



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106011390 A

(43)申请公布日 2016. 10. 12

(21)申请号 201610557827.1

(22)申请日 2016.07.15

(71)申请人 江苏联峰能源装备有限公司

地址 215628 江苏省苏州市张家港市南丰镇永联村

(72)发明人 付涛 耿啸 徐明 王军

(74)专利代理机构 南京众联专利代理有限公司  
32206

代理人 顾进

(51) Int. Cl.

G21C 7/10(2006.01)

F27D 17/00(2006.01)

F27D 21/02(2006.01)

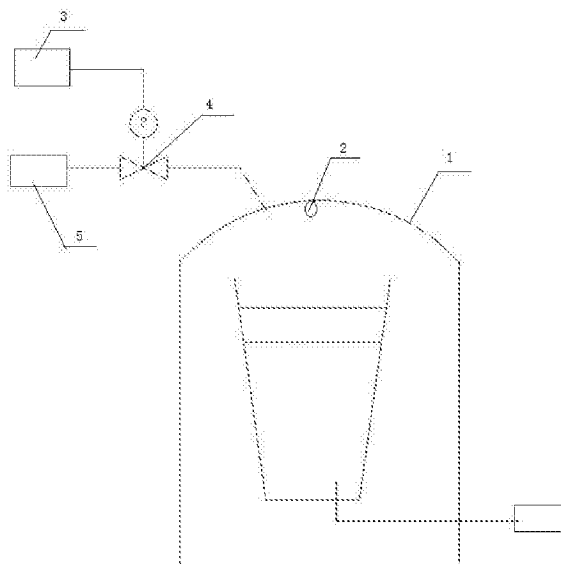
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

## (54)发明名称

VD真空精炼炉钢渣溢渣控制系统及控制方法

## (57)摘要

本发明提供一种VD真空精炼炉钢渣溢渣控制系统及控制方法。本发明包括安装在VD炉内的工业摄像头,所述的工业摄像头连接PLC控制系统,所述的PLC控制系统连接安装在VD炉炉盖上的压力平衡阀,所述的压力平衡阀通过管道连接氩气或者氮气供应装置。本发明能有效解决钢水罐在VD炉高真空脱[H]处理过程中钢渣溢渣问题,通过技术手段实现抑制钢水罐内炉盖破空阀远程控制,用以减少钢水罐溢渣情况,降低工人清理罐内钢渣的工作量,提高VD炉工作效率。



1. 一种VD真空精炼炉钢渣溢渣控制系统,其特征是:包括安装在VD炉内的工业摄像头,所述的工业摄像头连接PLC控制系统,所述的PLC控制系统连接安装在VD炉炉盖上的压力平衡阀,所述的压力平衡阀通过管道连接氩气或者氮气供应装置。

2. 根据权利要求1所述的所述的VD真空精炼炉钢渣溢渣控制系统,其特征是:所述的压力平衡阀采用气动阀。

3. 根据权利要求1或2所述的VD真空精炼炉钢渣溢渣控制系统,其特征是:所述的工业摄像头安装在所述的VD炉的炉盖内侧。

4. 根据权利要求1或2所述的VD真空精炼炉钢渣溢渣控制系统,其特征是:所述的工业摄像头采用耐高温摄像头,并配置有循环水冷系统。

5. 根据权利要求3所述的VD真空精炼炉钢渣溢渣控制系统,其特征是:所述的工业摄像头采用耐高温摄像头,并配置有循环水冷系统。

6. 根据权利要求1或2或5所述的VD真空精炼炉钢渣溢渣控制系统,其特征是:所述的PLC控制系统包括输入输出信号扫描模块、程序执行模块、输出刷新模块。

7. 一种用上述VD真空精炼炉钢渣溢渣控制系统进行VD真空精炼炉钢渣溢渣控制的方法,其特征是:该方法包括:通过罐盖上摄像头观察钢包内渣层的变化,当渣层上溢时,远程开启压力平衡阀,罐内外压差的关系外部气体进入罐内,造成罐内真空度上升,其气体溢出速率降低,渣面上升速率减慢直至溢出速度和排气速度达到平衡点,渣面降低后关闭平衡阀满足钢水真空需求。

8. 根据权利要求7所述的VD真空精炼炉钢渣溢渣控制的方法,其特征是:还包括在高真空状态下大量空气的涌入造成管内粉尘遇到氧气二次燃烧造成除尘布袋损坏的现场,采用中压氮气或者氩气作为压力调节气源,进行破空候压力调节功能,防止对钢水氧化造成钢水二次污染的方法。

## VD真空精炼炉钢渣溢渣控制系统及控制方法

[0001]

技术领域：

本发明涉及一种VD真空精炼炉钢渣溢渣控制系统及控制方法，属于VD炉真空系统中的自动控制技术领域。

[0002] 背景技术：

VD炉真空钢水处理过程中，因在高真空67Pa条件下，钢水中游离[H]以气体的形式快速从高温钢水中析出，在钢水包氩气快速搅拌下，钢包中钢渣快速的上浮，因钢水罐净空不够造成钢渣溢出钢水罐口，钢水罐包口挂渣、VD炉罐体内积渣现象严重，给炼钢、连铸工序的连续、安全生产带来较大影响。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的是针对上述存在的问题提供一种VD真空精炼炉钢渣溢渣控制系统及控制方法，解决钢水罐在VD炉高真空脱[H]处理过程中钢渣溢渣问题，通过技术手段实现抑制钢水罐内炉盖破空阀远程控制，用以减少钢水罐溢渣情况，降低工人清理罐内钢渣的工作量，提高VD炉工作效率。

[0004] 上述的目的通过以下技术方案实现：

VD真空精炼炉钢渣溢渣控制系统，包括安装在VD炉内的工业摄像头，所述的工业摄像头连接PLC控制系统，所述的PLC控制系统连接安装在VD炉炉盖上的压力平衡阀，所述的压力平衡阀通过管道连接氩气或者氮气供应装置。

[0005] 所述的VD真空精炼炉钢渣溢渣控制系统，所述的压力平衡阀采用气动阀。

[0006] 所述的VD真空精炼炉钢渣溢渣控制系统，所述的工业摄像头安装在所述的VD炉的炉盖内侧。

[0007] 所述的VD真空精炼炉钢渣溢渣控制系统，所述的工业摄像头采用耐高温摄像头，并配置有循环水冷系统。

[0008] 所述的VD真空精炼炉钢渣溢渣控制系统，所述的PLC控制系统包括输入输出信号扫描模块、程序执行模块、输出刷新模块。

[0009] 用上述VD真空精炼炉钢渣溢渣控制系统进行VD真空精炼炉钢渣溢渣控制的方法，该方法包括：通过罐盖上摄像头观察钢包内渣层的变化，当渣层上溢时，远程开启压力平衡阀，罐内外压差的关系外部气体进入罐内，造成罐内真空度上升，其气体溢出速率降低，渣面上升速率减慢直至溢出速度和排气速度达到平衡点，渣面降低后关闭平衡阀满足钢水真空需求。

[0010] 所述的VD真空精炼炉钢渣溢渣控制的方法，还包括在高真空状态下大量空气的涌入造成管内粉尘遇到氧气二次燃烧造成除尘布袋损坏的现场，采用中压氮气或者氩气作为压力调节气源，进行破空候压力调节功能，防止对钢水氧化造成钢水二次污染的方法。

[0011] 有益效果：

本发明解决钢水罐在VD炉高真空脱[H]处理过程中钢渣溢渣问题，通过技术手段实现

抑制钢水罐内炉盖破空阀远程控制,用以减少钢水罐溢渣情况,降低工人清理罐内钢渣的工作量,提高VD炉工作效率。保证整个系统的可靠性和气密性,在炉盖上开孔新增气动阀门,用于实现远程破空功能。

### 附图说明

[0012] 图1是本发明的结构示意图。

[0013] 图中: 1、VD炉;2、工业摄像头;3、PLC控制系统;4、压力平衡阀;5、氩气或者氮气供应装置。

### 具体实施方式

[0014] 下面结合具体实施方式,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。

[0015] 实施例1:

VD真空精炼炉钢渣溢渣控制系统,包括安装在VD炉1内的工业摄像头2,所述的工业摄像头连接PLC控制系统3,所述的PLC控制系统连接安装在VD炉炉盖上的压力平衡阀4,所述的压力平衡阀通过管道连接氩气或者氮气供应装置5。

[0016] 本实施例中所述的VD真空精炼炉钢渣溢渣控制系统,所述的压力平衡阀采用气动阀。

[0017] 本实施例中所述的VD真空精炼炉钢渣溢渣控制系统,所述的工业摄像头安装在所述的VD炉的炉盖内侧。

[0018] 本实施例中所述的VD真空精炼炉钢渣溢渣控制系统,所述的工业摄像头采用所述的工业摄像头采用工业专用摄像机将实时图像信号转换为可识别的电信号,经过相关的信号处理还原信号显示与显示屏中,通过实时的视屏信号传输。鉴于工业现场的恶劣环境,对高温摄像头有以下要求:1、设备稳定的输出;2、对机体进行风冷或者循环水冷却;3、设备本体要求较好密封的密封性。

[0019] 本实施例中所述的VD真空精炼炉钢渣溢渣控制系统,所述的PLC控制系统包括输入输出信号扫描模块、程序执行模块、输出刷新模块:1、输入输出信号扫描模块通过外部信号的变化,将其转换为可识别的PLC模块的输入信号,PLC系统中的程序执行模块按照既定的程序(编制或开发的程序)依据相关条件执行,并输出结果,通过PLC系统的输出模块输出控制信号,以达到控制目的。

[0020] 用上述VD真空精炼炉钢渣溢渣控制系统进行VD真空精炼炉钢渣溢渣控制的方法,该方法包括:通过罐盖上摄像头观察钢包内渣层的变化,当渣层上溢时,远程开启压力平衡阀,罐内外压差的关系外部气体进入罐内,造成罐内真空度上升,其气体溢出速率降低,渣面上升速率减慢直至溢出速度和排气速度达到平衡点,渣面降低后关闭平衡阀满足钢水真空需求。

[0021] 所述的VD真空精炼炉钢渣溢渣控制的方法,还包括在高真空状态下大量空气的涌入造成管内粉尘遇到氧气二次燃烧造成除尘布袋损坏的现场,采用中压氮气或者氩气作为压力调节气源,进行破空候压力调节功能,防止对钢水氧化造成钢水二次污染的方法。

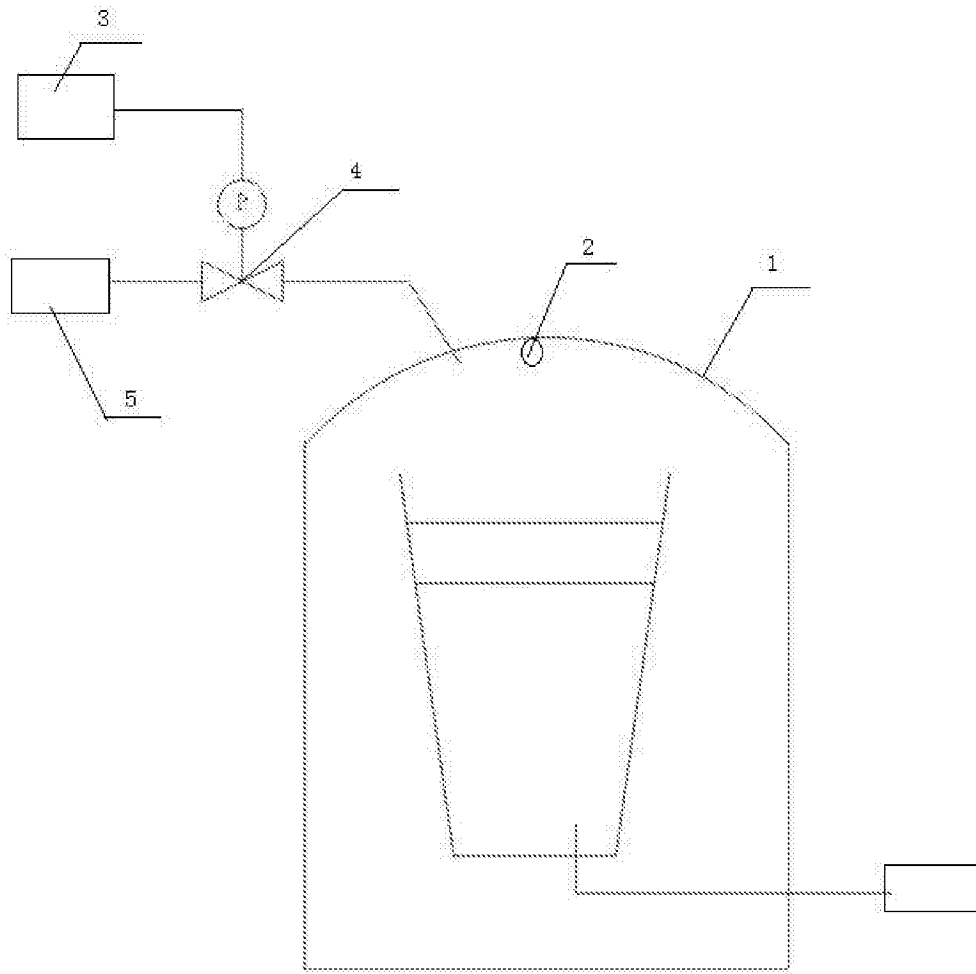


图1