



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105507940 B

(45)授权公告日 2018.01.30

(21)申请号 201610016804.X

E21B 33/13(2006.01)

(22)申请日 2016.01.11

E21B 43/26(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105507940 A

(43)申请公布日 2016.04.20

(73)专利权人 山东科技大学

地址 266590 山东省青岛市经济技术开发区前湾港路579号

(72)发明人 倪冠华 程卫民 王刚 刘震
于岩斌

(74)专利代理机构 济南舜源专利事务所有限公
司 37205

代理人 陈海滨

(51)Int.Cl.

E21F 7/00(2006.01)

(56)对比文件

CN 103590782 A, 2014.02.19,

CN 104343415 A, 2015.02.11,

CN 104329114 A, 2015.02.04,

CN 203626880 U, 2014.06.04,

CN 103452525 A, 2013.12.18,

CN 203430473 U, 2014.02.12,

CN 204060615 U, 2014.12.31,

CN 102628352 A, 2012.08.08,

审查员 张静

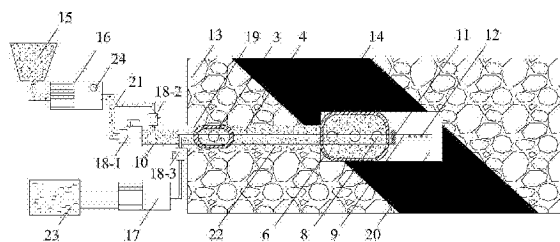
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种割封压一体化强化瓦斯抽采装置及方法

(57)摘要

一种割封压一体化强化瓦斯抽采装置及方法,装置包括采用螺纹相互连接的注浆圆筒,圆筒内部中心位置布置前端开有若干小孔的压裂管,压裂管穿过圆筒前盖前端3~4m,使小孔全部越过圆筒,压裂管后端通过圆筒下表面的压裂口与压裂泵连接,压裂口距圆筒后端面0.5~1m,圆筒前端焊装有柔性囊袋一,距离圆筒后端面1.5~3m位置处焊装有柔性囊袋二,在柔性囊袋二和柔性囊袋一内的圆筒表面开有若干大孔,在圆筒内的上部焊接有注浆管,圆筒表面开有注浆口和注浆口。通过常规打钻和水力割缝分别布置常规钻孔和割缝钻孔,封孔浆液通过大孔充满柔性囊袋一和柔性囊袋二,分别封堵常规钻孔和割缝钻孔,通过圆筒表面的出浆口向煤层钻孔内注浆,浆液凝固后,进行水力压裂,保证了割封压一体化瓦斯抽采钻孔的有效密封,实现了割封压一体化强化瓦斯抽采。



1. 一种割封压一体化强化瓦斯抽采装置,其特征在于:包括采用螺纹(5)相互连接的注浆圆筒(10),圆筒(10)内部中心位置布置前端开有若干小孔(12)的压裂管(9),压裂管(9)穿过圆筒前盖(11)前端3~4m,使小孔(12)全部越过圆筒(10),压裂管(9)后端通过圆筒(10)下表面的压裂口(7)与压裂泵连接,压裂口(7)距圆筒(10)后端面0.5~1m,圆筒(10)前端焊装有柔性囊袋一(6),距离圆筒(10)后端面1.5~3m位置处焊装有柔性囊袋二(3),采用常规方法垂直于巷道壁向岩层内部钻常规钻孔(19),在钻常规钻孔(19)底部通过水力割缝形成割缝钻孔(20),割缝钻孔(20)直径大于常规钻孔(19),柔性囊袋一(6)刚好穿过常规钻孔(19),处在割缝钻孔(20)内部,柔性囊袋二(3)处在常规钻孔(19)内部,在柔性囊袋二(3)和柔性囊袋一(6)内的圆筒(10)表面开有若干大孔(8),在圆筒(10)内的上部焊接有注浆管(2),注浆管(2)通过圆筒(10)表面的注浆口(1)与注浆泵连接,注浆管(2)通过圆筒(10)表面的出浆口(4)向煤层钻孔内注浆,所述的圆筒(10)的长度为15~18m,直径为90mm,注浆管(2)直径为16mm,压裂管(9)直径为25mm;所述的柔性囊袋二(3)的长度为0.5~1m,直径为110mm,柔性囊袋一(6)长度为1~2m,直径为150mm。

2. 如权利要求1所述的割封压一体化强化瓦斯抽采装置,其特征在于:所述注浆口(1)和压裂口(7)布置在柔性囊袋二(3)的外侧圆筒(10)表面上,出浆口(4)布置在柔性囊袋二(3)和柔性囊袋一(6)之间的圆筒(10)表面上。

3. 采用权利要求1或2所述装置的割封压一体化强化瓦斯抽采方法,其特征在于,包括以下步骤:

a. 采用常规方法垂直于巷道壁向岩层(13)内部钻直径为100mm的常规钻孔(19),常规钻孔(19)长度为15~18m;

b. 采用常规水力割缝技术,在常规钻孔(19)底部继续打钻,同时,通过水力旋转割缝,割出直径为120~140mm的割缝钻孔(20),割缝钻孔(20)长度为80~100m;

c. 依次连接圆筒(10)和压裂管(9),将圆筒(10)送入常规钻孔(19)内部,使柔性囊袋一(6)恰好穿过常规钻孔(19)处在割缝钻孔(20)内;

d. 连接储浆罐(15)和注浆泵(16),利用高压胶管(21)依次连接注浆泵(16)和注浆圆筒(10),注浆泵(16)和注浆口(1),水箱(23)和压裂泵(17),压裂泵(17)和压裂口(7);

e. 开启注浆泵(16),打开第一阀门(18-1),向注浆圆筒(10)内注入封孔浆液(22),封孔浆液(22)通过大孔(8)充满柔性囊袋一(6)和柔性囊袋二(3),柔性囊袋一(6)和柔性囊袋二(3)膨胀分别封堵割缝钻孔(20)和常规钻孔(19);

f. 当注浆泵(16)的压力表(24)显示注浆压力停止上升时,关闭第一阀门(18-1),打开第二阀门(18-2),利用注浆管(2)向柔性囊袋一(6)和柔性囊袋二(3)之间的常规钻孔(19)空间内注入封孔浆液(22);

g. 待封孔浆液(22)全部凝固后,打开压裂泵(17)进行水力压裂30min;

h. 压裂结束后,连接压裂管(9)和煤矿井下瓦斯抽采管路进行瓦斯抽采,完成割封压一体化强化瓦斯抽采过程。

一种割封压一体化强化瓦斯抽采装置及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种割封压一体化强化瓦斯抽采装置及方法,属于煤矿井下区域瓦斯治理技术领域,尤其适用于在松软易塌孔及难封孔煤层的瓦斯抽采钻孔内进行强化瓦斯抽采作业。

背景技术

[0002] 我国高瓦斯低透气性煤层赋存特征是微孔隙性、低渗透率和高吸附性,导致在开采过程中往往伴随着大量瓦斯涌出,特别是随着煤炭生产的高效集约化和开采深度的增加,瓦斯涌出量越来越大,瓦斯爆炸和瓦斯突出危险的威胁越来越严重。因此,国家煤矿瓦斯治理方针确定高瓦斯矿井必须先抽后采,瓦斯抽采是治本措施。随着煤层瓦斯治理研究工作的深入开展,很多学者达成了一定共识,提出水力化措施是未来煤层瓦斯治理特别是深部煤层瓦斯治理中的发展方向,即可通过水力压裂、煤层注水、水力割缝、水力冲孔等水力化措施促进煤层的卸压增透,提高煤层渗透率,强化预抽煤层瓦斯。诸多水力化技术中,水力压裂技术发展较早,应用相对成熟,在国内外很多矿井应用取得了很好的效果。但是,在一些松软易塌孔煤层及难封孔煤层的瓦斯抽采钻孔内进行各种水力化措施过程中,由于封孔不严,导致压裂失败,费时费力,达不到瓦斯抽采的理想效果,因此,急需一种强化瓦斯抽采措施,既能够有效密封耐高压钻孔,能够承受钻孔内高压的冲击,同时还能起到水利化措施强化瓦斯抽采的目的。

发明内容

[0003] 技术问题:本发明的目的是克服已有技术中存在的耐高压钻孔封孔不严、瓦斯抽采效果差等问题,提供一种操作简单、成本低、效果好的割封压一体化强化瓦斯抽采方法。

[0004] 技术方案:本发明的割封压一体化强化瓦斯抽采装置,包括采用螺纹相互连接的注浆圆筒,圆筒内部中心位置布置前端开有若干小孔的压裂管,压裂管穿过圆筒前盖前端3~4m,使小孔全部越过圆筒,压裂管后端通过圆筒下表面的压裂口与压裂泵连接,压裂口距圆筒后端面0.5~1m,圆筒前端焊装有柔性囊袋一,距离圆筒后端面1.5~3m位置处焊装有柔性囊袋二,在柔性囊袋二和柔性囊袋一内的圆筒表面开有若干大孔,在圆筒内的上部焊接有注浆管,注浆管通过圆筒表面的注浆口与注浆泵连接,注浆管通过圆筒表面的出浆口向煤层钻孔内注浆。

[0005] 所述的注浆圆筒的长度为15~18m,直径为90mm,注浆管直径为16mm,压裂管直径为25mm。

[0006] 所述注浆口和压裂口布置在柔性囊袋二外侧的圆筒表面上,出浆口布置在柔性囊袋二和柔性囊袋一之间的圆筒表面上。

[0007] 所述的柔性囊袋二的长度为0.5~1m,直径为110mm,柔性囊袋一长度为1~2m,直径为150mm。

[0008] 本发明的割封压一体化强化瓦斯抽采方法,包括以下步骤:

[0009] a.采用常规方法垂直于巷道壁向岩层内部钻直径为100mm的常规钻孔,常规钻孔长度为15~18m;

[0010] b.采用常规水力割缝技术,在常规钻孔底部继续打钻,同时,通过水力旋转割缝,割出直径为120~140mm的割缝钻孔,割缝钻孔长度为80~100m;

[0011] c.依次连接圆筒和压裂管,将圆筒送入常规钻孔内部,使柔性囊袋一恰好穿过常规钻孔处在割缝钻孔内;

[0012] d.连接储浆罐和注浆泵,利用高压胶管依次连接注浆泵和注浆圆筒,注浆泵和注浆口,水箱和压裂泵,压裂泵和压裂口;

[0013] e.开启注浆泵,向注浆圆筒内注入封孔浆液,封孔浆液通过大孔充满柔性囊袋一和柔性囊袋二,柔性囊袋一和柔性囊袋二膨胀分别封堵常规钻孔和割缝钻孔;

[0014] f.当注浆泵的压力表显示注浆压力停止上升时,利用注浆管向柔性囊袋一和柔性囊袋二之间的常规钻孔空间内注入封孔浆液;

[0015] g.待封孔浆液全部凝固后,打开压裂泵进行水力压裂30min;

[0016] h.压裂结束后,连接压裂管和煤矿井下瓦斯抽采管路进行瓦斯抽采,完成割封压一体化强化瓦斯抽采过程。

[0017] 有益效果:由于采用了上述技术方案,在一些松软易塌孔煤层及难封孔煤层的瓦斯抽采钻孔内进行各种水力化措施过程中,既能够有效密封耐高压钻孔,能够承受钻孔内高压的冲击,同时还能起到水利化措施强化瓦斯抽采的目的。实现了松软煤层耐高压钻孔有效封孔,满足了煤矿井下对于强化瓦斯抽采的需要。其操作简单、成本低、效果好、工作量小,具有广泛的实用性。

附图说明

[0018] 图1是本发明的结构示意图。

[0019] 图2是图1的A-A剖面示意图。

[0020] 图3是图1的B-B剖面示意图。

[0021] 图4是圆筒结构连接示意图。

[0022] 图5是压裂管结构连接示意图。

[0023] 图6是本发明的割封压一体化强化瓦斯抽采方法实施例示意图。

[0024] 图中:1.注浆口,2.注浆管,3.柔性囊袋二,4.出浆口,5.螺纹,6.柔性囊袋一,7.压裂口,8.大孔,9.压裂管,10.圆筒,11.圆筒前盖,12.小孔,13.岩层,14.煤层,15.储浆罐,16.注浆泵,17.压裂泵,18-1.阀门,18-2.阀门,18-3.阀门,19.普通钻孔,20.割封钻孔,21.高压胶管,22.封孔浆液,23.水箱,24.压力表。

具体实施方式

[0025] 下面结合附图对本发明的一个实施例作进一步的描述:

[0026] 图1所示,本发明一种割封压一体化强化瓦斯抽采装置,包括采用螺纹5相互连接的注浆圆筒10,圆筒10内部中心位置布置前端开有若干小孔12的压裂管9,压裂管9穿过圆筒前盖11前端3~4m,使小孔12全部越过圆筒10,压裂管9后端通过圆筒10下表面的压裂口7与压裂泵连接,压裂口7距圆筒10后端面0.5~1m,圆筒10前端焊装有柔性囊袋一6,距离圆

筒10后端面1.5~3m位置处焊装有柔性囊袋二3,在柔性囊袋二3和柔性囊袋一6内的圆筒10表面开有若干大孔8,在圆筒10内的上部焊接有注浆管2,注浆管2通过圆筒10表面的注浆口1与注浆泵连接,注浆管2通过圆筒10表面的出浆口4向煤层钻孔内注浆。所述的注浆圆筒10的长度为15~18m,直径为90mm,注浆管2直径为16mm,压裂管9直径为25mm。所述注浆口1和压裂口7布置在柔性囊袋二3的外侧圆筒10表面上,出浆口4布置在柔性囊袋二3和柔性囊袋一6之间的圆筒10表面上。所述的柔性囊袋二3的长度为0.5~1m,直径为110mm,柔性囊袋一6长度为1~2m,直径为150mm。

[0027] 本发明的割封压一体化强化瓦斯抽采方法:首先,采用常规方法垂直于巷道壁向岩层13内部钻直径为100mm的常规钻孔19,常规钻孔19长度为15~18m;采用常规水力割缝技术,在常规钻孔19底部继续打钻,同时,通过水力旋转割缝,割出直径为120~140mm的割缝钻孔20,割缝钻孔20长度为80~100m;依次连接圆筒10和压裂管9,将圆筒10送入常规钻孔19内部,使柔性囊袋一6恰好穿过常规钻孔19处在割缝钻孔20内;连接储浆罐15和注浆泵16,利用高压胶管21依次连接注浆泵16和注浆圆筒10,注浆泵16和注浆口1,水箱23和压裂泵17,压裂泵17和压裂口7;开启注浆泵16,向注浆圆筒10内注入封孔浆液22,封孔浆液22通过大孔8充满柔性囊袋一6和柔性囊袋二3,柔性囊袋一6和柔性囊袋二3膨胀分别封堵常规钻孔19和割缝钻孔20;当注浆泵16的压力表24显示注浆压力停止上升时,利用注浆管2向柔性囊袋一6和柔性囊袋二3之间的常规钻孔19空间内注入封孔浆液22;待封孔浆液22全部凝固后,打开压裂泵17进行水力压裂30min;压裂结束后,连接压裂管(9)和煤矿井下瓦斯抽采管路进行瓦斯抽采,完成割封压一体化强化瓦斯抽采过程。

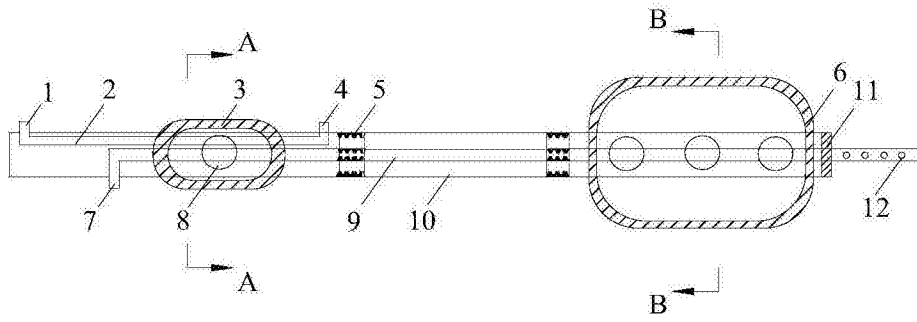


图1

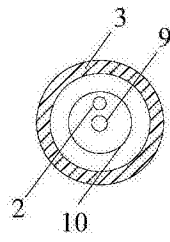


图2

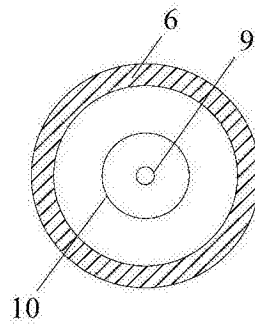


图3

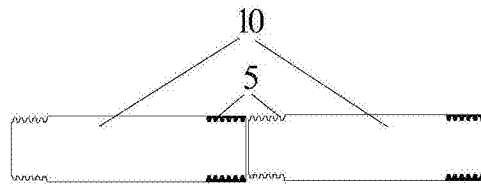


图4

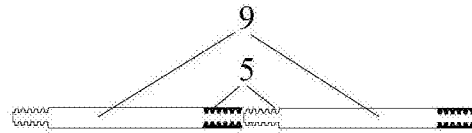


图5

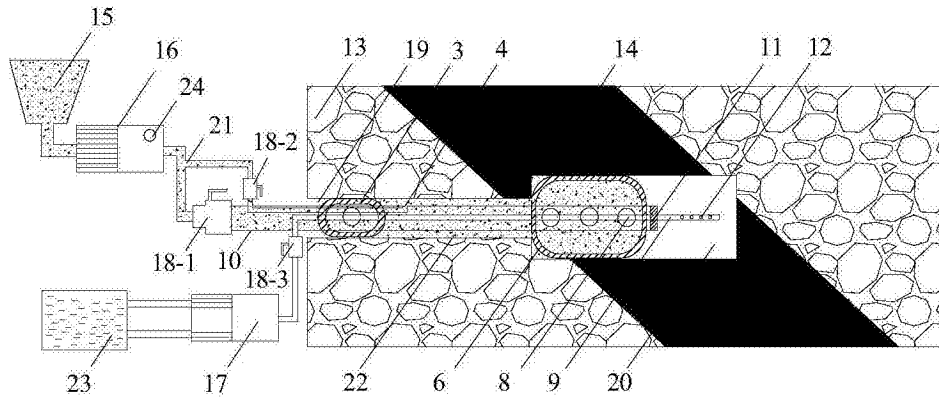


图6