



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204756887 U

(45) 授权公告日 2015. 11. 11

(21) 申请号 201520462923. 9

(22) 申请日 2015. 07. 01

(73) 专利权人 中国电力工程顾问集团华北电力设计院有限公司

地址 100120 北京市西城区黄寺大街甲 24 号

(72) 发明人 彭红文 李少华 李仁 袁雄俊 谈琪英 武真伊 赵恩婵 侯全辉

(74) 专利代理机构 北京申翔知识产权代理有限公司 11214

代理人 艾晶

(51) Int. Cl.

F22D 1/36(2006. 01)

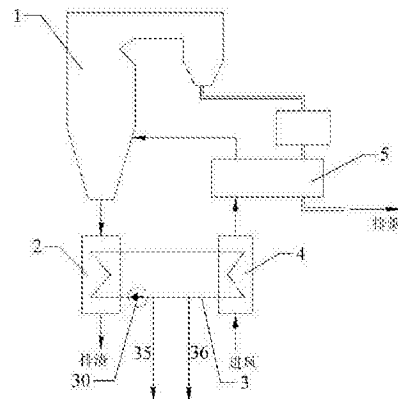
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

循环流化床锅炉的高效热媒水系统

(57) 摘要

本实用新型的循环流化床锅炉的高效热媒水系统,包含锅炉,还包含热媒水系统,其主要由冷渣器和暖风器组成,该冷渣器与锅炉的排渣口连接,暖风器与锅炉的进风口连接,该热媒水系统内还包含通过冷渣器和暖风机进行热量交换的热媒水回路,该热媒水回路设补水口和溢流水口,通过冷渣器、暖风器和热媒水回路对锅炉的排渣余热进行循环利用,从而提高锅炉的热效率、减低机组煤耗。



1. 一种循环流化床锅炉的高效热媒水系统,包含锅炉,其特征在于,还包含热媒水系统,其主要由冷渣器和暖风器组成,该冷渣器与锅炉的排渣口连接,暖风器与锅炉的进风口连接,该热媒水系统内还包含通过冷渣器和暖风机进行热量交换的热媒水回路,该热媒水回路设补水口和溢流水口。

2. 如权利要求 1 所述的循环流化床锅炉的高效热媒水系统,其特征在于,所述热媒水回路上设置水泵。

3. 如权利要求 1 所述的循环流化床锅炉的高效热媒水系统,其特征在于,所述热媒水回路补水口和溢流水口均连接水箱。

4. 如权利要求 1 所述的循环流化床锅炉的高效热媒水系统,其特征在于,所述暖风机内设 2 个或多个热交换装置,该 2 个或多个热交换装置并联或串联。

5. 如权利要求 1 所述的循环流化床锅炉的高效热媒水系统,其特征在于,所述锅炉与暖风器之间设空气预热器。

## 循环流化床锅炉的高效热媒水系统

### 技术领域

[0001] 本发明属于节能减排领域,涉及一种循环流化床锅炉电站有效提高锅炉效率、减少机组煤耗和污染物排放的系统。

### 背景技术

[0002] 近年来,在国家节能减排方针的指导下,循环流化床电站锅炉得到了越来越多的应用。近两年,循环流化床新建机组基本为超临界参数,600MW 等级国产超临界循环流化床锅炉也已投运。但是,由于循环流化床锅炉的废渣物理热损失高于煤粉炉,所以循环流化床锅炉效率低于煤粉炉。

[0003] 我国大中型循环流化床锅炉机组大多采用滚筒冷渣器将排渣温度从床温(850~900℃)降至 150℃以下,以方便底渣的输送处理。早期,电厂多使用闭式水作为滚筒冷渣器的冷却介质,排渣热量全部损失。目前,多数电厂使用热力系统中的凝结水作为滚筒冷渣器的冷却介质,对底渣进行冷却。这种方法可将底渣的余热传递给凝结水,凝结水吸收排渣余热后,排挤了原本用来加热凝结水的部分抽汽,这部分蒸汽在汽轮机内继续做功,从而回收了部分排渣余热。但排挤的这部分蒸汽其大部分热量都排入凝汽器,增加了冷源损失,所以余热回收效率较低,一般不高于 20%。

[0004] 如何有效利用底渣排放带出的大量热量,是目前应用循环流化床锅炉亟待解决的问题。

### 实用新型内容

[0005] 本发明的所解决的技术问题即在提供一种更加有效的利用排渣余热,提高循环流化床锅炉机组效率、降低煤耗、减少污染物排放的循环流化床锅炉的高效热媒水系统。

[0006] 本实用新型所采用的技术手段如下所述。

[0007] 一种循环流化床锅炉的高效热媒水系统,包含锅炉,还包含热媒水系统,其主要由冷渣器和暖风器组成,该冷渣器与锅炉的排渣口连接,暖风器与锅炉的进风口连接,该热媒水系统内还包含通过冷渣器和暖风机进行热量交换的热媒水回路,该热媒水回路设补水口和溢流水口。

[0008] 所述热媒水回路上设置水泵。

[0009] 所述热媒水回路补水口和溢流水口均连接水箱。

[0010] 所述暖风机内设 2 个或多个热交换装置,该 2 个或多个热交换装置并联或串联。

[0011] 所述锅炉与暖风器之间设空气预热器。

[0012] 本实用新型所产生的有益效果如下。

[0013] 1、本发明通过排渣余热循环式利用的设计,废渣余热最终随热风回到锅炉炉膛,被锅炉全部利用,热量的利用率得到有效的提高,锅炉的废渣物理热损失大大降低。

[0014] 2、本发明的热媒水回路中,水泵为热媒水回路提供动力。机组负荷变化时,排渣量和冷风量会随之改变。此时水泵有两种运行方式:定流量运行,这种运行方式适用于机组负

荷变化不大的情况；定温度运行，这种运行方式适用于机组负荷变化较大的情况。因此，设置水泵可根据不同排渣量、进风量从而改变热媒水流量，以达到最佳的换热效率。

[0015] 3、本发明中的暖风器与常规暖风器不同：常规暖风器的作用是在冷风温度较低时，加热冷风以避免空预器低温腐蚀，一般在冬季运行，本发明中的暖风器常年运行，主要作用是将排渣余热送回锅炉，同时也可避免空预器的低温腐蚀。

## 附图说明

[0016] 图 1 为本发明的循环流化床锅炉的高效热媒水系统的结构示意图。

[0017] 图 2 为本发明的循环流化床锅炉的高效热媒水系统的另一结构示意图。

## 具体实施方式

[0018] 本实用新型保护一种循环流化床锅炉的高效热媒水系统，如图 1 所示的连接关系，包含锅炉 1。其重点在于包含热媒水系统，其主要由冷渣器 2 和暖风器 4 组成，该冷渣器 2 与锅炉 1 的排渣口连接，暖风器 4 与锅炉 1 的进风口连接，该热媒水系统内还包含依次通过冷渣器 3 和暖风机 4 进行热量交换的热媒水回路 3，该热媒水回路 3 设补水口 35 和溢流水口 36。

[0019] 热媒水回路 3 上可设置水泵 30，为热媒水流动提供动力。机组负荷变化时，排渣量和冷风量会随之改变。此时水泵有两种运行方式：第一，定流量运行：不改变热媒水回路的流量，改变热媒水温度。若负荷变化较大，热媒水回路流量不变的话，水温变化也较大，会危及冷渣器及空预器的安全运行。因此这种运行方式适用于机组负荷变化不大的情况。第二，定温度运行，改变热媒水回路的流量，不改变热媒水温度。这种运行方式适用于机组负荷变化较大的情况。因此，设置水泵可根据不同排渣量、进风量从而改变热媒水流量，以达到最佳的换热效率。水泵的定温度运行方式需要改变热媒水回路流量，可通过补充水箱为热媒水回路提供补水或溢流空间。

[0020] 如图 2 所示，所述热媒水回路 3 的补水口 35、溢流水口 36 分别设阀门 33、32，控制热媒水进出的流量。热媒水流量小时打开阀门 33，通过补水口将热媒水补充至水回路中，热媒水流量大时打开阀门 32，通过溢流水口将多余的热媒水排出，以使热媒水回路达到最佳的使用效果。补水口 35 和溢流水口 36 还可连接有水箱 10，保证热媒水的供应量，水箱的设置还能起到定压、排气等作用。另外，也可根据实际情况采用其他水系统进行补水及溢流水调节。为了便于调节热媒水的流量，可同时在热媒水回路上设阀门 31、34。

[0021] 本实用新型中的暖风器 4 与常规暖风器不同：常规暖风器的作用是在冷风温度较低时，加热冷风以避免空预器低温腐蚀，一般在冬季运行，本发明中的暖风器常年运行，主要作用是将排渣余热送回锅炉，同时也可避免空预器的低温腐蚀。该暖风机 4 可采用一次冷风加热，或者采用二次冷风进行热交换，即暖风机内设 2 个或多个热交换装置，该 2 个或多个热交换装置并联或串联，其可有效的提高热回收率，此为本技术领域的技术人员可根据实际情况进行设置的，在此不在过多进行说明。

[0022] 使用时，锅炉废渣通过冷渣器 2，废渣的热量交换至热媒水，热媒水循环后经过暖风机 4 并对进入其的冷风进行加热，吸收热量后的热风进入锅炉，进而完成废渣内热量的循环利用。

[0023] 在实际使用中,锅炉的排烟通道通常会经过空气预热器 5,该空气预热器 5 可进行热风与锅炉排烟系统的热交换,将锅炉排出烟气中的一部分热量通过热风带回锅炉炉膛进行循环再利用,提高热量的利用率。由于现在对环保的要求,锅炉均会采用环保的措施,例如图 2 中所示,空气预热器 5 与锅炉 1 间可设 SCR 脱硝反应器 6,或者在后续的排烟管道中加装其他的环保设备,根据实际的使用情况进行选择设置,在此不再具体描述。

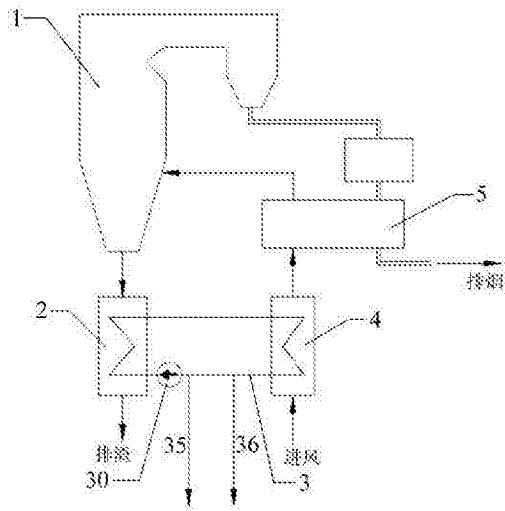


图 1

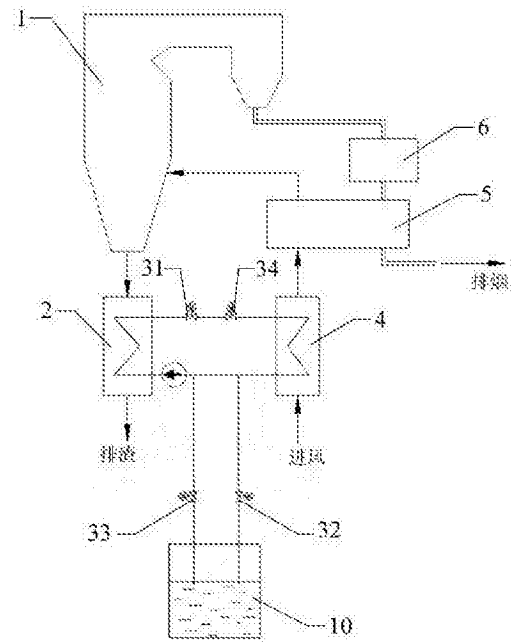


图 2