



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106500320 A

(43)申请公布日 2017. 03. 15

(21)申请号 201610857022.9

(22)申请日 2016.09.28

(71)申请人 浙江理工大学

地址 310018 浙江省杭州市下沙高教园区2号大街5号

(72)发明人 王志毅 党聪聪 丁伟翔

(74)专利代理机构 北京天奇智新知识产权代理有限公司 11340

代理人 韩洪

(51) Int. Cl.

F24H 9/00(2006.01)

F24H 9/12(2006.01)

F24H 9/20(2006.01)

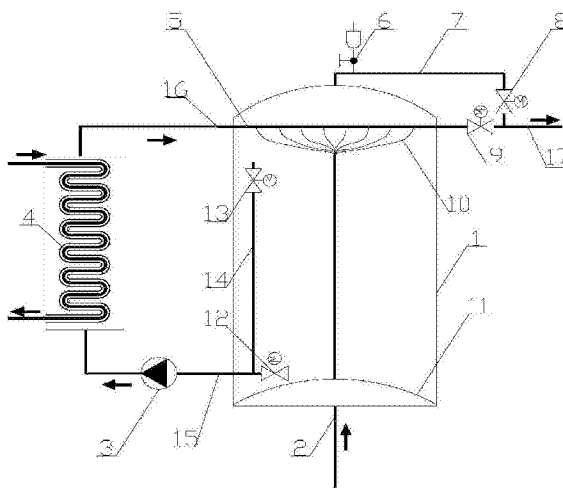
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种直热热泵热水器水箱

(57)摘要

本发明公开了一种直热热泵热水器水箱,包括水箱体、自来水进口、循环水泵、热水主管、热水支管、第一电磁阀、第二电磁阀、若干毛细管、隔板、第三电磁阀、第四电磁阀和抽水管,所述水箱体的下部前侧设有冷水出口,所述冷水出口在水箱体内设有第三电磁阀和抽水管,所述抽水管吸取水箱体上部内的水,所述抽水管设在第三电磁阀的前方,所述抽水管上设有第四电磁阀,所述循环水泵的输入端与冷水出口连接,所述循环水泵的输出端与冷凝器的侧循环水的进水口连接,所述冷凝器的侧循环水的出水口与水箱体的上部前侧的热水进口连接,与现有技术相比,能够导流效果好,循环散热少,温度场稳定,系统压力波动小,成本低,制热供水同时进行。



1. 一种直热热泵热水器水箱,其特征在于:包括水箱体(1)、自来水进口(2)、循环水泵(3)、热水主管(5)、热水支管(7)、第一电磁阀(8)、第二电磁阀(9)、若干毛细管(10)、隔板(11)、第三电磁阀(12)、第四电磁阀(13)和抽水管(14),所述水箱体(1)的下部前侧设有冷水出口(15),所述冷水出口(15)在水箱体(1)内设有第三电磁阀(12)和抽水管(14),所述抽水管(14)吸取水箱体(1)上部内的水,所述抽水管(14)设在第三电磁阀(12)的前方,所述抽水管(14)上设有第四电磁阀(13),所述循环水泵(3)的输入端与冷水出口(15)连接,所述循环水泵(3)的输出端与冷凝器(4)的侧循环水进水口连接,所述冷凝器(4)的侧循环水出水口与水箱体(1)的上部前侧的热水进口(16)连接,所述水箱体(1)的上部后侧设有热水出口(17),所述热水出口(17)上设有第二电磁阀(9),所述水箱体(1)内设有连通热水进口(16)和热水出口(17)的热水主管(5),所述热水主管(5)上设有毛细管(10),所述水箱体(1)内在冷水出口(15)的下方设有隔板(11),所述毛细管(10)与隔板(11)连通,所述水箱体(1)的上端设有热水支管(7),所述热水支管(7)的输出端与热水出口(17)连接,所述热水支管(7)的输出端设在第二电磁阀(9)的后方,所述热水支管(7)上设有第一电磁阀(8),所述水箱体(1)的底部设有自来水进口(2)。

2. 如权利要求1所述的一种直热热泵热水器水箱,其特征在于:还包括自动排气阀(6),所述热水支管(7)的最高处设有自动排气阀(6)。

3. 如权利要求1所述的一种直热热泵热水器水箱,其特征在于:所述水箱体(1)的上端中心点处设有热水支管(7)。

4. 如权利要求1所述的一种直热热泵热水器水箱,其特征在于:所述毛细管(10)的数量为八根,所述八根毛细管(10)的横截面积之和与热水主管(5)的横截面积相等。

5. 如权利要求1至4中任一项所述的一种直热热泵热水器水箱,其特征在于:所述隔板(11)为弧形板,所述隔板(11)在离中心 $3/4$ 半径处围绕圆心均匀开八个与毛细管(10)管径相同的通孔(18),所述毛细管(10)汇集成束,并与隔板(11)的中心处连通,所述毛细管(10)与隔板(11)焊接为一个整体。

一种直热热泵热水器水箱

【技术领域】

[0001] 本发明涉及一种热水器的水箱,尤其是对直热式空气源热泵热水器在冬季低温工况下运行时的水箱。

【背景技术】

[0002] 随着经济的快速发展,人们的生活品质不断提高,消费者对空气源热泵热水器的使用要求也在不断增加,其中对连续用热水、缩短再次用热水等待时间等要求也日益显著。直热式空气源热泵热水器组,是能够直接将水加热到所需要温度的机组,具有温差大、流量小的特点,机组出热水可以直接使用。直热式机组运行过程中高压稳定,出水迅速,采用一次加热(直热)的形式将水加热到设定温度供用户使用,家用直热式系统可实现三种运行状态:

[0003] (1) 春秋夏季节用热水时,机组开启直热运行,将自来水加热成热水供用户使用;

[0004] (2) 冬季水箱全冷水开机,机组将水箱加热为满箱热水;

[0005] (3) 冬季室外处于低环温时,机组采用循环加热到防冻温度给水箱防冻。

[0006] 由于冬季环境温度较低,机组的制热能力会受影响,一般采用保温水箱来缓解高峰期的用水量。同时热水在水箱内循环流动加热也有助于机组水箱的防冻。传统的储水箱内热水在流动的过程中由于自身温度造成的密度、压力的不同会产生自然浮升,使得冷热水分层明显、掺混不均,同时导致水箱内产生低温死角,使得水箱内部温度分布不均。

【发明内容】

[0007] 本发明的目的就是解决现有技术中的问题,提出一种直热热泵热水器水箱,能够导流效果好,循环散热少,温度场稳定,系统压力波动小,成本低。

[0008] 为实现上述目的,本发明提出了一种直热热泵热水器水箱,包括水箱体、自来水进口、循环水泵、热水主管、热水支管、第一电磁阀、第二电磁阀、若干毛细管、隔板、第三电磁阀、第四电磁阀和抽水管,所述水箱体的下部前侧设有冷水出口,所述冷水出口在水箱体体内设有第三电磁阀和抽水管,所述抽水管吸取水箱体上部内的水,所述抽水管设在第三电磁阀的前方,所述抽水管上设有第四电磁阀,所述循环水泵的输入端与冷水出口连接,所述循环水泵的输出端与冷凝器的侧循环水的进水口连接,所述冷凝器的侧循环水的出水口与水箱体的上部前侧的热水进口连接,所述水箱体的上部后侧设有热水出口,所述热水出口上设有第二电磁阀,所述水箱体内设有连通热水进口和热水出口的热水主管,所述热水主管上设有毛细管,所述水箱体内在冷水出口的下方设有隔板,所述毛细管与隔板连通,所述水箱体的上端设有热水支管,所述热水支管的输出端与热水出口连接,所述热水支管的输出端设在第二电磁阀的后方,所述热水支管上设有第一电磁阀,所述水箱体的底部设有自来水进口。

[0009] 作为优选,还包括自动排气阀,所述热水支管的最高处设有自动排气阀。

[0010] 作为优选,所述水箱体的上端中心点处设有热水支管。

[0011] 作为优选,所述毛细管的数量为八根,所述八根毛细管的横截面积之和与热水主管的横截面积相等。

[0012] 作为优选,所述隔板为弧形板,所述隔板在离中心3/4半径处围绕圆心均匀开八个与毛细管管径相同的通孔,所述毛细管汇集成束,并与隔板的中心处连通,所述毛细管与隔板焊接为一个整体。

[0013] 本发明的有益效果:本发明通过在水箱体内设有连通热水进口和热水出口的热水主管,热水主管上设有毛细管,毛细管与隔板连通,使得热水在循环过程中当热水温度未达到设定温度时,第一电磁阀和第二电磁阀关闭,流经热水主管的热水从毛细管流出,而后在隔板处汇集到达水箱体的下部,再由循环水泵从水箱水箱体的下部抽出送至冷凝器的侧循环水进水口,进入下一循环,此时流体将按照设定的路线流动,从而有效解决现存的热水器水箱体的内部流体因自然浮升而产生的冬季掺混不均、上热下冷的问题;当温度达到设定温度后,第一电磁阀打开,热水从热水支管压出,水箱体内的热水使用充分;同时,对水箱体内冷水的取水点本发明也做出了一定程度的优化,即在直热运行时,第三电磁阀关闭,第四电磁阀打开从水箱体的上部取水,由水位高度差而产生的正压使得水流更加平稳迅速,提高了系统的自动化和可靠程度;冬季低温工况运行时储水循环时第四电磁阀关闭,第三电磁阀开启改为水箱体下部取水,保证水箱内温度场均匀,运行平稳;本发明在水循环过程中仍可以连续供水,不需要停机,增加制热时间,同时改善了循环水泵的运行工况,提高了综合能效比,与现有技术相比,能够导流效果好,循环散热少,温度场稳定,系统压力波动小,成本低,制热供水同时进行。

[0014] 本发明的特征及优点将通过实施例结合附图进行详细说明。

【附图说明】

[0015] 图1是本发明一种直热热泵热水器水箱的结构示意图;

[0016] 图2是通孔在隔板上的分布图。

[0017] 图中:1-水箱体、2-自来水进口、3-循环水泵、4-冷凝器、5-热水主管、6-自动排气阀、7-热水支管、8-第一电磁阀、9-第二电磁阀、10-毛细管、11-隔板、12-第三电磁阀、13-第四电磁阀、14-抽水管、15-冷水出口、16-热水进口、17-热水出口、18-通孔。

【具体实施方式】

[0018] 参阅图1、2,本发明一种直热热泵热水器水箱,包括水箱体1、自来水进口2、循环水泵3、热水主管5、热水支管7、第一电磁阀8、第二电磁阀9、若干毛细管10、隔板11、第三电磁阀12、第四电磁阀13和抽水管14,所述水箱体1的下部前侧设有冷水出口15,所述冷水出口15在水箱体1内设有第三电磁阀12和抽水管14,所述抽水管14吸取水箱体1上部内的水,所述抽水管14设在第三电磁阀12的前方,所述抽水管14上设有第四电磁阀13,所述循环水泵3的输入端与冷水出口15连接,所述循环水泵3的输出端与冷凝器4的侧循环水进水口连接,所述冷凝器4的侧循环水出水口与水箱体1的上部前侧的热水进口16连接,所述水箱体1的上部后侧设有热水出口17,所述热水出口17上设有第二电磁阀9,所述水箱体1内设有连通热水进口16和热水出口17的热水主管5,所述热水主管5上设有毛细管10,所述水箱体1内在冷水出口15的下方设有隔板11,所述毛细管10与隔板11连通,所述水箱体1的上端设有热水

支管7,所述热水支管7的输出端与热水出口17连接,所述热水支管7的输出端设在第二电磁阀9的后方,所述热水支管7上设有第一电磁阀8,所述水箱体1的底部设有自来水进口2,还包括自动排气阀6,所述热水支管7的最高处设有自动排气阀6,所述水箱体1的上端中心点处设有热水支管7,所述毛细管10的数量为八根,所述八根毛细管10的横截面积之和与热水主管5的横截面积相等,所述隔板11为弧形板,所述隔板11在离中心 $3/4$ 半径处围绕圆心均匀开八个与毛细管10管径相同的通孔18,所述毛细管10汇集成束,并与隔板11的中心处连通,所述毛细管10与隔板11焊接为一个整体。

[0019] 本发明工作过程:

[0020] 本发明一种直热热泵热水器水箱在工作过程中,水箱直热运行时,由于毛细管10阻力较大,经冷凝器4加热过的水流直接通过热水主管5从热水出口17流出,不至于掺混,可供用户直接使用,此时第三电磁阀12关闭,第四电磁阀13打开,从水箱体1上部内取水。

[0021] 冬季低温工况下运行时,受环境温度的影响,此时热水器的制热能力和补水能力较差,需要在水箱体1内存储一定量的热水以缓解高峰期的用水压力,同时还能起到防冻的作用。受控制中心实时监测控制,储水循环加热阶段,第一电磁阀8和第二电磁阀9关闭,经冷凝器4初步加热的温水流经热水主管5并进入毛细管10,在隔板11处汇集而后进入水箱体1底部再由冷水出口15输出进入下一循环继续加热,直至水箱体1内储水达到设定温度。

[0022] 用户在用水时,第一电磁阀8打开,受压差作用水箱体1内上部热水由热水支管7流出,不影响正常使用,且由于热水支管7位于水箱体1最高处,保证了水箱体1内热水被充分利用。当热水支管7内的水达到设定温度时,第四电磁阀13关闭,第三电磁阀12开启,循环水泵3从水箱体1的下部内取水。

[0023] 上述实施例是对本发明的说明,不是对本发明的限定,任何对本发明简单变换后的方案均属于本发明的保护范围。

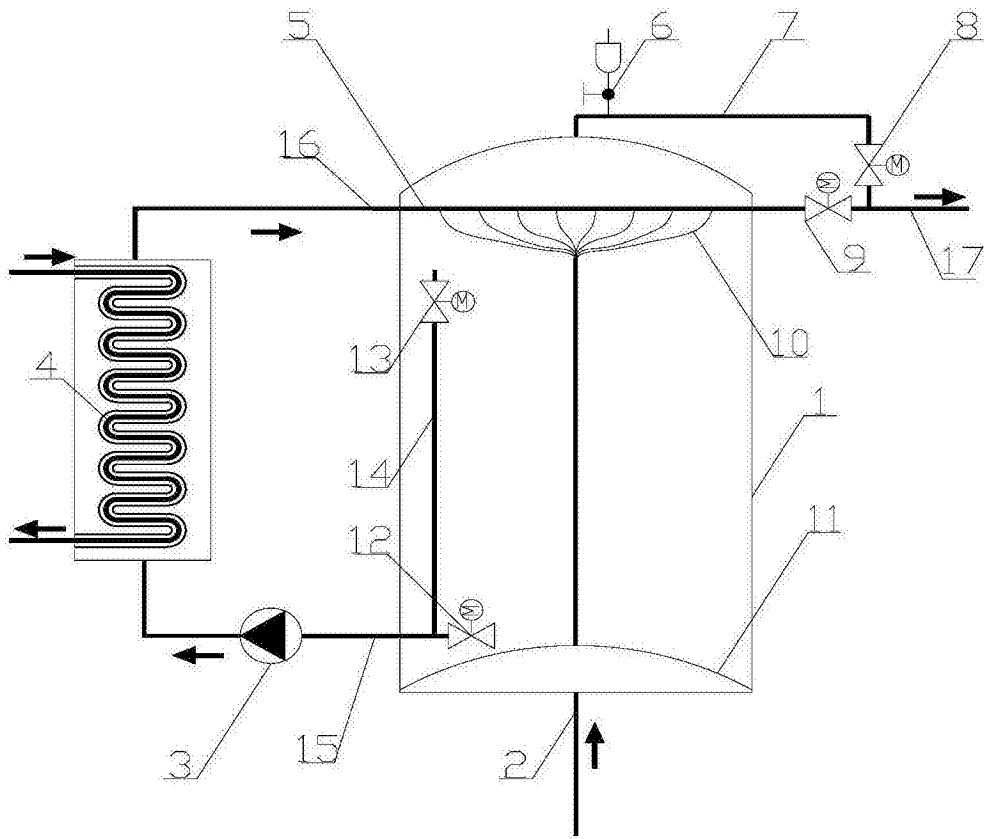


图1

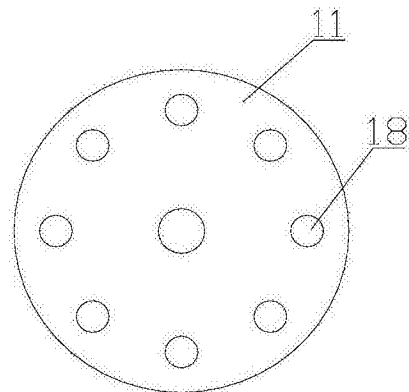


图2