



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103884094 A

(43) 申请公布日 2014. 06. 25

(21) 申请号 201310664541. X

(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 李建军 汪云华 杨光灿 赵泽权
冯炜光 李保金 龙翔

(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 贾玉姣

(51) Int. Cl.

F24H 3/08(2006. 01)

C01G 23/047(2006. 01)

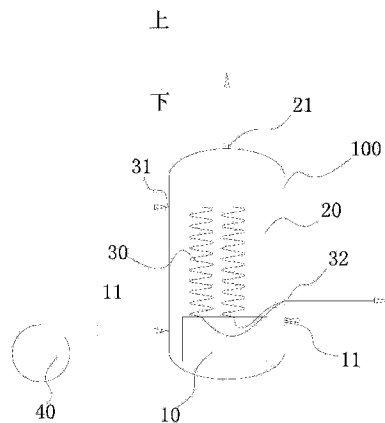
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54) 发明名称

氧气预热器

(57) 摘要

本发明公开了一种氧气预热器,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;以及氧气管路,所述氧气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氧气管路内的氧气进行加热。根据本发明实施例的氧气预热器,通过设置二甲醚燃烧室,将二甲醚燃烧产生的热量用于对氧气管路内的氧气进行预热,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,而且在氧气管路上积碳很少,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,在保证氧气预热器预热效果和制备成本的基础上,还保护了环境。



1. 一种氧气预热器,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
氧气管路,所述氧气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氧气管路内的氧气进行加热。
2. 根据权利要求1所述的氧气预热器,其特征在于,所述二甲醚燃烧室设在所述氧气预热器的底部,所述二甲醚燃烧室具有燃料入口;
所述换热腔室设在所述二甲醚燃烧室的上方,所述换热腔室的上端设有烟气出口。
3. 根据权利要求2所述的氧气预热器,其特征在于,所述氧气管路具有氧气入口和氧气出口,所述氧气入口设在所述氧气预热器上邻近上端的位置,所述氧气出口设在所述氧气预热器上邻近下端的位置。
4. 根据权利要求3所述的氧气预热器,其特征在于,所述氧气入口处设有流量控制装置和压力控制装置。
5. 根据权利要求4所述的氧气预热器,其特征在于,所述氧气管路在所述氧气入口和氧气出口之间分成多个间隔开布置的管路。
6. 根据权利要求5所述的氧气预热器,其特征在于,所述管路为四个。
7. 根据权利要求5所述的氧气预热器,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所述的氧气预热器,其特征在于,每个所述管路的长度相同。
9. 根据权利要求4所述的氧气预热器,其特征在于,所述管路的至少一部分伸入所述二甲醚燃烧室内。
10. 根据权利要求1-9中任一项所述的氧气预热器,其特征在于,所述氧气预热器的内壁上设有耐火砖。

氧气预热器

技术领域

[0001] 本发明涉及冶金技术领域,更具体地,涉及一种用于对氧气进行预热的氧气预热器。

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,相关技术中将用于 $TiCl_4$ 氧化的氧气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氧气预热器。

[0007] 根据本发明实施例的氧气预热器,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;以及氧气管路,所述氧气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氧气管路内的氧气进行加热。

[0008] 根据本发明实施例的氧气预热器,通过设置二甲醚燃烧室,将二甲醚燃烧产生的热量用于对氧气管路内的氧气进行预热,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,而且在氧气管路上积碳很少,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,在保证氧气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氧气预热器,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,所述二甲醚燃烧室设在所述氧气预热器的底部,所述二甲醚燃烧室具有燃料入口;所述换热腔室设在所述二甲醚燃烧室的上方,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,所述氧气管路具有氧气入口和氧气出口,所述氧气入口设在所述氧气预热器上邻近上端的位置,所述氧气出口设在所述氧气预热器上邻近下端的位置。

- [0012] 根据本发明的一个实施例,所述氧气入口处设有流量控制装置和压力控制装置。
- [0013] 根据本发明的一个实施例,所述氧气管路在所述氧气入口和氧气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,所述管路的至少一部分伸入所述二甲醚燃烧室内。
- [0018] 根据本发明的一个实施例,所述氧气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氧气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“纵向”、“横向”、“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氧气预热器 100。
- [0026] 如图 1 所示,根据本发明实施例的氧气预热器 100 包括:二甲醚燃烧室 10、换热腔室 20 和氧气管路 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。氧气管路 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 内对氧气管路 30 内的氧气进行加热。
- [0028] 由此,根据本发明实施例的氧气预热器 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氧气管路 30 内的氧气进行预热,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,而且在氧气管路 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,在保证了氧气预热器 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,相关技术中对氧气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,使得氧气预热的效率低,并且成本较高。而根据本发明实施例的氧气预热器 100 采用二甲醚作为燃料对氧气进行预热,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,使得氧气预热器 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] 根据本发明的一个实施例,二甲醚燃烧室 10 设在氧气预热器 100 的底部,二甲醚燃烧室 10 具有燃料入口 11。换热腔室 20 设在二甲醚燃烧室 10 的上方,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 连通形成的氧气预热器 100 大体形成为桶状结构,二甲醚燃烧室 10 位于桶状结构的下部,换热腔室 20 位于桶状结构的上部,二甲醚在二甲醚燃烧室 10 内燃烧的热气向上运动,进入换热腔室 20 内对氧气管路 30 内的氧气进行加热。由此,二甲醚燃烧的火焰以及产生的热气直接流通到换热腔室 20 内对氧气管路 30 进行加热,保证了氧气预热器 100 的加热效果。

[0032] 在本发明的一些具体实施方式中,氧气管路 30 具有氧气入口 31 和氧气出口 32,氧气入口 31 设在氧气预热器 100 上邻近上端的位置,氧气出口 32 设在氧气预热器 100 上邻近下端的位置。也就是说,氧气管路 30 内氧气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,这些热量与氧气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氧气管路 30 内的氧气加热升温,达到一定温度后从氧气出口 32 排出备用。氧气出口 32 处可以在管道外部包裹保温材料,以减少热量损失。由此,根据本发明实施例的氧气预热器 100,采用对流换热的结构可以有效保证二甲醚燃烧产生的烟气与氧气的传热效果,从而提高了氧气预热器 100 的预热效率。

[0033] 根据本发明的一个实施例,氧气入口 31 处设有流量控制装置和压力控制装置(未示出)。由此,通过在氧气管路 30 的入口端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氧气的需求量控制氧气预热器 100 对氧气进行预热的量,使用更为方便。

[0034] 可以理解的是,根据本发明实施例的氧气管路 30 的个数没有特殊限制,其具体选择可以根据使用过程中氧气的需求进行合理调节。可选地,根据本发明的一个实施例,氧气管路 30 在氧气入口 31 与氧气出口 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,氧气管路 30 具有一个氧气入口 31 和一个氧气出口 32,在氧气入口 31 和氧气出口 32 之间设有多个间隔开布置的管路,多个管路共用同一个氧气入口 31 和氧气出口 32。

[0035] 由此,从氧气入口 31 内进入氧气管路 30 的氧气通过不同的管路分别到达氧气出口 32,该结构的氧气管路 30 增加了氧气管路 30 内的氧气与二甲醚燃烧的烟气之间的传热面积,能够有效提高氧气预热器 100 的整体传热效率,从而提高氧气的预热效率。

[0036] 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氧气管路 30 内的氧气与二甲醚燃烧的烟气之间的传热面积,进一步

提高了氧气预热器 100 的整体传热效率。

[0037] 为了保证每个管路中流通的氧气的传热效果一致,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,每个管路中氧气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,则每个管路中的氧气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氧气在到达氧气出口 32 处时可以顺利汇合后排出。

[0038] 由于氧气预热器 100 的整体形状大体形成桶状,二甲醚燃烧室 10 内燃烧的烟气可以直接向上进入换热腔室 20 内,进入换热腔室 20 内的烟气与氧气管路 30 内的氧气形成对流,可以起到热量交换的效果。而二甲醚燃烧室 10 内的二甲醚在燃烧时产生的火焰也可以直接对氧气管路 30 内的氧气进行加热,该加热方式形成为辐射加热,加热效果更为明显。

[0039] 具体地,在本发明的一些具体实施方式中,管路的至少一部分伸入二甲醚燃烧室 20 内。也就是说,氧气预热器 100 在上下方向上形成对流区和辐射区,对流区位于辐射区的上方,氧气管路 30 的大部分设在换热腔室 20 内与二甲醚燃烧产生的热量进行对流换热,使氧气管路 30 内的氧气进行一次预热。氧气管路 30 的至少一部分伸入二甲醚燃烧室 10 内,二甲醚燃烧产生的火焰可以直接对氧气管路 30 进行辐射加热,氧气管路 30 内的氧气经过一次预热之后,流通到位于二甲醚燃烧室 10 的管路内,得到进一步的二次预热,从而达到需要预热的温度后从氧气出口 32 排出。

[0040] 由此,该结构的氧气预热器 100 可以对氧气管路 30 内的氧气进行对流传热和辐射传热两次预热,充分利用了二甲醚燃烧产生的热量使氧气达到预定温度,进一步提高了氧气预热器 100 的预热效果。

[0041] 可以理解的是,为了提高二甲醚燃烧的效率,在燃料入口 11 处还可以设有风机 40。具体地,风机 40 可以设在燃料入口 11 的下方,也可以设在氧气预热器 100 上与燃料入口 11 相对的一侧上,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,可以进一步提高氧气预热器 100 的预热效率。

[0042] 考虑到二甲醚在燃烧过程中会产生大量的热,整个氧气预热器 100 处于高温工作环境中,为了保证氧气预热器 100 的使用寿命,根据本发明的一个实施例,氧气预热器 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,耐火砖在氧气预热器 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。

[0043] 根据本发明实施例的氧气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。

[0044] 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。

[0045] 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。

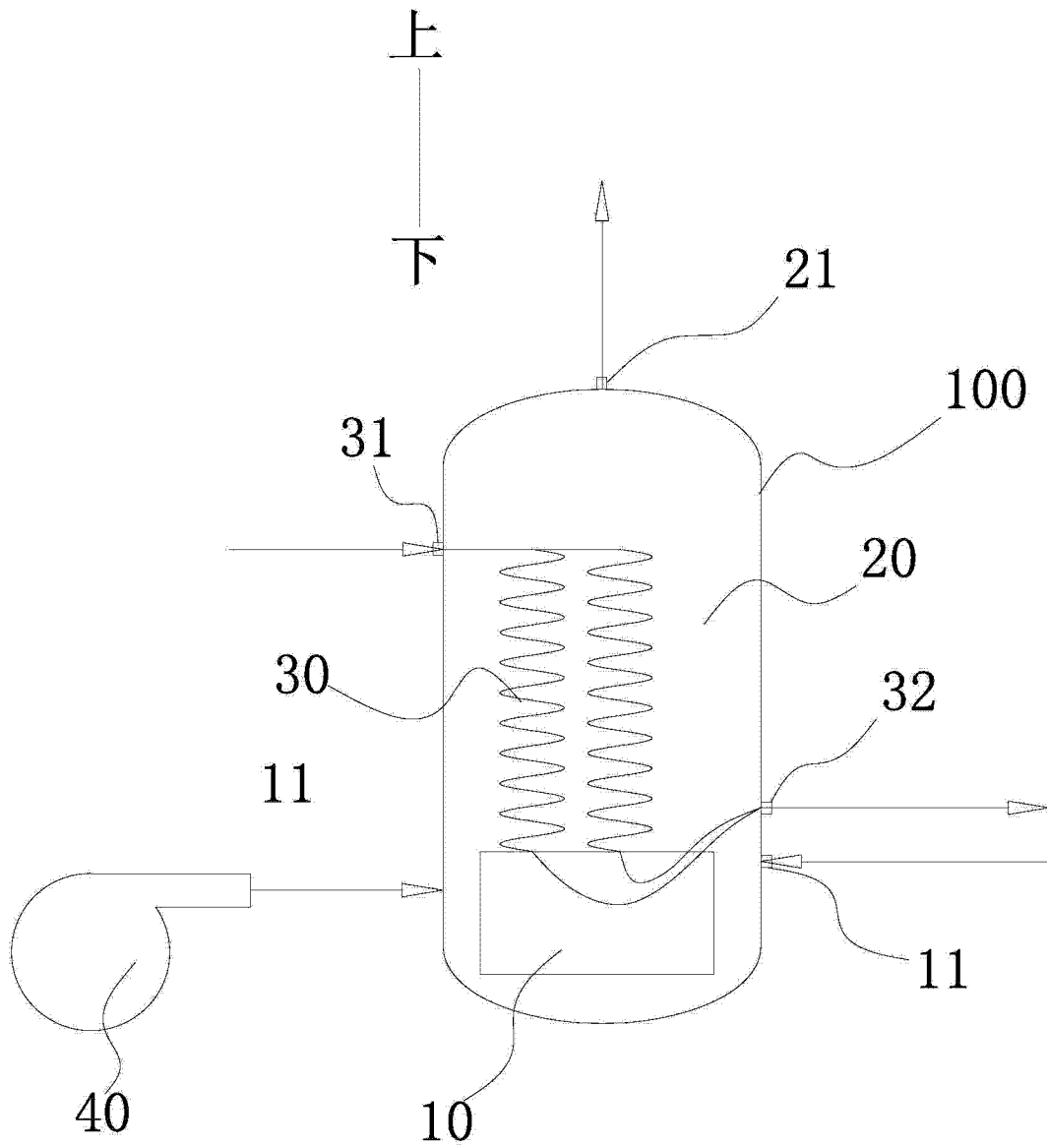


图 1