

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202532724 U

(45) 授权公告日 2012. 11. 14

(21) 申请号 201220041278. X

(22) 申请日 2012. 01. 17

(73) 专利权人 东莞市盈信节能投资有限公司
地址 523000 广东省东莞市南城区鸿福路
106 号南峰中心大厦 11 楼

(72) 发明人 王洪彬

(74) 专利代理机构 北京轻创知识产权代理有限
公司 11212
代理人 吴英彬

(51) Int. Cl.

F24J 2/00 (2006. 01)

F25B 30/06 (2006. 01)

F24J 2/46 (2006. 01)

F24J 2/40 (2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

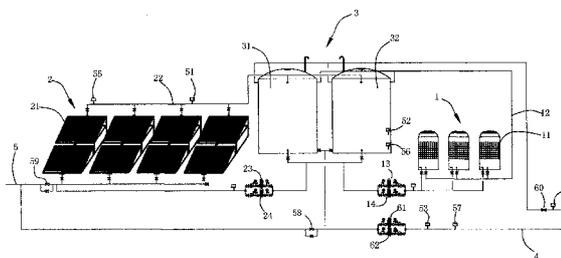
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

太阳能空气源制热水系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种太阳能空气源制热水系统,其包括热水箱、控制系统及分别与该系统相连并受其控制的空气源热泵机组和太阳能热水机组,所述热水箱通过管道分别与空气源热泵机组和太阳能热水机组相连;本实用新型提供的结构设计巧妙,合理充分利用能源,将空气源热泵机组和太阳能热水机组有机结合,能充分利用太阳能以及空气源,且能有效保证热水的供应质量,满足人们在生活中、生产中所需的热水,不仅达到节能目的,还大大降低使用成本,利于节能环保,给人们生活、生产带来便利,利于推广应用。



1. 一种太阳能空气源制热水系统,其特征在于,其包括热水箱、控制系统及分别与该系统相连并受其控制的空气源热泵机组和太阳能热水机组,所述热水箱通过管道分别与空气源热泵机组和太阳能热水机组相连。

2. 根据权利要求1所述的太阳能空气源制热水系统,其特征在于,所述空气源热泵机组包括多组空气源热泵机及一主热泵循环泵,该些空气源热泵机并排,并相互连通,且通过水管与所述热水箱相连接,形成空气源热水循环回路;所述主热泵循环泵设置在所述空气源热水循环回路上。

3. 根据权利要求2所述的太阳能空气源制热水系统,其特征在于,所述空气源热泵机组还包括一备用热泵循环泵,该备用热泵循环泵与该主热泵循环泵并联

4. 根据权利要求2所述的太阳能空气源制热水系统,其特征在于,所述太阳能热水机组包括多组太阳能真空管矩阵及一主太阳能循环泵,该组太阳能真空管矩阵并排,并相互连通,太阳能真空管矩阵包括一具有倾斜面的支架及多根横向均匀并排在该支架的倾斜面上的太阳能真空管,太阳能热水机组与所述热水箱相连接,形成太阳能热水循环回路,该太阳能热水循环回路与冷水进水管相连接;所述主太阳能循环泵设置在所述太阳能热水循环回路上,

5. 根据权利要求4所述的太阳能空气源制热水系统,其特征在于,所述太阳能热水机组还包括一备用太阳能循环泵,该备用太阳能循环泵该主太阳能循环泵并联。

6. 根据权利要求5所述的太阳能空气源制热水系统,其特征在于,所述热水箱包括第一隔热箱体和第二隔热箱体,该第一隔热箱体和第二隔热箱体并排,并相互连接,第一隔热箱体与所述太阳能热水机组相连,形成太阳能热水循环回路;第二隔热箱体与所述空气源热泵机组相连,形成空气源热水循环回路。

7. 根据权利要求6所述的太阳能空气源制热水系统,其特征在于,所述控制系统包括一PLC可编程控制器及分别与该系统相连的第一温度传感器、第二温度传感器、第三温度传感器、第四温度传感器、第一压力传感器、第二压力传感器、第三压力传感器、冷热水混合阀、冷水补水电磁阀、回水电磁阀、主恒压供水泵和备用恒压供水泵,第一温度传感器和第一压力传感器设置在所述太阳能热水循环回路上,第二温度传感器和第二压力传感器设置在所述第二隔热箱体上,冷水补水电磁阀设置在冷水进水管与空气源热水循环回路的连接处,冷水进水管通过冷热水混合阀与热水输出水管相连接,主恒压供水泵、第三温度传感器和第三压力传感器设置在热水输出水管上,备用恒压供水泵与主恒压供水泵相并连,热水输出水管与所述热水箱形成回水回路,所述回水电磁阀和第四温度传感器设置在该回水回路上。

太阳能空气源制热水系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及制热水技术,具体涉及一种太阳能空气源制热水系统。

背景技术

[0002] 太阳能热水器是利用太阳能作为能源来加热热水,太阳作为一种绿色能源,在建筑等领域得到了广泛的应用,但太阳能的应用容易受到天气的影响,利用太阳能来生产热水,其温度在夜晚及阴天很难达到用户的要求,人们通常采用电辅助加热或燃气加热设备来加以改进,设备成本及运行费用高,且不利于控制。

[0003] 公开号为 CN102109198A 的实用新型专利申请公开了一种根据天气预报及逐时负荷预测确定利用太阳、高效热泵及低谷电优化组合的节能型太阳能热泵热水系统,该系统的目的是根据不同天气的环境条件及电网的负荷条件,来确定采用哪种方式进行加热,需要由太阳能集热器、热泵及电加热器来组成,整个系统结构复杂,设备成本及运行费用高,且只单独利用一种能源,不能充分利用太阳能。

实用新型内容

[0004] 针对上述的不足,本实用新型目的在于,提供一种能充分利用太阳能,节约能源,保护环境,且能有效保证热水的供应质量的太阳能空气源制热水系统。

[0005] 一种太阳能空气源制热水系统,其包括热水箱、控制系统及分别与该控制系统相连并受其控制的空气源热泵机组和太阳能热水机组,所述热水箱通过管道分别与空气源热泵机组和太阳能热水机组相连。

[0006] 所述空气源热泵机组包括多组空气源热泵机及一主热泵循环泵,这些空气源热泵机并排,并相互连通,且通过水管与所述热水箱相连接,形成空气源热水循环回路;所述主热泵循环泵设置在所述空气源热水循环回路上。

[0007] 所述空气源热泵机组还包括一备用热泵循环泵,该备用热泵循环泵与该主热泵循环泵并联

[0008] 所述太阳能热水机组包括多组太阳能真空管矩阵及一主太阳能循环泵,该组太阳能真空管矩阵并排,并相互连通,太阳能真空管矩阵包括一具有倾斜面的支架及多根横向均匀并排在该支架的倾斜面上的太阳能真空管,太阳能热水机组与所述热水箱相连接,形成太阳能热水循环回路,该太阳能热水循环回路与冷水进水管相连接;所述主太阳能循环泵设置在所述太阳能热水循环回路上,

[0009] 所述太阳能热水机组还包括一备用太阳能循环泵,该备用太阳能循环泵该主太阳能循环泵并联。

[0010] 所述热水箱包括第一隔热箱体和第二隔热箱体,该第一隔热箱体和第二隔热箱体并排,并相互连接,第一隔热箱体与所述太阳能热水机组相连,形成太阳能热水循环回路;第二隔热箱体与所述空气源热泵机组相连,形成空气源热水循环回路。

[0011] 所述控制系统包括一 PLC 可编程控制器及分别与该 PLC 可编程控制器相连的第一

温度传感器、第二温度传感器、第三温度传感器、第四温度传感器、第一压力传感器、第二压力传感器、第三压力传感器、冷热水混合阀、冷水补水电磁阀、回水电磁阀、主恒压供水泵和备用恒压供水泵,第一温度传感器和第一压力传感器设置在所述太阳能热水循环回路上,第二温度传感器和第二压力传感器设置在所述第二隔热箱体上,冷水补水电磁阀设置在冷水进水管与空气源热水循环回路的连接处,冷水进水管通过冷热水混合阀与热水输出水管相连接,主恒压供水泵、第三温度传感器和第三压力传感器设置在热水输出水管上,备用恒压供水泵与主恒压供水泵相并联,热水输出水管与所述热水箱形成回水回路,所述回水电磁阀和第四温度传感器设置在该回水回路上。

[0012] 本实用新型的有益效果为:本实用新型提供的结构设计巧妙,合理充分利用能源,将空气源热泵机组和太阳能热水机组有机结合,能充分利用太阳能以及空气源,且能有效保证热水的供应质量,满足人们在生活中、生产中所需的热水,不仅达到节能目的,还大大降低使用成本,利于节能环保,给人们生活、生产带来便利,利于推广应用。

附图说明

[0013] 图 1 是本实用新型的系统结构原理图。

具体实施方式

[0014] 实施例:参见图 1,本实用新型实施例提供一种太阳能空气源制热水系统,其包括热水箱 3、控制系统及分别与该系统相连并受其控制的空气源热泵机组 1 和太阳能热水机组 2,所述热水箱 3 通过管道分别与空气源热泵机组 1 和太阳能热水机组 2 相连。

[0015] 所述空气源热泵机组 1 包括多组空气源热泵机 11 及一主热泵循环泵 13,这些空气源热泵机 11 并排,并相互连通,且通过水管与所述热水箱 3 相连接,形成空气源热水循环回路 12;所述主热泵循环泵 13 设置在所述空气源热水循环回路 12 上,

[0016] 所述空气源热泵机组 1 还包括一备用热泵循环泵 14,所述备用热泵循环泵 14 与该主热泵循环泵 13 并联;

[0017] 所述太阳能热水机组 2 包括多组太阳能真空管矩阵 21 及一主太阳能循环泵 23,该组太阳能真空管矩阵 21 并排,并相互连通,太阳能真空管矩阵 21 包括一具有倾斜面的支架及多根横向均匀并排在该支架的倾斜面上的太阳能真空管,太阳能热水机组 2 与所述热水箱 3 相连接,形成太阳能热水循环回路 22,该太阳能热水循环回路 22 与冷水进水管 5 相连接;所述主太阳能循环泵 23 设置在所述太阳能热水循环回路 22 上。所述太阳能热水机组 2 还包括一备用太阳能循环泵 24,所述备用太阳能循环泵 24 该主太阳能循环泵 23 并联。

[0018] 所述热水箱 3 包括第一隔热箱体 31 和第二隔热箱体 32,该第一隔热箱体 31 和第二隔热箱体 32 并排,并相互连接,第一隔热箱体 31 与所述太阳能热水机组 2 相连,形成太阳能热水循环回路 22;第二隔热箱体 32 与所述空气源热泵机组 1 相连,形成空气源热水循环回路 12。

[0019] 所述控制系统包括一 PLC 可编程控制器及分别与该系统相连的第一温度传感器 51、第二温度传感器 52、第三温度传感器 53、第四温度传感器 54、第一压力传感器 55、第二压力传感器 56、第三压力传感器 57、冷热水混合阀 58、冷水补水电磁阀 59、回水电磁阀 60、主恒压供水泵 61 和备用恒压供水泵 62,第一温度传感器 51 和第一压力传感器

55 设置在所述太阳能热水循环回路 22 上,第二温度传感器 52 和第二压力传感器 56 设置在所述第二隔热箱体 32 上,冷水补水电磁阀 59 设置在冷水进水管 5 与空气源热水循环回路 12 的连接处,冷水进水管 5 通过冷热水混合阀 58 与热水输出水管 4 相连接,主恒压供水泵 61、第三温度传感器 53 和第三压力传感器 57 设置在热水输出水管 4 上,备用恒压供水泵 62 与主恒压供水泵 61 相并连,热水输出水管 4 与所述热水箱 3 形成回水回路,所述回水电磁阀 60 和第四温度传感器 54 设置在该回水回路上。

[0020] 冷热水混合阀 58 开度由 PLC 可编程控制器利用 PID 运算决定。

[0021] 使用时,PLC 可编程控制器每天以小时为单位记录用水量,作为历史使用热水数据;并能日后根据该历史使用热水数据来判断是否要补水;

[0022] 若有充足阳光让太阳能热水机组 2 产生所需温度的热水时,PLC 可编程控制器不启动空气源热泵机组 1;

[0023] 若在无法预知是否有充足阳光让太阳能热水机组 2 产生热水,且第二压力传感器 56 感应热水箱 3 的水位已趋向低于低水位时,PLC 可编程控制器根据历史使用热水数据来判断所剩的热水量是否可以满足未来 N 小时所需的热水,若可以,则无需补水,以等待太阳再利用太阳能产热水,以避免补充冷水而需启动空气源热泵机组 1;反之,PLC 可编程控制器则启动冷水补水电磁阀 59 对热水箱 3 进行补给冷水,直至热水箱 3 的热水量能满足未来 N 小时所需的热水量时,然后停止补给冷水;若热水箱 3 的水温下降到预设温度时,PLC 可编程控制器启动空气源热泵机组 1,以对热水箱 3 的水进行加热,以保证产生所需温度的热水;

[0024] 其中空气源热泵机组 1 的产水量 V1 与热水箱 3 的蓄水量 V2 和 N 小时所需的热水量 V3 的关系式如下:

$$[0025] \quad V1 \times N + V2 = V3$$

[0026] 若有充足阳光,但太阳能热水机组 2 仍不能产生所需温度的热水时,PLC 可编程控制器启动空气源热泵机组 1,以保证产生所需温度的热水;

[0027] 若第四温度传感器 54 感应热水的温度低于设定温度时,PLC 可编程控制器启动回水电磁阀 60,强制加水,使热水返回热水箱 3 进行新一轮的加热,直至水温升至预定温度时,PLC 可编程控制器关闭回水电磁阀 60,实现输出所需温度的热水;重复上述步骤,实现持续制得所需温度的热水。

[0028] 本实施例中,所述空气源热泵机组 1 包括三组空气源热泵机 11,所述太阳能热水机组 2 包括四组太阳能真空管矩阵 21;其它实施例中,可根据所需热水的功率来相应设定空气源热泵机及太阳能真空管矩阵的数量。

[0029] 本实用新型提供的太阳能空气源制热水系统设计巧妙,合理充分利用能源,将空气源热泵机组 1 和太阳能热水机组 2 有机结合,能充分利用太阳能以及空气源,且能有效保证热水的供应质量,满足人们在生活中、生产中所需的热水,不仅达到节能目的,还大大降低使用成本,利于节能环保,给人们生活、生产带来便利,利于广泛应用。

[0030] 如本实用新型上述实施例所述,采用与其相同或相似结构而得到的其它系统及制热水方法,均在本实用新型保护范围内。

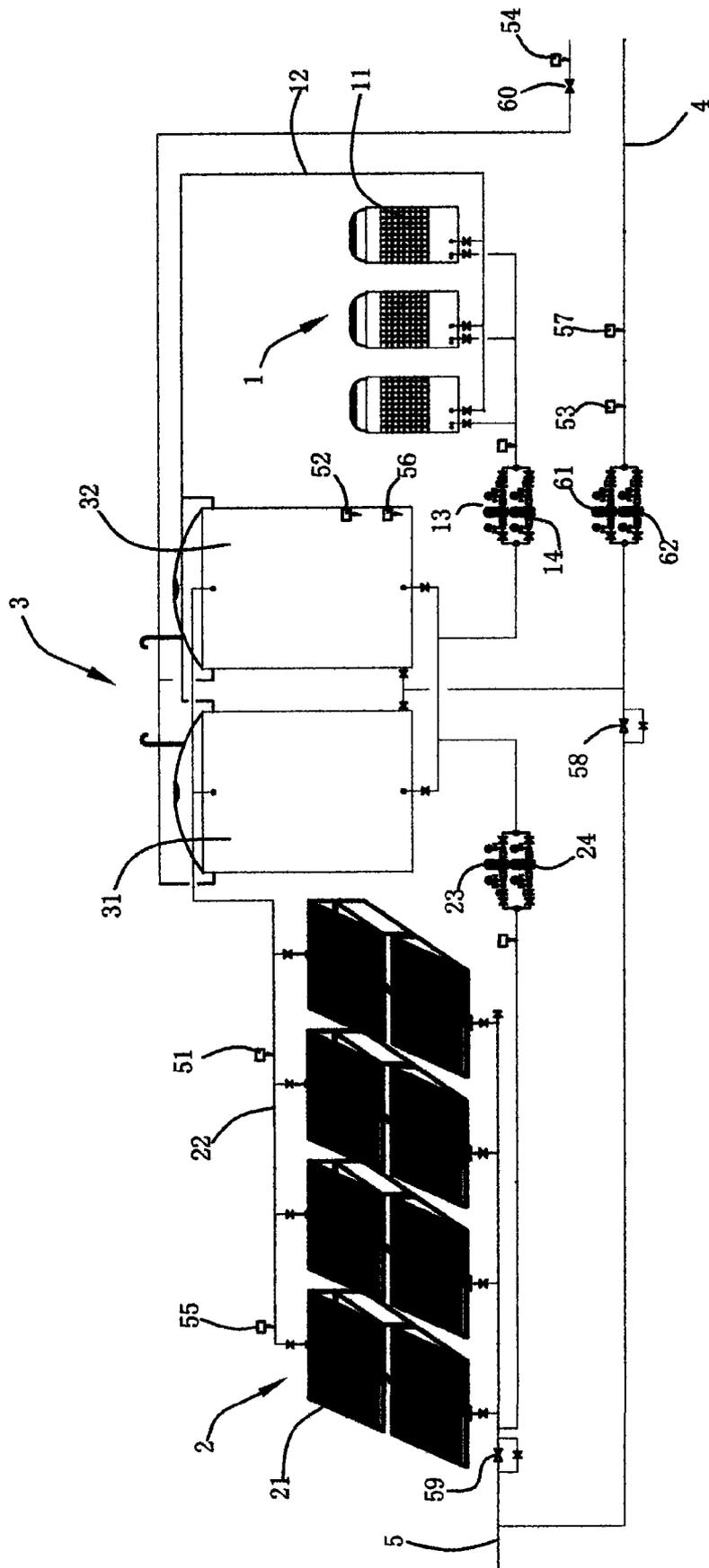


图 1