



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103175252 A

(43) 申请公布日 2013. 06. 26

(21) 申请号 201310125468. 9

(22) 申请日 2013. 04. 11

(71) 申请人 中天同圆太阳能高科技有限公司

地址 100191 北京市海淀区花园路小关街
120 号

(72) 发明人 王维廷 邢建民

(74) 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限
责任公司 11240

代理人 吴贵明 张永明

(51) Int. Cl.

F24D 15/00 (2006. 01)

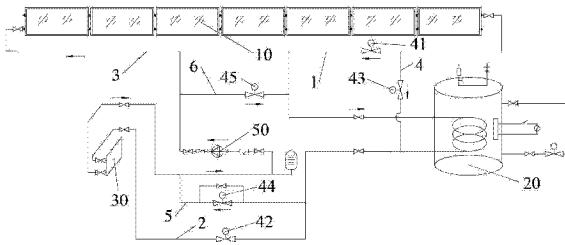
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54) 发明名称

太阳能采暖系统

(57) 摘要

本发明提供了一种太阳能采暖系统，该太阳能采暖系统包括：集热装置、储水装置、供暖装置，以及主循环回路，依次连接集热装置、储水装置和供暖装置，还包括至少一个旁路通道，旁路通道的两端与集热装置、储水装置以及供暖装置中的任意一个的两端分别连接。本发明的太阳能采暖系统，通过旁路通道的设置使得介质在循环时可以避让开与旁路通道相连的装置，减少介质在循环过程中的热损耗和循环时间，以满足太阳能采暖系统的集热需求，提高太阳能采暖系统的效率。



1. 一种太阳能采暖系统,包括:

集热装置(10);

储水装置(20);

供暖装置(30);以及

主循环回路,依次连接所述集热装置(10)、所述储水装置(20)和所述供暖装置(30),其特征在于,

还包括至少一个旁路通道,所述旁路通道的两端与所述集热装置(10)、所述储水装置(20)以及所述供暖装置(30)中的任意一个的两端分别连接。

2. 根据权利要求1所述的太阳能采暖系统,其特征在于,所述主循环回路包括第一通道(1)、第二通道(2)和第三通道(3),所述第一通道(1)设置在所述集热装置(10)的出口与所述储水装置(20)的进口之间,所述第二通道(2)设置在所述储水装置(20)的出口与所述供暖装置(30)的进口之间,所述第三通道设置在所述供暖装置(30)的出口与所述集热装置(10)的进口之间,所述集热装置(10)、所述第一通道(1)、所述储水装置(20)、所述第二通道(2)、所述供暖装置(30)以及所述第三通道(3)之间形成第一循环回路。

3. 根据权利要求2所述的太阳能采暖系统,其特征在于,所述第一通道(1)上设置有第一控制阀(41),所述第二通道(2)上设置有第二控制阀(42)。

4. 根据权利要求2所述的太阳能采暖系统,其特征在于,还包括位于所述第三通道(3)上的单向循环泵(50),以使所述第三通道(3)内的介质沿从供暖装置(30)到集热装置(10)的方向流动。

5. 根据权利要求4所述的太阳能采暖系统,其特征在于,所述旁路通道为设置在所述集热装置(10)的出口与所述供暖装置(30)的入口之间的第四通道(4),所述第四通道(4)上设置有第三控制阀(43),所述集热装置(10)、所述第四通道(4)、所述供暖装置(30)以及所述第三通道(3)之间形成第二循环回路。

6. 根据权利要求4所述的太阳能采暖系统,其特征在于,所述旁路通道为第五通道(5),所述第五通道(5)的第一端连接在所述储水装置(20)的出口,所述第五通道(5)的第二端连接在第三通道(3)上,位于所述供暖装置(30)和所述单向循环泵(50)之间,所述第五通道(5)上设置有第四控制阀(44),所述集热装置(10)、所述第一通道(1)、所述储水装置(20)、所述第五通道(5)以及所述第三通道(3)之间形成第三循环回路。

7. 根据权利要求4所述的太阳能采暖系统,其特征在于,所述旁路通道为第六通道(6),所述第六通道(6)的第一端连接在第三通道(3)上,位于所述单向循环泵(50)和所述集热装置(10)之间,所述第六通道(6)的第二端连接在所述储水装置(20)的入口,所述第六通道(6)上设置有第五控制阀(45),所述储水装置(20)、所述第二通道(2)、所述供暖装置(30)、所述第三通道(3)以及所述第六通道(6)之间形成第四循环回路。

8. 根据权利要求1所述的太阳能采暖系统,其特征在于,所述储水装置(20)内设置有加热管,所述加热管的两端分别与储水装置(20)的进口和出口相连。

9. 根据权利要求1所述的太阳能采暖系统,其特征在于,所述集热装置(10)、所述储水装置(20)、所述供暖装置(30)上以及所述供暖装置(30)所在的室内均设置有温度采集器。

10. 根据权利要求1所述的太阳能采暖系统,其特征在于,所述集热装置(10)、所述储水装置(20)以及所述供暖装置(30)的进出和出口处均设置有手动阀。

太阳能采暖系统

技术领域

[0001] 本发明涉及太阳能技术领域，具体而言，涉及一种太阳能采暖系统。

背景技术

[0002] 太阳能作为一种清洁能源越来越受到人们的关注，在现有技术中，太阳能的应用除加热生活用水外，还将采暖装置（例如普通散热器、地暖散热器）连接在水箱和集热器之间，使介质在集热器、水箱、散热器之间的采暖循环回路中进行循环，利用散热器对室内进行加热。但在现有技术中，太阳能采暖系统内为单循环设置，即介质依次经过集热装置、储水装置和供暖采装置，在这样的循环方式下，介质不能在最短的时间内到达需要加热的位置，加热效率低。在清晨以及日照较差的情况下介质需要较长的加热时间以满足供暖的需要，使得室内不能及时进行采暖。

发明内容

[0003] 本发明旨在提供一种能够快速满足加热需求的太阳能采暖系统。

[0004] 为了实现上述目的，本发明提供了一种太阳能采暖系统，包括：集热装置；储水装置；供暖装置；以及主循环回路，依次连接集热装置、储水装置和供暖装置，还包括至少一个旁路通道，旁路通道的两端与集热装置、储水装置以及供暖装置中的任意一个的两端分别连接。

[0005] 进一步地，主循环回路包括第一通道、第二通道和第三通道，第一通道设置在集热装置的出口与储水装置的进口之间，第二通道设置在储水装置的出口与供暖装置的进口之间，第三通道设置在供暖装置的出口与集热装置的进口之间，集热装置、第一通道、储水装置、第二通道、供暖装置以及第三通道之间形成第一循环回路。

[0006] 进一步地，第一通道上设置有第一控制阀，第二通道上设置有第二控制阀。

[0007] 进一步地，本发明的太阳能采暖系统还包括位于第三通道上的单向循环泵，以使第三通道内的介质沿从供暖装置到集热装置的方向流动。

[0008] 进一步地，旁路通道为设置在集热装置的出口与供暖装置的入口之间的第四通道，第四通道上设置有第三控制阀，集热装置、第四通道、供暖装置以及第三通道之间形成第二循环回路。

[0009] 进一步地，旁路通道为第五通道，第五通道的第一端连接在储水装置的出口，第五通道的第二端连接在第三通道上，位于供暖装置和单向循环泵之间，第五通道上设置有第四控制阀，集热装置、第一通道、储水装置、第五通道以及第三通道之间形成第三循环回路。

[0010] 进一步地，旁路通道为第六通道，第六通道的第一端连接在第三通道上，位于单向循环泵和集热装置之间，第六通道的第二端连接在储水装置的入口，第六通道上设置有第五控制阀，储水装置、第二通道、供暖装置、第三通道以及第六通道之间形成第四循环回路。

[0011] 进一步地，储水装置内设置有加热管，加热管的两端分别与储水装置的进口和出口相连。

[0012] 进一步地,集热装置、储水装置、供暖装置上以及供暖装置所在的室内均设置有温度采集器。

[0013] 进一步地,集热装置、储水装置以及供暖装置的进出和出口处均设置有手动阀。

[0014] 在本发明的技术方案中,除连接集热装置、储水装置以及供暖装置的主循环回路外,还设置有与接集热装置、储水装置以及供暖装置中任一个相连的旁路通道,旁路通道的设置使得介质在循环时可以避让开与旁路通道相连的装置,减少介质在循环过程中的热损耗和循环时间,对局部进行集中加热,以满足太阳能采暖系统的集热需求,提高太阳能采暖系统的效率。

附图说明

[0015] 构成本申请的一部分的说明书附图用来提供对本发明的进一步理解,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

[0016] 图1示出了本发明的太阳能采暖系统的实施例的结构示意图。

[0017] 在上述附图中,附图标记如下:

[0018] 10、集热装置;20、储水装置;30、供暖装置;41、第一控制阀;42、第二控制阀;43、第三控制阀;44、第四控制阀;45、第五控制阀;50、单向循环泵;1、第一通道;2、第二通道;3、第三通道;4、第四通道;5、第五通道;6、第六通道。

具体实施方式

[0019] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。下面将参考附图并结合实施例来详细说明本发明。

[0020] 图1示出了本发明的太阳能采暖系统的实施例的结构示意图,从图中可以看出,本实施例的太阳能采暖系统包括主循环回路,集热装置10、储水装置20和供暖装置30依次连接在主循环回路上,太阳能采暖系统还包括一个旁路通道,旁路通道的两端与集热装置10、储水装置20以及供暖装置30中的任意一个的两端分别连接。旁路通道的设置使得介质在循环时可以避让开与旁路通道相连的装置,减少介质在循环过程中的热损耗和循环时间,对局部进行集中加热,以满足太阳能采暖系统的集热需求,提高太阳能采暖系统的效率。

[0021] 根据旁路通道的位置的不同,在本实施例中,主循环回路和旁路通道可以形成以下四种回路:集热装置10到储水装置20到供暖装置30再回到集热装置10所形成的第一循环回路,集热装置10到供暖装置30再回到集热装置10所形成的第二循环回路,集热装置10到储水装置20再回到集热装置10所形成的第三循环回路以及储水装置20到供暖装置30再回到储水装置20所形成的第四循环回路。

[0022] 其中,第一循环回路即为主循环回路,该第一循环回路除集热装置10、储水装置20和供暖装置30外,还包括连接在集热装置10的出口和储水装置20的进口之间的第一通道1、连接在储水装置20的出口和供暖装置30的进口之间的第二通道2以及连接在供暖装置30的出口和集热装置10的进口之间的第三通道3。介质沿集热装置10到第一通道1到储水装置20到第二通道2到供暖装置30到第三通道3再回到集热装置10的顺序进行循环。为了便于控制通道的流通和关闭,在第一通道1上设置有第一控制阀41,在第二通道2

上设置有第二控制阀 42。

[0023] 当用户没有快速加热的需求时或平常使用或集热装置 10 的温度可以同时满足储水装置 20 和供暖装置 30 的同时供暖时,即可开通第一控制阀 41 和第二控制阀 42,使集热装置 10 对储水装置 20 和供暖装置 30 同时提供加热,使第一至第三通道均处于流通状态,这样,介质在集热装置 10 中被加热后可从集热装置 10 中流出,经储水装置 20 和供暖装置 30 后回到集热装置 10 内,满足用户的日常使用。

[0024] 为保证介质的单向循环,还可在第三通道 3 上设置有单向循环泵 50,利用单向循环泵 50 带动介质在第三通道 3 内沿供暖装置 30 到集热装置 10 的方向流通,进而控制介质在循环回路中的流动方向。优选地,单向循环泵 50 可以由止回阀和循环泵体组成。

[0025] 第二循环回路除集热装置 10 和供暖装置 30 外,还包括设置在集热装置 10 的出口和供暖装置 30 的进口之间的第四通道 4 和上述的第三通道 3,在第四通道 4 上设置有控制第四通道 4 开闭的第三控制阀 43,并且第二循环回路和第一循环回路共享第三通道 3,当需要通过集热装置 10 直接加热供暖装置 30 时,即可采用第二循环回路。开启第三控制阀 43,使介质沿集热装置 10 到第四通道 4 到供暖装置 30 到第三通道 3 再回到集热装置 10 的顺序进行循环。该第四通道 4 形成与储水装置 20 相连的旁路通道。在第二循环回路中,介质不经过储水装置 20,使得从集热装置 10 内出来的介质直接加热供暖装置 30,减少供暖装置 30 加热时间的同时,也可提高供暖装置 30 的加热温度。第二循环回路内的介质的流动方向也是通过设置在第三通道 3 上的单向循环泵 50 控制的。

[0026] 为简化通道的设置,方便太阳能采暖系统的安装,还可将第四通道 4 设置在第一通道 1 和第二通道 2 之间,即第四通道 4 的第一端安装在第一通道 1 上,位于所述第一控制阀 41 和集热装置 10 的出口之之间,第四通道 4 的第二端连接在第二通道 2 上,位于第二控制阀 42 和储水装置 20 的出口之间。这样的设置可以使第四通道 4 流出的介质借助部分第二通道 2 流入到供暖装置 30 内,减少供暖装置 30 进口处的通道连接数量。此时,第二循环回路的流通需要第二控制阀 42 和第三控制阀 43 的共同开启,第二循环回路的循环变为:集热装置 10 到第一通道 1 到第四通道 4 到第二通道 2 到供暖装置 30 到第三通道 3 再回到集热装置 10。

[0027] 第二循环回路在使用时省略掉了储水装置 20 的环节,这样的设置,第一可以提高采暖效率,第二可以规避掉储水装置 20 的影响。比如上午时储水装置 20 内的温度较低,集热装置 10 具有一定的热量,如果介质通过储水装置 20 换热后再到供暖装置 30 处进行换热,则介质的温度变得较低,供暖装置 30 无法及时供暖。而使用第三循环回路这可使介质直接由集热装置 10 到达供暖装置 30 处进行换热,提高供暖装置 30 的温度,使供暖装置 30 正常、及时地供热。

[0028] 第三循环回路除集热装置 10 和储水装置 20 外,还包括第一通道 1、第五通道 5 和第三通道 3。第五通道 5 的第一端连接在储水装置 20 的出口处,第五通道 5 的第二端连接在第三通道 3 上,并位于供暖装置 30 和单向循环泵 50 之间,并且第五通道 5 上设置有第四控制阀 44。该第五通道 5 形成于供暖装置 30 相连的旁路通道。介质在第三循环回路内完成集热装置 10 到第一通道 1 到储水装置 20 到第五通道 5 到第三通道 3 再回到集热装置 10 的循环。第三循环回路的启用可以使集热装置 10 单独对储水装置 20 进行加热。同第一循环回路和第二循环回路一样,第三循环回路内介质的单向循环也是通过单向循环泵 50 控

制的。第三循环回路流通时,第一控制阀 41 和第四控制阀 44 打开。

[0029] 同样的,为简化太阳能采暖系统的通道设置,可以将第五通道 5 的第一端连接在第二通道 2 上并位于储水装置 20 的出口和第二控制阀 42 之间,此时,第三循环回路变为:集热装置 10 到第一通道 1 到储水装置 20 到第二通道 2 到第五通道 5 到第三通道 3 再回到集热装置 10,并且同样在第一控制阀 41 和第四控制阀 44 打开时形成回路。

[0030] 当供暖装置 30 的温度达到供暖需求,不在需要加热时,并且储水装置 20 的温度较低,需要加热时,即可启用第三循环回路,使集热装置 10 只对储水装置 20 进行加热,省略掉供暖装置 30。

[0031] 在第四循环回路中,除储水装置 20 和供暖装置 30 外,还包括第二通道 2、第三通道 3 和第六通道 6,第六通道 6 的第一端设置在第三通道 3 上,位于单向循环泵 50 和集热装置 10 之间,第六通道 6 的第二端与储水装置 20 的进口相连,第六通道 6 上设置有第五控制阀 45。该第六通道 6 形成于集热装置 10 相连的旁路通道。介质在第四循环回路内完成储水装置 20 到第二通道 2 到供暖装置 30 到第三通道 3 到第六通道 6 再回到储水装置 20 的循环。在第四循环回路中,可以通过储水装置 20 内的热水加热介质,并通过加热后的介质对供暖装置 30 加热,实现通过储水装置 20 对供暖装置 30 进行加热。由于将第六通道 6 的第一端设置在单向循环泵 50 和集热装置 10 之间,即可以通过单向循环泵 50 为第四循环回路中的介质提供动力,进行单向循环。第二控制阀 42 和第五控制阀 45 在打开时,第四循环回路形成流通回路。

[0032] 第四循环回路的设置,使得太阳能采暖系统在集热装置 10 的温度在低于供暖装置 30 的温度时,还可通过储水装置 20 对供暖装置 30 进行加热,扩大了太阳能采暖系统的使用范围,尤其适合在日照不足或天黑时进行取暖。

[0033] 为简化太阳能采暖系统的通道设置,可将第六通道 6 的第二端连接在第一通道 1 带上,位于第一控制阀 41 和储水装置 20 的进口之间,使第四循环回路变为储水装置 20 到第二通道 2 到供暖装置 30 到第三通道 3 到第六通道 6 到第一通道 1 再回到储水装置 20,并且同样在第二控制阀 42 和第五控制阀 45 打开时形成回路。

[0034] 本实施例的太阳能采暖系统在工作时,第一至第四循环回路在同一时间只有一个循环回路进行工作,通过上述描述可知:

[0035] 第一循环回路开通时:第一控制阀 41、第二控制阀 42 打开,第三控制阀 43、第四控制阀 44、第五控制阀 45 关闭。

[0036] 第二循环回路开通时:可以采用第一种实现方式:第三控制阀 43 打开,第一控制阀 41、第二控制阀 42、第四控制阀 44、第五控制阀 45 关闭,或者,也可以采用第二种实现方式:第二控制阀 42、第三控制阀 43 打开,第一控制阀 41、第四控制阀 44、第五控制阀 45 关闭。根据第四管路在第二循环回路中的设置不同(即实现方式不同),各控制阀的开闭状态也不同。

[0037] 第三循环回路开通时:第一控制阀 41、第四控制阀 44 打开,第二控制阀 42、第三控制阀 43、第五控制阀 45 关闭。

[0038] 第四循环回路开通时:第二控制阀 42、第五控制阀 45 打开,第一控制阀 41、第三控制阀 43、第四控制阀 44 关闭。

[0039] 优选地,第一至第五控制阀均为电磁阀。

[0040] 优选地，上述描述中的储水装置 20 内设置有加热管，该加热管的第一端与储水装置 20 的进口相连，第二端与储水装置 20 的出口相连。加热管内循环有介质，介质对储水装置 20 内的储水进行加热或被储水进行加热，并且介质与储水之间不发生交换。储水装置 20 的进水口和出水口另行设置。同时，为检测水位，还可在储水装置 20 上设置水位传感器。

[0041] 为使整个系统更为完善，还可在储水装置 20 处安装加热装置，当储水装置 20 的温度低于设定温度的下限，并且集热装置 10 无法加热储水装置 20 时，即可通过加热装置对储水装置 20 进行加热，保障生活用水。

[0042] 在本实施例中，为加大集热装置 10 的集热量，集热装置可由多个集热器进行并联或串联连接，同样，供暖装置 30 也可由多个供暖器进行并联或串联形成。

[0043] 为便于整套系统的维护，在集热装置 10、储水装置 20 以及供暖装置 30 的进口和出口处还分别设置有手动阀，使得维修人员可以通过手动的方式控制连接通道的开闭。

[0044] 本实施例的太阳能采暖系统在集热装置 10、储水装置 20、供暖装置 30 上以及供暖装置 30 所在的室内均设置有温度采集器。太阳能采暖系统的控制装置通过各个温度采集器采集温度信号，并通过温度信号判定介质的循环方式，并控制各个控制阀的开闭状态，调节内部的循环回路，使太阳能采暖系统处于最优的工作状态中，整体效率最大化。

[0045] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已，并不用于限制本发明，对于本领域的技术人员来说，本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

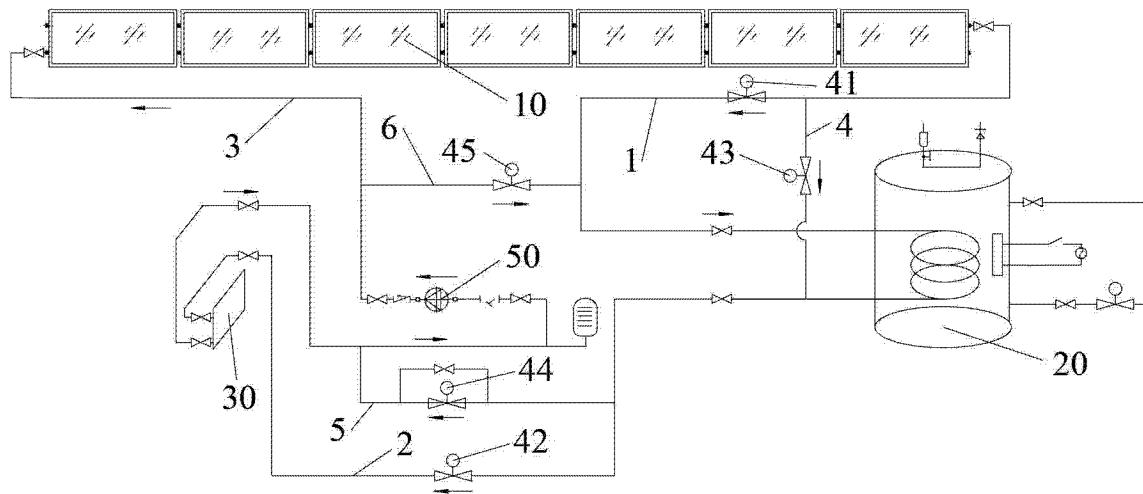


图 1