



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102586590 B

(45) 授权公告日 2013. 09. 04

(21) 申请号 201210059354. 4

CN 102175073 A, 2011. 09. 07,

(22) 申请日 2012. 03. 08

CN 2722159 Y, 2005. 08. 31,

(73) 专利权人 江苏沙钢集团有限公司

审查员 张建升

地址 215625 江苏省苏州市张家港市锦丰镇

江苏沙钢集团有限公司

专利权人 江苏省冶金设计院有限公司

(72) 发明人 刘俭 吴道洪 施一新 邓福海

周顺成 韩建淮 吴远胜 季爱兵

岳珠 吕宁

(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 柏尚春

(51) Int. Cl.

G22B 1/16(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101135536 A, 2008. 03. 05,

CN 101696847 A, 2010. 04. 21,

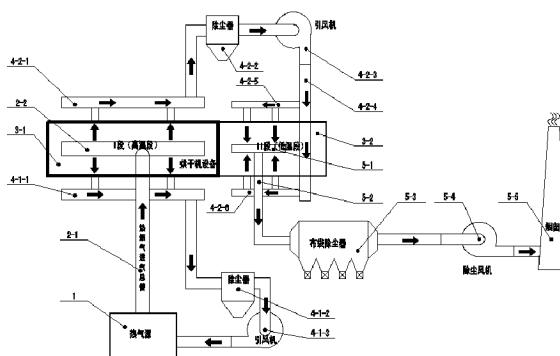
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

冷固结球团烘干系统及方法

(57) 摘要

本发明公开一种冷固结球团烘干系统及方法,通过热烟气气源产生的热烟气通过热烟气进气总管进入循环烘干系统并产生烘干效果,第一循环风管的烟气通过第一引风机的作用返回热烟气源作为气源补充热量循环使用;第二循环风管的烟气通过废烟气处理系统排除。本发明采用低温、大风速的快速烘干方法,降低了烘干气源的要求,在烘干后的烟气中排放温度低 80℃左右,提高了烟气的使用效率,具有烘干效果好,烘干效率高,产品质量好,结构简单、便于维护;可换性好,成本节约;能源利用好,环境友好的优点。



1. 一种冷固结球团烘干系统,其特征在于:包括热烟气气源(1)、与热烟气气源(1)连接的循环供风系统、与循环供风系统连接的烘干机设备(3-1)以及废烟气处理系统;

所述循环供风系统包括与热烟气气源(1)连接的热烟气进气总管(2-1、2-2),与热烟气进气总管(2-1、2-2)连接的第一循环风管(4-1-1)、与第一循环风管(4-1-1)连接的第一除尘器(4-1-2)、同时连接第一除尘器(4-1-2)及热烟气气源(1)的第一引风机(4-1-3)、同样与热烟气进气总管(2-1、2-2)连接的第二循环风管(4-2-1)、与第二循环风管(4-2-1)连接的第二除尘器(4-2-2)、连接第二除尘器(4-2-2)的第二引风机(4-2-3)、与第二引风机(4-2-3)连接的送风总管(4-2-4)、自送风总管(4-2-4)于烘干机设备(3-1)两侧延伸并分别与烘干机设备(3-1)连接的一对送风分管(4-2-5、4-2-6);所述烘干机设备(3-1)包括高温段及低温段,所述送风分管(4-2-5、4-2-6)与低温段连接;所述低温段与废烟气处理系统连接。

2. 根据权利要求1所述的冷固结球团烘干系统,其特征在于:所述废烟气处理系统包括废热烟气总管(5-1、5-2)、与所述废热烟气总管(5-1、5-2)连接的除尘器(5-3)、与除尘器(5-3)连接的除尘风机(5-4)以及连接除尘风机(5-4)的烟囱(5-5)。

3. 根据权利要求1所述的冷固结球团烘干系统,其特征在于:所述烟气进气总管(2-1、2-2)内喷涂有轻质耐火材料。

4. 根据权利要求1所述的冷固结球团烘干系统,其特征在于:所述第一循环风管(4-1-1)及第二循环风管(4-2-1)的外层包裹有耐火纤维。

5. 根据权利要求1所述的冷固结球团烘干系统,其特征在于:所述烘干机采用篦式烘干机。

6. 根据权利要求1所述的冷固结球团烘干系统的烘干方法,其特征在于:热烟气气源(1)产生的热烟气通过热烟气进气总管(2-1、2-2)进入循环烘干系统并产生烘干效果,将冷固结球团自低温段向高温段移动并在移动过程中受到热烟气的烘干作用;第一循环风管(4-1-1)的烟气通过第一引风机(4-1-3)的作用返回热烟气气源(1)作为气源补充热量循环使用;第二循环风管(4-2-1)的烟气通过废烟气处理系统排除。

## 冷固结球团烘干系统及方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种烘干系统及烘干方法,特别是一种冷固结球团烘干系统及方法。

### 背景技术

[0002] 冷固结球团的烘干工序是进入转底炉进行直接还原反应的前道工序。由于冷固结球团经处理成型后的水分约 10%,属于湿球,若湿球进入转底炉直接还原存在以下问题:

[0003] 湿球物理强度不够,容易产生塑性变形,粉末化较多,影响产量;

[0004] 冷固结球团受“破裂温度”(一般 400~450℃)的影响,而使其在预热阶段(预热温度高于 900℃)产生裂纹或“爆裂”,粉末较多,影响产量和转底炉的气氛;

[0005] 因此,冷固结球团进入转底炉之前必须进行干燥,使水分达到 2% 以下,满足工艺要求。

[0006] 冷固结球团的烘干主要是气体烘干,热源为一定温度和湿度的热烟气,通过热烟气将球团的水份脱除达到干燥的目的。

[0007] 通过理论研究和不断的试验总结,冷固结球团烘干需满足以下条件:

[0008] 热烟气具有一定的温度和湿度,但湿度必须低于球团的平衡湿度,只有当烟气湿度低于球团平衡湿度时,水份才能通过球团进入热烟气;

[0009] 干燥过程分为表面气化控制和内部扩散控制两种情况,经研究和试验表明,冷固结球团属于内部扩散控制方式,因此在烘干过程中应以大风速(0.9~1.5m/m<sup>2</sup>·s)进行烘干;

[0010] 考虑到冷固结球团中的含碳量(12%~20%)以及球团的爆裂温度,因此烟气温度宜采用(250~400℃)。

[0011] 根据以上的几点条件,目前对冷固结球团进行烘干的系统和方法无法满足要求,存在烘干时间过长、热烟气流耗量过大,生产效率低等问题。

[0012] 故,需要一种新的技术方案以解决上述问题。

### 发明内容

[0013] 针对上述现有技术所存在的问题和不足,本发明的目的是提供一种冷固结球团的烘干系统及方法,该系统具有烘干效果好,烘干效率高,产品质量好,结构简单、便于维护;可换性好,成本节约;能源利用好,环境友好的优点。

[0014] 为实现上述目的,本发明冷固结球团烘干系统可采用如下技术方案:

[0015] 一种冷固结球团烘干系统,包括热烟气气源、与热烟气气源连接的循环供风系统、与循环供风系统连接的烘干机设备以及废烟气处理系统;

[0016] 所述循环供风系统包括与热烟气气源连接的热烟气进气总管,与热烟气进气总管连接的第一循环风管、与第一循环风管连接的第一除尘器、同时连接第一除尘器及热烟气气源的第一引风机、同样与热烟气进气总管连接的第二循环风管、与第二循环风管连接的第二除尘器、连接第二除尘器的第二引风机、与第二引风机连接的送风总管、自送风总管于

烘干机设备两侧延伸并分别与烘干机设备连接的一对送风分管；所述烘干机设备包括高温段及低温段，所述送风分管与低温段连接；所述低温段与废烟气处理系统连接。

[0017] 本发明冷固结球团烘干方法可采用如下技术方案：

[0018] 热烟气气源产生的热烟气通过热烟气进气总管进入循环烘干系统并产生烘干效果，将冷固结球团自低温段向高温段移动并在移动过程中收到热烟气的烘干作用；第一循环风管的烟气通过第一引风机的作用返回热烟气源作为气源补充热量循环使用；第二循环风管的烟气通过废烟气处理系统排除。

[0019] 本发明与现有技术相比：由于本发明采用低温、大风速的快速烘干方法，降低了烘干气源的要求，在烘干后的烟气中排放温度低 80℃左右，提高了烟气的使用效率，具有烘干效果好，烘干效率高，产品质量好，结构简单、便于维护；可换性好，成本节约；能源利用好，环境友好的优点。

## 附图说明

[0020] 图 1 为本发明冷固结球团烘干系统的结构示意图。

## 具体实施方式

[0021] 下面结合附图和具体实施方式，进一步阐明本发明，应理解下述具体实施方式仅用于说明本发明而不适用于限制本发明的范围，在阅读了本发明之后，本领域技术人员对本发明的各种等价形式的修改均落于本申请所附权利要求所限定的范围。

[0022] 请结合图 1 所示，本发明公开一种冷固结球团烘干系统及方法，该冷固结球团烘干系统，包括热烟气气源 1、与热烟气气源 1 连接的循环供风系统、与循环供风系统连接的烘干机设备 3-1 以及废烟气处理系统。其中，所述热烟气气源包括温度在 250~400℃烟气炉烟气、废热烟气或其他热源烟气，由于采用大风速(0.9~1.5m/m<sup>2</sup>·s)，烟气量大，烟气中湿度要求不高，湿度(30~80g/Kg)，压力不做要求。循环供风系统设压力检测、温度检测、流量检测若干点

[0023] 所述循环供风系统包括与热烟气气源 1 连接的热烟气进气总管 2-1、2-2，与热烟气进气总管 2-1、2-2 连接的第一循环风管 4-1-1、与第一循环风管 4-1-1 连接的第一除尘器 4-1-2、同时连接第一除尘器 4-1-2 及热烟气气源 1 的第一引风机 4-1-3、同样与热烟气进气总管 2-1、2-2 连接的第二循环风管 4-2-1、与第二循环风管 4-2-1 连接的第二除尘器 4-2-2、连接第二除尘器 4-2-2 的第二引风机 4-2-3、与第二引风机 4-2-3 连接的送风总管 4-2-4、自送风总管 4-2-4 于烘干机设备 3-1 两侧延伸并分别与烘干机设备 3-1 连接的一对送风分管 4-2-5、4-2-6；所述烘干机设备 3-1 包括高温段及低温段，所述送风分管 4-2-5、4-2-6 与低温段连接；所述低温段与废烟气处理系统连接。所述废烟气处理系统包括废热烟气总管 5-1、5-2、与所述废热烟气总管 5-1、5-2 连接的除尘器 5-3、与除尘器 5-3 连接的除尘风机 5-4 以及连接除尘风机 5-4 的烟囱 5-5。所述烟气进气总管 2-1、2-2 内喷涂有轻质耐火材料。所述第一循环风管 4-1-1 及第二循环风管 4-2-1 的外层包裹有耐火纤维。在本实施方式中，所述烘干机采用篦式烘干机，烘干面积可高达 0.8~1t/m<sup>2</sup>，物料厚度为 50~250mm；烘干机速度为变频可调，1.2~2.14m/min；烘干机内设若干温度、压力检测点；烘干机内设若干温度、压力检测点；且烘干机内喷涂轻质耐材，以保证烘干机的质量和寿命。

在本实施方式中,引风机前设除尘器可以降低烟气中的大颗粒粉尘,保护引风机的叶片,提高使用寿命。

[0024] 使用上述冷固结球团烘干系统的冷固结球团烘干方法为:热烟气气源 1 产生的热烟气通过热烟气进气总管 2-1、2-2 进入循环烘干系统并产生烘干效果,将冷固结球团自低温段向高温段移动并在移动过程中收到热烟气的烘干作用;第一循环风管 4-1-1 的烟气通过第一引风机 4-1-3 的作用返回热气源 1 作为气源补充热量循环使用;第二循环风管 4-2-1 的烟气通过废烟气处理系统排除。

[0025] 本发明采用低温、大风速的快速烘干方法,降低了烘干气源的要求,在烘干后的烟气中排放温度低 80℃左右,提高了烟气的使用效率,具有烘干效果好,烘干效率高,产品质量好,结构简单、便于维护;可换性好,成本节约;能源利用好,环境友好的优点。

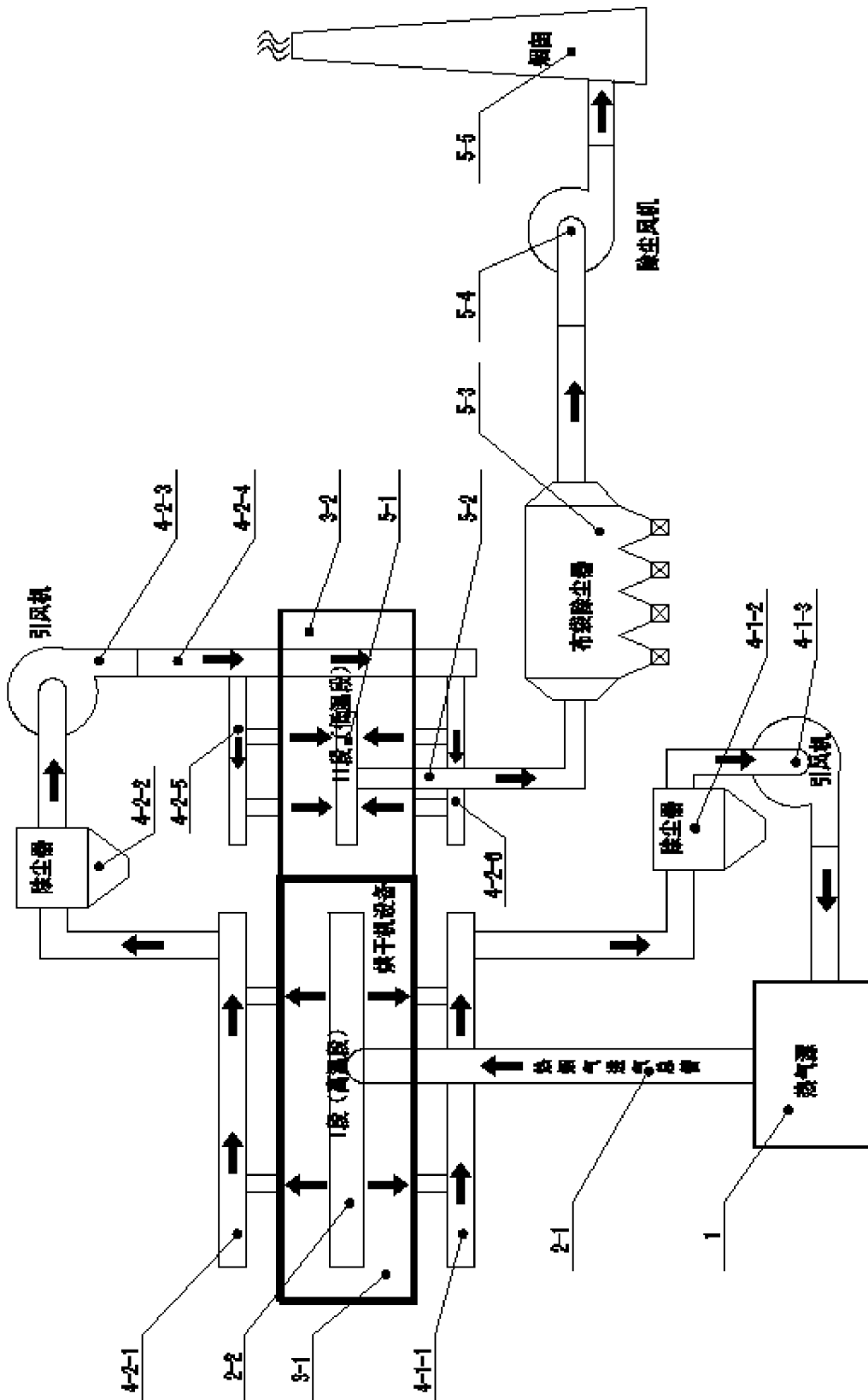


图 1