



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104019596 B

(45)授权公告日 2020.02.28

(21)申请号 201410069448.9

(22)申请日 2014.02.27

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 104019596 A

(43)申请公布日 2014.09.03

(30)优先权数据  
10-2013-0022515 2013.02.28 KR

(73)专利权人 三星电子株式会社  
地址 韩国京畿道水原市

(72)发明人 赵声镐 高梗太 金重烨 郑盛旭

(74)专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司 11286

代理人 刘奕晴 刘灿强

(51)Int.Cl.

F25D 11/00(2006.01)

F25D 23/12(2006.01)

A47J 31/00(2006.01)

F25D 29/00(2006.01)

(56)对比文件

WO 2012178044 A1,2012.12.27,

WO 2012178044 A1,2012.12.27,

WO 0183360 A3,2002.04.04,

US 4359432 A,1982.11.16,

US 4359432 A,1982.11.16,

JP 2005008212 A,2005.01.13,

WO 2009136474 A1,2009.11.12,

审查员 张旭东

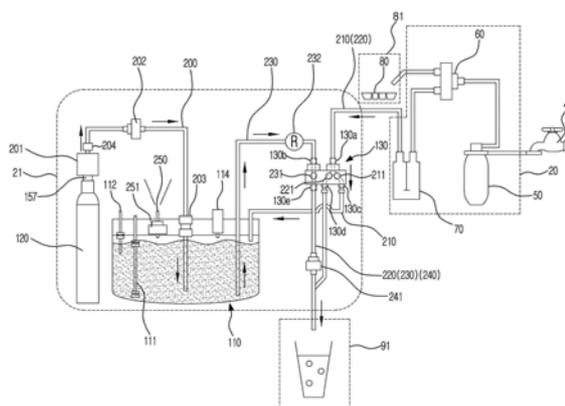
权利要求书2页 说明书19页 附图24页

(54)发明名称

冰箱及其控制方法

(57)摘要

本发明提供一种冰箱及其控制方法,所述冰箱包括:碳酸水箱,其中储藏碳酸水;水箱,其将过滤水供应给碳酸水箱;二氧化碳罐,其将二氧化碳供应给碳酸水箱;控制器,如果由水位传感器感测的碳酸水的水位小于或等于预定的最低水位,则将过滤水供应给碳酸水箱,如果过滤水的供应完成,则将二氧化碳供应给碳酸水箱,以生成碳酸水。如果预计碳酸水的储藏量减少或者用户暂时将不使用碳酸水,则自动生成碳酸水,以使得用户不需要在生成碳酸水的同时等待。



1. 一种冰箱,所述冰箱包括:  
碳酸水箱,碳酸水储藏在所述碳酸水箱中;  
水位传感器,所述水位传感器感测储藏在碳酸水箱中的碳酸水的水位;  
水箱,所述水箱将过滤水供应给碳酸水箱;  
二氧化碳罐,所述二氧化碳罐将二氧化碳供应给碳酸水箱;  
控制器,被构造成响应于排出碳酸水而控制水位传感器感测储藏在碳酸水箱中的碳酸水的水位,如果由水位传感器感测的碳酸水的水位小于或等于预定的最低水位,则将过滤水供应给碳酸水箱,如果由水位传感器感测的碳酸水箱中的水位大于或等于预定的最大水位,则将二氧化碳供应给碳酸水箱,以生成碳酸水。
2. 根据权利要求1所述的冰箱,所述冰箱还包括排出碳酸水的分配器,  
其中,如果通过所述分配器排出碳酸水,则所述控制器计算在生成碳酸水之后排出的所有碳酸水的累计排出时间。
3. 根据权利要求2所述的冰箱,其中,如果累计排出时间大于或等于预定的最大累计排出时间,则所述控制器进行控制以生成碳酸水。
4. 根据权利要求2所述的冰箱,其中,如果未排出碳酸水,则所述控制器计算自排出碳酸水起的排出等待时间,如果所述排出等待时间大于或等于预定的最大排出等待时间,并且累计排出时间大于或等于预定的最大累计排出时间,则所述控制器进行控制以生成碳酸水。
5. 根据权利要求1所述的冰箱,所述冰箱还包括排出碳酸水的分配器,  
其中,如果通过所述分配器排出碳酸水,则所述控制器计算在生成碳酸水之后排出的所有碳酸水的累计排出时间,如果所述累计排出时间大于或等于预定的最大累计排出时间,则所述控制器进行控制以生成碳酸水。
6. 根据权利要求1所述的冰箱,所述冰箱还包括从用户输入启用碳酸水生成的指令的输入单元,  
其中,如果从用户通过输入单元输入启用碳酸水生成的碳酸水生成启用指令,则所述控制器进行控制以启用碳酸水生成,将过滤水供应给碳酸水箱,然后将二氧化碳供应给碳酸水箱,以生成碳酸水。
7. 根据权利要求6所述的冰箱,其中,如果从用户输入碳酸水生成启用指令,则所述控制器确定在输入所述碳酸水生成启用指令时是否正在执行碳酸水生成,如果确定在输入所述碳酸水生成启用指令时正在执行碳酸水生成,则所述控制器进行控制以重新开始正在执行的碳酸水生成。
8. 一种控制冰箱的方法,所述冰箱包括产生并储藏碳酸水的碳酸水箱,所述方法包括:  
检测储藏在碳酸水箱中的碳酸水的水位;  
如果检测的碳酸水的水位小于或等于预定的最低水位,则将过滤水供应给碳酸水箱;  
检测碳酸水箱中的水位;  
如果检测的碳酸水箱中的水位大于或等于预定的最大水位,则将二氧化碳供应给碳酸水箱,  
其中,检测碳酸水的水位包括:响应于排出碳酸水而检测碳酸水的水位。
9. 根据权利要求8所述的方法,所述方法还包括:

如果从用户输入排出碳酸水的碳酸水排出指令,则排出碳酸水;

如果碳酸水的排出完成,则计算排出碳酸水的时间;

基于计算的排出碳酸水的时间,计算在生成碳酸水之后排出碳酸水的累计排出时间。

10. 根据权利要求9所述的方法,所述方法还包括:如果碳酸水的累计排出时间大于或等于预定的最大累计排出时间,则生成碳酸水。

11. 根据权利要求9所述的方法,所述方法还包括:

计算与自输入碳酸水排出指令起逝去的时间对应的碳酸水排出指令等待时间;

如果累计碳酸水排出时间大于或等于预定的最大累计排出时间,碳酸水排出指令等待时间大于或等于预定的最大排出指令等待时间,则生成碳酸水。

12. 根据权利要求8所述的方法,所述方法还包括:

如果从用户输入生成碳酸水的碳酸水生成指令,则确定在输入碳酸水生成指令时是否正在执行碳酸水生成;

如果确定在输入碳酸水生成指令时不是正在执行碳酸水生成,则生成碳酸水。

## 冰箱及其控制方法

### 技术领域

[0001] 本公开的实施例涉及一种冰箱及其控制方法,更具体地讲,涉及一种包括碳酸水(carbonated water)生成装置的冰箱及其控制方法。

### 背景技术

[0002] 冰箱是通过包括用于储藏食物的储藏室以及用于向储藏室供应冷气的冷气供应单元来保持食物新鲜的家用电器。依据用户的需要,冰箱可包括用于产生冰的制冰装置以及能够从外部取用过滤水或冰而无需打开门的分配器。

[0003] 除了过滤水或冰之外,用户对从冰箱获得处理过的饮料有需求。然而,根据现有技术的冰箱向用户提供过滤水或冰,但未提供处理过的饮料。

### 发明内容

[0004] 另外的方面和/或优点将在下面的描述中部分地阐述,并且部分地将根据所述描述而明显,或者可通过本发明的实践了解。

[0005] 因此,本公开的一方面提供一种冰箱,其能够选择性地取用过滤水和碳酸水,并且如果预计碳酸水的储藏量减少或者用户暂时不使用碳酸水,则自动生成碳酸水。

[0006] 另外的方面将在下面的描述中部分地阐述,并且部分地将根据所述描述而明显,或者可通过本发明的实践了解。

[0007] 依据一个方面,一种冰箱包括:碳酸水箱,其中储藏碳酸水;水位传感器,其感测储藏在碳酸水箱中的碳酸水的水位;水箱,其将过滤水供应给碳酸水箱;二氧化碳罐,其将二氧化碳供应给碳酸水箱;控制器,如果由水位传感器感测的碳酸水的水位小于或等于预定的最低水位,则将过滤水供应给碳酸水箱,如果过滤水的供应完成,则将二氧化碳供应给碳酸水箱,以生成碳酸水,其中,如果排出碳酸水,则所述控制器控制水位传感器感测储藏在碳酸水箱中的碳酸水的水位。

[0008] 所述冰箱还可包括排出碳酸水的分配器,其中,如果通过所述分配器排出碳酸水,则所述控制器计算自生成碳酸水起排出所有碳酸水的累计排出时间。

[0009] 如果累计排出时间大于或等于预定的最大累计排出时间,则所述控制器可进行控制以生成碳酸水。

[0010] 如果未排出碳酸水,则所述控制器可计算自排出碳酸水起的排出等待时间,如果所述排出等待时间大于或等于预定的最大排出等待时间,并且累计排出时间大于或等于预定的最大累计排出时间,则所述控制器可进行控制以生成碳酸水。

[0011] 依据一个方面,一种冰箱包括:碳酸水箱,其中储藏碳酸水;水位传感器,其感测储藏在碳酸水箱中的碳酸水的水位;水箱,其将过滤水供应给碳酸水箱;二氧化碳罐,其将二氧化碳供应给碳酸水箱;控制器,如果由水位传感器感测的碳酸水的水位小于或等于预定的最低水位,则将过滤水供应给碳酸水箱,如果过滤水的供应完成,则将二氧化碳供应给碳酸水箱,以生成碳酸水。

[0012] 所述冰箱还可包括排出碳酸水的分配器,其中,如果通过所述分配器排出碳酸水,则所述控制器计算自生成碳酸水起排出所有碳酸水的累计排出时间,如果所述累计排出时间大于或等于预定的最大累计排出时间,则所述控制器生成碳酸水。

[0013] 依据一个方面,一种冰箱包括:碳酸水箱,其中储藏碳酸水;水箱,其将过滤水供应给碳酸水箱;二氧化碳罐,其将二氧化碳供应给碳酸水箱;输入单元,从用户向其输入启用碳酸水生成的碳酸水生成启用指令;控制器,如果通过所述输入单元从用户输入启用碳酸水生成的碳酸水生成启用指令,则启用碳酸水生成,将过滤水供应给碳酸水箱,然后将二氧化碳供应给碳酸水箱,以生成碳酸水。

[0014] 如果从用户输入碳酸水生成启用指令,则所述控制器可确定在输入所述碳酸水生成启用指令时是否正在执行碳酸水生成,如果确定在输入所述碳酸水生成启用指令时正在执行碳酸水生成,则所述控制器可进行控制以重新开始正在执行的碳酸水生成。

[0015] 依据一个方面,提供一种控制冰箱的方法,所述冰箱包括产生并储藏碳酸水的碳酸水箱,所述方法包括:检测储藏在碳酸水箱中的碳酸水的水位;如果检测的碳酸水的水位小于或等于预定的最低水位,则将过滤水供应给碳酸水箱;如果过滤水的供应完成,则将二氧化碳供应给碳酸水箱。

[0016] 供应二氧化碳可包括检测储藏在碳酸水箱中的过滤水的水位;如果检测的过滤水的水位大于或等于预定的最大水位,则将二氧化碳供应给碳酸水箱。

[0017] 检测碳酸水的水位可包括:如果从用户输入排出碳酸水的碳酸水排出指令,则感测碳酸水的水位。

[0018] 所述方法还可包括:如果从用户输入排出碳酸水的碳酸水排出指令,则排出碳酸水;如果碳酸水的排出完成,则计算排出碳酸水的时间;基于计算的排出碳酸水的时间,计算自生成碳酸水起排出碳酸水的累计排出时间。

[0019] 所述方法还可包括:如果碳酸水的累计排出时间大于或等于预定的最大累计排出时间,则生成碳酸水。

[0020] 所述方法还可包括:计算与自输入碳酸水排出指令起逝去的时间对应的碳酸水排出指令等待时间;如果累计碳酸水排出时间大于或等于预定的最大累计排出时间,碳酸水排出指令等待时间大于或等于预定的最大排出指令等待时间,则生成碳酸水。

[0021] 依据一个方面,提供一种控制冰箱的方法,所述冰箱包括产生并储藏碳酸水的碳酸水箱,所述方法包括:如果从用户输入生成碳酸水的碳酸水生成指令,则确定在输入碳酸水生成指令时是否正在执行碳酸水生成;如果确定在输入碳酸水生成指令时不是正在执行碳酸水生成,则生成碳酸水。

[0022] 所述方法还可包括:如果确定在输入碳酸水生成指令时正在执行碳酸水生成,则重新开始正在执行的碳酸水生成。

## 附图说明

[0023] 从下面结合附图对实施例进行的描述,这些和/或其他方面将变得明显并更容易理解,其中:

[0024] 图1是示出根据实施例的冰箱的外部的示图;

[0025] 图2是示出图1所示的冰箱的内部示意图;

- [0026] 图3是示出图1的冰箱的碳酸水生成模块的组装结构的示图；
- [0027] 图4是示出图1的冰箱的从碳酸水生成模块拆卸了盖的状态的示图；
- [0028] 图5是示出图1的冰箱的生成和排出碳酸水的过程的示图；
- [0029] 图6是图1的冰箱的控制流程的框图；
- [0030] 图7是示出图1的冰箱的控制面板的示图；
- [0031] 图8A至图8D是示出图1的冰箱从用户接收与碳酸水生成有关的操作指令的情况的示图；
- [0032] 图9A和图9B是示意性地示出图1的冰箱生成碳酸水的情况的示图；
- [0033] 图10是示出图1的冰箱响应于用户的碳酸水生成指令开始生成碳酸水的情况的流程图；
- [0034] 图11是示出图1的冰箱通过确定是否生成碳酸水来开始生成碳酸水的情况的流程图；
- [0035] 图12是示出利用图1的冰箱生成碳酸水的方法的示图；
- [0036] 图13A和图13B是示出图12所示的生成碳酸水的方法的流程图；
- [0037] 图14A和图14B是示出在碳酸水生成期间发生例外状况时图1的冰箱的控制的流程图。
- [0038] 图15A至图15C是示出图1的冰箱将二氧化碳重新供应给碳酸水箱的情况的流程图；
- [0039] 图16是示出图1的冰箱感测二氧化碳的压力的情况的流程图；
- [0040] 图17是示意性地示出图1的冰箱排出碳酸水的情况的示图；
- [0041] 图18是示出图1的冰箱排出碳酸水的情况的示图。

### 具体实施方式

[0042] 本说明书和附图中所枚举的实施例中所示的构造仅是示例性实施例，应该理解，存在能够代替本申请提交时的说明书和附图的实施例的各种修改示例。

[0043] 现在将详细描述实施例，其示例示出于附图中，在附图中，类似的标号始终指代类似的元件。

[0044] 图1是示出根据实施例的冰箱的外部的示图，图2是示出图1所示的冰箱的内部的示图。

[0045] 参照图1和图2，根据当前实施例的冰箱1可包括主体10、设置在主体10中的储藏室20和30、以及用于向储藏室20和30供应冷气的冷气供应单元(未示出)。

[0046] 主体10可包括构成储藏室20和30的内壳、与内壳的外侧组合并构成冰箱1的外部的壳、以及设置在内壳与外壳之间的绝热材料。

[0047] 储藏室20和30可被中间壁11分隔成上冷藏室20和下冷冻室30。冷藏室20可维持在约3°C的温度以冷藏食物，冷冻室30可维持在约-18.5°C的温度以冷冻食物。食物可放置于其上的搁板23以及在密封状态下保存食物的至少一个容纳盒27可设置在冷藏室20中。

[0048] 另外，能够制冰的制冰室81可形成在冷藏室20的上拐角以通过制冰室壳体82与冷藏室20分隔开。制冰装置80可设置在制冰室81中，所述制冰装置80包括制造冰的制冰托盘以及储藏制冰托盘中所制造的冰的冰桶。

[0049] 能够储藏水的水箱70可设置在冷藏室20中。如图2所示,水箱70可设置在多个容纳盒27之间的空间中。然而,水箱70的位置不限于此,水箱70可仅设置在冷藏室20中以使得水箱70中的水能够通过冷藏室20内部的冷气而冷却就足够了。

[0050] 水箱70可连接到诸如水管的外部水供应源(参见图5的40),并且可储藏通过水过滤器(参见图5的50)过滤的过滤水。流路转换阀(参见图5的60)可设置在连接外部水供应源40和水箱70的供水管中,可经由流路转换阀60将水供应给制冰装置80。

[0051] 冷藏室20和冷冻室30可具有开放的前侧,可经由所述开放的前侧将食物放入冷藏室20和冷冻室30中或从其取出食物,冷藏室20的开放的前侧可通过与主体10铰链连接的一对旋转门21和22来打开或关闭,冷冻室30的开放的前侧可通过可相对于主体10滑动的滑动门31来打开或关闭。可储藏食物的门篮(door guard)24可设置在冷藏室门21和22的后侧。

[0052] 垫圈28可设置在冷藏室门21和22的后边缘处,并且可在冷藏室门21和22关闭时通过密封冷藏室门21和22与主体10之间的空间来调节冷藏室20中的冷气。另外,旋转杆26可设置在冷藏室门21和22的一个冷藏室门21中,并且可在冷藏室门21和22关闭时通过密封冷藏室门21与冷藏室门22之间的空间来调节冷藏室20中的冷气。

[0053] 另外,分配器90可设置在冷藏室门21和22的一个冷藏室门21中,并且可在不打开冷藏室门21的情况下从外部取用过滤水、碳酸水或冰。

[0054] 分配器90可包括:摄取空间91,可通过将容器(诸如水杯)插入到该提取空间91中来取水或冰;分配器杠杆93,其导致分配器90操作以使得过滤水、碳酸水或冰可排出;分配器喷嘴95,过滤水或碳酸水穿过其排出。用户可通过对分配器杠杆93施压来将碳酸水排出指令或过滤水排出指令输入给冰箱1,并可通过停止对分配器杠杆93施压来将碳酸水排出终止指令或过滤水排出终止指令输入给冰箱1。即,如果对分配器杠杆93施压,则冰箱1排出过滤水或碳酸水,直至对分配器杠杆93的施压终止。

[0055] 另外,分配器90可包括连接制冰装置80和摄取空间91的冰引导路径94,以使得由制冰装置80制成的冰能够排出到摄取空间91中。

[0056] 控制面板300从用户接收冰箱1的操作指令,并向用户显示冰箱1的操作信息。控制面板300将在下面详细描述。

[0057] 碳酸水生成模块100可安装在设置有图1的冰箱1的分配器90的冷藏室门21的后侧。碳酸水生成模块100将在下面详细描述。

[0058] 图3是示出图1的冰箱1的碳酸水生成模块的组装结构的示图,图4是示出从图1的冰箱1的碳酸水生成模块拆卸了盖的状态的示图,图5是示出图1的冰箱1的生成和排出碳酸水的过程的示图。

[0059] 碳酸水生成模块100用于在冰箱1中生成碳酸水。如图3至图5所示,碳酸水生成模块100可包括:二氧化碳罐120,其中储藏有高压二氧化碳;碳酸水箱110,过滤水和二氧化碳在其中彼此混合以制造碳酸水并储藏所述碳酸水;模块壳体140,其包括容纳二氧化碳罐120和碳酸水箱110的容纳空间151、152和153并与冷藏室门21的后侧组合;集成阀组件130,其控制过滤水或碳酸水的流动。

[0060] 具有约45至60巴的高压的二氧化碳可储藏在二氧化碳罐120中。二氧化碳罐120可安装在模块壳体140的罐连接器157中,并且可被容纳于模块壳体140的下容纳空间153中。

[0061] 二氧化碳罐120中的二氧化碳可经由连接二氧化碳罐120和碳酸水箱110的二氧化

碳供应流路200供应给碳酸水箱110。

[0062] 调节二氧化碳的压力的二氧化碳调节器201、感测二氧化碳的排出压力的压力传感器204、打开或关闭二氧化碳供应流路200的二氧化碳供应阀202、以及防止二氧化碳回流的二氧化碳回流防止阀203可设置在二氧化碳供应流路200中。

[0063] 二氧化碳调节器201可设置在二氧化碳罐120的二氧化碳出口中,并且可调节从二氧化碳罐120排出的二氧化碳的压力。详细地讲,二氧化碳调节器201可将供应给碳酸水箱110的二氧化碳的压力降低至约8.5巴。

[0064] 压力传感器204设置在二氧化碳调节器201的二氧化碳出口中。另外,压力传感器204感测通过二氧化碳调节器201减压的二氧化碳的压力,并输出与感测的压力对应的信号。如果通过二氧化碳调节器201减压的二氧化碳的压力降低至低于预定参考压力,则用于二氧化碳的压力传感器204可采用输出与降低的二氧化碳压力对应的信号的压力开关。

[0065] 在碳酸水箱110中,由二氧化碳罐120供应的二氧化碳和由水箱70供应的过滤水可彼此混合,以生成碳酸水,并且可储藏生成的碳酸水。

[0066] 除了上述二氧化碳供应流路200之外,从水箱70供应过滤水的过滤水供应流路210、通过分配器喷嘴95排出生成的碳酸水的碳酸水排出流路230、以及排光碳酸水箱110中剩余的二氧化碳以向碳酸水箱110供应过滤水的排气流路250可连接到碳酸水箱110。

[0067] 过滤水供应阀211可设置在过滤水供应流路210中以打开或关闭过滤水供应流路210。打开或关闭碳酸水排出流路230的碳酸水排出阀231以及调节排出的碳酸水的压力的碳酸水调节器232可设置在碳酸水排出流路230中。排气阀251可设置在排气流路250中以打开或关闭排气流路250。这里,过滤水供应阀211和碳酸水排出阀231可为电磁阀。

[0068] 可测量供应给碳酸水箱110的过滤水的量的水位传感器111以及可测量供应给碳酸水箱110的过滤水的温度或碳酸水箱110中生成的碳酸水的温度的温度传感器112可设置在碳酸水箱110中。

[0069] 另外,安全阀114可设置在碳酸水箱110中,以在由于二氧化碳调节器201的故障而将超过预定压力的高压二氧化碳供应给碳酸水箱110时排出高压二氧化碳。

[0070] 碳酸水箱110可以以预定尺寸形成,并且可形成为容纳约1L的过滤水。另外,碳酸水箱110可由不锈钢形成,以使碳酸水箱110的尺寸最小化,抵御高压,并具有耐腐蚀性。碳酸水箱110可被容纳于模块壳体140的第一上容纳空间151中。碳酸水箱110可由模块壳体140的底支撑部155和引导部156支撑。

[0071] 另外,感测碳酸水箱110的漏水的漏水感测传感器(115)可设置在第一上容纳空间151或第二上容纳空间152中。漏水感测传感器可包括一对电极,并且可在这一对电极之间施加电压并感测流过这一对电极的电流,从而感测漏水。

[0072] 上述过滤水供应阀211和碳酸水排出阀231可与设置在过滤水排出流路220中的过滤水排出阀221一起构成集成阀组件130,在所述过滤水排出流路220上将过滤水从水箱70直接排出到摄取空间91。即,过滤水供应阀211、碳酸水排出阀231和过滤水排出阀221可彼此集成地形成。这里,类似过滤水供应阀211和碳酸水排出阀231,过滤水排出阀221可以是电磁阀。

[0073] 集成阀组件130可包括连接到水箱70的第一进口130a、连接到碳酸水箱110的第二进口130b、连接到碳酸水箱110的第一出口130c、以及连接到分配器喷嘴95的第二出口130d

和第三出口130e。

[0074] 过滤水供应流路210和过滤水排出流路220可穿过第一进口130a,碳酸水排出流路230可穿过第二进口130b。过滤水供应流路210可穿过第一出口130c,过滤水排出流路220可穿过第二出口130d,碳酸水排出流路230可穿过第三出口130e。

[0075] 然而,过滤水供应阀211、过滤水排出阀221和碳酸水排出阀231可各自打开或关闭。

[0076] 另外,在本实施例中,如上所述,集成阀组件130包括三个单独的阀211、221和231。然而,集成阀组件130可包括允许过滤水从水箱70选择性地流到碳酸水箱110或摄取空间91中的一个三向流路转换阀、以及将过滤水从水箱70供应给摄取空间91或将碳酸水从碳酸水箱110供应给摄取空间91的另一三向流路转换阀。

[0077] 集成阀组件130可被容纳于模块壳体140的第二上容纳空间152中。

[0078] 将过滤水从水箱70直接排出到摄取空间91的过滤水排出流路220以及将碳酸水箱110中的碳酸水排出到摄取空间91中的碳酸水排出流路230可相交于一点,并可构成集成排出流路240。

[0079] 过滤水排出流路220和碳酸水排出流路230可相交于集成阀组件130的外侧。因此,可通过使过滤水排出流路220和碳酸水排出流路230彼此集成地形成来设置分配器喷嘴95。当然,过滤水排出流路220和碳酸水排出流路230可不相交,而是可分别延伸到分配器喷嘴95。

[0080] 剩余水排出防止阀241可设置在集成排出流路240上以打开或关闭集成排出流路240,以使得在过滤水排出阀221和碳酸水排出阀231关闭的状态下,集成排出流路240中剩余的过滤水或碳酸水无法排出到摄取空间91中。如果可能,剩余水排出防止阀241可设置在集成排出流路240的末端。

[0081] 模块壳体140可包括具有一个开放侧的后壳150以及与后壳150的开放侧组合的盖160。

[0082] 模块壳体140可包括至少一个插入凹槽154,所述至少一个插入凹槽154形成在与冷藏室门21的后侧上所形成的至少一个插入突起25对应的位置。因此,插入突起25插入到插入凹槽154中,以使得模块壳体140可容易地安装在冷藏室门21的后侧。然而,该组合结构仅是示例性结构,除了插入结构之外,模块壳体140可通过包括螺钉紧固结构、钩结合结构等的各种组合结构可拆卸地安装在冷藏室门21的后侧。

[0083] 另外,插入凹槽158和插入突起162可形成在后壳150和盖160的插入凹槽158和插入突起162彼此对应的位置,以使得盖160可与后壳150组合。然而,该组合结构也是示例性结构,后壳150和盖160可通过各种组合结构可拆卸地彼此组合。

[0084] 在盖160与后壳150组合的状态下,模块壳体140内的二氧化碳罐120、碳酸水箱110和集成阀组件130可不暴露于外部。因此,冷藏室门21可外观悦目。

[0085] 然而,与模块壳体140内外连通的通气孔161可形成在盖160中,以使得即使盖160与后壳150组合时,储藏室中的冷气也可供应到模块壳体140内的碳酸水箱110,储藏在碳酸水箱110中的碳酸水可冷却或维持在适当的温度。

[0086] 另外,盖160可被可拆卸地设置为包括:第一盖160a,其打开或关闭容纳碳酸水箱110和集成阀组件130的上容纳空间151和152;第二盖160b,其打开或关闭容纳二氧化碳罐

120的下容纳空间153。第一盖160a和第二盖160b可各自打开或关闭。

[0087] 因此,当二氧化碳罐120中的二氧化碳耗尽,用另一个二氧化碳罐120更换二氧化碳罐120时,可通过仅拆卸第二盖160b来用另一个二氧化碳罐120更换二氧化碳罐120,而无需打开第一盖160a。因此,即使用另一个二氧化碳罐120更换二氧化碳罐120时,第一盖160a也可维持在关闭状态,可防止上容纳空间151中的冷气流到外部。

[0088] 从另一方面讲,图1的冰箱1的碳酸水生成模块100可包括:第一模块,其具有碳酸水箱110和容纳碳酸水箱110的第一容纳空间151;第二模块,其具有二氧化碳罐120和容纳二氧化碳罐120的第二容纳空间153。

[0089] 在这种情况下,第二模块可设置在第一模块下面。另外,第二模块可设置在将制冰装置80中的冰引导到摄取空间91的冰引导路径94的侧部。

[0090] 另外,第一模块可包括打开或关闭第一容纳空间151的第一盖160a,第二模块可包括独立于第一盖160a打开或关闭第二容纳空间153的第二盖160b。

[0091] 图6是图1的冰箱1的控制流程的框图,图7是示出图1的冰箱1的控制面板的示图。

[0092] 参照图6和图7,图1的冰箱1包括水位传感器111、温度传感器112、漏水感测传感器115、压力传感器204、排气阀251、二氧化碳供应阀202、剩余水排出防止阀241、以及过滤水供应阀211、过滤水排出阀221和碳酸水排出阀231彼此集成地形成的集成阀组件130,以生成碳酸水。另外,冰箱1包括:控制面板300,其从用户接收操作指令并显示冰箱1的操作信息;控制器310,其控制冰箱1的操作;存储单元320,其存储用于控制冰箱1的程序或数据。

[0093] 将省略对上述水位传感器111、温度传感器112、漏水感测传感器115、二氧化碳压力传感器204、排气阀251、二氧化碳供应阀202、以及过滤水供应阀211、过滤水排出阀221和碳酸水排出阀231彼此集成地形成的集成阀组件130的描述。

[0094] 控制面板300包括:输入单元,用户的操作指令输入到该输入单元;显示单元,其显示冰箱1的操作信息。具体地讲,控制面板300包括:碳酸水生成指令输入单元303,用户的与碳酸水生成有关的操作指令输入到该碳酸水生成指令输入单元303;碳酸水生成信息显示单元301,其显示冰箱1的与碳酸水生成有关的操作信息。

[0095] 碳酸水生成指令输入单元303从用户接收启用碳酸水生成的碳酸水生成启用指令、禁用碳酸水生成的碳酸水生成禁用指令以及选择由冰箱1生成的碳酸水的浓度(第一级、第二级和第三级)的碳酸水浓度选择指令。包括碳酸水生成指令输入单元303的输入单元可采用施压型开关或触摸板。

[0096] 碳酸水生成信息显示单元301包括:碳酸水浓度显示区301a,其中显示由冰箱1生成的碳酸水的浓度;碳酸水生成显示区301b,其中显示冰箱1的碳酸水生成的启用;碳酸水生成状况显示区301c,其中显示冰箱1的碳酸水生成进程状况;二氧化碳低压显示区305,其中显示二氧化碳罐120的更换时间。包括碳酸水生成信息显示单元301的显示单元可采用液晶显示(LCD)面板或发光二极管(LED)面板。

[0097] 图1的冰箱1的控制面板300包括单独的输入单元和显示单元。然而,实施例的各方面不限于此,控制面板300可采用输入单元和显示单元彼此集成地形成的触摸屏面板(TSP)。

[0098] 控制器310基于从控制面板300发送的信息控制水位传感器111、温度传感器112、二氧化碳压力传感器204、排气阀251、二氧化碳供应阀202、以及过滤水供应阀211、过滤水

排出阀221和碳酸水排出阀231彼此集成地形成的集成阀组件130。

[0099] 除了用于控制冰箱1的程序和数据之外,存储单元320还可临时存储冰箱1的操作信息。

[0100] 图8是示出图1的冰箱从用户接收与碳酸水生成有关的操作指令的情况的示图。

[0101] 如果电力初始施加到冰箱1,则冰箱1将碳酸水生成设置在禁用状态,并如图8A中所示,在碳酸水生成信息显示单元301的碳酸水生成显示区301b中显示碳酸水生成已被禁用(关)。

[0102] 用户可通过碳酸水生成指令输入单元303向冰箱1输入启用碳酸水生成的碳酸水生成启用指令或禁用碳酸水生成的碳酸水生成禁用指令。详细地讲,如果在碳酸水生成被禁用的状态下用户长时间触摸或按压碳酸水生成指令输入单元303,则冰箱1启用碳酸水生成。另外,如图8B中所示,冰箱1在碳酸水生成显示区301b中显示碳酸水生成已启用(开),并在碳酸水生成浓度显示区301a中显示初始值“第一级”或“低浓度”。

[0103] 如果在碳酸水生成已启用的状态下用户长时间触摸或按压碳酸水生成指令输入单元303,则冰箱1禁用碳酸水生成并在碳酸水生成显示区301b中显示碳酸水生成已禁用(关)。

[0104] 另外,用户可通过碳酸水生成指令输入单元303选择碳酸水的浓度。详细地讲,如果在碳酸水生成已启用的状态下用户短时间触摸或按压碳酸水生成指令输入单元303,则冰箱1将生成的碳酸水的浓度增加一级。即,当碳酸水的浓度为“第一级”或“低浓度”时,如果用户短时间触摸或按压碳酸水生成指令输入单元303,则冰箱1将碳酸水的浓度增加为“第二级”或“中浓度”,并如图8C中所示,在碳酸水生成浓度显示区301a中显示“第二级”或“中浓度”。当碳酸水的浓度为“第二级”或“中浓度”时,如果用户短时间触摸或按压碳酸水生成指令输入单元303,则冰箱1将碳酸水的浓度增加为“第三级”或“高浓度”。然而,当碳酸水的浓度为“第三级”或“高浓度”时,如果用户短时间触摸或按压碳酸水生成指令输入单元303,则冰箱1将碳酸水的浓度降低为“第一级”或“低浓度”。

[0105] 当冰箱1正在生成碳酸水时,如图8D中所示,冰箱1在碳酸水生成状况显示区301c中显示正在生成碳酸水。

[0106] 如上所述,已详细描述了图1的冰箱1的构造。

[0107] 以下,将描述利用图1的冰箱1生成碳酸水。冰箱1在碳酸水生成已启用的状态下生成碳酸水,在碳酸水生成已禁用的状态下不生成碳酸水。

[0108] 图9A和图9B是示意性地示出图1的冰箱1生成碳酸水的情况的示图。

[0109] 在参照图9A和图9B简要描述利用图1的冰箱1生成碳酸水时,为了生成碳酸水,冰箱1首先将过滤水供应给碳酸水箱110,然后将二氧化碳供应给碳酸水箱110。随后,冰箱1等待预定时间量,直至供应的二氧化碳溶解于过滤水中。

[0110] 图9A示出图1的冰箱1将过滤水供应给碳酸水箱110的情况,如图9A所示,如果冰箱1打开过滤水供应阀211,则过滤水从水箱70沿着过滤水供应流路210流动,并被供应给碳酸水箱110。

[0111] 图9B示出图1的冰箱1将二氧化碳供应给碳酸水箱110的情况,如果冰箱1打开二氧化碳供应阀202,则从二氧化碳罐120排出的二氧化碳通过二氧化碳调节器201减压,减压的二氧化碳沿着二氧化碳供应流路200流动并被供应给碳酸水箱110。

[0112] 这样,供应给碳酸水箱110的二氧化碳溶解于过滤水中,从而可生成碳酸水。

[0113] 以下,将详细描述利用图1的冰箱1生成碳酸水的方法。

[0114] 如果用户输入碳酸水生成指令,则图1的冰箱1可手动生成碳酸水,如果预定条件满足,则图1的冰箱1可自动生成碳酸水。

[0115] 图10是示出图1的冰箱1响应于用户的碳酸水生成指令开始生成碳酸水的情况的流程图。

[0116] 参照图10,首先,冰箱1确定是否从用户输入碳酸水生成启用指令(680)。如上所述,用户可长时间触摸或按压设置在控制面板300中的碳酸水生成指令输入单元303,从而输入碳酸水生成启用指令。

[0117] 如果确定输入碳酸水生成启用指令(680为“是”),则冰箱1确定是否正在生成碳酸水(682)。这是因为为了生成碳酸水,当在碳酸水生成已启用的状态下用户输入碳酸水生成禁用指令,然后输入碳酸水生成启用指令时,在正在生成碳酸水时可输入碳酸水生成启用指令。

[0118] 如果确定正在执行碳酸水生成(682为“是”),则冰箱1重新开始正在执行的碳酸水的生成(686)。

[0119] 如果确定不是正在执行碳酸水生成(682为“否”),则冰箱1开始碳酸水的生成(684)。

[0120] 这样,如果在碳酸水生成已禁用的状态下用户输入碳酸水生成启用指令,则冰箱1开始或重新开始碳酸水的生成。

[0121] 图11是示出图1的冰箱1通过确定是否生成碳酸水来开始生成碳酸水的情况的流程图。

[0122] 参照图11,首先,冰箱1将累计碳酸水排出时间初始化(610)。累计碳酸水排出时间表示在已生成碳酸水之后冰箱1通过操作设置在分配器90中的分配器杠杆93而排出碳酸水的总时间。由于通过碳酸水调节器232按照恒定速度排出碳酸水,可从累计碳酸水排出时间估计碳酸水箱110中剩余的碳酸水的量。

[0123] 接下来,冰箱1将碳酸水排出指令等待时间初始化(615)。碳酸水排出指令等待时间表示自通过操作分配器杠杆93排出碳酸水起逝去的时间。

[0124] 接下来,冰箱1确定是否从用户输入碳酸水排出指令(620)。如上所述,用户可通过对设置在分配器90中的分配器杠杆93施压来输入碳酸水排出指令。

[0125] 如果从用户输入碳酸水排出指令(620为“是”),则冰箱1打开碳酸水排出阀231以排出碳酸水(622)。如上所述,如果打开碳酸水排出阀231,则通过碳酸水箱110的压力按照恒定速度排出碳酸水。

[0126] 在排出碳酸水的同时,冰箱1计算碳酸水排出时间(630)。详细地讲,冰箱1可计算碳酸水排出阀231的打开时间或分配器杠杆93的操作时间,从而计算碳酸水排出时间。

[0127] 随后,冰箱1更新累计碳酸水排出时间(635)。详细地讲,冰箱1可存储操作630中计算的碳酸水排出时间与已有累计碳酸水排出时间之和,从而更新累计碳酸水排出时间。

[0128] 这样,每当排出碳酸水时,冰箱1可计算碳酸水排出时间并基于计算的碳酸水排出时间更新累计碳酸水排出时间。冰箱1可从计算的累计碳酸水排出时间估计在生成碳酸水之后的碳酸水排出量,并从碳酸水排出量估计碳酸水箱110中剩余的碳酸水剩余量。

[0129] 随后,冰箱1利用水位传感器111感测碳酸水的水位(640)。这样,当用户输入碳酸水排出指令时,冰箱1感测碳酸水的水位。这是因为水位传感器111基于流过多个电极之间的电流值来感测碳酸水的水位,如果水位传感器111持续感测碳酸水的水位,则由于碳酸水与电极之间的化学反应,在电极周围产生气泡,因此在感测水位时可能出现误差。为了防止水位传感器111的故障,当用户输入碳酸水排出指令时,冰箱1感测碳酸水的水位。

[0130] 另外,冰箱1将感测的碳酸水的水位与最低水位进行比较(645),如果感测的碳酸水的水位小于或等于最低水位(645为“是”),则冰箱1开始生成碳酸水(650)。即,冰箱1测量自排出碳酸水之后碳酸水箱110中剩余的碳酸水的量,如果剩余碳酸水的量小于参考值,则冰箱1开始生成碳酸水。

[0131] 如果感测的碳酸水的水位大于最低水位(645为“否”),则冰箱1返回操作615,并将碳酸水排出指令等待时间初始化(615)。由于已响应于碳酸水排出指令排出碳酸水,所以将碳酸水排出指令等待时间初始化。

[0132] 如果在操作620中未输入碳酸水排出指令(620为“否”),则冰箱1计算碳酸水排出指令等待时间(655)。随后,冰箱1将碳酸水排出指令等待时间与预定的最大等待时间进行比较(660)。作为比较结果,如果碳酸水排出指令等待时间大于或等于所述预定的最大等待时间(660为“是”),则冰箱1将累计碳酸水排出时间与预定的最大累计排出时间进行比较(665),如果累计碳酸水排出时间大于或等于所述预定的最大累计排出时间(665为“是”),则冰箱1开始生成碳酸水。

[0133] 如上所述,碳酸水排出指令等待时间表示自用户输入碳酸水排出指令起逝去的时间。这样,碳酸水排出指令等待时间大于所述预定的最大等待时间表示用户长时间未使用碳酸水或者用户暂时将不使用碳酸水。另外,可从累计碳酸水排出时间估计碳酸水的排出量和碳酸水的剩余量。

[0134] 这样,如果预计用户暂时将不输入碳酸水排出指令,并且确定已排出预定量的碳酸水,则需要另外生成碳酸水。即,为了防止用户在碳酸水的水位是最低水位并且正在生成碳酸水时等待碳酸水,即使储藏在碳酸水箱110中的碳酸水的水位未小于最低水位,如果预计用户将暂时不使用碳酸水,则冰箱1可生成碳酸水。

[0135] 因此,冰箱1将碳酸水排出指令等待时间与最大排出指令等待时间进行比较以确定用户是否存在饮用碳酸水的意图,将累计碳酸水排出时间与最大累计排出时间进行比较以估计碳酸水箱110中剩余的碳酸水的量,作为结果,如果预计用户将暂时不输入碳酸水排出指令,并且碳酸水箱110中剩余的碳酸水小于预定量,则冰箱1开始生成碳酸水。

[0136] 如果碳酸水排出指令等待时间大于或等于最大排出指令等待时间,并且累计碳酸水排出时间大于或等于最大累计排出时间,则图1的冰箱1开始生成碳酸水。然后,本公开各方面不限于此,如果累计碳酸水排出时间大于或等于最大累计排出时间,则冰箱1可开始生成碳酸水。

[0137] 图12是示出利用图1的冰箱1生成碳酸水的方法的示意图。

[0138] 参照图12,图1的冰箱1可生成具有三种浓度,例如第一级、第二级和第三级(低浓度、中浓度和高浓度)的碳酸水,碳酸水的浓度根据供应二氧化碳的次数而变化。

[0139] 详细地讲,为了生成具有第一级(低浓度)的碳酸水,冰箱1将最大水位的过滤水供应给碳酸水箱110,然后在第一二氧化碳供应时间(6秒)周期期间将二氧化碳供应给碳酸水

箱110,并在第一二氧化碳溶解时间(4分钟)周期期间使供应的二氧化碳溶解。

[0140] 另外,为了生成具有第二级(中浓度)的碳酸水,冰箱1执行生成具有第一级(低浓度)的碳酸水的处理,然后在第二二氧化碳供应时间(4秒)周期期间将二氧化碳供应给碳酸水箱110,并在第二二氧化碳溶解时间(8分钟)周期期间使供应的二氧化碳溶解。

[0141] 另外,为了生成具有第三级(高浓度)的碳酸水,冰箱1执行生成具有第二级(中浓度)的碳酸水的处理,然后在第三二氧化碳供应时间(5.5秒)周期期间将二氧化碳供应给碳酸水箱110,在第三二氧化碳溶解时间(12分钟)周期期间使供应的二氧化碳溶解,并在第四二氧化碳供应时间(5.5秒)周期期间将二氧化碳供应给碳酸水箱110。

[0142] 图13A和图13B是示出图12所示的生成碳酸水的方法的示意图。

[0143] 参照图13A和图13B,首先,冰箱1显示正在生成碳酸水(710)。详细地讲,如图8D中所示,冰箱1可在碳酸水生成状况显示区301c中显示正在生成碳酸水。

[0144] 随后,冰箱1打开排气阀251,然后打开过滤水供应阀211(714)。这样,冰箱1打开排气阀251并打开过滤水供应阀211,以使得过滤水能够平滑地供应到碳酸水箱110。在这种情况下,冰箱1可连续打开过滤水供应阀211以将过滤水供应到碳酸水箱110。

[0145] 当电磁阀用作过滤水供应阀211时,为了防止螺线管过热,过滤水供应阀211可打开预定时间量,然后可关闭,然后可打开预定时间量。详细地讲,可重复地执行将过滤水供应阀211打开1分钟,然后将过滤水供应阀211关闭5秒钟的处理。

[0146] 随后,冰箱1通过水位传感器111感测过滤水的水位(716),将感测的过滤水的水位与预定的最大水位进行比较,以确定碳酸水箱110中的过滤水是否达到最大水位(718)。

[0147] 如果确定碳酸水箱110中的过滤水达到最大水位(718为“是”),则冰箱1关闭过滤水供应阀211(720),并关闭排气阀251(722)。

[0148] 随后,冰箱1打开二氧化碳供应阀202(724),然后确定第一二氧化碳供应时间(例如,6秒)是否逝去(726),如果确定第一二氧化碳供应时间(例如,6秒)逝去,则冰箱1关闭二氧化碳供应阀202(728)。这样,冰箱1允许在第一二氧化碳供应时间(例如,6秒)周期期间将二氧化碳供应给碳酸水箱110。

[0149] 随后,冰箱1在第一二氧化碳溶解时间(例如,4分钟)周期期间等待(730)。即,冰箱1允许供应给碳酸水箱110的二氧化碳充分溶解于过滤水中。

[0150] 随后,冰箱1确定用户所选择的碳酸水的浓度是不是“第一级(低浓度)”(732)。

[0151] 如果用户通过控制面板300所选择的碳酸水的浓度是第一级(低浓度)(732为“是”),则冰箱1显示碳酸水的生成已完成(758),并终止碳酸水的生成。

[0152] 如果用户所选择的碳酸水的浓度不是第一级(低浓度)(732为“否”),则冰箱1打开二氧化碳供应阀202(734),并确定自二氧化碳供应阀202打开起是否逝去第二二氧化碳供应时间(例如,4秒)(736),如果确定第二二氧化碳供应时间(例如,4秒)逝去(736为“是”),则冰箱1关闭二氧化碳供应阀202(738)。这样,冰箱1在第二二氧化碳供应时间(例如,4秒)周期期间将二氧化碳供应给碳酸水箱110。

[0153] 随后,冰箱1在第二二氧化碳溶解时间(例如,8分钟)周期期间等待(740)。即,冰箱1允许供应给碳酸水箱110的二氧化碳充分溶解于过滤水中。

[0154] 随后,冰箱1确定用户所选择的碳酸水的浓度是不是“第二级(中浓度)”(742)。

[0155] 如果确定用户所选择的碳酸水的浓度是第二级(中浓度)(742为“是”),则冰箱1显

示碳酸水的生成已完成(758),并终止碳酸水的生成。

[0156] 如果确定用户所选择的碳酸水的浓度不是第二级(中浓度)(742为“否”),则冰箱1打开二氧化碳供应阀202(744),并确定自二氧化碳供应阀202打开起是否逝去第三二氧化碳供应时间(例如,5.5秒)(746),如果确定第三二氧化碳供应时间(例如,5.5秒)逝去(746为“是”),则冰箱1关闭二氧化碳供应阀202(748)。这样,冰箱1在第三二氧化碳供应时间(例如,5.5秒)周期期间将二氧化碳供应给碳酸水箱110。

[0157] 随后,冰箱1在第三二氧化碳溶解时间(例如,12分钟)周期期间等待(750)。即,冰箱1允许供应给碳酸水箱110的二氧化碳充分溶解于过滤水中。

[0158] 随后,冰箱1打开二氧化碳供应阀202(752),并确定自二氧化碳供应阀202打开起是否逝去第四二氧化碳供应时间(例如,5.5秒)(754),如果确定第四二氧化碳供应时间(例如,5.5秒)逝去(754为“是”),则冰箱1关闭二氧化碳供应阀202(756)。这样,冰箱1在第四二氧化碳供应时间(例如,5.5秒)周期期间将二氧化碳供应给碳酸水箱110。

[0159] 随后,冰箱1显示碳酸水的生成已完成(758),并终止碳酸水的生成。

[0160] 图1的冰箱1在生成碳酸水时不考虑过滤水的温度,如果满足预定碳酸水生成开始条件,则图1的冰箱1生成碳酸水。

[0161] 由于气体相对于液体的溶解度随着液体的温度降低而增加,所以图1的冰箱1可考虑过滤水的温度生成碳酸水。例如,图1的冰箱1自过滤水被供应给碳酸水箱110起测量储藏在碳酸水箱110中的过滤水的温度,如果储藏在碳酸水箱110中的过滤水的温度高于或等于预定温度,则冰箱1延迟二氧化碳的供应。如上所述,由于碳酸水箱110设置在冷藏室20中,所以储藏在碳酸水箱110中的过滤水的温度随时间而降低。因此,如果测量的过滤水的温度低于或等于预定温度,则冰箱1可供应二氧化碳以生成碳酸水。

[0162] 以下,将描述在正在生成碳酸水时类似用户输入过滤水排出指令的情况或者用户打开冷藏室门21和22的情况的例外状况的情况下,冰箱1的操作。

[0163] 当正在生成碳酸水时,具体地讲,当正在将过滤水供应给碳酸水箱110时,如果用户对分配器杠杆93施压以输入过滤水排出指令,则冰箱1停止将过滤水供应给碳酸水箱110,并通过分配器90将过滤水排出到外部。

[0164] 由于供应给碳酸水箱110的过滤水和通过分配器90排出到外部的过滤水通过水箱70被供应,所以水箱70供应过滤水时过滤水的水压有限。因此,如果水箱70将过滤水供应给碳酸水箱110,同时通过分配器90排出过滤水,则通过分配器90排出的过滤水的水压可能降低。这样,如果通过分配器90排出的过滤水的水压降低,用户可能误解为冰箱1损坏。

[0165] 这样,为了防止通过分配器90排出的过滤水的水压降低,如果在正在将过滤水供应给碳酸水箱110时用户输入过滤水排出指令,则冰箱1停止将过滤水供应给碳酸水箱110,并通过分配器90排出过滤水。随后,如果用户输入过滤水排出终止指令,则冰箱1停止通过分配器90排出过滤水,并将过滤水供应给碳酸水箱110。

[0166] 另外,如果正在生成碳酸水时,用户打开冷藏室门21和22,则冰箱1停止生成碳酸水。即,如果正在将过滤水供应给碳酸水箱110时,用户打开冷藏室门21和22,则冰箱1停止将过滤水供应给碳酸水箱110,如果正在将二氧化碳供应给碳酸水箱110时,用户打开设置有碳酸水生成模块100的冷藏室门21和22,则即使满足将二氧化碳供应给碳酸水箱110的条件,冰箱1也延迟供应二氧化碳,直至用户关闭冷藏室门21和22。另外,冰箱1停止将二氧化

碳供应给碳酸水箱110。由于水箱70在高水压下将过滤水供应给碳酸水箱110,二氧化碳罐120在高压下将二氧化碳供应给碳酸水箱110,所以在生成碳酸水的过程中可能产生噪声。这样,当用户打开冷藏室门21和22时,可能给予用户不舒服感,另外,用户可能误解为冰箱1损坏。

[0167] 这样,为了防止当用户打开冷藏室门21和22时在碳酸水生成模块100中产生噪声,冰箱1存储生成碳酸水的进程,然后停止生成碳酸水。如果用户关闭冷藏室门21和22,则冰箱1继续生成碳酸水。

[0168] 图14A和图14B是示出在碳酸水生成期间发生例外状况时图1的冰箱的控制的流程图。

[0169] 参照图14A和图14B,首先,冰箱1在控制面板300上显示碳酸水的生成(902)。

[0170] 随后,冰箱1打开排气阀251(904),打开过滤水供应阀211(906),从而将过滤水供应给碳酸水箱110。

[0171] 当正在将过滤水供应给碳酸水箱110时,冰箱1确定是否输入过滤水排出指令(908)。即,冰箱1确定用户是否对设置在分配器90中的分配器杠杆93施压。

[0172] 如果确定用户输入过滤水排出指令(908为“是”),则冰箱1存储正在生成碳酸水的状况(940)。

[0173] 随后,冰箱1关闭过滤水供应阀211(942)以停止将过滤水供应给碳酸水箱110,并且冰箱1打开过滤水排出阀221(944)以将过滤水排出到外部。

[0174] 当正在将过滤水排出到外部时,冰箱1确定是否输入过滤水排出终止指令(946)。即,冰箱1确定用户是否停止对设置在分配器90中的分配器杠杆93施压。

[0175] 如果确定用户输入过滤水排出终止指令(946为“是”),则冰箱1关闭过滤水排出阀221(948)以停止将过滤水排出到外部,冰箱1打开过滤水供应阀211(950),并加载碳酸水生成进程状况(952)以重新开始生成碳酸水。

[0176] 如果确定用户没有输入过滤水排出指令(908为“否”),则冰箱1确定是否打开冷藏室门21和22(910)。

[0177] 如果确定用户打开冷藏室门21和22(910为“是”),则冰箱1存储正在生成碳酸水的状况(930)。

[0178] 随后,冰箱1关闭过滤水供应阀211(932)以停止生成碳酸水。

[0179] 随后,冰箱1确定冷藏室门21和22是否关闭(934)。

[0180] 如果确定冷藏室门21和22关闭(934为“是”),则冰箱1打开过滤水供应阀211(936),并加载碳酸水生成进程状况(938)以重新开始生成碳酸水。

[0181] 如果用户没有打开冷藏室门21和22(910为“否”),则冰箱1感测碳酸水箱110中的过滤水的水位(912)。

[0182] 随后,冰箱1确定碳酸水箱110中的过滤水的水位是否达到最大水位(914)。

[0183] 如果确定碳酸水箱110中的过滤水的水位没有达到最大水位(914为“否”),则冰箱1重复地确定是否输入过滤水排出指令,是否打开冷藏室门21和22,以及碳酸水箱110中的过滤水的水位是否达到最大水位。

[0184] 如果确定碳酸水箱110中的过滤水的水位达到最大水位(914为“是”),则冰箱1关闭过滤水供应阀211(916)并关闭排气阀251(918),从而终止将过滤水供应给碳酸水箱110。

- [0185] 随后,冰箱1打开二氧化碳供应阀202(920),从而将二氧化碳供应给碳酸水箱110。
- [0186] 当正在将二氧化碳供应给碳酸水箱110时,冰箱1确定是否打开冷藏室门21和22(922)。
- [0187] 如果确定打开冷藏室门21和22(922为“是”),则冰箱1存储正在生成碳酸水的状况(960)。
- [0188] 随后,冰箱1关闭二氧化碳供应阀202(962),从而停止生成碳酸水。
- [0189] 随后,冰箱1确定冷藏室门21和22是否关闭(964)。
- [0190] 如果确定冷藏室门21和22关闭(964为“是”),则冰箱1打开二氧化碳供应阀202(966),并加载碳酸水生成进程状况(968)以重新开始生成碳酸水。
- [0191] 如果确定冷藏室门21和22没有打开(922为“否”),则冰箱1确定二氧化碳供应时间是否逝去(924)。
- [0192] 如果确定二氧化碳供应时间没有逝去,则冰箱1重复地确定冷藏室门21和22是否打开以及二氧化碳供应时间是否逝去。
- [0193] 如果确定二氧化碳供应时间逝去,则冰箱1关闭二氧化碳供应阀202(926)。
- [0194] 随后,冰箱1确定二氧化碳溶解时间是否逝去(928)。
- [0195] 如果确定二氧化碳溶解时间逝去,则冰箱1在控制面板300上显示碳酸水的生成已完成(929)。
- [0196] 如上所述,已描述了利用图1的冰箱1生成碳酸水。
- [0197] 以下,将描述自图1的冰箱1生成碳酸水起管理生成的碳酸水。
- [0198] 如上所述,图1的冰箱1利用供应给碳酸水箱110的二氧化碳的压力将碳酸水排出到外部。因此,碳酸水箱110中的二氧化碳的压力需要维持在预定值或更高。如果碳酸水箱110中的二氧化碳的压力没有维持在预定值或更高,则由冰箱1排出的碳酸水的水压降低,用户可能误解为冰箱1损坏。
- [0199] 然而,自生成碳酸水起随着时间逝去,二氧化碳溶解于过滤水中,碳酸水箱110中的二氧化碳的压力逐渐减小。因此,如果满足维持碳酸水箱110中的二氧化碳的压力的预定条件,则需要将二氧化碳供应给碳酸水箱110。
- [0200] 碳酸水箱110中的二氧化碳的压力降低有三个主要原因。
- [0201] 碳酸水箱110中的二氧化碳的压力降低的第一原因在于碳酸水的温度降低。气体相对于液体的溶解度随着液体的温度降低而增加。随着碳酸水的温度降低,溶解于过滤水中的二氧化碳的量增加。因此,随着碳酸水的温度降低,碳酸水箱110中的二氧化碳的压力减小。因此,如果碳酸水箱110中的碳酸水的温度降低,则冰箱1将二氧化碳供应给碳酸水箱110。
- [0202] 图15A是示出图1的冰箱1根据碳酸水的温度将二氧化碳重新供应给碳酸水箱110的情况的流程图。
- [0203] 参照图15A,首先,冰箱1确定碳酸水的生成是否完成(812)。
- [0204] 如果确定碳酸水的生成未完成(812为“否”),则冰箱1等待直至碳酸水的生成完成,如果碳酸水的生成完成(812为“是”),则冰箱1通过温度传感器112感测碳酸水的温度(813),冰箱1将操作813中感测的碳酸水的温度与预定温度间隔之差设置为参考温度(814)。即,参考温度被初始化为紧接着碳酸水的生成完成之后的碳酸水的温度与预定温度

间隔之差。例如,如果碳酸水的温度为15℃,温度间隔为5℃,则参考温度被初始化为10℃。

[0205] 随后,冰箱1通过温度传感器112感测碳酸水的温度(815)。

[0206] 随后,冰箱1将操作815中感测的碳酸水的温度与参考温度进行比较,并确定碳酸水的温度是否小于或等于参考温度(816)。例如,冰箱1确定碳酸水的温度是否小于或等于10℃。

[0207] 如果确定碳酸水的温度小于或等于参考温度(816为“是”),则冰箱1打开二氧化碳供应阀202(818),确定二氧化碳重新供应时间是否逝去(820),如果确定二氧化碳重新供应时间逝去(820为“是”),则冰箱1关闭二氧化碳供应阀202(822)。即,如果确定碳酸水的温度小于或等于参考温度,则冰箱1在二氧化碳重新供应时间周期期间向碳酸水箱110重新供应二氧化碳。在这种情况下,二氧化碳重新供应时间可被设置为1秒。在这种情况下,由于供应二氧化碳不是为了生成碳酸水,而是为了维持碳酸水箱110的内部压力,所以二氧化碳重新供应时间可短于用于生成碳酸水的二氧化碳供应时间。

[0208] 在向碳酸水箱110重新供应二氧化碳之后,冰箱1将通过用参考温度减去温度间隔而获得的值设置为新的参考温度(824)。例如,如果参考温度为10℃,温度间隔为5℃,则5℃为新的参考温度。

[0209] 如果在操作816中确定碳酸水的温度不小于或等于参考温度(816为“否”),则冰箱1省略向碳酸水箱110重新供应二氧化碳。

[0210] 随后,冰箱1确定是否满足碳酸水生成条件(826),如果碳酸水的生成未开始,则冰箱1返回操作815,并且重复地感测碳酸水的温度并将碳酸水的温度与参考温度进行比较。

[0211] 因此,在碳酸水的生成完成时每当碳酸水的温度降低了所述温度间隔时,冰箱1向碳酸水箱110重新供应二氧化碳。例如,当碳酸水的生成完成时,如果碳酸水的温度为15℃,第一温度间隔为5℃,则每当碳酸水的温度为10℃、5℃和0℃时,冰箱1向碳酸水箱110重新供应二氧化碳。

[0212] 每当储藏在碳酸水箱110中的碳酸水的温度降低预定温度时,图1的冰箱1向碳酸水箱110重新供应二氧化碳。然而,本公开的各方面不限于此,当储藏在碳酸水箱110中的碳酸水的温度小于或等于预定温度时,冰箱1可向碳酸水箱110重新供应二氧化碳。

[0213] 碳酸水箱110中的二氧化碳的压力降低的第二原因在于碳酸水箱110中的碳酸水的量减少。在碳酸水的生成完成之后,如果用户排出碳酸水,则碳酸水的体积减小了用户所排出的碳酸水的量那么多,因此,碳酸水箱110中的二氧化碳的压力降低。因此,如果用户排出碳酸水,则冰箱1向碳酸水箱110重新供应二氧化碳以增加碳酸水箱110中的二氧化碳的压力。

[0214] 图15B是示出在排出碳酸水时图1的冰箱1将二氧化碳重新供应给碳酸水箱110的情况的流程图。

[0215] 参照图15B,首先,冰箱1确定碳酸水的生成是否完成(832)。

[0216] 如果确定碳酸水的生成未完成(832为“否”),则冰箱1等待直至碳酸水的生成完成,如果确定碳酸水的生成完成(832为“是”),则冰箱1将预定的第一时间间隔存储在第一时间参考时间中(834)。即,第一时间参考时间被初始化为所述预定的第一时间间隔。在这种情况下,所述第一时间间隔根据碳酸水箱110的容量和碳酸水的排出速度而变化。然而,如果碳酸水箱110为约11,储藏在碳酸水箱110中的所有碳酸水在1分钟内排出,则所述第一时间间隔可

被设置为10秒。即,第一参考时间可被初始化为10秒。

[0217] 随后,冰箱1将累计碳酸水排出时间与所述第一参考时间进行比较,并确定累计碳酸水排出时间是否大于或等于所述第一参考时间(836)。这里,累计碳酸水排出时间表示在已生成碳酸水之后用户操作设置在分配器90中的分配器杠杆93以使得碳酸水排出的总时间。即,该累计碳酸水排出时间与图11所示的累计碳酸水排出时间相同。如上所述,可通过累计碳酸水排出时间估计碳酸水箱110中剩余的碳酸水的量。

[0218] 如果确定累计碳酸水排出时间大于或等于第一参考时间(836为“是”),则冰箱1打开二氧化碳供应阀202(838),并确定二氧化碳重新供应时间是否逝去(840),如果确定二氧化碳重新供应时间逝去(840为“是”),则冰箱1关闭二氧化碳供应阀202(842)。即,如果用户排出碳酸水的时间大于或等于第一参考时间,则冰箱1在二氧化碳重新供应时间周期期间向碳酸水箱110重新供应二氧化碳。在这种情况下,二氧化碳重新供应时间可被设置为1秒。如上所述,用于维持碳酸水箱110中的压力的二氧化碳重新供应时间可短于用于生成碳酸水的二氧化碳供应时间。

[0219] 在向碳酸水箱110重新供应二氧化碳之后,冰箱1将所述第一参考时间与第一时间间隔之和设置为新的参考时间(844)。例如,如果第一参考时间为10秒,第一时间间隔为10秒,则20秒是新的第一参考时间。

[0220] 如果在操作836中确定累计碳酸水排出时间不大于或等于第一参考时间(836为“否”),则冰箱1省略向碳酸水箱110重新供应二氧化碳。

[0221] 随后,冰箱1确定是否满足碳酸水生成条件(846),如果碳酸水的生成未开始,则冰箱1返回操作836,并重复地将累计碳酸水排出时间与第一参考时间进行比较。

[0222] 因此,每当累计碳酸水排出时间增加了第一时间间隔时,由于在碳酸水的生成完成之后用户排出碳酸水,所以冰箱1向碳酸水箱110重新供应二氧化碳。例如,如果第一时间间隔为10秒,则每当累计碳酸水排出时间为10秒、20秒、30秒、40秒和50秒时,冰箱1向碳酸水箱110重新供应二氧化碳。

[0223] 碳酸水箱110中的二氧化碳的压力降低的第三原因在于碳酸水没有被使用,而是长时间储藏在碳酸水箱110中。如果碳酸水在生成之后没有排出,而是长时间储藏在碳酸水箱110中,则二氧化碳逐渐溶解于碳酸水中,碳酸水箱110中的二氧化碳的压力降低。因此,如果用户没有排出碳酸水,碳酸水长时间储藏在碳酸水箱110中,则冰箱1向碳酸水箱110重新供应二氧化碳以增加碳酸水箱110中的二氧化碳的压力。

[0224] 图15C是示出在碳酸水未被排出时图1的冰箱1向碳酸水箱110重新供应二氧化碳的情况的流程图。

[0225] 参照图15C,首先,冰箱1确定碳酸水的生成是否完成(852)。

[0226] 如果确定碳酸水的生成未完成(852为“否”),则冰箱1等待直至碳酸水的生成完成,如果确定碳酸水的生成完成(852为“是”),则冰箱1将预定的第二时间间隔存储在第二参考时间中(854)。即,第二参考时间被初始化为所述预定的第二时间间隔。在这种情况下,第二时间间隔根据碳酸水箱110的容量而变化。然而,如果碳酸水箱110为约11,则第二时间间隔可被设置为2小时。即,第二参考时间可被初始化为2小时。

[0227] 随后,冰箱1将碳酸水排出指令等待时间与第二参考时间进行比较,并确定碳酸水排出指令等待时间是否大于或等于第二参考时间(856)。这里,碳酸水排出指令等待时间表

示自用户操作分配器杠杆93并且排出碳酸水起直至现在所逝去的时间。即,该碳酸水排出指令等待时间与图11所示的碳酸水排出指令等待时间相同。

[0228] 如果确定碳酸水排出指令等待时间大于或等于第二参考时间(856为“是”),则冰箱1打开二氧化碳供应阀202(858),确定二氧化碳重新供应时间是否逝去(860),如果确定二氧化碳重新供应时间逝去(860为“是”),则冰箱1关闭二氧化碳供应阀202(862)。即,如果用户未排出碳酸水的时间大于或等于第二参考时间,则冰箱1在二氧化碳重新供应时间周期期间向碳酸水箱110重新供应二氧化碳。在这种情况下,二氧化碳重新供应时间可被设置为1秒。如上所述,用于维持碳酸水箱110中的压力的二氧化碳重新供应时间可短于用于生成碳酸水的二氧化碳供应时间。

[0229] 在向碳酸水箱110重新供应二氧化碳之后,冰箱1将第二参考时间与第二时间间隔之和设置为新的参考时间(864)。例如,如果第二参考时间为2小时,第二时间间隔为2秒,则4小时是新的第二参考时间。

[0230] 如果在操作856中确定碳酸水排出指令等待时间不大于或等于第二参考时间(856为“否”),则冰箱1省略向碳酸水箱110重新供应二氧化碳。

[0231] 随后,冰箱1确定是否满足碳酸水生成条件(866),如果碳酸水的生成未开始,则冰箱1返回操作856,并重复地将碳酸水排出指令等待时间与第二参考时间进行比较。

[0232] 因此,每当碳酸水排出指令等待时间增加了第二时间间隔时,由于在碳酸水的生成完成之后用户未排出碳酸水,所以冰箱1向碳酸水箱110重新供应二氧化碳。例如,如果第二时间间隔为2小时,则每当碳酸水排出指令等待时间为2小时、4小时、6小时、8小时和10小时,冰箱1向碳酸水箱110重新供应二氧化碳。

[0233] 如上所述,通过水供应源来供应用于生成碳酸水的过滤水,而通过二氧化碳罐120供应二氧化碳,储藏在二氧化碳罐120中的二氧化碳的量有限。

[0234] 如果储藏在二氧化碳罐120中的大部分二氧化碳被耗尽,从二氧化碳罐120排出的二氧化碳的压力减小,则首先,碳酸水的浓度降低。即,由于供应给碳酸水箱110的二氧化碳的量不足,所以碳酸水的浓度降低。随后,如果储藏在二氧化碳罐120中的所有二氧化碳均耗尽,则无法生成碳酸水。

[0235] 另外,如果从二氧化碳罐120排出的二氧化碳的压力减小,则无法通过分配器90排出碳酸水。如上所述,通过碳酸水箱110中的大气压力将碳酸水排出到外部,如果二氧化碳的压力减小,则冰箱1重新供应二氧化碳以均匀地维持碳酸水箱110中的二氧化碳的压力。在这种情况下,如果从二氧化碳罐120排出的二氧化碳的压力减小,则即使向碳酸水箱110重新供应二氧化碳,碳酸水箱110中的二氧化碳的压力也无法维持在足够的压力,如果碳酸水箱110中的二氧化碳的压力减小,则无法通过分配器90排出碳酸水。

[0236] 因此,需要按照预定的时间间隔更换二氧化碳罐120。因此,图1的冰箱1通过压力传感器204感测二氧化碳的压力,如果感测的二氧化碳的压力小于或等于预定参考压力,则在控制面板300上显示更换二氧化碳罐120。

[0237] 图16是示出图1的冰箱1感测二氧化碳的压力的情况的流程图。

[0238] 参照图16,首先,冰箱1通过压力传感器204感测二氧化碳的压力(870)。如上所述,压力传感器204设置在二氧化碳调节器201的输出端,并感测从二氧化碳调节器201排出的二氧化碳的压力。

[0239] 随后,冰箱1将二氧化碳的压力与预定的参考压力进行比较,并确定二氧化碳的压力是否小于或等于参考压力(872)。

[0240] 如果确定二氧化碳的压力不小于或等于参考压力(872为“否”),则冰箱1感测二氧化碳的压力,并重复地将感测的二氧化碳的压力与参考压力进行比较。

[0241] 如果确定二氧化碳的压力小于或等于参考压力(872为“是”),则冰箱1警告用户二氧化碳的压力减小(874)。即,冰箱1在设置在控制面板300中的二氧化碳低压显示区305中警告用户更换二氧化碳罐120。另外,如果二氧化碳的压力小于或等于参考压力,则冰箱1可停止生成碳酸水。

[0242] 另外,如果确定二氧化碳的压力小于或等于参考压力,则即使满足上述碳酸水生成条件,冰箱1也可能不生成碳酸水。例如,即使碳酸水的水位小于或等于最低水位时,冰箱1也可能不生成碳酸水。

[0243] 当压力开关用作压力传感器204时,压力开关的输出连接到显示单元,如果二氧化碳的压力小于或等于参考压力,则压力开关可将低压信号传输给显示单元,显示单元可在二氧化碳低压显示区305中显示二氧化碳的低压。

[0244] 如上所述,图1的冰箱1生成并管理碳酸水。

[0245] 以下,将描述根据用户的指令利用图1的冰箱1排出碳酸水。

[0246] 如果用户对设置在分配器90中的分配器杠杆93施压以输入碳酸水排出指令,则冰箱1通过打开碳酸水排出阀231来排出碳酸水,如果用户停止对分配器杠杆93施压以输入碳酸水排出终止指令,则冰箱1通过关闭碳酸水排出阀231来停止排出碳酸水。

[0247] 图17是示意性地示出图1的冰箱1排出碳酸水的情况的示图。

[0248] 参照图17,如果从用户输入碳酸水排出指令,则图1的冰箱1通过分配器90排出碳酸水。详细地讲,如果冰箱1打开碳酸水排出阀231,则碳酸水从碳酸水箱110沿着碳酸水排出流路230流动,在此过程中,碳酸水经由碳酸水调节器232、碳酸水排出阀231和剩余水排出防止阀241排出到外部。

[0249] 图18是示出图1的冰箱1排出碳酸水的情况的示图。

[0250] 参照图18,冰箱1确定是否从用户输入碳酸水排出指令(880)。如上所述,用户对设置在分配器90中的分配器杠杆93施压以输入碳酸水排出指令。

[0251] 如果输入碳酸水排出指令(880为“是”),则冰箱1打开剩余水排出防止阀241(882),然后冰箱1打开碳酸水排出阀231(884)。

[0252] 这样,当排出碳酸水时,首先打开剩余水排出防止阀241,然后打开碳酸水排出阀231,以防止剩余水排出防止阀241被损坏。

[0253] 剩余水排出防止阀241用于防止集成排出流路240中剩余的水被排出,并未被设计为抵御高压。即,与碳酸水排出阀231相比,剩余水排出防止阀241可能由于碳酸水的排出压力而容易损坏。另外,当碳酸水箱110中存在未溶解于碳酸水中的大量二氧化碳时,碳酸水的排出压力可能增大。当碳酸水的高排出压力突然被传递给剩余水排出防止阀241时,剩余水排出防止阀241可能损坏。

[0254] 随后,冰箱1确定是否输入碳酸水排出终止指令(886)。如上所述,用户可通过停止对分配器杠杆93施压来输入碳酸水排出终止指令。

[0255] 如果输入碳酸水排出终止指令(886为“是”),则冰箱1关闭碳酸水排出阀231

(888),然后关闭剩余水排出防止阀241(890)。

[0256] 这样,当碳酸水排出终止时,首先关闭碳酸水排出阀231,然后关闭剩余水排出防止阀241,以防止剩余水排出防止阀241损坏。即,如果在排出碳酸水的同时关闭剩余水排出防止阀241,则剩余水排出防止阀241可能由于碳酸水的排出压力而损坏。

[0257] 因此,当排出碳酸水时,打开剩余水排出防止阀241,然后打开碳酸水排出阀231,当碳酸水排出终止时,关闭碳酸水排出阀231,然后关闭剩余水排出防止阀241,从而可防止剩余水排出防止阀241损坏。

[0258] 根据本公开的精神,可选择性地取用过滤水和碳酸水,如果预计碳酸水的储藏量减小或者用户将暂时不使用碳酸水,则自动生成碳酸水,以使得用户无需在生成碳酸水的同时等待。

[0259] 尽管已示出和描述了几个实施例,但本领域技术人员将理解,在不脱离本公开的原理和精神的情况下,可对这些实施例进行改变,本公开的范围由权利要求及其等同物限定。

1

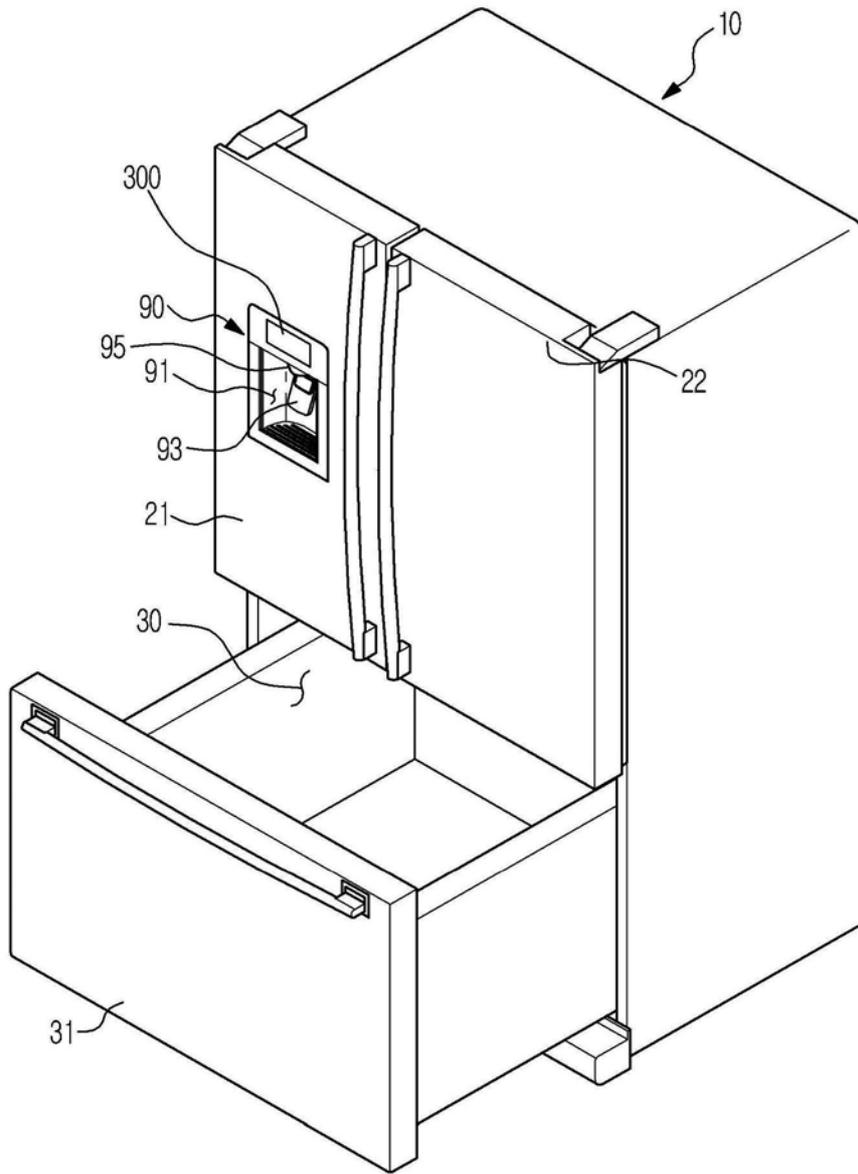


图1

1

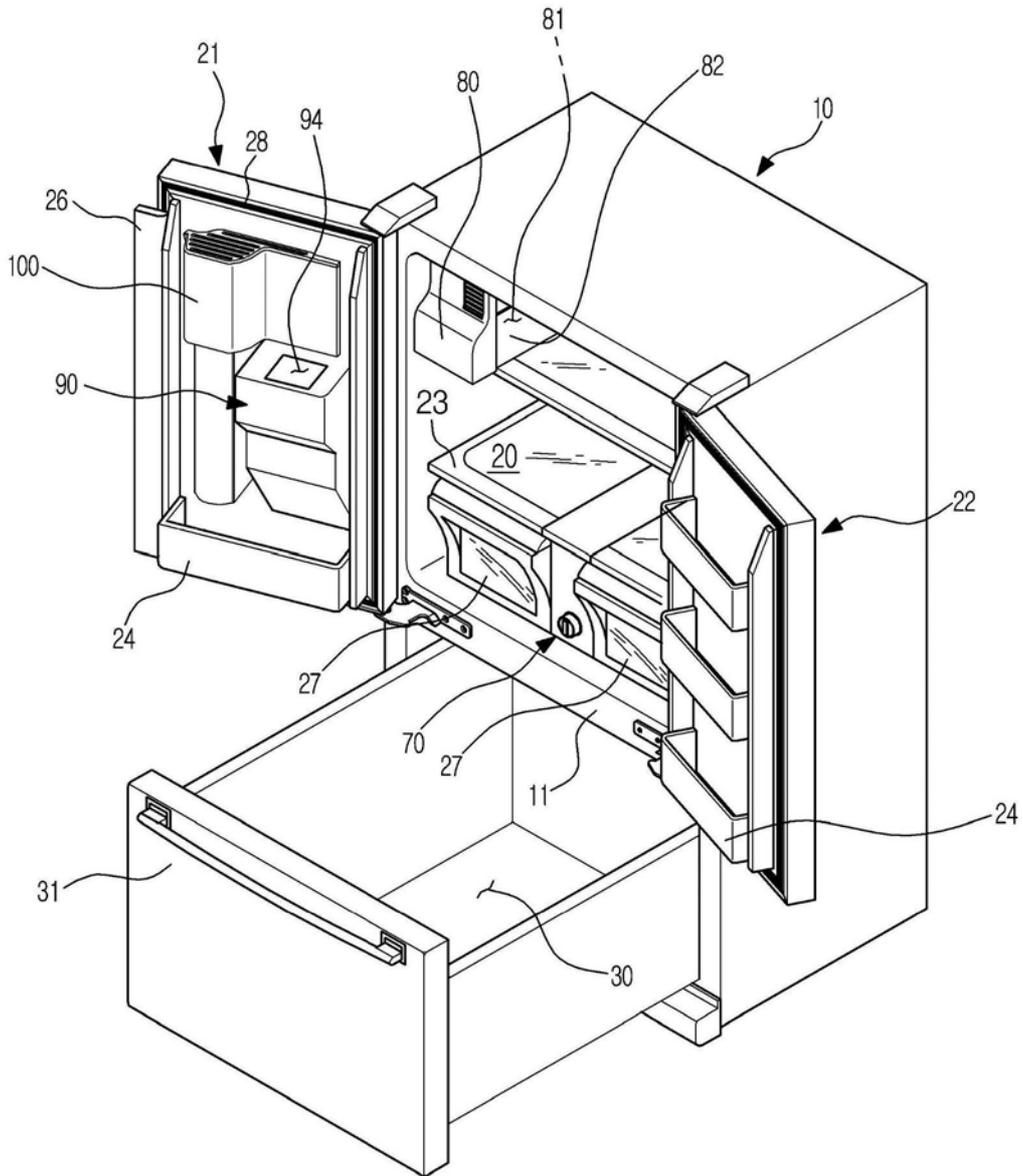


图2



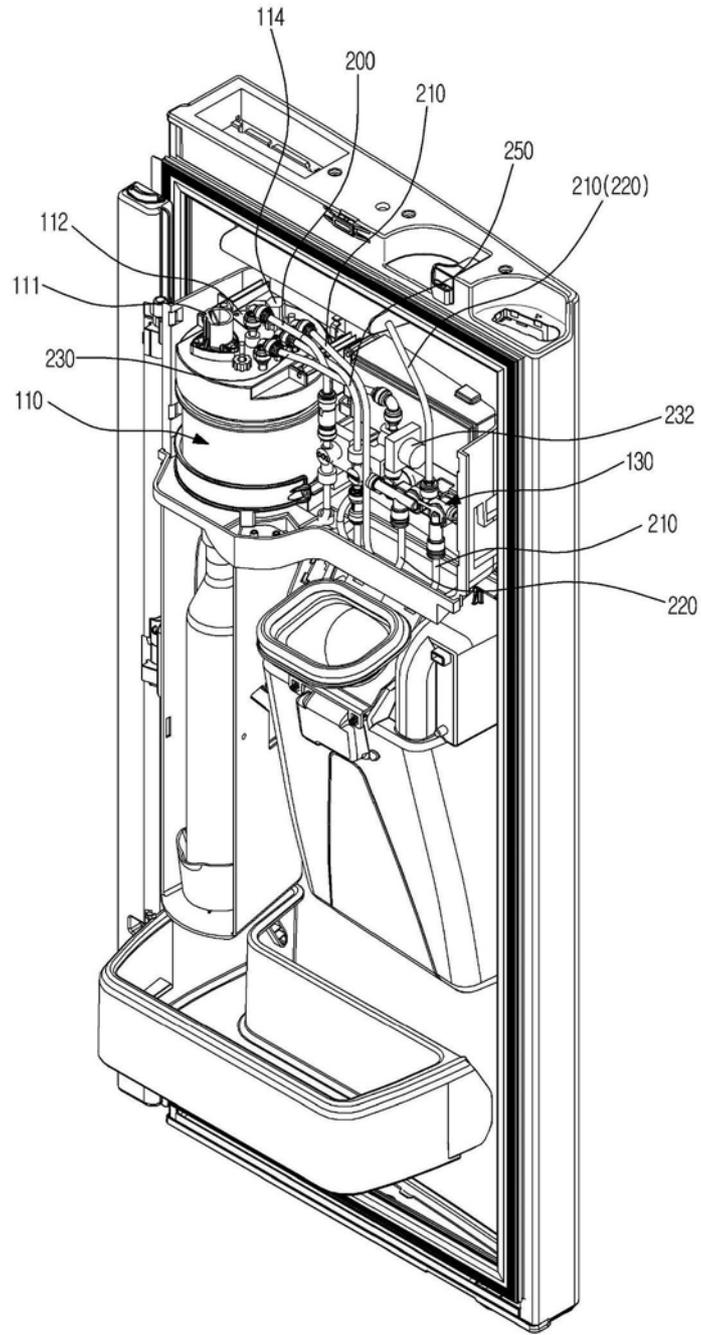


图4

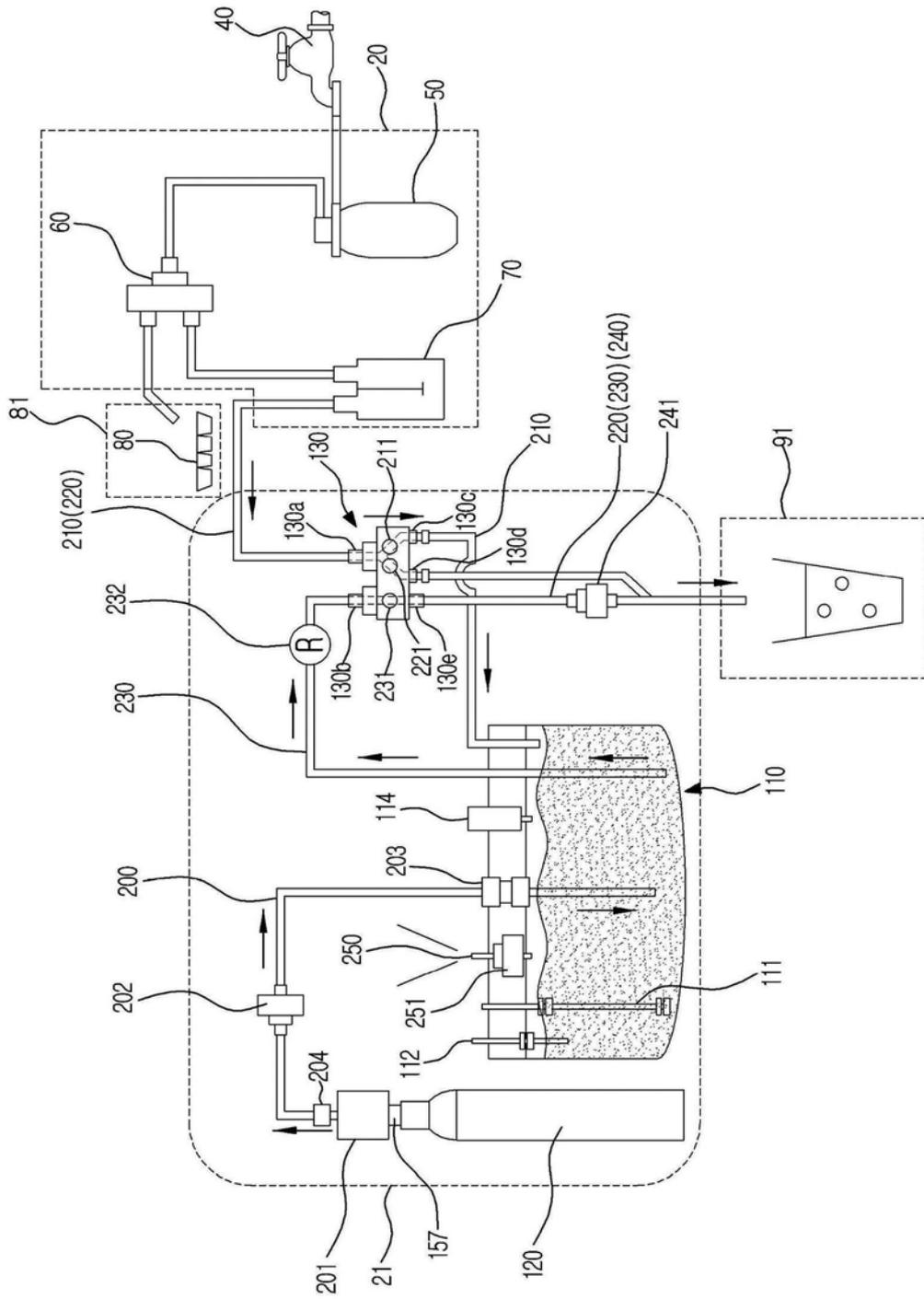


图5

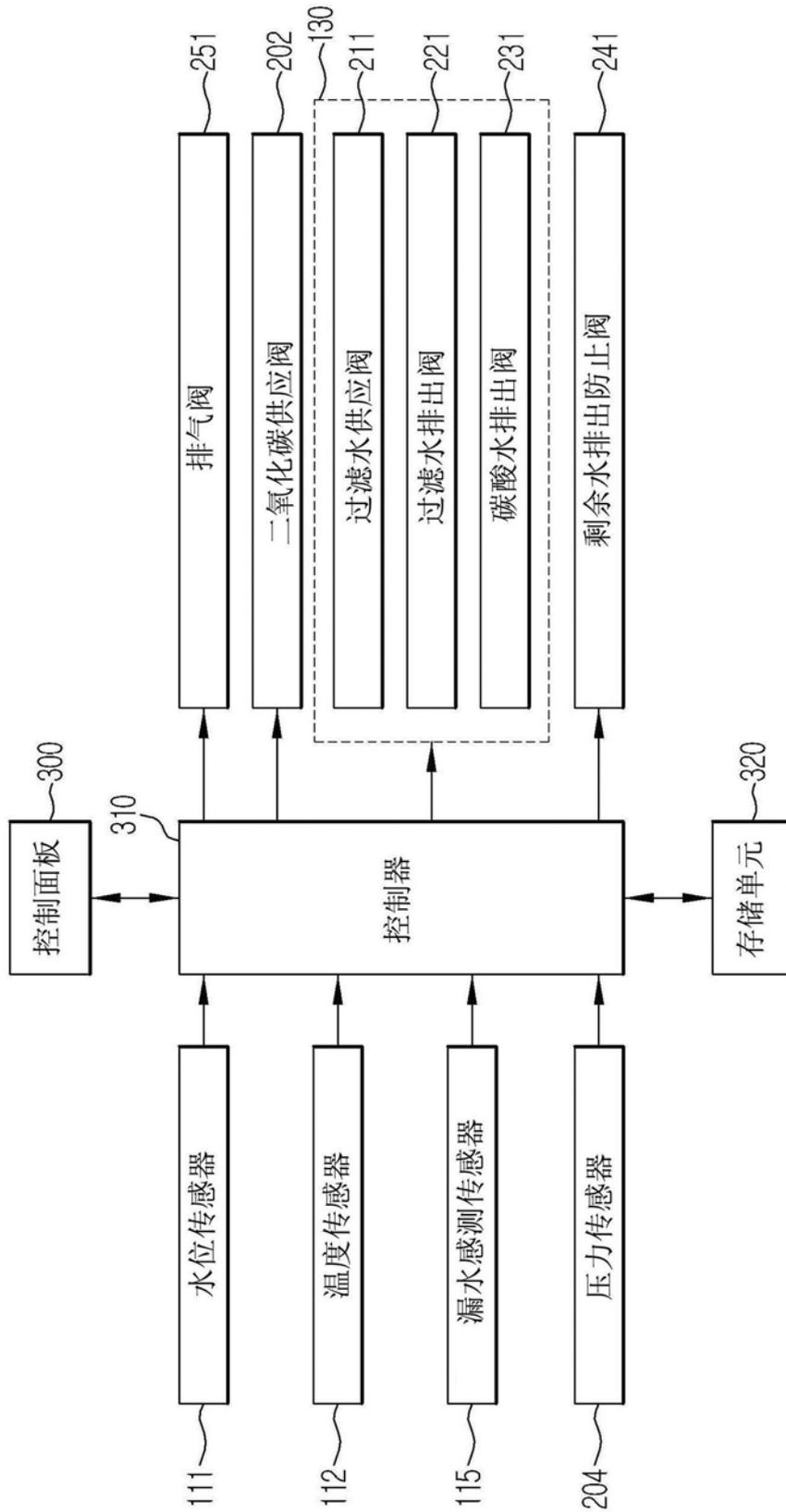


图6

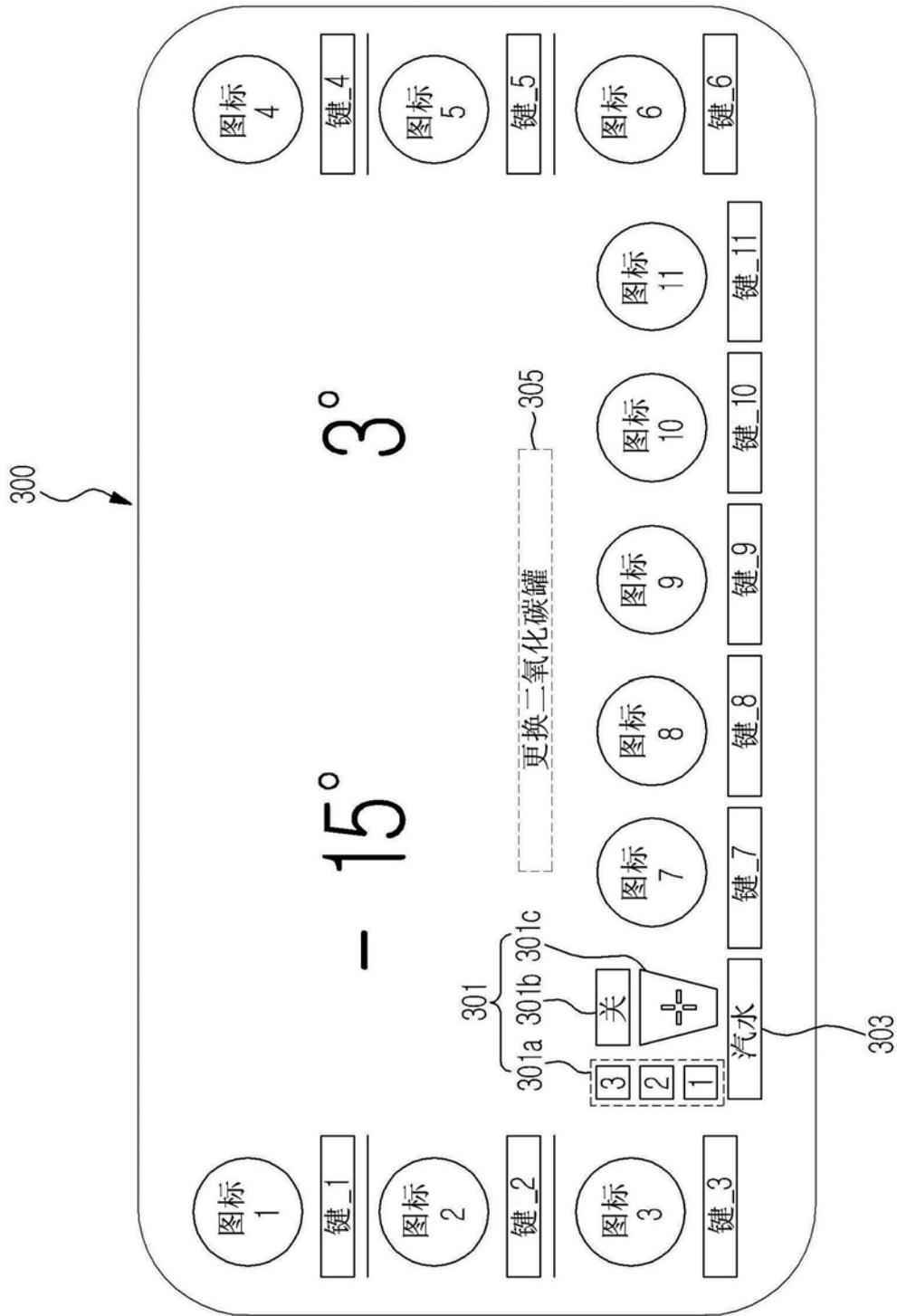


图7

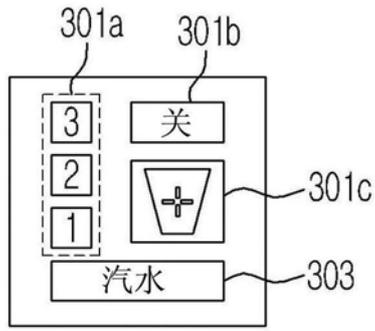


图8A

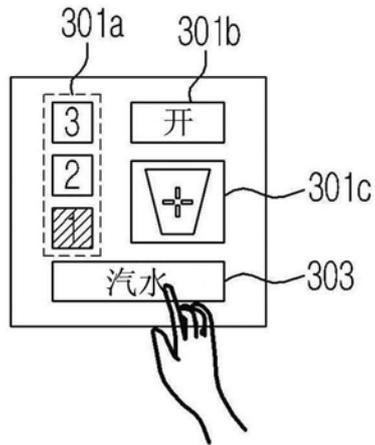


图8B

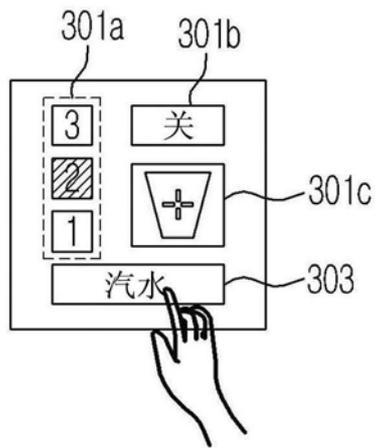


图8C

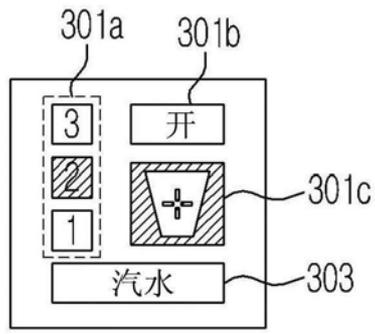


图8D



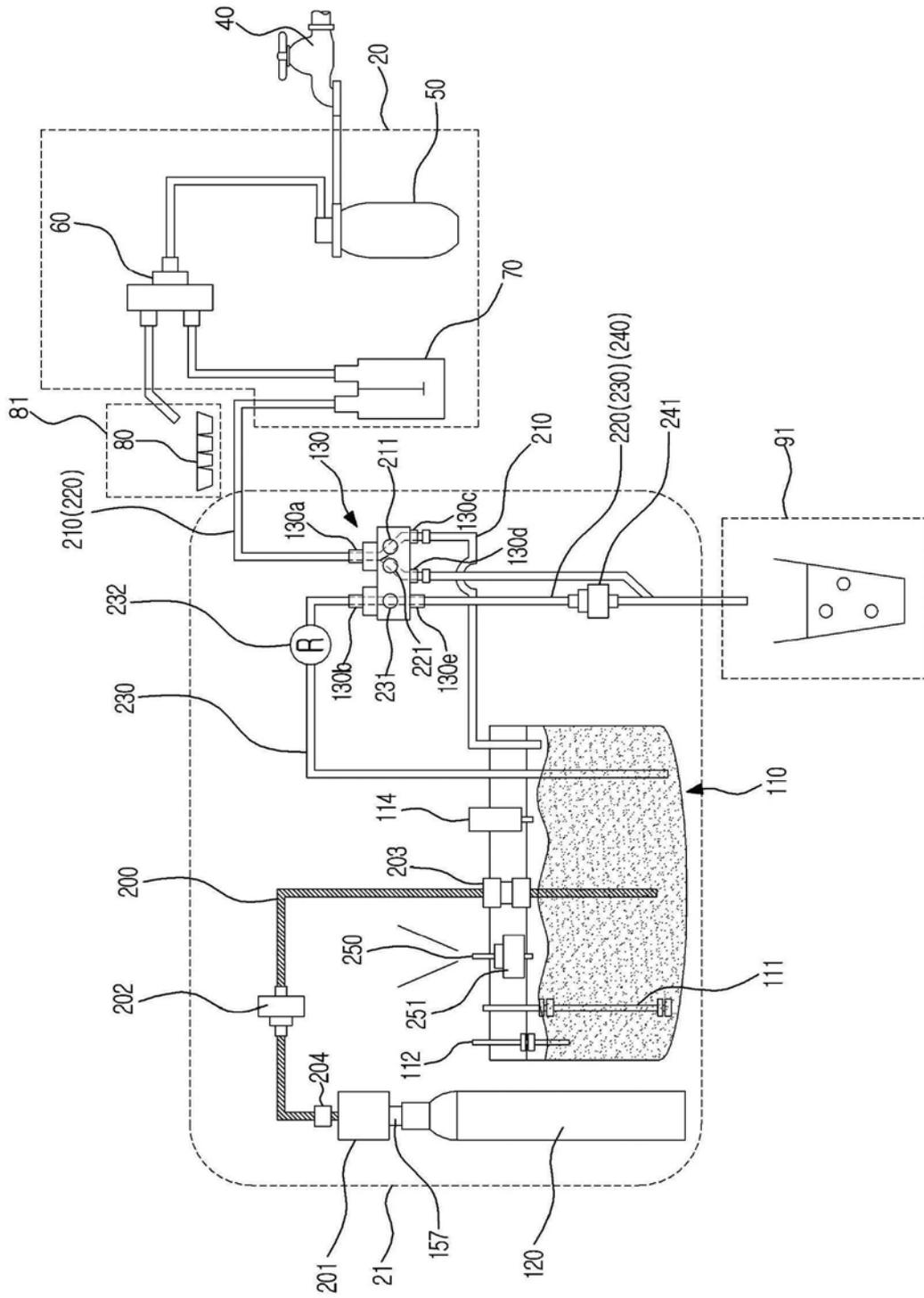


图9B

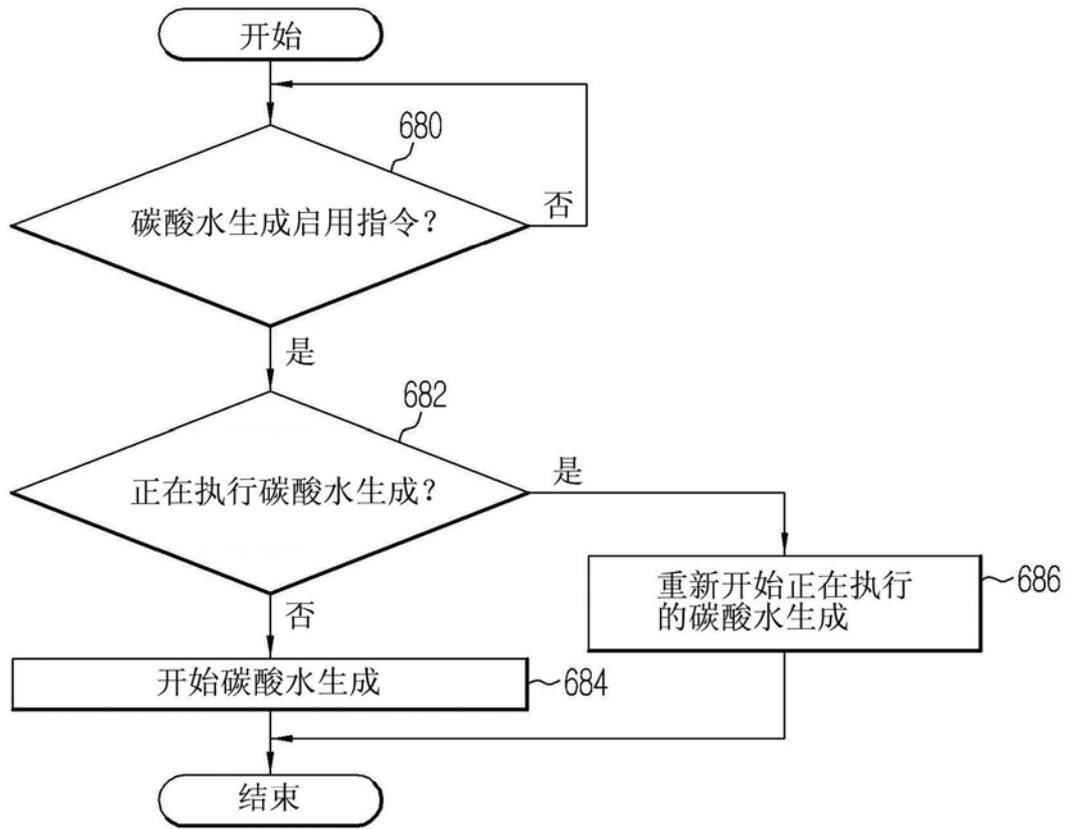


图10

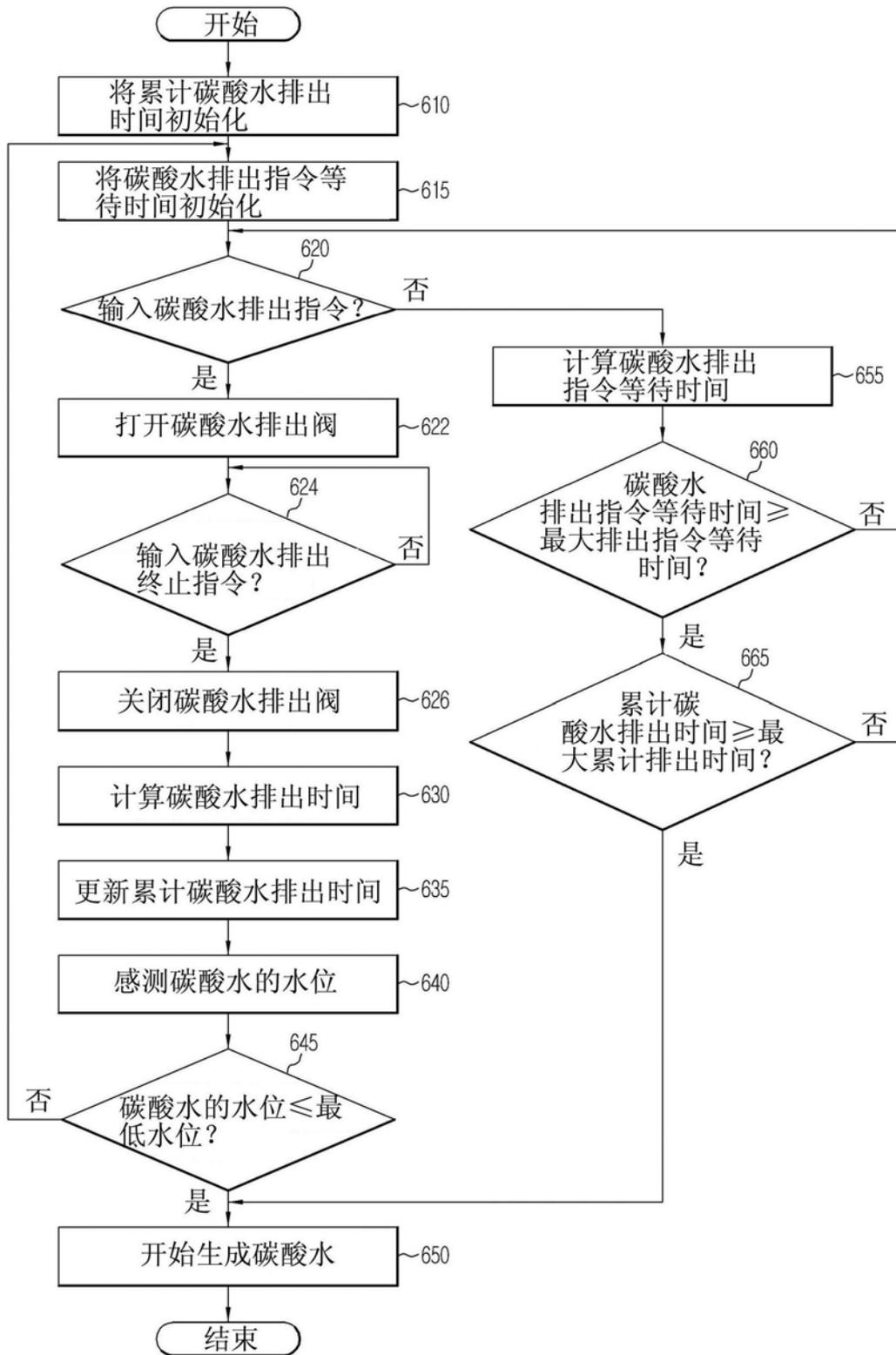


图11

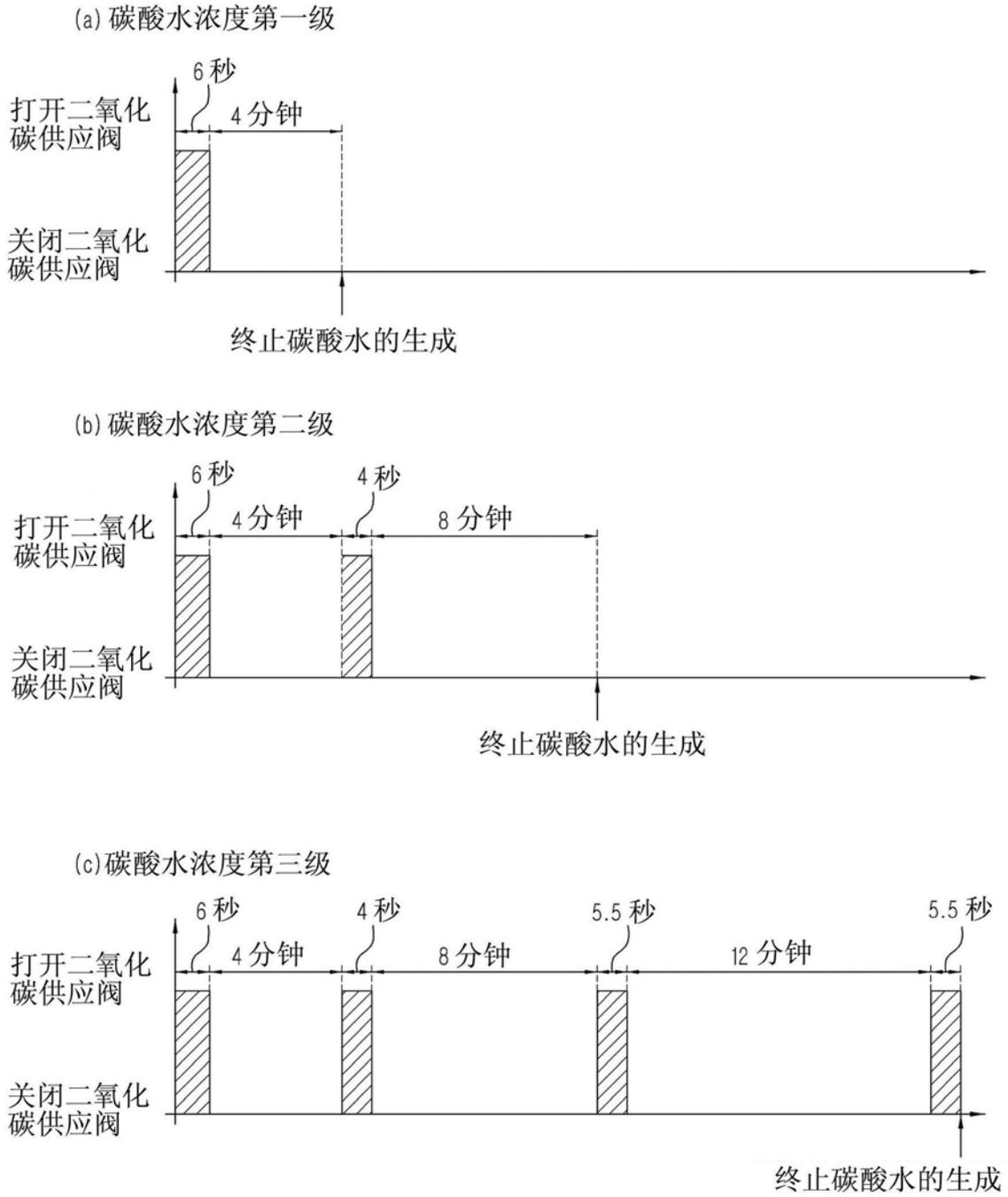


图12

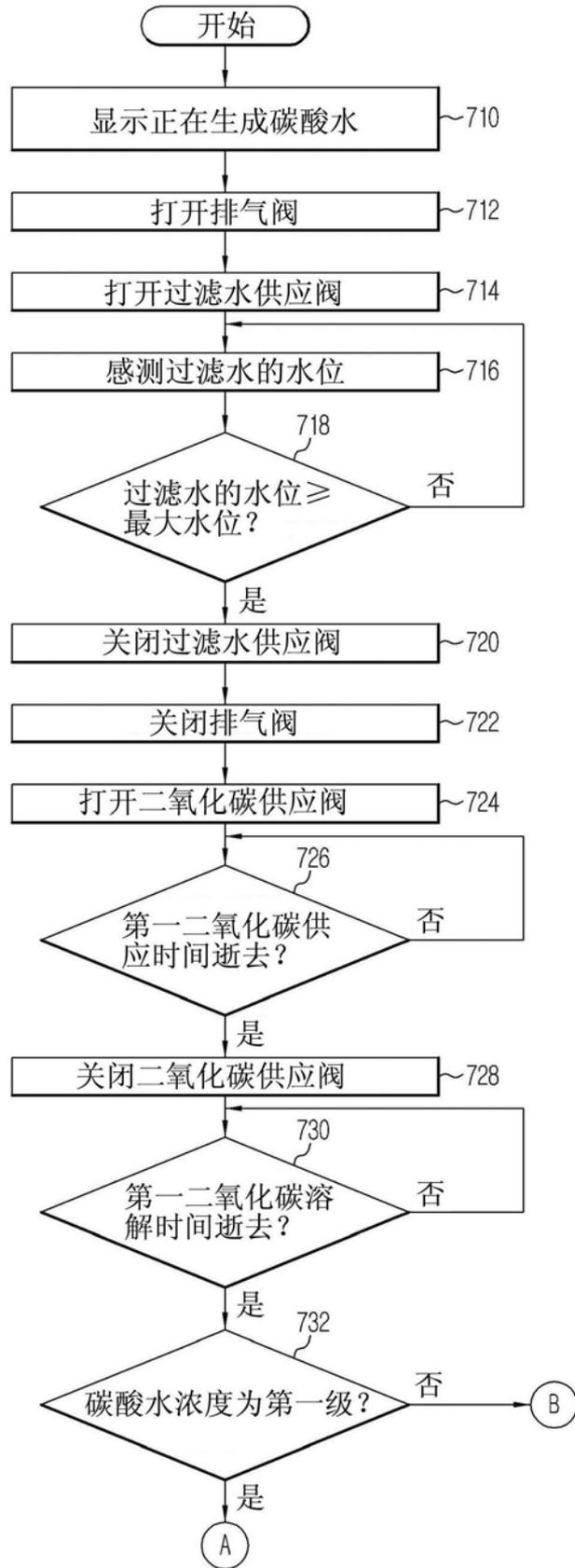


图13A

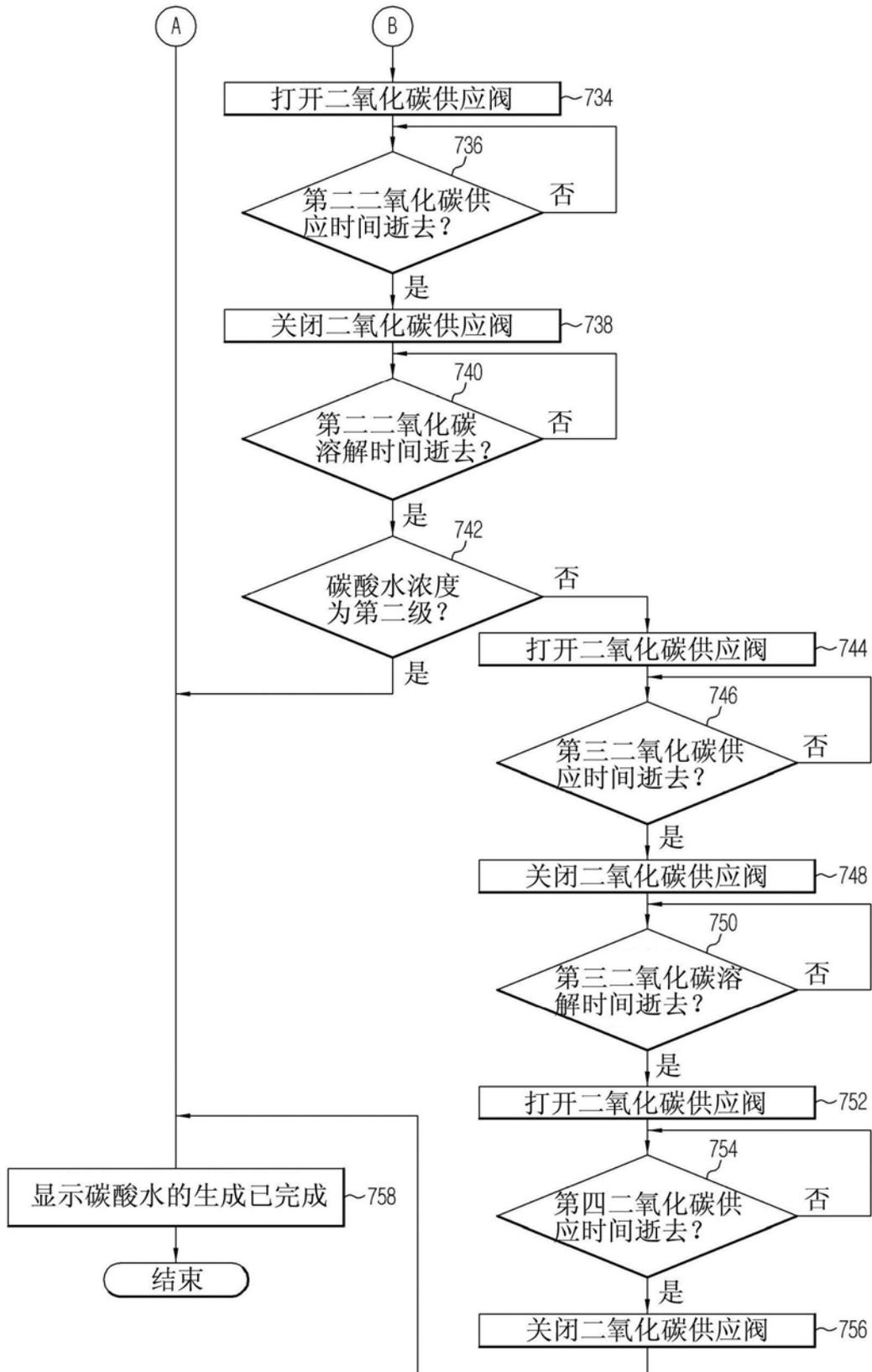


图13B

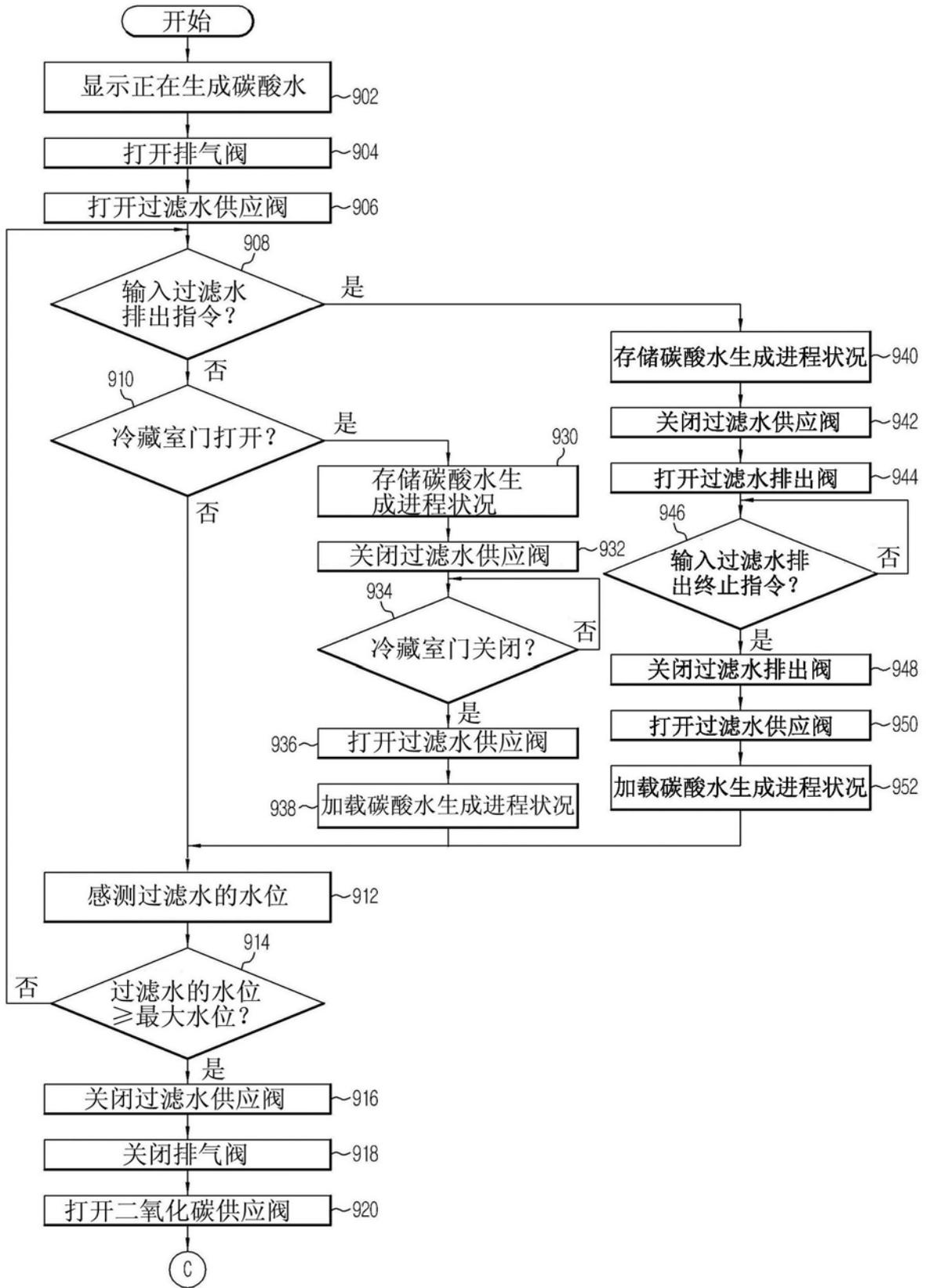


图14A

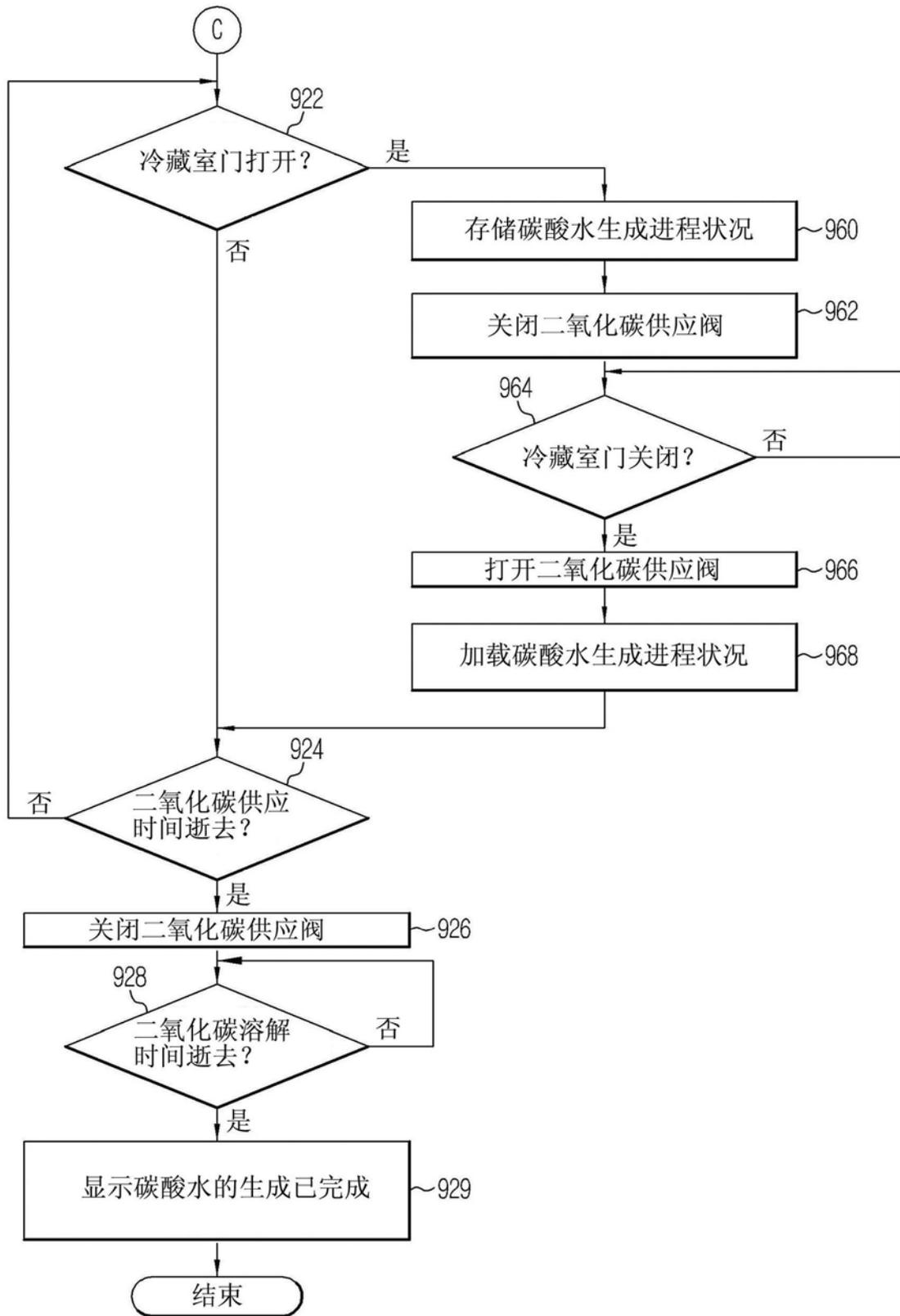


图14B

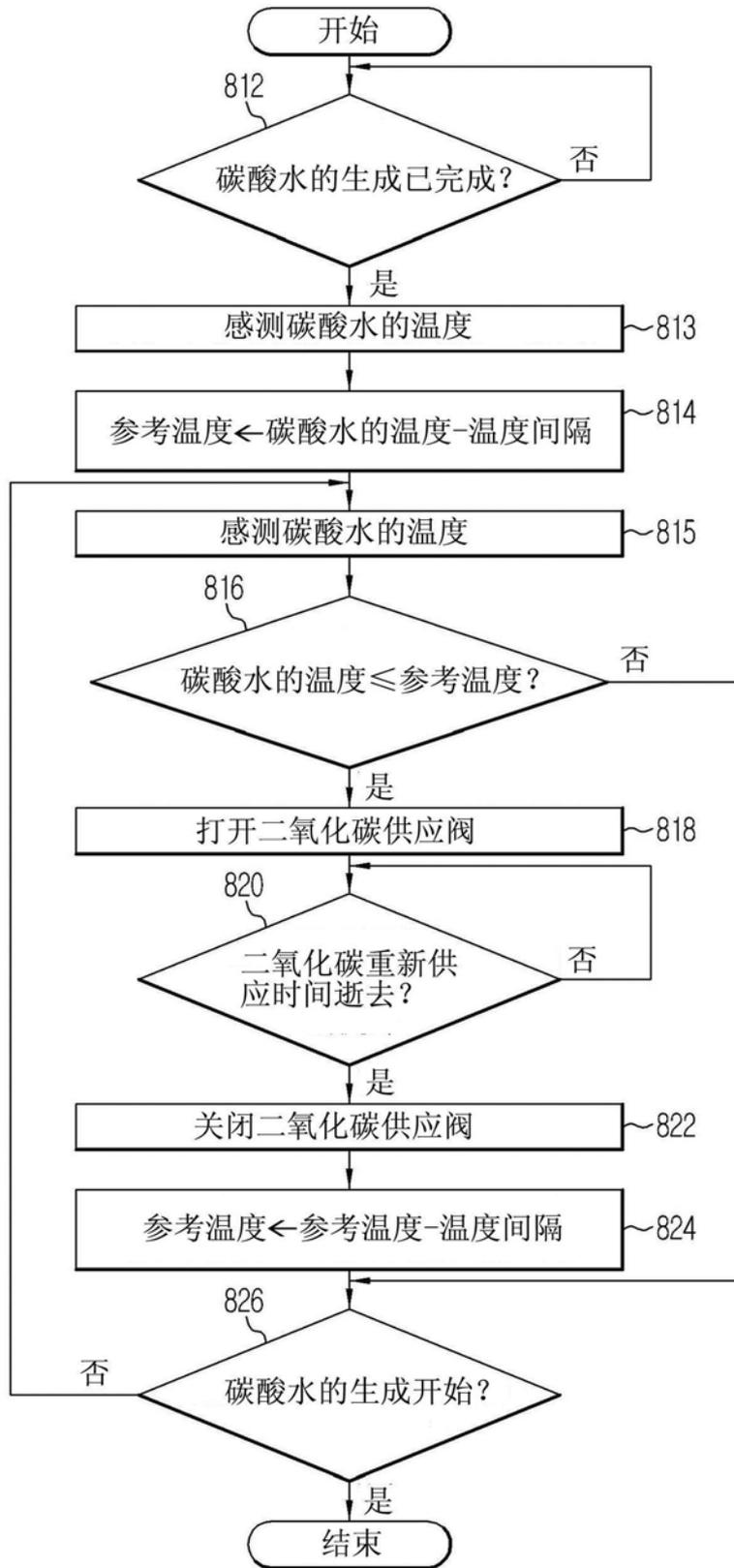


图15A

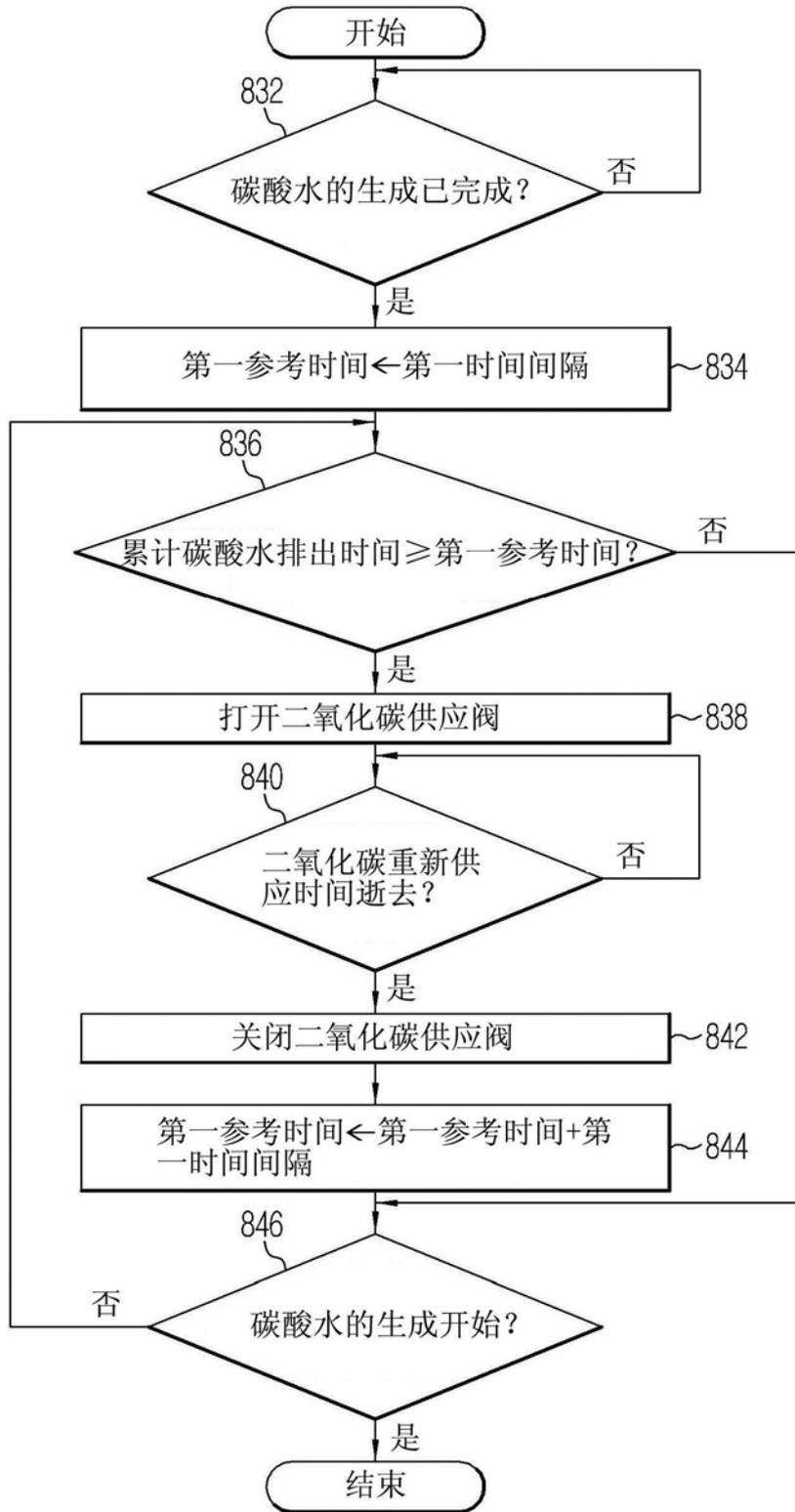


图15B

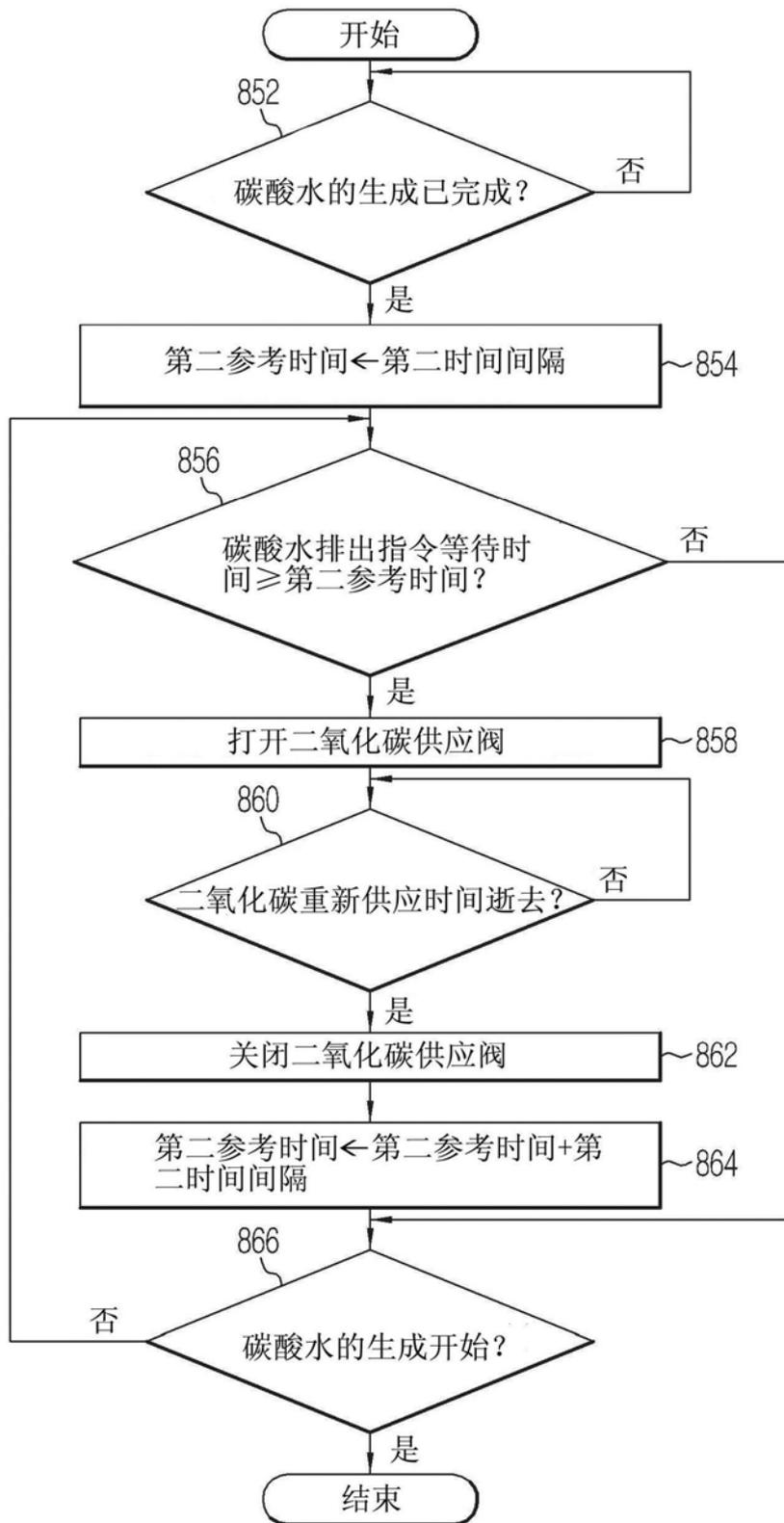


图15C

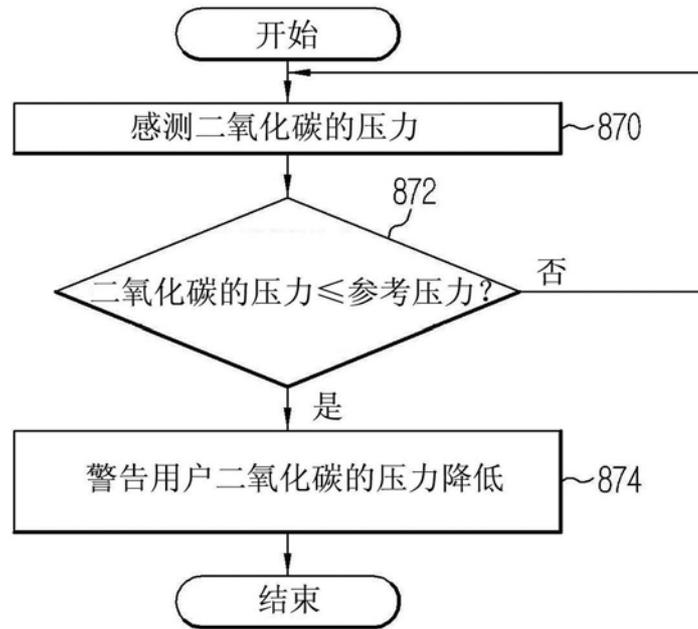


图16

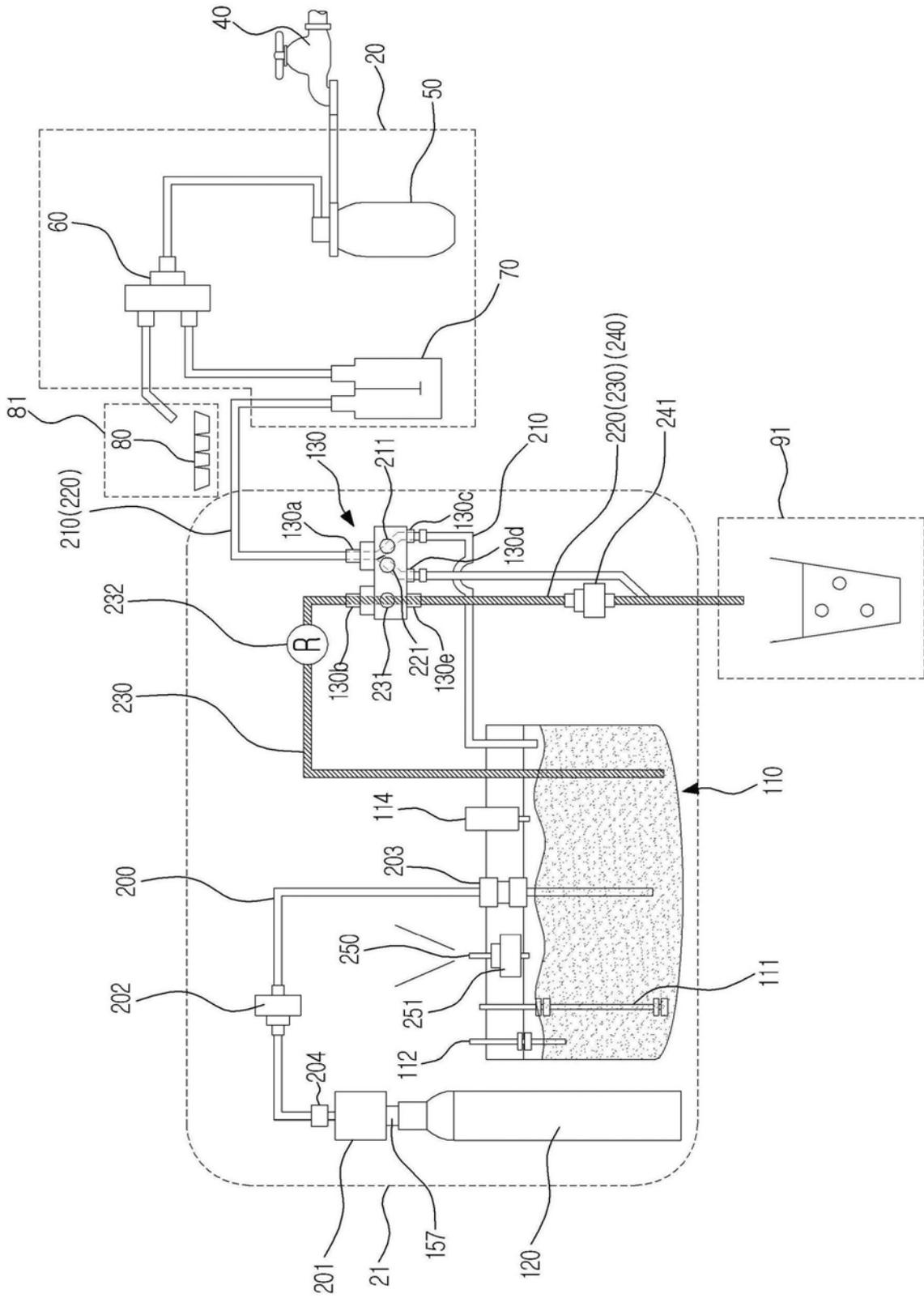


图17

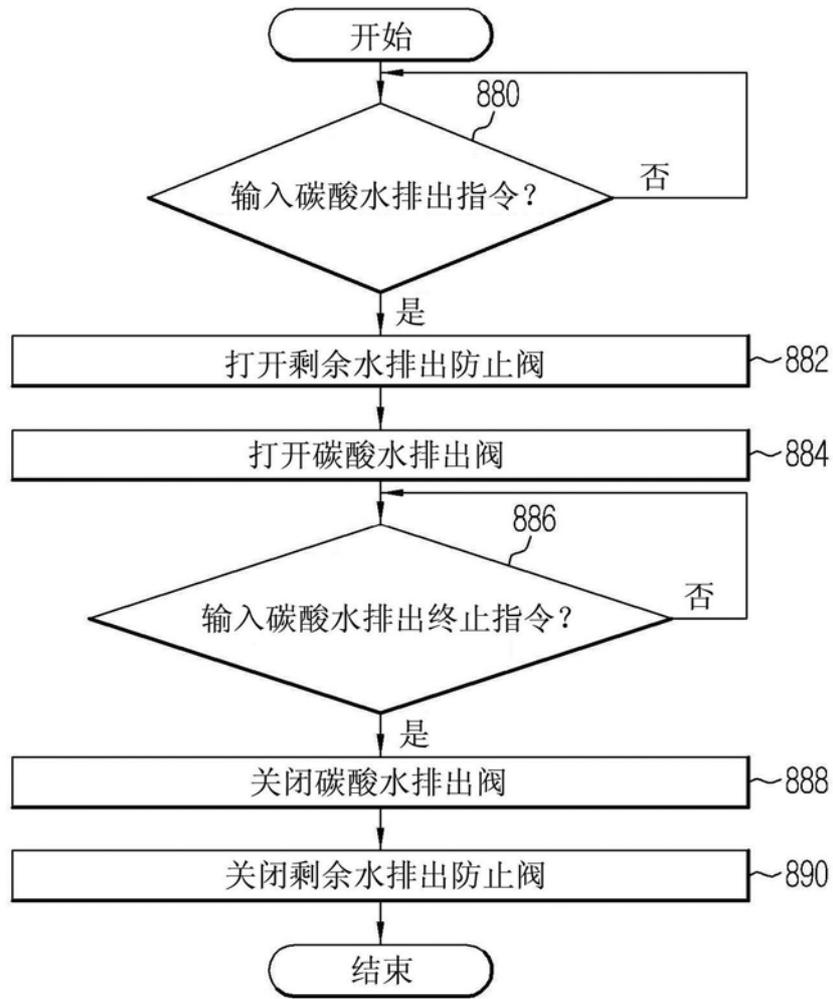


图18