



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200520128209.2

[45] 授权公告日 2007年7月4日

[11] 授权公告号 CN 2918743Y

[22] 申请日 2005.11.18

[21] 申请号 200520128209.2

[73] 专利权人 张英凡

地址 461500 河南省长葛市八一路6号

[72] 设计人 张英凡 张丰奎

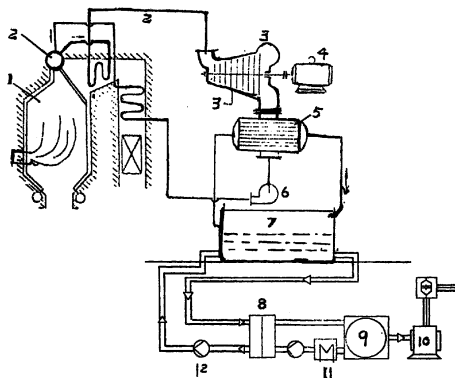
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

[54] 实用新型名称

二氧化碳热力联产燃煤发电技术装备

[57] 摘要

本实用新型利用低温工质二氧化碳联产燃煤火力发电的链接技术装备。其技术特征是由燃煤锅炉(1)连接高压蒸汽(2)进入汽轮机(3)，推动叶轮带动发电机(4)，乏气进入冷凝器(5)，冷却水经给水泵(6)重新打入汽包完成一次水蒸汽热力循环；冷却水箱(7)连通二氧化碳蒸发器(8)进入汽轮机(9)带动发电机(10)，二氧化碳乏气进入冷凝器(11)，经循环泵(12)完成二次二氧化碳工质循环。利用原火力发电的余热废气，不用供水，不安锅炉，不需燃煤，余热加温二氧化碳气化。



一种二氧化碳热力联产燃煤发电技术装备，其技术特征是：燃煤锅炉（1）连接高压蒸汽（2），H₂O 汽轮机（3）连接发电机（4），冷凝器（5）连接给水泵（6），组成一套水蒸气热力循环装置；再由冷却水箱（7）连接 CO₂ 蒸发器（8），CO₂ 汽轮机（9）连接发电机（10），冷凝器（11）连接循环泵（12），组成一套二氧化碳热力循环装置；由两套热力循环连接成一套完整的二氧化碳热力联产燃煤发电技术装备。

二氧化碳热力联产燃煤发电技术装备

技术领域

本实用新型要求保护的技术方案所属环保能源领域的火力发电行业。其技术特征是用燃煤发电排放的废气 CO_2 做热力工质，由燃煤发电，锅炉回水的余热加热 CO_2 工质进行联产发电，相互利用的链接技术和装备。

背景技术

目前国内火力发电装机容量为 3 亿 KW，年耗煤 9 亿吨。长期规划 2020 年发电总装机 10 亿 KW，其中 70% 为火力发电，需增加 4 亿 KW，年耗煤在 20 亿以上。在全世界范围内，火力发电成为重点用煤大户，但也是重点污染区，国际能源环保组织公告：全球电力公司是气候变化的杀手。他们在提供能源的同时，应该尽到限制污染排放和保护环境的责任。因此各国都在研发清洁燃煤技术和开发可再生能源。火力发电 1 万 KW，燃煤 4 吨，排放污染气体 1.6 吨，将其回收利用已成为各国研究的重要课题。

发明内容

本实用新型的目的是提供一种二氧化碳热力联产燃煤发电技术装备。解决技术问题的方案是：（一）在燃煤发电供热锅炉尾部安装脱硫除尘设备，废气废物分类处理，净化后的二氧化碳备用；（二）在燃煤发电的供水冷却池安装余热回收交换设备，用来加温二氧化碳工质在 50°C 以上气化超临热力循环；（三）在燃煤发电的基础上再安装 1-2 倍汽轮机发电机组，由 CO_2 工质替代 H_2O 水蒸汽做功发电。

参阅图示解释上述技术方案，由燃煤锅炉（1）产生的高压水蒸汽（2）经管道进入 H_2O 汽轮机（3），高温高压的水蒸汽在汽轮机内膨胀做功，推动叶轮带动发电机（4），由热能——转换成机械能——变为电能。做功后的乏气进入冷凝器（5）冷却水再经给水泵重新

打入锅炉汽包内，加热完成第一个水蒸汽热力循环。前部第一个循环是在高温高压下运行，超临界水蒸汽 500°C 以上，做功后乏汽均在 80°C 以上，与第二个 CO_2 工质循环的连接处是冷却水箱（7）接通二氧化碳蒸发器（8）。 CO_2 工质在 50°C 以上就超临界膨胀做功，在 CO_2 汽轮机（9）内产生冲击力，推动叶轮带动发电机（10），做功后的乏汽进入冷凝器（11），再由循环泵（12）压缩通过热水箱（7）完成第二个碳工质循环。

本实用新型的技术特征是热力梯级利用，水碳双路循环；先高温后低温，由量变到质变。在原有燃煤发电的基础上，再增加二氧化碳发电，利用废气做工质，连接余热来加温，符合循环经济的 3R 原则，减量化——再生产——再循环。

本实用新型的技术效果是：不用煤不污染，投资少见效快，比火力发电节约投资 40%，降低成本 50%，减少占地 60%，节省资源 70%，热效利用 80%，增加效益 100%。

附图说明

下面结合附图和实施例对本实用新型进一步说明。

图 1 是本实用新型的热力循环原理图。

图中：1 锅炉；2 高温高压水蒸汽；3 H_2O 汽轮机；4 发电机；5 冷凝器；6 给水泵；7 冷却水箱；8 二氧化碳蒸发器；9 CO_2 汽轮机；10 发电机；11 冷凝器；12 循环泵

具体实施方式

水在锅炉（1）中被加热，产生的高压蒸气（2）进入 H_2O 汽轮机（3）推动叶轮带动发电机（4），作完功的乏汽进入冷凝器（5），被冷却的水经给水泵（6）重新打到锅炉中去，完成第一个水工质循环。冷却水箱（7）连接二氧化碳蒸发器（8），低温气化的新工质进入 CO_2 汽轮机（9），由二氧化碳推动叶轮带动发电机（10），做功后乏汽进入冷凝器（11），再由循环泵（12）通过水箱（7）完成第二个碳工质循环，组成完整的二氧化碳热力联产燃煤发电技术设备。

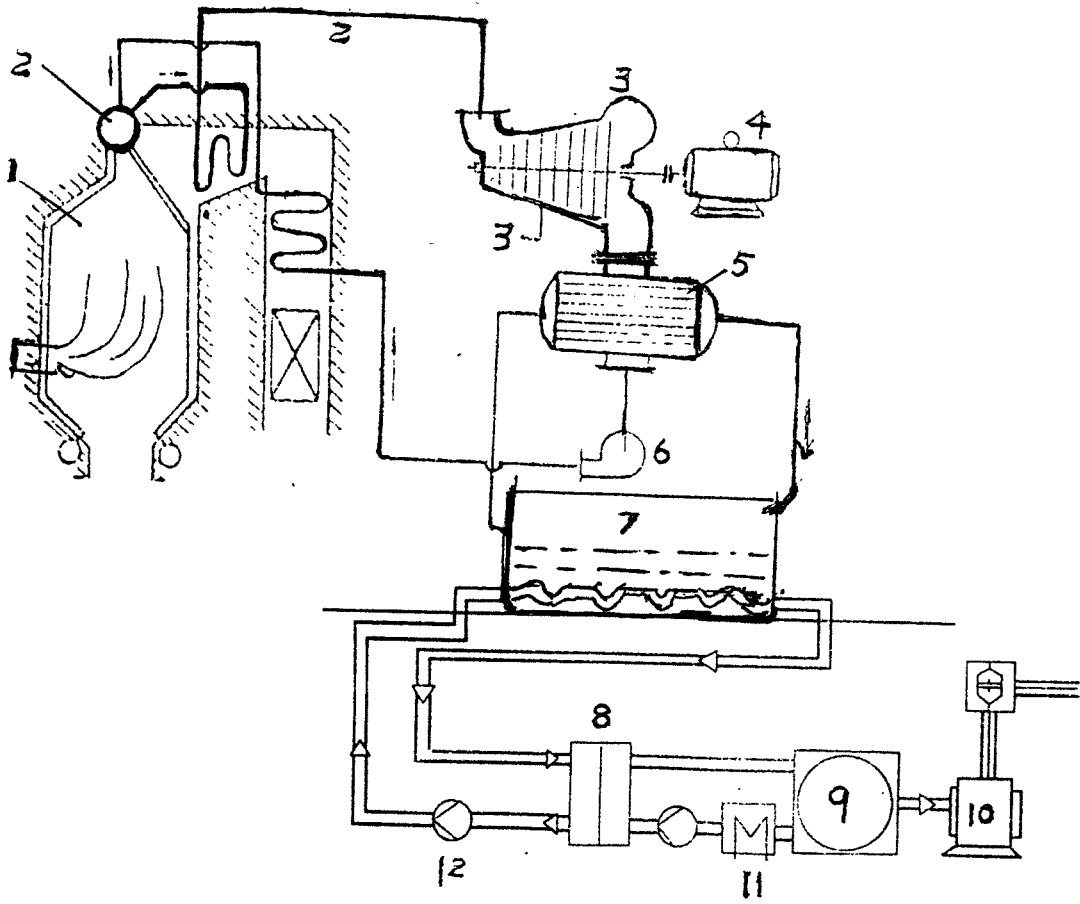


图 1