



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203295586 U

(45) 授权公告日 2013. 11. 20

(21) 申请号 201320236194. 6

(22) 申请日 2013. 05. 03

(66) 本国优先权数据

201320175221. 3 2013. 04. 09 CN

(73) 专利权人 江西瑞林稀贵金属科技有限公司

地址 331100 江西省宜春市丰城市资源循环利用产业基地

(72) 发明人 唐尊球 黄文华 王玮 王红军

彭天照 何峰 涂建华 熊宗维

(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 宋合成 黄德海

(51) Int. Cl.

G22B 7/00(2006. 01)

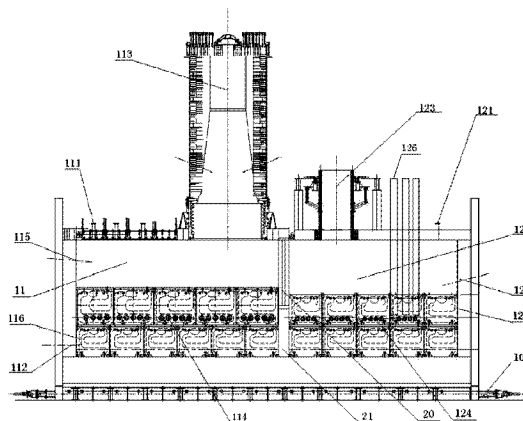
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54) 实用新型名称

侧吹连续冶炼设备

(57) 摘要

本实用新型公开了一种侧吹连续冶炼设备,包括:炉体;和隔墙,所述隔墙设在所述炉体内并将所述炉体分成熔炼区和还原区,所述隔墙上设有熔体连通口以连通所述熔炼区和还原区;其中,所述炉体上设有与所述熔炼区连通的熔炼区加料口和熔炼区出料口,且所述熔炼区上方设有熔炼区烟道;所述炉体上还设有与所述还原区连通的还原剂入口和还原渣排出口,且所述还原区上方设有还原区烟道。根据本实用新型实施例的侧吹连续冶炼设备,通过设置隔墙将熔炼和还原反应分开,熔体可以通过隔墙上的熔体连通口连通,结构紧凑且可保证熔炼和还原反应顺利进行,高效地利用了熔体的潜热,具有高效节能的特点。



1. 一种侧吹连续冶炼设备,其特征在于,包括:
炉体;
隔墙,所述隔墙设在所述炉体内并将所述炉体分成熔炼区和还原区,所述隔墙上设有熔体连通口以连通所述熔炼区和还原区;和
电极,所述电极设在所述还原区且用于对所述还原区补热;
其中,所述炉体上设有与所述熔炼区连通的熔炼区加料口和熔炼区出料口,且所述熔炼区上方设有熔炼区烟道;所述炉体上还设有与所述还原区连通的还原剂入口和还原渣排出口,且所述还原区上方设有还原区烟道。
2. 根据权利要求1所述的侧吹连续冶炼设备,其特征在于,所述隔墙为水冷隔墙。
3. 根据权利要求1所述的侧吹连续冶炼设备,其特征在于,所述熔体连通口设在所述隔墙下部。
4. 根据权利要求1所述的侧吹连续冶炼设备,其特征在于,所述炉体的侧壁上设有多个与所述熔炼区连通的富氧供入风口。
5. 根据权利要求1所述的侧吹连续冶炼设备,其特征在于,所述炉体上设有多个与所述还原区连通的还原剂供入风口。
6. 根据权利要求1所述的侧吹连续冶炼设备,其特征在于,所述熔炼区和还原区内分别设有熔炼区燃烧器和还原区燃烧器。
7. 根据权利要求1所述的侧吹连续冶炼设备,其特征在于,所述熔炼区烟道为吊挂式烟道,所述还原区烟道通过钢构支撑设在所述炉体上。
8. 根据权利要求1所述的侧吹连续冶炼设备,其特征在于,所述还原渣排出口设有环保烟罩。
9. 根据权利要求1所述的侧吹连续冶炼设备,其特征在于,所述熔炼区下部设有冷却水套。
10. 根据权利要求1-9中任一项所述的侧吹连续冶炼设备,其特征在于,所述炉体为蜗卷弹簧式弹性结构。

侧吹连续冶炼设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及有色金属冶炼技术领域,更具体地,涉及一种侧吹连续冶炼设备。

背景技术

[0002] 目前,我国电子废料的资源循环技术分为两类:一是以物理方法为主的物理技术。将废旧电缆、导线和部分元器件等通过机械破碎,分离出部分有机物粉尘,然后进入水浸分离,得到较粗颗粒的金属粉。然后将金属粉熔炼并块、电解分离各种金属。二是以化学方法为主的化学技术。将线路板、触点等电子废料与盐酸、硝酸、硫酸或它们的混合物、氰化物溶液等进行反应,使各种有价值金属进入溶液,通过还原或电解方式回收金属。不溶物则作为固体废弃物,采用掩埋、焚烧等方式进行处理。随着国家对电子废料综合利用企业节能与减排的要求日趋严格,迫切需要兼具节能、环境友好和资源高效利用的强化冶金工艺技术。为配合大规模的电子废料资源综合利用工艺开发,需要一种实现综合利用工艺短流程、连续化技术特征的专用装备,节能、高效,可提升我国电子废料综合利用工业整体技术装备水平和竞争力。

[0003] 国外虽有火法冶炼工艺和装置,但为间断周期性作业。

实用新型内容

[0004] 本实用新型旨在至少在一定程度上解决上述技术问题之一。

[0005] 为此,本实用新型的一个目的在于提出一种结构紧凑、节能高效、操作安全的侧吹连续冶炼设备。

[0006] 根据本实用新型实施例的侧吹连续冶炼设备,包括:炉体;和隔墙,所述隔墙设在所述炉体内并将所述炉体分成熔炼区和还原区,所述隔墙上设有熔体连通口以连通所述熔炼区和还原区;和电极,所述电极设在所述还原区且用于对所述还原区补热;其中,所述炉体上设有与所述熔炼区连通的熔炼区加料口和熔炼区出料口,且所述熔炼区上方设有熔炼区烟道;所述炉体上还设有与所述还原区连通的还原剂入口和还原渣排出口,且所述还原区上方设有还原区烟道。

[0007] 根据本实用新型实施例的侧吹连续冶炼设备,通过设置隔墙将熔炼和还原反应分开,熔体可以通过隔墙上的熔体连通口连通,结构紧凑且可保证熔炼和还原反应顺利进行,高效地利用了熔体的潜热,具有高效节能的特点;还原区设有电极结构,可以对还原区进行补热,保证反应的连续进行;并且炉体上设有还原剂入口,通过搅动熔体进行反应,极大地改善了反应的热力学、动力学条件,使反应高效地进行,缩短了操作时间,热量外泄少,同时漏入的冷空气少,节省了用于维持炉温的燃料消耗,使操作更安全。

[0008] 另外,根据本实用新型实施例的侧吹连续冶炼设备,还可以具有如下附加的技术特征:

[0009] 根据本实用新型的一个实施例,所述隔墙为水冷隔墙。

[0010] 根据本实用新型的一个实施例,所述熔体连通口设在所述隔墙下部。

[0011] 根据本实用新型的一个实施例,所述炉体的侧壁上设有多个与所述熔炼区连通的富氧供入风口。

[0012] 根据本实用新型的一个实施例,所述炉体上设有多个与所述还原区连通的还原剂供入风口。

[0013] 根据本实用新型的一个实施例,所述熔炼区和还原区内分别设有熔炼区燃烧器和还原区燃烧器。

[0014] 根据本实用新型的一个实施例,所述熔炼区烟道为吊挂式烟道,所述还原区烟道通过钢构支撑设在所述炉体上。

[0015] 根据本实用新型的一个实施例,所述还原渣排出口设有环保烟罩。

[0016] 根据本实用新型的一个实施例,所述熔炼区下部设有冷却水套。

[0017] 根据本实用新型的一个实施例,所述炉体为蜗卷弹簧式弹性结构。

[0018] 本实用新型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,或通过本实用新型的实践了解到。

附图说明

[0019] 本实用新型的上述和 / 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:

[0020] 图 1 是根据本实用新型实施例的侧吹连续冶炼设备的结构示意图。

具体实施方式

[0021] 下面详细描述本实用新型的实施例,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,旨在用于解释本实用新型,而不能理解为对本实用新型的限制。

[0022] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“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实用新型和简化描述,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实用新型的限制。

[0023] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本实用新型的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0024] 在本实用新型中,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实用新型中的具体含义。

[0025] 下面首先结合附图具体描述根据本实用新型实施例的侧吹连续冶炼设备。

[0026] 如图 1 所示,根据本实用新型实施例的侧吹连续冶炼设备包括:炉体 10、隔墙 20 和电极 126。具体而言,隔墙 20 设在炉体 10 内并将炉体 10 分成熔炼区 11 和还原区 12,隔墙 20 上设有熔体连通口 21 以连通熔炼区 11 和还原区 12。电极 126 设在还原区 12 且用于对还原区 12 补热。其中,炉体 10 上设有与熔炼区 11 连通的熔炼区加料口 111 和熔炼区出料口 112,且熔炼区 11 上方设有熔炼区烟道 113;炉体 10 上还设有与还原区 12 连通的还原剂入口 121 和还原渣排出口 122,且还原区 12 上方设有还原区烟道 123。

[0027] 由此,根据本实用新型实施例的侧吹连续冶炼设备,通过设置隔墙 20 将熔炼和还原反应分开,熔体可以通过隔墙 20 上的熔体连通口 21 连通,结构紧凑且可保证熔炼和还原反应顺利进行,高效地利用了熔体的潜热,具有高效节能的特点;还原区 12 设有电极 126 结构,可以对还原区 12 进行补热,保证反应的连续进行;并且炉体 10 上设有还原剂入口 121,通过搅动熔体进行反应,极大地改善了反应的热力学、动力学条件,使反应高效地进行,缩短了操作时间,热量外泄少,同时漏入的冷空气少,节省了用于维持炉温的燃料消耗,使操作更安全。

[0028] 根据本实用新型实施例的侧吹连续冶炼设备的炉体 10 为双炉膛炉型,隔墙 20 在炉体 10 内的位置没有特殊限制,可以根据还原区 12 的宽度进行合理调节,还原区 12 的宽度可以根据物料处理量的大小变化进行合理调节。根据本实用新型的一个实施例,隔墙 20 设在炉体 10 的中部。

[0029] 根据本实用新型的一个实施例,隔墙 20 为水冷隔墙。考虑到电子废料以及含铜物料的熔炼产物由于密度不同,会在炉体内沉淀形成熔炼渣层和粗铜层,优选地,熔体连通口 21 设在隔墙 20 下部。由此,可以使熔炼渣层沿熔体连通口 21 流入还原区 12 进行还原反应。

[0030] 优选地,根据本实用新型的一个实施例,炉体 10 的侧壁上设有多个与熔炼区 11 连通的富氧供入风口 114。由此,可以通过富氧供入风口 114 向熔炼区 11 内通入富氧气体,对炉渣进行吹风熔炼作业,促进熔炼反应进行。

[0031] 进一步地,根据本实用新型的一个实施例,炉体 10 上设有多个与还原区 12 连通的还原剂供入风口 124。由此,可以通过还原剂供入风口 124 向还原区 12 内通入还原剂以将还原区 12 内的金属氧化物还原,形成金属液滴进入还原区 12 的沉淀池底部,还原剂的选择没有特殊限制,可以为气体还原剂或者固体粉末还原剂。为了保证还原质量,还可以通过还原剂入口 121 向还原区 12 加入颗粒状固体还原剂,例如焦炭等,从而在还原区 12 的渣层表面形成红热的焦滤层以强化还原效果。为了补充还原反应需要的热,还可以在还原区 12 的炉壁上设置通风口,通风口设在还原区渣层上方的两侧炉壁上,通过通风口可以向还原区 12 的红热的焦滤层表面通入氧气。

[0032] 根据本实用新型的一个实施例,熔炼区 11 和还原区 12 内分别设有熔炼区燃烧器 115 和还原区燃烧器 125。由此,通过燃烧实现物料的熔炼和还原反应。

[0033] 进一步地,根据本实用新型的一个实施例,熔炼区烟道 113 为吊挂式烟道,还原区烟道 123 通过钢构支撑设在炉体 10 上。换句话说,熔炼区烟道 113 设在炉体 10 的顶部,熔炼区烟道 113 为上升烟道,且在该烟道的进口处可供入适量的燃烧风,以便将熔炼烟气中的残余有机物充分燃烧。由此,可以将熔炼和还原反应中产生的气体排出炉体 10。

[0034] 为了降低炉体 10 排出的物料对环境的污染,优选地,根据本实用新型的一个实施

例,还原渣排出口 122 设有环保烟罩。

[0035] 根据本实用新型的一个实施例,熔炼区 11 下部设有冷却水套 116。由此,通过冷却水套 116 可以将熔炼反应产生的熔体冷却排出。

[0036] 关于炉体 10 的结构没有特殊限制,只要保证熔炼和还原反应能够正常进行即可,优选地,根据本实用新型的一个实施例,炉体 10 为蜗卷弹簧式弹性结构。由此,该结构简单紧凑,并且稳定性高,操作安全。

[0037] 下面具体描述根据本实用新型上述实施例的侧吹连续冶炼设备的侧吹冶炼方法。

[0038] 根据本实用新型的一个实施例,所述侧吹冶炼方法包括以下步骤:

[0039] a) 将破碎的电子废料、含铜物料以及熔剂混合后进行熔炼,形成熔炼渣层和粗铜层。

[0040] b) 将所述熔炼渣层分离出来,并在所述熔炼渣层内加入还原剂进行还原反应以还原所述熔炼渣层中的金属氧化物,得到粗铜和还原渣。

[0041] 具体地,结合本实用新型实施例的侧吹连续冶炼设备对上述方法进行详细描述。

[0042] 在步骤 a) 中,将经过一定程度破碎的电子废料、富含铜物料与熔剂一起通过熔炼区 11 顶部的熔炼区加料口 111 加入熔炼区 11 内,掉落在熔炼区 11 沉淀池表面的渣层上。富氧气体通过熔炼区 11 两侧侧壁上的富氧供入风口 114 进入熔炼区 11 沉淀池渣层中,搅动渣层熔体并与电子废料以及熔剂发生冶金反应。冶炼产物由于密度不同,在熔炼区 11 沉淀池形成熔炼渣层和粗铜层。

[0043] 在步骤 b) 中,熔炼渣层通过位于熔炼区 11 和还原区 12 之间的隔墙 20 上的熔体连通口 21 流入还原区 12。通过还原剂供入风口 124 向还原区 12 内通入还原剂以将还原区 12 内的金属氧化物还原,形成金属液滴进入还原区 12 的沉淀池底部。为了保证还原质量,还可以通过还原剂入口 121 向还原区 12 加入颗粒状固体还原剂,例如焦炭等,从而在还原区 12 的渣层表面形成红热的焦滤层以强化还原效果。为了补充还原反应需要的热,还可以通过设在还原区 12 渣层上方的两侧炉壁上的通风口向还原区 12 的红热的焦滤层表面通入氧气。粗铜通过倾斜的炉底由还原区 12 流入熔炼区 11,从设在熔炼区 11 沉淀池端墙上的熔炼区出料口 112 排出,贫化的还原渣通过设在还原区 12 沉淀池端墙上的还原渣排出口 122 排放到炉外。熔炼区 11 和还原区 12 反应产生的烟气通过位于各自区域的炉体 10 顶部的排烟口排出炉外。

[0044] 其中,关于含铜物料的选择没有特殊限制,根据本实用新型的一个实施例,所述含铜物料可以为选自中低品位杂铜、工业废渣和电镀污泥中的至少一种。

[0045] 根据本实用新型的侧吹冶炼方法,将熔炼和还原反应分开进行,可以高效利用熔体的潜热,具有高效节能的特点,并且该方法操作时间短,热量外泄少,节省了燃料消耗,并且操作安全。

[0046] 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实用新型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的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0047] 尽管上面已经示出和描述了本实用新型的实施例,可以理解的是,上述实施例是

示例性的,不能理解为对本实用新型的限制,本领域的普通技术人员在不脱离本实用新型的原理和宗旨的情况下在本实用新型的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

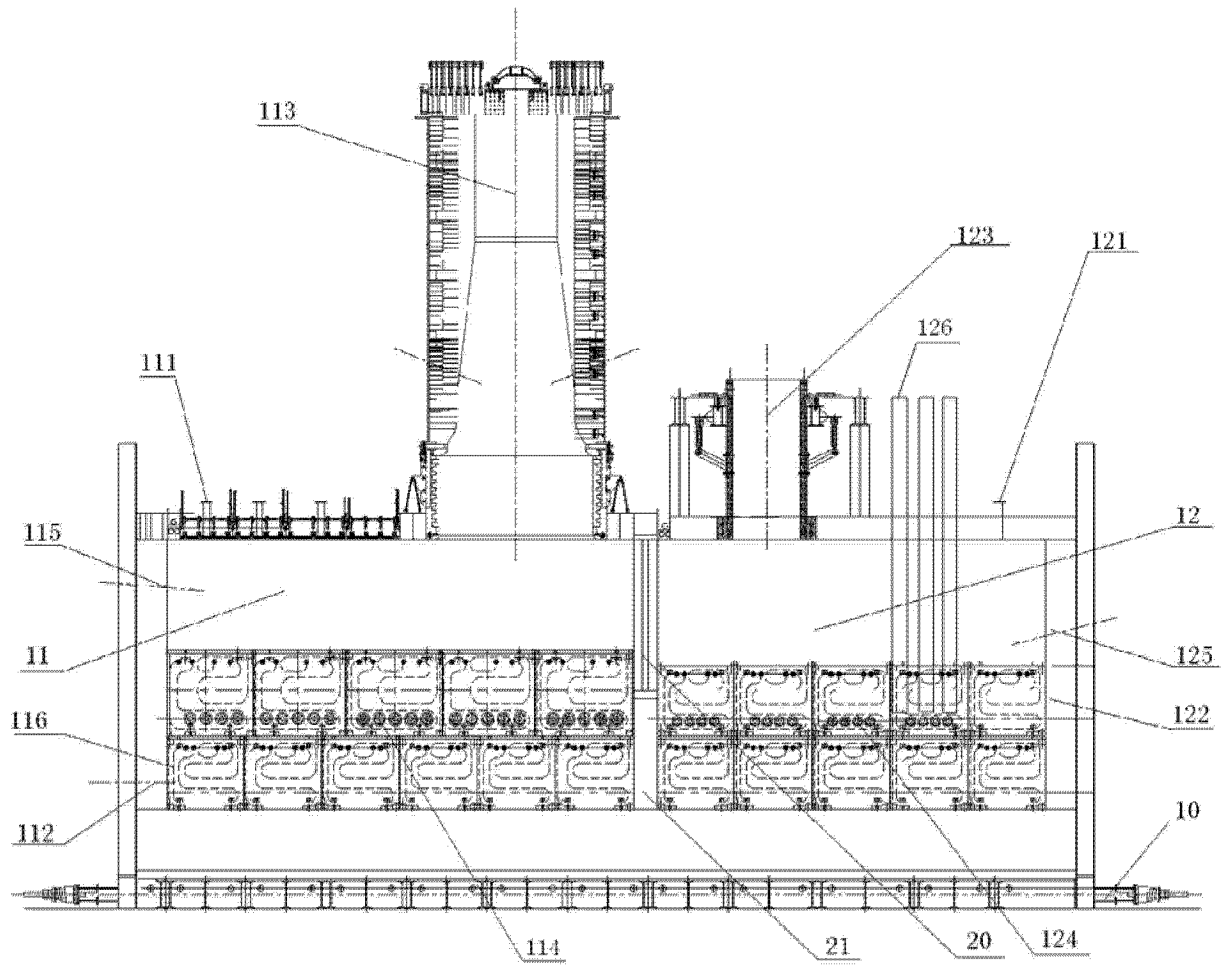


图 1