



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102538493 B

(45) 授权公告日 2014. 04. 09

(21) 申请号 201210033346. 2

(22) 申请日 2012. 02. 15

(73) 专利权人 个旧市富祥工贸有限责任公司
地址 661000 云南省红河哈尼族彝族自治州
个旧市金湖西路 22 号附楼

(72) 发明人 吴建明 谢官华 李果 刘勇
鲁頔

(74) 专利代理机构 昆明知道专利事务所(特殊
普通合伙企业) 53116

代理人 姜开侠 姬介南

(51) Int. Cl.

F27D 17/00(2006. 01)

F27D 13/00(2006. 01)

(56) 对比文件

GB 926545 A, 1963. 05. 22,

CN 1342741 A, 2002. 04. 03,
CN 101008045 A, 2007. 08. 01,
CN 202485467 U, 2012. 10. 10,
CN 202016883 U, 2011. 10. 26,
CN 1184457 A, 1998. 06. 10,
CN 102041400 A, 2011. 05. 04,

审查员 许伟阳

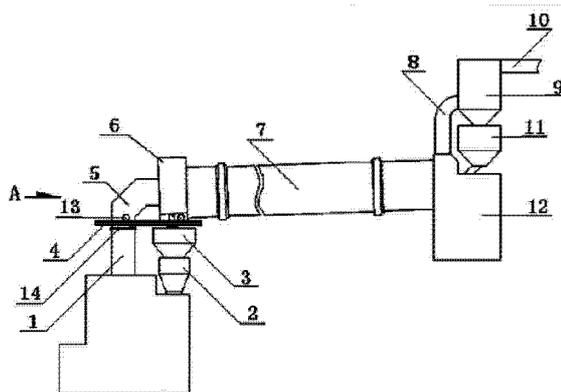
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

一种熔池熔炼炉高温烟气余热直接利用装置

(57) 摘要

本发明公开了一种熔池熔炼炉高温烟气余热直接利用装置,包括熔炼炉烟道、转接烟道、回转窑、固料换热捕尘装置,所述的熔炼炉烟道通过转接烟道与回转窑头连接;所述的回转窑尾部通过低温烟道连接固料换热捕尘装置,固料换热捕尘装置出料口通过低温料仓与回转窑进料口连接。本发明将富氧侧吹熔池熔炼炉的高温烟气直接作为回转窑的工作热源,并利用固料换热捕尘装置回收回转窑尾部低温烟气热量对物料进行预热,进一步回收热能并捕收部分烟尘。本发明结构简单,操作简便,工艺运行稳定可靠,改造投资成本低。直接回收利用熔池熔炼炉高温烟气和回转窑的低温烟气,热能利用效率提高 20% 以上,符合国家产业政策,特别适用于中小企业产业升级和技术改造。



1. 一种熔池熔炼炉高温烟气余热直接利用装置,包括熔炼炉烟道(1)、转接烟道(5)、回转窑(7)、固料换热捕尘装置(9),其特征是:熔炼炉烟道(1)通过转接烟道(5)与回转窑头(6)连接;所述的回转窑头(6)落料口依次通过高温料仓(3)、计量仓(2)与熔池熔炼炉加料口连接,所述的高温料仓(3)、计量仓(2)均设置放料阀;所述的高温料仓(3)内壁设置耐火材料衬层,其容量不少于熔池熔炼炉一次进料量的2倍;所述计量仓(2)外部设置保温材料层,其容量等于熔池熔炼炉一次进料量;所述的回转窑头(6)落料口与高温料仓(3)进料口之配合面为向外移方向倾斜 $2^{\sim}3^{\circ}$ 的斜面,以便安装或检修时两者的分解与配合;所述回转窑(7)尾部通过低温烟道(8)连接固料换热捕尘装置(9),固料换热捕尘装置(9)出料口通过低温料仓(11)与回转窑(7)进料口连接;所述的熔炼炉转接烟道(5)与回转窑头(6)为可拆装的整体结构,通过支架及支架上的滚轮与工作平台(4)连接,所述的工作平台(4)上设置的轨道与转接烟道(5)与回转窑头(6)支架下端之回转滚轮(13)相配合;所述的固料换热捕尘装置(9)为柱体锥底结构,固料换热捕尘装置(9)锥底出口连接低温料仓(11);所述的低温料仓(11)外部设置保温材料层,其容量不少于熔池熔炼炉一次进料量的5倍;所述的固料换热捕尘装置(9)中心纵向设置芯轴(92),顶部设置进料口(91),所述芯轴(92)上相应于进料口(91)下方设置布料器(94);所述的固料换热捕尘装置(9)内壁上的支撑座(93)设置翻转板支架(96),翻转板支架(96)设置翻转换热板组(95);所述的翻转换热板组(95)通过芯轴(92)上设置的拨杆(97)拨动翻转换热板上的齿盘实现翻转;所述的低温烟道(8)沿切线方向与固料换热捕尘装置(9)柱形段底部连通;所述的固料换热捕尘装置(9)柱形段顶部沿切线方向设置与之连通的抽气管(10)。

2. 如权利要求1所述的熔池熔炼炉高温烟气余热直接利用装置,其特征是:所述的熔炼炉烟道(1)与转接烟道(5)之配合面为向外移方向倾斜 $2^{\sim}3^{\circ}$ 的斜面,以便安装或检修时两者的分解与配合。

一种熔池熔炼炉高温烟气余热直接利用装置

技术领域

[0001] 本发明属于有色金属冶炼技术领域,进一步属于熔池熔炼冶金技术领域,具体涉及一种熔池熔炼炉产生的高温烟气回收处理后,回输到熔池熔炼工艺中再利用,直接减少一次燃料消耗的熔池熔炼炉高温烟气余热直接利用装置。

背景技术

[0002] 发明人所在地区有数十家铅锡冶炼企业,由于大多都是采用较为落后的鼓风炉炼铅工艺或者是电炉炼锡工艺,因环境污染大、工艺落后或者能耗较高面临被淘汰的危险,企业急需进行技术改造和产业升级。经调查研究,熔池熔炼技术应该作为这些企业的首选。目前,熔池熔炼技术在中国已经成功应用于铅冶炼行业,由于熔池熔炼炉的烟气温度较高(约 $950^{\circ}\text{C}\sim 1050^{\circ}\text{C}$),烟尘率高(10~15%),需要对余热和烟尘进行回收利用,但是目前所有熔池熔炼炉的余热回收仍然采用余热锅炉发电或者产蒸汽,用于发电时不但设备投资较高,对操作者的要求也较高,而且热能转换效率较低。更重要的是按照当前的国家产业政策,企业的小自备发电站要并入电网,手续十分复杂比较难办理,另一方面,大多数冶炼企业生产工艺不需要蒸汽,余热锅炉生产的蒸汽也不好利用,仍然不适用于这些企业。在较多的熔池熔炼技术中,富氧侧吹熔池熔炼技术由于具有投资相对小、可小形化、操作简单等特点,适用对中小企业进行升级改造。国内一些地区和企业已成功将富氧侧吹熔池熔炼技术应用于炼铅行业,目前其对余热的回收仍然采用发电或者产蒸汽,又因为这些小企业不需要蒸汽,而不利于这一技术在中小企业的推广应用。但是,如果对富氧侧吹熔池熔炼炉的高温烟气不加以利用,企业的生产成本将因为能耗较高而不合理,因此,针对以铅锡冶炼为主的中小企业,需要开发一种投资较小,操作简单,节能效果好,又适用于这些冶炼企业生产特点和要求的节能实用技术,与富氧侧吹熔池熔炼技术配套,更有利于富氧侧吹熔池熔炼技术在中小企业的推广应用。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种工艺简便,工作稳定可靠,能够将熔池熔炼炉产生的高温烟气直接作为回转窑的工作热源,减少回转窑一次燃料消耗的熔池熔炼炉高温烟气余热直接利用装置。

[0004] 本发明的目的是这样实现的,包括熔炼炉烟道、转接烟道、回转窑、固料换热捕尘装置,熔炼炉烟道通过转接烟道与回转窑头连接;所述回转窑尾部通过低温烟道连接固料换热捕尘装置,固料换热捕尘装置出料口通过低温料仓与回转窑进料口连接。

[0005] 本发明将富氧侧吹熔池熔炼炉的高温烟气直接作为回转窑的工作热源,并利用固料换热捕尘装置回收回转窑尾部低温烟气的热量对物料进行预热,同时捕收部分烟尘。本发明结构简单,操作简便,工艺运行稳定可靠,投资成本低。不但对富氧侧吹熔池熔炼炉的高温烟气的热能直接回收利用,还改变了有色冶金行业长期以来将低温烟气通过表冷,把低温热量散发到大气中不加以回收的现状,低温热能利用效率提高20%以上,节能效果好,

同时减少烟尘的排放。本发明符合国家产业政策,能够满足中小型余热回收利用的需要,特别适用于对中小企业的产业升级和技术改造。

附图说明

[0006] 图 1 为本发明整体结构示意图;

[0007] 图 2 为图 1 之 A 向视图;

[0008] 图 3 为固料换热捕尘装置整体结构半剖视图;

[0009] 图中:1-熔炼炉烟道,2-计量仓,3-高温料仓,4-工作平台,5-转接烟道,6-回转窑头,7-回转窑,8-低温烟道,9-固料换热捕尘装置,91-进料口,92-芯轴,93-支撑座,94-布料器,95-翻转换热板,96-翻转板支架,97-拨齿杆,10-抽气管,11-低温料仓,12-窑尾沉降室,13-回转滚轮,14-配合面,15-观察窗。

具体实施方式

[0010] 下面结合附图对本发明作进一步的说明,但不以任何方式对本发明加以限制,基于本发明教导所作的任何变更或改进,均属于本发明的保护范围。

[0011] 如图 1、2 所示,本发明包括熔炼炉烟道 1、转接烟道 5、回转窑 7、固料换热捕尘装置 9,熔炼炉烟道 1 通过转接烟道 5 与回转窑头 6 连接;所述回转窑 7 尾部通过低温烟道 8 连接固料换热捕尘装置 9,固料换热捕尘装置 9 出料口通过低温料仓 11 与回转窑 7 进料口连接。

[0012] 所述的熔炼炉转接烟道(5)与回转窑头(6)为可拆装的主体结构,通过支架及支架上的滚轮与工作平台(4)连接,所述的工作平台(4)上设置的轨道与转接烟道(5)与回转窑头(6)支架下端之回转滚轮(13)相配合。

[0013] 所述的熔炼炉烟道 1 与转接烟道 5 之配合面为向外移方向倾斜 $2^{\sim}3^{\circ}$ 的斜面,以便安装或检修时两者的分解与配合。

[0014] 所述的回转窑头 6 落料口依次通过高温料仓 3、计量仓 2 与熔池熔炼炉加料口连接。所述的回转窑头(6)落料口与高温料仓(3)进料口之配合面为向外移方向倾斜 $2^{\sim}3^{\circ}$ 的斜面,以便安装或检修时两者的分解与配合。

[0015] 所述高温料仓 3 内壁设置耐火材料衬层,其容量不少于熔池熔炼炉一次进料量的 2 倍。

[0016] 所述计量仓 2 外部设置保温材料层,其容量等于熔池熔炼炉一次进料量。

[0017] 所述低温料仓 11 外部设置保温材料层,其容量不少于熔池熔炼炉一次进料量的 5 倍。

[0018] 所述固料换热捕尘装置 9 为柱体锥底结构,固料换热捕尘装置 9 锥底出口连接低温料仓 11。

[0019] 所述的低温烟道 8 沿切线方向与固料换热捕尘装置 9 柱形段底部连通;所述的抽气管 10 沿切线方向与固料换热捕尘装置 9 柱形段顶部连通。

[0020] 如图 3 所示,所述的固料换热捕尘装置 9 中心纵向设置芯轴 92,顶部设置进料口 91,所述芯轴 92 上相应于进料口 91 下方设置布料器 94。

[0021] 所述的固料换热捕尘装置 9 内壁上的支撑座 93 设置翻转板支架 96,翻转板支架

96 设置翻转换热板组 95。

[0022] 所述的翻转换热板组 95 通过芯轴 92 上设置的拨杆 97 拨动翻转换热板上的齿盘实现翻转。

[0023] 本发明的工作原理和工作过程：

[0024] 来自富氧侧吹熔池熔炼炉的高温烟气(约 950~1050℃)通过转接烟道直接引入回转窑中作为回转窑对物料加热的工作热源,物料在回转窑中经过从低温区到高温区的传质传热过程,逐步在回转窑中被加热,到达回转窑头时被加热到约 300~350℃,然后通过落料口进入高温料仓。当富氧侧吹熔池熔炼炉需要进料时,打开高温料仓放料阀,物料被放到计量仓经计量后,再通过计量仓放料阀导入富氧侧吹熔池熔炼炉内,完成一次进料过程。回转窑尾部的低温烟气(约 300~350℃)通过低温烟道引入固料换热捕尘装置,由于固料换热捕尘装置的直径突然增大,烟气速度突然降低,烟气中直径较大的烟尘因为重力作用被沉降下来。冷湿物料经过布料器将物料分布在固料换热捕尘装置内、分层设置且单层沿中心呈放射状布置的翻转换热板上,冷湿物料与上升的热烟气中直径较小的烟尘相遇后,附着在冷湿物料上被冷湿物料捕获,又随同物料一同下降停留在固料换热捕尘装置内,从而减少了出口烟气中烟尘的夹带量。随芯轴的旋转,拨杆拨动翻转换热板上的齿盘,使物料被逐层地翻转到下层翻转换热板上,与低温烟气进行充分的热交换,物料被预热到 100~150℃左右,最后进入低温料仓完成预热过程。与此同时,烟气到达出口时的温度被降到 200℃左右,经过重力沉降室后可直接进入布袋收尘器进行收尘处理。本发明装置可以直接利用熔池熔炼炉的高温烟气对经过回转窑的物料进行加热,有效提高了进入熔池熔炼炉的物料温度,直接利用了熔池熔炼炉的排放的高温热能;通过低温烟气对进入回转窑的物料进行预热,进一步回收了烟气热能,使排出的烟气不需要再进行表冷即可进入下一道工序进行收尘处理。热能回收充分,有效降低了热能的无功损耗,减少了排放,达到了节能减排的目的。

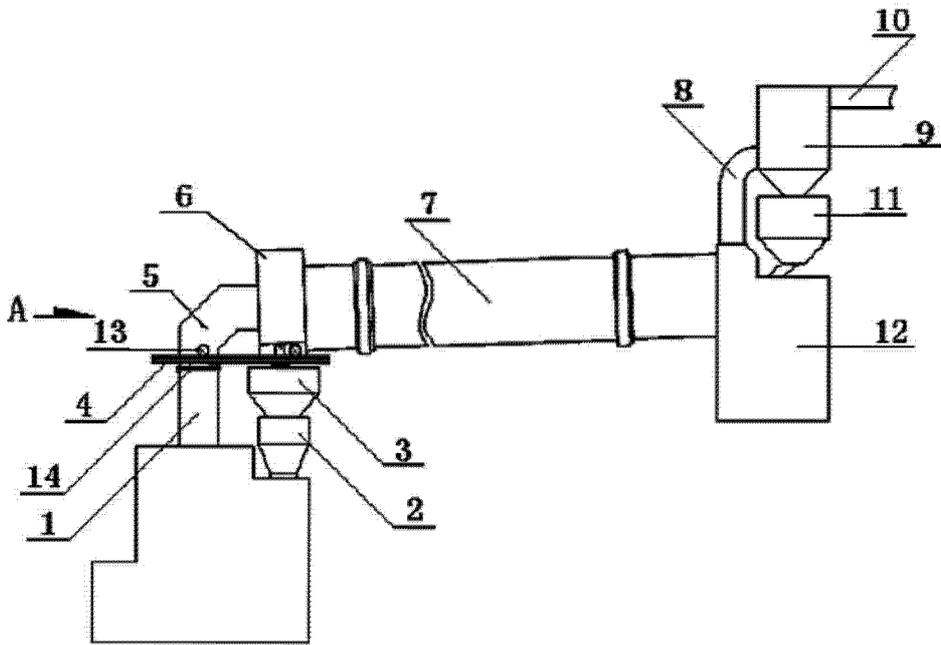


图 1

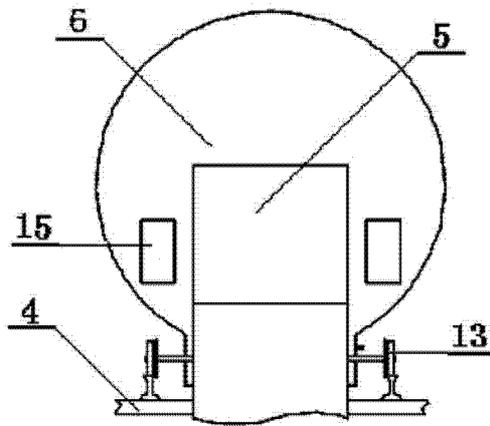


图 2

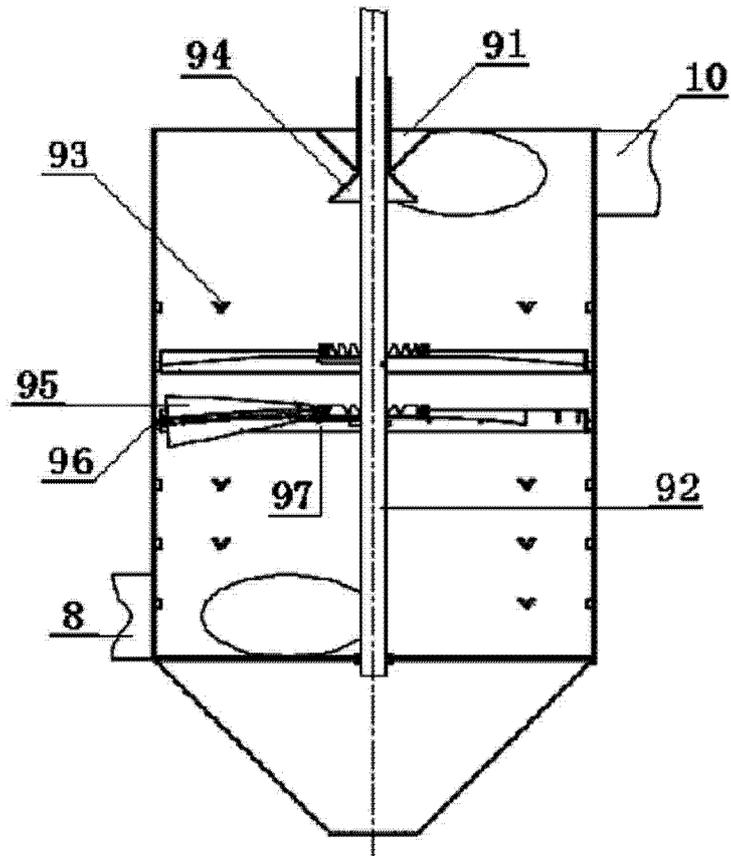


图 3