



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205641484 U

(45)授权公告日 2016. 10. 12

(21)申请号 201620295386.8

(22)申请日 2016.04.08

(73)专利权人 邹恩义

地址 116000 辽宁省大连市沙河口区黄河路794号大连交通大学1号楼129室

(72)发明人 邹恩义 霍明珠 连志荣 李海山

(74)专利代理机构 大连东方专利代理有限责任公司 21212

代理人 姜玉蓉 李洪福

(51) Int. Cl.

F24H 1/14(2006.01)

F24H 9/18(2006.01)

F22B 1/28(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

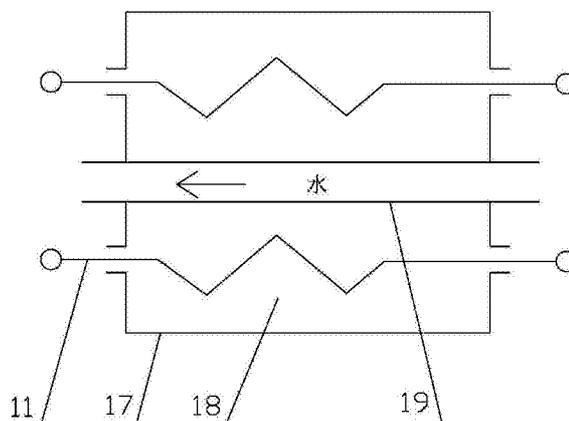
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54)实用新型名称

电加热水装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种电加热水装置,包括用于对液态水进行加热的多个加热机构,所述多个加热机构依次排列设置,在所述加热机构之间设置有导热管排,所述加热机构之间的导热管排通过管路相连接构成具有一个进口端和一个出口的加热管排体,所述加热管排体的进口端与泵相连接,所述泵与储液罐相连接,所述加热管排体的出口端与储液罐相连接。本装置在通电加热的状态下,水的储存装置中的水被导出,在泵的作用下在加热装置内预设的管道中强迫快速流动,电热元件产生的热量通过管道壁传导给管内快速流动的水将储液罐内的水加热,被加热的水再返回水的储存装置,并与水的储存装置内的水混合。如此循环往复,直至水的储存装置中的水温度达到所需要的温度。



1. 一种电加热水装置,其特征在于:包括用于对液态水进行加热的多个加热机构(100),所述多个加热机构(100)依次排列设置,在所述加热机构之间设置有导热管排(3),所述加热机构(100)之间的导热管排(3)通过管路(4)相连通构成具有一个进口端和一个出口的加热管排体,所述加热管排体的进口端与泵(5)相连接,所述泵(5)与储液罐(6)相连接,所述加热管排体的出口端与储液罐(6)相连通。

2. 根据权利要求1所述的电加热水装置,其特征还在于:所述加热机构(100)包括多个排列设置的绝缘管(2),所述绝缘管(2)上设置有加热元件(1)。

3. 根据权利要求2所述的电加热水装置,其特征还在于:所述绝缘管(2)之间、导热管排(3)的管路之间以及加热机构(100)与导热管排(3)之间填充有导热填料。

4. 根据权利要求1所述的电加热水装置,其特征还在于:所述储液罐(6)设置有保温层。

## 电加热水装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及电力能源控制领域,尤其涉及一种电加热水装置。

### 背景技术

[0002] 与采用燃煤的加热方式来加热锅炉相比较,用电加热水必须要考虑用电安全即绝缘问题。目前,用电加热水的方式基本都采用电加热管的加热方式。工作状态是,将加热管置于水中,即作为供热体的加热管被受热体水包围。形象讲可以称为“水包火”式加热方式。电加热管的结构如图1所示,可以看出,在对水箱内的水进行加热时,电加热管是由电热丝11、绝缘填料层13和加热管外壳12三部分组成,加热管外壳12一般采用铜或不锈钢材料,绝缘填料层13一般是石英粉等耐高温材料。电加热管一般直径较小,内部空间很有限,所以其内部加热丝的散热表面积只能做得比较小,导致电加热丝11的表面负荷很高。另外由于绝缘填料层13的导热性能很低,导热速度较慢,正常工作状态下电热丝的工作温度很高。所以电加热管的使用寿命都很短。

[0003] 另外,用电加热管加热水的方式是将加热管放置在水箱中直接加热。水箱截面积大,很难将容器内部水快速流动。由于水相对于加热管的外表面流动速度很低甚至为零,所以严重影响加热管管壁和水之间的导热速度,使管壁和水之间的温度梯度增大。一般情况下,电加热管加热水的平均温度到85℃,加热管的管壁就开始产生蒸汽气泡开始汽化,使设备产生振动、蒸发量增大等非正常现象。同时还导致加热管表面结垢,严重影响加热管使用寿命。所以大型电加热水的设备(例如用水储热的设备)最高加热温度只有85℃。对于大型水储热设备,大幅降低了单位体积的储热量。

[0004] 其次,由于电加热管的直径较小,导热绝缘的填充材料如石英粉的绝缘性能较低,所以管中的电加热丝对加热管的外壳的绝缘很难做得比较大,致使电加热管的使用的电压只能使用较低的电压如220V或380V。对于功率比较大的电加热水设备,如大型水储热设备和大型蒸汽电锅炉等,需要加装大容量的变压器,从而大幅度提高了设备的安装成本。

### 实用新型内容

[0005] 根据现有技术存在的问题,本实用新型公开了一种电加热水装置,包括用于对液态水进行加热的多个加热机构,所述多个加热机构依次排列设置,在所述加热机构之间设置有导热管排,所述加热机构之间的导热管排通过管路相连通构成具有一个进口端和一个出口的加热管排体,所述加热管排体的进口端与泵相连接,所述泵与储液罐相连接,所述加热管排体的出口端与储液罐相连通。

[0006] 所述加热机构包括多个排列设置的绝缘管,所述绝缘管上设置有加热元件。

[0007] 所述绝缘管之间、导热管排的管路之间以及加热机构与导热管排之间填充有导热填料。

[0008] 所述储液罐设置有保温层。

[0009] 由于采用了上述技术方案,本实用新型提供一种受热体被包围在供热体之中即

“火包水”式的电加热水的装置。即将水的加热装置和水的储存装置分离开。在通电加热的状态下,水的储存装置中的水被导出,在泵的作用下在加热装置内预设的管道中强迫快速流动,电热元件产生的热量通过管道壁传导给管内快速流动的水将储液罐内的水加热,被加热的水再返回水的储存装置,并与水的储存装置内的水混合。如此循环往复,直至水的储存装置中的水温度达到所需要的温度。

[0010] 本技术方案是生产热水的技术方案,利用本方案也可以用于生产蒸汽。即将水的储存装置设置成密闭容器,密闭容器顶部设置蒸汽输出口,同时密闭容器上设置补水口,排水口等。在蒸汽输出口,补水口,排水口等部位阀门关闭,密闭容器处于密闭状态时,密闭容器内部的水被加热超过100℃时,蒸汽输出口就可以产生蒸汽。改变密闭容器内的水的温度,就可以生产不同压力的蒸汽。

[0011] 本实用新型公开的生产热水和生产蒸汽的装置是使用常用电压如220V或380V等级电源。通过加大加热装置内的加热元件和预设管道的间距,以及采用高绝缘性能材料制作加热元件外部绝缘管等方法,可以提高加热元件对预设管道(即对地)的绝缘性,从而可以将加热元件直接接入高电压电源如10KV或者更高,做到高电压直供。这样节省了变压器,降低设备安装成本。

## 附图说明

[0012] 为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本申请中记载的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0013] 图1为现有技术中电加热管的结构示意图;

[0014] 图2为本实用新型中电加热水装置的结构示意图;

[0015] 图3为本实用新型中电加热水装置的蒸汽产生原理图;

[0016] 图4为本实用新型的电加热水装置即“火包火”方式的原理图。

[0017] 图中:1、电加热元件,2、绝缘管;3、导热管排,4、管路,5、泵,6、储液罐,7、密闭容器,8、截止阀I,9、截止阀II,10、截止阀III,11、加热丝,12、加热管外壳,13、绝缘填料层,17、供热体,18、导热绝缘填料,19、水管,100、加热机构。

## 具体实施方式

[0018] 为使本实用新型的技术方案和优点更加清楚,下面结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚完整的描述:

[0019] 如图2-图4所示的一种电加热水装置,包括多个加热机构100,加热机构100用于对液态水进行加热,将多个加热机构100排列设置,在加热机构100之间设置有导热管排3。多个导热管排3通过管路4相连通构成具有一个进口端和一个出口的加热管排体。加热管排3的进口端与泵5相连接,泵5再与储液罐6相连接。现有技术中是采用待加热的水被热源包围的方式进行加热,即“水包火”式。而本实用新型的原理是采用加热源包围待加热液体水的方式即“火包水”方式进行加热。该装置考虑到水在水箱里由于水箱截面积大不能快速流动,并充分利用了水在泵的作用下在管内可以高速流动的特点。由于水在管内高速流动,大

幅减小了水在管内壁上的滞流边界层的厚度,提高了导热速度。同时,由于流量大,管内水加热过程中温度上升幅度很小,可以将储存装置中的水温度加热到接近沸点温度,而不会产生汽化现象。从而在稳定加热不产生汽化现象的状态下,将储存装置中的水温度可以提到更高温度,也解决了由于汽化产生的结垢问题。另外,由于加热装置从储热装置分离开来,加大了加热元件的摆放空间,加热元件可以自由选择形状和大小,表面负荷可选择很小,大幅提高加热元件的使用寿命。

[0020] 进一步,加热机构100包括多个排列设置的绝缘管2,将多个绝缘管2排列设置,在绝缘管2上设置有加热元件1,通过加热元件1来提供热源。

[0021] 进一步的,绝缘管2之间、导热管排3的管路之间以及加热机构100与导热管排3之间填充有导热填料。这样可以增加热传导性能。

[0022] 工作状态下:将电加热元件1接通电源,电加热元件1产生的热量,通过绝缘管2将导热填料和导热管排3加热。启动泵5,储液罐6中的水通过管路进入泵5、经过泵5加压后经过管路4高速进入导热管排3中,导热填料通过导热管排3管壁的热传导,将导热管排3内高速流动的水加热。被加热的高速流动的水通过管路回到储液罐6中与原来的水混合换热,从而将储液罐6中的水加热。循环往复,直到将储液罐6内的水加热到95℃,切断电加热元件1电源,关闭泵5,完成加热的水供备用。

[0023] 另外本申请公开的电加热水装置进行改进后可以生产蒸汽,如图3所示,在电加热水装置的基础上,将储液罐6用密闭容器7代替,泵5和密闭容器7相连接。将导热管排3的出口和密闭容器7顶部相连接。在密闭容器7顶部设置蒸汽口和截止阀II9,在密闭容器7的上部设置补水口和截止阀III 10,在密闭容器7的底部设置排水口和截止阀I 8。

[0024] 蒸汽生产装置的工作状态如下:先将补水口和截止阀III 10打开,向密闭容器7内补水,水位至三分之二高度。将电加热元件1接通电源,电加热元件1产生的热量,通过绝缘管2将导热填料和导热管排3加热。启动泵5,密闭容器7中的水通过管路进入泵5,经过泵5加压后经过管路4高速进入导热管排3内,导热填料通过导热管排3管壁的热传导,将加热管排3内高速流动的水加热。被加热的高速流动的水通过管路回到密闭容器7中与原来的水混合换热,从而将密闭容器7的水加热,循环往复。直到将密闭容器7内的水加热到133℃,密闭容器7内部压力为0.3MPa。打开蒸汽口和截止阀II 9,就可以供应0.3MPa.蒸汽。停机时,断电加热元件1的电源,关闭泵5。

[0025] 以上所述,仅为本实用新型较佳的具体实施方式,但本实用新型的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本实用新型揭露的技术范围内,根据本实用新型的技术方案及其实用新型构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。

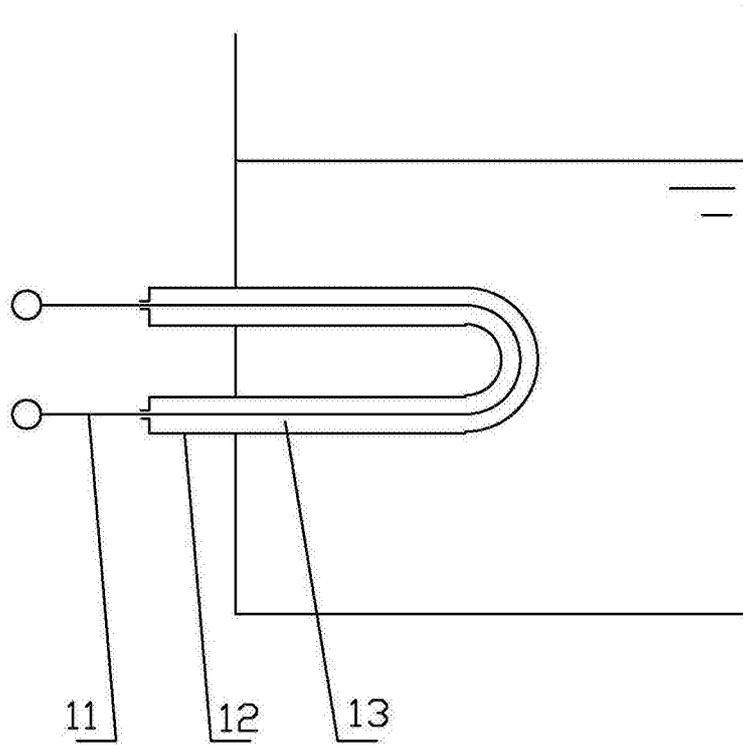


图1

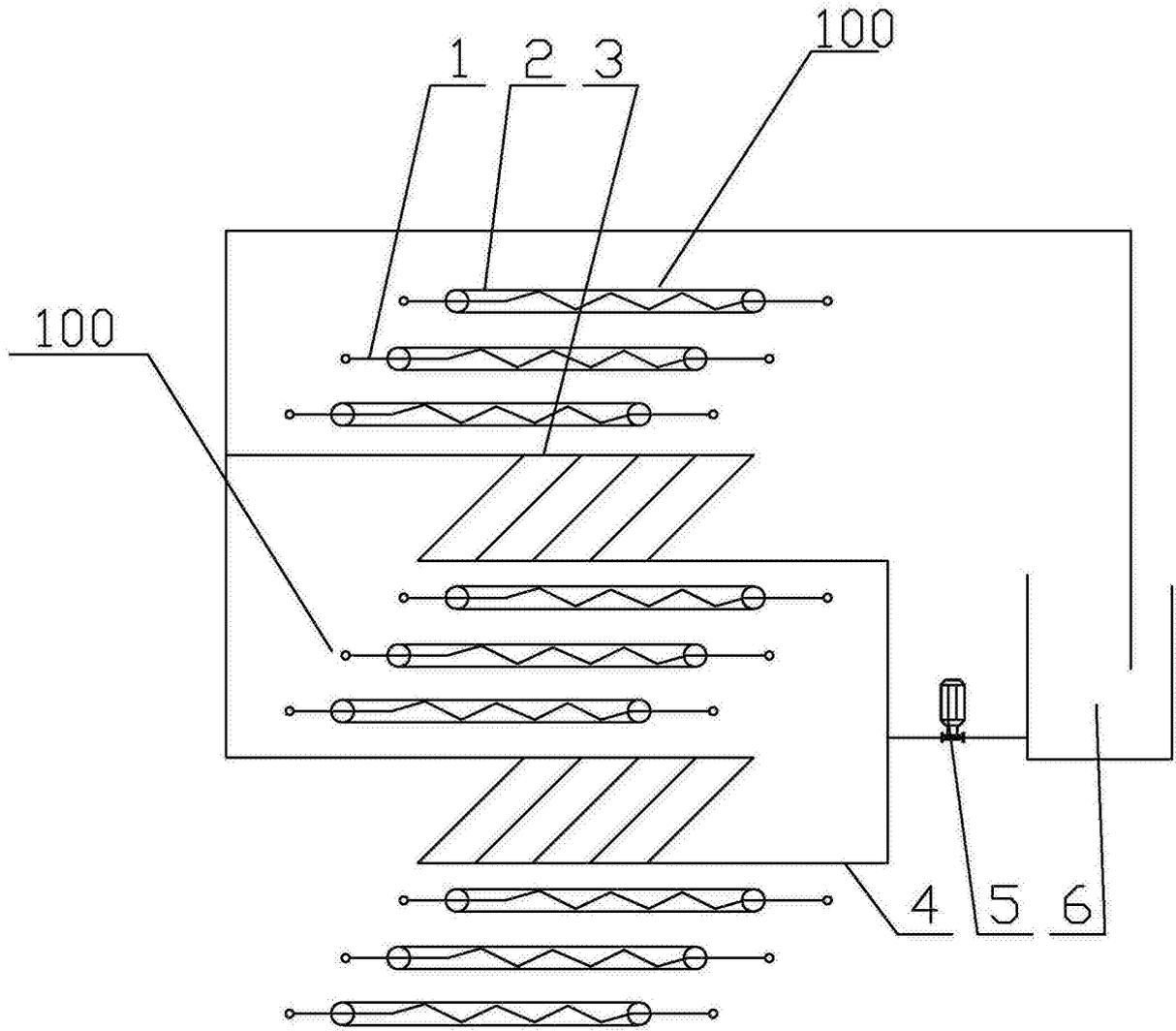


图2

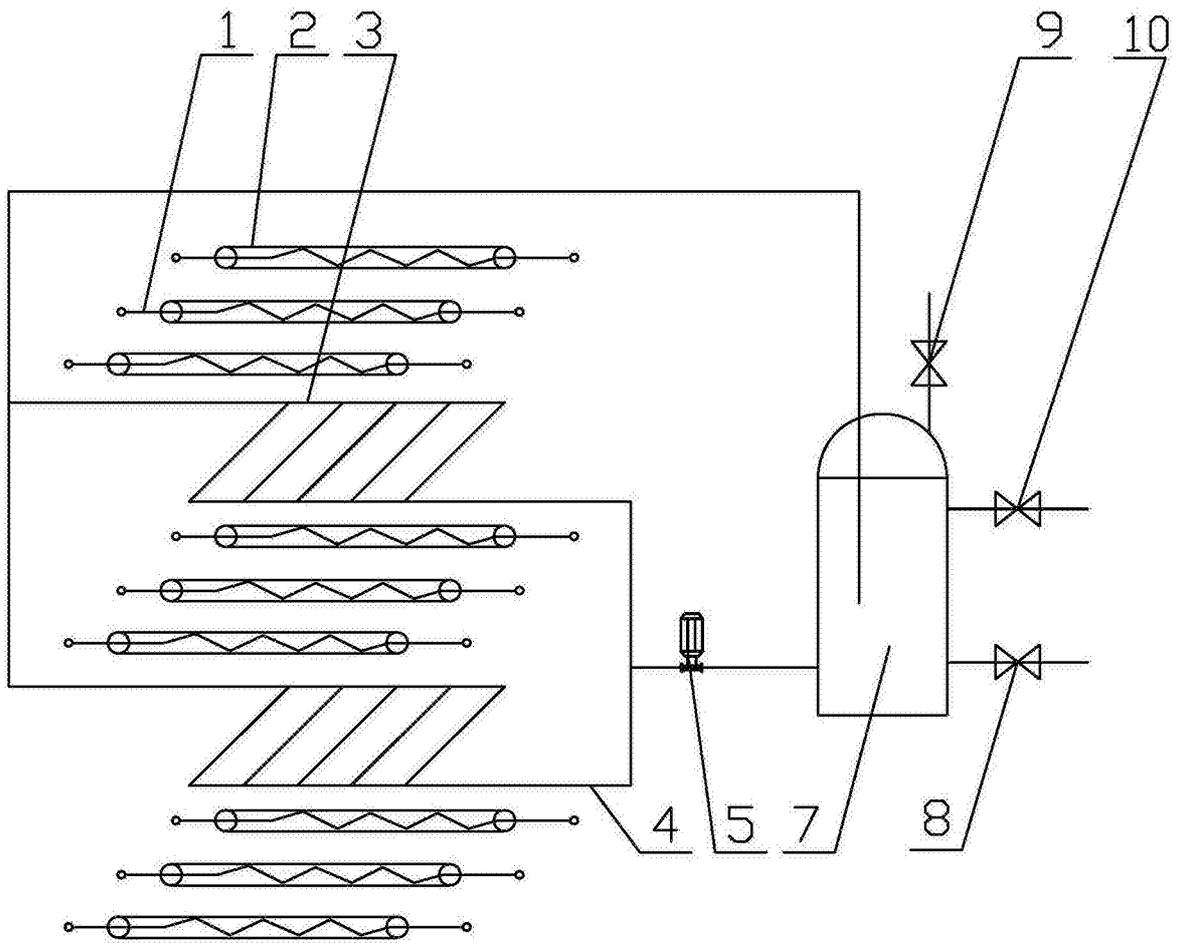


图3

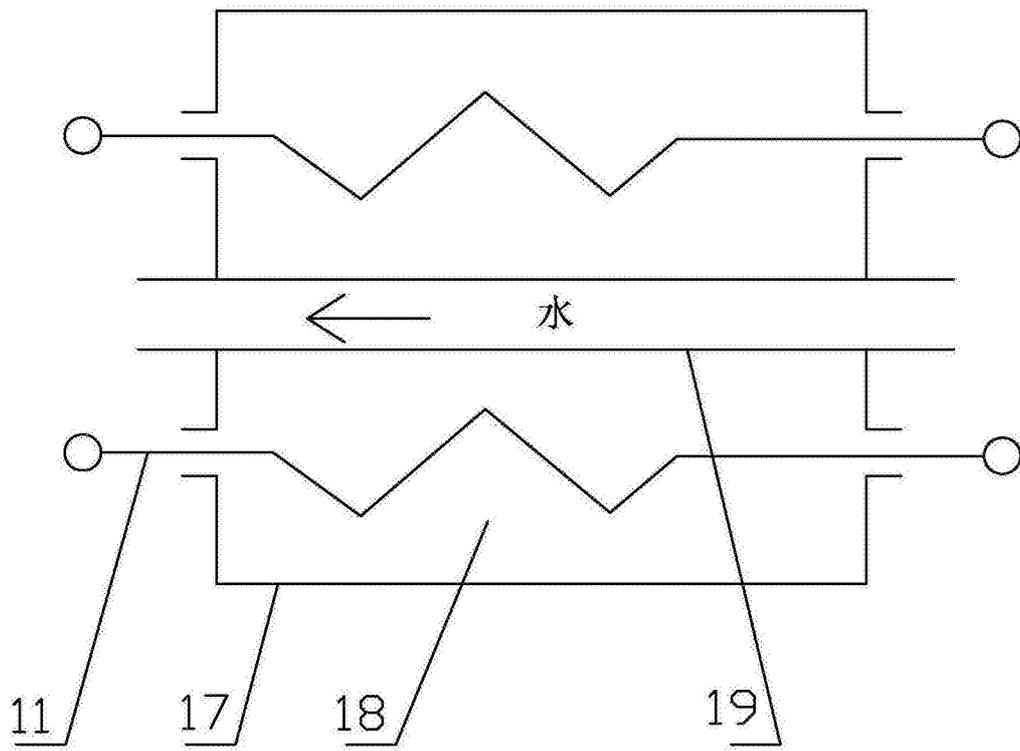


图4