



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105042892 A

(43) 申请公布日 2015. 11. 11

(21) 申请号 201510513860. X

(22) 申请日 2015. 08. 20

(71) 申请人 东南大学

地址 210096 江苏省南京市玄武区四牌楼 2 号

(72) 发明人 匡堯 仇秋玲 左杰 戴广立
李子杰 宋延琨

(74) 专利代理机构 南京苏高专利商标事务所
(普通合伙) 32204

代理人 肖明芳

(51) Int. Cl.

F24J 2/10(2006. 01)

F24J 2/40(2006. 01)

F24J 2/46(2006. 01)

F24J 2/00(2014. 01)

F22B 1/00(2006. 01)

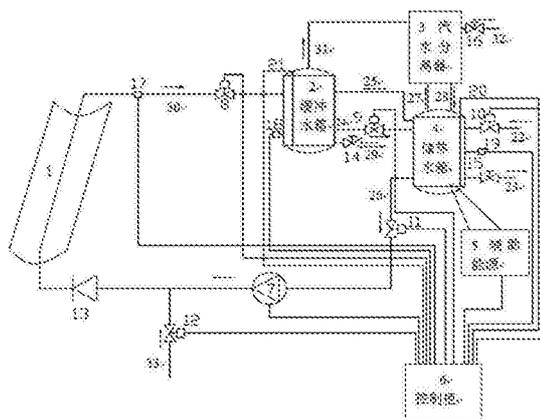
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种与槽式太阳能集热器联合的热水系统

(57) 摘要

本发明提出了一种与槽式太阳能集热器联合的热水系统,包括槽式太阳能集热器、缓冲水箱、汽水分离器、储热水箱、控制柜、循环水泵,所述储热水箱分别与缓冲水箱以及汽水分离器连接,缓冲水箱与槽式太阳能集热器连接;所述储热水箱通过循环水泵连通太阳能集热器;所述控制柜分别控制缓冲水箱、储热水箱以及循环水泵的工作状态。本发明将槽式太阳能集热器与热水系统联合起来使用,提高了一种节能的太阳能热水系统,减少了能源的浪费,提高了太阳能的利用效率。



1. 一种与槽式太阳能集热器联合的热水系统,其特征在于,包括槽式太阳能集热器、缓冲水箱、汽水分离器、储热水箱、控制柜、循环水泵,所述储热水箱分别与缓冲水箱以及汽水分离器连接,缓冲水箱与槽式太阳能集热器连接;所述储热水箱通过循环水泵连通太阳能集热器;所述控制柜分别控制缓冲水箱、储热水箱以及循环水泵的工作状态。

2. 根据权利要求1所述的一种与槽式太阳能集热器联合的热水系统,其特征在于,储热水箱一侧设置与外部连通的补水管和热水供水管,补水管上装有第一电磁阀,热水供水管上装有第一闸阀;储热水箱另一侧设置与缓冲水箱连接的第一进水管和溢水管,第一进水管上装有第二电磁阀;所述储热水箱的上部设置与汽水分离器连接的气体排气管和液体进水管。

3. 根据权利要求2所述的一种与槽式太阳能集热器联合的热水系统,其特征在于,所述缓冲水箱与储热水箱连接的一侧还设置与外部连通的排水管,排水管上装有第二闸阀;缓冲水箱上部设置与汽水分离器相连接的出气管。

4. 根据权利要求3所述的一种与槽式太阳能集热器联合的热水系统,其特征在于,所述汽水分离器设置与外部连通的排气管道,排气管道上装有第三闸阀。

5. 根据权利要求4所述的一种与槽式太阳能集热器联合的热水系统,其特征在于,所述槽式太阳能集热器的一端设置与储热水箱连接的第二进水管以及与外部连通的第三进水管,第二进水管上设置第三电磁阀和循环水泵;第三进水管上装有第四电磁阀;第二进水管和第三进水管与槽式太阳能集热器连接的管道上设有止回阀;槽式太阳能集热器的另一端通过出水管连接缓冲水箱,出水管上设置第一温度传感器和第五电磁阀。

6. 根据权利要求5所述的一种与槽式太阳能集热器联合的热水系统,其特征在于,储热水箱内设置第二温度传感器和第一水位传感器。

7. 根据权利要求6所述的一种与槽式太阳能集热器联合的热水系统,其特征在于,所述缓冲水箱内设置第三温度传感器和第二水位传感器。

8. 根据权利要求7所述的一种与槽式太阳能集热器联合的热水系统,其特征在于,所述第一、第二、第三、第四、第五电磁阀、第一、第二、第三温度传感器和第一、第二水位传感器分别与控制柜电连接。

9. 根据权利要求8所述的一种与槽式太阳能集热器联合的热水系统,其特征在于,包括辅助能源,辅助能源分别与所述控制柜和储热水箱连接。

一种与槽式太阳能集热器联合的热水系统

技术领域

[0001] 本发明属于太阳能领域,尤其涉及一种与槽式太阳能集热器联合的热水系统。

背景技术

[0002] 太阳能的利用途径主要包括光热转换利用、光电转换、光化学利用和光生物利用等。其中太阳能热利用种类很多,包括太阳能供热、太阳能空调、海水淡化、太阳能热发电、太阳能冶金等。槽式太阳能集热器虽然被广泛应用于发电系统,并被认为是目前最成熟的技术,而很少将槽式太阳能集热器与热水系统联合起来使用。

发明内容

[0003] 本发明涉及一种与槽式太阳能集热器联合的热水系统,将槽式太阳能集热器与热水系统联合起来使用以达到节能的目的。

[0004] 为达到上述目的,本发明采用的技术方案是一种新型太阳能热水系统,包括槽式太阳能集热器、缓冲水箱、汽水分离器、储热水箱、控制柜、循环水泵,所述储热水箱分别与缓冲水箱以及汽水分离器连接,缓冲水箱与槽式太阳能集热器连接;所述储热水箱通过循环水泵连通太阳能集热器;所述控制柜分别控制缓冲水箱、储热水箱以及循环水泵的工作状态。

[0005] 储热水箱一侧设置与外部连通的补水管和热水供水管,补水管上装有第一电磁阀,热水供水管上装有第一闸阀;储热水箱另一侧设置与缓冲水箱连接的第一进水管和溢水管,第一进水管上装有第二电磁阀;所述储热水箱的上部设置与汽水分离器连接的气体排气管和液体进水管。

[0006] 所述缓冲水箱与储热水箱连接的一侧还设置与外部连通的排水管,排水管上装有第二闸阀;缓冲水箱上部设置与汽水分离器相连接的出气管。

[0007] 所述汽水分离器设置与外部连通的排气管道,排气管道上装有第三闸阀。

[0008] 所述槽式太阳能集热器的一端设置与储热水箱连接的第二进水管以及与外部连通的第三进水管,第二进水管上设置第三电磁阀和循环水泵;第三进水管上装有第四电磁阀;第二进水管和第三进水管与槽式太阳能集热器连接的管道上设有止回阀;槽式太阳能集热器的另一端通过出水管连接缓冲水箱,出水管上设置第一温度传感器和第五电磁阀;

[0009] 储热水箱内设置第二温度传感器和第一水位传感器。

[0010] 所述缓冲水箱内设置第三温度传感器和第二水位传感器。

[0011] 所述第一、第二、第三、第四、第五电磁阀、第一、第二、第三温度传感器和第一、第二水位传感器分别与控制柜电连接。

[0012] 所述太阳能热水系统包括辅助能源,辅助能源分别与所述控制柜和储热水箱连接。

[0013] 本发明与现有技术相比,其显著优点为:本发明为一种与槽式太阳能集热器联合的热水系统,该系统利用槽式太阳能集热器的高聚光效果的特点,将太阳能热水系统与槽

式太阳能集热器相结合,一方面可产生热水供生活使用,另一方面还可以产生蒸汽并加以利用,减少了能源的浪费,提高了系统的利用效率。储热水箱的溢水管与缓冲水箱连接,解决了储热水箱溢流的问题,同时缓冲水箱也能储存一定的热水。

附图说明

[0014] 下面结合附图和具体实施方式对本发明做更进一步的具体说明,本发明的上述和/或其他方面的优点将会变得更加清楚。

[0015] 图 1 为本发明太阳能热水系统示意图。

具体实施方式

[0016] 如图 1 所示,本发明提供了一种与槽式太阳能集热器联合的热水系统,由槽式太阳能集热器 1、缓冲水箱 2、汽水分离器 3、储热水箱 4、辅助能源 5、控制柜 6、循环水泵 7、电磁阀 8、9、10、11、12、止回阀 13、闸阀 14、15、16、温度传感器 17、18、19、水位传感器 20、21 所组成。储热水箱 4 一侧连接有补水管 22 和热水供水管 23,补水管 22 上装有电磁阀 10,热水供水管 23 上装有闸阀 15,其另一侧连接有进水管 24 和溢水管 25,进水管 24 上装有电磁阀 9,储热水箱 4 的下部通过供水管道 26 连接槽式太阳能集热器,并在供水管道 26 上装有电磁阀 11,储热水箱 4 的上部装有气体排气管 27 和液体进水管 28 并通过这两个管道与汽水分离器连接,除此之外,储热水箱 4 还与辅助能源 5 连接,储热水箱 4 内部还布置有温度传感器 19 和水位传感器 20。缓冲水箱 2 一侧连接储热水箱 4 的进水管 24、溢水管 25 和排水管 29,排水管 29 上装有闸阀 14,缓冲水箱 2 另一侧连接进水管 30,进水管 30 上装有电磁阀 8,缓冲水箱 2 上部装有出气管 31 与汽水分离器 3 相连接,缓冲水箱 2 的内部还装有温度传感器 18 和水位传感器 21。汽水分离器 3 另一端装有排气管道 32,排气管道上装有闸阀 16。槽式太阳能集热器 1 一端装有止回阀 13,一端装有温度传感器 17。连接槽式太阳能集热器 1 的供水管道 26 上装有循环水泵 7,另一供水管道 33 上装有电磁阀 12。电磁阀 8、9、10、11、12、温度传感器 17、18、19 和水位传感器 20、21 均与控制柜 6 电连接。

[0017] 上述一种与槽式太阳能集热器联合的热水系统,正常情况下,太阳能定温加热在光照条件下,当槽式太阳能集热器 1 内水温达到设定水温时,控制柜 6 使供冷水电磁阀 12 自动打开,自来水进入槽式太阳能集热器一侧,电磁阀 8 打开将太阳能集热器顶部达到设定温度的热水顶入缓冲水箱 2,当缓冲水箱 2 的水位达到一定液位时,电磁阀 9 打开,将热水排入储热水箱 4;当槽式太阳能集热器 1 顶部水温低于设定温度时,控制柜 6 使供冷水电磁阀 12、8 自动关闭,水将会在槽式太阳能集热器 1 中持续加热,直到达到设定的温度。如此运行,不断将达到设定温度的热水顶入缓冲水箱 2 中。

[0018] 上述一种与槽式太阳能集热器联合的热水系统,储热水箱 4 满水位时,电磁阀 9 关闭,当缓冲水箱 2 中的液位到达设定值时,电磁阀 8、12 关闭,控制柜 6 使太阳能系统自动转入温差循环。当槽式太阳能集热器 1 中的水温高于储热水箱 4 中水温时,循环水泵 7 自动启动,电磁阀 8 和 9 打开,将储热水箱 4 内较低温度的水泵入槽式太阳能集热器 1 继续加热,同时将槽式太阳能集热器 1 内温度较高的热水顶入缓冲水箱 2,然后进入储热水箱 4。随着水温的升高,部分水会形成蒸汽,蒸汽进入缓冲水箱 2,通过上部的管道进入汽水分离器 3 进行气水分离,分离出的蒸汽被排出进行处理后使用,其中的水被排入储热水箱 4。由于水

温的升高,水的体积增大,储热水箱 4 中的水会溢出,通过溢水管被排入缓冲水箱 2 中储存。通过这种方式可以更有效的利用太阳能的能量,避免了能源的浪费。当用户使用热水时,使储热水箱 4 水位下降后,控制柜 6 使电磁阀 9 自动打开,将缓冲水箱 2 中储存的热水排入储热水箱 4,当储热水箱 4 满水位时,电磁阀 9 关闭,当缓冲水箱 2 中水的液位到达一定值时,控制柜 6 使太阳能系统自动转入定温加热。储热水箱 4 中产生的气体可以通过其上部的管道直接排入汽水分离器 3。

[0019] 上述一种与槽式太阳能集热器联合的热水系统,太阳能不足时,控制柜 6 自动启动辅助能源 5 加热,此时当用户使用热水时,使储热水箱 4 水位下降后,电磁阀 10 自动打开进行补水,并随时监测储热水箱中的水温,以保证热水供应。

[0020] 本发明提供了一种与槽式太阳能集热器联合的热水系统,具体实现该技术方案的方法和途径都不多,以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。本实施例中未明确的各组成部分均可用现有技术加以实现。

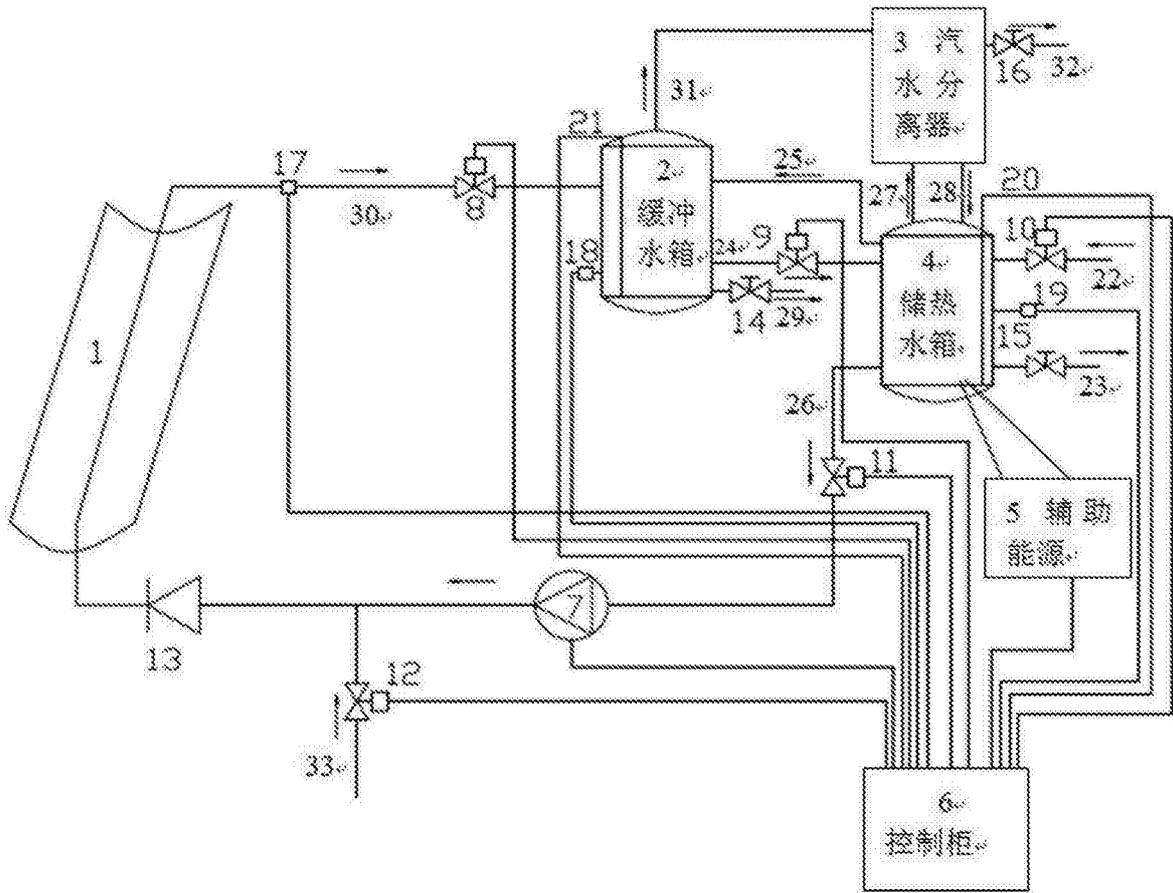


图 1