



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 92111338.2

[51]Int.Cl⁶

B01D 47/06

[45]授权公告日 1996 年 7 月 31 日

[24]颁证日 96.4.13

[21]申请号 92111338.2

[22]申请日 92.10.7

[30]优先权

[32]91.10.23[33]US[31]781,465

[73]专利权人 巴布考克和威尔科斯公司

地址 美国路易斯安娜

[72]发明人 罗伯特·B·迈耶斯

丹尼斯·W·约翰森

B01D 53/34

杰纳尔德·T·阿姆瑞恩

[74]专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商
标事务所

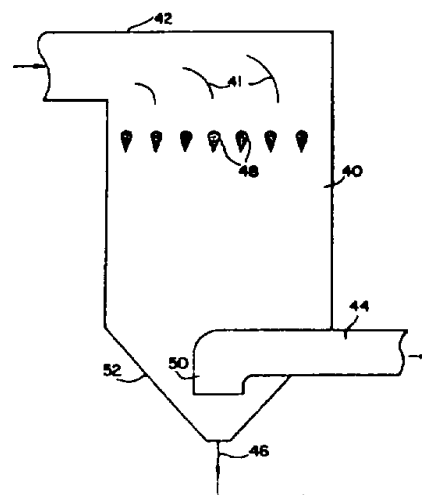
代理人 陈申贤

权利要求书 1 页 说明书 8 页 附图页数 5 页

[54]发明名称 低压降干法净化器

[57]摘要

一立式，共流干法净化器有一具有废气入口和已处理气体出口的壳体，若干翼面装配的雾化器沿壳体内部延伸把悬浮液排到气流中对气流进行处理，使用翼面装配的雾化器减小了穿过腔室的压降。



权 利 要 求 书

1 一种排出一含有气体处理成份的溶液或悬浮液到废气中的共流干法净化器，有：

一限定腔室的壳体，该腔室有一用来接纳废气的废气入口和一用来从室内排出已处理气体的处理气体出口；上述腔室沿垂直方向延伸，而上述废气入口在上述已处理气体出口上方；上述已处理的气体出口有一与腔室轴线成一约 90° 角度延伸的导管，并有一面向下的入口用来从腔室接纳气体和干燥的残渣；以及至少一在壳体内沿着腔室延伸的喷雾器阵列，该阵列包括一面向穿过废气入口进入气体的并有一大半径前缘和一小半径后缘的翼面件，至少一与上述翼面件相间隔的雾化器用于从后缘排出悬浮液。

2 根据权利要求 1 所述的一种净化器，其特征在于一连到上述壳体下端的漏斗以及一上述漏斗底部的废料出口用来排放从气体中沉淀的干燥残渣块或颗粒。

3 根据权利要求 1 所述的一种净化器，其特征在于它还包括至少一固体块或颗粒转向叶片位于废气入口和至少一带翼面的喷杆组件之间的腔室内，用于把废气从入口转向到大致平行于从其大直径边缘向小直径边缘的翼面方向。

说明书

低压降干法净化器

本发明与气体净化器有关,特别是与发电厂,垃圾处理厂以及其它工业流程中燃烧化石燃料(煤,石油,焦油等)时产生的烟气中除去烟气内氧化硫和其它污染物的新的实用方法有关。

就发明人所知有关从热燃气排气中去除氧化硫,和/或其它污染气体以符合联邦和国家规定的排放要求的先有技术,包括:

1)使用低硫份和/或其它低污染物的化石燃料,其主要缺点是分别会引起供需之间和邻近最终用户所确定的燃料成本和运输成本的增加。

2)通过机械和/或化学方法在燃烧前就减小燃料中的硫份和/或其它污染物,主要缺点是用机械和/或化学方法所化的费用必须满足减小硫份和/或污染物所要求的成本允许范围。

3)在燃烧前,把干碱性材料与燃料混和,或把磨成粉状的碱性材料直接喷入热燃气中通过吸附,去除氧化硫和其它污染物(即巴布科克、威尔科斯公司所显示的冷侧技术)。其主要缺点在于只有低到中等氧化硫去除率,低的反应剂利用率以及增加了烟气中颗粒的重量,

当喷射过程在静电除尘器的上游端进行时,这可能满足了烟气进一步调节的要求(即增湿或三氧化硫喷射)。

4)湿法化学吸附法(即湿净化)其中热的气体在一带有碱性水溶液或悬浮液上方流的气液接触装置进行清洗以去除氧化硫和/或其它污染物,其主要缺点是液体会损失并散发到大气中(即由于烟气饱和及雾气带走)或随流程中产生的废渣带走。其经济效益与吸附装置的建筑材料成本以及在下游端的相关辅助设备(也就是主要或次要脱水和废水处理辅助系统)的成本有关。

巴尔科克威尔科克斯公司 (Babcock & Wilcox)是湿法净化器的一个制造厂。

5)喷雾干燥化学吸收,(也就是干法净化)其中,一碱性水溶性或悬浮液很好雾化(即通过机械的,双流体或转盘型喷雾器)且喷雾到一热烟气中以去除氧化硫和其它污染物,其主要缺点是在喷雾干燥器气体入口分配装置处的中一高的压降和限制了维持控制操作所需的下温度(即接近烟气饱和温度),

目前,巴布科克,威尔科克斯公司已有二台商用卧式共流干法净化器系统在二家发电厂运行,巴布科克·威尔科克斯公司是唯一的大家熟知的用于发电业的卧式共流干法净化器系统的制造商。但是,还有几家生产用于发电业的立式共流的下流式干法净化器系统的主要制造商。

图 1 是一巴布科克公司生产的已知卧式共流流动的干法净化器

系统,去除部分壁面后的透视图。干法净化器有一带有一热烟气的入口 12 和一把气体中所含颗粒送到颗粒收集器的出口 14 的壳体 10。悬浮液通过入口 16 输到若干雾化器 18 而压缩空气也通过空气入口 20 进入到上述雾化器 18。在壳体 10 的雾化吸收区 26 若干气体扩压管 22 与雾化器的出口端相配合以帮助进入的气流 24 与悬浮液相混和,未用过的悬浮液则通过上述系统的液流出口 28 进行再循环。

图 2 是一已知立式共流的干法净化器,该立式净化器有一壳体 30 和一顶部气体扩散装置 32 用来把烟气与从雾化器 33 排出的悬浮液相混合。

本发明是一低压降的干法净化器,本发明的目的是通过减小通过气流分配装置或入口的压力损失来推进现有的干法净化器的技术而同时通过均匀地把吸附剂分散到气流中来的进气液之间接触,结果提高了去除氧化硫和其它污染物的效率,增加了反应剂的利用率并改善了净化器的运行。

在本发明的一个最佳实施例中有一立式共流下流式且装备有一排或多排按美国专利 4,980,099 所公开形式的翼面喷杆组件内的雾化器的干法净化器组件,热烟气通过入口部分进入干法净化器并向下引入到翼面的喷杆组件,为了均匀分配气流通过干法净化器腔室以尽量减小气流扰动以及安置一排或多排雾化器以及与之相连的输送管,该喷杆组件提供了尽可能最有效的气动外形。

低压降的入口部分和翼面喷杆组件的布置允许均匀分布的气流穿过雾化干燥室,这就淘汰了图 1 所示的低效,高压降的扩压管以及图 2 所示先有技术中喷雾干燥器中入口气体分布中目前常用的顶部气体扩散装置。

因此,本发明的目的是提供一具有低压降,设计简单,结构紧凑、制造成本低的干法净化器。

为实现本发明的上述目的,本发明提供了一种排出一含有气体处理成份的溶液或悬浮液到废气中的共流干法净化器;有:

一限定腔定的壳体,该腔室有一用来接纳废气的废气入口和一用来从室内排出处理气体的处理气体出口;

至少一在壳体上沿着腔室延伸的喷雾器阵列,该阵列包括一面向穿过废气入口的进入气体有一大半径前缘和面背上述前缘的小半径后缘的气翼型件,至少一与上述气翼型件相间隔的雾化器用于从后缘排出悬浮液。

最好,上述腔室沿垂直方向延伸,而上述废气入口在上述已处理气体出口上方。

最好,上述已处理的气体出口有一与腔室轴线成一角度延伸的导管。

出口导管最好与腔室主轴线成 90° 角延伸,并有一面向下的入口用来从腔室接纳气体和干燥的残渣。

最好,所述净化器还包括一漏斗,连到上述壳体下端以及一上述

漏斗底部的废料出口用来排放从气体沉淀的干燥的残渣块或颗粒。

最好，所述净化器还包括至少一固体块或颗粒转向叶片位于腔室内废气入口之间和至少一翼面喷杆组件用于把废气从入口转向到平行于从其大直径边缘向小直径边缘的翼面的方向。

最好，上述腔室沿水平延伸，而上述废气入口与气体出口约在同一高度内。

为了更好地理解本发明，它的操作优点以及使用中达到的具体目的，请参阅附图以及对一最佳实施例叙述部分的说明。

附图中：

图 1 是一已知卧式干法净化器部分切开的透视图；

图 2 是一已知立式干法净化器的立面剖视图；

图 3 是一本发明所采用的卧式干法净化器的立面剖视图；

图 4 是一在图 5 中沿 4—4 剖面线所截取的剖视图，表明按照本发明所用的且公开在美国专利 4980099 上一翼面喷杆装置的结构；

图 5 是一部分切开后翼面喷杆的局部透视图。

特别参照附图，在图 3 中所示的本发明有一带有进入由壳体 40 所限定腔室内的烟气入口 42 的壳体 40 的一个立式干法净化器。

一排或多排双流体翼面安装好的雾化器 48 喷出一均匀分布且充分雾化的碱性溶液或悬浮液的反应剂到热的烟气流中来吸收氧化硫和/或其它污染物。在几秒内，烟气的潜热则把悬浮液滴的液体蒸发，随之降低了出口气体的温度且生成一干的产物。而图 3 示

出翼面喷杆 48 为平面布置，应该理解为翼面喷杆可指向其它方向，诸如指向一壳体 40 的壁，不一定都在一平面上，即可以错开，一种合适的交替布置，它可以在垂直方向以一个或几个翼面喷杆 48 与其它喷杆错开。

流过雾化器，处理过的气体继续向下流动，通过出口 44，与向下流动方向成直角流出干燥净化室，一些喷雾后干的产物收集在位于壳体 40 基座上的漏斗 52 内，随后排灰系统通过一废料出口 46 把干的产物排出运走。对某些实施例，可在入口 42 和翼面喷杆组件 48 之间的腔室内设置至少一转向叶片 41 或其它空气分布装置来重新换向和分布烟气，出口 44 可有一在腔室内面朝下的入口 50，或在靠近漏斗 52 处从径向方向连到入口或以合适方式连接入口来满足低压降和其它发明目的之需要。

因碱性溶液或悬浮液反应剂均匀地分散到气流内，比起先有技术的净化器设计就能取得较低的雾化降温（也就是降到接近饱和温度），这就改进了反应剂的利用率和去除氧化硫和其它污染物的效率。

图 4 和图 5 相当于在美国专利 4980, 099(此处采用作为对比文件)的图 2 和图 3，说明一有代表性的雾化器组件 48。

要雾化的水或吸附剂在一孔口 61 进入一内母管 60。内母管 60 通过一内筒 62 把水或吸附剂输到一雾化器混合腔 65。

内母管 60 用垫块 64 同轴地安置在形成翼面喷杆前缘的一外母管 63 内。雾化用的气体通过一雾化用的气体入口孔 82，进入一输送分支管 72，该分支管把空气引入到内母管 60 和外母管 63 之间形成的环形通道 74 内。气体流过此环形通道 74，随后流到雾化

器混合腔 65, 通过一入口孔 69 进入用定位垫块 80 固定的内筒和外筒之间形成的一环形空间 66。气体, 液体和/或固体内的均匀混合物通过雾化器混合腔 65, 随后通过雾化器端帽 86 的喷嘴开孔 76 排出(见图 4)。

外筒 84 用一装填密封 79, 一 O 形环 70 以及一装填密封螺帽 71 固定到一外母管 63 上。

雾化器保护气体通过在一装配板 83 上的一保护气体入口 73 进入, 且通过部分由外母管 63 和部分由固定在母管 63 上的翼面蒙皮 96 形成的通道来输送。随后进入外筒 84 之间形成的一环形空间 94 和从翼面蒙皮 96 的后缘 97 伸出的悬吊壳体 98 使保护气体流过雾化器端帽 86。借助固定到各悬吊壳体 98 内壁的独特尺寸的流量分配孔 90, 做到在若干喷雾器中均匀分布保护气流。

本发明的优点包括:

1) 由于把翼面喷杆构思用到按气动要求安置的雾化器上以及与之相连的输送管和在干燥净化器室内弄直或分配大量气流, 立式共流下流式干法净化器有低的气体侧压降。

2) 借助在较低出口气温下的操作(也就是低于达到饱和温度), 提高了去除氧化硫和其它污染物的能力和反应剂的利用率。

3) 较低的总压降结果形成较低的操作费用, 在 FGD 制下的

50 万千瓦—60 万千瓦锅炉的运行成本典型的估价为每吋水柱为 \$ 50 万至 150 万美元,对此种功率大小的机组(FGD 制)可予料能减小压降 1—2 吋(水柱)或更多。

4)由于淘汰了复杂的气体分配装置诸如先有技术中干法净化器设计中目前使用的扩压器或顶部气体扩散装置,简化了设计从而降低了基建成本。

5)通过调节流到雾化器阵列中的个别喷嘴的雾化碱注溶液或悬浮液状反应剂,本发明能更好适应烟气温度的层次和流量的不平衡,借助测出气流以及上游端或下游端的温度变化,在管路上的调节能自动进行。

6)使用更有效,低容量的喷嘴结果形成雾化质量的改进或比普通的干法净化器的雾化器相比,有同样的雾化质量情况下只需更小的能耗。

7)无内部移动的部件。

8)操作简单。

本发明已示出一具体的实施例并详细叙述以说明本发明的原理应用,应明白本发明还可有其它实施例只要不偏离上述的发明原理。

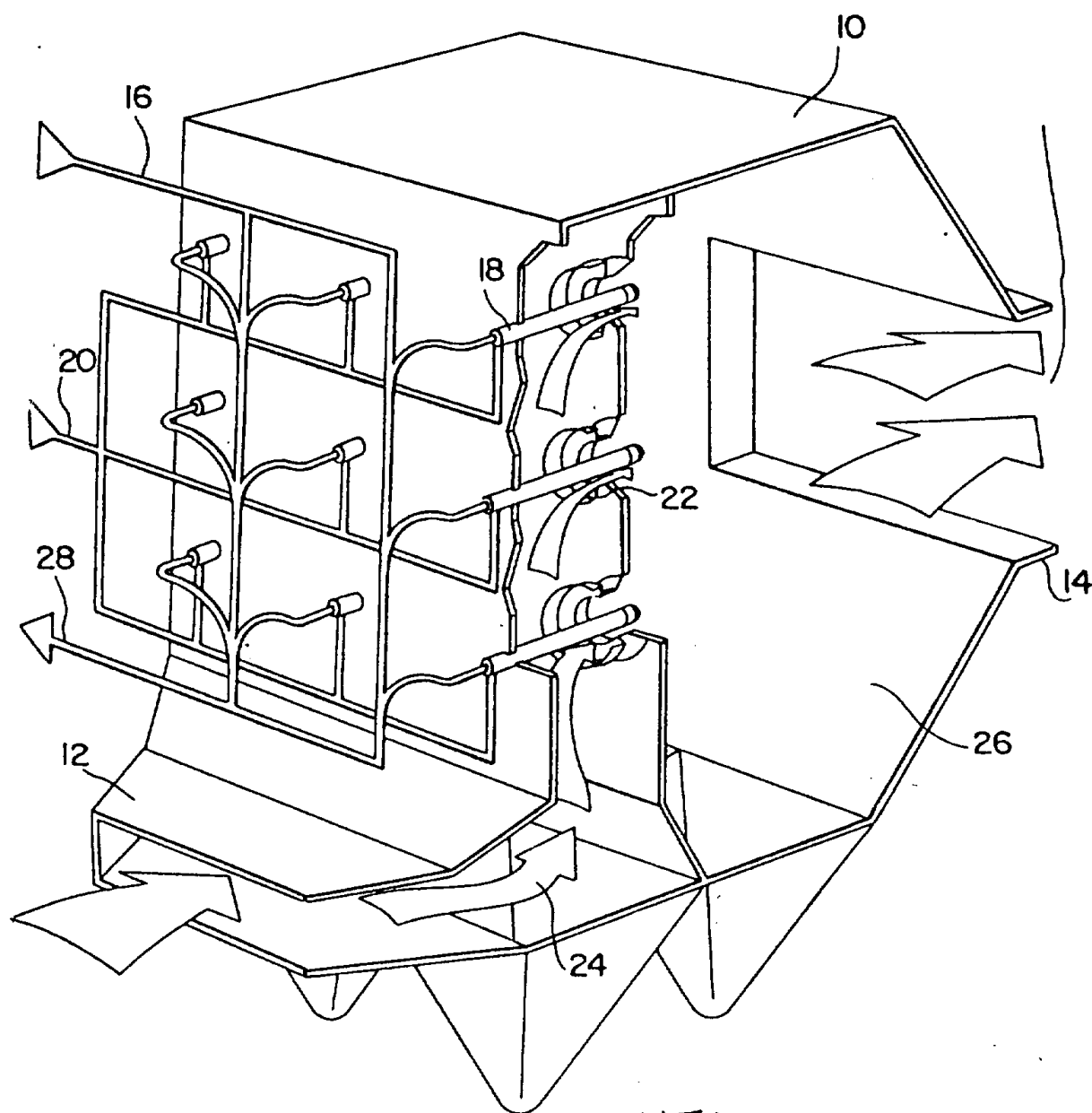


图1

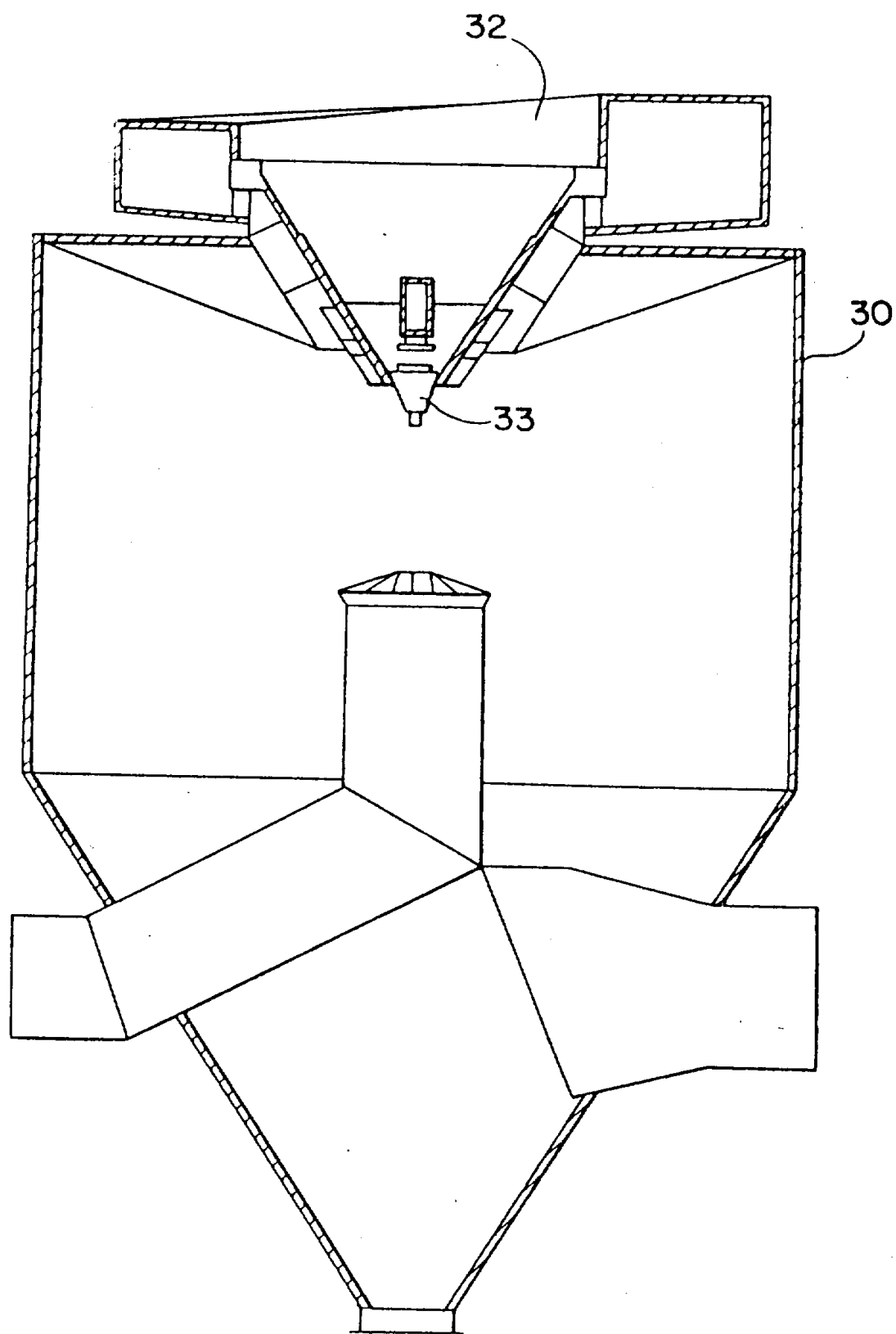


图2

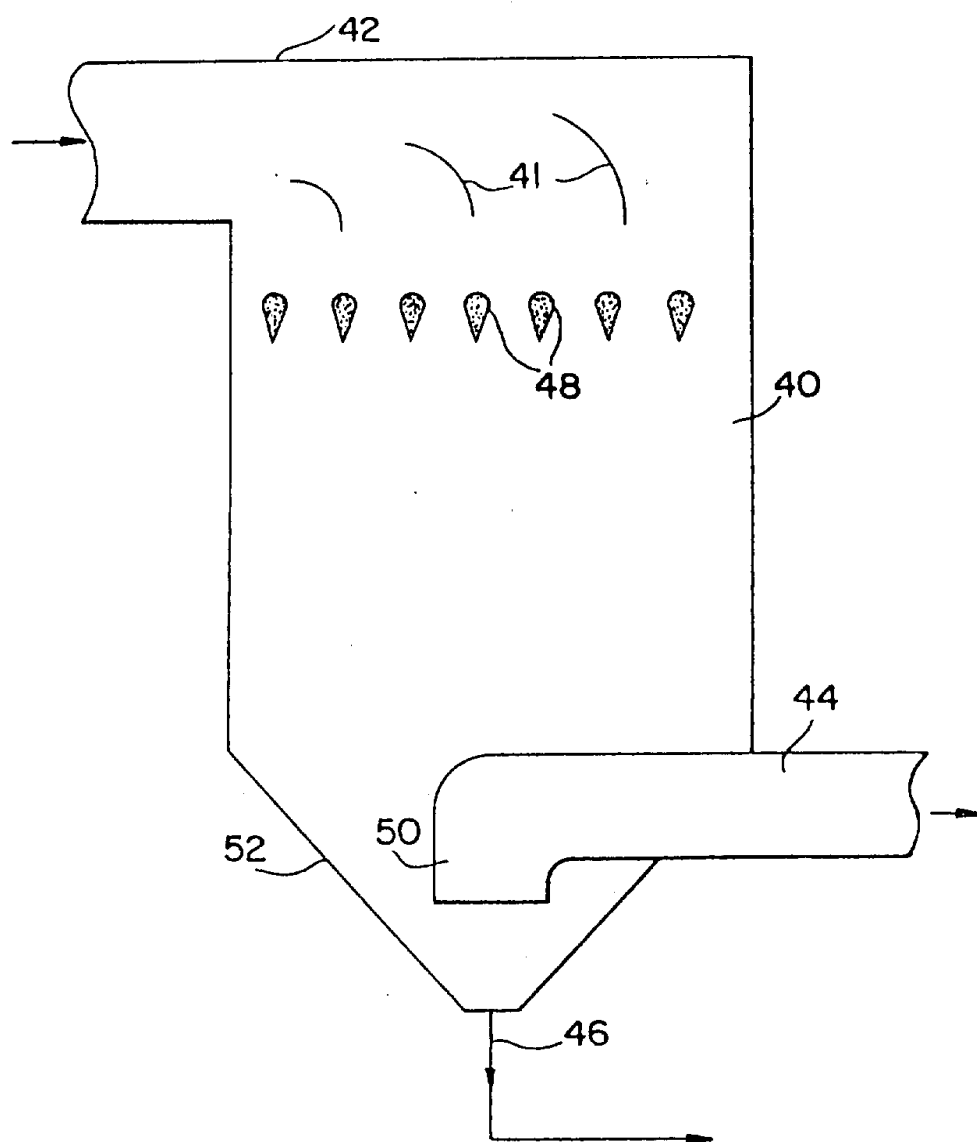


图3

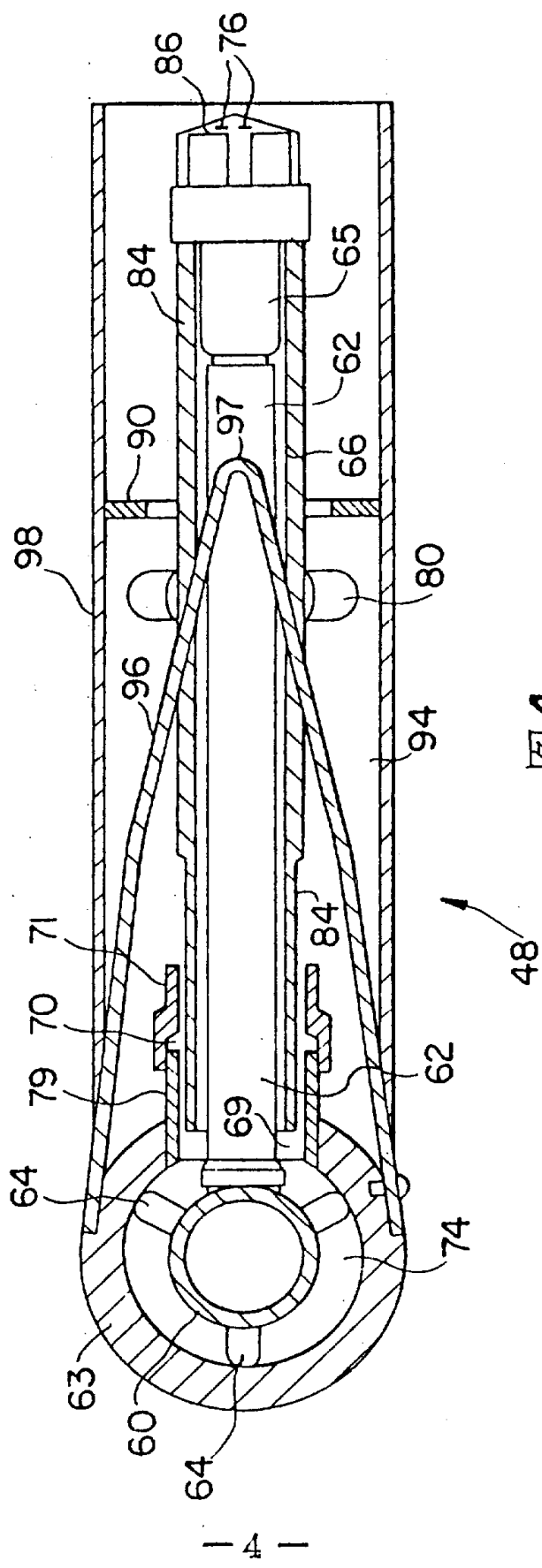


图4

