



# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102080530 A

(43) 申请公布日 2011. 06. 01

(21) 申请号 201010601771. 8

E21B 7/20(2006. 01)

(22) 申请日 2010. 12. 22

(71) 申请人 北京奥瑞安能源技术开发有限公司

地址 100190 北京市海淀区科学院南路 2 号  
融科资讯中心 C 座南楼 1207-1210 室

(72) 发明人 杨陆武 吴华强 刘利德 张延峰

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 逯长明

(51) Int. Cl.

E21B 43/30(2006. 01)

E21B 7/04(2006. 01)

E21B 7/28(2006. 01)

E21B 21/00(2006. 01)

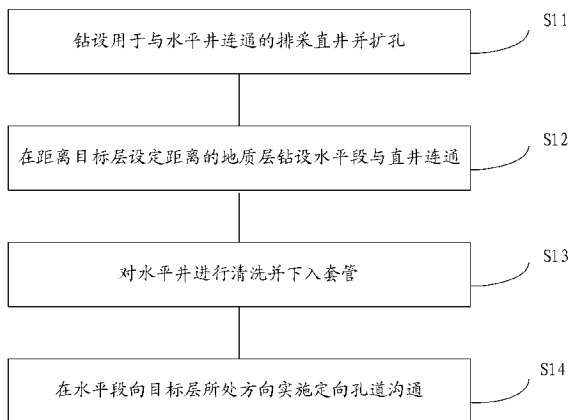
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

## (54) 发明名称

一种煤层气水平井及排采直井施工方法

## (57) 摘要

本实施例公开了一种煤层气水平井及排采直井施工方法,包括步骤:钻设用于与水平井连通的排采直井;钻设水平井时在距离目标层所处平面设定距离的地质层钻设水平井的水平段;对水平井进行清洗并下入套管;在水平段向目标层所处方向实施定向孔道沟通。本实施例通过采用当钻设水平井时,在距离目标层所处平面设定距离的地质层钻设水平井的水平段,并且在钻设好的水平段向目标层的方向实施定向孔道沟通的技术方案,使得在采集目标层的煤层气时,不必在目标层钻设水平井的水平段,从而避免了现有技术中需要在这样的目标层钻设水平井的水平段井道,会因为目标层的地质结构过于松散而容易发生井道坍塌事故而使井道堵塞,进而影响煤层气的正常排采的问题。



1. 一种煤层气水平井及排采直井施工方法,其特征在于,包括步骤:  
钻设用于与水平井连通的排采直井并扩孔;  
钻设水平井时,在距离目标层所处平面设定距离的地质层钻设水平井的水平段与直井连通;  
对水平井进行清洗并下入套管;  
在所述水平段向所述目标层所处方向实施定向孔道沟通。
2. 根据权利要求1所述方法,其特征在于,所述设定距离为2至3米。
3. 根据权利要求1所述方法,其特征在于,所述钻设水平井时,在距离目标层所处平面设定距离的地质层钻设水平井的水平段,具体为:  
在距离目标层所处平面以下设定距离的地质层钻设水平井的水平段。
4. 根据权利要求1所述方法,其特征在于,所述钻设水平井时,在距离目标层所处平面设定距离的地质层钻设水平井的水平段,具体为:  
在距离目标层所处平面上方设定距离的地质层钻设水平井的水平段。
5. 根据权利要求3或4所述方法,其特征在于,所述在距离目标层所处平面设定距离的地质层钻设水平井的水平段为:在目标层煤层所处平面上方设定距离的地质层钻设水平井的水平段。
6. 根据权利要求3或4所述方法,其特征在于,所述定向沟通具体方式为:定向水力喷射。
7. 根据权利要求1所述方法,其特征在于,所述水平段采用裸眼完井。
8. 根据权利要求7所述方法,其特征在于,所述定向沟通具体方式为:水平段侧钻进入所述目标层,形成多分支水平井。

## 一种煤层气水平井及排采直井施工方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及煤层气开采领域,更具体地说,涉及一种煤层气水平井及排采直井施工方法。

### 背景技术

[0002] 在煤层气开采领域,将地层中需开采的,产出煤层气的煤层称之为目标层。

[0003] 目前,在采用水平井开采煤层气时,一般采用的方式为,首先钻设排采直井穿过目标层,然后再钻设水平井,将水平井的水平段钻设在目标层中,通过将水平井与排采直井连通,从而使得目标层中渗出的煤层气沿井道排采至排采直井的井外。

[0004] 但是,如果采用上述方式,当目标层的地质结构过于松散时,如,目标层为软煤高瓦斯地质结构,由于无法在这样目标层钻设水平井的井道,所以无法在这样的目标层实施煤层气的开采;而且,即使在地质结构过于松散的目标层钻设了水平井的水平段,由于很容易发生井道坍塌事故,从而使井道堵塞,进而影响煤层气的正常排采。

### 发明内容

[0005] 有鉴于此,本发明实施例提供一种水平井及排采直井施工方法,以实现在目标层地质结构松散的情况下正常排采的目的。

[0006] 本发明实施例是这样实现的:

[0007] 一种煤层气水平井及排采直井施工方法,包括步骤:

[0008] 钻设用于与水平井连通的排采直井并扩孔;

[0009] 钻设水平井时,在距离目标层所处平面设定距离的地质层钻设水平井的水平段与直井连通;

[0010] 对水平井进行清洗并下入套管;

[0011] 在所述水平段向所述目标层所处方向实施定向孔道沟通。

[0012] 优选的,在本发明实施例中,所述设定距离为 2 至 3 米。

[0013] 优选的,在本发明实施例中,所述钻设水平井时,在距离目标层所处平面设定距离的地质层钻设水平井的水平段,具体为:

[0014] 在距离目标层所处平面以下设定距离的地质层钻设水平井的水平段。

[0015] 优选的,在本发明实施例中,所述钻设水平井时,在距离目标层所处平面设定距离的地质层钻设水平井的水平段,具体为:

[0016] 在距离目标层所处平面上方设定距离的地质层钻设水平井的水平段。

[0017] 优选的,在本发明实施例中,所述在距离目标层所处平面设定距离的地质层钻设水平井的水平段为:在目标层煤层所处平面上方设定距离的地质层钻设水平井的水平段。

[0018] 优选的,在本发明实施例中,所述定向沟通具体方式为:定向水力喷射。

[0019] 优选的,在本发明实施例中,所述水平段采用裸眼完井。

[0020] 优选的,在本发明实施例中,所述定向沟通具体方式为:水平段侧钻进入所述目标

层,形成多分支水平井。从上述的技术方案可以看出,在本发明实施例中,通过采用当钻设水平井时,在距离目标层所处平面设定距离的地质层钻设水平井的水平段,并且在钻设好的水平段向目标层的方向实施定向孔道沟通的技术方案,使得在采集目标层的煤层气时,不必在目标层钻设水平井的水平段,从而使得当目标层为软煤高瓦斯地质结构时,对目标层中煤层气的开采过程中,避免了现有技术中需要在这样的目标层钻设水平井的水平段井道,从而会因为目标层的地质结构过于松散而容易发生井道坍塌事故而使井道堵塞,进而影响煤层气的正常排采的问题。

### 附图说明

[0021] 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。

[0022] 图 1 为本发明实施例中所述水平井及排采直井施工方法的流程图;

[0023] 图 2 为本发明实施例中所述水平井及排采直井施工方法中水平井的水平段位置示意图;

[0024] 图 3 为本发明实施例中所述水平井及排采直井施工方法中又一水平井的水平段位置示意图。

### 具体实施方式

[0025] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0026] 在实际施工过程中,为了实现目标层的地质结构过于松散时,也可以对目标层进行正常的煤层气排采的目的,本发明实施例提供了一种水平井及排采直井施工方法,其特征在于,如图 1 所示,包括步骤:

[0027] S11、钻设用于与水平井连通的排采直井并进行扩孔;

[0028] 由于水平井的水平段不在目标层,所以,在本发明实施例中,在钻设排采直井时,排采直井的洞穴也不在目标层,而是根据水平井的水平段所处的位置,位于目标层的上方或是下方。

[0029] 已有技术的直井洞穴井段为了采煤的安全需要,均下入的玻璃钢套管,做洞穴时对玻璃钢套管进行切割和煤层段扩孔。本实施方案中,与水平段连通的直井的洞穴井段可以下入玻璃钢套管,按照已有技术进行扩孔,也可以下入钢套管,按照已有技术进行锻铣形成洞穴。

[0030] S12、钻设水平井时,在距离目标层所处平面设定距离的地质层钻设水平井的水平段;

[0031] 由于本发明实施例中,针对的目标层的地质结构过于松散,为此,在钻设水平井时,将水平井的水平段避开目标层,这样,由于水平段不在目标层,所以,其地质结构相对稳

定,不会发生坍塌,从而不会造成井道的堵塞。

[0032] 具体的,在本发明实施例中,可以在距离目标层所处平面以下设定距离的地质层钻设水平井的水平段;此外,也可以在距离目标层所处平面以上设定距离的地质层钻设水平井的水平段。

[0033] 如图 2 所示,当在距离目标层 14 所处平面以下设定距离的地质层钻设水平井 11 的水平段 12 时,在钻设水平井时,可以根据井眼轨道设计,在 14 上方井段造斜后并穿过目标层,然后在目标层所处平面的下面钻设水平井 11 的水平段 12 与排采直井连通。

[0034] 如图 3 所示,当在距离目标层 4 所处平面以上设定距离的地质层钻设水平井 1 的水平段 2 时,在钻设水平井 1 时,可以目标层 4 上方造斜后,在目标层 4 所处平面的以上设定距离的地质层钻设水平井 1 的水平段 2 与排采直井连通。

[0035] 为了能够便于与目标层造孔连通的同时,还能保证水平井的水平段的地质结构稳定,为后续的实施定向水力喷射提供实施条件,本发明实施实例中,所述设定距离可以为 2 至 3 米,也就是说,水平段井道距离目标层的垂向距离为 2 至 3 米。

[0036] 在本发明实施例中,所应用的环境中的目标煤层松软,成孔性很差,在将水平段设置在目标层上和目标层下的两种方式中,优选水平段在目标层之上的方式,这是因为:

[0037] 第一,从钻井施工角度讲,水平段在下方式的造斜段要穿越该煤层段,钻井施工和后续完井作业如下套管或者固井施工的风险较大。第二,从后续定向侧钻的角度来讲,向下侧钻的工艺难度比向上侧钻的难度要小得多;第三,从后续排采作业的角度讲,排采过程中,局部煤层段垮塌堵塞孔道时,水平段在上情形,垮塌段仅影响垮塌井段自己的畅通性,水平段在下的情形,垮塌段以后井段均受到堵塞。

[0038] S13、对水平井进行清洗并下入套管。

[0039] 在水平段与排采直井连通后,对水平井进行清洗,以使水平井水平段的井道畅通,然后下入套管对井壁进行支护,保证该井眼可以重入和煤屑清洗。

[0040] S14、在所述水平段向所述目标层所处方向实施定向孔道沟通;

[0041] 由于在本发明实施中,水平井的水平段不在目标层,所以,在钻设完水平段后目标层中的煤层气是无法渗出至水平井中的水平段井道中的,从而无法对煤层气进行排采;为此,在完成水平井的水平段井道的钻设后,本发明实施还需要在水平段向所述目标层所处方向实施定向孔道沟通,使目标层与水平井的水平段井道连通,从而使目标层的煤层气可以渗出并沿水平段排出,从而可以由排采直井排采至井外。

[0042] 具体的,在本发明实施例中,所述定向孔道沟通具体可以为:定向水力喷射方式。

[0043] 采用定向水力喷射工艺,其工艺与已有水力喷射技术类似;但已有技术对于喷射方向的精度要求不高,只要满足在目标层水平喷射就可以了。这里的喷射,要求水力喷射方向沿设定的朝着目标煤层的方向,每次喷射之前,需要对喷头进行工具面定位。因此本方案在原有技术基础上,在原有油管管串的携向器之前连接有方位传感器和发射总成,通过角差计算后,将斜向器方向超下或者朝上,从而使得水力喷头喷射方向对准目标煤层。

[0044] 本发明实施例中的定向孔道沟通,还可以采用水平段裸眼完井后,在所述水平段向目标层侧钻进入煤层的方式,并在保证井下安全前提下旋转延伸 50-100m,形成若干个侧钻分支井眼。

[0045] 综上所述,在本发明实施例中,通过采用当钻设水平井时,在距离目标层所处平面

设定距离的地质层钻设水平井的水平段,并且在钻设好的水平段向目标层的方向实施定向孔道沟通的技术方案,使得在采集目标层的煤层气时,不必在目标层钻设水平井的水平段,从而使得当目标层为软煤高瓦斯地质结构时,对目标层中煤层气的开采过程中,避免了现有技术中需要在这样的目标层钻设水平井的水平段井道,从而会因为目标层的地质结构过于松散而容易发生井道坍塌事故而使井道堵塞,进而影响煤层气的正常排采的问题。

[0046] 此外,需要提醒的是,本技术领域人员应当也知道,本发明实施例中的所述煤层气水平井及排采直井施工方法方法,还可以利用在煤矿开采煤层前的对煤层中的瓦斯开采中,以降低煤层中的瓦斯含量,从而起到煤矿瓦斯防突的作用。

[0047] 本说明书中各个实施例采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似部分互相参见即可。

[0048] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

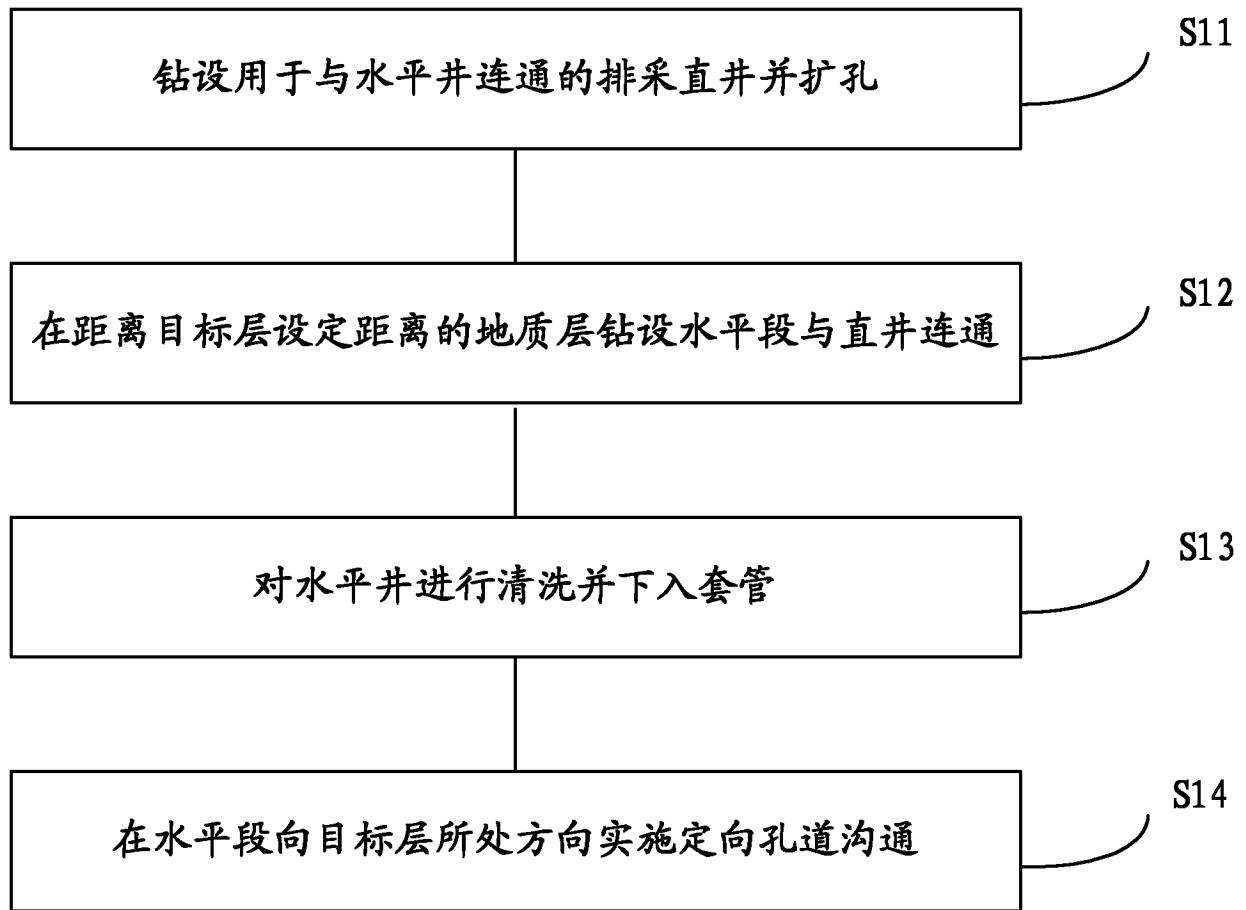


图 1

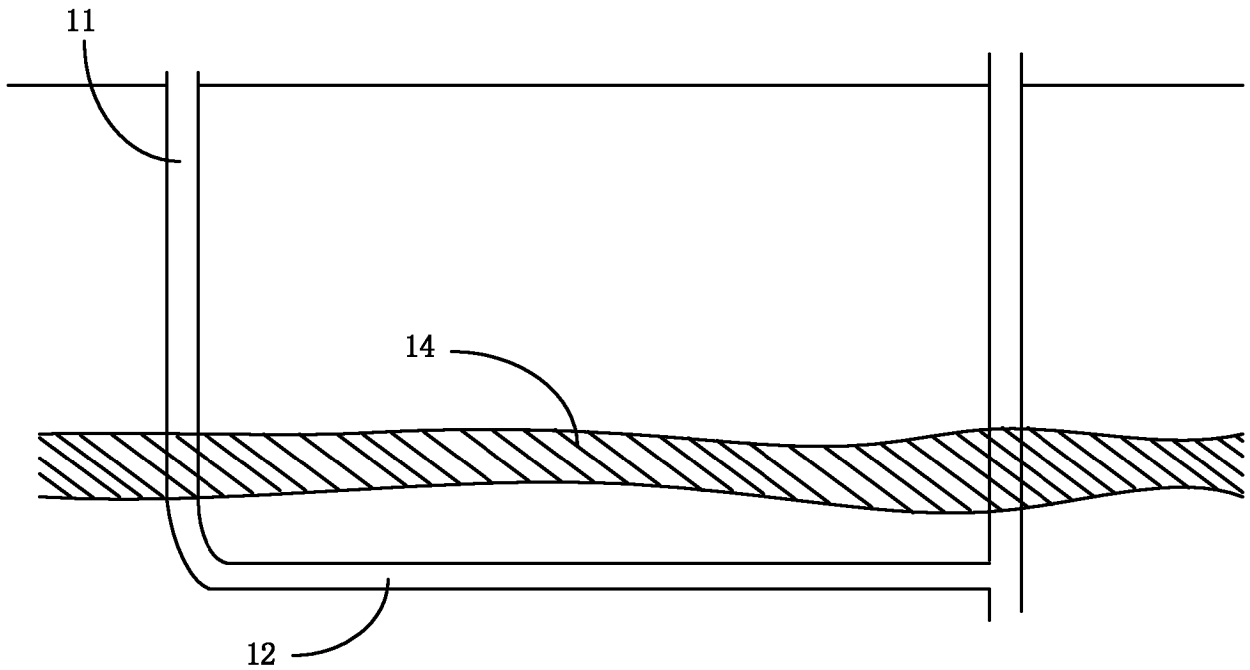


图 2

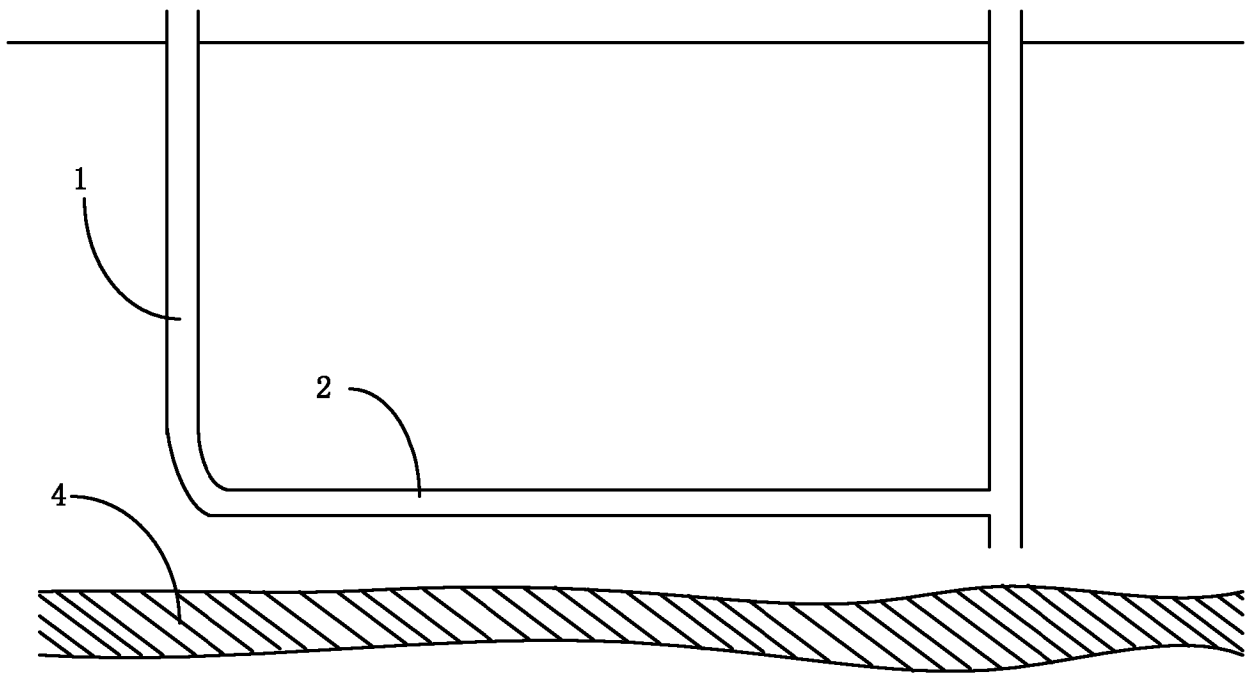


图 3