(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107131694 A
(43)申请公布日 2017.09.05

(21)申请号 201710331626.4

(22)申请日 2017.05.12

(71)申请人 上海碳誉节能环保科技有限公司
地址 202152 上海市崇明县三星镇宏海公路4588号1号楼101-3室(上海三星经济小区)

(72)发明人 陆天柱

(51)Int.Cl.
F25D 3/04(2006.01)
F24F 5/00(2006.01)

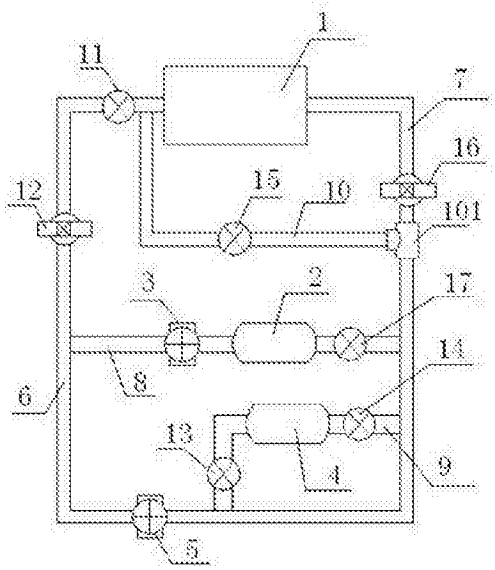
权利要求书1页 说明书7页 附图2页

(54)发明名称

一种空调冰蓄冷系统

(57)摘要

本发明公开了一种空调冰蓄冷系统，包括空调风机盘管、第一蓄冰罐、第一制冷机、第二蓄冰罐、第二制冷机和控制器，空调风机盘管上设有第一管路和第二管路，第一管路一端与第二制冷机连接，第二管路一端与第二制冷机连接，第一管路和第二管路之间连接有第三管路，第一制冷机和第一蓄冰罐均设置在第三管路上，第二管路上并联设置第四管路，第二蓄冰罐设置在第四管路上，第一管路与空调风机盘管的连接处设有循环管路，循环管路与第二管路连接，第一管路上设有第一电磁阀和第一乙二醇泵，第四管路上设有第二电磁阀和第三电磁阀，循环管道上设有第四电磁阀，第二管路上设有第二乙二醇泵，第三管路上设有第五电磁阀。提高蓄冷和释冷效率，节能。



CN 107131694 A

1.一种空调冰蓄冷系统，其特征在于：包括空调风机盘管、第一蓄冰罐、第一制冷机、第二蓄冰罐、第二制冷机和控制器，所述空调风机盘管上设有第一管路和第二管路，所述第一管路一端与第二制冷机连接，所述第二管路一端与第二制冷机连接，所述第一管路和第二管路之间连接有第三管路，所述第一制冷机和第一蓄冰罐均设置在第三管路上，所述第二管路上并联设置有一个第四管路，所述第二蓄冰罐设置在第四管路上，所述第一管路与空调风机盘管的连接处设有循环管路，所述循环管路与第二管路连接，所述第一管路上依次设有第一电磁阀和第一乙二醇泵，所述第四管路上设有第二电磁阀和第三电磁阀，所述循环管道上设有第四电磁阀，所述第二管路上设有第二乙二醇泵，所述第三管路上设有第五电磁阀，所述第五电磁阀设置在靠近第三管路与第二管路的连接位置处，所述第一制冷机、第二制冷机、第一电磁阀、第二电磁阀、第三电磁阀、第四电磁阀、第五电磁阀、第一乙二醇泵和第二乙二醇泵均与控制器采用电连接。

2.根据权利要求1所述的空调冰蓄冷系统，其特征在于：所述空调风机盘管内设有温度传感器，所述温度传感器与控制器采用信号连接，所述第一蓄冰罐和第二蓄冰罐内均设有感温探头，所述感温探头与控制器信号连接，所述第一蓄冰罐和第二蓄冰罐上均设有进水管和出水管，所述进水管和出水管上均设有阀门。

3.根据权利要求2所述的空调冰蓄冷系统，其特征在于：所述感温探头测得第一蓄冰罐和第二蓄冰罐内部的四周以及中间位置的温度，并将测得的温度数据传至控制器，经过计算，得到温度平均值，并在外接的显示器上进行显示；若蓄冰平均温度值为0℃～-3℃时，蓄冰箱内是冰水混合物；若蓄冰平均温度值为-4℃或者-5℃时，可保证蓄冰箱内完全结冰，所以设定的温度值采用-4℃或-5℃，控制精度为±N℃(N ≥ 0)；当测得的温度平均值未达到设定的温度值时，冰蓄冷空调的控制器继续开启空调制冷控制程序进行制冷，并持续制冷；当测得的温度平均值达到设定的温度值时，冰蓄冷空调的控制器终止空调制冷控制程序，停止制冷；当第一蓄冰罐和第二蓄冰罐内、外不断通过热交换，使测得的温度平均值不断回升并超过设定的温度值时，冰蓄冷空调的控制器重新开启空调制冷控制程序进行制冷，如此周而复始。

4.根据权利要求1所述的空调冰蓄冷系统，其特征在于：所述第二管路上设有一个三通，所述循环管路与三通连接。

5.根据权利要求1所述的空调冰蓄冷系统，其特征在于：所述第二电磁阀和第三电磁阀分别设置在第二蓄冰罐两侧的第四管路上。

6.根据权利要求2所述的空调冰蓄冷系统，其特征在于：所述感温探头分别具体位于第一蓄冰罐和第二蓄冰罐中的四周以及中间合适的位置处。

一种空调冰蓄冷系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种空调冰蓄冷系统。

背景技术

[0002] 随着我国综合国力的提高，人民生活水平日益提高，建筑物的耗电量也在逐渐上升，对我国电力行业带来前所未有的发展和挑战，然而空调用电量在建筑物的用电量中占有很大的比例，因此从冰蓄冷技术的前景来看，利用夜间低估电制冰蓄冷，白天用电高峰时段融冰释冷，有效的避开了用电高峰期，对我国经济建设和电网的调峰节能具有重要的现实意义，也将是我国能源与环境战略的必然趋势；

传统的冰蓄冷空调通常采用水冷冷水机组作为蓄冰主机，冬季空调需要另配热源设备，并且传统的冰蓄冷空调采用板式换热器间接供冷，需要在用户外另配置循环水泵，因此设备较多，安装空间较大，设备维护复杂，这都会给使用者带来损失。

发明内容

[0003] 本发明要解决的技术问题是提供一种结构简单，使用、安装方便，操作简单，运行稳定，成本低，提高蓄冷和释冷效率，节能，利用低谷电，降低运行费用，降低用电负荷，适用范围广，使用寿命长，具有安全可靠作用的空调冰蓄冷系统。

[0004] 为解决上述问题，本发明采用如下技术方案：

一种空调冰蓄冷系统，包括空调风机盘管、第一蓄冰罐、第一制冷机、第二蓄冰罐、第二制冷机和控制器，所述空调风机盘管上设有第一管路和第二管路，所述第一管路一端与第二制冷机连接，所述第二管路一端与第二制冷机连接，所述第一管路和第二管路之间连接有第三管路，所述第一制冷机和第一蓄冰罐均设置在第三管路上，所述第二管路上并联设置有一个第四管路，所述第二蓄冰罐设置在第四管路上，所述第一管路与空调风机盘管的连接处设有循环管路，所述循环管路与第二管路连接，所述第一管路上依次设有第一电磁阀和第一乙二醇泵，所述第四管路上设有第二电磁阀和第三电磁阀，所述循环管道上设有第四电磁阀，所述第二管路上设有第二乙二醇泵，所述第三管路上设有第五电磁阀，所述第五电磁阀设置在靠近第三管路与第二管路的连接位置处，所述第一制冷机、第二制冷机、第一电磁阀、第二电磁阀、第三电磁阀、第四电磁阀、第五电磁阀、第一乙二醇泵和第二乙二醇泵均与控制器采用电连接。

[0005] 作为优选的技术方案，所述空调风机盘管内设有温度传感器，所述温度传感器与控制器采用信号连接，所述第一蓄冰罐和第二蓄冰罐内均设有感温探头，所述感温探头与控制器信号连接，所述第一蓄冰罐和第二蓄冰罐上均设有进水管和出水管，所述进水管和出水管上均设有阀门。

[0006] 作为优选的技术方案，所述感温探头测得第一蓄冰罐和第二蓄冰罐内部的四周以及中间位置的温度，并将测得的温度数据传至控制器，经过计算，得到温度平均值，并在外接的显示器上进行显示；若蓄冰平均温度值为0℃～-3℃时，蓄冰箱内是冰水混合物；若蓄

冰平均温度值为-4℃或者-5℃时，可保证蓄冰箱内完全结冰，所以设定的温度值采用-4℃或-5℃，控制精度为±N℃(N ≥ 0)；当测得的温度平均值未达到设定的温度值时，冰蓄冷空调的控制器继续开启空调制冷控制程序进行制冷，并持续制冷；当测得的温度平均值达到设定的温度值时，冰蓄冷空调的控制器终止空调制冷控制程序，停止制冷；当第一蓄冰罐和第二蓄冰罐内、外不断通过热交换，使测得的温度平均值不断回升并超过设定的温度值时，冰蓄冷空调的控制器重新开启空调制冷控制程序进行制冷，如此周而复始。

[0007] 作为优选的技术方案，所述第二管路上设有一个三通，所述循环管路与三通连接。

[0008] 作为优选的技术方案，所述第二电磁阀和第三电磁阀分别设置在第二蓄冰罐两侧的第四管路上。

[0009] 作为优选的技术方案，所述感温探头分别具体位于第一蓄冰罐和第二蓄冰罐中的四周以及中间合适的位置处。

[0010] 本发明一种空调冰蓄冷系统的有益效果是：结构简单，使用、安装方便，操作简单，运行稳定，成本低，提高蓄冷和释冷效率，节能，利用低谷电，降低运行费用，降低用电负荷，适用范围广，使用寿命长，具有安全可靠的作用。

附图说明

[0011] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0012] 图1为本发明一种空调冰蓄冷系统的结构示意图；

图2为本发明一种空调冰蓄冷系统的控制器的控制结构图。

具体实施方式

[0013] 参阅图1和图2所示的一种空调冰蓄冷系统，包括空调风机盘管1、第一蓄冰罐2、第一制冷机3、第二蓄冰罐4、第二制冷机5和控制器，所述空调风机盘管1上设有第一管路6和第二管路7，所述第一管路6一端与第二制冷机5连接，所述第二管路7一端与第二制冷机5连接，所述第一管路6和第二管路7之间连接有第三管路8，所述第一制冷机3和第一蓄冰罐2均设置在第三管路8上，所述第二管路7上并联设置有一个第四管路9，所述第二蓄冰罐4设置在第四管路9上，所述第一管路6与空调风机盘管1的连接处设有循环管路10，所述循环管路10与第二管路7连接，所述第一管路6上依次设有第一电磁阀11和第一乙二醇泵12，所述第四管路9上设有第二电磁阀13和第三电磁阀14，所述循环管道10上设有第四电磁阀15，所述第二管路7上设有第二乙二醇泵16，所述第三管路8上设有第五电磁阀17，所述第五电磁阀17设置在靠近第三管路8与第二管路7的连接位置处，所述第一制冷机3、第二制冷机5、第一电磁阀11、第二电磁阀13、第三电磁阀14、第四电磁阀15、第五电磁阀17、第一乙二醇泵12和第二乙二醇泵16均与控制器采用电连接；在本发明中，控制器用于控制第一制冷机、第二制冷机、第一电磁阀、第二电磁阀、第三电磁阀、第四电磁阀、第五电磁阀、第一乙二醇泵和第二乙二醇泵。

[0014] 本发明中一个较佳的实施例，所述空调风机盘管1内设有温度传感器，所述温度传

感器与控制器采用信号连接，所述第一蓄冰罐2和第二蓄冰罐4内均设有感温探头，所述感温探头与控制器信号连接，所述第一蓄冰罐2和第二蓄冰罐4上均设有进水管(未图示)和出水管(未图示)，所述进水管(未图示)和出水管(未图示)上均设有阀门(未图示)。

[0015] 本发明中一个较佳的实施例，所述感温探头测得第一蓄冰罐和第二蓄冰罐内部的四周以及中间位置的温度，并将测得的温度数据传至控制器，经过计算，得到温度平均值，并在外接的显示器上进行显示；若蓄冰平均温度值为0℃～-3℃时，蓄冰箱内是冰水混合物；若蓄冰平均温度值为-4℃或者-5℃时，可保证蓄冰箱内完全结冰，所以设定的温度值采用-4℃或-5℃，控制精度为±N℃(N ≥ 0)；当测得的温度平均值未达到设定的温度值时，冰蓄冷空调的控制器继续开启空调制冷控制程序进行制冷，并持续制冷；当测得的温度平均值达到设定的温度值时，冰蓄冷空调的控制器终止空调制冷控制程序，停止制冷；当第一蓄冰罐和第二蓄冰罐内、外不断通过热交换，使测得的温度平均值不断回升并超过设定的温度值时，冰蓄冷空调的控制器重新开启空调制冷控制程序进行制冷，如此周而复始。

[0016] 本发明中一个较佳的实施例，所述第二管路7上设有一个三通101，所述循环管路10与三通101连接。

[0017] 本发明中一个较佳的实施例，所述第二电磁阀和第三电磁阀分别设置在第二蓄冰罐两侧的第四管路上。

[0018] 本发明中一个较佳的实施例，所述感温探头分别具体位于第一蓄冰罐和第二蓄冰罐中的四周以及中间合适的位置处。

[0019] 进一步的，冰蓄冷空调是利用夜间低谷负荷电力制冰储存在蓄冰装置中，白天融冰将所储存冷量释放出来，减少电网高峰时段空调用电负荷及空调系统装机容量，它代表着当今世界中央空调的发展方向；其具有以下优点：

1.削峰填谷、平衡电力负荷。

[0020] 2.改善发电机组效率、减少环境污染。

[0021] 3.减小机组装机容量、节省空调用户的电力花费。

[0022] 4.改善制冷机组运行效率。

[0023] 5.蓄冷空调系统特别适合用于负荷比较集中、变化较大的场合如体育馆、影剧院、音乐厅等。

[0024] 6.应用蓄冷空调技术，可扩大空调区域使用面积。

[0025] 7.适合于应急设备所处的环境，计算机房、军事设施、电话机房和易燃易爆物品仓库等。

[0026] 进一步的，在冰蓄冷空调的蓄冰罐中放置若干感温探头，若干感温探头分别位于蓄冰罐 内部的四周以及中间合适的位置；感温探头测得蓄冰罐内部的四周以及中间位置的温度，并将测得的温度数据传至控制器，经过计算，得到温度平均值，并在外接的显示器上进行显示；若蓄冰平均温度值为0℃～-3℃时，蓄冰罐内是冰水混合物；若蓄冰平均温度值 为-4℃或者-5℃时，可保证蓄冰罐内完全结冰，所以设定的温度值采用-4℃或-5℃，控制精度为±N℃(N ≥ 0)； 当测得的温度平均值未达到设定的温度值时，冰蓄冷空调的控制器继续开启空调制冷控制程序进行制冷，并持续制冷；当测得的温度平均值达到设定的温度值时，冰蓄冷空调的控制器终止空调制冷控制程序，停止制冷；当蓄冰罐内、外不断通过热交换，使测得的温度平均值不断回升并超过设定的温度值时，冰蓄冷空调的控制器重

新开启空调制冷控制程序进行制冷，如此周而复始。

[0027] 在本发明中，以冷媒和所述空调风机盘管的壳体之间的对流传热系数α为 6500W/(m2·K)为例进行说明；

其中，由于空调风机盘管内的冷媒流道通常采用铜管，铜管的导热系数非常大，而冰层的导热系数λ为2.2W/m·K；热阻计算如下，其中，所述K为传热系数，t为冰层厚度；

1/K＝1/α+t/λ＝1/6500+t/2.2＝0.4545×t+0.000154；

传热时的热量交换量满足关系式Q＝KA×(T 水 -T 冷媒)，在此，A表示传热面积，T水＝0℃，T冷媒＝Q/K；当冰层厚度为0时假设传热温差为1℃；以换热面尺寸为0.4m长，0.4m宽为例可得冰层厚度为0时的传热量为1039W。

[0028] 假设随冰层加厚换热量不变，T冷媒＝-2951.41×t-1，随着冰层厚度的不断增大，蒸发温度需要急剧下降，才能够维持原有的换热量，因此，冰层厚度加大使得传热热阻增大，不利于热交换，使得系统能效较低。

[0029] 在本发明中，通过冰剥离过程来避免冰层厚度过大而使得传热热阻增大，然而，在冰剥离过程中，需要额外消耗一部分热量，在此，以需要融化的冰层厚度为0.5mm，换热面上结冰的长为0.4m，宽为0.4m为例来计算融冰过程所需要的融化热。

[0030] 其中，冰的融化热为 335kJ/kg，冰在0℃的密度为 917kg/m3 ，需要融化的冰的质量为 0.07336kg；需要的热量为24.5756kJ。

[0031] 冰剥离时假定室外温度为15℃，传热温差5℃，则蒸发温度为10℃，冷媒蒸发压力为0.985MPa，冷凝温度设为32℃，冷凝压力为1.882MPa，假设等熵效率为0.6，由软件计算系统反向循环能效为7.45，考虑到外机风扇功率，能效假定为6.7；可以得出融冰需耗功：24.5756/6.7＝2.668kJ。

[0032] 进一步的，冰蓄冷空调是利用夜间低谷负荷电力制冰储存在蓄冰装置中，白天融冰将所储存冷量释放出来，减少电网高峰时段空调用电负荷及空调系统装机容量，它代表着当今世界中央空调的发展方向。

[0033] 1.削峰填谷、平衡电力负荷。

[0034] 2.改善发电机组效率、减少环境污染。

[0035] 3.减小机组装机容量、节省空调用户的电力花费。

[0036] 4.改善制冷机组运行效率。

[0037] 5.蓄冷空调系统特别适合用于负荷比较集中、变化较大的场合如体育馆、影剧院、音乐厅等。

[0038] 6.应用蓄冷空调技术，可扩大空调区域使用面积。

[0039] 7.适合于应急设备所处的环境，计算机房、军事设施、电话机房和易燃易爆物品仓库等。

[0040] 优势：

(1)节省电费。

[0041] (2)节省电力设备费用与用电困扰。

[0042] (3)蓄冷空调效率高。

[0043] (4)节省冷水设备费用。

[0044] (5)节省空调箱倒设备费用。

[0045] (6)除湿效果良好。

[0046] (7)断电时利用一般功率发电机仍可保持室内空调运行。

[0047] (8)可快速达到冷却效果 。

[0048] (9)节省空调及电力设备的保养成本。

[0049] (10)降低噪乱冷水流量与循环风上减少,即水泵与空调机组运转振动及噪音降低。

[0050] (11)使用寿命长。

[0051] 运行策略:

所谓运行策略是指蓄冷系统以设计循环周期(如设计日或周等)的负荷及其特点为基础,按电费结构等条件对系统以蓄冷容量、释冷供冷或以释冷连同制冷机组共同供冷作出最优的运行安排考虑。一般可归纳为全部蓄冷策略和部分蓄冷策略。

[0052] 工作模式:

蓄冷系统工作模式是指系统在充冷还是供冷,供冷时蓄冷装置及制冷机组是各自单独工作还是共同工作。蓄冷系统需在规定的几种方式下运行,以满足供冷负荷的要求常用的工作模式有如下几种:

(1)机组制冰模式;

(2)制冰同时供冷模式;

(3)单制冷机供冷模式;

(4)单融冰供冷模式;

(5)制冷机与融冰同时供冷;

供冷:

在此工作模式下制冷机和蓄冰装置同时运行满足供冷需求。按部分蓄冷运行策略,在较热季节都需要采用这种工作模式,才能满足供冷要求。该工作模式又分成了两种情况,即机组优先和融冰优先。

[0053] 机组优先:

回流的热乙二醇溶液,先经制冷机预冷,而后流经蓄冰装置而被融冰冷却至设定温度。

[0054] 融冰优先:

从空调负荷端流回的热乙二醇溶液先经蓄冰装置冷却到某一中间温度,而后经制冷机冷却至设定温度。

[0055] 产品分类:冰蓄冷空调制冰机组分出很多种类像冰球制冷、钢盘管内(外)融冰、冰浆、冰蕊等制冰方式。

[0056] 流程选择:

蓄冰空调系统在运行过程中制冷机可有两种运行工况,即蓄冰工况和放冷工况。在蓄冰工况时,经制冷机冷却的低温乙二醇溶液进入蓄冰槽的蓄冰换热器内,将蓄冰槽内静止的水冷却并冻结成冰,当蓄冰过程完成时,整个蓄冰设备的水将基本完全冻结。融冰时,经板式换热器换热后的系统回流温热乙二醇溶液进入蓄冰换热器,将乙二醇溶液温度降低,再送回负荷端满足空调冷负荷的需要。乙二醇溶液系统的流程有两种:并联流程和串联流程。并联流程,这种流程中制冷机与蓄冰罐在系统中处于并联位置,当最大负荷时,可以联合供冷。同时该流程可以蓄冷、蓄冷并供冷、单溶冰供冷、冷机直接供冷等。串联流程,即制

冷机与蓄冰罐在流程中处于串联位置，以一套循环泵维持系统内的流量与压力，供应空调所需的基本负荷。串联流程配置适当自控，也可实现各种工况的切换。并联流程在发挥制冷机与蓄冰罐的放冷能力方面均衡性较好，夜间蓄冷时只需开启功率较小的初级泵运行，蓄冷时更节能，运行灵活。串联流程系统较简单，放冷恒定，适合于较小的工程和大温差供冷系统。

[0057] 进一步的，制冷机(refrigerating machine) 将具有较低温度的被冷却物体的热量转移给环境介质从而获得冷量的机器。从较低温度物体转移的热量习惯上称为冷量。制冷机内参与热力过程变化(能量转换和热量转移)的工质称为制冷剂。制冷的温度范围通常在120K以上，120K以下属深低温技术范围。

[0058] 进一步的，乙二醇溶液特点如下：a.其冰点随着乙二醇在水溶液中的浓度变化而变化，浓度在60%以下时，水溶液中乙二醇浓度升高冰点降低，但浓度超过60%后，随着乙二醇浓度的升高，其冰点呈上升趋势，粘度也会随着浓度的升高而升高。当浓度达到99.9%时，其冰点上升至-13.2℃，这就是浓缩型防冻液(防冻液母液)为什么不能直接使用的一条重要原因，必须引起使用者的注意。b.乙二醇含有羟基，长期在80摄氏度－90摄氏度下工作，乙二醇会先被氧化成乙醇酸，再被氧化成草酸，即乙二酸(草酸)，含有2个羧基；草酸及其副产物会先影响中枢神经系统，接着是心脏，而后影响肾脏。如无适当治疗，摄取过量乙二醇会导致死亡。乙二醇乙二酸，对设备造成腐蚀而使之渗漏；因此，在配制的防冻液中，还必须有防腐剂，以防止对钢铁、铝的腐蚀和水垢的生成。

[0059] 本发明一种空调冰蓄冷系统具有以下优点：在蓄冰工况时，夜晚在低谷电时通过第一乙二醇泵，将空调风机盘管内的乙二醇溶液输出，经第一制冷机和第二制冷机冷却的低温乙二醇溶液导入到第一蓄冰罐和第二蓄冰罐内进行存储冷冻，当蓄冰过程完成时，整个蓄冰设备的水将基本完全冻结；而在融冰时，经过空调风机盘管内的系统回流温热乙二醇溶液进入到第一蓄冰罐和第二蓄冰罐内进行换热，将乙二醇溶液温度降低，再送回负荷端满足空调冷负荷的需要，从而达到了冰蓄冷制冷的目的，而在本发明中将第一制冷机和第一蓄冰罐串联设置，而第二制冷机和第二蓄冰罐则并联设置，在蓄冰空调系统在运行过程中制冷机可有两种运行工况，即蓄冰工况和放冷工况；在蓄冰工况时，经制冷机冷却的低温乙二醇溶液进入蓄冰槽的蓄冰换热器内，将蓄冰槽内静止的水冷却并冻结成冰，当蓄冰过程完成时，整个蓄冰设备的水将基本完全冻结。融冰时，经板式换热器换热后的系统回流温热乙二醇溶液进入蓄冰换热器，将乙二醇溶液温度降低，再送回负荷端满足空调冷负荷的需要；乙二醇溶液系统的流程有两种：并联流程和串联流程；并联流程，这种流程中制冷机与蓄冰罐在系统中处于并联位置，当最大负荷时，可以联合供冷，同时该流程可以蓄冷、蓄冷并供冷、单溶冰供冷、冷机直接供冷等；串联流程，即制冷机与蓄冰罐在流程中处于串联位置，以一套循环泵维持系统内的流量与压力，供应空调所需的基本负荷，串联流程配置适当自控，也可实现各种工况的切换；并联流程在发挥制冷机与蓄冰罐的放冷能力方面均衡性较好，夜间蓄冷时只需开启功率较小的初级泵运行，蓄冷时更节能，运行灵活。串联流程系统较简单，放冷恒定，适合于较小的工程和大温差供冷系统。其结构简单，使用、安装方便，操作简单，运行稳定，成本低，提高蓄冷和释冷效率，节能，利用低谷电，降低运行费用，降低用电负荷，适用范围广，使用寿命长，具有安全可靠的作用。

[0060] 以上所述，仅为本发明的具体实施方式，但本发明的保护范围并不局限于此，任何

不经过创造性劳动想到的变化或替换，都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此，本发明的保护范围应该以权利要求书所限定的保护范围为准。

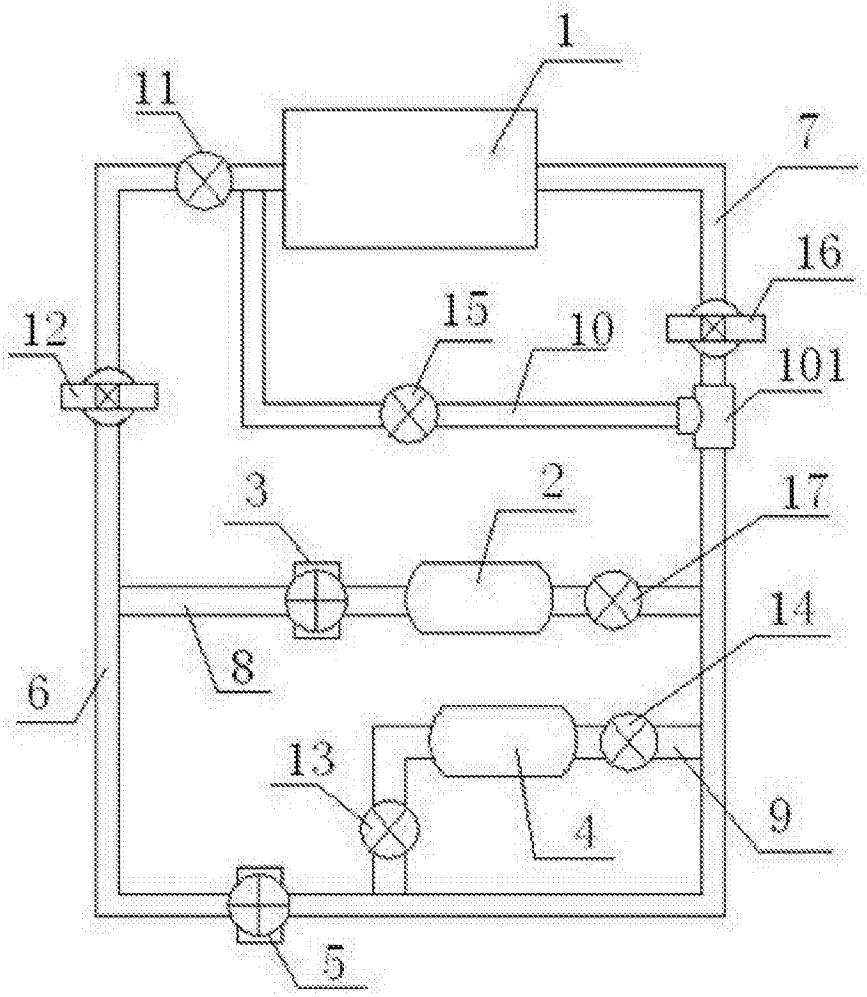


图1

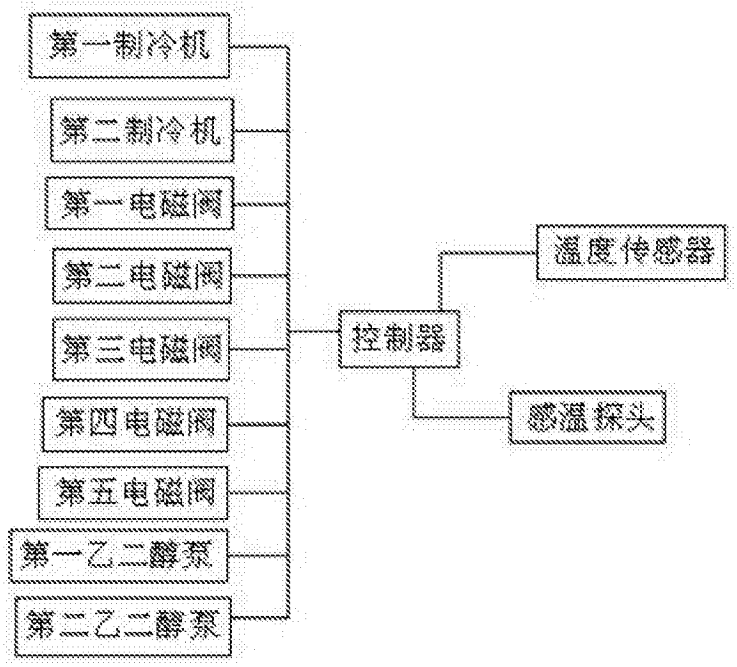

第一制冷机
第二制冷机
第一电磁阀
第二电磁阀
第三电磁阀
第四电磁阀
第五电磁阀
第一乙二醇泵
第二乙二醇泵
控制器
温度传感器
感温探头

图2