

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

F23G 7/06 (2006.01)

F23G 5/46 (2006.01)



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200820020385.8

[45] 授权公告日 2009年3月18日

[11] 授权公告号 CN 201209866Y

[22] 申请日 2008.4.14

[21] 申请号 200820020385.8

[73] 专利权人 郑振国

地址 261100 山东省潍坊市寒亭区民主街456
号寒亭区知识产权局王效民转

[72] 发明人 郑振国

[74] 专利代理机构 潍坊正信专利事务所

代理人 赵玉峰

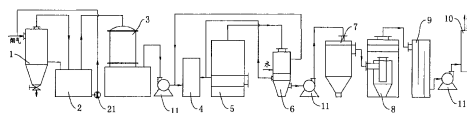
权利要求书1页 说明书6页 附图2页

[54] 实用新型名称

防水卷材烟气处理装置

[57] 摘要

本实用新型公开了一种防水卷材烟气处理装置，包括烟气焚烧炉，烟气焚烧炉设有输入烟气的进气口和排出烟气的排气口，该装置还包括能产生煤气的煤气发生器，煤气发生器设有用于输入烟气的进气口和用于排出煤气和烟气混合气体的排气口，煤气发生器的排气口连通烟气焚烧炉进气口。本实用新型能有效提高焚烧炉的燃烧环境，使防水卷材烟气燃烧更加充分，从而有效的去除 SBS 防水卷材生产过程中产生的废气中含有的粉尘、SO₂、H₂S、CO，尤其是有效去除烟气中苯并芘，从而大大降低了防水卷材生产排放烟气中含有的有害物质，并降低了能耗。



1、防水卷材烟气处理装置，包括烟气焚烧炉（5），所述烟气焚烧炉（5）设有输入烟气的进气口和排出烟气的排气口，其特征在于：该装置还包括能产生煤气的煤气发生器（4），所述煤气发生器（4）设有用于输入烟气的进气口和用于排出煤气和烟气混合气体的排气口，所述煤气发生器（4）的排气口连通烟气焚烧炉（5）进气口。

2、如权利要求1所述的防水卷材烟气处理装置，其特征在于：所述防水卷材烟气处理装置还设有气体热交换器（6），所述气体热交换器（6）设有烟气进气口、烟气排气口、进水口和蒸汽出口，所述烟气焚烧炉（5）排气口连通气体热交换器（6）进气口，所述气体热交换器（6）烟气排气口有两个且一排气口连通烟气焚烧炉（5）进气口，所述气体热交换器（6）蒸汽出口连通煤气发生器（4）。

3、如权利要求2所述的防水卷材烟气处理装置，其特征在于：所述气体热交换器（6）包括壳体（61），所述烟气进气口和烟气排气口分别设于壳体（61）两端，所述壳体（61）内腔中位于烟气进气口和烟气排气口之间设有封闭换热腔（66），穿过换热腔（66）排列设有若干连通烟气进气口和烟气排气口的换热管（67），所述进水口和蒸汽出口连通封闭换热腔（66）。

4、如权利要求3所述的防水卷材烟气处理装置，其特征在于：所述气体热交换器（6）为采用换热管（67）竖直排列的立式气体热交换器或采用换热管（67）水平排列的卧式气体热交换器。

5、如权利要求2所述的防水卷材烟气处理装置，其特征在于：所述气体热交换器（6）另一排气口依次管道连接有除尘分离装置（7）、脱硫装置（8）和脱水中和装置（9）。

6、如权利要求1至5中任一项所述的防水卷材烟气处理装置，其特征在于：所述防水卷材烟气处理装置还包括通过管道依次连接的烟气喷淋式净化器（1）、用于收集烟气喷淋式净化器（1）处理水的贮水器（2）、油气冷凝器（3），所述油气冷凝器（3）连接煤气发生器（4）进气口。

防水卷材烟气处理装置

技术领域

本实用新型涉及一种废气处理装置，尤其是涉及一种对 SBS 防水卷材生产中产生的烟气进行处理的防水卷材烟气处理装置。

背景技术

SBS 防水卷材在生产的过程中会产生大量的废气，如沥青烟气、滑石粉尘、煤烟粉尘等，以及采用的热载体焚烧炉所产生的 SO_2 、煤烟等，在沥青烟气含有 SO_2 、 H_2S 、 CO 以及在高温搅拌氧化沥青时产生的稠环芳烃，稠环芳烃中含有苯并芘，而苯并芘是一种强致癌物质，因此需要对 SBS 防水卷材生产中产生的烟气中含有的苯并芘去除掉，以防止对大气的污染和对人类身体健康的伤害。而目前对 SBS 防水卷材生产中产生的烟气、粉尘等的去除则主要采用通过收集管道收集输送，通过喷淋净化除尘，油气冷凝回收、粉尘除尘回收装置、烟气焚烧炉的焚烧以及煤烟除尘、烟气脱硫或中和等处理步骤后进行排放，其中烟气焚烧炉多采用热载体燃煤油炉，通过烟气焚烧炉的焚烧将烟气中含有的 SO_2 、 H_2S 、 CO 、苯并芘等进行焚烧，焚烧之后烟气经过煤烟除尘、烟气脱硫或中和等步骤处理后进行排放。但是由于稠环芳烃是在高温下生成，采用化学反应很难生成其它物质以除去，所以仅仅通过一般吸附等方法很难将其除去，只有通过高于其反应温度才能达到有效的去除，而当前采用焚烧炉焚烧的方式进行高温焚烧，但是由于受到燃烧状况环境的影响，燃烧通常存在燃烧不充分现象，因此由焚烧炉焚烧后排放的烟气中不仅仍含有大量 C、S 等一些可燃性物质以及煤粉物质，并且烟气中的 SO_2 、 H_2S 、 CO 等，尤其是苯并芘也去除不完全，处理效果较差，如果采用将其直接进行除尘、脱硫等处理后排放到空气中，对环境的污染仍然较为严重。同时经焚烧炉焚烧后排出的烟气温度也较高，如果直接输送到除尘、脱硫等处理工序，不仅造成热能的消耗，也不利于后续处理工序的顺利进行。

发明内容

本实用新型所要解决的技术问题是提供了一种防水卷材烟气处理装置，它能有效提高焚烧炉的燃烧环境，使防水卷材烟气燃烧更加充分，从而有效的去除 SBS 防水卷材生产过程中产生的废气中含有的粉尘、SO₂、H₂S、CO，尤其是有效去除烟气中苯并芘，从而大大降低防水卷材生产排放烟气中含有的有害物质，并降低了能耗。

为解决上述技术问题，本实用新型的技术方案是：防水卷材烟气处理装置，包括烟气焚烧炉，所述烟气焚烧炉设有输入烟气的进气口和排出烟气的排气口，该装置还包括能产生煤气的煤气发生器，所述煤气发生器设有用于输入烟气的进气口和用于排出煤气和烟气混合气体的排气口，所述煤气发生器的排气口连通烟气焚烧炉进气口。

作为一种改进，所述防水卷材烟气处理装置还设有气体热交换器，所述气体热交换器设有烟气进气口、烟气排气口、进水口和蒸汽出口，所述烟气焚烧炉排气口连通气体热交换器进气口，所述气体热交换器烟气排气口有两个且一排气口连通烟气焚烧炉进气口，所述气体热交换器蒸汽出口连通煤气发生器。

作为进一步的改进，所述气体热交换器包括壳体，所述烟气进气口和烟气排气口分别设于壳体两端，所述壳体内腔中位于烟气进气口和烟气排气口之间设有封闭换热腔，穿过换热腔排列设有若干连通烟气进气口和烟气排气口的换热管，所述进水口和蒸汽出口连通封闭换热腔。

作为进一步的改进，所述气体热交换器为采用换热管竖直排列的立式气体热交换器或采用换热管水平排列的卧式气体热交换器。

作为进一步的改进，所述气体热交换器另一排气口依次管道连接有除尘分离装置、脱硫装置和脱水中和装置。

作为进一步的改进，所述防水卷材烟气处理装置还包括通过管道依次连接的烟气喷淋式净化器、用于收集烟气喷淋式净化器处理水的贮水器、油气

冷凝器，所述油气冷凝器连接煤气发生器进气口。

上述技术方案的防水卷材烟气处理装置，采用了烟气焚烧炉和能产生煤气的煤气发生器，烟气焚烧炉设有输入烟气的进气口和排出烟气的排气口，煤气发生器设有用于输入烟气的进气口和用于排出煤气和烟气混合气体的排气口，煤气发生器的排气口连通烟气焚烧炉进气口。通过煤气发生器，使烟气与煤气发生器生成的煤气混合后输入烟气焚烧炉进行燃烧，通过煤气的助燃和燃烧作用，从而有效的改善了烟气焚烧炉内的燃烧环境，防水卷材生产中产生的烟气燃烧更加充分，从而有效的去除 SBS 防水卷材生产过程中产生废气中含有的 SO_2 、 H_2S 、 CO ，尤其是有效去除烟气中苯并芘，大大降低了防水卷材生产排放烟气中含有的有害物质，并降低了能耗。采用气体热交换器设有烟气进气口、烟气排气口、进水口和蒸汽出口，烟气焚烧炉排气口连通气体热交换器进气口，气体热交换器烟气排气口有两个且一排气口连通烟气焚烧炉进气口，气体热交换器蒸汽出口连通煤气发生器，通过气体热交换器将由烟气焚烧炉排出的高温烟气与水进行交换，产生蒸汽，而将产生的蒸汽应用于煤气发生器中用于生产煤气，有效的利用了烟气中所含有的热能，提高了煤气发生器的生产效率，降低了能耗，并且通过将一部分经过热交换处理后的烟气重新输送回烟气焚烧炉进行燃烧的方式，可以大大提高对防水卷材生产排放烟气中 SO_2 、 H_2S 、 CO ，和苯并芘的去除效果，降低排放污染。气体热交换器包括壳体烟气进气口和烟气排气口并设于壳体两端，而壳体内腔中设有封闭换热腔，利用穿过换热腔排列设有若干连通烟气进气口和烟气排气口的换热管进行热交换的方式，结构简单，使用方便。采用气体热交换器另一排气口依次管道连接有除尘分离装置、脱硫装置和脱水中和装置，并且通过管道依次连接有烟气喷淋式净化器、用于收集烟气喷淋式净化器处理水的贮水器、油气冷凝器，油气冷凝器连接煤气发生器进气口方式，可有效的除去排放的烟气中的粉尘以及含有的 S 等有机物和酸性物质，提高排放质量和标准。

附图说明

下面结合附图对本实用新型的具体实施方式作进一步的说明。

图 1 是本实用新型防水卷材烟气处理装置的工作原理图；

图 2 是本实用新型防水卷材烟气处理装置气体热交换器结构示意图；

图 3 是本实用新型防水卷材烟气处理装置换热管安装示意图。

具体实施方式

如图 1 所示，防水卷材烟气处理装置，包括烟气焚烧炉 5，能产生煤气的煤气发生器 4，烟气焚烧炉 5 设有输入烟气的进气口和排出烟气的排气口，煤气发生器 4 设有用于输入烟气的进气口和用于排出煤气和烟气混合气体的排气口，煤气发生器 4 的排气口连通烟气焚烧炉 5 进气口，通过煤气发生器 4，使烟气与煤气发生器 4 生成的煤气混合后输入烟气焚烧炉 5 进行燃烧，从而有效的改善了烟气焚烧炉内的燃烧环境，防水卷材烟气燃烧更加充分，有效的去除 SBS 防水卷材生产过程中产生废气中含有的 SO_2 、 H_2S 、 CO ，尤其是有效去除烟气中苯并芘，大大降低了防水卷材生产排放烟气中含有的有害物质，并降低了能耗。并且防水卷材烟气处理装置可以设有采用通过管道依次连接的烟气喷淋式净化器 1、用于收集烟气喷淋式净化器 1 处理水的贮水器 2、油气冷凝器 3，油气冷凝器 3 连接煤气发生器 4 进气口，以进一步的提高本装置对防水卷材烟气的处理效果。

如图 1 和图 2 所示，防水卷材烟气处理装置还设有气体热交换器 6，气体热交换器 6 设有烟气进气口、烟气排气口、进水口和蒸汽出口，烟气焚烧炉 5 排气口连通气体热交换器 6 进气口，气体热交换器 6 烟气排气口有两个且一排气口连通烟气焚烧炉 5 进气口，气体热交换器 6 蒸汽出口连通煤气发生器 4，通过气体热交换器 6 将由烟气焚烧炉 5 排出的高温烟气与水进行交换，产生蒸汽，而将产生的蒸汽应用煤气发生器 4 生产煤气的原料，有效的利用了烟气中所含有的热能，提高了煤气发生器的生产效率，降低了能耗，并且通过将一部分经过热交换处理的烟气重新输送回烟气焚烧炉 5 进行燃烧

的方式，大大提高对防水卷材生产排放烟气中 SO_2 、 H_2S 、 CO ，和苯并芘的去除效果，降低排放污染。而如图 2 所示，气体热交换器 6 包括壳体 61，烟气进气口 68 和烟气排气口 64、65 分别设于壳体 61 两端，壳体 61 内腔中位于烟气进气口 68 和烟气排气口 64、65 之间设有封闭换热腔 66，穿过换热腔 66 排列设有若干连通烟气进气口和烟气排气口的换热管 67，而进水口 63 和蒸汽出口 62 连通封闭换热腔 66，并且可以在壳体 61 的底部设有排污口 69，以方便除去烟气在气体热交换器 6 内腔中沉积的污物。在使用时，由烟气焚烧炉 5 排气口排出的高温烟气通过进气口 68 进入壳体 61 内腔，通过换热管 67 与由进水口 63 导入封闭换热腔 66 的水进行热交换生成热蒸汽，热蒸汽通过蒸汽出口 62 输入煤气发生器 4 用于生产煤气，生产的煤气与烟气混合输入烟气焚烧炉 5 进行焚烧，并且经过热交换后的烟气一部分由排气口 64 经由风机 11 导出进行后处理并排放，如图 1 所示，可以该采用气体热交换器 6 排气口依次管道连接有除尘分离装置 7、脱硫装置 8 和脱水中和装置 9，经由风机 11 导引，通过除尘分离装置 7 除去煤尘的除尘，脱硫装置 8 除去含硫物质，脱水中和装置 9 除去烟气中的酸性物质并脱去水分然后由排烟管 10 排出，当然也可以采用湍流湿式除尘器实现除尘，脱硫和中和脱水功能，以简化结构。而另部分烟气通过排气口 65 导入烟气焚烧炉 5 重新进行焚烧炉，以提高烟气中 SO_2 、 H_2S 、 CO 、苯并芘的去除率。气体热交换器 6 可以采用换热管 67 竖直排列的立式气体热交换器或采用换热管 67 水平排列的卧式气体热交换器，而如图 3 所示，换热管 67 安装时可以采用任意两两相邻的三根换热管 67 中心点之间的连线构成等边三角形的方式，以使换热管安装方便，并且各管之间热交换区域分配合理。

本防水卷材烟气处理装置各部分及装置之间均通过管道连接来连通。

如图 1 所示，防水卷材生产中产生的烟气和粉尘通过管道输送到烟气喷淋式净化器 1，烟气中含有的滑石粉等粉尘被水喷淋分离后进入贮水器 2，水经泵 21 循环使用，而滑石粉等粉尘过滤后重新投入生产使用，而烟气则进入

油气冷凝器 3 以除去含有的油气，油气冷凝器 3 可以采用列管式冷凝器，在短短的几秒钟内将气体油气变成液态除去；并且可以通过采用油气吸附装置如固定床式吸附器进行二次处理，如采用活性炭等吸附剂有效的去除烟气中的油气以及稠环芳烃等物质，以达到较好的处理效果；之后烟气由风机 11 导入煤气发生器 4，与煤气发生器生成的煤气混合成煤气烟气混合气进入烟气焚烧炉 5 进行焚烧，除去 SO_2 、 H_2S 、 CO 、苯并芘等物质，经过烟气焚烧炉 5 后排出的高温气体进入气体热交换器 6，经过气体热交换器 6 换热处理后，烟气一部分经由风机 11 导入后处理工序处理并排放，另部分导入烟气焚烧炉 5 重新进行焚烧炉，以提高烟气中 SO_2 、 H_2S 、 CO 、苯并芘的去除率，而经热交换产生的蒸汽则导入煤气发生器 4 用于生产煤气。烟气经过后处理工序如除尘分离装置 7、脱硫装置 8 和脱水中和装置 9 去除煤尘黑灰，以及 SO_2 等有害物质和水分后由排烟管 10 排出。后处理也可以采用湍流湿式除尘器，湍流湿式除尘器采用泡沫方式除尘，含尘烟气由湍流湿式除尘器中部进入，颗粒粉尘在筛板下因重力布下降，气体则上升通过筛板，冲击筛板上的含碱水层，形成泡沫层，泡沫层由高压旋转的喷射水嘴调节高度控制溢流管在 50-150mm 之间，并且除尘器为负压操作，当气流通过筛板及上升时泡沫层压力上升时，下部水箱中的水便通过上升管上升，均布于筛板上，成为泡沫层的自动循环补水，从而起到净化脱硫除黑效果。

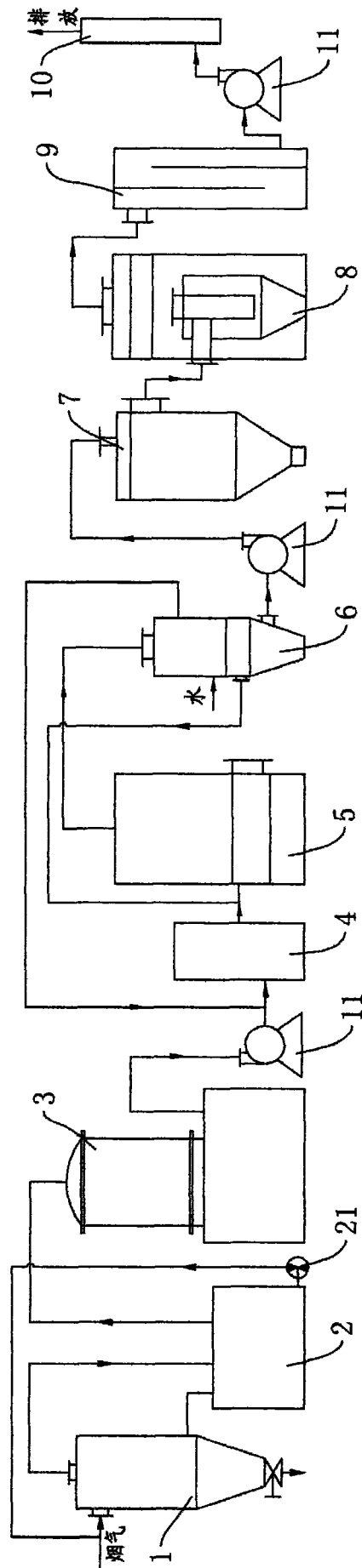


图 1

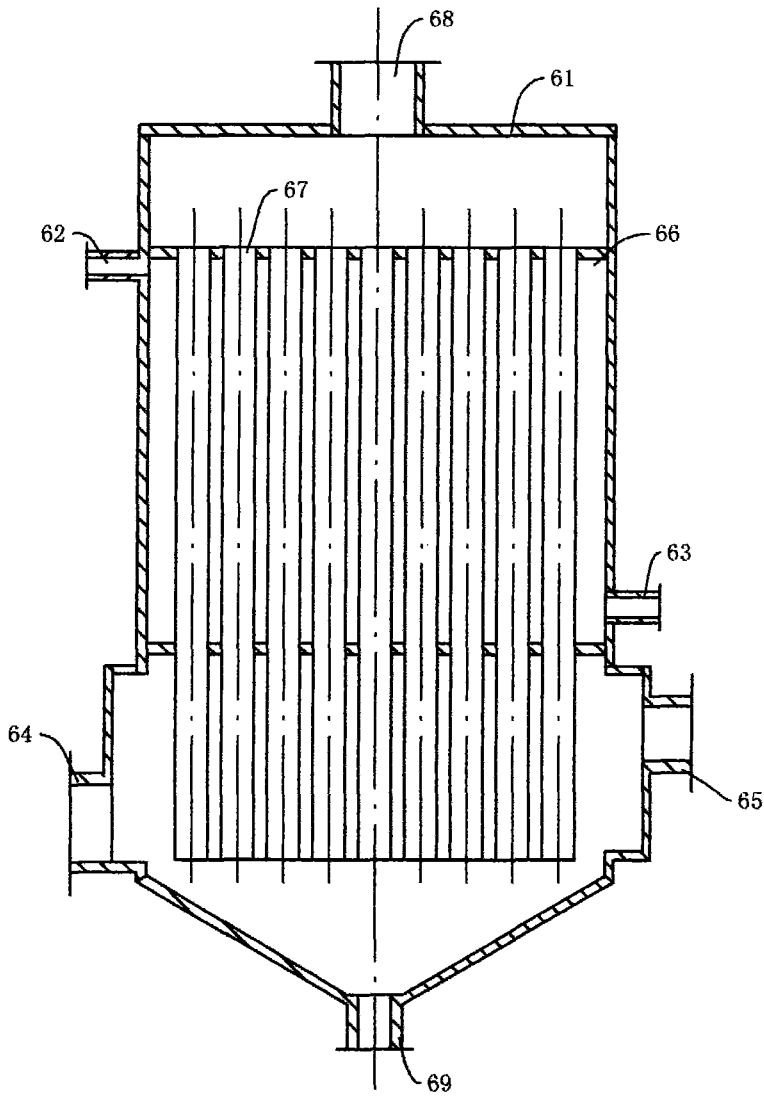


图 2

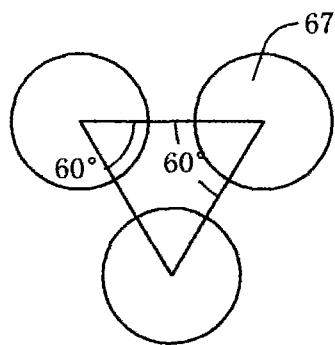


图 3