



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106766533 B

(45)授权公告日 2020.05.26

(21)申请号 201611237869.3

F25D 17/06(2006.01)

(22)申请日 2016.12.28

F25D 19/00(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

F25D 21/08(2006.01)

申请公布号 CN 106766533 A

F25D 29/00(2006.01)

(43)申请公布日 2017.05.31

(56)对比文件

(73)专利权人 青岛海尔股份有限公司

CN 203824142 U,2014.09.10,全文.

地址 266101 山东省青岛市崂山区海尔路1号海尔工业园

CN 1384325 A,2002.12.11,全文.

(72)发明人 姬立胜 戚斐斐 陶海波 聂圣源 刘建如

CN 103017446 A,2013.04.03,全文.

JP 2016023845 A,2016.02.08,全文.

US 2005172665 A1,2005.08.11,全文.

KR 20080109146 A,2008.12.17,全文.

(74)专利代理机构 北京智汇东方知识产权代理事务所(普通合伙) 11391

审查员 宋蕊

代理人 薛峰 姜楠楠

(51)Int.Cl.

F25D 11/02(2006.01)

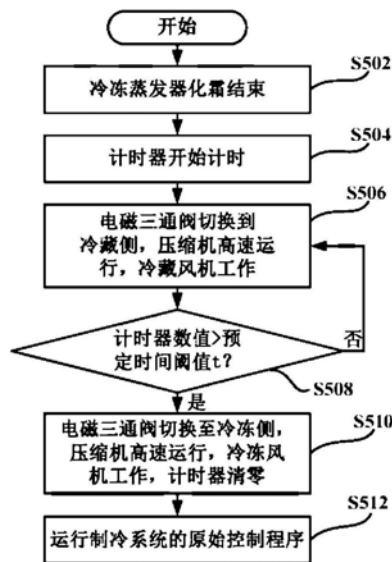
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

用于冰箱的制冷控制方法及冰箱

(57)摘要

本发明提供了一种用于冰箱的制冷控制方法。冰箱包括限定有冷藏间室和冷冻间室的箱体、用于分别开闭冷藏间室和冷冻间室的取放口的门体以及设置在箱体内的制冷系统;制冷系统包括压缩机、冷凝器、用于切换制冷系统的工作状态的电磁三通阀、分别用于为冷藏间室和冷冻间室提供冷量的冷藏蒸发器和冷冻蒸发器以及分别为冷藏蒸发器和冷冻蒸发器化霜的冷藏加热丝和冷冻加热丝;制冷控制方法包括:冷冻蒸发器化霜结束;制冷系统为冷藏间室制冷。本发明的用于冰箱的制冷控制方法可使在冷冻蒸发器化霜结束后,残留在冷藏蒸发器底部的制冷剂参与制冷循环,并通过回气管运动到制冷系统中的冷凝器内,减少了残留在冷藏蒸发器内的制冷剂。



1. 一种用于冰箱的制冷控制方法,所述冰箱包括限定有冷藏间室和冷冻间室的箱体、用于分别开闭所述冷藏间室和冷冻间室的取放口的门体以及设置在所述箱体内的制冷系统;所述制冷系统包括压缩机、冷凝器、用于切换制冷系统的工作状态的电磁三通阀、分别用于为所述冷藏间室和冷冻间室提供冷量的冷藏蒸发器和冷冻蒸发器以及分别为所述冷藏蒸发器和冷冻蒸发器化霜的冷藏加热丝和冷冻加热丝;所述制冷控制方法包括:

所述冷冻蒸发器化霜结束;

所述制冷系统首先为所述冷藏间室制冷,以减少残留在所述冷藏蒸发器内的制冷剂。

2. 根据权利要求1所述的用于冰箱的制冷控制方法,还包括:

根据所述冷藏间室的制冷时间判断是否为所述冷冻间室制冷。

3. 根据权利要求2所述的用于冰箱的制冷控制方法,其中

判断所述冷藏间室的制冷时间是否大于等于一预定时间阈值 t ;

若是,则所述制冷系统为所述冷冻间室制冷。

4. 根据权利要求3所述的用于冰箱的制冷控制方法,其中

所述预定时间阈值 t 为5~10分钟。

5. 根据权利要求3所述的用于冰箱的制冷控制方法,所述制冷系统还包括分别将所述冷藏蒸发器和冷冻蒸发器产生的冷量扩散到所述冷藏间室和冷冻间室内的冷藏风机和冷冻风机;其中所述制冷控制方法还包括:

若判断所述制冷系统为所述冷冻间室制冷,则电磁三通阀切换至冷冻侧,压缩机以高转速运行,冷冻风机工作。

6. 根据权利要求3所述的用于冰箱的制冷控制方法,还包括:

所述制冷系统为所述冷冻间室制冷结束后,运行所述制冷系统的原始控制程序。

7. 根据权利要求1所述的用于冰箱的制冷控制方法,其中所述制冷系统为冷藏间室制冷的步骤还包括:

电磁三通阀切换至冷藏侧,压缩机以高转速运行,冷藏风机工作。

8. 一种冰箱,其执行权利要求1-7中任一项所述的用于冰箱的制冷控制方法。

用于冰箱的制冷控制方法及冰箱

技术领域

[0001] 本发明涉及冷冻冷藏领域,特别是涉及一种用于冰箱的制冷控制方法及冰箱。

背景技术

[0002] 图1是双系统冰箱的冷藏间室和冷冻间室同时制冷时制冷剂循环示意图。参见图1,现有技术中,双系统冰箱的制冷系统一般可包括压缩机110、与压缩机110出口连通的冷凝器120、用于切换制冷系统100的工作状态的电磁三通阀150、冷冻毛细管131和冷藏毛细管132、分别用于为冷冻间室和冷藏间室提供冷量的冷冻蒸发器141和冷藏蒸发器142、分别将冷冻蒸发器141和冷藏蒸发器142产生的冷量扩散到冷冻间室和冷藏间室内的冷冻风机161和冷藏风机162以及分别为冷冻蒸发器141和冷藏蒸发器142化霜的冷冻加热丝171和冷藏加热丝172。

[0003] 图2是双系统冰箱的冷冻蒸发器141化霜时的制冷剂循环示意图。参见图2,当冷冻蒸发器141满足化霜条件(化霜条件可为冷冻蒸发器141累计运行时间达到预定阈值)时,冷冻加热丝171为冷冻蒸发器141加热,并在冷冻蒸发器141内形成温度、压力均较高的气态制冷剂。冷冻蒸发器141内的部分气态制冷剂将经由蒸发器连接管运动到冷藏蒸发器142内(此时冷藏蒸发器142内的温度低于冷冻蒸发器141内的温度),并液化为液态制冷剂留在冷藏蒸发器142底部。

[0004] 图3是双系统冰箱的冷冻蒸发器141化霜结束后直接为冷冻间室制冷时的制冷剂循环示意图。参见图3,当冷冻蒸发器141化霜结束后,若直接启动压缩机110为冷冻间室制冷,冷藏蒸发器142底部的液态制冷剂将不会再参与循环,导致冷冻制冷通路的制冷剂偏少,制冷不良。

发明内容

[0005] 本发明第一方面的一个目的是要提供一种可减少冷冻蒸发器化霜后,残留在冷藏蒸发器内的制冷剂。

[0006] 本发明第一方面的一个进一步的目的是要在快速开始对冷冻间室的制冷的基础上,克服了冷冻制冷通路的制冷剂偏少,制冷不良的技术难题。

[0007] 本发明第二方面的一个目的是要提供一种冰箱。

[0008] 特别地,根据本发明的第一方面,提供了一种用于冰箱的制冷控制方法,所述冰箱包括限定有冷藏间室和冷冻间室的箱体、用于分别开闭所述冷藏间室和冷冻间室的取放口的门体以及设置在所述箱体内的制冷系统;所述制冷系统包括压缩机、冷凝器、用于切换制冷系统的工作状态的电磁三通阀、分别用于为所述冷藏间室和冷冻间室提供冷量的冷藏蒸发器和冷冻蒸发器以及分别为所述冷藏蒸发器和冷冻蒸发器化霜的冷藏加热丝和冷冻加热丝;所述制冷控制方法包括:

[0009] 所述冷冻蒸发器化霜结束;

[0010] 所述制冷系统为所述冷藏间室制冷。

- [0011] 可选地,所述用于冰箱的制冷控制方法还包括:
- [0012] 根据所述冷藏间室的制冷时间判断是否为所述冷冻间室制冷。
- [0013] 可选地,判断所述冷藏间室的制冷时间是否大于等于一预定时间阈值 t ;
- [0014] 若是,则所述制冷系统为所述冷冻间室制冷。
- [0015] 可选地,所述预定时间阈值 t 为5~10分钟。
- [0016] 可选地,所述制冷系统还包括分别将所述冷藏蒸发器和冷冻蒸发器产生的冷量扩散到所述冷藏间室和冷冻间室内的冷冻风机和冷藏风机;其中所述制冷控制方法还包括:
- [0017] 若判断所述制冷系统为所述冷冻间室制冷,则电磁三通阀切换至冷冻侧,压缩机以高转速运行,冷冻风机工作。
- [0018] 可选地,所述用于冰箱的制冷控制方法还包括:
- [0019] 所述制冷系统为所述冷冻间室制冷结束后,运行所述制冷系统的原始控制程序。
- [0020] 可选地,所述制冷系统为冷藏间室制冷的步骤还包括:
- [0021] 电磁三通阀切换至冷藏侧,压缩机以高转速运行,冷藏风机工作。
- [0022] 根据本发明的第二方面,提供了一种冰箱,包括以上任一所述的用于冰箱的制冷控制方法。
- [0023] 本发明的用于冰箱的制冷控制方法通过在冷冻蒸发器化霜结束后,首先对冷藏间室进行制冷,使残留在冷藏蒸发器底部的制冷剂参与制冷循环,并通过回气管运动到制冷系统中的冷凝器内,减少了残留在冷藏蒸发器内的制冷剂。
- [0024] 进一步地,本发明的用于冰箱的制冷控制方法当冷藏间室制冷一定时间后,再为冷冻间室制冷,克服了由于冷冻蒸发器化霜结束,直接为冷冻间室制冷而导致冷冻制冷通路的制冷剂偏少,制冷不良的技术难题。而且将冷藏间室制冷时间设定在本发明给出的优选时间范围内,可在使冷藏蒸发器内的液态制冷剂充分地参与制冷循环的基础上,快速开始对冷冻间室的制冷,以避免影响冷冻间室内食物的冷冻效果。
- [0025] 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

- [0026] 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:
- [0027] 图1是双系统冰箱的冷藏间室和冷冻间室同时制冷时制冷剂循环示意图;
- [0028] 图2是双系统冰箱的冷冻蒸发器化霜时的制冷剂循环示意图;
- [0029] 图3是双系统冰箱的冷冻蒸发器化霜结束后直接为冷冻间室制冷时的制冷剂循环示意图;
- [0030] 图4是根据本发明一个实施例的用于冰箱的制冷控制方法的流程图;
- [0031] 图5是根据本发明图4实施例的一个优选实施例的用于冰箱的制冷控制方法的流程图;
- [0032] 图6是根据本发明另一个实施例的用于冰箱的制冷控制方法的流程图;
- [0033] 图7是根据本发明又一个实施例的用于冰箱的制冷控制方法的流程图。

具体实施方式

[0034] 图4是根据本发明一个实施例的用于冰箱的制冷控制方法的流程图。参见图4,在该实施例中,用于冰箱的制冷控制方法可包括如下步骤:

[0035] 步骤S402:确定冷冻蒸发器141化霜结束。在该步骤中,可通过冷冻加热丝171的工作状态来确定冷冻蒸发器141化霜是否结束。

[0036] 步骤S406:制冷系统100为冷藏间室制冷。

[0037] 在此实施例中,通过在冷冻蒸发器141化霜结束后,首先对冷藏间室进行制冷,使残留在冷藏蒸发器142底部的制冷剂参与制冷循环,并通过回气管(连通冷冻蒸发器141与压缩机110的管路)运动到制冷系统100中的冷凝器120内,减少了冷藏蒸发器142内的残留制冷剂。

[0038] 图5是根据本发明图4实施例的一个优选实施例的用于冰箱的制冷控制方法的流程图。参见图5,在该优选实施例中,用于冰箱的制冷控制方法可包括如下步骤:

[0039] 步骤S502:确定冷冻蒸发器141化霜结束。

[0040] 步骤S504:计时器开始计时。

[0041] 步骤S506:电磁三通阀150切换至冷藏侧,压缩机110以高转速运行,冷藏风机162工作(即冰箱的制冷系统100为冷藏间室制冷)。

[0042] 步骤S508:计时器数值是否大于等于一预定时间阈值 t 。即判断冷藏间室的制冷时间是否大于等于预定时间阈值 t ,若是,执行步骤S510;若否,执行步骤S506。在该步骤中,预定时间阈值 t 的数值优选为5~10min,例如可为5min、7.5min、10min。

[0043] 步骤S510:电磁三通阀150切换至冷冻侧,压缩机110以高转速运行,冷冻风机161工作(即冰箱的制冷系统100为冷冻间室制冷),计时器清零。

[0044] 步骤S512:制冷系统100为冷冻间室制冷结束后(冷冻间室内的温度达到设定温度,一般为-15~-21℃),运行制冷系统100的原始控制程序。(即根据冰箱冷藏间室和冷冻间室内的实时温度判断是否为冷冻间室制冷或同时为冷藏间室和冷冻间室制冷)。

[0045] 在此优选实施例中,当冷藏间室制冷时间达到预定时间阈值 t 时,再为冷冻间室制冷,克服了由于冷冻蒸发器141化霜结束,直接为冷冻间室制冷而导致冷冻制冷通路的制冷剂偏少,制冷不良的技术难题。而且将冷藏间室制冷时间设定在本发明给出的时间范围(5~10min)内,可在使冷藏蒸发器142内的液态制冷剂充分地参与制冷循环的基础上,快速开始对冷冻间室的制冷,以避免影响冷冻间室内食物的冷冻效果。

[0046] 图6是根据本发明另一个实施例的用于冰箱的制冷控制方法的流程图。参见图6,在该实施例中,用于冰箱的制冷控制方法可包括如下步骤:

[0047] 步骤S602:确定冷冻蒸发器141化霜结束。

[0048] 步骤S604:计时器开始计时。

[0049] 步骤S606:计时器数值是否大于等于一预定第一时间阈值 t_1 。即判断冷冻蒸发器141化霜结束时间是否大于等于预定第一时间阈值 t_1 ,若是,执行步骤S608;若否,执行步骤S606。在该步骤中,预定第一时间阈值 t_1 的数值优选为5~7min,例如可为5min、5.5min、6.5min、7min。

[0050] 步骤S608:计时器清零后开始计时。

[0051] 步骤S610:电磁三通阀150关闭,压缩机110以最低转速运行。在该步骤中,压缩机

110以最低转速运行,以防止压缩机110撞缸造成损坏。

[0052] 步骤S612:计时器数值是否大于等于一预定第二时间阈值 t_2 。即判断压缩机110运行时间是否大于等于预定第二时间阈值 t_2 ,若是,执行步骤S614;若否,执行步骤S610。在该步骤中,预定第二时间阈值 t_2 的数值优选为3~5min,例如可为3min、4.5min、5min。

[0053] 步骤S614:电磁三通阀150切换至冷冻侧,压缩机110以高转速运行,冷冻风机161工作。计时器清零。

[0054] 步骤S616:制冷系统100为冷冻间室制冷结束后,运行制冷系统100的原始控制程序。

[0055] 在此实施例中,通过在冷冻蒸发器141化霜结束后,首先使压缩机110以最低转速运行,使残留在冷藏蒸发器142(低压侧)底部的制冷剂被吸出,并经由回气管及压缩机110运动到冷凝器120(高压侧)内,减少了冷藏蒸发器142内的残留制冷剂。

[0056] 进一步地,在冷冻蒸发器141化霜结束5~7min后,再运行压缩机110,以防止由于蒸发器端压力过高而引起压缩机110启动起不来。并且当压缩机110运行时间达到预定第二时间阈值 t_2 时,再为冷冻间室制冷,克服了由于冷冻蒸发器141化霜结束,直接为冷冻间室制冷而导致冷冻制冷通路的制冷剂偏少,制冷不良的技术难题。将压缩机110运行时间设定在本发明给出的时间范围(3~5min)内,可在使冷藏蒸发器142内的液态制冷剂充分地运动到冷凝器120内的基础上,快速开始对冷冻间室的制冷,以避免影响冷冻间室内食物的冷冻效果。

[0057] 图7是根据本发明又一个实施例的用于冰箱的制冷控制方法的流程图。参见图7,在该实施例中,用于冰箱的制冷控制方法可包括如下步骤:

[0058] 步骤S702:确定冷冻蒸发器141化霜结束。

[0059] 步骤S704:电磁三通阀150关闭,冷藏加热丝172工作。

[0060] 步骤S706:获取冷藏蒸发器142的温度。在该步骤中,可采用温度传感器感测冷藏蒸发器142的温度,且该温度传感器可设置在冰箱制冷间室内。

[0061] 步骤S708:温度传感器感测到的温度是否大于等于一预定温度阈值 T 。即判断冷藏蒸发器142的温度是否大于等于预定温度阈值 T ,若是,执行步骤S710;若否,执行步骤S706。在该步骤中,预定温度阈值 T 的数值优选为7~10℃,例如可为7℃、8.5℃、10℃。

[0062] 步骤S710:冷藏加热丝172停止工作。

[0063] 步骤S712:运行制冷系统100的原始控制程序。

[0064] 在此实施例中,通过在冷冻蒸发器141化霜结束后,首先使冷藏加热丝172工作,使残留在冷藏蒸发器142底部的制冷剂的温度和压力升高,并经由蒸发器连接管(连通冷冻蒸发器141和冷藏蒸发器142的管路)运动到冷冻蒸发器141(低压侧)内,减少了冷藏蒸发器142内的残留制冷剂。

[0065] 进一步地,当冷藏蒸发器142温度达到预定温度阈值 T 时,再为冷冻间室制冷,克服了由于冷冻蒸发器141化霜结束,直接为冷冻间室制冷而导致冷冻制冷通路的制冷剂偏少,制冷不良的技术难题。而且将冷藏蒸发器142加热温度设定在本发明给出的温度范围(7~10℃)内,可在使冷藏蒸发器142内的液态制冷剂充分地运动到冷冻蒸发器141内的基础上,快速开始运行制冷系统100的原始控制程序,为冷藏间室和/或冷冻间室制冷,以避免影响冷藏间室和冷冻间室内食物的冷冻效果。

[0066] 基于前述任一实施例的用于冰箱的制冷控制方法,本发明还可提供一种冰箱。本发明实施例的冰箱能够克服了由于冷冻蒸发器141化霜结束,直接为冷冻间室制冷而导致冷冻制冷通路的制冷剂偏少,制冷不良的技术难题。避免了冷冻间室制冷时由于制冷剂不足而造成的压缩机110轻负荷运转,压缩机110使用寿命减少。

[0067] 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。

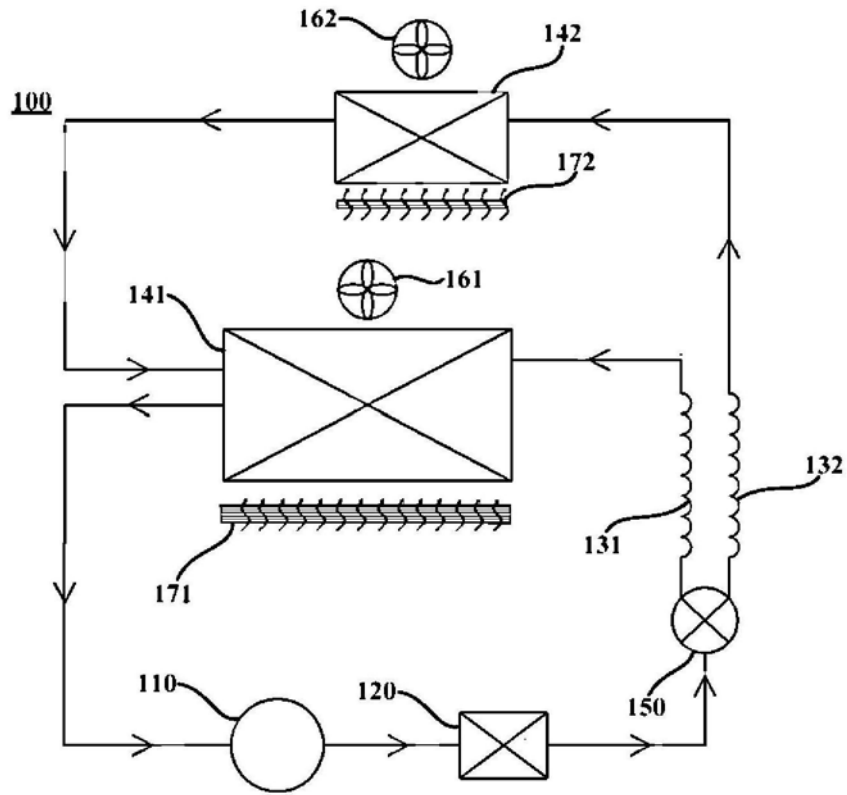


图1

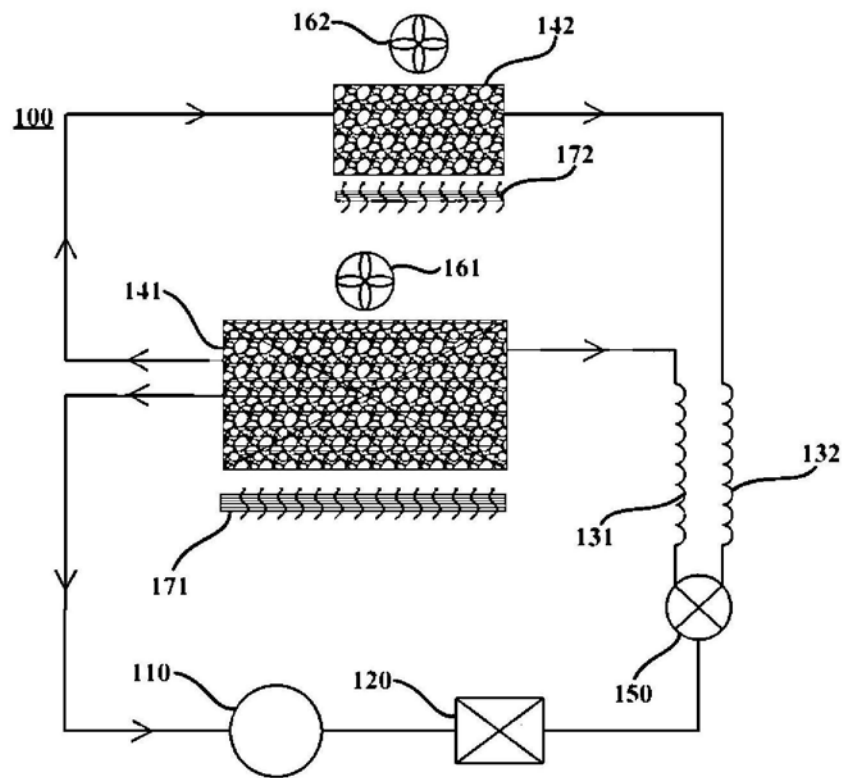


图2

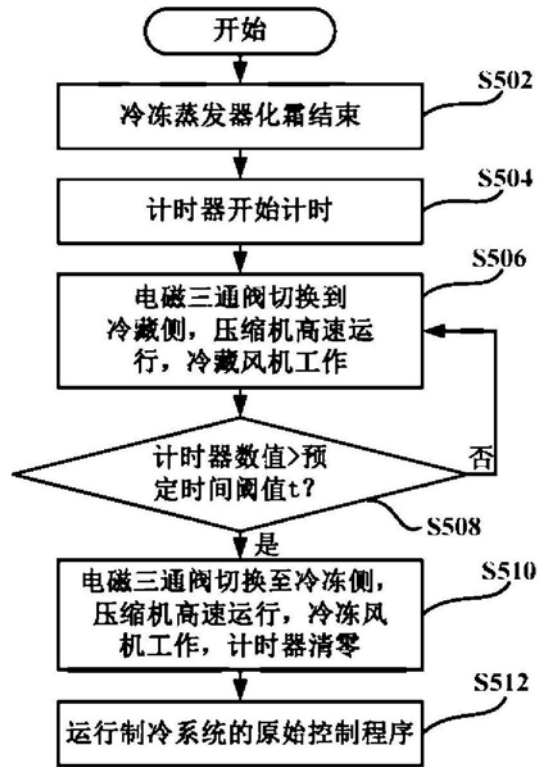


图5

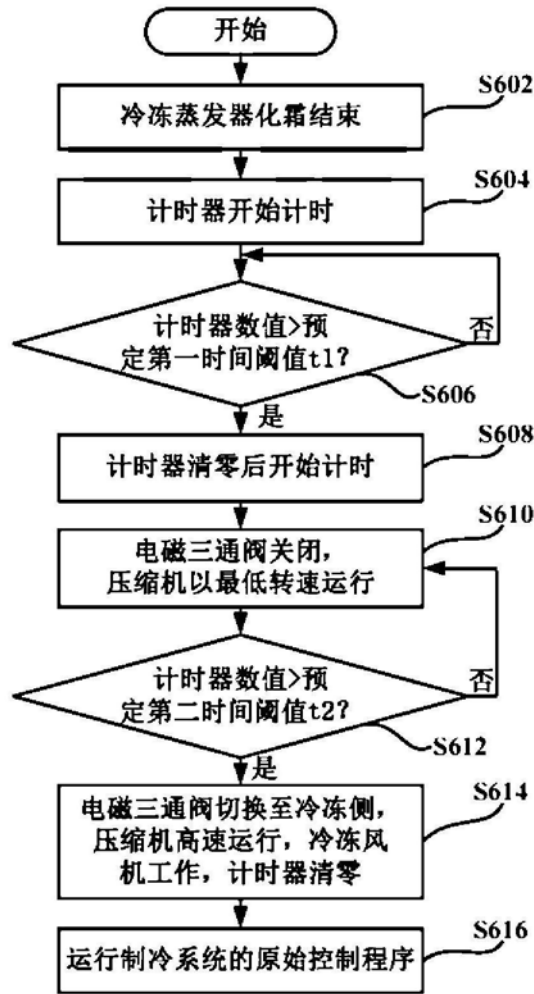


图6

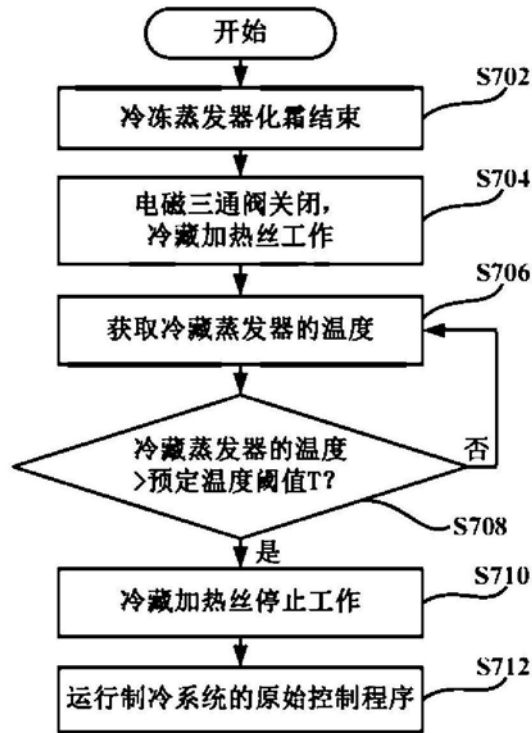


图7