



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108331609 A

(43)申请公布日 2018.07.27

(21)申请号 201810060728.1

(22)申请日 2018.01.22

(71)申请人 中煤科工集团重庆研究院有限公司

地址 400039 重庆市九龙坡区二郎科城路6号

(72)发明人 张永将 袁本庆 李成成 陆占金
孟贤正 曹建军 杨慧明

(74)专利代理机构 北京海虹嘉诚知识产权代理有限公司 11129

代理人 吕小琴

(51)Int.Cl.

E21F 7/00(2006.01)

E21B 43/26(2006.01)

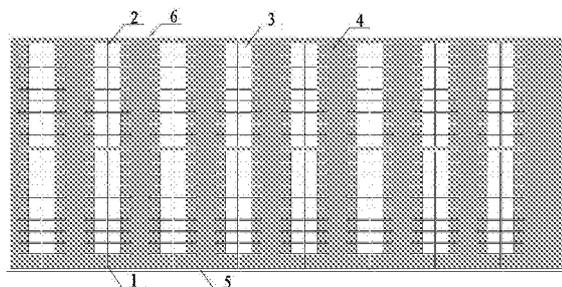
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)发明名称

顺层钻孔割缝卸压增透方法

(57)摘要

本发明公开了一种顺层钻孔割缝卸压增透方法,包括以下步骤:(1)根据顺层瓦斯抽采钻孔设计要求,利用高压水力割缝装置施工顺层瓦斯抽采钻孔,形成钻孔;(2)不退钻,在高压水力割缝装置中通入高压水对煤体进行旋转环向切割形成圆盘状缝槽;(3)圆盘状缝槽形成后,退钻,且钻头、钻杆不进行旋转,对煤体进行径向切割形成径向缝槽;(4)重复步骤(2)及步骤(3),在同一钻孔中形成多条圆盘状缝槽及径向缝槽;(5)重复步骤(1)至(4),对其他顺层钻孔分别实施打钻、割缝作业。本发明降低了煤层水平及垂直方向应力,提高了钻孔瓦斯抽采浓度和流量,减少了工作面顺层钻孔数量,其方法简便、操作方便。



1. 一种顺层钻孔割缝卸压增透方法,其特征在于,包括以下步骤:

(1) 根据顺层瓦斯抽采钻孔设计要求,利用高压水力割缝装置施工顺层瓦斯抽采钻孔,形成钻孔;

(2) 不退钻,在高压水力割缝装置中通入高压水对煤体进行旋转环向切割形成圆盘状缝槽;

(3) 圆盘状缝槽形成后,退钻,且钻头、钻杆不进行旋转,对煤体进行径向切割形成径向缝槽;

(4) 重复步骤(2)及步骤(3),在同一钻孔中形成多条圆盘状缝槽及径向缝槽,至距该钻孔的开孔点5-15m时终止,完成一组顺层钻孔割缝卸压增透工作;

(5) 重复步骤(1)至(4),对其他顺层钻孔分别实施打钻、割缝作业,实现回采工作面整个煤体顺层钻孔卸压增透工作。

2. 根据权利要求1所述的顺层钻孔割缝卸压增透方法,其特征在于:在步骤(2)中,形成的所述圆盘状缝槽的半径为2-3m、高度为40-100mm。

3. 根据权利要求2所述的顺层钻孔割缝卸压增透方法,其特征在于,在步骤(2)中,对煤体进行旋转环向切割时具体包括以下步骤:

(2a) 高压水压力调至20-50MPa,割缝时间为5-10min,形成半径0.5-1m的圆盘状缝槽;

(2b) 高压水压力调至50-80MPa,割缝时间为3-5min,形成半径1-2m的圆盘状缝槽;

(2c) 高压水压力调至80-150MPa,割缝时间为1-3min,形成半径2-3m的圆盘状缝槽。

4. 根据权利要求3所述的顺层钻孔割缝卸压增透方法,其特征在于:在步骤(2)中,高压水力割缝装置的钻杆、钻头保持旋转状态。

5. 根据权利要求3所述的顺层钻孔割缝卸压增透方法,其特征在于:相邻所述圆盘状缝槽的间距为1-6m。

6. 根据权利要求3所述的顺层钻孔割缝卸压增透方法,其特征在于:在步骤(3)中,形成的所述径向缝槽的半径为1-2m、高度为30-80mm。

7. 根据权利要求6所述的顺层钻孔割缝卸压增透方法,其特征在于:在步骤(3)中,退钻速度为5-10min/m,高压水压力保持在80-150MPa。

8. 根据权利要求7所述的顺层钻孔割缝卸压增透方法,其特征在于:在步骤(2)中,钻杆后退的过程中进行前后移动。

9. 根据权利要求1所述的顺层钻孔割缝卸压增透方法,其特征在于:所述高压水力割缝装置额定压力100-150MPa,额定流量80-125L/min。

顺层钻孔割缝卸压增透方法

技术领域

[0001] 本发明涉及煤矿瓦斯抽采技术领域,特别涉及一种顺层钻孔割缝卸压增透方法。

背景技术

[0002] 深部开采煤与瓦斯突出、冲击地压是一种非常严重而又比较普遍的威胁煤矿安全生产的自然灾害。据不完全统计,目前大约有20多个国家和地区有瓦斯动力灾害发生,发生灾害的总次数在5万多次,死亡35000余人,其中冲击地压事故也逐年增多。随着开采深度的增加,煤层瓦斯压力、瓦斯含量、地应力加大,突出矿井的突出危险性越来越严重,成为威胁矿区安全生产主要问题之一;除此之外,采深的增加、矿山压力的增大还会带来冲击地压及深井地热等问题。

[0003] 在深部矿井高强度开拓开采条件下,煤与瓦斯突出、冲击地压等动力灾害可能共存于同一矿井或煤层不同区域。为提高预抽瓦斯效果及降低高地应力,顺层钻孔采取了钻孔掏穴、深孔控制预裂爆破、深孔松动爆破、高压水射流扩孔、水力割缝、水力压裂及复合措施强化卸压增透。这些措施虽对提高低透气性高瓦斯煤层抽采率取得一定效果;但存在明显局限性,一些矿井采取增透措施后诱发突出、巷道垮塌等事故,效果欠佳;此外不能对煤层进行连续卸压增透,无法从根本上保证回采工作面的安全高效生产。

发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明的一种顺层钻孔割缝卸压增透方法,克服了已有技术中的不足,提供了一种环向和径向水力割缝相结合连续割缝方法,实现采煤工作面煤层整体卸压和增透,减少了工作面顺层瓦斯抽采钻孔数量,降低了煤层垂直、水平方向的应力水平,保障了工作面安全高效回采。

[0005] 本发明的顺层钻孔割缝卸压增透方法,包括以下步骤:

[0006] (1) 根据顺层瓦斯抽采钻孔设计要求,利用高压水力割缝装置施工顺层瓦斯抽采钻孔,形成钻孔;

[0007] (2) 不退钻,在高压水力割缝装置中通入高压水对煤体进行旋转环向切割形成圆盘状缝槽;

[0008] (3) 圆盘状缝槽形成后,退钻,且钻头、钻杆不进行旋转,对煤体进行径向切割形成径向缝槽;

[0009] (4) 重复步骤(2)及步骤(3),在同一钻孔中形成多条圆盘状缝槽及径向缝槽,至距该钻孔的开孔点5-15m时终止,完成一组顺层钻孔割缝卸压增透工作;

[0010] (5) 重复步骤(1)至(4),对其他顺层钻孔分别实施打钻、割缝作业,实现回采工作面整个煤体顺层钻孔卸压增透工作。

[0011] 进一步,在步骤(2)中,形成的所述圆盘状缝槽的半径为2-3m、高度为40-100mm。

[0012] 进一步,在步骤(2)中,对煤体进行旋转环向切割时具体包括以下步骤:

[0013] (2a) 高压水压力调至20-50MPa,割缝时间为5-10min,形成半径0.5-1m的圆盘状缝

槽；

[0014] (2b) 高压水压力调至50-80MPa,割缝时间为3-5min,形成半径1-2m的圆盘状缝槽；

[0015] (2c) 高压水压力调至80-150MPa,割缝时间为1-3min,形成半径2-3m的圆盘状缝槽。

[0016] 进一步,在步骤(2)中,高压水力割缝装置的钻杆、钻头保持旋转状态。

[0017] 进一步,相邻所述圆盘状缝槽的间距为1-6m。

[0018] 进一步,在步骤(3)中,形成的所述径向缝槽的半径为1-2m、高度为30-80mm。

[0019] 进一步,在步骤(3)中,退钻速度为5-10min/m,高压水压力保持在80-150MPa。

[0020] 进一步,在步骤(2)中,钻杆后退的过程中进行前后移动。

[0021] 进一步,所述高压水力割缝装置额定压力100-150MPa,额定流量80-125L/min。

[0022] 本发明的有益效果：

[0023] 本发明的顺层钻孔割缝卸压增透方法,顺层钻孔施工完成后不退钻,利用超高压水力割缝装置旋转环向切割及阶梯压力方式形成圆盘状缝槽,进一步退钻过程中利用超高压水力割缝装置不旋转以5-10min/m缓慢速度退钻形成径向切割形成缝槽,重复上述步骤,直至距开孔点5-15m时终止,实现了工作面煤体连续、整体卸压增透,克服了传统的顺层瓦斯抽采钻孔及分段割缝方法范围小、不连续卸压增透的缺点;本发明方法简便、操作方便、抽采效果好,降低了煤体应力水平,具有广泛推广运用价值。

附图说明

[0024] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步描述：

[0025] 附图1为将本发明应用于钻孔时的俯视图；

[0026] 附图2为本发明应用于钻孔时的左视图；

[0027] 附图3为本发明顺层瓦斯抽采钻孔进行割缝作业示意图；

[0028] 附图4为回采工作面运输顺槽、轨道顺槽割缝钻孔布置示意图。

[0029] 附图标记说明：1—钻孔；2—圆盘状缝槽；3—径向缝槽；4—煤体；5—运输顺槽；6—轨道顺槽。

具体实施方式

[0030] 如图所示,本实施例的顺层钻孔割缝卸压增透方法,包括以下步骤：

[0031] (1) 根据顺层瓦斯抽采钻孔设计要求,在回采工作面运输顺槽5、轨道顺槽6帮部煤体4分别施工顺层瓦斯抽采钻孔1,即利用高压水力割缝装置施工顺层瓦斯抽采钻孔1,形成钻孔1;钻孔长度为80-180m;高压水力割缝装置可为CN 106150500 A所公开的结构,在此不再赘述,其额定压力为100-150MPa,额定流量为80-125L/min。

[0032] (2) 不退钻,在高压水力割缝装置中通入高压水对煤体进行旋转环向切割形成圆盘状缝槽;圆盘状缝槽可降低煤层水平方向的应力,提高煤层透气性;形成的所述圆盘状缝槽的半径为2-3m、高度为40-100mm。具体地,对煤体进行旋转环向切割时具体包括以下步骤：(2a) 高压水压力调至20-50MPa,割缝时间为5-10min,形成半径0.5-1m的圆盘状缝槽；(2b) 高压水压力调至50-80MPa,割缝时间为3-5min,形成半径1-2m的圆盘状缝槽；(2c) 高压水压力调至80-150MPa,割缝时间为1-3min,形成半径2-3m的圆盘状缝槽。而且,此过程中,

高压水力割缝装置的钻杆、钻头保持旋转状态,利用钻杆、钻头旋转保证割缝钻屑的顺利排出,避免了卡钻、夹钻现象的发生。

[0033] (3) 圆盘状缝槽形成后,退钻,且钻头、钻杆不进行旋转,对煤体进行径向切割形成径向缝槽;径向缝槽相当于在煤层中开采了一层极薄的保护层,降低煤层垂直方向的应力,提高煤层透气性;形成的所述径向缝槽的半径为1-2m、高度为30-80mm;退钻速度为5-10min/m,高压水压力保持在80-150MPa;此过程中,钻杆后退的过程中进行前后移动,保证割缝钻屑的顺利排出,避免了卡钻、夹钻现象的发生,

[0034] (4) 重复步骤(2)及步骤(3),在同一钻孔中形成多条圆盘状缝槽及径向缝槽,至距该钻孔的开孔点5-15m时终止,完成一组顺层钻孔割缝卸压增透工作;相邻所述圆盘状缝槽的间距可为1-6m;顺层瓦斯抽采钻孔中圆盘状缝槽、径向缝槽相互连接耦合形成煤层整体卸压和增透;

[0035] (5) 重复步骤(1)至(4),对其他顺层钻孔分别实施打钻、割缝作业,实现回采工作面整个煤体顺层钻孔卸压增透工作;相邻钻孔按照设计间距施工。

[0036] 最后说明的是,以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制,尽管参照较佳实施例对本发明进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,可以对本发明的技术方案进行修改或者等同替换,而不脱离本发明技术方案的宗旨和范围,其均应涵盖在本发明的权利要求范围当中。

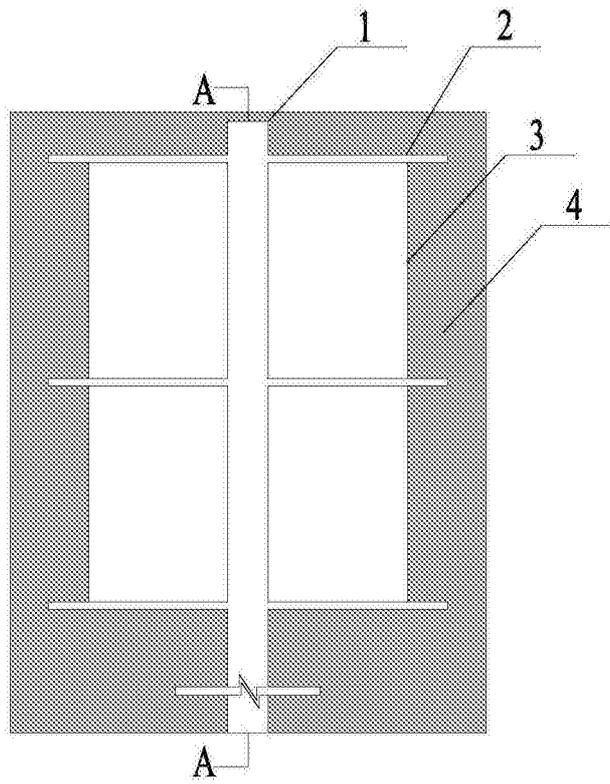


图1

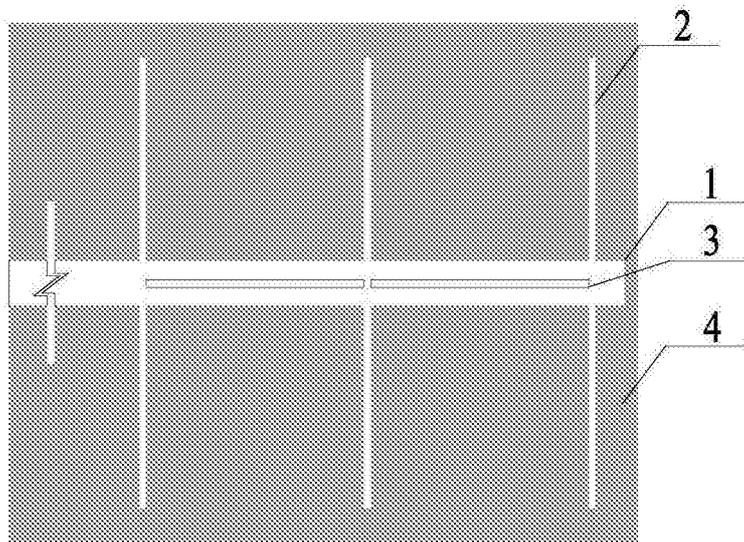


图2

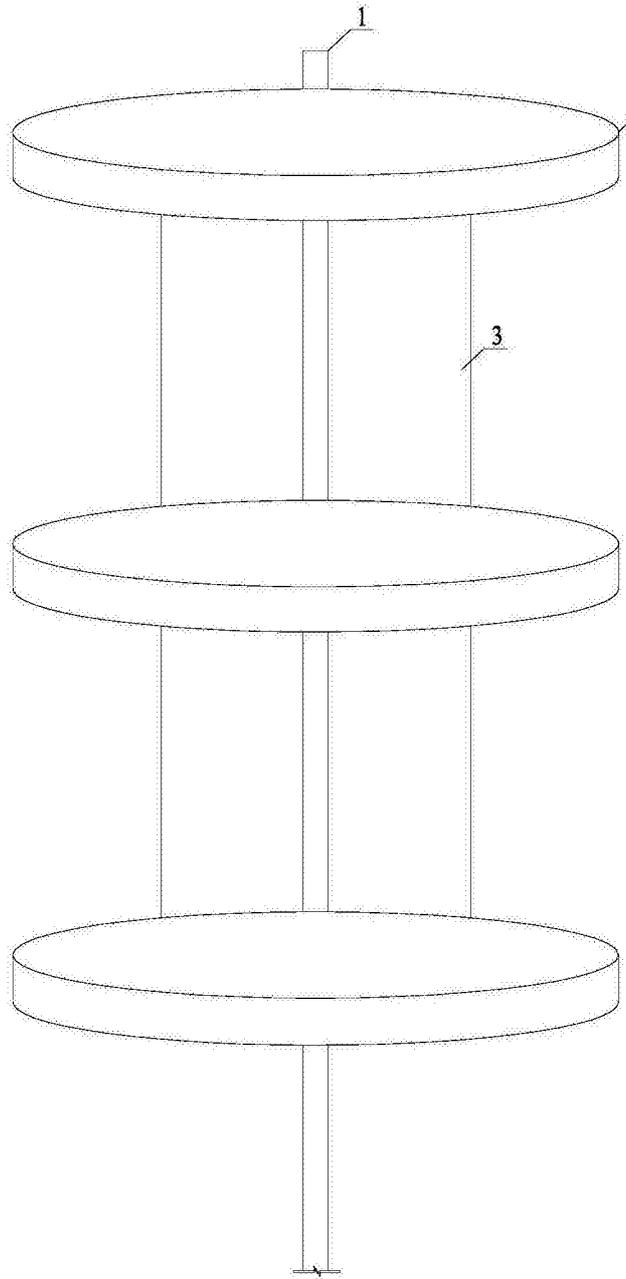


图3

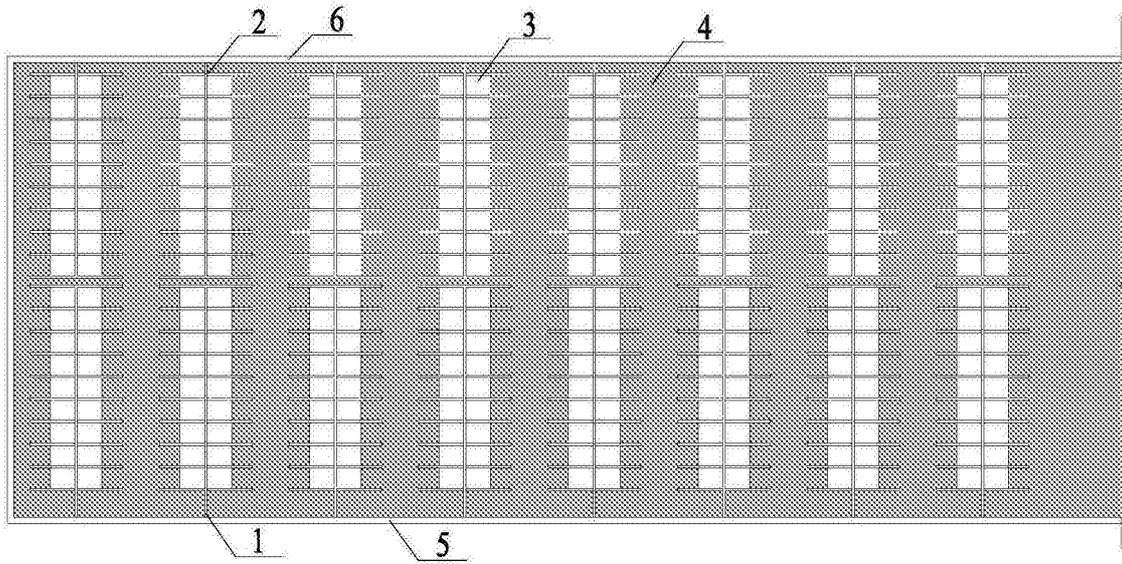


图4