



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111230026 B

(45) 授权公告日 2025. 06. 10

(21) 申请号 202010180675.4

B21J 13/14 (2006.01)

(22) 申请日 2020.03.14

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 204770408 U, 2015.11.18

申请公布号 CN 111230026 A

CN 204974784 U, 2016.01.20

CN 211965786 U, 2020.11.20

(43) 申请公布日 2020.06.05

审查员 林源

(73) 专利权人 四川弘信能源装备制造有限公司

地址 643000 四川省自贡市高新工业园区

南北干道1号

(72) 发明人 吴克成 周亚夫 杨柳

(74) 专利代理机构 重庆天成卓越专利代理事务

所(普通合伙) 50240

专利代理师 谭小容

(51) Int. Cl.

B21J 13/02 (2006.01)

B21J 13/03 (2006.01)

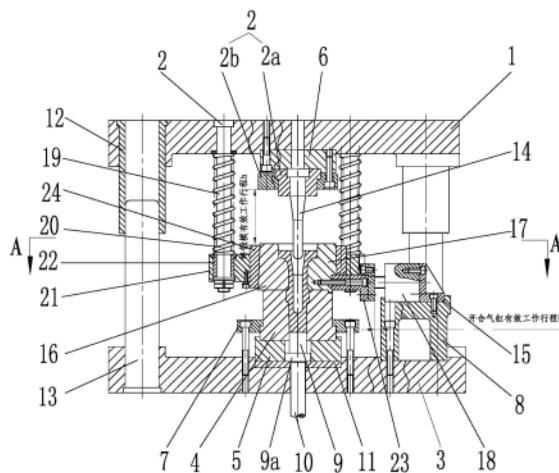
权利要求书2页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

专用于深盲孔双联轴齿坯件的立式终锻模

(57) 摘要

本发明公开了一种专用于深盲孔双联轴齿坯件的立式终锻模,包括上凸模块、下凹模块、顶料机构、上冲头、左半模和右半模,左、右半模的外侧分别配备有开合气缸,并能在开合气缸的作用下实现开合,上凸模块、上冲头、左半模、右半模和下凹模块能共同围成终锻模型腔,终锻模型腔包括深盲孔、上部的大齿轮位置腔、下部的小齿轮位置腔和底部的带有拔模斜度的圆柱形,且下部的小齿轮位置腔正对左、右半模与下凹模块的分界面;上模板的下方还安装有弹性锁紧装置,弹性锁紧装置包括锁紧套、滑杆和压缩弹簧。该终锻模作为双联轴齿坯件立式锻造过程中的重要部分,为实现立式锻造,减少工序,节约材料成本和机加成本提供了保障。



1. 一种专用于深盲孔双联轴齿坯件的立式终锻模,包括固定安装在上模板(1)下方的上凸模块(2),固定安装在下模板(3)上方的下凹模块(4),以及竖直伸入下凹模块(4)型腔底部的顶料机构,所述上凸模块(2)的中部安装有上冲头(14),其特征在于:所述下凹模块(4)的上方设置有左半模(16)和右半模(17),左、右半模(16、17)的外侧分别配备有开合气缸(18),并能在开合气缸(18)的作用下实现开合,所述上凸模块(2)、上冲头(14)、左半模(16)、右半模(17)和下凹模块(4)能共同围成终锻模型腔,所述终锻模型腔包括深盲孔、上部的大齿轮位置腔、下部的小齿轮位置腔和底部的带有拔模斜度的圆柱形,且下部的小齿轮位置腔正对左、右半模(16、17)与下凹模块(4)的分界面;所述上模板(1)的下方还安装有弹性锁紧装置,所述弹性锁紧装置包括锁紧套(24)、滑杆(19)和压缩弹簧(20),所述滑杆(19)的上端固定在上模板(1)上,所述压缩弹簧(20)、锁紧套(24)上下滑动套装在滑杆(19)上;

当左、右半模(16、17)合拢,上模板(1)带动上凸模块(2)、上冲头(14)和弹性锁紧装置下行至终锻模有效工作行程时,锁紧套(24)内锥面能与左、右半模(16、17)的外锥面完全接触,从而锁紧左、右半模(16、17);当上模板(1)继续下行,压缩弹簧(20)被继续压缩,而锁紧套(24)保持不动,锁紧力加大,上凸模块(2)、上冲头(14)继续下行,上冲头(14)深入终锻模型腔并使坯件下部小齿轮位置腔被材料充满,上凸模块(2)、上冲头(14)再继续下行,直至上凸模块(2)与左、右半模(16、17)接触为止,坯件完成终锻成形;

所述上凸模块(2)采用内外分体式结构,包括上凸模主体(2a)和上凸模外套(2b),且上凸模外套(2b)的底面高于上凸模主体(2a)的底面,当合模时,上凸模主体(2a)插入左、右半模(16、17)之间,上凸模外套(2b)的底面与左、右半模(16、17)的顶面接触;

所述上冲头(14)、上凸模主体(2a)均带有上端头,并通过上端头由内到外依次套装在一起后插入上凸模定位座(6)内,上凸模外套(2b)压在上凸模主体(2a)的台阶面上,并通过螺钉锁紧在上凸模定位座(6)上,上凸模定位座(6)通过螺钉锁紧在上模板(1)上,从而实现上凸模块(2)在上模板(1)上的安装;所述下凹模块(4)带有下端头,该下端头插入下凹模定位座(5)内,下凹模定位座(5)插入下模板(3)内,下模块压紧圈(7)压在下凹模块(4)的台阶面上,并通过螺钉锁紧在下模板(3)上,从而实现下凹模块(4)在下模板(3)上的安装;

所述顶料机构采用分体式结构,包括下顶块(9)和顶料杆(10),下顶块(9)的下端带有防脱凸起(9a),顶料杆(10)的上端抵在防脱凸起(9a)上,所述防脱凸起(9a)的行程范围介于下凹模块(4)与下垫块(11)之间;

所述开合气缸(18)的前端通过连接块(23)与对应的左、右半模(16、17)相连,开合气缸(18)的后端固定在“L”型的气缸安装座(15)的立柱上,气缸安装座(15)的底板通过气缸定位座(8)安装在下模板(3)。

2. 按照权利要求1所述的专用于深盲孔双联轴齿坯件的立式终锻模,其特征在于:所述下凹模定位座(5)与下模板(3)之间设置有下垫块(11)。

3. 按照权利要求1所述的专用于深盲孔双联轴齿坯件的立式终锻模,其特征在于:所述上模板(1)与下模板(3)之间设置有至少两组导向机构,每组导向机构由导向套(12)和导向柱(13)组成。

4. 按照权利要求1所述的专用于深盲孔双联轴齿坯件的立式终锻模,其特征在于:所述弹性锁紧装置还包括锁紧套定位板(21)和滑套(22),所述锁紧套定位板(21)固套在锁紧套

(24)外,锁紧套定位板(21)通过滑套(22)滑动安装在滑杆(19)上并通过螺母锁紧防脱,从而实现了锁紧套(24)在滑杆(19)上的滑动安装。

专用于深盲孔双联轴齿坯件的立式终锻模

技术领域

[0001] 本发明涉及锻造模具技术领域,具体涉及一种带深盲孔的双联轴齿坯件锻造过程中使用的终锻模。

背景技术

[0002] 如图4所示的带深盲孔的双联轴齿,传统制造方法是先采用卧式锻造,但卧式锻造无法锻造出深盲孔,只能锻造出满芯状态的双联轴齿坯件;锻造完成后深盲孔再由机加完成。另外,卧式锻造还需要进行切边,增加一套切边模的费用,造成工序流程长,材料成本高,后续的机加成本也很高。

发明内容

[0003] 本发明旨在提供一种用于双联轴齿坯件立式锻造过程中使用的终锻模,用于集料、预锻后对坯件进行终锻成型,作为整套锻造模具的其中一个重要工序,为实现立式锻造,同时减少工序,节约材料成本和机加成本提供了保障。

[0004] 为此,本发明所采用的技术方案为:一种专用于深盲孔双联轴齿坯件的立式终锻模,包括固定安装在上模板下方的上凸模块,固定安装在下模板上方的下凹模块,以及竖直伸入下凹模块型腔底部的顶料机构,所述上凸模块的中部安装有上冲头,所述下凹模块的上方设置有左半模和右半模,左、右半模的外侧分别配备有开合气缸,并能在开合气缸的作用下实现开合,所述上凸模块、上冲头、左半模、右半模和下凹模块能共同围成终锻模型腔,所述终锻模型腔包括深盲孔、上部的大齿轮位置腔、下部的小齿轮位置腔和底部的带有拔模斜度的圆柱形,且下部的小齿轮位置腔正对左、右半模与下凹模块的分界面;所述上模板的下方还安装有弹性锁紧装置,所述弹性锁紧装置包括锁紧套、滑杆和压缩弹簧,所述滑杆的上端固定在上模板上,所述压缩弹簧、锁紧套上下滑动套装在滑杆上;

[0005] 当左、右半模合拢,上模板带动下凸模块、上冲头、上模块压紧圈和弹性锁紧装置下行至终锻模有效工作行程时,锁紧套内锥面能与左、右半模的外锥面完全接触,从而锁紧左、右半模;当上模板继续下行,压缩弹簧被继续压缩,而锁紧套保持不动,锁紧力加大,上凸模块、上冲头继续下行,上冲头深入终锻模型腔并使坯件下部小齿轮位置腔被材料充满,上凸模块、上冲头再继续下行,直至上凸模块与左、右半模接触为止,坯件完成终锻成形。

[0006] 作为上述方案的优选,所述上凸模块采用内外分体式结构,包括上凸模主体和上凸模外套,且上凸模外套的底面高于上凸模主体的底面,当合模时,上凸模主体插入左、右半模之间,上凸模外套的底面与左、右半模的顶面接触。上凸模主体更换频率高于上凸模外套,采用分体式结构,降低使用成本;上凸模外套与左、右半模的接触面相对上凸模主体的底面上移,更进一步避免了飞边的产生。

[0007] 进一步优选为,所述上冲头、上凸模主体均带有上端头,并通过上端头由内到外依次套装在一起后插入上凸模定位座内,上凸模外套压在上凸模主体的台阶面上,并通过螺钉锁紧在上凸模定位座上,上凸模定位座通过螺钉锁紧在上模板上,从而实现上凸模块在

上模板上的安装;所述下凹模块带有下端头,该下端头插入下凹模定位座内,下凹模定位座插入下模板内,下模块压紧圈压在下凹模块的台阶面上,并通过螺钉锁紧在下模板上,从而实现下凹模块在下模板上的安装。上凸模块采用分体式结构,不需要在上凸模主体上开孔,提高了上凸模主体的强度,采用台阶面反扣的结构并结合螺钉锁紧安装,非常方便;下凹模块采用下模块压紧圈并结合螺钉在下模板上进行安装固定,避免在下凹模块上开孔,确保了下模块自身的强度,同时能实现不同模具在下模块上的换装,通用性好,安装方便快捷,稳固可靠。

[0008] 进一步优选为,所述下凹模定位座与下模板之间设置有下垫块。由于下模块是锻造过程中的主要承力部件,强度要求高,增设垫块,使用过程中产生磨损更换垫块,不需要更换下模板,进一步提高了下模板的使用寿命。

[0009] 进一步优选为,所述顶料机构采用分体式结构,包括下顶块和顶料杆,下顶块的下端带有防脱凸起,顶料杆的上端抵在防脱凸起上,所述防脱凸起的行程范围介于下凹模块与下垫块之间。顶料杆为压力机上常用的零部件,采用分体式结构,相当于只需要在现有的压力机上增加下顶块,从而实现通用。

[0010] 进一步优选为,所述上模板与下模板之间设置有至少两组导向机构,每组导向机构由导向套和导向柱组成。

[0011] 进一步优选为,所述弹性锁紧装置还包括锁紧套定位板和滑套,所述锁紧套定位板固套在锁紧套外,锁紧套定位板通过滑套滑动安装在滑杆上并通过螺母锁紧防脱,从而实现了锁紧套在滑杆上的滑动安装。

[0012] 进一步优选为,所述开合气缸的前端通过连接块与对应的左、右半模相连,开合气缸的后端固定在“L”型的气缸安装座的立柱上,气缸安装座的底板通过气缸定位座安装在下模板上。

[0013] 本发明的有益效果:采用上凸模块、上冲头、左半模、右半模和下凹模块能共同围成终锻模型腔,终锻模型腔包括深盲孔、上部的大齿轮位置腔、下部的小齿轮位置腔和底部的带有拔模斜度的圆柱形,且下部的小齿轮位置腔正对左、右半模与下凹模块的分界面,既能确保终锻成型出带有两个齿轮位置和一个深盲孔的坯件,又能确保顺利脱模,是立式锻造带深盲孔双联轴齿轮工序中的重要一环。该终锻模应用于带深盲孔的双联轴齿坯件的立式锻造中,提高了锻件质量,减少了工序,节约了材料成本和机加成本。

附图说明

[0014] 图1为本发明的结构示意图。

[0015] 图2为图1的A-A剖视图。

[0016] 图3为本发明终锻成型的坯件示意图。

[0017] 图4为带深盲孔的双联轴齿机加后的结构示意图。

[0018] 图5为带深盲孔的双联轴齿坯件采用立式锻造的工艺流程图。

具体实施方式

[0019] 下面通过实施例并结合附图,对本发明作进一步说明:

[0020] 结合图1、图2所示,一种专用于深盲孔双联轴齿坯件的立式终锻模,主要由上模板

1、上凸模块2、下模板3、下凹模块4、下凹模定位座5、上凸模定位座6、下模块压紧圈7、气缸定位座8、下顶块9、顶料杆10、下垫块11、导向套12、导向柱13、上冲头14、气缸安装座15、左半模16、右半模17、开合气缸18、滑杆19、压缩弹簧20、锁紧套定位板21、滑套22、连接块23、锁紧套24组成。

[0021] 上凸模块2固定安装在上模板1的下方,下凹模块4固定安装在下模板3的上方。顶料机构能竖直伸入下凹模块4型腔底部,用于将成型后的坯件顶出。上凸模块2的中部安装有上冲头14。

[0022] 下凹模块4的上方设置有左半模16和右半模17。左半模16和右半模17的外侧分别配备有开合气缸18,左半模16、右半模17能在各自对应的开合气缸18的驱动下实现开合(分开或合拢)。

[0023] 上凸模块2、上冲头14、左半模16、右半模17和下凹模块4能共同围成终锻模型腔。终锻模型腔用于形成终锻坯件,终锻模型腔包括深盲孔、上部的大齿轮位置腔、下部的小齿轮位置腔和底部的带有拔模斜度的圆柱形,且下部的小齿轮位置腔正对左半模16、右半模17与下凹模块4的分界面,确保左半模16、右半模17分开后,坯件能顺利在顶料机构的作用下实现脱模。

[0024] 上模板1的下方还安装有弹性锁紧装置,弹性锁紧装置主要由锁紧套24、滑杆19和压缩弹簧20组成。滑杆19的上端固定在上模板1上,压缩弹簧20、锁紧套24上下滑动套装在滑杆19上。

[0025] 当左半模16、右半模17合拢,上模板1带动上凸模块2、上冲头14、上模块压紧圈6和弹性锁紧装置下行至终锻模有效工作行程 h_1 时,锁紧套24内锥面能与左半模16、右半模17的外锥面完全接触,从而锁紧左半模16、右半模17,防止左半模16、右半模17分开。当上模板1继续下行,压缩弹簧20被继续压缩,而锁紧套24保持不动,锁紧力加大,上凸模块2、上冲头14继续下行,上冲头14深入终锻模型腔并使坯件下部小齿轮位置腔被材料充满,上凸模块2、上冲头14再继续下行,直至上凸模块2与左半模16、右半模17接触为止,坯件完成终锻成形。

[0026] 最好是,上凸模块2采用内外分体式结构,包括上凸模主体2a和上凸模外套2b,上凸模外套2b的底面高于上凸模主体2a的底面,当合模时,上凸模主体2a插入左半模16、右半模17之间,上凸模外套2b的底面与左半模16、右半模17的顶面接触。当然,上凸模块2也可以采用一体式结构。

[0027] 为方便安装,上冲头14、上凸模主体2a均带有上端头,并通过上端头由内到外依次套装在一起后插入上凸模定位座6内,上凸模外套2b压在上凸模主体2a的台阶面上,并通过螺钉锁紧在上凸模定位座6上;上凸模定位座6通过螺钉锁紧在上模板1上,从而实现上凸模块2在上模板1上的安装。

[0028] 下凹模块4带有下端头,该下端头插入下凹模定位座5内,下凹模定位座5插入下模板3内,下模块压紧圈7压在下凹模块4的台阶面上,并通过螺钉锁紧在下模板3上,从而实现下凹模块4在下模板3上的安装。

[0029] 最好是,下凹模定位座5与下模板3之间设置有下垫块11。

[0030] 顶料机构最好采用分体式结构,由下顶块9和顶料杆10组成。下顶块9的下端带有防脱凸起9a,顶料杆10的上端抵在防脱凸起9a上,防脱凸起9a的行程范围介于下凹模块4与

下垫块11之间。顶料机构的行程由防脱凸起9a的行程范围h确定。

[0031] 上模板1与下模板3之间设置有至少两组导向机构,最好是四组。每组导向机构由导向套12和导向柱13组成,对上模板1、上凸模块2的上下运动进行导向。

[0032] 最好是,弹性锁紧装置还包括锁紧套定位板21和滑套22,锁紧套定位板21固套在锁紧套24外,锁紧套定位板21通过滑套22滑动安装在滑杆19上并通过螺母锁紧防脱,从而实现了锁紧套24在滑杆19上的滑动安装。

[0033] 开合气缸18的前端通过连接块23与对应的左、右半模16、17相连,开合气缸18的后端固定在“L”型的气缸安装座15的立柱上,气缸安装座15的底板通过气缸定位座8安装在下模板3上。

[0034] 由上模板1、上凸模块2、下模板3、下凹模块4、下凹模定位座5、上凸模定位座6、下模块压紧圈7、气缸定位座8、下顶块9、顶料杆10、下垫块11、导向套12、导向柱13、上冲头14、气缸安装座15、左半模16、右半模17、开合气缸18、滑杆19、压缩弹簧20、压紧套定位板21、滑套22、连接块23、锁紧套24组成。

[0035] 经该终锻模成型的坯件如图3所示。结合图5所示,采用立式锻造方法,依次经过下料、加热至锻造温度、集料、预锻、终锻成形工序,能直接锻造出带深盲孔的双联轴齿坯件。终锻过程如下:左右两个开合气缸18,同时向模具中心位置移动,使左半模16、右半模17合模,与固定的下凹模块4形成完整的下模型腔,将预锻工序完成后的坯件装入下模型腔中,压力机上滑块带动终锻模的上模板1、上凸模块2、上冲头14及弹性锁紧装置下行至模具有效工作行程时,锁紧套24内锥面与左半模16、右半模17的外锥面完全接触,锁紧左右半模,使之在受力后依然保持合模状态。压力机滑块继续下行,此时压缩弹簧20被继续压缩,锁紧套24保持不动,锁紧力加大,上凸模块2、上冲头14继续下行,上冲头14开始接触坯件,并深入坯件内部,使坯件下部小齿轮位置型腔被材料充满,上凸模块2、上冲头14再继续下行,直至上凸模外套2b的下平面与左半模16、右半模17的上平面接触,坯件在此时完成终锻成形;压力机上滑块带动终锻模上模板1、上凸模块2、上冲头14及弹性锁紧装置上行至模具有效工作行程时,锁紧套24内锥面开始脱离左半模16、右半模17的外锥面,滑块继续带动上模板1、上凸模块2、上冲头14及弹性锁紧装置上行返回初始位置,左右开合气缸18向左右方向运动回位,使左半模16、右半模17分开,顶料机构上行顶出坯件,人工夹持取出坯件,完成一个终锻工作循环。

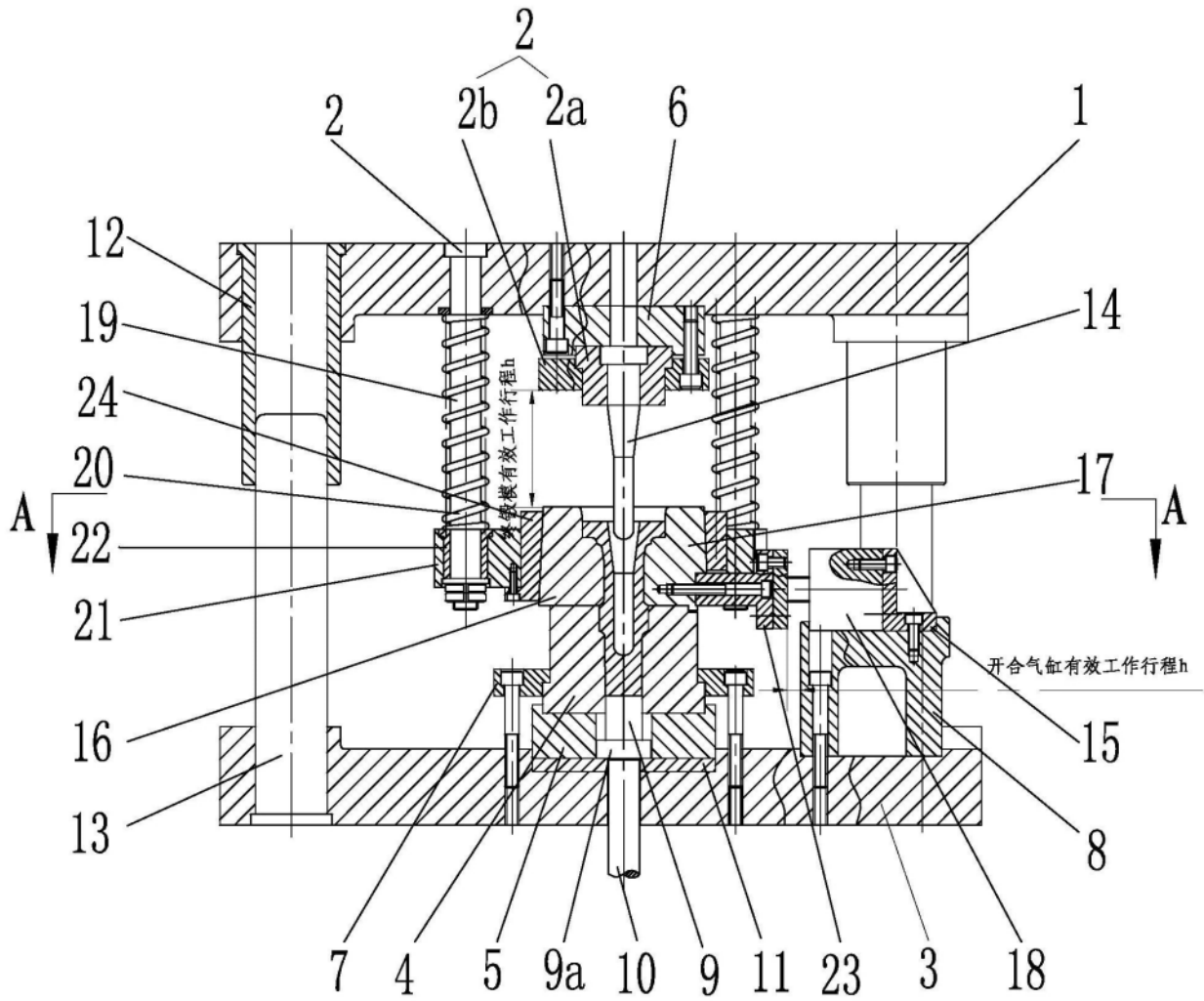


图1

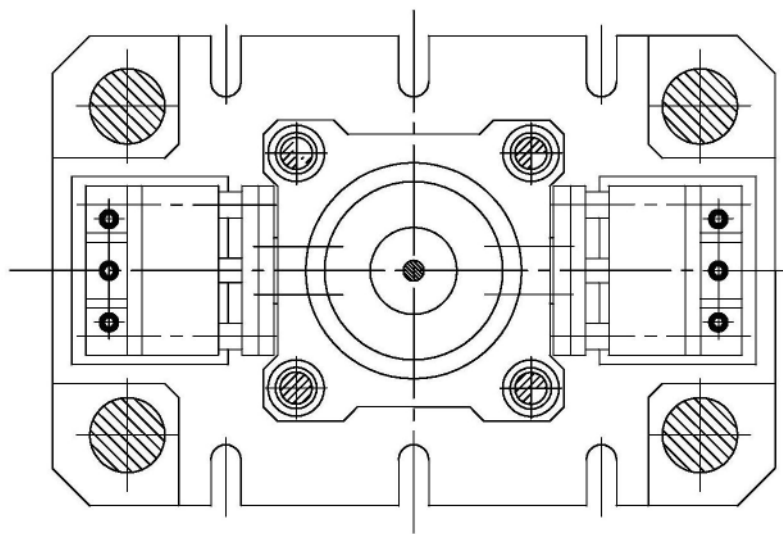


图2

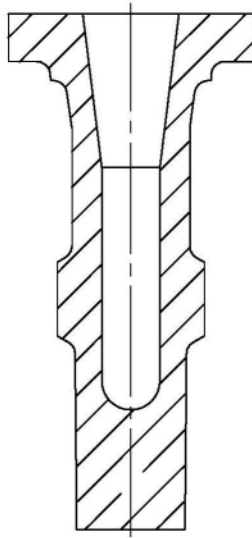


图3

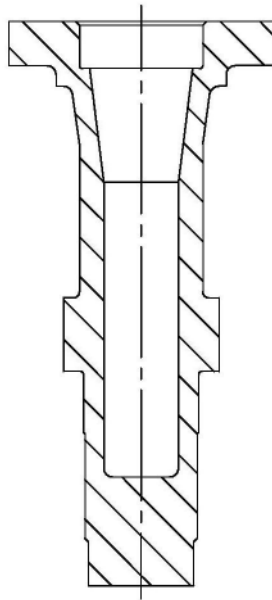


图4

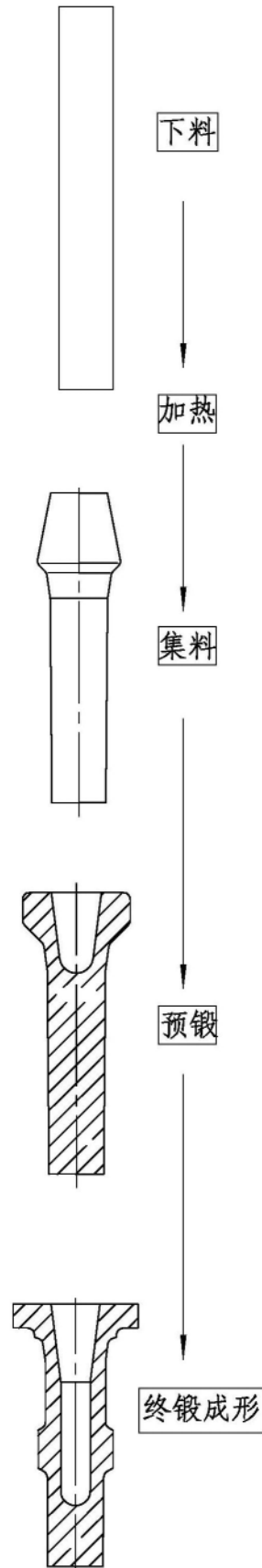


图5