



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105195272 A

(43) 申请公布日 2015. 12. 30

(21) 申请号 201510740225. 5

(22) 申请日 2015. 11. 03

(71) 申请人 江苏省冶金设计院有限公司

地址 210007 江苏省南京市秦淮区大光路大阳沟 98 号

(72) 发明人 汪朋 王敏花 鲁光明

(74) 专利代理机构 南京苏高专利商标事务所

(普通合伙) 32204

代理人 李晓静

(51) Int. Cl.

B02C 17/10(2006. 01)

B02C 17/18(2006. 01)

B02C 23/18(2006. 01)

B02C 21/00(2006. 01)

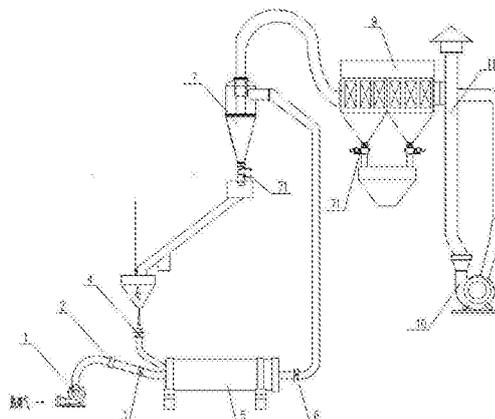
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种单联铬铁矿低温烘干磨矿分级收粉装置及方法

(57) 摘要

本发明公开了一种单联铬铁矿低温烘干磨矿分级收粉装置及方法,该装置包括:球磨机、旋风除尘器和布袋除尘器,所述球磨机设有热烟气入口和物料进口,热烟气入口与风机连接,球磨机通过管道与旋风除尘器连接,旋风除尘器的顶部通过管道与布袋除尘器连接,布袋除尘器与引风机进口管道连通,引风机出口联通烟囱的底部;所述旋风除尘器的底部设有返矿管,返矿管与物料进口的漏斗连接。本发明的球磨机出料口与旋风除尘器进料口相连,旋风除尘器内物料分级,合格粉料通过与旋风除尘器出料管相连的管道,进入布袋除尘器再次分级,通过两级收粉方式,铬铁矿粒度能够充分满足造球要求。



1. 一种单联铬铁矿低温烘干磨矿分级收粉装置,其特征在于:包括球磨机、旋风除尘器和布袋除尘器,所述球磨机设有热烟气入口和物料进口,热烟气入口通过管道与风机连接,在管道上设有废气阀,球磨机通过管道与旋风除尘器连接,旋风除尘器的顶部通过管道与布袋除尘器连接,布袋除尘器与引风机进口管道连接,引风机出口管道连通烟囱的底部;所述旋风除尘器的底部设有倾斜的返矿管,返矿管一端设有返矿口,另一端设有出矿口,返矿口与旋风除尘器的出口密封连接,出矿口伸入到物料进口的漏斗中;在返矿管中设有滤网,滤网的下方设有细粉收集筐。

2. 根据权利要求1所述的单联铬铁矿低温烘干磨矿分级收粉装置,其特征在于:所述热烟气入口上设有温度和流量检测控制装置。

3. 根据权利要求2所述的单联铬铁矿低温烘干磨矿分级收粉装置,其特征在于:所述旋风除尘器和布袋除尘器下部均设置有具有锁气功能的双层卸灰阀。

4. 一种基于权利要求3所述的单联铬铁矿低温烘干磨矿分级收粉装置的方法,其特征在于,包括以下步骤:

(1) 将铬粉矿送入到球磨机中,通过风机将热烟气送入到球磨机中对铬粉矿进行干燥;

(2) 铬粉矿在球磨机中研磨,研磨成粉矿通过管道送入到旋风分离器中,旋风分离器通过实施粗细分级,细粉矿通过烟气进入到布袋除尘器中,在布袋除尘器中收集合格细粉矿,粗粉矿由于重力作用落入到返矿管中,通过返矿管再次进入到球磨机中研磨;

(3) 布袋除尘器中的烟气通过引风机和烟囱排放到大气中。

5. 根据权利要求4所述的单联铬铁矿低温烘干磨矿分级收粉装置的方法,其特征在于:所述步骤(1)中热烟气的温度为 $100 \sim 150^{\circ}\text{C}$ 。

6. 根据权利要求4所述的单联铬铁矿低温烘干磨矿分级收粉装置的方法,其特征在于:所述步骤(1)中进入球磨机的热烟气压力为 $5 \sim 10\text{kpa}$ 。

## 一种单联铬铁矿低温烘干磨矿分级收粉装置及方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及单联铬铁矿低温烘干磨矿分级收粉装置及方法,属于炉料级铬铁生产中造块或造球工艺前铬铁矿磨细处理领域。

### 背景技术

[0002] 铬铁矿主要使用于冶金、耐火、化学工业,这三个工业消耗铬铁矿的比例大致为 76 : 13 : 11 (刘元根. 西藏铬铁矿资源的合理开采和利用刍议. 冶金矿山设计与建设. 1996, 5 : 9)。在冶金行业中,铬铁矿主要用于不锈钢领域,是生产不锈钢和其它特殊钢必不可少的原料 (张智雄. 矿石学. 冶金工业出版社. 1979. 2 180 ~ 181)。

[0003] 目前,世界铬铁矿年产量 1200 万吨中块矿约占 25%,粉矿 (小于 8mm) 约占 75% (贾振海. 粉状铬矿的预处理技术. 铁合金, 1989, (3) : 39 ~ 40)。粉矿价格比块矿低 30 ~ 40 美元 /t,但在冶炼高碳铬铁过程中粉矿过多会使炉料透气性变差,炉况恶化,会严重影响各项技术经济指标 (杨世明. 我国铬铁生产发展中的问题与思路. 铁合金, 1996, (3) : 50)。

[0004] 通过人工处理,对粉矿进行造块和造球处理,用其代替原生矿使用,生产铬铁,可以充分有效的对铬粉矿资源加以利用。但与传统的冶炼相比,使用团块冶炼的技术经济指标难以得到改善,不但渣中铬损失大,而且很难冶炼出含碳小于 8% 的碳素铬铁。

[0005] 球团法,也称预热球团法,通过内配碳,与经粉磨后的铬铁矿混合造球,进入热处理设备,通过碳热反应,生产预还原铬铁球团,进而再生产不锈钢冶炼的原料——铬铁。从工序总能耗看,该球团冶炼与传统方法接近 (烧结法比传统方法和球团法综合能耗高,就不做对比),更具有节电,节焦,生产率高,铬回收率高,减轻污染的特点。这种预还原铬铁球团也称为炉料级铬铁,目前西方国家不锈钢厂在冶炼中几乎全部使用。炉料级铬铁成为国际市场上一种重要的工业产品。

[0006] 我国铬矿资源贫乏,保有储量仅占世界储量的 0.15%,且分散零散,矿床规模小,矿石品位贫。现已发现并具备开采的矿场,已大部分开采完,全国所需的冶金用铬铁矿全部依赖进口。随着块矿与粉矿的差价增大,铬粉矿球团法处理工艺,随着钢铁行业不锈钢的发展规划要求,正在国内逐步推广开。

[0007] 目前成熟的生产炉料级铬铁的球团法工艺典型代表有日本昭和电工公司的 SRC 法、加拿大国际金属回收公司的 DRC 法、芬兰 outokumpu 公司的 Outokumpu 法。上述球团法工艺,均需要将铬粉矿磨碎至一定粒度,内配一定碳原料和添加剂后,进入造球设备造球,随后再进行干燥,热处理,最后生产出炉料级铬铁矿。这三种工艺代表,铬铁矿的预处理 (磨矿、收粉) 是关键,直接影响到造球质量,并关系到整个工艺的炉料级铬铁的生产质量。铬铁矿小于 200 目粒度需占 85% 以上才能满足造球工艺要求。传统模式的破碎收粉系统,其装置为:物料经破碎机出料,出料管连接布袋除尘进料管。这种装置存在无法对矿粒进行粗细分级以及粗粒带入收粉装置内无法返回球磨工序的缺陷,长期生产也易引起粗粉对管道磨损、堵塞布袋除尘器的问题,严重影响铬铁矿生产的顺行。本发明基于此,提出对应的

解决方法。

## 发明内容

[0008] 发明目的:为了克服现有技术中存在的不足,本发明提供一种单联铬铁矿低温烘干磨矿分级收粉装置及方法,出球磨机的粉尘通过旋风收粉和布袋收粉进行两级收粉,将粒度分得更合理,减小了管道磨损和布袋压力,而且通过返矿管将矿返回到物料进口中,避免没有分离的粉尘污染空气。

[0009] 技术方案:为解决上述技术问题,本发明的一种单联铬铁矿低温烘干磨矿分级收粉装置,包括球磨机、旋风除尘器和布袋除尘器,所述球磨机设有热烟气入口和物料进口,热烟气入口通过管道与风机连接,在管道上设有废气阀,球磨机通过管道与旋风除尘器连接,旋风除尘器的顶部通过管道与布袋除尘器连接,布袋除尘器与引风机进口管道连通,引风机出口联通烟囱的底部;所述旋风除尘器的底部设有倾斜设置的返矿管,返矿管一端设有返矿口,另一端设有出矿口,返矿口与旋风除尘器的出口密封连接,出矿口伸入到物料进口的漏斗中;在返矿管中设有滤网,滤网的下方设有细粉收集筐。

[0010] 作为优选,所述热烟气入口上设有温度和流量检测控制装置。

[0011] 作为优选,所述旋风除尘器和布袋除尘器下部均设置有具有锁气功能的双层卸灰阀。

[0012] 一种上述的单联铬铁矿低温烘干磨矿分级收粉装置,包括以下步骤:

[0013] (1) 将铬粉矿送入到球磨机中,通过风机将热烟气送入到球磨机中对铬粉矿进行干燥;

[0014] (2) 铬粉矿在球磨机中研磨,研磨成粉矿通过管道送入到旋风分离器中,旋风分离器通过实施粗细分级,细粉矿通过烟气进入到布袋除尘器中,在布袋除尘器中收集合格的细粉矿,粗粉矿由于重力作用落入到返矿管中,通过返矿管再次进入到球磨机中研磨;

[0015] (3) 布袋除尘器中的烟气通过引风机和烟囱排放到大气中。

[0016] 作为优选,所述步骤(1)中热烟气的温度为 $100 \sim 150^{\circ}\text{C}$ 。

[0017] 作为优选,所述步骤(1)中进入球磨机的热烟气压力为 $5 \sim 10\text{kpa}$ ,压力靠风机变频调节,以保证能够克服料流阻损和管路阻损,实现物料的稳定气力输送。

[0018] 有益效果:本发明的单联铬铁矿低温烘干磨矿分级收粉装置,球磨机采用厂内低温热废气作为动力源,避免了重力法分不开和水力法产生高价铬污染的情况;另外,球磨机出料口与旋风除尘器进料口相连,旋风除尘器内物料分级,合格粉料通过与旋风除尘器出料管相连的管道,进入布袋除尘器再次分级,通过两级收粉方式,铬铁粉粒度能够充分满足造球要求,在返矿管道内设有滤网也可以将旋风除尘器中的细粉矿进一步分离出来。

## 附图说明

[0019] 图1为发明的结构示意图;

[0020] 图2为图1中返矿管的结构示意图。

## 具体实施方式

[0021] 如图1和图2所示,一种单联铬铁矿低温烘干磨矿分级收粉装置,包括球磨机5、

旋风除尘器 7 和布袋除尘器 9, 所述球磨机 5 设有热烟气入口 3 和物料进口 4, 热烟气入口 3 通过管道与风机 1 连接, 在管道上设有温度和流量检测控制装置 2、废气阀 3, 球磨机 5 通过管道与旋风除尘器 7 连接, 管道上设有阀门 6, 旋风除尘器 7 的顶部通过管道与布袋除尘器 9 连接, 布袋除尘器 9 与烟囱 11 连通, 烟囱 11 的底部设有引风机 10, 所述旋风除尘器 7 和布袋除尘器 9 下部均设置有具有锁气功能的双层卸灰阀 71, 都能实现锁气顺利排料的目的; 所述旋风除尘器 7 的底部设有倾斜设置的返矿管 12, 返矿管 12 一端设有返矿口, 另一端设有出矿口, 返矿口与旋风除尘器 7 的出口密封连接, 出矿口伸入到物料进口的漏斗中, 漏斗的下方设有粉料密封阀; 在返矿管 12 中设有滤网 13, 滤网 13 的下方设有细粉收集筐。

[0022] 本发明在使用时, 铬铁粉矿或者铬铁粉矿与焦粉、煤粉的混合料从物料进口中进入到球磨机 5 中, 在球磨机 5 中进行物料磨碎, 并借助一定温度的烟气进行干燥和气力输送。通过控制烟气中含氧量, 对于含有焦粉或煤粉的混合料, 可起到阻燃、防爆的功能。

[0023] 在本发明中, 球磨机 5 出料口与旋风除尘器 7 进料口相连, 旋风除尘器 7 内物料分级, 合格粉料通过与旋风除尘器 7 出料管相连的管道, 进入布袋除尘器 9 再次分级, 通过两级收粉方式, 铬铁粉粒度能够充分满足工艺要求。100 ~ 150℃ 的热废烟气通过球磨机 5 烟气管道进入球磨机 5, 热烟气对铬铁粉矿进行低温烘干, 提高和缩短了球磨机 5 的工作效率和时间, 增加了球磨机 5 的出料量; 出球磨机 5 的粉尘通过旋风收粉和布袋收粉进行两级收粉, 将粒度分得更合理, 减小了管道磨损和布袋压力。

[0024] 一种单联铬铁矿低温烘干磨矿分级收粉装置的方法, 包括以下步骤:

[0025] (1) 将铬粉矿送入到球磨机中, 通过风机将热烟气送入到球磨机中对铬粉矿进行干燥;

[0026] (2) 铬粉矿在球磨机中研磨, 研磨成粉矿通过管道送入到旋风分离器中, 旋风分离器通过实施粗细分级, 细粉矿通过烟气进入到布袋除尘器 9 中, 在布袋除尘器 9 中收集合格的细粉矿, 粗粉矿由于重力作用落入到返矿管中, 通过返矿管再次进入到球磨机中研磨;

[0027] (3) 布袋除尘器 9 中的烟气通过引风机和烟囱排放到大气中。

[0028] 在本发明中, 粉料经粉料密封阀和管道进入旋风除尘器 7 内进行粗细粉分离, 粗料经双层卸灰阀 71 和返矿管 12 返回到球磨机 5 内, 在返矿管 12 中粗料中夹杂的部分细粉通过滤网 13 进一步过滤, 细粉收集在细粉收集筐中; 细粉与烟气进入布袋收粉器 9 内进行气粉分离, 粉料通过双层卸灰阀 71 进入细粉仓, 脱尘烟气自引风机 10 经烟囱 11 排入厂区大气环境中。

[0029] 在本发明中, 利用生产炉料级铬铁的预还原加热设备的废烟气, 鼓风输送到球磨机内, 实现边研磨、边干燥和边气力输送, 减少细粉料在磨机中的停留时间, 可提高磨机单位时间出粉率 5 ~ 10%, 降低单位时间磨矿电耗 5 ~ 10%; 球磨机采用闭路方式, 磨后料通过旋风除尘器进行粗细分级, 粗颗粒返回磨机进行重新研磨制粉; 采用低温废气烘干, 凸显节能降耗环保宗旨, 可进一步的控制物料的含水量, 减少物料中水分对磨机生产率的影响, 提高粉磨质量; 对于铬粉矿与焦粉等的混合料, 低温废烟气还有阻燃、防爆的作用。采用低温烘干磨矿分级处理收粉工艺, 工艺连续性强, 粉料输送和气粉分离互不影响; 物料磨粉和输送均在相对密闭的空间内实施, 不对外部作用环境造成粉尘污染压力; 该工艺避免了水力研磨 - 脱水过滤工艺水污染大, 污水、污泥处理成本高, 存在重金属污染风险的问题; 避免了一般干法工艺下, 粗细不分级, 开路方式下料损大, 难以满足造球质量要求的问题。

[0030] 在本发明中,旋风除尘器设有双层卸灰阀,具有锁气作用,不会在排料过程中,引起气力输送系统的压力波动;粗细分离后的粉矿在布袋除尘器 9 中完成收粉,控制入口废气温度,避免露点温度下工作,粉料自除尘器下双层卸灰阀排料进入料仓,双层卸灰阀具有锁气作用,不会在排料过程中,引起气力输送系统的压力波动,造成下粉困难,也不会对粉仓压力有负压影响;粉料在布袋除尘器 9 中充分收粉,经风机和烟囱排走废气,废气中含尘量低于  $30\text{mg}/\text{m}^3$ ;引风机进口压力为负压,压力大小根据产量和磨机能力确定,由变频引风机调节,一般设计压力约为  $-15\text{Kpa}$ 。

[0031] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出:对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

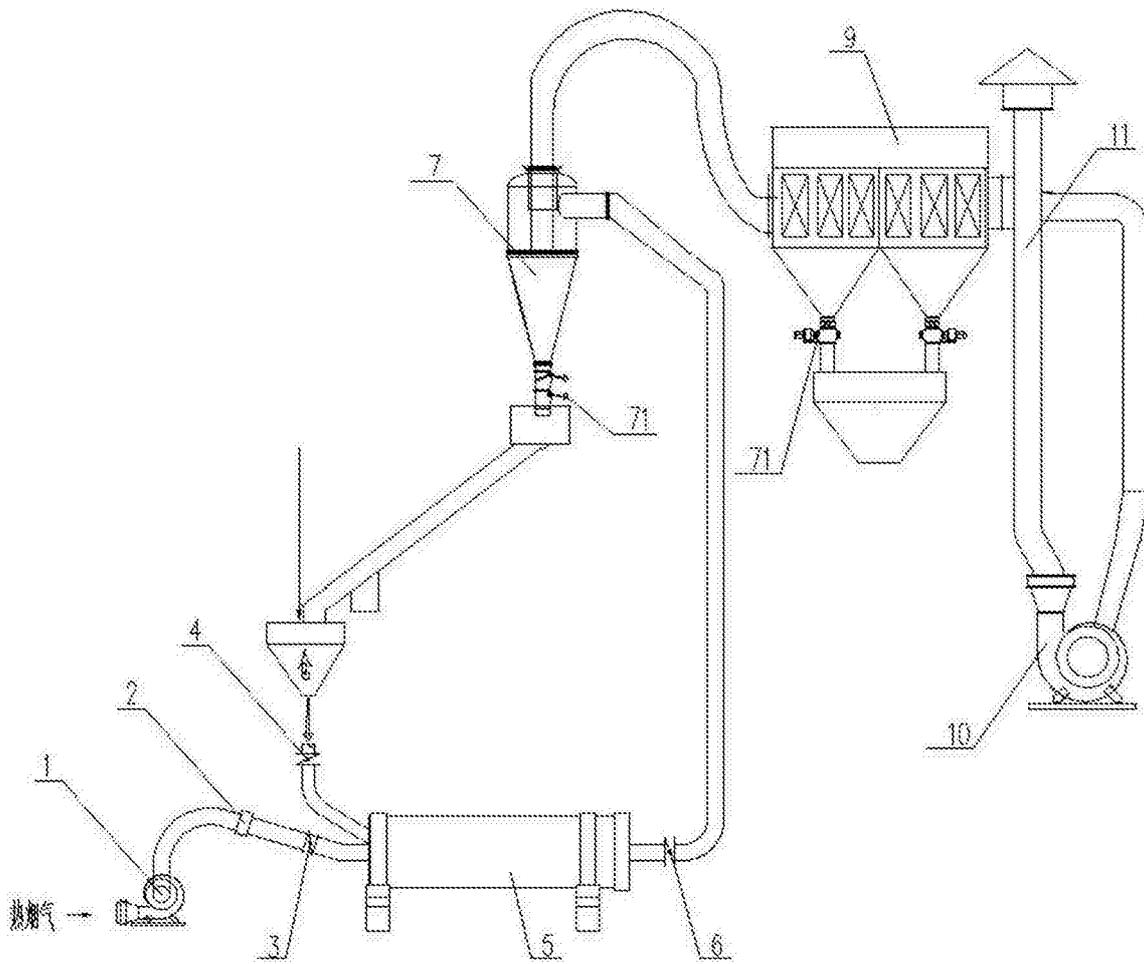


图 1

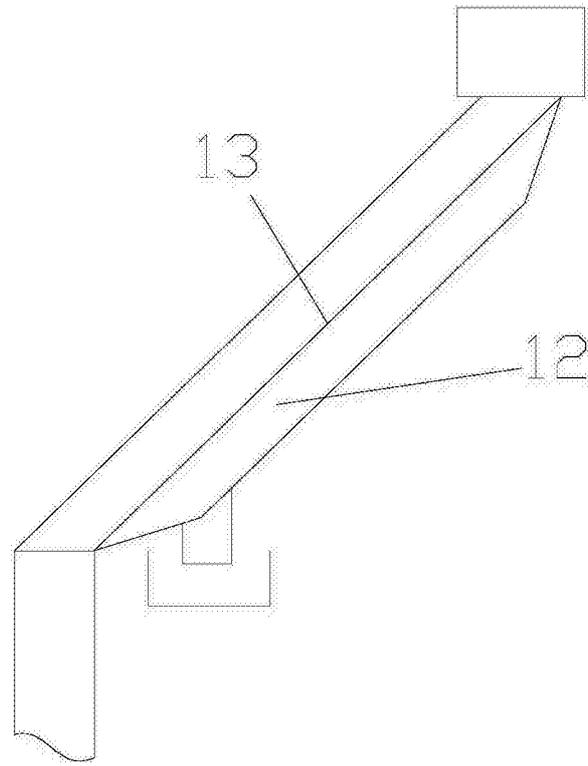


图 2