



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 205299702 U

(45) 授权公告日 2016. 06. 08

(21) 申请号 201620072058. 1

(22) 申请日 2016. 01. 25

(73) 专利权人 高朋

地址 250000 山东省济南市历下区龙奥北路  
8号2号楼502

专利权人 尚丰伟

(72) 发明人 高朋 尚丰伟 李永安 李朋飞  
牛慧

(74) 专利代理机构 济南千慧专利事务所(普通  
合伙企业) 37232

代理人 商福全

(51) Int. Cl.

F24D 12/02(2006. 01)

F24D 19/10(2006. 01)

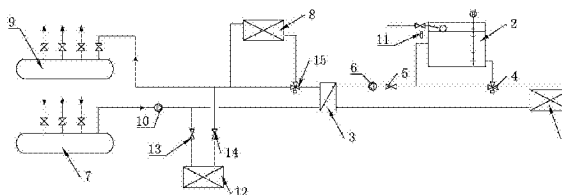
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

多能互补集中供热系统

(57) 摘要

本实用新型涉及新能源集中供热技术领域,特别涉及多能互补集中供热系统。该多能互补集中供热系统包括板式换热器,在板式换热器一次侧设电锅炉机组和储热水箱,电锅炉机组出口与储热水箱进水口相连,储热水箱出水口与换热循环泵进口相连,换热循环泵出口与板式换热器加热进水口相连,板式换热器换热后出水口与电锅炉机组进口相连;在板式换热器二次侧设集水器、空气源热泵和分水器,集水器出水口与板式换热器冷水进口相连,板式换热器热水出口与空气源热泵进口相连,空气源热泵出口与分水器进水口相连,分水器出水口通过管路与集水器进水口相连。该多能互补集中供热系统布局合理、设计科学、克服了现有技术中供暖热源单一缺陷,初投资低,运行安全稳定。



1. 多能互补集中供热系统,其特征是:包括一板式换热器,在板式换热器的一次侧设有电锅炉机组和储热水箱,所述电锅炉机组的出口通过管路与一第一温控三通阀的进水口相连,第一温控三通阀的第一出水口通过管路与储热水箱的进水口相连,第一温控三通阀的第二出水口和储热水箱的出水口通过管路汇合后经一第一截止阀与一换热循环泵的进口相连,换热循环泵的出口通过管路与板式换热器的加热进水口相连,板式换热器的换热后出水口通过管路与电锅炉机组的进口相连;在板式换热器的二次侧设有集水器、空气源热泵和分水器,所述集水器的出水口通过管路与一采暖循环泵的进口相连,采暖循环泵的出口通过管路与板式换热器的冷水进口相连,板式换热器的热水出口通过管路与一第二温控三通阀的进水口相连,第二温控三通阀的第一出水口通过管路与一空气源热泵的进口相连,第二温控三通阀的第二出水口与空气源热泵的出口通过管路汇合后与分水器的进水口相连,分水器的出水口通过管路与集水器进水口相连。

2. 根据权利要求1所述的多能互补集中供热系统,其特征是:在板式换热器的二次侧还设有一燃气锅炉,所述燃气锅炉的进口经一第二截止阀与采暖循环泵的出口后方的管路相连,燃气锅炉的出口经一第三截止阀与空气源热泵的出口和分水器的进水口之间的管路相连。

3. 根据权利要求1或2所述的多能互补集中供热系统,其特征是:在储热水箱上部连接一软化水补水管路;在储热水箱出水口和第一截止阀之间的管路上设有一温度表。

4. 根据权利要求3所述的多能互补集中供热系统,其特征是:所述空气源热泵用污水源热泵或地源热泵代替。

## 多能互补集中供热系统

### (一)技术领域

[0001] 本实用新型涉及新能源集中供热技术领域,特别涉及一种多能互补集中供热系统。

### (二)背景技术

[0002] 目前,中国北方城市的集中供热以燃煤为主导燃料,采用热电联产供热、区域锅炉房供热的方式,技术效能稳定,各类节能减排措施也日趋完善,但无法改变结构单一、初投资高、污染严重的现实问题,是我国冬季雾霾的主要成因之一。因此,改善能源使用方式,优化能源消费结构,大力推广应用清洁能源成为大势所趋。

[0003] 目前,蓄能技术、热泵技术是具有代表性的清洁能源供暖技术,采用太阳能、空气源、污水源、地源、电能等清洁能源,节能环保,应用日趋广泛。但是在目前应用中,大多作为供热系统中的单一热源,受限因素多,一旦出现故障没有替代热源,将导致供热系统输出安全性和稳定性较差。

### (三)发明内容

[0004] 本实用新型为了弥补现有技术的不足,提供了一种结构布局合理、设计科学、相互替代、稳定互补的多能互补集中供热系统,解决了现有技术中存在的问题。

[0005] 本实用新型是通过如下技术方案实现的:

[0006] 多能互补集中供热系统,包括一板式换热器,在板式换热器的一次侧设有电锅炉机组和储热水箱,所述电锅炉机组的出口通过管路与一第一温控三通阀的进水口相连,第一温控三通阀的第一出水口通过管路与储热水箱的进水口相连,第一温控三通阀的第二出水口和储热水箱的出水口通过管路汇合后经一第一截止阀与一换热循环泵的进口相连,换热循环泵的出口通过管路与板式换热器的加热进水口相连,板式换热器的换热后出水口通过管路与电锅炉机组的进口相连;在板式换热器的二次侧设有集水器、空气源热泵和分水器,所述集水器的出水口通过管路与一采暖循环泵的进口相连,采暖循环泵的出口通过管路与板式换热器的冷水进口相连,板式换热器的热水出口通过管路与一第二温控三通阀的进水口相连,第二温控三通阀的第一出水口通过管路与一空气源热泵的进口相连,第二温控三通阀的第二出水口与空气源热泵的出口通过管路汇合后与分水器的进水口相连,分水器的出水口通过管路与集水器进水口相连。

[0007] 在板式换热器的二次侧还设有一燃气锅炉,所述燃气锅炉的进口经一第二截止阀与采暖循环泵的出口后方的管路相连,燃气锅炉的出口经一第三截止阀与空气源热泵的出口和分水器的进水口之间的管路相连。

[0008] 在储热水箱上部连接一软化水补水管路;在储热水箱出水口和第一截止阀之间的管路上设有一温度表。

[0009] 所述空气源热泵用污水源热泵或地源热泵代替。

[0010] 本实用新型的有益效果是:该多能互补集中供热系统实现了供热系统能源结构的

优化组合,是提高能源使用效率、保障能源效能安全的系统化措施。通过将空气源热泵技术、低谷电蓄能技术、燃气(油)锅炉等多种可以实现热量转化的方式,按照各能源价格和效能分析进行有机结合,实现集中供暖,满足环境温度变化时,各类不同设施配比的变化,提高系统的综合能效和安全性。系统中电锅炉机组夜间蓄热、白天放热供暖;空气源热泵则晚上供暖,白天停止工作;燃气锅炉调峰,或者当其他两种热源有一个出现故障时开启使用,保证了系统的正常运行,三者相互耦合,各自承担相应比例的负荷,充分利用了晚上的低谷电价,初投资低,运行费用合理。通过该多能互补集中供热系统的合理规划和利用能源,降低能源消耗,减少环境污染,提高经济效益和社会效益。

#### (四)附图说明

[0011] 下面结合附图对本实用新型作进一步的说明。

[0012] 图1为本实用新型实施例1的结构示意图;

[0013] 图2为本实用新型实施例2的结构示意图。

[0014] 图中,1电锅炉机组,2储热水箱,3板式换热器,4第一温控三通阀,5第一截止阀,6换热循环泵,7集水器,8空气源热泵,9分水器,10采暖循环泵,11温度表,12燃气锅炉,13第二截止阀,14第三截止阀,15第二温控三通阀。

#### (五)具体实施方式

[0015] 为能清楚说明本方案的技术特点,下面通过具体实施方式,并结合其附图,对本实用新型进行详细阐述。

[0016] 如附图1所示,该多能互补集中供热系统包括一板式换热器3,在板式换热器3的一次侧设有电锅炉机组1和储热水箱2,所述电锅炉机组1的出口通过管路与一第一温控三通阀4的进水口相连,第一温控三通阀4的第一出水口通过管路与储热水箱2的进水口相连,第一温控三通阀4的第二出水口和储热水箱2的出水口通过管路汇合后经一第一截止阀5与一换热循环泵6的进口相连,换热循环泵6的出口通过管路与板式换热器3的加热进水口相连,板式换热器3的换热后出水口通过管路与电锅炉机组1的进口相连;在板式换热器的二次侧设有集水器7、空气源热泵8和分水器9,所述集水器7的出水口通过管路与一采暖循环泵10的进口相连,采暖循环泵10的出口通过管路与板式换热器3的冷水进口相连,板式换热器3的热水出口通过管路与一第二温控三通阀15的进水口相连,第二温控三通阀15的第一出水口通过管路与一空气源热泵8的进口相连,第二温控三通阀15的第二出水口与空气源热泵8的出口通过管路汇合后与分水器9的进水口相连,分水器9的出水口通过管路与集水器7进水口相连。

[0017] 在储热水箱2上部连接一软化水补水管路;在储热水箱2出水口和第一截止阀5之间的管路上设有一温度表11。

[0018] 工作原理及工作过程:采取每天23:00-7:00和7:00-23:00的分段运行策略为用户供暖,每天23:00-7:00:在板式换热器的一次侧,换热循环泵6运行,电锅炉机组1运行,储热水箱2蓄热;在板式换热器的二次侧,采暖循环泵10运行,空气源热泵8运行,为用户供暖。具体工作过程为,在板式换热器的一次侧:水经电锅炉机组1加热后由电锅炉机组1的出口经管路进入第一温控三通阀4的进水口,然后由第一温控三通阀4的第一出水口进入储热水箱

2,经储热水箱2的出水口进入管路,流经第一截止阀5进入换热循环泵6的进口,由换热循环泵6的出口出来的水经管路进入板式换热器3的加热进水口,由板式换热器3的换热后出水口经管路进入电锅炉机组1的进口,依次循环进行储热水箱2蓄热;在板式换热器的二次侧:由集水器7出水口出来的水经管路进入采暖循环泵10后进入板式换热器3的进水口,在板式换热器3内经加热后由板式换热器3的出水口流出,由板式换热器3出水口流出的水经管路进入第二温控三通阀15的进水口,从第二温控三通阀15第一出水口出来的水通过管路进入空气源热泵8的进口,从空气源热泵8出口出来的水经管路进入分水器9的进水口为用户供暖,由分水器9的出水口流出的供暖后水经管路进入集水器7的进水口,依次循环。

[0019] 每天7:00-23:00,在板式换热器的一次侧,换热循环泵6运行,电锅炉机组1停止运行,储热水箱2放热;在板式换热器的二次侧,采暖循环泵10运行,空气源热泵8停止工作。具体过程为:储热水箱2内的热水经管路上第一截止阀5后由换热循环泵6泵入板式换热器3内对供暖装置中流经板式换热器3的进水口内的水分进行加热,由板式换热器3换热后出水口流出的水经电锅炉机组1进入第一温控三通阀4的进水口,然后由第一温控三通阀4的第一出水口经管路重新进入储热水箱2的进水口,依次循环;当温度表11上温度显示无法满足白天用户的供暖需求时,电锅炉机组1重新启动为系统供暖,由电锅炉机组1内加热的水经电锅炉机组1的出口进入第一温控三通阀4的进水口,然后通过第一温控三通阀4的第二出水口进路管路,经截止阀5并由换热循环泵6泵入板式换热器3的加热进水口,如上依次循环进行加热。在板式换热器的二次侧,由集水器7出水口出来的水经管路进入采暖循环泵10后进入板式换热器3的进水口,在板式换热器3内经加热后由板式换热器3的出水口流出,由板式换热器3出水口流出的水经管路进入第二温控三通阀15的进水口,从第二温控三通阀15的第二出水口出来的水通过管路进入分水器9的进水口为用户供暖,由分水器9的出水口排出的供暖后水经管路进入集水器7的进水口,依次循环。

[0020] 实施例2

[0021] 如附图2所示,如实施例1的多能互补集中供热系统,所不同的是,在板式换热器的二次侧还设有一燃气锅炉12,所述燃气锅炉12的进口经一第二截止阀13与采暖循环泵10的出口后方的管路相连,燃气锅炉12的出口经一第三截止阀14与空气源热泵8的出口和分水器9的进水口之间的管路相连。

[0022] 在储热水箱2上部连接一软化水补水管路;在储热水箱2的出水口和第一截止阀5之间的管路上设有一温度表11。

[0023] 工作原理及工作过程如实施例1的工作原理及过程,所不同的是,由于系统中设置了燃气锅炉12,燃气锅炉12可作为调峰热源,在尖峰负荷时运转,或者在电锅炉机组1或空气源热泵8出现故障时可作为替代热源,保障系统的安全性和稳定性。

[0024] 在尖峰负荷时,开启燃气锅炉12,在板式换热器的一次侧进行循环储热加热的同时,在板式换热器的二次侧,由集水器7出水口出来水分的一部分经第二截止阀13进入燃气锅炉12的进口,由燃气锅炉12的出口出来的水分经第三截止阀14直接经管路进入分水器9的进水口进行供暖,大大缓解了尖峰负荷时供热的需要。当电锅炉机组1出现故障时,加热装置的蓄热及放热无法满足供暖需求,开启燃气锅炉12,能保障系统的安全性和稳定性,保证供暖需求。该设计实现了用“电蓄热设备+空气源热泵+燃气锅炉”三个热源联合运行方式替代传统热源,提高能源的利用率,提供更优质的供热效果;三个热源互为备用,提高了供

热系统的安全性、稳定性;节能环保,不向大气排放任何有害气体,减少了环境污染。

[0025] 实施例3

[0026] 如实施例2的多能互补集中供热系统,所不同的是,所述空气源热泵8用污水源热泵代替。

[0027] 实施例4

[0028] 如实施例2的多能互补集中供热系统,所不同的是,所述空气源热泵8用地源热泵代替。

[0029] 本实用新型未详述之处,均为本技术领域技术人员的公知技术。最后说明的是,以上实施例仅用以说明本实用新型的技术方案而非限制,尽管参照较佳实施例对本实用新型进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,可以对本实用新型的技术方案进行修改或者等同替换,而不脱离本实用新型技术方案的宗旨和范围,其均应涵盖在本实用新型的权利要求范围当中。

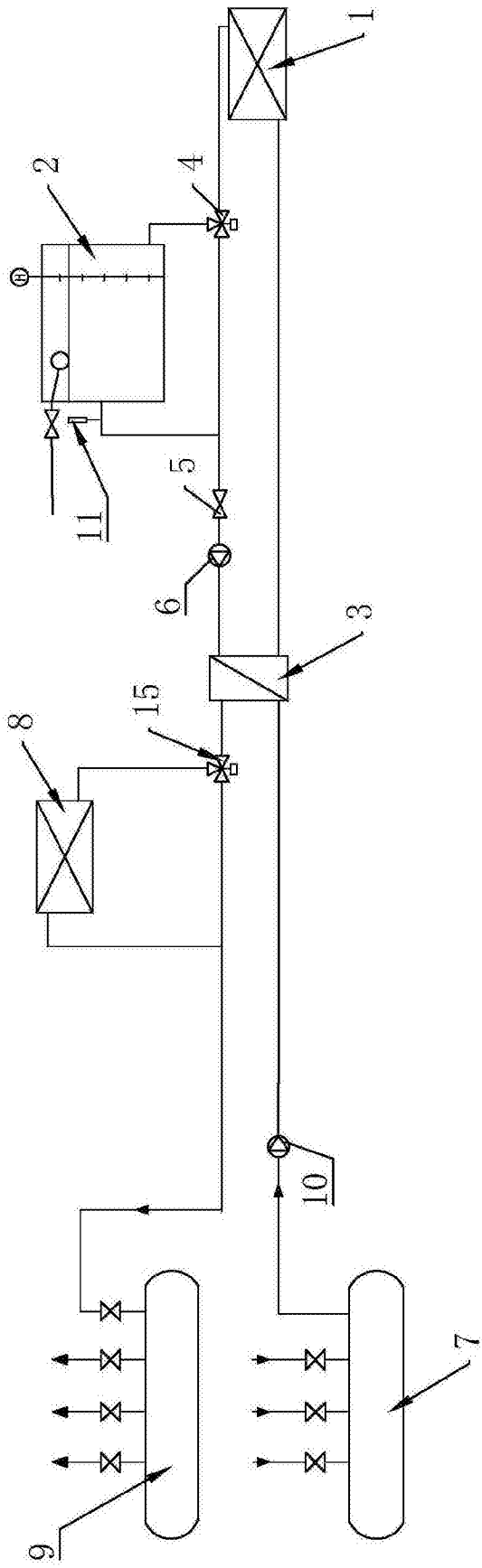


图1

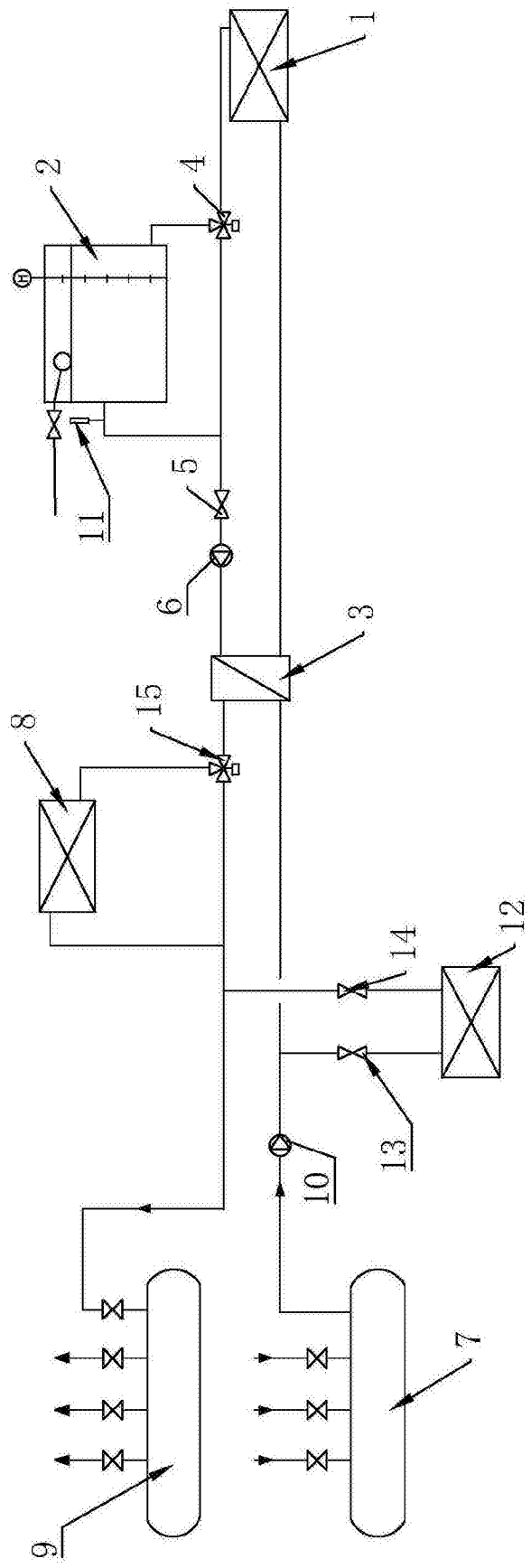


图2