

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

B01D 53/81

B01D 53/83

B01D 53/50

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 95196504.2

[45] 授权公告日 2002 年 3 月 6 日

[11] 授权公告号 CN 1080137C

[22] 申请日 1995.11.24 [24] 颁证日 2002.3.6

[21] 申请号 95196504.2

[30] 优先权

[32] 1994.11.28 [33] SE [31] 9404105-0

[86] 国际申请 PCT/SE95/01403 1995.11.24

[87] 国际公布 WO96/16722 英 1996.6.6

[85] 进入国家阶段日期 1997.5.28

[73] 专利权人 ABB·弗拉克特有限公司

地址 瑞典斯德哥尔摩

[72] 发明人 S·阿曼 N·布林弗斯

[56] 参考文献

SE453570 1988.2.15 _

SE458095 1998.2.27 B01D53/10

WO8804196 1988.6.16 B01D53/34

审查员 刘天佐

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

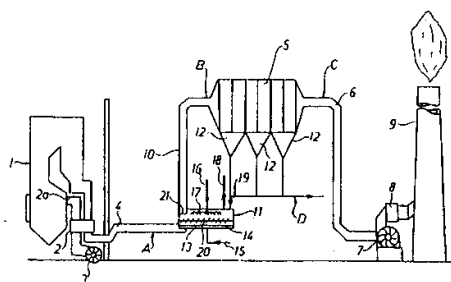
代理人 唐爱军 罗才希

权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图页数 1 页

[54] 发明名称 从热工艺气体中分离气体污染物的方法

[57] 摘要

热工艺气体通过一个接触反应器(10),将一种与气体中气体污染物发生反应的颗粒吸收剂材料加入到工艺气体中,使气体污染物转化成可分离的粉尘。然后工艺气体通过一个除尘器(5)。将除尘器(5)中分离出的大部分粉尘送入混合器(11)进行混合并润湿,随后作为吸收剂材料与新鲜吸收剂一起循环加入到工艺气体中。加入生石灰作为新鲜吸收剂。在混合器中粉尘长时间停留并循环多次,混合器中的生石灰在湿润状态下保持足够长的总停留时间,使生石灰能与供给混合器的水基本上完全反应并生成消石灰。



权 利 要 求 书

1. 一种从热工艺气体中分离气体污染物的方法，在此方法中工艺气体经过一个接触反应器（10），在该接触反应器中，一种与气体污染物发生反应的颗粒吸收剂材料在湿润状态下加入到工艺气体中将气体污染物转化成可分离的粉尘，随后工艺气体经过除尘器（5），在此将粉尘从工艺气体中分离出，净化的工艺气体从除尘器排出，除尘器（5）分离出的一部分粉尘送入混合器（11）中，在该混合器中粉尘经混合和加水润湿，随后作为吸收剂材料与加入的新鲜吸收剂一起循环加入到工艺气体中，本方法的特征在于加入的新鲜吸收剂为生石灰，以及除尘气体器（5）中分离出的大部分粉尘以基本上连续流动的方式供给混合器（11）和从混合器（11）中排出，粉尘在混合器中长时间停留并循环多次，以致混合器（11）中生石灰在湿润状态下的总停留时间长得足以能使生石灰与供给混合器的水基本上完全反应并生成消石灰。
2. 按照权利要求 1 要求的方法，其特征在于新鲜吸收剂以生石灰形式供给混合器（11）。
3. 按照权利要求 1 要求的方法，其特征在于新鲜吸收剂以生石灰形式加入到从除尘器（5）分离出的、并供给混合器（11）的那部分粉尘中。
4. 按照权利要求 1 要求的方法，其特征在于新鲜吸收剂以生石灰形式直接加入到接触反应器（10）中的烟道气中。
5. 按照上述权利要求中任何一项的方法，其特征在于供给混合器（11）空气流以便使其中的混合粉尘流化。
6. 按照权利要求 1 要求的方法，其特征在于所述热工艺气体是烟道气。
7. 按照权利要求 1 或 6 要求的方法，其特征在于所述气体污染物是二氧化硫。

说明书

从热工艺气体中分离气体污染物的方法

5 本发明涉及从热工艺气体，如烟道气中分离气体污染物，如二氧化硫的方法。

上述从热工艺气体中分离气体污染物的方法可以从瑞典专利 8504675-3 和瑞典专利 8904106-5 中了解到。根据这两份文件，优选使用颗粒状的消石灰（氢氧化钙）作为新鲜吸收剂。将这种吸收剂与在除尘气体器中从工艺气体里分离出的粉尘混合，随后向混合物料中加水，在湿润状态下送入接触反应器的烟道气中。由于消石灰成本较贵，因而，使用较便宜的生石灰（氧化钙）代替消石灰进行了各种气体实验。在这些实验中，必须使用一个装置先将生石灰消化，即在加入到净化过程以前，将氧化钙与水反应生成氢氧化钙。这样一种石灰消化装置是昂贵的，这意味着用生石灰代替消石灰时不能指望盈利。

15 本发明的目的是提供一种从热工艺气体中分离气体污染物的方法，可以使用生石灰代替消石灰，而不需要昂贵、单独的生石灰消化装置。

根据本发明，这一目的是通过下述方法实现的，在该方法中，工艺气体通过一个接触反应器，在此将一种与气体污染物发生反应的颗粒吸收剂材料在湿润状态下加入到工艺气体中使气体污染物转化成可分离的粉尘，随后工艺气体通过一个除尘器将粉尘从工艺气体中分离出，净化后工艺气体从除尘器排放。将除尘气体器分离出的一部分粉尘送入一个混合器中，混合并加水润湿，随后作为吸收剂材料与加入的新鲜吸收剂一起气体循环送入工艺气体中，其特征在于加入生石灰作为新鲜吸收剂，将除尘器分离出的大部分粉尘以基本上连续流动的方式供给混合器和从混合器中排出，在混合器中粉尘长时间停留并循环多次，混合器中的生石灰在湿润状态下保持足够长的总停留时间，使生石灰与供给混合器的水基本上完全进行反应并生成消石灰。新鲜吸收剂以生石灰形式优选供给混合器，但是也可以加入到除尘器分离出的供给混合器的那部分粉尘中。另一种办法是将生石灰直接加入到接触反应器的烟道气中。

适当地向混合器供给空气流，以便将其中的混合粉尘流态化并改善该混合物。

现在 参考一个燃烧集中供热装置的烟道气净化装置示意附图对本发明进行详尽说明，该净化装置配备了根据本发明的方法进行净化的设备。

该图示意说明了一个燃烧集中供热装置 1 的烟道气净化装置，所说的烟道气中含有粉尘，如飞灰和气体污染物，如二氧化硫。设置一个预热装置 2 用来将高温烟气的热量传递给鼓风机 3 经管道 2a 送入集中供热装置 1 的燃烧空气。热烟气经管道 4 输送入除尘器 5，在实施方案中图示的是一个装有三个连续除尘器单元的静电除尘器。烟道气经过这些除尘器单元得到净化。以这种方式净化后的烟气经管道 6 进入烟气鼓风机 7，经管道 8 送入烟囱 9 后排放到大气中。该除尘器也可以是一种袋式过滤器。

管道 4 有一竖直部分形成接触反应器 10。混合器 11 与接触反应器 10 的下端相连通。混合器 11 将一种与烟气中气体污染物发生反应的颗粒吸收剂材料在湿润状态下送入到接触反应器 10 下端的烟道气中。该吸收剂材料将气体污染物转化为粉尘，后者在除尘器 5 中被分离出。

除尘器 5 中分离出的粉尘颗粒收集在除尘器单元的料斗 12 中。所收集的粉尘颗粒的大部分以下面详述的方式在系统中循环。剩余的收集到的粉尘颗粒通过采用将不加详述的方式，例如使用一个螺旋式/输送机运输走。

混合器 11 是瑞典专利 9404104 - 3 中所介绍的一种类型。因而，混合器 11 基本上呈双层底的箱子形状。在两层底之间有一室腔 14，其上层由拉紧的供流化用的聚酯材料布 13 构成，用于流化混合器 11 中颗粒吸收剂材料的空气经空气导管 15 送入室腔。水经供水导管 16 和安装在混合器上方的喷嘴 17 进入混合器 11。需要混合的颗粒材料经过设在混合器入口端的两个物料入口 18 和 19 进入混合器 11。此外，混合器 11 装有一个机械混合装置 20，其由两个协同作用、并列气体的搅拌器组成（图中只画出一个），每个搅拌器有一水平传动轴，上面装有多个倾斜的椭圆形板叶。混合器 11 的出口气体端伸进接触反应器 10 中，以便经过溢流管 21 连续供给均匀混合的润湿吸收剂材料。

除尘器单元的料斗 12 中收集的粉尘颗粒需要在系统中循环的部分经入口管 19 送入混合器 11。颗粒生石灰（氧化钙）经入口管 18 供给混合器 11 与经入口管 19 送入的粉尘颗粒相混合。混合物料用经喷嘴 17

送入的水润湿。喷嘴 17 送入的水还用来消化送入混合器 11 的生石灰。由于机械混合装置 20 的这种结构和供给混合器 11 的物料颗粒的流态化，混合器产生了均匀润湿、均匀混合的物料颗粒，其经过混合器 11 的溢流管 21 连续地供给接触反应器 10 作为吸收剂材料。在混合器 11 中物料颗粒的停留时间约为 5 ~ 60S，特别是 10 ~ 20S。

上述混合器 11 中物料颗粒的停留时间（10 ~ 20S），也就是说在这一时间内，石灰颗粒处于湿润状态，生石灰没有足够的时间与消化加入的水完全反应并生成消石灰。石灰的消化反应比较慢，要花几分钟时间。

现在借助下面的理论实例对本发明进行较详尽的说明。该实例分别说明了在图中 A、B 和 C 点，即在混合器 11 前面的导管 4 处、混合器 11 后面反应器 10 中的除尘器 5 的入口以及在除尘器 5 的出口处的主导条件。

	A	B	C
气体流量 (Nm ³ /h)	100,000	103,993	103,993
气体温度 (°C)	125	65	65
SO ₂ 浓度 (ppm)	1,150	280	172
粉尘浓度 (g/Nm ³)	20	1,000	<0.03

在 A 点粉尘基本上是飞灰，而在 B 点粉尘为飞灰和吸收剂材料。在 D 点，每小时排出 2,930kg 粉尘，其中 2,000kg 是飞灰。

在这个实例中，颗粒吸收剂材料，包括正在消化的生石灰从 D 点排出以前在系统中平均循环约 35 次 ($1.0 \times 103,933/2,930 \approx 35$)。因此，混合器 11 中吸收剂材料的总停留时间为 350 ~ 700S，也就是说约 6 ~ 12min，有足够时间使生石灰消化。

上述实例中总耗水量为 3,366 l/h，其中有 152 l/h 供石灰消化。当这些水被消耗掉时，从混合器 11 中排出的吸收剂材料的含水量大约为 6%。但是，含水量可根据混合物料的组成在 2 ~ 15% 范围内适当变化。

在上述实例中，如果在 A 点烟道气中飞灰含量为零，即在 D 点粉尘排出量为 930 kg/h 时，按上述情况类推，循环次数约为 110 次 ($0.980 \times 103,993/930 \approx 110$)，进而导致停留时间为 1100 ~ 2200S，即大约 18 ~ 37min。

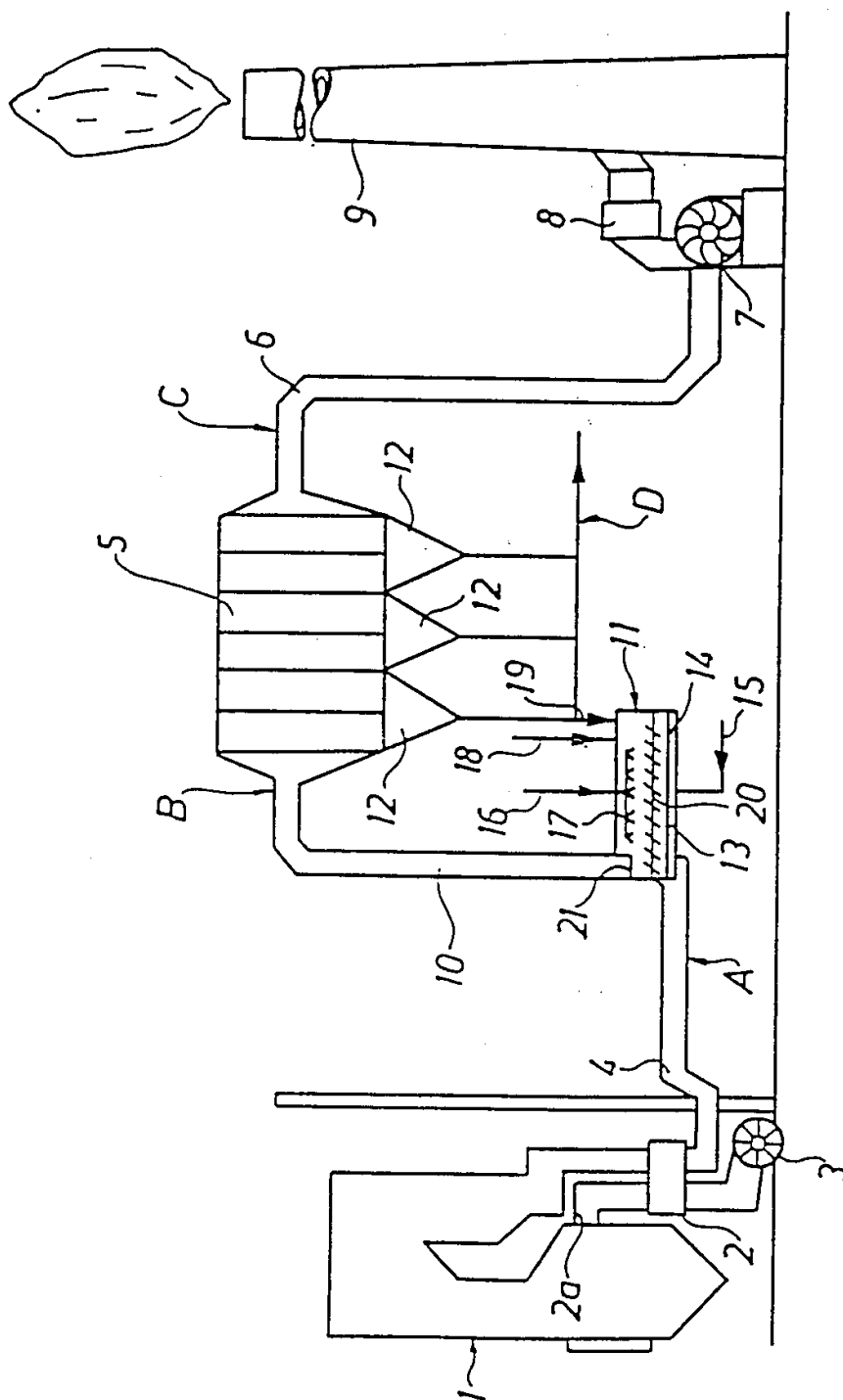


图 1