(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 102374685 A
(43)申请公布日 2012.03.14

(21)申请号 201110409483.7

(22)申请日 2011.12.12

(71)申请人 云南师范大学
地址 650093 云南省昆明市五华区一二一大街 298 号

(72)发明人 杨培志 李学铭 廖承菌 张磊 刘滔

(74)专利代理机构 昆明慧翔专利事务所 53112
代理人 程韵波

(51)Int.Cl.
F24J 2/46(2006.01)
F24J 2/51(2006.01)

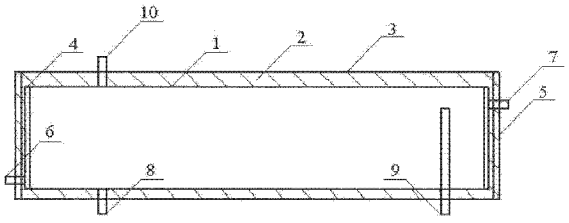
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 2 页

(54)发明名称

一种太阳能热水器保温水箱

(57)摘要

本发明涉及一种太阳能热水器保温水箱，这是一种圆桶形的太阳能热水器保温水箱，所采取的技术手段是将内胆和外壳的圆心沿纵向拉开一个距离，在内胆与外壳之间形成一个厚度渐变的圆周空腔，通过向圆周空腔中填充保温层，使得保温层沿圆周的厚度由下至上逐渐变厚，以适应保温水箱中水由下向上温度逐渐升高的规律，在不增加生产、加工及材料成本的前提下，达到保温性能获得进一步提高的目的。



CN 102374685 A

1. 一种太阳能热水器保温水箱，其包括内胆 (1)，保温层 (2)，外壳 (3)，内胆端盖 (4)，外壳端盖 (5)，下循环管接口 (6)，上循环管接口 (7)，冷水管接口 (8)、热水管接口 (9)、排气管 (10)，其为一个圆桶形，外壳 (3) 套在内胆 (1) 的外面，内胆端盖 (4) 和外壳端盖 (5) 依次盖在圆桶的内胆和外壳的两端，下循环管接口 (6) 固定在圆桶左下与冷水管接口 (8) 相靠近的一边，上循环管接口 (7) 固定在圆桶右上方与热水管接口 (9) 相靠近的一边，排气管 (10) 设置在圆桶的顶上，其特征在于：圆桶的纵向中心线 ab 与横向中心线 mn 交点 E 为外壳 (3) 的圆心，纵向中心线 ab 与横向中心线 pq 交点 F 为内胆 (1) 的圆心，两圆心同处于一根纵向中心线 ab 上，内胆圆心 F 相对于外壳圆心 E 延中心线 ab 下移一个距离 EF，从而在内胆 (1) 与外壳 (3) 之间形成一个厚度渐变的圆周空腔，通过向圆周空腔中填充保温层，形成厚度渐变的保温层 (2)。

2. 根据权利要求 1 所述的太阳能热水器保温水箱，其特征在于：所述 EF 的距离为 2-4 厘米。

3. 根据权利要求 1 所述的太阳能热水器保温水箱，其特征在于：所述的保温层为聚氨酯材料。

4. 根据权利要求 1 所述的太阳能热水器保温水箱，其特征在于：在所述的保温水箱下部沿横向开一排真空管插孔 (11)。

一种太阳能热水器保温水箱

技术领域

[0001] 本发明涉及一种太阳能热水器保温水箱，属于太阳能光热应用及热储存技术领域。

背景技术

[0002] 太阳能作为一种可再生能源，取之不尽，用之不竭，经济高效的太阳能利用方式已被认作是解决能源与环境问题的重要手段。聚氨酯材料因具有比强度高、导热系数小、耐高温等优点已经被广泛用作太阳能热水器保温水箱的隔热层材料，为太阳能热水保温做出了重要的贡献。随着《家用太阳能热水系统能效限定值及能效等级》的出台，太阳能热水器迫切需要进一步提高热效率并降低热损失，向着经济高效的目标迈进。为了进一步提高太阳能热水器水箱的保温效果，有人设计限压阀，减少高温蒸汽从排气孔溜走；也有人在水箱内胆增加红外反射层，减少因辐射引起的热损；还有人在保温层中采用相变储热材料，来提高水箱的蓄热能力。事实上，这些在聚氨酯作为保温层材料的水箱上进行的各类改进，均能改善太阳能热水器水箱的保温性能，不足之处是结构及生产工艺复杂、可靠性不高、经济性不高、不适宜大规模生产推广及应用。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种太阳能热水器保温水箱，这是一种圆桶形的太阳能热水器保温水箱，所采取的技术手段是将内胆和外壳的圆心沿纵向拉开一个距离，并在内胆和外壳之间充填保温层，使得保温层沿圆周的厚度由下至上逐渐变厚，适应保温水箱中水由下向上温度逐渐升高的规律，在不增加任何生产、加工及材料成本的前提下，达到保温性能获得进一步提高的目的。

[0004] 本发明通过以下技术方案实现

[0005] 其包括内胆 1，保温层 2，外壳 3，内胆端盖 4，外壳端盖 5，下循环管接口 6，上循环管接口 7，冷水管接口 8、热水管接口 9、排气管 10。其为一个圆桶形，外壳 3 套在内胆 1 的外面，内胆端盖 4 和外壳端盖 5 依次盖在圆桶的内胆和外壳的两端，下循环管接口 6 固定在圆桶左下与冷水管接口 8 相靠近的一边，上循环管接口 7 固定在圆桶右上方与热水管接口 9 相靠近的一边，排气管 10 设置在圆桶的顶上，其特征在于，圆桶的纵向中心线 ab 与横向中心线 mn 交点 E 为外壳 3 的圆心，纵向中心线 ab 与横向中心线 pq 交点 F 为内胆 1 的圆心，两圆心同处于一根纵向中心线 ab 上，内胆圆心 F 相对于外壳圆心 E 延中心线 ab 下移一个距离 EF，从而在内胆 1 与外壳 3 之间形成一个厚度渐变的圆周空腔，通过向圆周空腔中填充保温层，形成厚度渐变的保温层 2，（如图 2 所示）。

[0006] 所述 EF 的距离为 2-4 厘米；

[0007] 所述的保温层为聚氨酯材料。

[0008] 本发明的有益效果是：在太阳能热水器保温水箱中的水在循环过程中存在按温度分层的现象，即根据保温水箱中水由下向上温度逐渐升高的规律，设计厚度由薄变厚的保

温层，充分利用了热传导规律减少了水通过箱体的热量损失。因此，在保证保温材料用量不变的情况下，保温性能获得进一步提高。该保温水箱用于平板太阳热水器获得的保温效果优于真空管太阳热水器。

附图说明

[0009] 图 1 是本发明结构示意图，图中，1 为内胆，2 为保温层，3 为外壳，4 为内胆端盖，5 为外壳端盖，6 为下循环管接口，7 为上循环管接口，8 为冷水管接口、9 为热水管接口、10 为排气管；图 2 是图 1 的 A-B 剖面图；图 3 是实施例 2 结构示意图，图中，11 为真空管接孔；图 4 是图 3 的 C-D 剖面图。

具体实施方式

[0010] 实施例 1：如图 1 所示的平板型太阳能热水器保温水箱，其包括内胆 1，外壳 3，保温层 2，内胆端盖 4，外壳端盖 5，下循环管接口 6，上循环管接口 7，冷水管接口 8、热水管接口 9、排气管 10。其为一个圆桶形，外壳 3 套在内胆 1 的外面，内胆端盖 4 和外壳端盖 5 依次盖在圆桶的内胆和外壳的两端，下循环管接口 6 固定在圆桶左下与冷水管接口 8 相靠近的一边，上循环管接口 7 固定在圆桶右上方与热水管接口 9 相靠近的一边，排气管 10 设置在圆桶的顶上，纵向中心线 ab 与横向中心线 mn 交点 E 为外壳 3 的圆心，纵向中心线 ab 与横向中心线 pq 交点 F 为内胆 1 的圆心，圆心 F 相对于圆心 E 延中心线 ab 下移的距离 EF 为 4 厘米，从而在内胆 1 与外壳 3 之间形成一个厚度渐变的圆周空腔，通过向圆周空腔中填充聚氨酯，形成厚度渐变的保温层。

[0011] 工作时，水箱下循环管接口与平板集热器下循环管接口相连，水箱上循环管接口与平板集热器上循环管接口相连，依靠集热器与水箱中的水温不同产生的密度差进行温差循环，水箱中的水经过集热器不断被加热；冷水管接口与补水箱相连，通过补水箱中的自来水将水箱中的热水通过热水管接口顶出供用户使用，与此同时也向水箱中补充了冷水。

[0012] 实施例 2：其包括内胆 1，外壳 3，保温层 2，内胆端盖 4，外壳端盖 5，冷水管接口 8、热水管接口 9、排气管 10，真空管接孔 11。其为一个圆桶形，外壳 3 套在内胆 1 的外面，内胆端盖 4 和外壳端盖 5 依次盖在圆桶的内胆和外壳的两端，冷水管接口 8 固定在圆桶左下边，热水管接口 9 固定在圆桶右上方，排气管 10 设置在圆桶的顶上，在圆桶的下部沿横向开一排真空管插孔 11，纵向中心线 ab 与横向中心线 mn 交点 E 为外壳 3 的圆心，纵向中心线 ab 与横向中心线 pq 交点 F 为内胆 1 的圆心，圆心 F 相对于圆心 E 延中心线 ab 下移的距离 EF 为 2 厘米，从而在内胆 1 与外壳 3 之间形成一个厚度渐变的圆周空腔，通过向圆周空腔中填充聚氨酯，形成厚度渐变的保温层。

[0013] 工作时，真空管插入真空管插口，依靠真空管与水箱中的水温不同产生的温度差进行温差循环，水箱中的水经过真空管不断被加热，冷水管接口与补水箱相连，通过补水箱中的自来水将水箱中的热水从热水管接口顶出供用户使用，与此同时也向水箱中补充了冷水。

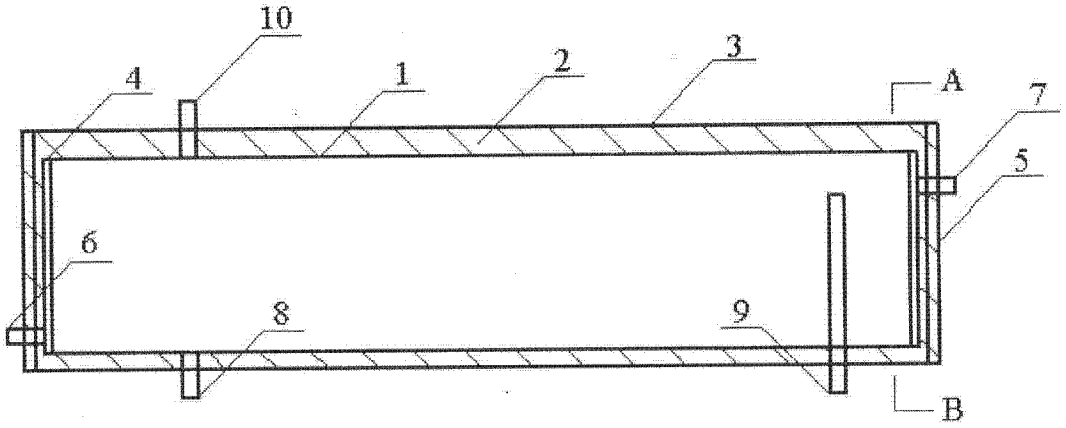


图 1

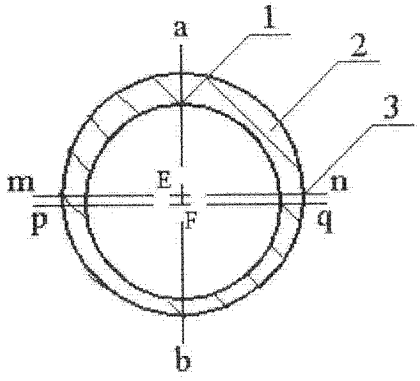


图 2

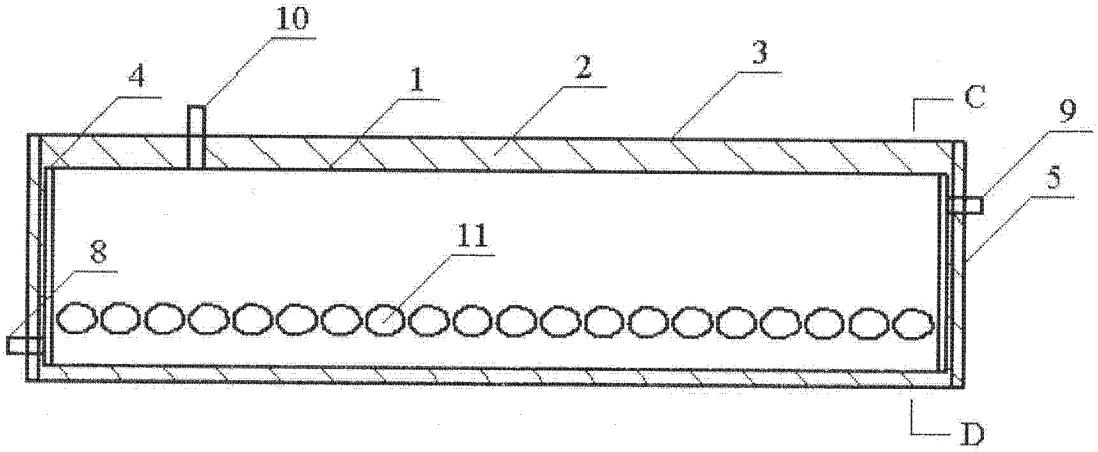


图 3

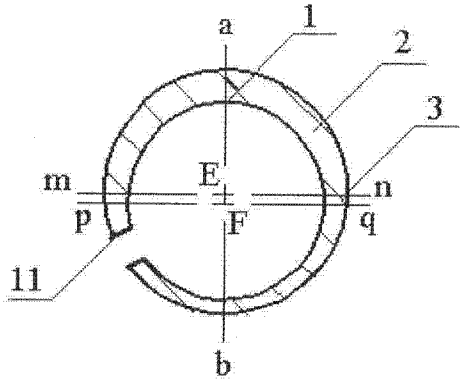


图 4