



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101766943 B

(45) 授权公告日 2012. 05. 23

(21) 申请号 201010113417. 0

(22) 申请日 2010. 02. 25

(73) 专利权人 宁波大学

地址 315211 浙江省宁波市江北区风华路
818 号

(72) 发明人 高华生 陈和平 朱建林

(74) 专利代理机构 宁波奥圣专利代理事务所
(普通合伙) 33226

代理人 程晓明

(51) Int. Cl.

B01D 50/00(2006. 01)

审查员 雷军

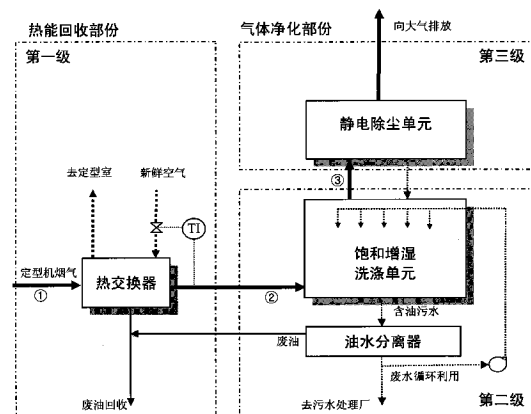
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 5 页

(54) 发明名称

一种染整定型机烟气的处理方法

(57) 摘要

本发明公开了一种染整定型机烟气的处理方法,定型机后端设置有热交换器、洗涤单元、油水分离器和静电除尘单元,其具体步骤包括:(1)定型机烟气经热交换器与空气逆流换热,对废热进行回收,节约了能源;(2)经热交换器处理后的烟气从洗涤单元的底部进入,洗涤单元内的喷淋液对烟气进行喷淋洗涤,烟气与喷淋液逆流接触,可去除其中大部分粒径在 $1\mu\text{m}$ 以上的油烟颗粒;(3)从洗涤单元处理后的烟气由湿式静电除尘单元进行除尘处理,大部分 $1\mu\text{m}$ 以下的油烟颗粒一同被高密度的电子附着,被荷电的颗粒物向冷凝管壁定向迁移并被管壁收集捕获,冷凝管内壁上的液膜不断更新,达到自行清洁冷凝管内壁的作用。



1. 一种染整定型机烟气的处理方法,其特征在于定型机后端设置有热交换器、洗涤单元、油水分离器和静电除尘单元,所述的定型机通过热交换器与洗涤单元连通,所述的洗涤单元与油水分离器连通,所述的洗涤单元与静电除尘单元连通,具体步骤包括:

(1) 将定型机排出的烟气输入到热交换器内,烟气与流经热交换器的空气逆流换热,经过热交换器换热后的空气输入到外部加热装置,由外部加热装置加热后的空气再输入到定型机的定型室内作为干燥介质;

(2) 将热交换器处理后的烟气输入到洗涤单元内,洗涤单元内的喷淋液对烟气进行喷淋洗涤,烟气与喷淋液逆流接触,洗涤后的含油污水输入到油水分离器,对油水分离器处理后的废油回收利用,同时将油水分离器处理后的废水作为喷淋液;

(3) 将洗涤单元处理后的烟气输入到静电除尘单元进行除尘处理;

所述的洗涤单元与所述的静电除尘单元分开设置;

所述的静电除尘单元包括静电除尘塔体,所述的静电除尘塔体的上端设置有第二排气口,所述的静电除尘塔体的下端设置有第二烟气进口和第二排污出口,所述的静电除尘塔体的内固定设置有密封板,所述的静电除尘塔体内设置有多个冷凝管,所述的冷凝管的下端伸出所述的密封板,所述的静电除尘塔体上设置有进水口,所述的进水口处于所述的冷凝管的下端部位处,所述的冷凝管内插有电极棒,所述的电极棒与安装在所述的冷凝管上方的电极支架固定连接,所述的电极支架通过绝缘柱与所述的静电除尘塔体固定连接。

2. 根据权利要求1所述的一种染整定型机烟气的处理方法,其特征在于所述的洗涤单元包括洗涤塔体,所述的洗涤塔体的下端设置有第一烟气进口和第一排污出口,所述的洗涤塔体的上端设置有第一排气口,所述的洗涤塔体内设置有喷淋管和过滤填料层,所述的过滤填料层位于所述的喷淋管的下方,所述的第一烟气进口的上方设置有导流圈,所述的导流圈的端部设置有折角斜边。

3. 根据权利要求1所述的一种染整定型机烟气的处理方法,其特征在于所述的冷凝管的上端固定设置有锯齿状的布水环。

4. 根据权利要求1所述的一种染整定型机烟气的处理方法,其特征在于所述的冷凝管的内壁上设置有至少一个环形凹槽。

5. 根据权利要求1所述的一种染整定型机烟气的处理方法,其特征在于所述的绝缘柱上设置有防露装置,所述的防露装置包括套设在所述的绝缘柱上的防露罩,所述的防露罩固定连接在所述的静电除尘塔体上,所述的防露罩上设置有与热空气源相连通的热空气管。

6. 根据权利要求1所述的一种染整定型机烟气的处理方法,其特征在于所述的绝缘柱内设置有电热管。

一种染整定型机烟气的处理方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种工业高温含油含湿烟气的处理方法,尤其是涉及一种染整定型机烟气的处理方法。

背景技术

[0002] 化纤纺织品在上游织制和染色等过程中常需添加多种油性纺织化学助剂,在印染厂的整理定型过程中,经定型机加热、烘干时会产生大量高温含油含湿的烟气。

[0003] 通常,定型机烟气的温度一般在 160-190℃ 范围内,排气量为每台定型机 50-210Nm³/min;烟气中的污染物主要有上游纺织的织布油、纺纱油、精炼清洁用的有机溶剂以及染料和染色助剂等。颗粒物浓度在 70-230mg/m³,其中粘稠性颗粒物的浓度在 25-120mg/m³,粒径分布主要介于 0.01-1 μm 之间。

[0004] 定型机烟气表现为白色或淡蓝色的烟雾,夹杂恶臭和刺鼻的气味,严重污染工厂厂区和周边的大气环境,滚滚白烟不但严重影响企业职工和周边居民的正常生活和身体健康,尤其在低气压天气条件下,还会影响到企业周边道路的交通安全。

发明内容

[0005] 本发明所要解决的技术问题是提供一种既节能又环保的染整定型机烟气的处理方法。

[0006] 本发明解决上述技术问题所采用的技术方案为:一种染整定型机烟气的处理方法,定型机后端设置有热交换器、洗涤单元、油水分离器和静电除尘单元,所述的定型机通过热交换器与洗涤单元连通,所述的洗涤单元与油水分离器连通,所述的洗涤单元与静电除尘单元连通,具体步骤包括:

[0007] (1) 将定型机排出的烟气输入到热交换器内,烟气与流经热交换器的空气逆流换热,经过热交换器换热后的空气输入到外部加热装置,由外部加热装置加热后的空气再输入到定型机的定型室内作为干燥介质;

[0008] (2) 将热交换器处理后的烟气输入到洗涤单元内,洗涤单元内的喷淋液对烟气进行喷淋洗涤,烟气与喷淋液逆流接触,洗涤后的含油污水输入到油水分离器,对油水分离器处理后的废油回收利用,同时将油水分离器处理后的废水作为喷淋液;

[0009] (3) 将洗涤单元处理后的烟气输入到静电除尘单元进行除尘处理。

[0010] 所述的洗涤单元与所述的静电除尘单元分开设置。

[0011] 所述的洗涤单元与所述的静电除尘单元一体设置。

[0012] 所述的洗涤单元包括洗涤塔体,所述的洗涤塔体的下端设置有第一烟气进口和第一排污出口,所述的洗涤塔体的上端设置有第一排气口,所述的洗涤塔体内设置有喷淋管和过滤填料层,所述的过滤填料层位于所述的喷淋管的下方,所述的第一烟气进口的上方设置有导流圈,所述的导流圈的端部设置有折角斜边。

[0013] 所述的静电除尘单元包括静电除尘塔体,所述的静电除尘塔体的上端设置有第二

排气口,所述的静电除尘塔体的下端设置有第二烟气进口和第二排污出口,所述的静电除尘塔体的内固定设置有密封板,所述的静电除尘塔体内设置有多个冷凝管,所述的冷凝管的下端伸出所述的密封板,所述的静电除尘塔体上设置有进水口,所述的进水口处于所述的冷凝管的下端部位处,所述的冷凝管内插有电极棒,所述的电极棒与安装在所述的冷凝管上方的电极支架固定连接,所述的电极支架通过绝缘柱与所述的静电除尘塔体固定连接。

[0014] 所述的静电除尘单元设置在所述的洗涤单元的上方,具体结构为:包括塔体,所述的塔体的下端设置有烟气进口和排污出口,所述的塔体的上端设置有排气口,所述的塔体内设置有喷淋管和过滤填料层,所述的过滤填料层位于所述的喷淋管的下方,所述的烟气进口的上方设置有导流圈,所述的导流圈的端部设置有折角斜边,所述的塔体内固定设置有密封板,所述的密封板设置在所述的喷淋管的上方,所述的密封板与所述的喷淋管之间设置有防溅层,所述的塔体内设置有多个冷凝管,所述的冷凝管的下端伸出所述的密封板,所述的塔体上设置有进水口,所述的进水口处于所述的冷凝管的下端部位处,所述的冷凝管内插有电极棒,所述的电极棒与安装在所述的冷凝管上方的电极支架固定连接,所述的电极支架通过绝缘柱与所述的塔体固定连接。

[0015] 所述的冷凝管的上端固定设置有锯齿状的布水环。在冷凝管的上端不平整的情况下,也可确保冷却水流入冷凝管内壁后形成均匀的水膜。

[0016] 所述的冷凝管的内壁上设置有至少一个环形凹槽,使流入冷凝管内的水膜经过环形凹槽的分散作用后,更加均匀地分布在冷凝管内壁上。

[0017] 所述的绝缘柱上设置有防露装置,所述的防露装置包括套设在所述的绝缘柱上的防露罩,所述的防露罩固定连接在所述的静电除尘塔体上,所述的防露罩上设置有与热空气源相连通的热空气管。在绝缘柱的周围吹入热风,有效地防止了水汽和油烟等在绝缘柱表面结露而导致绝缘柱的失效,提高了绝缘柱的使用寿命和使用效果。

[0018] 所述的绝缘柱内设置有电热管。使绝缘柱的温度高于烟气露点温度,这样防露效果更好。

[0019] 与现有技术相比,本发明的优点在于定型机烟气经热交换器与空气逆流换热后,定型机烟气的温度从原来的 160 ~ 190℃ 降到 100 ~ 110℃,空气从常温升至 80 ~ 100℃,被加热后的空气再经外部加热装置,如蒸汽或导热油加热至 140 ~ 160℃ 定型机的定型室内作为干燥介质;对废热进行回收,节约了能源。

[0020] 烟气经洗涤单元可去除其中大部分粒径在 1 μm 以上的油烟颗粒,含油污水经油水分离后,分离后的废水可作为喷淋液循环使用,合理利用废水,同时减少了去污水处理厂的污水量。

[0021] 含湿量接近饱和的烟气从洗涤单元排出,向上进入高压静电除尘单元内,烟气在管内被冷却、将热量传给管外的冷却介质;烟气中的水蒸汽冷凝成为水雾,在高压脉冲静电场作用下,水雾中大部分 1 μm 以下的油烟颗粒一同被高密度的电子附着,被荷电的颗粒物向冷凝管壁定向迁移并被管壁收集捕获。冷凝管内壁上的液膜不断更新,达到自行清洁冷凝管内壁的作用,冷凝水与油烟的混合液向下滴入饱和冷却喷淋洗涤塔内,成为喷淋液的一部分。采用上述三级处理方式,达到了热量回收、油烟净化和废油回收的目的。

[0022] 含有湿度和颗粒物粉尘的高温烟气从烟气进口进入到塔体中,遇到塔体内侧壁上

的导流圈,烟气被迫进行旋转,使较大颗粒物的粉尘因惯性和减速的作用,被抛向塔体内壁而沉淀到底部。

[0023] 过滤填料层上的喷淋管进行喷淋,水经过过滤填料层后形成水幕,使较大颗粒物的粉尘消融于水中,高温烟气进入到过滤填料层,与过滤填料层中的水进行气液交换,在气液交换的同时,不仅能过滤高温烟气中的油烟及颗粒物,而且高温烟气被降温,水因受热而蒸发,烟气进入到喷淋区进一步降温 and 净化,

[0024] 在喷淋管的上部设有防溅垫料层,从而有效地防止喷淋时产生的较大水滴或水柱被烟气上冲到冷凝管中而使静电场发生短路。防溅垫料层也是一层过滤层,喷淋后产生的烟气再次进行过滤,得到较洁净的烟气。

[0025] 相对温度较低的烟气容易被电极棒产生的高压静电的电子附着,被荷电的颗粒物向冷凝管壁定向迁移并被管壁收集捕获。产生的臭氧或等离子自由基能氧化消除烟气中的恶臭难闻的物质,使烟气得到深度处理;烟气进入高压静电的冷凝管内,管壁由于温度较低而使气雾冷凝,顺着管壁滴到防溅垫料层,再流入到塔体的底部由排污水口向外排出;电极支架与绝缘柱相固定连接,防止静电的逃逸,层层净化后的空气通过排气口向外排出。

附图说明

[0026] 图 1 为本发明的流程框图;

[0027] 图 2 为本发明实施例一中的设备连接图;

[0028] 图 3 为本发明实施例一中静电除尘塔体的结构图;

[0029] 图 4 为图 3 中 A-A 剖视图;

[0030] 图 5 为本发明实施例一中洗涤塔体的结构图;

[0031] 图 6 为图 3 中 B 处冷凝管内壁上水膜的形成示意图;

[0032] 图 7 为本发明实施例一中布水环的展开示意图;

[0033] 图 8 为本发明实施例二中的设备连接图;

[0034] 图 9 为本发明中实施例二中的塔体结构图。

具体实施方式

[0035] 以下结合附图实施例对本发明作进一步详细描述。

[0036] 实施例一:如图 1 所示,一种染整定型机烟气的处理方法,定型机后端设置有热交换器 44、洗涤单元 46、油水分离器 45 和静电除尘单元 47,定型机通过热交换器 44 与洗涤单元 46 连通,洗涤单元 46 与油水分离器 45 连通,洗涤单元 46 与静电除尘单元 47 连通,具体步骤包括:

[0037] (1) 将定型机排出的烟气输入到热交换器 44 内,烟气与流经热交换器 44 的空气逆流换热,经过热交换器 44 换热后的空气输入到外部加热装置,由外部加热装置加热后的空气再输入到定型机的定型室内作为干燥介质;

[0038] (2) 将热交换器 44 处理后的烟气输入到洗涤单元 46 内,洗涤单元 46 内的喷淋液对烟气进行喷淋洗涤,烟气与喷淋液逆流接触,洗涤后的含油污水输入到油水分离器 45,对油水分离器 45 处理后的废油回收利用,同时油水分离器 45 处理后的废水作为喷淋液;

[0039] (3) 将洗涤单元 46 处理后的烟气输入到静电除尘单元 47 进行除尘处理。

[0040] 在实施例一中,将洗涤单元 46 和静电除尘单元 47 分开设置。

[0041] 如图 2、图 3 和图 4 所示,静电除尘单元 47 包括静电除尘塔体 8,静电除尘塔体 8 的上端设置有第二排气口 9,静电除尘塔体 9 的下端设置有第二烟气进口 10 和第二排污出口 11,静电除尘塔体 8 的内固定设置有密封板 12,静电除尘塔体 8 内设置有多个冷凝管 13,冷凝管 13 的下端伸出密封板 12,静电除尘塔体 8 上设置有进水口 14,进水口 14 处于冷凝管 13 的下端部位处,冷凝管 13 内插有电极棒 15,电极棒 15 与安装在冷凝管 13 上方的电极支架 16 固定连接,电极支架 16 通过绝缘柱 17 与静电除尘塔体 8 固定连接。

[0042] 如图 5 所示,洗涤单元 46 包括洗涤塔体 1,洗涤塔体 1 的下端设置有第一烟气进口 2 和第一排污出口 3,洗涤塔体 1 的上端设置有第一排气口,洗涤塔体 1 内设置有喷淋管 4 和过滤填料层 5,过滤填料层 5 位于喷淋管 4 的下方,第一烟气进口 2 的上方设置有导流圈 6,导流圈 6 的端部设置有折角斜边 7。过滤塑料层 5 设置在过滤塑料层支架上 51。喷淋管上设置有多个喷淋头 41。

[0043] 冷凝管 13 的上端固定设置有锯齿状的布水环 19。

[0044] 绝缘柱 17 上设置有防露装置,防露装置包括套设在绝缘柱 17 上的防露罩 21,防露罩 21 固定连接在静电除尘塔体 8 上,防露罩 21 上设置有与热空气源相连通的热空气管 22。

[0045] 实施例二:如图 8 和图 9 所示,其他部分与实施例一相同,其不同之处在于静电除尘单元 47 与洗涤单元 46 一体设置组成湿式静电除尘塔体 43。

[0046] 静电除尘单元设置在洗涤单元的上方,具体结构为:包括塔体 23,塔体 23 的下端设置有烟气进口 24 和排污出口 25,塔体 23 的上端设置有排气口 26,塔体 23 内设置有喷淋管 27 和过滤填料层 28,过滤塑料层 28 设置在过滤塑料层支架 37 上,过滤填料层 28 位于喷淋管 27 的下方,烟气进口 24 的上方设置有导流圈 29,导流圈 29 的端部设置有折角斜边 30,塔体 23 的内固定设置有密封板 31,密封板 31 设置在喷淋管 27 的上方,密封板 31 与喷淋管 27 之间设置有防溅层 32,塔体 23 内设置有多个冷凝管 33,冷凝管 33 的下端伸出密封板 31,冷凝管 33 的内壁上设置有至少一个环形凹槽 42,塔体 23 上设置有进水口 34,进水口 34 处于冷凝管 33 的下端部位处,冷凝管 33 内插有电极棒 34,电极棒 34 与安装在冷凝管 33 上方的电极支架 35 固定连接,电极支架 35 通过绝缘柱 36 与塔体 23 固定连接,绝缘柱内设置有电热管(图未显示)。

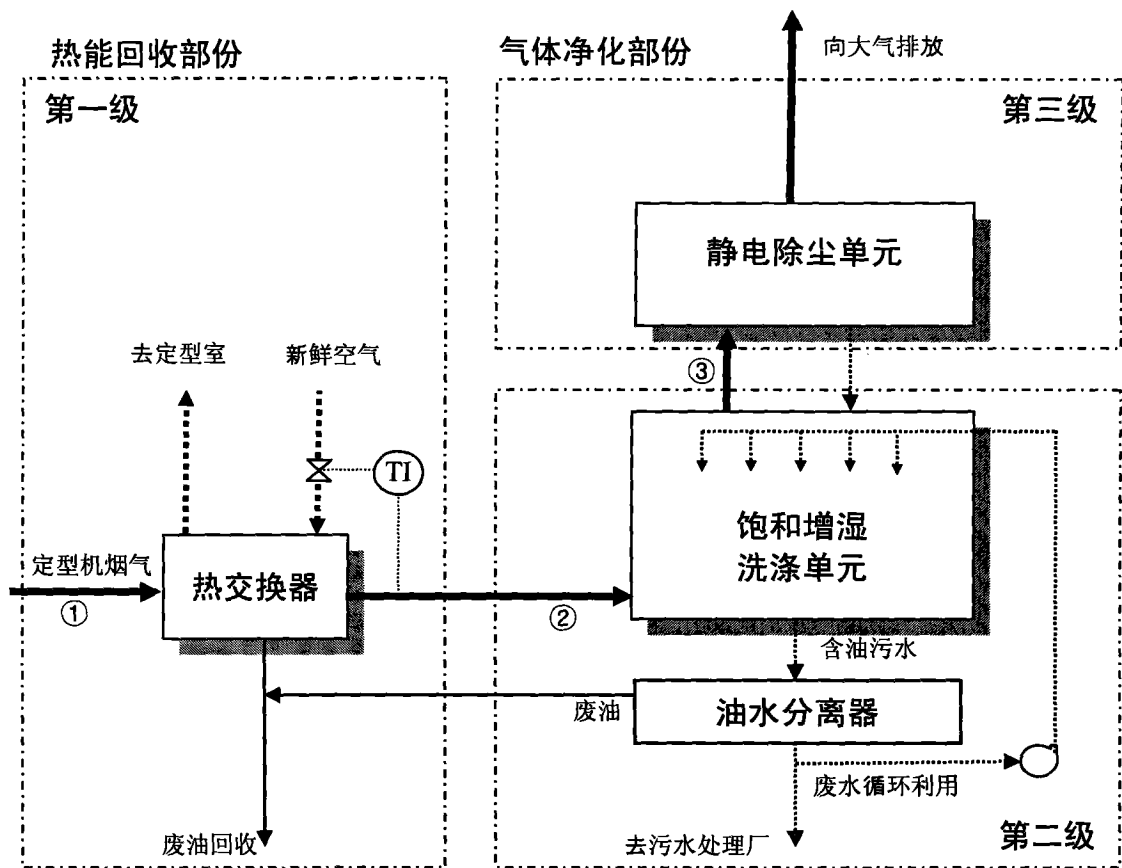


图 1

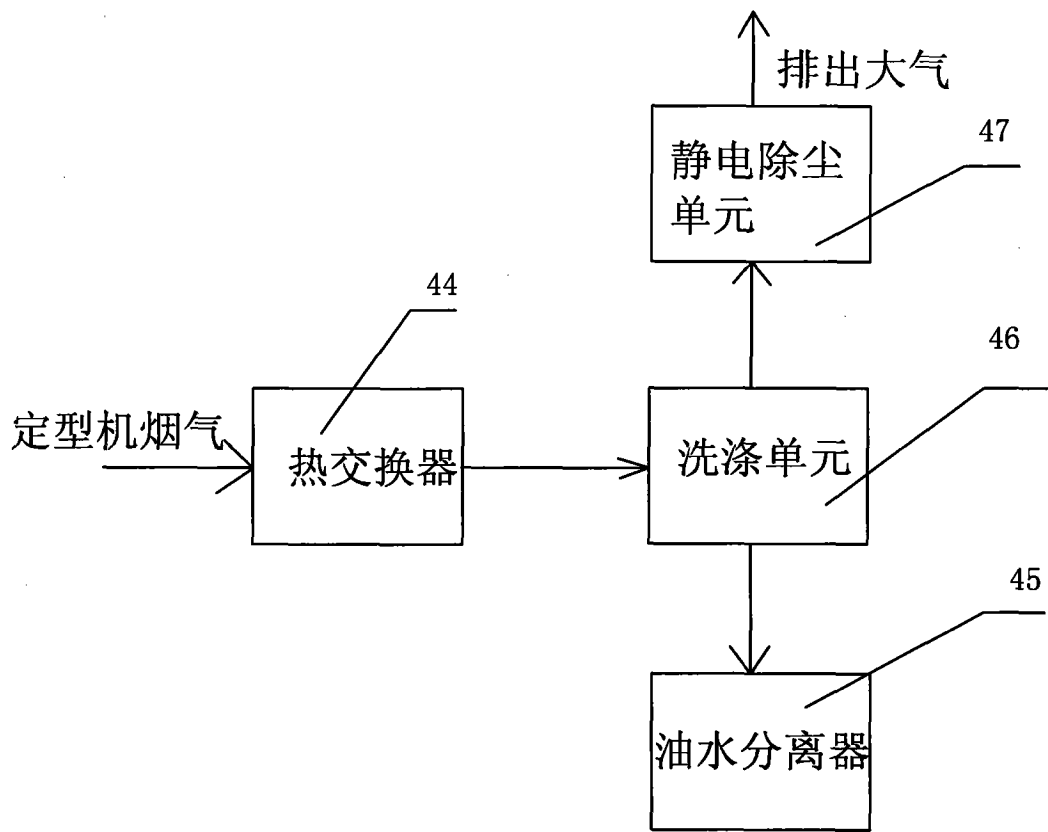
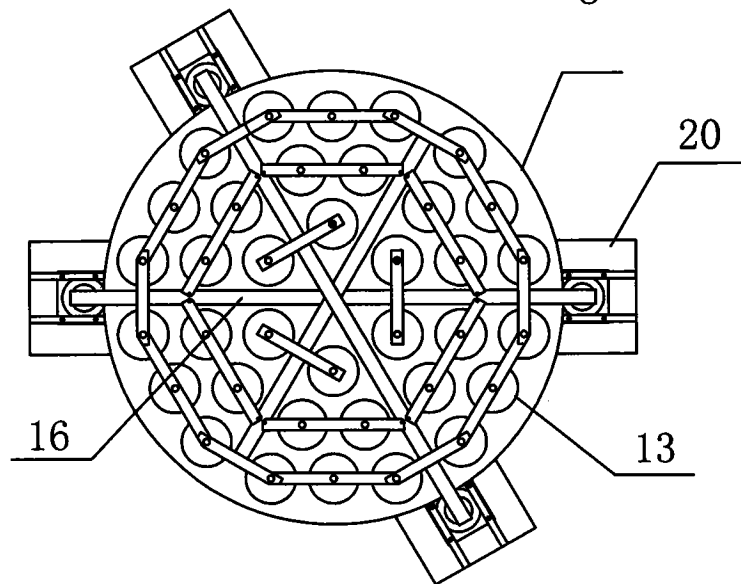
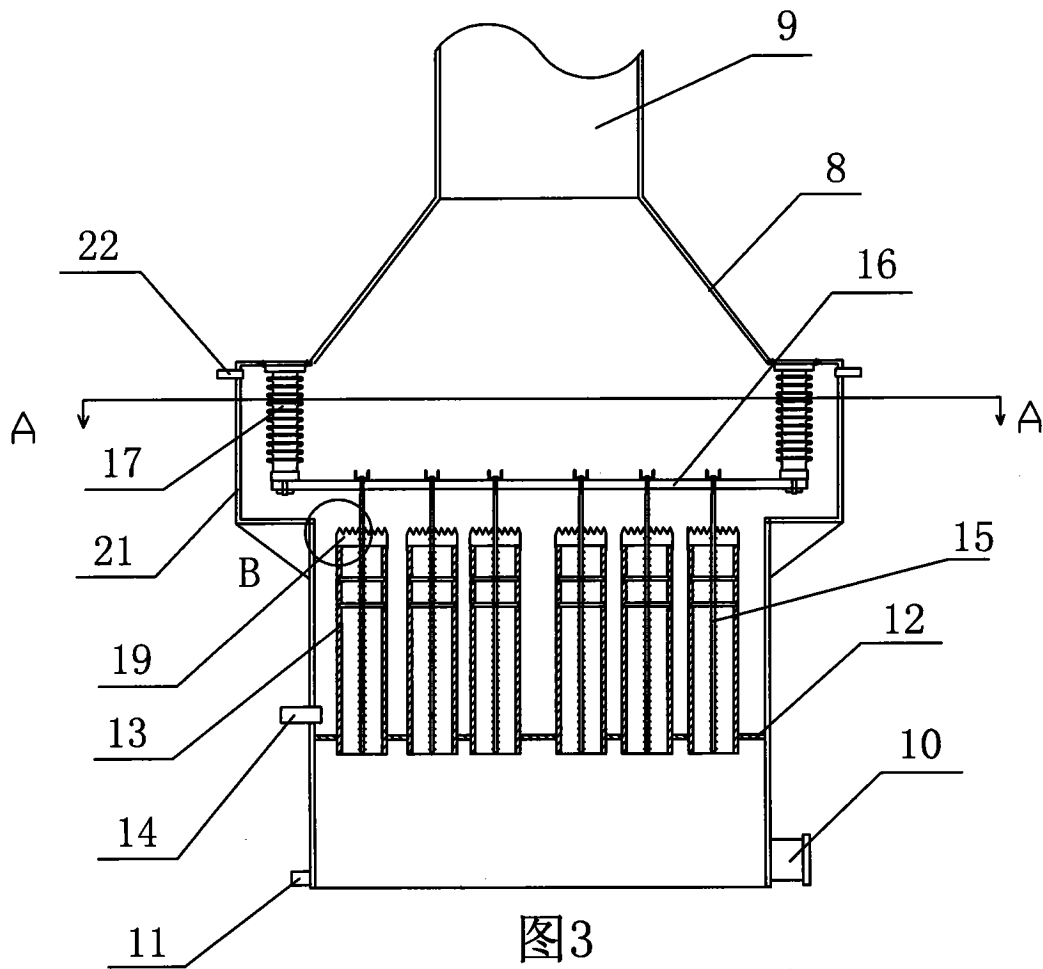


图 2



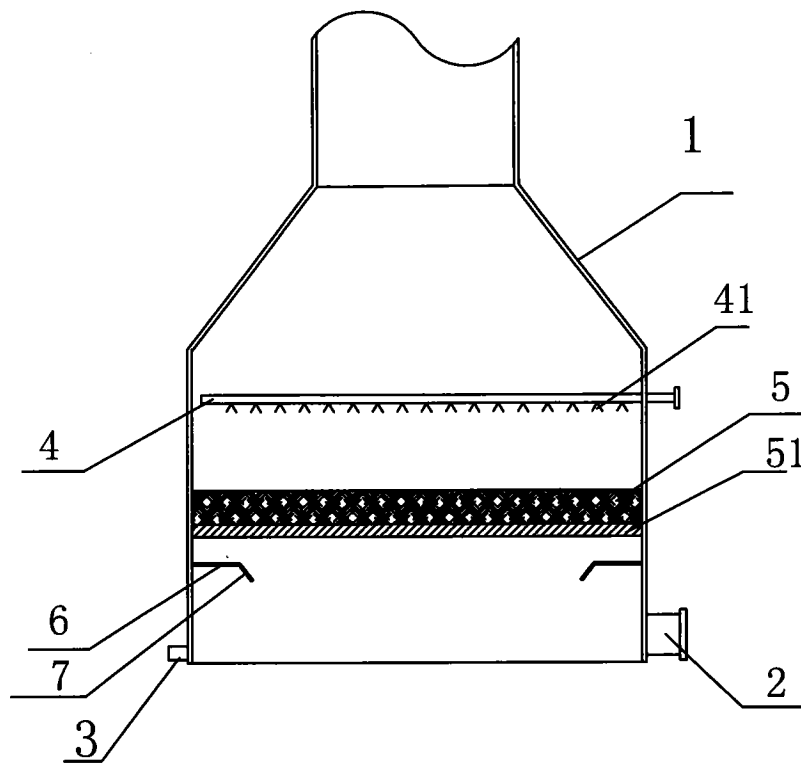


图 5

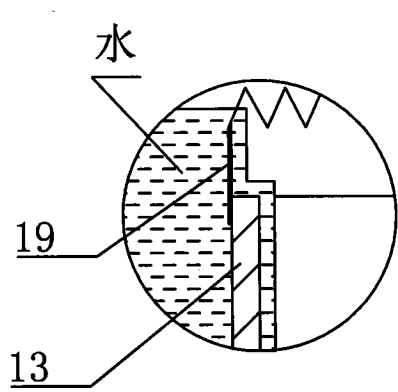


图 6

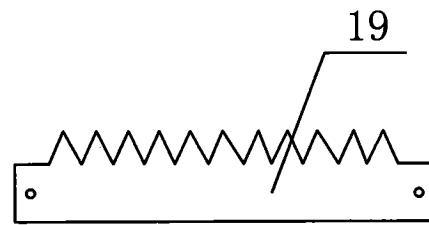


图 7

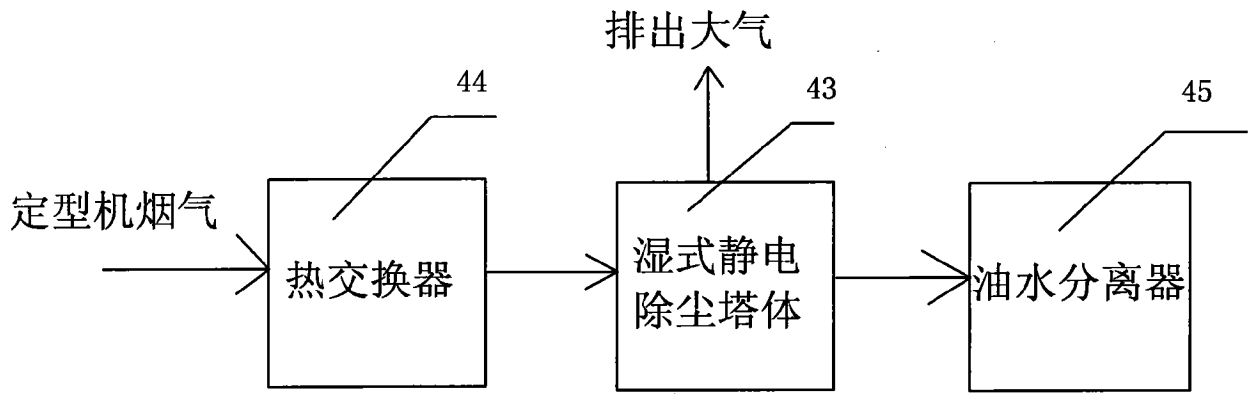


图 8

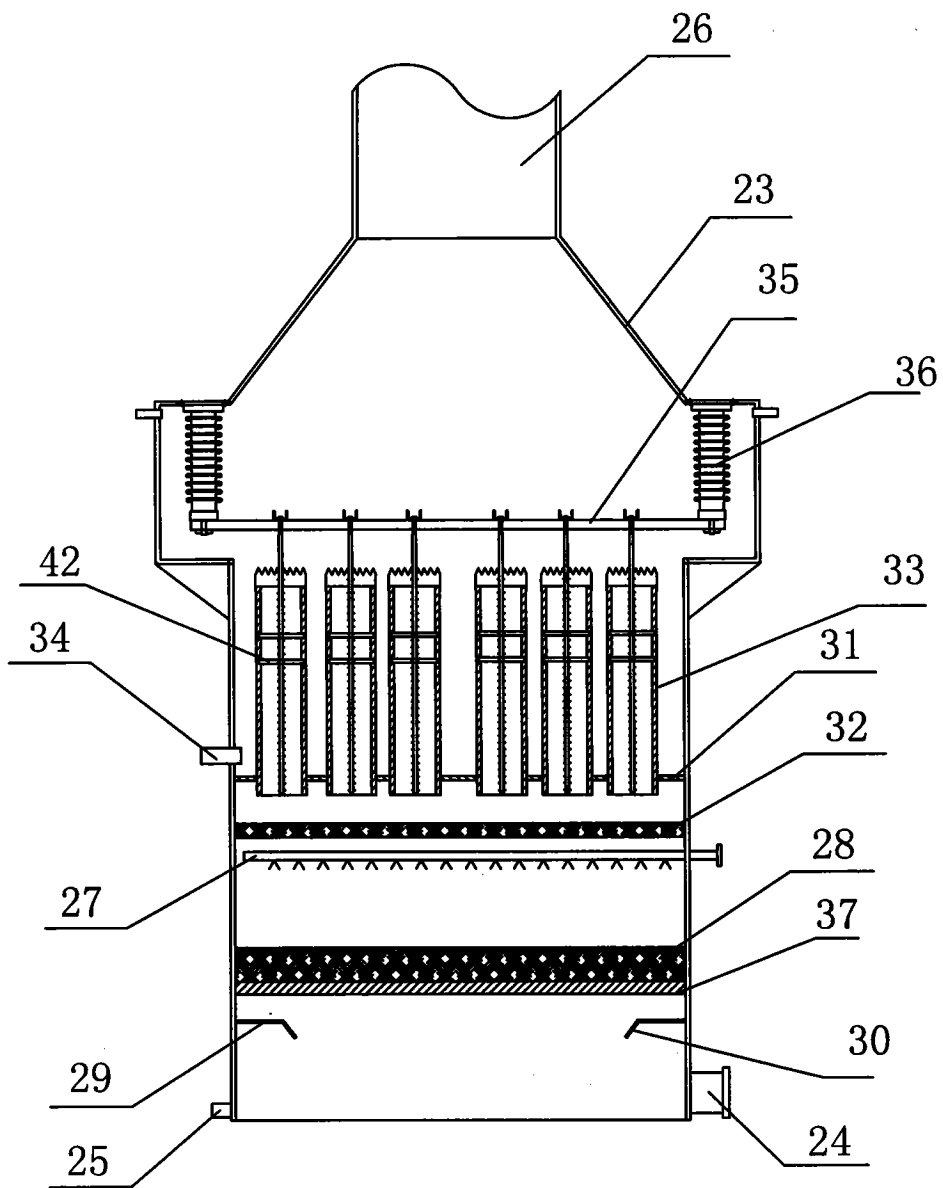


图 9