



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102494405 A

(43) 申请公布日 2012. 06. 13

(21) 申请号 201110412357. 7

F24J 2/40(2006. 01)

(22) 申请日 2011. 12. 13

F24J 2/46(2006. 01)

(71) 申请人 陕西科技大学

F24J 2/48(2006. 01)

地址 710021 陕西省西安市未央区大学园区
陕西科技大学

(72) 发明人 宁铎 李斌 辛登科 张婷 张鹏

(74) 专利代理机构 西安西达专利代理有限责任
公司 61202

代理人 第五思军

(51) Int. Cl.

F24J 2/00(2006. 01)

F24J 2/05(2006. 01)

F24J 2/24(2006. 01)

F24J 2/08(2006. 01)

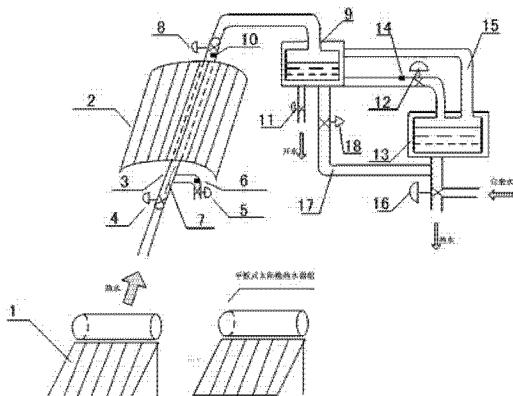
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

(54) 发明名称

一种改进型太阳能开水器加热装置

(57) 摘要

一种改进型太阳能开水器加热装置，太阳能热水器的出水管与线性弧形透射式菲涅尔聚光镜下设置的紫铜管的进水口相连通，紫铜管内设电热胆，紫铜管的出水口通过电动阀 A 与开水保温箱相连，电动阀 A 与紫铜馆内的温度传感器相连，开水保温箱的出水口设有开水阀，开水保温箱与陈旧水保温箱相连，电动阀与设在水管内的光敏传感器 B 相连，开水保温箱上部的溢流管路与陈旧水保温箱相连，陈旧水保温箱与自来水管相连，自来水在平板式太阳能热水器中预加热，加热后流入紫铜管中，若天气不好，将电热胆通电，水温达到 100℃时，温度传感器发出信号控制电动阀 A，开水将流入开水保温箱内存储，提高开水产量，可实现全天候情况下的开水供应，开水质量安全可靠。



1. 一种改进型太阳能开水器加热装置,包括有太阳能热水器组(1),其特征在于,太阳能热水器组(1)的出水管与线性弧形透射式菲涅尔聚光镜(2)下方设置的紫铜管(3)的进水口相连通,紫铜管(3)的进水口端设有手动阀(4),手动阀(4)的上端设有与电动泄水阀(5)相连的光敏传感器A(6),紫铜管(3)内设有电热胆(7),紫铜管(3)的出水口通过电动阀A(8)与开水保温箱(9)相连通,电动阀A(8)与紫铜管(3)内的温度传感器10相连,开水保温箱(9)的出水口设有开水阀(11),开水保温箱(9)还通过电动阀B(12)与陈旧水保温箱(13)相连通,电动阀B(12)与设在水管内的光敏传感器B(14)相连,开水保温箱(9)上部通过溢流管路(15)与陈旧水保温箱(13)相连通,陈旧水保温箱(13)的出水管上的混水阀(16)与自来水管相连通。

2. 根据权利要求1所述的一种改进型太阳能开水器加热装置,其特征在于,所述的太阳能热水器组(1)作为改进型太阳能开水器的预热系统,太阳能热水器组(1)采用平板式太阳能集热器。

3. 根据权利要求1所述的一种改进型太阳能开水器加热装置,其特征在于,所述的线性弧形透射式菲涅尔聚光镜(2)与电热胆(7)共同组成了改进型太阳能开水器的加热系统。

4. 根据权利要求1所述的一种改进型太阳能开水器加热装置,其特征在于,所述的开水保温箱(9)与陈旧水保温箱(13)串联组成开水储存系统并且后者安装高度低于前者,而且连接管路一端接于开水保温箱(9)侧面的底部,另一端从陈旧水保温箱(13)的顶部导入。

一种改进型太阳能开热水器加热装置

技术领域

[0001] 本发明属于太阳能热应用领域,具体涉及一种改进型太阳能开热水器加热装置。

背景技术

[0002] 专利申请号为【201110381550.9】的太阳能开热水器在实际使用中发现存在一定的性能缺陷。例如通常自来水温度在20℃左右,要将其加热至沸腾温度100℃,温度相差80℃,而直接通过聚光方式提升如此大的温度幅度对聚光器提出了更高的要求,从而降低了开水供应效率。另外,当在阴天等天气条件下,因为太阳能开热水器的聚光效果不佳进而严重影响加热效率,致使在这样的天气情况下无法满足用户的饮用水的正常需求;还有一点,就是原来设计的太阳能开热水器无法实现饮用水要求新鲜以保证质量安全的基本要求。

[0003] 有效解决太阳能开热水器在实际应用中存在的以上三个技术问题,对于进一步推广太阳能热利用,具有重要的现实意义,也是本专利的具体内容。

发明内容

[0004] 针对上述现有技术中存在的三个问题,本发明的目的在于提供一种改进型太阳能开热水器加热装置,经过实验研究后分别采用以下方案来解决:

1) 为了提高太阳能开热水器的性能和效率,并降低其成本,采用在聚光加热器前边增加普通太阳能热水器,通过首先对自来水进行预先加热的方法来低成本大幅度提升自来水的温度,一般由20℃可提高到60~65℃,然后再通过太阳能聚光器汇集的高能量密度进一步提升到100℃的开水温度,具体水沸腾温度数据主要取决于大气压等参数。这样充分利用了聚光器在中温段的优势,不但大幅度提高了太阳能开热水器的开水量,而且有效的降低了整个系统的成本,提高了性价比。

[0005] 另外,考虑到在太阳光加热过程中相对于普通太阳能热水器来说,更多的接受太阳光比其保温性更显得重要的特点,预加热太阳能热水器采用平板式太阳能热水器,这样相对于普通太阳能热水器,将受热面积提高了35~45%,同时又减少了因为真空管结构中的双层造成的对太阳光的折射和反射,从而提高了加热效率,并且进一步降低系统成本。

[0006] 2) 针对上述太阳能开热水器在阴天等光照不佳天气状况下无法提供充足开水的性能缺陷,在设计的改进型太阳能开热水器增加了电加热方式,即在紫铜管内安装电热胆,在阴天用户可将电热胆通电来加热管内自来水,从而实现了太阳能加热和电加热二种加热方式互补,满足了全天候条件下的开水供应需求。用户可根据不同的天气情况选择合适的加热方式,所以改进型太阳能开热水器可满足用户每日的饮用水需要。

[0007] 3) 针对目前太阳能开热水器存在的饮用水无法保证其新鲜性的问题,本装置采用二个保温箱相串联的方式来解决。即不管是太阳能加热或者电加热的开水,都首先经过管路后流入开水保温箱——开水保温箱并直接提供开水使用;然后根据实验数据或者相关饮用水卫生规定要求,定期的手动或者自动的打开通向陈旧水保温箱——热水保温箱的阀门,使其超过规定时间的开水流入热水保温箱仅提供洗澡使用。由此来保证饮用水的新鲜

程度达到要求。

[0008] 为了实现上述目的,本发明采用的技术方案是:一种改进型太阳能开水器加热装置,包括具有预加热功能的太阳能热水器组与电加热互补的开水供应系统,以及储存开水和热水功能的二个保温箱组成的储存系统;其中太阳能热水器组的出水管与线性弧形透射式菲涅尔聚光镜下设置的紫铜管的进水口相连通,紫铜管的进水口端设有手动阀,手动阀的上端设有与电动泄水阀相连的光敏传感器A,紫铜管内设有电热胆,紫铜管的出水口通过电动阀A与开水保温箱相连通,电动阀A与紫铜管内的温度传感器相连,开水保温箱的出水口设有开水阀,开水保温箱还通过电动阀B与陈旧水保温箱相连通,电动阀B与设在水管内的光敏传感器B相连,开水保温箱上部通过溢流管路与陈旧水保温箱相连通,陈旧水保温箱的出水管上的混水阀与自来水管相连通。

[0009] 所述的太阳能热水器组作为改进型太阳能开水器的预热系统,所述的太阳能热水器组采用平板式太阳能集热器,其集热器的材质为低含铁量钢化布纹玻璃。

[0010] 所述的线性弧形透射式菲涅尔聚光镜与电热胆共同组成了改进型太阳能开水器的加热系统。

[0011] 所述的开水保温箱的高度低于紫铜管。

[0012] 所述的开水保温箱与陈旧水保温箱串联组成开水储存系统,并且陈旧水保温箱的高度低于开水保温箱,而且连接管路一端接于开水保温箱侧面的底部,另一端从陈旧水保温箱的顶部导入。

[0013] 本发明的优点是:

相比原太阳能开水器应用场合更加灵活,由于使用了平板太阳能热水器对自来水进行预热,使利用太阳能辐射加热的集热器负担大大减轻,从而提高了太阳能开水器的整体性能,如供应开水量增大;而在采用聚光加热的同时引用了电加热方式,两者相相互补充的集热方式实现了改进型太阳能开水器在各种天气条件下的开水正常供应,满足了用户更高的使用要求;而串联的开水保温箱和陈旧水保温箱组成的开水储存系统功能更加完善,在充分利用水资源的同时保证了用户饮用水的质量。

[0014] 改进型的太阳能开水器性能进一步完善和提高,不但可以满足乡镇地区的中小规模政府、企业、学校等场所的饮用水等需要,而且稍加改进还可以直接应用于家庭的开水供应。

附图说明

[0015] 附图为本发明的结构示意图。

具体实施方式

[0016] 下面结合附图对本发明的结构原理和工作原理作详细说明。

[0017] 参见附图,一种改进型太阳能开水器加热装置,包括具有预加热功能的太阳能聚光热水器与电加热互补的开水供应系统,以及储存开水和热水功能的二个保温箱组成的储存系统;其中太阳能聚光热水器1的出水管与线性弧形透射式菲涅尔聚光镜2下设置的紫铜管3的进水口相连通,紫铜管3的进水口端设有手动阀4,手动阀4的上端设有与电动泄水阀5相连的光敏传感器A6,紫铜管3内设有电热胆7,紫铜管3的出水口通过电动阀A8与

开水保温箱 9 相连通，电动阀 A8 与紫铜管 3 内的温度传感器 10 相连，开水保温箱 9 的出水口设有开水阀 11，开水保温箱 9 还通过电动阀 B12 与陈旧水保温箱 13 相连通，电动阀 B12 与设在水管内的光敏传感器 B14 相连，开水保温箱 9 上部通过溢流管路 15 与陈旧水保温箱 13 相连通，陈旧水保温箱 13 的出水管上的混水阀 16 与自来水管相连通。

[0018] 所述的太阳能热水器组 1 作为改进型太阳能开热水器的预热系统，所述的太阳能聚光热水器 1 采用平板式太阳能集热器，其集热器的材质为低含铁量钢化布纹玻璃。其接收太阳能辐射的有效面积更大，并且集热器的材质为低含铁量钢化布纹玻璃可有效提高太阳能的利用率，所以平板式太阳能热水器加热效率较高，可为集热系统提供大量热水。

[0019] 所述的线性弧形透射式菲涅尔聚光镜 2 与电热胆 7 共同组成了改进型太阳能开热水器的加热系统。由于阴天光照不佳时，利用菲涅尔聚光镜聚光进一步加热自来水到沸腾的效果不好，这就需要采用电加热的方式加热自来水。两种加热方式相结合的集热方式，完善了改进型太阳能开热水器的性能，从而可满足用户全天候开水需求。

[0020] 所述的开水保温箱 9 的高度低于紫铜管 3。

[0021] 所述的开水保温箱 9 与陈旧水保温箱 13 串联组成开水储存系统，并且陈旧水保温箱的高度低于开水保温箱，而且连接管路一端接于开水保温箱 9 侧面的底部，另一端从陈旧水保温箱 13 的顶部导入，以实现根据需要开、关管路上阀门 12 依靠水位差自流。因为一定时间内没有使用的开水饮用不利于人体健康，但是仍然可用其热能量来洗澡等用途，所以利用陈旧水保温箱对其进行储存。

[0022] 平板式太阳能热水器的集热器使用的“低含铁量钢化布纹玻璃”，其中“低含铁量”保证了玻璃对光的低反射率，避免光污染问题；“钢化”保证了玻璃的强度，使之能抵御冰雹、高空坠物等的冲击力；“布纹”则是在玻璃的内表面形成全反射镜，使进入集热器的阳光不容易辐射出来，保证了集热器的高效率。该热水供应系统的功能是对自来水进行预加热，从而可以输送温度达 65℃ 左右的热水，这样就可以减少自来水在紫铜管中的加热时间，进而提高了开水供应效率以满足人数较多场合的饮用水需要，所以改进型太阳能开热水器相比原太阳能开热水器应用场合更加灵活。

[0023] 所述的线性弧形透射式菲涅尔聚光镜热水装置与原申请的太阳能开热水器的集热系统结构相同，但在受热体紫铜管内安装了电热胆。在晴好天气条件下仍然通过聚光的方式对紫铜管进行加热，使其内部的自来水继续加热至沸腾，如 100℃，然后通过安装在紫铜管上部的温度检测小系统控制电动阀打开，使开水流入开水保温箱内。当阴天等天气条件不佳的情况下，用户将电热胆通电即可实现对自来水的电加热来保证开水供应，并仍然通过上述的温度检测小系统实现对水温的监控。所以改进型太阳能开热水器的加热系统可实现各种天气条件下的开水供应，在充分利用太阳能辐射的基础上与电加热方式相结合的集热方式不但相比纯电加热方式节省了大量电能，而且同时满足了用户每日的饮用水需求。

[0024] 所述的开水储存系统由两个保温箱以及光照检测小系统组成。其中第一个为开水保温箱储存开水，且安装的位置高度低于改进型太阳能开热水器的高度，使开水无法回流至开热水器，这样就可以不用安装回流阀来防止热水回流，从而达到减少成本、降低故障率的目的。而另一个陈旧水保温箱则储存陈旧开水，因为一定时间内（如二天）没有使用完的开水就可能已经不适宜继续饮用，（众所周知饮用陈旧水是不利于身体健康的）但其仍然可以满足人们洗浴等用水需求，所以这就需要一个热水保温箱储存陈旧开水。安装陈旧开水保温

箱的位置高度又低于开水保温箱的高度，而且二者之间的连接管路必须分别处于开水保温箱的底部而进入陈旧水保温箱的顶部，另外还在开水保温箱的侧面上部一定位置安装有溢流管路，这样以来不但使开水在手动或者自动打开二个保温箱之间连接管路上的阀门时利用其水位差将全部陈旧水自动流入陈旧水保温箱且无法回流至开水保温箱，从而保证了饮用水的新鲜性；而且溢流管路实现了开水保温箱的开水充满后将通过溢流管路自动导入陈旧水保温箱中存储。同时两个保温箱之间安装了光照检测小系统，当夜晚无光照时，例如政府、企业、学校等场所夜晚无人，光敏传感器发出信号控制电动阀门打开使陈旧水自动流入陈旧水保温箱以供用户洗浴等用水需求。所以改进型太阳能开热水器的开水储存系统功能更加完善，采用两个保温箱对不同的开水进行储存有利于水资源的充分利用，同时也保证了用户饮用水的质量。

[0025] 本发明的工作原理是：

自来水在水压的推动下自动流入平板式太阳能热水器中进行预加热，由于平板式太阳能热水器接受光照面积大同时又减少了因为真空管结构中的双层造成的对太阳光的折射和反射，因而比普通热水器的加热效率更高，所以预热系统选择平板式太阳能热水器较为合适；加热后的热水流入紫铜管3中，若天气晴好，则电热胆7不通电，直接通过线性弧形透射式菲涅尔聚光镜2聚光加热升温，由于进入受热体紫铜管3内的热水经过了预热，温度可达65℃以上，这样可减少自来水在紫铜管3中的加热时间，从而提高了开水供应效率，若是阴天或光照不佳的天气条件时，可将电热胆7通电，这样就实现了从太阳能加热方式到电加热方式的转换，当水温达到100℃时，温度传感器10发出信号控制电动阀A8，使开水自动流入开水保温箱9内；当水温未达到100℃时，则自来水仍需在紫铜管3内加热；由于开水保温箱9的位置高度低于改进型太阳能开热水器，所以烧开的开水可自动流入开水保温箱9，然后用户控制相应的阀门可实现接取饮用水的功能。由于菲涅尔聚光镜2在白天是连续工作状态，当用户用水量相对较少时，而又由于开水保温箱9容量是有限的，这样经过一段时间后就会使开水保温箱9中的开水满溢，不但易使开水保温箱9遭到损坏，而且也造成了水资源的浪费。所以在开水保温箱9侧面的上部位置安装溢流管15与陈旧水保温箱13相连，当开水保温箱9内开水液面高度达到溢流管高度时，开水会自动流入陈旧水保温箱13。这样即保证了开水储存系统的安全性、稳定性，同时也防止了水资源的浪费。在夜晚无人饮用开水时，则通过光照检测小系统的控制，使开水保温箱9内的开水流陈旧水保温箱13内。当夜晚无光照时，光敏传感器B14发出信号控制电动阀B12打开，由于开水保温箱9与陈旧水保温箱13的位置高度不一样，开水保温箱9位置高度较高，且放水管安装在开水保温箱9的底部、陈旧水保温箱13的顶部，开水会全部从开水保温箱9自动流入陈旧水保温箱13且无法回流，这样就可以不用安装回流阀来防止热水回流，从而达到减少成本、降低故障率的目的。保存在陈旧水保温箱13的热水仍然可满足用户洗浴等用水需要，所以在陈旧水保温箱13下安装出水管，并在出水管上安装混水阀16，通过调节混水阀16就可满足用户洗浴的用水需求。由于用户白天也需要使用洗浴等功能，而陈旧水保温箱13内的热水储存量可能不足，所以从开水保温箱9下部接出水管与陈旧水保温箱13下的补水管17相接，补水管17上设有手动阀B18。这样即使陈旧水保温箱13内无热水供应，开水保温箱9仍然可提供开水，这样就保证了白天的热水供应，从而可满足用户洗浴等用水需求。

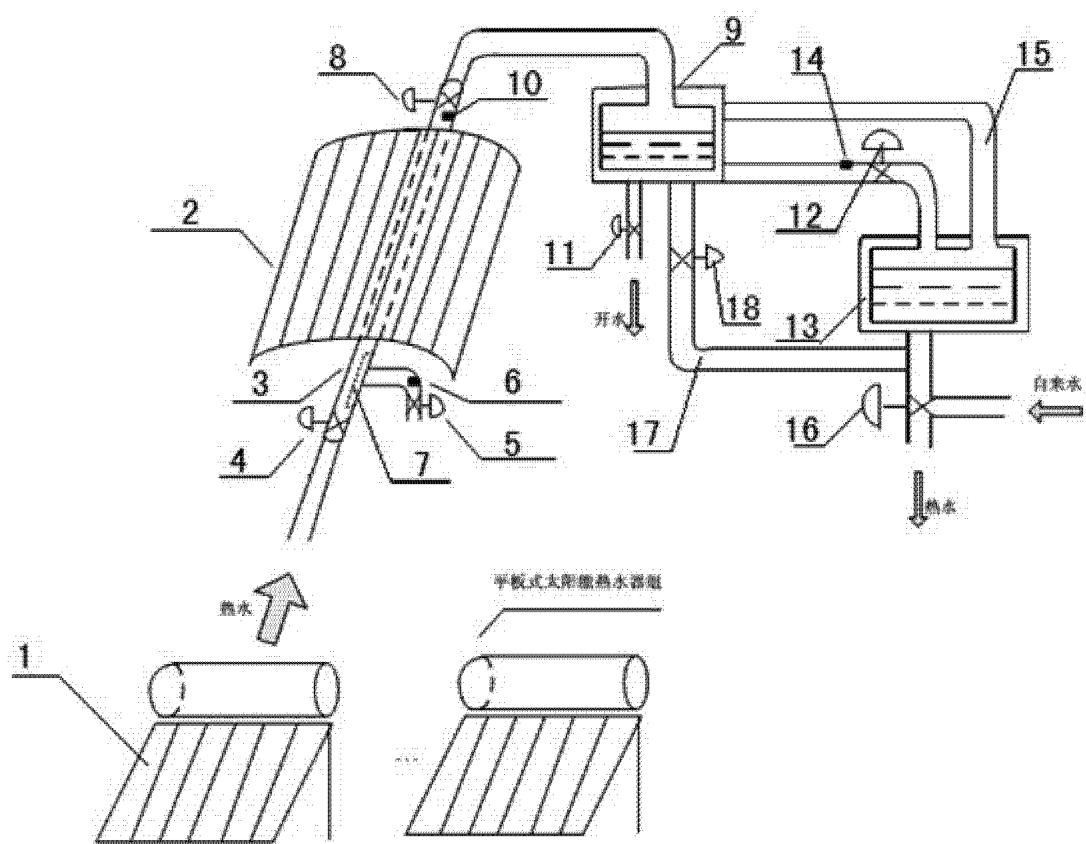


图 1