



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207455707 U

(45)授权公告日 2018.06.05

(21)申请号 201721557482.6

(22)申请日 2017.11.21

(73)专利权人 清华大学

地址 100000 北京市海淀区中关村大街清华大学(清华大学建筑节能研究中心
401室)

专利权人 青岛中建能源管理有限公司

(72)发明人 魏庆芃 刘玲 张辉 生晓燕
郝志刚 陈兆良 马晴 孙黎明

(74)专利代理机构 北京青松知识产权代理事务所(特殊普通合伙) 11384
代理人 郑青松

(51)Int.Cl.
F24D 3/18(2006.01)

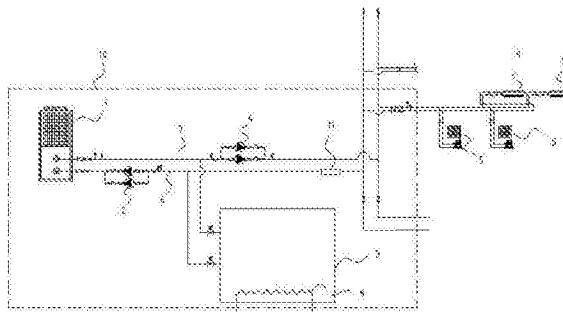
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

一种空气源热泵供热装置

(57)摘要

本实用新型涉及一种空气源热泵供热装置，包括，空气源热泵、一次侧循环泵、蓄热水箱、二次侧循环泵、散热器；所述空气源热泵通过冷水管路和热水管路分别与散热器连接，在冷水管路和热水管路上还分别设有三通接头并对应与蓄热水箱的冷水出入口和热水出入口连接；所述一次侧循环泵配置为驱动蓄热水箱和/或散热器内的水沿冷水管路向空气源热泵内流动，所述二次侧循环泵配置为驱动空气源热泵和/或蓄热水箱内的水沿热水管路向散热器内流动。本实用新型的空气源热泵可以在夜晚用电低谷时高效率运行，并将加热后的一部分水存储在蓄热水箱内，在白天时可以关闭空气源热泵，仅利用蓄热水箱内的水散热，有效的降低其能耗费用，达到较好的经济效果。



1. 一种空气源热泵供热装置，其特征在于：包括，空气源热泵、一次侧循环泵、蓄热水箱、二次侧循环泵、散热器；所述空气源热泵通过冷水管路和热水管路分别与散热器连接，在冷水管路和热水管路上还分别设有三通接头并对应与蓄热水箱的冷水出入口和热水出入口连接；所述一次侧循环泵配置为驱动蓄热水箱和/或散热器内的水沿冷水管路向空气源热泵内流动，所述二次侧循环泵配置为驱动空气源热泵和/或蓄热水箱内的水沿热水管路向散热器内流动。

2. 根据权利要求1所述的一种空气源热泵供热装置，其特征在于：所述蓄热水箱内设有电辅助加热器。

3. 根据权利要求1或2所述的一种空气源热泵供热装置，其特征在于：所述一次侧循环泵和二次侧循环泵分别包括主水泵和与主水泵并联的备用水泵，在主水泵和备用水泵的进、出水口分别设有截止阀。

4. 根据权利要求1或2所述的一种空气源热泵供热装置，其特征在于：所述空气源热泵具有冷水入口和热水出口，所述散热器具有冷水出口和热水入口；空气源热泵的冷水入口和散热器的冷水出口通过三通接头与蓄热水箱的冷水出入口连通；空气源热泵的热水出口和散热器的热水入口通过另一三通接头与蓄热水箱的热水出入口连通。

5. 根据权利要求1所述的一种空气源热泵供热装置，其特征在于：所述散热器为多个，且并联设置。

6. 根据权利要求1或5所述的一种空气源热泵供热装置，其特征在于：还包括多个与散热器并联设置的风机盘管。

7. 根据权利要求1所述的一种空气源热泵供热装置，其特征在于：还包括壳体，至少所述空气源热泵、一次侧循环泵、蓄热水箱、二次侧循环泵集中安装在壳体内。

一种空气源热泵供热装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种供热装置,尤其是一种空气源热泵供热装置。

背景技术

[0002] 随着社会对节能减排要求的提高,能源的有效利用越来越受到人们的重视,一般冬季取暖会消耗大量能量,传统的利用燃烧化石燃料来取暖的方式会产生大量碳排放,并造成大气污染,随着技术的发展,热泵作为一种电驱动清洁供热技术,逐渐被人们所熟识,其消耗少量电能,能从空气、土壤、水等低位热源中吸收能量转化为高位热能,能源利用率较高。既节约了宝贵的不可再生能源,又可改善环境取得生态效益和经济效益,是社会实现可持续发展的重要技术措施,其广阔的开发前景日益受到人们的关注。

[0003] 近年来,热水型空气源热泵,以环境空气中蕴含的丰富的低品位能量作为其热源,低温热源取热过程简单,运行不受冬季雨雪天气的影响,具有使用成本低、易操作、安全、干净等多个优势。特别是近些年来,随着双级压缩、补气增焓、逆循环除霜等多种技术的研发与创新,热水型低温空气源热泵机组技术日趋成熟,已经在我国北方中小型建筑中得到应用。

[0004] 虽然空气源热泵现已处于蓬勃发展的阶段,但考虑到其制造成本较高,依然较难推广,因此,如何提高其经济效益是决定其是否能够顺利推广的重要因素。现有的空气源热泵供热系统主要存在热损失量大、过量供热、系统能效低等常见问题。因此提高空气源热泵供热系统的整体能效、提高其经济性是促进空气源热泵供暖系统在寒冷地区大规模发展的重要方向。现有的空气源热泵供热系统在冬天一般为全天候运行,但在白天由于气温较高,对热量需求较小,而夜晚温度较低对热量需求较大,并且我国很多地区实行峰谷分时电价,现有的空气源热泵供热系统无法充分利用夜晚的低价电运行,白天又容易制热过度,造成耗能费用较高。

[0005] 鉴于此提出本实用新型。

实用新型内容

[0006] 本实用新型的目的在于克服现有技术的不足,提供一种可标准化生产、工业化配置的空气源热泵供热装置,其能够充分利用夜晚的低价电工作制热,提高热能利用效率,降低能耗费用,能够满足中小型民用建筑的采暖要求。

[0007] 为了实现该目的,本实用新型采用如下技术方案:

[0008] 一种空气源热泵供热装置,包括,空气源热泵、一次侧循环泵、蓄热水箱、二次侧循环泵、散热器;所述空气源热泵通过冷水管路和热水管路分别与散热器连接,在冷水管路和热水管路上还分别设有三通接头并对应与蓄热水箱的冷水出入口和热水出入口连接;所述一次侧循环泵配置为驱动蓄热水箱和/或散热器内的水沿冷水管路向空气源热泵内流动,所述二次侧循环泵配置为驱动空气源热泵和/或蓄热水箱内的水沿热水管路向散热器内流动。

- [0009] 进一步，所述蓄热水箱内设有电辅助加热器。
- [0010] 进一步，所述一次侧循环泵和二次侧循环泵分别包括主水泵和与主水泵并联的备用水泵，在主水泵和备用水泵的进、出水口分别设有截止阀。
- [0011] 进一步，所述空气源热泵具有冷水入口和热水出口，所述散热器具有冷水出口和热水入口；空气源热泵的冷水入口和散热器的冷水出口通过三通接头与蓄热水箱的冷水出入口连通；空气源热泵的热水出口和散热器的热水入口通过另一三通接头与蓄热水箱的热水出入口连通。
- [0012] 进一步，所述散热器为多个，且并联设置。
- [0013] 进一步，还包括多个与散热器并联设置的风机盘管。
- [0014] 进一步，还包括壳体，至少所述空气源热泵、一次侧循环泵、蓄热水箱、二次侧循环泵集中安装在壳体内。
- [0015] 采用本实用新型所述的技术方案后，带来以下有益效果：
- [0016] 本实用新型的空气源热泵供热装置可以有效解决燃油、燃煤等锅炉效率低，能耗费用高，设备选型不符合实际情况带来的低负荷运行、输送用能高等问题，实现了建筑能耗显著降低、日常维护简化与室内环境质量提升等目标，并且本实用新型通过设置蓄热水箱，可以存储空气源热泵加热后的水，使空气源热泵可以在夜晚用电低谷时高效率运行，并将加热后的一部分水存储在蓄热水箱内，在白天时可以关闭空气源热泵，仅利用蓄热水箱内的水散热，有效的降低其能耗费用，达到较好的经济效果。

附图说明

- [0017] 图1：本实用新型的连接原理图；
- [0018] 其中：1、空气源热泵 2、一次侧循环泵 3、蓄热水箱 4、二次侧循环泵 5、散热器 6、冷水管路 7、热水管路 8、电辅助加热器 9、风机盘管 10、壳体 11、电子流量计。

具体实施方式

- [0019] 下面结合附图对本实用新型的具体实施方式作进一步详细的描述。
- [0020] 如图1所示，一种空气源热泵供热装置，包括，空气源热泵1、一次侧循环泵2、蓄热水箱3、二次侧循环泵4、散热器5。所述空气源热泵1通过冷水管路6和热水管路7分别与散热器5连接，所述空气源热泵1和散热器5内的水通过冷水管路6和热水管路7不断在两者之间循环实现热量的传递。在冷水管路6和热水管路7上还分别设有三通接头并对应与蓄热水箱3的冷水出入口和热水出入口连接。空气源热泵1加热的水一部分可以存储在蓄热水箱3中，另一部分供给散热器5，在空气源热泵1关闭时，存储在蓄热水箱3内的热水可以供给散热器5，继续用于散热，通过这种设置方式，可以使空气源热泵1在夜晚用电低谷时运行，白天用电高峰时关闭，而散热器5内可以获得持续不断的热水供应。所述一次侧循环泵2配置为驱动蓄热水箱3和/或散热器5内的水沿冷水管路6向空气源热泵1内流动，所述二次侧循环泵4配置为驱动空气源热泵1和/或蓄热水箱3内的水沿热水管路7向散热器5内流动。具体地，所述一次侧循环泵2设置在冷水管路6靠近空气源热泵1的一侧，二次侧循环泵4设置在热水管路7靠近散热器5的一侧。
- [0021] 所述冷水管路6和热水管路7上还分别设有注水口和排水口，并设有截止阀控制。

[0022] 具体地,所述空气源热泵1具有冷水入口和热水出口,所述散热器5具有冷水出口和热水入口;空气源热泵1的冷水入口和散热器5的冷水出口通过三通接头与蓄热水箱3的冷水出入口连通;空气源热泵1的热水出口和散热器5的热水入口通过另一三通接头与蓄热水箱3的热水出入口连通。在空气源热泵1冷水入口和热水出口处分别设有截止阀,在散热器5的冷水出口和热水入口处也设有截止阀,在蓄热水箱3的冷水出入口和热水出入口处也设有截止阀。

[0023] 优选地,所述一次侧循环泵2和二次侧循环泵4分别包括主水泵和与主水泵并联的备用水泵,在主水泵和备用水泵的进、出水口分别设有截止阀。在主水泵损坏时,可以启用备用水泵工作。

[0024] 优选地,所述蓄热水箱3内设有电辅助加热器8。

[0025] 优选地,所述散热器5为多个,且并联设置,每个散热器5的工作状态可以单独控制。

[0026] 优选地,所述空气源热泵1为超低温空气源热泵。

[0027] 优选地,在冷水管路6上还设有电子流量计11。

[0028] 优选地,本实用新型的空气源热泵供热装置还包括多个与散热器5并联设置的风机盘管9,风机盘管9与散热器5一样可以向周围环境中散热。

[0029] 优选地,本实用新型的空气源热泵供热装置还包括壳体10,至少所述空气源热泵1、一次侧循环泵2、蓄热水箱3、二次侧循环泵4集中安装在壳体10内,形成模块化,在工厂内可以直接预制。

[0030] 本实用新型的空气源热泵供热装置的工作过程为:在夜间低谷电价期间,空气源热泵1与一次侧循环泵2开启,一方面向散热器5供热,一方面向蓄热水箱3中蓄能;白天时段,根据室内实际供热需求,空气源热泵1和一次侧循环泵2关闭,仅开启二次侧循环泵4变频运行,从蓄热水箱3中将热水送至散热器5,实现供热。

[0031] 实用新型的空气源热泵供热装置仅需要380V交流供电,装置内所有设备及管路在工厂预制和调试完毕后运送至现场,仅需要一两天的现场安装和调试即可投入使用;运行过程中可实现无人值守,空气源热泵供热装置的运行参数通过网络实时传输到控制中心,由专家进行运行能效分析和故障诊断,保障机组正常运行的同时,不断优化控制调节策略,实现整个供暖期的高效安全稳定运行。本实用新型灵活度高、智能控制性好、运行系统能效高、效果好且便于维护管理;整个装置可在工厂装配测试保证质量,现场安装调试便捷,能较好的确保施工质量;运行效果监测与优化控制可双向在线实现,根据室外环境和业主要求进行灵活调控,确保舒适性和经济性;在持续节能减排方面具有明显的优势。

[0032] 以上所述为本实用新型的实施方式,应当指出,对于本领域的普通技术人员而言,在不脱离本实用新型原理前提下,还可以做出多种变形和改进,这也应该视为本实用新型的保护范围。

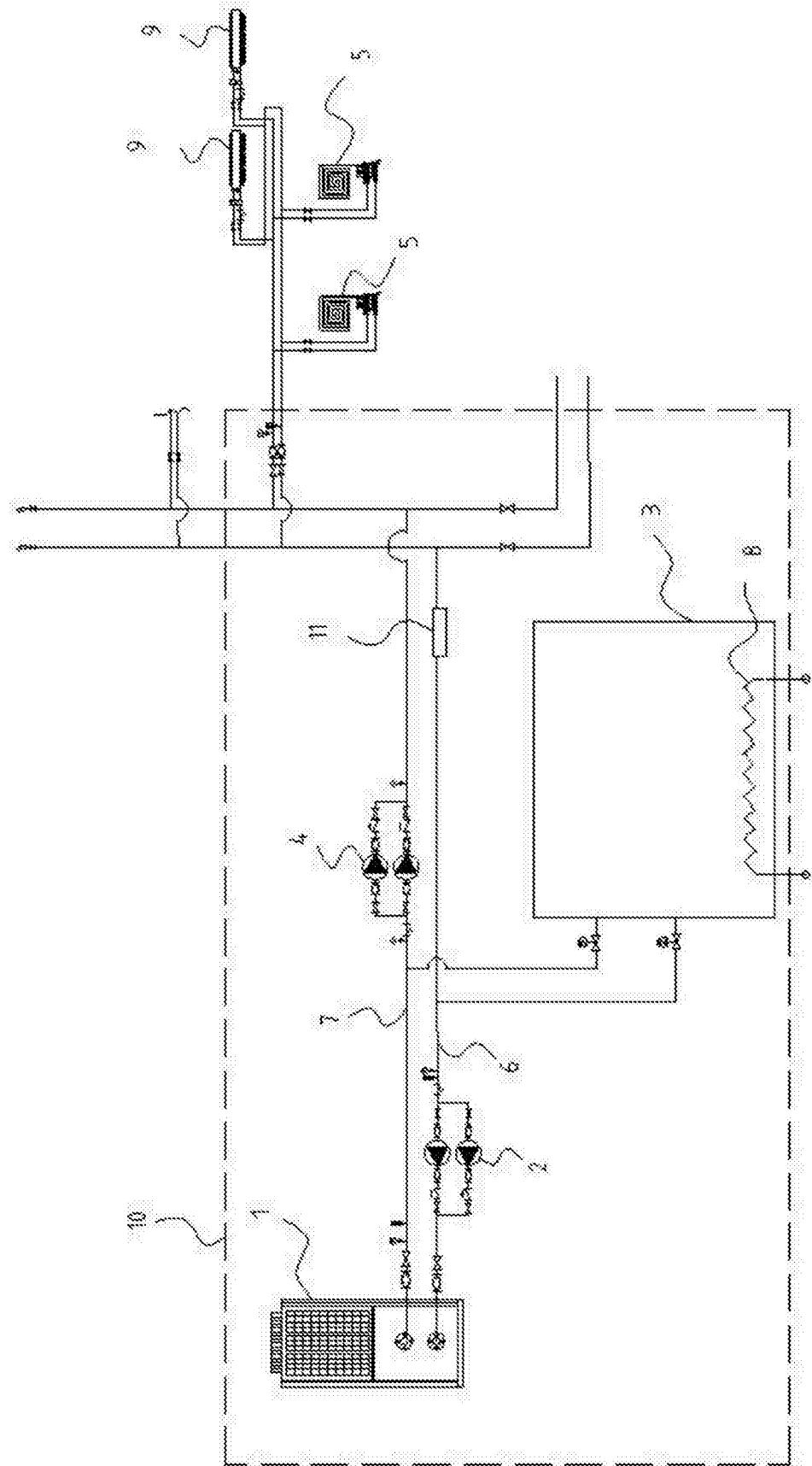


图1