(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 104100716 A
(43)申请公布日 2014.10.15

(21)申请号 201410359042.4

(22)申请日 2014.07.25

(71)申请人 长沙矿冶研究院有限责任公司
地址 410000 湖南省长沙市岳麓区麓山南路966号

(72)发明人 杨克辉 欧阳建 张勋郎

(74)专利代理机构 长沙朕扬知识产权代理事务所(普通合伙) 43213
代理人 杨斌

(51)Int.Cl.
F16J 15/02(2006.01)
F27D 1/18(2006.01)

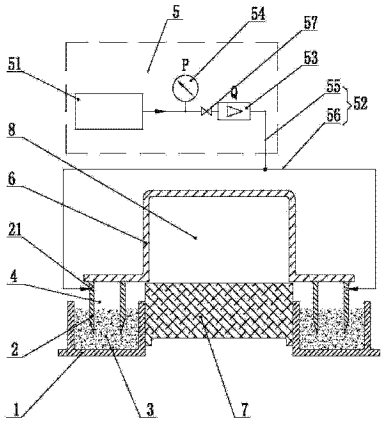
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

带检漏功能的双层沙封装置及具有该沙封装置的工业窑炉

(57)摘要

本发明公开了一种带检漏功能的双层沙封装置及具有该沙封装置的工业窑炉，该双层沙封装置包括装有沙粒的沙槽以及插设于沙槽中的双层沙封刀，双层沙封刀与沙粒之间形成一封闭的沙封腔，沙封装置还设有用于检测沙封腔的密封状态的检漏组件，检漏组件包括恒压气源、输气管道以及用于检测输气管道中气体流量的气体流量计，恒压气源通过输气管道与沙封腔连通。该工业窑炉包括炉体和炉门，工业窑炉装设有上述的双层沙封装置，双层沙封刀与炉体紧密联接为一体、沙槽与炉门紧密联接为一体。本发明具有结构简单、成本低廉、检测直观、使用安全可靠等优点。



CN 104100716 A

1. 一种带检漏功能的双层沙封装置，包括装有沙粒 (3) 的沙槽 (1) 以及插设于所述沙槽 (1) 中的双层沙封刀 (2)，所述双层沙封刀 (2) 与沙粒 (3) 之间形成一封闭的沙封腔 (4)，其特征在于：所述沙封装置还设有用于检测所述沙封腔 (4) 的密封状态的检漏组件 (5)，所述检漏组件 (5) 包括恒压气源 (51)、输气管道 (52) 以及用于检测输气管道 (52) 中气体流量的气体流量计 (53)，所述恒压气源 (51) 通过所述输气管道 (52) 与所述沙封腔 (4) 连通。

2. 根据权利要求 1 所述的带检漏功能的双层沙封装置，其特征在于：所述气体流量计 (53) 连接于所述输气管道 (52) 上，所述输气管道 (52) 上还连接有气压检测表 (54)。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的带检漏功能的双层沙封装置，其特征在于：所述双层沙封刀 (2) 上开设有充气孔 (21)，所述输气管道 (52) 通过所述充气孔 (21) 与所述沙封腔 (4) 连通。

4. 根据权利要求 3 所述的带检漏功能的双层沙封装置，其特征在于：所述充气孔 (21) 具体开设在外侧的沙封刀 (2) 上。

5. 根据权利要求 3 所述的带检漏功能的双层沙封装置，其特征在于：所述充气孔 (21) 在沙封刀 (2) 上沿周向均布有多处，所述输气管道 (52) 是通过多根分出的支管 (56) 与前述多处的充气孔 (21) 相对接。

6. 根据权利要求 5 所述的带检漏功能的双层沙封装置，其特征在于：所述气体流量计 (53) 和气压检测表 (54) 均安装在输气管道 (52) 的总管 (55) 上，且总管 (55) 上装设有阀门 (57)。

7. 一种工业窑炉，包括炉体 (6) 和炉门 (7)，其特征在于：所述炉体 (6) 和炉门 (7) 之间装设连接有如权利要求 1 至 6 中任意一项所述的双层沙封装置。

8. 根据权利要求 7 所述的工业窑炉，其特征在于：所述工业窑炉为钟罩炉，所述炉门 (7) 位于钟罩炉的底部且由下往上通过升降机构与钟罩式的所述炉体 (6) 进行密封连接形成炉膛 (8)。

9. 根据权利要求 7 或 8 所述的工业窑炉，其特征在于：所述沙槽 (1) 与所述炉门 (7) 联接为一体，所述双层沙封刀 (2) 与所述炉体 (6) 联接为一体。

10. 根据权利要求 7 或 8 所述的工业窑炉，其特征在于：所述双层沙封刀 (2) 是绕炉门 (7) 的外围呈环形布置。

带检漏功能的双层沙封装置及具有该沙封装置的工业窑炉

技术领域

[0001] 本发明涉及密封技术领域，具体涉及一种带检漏功能的双层沙封装置及具有该沙封装置的工业窑炉。

背景技术

[0002] 高温工业窑炉的炉门和炉体均为分体的两部分，工作时，炉门闭合与炉体形成一相对封闭的密闭空间（即炉膛），为防止炉膛内的高温气体从炉门与炉体之间的结合处泄漏，通常在该结合处设置密封结构，沙封是比较常用的一种密封结构。沙封的形式有单层沙封和双层沙封，正常状态下，这两种密封形式都可以达到防止炉膛内高温气体外漏的密封效果。所谓正常状态，是指沙层厚度均匀、沙面平整、沙粒粒径合适、沙封刀插入沙粒后形成了完整的沙封带。

[0003] 但实际工作中由于各种原因所致，有可能出现密封不严的非正常状态。该非正常状态如果在常温条件下不能及时发现和处理，在窑炉工作的过程中会导致高温气体的泄漏，给设备和人员造成极大安全威胁。

发明内容

[0004] 本发明要解决的技术问题是克服现有技术存在的不足，提供一种结构简单、成本低廉、检测直观、使用安全可靠的带检漏功能的双层沙封装置及具有该沙封装置的工业窑炉。

[0005] 为解决上述技术问题，本发明采用以下技术方案：

[0006] 一种带检漏功能的双层沙封装置，包括装有沙粒的沙槽以及插设于所述沙槽中的双层沙封刀，所述双层沙封刀与沙粒之间形成一封闭的沙封腔，所述沙封装置还设有用于检测所述沙封腔的密封状态的检漏组件，所述检漏组件包括恒压气源、输气管道以及用于检测输气管道中气体流量的气体流量计，所述恒压气源通过所述输气管道与所述沙封腔连通。

[0007] 上述双层沙封装置中，优选的，所述气体流量计连接于所述输气管道上，所述输气管道上还连接有气压检测表。

[0008] 上述双层沙封装置中，优选的，所述双层沙封刀上开设有充气孔，所述输气管道通过所述充气孔与所述沙封腔连通。

[0009] 上述双层沙封装置中，优选的，所述充气孔具体开设在外侧的沙封刀上。

[0010] 上述双层沙封装置中，优选的，所述充气孔在沙封刀上沿周向均布有多处，所述输气管道是通过多根分出的支管与前述多处的充气孔相对接。

[0011] 上述双层沙封装置中，优选的，所述气体流量计和气压检测表均安装在输气管道靠近恒压气源的总管上，且总管上装设有阀门。

[0012] 作为一个总的技术构思，本发明还提供一种工业窑炉，包括炉体和炉门，所述炉体和炉门之间装设连接有上述的双层沙封装置。

[0013] 上述的工业窑炉中，优选的，所述工业窑炉为钟罩炉，所述炉门位于钟罩炉的底部且由下往上通过升降机构与钟罩式的所述炉体进行密封连接形成炉膛。

[0014] 上述工业窑炉中，优选的，所述沙槽与所述炉门联接为一体，所述双层沙封刀与所述炉体联接为一体。

[0015] 上述工业窑炉中，优选的，所述双层沙封刀是绕炉门的外围呈环形布置。

[0016] 与现有技术相比，本发明的优点在于：本发明带检漏功能的双层沙封装置，采用恒压气源对沙封腔进行恒压充气，再通过气体流量计检测充气的气体流量，根据气体流量的大小可以判断沙封腔的密封状态，其采用的检漏组件结构简单、成本低廉，可以快速、直观、可靠的检测出沙封腔的密封状态；本发明的工业窑炉由于采用上述带检漏功能的双层沙封装置，便于及时的发现密封不严的非正常状态，杜绝了高温气体泄漏的安全隐患。

附图说明

[0017] 图 1 为本发明带检漏功能的双层沙封装置装设于工业窑炉上的结构原理图。

[0018] 图例说明：

[0019] 1、沙槽；2、沙封刀；21、充气孔；3、沙粒；4、沙封腔；5、检漏组件；51、恒压气源；52、输气管道；53、气体流量计；54、气压检测表；55、总管；56、支管；57、阀门；6、炉体；7、炉门；8、炉膛。

具体实施方式

[0020] 以下结合附图和具体实施例对本发明作进一步详细说明。

[0021] 如图 1 所示，本发明带检漏功能的双层沙封装置，包括装有沙粒 3 的沙槽 1 以及插设于沙槽 1 中的双层沙封刀 2，沙槽 1 是装沙粒 3 的容器，沙粒 3 是阻止气体泄漏的介质，双层沙封刀 2 为现有结构，其由一个环形底板和两个环形刀片构成，两个环形刀片间隔连接于环形底板上形成凹槽状的结构，双层沙封刀 2 与沙粒 3 之间形成一封闭的沙封腔 4。沙封装置还设有用于检测沙封腔 4 的密封状态的检漏组件 5，检漏组件 5 包括恒压气源 51、输气管道 52 以及用于检测输气管道 52 中气体流量的气体流量计 53，恒压气源 51 通过输气管道 52 与沙封腔 4 连通，气体流量计 53 连接于输气管道 52 上。

[0022] 本实施例中，输气管道 52 上还连接有气压检测表 54，用于检测输气管道 52 内的气压大小。输气管道 52 与沙封腔 4 的连通具体是，在双层沙封刀 2 上开设有充气孔 21，该充气孔 21 具体是开设在靠外部环境的环形刀片上，输气管道 52 通过充气孔 21 与沙封腔 4 连通。充气孔 21 在沙封刀 2 上沿周向均布有多处，输气管道 52 是通过多根分出的支管 56 与前述多处的充气孔 21 相对接。气体流量计 53 和气压检测表 54 均安装在输气管道 52 靠近恒压气源 51 的总管 55 上，总管 55 上设有阀门 57。

[0023] 上述恒压气源 51 可采用现有气体压缩机和恒压阀的组合，气体流量计 53 和气压检测表 54 也均可采用现有标准配件。

[0024] 检漏组件 5 检测沙封腔 4 密封状态的原理是：将恒压气源 51 通过输气管道 52 接入沙封腔 4，双层沙封装置处于正常密闭状态时，沙封腔 4 只有不大于某一设定数值（该数值可通过试验对比获得）的气体流量渗出，输气管道 52 通入到沙封腔 4 内的气体流量与渗出的气体流量大小一致，如果输气管道 52 的气体流量小于或等于该数值，表明双层沙封装

置处于正常密闭状态；如果输气管道 52 的气体流量大于该数值，表明双层沙封装置处于非正常密闭状态。输气管道 52 的气体流量通过气体流量计 53 直接测得，还可将气体流量计 53 的流量信号接入自动化控制仪表，通过自动化控制仪表发出警示信号提示操作人员进行处理，实现自动检测双层沙封装置的密闭状态。

[0025] 本发明带检漏功能的双层沙封装置，采用恒压气源 51 对沙封腔 4 进行恒压充气，再通过气体流量计 53 检测充气的气体流量，根据气体流量的大小可以判断沙封腔 4 的密封状态，其采用的检漏组件 5 结构简单、成本低廉，可以快速、直观、可靠的检测出沙封腔 4 的密封状态。

[0026] 本发明的工业窑炉，包括炉体 6、炉门 7 以及上述的双层沙封装置，本实施例的工业窑炉为钟罩炉，炉门 7 位于钟罩炉的底部且由下往上通过升降机构与钟罩式的炉体 6 进行密封连接形成炉膛 8，炉体 6 和炉门 7 之间装设连接有上述本实施例的双层沙封装置，双层沙封装置的沙槽 1 与炉门 7 联接为一体，双层沙封刀 2 与炉体 6 联接为一体，双层沙封刀 2 是绕炉门 7 的外围呈环形布置（可以是矩形环或圆环等，依炉门 7 的形状而定）。炉门 7 闭合时双层沙封刀 2 插入沙槽 1 的沙粒 3 中，形成炉膛 8、沙封腔 4、室外三个相对的阻隔空间，阻断了炉膛 8 与沙封腔 4 之间、沙封腔 4 与大气之间的气流通道。在常温下，通过对沙封腔 4 密封状态的检测，能可靠判定双层沙封的密封状况。当双层沙封的密封状况良好时，表明炉膛 8 的密封状况一定良好；当双层沙封的密封状况不良时，表明炉膛 8 的密封状况不良。这样可以杜绝高温气体泄漏的安全隐患。不同形状和大小的工业窑炉，其沙封腔 4 渗出的气体流量会存在一定差别，阀门 57 在炉门 7 和炉体 6 闭合后、炉膛 8 开始升温前对沙封的密封状态进行检查时开启，检测完成后可自动关闭。

[0027] 以上所述仅是本发明的优选实施方式，本发明的保护范围并不仅局限于上述实施例。对于本技术领域的技术人员来说，在不脱离本发明技术构思前提下所得到的改进和变换也应视为本发明的保护范围。

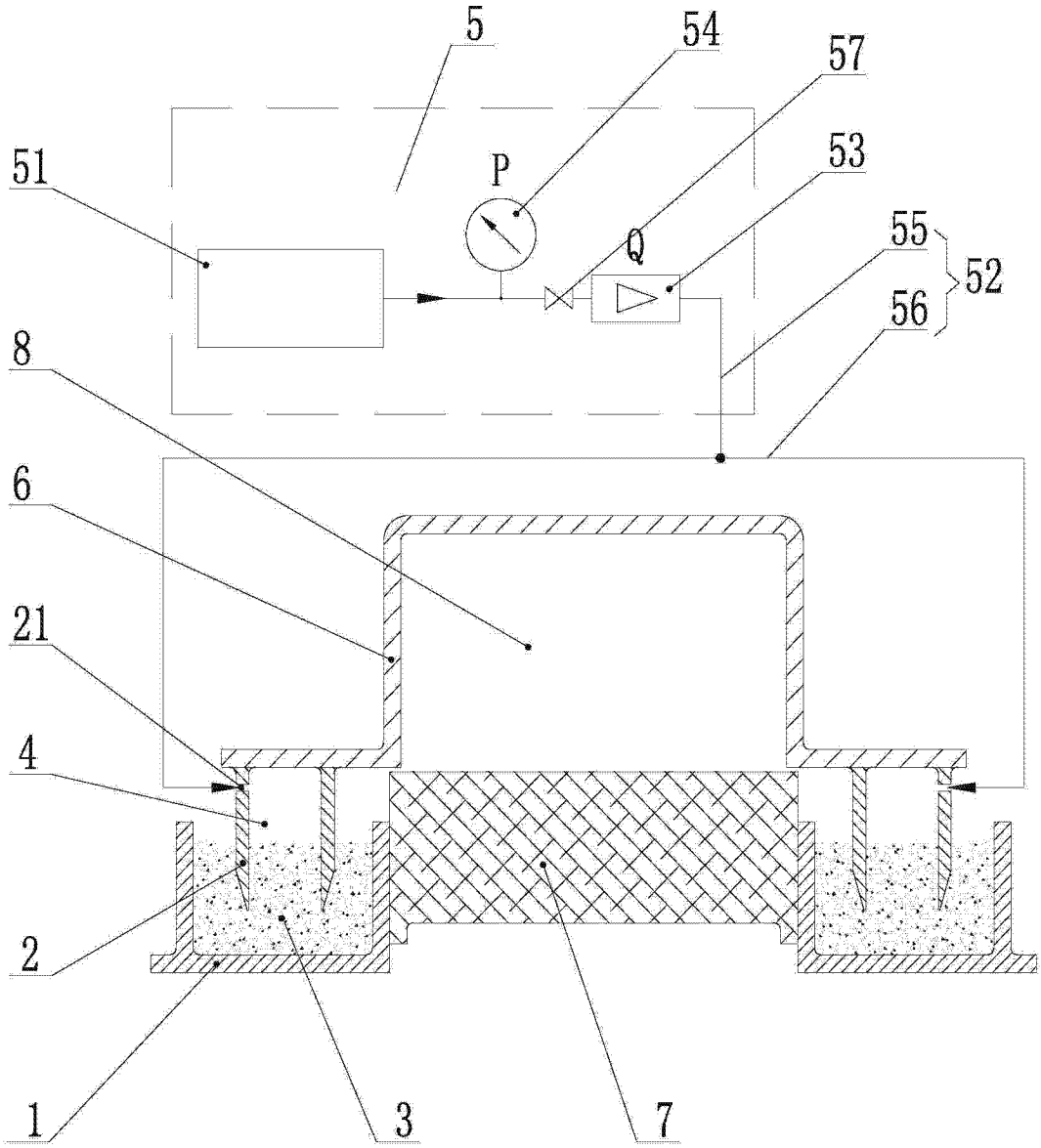


图 1