



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106969401 A

(43)申请公布日 2017. 07. 21

(21)申请号 201710350334.5

(22)申请日 2017.05.17

(71)申请人 中能服能源科技股份有限公司

地址 100016 北京市朝阳区酒仙桥十街坊1  
号院

(72)发明人 周世武 孙桂祥 叶郭波 宋春节  
闫丽果 赵曦 华成龙 张志强  
张晨 李秀全 郭振绪

(51)Int.Cl.

F24D 12/02(2006.01)

F24D 3/18(2006.01)

F25B 30/06(2006.01)

F24H 1/10(2006.01)

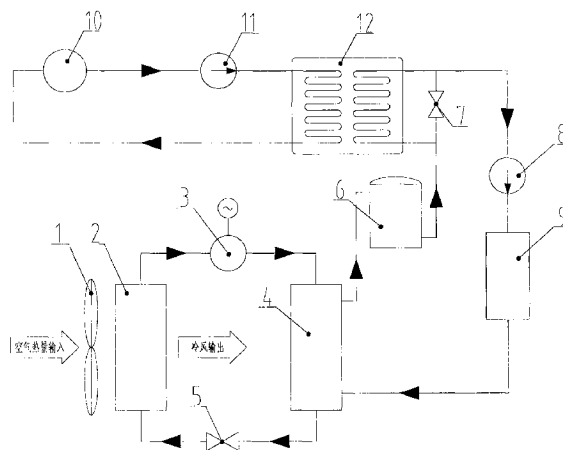
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

## (54)发明名称

一种空气源热泵和燃气锅炉新型集中供热系统

## (57)摘要

一种空气源热泵和燃气锅炉新型集中供热系统,适用于城市集中供热,该系统主要由空气源热泵供热系统和燃气锅炉供热系统两部分组成;空气源热泵供热系统主要由轴流风机、热泵蒸发器、热泵压缩机、热泵冷凝器、膨胀阀、储热水箱、调节阀、热网循环泵、热用户组成;燃气锅炉供热系统主要由燃气锅炉、锅炉循环泵、换热器组成。本发明较好的结合空气源热泵采暖供热的经济环保特性和燃气锅炉供热的清洁高效的优势,在当下“煤改电”和“煤改气”的政策驱动下具有明显技术优势,且本发明具有系统安全可靠,节能环保、适用范围广等优点。



1. 一种空气源热泵和燃气锅炉新型集中供热系统,适用于城市集中供热,该系统主要由空气源热泵供热系统和燃气锅炉供热系统两部分组成,其特征在于:空气源热泵供热系统包括:轴流风机(1)、热泵蒸发器(2)、热泵压缩机(3)、热泵冷凝器(4)、膨胀阀(5)、储热水箱(6)、调节阀(7)、热网循环泵(8)、热用户(9);燃气锅炉供热系统组成包括:燃气锅炉(10)、锅炉循环泵(11)、换热器(12);在空气源热泵供热系统工作能达到室内取暖温度时,轴流风机(1)将空气送入热泵蒸发器(2)中,热泵蒸发器(2)吸收来自空气中的热量后将冷风排出,热泵蒸发器(2)中低温低压循环介质带走空气的热量后以气态送到热泵压缩机(3)中,被压缩后形成高温高压的循环介质并送往热泵冷凝器(4)中,热泵冷凝器(4)中高温高压循环介质冷凝放热,释放的热量交换给热网水,放热后的循环介质进入膨胀阀(5)节流降压,此时循环介质完成循环,吸收来自热泵冷凝器(4)热量后的热网供水进入到储热水箱(6)进行存储和释放,存储在储热水箱(6)的热网供水经过开启的调节阀(7),并通过热网循环泵(8)送给热用户(9),消耗掉热量后的热网回水重新进入热泵冷凝器(4)中完成循环,在室外温度过低时,启动燃气锅炉(10),加热后的锅炉循环水通过锅炉循环泵(11)泵入换热器(12)中,加热来自经过热泵冷凝器(4)首次加热的热网供水,达到预定温度后通过热网循环泵(8)给热用户(9)供热。

2. 根据权利要求1所述的一种空气源热泵和燃气锅炉新型集中供热系统,其特征在于:所述的轴流风机(1)功率根据单台空气源热泵系统的换热量决定。

3. 根据权利要求1所述的一种空气源热泵和燃气锅炉新型集中供热系统,其特征在于:所述的热泵冷凝器(4)和换热器(12)之间设置储热水箱(6)。

4. 根据权利要求1所述的一种空气源热泵和燃气锅炉新型集中供热系统,其特征在于:所述的储热水箱(6)为常压储热水箱,材质为Q235B。

5. 根据权利要求1所述的一种空气源热泵和燃气锅炉新型集中供热系统,其特征在于:所述的调节阀(7)只有在燃气锅炉供热系统工作时关闭。

6. 根据权利要求1所述的一种空气源热泵和燃气锅炉新型集中供热系统,其特征在于:所述的热用户(9)和换热器(12)之间设置热网循环泵(8)。

7. 根据权利要求1所述的一种空气源热泵和燃气锅炉新型集中供热系统,其特征在于:所述的换热器(12)为易清洗的板式换热器。

8. 根据权利要求1所述的一种空气源热泵和燃气锅炉新型集中供热系统,其特征在于:所述的空气源热泵供热系统在供热期处于24小时工作,燃气锅炉(10)只有在空气源热泵供热系统供热负荷不足时工作。

9. 根据权利要求1所述的一种空气源热泵和燃气锅炉新型集中供热系统,其特征在于:所述的空气源热泵供热系统的具体台数根据供热负荷确定,多台空气源热泵同时工作时采用并联方式。

## 一种空气源热泵和燃气锅炉新型集中供热系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种新型供热系统,尤其是涉及一种空气源热泵供热和燃气锅炉供热的新型联合供热系统。

### 背景技术

[0002] 随着国家对于环境问题的日益重视,燃煤锅炉造成的环境问题相当突出。以北京为例,大气污染物二氧化硫的90%和悬浮颗粒物的65%来源于燃煤锅炉燃烧的烟尘。世界上许多的大城市经验已经表明,改善大气污染的根本途径是改变燃料结构,用燃气作为燃料和电能替代的方式对改善大气环境大有裨益。且国家越来越重视环境问题所带来的危害,颁布了一系列政策治理环境污染,诸如“煤改电”和“煤改气”政策。

[0003] 空气源热泵供暖技术就是利用空气中的热量作为低温热源,经过传统热泵系统中的冷凝器或蒸发器进行热交换,然后通过循环系统循环,提取热能,利用机组循环系统将能量转移到建筑物内,满足用户的供热需求。首先,空气源热泵技术节能效果显著,COP能够达到4,即热泵机组每消耗1kW的电能,供给用户4kW的热能,比电采暖系统效率提高3-4倍,比燃气供暖系统效率高20%,比燃煤供暖系统效率高30%至50%。其次,空气源热泵热稳定性好,在间歇供暖或在短暂停电的条件下,供暖温度基本保持恒定。再者,空气源热泵无任何废气排放,在减少用户用电的同时,减少二氧化碳的排放,对保护环境和减缓温室效应有重要意义。由于空气源热泵的节能、环保和高效等优点,使其成为供暖热源优选方向。

### 发明内容

[0004] 本发明的技术解决问题是:克服现有技术的不足和提高可再生能源供热比例的要求,提供了一种清洁高效、系统可靠的空气源热泵供热和燃气锅炉供热新型联合供热系统。

[0005] 本发明的技术方案为:一种空气源热泵和燃气锅炉新型集中供热系统,适用于城市集中供热,该系统主要由空气源热泵供热系统和燃气锅炉供热系统两部分组成,其特征在于:空气源热泵供热系统包括:轴流风机、热泵蒸发器、热泵压缩机、热泵冷凝器、膨胀阀、储热水箱、调节阀、热网循环泵、热用户;燃气锅炉供热系统组成包括:燃气锅炉、锅炉循环泵、换热器;在空气源热泵供热系统工作能达到室内取暖温度时,轴流风机将空气送入热泵蒸发器中,热泵蒸发器吸收来自空气中的热量后将冷风排出,热泵蒸发器中低温低压循环介质带走空气的热量后以气态送到热泵压缩机中,被压缩后形成高温高压的循环介质并送往热泵冷凝器中,热泵冷凝器中高温高压循环介质冷凝放热,释放的热量交换给热网水,放热后的循环介质进入膨胀阀节流降压,此时循环介质完成循环,吸收来自热泵冷凝器热量后的热网供水进入到储热水箱进行存储和释放,存储在储热水箱的热网供水经过开启的调节阀,并通过热网循环泵送给热用户,消耗掉热量后的热网回水重新进入热泵冷凝器中完成循环,在室外温度过低时,启动燃气锅炉,加热后的锅炉循环水通过锅炉循环泵泵入换热器中,加热来自经过热泵冷凝器首次加热的热网供水,达到预定温度后通过热网循环泵给热用户供热。

[0006] 根据权利要求1所述的一种空气源热泵和燃气锅炉新型集中供热系统,其特征在于:所述的轴流风机功率根据单台空气源热泵系统的换热量决定。根据权利要求1所述的一种空气源热泵和燃气锅炉新型集中供热系统,其特征在于:所述的热泵冷凝器和换热器之间设置储热水箱。根据权利要求1所述的一种空气源热泵和燃气锅炉新型集中供热系统,其特征在于:所述的储热水箱为常压储热水箱,材质为Q235B。根据权利要求1所述的一种空气源热泵和燃气锅炉新型集中供热系统,其特征在于:所述的调节阀只有在燃气锅炉供热系统工作时关闭。根据权利要求1所述的一种空气源热泵和燃气锅炉新型集中供热系统,其特征在于:所述的热用户和换热器之间设置热网循环泵。根据权利要求1所述的一种空气源热泵和燃气锅炉新型集中供热系统,其特征在于:所述的换热器为易清洗的板式换热器。根据权利要求1所述的一种空气源热泵和燃气锅炉新型集中供热系统,其特征在于:所述的空气源热泵供热系统在供热期处于24小时工作,燃气锅炉只有在空气源热泵供热系统供热负荷不足时工作。根据权利要求1所述的一种空气源热泵和燃气锅炉新型集中供热系统,其特征在于:所述的空气源热泵供热系统的具体台数根据供热负荷确定,多台空气源热泵同时工作时采用并联方式。

[0007] 上述方案的原理是:如图1所示,轴流风机将空气送往热泵蒸发器进行热量交换,热泵蒸发器中的循环介质吸收来自空气的热量后蒸发为气态,并进入热泵压缩机中压缩成高温高压,此时高温高压的循环介质再进入热泵冷凝器释放热量给热网回水,同时释放热量冷凝后的循环介质经过膨胀阀节流降压进入热泵蒸发器中,吸热后的热网回水进入储热水罐进行存储,热网供水经过开启的调节阀后通过热网循环泵送给热用户消耗热量,在空气源热泵供热系统供热负荷不足时,燃气锅炉开启供热,通过锅炉循环泵送入换热器中和热网水进行换热,换热后的锅炉循环水进入锅炉中继续加热,此时的调节阀处于关闭状态。

[0008] 本发明与现有技术相比的优点在于:本发明采用燃气锅炉进行调峰供热,避免出现空气源热泵在室外温度较低时供热负荷不足的情况,保证居民室内供热温度,且充分利用空气源热泵的经济性和燃气锅炉的清洁高效,为城市集中供热提供了一种新方法。

## 附图说明

[0009] 图1为本发明技术解决方案的一种空气源热泵和燃气锅炉新型集中供热系统结构示意图。

## 具体实施方式

[0010] 一种空气源热泵和燃气锅炉新型集中供热系统,适用于城市集中供热,该系统主要由空气源热泵供热系统和燃气锅炉供热系统两部分组成,其特征在于:空气源热泵供热系统包括:轴流风机1、热泵蒸发器2、热泵压缩机3、热泵冷凝器4、膨胀阀5、储热水箱6、调节阀7、热网循环泵8、热用户9;燃气锅炉供热系统组成包括:燃气锅炉10、锅炉循环泵11、换热器12;在空气源热泵供热系统工作能达到室内取暖温度时,轴流风机1将空气送入热泵蒸发器2中,热泵蒸发器2吸收来自空气中的热量后将冷风排出,热泵蒸发器2中低温低压循环介质带走空气的热量后以气态送到热泵压缩机3中,被压缩后形成高温高压的循环介质并送往热泵冷凝器4中,热泵冷凝器4中高温高压循环介质冷凝放热,释放的热量交换给热网水,放热后的循环介质进入膨胀阀5节流降压,此时循环介质完成循环,吸收来自热泵冷凝器4

热量后的热网供水进入到储热水箱6进行存储和释放,存储在储热水箱6的热网供水经过开启的调节阀7,并通过热网循环泵8送给热用户9,消耗掉热量后的热网回水重新进入热泵冷凝器4中完成循环,在室外温度过低时,启动燃气锅炉10,加热后的锅炉循环水通过锅炉循环泵11泵入换热器12中,加热来自经过热泵冷凝器4首次加热的热网供水,达到预定温度后通过热网循环泵8给热用户9供热。

[0011] 使用时,采用储热水箱6进行储水,避免因为空气源热泵系统或供热管道故障而出现停止供热的状况,在供热的初末寒期,只需要完全开启调节阀7,空气源热泵供热系统正常工作,只有在室外温度过低供热负荷不足时,空气源热泵供热系统正常工作前提下,开启燃气锅炉进行供热。

[0012] 总之,本发明系统较好的考虑到国家政策、系统运行成本等多方面的因素,具有清洁高效、节能环保等优点。

[0013] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

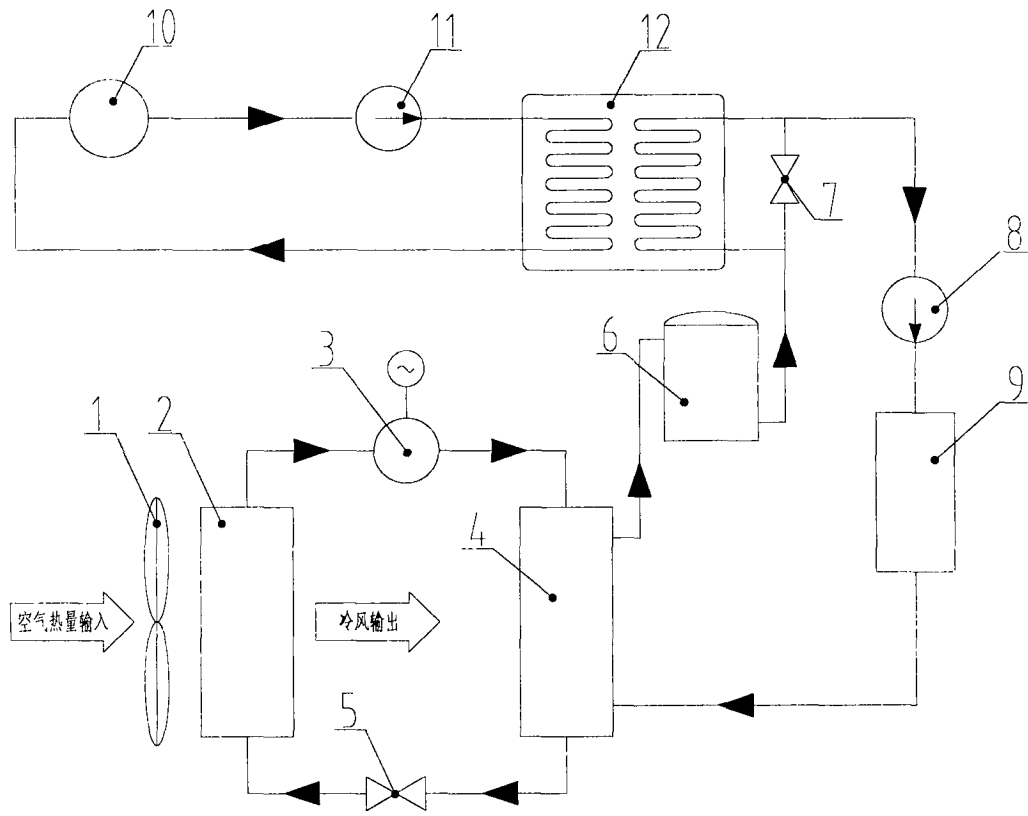


图1