



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109098750 B

(45) 授权公告日 2023. 12. 15

(21) 申请号 201811098630.1

E21F 5/02 (2006.01)

(22) 申请日 2018.09.20

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 209083324 U, 2019.07.09

申请公布号 CN 109098750 A

CN 105064967 A, 2015.11.18

CN 104453983 A, 2015.03.25

(43) 申请公布日 2018.12.28

CN 102121395 A, 2011.07.13

(73) 专利权人 中国矿业大学

CN 102182499 A, 2011.09.14

地址 221116 江苏省徐州市铜山区大学路1号

CN 103075128 A, 2013.05.01

CN 104213932 A, 2014.12.17

(72) 发明人 杨威 林柏泉 查伟 路长征
林明华

CN 104234740 A, 2014.12.24

审查员 任溪滢

(74) 专利代理机构 南京经纬专利商标代理有限公司 32200

专利代理师 楼高潮

(51) Int. Cl.

E21F 7/00 (2006.01)

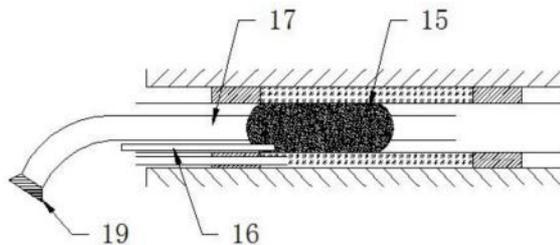
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

一种井下瓦斯抽采孔兼作煤层注水孔的装置及施工方法

(57) 摘要

一种井下瓦斯抽采孔兼作煤层注水孔的装置,包括瓦斯抽采管、抽采软管、注水管、分接器、干路连接管、抽采干管和注水干管,分接器由相连接的分接器支管和分接器干管构成,多个分接器支管排布在分接器干管同一侧;瓦斯抽采管通过囊袋式注浆封孔器安装在钻孔内,或注水管再通过胶囊式封孔器密封安装在瓦斯抽采管内;瓦斯抽采管或注水管通过分接器与抽采干管或注水干管相连。本发明能够根据实际需要利用并改造常规抽采钻孔为注水钻孔,起到一孔两用的高效利用,并利用分路装置对多个钻孔进行集约化抽采-注水,可优化抽采-注水耦合钻孔封孔效果,缩短井下瓦斯抽采-注水周期,提高井下作业人员工作效率,对高效、快捷、经济的井下开采具有重大意义。



1. 一种井下瓦斯抽采孔兼作煤层注水孔的装置的施工方法,其特征是:井下瓦斯抽采孔兼作煤层注水孔的装置包括瓦斯抽采管(11)、抽采软管(4)、注水管(17)、分接器(5)、干路连接管(6)、抽采干管(7)和注水干管(8),分接器(5)由相连通的分接器支管(20)和分接器干管(21)构成,多个分接器支管(20)间隔排布在分接器干管(21)的同一侧,每个分接器支管(20)以及分接器干管(21)都附带阀门;

瓦斯抽采管(11)通过囊袋式注浆封孔器安装在钻孔(2)内,或者注水管(17)再通过胶囊式封孔器密封安装在瓦斯抽采管(11)内;

瓦斯抽采管(11)经过抽采软管(4)和分接器(5)上的分接器支管(20)相连接,或者注水管(17)通过转接头(19)与分接器支管(20)配合连接;

分接器(5)上的分接器干管(21)经过干路连接管(6)与抽采干管(7)或注水干管(8)相连,所述井下瓦斯抽采孔兼作煤层注水孔的装置的施工方法的步骤:

a . 从巷道(10)向煤层(1)施工一个钻孔(2),钻孔(2)施工完毕后,按照两堵一注钻孔密封方法密封钻孔(2),封孔后瓦斯抽采管(11)穿过封孔段使得煤层(1)和外界连通;将钻孔(2)内的瓦斯抽采管(11)经过抽采软管(4)和分接器(5)上的一个分接器支管(20)相连接,并将分接器(5)上的分接器干管(21)经过干路连接管(6)与抽采干管(7)相连,打开分接器支管(20)和分接器干管(21)上的阀门,实施瓦斯抽采;

b . 按照a步骤依次施工一组钻孔(2),并将这一组钻孔(2)与同一个分接器(5)连接,实施一组钻孔(2)同步抽采瓦斯;

c . 当失去瓦斯抽采效果,或者当掘进头或采面切眼距抽采孔20-60m时,关闭分接器支管(20)和分接器干管(21)上的阀门,拆除瓦斯抽采管(11)与分接器(5)的连接,停止抽采;同时拆除干路连接管(6)与抽采干管(7)的连接,并将干路连接管(6)与注水干管(8)相连接;

d . 在瓦斯抽采管(11)内插入封孔胶囊(15),封孔胶囊(15)位于注浆封孔段内,并通过胶囊注水管(16)向封孔胶囊(15)内注入高压水使得封孔胶囊(15)膨胀,与瓦斯抽采管(11)紧密贴合,实现封孔,将注水管(17)通过转接头(19)与分接器支管(20)相连接;

e . 将一组所有钻孔(2)都按照步骤c和步骤d操作,将一组所有钻孔(2)和同一分接器(5)相互连接;

f . 打开分接器支管(20)和分接器干管(21)上的阀门,实现对一组钻孔的同步注水。

2. 根据权利要求1所述的一种井下瓦斯抽采孔兼作煤层注水孔的装置的施工方法,其特征是:所述分接器支管(20)数量为2-40个,分接器干管(21)为1-2个。

3. 根据权利要求1或2所述的一种井下瓦斯抽采孔兼作煤层注水孔的装置的施工方法,其特征是:所述瓦斯抽采管(11)、抽采软管(4)、注水管(17)和干路连接管(6)的接口均为快速接头。

4. 根据权利要求3所述的一种井下瓦斯抽采孔兼作煤层注水孔的装置的施工方法,其特征是:所述钻孔(2)是从底板岩巷或者顶板岩巷或者本煤层巷道向煤层(1)施工形成。

一种井下瓦斯抽采孔兼作煤层注水孔的装置及施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种井下瓦斯抽采孔兼作煤层注水孔的装置及施工方法,尤其是一种集约化的可实现多个钻孔同时抽采、注水的装置及方法。

背景技术

[0002] 我国煤炭资源丰富,地域分布广泛,但煤层赋存条件差异较大,含瓦斯煤层较多,瓦斯含量高,煤与瓦斯突出严重。根据《煤矿瓦斯抽采达标规定》,为贯彻落实“先抽后采、监测监控、以风定产”的瓦斯治理方针,建立“通风可靠、抽采达标、监控有效、管理到位”的瓦斯治理工作体系,遏制煤矿瓦斯事故,实现煤矿瓦斯抽采达标。如今井下瓦斯抽采已常态化、普遍化,并且为加强瓦斯抽采治理效果,合理利用井下资源,往往对抽采瓦斯后余留下的抽采钻孔进一步合理利用,通常结合钻孔注水方法。煤层注水是通过钻孔注入压力水,使其渗入煤体内部,破坏煤体内原有的煤—瓦斯两相体系的平衡,形成煤—瓦斯—水三相体系,体系内各个介质相互作用,使煤的物理化学性质、力学性质及热力学性质发生变化。煤层注水是减少采煤工作面粉尘产生的最根本、最有效的措施。

[0003] 但是,现有的抽采-注水耦合方法一般都是在原有抽采钻孔基础上施工一个注水钻孔,或者直接使用原有的抽采钻孔。前者由于套孔容易偏斜,且人力物力消耗较大,导致单孔成本较高。而后者一般采用黄泥进行钻孔封堵,导致钻孔密封性差,注水效果不达标。并且在抽采注水工艺上,现阶段普遍采用多条支管进行瓦斯抽采,管线复杂维护困难,而注水阶段则采用单孔单注,工作周期较长,注水效果差。

发明内容

[0004] 为了克服现有技术的上述不足,本发明提供一种井下瓦斯抽采孔兼作煤层注水孔的装置及施工方法,能够根据实际需要利用并改造常规抽采钻孔为注水钻孔,起到一孔两用的高效利用,并能对多个钻孔进行集约化抽采-注水封孔,优化抽采-注水钻孔封孔效果,提高工作效率,加快井下采煤工作周期,降低采煤成本。

[0005] 本发明解决其技术问题采用的技术方案是:

[0006] 一种井下瓦斯抽采孔兼作煤层注水孔的装置,包括瓦斯抽采管、抽采软管、注水管、分接器、干路连接管、抽采干管和注水干管,分接器由相连通的分接器支管和分接器干管构成,多个分接器支管间隔排布在分接器干管的同一侧,每个分接器支管以及分接器干管都附带阀门;瓦斯抽采管通过囊袋式注浆封孔器安装在钻孔内,或者注水管再通过胶囊式封孔器密封安装在瓦斯抽采管内;瓦斯抽采管经过抽采软管和分接器上的分接器支管相连接,或者注水管经通过转接头与分接器支管配合连接;分接器上的分接器干管经过干路连接管与抽采干管或注水干管相连。

[0007] 一种采用井下瓦斯抽采孔兼作煤层注水孔的装置进行的施工方法,包括以下步骤:

[0008] a. 从巷道向煤层施工一个钻孔,钻孔施工完毕后,按照两堵一注钻孔密封方法密

封钻孔,封孔后瓦斯抽采管穿过封孔段使得煤层和外界连通;将钻孔内的瓦斯抽采管经过抽采软管和分接器上的一个分接器支管相连接,并将分接器上的分接器干管经过干路连接管与抽采干管相连,打开分接器支管和分接器干管上的阀门,实施瓦斯抽采;

[0009] b.按照a步骤依次施工一组钻孔,并将这一组钻孔与同一个分接器连接,实施一组钻孔同步抽采瓦斯;

[0010] c.当失去瓦斯抽采效果,或者当掘进头距抽采孔或采面切眼距抽采孔20-60m时,关闭分接器支管和分接器干管上的阀门,拆除瓦斯抽采管与分接器的连接,停止抽采;同时拆除干路连接管与抽采干管的连接,并将干路连接管与注水干管相连接;

[0011] d.在瓦斯抽采管内插入封孔胶囊,封孔胶囊位于注浆封孔段内,并通过胶囊注水管向封孔胶囊内注入高压水使得封孔胶囊膨胀,与瓦斯抽采管紧密贴合,实现封孔,将注水管通过转接头与分接器支管相连接;

[0012] e.将一组所有钻孔都按照步骤c和步骤d操作,将一组所有钻孔和同一分接器5相互连接;

[0013] f.打开分接器支管和分接器干管上的阀门,实现对一组钻孔的同步注水。

[0014] 相比现有技术,本发明的一种井下瓦斯抽采孔兼作煤层注水孔的装置及施工方法,通过在煤层瓦斯抽采完毕后,利用余留下来的抽采钻孔对其进行胶囊封孔,将抽采钻孔转变为注水钻孔,省略了套孔施工注水钻孔或重新打钻注水钻孔的复杂工序,大大减轻了井下作业人员的工作量,也降低了井下瓦斯抽采、煤层注水的成本。并且瓦斯抽采管内嵌注水管,加强了对注水管的保护,降低了注水过程中由于外界因素导致的断杆,破裂等可能性。并且两堵一注的抽采钻孔封堵技术与胶囊密封的注水孔封孔技术结合使用,确保了注水钻孔的密封性,改善了注水孔密封性能差的缺点,提高了注水效率。且本发明所设计的分接器系统,通过不同性能的软管及分接器集约化的将抽采管路、注水管路连接起来,可以同时向多个钻孔进行瓦斯抽采及煤层注水,实现井下快速抽采-注水一体化,提高作业人员工作效率,加快井下采煤工作周期,降低采煤成本。对减小井下突出危险性,改善作业环境,优化生产结构具有重大意义。

附图说明

[0015] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0016] 图1是本发明一个实施例的布置示意图。

[0017] 图2a是本发明一个实施例中钻孔作为瓦斯抽采孔的应用结构示意图。

[0018] 图2b是图2a中瓦斯抽采孔改做注水孔的示意图。

[0019] 图3a是本发明实施例中瓦斯抽采管路的连接示意图。

[0020] 图3b是本发明实施例中煤层注水管路的连接示意图。

[0021] 图4是本发明实施例中分接器的结构示意图。

[0022] 图中:1、煤层,2、钻孔,4、抽采软管,5、分接器,6、干路连接管,7、抽采干管,8、注水干管,10、巷道,11、瓦斯抽采管,12、囊袋注浆管,15、封孔胶囊,16、胶囊注水管,17、注水管,18、堵头,19、转接头,20、分接器支管,21、分接器干管。

具体实施方式

[0023] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,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,所描述的实施例是本发明的一部分实施例,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做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明的保护范围。

[0024] 图1至图4示出了本发明一个较佳的实施例的结构示意图,图1中的一种井下瓦斯抽采孔兼作煤层注水孔的装置,包括瓦斯抽采管11、抽采软管、注水管17、分接器5、抽采干管7、干路连接管6和注水干管8;参见图4,分接器5由相连通的分接器支管20和分接器干管21构成,多个分接器支管20间隔排布在分接器干管21的同一侧,所述的分接器支管20数量可以取为2-40个,分接器干管21为1-2个,每个分接器支管20以及分接器干管21都附带阀门。

[0025] 图2a和图3a所示的是用于抽采瓦斯的管路,瓦斯抽采管11通过囊袋式注浆封孔器安装在钻孔2内,囊袋式注浆封孔器包括两端的堵头18,两堵头18之间与外部连接有囊袋注浆管12,通过囊袋注浆管12向堵头18之间灌注浆液,浆液最终凝固成固态,实现封孔。瓦斯抽采管11经过抽采软管4和分接器5上的分接器支管20相连接,分接器5上的分接器干管21经过干路连接管6与抽采干管7相连。

[0026] 图2b和图3b所示的是在原有瓦斯抽采钻孔的基础上形成的注水管路,注水管17通过胶囊式封孔器密封安装在瓦斯抽采管11内,该胶囊式封孔器包括封孔胶囊15和与外部连通的胶囊注水管16,注水管17通过转接头19与分接器支管20配合连接;分接器5上的分接器干管21经过干路连接管6与注水干管8相连。

[0027] 在本实施例中,分接器5具有抗水力压裂能力,其所能承受压力为0-40兆帕;抽采软管4具有一定抗变形特性,管径较大可以直接配合分接器支管20使用;注水管17具有一定抗压特性,所能承受压力为0~40MPa,管径较小,需通过转接头19与分接器支管20配合使用;干路连接管6具有一定抗变形能力且具有一定抗压特性,所能承受压力为0~40MPa。上述瓦斯抽采管11、抽采软管4、注水管17及干路连接管6的接口均为快速接头,可以与分接器5和抽采干管7、注水干管8快速连接。

[0028] 参见图1至图4,一种采用井下瓦斯抽采孔兼作煤层注水孔的装置进行的施工方法,包括以下步骤:

[0029] a. 采用常规方法从底板岩巷或者顶板岩巷或者本煤层巷道向煤层1施工一个钻孔2,钻孔2施工完毕后,按照常规两堵一注钻孔密封方法或者常规囊袋注浆式钻孔密封方法密封钻孔2,封孔后瓦斯抽采管11穿过封孔段使得煤层1和外界连通;将钻孔2内的瓦斯抽采管11经过抽采软管4和分接器5上的一个分接器支管20相连接,并将分接器5上的分接器干管21经过干路连接管6与抽采干管7相连,打开分接器支管20和分接器干管21上的阀门,实施瓦斯抽采;

[0030] b. 按照a步骤依次施工一组钻孔2,并将这一组钻孔2与同一个分接器5连接,实施一组钻孔2同步抽采瓦斯;

[0031] c. 当失去瓦斯抽采效果,或者当掘进头距抽采孔20-60m时,关闭分接器支管20和分接器干管21上的阀门,拆除瓦斯抽采管11与分接器5的连接,停止抽采;同时拆除干路连接管6与抽采干管7的连接,并将干路连接管6与注水干管8相连接;

[0032] d.在瓦斯抽采管11内插入封孔胶囊15,封孔胶囊15位于注浆封孔段内,并通过胶囊注水管16向封孔胶囊15内注入高压水使得封孔胶囊15膨胀,与瓦斯抽采管11紧密贴合,实现封孔,将注水管17通过转接头19与分接器支管20相连接;

[0033] e.将一组所有钻孔2都按照步骤c和步骤d操作,将一组所有钻孔2和同一分接器5相互连接;

[0034] f.打开分接器支管20和分接器干管21上的阀门,实现对一组钻孔2的同步注水。

[0035] 本发明根据实际需要利用并改造常规抽采钻孔为注水钻孔,起到一孔两用的高效利用,并利用分路装置对多个钻孔2进行集约化抽采-注水,优化了抽采-注水钻孔封孔效果,缩短了井下瓦斯抽采-注水周期,提高了井下作业人员工作效率,对高效、快捷、经济的井下开采具有重大意义。

[0036] 以上所述,仅是本发明的较佳实施例,并非对本发明做任何形式上的限制,凡是依据本发明的技术实质,对以上实施例所做出任何简单修改和同等变化,均落入本发明的保护范围之内。

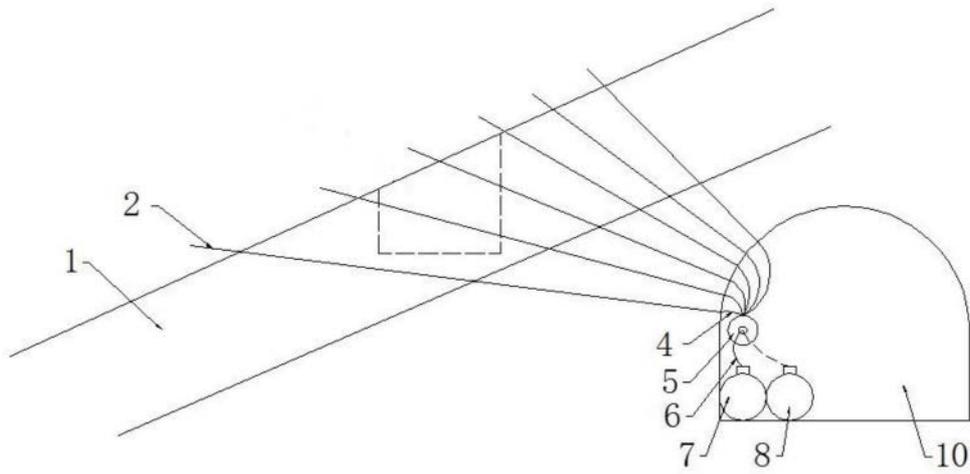


图1

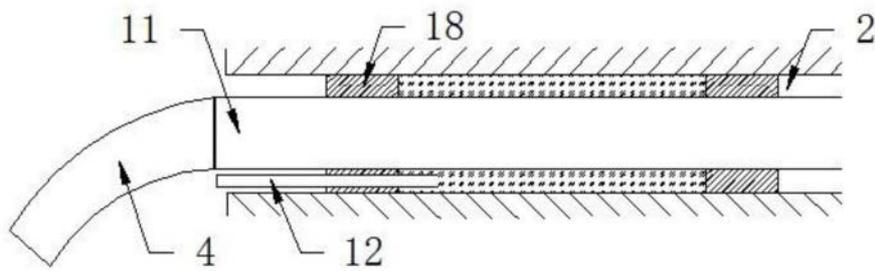


图2a

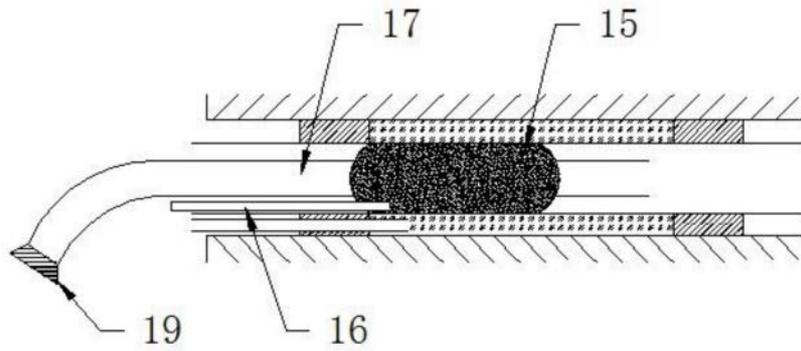


图2b

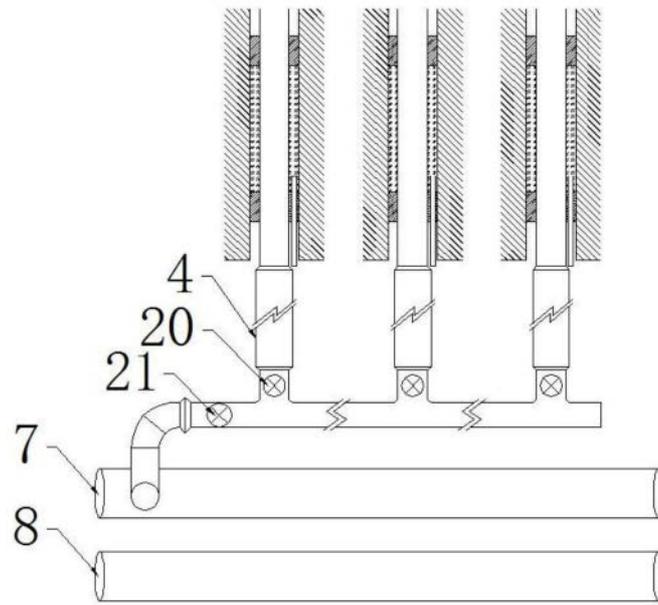


图3a

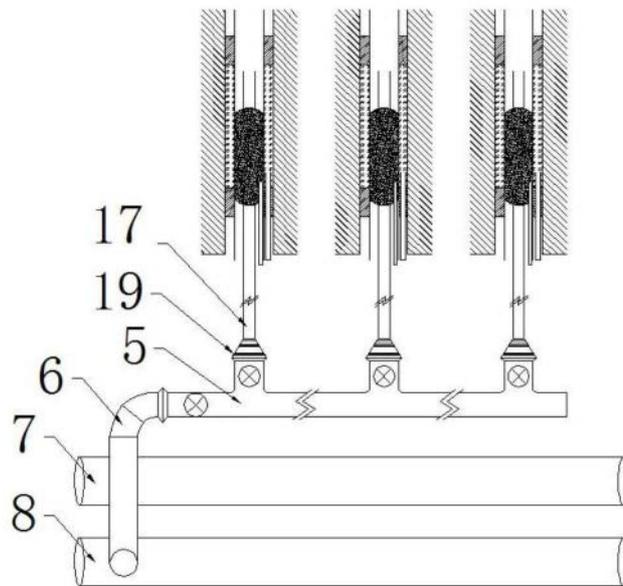


图3b

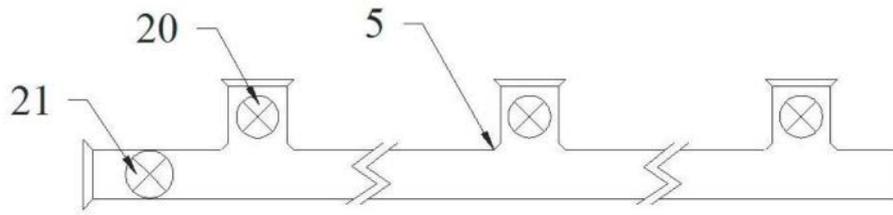


图4