



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205578051 U

(45)授权公告日 2016.09.14

(21)申请号 201620375475.3

(22)申请日 2016.04.29

(73)专利权人 苟仲武

地址 100190 北京市海淀区中关村科学院
南路新科祥园8号楼1507#

(72)发明人 苟仲武

(51)Int.Cl.

F01K 11/02(2006.01)

F01K 7/38(2006.01)

F01K 17/00(2006.01)

F24D 3/02(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

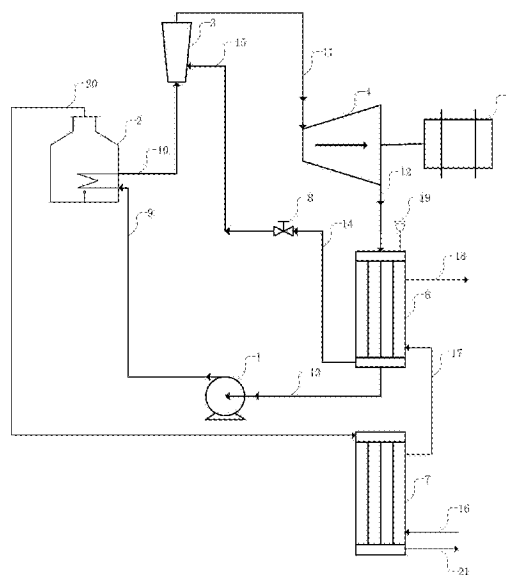
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

一种带发电功能的供暖锅炉系统

(57)摘要

本实用新型公开了一种带发电功能的供暖锅炉系统,高压水泵与管式锅炉的锅炉进水管相连,管式锅炉的高压蒸汽管与射流泵相连,射流泵通过工作蒸汽管与汽轮机相连,汽轮机分别与发电机、乏汽管相连,乏汽管与冷凝换热器相连,冷凝换热器顶部设置有不凝汽排气头,冷凝换热器分别与冷凝水管、未凝蒸汽管、供热出水管相连,冷凝水管与高压水泵相连,未凝蒸汽管通过回气阀与回抽汽管相连;管式锅炉的锅炉烟气管与烟气回热器相连,烟气回热器通过回水再热管与冷凝换热器相连,烟气回热器还分别与供热回水管、烟气排气管相连。本实用新型在提供低品位热能供应的过程,充分利用加热过程引起的相变膨胀,优先输出高品位能源,实现能源的综合高效利用。



1. 一种带发电功能的供暖锅炉系统,其特征在于,包括高压水泵(1)、管式锅炉(2)、射流泵(3)、汽轮机(4)、发电机(5)、冷凝换热器(6)、烟气回热器(7)、回气阀(8)、锅炉进水管(9)、高压蒸汽管(10)、工作蒸汽管(11)、乏汽管(12)、冷凝水管(13)、未凝蒸汽管(14)、回抽汽管(15)、供热回水管(16)、回水再热管(17)、供热出水管(18)、不凝汽排气头(19)、锅炉烟气管(20)和烟气排气管(21),高压水泵(1)与管式锅炉(2)的锅炉进水管(9)相连,管式锅炉(2)的高压蒸汽管(10)与射流泵(3)相连,射流泵(3)通过工作蒸汽管(11)与汽轮机(4)相连,汽轮机(4)分别与发电机(5)、乏汽管(12)相连,乏汽管(12)与冷凝换热器(6)相连,冷凝换热器(6)顶部设置有不凝汽排气头(19),冷凝换热器(6)分别与冷凝水管(13)、未凝蒸汽管(14)、供热出水管(18)相连,冷凝水管(13)与高压水泵(1)相连,未凝蒸汽管(14)通过回气阀(8)与回抽汽管(15)相连,回抽汽管(15)与射流泵(3)相连;管式锅炉(2)的锅炉烟气管(20)与烟气回热器(7)相连,烟气回热器(7)通过回水再热管(17)与冷凝换热器(6)相连,烟气回热器(7)还分别与供热回水管(16)、烟气排气管(21)相连。

一种带发电功能的供暖锅炉系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及供暖炉技术领域,具体涉及一种带发电功能的供暖锅炉系统。

背景技术

[0002] 一般的发电厂以发电为目的进行设计,发电的余热量非常大,导致其无法得到有效利用;因为锅炉没有利用升温过程,不能实现能源的阶梯利用、高效利用。

[0003] 因此,需要设计一种带发电功能的供暖锅炉系统。

发明内容

[0004] 有鉴于现有技术的上述缺陷,本实用新型提供一种带发电功能的供暖锅炉系统,在提供低品位热能供应的过程,充分利用加热过程引起的相变膨胀,优先输出高品位能源,实现能源的综合高效利用。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型提供了一种带发电功能的供暖锅炉系统,包括高压水泵、管式锅炉、射流泵、汽轮机、发电机、冷凝换热器、烟气回热器、回气阀、锅炉进水管、高压蒸汽管、工作蒸汽管、乏汽管、冷凝水管、未凝蒸汽管、回抽汽管、供热回水管、回水再热管、供热出水管、不凝汽排气头、锅炉烟气管和烟气排气管,高压水泵与管式锅炉的锅炉进水管相连,管式锅炉的高压蒸汽管与射流泵相连,射流泵通过工作蒸汽管与汽轮机相连,汽轮机分别与发电机、乏汽管相连,乏汽管与冷凝换热器相连,冷凝换热器顶部设置有不凝汽排气头,冷凝换热器分别与冷凝水管、未凝蒸汽管、供热出水管相连,冷凝水管与高压水泵相连,未凝蒸汽管通过回气阀与回抽汽管相连,回抽汽管与射流泵相连;管式锅炉的锅炉烟气管与烟气回热器相连,烟气回热器通过回水再热管与冷凝换热器相连,烟气回热器还分别与供热回水管、烟气排气管相连。

[0006] 其工作方法为:(1)冷凝水通过冷凝水管进入高压水泵,高压水泵经过锅炉进水管进入管式锅炉,管式锅炉对锅炉的进水进行加热汽化后变成高温高压的蒸汽,高温高压的蒸汽从高压蒸汽管进入射流泵,射流泵带动自回抽汽管输入的低温低压的乏汽以后形成中温中压的蒸汽,中温中压的蒸汽从工作蒸汽管接入汽轮机推动其工作,进而带动发电机发电,排出的乏汽经乏汽管到达冷凝换热器进行冷凝换热,部分未冷凝的蒸汽进入未凝蒸汽管,经过回气阀调节之后进入回抽汽管,通过回抽汽管引入射流泵,实现直接再生利用,乏蒸汽冷凝形成的冷凝水则通过冷凝水管再次进入高压水泵实现内部工质的完整的循环,逐步产生的少量的不凝气体通过不凝汽排气头排出;

[0007] (2)供热水的循环原理:需要加热升温的供热回水通过供热回水管进入烟气回热器,在烟气回热器内进行热交换吸热升温,升温后的供热回水经过回水再热管引入冷凝换热器中进行再加热,在冷凝换热器中换热升温后从供热出水管排出去供热;

[0008] (3)管式锅炉产生的高温的烟气通过锅炉烟气管进入烟气回热器换热,烟气回热器对供热回水预热升温,热量得到利用,温度得到大幅下降的烟气从烟气排气管排出,完成整个工作过程。

[0009] 本实用新型的锅炉可以充分利用热能传递过程带来工质内能增加产生的膨胀压力势能,并利用膨胀机输出机械能发电,实现能源优先高品位利用,膨胀后的乏汽通过冷凝器加热供暖循环水进行热交换,并实现乏汽冷凝再生。过程中还实现了对烟气余热的回收利用。

[0010] 本实用新型的有益效果: 1、在提供低品位热能供应的过程,充分利用加热过程引起的相变膨胀,优先输出高品位能源,实现能源的综合高效利用。

[0011] 2、本实用新型的供暖锅炉系统更科学,成本更低,长期使用的可靠性更高。

[0012] 以下将结合附图对本实用新型的构思、具体结构及产生的技术效果作进一步说明,以充分地了解本实用新型的目的、特征和效果。

附图说明

[0013] 图1为本实用新型的结构示意图。

具体实施方式

[0014] 参照图1,本具体实施方式采用以下技术方案:一种带发电功能的供暖锅炉系统,包括高压水泵1、管式锅炉2、射流泵3、汽轮机4、发电机5、冷凝换热器6、烟气回热器7、回气阀8、锅炉进水管9、高压蒸汽管10、工作蒸汽管11、乏汽管12、冷凝水管13、未凝蒸汽管14、回抽汽管15、供热回水管16、回水再热管17、供热出水管18、不凝汽排气头19、锅炉烟气管20和烟气排气管21,高压水泵1与管式锅炉2的锅炉进水管9相连,管式锅炉2的高压蒸汽管10与射流泵3相连,射流泵3通过工作蒸汽管11与汽轮机4相连,汽轮机4分别与发电机5、乏汽管12相连,乏汽管12与冷凝换热器6相连,冷凝换热器6顶部设置有不凝汽排气头19,冷凝换热器6分别与冷凝水管13、未凝蒸汽管14、供热出水管18相连,冷凝水管13与高压水泵1相连,未凝蒸汽管14通过回气阀8与回抽汽管15相连,回抽汽管15与射流泵3相连;管式锅炉2的锅炉烟气管20与烟气回热器7相连,烟气回热器7通过回水再热管17与冷凝换热器6相连,烟气回热器7还分别与供热回水管16、烟气排气管21相连。

[0015] 本具体实施方式的工作原理:冷凝水通过冷凝水管13进入高压水泵1,高压水泵1经过锅炉进水管9进入管式锅炉2,管式锅炉2对锅炉的进水进行加热汽化后变成高温高压的蒸汽,高温高压的蒸汽从高压蒸汽管10进入射流泵3,射流泵3带动自回抽汽管15输入的低温低压的乏汽以后形成中温中压的蒸汽,中温中压的蒸汽从工作蒸汽管11接入汽轮机4推动其工作,进而带动发电机5发电,排出的乏汽经乏汽管12到达冷凝换热器6进行冷凝换热,部分未冷凝的蒸汽进入未凝蒸汽管14,经过回气阀8调节之后进入回抽汽管15,通过回抽汽管15引入射流泵3,实现直接再生利用,乏蒸汽冷凝形成的冷凝水则通过冷凝水管13再次进入高压水泵实现内部工质的完整的循环,逐步产生的少量的不凝气体通过不凝汽排气头19排出;供热水的循环原理:需要加热升温的供热回水通过供热回水管16进入烟气回热器7,在烟气回热器7内进行热交换吸热升温,升温后的供热回水经过回水再热管17引入冷凝换热器6中进行再加热,在冷凝换热器6中换热升温后从供热出水管18排出去供热;管式锅炉2产生的高温的烟气通过锅炉烟气管20进入烟气回热器7换热,烟气回热器7对供热回水预热升温,热量得到利用,温度得到大幅下降的烟气从烟气排气管排出,完成整个工作过程。

[0016] 本具体实施方式在提供低品位热能供应的过程,充分利用加热过程引起的相变膨胀,输出高品位能源,实现能源的综合高效利用。

[0017] 以上详细描述了本实用新型的较佳具体实施例。应当理解,本领域的普通技术人员无需创造性劳动就可以根据本实用新型的构思作出诸多修改和变化。因此,凡本技术领域中技术人员依本实用新型的构思在现有技术的基础上通过逻辑分析、推理或者有限的实验可以得到的技术方案,皆应在由权利要求书所确定的保护范围内。

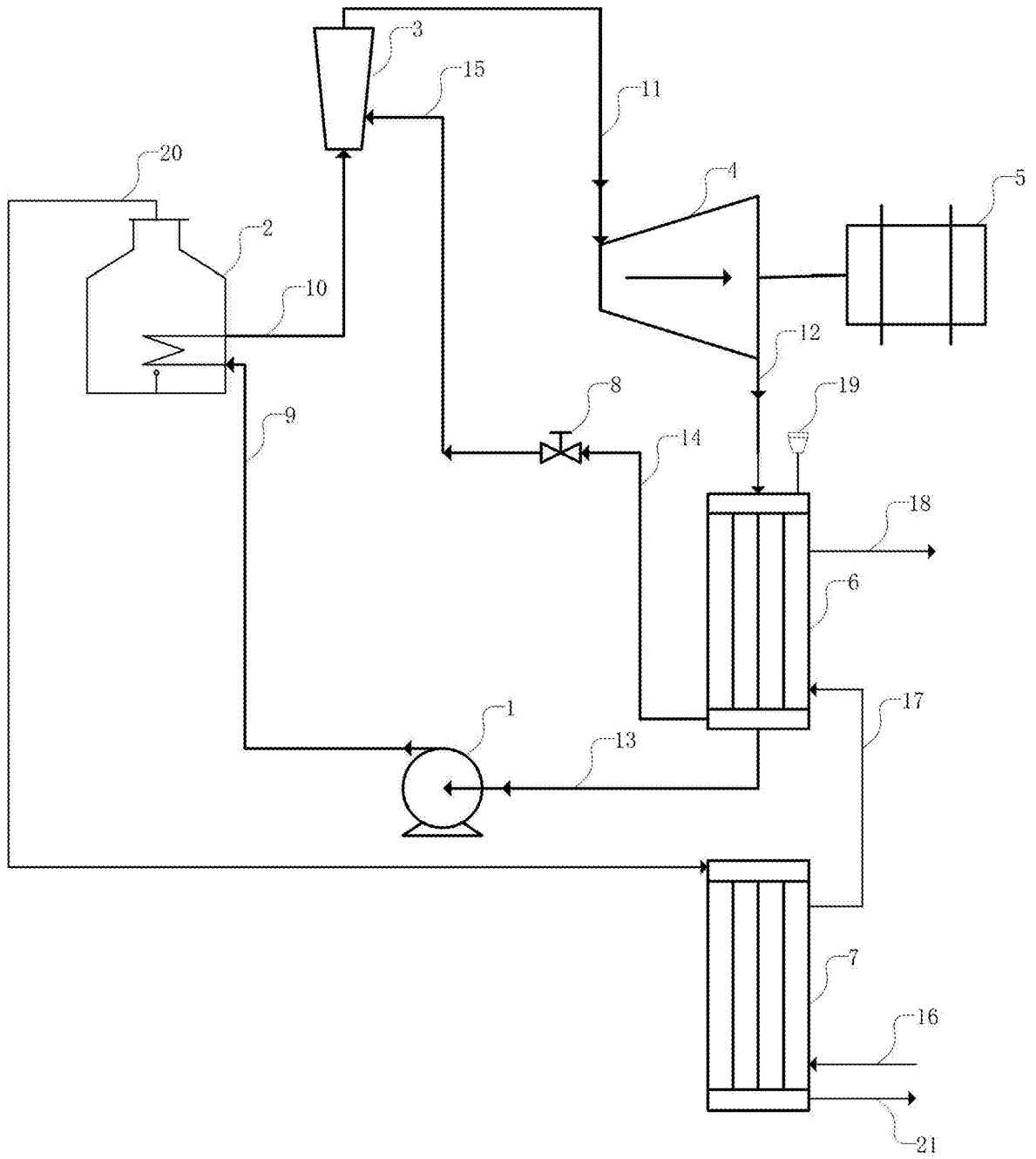


图1