



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103486819 B

(45) 授权公告日 2016. 01. 20

(21) 申请号 201310233465. 7

(22) 申请日 2013. 06. 13

(30) 优先权数据

10-2012-0062506 2012. 06. 12 KR

(73) 专利权人 LG 电子株式会社

地址 韩国首尔市

(72) 发明人 李东勋 李旭镛 孙周炫 李东垣 金东正

(74) 专利代理机构 隆天知识产权代理有限公司 72003

代理人 张浴月 李玉锁

(51) Int. Cl.

F25D 29/00(2006. 01)

F25D 23/12(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 100404982 C, 2008. 07. 23, 全文.

CN 101058934 A, 2007. 10. 24, 全文.

CN 1194389 A, 1998. 09. 30, 全文.

CN 1590933 A, 2005. 03. 09, 全文.

WO 2009017284 A1, 2009. 02. 05, 全文.

审查员 刘姝娟

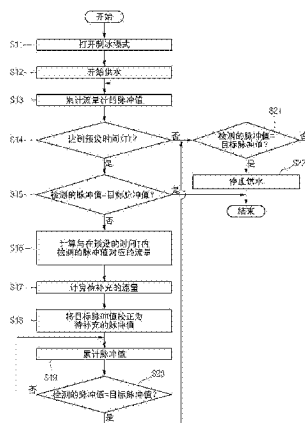
权利要求书1页 说明书8页 附图4页

(54) 发明名称

控制冰箱的方法

(57) 摘要

提供一种用于控制冰箱的方法。一种用于控制冰箱的方法,该冰箱包括用于制冰装置的供水系统,供水系统设置有通过使用根据叶轮的旋转的脉冲值来检测供水流量的流量传感器,该方法包括:打开制冰模式以开始供水;操作流量传感器以检测脉冲值;确定在预设时间(T)内脉冲值是否达到目标脉冲值;以及当脉冲值在预设时间(T)内没有达到目标脉冲值时,确定水压为低水压状态以执行根据低水压的供水控制算法。根据低水压的供水控制算法包括:计算与在预设时间(T)内所检测的脉冲值对应的供应的水的流量;以及设定为了达到目标流量待补充的水的流量以及待补充的水的流量对应的新的目标脉冲值。



1. 一种用于控制冰箱的方法,所述冰箱包括用于制冰装置的供水系统,所述供水系统设置有通过使用根据叶轮的旋转的脉冲值来检测供水流量的流量传感器,所述方法包括:
  - 打开制冰模式以开始供水;
  - 操作所述流量传感器以检测脉冲值;
  - 确定在预设时间(T)内所述脉冲值是否达到目标脉冲值;以及
  - 当所述脉冲值在所述预设时间(T)内没有达到所述目标脉冲值时,确定水压为低水压状态以执行根据低水压的供水控制算法,
  - 其中,所述根据低水压的供水控制算法包括:
    - 计算与在所述预设时间(T)内所检测的脉冲值对应的供应的水的流量;以及
    - 设定为了达到目标流量待补充的水的流量以及与待补充的水的流量对应的新的目标脉冲值。
2. 根据权利要求1所述的方法,其中,当所述脉冲值在预设时间(T)内达到所述目标脉冲值时,停止所述供水。
3. 根据权利要求1所述的方法,其中,与所检测的脉冲值对应的供应的水的流量、待补充的水的流量以及所述新的目标脉冲值以查找表的形式存储。
4. 根据权利要求1所述的方法,其中,与所检测的脉冲值对应的供应的水的流量和与待补充的水的流量对应的脉冲值被定义为线性函数公式: $y_2 = Ky_1 + R$ (K, R:常数,  $y_1$ :脉冲值,  $y_2$ :流量),该线性函数公式使用所述流量和所述脉冲作为变量。
5. 根据权利要求1所述的方法,其中,当确定所述水压低时,停止所述供水直到设定了新的目标脉冲值。
6. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述制冰装置是用于制造球形冰的制冰器。

## 控制冰箱的方法

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请请求 2012 年 6 月 12 日提交的韩国专利申请第 10-2012-0062506 号优先权的权益,其通过引用整体合并于此。

### 技术领域

[0003] 本公开内容涉及一种控制冰箱的方法。

### 背景技术

[0004] 冰箱是以冷藏或冷冻状态存储食物的家用电器。最近,通常将用于制造冰的制冰装置安装到这种冰箱。在制冰装置的情况下,应当提供用于制造冰的供水机构。这里,最重要的因素是精确地控制被提供以用于制造冰的供水量。具体地,在用于制造球形冰的制冰装置的情况下,供水量应当被非常精确地控制。例如,如果供水量不足,则不能制造完美的球形冰。另一方面,如果供水量过多,则制冰托盘在制冰过程期间可能由于冰的体积膨胀而破裂。

[0005] 图 1 是根据现有技术的冰箱中用于制造冰的供水系统的示意图。

[0006] 参考图 1,供水通道连通至给水水源 1,且开关阀 2 安装在该供水通道上。并且,在开关阀 2 的出口侧上安装有流量传感器 3,且供水通道的一端连接至制冰器 5 的供水孔。而且,流量传感器 3 和阀 2 电可控地连接至微型计算机(Micom) 4。

[0007] 通常,可使用流量计作为流量传感器 3,且可以根据与流量计的转数对应的流量计的脉冲数来计算供应的水量。当完全供应了水时,可从微型计算机 4 输出阀锁紧(locking)信号以关闭阀 2。

[0008] 在微型计算机 4 中预设的时间内供应水的方法被用作将水供应至制冰器中的现有方法中的另一种方法。例如,如果供水时间被设为大约 5 秒,则水可以无条件地供应大约 5 秒,而不管给水水源的水压如何。

[0009] 但是,根据现有技术的供水控制方法可能具有以下局限。

[0010] 首先,在时间控制的情况下,因为不能考虑由压力导致的供水偏差,所以供应到制冰托盘中的水量可能根据待供应的水的压力而明显不同。

[0011] 其次,在流量传感器控制的情况下,当流量传感器被用在低水压区域内时,与待供应的目标水量相比,水可能被过度地供应。这是因为流量传感器的叶轮可能由于水压低而不运行,从而水可能绕过叶轮进而相比于检测的脉冲值增加供水量。

[0012] 图 2 是示出当在低水压区内使用流量传感器控制供水时发生的过度供水现象的曲线图。

[0013] 如图 2 所示,可以看到在低水压区中被供应了比待供应的目标水量 A 更多的水量。

### 发明内容

[0014] 实施例提供了一种控制供水的方法,其最小化在使用流量传感器的供水系统中由

低水压产生的过度供水现象。

[0015] 实施例还提供了一种冰箱,其中定量地供应水,而不管安装冰箱的区域内水压如何,在该冰箱中具有上、下板关闭托盘的制冰装置制造球形冰。

[0016] 在一个实施例中,一种用于控制冰箱的方法,所述冰箱包括用于制冰装置的供水系统,所述供水系统设置有通过使用根据叶轮的旋转的脉冲值来检测供水流量的流量传感器,所述方法包括:打开制冰模式以开始供水;操作所述流量传感器以检测脉冲值;确定在预设时间(T)内所述脉冲值是否达到目标脉冲值;以及当所述脉冲值在所述预设时间(T)内没有达到目标脉冲值时,确定水压为低水压状态以执行根据所述低水压的供水控制算法,其中,根据所述低水压的供水控制算法包括:计算与在所述预设时间(T)内所检测的脉冲值对应的供应的水的流量;以及设定为了达到所述目标流量待补充的水的流量以及与所述补充的水的流量对应的新的目标脉冲值。

[0017] 在附图和以下的说明中详尽地解释一个或更多实施例的细节。根据说明书和附图以及权利要求书,其他特征将显而易见。

### 附图说明

[0018] 图 1 是根据现有技术的冰箱中用于制造冰的供水系统的示意图。

[0019] 图 2 是示出当在低水压区内使用流量传感器控制供水时发生的过度供水现象的曲线图。

[0020] 图 3 是示出根据实施例应用了供水系统的制冰装置的示意性分解立体图。

[0021] 图 4 是示出制冰装置的供水状态的侧剖视图。

[0022] 图 5 是示出根据实施例用于控制制造球形冰的制冰装置的供水的过程的流程图。

### 具体实施方式

[0023] 在以下优选实施例的详细说明中,参考构成其一部分且其中通过示意的方式示出可以实践本发明的特定优选实施例的附图。这些实施例被足够详细地进行描述,以使得本领域的技术人员可以实践本发明,且应理解,可以利用其他实施例,并且在不脱离本发明的构思或范围的情况下可以做出逻辑结构、机械、电学和化学变化。为了避免本领域的技术人员实践本发明所不必要的细节,说明可以省略对于本领域的技术人员而言公知的特定信息。因此,以下的详细说明不能被认为是限制的意义,本发明的范围仅由所附权利要求书而限定。

[0024] 在下文中,将参考附图详细描述根据实施例的冰箱中用于制造冰的供水系统。

[0025] 图 3 是示出根据实施例应用了供水系统的制冰装置的示意性分解立体图,且图 4 是示出制冰装置的供水状态的侧剖视图。

[0026] 根据实施例的控制方法在应用到用于制造球形冰的制冰装置时具有优势。因而,以下将作为示例描述用于制造球形冰的制冰装置。

[0027] 参考图 3,根据实施例的制冰装置 100 包括:上板托盘 110,限定出上部外观;下板托盘 120,限定出下部外观;驱动单元 140,用于操作上板托盘 110 和下板托盘 120 的其中之一;以及排出单元 160(见图 4),用于将上板托盘 110 或下板托盘 120 中制造的冰分离出来。排出单元 160 包括棒状的排出销(ejecting pin)。

[0028] 详细地,可以在下板托盘 120 的内部设置凹部 125,每个凹部 125 均为半球形。这里,每个凹部 125 限定出球形冰的下半部分。下板托盘 120 可以由金属材料制成。根据需要,下板托盘 120 的至少一部分可以由可弹性变形的材料制成。在当前实施例中,将作为示例描述其一部分由弹性材料制成的下板托盘 120。

[0029] 下板托盘 120 包括:托盘壳体 121,限定出外部外观;托盘本体 123,安装在托盘壳体 121 上并具有凹部 125;以及托盘盖 126,将托盘本体 123 固定至托盘壳体 121。

[0030] 托盘壳体 121 可以具有方框形状。此外,托盘壳体 121 还可以沿着其周边向上向下延伸。而且,可以在托盘壳体 121 的内部布置供凹部 125 穿过的座部 121a。另外,可以在托盘壳体 121 的后侧上布置下板托盘连接部 122。下板托盘连接部 122 可以耦接(be coupled)至上板托盘 110 和驱动单元 140。而且,下板托盘连接部 122 可以起到托盘壳体 121 的旋转中心的作用。此外,可以在托盘壳体 121 的侧面上布置弹性构件安装部 121b,且可以将提供弹性力以使下板托盘 120 保持在关闭状态的弹性构件 131 连接至该弹性构件安装部 121b。

[0031] 托盘本体 123 可以由可弹性变形的柔性材料制成。托盘本体 123 可以安置(seat)在托盘壳体 121 的上侧。托盘本体 123 包括平坦部 124 和从平坦部 124 凹陷的凹部 125。凹部 125 可以穿过托盘壳体 121 的座部 121a 以向下伸出。因此,如图 4 中的虚线所示,在下板托盘 120 旋转以将凹部 125 内的冰分离到外部时,凹部 125 可以通过排出单元 160 而被推动。

[0032] 托盘盖 126 可以布置在托盘本体 123 上方,以将托盘本体 123 固定至托盘壳体 121。可以在托盘盖 126 中限定出冲孔部 126a,冲孔部 126a 具有与限定于托盘本体 123 中的凹部 125 的敞开顶面的形状对应的形状。冲孔部 126a 可以具有多个圆形彼此连接交叠的形状。因而,当组装下板托盘 120 时,凹部 125 经由冲孔部 126a 而露出。

[0033] 此外,上板托盘 110 限定出制冰装置 100 的上部外观。上板托盘 110 可以包括用于安装制冰装置 100 的安装部 111 以及用于制造冰的托盘部 112。

[0034] 详细地,安装部 111 将制冰装置 100 固定至冷冻室或制冰室的内部。安装部 111 可以沿与托盘部 112 的方向垂直的方向延伸。因而,安装部 111 可以通过表面接触稳定地固定至冷冻室或制冰室的侧面。此外,托盘部 112 可以具有与下板托盘 120 的形状对应的形状。托盘部 112 可以包括多个凹部 113,每个凹部 113 以半球形向上凹陷。多个凹部 113 连续排列为一行。当上板托盘 110 和下板托盘 120 关闭时,下板托盘 120 的凹部 125 和上板托盘 110 的凹部 113 耦接以在形状上彼此匹配,从而限定出提供具有球形的制冰形状的隔间(cell)150。上板托盘 110 的凹部 113 可以具有与下板托盘 120 的形状对应的半球形。

[0035] 上板托盘 110 可以完全由金属材料制成。此外,上板托盘 110 可以被配置来快速冷冻隔间 150 内的水。而且,可以进一步在上板托盘 110 上布置用于加热上板托盘 110 以分离出冰的加热器 161。另外,可以进一步在上板托盘 110 上方布置用于将水供应至上板托盘 110 的供水部 114 的供水单元 170。

[0036] 类似于下板托盘 120 的凹部 125,上板托盘 110 的凹部 113 可以由弹性材料制成,从而能容易地将冰分离出。

[0037] 在下板托盘 120 的一侧上布置旋转臂 130 和弹性构件 131。旋转臂 130 可以可旋转地安装在下板托盘 120 上以提供弹性构件 131 的张力(tension)。

[0038] 此外,旋转臂 130 的一端可以轴向地耦接至下板托盘连接部 122。而且,即使下

板托盘 120 关闭,旋转臂也可以进一步旋转,以允许弹性构件 131 延伸。弹性构件 131 安装在旋转臂 130 与弹性构件安装部 121b 之间。弹性构件 131 可以包括拉伸弹簧(tension spring)。也就是说,在下板托盘 120 处于关闭状态的状态下,旋转臂 130 还可以沿下板托盘 120 紧密附连至上板托盘 110 的方向进一步旋转,从而允许弹性构件 131 延伸。此外,在旋转臂 130 停止的状态下,恢复力沿弹性构件 131 减小到其原有长度的方向施加至弹性构件 131。由于下板托盘 120 由于恢复力而更为紧密地附连至上板托盘 110,所以可以在制造冰期间防止水的泄露。

[0039] 此外,在上板托盘 110 的凹部 113 中限定出多个气孔 115。每个气孔 115 可以被配置为在将水供应到隔间 150 中时排放空气。此外,气孔 115 可以具有向上延伸的柱形套筒形状,以引导排出单元 160 的进入从而将冰分离出。这里,排出单元 160 可以被设置为在水平状态下不按压下板托盘 120 的凹部 125 的结构,而是竖向布置在上板托盘 110 上方以穿过气孔 115 和供水部 114。并且,排出单元 160 可以连接至旋转臂 130 以在旋转臂 130 旋转时上升或下降。因此,如果下板托盘 120 旋转,则旋转臂 130 可以向下旋转。因而,排出单元 160 穿过气孔 115 和供水部 114,同时下降以将附连至上板托盘 110 的凹部 113 的球形冰推出去。

[0040] 供水部 114 布置在多个隔间 150 的每一个的接近中央部分中。供水部 114 可以具有比气孔 115 更大的直径,以平稳地供应水。供水部 114 可以布置在多个隔间 150 的左端和右端的一端中,以方便地供应水。除了供水功能之外,供水部 114 可以被配置为当供应水时引导排出单元 160 的进入以排放空气和分离冰。

[0041] 如图 4 所示,上板托盘 110 和下板托盘 120 彼此紧密附连以防止所存储的水泄露。此外,上板托盘 110 和下板托盘 120 的内表面可以限定出球形表面以制造球形冰。这里,是否能制造出完美的球形冰可能取决于供应到隔间 150 的水量。例如,如果供应到隔间 150 的水量小于预设的供应量,则所制造的冰的顶面可能扁平。另一方面,如果供应到隔间 150 的水量大于预设的供应量,则由于在制造冰过程期间冰的体积膨胀,上板托盘 110 和下板托盘 120 之间可能有间隙或者破裂。因此,用于制造球形冰的制冰装置中供水量的精确控制会是非常重要的因素。

[0042] 在下文中,将在流程图中描述用于精确控制待供应的水量的方法。作为用于检测供应的水量的单元,限制为其中应用了根据叶轮的旋转而生成脉冲的流量计的制冰系统。

[0043] 图 5 是示出根据实施例用于控制制造球形冰的制冰装置的供水的过程的流程图。

[0044] 参考图 5,首先,当打开制冰模式时(S11),供应水(S12)。流量计的叶轮由于所供应水的压力而旋转,从而根据叶轮的旋转而生成脉冲。包括微型计算机的控制部累计(integrate)根据叶轮的旋转生成的脉冲(S13)。同时,连接至控制部的计时器可以确定供水时间是否达到预设时间 T(S14)。

[0045] 详细地,确定在供水时间达到预设时间 T 之前脉冲值是否达到目标脉冲值(S21)。如果确定脉冲值达到目标脉冲值,则供水停止(S22),同时,供水过程结束。即,这意味着由于用于冰箱的给水水源的水压足够高,供水被正常执行。如果脉冲值在供水时间达到预设时间 T 之前没有达到目标脉冲值,则控制部连续检测并累计逝去的时间和脉冲值。

[0046] 然后,在达到预设时间 T 的时刻,控制部确定再次检测的脉冲值是否达到目标脉冲值(S15)。如果确定脉冲值达到目标脉冲值,则供水停止(S22)。另一方面,如果即使供水

时间达到预设时间,所检测的脉冲值也没有达到目标脉冲值,则确定水压低,进而控制部计算与所检测的脉冲值对应的供应的水的流量(flow rate)(S16)。这里,与所检测的脉冲值对应的供应的水的流量可以从通过实验计算出的表和公式获得。以下将描述其详细说明。

[0047] 在计算供应的水的流量之后,可以计算待额外补充的水的流量(S17)。此外,计算与待补充的水的流量对应的脉冲值,且将计算的脉冲值校正为新的目标脉冲值(S18)。然后,累计所检测的脉冲值(S19)。当累计的脉冲值达到新的目标脉冲值时(S20),供水停止。

[0048] 流量计的脉冲值和预设时间所检测的供应的水的流量可能根据水压而在实质上不同。当水压等于或大于预定压力时,对应于单位脉冲值的供应的水的流量相同。但是,如果水压小于临界水压,则每单位脉冲所供应的水的流量可能不同。

[0049] 根据在低水压情况下通过实际试验确认的结果,可以通过使用水压作为变量由脉冲值和流量来获得线性泛函(linear functional)公式。即,在试验的结果中,确认预设时间所检测的脉冲值几乎与水压成比例,并且,供应的水的流量几乎与水压成比例。

[0050] 例如,泛函公式如下。

[0051]  $y_1 = ax + b$  ( $y_1$ :脉冲值,  $x$ :压力;  $a$ :常数,  $b$ :常数)

[0052]  $y_2 = cx + d$  ( $y_2$ :供应的水的流量,  $x$ :压力,  $c$ :常数,  $d$ :常数)

[0053] 这里,当  $y_1$  和  $y_2$  彼此结合时,必然确认出脉冲是供应的水的流量的如下函数。

[0054]  $y_2 = Ky_1 + R$  ( $K, R$ :常数)

[0055] 即,由于给水水源的水压不被用作变量,所以即使没有确认水压,也可以由脉冲数确认出供应的水的流量。

[0056] 这里,常数值被设定为从试验获得的近似数据的函数。即,常数值可以通过试验获得。

[0057] 如上所述,使用脉冲值作为变量的用于流量的线性函数被输入到控制部。在小于特定压力的低水压的状态下,可以基于函数值计算供应的水和待补充的水的流量。

[0058] 因而,如果脉冲值在预设时间  $T$  内没有达到目标脉冲值,则可以应用函数控制。例如,在预设时间  $T$  内获得小于目标脉冲值的脉冲值  $J$ ,该脉冲值  $J$  被输入到函数以计算供应的水的流量  $D$ 。如果试验者知道供应的水的流量,则可以预测待补充的水的流量。因而,当待补充的水的流量被代入函数中时,可以计算出与其对应的脉冲值。然后,可以将计算出的脉冲值设定为新的目标脉冲值。通过下面的公式可以容易地计算出供应的水和待补充的水的流量。

[0059] 待补充的水的流量 = 水的目标流量 - 供应的水的流量

[0060] 如上所述,泛函公式被输入到控制部以允许控制部计算新的目标脉冲值。此外,可以在检测脉冲值时,将对应于脉冲值的供水流量、待补充的水的流量和与其对应的新的脉冲值列成表格,以直接提取用于供应额外水的新的目标脉冲值。

[0061] 如果所检测的脉冲值在执行操作 S16 之前没有达到目标脉冲值,则可以停止供水。然后,当设定新的目标脉冲值之后,可以再次开始供水。

[0062] 下面的表是用在根据本实施例用于控制供水的方法中的脉冲 / 流量表。

[0063] 下面的表提供了在低水压状态下预设时间( $T$ )内检测的脉冲值、与脉冲值对应的供应的水的流量、待补充的流量、以及与待补充的流量对应的新的目标脉冲值。

[0064] 详细地,表是由特定的低水压状态下的试验得来的,且试验可以在不同的水压情

况下执行多次。

[0065] 由于表存储在存储器中,因而,当检测脉冲值时,表被调用(summon)以快速设定与对应的脉冲值对应的额外的脉冲值来作为新的目标脉冲值,供水可以在操作 S16 中不停止。当然,在使用泛函公式的情况下,如果控制部的处理速度足够高,则可以不停止供水。

[0066] <表>

[0067]

T秒内的脉冲	T秒内的流量	流量差距(g)	额外的脉冲	补充的脉冲 (整数)
71	20.2349	59.7651	209.7031416	209
72	20.4329	59.5671	209.8983111	209
73	20.6309	59.3691	210.0705398	210

[0068]



74	20.8289	59.1711	210.2204821	210
75	21.0269	58.9731	210.3487675	210
80	22.0169	57.9831	210.6857914	210
85	23.0069	56.9931	210.5635049	210
90	23.9969	56.0031	210.038755	210
95	24.9869	55.0131	209.1593795	209
100	25.9769	54.0231	207.9659236	207
105	26.9669	53.0331	206.4929784	206
110	27.9569	52.0431	204.7702356	204
115	28.9469	51.0531	202.8233248	202
120	29.9369	50.0631	200.6744853	200
125	30.9269	49.0731	198.3431091	198
130	31.9169	48.0831	195.8461818	195
135	32.9069	47.0931	193.1986453	193
140	33.8969	46.1031	190.4136956	190
145	34.8869	45.1131	187.5030312	187
150	35.8769	44.1231	184.4770591	184
155	36.8669	43.1331	181.3450683	181
160	37.8569	43.1431	178.1153766	178
165	38.8469	41.1531	174.7954534	174
170	39.8369	40.1631	171.392026	171
175	40.8269	39.1731	167.9111689	167
180	41.8169	38.1831	164.3583814	164
185	42.8069	37.1931	160.7386543	160
190	43.7969	36.2031	157.0565268	157
195	44.7869	35.2131	153.3161371	153

[0069] 根据基于实施例的冰箱,可以在使用流量传感器(例如流量计)的供水系统中在低水压状态下精确地控制待供应的水量。

[0070] 具体地,根据实施例的冰箱对于供应的水量应被精确控制的制冰系统(例如用于制造球形冰的制冰装置)而言会非常有优势。

[0071] 尽管已参考数个示例性实施例描述了实施例,但应理解的是,本领域的技术人员

能设计出很多其他的变型和实施例,这些都将落入本公开内容的构思和原理的范围内。更具体地,在本公开内容、附图和所附权利要求书的范围内可以对主题组合布置的部件部分和 / 或布置进行各种变化和变型。除了对部件部分和 / 或布置的变化和变型之外,可替代的使用对于本领域的技术人员而言也将是显而易见的。

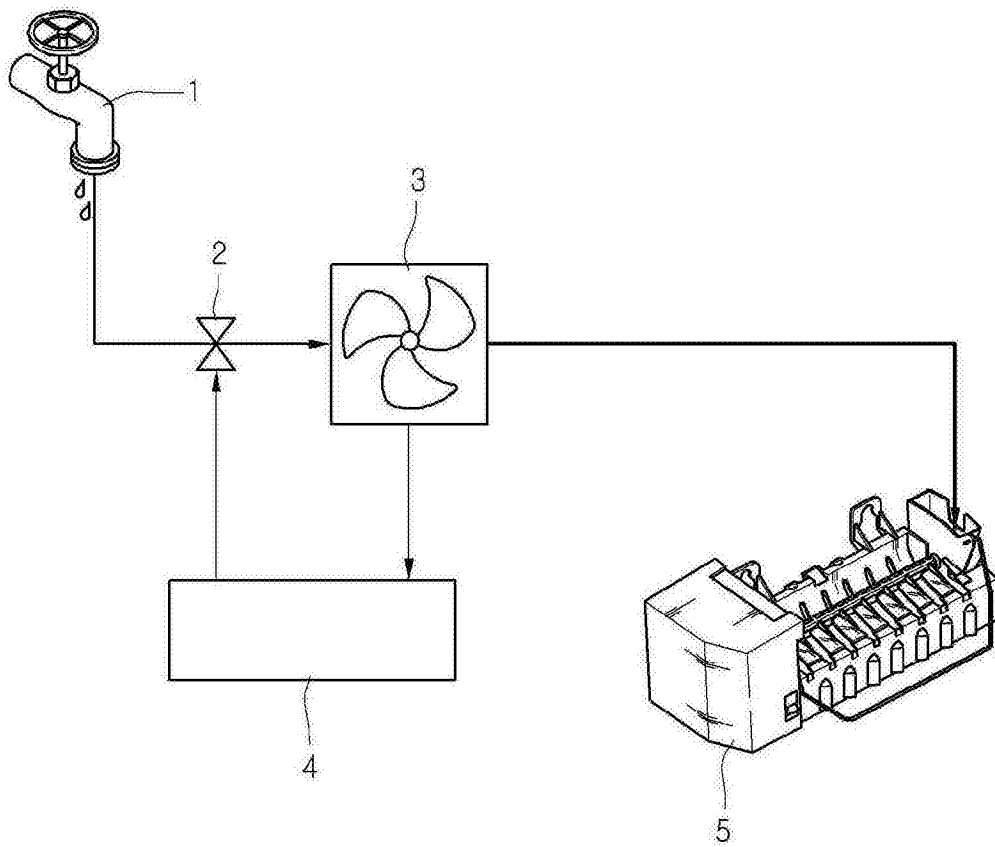


图 1

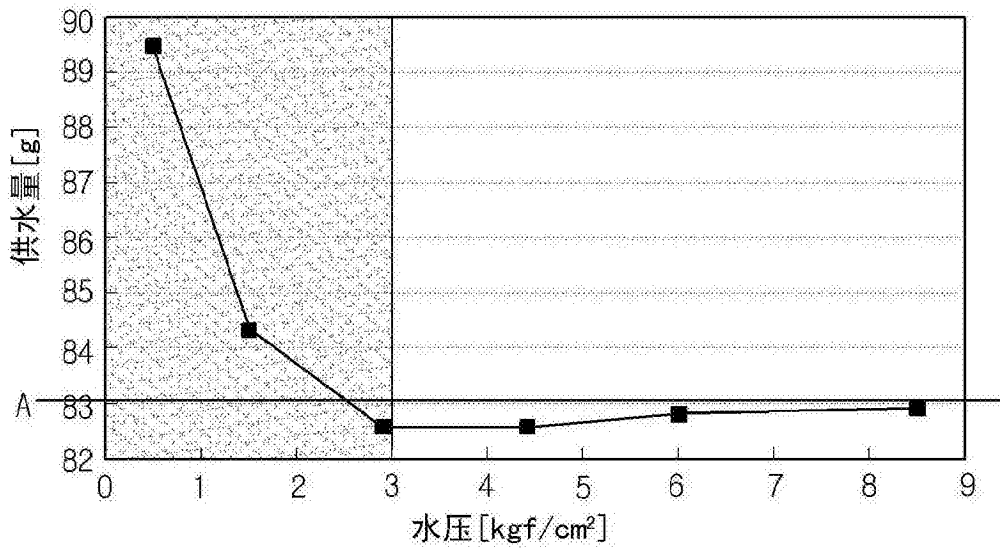


图 2

100

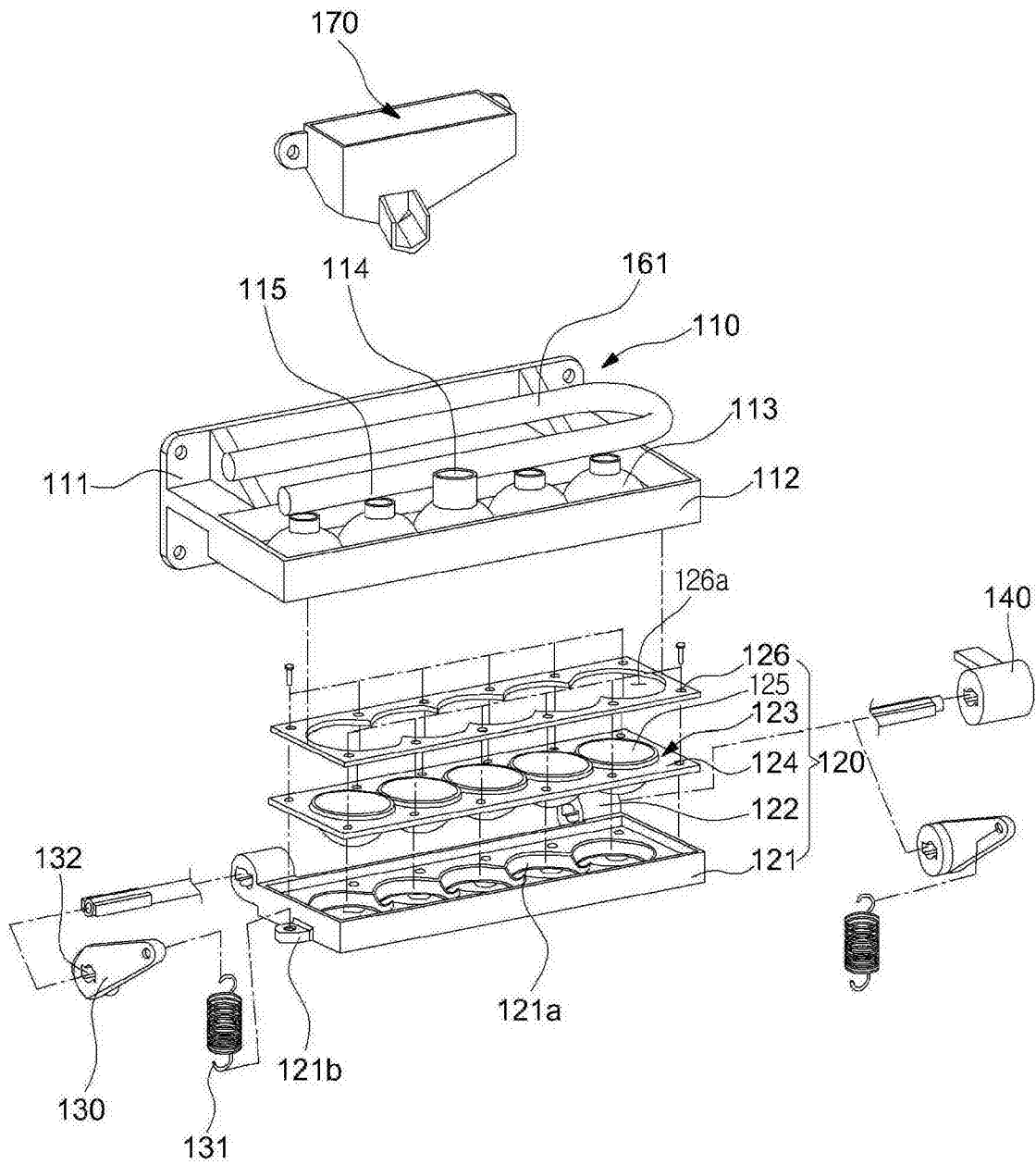


图 3

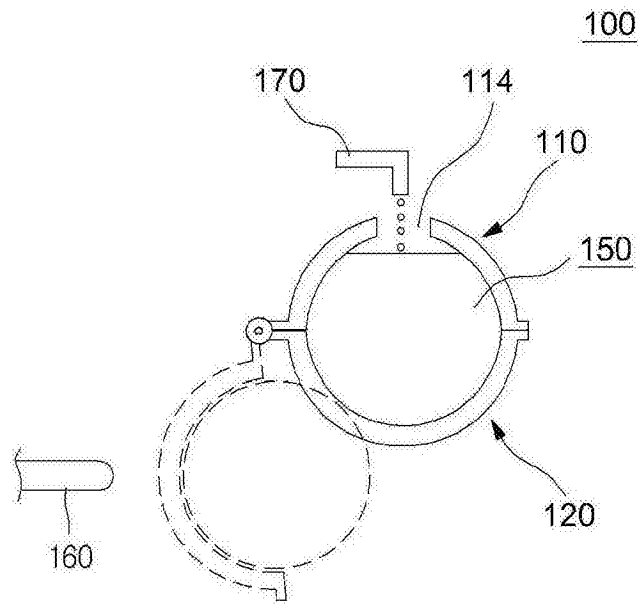


图 4

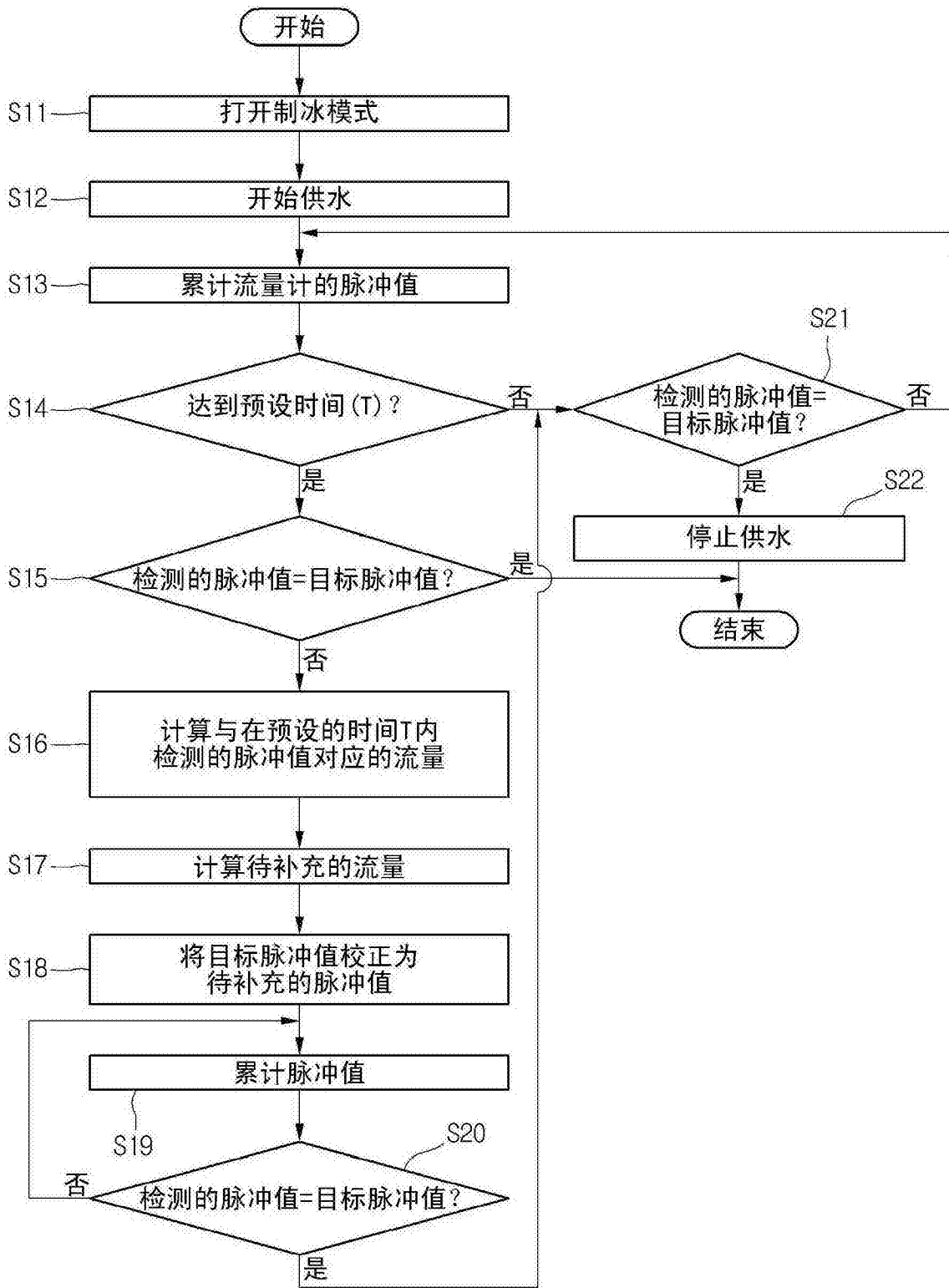


图 5