



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102128503 B

(45) 授权公告日 2013. 09. 18

(21) 申请号 201110043545. 7

JP 平 1-193559 A, 1989. 08. 03,

(22) 申请日 2011. 02. 23

JP 平 3-87561 A, 1991. 04. 12,

JP 平 2-57869 A, 1990. 02. 27,

(73) 专利权人 南京工业大学

地址 210009 江苏省南京市新模范马路 5 号

审查员 刘亚力

(72) 发明人 金苏敏 王爱辉

(74) 专利代理机构 南京天华专利代理有限责任

公司 32218

代理人 徐冬涛

(51) Int. Cl.

F24J 2/46 (2006. 01)

F24J 3/08 (2006. 01)

F24H 9/00 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 2720343 Y, 2005. 08. 24,

CN 2720343 Y, 2005. 08. 24,

CN 2667364 Y, 2004. 12. 29,

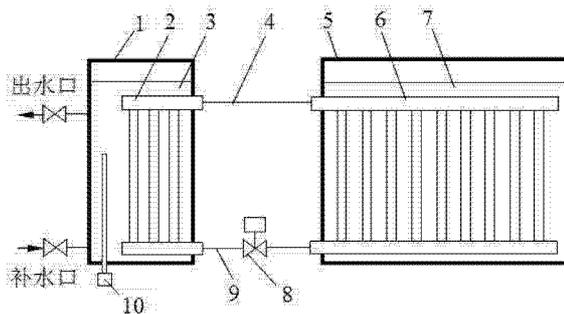
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

快速启动升温的自动蓄热热水箱及自动蓄热方法

(57) 摘要

本发明提供一种适用于太阳能、热泵、地热和电热热水器地快速启动升温的自动蓄热热水箱及自动蓄热方法。该快速启动升温的自动蓄热热水箱主要是由热水箱(1)和蓄热箱(5)两个部分组成,热水箱(1)内除了设置有加热部件(10)和出水口、补水口外还装有热水换热器(2),热水箱(1)内盛装有热水(3)。蓄热箱(5)内装有蓄热换热器(6),蓄热箱(1)内盛装有蓄热材料(3)。热水换热器(2)与蓄热换热器(6)放置在同一水平位置上,之间由上连接管(4)和下连接管(9)连接,下连接管(9)上有自动控制阀(8)。



1. 一种利用快速启动升温的自动蓄热热水箱进行自动蓄热的方法,其特征是:

所述快速启动升温的自动蓄热热水箱,主要由热水箱(1)和蓄热箱(5)两个部分组成,热水箱(1)内设置有加热部件(10)和热水换热器(2),热水箱(1)外安装有出水口和补水口,热水箱(1)内盛装有热水(3);蓄热箱(5)内装有蓄热换热器(6),蓄热箱(5)内盛装有蓄热材料(7);热水换热器(2)与蓄热换热器(6)之间分别由上连接管(4)和下连接管(9)连接,下连接管(9)上有自动控制阀(8);所述热水换热器(2)与蓄热换热器(6)放置在同一水平位置上;所述蓄热箱(5)内的蓄热材料(7)是水或相变蓄热材料;所述热水换热器(2)与蓄热换热器(6)之间的热量传递是依靠载热介质的自然流动来完成的;所述载热介质在热水换热器(2)与蓄热换热器(6)内的换热是相变换热;所述热水换热器(2)与蓄热换热器(6)之间的热量传递方向是双向的;所述热水换热器(2)与蓄热换热器(6)内流动的载热介质是水、乙醇、丙酮、氨、氟利昂或萘;

包括将热水箱(1)的热水(3)通过热水箱(1)内的加热部件(10)加热升温的步骤,这时自动控制阀(8)自动关闭,载热介质不流动,热水换热器(2)和蓄热换热器(6)没有传热现象,热水箱(1)与蓄热箱(5)之间没有热量传递;

还包括蓄热的步骤:

当加热热量过剩时,热水箱(1)的热水(3)温度高于设定温度,自动控制阀(8)自动打开,载热介质通过下连接管(9)和上连接管(4)在热水换热器(2)和蓄热换热器(6)之间流动,热量通过载热介质自动由热水换热器(2)传递到蓄热换热器(6)加热蓄热材料(7)进行蓄热;

还包括利用蓄热热量加热热水的步骤:

当加热热量不足或停止加热时,这时热水箱(1)中热水(3)的温度低于蓄热箱(5)中蓄热材料(7)的温度,自动控制阀(8)自动打开,载热介质通过下连接管(9)和上连接管(4)在热水换热器(2)和蓄热换热器(6)之间流动,蓄热材料(7)释放的热量通过载热介质自动由蓄热换热器(6)传递到热水换热器(2)来加热热水(3)。

## 快速启动升温的自动蓄热热水箱及自动蓄热方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及应用太阳能、热泵、地热、电热加热的一种可以快速升温又具备自动蓄热热水箱及自动蓄热方法,属于传热、太阳能、热泵和能源利用的技术领域。

### 背景技术

[0002] 太阳能、热泵、地热、电热热水器是宾馆、学校、单位和家用的主要能源设备,而热水箱是这些设备的重要部件。但是太阳能、热泵、地热、电热热水器加热与用热负荷是不平衡的,由于太阳能间断式加热方式以及峰谷电差价的原因,这些热水器的加热与用热时间也是不一致的,另外由于成本问题,太阳能、热泵、地热、电热热水器加热负荷也是有限的,这样就要求热水箱必须具有一定的蓄热能力,以保证热水器随时正常使用。

[0003] 目前太阳能、热泵、地热、电热热水器所使用热水箱都是采用加大热水箱蓄水容量的方式来增加热水箱的蓄热能力的,其中水既是生活热水,又是蓄热介质。但是具有一定蓄热能力的蓄热式热水箱其蓄热容量越大则启动升温时间越长,直接影响热水器的正常使用。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种适用于太阳能、热泵、地热、电热热水器,可以快速启动升温又具备自动蓄热热水箱及自动蓄热方法。提高热水器的性能和利用效率,能源利用效率也可以得到提高。

[0005] 本发明的技术解决方案:

[0006] 一种快速启动升温的自动蓄热热水箱,主要由热水箱和蓄热箱两个部分组成,热水箱内设置有加热部件和热水换热器,热水箱外安装有出水口和补水口,热水箱内盛装有热水;蓄热箱内装有蓄热换热器,蓄热箱内盛装有蓄热材料;热水换热器与蓄热换热器之间分别由上连接管和下连接管连接,下连接管上有自动控制阀。

[0007] 所述热水换热器与蓄热换热器放置在同一水平位置上。

[0008] 所述蓄热箱内的蓄热材料是水或相变蓄热材料。

[0009] 所述热水换热器与蓄热换热器之间的热量传递是依靠载热介质的自然流动来完成的。

[0010] 所述载热介质在热水换热器与蓄热换热器内的换热是相变换热。

[0011] 所述热水换热器与蓄热换热器之间的热量传递方向是双向的。

[0012] 是在所述热水换热器与蓄热换热器内流动的载热介质是水、乙醇、丙酮、氨、氟利昂或萘等相变工质。

[0013] 一种利用快速启动升温的自动蓄热热水箱进行自动蓄热的方法,包括将热水箱的热水通过热水箱内的加热部件加热升温的步骤,这时自动控制阀自动关闭,载热介质不流动,热水换热器和蓄热换热器没有传热现象,热水箱与蓄热箱之间没有热量传递。

[0014] 本发明自动蓄热方法,还包括蓄热的步骤:

[0015] 当所述加热热量过剩时,热水箱的热水温度高于设定温度,自动控制阀自动打开,载热介质通过下连接管和上连接管在热水换热器和蓄热换热器之间流动,热量通过载热介质自动将热量由热水换热器传递到蓄热换热器加热蓄热材料进行蓄热。

[0016] 本发明自动蓄热方法,还包括利用蓄热热量加热热水的步骤:

[0017] 当加热热量不足或停止加热时,这时热水箱中热水的温度低于蓄热箱中蓄热材料的温度,自动控制阀自动打开,载热介质通过下连接管和上连接管在热水换热器和蓄热换热器之间流动,蓄热材料释放的热量通过载热介质自动将热量由蓄热换热器传递到热水换热器来加热热水。

[0018] 本发明相比现有技术具有如下优点:

[0019] 1、热水箱热水启动升温快。由于热水箱与蓄热箱分开设置,这样可以大大减少热水箱的热水容量,从而大大减少热水箱热水启动升温时间。

[0020] 2、蓄热方式自由度大。由于热水箱与蓄热箱分开设置,所以蓄热箱内的蓄热材料的选择自由度大,可以选用水作为蓄热材料,也可以选用有相变的其它蓄热材料。

[0021] 3、自动合理分配加热热量。加热装置加热热量首先保证热水箱热水的加热,富裕的热量自动用于蓄热,当加热热量不足时,蓄热箱蓄热材料自动释放热量加热热水箱的热水。

[0022] 4、传热效率高。热水换热器与蓄热换热器之间的传热依靠载热介质的自然流动来传递,由于载热介质在换热器中有相变,所以在热水换热器与蓄热换热器中的传热效率比较高。

[0023] 5、传热可控。热水换热器与蓄热换热器之间的热量传递是依靠载热介质的流动来完成的,所以通过自动控制阀控制载热介质的流动来控制热量的传递。

[0024] 7、装置操作简单。装置只要初始进行设定,装置就可以自动运行,也不消耗动力。

[0025] 8、装置可靠、寿命长。由于装置只有自动控制阀,没有运动部件,所以装置运行可靠,寿命长。

[0026] 9、无噪音。装置没有运动部件,所以无噪音、无振动,运行安静。

[0027] 10、维护保养方便。

[0028] 附图说明:

[0029] 图1是本发明的总体结构示意图。

[0030] 其中有:1、热水箱;2、热水箱换热器;3、热水;4、上连接管;5、蓄热箱;6、蓄热箱换热器;7、蓄热材料;8、自动控制阀;9、下连接管;10、加热部件。

[0031] 具体实施方式:

[0032] 一种快速启动升温的自动蓄热热水箱,主要由热水箱1和蓄热箱5两个部分组成,热水箱1内设置有加热部件10和热水换热器2,热水箱1外安装有出水口和补水口,热水箱1内盛装有热水3;蓄热箱5内装有蓄热换热器6,蓄热箱5内盛装有蓄热材料3;热水换热器2与蓄热换热器6之间分别由上连接管4和下连接管9连接,下连接管9上有自动控制阀8。

[0033] 一种利用快速启动升温的自动蓄热热水箱进行自动蓄热的方法,包括将热水箱1的热水3通过热水箱1内的加热部件10加热升温的步骤,这时自动控制阀8自动关闭,载热介质不流动,热水换热器2和蓄热换热器6没有传热现象,热水箱1与蓄热箱5之间没有

热量传递。

[0034] 本发明自动蓄热方法,还包括蓄热的步骤:

[0035] 当所述加热热量过剩时,热水箱 1 的热水 3 温度高于设定温度,自动控制阀 8 自动打开,载热介质通过下连接管 9 和上连接管 4 在热水换热器 2 和蓄热换热器 6 之间流动,热量通过载热介质自动将热量由热水换热器 2 传递到蓄热换热器 6 加热蓄热材料 7 进行蓄热。

[0036] 本发明自动蓄热方法,还包括利用蓄热热量加热热水的步骤:

[0037] 当加热热量不足或停止加热时,这时热水箱 1 中热水 3 的温度低于蓄热箱 5 中蓄热材料 7 的温度,自动控制阀 8 自动打开,载热介质通过下连接管 9 和上连接管 4 在热水换热器 2 和蓄热换热器 6 之间流动,蓄热材料 7 释放的热量通过载热介质自动将热量由蓄热换热器 6 传递到热水换热器 2 来加热热水 3。

[0038] 热水箱 1 的热水 3 被热水箱 1 内的加热部件 10 加热升温,这时自动控制阀 8 自动关闭,载热介质不流动,热水换热器 2 和蓄热换热器 6 没有传热现象,热水箱 1 与蓄热箱 5 之间没有热量传递。

[0039] 当加热热量过剩时,热水箱 1 的热水 3 温度高于设定温度,自动控制阀 8 自动打开,载热介质通过下连接管 9 和上连接管 4 在热水换热器 2 和蓄热换热器 6 之间流动,热量通过载热介质自动将热量由热水换热器 2 传递到蓄热换热器 6 加热蓄热材料 7 进行蓄热。

[0040] 当加热热量不足或停止加热时,这时热水箱 1 中热水 3 的温度低于蓄热箱 5 中蓄热材料 7 的温度,自动控制阀 8 自动打开,载热介质通过下连接管 9 和上连接管 4 在热水换热器 2 和蓄热换热器 6 之间流动,蓄热材料 7 释放的热量通过载热介质自动将热量由蓄热换热器 6 传递到热水换热器 2 来加热热水 3。

[0041] 以供 700 ~ 800 人使用的热水站为例说明本发明的效果:热水箱 30m<sup>3</sup>,太阳能集热板 200m<sup>2</sup>,电加热功率 100kW,热水温度由 20℃加热到 60℃需要 13 小时 42 分钟,太阳能需要一天半的时间。若采用本发明实施,只需要 4m<sup>3</sup>的热水箱,26 m<sup>3</sup>水为蓄热材料的蓄热箱,这样热水温度由 20℃加热到 60℃只需要 1 小时 52 分钟,2 小时不到,当水温升到 60℃以后开始蓄热,蓄热箱水温升到 60℃需要 13 小时 42 分钟,从而大大减少水热箱热水启动升温时间,提高加热效能。

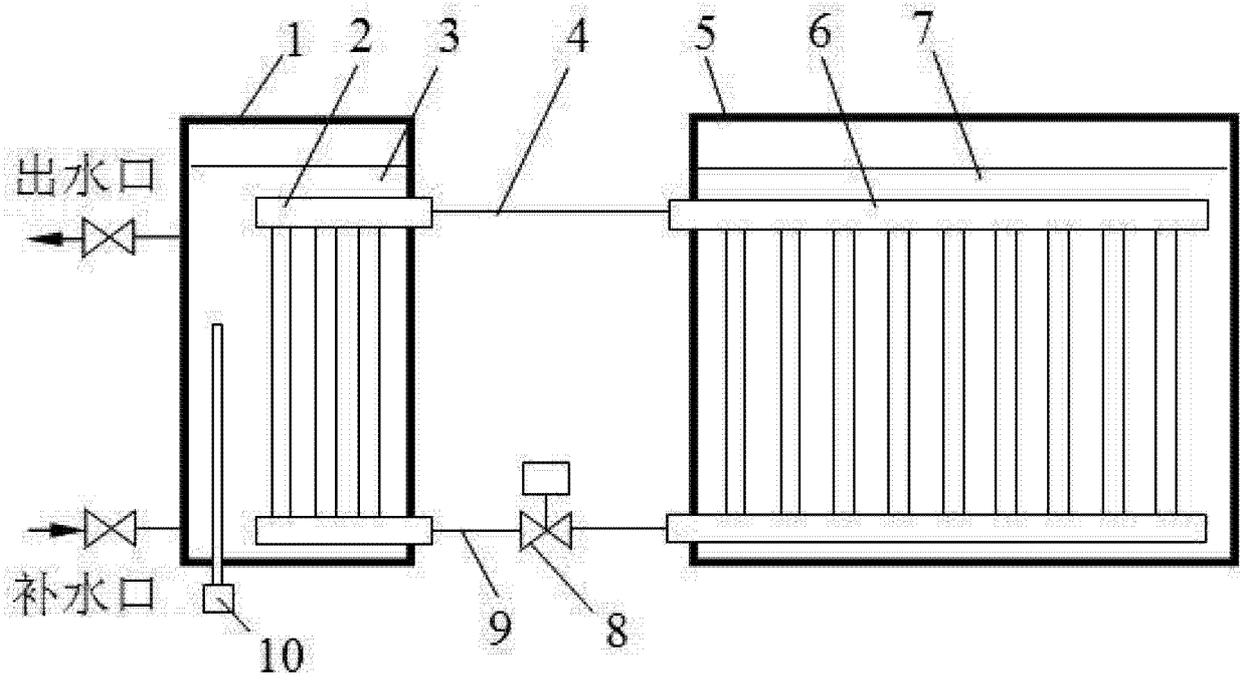


图 1