



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117066423 A

(43) 申请公布日 2023. 11. 17

(21) 申请号 202311215447.6

B21K 27/06 (2006.01)

(22) 申请日 2023.09.20

B21J 1/06 (2006.01)

(71) 申请人 湖北三环锻造有限公司

地址 441000 湖北省襄阳市谷城经济开发区发展大道29号

(72) 发明人 张运军 王国文 黄明伟 杨杰
陈天赋 侯博文 翟保同 刘雪龙
董迎龙 许明坤

(74) 专利代理机构 武汉开元知识产权代理有限公司 42104

专利代理师 齐明锐

(51) Int. Cl.

B21J 5/02 (2006.01)

B21J 5/00 (2006.01)

B21J 13/02 (2006.01)

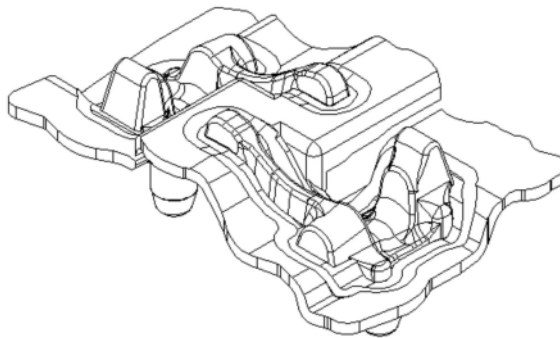
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54) 发明名称

带臂转向节闭挤分型锻造工艺

(57) 摘要

本发明涉及模锻工艺技术领域,尤其涉及带臂转向节闭挤分型锻造工艺,其步骤如下:步骤一,把合金钢圆钢段加热至1170℃~1230℃;步骤二,把加热好的圆钢段平放于下模,通过上模下行把棒料压扁;步骤三,把压扁后的棒料平放于预锻模,上模下行,劈刀从中间劈开棒料,上模继续下行使上下模合模形成闭合型腔,从而挤压棒料并在闭合型腔内成型两个带臂转向节的坯料;步骤四,把步骤三成型的坯料转移到终锻模,上下模合模后可从中间完全劈分坯料,并精整获得两个带臂转向节锻件。本发明在预锻模设置UV型腔可以更好的分料,并为后续终锻补料,通过预锻和终锻两个工序,可对耳部和轴部都较短的带臂转向节实现一模两件锻造,大大提高了生产效率。



1. 带臂转向节闭挤分型锻造工艺,其特征在於:其所成型的带臂转向节符合如下特征,耳部高与宽的比例小于2,轴部长与直径的比例小于2.1,耳部高与轴部长的比例为0.9~1.1;锻造此转向节的步骤如下:步骤一,采用高速圆盘锯把合金钢圆棒料切割成圆钢段,并加热至1170℃~1230℃;步骤二,把加热好的圆钢段平放于下模,通过上模下行把棒料压扁;步骤三,把压扁后的棒料平放于预锻模,此时棒料横跨下模的两个型腔,上模下行,设置于上模、下模两个型腔的劈刀先接触棒料,开始从中间劈开棒料,上模继续下行并挤压棒料,直至上下模合模形成闭合型腔,从而在闭合型腔内成型两个带臂转向节的坯料;步骤四,把步骤三成型的坯料转移到终锻模,上下模合模后可从中间完全劈分坯料,并精整获得两个带臂转向节锻件;另外,预锻模的上下模的型腔是UV锥形结构,即型腔从上下模的分型面开始先是“U”形,然后衔接“V”形。

2. 根据权利要求1所述的带臂转向节闭挤分型锻造工艺,其特征在於:还包括终锻后切除飞边。

3. 根据权利要求1所述的带臂转向节闭挤分型锻造工艺,其特征在於:步骤一合金钢圆棒料的材质为42CrMo或40Cr。

4. 根据权利要求1所述的带臂转向节闭挤分型锻造工艺,其特征在於:步骤一棒料的截面积A等于包含带臂转向节耳部轴线和轴部轴线的剖切面的面积S乘以一个参数K,即 $A=K*S$,其中 $0.9 \leq K \leq 1.2$;棒料的长度要求使其两端越过下模两个型腔1~2cm。

5. 根据权利要求1所述的带臂转向节闭挤分型锻造工艺,其特征在於:步骤二压扁后的棒料厚度为原棒料直径的0.9-0.95倍。

6. 根据权利要求1所述的带臂转向节闭挤分型锻造工艺,其特征在於:步骤三的预锻模、步骤四的终锻模的两个模腔,其中一个模腔为另一个模腔绕两者中心旋转180°所得,转向节臂位于两个模腔的中间,且从侧面看,两个转向节臂的锤头重合。

7. 根据权利要求1所述的带臂转向节闭挤分型锻造工艺,其特征在於:步骤三挤压成型的带臂转向节坯料,其两个耳部中间的轴部位置设置有步骤四补料的储料包。

8. 根据权利要求1所述的带臂转向节闭挤分型锻造工艺,其特征在於:步骤三的轴部型腔深度大于步骤四的轴部型腔,步骤三的轴部型腔同深度横截面尺寸小于步骤四。

9. 根据权利要求1所述的带臂转向节闭挤分型锻造工艺,其特征在於:步骤二至步骤四所用的模腔可设置于同一个模具,且所采用的锻压设备为电动螺旋压力机。

10. 根据权利要求1所述的带臂转向节闭挤分型锻造工艺,其特征在於:预锻模V型腔的深度占整个型腔深度的35%~40%。

带臂转向节闭挤分型锻造工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及模锻工艺技术领域,特别是涉及带臂转向节闭挤分型锻造工艺。

背景技术

[0002] 现有的带臂转向节通常采用细棒料立锻工艺生产,依次经过局部镦粗、斜放并对镦粗部位挤压、预锻和终锻步骤成型;因为转向节自身形状结构复杂,且在锻造时塑型应变比大,一般一模只能同时完成一件,效率低,而即使增加设备性能一模多件,考虑工耗和能耗也不划算。

[0003] 为了提高带臂转向节的生产效率,技术和生产上进行了无数思考和多方尝试,通过各种手段提高生产效率。如专利2019112266422转向节臂的热锻成型工艺方法,先锻造出包括两件工件的锻件,然后再把锻件从中间截断成两件工件,此种方法本质上仍属于一模一件;专利CN201120278945一种汽车配件锻模,公开了一种一模两件模具,但所适用的产品结构较为简单,模具型腔较浅,锻造过程中锻件的塑型应变比不大。

[0004] 现有一个带臂转向节(如图1),其耳部的高度和轴部的长度均小于常规转向节,预采用一模两件提高锻件的生产效率,为此需要采用一种新型的锻造工艺,以防止锻件成型过程中产生撕裂、折叠等缺陷,并在锻造时使模腔充型丰满,获得合格优质锻件。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于针对现有技术的不足,而提供带臂转向节闭挤分型锻造工艺,其把钢棒横置于具有两个型腔的模具,锻压后同时成型两个锻件。

[0006] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:带臂转向节闭挤分型锻造工艺,其所成型的带臂转向节符合如下特征,耳部高与宽的比例小于2,轴部长与直径的比例小于2.1,耳部高与轴部长的比例为0.9~1.1;锻造此转向节的步骤如下:步骤一,采用高速圆盘锯把合金钢圆棒料切割成圆钢段,并加热至1170℃~1230℃;步骤二,把加热好的圆钢段平放于下模,通过上模下行把棒料压扁;步骤三,把压扁后的棒料平放于预锻模,此时棒料横跨下模的两个型腔,上模下行,设置于上模、下模两个型腔的劈刀先接触棒料,开始从中间劈开棒料,上模继续下行并挤压棒料,直至上下模合模形成闭合型腔,从而在闭合型腔内成型两个带臂转向节的坯料;步骤四,把步骤三成型的坯料转移到终锻模,上下模合模后可从中间完全劈分坯料,并精整获得两个带臂转向节锻件;另外,预锻模的上下模的型腔是UV锥形结构,即型腔从上下模的分型面开始先是“U”形,然后衔接“V”形。其中,步骤三上下模合模后,上下模的分型面之间无间隙,上模型腔和下模型腔构成一个完整的封闭型腔,这个封闭型腔包括两个用于成型带臂转向节坯料的型腔,以及容纳未劈分棒料和飞边的型腔;飞边主要是金属氧化皮和少量多余溢出的金属,所以,用于容纳飞边的型腔容积较小,以节省材料;V型腔指型腔壁设置有拔模角,U型腔指型腔壁与模具分型面垂直,无拔模角。

[0007] 优选的,还包括终锻后切除飞边。

[0008] 优选的,步骤一合金钢圆棒料的材质为42CrMo或40Cr。

[0009] 优选的,步骤一棒料的截面积A等于包含带臂转向节耳部轴线和轴部轴线的剖切面的面积S乘以一个参数K,即 $A=K*S$,其中 $0.9 \leq K \leq 1.2$;棒料的长度要求使其两端越过下模两个型腔1~2cm。

[0010] 优选的,步骤二压扁后的棒料厚度为原棒料直径的0.9-0.95倍。

[0011] 优选的,步骤三的预锻模、步骤四的终锻模的两个模腔,其中一个模腔为另一个模腔绕两者中心旋转180°所得,转向节臂位于两个模腔的中间,且从侧面看,两个转向节臂的锤头重合。

[0012] 优选的,步骤三挤压成型的带臂转向节坯料,其两个耳部中间的轴部位置设置有步骤四补料的储料包。

[0013] 优选的,步骤三的轴部型腔深度大于步骤四的轴部型腔,步骤三的轴部型腔同深度横截面尺寸小于步骤四。

[0014] 优选的,步骤二至步骤四所用的模腔可设置于同一个模具,且所采用的锻压设备为电动螺旋压力机。

[0015] 优选的,预锻模V型腔的深度占整个型腔深度的35%~40%。

[0016] 本发明的有益效果是:带臂转向节闭挤分型锻造工艺,其包括步骤如下:步骤一,采用高速圆盘锯把合金钢圆棒料切割成圆钢段,并加热至1170°C~1230°C;步骤二,把加热好的圆钢段平放于下模,通过上模下行把棒料压扁;

步骤三,把压扁后的棒料平放于预锻模,此时棒料横跨下模的两个型腔,上模下行,设置于上模、下模两个型腔的劈刀先接触棒料,开始从中间劈开棒料,上模继续下行并挤压棒料,直至上下模合模形成闭合型腔,从而在闭合型腔内成型两个带臂转向节的坯料;步骤四,把步骤三成型的坯料转移到终锻模,上下模合模后可从中间完全劈分坯料,并精整获得两个带臂转向节锻件。本发明在预锻模设置UV型腔可以更好的分料,并为后续终锻补料,通过预锻和终锻两个工序,可对耳部和轴部都较短的带臂转向节实现一模两件锻造,大大提高了生产效率。

附图说明

- [0017] 图1是本发明所要锻造的带臂转向节的立体图;
图2是本发明预锻模成型后的带臂转向节坯料的立体图;
图3是本发明预锻模成型后的带臂转向节坯料的主视图;
图4是图3的俯视图;
图5是本发明终锻模成型后的带臂转向节锻件的立体图;
图6是本发明终锻模成型后的带臂转向节锻件的主视图;
图7是图6的俯视图;
图8是UV锥形型腔的结构示意图。

具体实施方式

[0018] 下面结合附图和具体实施例对本发明作进一步详细的说明,并不是把本发明的实施范围限制于此。

[0019] 如图1~8所示,本实施例以42CrMo或40Cr圆钢为材料锻造带臂转向节,该转向节

的耳部高度和轴部长度小于常规转向节,如耳部高与宽的比例小于2,轴部长与直径的比例小于2.1,耳部高与轴部长的比例为0.9~1.1。锻造该转向节的步骤如下:步骤一,采用高速圆盘锯把合金钢圆棒料切割成圆钢段,并加热至 $1200^{\circ}\text{C}\pm 30^{\circ}\text{C}$;步骤二,把加热好的圆钢段平放于下模,通过上模下行把棒料压扁;步骤三,把压扁后的棒料平放于预锻模,此时棒料横跨下模的两个型腔,上模下行,设置于上模、下模两个型腔的劈刀先接触棒料,开始从中间劈开棒料,上模继续下行并挤压棒料,直至上下模合模形成闭合型腔,从而在闭合型腔内成型两个带臂转向节的坯料;步骤四,把步骤三成型的坯料转移到终锻模,上下模合模后可从中间完全劈分坯料,并精整获得两个带臂转向节锻件;步骤五,切除飞边。

[0020] 步骤二把圆钢段压扁,是为了步骤三便于放置,因为棒料在预锻模是平放的,为了防止其滚动,且在上下模合模时棒料不会移动影响定位。步骤三的预锻模、步骤四的终锻模的两个模腔,其中一个模腔为另一个模腔绕两者中心旋转 180° 所得,转向节臂位于两个模腔的中间,且从侧面看,两个转向节臂的锤头重合。扁圆钢段横置于预锻模的下模,放置在两个型腔的正上方,且扁圆钢段的两端超过两个型腔 $1\sim 2\text{cm}$,从而使得扁圆钢段在预锻模挤压时可以全覆盖两个型腔。另外,为了挤压时,材料能够在型腔内充型丰满,而又不产生过多余料造成浪费,步骤一棒料的截面积 A 等于包含带臂转向节耳部轴线和轴部轴线的剖切面的面积 S 乘以一个参数 K ,即 $A=K*S$,其中 $0.9\leq K\leq 1.2$ 。

[0021] 步骤三未完全切断棒料,所以,预锻模成型的两个带臂转向节坯料由中间的部分余料和飞边连在一起,从而在把坯料从预锻模转移到终锻模时,可以整体转移,所以,为了方便,预锻模和终锻模设置在一个模具上,这样,预锻和终锻也可以在锻压机每次下压时同时进行。

[0022] 为了更好地分料,以及在终锻时补料,预锻模的上下模的型腔是UV锥形结构,即型腔从上下模的分型面开始先是“U”形,然后衔接“V”形,且U形壁与V形壁的衔接处、V形腔的底部均倒圆角,另外,底部V型腔的深度占整个型腔深度的35%。型腔顶部设置U形腔,不仅在预锻挤压材料时可以更容易切割材料(型腔壁垂直于棒料),而且可以容纳更多的材料,为终锻时给锻件的局部补料,防止撕裂缺陷产生。此处,为了更进一步补料,步骤三挤压成型的带臂转向节坯料,其两个耳部中间的轴部位置设置有步骤四补料的储料包;步骤三的轴部型腔深度大于步骤四的轴部型腔,步骤三的轴部型腔同深度横截面尺寸小于步骤四。

[0023] 最后应当说明的是,以上实施例仅用以说明本发明的技术方案,且为便于对技术方案的描述,采用的前、后、左、右、上、中、下等方位是基于附图设定,而非对本发明保护范围的限制,尽管参照较佳实施例对本发明作了详细地说明,本领域的普通技术人员应当理解,可以对本发明的技术方案进行修改或者等同替换,而不脱离本发明技术方案的实质和范围。

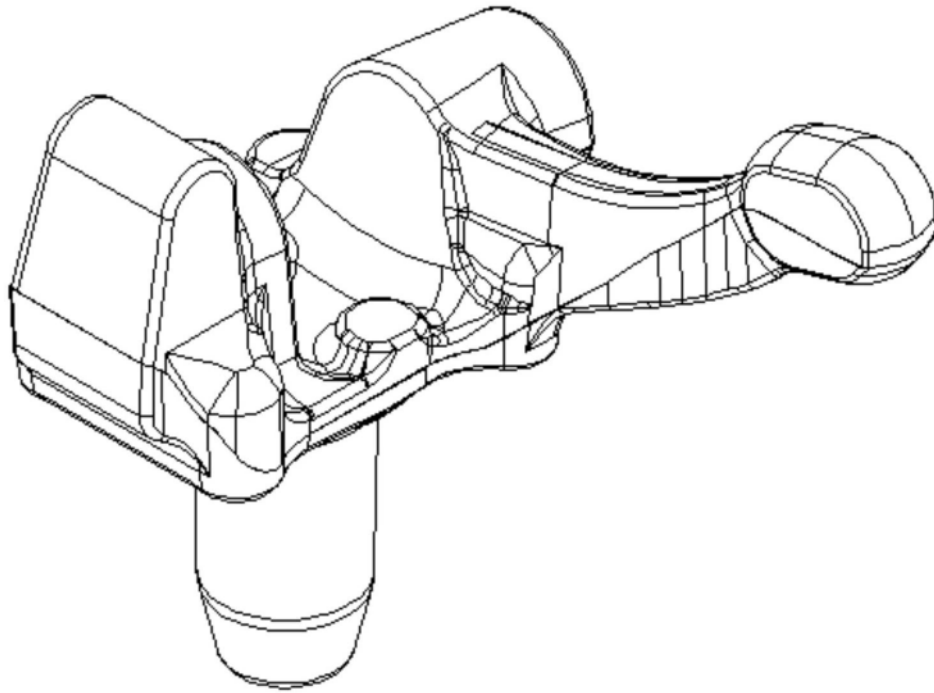


图1

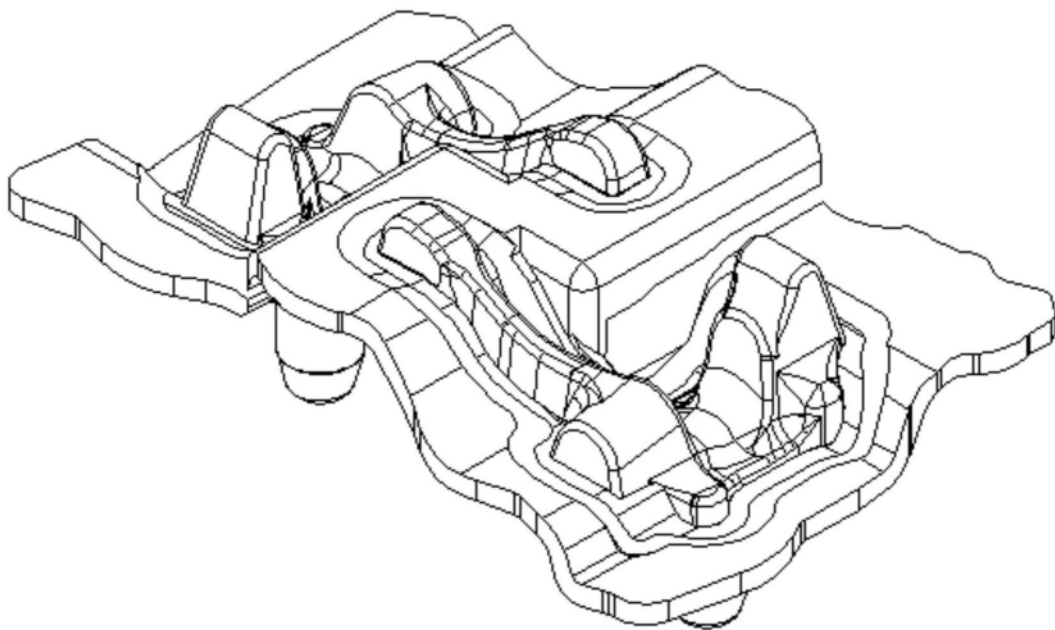


图2

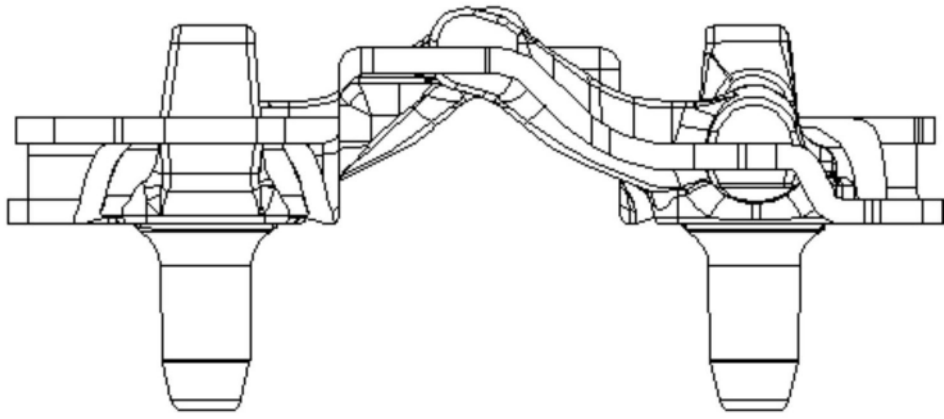


图3

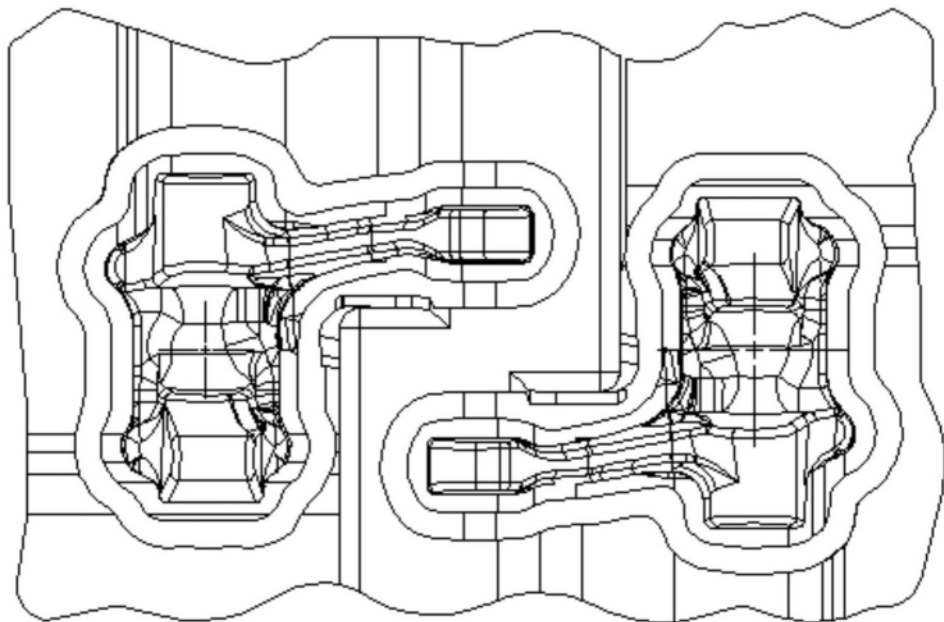


图4

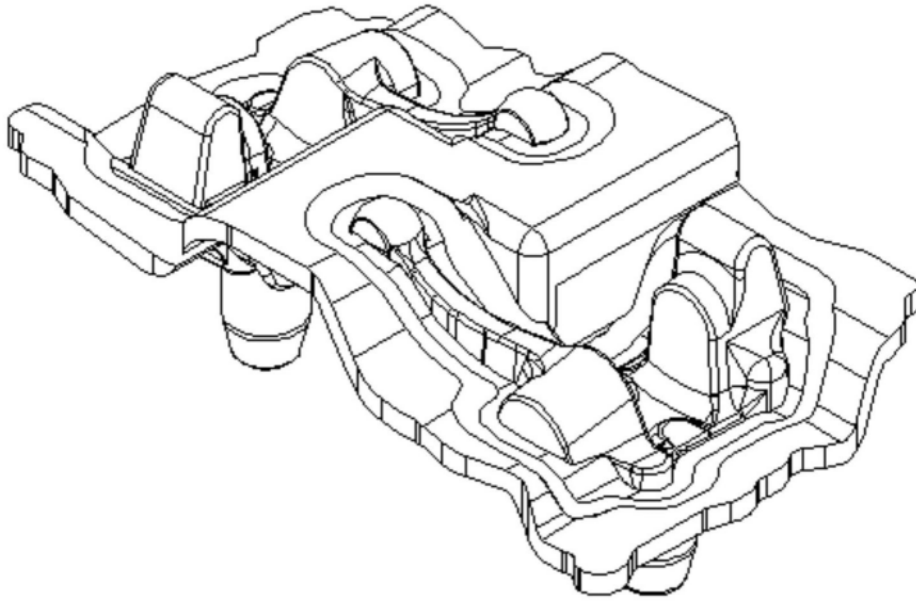


图5

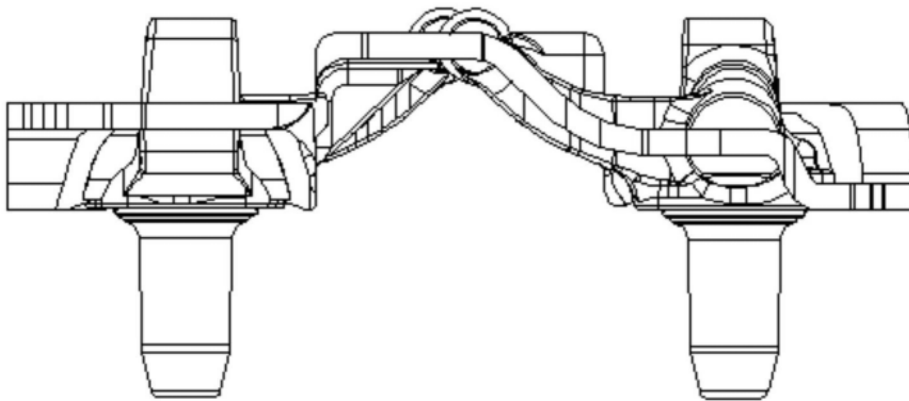


图6

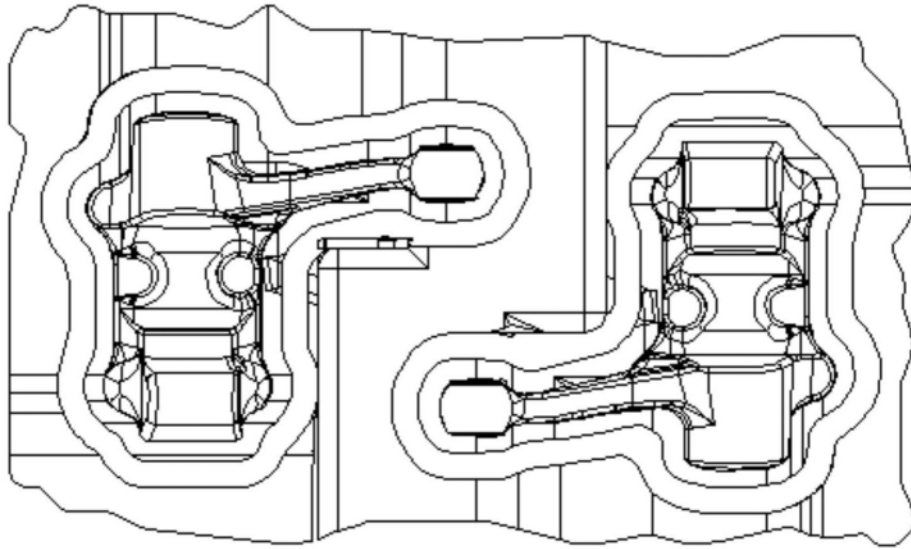


图7

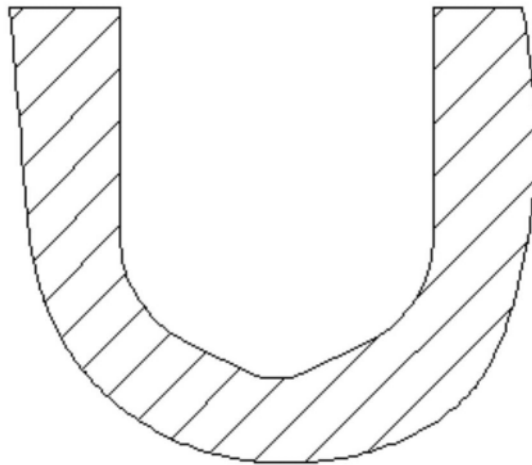


图8