

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷
C01B 3/36 F23D 14/00

[12] 发 明 专 利 说 明 书

[21] ZL 专利号 97105457.6

[45] 授权公告日 2002 年 10 月 23 日

[11] 授权公告号 CN 1093083C

[22] 申请日 1997.6.6 [21] 申请号 97105457.6
[30] 优先权
[32] 1996.11.7 [33] DE [31] 19645855.2
[73] 专利权人 金属股份有限公司
地址 联邦德国法兰克福
[72] 发明人 H·格纳
[56] 参考文献
JP52-150776A 1977.12.14 B01D53/34
US4400180A 1983.8.23 C01J3/46
审查员 王 静

[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 黄泽雄

权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

[54] 发明名称 烃自热反应器
[57] 摘要

至少含有一个燃烧器的反应器,向其中通入烃类气体和富氧气体,烃类气体在 100 至 1300℃ 和 10 至 70 巴下由传送管线进入燃烧器。邻近连接燃烧器的传送管线口端安装一个屏状的开孔间隔壁层,通过它流过烃类气体。此间隔壁层确保在燃烧器中得到均匀的气体流,同时它可阻止一定大小的固体杂质进入燃烧器的敏感部分并防止沉积在那里。

I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

权 利 要 求 书

1. 一种用于烃类气体与富氧气体在 1200 至 1800℃ 的最高温度下自热转化的反应器，烃类气体在 100 至 1300℃ 和 1×10^6 至 7×10^6 帕压力下由传送管线提供，至少进入一个与反应器相联的燃烧器，富氧气体也通过一条管线进入燃烧器，这种反应器的特征在于，在与燃烧器联接的传送管线的出口端联接一个屏状的开孔间隔壁层，烃类气体通过此间隔壁层流过；屏状的开孔间隔壁层安装在与传送管线相联的入口室中，此入口室安装在燃烧器中；入口室构成一个环形室，它环绕富氧气体管线；屏状的开孔间隔壁层是圆筒形的，安装在环形室中并与传送富氧气体的管线同轴。

2. 按权利要求 1 的反应器，其特征在于，在屏状开孔间隔壁层前面、在气流的方向上安装一个可密封的开孔，以排除固体杂质。

说明书

烃自热反应器

发明领域

本发明涉及一种用于烃类气体与富氧气体在 1200 至 1800℃ 的最高温度下自热转化的反应器，烃类气体在 100 至 1300℃ 和 10 至 70 巴下由传送管线提供，至少进入一个与反应器相联的燃烧器，富氧气体也通过一条管线进入反应器。

背景技术

人们已经知道这种类型的反应器，例如在乌尔曼著的“工业化学百科全书”卷 A12，202-204 页中就描述了这种反应器。德国专利 44 31 954 公开了传送管线的详图。结果证明，在这些反应器的操作中燃烧器区会出现故障，燃烧器阻碍了均匀气体的流动。这可导致燃烧器喷嘴的损坏，在反应器内、尤其在催化剂床层的上部出现不必要的高温。

发明内容

本发明的目的是以简单和花费不大的方式提高反应器的操作稳定性。按照本发明，在上述反应器中的联到燃烧器上的传送管线孔端的相邻位置安装一个屏状的开孔间隔壁层，通过它烃类气体可以流过，由此实现本发明的目的。这个间隔壁层在燃烧器中提供一个均匀的气流。同时，此间隔壁层可阻止一定大小的杂质进入燃烧器的敏感部分并沉积在那里。例如这些干扰性固体杂质可能是传送管线壁的碎微粒。产生这些微粒的原因可能是传送管线会出现相当大的热膨胀。

这个屏状的开孔间隔壁层可以不同的方法设计和安装，以达到预期的效果。一种可能是把间隔壁层安装在燃烧器中配置的入口室，并与传送管线联接。为了方便，把入口室设计成环形室，它环绕着富氧气体管线。屏状的间隔壁层可以是圆筒形的，安装在环形室并与传送富氧气体的管线同轴。此圆筒形间隔壁层可方便地确保烃类气体的均匀分布并流到燃烧器的喷嘴。

例如间隔壁层可由合金钢或陶瓷制作。

气流通过传送管线进入燃烧器的温度为 100 至 1300℃，通常至少 500℃。通过传送管线进入燃烧器的气体例如可以是预热的天然气，天然气也可以与重整气体混合，此重整气体来自于烃蒸汽重整的管式反应器。来自于管式反应器的重整气体富含 H_2 和 CO，通常也含有甲烷。

附图说明

本方法的实施例参照附图说明如下：

图 1 是一个管式反应器与一个烃自热转换反应器联接的示意图。

图 2 是本发明反应器的燃烧器的纵断面图。

图 3 是图 2 中沿着 III-III 线的横断面图。

图 4 是一个燃烧器实施例的另一个变通方案的纵断面示意图。

具体实施方式

图 1 是烃类气体与一种富氧气体自热转换反应器 1 的示意图。在下文中反应器简称为“自热反应器”。在反应器 1 的上部有联接富氧气体的燃烧器 2，例如工业纯氧由管线 3 提供。传送管线 4 提供烃类气体，在图 1 的实施例中它部分来自于管式反应器 6，此反应器本身是已知的，并用于烃的蒸汽重整。此外，烃类气体如天然气可以通过管线 5 提供给传送管线 4。在某种意义上说已经知道反应器 1 装有颗粒镍催化剂床层。来自于燃烧器 2 的高温气体流过催化剂床层，形成富含 H_2 和 CO 的产物气体，此气体由管线 8 抽出。此产物气体例如可以全部或部分用于甲醇合成。管式反应器 6 由数根反应管 7 组成，在反应管 7 中装有镍催化剂床层。可转化的烃类气体混合物，如天然气和蒸汽由管线 10 提供。通过间接加热可使反应管 7 中的吸热反应发生。通过数个燃烧喷嘴 11 来加热，它的供料管线没有画出。在燃烧室 12 中，高温燃烧器加热反应管 7，最后通过管线 13 流出，这里显热在热交换器 14 中被利用。

图 2 和图 3 显示了燃烧器 2 的详图。富氧气体向下流过管线 3 进入燃烧器喷嘴 16。通过管线 4 提供烃类气体，它首先流过圆筒形的屏状开孔间隔壁层 17。此间隔壁层安在一个环绕管线 3 的环形室 18 中。从环形室 18 一个环形间隙 19 联到燃烧器喷嘴 16。邻近喷嘴 16 之处，来自环形间隙 19 的气体与来自管线 13 的富氧气体混合，通过燃烧开始放热反应。在反应器 1 中，气体混合物向下流过催化剂床层，它在图 2 中没有显示。

开孔圆筒形间隔壁层 17 确保气体非常均匀地分布，尤其在环形间隙 19 中。同时，此间隔壁层 17 可把累积在气路中的大多数固体杂质挡在间隔壁层前。构成燃烧器 2 外壳的 1a 有一个外壳环 1b，它安装成可拆卸的，并常常卸去以除去累积在间隔壁层 17 前的固体杂质。这可只需短时中断操作来进行。

根据图 4 的简化实施例，屏状开孔间隔壁层 17a 是直立的，没有弯曲。它阻止固体杂质从传送管线 4 的孔端进入燃烧器 2。在间隔壁层 17a 前累积的固体杂质通过一个图中没有显示的、在箭头 20 方向的可密封的开孔排除。此外，图 4 中标示的参考号具有在图 2 和图 3 中对相同参考号已经解释的意义。

图 1

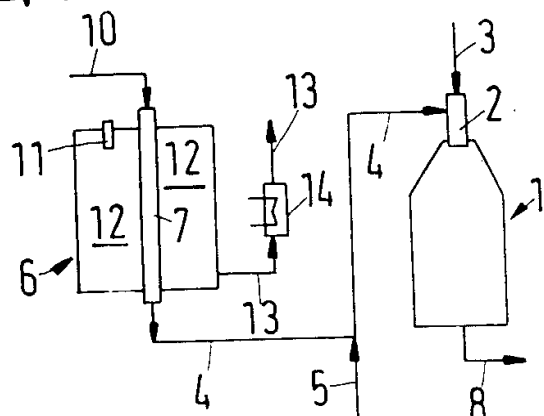


图 3

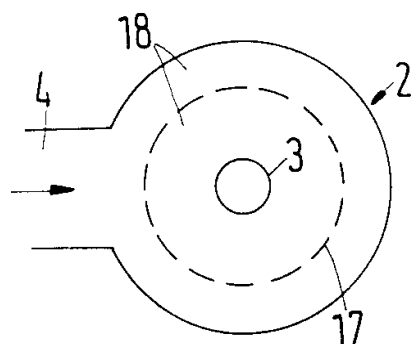


图 2

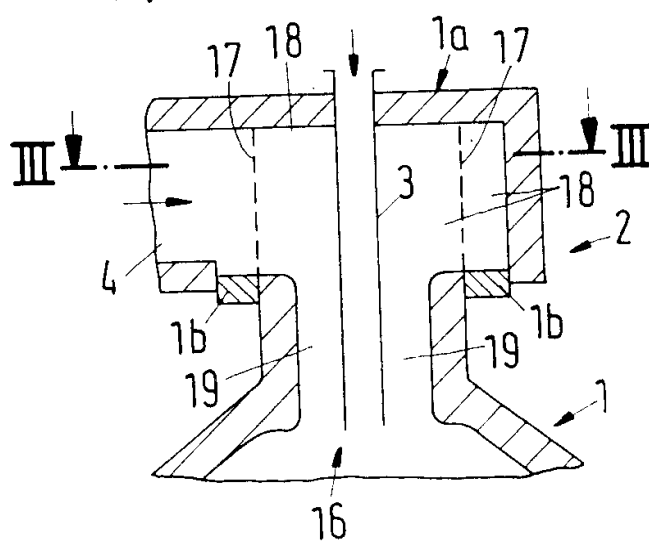


图 4

