



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103399125 B

(45) 授权公告日 2016. 02. 10

(21) 申请号 201310325993. 5

(22) 申请日 2013. 07. 30

(73) 专利权人 陕西煤业化工技术研究院有限责任公司

地址 710077 陕西省西安市高新区锦业一路
2 号陕西煤业化工集团公司

(72) 发明人 王小军 徐文全 司俊鸿 王鹏
赵泓超 宋超 安秀煜 沈会初
郝亚锋

(74) 专利代理机构 西安通大专利代理有限责任
公司 61200

代理人 蔡和平

(51) Int. Cl.

G01N 33/00(2006. 01)

G01M 3/04(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 102900428 A, 2013. 01. 30, 说明书第

[0015]、[0017]、[0019] 段及图 1.

CN 102944660 A, 2013. 02. 27, 说明书第
[0017]–[0018] 段及图 1.

CN 101487834 A, 2009. 07. 22, 全文 .

WO 97/43077 A1, 1997. 11. 20, 全文 .

CN 102297929 A, 2011. 12. 28, 全文 .

CN 202339337 U, 2012. 07. 18, 全文 .

审查员 孙博思

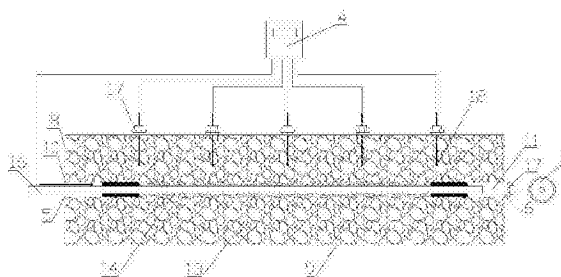
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种瓦斯抽放钻孔封孔密封实验装置及方法

(57) 摘要

本发明公开了一种瓦斯抽放钻孔封孔密封实验装置及方法,该装置包括装载煤样的箱体,箱体顶部放置有与箱壁形成密封结构的压板,通过压力加载模块和压板为箱体中的煤样加压,箱体沿长度方向的两个箱壁上分别设有打钻口和进气口,通过打钻口向煤样中打钻形成模拟抽放钻孔,一端封闭的瓦斯抽放管置于模拟抽放钻孔中,采用封孔材料并结合某种封孔工艺对模拟抽放钻孔进行密封,进气口安装有向煤样中充气的气体加载模块,打钻口安装有气体监测探头;本发明装置可在地面较开放的空间进行类似于井下实际抽放钻孔封孔密封实验,可以详细评估封孔材料及封孔工艺的封孔效果,且该装置成本低、实验方法操作简单,装置可供反复实验使用。



1. 一种瓦斯抽放钻孔封孔密封实验方法,其特征在于:实验装置包括装载煤样(13)的箱体(9),箱体(9)顶部放置有与箱壁(8)形成密封结构的压板(2),压板(2)上安装有压力加载模块,通过压力加载模块和压板(2)为箱体(9)中的煤样(13)加压,箱体(9)沿长度方向的两个箱壁上分别设有打钻口(10)和进气口(6),通过打钻口(10)向煤样(9)中打钻形成模拟抽放钻孔(5),一端封闭的瓦斯抽放管(16)置于模拟抽放钻孔(5)中采用封孔材料(14)并结合某种封孔工艺对模拟抽放钻孔(5)进行密封,进气口(6)上安装有与其密封连接、向煤样中充气的气体加载模块,打钻口(10)上安装有气体监测探头(12),所述气体监测探头(12)与气体检测仪(4)连接;

试验方法包括以下步骤:

(1) 选取实验煤样放于实验装置中,通过压力加载模块向煤样加压,加压的大小根据矿山地应力大小确定并保持压力稳定;

(2) 利用钻机从箱壁打钻口(10)向煤样(13)打模拟抽放钻孔(5),模拟抽放钻孔(5)深度与箱体(9)长度相同;将瓦斯抽放管(16)置于模拟抽放钻孔(5)中采用封孔材料(14)对模拟抽放钻孔(5)及钻孔周围裂隙进行封堵密封;

(3) 利用气体加载模块通过箱体进气口(6)向煤样中充入高压监测气体,保持充气气压稳定,将气体监测探头(12)置于箱体打钻口(10)处并与气体检测仪(4)连接,若气体监测探头(12)检测到监测气体,说明封孔失效,需要改进封孔工艺和封孔材料重新实验;若气体监测探头(12)没有检测到监测气体,说明封孔效果良好。

2. 根据权利要求1所述的瓦斯抽放钻孔封孔密封实验方法,其特征在于:所述箱体(9)煤样中沿着模拟抽放钻孔(5)延伸方向的多处位置分别安装有气体监测探头(12),各气体监测探头(12)均与气体检测仪(4)连接,通过各气体监测探头(12)检测气体的运移范围,确定封孔段长度。

3. 根据权利要求1所述的瓦斯抽放钻孔封孔密封实验方法,其特征在于:向煤样中充气气压为13~26kpa。

4. 根据权利要求1所述的瓦斯抽放钻孔封孔密封实验方法,其特征在于:所述步骤(1)在煤样中加入粘合剂,用夯机将煤样均匀压实,再通过压力加载模块向煤样加压。

一种瓦斯抽放钻孔封孔密封实验装置及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及瓦斯抽放钻孔密封实验领域,尤其涉及一种瓦斯抽放钻孔封孔密封实验装置及方法。

背景技术

[0002] 对于高瓦斯或突出矿井,单纯采用通风的方法把工作面的瓦斯浓度控制在允许的范围内是非常困难的,必须采取瓦斯抽放措施,即通过打钻,利用钻孔(或巷道)、管道和真空泵将煤层或采空区内的瓦斯抽至地面,有效地解决回采区瓦斯浓度超限问题。而瓦斯抽放关键的一环就是瓦斯抽放钻孔封孔,由于不同矿区煤层地质条件不同,抽放钻孔封孔所选取的封孔材料及封孔工艺不尽相同;封孔材料选用之前一般都需要进行封孔试验,实验满足要求后才进行应用;目前检测封孔材料封孔性能的实验基本都在井下原煤层中打钻试验,但在井下受制于生产、井下环境等因素,试验不便于反复进行,而且不易找到封孔失效的真正原因所在,也无法详细评估封孔质量好坏和确定合理封孔长度;封孔材料及封孔工艺封孔效果如何关键在于对钻孔周围裂隙的封堵情况,而现有的地面钻孔密封试验,并非真正模拟井下打钻后的封孔实验,只是单纯的密封一个类似于钻孔的管道,与实际打钻后形成有大量裂隙的煤体钻孔区别较大,经常在地面试验效果较好的封孔材料,用于井下后效果并不理想。目前并没有一种专门用于模拟井下抽放钻孔密封实验的装置及方法。

发明内容

[0003] 本发明目的在于克服现有技术的缺陷,提供一种适用于地面的检验新封孔材料及封孔工艺封孔效果的瓦斯抽放钻孔封孔密封实验装置及方法。

[0004] 为实现上述目的,本发明采用以下技术方案:

[0005] 一种瓦斯抽放钻孔封孔密封实验装置,包括装载煤样的箱体,箱体顶部放置有与箱壁形成密封结构的压板,压板上安装有压力加载模块,通过压力加载模块和压板为箱体中的煤样加压,箱体沿长度方向的两个箱壁上分别设有打钻口和进气口,通过打钻口向煤样中打钻形成模拟抽放钻孔,一端封闭的瓦斯抽放管置于模拟抽放钻孔中,采用封孔材料并结合某种封孔工艺对模拟抽放钻孔进行密封,进气口上安装有与该开口密封连接、向煤样中充气的气体加载模块,打钻口上安装有气体监测探头,所述气体监测探头与气体检测仪连接。

[0006] 所述箱体煤样中沿着模拟抽放钻孔延伸方向,多处位置分别安装有气体监测探头,各气体监测探头均与气体检测仪连接。

[0007] 所述压力加载模块包括与压板连接的压柱,压柱连接有压力试验机。

[0008] 所述压板底部边缘设有凹槽,凹槽内放置有O型密封圈,使压板和箱壁之间形成密封结构。

[0009] 所述气体加载模块包括高压气体瓶,高压气体瓶与进气口密封连接向煤样中充气,高压气体瓶上安装有检测充气气压的压力显示器。

[0010] 向煤样中充气的气压为 13 ~ 26kpa。

[0011] 一种瓦斯抽放钻孔封孔密封实验方法,包括以下步骤:

[0012] (1) 选取实验煤样放于实验装置中,通过压力加载模块向煤样加压,加压的大小根据矿山地应力大小确定并保持压力稳定;

[0013] (2) 利用钻机从箱壁打钻口向煤样打模拟抽放钻孔,模拟抽放钻孔深度与箱体长度相同;将瓦斯抽放管置于模拟抽放钻孔中采用封孔材料对模拟抽放钻孔及钻孔周围裂隙进行封堵密封;

[0014] (3) 利用气体加载模块通过箱体进气口向煤样中充入高压监测气体,保持充气气压稳定,将气体监测探头置于箱体打钻口处并与气体检测仪连接,若气体监测探头检测到监测气体,说明封孔失效,需要改进封孔工艺和封孔材料重新实验;若气体监测探头没有检测到监测气体,说明封孔效果良好。

[0015] 所述箱体煤样中沿着模拟抽放钻孔延伸方向、多处位置分别安装有气体监测探头,各气体监测探头均与气体检测仪连接,通过各气体监测探头检测气体的运移范围,确定封孔段长度。

[0016] 向煤样中充气气压为 13 ~ 26kpa。

[0017] 所述步骤在煤样中加入粘合剂,用夯机将煤样均匀压实,再通过压力加载模块向煤样加压。

[0018] 与现有技术相比,本发明的有益效果在于:

[0019] 本发明瓦斯抽放钻孔封孔密封实验装置,可在地面较开放的空间进行类似于井下实际抽放钻孔封孔密封实验,通过从模拟抽放钻孔一端采用气体加载模块向煤样中充入监测气体,从模拟抽放钻孔另一端检测是否存在监测气体,可以详细评估封孔材料及封孔工艺的封孔效果,且该装置成本低、实验方法操作简单,装置可供反复实验使用。

[0020] 进一步,箱体煤样中沿着模拟抽放钻孔延伸方向多处位置分别安装有气体监测探头,通过各气体监测探头检测气体的运移范围,为确定井下瓦斯抽放封孔确定合理的封孔段长度提供实验依据。

[0021] 本发明瓦斯抽放钻孔封孔密封实验方法,通过模拟井下打钻后形成有大量裂隙的瓦斯抽放钻孔,与实际打钻后煤体钻孔状况相似,如实反应井下钻孔情况,通过封孔材料结合封孔工艺在地面进行瓦斯抽放封孔实验,以评价封孔材料及封孔工艺封孔效果,可反复多次实验以确定合适的封孔材料和封孔工艺,不影响正常生产,可模拟各种煤体钻孔封孔状况,实用性强。

附图说明

[0022] 图 1 为本发明的俯视剖视图;

[0023] 图 2 为本发明的主视结构图;

[0024] 图 3 为本发明试验方法的流程图;

[0025] 图中:1—压柱,2—压板,3—高压气体瓶,4—气体监测仪,5—模拟抽放钻孔,6—进气口,7—监测孔口,8—箱壁,9—箱体,10—打钻口,11—气室,12—气体监测探头,13—煤样,14—封孔材料,15—O 型密封圈,16—瓦斯抽放管,17—密封螺母,19—压力显示器。

具体实施方式

[0026] 下面结合附图对本发明作进一步的描述：

[0027] 如图 1 和图 2 所示,1 为压柱,2 为压板,压柱 1 与压板 2 相连,压力试验机与压柱 2 连接,压力试验机所施加的压力通过压柱 1 和压板 2 传递给箱体 9 内的煤样,压力试验机通过计算机控制,实现可控加载。在压板 2 的边缘设有凹槽,凹槽内放置有 O 型密封圈 15,确保压板 2 和箱壁 8 紧密接触,达到密封效果;瓦斯抽放钻孔模块由模拟抽放钻孔 5、瓦斯抽放管 16、煤样 13 以及封孔材料 14 组成,利用钻机通过箱体一侧箱壁上的打钻口 10 向煤样 13 打钻形成模拟抽放钻孔 5,模拟抽放钻孔 5 通过瓦斯抽放管 16 和封孔材料 14 采用某种封孔工艺密封,以模拟井下实际抽放钻孔封孔实验;

[0028] 本装置的气体加载模块由箱壁上的进气口 6、压力显示器 19、高压气体瓶 3 组成,模拟抽放钻孔 5 内端与进气口 6 之间留有一段空间作为气室 11,高压气体瓶 3 通过进气口 6 给气室 11 充气,进气口 6 由密封螺母 17 进行密封,在进气管上装有压力显示器 19,可以全程显示实验过程气室监测气体压力值,保持气室监测气体压力值为 13 ~ 26kpa,高压监测气体会沿着煤样中裂隙通道运移;监测模块由气体检测仪 4、开设在箱壁上的监测孔口 7 组成,沿着模拟抽放钻孔 5 延伸方向多路气体监测探头 12 通过检测孔口 7 置于煤样 13 中和打钻口 10 处,监测孔口 7 由密封螺母 17 密封,不同位置的监测探头可以检测该处是否有监测气体存在;模拟一段时间后,通过气体检测仪判断监测气体的运移范围,当打钻口 10 处检测到监测气体时,说明封孔材料及封孔工艺封孔失效,若在打钻口 10 处没有检测到监测气体,说明封孔效果较好,通过其它位置监测探头检测到的监测气体的运移范围,可确定合理封孔段长度。

[0029] 如图 3 所示,一种瓦斯抽放钻孔封孔密封实验方法,具体包括以下步骤:

[0030] (1) 选取代表性的煤样,用粉碎机将煤样粉碎;

[0031] (2) 移开装置压板 2,将实验煤样放入箱体 9,煤样装至与监测孔口 7 在同一水平面时,将气体检测仪 4 的其中 5 个监测探头通过监测孔口 7 置于煤样 13 中,其中探头所放位置如图 1 所示,监测孔口 7 通过密封螺母 17 拧紧密封,并用夯机将煤样均匀压实,必要时可在煤中加入粘合剂;

[0032] (3) 煤样装好压实后,用压板 2 盖好,通过压力加载模块给煤样 13 施加压力,其加压的大小根据矿山地应力大小确定,并保持压力稳定;

[0033] (4) 对煤样施加压力稳定一段时间后,利用钻机从打钻口 10 沿着装置中心线向煤样 13 打模拟抽放钻孔 5,模拟抽放钻孔 5 深度与箱体 9 长度相同;

[0034] (5) 利用一端密闭的瓦斯抽放管 16 和封孔材料 14,结合某种封孔工艺对模拟抽放钻孔 5 及钻孔周围裂隙进行封堵密封,模拟抽放钻孔 5 内端留有一段空间作为气室 11;

[0035] (6) 利用高压气体瓶 3,通过进气口 6 向气室 11 充入高压监测气体,通过压力显示器 19 可显示气室内监测气体压力,保持监测气体压力值在 13 ~ 26kpa 范围内,进气口 6 通过密封螺母 17 拧紧密封;

[0036] (7) 将气体检测仪 4 另一气体监测探头 12 置于打钻口 10 处,保持气室 11 内监测气体压力基本稳定,定时通过气体检测仪 4 各监测探头检测监测气体运移范围;若打钻口 10 处检测到监测气体,说明封孔材料及封孔工艺封孔失效,需要改进封孔工艺和封孔材料

重新实验 ;若在打钻口 10 处没有检测到监测气体,说明封孔效果较好,再通过其它监测探头检测到的监测气体的运移范围,确定合理封孔段长度。

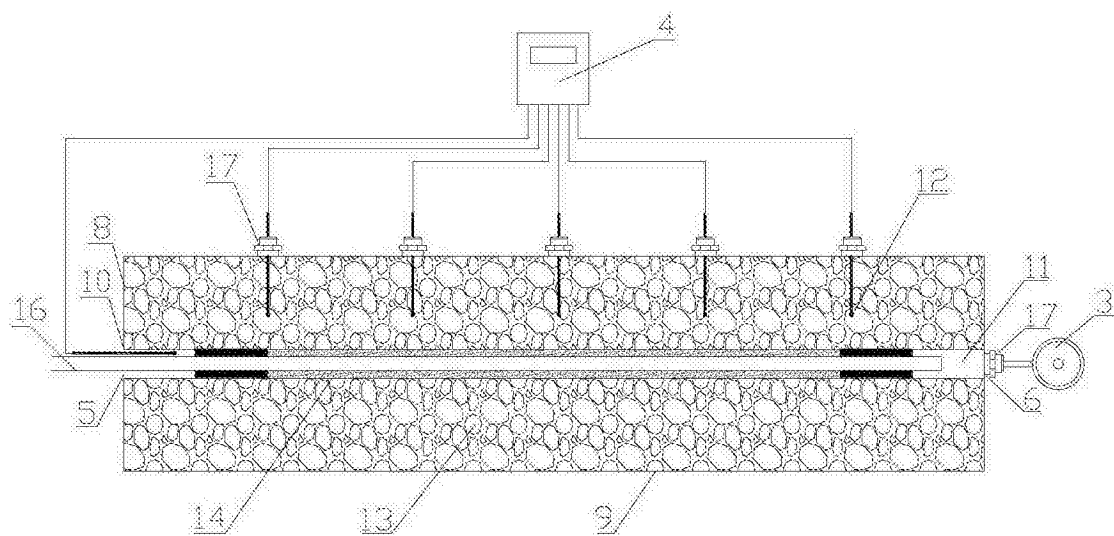


图 1

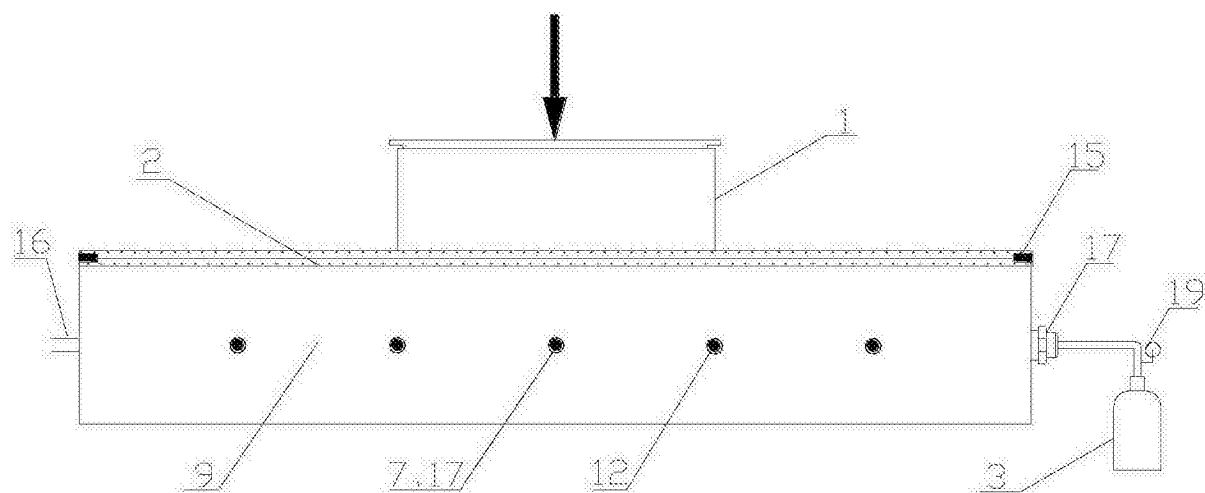


图 2

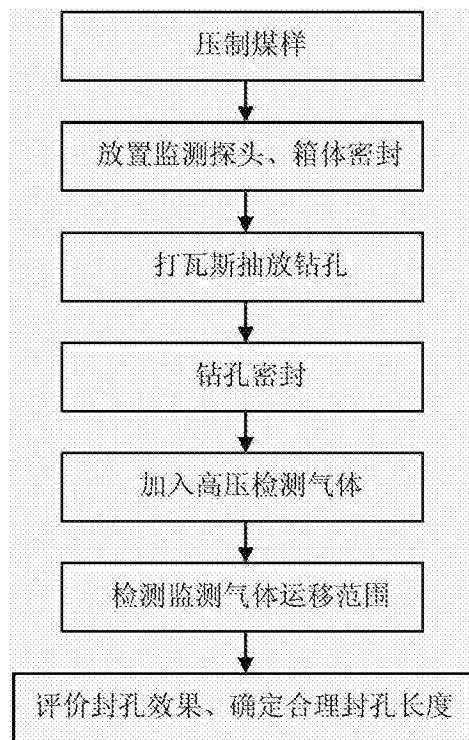


图 3