

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷
F25B 49/04



[12] 发 明 专 利 说 明 书

[21] ZL 专利号 96111759.1

[43] 授权公告日 2003 年 3 月 26 日

[11] 授权公告号 CN 1103908C

[22] 申请日 1996.8.30 [21] 申请号 96111759.1

[30] 优先权

[32] 1995. 8.31 [33] JP [31] 245220/1995

[71] 专利权人 三洋电机株式会社

地址 日本大阪府

[72] 发明人 星野俊之 大能正之

审查员 孙征文

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

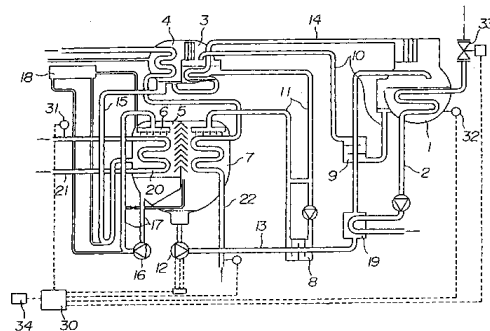
代理人 程天正 叶恺东

权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 2 页

[54] 发明名称 吸收式制冷机

[57] 摘要

一种能避免溶液在再生器和热交换器内结晶及因再生器温度异常高而引起的紧急停止的吸收式制冷机。它备有报警装置,检测运转停止过程中再生器温度的温度检测装置,以及根据该温度检测装置检测的温度使报警装置工作及使吸收液泵起动的控制器。



1. 一种吸收式制冷机，它以高温流体为再生器的热源，该吸收式制冷机的特征在于，备有：报警装置，用于通过所产生的报警声音或亮灯以在报警区中通知一异常的状态；检测在运转停止过程中再生器温度的温度检测装置；以及控制器，用于操作所述报警装置，使该控制操作成为从所述再生器停止操作后的经过时间和由所述温度检测装置所检测的所述再生器温度的函数。

2. 一种吸收式制冷机，它以高温流体为再生器的热源，在吸收器和再生器之间的吸收液通路中备有吸收液泵，该吸收式制冷机的特征在于，备有：检测在运转停止过程中再生器温度的温度检测装置，以及控制器，用于起动所述吸收液泵，使该控制操作成为从所述再生器停止操作后的经过时间和由所述温度检测装置所检测的所述再生器温度的函数。

3. 如权利要求2所述的吸收式制冷机，特征在于，它还备有：报警装置，通过所产生的报警声音或亮灯等以在报警区中通知一异常的状态。

吸收式制冷机

技术领域

- 5 本发明涉及吸收式制冷机，更详细地说，涉及能防止以高温流体为热源的吸收式制冷机运行停止过程中的故障的技术。

背景技术

- 作为防止吸收式制冷机运行停止过程中的故障的对策，如果停止运行时立刻停止吸收液泵的运转，会使制冷剂在再生器内蒸发分离，变成了高浓度的吸收液因温度下降而结晶，所以一般的技术是使吸收液泵继续运转
10 一规定时间(例如 10 分钟)，以使吸收液的浓度均匀而不致结晶。

在上述稀释运转时，一般是将制冷剂(液)移至吸收液一侧，使吸收液浓度降低到即使温度下降到预计的最低温度(通常为 0℃左右)也不结晶的程度。

- 15 另一方面，将吸收液浓度降低到即使温度达到一年之中的最低温度吸收液都不结晶的程度，而当温度下降不到这一程度时，例如在夏天或即使不是夏天但在短时间内再次运转时等情况下，温度下降不到该程度时，再次起动时将过多地消耗使制冷剂蒸发分离的能量，为了防止这种能量的浪费，例如在特公平 6-13941 号中公开了一种这样构成的吸收式制冷机，即
20 设有包括溶液停止循环时经常检测吸收液浓度和温度、监视吸收液的结晶析出情况的装置，作为根据该检测信号将吸收液稀释到规定浓度的装置，还设有在冷凝器的蒸发器的上部从制冷剂储罐及其液面连接到蒸发器的管路以及从上述罐的底部经过阀连接到吸收液泵前端的管路。

- 可是，在上述任何一种吸收式制冷机中，虽然打算停止向再生器供给高温流体，但若开闭阀或控制阀异常，高温流体便开始流入，不知不觉再生器温度上升，制冷剂进一步蒸发分离，吸收液浓度变得过高，从而使吸收液在再生器内结晶或起动时在热交换器内结晶，起动后因再生器温度异常高而紧急停止，这些问题已成为需要解决的课题。

发明内容

- 30 本发明的目的是为了解决上述现有技术中的课题。

本发明提供第 1 种结构的吸收式制冷机，即在以高温流体作为再生器的热源的吸收式制冷机中备有：报警装置，通过所产生的报警声音或亮灯等

以在报警区中通知一异常的状态；检测运转停止过程中再生器温度的温度检测装置；以及，控制器，用于所述报警装置，使该控制操作成为从所述再生器停止操作后的经过时间和由所述温度检测装置所检测的所述再生器温度的函数。

- 5 提供第 2 种结构的吸收式制冷机，即在以高温流体作为再生器的热源、在吸收器和再生器之间的吸收液通路中备有吸收液泵的吸收式制冷机中备有：检测运转停止过程中再生器温度的温度检测装置；以及控制器，用于起动所述吸收液泵，使该控制操作成为从所述再生器停止操作后的经过时间和由所述温度检测装置所检测的所有再生器温度的函数。
- 10 提供第 3 种结构的吸收式制冷机，即在以高温流体作为再生器的热源、在吸收器和再生器之间的吸收液通路中备有吸收液泵的吸收式制冷机中备有报警装置，通过所产生的报警声音或亮灯等以在报警区中通知一异常的状态；检测运转停止过程中再生器温度的温度检测装置；以及控制器，用于操作所述报警装置，使该控制操作成为从所述再生器停止操作后的经过
- 15 时间和由所述温度检测装置所检测的所述再生器温度的函数，且在上述报警装置动作的同时或紧接其后使上述吸收液泵起动。

附图说明

图 1 是装置结构的说明图。

图 2 是控制例的说明图。

- 20 图 3 是控制例的说明图。

图 4 是控制例的说明图。

具体实施方式

以下根据附图详细地说明本发明的实施形态。

- 图 1 是例如用水作为制冷剂、用溴化锂(LiBr)溶液作为吸收液(溶液)的本发明的双重效用吸收式制冷机的结构图，1 是高温再生器，经过其内部配置供给热源流体(高温高压水蒸汽，高温水等)的热源供给管 2，通过加热稀吸收液(以下称稀液)产生制冷剂蒸汽后浓缩成中间吸收液(以下称中间液)，3 是低温再生器，它利用上述制冷剂蒸汽加热上述中间液、使其变成浓吸收液(以下称浓液)，4 是冷凝器，用于使从上述低温再生器 3 供给的制
- 25 冷剂蒸汽冷却、凝结，5 是蒸发器，用于使从制冷剂分散器 6 分散滴下的制冷剂液滴蒸发，7 是吸收器，用于将从该蒸发器流入的制冷剂蒸汽吸收到从上述低温再生器 3 供给的浓液中，使它维持低压状态，8 是低温热交换
- 30

器, 9 是高温热交换器, 上述各部件分别由中间液管 10、浓液管 11、作为有吸收液泵 12 的吸收液通路的稀液管 13、制冷剂导管 14、制冷液管 15、以及有制冷剂泵 16 的制冷剂循环管 17 连接起来, 形成制冷剂和吸收液的主循环回路, 另外, 如图所示, 用配管将制冷剂储罐 18 和热回收器 19 连接起来, 借助于配置在上述蒸发器 5 内部的导热管 20 的管壁、利用制冷剂的蒸发潜热将水冷却, 被冷却了的水通过冷水管 21 可循环供给作为制冷负载所需要的室内热交换器(图中未示出)。另外, 22 是经由吸收器 7 和冷凝器 4 的内部而配置的冷却水管, 以上说明的部分的结构是众所周知的。

30 是控制装置, 该控制装置具有容量控制功能, 即通过设置在冷水管 21 的蒸发器 5 的出口一侧的温度传感器 31 的测量, 对控制阀 33 的开度进行控制, 即控制流入高温再生器 1 的热源流体的量, 以便将输出冷水的蒸发器出口侧温度保持在规定的温度、例如 7℃; 同时具有以下功能, 即在运转停止过程中也能通过设置在高温再生器 1 的温度传感器 32 进行测量, 监视高温再生器内部容液的温度, 当该温度超过规定温度时, 便使所设置的报警装置 34 工作, 发出峰鸣声或亮灯、通报出现异常; 而且还具有在停止过程中起动吸收液泵 12 的功能。

具体地说, 控制装置 30 当正在使吸收式制冷机停止时, 将温度传感器 32 测量的温度数据取入图中未示出的存储部, 当该温度数据位于图 2 中的阴影线区时, 便使报警装置 34 工作, 同时起动吸收液泵 12。

即, 从收到运转停止信号(稀释运转结束后, 实际已停止的信号)开始, 经过规定时间例如 10 分钟, 由温度传感器 32 开始测量高温再生器 1 内的溶液温度, 当该温度达到例如 80℃以上时, 使报警装置 34 工作, 同时起动吸收液泵 12。

通过如上构成控制装置 30, 即使在运转停止过程中吸收式制冷机中的控制阀 33 出现故障, 高温热源流体流入高温再生器 1, 使得温度传感器 32 测得的高温再生器 1 内的溶液温度上升而进入图 2 所示的阴影区时, 控制装置 30 使报警装置 34 工作, 将装置异常通报给空调管理者等, 同时起动吸收液泵 12, 以使溶液循环, 自动地缓和高温再生器 1 中的溶液浓度的上升, 所以能全部消除所说的再生器内的溶液结晶、起动时热交换器内的溶液结晶、以及装置起动后因再生器温度异常高而引起的紧急停止这样一些现有技术的问题。

也可以如图 3 所示设定使报警装置 34 和吸收液泵 12 工作的温度区。

即，可以这样构成控制装置 30，也就是从运转停止时起到时间 t （例如 10 分钟）为止，温度传感器 32 测得的溶液温度达到按 $-2t+100(^{\circ}\text{C})$ 所求得温度以上、10 分钟后达到 80°C 以上时，使报警装置 34 和吸收液泵 12 工作。

将使报警装置 34 和吸收液泵 12 工作的温度区按图 3 所示设定后，从运转停止时起就开始监视控制阀 33 的异常情况，能起到所说的可避免再生器内的溶液结晶、起动时热交换器内的溶液结晶、以及装置起动后因再生器温度异常高而引起的紧急停止这样一些上述的作用效果。

另外，也可这样构成控制装置 30，如图 4 所示，当温度传感器 32 测得的溶液温度在例如 60°C 以上且溶液温度正在上升时，使报警装置 34 和吸收液泵 12 工作。

如果这样构成控制装置 30，则因不受外部气温的影响，所以具有能降低设定区的温度的优点。

本发明不限于上述实施形态，所以在不超出权利要求所述的主旨的范围内，可进行各种变形实施。

例如，还可以这样构成控制装置 30，即当温度传感器 32 测得的高温再生器 1 的溶液温度在规定区域内时，届时只使报警装置 34 工作，经过规定时间后、例如 30 分钟后，再起动吸收液泵 12。

另外，吸收式制冷机本体部分的结构当然也可以是单一效用的。

如上所述，本发明是这样一种装置，即在以高温流体作为再生器的热源的吸收式制冷机中备有进行蜂鸣、亮灯等通知异常的报警装置；检测运转停止过程中再生器温度的温度检测装置；以及根据该温度检测装置检测的温度，使上述报警装置工作的控制装置。

另外，是这样一种装置，即在以高温流体作为再生器的热源、在吸收器和再生器之间的吸收液通路中备有吸收液泵的吸收式制冷机中备有检测运转停止过程中再生器温度的温度检测装置；以及根据该温度检测装置检测的温度，使上述吸收液泵起动的控制器。

另外，是这样一种装置，即在以高温流体作为再生器的热源、在吸收器和再生器之间的吸收液通路中备有吸收液泵的吸收式制冷机中备有进行蜂鸣、亮灯等通知异常的报警装置；检测运转停止过程中再生器温度的温度检测装置；以及根据该温度检测装置检测的温度，使上述报警装置工作，且在上述报警装置工作的同时或前后使上述吸收液泵起动的控制器。

在必要时就使报警装置工作的装置中，由于装置的异常能被立刻通知

到空调管理者等， 所以对于向再生器供给高温流体的控制阀等所发生的异常， 能迅速采取措施。

另外， 在必要时就使吸收液泵工作的装置中， 由于自动进行稀释运转， 所以能自动缓和再生器中的溶液浓度的上升， 从而能避免再生器内的溶液
5 结晶、 起动时热交换器内的溶液结晶、 以及因再生器温度异常高而引起的紧急停止。

另外， 在必要时就使报警装置和吸收液泵工作的装置中， 能同时获得上述两者的作用效果。

图 1

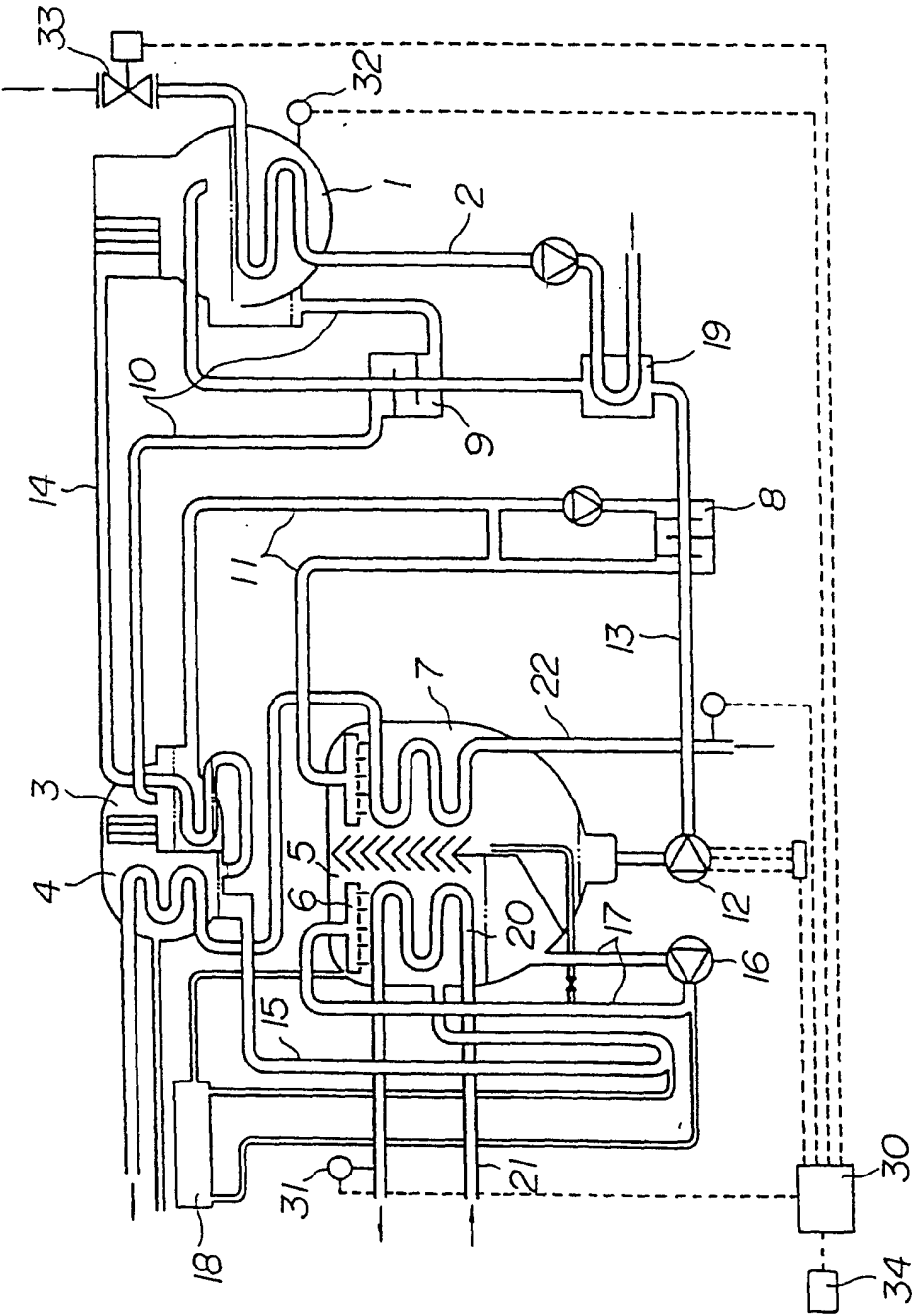


图 2

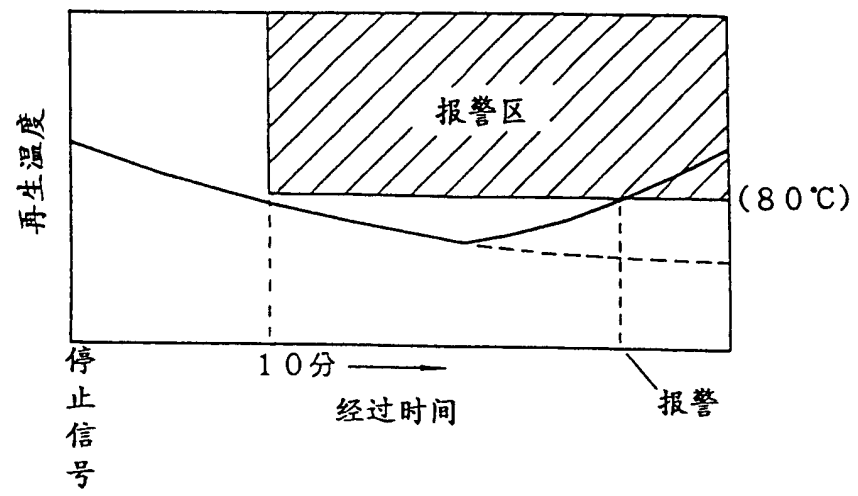


图 3

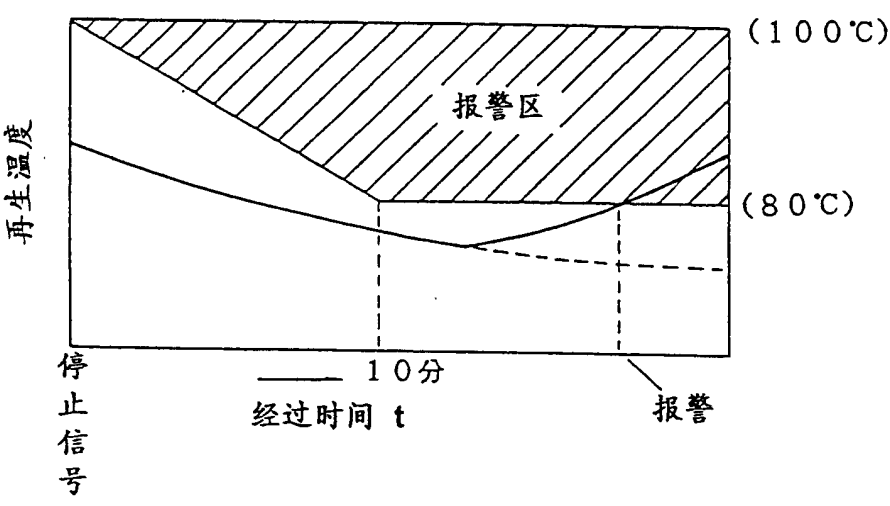


图 4

