



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 213272759 U

(45) 授权公告日 2021.05.25

(21) 申请号 202021041432.4

(22) 申请日 2020.06.05

(73) 专利权人 雨昕阳光(北京)能源科技有限公司

地址 102621 北京市大兴区黄村镇盛吉街7
号院5号楼1至4层

(72) 发明人 单衍良 宰祥鹏 段成毅

(51) Int.Cl.

F24D 3/02 (2006.01)

F24D 3/08 (2006.01)

F24D 3/18 (2006.01)

F24D 19/10 (2006.01)

F24F 5/00 (2006.01)

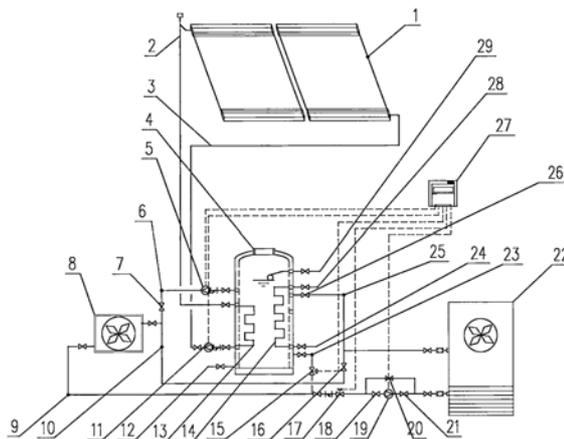
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种太阳能与热泵结合供暖、制冷及制取热水装置

(57) 摘要

本实用新型所提出的一种太阳能与热泵结合供暖、制冷及制取热水装置,空气源热泵、储热水箱、供暖循环水泵、风机盘管相互连接构成的供暖循环回路,空气源热泵、风机盘管、制冷循环水泵相互连接构成的制冷循环回路,平板型太阳能集热器、集热循环水泵、换热盘管M相互连接构成的集热循环回路,换热盘管N与室内用水端相互连接构成的供热水循环回路。空气源热泵既能辅助制热,满足冬季太阳能供暖不足的问题,也可以在夏季制冷,末端使用风机盘管,一套装置同时满足不同需求,节约了设备采购成本,多能互补节约了运行费用。



1. 一种太阳能与热泵结合供暖、制冷及制取热水装置,该装置由空气源热泵(22)、平板型太阳能集热器(1)、储热水箱(4)、风机盘管(8)、控制器(27)组成,其特征在于:空气源热泵(22)一端与储热水箱(4)通过第二进水管(25)连接,第二进水管(25)上装设有阀门A(26),储热水箱(4)另一端通过第三进水管(6)连接风机盘管(8),第三进水管(6)上装设有供暖循环水泵(5)和阀门B(7),风机盘管(8)另一端通过第二回水管(9)连接空气源热泵(22)另一端,第二回水管(9)上装设阀门C(20)、电动阀P(17)、阀门E(18)、制冷循环水泵(19)和阀门F(21),第二回水管(9)通过支路连接储热水箱(4)构成一个供暖循环回路,第二回水管支路(23)上装设有电动阀Q(15);空气源热泵(22)与风机盘管(8)通过第四进水管(10)和第二回水管(9)连接构成一个制冷循环回路,第四进水管(10)上装设有阀门D(16);平板型太阳能集热器(1)与置于储热水箱(4)内的换热盘管M(13)通过第一进水管(3)和第一回水管(2)连接构成一个集热循环回路,第一进水管(3)上装设有集热循环水泵(11);储热水箱(4)中换热盘管N(14)与用热水末端设备通过第五进水管(28)和第三回水管(24)连接构成供热水循环回路。

2. 根据权利要求1所述的一种太阳能与热泵结合供暖、制冷及制取热水装置,其特征在于:所述的控制器选用PLC可编程控制器,通过输入集热器温度、水箱温度控制集热循环水泵(11)启停,通过输入室内温度、水箱温度控制供暖循环水泵(5)和空气源热泵(22)启停。

3. 根据权利要求1所述的一种太阳能与热泵结合供暖、制冷及制取热水装置,其特征在于:所述的平板型太阳能集热器(1)采用全流道平板型集热器,吸热效率高达95%以上。

一种太阳能与热泵结合供暖、制冷及制取热水装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及新能源、太阳能技术领域,尤其涉及一种太阳能与热泵结合供暖、制冷及制取热水装置。

背景技术

[0002] 近年来,由于燃煤取暖导致大气污染严重,多地开始推行“煤改电”进行供热供暖,有些地方采用空气源热泵,热泵供热量受环境影响较大,低温时能效较低,还需对电网进行改造,成本较高,也有的地方采用太阳能加电辅助加热方式进行取暖,太阳能光照也不稳定,冬天满足采暖需求后,热水问题不能解决,而在夏天远热问题更为突出,严重影响了设备的使用寿命,有的要对太阳能进行遮挡防止过热,还没有制取热水的功能,部分城镇建筑保温不好,致使在达到同等取暖需求的同时所需取暖设备增多,同时运行费用增加,夏季制冷还需要额外再购买其他设备,导致用户购买和使用成本过高。部分城镇建筑保温不好,致使在达到同等取暖需求的同时所需取暖设备增多,同时运行费用增加,夏季制冷还需要额外再购买其他设备,导致用户购买和使用成本过高。中国专利授权公告号CN207179768 U在2018年4月3日公布了一种平板型太阳能低温采暖、生活热水节能系统,该系统生活用水和供暖用水用同一个水箱,水质差,而且无法实现制冷功能,空气源热泵内置集成采暖泵,运行时水泵与热泵产生共震,增大了噪声,而且在维修更换水泵时需将热泵拆开,不方便维修。

发明内容

[0003] 针对上述缺陷,本实用新型的目的在于提供一种太阳能与热泵结合供暖、制冷及制取热水装置,本装置将太阳能技术和空气源热泵技术有机结合在一起,多能互补联合运行。供暖和制冷末端均使用风机盘管,供热水通过换热盘管保证了水质无污染。提高了能效,减少了采购成本和运行费用。

[0004] 本实用新型要解决的技术问题是:传统清洁能源供暖、制冷、生活热水设备繁多,能效低,成本高,太阳能供暖、供热水间歇性不足等问题。

[0005] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是:一种太阳能与热泵结合供暖、制冷及制取热水装置,该装置主要包括空气源热泵、平板型太阳能集热器、水泵、储热水箱、风机盘管、控制器。空气源热泵一端与储热水箱通过第二进水管连接,第二进水管上装设有阀门A,储热水箱另一端通过第三进水管连接风机盘管,第三进水管上装设有供暖循环水泵和阀门B,风机盘管另一端通过第二回水管连接空气源热泵另一端,第二回水管通过支路连接储热水箱构成一个供暖循环回路。第二回水管上装设阀门C和电动阀P,第二回水管支路上装设有电动阀Q;空气源热泵一端与风机盘管通过第四进水管连接,风机盘管另一端通过第二回水管连接空气源热泵另一端构成一个制冷循环回路。第四进水管上装设有阀门D,第二回水管上装设有阀门E、制冷循环水泵和阀门F;平板型太阳能集热器两端连接第一进水管和第一回水管,第一进水管上装设有集热循环水泵,第一回水管和第一进水管另一端通

过置于储热水箱内的换热盘管M连接在一起构成一个集热循环回路;储热水箱中换热盘管N两端连接第五进水管和第三回水管,第五进水管和第三回水管另一端接室内用水端构成一个供热水循环回路;控制器与电动阀P、电动阀Q、集热循环水泵、供暖循环水泵、制冷循环水泵连接并控制其启停。

[0006] 进一步作为本实用新型技术方案的改进,所述的平板型太阳能集热器采用全流道平板型集热器,吸热效率高达95%以上,集热循环回路采用防冻液为循环介质,保证系统冬季也能正常运行。

[0007] 进一步作为本实用新型技术方案的改进,所述的控制器选用PLC可编程控制器,通过输入集热器温度、水箱温度控制集热循环泵启停,通过输入室内温度、水箱温度控制供暖循环泵和空气源热泵启停。

[0008] 进一步作为本实用新型技术方案的改进,在所述控制器上配有远程监控系统,可对系统进行实时监测,远程控制设备运行情况。

[0009] 本实用新型的优势在于:太阳能集热器全年正常运行制热,满足用户全年用热需求;冬季采暖充分利用太阳能集热,在光照不足或阴雨天气时启动空气源热泵进行辅助加热,由于太阳能为可再生能源,空气源热泵运行时COP值较高,从而可以节省运行费用,还可以弥补太阳能间歇性功能不足的问题,保障了系统的稳定运行;夏季利用空气源热泵进行制冷,供暖、制冷室内末端均为风机盘管。一套装置同时满足不同需求,节约了设备采购成本,多能互补节约了运行费用。

附图说明

[0010] 图1为本实用新型的结构示意图。

[0011] 图中:1、平板型太阳能集热器;2、第一回水管;3、第一进水管;4、储热水箱;5、供暖循环水泵;6、第三进水管;7、阀门B;8、风机盘管;9、第二回水管;10、第四进水管;11、集热循环水泵;12、泄水管;13、换热盘管M;14、换热盘管N;15、电动阀Q;16、阀门D;17、电动阀P;18、阀门E;19、制冷循环水泵;20、阀门C;21、阀门F;22、空气源热泵;23、第二回水管支路;24、第三回水管;25、第二进水管;26、阀门A;27、控制器;28、第五进水管;29、自来水补水管。

具体实施方式

[0012] 下面结合附图对本实用新型作进一步说明。

[0013] 参照图1,本实用新型描述的是一种太阳能与热泵结合供暖、制冷及制取热水装置,它包括空气源热泵(22)、储热水箱(4)、供暖循环水泵(5)、风机盘管(8)相互连接构成的供暖循环回路;空气源热泵(22)、风机盘管(8)、制冷循环水泵(19)相互连接构成的制冷循环回路;平板型太阳能集热器(1),集热循环水泵(11),换热盘管M(13)相互连接构成的集热循环回路;换热盘管N(14)与室内用水端相互连接构成的供热水循环回路。集热循环回路为闭式循环回路,循环介质为防冻液。

[0014] 本实用新型的具体运行原理:

[0015] 集热温差循环:当平板型集热器(1)内水的温度比储热水箱(4)内水的温度高5℃以上时,集热循环水泵(11)自动启动;当二者之间的温差小于2℃时,集热循环水泵(11)自动停止运行。

[0016] 定时定温辅助加热：在设定时间段内，当储热水箱(4)内温度小于设定温度时，空气源热泵(22)启动并与储热水箱(4)进行循环，直至达到设定温度停止运行。

[0017] 夏季制冷时，开启阀门D(16)、阀门E(18)和阀门F(21)，空气源热泵(22)一端与风机盘管(8)通过第四进水管(10)连接，风机盘管(8)另一端通过第二回水管主路(9)连接空气源热泵(22)另一端构成一个制冷循环回路，保证制冷循环回路的正常运行。

[0018] 冬季供暖时，开启阀门A(26)、阀门B(7)和阀门C(20)，关闭阀门D(16)、阀门E(18)和阀门F(21)，太阳能集热温度可以满足供暖需求时，供暖循环回路中电动阀P(17)关闭，电动阀Q(15)开启，空气源热泵(22)不启动，充分利用太阳能集热采暖；当储热水箱(4)温度不能满足供暖需求时，供暖循环回路中电动阀P(17)开启，电动阀Q(15)关闭，空气源热泵(22)启动，利用空气源热泵进行采暖。

[0019] 集热循环回路和供热水循环回路常年正常运行，保证用户用热水需求，储热水箱(4)上部设有自来水补水管(29)，为储热水箱(4)进行补水；底部设有泄水管(12)，在本装置不使用或者维修时方便将储热水箱(4)内水排出。

[0020] 当然，以上说明仅用于描述本实用新型的技术方案，而非对此限制；熟悉本领域的技术人员在不使相应技术方案的本质脱离本实用新型权利要求所限定的范围的情况下，可以对上述技术方案进行改进与修改等，均应包含在本创作的保护范围之内。

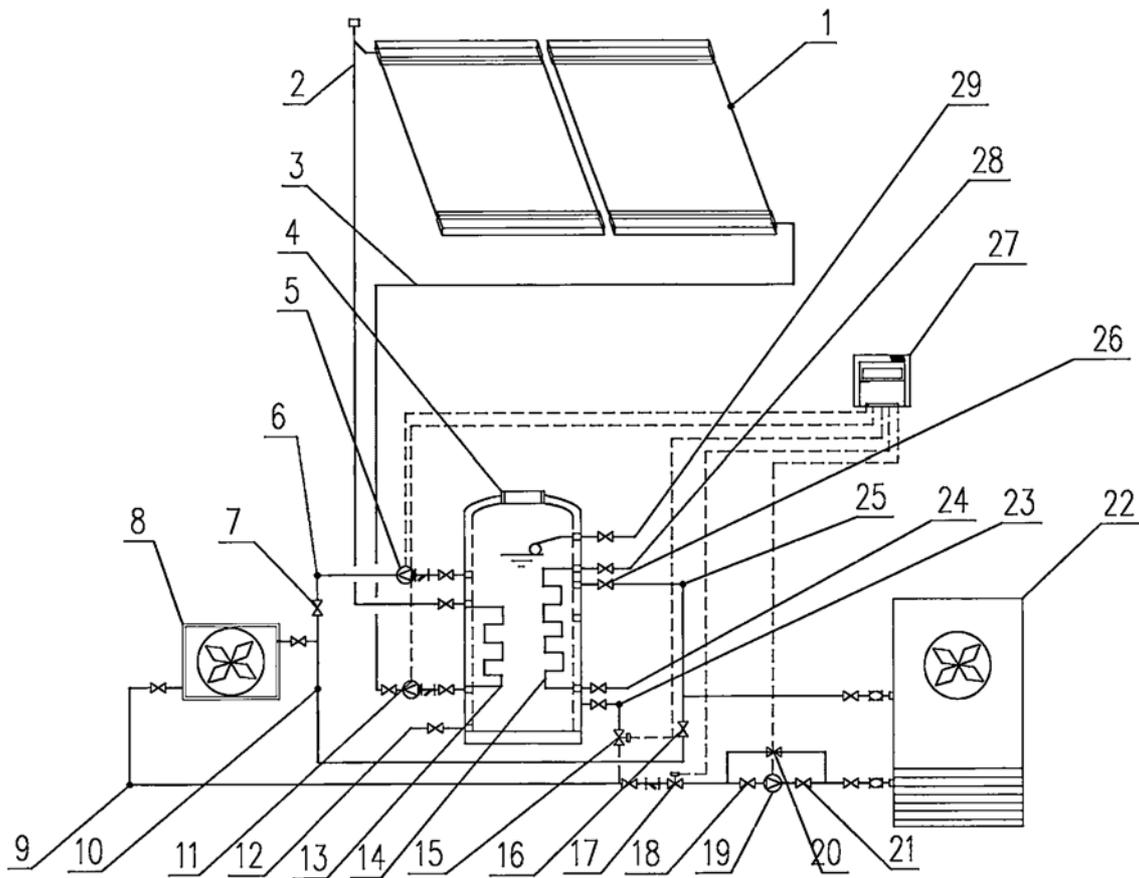


图1