

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

F25B 15/06 (2006.01)

F25B 39/00 (2006.01)



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200820079021.7

[45] 授权公告日 2008年12月10日

[11] 授权公告号 CN 201163126Y

[22] 申请日 2008.2.28

[21] 申请号 200820079021.7

[73] 专利权人 清华大学

地址 100084 北京市 100084 信箱 82 分箱清
华大学专利办公室

共同专利权人 北京环能瑞通科技发展有限公司

[72] 发明人 付林 江亿 张世钢 肖常磊
胡鹏 狄洪发 陈闯

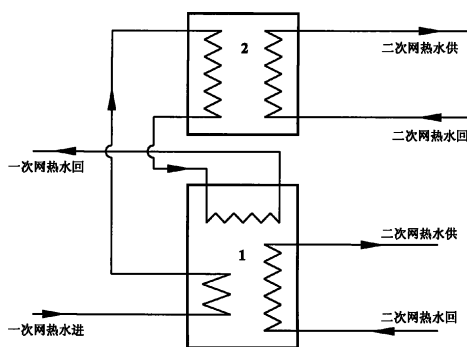
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 4 页

[54] 实用新型名称

一种热泵型换热装置

[57] 摘要

本实用新型涉及一种热泵型换热装置，属于能源技术领域。所述装置由热水型吸收式热泵机组、水—水换热器以及各种连接管路和附件组成；所述连接管路的水路系统分为一次侧管路和二次侧管路两部分，一次侧管路采用逐级顺序串接的方式，一次侧管路热水依次经过吸收式热泵的发生器、水—水换热器、吸收式热泵的蒸发器；二次侧管路热水经过吸收式热泵的吸收器和冷凝器以及水—水换热器；由于换热机组一次侧热水依次经过吸收式热泵的发生器、水—水换热器和吸收式热泵的蒸发器，将热水的热量进行梯级利用，从而大幅度增大了一次侧热水的供、回水温差。另外，一次侧出换热机组的出水温度一般可以低于二次侧进水温度，这对于常规换热器而言是无法实现的。



1、一种热泵型换热装置，其特征在于，所述装置由热水型吸收式热泵机组（1）、水—水换热器（2）以及各种连接管路和附件组成；所述装置中连接管路的水路系统分为一次侧管路和二次侧管路两部分，一次侧管路采用逐级顺序串接的方式，一次侧管路热水依次经过吸收式热泵的发生器、水—水换热器、吸收式热泵的蒸发器；二次侧管路热水经过吸收式热泵的吸收器和冷凝器以及水—水换热器；

2、根据权利要求1所述的一种热泵型换热装置，其特征在于：对于一次侧水路系统，集中供热系统一次网热水首先作为驱动热源进入吸收式热泵的发生器，加热浓缩溴化锂溶液，降温后从热泵发生器流出进入水—水换热器作为加热热源，加热低温侧的热水回水，降温后从水—水换热器流出再进入吸收式热泵的蒸发器作为热泵的低位热源，放热降温后通过一次网回水管送回集中热源；对于二次侧水路系统，二次网热水回水在吸收式热泵的吸收器、冷凝器和水—水换热器中吸热升温后流出机组返回用户处。

3、根据权利要求1所述的一种热泵型换热装置，其特征在于：所述二次侧管路采用并联的方式，即二次网热水回水分两路分别进入吸收式热泵和水—水换热器加热升温后，再汇合到一处输送到用户。

4、根据权利要求1所述的一种热泵型换热装置，其特征在于：所述二次侧管路采用串联的方式，即二次网热水回水先进入吸收式热泵吸热升温，再进入水—水换热器加热升温，然后再输送到用户。

5、根据权利要求1所述的一种热泵型换热装置，其特征在于：所述装置采用两级水—水换热器的方式，一次网热水分别进入两级换热器放热降温，二次网热水首先分别进入吸收式热泵和一级水—水换热器（2a）被加热，再进入二级水—水换热器（2b）中被加热，然后输送到热用户。

一种热泵型换热装置

技术领域

本实用新型涉及一种用于采暖、供热水的换热装置，特别是涉及一种能够使集中供热系统一次网热水供、回水温差大幅增大的换热装置，属于能源技术领域。

背景技术

随着城市集中供热规模的不断增加，集中热源产生高温热水往往需要经过较长距离的输送才能到达热用户处，在相同供热负荷的情况下，增大热水的供、回水温差可以减少输送的热水流量，从而降低输配管道的初投资，并减少系统运行过程中水泵的耗电量，因此，能够节约供热能耗，降低供热成本。目前，集中供热一次网热水的供、回水温度一般为 130~60℃左右，其中，回水温度受到用户处用热要求的限制，利用常规的换热器已经无法再降低了。因此，如何进一步降低高温热水的回水温度以进一步增大其供、回水温差，将对扩大集中热源的供热半径，节约供热能耗，降低供热成本产生深远的意义。

实用新型内容

根据上述问题，本实用新型提供了一种对集中供热热水的能量进行梯级利用，大幅度降低换热机组一次侧出水温度，进而大幅增大其供、回水温差，并能够在用户侧产生出满足使用要求的采暖或生活热水的换热装置。

如图 1 所示，本实用新型的技术方案是采用热水型吸收式热泵 1 和水—水换热器 2 组合而成的换热装置，即机组由热水型吸收式热泵 1、水—水换热器 2 以及各种连接管路和附件组成。机组的水路系统分为一次侧管路和二次侧（用户侧）管路两部分，一次侧管路采用逐级顺序串接的方式，一次网热水依次经过吸收式热泵机组 1 的发生器、水—水换热器 2 和吸收式热泵机组 1 的蒸发器；二次侧管路采用两路并联连接的方式，一路经过热泵机组 1 的吸收器和冷凝器吸热升温，另一路经过水—水换热器 2 被加热。具体来说：对于一次侧水路系统，一次侧热水首先作为驱动热源进入吸收式热泵 1 的发生器，加热浓缩溴化锂溶液，降温后从热泵发生器流出进入水—水换热器 2 高温侧作为加热热源，加热低温侧的热水回水，降温后从换热器 2 流出再进入吸收式热泵 1 的蒸发器作为低位热源，放热降温后送回集中热源；对于二次侧水路系统，二次网热水回水一路进入吸收式热泵 1 的吸收器和冷凝器吸热升温，

另一路进入水—水换热器 2 的低温侧，与高温侧热水进行换热升温，升温后的热水流出机组返回用户处。

根据不同用户的需要，本实用新型的热泵型换热机组二次侧管网可有三种连接方式：第一种连接方式如图 1 所示，机组输出两种参数的二次网热水，即通过吸收式热泵 1 的二次网热水参数和通过水—水换热器 2 的二次网热水参数可不相同，分别通过各自的二次网系统输送到不同的热用户；第二种连接方式如图 2 所示，二次侧管路采用并联的方式，即二次网热水回水分两路分别进入吸收式热泵和水—水换热器加热升温后，再汇合到一处输送到用户；第三种连接方式如图 3 所示，二次侧管路采用串联的方式，即二次网热水回水先进入吸收式热泵吸热升温，再进入水—水换热器加热升温，然后再输送到用户。

本实用新型最大的优点就是较大幅度的增大了集中供热系统一次侧热水的供、回水温差，大幅度降低热网回水温度，甚至显著低于二次侧进水温度，从而可以大大减少管路系统的初投资和水泵运行电耗，为利用热源低品位热能甚至废热余热等创造了条件，从而提高系统综合能源利用效率，降低供热成本。

附图说明

图 1 为本实用新型第一种连接方式的流程示意图；

图 2 为本实用新型第二种连接方式的流程示意图；

图 3 为本实用新型第三种连接方式的流程示意图；

图 4 为本实用新型在某集中供热系统中应用的流程及参数示意图。

图中符号：

1—热水型吸收式热泵机组；2—水—水换热器；2a—一级水—水换热器；

2b—二级水—水换热器。

具体实施方式

下面根据某集中供热系统实际供热参数的要求，对本实用新型的具体实施方式进行说明。

实施例 1：如图 4 所示，本机组由热水型吸收式热泵和水—水换热器以及连接管路附件组成，水路系统分为一次侧热水管路和二次侧热水管路两部分。实际运行中，高温侧 130℃的热水首先作为驱动能源进入热水吸收式热泵机组 1，在其发生器中加热浓缩溴化锂溶液，降温至 90℃左右时从热水吸收式热泵 1 中流出，90℃的热水进入水—水换热器 2 作为加热热源，加热二次网热水回水，降温至 50℃时从水—水换热器 2 中流出，50℃的热水再返回热水型吸收式热泵 1 作为低位热源，在其蒸发器中降温至 25℃左右后流出，返回集中热源，如此循环；

二次网 45℃的热水回水分为两路进入机组，一路进入热水型吸收式热泵 1，在其吸收器和冷凝器中吸收热量，被加热到 60℃左右后流出，另一路进入水—水换热器 2，与一次网热水进行换热，被加热到 60℃后流出，两路 60℃的热水出水汇合后送往热用户。可以看出，本机组采用热泵-换热器组合的方式能够有效进行高温热水的梯级利用，实现了 105℃的供回水温差，并能够产生出满足使用要求的采暖或生活热水。该装置一般安装在大型集中供热系统的各热力站中。

实施例 2：两级水—水换热器串联方式热泵换热机组。如图 5 所示，本机组由热水型吸收式热泵、一级水—水换热器、二级水—水换热器以及连接管路附件组成，水路系统分为一次侧热水管路和二次侧热水管路两部分。实际运行中，高温侧 130℃的热水首先作为驱动能源进入热水吸收式热泵机组 1，在其发生器中加热浓缩溴化锂溶液，降温至 90℃左右时从热水吸收式热泵 1 中流出，90℃的热水进入二级水—水换热器 2b 作为加热热源，加热二次网热水，降温至 65℃时流出，再进入一级水—水换热器 2a 加二次网热水，降温至 50℃后流出，50℃的热水再返回热水型吸收式热泵 1 作为低位热源，在其蒸发器中降温至 25℃左右后流出，返回集中热源，如此循环；二次网 45℃的热水回水分为两路分别进入热水型吸收式热泵 1 和一级水—水换热器 2a，分别被加热到 60℃后流出，两路 60℃热水汇合在一起，进入二级水—水换热器 2b 中，被加热到 67℃后送往热用户。可以看出，本机组采用热泵-两级换热器组合的方式能够有效进行高温热水的梯级利用，实现了 105℃的供回水温差，并能够产生出品质较高的采暖或生活热水。该装置一般安装在大型集中供热系统的各热力站中，采暖末端采用暖气片形式。

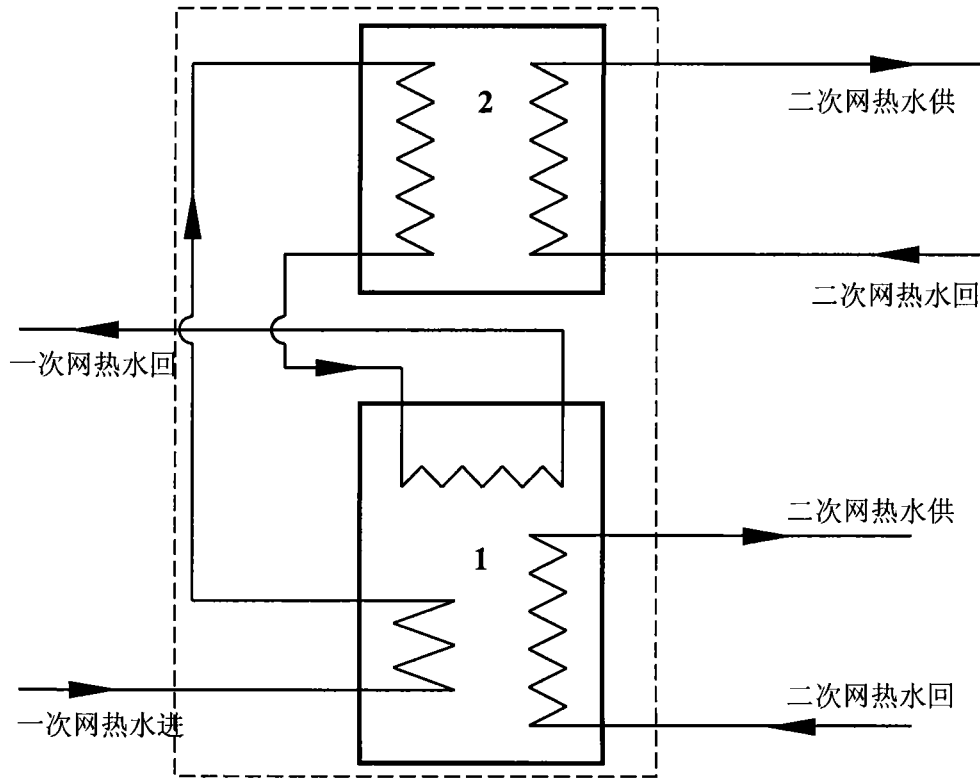


图 1

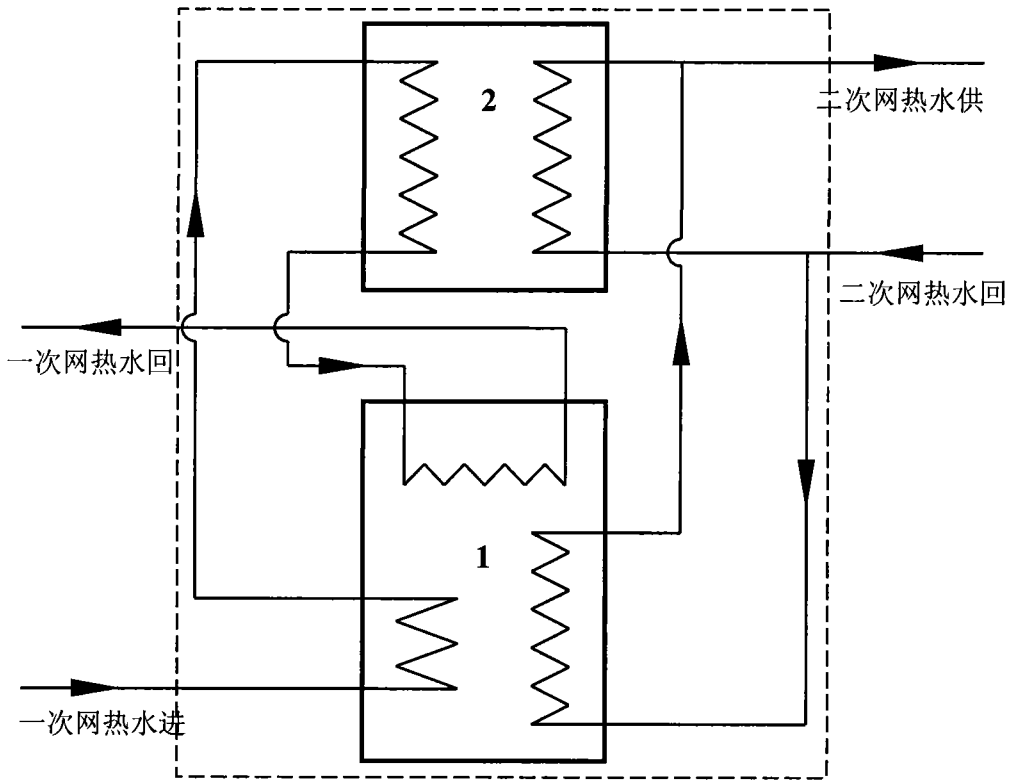


图 2

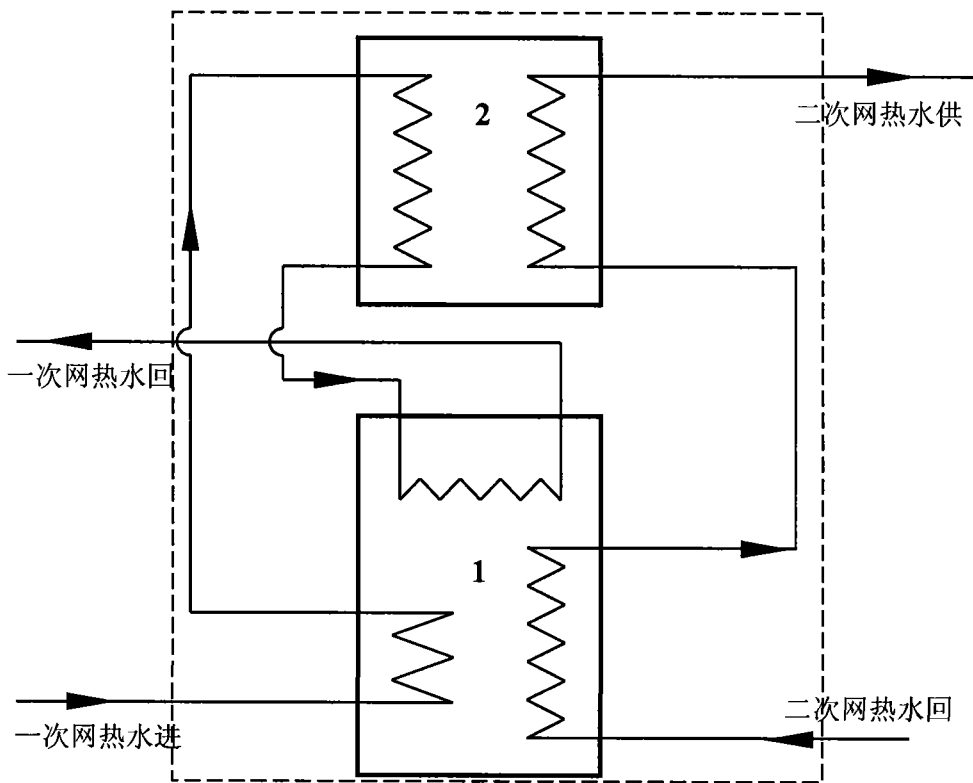


图 3

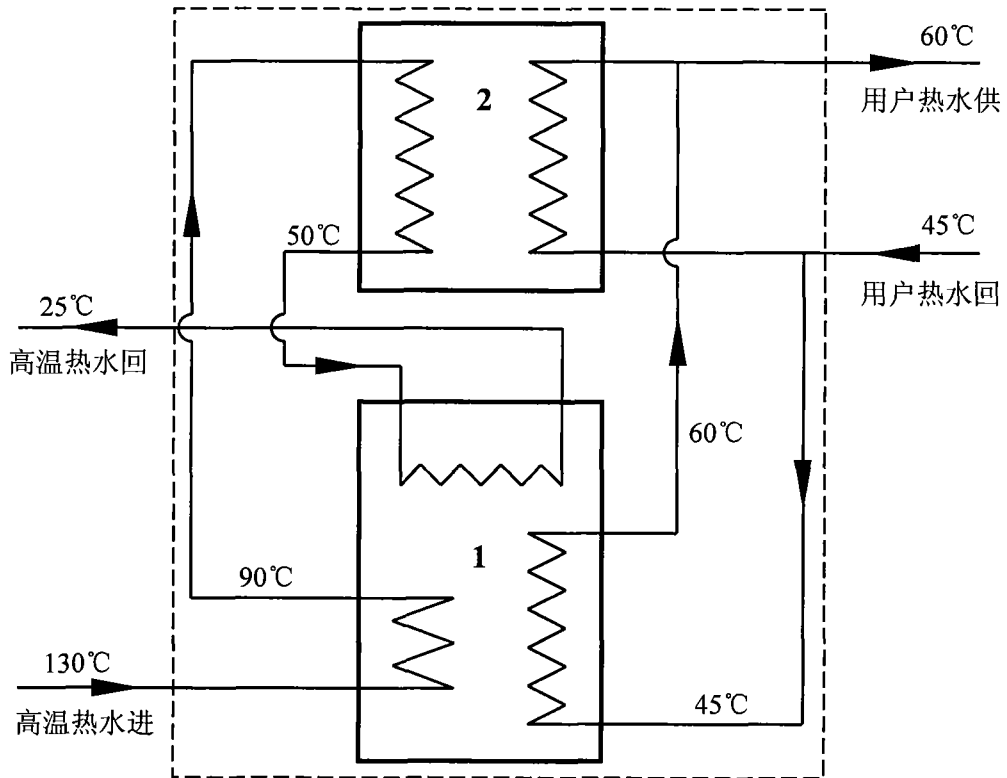


图 4

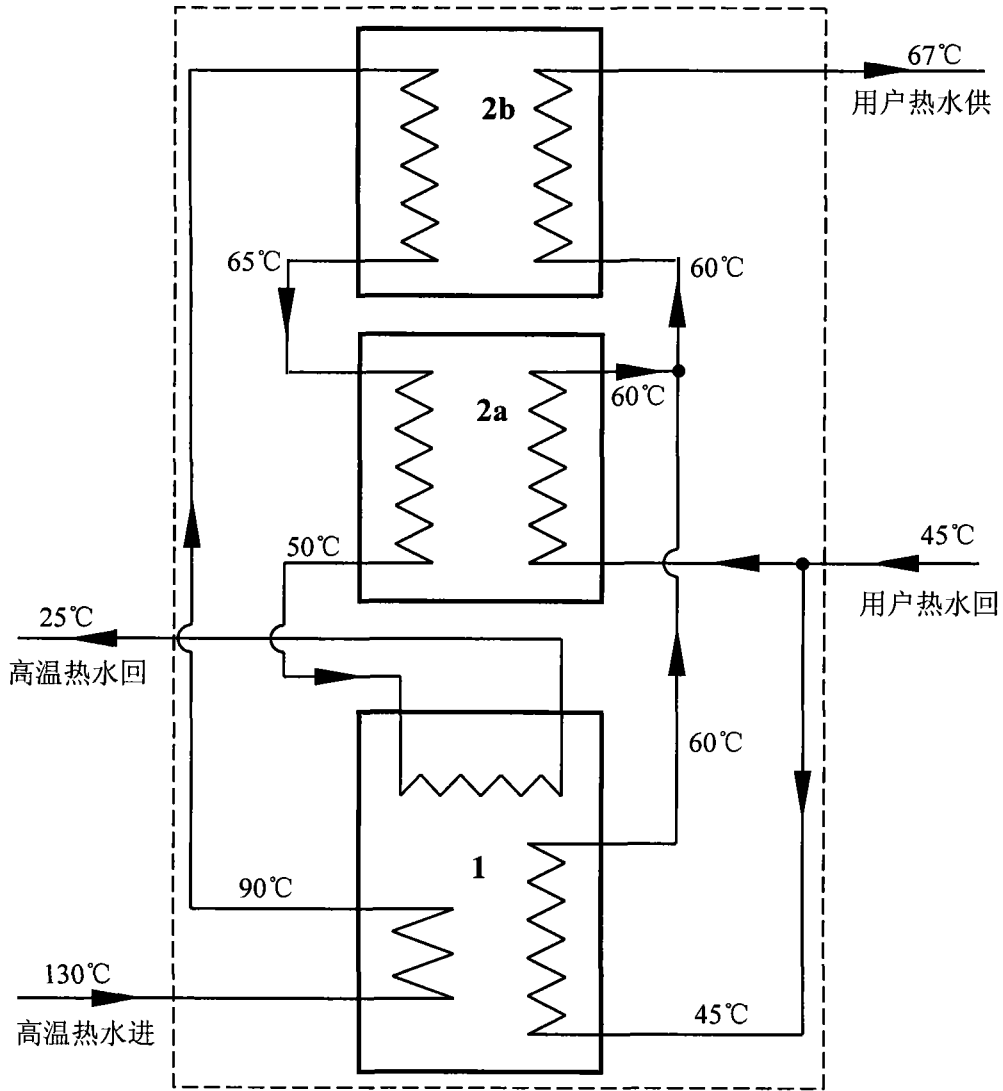


图 5