



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103723762 A

(43) 申请公布日 2014. 04. 16

(21) 申请号 201310664599. 4

(22) 申请日 2013. 12. 09

(71) 申请人 云南新立有色金属有限公司

地址 650100 云南省昆明市西山区春雨路
913 号

(72) 发明人 刘建良 李建军 江书安 冯炜光
李保金 周燕

(74) 专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事
务所(普通合伙) 11201

代理人 黄德海

(51) Int. Cl.

C01G 23/02(2006. 01)

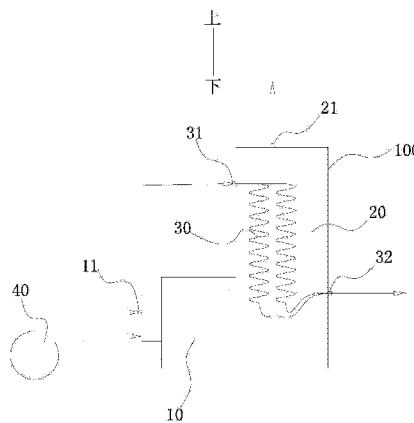
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

四氯化钛预热器

(57) 摘要

本发明公开了一种四氯化钛预热器,包括:二甲醚燃烧室,所述二甲醚燃烧室燃烧二甲醚产生热量;换热腔室,所述换热腔室与所述二甲醚燃烧室连通;以及四氯化钛管路,所述四氯化钛管路穿过所述换热腔室,所述二甲醚燃烧室产生的热量在所述换热腔室内对所述四氯化钛管路内的四氯化钛进行加热。根据本发明实施例的四氯化钛预热器,将二甲醚燃烧产生的热量用于对四氯化钛管路内的四氯化钛进行预热,二甲醚易燃,燃烧性能好,热效率高,燃烧过程中无残渣,无黑烟,而且在四氯化钛管路上积碳很少,几乎对热量的传递没有影响,减少了吹灰系统和检修工作量的资金和人力的投入,在保证四氯化钛预热器预热效果和制备成本的基础上,还保护了环境。



1. 一种四氯化钛预热器,其特征在于,包括:
二甲醚燃烧室,所述二甲醚燃烧室燃烧二甲醚产生热量;
换热腔室,所述换热腔室与所述二甲醚燃烧室连通;以及
四氯化钛管路,所述四氯化钛管路穿过所述换热腔室,所述二甲醚燃烧室产生的热量在所述换热腔室内对所述四氯化钛管路内的四氯化钛进行加热。
2. 根据权利要求1所述的四氯化钛预热器,其特征在于,所述二甲醚燃烧室形成为沿水平方向延伸的腔室,所述二甲醚燃烧室的一端设有燃料入口,
所述换热腔室形成为沿竖直方向延伸的腔室,所述换热腔室的下端与所述二甲醚燃烧室的另一端连通,所述换热腔室的上端设有烟气出口。
3. 根据权利要求2所述的四氯化钛预热器,其特征在于,所述四氯化钛管路具有四氯化钛入口和四氯化钛出口,所述四氯化钛入口设在所述换热腔室上邻近上端的位置,所述四氯化钛出口设在所述换热腔室上邻近下端的位置。
4. 根据权利要求3所述的四氯化钛预热器,其特征在于,所述四氯化钛入口处设有流量控制装置,所述四氯化钛出口处设有压力控制装置。
5. 根据权利要求4所述的四氯化钛预热器,其特征在于,所述四氯化钛管路在所述四氯化钛入口与四氯化钛出口之间分成多个间隔开布置的管路。
6. 根据权利要求5所述的四氯化钛预热器,其特征在于,所述管路为四个。
7. 根据权利要求5所述的四氯化钛预热器,其特征在于,每个所述管路分别形成为盘状管路。
8. 根据权利要求7所述的四氯化钛预热器,其特征在于,每个所述管路的长度相同。
9. 根据权利要求2-8中任一项所述的四氯化钛预热器,其特征在于,所述燃料入口处设有风机。
10. 根据权利要求1-9中任一项所述的四氯化钛预热器,其特征在于,所述四氯化钛预热器的内壁上设有耐火砖。

四氯化钛预热器

技术领域

[0001] 本发明涉及冶金领域,更具体地,涉及一种用于对四氯化钛进行预热的四氯化钛预热器。

背景技术

[0002] 现有的钛白粉的生产主要有硫酸法和氯化法两大工艺,硫酸法适合于生产锐钛型钛白,氯化法适合于生产高档金红石型涂料钛白,所占产能比例已超过 56%。当今世界钛白产业的潮流是氯化法钛白不断发展,硫酸法钛白逐渐萎缩淘汰。同世界先进水平相比,我国钛白行业仍是规模小、产量低、成本高、产品质量不稳定、环境污染严重的硫酸法钛白占主流。

[0003] 氯化法钛白工艺包括富钛料氯化、 $TiCl_4$ 精制、 $TiCl_4$ 氧化和 TiO_2 颗粒表面处理四个主要过程,其中 $TiCl_4$ 氧化是制备金红石型钛白最为关键的步骤。而将 $TiCl_4$ 加热至设定的温度是氧化反应过程的极为重要的一个过程。

[0004] 然而,相关技术中将 $TiCl_4$ 加热至设定的温度的装置复杂,燃烧所用燃料污染大,热效率低,存在改进的需要。

发明内容

[0005] 本发明旨在至少在一定程度上解决上述技术问题之一。

[0006] 为此,本发明的一个目的在于提出一种结构简单、燃烧污染少且热效率高的四氯化钛预热器。

[0007] 根据本发明实施例的四氯化钛预热器,包括:二甲醚燃烧室,所述二甲醚燃烧室燃烧二甲醚产生热量;换热腔室,所述换热腔室与所述二甲醚燃烧室连通;以及四氯化钛管路,所述四氯化钛管路穿过所述换热腔室,所述二甲醚燃烧室产生的热量在所述换热腔室内对所述四氯化钛管路内的四氯化钛进行加热。

[0008] 根据本发明实施例的四氯化钛预热器,通过设置二甲醚燃烧室,将二甲醚燃烧产生的热量用于对四氯化钛管路内的四氯化钛进行预热,二甲醚易燃,燃烧性能好,热效率高,燃烧过程中无残渣,无黑烟,而且在四氯化钛管路上积碳很少,几乎对热量的传递没有影响,减少了吹灰系统和检修工作量的资金和人力的投入,在保证四氯化钛预热器预热效果和制备成本的基础上,还保护了环境。

[0009] 另外,根据本发明实施例的四氯化钛预热器,还可以具有如下附加的技术特征:

[0010] 根据本发明的一个实施例,所述二甲醚燃烧室形成为沿水平方向延伸的腔室,所述二甲醚燃烧室的一端设有燃料入口,所述换热腔室形成为沿竖直方向延伸的腔室,所述换热腔室的下端与所述二甲醚燃烧室的另一端连通,所述换热腔室的上端设有烟气出口。

[0011] 根据本发明的一个实施例,所述四氯化钛管路具有四氯化钛入口和四氯化钛出口,所述四氯化钛入口设在所述换热腔室上邻近上端的位置,所述四氯化钛出口设在所述换热腔室上邻近下端的位置。

[0012] 根据本发明的一个实施例,所述四氯化钛入口处设有流量控制装置,所述四氯化钛出口处设有压力控制装置。

[0013] 根据本发明的一个实施例,所述四氯化钛管路在所述四氯化钛入口与四氯化钛出口之间分成多个间隔开布置的管路。

[0014] 根据本发明的一个实施例,所述管路为四个。

[0015] 根据本发明的一个实施例,每个所述管路分别形成为盘状管路。

[0016] 根据本发明的一个实施例,每个所述管路的长度相同。

[0017] 根据本发明的一个实施例,所述燃料入口处设有风机。

[0018] 根据本发明的一个实施例,所述四氯化钛预热器的内壁上设有耐火砖。

[0019] 本发明的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本发明的实践了解到。

附图说明

[0020] 本发明的上述和 / 或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:

[0021] 图 1 是根据本发明实施例的四氯化钛预热器的结构示意图。

具体实施方式

[0022] 下面详细描述本发明的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,旨在用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0023] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“长度”、“上”、“下”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0024] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0025] 下面结合附图具体描述根据本发明实施例的四氯化钛预热器 100。

[0026] 如图 1 所示,根据本发明实施例的四氯化钛预热器 100 包括:二甲醚燃烧室 10、换热腔室 20 和四氯化钛管路 30。

[0027] 具体而言,二甲醚燃烧室 10 燃烧二甲醚产生热量,换热腔室 20 与二甲醚燃烧室 10 连通。四氯化钛管路 30 穿过换热腔室 20,二甲醚燃烧室 10 产生的热量在换热腔室 20 内对四氯化钛管路 30 内的四氯化钛进行加热。

[0028] 由此,根据本发明实施例的四氯化钛预热器 100,通过设置二甲醚燃烧室 10,将二甲醚燃烧产生的热量用于对四氯化钛管路 30 内的四氯化钛进行预热,二甲醚易燃,燃烧性能好,热效率高,燃烧过程中无残渣,无黑烟,而且在四氯化钛管路 30 上积碳很少,几乎对

热量的传递没有影响,减少了吹灰系统和检修工作量的资金和人力的投入,在保证四氯化钛预热器 100 预热效果和制备成本的基础上,还保护了环境。

[0029] 需要说明的是,相关技术中对四氯化钛进行预热的设备多采用煤炭等作为燃料,这些燃料燃烧热效率低,燃烧之后有残渣和黑烟,并且在加热管上积碳多,造成热传递效率进一步降低,需要经常对其进行吹灰和检修处理,使得四氯化钛预热的效率低,并且成本较高。而根据本发明实施例的四氯化钛预热器 100 采用二甲醚作为燃料对四氯化钛进行预热,二甲醚作为一种工业用燃料,其性能稳定,输送和储存更加安全,并且二甲醚燃烧性能好,燃烧之后无残渣,无黑烟,对环境污染小,使得四氯化钛预热器 100 的整体设备的制备要求降低,制备成本和后期检修成本得到控制。

[0030] 为了防止四氯化钛预热器 100 在全负荷条件下,二甲醚燃烧室 10 内二甲醚燃烧的火焰会直接与四氯化钛管路 30 接触,可选地,根据本发明的一个实施例,二甲醚燃烧室 10 形成为沿水平方向延伸的腔室,二甲醚燃烧室 10 的一端设有燃料入口 11。换热腔室 20 形成为沿竖直方向延伸的腔室,换热腔室 20 的下端与二甲醚燃烧室 10 的另一端连通,换热腔室 20 的上端设有烟气出口 21。

[0031] 换言之,二甲醚燃烧室 10 和换热腔室 20 连通形成的四氯化钛预热器 100 大体形成为 L 形结构,二甲醚燃烧室 10 构成 L 形结构的横向部分,换热腔室 20 构成 L 形结构的纵向部分。二甲醚在水平方向二甲醚燃烧室 10 内燃烧的热气向上运动,进入换热腔室 20 内对四氯化钛管路 30 内的四氯化钛进行加热。由此,二甲醚燃烧的火焰不会直接接触到四氯化钛管路 30,保证了四氯化钛预热器 100 的使用安全性。

[0032] 根据本发明的一个实施例,四氯化钛管路 30 具有四氯化钛入口 31 和四氯化钛出口 32,四氯化钛入口 31 设在换热腔室 20 上邻近上端的位置,四氯化钛出口 32 设在换热腔室 20 上邻近下端的位置。

[0033] 也就是说,四氯化钛管路 30 内四氯化钛的流通方向是从换热腔室 20 的上部向下流通,而二甲醚燃烧室 10 内燃烧产生的热量是由下向上运动的,这些热量与四氯化钛的流通方向相反形成对流传热,在对流作用下,二甲醚燃烧产生的烟气使四氯化钛管路 30 内液态的四氯化钛加热升温,达到一定温度后形成气态的四氯化钛从四氯化钛出口 32 排出备用。四氯化钛出口 32 处可以在管道外部包裹保温材料,以减少热量损失,从而防止气态的四氯化钛受冷液化。由此,根据本发明实施例的四氯化钛预热器 100,采用对流传热的结构可以有效保证二甲醚燃烧烟气与液态的四氯化钛的传热效果,从而提高了四氯化钛预热器 100 的预热效率。

[0034] 根据本发明的一个实施例,四氯化钛入口 31 处设有流量控制装置,四氯化钛出口 32 处设有压力控制装置(未示出)。由此,通过在四氯化钛管路 30 的入口端和出口端分别设置流量控制装置和压力控制装置,可以根据整个系统中对四氯化钛的需求量控制四氯化钛预热器 100 对四氯化钛进行预热的量,使用更为方便。

[0035] 可以理解的是,根据本发明实施例的四氯化钛管路 30 的个数没有特殊限制,其具体选择可以根据使用过程中四氯化钛的需求进行合理调节。可选地,根据本发明的一个实施例,四氯化钛管路 30 在四氯化钛入口 31 与四氯化钛出口 32 之间分成多个间隔开布置的管路。进一步地,管路的个数可以为四个。换言之,四氯化钛管路 30 具有一个四氯化钛入口 31 和一个四氯化钛出口 32,在四氯化钛入口 31 和四氯化钛出口 32 之间设有多个间隔开

布置的管路,多个管路共用同一个四氯化钛入口 31 和四氯化钛出口 32。

[0036] 由此,从四氯化钛入口 31 内进入四氯化钛管路 30 的四氯化钛通过不同的管路分别到达四氯化钛出口 32,该结构的四氯化钛管路 30 增加了四氯化钛管路 30 内的四氯化钛与二甲醚燃烧的烟气之间的传热面积,能够有效提高四氯化钛预热器 100 的整体传热效率,从而提高四氯化钛的预热效率。

[0037] 进一步地,根据本发明的一个实施例,每个管路分别形成为盘状管路。由此,盘状管路可以进一步增加四氯化钛管路 30 内的四氯化钛与二甲醚燃烧的烟气之间的传热面积,进一步提高了四氯化钛预热器 100 的整体传热效率。

[0038] 为了保证每个管路中流通的四氯化钛的传热效果一致,可选地,根据本发明的一个实施例,每个管路的长度相同。由此,每个管路中四氯化钛的流通时间大体相同,与二甲醚燃烧的烟气的换热时间也大体相同,则每个管路中的四氯化钛的预热效果也大体一致,从而可以保证从多个管路中经过预热的四氯化钛在到达四氯化钛出口 32 处时可以顺利汇合后排出。

[0039] 根据本发明的一个实施例,燃料入口 11 处设有风机 40。具体地,风机 40 设在燃料入口 11 的下方,风机 40 吹出的风不仅可以促进二甲醚向二甲醚燃烧室 10 内流通,而且可以加快二甲醚燃烧产生的烟气向换热腔室 20 内流通。由此,可以进一步提高四氯化钛预热器 100 的预热效率。

[0040] 考虑到二甲醚在燃烧过程中会产生大量的热,整个四氯化钛预热器 100 处于高温工作环境中,为了保证四氯化钛预热器 100 的使用寿命,根据本发明的一个实施例,四氯化钛预热器 100 的内壁上设有耐火砖。耐火砖还可以确保四氯化钛预热器 100 内的热量可以得到充分的利用。其中,耐火砖在四氯化钛预热器 100 内的装配结构对于本领域普通技术人员来说是可以理解并且容易实现的,因此不再赘述。

[0041] 根据本发明实施例的四氯化钛预热器的其他构成以及操作对于本领域普通技术人员而言都是已知的,这里不再详细描述。

[0042] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0043] 尽管上面已经示出和描述了本发明的实施例,可以理解的是,上述实施例是示例性的,不能理解为对本发明的限制,本领域的普通技术人员在不脱离本发明的原理和宗旨的情况下在本发明的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

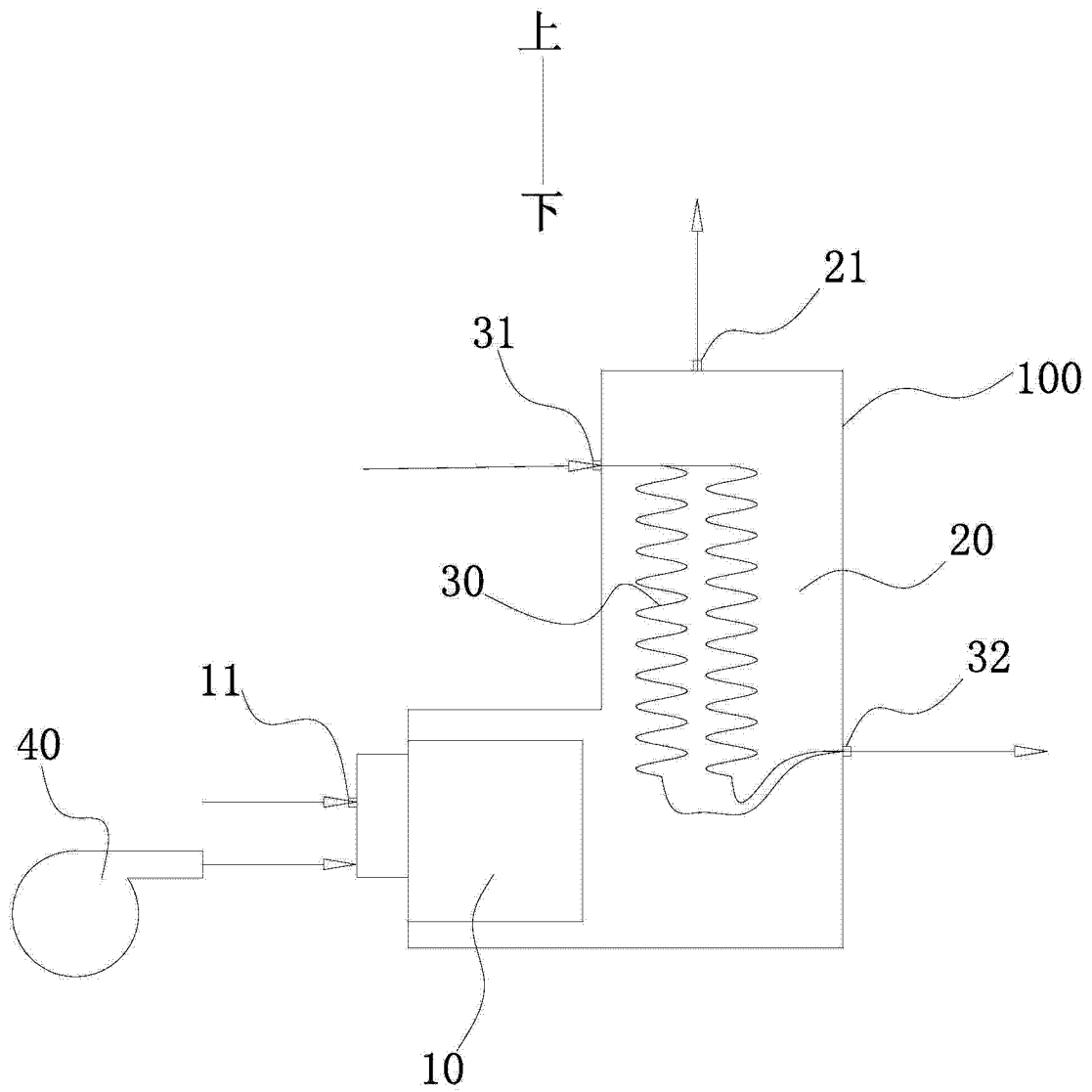


图 1