



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101131069 B

(45) 授权公告日 2010.09.15

(21) 申请号 200610111830.7

(22) 申请日 2006.08.25

(73) 专利权人 河南理工大学

地址 454100 河南省焦作高新区世纪大道
2001 号

(72) 发明人 孙玉宁

(74) 专利代理机构 北京邦信阳专利商标代理有
限公司 11012

代理人 王昭林 崔华

(51) Int. Cl.

E21B 10/00(2006.01)

E21B 17/00(2006.01)

(56) 对比文件

EP 0657616 B1, 1998.07.08, 说明书第 4 栏
第 13 行至第 6 栏第 16 行, 附图 1-2.

US 4635725, 1987.01.13, 全文.

CN 85200953 U, 1986.01.15, 全文.

CN 1079021 A, 1993.12.01, 全文.

WO 92/16717 A1, 1992.10.01, 全文.

EP 0543140 A2, 1993.05.26, 全文.

审查员 高瑞孜

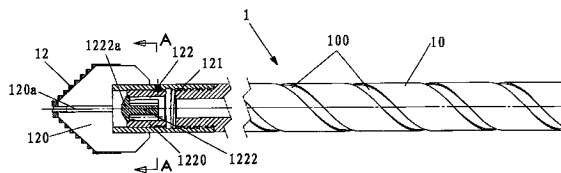
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 发明名称

突出煤层扒孔降温钻具及其钻进方法

(57) 摘要

一种突出煤层扒孔降温钻具及其钻进方法, 其中钻具包括扒孔降温钻杆和连在该扒孔降温钻杆一端的防阻塞钻头组件, 其外表面设有螺旋输送槽, 使钻杆具有扒通钻孔的功能和带走钻杆摩擦热量, 防阻塞钻头组件包括钻头件和单向阀构件, 单向阀构件具有防止钻杆内孔被煤渣堵塞的功能。钻进方法包括以下步骤: 首先为钻具提供外接高压气流源并启动钻机实现钻进; 随后在因部分煤渣脱落并塞滞钻杆周围时变高转速为低转速, 并在钻机旋转时停止钻杆推进, 使扒孔降温钻具实现扒孔动作, 开通钻孔的排渣通道, 且扒孔降温钻杆螺旋输送能及时带走钻杆摩擦热量。借此, 可以改善突出煤层打钻的效果, 同时钻杆上的螺旋输送槽使钻渣及时带走钻杆的摩擦热量。



1. 一种突出煤层扒孔降温钻具,其包括扒孔降温钻杆和连在该扒孔钻杆一端的防阻塞钻头组件,所述扒孔降温钻杆设有用于通过高压气流的内孔,其特征在于,所述扒孔降温钻杆外表面设有螺旋输送槽,而所述防阻塞钻头组件包括钻头件和单向阀构件,所述单向阀构件安装在钻头件内部,所述钻头件与所述扒孔降温钻杆通过连接管螺纹联结,所述单向阀构件包括固定在所述连接管内部的阀套以及安装在所述阀套内的活动阀芯,该活动阀芯一端设有帽状体,该帽状体卡持在所述阀套外端。

2. 根据权利要求1所述的突出煤层扒孔降温钻具,其特征在于,所述螺旋输送槽的螺旋方向与正常钻进时钻机的旋转方向一致。

3. 一种使用根据权利要求1所述的突出煤层扒孔降温钻具的钻进方法,包括以下步骤:

首先,为所述突出煤层扒孔降温钻具提供外接的高压气流源;

然后,启动钻机带动该突出煤层扒孔降温钻具实现钻进;

随后,在钻进过程中因部分煤层脱落而塞滞在钻杆周围时,调整钻机转速,变高转速为低转速,并在钻机旋转的情况下停止钻杆推进,使得突出煤层扒孔降温钻具将在低速旋转的状态下开始扒孔动作,直至塞滞在钻杆周围的煤体煤渣通过所述螺旋输送槽向钻孔外部排出,开通排渣通道使钻进恢复正常为止。

4. 根据权利要求3所述的钻进方法,其特征在于,所述螺旋输送槽的螺旋方向与正常钻进时钻机的旋转方向一致。

突出煤层扒孔降温钻具及其钻进方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于煤矿突出煤层钻进的扒孔降温钻具以及使用该钻具进行钻进的方法。

背景技术

[0002] 在煤矿工业领域中,对突出煤层进行开采前,需要先对突出煤层进行钻孔,以抽排煤层内的瓦斯气体。

[0003] 目前,国内突出煤层抽放钻孔的施工普遍采用坑道液压钻机,其钻杆采用光面钢管制作,钻头处不设置单项阀,打钻时采用风力排渣,即高压风经钻杆内孔到达钻头,高压风把钻渣吹出钻孔。但是,采用以上方法在突出煤层钻进的过程中经常出现塌孔、煤炮和钻孔堵塞等现象,这些现象造成钻孔排渣通道堵塞,进而出现卡钻、钻杆丢失以及钻杆摩擦过度生热等现象(国内多次出现钻孔燃烧事故),因此,突出煤层的深孔钻进十分困难。

[0004] 为解决突出煤层深孔钻进困难的问题,本申请人在另一份申请号为200510059889.1的专利申请中描述过一种“突出煤层保压钻进切缝设备与方法”,但是其施工工艺复杂,施工成本高。

[0005] 此外,第01267191.6号专利中也描述了一种“软煤层高瓦斯深孔钻机用钻杆”,但是,这种钻杆由于钻杆和联结丝扣的强度匹配难以实现,使用受到很大限制;类似地,第02800916.9号专利申请(专利号)描述了一种“阶梯式管状钻杆和钻机”,然而,由于该设备庞大,所以在井下使用受空间的限制,切管状钻杆的回收困难。

[0006] 因此,实有必要设计一种新的突出煤层扒孔降温钻具及其钻进方法,以克服上述缺陷。

发明内容

[0007] 本发明的目的在于提供一种结构简单、并且在突出煤层钻进的过程中出现塌孔、煤炮和钻孔堵塞等现象时能较大程度地避免出现卡钻、钻杆丢失以及钻孔燃烧现象的钻具以及使用该种钻具的钻进方法。

[0008] 为了实现上述目的,本发明的突出煤层扒孔降温钻具及其钻进方法分别采用如下设计:

[0009] 一种突出煤层扒孔降温钻具,其包括扒孔降温钻杆和连在该扒孔钻杆一端的防阻塞钻头组件,所述扒孔降温钻杆设有用于通过高压气流的内孔,所述扒孔降温钻杆外表面设有螺旋输送槽,而所述防阻塞钻头组件包括钻头件和单向阀构件,所述单向阀构件安装在钻头件内部。

[0010] 一种使用上述钻具在突出煤层中钻进的方法,包括如下步骤:

[0011] 首先,为所述突出煤层扒孔降温钻具提供外接的高压气流源;

[0012] 然后,启动钻机带动该突出煤层扒孔降温钻具实现钻进;

[0013] 随后,在钻进过程中因部分煤层脱落而塞滞在钻杆周围时,调整钻机转速,变高转

速为低转速速,并在钻机旋转的情况下停止钻杆推进,使得突出煤层扒孔降温钻具将在低速旋转的状态下开始扒孔动作,直至塞滞在钻杆周围的煤体煤渣通过所述螺旋输送槽向钻孔外部排出,开通排渣通道,使钻进恢复正常为止。

[0014] 根据本发明的优选实施方式,所述螺旋输送槽的螺旋方向与正常钻进时钻机的旋转方向一致,所述钻头件与所述扒孔降温钻杆通过连螺纹联结,所述单向阀构件包括固定在所述连接管内部的阀套以及安装在所述阀套内的活动阀芯,该活动阀芯一端设有帽状体,该帽状体卡持在所述阀套外端。

[0015] 通过使用本发明的突出煤层扒孔降温钻具及其钻进方法,可以改善突出煤层打钻的效果,实现突出煤层的深孔钻进,同时钻杆上的螺旋输送槽使钻渣及时带走钻杆的摩擦热量,使钻杆不至于过度发热,这对防止钻孔内瓦斯燃烧具有重要意义。

[0016] 附图说明

[0017] 下面,将结合附图对本发明的具体实施方式进行详细的说明,其中:

[0018] 图 1 是本发明的突出煤层扒孔降温钻具的侧面局部剖视图;

[0019] 图 2 是沿图 1 的 A-A 线的剖视图。

具体实施方式

[0020] 请参阅图 1,本发明的突出煤层扒孔降温钻具 1 包括扒孔降温钻杆 10 和设于扒孔降温钻杆 10 一端的防阻塞钻头组件 12。

[0021] 请结合参阅图 1 和图 2,所述扒孔降温钻杆 10 具有内孔,以通过高压气流,而其外表面设有螺旋输送槽 100,以向外部输送煤渣。所述螺旋输送槽 100 的成型方法有两种:一是在扒孔钻杆 10 外圆切削出螺旋输送槽 100;二是在扒孔钻杆 10 外圆焊接螺旋钢带,形成螺旋输送槽 100。该扒孔降温钻杆 10 上的螺旋输送槽 100 可以是单条或多条,并且其条数、宽度、深度和螺旋角等参数,可根据煤层条件、钻杆强度匹配等因素进行调整。在本实施例中,螺旋输送槽 100 为右螺旋,与钻机的正旋方向相对应,这样钻孔堵塞时,扒孔降温钻杆 10 上的螺旋输送槽 100 将对堵塞段钻孔内的煤渣向钻孔口方向外扒,达到开通排渣通道的作用,并使与钻杆接触的煤渣处于流动状态及时带走钻杆摩擦所产生的热量。该扒孔降温钻杆 10 可以是焊接接头,也可以是螺纹联结接头,钻杆之间可通过螺纹实现多根联接。

[0022] 所述防阻塞钻头组件 12 包括用于钻进的钻头 120 以及设于该钻头组件 12 内部的单向阀构件 122。

[0023] 请参阅图 1,所述钻头 120 内部设有与扒孔降温钻杆 10 的内孔连通的中孔 120a。此外,该钻头 120 优选通过一连接管 121 与所述扒孔降温钻杆 10 连接,并保证所述中孔 120a 与扒孔降温钻杆 10 的内腔保持连通,所述单向阀构件 122 即安装在所述连接管 121 内,以确保所述中孔 120a 与扒孔降温钻杆 10 之间只能单向导通,即只在朝向钻头 120 的方向导通。

[0024] 所述单向阀构件 122 包括套设在所述连接管 121 内部的阀套 1220 以及安装在所述阀套 1220 内的活动阀芯 1222,该活动阀芯 1222 一端设有帽状体 1222a,该帽状体 1222a 卡持在所述阀套 1220 外端,以防止煤渣进入扒孔钻杆 10 的内孔。本领域的技术人员可以理解,除采用上述结构外,单向阀构件 122 还可以采用其所属领域常用的其他结构。

[0025] 下面,将具体阐述应用本发明的突出煤层扒孔降温钻具 1 在突出煤层中进行深孔钻进的方法:

[0026] 首先,为所述突出煤层扒孔降温钻具 1 提供外接的持续的高压气流源;

[0027] 然后,启动钻机带动该突出煤层扒孔降温钻具 1 实现钻进;

[0028] 在钻孔不堵塞的情况下,本发明的突出煤层扒孔降温钻具 1 正常钻进,由钻头 120 钻落的煤渣由所述扒孔降温钻杆 10 的内孔喷出的高压气流向外吹,然后在扒孔降温钻杆的旋转作用下沿着所述螺旋输送槽 100 向钻孔外部排出;

[0029] 在继续钻进的过程中,常会发生钻孔堵塞,在钻孔堵塞之前,钻孔内会发出较大的响声(煤炮),而后钻孔内的部分煤层脱落并且塞滞在钻杆 10 周围,此外,煤炮的高压瓦斯的作用会产生高压气流并携带煤渣冲击钻杆 10 的内孔,但是借助单向阀构件 122 的止挡作用,避免了所述扒孔降温钻杆 10 的内孔被堵塞。此时,调整钻机转速,变高转速为低转速,并在钻机旋转的情况下停止钻杆 10 推进,所述突出煤层扒孔降温钻具 1 将在低速旋转的状态下开始扒孔动作,使得塞滞在钻杆 10 周围的煤体通过所述螺旋输送槽 100 向钻孔外部排出,同时,继续为所述扒孔钻杆 10 的内孔供应高压气流,以帮助排出煤渣。

[0030] 待钻孔口看到排渣顺畅后,即可继续正常的向前钻进,并在钻进一定深度后增加另一根钻杆 10;再遇到因煤炮产生钻孔堵塞时,可以重复实施前面所述的操作过程。

[0031] 通过使用本发明的突出煤层扒孔降温钻具及其钻进方法,可以改善突出煤层打钻的效果,实现突出煤层的深孔钻进。同时钻杆上的螺旋输送槽使钻渣及时带走钻杆的摩擦热量,使钻杆不至于过度发热,这对防止钻孔内瓦斯燃烧具有重要意义。

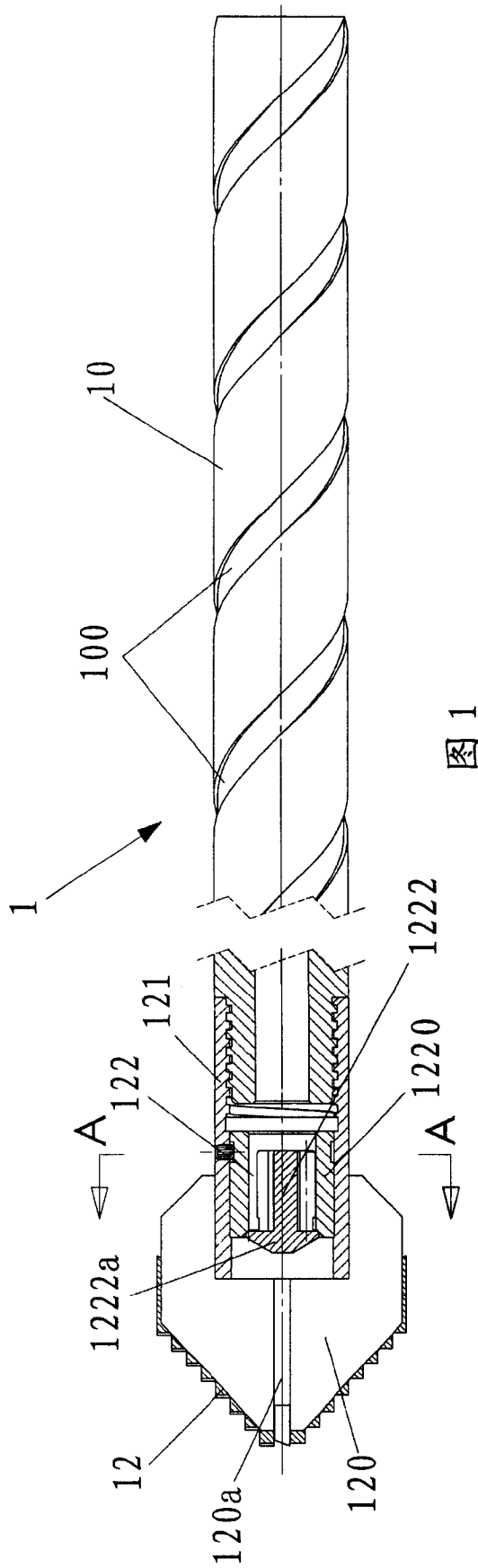


图 1

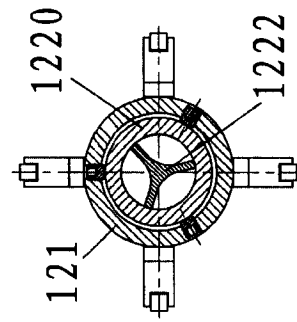


图 2