



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207300469 U

(45)授权公告日 2018.05.01

(21)申请号 201721364214.2

(22)申请日 2017.10.20

(73)专利权人 常州大学

地址 213016 江苏省常州市武进区潞湖中路1号

(72)发明人 毕海普 雷伟刚 李庆铭 丁煜
徐淑萍 李杰 谢小龙

(51)Int.Cl.

G01L 5/00(2006.01)

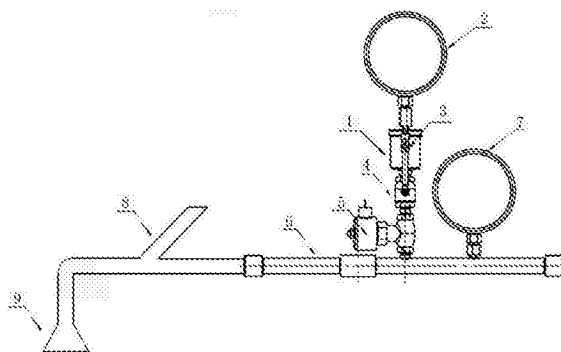
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

工业管道集尘系统铝粉二次爆炸抑爆装置

(57)摘要

本实用新型提供一种工业管道集尘系统铝粉二次爆炸抑爆装置,包括装有抑爆剂的粉尘仓和自动喷粉控制阀门。粉尘仓上装有一压力表和一进气口,粉尘仓下安装有手动阀和自动阀,自动阀为电磁阀,且与工业管道上的压力传感器连锁控制。本实用新型采用传感器连锁控制,具有操作使用便捷的优势,在测试中能及时有效地抑制二次粉尘爆炸,且应用范围较广,能高效地解决现有的实际问题。



1. 一种工业管道集尘系统铝粉二次爆炸抑爆装置,其特征在于:包括设置在工业管道上的抑爆组件,所述抑爆组件包括装有抑爆剂的粉尘仓(1)、用于监控工业管道内部压力的压力传感器(7)以及连接在粉尘仓(1)出口与工业管道之间的电磁阀(5),所述电磁阀(5)与压力传感器(7)电连接;所述电磁阀(5)和粉尘仓(1)之间还设有手动阀(4),所述手动阀(4)用于手动连通粉尘仓(1)和电磁阀(5);所述粉尘仓(1)上设有连接气源的进气口(3)以及用于显示粉尘仓(1)内部压力的压力表(2)。

2. 如权利要求1所述的工业管道集尘系统铝粉二次爆炸抑爆装置,其特征在于:所述工业管道包括主管道(6)、三通管道(8)和吸尘罩(9),所述吸尘罩(9)连接在主管道(6)的进口端,用于吸取厂区产生的粉尘,三通管道(8)与主管道(6)连接,所述抑爆组件设置在所述主管道(6)上。

3. 如权利要求2所述的工业管道集尘系统铝粉二次爆炸抑爆装置,其特征在于:所述主管道(6)上设有多个用于连接抑爆组件的抑爆接口。

4. 如权利要求2所述的工业管道集尘系统铝粉二次爆炸抑爆装置,其特征在于:所述主管道(6)与三通管道(8)之间以及主管道(6)与吸尘罩(9)之间采用法兰连接。

5. 如权利要求4所述的工业管道集尘系统铝粉二次爆炸抑爆装置,其特征在于:所述法兰之间以及压力传感器(7)与主管道(6)之间设有用于密封的垫片。

6. 如权利要求1所述的工业管道集尘系统铝粉二次爆炸抑爆装置,其特征在于:所述进气口(3)设置在粉尘仓(1)侧面的中部。

7. 如权利要求1所述的工业管道集尘系统铝粉二次爆炸抑爆装置,其特征在于:所述粉尘仓(1)为圆柱体加圆锥体结构。

8. 如权利要求1所述的工业管道集尘系统铝粉二次爆炸抑爆装置,其特征在于:所述压力表(2)、粉尘仓(1)、手动阀(4)和电磁阀(5)从上到下依次设置。

工业管道集尘系统铝粉二次爆炸抑爆装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及工业管道粉尘抑爆技术领域,特别是涉及一种工业管道集尘系统铝粉二次爆炸抑爆装置。

背景技术

[0002] 在工业生产中,为避免“二次爆炸”事故的发生,一般在泄放口外安装泄爆管,将爆炸引导至安全地方,有些也安装有水喷淋系统。这些防爆措施无法高效控制二次爆炸的发生,从而降低事故发生概率。

实用新型内容

[0003] 本实用新型所要解决的技术问题是:为了克服现有技术中的不足,本实用新型提供一种工业管道集尘系统铝粉二次爆炸抑爆装置,该装置能有效防止工业管道内粉尘二次爆炸,避免事故扩大,便于推广,能有效地解决目前工厂所存在的实际问题。

[0004] 本实用新型解决其技术问题所要采用的技术方案是:一种工业管道集尘系统铝粉二次爆炸抑爆装置,包括设置在工业管道上的抑爆组件,所述抑爆组件包括装有抑爆剂的粉尘仓、用于监控工业管道内部压力的压力传感器以及连接在粉尘仓出口与工业管道之间的电磁阀,所述电磁阀与压力传感器电连接;所述电磁阀和粉尘仓之间还设有手动阀,所述手动阀用于手动连通粉尘仓和电磁阀;所述粉尘仓上设有连接气源的进气口以及用于显示粉尘仓内部压力的压力表。手动阀采用逆止阀。

[0005] 具体的,所述工业管道包括主管道、三通管道和吸尘罩,所述吸尘罩连接在主管道的进口端,用于吸取厂区产生的粉尘,三通管道与主管道连接,所述抑爆组件设置在所述主管道上。工业管道一般都不是一根管道,其是由多根管道连接而成,一般包括主管道和旁通的三通管道,主管道和三通管道的进口都可以连接吸尘罩,分布在厂区粉尘较多的地方,以便于充分吸取粉尘。

[0006] 进一步,所述主管道上设有多个用于连接抑爆组件的抑爆接口。多个抑爆接口进行备用,满足各种情况的需要。

[0007] 具体的,所述主管道与三通管道之间以及主管道与吸尘罩之间采用法兰连接。

[0008] 进一步,为了使各个部件之间连接紧密,所述法兰之间以及压力传感器与主管道之间设有用于密封的垫片。

[0009] 进一步,所述进气口设置在粉尘仓侧面的中部,以保证粉尘仓与工业管道之间有足够的压强差,使抑爆剂喷射。

[0010] 优选的,所述粉尘仓为圆柱体加圆锥体结构。粉尘仓的容积可以根据工业生产中的实际情况进行选择。

[0011] 优选的,所述压力表、粉尘仓、手动阀和电磁阀从上到下依次设置,形成纵向喷粉,缩短喷粉反应时间。

[0012] 本实用新型具有以下优点:1、能准确探测二次爆炸发生的时间及位置并主动喷射

惰性抑爆剂,有效抑制二次爆炸。2、设备反应速度快,能在二次爆炸初期扑灭火焰。3、喷粉方式为纵向喷粉,其滞后时间短。4、设备简单,易于操作管理。5、喷射抑爆剂的临界压强可以自行设定,每个工厂管道可以因地制宜,实用性强。综上所述,本实用新型设计巧妙,自动化程度高,反应时间短,易于操作,适合运用于工厂实际生产。

附图说明

[0013] 下面结合附图和实施例对本实用新型作进一步说明。

[0014] 图1是本实用新型最佳实施例的结构示意图。

[0015] 图中:1、粉尘仓,2、压力表,3、进气口,4、手动阀,5、电磁阀,6、主管道,7、压力传感器,8、三通管道,9、吸尘罩。

具体实施方式

[0016] 现在结合附图对本实用新型作详细的说明。此图为简化的示意图,仅以示意方式说明本实用新型的基本结构,因此其仅显示与本实用新型有关的构成。

[0017] 如图1所示,本实用新型的一种工业管道集尘系统铝粉二次爆炸抑爆装置,包括设置在工业管道上的抑爆组件,抑爆组件可以安装在工业管道的任何位置上,本实施例中以安装在主管道6上进行说明。

[0018] 所述抑爆组件包括装有抑爆剂(本实施例选择惰性粉尘作为抑爆剂)的粉尘仓1,所述粉尘仓1为圆柱体加圆锥体结构,且压力表2用于显示粉尘仓1内部压力;在粉尘仓1上端设置有压力表2和进气口3,所述进气口3设置在粉尘仓1的中间,以保证粉尘仓1与爆炸管道6间有足够的压强差可使抑制粉尘喷射;粉尘仓1通过手动阀4和电磁阀5与主管道6相连,所述手动阀4设置在电磁阀5的上方,且为保证装置正常运作,在设备运行时,手动阀4应处于开启状态;主管道6上设有压力传感器7;工业管道由主管道6、三通管道8和吸尘罩9构成,相连管道之间通过法兰相连接,相连法兰之间、每个传感器与管道接口之间、盲板与管道之间,都用相匹配型号的聚四氟垫片密封。

[0019] 所述压力传感器7通过电信号与电磁阀5相连,当主管道6内压力超过预设的压力值时,压力传感器7会发出电信号使得电磁阀5处于开启状态,并向主管道6内喷射抑爆粉尘。所述工业管道设有多个备用接口。

[0020] 工作原理如下:

[0021] 自动喷粉抑爆技术主要是通过相关传感器探测到爆炸产生的压力信号,通过电子命令喷撒抑爆粉剂,能够有效地抑制其相关爆炸,保障管道的安全。本自动喷粉感应系统设计主要是在管道上进行研究的,其相关装备有压力传感器7、火焰传感器、控制器、抑爆部分(包括粉尘、空压机、电磁阀5、逆止阀等)等构成。在管道内发生爆炸的最初阶段,通过安装在管道上的压力传感器7探测到爆炸发生所产生的相关信号,然后通过电信号的形式将爆炸信号传递到控制单元,经过控制单元辨别确认后发出动作命令触发抑爆器,抑爆器在内压的作用下快速喷撒出抑爆粉剂,在管道内形成抑爆粉剂云,利用抑爆粉剂的物理-化学性质抑制爆炸的发展,阻止爆炸沿管道继续进行扩散传播。

[0022] 抑爆装置模型实验:

[0023] 抑爆装置模型按实际实验室管道直径5:1的比例缩小而得,实验管道本身由内外

直径大小一样但长度长短不一的实验直管道和一个三通管还有一个90°弯管所组成,每一节管道的两端由可拆卸盲板所密封,以便于按实验的需求以至于方便拆卸增长或减短,还便于开展封闭管道实验和半开口管道实验。总实验管道包括直管道、90°弯管、三通管在内一共约有10.7m长,管道外直径为135mm,内直径为125mm,管道壁厚为5mm的碳素钢无缝钢管,管道外径和厚度均符合GB/T17395-2012无缝钢管尺寸、外形、重量及允许偏差的规定,所选钢管材料符合GB/T8163-2013输送流体用无缝钢管的规定。一般情况下,实验管道完成爆炸实验所产生的压力都小于3MPa,但为了安全起见,将设计最大承受压力为5MPa。在实验所用管道上开有一定数量的进气孔、排气孔、压力传感器7孔和真空表孔等,如果用不着孔口就用螺丝拧紧,也就是所谓的备用孔口。相连管道之间通过法兰相连接,为了具有相对较好的气密性,我们在相连法兰之间、每个传感器与管道接口之间、盲板与管道之间,都用相匹配型号的聚四氟垫片密封,在管道开孔处的连接用生料带密封。

[0024] 模型管道上配有压力表2(以显示管道内压力)和进气口3。粉尘仓1通过手动阀4和自动阀与管道连接,粉尘仓1为圆柱体加圆锥体结构。粉尘仓1上装有进气口3和压力表2,压力表2用于显示粉仓内部压力。

[0025] 模型喷粉实验操作过程是打开粉尘仓1的手动阀4,打开粉尘仓1盖,倒入抑爆粉尘,用气筒向粉尘仓1中充气加压,当压力达到8kPa时,关闭阀门,拧紧粉尘仓1盖,打开管道进气口3阀门,往管道内冲入压力、自动阀开启压力为5kPa。当压力上升到5kPa。由于压差的存在,抑爆粉尘被压入管道,完成一次喷粉过程。

[0026] 以上述依据本实用新型的思想实施为启示,通过上述的说明内容,相关的工作人员完全可以在不偏离本实用新型的范围内,进行多样的变更以及修改。本项实用新型的技术范围并不局限于说明书上的内容,必须要根据权利要求范围来确定其技术性范围。

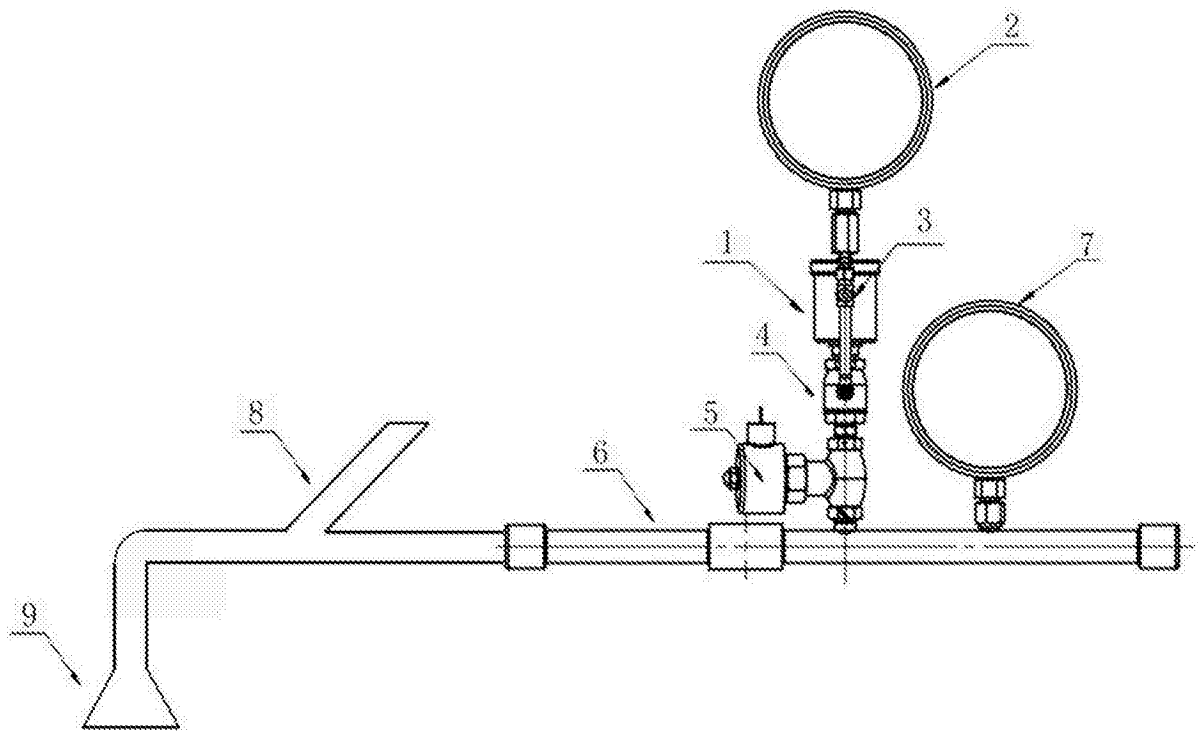


图1