



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103332458 B

(45) 授权公告日 2015. 09. 02

(21) 申请号 201310267549. 2

(22) 申请日 2013. 06. 28

(73) 专利权人 中冶南方工程技术有限公司  
地址 430223 湖北省武汉市东湖新技术开发区大学园路 33 号

(72) 发明人 葛雷 王亮 王勇纲 纪世昌

(74) 专利代理机构 湖北武汉永嘉专利代理有限公司 42102  
代理人 唐万荣

(56) 对比文件

CN 203428454 U, 2014. 02. 12,  
CN 202208530 U, 2012. 05. 02,  
CN 102373312 A, 2012. 03. 14,  
CN 201971854 U, 2011. 09. 14,  
JP 7-5083 A, 1995. 01. 10,  
JP 57-117415 A, 1982. 07. 21,  
EP 0335071 A1, 1989. 10. 04,

审查员 赵若愚

(51) Int. Cl.

- B65G 37/00(2006. 01)
- B65G 53/06(2006. 01)
- B65G 53/40(2006. 01)
- B65G 53/36(2006. 01)
- B65G 53/50(2006. 01)
- B65G 69/20(2006. 01)
- B01D 46/02(2006. 01)
- B01D 46/48(2006. 01)

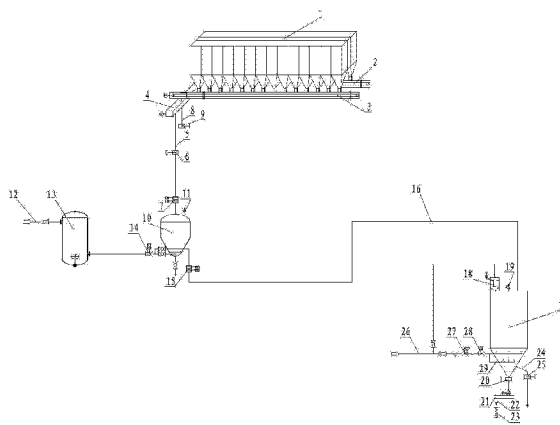
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

一种转炉煤气干法除尘细灰气力输送系统

(57) 摘要

本发明涉及一种转炉煤气干法除尘细灰气力输送系统,包括依次连接的干法滤袋除尘器(1)、卸灰管(5)、仓泵(10)、气力输送管(16)和细灰仓(17);气力输送管(16)与储气罐(13)连接,储气罐(13)的入口与第一氮气管(12)连接,第一氮气管(12)的入口和氮气总管相连;仓泵(10)和细灰仓(17)通过气力输送管(16)相连。本发明采用干法滤袋除尘器,无火花放电,彻底解决了静电除尘器易泄爆的问题。本发明减少了细灰的输送环节,大大减少了设备的故障率。细灰仓的贮灰及运灰不受场地和距离的限制。



1. 一种转炉煤气干法除尘细灰气力输送系统,其特征在于,包括干法滤袋除尘器(1)、第一水平链式输送机(2)、第二水平链式输送机(3)、切出链式输送机(4)、卸灰管(5)、仓泵(10)、气力输送管(16)和细灰仓(17);

所述第一水平链式输送机(2)和第二水平链式输送机(3)水平设置在所述干法滤袋除尘器(1)下方;所述切出链式输送机(4)水平设置在第一水平链式输送机(2)和第二水平链式输送机(3)下方;

所述仓泵(10)安装在所述切出链式输送机(4)的下方,所述切出链式输送机(4)的卸灰口和仓泵(10)入口通过所述卸灰管(5)连接,所述卸灰管(5)上设有气动插板阀(6)和第一气动双闸板阀(7);所述仓泵(10)顶部设有第一真空压力释放阀(11);

所述气力输送管(16)与储气罐(13)连接,所述储气罐(13)的入口与第一氮气管(12)连接,所述第一氮气管(12)的入口和氮气总管相连;所述仓泵(10)和细灰仓(17)通过气力输送管(16)相连,所述气力输送管(16)上设有第二气动双闸板阀(15),所述仓泵(10)底部设有第一流化装置;

所述储气罐(13)出口的氮气管分为两路,一路与所述第一流化装置连接,另一路与所述气力输送管(16)连接,所述储气罐(13)和仓泵(10)之间设有气动球阀(14);

所述细灰仓(17)顶部设有仓顶布袋除尘器(18)和第二真空压力释放阀(19),所述细灰仓(17)下锥斗内设有第二流化装置(29),所述细灰仓(17)底部的下锥斗的卸灰口和第二手动插板阀(20)入口相连,所述第二手动插板阀(20)出口和粉尘加湿搅拌机(21)入口相连;所述粉尘加湿搅拌机(21)的出口和帆布软管(23)入口通过排灰管(22)相连;

所述氮气总管还与第二氮气管(26)入口相连,所述第二氮气管(26)出口分为两路,一路与第二流化装置(29)连接,另一路与仓顶布袋除尘器(18)连接;

第二氮气管(26)和第二流化装置(29)之间设调压阀(27)和电磁阀(28)。

2. 根据权利要求1所述的转炉煤气干法除尘细灰气力输送系统,其特征在于,所述切出链式输送机(4)上设有第一事故卸灰主管(8),所述第一事故卸灰主管(8)上设有第一手动插板阀(9)。

3. 根据权利要求1所述的转炉煤气干法除尘细灰气力输送系统,其特征在于,所述细灰仓(17)下锥斗上设有第二事故卸灰主管(24),所述第二事故卸灰主管(24)上设有第三手动插板阀(25)。

4. 根据权利要求1所述的转炉煤气干法除尘细灰气力输送系统,其特征在于,所述仓泵(10)底部设有排水管。

## 一种转炉煤气干法除尘细灰气力输送系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及环保设备领域,更具体地说,涉及一种转炉煤气干法除尘细灰气力输送系统。

### 背景技术

[0002] 随着环保意识的不断加强,新建及改建的转炉大多采用干法除尘。干法除尘现有的细灰输送技术是:静电除尘器收集的细灰通过内置链式输送机、气动插板阀、气动双层翻板阀、外部链式输送机、螺旋输送机、斗式提升机送至主厂房外的细灰仓,细灰由真空吸排罐车直接外运综合利用。

[0003] 干法除尘现有的细灰输送技术主要存在的问题:一是静电除尘器易泄爆,设备容易损坏,严重影响转炉正常生产;二是外部细灰输送设备故障率高,经常卡灰,严重影响转炉正常生产;三是细灰的贮灰及运灰受场地和距离的限制;四是运灰用的真空吸排罐车每辆的价格在 100 万元左右,投资费用较高。

### 发明内容

[0004] 本发明要解决的技术问题在于,针对现有技术的上述缺陷,提供一种转炉煤气干法除尘细灰气力输送系统。

[0005] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:构造一种转炉煤气干法除尘细灰气力输送系统,包括干法滤袋除尘器、第一水平链式输送机、第二水平链式输送机、切出链式输送机、卸灰管、仓泵、气力输送管和细灰仓;

[0006] 所述第一水平链式输送机和第二水平链式输送机水平设置在所述干法滤袋除尘器下方;所述切出链式输送机水平设置在第一水平链式输送机和第二水平链式输送机下方;

[0007] 所述仓泵安装在所述切出链式输送机的下方,所述切出链式输送机的卸灰口和仓泵入口通过所述卸灰主管连接,所述卸灰主管上设有气动插板阀和第一气动双闸板阀;所述仓泵顶部设有第一真空压力释放阀;

[0008] 所述气力输送管与储气罐连接,所述储气罐的入口与第一氮气管连接,所述第一氮气管的入口和氮气总管相连;所述仓泵和细灰仓通过气力输送管相连,所述气力输送管上设有第二气动双闸板阀,所述仓泵底部设有第一流化装置;

[0009] 所述储气罐出口的氮气管分为两路,一路与所述第一流化装置连接,另一路与所述气力输送管连接,所述储气罐和仓泵之间设有气动球阀;

[0010] 所述细灰仓顶部设有仓顶布袋除尘器和第二真空压力释放阀,所述细灰仓下锥斗内设有第二流化装置,所述细灰仓底部的下锥斗的卸灰口和第二手动插板阀入口相连,所述第二手动插板阀出口和粉尘加湿搅拌机入口相连;所述粉尘加湿搅拌机的出口和帆布软管入口通过排灰管相连;

[0011] 所述氮气总管还与第二氮气管入口相连,所述第二氮气管出口分为两路,一路与

第二流化装置连接,另一路与仓顶布袋除尘器连接;

[0012] 第二氮气管和第二流化装置之间设调压阀和电磁阀。

[0013] 在本发明所述的转炉煤气干法除尘细灰气力输送系统中,所述切出链式输送机上设有第一事故卸灰主管,所述第一事故卸灰主管上设有第一手动插板阀。

[0014] 在本发明所述的转炉煤气干法除尘细灰气力输送系统中,所述细灰仓下锥斗上设有第二事故卸灰主管,所述第二事故卸灰主管上设有第五手动插板阀。

[0015] 在本发明所述的转炉煤气干法除尘细灰气力输送系统中,所述仓泵底部设有排水管。

[0016] 实施本发明的转炉煤气干法除尘细灰气力输送系统,具有以下有益效果:

[0017] 1、本发明采用干法滤袋除尘器,无火花放电,彻底解决了静电除尘器易泄爆的问题。

[0018] 2、本发明减少了细灰的输送环节,大大减少了设备的故障率。

[0019] 3、细灰仓既可以放在转炉主厂房内,也可以放在转炉主厂房外,贮灰及运灰不受场地和距离的限制。

[0020] 4、本发明采用粉尘加湿搅拌机后,可采用普通运灰车运灰,大大降低投资,节约成本。

## 附图说明

[0021] 下面将结合附图及实施例对本发明作进一步说明,附图中:

[0022] 图 1 是本发明转炉煤气干法除尘细灰气力输送系统的结构示意图。

## 具体实施方式

[0023] 为了对本发明的技术特征、目的和效果有更加清楚的理解,现对照附图详细说明本发明的具体实施方式。

[0024] 如图 1 所示,本发明的转炉煤气干法除尘细灰气力输送系统包括干法滤袋除尘器 1、第一水平链式输送机 2、第二水平链式输送机 3、切出链式输送机 4、卸灰管 5、仓泵 10、气力输送管 16 和细灰仓 17。

[0025] 水平链式输送机 2 和第二水平链式输送机 3 水平设置在干法滤袋除尘器 1 下方,切出链式输送机 4 水平设置在第一水平链式输送机 2 和第二水平链式输送机 3 下方,仓泵 10 安装在切出链式输送机 4 的下方,切出链式输送机 4 的卸灰口和仓泵 10 入口通过卸灰主管 5 连接。卸灰主管 5 上设有气动插板阀 6 和第一气动双闸板阀 7。气动插板阀 6 和第一气动双闸板阀 7 开启时,切出链式输送机 4 内的细灰通过卸灰主管 5 进入仓泵 10 内。仓泵 10 顶部设有第一真空压力释放阀 11,可防止仓泵 10 内部压强过大。

[0026] 气力输送管 16 与储气罐 13 连接,储气罐 13 的入口与第一氮气管 12 连接,第一氮气管 12 的入口和氮气总管相连。仓泵 10 和细灰仓 17 通过气力输送管 16 相连,气力输送管 16 上设有第二气动双闸板阀 15,仓泵 10 底部设有第一流化装置。

[0027] 储气罐 13 出口的氮气管分为两路,一路与第一流化装置连接,另一路与气力输送管 16 连接,储气罐 13 和仓泵 10 之间设有气动球阀 14。

[0028] 细灰仓 17 顶部设有仓顶布袋除尘器 18 和第二真空压力释放阀 19。仓顶布袋除尘

器 18 用于收集细灰仓 17 顶部的灰尘。第二真空压力释放阀 19 用于防止细灰仓 17 内部压强过大。细灰仓 17 下锥斗内设有第二流化装置 29, 细灰仓 17 下锥斗的卸灰口和第二手动插板阀 20 入口相连, 第二手动插板阀 20 出口和粉尘加湿搅拌机 21 入口相连, 粉尘加湿搅拌机 21 的出口和帆布软管 23 入口通过排灰管 22 相连。

[0029] 氮气总管还与第二氮气管 26 入口相连, 第二氮气管 26 出口分为两路, 一路与第二流化装置 29 连接, 另一路与仓顶布袋除尘器 18 连接。第二氮气管 26 和第二流化装置 29 之间设调压阀 27 和电磁阀 28。

[0030] 本发明中转炉煤气干法除尘细灰气力输送系统输送细灰的工艺流程如下:

[0031] 干法滤袋除尘器 1 → 第一水平链式输送机 2/ 第二水平链式输送机 3 → 切出链式输送机 4 卸灰口 → 卸灰管 5 → 气动插板阀 6 → 第一气动双闸板阀 7 → 仓泵 10 → 第二气动双闸板阀 15 → 气力输送管 16 → 细灰仓 17 → 第二手动插板阀 20 → 粉尘加湿搅拌机 21 → 排灰管 22 → 帆布软管 23。

[0032] 含尘荒煤气通过干法滤袋除尘器 1 时, 65% ~ 75% (一般为 70%) 的细颗粒粉尘在过滤作用下被滤袋捕集, 通过氮气反吹或机械振打后落入水平链式输送机; 细颗粒粉尘温度为 100 ~ 200℃ (一般为 150℃); 细颗粒粉尘堆积密度 1.3 ~ 1.8t/m<sup>3</sup>; 细颗粒粉尘含水率 1% ~ 2%。

[0033] 切出链式输送机 4 和转炉工艺连锁, 在冶炼期间周期性的运行。细灰经蒸发冷却塔 1 下锥斗卸灰口、卸灰管 5、气动插板阀 6 和第一气动双闸板阀 7 进入仓泵 10, 第一水平链式输送机 2 或第二水平链式输送机 3、切出链式输送机 4 卸灰口、卸灰管 5、气动插板阀 6 和第一气动双闸板阀 7 进入仓泵 10, 仓泵 10 料满后, 经第一流化装置流化后通过气力输送管 16 送至细灰仓 17。仓泵 10 内也可以设置料位计 3, 通过料位计 3 检测仓泵 10 内的细灰量。打开电磁阀 28 时, 第二流化装置 29 喷低压氮气, 可以降低细灰仓 17 内细灰的温度, 也可以流化细灰, 便于卸灰。仓顶布袋除尘器 18 收集到的细灰通过第二氮气管 26 输送至细灰仓 17 底部, 保证细灰仓 17 内的细灰可以快速充分的卸料, 减少残留。通过调压阀 27 可以调节氮气的通入量。卸灰采用普通的运灰车运灰, 细灰经过粉尘加湿搅拌机 21 加湿后, 通过排灰管 22 和帆布软管 23 加入到运灰车中。

[0034] 进一步的, 切出链式输送机 4 上设有第一事故卸灰主管 8, 所述第一事故卸灰主管 8 上设有第一手动插板阀 9。仓泵 10 检修时, 细灰从第一事故卸灰管 8 和第一手动插板阀 9 排出。

[0035] 进一步的, 仓泵 10 底部也可以设置排水管, 用于排出仓泵 10 内的积水。

[0036] 进一步的, 细灰仓 17 下锥斗上设有第二事故卸灰管 24, 第二事故卸灰管 24 上设有第三手动插板阀 25。细灰仓 17 检修时, 细灰经细灰仓 17 下锥斗事故卸灰口、第二事故卸灰管 24 和第三手动插板阀 25 排出。

[0037] 进一步的, 仓泵 10 材质为 16MnR 或 Q235B 或球墨铸铁或不锈钢。仓泵 10 容量: 1.0 ~ 10m<sup>3</sup>; 仓泵 10 数量 ≥ 1 个, 可多个组合使用。气力输送管 16 采用含锰无缝钢管, 弯头、三通内衬耐磨陶瓷材料, 管道弯曲半径 ≥ 10 倍管道直径, 管道具有防堵功能。

[0038] 仓泵 10 采用间断输送的方式, 每输送一次细灰, 即为一个循环过程, 每个循环分为 4 步:

[0039] 1、进料: 气动插板阀 6 和第一气动双闸板阀 7 呈开启状态, 气动球阀 14 和第二气

动双闸板阀 15 关闭,细灰在重力作用下进入仓泵 10,当仓泵 10 自带的料位计 3 检测到料满后,发出信号并通过 PLC 程序控制,自动关闭第一气动双闸板阀 7,进料过程结束。

[0040] 2、流化:气动球阀 14 开启,氮气从储气罐 13 进入仓泵 10 内的第一流化装置,仓泵 10 内的细灰充分流化,压力不断升高,当压力升至设定工作压力时,通过 PLC 程序控制,自动打开仓泵 10 侧部出料口处的第二气动双闸板阀 15,流化过程结束,进入输送过程。

[0041] 3、输送:第二气动双闸板阀 15 打开后,流化均匀的气灰混合物通过气力输送管 16 送至细灰仓 17,此时仓泵 10 内的压力保持稳定。当仓泵 10 内的气灰混合物输送完后,气力输送管 16 的阻力下降,气力输送管 16 的压力开始降低,当降低至设定的下限压力时,则输送过程结束,进入吹扫过程,此时气动球阀 14 和第二气动双闸板阀 15 仍然保持在开启状态。

[0042] 4、吹扫:氮气继续吹扫仓泵 10 和气力输送管 16,此时仓泵 10 内无飞灰,气力输送管 16 内的气灰混合物逐渐减少,最后几乎全部是氮气,系统阻力继续下降并稳定一段时间后,吹扫过程结束,关闭气动球阀 14 和第二气动双闸板阀 15,然后打开第一气动双闸板阀 7,仓泵 10 恢复进料状态。至此,包括步的一个输送循环结束,重新开始下一个循环。

[0043] 本发明转炉煤气干法除尘细灰气力输送系统中的转炉定义为:脱碳转炉或脱磷转炉或熔岩均化炉或不锈钢转炉。本发明的气力输送系统适用于 80t ~ 300t 转炉一次烟气干法除尘细灰的输送。其输送距离约 300m,爬升高度约 30m。其输送介质采用低压氮气,氮气压力  $\geq 0.6\text{MPa}$ 。

[0044] 上面结合附图对本发明的实施例进行了描述,但是本发明并不局限于上述的具体实施方式,上述的具体实施方式仅仅是示意性的,而不是限制性的,本领域的普通技术人员在本发明的启示下,在不脱离本发明宗旨和权利要求所保护的范围情况下,还可做出很多形式,这些均属于本发明的保护之内。

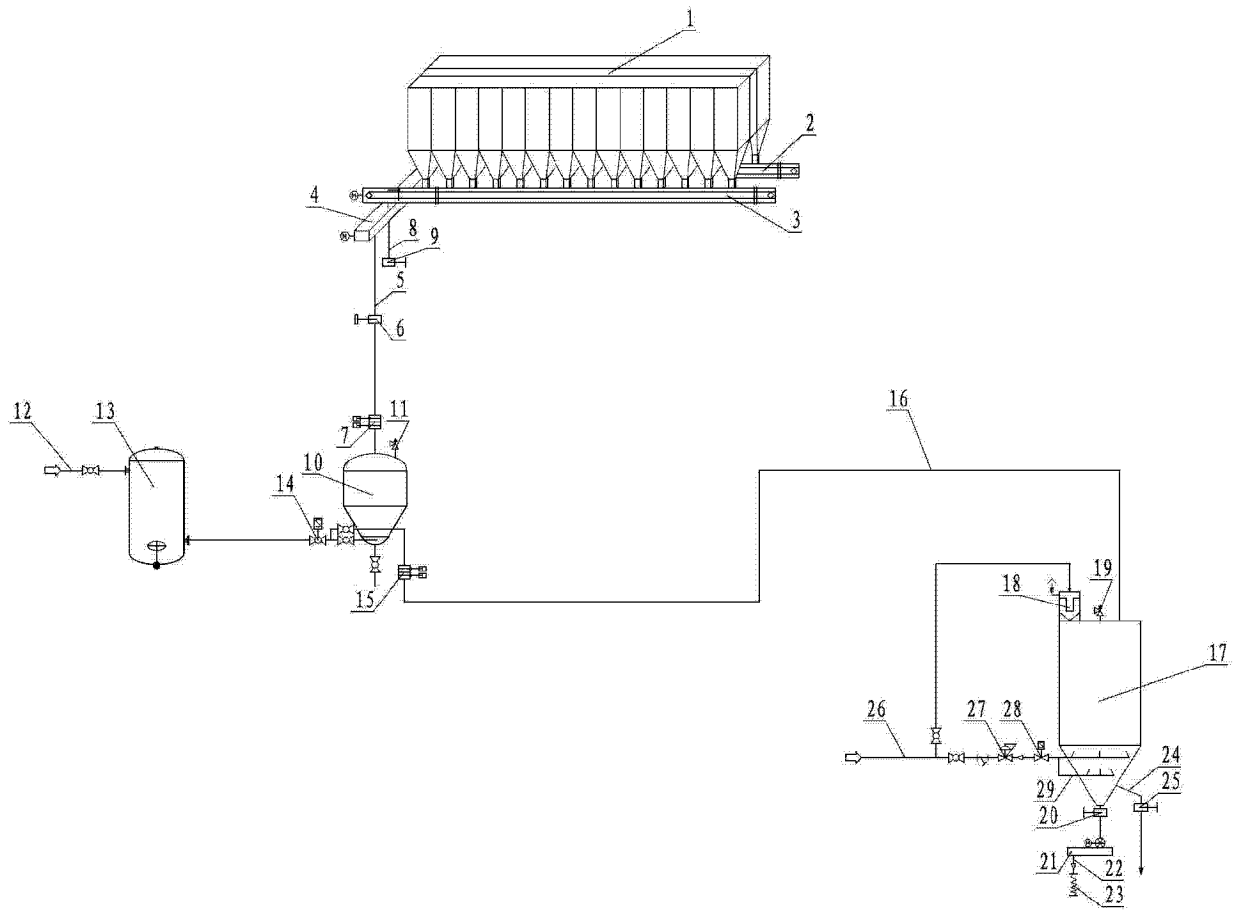


图 1