



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207279766 U

(45)授权公告日 2018.04.27

(21)申请号 201720331507.4

(22)申请日 2017.03.31

(73)专利权人 华北电力大学(保定)

地址 071000 河北省保定市北市区永华北大街619号

(72)发明人 杨先亮 毛杭倩媛

(51)Int.Cl.

F24D 12/02(2006.01)

F24D 19/10(2006.01)

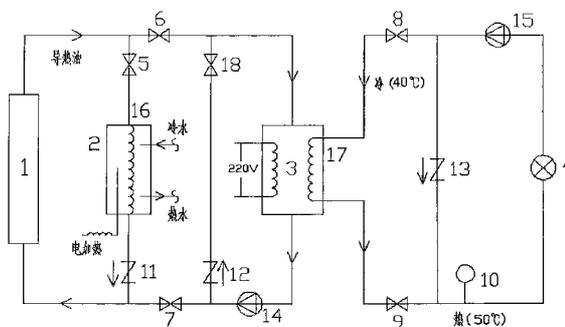
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

一种电辅助太阳能集热联合供暖系统

(57)摘要

本实用新型公开了一种电辅助太阳能集热联合供暖系统,该系统包括太阳能集热板、热水器、油箱、散热器等。其特点是所述油箱的热量来源于太阳能集热板和市政电网的低谷电价电加热,太阳能供热系统中的传热介质为导热油,导热油的导热系数大和比热容较小,传热效果好。本实用新型专利充分利用了太阳能,又用晚上低谷电价的电加热油箱中的导热油来补充太阳能的不足,同时满足居民生活用水的需求,并且具有良好的经济效益。



1. 一种电辅助太阳能集热联合供暖系统,其特征在于:包括太阳能供热系统和低温采暖系统;所述太阳能供热系统包括太阳能集热板(1)、热水器(2)、油箱(3)、第一截止阀(5)、第二截止阀(6)、第三截止阀(7)、第四截止阀(18)、第一止回阀(11)和第二止回阀(12);所述低温采暖系统包括油箱(3)、第四截止阀(18)、第五截止阀(8)、第三止回阀(13)、热电偶(10)和散热器(4);所述截止阀包括第一截止阀(5)、第二截止阀(6)、第三截止阀(7)、第四截止阀(18)、第五截止阀(8)、第六截止阀(9);所述止回阀包括第一止回阀(11)、第二止回阀(12)、第三止回阀(13);其特征在于:

所述太阳能集热板(1)顶端引出第一根管与油箱(3)上端的输入端相连,第一根管上设置有第二截止阀(6);太阳能集热板(1)底端引出第二根管与油箱(3)的下端的输出端相连,第二根管上设有第三截止阀(7)和油泵(14),第三截止阀(7)靠近太阳能集热板(1),在第一根管和第二根管之间设置有第三根管,第三根管的一端与第二截止阀(6)和油箱(3)之间的第一根管相连,第三根管的另一端与第三截止阀(7)和油泵(14)之间的第二根管相连;第三根管上有第四截止阀(18)和第二止回阀(12),且第四截止阀(18)靠近第一根管;

所述热水器(2)上端引出一根管道与第一根管相连,在热水器(2)上端与第一根管连接的管道上设置有第一截止阀(5),热水器(2)下端引出一根管道与第二根管相连,在热水器(2)下端与第二根管连接的管道上设置有第一止回阀(11);

所述油箱(3)的上下两端分别引出第四根管和第五根管与散热器(4)的上下两端相连,在油箱(3)上端与散热器(4)上端相连的第四根管上设置有第五截止阀(8)和水泵(15),在油箱(3)下端与散热器(4)下端相连的第五根管上设置有第六截止阀(9)和热电偶(10),在第四根管和第五根管之间设置有第六根管,第六根管上设置有第三止回阀(13),第六根管的一端与第五截止阀(8)和水泵(15)之间的第四根管相连,第六根管的另一端与第六截止阀(9)和热电偶(10)之间的第五根管相连。

2. 根据权利要求1所述之电辅助太阳能集热联合供暖系统,其特征在于:所述太阳能供热系统中管道内的热媒为导热油。

3. 根据权利要求1所述之电辅助太阳能集热联合供暖系统,其特征在于:所述低温采暖系统中管道内的热媒为水。

4. 根据权利要求1所述之电辅助太阳能集热联合供暖系统,其特征在于:所述太阳能供热系统中的热水器(2)内设置有电加热装置和换热盘管(16),且热水器(2)的上下端设有冷水进水管和提供生活用水热水的供水管。

5. 根据权利要求1所述之电辅助太阳能集热联合供暖系统,其特征在于:所述太阳能供热系统中的油箱(3)内设置有电加热装置和换热盘管(17)。

6. 根据权利要求5所述之电辅助太阳能集热联合供暖系统,其特征在于:所述太阳能供热系统中的电加热装置与市政电网系统连接。

7. 根据权利要求1所述之电辅助太阳能集热联合供暖系统,其特征在于:所述低温采暖系统中的热电偶(10)实时监测流入散热器(4)的水的温度,用以控制第五截止阀(8)的开度大小。

一种电辅助太阳能集热联合供暖系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及供暖系统技术领域,尤其是涉及一种电辅助太阳能集热联合供暖系统。

背景技术

[0002] 随着社会经济的发展,能源的需求量逐渐增加,能源短缺,环境污染等问题日益突显,相对于能源的有限性以及对环境污染,太阳能取之不尽,用之不竭,其开发利用几乎不产生任何污染。然而太阳能也有缺点:晚上,阴雨天太阳能提供不足,单纯的依靠太阳能供热不能满足用户的需求,如何将太阳能和其他能量的联合起来使用,将会有越来越多的关注。

[0003] 本实用新型名称为“一种电辅助太阳能集热联合供暖系统”,将太阳能和电结合起来为供暖系统供热,主要由太阳能集热板、热水器、油箱、散热器等构成,本实用新型就是将太阳能集热板内的常用热媒水换成导热油,导热油不用发生相变就能储存热量,导热系数大比热容小,有更好的传热效果,并且将太阳能和电联合供能利用夜间低谷电价的电,即克服晚上太阳能的不足又提高了经济效益。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于:提供一种电辅助太阳能集热联合供暖系统,夏季,太阳能集热板可以直接为生活用水提供热量;冬季,太阳能集热板同时为生活热水和用户的低温采暖提供热量。当阴天太阳光不足或晚上、雨天无太阳光时,也可用电加热热水器和油箱分别为生活用水和低温采暖提供充足的热量。该系统充分地将太阳能集热板供热和电加热两种方式结合起来,满足了居民生活热水和采暖需求。

[0005] 本实用新型专利采用的技术方案如下:一种电辅助太阳能集热联合供暖系统,该系统包括太阳能供热系统和低温采暖系统;

[0006] 所述太阳能供热系统包括太阳能集热板、热水器、油箱、第一截止阀、第二截止阀、第三截止阀、第四截止阀、第一止回阀和第二止回阀;太阳能供热系统内的热媒为导热油。所述低温采暖系统包括油箱、第五截止阀、第六截止阀、第三止回阀、热电偶和散热器;低温采暖系统内的热媒为水。

[0007] 所述的太阳能集热板顶端引出第一根管与油箱上端的输入端相连,第一根管上设置有第二截止阀;太阳能集热板底端引出第二根管与油箱的下端的输出端相连,第二根管上设有第三截止阀和油泵,第三截止阀靠近太阳能集热板。在第一根管和第二根管之间设置有第三根管,第三根水管的一端与第三截止阀和油箱之间的第一根管相连,第三根管的另一端与第三截止阀和油泵之间的第二根管相连,第三根管上有第四截止阀和第二止回阀,且第四截止阀靠近第一根管。

[0008] 所述热水器上端引出一根管道与第一根管相连,在热水器上端与第一根管连接的管道上设置有第一截止阀;热水器下端引出一根管道与第二根管相连,在电加热水箱下端

与第二根管连接的管道上设置有第一止回阀；

[0009] 进一步,所述热水器的上下端设有冷水进水管和提供生活用水热水的供水管。

[0010] 所述热水器内设置电加热装置和换热盘管。

[0011] 所述油箱的所上下两端分别引出第四根管和第五根管与散热器的上下两端相连,在油箱上端与散热器上端相连的第四根管上设置有第五截止阀和水泵,在油箱下端与散热器下端相连的第五根管上设置有第六截止阀和热电偶,在第四根管和第五根管之间设置有第六根管,第六根管上设置有第三止回阀,第六根管的一端与第五截止阀和水泵之间的第四根管相连,第六根管的另一端与第六截止阀和热电偶之间的第五根管相连;

[0012] 进一步,所述油箱内设置电加热装置,所述电加热装置与市政电网系统连接。

[0013] 所述油箱内设有换热盘管。

[0014] 所述截止阀包括第一截止阀、第二截止阀、第三截止阀、第四截止阀、第五截止阀、第六截止阀。所述止回阀包括第一止回阀、第二止回阀、第三止回阀。

[0015] 所述热电偶实时监测流入散热器的水的温度,并控制第五截止阀的开度大小。

[0016] 工作原理为:太阳能供热系统:无太阳光照时,22点到8点,油箱未达到设定温度220℃时,利用低谷电价的电直接加热油箱,通过换热盘管为用户提供热量,并且第二止回阀12始终打开,当油箱3中的导热油出现上下层温度不均时,打开第四截止阀18和油泵14,使导热油循环流动。有太阳光照时,8点到17点,第一截止阀、第二截止阀、第三截止阀、第一止回阀、油泵开启,第四截止阀关闭,由太阳能集热板同时为热水器和油箱提供热量;当热水器的温度达到60℃时,第一截止阀关闭,太阳能集热板只需为油箱提供热量。17点到22点,关闭油泵,太阳能供热系统不再循环运行,集热板不为油箱提供热量,由油箱内的余热为用户提供热量。

[0017] 低温采暖系统始终采用混水循环运行,第三止回阀始终开启,通过热电偶控制第五阀门的开度,用以控制水的混合比例来控制流入散热器的水的水温为50℃。

[0018] 综上所述,该系统在夏季时,太阳能集热板可以直接为生活用水提供热量;没有光照时可通过电加热热水器来满足生活用水的需求。冬季,太阳能集热板同时能为生活热水和用户的低温采暖提供热量,当热水器获得充足的热量后,则集热板只需为油箱供热;当阴天太阳光不足或晚上、雨天无太阳光时,也可用电加热热水器和油箱分别为生活用水和低温采暖提供充足的热量。

[0019] 该实用新型专利将太阳能集热板内的常用热媒水换成导热油,导热油不用发生相变就能储存热量,导热系数大和比热容小,有更好的传热效果,并且将太阳能和电联合供暖,利用夜间低谷电价的电加热获得热量来补充太阳能的不足,同时满足居民生活用水的需求,并且具有良好的经济效益。

附图说明

[0020] 图1是本实用新型的原理结构示意图。

[0021] 图中标号分别为:1-太阳能集热板、2-热水器、3-油箱、4-散热器、5-第一阀门、6-第二阀门、7-第三阀门、18-第四阀门、8-第五阀、9-第六阀门、10-热电偶、11-第一止回阀、12-第二止回阀、13-第三止回阀、14-油泵、15-水泵。

具体实施方式

[0022] 下面结合附图以及实施例对本实用新型进行详细的描述。

[0023] 如图1所示,本实用新型提供了一种电辅助太阳能集热联合供暖系统,该系统包括太阳能供热和低温采暖系统。

[0024] 所述太阳能供热系统包括太阳能集热板1、热水器2、油箱3、第一截止阀5、第二截止阀6、第三截止阀7、第四截止阀18、第一止回阀11和第二止回阀12;太阳能供热系统内的热媒为导热油。所述低温采暖系统包括油箱3、第五截止阀8、第六截止阀9、第三止回阀13、热电偶10和散热器4;低温采暖系统内的热媒为水。

[0025] 所述的太阳能集热板1顶端引出第一根管与油箱3上端的输入端相连,第一根管上设置有第二截止阀6;太阳能集热板1底端引出第二根管与油箱3的下端的输出端相连,第二根管上设有第三截止阀7和油泵14,第三截止阀7靠近太阳能集热板1。在第一根管和第二根管之间设置有第三根管,第三根水管的一端与第三截止阀6和油箱3之间的第一根管相连,第三根管的另一端与第三截止阀7和油泵14之间的第二根管相连,第三根管上有第四截止阀18和第二止回阀12,且第四截止阀18靠近第一根管。

[0026] 所述热水器2上端引出一根管道与第一根管相连,在热水器2上端与第一根管连接的管道上设置有第一截止阀5;热水器2下端引出一根管道与第二根管相连,在热水器2下端与第二根管连接的管道上设置有第一止回阀11。

[0027] 进一步,所述热水器2的上下两端设有冷水进水管和提供生活用水热水的供水管。

[0028] 所述热水器2内设有电加热装置和换热盘管16。

[0029] 所述油箱3的所上下两端分别引出第四根管和第五根管与散热器4的上下两端相连,在油箱3上端与散热器4上端相连的第四根管上设置有第五截止阀8和水泵15,在油箱3下端与散热器4下端相连的第五根管上设置有第六截止阀9和热电偶10,在第四根管和第五根管之间设置有第六根管,第六根管上设置有第三止回阀13,第六根管的一端与第五截止阀8和水泵15之间的第四根管相连,第六根管的另一端与第六截止阀9和热电偶10之间的第五根管相连。

[0030] 进一步,所述油箱3内设置电加热装置,所述电加热装置与市政电网系统连接。

[0031] 所述油箱3内设有换热盘管17。

[0032] 所述截止阀包括第一截止阀5、第二截止阀6、第三截止阀7、第四截止阀18、第五截止阀8、第六截止阀9。所述止回阀包括第一止回阀11、第二止回阀12、第三止回阀13。

[0033] 所述热电偶10实时监测流入散热器的水的温度,并控制第五截止阀8的开度大小。

[0034] 各种工作状态如下:

[0035] 1) 太阳能供热系统:无太阳光照时,22点到8点,油箱3未达到设定温度220℃时,利用低谷电价的电直接加热油箱3,通过换热盘管17为用户提供热量,并且第二止回阀12始终打开,当油箱3中的导热油出现上下层温度不均时,打开第四截止阀18和油泵14,使导热油循环流动。有太阳光照时,8点到17点,第一截止阀5、第二截止阀6、第三截止阀7、第一止回阀11、油泵14开启,第四截止阀18和第二止回阀12关闭,由太阳能集热板1同时为热水器2和油箱3提供热量;当热水器2的温度达到60℃时,关闭第一截止阀5,太阳能集热板1只需为油箱3提供热量;17点到22点,关闭油泵14,太阳能供热系统不再循环运行,集热板1不为油箱3

提供热量,由油箱3内的余热为用户提供热量,所需的余热为热水器和用户24小时采暖所需热量与太阳能集热板提供的热量之差。

[0036] 2) 水系统始终运行,采用混水循环,第三止回阀13始终开启,通过热电偶10控制第五截止阀8的开度,用以控制水的混合比例来控制流入散热器的水的水温为50℃。

[0037] 以上描述了本实用新型的基本原理及各种工作状态,上述提到的实施例并不具有限定性,所以在不脱离本实用新型的范围内的各种改变与修改,都属本实用新型的保护范围之内。

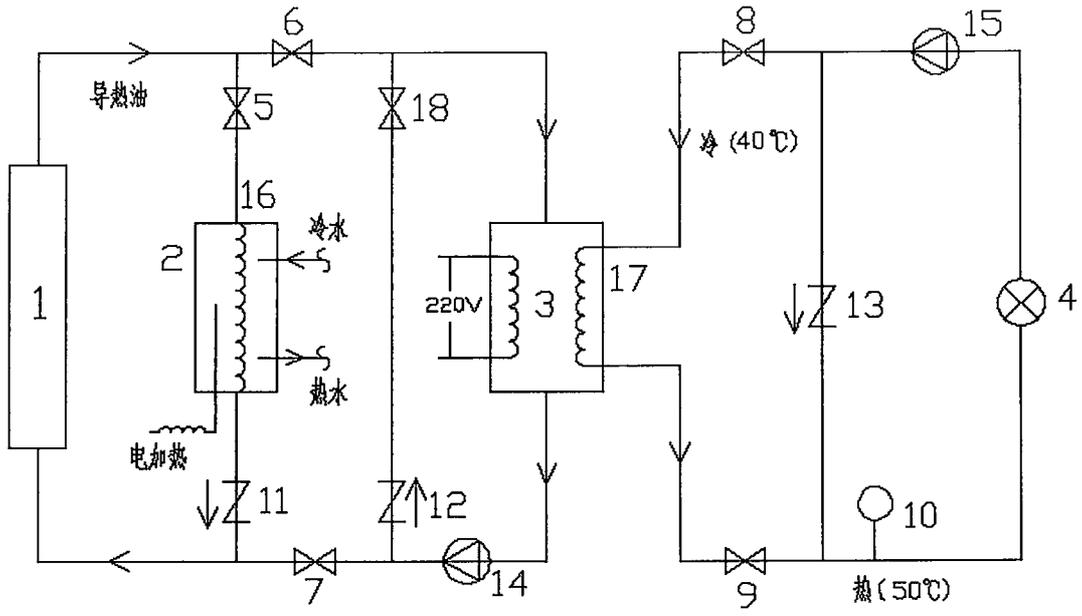


图1