



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107062487 A

(43)申请公布日 2017.08.18

(21)申请号 201710335093.7

(22)申请日 2017.05.12

(71)申请人 西安工程大学

地址 710048 陕西省西安市金花南路19号

(72)发明人 黄翔 杜生生 武以闯 张佳丽
贾曼

(74)专利代理机构 西安弘理专利事务所 61214
代理人 杨璐

(51)Int.Cl.

F24F 5/00(2006.01)

F24F 13/28(2006.01)

F24F 13/30(2006.01)

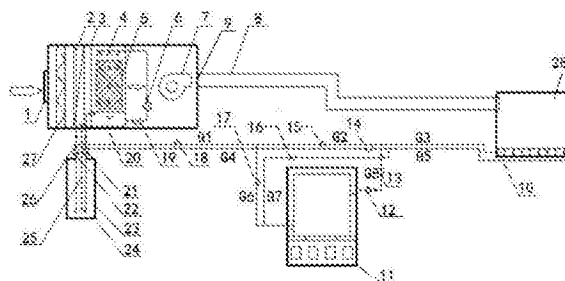
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

结合井水蓄冷的家用户式空调系统

(57)摘要

本发明公开的结合井水蓄冷的家用户式空调系统,包括有与空调房间连通的两级蒸发冷却空气处理机组和铺设于空调房间内的地板辐射盘管,还包括有地下水井和热水锅炉,且两级蒸发冷却空气处理机组、地下水井、热水锅炉及地板辐射盘管之间通过水管网连接。本发明的家用户式空调系统,利用地下水井蓄能,能在低能耗下实现冬、夏两用。



1. 结合井水蓄冷的家用户式空调系统,其特征在于,包括有与空调房间(28)连通的两级蒸发冷却空气处理机组和铺设于空调房间(28)内的地板辐射盘管(10),还包括有地下水井(24)和热水锅炉(11),且所述两级蒸发冷却空气处理机组、地下水井(24)、热水锅炉(11)及地板辐射盘管(10)之间通过水管网连接。

2. 根据权利要求1所述的家用户式空调系统,其特征在于,所述两级蒸发冷却空气处理机组,包括有机组壳体,所述机组壳体相对的两侧壁上分别设置有新风口(1)、送风口(9),所述送风口(9)连接送风管(8),且所述送风管(8)伸入空调房间(28)内,用于向空调房间(28)内送风;

所述机组壳体内按照空气进入后流动方向依次设置有表冷器(2)、前挡水板(3)、直接蒸发冷却单元及送风机(7);

所述直接蒸发冷却单元,包括有填料(5),所述填料(5)的上方设置有布水器(4),所述填料(5)的下方设置有循环水箱(20),所述布水器(4)通过蓄水管与循环水箱(20)连接,且在所述蓄水管上设置有循环水泵(6)和阀门g(19);

所述表冷器(2)和循环水箱(20)与地下水井(24)、热水锅炉(11)、地板辐射盘管(10)之间通过水管网连接。

3. 根据权利要求2所述的家用户式空调系统,其特征在于,所述新风口(1)与表冷器(2)之间设置有过滤单元。

4. 根据权利要求3所述的家用户式空调系统,其特征在于,所述过滤单元采用粗效过滤器(27)。

5. 根据权利要求2所述的家用户式空调系统,其特征在于,所述表冷器(2)和循环水箱(20)与地下水井(24)、热水锅炉(11)、地板辐射盘管(10)之间的水管网结构具体如下:

所述表冷器(2)分别通过供水管(26)、回水管(25)与地下水井(24)连接,所述循环水箱(20)通过循环水箱供水管(23)与地下水井(24)连接;

所述供水管(26)依次通过第一循环水管(G1)、第二循环水管(G2)及第三循环水管(G3)与地板辐射盘管(10)的一端口连接;所述第一循环水管(G1)和第二循环水管(G2)的连接处通过第六循环水管(G6)与热水锅炉(11)连接,所述第二循环水管(G2)和第三循环水管(G3)的连接处通过第八循环水管(G8)与热水锅炉(11)连接;

所述循环水箱供水管(23)依次通过第四循环水管(G4)、第五循环水管(G5)与地板辐射盘管(10)的另一端口连接,所述第四循环水管(G4)和第五循环水管(G5)的连接处通过第七循环水管(G7)与第六循环水管(G6)连接。

6. 根据权利要求5所述的家用户式空调系统,其特征在于,所述供水管(26)上设置有补水水泵(22);

所述循环水箱供水管(23)上设置有冬季锅炉补水水泵(21);

所述第一循环水管(G1)上设置有阀门f(18);

所述第二循环水管(G2)上设置有阀门c(15);

所述第四循环水管(G4)上设置有阀门b(14);

所述第六循环水管(G6)上设置有阀门e(17);

所述第七循环水管(G7)上设置有阀门d(16);

所述第八循环水管(G8)上分别设置有阀门a(13)、热水循环水泵(12)。

结合井水蓄冷的家用户式空调系统

技术领域

[0001] 本发明属于空调设备技术领域,具体涉及一种结合井水蓄冷的家用户式空调系统。

背景技术

[0002] 二十世纪以来的能源危机使越来越多的国家开始关注节能问题。在实际生活中,建筑能耗巨大,据统计,其中的供暖、通风及空调系统的能耗约占建筑总能耗的2/3。因此,空调及通风系统是否节能意义深远。

[0003] 近几年,由于绿色建筑的要求,各种新能源及新技术也相继出现,新能源主要有:太阳能、风能、潮汐能及核能等;新冷却技术主要有:蒸发冷却技术、冰蓄冷技术及热泵技术等;将这些技术相互结合,就能提高使用效果和扩宽使用范围。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种结合井水蓄冷的家用户式空调系统,该空调系统利用地下水井蓄能,能在低能耗下实现冬、夏两用。

[0005] 本发明所采用的技术方案是,结合井水蓄冷的家用户式空调系统,包括有与空调房间连通的两级蒸发冷却空气处理机组和铺设于空调房间内的地板辐射盘管,还包括有地下水井和热水锅炉,且两级蒸发冷却空气处理机组、地下水井、热水锅炉及地板辐射盘管之间通过水管网连接。

[0006] 本发明的特点还在于:

[0007] 两级蒸发冷却空气处理机组,包括有机组壳体,机组壳体相对的两侧壁上分别设置有新风口、送风口,送风口连接送风管,且送风管伸入空调房间内,用于向空调房间内送风;机组壳体内按照空气进入后流动方向依次设置有表冷器、前挡水板、直接蒸发冷却单元及送风机;直接蒸发冷却单元,包括有填料,填料的上方设置有布水器,填料的下方设置有循环水箱,布水器通过蓄水管与循环水箱连接,且在蓄水管上设置有循环水泵和阀门;表冷器和循环水箱与地下水井、热水锅炉、地板辐射盘管之间通过水管网连接。

[0008] 新风口与表冷器之间设置有过滤单元。

[0009] 过滤单元采用粗效过滤器。

[0010] 表冷器和循环水箱与地下水井、热水锅炉、地板辐射盘管之间的水管网结构具体如下:

[0011] 表冷器分别通过供水管、回水管与地下水井连接,循环水箱通过循环水箱供水管与地下水井连接;供水管依次通过第一循环水管、第二循环水管及第三循环水管与地板辐射盘管的一端口连接;第一循环水管和第二循环水管的连接处通过第六循环水管与热水锅炉连接,第二循环水管和第三循环水管的连接处通过第八循环水管与热水锅炉连接;循环水箱供水管依次通过第四循环水管、第五循环水管与地板辐射盘管的另一端口连接,第四循环水管和第五循环水管的连接处通过第七循环水管与第六循环水管连接。

[0012] 供水管上设置有补水水泵;循环水箱供水管上设置有冬季锅炉补水水泵;第一循环水管上设置有阀门f;第二循环水管上设置有阀门c;第四循环水管上设置有阀门b;第六循环水管上设置有阀门e;第七循环水管上设置有阀门d;第八循环水管上分别设置有阀门a、热水循环水泵。

[0013] 本发明的有益效果在于:

[0014] (1) 在本发明家用户式空调系统中采用了地下水井,可以在下雨天对雨水进行收集,有效利用了天然水资源;另外,地下水井能对收集的雨水起到良好的降温效果,使水温维持在 $15^{\circ}\text{C}\sim 17^{\circ}\text{C}$ 。

[0015] (2) 本发明家用户式空调系统,将水温维持在 $15^{\circ}\text{C}\sim 17^{\circ}\text{C}$ 地下水井内的水提供给两级蒸发冷却空气处理机组,新风在经过两级蒸发冷却空气处理机组处理之后完成降温、加湿,形成符合送风条件的冷风。

[0016] (3) 本发明家用户式空调系统内包括有地板辐射盘管,且该地板辐射盘管铺设于空调房间内,将水温维持在 $15^{\circ}\text{C}\sim 17^{\circ}\text{C}$ 地下水井内的水直接通入地板辐射盘管中,能让地板辐射盘管带走空调房间的显热。

[0017] (4) 本发明家用户式空调系统内还包括有给冬季供暖的锅炉热水系统,锅炉热水系统中的循环水也是由地下水井提供,地下水井内的水相对冬天的自来水温较高,这样能提高热水锅炉的工作效率,降低锅炉的能耗。

附图说明

[0018] 图1是本发明家用户式空调系统的结构示意图。

[0019] 图中,1.新风口,2.表冷器,3.前挡水板,4.布水器,5.填料,6.循环水泵,7.送风机,8.送风管,9.送风口,10.地板辐射盘管,11.热水锅炉,12.热水循环水泵,13.阀门a,14.阀门b,15.阀门c,16.阀门d,17.阀门e,18.阀门f,19.阀门g,20.循环水箱,21.冬季锅炉补水水泵,22.补水水泵,23.循环水箱供水管,24.地下水井,25.回水管,26.供水管,27.粗效过滤器,28.空调房间,G1.第一循环水管,G2.第二循环水管,G3.第三循环水管,G4.第四循环水管,G5.第五循环水管,G6.第六循环水管,G7.第七循环水管,G8.第八循环水管。

具体实施方式

[0020] 下面结合附图和具体实施方式对本发明进行详细说明。

[0021] 本发明结合井水蓄冷的家用户式空调系统,如图1所示,包括有与空调房间28连通的两级蒸发冷却空气处理机组和铺设于空调房间28内的地板辐射盘管10,还包括有地下水井24和热水锅炉11,且两级蒸发冷却空气处理机组、地下水井24、热水锅炉11及地板辐射盘管10之间通过水管网连接。

[0022] 两级蒸发冷却空气处理机组,如图1所示,包括有机组壳体,机组壳体相对的两侧壁上分别设置有新风口1、送风口9,送风口9连接送风管8,且该送风管8伸入空调房间28内,用于向空调房间28内送风;机组壳体内按照空气进入后流动方向依次设置有表冷器2、前挡水板3、直接蒸发冷却单元及送风机7;直接蒸发冷却单元,包括有填料5,填料5的上方设置有布水器4,填料5的下方设置有循环水箱20,布水器4通过蓄水管与循环水箱20连接,且在蓄水管上设置有循环水泵6和阀门g19;表冷器2和循环水箱20与地下水井24、热水锅炉11、

地板辐射盘管10之间通过水管网连接。

[0023] 新风口1与表冷器2之间设置有过滤单元,该过滤单元采用粗效过滤器27。

[0024] 表冷器2、循环水箱20与地下水井24、热水锅炉11、地板辐射盘管10之间的水管网结构具体如下:

[0025] 表冷器2分别通过供水管26、回水管25与地下水井24连接,循环水箱20通过循环水箱供水管23与地下水井24连接;供水管26依次通过第一循环水管G1、第二循环水管G2及第三循环水管G3与地板辐射盘管10的一端口连接,第一循环水管G1和第二循环水管G2的连接处通过第六循环水管G6与热水锅炉11连接,第二循环水管G2和第三循环水管G3的连接处通过第八循环水管G8与热水锅炉11连接;循环水箱供水管23依次通过第四循环水管G4、第五循环水管G5与地板辐射盘管10的另一端口连接,第四循环水管G4和第五循环水管G5的连接处通过第七循环水管G7与第六循环水管G6连接。

[0026] 供水管26上设置有补水水泵22,循环水箱供水管23上设置有冬季锅炉补水水泵21,第一循环水管G1上设置有阀门f18,第二循环水管G2上设置有阀门c15,第四循环水管G4上设置有阀门b14,第六循环水管G6上设置有阀门e17,第七循环水管G7上设置有阀门d16,第八循环水管G8上分别设置有阀门a13、热水循环水泵12。

[0027] 在本发明结合井水蓄冷的家用户式空调系统中,地下水井24用于水源:(1)提供夏季制冷需要的冷水,(2)还能为冬季的热水锅炉11提供循环水,地下水井24能对雨水进行收集,而且由于地热能的作用能对收集的雨水进行降温,从而在很大程度上利用了地热能这一可再生资源,减少了传统制冷所带来的能源的浪费,同时也解决了干燥地区由于水资源缺乏而不能对空调室内降温、加湿的问题。

[0028] 本发明结合井水蓄冷的家用户式空调系统的工作过程如下:

[0029] (1)在夏季:

[0030] 由地下水井24对雨水进行收集和储存,期间利用地热能对收集的雨水进行降温,在夏季需要对空调房间28内的温湿度进行调节时,开启冬季锅炉补水水泵21和补水水泵22,并同时打开阀门b14、阀门c15、阀门f18、阀门g19,关闭阀门a13、阀门d16和阀门e17,此时本发明结合井水蓄冷的家用户式空调系统实际为空气—水系统,其具体工作过程如下:

[0031] 新风经新风口1进入两级蒸发冷却空气处理机组内部,经过滤单元(粗效过滤器27)和前挡水板3对新风进行过滤,形成洁净的新风;洁净的新风流过表冷器2,完成等湿冷却,形成一级冷却空气;一级冷却空气继续流入直接蒸发冷却单元内,在填料5处与经布水器4喷淋下来的循环水(地下水井24内的水)进行热湿交换,进一步降温,形成二级冷却空气;二级冷却空气在送风机7的作用下经送风口9送出并经送风管8送入空调房间28内;

[0032] 另外,在补水水泵22的作用下一部分水依次经第一循环水管G1、第二循环水管G2及第三循环水管G3送入空调房间28内铺设的地板辐射盘管10内,用于带走空调房间28的部分余热。

[0033] (2)在冬季:

[0034] 地下水井24对内部储存的水具有保温的效果,在冬季,关闭两级蒸发冷却空气处理机组,打开阀门a13、阀门d16、阀门e17和阀门f18,关闭阀门b14、阀门c15及阀门g19,具体工作过程如下:

[0035] 地下水井24内的水在冬季锅炉补水水泵21的作用下依次经第四循环水管G4、第七

循环水管G7供给热水锅炉11,在热水锅炉11内部加热之后在热水循环水泵12的作用下沿第八循环水管G8输送到空调房间28内铺设的地板辐射盘管10中,用于空调房间28内带来所需要的热量,之后地板辐射盘管10中水再依次经第五循环水管G5、第七循环水管G7流回到热水锅炉11中加热;重复上述循环;期间,地下水井24依次通过供水管26、第一循环水管G1、第二循环水管G2及第八循环水管G8为热水锅炉11补水。

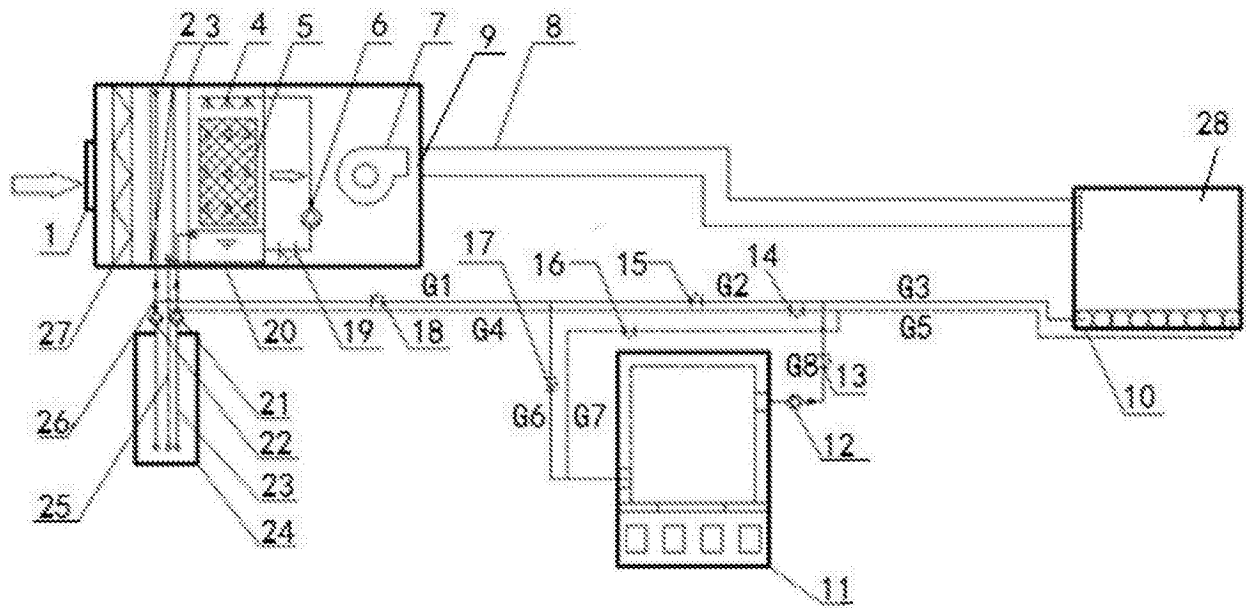


图1