(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108998602 A
(43)申请公布日 2018.12.14

(21)申请号 201811023827.9

(22)申请日 2018.09.04

(71)申请人 鞍钢股份有限公司
地址 114021 辽宁省鞍山市铁西区鞍钢厂区内

(72)发明人 王向锋 马光宇 刘常鹏 王忠润 李卫东 孙守斌 王东山 张天赋 徐鹏飞 赵俣

(51)Int.Cl.
C21B 3/06(2006.01)
C21B 3/08(2006.01)
F27D 17/00(2006.01)

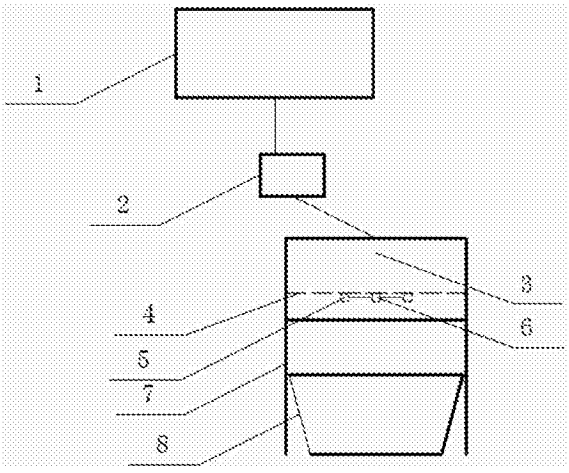
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

余热回收用高炉熔渣与金属球混合装置及其使用方法

(57)摘要

本发明公开一种余热回收用高炉熔渣与金属球混合装置及其使用方法。金属球投放装置具有快速将金属球投入高炉熔渣的能力，使金属球与高炉熔渣真正实现均匀混合，换热效率相比现有技术明显提高，同时冷却后高炉渣的平均玻璃化率及其均匀性也得到明显提高。



CN 108998602 A

1.一种余热回收用高炉熔渣与金属球混合装置，其特征在于，包括储球槽，计量装置，投放槽和接渣槽；储球槽、计量装置、投放槽依次连通；接渣槽设置在投放槽的下方；所述的投放槽底部为旋转栅板，旋转栅板通过凸轮控制器带动旋转顶板进而驱动旋转栅板的开闭；投放槽连接有支架。

2.根据权利要求1所述的余热回收用高炉熔渣与金属球混合装置，其特征在于：所述旋转栅板为对开式布置，其宽度为待投放金属球直径的1.5-3倍，其间隙为待投放金属球直径的0.20-0.95倍。

3.根据权利要求1所述的余热回收用高炉熔渣与金属球混合装置，其特征在于：所述旋转栅板与接渣槽间的距离为0.5-1.5m。

4.根据权利要求1所述的余热回收用高炉熔渣与金属球混合装置，其特征在于：所述接渣槽为倒梯形钢制容器，侧面板向外斜度15°-45°；所述接渣槽深度为金属球直径的5-10倍。

5.一种利用余热回收用高炉熔渣与金属球混合装置的使用方法，其特征在于包括以下步骤：

1)将金属球置于储球槽中，根据预先设计的高炉渣与金属球的质量比例将金属球通过计量装置计量后排入投放槽；

2)高炉熔渣进入接渣槽后，通过凸轮控制器使旋转顶板旋转90°，对开的旋转栅板打开，金属球由旋转栅板空隙依靠金属球自身重力下落至接渣槽，实现高炉熔渣与金属球的混匀。

6.根据权利要求4所述的利用余热回收用高炉熔渣与金属球混合装置的使用方法，其特征在于：所述金属球从投放槽进入接渣槽在3s内完成。

余热回收用高炉熔渣与金属球混合装置及其使用方法

技术领域

[0001] 本发明涉及高炉渣余热回收技术领域，尤其是余热回收用高炉熔渣与金属球混合装置及其使用方法。

背景技术

[0002] 高炉渣是高炉冶炼的副产物。其主要成分为氧化钙、氧化镁、三氧化二铝、二氧化硅等，可代替天然岩石生产水泥或矿渣微分等用于建材产品。高炉渣的出炉温度大于1500℃，1吨高炉渣所含有的热量相当于64kg标准煤，现行的处理方法采用水淬工艺，除了少部分北方企业在冬天利用冲渣水的余热进行采暖外，基本没有其他有效的余热回收方式。因此，不仅高炉渣的显热及潜热无法回收利用，造成重大的能源浪费。而且INBA法水冲渣工艺还造成水资源的大量浪费，对大气、水和土壤也造成了严重的污染。经调研，国内外开发高炉渣干式余热回收技术研究较多，但一直未有工业化应用的报道。

[0003] 经调研，国内外多数高炉熔渣显热回收技术目前均处于实验室研究阶段，可将其余热回收方式分为物理热回收法和化学热回收法。其中前者根据熔渣前处理方法的不同，又分为滚筒法、风淬法、连铸式余热锅炉法、机械搅拌法、转杯法、钢球冷淬法等。其中钢球冷淬法因具有不耗水、热回收潜力大、硫化物排放少等优点，成为高炉渣余热回收技术的重要研究方向。

[0004] 但由于高炉渣的比热较低，高温段冷却速度较快，而钢球的投放时间较长时，高炉熔渣的温度快速下降，粘度急剧增大，导致后续的钢球难以与高炉渣实现均匀混合，从而及时完成换热，导致在渣球混合物余热回收阶段的热回收效率明显降低。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种余热回收用高炉熔渣与金属球混合装置及其使用方法，克服现有技术存在的不足，可在钢球冷淬法高炉渣干式余热回收工艺中快速实现金属球的快速投放并与高炉熔渣混合，使金属球在高炉熔渣中均匀分布，从而提高后续高炉渣余热回收的效率。

[0006] 本发明目的是通过下面的技术方案实现的：

[0007] 一种余热回收用高炉熔渣与金属球混合装置，其特征在于，包括储球槽，计量装置，投放槽和接渣槽；储球槽、计量装置、投放槽依次连通；接渣槽设置在投放槽的下方；所述的投放槽底部为旋转栅板，旋转栅板通过凸轮控制器带动旋转顶板进而驱动旋转栅板的开闭；投放槽连接有支架。

[0008] 所述旋转栅板为对开式布置，其宽度为待投放金属球直径的1.5-3倍，其间隙为待投放金属球直径的0.20-0.95倍，优选的参数为0.20-0.50倍。

[0009] 所述旋转栅板与接渣槽间的距离为0.5-1.5m，优选的为0.5-1m。

[0010] 所述接渣槽为倒梯形钢制容器，侧面板向外斜度15°-45°，优选的参数为25°-35°。

[0011] 所述接渣槽深度为金属球直径的5-10倍。

[0012] 一种利用余热回收用高炉熔渣与金属球混合装置的使用方法，包括以下步骤：

[0013] 1)将金属球置于储球槽中，根据预先设计的高炉渣与金属球的质量比例将金属球通过计量装置计量后排入投放槽；

[0014] 2)高炉熔渣进入接渣槽后，通过凸轮控制器使旋转顶板旋转并打开旋转栅板，金属球由旋转栅板空隙依靠金属球自身重力下落至接渣槽，实现高炉熔渣与金属球的混匀。

[0015] 所述金属球从投放槽进入接渣槽在3s内完成。

[0016] 旋转栅板与接渣槽间的距离过大时，将导致金属球投入时高炉熔渣喷溅严重；旋转栅板与接渣槽间的距离过小时，将导致金属球投入时不能达到熔渣底部，使渣球不能混合均匀，影响高炉渣与金属球换热效果，降低余热回收效率，另外还会导致冷却后高炉渣玻璃化率较低，不能满足生产矿渣微粉的要求。

[0017] 与现有技术相比，本发明的有益效果是：

[0018] 金属球投放装置具有快速将金属球投入高炉熔渣的能力，使金属球与高炉熔渣真正实现均匀混合，换热效率相比现有技术明显提高，同时冷却后高炉渣的平均玻璃化率及其均匀性也得到明显提高，本发明可实现混合后的高炉渣玻璃化率为90％以上。本发明具有明显的经济效益和环境效益，在行业内有很大的推广实用价值。

附图说明

[0019] 图1是金属球投放装置主视图；

[0020] 图2是投球装置俯视图；

[0021] 其中，1储球槽，2计量装置，3投放槽，4旋转栅板，5旋转顶板，6凸轮控制器，7支架，8接渣槽，9栅板旋转轴，41左旋转栅板，42右旋转栅板。

具体实施方式

[0022] 下面结合具体实施例进行说明：

[0023] 实施例1

[0024] 一种金属球投放装置，包括1储球槽，2计量装置，3投放槽，4旋转栅板，5旋转顶板，6凸轮控制器，7投球支架，8接渣槽，9栅板旋转轴，41左旋转栅板，42右旋转栅板。旋转栅板为对开式布置，其宽度为待投放金属球直径的2倍，其间隙为待投放金属球直径的0.50倍。

[0025] 所述接渣槽为倒梯形钢制容器，侧面板向外斜度25°。

[0026] 所述接渣槽深度为金属球直径的6倍。

[0027] 一种金属球投放装置的使用方法，包括以下步骤：

[0028] 1)将金属球置于储球槽中，根据预先设计的高炉渣与金属球的比例将金属球通过计量装置计量后排入投放槽；

[0029] 2)待高炉熔渣进入接渣槽后，通过凸轮控制器使旋转顶板旋转90°，对开的旋转栅板打开，金属球由旋转栅板空隙依靠金属球自身重力下落至接渣槽，即实现了金属球一次性投放于接渣槽中。

[0030] 金属球投放装置可在2.5s内完成金属球投放。

[0031] 所述旋转栅板与接渣槽间的距离为0.8m。

[0032] 混合后的高炉渣玻璃化率为91％。

[0033] 渣球混合物转移至高炉渣余热回收平台，通过倾翻、机械震打使渣球混合物进入余热回收装置中，然后进行余热回收和渣球分离处理。

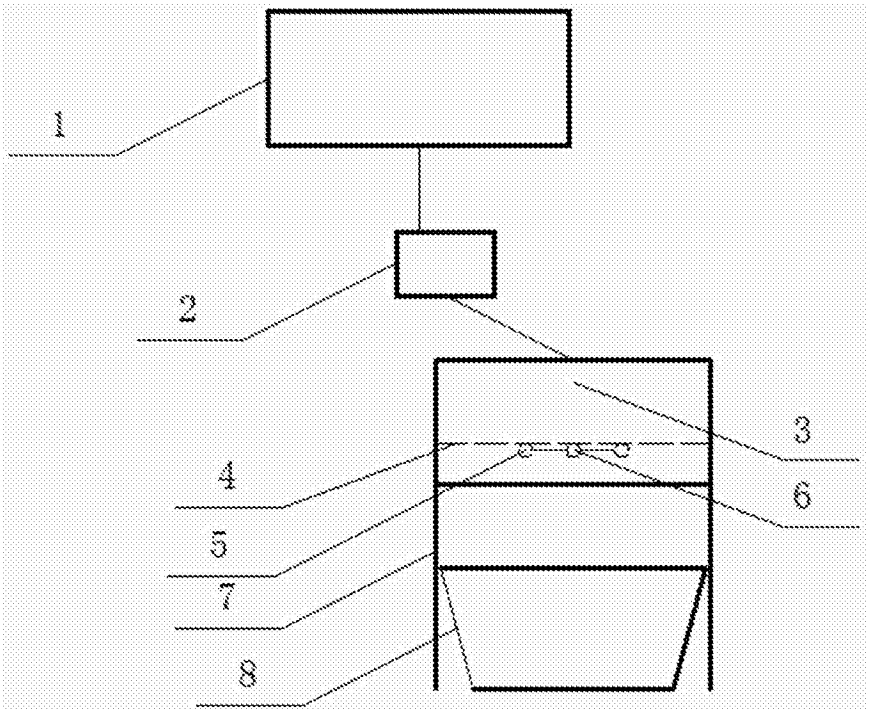


图1

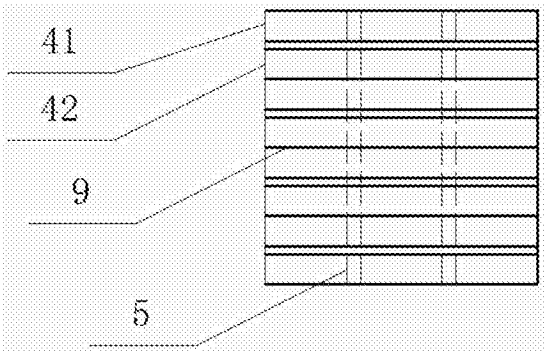


图2