



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101491754 B

(45) 授权公告日 2013. 07. 17

(21) 申请号 200810056730. 8

页.

(22) 申请日 2008. 01. 24

CN 1304787 A, 2001. 07. 25, 说明书第 1-5

页.

(73) 专利权人 张大伟

审查员 张宪国

地址 110004 辽宁省沈阳市和平区和平南大街 200 号绣水花园 1-6-2-1

(72) 发明人 张大伟

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司 11021

代理人 周长兴

(51) Int. Cl.

B01J 20/34 (2006. 01)

B01J 20/20 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101073767 A, 2007. 11. 21, 说明书第 7 页第 2 段 - 第 8 页第 1 段.

CN 101073767 A, 2007. 11. 21, 说明书第 1-9

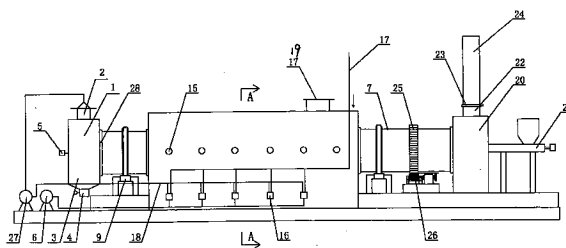
权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 3 页

(54) 发明名称

一种活性炭再生方法与装置

(57) 摘要

一种活性炭再生方法, 将活性炭置于再生装置中, 先经 100-400℃ 加热除去水份后, 再加热至 500-850℃ 再生, 使活性炭中的有机物生成为可燃气体回收重复作为燃料。本发明的装置, 包括: 加热室, 该加热室中间设置有间隔墙, 将加热室分成两个温度区, 其中加热室靠炉尾一端为高温区, 加热室靠炉头一端为低温区; 加热室的侧壁上安装有若干燃气设备, 其中一根为外来燃气管, 另一根为重复利用再生时产生的可燃气体的可燃气管; 间隔墙上设有通风道; 低温区顶部设有烟气口; 炉尾的顶部设有一可燃气体出口, 通过一可燃气体排送风机连接可燃气管; 一滚筒, 贯穿加热室内, 该滚筒的安装是进料端比出料端高 1-2°。



1. 一种实现活性焦再生方法的装置,该再生方法为:将活性焦置于再生装置中,先经100-400℃加热除去水份后,再加热至500-850℃再生,使活性焦中的有机物生成为可燃气体;其特征在于,该再生装置包括:

一加热室,该加热室中间设置有间隔墙,将加热室分成两个温度区,其中加热室靠炉尾一端为高温区,加热室靠炉头一端为低温区;

加热室的侧壁上安装有若干燃气设备,该燃气设备的燃气进口连接有两根燃气管道,其中一根为外来燃气管,另一根为回收利用活性焦再生时产生的可燃气体的燃气管;

间隔墙上设有通气道;

低温区顶部设有烟气口;

炉尾的顶部设有一可燃气体出口,通过一可燃气体排送风机连接可燃气管;

一滚筒,内部设有翻料板,该滚筒整体贯穿加热室内,该滚筒靠加热室炉头一端为进料端,进料端连接一水蒸汽出口,靠加热室炉尾一端为出料端;其中,该滚筒的安装是进料端比出料端高1-2°。

2. 如权利要求1所述的装置,其中,加热室的高温区靠近炉尾一端的区域温度为700~850℃,高温区且靠近间隔墙一端的区域温度为500~600℃;加热室的低温区且靠近间隔墙一端的区域温度为300~400℃;低温区且靠近炉头一端的区域温度为100~200℃。

3. 如权利要求1所述的装置,其中,加热室的高温区和低温区一侧壁上安装有温度传感器。

4. 如权利要求1所述的装置,其中,滚筒进料端的水蒸汽出口上部安装有调节阀,调节阀上部为水蒸汽排放管。

5. 如权利要求1所述的装置,其中,炉尾设有负压检测设备。

6. 如权利要求1所述的装置,其中,燃气设备连接的两根燃气管道上均安装有阀门。

7. 如权利要求1所述的装置,其中,滚筒的转速调整范围为2~5转/分,滚筒的长径比为10~15:1,滚筒内活性焦装填系数为0.2~0.3。

一种活性焦再生方法与装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种将处理工业废水、城市污水后的活性焦再生的方法。

[0002] 本发明还涉及一种实现上述方法的装置。

背景技术

[0003] 在现代环保工业中,工业废水、污水的处理有多种方法,其中以采用无烟煤、贫煤、瘦煤、焦煤、肥煤、气煤、长焰煤、褐煤、焦炭、篮炭为原料,经过干燥、干馏、碳化、活化制成的,碘吸附值为 360 ~ 800mg/g 的活性焦过滤吸附料处理工业废水、城市污水是一项新的发明。使用活性焦处理工业废水、城市污水,需要将活性焦进行再生后重新使用。而活性焦的再生费用在采用活性焦处理废水、污水费用中占了很大部分,因此能否降低活性焦的再生费用影响企业能否采用活性焦处理废水、污水技术。

[0004] 需要进行再生的活性焦中含有大量的水分,再生时首先要对活性焦进行干燥处理,干燥处理的温度为 150℃ ~ 350℃,然后对活性焦进行干馏、活化处理,干馏、活化处理的最高温度达 850℃,因此活性焦再生过程的温差最高可达 700℃。

[0005] 如果采用传统的设备直接将处理工业废水、城市污水后的活性焦进行干燥、再生、活化,从设备内排出的烟气温度非常高,造成大量的热损失,增加了活性焦的燃料成本;

[0006] 如果先采用干燥炉将处理工业废水、城市污水后的活性焦进行干燥,再使用再生设备进行再生,则增加了活性焦再生投资、占地面积和电力消耗,也增加了活性焦的再生成本;

[0007] 活性焦再生过程,在干燥阶段产生大量的水蒸汽,而在干馏、活化阶段,活性焦中所吸附的有机物热解,产生含有甲烷、乙烷、一氧化碳、水蒸气,氮气、氢、乙烯等成分的可燃气体,如果将干燥段产生的水蒸汽和干馏、活化阶段产生的可燃气体混合在一起,导致气体中的水分过高而不能燃烧,无法回收利用;

[0008] 活性焦再生过程,在干燥阶段产生大量的水蒸汽须排出,而在活化阶段又需要输入蒸汽进行活化反应;

[0009] 能否采用一种直接将处理工业废水、城市污水后的活性焦进行干燥、再生、活化的设备,将活性焦干燥和再生、活化分开,降低设备烟气排放造成的热损失,使燃料燃烧产生的热量得到充分利用;将活性焦再生过程,干燥阶段产生大量的水蒸汽和干馏、活化阶段产生的可燃气体分开处理,将干燥阶段产生的一部分水蒸汽作为活化阶段所需的蒸汽,剩余的水蒸汽排放;将干馏、活化阶段产生的可燃气体回收利用;减少活性焦再生设备投资、占地面积和能源消耗,从而降低活性焦的再生成本。然而现有技术中此种活性焦的再生方法与装置至今未见报道。

发明内容

[0010] 本发明的目的在于提供一种活性焦的再生方法。

[0011] 本发明的又一目的在于提供一种用于实现上述方法的装置。

[0012] 为实现上述目的,本发明提供的活性焦再生方法,将活性焦置于再生装置中,先经 100-400℃ 加热除去水份后,再加热至 500-850℃ 再生,使活性焦中的有机物生成为可燃气体。

[0013] 所述的再生方法,其中,产生的水蒸汽中一部分用作活性焦活化时的蒸汽,剩余的水蒸汽排出。

[0014] 所述的再生方法,其中,产生的可燃性气体回收作为活性焦再生的燃料;活性焦再生时间为 90 ~ 120 分钟。

[0015] 本发明提供的用于实现上述方法的活性焦再生方法的装置,包括:

[0016] 一加热室,该加热室中间设置有间隔墙,将加热室分成两个温度区,其中加热室靠炉尾一端为高温区,加热室靠炉头一端为低温区;

[0017] 加热室的侧壁上安装有若干燃气设备,该燃气设备的燃气进口连接有两根燃气管道,其中一根为外来燃气管,另一根为回收利用活性焦再生时产生的可燃气体的可燃气管;

[0018] 间隔墙上设有通气道;

[0019] 低温区顶部设有烟气口;

[0020] 炉尾的顶部设有一可燃气体出口,通过一可燃气体排送风机连接可燃气管;

[0021] 一滚筒,内部设有翻料板,该滚筒整体贯穿加热室内,该滚筒靠加热室炉头一端为进料端,进料端连接一水蒸汽出口,靠加热室炉尾一端为出料端;其中,该滚筒的安装是进料端比出料端高 1-2°。

[0022] 所述的装置,其中,加热室的高温区靠近炉尾一端的区域温度为 700 ~ 850℃,高温区且靠近间隔墙一端的区域温度为 500 ~ 600℃;加热室的低温区且靠近间隔墙一端的区域温度为 300 ~ 400℃;低温区且靠近炉头一端的区域温度为 100 ~ 200℃。

[0023] 所述的装置,其中,加热室的高温区和低温区一侧壁上安装有温度传感器。

[0024] 所述的装置,其中,滚筒进料端的水蒸汽出口上部安装有调节阀,调节阀上部为水蒸汽排放管。

[0025] 所述的装置,其中,炉尾设有负压检测设备。

[0026] 所述的装置,其中,燃气设备连接的两根燃气管道上均安装有阀门。

[0027] 所述的装置,其中,滚筒的转速调整范围为 2 ~ 5 转 / 分,滚筒的长径比为 10 ~ 15 : 1,滚筒内活性焦装填系数为 0.2 ~ 0.3。

[0028] 本发明是将需要再生的活性焦输入滚筒内,先经低温区的干燥,产生的大量水蒸汽由水蒸汽出口排出,然后再进入高温区进行再生、活化;在高温区产生大量可燃性气体由可燃气体排送风机送至燃气设备加以利用;同时由于可燃气体排送风机的作用而在加热炉内产生了负压,使低温区内的部分水蒸汽进入高温区作为活性焦活化所需的水蒸汽。

[0029] 本发明将干燥、干馏以及活化分开,降低设备烟气排放造成的热损失,使燃料燃烧产生的热量得到充分利用;将活性焦再生过程,干燥阶段产生大量的水蒸汽和干馏、活化阶段产生的可燃气体分开处理,将干燥阶段产生的一部分水蒸汽作为活化阶段所需的蒸汽,剩余的水蒸汽排放;将干馏、活化阶段产生的可燃气体回收利用;减少活性焦再生设备投资、占地面积和能源消耗,从而降低活性焦的再生成本。

附图说明

[0030] 图 1 为本发明的装置结构示意图。

[0031] 图 2 为图 1 的剖面示意图。

[0032] 图 3 为图 1 中沿 A-A 线的剖面视图。

[0033] 附图中主要标号说明：

[0034] 1- 炉尾、2- 可燃气体出口、3- 出料口、4- 双层重锤翻板卸灰阀、5- 负压检测设备、6- 助燃风机、7- 滚筒、8- 翻料板、9- 托辊、10- 加热室、11- 间隔墙、12- 通风道、13- 高温区、14- 低温区、15- 温度传感器、16- 燃气设备、17- 外来燃气管、18- 可燃气管、19- 烟气出口、20- 炉头、21- 螺旋输送机、22- 水蒸汽出口、23- 调节阀、24- 水蒸汽排放管、25- 齿圈、26- 驱动设备、27- 可燃气体排送风机、28- 密封装置。

具体实施方式

[0035] 如图 1 至图 3 所示。

[0036] 活性焦再生装置有加热室 10，加热室 10 中间为高温耐火材料制成的间隔墙 11，将加热室 10 分成两部分，其中炉尾 1 一端的加热室 10 为高温区 13，炉头 20 一端的加热室 10 为低温区 14；

[0037] 加热室 10 的高温区 13 一侧壁上安装有 3 个温度传感器 15，高温区 13 两侧壁上各安装 3 ~ 6 个燃气设备 16。活性焦再生装置运行时，通过高温区 13 的 3 个温度传感器 15 监测，并通过调整各个燃气设备 16 的供热量，控制高温区 13 内不同区域内的温度，其中，高温区 13 且靠近炉尾 1 一端的区域，温度为 700 ~ 850℃，高温区 13 且靠近间隔墙 11 一端的区域，温度为 500 ~ 600℃；

[0038] 加热室 10 的低温区 14 一侧壁上安装有 3 个温度传感器 15，低温区 14 且靠近间隔墙 11 一端两侧壁上各安装 1 ~ 2 个燃烧设备 16。活性焦再生装置运行时，通过低温区 14 的 3 个温度传感器 15 监测，并通过调整各个燃烧设备 16 的供热量，控制低温区 14 内不同区域内的温度，其中，低温区 14 且靠近间隔墙 11 一端的区域，温度为 300 ~ 400℃；低温区 14 且靠近炉头 20 一端的区域，温度为 100 ~ 200℃；

[0039] 炉尾 1 下部的出料口 3 上安装有双层重锤翻板卸灰阀 4，再生装置运行时，活性焦在其重量的作用下通过双层重锤翻板卸灰阀 4 排出，同时双层重锤翻板卸灰阀 4 可以防止空气进入炉尾 1 内；

[0040] 加热室 10 内且间隔墙 11 的下部有 1-2 通风道 12，再生装置运行时，高温区 13 内的气体经过通风道 12 进入低温区 14，将低温区进行加热。加热室 10 且低温区 14、靠近炉头 20 一端的顶部有烟气出口 19，加热室内的废气通过烟气出口 19 排出；

[0041] 炉头 20 的顶部有水蒸汽出口 22，水蒸汽出口 22 上部有调节阀 23，调节阀 23 上部为水蒸汽排放管 24；

[0042] 炉尾 1 的顶部有可燃气体出口 2，炉尾 1 侧壁上有负压检测设备 5。再生装置运行时，可燃气体排送风机将位于高温区的滚筒 7 内产生的可燃气体由可燃气体出口 2 抽出，然后通过可燃气体排送风机 27、可燃气管 18 输送到燃气设备 16。同时位于低温区的滚筒 7 内产生的水蒸汽向位于高温区的滚筒 7 内流动，成为高温区活性焦再生、活化时所需的蒸汽。再生装置运行时，通过负压检测设备 5 检测和控制可燃气体排送风机 27 运转，避免炉尾 1 内出现负压。

[0043] 炉头 20、炉尾 1 与滚筒 7 连接部位以及滚筒 7 与加热室 10 连接部位有密封装置 28。

[0044] 燃气设备 16 的燃气进口与两根燃气管道连接,其中一根为外来燃气管 17、另一根为再生装置滚筒 7 内产生的可燃气管 18,每根管道上均安装有阀门,燃气设备 16 由助燃风机 6 提供燃烧时所需的空气。

[0045] 活性焦经炉头 20 安装的螺旋输送机 21 输送进入滚筒 7,活性焦在滚筒 7 内翻料板 8 的作用下,向炉尾方向翻滚、移动。再生活性焦在滚筒 7 内的再生停留时间为 90 ~ 120 分钟;

[0046] 滚筒 7 采用耐高温不锈钢材料制作,两端坐落在托辊 9 上,滚筒 7 一端有齿圈 25,驱动装置 26 通过齿圈 25 驱动滚筒 7 旋转。滚筒 7 的转速调整范围为 2 ~ 5 转 / 分,滚筒 7 的长径比为 10 ~ 15 : 1,滚筒 7 倾角为 1 ~ 2°。滚筒 7 内活性焦装填系数为 0.2 ~ 0.3。

[0047] 活性焦为采用无烟煤、贫煤、瘦煤、焦煤、肥煤、气煤、长焰煤、褐煤、半焦、焦炭或篮炭为原料,经过干燥、干馏、碳化、活化后制成、碘吸附值为 360 ~ 800mg/g。

[0048] 实施例 1 :

[0049] 采用本发明再生处理城市污水后的活性焦。活性焦再生装置有加热室 10,加热室 10 中间为高温耐火材料制成的间隔墙 11,将加热室 10 分成两部分,其中炉尾 1 一端的加热室 10 为高温区 13,炉头 20 一端的加热室 10 为低温区 14 ;

[0050] 加热室 10 的高温区 13 一侧壁上安装有 3 个温度传感器 15,高温区 13 两侧壁上各安装 3 个燃气设备 16。活性焦再生装置运行时,通过高温区 13 的 3 个温度传感器 15 监测,并通过调整各个燃气设备 16 的供热量,控制高温区 13 内不同区域内的温度,其中,高温区 13 且靠近炉尾 1 一端的区域,温度为 700°C,高温区 13 且靠近间隔墙 11 一端的区域,温度为 500°C ;

[0051] 加热室 10 的低温区 14 一侧壁上安装有 3 个温度传感器 15,低温区 14 且靠近间隔墙 11 一端两侧壁上各安装 1 个燃烧设备 16。活性焦再生装置运行时,通过低温区 14 的 3 个温度传感器 15 监测,并通过调整各个燃烧设备 16 的供热量,控制低温区 14 内不同区域内的温度,其中,低温区 14 且靠近间隔墙 11 一端的区域,温度为 300°C ;低温区 14 且靠近炉头 20 一端的区域,温度为 100°C ;

[0052] 炉尾 1 下部的出料口 3 上安装有双层重锤翻板卸灰阀 4,再生装置运行时,活性焦在其重量的作用下通过双层重锤翻板卸灰阀 4 排出,同时双层重锤翻板卸灰阀 4 可以防止空气进入炉尾 1 内 ;

[0053] 加热室 10 内且间隔墙 11 的下部有 1-2 通风道 12,再生装置运行时,高温区 13 内的气体经过通风道 12 进入低温区 14,将低温区进行加热。加热室 10 且低温区 14、靠近炉头 20 一端的顶部有烟气出口 19,加热室内的废气通过烟气出口 19 排出 ;

[0054] 炉头 20 的顶部有水蒸汽出口 22,水蒸汽出口 22 上部有调节阀 23,调节阀 23 上部为水蒸汽排放管 24 ;

[0055] 炉尾 1 的顶部有可燃气体出口 2,炉尾 1 侧壁上有负压检测设备 5。再生装置运行时,可燃气体排送风机将位于高温区的滚筒 7 内产生的可燃气体由可燃气体出口 2 抽出,然后通过通过可燃气体排送风机 27、可燃气管 18 输送到燃气设备 16。同时位于低温区的滚筒 7 内产生的水蒸汽向位于高温区的滚筒 7 内流动,成为高温区活性焦再生活化时所需的蒸

汽。再生装置运行时,通过负压检测设备 5 检测和控制可燃气体排送风机 27 运转,避免炉尾 1 内出现负压。

[0056] 炉头 20、炉尾 1 与滚筒 7 连接部位以及滚筒 7 与加热室 10 连接部位有密封装置 28。

[0057] 燃气设备 16 的燃气进口与两根燃气管道连接,其中一根为外来燃气管 17、另一根为再生装置滚筒 7 内产生的可燃气管 18,每根管道上均安装有阀门,燃气设备 16 由助燃风机 6 提供燃烧所需的空气。

[0058] 活性焦经炉头 20 安装的螺旋输送机 21 输送进入滚筒 7,活性焦在滚筒 7 内翻料板 8 的作用下,向炉尾方向翻滚、移动。再生活性焦在滚筒 7 内的停留时间为 120 分钟;

[0059] 滚筒 7 采用 1Cr18Ni9Ti 不锈钢制作,两端坐落在托辊 9 上,滚筒 7 一端有齿圈 25,驱动装置 26 通过齿圈 25 驱动滚筒 7 旋转。驱动装置为减速机和电机,滚筒 7 的转速调整范围为 2~5 转/分,滚筒 7 的长径比为 10:1,滚筒长度为 14 米,滚筒直径为 1.4 米,滚筒 7 倾角为 1°。滚筒 7 内活性焦装填系数为 0.2。

[0060] 活性焦为采用半焦为原料,经过干燥、干馏、碳化、活化后制成、碘吸附值为 360mg/g。再生后活性焦的碘吸附值为 400mg/g。

[0061] 实施例 2:

[0062] 采用本发明再生处理造纸中段废水后的活性焦。活性焦再生装置有加热室 10,加热室 10 中间为高温耐火材料制成的间隔墙 11,将加热室 10 分成两部分,其中炉尾 1 一端的加热室 10 为高温区 13,炉头 20 一端的加热室 10 为低温区 14;

[0063] 加热室 10 的高温区 13 一侧壁上安装有 3 个温度传感器 15,高温区 13 两侧壁上各安装 6 个燃气设备 16。活性焦再生装置运行时,通过高温区 13 的 3 个温度传感器 15 监测,并通过调整各个燃气设备 16 的供热量,控制高温区 13 内不同区域内的温度,其中,高温区 13 且靠近炉尾 1 一端的区域,温度为 850℃,高温区 13 且靠近间隔墙 11 一端的区域,温度为 600℃;

[0064] 加热室 10 的低温区 14 一侧壁上安装有 3 个温度传感器 15,低温区 14 且靠近间隔墙 11 一端两侧壁上各安装 2 个燃烧设备 16。活性焦再生装置运行时,通过低温区 14 的 3 个温度传感器 15 监测,并通过调整各个燃烧设备 16 的供热量,控制低温区 14 内不同区域内的温度,其中,低温区 14 且靠近间隔墙 11 一端的区域,温度为 400℃;低温区 14 且靠近炉头 20 一端的区域,温度为 200℃;

[0065] 炉尾 1 下部的出料口 3 上安装有双层重锤翻板卸灰阀 4,再生装置运行时,活性焦在其重量的作用下通过双层重锤翻板卸灰阀 4 排出,同时双层重锤翻板卸灰阀 4 可以防止空气进入炉尾 1 内;

[0066] 加热室 10 内且间隔墙 11 的下部有 1-2 通风道 12,再生装置运行时,高温区 13 内的气体经过通风道 12 进入低温区 14,将低温区进行加热。加热室 10 且低温区 14、靠近炉头 20 一端的顶部有烟气出口 19,加热室内的废气通过烟气出口 19 排出;

[0067] 炉头 20 的顶部有水蒸汽出口 22,水蒸汽出口 22 上部有调节阀 23,调节阀 23 上部为水蒸汽排放管 24;

[0068] 炉尾 1 的顶部有可燃气体出口 2,炉尾 1 侧壁上有负压检测设备 5。再生装置运行时,可燃气体排送风机将位于高温区的滚筒 7 内产生的可燃气体由可燃气体出口 2 抽出,然后

通过可燃气体排送风机 27、可燃气管 18 输送到燃气设备 16。同时位于低温区的滚筒 7 内产生的水蒸汽向位于高温区的滚筒 7 内流动,成为高温区活性焦再生活化时所需的蒸汽。再生装置运行时,通过负压检测设备 5 检测和控制可燃气体排送风机 27 运转,避免炉尾 1 内出现负压。

[0069] 炉头 20、炉尾 1 与滚筒 7 连接部位以及滚筒 7 与加热室 10 连接部位有密封装置 28。

[0070] 燃气设备 16 的燃气进口与两根燃气管道连接,其中一根为外来燃气管 17、另一根为再生装置滚筒 7 内产生的可燃气管 18,每根管道上均安装有阀门,燃气设备 16 由助燃风机 6 提供燃烧所需的空气。

[0071] 活性焦经炉头 20 安装的螺旋输送机 21 输送进入滚筒 7,活性焦在滚筒 7 内翻料板 8 的作用下,向炉尾方向翻滚、移动。再生活性焦在滚筒 7 内的再生停留时间为 90 分钟;

[0072] 滚筒 7 采用 310S 不锈钢制作,两端坐落在托辊 9 上,滚筒 7 一端有齿圈 25,驱动装置 26 通过齿圈 25 驱动滚筒 7 旋转。驱动装置为减速机和电机,滚筒 7 的转速调整范围为 2~5 转/分,滚筒 7 的长径比为 15:1,滚筒长度为 24 米,滚筒直径为 1.6 米,滚筒 7 倾角为 2°。滚筒 7 内活性焦装填系数为 0.3。

[0073] 活性焦为采用篮炭为原料,经过干燥、干馏、碳化、活化后制成、碘吸附值为 800mg/g。再生后活性焦的碘吸附值为 700mg/g。

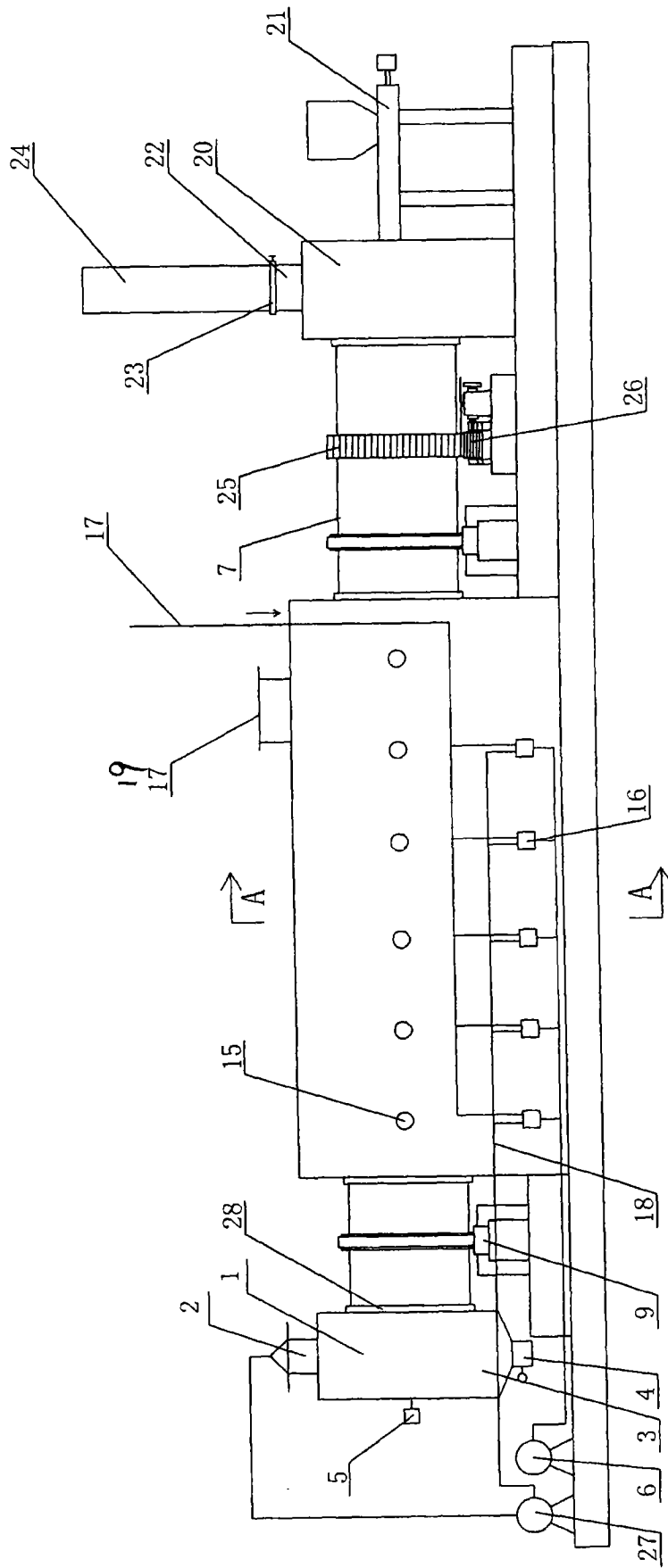


图 1

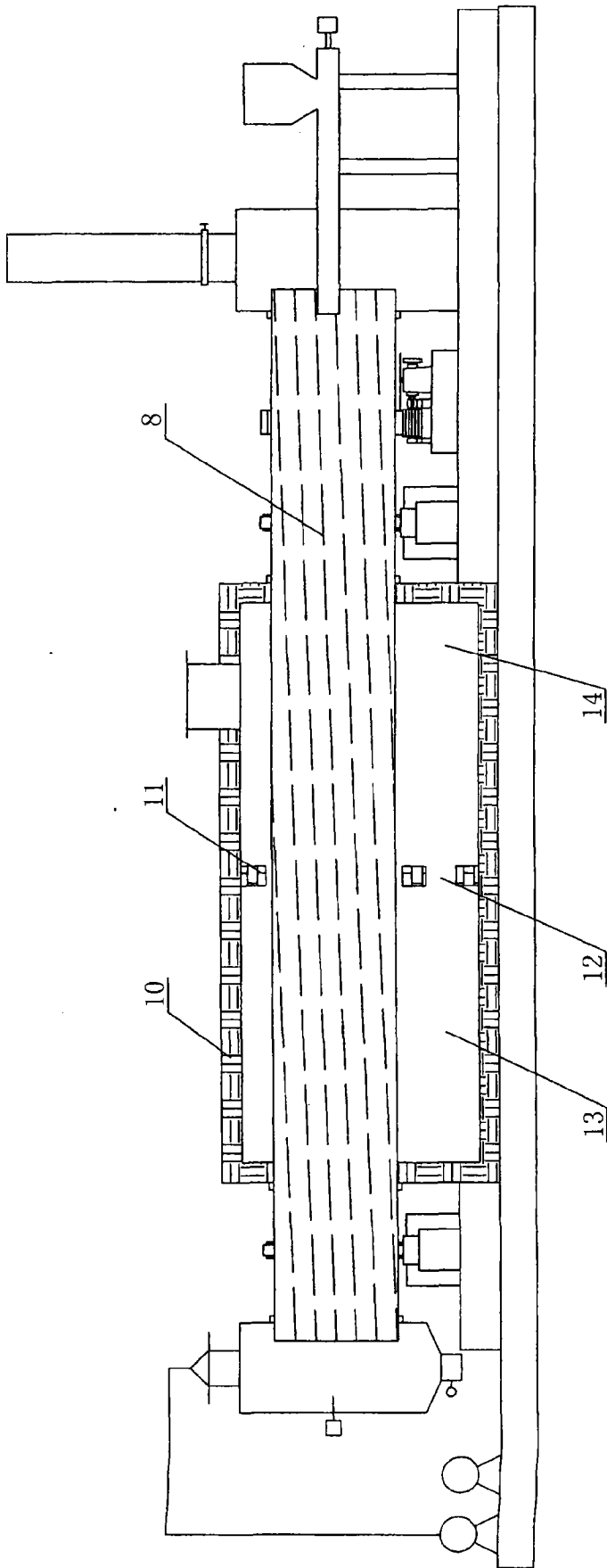


图 2

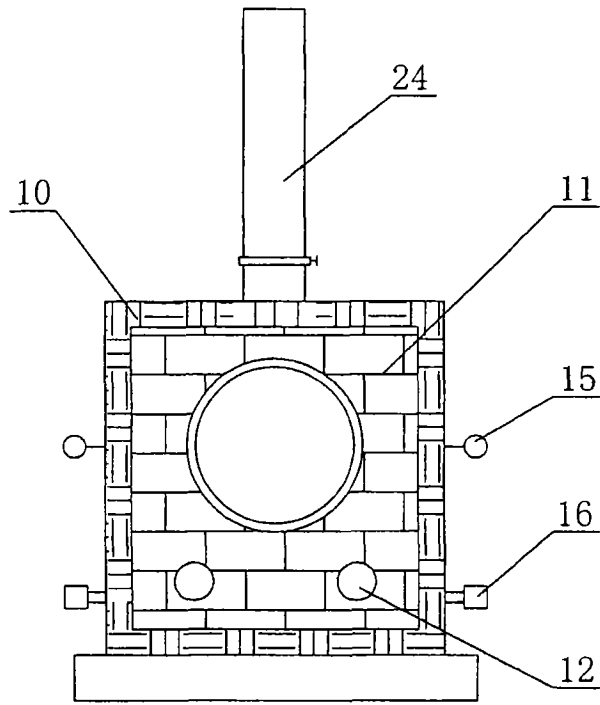


图 3