

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101705338 A

(43) 申请公布日 2010. 05. 12

(21) 申请号 200910103719. 7

(22) 申请日 2009. 04. 29

(71) 申请人 中冶赛迪工程技术股份有限公司

地址 400013 重庆市渝中区双钢路1号

(72) 发明人 侯祥松 丹宇 孙明庆

(74) 专利代理机构 重庆弘旭专利代理有限责任

公司 50209

代理人 张爱云

(51) Int. Cl.

G21C 7/064 (2006. 01)

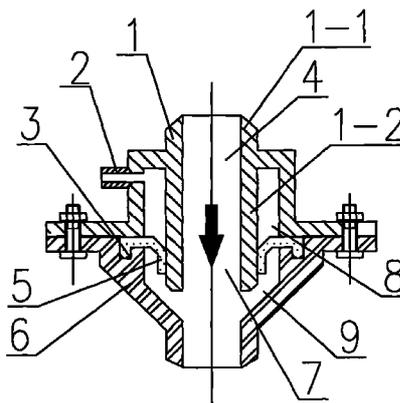
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 发明名称

一种喷吹系统管路补气装置

(57) 摘要

本发明涉及一种喷吹系统管路补气装置,其关键在于该装置包括可接入喷吹系统管路的壳体,该壳体具有容纳气固两相流的通道(4);所述壳体上还设置有与所述通道(4)连通的补气接管(2)。本发明同时还涉及一种包括补气装置的喷吹管路系统。本发明结构简单,可有效降低管路的用气量,并可延长管路的使用寿命。



1. 一种喷吹系统管路补气装置,其特征是:该装置包括可接入喷吹系统管路的壳体,该壳体具有容纳气固两相流的通道(4);所述壳体上还设置有与所述通道(4)连通的补气接管(2)。

2. 如权利要求1所述的喷吹系统管路补气装置,其特征是:所述补气接管(2)与所述通道(4)之间设置有只允许气体单向运动的装置。

3. 如权利要求2所述的喷吹系统管路补气装置,其特征是:所述壳体包括彼此固定连接的前盖(1)和后盖(6);所述前盖(1)和所述后盖(6)分别与喷吹系统的上游管路和下游管路连接;所述补气接管(2)设置在所述前盖(1)上。

4. 如权利要求3所述的喷吹系统管路补气装置,其特征是:所述前盖(1)具有与喷吹系统上游管路连接的管状凸起(1-1),该凸起(1-1)向所述后盖(6)的方向延伸形成延伸部(1-2),因此使补气装置形成套筒式结构。

5. 如权利要求4所述的喷吹系统管路补气装置,其特征是:所述后盖(6)的内腔基本上呈漏斗状;所述后盖(6)的内腔面向所述前盖(1)一端与所述前盖(1)内径相等,其另一端内径与所述延伸部(1-2)的内径相等;所述延伸部(1-2)伸入所述后盖(6)的内腔但不与所述后盖(6)接触,从而将所述壳体的腔室区分为内腔室(7)和外腔室(8)并形成内外腔室(7,8)之间的气流通道的(9);所述只允许气体单向运动的装置设置在所述外腔室(8)中。

6. 如权利要求5所述的喷吹系统管路补气装置,其特征是:所述只允许气体单向运动的装置为橡胶布风片(5)。

7. 如权利要求6所述的喷吹系统管路补气装置,其特征是:所述后盖(6)与所述前盖(1)接触的端面设置有环槽(3);所述橡胶布风片(5)一端被压装入所述环槽(3)中,另一端向所述后盖(6)卷曲并与所述延伸部(1-2)的外表面接触。

8. 如权利要求1至7任何一项权利要求所述的喷吹系统管路补气装置,其特征是:所述前盖(1)与所述后盖(6)通过法兰连接。

9. 如权利要求8所述的喷吹系统管路补气装置,其特征是:所述延伸部(1-2)的端部设置有倒角。

10. 一种喷吹管路系统,包括如权利要求1至9任何一项权利要求所述的补气装置(12),其特征是:将所需载气量小的管段设置在上游,把所需载气量大的管段设置在下游;所述补气装置(12)设置在管路的所需载气量小的管段与所需载气量大的管段的交接处。

11. 如权利要求10所述的喷吹管路系统,其特征是:所述高压气源(11)与所述补气装置(12)之间的管路上设置有调节阀(13)和压力表(14)。

一种喷吹系统管路补气装置

技术领域

[0001] 本发明属于浓相气固两相流输送技术领域,涉及利用气体输送颗粒粉剂的喷吹输送系统,特别涉及炼钢厂铁水脱硫的粉剂喷吹系统。

背景技术

[0002] 在炼钢厂铁水脱硫时,通常采用浓相气固两相流的方式输送脱硫粉剂,即采用压缩气体(如压缩空气、氮气等)作载气,输送颗粒状或者粉末状粉剂从喷吹罐流向喷枪。在输送过程中,由压缩气体克服输送管线内的摩擦阻力和管路提升段的重力,推动粉剂流动。输送脱硫粉剂的喷吹管路通常由水平段、弯管段、提升段等组合而成,为了同时满足物料在水平段、弯管段和提升段的输送要求,只能采用较大的载气流量,即减小物料-载气比,造成在水平段气固两相流流速较快,摩擦阻力大,喷吹罐工作压力和载气压头较高等,这样的设计不仅浪费了运行成本,而且还加速了易碎物料的磨蚀和物料对喷吹管路管壁的磨损。

发明内容

[0003] 本发明的第一目的是提供一种喷吹系统管路补气装置。

[0004] 本发明的第二目的是提供一种用气量少,载气压头较低的喷吹管路系统。

[0005] 本发明的目的是通过以下技术方案实现的:一种喷吹系统管路补气装置,其特征是:该装置包括可接入喷吹系统管路的壳体,该壳体具有容纳气固两相流的通道;所述壳体上还设置有与所述通道连通的补气接管。

[0006] 为实现对补气的自动控制,所述补气接管与所述通道之间设置有只允许气体单向运动的装置。

[0007] 所述壳体可以包括彼此固定连接的前盖和后盖;所述前盖和所述后盖分别与喷吹系统的上游管路和下游管路连接;所述补气接管设置在所述前盖上。

[0008] 所述前盖可以具有与喷吹系统上游管路连接的管状凸起,该凸起向所述后盖的方向延伸形成延伸部,即补气装置形成套筒式结构。

[0009] 所述后盖的内腔基本上呈漏斗状;所述后盖的内腔面向所述前盖一端与所述前盖内径相等,其另一端内径与所述延伸部的内径相等;所述延伸部伸入所述后盖的内腔但不与所述后盖接触,从而将所述壳体的腔室区分为内腔室和外腔室并形成内外腔室之间的气流通道,因此整个补气装置形成套筒式结构;所述只允许气体单向运动的装置设置在所述外腔室中。

[0010] 所述只允许气体单向运动的装置可以为橡胶布风片,可以通过橡胶材料的弹性、布风片的厚度来控制补气装置开启和关闭的压差。

[0011] 为便于橡胶布风片的安装,所述后盖与所述前盖接触的端面可以设置有环槽,所述橡胶布风片一端被压装入所述环槽中,另一端向所述后盖卷曲并与所述延伸部的外表面接触,可以通过补气装置前盖对橡胶布风片的挤压使橡胶布风片产生预形变,来控制补气装置开启和关闭的压差。

[0012] 为便于前盖和后盖的装配,所述前盖与所述后盖可以通过法兰连接。

[0013] 为减小高压气体运动的阻力,所述延伸部的端部设置有倒角。

[0014] 本发明的第二目的是通过以下技术方案实现的:一种喷吹管路系统,包括如前所述的补气装置,其特征是:喷吹管路由水平段、弯曲段和提升段等组合而成,水平段和曲率半径较大弯曲段流动阻力较小,所需的载气量小;提升段和曲率半径较小的弯曲段流动阻力大,所需的载气量大,在设计管路时,尽量将所需载气量小的管段设置在上游,把所需载气量大的管段设置在下游,所述补气装置设置在管路的所需载气量小的管段与所需载气量大的管段的交接处,即所述补气装置设置在管路的水平段与弯管段或提升段的交接处;所述补气接管与高压气源连接。

[0015] 为便于管路内气压的监控和调节,所述高压气源与所述补气装置之间的管路上设置有调节阀和压力表。

[0016] 本发明的有益效果是:

[0017] (1) 利用本发明可以减少喷吹管路的平均载气流量,气固两相流平均流速降低,避免气固两相的分离,并减少易碎物料的磨蚀和物料对喷吹管路管壁的磨损,延长管路的使用寿命;

[0018] (2) 在喷吹管路中采用本发明,可以在管路的水平段和曲率半径较大的弯曲段采用较少的载气量,输送压力低,又能通过补气让物料顺利地流过管路的弯管段和提升段,因而减少了整个喷吹输送系统的流动阻力,减少了喷吹输送系统的能耗,从而降低了运行成本。

[0019] (3) 本发明结构简单可靠,可以实现对管路补气的自动控制,且可以根据输送管路和补气管路的压差自动调节补气流量,利用本发明,尽量将水平直管段和曲率较大的弯管段安排在喷吹系统的上游,采用较少的载气量,将提升段和曲率较小的弯曲段尽量安排在喷吹系统的下游,通过补气让物料顺利地流过,降低了喷吹载气和喷吹罐的设计压力,优化喷吹系统的设计,降低了建设成本;

[0020] (4) 由于补气接管与容纳气固两相流的管路之间设置有只允许气体单向运动的装置,因此可以避免补气量过大引起物料倒流或堵塞管道;

[0021] (5) 由于只允许气体单向运动的装置为设置在前后盖之间的橡胶布风片,因此本发明结构简单,安装方便,且具备一定的自动控制和自动调节补气流量的功能。

[0022] 总之,本发明结构简单,可有效降低管路的用气量,并可延长管路的使用寿命。

附图说明

[0023] 图 1 是本发明补气装置的结构示意图;

[0024] 图 2 是本发明喷吹管路系统的结构示意图。

具体实施方式

[0025] 下面结合具体的实施方式对本发明作进一步说明,但并不因此将本发明限定在以下具体的实施方式之中;

[0026] 实施例 1:如图 1 所示,一种喷吹系统管路补气装置,该装置包括可接入喷吹系统管路的壳体,该壳体具有容纳气固两相流的通道 4;所述壳体上还设置有与所述通道 4 连通

的补气接管 2 ;所述补气接管 2 与所述通道 4 之间设置有只允许气体单向运动的装置 ;所述壳体包括彼此固定连接的前盖 1 和后盖 6 ;所述前盖 1 和所述后盖 6 分别与喷吹系统的上游管路和下游管路连接 ;所述补气接管 2 设置在所述前盖 1 上 ;所述前盖 1 具有与喷吹系统上游管路连接的管状凸起 1-1, 该凸起 1-1 向所述后盖 6 的方向延伸形成延伸部 1-2 ;所述后盖 6 的内腔基本上呈漏斗状 ;所述后盖 6 的内腔面向所述前盖 1 一端与所述前盖 1 内径相等, 其另一端内径与所述延伸部 1-2 的内径相等 ;所述延伸部 1-2 伸入所述后盖 6 的内腔但不与所述后盖 6 接触, 从而将所述壳体的腔室区分为内腔室 7 和外腔室 8 并形成内外腔室 7, 8 之间的气流通道的 9, 构成套筒式结构 ;所述只允许气体单向运动的装置设置在所述外腔室 8 中 ;所述只允许气体单向运动的装置为橡胶布风片 5 ;所述后盖 6 与所述前盖 1 接触的端面设置有环槽 3 ;所述橡胶布风片 5 一端被压装入所述环槽 3 中, 另一端向所述后盖 6 卷曲并与所述延伸部 1-2 的外表面接触 ;所述前盖 1 与所述后盖 6 通过法兰连接 ;所述延伸部 1-2 的端部设置有倒角。

[0027] 实施例 2 :如图 1 和图 2 所示, 一种喷吹管路系统, 包括实施例 1 中所述的补气装置 12, 将所需载气量小的管段设置在上游, 把所需载气量大的管段设置在下游 ;所述补气装置 12 设置在管路的水平段 15 与弯管段 10 的交接处 ;所述补气接管 2 与高压气源 11 连接 ;所述高压气源 11 与所述补气装置 12 之间的管路上设置有调节阀 13 和压力表 14。

[0028] 安装补气装置 12 时, 将补气装置 12 连接入喷吹管路中, 补气装置前盖 1 通过常规方法与喷吹管路上游连接, 补气装置 12 的后盖 2 通过常规方法与喷吹管路下游连接。工作时, 补气通过补气接管 2 流入补气装置前盖 1 内部的空腔内, 当输送管路和补气管路的压力差超过使橡胶布风片 5 发生形变的压力差时, 橡胶布风片 5 发生形变, 布风片内部贴近补气装置前盖 1 的部分向下弯曲形成气体通道, 补气进入补气装置后盖 6 内, 汇入喷吹管路。压差越大, 橡胶补气片 5 的形变越大, 补气的流量也越大。补气装置采用套筒式结构, 可以控制补气的流向, 推动物料向下游输送。压力差变小时, 橡胶布风片 5 向上弹起, 紧贴补气装置前盖 1, 气体通道逐渐关闭, 补气系统停止向喷吹管路补气。由于橡胶布风片 5 的特殊结构, 当输送管路的压力大于或等于补气管路的压力时, 气体通道保持关闭, 载气和输送的固体物料均不会流入补气管道。

[0029] 采用不同材料或厚度的橡胶布风片 5 时, 由于使橡胶布风片 5 发生形变的作用力不同, 补气装置的开启压差也不同。补气装置前盖 1 和补气装置后盖 6 对橡胶布风片 5 的挤压使橡胶布风片 5 发生预形变, 补气装置前盖 1 和补气装置后盖 6 对橡胶布风片 5 的挤压力也能改变补气装置开启的压差。

[0030] 在喷吹输管路系统中采用补气装置时, 如图 2 所示, 可以在管路的水平段 15 中采用较少的载气量, 输送阻力低, 又能通过补充载气让物料顺利地流过管路的提升段 16, 因而减少了整个喷吹输送系统的流动阻力, 并减少喷吹输送系统的能耗, 降低喷吹载气和喷吹罐的设计压力, 还能降低易碎物料的磨蚀和物料对喷吹管路管壁的磨损。

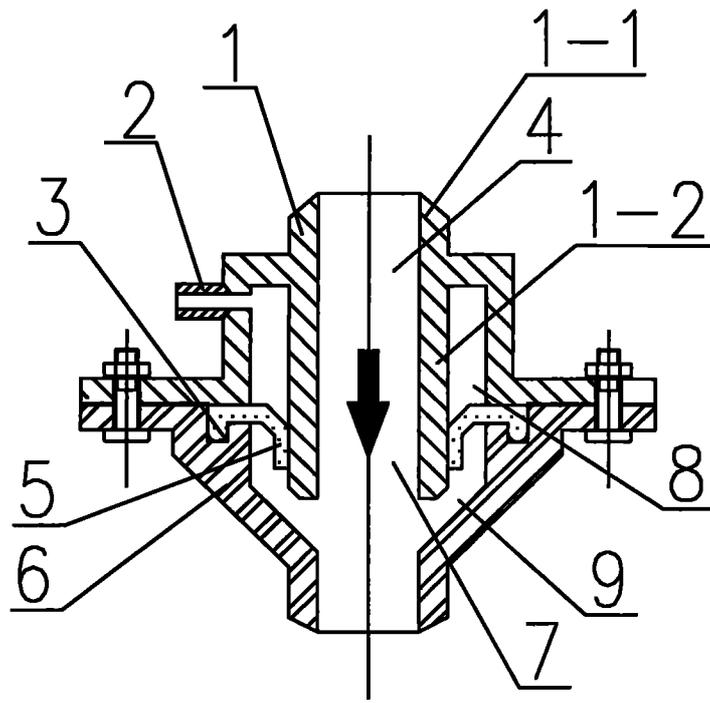


图 1

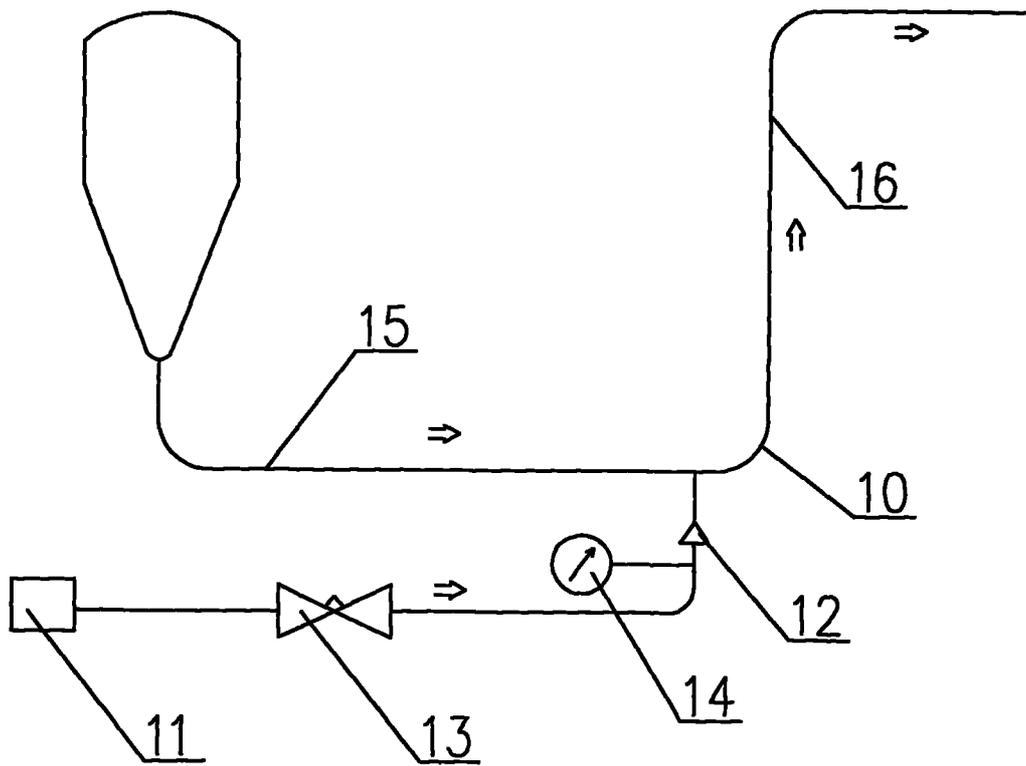


图 2