷剂流路101及第三制冷剂流路105引导制冷剂流入上述第一蒸发器150,可称为“第一蒸发流路”。在上述第一制冷剂流路101和第三制冷剂流路105中流动的制冷剂在合支之后,可流入上述第一蒸发器150。

[0066] 并且,在上述第二蒸发器160的入口侧设有一个用于引导制冷剂流入上述第二蒸发器160的制冷剂流路103。上述一个制冷剂流路103包括设有上述第二膨胀装置143的第二制冷剂流路103。上述第二制冷剂流路103引导制冷剂流入上述第二蒸发器160,可称为“第二蒸发流路”。

[0067] 上述第一制冷剂流路101、第二制冷剂流路103及第三制冷剂流路105可理解为从上述制冷剂配管100分支而成的“分支流路”。

[0068] 上述冰箱10可包括流动调节部130,该流动调节部130用于使制冷剂以分支方式流入上述第一制冷剂流路101、第二制冷剂流路103及第三制冷剂流路105。上述流动调节部130可理解为以使制冷剂流入上述第一蒸发器150及第二蒸发器160中的一个蒸发器或者同时流入上述第一蒸发器150及第二蒸发器160的方式调节制冷剂的流动,以便运转第一蒸发器150及第二蒸发器160中的至少一个蒸发器的装置。

[0069] 上述流动调节部130包括四通阀(four-way valve),该四通阀具有用于使制冷剂流入的一个流入部以及用于排出制冷剂的三个流出部。

[0070] 上述流动调节部130的三个流出部分别与上述第一制冷剂流路101、第二制冷剂流路103及第三制冷剂流路105相连接。因此,通过了上述流动调节部130的制冷剂可向上述第一制冷剂流路101、第二制冷剂流路103及第三制冷剂流路105分支并排出。可将与上述第一制冷剂流路101、第二制冷剂流路103及第三制冷剂流路105相连接的流出部依次称为“第一流出部”、“第二流出部”及“第三流出部”。

[0071] 可开放上述第一流出部、第二流出部及第三流出部中的至少一个流出部。作为一例,若全部开放上述第一流出部、第二流出部及第三流出部,则制冷剂通过上述第一制冷剂流路101、第二制冷剂流路103及第三制冷剂流路105流动。相反,若开放上述第一流出部及第二流出部并封闭第三流出部,则制冷剂通过上述第一制冷剂流路101及第二制冷剂流路103流动。

[0072] 当然,也可开放上述第一流出部并封闭第二流出部及第三流出部,来使制冷剂仅通过上述第一制冷剂流路101流动,也可开放上述第二流出部并封闭第一流出部及第三流出部,来使制冷剂仅通过上述第二制冷剂流路103流动。

[0073] 像这样,可通过控制上述流动调节部130,来改变制冷剂的流动路径。并且,可基于第一蒸发器150或第二蒸发器160的制冷剂是否超过或不足,控制上述流动调节部130。

[0074] 作为一例,上述第一蒸发器150及第二蒸发器160同时运转的情况下,若上述第一蒸发器150中制冷剂相对不足,则可控制上述流动调节部130,以使制冷剂在上述第一制冷剂流路101、第二制冷剂流路103及第三制冷剂流路105中流动。

[0075] 相反,上述第二蒸发器160中制冷剂相对不足的情况下,可封闭上述第三制冷剂流路105,并控制上述流动调节部130,以使制冷剂在上述第一制冷剂流路101及第二制冷剂流路103中流动。

[0076] 即,流入上述第一蒸发器150的制冷剂的流动路径101、105可形成有多个,可通过选择性地控制通过上述多个流动路径101、105进行的制冷剂的流动,来调节流入上述第一蒸发器150或第二蒸发器160的制冷剂量。

[0077] 另一方面,与上述第二蒸发器160的入口侧相比,在上述第一蒸发器150的入口侧形成有更多的制冷剂流路,因而在开放上述第一制冷剂流路101、第二制冷剂流路103及第三制冷剂流路105的情况下,与上述第二蒸发器160相比,制冷剂可相对更多地向上述第一蒸发器150流动。

[0078] 即,上述第一蒸发器150的热交换能力大于上述第二蒸发器160的热交换能力。因此,上述第一蒸发器150为冷藏室一侧蒸发器且上述第二蒸发器160为冷冻室一侧蒸发器的情况下,冷藏室的冷却负荷或容量可大于冷冻室的冷却负荷或容量。

[0079] 上述冰箱10包括送风扇125、155、165,送风扇125、155、165形成于热交换器的一

侧,用于吹送空气。上述送风扇125、155、165包括:冷凝风扇125,形成于上述冷凝器120的一侧;第一蒸发风扇155,形成于上述第一蒸发器150的一侧;以及第二蒸发风扇165,形成于上述第二蒸发器160的一侧。

[0080] 上述第一蒸发器150及第二蒸发器160的热交换能力可根据上述第一蒸发风扇155及第二蒸发风扇165的转速而不同。例如,需要运转上述第一蒸发器150产生大量冷空气的情况下,上述第一蒸发风扇155的转速增加,冷空气充分的情况下,上述第一蒸发风扇155的转速可减少。

[0081] 图2为示出本发明第一实施例的冰箱的结构的框图,图3为示出本发明第一实施例的冰箱的控制方法的流程图。

[0082] 参照图2,本发明第一实施例的冰箱10包括多个温度传感器210、220、230,多个温度传感器210、220、230用于检测冰箱储存室内部的温度或冰箱的外部温度,即设有冰箱的室内空间的温度。

[0083] 上述多个温度传感器210、220、230包括:冷藏室温度传感器210,用于检测冷藏室的内部温度;冷冻室温度传感器220,用于检测冷冻室的内部温度;以及外部温度传感器230,用于检测上述冰箱的外部温度。将上述冷藏室温度传感器210及冷冻室温度传感器220称为“储存室温度传感器”。

[0084] 并且,上述冰箱10还包括控制部200,该控制部200基于由上述多个温度传感器210、220、230检测到的温度值,来控制上述流动调节部130的工作。上述控制部200可控制上述第一压缩机111、第二压缩机115、冷凝风扇125、第一蒸发风扇155及第二蒸发风扇165的工作,以使冷藏室及冷冻室同时冷却运转,或者使一个储存室冷却运转。

[0085] 上述冰箱10还包括定时器240,在冷藏室和冷冻室同时冷却运转的过程中,该定时器240累计用于上述流动调节部130的工作的时间经过值。作为一例,上述定时器240可累计以全部开放上述第一制冷剂流路101、第二制冷剂流路103及第三制冷剂流路105的状态经过的时间或以仅开放上述第一制冷剂流路101及第二制冷剂流路103的状态经过的时间等。

[0086] 上述冰箱10包括存储部250,该存储部250根据与冰箱的外部温度条件即上述冰箱的外部温度和上述冰箱储存室的温度条件即冷藏室或冷冻室的内部温度相关的信息,来映射冷藏室及冷冻室的同时运转的时间值,并预先存储。

[0087] 详细地,可通过上述外部温度传感器230检测外部温度值,可通过由上述冷藏室温度传感器210或冷冻室温度传感器220检测到的温度值或与是否启动压缩机110相关的信息,来决定储存室的状态条件或状态信息。上述压缩机110包括第一压缩机111及第二压缩机115。

[0088] 作为一例,上述储存室的状态条件可包括“冷启动”状态、“冷冻室负荷应对”状态、“冷藏室负荷应对”状态及“储存室(冷藏室及冷冻室)的同时冷却”状态。

[0089] 上述“冷启动状态”理解为上述压缩机110关闭之后重新开始驱动的状态。即,可以为在上述压缩机110关闭而制冷剂的高压及低压不在设定范围的状态下,启动后制冷剂的压力落在设定范围为止的状态,在图3中步骤S12的落在设定范围为止的状态。作为一例,冷启动状态在压缩机110开始运转之后可持续约2~3分钟。

[0090] 并且,上述“冷冻室负荷应对”状态理解为在冷冻室的温度突然上升的情况下,例如,因长时间开放冷冻室门而温度突然上升设定温度以上的状态,上述“冷藏室负荷应对”

状态理解为在冷藏室的温度突然上升的情况下,例如,长时间开放冷藏室门而温度突然上升设定温度以上的状态。

[0091] 上述“储存室(冷藏室及冷冻室)的同时冷却”状态可理解为因冷藏室及冷冻室的内部温度未达到目标温度等的理由而需同时冷却的状态。

[0092] 在本实施例中,上述存储部250中可存储如下表1的被映射的信息。

[0093] 表1

[0094]

外部温度条件		外部温度 $\leq 16^{\circ}\text{C}$		$16^{\circ}\text{C} < \text{外部温度} \leq 28^{\circ}\text{C}$		外部温度 $> 28^{\circ}\text{C}$	
储存室 状态 条件	冷启动	事例 1 90 秒钟	事例 2 90 秒钟	100 秒 钟	120 秒钟	110 秒 钟	150 秒 钟
	冷冻室 负荷应 对	90 秒钟	120 秒 钟	120 秒 钟	150 秒钟	150 秒 钟	180 秒 钟
	冷藏室 负荷应 对	120 秒 钟	90 秒 钟	150 秒 钟	120 秒钟	180 秒 钟	150 秒 钟
	储存室 同时冷 却	60 秒钟	100 秒 钟	90 秒钟	150 秒钟	120 秒 钟	180 秒 钟

[0095] 参照表1,“事例1”为上述流动调节部130的第一控制状态,是指以全部开放上述第一制冷剂流路101、第二制冷剂流路103及第三制冷剂流路105的方式调节上述流动调节部130的状态。即,上述“事例1”为流向上述第二蒸发器160的制冷剂偏多的情况下控制的状态,理解为上述流动调节部130的“第一调节状态”。

[0096] 相反,“事例2”为上述流动调节部130的第二控制状态,是指以开放上述第一制冷剂流路101及第二制冷剂流路103且封闭上述第三制冷剂流路105的方式调节上述流动调节部130的状态。即,上述“事例2”为流向上述第一蒸发器150的制冷剂偏多的情况下控制的状态,理解为上述流动调节部130的“第二调节状态”。

[0097] 作为一例,储存室状态条件为“冷启动”状态且冰箱的外部温度为 16°C 以下的情况下,执行90秒钟的上述事例1的流动调节部130的控制,接着,执行90秒钟的上述事例2的流动调节部130的控制部。

[0098] 相反,冷启动状态下,冰箱的外部温度为 16°C 以上且 28°C 以下的情况下,执行100

秒钟的上述事例1的流动调节部130的控制,接着,执行120秒钟的上述事例2的流动调节部130的控制部。

[0099] 作为一例,储存室状态条件为“冷冻室负荷应对”状态且冰箱的外部温度为16℃以下的情况下,执行90秒钟的上述事例1的流动调节部130的控制,接着,执行120秒钟的上述事例2的流动调节部130的控制部。

[0100] 相反,冷冻室负荷应对状态下,冰箱的外部温度为16℃以上且28℃以下的情况下,执行120秒钟的上述事例1的流动调节部130的控制,接着,执行150秒钟的上述事例2的流动调节部130的控制。

[0101] 作为再一例,储存室状态条件为“冷藏室负荷应对”状态且冰箱的外部温度为16℃以下的情况下,执行120秒钟的上述事例1的流动调节部130的控制,接着,执行90秒钟的上述事例2的流动调节部130的控制。

[0102] 相反,冷藏室负荷应对状态下,冰箱的外部温度为16℃以上且28℃以下的情况下,执行150秒钟的上述事例1的流动调节部130的控制,接着,执行120秒钟的上述事例2的流动调节部130的控制。

[0103] 作为另一例,储存室状态条件为“储存室同时冷却”状态且冰箱的外部温度为16℃以下的情况下,执行60秒钟的上述事例1的流动调节部130的控制,接着,执行100秒钟的上述事例2的流动调节部130的控制。

[0104] 相反,储存室同时冷却状态下,冰箱的外部温度为16℃以上且28℃以下的情况下,执行90秒钟的上述事例1的流动调节部130的控制,接着,执行150秒钟的上述事例2的流动调节部130的控制。

[0105] 将事例1的流动调节部130的控制时间称为“第一设定时间”,将事例2的流动调节部130的控制时间称为“第二设定时间”。

[0106] 能够明确的是,与根据表1中所记载的外部温度条件和储存室的状态条件来依次执行事例1及事例2的控制的时间值相关的信息为通过反复实验而得的信息。

[0107] 上述冰箱10包括用于输入冷藏室或冷冻室的目标温度的目标温度设定部260。作为一例,上述目标温度设定部260可配置在冷藏室门或冷冻室门的前表面的便于用户操作的位置。通过上述目标温度设定部260输入的信息可以为上述压缩机110、多个送风扇125、155、165或流动调节部130的控制基准信息。

[0108] 参照图3,对本实施例的冰箱的控制方法进行说明。

[0109] 为了运转冰箱,启动上述第一压缩机111及第二压缩机115。可借助上述压缩机110的启动,驱动由制冷剂的压缩-冷凝-膨胀-蒸发过程组成的冷冻循环系统。在上述第二蒸发器160中蒸发的制冷剂可被上述第二压缩机115压缩,被压缩的制冷剂与在上述第一蒸发器150中蒸发的制冷剂合支并向上述第一压缩机111吸入(步骤S11)。

[0110] 借助上述冷冻循环系统的驱动,初期可执行冷藏室及冷冻室的同时冷却运转。若经过预定时间,则借助制冷剂循环压力值可达到设定范围。即,从上述第一压缩机111及第二压缩机115排出的制冷剂的高压和从上述第一蒸发器150及第二蒸发器160排出的制冷剂的低压可落在设定范围。

[0111] 若上述制冷剂高压及低压落在设定范围,则上述冷冻循环系统可稳定化而继续驱动。此时,可预先设定冰箱储存室的目标温度(步骤S12)。

[0112] 在冷冻循环系统驱动的过程中,可通过上述多个温度传感器210、220、230第一次检测储存室的内部温度及冰箱的外部温度的温度条件。并且,可考虑检测到的上述温度条件及压缩机110是否启动等,来决定在上述表1中所记载的外部温度条件及储存室状态条件(步骤S13)。

[0113] 若决定了上述外部温度条件及储存室状态条件,则可根据在上述表1中所记载的映射信息,来执行冷藏室及冷冻室的同时冷却运转。

[0114] 即,根据上述事例1优先执行可防止流向上述第二蒸发器160的制冷剂偏多的时间控制运转,之后,根据上述事例2执行可防止流向上述第一蒸发器150的制冷剂偏多的时间控制运转(步骤S14)。

[0115] 若执行一次上述事例1及事例2的同时冷却运转,则识别是否需要维持冷藏室及冷冻室的同时冷却运转。详细地,可通过上述冷藏室温度传感器210及冷冻室温度传感器220来检测冷藏室或冷冻室的温度是否达到目标温度。

[0116] 上述冷藏室或冷冻室的温度达到目标温度的情况下,相应储存室不需要冷却,因而不需要同时冷却运转。

[0117] 因此,可单独冷却未达到目标温度的储存室,即,可单独运转相应储存室的蒸发器,或者在所有储存室达到目标温度的情况下,可停止(OFF)压缩机110的运转。

[0118] 相反,上述冷藏室及冷冻室的温度全部未达到目标温度的情况下,返回到步骤S14,并重新执行第一蒸发器150及第二蒸发器160的同时运转。这种同时运转可反复执行至上述冷藏室或冷冻室中的至少一个储存室达到目标温度为止(步骤S15及步骤S16)。

[0119] 在步骤S16中,单独运转一个蒸发器,或者在上述压缩机110停止运转的状态下,若经过一段时间,则冷藏室或冷冻室的温度可上升。

[0120] 若上述冷藏室或冷冻室的温度超过目标温度范围,则可能需要冷却温度上升的储存室,或者需要将处于停止运转状态的压缩机110冷启动。此时,可检测表1中所记载的外部温度条件或储存室的温度条件是否发生了变更。

[0121] 即,外部温度变更为超过控制基准范围的情况下,作为一例,外部温度从17℃变更为15℃的情况下,可检测是否在压缩机110停止运转状态下执行了冷启动、是否发生了储存室的负荷应对或者是否需要冷藏室及冷冻室的同时冷却等(步骤S17及步骤S18)。

[0122] 若上述外部温度条件或储存室的状态条件没有发生变更,即在步骤S13中识别的条件没有发生了变更,则可根据现有的外部温度条件及储存室状态条件的被映射的信息,来执行事例1及事例2的第一蒸发器150及第二蒸发器160的同时冷却运转(步骤S19及步骤S20)。

[0123] 相反,若上述外部温度条件或储存室的状态条件发生了变更,即在步骤S13中识别的条件发生了变更,则可根据变更的外部温度条件及储存室状态条件的被映射的信息,来执行事例1及事例2的第一蒸发器150及第二蒸发器160的同时冷却运转(步骤S23)。

[0124] 综上所述,冰箱为总是驱动的产品,因而在冰箱接通电源之后,反复压缩机的运转/停止运转,且在储存室的温度发生变动的过程中,可基于表1中所记载的外部温度条件及储存室的状态条件的被映射的信息,来反复上述事例1及事例2的流动调节部130的控制。

[0125] 这种控制方法可执行至冰箱的电源断开(OFF)而第一蒸发器150及第二蒸发器160的同时运转(控制时间)结束为止(步骤S21、步骤S22及步骤S24)。

[0126] 像这样,在执行第一蒸发器及第二蒸发器的同时运转的过程中,可依次执行用于防止流向第一蒸发器及第二蒸发器的制冷剂偏多的事例1及事例2的流动调节部130的控制,因而可改善储存室的冷却效率及冰箱的运转效率。

[0127] 以下,对本发明第二实施例及第三实施例进行说明。这些实施例与第一实施例相比,仅在部分结构上存在差异,因而主要说明差异,对于与第一实施例相同的部分,援引第一实施例的说明和附图标记。

[0128] 图4为示出本发明第二实施例的冰箱的冷冻循环系统结构的系统图。

[0129] 参照图4,本发明第二实施例的冰箱10a包括:制冷剂配管100,用于引导由冷凝器120冷凝的制冷剂的流动;流动调节部130,设置于上述制冷剂配管100,用于向第一蒸发器150及第二蒸发器160分支制冷剂;以及多个制冷剂流路101、103、105、107,从上述流动调节部130的出口侧向上述第一蒸发器150及第二蒸发器160延伸。

[0130] 上述多个制冷剂流路101、103、105、107理解为从上述制冷剂配管100分支的“分支流路”,包括与上述第一蒸发器150相连接的第一制冷剂流路101及第三制冷剂流路105以及与上述第二蒸发器160相连接的第二制冷剂流路103及第四制冷剂流路107。

[0131] 上述第一制冷剂流路101及第三制冷剂流路105引导制冷剂流入上述第一蒸发器150,可称为“第一蒸发流路”,上述第二制冷剂流路103及第四制冷剂流路107引导制冷剂流入上述第二蒸发器160,可称为“第二蒸发流路”。

[0132] 在上述第一制冷剂流路101和第三制冷剂流路105中流动的制冷剂在合支后,可流入上述第一蒸发器150。并且,在上述第二制冷剂流路103和第四制冷剂流路107中流动的制冷剂在合支后,可流入上述第二蒸发器160。

[0133] 并且,如第一实施例中所述,从上述第二蒸发器160排出的制冷剂可向上述第二压缩机115吸入,由上述第二压缩机115压缩的制冷剂可与从上述第一蒸发器150排出的制冷剂合支,并向上述第一压缩机111吸入。

[0134] 在上述多个制冷剂流路101、103、105、107配置有多个膨胀装置141、143、145、147。上述多个膨胀装置141、143、145、147包括毛细管。详细地,上述多个膨胀装置141、143、145、147包括:第一膨胀装置141,配置于上述第一制冷剂流路101;第二膨胀装置143,配置于上述第二制冷剂流路103;第三膨胀装置145,配置于上述第三制冷剂流路105;以及第四膨胀装置147,配置于上述第四制冷剂流路107。

[0135] 上述流动调节部130可包括五通阀(five-way valve),该五通阀包括用于使制冷剂流入的一个流入口以及用于排出制冷剂的四个流出口。上述四个流出口可与上述第一制冷剂流路101、第二制冷剂流路103、第三制冷剂流路105及第四制冷剂流路107相连接。

[0136] 可通过控制上述流动调节部130,来开放上述第一制冷剂流路101及第三制冷剂流路105中的至少一个制冷剂流路和上述第二制冷剂流路103及第四制冷剂流路107中的至少一个制冷剂流路。当然,也可封闭上述第一蒸发流路101、105及第二蒸发流路103、107中的一个。

[0137] 作为一例,开放上述第一制冷剂流路101、第二制冷剂流路103及第三制冷剂流路105并封闭上述第四制冷剂流路107的情况下,流入上述第一蒸发器150的制冷剂量可大于流入上述第二蒸发器160的制冷剂量。

[0138] 相反,开放上述第一制冷剂流路101、第二制冷剂流路103及第四制冷剂流路107并

封闭上述第三制冷剂流路105的情况下,流入上述第二蒸发器160的制冷剂量可大于流入上述第一蒸发器150的制冷剂量。

[0139] 像这样,在上述第一蒸发器150及第二蒸发器160的入口侧设有多个制冷剂流路及膨胀装置,可根据流入上述第一蒸发器150及第二蒸发器160的制冷剂是否超过或不足,来开放或封闭上述多个制冷剂流路中的至少一个制冷剂流路,从而控制制冷剂流量,因而在多个蒸发器同时运转的过程中,可防止流向一个蒸发器的制冷剂偏多的现象。

[0140] 对于本实施例的冰箱的控制方法,援引在图3中说明的控制方法的说明。只是,变更事例1及事例2的流动调节部130的控制状态。

[0141] 详细地,以开放上述第一制冷剂流路101、第二制冷剂流路103及第三制冷剂流路105并封闭上述第四制冷剂流路107的方式控制流动调节部130的情况下,可适用在表1中所记载的事例1的时间控制。

[0142] 并且,以开放上述第一制冷剂流路101、第二制冷剂流路103及第四制冷剂流路107并封闭上述第三制冷剂流路105的方式控制流动调节部130的情况下,可适用在表1中所记载的事例2的时间控制。

[0143] 图5为示出本发明第三实施例的冰箱的冷冻循环系统结构的系统图,图6为示出本发明第三实施例的冰箱的结构的框图。

[0144] 参照图5及图6,本发明第三实施例的冰箱10b包括:制冷剂配管100,用于引导由冷凝器120冷凝的制冷剂的流动;流动调节部130,设置于上述制冷剂配管100,用于使制冷剂向第一蒸发器150及第二蒸发器160分支;以及多个制冷剂流路201、203,从上述流动调节部130的出口侧向上述第一蒸发器150及第二蒸发器160延伸。

[0145] 上述多个制冷剂流路201、203理解为从上述制冷剂配管100分支的“分支流路”,包括与上述第一蒸发器150相连接的第一制冷剂流路201以及与上述第二蒸发器160相连接的第二制冷剂流路203。

[0146] 在上述多个制冷剂流路201、203配置有多个膨胀装置241、243。上述多个膨胀装置241、243包括毛细管。详细地,上述多个膨胀装置241、243包括:第一膨胀装置241,配置于上述第一制冷剂流路201;以及第二膨胀装置243,配置于上述第二制冷剂流路203。

[0147] 上述流动调节部130可包括三通阀(three-way valve),该三通阀包括用于使制冷剂流入的一个流入口以及用于排出制冷剂的两个流出口。上述两个流出口可与上述第一制冷剂流路201及第二制冷剂流路203相连接。可以使制冷剂同时流入上述第一制冷剂流路201及第二制冷剂流路203的方式控制上述流动调节部130。

[0148] 上述冰箱10包括用于调制冷剂的流动的流量调节部251、253。上述流量调节部251、253可设置于上述第一制冷剂流路201及第二制冷剂流路203中的至少一个制冷剂流路。作为一例,上述流量调节部251、253包括:第一流量调节部251,设置于上述第一制冷剂流路201;以及第二流量调节部253,设置于上述第二制冷剂流路203。

[0149] 上述第一流量调节部251及第二流量调节部253可包括可调节开度的电子膨胀阀(EEV,Electric expansion valve)。

[0150] 在图5中图示了上述第一流量调节部251及第二流量调节部253分别形成于上述第一膨胀装置241及第二膨胀装置243的出口侧,但与此不同,也可分别形成于上述第一膨胀装置241及第二膨胀装置243的入口侧。

[0151] 若减少上述第一流量调节部251或第二流量调节部253的开度,则通过减少的开度流动的制冷剂的量减少,若增大上述开度,则通过增大的开度使流动的制冷剂的量增加。

[0152] 作为一例,若上述第一流量调节部251的开度相对大于上述第二流量调节部253的开度,则制冷剂在上述第一制冷剂流路201中流动更多。相反,若上述第二流量调节部253的开度相对大于上述第一流量调节部251的开度,则制冷剂在上述第二制冷剂流路203中流动更多。

[0153] 可形成上述第一流量调节部251及第二流量调节部253,来微细调节制冷剂流路的开度,由此,可将流入上述第一蒸发器150或第二蒸发器160的制冷剂量调节至微细的水平。最终,在第一蒸发器及第二蒸发器同时运转的过程中,可防止流向上述第一蒸发器150或第二蒸发器160的制冷剂偏多。

[0154] 提出再一实施例。

[0155] 在图5中图示了在上述第一制冷剂流路201及第二制冷剂流路203分别形成有第一流量调节部251及第二流量调节部253,但与此不同,在上述第一制冷剂流路201或第二制冷剂流路203也可形成一个流量调节部。

[0156] 可在一个制冷剂流路形成流量调节部,来调节开度,由此相对调节通过另一个制冷剂流路的制冷剂量。即,若增大上述流量调节部的开度,则通过上述另一个制冷剂流路的制冷剂量会减少,若上述流量调节部的开度减少,则通过上述另一个制冷剂流路的制冷剂量会增大。

[0157] 提出另一实施例。

[0158] 在图5中说明的流量调节部251、253也可分别形成于在第一实施例及第二实施例中说明的多个制冷剂流路101、103、105、107。这种情况下,可将制冷剂的流量调节至微细的水平。

[0159] 对于本实施例的冰箱的控制方法,援引在图3中说明的控制方法的说明。只是,变更事例1及事例2的第一流量调节部251及第二流量调节部253的控制状态。

[0160] 详细地,以使在上述第一制冷剂流路201中流动的制冷剂量大于在上述第二制冷剂流路203中流动的制冷剂量的方式控制上述第一流量调节部251及第二流量调节部253的情况下,可适用表1中所记载的事例1的时间控制。作为一例,能够以使上述第一流量调节部251的开度大于上述第二流量调节部253的开度的方式控制。

[0161] 并且,以使在上述第二制冷剂流路203中流动的制冷剂量大于在上述第一制冷剂流路201中流动的制冷剂量的方式控制上述第一流量调节部251及第二流量调节部253的情况下,可适用表1中所记载的事例2的时间控制。作为一例,能够以使上述第二流量调节部253的开度大于上述第一流量调节部251的开度的方式控制。

[0162] 图7为示出本发明第四实施例的冰箱的结构的框图,图8为示出本发明第四实施例的冰箱的控制方法的流程图。在图7中所公开的冰箱的结构要素可理解为在图1中所公开的冰箱的循环结构要素中添加了一部分结构要素的。

[0163] 参照图7,本发明第四实施例的冰箱10c包括可用于检测第一蒸发器150及第二蒸发器160的入口温度和出口温度的多个温度传感器310、320、330、340。

[0164] 上述多个温度传感器310、320、330、340包括:第一入口温度传感器310,用于检测上述第一蒸发器150的入口侧温度;以及第一出口温度传感器320,用于检测上述第一蒸发

器150的出口侧温度。

[0165] 并且,上述多个温度传感器310、320、330、340包括:第二入口温度传感器330,用于检测上述第二蒸发器160的入口侧温度;以及第二出口温度传感器340,用于检测上述第二蒸发器160的出口侧温度。

[0166] 上述冰箱10c还包括控制部200,该控制部200基于由上述多个温度传感器310、320、330、340检测到的温度值,来控制上述流动调节部130的工作。

[0167] 上述控制部200可控制压缩机110、冷凝风扇125、第一蒸发风扇155及第二蒸发风扇165的工作,以使冷藏室及冷冻室同时冷却运转。上述压缩机110包括第一压缩机111及第二压缩机115。

[0168] 上述冰箱10还包括用于检测冰箱储存室内部的温度的储存室温度传感器350。上述储存室温度传感器包括:冷藏室温度传感器,配置于冷藏室,用于检测冷藏室的内部温度;以及冷冻室温度传感器,配置于冷冻室,用于检测冷冻室的温度。

[0169] 并且,上述冰箱10c还包括用于输入冷藏室或冷冻室的目标温度的目标温度设定部380。

[0170] 通过上述目标温度设定部380输入的信息可成为上述压缩机110、多个送风扇125、155、165或流动调节部130的控制基准信息。即,上述控制部200可基于由上述目标温度设定部380输入的信息和由上述储存室温度传感器350检测到的信息,来决定是否执行冷藏室及冷冻室的同时冷却运转、是否执行一个储存室的单独运转或者是否停止上述压缩机110的运转。

[0171] 例如,若上述冷冻室及冷藏室的内部温度高于通过上述目标温度设定部380输入的温度,则上述控制部200以执行同时冷却运转的方式控制上述压缩机110及流动调节部130。

[0172] 相反,若上述冷冻室的内部温度高于通过上述目标温度设定部380输入的温度且冷藏室的内部温度低于通过上述目标温度设定部380输入的温度,则上述控制部200以执行上述冷冻室的单独运转的方式控制上述压缩机110及流动调节部130。

[0173] 并且,若上述冷冻室及冷藏室的内部温度低于由上述目标温度设定部380输入的温度,则上述控制部200可停止上述压缩机110的运转。

[0174] 上述冰箱10c还包括定时器360,在冷藏室和冷冻室同时冷却运转的过程中,该定时器360累计用于上述流动调节部130的工作的时间经过值。作为一例,上述定时器360可累计以全部开放上述第一制冷剂流路101、第二制冷剂流路103及第三制冷剂流路105的状态经过的时间或以仅开放上述第一制冷剂流路101及第二制冷剂流路103的状态经过的时间等。

[0175] 上述冰箱10c还包括存储部370,在冷藏室及冷冻室同时冷却运转的过程中,存储部370映射上述流动调节部130的调节状态的时间值,并预先存储。

[0176] 详细地,在本实施例中,上述存储部370中可存储下表2的被映射的信息。

[0177] 表2

[0178]

制冷剂的流量是否失衡	事例1	事例2
开始同时冷却运转(基准值)	90秒钟	90秒钟

当流向第一蒸发器的制冷剂偏多时	90秒钟	120秒钟
当流向第二蒸发器的制冷剂偏多时	90秒钟	60秒钟

[0179] 参照表2,“事例1”为上述流动调节部130的第一控制状态(调节状态),是指以全部开放上述第一制冷剂流路101、第二制冷剂流路103及第三制冷剂流路105的方式调节上述流动调节部130的状态。

[0180] 相反,“事例2”为上述流动调节部130的第二控制状态(调节状态),是指以开放上述第一制冷剂流路101及第二制冷剂流路103并封闭上述第三制冷剂流路105的方式调节上述流动调节部130的状态。

[0181] 作为一例,若满足同时冷却运转条件,即,若识别为冷藏室及冷冻室都需要冷却,则开始同时冷却运转。此时,上述控制部200以将维持90秒钟的上述流动调节部130的第一控制状态后,维持90秒钟的上述流动调节部130的第二控制状态的方式控制。这种上述流动调节部130的第一控制状态及第二控制状态能够以交替方式执行,直到不再需要上述同时冷却运转为止。

[0182] 另一方面,在上述流动调节部130的第一控制状态及第二控制状态反复执行的过程中,若上述冷藏室或冷冻室的温度达到目标温度,则可中断向至少一个蒸发器供给制冷剂(一个蒸发器单独运转)。并且,若上述冷藏室及冷冻室的温度全部达到目标温度,则可停止上述压缩机110的运转。

[0183] 另一方面,若上述一个蒸发器单独运转或者停止压缩机110的运转的状态维持预定时间而需要使冷藏室及冷冻室同时冷却运转,则上述控制部200基于上述温度传感器310、320、330、340的温度值,来识别流向蒸发器的制冷剂是否偏多。

[0184] 若识别到流向上述第一蒸发器150的制冷剂偏多,则上述控制部200变更上述事例1及事例2的时间值而适用。即,若流向上述第一蒸发器150的制冷剂偏多,则需要相对增加向第二蒸发器160供给制冷剂的时间,因而可增加上述事例2的控制时间(120秒钟)。

[0185] 相反,若识别到流向上述第二蒸发器160的制冷剂偏多,则上述控制部200为了相对减少向第一蒸发器150供给制冷剂的时间,可减少上述事例2的控制时间(60秒钟)。

[0186] 即,若识别到流向一个蒸发器的制冷剂偏多,则调节事例2的控制时间来防止流向蒸发器的制冷剂偏多的现象。在这里,配置有上述第二蒸发器160的储存室的冷却负荷可识别为小于配置有上述第一蒸发器150的储存室的冷却负荷。

[0187] 最终,维持用于增大向冷却负荷大的储存室供给制冷剂的事例1的控制时间,并变更用于增大向冷却负荷小的储存室供给制冷剂的事例2的控制时间。如此构成,由此可稳定地维持冷却负荷大的储存室的冷却效率。

[0188] 将事例1的流动调节部130的控制时间称为“第一设定时间”,并将事例2的流动调节部130的控制时间称为“第二设定时间”。

[0189] 能够明确的是,表2中所记载的在同时冷却运转过程中依次执行事例1及事例2的时间值和流向一个蒸发器的制冷剂偏多时依次执行事例1及事例2的变更的时间值的信息为通过反复实验而得的信息。

[0190] 参照图8,对本实施例的冰箱的控制方法进行说明。

[0191] 为了运转冰箱,启动上述第一压缩机111及第二压缩机115。可借助上述压缩机110的启动,驱动由制冷剂的压缩-冷凝-膨胀-蒸发组成的冷冻循环系统。在上述第二蒸发器

160中蒸发的制冷剂可被上述第二压缩机115压缩,压缩的制冷剂与在上述第一蒸发器150中蒸发的制冷剂合支并向上述第一压缩机111吸入(步骤S31)。

[0192] 借助上述冷冻循环系统的驱动,初期可执行冷藏室及冷冻室的同时冷却运转。若经过预定时间,则借助制冷剂循环压力值可达到设定范围。即,从上述第一压缩机111及第二压缩机115排出的制冷剂的高压和从上述第一蒸发器150及第二蒸发器160排出的制冷剂的低压可落在设定范围。

[0193] 若上述制冷剂高压及低压落在设定范围,则上述冷冻循环系统可稳定化而继续驱动。此时,可预先设定冰箱储存室的目标温度(步骤S32)。

[0194] 在上述冷冻循环系统驱动的过程中,识别是否满足了冷藏室及冷冻室的同时冷却运转条件。例如,若通过由上述储存室温度传感器350检测到的值,识别为上述冷藏室及冷冻室的内部温度为目标温度以上,则可执行上述冷藏室及冷冻室的同时冷却运转(步骤S33)。

[0195] 若执行上述同时冷却运转,则根据预先映射的信息,执行上述第一蒸发器150及第二蒸发器160的同时运转。即,可控制上述流动调节部130的工作,来同时向上述第一蒸发器150及第二蒸发器160供给制冷剂。

[0196] 此时,如上述表2所示,上述流动调节部130能够将事例1的第一调节状态维持90秒钟后,将事例2的第二调节状态维持90秒钟的方式调节。即,根据上述事例1优先执行可防止流向上述第二蒸发器160的制冷剂偏多的时间控制运转,之后,根据上述事例2执行可防止流向上述第一蒸发器150的制冷剂偏多的时间控制运转(步骤S34)。

[0197] 若执行一次上述事例1及事例2的同时冷却运转,则识别是否需要维持冷藏室及冷冻室的同时冷却运转。详细地,可通过上述储存室温度传感器350来检测冷藏室或冷冻室的温度是否达到目标温度。

[0198] 上述冷藏室或冷冻室的温度达到目标温度的情况下,不需要相应储存室的冷却,因而不需要同时冷却运转。

[0199] 因此,可单独冷却未达到目标温度的储存室,即,可单独运转相应储存室的蒸发器,或者在所有储存室达到目标温度的情况下,可停止压缩机110的运转。

[0200] 相反,上述冷藏室及冷冻室的温度全部未达到目标温度的情况下,返回到步骤S33,并重新执行第一蒸发器150及第二蒸发器160的同时运转。这种同时运转可反复执行至上述冷藏室或冷冻室中的至少一个储存室达到目标温度为止。

[0201] 像这样,在执行第一蒸发器150及第二蒸发器160的同时运转的过程中,可依次执行用于防止流向第一蒸发器150及第二蒸发器160的的制冷剂偏多的事例1及事例2的流动调节部130的控制,因而可改善储存室的冷却效率及冰箱的运转效率(步骤S35及步骤S36)。

[0202] 在步骤S36中,单独运转一个蒸发器或者上述压缩机110停止运转的状态下,若经过时间,则冷藏室或冷冻室的温度可能上升。

[0203] 若上述冷藏室或冷冻室的温度超过目标温度范围,则可能需要冷却温度上升了的储存室,或者需要启动处于停止运转状态的压缩机110。并且,可重新执行上述冷藏室及冷冻室的同时冷却运转(步骤S37)。

[0204] 在重新执行上述同时冷却运转的过程中,可决定是否变更事例1及事例2的流动调节部130的控制时间。

[0205] 详细地,上述第一蒸发器150的入口温度及出口温度可通过上述第一入口温度传感器210及第一出口温度传感器220检测。并且,上述第二蒸发器160的入口温度及出口温度可通过上述第二入口温度传感器230及第二出口温度传感器240检测(步骤S38)。

[0206] 上述控制部200可决定上述第一蒸发器150的出口及入口温度的差异值和上述第二蒸发器160的出口及入口温度的差异值。

[0207] 若流入上述第一蒸发器150或第二蒸发器160的制冷剂量为适当制冷剂量以上,则上述第一蒸发器150或第二蒸发器160的出口及入口温度差变小。相反,若流入上述第一蒸发器150或第二蒸发器160的制冷剂量小于适当制冷剂量,则上述第一蒸发器150或第二蒸发器160的出口及入口温度差变大。

[0208] 上述控制部200可识别上述第一蒸发器150及第二蒸发器160的出口及入口温度差的信息是否属于设定范围。

[0209] 即,上述控制部200可基于上述第一蒸发器150的出口及入口温度差和上述第二蒸发器160的出口及入口温度差,来识别在上述第一蒸发器150或第二蒸发器160中流动的制冷剂是否超过或不足,即,流向上述第一蒸发器150或第二蒸发器160的制冷剂是否偏多。

[0210] 详细地,在上述第一蒸发器150或第二蒸发器160中流动的制冷剂是否超过或不足可基于上述第一蒸发器150的出口及入口温度差或上述第一蒸发器150的出口及入口温度差和上述第二蒸发器160的出口及入口温度差的差异值或其比率值决定(步骤S39)。

[0211] 以下,说明详细的判断方法。

[0212] 作为判断方法的一例,可根据上述第一蒸发器150的出口及入口温度差是否与预先设定的基准值相同,或者是否大于或小于上述基准值,来判断制冷剂是否偏多。

[0213] 在上述冷冻循环系统中循环的制冷剂通过上述流动转换部130向上述第一蒸发器150及第二蒸发器160分支并流动,若检测上述第一蒸发器150的出口及入口温度差,则可识别通过上述第一蒸发器150的制冷剂比率,通过上述第二蒸发器150的制冷剂比率可基于通过上述第一蒸发器160的制冷剂比率识别。

[0214] 例如,若上述第一蒸发器150的出口及入口温度差大于上述基准值,则判断为制冷剂量不足,换言之,可识别为上述第二蒸发器160中的制冷剂量相对多。

[0215] 在本实施例中,对利用上述第一蒸发器150的出口及入口温度差来判断制冷剂是否偏多的方法进行说明。当然,也可利用上述第二蒸发器160的出口及入口温度差来判断制冷剂是否偏多。

[0216] 若上述第一蒸发器150的出口及入口温度差与预先设定的基准值(基准温度)相同,则可识别为流向上述第一蒸发器150或第二蒸发器160的制冷剂没有偏多。

[0217] 这种情况下,可返回到步骤S34,并基于开始同时冷却运转时设定的时间值,来控制上述流动调节部130。即,可将事例1及事例2的调节状态分别维持90秒钟。并且,可重新执行步骤S35至步骤S38。

[0218] 相反,上述第一蒸发器150的出口及入口温度差与预先设定的基准值不同的情况下,若小于或大于上述基准值,则识别为流向上述第一蒸发器150或第二蒸发器160的制冷剂偏多。

[0219] 详细地,若上述第一蒸发器150的出口及入口温度差小于上述预先设定的基准值,则识别为通过上述第一蒸发器150的制冷剂量相对多。即,识别为流向上述第一蒸发器150

的制冷剂偏多。

[0220] 这种情况下,与表2中所记载的“流向第一蒸发器的制冷剂偏多时”相应地,将事例1的流动调节部130的控制状态维持90秒钟并将事例2的流动调节部130的控制状态维持120秒钟。即,与“开始同时冷却运转”的情况相比,可增加事例2的流动调节部130的调节时间,来相对减少向第一蒸发器150流入的制冷剂量(步骤S40及步骤S41)。

[0221] 相反,若上述第一蒸发器150的出口及入口温度差大于上述预先设定的基准值,则识别为通过上述第一蒸发器150的制冷剂量相对少。即,识别为流向上述第二蒸发器160的制冷剂偏多。

[0222] 这种情况下,与表2中所记载的“流向第二蒸发器的制冷剂偏多时”相应地,将事例1的流动调节部130的控制状态维持90秒钟并将事例2的流动调节部130的控制状态维持120秒钟。即,与“开始同时冷却运转”的情况相比,可减少事例2的流动调节部130的调节时间,来相对增加流入第一蒸发器150的制冷剂量(步骤S43及步骤S44)。

[0223] 若借助上述方法,来变更流动调节部130的控制时间,则只要冰箱的电源不断开,就可以基于变更的控制时间值,重新执行步骤S34以下的步骤(步骤S42)。

[0224] 像这样,可基于第一蒸发器150及第二蒸发器160的出口及入口温度差的信息,来变更流动调节部130的控制时间,由此防止流向第一蒸发器150或第二蒸发器160的制冷剂偏多。

[0225] 作为步骤S39中的判断方法的再一例,可根据上述第一蒸发器150的出口及入口温度差和上述第二蒸发器160的出口及入口温度差的比率是否与第一设定值相同,或者是否大于或小于上述第一设定值,来判断制冷剂是否偏多。作为一例,上述第一设定值可以为1。

[0226] 上述第一蒸发器150的出口及入口温度差与上述第二蒸发器160的出口及入口温度差的比率为1的情况下,即,上述第一蒸发器150及第二蒸发器160的出口及入口温度差相同的情况下,识别为流向上述第一蒸发器150或第二蒸发器160的制冷剂没有偏多。

[0227] 相反,上述第一蒸发器150的出口及入口温度差与上述第二蒸发器160的出口及入口温度差的比率大于1的情况下,即,上述第一蒸发器150的出口及入口温度差大于上述第二蒸发器160的出口及入口温度差的情况下,识别为流向上述第二蒸发器160的制冷剂偏多。

[0228] 并且,上述第一蒸发器150的出口及入口温度差与上述第二蒸发器160的出口及入口温度差的比率小于1的情况下,即,上述第一蒸发器150的出口及入口温度差小于上述第二蒸发器160的出口及入口温度差的情况下,识别为流向上述第一蒸发器150的制冷剂偏多。

[0229] 作为步骤S39中的判断方法的另一例,可根据上述第一蒸发器150的出口及入口温度差和上述第二蒸发器160的出口及入口温度差的差异值是否与第二设定值相同,或者是否大于或小于上述第二设定值,来判断制冷剂是否偏多。作为一例,上述第二设定值可以为0。

[0230] 从上述第一蒸发器150的出口及入口温度差减去上述第二蒸发器160的出口及入口温度差的值为0的情况下,即,上述第一蒸发器150和第二蒸发器160的出口及入口温度差相同的情况下,识别为流向上述第一蒸发器150或第二蒸发器160的制冷剂没有偏多。

[0231] 相反,从上述第一蒸发器150的出口及入口温度差减去上述第二蒸发器160的出口

及入口温度差的值大于0的情况下,即,上述第一蒸发器150的出口及入口温度差大于上述第二蒸发器160的出口及入口温度差的情况下,识别为流向上述第二蒸发器160的制冷剂偏多。

[0232] 并且,从上述第一蒸发器150的出口及入口温度差减去上述第二蒸发器160的出口及入口温度差的值小于0的情况下,即,上述第一蒸发器150的出口及入口温度差小于上述第二蒸发器160的出口及入口温度差的情况下,识别为流向上述第一蒸发器150的制冷剂偏多。

[0233] 图9为示出本发明第五实施例的冰箱的结构的框图。在图9中所公开的冰箱的结构要素可理解为在图5中所公开的冰箱的循环结构要素中添加了一部分结构要素的。

[0234] 参照图9,本发明第五实施例的冰箱10d包括:制冷剂配管100,用于引导在冷凝器120中冷凝的制冷剂的流动;流动调节部130,设置于上述制冷剂配管100,用于使制冷剂向第一蒸发器150及第二蒸发器160分支;以及多个制冷剂流路201、203,用于从上述流动调节部130的出口侧向上述第一蒸发器150及第二蒸发器160延伸。与其相关说明,援引图5的说明。

[0235] 上述冰箱10d包括用于检测第一蒸发器150及第二蒸发器160的出口及入口温度的多个温度传感器310、320、330、340、储存室温度传感器350、定时器360、存储部370及目标温度设定部380。与这些结构相关说明,援引图7的说明。

[0236] 并且,对于本实施例的冰箱的控制方法,援引在图8中说明的控制方法的说明。只是,变更事例1及事例2的第一流量调节部251及第二流量调节部253的控制状态。

[0237] 详细地,以使在上述第一制冷剂流路201中流动的制冷剂量大于在上述第二制冷剂流路203中流动的制冷剂量的方式控制上述第一流量调节部251及第二流量调节部253的情况下,可适用表2中所记载的事例1的时间控制。作为一例,能够以使上述第一流量调节部251的开度大于上述第二流量调节部253的开度的方式控制。

[0238] 并且,以使在上述第二制冷剂流路203中流动的制冷剂量大于在上述第一制冷剂流路201中流动的制冷剂量的方式控制上述第一流量调节部251及第二流量调节部253的情况下,可适用表2中所记载的事例2的时间控制。作为一例,能够以使上述第二流量调节部253的开度大于上述第一流量调节部251的开度的方式控制。

[0239] 像这样,可控制流动调节部130、第一流量调节部251及第二流量调节部253的开度,来调节通过第一制冷剂流路201及第二制冷剂流路203的制冷剂量,因而可防止流向第一蒸发器150或第二蒸发器160的制冷剂偏多的现象,具有改善冷却效率,并节减耗电量的优点。

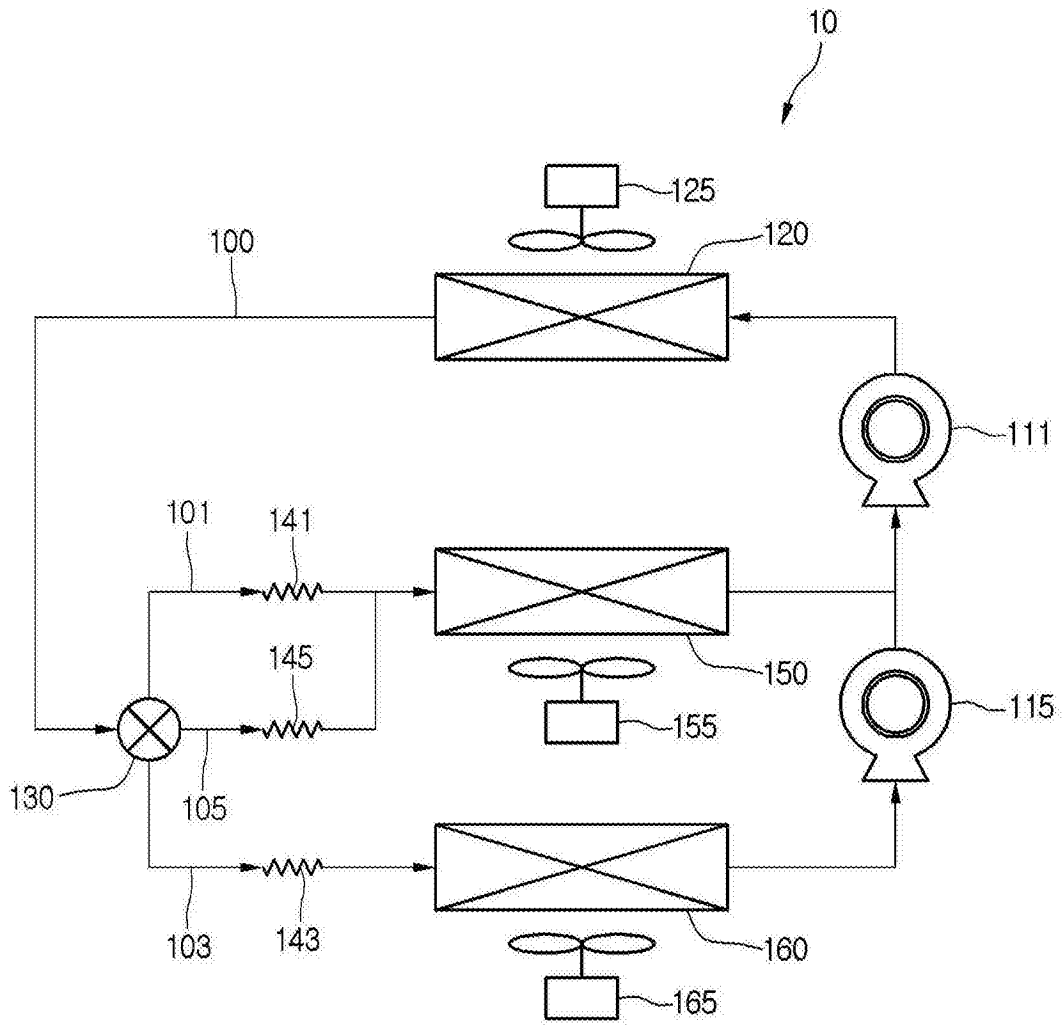


图1

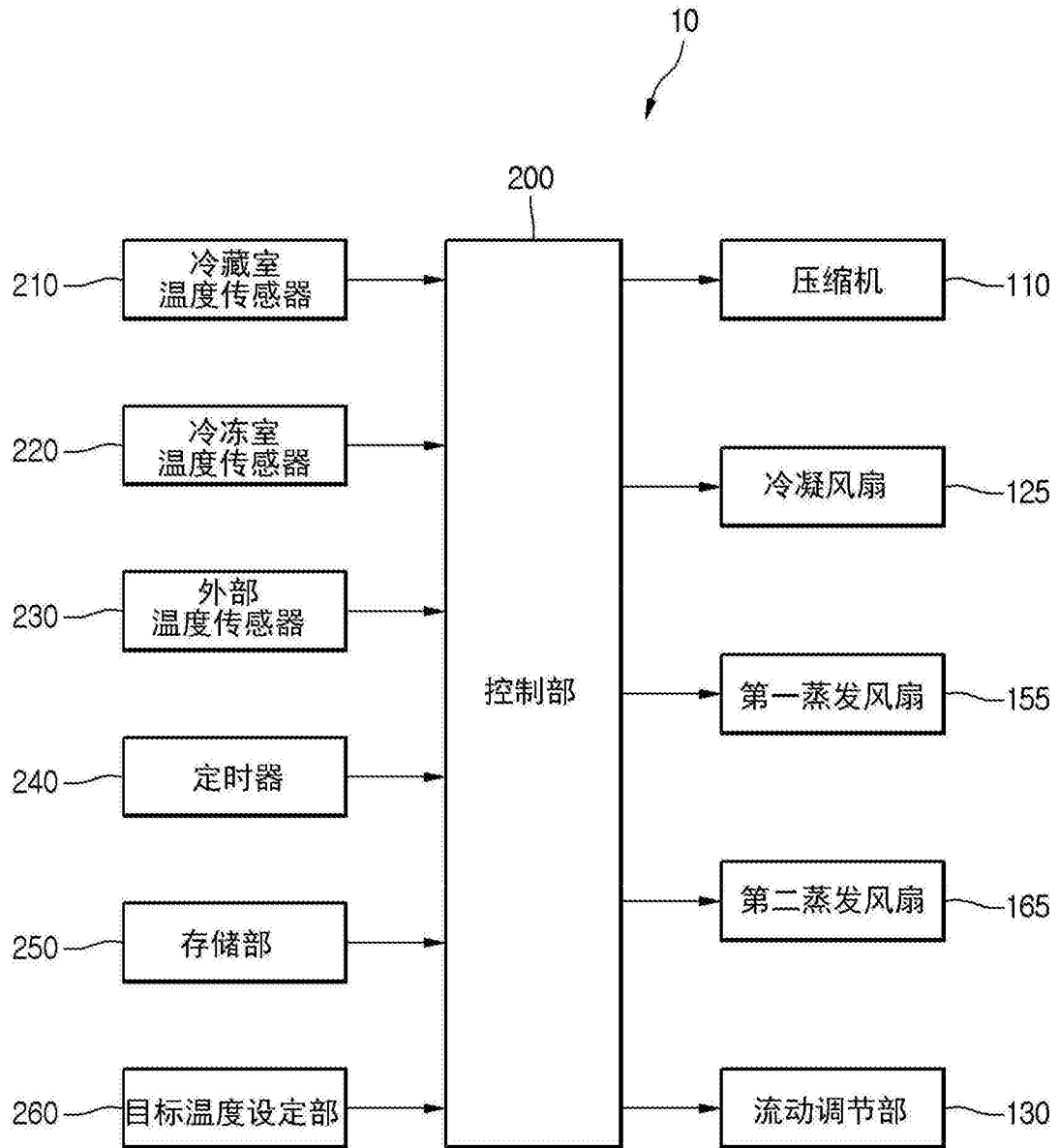


图2

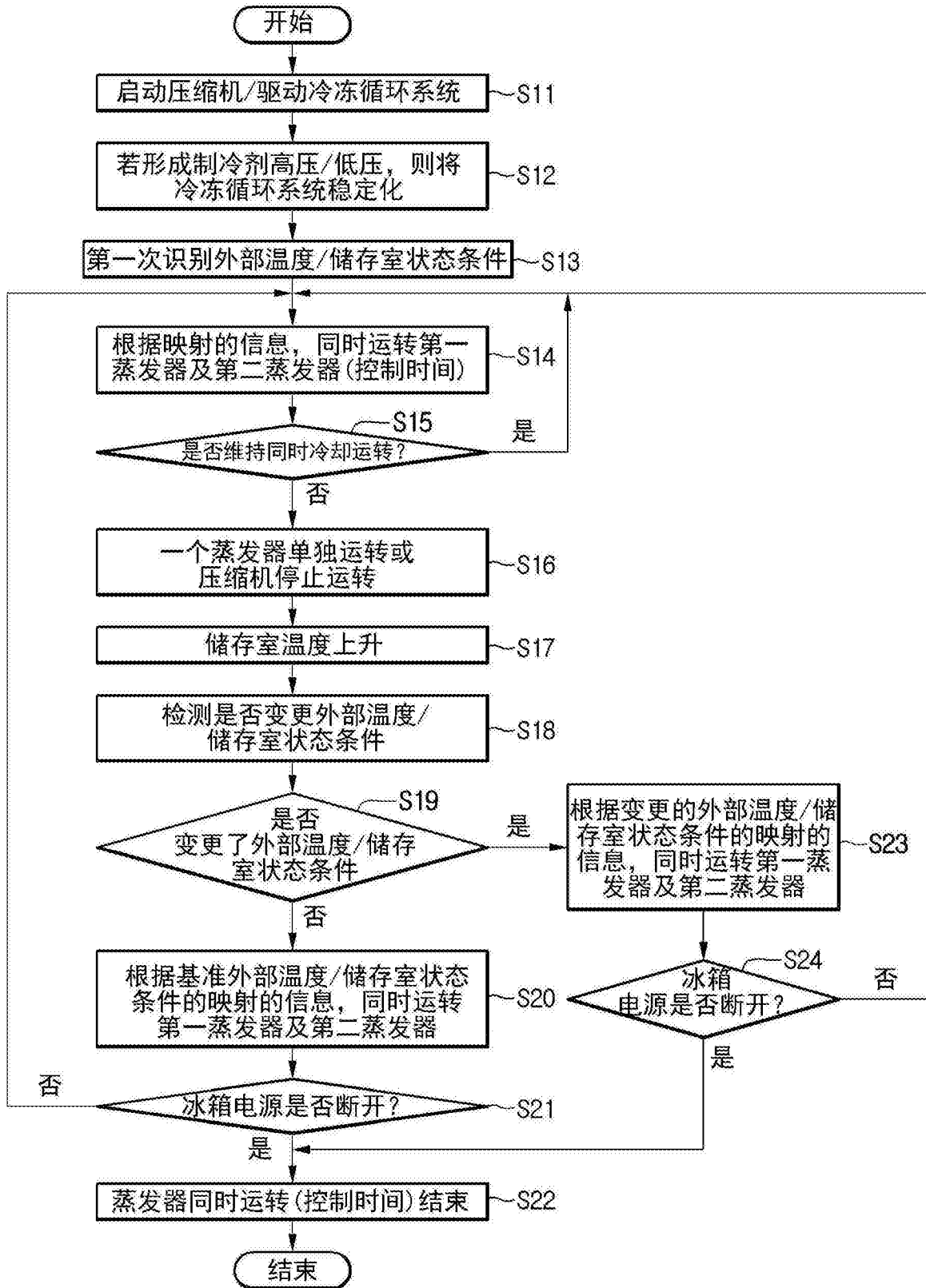


图3

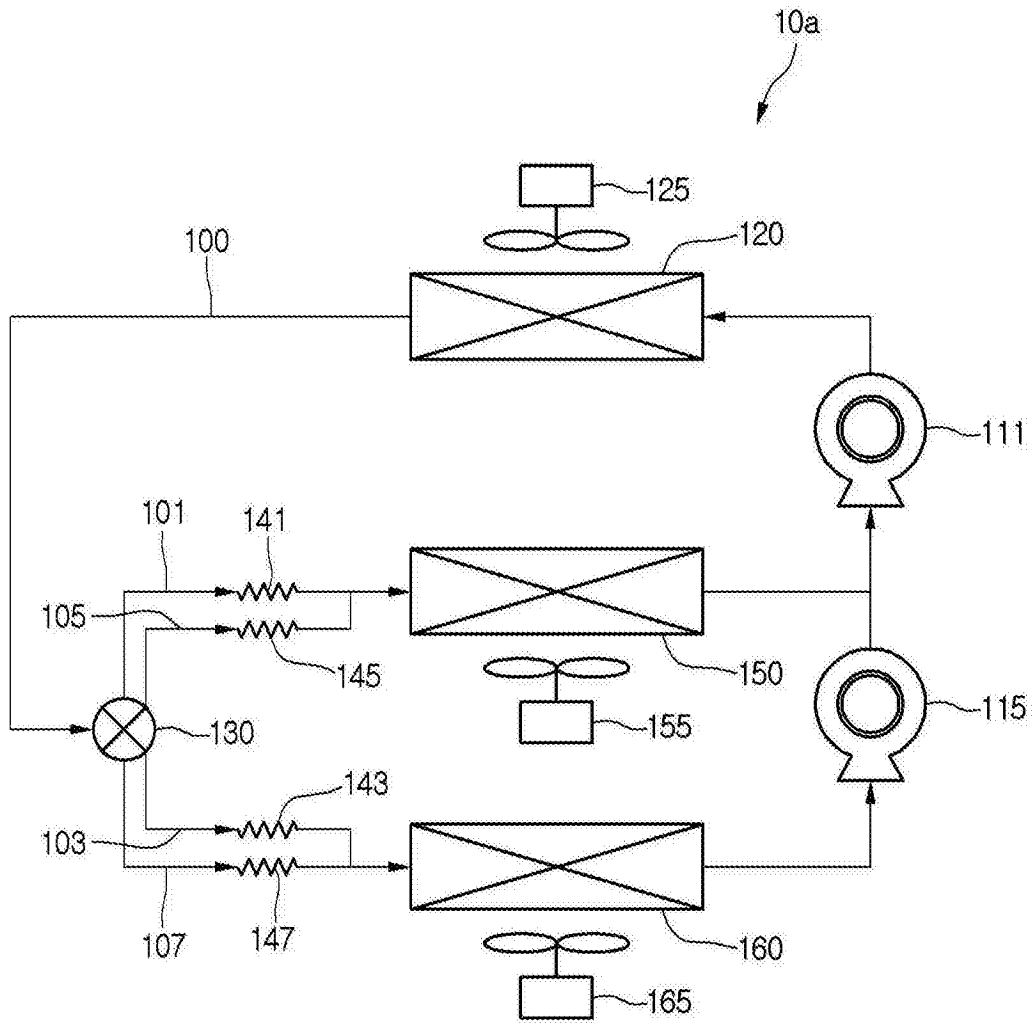


图4

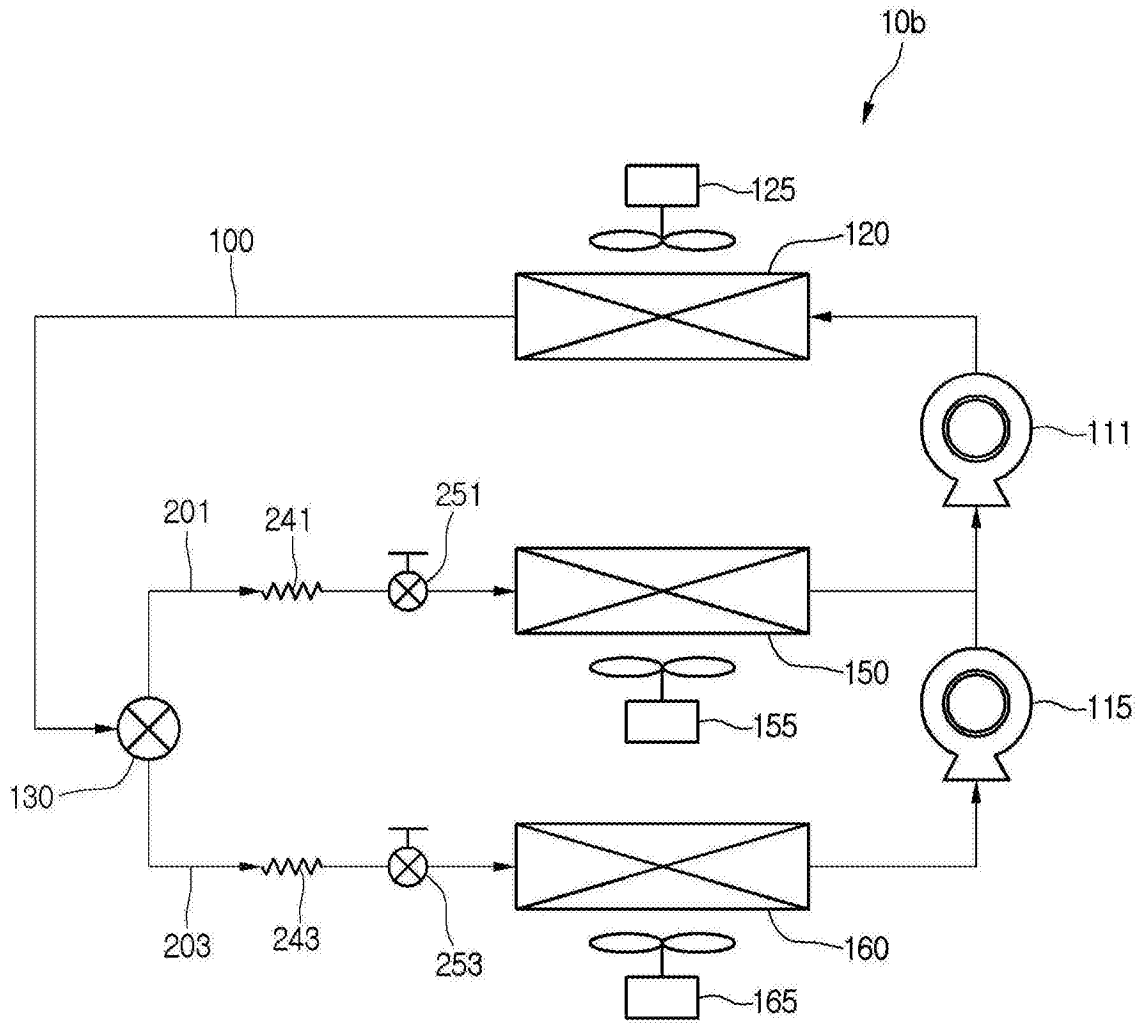


图5

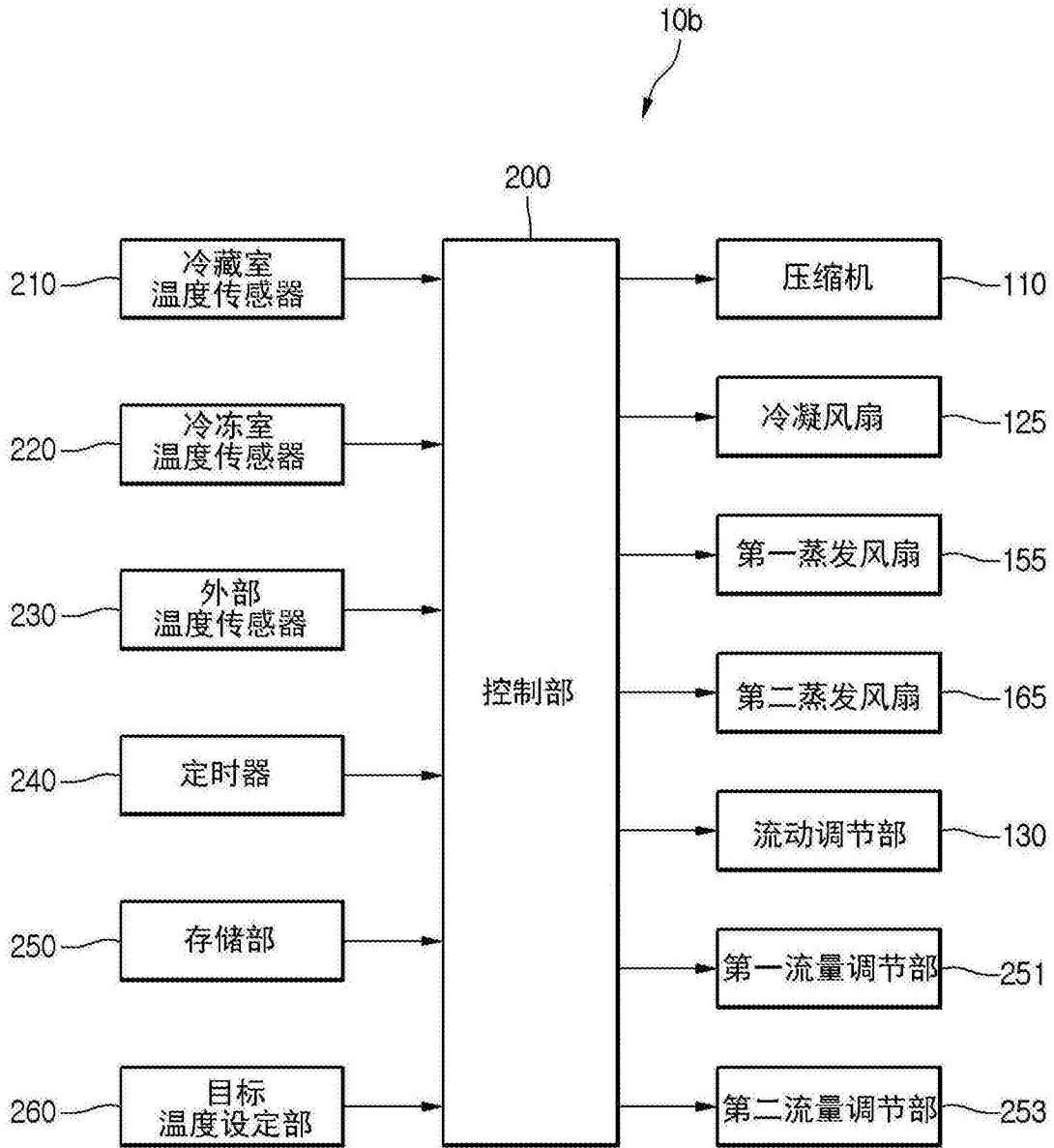


图6

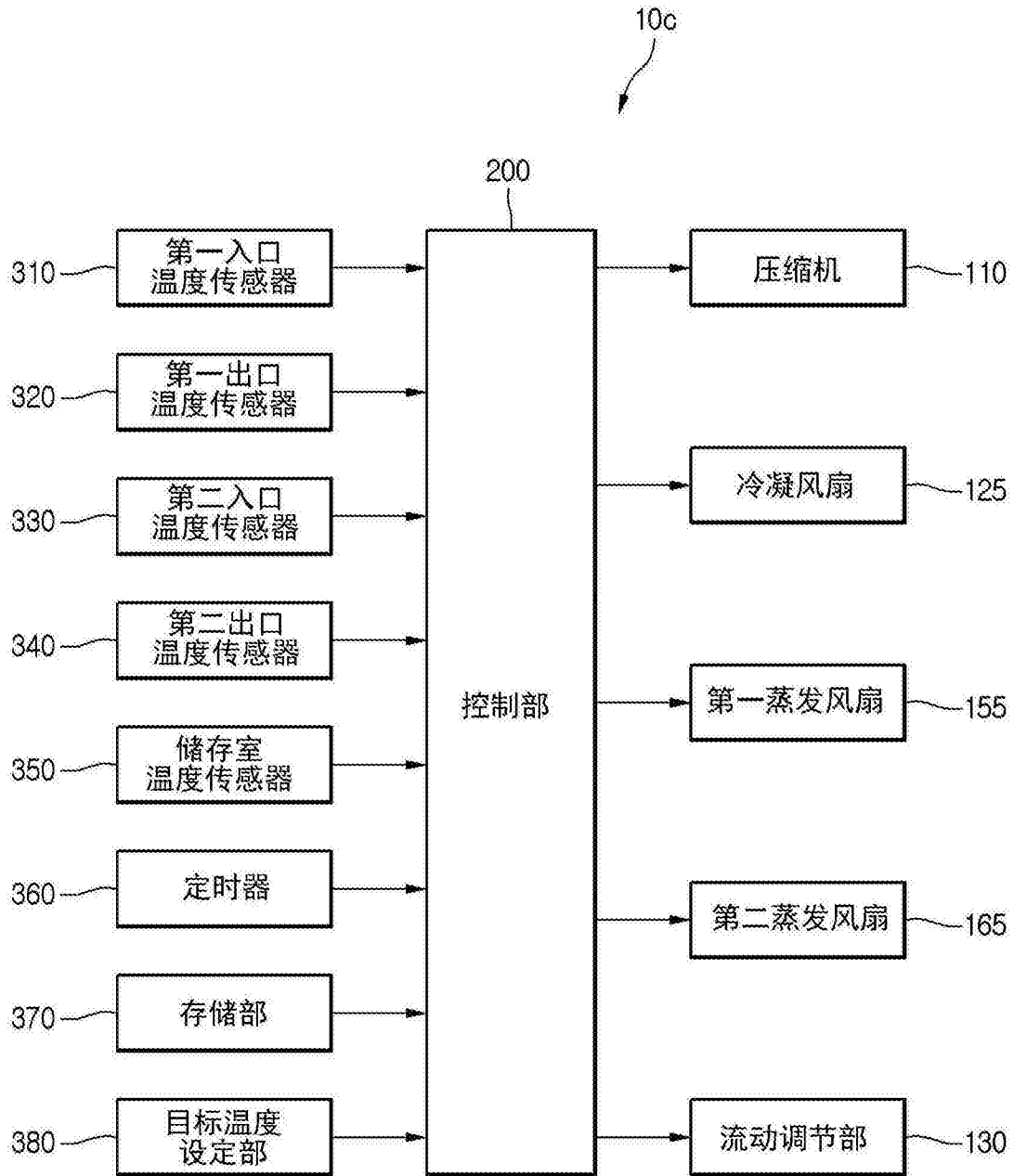


图7

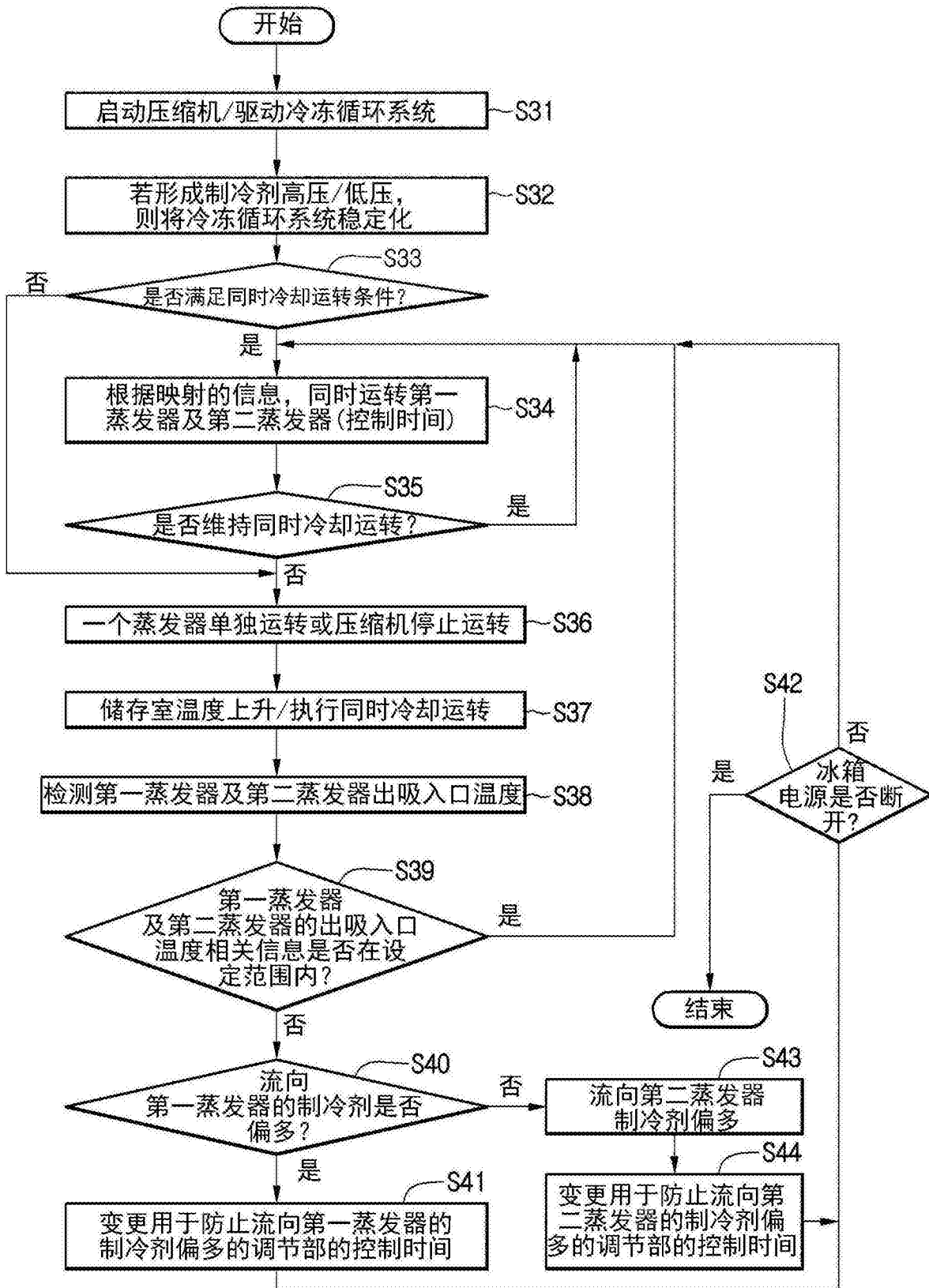


图8

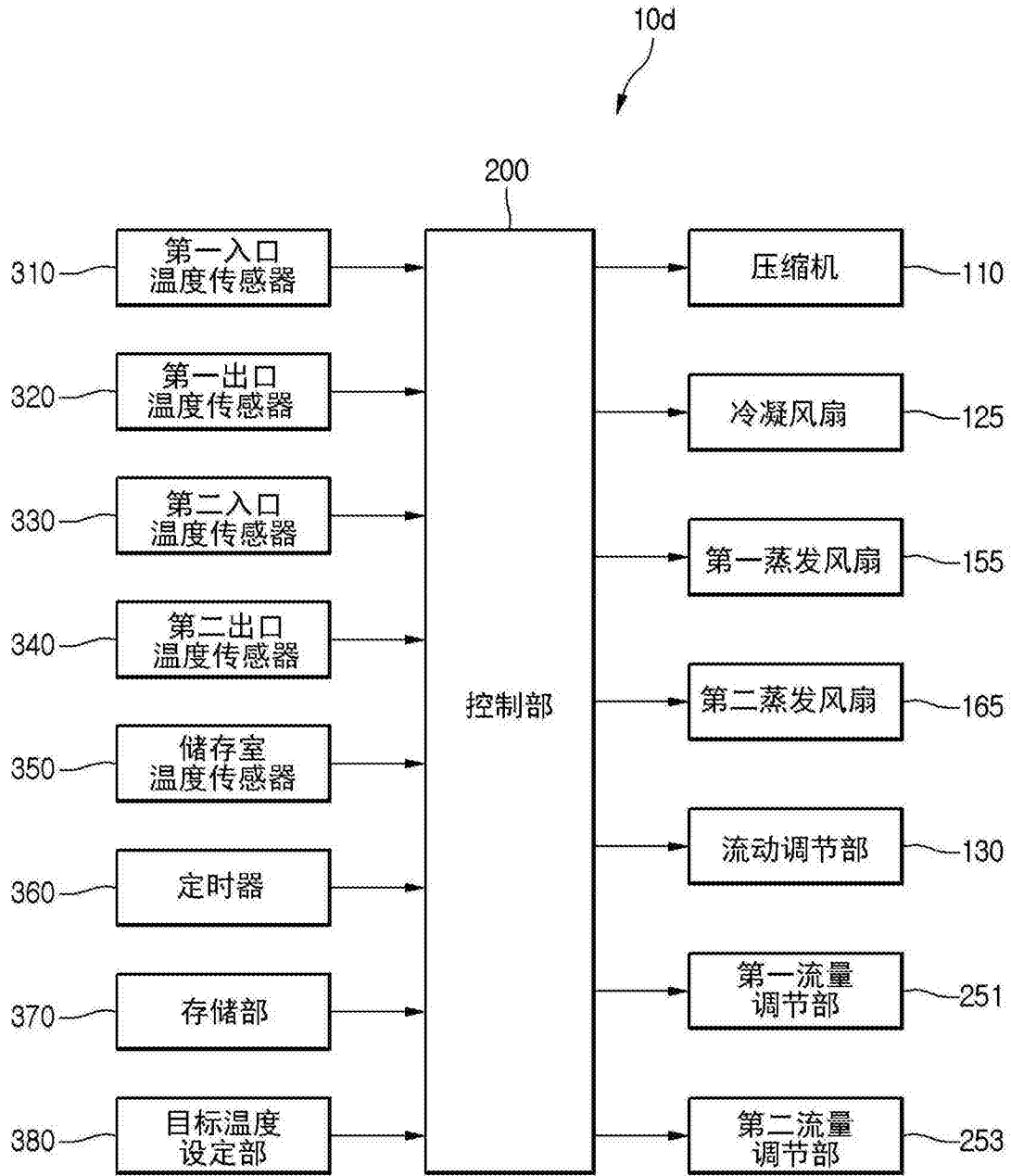


图9