



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202769996 U

(45) 授权公告日 2013. 03. 06

(21) 申请号 201220512618. 2

(22) 申请日 2012. 10. 07

(73) 专利权人 衢州市依科达节能技术有限公司

地址 324000 浙江省衢州市柯城区凯旋南路
6 号 2 幢 1-308 室

(72) 发明人 吴水仙

(51) Int. Cl.

F24J 2/05(2006. 01)

F24J 2/24(2006. 01)

F24D 12/02(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

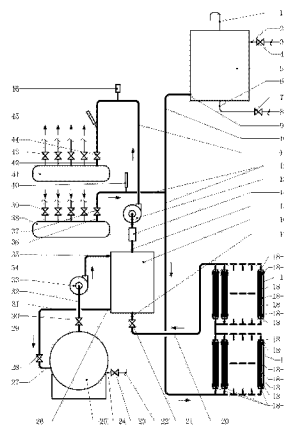
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

太阳能暖气媒水加热系统

(57) 摘要

一种太阳能暖气媒水加热系统,涉及到一种太阳能采暖设备。系统主要由太阳能集热器阵列、媒水泵、分水器、集水器、膨胀水箱和连接管道组成,太阳能集热器阵列的输出端通过媒水输送管连接到媒水泵的进口,媒水泵的出口通过媒水管连接到分水器上媒水总阀,媒水总阀通过媒水总接口连接到分水器,分水器通过媒水分路接口、媒水分路阀和保温管道连接到采暖终端设备的进口;采暖终端设备的出口通过回水管道连接到集水器的回水分路阀,回水分路阀通过回水分路接口连接到集水器,集水器依次通过回水总接口、回水总阀和回水管 a 连接到太阳能集热器阵列的输入端,膨胀水箱的膨胀水接口通过膨胀水管并接在回水管 a 上。本系统适合在饭店、写字楼和集中供暖的住宅区应用。



1. 一种太阳能暖气媒水加热系统,其特征是系统主要由太阳能集热器阵列、媒水泵(13)、分水器(41)、集水器(38)、膨胀水箱(5)和连接管道组成,其中,太阳能集热器阵列由多只承压式太阳能集热器(18)通过串、并联方式组合而成,承压式太阳能集热器(18)由上接头(18-2)、透明玻璃管(18-3)、集热铜管(18-5)和下接头(18-6)构成,透明玻璃管(18-3)的内空间构成真空室(18-4),集热铜管(18-5)设置在真空室(18-4)中,集热铜管(18-5)的内空构成集热腔,集热铜管(18-5)的外表面涂有光谱选择性吸收涂料,用来吸收太阳辐射能,透明玻璃管(18-3)的上端连接到上接头(18-2),透明玻璃管(18-3)的下端连接到下接头(18-6),上接头(18-2)有热水循环出口(18-1)接出,下接头(18-6)有循环进水口(18-7)接入,集热铜管(18-5)内的集热腔两端分别连通到循环进水口(18-7)和热水循环出口(18-1);分水器(41)上有媒水总阀(44)、媒水总接口(42)、媒水分路接口和媒水分路阀;集水器(38)上有回水分路接口、回水分路阀、回水总接口(36)和回水总阀(37);膨胀水箱(5)上有呼吸管(1)和膨胀水接口(9),呼吸管(1)在膨胀水箱(5)的顶部,膨胀水接口(9)在膨胀水箱(5)的下部;

太阳能集热器阵列的输出端通过媒水输送管(20)连接到媒水泵(13)的进口,媒水泵(13)的出口通过媒水管(11)连接到分水器(41)上媒水总阀(44)的进口,媒水总阀(44)的出口通过媒水总接口(42)连接到分水器(41),分水器(41)依次通过媒水分路接口、媒水分路阀和保温管道连接到采暖终端设备的进口;采暖终端设备的出口通过回水管道连接到集水器(38)的回水分路阀的进口,回水分路阀的出口通过回水分路接口连接到集水器(38),集水器(38)依次通过回水总接口(36)、回水总阀(37)和回水管 a(12)连接到太阳能集热器阵列的输入端;膨胀水箱(5)的膨胀水接口(9)通过膨胀水管(10)并接在回水管 a(12)上;在膨胀水箱(5)上或在回水管 a(12)上有补充水接口(2)接入,补充水接口(2)通过进水阀 a(4)连接到供水管网上。

2. 根据权利要求 1 的一种太阳能暖气媒水加热系统,其特征是所述的多只承压式太阳能集热器(18)为二十只以上承压式太阳能集热器(18);所述的串、并联方式包括:串联、并联、串联后再进行并联、并联后再进行串联的方式,当采用串联方式组合成太阳能集热器阵列时,顶层的承压式太阳能集热器(18)的热水循环出口(18-1)构成太阳能集热器阵列的输出端,底层的承压式太阳能集热器(18)的循环进水口(18-7)构成太阳能集热器阵列的输入端;当采用并联方式组合成太阳能集热器阵列时,多只承压式太阳能集热器(18)的热水循环出口(18-1)并接后构成太阳能集热器阵列的输出端,多只承压式太阳能集热器(18)的循环进水口(18-7)并接后构成太阳能集热器阵列的输入端。

3. 根据权利要求 1 所述的一种太阳能暖气媒水加热系统,其特征是在媒水管(11)上有媒水温度表(45)和自动排气阀(46),在回水管 a(12)上有回水温度表(40)。

4. 根据权利要求 1 所述的一种太阳能暖气媒水加热系统,其特征是在膨胀水箱(5)的底部有排污接口(6)接出,排污接口(6)通过排污阀(7)连接到排污管道(8)上。

5. 根据权利要求 1 所述的一种太阳能暖气媒水加热系统,其特征是在媒水输送管(20)与媒水泵(13)的进口之间有检修阀(21)和过滤器(14),媒水输送管(20)依次通过检修阀(21)和过滤器(14)连接到媒水泵(13)的进口。

6. 根据权利要求 1 所述的一种太阳能暖气媒水加热系统,其特征是在系统中设置锅炉(25)、热水泵(33)和热交换器(16),锅炉(25)、热水泵(33)和热交换器(16)作为辅助加热

设备,其中,锅炉(25)主要由锅筒、热水出口(29)、出水阀(30)、回水阀(28)、工作回水入口(27)、补充水进口(24)和进水阀b(23)组成,热水出口(29)从上方连通到锅筒,工作回水入口(27)从中下部位连通到锅筒,补充水进口(24)从下部连通到锅筒;热交换器(16)上有媒水出口(15)、回水进口(17)、工作水进口(35)和工作回水出口(26),热交换器(16)内分别有媒水回路和工作水回路,媒水回路的两端分别连通到回水进口(17)和媒水出口(15),工作水回路的两端分别连通到工作水进口(35)和工作回水出口(26);热交换器(16)设置在媒水输送管(20)与媒水泵(13)的进口之间,媒水输送管(20)连接到热交换器(16)的回水进口(17),热交换器(16)的媒水出口(15)连接到媒水泵(13)的进口;锅炉(25)的热水出口(29)通过出水阀(30)和热水管a(32)连接到热水泵(33)的进口,热水泵(33)的出口通过热水管b(34)连接到热交换器(16)的工作水进口(35),热交换器(16)的工作回水出口(26)通过回水管b(31)和回水阀(28)连接到锅炉(25)的工作回水入口(27);锅炉(25)的补充水进口(24)通过进水阀b(23)连接到供水管网上。

7. 根据权利要求6所述的一种太阳能暖气媒水加热系统,其特征是在媒水输送管(20)与热交换器(16)的回水进口(17)之间有检修阀(21),在热交换器(16)的媒水出口(15)与媒水泵(13)的进口之间有过滤器(14)。

太阳能暖气媒水加热系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及太阳能热水设备,特别涉及到一种太阳能采暖设备。

背景技术

[0002] 太阳能是一种洁净的自然再生能源,取之不尽,用之不竭,是所有人都能够分享到的能源。当前,人类对太阳能的利用,已经取得了显著进展,特别是在太阳能热水器领域,应用非常普及。目前,民用太阳能热水器的核心部件是玻璃真空管,技术已经相当成熟,其中具有“耐高温、抗高寒、高效吸收”的三高管更是实现了超吸收、热损少、升温快的效果,只要有光照,零下 30℃照常出热水。然而,玻璃真空管只能在常压下工作,稍有水压,就会使玻璃真空管爆破,因而,使用范围受到限制,不能在采暖工程中应用。

[0003] 中国专利申请号 2012103624031 公开了本申请人的一种承压式太阳能集热器,使用压力达到 4MPa 以上,足以承受系统管网的压力,并且高效吸收太阳能生产热水,承压式太阳能集热器的集热铜管置于透明的真空环境中,水在集热铜管内,经阳光照射,太阳热能传递到管内的水中,水温升高,密度减小,热水向上运动,冷水由下部的接口补充入集热铜管内,进行循环加热。如把承压式太阳能集热器作为楼宇采暖系统的加热设备利用,扩大了太阳能利用的范围,减少煤炭资源的消耗和减少对环境的污染。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的是提供一种能够承受系统管网压力并且高效吸收太阳能量的太阳能暖气媒水加热系统,适合在饭店、写字楼和住宅区应用,为用户供应暖气媒水,以扩大太阳能利用的范围,减少煤炭资源的消耗和减少对环境的污染,保护生态环境。

[0005] 本实用新型的一种太阳能暖气媒水加热系统,主要由太阳能集热器阵列、媒水泵(13)、分水器(41)、集水器(38)、膨胀水箱(5)和连接管道组成,其中,太阳能集热器阵列由多只承压式太阳能集热器(18)通过串、并联方式组合而成,承压式太阳能集热器(18)由上接头(18-2)、透明玻璃管(18-3)、集热铜管(18-5)和下接头(18-6)构成,透明玻璃管(18-3)的内空间构成真空室(18-4),集热铜管(18-5)设置在真空室(18-4)中,集热铜管(18-5)的内空构成集热腔,集热铜管(18-5)的外表面涂有光谱选择性吸收涂料,用来吸收太阳辐射能,透明玻璃管(18-3)的上端连接到上接头(18-2),透明玻璃管(18-3)的下端连接到下接头(18-6),上接头(18-2)有热水循环出口(18-1)接出,下接头(18-6)有循环进水口(18-7)接入,集热铜管(18-5)内的集热腔两端分别连通到循环进水口(18-7)和热水循环出口(18-1);分水器(41)上有媒水总阀(44)、媒水总接口(42)、媒水分路接口和媒水分路阀;集水器(38)上有回水分路接口、回水分路阀、回水总接口(36)和回水总阀(37);膨胀水箱(5)上有呼吸管(1)和膨胀水接口(9),呼吸管(1)在膨胀水箱(5)的顶部,膨胀水接口(9)在膨胀水箱(5)的下部;太阳能集热器阵列的输出端通过媒水输送管(20)连接到媒水泵(13)的进口,媒水泵(13)的出口通过媒水管(11)连接到分水器(41)上媒水总阀(44)的进口,媒水总阀(44)的出口通过媒水总接口(42)连接到分水器(41),分水器(41)依次

通过媒水分路接口、媒水分路阀和保温管道连接到采暖终端设备的进口;采暖终端设备的出口通过回水管道连接到集水器(38)的回水分路阀的进口,回水分路阀的出口通过回水分路接口连接到集水器(38),集水器(38)依次通过回水总接口(36)、回水总阀(37)和回水管 a(12)连接到太阳能集热器阵列的输入端;膨胀水箱(5)的膨胀水接口(9)通过膨胀水管(10)并接在回水管 a(12)上;在膨胀水箱(5)上或在回水管 a(12)上有补充水接口(2)接入,补充水接口(2)通过进水阀 a(4)连接到供水管网上。

[0006] 本实用新型中,所述的多只承压式太阳能集热器(18)为二十只以上承压式太阳能集热器(18);所述的串、并联方式包括:串联、并联、串联后再进行并联、并联后再进行串联的方式,当采用串联方式组合成太阳能集热器阵列时,顶层的承压式太阳能集热器(18)的热水循环出口(18-1)构成太阳能集热器阵列的输出端,底层的承压式太阳能集热器(18)的循环进水口(18-7)构成太阳能集热器阵列的输入端;当采用并联方式组合成太阳能集热器阵列时,多只承压式太阳能集热器(18)的热水循环出口(18-1)并接后构成太阳能集热器阵列的输出端,多只承压式太阳能集热器(18)的循环进水口(18-7)并接后构成太阳能集热器阵列的输入端。

[0007] 本实用新型中,在媒水管(11)上有媒水温度表(45)和自动排气阀(46),在回水管 a(12)上有回水温度表(40);在膨胀水箱(5)的底部有排污接口(6)接出,排污接口(6)通过排污阀(7)连接到排污管道(8)上;在媒水输送管(20)与媒水泵(13)的进口之间有检修阀(21)和过滤器(14),媒水输送管(20)依次通过检修阀(21)和过滤器(14)连接到媒水泵(13)的进口。

[0008] 本实用新型中,在系统中设置锅炉(25)、热水泵(33)和热交换器(16),锅炉(25)、热水泵(33)和热交换器(16)作为辅助加热设备,其中,锅炉(25)主要由锅筒、热水出口(29)、出水阀(30)、回水阀(28)、工作回水入口(27)、补充水进口(24)和进水阀 b(23)组成,热水出口(29)从上方连通到锅筒,工作回水入口(27)从中下部位连通到锅筒,补充水进口(24)从下部连通到锅筒;热交换器(16)上有媒水出口(15)、回水进口(17)、工作水进口(35)和工作回水出口(26),热交换器(16)内分别有媒水回路和工作水回路,媒水回路的两端分别连通到回水进口(17)和媒水出口(15),工作水回路的两端分别连通到工作水进口(35)和工作回水出口(26);热交换器(16)设置在媒水输送管(20)与媒水泵(13)的进口之间,媒水输送管(20)连接到热交换器(16)的回水进口(17),热交换器(16)的媒水出口(15)连接到媒水泵(13)的进口;锅炉(25)的热水出口(29)通过出水阀(30)和热水管 a(32)连接到热水泵(33)的进口,热水泵(33)的出口通过热水管 b(34)连接到热交换器(16)的工作水进口(35),热交换器(16)的工作回水出口(26)通过回水管 b(31)和回水阀(28)连接到锅炉(25)的工作回水入口(27);锅炉(25)的补充水进口(24)通过进水阀 b(23)连接到供水管网上。

[0009] 上述的实用新型中,在媒水输送管(20)与热交换器(16)的回水进口(17)之间有检修阀(21),在热交换器(16)的媒水出口(15)与媒水泵(13)的进口之间有过滤器(14)。

[0010] 上述的实用新型作为集中供暖的暖气媒水加热设备应用,系统中,承压式太阳能集热器(15)的集热铜管直径为 25mm、壁厚为 2mm,集热器的使用压力达到 4MPa 以上,足以承受系统管网的压力,集热铜管的外表面涂有包括氧化铜、黑镍、黑铬、黑锌、黑铜材料的光谱选择性吸收涂层,用来高效吸收太阳辐射能,太阳辐射的能量传递给集热铜管内的水,水

升温后,密度变小而上升运动,由太阳能集热器阵列的输出端排出集热器,再通过媒水输送管道和分水器进入到采暖系统的终端设备中,为用户提供热量,回水通过保温管道、集水器和太阳能集热器阵列的输入端进入集热铜管内,进行循环加热。本实用新型暖气媒水温度控制在 $55^{\circ}\text{C} \sim 65^{\circ}\text{C}$ 之间,当太阳光照不足达不到上述温度时,使用锅炉进行辅助加热。本实用新型中,太阳能集热器阵列的安装位置随现场环境而定,可安装在朝阳的外墙上、地面上或屋顶上。

[0011] 上述实用新型中,承压式太阳能集热器(15)的使用数量参照太阳能集热器(15)的加热能力结合建筑采暖面积进行设计。

[0012] 本实用新型的有益效果是:利用太阳能加热暖气媒水,以扩大太阳能利用的范围,减少煤炭资源的消耗和减少对环境的污染,保护生态环境。本实用新型适合饭店、写字楼和集中供暖的住宅区应用。

附图说明

[0013] 附图是本实用新型的一种太阳能暖气媒水加热系统图。

[0014] 图中:1. 膨胀水箱的呼吸管,2. 膨胀水箱的补充水接口,3. 供水管网,4. 膨胀水箱的进水阀 a,5. 膨胀水箱,6. 膨胀水箱的排污接口,7. 膨胀水箱的排污阀,8. 排污管道,9. 膨胀水接口,10. 膨胀水管,11. 媒水管,12. 回水管 a,13. 媒水泵,14. 过滤器,15. 热交换器的媒水出口,16. 热交换器,17. 热交换器的回水进口,18. 承压式太阳能集热器,20. 媒水输送管,21. 检修阀,22. 供水管网,23. 锅炉的进水阀 b,24. 锅炉的补充水进口,25. 锅炉,26. 热交换器的工作回水出口,27. 锅炉的工作回水入口,28. 锅炉的回水阀,29. 锅炉的热水出口,30. 锅炉的出水阀,31. 回水管 b,32. 热水管 a,33. 热水泵,34. 热水管 b,35. 热交换器的工作水进口,36. 集水器的回水总接口,37. 集水器的回水总阀,38. 集水器,39. 集水器的回水分路阀,40. 回水温度表,41. 分水器,42. 分水器的媒水总接口,43. 分水器的媒水分路阀,44. 分水器的媒水总阀,45. 媒水温度表,46. 自动排气阀;18-1. 集热器的热水循环出口,18-2. 集热器的上接头,18-3. 集热器的透明玻璃管,18-4. 集热器的真空室,18-5. 集热器的集热铜管,18-6. 集热器的下接头,18-7. 集热器的循环进水口。

具体实施方式

[0015] 附图所示的实施例中,太阳能暖气媒水加热系统主要由太阳能集热器阵列、媒水泵(13)、分水器(41)、集水器(38)、膨胀水箱(5)、锅炉(25)、热水泵(33)、热交换器(16)和连接管道组成,其中,太阳能集热器阵列安装在阳光充足的地面上,太阳能集热器阵列由 300 只承压式太阳能集热器(18)通过并联后再串联的方式组合而成,承压式太阳能集热器(18)由上接头(18-2)、透明玻璃管(18-3)、集热铜管(18-5)和下接头(18-6)构成,透明玻璃管(18-3)的内空间构成真空室(18-4),集热铜管(18-5)设置在真空室(18-4)中,集热铜管(18-5)的内空构成集热腔,集热铜管(18-5)的外表面涂有光谱选择性吸收涂料,用来吸收太阳辐射能,透明玻璃管(18-3)的上端连接到上接头(18-2),透明玻璃管(18-3)的下端连接到下接头(18-6),上接头(18-2)有热水循环出口(18-1)接出,下接头(18-6)有循环进水口(18-7)接入,集热铜管(18-5)内的集热腔两端分别连通到循环进水口(18-7)和热水循环出口(18-1),顶层的承压式太阳能集热器(18)的热水循环出口(18-1)并接后构成

太阳能集热器阵列的输出端,底层的承压式太阳能集热器(18)的循环进水口(18-7)并接后构成太阳能集热器阵列的输入端;分水器(41)上有媒水总阀(44)、媒水总接口(42)、媒水分路接口和媒水分路阀;集水器(38)上有回水分路接口、回水分路阀、回水总接口(36)和回水总阀(37);膨胀水箱(5)上有呼吸管(1)、膨胀水接口(9)、补充水接口(2)和排污接口(6),呼吸管(1)在膨胀水箱(5)的顶部,膨胀水接口(9)在膨胀水箱(5)的下部,补充水接口(2)在膨胀水箱(5)的上部,排污接口(6)在膨胀水箱(5)的底部;锅炉(25)主要由锅筒、热水出口(29)、出水阀(30)、回水阀(28)、工作回水入口(27)、补充水进口(24)和进水阀b(23)组成,热水出口(29)从上方连通到锅筒,工作回水入口(27)从中下部位连通到锅筒,补充水进口(24)从下部连通到锅筒;热交换器(16)上有媒水出口(15)、回水进口(17)、工作水进口(35)和工作回水出口(26),热交换器(16)内分别有媒水回路和工作水回路,媒水回路的两端分别连通到回水进口(17)和媒水出口(15),工作水回路的两端分别连通到工作水进口(35)和工作回水出口(26);太阳能集热器阵列的输出端通过媒水输送管(20)和检修阀(21)连接到热交换器(16)的回水进口(17),热交换器(16)的媒水出口(15)通过过滤器(14)连接到媒水泵(13)的进口,媒水泵(13)的出口通过媒水管(11)连接到分水器(41)上媒水总阀(44)的进口,媒水总阀(44)的出口通过媒水总接口(42)连接到分水器(41),分水器(41)依次通过媒水分路接口、媒水分路阀和保温管道连接到采暖终端设备的进口;采暖终端设备的出口通过回水管道连接到集水器(38)的回水分路阀的进口,回水分路阀的出口通过回水分路接口连接到集水器(38),集水器(38)依次通过回水总接口(36)、回水总阀(37)和回水管a(12)连接到太阳能集热器阵列的输入端;膨胀水箱(5)的膨胀水接口(9)通过膨胀水管(10)并接在回水管a(12)上,膨胀水箱(5)上的补充水接口(2)通过进水阀a(4)连接到供水管网上,排污接口(6)通过排污阀(7)连接到排污管道(8)上;锅炉(25)的热水出口(29)通过出水阀(30)和热水管a(32)连接到热水泵(33)的进口,热水泵(33)的出口通过热水管b(34)连接到热交换器(16)的工作水进口(35),热交换器(16)的工作回水出口(26)通过回水管b(31)和回水阀(28)连接到锅炉(25)的工作回水入口(27);锅炉(25)的补充水进口(24)通过进水阀b(23)连接到供水管网上。本实施例中,在媒水管(11)上有媒水温度表(45)和自动排气阀(46),在回水管a(12)上有回水温度表(40);膨胀水箱(5)、热交换器(16)、连接管道用超细玻璃棉进行保温。本实施例中,锅炉(25)、热水泵(33)和热交换器(16)作为辅助加热设备。

[0016] 本实施例作为饭店集中供暖的暖气媒水加热设备应用,承压式太阳能集热器(15)的集热铜管直径为25mm、壁厚为2mm,集热器的使用压力达到4MPa以上,足以承受系统管网的压力,集热铜管的外表面涂有包括氧化铜、黑镍、黑铬、黑锌、黑铜材料的光谱选择性吸收涂层,用来高效吸收太阳辐射能,太阳辐射的能量传递给集热铜管内的水,水升温后,密度变小而上升运动,由太阳能集热器阵列的输出端排出集热器,再通过媒水输送管道和分水器进入到采暖系统的终端设备中,为用户提供热量,回水通过保温管道、集水器和太阳能集热器阵列的输入端进入集热铜管内,进行循环加热。本实施例的暖气媒水温度控制在 $55^{\circ}\text{C}\sim 65^{\circ}\text{C}$ 之间,当太阳光照不足达不到上述温度时,使用锅炉(25)进行辅助加热,锅炉(25)输出到热交换器(16)的工作热水温度控制在 $85^{\circ}\text{C}\sim 95^{\circ}\text{C}$ 之间,工作热水通过热水泵(33)进行强制循环,把热量交换到媒水中。

