



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 109425177 B

(45)授权公告日 2020.08.04

(21)申请号 201710766379.0

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2017.08.30

F25D 21/08(2006.01)

F25D 29/00(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 109425177 A

审查员 李玉婷

(43)申请公布日 2019.03.05

(73)专利权人 合肥美的电冰箱有限公司

地址 230000 安徽省合肥市长江西路669号

专利权人 合肥华凌股份有限公司

美的集团股份有限公司

(72)发明人 姚龙 阚爱梅 武继荣 祝云飞

张志 王君 董超 刘海燕

郭思志 方向

(74)专利代理机构 北京润平知识产权代理有限公司

公司 11283

代理人 金旭鹏 肖冰滨

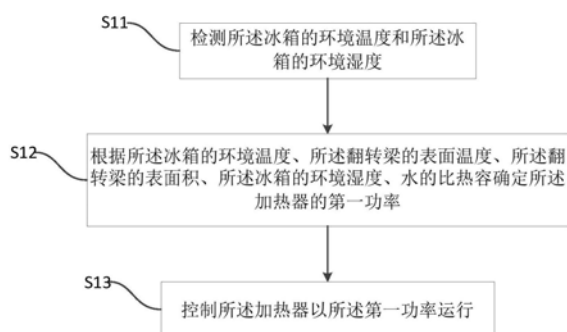
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

带翻转梁的冰箱的加热器的控制方法、装置及冰箱

(57)摘要

本发明实施例提供一种带翻转梁的冰箱的加热器的控制方法,属于家用电器领域。该加热器用于对所述翻转梁进行加热,该控制方法包括:检测所述冰箱的环境温度T1和所述冰箱的环境湿度H;根据所述冰箱的环境温度T1、所述翻转梁的表面温度T2、所述翻转梁的表面积S、所述冰箱的环境湿度H、水的比热容C确定所述加热器的第一功率Q,其中所述翻转梁的表面温度T2为预设温度与所述翻转梁位于的间室的设定温度的和;控制所述加热器以所述第一功率运行。该带翻转梁的冰箱的加热器的控制方法、装置及冰箱可以使加热器根据需要连续工作,翻转梁温度稳定,同时考虑到冰箱开门的因素,防凝露效果更好。



1. 一种带翻转梁的冰箱的加热器的控制方法,该加热器用于对所述翻转梁进行加热,其特征在于,该控制方法包括:

检测所述冰箱的环境温度T1和所述冰箱的环境湿度H;

根据所述冰箱的环境温度T1、所述翻转梁的表面温度T2、所述翻转梁的表面积S、所述冰箱的环境湿度H、水的比热容C确定所述加热器的第一功率Q,其中所述翻转梁的表面温度T2为预设温度与所述翻转梁位于的间室的设定温度的和;

判断所述冰箱是否进行过开门动作;

在所述冰箱进行过开门动作的情况下,从所述冰箱开门到关门后预定时间内,控制所述加热器以第二功率运行,其中所述第二功率为所述第一功率Q与预设功率的和。

2. 根据权利要求1所述的带翻转梁的冰箱的加热器的控制方法,其特征在于,在所述判断所述冰箱是否进行过开门动作之后,该控制方法还包括:

在所述冰箱进行过开门动作的情况下,当距离所述冰箱开门后进行关门动作的时间大于所述预定时间时,控制所述加热器以所述第一功率Q运行。

3. 根据权利要求1所述的带翻转梁的冰箱的加热器的控制方法,其特征在于,所述根据所述冰箱的环境温度T1、所述翻转梁的表面温度T2、所述翻转梁的表面积S、所述冰箱的环境湿度H、水的比热容C确定所述加热器的第一功率Q包括:

根据所述翻转梁的表面积S和所述冰箱的环境湿度H计算所述翻转梁的凝结水量M;

根据所述冰箱的环境温度T1、所述翻转梁的表面温度T2、所述翻转梁的凝结水量M、水的比热容C确定所述加热器的第一功率Q。

4. 根据权利要求3所述的带翻转梁的冰箱的加热器的控制方法,其特征在于,所述翻转梁的凝结水量M由以下公式计算:

$M=H \times S$,其中H为所述冰箱的环境湿度,S为所述翻转梁的表面积。

5. 根据权利要求3所述的带翻转梁的冰箱的加热器的控制方法,其特征在于,所述加热器的第一功率Q由以下公式计算:

$Q=C \times M \times (T1-T2)$,其中T1为所述冰箱的环境温度、T2为所述翻转梁的表面温度、M为所述翻转梁的凝结水量、C为水的比热容。

6. 一种带翻转梁的冰箱的加热器的控制装置,该加热器用于对所述翻转梁进行加热,其特征在于,该控制装置包括:

温度传感器、湿度传感器以及控制器,其中,

所述温度传感器用于检测所述冰箱的环境温度T1;

所述湿度传感器用于检测所述冰箱的环境湿度H;

所述控制器用于根据所述冰箱的环境温度T1、所述翻转梁的表面温度T2、所述翻转梁的表面积S、所述冰箱的环境湿度H、水的比热容C确定所述加热器的第一功率Q,其中所述翻转梁的表面温度T2为预设温度与所述翻转梁位于的间室的设定温度的和;判断所述冰箱是否进行过开门动作;在所述冰箱进行过开门动作的情况下,从所述冰箱开门到关门后预定时间内,控制所述加热器以第二功率运行,其中所述第二功率为所述第一功率Q与预设功率的和。

7. 根据权利要求6所述的带翻转梁的冰箱的加热器的控制装置,其特征在于,所述控制器还用于:

在所述冰箱进行过开门动作的情况下,当距离所述冰箱开门后进行关门动作的时间大于所述预定时间时,控制所述加热器以所述第一功率 Q 运行。

8.根据权利要求6所述的带翻转梁的冰箱的加热器的控制装置,其特征在于,所述控制器还用于:

根据所述翻转梁的表面积 S 和所述冰箱的环境湿度 H 计算所述翻转梁的凝结水量 M ;

根据所述冰箱的环境温度 T_1 、所述翻转梁的表面温度 T_2 、所述翻转梁的凝结水量 M 、水的比热容 C 确定所述加热器的第一功率 Q 。

9.一种冰箱,其特征在于,该冰箱包括权利要求6-8中任意一项权利要求所述的带翻转梁的冰箱的加热器的控制装置。

带翻转梁的冰箱的加热器的控制方法、装置及冰箱

技术领域

[0001] 本发明涉及家用电器,具体地涉及一种带翻转梁的冰箱的加热器的控制方法、装置及冰箱。

背景技术

[0002] 对于带有翻转梁的冰箱,为了起到防凝露的效果,使用加热器对翻转梁进行加热。现有技术中是按照一个固定周期,以开停时间比计算的平均功率来进行加热。使用这样的加热方法,在加热器工作过程中,翻转梁的温度较高,而在加热器停止工作时,翻转梁的温度较低,即翻转梁上实际温度呈现波浪形。另外,在冰箱开门时及关门后一定时间没有对加热功率进行调整,防凝露效果不佳。

发明内容

[0003] 本发明实施例的目的是提供一种带翻转梁的冰箱的加热器的控制方法、装置及冰箱,该带翻转梁的冰箱的加热器的控制方法、装置及冰箱可以使加热器根据需要连续工作,翻转梁温度稳定,同时考虑到冰箱开门的因素,防凝露效果更好。

[0004] 为了实现上述目的,本发明实施例提供一种带翻转梁的冰箱的加热器的控制方法,该加热器用于对所述翻转梁进行加热,该控制方法包括:检测所述冰箱的环境温度 T_1 和所述冰箱的环境湿度 H ;根据所述冰箱的环境温度 T_1 、所述翻转梁的表面温度 T_2 、所述翻转梁的表面积 S 、所述冰箱的环境湿度 H 、水的比热容 C 确定所述加热器的第一功率 Q ,其中所述翻转梁的表面温度 T_2 为预设温度与所述翻转梁位于的间室的设定温度的和;控制所述加热器以所述第一功率运行。

[0005] 优选地,在确定所述加热器的第一功率 Q 之后,该方法还包括:判断所述冰箱是否进行过开门动作;在所述冰箱进行过开门动作的情况下,从所述冰箱开门到关门后预定时间内,控制所述加热器以第二功率运行,其中所述第二功率为所述第一功率 Q 与预设功率的和。

[0006] 优选地,在所述判断所述冰箱是否进行过开门动作之后,该控制方法还包括:在所述冰箱进行过开门动作的情况下,当距离所述冰箱开门后进行关门动作的时间大于所述预定时间时,控制所述加热器以所述第一功率 Q 运行。

[0007] 优选地,所述根据所述冰箱的环境温度 T_1 、所述翻转梁的表面温度 T_2 、所述翻转梁的表面积 S 、所述冰箱的环境湿度 H 、水的比热容 C 确定所述加热器的第一功率 Q 包括:根据所述翻转梁的表面积 S 和所述冰箱的环境湿度 H 计算所述翻转梁的凝结水量 M ;根据所述冰箱的环境温度 T_1 、所述翻转梁的表面温度 T_2 、所述翻转梁的凝结水量 M 、水的比热容 C 确定所述加热器的第一功率 Q 。

[0008] 优选地,所述翻转梁的凝结水量 M 由以下公式计算: $M=H \times S$,其中 H 为所述冰箱的环境湿度, S 为所述翻转梁的表面积。

[0009] 优选地,所述加热器的第一功率 Q 由以下公式计算: $Q=C \times M \times (T_1-T_2)$,其中 T_1 为

所述冰箱的环境温度、 T_2 为所述翻转梁的表面温度、 M 为所述翻转梁的凝结水量、 C 为水的比热容。

[0010] 本发明实施例还提供一种带翻转梁的冰箱的加热器的控制装置,该加热器用于对所述翻转梁进行加热,该控制装置包括:温度传感器、湿度传感器以及控制器,其中,所述温度传感器用于检测所述冰箱的环境温度 T_1 ;所述湿度传感器用于检测所述冰箱的环境湿度 H ;所述控制器用于根据所述冰箱的环境温度 T_1 、所述翻转梁的表面温度 T_2 、所述翻转梁的表面积 S 、所述冰箱的环境湿度 H 、水的比热容 C 确定所述加热器的第一功率 Q ,其中所述翻转梁的表面温度 T_2 为预设温度与所述翻转梁位于的间室的设定温度的和;以及控制所述加热器以所述第一功率运行。

[0011] 优选地,所述控制器还用于:判断所述冰箱是否进行过开门动作;在所述冰箱进行过开门动作的情况下,从所述冰箱开门到关门后预定时间内,控制所述加热器以第二功率运行,其中所述第二功率为所述第一功率 Q 与预设功率的和。

[0012] 优选地,所述控制器还用于:在所述冰箱进行过开门动作的情况下,当距离所述冰箱开门后进行关门动作的时间大于所述预定时间时,控制所述加热器以所述第一功率 Q 运行。

[0013] 优选地,所述控制器还用于:根据所述翻转梁的表面积 S 和所述冰箱的环境湿度 H 计算所述翻转梁的凝结水量 M ;根据所述冰箱的环境温度 T_1 、所述翻转梁的表面温度 T_2 、所述翻转梁的凝结水量 M 、水的比热容 C 确定所述加热器的第一功率 Q 。

[0014] 本发明实施例还提供一种冰箱,该冰箱包括上文所述的带翻转梁的冰箱的加热器的控制装置。

[0015] 通过上述技术方案,采用本发明提供的带翻转梁的冰箱的加热器的控制方法、装置及冰箱,该控制方法包括:检测所述冰箱的环境温度 T_1 和所述冰箱的环境湿度 H ;根据所述冰箱的环境温度 T_1 、所述翻转梁的表面温度 T_2 、所述翻转梁的表面积 S 、所述冰箱的环境湿度 H 、水的比热容 C 确定所述加热器的第一功率 Q ,其中所述翻转梁的表面温度 T_2 为预设温度与所述翻转梁位于的间室的设定温度的和;控制所述加热器以所述第一功率运行。判断是否进行过开门动作,根据是否开门以及关门时间控制加热器的功率。通过计算出加热器需要的运行功率,可以使加热器根据需要连续工作,翻转梁温度稳定,同时考虑到冰箱开门的因素,防凝露效果更好。

[0016] 本发明实施例的其它特征和优点将在随后的具体实施方式部分予以详细说明。

附图说明

[0017] 附图是用来提供对本发明实施例的进一步理解,并且构成说明书的一部分,与下面的具体实施方式一起用于解释本发明实施例,但并不构成对本发明实施例的限制。在附图中:

[0018] 图1是本发明一实施例提供的带翻转梁的冰箱的加热器的控制方法的流程图;

[0019] 图2是本发明另一实施例提供的带翻转梁的冰箱的加热器的控制方法的流程图;

[0020] 图3是本发明另一实施例提供的带翻转梁的冰箱的加热器的控制方法的流程图;以及

[0021] 图4是本发明一实施例提供的带翻转梁的冰箱的加热器的控制装置的结构示意

图。

[0022] 附图标记说明

[0023] 1 温度传感器 2 湿度传感器

[0024] 3 控制器。

具体实施方式

[0025] 以下结合附图对本发明实施例的具体实施方式进行详细说明。应当理解的是,此处所描述的具体实施方式仅用于说明和解释本发明实施例,并不用于限制本发明实施例。

[0026] 图1是本发明一实施例提供的带翻转梁的冰箱的加热器的控制方法的流程图。如图1所示,本发明实施例提供一种带翻转梁的冰箱的加热器的控制方法,该加热器用于对所述翻转梁进行加热,该控制方法包括:检测所述冰箱的环境温度 T_1 和所述冰箱的环境湿度 H (步骤S11);根据所述冰箱的环境温度 T_1 、所述翻转梁的表面温度 T_2 、所述翻转梁的表面积 S 、所述冰箱的环境湿度 H 、水的比热容 C 确定所述加热器的第一功率 Q ,其中所述翻转梁的表面温度 T_2 为预设温度与所述翻转梁位于的间室的设定温度的和(步骤S12);控制所述加热器以所述第一功率运行(步骤S13)。

[0027] 翻转梁可以位于冰箱的各个间室中,例如冷冻室和冷藏室,对于不同的间室,间室的设定温度不同。在本实施例中,对于一个冰箱来说,除了冰箱门被打开时或关门后预设时间内预设温度为0(即此时间室的设定温度等于翻转梁的表面温度)以外,其它时候认为预设温度是不变的。对于本实施例中计算第一功率使用的预设温度,暂不考虑开关门的情况,对于开关门影响的功率变化,将在下文进行描述。

[0028] 另外,如上文所述的控制加热器以第一功率运行,是加热器功率全部转化为热量的情况,如考虑到加热器的功率和热量转换效率问题,在计算出第一功率之后,可以使用第一功率除以转换效率,以得到在考虑转换效率情况下控制加热器运行的最终功率。

[0029] 图2是本发明另一实施例提供的带翻转梁的冰箱的加热器的控制方法的流程图。如图2所示,一种带翻转梁的冰箱的加热器的控制方法,该加热器用于对所述翻转梁进行加热,该控制方法包括:检测所述冰箱的环境温度 T_1 和所述冰箱的环境湿度 H (步骤S21);根据所述翻转梁的表面积 S 和所述冰箱的环境湿度 H 计算所述翻转梁的凝结水量 M (步骤S22);根据所述冰箱的环境温度 T_1 、所述翻转梁的表面温度 T_2 、所述翻转梁的凝结水量 M 、水的比热容 C 确定所述加热器的第一功率 Q ,其中所述翻转梁的表面温度 T_2 为预设温度与所述翻转梁位于的间室的设定温度的和(步骤S23);控制所述加热器以所述第一功率运行(步骤S24)。

[0030] 在冰箱的环境温度 T_1 大于翻转梁的表面温度 T_2 时,水汽遇到翻转梁即会凝结,此时采用加热器为翻转梁补偿热量,使翻转梁表面温度大于环境温度;计算出加热器的第一功率 Q ,计算逻辑如下:

[0031] 由以下公式计算翻转梁的凝结水量 M : $M=H \times S$,其中 H 为所述冰箱的环境湿度, S 为所述翻转梁的表面积,由以下公式计算加热器的第一功率 Q : $Q=C \times M \times (T_1-T_2)$,其中 T_1 为所述冰箱的环境温度、 T_2 为所述翻转梁的表面温度、 M 为所述翻转梁的凝结水量、 C 为水的比热容。

[0032] 图3是本发明另一实施例提供的带翻转梁的冰箱的加热器的控制方法的流程图。如图3所示,一种带翻转梁的冰箱的加热器的控制方法,该加热器用于对所述翻转梁进行加

热,该控制方法包括:检测所述冰箱的环境温度 T_1 和所述冰箱的环境湿度 H (步骤S31);根据所述冰箱的环境温度 T_1 、所述翻转梁的表面温度 T_2 、所述翻转梁的表面积 S 、所述冰箱的环境湿度 H 、水的比热容 C 确定所述加热器的第一功率 Q ,其中所述翻转梁的表面温度 T_2 为预设温度与所述翻转梁位于的间室的设定温度的和(步骤S32);判断所述冰箱是否进行过开门动作(步骤S33);在所述冰箱进行过开门动作的情况下,判断所述冰箱的门是否处于打开状态(步骤S34);在所述冰箱的门并非处于打开状态时,判断距离所述冰箱开门后进行关门动作的时间是否大于预定时间(步骤S35);在所述冰箱未进行过开门动作的情况下或当距离所述冰箱开门后进行关门动作的时间大于所述预定时间时,控制所述加热器以所述第一功率运行(步骤S36);在所述冰箱的门是处于打开状态时以及距离所述冰箱开门后进行关门动作的时间小于等于预定时间时,控制所述加热器以第二功率运行,其中所述第二功率为所述第一功率与预设功率的和(步骤S37);

[0033] 在本实施例中,当计算出第一功率之后,可以判断冰箱是否进行过开门动作。如果进行过开门动作,那么判断冰箱的门是否处于打开状态;在冰箱的门是处于打开状态时,控制加热器以第二功率运行;在冰箱的门并非处于打开状态时,判断距离冰箱开门后进行关门动作的时间是否大于预定时间;当距离冰箱开门后进行关门动作的时间小于等于预定时间时,控制加热器以第二功率运行,即控制加热器以第二功率运行的时间段为从所述冰箱开门到关门后预定时间内;当距离冰箱开门后进行关门动作的时间大于预定时间时,控制加热器以第一功率运行;在冰箱未进行过开门动作的情况下,控制加热器同样以第一功率运行。

[0034] 本实施例通过考虑冰箱的开关门的因素的影响,对于翻转梁可以起到更好更全面防凝露的效果。

[0035] 图4是本发明一实施例提供的带翻转梁的冰箱的加热器的控制装置的结构示意图。如图4所示,本发明实施例还提供一种带翻转梁的冰箱的加热器的控制装置,该加热器用于对所述翻转梁进行加热,该控制装置包括:温度传感器1、湿度传感器2以及控制器3,其中,所述温度传感器1用于检测所述冰箱的环境温度 T_1 ;所述湿度传感器2用于检测所述冰箱的环境湿度 H ;所述控制器3用于根据所述冰箱的环境温度 T_1 、所述翻转梁的表面温度 T_2 、所述翻转梁的表面积 S 、所述冰箱的环境湿度 H 、水的比热容 C 确定所述加热器的第一功率 Q ,其中所述翻转梁的表面温度 T_2 为预设温度与所述翻转梁位于的间室的设定温度的和;以及控制所述加热器以所述第一功率运行。

[0036] 优选地,所述控制器3还用于:判断所述冰箱是否进行过开门动作;在所述冰箱进行过开门动作的情况下,当所述冰箱正在开门或距离所述冰箱开门后进行关门动作的时间小于等于预定时间时,控制所述加热器以第二功率运行,其中所述第二功率为所述第一功率与预设功率的和。

[0037] 优选地,所述控制器3还用于:在所述冰箱进行过开门动作的情况下,当距离所述冰箱开门后进行关门动作的时间大于所述预定时间时,控制所述加热器以所述第一功率运行。

[0038] 优选地,所述控制器3还用于:在所述冰箱未进行过开门动作的情况下,控制所述加热器以所述第一功率运行。

[0039] 优选地,所述控制器3还用于:根据所述翻转梁的表面积 S 和所述冰箱的环境湿度 H

计算所述翻转梁的凝结水量 M ；根据所述冰箱的环境温度 T_1 、所述翻转梁的表面温度 T_2 、所述翻转梁的凝结水量 M 、水的比热容 C 确定所述加热器的第一功率 Q 。

[0040] 本发明实施例还提供一种冰箱，该冰箱包括上文所述的带翻转梁的冰箱的加热器的控制装置。

[0041] 通过上述技术方案，采用本发明提供的带翻转梁的冰箱的加热器的控制方法、装置及冰箱，通过计算出加热器需要的运行功率，可以使加热器根据需要连续工作，翻转梁温度稳定，同时考虑到冰箱开门的因素，防凝露效果更好。

[0042] 以上结合附图详细描述了本发明实施例的可选实施方式，但是，本发明实施例并不限于上述实施方式中的具体细节，在本发明实施例的技术构思范围内，可以对本发明实施例的技术方案进行多种简单变型，这些简单变型均属于本发明实施例的保护范围。

[0043] 另外需要说明的是，在上述具体实施方式中所描述的各个具体技术特征，在不矛盾的情况下，可以通过任何合适的方式进行组合。为了避免不必要的重复，本发明实施例对各种可能的组合方式不再另行说明。

[0044] 本领域技术人员可以理解实现上述实施例方法中的全部或部分步骤是可以通过程序来指令相关的硬件来完成，该程序存储在一个存储介质中，包括若干指令用以使得单片机、芯片或处理器 (processor) 执行本申请各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括：U盘、移动硬盘、只读存储器 (ROM, Read-Only Memory)、随机存取存储器 (RAM, Random Access Memory)、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0045] 此外，本发明实施例的各种不同的实施方式之间也可以进行任意组合，只要其不违背本发明实施例的思想，其同样应当视为本发明实施例所公开的内容。

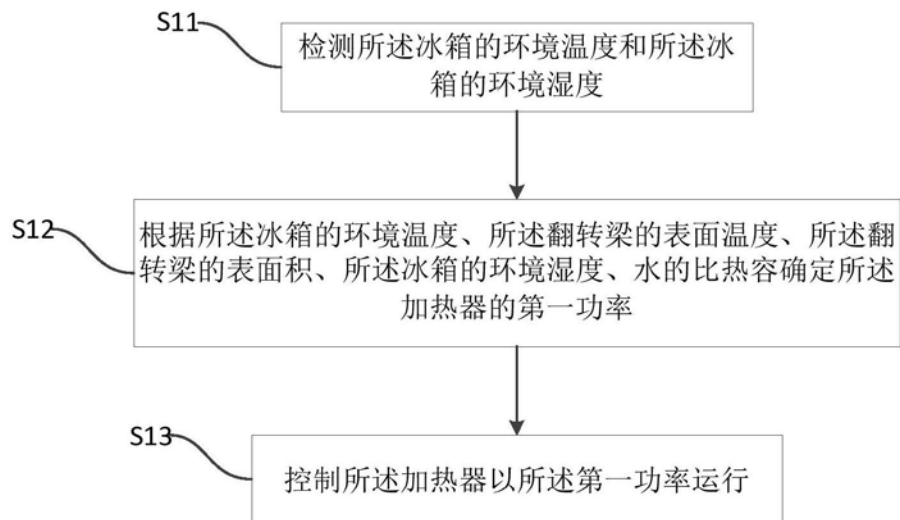


图1

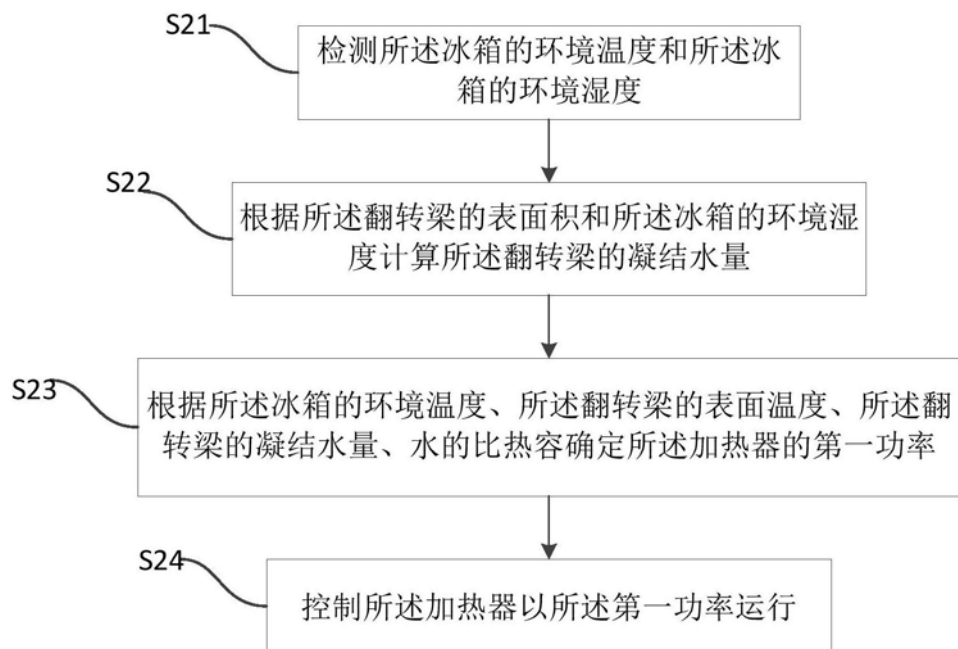


图2

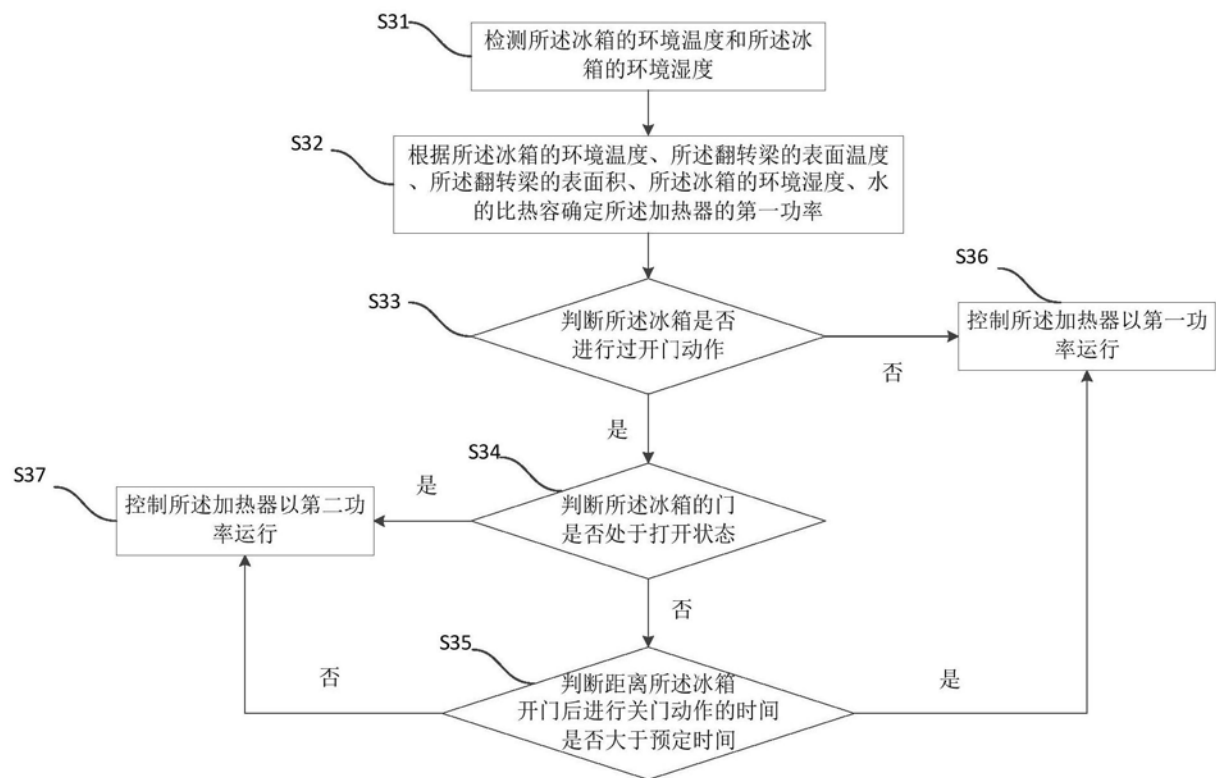


图3



图4