



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106194101 A  
(43)申请公布日 2016.12.07

(21)申请号 201610535505.7

(22)申请日 2016.07.08

(71)申请人 河南理工大学

地址 454000 河南省焦作市高新区世纪大道2001号

(72)发明人 魏国营 姜振 闫江伟 贾天让  
冯阵东 王蔚 秦宾宾 亢方超

(51)Int.Cl.

E21B 33/13(2006.01)

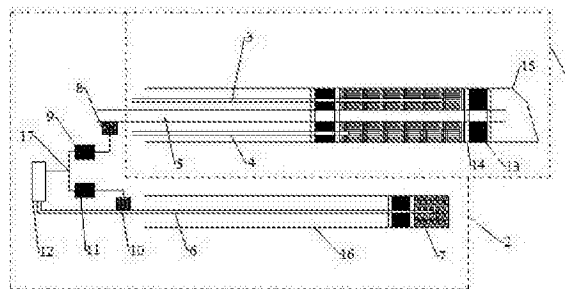
权利要求书1页 说明书2页 附图2页

(54)发明名称

一种煤层动态裂隙自动充填密封装置及方法

(57)摘要

本发明公开了一种煤层动态裂隙自动充填密封装置及方法,包括常规密封系统和动态密封系统。所述常规密封系统主要采用封孔深度为5~12m的带压“两堵一注”的封孔技术对抽采钻孔进行一次密封,所述动态密封系统主要采用位于抽采钻孔周围的若干动态密封孔进行多次动态密封。所述常规密封系统中的瓦斯抽采管管口上连接瓦斯浓度监测器用来对瓦斯浓度进行实时监测,所述动态密封系统中的动态密封钻孔注浆管管口上连接浆液压力监测器对注浆管内浆液压力进行监测,各微处理器对各监测器传输的数据分别进行分析,发送相应指令控制注浆泵的启停。本发明能够对煤层动态发育的裂隙进行自动充填,具有封孔深度短,高效抽采时间长和抽采瓦斯量高的显著特征。



1. 一种煤层动态裂隙自动充填密封装置及方法,其特征在于,主要包括常规密封系统和动态密封系统。

2. 根据权利要求1所述一种煤层动态裂隙自动充填密封装置及方法,其特征在于,所述的常规密封系统中,抽采钻孔进行瓦斯抽采,使用聚氨酯和挡板作为堵头,通过注浆管将高强度的水泥浆液注入抽采钻孔中指定封孔段,当返浆管中有浆液回浆时,关闭返浆管,进行带压二次注浆,直至压力达到预定阈值,完成常规密封。

3. 根据权利要求1所述一种煤层动态裂隙自动充填密封装置及方法,其特征在于,所述动态密封系统中,抽采钻孔周围施工若干长度小于抽采钻孔封孔深度的动态密封孔,使用注浆泵将裂隙充填液通过注浆管压入孔内预留的动态密封室内,并通过动态密封室扩散到周围裂隙。

4. 根据权利要求3所述一种煤层动态裂隙自动充填密封装置及方法,其特征在于,所述动态密封系统中,抽采钻孔管口接瓦斯浓度监测器,对瓦斯抽采浓度进行监测,瓦斯浓度监测器通过信号传输线与瓦斯浓度微处理器连接;动态密封孔的注液管管口接浆液压力监测器,对浆液压力进行监测,浆液压力监测器通过信号传输线与浆液压力微处理器连接,当瓦斯浓度监测器监测到瓦斯浓度低于预定阈值,信号通过信号传输线传送到瓦斯浓度微处理器,瓦斯浓度微处理器发送启动注浆泵指令,注浆泵将裂隙填充液注入动态密封钻孔的密封室;当浆液压力传感器监测到的浆液压力高于预定阈值,信号通过信号传输线传送到浆液压力微处理器,浆液压力微处理器发送停止注浆泵指令,注浆泵停止注液,如此循环,完成动态密封。

5. 根据权利要求3所述一种煤层动态裂隙自动充填密封装置及方法,其特征在于,动态密封系统的动态密封孔的孔径为30~130mm,长度为3~11m,封孔深度为2~10m,动态密封室长度为0.5~2m。

6. 根据权利要求3所述一种煤层动态裂隙自动充填密封装置及方法,其特征在于,动态密封孔距抽采钻孔的距离为0.3~0.8m。

7. 根据权利要求1所述一种煤层动态裂隙自动充填密封装置及方法,其特征在于,堵头中聚氨酯的两侧设有挡板,使聚氨酯径向膨胀。

8. 根据权利要求1所述一种煤层动态裂隙自动充填密封装置及方法,其特征在于,针对不同煤体结构的抽采煤体,动态密封孔采取不同的钻孔布置方式。

## 一种煤层动态裂隙自动充填密封装置及方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及井工钻孔瓦斯抽采技术领域,尤其涉及一种煤层动态裂隙自动充填密封装置及方法。

### 背景技术

[0002] 煤矿瓦斯抽采是防治矿井瓦斯灾害和利用煤层气资源的有效措施,然而我国井工瓦斯抽采浓度总体不高,且衰减快。瓦斯抽采效果的好坏受封孔质量的严重影响,特别是在煤巷中表现更为明显。国内现有的封孔技术一般只做到一次成孔或二次修复因而往往抽采前期效果良好,后期出现不同程度的漏气问题,缩短了钻孔抽采寿命。为了达到高浓度抽采,大部分矿区延长了封孔深度,这就增加了封孔难度和成本,另外,钻孔多是通过人工操作实现密封。这样既增加了技术操作难度,又消耗大量人力物力。

### 发明内容

[0003] 本发明内容主要解决现有注浆密封工艺存在的问题,提供一种煤层动态裂隙自动充填密封装置及方法。可对煤层裂隙实现动态连续的密封,实现钻孔瓦斯高效抽采。

[0004] 本发明所采用的技术方案是:一种煤层动态裂隙自动充填密封装置包括常规密封系统和动态密封系统,常规密封系统的工艺:常规密封系统中的抽采钻孔进行瓦斯抽采,封孔深度及封孔段长度抽采钻孔按照预先设计,使用聚氨酯和挡板作为堵头,通过注浆管将高强度的水泥浆液压入抽采钻孔中指定封孔段。当返浆管中有浆液回浆时,关闭返浆管,进行带压二次注浆,直至压力达到预定阈值,完成常规密封。

[0005] 动态密封系统工艺:在抽采钻孔周围施工若干长度小于抽采钻孔封孔深度的动态密封孔,封孔深度及密封室的长度按照预先设定,使用注浆泵将裂隙充填液通过注浆管压入孔内预留的动态密封室内,并通过动态密封室扩散到周围裂隙。抽采钻孔管口接瓦斯浓度监测器,对瓦斯抽采浓度进行监测,瓦斯浓度监测器通过信号传输线与瓦斯浓度微处理器连接;动态密封孔的注液管管口接浆液压力监测器对浆液压力进行监测,浆液压力监测器通过信号传输线与浆液压力微处理器连接。当瓦斯浓度监测器监测到瓦斯浓度低于预定阈值,信号通过信号传输线传送到瓦斯浓度微处理器,瓦斯浓度微处理器发送启动注浆泵指令,注浆泵将裂隙填充液注入动态密封钻孔的动态密封室;当浆液压力传感器监测到的浆液压力高于预定阈值,信号通过信号传输线传送到浆液压力微处理器,浆液压力微处理器发送停止注浆泵指令,注浆泵停止注液,如此反复循环,完成动态密封。

[0006] 所述常规密封系统封孔深度为5~12m,封孔段长度为3~8m。

[0007] 所述堵头由聚氨酯和两侧的挡板组成,挡板使聚氨酯径向膨胀。

[0008] 所述动态密封系统的动态密封孔孔径为30~130mm,长度为3~11m,封孔深度为2~10m,动态密封室长度为0.5~2m。

[0009] 所述动态密封系统的动态密封孔的注液管管径为8~50mm。

[0010] 所述动态密封孔距抽采钻孔的距离为0.3~0.8m。

[0011] 针对不同煤体结构的抽采煤体,动态密封孔采取不同的钻孔布置方式。

[0012] 本发明的有益效果是通过本发明装置及方法可以对煤层裂隙进行动态充填,具有钻孔封孔深度比传统封孔技术短、高效连续抽采时间长和抽采瓦斯量高的显著特征,抽采效果和经济效益优势明显。

### 附图说明

[0013] 图1是本发明的结构示意图。图中:1-常规密封系统,2-动态密封系统,3-水泥浆液注浆管,4-水泥浆液返浆管,5-抽采管,6-裂隙填充液注液管,7-动态密封室,8-瓦斯浓度监测器,9-瓦斯浓度为处理器,10-浆液压力监测器,11-浆液压力微处理器,12-注浆泵,13-聚氨酯,14-挡板,15-抽采钻孔,16-动态密封钻孔,17-信号传输线。

[0014] 图2是本发明的构造煤钻孔布置示意图。图中:15-抽采钻孔,16-动态密封钻孔。

[0015] 图3是本发明的原生结构煤钻孔布置示意图。图中:15-抽采钻孔,16-动态密封钻孔。

### 具体实施方式

[0016] 图1是本发明的装置的结构示意图。所述的常规密封系统1用来支护和封堵抽采钻孔并封堵钻孔开挖形成的裂隙,抽采钻孔16进行瓦斯抽采,使用聚氨酯13和挡板14作为堵头,封孔深度为5~12m,封孔段长度为3~8m,使用注浆泵12通过水泥浆液注浆管3将水泥砂浆注入封孔段,待水泥浆液返浆管4返浆关闭水泥浆液返浆管4,进行二次带压注浆,直至压力表的压力达到预定阈值,完成常规密封。

[0017] 所述的动态密封系统2用来连续填充巷道开挖煤体卸压产生的裂隙,在抽采钻孔15周围施工若干的动态密封钻孔16,其中动态密封钻孔16的长度为3~11m,封孔深度为2~10m,动态密封室7的长度为0.5~2m。使用注浆泵12将裂隙充填液通过裂隙填充液注液管6压入孔内预留的动态密封室7内。抽采管5管口接瓦斯浓度监测器8,瓦斯浓度监测器8通过信号传输线17与瓦斯浓度微处理器9连接;动态密封钻孔16的裂隙填充液注液管6管口接浆液压力监测器10,浆液压力监测器10通过信号传输线17与浆液压力微处理器11连接。当瓦斯浓度监测器8监测到瓦斯浓度低于预定阈值,信号通过信号传输线18传递到瓦斯浓度微处理器9,瓦斯浓度微处理器9发送启动注浆泵指令,注浆泵12将裂隙充填液注入动态密封钻孔16的动态密封室7;当浆液压力传感器10监测到的浆液压力高于预定阈值,信号通过信号传输线18传送到浆液压力微处理器11,浆液压力微处理器11发送停止注浆泵指令,注浆泵12停止注液,如此反复循环,完成动态密封。

[0018] 图2是本发明的构造煤钻孔布置示意图,对于煤体结构为构造煤的瓦斯抽采地点,采用如图所示的钻孔布置进行动态密封,两个动态密封孔16分别位于抽采钻孔15的上下方,距离抽采钻孔15的距离为0.3~0.8m。

[0019] 图3是本发明的原生结构煤钻孔布置示意图,对于煤体结构为原生结构煤的瓦斯抽采地点,采用如图所示的钻孔布置进行动态密封,四个动态密封孔16分别位于抽采钻孔15的左上、左下、右上、右下方,距离抽采钻孔15的距离为0.3~0.8m。

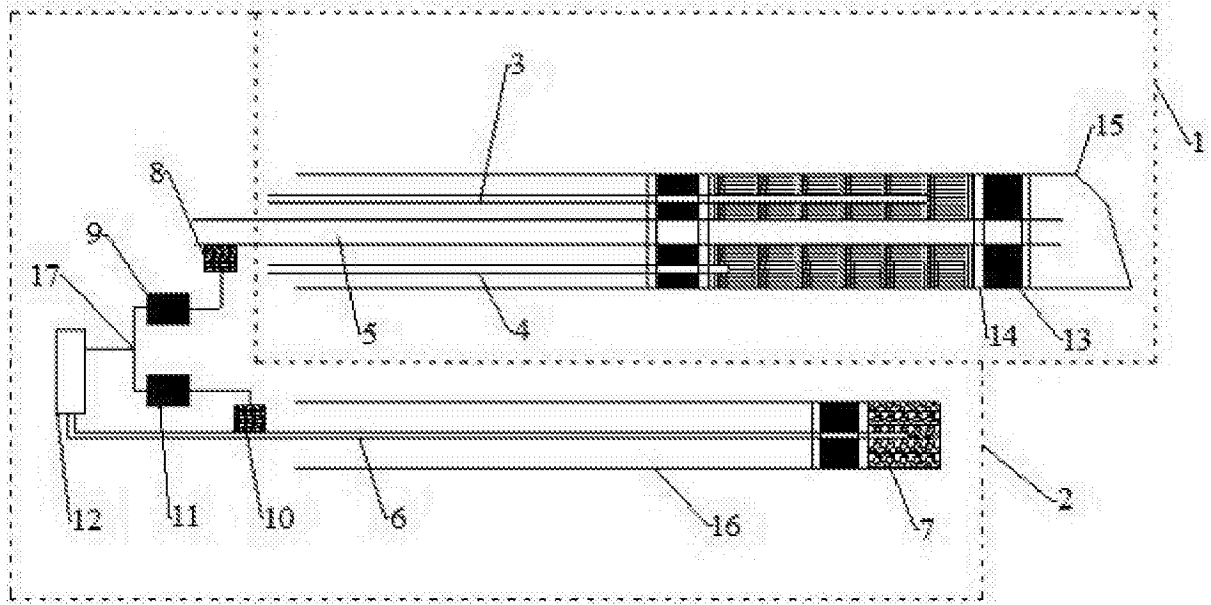


图1

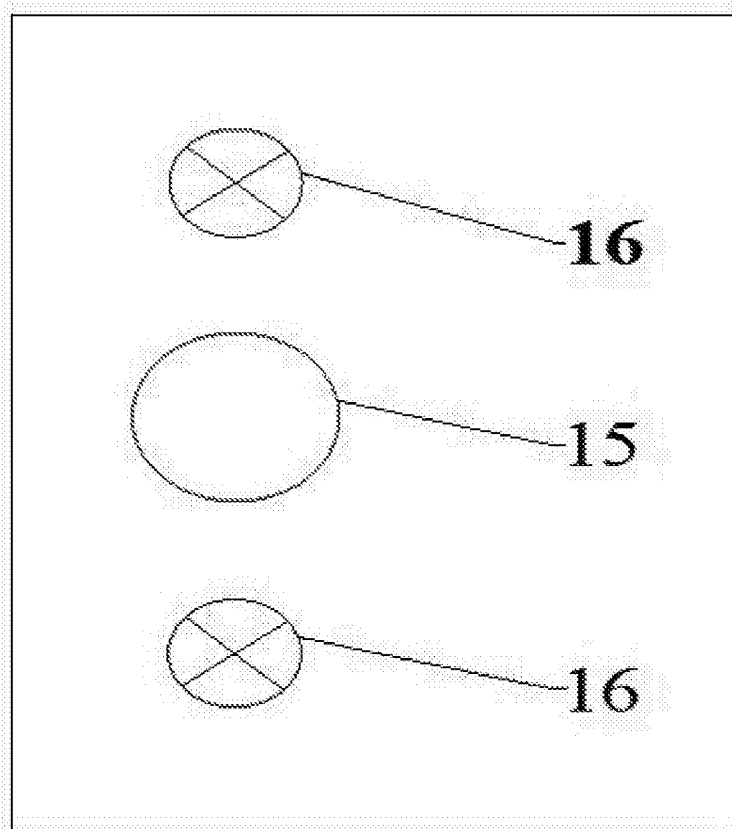


图2

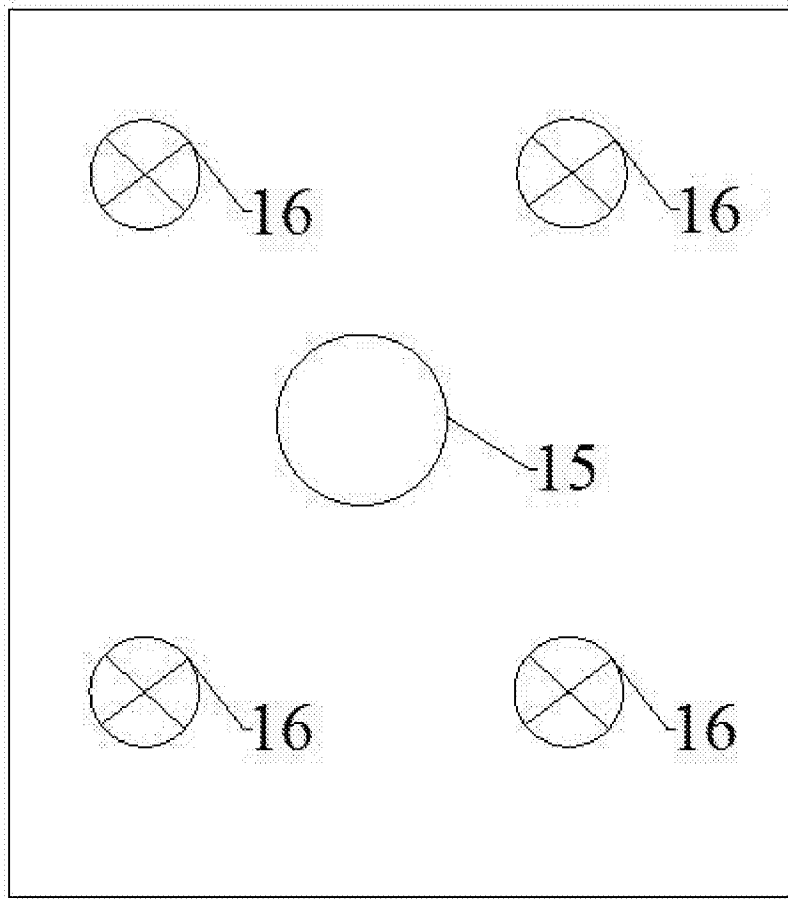


图3