



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203364241 U

(45) 授权公告日 2013. 12. 25

(21) 申请号 201320423564. 7

(22) 申请日 2013. 07. 17

(73) 专利权人 刘通

地址 100000 北京市海淀区恩济庄 50 号

(72) 发明人 刘通 张志勤 刘忠广

(74) 专利代理机构 北京市盛峰律师事务所

11337

代理人 赵建刚

(51) Int. Cl.

F24D 15/00 (2006. 01)

F24D 19/10 (2006. 01)

F03G 6/06 (2006. 01)

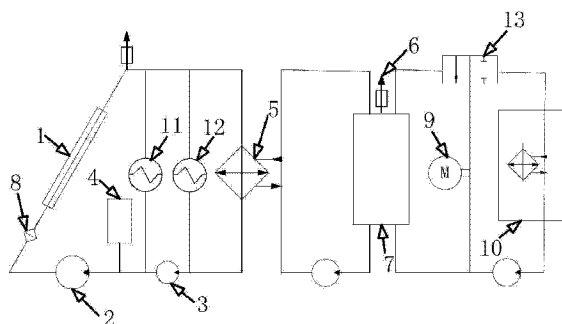
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种碟式太阳能供暖系统

(57) 摘要

本实用新型涉及太阳能供暖系统技术领域，具体公开了一种碟式太阳能供暖系统。包括：碟式太阳能集热器与过滤器之间设有电动阀，过滤器与贮热器相连，涡轮发电机、动力发电机和集热器热交换器之间并联，涡轮发电机与动力发电机之间设有循环泵，集热器热交换器通过循环泵与蓄热水箱相连，蓄热水箱、辅助热源和散热器之间并联，辅助热源和散热器之间设有循环泵，蓄热水箱、辅助热源和散热器均与排气阀相连，减压阀分别与碟式太阳能集热器和蓄热水箱相连。本实用新型采暖期利用太阳能供暖，非采暖期利用太阳能热能发电或居民热水供应，供暖稳定，能源利用度高，节能环保。



1. 一种碟式太阳能供暖系统,其特征在于,包括:碟式太阳能集热器、过滤器、循环泵、贮热器、集热器热交换器、减压阀、蓄热水箱、电动阀、辅助热源、散热器、涡轮发电机、动力发电机和排气阀;所述碟式太阳能集热器与所述过滤器之间设有所述电动阀,所述过滤器与所述贮热器相连,所述涡轮发电机、所述动力发电机和所述集热器热交换器之间并联,所述涡轮发电机与所述动力发电机之间设有所述循环泵,所述集热器热交换器通过所述循环泵与所述蓄热水箱相连,所述蓄热水箱、所述辅助热源和所述散热器之间并联,所述辅助热源和所述散热器之间设有循环泵,所述蓄热水箱、所述辅助热源和所述散热器均与所述排气阀相连,所述减压阀分别与所述碟式太阳能集热器和所述蓄热水箱相连。

2. 根据权利要求1所述的碟式太阳能供暖系统,其特征在于,所述碟式太阳能集热器采用五台所述碟式太阳能集热器。

3. 根据权利要求2所述的碟式太阳能供暖系统,其特征在于,四台所述碟式太阳能集热器规格为 12m^2 ,一台所述碟式太阳能集热器规格为 10m^2 。

4. 根据权利要求1所述的碟式太阳能供暖系统,其特征在于,所述蓄热水箱储水量在60吨以上。

5. 根据权利要求4所述的碟式太阳能供暖系统,其特征在于,所述蓄热水箱储水量为80吨。

6. 根据权利要求1所述的碟式太阳能供暖系统,其特征在于,所述辅助热源采用 CO_2 热泵。

7. 根据权利要求1所述的碟式太阳能供暖系统,其特征在于,所述散热器采用组装式PVC地板。

8. 根据权利要求1所述的碟式太阳能供暖系统,其特征在于,所述碟式太阳能供暖系统还包括温度传感器。

9. 根据权利要求6所述的碟式太阳能供暖系统,其特征在于,所述温度传感器采用两个所述温度传感器,其中一个所述温度传感器设在所述碟式太阳能集热器的吸热板的传热介质出口处,另外一个所述温度传感器设在所述蓄热水箱底部的收集回路的回流出口处。

一种碟式太阳能供暖系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及太阳能供暖系统技术领域,尤其是涉及一种碟式太阳能供暖系统。

背景技术

[0002] 太阳能是可再生资源的一种,开发利用太阳能对于节约常规能源、保护环境、减缓气候变化等具有非常重要的意义。当前世界能源结构主要以石化能源为主,石化能源的大量消耗造成了严重的环境污染和生态破坏,对人类的生存和发展构成了严重的威胁。随着科技的进步和环保意识的不断增强,目前,世界能源消费结构完成由煤炭向石油的转换后,正朝着高清洁,低碳的天然气、核能、太阳能、风能等方向发展。

[0003] 太阳能是一种清洁可再生能源,据统计,地球每秒钟接收的太阳能有 1.757×10^{17} 焦耳,折合标准煤约 6×10^6 吨,中国是世界上太阳能资源非常丰富的国家之一,全年辐射总量为 $917 \sim 2333 \text{ kW} \cdot \text{h}/\text{m}^2$,因此在太阳能资源的使用有着非常广阔的前景。

[0004] 我国东北地区为典型的温带湿润、半湿润大陆性气候,靠近东西伯利亚,冬季寒冷潮湿。以长春地区为例,历年的气象资料显示,日平均温度 $\leq +5^\circ\text{C}$ 的供暖期天数为 174 天,10 月 22 日 -4 月 13 日平均温度为 -6.6°C ,冬季供暖时间一般从当前 10 月份开始一直到次年 4 月份为止。目前东北地区供暖主要以煤炭锅炉为主,据统计,仅辽宁省每年就需要消耗煤炭 1.2 亿吨,价值折合人民币 900 ~ 1000 亿,产生 CO_2 气体 3.12 亿吨,同时还会排放大量的一氧化碳、硫的氧化物、氮氧化物等有毒气体。我国东北地区幅员辽阔,人口密集,冬季取暖时间较长,随着煤炭资源的有限性,以及环境保护, CO_2 气体排放量限制等政策性要求,亟需一种清洁的可替代性能源进行供暖。

[0005] 目前还没有有效的产品来解决上述问题。

实用新型内容

[0006] 本实用新型所解决的技术问题是提供一种碟式太阳能供暖系统,本实用新型主要应用于我国东北地区寒冷地带,东北地区太阳能资源较丰富,冬季采暖期(10 月 ~ 4 月)日照率高,采暖期利用太阳能供暖,非采暖期利用太阳能热能发电或居民热水供应,供暖稳定,能源利用度高,节能环保。

[0007] 为了解决上述技术问题,本实用新型提供了一种碟式太阳能供暖系统,包括:碟式太阳能集热器、过滤器、循环泵、贮热器、集热器热交换器、减压阀、蓄热水箱、电动阀、辅助热源、散热器、涡轮发电机、动力发电机和排气阀;所述碟式太阳能集热器与所述过滤器之间设有所述电动阀,所述过滤器与所述贮热器相连,所述涡轮发电机、所述动力发电机和所述集热器热交换器之间并联,所述涡轮发电机与所述动力发电机之间设有所述循环泵,所述集热器热交换器通过所述循环泵与所述蓄热水箱相连,所述蓄热水箱、所述辅助热源和所述散热器之间并联,所述辅助热源和所述散热器之间设有循环泵,所述蓄热水箱、所述辅助热源和所述散热器均与所述排气阀相连,所述减压阀分别与所述碟式太阳能集热器和所

述蓄热水箱相连。

[0008] 优选地,所述碟式太阳能集热器采用五台所述碟式太阳能集热器。

[0009] 更加优选地,四台所述碟式太阳能集热器规格为 12m^2 ,其中一台所述碟式太阳能集热器规格为 10m^2 。

[0010] 更加优选地,所述蓄热水箱储水量在 60 吨以上。

[0011] 更加优选地,所述蓄热水箱储水量为 80 吨。

[0012] 更加优选地,所述辅助热源采用 CO_2 热泵。

[0013] 更加优选地,所述散热器采用组装式 PVC 地板。

[0014] 更加优选地,所述碟式太阳能供暖系统还包括温度传感器。

[0015] 更加优选地,所述温度传感器采用两个所述温度传感器,其中一个所述温度传感器设在所述碟式太阳能集热器的吸热板的传热介质出口处,另外一个所述温度传感器设在所述蓄热水箱底部的收集回路的回流出口处。

[0016] 本实用新型的工作原理是,本实用新型包括三个循环回路:集热回路、采暖回路和热能发电回路。集热回路中采用差动控制,使用两个温度传感器和一个差动控制器,当设在集热器处的温度传感器的温度高于设在蓄热水箱处的温度传感器的温度 $5 \sim 10^\circ\text{C}$ 时,集热泵开启,流体从贮热器经 CO_2 热泵进入集热器;相反,当蓄热水箱出口温度与碟式太阳能吸热器的吸热板温度相差 $1 \sim 2^\circ\text{C}$ 时,集热泵关闭,将集热器中的水排入到贮存器的方法来实现防冻,贮存器需要隔热或封闭以防冰冻。采暖回路中的辅助热源的主要用在连续阴雨天气,太阳能低效率无法满足用户用暖的要求,采暖回路是指采暖房间中热媒的循环回路。热能发电回路采用一台高能涡轮发电机,用于在非供暖季节利用太阳能集热器采集到的热能进行发电,在非供暖季节联网供电,补偿冬季供暖期间辅助热源运行消耗的电能。

[0017] 本实用新型的工作过程是:碟式太阳能集热器一直处于自动工作状态,当集热器能够供应热量时,通过温差控制值打开集热回路的接口,使其能够为蓄热水箱供热,直至加热到需热水箱温度为 90°C 。在冬季采暖期内,本装置对采暖回路中的 PVC 地板每 1 小时每平方米地板注入 1.3 升 37°C 的热水用于室内供热,并且排出 30°C 的热水,可以保持室内温度在 23°C 。当连续的阴雨天气造成太阳能无法供热,蓄热水箱温度低于 45°C 时,辅助热源开始工作,加热蓄热水箱中水温,确保无论在何种气候之下,供热系统都能够给用户稳定供热。在非采暖期内,集热器向涡轮发电机的压力容器供热,涡轮发电机的压力容器压力达到 $7\text{公斤}/\text{cm}^2$ 时,带动涡轮发动机发电。

[0018] 其中,所述碟式太阳能集热器是目前国内光热转化率最高的产品,直径 12 米的聚热装置输出功率是常见太阳能功率转化器的 3.5 倍,达 105 千瓦。碟式太阳能自动跟踪太阳光,比常用的板式太阳能热水器利用率每天多 $3 \sim 4$ 小时。聚集点温度可达 1800°C 至 2000°C ,在冬季也能达到 1500°C 。

[0019] 其中,所述 PVC 地板采用的是韩国家家户户所用的成熟产品,具有供热和木地板效果,PVC 地板具有较好的节能效应,比地盘管节能 50%,在低温 $-35 \sim -45^\circ\text{C}$ 也可供暖,施工费用较为节省,采用组装式的供暖方式,减少施工厚度 70 毫米。采暖回路中每 1 小时就向 PVC 地板注入温度为 37°C 水用于室内供暖。PVC 地板是当今世界上非常流行的一种新型轻体地面装饰材料,也称为“轻体地材”。是一种在欧美及亚洲的日韩广受欢迎的产品,风靡国外,从 80 年代初开始进入中国市场,至今在国内的大中城市已经得到普遍的认可,使用

非常广泛,比如室内家庭、医院、学校、办公楼、、工厂、公共场所、超市、商业、体育场馆等各种场所。“PVC 地板”就是指采用聚氯乙烯材料生产的地板。具体就是以聚氯乙烯及其共聚树脂为主要原料,加入填料、增塑剂、稳定剂、着色剂等辅料,在片状连续基材上,经涂敷工艺或经压延、挤出或挤压工艺生产而成。

[0020] 其中,所述辅助热源采用 CO₂ 热泵,在正常天气条件下,集热器产生的热量能满足室内供暖需求,在连续阴雨天气下,热泵以 CO₂ 为冷媒,吸收环境空气中的热量,通过机组循环传热,将热量传给需要加热的水,作为生产、生活用和房屋建筑物供热,热泵具有较低的运行成本、较高的制热功率、超长的使用寿命、超低温运行环境(-40℃)和较高的出水温度等特点,是一种理想的电热能装置。

[0021] 本实用新型与现有技术相比,具有如下有益效果:

[0022] 本实用新型提供了一种碟式太阳能供暖系统,采暖期利用太阳能供暖,非采暖期利用太阳能热能发电或居民热水供应,供暖稳定,能源利用度高,节能环保。

附图说明

[0023] 图 1 示例性地示出了碟式太阳能供暖系统的结构示意图。

具体实施方式

[0024] 为了更好地理解本实用新型所解决的技术问题、所提供的技术方案,以下结合附图及实施例,对本实用新型进行进一步详细说明。此处所描述的具体实施例仅用以解释本实用新型的实施,但并不用于限定本实用新型。

[0025] 在优选的实施例中,图 1 示例性地示出了碟式太阳能供暖系统的结构示意图,包括:碟式太阳能集热器 1、过滤器 2、循环泵 3、贮热器 4、集热器热交换器 5、减压阀 6、蓄热水箱 7、电动阀 8、辅助热源 9、散热器 10、涡轮发电机 11、动力发电机 12 和排气阀 13;所述碟式太阳能集热器 1 与所述过滤器 2 之间设有所述电动阀 8,所述过滤器 2 与所述贮热器 4 相连,所述涡轮发电机 11、所述动力发电机 12 和所述集热器热交换器 5 之间并联,所述涡轮发电机 11 与所述动力发电机 12 之间设有所述循环泵 3,所述集热器热交换器 5 通过所述循环泵 3 与所述蓄热水箱 7 相连,所述蓄热水箱 7、所述辅助热源 9 和所述散热器 10 之间并联,所述辅助热源 9 和所述散热器 10 之间设有循环泵,所述蓄热水箱 7、所述辅助热源 9 和所述散热器 10 均与所述排气阀 13 相连,所述减压阀 6 分别与所述碟式太阳能集热器 1 和所述蓄热水箱 7 相连。

[0026] 在更加优选的实施例中,所述碟式太阳能集热器 1 采用五台所述碟式太阳能集热器。

[0027] 在更加优选的实施例中,四台所述碟式太阳能集热器 1 规格为 12m²,其中一台所述碟式太阳能集热器 1 规格为 10m²。

[0028] 在更加优选的实施例中,所述蓄热水箱 7 储水量在 60 吨以上。

[0029] 在更加优选的实施例中,所述蓄热水箱 7 储水量为 80 吨。

[0030] 在更加优选的实施例中,所述辅助热源 9 采用 CO₂ 热泵。

[0031] 在更加优选的实施例中,所述散热器 10 采用组装式 PVC 地板。

[0032] 在更加优选的实施例中,所述碟式太阳能供暖系统还包括温度传感器。

[0033] 在更加优选的实施例中,所述温度传感器采用两个所述温度传感器,其中一个所述温度传感器设在所述碟式太阳能集热器 1 的吸热板的传热介质出口处,另外一个所述温度传感器设在所述蓄热水箱 7 底部的收集回路的回流出口处。

[0034] 具体的实施例:

[0035] 碟式太阳能集热器一直处于自动工作状态,当集热器能够供应热量时,通过温差控制值打开集热回路的接口,使其能够为蓄热水箱供热,直至加热到需热水箱温度为 90℃。在冬季采暖期内,本装置对采暖回路中的 PVC 地板每 1 小时每平方米地板注入 1.3 升 37℃ 的热水用于室内供热,并且排出 30℃ 的热水,可以保持室内温度在 23℃。当连续的阴雨天气造成太阳能无法供热,蓄热水箱温度低于 45℃ 时,辅助热源开始工作,加热蓄热水箱中水温,确保无论在何种气候之下,供热系统都能够给用户稳定供热。在非采暖期内,集热器向涡轮发电机的压力容器供热,涡轮发电机的压力容器压力达到 7 公斤 /cm² 时,带动涡轮发动机发电。

[0036] 以上通过优选的和具体的实施例详细的描述了本实用新型,但本领域技术人员应该明白,本实用新型并不局限于以上所述实施例,凡在本实用新型的基本原理之内,所作的任何修改、组合及等同替换等,均包含在本实用新型的保护范围之内。

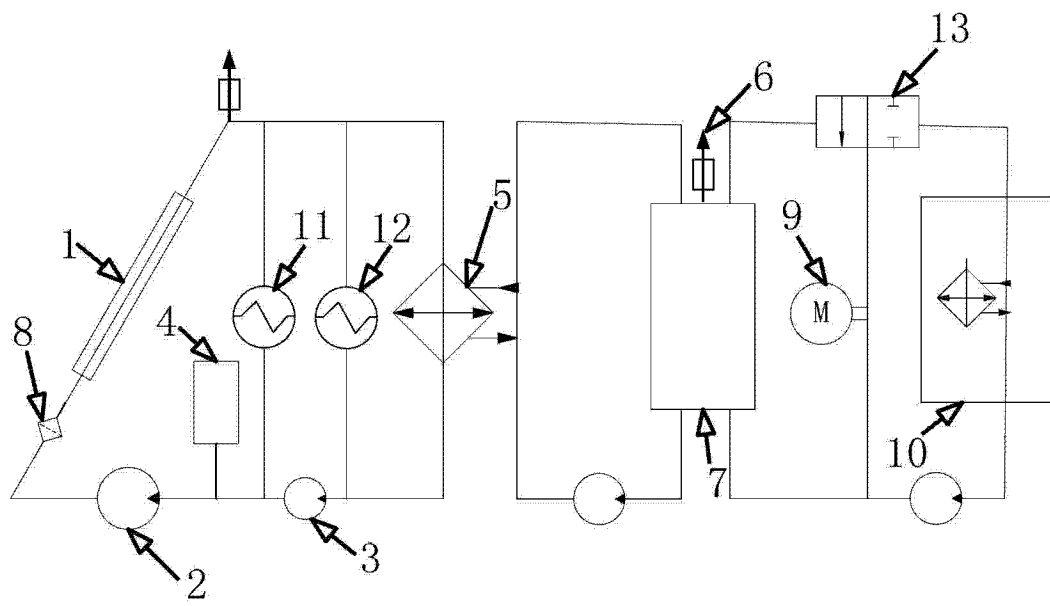


图 1