



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103599990 B

(45) 授权公告日 2015. 07. 29

(21) 申请号 201310526311. 7

审查员 杨玮亮

(22) 申请日 2013. 10. 30

(73) 专利权人 沈阳黎明航空发动机(集团)有限
责任公司

地址 110043 辽宁省沈阳市大东区东塔街 6
号

(72) 发明人 姚红梅 彭会文 周华锋 秦秀秀
刘宝琪

(74) 专利代理机构 沈阳东大知识产权代理有限
公司 21109

代理人 梁焱

(51) Int. Cl.

B21D 37/10(2006. 01)

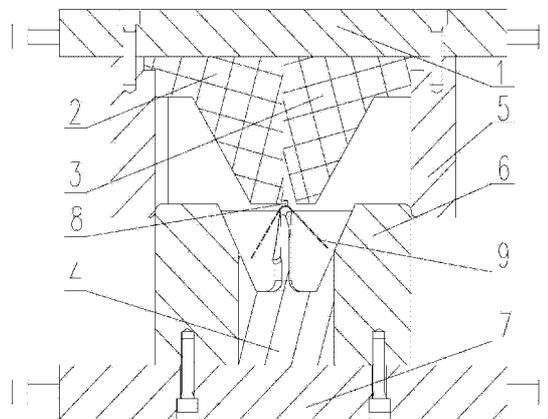
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

一种异型管成型模具及成型方法

(57) 摘要

一种异型管成型模具及成型方法,属于航空发动机零部件制造技术领域。本发明的凹模由两块组成,两者对称设置且紧密贴合,凹模采用弹性橡胶;在凹模的外侧设置有凹模框;凸模固装于下模板上;凸模框外表面与凹模框内表面之间滑动接触配合;凸模上端外型面与异型管内型面对应,凸模上端与两块凹模的贴合面相对设置。其成型方法为:先将凹模及凹模框通过上模板安装到液压机上平台上,再将凸模和凸模框通过下模板安装到液压机下平台上,对正后分别将上模板和下模板夹紧在液压机上、下平台上;将毛坯板放置在凸模的上端并定位;对定位后的毛坯板进行预弯曲处理;启动液压机,控制液压机上平台下行,进行模具合模;再控制液压机开模,取出毛坯板。



1. 一种异型管成型模具,其特征在于:包括上模板、凹模、凸模及下模板,所述凹模固装在上模板下侧,凹模由第一凹模和第二凹模组成,第一凹模和第二凹模对称设置且紧密贴合,第一凹模和第二凹模均采用弹性橡胶;在所述凹模的外侧设置有凹模框,凹模框固装于上模板上;所述凸模固装于下模板的上侧,在凸模的外侧设置有凸模框;所述凸模框的外表面与凹模框的内表面之间滑动接触配合;所述凸模的上端外型面与异型管的内型面对应,凸模的上端与第一凹模和第二凹模的贴合面相对设置;

所述凹模的外表面设置为斜面,凸模框的内表面设置为斜面,凹模的外表面与凸模框的内表面相对应。

2. 根据权利要求1所述的一种异型管成型模具,其特征在于:在所述凸模的顶端设置有定位销,定位销与毛坯板上的定位孔相对应。

3. 根据权利要求1所述的一种异型管成型模具,其特征在于:所述第一凹模和第二凹模均采用聚氨酯。

4. 根据权利要求1所述的一种异型管成型模具,其特征在于:所述第一凹模与第二凹模设置为平面贴合。

5. 根据权利要求1所述的一种异型管成型模具,其特征在于:所述第一凹模与第二凹模的贴合面下部设置为倒V形斜面。

6. 采用权利要求1所述的异型管成型模具的成型方法,其特征在于包括以下步骤:

步骤一:将模具安装到液压机,先将第一凹模、第二凹模及凹模框通过上模板安装到液压机的上平台上,再将凸模和凸模框通过下模板安装到液压机的下平台上,对正后分别将上模板和下模板夹紧在液压机上、下平台上;

步骤二:将毛坯板放置在凸模的上端,毛坯板通过其上的定位孔套在凸模的定位销上实现毛坯板的定位;

步骤三:对定位后的毛坯板进行预弯曲处理;

步骤四:启动液压机,控制液压机上平台下行,进行模具合模作业;

步骤五:模具合模完成后,控制液压机上平台上行,使模具开模,取出成型后的毛坯板。

一种异型管成型模具及成型方法

技术领域

[0001] 本发明属于航空发动机零部件制造技术领域,特别是涉及一种异型管成型模具及成型方法。

背景技术

[0002] 航空发动机零部件内包含了许多异型管类零件,其中一类异型管在长度方向上多呈扁长形,异型管在整体结构上有扭曲趋势,在异型管管口处还设计有倒扣结构,在异型管脊部设计有扭曲脊线。

[0003] 现有技术要想加工该类异型管,所采取的成型方法为:先利用刚性弯曲模具对毛坯板进行近V型弯曲,再采用扣合夹具对毛坯板进行校型和扣边,但是这种成型方法无法实现异型管脊部扭曲脊线的成型,且异型管管口处倒扣结构的型面也无法成型,为了完成异型管脊部扭曲脊线及倒扣结构的型面这两处特征的成型,只有后续靠人工进行钳修作业,才能最终实现两处特征的成型,这直接导致了生产效率的低下,而且异型管的整体型面尺寸及精度都无法得到保证,很难满足生产工艺要求。

发明内容

[0004] 针对现有技术存在的问题,本发明提供一种生产效率高、能够很好保证异型管的型面尺寸及精度的异型管成型模具及成型方法。

[0005] 为了实现上述目的,本发明采用如下技术方案:一种异型管成型模具,包括上模板、凹模、凸模及下模板,所述凹模固装在上模板下侧,凹模由第一凹模和第二凹模组成,第一凹模和第二凹模对称设置且紧密贴合,第一凹模和第二凹模均采用弹性橡胶;在所述凹模的外侧设置有凹模框,凹模框固装于上模板上;所述凸模固装于下模板的上侧,在凸模的外侧设置有凸模框;所述凸模框的外表面与凹模框的内表面之间滑动接触配合;所述凸模的上端外型面与异型管的内型面对应,凸模的上端与第一凹模和第二凹模的贴合面相对设置。

[0006] 在所述凸模的顶端设置有定位销,定位销与毛坯板上的定位孔相对应。

[0007] 所述第一凹模和第二凹模均采用聚氨酯。

[0008] 所述凹模的外表面设置为斜面,凸模框的内表面设置为斜面,凹模的外表面与凸模框的内表面相对应。

[0009] 所述第一凹模与第二凹模设置为平面贴合。

[0010] 所述第一凹模与第二凹模的贴合面下部设置为倒V形斜面。

[0011] 采用所述的异型管成型模具的成型方法,包括以下步骤:

[0012] 步骤一:将模具安装到液压机,先将第一凹模、第二凹模及凹模框通过上模板安装到液压机的上平台上,再将凸模和凸模框通过下模板安装到液压机的下平台上,对正后分别将上模板和下模板夹紧在液压机上、下平台上;

[0013] 步骤二:将毛坯板放置在凸模的上端,毛坯板通过其上的定位孔套在凸模的定位

销上实现毛坯板的定位；

[0014] 步骤三：对定位后的毛坯板进行预弯曲处理；

[0015] 步骤四：启动液压机，控制液压机上平台下行，进行模具合模作业；

[0016] 步骤五：模具合模完成后，控制液压机上平台上行，使模具开模，取出成型后的毛坯板。

[0017] 本发明的有益效果：

[0018] 本发明与现有技术相比，能够实现异型管脊部扭曲脊线及管口处倒扣结构的型面成型，为后续人工钳修作业节省了大量的时间，由于异型管脊部扭曲脊线及管口处倒扣结构的型面在模具中就已成型，则该两处不必再经人工后期加工，提高生产效率的同时，也很好保证了异型管的整体型面尺寸及精度，完全满足生产工艺要求。

附图说明

[0019] 图 1 为本发明的一种异型管成型模具结构示意图；

[0020] 图 2 为本发明合模后的结构示意图；

[0021] 图中，1—上模板，2—第一凹模，3—第二凹模，4—凸模，5—凹模框，6—凸模框，7—下模板，8—定位销，9—毛坯板。

具体实施方式

[0022] 下面结合附图和具体实施例对本发明做进一步的详细说明。

[0023] 如图 1 所示，一种异型管成型模具，包括上模板 1、凹模、凸模 4 及下模板 7，所述凹模固装在上模板 1 下侧，凹模由第一凹模 2 和第二凹模 3 组成，第一凹模 2 和第二凹模 3 对称设置且紧密贴合，第一凹模 2 和第二凹模 3 均采用弹性橡胶；在所述凹模的外侧设置有凹模框 5，凹模框 5 固装于上模板 1 上；所述凸模 4 固装于下模板 7 的上侧，在凸模 4 的外侧设置有凸模框 6；所述凸模框 6 的外表面与凹模框 5 的内表面之间滑动接触配合；所述凸模 4 的上端外型面与异型管的内型面对应，凸模 4 的上端与第一凹模 2 和第二凹模 3 的贴合面相对设置。

[0024] 在所述凸模 4 的顶端设置有定位销 8，定位销 8 与毛坯板 9 上的定位孔相对应。

[0025] 所述第一凹模 2 和第二凹模 3 均采用聚氨酯，聚氨酯具有强度高、弹性好、耐油性好及流动性好的优点。

[0026] 所述凹模的外表面设置为斜面，凸模框 6 的内表面设置为斜面，凹模的外表面与凸模框 6 的内表面相对应。

[0027] 所述第一凹模 2 与第二凹模 3 设置为平面贴合，由于异型管脊部扭曲脊线近似直线，平面贴合完全可以满足合模要求，节省了凹模的制造时间和成本。

[0028] 所述第一凹模 2 与第二凹模 3 的贴合面下部设置为倒 V 形斜面，不必设计成异型管的形状，直接节省了凹模的制造时间和成本，由聚氨酯的流动性和弹性可知，第一凹模 2 与第二凹模 3 在合模过程中会不断变形，直到与凸模 4 的上端形状相同为止，完全能够达到成型要求。

[0029] 本实施例中要加工的零件为典型的扁长形异型管，该异型管设计有脊部扭曲脊线，且在异型管管口处设计有倒扣结构。用于加工该异型管的模具在设计制造时，要考虑异

型管的扁长形结构特点,将凸模上端的底部支撑部分加宽处理,以保证凸模整体强度。

[0030] 本实施例中所使用的液压机为 1000 型液压机,用于制造异型管的毛坯板 9 厚度为 0.3mm。

[0031] 采用所述的异型管成型模具进行冲压成型的方法,包括以下步骤:

[0032] 步骤一:先将模具安装到液压机上,将第一凹模 2、第二凹模 3 及凹模框 5 通过上模板 1 安装到液压机的上平台上,将凸模 4 和凸模框 6 通过下模板 7 安装到液压机的下平台上,将第一凹模 2、第二凹模 3 与凸模 4 对正后分别将上模板 1 和下模板 7 夹紧在液压机上、下平台上;

[0033] 步骤二:将毛坯板 9 放置在凸模 4 的上端,毛坯板 9 通过其上的定位孔套在凸模 4 的定位销 8 上实现毛坯板 9 的定位,保证毛坯板 9 在凸模 4 上的稳定;

[0034] 步骤三:用手或工具对定位后的毛坯板 9 进行预弯曲处理,将毛坯板 9 弯曲成倒 V 字形,方便后续合模;

[0035] 步骤四:启动液压机,液压机的上平台开始下行,进而带动上模板 1 下行,第一凹模 2 和第二凹模 3 向下移动并首先接触毛坯板 9,在下行过程中,凹模框 5 的内表面沿着凸模框 6 的外表面向下滑行,将第一凹模 2、第二凹模 3、凸模 4 及毛坯板 9 封闭包覆在模具内,同时凹模的外表面沿着凸模框 6 的内表面下行,并且在凸模框 6 斜面作用下不断向凸模 4 贴近,直至完全合模,如图 2 所示;

[0036] 步骤五:模具合模完成,毛坯板 9 已经全部贴合在凸模 4 上,控制液压机上平台上行,使模具开模,将成型后的毛坯板 9 取出。

[0037] 此时的毛坯板 9 上已经具有了脊部扭曲脊线和管口处倒扣结构的型面,接下来经过人工钳修及后续工序的加工,最终完成异型管的制造。

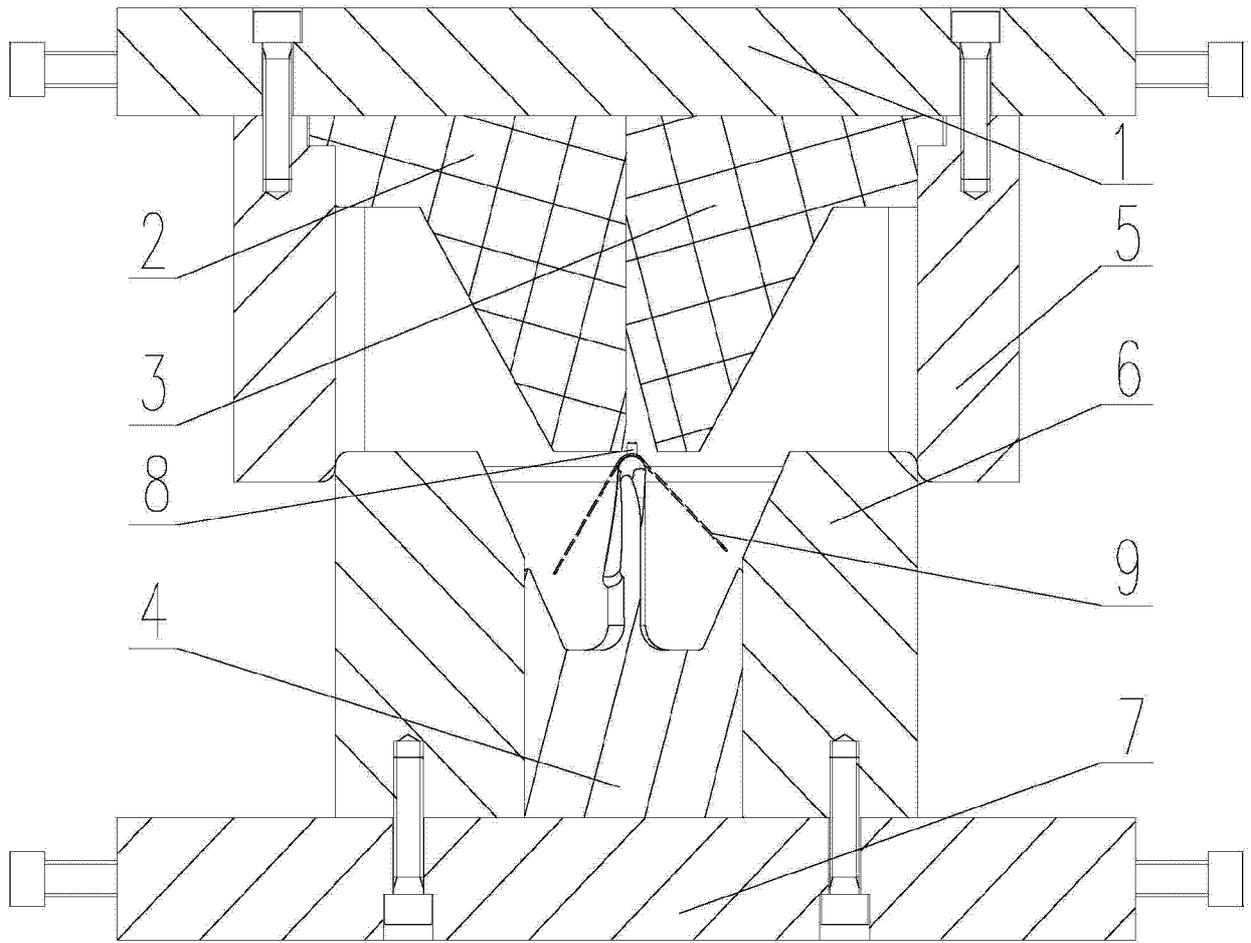


图 1

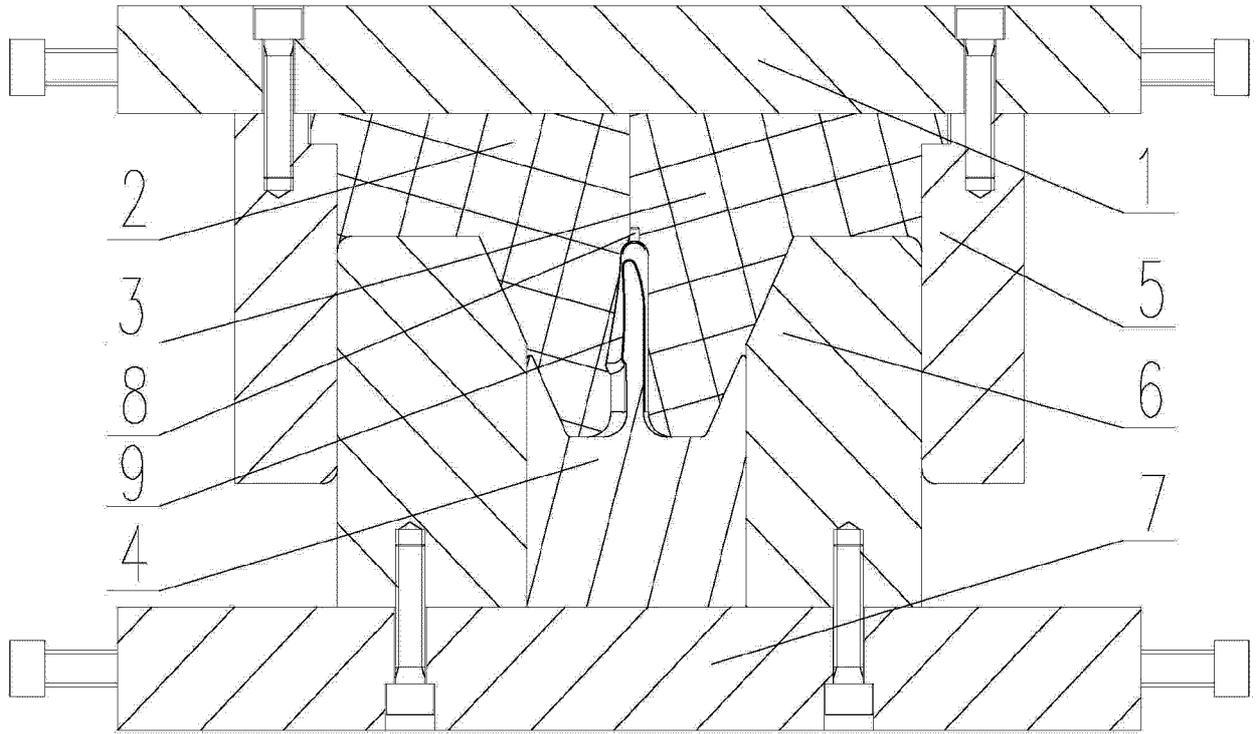


图 2