



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 104100293 B

(45) 授权公告日 2016. 01. 06

(21) 申请号 201410381235. X

E21B 33/13(2006. 01)

(22) 申请日 2014. 08. 05

审查员 陈秉政

(73) 专利权人 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 赵旭生 周厚权 刘延保 王凯
程波 申凯 刘桢 熊伟 隆清明
吕贵春 马代辉 郭平 王艺树

(74) 专利代理机构 北京同恒源知识产权代理有限公司 11275

代理人 孙方

(51) Int. Cl.

E21F 7/00(2006. 01)

E21B 47/10(2012. 01)

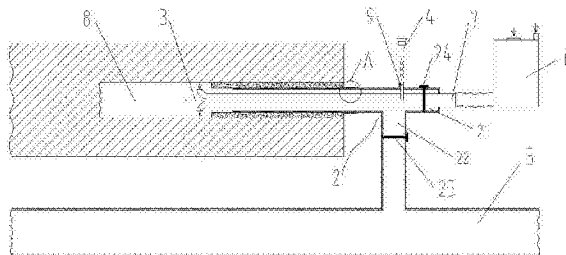
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

瓦斯抽采钻孔检漏与堵漏一体化装置及方法

(57) 摘要

本发明公开了一种瓦斯抽采钻孔检漏与堵漏一体化装置,包括封孔管、快接三通、探测管、气体分析仪及抽采管,还包括压风注料泵及注料管,所述探测管与注料管内置于快接三通中,所述快接三通的第一端口设置在注料管外,第二端口与抽采管相连,第三端口与封孔管相连,所述注料管的出料口端伸入抽采钻孔内,进料口端与压风注料泵相连,所述快接三通的第一端口与第二端口处对应设有控制注料管开闭的开闭阀 I 与控制抽采管开闭的开闭阀 II ;还公开了利用该装置的方法,主要包括瓦斯抽采、钻孔检漏与钻孔堵漏步骤;该装置结构简单,安装及检测过程方便,检测精度高,安全可靠,有效的提高了作业效率。



1. 一种瓦斯抽采钻孔检漏与堵漏一体化装置,包括封孔管、快接三通、探测管、气体分析仪及抽采管,其特征在于:还包括压风注料泵及注料管,所述探测管与注料管内置于快接三通中,所述快接三通的第一端口设置在注料管外,第二端口与抽采管相连,第三端口与封孔管相连,所述注料管的出料口端伸入抽采钻孔内,进料口端与压风注料泵相连,所述快接三通的第一端口与第二端口处对应设有控制注料管开闭的开闭阀 I 与控制抽采管开闭的开闭阀 II。

2. 根据权利要求 1 所述的瓦斯抽采钻孔检漏与堵漏一体化装置,其特征在于:所述快接三通中内置有四根注料管,相邻两根注料管间的夹角为 90° ,所述各注料管的出料口端均为弯曲弧形。

3. 根据权利要求 2 所述的瓦斯抽采钻孔检漏与堵漏一体化装置,其特征在于:所述探测管设置在四根注料管中间,且探测管的探测端伸出注料管的出料口端。

4. 根据权利要求 3 所述的瓦斯抽采钻孔检漏与堵漏一体化装置,其特征在于:所述快接三通的第三端口为卡套结构,卡套结构内设有套装在注料管外的锥形垫圈。

5. 一种利用权利要求 1-4 中任一项所述的一体化装置的检漏与堵漏方法,其特征在于主要包含以下步骤:

(1) 瓦斯抽采:关闭开闭阀 I,开启开闭阀 II,连通封孔管与抽采管抽采瓦斯;

(2) 钻孔检漏:发现钻孔抽采瓦斯浓度偏低时,开启开闭阀 II 与探测管上的阀门,检测钻孔内不同深度的氧气或氮气气体浓度值,判断漏气位置;

(3) 钻孔堵漏:关闭开闭阀 II 及探测管上的阀门,开启开闭阀 I 与压风注料泵,使堵漏材料由注料管喷涂至漏气位置处的钻孔内壁上。

瓦斯抽采钻孔检漏与堵漏一体化装置及方法

技术领域

[0001] 本发明属于煤炭瓦斯抽采领域,具体涉及瓦斯抽采钻孔检漏与堵漏一体化装置及方法。

背景技术

[0002] 煤炭在我国一次性能源结构中处于绝对主要位置,预计到 2015 年,我国将达到 38 亿吨的煤炭需求量。然而,新形势下我国煤炭工业的发展面临着严峻的挑战。频繁发生的重特大瓦斯灾害事故,已成为煤矿安全生产最严重的制约因素。我国煤层赋存条件复杂,高瓦斯和煤与瓦斯突出矿井约占 1/3,防治煤矿瓦斯灾害便成为安全生产的重中之重。此外,瓦斯(煤层气)是一种清洁、高效的能源,在国际油价居高不下、减排压力空前增加的大环境下,亟需加大瓦斯的开发利用力度,将其作为优化我国能源结构的重要资源。瓦斯抽采不仅是有效防治煤矿瓦斯灾害和实现安全本质型生产的区域性措施,也是我国实施煤矿区煤层气开发的主要技术手段。煤矿瓦斯抽采和利用不但有利于提高煤矿安全水平,还有利于增加能源供应,优化能源结构,提高能源利用效率,促进节能减排,保护生态环境。

[0003] 因此,煤矿瓦斯抽采集安全、能源和环保效益于一体,一举多得,具有多重经济和社会效益,对我国经济发展和社会发展均具有重大的现实意义。由于我国煤层瓦斯地质条件较为复杂,同时受当前技术水平的影响,致使井下抽采钻孔的封孔质量较差,从而导致煤层钻孔抽采瓦斯浓度普遍偏低。这不仅给煤矿井下瓦斯输运系统安全构成了威胁,同时也使抽采瓦斯利用成本增加,严重阻碍了我国煤层气开发产业向又快又好的方向发展。针对抽采钻孔封孔方法的问题,我国学者与现场技术人员已付诸了大量的实践,先后形成了注浆封孔工艺技术、聚氨酯高分子材料封孔技术、粉煤灰二次封孔工艺技术等,该类技术的应用在不同的矿区已取得了一定的应用效果,但由于煤矿井下巷道掘进形成的“卸压圈”的存在以及在煤岩自身的蠕变行为,致使钻孔在初次密封完成后,随着抽采作业的实施,将会导致次生裂隙的发育,从而引发空气摄入钻孔,降低钻孔内抽采瓦斯的浓度。

发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明的目的在于提供一种结构简单,无需更换作业设备即可完成瓦斯抽采、钻孔检漏与堵漏的一体化装置与方法。

[0005] 为达到上述目的,本发明提供如下技术方案:一种瓦斯抽采钻孔检漏与堵漏一体化装置,包括封孔管、快接三通、探测管、气体分析仪及抽采管,还包括压风注料泵及注料管,所述探测管与注料管内置于快接三通中,所述快接三通的第一端口设置在注料管外,第二端口与抽采管相连,第三端口与封孔管相连,所述注料管的出料口端伸入抽采钻孔内,进料口端与压风注料泵相连,所述快接三通的第一端口与第二端口处对应设有控制注料管开闭的开闭阀 I 与控制抽采管开闭的开闭阀 II。

[0006] 进一步,所述快接三通中内置有四根注料管,相邻两根注料管间的夹角为 90° ,所述各注料管的出料口端均为弯曲弧形。

[0007] 进一步,所述探测管设置在四根注料管中间,且探测管的探测端伸出注料管的出料口端。

[0008] 进一步,所述快接三通的第二端口为卡套结构,卡套结构内设有套装在注料管外的锥形垫圈。

[0009] 本发明还提供了一种利用瓦斯抽采钻孔检漏与堵漏一体化装置的方法,主要包含以下步骤:

[0010] (1) 瓦斯抽采:关闭开闭阀 I,开启开闭阀 II,连通封孔管与抽采管抽采瓦斯;

[0011] (2) 钻孔检漏:发现钻孔抽采瓦斯浓度偏低时,开启开闭阀 II 与探测管上的阀门,检测钻孔内不同深度的氧气或氮气气体浓度值,判断漏气位置;

[0012] (3) 钻孔堵漏:关闭开闭阀 II 及探测管上的阀门,开启开闭阀 I 与压风注料泵,使堵漏材料由注料管喷涂至漏气位置处的钻孔内壁上。

[0013] 本发明的有益效果在于:(1) 可在抽取瓦斯的状态下,可同步进行抽采钻孔内不同深处的氧气或氮气浓度测定,在抽采过程中实时检测瓦斯浓度,以便及时对漏气处进行堵漏密封,有效的提高了瓦斯的抽采浓度;(2) 若出现漏气问题,则会引起氧气或氮气浓度增高,引发安全隐患,通过及时的检漏、堵漏,可有效保证抽采钻孔的安全性;(3) 结构简单,使用方便,检测精度高,安全可靠,无需更换作业设备即可完成瓦斯抽采、抽采钻孔的检漏与堵漏作业,有效的提高了作业效率。

附图说明

[0014] 为了使本发明的目的、技术方案和有益效果更加清楚,本发明提供如下附图进行说明:

[0015] 图 1 为本发明的结构示意图;

[0016] 图 2 为图 1 的 A 部放大图。

具体实施方式

[0017] 下面将结合附图,对本发明的优选实施例进行详细的描述。

[0018] 如图所示,本发明所述的瓦斯抽采钻孔检漏与堵漏一体化装置,包括封孔管 1、快接三通 2、探测管 3、气体分析仪 4 及抽采管 5,还包括压风注料泵 6 及注料管 7,所述探测管 3 与注料管 7 内置于快接三通 2 中,所述快接三通 2 的第一端口 21 设置在注料管 7 外,第二端口 22 与抽采管 5 相连,第三端口 23 与封孔管 1 相连,所述注料管 7 的出料口端伸入抽采钻孔 8 内,进料口端与压风注料泵 6 相连,所述快接三通 2 的第一端口 21 与第二端口 22 处对应设有控制注料管 7 开闭的开闭阀 I 24 与控制抽采管 5 开闭的开闭阀 II 25。

[0019] 在本实施例中,快接三通 2 的三个端口分别与注料管 7、抽采管 5 及封孔管 1 密封连接,开闭阀 I 24 与开闭阀 II 25 控制注料管与抽采管的开闭,探测管 3 的开闭由设置在探测管 3 上的(与气体分析仪相连接端)阀门 9 单独控制,通过选择性开启或封闭抽采管 5 与注料管 7 的流通过程,实现瓦斯抽采与钻孔堵漏,再对探测管 3 进行开闭控制即可实现钻孔检漏;整体装置结构简单,安装方便,可满足不同的作业需求。

[0020] 作为上述方案的进一步改进,所述快接三通 2 中内置有四根注料管 7,相邻两根注料管 7 间的夹角为 90° ,所述各注料管 7 的出料口端均为弯曲弧形;分散对漏气位置进行

封堵,保证了封堵的可靠性,弯曲形的出料口设计,更利于堵漏材料与钻孔内壁的接触;其中,堵漏材料为环氧树脂成分。

[0021] 本实施例中,所述探测管 3 设置在四根注料管 7 中间,且探测管 3 的探测端伸出注料管 7 的出料口端,既能通过注料管 7 稳固探测管 3,同时还可避免因注料管 7 喷料而影响探测管 3 的探测精度;所述快接三通 2 的第三端口 23 为卡套结构,卡套结构内设有套装在注料管 7 外的锥形垫圈 26;通过拧紧卡套结构即可实现快接三通 2 上第三端口 23 的连接及密封,操作简便快捷,密封可靠。

[0022] 本发明还提供了一种利用上述一体化装置的瓦斯抽采、钻孔检漏与堵漏的方法,主要包含以下步骤:

[0023] (1) 将一体化装置插入抽采钻孔 8 内,并将该装置各连接端分别与抽采管 5、压风注料泵 6、气体分析仪 4 及封孔管 1 相连接,保证各连接端紧密可靠,此时快接三通 2 上的开闭阀 I 24、开闭阀 II 25 及探测管 3 上的阀门 9 均为关闭状态;开始抽采瓦斯时,保证开闭阀 I 24 与阀门 9 为关闭状态,开启开闭阀 II 25,连通封孔管 1 与抽采管 5,实现瓦斯抽采。

[0024] (2) 巡检作业发现钻孔抽采瓦斯浓度偏低时,需对抽采钻孔 8 进行检漏,此时应保证开闭阀 II 22 为开启状态,开闭阀 I 21 为关闭状态,使封孔管 1 与抽采管 5 道连通,打开探测管 3 上的阀门 9,利用气体分析仪 4 测定不同孔深的气体浓度值,检测钻孔内不同深度的氧气或氮气气体浓度值,判断漏气位置;也可使探测管 3 上的阀门 9 保持为常开状态,便于抽取瓦斯过程中实时监测不同深度的瓦斯浓度。

[0025] (3) 发现漏气位置后,对漏气位置进行堵漏,此时应关闭开闭阀 II 22 及探测管 3 上的阀门 9,开启开闭阀 I 21 与压风注料泵 6,利用井下压缩空气,通过压风注料泵 6 及注料管 7 将堵漏材料注入到钻孔内壁的漏气位置处,从而实现钻孔的堵漏。

[0026] 其工作原理为:在钻孔密封质量良好和钻孔周边不漏气的情况下,抽采钻孔 8 内的氧气或氮气浓度沿孔深的分布应基本稳定一致(即在较小的范围内波动);若钻孔密封质量较差或钻孔内部某一位置出现漏气问题,在抽采负压作用下,抽采钻孔 8 内氧气或氮气浓度会沿孔深的分布出现突变,该位置即为漏气位置,因此可根据氧气或氮气的浓度测值的变化确定漏气位置;在判定抽采钻孔 8 的漏气位置后,通过注料管 7 将堵漏材料喷注到漏气位置处,从而实施抽采钻孔的检漏与堵漏一体化。

[0027] 最后说明的是,以上优选实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制,尽管通过上述优选实施例已经对本发明进行了详细的描述,但本领域技术人员应当理解,可以在形式上和细节上对其作出各种各样的改变,而不偏离本发明权利要求书所限定的范围。

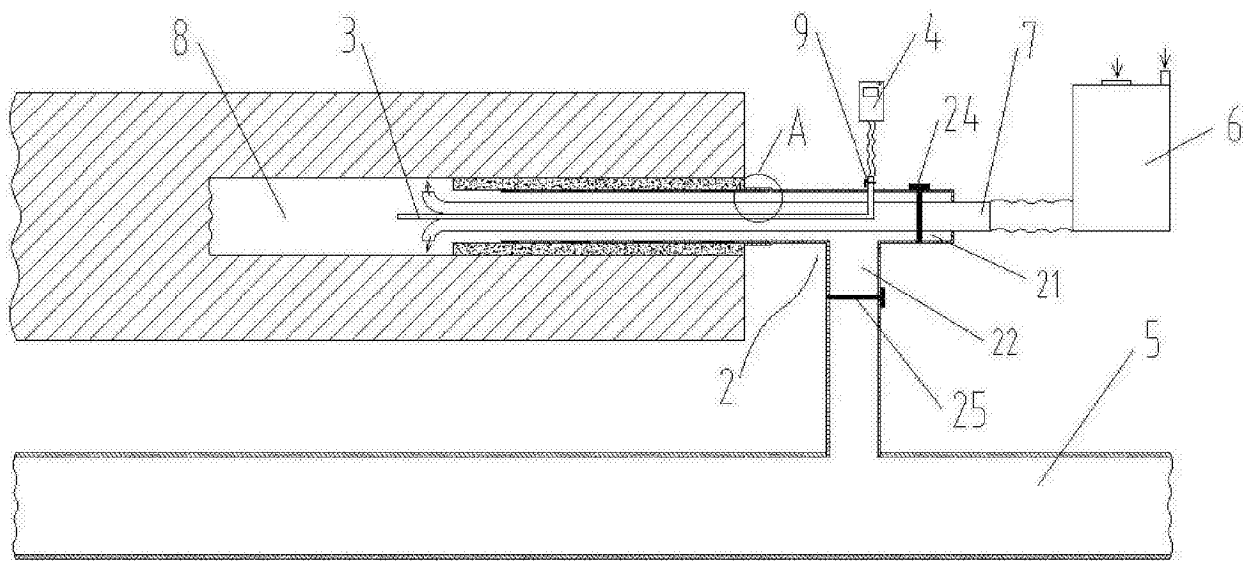


图 1

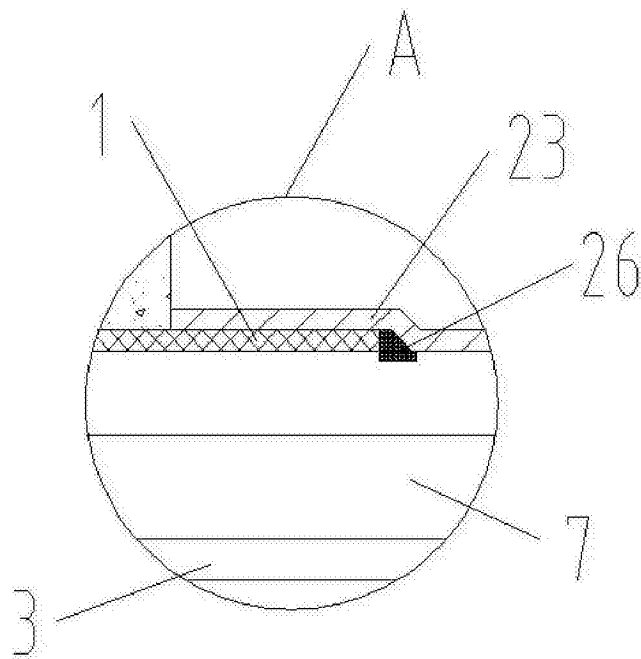


图 2