(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 102012130 A
(43)申请公布日 2011.04.13

(21)申请号 201010611919.6
(22)申请日 2010.12.29
(71)申请人 陈安祥
地址 250032 山东省济南市天桥区粟山路88号
(72)发明人 陈安祥 赵国华
(74)专利代理机构 山东济南齐鲁科技专利事务所有限公司 37108
代理人 宋永丽
(51)Int.Cl.
F25B 29/00(2006.01)
F25B 49/00(2006.01)
F24D 3/18(2006.01)
F24D 3/08(2006.01)
F24F 5/00(2006.01)
F24H 4/04(2006.01)
F24J 2/00(2006.01)

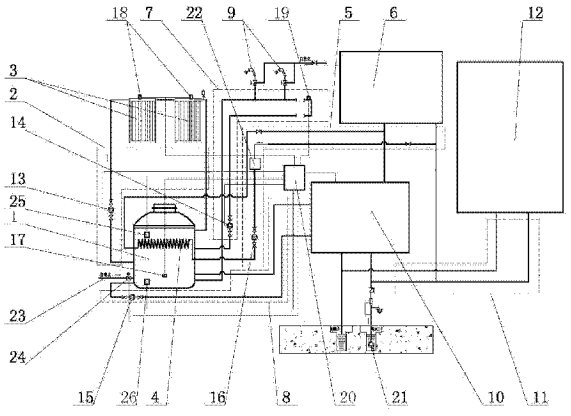
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54)发明名称

太阳能、热泵与毛细管网复合热水采暖制冷装置

(57)摘要

本发明公开了一种太阳能、热泵与毛细管网复合热水采暖制冷装置，它包括储热水箱，储热水箱分别与第一循环管路和第三循环管路连接，第一循环管路与太阳能集热器连接，第三循环管路与水源热泵连接，储热水箱内设置换热器，换热器通过第四循环管路与毛细管网连接，第一循环管路上安装第一循环泵，第三循环管路上安装第三循环泵，第四循环管路上安装第四循环泵。本发明的优点在于：能够实现冬季采暖、夏季制冷以及随时向用户提供热水的功能，并且充分利用太阳能资源，能耗较低，各设备的开启、关闭均能够自动控制完成；在冬季能够防止循环管路被冻；水箱内的水可自动补充，出水口一打开就有热水等。



CN 102012130 A

1. 太阳能、热泵与毛细管网复合热水采暖制冷装置，包括储热水箱（1），其特征在于：储热水箱（1）分别与第一循环管路（2）和第三循环管路（8）连接，第一循环管路（2）与太阳能集热器（3）连接，第三循环管路（8）与水源热泵（10）连接，储热水箱（1）内设置换热器（4），换热器（4）通过第四循环管路（5）与毛细管网（6）连接，热泵（10）和毛细管网（6）均通过第五循环管路（11）与低温机组（12）连接，第一循环管路（2）上安装第一循环泵（13），第三循环管路（8）上安装第三循环泵（15），第四循环管路（5）上安装第四循环泵（16）和恒温器（22）。

2. 根据权利要求 1 所述的太阳能、热泵与毛细管网复合热水采暖制冷装置，其特征在于：储热水箱（1）与第二循环管路（7）连接，第二循环管路（7）与出水口（9）连接，第二循环管路（7）上安装第二循环泵（14），储热水箱（1）上设置补水管（23），补水管（23）上安装补水阀（24）。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的太阳能、热泵与毛细管网复合热水采暖制冷装置，其特征在于：储热水箱（1）内安装第一温度传感器（17），太阳能集热器（3）上安装第二温度传感器（18），第一温度传感器（17）和第二温度传感器（18）分别通过导线与控制器（20）连接，控制器（20）通过导线分别与第一循环泵（13）、第二循环泵（14）、第三循环泵（15）、第四循环泵（16）、水源热泵（10）和低温机组（12）连接。

4. 根据权利要求 3 所述的太阳能、热泵与毛细管网复合热水采暖制冷装置，其特征在于：储热水箱（1）内上部安装第一液位传感器（25），储热水箱（1）内下部安装第二液位传感器（26），第一液位传感器（25）和第二液位传感器（26）通过导线分别与控制器（20）连接，控制器（20）通过导线与补水阀（24）连接。

5. 根据权利要求 4 所述的太阳能、热泵与毛细管网复合热水采暖制冷装置，其特征在于：第二循环管路（7）上安装第三温度传感器（19），第三温度传感器（19）通过导线与控制器（20）连接。

太阳能、热泵与毛细管网复合热水采暖制冷装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种利用太阳能和水源热泵的冷暖两用空气调节装置，具体地说是一种太阳能、热泵与毛细管网复合热水采暖制冷装置。

背景技术

[0002] 目前使用太阳能集热设备来向用户提供热水的设备已经被广泛的应用，但太阳能集热设备对天气情况的依赖性较大，在太阳光不充足的时候只能采用电热的方式来制取热水，耗电量较大，并且仅靠太阳能设备制取的热水无法满足一般家庭冬季采暖的需要。 而现有的水源热泵空调装置通过热泵和低温机组结合，能够实现冬季采暖、夏季制冷的功能，但现有水源热泵和低温机组在制热和制冷时仍存在能耗高等缺点。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种太阳能、热泵与毛细管网复合热水采暖制冷装置，它能够实现冬季采暖、夏季制冷以及随时向用户提供热水的功能，并且充分利用太阳能资源，能耗较低。

[0004] 本发明为实现上述目的，通过以下技术方案实现：包括储热水箱，储热水箱分别与第一循环管路和第三循环管路连接，第一循环管路与太阳能集热器连接，第三循环管路与水源热泵连接，储热水箱内设置换热器，换热器通过第四循环管路与毛细管网连接，热泵和毛细管网均通过第五循环管路与低温机组连接，第一循环管路上安装第一循环泵，第三循环管路上安装第三循环泵，第四循环管路上安装第四循环泵和恒温器。 储热水箱与第二循环管路连接，第二循环管路与出水口连接，第二循环管路上安装第二循环泵，储热水箱上设置补水管，补水管上安装补水阀。 储热水箱内安装第一温度传感器，太阳能集热器上安装第二温度传感器，第一温度传感器和第二温度传感器分别通过导线与控制器连接，控制器通过导线分别与第一循环泵、第二循环泵、第三循环泵、第四循环泵、水源热泵和低温机组连接。 储热水箱内上部安装第一液位传感器，储热水箱内下部安装第二液位传感器，第一液位传感器和第二液位传感器通过导线分别与控制器连接，控制器通过导线与补水阀连接。 第二循环管路上安装第三温度传感器，第三温度传感器通过导线与控制器连接。

[0005] 本发明的优点在于：能够实现冬季采暖、夏季制冷以及随时向用户提供热水的功能，并且充分利用太阳能资源，能耗较低，各设备的开启、关闭均能够自动控制完成；在冬季能够自动开启防冻循环，防止循环管路被冻；水箱内的水可自动补充，出水口一打开就有热水，不需对凉水进行排空，有利于节约用水等。

附图说明

[0006] 图 1 是本发明的结构示意图。

具体实施方式

[0007] 本发明所述的太阳能、热泵与毛细管网复合热水采暖制冷装置包括储热水箱 1，其特征在于：储热水箱 1 分别与第一循环管路 2 和第三循环管路 8 连接，第一循环管路 2 与太阳能集热器 3 连接，第三循环管路 8 与水源热泵 10 连接，储热水箱 1 内设置换热器 4，换热器 4 通过第四循环管路 5 与毛细管网 6 连接，热泵 10 和毛细管网 6 均通过第五循环管路 11 与低温机组 12 连接，第一循环管路 2 上安装第一循环泵 13，第三循环管路 8 上安装第三循环泵 15，第四循环管路 5 上安装第四循环泵 16 和恒温器 22。 太阳能集热器 3 通过第一循环管路 2 与储热水箱 1 进行换热，当太阳能集热器 3 与储热水箱 1 之间的温度差大于预设值时，开启第一循环泵 13，将太阳能集热器 3 中的热水循环到储热水箱 1 中，当太阳能集热器 3 与储热水箱 1 之间的温度差低于预设值时，关闭第一循环泵 13，太阳能集热器继续蓄热。 冬季采暖时，优先采用储热水箱 1 中的热量，若储热水箱 1 中的水温能够达到采暖出水温度，则开启第四循环泵 16，通过储热水箱 1 中的换热器 4 将第四循环管路 5 中的循环水加热，加热后的循环水进入毛细管网 6 给房间供暖，恒温器 22 用于保持温度恒定，此时不需启动水源热泵 10，达到节能的目的；若储热水箱 1 中的水温达不到采暖出水温度，则关闭第四循环泵 16，打开第三循环泵 15，启动水源热泵 10，通过第三循环管路 8 对储热水箱中的水进行加热，直至水温达到采暖出水温度，此时水源热泵 10 处于制热状态。 夏季制冷时，优先选用地下水直接给室内降温，此时水源热泵 10 不工作，达到节能的目的，仅开启位于取水井内的取水泵 21，将井内的冷水循环至毛细管网 6 内，降低室内温度，同时也可以开启低温机组 12，起到除湿和置换新风的作用；当地下水的温度逐渐升高，不能满足降温需求时，开启水源热泵 10，制取冷水给室内降温，此时水源热泵 10 处于制冷状态，低温机组起除湿作用。

[0008] 本发明为了能够向用户提供热水，可采用以下结构：储热水箱 1 与第二循环管路 7 连接，第二循环管路 7 与出水口 9 连接，第二循环管路 7 上安装第二循环泵 14，储热水箱 1 上设置补水管 23，补水管 23 上安装补水阀 24。 供热水时，开启第二循环泵 14，储热水箱 1 中的热水通过第二循环管路 7 从出水口 9 流出。

[0009] 本发明所述的各循环泵以及水源热泵 10、低温机组 12 的开启、关闭可以由人工操作完成，除人工操作外，本发明所述的各循环泵以及水源热泵 10、低温机组 12 的开启、关闭还可以由电控装置自动完成，其结构如下：储热水箱 1 内安装第一温度传感器 17，太阳能集热器 3 上安装第二温度传感器 18，第一温度传感器 17 和第二温度传感器 18 分别通过导线与控制器 20 连接，控制器 20 通过导线分别与第一循环泵 13、第二循环泵 14、第三循环泵 15、第四循环泵 16、水源热泵 10 和低温机组 12 连接。 第一温度传感器 17 用于监测储热水箱 1 内部温度，第二温度传感器 18 用于监测太阳能集热器 3 的温度，控制器 20 可根据当前温度情况自动控制第一循环泵 13、第二循环泵 14、第三循环泵 15、第四循环泵 16、水源热泵 10 和低温机组 12 的工作状态，实现采暖、制冷和提供热水的功能。

[0010] 为防止第一循环管路 2 在冬季被冻，当第二温度传感器 18 监测到太阳能集热器 3 内的温度低于预设值时，控制器 20 将第一循环泵 13 打开，进行防冻循环，直至太阳能集热器 3 内的温度达到预设值为止。

[0011] 本发明所述补水阀 24 可由人工控制，在使用热水后打开补水阀 24，向储热水箱

1 内补充自来水，但人工补水经常会造成补水不及时的情况，影响换热效率，因此本发明所述补水阀 24 优选采用控制器 20 自动控制，为实现这一功能，可采用以下结构：储热水箱 1 内上部安装第一液位传感器 25，储热水箱 1 内下部安装第二液位传感器 26，第一液位传感器 25 和第二液位传感器 26 通过导线分别与控制器 20 连接，控制器 20 通过导线与补水阀 24 连接。 补水阀 24 平时处于常闭状态，当储热水箱 1 内的水位低于第二液位传感器 26 时，控制器 20 将补水阀 24 打开，向储热水箱 1 内补充自来水，当水位高于第一液位传感器 25 时，控制器 20 将补水阀 24 关闭。

[0012] 本发明为了使出水口 9 一打开就有热水，减少无效冷水浪费，可在第二循环管路 7 上安装第三温度传感器 19，第三温度传感器 19 通过导线与控制器 20 连接。 当第三温度传感器 19 监测到第二循环管路 7 内的温度过低时，控制器 20 将第二循环泵 14 打开，使储热水箱 1 内的热水在第二循环管路 7 内循环，第二循环管路 7 内的水温升高后，控制器 20 将第二循环泵 14 关闭，此时打开出水口 9 即有热水，不需对凉水进行排空，起到节水效果。

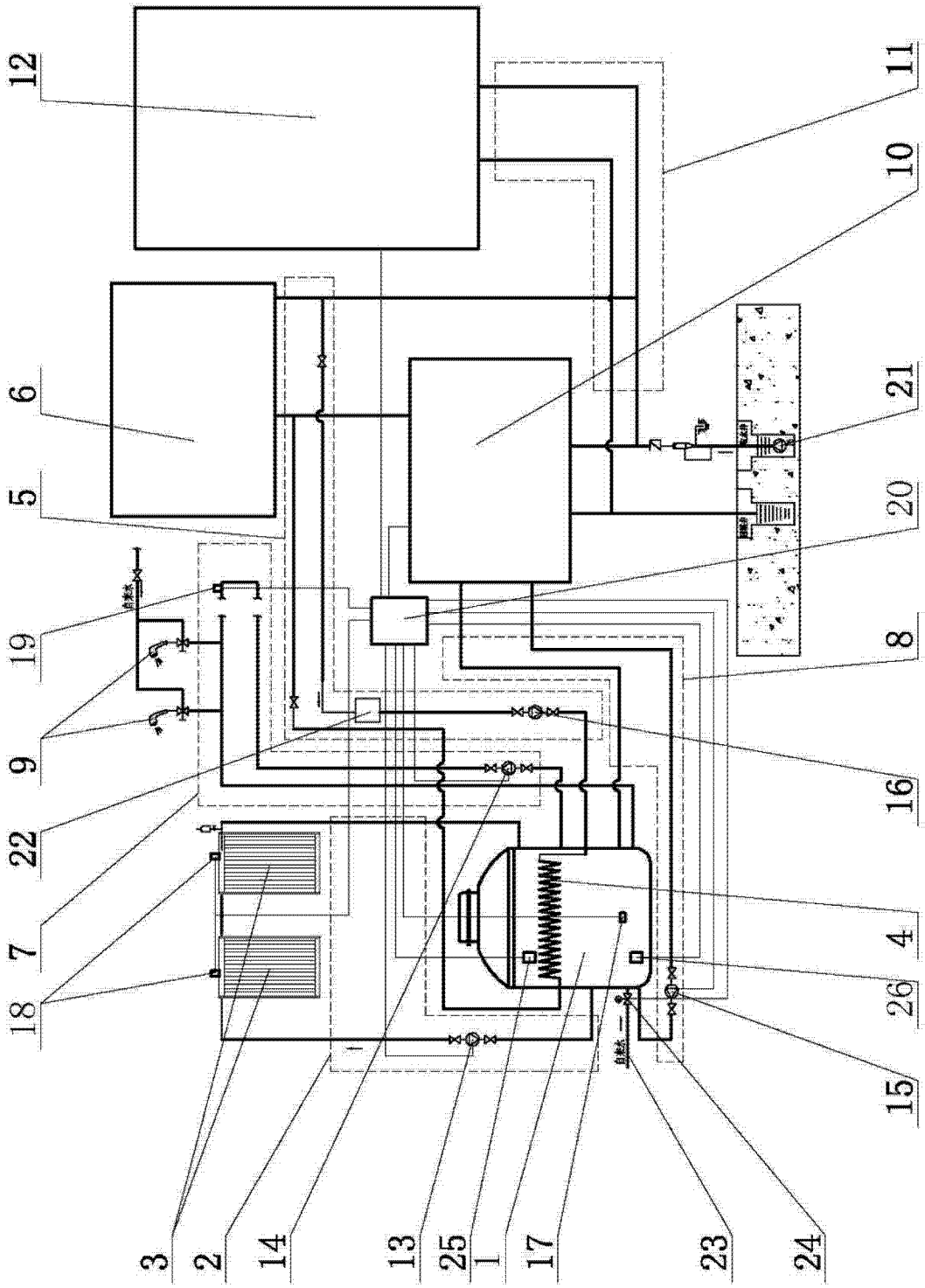


图 1