

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
F24D 3/00 (2006.01)



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200720070921.0

[45] 授权公告日 2008 年 5 月 14 日

[11] 授权公告号 CN 201059666Y

[22] 申请日 2007.6.11

[21] 申请号 200720070921.0

[73] 专利权人 上海理工大学

地址 200093 上海市杨浦区军工路 516 号

[72] 发明人 冯传真 于国清 汤金华

[74] 专利代理机构 上海光华专利事务所
代理人 宁芝华

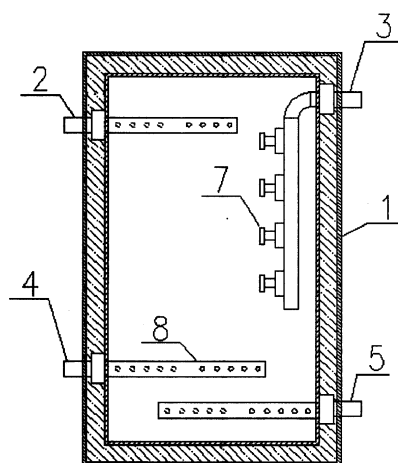
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

[54] 实用新型名称

高效温度分层式蓄热水箱

[57] 摘要

温度分层式蓄热水箱，它包括有立柱型蓄热水箱，在蓄热水箱的箱体上方连接有热水出水管和热水进水管，在箱体底部连接有冷水进水管和加热回路回水管，其特征在于：热水进水管由水箱上端竖直通入，管下端封闭，沿蓄热水箱纵向布置的管段至少设置有 3 个纵向出水管口；冷水进水管和加热回路回水管在蓄热水箱底部通入，管段水平布置，管末端封闭，管段水平方向两侧均匀设置有至少 3 个孔口；热水出水管布置在水箱上部，其结构与冷水进水管相同。本实用新型通过特殊设计的进水和出水管，可减少不同温度水层间水的干扰和混合，较好地实现了水的分层，增大了水箱的有效蓄热容量。本实用新型可作为太阳能或普通热水供热系统的蓄热装置。



1. 高效温度分层式蓄热水箱，它包括有立柱型蓄热水箱，在蓄热水箱的箱体上方连接有热水出水管和热水进水管，在箱体底部连接有冷水进水管和加热环路回水管，其特征在于：热水进水管由水箱上端竖直通入，管下端封闭，沿蓄热水箱纵向布置的管段至少设置有 3 个纵向出水管口；冷水进水管和加热环路回水管在蓄热水箱底部通入，管段水平布置，管末端封闭，管段水平方向两侧均匀设置有至少 3 个孔口；热水出水管布置在水箱上部，其结构与冷水进水管相同。

高效温度分层式蓄热水箱

技术领域

本实用新型涉及供热领域中的蓄热装置，具体涉及一种温度分层式蓄热水箱。

背景技术

随着我国经济的快速发展，能源紧张以及环境污染问题日益突出，太阳能作为一种十分重要的清洁可再生资源，其应用研究，已经成为学术界关注的问题。目前我国，太阳能热水系统已进入推广应用阶段，但是由于太阳辐射的不稳定性，以及太阳辐射与用热负荷的不一致性，蓄热装置是太阳能供热系统中的一个必备部件。由于水的比热大、性能稳定，因此水的显热蓄热是最为成熟、应用也最为广泛的蓄热方式。目前在太阳能热水系统中普遍采用水箱作为蓄热装置，而我国在供热系统所使用的蓄热水箱，一般在水箱上开有热水出水口，冷水进水口，以及与集热器连接的进出、水口，这种蓄热水箱水温混为一体，整体温度偏高，使回流到集热器里的水温与用户端取热水温度相差无几，造成集热器效率偏低，尤其是当用户需要较高温度热水时，还需辅助以常规能源加热。因此提高整个太阳能系统的效率，以及提高蓄热水箱的有效蓄热量，是解决问题的关键。

发明内容

本实用新型的目的是提供一种温度分层式蓄热水箱，它通过不同的进水、出水口装置降低水箱内水的流速，加热水自动流入温度相近的水层，减小不同温度层间的干扰和混合，实现水的分层，克服现有技术存在的蓄热水箱水温混为一体，用户用水端水温偏低，集热器热效率低、浪费能源等缺点，使水箱底部温度较低，顶部温度较高，实现回流到集热器里的水温明显下降，而用户端取热水温度显著提高，达到节能、提高制热效率之目的。

研究发现：由于进水和出水水流的扰动以及水体内部导热、对流等作用的影响，水的温度分层其实并不容易实现。水箱温度分层的程度与水箱结构、进水出水管的结构和流速等多个因素有关。

本实用新型的技术方案是这样实现的：

高效温度分层式蓄热水箱，它包括有立柱型蓄热水箱，在蓄热水箱的箱体上方连接有热水出水管和热水进水管，在箱体底部连接有冷水进水管和加热环路回水管，其特征在于：热水进水管由水箱上端竖直通入，管下端封闭，沿蓄热水箱纵向布置的管段至少设置有 3 个纵

向出水管口，冷水进水管和加热回路回水管在蓄热水箱底部水平通入，管末端封闭，管段中间水平两侧均匀设置有至少 3 个孔口；热水出水管布置在水箱上部，其结构与冷水进水管相同。

本实用新型采用了在水平面上安置的均匀设有多个孔口的进(出)水管和竖直安置的纵向分层出水管，一方面，多孔进(出)水管的开孔面积大于水管横断面积，通过它可以产生流速较小、方向一致的水流，这种水流减少了不均匀流动、局部对流和掺混现象，可以最大程度的减少进出水流对温度分层的破坏。另一方面，水流可以通过顶端的纵向分层出水管在不同高度、以低流速进入水箱，这样可以使不同温度的热水自动寻找与自身温度最接近的流层，并实现水箱温度分层。

本实用新型的优点和积极效果是：通过特殊设计的进水和出水管，降低水箱内水的流速，使加热水自动流入温度相近的水层，减少不同温度水层间水的干扰和混合，较好地实现了水的分层，使得水箱底部温度较低，顶部温度较高，增大了水箱的有效蓄热容量。实现回流到集热器里的水温明显下降，而用户端取热水温度显著提高，达到增大水箱的有效蓄热容量、提高热源制热效率之目的。

附图说明

以下结合附图和实施例对本实用新型作进一步说明。

图 1 是本实用新型高效温度分层式蓄热水箱的整体结构示意图。

1. 蓄热水箱，2. 热水出水管，3. 热水进水管，4. 冷水进水管，5. 加热回路回水管，7. 纵向分层出水管口，8. 水平多孔水管。

具体实施方式

本实施例高效温度分层式蓄热水箱，如图 1 所示，它包括有立柱型蓄热水箱 1，在蓄热水箱的箱体最上方连接有热水出水管 2，热水进水管 3 在蓄热水箱的箱体上方位置略低处，在箱体底部连接有冷水进水管 4 和加热回路回水管 5，热水进水管 3 由水箱上端竖直通入，管下端封闭，沿蓄热水箱纵向布置的管段设有多个纵向分层出水管口 7，本实施例设置 4 个纵向分层出水管口，使水流从不同高度注入水箱，自动分层。冷水进水管 4 和加热回路回水管 5 在蓄热水箱底部水平通入，管子末端封闭，沿水管水平方向两侧均匀设置有至少 3 个进(出)水孔口 8，本实施例设置 5 个进(出)水孔口；热水出水管 2 布置在水箱上部，其结构与冷水进水管

管 4 相同。蓄热时，从集热器来的热水通过热水进水管 3 和纵向分层出水管口 7，使水流从不同高度注入水箱，自动分层；水箱底部温度较低的水通过加热环路回水管 5，送回太阳能集热器循环加热。取用热水时，水箱上部的热水通过热水出水管 2，直接将热水输往用户；相应流量的冷水从冷水进水管 5 进入水箱底部。蓄热和取热可以同时进行，也可分开单独进行。

本实用新型通过分层设置进水口和出水口，降低水箱内水的流速，使加热水自动流入温度相近的水层，实现水的分层，从而形成了水箱底部温度较低，顶部温度较高，提高太阳能集热器效率 5%—15%，达到了节能的目的。

本实用新型可用在太阳能热水供热系统中，也可作为普通热水供热系统的蓄热装置。

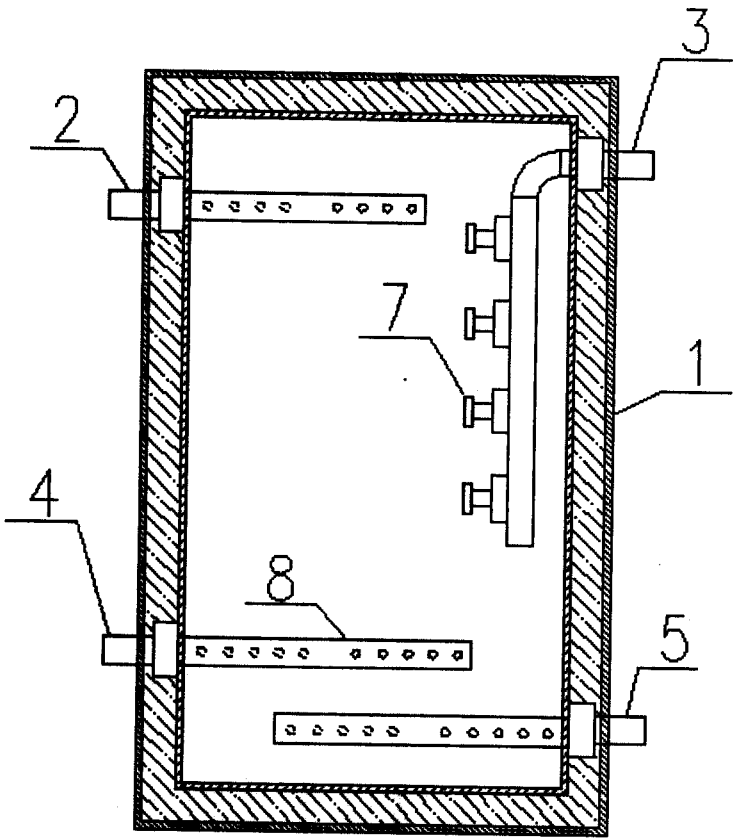


图 1