



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107537966 A

(43)申请公布日 2018.01.05

(21)申请号 201710531564.1

(22)申请日 2017.07.03

(71)申请人 江苏大洋精锻有限公司

地址 224100 江苏省盐城市新丰工业集中区

(72)发明人 宋银生 赵少康 张骏 汤晓东

(74)专利代理机构 无锡互维知识产权代理有限公司 32236

代理人 王爱伟 吴锦伟

(51) Int. Cl.

B21J 13/02(2006.01)

B21J 5/02(2006.01)

B23P 15/00(2006.01)

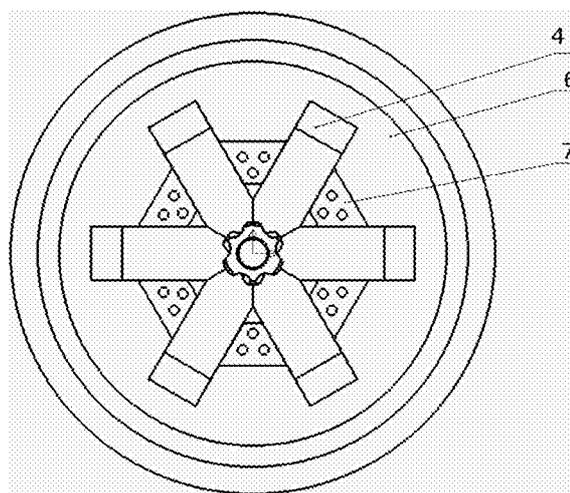
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

## (54)发明名称

一种斜沟道锻件的成形模具及其加工工艺

## (57)摘要

本发明公开了一种斜沟道锻件的成形模具及其加工工艺,其特征在于:所述斜沟道锻件的成形模具包括冲头、上模、瓣模压块、下模、定位块、径向挤压瓣模,瓣模压块六等分固定在上模上,瓣模压块下端内侧设有斜面,径向挤压瓣模六等分水平放置在下模上,径向挤压瓣模尾端设有与瓣模压块下端的斜面同样角度的斜面,在径向挤压瓣模下模设置有弹簧,径向挤压瓣模之间通过所述定位块定位,定位块通过两枚定位销和一枚螺钉固定在下模上。本发明所述的斜沟道锻件的成形模具及其加工工艺,在于采用锻造方法加工斜沟道零件,切削加工量大量减少,节约材料;减少了工艺程序,占用设备较少,降低了成本。



1. 一种斜沟道锻件的成形模具,其特征在于:包括冲头、上模、瓣模压块、下模、定位块、径向挤压瓣模,瓣模压块六等分固定在上模上,瓣模压块下端内侧设有斜面,径向挤压瓣模六等分水平放置在下模上,径向挤压瓣模尾端设有与瓣模压块下端的斜面同样角度的斜面,在径向挤压瓣模下模设置有弹簧,径向挤压瓣模之间通过所述定位块定位。

2. 根据权利要求1所述的斜沟道锻件的成形模具,其特征在于:径向挤压瓣模之间采用梯形定位块定位,梯形定位块通过一枚螺栓以及两枚定位销固定在下模上。

3. 根据权利要求1所述的斜沟道锻件的成形模具,其特征在于:上模、下模合模时,径向挤压瓣模与固定在上模上的瓣模压块滑动配合,将斜沟道挤压瓣模推至预定位置。

4. 根据权利要求1所述的斜沟道锻件的成形模具,其特征在于:锻后取出锻件时,上模、下模分离后,斜沟道挤压瓣模在强力弹簧作用下退出斜沟道,回到初始位置,以便取出挤压锻件。。

5. 一种斜沟道锻件的加工工艺,其特征在于:包括以下步骤:

一、锯料,坯料尺寸根据锻造变形量和锻件重量合理选择直径和段长;

二、不完全退火,常规不完全退火;

三、倒角,常规倒角;

四、抛丸,常规抛丸;

五、磷皂化,常规磷皂化;

六、锻压成形,工件锻压成形采用双向闭塞式模架,上下模合模分离采用气缸精确控制;上模、下模合模前,斜沟道径向挤压瓣模在弹簧作用下处于分开状态,将坯料放进下模中;上模、下模合模,固定在上模的压块通过与斜沟道径向挤压瓣模滑动配合将斜沟道径向挤压瓣模推向斜沟道成形位置;冲头压下,将坯料挤压成形;上模退回,斜沟道径向挤压瓣模在弹簧作用下分开,将成形锻件取出;

七、热处理,常规热处理;

八、精车,常规精车;

九、研磨外圆与斜沟道,常规研磨。

6. 根据权利要求5所述的斜沟道锻件的加工工艺,其特征在于:在所述锻压成形步骤,坯料放入模具后,上下模在气缸活塞压力下合模,固定在上模的瓣模压块下压,由于瓣模压块下端内侧有一斜面,径向挤压瓣模尾端有一同样角度斜面,上模向下运动,固定在上模上的瓣模压块通过斜面配合,推动斜沟道径向挤压瓣模向中间滑动,将瓣模推向斜沟道成形位置。随后压力机上冲头压下,坯料锻造成形;工件取出时,上下模分离,六瓣斜沟道径向挤压模在强力弹簧作用下退回到下模边缘,将工件取出。

7. 根据权利要求6所述的斜沟道锻件的加工工艺,其特征在于:六瓣斜沟道径向挤压瓣模六等分水平放置在下模上。

8. 根据权利要求6所述的斜沟道锻件的加工工艺,其特征在于:瓣模之间采用梯形定位块定位,梯形定位块通过一枚螺栓以及两枚定位销固定在下模上。

9. 根据权利要求6所述的斜沟道锻件的加工工艺,其特征在于:在所述锻压成形步骤,锻件外圆及斜沟道只留磨削加工余量,内孔及端面可留精车余量。

## 一种斜沟道锻件的成形模具及其加工工艺

### 技术领域

[0001] 本发明涉及锻件成形加工领域,具体涉及斜沟道零件的成形模具及其加工工艺。

### 背景技术

[0002] 现有技术中的斜沟道零件普遍采用机床切削的方法来加工,加工工艺为:锯料→锻造为圆饼状→粗车→精车→铣斜沟道→热处理→研磨外圆和沟道。此工艺的缺点是:车削端面与外圆、铣削沟道均造成材料大量浪费,增加生产成本;车床加工与铣削加工都需要花费大量工时,占用设备多,生产效率低,设备利用率低。

[0003] 常规零件锻造成形,模具分模方式为水平分模或两瓣模垂直分模,但斜沟道为非对称零件,采用水平分模和垂直两瓣分模锻造,锻件成形后,都将无法取出。

[0004] 综上,现有技术主要存在以下问题:(1)车削端面与外圆、铣削沟道均造成材料大量浪费,增加生产成本。(2)车床加工与铣削加工都需要花费大量工时,占用设备多,生产效率低,设备利用率低。(3)斜沟道零件多为非对称零件,采用水平分模和垂直两瓣分模锻造,锻件成形后,都将无法取出。

### 发明内容

[0005] 本发明目的是:克服现有技术存在的不足,解决现有技术中存在的分模锻造无法取出锻件问题,提供斜沟道锻件的成形模具及其加工工艺,节省成本,提高了效率,提高产品质量。

[0006] 本发明的技术方案为:

[0007] 一种斜沟道锻件的成形模具,包括冲头、上模、瓣模压块、下模、定位块、径向挤压瓣模,瓣模压块六等分固定在上模上,瓣模压块下端内侧设有斜面,径向挤压瓣模六等分水平放置在下模上,径向挤压瓣模尾端设有与瓣模压块下端的斜面同样角度的斜面,在径向挤压瓣模下模设置有弹簧,径向挤压瓣模之间通过所述定位块定位,定位块通过两枚定位销和一枚螺钉固定在下模上。

[0008] 为了保证定位的位置精度,优选的,径向挤压瓣模之间采用梯形定位块定位。

[0009] 优选的,梯形定位块通过一枚螺栓以及两枚定位销固定在下模上。

[0010] 优选的,上模、下模合模时,径向挤压瓣模尾端斜面与固定在上模上的瓣模压块下端斜面滑动配合,瓣模压块将斜沟道挤压瓣模推至预定位置;

[0011] 优选的,锻后取出锻件时,上模、下模分离后,斜沟道挤压瓣模在强力弹簧作用下退出斜沟道,回到初始位置,以便取出挤压锻件。

[0012] 一种斜沟道锻件的加工工艺,其特征在于:包括以下步骤:

[0013] 一、锯料,坯料尺寸根据锻造变形量和锻件重量合理选择直径和段长;

[0014] 二、不完全退火,常规不完全退火;

[0015] 三、倒角,常规倒角;

[0016] 四、抛丸,常规抛丸;

[0017] 五、磷皂化,常规磷皂化;

[0018] 六、锻压成形,工件锻压成形采用双向闭塞式模架,上下模合模分离采用气缸精确控制;上模、下模合模前,斜沟道径向挤压瓣模在弹簧作用下处于分开状态,将坯料放进下模中;上模、下模合模,固定在上模的压块通过与斜沟道径向挤压瓣模滑动配合将斜沟道径向挤压瓣模推向斜沟道成形位置;冲头压下,将坯料挤压成形;上模退回,斜沟道径向挤压瓣模在弹簧作用下分开,将成形锻件取出;

[0019] 七、热处理,常规热处理;

[0020] 八、精车,常规精车;

[0021] 九、研磨外圆与斜沟道,常规研磨。

[0022] 优选的,在所述锻压成形步骤,坯料放入模具后,上下模在气缸活塞压力下合模,固定在上模的瓣模压块下压,由于瓣模压块下端内侧有一斜面,径向挤压瓣模尾端有一同样角度斜面,上模向下运动,固定在上模上的瓣模压块下端斜面与径向挤压瓣模尾端斜面配合,推动斜沟道径向挤压瓣模向中间滑动,将瓣模推向斜沟道成形位置。随后压力机上冲头压下,坯料锻造成形;工件取出时,上下模分离,六瓣斜沟道径向挤压模在强力弹簧作用下退回到下模边缘,将工件取出。

[0023] 优选的,六瓣斜沟道径向挤压瓣模六等分水平放置在下模上。

[0024] 优选的,瓣模之间采用梯形定位块定位,梯形定位块通过一枚螺栓以及两枚定位销固定在下模上。

[0025] 优选的,锻压成形步骤,锻件外圆及斜沟道只留磨削加工余量,内孔及端面可留精车余量。

[0026] 本发明的优点:

[0027] 1、本发明所述的斜沟道锻件的成形模具及其加工工艺,在于采用锻造方法加工斜沟道零件,切削加工量大量减少,节约材料;减少了工艺程序,占用设备较少,降低了成本。

[0028] 2、本发明所述的斜沟道锻件的成形模具及其加工工艺采用专用模具,零件一次闭塞成形,操作简单,适用于大批量生产,大量节约工时,提高生产效率;锻造模具采用双向闭塞式模架,上下模合模采用气缸精确控制,模具设计精度高,提高产品质量,并且能够保证产品尺寸的一致性。

[0029] 2、本发明所述的斜沟道锻件的成形模具及其加工工艺,由于锻造成形相比切削加工,不会切断零件的金属流线,提高产品质量的同时提高了产品寿命。

[0030] 4、本发明所述的斜沟道锻件的成形模具及其加工工艺,闭式锻压成形工艺,锻件外圆及斜沟道只留磨削加工余量,内孔及端面可留精车余量。节省材料、提高效率、节省成本。

## 附图说明

[0031] 下面结合附图及实施例对本发明作进一步描述:

[0032] 图1是本发明中六瓣斜沟道径向挤压模装配示意图。

[0033] 图2是本发明中上下模合模时的装配示意图。

[0034] 其中:1、上冲头;2、上模;3、瓣模压块 4、径向挤压瓣模;5、坯料;6、下模;7、定位块。

## 具体实施方式

[0035] 下面结合附图及优选实施方式对本发明技术方案进行详细说明。

[0036] 如图1-图2所示,一种斜沟道锻件的成形模具,包括冲头1、上模2、瓣模压块3、径向挤压瓣模4、下模6、定位块7。瓣模压块3六等分固定在上模2上,瓣模压块3下端内侧设有斜面,径向挤压瓣模4六等分水平放置在下模6上,径向挤压瓣模4尾端设有与瓣模压块3下端的斜面同样角度的斜面,在径向挤压瓣模4与下模6间设置有弹簧,径向挤压瓣模4之间通过所述定位块7定位,每个梯形定位块7通过一枚螺栓以及两枚定位销固定在下模6上。

[0037] 为了保证定位的位置精度,优选的,径向挤压瓣模4之间采用梯形定位块7定位。

[0038] 优选的,梯形定位块7通过一枚螺栓以及两枚定位销固定在下模6上。

[0039] 优选的,上模2、下模6合模时,径向挤压瓣模4尾端斜面与固定在上模2上的瓣模压块3下端斜面滑动配合,斜沟道挤压瓣模4被推至预定位置;锻后取出锻件时,上模2、下模6分离后,斜沟道挤压瓣模4在强力弹簧作用下退出斜沟道,回到初始位置,以便取出挤压锻件。

[0040] 一种斜沟道锻件的加工工艺,其特征在于:包括以下步骤:

[0041] 一、锯料,坯料5尺寸根据锻造变形量和锻件重量合理选择直径和段长;

[0042] 二、不完全退火,常规不完全退火;

[0043] 三、倒角,常规倒角;

[0044] 四、抛丸,常规抛丸;

[0045] 五、磷皂化,常规磷皂化;

[0046] 六、锻压成形,工件锻压成形采用双向闭塞式模架,上下模6合模分离采用气缸精确控制;上模2、下模6合模前,斜沟道径向挤压瓣模4在弹簧作用下处于分开状态,将坯料5放进下模6中;上模2、下模6合模,固定在上模2的压块下端斜面与斜沟道径向挤压瓣模4尾端斜面滑动配合,将斜沟道径向挤压瓣模4推向斜沟道成形位置;冲头压下,将坯料5挤压成形;上模2退回,斜沟道径向挤压瓣模4在弹簧作用下分开,将成形锻件取出;

[0047] 七、热处理,常规热处理;

[0048] 八、精车,常规精车;

[0049] 九、研磨外圆与斜沟道,常规研磨。

[0050] 优选的,在所述锻压成形步骤,坯料5放入模具后,上下模6在气缸活塞压力下合模,固定在上模2的瓣模压块3下压,由于瓣模压块3下端内侧有一斜面,径向挤压瓣模4尾端有一同样角度斜面,上模2向下运动,固定在上模2上的瓣模压块3下端斜面与斜沟道径向挤压瓣模4尾端斜面滑动配合,径向挤压瓣模4向中间滑动,将瓣模推向斜沟道成形位置。随后压力机上冲头1压下,坯料5锻造成形;工件取出时,上下模6分离,六瓣斜沟道径向挤压模在强力弹簧作用下退回到下模6边缘,将工件取出。

[0051] 优选的,六瓣斜沟道径向挤压瓣模4六等分水平放置在下模6上。

[0052] 优选的,瓣模之间采用梯形定位块7定位,梯形定位块7通过一枚螺栓以及两枚定位销固定在下模6上。

[0053] 优选的,锻压成形步骤,锻件外圆及斜沟道只留磨削加工余量,内孔及端面可留精车余量。节省材料、提高效率、节省成本。

[0054] 本发明实施例中,以等速万向节41CG内环锻压加工为例,等速万向节41CG内环形状复杂,有六个互成一定角度的斜沟道,相邻两个斜沟道的倾斜角度不同,且精度要求较高。

[0055] 具体加工工艺依次为:锯料、不完全退火、倒角、抛丸、磷皂化、闭式锻压成形、热处理、精车、研磨外圆与沟道。

[0056] 一.锯料,本发明中材料选用20CrMnTi,坯料尺寸根据锻造变形量和锻件重量合理选择直径和段长。

[0057] 二.不完全退火,常规不完全退火。

[0058] 三.倒角,常规倒角。

[0059] 四.抛丸,常规抛丸。

[0060] 五.磷皂化,常规磷皂化。

[0061] 六.闭式锻压成形,工件锻压成形采用双向闭塞式模架,上下模合模分离采用气缸精确控制。模具结构如图1所示,六瓣斜沟道径向挤压瓣模4六等分水平放置在下模6上,为保证径向挤压瓣模4相互之间位置,瓣模之间采用梯形定位块7定位,梯形定位块7通过一枚螺栓以及两枚定位销固定在下模6上,以保证定位块的位置精度。

[0062] 如图2所示,坯料5放入模具后,上下模在气缸活塞压力下合模,固定在上模2的瓣模压块3下压,由于瓣模压块3下端内侧有一斜面,径向挤压瓣模4尾端有一同样角度斜面,上模2向下运动,固定在上模上的瓣模压块3下端斜面与斜沟道径向挤压瓣模4向中间滑动,将瓣模4推向斜沟道成形位置。随后压力机上冲头1压下,坯料5锻造成形。工件取出时,上下模分离,六瓣斜沟道径向挤压模4在强力弹簧作用下退回到下模6边缘,便于工件取出。连续生产时,继续放入坯料,重复以上动作,即可保证正常生产。

[0063] 七.热处理,常规热处理。

[0064] 八.精车,常规精车。

[0065] 九.研磨外圆与斜沟道,常规研磨。

[0066] 本发明所述的斜沟道锻件的成形模具及其加工工艺采用专用模具,零件一次闭塞成形,操作简单,适用于大批量生产,大量节约工时,提高生产效率;锻造模具采用双向闭塞式模架,上下模6合模采用气缸精确控制,模具设计精度高,提高产品质量,并且能够保证产品尺寸的一致性。

[0067] 本发明尚有多种实施方式,凡采用等同变换或者等效变换而形成的所有技术方案,均落在本发明的保护范围之内。

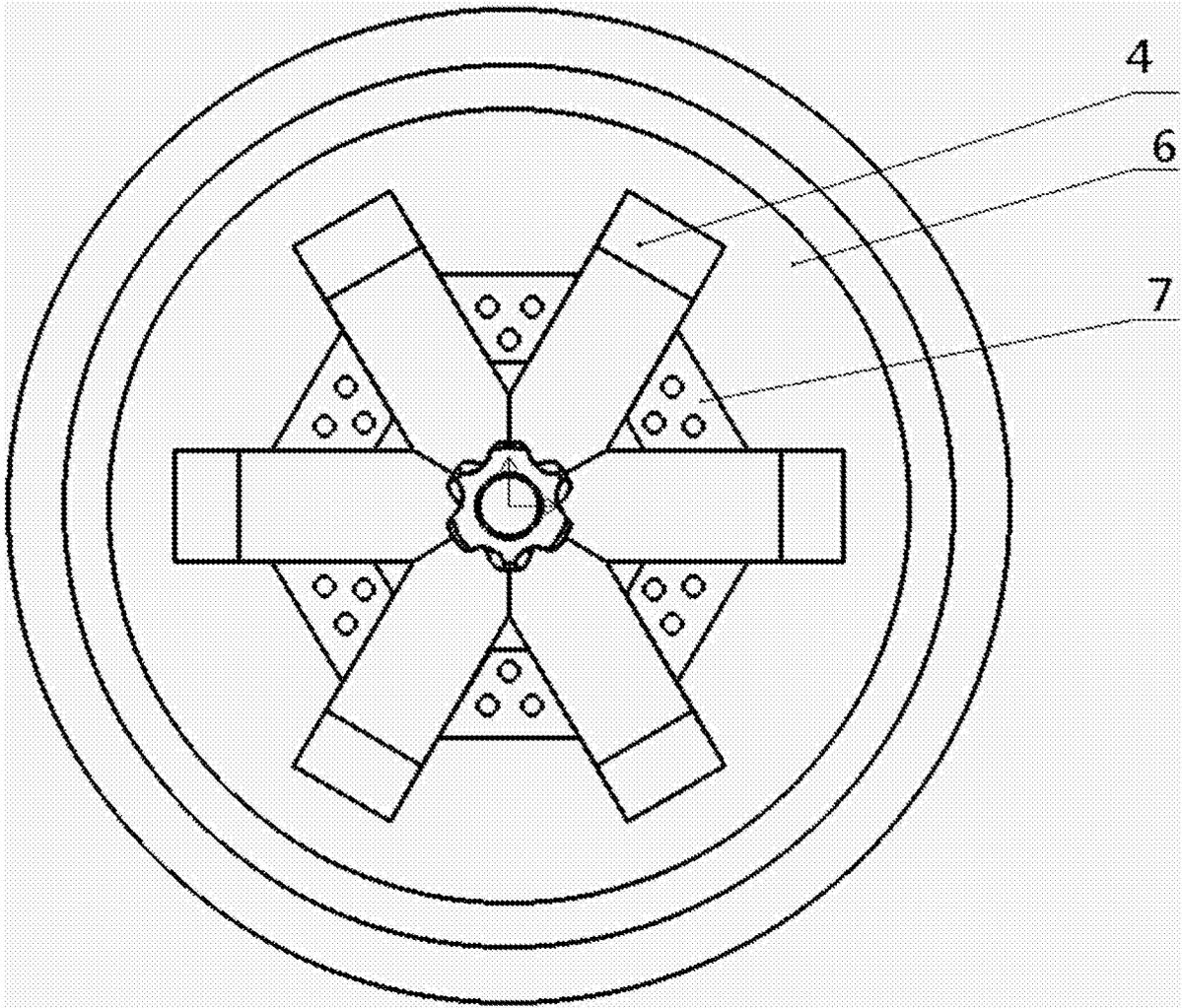


图1

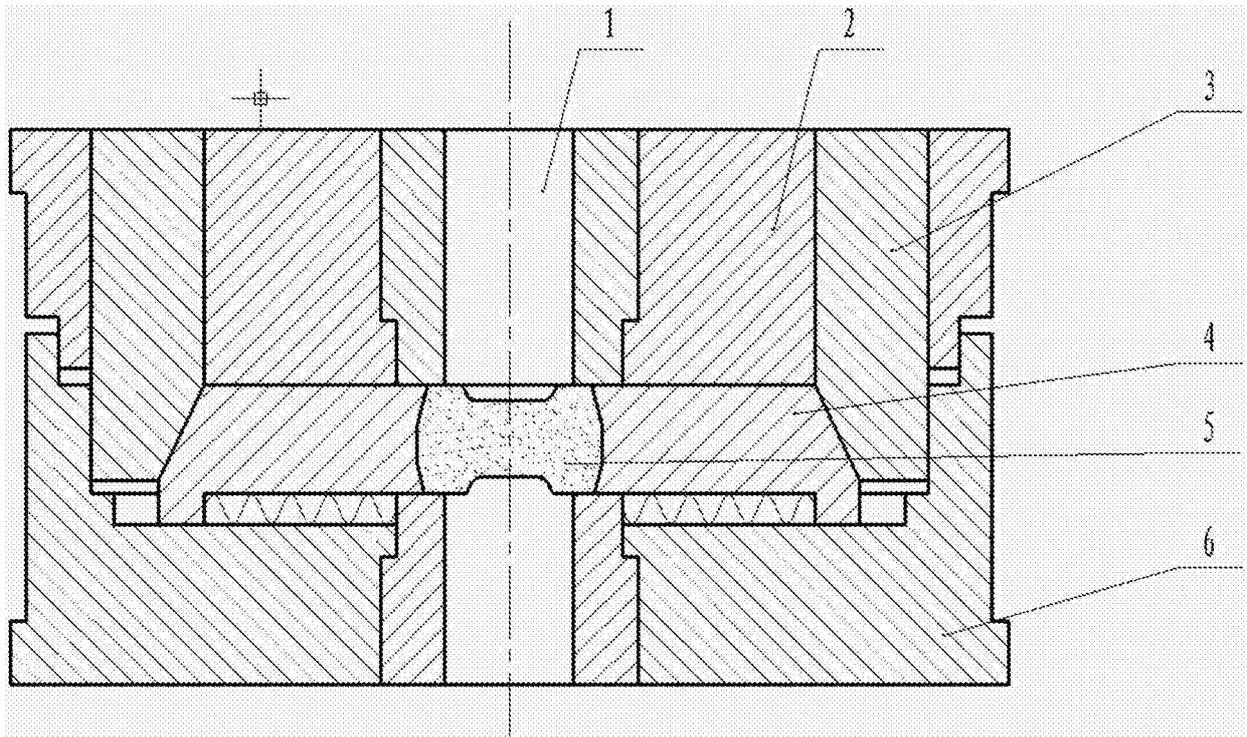


图2