



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108119064 A

(43)申请公布日 2018.06.05

(21)申请号 201711346587.1

(22)申请日 2017.12.15

(71)申请人 武汉科技大学

地址 430000 湖北省武汉市青山区和平大道947号

(72)发明人 张光权 叶义成 刘艳章 张红军
刘晓云 王其虎

(51)Int.Cl.

E21B 10/43(2006.01)

E21B 10/00(2006.01)

E21B 21/015(2006.01)

E21B 17/00(2006.01)

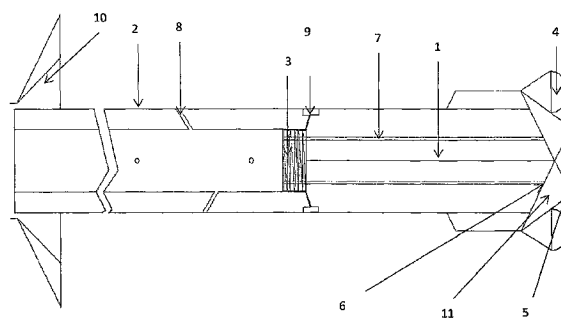
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种快速降温打孔设备

(57)摘要

一种快速降温打孔设备包括钻头、钻杆以及储气吸尘供能装置;所述钻头的一端为耐磨切削端,另一端为连接端,所述钻头通过连接端可拆卸安装在钻杆一端;所述钻头的耐磨切削端设置边缘相对设有两个耐磨钻齿,且中间表面横贯设置有切削刃,与所述耐磨钻齿位置相邻的两端设置有排屑沟槽,所述耐磨钻齿内侧设置有第一排气孔;所述钻杆的另一端安装在储气吸尘供能装置上,所述钻杆为中空结构,其四周均匀设置有多个第二排气孔,所述第二排气孔与钻杆呈一定角度且通风方向与钻头方向相反,所述钻杆外侧套设有粉尘收集器。本申请提供一种快速降温打孔设备,简化了打孔操作流程,达到了快速打孔、清理,降温的目的,进一步实现快速爆破的技术效果。



1. 一种快速降温打孔设备,其特征在于,包括钻头(1)、钻杆(2)以及储气吸尘供能装置;所述钻头的一端为耐磨切削端,另一端为连接端,所述钻头(1)通过连接端可拆卸安装在钻杆(2)一端,所述钻杆另一端安装在储气吸尘供能装置上;所述钻头的耐磨切削端在钻头边缘部相对设置有两个耐磨钻齿(4)且在钻头中间表面横贯设置有切削刃(5),在所述耐磨钻齿(4)位置的相邻端设置有排屑沟槽(11),所述耐磨钻齿(4)内侧设置有两个第一排气孔(6);所述钻头内部设置两条输气气道(7),所述输气气道(7)贯穿整个钻头(1),并与所述第一排气孔一体连接;所述钻杆为中空结构,所述输气气道(7)与所述中空结构相连通。

2. 根据权利要求1所述的一种快速降温打孔设备,其特征在于,所述钻头连接端上设置有反丝内螺纹(3),所述钻杆与钻头相连接的一端设置有反丝外螺纹,所述反丝内螺纹和反丝外螺纹配合连接。

3. 根据权利要求1或2所述的一种快速降温打孔设备,其特征在于,所述钻头和钻杆连接处还设置有固定销(9)。

4. 根据权利要求1或2中的任意一项所述的一种快速降温打孔设备,其特征在于,所述钻杆四周均匀设置有至少两个第二排气孔(8),且多个所述第二排气孔(8)不在钻杆的同一横截面内。

5. 根据权利要求4所述的一种快速降温打孔设备,其特征在于,所述第二排气孔(8)通风方向与钻头方向相反,且与钻杆的杆面呈一定角度。

6. 根据权利要求5所述的一种快速降温打孔设备,其特征在于,所述第二排气孔(8)与钻杆的杆面呈 $30\sim 60^\circ$ 角。

7. 根据权利要求1所述的一种快速降温打孔设备,其特征在于,所述钻杆(2)为多个,多个所述钻杆之间均为可拆卸连接。

8. 根据权利要求1所述的一种快速降温打孔设备,其特征在于,所述钻杆(2)外侧套设有粉尘收集器(10),所述粉尘收集器与钻杆活动连接。

9. 根据权利要求8所述的一种快速降温打孔设备,其特征在于,所述粉尘收集器(10)为可折叠的伞型。

10. 根据权利要求8所述的一种快速降温打孔设备,其特征在于,所述储气吸尘供能装置包括旋转装置,储气装置,粉尘收集装置;所述旋转装置连接在钻杆的端部,所述储气装置通过导气管连接钻杆的中空结构,所述粉尘收集装置通过粉尘管连接粉尘收集器。

一种快速降温打孔设备

技术领域

[0001] 本发明属于一种打孔设备,尤其涉及一种快速降温打孔设备。

背景技术

[0002] 钻孔爆破法指通过钻孔、装药、爆破开挖岩石的方法,简称钻爆法。在一些特殊区域,如煤炭开采区,因煤炭自燃导致矿岩温度较高,打孔时钻头发热易造成打孔效率降低、钻头磨损加快甚至无法顺利钻孔,且装药后炸药容易早爆引发伤亡事故。

[0003] 目前,技术人员为了防止以上事故发生,需在使用钻头打眼后,将钻头取出,然后再清理钻孔,然后再使用冷却设备向钻孔充入一些冷却用气态或液态物质以达到降温目的,使钻孔内部下降到炸药存放的合适温度,但是此操作步骤多,操作繁琐,不能实现快速爆破。

[0004] 因此本领域技术人员需要研究出一种快速降温打孔设备,简化操作流程,实现快速打孔,炮孔清理,炮孔降温同时进行的目的,进一步实现了快速爆破。

发明内容

[0005] 本发明针对以上爆破钻孔的不足发明了一种快速降温打孔设备,包括钻头、钻杆以及储气吸尘供能装置;钻头的一端为耐磨切削端,另一端为连接端,钻头通过连接端可拆卸安装在钻杆一端,所述钻杆另一端安装在储气吸尘供能装置上;钻头的耐磨切削端在钻头边缘部设置有两个耐磨钻齿且中间表面横贯设置有切削刃,耐磨钻齿位置相邻的两端设置有排屑沟槽,所述耐磨钻齿内侧设置有两个第一排气孔;钻头内部设置两条输气气道,输气气道贯穿整个钻头,并与第一排气孔一体连接,钻杆为中空结构,输气气道与中空结构相连通。

[0006] 本发明制作的一种快速降温打孔设备,能够对钻头的均匀持续降温,提高了开凿物的排出效率,能够快速打孔,清理,降温一体化操作,进一步实现了快速爆破。

[0007] 进一步的,钻头连接端设置反丝内螺纹,钻杆与钻头连接的一端设置有反丝外螺纹,反丝内螺纹和反丝外螺纹配合连接。

[0008] 进一步的,钻头和钻杆连接处还设置有长方形固定销槽,当钻头和钻杆连接后放入固定销用以固定钻头与钻杆的相对位置,防止转动时发生偏转。

[0009] 进一步的,钻杆四周均匀设置有至少2个第二排气孔,且多个第二排气孔不在钻杆的同一横截面内,防止内应力产生,降低钻杆强度。

[0010] 进一步的,第二排气孔通风方向与钻头方向相反,且与钻杆的杆面呈一定角度。第二排气孔可以辅助排出切削物,辅助降温,保证打孔快速进行。

[0011] 进一步的,第二排气孔与钻杆的杆面呈 $30\sim 60^\circ$ 角。

[0012] 进一步的,钻杆为多个,多个所述钻杆之间均可拆卸连接。

[0013] 进一步的,多个钻杆也通过螺纹可拆卸连接,其连接部位也可设置有固定销,必要时通过增加钻杆数量,增加钻孔深度。

[0014] 进一步的, 钻杆外侧套设有粉尘收集器, 所述粉尘收集器与钻杆活动连接。

[0015] 进一步的, 粉尘收集器为可折叠的伞型。粉尘收集器可活动的套设于钻头或钻杆上, 无论钻孔深浅, 粉尘收集器均可移动到钻孔的外部, 使其方便收集粉尘碎屑, 防止污染空气。

[0016] 进一步的, 储气吸尘供能装置包括旋转装置, 储气装置, 粉尘收集装置; 旋转装置连接在钻杆的端部, 旋转装置带动钻杆和钻头运动; 储气装置通过导气管连接钻杆的中空结构, 储气装置为钻头降温以及清理钻孔; 粉尘收集装置通过粉尘管连接粉尘收集器。

[0017] 优选的, 耐磨钻齿具体采用半球型碳化钨合金齿。

[0018] 本发明制作的用于爆破打孔降温的设备具有以下优点: 本发明通过钻杆, 钻头, 第一排气孔, 第二排气孔的设置, 实现了对钻头的均匀持续降温, 提高了开凿物的排出效率, 实现了无污染打孔, 并且本发明整体连接灵活稳定, 进一步简化了特殊环境下打孔降温的操作流程, 达到了快速打孔、炮洞清理、炮洞降温同时进行的目的, 进一步实现了快速爆破, 保证了安全。

附图说明

[0019] 图1为本发明一种实施例的结构示意图;

[0020] 图2为钻头示意图;

[0021] 其中, 1为钻头; 2为钻杆; 3为反丝内螺纹; 4为耐磨钻齿; 5为切削刃; 6为第一排气孔; 7为输气气道; 8为第二排气孔; 9为固定销; 10为粉尘收集器; 11为排屑沟槽

具体实施方案

[0022] 为了使本发明实现的技术手段, 改进特征, 达到的目的更加清晰、明白, 以下结合附图实施例对本发明作进行清楚、完整的描述, 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。

[0023] 实施例一: 如图1-2所示, 一种快速降温打孔设备包括钻头1、钻杆2以及储气吸尘供能装置; 储气吸尘供能装置包括旋转装置, 储气装置, 粉尘收集装置; 旋转装置连接在钻杆的端部, 储气装置通过导气管连接钻杆的中空结构, 粉尘收集装置通过粉尘管连接粉尘收集器。

[0024] 钻头的连接端设置有螺纹, 其螺纹为反丝内螺纹3; 钻杆的一端也设置有螺纹, 其螺纹为反丝外螺纹; 钻头可通过螺纹拆卸安装在钻杆上;

[0025] 钻头的耐磨切削端的边缘相对两端设置有两个耐磨钻齿4, 且其中间横贯设置切削刃5, 耐磨钻齿4具体采用半球型碳化钨合金齿。耐磨钻齿4安装在钻头边缘部, 有利于分散减轻开凿物对耐磨钻齿4和切削刃5的冲击力, 降低对钻头的磨损, 延长耐磨钻齿4和切削刃5的整体使用寿命, 降低生产成本。

[0026] 耐磨钻齿4位置的相邻端设置有排屑沟槽11, 排屑沟槽11有利于将切削下来的物质的排出, 提高工作效率, 降低对钻齿的磨损, 延长使用寿命。

[0027] 在耐磨钻齿4与切削刃5中间设置有两个第一排气孔6; 钻头内部设置两条输气气道7, 输气气道7贯穿整个钻头, 第一排气孔6与输气气道7一体连接。钻杆2为中空结构, 所述输气气道7与所述中空结构相连通。

[0028] 在钻头上第一排气孔6的作用是,在本发明打孔时:钻杆空心结构连接有储气装置,打孔时,储气装置通过导气管输入高压空压风,高压空压风通过第一排气孔6向外部排气,起到的作用是降低钻头温度,减少钻头磨损并且利用高压空压风将切削下来的物质顺着排屑沟槽11排出;在本发明打孔完毕后:不需要将钻头取出,利用高压空压风将钻孔清理干净后,通过输气气道将低温液态或气态物质注入钻孔,低温液态或气态物质通过第一排气孔从钻头排出,能够迅速降低钻孔底部温度,使其能够快速进行下一步程序,即转入炸药进行爆破的操作,使其操作过程更简单,更快捷。

[0029] 优选的,低温液态或气态物质为液氮。

[0030] 钻杆四周均匀设置有四个第二排气孔8,排气孔方向与钻头方向相反,且与钻杆的杆面呈30-60°角,四个第二排气孔8不在同一横截面内,防止内应力产生降低钻杆强度。

[0031] 钻杆上第二排气孔的作用是,在打深孔时(大于钻头深度):储气装置通过导气管输入高压空压风,空压风通过第二排气孔8向外部排气,利用高压空压风有利于将切削下来的物质顺着钻孔排出;在本发明打孔完毕后:不需要将钻头取出,利用输气气道继续通高压空压风将钻孔清理干净,再通过输气气道将低温液氮注入钻孔,液氮通过第二排气孔从钻杆排出,能够迅速降低钻孔四壁温度,使其能够快速进行下一步程序,即转入炸药进行爆破的操作,使其操作过程更简单,更快捷。

[0032] 优选的,第二排气孔与钻杆的杆面呈45°角,其设置更利于辅助排出切削物和更利于降低钻孔温度。

[0033] 钻杆外侧还设置有粉尘收集器10,粉尘收集器10为可折叠的伞型,其中部为中空圆形。粉尘收集器10可活动的套设于钻头1或钻杆2上,无论钻孔深浅,粉尘收集器均可移动到钻孔的外部,当切削下来的物质顺着钻杆向外排出时,及时收集烟尘,防止造成环境污染、防止烟尘进入人体,影响身体健康、防止烟尘进入设备,影响设备使用。

[0034] 实施例二:本实施例提供一种快速降温打孔设备,其结构与实施例一中结构的相同,不同之处在于:

[0035] 一种快速降温打孔设备包括钻头1、多个钻杆2以及储气吸尘供能装置;钻杆安装在储气吸尘供能装置上,储气吸尘供能装置带动钻杆和钻头运动。

[0036] 多个钻杆通过螺纹可拆卸连接,或多个钻杆通过固定销9可拆卸连接,或钻头和钻杆、多个钻杆之间的通过螺纹可拆卸连接且连接处均设置有长方形固定销槽,长方形固定销槽内放置固定销9,当钻头和钻杆、钻杆与钻杆连接后放入固定销9用以固定钻头与钻杆,钻杆与钻杆的相对位置,防止转动时发生偏转,增加其抵抗应力的作用,保证了钻头和钻杆的稳定工作。

[0037] 本发明可以满足不同深度的打孔需求,必要时通过增加钻杆数量,增加钻孔深度。

[0038] 实施例三:本实施例提供一种快速降温打孔设备,其结构与实施例二中结构的相同,不同之处在于:

[0039] 多个钻杆有长度区别,包括长钻杆和短钻杆,长钻杆与以上实施例中的结构相同,短钻杆也为中空结构,但是杆体上不设置第二排气孔,当爆破打孔时需要进行浅孔爆破,其深度与钻头长度基本相同,将使用不设置有第二排气孔的短钻杆,或者与储气吸尘供能装置连接的钻杆不直接进入钻孔内部,不用设置第二排气孔,所以也将使用短钻杆。短钻杆的使用防止了第二排气孔裸露在外部在本发明工作中造成空压风或冷却物质的浪费,进而降

低了储气吸尘供能装置的能耗,保证设备能够高效运行。

[0040] 进一步的,实施例中如图2所示所描述的一种快速降温打孔钻头直径为7cm,优选的,本发明输气气道的直径为5~8mm,制作多个直径为7cm的快速降温打孔钻头,其区别在于输气气道的直径为1-10mm,随后在同一物质上做载荷试验,实验结果如下:

[0041]

输气气道直径	输气量 (m ³ /min)	切削最大载荷 (kgf · cm)	切削载荷的波动 (kgf · cm)	降温清理效果	是否适用
1mm	2	27000	1000	很差	否
2mm	3	26000	800	较差	否
3mm	5	25000	700	较好	否
4mm	8	24000	600	较好	否
5mm	10	23000	500	好	是
6mm	12	21000	600	好	是
7mm	13	18000	700	好	是
8mm	16	15000	800	好	是
9mm	18	10000	1000	非常好	否

[0042]

10mm	22	8000	1200	非常好	否
------	----	------	------	-----	---

[0043] 经试验得知:输气气道直径小于5mm时,本发明降温能力弱,钻头温度高,磨损严重;输气气道直径大于8mm时,本发明切削载荷的波动大,内应力变大,容易发生折断等问题,不利于安全生产。所以本发明钻头直径为7cm时,优选的输气气道直径为5-8mm。以此类推凡是涉及到与本发明类似的设置时,无论钻头直径大小,输气气道均可以比例增加或依据以上实验做出相应更改,所做出的类似的发明均在本申请的保护范围内。

[0044] 本发明制作的是一种快速降温打孔设备,能够对钻头的均匀持续降温,提高了开凿物的排出效率,实现了无污染打孔,并且整体连接灵活稳定,简化操作流程,能够快速打孔,钻孔(炮孔)清理,钻孔(炮孔)降温同时进行,进一步实现了快速爆破,保证了使用操作安全。

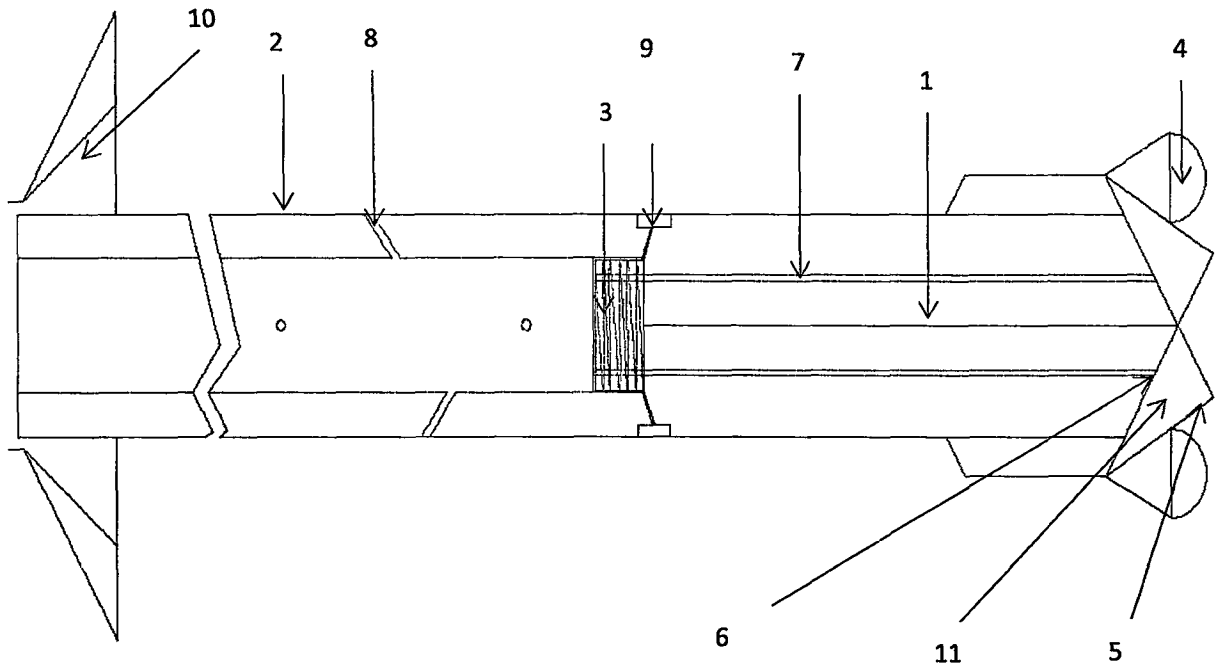


图1

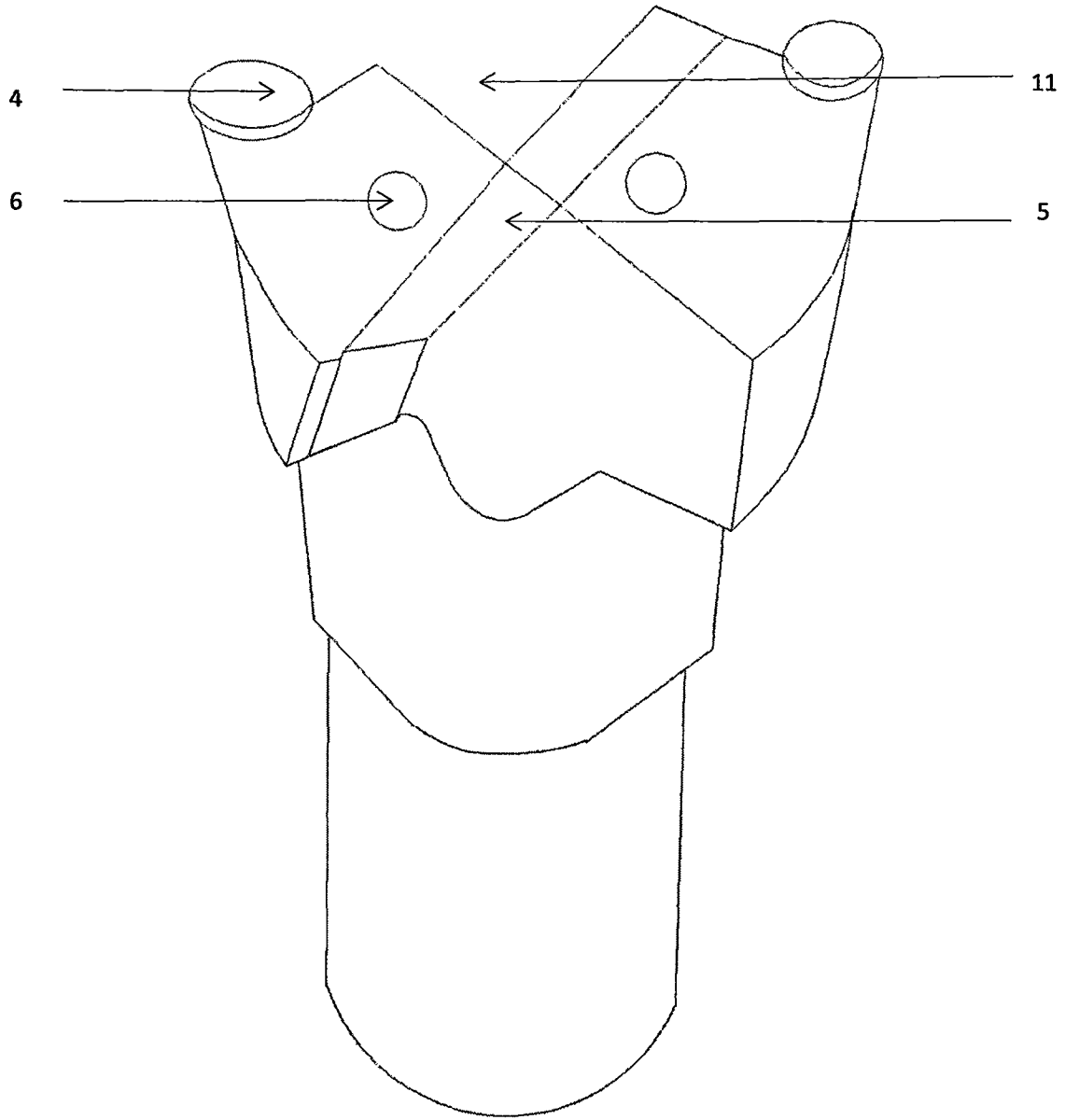


图2