[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
F24J 2/04 (2006.01)
F24J 2/46 (2006.01)

[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200820208234.5

[45] 授权公告日 2009 年 11 月 4 日

[11] 授权公告号 CN 201340103Y

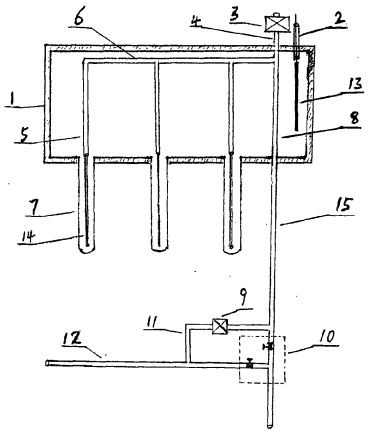
[22] 申请日 2008.9.3
[21] 申请号 200820208234.5
[30] 优先权
[32] 2007.10.25 [33] CN [31] 200720183047.1
[73] 专利权人 赵延斌
地址 730000 甘肃省兰州市城关区耿家庄 111 -4 -3 号楼 803 室
[72] 发明人 赵延斌
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

[54] 实用新型名称

一种排空式高效防冻太阳能热水器

[57] 摘要

本实用新型涉及一种排空式高效防冻太阳能热水器，它包括保温水箱，数根集热管，数根软管，进出水管，虹吸管道，集热管与保温水箱内胆相贯通，每根集热管内有一软管通过虹吸管道与进出水管相贯通，虹吸管道的顶部连接有一截给气管，给气管的顶端装有一只排空电磁阀，保温水箱上部还装有一只水位水温探头，用来控制水箱内水位高度。 本实用新型结构简单，启动排空电磁阀后，虹吸管道内的虹吸被破坏，进出水管内的水全部自然排出，整条管线全部处于排空状态，绝不会发生冻堵现象。 使用热水时，利用虹吸原理自然排出热水，保温水箱及集热管内热水都能被用完，出热水量大，冬季不需要用电保温，是一款节能型太阳能热水器。



1. 一种排空式高效防冻太阳能热水器，包括保温水箱，数根集热管，数根软管，进出水管，排空电磁阀，上水阀，虹吸管道，混合阀，集热管与保温水箱内胆相贯通，其特征在于：所述的输水管（8）与所述的水平水管（6）与所述的给气管（4）及所述的虹吸管（5）组成了一种“h”形状的管道结构，其中虹吸管（5）的下端开口始终位于接近保温水箱内胆的下底部且连接有软管（14），软管（14）向下延伸到集热管（7）的内胆下端，，给气管（4）的上开口连接有一只排空电磁阀（3），输水管（8）的下开口与进出水管（15）连接。

2. 如权利要求 1 所述的一种排空式高效防冻太阳能热水器，其特征在于：所述的排空电磁阀（3）的出气口与所述的给气管（4）上开口连接，排空电磁阀（3）的进气口与大气相通，排空电磁阀（3）的位置始终高于保温水箱外壳最高处。

一种排空式高效防冻太阳能热水器

技术领域 本实用新型涉及一种利用太阳能将冷水加热的太阳能热水器，特别是一种输水管全排空方式，保温水箱及集热管全排空方式的高效防冻太阳能热水器。

技术背景 现有太阳能热水器都是利用真空管或热管吸收太阳的热量再传导到保温水箱储能，热水的产量取决于集热管的数量，实际输出的热水量由保温水箱的容量决定。存在的主要问题是：真空管内的热水不能利用，也不能被排空，在冬季如遇到连续数天阴天寒流，集热管将会被冻破;输水管道在不做电热带保护的情况下极易冻堵；现有太阳能热水器，当保温水箱中的水被放尽后，真空管中存储的少量水，通过几天的暴晒而晒干，而后造成真空管无水空晒，使真空管达到高温状态，此时，若用户往保温水箱中注水，水流会沿着赤热管壁流下，照成真空管管壁受热不均而爆裂；太阳能热水器因其输水管道需外加电热带及保温海绵保护，这样以来即浪费了电力能源，又影响了建筑物的美观。

实用新型内容 本实用新型的目的在于提供一种结构简单、集热管中的热水可以利用，也可以完全排空,输水管道不需电辅助保温,不爆管,不冻结的节能型高效太阳能热水器.

实现本实用新型的目的所采取的技术方案是：一种排空式高效防冻太阳能热水器，包括保温水箱，数根集热管，输水管，导气管，数根虹吸管，排空电磁阀，上水阀，集热管与保温水箱内胆相贯通，虹吸管开口位于集热管内胆下端，其特征在于：每根集热管中有一根软管连接于“h”形状的虹吸管道结构上，热水的吸出及自来水的注入都是在集热管

底部进行的，因此集热管内的热水能被利用，也能被排净且注水时自来水是从集热管底部缓慢升起，所以不易爆管。若遇到数天寒流，可通过上水将室温自来水，置换出集热管及保温水箱内的接近 0 的冷水，这样不需要消耗电能，就能延长太阳能热水器的抗冻天数。

该实用新型的工作原理是这样的：

夏季 输水管不需排空，排空电磁阀不需要工作。

1.注水 打开上水阀门，自来水通过输水管流经虹吸管从集热管底部缓慢上升，同时保温水箱内部的空气从导气管排出，当水位达到水满位置时，关闭上水阀门。

2. 集热管吸收阳光保温水箱储热待用。

3.使用热水 打开混合阀后，输水管中的水因重力自然排出，因虹吸作用热水从集热管底部被虹吸管吸出，流经输水管从混合阀流出，供用户使用，同时保温水箱水位下降。

4. 热水使用完毕 当热水使用完毕后，打开上水阀门开始上水，当水位达到水满位置时，关闭上水阀门。太阳能热水器注水完毕，吸收阳光储热待用。

冬季 注水完毕后或使用完毕后需要启动排空电磁阀将输水管道的集水排尽防冻。若遇到连日寒流时也可在不启动排空电磁阀的情况下，将保温水箱及集热管中的集水全部排出。

1.输水管排空 当保温水箱、集热管、输水管都处于充满水的状态时，打开混合阀的热水开关后，启动排空电磁阀，电磁阀得电工作，空气从电磁阀进入给气管顶部，虹吸现象被破坏，输水管中的水因重力自

然排出，输水管中的水排尽后，关闭排空电磁阀。

2.热水器储热待用　此时因输水管中无水，因而处于防冻状态。

3.使用热水　当需要使用热水时，打开上水阀门开始上水数分钟，使输水管中充进一部分自来水，关闭上水阀门，打开混合阀，此时因输水管中有一段自来水因重力自然排出，引起虹吸作用，热水被虹吸自然排出得到利用。而此时若将热水用尽，则输水管、集热管、保温水箱都处于排空状态，因而可抵御数日寒流。

4.保温水箱注水后　启动排空电磁阀，打开混合阀的热水开关，输水管内积水从混合阀排出，热水器储热待用。

本实用新型结构简单，操作简单，防冻不耗电能，使用安全，并可抵挡数月的连续寒流，住户不用操心冻管、爆管、溢流及其它的日常维护，并且由于数根集热管里有热水得到利用，大大提高了太阳能热水器的功效，是典型的节能省心高效太阳能热水器。

附图说明　图1是本实用新型的结构示意图

图2，图3，图4，是本实用新型的另外三种结构简图

图中：1—保温水箱，2—导气管，3—排空电磁阀，4—给气管，5—虹吸管，6—水平管，7—集热管，8—输水管，9—上水阀，10—混合阀，11—独立上水管，12—自来水管，13—水位水温探头，14—软管，15--进出水管.

图5是用一根供气管及供气阀代替排空电磁阀的一种方案结构简图.

图中：1—保温水箱，2—导气管，4—给气管，5—虹吸管，6—水平管，7—集热管，8—输水管，9—上水阀，10—混合阀，11—独立上水管，

12—自来水管，13—水位探头，14—软管，15--进出水管，16--供气阀

具体实施方式：如图 1 所示：一种排空式高效防冻太阳能热水器，其关键部件“h”形状的虹吸管道结构，可采用不锈钢管连接而成，也可采用铝塑管，虹吸管（5）的末端应该位于集热管（7）的管口处，以便于安装软管（14），集热管中的软管（14）采用耐高温塑料管，软管（14）通过罗口结构与虹吸管（5）连接，为防止热蒸气进入输水管（8）及给气管（4）中，在水平管（6）与其连接处的管内安装一个圆形薄塑料片，薄塑料片的中心做十字形切口，薄塑料片不影响水流通过，却能有效阻挡热蒸气的自然流通，起到在输水管（8）及给气管（4）中无水珠凝结的作用，从而提高了输水管道的抗冻能力。

图 2 中，给气管（4）及水平管（6），分别有一部分穿出到保温水箱的外部，输水管（8）及进出水管.（15）可用一根铝塑管代替。

图 3 中，只有水平管（6）的一部分穿出到保温水箱的外部，给气管（4），输水管（8）及进出水管.（15）可用一根铝塑管代替。

图 4 中，只有虹吸管（5）的一部分穿出到保温水箱的外部，水平管（6）给气管（4）输水管（8）及进出水管（15）可采用铝塑管连接。

图 5 中是用一根供气管及供气阀（16），代替排空电磁阀（3）的一种方案，打开阀门（16）空气从供气管进入到给气管（4）,虹吸现象被破坏，进出水管（15）中的水因重力自然排出，水管中的水排尽后，关闭供气阀。供气阀（16）可经供气管安装到房间里，以方便于用户操作。

作为本实用新型的完美，混合阀除用于调节出水温度之外，还有配合排空电磁阀(3)对进出水管(15)进行排空的作用。

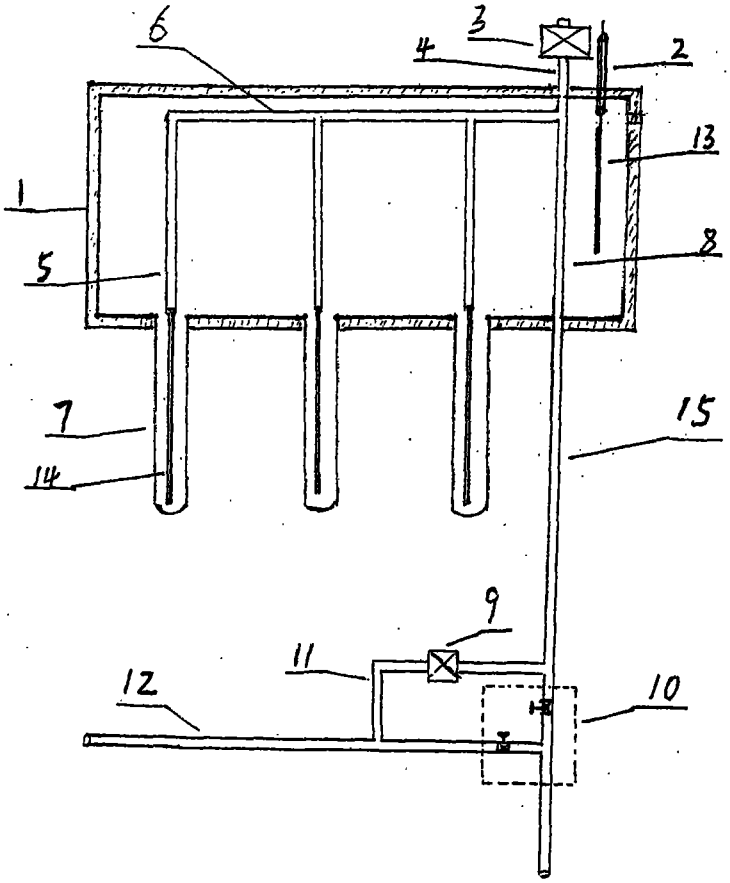


图 1

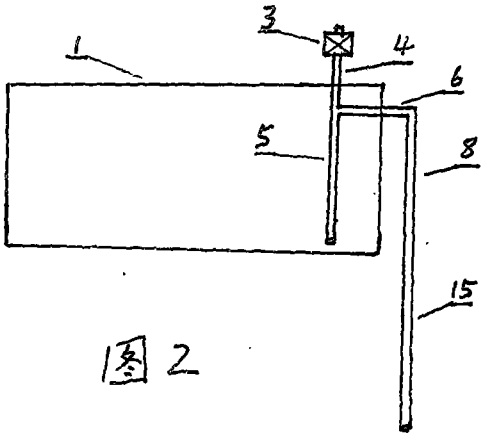


图 2

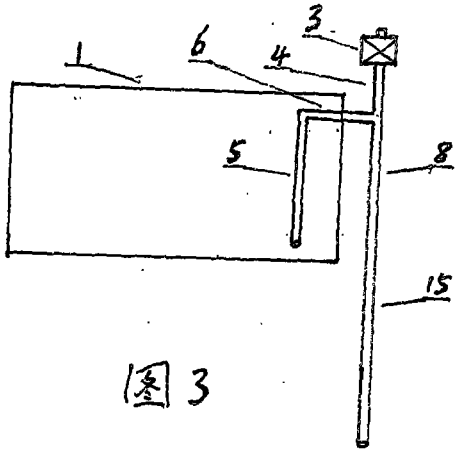


图 3

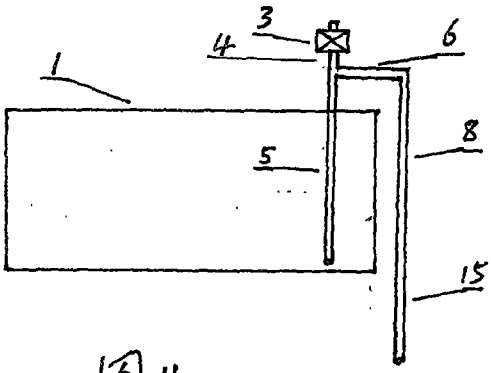


图 4

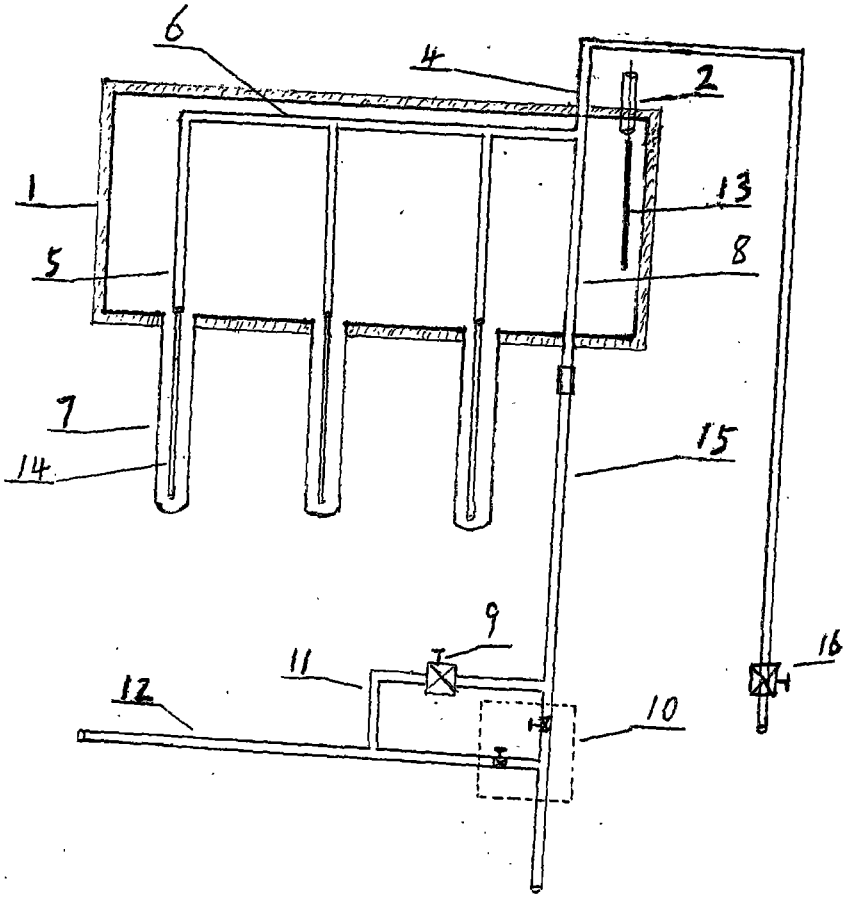


图 5