(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 101532697 B
(45)授权公告日 2015.09.02

(21)申请号 200910081608.0

(22)申请日 2009.04.03

(73)专利权人 中国建筑科学研究院
地址 100013 北京市朝阳区北三环东路 30 号

(72)发明人 何涛 路宾 冯爱荣 李忠 郑瑞澄 张昕宇 孙峙峰

(74)专利代理机构 北京法思腾知识产权代理有限公司 11318
代理人 杨小蓉

(51)Int.Cl.
F24D 12/02(2006.01)
F24D 3/08(2006.01)
F24D 3/12(2006.01)
F24D 19/02(2006.01)
F24D 19/10(2006.01)
F24J 2/00(2014.01)

(56)对比文件
JP 2008138898 A,2008.06.19, 全文.
CN 2826234 Y,2006.10.11, 说明书第1页第9行－第2页第9行,图1.
CN 201416949 Y,2010.03.03, 权利要求1－10.
CN 1594990 A,2005.03.16, 全文.

审查员 郝荣荣

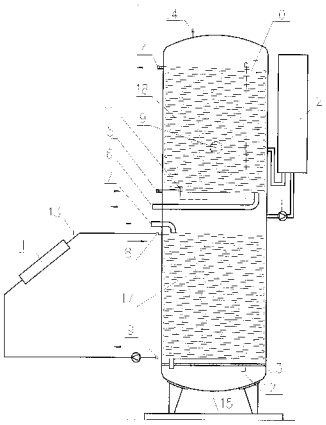
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

用于建筑物供热系统的多能源加热装置

(57)摘要

本发明涉及一种用于建筑物供热系统的多能源加热装置，包括：壳体和设置在壳体内的若干换热器，所述壳体上设有冷水进水口、生活热水出水口、辅助热源进水口、辅助热源出水口和辅助热源安装孔；所述换热器包括至少两组或两组以上的换热器，太阳能作为主要热源通过最底部一组换热器加热壳体内的水，其他换热器作为地板采暖或其他低温用热热源。所述壳体内还设置有布水板，该布水板上开设有布水孔；所述布水板位于太阳能换热盘管的下方。加热装置还包括数字式智能化控制单元，采用优先使用太阳能和生活热水优先加热控制策略。该多能源加热装置以可再生能源太阳能作为主要热源，以常规能源作为辅助热源供热，做到了可再生能源与常规能源的综合利用。



CN 101532697 B

1. 一种用于建筑物供热系统的多能源加热装置，其特征在于，该多能源加热装置包括：壳体和设置在壳体内的若干换热器，所述壳体上设有冷水进水口、生活热水出水口、辅助热源进水口、辅助热源出水口和辅助热源安装孔；

所述换热器至少包括两组或两组以上的换热器，其中，最底部一组换热器以太阳能作为主要加热热源，其它换热器作为地板采暖或其它低温用热热源；

所述壳体的直径和高度的比例采用 1:2 ～ 1:4；

所述壳体内主要加热热源的太阳能换热器位于壳体内下部 1/3 处或以下；

所述壳体内设置有布水板，该布水板上开设有布水孔；布水板位于太阳能换热盘管下方 30-60mm。

2. 根据权利要求 1 所述的用于建筑物供热系统的多能源加热装置，其特征在于，所述壳体内地板采暖或其它低温用热热源换热器位于壳体内上部 1/2 处或以上。

3. 根据权利要求 1 所述的用于建筑物供热系统的多能源加热装置，其特征在于，所述换热器采用铜质螺旋盘管，螺旋盘管多层相套设置。

4. 根据权利要求 1 所述的用于建筑物供热系统的多能源加热装置，其特征在于，所述壳体内主要加热热源的太阳能换热器的冷水进水口设置在壳体的下部，位于布水板下方 50mm 处或以下；

所述生活热水出水口设置在壳体的上部，位于地板采暖或其它低温用热热源换热器换热盘管上方 50mm 处或以上。

5. 根据权利要求 1 所述的用于建筑物供热系统的多能源加热装置，其特征在于，所述辅助热源进水口设置在壳体中部；

所述辅助热源出水口设置在壳体上部 1/3 处至 1/4 处之间。

6. 根据权利要求 1 所述的用于建筑物供热系统的多能源加热装置，其特征在于，所述辅助热源安装孔设置在壳体上部 1/3 处至 1/4 处之间。

7. 根据权利要求 1 所述的用于建筑物供热系统的多能源加热装置，其特征在于，所述加热装置还包括数字式智能化控制单元，采用优先使用太阳能和生活热水优先加热控制策略。

用于建筑物供热系统的多能源加热装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于建筑物供暖及供应生活热水系统，尤其涉及一种多能源联合使用的用于建筑物供热系统的多能源加热装置。

背景技术

[0002] 目前建筑物供热系统所用的热源，一般采用单一的常规能源，如燃气锅炉、电锅炉和燃油锅炉等。随着能源结构的紧张，可再生能源的利用已成必然趋势，这不仅有利于节能减排，也有利于能源的可持续发展。所谓“太阳能供热”，指通过太阳能集热器与储热水箱作为太阳能量采集系统，以热水或采暖为建筑物提供热量的新型节能供热方式。

[0003] 常规太阳能供热系统由太阳能加热部分、辅助能源保障部分、低温热水地板辐射采暖系统及生活热水供应等几部分组成。其中，太阳能加热系统由太阳能集热器、太阳能循环水泵及储热水箱组成，其作用是通过设置于采光面的集热器最大限度地收集热量，并通过储热水箱进行热量的储备。辅助能源系统可由各种类型的常规能源组成，作为太阳能集热系统的补充，辅助系统可以在连续阴雨天气或其他特殊供暖需求时，满足供热及生活热水需求。

[0004] 通常情况下，太阳能加热系统如果仅用于单独供应热水或采暖，一般设置一个储热水箱，其作用是储存热水，对于采暖系统还将热量传给采暖末端。如果太阳能系统既要供应热水又要采暖，则需要至少设置一台储热水箱和一台换热器，此种设置占地空间大，热损也增大。圆柱形的储热水箱其高度与直径的比例一般为 0.85 ～ 1.15，此种比例的水箱，其内部热水无法达到很好分层的效果，且该水箱不兼具换热器的功能。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种用于建筑物供热系统的多能源加热装置，这种采用多能源的加热装置的设计既能充分利用太阳能，又能满足不同供热温度的需求，保证建筑物的供热质量。

[0006] 为了实现上述目的，本发明提供的一种用于建筑物供热系统的多能源加热装置，具有以下特征：该多能源加热装置包括：壳体和设置在壳体内的若干换热器，所述壳体上设有冷水进水口、生活热水出水口、辅助热源进水口、辅助热源出水口和辅助热源安装孔；所述换热器至少包括两组或两组以上的换热器，太阳能作为主要热源通过最底部一组换热器加热壳体内的水，其他换热器作为地板采暖或其他低温用热热源；

[0007] 所述壳体的直径和高度的比例采用 1 ： 2～1 ： 4。该加热装置壳体高度和直径的比例，可使加热装置内热水因温度不同而呈现梯度分布，达到壳体内的温度分层效果，从而依据用途做到分温度级别使用热水；所述壳体主要加热热源的太阳能换热器位于壳体下部 1/3 处或以下，此位置有利于换热器内工质与冷水进行充分换热，且不对壳体内的热水造成扰动；所述壳体内还设置有布水板，该布水板上开设有布水孔；所述布水板位于冷水进水口的上方，多能源加热装置的下方。所述的布水板设置在太阳能换热器的下方 30 ～ 60mm。

[0008] 所述壳体内地板采暖或其他低温用热热源换热器位于壳体上部 1/2 处或以上。此位置热水温度适宜于地板采暖或其他低温用热。

[0009] 所述换热器采用铜质螺旋盘管。螺旋盘管为多层相套设置。多层螺旋管相套以增加换热面积，同时避免造成加热装置换热死角，达到均匀换热的效果。

[0010] 作为一种优选，所述的布水板设置在换热盘管正下方 50mm。设置布水板的作用是使壳体内冷水均匀分布，并均匀冲刷螺旋式换热盘管，以增强换热系数。在换热盘管正下方均匀开设布水孔不仅使加热装置内冷水均匀分布，而且减小了壳体内下部冷水对上部热水的扰动，有利于热水分层。

[0011] 所述太阳能换热器冷水进水口设置在壳体的下部，位于布水板下方 50mm 处或以下；生活热水供水口设置在壳体的上部，位于地板采暖换热盘管上方 50mm 处或以上。所述辅助热源进水口设置在壳体中部。所述辅助热源出水口设置在壳体上部 1/3 处至 1/4 处之间。所述辅助热源安装孔设置在壳体上部 1/3 处至 1/4 处之间。辅助热源安装孔的作用是安装电加热热源。该加热装置的冷水进水口、生活热水供水口、辅助热源进水口、辅助热源出水口和辅助热源安装孔在该加热装置壳体上的开口位置及换热盘管在壳体内的安装位置，可保证充分应用可再生能源，充分换热，达到稳定供热，节约常规能源的效果。

[0012] 所述加热装置还包括数字式智能化控制单元，采用优先使用太阳能和生活热水优先加热控制策略。采用数字式智能化控制单元，其特点是工作可靠，使用简便，易于操作。

[0013] 本发明的多能源加热装置主要采用太阳能作为热源，经太阳能集热器加热后的热水将该装置壳体内的冷水加热后返回到太阳能集热器。冷水进入加热装置后由布水板使冷水均匀分布并被换热器加热，被加热后的热水作为生活热水直接供给用水末端，同时，加热低温采暖热水换热器；当太阳能无法保证系统正常温度时，开启辅助热源以保证系统正常工作。

[0014] 本发明的优点在于，该多能源加热装置可以把多种能源联合使用，以可再生能源太阳能作为主要热源，以常规能源作为辅助热源供热，做到了可再生能源与常规能源的综合利用，优先利用可再生能源，减少常规能源的使用。

[0015] 另外，该多能源加热装置利用太阳能和常规能源（燃气锅炉、电加热管和燃油锅炉等）作为热源，将该装置壳体内的冷水加热，加热后的热水基本用途有两种，一是直接用于生活热水；二是作为地板采暖或者其他低温用热的热源。此装置同时兼具热源和换热器的功能。

[0016] 而且，与常规太阳能供暖系统相比，多能源加热装置利用壳体的高度和直径的比例达到壳体内热水的温度分层效果，从而依据用途做到分温度级别使用热水；即不仅可以作为生活热水储热水箱，而且它可以作为换热器为地板采暖系统提供热源或为其他低温用热提供热源；而常规太阳能供暖系统需要分别设置生活热水储热水箱及采暖水箱。可见，多能源加热装置将常规系统的生活热水水箱及采暖水箱整合在一起，真正做到了节约能源，节省原材料，减少占地空间的作用。

附图说明

[0017] 图 1 是本发明的多能源的加热装置的结构示意图；

[0018] 图 2 是本发明的多能源的加热装置中的布水板的结构示意图；

[0019] 图 3 是本发明的多能源的加热装置中的布水板的又一结构示意图；

[0020] 图 4 是本发明的多能源的加热装置中的布水板的另一结构示意图。

[0021] 附图标识

[0022] 1. 太阳能集热器 2. 辅助热源 3. 布水板

[0023] 4. 地板采暖供水 Tg 5. 地板采暖回水 Th 6. 生活热水供水

[0024] 7. 冷水进水 8. 太阳能供水 9. 太阳能回水

[0025] 10. 生活热水温度传感器 T_1 11. 壳体内热水温度传感器 T_0

[0026] 12. 壳体内冷水温度传感器 T_s 13. 太阳能集热器出口温度传感器 T_j

[0027] 14. 安全阀 15. 排污管 16. 布水孔

[0028] 17. 太阳能换热盘管 18. 地板采暖换热盘管 19. 辅助热源安装孔

具体实施方式

[0029] 下面结合附图和具体实施例对本发明的多能源加热装置进行详细的说明。

[0030] 如图 1 所示，本发明提供的一种用于建筑物供热系统的多能源加热装置，包括：

[0031] 壳体和设置在壳体内的若干换热器，所述壳体上设有冷水进水口 7 和生活热水出水口 6；所述壳体的上方设置有安全阀 14，当系统超压时，开启安全阀 14 泄压；所述壳体的下方设置有排污管 15，当多功能加热装置需清洗时，依靠排污管 15 泄水。

[0032] 太阳能集热器 1，经太阳能集热器 1 加热后的热水通过太阳能供水 8 经由太阳能换热器的盘管 17，再通过太阳能回水 9，将该装置壳体内的冷水加热后返回到太阳能集热器；

[0033] 外部的冷水经冷水进水口 7 直接送至布水板 3 下方，由布水板 3 使冷水均匀分布并被太阳能换热器 17 加热，被加热后的热水作为生活热水直接供给用水末端，同时，加热低温采暖热水换热盘管 18。当太阳能无法保证系统正常温度时，开启辅助热源以保证系统正常工作，本例中，可采用燃气炉 2 或者采用电加热器。壳体上为安装电加热器而预留的辅助热源安装孔 19。

[0034] 还包括：

[0035] 低温采暖热水换热盘管 18，地板采暖回水 5 流经低温采暖热水换热盘管被壳体内的热水加热后，由地板采暖供水 4 流出，实现供暖。

[0036] 本例中，所述壳体的直径和高度的比例采用 1 ： 3，其内还设置有布水板 3，该布水板上开设有布水孔 16，所述的布水孔设置在换热盘管正下方 50mm。布水孔的设置，如图 2～4 所示，可采用多种布局，以使加热装置内冷水均匀分布，且减小壳体内冷水对热水的扰动。

[0037] 本例中，换热器采用铜质螺旋盘管，实际应用时，太阳能换热器可以采多层螺旋盘管相套设置，以增加换热面积，同时避免造成加热装置换热死角，达到均匀换热的效果。

[0038] 本例中，所述加热装置还采用数字式智能化控制单元，采用优先使用太阳能和生活热水优先加热控制策略。所述控制策略，即：

[0039] 控制 1：当 $T_1 \leqslant 45℃$ 时，常规能源启动；

[0040] 控制 2：当 $T_0 \leqslant T_h$ 时，常规能源启动；

[0041] 控制 3：当 $T_0 \leqslant 27℃$ 时，常规能源启动；

[0042] 控制 4：当 $T_1 \geqslant 55℃$ 且 $T_0 > T_h$ 且 $T_0 > 27℃$ 时，常规能源停止；

[0043] 控制 5：当 $T_j - T_s \geqslant 10℃$，太阳能启动。

[0044] 其中：T_1——生活热水温度传感器温度；

[0045] T_0——壳体内热水温度传感器温度；

[0046] T_h——地板采暖回水温度；

[0047] T_j——集热器出口温度；

[0048] T_s——壳体内冷水温度传感器温度。

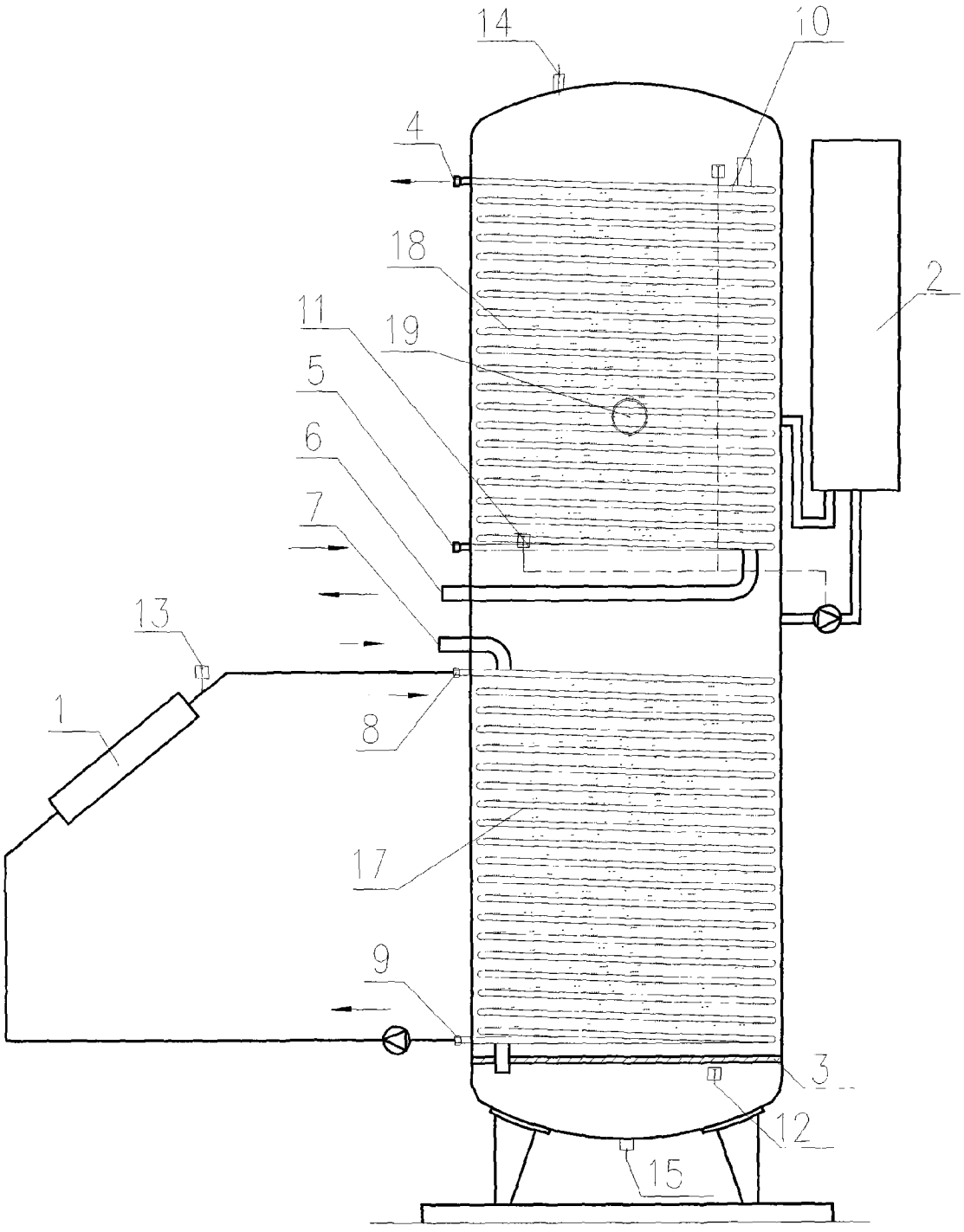


图 1

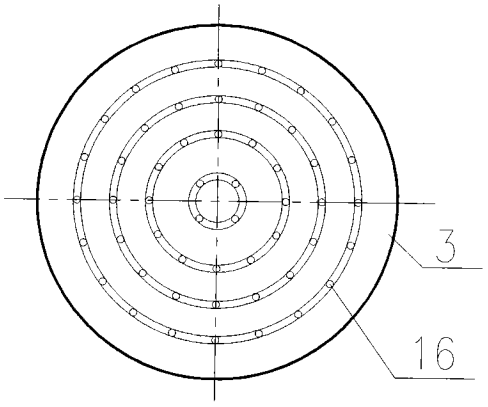


图 2

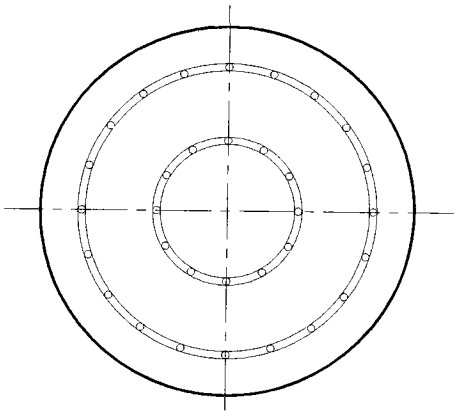


图 3

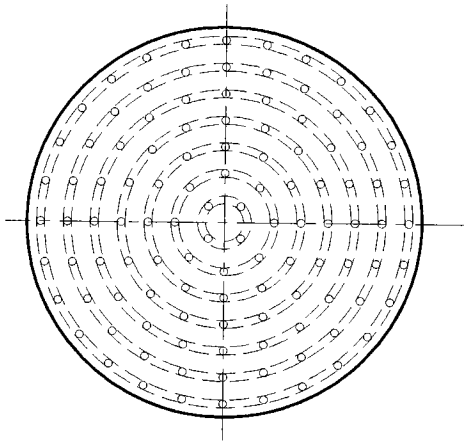


图 4