

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

F24D 17/00 (2006.01)

F24J 2/04 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200810215782.5

[43] 公开日 2009 年 4 月 15 日

[11] 公开号 CN 101408324A

[22] 申请日 2008.9.6

[21] 申请号 200810215782.5

[71] 申请人 甘肃天鸿金运置业有限公司

地址 730030 甘肃省兰州市城关区庆阳路 219
号金运大厦 24 层

[72] 发明人 刘永辉 刘永强 李琦 张洪涛
张永增 曹伟

[74] 专利代理机构 甘肃省知识产权事务中心
代理人 刘继春

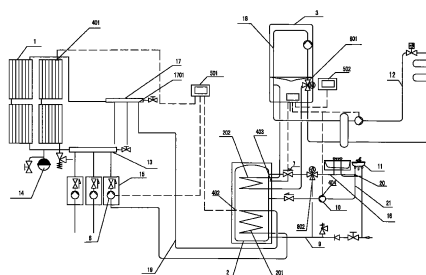
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 1 页

[54] 发明名称

叠拼别墅式住宅太阳能—燃气壁挂炉热水系统

[57] 摘要

叠拼别墅式住宅太阳能—燃气壁挂炉热水系统，包括燃气壁挂炉采暖系统和太阳能供水系统；太阳能供水系统包括集中布置在建筑屋面、由数个集热器串联或/和并联组成的集热器组，太阳能站，热能集中分配器，布置在各分户设备间内的储水箱，各分户用水设施；热能集中分配器的进口与集热器组出口连接，热能集中分配器设有与分户数量相应的分配出口，储水箱内装有两个相互独立的换热器，第一换热器进口与分配出口连接，其出口与太阳能站进口连接，太阳能站出口与集热器组进口连接；储水箱经热水供应管与用水设施相接；第二换热器的进、出口连接于燃气壁挂炉采暖系统的热能循环管路上。它管道简单，不影响室内外装饰及阳台和窗户采光，实现分户控制计量。



1、叠拼别墅式住宅太阳能—燃气壁挂炉热水系统，其特征在于：它包括燃气壁挂炉采暖系统和太阳能供水系统；太阳能供水系统包括集中布置在建筑屋面或屋顶、由数个至十几个集热器串联或/和并联组成的集热器组（1），太阳能站（15），热能集中分配器（17），布置在各分户设备间内的储水箱（2），各分户用水设施（11）；所述热能集中分配器（17）的进口与所述集热器组（1）出口连接，所述热能集中分配器（17）设有与分户数量相应的分配出口（1701），所述储水箱（2）内装有两个相互独立的换热器（201）和（202），第一换热器（201）进口与所述分配出口（1701）连接，所述第一换热器（201）出口与所述太阳能站（15）进口连接，所述太阳能站（15）出口与所述集热器组（1）进口连接；所述储水箱（2）经热水供应管（16）与所述用水设施（11）相接；第二换热器（202）的进、出口连接于所述燃气壁挂炉采暖系统的热能循环管路（18）上。

2、如权利要求1所述的叠拼别墅式住宅太阳能—燃气壁挂炉热水系统，其特征在于：所述太阳能站（15）包括热能介质箱（13）和与分户数量相应的太阳能循环泵（6）；所述第一换热器（201）出口与所述太阳能循环泵（6）进口连接，各所述太阳能循环泵（6）出口均与所述热能介质箱（13）连接，所述热能介质箱（13）出口与所述集热器组（1）进口连接。

3、如权利要求2所述的叠拼别墅式住宅太阳能—燃气壁挂炉热水系统，其特征在于：所述热能介质箱（13）与所述集热器组（1）之间的管路上连接有膨胀罐（14）。

4、如权利要求2所述的叠拼别墅式住宅太阳能—燃气壁挂炉热水系统，其特征在于：所述集热器组（1）出口位置设有第一温度传感器（401），所述储水箱（2）里设有第二温度传感器（402），第一控制器（501）信号输入端经信号线分别与所述第一温度传感器（401）和所述第二温度传感器（402）连接，所述第一控制器（501）信号输出端经信号线与所述太阳能循环泵（6）连接。

5、如权利要求1所述的叠拼别墅式住宅太阳能—燃气壁挂炉热水系统，其特征在于：燃气壁挂炉（3）原有的控制器是第二控制器（502）；所述储水箱（2）里设有第三温度传感器（403），所述燃气壁挂炉（3）的所述热能循环管路（18）

上装有热能三通换向阀（801），所述热能三通换向阀（801）的第三接口与所述第二换热器（202）的出口连接；所述第二控制器（502）信号输入端经信号线与所述第三温度传感器（403）连接，所述第二控制器（502）信号输出端经信号线与所述热能三通换向阀（801）和天然气燃烧装置连接。

6、如权利要求5所述的叠拼别墅式住宅太阳能—燃气壁挂炉热水系统，其特征在于：所述热水供应管（16）上接有三通（20），所述三通（20）的第三接口连接有回水管（21），所述回水管（21）上安装热水循环泵（10），所述热水循环泵（10）里设有第四温度传感器（404），所述第四温度传感器（404）经信号线与所述第二控制器（502）信号输入端连接。

7、如权利要求1所述的叠拼别墅式住宅太阳能—燃气壁挂炉热水系统，其特征在于：所述热水供应管（16）上装有供水三通换向阀（802），所述供水三通换向阀（802）第三接口与自来水管路（9）连接。

8、如权利要求1至7任意一项所述的叠拼别墅式住宅太阳能—燃气壁挂炉热水系统，其特征在于：所述第一换热器（201）与所述第二换热器（202）是盘式换热管。

9、如权利要求8所述的叠拼别墅式住宅太阳能—燃气壁挂炉热水系统，其特征在于：太阳能输送管路（19）是铜管，所述太阳能输送管路（19）设有保温层。

叠拼别墅式住宅太阳能—燃气壁挂炉热水系统

技术领域 本发明属于太阳能热水器技术领域，具体地说是一种叠拼别墅式住宅太阳能—燃气壁挂炉热水系统。

背景技术 现阶段住宅太阳能热水利用主要有集中和分户两种运行方式，在管理和使用等方面都存在诸多问题，严重制约了住宅太阳能利用的发展前景。集中太阳能利用不便于管理，给维护运行带来诸多问题，主要表现在管理难度大、运行维护费用不好收取、管理与使用缺乏个性化、单位使用成本忽高忽低、管道系统复杂并占用空间等问题；而分户太阳能利用，主要存在的问题是破坏了建筑原有立面、屋顶及烟道的功能，水箱漏水对建筑屋顶构成威胁，系统稳定性差、不能全天候利用。即便是在发达地区已推广的太阳能一体建筑，要不存在冬季或阴天热水供应不足，要不需要购置二次电加热设备系统，造成重复投资。

目前大量住户仅依靠分户燃气壁挂炉提供采暖及生活热水供应。

发明内容 本发明要解决的技术问题在于提供一种适用于别墅式户型使用的、管道系统简单的叠拼别墅式住宅太阳能—燃气壁挂炉热水系统。该系统将太阳能作为生活热水的主要能源，燃气壁挂炉即是采暖热源，又是生活热水的补充热源；燃气壁挂炉作为采暖热源，仍旧保持其独立的燃气采暖系统，只有当太阳能提供的热能不足时，燃气壁挂炉才作为生活热水的补充热源。该系统不影响户型功能、不影响其他系统、不影响室内外装饰效果、不影响阳台和窗户采光，可实现分户控制、分户计量、产权明晰。这里所说的叠拼别墅式户型每户的面积比较大，一栋住宅居住的户数比较少，楼层在二至四层的住宅。

本发明解决上述技术问题所采取的技术方案如下：一种叠拼别墅式住宅太阳能—燃气壁挂炉热水系统，其特征在于：它包括燃气壁挂炉采暖系统和太阳能集中采集分别供水系统（以下简称为太阳能供水系统）；太阳能供水系统包括集中布置在建筑屋面或屋顶、由数个至十几个集热器串联或/和并联组成的集热器组，太阳能站，热能集中分配器，布置在各分户设备间内的储水箱，各分户

用水设施；热能集中分配器的进口与集热器组出口连接，热能集中分配器设有与分户数量相应的分配出口，储水箱内装有两个相互独立的换热器，第一换热器进口与分配出口连接，第一换热器出口与太阳能站进口连接，太阳能站出口与集热器组进口连接；储水箱经热水供应管与用水设施相接；第二换热器的进、出口连接于燃气壁挂炉采暖系统的热能循环管路上。

太阳能站包括热能介质箱和与分户数量相应的太阳能循环泵；第一换热器出口与太阳能循环泵进口连接，各太阳能循环泵出口均与热能介质箱连接，热能介质箱出口与集热器组进口连接；

本系统有两个控制器，第一控制器用于控制太阳能采集供水系统；第二控制器就是燃气壁挂炉原有的控制器，它除了用于控制采暖管路热能补充之外，还用于控制与燃气壁挂炉的热能循环管路相连接的第二换热器。

在集热器组出口位置设有第一温度传感器，储水箱里设有第二温度传感器，第一控制器信号输入端经信号线分别与第一、第二温度传感器连接，第一控制器信号输出端经信号线与太阳能循环泵连接；当集中布置在建筑屋面或屋顶的集热器组输出介质温度与储水箱里水的温度差超出设定的数值时，第一控制器向该分户的太阳能循环泵发送启动信号，该分户的太阳能循环泵启动，将集热器组的温度传递到储水箱。集热器组与储水箱内置的第一换热器通过太阳能输送管路组成太阳能循环管路，为满足太阳能专用防冻液的工作要求，太阳能输送管路使用铜管并加设保温层。当太阳能量充足时，完全依靠第一换热器将把太阳能量传递至水箱，给用户供应达标热水。

本发明是在分户燃气壁挂炉采暖系统的基础上，增加了太阳能供水系统和相应的控制设施，从而实现太阳能的进一步利用、全天候利用。太阳能供水系统是与燃气壁挂炉的采暖系统集成并联动的闭合式强制循环系统，燃气壁挂炉是供暖的热源，太阳能系统作为生活热水的主要来源，分户燃气壁挂炉作为太阳能供水系统供应热水的辅助装置，当太阳能量不足时，由燃气壁挂炉起到辅助补充加热生活热水的作用。夏季直接通过太阳能供水系统向用户提供生活热水，当集中布置在建筑屋面或屋顶的集热器组输出介质温度与储水箱里水的温度差超出用户设定的数值时，如两者的温度差超过 $5\sim 10^{\circ}\text{C}$ ，第一控制器向该分户

的太阳能循环泵发送启动信号，该分户的太阳能循环泵启动，将集热器组的温度传递到储水箱。

本发明的太阳能的集热器组采用并联或串联的形式集中布置在建筑物的不上人屋面，集热器组采用水平安装，与建筑屋面融为一体，集热器的尺寸规格依据户型所需生活热水量确定，集热器采集的太阳热量通过加热室内分户储水箱内的自来水，以向用户提供生活热水，冬季或阴天当太阳能供水系统提供的水达不到所需温度时，再通过分户燃气壁挂炉进行再加热，从而对冬季或阴天的太阳能热能给予充分利用、实现用户全天候利用太阳能供应热水的目的。储水箱为上下两层双盘管设计，分户布置在每户的设备间内，所采集的太阳能量通过热能集中分配器连接到储水箱，形成相对独立的单户循环系统。整套系统由自控系统进行采暖热水循环的时间编程控制。

本发明具有三路循环系统：

第一路为太阳能防冻液循环系统，该系统是指太阳能的集热器与储水箱内的换热器之间的闭式循环，循环介质为太阳能专用防冻液；

第二路为太阳能生活热水与燃气壁挂炉生活热水供应系统的联动循环系统；

第三路为燃气壁挂炉独立采暖循环系统，采取燃气壁挂炉本来的结构与独立运行方式，不受太阳能系统的限制。

本发明的三路子系统均为独立运行，分户计量，可实现自动控制，满足人性化的操作和管理。

本发明的集热器组统一整齐布置在该楼建筑不上人的屋面，集热器与建筑屋面融为一体，构造出一道独特景观；不影响户型功能，不影响室内外装饰效果，不影响阳台和窗户采光，消除了分户太阳能热水器破坏建筑原有立面、屋顶及烟道的功能的弊端，对住户其他系统没有影响；储水箱设置在各分户设备间，消除了现阶段分户太阳能热水器随意布设在楼顶、热水器的规格、品牌、颜色等不统一，影响小区楼房外观美的弊端；本发明具有分户管理、分户计量、产权明晰、收费依据清楚、分户保养、分户维修、便于维护等优点；具有极大的推广价值和广阔的发展前景。本发明实现了集热器与水箱分体布置，水箱在

用户家里，彻底解决了漏水对建筑屋顶的威胁；能快速地提供洁净的热水；在冬季阴雨天比常规太阳热水器可以提供更多的热水；储水箱和管路具有非常好的保温效果。

附图说明 图1是本发明的结构示意图。

图中：1—集热器组，2—储水箱，201—第一换热器，202—第二换热器，3—燃气壁挂炉，401—第一温度传感器，402—第二温度传感器，403—第三温度传感器，404—第四温度传感器，501—第一控制器，502—第二控制器，6—太阳能循环泵，7—单向阀，801—热能三通换向阀，802—供水三通换向阀，9—自来水管路，10—热水循环泵，11—用水设施，12—散热器，13—热能介质箱，14—膨胀罐，15—太阳能站，16—热水供应管，17—热能集中分配器，1701—分配出口，18—热能循环管路，19—太阳能输送管路，20—三通，21—回水管。

具体实施方式 如图1所示：本发明所提供的叠拼别墅式住宅太阳能—燃气壁挂炉热水系统：它包括燃气壁挂炉采暖系统和太阳能供水系统；燃气壁挂炉采暖系统是现有技术，包括燃气壁挂炉3、热能循环管路18和散热器12等；太阳能供水系统包括集中布置在建筑屋面或屋顶、由数个至十几个集热器串联或/和并联组成的集热器组1，太阳能站15，热能集中分配器17，布置在各分户设备间内的储水箱2，各分户用水设施11；热能集中分配器17的进口与集热器组1出口连接，热能集中分配器17设有与分户数量相应的分配出口1701，储水箱2内装有两个相互独立的换热器201和202，第一换热器201进口与分配出口1701连接；太阳能站15包括热能介质箱13和与分户数量相应的太阳能循环泵6；第一换热器201出口与太阳能循环泵6进口连接，各太阳能循环泵6出口均与热能介质箱13连接，热能介质箱13出口与集热器组1进口连接；为了防止集热器组1的热量太高，膨胀罐14作为集热器组的泄压设施，连接在热能介质箱13与集热器组1之间的管路上，当集热器组1的热量过高时，通过膨胀罐14泄压；储水箱2经热水供应管16与用水设施11相接；第二换热器202的进、出口连接于燃气壁挂炉采暖系统的热能循环管路18上。第一换热器201与第二换热器202是盘式换热管。热水供应管16装有单向阀7。

本系统设有两个控制器501与502，第一控制器501用于控制太阳能采集供

水系统；第二控制器 502 就是燃气壁挂炉原有的控制器，它除了用于采暖管路热能补充之外，还用于控制与燃气壁挂炉的热能循环管路相连接的第二换热器 202。

集热器组 1 出口位置设有第一温度传感器 401，储水箱 2 里设有第二温度传感器 402，第一控制器 501 信号输入端经信号线分别与第一、第二温度传感器 401 和 402 连接，第一控制器 501 信号输出端经信号线与太阳能循环泵 6 连接；当集中布置在建筑屋面或屋顶的集热器组 1 输出介质温度与储水箱 2 里水的温度差超出设定的数值时，第一控制器 501 向该分户的太阳能循环泵 6 发送启动信号，该分户的太阳能循环泵 6 启动，将集热器组 1 的热量传递到储水箱 2。集热器组 1 与储水箱 2 内置的第一换热器 201 通过太阳能输送管路 19 组成太阳能循环管路，为满足太阳能专用防冻液的工作要求，太阳能输送管路 19 使用铜管并加设保温层。当太阳能量充足时，完全依靠第一换热器 201 将把太阳能量传递至储水箱 2，给用户供应达标热水。

储水箱 2 里设有第三温度传感器 403，燃气壁挂炉 3 的热能循环管路 18 上装有热能三通换向阀 801，热能三通换向阀 801 的第三接口与第二换热器 202 的出口连接；第二控制器 502 信号输入端经信号线与第三温度传感器 403 连接，第二控制器 502 信号输出端经信号线与热能三通换向阀 801 和天然气燃烧装置连接。当太阳能量不足时，第三温度传感器 403 探测到储水箱热水温度不足，向第二控制器 502 发出信号，第二控制器 502 启动天然气燃烧装置并将热能三通换向阀 801 自动切换到第二换热器 202 的接口，由燃气壁挂炉 3 辅助加热第二换热器 202，给用户供应达标热水。

作为本发明的完善，保证用户打开用水设施 11 的出水阀就能得到舒适热水，避免用水设施 11 出水口中积存有一段凉水所带来的不适。在热水供应管 16 上接有三通 20，三通 20 的第三接口连接有回水管 21，回水管 21 上安装热水循环泵 10，并在热水循环泵 10 里设有第四温度传感器 404，第四温度传感器 404 经信号线与第二控制器 502 信号输入端连接。当太阳能量不足时，第三温度传感器 403 与第四温度传感器 404 同时探测到储水箱 2 和热水循环泵 10 的热水温度不足，向第二控制器 502 发出信号，第二控制器 502 启动天然气燃烧装置并将

热能三通换向阀 801 自动切换到第二换热器 202 的接口，由燃气壁挂炉 3 辅助加热第二换热器 202，热水循环泵 10 同时循环，避免用水设施 11 出水口中的一段凉水的过水，保证用户得到舒适热水。

作为本发明的进一步完善，为了防止夏季太阳能能量过高，储水箱 2 里面的水过热影响使用，在热水供应管 16 上装有供水三通换向阀 802，供水三通换向阀 802 第三接口与自来水管路 9 连接，

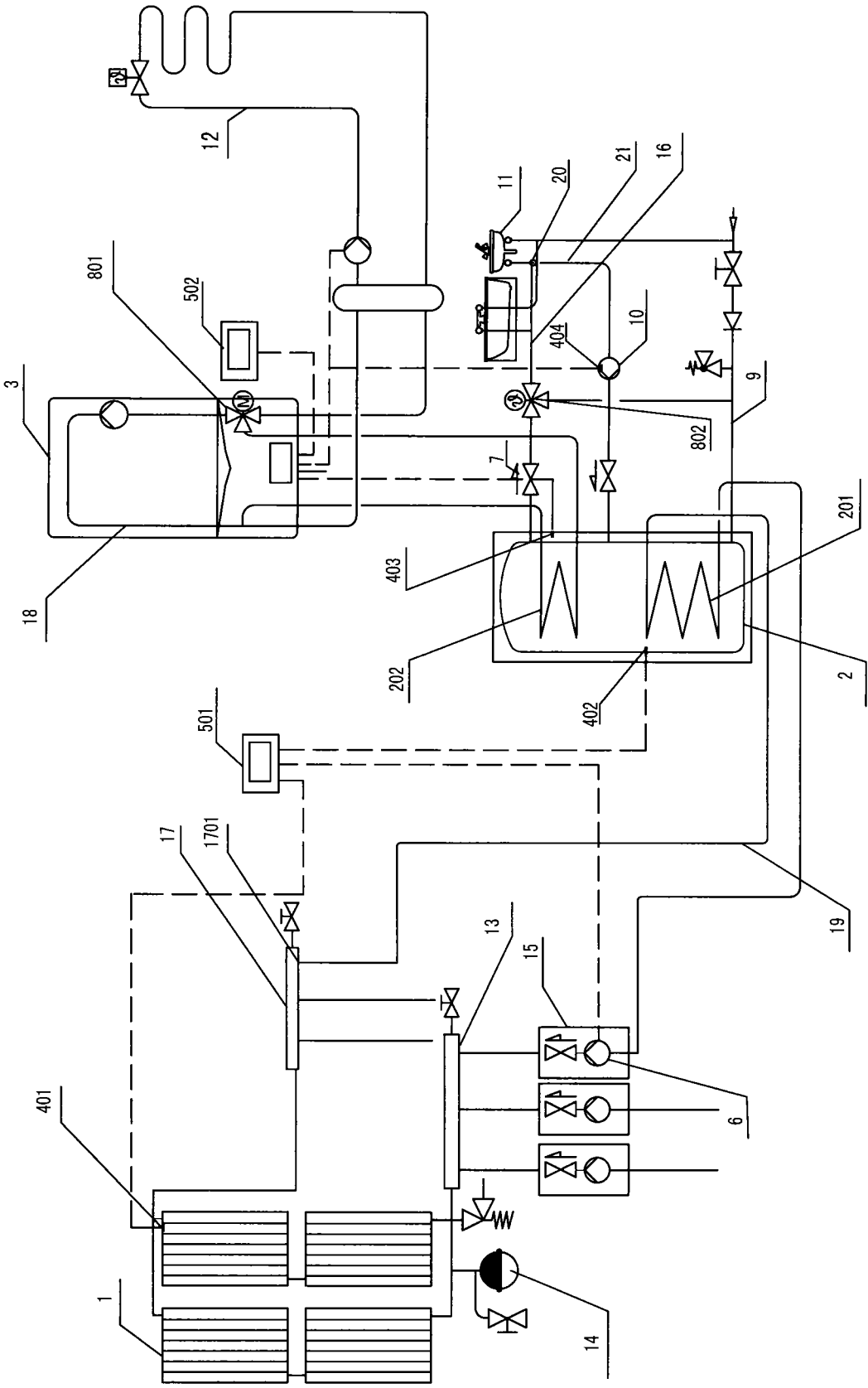


图1