

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202362224 U

(45) 授权公告日 2012. 08. 01

(21) 申请号 201120505087. X

(22) 申请日 2011. 12. 07

(73) 专利权人 河南理工大学

地址 454003 河南省焦作市高新区世纪大道
2001 号

(72) 发明人 魏风清 张建国 张铁岗 史广山
周德勇

(74) 专利代理机构 郑州联科专利事务所 (普通
合伙) 41104

代理人 王聚才

(51) Int. Cl.

G01N 7/14 (2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

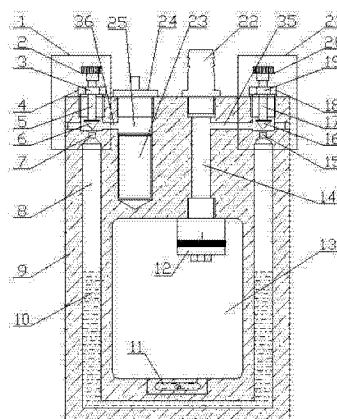
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

瓦斯突出指标 q 值和 Δh_2 值一体化测定装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种瓦斯突出指标 q 值和 Δh_2 值一体化测定装置, 包括 U 形液体柱压差测量计、第一气路转换阀和第二气路转换阀, 第一气路转换阀为连通大气、液体柱压差测量计左端口和解吸室的三通换向阀, 解吸室内设煤样杯且顶部开口内设有密闭塞; 第二气路转换阀为连通大气、液体柱压差测量计右端口和集气室的三通换向阀, 集气室连接有流量调节阀和进气管接头。本实用新型是一种瓦斯突出指标 q 值和 Δh_2 值一体化测定装置。



1. 一种瓦斯突出指标 q 值和 Δh_2 值一体化测定装置,其特征在于:包括 U 形液体柱压差测量计、第一气路转换阀和第二气路转换阀,第一气路转换阀为连通大气、液体柱压差测量计左端口和解吸室的三通换向阀,解吸室内设煤样杯且顶部开口内设有密闭塞;第二气路转换阀为连通大气、液体柱压差测量计右端口和集气室的三通换向阀,集气室连接有流量调节阀和进气管接头。

2. 如权利要求 1 所述的瓦斯突出指标 q 值和 Δh_2 值一体化测定装置,其特征在于:U 形液体柱压差测量计、第一气路转换阀、第二气路转换阀和解吸室均设置于壳体内,壳体内还设有水平仪。

3. 如权利要求 2 所述的瓦斯突出指标 q 值和 Δh_2 值一体化测定装置,其特征在于:所述壳体为“回”字形的块体,壳体的内方口位于液体柱压差测量计的 U 形口内,液体柱压差测量计由壳体内设置的 U 形量腔构成,第一气路转换阀位于液体柱压差测量计左端口上方,液体柱压差测量计左端一侧的壳体上设有构成解吸室的解吸室槽,煤样杯放置于解吸室槽内,解吸室槽的高度大于煤样杯的高度,密闭塞位于解吸室槽的槽口处;第二气路转换阀位于液体柱压差测量计右端口上方,液体柱压差测量计右端一侧的壳体内设有构成集气室的柱状集气室腔,进气管接头位于壳体外且连接在集气室一端,流量调节阀位于壳体的内方口内。

4. 如权利要求 1-3 任一项所述的瓦斯突出指标 q 值和 Δh_2 值一体化测定装置,其特征在于:流量调节阀包括底座、调节盘和防护罩,底座顶端与外壳螺纹连接,调节盘设置于底座与防护罩之间,并且调节盘的两盘面分别与底座的底面和防护罩的顶面相贴合,防护罩通过固定螺栓与底座连接,调节盘套设于固定螺栓上;底座内设有与集气室连通的排气通道,调节盘上设有不同口径的调节排气口;在防护罩上设有出气口,出气口与调节排气口对应设置。

5. 如权利要求 4 所述的瓦斯突出指标 q 值和 Δh_2 值一体化测定装置,其特征在于:所述液体柱压差测量计为水柱计。

瓦斯突出指标 q 值和 Δh_2 值一体化测定装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及瓦斯突出指标 q 值和 Δh_2 值一体化测定装置及测定方法。

背景技术

[0002] 煤与瓦斯突出是煤矿井下严重灾害之一,一旦发生,极易造成人员伤亡和财产损失,对安全生产具有重大影响。为了保证作业人员安全和及时采取防治措施,必须准确预测工作面的突出危险性。瓦斯 q 值和 Δh_2 值是主要的工作面突出危险性预测指标。目前煤矿井下一般采用气体流量计测定瓦斯 q 值,采用解吸仪测定 Δh_2 值,测定装置功能单一,一台仪器不能同时测定 q 值和 Δh_2 值;现有各类 q 值测定仪存在着操作复杂、使用不方便、测试结果误差大等缺点。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的是提供一种瓦斯突出指标 q 值和 Δh_2 值一体化测定装置及测定方法。

[0004] 为实现上述目的,本实用新型采用如下技术方案:一种瓦斯突出指标 q 值和 Δh_2 值一体化测定装置,包括 U 形液体柱压差测量计、第一气路转换阀和第二气路转换阀,第一气路转换阀为连通大气、液体柱压差测量计左端口和解吸室的三通换向阀,解吸室内设煤样杯且顶部开口内设有密闭塞;第二气路转换阀为连通大气、液体柱压差测量计右端口和集气室的三通换向阀,集气室连接有流量调节阀和进气管接头。

[0005] U 形液体柱压差测量计、第一气路转换阀、第二气路转换阀和解吸室均设置于壳体内,壳体内还设有水平仪。

[0006] 所述壳体为“回”字形的块体,壳体的内方口位于液体柱压差测量计的 U 形口内,液体柱压差测量计由壳体内设置的 U 形量腔构成,第一气路转换阀位于液体柱压差测量计左端口上方,液体柱压差测量计左端一侧的壳体上设有构成解吸室的解吸室槽,煤样杯放置于解吸室槽内,解吸室槽的高度大于煤样杯的高度,密闭塞位于解吸室槽的槽口处;第二气路转换阀位于液体柱压差测量计右端口上方,液体柱压差测量计右端一侧的壳体内设有构成集气室的柱状集气室腔,进气管接头位于壳体外且连接在集气室一端,流量调节阀位于壳体的内方口内。

[0007] 流量调节阀包括底座、调节盘和防护罩,底座顶端与外壳螺纹连接,调节盘设置于底座与防护罩之间,并且调节盘的两盘面分别与底座的底面和防护罩的顶面相贴合,防护罩通过固定螺栓与底座连接,调节盘套设于固定螺栓上;底座内设有与集气室连通的排气通道,调节盘上设有不同口径的调节排气口;在防护罩上设有出气口,出气口与调节排气口对应设置。

[0008] 所述液体柱压差测量计为水柱计。

[0009] 本实用新型与现有技术相比有以下优点:(1)体积小,方便携带;(2)操作简单,功能全,减少了更换测定装置的麻烦;(3)设有水平仪,可以直观的看出测定仪器是否处于铅

垂状态,提高读数精度;(4)流量调节阀切换方便,通过旋转调节盘即可选择不同口径的喷嘴。

附图说明

[0010] 图 1 是本实用新型实施例 1 的结构示意图;

[0011] 图 2 是实施例 1 中流量调节阀的结构示意图。

具体实施方式

[0012] 实施例 1:

[0013] 由图 1 所示的一种瓦斯突出指标 q 值和 Δh_2 值一体化测定装置,包括壳体 9 和壳体 9 内设置的 U 形液体柱压差测量计 8、第一气路转换阀 1、第二气路转换阀 21、解吸室 25 和集气室 14。所述壳体 9 为“回”字形的块体,壳体 9 由透明的有机玻璃制成,液体柱压差测量计 8 由壳体 9 内设置的 U 形液体测量腔构成,U 形液体测量腔的 U 形口朝上,U 形液体测量腔对应的壳体 9 上设置刻度。U 形液体柱压差测量计 8 的端口左右设置,液体柱压差测量计 8 为水柱计,所以 U 形液体测量腔内设置的测量液体为水 10。壳体 9 的内方口 13 位于液体柱压差测量计 8 的 U 形口内。液体柱压差测量计 8 下方的壳体 9 内嵌有水平仪 11,水平仪 11 为条状水泡式水平仪,水平仪 11 与液体柱压差测量计 8 左右两伸出端的延伸方向相垂直。

[0014] 所述第一气路转换阀 1 为连通大气、液体柱压差测量计左端口 7 和所述解吸室 25 的三通换向阀,第一气路转换阀 1 位于液体柱压差测量计左端口 7 上方,液体柱压差测量计 8 左端一侧的壳体 9 顶面上开设有构成所述解吸室 25 的解吸室槽,解吸室 25 内设煤样杯 23 且其顶部开口内设有密闭旋塞 24,即煤样杯 23 放置于解吸室槽内,解吸室槽的高度大于煤样杯 23 的高度,密闭旋塞 24 位于解吸室槽的槽口处;

[0015] 所述第一气路转换阀 1 包括壳体 9 顶面设置的阀槽一,阀槽一底端与液体柱压差测量计左端口 7 连通,阀槽一顶口处螺纹连接有阀盖一 4,阀盖一 4 上设有第一活塞杆插入口 3,第一活塞杆插入口 3 内插有第一活塞杆 5,第一活塞杆 5 与第一活塞杆插入口 3 之间留有间隙,伸出阀盖一 4 的第一活塞杆 5 顶端设有拉手一 2,位于阀槽一内的第一活塞杆 5 底端设有挡块一 6,挡块一 6 的底面轮廓大于液体柱压差测量计左端口 7,挡块一 6 的顶面轮廓大于第一活塞杆插入口 3,挡块一 6 的外轮廓与阀槽一壁留有间隙,阀槽一的侧壁与解吸室槽的侧壁之间的壳体 9 内开设有水平连通通道 36,连通通道 36 用于连通阀槽一与解吸室 25,连通通道 36 一端连接在煤样杯 23 与密闭旋塞 24 之间的解吸室槽的侧壁上。所以,当挡块一 6 位于阀槽内最顶端,完全覆盖第一活塞杆插入口 3,解吸室 25 与液体柱压差测量计左端口 7 连通,与大气隔绝;当挡块一 6 位于阀槽一内的中间部位,大气、解吸室 25 与液体柱压差测量计左端口 7 三者连通;当挡块一 6 位于阀槽一内的最底端,完全覆盖液体柱压差测量计左端口 7,则 U 形液体柱压差测量计左端口 7 完全封闭。

[0016] 所述第二气路转换阀 21 为连通大气、液体柱压差测量计右端口 15 和所述集气室 14 的三通换向阀,第二气路转换阀 21 位于液体柱压差测量计右端口 15 上方,液体柱压差测量计 8 右端一侧的壳体 9 内设有构成集气室 14 的柱状集气室腔,集气室腔平行液体柱压差测量计 8 右伸出端。集气室 14 连接有流量调节阀 12 和进气管接头 22,所述进气管连接

头 22 位于壳体 9 顶面外且连接在集气室 14 顶端,所述流量调节阀 12 连接于集气室 14 底端且位于壳体 9 的内方口 13 内;

[0017] 所述第二气路转换阀 21 包括壳体 9 顶面设置的阀槽二,阀槽二底端与液体柱压差测量计右端口 15 连通,阀槽二顶口处螺纹连接有阀盖二 18,阀盖二 18 上设有第二活塞杆插入口 19,第二活塞杆插入口 19 内插有第二活塞杆 17,第二活塞杆 17 与第二活塞杆插入口 19 之间留有间隙,伸出阀盖二 18 的第二活塞杆 17 顶端设有拉手二 20,位于阀槽二内的第二活塞杆 17 底端设有挡块二 16,挡块二 16 的底面轮廓大于液体柱压差测量计右端口 15,挡块二 16 的顶面轮廓大于第二活塞杆插入口 19,挡块二 16 的外轮廓与阀槽二壁留有间隙,阀槽二的侧壁与集气室腔的中部侧壁之间的壳体 9 内也开设有水平连通通道 35,连通通道 35 用于连通阀槽二与集气室 14。所以,当挡块二 16 位于最顶端,完全覆盖第二活塞杆插入口 19,集气室 14 与液体柱压差测量计右端口 15 连通,与大气隔绝;当挡块二 16 位于阀槽二中间,大气、集气室 14 与液体柱压差测量计右端口 15 三者连通;当挡块二 16 位于阀槽二最底端,完全覆盖液体柱压差测量计右端口 15,则 U 形液体柱压差测量计 8 右端完全封闭。

[0018] 如图 2 所示,流量调节阀 12 包括底座 26、调节盘 30 和防护罩 37,底座 26 顶端与壳体 9 内方口 13 的顶面螺纹连接,调节盘 30 设置于底座 26 与防护罩 37 之间,防护罩 37 为圆形槽状,并且调节盘 30 的两盘面分别与底座 26 的底面和防护罩 37 的顶面相贴合,防护罩 37 通过固定螺栓与底座 26 连接,调节盘 30 与固定螺栓之间设有隔离套 34,隔离套 34 套设于固定螺栓 33 外圈,调节盘 30 通过隔离套 34 套设于固定螺栓 33 上;底座 26 内设有用于与集气室 14 连通的排气通道 27,调节盘 30 上对应排气通道 27 在底座 26 上的底面出口设有调节排气口 31,调节排气口 31 用于与排气通道 27 连通,排气通道 27 在底座 26 上的底面出口处的内圈设有内套管 28,内套管 28 外圈的底座 26 底面设有密封圈槽,密封圈槽内设有环绕在内套管 28 周圈的 O 型密封圈 29。调节排气口 31 围绕固定螺栓 33 至少设置两个,不同的调节排气口 31 的排气口径大小不同,在本例中,调节排气口 31 依次围绕固定螺栓 33 周圈设置五个并且其排气口径依次增大,即形成五个调节档位,排气口径越大,流量调节阀 12 的流量也越大,防护罩 37 对应调节排气口 31 设有与调节排气口 31 连通的出气口 32。即气体可从集气室 14 经过排气通道 27、调节排气口 31 和出气口 32 排出。防护罩 37 可设置定位机关,转动调节盘 30,使调节盘 30 上的调节排气口 31 与底座 26 上的排气通道 27 连通,可选择合理的排气档位。

[0019] 实施例 2:

[0020] 瓦斯突出指标 q 值和 Δh_2 值一体化测定方法,根据测定方法的要求,瓦斯 q 值应在钻孔打至预定深度停止钻进后 2min 内完成,瓦斯 Δh_2 值应在接取煤钻屑 3min 后开始测定 4~5min 内的解吸量。本实用新型利用瓦斯 q 值和 Δh_2 值的测定时间差,先测定瓦斯 q 值,再测定 Δh_2 值。

[0021] 具体包括如下步骤:(1)先设置如实施例 1 所述的瓦斯突出指标 q 值和 Δh_2 值一体化测定装置,通过水平仪 11,使 U 形液体柱压差测量计 8 处于铅垂状态并且 U 型口朝上,液体柱压差测量计 8 归零,以提高读数精度;(2)开始测定前,先将解吸室 25 密闭旋塞 24 打开,取出煤样杯 23;通过拉动第一活塞杆 5 使第一气路转换阀 1 的挡块一 6 位于阀槽一的中间位置,使液体柱压差测量计 8 的左端口 7、大气及解吸室 25 三者相通;通过拉动第二活塞杆 17 使第二气路转换阀 21 的挡块二 16 位于阀槽二的顶端,使集气室 14 与液体柱压

差测量计 8 的右端口相通,并与大气隔绝;流量调节阀 12 处于最大排气口径档位处;准备好两块秒表并归零;(3)当钻孔即将打至预定深度时,立即启动第一块秒表计时,并在钻孔孔口接取煤样,筛分后装入煤样杯 23 中,将煤样杯 23 放入解吸室 25 中,并将解吸室 25 密闭旋塞 24 塞紧;(4)当钻孔打至预定深度时,立即启动第二块秒表计时,快速拔出钻杆并将带封孔器的导气管插入钻孔内,使封孔器膨胀将钻孔密封,用软管连接导气管和进气管接头 22;由大到小调整流量调节阀 12 的档位,选择合理档位,观测液体柱压差测量计 8 内左右两端液体的压差。瓦斯突出指标 q 值和 Δh_2 值一体化测定装置在投入使用前,先在标准流量台上对不同口径的调节排气口流量与压差的关系进行标校,制成流量标定表,流量标定表具体可依次测定每个调节排气口 31 分别在压差为 10、20、30、40、……200mm 时的流量大小;根据流量标定表判定瓦斯 q 值大小,在 2min 内完成瓦斯 q 值的测定;(5)瓦斯 q 值测定结束后,立即拔掉与进气管接头 22 相连的软管;(6)当第一块秒表计时至 3min 时,通过拉动第一活塞杆 5 使第一气路转换阀 1 的挡块位于阀槽一内的顶端,使液体柱压差测量计 8 的左端口 7 及解吸室 25 相通,并与大气隔绝,当第一块秒表计时至 5min 时,立即读出液体柱压差测量计 8 内左右两端液体的压差,即为 Δh_2 值。

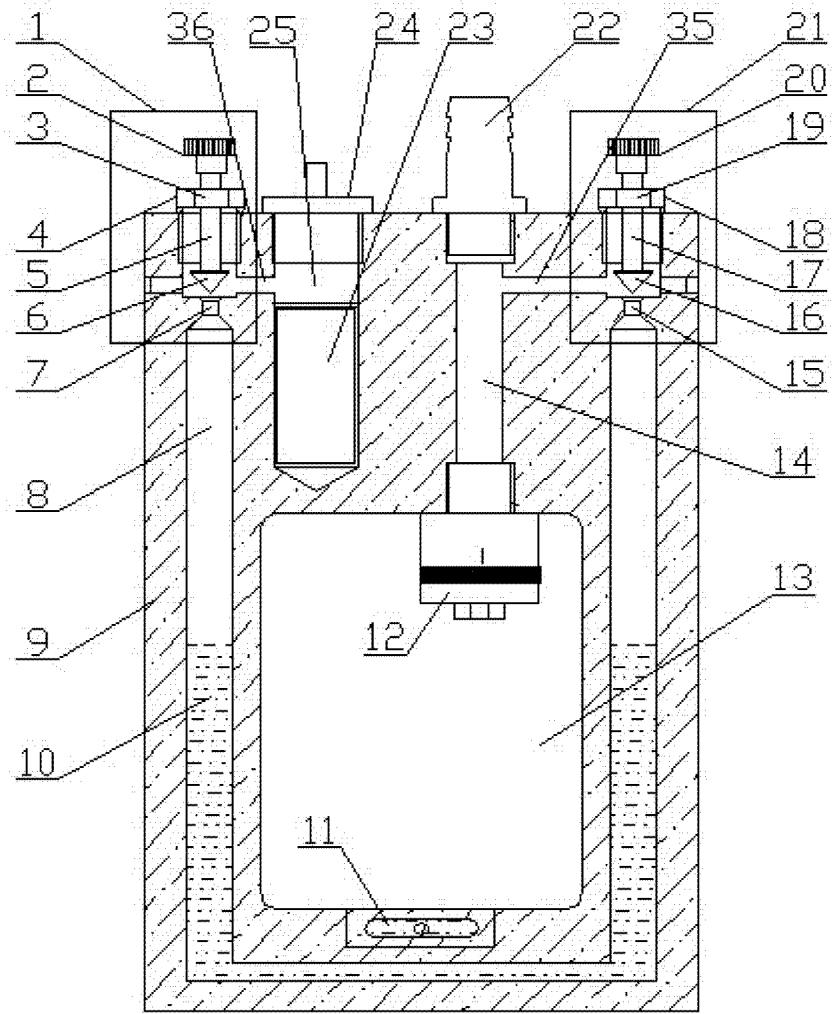


图 1

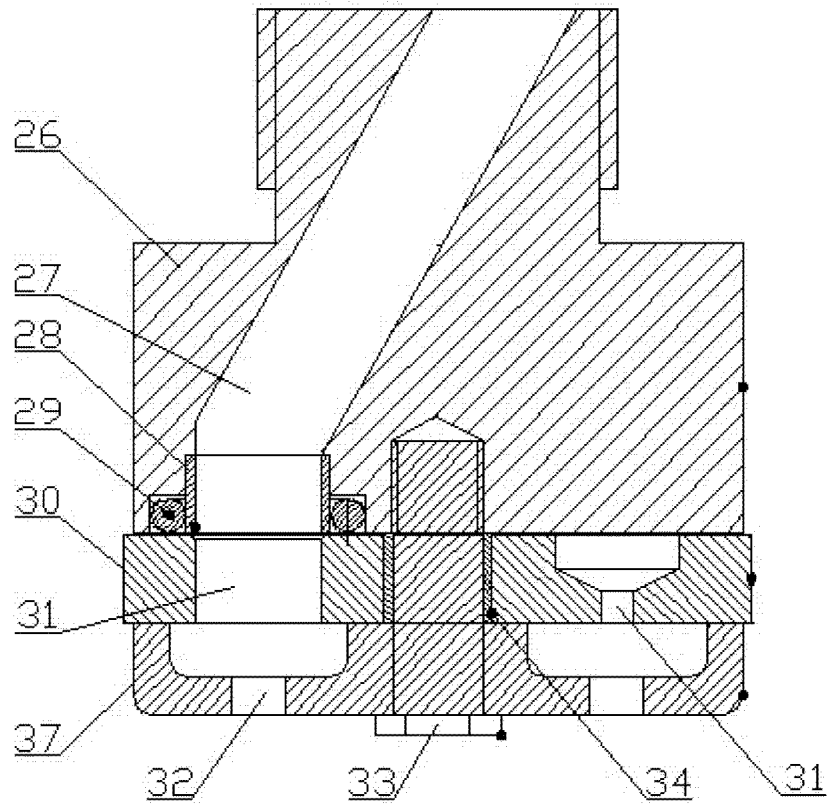


图 2