



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104819008 A

(43) 申请公布日 2015. 08. 05

(21) 申请号 201510184977. 8

(22) 申请日 2015. 04. 17

(71) 申请人 陕西福瑞德石油科技有限公司

地址 710061 陕西省西安市雁塔区小寨东路  
11 号壹又贰分之壹国际公寓 1 幢 1 单  
元 4 层 10411 号房

(72) 发明人 王兴隆

(74) 专利代理机构 北京路浩知识产权代理有限  
公司 11002

代理人 谷庆红

(51) Int. Cl.

E21F 7/00(2006. 01)

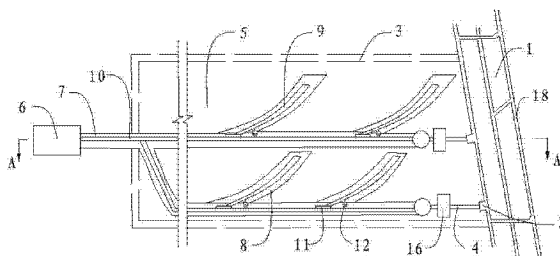
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

一种煤层瓦斯的高效抽采方法

(57) 摘要

本发明公开了一种煤层瓦斯的高效抽采方法,涉及煤层瓦斯抽采技术领域,主要用于解决现有技术中存在的以下缺点:1) 水平定向分支钻孔一般较短,其内部的瓦斯气体分布及浓度不均,影响抽采的瓦斯的效率和总的浓度,2) 水平定向分支钻孔内的瓦斯抽采不便,气体的流通性差。从而提供一种抽取效率高、浓度高的煤层瓦斯的高效抽采方法。本发明通过控制器控制连接阀打开和关闭,使分集气管内的瓦斯浓度到达合适浓度才进行采集,避免了较低的浓度瓦斯混入总集气管中,影响抽采瓦斯的总浓度,同时,通过总集气管和分集气管延伸到各个钻孔内采集瓦斯,增强了气体的流通,提高了抽采效率。



1. 一种煤层瓦斯的高效抽采方法,首先在煤矿井下准备巷道(1)中开辟至少一个对接孔钻场(2),从该对接孔钻场(2)向目标煤层(3)施工一个30~50m的对接钻孔(4),然后在抽采区域(5)的远端开辟一个地面钻场(6),沿每个所述对接钻孔(2)的水平方向钻一水平定向主支孔(7),所述水平定向主支孔(7)与所述对接钻孔(4)对接,接着封闭地面钻场(6)的孔口,其特征在于:还包括以下步骤:

a、在每个所述水平定向主支孔(7)上开设多个水平定向分支钻孔(8),在每个水平定向分支钻孔(8)的内部穿设一分集气管(9),然后将水平定向分支钻孔(8)的孔口封闭,用分集气管(9)收集水平定向分支钻孔(8)中的瓦斯,

b、用多根软管(17)连接形成一个总集气管(10),所述总集气管(10)从所述地面钻场(6)延伸至对接钻孔(4)处,并与瓦斯抽采管网(18)相连接,

c、将所述分集气管(9)通过连接阀(11)连接到所述总集气管(10)上,并且将所述分集气管(9)的出口处安装瓦斯浓度测试仪(12),所述瓦斯浓度测试仪(12)检测所述分集气管(9)内的瓦斯浓度是否达到设定范围,并反馈检测结果至一外部的控制器,

d、当所述分集气管(9)内的瓦斯浓度大于设定范围,控制器控制连接阀(11)打开,所述分集气管(9)和所述总集气管(10)相通,反之,则关闭连接阀(11),所述分集气管(9)和所述总集气管(10)断开。

2. 如权利要求1所述的煤层瓦斯的高效抽采方法,其特征在于:所述分集气管(9)也采用多个软管(17)拼接而成,且所述总集气管(10)和分集气管(9)上的气孔(12)分别沿其长度方向上螺旋分布。

3. 如权利要求1所述的煤层瓦斯的高效抽采方法,其特征在于:所述软管(9)的两端分别设有公头(13)和母头(14),所述公头(13)和母头(14)螺纹连接。

4. 如权利要求3所述的煤层瓦斯的高效抽采方法,其特征在于:所述软管(17)的外表面沿圆周方向上还设有两个凸缘(15),两个所述凸缘(15)对称分别在所述软管(17)的两侧。

5. 如权利要求1所述的煤层瓦斯的高效抽采方法,其特征在于:所述总集气管(10)与所述对接钻孔(4)之间还设有气液分离器(16)。

6. 如权利要求1所述的煤层瓦斯的高效抽采方法,其特征在于:所述步骤c和步骤d中瓦斯浓度的设定范围为90%~92%。

## 一种煤层瓦斯的高效抽采方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及煤层瓦斯抽采技术领域,尤其涉及一种煤层瓦斯的高效抽采方法。

### 背景技术

[0002] 煤矿瓦斯(也称为“煤层气”,主要成分为甲烷)是威胁煤矿安全生产的主要灾害之一,同时又是一种储量丰富的清洁能源。目前我国受瓦斯灾害威胁的矿井(尤其是高瓦斯矿井)已经普遍采用预抽的方式来防治瓦斯灾害,并对抽出的瓦斯气体进行利用。目前,煤矿瓦斯抽采方式总体上可以分为:地面钻井抽采和井下抽采两大类。其中:地面钻井抽采又可分为直井抽采和水平定向钻井抽采;井下抽采包括井下钻孔抽采、井下巷道抽采两种形式。

[0003] 地面水平定向钻井抽采就是让向地下竖着打的井拐个弯,再顺着煤层的方向横着打井。定向钻井采集煤层气的原理同地面直井抽采方法一样,即:通过排水降压,使煤体中呈吸附状态存在的甲烷解析,沿着煤体的微裂隙、孔隙渗流出来,再进行采集。水平定向钻井与垂直钻井的区别在于:后者只用竖井穿过煤层采集瓦斯,而水平定向井的井眼顺着煤层的走势延伸,大大增加了井眼与煤层的接触面积,从而达到提高气井产量及采气效率的目的。地面水平定向钻井抽采的缺点是:1) 排水降压周期长,井孔必须远离煤矿生产作业区,以保证气井在有效生产期内不因煤矿的采掘活动而受到破坏。2) 需要在地面埋设输气管线,将采出的甲烷气体输送到集气站。3) 抽采作业场地、输气管线的埋设都需要占用土地,增加了成本,而且对生态环境存在不利影响。

[0004] 井下钻孔抽采,是在煤矿井下设置钻场,用煤矿巷道钻机施工顺煤层钻孔或者穿层钻孔(包括上行钻孔、下行钻孔),再将施工好的钻孔接入煤矿瓦斯抽采管路,利用抽放泵抽采本煤层或者上/下邻近煤层中的瓦斯。其缺点是:1) 由于受多种因素制约,井下钻孔封孔质量低,气密性差,采出的瓦斯气体中不同程度地混入了井下空气,导致甲烷浓度低,一般只能作为燃气锅炉的气源,用来供热或者发电。目前,国内煤矿尚有大量的采出气体,由于其甲烷浓度过低而无法利用,只能直接排入大气,造成环境污染。2) 受井下作业空间限制,井下钻机设备功率低,工人劳动强度大,钻井作业效率低,生产投入大。3) 由于受钻机装备能力的限制,井下施工的钻孔一般孔径小、距离短,单孔产气能力低,通常只能用增加布孔密度来弥补,从而需要消耗大量的人力、物力和财力。4) 由于煤矿井下巷道与煤层之间高差小,钻井时钻井液的液柱压力不足以对孔眼形成有效支撑,钻孔施工期间容易发生井眼垮塌,不但造成卡钻事故,而且会阻塞抽采通道,不利于瓦斯抽采。

[0005] 申请号为 201210064907.5 的发明专利公布了一种抽采煤层瓦斯的方法,其主要通过将地面水平定向钻井抽采方法和煤矿井下钻孔抽采方法的优势整合在一起,弥补这两种瓦斯抽采方法各自的劣势,来提高抽采煤层瓦斯效率。然而这种方案还存在以下缺点:1) 水平定向分支钻孔一般较短,其内部的瓦斯气体分布及浓度不均,影响抽采的瓦斯的效率和总的浓度,2) 水平定向分支钻孔内的瓦斯抽采不便,气体的流通性差。

## 发明内容

[0006] 本发明主要是解决现有技术中所存在的技术问题,从而提供一种抽取效率高、提高抽采浓度的煤层瓦斯的高效抽采方法。

[0007] 本发明的上述技术问题主要是通过下述技术方案得以解决的:

[0008] 本发明提供的煤层瓦斯的高效抽采方法,首先在煤矿井下准备巷道中开辟至少一个对接孔钻场,从该对接孔钻场向目标煤层施工一个 30 ~ 50m 的对接钻孔,然后在抽采区域的远端开辟一个地面钻场,沿每个所述对接钻孔的水平方向钻一水平定向主支孔,所述水平定向主支孔与所述对接钻孔对接,接着封闭地面钻场的孔口,其还包括以下步骤:

[0009] a、在每个所述水平定向主支孔上开设多个水平定向分支钻孔,在每个水平定向分支钻孔的内部穿设一分集气管,然后将水平定向分支钻孔的孔口封闭,用分集气管收集水平定向分支钻孔中的瓦斯,

[0010] b、用多根软管连接形成一个总集气管,所述总集气管从所述地面钻场延伸至对接钻孔处,并与瓦斯抽采管网相连接,

[0011] c、将所述分集气管通过连接阀连接到所述总集气管上,并且将所述分集气管的出口处安装瓦斯浓度测试仪,所述瓦斯浓度测试仪检测所述分集气管内的瓦斯浓度是否达到设定范围,并反馈检测结果至一外部的控制器,

[0012] d、当所述分集气管内的瓦斯浓度大于设定范围,控制器控制连接阀打开,所述分集气管和所述总集气管相连通,反之,则关闭连接阀,所述分集气管和所述总集气管断开。

[0013] 进一步地,所述分集气管也采用多个软管拼接而成,且所述总集气管和分集气管上的气孔分别沿其长度方向上螺旋分布。

[0014] 进一步地,所述软管的两端分别设有公头和母头,所述公头和母头螺纹连接。

[0015] 进一步地,所述软管的外表面沿圆周方向上还设有两个凸缘,两个所述凸缘对称分别在所述软管的两侧。

[0016] 进一步地,所述总集气管与所述对接钻孔之间还设有气液分离器。

[0017] 进一步地,所述步骤 c 和步骤 d 中瓦斯浓度的设定范围为 90% -92%。

[0018] 本发明的有益效果在于:通过控制器控制连接阀打开和关闭,使分集气管内的瓦斯浓度到达合适浓度才进行采集,避免了较低的浓度瓦斯混入总集气管中,影响抽采瓦斯的总浓度,同时,通过总集气管和分集气管延伸到各个钻孔内采集瓦斯,增强了气体的流通,提高了抽采效率。

## 附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0020] 图 1 是本发明的煤层瓦斯的高效抽采方法的总集气管和分集气管的分布图;

[0021] 图 2 是图 1 沿 A-A 线的剖视图;

[0022] 图 3 是本发明的煤层瓦斯的高效抽采方法的软管的结构示意图。

### 具体实施方式

[0023] 下面结合附图对本发明的优选实施例进行详细阐述,以使本发明的优点和特征能更易于被本领域技术人员理解,从而对本发明的保护范围做出更为清楚明确的界定。

[0024] 参阅图 1-3 所示,本发明的煤层瓦斯的高效抽采方法,首先在煤矿井下准备巷道 1 中开辟至少一个对接孔钻场 2,从该对接孔钻场 2 向目标煤层 3 施工一个 30 ~ 50m 的对接钻孔 4,然后在抽采区域 5 的远端开辟一个地面钻场 6,沿每个对接钻孔 2 的水平方向钻一水平定向主支孔 7,水平定向主支孔 7 与对接钻孔 4 对接,接着封闭地面钻场 6 的孔口,其还包括以下步骤:a、在每个水平定向主支孔 7 上开设多个水平定向分支钻孔 8,在每个水平定向分支钻孔 8 的内部穿设一分集气管 9,然后将水平定向分支钻孔 8 的孔口封闭,用分集气管 9 收集水平定向分支钻孔 8 中的瓦斯,b、用多根软管 17 连接形成一个总集气管 10,总集气管 10 从地面钻场 6 延伸至对接钻孔 4 处,并与瓦斯抽采管网 18 相连接,c、将分集气管 9 通过连接阀 11 连接到总集气管 10 上,并且将分集气管 9 的出口处安装瓦斯浓度测试仪 12,瓦斯浓度测试仪 12 检测分集气管 9 内的瓦斯浓度是否达到设定范围,并反馈检测结果至一外部的控制器,d、当分集气管 9 内的瓦斯浓度大于设定范围,控制器控制连接阀 11 打开,分集气管 9 和总集气管 10 相连通,反之,则关闭连接阀 11,分集气管 9 和总集气管 10 断开。本发明中,步骤 c 和步骤 d 中瓦斯浓度的设定范围为 90% -92%,也可根据实际情况进行合理设定。

[0025] 较佳的,分集气管 9 也采用多个软管 17 拼接而成,且总集气管 10 和分集气管 9 上的气孔 12 分别沿其长度方向上螺旋分布。气孔 12 呈螺旋分布可以在抽采时形成旋风,增加气体的流通,提高抽采效率。本发明中,为了方便总集气管 10 和分集气管 9 的安装和拆卸,软管 17 的两端分别设有公头 13 和母头 14,公头 13 和母头 14 螺纹连接。同时,为了在抽采时能起到一定的防尘、防潮的作用,软管 9 的外表面沿圆周方向上还设有两个凸缘 15,两个凸缘 15 对称分别在软管 17 的两侧,通过凸缘 15 抬高软管 17,避免软管 17 与地面的直接接触。优选的,本发明中为了去除抽采瓦斯的水,避免水对瓦斯气体质量的影响,总集气管 10 与对接钻孔 4 之间还设有气液分离器 16。

[0026] 本发明通过控制器控制连接阀 11 的打开和关闭,使分集气管 9 内的瓦斯浓度到达合适浓度才进行采集,避免了较低的浓度瓦斯混入总集气管 10 中,影响抽采瓦斯的总浓度,同时,通过总集气管 10 和分集气管 9 延伸到各个钻孔内采集瓦斯,增强了气体的流通,提高了抽采效率。

[0027] 以上,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何不经过创造性劳动想到的变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应该以权利要求书所限定的保护范围为准。

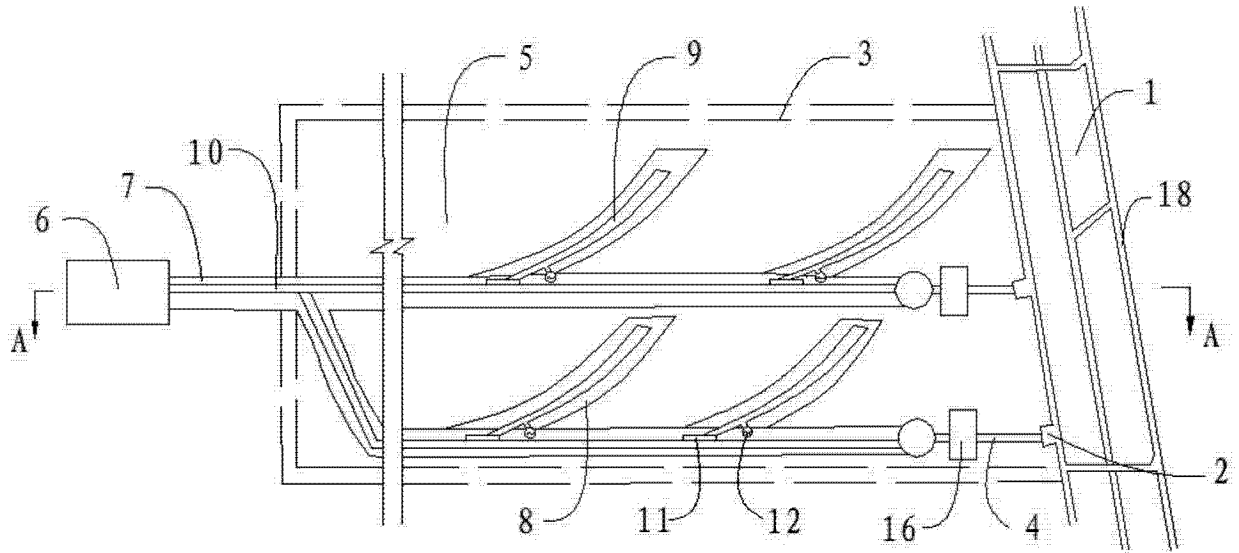


图 1

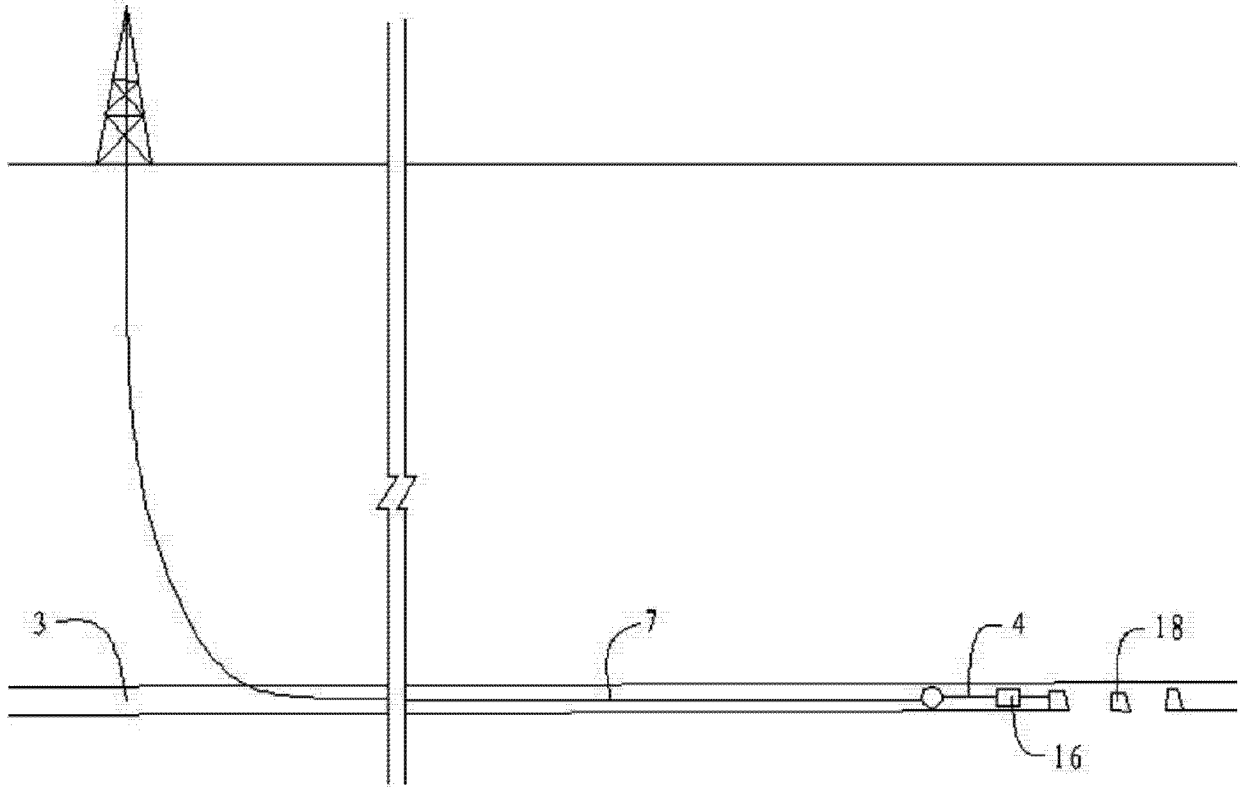


图 2

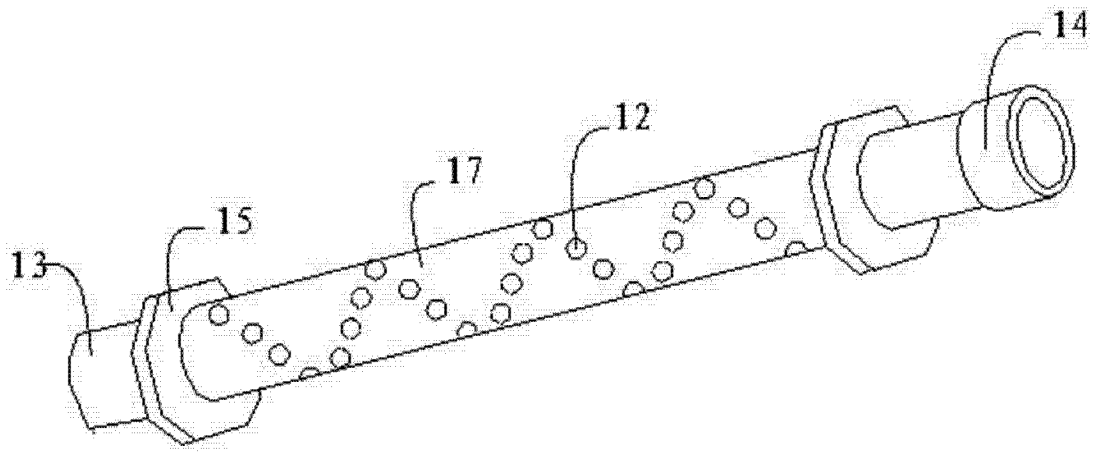


图 3