



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112683059 A

(43) 申请公布日 2021.04.20

(21) 申请号 202110142310.7

F27D 17/00 (2006.01)

(22) 申请日 2021.02.02

F27D 1/18 (2006.01)

(71) 申请人 岫岩满族自治县恒锐镁制品有限公司

地址 114311 辽宁省鞍山市岫岩满族自治县石庙镇

(72) 发明人 徐吉龙 邓乐锐 赵金秋 章荣会
杨海峰 李娜 李玺

(74) 专利代理机构 北京高文律师事务所 11359
代理人 徐江华 李宝玉

(51) Int. Cl.

F27B 14/06 (2006.01)

F27B 14/16 (2006.01)

F27B 14/20 (2006.01)

F27B 14/08 (2006.01)

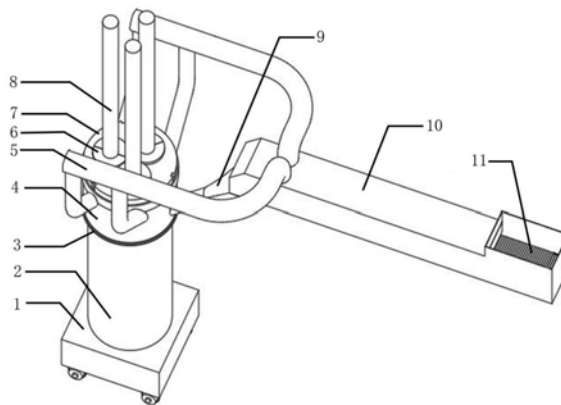
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种生产大结晶电熔镁砂的预热式矿热炉

(57) 摘要

本发明提供一种生产大结晶电熔镁砂的预热式矿热炉,包括炉体、炉盖、烟气收集管道、进料溜管、链篦机密封罩和链篦机,所述炉体顶部设置炉盖,炉盖的侧壁有与烟气收集管道的烟气孔,以及与进料溜管相连接的下料孔,所述烟气收集管道的另一端与链篦机密封罩相连接,所述链篦机密封罩内部设置有链篦机,所述进料溜管的另一端伸入到链篦机密封罩后,与链篦机相连接。本发明能够实现大结晶电熔镁砂矿热炉烟气回收,利用烟气余热预热原材料,其中天然菱镁矿粉可以被高温烟气预分解,提前释放大部分CO₂气体,提高其添加比例。本发明还能够通过烟气温度监测实现自动加料。



1. 一种生产大结晶电熔镁砂的预热式矿热炉,其特征在于:包括炉体、炉盖、烟气收集管道、进料溜管、链篦机密封罩和链篦机,所述炉体顶部设置炉盖,炉盖的侧壁有与烟气收集管道的烟气孔,以及与进料溜管相连接的下料孔,所述烟气收集管道的另一端与链篦机密封罩相连接,所述链篦机密封罩内部设置有链篦机,所述进料溜管的另一端伸入到链篦机密封罩后,与链篦机相连接。

2. 根据权利要求1所述的生产大结晶电熔镁砂的预热式矿热炉,其特征在于:所述烟气孔的高度高于下料孔。

3. 根据权利要求1所述的生产大结晶电熔镁砂的预热式矿热炉,其特征在于:所述烟气收集管道竖直段部位设置有热电偶,链篦机根据热电偶的温度信号控制向炉体内的加料。

4. 根据权利要求1所述的生产大结晶电熔镁砂的预热式矿热炉,其特征在于:所述链篦机的链篦上部设置有挡料板,用于将物料刮平并均匀铺展在链篦上。

5. 根据权利要求1所述的生产大结晶电熔镁砂的预热式矿热炉,其特征在于:所述链篦机密封罩的尾部出口通过管道与除尘器相连接。

6. 根据权利要求1所述的生产大结晶电熔镁砂的预热式矿热炉,其特征在于:所述烟气收集管道内壁设置隔热耐火材料,所述烟气收集管道斜向上延伸后再形成竖直方向。

7. 根据权利要求6所述的生产大结晶电熔镁砂的预热式矿热炉,其特征在于:所述烟气收集管道在竖直方向改为水平方向,到达链篦机密封罩的上端,与链篦机密封罩相连接。

8. 根据权利要求1所述的生产大结晶电熔镁砂的预热式矿热炉,其特征在于:所述炉盖的顶部为带有电极插入孔的耐火材料炉盖预制件,电极与电极孔之间的缝隙使用组合式密封圈进行封堵。

9. 根据权利要求1所述的生产大结晶电熔镁砂的预热式矿热炉,其特征在于:所述炉盖与炉体之间有陶瓷纤维密封垫圈,炉盖的内壁设置有耐火材料层。

一种生产大结晶电熔镁砂的预热式矿热炉

技术领域

[0001] 本发明涉及一种大结晶电熔镁砂生产加工设备,尤其是涉及一种生产大结晶电熔镁砂的预热式矿热炉。

背景技术

[0002] 目前多数大结晶电熔镁砂多以优质轻烧氧化镁粉为主要原料,采用人工投料的方式加入炉顶开放的矿热炉炉筒内,使用三根悬挂或横臂加以固定的电极进行熔炼而得。

[0003] 生产过程中,随着原料不断被加热熔融,需要不断往炉筒内补充新的轻烧氧化镁粉,此项工作一般由经验丰富的工人主观判断,人工添加。由于炉筒顶部是开放式结构,加料过程热烟气会带着轻烧氧化镁粉飞出炉筒,弥漫到车间,现场作业环境极其恶劣,直接危害工人身体健康。

[0004] 人工加料的另一个弊端就是,工人需要连续长时间关注炉内情况,根据炉内熔炼状况,频繁添加氧化镁粉进入炉筒,劳动强度大,容易疲劳作业,危险系数高。同时人为因素直接影响加料时机和加料量的控制,易导致熔炼过程炉况波动,影响成品质量和大结晶镁砂占比。

[0005] 同时,开放式炉顶结构也使得烟气余热散失到环境中,既增加了现场作业环境风险又白白浪费了大量的热能。

[0006] 为解决上述问题,有少量大结晶电熔镁砂矿热炉设备为了采用了新技术,添加了炉盖以及自动加料系统。炉筒顶部做了一定的封闭处理,使得烟气被限制在炉筒内部,减少了烟尘的扩散和热量的外散,改善了现场作业环境和热能的利用率,节省电耗,提高熔炼效率,降低熔炼成本。按照预先设定的程序,可以定时定量的像炉筒内添加轻烧氧化镁粉原料,避免了人工添加的不稳定因素。提高了烧成效率是产品质量更加稳定。

[0007] 上述方案均未利用冶炼过程烟气余热对入炉原料进行预热,同时,即使采用了预设程序自动加料工艺,也只实现了定时定量加料,不能根据实时炉况进行判断适宜的加料时机以及加入量。

发明内容

[0008] 本发明提供了一种生产大结晶电熔镁砂的预热式矿热炉,解决了对于原料进行预热的问题,以及根据实时炉况进行加料的问题,其技术方案如下所述:

[0009] 一种生产大结晶电熔镁砂的预热式矿热炉,包括炉体、炉盖、烟气收集管道、进料溜管、链篦机密封罩和链篦机,所述炉体顶部设置炉盖,炉盖的侧壁有与烟气收集管道的烟气孔,以及与进料溜管相连接的下料孔,所述烟气收集管道的另一端与链篦机密封罩相连接,所述链篦机密封罩内部设置有链篦机,所述进料溜管的另一端伸入到链篦机密封罩后,与链篦机相连接。

[0010] 所述烟气孔的高度高于下料孔。

[0011] 所述烟气收集管道竖直段部位设置有热电偶,链篦机根据热电偶的温度信号控制

向炉体内的加料。

[0012] 所述链篦机的链篦上部设置有挡料板,用于将物料刮平并均匀铺展在链篦上。

[0013] 所述链篦机密封罩的尾部出口通过管道与除尘器相连接。

[0014] 所述烟气收集管道内壁设置隔热耐火材料,所述烟气收集管道斜向上延伸后再形成竖直方向。

[0015] 所述烟气收集管道在竖直方向改为水平方向,到达链篦机密封罩的上端,与链篦机密封罩相连接。

[0016] 所述炉盖的顶部为带有电极插入孔的耐火材料炉盖预制件,电极与电极孔之间的缝隙使用组合式密封圈进行封堵。

[0017] 所述炉盖与炉体之间有陶瓷纤维密封垫圈,炉盖的内壁设置有耐火材料层。

[0018] 所述生产大结晶电熔镁砂的预热式矿热炉具有以下优点:

[0019] (1) 炉顶密闭,减少热量损失,避免烟尘飞出炉外,改善现场作业环境;

[0020] (2) 陶瓷纤维垫圈和电极密封圈进一步减少炉内烟气逸散;

[0021] (3) 炉内烟气经密闭管道统一回收,入炉原料提前经链篦机进行预热,提高入炉原料温度,降低冶炼电耗;

[0022] (4) 链篦机外部设置密封罩,密封罩内壁设置隔热耐火材料;

[0023] (5) 高温烟气能够使天然菱镁矿粉分解,提前释放出大部分CO₂气体,可以提高菱镁矿粉替代轻烧氧化镁粉的比例,降低原料成本;

[0024] (6) 通过对烟气温度的监测实现对链篦机的自动控制以完成自动向矿热炉内加入原料操作。

附图说明

[0025] 图1是所述生产大结晶电熔镁砂的预热式矿热炉的结构示意图;

[0026] 图中各标号:1.台车;2.炉体;3.密封垫圈;4.炉盖;5.烟气收集管道;6.密封圈;7.炉盖预制件;8.电极;9.进料溜管;10.链篦机密封罩;11.链篦机。

具体实施方式

[0027] 如图1所示,所述生产大结晶电熔镁砂的预热式矿热炉包括炉体2、炉盖4、烟气收集管道5、进料溜管9、链篦机密封罩10和链篦机11,所述炉体2顶部设置炉盖4,炉盖4的侧壁有与烟气收集管道5的烟气孔,以及与进料溜管9相连接的下料孔,所述烟气孔的高度略高于下料孔,避免微细粉料被烟气带出。所述烟气收集管道5的另一端与链篦机密封罩10相连接,所述链篦机密封罩10内部设置有链篦机11,烟气经烟气收集管道5最终引入链篦机11头部。所述进料溜管9的另一端伸入到链篦机密封罩10后,与链篦机11的出口相连接。

[0028] 所述炉盖4下部与炉体2顶部之间有陶瓷纤维密封垫圈3,以加强密封效果。炉盖4的内壁设置有耐火材料层,起到隔热和保护外部钢壳的作用。炉盖4的顶部为带有电极插入孔的耐火材料炉盖预制件7,电极8与电极孔之间的缝隙使用组合式密封圈6进行封堵,该密封圈6一套两件,组合形成的内孔与电极直径大小相当,可以紧贴电极8放置。

[0029] 所述炉盖4中,与炉盖4连接的烟气收集管道5首先斜向上延伸,然后形成一段竖直接管,利于烟气带出的细粉下滑回到炉内。所述烟气收集管道5的内壁设置隔热耐火材料,

减少烟气在管道内热量散失。

[0030] 所述烟气收集管道5竖直段部位设置有热电偶,用于监测烟气温度。链篦机11根据温度信号实现向炉体内加料的自动控制。炉体内随粉料熔化进度烟气温度会逐渐上升,当烟气温度达到设置上限温度时,链篦机11自动启动,通过进料溜管9向炉体输送原料。加料过程烟气温度会逐渐降低,当烟气温度达设定下限温度时,链篦机11则自动停止加料操作。

[0031] 工作时,粉状原料经链篦机11尾部入口下到链篦上,随链篦前进过程经链篦上部挡料板刮平并均匀铺展在链篦上。经密闭的烟气收集管道5收集的高温烟气从链篦机11头部引入链篦机密封罩10内对链篦上铺开的原料进行加热,原料被加热及预分解,最后从链篦机11的头部流出,经进料溜管9进入炉体2内。链篦机11外部设置链篦机密封罩10,低温烟气最终经位于链篦机密封罩10的尾部出口引入除尘器。

[0032] 生产大结晶电熔镁砂主要使用轻烧氧化镁粉作为主要原料,而较少使用天然菱镁矿。是因为天然菱镁矿主要成分是 $MgCO_3$, $350^{\circ}C$ 即会发生分解反应, $MgCO_3$ 完全分解将释放出约52.3%的 CO_2 ,大量气体集中释放,很容易引起炉内喷溅、垮料,最终炉壳被烧穿的恶性事故。基于此,目前大结晶电熔镁砂生产多以轻烧氧化镁粉为主要原料,而很少甚至不使用天然菱镁矿粉。利用高温烟气余热可以对菱镁矿粉进行预分解,在进入炉筒前已经被加热分解的差不多了,绝大部分 CO_2 气体提前释放,不会在炉内产生剧烈反应。菱镁矿粉的加入将大幅度降低原料成本投入。

[0033] 本发明能够实现大结晶电熔镁砂矿热炉烟气回收,利用烟气余热预热原材料,其中天然菱镁矿粉可以被高温烟气预分解,提前释放大部分 CO_2 气体,提高其添加比例。具有以下特点:

[0034] 1.本技术方案对开放式炉筒进行加盖封闭。对炉内热烟气进行集中回收,引入预热器中对原料进行预热提高入炉原料温度,缩短加热时间,节省电耗,提高冶炼速度和效率。

[0035] 2.同时,高温烟气还能够对原料进行预分解,这使得直接使用天然菱镁矿粉生产大结晶电熔镁砂成为可能。

[0036] 3.根据矿热炉内烟气温度变化,实现向炉内加料的自动控制。

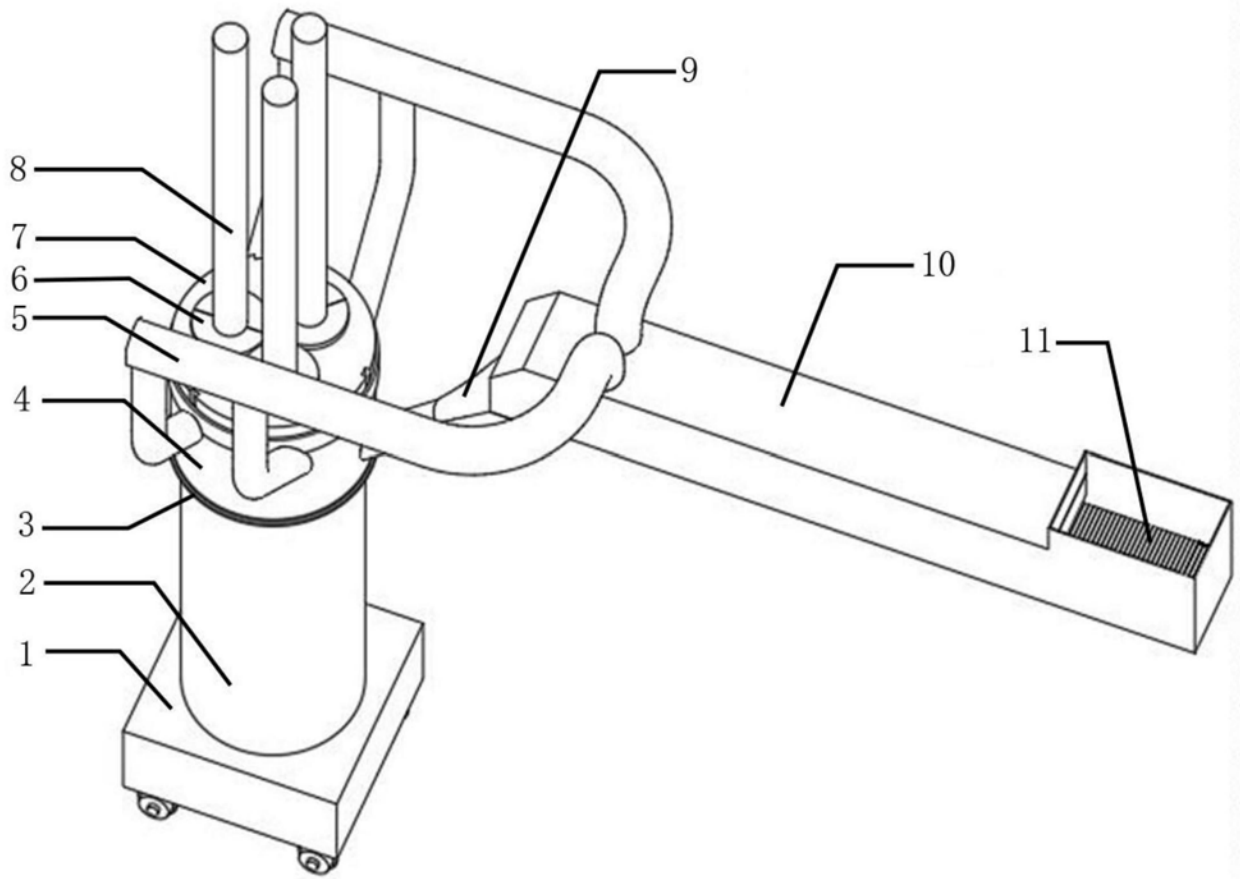


图1