



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111397366 A

(43)申请公布日 2020.07.10

(21)申请号 202010372008.6

(22)申请日 2020.05.06

(71)申请人 江苏必瑞驰科技有限公司

地址 214000 江苏省无锡市惠山区钱桥街
道藕杨路157号

(72)发明人 刘天壮 刘志昌 战东平 安赛前

(74)专利代理机构 温州知远专利代理事务所
(特殊普通合伙) 33262

代理人 汤时达

(51) Int. Cl.

F27B 14/00(2006.01)

F27B 14/14(2006.01)

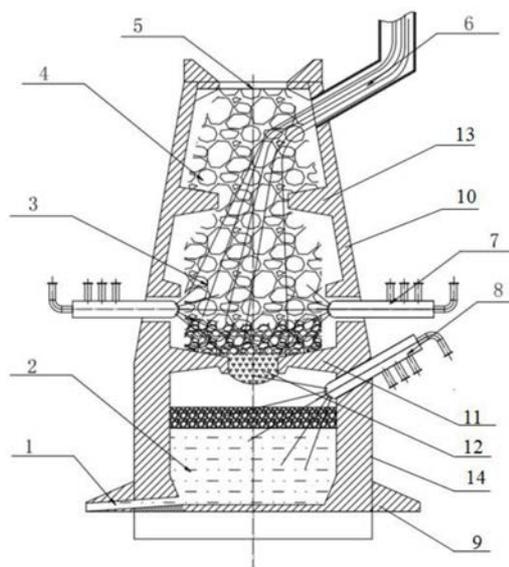
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种以氧燃枪为热源的废钢熔化炉装置

(57)摘要

一种以氧燃枪为热源的废钢熔化炉装置,属于冶金装备技术领域。其特征是以氧燃枪为热源,其炉体底部开有出钢口,炉体下部为钢水存储升温室,升温室炉壁插有2~4支I段氧燃枪;中部为废钢熔化室,熔化室炉壁插有6~8支II段氧燃枪;炉体上部为废钢预热室,废钢预热室的顶部侧壁上开有烟道出口,炉体最顶部设有翻盖式加料口;氧燃枪所用喷吹介质除了氧气外,还包括天然气、煤气、重油和各种煤粉等燃烧介质。此装置可为炼钢设备提供钢水原料,减少其冶炼时间,同时提高能源利用率可达20~25%,其经济和社会效益非常显著。



1. 一种以氧燃枪为热源的废钢熔化炉装置, 该种装置包括底座和炉体, 其特征是以氧燃枪为热源, 其中炉体坐落在底座之上, 炉体结构与高炉炉体相近似, 炉体外部为炉壳, 炉壳内部砌筑耐火砖, 并设有水冷炉壁; 炉体底部开有出钢口, 炉体下部为钢水存储升温室, 在钢水存储升温室的顶部炉壁位置插入有2~4支I段氧燃枪; 炉体中部, 即钢水存储升温室之上为废钢熔化室, 钢水存储升温室和废钢熔化室之间有由高温耐火材料砌筑的I层隔墙, I层隔墙中间为由高温耐火材料制成的格栅, 在废钢熔化室中下部炉壁位置插入有6~8支II段氧燃枪; 炉体上部, 即废钢熔化室之上为废钢预热室, 废钢熔化室和废钢预热室之间设有用高温耐火材料或耐热钢铁制成且中间为空的环状II层隔墙, 废钢预热室的顶部侧壁上开有烟道出口, 炉体最顶部设有翻盖式加料口。

2. 根据权利要求1所述的一种以氧燃枪为热源的废钢熔化炉装置, 其特征是装置中I段和II段氧燃枪中的每支氧燃枪至少设有一个氧气喷管, 氧气喷管的外侧环缝为燃烧介质喷管, 且氧气喷管为拉法尔管式结构, 分为收缩段、喉口段和扩张段。

3. 根据权利要求1所述的一种以氧燃枪为热源的废钢熔化炉装置, 其特征是装置中I段和II段氧燃枪的每支氧燃枪均通过喷口和炉体相连通, 每段氧燃枪中至少有一支氧燃枪喷口前设置有高压电子点火枪。

4. 根据权利要求1所述的一种以氧燃枪为热源的废钢熔化炉装置, 其特征是氧燃枪所用喷吹介质除了氧气外, 还包括天然气、各种煤气、重油和各种煤粉等燃烧介质。

一种以氧燃枪为热源的废钢熔化炉装置

技术领域

[0001] 本项发明属于废钢加热熔化所用冶金装备技术领域，具体为一种以氧燃枪为热源的废钢熔化炉。

背景技术

[0002] 随着我国国民经济的发展，大量以钢材为原料制成的设备逐渐到了淘汰期限，例如各种废旧设备，钢结构件，停止使用的废旧设备、机车、车辆、钢轨、汽车、船舶、工具和淘汰了的旧家电，以及机械加工行业产生的废钢等越来越多。每年废钢产生量在工业发达国家约为钢总产量的25~30%。我们国家也逐渐接近这一数值，如此大量的废钢如不充分利用，必将污染环境，占用土地资源。因此，废钢的有效回收和处理迫在眉睫。

[0003] 随着国内基础设施建设项目规模的不断扩大，对钢材原材料的需求进一步提升，各大钢厂不断探索增加产能的技术方式，其中，废钢回炉冶炼已成为当下黑色金属冶炼的一种低成本高效率冶炼补充方式。然而由于废钢各元素含量不均，尤其是锌、硫等元素含量过高造成实际生产中废钢与铁矿石比一直不高，且常规冶炼尤其是电炉冶炼耗能巨大，热效率低。针对前述问题，现提出一种新型废钢熔化炉装置。

发明内容

[0004] 本项专利的发明目的在于：一是提升黑色金属冶炼尤其是转炉冶炼的热能效率，节约能源；二是通过对煤粉流量和氧气流量的单独控制实现对温度以及化钢时间的控制，使其实现高效有序，提升产能。

[0005] 根据上述发明目的，发明者设计了一种以氧燃枪为热源的废钢熔化炉装置，该种装置包括底座和炉体，其特征是以氧燃枪为热源，其中炉体坐落在底座之上，炉体结构与高炉炉体相近似，炉体外部为炉壳，炉壳内部砌筑耐火砖，并设有水冷炉壁；炉体底部开有出钢口，炉体下部为钢水存储升温室，在钢水存储升温室的顶部炉壁位置插入有2~4支I段氧燃枪；炉体中部，即钢水存储升温室之上为废钢熔化室，钢水存储升温室和废钢熔化室之间有由高温耐火材料砌筑的I层隔墙，I层隔墙中间为由高温耐火材料制成的格栅，在废钢熔化室中下部炉壁位置插入有6~8支II段氧燃枪；炉体上部，即废钢熔化室之上为废钢预热室，废钢熔化室和废钢预热室之间设有用高温耐火材料或耐热钢铁制成且中间为空的环状II层隔墙，废钢预热室的顶部侧壁上开有烟道出口，炉体最顶部设有翻盖式加料口；

[0006] 进一步的，装置中I段和II段氧燃枪中的每支氧燃枪至少设有一个氧气喷管，氧气喷管的外侧环缝为燃烧介质喷管，且氧气喷管为拉法尔管式结构，分为收缩段、喉口段和扩张段；

[0007] 进一步的，装置中I段和II段氧燃枪中的每支氧燃枪均通过喷口和炉体相连通，每段氧燃枪中至少有一支氧燃枪喷口前设置有高压电子点火枪；

[0008] 进一步的，这里所说I段和II段氧燃枪所用喷吹介质除了氧气外，还包括天然气、各种煤气、重油和各种煤粉等燃烧介质。

[0009] 上述装置,其工作原理及操作的工艺流程如下:

[0010] (1) 将废钢从翻盖式加料口装入炉内,控制废钢的装入量,保证废钢预热室的上部留有空间,在装入的废钢落下后,加料口的翻板能够自动回位到关闭状态;

[0011] (2) 向Ⅱ段氧燃枪内输入氧气和天然气等燃烧介质,通过氧燃枪喷口前设置有高压电子点火枪点燃Ⅱ段氧燃枪,利用其喷射出的高温火焰,加热并熔化废钢熔化室中的废钢,Ⅱ段氧燃枪燃烧后产生的高温废气自动上升进入废钢预热室内,预热废钢之后废气温度下降,灰尘下沉,后经烟道进入到附属的除尘系统;

[0012] (3) 废钢熔化室内被熔化的废钢液体透过I层隔墙中间的格栅流入钢水储存升温室;

[0013] (4) 当钢水储存升温室中的钢水数量达到一定数量时,点燃I段氧燃枪,加热钢水储存升温室中的废钢液体,当废钢液体达到足够数量且其温度也达到了炼钢工艺所需废钢液体温度要求时,打开出钢口,将钢水流入融钢罐中,直到将钢水储存升温室中的废钢液体放空为止,堵上出钢口;

[0014] (5) 按照废钢的熔化速度,即炉中废钢的不断沉降,翻盖式加料口也要适时翻转,根据需要不断地向炉内加入废钢。

[0015] 本项发明的优点在于:

[0016] (1) 可以利用氧燃枪这种先进设备,实现对废钢的快速加热并熔化,为转炉或电炉提供高温液体原料,消除废钢升温熔化的时间,从而缩短转炉或电炉的冶炼周期,提高设备生产效率,满足社会对钢铁制品的快速需求。

[0017] (2) 提高能源利用效率,电炉冶炼时,利用电极放射出的高温电弧加热废钢,其能源利用率仅为50%,而且加热时间长。利用氧燃枪进行废钢加热与熔化,其能源利用率可达75%,即提高能源利用率可达20~25%,其经济和社会效益非常显著。

附图说明:

[0018] 图1为本项发明专利所述装置示意图的纵向断面剖视图。

[0019] 图中:1为出钢口,2为钢水储存升温室,3为废钢熔化室,4为废钢预热室,5为翻盖式加料口,6为烟道,7为Ⅱ段氧燃枪,8为I段氧燃枪,9为底座,10为炉体,11为I层隔墙,12为格栅,13为Ⅱ层隔墙,14为炉壳。

具体实施方式

[0020] 本项发明的废钢熔化炉装置如图1所示,主要由出钢口1,钢水储存升温室2,废钢熔化室3,废钢预热室4,翻盖式加料口5,烟道6,Ⅱ段氧燃枪7,I段氧燃枪8,底座9,炉体10,I层隔墙11,格栅12,Ⅱ层隔墙13和炉壳14组成,其中,炉体10坐落在底座9之上,炉体10外部为炉壳14;炉体10底部开有出钢口1,炉体10下部为钢水储存升温室2,钢水储存升温室2顶部炉壁位置插入有2支I段氧燃枪8;炉体中部为废钢熔化室3,钢水储存升温室2和废钢熔化室3之间砌筑有I层隔墙11,I层隔墙11中间为格栅12,在废钢熔化室3中下部炉壁位置插入有6支Ⅱ段氧燃枪7;炉体10上部为废钢预热室4,废钢熔化室3和废钢预热室4之间设有Ⅱ层隔墙13,废钢预热室4的顶部侧壁上开有烟道6,炉体最顶部设有翻盖式加料口5,本次实施所用I段氧燃枪8和Ⅱ段氧燃枪7的氧气喷管均为拉法尔管式结构,并以天然气为燃料。其操

作流程如下：

[0021] (1) 将废钢从翻盖式加料口5装入炉内，控制废钢的装入量；

[0022] (2) 向Ⅱ段氧燃枪7内输入氧气和天然气，点燃Ⅱ段氧燃枪7，利用其喷射出的高温火焰，加热并熔化废钢熔化室3中的废钢，高温废气自动上升进入废钢预热室4内，废气预热废钢后经烟道6进入到附属的除尘系统；

[0023] (3) 废钢熔化室3内被熔化的废钢液体透过I层隔墙11中间的格栅12流入钢水储存升温室2内；

[0024] (4) 当钢水存储升温室2中的钢水量达到钢水存储升温室2容积的三分之一时，点燃I段氧燃枪8，加热钢水存储升温室2中的废钢液体，当废钢液体达到钢水存储升温室2总容积的三分之二且其温度也达到了炼钢工艺所需废钢液体温度1500℃时，打开出钢口1，将钢水流入融钢罐中，放空为止，关闭出钢口；

[0025] (5) 按照废钢的熔化速度，即炉中废钢的不断沉降，翻盖式加料口5也要适时翻转，根据需要不断地向炉内加入废钢。

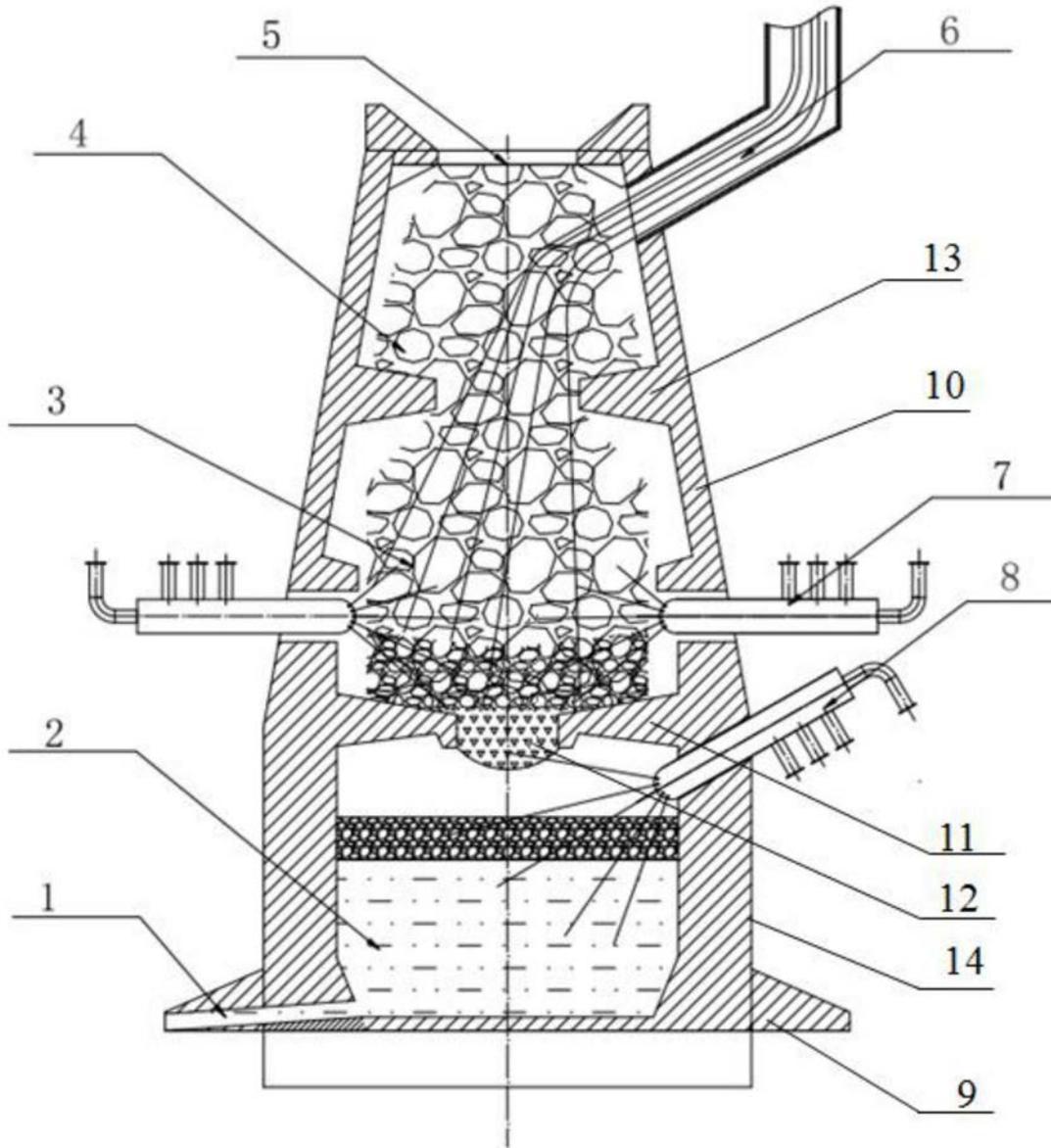


图1