



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113236342 B

(45) 授权公告日 2022.08.09

(21) 申请号 202110611813.4
 (22) 申请日 2021.06.02
 (65) 同一申请的已公布的文献号
 申请公布号 CN 113236342 A
 (43) 申请公布日 2021.08.10
 (73) 专利权人 山东科技大学
 地址 266590 山东省青岛市黄岛区前湾港
 路579号
 (72) 发明人 倪冠华 景茂 王刚 徐宇航
 董凯 李钊 刘义鑫
 (74) 专利代理机构 青岛智地领创专利代理有限
 公司 37252
 专利代理师 陈海滨
 (51) Int. Cl.
 E21F 7/00 (2006.01)
 E21B 33/12 (2006.01)
 E21B 33/13 (2006.01)
 E21B 17/10 (2006.01)
 E21F 5/04 (2006.01)

(56) 对比文件
 CN 112431628 A, 2021.03.02
 CN 206722799 U, 2017.12.08
 CN 105840230 A, 2016.08.10
 CN 110080712 A, 2019.08.02
 CN 209240535 U, 2019.08.13
 CN 105507940 A, 2016.04.20
 CN 202751918 U, 2013.02.27
 CN 208244815 U, 2018.12.18
 DE 4441719 C1, 1996.01.18
 CN 206526667 U, 2017.09.29
 CN 203064177 U, 2013.07.17
 CN 107313799 A, 2017.11.03
 CN 211554481 U, 2020.09.22
 CN 211573579 U, 2020.09.25
 翟成, 许彦明, 李全贵, 倪冠华等. 多孔并联
 式压风排水技术的研究及其在瓦斯抽采中的应
 用.《矿业安全与环保》.2014, 第41卷(第4期),

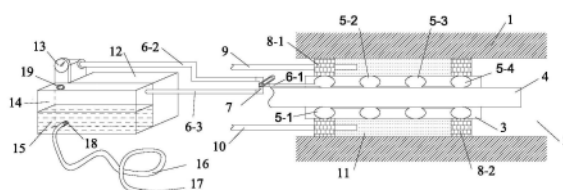
审查员 徐勇

权利要求书2页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称
 一种多角囊袋可重复循环利用的瓦斯抽采
 装置及方法

(57) 摘要
 一种多角囊袋可重复循环使用的瓦斯抽采
 装置及方法, 将套有柔性囊袋的圆柱体管道平放
 在钻孔的中心区域; 把注浆管与回浆管放入两个
 柔性囊袋之间; 将4个高压多角气囊依次套在抽
 采管上; 在完成带压注浆后, 通过压力表指示, 使
 用全自动压气装置气箱向高压多角气囊提供一
 定量的高压气体; 调转阀门, 封堵高压管道一与
 其它高压管道的贯通; 当瓦斯抽采浓度降到
 0.5%以下时, 调转阀门, 高压多角气囊中的高压
 气体在气压差的作用力下涌入全自动压气装置
 中水箱, 挤压水箱内的气体, 迫使降尘液经过皮
 管和水雾喷头, 以水雾形态喷洒到工作环境中,
 起到降尘的效果; 气压降低后, 高压多角气囊开

始收缩, 方便工作人员将套有高压多角气囊的抽
 采管从钻孔内取出; 使用回收装置对下一个钻孔
 工作面实施封孔作业, 实现了抽采管的收回和重
 复使用。



1. 一种多角气囊可重复循环使用的瓦斯抽采装置,其特征在于:包括套有高压多角气囊一(5-1)、高压多角气囊二(5-2)、高压多角气囊三(5-3)、高压多角气囊四(5-4)的瓦斯抽采管(4),瓦斯抽采管(4)穿过圆柱体管道(3)内部,使高压多角气囊一(5-1)、高压多角气囊二(5-2)、高压多角气囊三(5-3)、高压多角气囊四(5-4)均与圆柱体管道(3)内侧相接触,圆柱体管道(3)的前端口和后端口分别距离高压多角气囊一(5-1)和高压多角气囊四(5-4)50cm,高压管道一(6-1)一端与高压多角气囊一(5-1)连接,另一端与三通阀门(7)连接,三通阀门(7)的另外两端分别与高压管道二(6-2)和高压管道三(6-3)连接,高压管道二(6-2)的另一端连接全自动压气装置气箱(12),全自动压气装置气箱(12)上方安置气压表(13),能够显示和调控注入高压多角气囊一(5-1)的气压大小,高压管道三(6-3)的另一端和全自动压气装置水箱(14)连通,在全自动压气装置水箱(14)的底部设置有一个环形接口(18),环形接口(18)通过皮管(16)与喷头(17)贯通,全自动压气装置水箱(14)的上表面设置密封盖(19),打开密封盖(19),能够向全自动压气装置水箱(14)内添加降尘液(15);所述高压多角气囊一(5-1)、高压多角气囊二(5-2)、高压多角气囊三(5-3)、高压多角气囊四(5-4)由星型面(20)、铰链(21)、棒杆(22)、空心隔膜(23)、内套皮层(24)和外覆皮层(25)构成,外覆皮层(25)的两端分别连接铰链(21)和棒杆(22),使得外覆皮层(25)形成两端开口的柱体结构,铰链(21)与棒杆(22)两两铰接,星型面(20)的外端口和铰链(21)与棒杆(22)连接,内端口与内套皮层(24)连接,空心隔膜(23)的内外两侧分别和内套皮层(24)、星型面(20)连接,将高压多角气囊一(5-1)、高压多角气囊二(5-2)、高压多角气囊三(5-3)和高压多角气囊四(5-4)连通。

2. 如权利要求1所述装置的多角气囊可重复循环使用的瓦斯抽采方法,其特征在于,包括以下步骤:

a. 采用常规方法,在煤层(1)中打出常规钻孔(2),将套有柔性囊袋一(8-1)、柔性囊袋二(8-2)的圆柱体管道(3)放入钻孔(2)的中,圆柱体管道(3)的外端口距离钻孔外侧0.5m;

b. 将注浆管(9)和回浆管(10)的管口放到柔性囊袋一(8-1)和柔性囊袋二(8-2)之间,待柔性囊袋一(8-1)和柔性囊袋二(8-2)充分膨胀,将封堵浆液(11)压入柔性囊袋一(8-1)和柔性囊袋二(8-2)之间,由回浆管(10)控制封堵浆液(11)压力,实现封堵浆液(11)的带压充填;

c. 把高压多角气囊一(5-1)、高压多角气囊二(5-2)、高压多角气囊三(5-3)、高压多角气囊四(5-4)套在抽采管(4)上,将抽采管(4)送入圆柱体管道(3)内部;

d. 调转三通阀门(7),贯通高压管道一(6-1)和高压管道二(6-2),根据气压表(13)的示值,调节全自动压气装置气箱(12)向高压多角气囊一(5-1)里注入的气压,使得高压多角气囊一(5-1)、高压多角气囊二(5-2)、高压多角气囊三(5-3)和高压多角气囊四(5-4)受到充分鼓胀;

e. 注气环节结束后,调转三通阀门(7),阻断高压管道一(6-1)与其他管道的连通;

f. 进行瓦斯抽采作业;

g. 抽采一段时间的瓦斯后,发现瓦斯的抽采浓度降到0.5%以下时,停止抽采;

h. 打开密封盖(19),向全自动压气装置水箱(14)注入降尘液(15),调转三通阀门(7),连通高压管道一(6-1)和高压管道三(6-3),高压多角气囊一(5-1)、高压多角气囊二(5-2)、高压多角气囊三(5-3)和高压多角气囊四(5-4)中的高压气体进入全自动压气装置水箱

(14),迫使降尘液(15)经过皮管(16)和喷头(17),以雾气形态喷洒出来,达到吸附粉尘和降尘的目的;

i. 气压降低后,高压多角气囊一(5-1)、高压多角气囊二(5-2)、高压多角气囊三(5-3)和高压多角气囊四(5-4)开始收缩,将抽采管(4)回收;

j. 使用回收装置继续对下一个钻孔工作面实施封孔作业,实现多角气囊封孔装置的重复循环使用。

一种多角气囊可重复循环利用的瓦斯抽采装置及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种多角气囊可重复循环利用的瓦斯抽采装置及方法,属于煤矿井下区域瓦斯治理技术领域。

背景技术

[0002] 煤矿瓦斯抽采对于防治瓦斯爆炸和煤与瓦斯突出等瓦斯灾害具有非常重要的意义,对于高瓦斯煤矿,瓦斯治理方针是先抽后采。现在,随着瓦斯抽采的普及和推广,瓦斯抽采装置的一次性使用,造成资源浪费和高昂的封孔成本,急需一种可重复循环使用的瓦斯抽采装置,既能实现高效高质量的封孔,还可以降低封孔成本,进而增加投产效益。

发明内容

[0003] 技术问题:本发明的目的是在不改变原有两堵一注瓦斯抽采封堵效果的基础上,实现部分瓦斯抽采装置回收和重复循环利用的一种瓦斯抽采装置。

[0004] 技术方案:本发明的多角气囊可重复循环使用的瓦斯抽采装置,包括套有高压多角气囊一、高压多角气囊二、高压多角气囊三、高压多角气囊四的瓦斯抽采管,瓦斯抽采管穿过圆柱体管道内部,使高压多角气囊一、高压多角气囊二、高压多角气囊三、高压多角气囊四均与圆柱体管道内侧相接触,圆柱体管道的前端口和后端口分别距离高压多角气囊一和高压多角气囊四50cm,高压管道一的一端与高压多角气囊一连接,另一端与三通阀门连接,三通阀门的另外两端分别与高压管道二和高压管道三连接,高压管道二的另一端连接全自动压气装置气箱,全自动压气装置气箱上方安置气压表,能够显示和调控注入高压多角气囊一的气压大小,高压管道三的另一端和全自动压气装置水箱连通,在全自动压气装置水箱的底部设置有一个环形接口,环形接口通过皮管与喷头贯通,全自动压气装置水箱的上表面设置密封盖,打开密封盖,能够向水箱内添加降尘液。

[0005] 所述高压多角气囊一、高压多角气囊二、高压多角气囊三、高压多角气囊四由星型面、铰链、棒杆、空心隔膜、内套皮层和外覆皮层构成,外覆皮层的两端分别连接铰链和棒杆,使得外覆皮层形成两端开口的柱体结构,铰链与棒杆两两铰接,星型面的外端口和铰链与棒杆连接,内端口与内套皮层连接,空心隔膜的内外两侧分别和内套皮层、星型面连接,将高压多角气囊一、高压多角气囊二、高压多角气囊三和高压多角气囊四连通。

[0006] 本发明的多角气囊带可重复循环使用的瓦斯抽采方法,包括以下步骤:

[0007] a.采用常规方法,在煤层中打出常规钻孔,将套有柔性气囊一、柔性气囊二的圆柱体管道放入钻孔的中,圆柱体管道的外端口距离钻孔外侧0.5m左右;

[0008] b.将注浆管和回浆管的管口放到柔性气囊一和柔性气囊二之间,待柔性气囊一和柔性气囊二充分膨胀,将封堵浆液压入柔性气囊一和柔性气囊二之间的充填区域,由回浆管控制封堵浆液压力,实现封堵浆液的带压充填;

[0009] c.把高压多角气囊一、高压多角气囊二、高压多角气囊三、高压多角气囊四套在抽采管上,将抽采管送入圆柱体管道内部;

[0010] d. 调转三通阀门,贯通高压管道一和高压管道二,根据气压表的示值,调节全自动压箱气体向高压多角气囊里注入的气压,使得高压多角气囊一、高压多角气囊二、高压多角气囊三(5-3)和高压多角气囊四受到充分鼓胀;

[0011] e. 注气环节结束后,调转三通阀门,阻断高压管道一与其他管道的连通;

[0012] f. 进行瓦斯抽采作业;

[0013] g. 抽采一段时间的瓦斯后,发现瓦斯的抽采浓度降到0.5%以下时,停止抽采;

[0014] h. 打开密封盖,向全自动压气装置水箱注入降尘液,调转三通阀门,连通高压管道一和高压管道三,高压多角气囊一、高压多角气囊二、高压多角气囊三和高压多角气囊四中的高压气体进入全自动压气装置水箱,迫使降尘液经过皮管和喷头,以雾气形态喷洒出来,达到吸附粉尘和降尘的目的;

[0015] i. 气压降低后,高压多角气囊一、高压多角气囊二、高压多角气囊三和高压多角气囊四开始收缩,将抽采管回收;

[0016] j. 使用回收装置继续对下一个钻孔工作面实施封孔作业,实现多角囊袋封孔装置的重复循环使用。

[0017] 有益效果:由于采用了上述技术方案,在矿井瓦斯抽采领域,将4个高压多角气囊套在抽采管上,当灌注高压气体后,高压多角气囊不仅对抽采管起到支持作用,还能密封抽采管与圆柱体管道之间的间隙,隔绝内部气体与外界的连通;在瓦斯抽采工作结束时,调转三通阀门将多角气囊中的高压气体排出,多角气囊袋内部气压降低,体积变小,方便抽采管的收回,实现了抽采管的重复利用,降低了抽采装置的消耗率和抽采成本;增添全自动压气装置水箱能实现对高压气囊中高压能量回收利用,多角气囊中的高压气体经过高压管道,压迫全自动压气装置水箱里的空气,降尘液在气压作用下,涌入皮管,并通过喷头,以水雾形态喷洒到工作环境中,吸附粉尘,能够起到降尘的效果,实现对抽采工作环境的改善。

附图说明

[0018] 图1是本发明的结构示意图。

[0019] 图2是本发明的多角囊袋结构示意图。

[0020] 图3是本发明的多角囊袋充气膨胀结构示意图。

[0021] 图中:1.煤层,2.钻孔,3.圆柱体管道,4.抽采管,5-1.高压多角气囊一,5-2.高压多角气囊二,5-3.高压多角气囊三,5-4.高压多角气囊四,6-1.高压管道一,6-2.高压管道二,6-3.高压管道三,7.三通阀门,8-1.柔性囊袋一,8-2.柔性囊袋二,9.注浆管,10.回浆管,11.封堵浆液,12.全自动压气装置气箱,13.气压表,14.全自动压气装置水箱,15.降尘液,16.皮管,17.喷头,18.环形接口,19.密封盖,20.星型面,21.铰链,22.棒杆,23.空心隔膜,24.内套皮层,25.外覆皮层。

具体实施方式

[0022] 下面结合附图对本发明的一个实施例作进一步的描述:

[0023] 如图1~3所示,本发明一种多角囊袋可重复循环使用的瓦斯抽采装置,包括套有高压多角气囊一5-1、高压多角气囊二5-2、高压多角气囊三5-3、高压多角气囊四5-4的瓦斯抽采管4,瓦斯抽采管4穿过圆柱体管道3内部,使高压多角气囊一5-1、高压多角气囊二5-2、

高压多角气囊三5-3、高压多角气囊四5-4均与圆柱体管道3内侧相接触,圆柱体管道3的前端口和后端口分别距离高压多角气囊一5-1和高压多角气囊四5-4 50cm,高压管道一6-1一端与高压多角气囊一5-1连接,另一端与三通阀门7连接,三通阀门7的另外两端分别与高压管道二6-2和高压管道三6-3连接,高压管道二6-2的另一端连接全自动压气装置气箱12,全自动压气装置气箱12上方安置气压表13,能够显示和调控注入高压多角气囊一5-1的气压大小,高压管道三6-3的另一端和全自动压气装置水箱14连通,在全自动压气装置水箱14的底部设置有一个环形接口18,环形接口18通过皮管16与喷头17贯通,全自动压气装置水箱14的上表面设置密封盖19,打开密封盖19,能够向水箱内添加降尘液15。

[0024] 所述高压多角气囊一5-1、高压多角气囊二5-2、高压多角气囊三5-3、高压多角气囊四5-4由星型面20、铰链21、棒杆22、空心隔膜23、内套皮层24和外覆皮层25构成,外覆皮层25的两端分别连接铰链21和棒杆22,使得外覆皮层25形成两端开口的柱体结构,铰链21与棒杆22两两铰接,星型面20的外端口和铰链21与棒杆22连接,内端口与内套皮层24连接,空心隔膜23的内外两侧分别和内套皮层24、星型面20连接,将高压多角气囊一5-1、高压多角气囊二5-2、高压多角气囊三5-3和高压多角气囊四5-4连通。

[0025] 本发明的多角囊袋可重复循环使用的瓦斯抽采方法:首先,对各个装置结构进行检查,确保无误后,采用常规方法,在煤层1中打出常规钻孔2,将套有柔性囊袋一8-1、柔性囊袋二8-2的圆柱体管道3放入钻孔2的中,圆柱体管道3的外端口距离钻孔外侧0.5m左右;将注浆管9和回浆管10的管口放到柔性囊袋一8-1和柔性囊袋二8-2之间,待柔性囊袋一8-1和柔性囊袋二8-2充分膨胀,将封堵浆液11压入柔性囊袋一8-1和柔性囊袋二8-2之间的充填区域,由回浆管10控制封堵浆液11压力,实现封堵浆液的带压充填;把高压多角气囊一5-1、高压多角气囊二5-2、高压多角气囊三5-3、高压多角气囊四5-4套在抽采管4上,将抽采管4送入圆柱体管道3内部;调转三通阀门7,贯通高压管道1和高压管道2,根据气压表13的示值,调节全自动压箱气体12向高压多角气囊5-1里注入的气压,使得高压多角气囊一5-1、高压多角气囊二5-2、高压多角气囊三5-3和高压多角气囊四5-4受到充分鼓胀;注气环节结束后,调转三通阀门7,阻断高压管道一6-1与其他管道的连通;进行瓦斯抽采作业;抽采一段时间的瓦斯后,发现瓦斯的抽采浓度降到0.5%以下时,停止抽采;打开密封盖19,向全自动压气装置水箱14注入降尘液15,调转三通阀门7,连通高压管道一6-1和高压管道三6-3,高压多角气囊一5-1、高压多角气囊二5-2、高压多角气囊三5-3和高压多角气囊四5-4中的高压气体进入全自动压气装置水箱14,迫使降尘液15经过皮管16和喷头17,以雾气形态喷洒出来,达到吸附粉尘和降尘的目的;气压降低后,高压多角气囊一5-1、高压多角气囊二5-2、高压多角气囊三5-3和高压多角气囊四5-4开始收缩,将抽采管4回收;使用回收装置继续对下一个钻孔工作面实施封孔作业,实现多角囊袋封孔装置的重复循环使用。

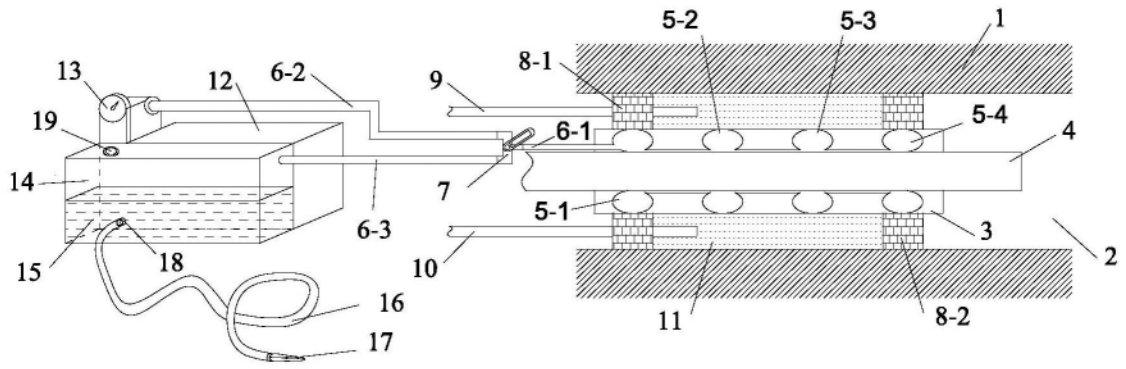


图1

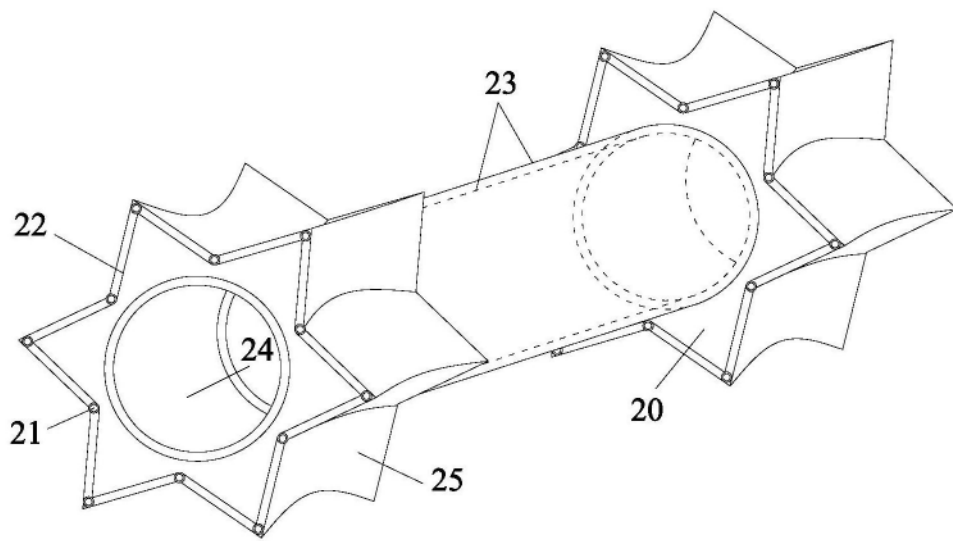


图2

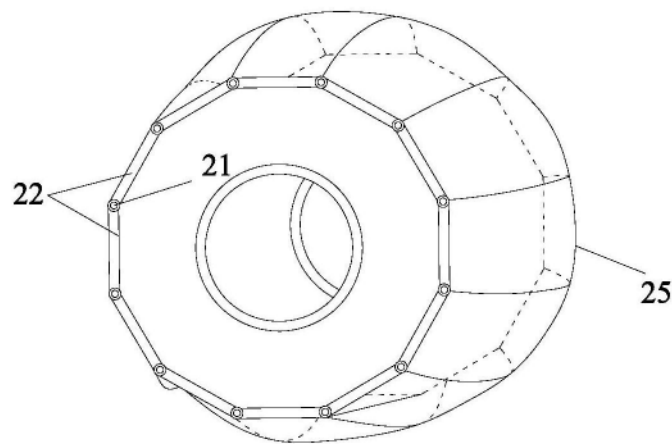


图3