

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

F25B 30/06

F24F 5/00



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200420052610.8

[45] 授权公告日 2005 年 12 月 28 日

[11] 授权公告号 CN 2748844Y

[22] 申请日 2004.7.27

[21] 申请号 200420052610.8

[73] 专利权人 青岛光和阳光环保节能科技有限公司

地址 266000 山东省青岛市崂山区市场二路
振兴大厦 632-634 室

[72] 设计人 欧军 侯乃升 邵军

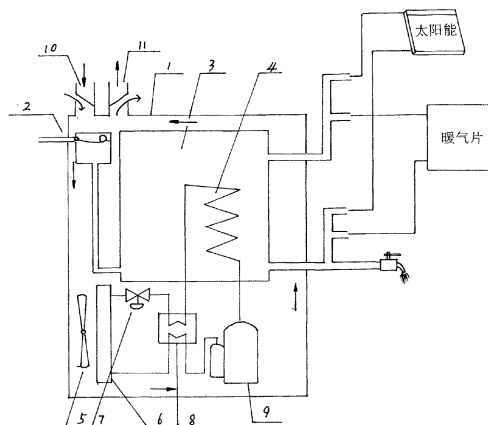
[74] 专利代理机构 济南三达专利事务所
代理人 李健康

权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 3 页

[54] 实用新型名称 太阳能热泵热水空调机

[57] 摘要

太阳能热泵热水空调机涉及一种利用太阳能和热泵装置生产热水和冷气的设备，属于太阳能利用技术领域。包括壳体、热泵机组、保温容器、补水阀和太阳能集热板，其中，热泵机组、保温容器，补水阀安装在壳体内，热泵机组的冷凝器置于保温容器中，保温容器上设置进、出水口，其内设有温控器探头，补水阀通过管道与保温容器上的进水口连接，在热泵蒸发器的一侧设置轴流风机，在壳体与保温容器之间安装有吸收和排出空气的两条风道，两条风道的进、出口安装在壳体上部，进、出风口上有控制气流途径的调节装置。本实用新型集热水、制冷、采暖于一身，最大限度的节约了能源，具有结构简单、性能可靠、适应性广等优点。



ISSN 1008-4274

- 1、一种太阳能热泵热水空调机，其特征在于，包括体壳、热泵机组、保温容器、补水阀和太阳能集热板，其中，热泵机组、保温容器，补水阀安装在壳体内，热泵机组的冷凝器置于保温容器中，保温容器上设置进、出水口，其内设有温控器探头，补水阀通过管道与保温容器上的进水口连接，在热泵蒸发器的一侧设置轴流风机，在壳体与保温容器之间安装有吸收和排出空气的两条风道，两条风道的进、出口安装在壳体上部，进、出风口上有控制气流途径的调节装置。
- 2、根据权利要求1所述的太阳能热泵热水空调机，其特征在于，保温容器的出水口通过管路连接太阳集热板、暖气片。
- 3、根据权利要求1所述的太阳能热泵热水空调机，其特征在于，所述的热泵机组由蒸发器、冷凝器、压缩机、膨胀阀、储液回热器、管路、cpu控制电路组成，其中，管路中密闭有循环介质，压缩机高压端通过管路依次连接保温容器中的冷凝器、回热器的第一组热交换器、储液罐、膨胀阀、空气蒸发器、回热器的第二组热交换器、压缩机低压端，cpu电路板与温控器探头连接。

太阳能热泵热水空调机

一、技术领域

本实用新型涉及一种利用太阳能和热泵装置生产热水和冷气的设备,属于太阳能利用技术领域。

二、背景技术

现有的热泵型热水器,在制热的同时,将产生的冷气释放,这部分能量浪费十分可惜。通常一般采用承压保温容器或采用循环水泵与保温容器的水交换热量,所以产品生产成本高、且与保温容器配合复杂,一般需专业人员安装调试。而人们在生活中既需要高效节能的热水装置,也需要能够降温除湿的设备,既希望产品物美价廉,还希望一机多用,使用安装简便。目前还没有一种可利用太阳能、低价位普及型的集热水、降温、除湿、采暖与一体的太阳能热泵多功能机。

三、发明内容

本实用新型针对现有技术存在的不足,提供一种结构合理、可组合多种利用形式、使用方便、能源利用率高,集热水、制冷、采暖与一身的太阳能热泵热水空调机。

本实用新型是通过以下措施实现的:

本实用新型包括壳体、热泵机组、保温容器、补水阀和太阳能集热板,其中,热泵机组、保温容器,补水阀安装在壳体内,热泵机组的冷凝器置于保温容器中,水箱保温容器上设置进、出水口,其内设有温控器探头,补水阀通过管道与保温容器上的进水口连接,在热泵蒸发器的一侧设置轴流风机,在壳体与保温容器之间设有吸收和排出空气的两条风道,两条风道的进、出口安装在壳体上部,进、出口上有进、出风口上有控制气流途径的调节装置。

调节装置由室外接口、室内接口、调节手柄和调节挡板组成,调节手柄与调节挡板连接,活动安装在风口上。

所述的热泵机组由蒸发器、冷凝器、压缩机、膨胀阀、储液回热器、管路、cpu控制电路组成,其中,管路中密闭有循环介质,压缩机高压端通过管路依次连接保温容器中的冷凝器、回热器的第一组热交换器、储液罐、膨胀阀、空气蒸发器、回热器的第二组热交换器、压缩机低压端,cpu电路板与温控器探头连接。

保温容器的出水口通过管路连接太阳集热板、暖气片。

所述的太阳集热板由真空集热管、集流联箱和金属支架组成。

所述的cpu电路板、温控器探头、压缩机和轴流风机实行电连接。

本实用新型在热泵机组工作时,在轴流风机的作用下,从进风道吸入的空气经过蒸发器时,空气中所含的热能被蒸发器内的热泵循环介质所吸收。降温后的空气再由出风口排出,在风道的进、出风口上安装调节装置,可以改变空气流经

的途径,并调节装置转换可以在需要降温的季节,将热泵工作时产生的冷气引入室内,用于调节室内的温度,使这部分以前废弃的能量回收利用。通过蒸发吸热后的热泵介质经压缩机压缩升温后由设在保温容器内的冷凝器传递到容器的水里,将水加热,保温容器分别通过管道和暖气片管路与太阳能集热板管路连结,构成常压动态循环水路系统。当用户打开热水咀使用热水时,保温容器内的水平面下降,这时,补水器球阀打开自来水管使水面重新回到原来位置,然后补水器球阀关闭自来水管,从而可有效提供大量生活热水节约了大量能源。本实用新型通过设计回热器,可将气态制冷剂在进入压缩机前过热,高压液态制冷剂进入节流装置前过冷,降低系统压力和能耗。

工作过程:1、蒸发过程,经过节流后的低压液态介质在热泵的蒸发器内蒸发,变成气态介质,通过轴流风机和风道,吸收了大量空气中的热量;2、压缩过程,从蒸发器出来的低温低压气态介质经过回热器进一步吸热后流入压缩机,经压缩机压缩后变成高温高压的饱和气体;3、放热过程,从压缩机出来的高温高压气体流入容器内的冷凝器进行放热降温,并凝结成液态介质,在冷凝过程所释放出来的大量热能被容器内的水吸收;4、回热过程,容器内的水温不断提高,当达到一定的温度时,冷凝器中的部分介质得不到充分冷却,未完全液化,冷凝压力提高,为使介质完全液化,把冷凝压力维持在一定的范围内,利用回热器的第一组热交换器与第二组热交换器进行热交换,使得气态介质在进入压缩机前过热,液态介质在进入节流装置前过冷;5、节流过程,从冷凝器经过回热器的高压液态介质在膨胀阀的作用下,节流绝热,温度和压力都降低了,被再次送入蒸发器蒸发吸热;6、空调制冷,在轴流风机作用下,空气经过蒸发器后,温度和湿度都降低了,如果在夏季室内需要降温时可打开设置在风道上的风门,将冷气排入室内,使室内降温,起到空调的作用;7、太阳能集热,如果用水量不大或阳光充足,可关闭热泵机组,太阳集热板单独工作,不需一点电力,更加节省能源。8、保温容器内安装有温控器探头,通过温控器和cpu电路板监控保温容器温度,当水温低于设定温度下限时,cpu输出控制信号启动热泵压缩机和轴流风机,机组工作对容器中的水加热同时排出冷气,当水温达到设定温度的上限时,cpu输出停止信号,机组工作停止。9、太阳集热板与保温保温容器可采用自然循环或温差循环。采用自然循环,保温容器与集热板需要一定的高度差,集热板的水受热后依靠上升的浮力进入保温容器。采用温差循环,集热板可安装在任意高度,当集热板受热温度高于容器中的水温时cpu输出控制信号,启动循环泵,容器里的水和集热器的水进行集热循环,水温达到平衡循环泵停止。所以当用水量不大或阳光充足时,热泵压缩机可极少工作,最大限度的节约能源。

本实用新型采用热泵利用逆卡诺循环原理,通过循环介质吸收外界空气和阳光中的热量,经压缩机压缩后将热量释放到水中,使水升温,与传统热水器相比具有以下优点:1、节能,由于吸收了大量空气中的热量,能效比可以达到3以上,即热泵机组每耗1度电,可产生电加热消耗3度电产生的热量,平均热效率可达300%以上,极大节约了能源;2、环保,热泵机组是利用介质循环吸热、放热工

作,在工作过程中不产生任何排放物;3、安全,热泵机组制热过程是通过压缩机排出的高温高压气体加热保温容器中的水,电能主要用于压缩机旋转做功,所以水电完全分离,真正做到安全可靠。

使用本实用新型既可利用热泵和太阳集热板制取热水供人们洗浴和采暖,又可利用热泵工作的冷气作为空调降温除湿,太阳集热板作为选装件,有条件的场合可安装,安装了太阳集热板可以节约更多的电力。用水量大的用户,电路系统不需改变就可扩展保温容器容量,在冬季,与暖气片配套还可作为取暖使用。本实用新型集热水、制冷、采暖于一身,最大限度的节约了能源,具有结构简单、性能可靠、适应性广等优点。

(四)附图说明

图1为本实用新型结构示意图;

图2为本实用新型外形图;

图3为实用新型进出风口结构示意图;

图4为实用新型进出风口上的调节装置示意图;

图5为本实用新型介质制冷和制热工作原理简图;

图6为本实用新型电路原理图。

其中,1、壳体,2、补水阀,3、保温容器,4、冷凝器,5、轴流风机,6、空气蒸发器,7、膨胀阀,8、回热器,9、压缩机,10、进风口,11、出风口,12、室内接口,13、室外接口,14、调节手柄,15、调节挡板。

(五)具体实施方式

实施例:结构如图1-图6所示,由外壳1、热泵机组、保温容器3、补水阀2和太阳能集热板、暖气片组成,其中,热泵机组、保温容器3,补水阀2安装在壳体1内,热泵机组的冷凝器4置于保温容器3中,所述的热泵机组由蒸发器、冷凝器、压缩机、膨胀阀、储液回热器、管路、cpu电路板控制部分组成,其中,管路中密闭有循环介质,压缩机9高压端通过管路依次连接保温容器中的冷凝器、回热器的第一组热交换器、储液罐、膨胀阀、空气蒸发器6、回热器的第二组热交换器、压缩机低压端,cpu电路板与温控器探头连接;保温容器3上设置进、出水口,其内设有温控器探头,在保温容器的出水口上通过管路连接由真空集热管、集流联箱和金属支架组成的太阳集热板、暖气片;补水阀2通过管道与保温容器3上的进水口连接,在热泵蒸发器6的一侧设置轴流风机5,在壳体与保温容器之间设有吸收和排出空气的两条风道,两条风道的进、出风口10、11安装在壳体上,进、出风口10、11上有控制气流途径的调节装置;调节装置由室外接口13、室内接口12、调节手柄14和调节挡板15组成,调节手柄14与调节挡板15活动连接且安装在进、出风口10、11上。使用时,冬天,将调节手柄14向上转动,调节挡板就把通向室内的通道堵死,气体排向室外。反之,则气体排向室内,达到制冷的效果。采用轴流风机与压缩机协调工作,通过cpu电路板和温控器,监控保温容器温度,cpu电路板、温控器探头、压缩机9和轴流风机5实行电连结。使用时,通过cpu控制温度探头监测容器内

的水温，当水温低于设定温度下限时，cpu 输出控制信号启动热泵压缩机和轴流风机，机组工作对容器中的水加热同时排出冷气，当水温达到设定温度的上限时，cpu 输出停止信号，机组工作停止。在热泵机组工作时，由轴流风机 5 通过吸气风道 12 吸入的空气经蒸发器 6 吸热降温后再由排气风道 12 排出，通过蒸发吸热后的介质经压缩机压缩升温后传递到容器的水中将水加热，从而可有效提供大量生活热水节约了大量能源。在轴流风机 5 的作用下，空气经过蒸发器 6 后，温度和湿度都降低了，如果在夏季室内需要降温时可打开设置在风道上的风门，将冷气排入室内，使室内降温，起到空调的作用。

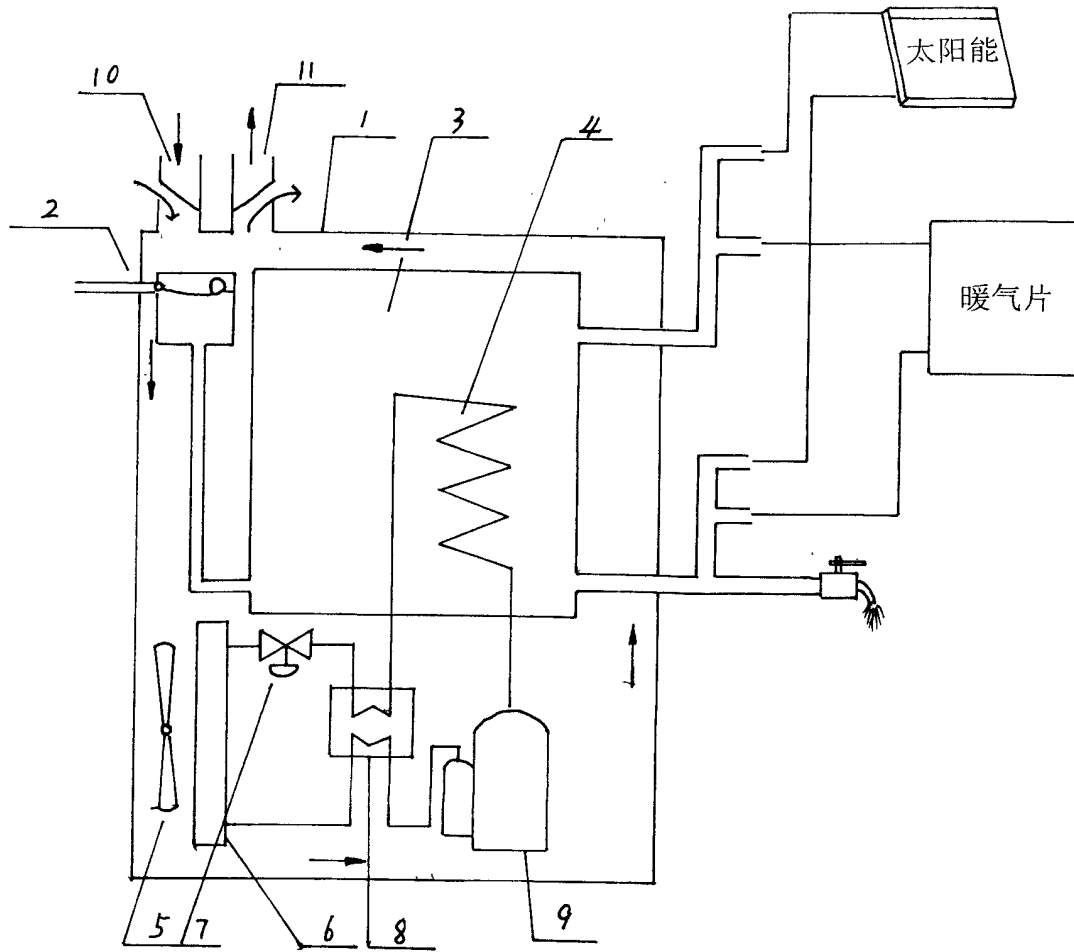


图 1

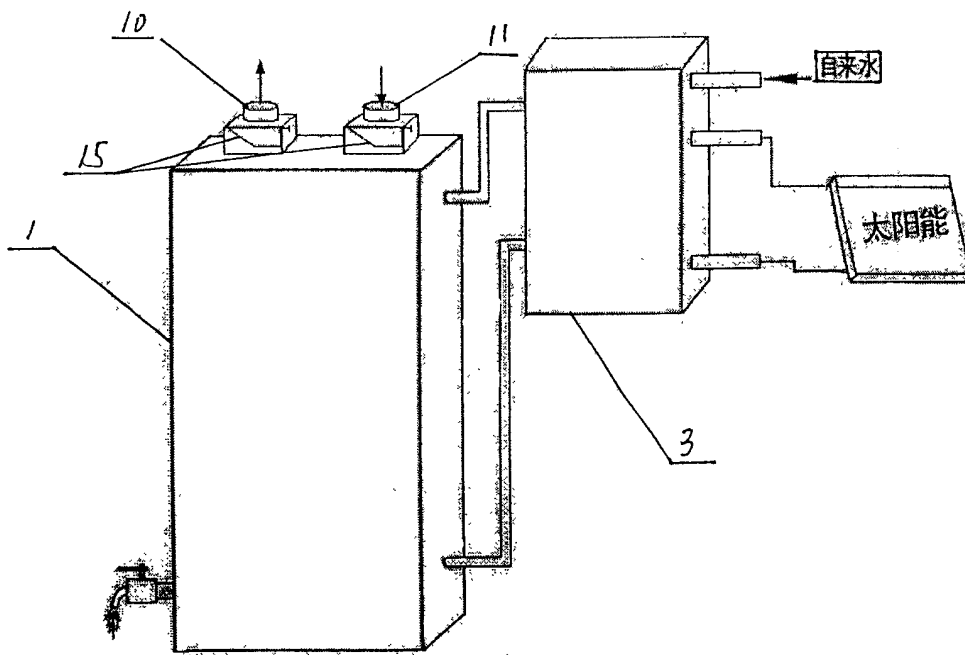


图 2

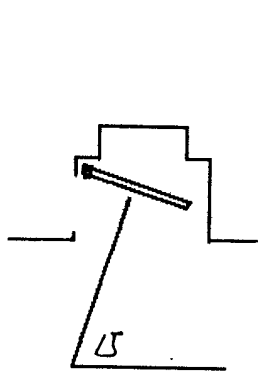


图 4

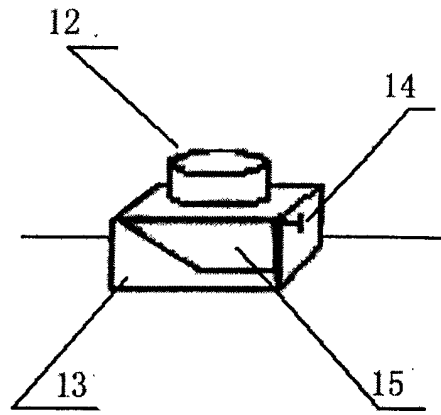


图 3

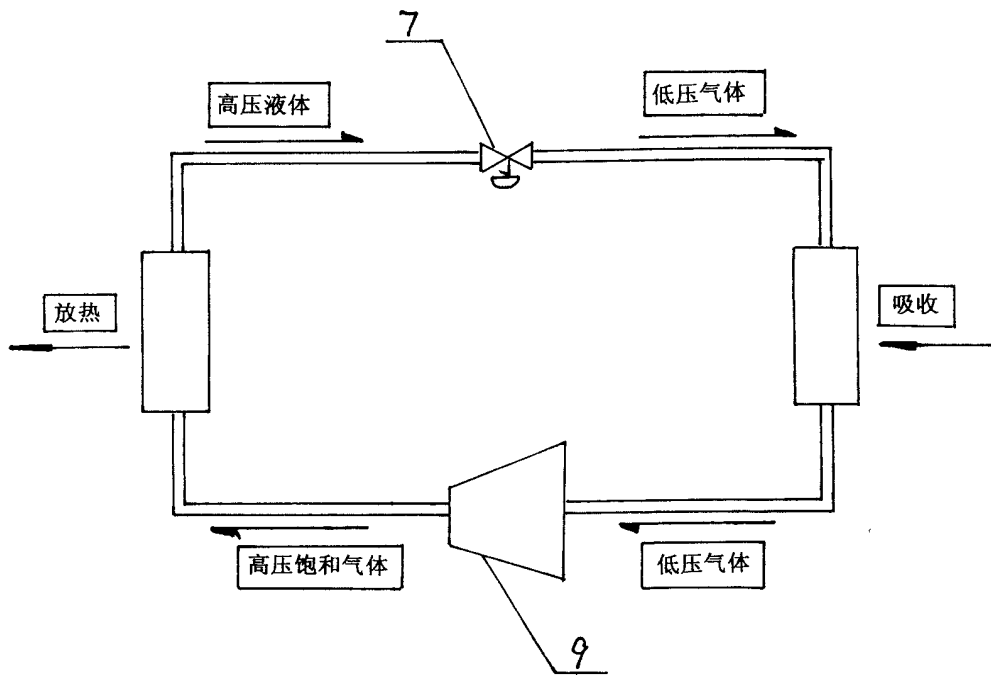


图 5

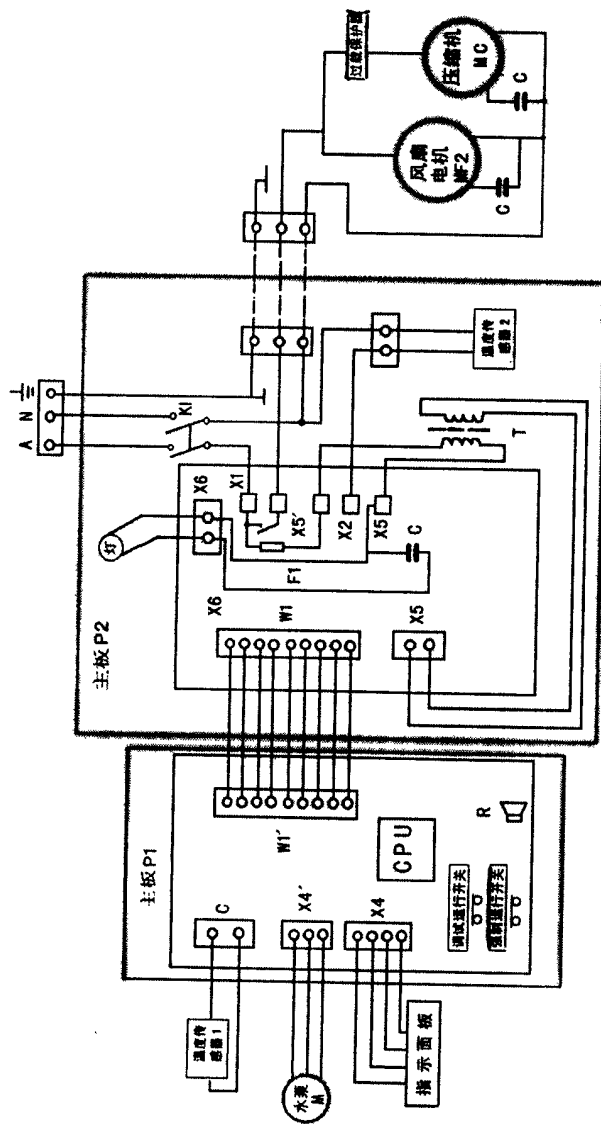


图 6