



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112063836 A

(43) 申请公布日 2020.12.11

(21) 申请号 202011164158.4

C21B 13/00 (2006.01)

(22) 申请日 2020.10.27

C22B 1/16 (2006.01)

(71) 申请人 芜湖海创实业有限责任公司
地址 241000 安徽省芜湖市江北产业集中
区管委会B楼429-A室

申请人 芜湖海创环保科技有限公司
安徽海螺川崎工程有限公司

(72) 发明人 陈为民 章邦志 禹小龙 李大明
张可可 万长宝 方存 赵峰娃
李朝晖 李娜 考传利 秦宗甲

(74) 专利代理机构 芜湖安汇知识产权代理有限
公司 34107

代理人 孟迪

(51) Int. Cl.

C22B 1/248 (2006.01)

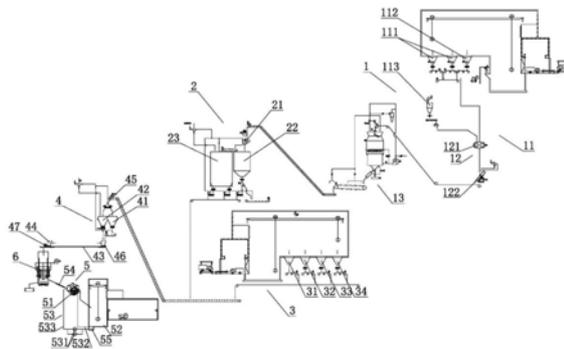
权利要求书3页 说明书7页 附图2页

(54) 发明名称

一种电镀污泥处理系统及方法

(57) 摘要

一种电镀污泥处理系统及方法,属于电镀污泥处理技术领域,该电镀污泥处理系统中的造粒烧结设备通过拉链机与烧结料筛分设备相连,烧结料筛分设备包括筛分料斗、烧结细料仓和烧结粗料仓,筛分料斗内的烧结细料通过烧结细料仓输送到造粒烧结设备进行循环造粒烧结,筛分料斗内的烧结粗料通过烧结粗料仓进入熔融辅料配伍设备,使烧结粗料与熔融辅料混合形成的混合料连同燃料通过喂料设备分层铺设在熔融炉内,熔融炉的炉缸上端与捞渣设备相连,本发明的有益效果是,本发明使烧结料顺畅下料后进行筛选,并将混合料与燃料分层铺设在熔融炉内,使布料更均匀,使熔融燃烧更充分,熔融得到的上层炉渣的冷却效果好,回收量大、回收效率更高。



1. 一种电镀污泥处理系统,其特征在于,包括依次相连的造粒烧结设备(1)、烧结料筛分设备(2)、熔融辅料配伍设备(3)、喂料设备(4)和捞渣设备(5),所述造粒烧结设备(1)通过拉链机与所述烧结料筛分设备(2)相连,所述烧结料筛分设备(2)包括筛分料斗(21)、烧结细料仓(22)和烧结粗料仓(23),所述筛分料斗(21)内的烧结细料通过所述烧结细料仓(22)输送到造粒烧结设备(1)进行循环造粒烧结,所述筛分料斗(21)内的烧结粗料通过烧结粗料仓(23)进入熔融辅料配伍设备(3),使烧结粗料与熔融辅料混合形成的混合料连同燃料通过喂料设备(4)分层铺设在熔融炉(6)内,所述熔融炉(6)的炉缸上端与所述捞渣设备(5)相连。

2. 根据权利要求1所述的电镀污泥处理系统,其特征在于:所述造粒烧结设备(1)包括依次相连的原料配伍装置(11)、机械造粒装置(12)和烧结造粒装置(13),所述烧结造粒装置(13)通过拉链机与所述烧结料筛分设备(2)相连。

3. 根据权利要求2所述的电镀污泥处理系统,其特征在于:所述原料配伍装置(11)包括污泥仓(111)、燃料仓(112)和石灰石仓(113),所述机械造粒装置(12)包括打散机(121)和造粒机(122),所述污泥仓(111)、燃料仓(112)和石灰石仓(113)的出料口处设置切断阀,所述出料口的下方设置计量秤,所述污泥仓(111)、燃料仓(112)和石灰石仓(113)分别通过传输管道与打散机(121)相连,所述打散机(121)通过所述造粒机(122)与烧结造粒装置(13)相连。

4. 根据权利要求2所述的电镀污泥处理系统,其特征在于:所述烧结造粒装置(13)包括烧结炉(131)、进料机构(132)和卸料溜子(133),所述烧结炉(131)的炉口处设置有进料导向板(134),所述进料导向板(134)的上方设置卸料斗(135),所述卸料斗(135)的上方设置与所述进料导向板(134)的一端相连的进料机构(132)以实现进料导向板(134)的开启和关闭,所述烧结炉(131)的出料口处设置所述卸料溜子(133)。

5. 根据权利要求4所述的电镀污泥处理系统,其特征在于:所述进料机构(132)包括电机I、钢丝绳和滑轮组,所述电机I的输出轴通过钢丝绳与滑轮组相连,所述滑轮组中位于进料导向板(134)上方的一个滑轮通过钢丝绳与所述进料导向板(134)的一端相连;所述烧结炉(131)的出料口和所述卸料溜子(133)之间连接有压差料位仪(136),所述压差料位仪(136)通过PLC与所述电机I电连接。

6. 根据权利要求1~5任意一项所述的电镀污泥处理系统,其特征在于:所述熔融辅料配伍设备(3)包括燃料下料仓(31)、石英石下料仓(32)、石灰石下料仓(33)、铁粉下料仓(34)、皮带输送机 and 拉链机,各下料仓的出料口处均设置有切断阀,各下料仓出料口的下方分别设置计量秤,所述计量秤的下方设置所述皮带输送机,所述皮带输送机通过拉链机与喂料设备(4)相连。

7. 根据权利要求6所述的电镀污泥处理系统,其特征在于:所述喂料设备(4)包括混合料缓冲仓(41)、燃料缓冲仓(42)、运行轨道(43)和布料小车(44),所述皮带输送机的出口通过三通管道(45)与所述混合料缓冲仓(41)和燃料缓冲仓(42)的入口相通连,所述三通管道(45)的两个支管上分别设置切断阀,所述混合料缓冲仓(41)的出口处设置有切断阀和计量秤,所述计量秤的下方设置运行轨道(43),所述运行轨道(43)与所述布料小车(44)滑动连接,所述运行轨道(43)的下方设置熔融炉(6)。

8. 根据权利要求7所述的电镀污泥处理系统,其特征在于:所述布料小车(44)的上端开

口设置,所述布料小车(44)下端的出料口处通过驱动单元(441)活动连接有抽板(442);所述布料小车(44)的底部设置有多与所述运行轨道(43)滑动配合的驱动轮(443),其中一个驱动轮(443)上连接有电机Ⅱ(444);所述运行轨道(43)靠近所述燃料缓冲仓(42)的出口处和所述熔融炉(6)的入口处分别设置位置传感器Ⅰ(46)和位置传感器Ⅱ(47),所述位置传感器Ⅰ(46)通过PLC与电机Ⅱ(444)相连,所述位置传感器Ⅱ(47)通过PLC与驱动单元(441)和电机Ⅱ(444)相连。

9. 根据权利要求6所述的电镀污泥处理系统,其特征在于:所述捞渣设备(5)包括捞渣机(51)、水淬渣收集池(52)和高压水循环管路(53),所述炉缸的上端通过溜渣槽(54)与所述捞渣机(51)的入渣口相连,所述捞渣机(51)的出渣口与所述水淬渣收集池(52)相连,所述水淬渣收集池(52)内设置储水坑(55),所述储水坑(55)通过所述高压水循环管路(53)与所述捞渣机(51)相连为高温炉渣水淬提供循环高压水;所述高压水循环管路(53)包括冲渣泵(531)、进水管(532)和出水管(533),所述进水管(532)与所述冲渣泵(531)相连,所述进水管(532)的一端与储水坑(55)的出水口相连,所述进水管(532)的另一端与所述捞渣机(51)的进水口相连,所述出水管(533)的一端与所述捞渣机(51)的出水口相连,所述出水管(533)的另一端与所述储水坑(55)的进水口相连。

10. 一种电镀污泥处理方法,运用如权利要求1~9任意一项所述的电镀污泥处理系统,其特征在于:包括以下步骤:

1) 配料

将重量百分比为70%~75%的含60%~70%水分的污泥、重量百分比为5%~10%的煤粉和重量百分比为20%~25%的石灰石粉一同输送到打散机(121)进行均匀混合,经过打散破碎后得到水分含量为65%~70%的混合物料;

2) 造粒

将混合物料输送到造粒机(122)进行造粒,得到直径为2mm~4mm的球状混合物,将球状混合物输送至烧结炉(131)进行烧结,烧结温度为1000℃~1100℃,时间为4h~6h,烧结完成后形成蜂窝状烧结料块;

3) 烧结料筛分

将烧结料块打散后输送到筛分料斗(21)内,筛分料斗(21)内的直径小于30mm的烧结细料进入烧结细料仓(22),烧结细料仓(22)内的烧结细料再次输送到造粒烧结设备(1)进行循环造粒和烧结,筛分料斗(21)内的直径不小于30mm的烧结粗料进入烧结粗料仓(23)后运送到熔融辅料配伍设备(3)中;

4) 熔融辅料的配伍输送

将炭精块、石英石、石灰石和铁粉分别投入各下料仓内,通过计量秤称量后,将重量百分比分别为7%~9%、1%~3%、22%~24%的石英石、石灰石和铁粉输送到拉链机上与烧结粗料进行混合并输送到混合料缓冲仓(41)内,然后将炭精块总重量的12%~18%输送到燃料缓冲仓(42)内;

5) 熔融辅料的喂料

混合料缓冲仓(41)下方的计量秤对混合料称量,定量的炭精块和定量的混合料通过布料小车(44)分多次先后分层输送到熔融炉(6)内,进行均匀布料;

6) 高温熔融

利用矿热电炉或者高炉对混合物料进行高温熔融,熔融的温度为1200℃~1400℃,时间为20min~25min;

7) 放料出渣

将熔融的合金熔体和炉渣周期性的从炉缸内放出,合金熔体经浇铸形成铜镍铁合金,自然冷却后外卖,炉渣通过捞渣设备(5)后被水淬成85%玻璃体的水淬渣收集至水淬渣收集池(52),作为水泥原料使用。

一种电镀污泥处理系统及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及电镀污泥处理技术领域,尤其涉及一种电镀污泥处理系统及方法。

背景技术

[0002] 电镀工业产生大量的含Cu、Ni等重金属的电镀污泥,由于电镀生产工艺的不同而各有差异,成分十分复杂。电镀污泥对环境和人体健康造成的危害已经引起人们的极大关注,是国内外公认的公害之一。电镀污泥含有多种金属成分,其品质往往高于金属富矿石,是一种廉价的二次可再生资源。

[0003] 为了回收电镀污泥中的金属资源以及实现污泥的无害化,常采用烧结和熔融的工艺熔炼加工获得初步除杂的高温熔体,再将高温熔体回收,最终得到冰铜和水淬渣。在对电镀污泥的混合料进行烧结的过程,存在以下问题:第一,混合料经过烧结后的烧结料的大小不一,烧结料的粒径过小会影响后续的熔融效果,使熔融工艺不稳定,所消耗的燃料增多,而且提取回收的合金和水淬渣的含量少,达不到利用率的最大化;第二,混合料往往会在烧结炉出料口处产生堵料的问题,工人需要经常对烧结炉口进行清理,使工人的劳动强度增大,而且若产生堵料问题则会使烧结炉内的混合料烧结时间过长而影响烧结效果。在对混合料进行熔融提炼的过程中,存在以下问题:第一,为了得到85%玻璃体的水淬渣,熔融配伍时需要在烧结料中加入多种辅料和燃料,多种辅料和燃料如果一次性同时加入熔融炉内会使熔融炉内的混合料燃烧不均匀,影响熔炼效果;第二,熔炼后的炉渣由于温度过高,一般情况下是将炉渣通过排渣管道输送到捞渣池,再将捞渣池内的废渣通过传送链输送到捞渣工位,即采用自然冷却的方式对高温炉渣进行降温,不仅降温速度慢,输送线的占用面积大,而且在高温炉渣输送的过程中对传输装置会造成一定破坏,使使用寿命缩短,在传输的过程中由于炉渣的散热量大,使人工操作环境差。

[0004] 因此,现有的电镀污泥的处理工艺存在较多缺陷,导致提炼后的合金和炉渣的量少、可用成分少,工人的劳动强度大,工作环境差。

发明内容

[0005] 为了解决上述技术问题,本发明提供了一种电镀污泥处理系统及方法,熔融配料前对烧结料进行筛分,并对不符合粒径要求的烧结料进行循环造粒烧结,将符合粒径要求的烧结料和其他熔融辅料混合得到混合料,将混合料和燃料分层铺设在熔融炉内,使布料更均匀,使熔融工艺更稳定,可提炼更多的合金和水淬渣。

[0006] 为实现上述目的,本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:所述电镀污泥处理系统,包括依次相连的造粒烧结设备、烧结料筛分设备、熔融辅料配伍设备、喂料设备和捞渣设备,所述造粒烧结设备通过拉链机与所述烧结料筛分设备相连,所述烧结料筛分设备包括筛分料斗、烧结细料仓和烧结粗料仓,所述筛分料斗内的烧结细料通过所述烧结细料仓输送到造粒烧结设备进行循环造粒烧结,所述筛分料斗内的烧结粗料通过烧结粗料仓进入熔融辅料配伍设备,使烧结粗料与熔融辅料混合形成的混合料连同燃料通过喂料设备

分层铺设在熔融炉内,所述熔融炉的炉缸上端与所述捞渣设备相连。

[0007] 进一步地,所述造粒烧结设备包括依次相连的原料配伍装置、机械造粒装置和烧结造粒装置,所述烧结造粒装置通过拉链机与所述烧结料筛分设备相连。

[0008] 进一步地,所述原料配伍装置包括污泥仓、燃料仓和石灰石仓,所述机械造粒装置包括打散机和造粒机,所述污泥仓、燃料仓和石灰石仓的出料口处设置切断阀,所述出料口的下方设置计量秤,所述污泥仓、燃料仓和石灰石仓分别通过传输管道与打散机相连,所述打散机通过所述造粒机与烧结造粒装置相连。

[0009] 进一步地,所述烧结造粒装置包括烧结炉、进料机构和卸料溜子,所述烧结炉的炉口处设置有进料导向板,所述进料导向板的上方设置卸料斗,所述卸料斗的上方设置与所述进料导向板的一端相连的进料机构以实现进料导向板的开启和关闭,所述烧结炉的出料口处设置所述卸料溜子。

[0010] 进一步地,所述进料机构包括电机I、钢丝绳和滑轮组,所述电机I的输出轴通过钢丝绳与滑轮组相连,所述滑轮组中位于进料导向板上方的一个滑轮通过钢丝绳与所述进料导向板的一端相连;所述烧结炉的出料口和所述卸料溜子之间连接有压差料位仪,所述压差料位仪通过PLC与所述电机I电连接。

[0011] 进一步地,所述熔融辅料配伍设备包括燃料下料仓、石英石下料仓、石灰石下料仓、铁粉下料仓、皮带输送机和拉链机,各下料仓的出料口处均设置有切断阀,各下料仓出料口的下方分别设置计量秤,所述计量秤的下方设置所述皮带输送机,所述皮带输送机通过拉链机与喂料设备相连。

[0012] 进一步地,所述喂料设备包括混合料缓冲仓、燃料缓冲仓、运行轨道和布料小车,所述皮带输送机的出口通过三通管道与所述混合料缓冲仓和燃料缓冲仓的入口相通连,所述三通管道的两个支管上分别设置切断阀,所述混合料缓冲仓的出口处设置有切断阀和计量秤,所述计量秤的下方设置运行轨道,所述运行轨道与所述布料小车滑动连接,所述运行轨道的下方设置熔融炉。

[0013] 进一步地,所述布料小车的上端开口设置,所述布料小车下端的出料口处通过驱动单元活动连接有抽板;所述布料小车的底部设置有多个与所述运行轨道滑动配合的驱动轮,其中一个驱动轮上连接有电机II;所述运行轨道靠近所述燃料缓冲仓的出口处和所述熔融炉的入口处分别设置位置传感器I和位置传感器II,所述位置传感器I通过PLC与电机II相连,所述位置传感器II通过PLC与驱动单元和电机II相连。

[0014] 进一步地,所述捞渣设备包括捞渣机、水淬渣收集池和高压水循环管路,所述炉缸的上端通过溜渣槽与所述捞渣机的入渣口相连,所述捞渣机的出渣口与所述水淬渣收集池相连,所述水淬渣收集池内设置储水坑,所述储水坑通过所述高压水循环管路与所述捞渣机相连为高温炉渣水淬提供循环高压水;所述高压水循环管路包括冲渣泵、进水管和出水管,所述进水管与所述冲渣泵相连,所述进水管的一端与储水坑的出水口相连,所述进水管的另一端与所述捞渣机的进水口相连,所述出水管的一端与所述捞渣机的出水口相连,所述出水管的另一端与所述储水坑的进水口相连。

[0015] 一种电镀污泥处理方法,运用所述的电镀污泥处理系统,包括以下步骤:

[0016] 1) 配料

[0017] 将重量百分比为70%~75%的含60%~70%水分的污泥、重量百分比为5%~

10%的煤粉和重量百分比为20%~25%的石灰石粉一同输送到打散机进行均匀混合,经过打散破碎后得到水分含量为65%~70%的混合物料;

[0018] 2) 造粒

[0019] 将混合物料输送到造粒机进行造粒,得到直径为2mm~4mm的球状混合物,将球状混合物输送至烧结炉进行烧结,烧结温度1000℃~1100℃,时间为4h~6h,烧结完成后形成蜂窝状烧结料块;

[0020] 3) 烧结料筛分

[0021] 将烧结料块打散后输送到筛分料斗内,筛分料斗内的直径小于30mm的烧结细料进入烧结细料仓,烧结细料仓内的烧结细料再次输送到造粒烧结设备进行循环造粒和烧结,筛分料斗内的直径不小于30mm的烧结粗料进入烧结粗料仓后运送到熔融辅料配伍设备中;

[0022] 4) 熔融辅料的配伍输送

[0023] 将炭精块、石英石、石灰石和铁粉分别投入各下料仓内,通过计量秤称量后,将重量百分比分别为7%~9%、1%~3%、22%~24%的石英石、石灰石和铁粉输送到拉链机上与烧结粗料进行混合并输送到混合料缓冲仓内,然后将炭精块总重量的12%~18%输送到燃料缓冲仓内;

[0024] 5) 熔融辅料的喂料

[0025] 混合料缓冲仓下方的计量秤对混合料称量,定量的炭精块和定量的混合料通过布料小车分多次先后分层输送到熔融炉内,进行均匀布料;

[0026] 6) 高温熔融

[0027] 利用矿热电炉或者高炉对混合物料进行高温熔融,熔融的温度为1200℃~1400℃,时间为20min~25min;

[0028] 7) 放料出渣

[0029] 将熔融的合金熔体和炉渣周期性的从炉缸内放出,合金熔体经浇铸形成铜镍铁合金,自然冷却后外卖,炉渣通过捞渣设备后被水淬成85%玻璃体的水淬渣收集至水淬渣收集池,作为水泥原料使用。

[0030] 本发明的有益效果是:

[0031] 1、本发明通过将污泥、煤粉和石灰石粉混合后进行造粒,造粒后进行烧结,烧结后对烧结料进行筛分,粒径过小的烧结料返回进行循环造粒烧结,将符合粒径要求的烧结料和其他熔融辅料混合得到混合料,将混合料和燃料分层铺设在熔融炉内,使布料更均匀,使熔融工艺更稳定,可提炼更多的合金和水淬渣。

[0032] 2、本发明通过将污泥、煤粉燃料和石灰石粉按一定配比混合,通过添加一定量的石灰石粉可吸收污泥里面的水分,使混合料的水分降低,而无需对混合料进行干燥处理,将上述混合料放入打散机中均匀混合后造粒,造粒完成后输送到烧结炉内烧结得到蜂窝状烧结料块,通过两次造粒使得到的烧结料更容易燃烧,而且由于在煤粉中加入适量的石灰石粉可使含硫煤粉燃烧时产生的SO₂转化成固体CaSO₄排放,起到了脱硫的作用,降低了混合料在烧结过程中产生的污染问题。

[0033] 3、烧结炉炉口处的进料导向板通过电机I输出轴转动并缠绕钢丝绳,使与进料导向板通过钢丝绳相连的滑轮上升或下降,从而完成了进料导向板的打开和关闭,压差料位仪通过烧结炉的出料口和卸料溜子之间的气压变化来适时判断烧结炉的出料口和卸料溜

子中的料位,当料位升高到一定值后,PLC通过控制进料导向板的进口减小,从而可以减小进入烧结炉内的混合物料,使烧结更充分,防止烧结炉的出料口产生堵料的问题。

[0034] 4、其中的喂料设备由布料小车在运行轨道上来回往复移动,实现了布料小车的精准定位、定量接料和卸料,提高了布料的自动化程度,降低了人工布料的成本。

[0035] 5、其中的捞渣设备通过冲渣泵向捞渣机内输入高压水,使用高压水对炉渣进行瞬间水淬,同时捞渣机将快速冷却后的水淬渣输送到水淬渣收集池内,使炉渣的冷却效率提高,而且捞渣机内的水不断循环,将温度高的水流入储水坑进行冷却并循环利用,使冷却效果更好。

[0036] 综上,本发明使烧结料顺畅下料后进行筛选,对不满足粒径要求的烧结料进行循环造粒,对满足要求的烧结料与辅料混合形成熔融混合料,并将混合料与燃料分层铺设在熔融炉内,使布料更均匀,使熔融燃烧更充分,使回收的铜锭和水淬渣的质量更好,而且熔融得到的上层炉渣的冷却效果好,回收效率更高。

附图说明

[0037] 下面对本发明说明书各幅附图表达的内容及图中的标记作简要说明:

[0038] 图1为本发明中电镀污泥处理系统的结构示意图;

[0039] 图2为图1中烧结造粒装置的结构示意图;

[0040] 图3为图1中布料小车的结构示意图;

[0041] 上述图中的标记均为:1.造粒烧结设备,11.原料配伍装置,111.污泥仓,112.燃料仓,113.石灰石仓,12.机械造粒装置,121.打散机,122.造粒机,13.烧结造粒装置,131.烧结炉,132.进料机构,133.卸料溜子,134.进料导向板,135.卸料斗,136.压差料位仪,2.烧结料筛分设备,21.筛分料斗,22.烧结细料仓,23.烧结粗料仓,3.熔融辅料配伍设备,31.燃料下料仓,32.石英石下料仓,33.石灰石下料仓,34.铁粉下料仓,4.喂料设备,41.混合料缓冲仓,42.燃料缓冲仓,43.运行轨道,44.布料小车,441.驱动单元,442.抽板,443.驱动轮,444.电机Ⅱ,45.三通管道,46.位置传感器Ⅰ,47.位置传感器Ⅱ,5.捞渣设备,51.捞渣机,52.水淬渣收集池,53.高压水循环管路,531.冲渣泵,532.进水管,533.出水管,54.溜渣槽,55.储水坑,6.熔融炉。

具体实施方式

[0042] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施例中的附图,对实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,以下实施例用于说明本发明,但不用来限制本发明的范围。

[0043] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”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。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。

[0044] 本发明具体的实施方案为:如图1所示,一种电镀污泥处理系统,包括依次相连的造粒烧结设备1、烧结料筛分设备2、熔融辅料配伍设备3、喂料设备4和捞渣设备5,造粒烧结设备1通过拉链机与烧结料筛分设备2相连,烧结料筛分设备2包括筛分料斗21、烧结细料仓

22和烧结粗料仓23,筛分料斗21内的烧结细料通过烧结细料仓22输送到造粒烧结设备1进行循环造粒烧结,筛分料斗21内的烧结粗料通过烧结粗料仓23进入熔融辅料配伍设备3,使烧结粗料与熔融辅料混合形成的混合料连同燃料通过喂料设备4分层铺设在熔融炉6内,使布料更均匀,使熔融工艺更稳定,熔融炉6的炉缸上端与捞渣设备5相连,炉缸上端的炉渣通过捞渣设备5回收处理。

[0045] 具体地,如图1所示,其中的造粒烧结设备1包括依次相连的原料配伍装置11、机械造粒装置12和烧结造粒装置13,烧结造粒装置13通过拉链机与烧结料筛分设备2相连,使原料按比例配伍后经过机械造粒形成球形混合物后在进行烧结造粒,烧结后得到蜂窝状烧结料块,通过两次造粒使得到的烧结料更容易燃烧。

[0046] 其中的原料配伍装置11包括污泥仓111、燃料仓112和石灰石仓113,机械造粒装置12包括打散机121和造粒机122,污泥仓111、燃料仓112和石灰石仓113的出料口处设置切断阀,出料口的下方设置计量秤,计量秤通过PLC与切断阀相连,用于控制原料的下料量,污泥仓111、燃料仓112和石灰石仓113分别通过传输管道与打散机121相连,打散机121通过造粒机122与烧结造粒装置13相连,将污泥、煤粉燃料和石灰石粉按一定配比混合,通过添加一定量的石灰石粉可吸收污泥里面的水分,使混合料的水分降低,而无需对混合料进行干燥处理,而且由于在煤粉中加入适量的石灰石粉可使含硫煤粉燃烧时产生的SO₂转化成固体CaSO₄排放,起到了脱硫的作用,降低了混合料在烧结过程中产生的污染问题。

[0047] 如图2所示,其中的烧结造粒装置13包括烧结炉131、进料机构132和卸料溜子133,烧结炉131的炉口处设置有进料导向板134,进料导向板134的上方设置卸料斗135,卸料斗135的上方设置与进料导向板134的一端相连的进料机构132以实现进料导向板134的开启和关闭,烧结炉131的出料口处设置所述卸料溜子133。

[0048] 上述进料机构132包括电机I、钢丝绳和滑轮组,电机I的输出轴通过钢丝绳与滑轮组相连,滑轮组中位于进料导向板134上方的一个滑轮通过钢丝绳与进料导向板134的一端相连,烧结炉131的出料口和卸料溜子133之间连接有压差料位仪136,压差料位仪136通过PLC与电机I电连接,进料导向板134通过电机I的输出轴转动并缠绕钢丝绳,使与进料导向板134通过钢丝绳相连的滑轮上升或下降,从而完成了进料导向板134的打开和关闭,压差料位仪136通过烧结炉的出料口和卸料溜子133之间的气压变化来适时判断烧结炉131的出料口和卸料溜子133中的料位,当料位升高到一定值后,PLC通过控制进料导向板134的进口减小,从而可以减小进入烧结炉131内的混合物料,使烧结更充分,防止烧结炉的出料口产生堵料的问题。

[0049] 具体地,如图1所示,其中的熔融辅料配伍设备3包括燃料下料仓31、石英石下料仓32、石灰石下料仓33、铁粉下料仓34、皮带输送机和拉链机,各下料仓的出料口处均设置有切断阀,各下料仓出料口的下方分别设置计量秤,计量秤通过PLC与切断阀相连,当各下料仓内的各物料的重量达到所需的重量时,计量秤将重量信号传输给PLC,PLC控制切断阀关闭,停止下料,使各辅料的配比更精准;计量秤的下方设置皮带输送机,皮带输送机通过拉链机与喂料设备4相连,其中的皮带输送机的上方设置密封防护罩,拉链机设置为密封式结构,而且喂料设备4的入料口处通过管道连接有袋式收尘器,实现了混合料的全程密封式输送,使现场环境得到改善。

[0050] 具体地,如图1和图3所示,其中的喂料设备4包括混合料缓冲仓41、燃料缓冲仓42、

运行轨道43和布料小车44,皮带输送机的出口通过三通管道45与混合料缓冲仓41和燃料缓冲仓42的入口相通连,三通管道45的两个支管上分别设置切断阀,通过控制两个切断阀的先后开启可使混合料和燃料分别先后进入混合料缓冲仓41和燃料缓冲仓42内,混合料缓冲仓41的出口处设置有切断阀和计量秤,计量秤的下方设置运行轨道43,运行轨道43与所述布料小车44滑动连接,运行轨道43的下方设置熔融炉6,使混合料通过称量后进入布料小车44内,使布料小车44在运行轨道43上运行后投入熔融炉6内并返回,然后使称量后的炭精块进入布料小车44内,使布料小车44在运行轨道43上运行后投入熔融炉6内并返回,如此往复,当然也可以先将炭精块铺设在熔融炉6的最底部,然后再铺设混合料,使混合料和炭精块在熔融炉6内层叠布料,使布料更均匀,使熔融燃烧更充分,使回收的铜锭和水淬渣的质量更好。

[0051] 其中的布料小车44的上端开口设置,布料小车44下端的出料口处通过驱动单元441活动连接有抽板442,该驱动单元441可设置为气缸、液压缸和电动推杆,通过驱动单元441可驱动抽板442移动使出料口关闭或打开;布料小车44的底部设置有多个与运行轨道43滑动配合的驱动轮443,其中一个驱动轮443上连接有电机II 444,通过电机II 444驱动布料小车44在运行轨道43上来回滑动;运行轨道43靠近燃料缓冲仓42的出口处和熔融炉6的入口处分别设置位置传感器I46和位置传感器II 47,位置传感器I46通过PLC与电机II 444相连,以控制布料小车44停车接料一段时间后朝着熔融炉6的方向运动,位置传感器II 47通过PLC与驱动单元441和电机II 444相连,以控制布料小车44停止的同时,使驱动单元441带动抽板442运动使出料口打开,投料一段时间后使驱动单元441带动抽板442反向运动使出料口关闭,并通过电机II 444控制布料小车44朝向燃料缓冲仓42的方向运动,实现了自动化布料操作,降低了人工成本。

[0052] 具体地,如图1所示,其中的捞渣设备5包括捞渣机51、水淬渣收集池52和高压水循环管路53,炉缸的上端通过溜渣槽54与捞渣机51的入渣口相连,捞渣机51的出渣口与水淬渣收集池52相连,水淬渣收集池52内设置储水坑55,储水坑55通过高压水循环管路53与捞渣机51相连为高温炉渣水淬提供循环高压水,使用高压水对炉渣进行瞬间水淬,同时捞渣机51将快速冷却后的水淬渣输送到水淬渣收集池52内,使炉渣的冷却效率提高,而且捞渣机51内的水不断循环,将温度高的水流入储水坑55进行冷却并循环利用,使冷却效果更好。

[0053] 其中的高压水循环管路53包括冲渣泵531、进水管532和出水管533,进水管532与冲渣泵531相连,进水管532的一端与储水坑55的出水口相连,进水管532的另一端与捞渣机51的进水口相连,出水管533的一端与捞渣机51的出水口相连,出水管533的另一端与储水坑55的进水口相连,通过打开冲渣泵531可使捞渣机51内的水循环冷却,使冷却效果更好。

[0054] 运用上述电镀污泥处理系统对电镀污泥处理的工艺,包括以下步骤:

[0055] 1) 配料

[0056] 将重量百分比为70%~75%的含60%~70%水分的污泥、重量百分比为5%~10%的煤粉和重量百分比为20%~25%的石灰石粉一同输送到打散机121进行均匀混合,经过打散破碎后得到水分含量为65%~70%的混合物料;

[0057] 2) 造粒

[0058] 将混合物料输送到造粒机122进行造粒,得到直径为2mm~4mm的球状混合物,将球状混合物输送至烧结炉131进行烧结,烧结温度为1000℃~1100℃,时间为4h~6h,烧结完

成后形成蜂窝状烧结料块；

[0059] 3) 烧结料筛分

[0060] 将烧结料块打散后输送到筛分料斗21内,筛分料斗21内的直径小于30mm的烧结细料进入烧结细料仓22,烧结细料仓22内的烧结细料再次输送到造粒烧结设备1进行循环造粒和烧结,筛分料斗21内的直径不小于30mm的烧结粗料进入烧结粗料仓23后运送到熔融辅料配伍设备3中;

[0061] 4) 熔融辅料的配伍输送

[0062] 将炭精块、石英石、石灰石和铁粉分别投入各下料仓内,通过计量秤称量后,将重量百分比分别为7%~9%、1%~3%、22%~24%的石英石、石灰石和铁粉输送到拉链机上与烧结粗料进行混合并输送到混合料缓冲仓41内,然后将重量百分比为12%~18%的炭精块输送到燃料缓冲仓42内;

[0063] 5) 熔融辅料的喂料

[0064] 混合料缓冲仓41下方的计量秤对混合料称量,定量的炭精块和定量的混合料通过布料小车44分多次先后分层输送到熔融炉6内,进行均匀布料;

[0065] 6) 高温熔融

[0066] 利用矿热电炉或者高炉对混合物料进行高温熔融,熔融的温度为1200℃~1400℃,时间为20min~25min;

[0067] 7) 放料出渣

[0068] 将熔融的合金熔体和炉渣周期性的从炉缸内放出,合金熔体经浇铸形成铜镍铁合金,自然冷却后外卖,炉渣通过捞渣设备5后被水淬成85%玻璃体的水淬渣收集至水淬渣收集池52,作为水泥原料使用。

[0069] 综上,本发明使烧结料顺畅下料后进行筛选,对不满足粒径要求的烧结料进行循环造粒,对满足要求的烧结料与辅料混合形成熔融混合料,并将混合料与燃料分层铺设在熔融炉内,使布料更均匀,使熔融燃烧更充分,使回收的铜锭和水淬渣的质量更好,而且熔融得到的上层炉渣的冷却效果好,回收效率更高。

[0070] 以上所述,只是用图解说明本发明的一些原理,本说明书并非是要将本发明局限在所示所述的具体结构和适用范围内,故凡是所有可能被利用的相应修改以及等同物,均属于本发明所申请的专利范围。

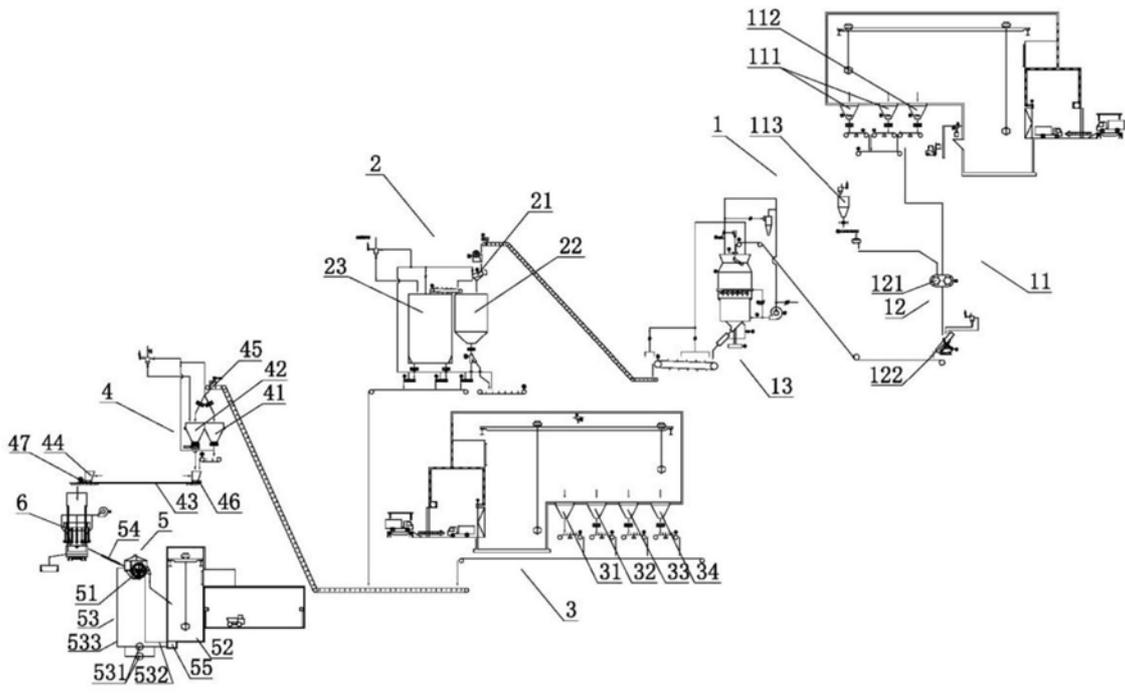


图1

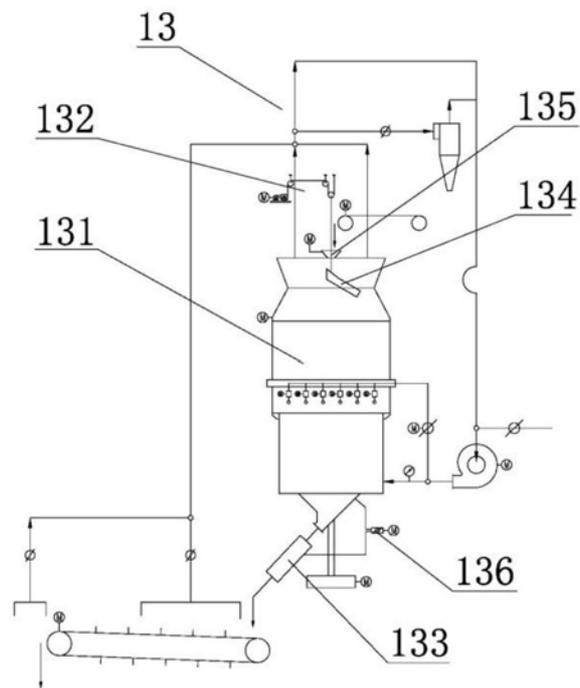


图2

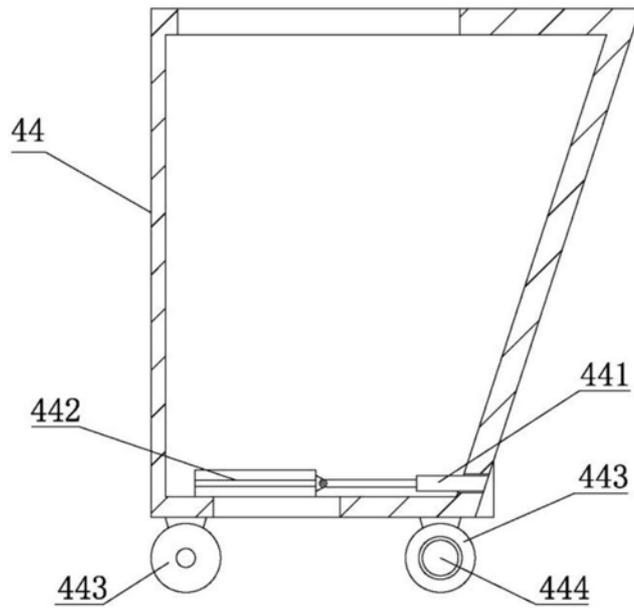


图3