[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
F24J 2/00 (2006.01)
F24H 4/04 (2006.01)

[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200620076298.5

[45] 授权公告日 2007 年 8 月 15 日

[11] 授权公告号 CN 2935013Y

[22] 申请日 2006.8.10

[21] 申请号 200620076298.5

[73] 专利权人 江苏天银电器有限公司

地址 215513 江苏省常熟市新港镇迎宾路 8 号

[72] 设计人 朱雪忠 倪学中 钱 军 钱 虎

[74] 专利代理机构 常熟市常新专利商标事务所

代理人 何 艳

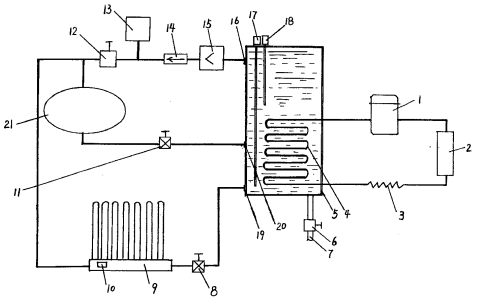
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 1 页

[54] 实用新型名称

太阳能热泵热水器

[57] 摘要

一种太阳能热泵热水器，属于人类日常生活中的水加热装置技术领域。包括具第一、第二、第三进水口和出水口的储水箱；置于储水箱中的水位传感器、水温传感器；由压缩机、蒸发器、节流元件和冷凝器构成的热泵系统；由太阳能电磁阀、太阳能集热器、水压开关、压力罐、单向阀和水泵构成的太阳能系统；由循环电磁阀与水压开关、压力罐、单向阀、水泵之间构成的用水中心热水循环系统；设在第一进水口上的进水电磁阀。本实用新型可以同时改善太阳能集热器的集热性能和热泵的供热性能，具有结构简单、安装操作方便、节能效果显著、可全天候供热、全年适用性好的优点，既可以用于中央热水系统，又可以直接用作家用热水器。



1、一种太阳能热泵热水器，其特征在于它包括一储水箱(5)，其上分别设有第一、第二、第三进水口(7)、(19)、(20)和出水口(16)；一水位传感器(17)、一水温传感器(18)，分别置于储水箱(5)中；一由压缩机(1)、蒸发器(2)、节流元件(3)和冷凝器(4)通过管路连接而成的热泵系统，其中冷凝器(4)设置在所述的储水箱(5)内；一由太阳能电磁阀(8)、带太阳能温度传感器(10)的太阳能集热器(9)、水压开关(12)、压力罐(13)、单向阀(14)和水泵(15)通过管路连接而成的太阳能系统，其中太阳能电磁阀(8)设在太阳能集热器(9)的出水口与储水箱(5)的第二进水口(19)之间的管路上，水泵(15)通过管路与储水箱(5)的出水口(16)连接；一循环电磁阀(11)，设在储水箱(5)的第三进水口(20)与用水中心(21)之间的管路上，藉由该循环电磁阀(11)与水压开关(12)、压力罐(13)、单向阀(14)、水泵(15)之间构为用水中心热水循环系统；一进水电磁阀(6)，设在用于与自来水管路相连的第一进水口(7)上，用于控制储水箱(5)内水源的进入。

2、根据权利要求1所述的太阳能热泵热水器，其特征在于所述的节流元件(3)为毛细管、电子膨胀阀、热力膨胀阀、节流阀中的一种。

3、根据权利要求1所述的太阳能热泵热水器，其特征在于所述的水位传感器(17)为电阻式水位传感器、微波感应式水位传感器、压力式水位传感器中的一种。

4、根据权利要求1所述的太阳能热泵热水器，其特征在于所述的冷凝器(4)弯曲地设置在所述的储水箱(5)中。

5、根据权利要求1或4所述的太阳能热泵热水器，其特征在于所述的冷凝器(4)呈U形弯曲地设置在所述的储水箱(5)中。

6、根据权利要求1或4所述的太阳能热泵热水器，其特征在于所述的冷凝器(4)呈S形弯曲地设置在所述的储水箱(5)中。

太阳能热泵热水器

技术领域

本实用新型涉及一种热水器，特别是一种太阳能热泵热水器，属于人类日常生活中的水加热装置技术领域。

背景技术

随着我国经济的发展和人民生活水平的提高，人们对居住环境和生活品质都提出了更高的要求，全年提供生活热水已成为进入小康生活的一个重要标志。目前，市场上普遍销售的热水器产品主要有燃气热水器、电热水器、和太阳能热水器等。其中燃气热水器的优点是能即刻使用，也就是说只要一经打火点燃，就可获得热水，不足之处是不经济以及安全性不稳定，例如媒体不乏有报道一氧化碳中毒致死之事故，所以人们对该类热水器的使用存在诸多顾忌。此外，对于燃气热水器的市场准入要求较为严格，目前采用的是许可证制，以确保广大消费者的生命财产安全，鉴此，作为生产厂商而言，对于生产燃气热水器并无多大的兴趣，而销售商的反应也表现为冷漠。电热水器与燃气热水器相比，在安全性方面无疑有所建树，但其不能象燃气热水器那样即需即用，往往要等待一个合理的加热过程。经申请人试验表明，以加热功率为 1 千瓦的电加热热水器对 80L 或 100L 的水从常温 14℃左右加热到得以洗浴的 50-60℃左右水温至少需要 3-4 小时以上。当然加大电加热热水器的加热元件可以缩短加热时间，但是对于普通的用户线路负荷是难以承受的，而且从耗电的经济角度考虑也是不合算的。太阳能热水器是一种被大家认可的节能热水器，它依靠自然能源,并且还较为安全,但是,传统的太阳能热水器也有着自身所无法弥补的不足,这些不足主要表现在:一是因冬季既日照短且光线弱,往往不足以将水温加热到得以使用的适宜程度；二是一旦遇阴、雨、雾、雪之类的无日照天气,致使加热效能俱失，正是基于上述原因，在普遍的城镇、农村住户以及宾馆、洗浴中心等场合除了安装有太阳能热水器外，往

往还安装有前面所述的燃气热水器或电加热热水器，以作后备来弥补太阳能热水器之欠缺。

鉴上，一种新型的热泵式热水器开始在热水器市场上崭露头角，它是利用蒸发器从周围环境中吸收热能，并通过冷凝器将热能释放到水箱中去，从而实现热水的生产。热泵热水器所具的不言而喻的优点是高效节能、全天侯和安全可靠，而且实现了能源的低级利用，具有广阔的发展和应用前景。它与传统的电热水器相比较具有极大的节能优势，前者是后者效率的300-400%，但是由于其最终还是未游离出电加热热水器范畴，即需要耗电，因此还不能算是最节能、最合理的热水器产品。之所以这样评价，是因为其最大的欠缺在于偏废了对自然资源——太阳能的利用,因而对使用角度而言是不经济的,对投资购买而言也是不合算的。

综上所述，人们对于水加热装置，首选的要素集中在使用安全和使用经济以及使用效果优异这三个方面。

发明内容

本实用新型的任务是要提供一种安装、使用方便、既能合理利用自然能源又能在无阳光或光照不足情况下获得热水的、且节约能源并经济的、结构简单的太阳能热泵热水器。

本实用新型的任务是这样来实现的，一种太阳能热泵热水器，它包括一储水箱 5，其上分别设有第一、第二、第三进水口 7、19、20 和出水口 16；一水位传感器 17、一水温传感器 18，分别置于储水箱 5 中；一由压缩机 1、蒸发器 2、节流元件 3 和冷凝器 4 通过管路连接而成的热泵系统，其中冷凝器 4 设置在所述的储水箱 5 内；一由太阳能电磁阀 8、带太阳能温度传感器 10 的太阳能集热器 9、水压开关 12、压力罐 13、单向阀 14 和水泵 15 通过管路连接而成的太阳能系统，其中太阳能电磁阀 8 设在太阳能集热器 9 的出水口与储水箱 5 的第二进水口 19 之间的管路上，水泵 15 通过管路与储水箱 5 的出水口 16 连接；一循环电磁阀 11，设在储水箱 5 的第三进水口 20 与用水中

心 21 之间的管路上，藉由该循环电磁阀 11 与水压开关 12、压力罐 13、单向阀 14、水泵 15 之间构为用水中心热水循环系统；一进水电磁阀 6，设在用于与自来水管路相连的第一进水口 7 上，用于控制储水箱 5 内水源的进入。

本实用新型所述的节流元件 3 为毛细管、电子膨胀阀、热力膨胀阀、节流阀中的一种。

本实用新型所述的水位传感器 17 为电阻式水位传感器、微波感应式水位传感器、压力式水位传感器中的一种。

本实用新型所述的冷凝器 4 弯曲地设置在所述的储水箱 5 中。

本实用新型所述的冷凝器 4 呈 U 形弯曲地设置在所述的储水箱 5 中。

本实用新型所述的冷凝器 4 呈 S 形弯曲地设置在所述的储水箱 5 中。

本实用新型由于将太阳能热水技术与热泵热水技术有机地结合在一起，可以同时改善太阳能集热器的集热性能和热泵的供热性能，具有结构简单、安装操作方便、节能效果显著、可全天候供热、全年适用性好的优点，既可以用于中央热水系统，又可以直接用作家用热水器。

附图说明

附图为本实用新型的一实施例结构示意图。

图中 1.压缩机、2.蒸发器、3.节流元件、4.冷凝器、5.储水箱、6.进水电磁阀、7.第一进水口、8.太阳能电磁阀、9.太阳能集热器、10.太阳能传感器、11.循环电磁阀、12.水压开关、13.压力罐、14.单向阀、15.水泵、16.出水口、17.水位传感器、18.水温传感器、19.第二进水口、20.第三进水口、21.用水中心。

具体实施方式

通过下面对实施例的描述，将更加有助于理解本实用新型，但是，不能也不应当将具体的实施例视为对本实用新型技术方案的有所限制。

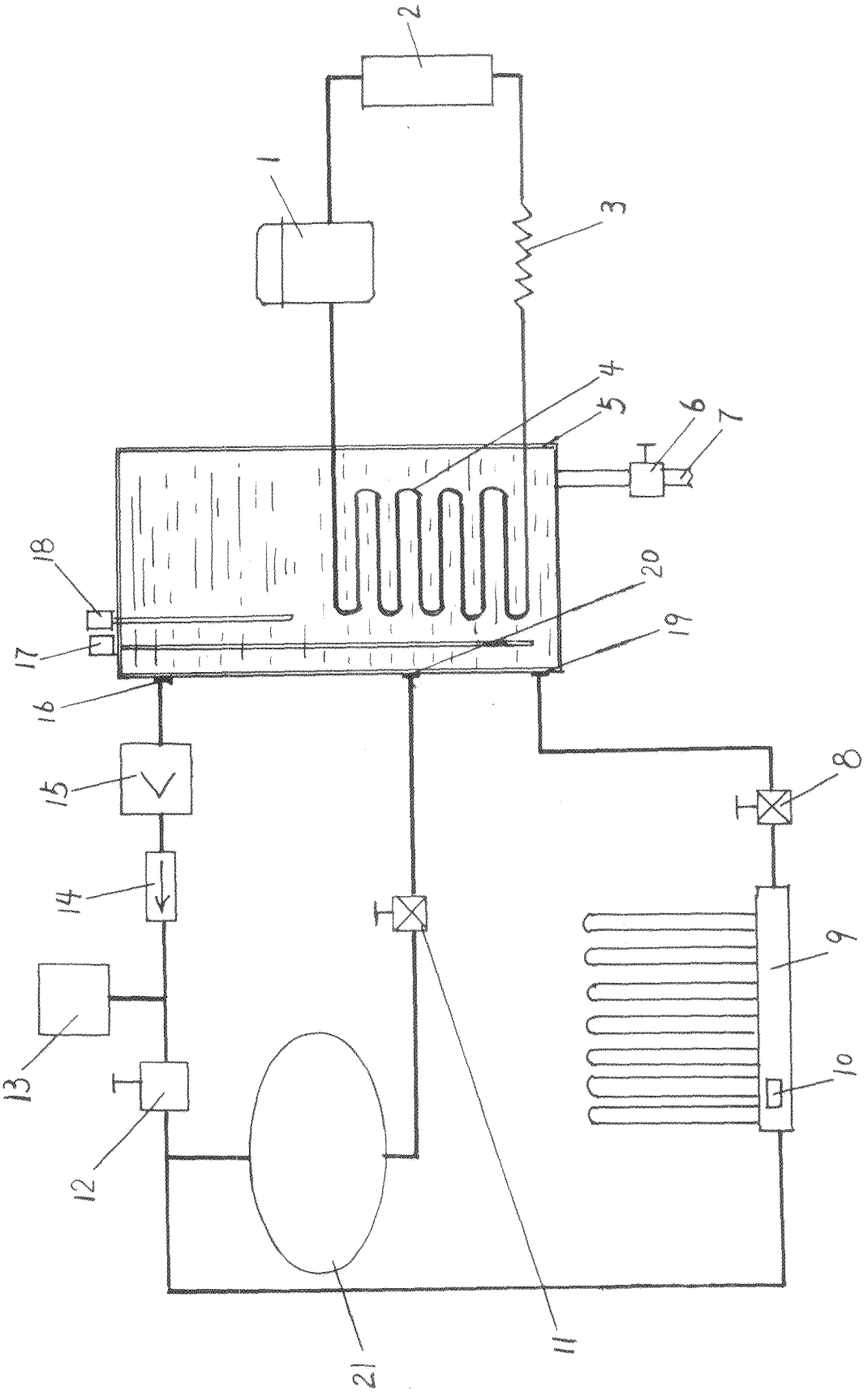
如图所示,整个太阳能热泵热水器主要包括储水箱 5、插设在储水箱 5 内的用于控制储水箱水位高度的水位传感器 17、设在储水箱 5 内的并通过控制器与压缩机 1 的电源开关连接的水温传感器 18、由压缩机 1、蒸发器 2、节流

元件 3 和冷凝器 4 通过管路按顺次连接而成的热泵系统、由太阳能电磁阀 8、带太阳能温度传感器 10 的太阳能集热器 9、水压开关 12、压力罐 13、单向阀 14 和水泵 15 通过管路按顺次连接而成的太阳能系统、以及由循环电磁阀 11 与水压开关 12、压力罐 13、单向阀 14、水泵 15 之间组成的用水中心热水循环系统。所述的储水箱 5 上分别设置有第一、第二、第三进水口 7、19、20 和出水口 16,其中第一进水口 7 用于与自来水管路相连,其上安装有进水电磁阀 6, 进水电磁阀 6 用于控制储水箱 5 的进水量,当储水箱 5 中的进水量到达设定值时,由进水电磁阀 6 自动切断水源;第二进水口 19 通过管路与太阳能集热器 9 的出水口连接，在两者之间的管路上安装有太阳能电磁阀 8，藉由该太阳能电磁阀 8 可实现太阳能集热器 9 中的水与储水箱 5 中的水之间的通/断；第三进水口 20 通过管路与用水中心 21 的管路连接，循环电磁阀 11 安装在第三进水口 20 与用水中心 21 之间的管路上，藉由循环电磁阀 11 与太阳能系统中的水压开关 12、压力罐 13、单向阀 14、水泵 15 之间构为用水中心热水循环系统。热泵系统中的冷凝器 4 一般可选用铜盘管，呈弯曲状态地设在储水箱 5 的容腔中，其弯曲状态既可以是 U 形弯曲，也可以是 S 形弯曲，还可以是采用其它类似的凡不难地易于推知弯曲方式。节流元件 3 可以为毛细管、电子膨胀阀、热力膨胀阀、节流阀等中的任意一种。水位传感器 17 可以为电阻式水位传感器、微波感应式水位传感器、压力式水位传感器等中的任意一种。

申请人简述本实用新型的工作原理:由用户设定储水箱5的水位和水温，进水电磁阀 6 打开，水源由自来水管经第一进水口 7 进入储水箱 5 的容腔中，热泵系统开始工作，当储水箱 5 容腔中的水加热到设定水温时，由水温传感器 18 通过控制器将压缩机 1 上的电源开关切断，热泵系统停止工作，这是热泵热水器的工作过程，当加入太阳能系统后，不管在何种状况下，只要太阳能温度传感器 10 的温度大于储水箱 5 的水温 N℃（可设定）温度值时，太阳能电磁阀 8 被打开，压力罐 13 中的压力下降，当水压降低至水压开关 12 的设定值时，水压开关 12 关闭，这时水泵 15 开始工作，使太阳能集热器 9 中

的高温水和储水箱 5 中的低温水开始循环，具体是：太阳能集热器 9 中的高温水→太阳能电磁阀 8→第二进水口 19→储水箱 5，而储水箱 5 中的低温水→出水口 16→水泵 15→单向阀 14→压力罐 13→水压开关 12→太阳能集热器 9，随着太阳能集热器 9 中的水温逐渐降低，储水箱 5 中的水温逐渐升高，当太阳能集热器 9 中的水温和储水箱 5 中的水温低于 M℃时（可设定），太阳能电磁阀 8 关闭，此时水泵 15 继续工作，压力罐 13 中的压力增大，当压力超过水压开关 12 的设定值时，水压开关 12 断开，水泵 15 停止工作。如此不断循环，一直到储水箱 5 中的水温达到允许的最高水温（可设定），太阳能系统才停止工作。

用水中心热水循环系统的工作原理：为达到笼头一开，就出热水及体现节约水资源的目的，本实用新型的用水中心热水循环系统可设定定时循环和笼头循环两种方式。1、当设为定时循环时，用户可设定在 6:00-8:00、15:00-20:00 时间段内每隔 30 分钟循环一次，当时间到 6:00 时，循环电磁阀 11 打开，压力罐 13 内的压力下降，当水压降低到水压开关 12 的设定值时，水压开关 12 闭合，水泵 15 开始工作，储水箱 5 中的热水在用户管道中开始循环，具体是：水箱 5 中的热水→出水口 16→水泵 15→单向阀 14→压力罐 13→水压开关 12→用水中心 21，直到循环时间（可设定）到，用户管道中充满热水，循环电磁阀 11 关闭，水泵 15 继续工作，压力罐 13 中的压力增大，当压力超过水压开关 12 的设定值时，水压开关 12 断开，水泵 15 停止工作，到 6:30 时再开始循环。2、当设为笼头开关循环时，用户在打开笼头时，压力罐 13 中的压力会急剧下降，水压开关 12 闭合，水泵 15 开始工作，用户关闭水笼头，此时电磁阀 11 打开，开始循环，循环过程同前述，在这里不再赘述，当用户隔一会时间再打开笼头时，由于用户管道中充满了热水，因此笼头中马上就会有热水出来。


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21