(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208519850 U
(45)授权公告日 2019.02.19

(21)申请号 201821083623.X

(22)申请日 2018.07.06

(73)专利权人 西北工业大学
地址 710072 陕西省西安市碑林区友谊西路127号

(72)发明人 王驰宇 陈佩雨 黄闯

(51)Int.Cl.
F24D 17/02(2006.01)
F24D 19/10(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

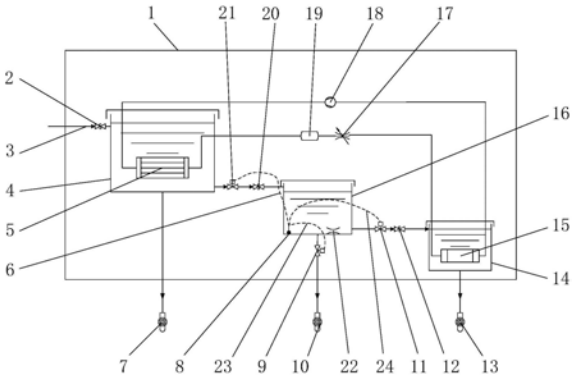
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

一种能量循环利用的多模式节能用水器

(57)摘要

本实用新型公开了一种能量循环利用的多模式节能用水器，包括三级水箱系统和热泵循环回路。三级水箱系统提供生活温水、沸水和饮用冷水三种供水模式。温水箱中的水吸收热泵冷凝器释放出来的热量进行预加热，沸水箱中通过电加热丝快速加热来自温水箱中预加热的温水，煮沸之后进入冷水箱，冷水箱中的蒸发器迅速吸收沸水能量将水降温。各水箱之间设置温控阀和安全阀，防止不同类型的水掺混。各水箱底部均设置水龙头，可根据需要进行取水，水量不足时阀芯会自动打开从上一级水箱中进水。本实用新型将沸水能量循环利用，对温水箱中的凉水进行预热，提高了用水器效率，同时设置三种用水模式，方便了用户的使用。



CN 208519850 U

1.一种能量循环利用的多模式节能用水器，其特征在于：包括三级水箱系统和热泵循环回路；所有部件均位于用水器外壳之内，三级水箱系统的三个水龙头可打开以根据需求取水使用；热泵循环回路中的蒸发器置于三级水箱系统中的冷水箱中，冷凝器置于三级水箱系统中的温水箱中。

2.根据权利要求1所述的能量循环利用的多模式节能用水器，其特征在于：三级水箱系统由进水管、第一安全阀、温水箱、第一温控阀、第二安全阀、沸水箱、第二温控阀、温度传感器、导线、第三温控阀、第三安全阀、冷水箱、温水龙头、沸水龙头、冷水龙头和电加热丝组成。

3.根据权利要求1所述的能量循环利用的多模式节能用水器，其特征在于：第一安全阀位于温水箱前端，与进水管相连；温水箱和沸水箱之间依次设置第一温控阀和第二安全阀；沸水箱和冷水箱之间设置第三温控阀和第三安全阀；电加热丝和温度传感器置于沸水箱中被水浸没。

4.根据权利要求1所述的能量循环利用的多模式节能用水器，其特征在于：温水龙头与温水箱底部用管路连接，沸水龙头与沸水箱底部用管路连接，中间设置第二温控阀，冷水龙头与冷水箱底部用管路连接。

5.根据权利要求1所述的能量循环利用的多模式节能用水器，其特征在于：第一温控阀、第二温控阀、第三温控阀分别与温度传感器用导线连接。

6.根据权利要求1所述的能量循环利用的多模式节能用水器，其特征在于：热泵循环回路由冷凝器、集液器、热力膨胀阀、蒸发器和压缩机组成；各部件通过铜管串联成一个循环回路；蒸发器置于冷水箱中被水浸没，冷凝器置于温水箱中被水浸没。

一种能量循环利用的多模式节能用水器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用水器，特别是一种能量循环利用的多模式节能用水器。

背景技术

[0002] 用水器是一种将水加热成高温或者煮沸后供人们使用或者饮用的机器。用水器广泛地应用于学校、公司、宾馆等人数多、供水需求量大的场合。而现有的用水器往往仅具有单一功能，只能提供生活用水或者饮用水。饮用水出口往往都是烧沸的开水，不能供人直接饮用，开水的能量被白白浪费掉并且等待水温下降还需一定时间。在炎炎夏日，高校、公司等场合在进行比赛、会议等活动时往往需要能直接饮用的大量冷水。

[0003] 传统的生活用水的用水器往往通过电加热丝直接对自来水进行加热，再通过另一管路提供凉水掺混以供应合适水温的水供人们使用。设计出更高效节能、工作模式多的用水器成了用水器发展的一个新方向。

[0004] 热泵技术作为一种新型的加热技术，具有加热快、高效节能等优点，目前已被广泛地用于生活中，如空调制暖、烘干机除湿等。

[0005] 发明专利CN103185393A公布了一种橱下即热式热水器，可在有限的加热功率下提高冬季低水温下的出水温度，同时在出水口设置节流卡口对水流量进行控制，达到了节水的目的。但是其内部加热仍采用电热管作为唯一热源进行加热，加热效率低，工作模式单一。

[0006] 基于上述原因，有必要设计一种工作模式多样、同时又节能高效的新型用水器以供学校、公司等人口密集、用水需求量大的场合使用。

发明内容

[0007] 为克服现有技术的不足，本发明提供一种能量循环利用的多模式节能用水器，利用沸水的能量对新的冷水进行预加热，同时提供生活温水、沸水和饮用冷水三种供水模式以满足用户需求。

[0008] 本发明达成目的的技术方案是：

[0009] 一种能量循环利用的多模式节能用水器，包括三级水箱系统和热泵循环回路。所有部件均位于用水器外壳之内。热泵循环回路中的蒸发器置于三级水箱系统的冷水箱中并被水浸没，冷凝器置于三级水箱系统的温水箱中并被水浸没。

[0010] 所述的三级水箱系统包括进水管、第一安全阀、温水箱、第一温控阀、第二安全阀、沸水箱、第二温控阀、温度传感器、导线、第三温控阀、第三安全阀、冷水箱、温水龙头、沸水龙头、冷水龙头和电加热丝。

[0011] 所述的第一安全阀位于温水箱前端，与进水管相连；第二安全阀和第一温控阀位于温水箱和沸水箱之间通过管路连接。第三安全阀和第三温控阀位于沸水箱和冷水箱之间通过管路连接，电加热丝和温度传感器置于沸水箱之中被水浸没。除第一温控阀处于常开状态，其余阀均处于常闭状态。

[0012] 所述的温水龙头与温水箱底部用管路连接;沸水龙头与沸水箱底部用管路连接,中间设置第二温控阀;冷水龙头与冷水箱底部用管路连接。

[0013] 所述的第一温控阀、第二温控阀、第三温控阀分别与温度传感器用第一导线、第二导线、第三导线连接以传递信号。

[0014] 所述的热泵循环回路由冷凝器、集液器、热力膨胀阀、蒸发器和压缩机组成。各部件通过铜管串联成一个循环回路。蒸发器置于冷水箱中被水浸没,冷凝器置于温水箱中被水浸没。

[0015] 三级水箱系统工作过程:温水箱水被取走时,第一安全阀两端压差变大,第一安全阀打开从进水管补水,温水箱中的水吸收冷凝器的热量进行预热。当沸水箱的水被取光时,温度传感器露在空气中,第一温控阀恢复常开状态,同时第二安全阀两端压差变大,第二安全阀也打开,温水箱中的水流入沸水箱中,达到一定水量之后,第二安全阀两端压差变小并关闭防止产生阴阳水,电加热丝对从温水箱中流入的预热水进行加热直至沸水。当冷水箱中的水被取光时,第二温控阀在沸水箱中的水沸腾时打开,同时第三安全阀两端压差变小并打开,沸水箱中的沸水流入冷水箱,达到一定水量之后,第三安全阀两端压差变小并关闭,蒸发器吸收从沸水箱流入的沸水使其迅速降温成冷水。在需要使用生活温水和饮用冷水时,直接打开温水龙头和冷水龙头取水;需要使用沸水时,第二温控阀在沸水箱中的水为沸腾状态时打开,此时亦可直接打开沸水龙头取水,当沸水箱中的水没有烧开,不处于沸腾状态时,第二温控阀关闭,无法通过沸水龙头取水,确保用户从沸水龙头接到煮沸水。

[0016] 热泵循环回路工作过程:液态制冷工质在蒸发器中吸收沸水的能量蒸发成低温低压的饱和气体,同时迅速降低水温,保持冷水箱中的低水温条件,低温低压的饱和气体经压缩机压缩成为高温高压的过热气体,随后在冷凝器中液化放热成为中温高压的饱和液体,放出的热量对温水箱中的水进行预热,同时中温高压的饱和液体进入集液器中,在热力膨胀阀的作用下泄压成为低温低压的液体再次进入蒸发器进行新一轮的循环。

[0017] 本发明的有益效果是:

[0018] 1、提供生活温水、沸水和饮用冷水三种供水模式,可覆盖大范围的用户群体,特别是高校、公司等人口密集、用水需求量大的场合。

[0019] 2、将热泵加热方式与电加热方式结合起来,通过热泵循环回路进行预热,减小了电加热的能量消耗,节约了能量、提高了系统效率。

[0020] 3、进入冷水箱的沸水能量被蒸发器吸收,同时将水的温度迅速降低,再将能量输送至冷凝器端放出对新水进行预热,一举两得,不仅提供了用户需求量高的饮用冷水、同时将沸水能量循环利用,高效节能。

附图说明

[0021] 图1为能量循环利用的多模式节能用水器装置示意图;

[0022] 图2为三级水箱系统示意图;

[0023] 图3为热泵循环管路示意图;

[0024] 图中:1、用水器外壳;2、第一安全阀;3、进水管;4、温水箱;5、冷凝器;6、第一导线;7、温水龙头;8、温度传感器;9、第二温控阀;10、沸水龙头;11第三温控阀;12、第三安全阀;13、冷水龙头;14、冷水箱;15、蒸发器;16、沸水箱; 17、热力膨胀阀;18、压缩机;19、集液器;

20、第二安全阀；21、第一温控阀；22、电加热丝；23、第二导线；24、第三导线。

具体实施方式

[0025] 本实施例是一种能量循环利用的多模式节能热水器。

[0026] 如图1所示，一种能量循环利用的多模式节能热水器，包括用水器外壳1、第一安全阀2、进水管3、温水箱4、冷凝器5、第一导线6、温水龙头7、温度传感器8、第二温控阀9、沸水龙头10、第三温控阀11、第三安全阀12、冷水龙头13、冷水箱 14、蒸发器15、沸水箱16、热力膨胀阀17、压缩机18、集液器19、第二安全阀20、第一温控阀21、电加热丝22、第二导线23、第三导线24。所有部件均位于用水器外壳1之内。热泵循环回路中的蒸发器15置于三级水箱系统的冷水箱14中并被水浸没，冷凝器5置于三级水箱系统的温水箱4中并被水浸没。

[0027] 如图2、图3所示，所述的三级水箱系统包括进水管3、第一安全阀2、温水箱4、第一温控阀21、第二安全阀20、沸水箱16、第二温控阀9、温度传感器8、第一导线 6、第二导线23、第三导线24、第三温控阀11、第三安全阀12、冷水箱14、温水龙头7、沸水龙头10、冷水龙头13和电加热丝22。

[0028] 所述的第一安全阀2位于温水箱4前端，与进水管3相连；第二安全阀20和第一温控阀21位于温水箱4和沸水箱16之间通过管路连接。第三安全阀12和第三温控阀 11位于沸水箱16和冷水箱14之间通过管路连接，电加热丝22和温度传感器8置于沸水箱16之中被水浸没。除第一温控阀21处于常开状态，其余阀均处于常闭状态。

[0029] 所述的温水龙头7与温水箱4底部用管路连接；沸水龙头10与沸水箱16底部用管路连接，中间设置第二温控阀9；冷水龙头13与冷水箱14底部用管路连接。

[0030] 所述的第一温控阀21、第二温控阀9、第三温控阀11分别与温度传感器8用第一导线6、第二导线23、第三导线24连接以传递信号。

[0031] 所述的热泵循环回路由冷凝器5、集液器19、热力膨胀阀17、蒸发器15和压缩机18组成。各部件通过铜管串联成一个循环回路。蒸发器15置于冷水箱14中被水浸没，冷凝器5置于温水箱4中被水浸没。

[0032] 三级水箱系统工作过程：温水箱4水被取走时，第一安全阀2两端压差变大，第一安全阀2打开从进水管3补水，温水箱4中的水吸收冷凝器5的热量进行预热。当沸水箱16的水被取光时，温度传感器8露在空气中，空气温度较低使得第一温控阀 21恢复打开状态，同时第二安全阀20两端压差变大，第二安全阀20也打开，温水箱 4中的水流入沸水箱16中，达到一定水量之后，第二安全阀20两端压差变小并关闭防止产生阴阳水，电加热丝22对从温水箱4中流入的预热水继续加热直至沸水。当冷水箱14中的水被取光时，第二温控阀9在沸水箱16中的水沸腾时打开，同时第三安全阀12两端压差变小并打开，沸水箱16中的沸水流入冷水箱14，达到一定水量之后，第三安全阀12两端压差变小并关闭，蒸发器15吸收从沸水箱16流入的沸水使其迅速降温成冷水。在需要使用生活温水和饮用冷水时，直接打开温水龙头7和冷水龙头13 取水；需要使用沸水时，第二温控阀9在沸水箱16中的水为沸腾状态时打开，此时亦可直接打开沸水龙头10取水，当沸水箱16中的水没有烧开，不处于沸腾状态时，第二温控阀9关闭，无法通过沸水龙头9取水，确保用户从沸水龙头9接到的是煮沸水。

[0033] 热泵循环回路工作过程：液态制冷工质在蒸发器15中吸收沸水的能量蒸发成低温低压的饱和气体，同时迅速降低水温，保持冷水箱14中的低水温条件，低温低压的饱和气体

经压缩机18压缩成为高温高压的过热气体，随后在冷凝器5中液化放热成为中温高压的饱和液体，放出的热量对温水箱4中的水进行预热，同时中温高压的饱和液体进入集液器19中，在热力膨胀阀17的作用下泄压成为低温低压的液体再次进入蒸发器15进行新一轮的循环。

[0034] 本发明设计的用水器可提供生活温水、沸水和饮用冷水三种供水模式，并且将沸水的热量循环利用，节能高效，更适合学校、公司等人口密集、用水需求量大的场合使用。

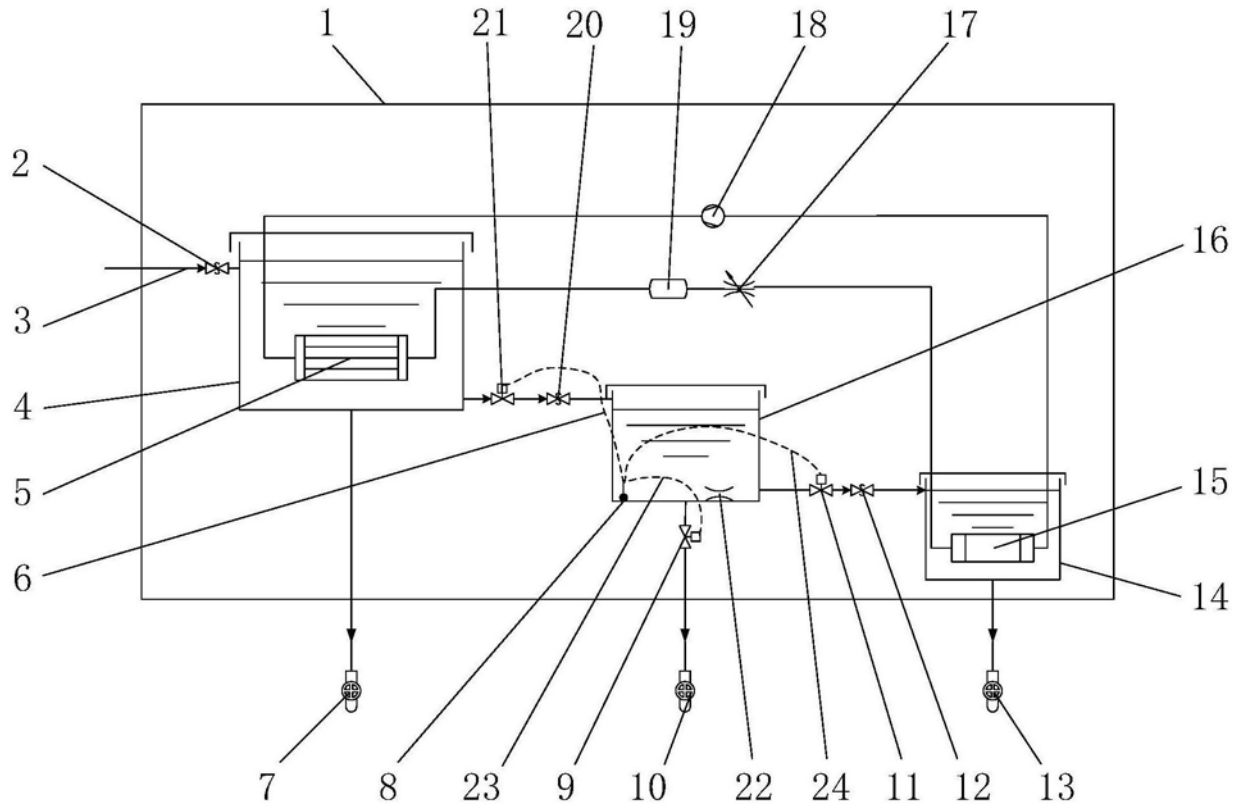


图1

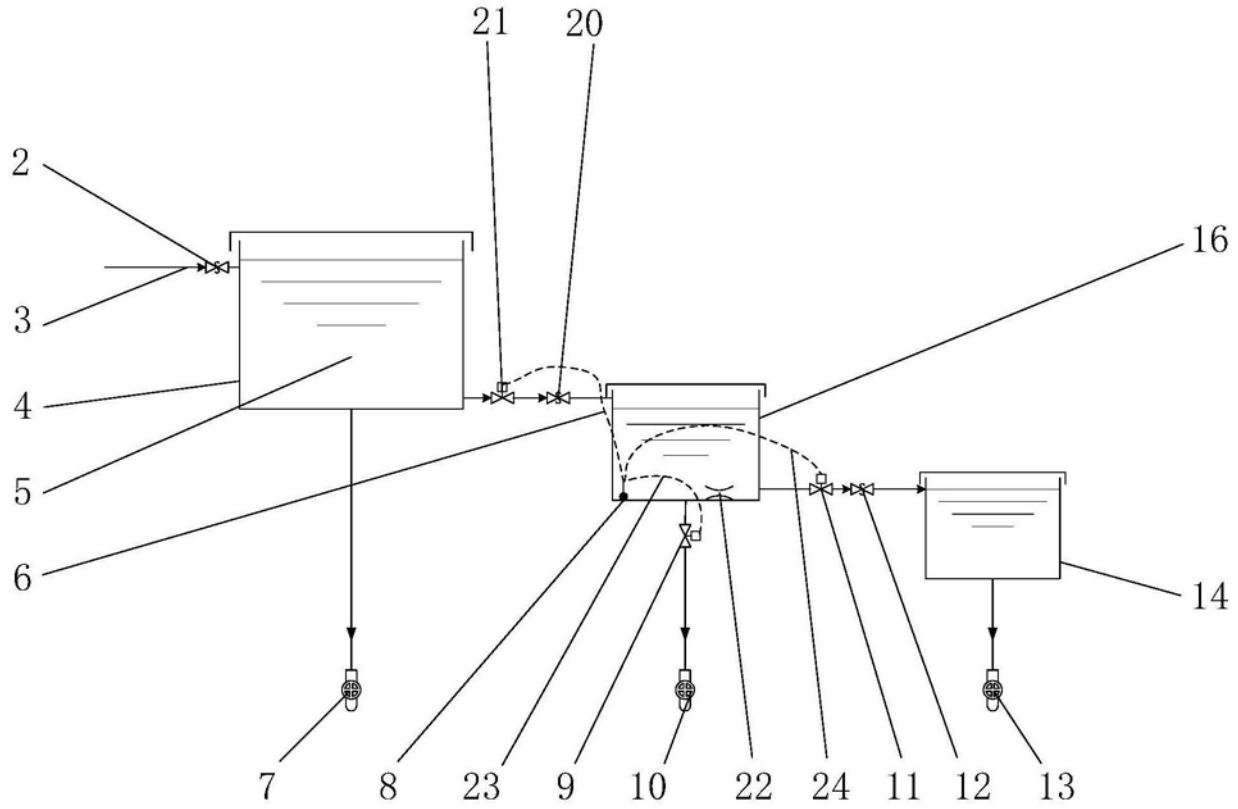


图2

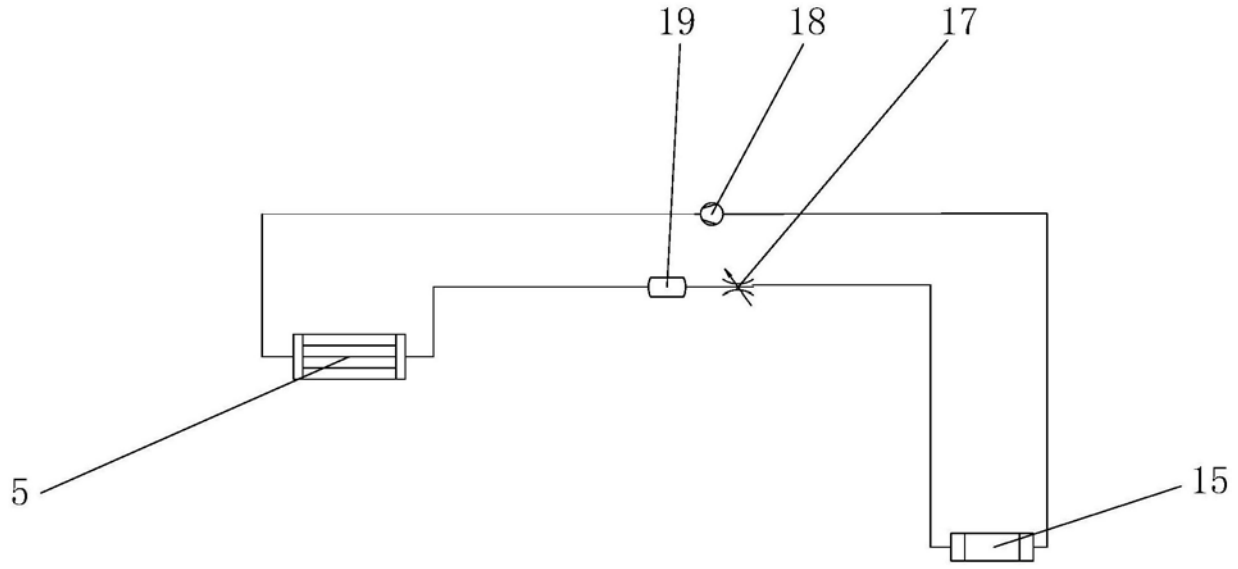


图3