



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202595179 U

(45) 授权公告日 2012. 12. 12

(21) 申请号 201220239198. 5

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2012. 05. 25

(73) 专利权人 江苏英特泵阀制造有限公司

地址 224624 江苏省泰州市靖江市新丰园区
新夹路 196 号

(72) 发明人 钟正邦 严伟荣

(74) 专利代理机构 南京汇盛专利商标事务所

(普通合伙) 32238

代理人 吴静安

(51) Int. Cl.

C21C 5/32(2006. 01)

C21C 5/46(2006. 01)

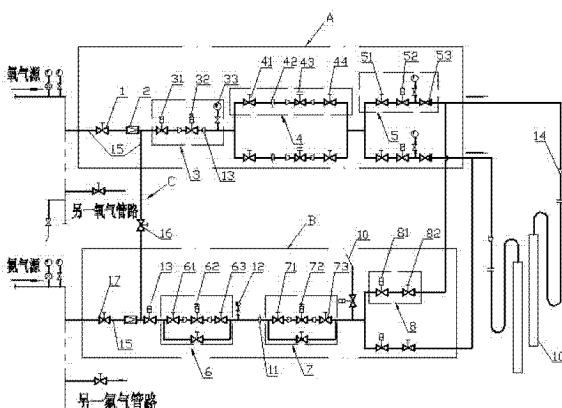
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

炼钢转炉的顶吹氧系统

(57) 摘要

本实用新型涉及炼钢转炉的顶吹氧系统及系统残留物清除、氧气导入方法，系统包括至少一条氧气管路、至少一条氮气管路和氧枪；氧气管路包括由管道依次连接的主管阀门、第一过滤器、第一快速切断阀、压力调节阀组、一组流量调节阀组或二组及二组以上并接的流量调节阀组、一组止回阀组或二组及二组以上并接的止回阀组；每一氮气管路包括由管道依次连接的主管阀门、第二过滤器、第二快速切断阀、第一旁通压力调节阀组、远传压力表、第二旁通压力调节阀组、手动放散阀、一组快速切断阀组或二组及二组以上并接的快速切断阀组。方法是用一端连接于氮气的一清扫管路对氧气管路清扫。优点是，配置更合理、安装精度高，系统的安全性能大大提高且本可降低。



1. 炼钢转炉顶吹氧系统,包括至少一条氧气管路和至少一条氮气管路,其特征在于每一所述氧气管路包括由管道依次连接的主管阀门、第一过滤器、第一快速切断阀、压力调节阀组、一组流量调节阀组或二组及二组以上并接的流量调节阀组、一组止回阀组或二组或二组以上并接的止回阀组,使得氧气管路具有一个输入端或二个或二个以上输出端;每一所述氮气管路包括由管道依次连接的主管阀门、第二过滤器、第二快速切断阀、第一旁通压力调节阀组、远传压力表、第二旁通压力调节阀组、手动放散阀、一组快速切断阀组或二组或二组以上并接的快速切断阀组,使得氮气管路具有一个输入端或二个或二个以上输出端。

2. 根据权利要求 1 所述的炼钢转炉顶吹氧系统,其特征在于所述压力调节阀组是由管道依次连接第一压力调节阀和第一远传信号压力表而形成。

3. 根据权利要求 1 所述的炼钢转炉顶吹氧系统,其特征在于所述流量调节阀组是由管道依次连接第二截止阀、第一流量表、流量调节阀、第三截止阀而形成。

4. 根据权利要求 1 所述的炼钢转炉顶吹氧系统,其特征在于所述止回阀组是由管道依次连接第四截止阀、第三快速切断阀、第二远传信号压力表和止回阀而形成。

5. 根据权利要求 1 所述的炼钢转炉顶吹氧系统,其特征在于所述压力调节阀组是由管道依次连接第五截止阀、第二压力调节阀和第六截止阀形成的支路与并接于该支路两端的第七截止阀组成。

6. 根据权利要求 1 所述的炼钢转炉顶吹氧系统,其特征在于所述快速切断阀组是由管道依次连接第四快速切断阀和第七截止阀而形成。

炼钢转炉的顶吹氧系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及炼钢转炉设备，尤其涉及炼钢转炉的顶吹氧系统及系统残留物清除和氧气导入方法。

背景技术

[0002] 顶吹转炉炼钢以其冶炼时间短、冶炼钢种多而得到较广泛地应用。但现有的炼钢转炉的顶吹氧（氮）气控制系统的设置安装主要是由第三方在现场根据用户设计要求进行设备购置、组装和调试的，由此产生这样的缺陷：1) 第三方只是将所需的设备进行简单的搭接，设备间的适配性差，系统中各阀配置不尽合理，自动化程度低；2) 系统中所需设备的制造厂商众多，因而产品性能各异，质量标准不同，在将这些设备组装到一起时，就会产生一些列问题：首先安装精度很难保证，例如连接不同设备的管系同心度及平面度就难以达到设计要求，从而导致设备振动噪音上升，而设备一直处于振动状况下，其系统中各节点的紧固和密封就难以保证，将导致气体泄漏，管内气体压力难以保证，最终致使系统工作效率低或不能正常工作；3) 由于气体控制系统是典型的易燃易爆管网，所以要求设备及管道中无残留物（如焊渣）、无易燃物（管网需脱脂）、无静电产生，而设备在现场组装焊接，受条件限制，很难保证组装质量和防范不确定并不安全的因素，这给生产埋下很大的不安全隐患；4) 施工中，各制造商推诿扯皮严重，从而影响整个项目如期竣工。

发明内容

[0003] 本实用新型的目的在于克服上述现有技术之不足，提供一种高安装精度、便于自动控制、安全性能高且集成度高的一种炼钢转炉顶吹氧的气体控制系统，其技术方案具体如下：

[0004] 所述吹氧系统，包括至少一条氧气管路和至少一条氮气管路，其特征在于每一所述氧气管路包括由管道依次连接的主管阀门、第一过滤器、第一快速切断阀、压力调节阀组、一组流量调节阀组或二组及二组以上并接的流量调节阀组、一组止回阀组或二组或二组以上并接的止回阀组，使得氧气管路具有一个输入端或二个或二个以上输出端；每一所述氮气管路包括由管道依次连接的主管阀门、第二过滤器、第二快速切断阀、第一旁通压力调节阀组、远传压力表、第二旁通压力调节阀组、手动放散阀、一组快速切断阀组或二组或二组以上并接的快速切断阀组，使得氮气管路具有一个输入端或二个或二个以上输出端。

[0005] 所述吹氧系统进一步的设计在于，所述压力调节阀组是由管道依次连接第一压力调节阀和第一远传信号压力表而形成。

[0006] 所述吹氧系统进一步的设计在于，所述流量调节阀组是由管道依次连接第二截止阀、第一流量表、流量调节阀、第三截止阀而形成。

[0007] 所述吹氧系统进一步的设计在于，所述止回阀组是由管道依次连接第四截止阀、第三快速切断阀、第二远传信号压力表和止回阀而形成。

[0008] 所述吹氧系统进一步的设计在于，所述旁通压力调节阀组是由管道依次连接第五截止阀、第二压力调节阀和第六截止阀形成的支路与并接于该支路两端的第七截止阀组成。

[0009] 所述吹氧系统进一步的设计在于，所述快速切断阀组是由管道依次连接第四快速切断阀和第七截止阀而形成。

[0010] 本实用新型的有益效果在于：1)集成度高，系统中各阀配置更合理、优化，便于调节控制，自动化程度高；2)各设备在具备较好加工条件的环境中进行组装，定位和安装精度高，从而使焊接节点质量高，又保证了管路的平面度、垂直度、同轴度都能达到较高的水平，使系统运行时的振动小、噪音低；3)本实用新型对系统中的残留焊渣及异物采用搭桥式吹扫借助于氮气主管的氮气对吹氧管网进行吹扫，同时对洁净的吹氧管网充满氮气，这样在吹氧管网正式输氧时充满的氮气将作为管网引导气，而确保了输氧安全，使本实用新型系统的安全性能大大提高；4)用本实用新型装置使炼钢转炉顶吹氧设备的安装工期缩短，质量提高，由此成本可降低 15% ~ 20%。

附图说明

[0011] 图 1 是本实用新型的炼钢转炉顶吹氧系统的结构示意图。

[0012] 图中，1 第一截止阀，2 第一过滤器，3 快速切断阀组，32 压力调节阀，33 第一远传信号压力表，4 流量调节阀组，41 第二截止阀，42 第一流量计，43 流量调节阀，44 第三截止阀，5 止回阀组，51 第四截止阀，52 第二快速切断阀，53 第二远传信号压力表，54 止回阀，6 第一旁通压力调节阀组，61 第五截止阀，62 第二压力调节阀，63 第六截止阀，74 第七截止阀，8 第二旁通压力调节阀组，81 第八截止阀，82 第三压力调节阀，83 第九截止阀，10 手动放散阀，9 快速切断阀，91 第三快速切断阀，92 第十截止阀，10 氧枪，11 第二流量计，12 第二远传信号压力表，13 第二压力调节阀，14 变径管，15 管道，16 截止阀，17 第二过滤器，A 氧气管路，B 氮气管路，C 吹扫管路。

具体实施方式

[0013] 下面结合附图和实施例对本实用新型及其优点做进一步说明。

[0014] 对照图 1，炼钢转炉顶吹氧系统，包括至少一条氧气管路 A 和一条氮气管路 B，即氧气源至少与一条氧气管路 A 的输入端连接，同样的氮气源至少与一条氮气管路 B 的输入端连接。

[0015] 每一氧气管路 A 包括下列各组件：主管阀门（采用截止阀，即第一截止阀 1）、第一过滤器 2、第一快速切断阀 9、压力调节阀组 3、二组并接的流量调节阀组 4、二组并接的止回阀组 5，上述各组件依次通过管道 15 连接。管路中的流量调节阀组 4 和止回阀组 5 可以采用如图中所示的二组并接形式，也可以采用更多组并接形式，当然也可采用一组的结构形式。

[0016] 上述氧气管路 A 中，压力调节阀组 3 由对应管道依次连接第一压力调节阀 32 和第一远传信号压力表 33 而形成。流量调节阀组 4 是由对应管道 15 依次连接第二截止阀 41、第一流量表 42、流量调节阀 43 和第三截止阀 44 组成，对应管道 15 依次连接第二截止阀 41、第一流量表 42、流量调节阀 43 和第三截止阀 44 而形成。止回阀组 5 由对应管道依次连接

第四截止阀 51、第二快速切断阀 52、第二远传信号压力表 53 和止回阀 54 而形成。由于氧气管路 A 的末端是止回阀组 6，而止回阀组 6 可以是一组或二组并接或二组以上的并接的结构，所以氧气管路 A 的输出端可以是一个或二个或二个以上。本实用新型采用二组并接的止回阀组 6，由此氧气管路 A 形成两个输出端。

[0017] 每一氮气管路 B 包括下列各组件：主管阀门（采用截止阀，即第二截止阀 9）、第二过滤器 17、第二快速切断阀 13、第一旁通压力调节阀组 7、远传压力表 12、第二旁通压力调节阀组 8、手动放散阀 10 和一组或二组及二组以上并接的快速切断阀组 8，上述各组件依次通过管道连接。其中的第一、第二旁通压力调节阀组构成相同，都通过对应管路依次串接截止阀（第五截止阀 61 或第八截止阀 71）、压力调节阀（第二压力调节阀 62 或第三压力调节阀 72）和截止阀（第六截止阀 63 或第八截止阀 73）再与旁路的第六截止阀（第六截止阀 64 或第八截止阀 74）并接连接而成。快速切断阀组 8 由管道依次连接第四快速切断阀 81 和第七截止阀 82 而形成。由于氮气管路 B 的输出端是快速切断阀组 8，而快速切断阀组 8 可以是一组或二组或二组以并接的结构，所以氮气管路 B 的输出端可以是一个或二个或二个以上。本实用新型采二组并接的快速切断阀组 8，因而该氮气管路 B 有两个输出端。

[0018] 上述氧气管路的两个输出端与氮气管路的两个输出端分别两两对应再分别与一氧枪 10 通过三通相互连接，形成本实施例的炼钢转炉顶吹氧系统。系统中相邻各阀之间及阀与管道之间的连接，遇有连接的口径不同采用变径管 14，过滤器、阀与管道之间通过其上设置的法兰边连接，上述所用阀都为氧气类阀，以保证达到输氧过程所需的防燃防爆要求和密封要求。

[0019] 本系统通过远传压力表 33、53 来传送系统内压力的变化，计算机指令根据该压力变化对系统压力进行动态控制，保持氧枪有一个适合的输出压力值。在氧气源向系统内的氧气管路 A 填充氧气时，当系统内氧气达到设定的值时，远传压力表 12、63 将这一信息传送给对应的计算机，快速切断阀 31 关闭一氧气管路 A 的供氧。炼钢吹氧时氧枪下降，当下降到到开启氧点的压力位置时，将这一信息传送给系统内的计算机，计算机指令远传压力表 12、63，快速切断阀 31 自动开启。此时氧气经由管道 15 通过过滤器 2 进入氧气管路 A，由压力调节阀 41 和流量调节阀 53 自动按炼钢所需供氧量和压力进行调节并开始吹氧炼钢；当氧枪上升至关闭氧点位置时，氧气切断阀自动关闭，回流气体被止回阀阻断。氧枪停止吹氧。

[0020] 吹氧结束转炉出钢。此时，计算机指令氮气管路 B 上的快速切断阀 13 打开，经由过滤器 17 过滤的氮气经快速切断阀 13 进入氮气管路 B，经压力调节阀 62、72 按溅渣护炉要求供送高压氮气，远传压力表 12 将传送当前的压力值传送给计算机，以保证所输送氮气的压力值，并用氧枪 D1、D2 向转炉喷吹高压氮气，利用氮气的冲击能量和对炉渣的冷却作用，将留在炉内的炉渣喷溅起来涂敷在转炉内衬的整个表面上，形成炉渣保护层，以减轻炼钢过程对炉衬的机械冲刷磨损和化学侵蚀，从而达到保护炉衬、提高炉龄、延长转炉寿命的目的。

[0021] 以上调控在整个炼钢过程中交替循环进行，本实用新型系统在运行中，手动阀为全开，除非维修时，手动阀关闭。

[0022] 由于氧气管路 A 是易燃易爆的管路，如管路中存有焊渣及异物，与高速运行的氧气作用十分危险，为了增加安全保障，本实用新型设置了一清扫管路 C，请再次参见图 1，该清扫管路包括管道和设置在该管道上的阀，具体的采用一截止阀 16。清扫管路 C 的一端连

接在氮气管路 B 上,另一端连接在氧气管路 A 的输入端部分。具体的一端通过三通(未画出)连接在氮气管路 B 上的第二过滤器 16 与第二快速切断阀 13 之间的管道上,一端通过三通(未画出)连接在氧气管路上的第一过滤器与 2 第一快速切断阀 3 之间的管 15 道上。并在氧气管路的输出端设置靶标,靶标用白纸或白布。清除氧气管路内残留物时,使氮气管路上的压力为正常时的工作压力的 1.4 ~ 1.6 倍,打开吹扫管路上的阀即截止阀 16,利用氮气管路上具有较高压力的氮气多次吹扫氧气管路,每次 15 ~ 25 分钟,直到系统输出端设置的靶标无污迹,停止吹扫,并关闭合氧气管路上的输出端的截止阀 51 和吹扫管路上的截止阀 16,使所述系统封闭,系统封闭使氧气管路内充满 1.4 ~ 1.6 倍工作压力的氮气,并保压 1 ~ 2 天;吹氧系统工作时,关闭吹扫管路上的截止阀 16,并打开氧气源和氧枪,氧气通过氮气平衡导入氧气管路。借助于氮气管路的氮气对氧气管路进行吹扫的同时,对洁净的氧气管路填充氮气,这样在氧气管网正式输氧时充满的氮气将作为管网引导气(同时也对有压氧气进行平衡)对管网再次吹扫,从而确保了输氧安全。

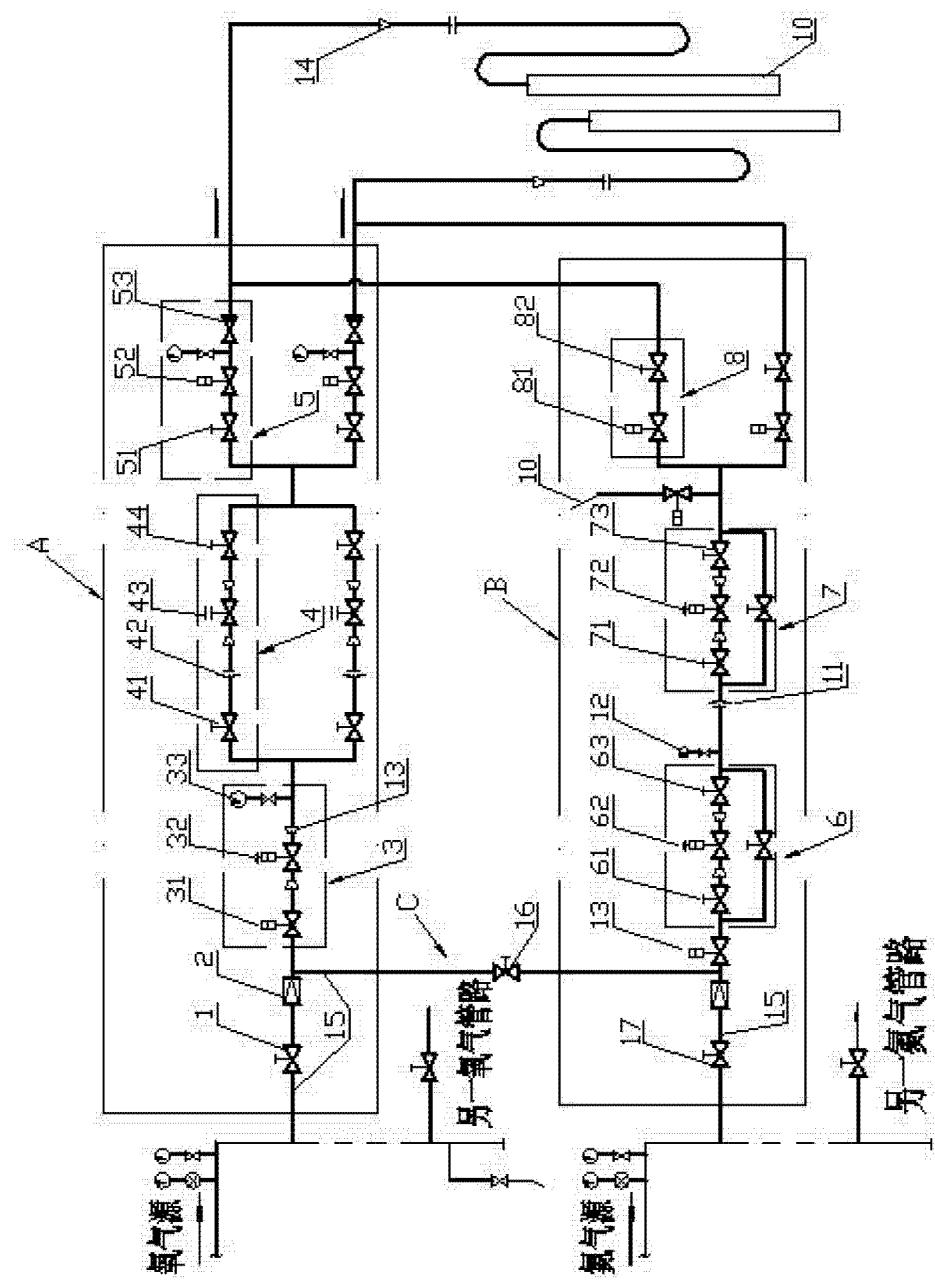


图 1