



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202792643 U

(45) 授权公告日 2013. 03. 13

(21) 申请号 201220411985. 3

(22) 申请日 2012. 08. 17

(73) 专利权人 中国科学院物理研究所

地址 100190 北京市海淀区中关村南三街八号

(72) 发明人 孟庆波 黄小铭 吴会觉 李冬梅 罗艳红

(74) 专利代理机构 北京智汇东方知识产权代理
事务所(普通合伙) 11391

代理人 范晓斌 张群峰

(51) Int. Cl.

F24J 2/46(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

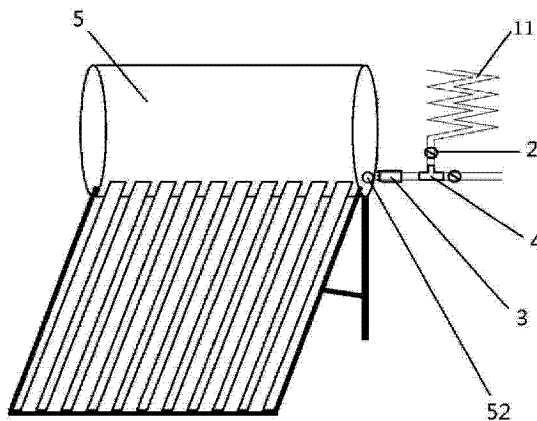
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

一种用于太阳能热水器的防水垢装置

(57) 摘要

本实用新型提供一种用于太阳能热水器的防水垢装置,所述防水垢装置包括:与所述水箱(5)连接的散热器(1),用于对所述水箱(5)内的水进行散热。所述水箱(5)包括下端连通口(52),所述散热器通道一端(11)与所述下端连通口(52)相连通另一端与空气相连通,以形成所述散热器通道(11)与所述水箱(5)的流体连通。散热器(1)中的水被散掉热量从而降低温度后往下流动注入水箱(5)下端,水箱(5)中的热水沿散热器运动到散热器(1)上端继续被散热,从而在散热器(1)与水箱(5)之间形成一个水流循环。不但降低了水箱内水的温度,而且使水处于流动状态,防止了水垢的形成。



1. 一种用于太阳能热水器的防水垢装置,所述太阳能热水器包括水箱(5),其特征在于,所述防水垢装置包括:

与所述水箱(5)连接的散热器(1),用于对所述水箱(5)内的水进行散热。

2. 根据权利要求1所述的防水垢装置,其特征在于:

所述散热器(1)具有供水通过的散热器通道(11),所述散热器通道(11)与所述水箱(5)成流体连通。

3. 根据权利要求2所述的防水垢装置,其特征在于:

所述水箱(5)包括下端连通口(52),所述散热器通道一端(11)与所述下端连通口(52)相连通另一端与空气相连通,以形成所述散热器通道(11)与所述水箱(5)的流体连通。

4. 根据权利要求3所述的防水垢装置,其特征在于:

所述散热器通道(11)整体上沿竖向延伸,在工作时,散热器(1)中的水被散掉热量从而降低温度后往下流动从下端连通口(52)注入水箱,水箱(5)中的热水继而经下端连通口(52)上升进入散热器(1)继续被散热,从而形成一个水流循环。

5. 根据权利要求3所述的防水垢装置,其特征在于:

所述水箱(5)具有下端入水口,由所述下端入水口作为所述下端连通口(52)。

6. 根据权利要求2所述的防水垢装置,其特征在于,还包括:

与所述散热器连接的温控阀门(2),用于根据设定的温度打开或关闭所述散热器的散热器通道(11)。

7. 根据权利要求5所述的防水垢装置,其特征在于,还包括:

磁化装置(3),所述磁化装置(3)设置于所述散热器通道(11)上,用于磁化流经所述散热器通道(11)的水。

8. 根据权利要求7所述的防水垢装置,其特征在于:

所述磁化装置(3)设置成邻近所述下端入水口的位置。

9. 根据权利要求1所述的防水垢装置,其特征在于:

所述散热器(1)采用金属翅片管制成,用于增加散热器(1)的散热面积。

10. 根据权利要求1所述的防水垢装置,其特征在于:

所述散热器(1)呈以垂直轴线螺旋的形状。

11. 根据权利要求1所述的防水垢装置,其特征在于,

所述散热器(1)的至少一部分位于所述水箱(5)后面的背光面。

一种用于太阳能热水器的防水垢装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及太阳能热水器的防水垢装置,属于太阳能热水器技术领域。

背景技术

[0002] 人类对太阳能的利用历史与整个人类的历史一样悠久。太阳能可以被转化为热能、电能、化学能等。对太阳能转化为热利用最成功的一个例子就是太阳能热水器。太阳能热水器因其优异的加热水的特性在中国以及全世界都得到了广泛的普及应用。一般来说,太阳能热水器包括支架、水箱、集热管等主要部分。随着太阳能热水器的长时间广泛应用,人们自然发现了一个主要问题,就是太阳能热水器内部(包括集热管、水箱、通水管道等)在长时间使用后容易产生水垢,并沉积在热水器内部或漂浮在热水中。沉积在热水器内部的水垢会影响热管内水的相互流动、温度的传导,并减少集热管的储水量、影响集热管的采光效率,导致热水器效率逐渐变低甚至降低热水器的使用寿命。所以,热水器内部需要专业人员对其进行定期清洗,但这却为用户带来不少麻烦,同时也增加了热水器生产商的成本。为了解决水垢的问题,人们曾经设计出许多不同的技术方案。但这些方案真正被热水器生产商采用的却是寥寥无几,核心原因归纳起来主要包括以下几个方面:因去水垢而对热水器本身的设计进行了大改变,对热水器厂家而言毫无吸引力;因过于复杂不适用于真实的情况,不仅工艺复杂而且成本高昂;因除水垢效果十分微弱;因对热水器或使用者存在潜在危害,比如用于除垢而放入热水器的化学液体,会对人体皮肤造成潜在危害。而对于那些被实施的除水垢方案往往也只在一些特殊或高端的产品中使用,而且除水垢效果也难言明显,从而难以普及。所以目前国内的大厂商面对热水器内部水结垢问题时,大多数还是采取人工上门清洗的方法,此方法虽然笨拙,但却还是性价比相对较高的一种方案。

[0003] 其实,热水器内部结水垢的问题并不是不可解决的。对于水垢的形成我们其实是很清楚的,这里可以先来分析水垢的成因。由于绝大部分热水器中使用的是自来水或井水。以自来水为例,当自来水中含有较多的钙(Ca)、镁(Mg)盐类时,在对自来水加热的过程中, $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ 、 $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$ 等会逐渐受热分解为 CaCO_3 、 MgCO_3 等沉淀,当温度超过 70°C 之后,这种分解过程会明显增加,在静止的水中产生的这些沉淀容易沉积在热水器内壁,这就是水垢。由于热水器的原始设计思想是希望在冬天、连续阴雨天等日照不充分的情况下,尽可能满足用户对热水的需求。进而导致新的问题:在日照充分的情况下,一定有过多的热量聚集,使集热器、水箱等长时间处于高温状态。这为水垢产生的产生提供了充分的条件。

[0004] 从水垢的成因中我们可以清楚地看到促成水垢形成的要素分别是:(1)水中含有大量 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 HCO_3^- 等离子;(2)高温;(3)水静止。对于绝大部分热水器来说,难以直接控制(1)水中的离子含量。但是却可以控制(2)高温和(3)水静止这两个因素。特别是在要素(1)具备的时候高温是形成水垢的最核心的因素,高温条件下水静止是辅助的促进因素。

[0005] 其实人们也都已经认识到高温对水垢的影响,所以也有技术方案试图去解决。中国专利CN 202195618 U公开了一种包含一系列温度控制与散热的机械电力装置来控制热

水器中的水温以防止结垢。但这个技术方案由于过多地采用机械电力控制装置从而导致成本大量上升,甚至还较大地改变了太阳能热水器的内部结构,难以被生产厂家接受。另外,中国专利 CN201314712Y 和中国专利 CN 202254443 U 分别公开了一种在太阳能热水器的光照面增加温度传感电控制的伸缩遮阳帘或布来控制水温。这种技术方案同时得考虑强风、雨水腐蚀等其他因素,并且也过多地采用机械控制装置,而且还有额外电力需求,这些都导致成本大量上升,也不适应太阳能热水器生产商的需求。

[0006] 其次,对于水静止也会促进结垢的问题,人们也曾经提出过一些技术方案。中国专利 CN 201083448 Y 和中国专利 CN 201407827Y 分别公开了一种通过改变太阳能热水器的集热管为贯通圆筒形管且进水口在下端圆管的方式,加大了集热管内水的流动性来达到除水垢的目的。但这种方案对现有的集热管和热水器整体都进行了较大的改变,增大了成本且改变了生产工艺,也没有为热水器生产商所接受。

[0007] 另外,人们发现对水进行磁化可以有效防止水垢的产生,中国专利 CN2718464Y 公开了一种在入水管处增加一段磁化水的装置来防垢的方法,但这种方案只让水在注入水箱的时候得到磁化,而磁化水的性能不能长期保持(一般在磁化 6 小时候就会消失-参考《才智》2009 年 28 期 47 页:磁化水的物理化学性质及机理初探),所以防垢效果大大减弱。中国专利 CN 2911536Y 公开了一种将磁化装置设置于集热管和保温水箱之间的方案,这种方案可以让水在迅速加热的过程中所形成的冷热水环流通过磁化,但在水已经加热到较高温度(70-100 度)的时候因内部水循环减慢而减少磁化机会,甚至于在内部水温接近 100 度时几乎没有内部水循环而无法对水磁化,但恰恰是高温水容易产生水垢而此时却失去磁化能力,所以导致整体防垢效果也不明显。

[0008] 所以,防止水垢的产生,核心在于控制热水器中热水的温度并且让热水器里的水处于流动状态便能够很好地防止水垢的产生,让流动的水不断经过磁化能更进一步的增强除水垢的能力。

实用新型内容

[0009] 本实用新型的目的是克服现有除水垢的技术无法满足实际需求的缺陷,从而提供一种成本低廉、效果突出的一种用于太阳能热水器的防水垢装置。该防水垢装置可以自然控制热水器中热水的温度并且让热水器里的高温水一直处于流动状态。

[0010] 为了实现上述目的,本实用新型提供了一种用于太阳能热水器的防水垢装置,所述太阳能热水器包括水箱,所述防水垢装置包括:

[0011] 与所述水箱连接的散热器,用于对所述水箱内的水进行散热。本技术方案通过散热器对水箱内的水降温,有利于阻止水垢的产生。

[0012] 优选地,所述散热器具有用于水通过的散热器通道,所述散热器通道与所述水箱成流体连通。本技术方案中,散热器通道与水箱成流体连通,散热器散发热量温度降低,水箱内的水与散热器内的水进行热交换,从而使水箱内的水温度降低;同时,在散热器内部温度较高的水流向上部,温度较低的水沉在下部并流入水箱内,实现连续降低水箱内水的温度目的。

[0013] 优选地,所述水箱包括下端连通口,所述散热器通道一端与所述下端连通口相连通另一端与空气相连通,以形成所述散热器通道与所述水箱的流体连通,所述散热器通道

与空气相连通一端位置高于所述与下端连通口相连通的一端,且高于水箱中最高水位。优选地,所述散热器通道整体上沿竖向延伸,在工作时,散热器中的水被散掉热量从而降低温度后往下流动从下端连通口注入水箱,水箱中的热水继而经下端连通口上升进入散热器继续被散热,从而形成一个水流循环。此技术方案不但降低了水箱中的水的温度,而且形成了水流循环,有效的防止了水垢的产生。

[0014] 优选地,所述水箱具有下端入水口,由所述下端入水口作为所述下端连通口。此种设计可以不用另外开设下端连通口,利用太阳能本身的下端入水口即可完成设置,有利于对现有已安装的太阳能热水器进行简单改造安装本实用新型,达到防止水垢生成的目的。

[0015] 优选地,防水垢装置还包括:与所述散热器连接的温控阀门,用于根据设定的温度打开或关闭所述散热器的散热器通道。在本技术方案中,设置的温控阀门可以根据设定的温度自动打开或关闭所述散热器的散热器通道,从而实现散热器工作的自动化。

[0016] 优选地,防水垢装置还包括:磁化装置,所述散热器通道上,用于磁化流经所述散热器通道的水。在本技术方案中,磁化装置设置于所述散热器通道上,根据以上叙述可知,在散热器通道和水箱之间往复循环运动的水不断通过所述磁化装置,从而保持水箱内的水处于磁化状态。

[0017] 优选地,所述磁化装置设置成邻近所述下端入水口的位置。在本技术方案中,上水过程中水被磁化一次,在散热器通道和水箱之间往复循环运动的水又不断通过所述磁化装置,从而延长了水的磁化状态的时间,使水箱内的水保持处于磁化状态。

[0018] 优选地,所述散热器采用金属翅片管制成,用于增加散热器的散热面积。

[0019] 优选地,所述散热器呈以垂直轴线螺旋的形状,用于增加散热器的散热面积。

[0020] 优选地,所述散热器的至少一部分位于所述水箱后面的背光面,也就是日光照不到的阴凉部分,有利于使散热器保持较低的温度,提高散热效率。

[0021] 优选地,所述散热器的散热面积根据所需的散热功率来设定。

[0022] 优选地,随着温度的上升,水箱中水与外界温度差也上升,散热器的散热量也上升,水流循环会加快,更有利于控制温度和减少水结垢的机会。

[0023] 优选地,高温下散热器与水箱中会进行比较强烈的水流循环,所有循环的水流都会不断通过磁化装置被不断磁化。

[0024] 本实用新型所述的散热器是指任何能将热能从水箱内的水转移出去的装置,包括但不限于例如与金属翅片管类似的管式散热器。

[0025] 本实用新型的优点在于:

[0026] 1、本实用新型提供的防水垢装置,以极其低廉的方式实现了控制热水器中热水的温度;并且温度越高,水温与环境温度差越大,散热效果越好,因而起到了很好的防止水垢效果。

[0027] 2、本实用新型提供的防水垢装置,通过散热器提供了热量的疏散口,通过改变散热器的散热面积可以很好地控制散热功率,可以分别适用于冬天和夏天太阳能热水器集热功率变化的情况。

[0028] 3、本实用新型提供的防水垢装置,同时还让散热器里的水因冷却而自发地与水箱中的热水形成水流循环,使水始终处于流动状态。而且水箱中的水温越高散热效果越好,水流循环越强烈,越有利于防止水垢的产生。整个流动不需要外加的机电装置,避免了成本较

高的复杂设计。

[0029] 4、本实用新型提供的防水垢装置,由于具备了让水一直自动保持流动的特性,在配备磁化器的时候,能让流动的水不断经过磁化,避免了传统水经过磁化后过几个小时失效的情况,而且水温越高时,水流越快,磁化效果越明显,于是进一步地增强除水垢的能力。

[0030] 5、本实用新型提供的防水垢装置,采用单个连接口连接散热器的方式,成本低廉,不改变现有太阳能热水器本身的设计和生产工艺,而且极其方便地匹配了现有太阳能热水器,尤其是可以很方便地对市场既有用户进行升级改造,简单而效果突出的实现了防水垢的功能。

附图说明

[0031] 图 1 为本实用新型实施例的防水垢装置的示意图;

[0032] 图 2 为本实用新型实施例的防水垢装置与太阳能热水器的位置关系示意图。

[0033] 图中标号如下:

[0034] 1- 散热器,2- 温控阀门,3- 磁化装置,4- 三通阀,5- 水箱;

[0035] 11- 散热器通道,52- 下端连通口。

具体实施方式

[0036] 为使本实用新型实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对具体实施例进行详细描述。

[0037] 如图 1 所示,本实施例中的防水垢装置,包括散热器 1,散热器 1 为水冷式的管式散热器,在其它实施例中,也可以采用其它类型的散热器,如风冷式散热器。如图 1 所述的散热器 1,从外部结构上看,为了增加散热面积,散热器 1 呈以垂直轴线螺旋的形状;从内部结构看,所述散热器 1 具有供水通过的散热器通道 11。

[0038] 如图 2 所示,散热器通道 11 与太阳能热水器的水箱 5 成流体连通状态,具体的,水箱 5 包括下端连通口 52,所述散热器通道 11 分别与所述下端连通口 52 和空气相连通,以形成所述散热器通道 11 与所述水箱 5 组成的流体连通;所述下端连通口 52 位于水箱 5 的具有较低水位的位置。在本实施例中,所述下端连通口 52 为下端入水口。本实施例采用单个连接口连接散热器的方式,成本低廉,不改变现有太阳能热水器本身的设计和生产工艺,而且极其方便地匹配了现有太阳能热水器,尤其是可以很方便地对市场既有用户进行升级改造,简单而效果突出的实现了防水垢的功能。

[0039] 如图 2 所示,温控阀门 2 与所述散热器 1 连接,具体的,连接到所述散热器通道 11 内,温控阀门 2 用于根据设定的温度打开或关闭所述散热器 1 的散热器通道 11,从而实现自动控制。

[0040] 如图 2 所示,本实施例中的防水垢装置还包括磁化装置 3,所述磁化装置 3 设置于所述散热器通道 11 上,用于磁化流经所述散热器通道 11 的水,具体的,所述磁化装置 3 设置于邻近所述下端入水口的位置。散热器 1 的下端通过三通阀 4 连接到水箱 1 的下端入水口。

[0041] 本实施例采用金属翅片管来制成散热器 1,以达到要求的散热面积。

[0042] 本实用新型具体的工作原理及过程描述如下:

[0043] 先设定温控阀门 2 的打开或关闭温度,当水箱 5 内的水温度低于温控阀门 2 的所设温度时,温控阀门 2 处于关闭状态。当温度高于温控阀门 2 的所设温度时,温控阀门 2 打开,散热器 1 与水箱 5 连通,散热器 1 中的水被散掉热量从而降低温度后往下流动注入水箱 5 下端,水箱 5 中的热水沿散热器运动到散热器 1 上端继续被散热,从而在散热器 1 与水箱 5 之间形成一个水流循环。散热器 1 可以呈以垂直轴线螺旋的形状,使得散热器通道 11 上端的水散热后温度降低密度增大便能够沿着散热器通道 11 不断往下流,水箱 5 中的热水能够沿着散热器通道 11 不断上升,有助于形成所述的水流循环。

[0044] 随着水箱 5 中水的温度的上升,水箱 5 中水与外界温度差也变大,散热器 1 的散热量也上升,水流循环会加快,于是会抑制水箱 5 中水温度继续上升的速度。因此可以通过改变散热器 1 的散热面积来控制散热功率,从而达到控制水箱 5 中水温的目的。在温度高于温控阀门 2 设定的温度(例如 70°C)后,散热器 1 与水箱 5 中会进行比较强烈的冷热水对流循环,所有对流循环的水都会不断通过水磁化器 3 从而被不断磁化,大大增强了防治水结垢的能力。

[0045] 通过上面的介绍,本实用新型提供的这套防水垢装置,可以达到控制太阳能热水器中水温的目的,可以让热水器中的超过设定温度后的水不断进行水流循环,同时还可以对不断流动的水连续不断地进行磁化。最终通过控温、流动、磁化三重作用共同达到防止水垢产生的效果。

[0046] 以上所述仅是本实用新型的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本实用新型的保护范围。

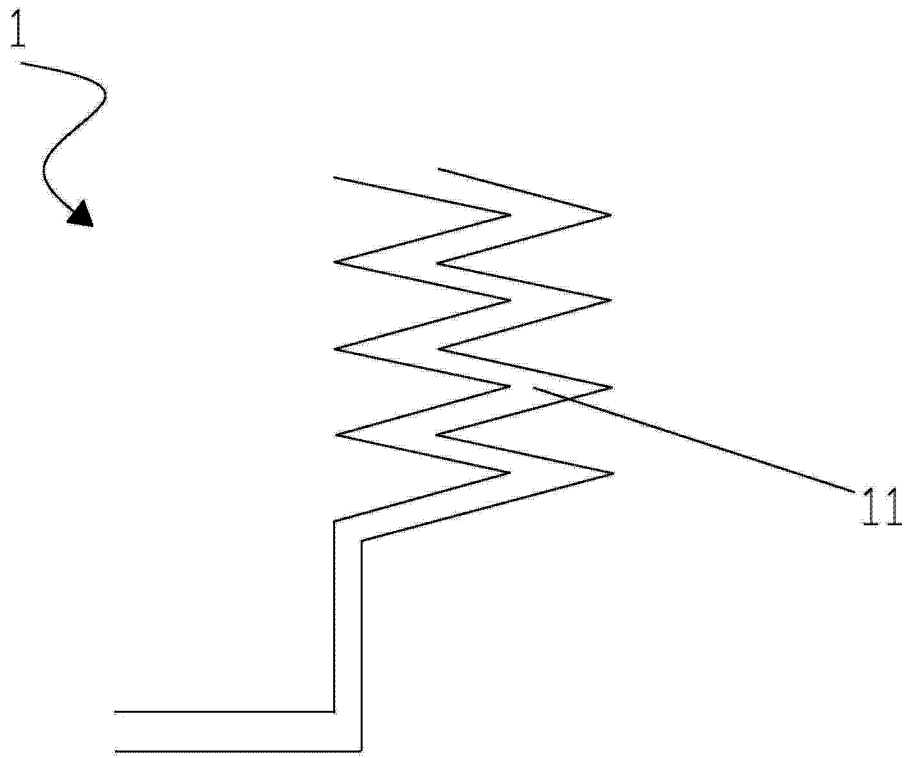


图 1

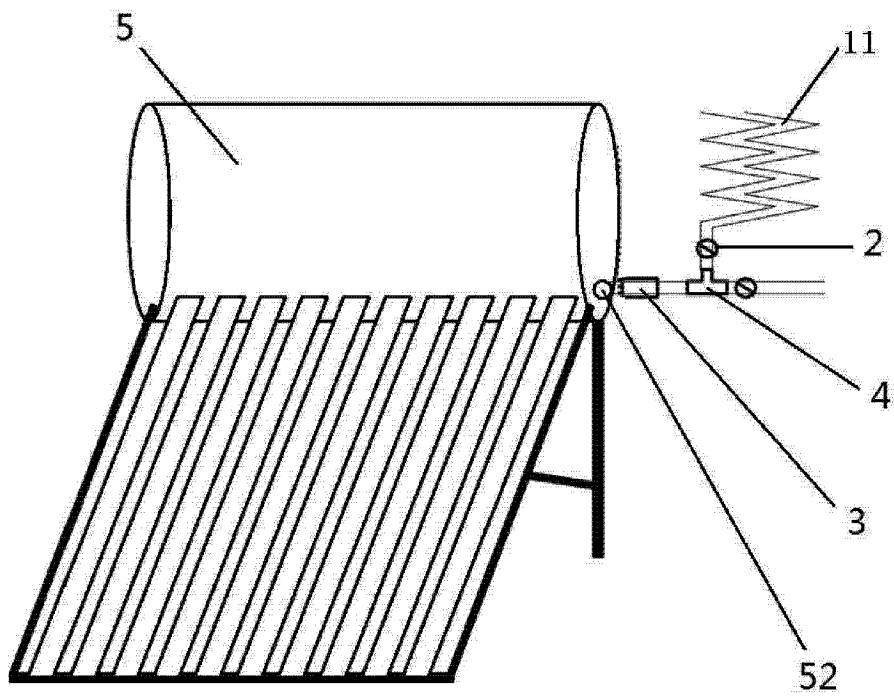


图 2