



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203655344 U

(45) 授权公告日 2014. 06. 18

(21) 申请号 201320782374. 4

(22) 申请日 2013. 11. 29

(73) 专利权人 煤科集团沈阳研究院有限公司

地址 110015 辽宁省沈阳市沈河区东滨河路
108 号

(72) 发明人 王国辉 刘扬 白雪 李伟 徐鹏

(74) 专利代理机构 沈阳晨创科技专利代理有限
责任公司 21001

代理人 张晨

(51) Int. Cl.

E21F 7/00(2006. 01)

E21F 5/00(2006. 01)

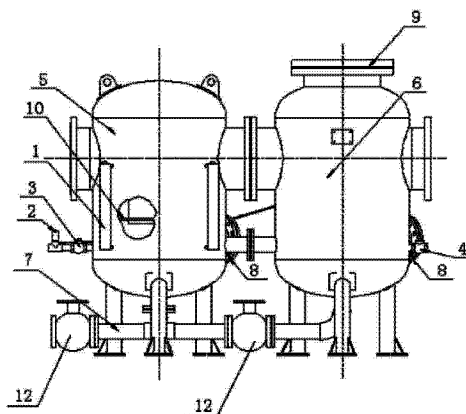
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种矿用水封阻火泄爆装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种矿用水封阻火泄爆装置,包括:水封阻火泄爆器和 PLC 控制箱;所述水封阻火泄爆器上设有水位传感器、压力传感器、补水用电磁阀、排水用电磁阀,所述 PLC 控制箱分别与水位传感器、压力传感器、补水用电磁阀、排水用电磁阀连接。本实用新型可靠性高、维护方便、使用寿命长,实现了自动补水、排水作业,节省了值班人员的工作量,可通过法兰连接管路将泄爆口引出室外,保证了建筑结构、设备和工作人员的安全。



1. 一种矿用水封阻火泄爆装置,其特征在于,包括:水封阻火泄爆器和 PLC 控制箱;所述水封阻火泄爆器上设有水位传感器(1)、压力传感器(2)、补水用电磁阀(3)、排水用电磁阀(4),所述 PLC 控制箱分别与水位传感器(1)、压力传感器(2)、补水用电磁阀(3)、排水用电磁阀(4)连接。

2. 按照权利要求 1 所述的一种矿用水封阻火泄爆装置,其特征在于,所述水封阻火泄爆器包括:水封筒(5)、泄爆筒(6)、排污管(7)、手孔(8)、泄爆部件(9)、阻火网(10);所述水封筒(5)与泄爆筒(6)通过法兰连接,所述阻火网(10)设于水封筒(5)内,所述手孔(8)分别设于水封筒(5)和泄爆筒(6)上,所述泄爆部件(9)设于泄爆筒(6)上部,所述排污管(7)分别连接水封筒(5)和泄爆筒(6)的下部;所述水位传感器(1)和补水用电磁阀(3)设于水封筒(5)上,所述压力传感器(2)通过补水用电磁阀(3)与水封筒(5)连接,所述排水用电磁阀(4)设于泄爆筒(6)上。

3. 按照权利要求 2 所述的一种矿用水封阻火泄爆装置,其特征在于,所述泄爆部件(9)包括两片法兰(11)和夹持在两片法兰(11)间的爆破片(12)。

4. 按照权利要求 3 所述的一种矿用水封阻火泄爆装置,其特征在于,所述水位传感器(1)为磁致伸缩水位传感器。

5. 按照权利要求 4 所述的一种矿用水封阻火泄爆装置,其特征在于,所述水位传感器(1)与水封筒(5)之间设有球阀(11)。

6. 按照权利要求 5 所述的一种矿用水封阻火泄爆装置,其特征在于,所述排污管(7)上设有排污阀(12)。

一种矿用水封阻火泄爆装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及瓦斯抽排装置技术领域,特别提供一种矿用水封阻火泄爆装置。

背景技术

[0002] 瓦斯属于易燃易爆气体,煤矿低浓度瓦斯管道抽采和输送系统中存在可能会引起瓦斯爆炸的火源点(如:发电机组、地面排空管口、自燃和易自燃煤层采空区抽瓦斯管入口等),这些火源点受到静电、雷击等环境因素作用,会引起管道内瓦斯气爆炸,直接威胁抽采和输送系统的安全。因此,必须要采取一定安全有效的防护措施。

[0003] 水封阻火泄爆装置是指在瓦斯抽放管道支路上采用水封消烟、阻火,并通过泄爆部件释放爆炸压力,从而将瓦斯爆炸控制在一定范围内的安全爆炸装置。目前大部分煤矿安装了水封防爆器,在正常抽放时,瓦斯通过水封面被抽出或排除,一旦瓦斯管道内发生爆炸或燃烧,由于爆炸波和火焰被水封所阻隔,同时使防爆盖胶板破裂,爆炸能量得到释放。

[0004] 然而,由于瓦斯输送管道中气流的影响,水封阻火泄爆装置内水位变化较大,造成传统的压力式水位传感器输出信号不稳定,测量不准确。且传统水封阻火泄爆装置没有自动给排水功能,完全靠人工加水、补水。甚至水封筒内多数都是没有及时补水,造成水封筒内都是空的,基本就是形同虚设。同时,传统的泄爆部件多采用橡胶片泄爆,受环境参数影响大,生产型式五花八门,技术性能参差不齐,且整机耐压压力难以抵抗瓦斯爆炸冲击。泄爆口没有办法引出户外,泄爆时冲击波释放到管道间内。以上问题导致水封阻火泄爆装置功能常处于失效状态,且对设备和工作人员造成严重威胁。因此,需要提供一种可以自动补水、排水,并可以将泄爆压力直接引出到户外的水封阻火泄爆装置。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于提供一种矿用水封阻火泄爆装置,可以有效的解决上述问题。

[0006] 本实用新型的技术方案是:一种矿用水封阻火泄爆装置,包括:水封阻火泄爆器和 PLC 控制箱;所述水封阻火泄爆器上设有水位传感器 1、压力传感器 2、补水用电磁阀 3、排水用电磁阀 4,所述 PLC 控制箱分别与水位传感器 1、压力传感器 2、补水用电磁阀 3、排水用电磁阀 4 连接。

[0007] 优选的,所述水封阻火泄爆器包括:水封筒 5、泄爆筒 6、排污管 7、手孔 8、泄爆部件 9、阻火网 10;所述水封筒 5 与泄爆筒 6 通过法兰连接,所述阻火网 10 设于水封筒 5 内,所述手孔 8 分别设于水封筒 5 和泄爆筒 6 上,用来清理筒内抽进来的不易排出的杂物,所述泄爆部件 9 设于泄爆筒 6 上部,所述排污管 7 分别连接水封筒 5 和泄爆筒 6 的下部,用来排放筒底的煤泥等渣子,所述水位传感器 1 和补水用电磁阀 3 设于水封筒 5 上,所述压力传感器 2 通过补水用电磁阀 3 与水封筒 5 连接,用来监测水压有无,所述排水用电磁阀 4 设于泄爆筒 6 上。

[0008] 优选的,所述泄爆部件 9 包括两片法兰 11 和夹持在两片法兰 11 间的爆破片 12。

爆破片 12 采用航空航天用爆破片, 不受环境因素影响, 严格达到精准泄爆 (90 ~ 120kPa) 要求, 并具有很长的使用寿命; 可通过法兰 11 连接管路, 将泄爆口引出室外。

[0009] 优选的, 所述水位传感器 1 为磁致伸缩水位传感器。通过磁致伸缩水位传感器测量筒体内水位高度, 能够避免水位测量不准确造成的电磁阀频繁动作问题, 实现筒体内水封高度的精确控制。

[0010] 优选的, 所述水位传感器 1 与水封筒 5 之间设有球阀 11, 通过球阀 11 限制水位传感器 1 量筒内水的流量, 避免因气体通过水封筒 5 时, 水面波动较大, 影响水位采集。

[0011] 优选的, 所述排污管 7 上设有排污阀 12。

[0012] 本实用新型具有以下有益的效果:

[0013] (1) 可靠性高, 实现了自动补水、排水作业, 节省了值班人员的工作量, 同时保证了水封阻火有效的水封高度。

[0014] (2) 维护方便, 安装有手孔和排污阀, 清理维护方便。

[0015] (3) 泄爆部件使用寿命长, 泄爆部件选用航空航天用爆破片, 安全可靠, 泄爆精准。

[0016] (4) 避免了室内泄爆造成的二次损失, 可通过法兰连接管路将泄爆口引出室外, 实现泄爆压力释放到室外, 泄爆时管道间内没有受到冲击, 保证了建筑结构、设备和工作人员的安全。

附图说明

[0017] 图 1 为本实用新型的结构示意图;

[0018] 图 2 为本实用新型水位传感器的结构示意图。

具体实施方式

[0019] 下面结合附图和实施例对本实用新型进行详细描述。

[0020] 如图 1、2 所示, 一种矿用水封阻火泄爆装置, 包括: 水封阻火泄爆器和 PLC 控制箱; 水封阻火泄爆器上设有水位传感器 1、压力传感器 2、补水用电磁阀 3、排水用电磁阀 4, PLC 控制箱分别与水位传感器 1、压力传感器 2、补水用电磁阀 3、排水用电磁阀 4 连接。PLC 控制箱对信号进行采集, 并输出控制信号控制补水用电磁阀 3 和排水用电磁阀 4 打开或关闭, 从而实现自动补水或排水, 同时具备水压不足、水位超高和缺水报警功能。

[0021] 水封阻火泄爆器包括: 水封筒 5、泄爆筒 6、排污管 7、手孔 8、泄爆部件 9、阻火网 10; 水封筒 5 与泄爆筒 6 通过法兰连接, 阻火网 10 设于水封筒 5 内, 手孔 8 分别设于水封筒 5 和泄爆筒 6 上, 用来清理筒内抽进来的不易排出的杂物, 泄爆筒 6 的手孔 8 与水封筒 5 的手孔 8 高度和方向一致, 泄爆部件 9 设于泄爆筒 6 上部, 排污管 7 分别连接水封筒 5 和泄爆筒 6 的下部, 用来排放筒底的煤泥等渣子, 水位传感器 1 安装在水封筒 5 圆周三等分方向, 其 0 刻度与水封弯头出气管口水平, 补水用电磁阀 3 设于水封筒 5 上, 压力传感器 2 通过补水用电磁阀 3 与水封筒 5 连接, 用来监测水压有无, 排水用电磁阀 4 设于泄爆筒 6 上, 位于泄爆筒 6 出气口侧与补水用电磁阀 3 水平。

[0022] 泄爆部件 9 包括两片法兰 11 和夹持在两片法兰 11 间的爆破片 12。爆破片 12 采用航空航天用爆破片, 不受环境因素影响, 严格达到精准泄爆 (90 ~ 120kPa) 要求, 并具有很长的使用寿命; 可通过法兰 11 连接管路, 将泄爆口引出室外。

[0023] 水位传感器 1 为磁致伸缩水位传感器。通过磁致伸缩水位传感器测量筒体内水位高度,能够避免水位测量不准确造成的电磁阀频繁动作问题,实现筒体内水封高度的精确控制。

[0024] 水位传感器 1 与水封筒 5 之间设有球阀 11,通过球阀 11 限制水位传感器 1 量筒内水的流量,避免因气体通过水封筒 5 时,水面波动较大,影响水位采集。

[0025] 排污管 7 上设有排污阀 12。

[0026] PLC 控制箱控制流程如下:

[0027] 第一步,开机初始化。

[0028] 第二步,检测进水管内压力值。当压力传感器 2 数值低于 30kPa 时,PLC 控制箱控制报警器报警。

[0029] 第三步,读水位高度值。当水位高度超出最高正常水位值时,打开排水用电磁阀 4,同时报警器报警,返回第二步;直到水位恢复到正常水位高度后,关闭排水用电磁阀 4,并取消报警,返回第二步。当水位高度低于最低正常水位值时,打开补水用电磁阀 3,同时报警器报警,返回第二步;直到水位恢复到正常水位高度后,关闭排水用电磁阀 4,并取消报警,返回第二步。

[0030] 上述实施例只为说明本实用新型的技术构思及特点,其目的在于让熟悉此项技术的人士能够了解本实用新型的内容并据以实施,并不能以此限制本实用新型的保护范围。凡根据本实用新型精神实质所作的等效变化或修饰,都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。

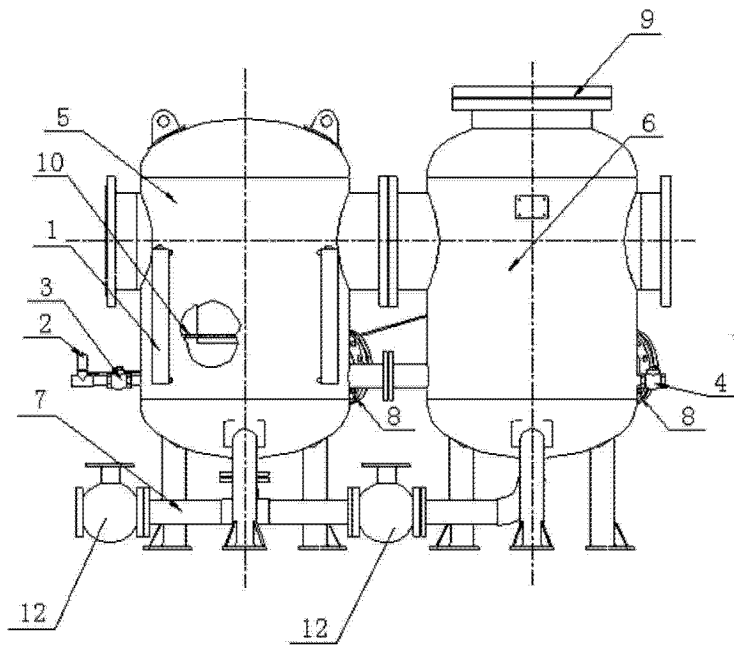


图 1

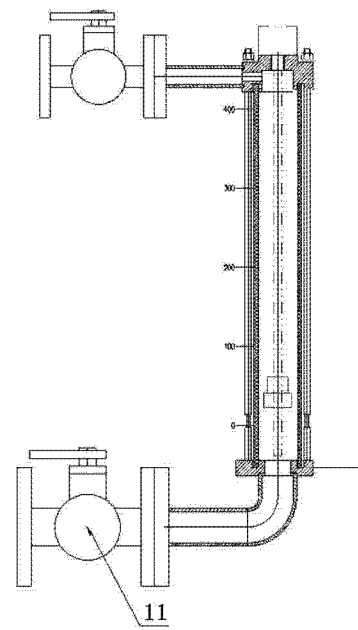


图 2