



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105683684 A

(43) 申请公布日 2016. 06. 15

(21) 申请号 201480058334. 2

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2014. 10. 23

F25B 15/00(2006. 01)

(30) 优先权数据

F25B 29/00(2006. 01)

2013-219906 2013. 10. 23 JP

F25B 30/04(2006. 01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

F24J 2/42(2006. 01)

2016. 04. 22

F25B 27/00(2006. 01)

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2014/078256 2014. 10. 23

(87) PCT国际申请的公布数据

W02015/060404 JA 2015. 04. 30

(71) 申请人 矢崎能源系统公司

地址 日本东京都

(72) 发明人 小粥正登 市野义裕 稻垣元巳

(74) 专利代理机构 北京奉思知识产权代理有限公司

公司 11464

代理人 吴立 邹轶蛟

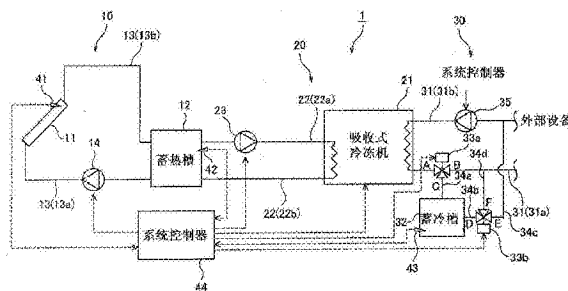
权利要求书2页 说明书11页 附图4页

(54) 发明名称

吸收式冷冻系统

(57) 摘要

吸收式冷冻系统 (1) 包括: 太阳能热集热器 (11); 吸收式冷冻机 (21); 循环回路 (31); 分岔流路 (34a、34b); 切换阀 (33a); 蓄冷槽 (32); 以及在满足预定条件的情况下对吸收式冷冻机 (21) 发送蓄冷运转信号, 在不满足预定条件的情况下禁止蓄冷运转信号的发送的系统控制器 (44), 系统控制器 (44) 在发送了蓄冷运转信号的情况下, 控制切换阀 (33a) 并使来自吸收式冷冻机 (21) 的冷却液流入分岔流路 (34a、34b), 吸收式冷冻机 (21) 在从系统控制器 (44) 接收了蓄冷运转信号的情况下, 与未从系统控制器 (44) 接收蓄冷运转信号的情况相比, 使第 1 循环回路 (31a) 中的冷却液的目标温度降低。



1. 一种吸收式冷冻系统,包括:

集热器,其利用设备的排热或者能长久地用作能量源的可再生能源,将热介质加热;

吸收式冷冻机,其导入被所述集热器加热的热介质,将再生器的稀溶液加热,利用该再生器、凝结器、蒸发器和吸收器的循环周期来得到冷却液;

循环流路,其使在所述吸收式冷冻机得到的冷却液在所述吸收式冷冻机的所述蒸发器与外部设备之间循环;

分岔流路,其从所述循环流路分岔;

切换阀,其切换流过所述循环流路的冷却液的流动方向,使之流入所述分岔流路;

蓄冷槽,其设在所述分岔流路上,将在所述吸收式冷冻机得到的冷却液导入并蓄冷;以及

控制器,其在满足预定条件的情况下,对所述吸收式冷冻机发送蓄冷运转信号,在不满足所述预定条件的情况下,禁止蓄冷运转信号的发送,

所述控制器在发送了所述蓄冷运转信号的情况下,控制所述切换阀,使来自所述吸收式冷冻机的冷却液流入所述分岔流路,

所述吸收式冷冻机在从所述控制器接收了所述蓄冷运转信号的情况下,与未从所述控制器接收所述蓄冷运转信号的情况相比,使从所述吸收式冷冻机去往所述外部设备的流路中的冷却液的目标温度降低。

2. 如权利要求1所述的吸收式冷冻系统,

还包括蓄冷槽温度传感器,其检测所述蓄冷槽的蓄冷温度,

所述吸收式冷冻机在接收了所述蓄冷运转信号的情况下,在由所述蓄冷槽温度传感器检测出的蓄冷温度为第1预定值以上时,开始向所述蓄冷槽导入冷却液并蓄冷的蓄冷运转;在由所述蓄冷槽温度传感器检测出的蓄冷温度为比第1预定值低的第2预定值以下时,停止所述蓄冷运转。

3. 一种吸收式冷冻系统的控制方法,吸收式冷冻系统包括:

集热器,其利用设备的排热或者能长久地用作能量源的可再生能源,将热介质加热;

吸收式冷冻机,其导入被所述集热器加热的热介质,将再生器的稀溶液加热,利用该再生器、凝结器、蒸发器和吸收器的循环周期来得到冷却液;

循环流路,其使在所述吸收式冷冻机得到的冷却液在所述吸收式冷冻机的所述蒸发器与外部设备之间循环;

分岔流路,其从所述循环流路分岔;

切换阀,其切换流过所述循环流路的冷却液的流动方向,使之流入所述分岔流路;

蓄冷槽,其设在所述分岔流路上,将在所述吸收式冷冻机得到的冷却液导入并蓄冷;以及

控制器,其对所述吸收式冷冻机发送蓄冷运转信号并禁止该发送,

所述吸收式冷冻系统的控制方法的包括:

在满足预定条件的情况下,从所述控制器对所述吸收式冷冻机发送蓄冷运转信号的第1工序;

在不满足所述预定条件的情况下,禁止蓄冷运转信号的发送的第2工序;

在所述第1工序中发送了蓄冷运转信号的情况下,控制所述切换阀,使来自所述吸收式

冷冻机的冷却液流入所述分岔流路的第3工序；

在所述第1工序中从所述控制器对所述吸收式冷冻机发送了蓄冷运转信号的情况下，与所述第2工序中未从所述控制器对所述吸收式冷冻机发送蓄冷运转信号的情况相比，使从所述吸收式冷冻机去往所述外部设备的流路中的冷却液的目标温度降低的第4工序。

吸收式冷冻系统

技术领域

[0001] 本发明涉及吸收式冷冻系统。

背景技术

[0002] 以往,提出了如下太阳能热利用系统:其包括通过接收太阳光来将热介质加热的太阳能热集热器;将被太阳能热集热器加热的热介质导入并蓄热的蓄热槽。另外,在这样的太阳能热利用系统中还提出了如下吸收式冷冻系统:在蓄热槽与吸收式冷冻机之间连接配管,使热介质在它们之间循环,从而在吸收式冷冻机的再生器中用于加热稀溶液(参照专利文献1)。

[0003] 根据该吸收式冷冻系统,能够利用太阳能热这样的可再生能源来加热稀溶液,能够削减加热稀溶液所需的燃料费。并且,由于在太阳能热集热器与吸收式冷冻机之间存在蓄热槽,其起到缓冲的作用,因此能够不被日照量左右,将比较高温的热介质从蓄热槽供给到吸收式冷冻机。即,在日照量小的情况下,如果从太阳能热集热器向吸收式冷冻机直接供给热介质,温度低的热介质会供给到吸收式冷冻机,不能进行效率较佳的运转。但是,由于吸收式冷冻系统通过包括蓄热槽,从而能够将温度稳定的热介质供给到吸收式冷冻机,能够进行效率较佳的运转。

[0004] 现有技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1:日本特开2012-127574号公报

发明内容

[0007] 本发明欲解决的问题

[0008] 在如上所述的吸收式冷冻系统中,吸收式冷冻机与室内机配管连接,向室内机供给冷却液。此处,在从吸收式冷冻机去往室内机的配管上包括进行蓄冷的蓄冷槽,例如欲在日照环境良好时在吸收式冷冻机中进行蓄冷运转并利用蓄冷槽来进行蓄冷,在日照环境差时使用由蓄冷槽蓄冷的冷热来进行制冷的情况下会产生以下的问题。

[0009] 首先,在使用蓄冷槽的冷热来进行制冷的情况下,考虑到蓄冷后到使用冷热期间在蓄冷槽散热,则在进行蓄冷时需要以比通常制冷时的冷却液的温度低的温度来进行蓄冷。因此,将从吸收式冷冻机去往室内机(蓄冷槽)的配管中的冷却液的目标温度降低。但是,冷却液的目标温度降低后,通常制冷时冷却液的温度会变低至必要以上,不能进行效率较佳的运转。

[0010] 并且,在冷却液的温度变低至必要以上时,室内机侧有时会产生结露。

[0011] 此外,上述问题不限于利用太阳能热将热介质加热的方式,在具有利用排热将热介质加热并蓄热的系统;利用地热、生物质等可再生能源将热介质加热并蓄热的系统的吸收式冷冻系统中也是共通的问题。

[0012] 并且,上述问题不限于包含与室内机连接的吸收式冷冻机的吸收式冷冻系统,在

包含与工业用冷却装置等其他外部设备连接的吸收式冷冻机的吸收式冷冻系统中也是共通的问题。

[0013] 本发明是为解决这样的以往问题而完成的,其目的在于提供一种能够以更佳的效率运转,并且能够降低产生结露的可能性的吸收式冷冻系统。

[0014] 用于解决问题的方案

[0015] 本发明的吸收式冷冻系统包括:集热器,其利用设备的排热或者能长久地用作能量源的可再生能源,将热介质加热;吸收式冷冻机,其导入被所述集热器加热的热介质,将再生器的稀溶液加热,利用该再生器、凝结器、蒸发器和吸收器的循环周期来得到冷却液;循环流路,其使在所述吸收式冷冻机得到的冷却液在所述吸收式冷冻机的所述蒸发器与外部设备之间循环;分岔流路,其从所述循环流路分岔;切换阀,其切换流过所述循环流路的冷却液的流动方向,使之流入所述分岔流路;蓄冷槽,其设在所述分岔流路上,将在所述吸收式冷冻机得到的冷却液导入并蓄冷;以及控制器,其在满足预定条件的情况下,对所述吸收式冷冻机发送蓄冷运转信号,在不满足所述预定条件的情况下,禁止蓄冷运转信号的发送,所述控制器在发送了所述蓄冷运转信号的情况下,控制所述切换阀,使来自所述吸收式冷冻机的冷却液流入所述分岔流路,所述吸收式冷冻机在从所述控制器接收了所述蓄冷运转信号的情况下,与未从所述控制器接收所述蓄冷运转信号的情况相比,使从所述吸收式冷冻机去往所述外部设备的流路中的冷却液的目标温度降低。

[0016] 根据本发明的吸收式冷冻系统,在满足预定条件的情况下,对吸收式冷冻机发送蓄冷运转信号,在不满足预定条件的情况下,禁止蓄冷运转信号的发送,在从控制器接收了蓄冷运转信号的情况下,与未从控制器接收蓄冷运转信号的情况相比,使从吸收式冷冻机去往外外部设备的流路中的冷却液的目标温度降低。因此,在进行蓄冷运转的情况下,能够将冷却液的目标温度降低,能够防止通常的制冷运转时冷却液的温度变低至必要以上且运转效率恶化。并且,在进行蓄冷运转的情况下,由于冷却液的目标温度降低,因此在通常制冷时温度低至必要以上的冷却液不会供给至外部设备,降低了在外部设备产生结露的可能性。因此,能够提供一种能够以更佳的效率运转,并且能够降低产生结露的可能性的吸收式冷冻系统。

[0017] 另外,本发明的吸收式冷冻系统中优选的是还包括蓄冷槽温度传感器,其检测所述蓄冷槽的蓄冷温度,所述吸收式冷冻机在接收所述蓄冷运转信号的情况下,在由所述蓄冷槽温度传感器检测出的蓄冷温度为第1预定值以上时,开始向所述蓄冷槽导入冷却液并蓄冷的蓄冷运转;在由所述蓄冷槽温度传感器检测出的蓄冷温度为比第1预定值低的第2预定值以下时,停止所述蓄冷运转。

[0018] 根据该吸收式冷冻系统,吸收式冷冻机在接收蓄冷运转信号的情况下,在由蓄冷槽温度传感器检测出的蓄冷温度为第1预定值以上时,开始向蓄冷槽导入冷却液并蓄冷的蓄冷运转。另外,在由蓄冷槽温度传感器检测出的蓄冷温度为比第1预定值低的第2预定值以下时,停止蓄冷运转。因此,在蓄冷槽中不能够确保充分冷热的状态下进行蓄冷运转,在蓄冷槽中能够确保充分冷热的情况下停止蓄冷运转,能够防止浪费的蓄冷运转。

[0019] 另外,本发明的吸收式冷冻系统的控制方法中,吸收式冷冻系统包括:集热器,其利用设备的排热或者能长久地用作能量源的可再生能源,将热介质加热;吸收式冷冻机,其导入被所述集热器加热的热介质,将再生器的稀溶液加热,利用该再生器、凝结器、蒸发器

和吸收器的循环周期来得到冷却液；循环流路，其使在所述吸收式冷冻机得到的冷却液在所述吸收式冷冻机的所述蒸发器与外部设备之间循环；分岔流路，其从所述循环流路分岔；切换阀，其切换流过所述循环流路的冷却液的流动方向，使之流入所述分岔流路；蓄冷槽，其设在所述分岔流路上，将在所述吸收式冷冻机得到的冷却液导入并蓄冷以及控制器，其对所述吸收式冷冻机发送蓄冷运转信号并禁止该发送，所述吸收式冷冻系统的控制方法包括：在满足预定条件的情况下，从所述控制器对所述吸收式冷冻机发送蓄冷运转信号的第1工序；在不满足所述预定条件的情况下，禁止蓄冷运转信号的发送的第2工序；在所述第1工序中发送了蓄冷运转信号的情况下，控制所述切换阀，使来自所述吸收式冷冻机的冷却液流入所述分岔流路的第3工序；在所述第1工序中从所述控制器对所述吸收式冷冻机发送了蓄冷运转信号的情况下，与所述第2工序中未从所述控制器对所述吸收式冷冻机发送蓄冷运转信号的情况相比，使从所述吸收式冷冻机去往所述外部设备的流路中的冷却液的目标温度降低的第4工序。

[0020] 根据该吸收式冷冻系统的控制方法，在满足预定条件的情况下，对吸收式冷冻机发送蓄冷运转信号，在不满足预定条件的情况下，禁止蓄冷运转信号的发送，在从控制器接收蓄冷运转信号的情况下，与未从控制器接收蓄冷运转信号的情况相比，使从吸收式冷冻机去往外部设备的流路中的冷却液的目标温度降低。因此，在进行蓄冷运转的情况下，能够将冷却液的目标温度降低，能够防止通常的制冷运转时冷却液的温度变低至必要以上且运转效率恶化。并且，在进行蓄冷运转的情况下，由于冷却液的目标温度降低，因此在通常制冷时温度低至必要以上的冷却液不会供给至外部设备，降低了在外部设备产生结露的可能性。所以，能够提供一种能够以更佳效率运转，并且能够降低产生结露的可能性的吸收式冷冻系统。

[0021] 发明的效果

[0022] 根据本发明，能够提供一种能够以更佳效率运转，并且能够降低产生结露的可能性的吸收式冷冻系统。

附图说明

[0023] 图1是本发明的实施方式所涉及的吸收式冷冻系统的概要构成图。

[0024] 图2是示出吸收式冷冻机的一个例子的概要构成图。

[0025] 图3是示出本实施方式所涉及的集热泵的控制的图。

[0026] 图4是说明通常制冷运转时的吸收式冷冻机的动作的图。

[0027] 图5是说明蓄冷运转时的吸收式冷冻系统的动作的图，(a)示出吸收式冷冻机的动作，(b)示出系统整体的动作。

[0028] 图6是示出本实施方式所涉及的吸收式冷冻系统的系统控制器的处理的流程图，示出了蓄冷运转信号的发送和禁止的处理。

[0029] 图7是示出本实施方式所涉及的吸收式冷冻系统的系统控制器的处理的流程图，示出了切换阀的处理。

[0030] 附图标记的说明

[0031] 1:吸收式冷冻系统

[0032] 10:第1系统

- [0033] 11:太阳能热集热器(集热器)
- [0034] 12:蓄热槽
- [0035] 13:集热流路
- [0036] 14:集热泵
- [0037] 20:第2系统
- [0038] 21:吸收式冷冻机
- [0039] 22:热介质流路
- [0040] 23:热介质泵
- [0041] 30:第3系统
- [0042] 31:循环流路
- [0043] 32:蓄冷槽
- [0044] 33a、33b:切换阀
- [0045] 34a~34d:分岔流路
- [0046] 35:循环泵
- [0047] 41:集热器温度传感器
- [0048] 42:蓄热槽温度传感器
- [0049] 43:蓄冷槽温度传感器
- [0050] 44:系统控制器(控制器)

具体实施方式

[0051] 下面,基于附图来说明本发明的优选实施方式。图1是本发明的实施方式所涉及的吸收式冷冻系统的概要构成图。如图1所示,本实施方式所涉及的吸收式冷冻系统1利用太阳能对热吸收式冷冻机21的稀溶液加热,包括第1系统10、第2系统20、第3系统30。

[0052] 第1系统10利用太阳能热将热介质加热,包括太阳能热集热器(集热器)11、蓄热槽12、集热流路13、集热泵14。此外,在本实施方式中,第1系统10利用太阳能热将热介质加热,但不限于此,也可以利用排热将热介质加热,还可以利用地热、生物质等可再生能源(能作为能量源长久利用)将热介质加热。

[0053] 太阳能热集热器11通过接收太阳光将热介质加热,例如设置在屋顶上等容易接收太阳光的位置。此外,热介质使用水、防冻液和丙二醇水溶液等。

[0054] 蓄热槽12将被太阳能热集热器11加热的热介质导入并蓄热。该蓄热槽12可以是将热介质储存在内部的罐体,也可以利用蓄热材料将导入的热介质的热量进行蓄热。

[0055] 此外,在蓄热槽12利用蓄热材料进行蓄热的情况下,蓄热材料例如使用氢氧化镁,但不特别限于此。并且,在热介质是水,蓄热槽12是将水储存在内部的罐体的情况下,蓄热槽12也可以作为所谓的热水储存箱发挥功能,向家庭等供给热水。此外,蓄热槽12也可以是包括热交换器的类型。

[0056] 集热流路13是使热介质从蓄热槽12经过太阳能热集热器11再次循环到蓄热槽12的配管。其中,从蓄热槽12去往太阳能热集热器11的流路称作第1集热流路13a,从太阳能热集热器11去往蓄热槽12的流路称作第2集热流路13b。

[0057] 集热泵14设在集热流路13中的第1集热流路13a,是使热介质从蓄热槽12经过太阳

能热集热器11再次循环到蓄热槽12的动力源。

[0058] 在这样的第1系统10中,通过集热泵14动作,从而热介质在集热流路13循环。热介质被太阳能热集热器11加热,流过第2集热流路13b到达蓄热槽12,在蓄热槽12中被蓄热。

[0059] 第2系统20是将储存在蓄热槽12的热介质、经由蓄热材料升温的热介质供给至吸收式冷冻机21,并包括吸收式冷冻机21、热介质流路22、热介质泵23。

[0060] 吸收式冷冻机21将再生器的稀溶液加热,利用该再生器、凝结器、蒸发器和吸收器的循环周期得到冷却液。

[0061] 图2是示出吸收式冷冻机21的一个例子的概要构成图。具体而言,再生器101例如将混合有成为冷却剂的水(以下将冷却剂蒸汽化的物质称为冷却剂蒸气,将冷却剂液化的物质称为液冷却剂)、与成为吸收液的溴化锂(LiBr)的稀溶液(吸收液的浓度低的溶液)加热。在该再生器101配置有热介质流路22,稀溶液在热介质流路22上散布并被加热。再生器101利用该加热使蒸气从稀溶液放出,从而生成冷却剂蒸气和浓溶液(吸收液的浓度高的溶液)。

[0062] 凝结器102使从再生器101供给的冷却剂蒸气液化。在该凝结器102内插通有第1冷水传热管102a。从冷却塔等向第1冷水传热管102a供给冷却水,蒸发的冷却剂蒸气因第1冷水传热管102a内的冷却水而液化。并且,被凝结器102液化的液冷却剂供给至蒸发器103。

[0063] 蒸发器103使液冷却剂蒸发。在该蒸发器103内,设有与室内机(外部设备的一个例子)连接的第2冷水传热管(循环流路)31。该第2冷水传热管31例如与室内机连接,流动有因室内机冷却而加温的水。另外,蒸发器103内处于真空状态。因此,冷却剂即水的蒸发温度约为5℃。因此,散布在第2冷水传热管31上的液冷却剂会因第2冷水传热管31的温度而蒸发。另外,第2冷水传热管31内的水会因液冷却剂的蒸发而被夺走温度。由此,第2冷水传热管31的水作为冷水(冷却液的一个例子)供给至室内机,室内机利用冷水将冷风供给至室内。

[0064] 吸收器104吸收蒸发器103中蒸发的冷却剂。从再生器101向该吸收器104内供给溶液,蒸发的冷却剂被浓溶液吸收,生成稀溶液。另外,在吸收器104插通有第3冷水传热管104a。在第3冷水传热管104a流动有冷却水,由于吸收浓溶液的冷却剂而产生的吸收热被第3冷水传热管104a的冷却水而去除。此外,该第3冷水传热管104a与第1冷水传热管102a连接。另外,吸收器104利用泵104b将浓度因吸收冷却剂而下降的稀溶液供给至再生器101。

[0065] 此外,上述说明中第2冷水传热管31与室内机连接,但不限于此,也可以与工业用的冷却装置等连接。在下面的说明中,将室内机作为外部设备的一个例子进行说明。

[0066] 并且,吸收式冷冻机21包括控制部105。该控制部105包括CPU(Central Processing Unit,中央处理单元),控制吸收式冷冻机21的整体。另外,该控制部105的构成为基于来自后述系统控制器44的信号来变更控制内容。

[0067] 再次参照图1。热介质流路22是使热介质从蓄热槽12经过吸收式冷冻机21的再生器101再次循环到蓄热槽12的配管。其中,从蓄热槽12去往吸收式冷冻机21的再生器101流路称作第1热介质流路22a,从吸收式冷冻机21的再生器101去往蓄热槽12的流路称作第2热介质流路22b。

[0068] 热介质泵23设在热介质流路22中的第1热介质流路22a,是使热介质从蓄热槽12经过吸收式冷冻机21的再生器101再次循环到蓄热槽12的动力源。

[0069] 第3系统30是将在吸收式冷冻机21得到的冷却液向室内机送出,或者利用冷却液

进行蓄冷的部位,除了上述的第2冷水传热管31(以下记作循环流路31)外,还包括蓄冷槽32、第1和第2切换阀33a、33b、第1~第4分岔流路34a~34d和循环泵35。

[0070] 上述的循环流路31是使在吸收式冷冻机21得到的冷水在吸收式冷冻机21的蒸发器103与室内机之间循环的流路。该循环流路31中,从吸收式冷冻机21去往室内机的流路称作第1循环流路31a,从室内机去往吸收式冷冻机21的流路称作第2循环流路31b。

[0071] 蓄冷槽32设在循环流路31中从第1循环流路31a分岔的流路(第1和第2分岔流路34a、34b)上,将在吸收式冷冻机21得到的冷水导入并蓄冷。

[0072] 该蓄冷槽32可以是将冷水储存在内部的罐体,也可以利用蓄冷材料将导入的冷水的冷热进行蓄冷。此外,在蓄冷槽32利用蓄冷材料进行蓄冷的情况下,蓄冷材料例如使用水与凝胶剂(天然高分子)的混合物,但不特别限于此。此外,蓄冷槽32可以是包括热交换器的类型。

[0073] 第1切换阀33a是设在第1循环流路31a上的三通阀,第1和第2端口A、B位于第1循环流路31a上。第1分岔流路34a的一端与第1切换阀33a的第3端口C连接,另一端与蓄冷槽32的入口连接。因此,第1切换阀33a在将来自吸收式冷冻机21的冷水供给至室内机的路线(A-B)、与供给至蓄冷槽32的路线(A-C)间进行切换。

[0074] 第2切换阀33b是设在蓄冷槽32出口侧的三通阀。第2分岔流路34b的一端与蓄冷槽32的出口连接,另一端与第2切换阀33b的第1端口D连接。第3分岔流路34c的一端与第2切换阀33b的第2端口E连接,另一端与第2循环流路31b连接。第4分岔配管34d的一端与第2切换阀33b的第3端口F连接,另一端与第1循环流路31a的第1切换阀33a的下游侧连接。因此,第2切换阀33b在将来自蓄冷槽32的冷水返回第2循环流路31b的路线(D-E)、与供给至室内机的路线(D-F)间进行切换。

[0075] 循环泵35设在第2循环流路31b中比第2循环流路31b与第3分岔流路34c的连接点靠下游侧的位置,是使冷水从吸收式冷冻机21的蒸发器103经过室内机再次循环到吸收式冷冻机21的蒸发器103的动力源。另外,该循环泵35在控制第1和第2切换阀33a、33b,选择了A-C路线和D-E路线的情况下,不将冷水供给至室内机,成为使冷水经由吸收式冷冻机21和蓄冷槽32循环的动力源。

[0076] 并且,本实施方式所涉及的吸收式冷冻系统1包括集热器温度传感器41、蓄热槽温度传感器42、蓄冷槽温度传感器43、系统控制器(控制器)44。

[0077] 集热器温度传感器41检测来自太阳能热集热器11的热介质的温度,将与热介质温度相应的信号发送至系统控制器44。蓄热槽温度传感器42检测蓄热槽12内的热介质的温度(蓄热温度),将与热介质温度相应的信号发送至系统控制器44。蓄冷槽温度传感器43检测蓄冷槽32的冷水的温度(蓄冷温度),将与冷水温度相应的信号发送至系统控制器44。

[0078] 系统控制器44包括CPU,控制吸收式冷冻系统1的整体。特别是,本实施方式所涉及的系统控制器44具有将蓄冷运转信号向吸收式冷冻机21的控制部105发送、或者禁止发送的功能,吸收式冷冻机21在接收了蓄冷运转信号的情况下,与未接收蓄冷运转信号的情况相比,使从吸收式冷冻机21去往室内机的流路(即第1循环流路31a)中冷却液的目标温度(以下记为出口目标温度)降低。

[0079] 接下来,说明本实施方式所涉及的吸收式冷冻系统1的控制方法。图3是示出本实施方式所涉及的集热泵14的控制的图。

[0080] 首先,集热泵14停止。在该状态下,系统控制器44输入来自集热器温度传感器41的信号,并且输入来自蓄热槽温度传感器42的信号。接下来,系统控制器44基于这些信号来算出温差。该温差是从集热器温度传感器41的检测温度减去蓄热槽温度传感器42的检测温度。接下来,系统控制器44判断温差是否是图3所示的 $T1^{\circ}\text{C}$ 以上,在判断为是 $T1^{\circ}\text{C}$ 以上的情况下,使集热泵14动作(开);在判断为不是 $T1^{\circ}\text{C}$ 以上的情况下,使集热泵14保持停止状态(关)。

[0081] 在集热泵14动作后,系统控制器44输入来自集热器温度传感器41和蓄热槽温度传感器42的信号,算出温差。然后,系统控制器44判断温差是否是图3所示的 $T2^{\circ}\text{C}$ 以下。系统控制器44在判断为是 $T2^{\circ}\text{C}$ 以下的情况下,使集热泵14停止(关);在判断为不是 $T2^{\circ}\text{C}$ 以下的情况下,使集热泵14保持动作状态(开)。

[0082] 此外,所述温差也可以采用移动平均等的值。

[0083] 另外,吸收式冷冻机21进行通常制冷运转、蓄冷运转。在进行了通常制冷运转和蓄冷运转的情况下,即吸收式冷冻机21未停止的情况下,系统控制器44使热介质泵23动作,将来自蓄热槽12的热介质供给至吸收式冷冻机21的再生器101。由此,来自蓄热槽12的热介质用于将再生器101的稀溶液加热。

[0084] 另外,在通常制冷运转时,吸收式冷冻系统1如下所示那样地动作。图4是说明通常制冷运转时的吸收式冷冻机21的运动的图。如图4所示,在吸收式冷冻机21的控制部105储存有通常制冷运转时的调温中止温度 $T3^{\circ}\text{C}$ 和调温开始温度 $T4^{\circ}\text{C}$ 。另外,第3系统30包括检测从吸收式冷冻机21去往室内机的流路中的冷却液的温度(以下记为出口温度)的温度传感器(未图示),控制部105基于来自该温度传感器的信号来控制吸收式冷冻机21。

[0085] 即,控制部105在吸收式冷冻机21通常制冷运转中由温度传感器检测的出口温度为调温中止温度 $T3^{\circ}\text{C}$ 以下时,使其运转临时停止。另外,控制部105在临时停止期间出口温度为调温开始温度 $T4^{\circ}\text{C}$ 以上时,其运转重新开始。此外,临时停止期间,循环泵35动作,冷水进行循环。

[0086] 另外,蓄冷运转时吸收式冷冻系统1如下所示那样地动作。图5是说明蓄冷运转时的吸收式冷冻系统1的运动的图,(a)示出吸收式冷冻机21的动作,(b)示出系统1整体的动作。如图5(a)所示,在吸收式冷冻机21的控制部105储存有蓄冷运转时的调温中止温度 $T5^{\circ}\text{C}$ 和调温开始温度 $T6^{\circ}\text{C}$ 。此处,蓄冷运转时的调温中止温度 $T5^{\circ}\text{C}$ 比通常制冷运转时的调温中止温度 $T3^{\circ}\text{C}$ 低,蓄冷运转时的调温开始温度 $T6^{\circ}\text{C}$ 比通常制冷运转时的调温开始温度 $T4^{\circ}\text{C}$ 低。

[0087] 控制部105在吸收式冷冻机21的蓄冷运转中由温度传感器检测的出口温度为调温中止温度 $T5^{\circ}\text{C}$ 以下时,使其运转临时停止。另外,控制部105在临时停止期间出口温度为调温开始温度 $T6^{\circ}\text{C}$ 以上时,其运转重新开始。此外,临时停止期间,循环泵35动作,冷水进行循环。

[0088] 并且,系统控制器44储存图5(b)所示的蓄冷运转结束温度 $T7^{\circ}\text{C}$ (第2预定值)和蓄冷运转开始温度 $T8^{\circ}\text{C}$ (第1预定值)。此处,蓄冷运转结束温度 $T7^{\circ}\text{C}$ 比蓄冷运转时的调温中止温度 $T5^{\circ}\text{C}$ 高。另外,蓄冷运转开始温度 $T8^{\circ}\text{C}$ 与蓄冷运转时的调温开始温度 $T6^{\circ}\text{C}$ 相同,比通常制冷运转时的调温开始温度 $T4^{\circ}\text{C}$ 低。

[0089] 系统控制器44在蓄冷运转中由蓄冷槽温度传感器43检测的蓄冷温度为蓄冷运转

结束温度 $T7^{\circ}\text{C}$ 以下时,使系统1的整体(除了集热泵14的动作)停止。即,热介质泵23和循环泵35停止动作,在吸收式冷冻机21停止利用循环周期来生成冷水。

[0090] 另外,系统控制器44在系统整体的停止期间由蓄冷槽温度传感器43检测的蓄冷温度为蓄冷运转开始温度 $T8^{\circ}\text{C}$ 以上时,使系统整体的运转开始。即,热介质泵23和循环泵35开始动作,在吸收式冷冻机21利用循环周期得到冷水。

[0091] 并且,系统控制器44判断是否进行蓄冷运转,在判断为进行的情况下,将蓄冷运转信号输出至吸收式冷冻机21的控制部105。吸收式冷冻机21的控制部105接收蓄冷运转信号后,将控制内容从图4所示移至图5(a)所示。即,控制部105在接收了蓄冷运转信号的情况下,与未接收蓄冷运转信号的情况相比,使出口目标温度降低。

[0092] 此外,是否发送蓄冷运转信号参照系统控制器44内的计时器,如果是蓄冷运转日、蓄冷运转时段(预定条件的一个例子)则发送蓄冷运转信号,如果是通常空调日、通常空调时段则禁止蓄冷运转信号的发送。

[0093] 此外,系统控制器44还执行第1和第2切换阀33a、33b的控制。即,系统控制器44在通常制冷运转时控制第1切换阀33a来选择A-B路线,并且控制第2切换阀33b来选择D-E路线。另外,系统控制器44在蓄冷运转时控制第1切换阀33a来选择A-C路线,并且控制第2切换阀33b来选择D-E路线。

[0094] 并且,室内机也能够利用从蓄冷槽32供给的冷水来进行制冷运转。因此,在使用蓄冷槽32内的冷水进行制冷运转的情况下,系统控制器44控制第1切换阀33a来选择A-C路线,并且控制第2切换阀33b来选择D-F路线。

[0095] 图6是示出本实施方式所涉及的吸收式冷冻系统1的系统控制器44的处理的流程图,示出了蓄冷运转信号的发送和禁止的处理。此外,执行图6所示的处理直到系统1整体停止。

[0096] 首先,系统控制器44进行计时器判断(S1)。计时器判断的结果为当前是蓄冷运转日或者蓄冷运转时段(预定条件的一个例子)的情况下(S1:蓄冷运转日或者蓄冷运转时段),系统控制器44将蓄冷运转信号发送至吸收式冷冻机21(S2),之后图6所示的处理移动至步骤S1。

[0097] 另一方面,计时器判断的结果为当前是通常空调日或者通常空调时段的情况下(S1:通常空调日或者通常空调时段),系统控制器44判断当前是否有空调负载,即用户是否输入制冷运转的指令(S3)。在当前没有空调负载的情况下(S3:否),系统控制器44将蓄冷运转信号发送至吸收式冷冻机21(S2),之后图6所示的处理移动至步骤S1。

[0098] 在当前有空调负载的情况下(S3:是),系统控制器44禁止蓄冷运转信号的发送(S4),之后图6所示的处理移动至步骤S1。

[0099] 图7是示出本实施方式所涉及的吸收式冷冻系统1的系统控制器44的处理的流程图,示出了切换阀33a、33b的处理。此外,执行图7所示的处理直到系统1整体停止。

[0100] 首先,系统控制器44判断是否是蓄冷运转时(S11)。是否是蓄冷运转时可以在图6的步骤S2中基于是否发送蓄冷运转信号来判断,也可以如图6的步骤S1所示与计时器判断同样地判断。

[0101] 在判断为是蓄冷运转时的情况下(S11:是),系统控制器44控制第1切换阀33a来选择A-C路线,并且控制第2切换阀33b来选择D-E路线(S12)。即,通过选择所述路线,从而系统

控制器44不将冷水供给至室内机,而是在吸收式冷冻机21与蓄冷槽32之间循环。然后,图7所示的处理移动至步骤S11。

[0102] 此外,在该情况下,吸收式冷冻机21的控制部105如图4和图5(a)所示,使出口目标温度降低。

[0103] 另一方面,在判断为不是蓄冷运转时的情况下(S11:否),系统控制器44判断是否是通常制冷运转时(S13)。在该情况下,系统控制器44例如基于来自蓄冷槽温度传感器43的信号,在蓄冷槽32的蓄冷温度超过预定温度的情况下判断为是通常制冷运转时(S13:是);在不是上述情况下判断为不是通常制冷运转时(S13:否)。

[0104] 然后,在判断为是通常制冷运转时的情况下(S13:是),系统控制器44控制第1切换阀33a来选择A-B路线,并且控制第2切换阀33b来选择D-E路线(S14)。即,通过选择所述路线,从而系统控制器44不将冷水供给至蓄冷槽32,而是在吸收式冷冻机21与室内机之间循环。然后,图7所示的处理移动至步骤S11。

[0105] 在判断为不是通常制冷运转时的情况下(S13:否),系统控制器44判断是否使用蓄冷槽32内的冷水来进行制冷运转(S15)。在该情况下,系统控制器44例如基于来自蓄冷槽温度传感器43的信号,在蓄冷槽32的蓄冷温度是预定温度以下的情况下,判断为进行使用蓄冷槽32内的冷水的制冷(S15:是);在不是上述情况下,判断为不进行使用蓄冷槽32内的冷水的制冷(S15:否)。

[0106] 然后,在判断为进行使用蓄冷槽32内的冷水的制冷的情况下(S15:是),系统控制器44控制第1切换阀33a来选择A-C路线,并且控制第2切换阀33b来选择D-F路线(S16)。即,通过选择所述路线,从而系统控制器44使冷水经由蓄冷槽32在吸收式冷冻机21与室内机之间循环。然后,图7所示的处理结束。

[0107] 另一方面,在判断为不进行使用蓄冷槽32内的冷水的制冷的情况下(S15:否),处理移动至步骤S11。

[0108] 通过这样,根据本实施方式所涉及的吸收式冷冻系统1,在满足预定条件的情况下,对吸收式冷冻机21发送蓄冷运转信号,在不满足预定条件的情况下,禁止蓄冷运转信号的发送,在从系统控制器44接收了蓄冷运转信号的情况下,与未从系统控制器44接收蓄冷运转信号的情况相比,使从吸收式冷冻机21去往室内机的第1循环流路31a中的冷却液的目标温度降低。因此,在进行蓄冷运转的情况下,能够使冷却液的目标温度降低,能够防止通常的制冷运转时冷却液的温度变低至必要以上且运转效率恶化。并且,在进行蓄冷运转的情况下,由于冷却液的目标温度降低,因此在通常制冷时温度低至必要以上的冷却液不会供给至室内机,降低了在室内机产生结露的可能性。所以,能够提供一种能够以更佳效率运转,并且能够降低产生结露的可能性的吸收式冷冻系统1。

[0109] 另外,吸收式冷冻机21在接收蓄冷运转信号的情况下,在由蓄冷槽温度传感器43检测出的蓄冷温度为蓄冷运转开始温度 $T_8^{\circ}\text{C}$ 以上时,开始向蓄冷槽32导入冷却液并蓄冷的蓄冷运转。另外,在由蓄冷槽温度传感器43检测出的蓄冷温度为比蓄冷运转开始温度 $T_8^{\circ}\text{C}$ 低的蓄冷运转结束温度 $T_7^{\circ}\text{C}$ 以下时,停止蓄冷运转。因此,在蓄冷槽32中在不能够确保充分冷热的状态下进行蓄冷运转,在蓄冷槽32中在能够确保充分冷热的情况下停止蓄冷运转,能够防止浪费的蓄冷运转。

[0110] 以上,基于实施方式说明了本发明,但本发明不限于上述实施方式,也能够在不脱

离本发明内容的范围内施加变更。

[0111] 例如关于上述的温度 $T1 \sim T8^{\circ}\text{C}$ 能够适当变更,关于各温度 $T1 \sim T8^{\circ}\text{C}$ 间的高低也能够适当变更。另外,在外部设备不是室内机而是工业用的冷却装置的情况下,通常制冷运转当然是指通常冷却运转等。并且在外部设备是除了室内机和工业用冷却装置的其他设备的情况下,应适当替换上述各个词句来阅读。

[0112] 并且,在上述实施方式中,在当前是蓄冷运转日或者蓄冷运转时段的情况下,以满足预定条件来发送蓄冷运转信号,但预定条件不限于上述说明,能够适当变更。例如可以将按下系统控制器44的蓄冷运转按钮等,具有蓄冷运转的指示作为预定条件,也可以将其他条件作为预定条件。

[0113] 此处,以下分别将上述的本发明所涉及的吸收式冷冻系统和吸收式冷冻系统的控制方法的实施方式的特征简洁总结为[1]~[3]并列记。

[0114] [1]一种吸收式冷冻系统(1),包括:

[0115] 集热器(太阳能热集热器11),其利用设备的排热或者能长久地用作能量源的可再生能源,将热介质加热;

[0116] 吸收式冷冻机(21),其导入被所述集热器(太阳能热集热器11)加热的热介质,将再生器(101)的稀溶液加热,利用该再生器(101)、凝结器(102)、蒸发器(103)和吸收器(104)的循环周期来得到冷却液;

[0117] 循环流路(31),其使在所述吸收式冷冻机(21)得到的冷却液在所述吸收式冷冻机(21)的所述蒸发器(103)与外部设备之间循环;

[0118] 分岔流路(34a~34d),其从所述循环流路(31)分岔;

[0119] 切换阀(33a),其切换流过所述循环流路(31)的冷却液的流动方向,使之流入所述分岔流路(34a、34b);

[0120] 蓄冷槽(32),其设在所述分岔流路(34a、34b)上,将在所述吸收式冷冻机(21)得到的冷却液导入并蓄冷;

[0121] 控制器(44),其在满足预定条件的情况下,对所述吸收式冷冻机(21)发送蓄冷运转信号,在不满足所述预定条件的情况下,禁止蓄冷运转信号的发送,

[0122] 所述控制器(44)在发送了所述蓄冷运转信号的情况下,控制所述切换阀(33a),使来自所述吸收式冷冻机(21)的冷却液流入所述分岔流路(34a~34d),

[0123] 所述吸收式冷冻机(21)在从所述控制器(44)接收了所述蓄冷运转信号的情况下,与未从所述控制器(44)接收所述蓄冷运转信号的情况相比,使从所述吸收式冷冻机(21)去往所述外部设备的流路中的冷却液的目标温度降低。

[0124] [2]上述[1]所述的吸收式冷冻系统(1),

[0125] 还包括蓄冷槽温度传感器(43),其检测所述蓄冷槽(32)的蓄冷温度,

[0126] 所述吸收式冷冻机(21)在接收了所述蓄冷运转信号的情况下,在由所述蓄冷槽温度传感器(43)检测出的蓄冷温度为第1预定值以上时,开始向所述蓄冷槽(32)导入冷却液并蓄冷的蓄冷运转;在由所述蓄冷槽温度传感器(43)检测出的蓄冷温度为比第1预定值低的第2预定值以下时,停止所述蓄冷运转。

[0127] [3]一种吸收式冷冻系统(1)的控制方法,吸收式冷冻系统(1)包括:

[0128] 集热器(太阳能热集热器11),其利用设备的排热或者能长久地用作能量源的可再

生能源,将热介质加热;

[0129] 吸收式冷冻机(21),其导入被所述集热器(太阳能热集热器11)加热的热介质,将再生器(101)的稀溶液加热,利用该再生器(101)、凝结器(102)、蒸发器(103)和吸收器(104)的循环周期来得到冷却液;

[0130] 循环流路(31),其使在所述吸收式冷冻机(21)得到的冷却液在所述吸收式冷冻机(21)的所述蒸发器(103)与外部设备之间循环;

[0131] 分岔流路(34a、34b),其从所述循环流路(31)分岔;

[0132] 切换阀(33a),其切换流过所述循环流路(31)的冷却液的流动方向,使之流入所述分岔流路(34a、34b);

[0133] 蓄冷槽(32),其设在所述分岔流路(34a、34b)上,将在所述吸收式冷冻机(21)得到的冷却液导入并蓄冷;以及

[0134] 控制器(44),对所述吸收式冷冻机(21)发送蓄冷运转信号并禁止该发送,

[0135] 所述吸收式冷冻系统(1)的控制方法的包括:

[0136] 在满足预定条件的情况下,从所述控制器(44)对所述吸收式冷冻机(21)发送蓄冷运转信号的第1工序;

[0137] 在不满足所述预定条件的情况下,禁止蓄冷运转信号的发送的第2工序;

[0138] 在所述第1工序中发送了蓄冷运转信号的情况下,控制所述切换阀(33a),使来自所述吸收式冷冻机(21)的冷却液流入所述分岔流路(34a、34b)的第3工序;

[0139] 在所述第1工序中从所述控制器(44)对所述吸收式冷冻机(21)发送了蓄冷运转信号的情况下,与所述第2工序中未从所述控制器(44)对所述吸收式冷冻机(21)发送蓄冷运转信号的情况相比,使从所述吸收式冷冻机(21)去往所述外部设备的流路中的冷却液的目标温度降低的第4工序。

[0140] 详细或者参照特定的实施方式说明了本发明,但在不脱离本发明的精神和范围内能够施加各种变更、修正对于本领域技术人员而言是不言自明的。

[0141] 本申请基于2013年10月23日申请的日本专利申请(日本特愿2013-219906),其内容作为参照并入本文。

[0142] 产业上的利用可能性

[0143] 根据本发明,取得能够以更佳的效率运转,并且能够降低产生结露的可能性的效果。取得该效果的本发明对于吸收式冷冻系统是有用的。

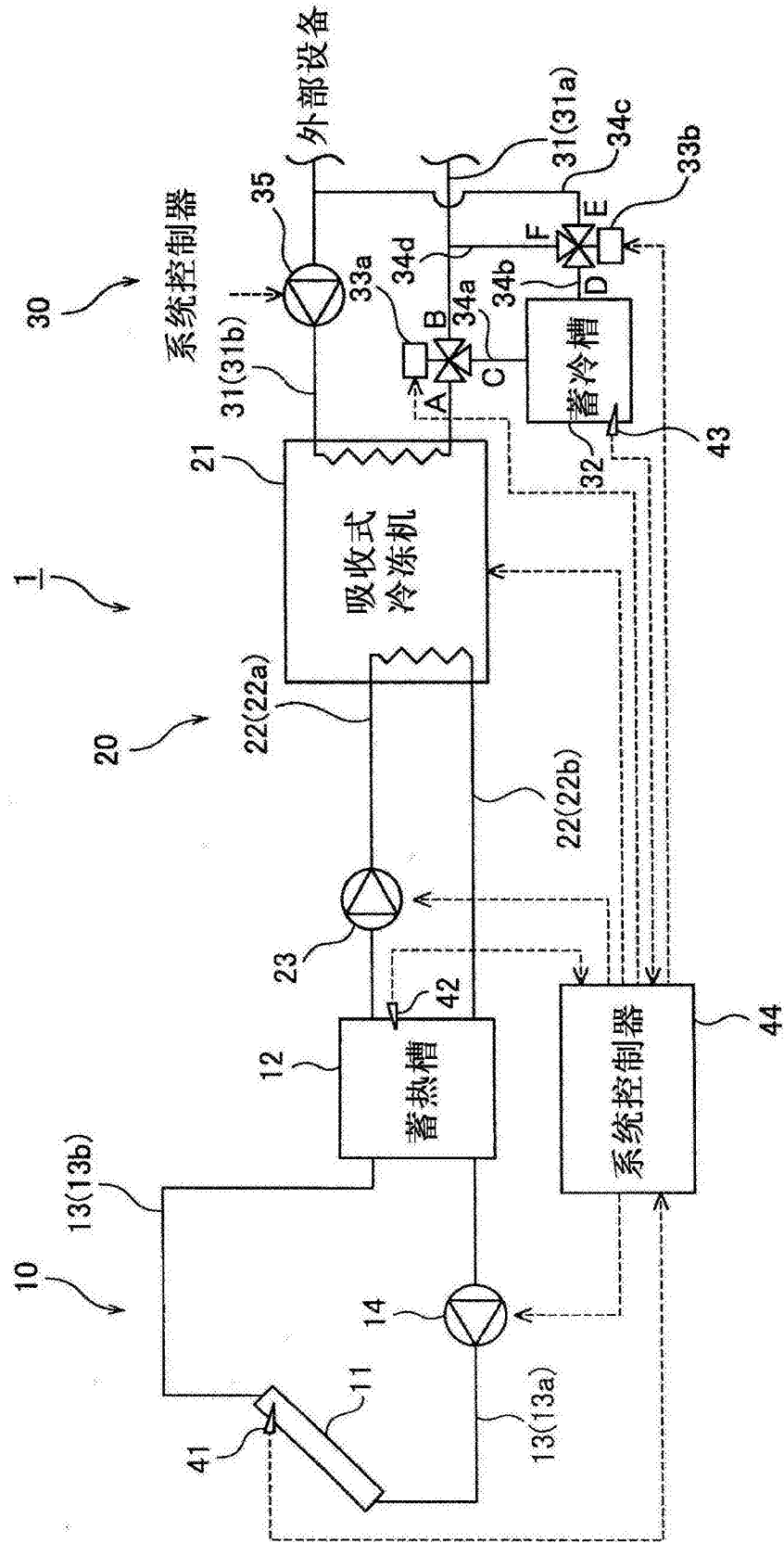


图1

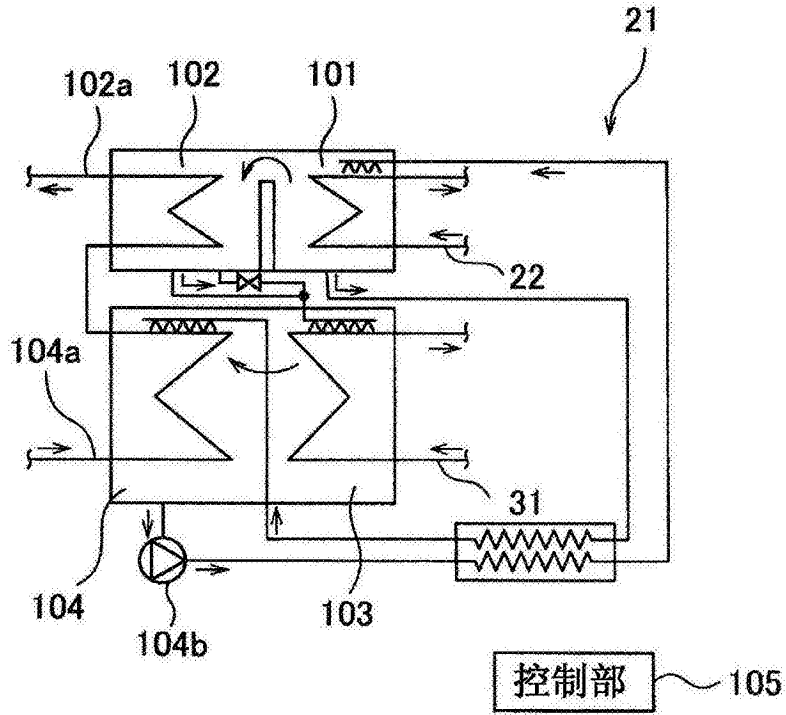


图2

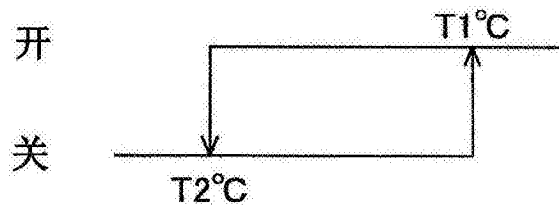


图3

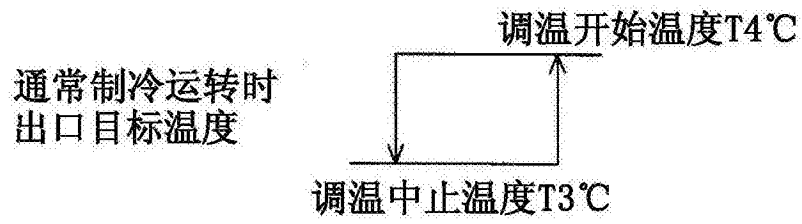


图4

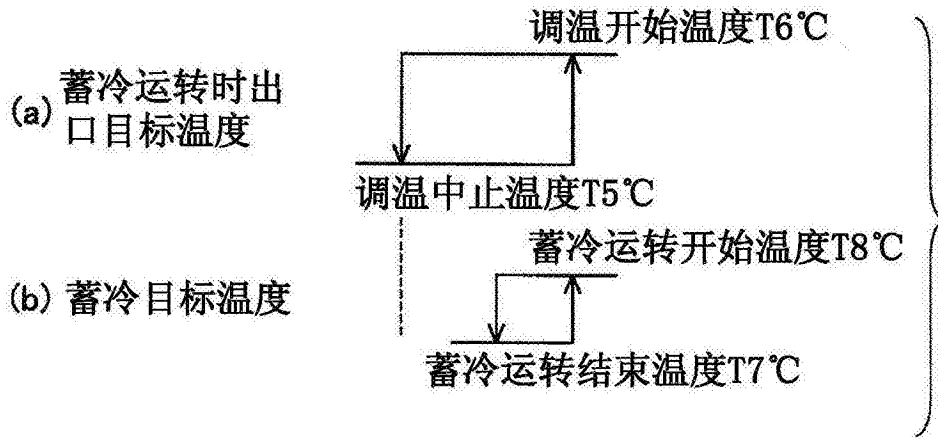


图5

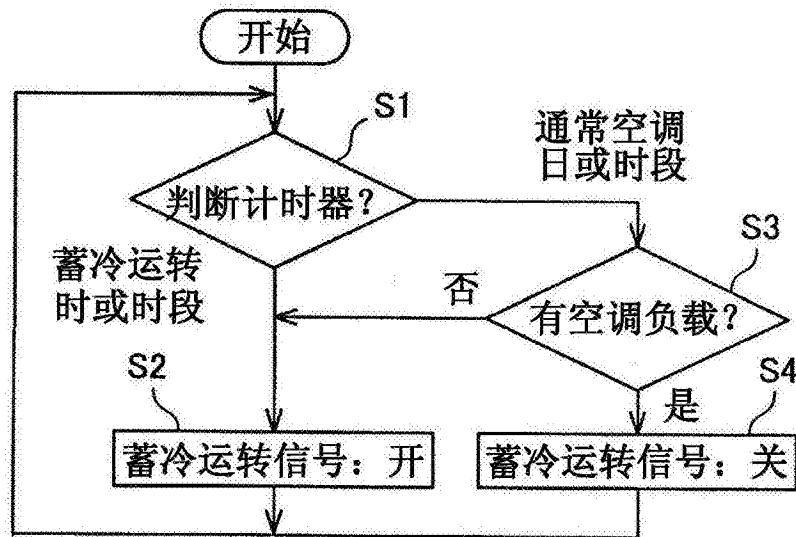


图6

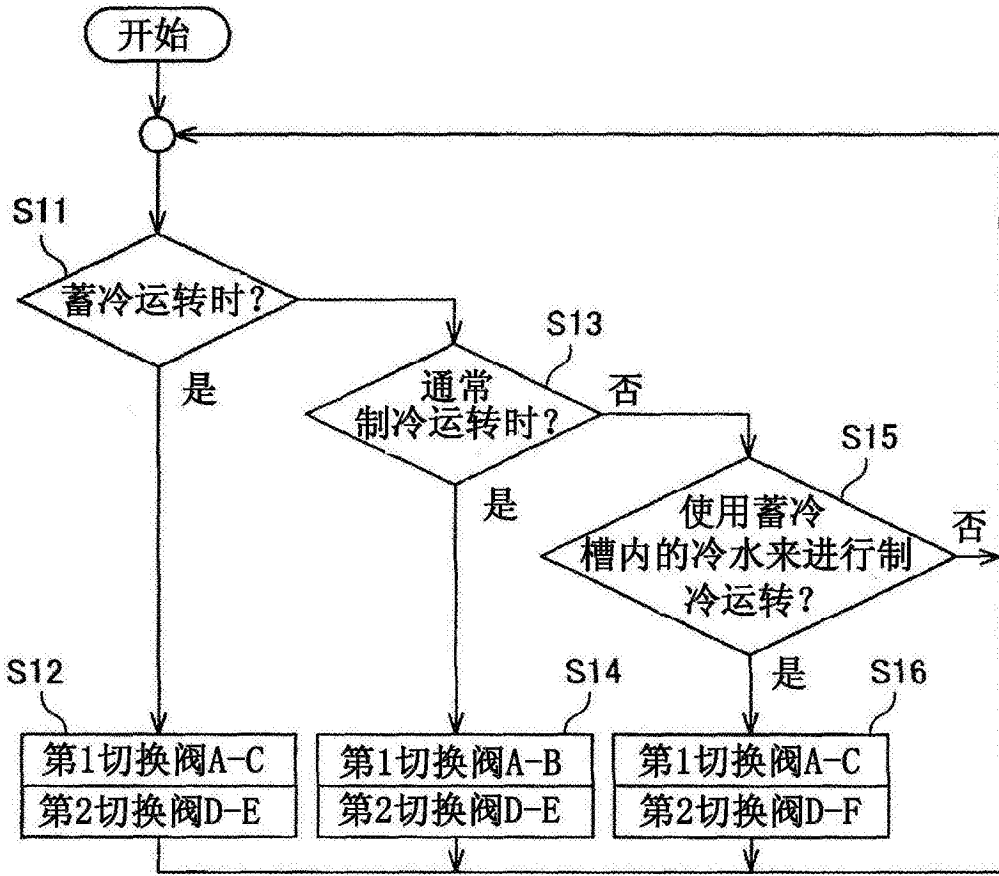


图7