



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104028952 B

(45)授权公告日 2017.02.08

(21)申请号 201310073076.2

B21J 13/02(2006.01)

(22)申请日 2013.03.07

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号

CN 1163169 A,1997.10.29,全文.

申请公布号 CN 104028952 A

CN 101352799 A,2009.01.28,全文.

(43)申请公布日 2014.09.10

US 6389868 B2,2002.05.21,全文.

(73)专利权人 江苏龙城精锻有限公司

CN 102861851 A,2013.01.09,权利要求1,

地址 213164 江苏省常州市武进高新区龙
城西路26号

图1-6.

审查员 杨喜飞

(72)发明人 庄晓伟

(74)专利代理机构 常州佰业腾飞专利代理事务
所(普通合伙) 32231

代理人 金辉

(51)Int.Cl.

B23P 15/00(2006.01)

B21J 5/02(2006.01)

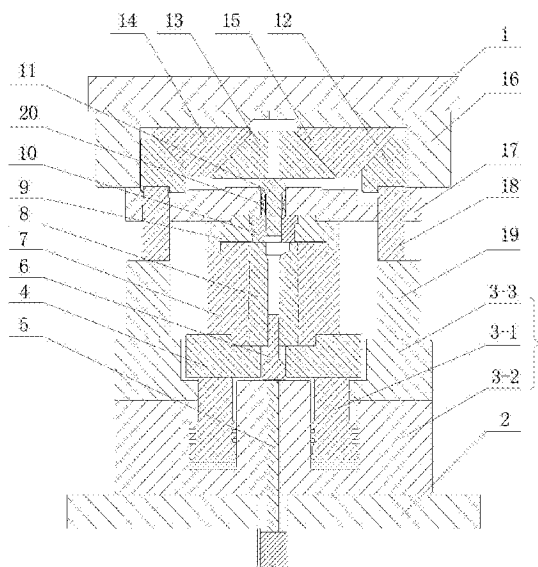
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

高压共轨系统喷油嘴毛坯闭塞成形工艺

(57)摘要

本发明涉及一种高压共轨系统喷油嘴毛坯闭塞成形工艺,包括如下步骤:a、准备棒料;b、从棒料切割下一段坯料;c、将坯料放入抛丸机抛丸,去除坯料毛刺和增加坯料表面的粗糙度;d、对坯料进行预热:加热坯料到150~200℃;e、将预热后的坯料通过石墨喷涂设备,使坯料表面喷涂一层抗氧化石墨;f、将喷涂石墨后的坯料再次加热:加热坯料到850~900℃;g、在机械式压机或油压机上闭塞锻造成形。采用本发明锻造的喷油嘴毛坯具有优良的表面质量、均匀的内部组织和优良的机械性能。



1. 一种高压共轨系统喷油嘴毛坯闭塞成形工艺,其特征包括如下步骤:a、准备棒料;b、从棒料切割下一段坯料;c、将坯料放入抛丸机抛丸,去除坯料毛刺和增加坯料表面的粗糙度;d、对坯料进行预热:加热坯料到150~200℃;e、将预热后的坯料通过石墨喷涂设备,使坯料表面喷涂一层抗氧化石墨;f、将喷涂石墨后的坯料再次加热:加热坯料到850~900℃;g、在机械式压机或油压机上闭塞锻造成形,步骤g中采用高压共轨系统喷油嘴毛坯闭塞成形模架闭塞锻造,该模架包括上模板(1)、下模板(2),合模油缸(3)、下垫板(4)、下顶杆(5)、下冲头(6)、下模套(7)、下模芯(8)、上模套(9)、上模芯(10)、上冲头(11)、两个上行楔块(12)、下行楔块(13)、左、右楔块(14、15)、上模座(16)、上垫板(17)、上压料杆(18)和调整垫块(19),所述上模板(1)和下模板(2)上下相对设置,所述合模油缸(3)固连在下模板(2)的上表面,所述下垫板(4)连接在合模油缸(3)的活塞(3-1)上端,所述下模芯(8)连接在下垫板(4)上表面,所述下模套(7)包围在下模芯(8)外侧,所述下冲头(6)竖直穿过下垫板(4)伸入下模芯(8)的型腔,所述下顶杆(5)竖直穿过合模油缸(3)从下向上对准下冲头(6),所述上模座(16)固连在上模板(1)的下底面上,该上模座(16)底面具有放置槽,所述两上行楔块(12)、下行楔块(13)和左、右楔块(14、15)设置在上模座(16)的放置槽中,所述两上行楔块(12)分别位于放置槽两端,下行楔块(13)位于中间,下行楔块(13)两侧分别通过左、右楔块(14、15)与两上行楔块(12)接触,所述两个上行楔块(12)下方分别固连有上压料杆(18),所述合模油缸(3)具有油缸盖(3-3),在该油缸盖(3-3)上固连有两个位置分别与上述上压料杆(18)相对应的调整垫块(19),所述上模芯(10)通过上垫板(17)固连在上模座(16)上,所述上模套(9)包围在上模芯(10)外侧,所述上模芯(10)的型腔与下模芯(8)的型腔上下对应设置,所述上冲头(11)上端与下行楔块(13)固连,其下端穿过上垫板(17)伸入上模芯(10)的型腔。

2. 根据权利要求1所述的高压共轨系统喷油嘴毛坯闭塞成形工艺,其特征是:步骤b中所述的坯料的端面与其外周面垂直。

3. 根据权利要求1所述的高压共轨系统喷油嘴毛坯闭塞成形工艺,其特征是:步骤c中采用平板式抛丸机抛丸。

4. 根据权利要求1所述的高压共轨系统喷油嘴毛坯闭塞成形工艺,其特征是:步骤d中采用中频加热炉或网带炉加热坯料。

5. 根据权利要求1所述的高压共轨系统喷油嘴毛坯闭塞成形工艺,其特征是:步骤f中采用中频加热炉加热坯料。

6. 根据权利要求1所述的高压共轨系统喷油嘴毛坯闭塞成形工艺,其特征是:所述上冲头(11)与上垫板(17)之间通过两线性弹簧(20)接触,该两线性弹簧(20)位于上冲头(11)周面两侧,各线性弹簧(20)的一端与上冲头(11)周面接触,另一端与与其邻近的上垫板(17)的端面连接。

7. 根据权利要求1所述的高压共轨系统喷油嘴毛坯闭塞成形工艺,其特征是:所述两上行楔块(12)均为底角为45°的直角梯形,该两上行楔块(12)的直角边分别贴着放置槽的槽壁,该两上行楔块(12)的上底朝上设置,且两斜边相对设置,所述下行楔块(13)和左、右楔块(14、15)均为底角为45°的等腰梯形,所述下行楔块(13)的上底朝上设置,所述左、右楔块(14、15)的两腰分别与上行楔块(12)和下行楔块(13)的斜面贴合。

高压共轨系统喷油嘴毛坯闭塞成形工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及一种高压共轨系统喷油嘴毛坯闭塞成形工艺。

背景技术

[0002] 喷油器是共轨式燃油系统中最关键和最复杂的部件,它由电磁阀、喷油嘴、喷油阀等组成,它的作用是根据 ECU 发出的控制信号,通过控制电磁阀的开启和关闭,将高压油轨中的燃油以最佳的喷油定时、喷油量和喷油率喷入柴油机的燃烧室。喷油嘴内部加工有进油孔、回油孔、控制阀孔等,由于发动机的安装空间有限,喷油嘴的直径不能设计的很大,从而造成喷油嘴内部几个孔之间的壁厚比较小,孔与外圆之间的壁厚也很小,而主机厂为提高发动机的尾气排放性能,都要求提高柴油的喷射压力,来提高其雾化性能,从而来降低排放。目前柴油的喷射压力一般都达到120~200MPa,如此高的喷射压力,对喷油器毛坯的要求非常高,包括材料、内部组织、锻造流线连续、表面缺陷、表面脱碳层深度等要求,如需达到锻造流线连续,中间部位不产生飞边的效果,就必须设计出一种高压共轨系统喷油嘴毛坯闭塞成形工艺。

发明内容

[0003] 本发明的目的是克服现有技术存在的缺陷,提供一种高压共轨系统喷油嘴毛坯双向闭塞成形工艺。

[0004] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:一种高压共轨系统喷油嘴毛坯闭塞成形工艺,包括如下步骤:a、准备棒料;b、从棒料切割下一段坯料;c、将坯料放入抛丸机抛丸,去除坯料毛刺和增加坯料表面的粗糙度;d、对坯料进行预热:加热坯料到150~200℃;e、将预热后的坯料通过石墨喷涂设备,使坯料表面喷涂一层抗氧化石墨;f、将喷涂石墨后的坯料再次加热:加热坯料到850~900℃;g、在机械式压机或油压机上闭塞锻造成形。

[0005] 步骤b中所述的坯料的端面与其外周面垂直。

[0006] 为了防止工件在抛丸中碰伤,步骤c中采用平板式抛丸机抛丸。

[0007] 步骤d中采用中频加热炉或网带炉加热坯料。

[0008] 步骤f中采用中频加热炉加热坯料。

[0009] 步骤g中采用高压共轨系统喷油嘴毛坯闭塞成形模架闭塞锻造,该模架包括上模板、下模板,合模油缸、下垫板、下顶杆、下冲头、下模套、下模芯、上模套、上模芯、上冲头、两个上行楔块、下行楔块、左、右楔块、上模座、上垫板、上压料杆和调整垫块,所述上模板和下模板上下相对设置,所述合模油缸固连在下模板的上表面,所述下垫板连接在合模油缸的活塞上端,所述下模芯连接在下垫板上表面,所述下模套包围在下模芯外侧,所述下冲头竖直穿过下垫板伸入下模芯的型腔,所述下顶杆竖直穿过合模油缸从下向上对准下冲头,所述上模座固连在上模板的下底面上,该上模座底面具有放置槽,所述两上行楔块、下行楔块和左、右楔块设置在上模座的放置槽中,所述两上行楔块分别位于放置槽两端,下行楔块位于中间,下行楔块两侧分别通过左、右楔块与两上行楔块接触,所述两个上行楔块下方分别

固连有上压料杆,所述合模油缸具有油缸盖,在该油缸盖上固连有两个位置分别与上述上压料杆相对应的调整垫块,所述上模芯通过上垫板固连在上模座上,所述上模套包围在上模芯外侧,所述上模芯的型腔与下模芯的型腔上下对应设置,所述上冲头上端与下行楔块固连,其下端穿过上垫板伸入上模芯的型腔。

[0010] 所述上冲头与上垫板之间通过两线性弹簧接触,该两线性弹簧位于上冲头周面两侧,各线性弹簧的一端与上冲头周面接触,另一端与与其邻近的上垫板的端面连接。

[0011] 所述两上行楔块均为底角为 45° 的直角梯形,该两上行楔块的直角边分别贴着放置槽的槽壁,该两上行楔块的上底朝上设置,且两斜边相对设置,所述下行楔块和左、右楔块均为底角为 45° 的等腰梯形,所述下行楔块的上底朝上设置,所述左、右楔块的两腰分别与上行楔块和下行楔块的斜面贴合。

[0012] 有益效果:本发明研发出了双向闭塞成形工艺,毛坯成形时双向受力,毛坯无飞边产生,内部锻造流线连续,内部组织致密,毛坯的机械强度高;采用坯料先预热、再喷涂抗氧化石墨,然后再加热到 $850\sim 900^{\circ}\text{C}$,防止坯料表面的氧化,控制坯料内部组织的长大程度,保证喷油嘴毛坯的优良的表面质量、均匀的内部组织和优良的机械性能。

附图说明

[0013] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。

[0014] 图1是本发明的步骤g中使用的高压共轨系统喷油嘴毛坯闭塞成形模架的结构示意图。

[0015] 其中:1、上模板;2、下模板;3、合模油缸;3-1、活塞;3-2、油缸座;3-3、油缸盖;4、下垫板;5、下顶杆;6、下冲头;7、下模套;8、下模芯;9、上模套;10、上模芯;11、上冲头;12、上行楔块;13、下行楔块;14、左楔块;15、右楔块;16、上模座;17、上垫板;18、上压料杆;19、调整垫块;20、线性弹簧。

具体实施方式

[0016] 一种高压共轨系统喷油嘴毛坯闭塞成形工艺,包括如下步骤:a、准备棒料;b、从棒料切割下一段坯料,保证该坯料的端面与其外周面垂直;c、将坯料放入平板式抛丸机抛丸,去除坯料毛刺和增加坯料表面的粗糙度,便于后续喷涂石墨,提高石墨的粘结强度;d、对坯料进行预热:采用中频加热炉或网带炉加热坯料到 $150\sim 200^{\circ}\text{C}$;e、将预热后的坯料通过石墨喷涂设备,使坯料表面喷涂一层抗氧化石墨,防止坯料加热时产生氧化;f、将喷涂石墨后的坯料再次加热:采用中频加热炉加热坯料到 $850\sim 900^{\circ}\text{C}$;g、在机械式压机或油压机上闭塞锻造成形。

[0017] 步骤g中采用高压共轨系统喷油嘴毛坯闭塞成形模架闭塞锻造,如图1所示,该模架包括上模板1、下模板2,合模油缸3、下垫板4、下顶杆5、下冲头6、下模套7、下模芯8、上模套9、上模芯10、上冲头11、两个上行楔块12、下行楔块13、左、右楔块14、15、上模座16、上垫板17、上压料杆18和调整垫块19。所述上模板1和下模板2上下相对设置。所述合模油缸3包括油缸座3-2、活塞3-1和油缸盖3-3,所述合模油缸3固连在下模板2的上表面,所述下垫板4连接在合模油缸3的活塞3-1上端,所述下模芯8连接在下垫板4上表面,所述下模套7包围在下模芯8外侧,所述下冲头6竖直穿过下垫板4伸入下模芯8的型腔,所述下顶杆5竖直穿过合

模油缸3从下向上对准下冲头6。

[0018] 所述上模座16固连在上模板1的下底面上,该上模座16底面具有放置槽,所述两上行楔块12、下行楔块13和左、右楔块14、15设置在上模座16的放置槽中,两上行楔块12均为底角为 45° 的直角梯形,该两上行楔块12的直角边分别贴着放置槽两端的槽壁,该两上行楔块12的上底朝上设置,且两斜边相对设置,所述下行楔块13和左、右楔块14、15均为底角为 45° 的等腰梯形,下行楔块13位于中间,其上底朝上设置,所述左楔块14位于下行楔块13左边,右楔块15位于下行楔块13右边,左、右楔块14、15的上底朝下设置,其两腰分别与上行楔块12和下行楔块13的斜面贴合。所述两上行楔块12下方分别固连有上压料杆18,所述合模油缸3的油缸盖3-3上固连有两个位置分别与上述上压料杆18相对应的调整垫块19。所述上模芯10通过上垫板17固连在上模座16上,所述上模套9包围在上模芯10外侧,所述上模芯10的型腔与下模芯8的型腔上下对应设置。所述上冲头11上端与下行楔块13固连,其下端穿过上垫板17伸入上模芯10的型腔,所述上冲头11与上垫板17之间通过两线性弹簧20接触,该两线性弹簧20位于上冲头11周面两侧,各线性弹簧20的一端与上冲头11周面接触,另一端与与其邻近的上垫板17的端面连接。

[0019] 工作原理:压力机滑块与上模板1连接,当压力机滑块在上死点时,合模油缸3的活塞3-1推动下垫板4、下模套7和下模芯8上升至上死点,下冲头6不动,这样下模芯8的上端面至下冲头6的上端面的间距增加,加大了坯料的放料距离,避免长轴类坯料在锻压过程中的弯曲折叠。当压力机滑块向下运动没至下死点时,上模芯10的下端面与下模芯8的上端面在合模油缸和压力机滑块共同的作用下贴合在一起,油缸压力也称为锁模力,保证锁模力大于坯料在锻压过程中反作用于上、下模的力,从而确保喷油嘴毛坯不产生飞边。当压力机滑块继续向下运动,上压料杆18就会接触到调整垫块19,上压料杆18就会向上运动,推动上行楔块12向上运动,两上行楔块12带动左、右楔块14、15相对运动,从而推动下行楔块13向下运动,连带上冲头11也向下运动,这样上冲头11和下冲头6同时挤压坯料,直至压力机滑块下行至下死点,坯料最终成型。最后压力机滑块上行,下顶杆5向上顶下冲头6,顶出工件。

[0020] 应当理解,以上所描述的具体实施例仅用于解释本发明,并不用于限定本发明。由本发明的精神所引伸出的显而易见的变化或变动仍处于本发明的保护范围之内。

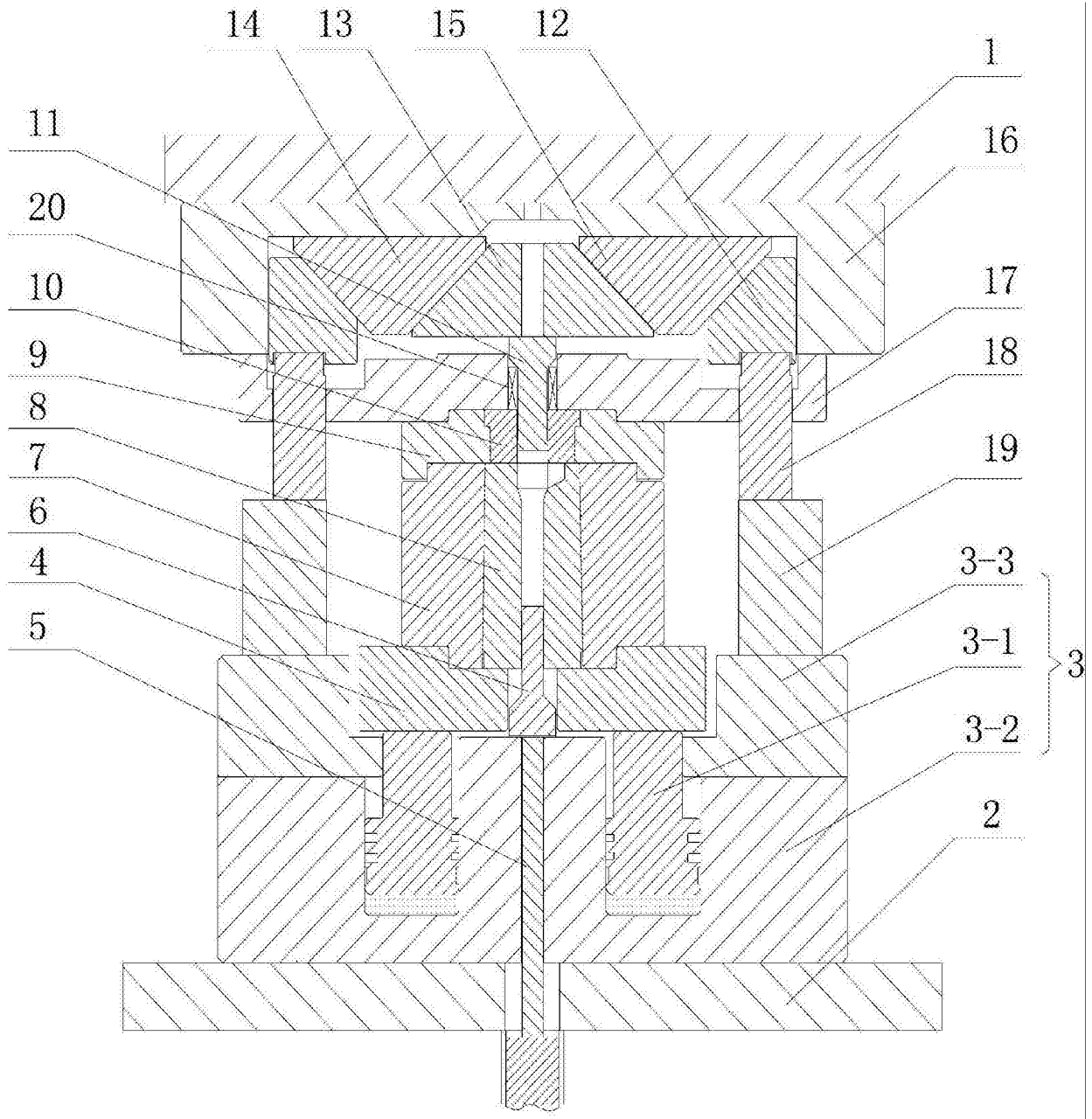


图1