



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103527242 B

(45)授权公告日 2016.08.03

(21)申请号 201310525197.6

(22)申请日 2013.10.30

(73)专利权人 华北科技学院

地址 065201 河北省廊坊市三河市燕郊开发区206信箱

(72)发明人 朱建芳 尹尚先 陈学习 王轶波
陈绍杰 徐阿猛 张超 李东明
高亮

(74)专利代理机构 北京纪凯知识产权代理有限公司 11245

代理人 徐宁 关畅

(51)Int.Cl.

E21F 7/00(2006.01)

E21B 33/13(2006.01)

(56)对比文件

CN 102900396 A, 2013.01.30,

CN 201258756 Y, 2009.06.17,

CN 103362472 A, 2013.10.23,

CN 102733844 A, 2012.10.17,

CN 101666239 A, 2010.03.10,

US 4321967 A, 1982.03.30,

CN 201588649 U, 2010.09.22,

审查员 马攀

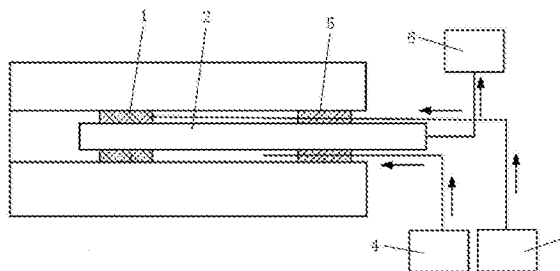
权利要求书2页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种联合带压瓦斯抽放封孔方法及其应用的
双层膨胀胶管

(57)摘要

本发明涉及一种联合带压瓦斯抽放封孔方法及其应用的双层膨胀胶管,该方法为:1)设置由外层胶管、内层胶管和端头固定垫组成的双层膨胀胶管,端头固定垫上轴向开设有连通外、内层胶管之间环空的注水孔;2)将双层膨胀胶管固定在抽放管前端;3)将双层膨胀胶管的注水孔通过注水管与注水泵连接,并将抽放管和双层膨胀胶管一起送入抽放钻孔;4)将连接注浆泵的注浆管送入双层膨胀胶管后方的抽放钻孔中,并利用涂有聚氨酯纱布将抽放管、注水管和注浆管卷缠在一起以形成聚氨酯封孔段,然后迅速将其送入抽放钻孔;5)待聚氨酯封孔段发泡完成后,利用注水泵向双层膨胀胶管的环空内注入压力水;6)利用注浆泵将膨胀水泥注入双层膨胀胶管与聚氨酯封孔段之间的抽放钻孔中;7)待膨胀水泥凝固后,将抽放管与抽放泵连接进行瓦斯抽放。



1. 一种联合带压瓦斯抽放封孔方法,其包括以下步骤:

1) 设置一双层膨胀胶管,该双层膨胀胶管包括一外层胶管,一同轴地设置在外层胶管内的内层胶管,以及两分别设置在外层胶管和内层胶管两端的环形端头固定垫;其中,外层胶管和内层胶管之间具有一环空,端头固定垫分别与外层胶管和内层胶管紧固连接成一体,并将外层胶管和内层胶管之间的环空密封,端头固定垫中部的通孔与内层胶管相连通以形成封孔器腔体;在其中一端头固定垫上轴向开设有一连通环空的注水孔;

2) 将抽放管穿入双层膨胀胶管的封孔器腔体,并将双层膨胀胶管固定在抽放管前端;

3) 将双层膨胀胶管的注水孔通过注水管与手动注水泵连接,然后将抽放管和双层膨胀胶管一起送入抽放钻孔,且抽放管外端露出抽放钻孔;

4) 将连接注浆泵的注浆管送入双层膨胀胶管后方的抽放钻孔中,并利用涂有聚氨酯的纱布将抽放管、注水管和注浆管卷缠在一起以形成聚氨酯封孔段,然后迅速将其送入抽放钻孔;

5) 待聚氨酯封孔段发泡完成后,利用手动注水泵向双层膨胀胶管的环空内注入压力水以加压双层膨胀胶管,以使双层膨胀胶管外部膨胀密封抽放钻孔,内部收缩密封抽放管;

6) 利用注浆泵将膨胀水泥注入双层膨胀胶管与聚氨酯封孔段之间的抽放钻孔中,膨胀水泥注满后,注浆泵继续注浆一段时间以施加一定压力,然后停止注浆;

7) 待膨胀水泥凝固后,将抽放管通过抽气管与抽放泵连接,进行瓦斯抽放。

2. 如权利要求1所述的一种联合带压瓦斯抽放封孔方法,其特征在于,在所述步骤2)中,抽放管前端露出双层膨胀胶管约0.5m;在所述步骤3)中,抽放管外端露出抽放钻孔约1m;在所述步骤4)中,聚氨酯封孔段的长度约0.5m。

3. 如权利要求1所述的一种联合带压瓦斯抽放封孔方法,其特征在于,在所述步骤5)中,手动注水泵向双层膨胀胶管加压1MPa左右;在所述步骤6)中,注浆泵继续注浆约10min后停止。

4. 如权利要求2所述的一种联合带压瓦斯抽放封孔方法,其特征在于,在所述步骤5)中,手动注水泵向双层膨胀胶管加压1MPa左右;在所述步骤6)中,注浆泵继续注浆约10min后停止。

5. 如权利要求1或2或3或4所述的一种联合带压瓦斯抽放封孔方法,其特征在于,抽放管选用内径55mm的PE管,注水管选用高压尼龙管,注浆管选用编织胶管,抽气管选用无缝钢管或矿用PE管。

6. 一种用于如权利要求1到5任一项所述的联合带压瓦斯抽放封孔方法的双层膨胀胶管,其特征在于,它包括:

一外层胶管,

一同轴地设置在所述外层胶管内的内层胶管,以及

两分别设置在所述外层胶管和内层胶管两端的环形端头固定垫;

其中,所述外层胶管和内层胶管之间具有一环空,所述端头固定垫分别与所述外层胶管和内层胶管紧固连接成一体,并将所述外层胶管和内层胶管之间的所述环空密封,所述端头固定垫中部的通孔与所述内层胶管相连通以形成封孔器腔体;在其中一所述端头固定垫上轴向开设有一连通所述环空的注水孔。

7. 如权利要求6所述的双层膨胀胶管,其特征在于,所述端头固定垫的外壁上具有一环

形内衬,所述端头固定垫的内衬插设在所述内层胶管中,并通过内箍与所述内层胶管紧固连接;所述端头固定垫的外壁上还具有一环形外衬,所述外层胶管通过外箍与所述端头固定垫的外衬紧固连接。

8.如权利要求6或7所述的双层膨胀胶管,其特征在于,所述外层胶管和内层胶管均采用可膨胀胶管,其管内耐压不小于1.5MPa。

一种联合带压瓦斯抽放封孔方法及其应用的双层膨胀胶管

技术领域

[0001] 本发明涉及一种新型瓦斯抽放封孔方法及装置,具体涉及一种联合带压瓦斯抽放封孔方法及其应用的双层膨胀胶管。

背景技术

[0002] 煤层瓦斯抽放在矿井瓦斯灾害防治和资源开发利用中具有重要作用,加强瓦斯抽放、实现“先抽后采”已被确立为瓦斯治理的治本之策,而高质量的封孔对于提高瓦斯抽放效果至关重要。有资料显示矿井抽放管路系统中的空气80%都是由于钻孔漏入的。抽放钻孔漏气不但会降低矿井的瓦斯抽放率,起不到应有的降低煤层瓦斯含量的作用,而且钻孔漏气还可能造成钻孔周围的煤体自燃,引起火灾事故。因此,高效瓦斯抽放钻孔封孔技术一直是国内外学者研究的热点。

[0003] 目前关于带压瓦斯抽放封孔工艺及材料的研究较多,其基本原理是在抽放管两端用固体材料密封,且能承受一定的压力,在抽放管的两段固体材料之间注入膨胀水泥,水泥注满时给予一定压力,从而使膨胀水泥能够充填钻孔周围的裂隙。该项封孔技术一方面能使钻孔周围的裂隙得到充填,消除开孔时形成的漏气通道;另一方面能使钻孔得到可靠的支护,保证钻孔的稳定,使钻孔周围不再产生新的漏气通道。但是,该项封孔技术的关键是两端固体封孔段的快速高效形成及中间段膨胀材料性能,尤其是封孔里端的固体封孔段形成。申请人在前期实验室采用聚氨酯将两端涂有聚氨酯纱布的抽放管送入模拟钻孔,即采用聚氨酯形成两端固体段封孔,但存在以下问题:1)聚氨酯反应时间快,对操作要求比较高;2)里端固体封孔段封孔位置不宜控制;3)两端聚氨酯封孔耐压值较小,不利于中间段带压注浆。

发明内容

[0004] 针对上述问题,本发明的目的是提供一种联合带压瓦斯抽放封孔方法及其应用的双层膨胀胶管,该方法利用双层膨胀胶管可快速有效形成带压封孔里端封孔段,从而实现任意封孔深度、钻孔角度的高效封孔。

[0005] 为实现上述目的,本发明采取以下技术方案:一种联合带压瓦斯抽放封孔方法,其包括以下步骤:1)设置一双层膨胀胶管,该双层膨胀胶管包括一外层胶管,一同轴地设置在外层胶管内的内层胶管,以及两分别设置在外层胶管和内层胶管两端的环形端头固定垫;其中,外层胶管和内层胶管之间具有一环空,端头固定垫分别与外层胶管和内层胶管紧固连接成一体,并将外层胶管和内层胶管之间的环空密封,端头固定垫中部的通孔与内层胶管相连通以形成封孔器腔体;在其中一端头固定垫上轴向开设有一连通环空的注水孔;2)将抽放管穿入双层膨胀胶管的封孔器腔体,并将双层膨胀胶管固定在抽放管前端;3)将双层膨胀胶管的注水孔通过注水管与手动注水泵连接,然后将抽放管和双层膨胀胶管一起送入抽放钻孔,且抽放管外端露出抽放钻孔;4)将连接注浆泵的注浆管送入双层膨胀胶管后方的抽放钻孔中,并利用涂有聚氨酯纱布将抽放管、注水管和注浆管卷缠在一起以形成聚

聚氨酯封孔段,然后迅速将其送入抽放钻孔;5)待聚氨酯封孔段发泡完成后,利用手动注水泵向双层膨胀胶管的环空内注入压力水以加压双层膨胀胶管,以使双层膨胀胶管外部膨胀密封抽放钻孔,内部收缩密封抽放管;6)利用注浆泵将膨胀水泥注入双层膨胀胶管与聚氨酯封孔段之间的抽放钻孔中,膨胀水泥注满后,注浆泵继续注浆一段时间以施加一定压力,然后停止注浆;7)待膨胀水泥凝固后,将抽放管通过抽气管与抽放泵连接,进行瓦斯抽放。

[0006] 在所述步骤2)中,抽放管前端露出双层膨胀胶管约0.5m;在所述步骤3)中,抽放管外端露出抽放钻孔约1m;在所述步骤4)中,聚氨酯封孔段的长度约0.5m。

[0007] 在所述步骤5)中,手动注水泵向双层膨胀胶管加压约1MPa左右;在所述步骤6)中,注浆泵继续注浆约10min后停止。

[0008] 在所述步骤5)中,手动注水泵向双层膨胀胶管加压约1MPa左右;在所述步骤6)中,注浆泵继续注浆约10min后停止。

[0009] 抽放管选用内径55mm的PE管,注水管选用高压尼龙管,注浆管选用编织胶管,抽气管选用无缝钢管或矿用PE管。

[0010] 一种用于上述联合带压瓦斯抽放封孔方法的双层膨胀胶管,其特征在于,它包括:一外层胶管,一同轴地设置在所述外层胶管内的内层胶管,以及两分别设置在所述外层胶管和内层胶管两端的环形端头固定垫;其中,所述外层胶管和内层胶管之间具有一环空,所述端头固定垫分别与所述外层胶管和内层胶管紧固连接成一体,并将所述外层胶管和内层胶管之间的所述环空密封,所述端头固定垫中部的通孔与所述内层胶管相连通以形成封孔器腔体;在其中一所述端头固定垫上轴向开设有一连通所述环空的注水孔。

[0011] 在一个优选的实施例中,所述端头固定垫的外壁上具有一环形内衬,所述端头固定垫的内衬插设在所述内层胶管中,并通过内箍与所述内层胶管紧固连接;所述端头固定垫的外壁上还具有一环形外衬,所述外层胶管通过外箍与所述端头固定垫的外衬紧固连接。

[0012] 在一个优选的实施例中,所述外层胶管和内层胶管均采用可膨胀胶管,其管内耐压不小于1.5MPa。

[0013] 本发明由于采取以上技术方案,其具有以下优点:本发明基于前期主动式瓦斯压力测定仪膨胀胶管相关研究成果,设计并加工了一种双层膨胀胶管,该双层膨胀胶管通过手动泵注水外部膨胀密封抽放钻孔,内部收缩密封抽放管,从而可快速有效形成任意封孔深度、钻孔角度的带压里端封孔段,且密封效果好。同时,本发明在实验室进行了双层膨胀胶管的耐压性测试,结果表明:双层膨胀胶管耐压1.5MPa,保压时间不小于20h,能够满足中间段膨胀水泥的凝固时间。

附图说明

[0014] 以下结合附图来对本发明进行详细的描绘。然而应当理解,附图的提供仅为了更好地理解本发明,它们不应该理解成对本发明的限制。

[0015] 图1为本发明双层膨胀胶管的结构示意图;

[0016] 图2为本发明封孔方法的原理图。

具体实施方式

[0017] 下面结合附图和实施例对本发明进行详细的描述。

[0018] 本发明基于前期主动式瓦斯压力测定仪膨胀胶管相关研究成果,设计并加工了一种双层膨胀胶管,该双层膨胀胶管通过手动泵注水外部膨胀密封抽放钻孔,内部收缩密封抽放管。

[0019] 图1显示了根据本发明提供的双层膨胀胶管1,该双层膨胀胶管1包括一外层胶管10,外层胶管10内同轴地设置有一内层胶管11,且外层胶管10与内层胶管11之间具有一环空12。外层胶管10和内层胶管11的两端均设置有一环形端头固定垫13,端头固定垫13中部的通孔与内层胶管12相连通以形成封孔器腔体14。端头固定垫13的外壁上具有一环形内衬15,端头固定垫13的内衬15插设在内层胶管12中,并通过内箍16与内层胶管12紧固连接。端头固定垫13的外壁上具有一环形外衬17,外层胶管10通过外箍18与端头固定垫13的外衬17紧固连接。这样两端头固定垫13将外层胶管10和内层胶管11连接成一体,并将外层胶管10与内层胶管11之间的环空12密封。在其中一端头固定垫13的外衬17上轴向开设有一连通外层胶管10与内层胶管11之间环空13的注水孔19。

[0020] 在一个优选的实施例中,外层胶管10和内层胶管11均采用可膨胀胶管,其管内耐压不小于1.5MPa。

[0021] 如图2所示,本发明的联合带压瓦斯抽放封孔方法包括以下步骤:

[0022] 1)将抽放管2穿入双层膨胀胶管1的封孔器腔体14,并将双层膨胀胶管1利用两个卡箍固定在抽放管2前端,抽放管2前端露出约0.5m。

[0023] 2)将双层膨胀胶管1的注水孔19通过注水管与手动注水泵3连接,然后将抽放管2和双层膨胀胶管1一起送入抽放钻孔,抽放管2外端露出约1m。

[0024] 3)将连接注浆泵4的注浆管送入双层膨胀胶管1后方的抽放钻孔中,并利用涂有硬质聚氨酯黑料和白料的纱布将抽放管2、注水管和注浆管卷缠在一起以形成聚氨酯封孔段5,然后迅速将其送入抽放钻孔,聚氨酯封孔段5的长度约0.5m。

[0025] 4)待聚氨酯封孔段5发泡完成后,利用手动注水泵3向双层膨胀胶管1的环空12内注入压力水以加压双层膨胀胶管1,以使双层膨胀胶管1外部膨胀密封抽放钻孔,内部收缩密封抽放管2,加压约1MPa左右。

[0026] 5)利用注浆泵4将膨胀水泥注入双层膨胀胶管1与聚氨酯封孔段5之间的抽放钻孔中,膨胀水泥注满后,注浆泵4继续注浆约10min以施加一定压力,然后停止注浆。

[0027] 6)待膨胀水泥凝固后,将抽放管2通过抽气管与抽放泵6连接,进行瓦斯抽放。

[0028] 在一个优选的实施例中,抽放管2选用内径55mm的PE管,注水管选用高压尼龙管,注浆管选用编织胶管,抽气管选用无缝钢管或矿用PE管。

[0029] 上述各实施例仅用于对本发明的目的、技术方案和有益效果进行了进一步详细说明,并不用于限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

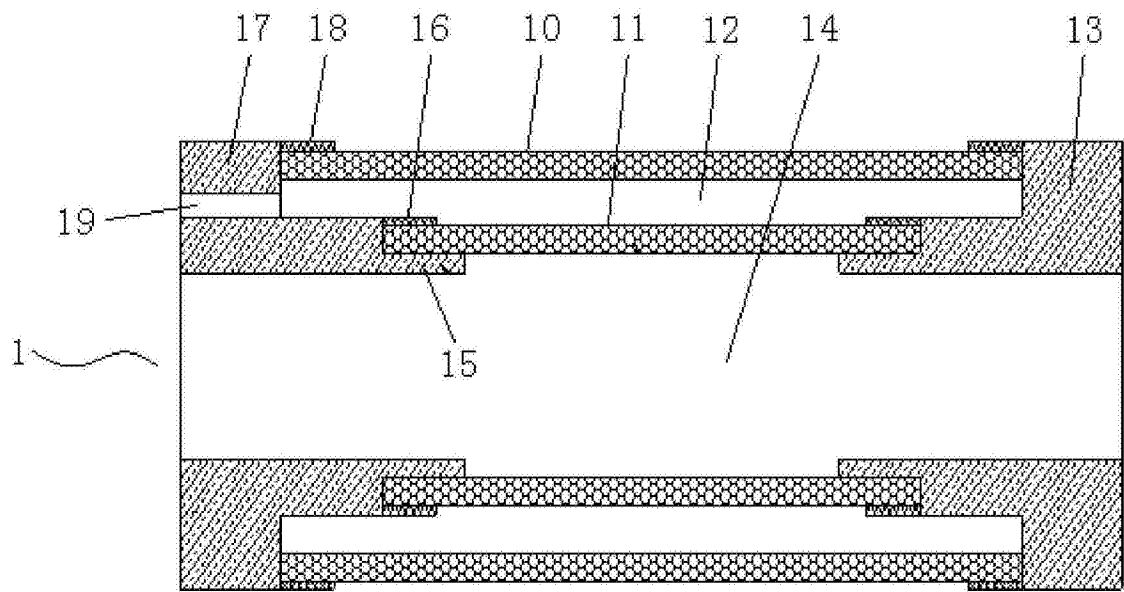


图1

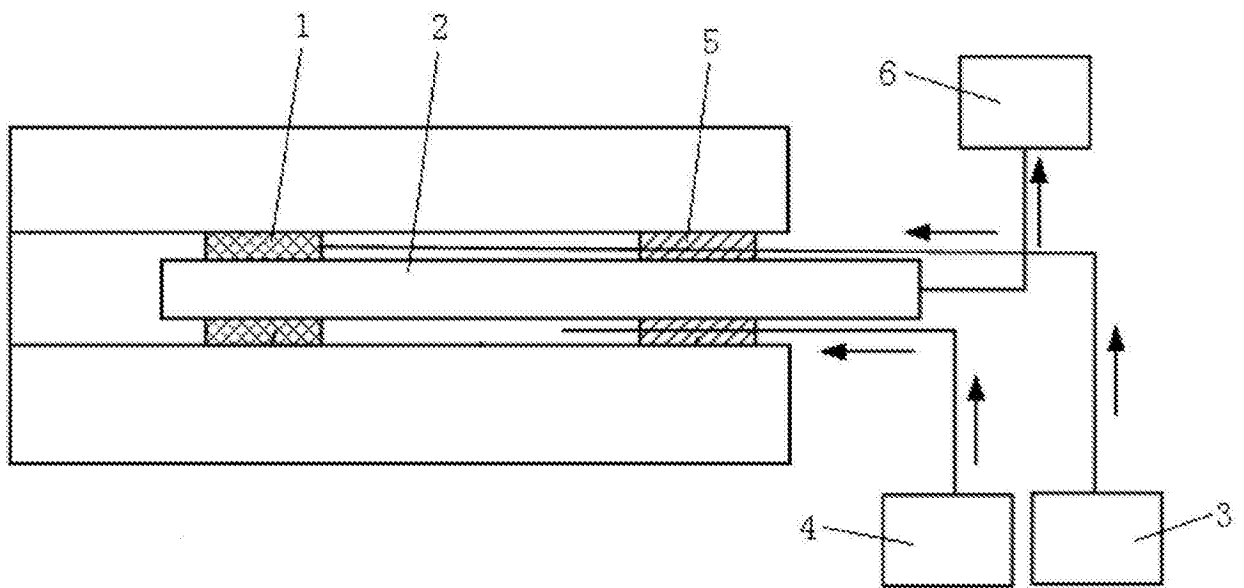


图2