(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105299674 B
(45)授权公告日 2017.09.19

(21)申请号 201510714402.2

(22)申请日 2015.10.29

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105299674 A

(43)申请公布日 2016.02.03

(73)专利权人 山东庆星环保科技有限公司
地址 250000 山东省济南市市中区南外环文昌山居3单元501室

(72)发明人 王明星

(74)专利代理机构 济南泉城专利商标事务所 37218
代理人 张贵宾

(51)Int.Cl.
F23J 15/04(2006.01)
F22D 1/18(2006.01)

审查员 黄健

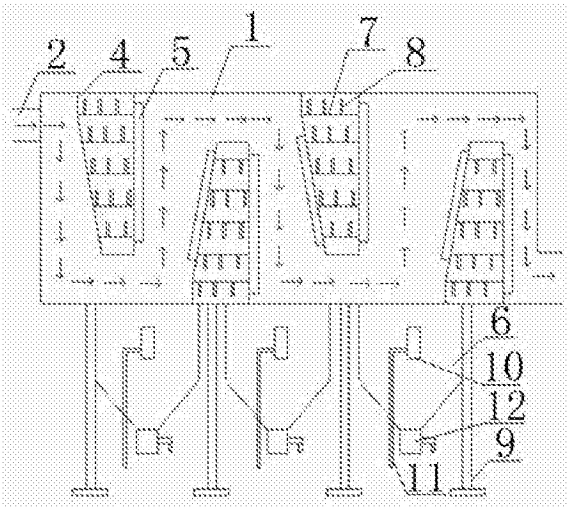
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种多功能烟气节能减排系统

(57)摘要

本发明属于能源与环保技术领域，特别涉及一种用于燃煤锅炉的多功能烟气节能减排系统。该多功能烟气节能减排系统，包括雾化室，雾化室一侧设有烟气入口，雾化室顶部设有若干喷淋雾化管，其特征是：所述雾化室内设有若干水箱，水箱外侧设有吸热片，雾化室底部连接设有若干箱体，箱体安装于每两个水箱之间。本发明的有益效果是：可将烟气中的热量充分吸收，降低了烟气排放时的温度，提高了软化水的温度，可用于补进锅炉或激活提高供热回水温度，达到了节煤节能的目的；同时，可通过多级雾化加重烟气重量，经液面震荡充分吸收烟气中硫氮污染物，达到除尘脱硫脱硝的效果。



CN 105299674 B

1.一种多功能烟气节能减排系统，包括雾化室(1)，雾化室(1)一侧设有烟气入口(2)，雾化室(1)顶部设有若干喷淋雾化管(3)，其特征是：所述雾化室(1)内设有若干水箱(4)，水箱(4)外侧设有吸热片(5)，雾化室(1)底部连接设有若干箱体(6)，箱体(6)安装于每两个水箱(4)之间，水箱(4)与雾化室(1)顶部或雾化室(1)底部相连接，与雾化室(1)顶部相连接的水箱(4)和与雾化室(1)底部相连接的水箱(4)间隔排列，水箱(4)内设有若干层导流板(7)，导流板(7)上安装有散热片加强板(8)，箱体(6)安装于支架(9)上，箱体(6)内分别设有第一液位控制器(10)，第一液位控制器(10)连接有第一预流管(11)，箱体(6)底部安装有阀门(12)。

2.根据权利要求1所述的一种多功能烟气节能减排系统，其特征是：所述水箱(4)在雾化室(1)外侧通过软化水管(13)依次相连接。

3.根据权利要求1所述的一种多功能烟气节能减排系统，其特征是：所述雾化室(1)连接有水床(14)，水床(14)上部设有吸收板(15)，吸收板(15)上方设有吸收器(16)，吸收器(16)与吸收板(15)之间设有若干导流板块(17)。

4.根据权利要求3所述的一种多功能烟气节能减排系统，其特征是：所述水床(14)内设有第二液位控制器(18)，第二液位控制器(18)连接有第二预流管(19)。

5.根据权利要求3所述的一种多功能烟气节能减排系统，其特征是：所述水床(14)连接有风筒(20)，风筒(20)上安装有与雾化室(1)相连接的连接法兰(21)。

一种多功能烟气节能减排系统

[0001] (一)技术领域

[0002] 本发明属于能源与环保技术领域,特别涉及一种用于燃煤锅炉的多功能烟气节能减排系统。

[0003] (二)背景技术

[0004] 目前,世界大约41%的电力是由煤炭提供的,到2030年全球煤电所占的比例将是44%,我国燃煤电力接近80%,这种状况短时间内不会有根本改变。然而,煤炭又是造成严重污染的燃料,煤炭燃烧烟气含硫和氮的氧化物、微小颗粒物以及大量二氧化碳,引起酸雨、雾霾和气候异常。

[0005] 排烟温度是电厂运行的重要指标,排烟温度偏高不仅会大大降低锅炉的效率,还会降低电除尘器的效率;会缩短设备的寿命,增加事故率,影响机组安全性;排烟温度过高会使脱硫系统的耗水量增大;排烟热损失是火力发电厂各种热损失中最大的一项,一般在5%～8%,目前,我国火电机组的锅炉排烟温度一般维持在125℃～150℃,排烟温度高是一个普遍现象,造成了极大的浪费,基本都没有得到较合理有效的利用。

[0006] 此外,烟气中含有大量的硫氮污染物,目前的烟气处理装置都无法做到彻底的清除这些污染物,给我国甚至全世界的空气污染带来了较大的危害,不利于可此续发展。

[0007] (三)发明内容

[0008] 本发明为了弥补现有技术的不足,提供了一种烟气余热利用率高、对烟气中硫氮污染物清除彻底、结构简单、成本低、大大提高设备使用寿命、节约能源、减少温室气体排放的多功能烟气节能减排系统。

[0009] 本发明是通过如下技术方案实现的:

[0010] 一种多功能烟气节能减排系统,包括雾化室,雾化室一侧设有烟气入口,雾化室顶部设有若干喷淋雾化管,其特征是:所述雾化室内设有若干水箱,水箱外侧设有吸热片,雾化室底部连接设有若干箱体,箱体安装于每两个水箱之间。

[0011] 所述水箱与雾化室顶部或雾化室底部相连接,与雾化室顶部相连接的水箱和与雾化室底部相连接的水箱间隔排列,水箱内设有若干层导流板,导流板上安装有散热片加强板。

[0012] 所述箱体安装于支架上,箱体内分别设有第一液位控制器,第一液位控制器连接有第一预流管,箱体底部安装有阀门。

[0013] 所述水箱在雾化室外侧通过软化水管依次相连接。

[0014] 所述雾化室连接有水床,水床上部设有吸收板,吸收板上方设有吸收器,吸收器与吸收板之间设有若干导流板块。

[0015] 所述水床内设有第二液位控制器,第二液位控制器连接有第二预流管。

[0016] 所述水床连接有风筒,风筒上安装有与雾化室相连接的连接法兰。

[0017] 本发明的有益效果是:可将烟气中的热量充分吸收,降低了烟气排放时的温度,提高了软化水的温度,可用于补进锅炉或激活提高供热回水温度,达到了节煤节能的目的;同时,可通过多级雾化加重烟气重量,经液面震荡充分吸收烟气中硫氮污染物,达到除尘脱硫

脱硝的效果。

[0018] (四)附图说明

[0019] 下面结合附图对本发明作进一步的说明。

[0020] 附图1为本发明的雾化室主视结构示意图；

[0021] 附图2为本发明的雾化室俯视结构示意图；

[0022] 附图3为本发明的水床主视结构示意图；

[0023] 附图4为本发明的水床俯视结构示意图；

[0024] 图中，1雾化室，2烟气入口，3喷淋雾化管，4水箱，5吸热片，6箱体，7导流板，8散热片加强板，9支架，10第一液位控制器，11第一预流管，12阀门，13软化水管，14水床，15吸收板，16吸收器，17导流板块，18第二液位控制器，19第二预流管，20风筒，21连接法兰。

[0025] (五)具体实施方式

[0026] 附图为本发明的一种具体实施例。该实施例包括雾化室1，雾化室1一侧设有烟气入口2，雾化室1顶部设有若干喷淋雾化管3，雾化室1内设有若干水箱4，水箱4外侧设有吸热片5，雾化室1底部连接设有若干箱体6，箱体6安装于每两个水箱4之间。水箱4与雾化室1顶部或雾化室1底部相连接，与雾化室1顶部相连接的水箱4和与雾化室1底部相连接的水箱4间隔排列，水箱4内设有若干层导流板7，导流板7上安装有散热片加强板8。箱体6安装于支架9上，箱体6内分别设有第一液位控制器10，第一液位控制器10连接有第一预流管11，箱体6底部安装有阀门12。水箱4在雾化室1外侧通过软化水管13依次相连接。雾化室1连接有水床14，水床14上部设有吸收板15，吸收板15上方设有吸收器16，吸收器16与吸收板15之间设有若干导流板块17。水床14内设有第二液位控制器18，第二液位控制器18连接有第二预流管19。水床14连接有风筒20，风筒20上安装有与雾化室1相连接的连接法兰21。

[0027] 采用本发明的一种多功能烟气节能减排系统，在引风机前加两级吸收器，吸收烟气中的部分热量，引风机后端为两级雾化室1，烟气粉尘通过烟气入口2进入雾化室1，烟气中的温度、速度使喷淋雾化管3喷淋氢氧化钙剂产生雾化加重烟尘重量，经过下液面，下液面在前面引风机作用下使下液面震荡而使烟尘落入箱体6的水液中，通过两级雾化，烟尘中二氧化硫、硝化物与氢氧化钙中和反应成碱，达到消烟、除尘、脱硫、脱硝的目的；箱体6内安装有第一液位控制器10，保证液位不能过高，否则液面没有震荡的空间使得烟尘沉淀的效果不佳，当液位达到临界线时，液体便会从第一预流管11流出。雾化室1内有四个水箱4(吸收器)，水箱4外有吸热片5，内有导流板7和散热片加强板8，烟气沿水箱4余雾化室1之间空隙及水箱4与水箱4之间空隙上下移动前行，使雾化水蒸气接触吸热片5，吸热片5吸收烟气被雾化成水蒸气的热量使水箱4内的软化水被加热，软化水在水箱4内沿导流板7流动，在导流板7上流动时，导流板7上的散热片加强板8给予流动的软化水充分的加热，通过软化水管13由前一水箱4进入后一水箱4，使软化水得到充分加热。雾化水蒸气接触吸热片5后形成凝结水，剩余水蒸气通过20～30米水床14，风速通过水面使水面产生震荡波纹，这样大量水蒸气还原与水液中，上有吸收板15使上部水蒸气形成凝结水被吸收器16吸收，沿导流板块17流出，同样，水床14内安装有第二液位控制器18，保证液位不能过高，否则液面没有震荡的空间使得水蒸气还原与水液中的效果不佳，当液位达到临界线时，液体便会从第二预流管19流出。这样通过五级吸收烟气中的热量，将烟气温度由130℃～180℃降至30℃～40℃，夏季用软化水池水形成循环，提高了软化水温度，补进锅炉达到节煤节能的目的；冬季，供热

采用远程大循环分级供热系统，可从烟气中提取的温度进入热源机组经R134A激活，使供热回水温度10℃～20℃的水提升至50℃～60℃，二级采用蒸汽换热温度提至120℃，达到高温水的供热目的，使电厂供热能力提高4～5倍，大量节约了能源（煤炭、水、电、工），提高了经济效率，极大地降低了温室气体的排放。整个系统所有金属表面使用陶瓷处理，达到了防腐、抗冲刷、提高设备寿命、降低企业成本的效果。

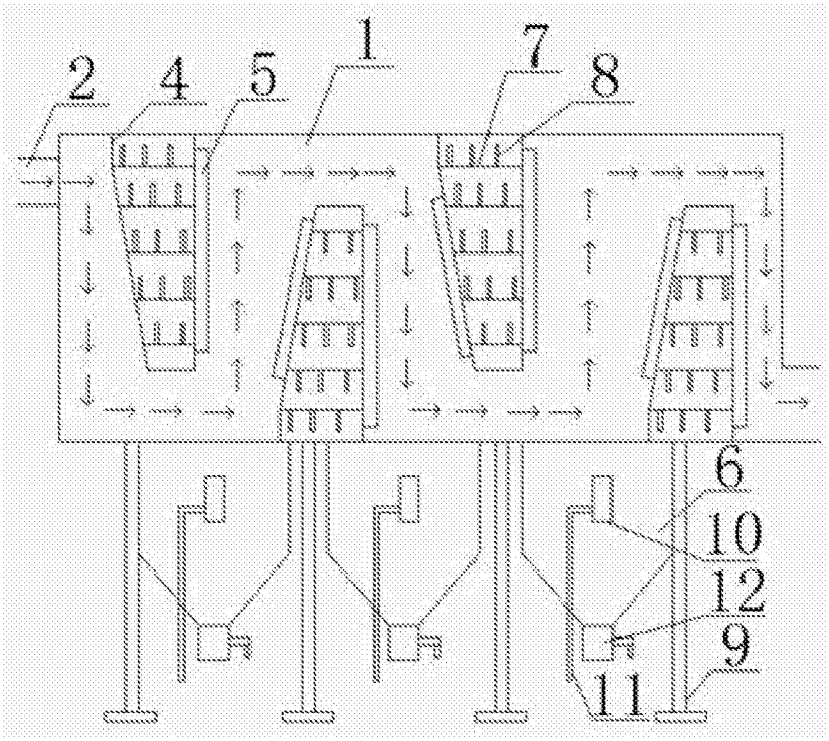


图1

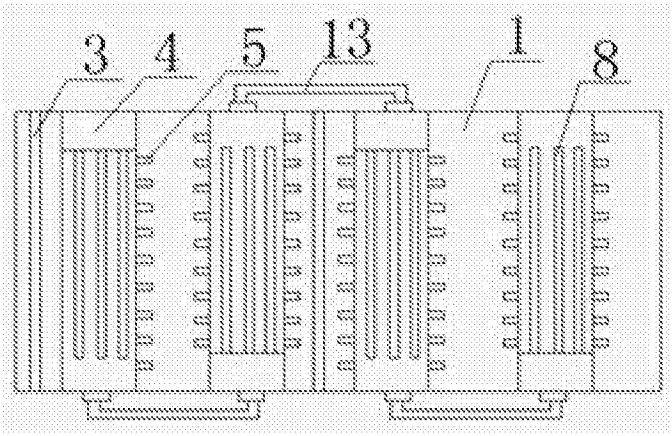


图2

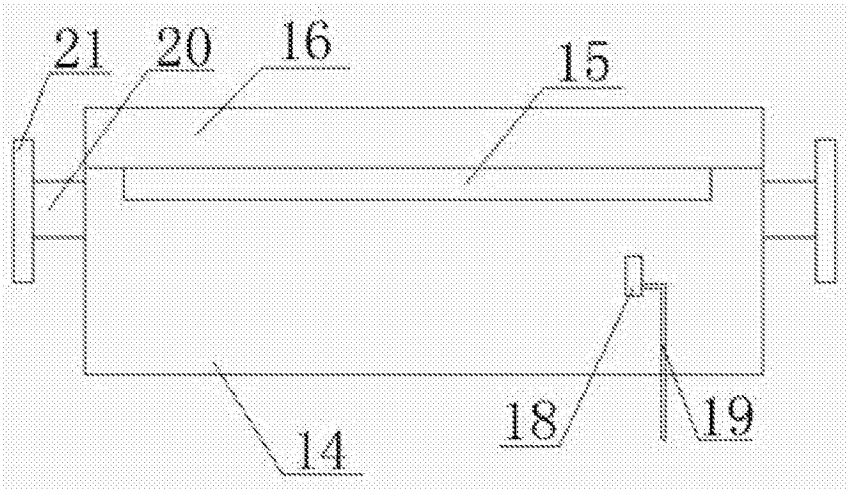


图3

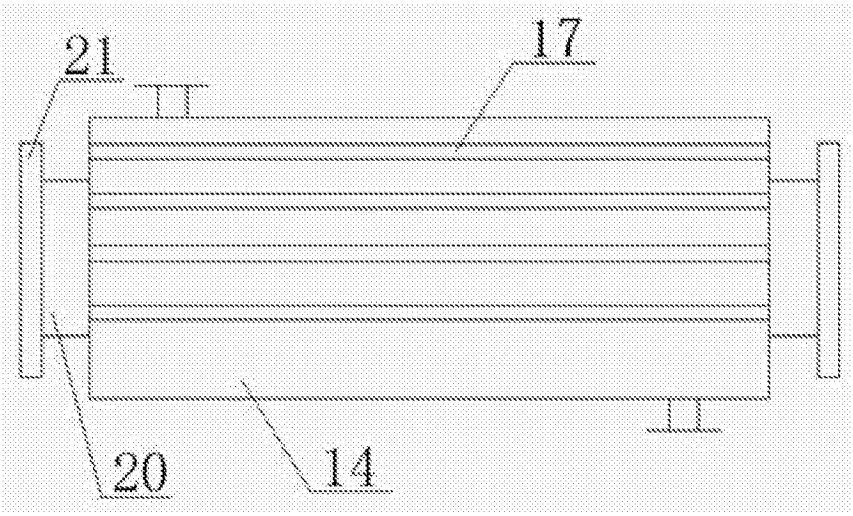


图4