



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112775271 A

(43) 申请公布日 2021.05.11

(21) 申请号 202011552144.X

(22) 申请日 2020.12.24

(71) 申请人 中航贵州飞机有限责任公司
地址 561018 贵州省安顺市开发区宋旗镇

(72) 发明人 刘元福 王凯 袁国栋 苗勇

(74) 专利代理机构 中国航空专利中心 11008
代理人 杜永保

(51) Int. Cl.

B21D 28/26 (2006.01)

B21D 28/34 (2006.01)

B21D 17/00 (2006.01)

B29C 65/64 (2006.01)

权利要求书1页 说明书3页

(54) 发明名称

一种钣金零件橡皮冲孔、制槽的工艺方法

(57) 摘要

本发明公开了一种钣金零件橡皮冲孔、制槽的工艺方法。按下述步骤进行：S1. 按钣金零件结构设计凹模，并在凹模上、钣金零件的孔和/或槽的对应位置处制出冲孔和/或冲槽；S2. 将零件坯料放置于凹模后，在零件坯料上贴附橡皮层，并在橡皮层与零件坯料的贴附面设置橡皮凸起，橡皮凸起的形状和位置均与所述的冲孔和/或冲槽对应；S3. 对橡皮层施加压力进行钣金成型，橡皮凸起向着凹模上的冲孔和/或冲槽方向运动，将零件坯料沿冲孔和/或冲槽边缘分离。本发明具有操作便捷、节约成本和零件质量高的特点。

1. 一种钣金零件橡皮冲孔、制槽的工艺方法,其特征在于,按下述步骤进行:

S1. 按钣金零件结构设计凹模,并在凹模上、钣金零件的孔和/或槽的对应位置处制出冲孔和/或冲槽;

S2. 将零件坯料放置于凹模后,在零件坯料上贴附橡皮层,并在橡皮层与零件坯料的贴附面设置橡皮凸起,橡皮凸起的形状和位置均与所述的冲孔和/或冲槽对应;

S3. 对橡皮层施加压力进行钣金成型,橡皮凸起向着凹模上的冲孔和/或冲槽方向运动,将零件坯料沿冲孔和/或冲槽边缘分离。

2. 根据权利要求1所述的钣金零件橡皮冲孔、制槽的工艺方法,其特征在于,步骤S2中,所述的橡皮凸起的邵氏硬度A为60~90度。

3. 根据权利要求1所述的钣金零件橡皮冲孔、制槽的工艺方法,其特征在于,步骤S2中,所述的橡皮凸起的厚度为15~30mm。

4. 根据权利要求1所述的钣金零件橡皮冲孔、制槽的工艺方法,其特征在于,步骤S2中,零件坯料的厚度小于或等于1.5mm。

5. 根据权利要求1所述的钣金零件橡皮冲孔、制槽的工艺方法,其特征在于,步骤S2中,零件坯料为未进行淬火的材料。

6. 根据权利要求1所述的钣金零件橡皮冲孔、制槽的工艺方法,其特征在于,步骤S2中,将零件坯料放置于凹模前,去除零件坯料毛刺并打磨光滑。

7. 根据权利要求1所述的钣金零件橡皮冲孔、制槽的工艺方法,其特征在于,步骤S3中,对橡皮层施加的压力为15~30MPa。

8. 根据权利要求1所述的钣金零件橡皮冲孔、制槽的工艺方法,其特征在于,步骤S3中,对橡皮层施加压力的设备为液压设备。

一种钣金零件橡皮冲孔、制槽的工艺方法

技术领域

[0001] 本发明属于钣金成型技术领域,涉及一种钣金零件橡皮冲孔、制槽的工艺方法。

背景技术

[0002] 飞机为了获得更好的性能和更强的机动,需要大幅度减轻重量,所以钣金零件在飞机制造中占了极大的比重,遍布飞机的各个部位。据统计,二代机及三代机的钣金零件约占飞机零件数量的50%。钣金零件上设置有较多的孔或槽,在减重的同时,还能保证飞机的成品、电缆、导管的装配。

[0003] 在加工钣金零件上的孔和槽时,通常都是零件成形完成后进行钻制,需要使用设备、样板或者钻模等进行辅助完成。因零件是成形完成后再冲孔、制槽,所以零件在冲孔、制槽的过程中也会产生一定的变形,导致零件的质量下降。对设备、样板或者钻模等的使用,增加了生产成本,同时也增加了加工工序,进而降低了生产效率。尤其在成形异型面上的孔、槽或者平面上的异型孔、槽时,加工十分困难。

发明内容

[0004] 本发明的目的是:提供了一种钣金零件橡皮冲孔、制槽的工艺方法。本发明具有操作便捷、节约成本和零件质量高的特点。

[0005] 本发明的技术方案是:一种钣金零件橡皮冲孔、制槽的工艺方法,按下述步骤进行:

[0006] S1.按钣金零件结构设计凹模,并在凹模上、钣金零件的孔和/或槽的对应位置处制出冲孔和/或冲槽;

[0007] S2.将零件坯料放置于凹模后,在零件坯料上贴附橡皮层,并在橡皮层与零件坯料的贴附面设置橡皮凸起,橡皮凸起的形状和位置均与所述的冲孔和/或冲槽对应;

[0008] S3.对橡皮层施加压力进行钣金成型,橡皮凸起向着凹模上的冲孔和/或冲槽方向运动,将零件坯料沿冲孔和/或冲槽边缘分离。

[0009] 前述的钣金零件橡皮冲孔、制槽的工艺方法所述的步骤S2中,所述的橡皮凸起的邵氏硬度A为60~90度。

[0010] 前述的钣金零件橡皮冲孔、制槽的工艺方法所述的步骤S2中,所述的橡皮凸起的厚度为15~30mm。

[0011] 前述的钣金零件橡皮冲孔、制槽的工艺方法所述的步骤S2中,零件坯料的厚度小于或等于1.5mm。

[0012] 前述的钣金零件橡皮冲孔、制槽的工艺方法所述的步骤S2中,零件坯料为未进行淬火的材料。

[0013] 前述的钣金零件橡皮冲孔、制槽的工艺方法所述的步骤S2中,将零件坯料放置于凹模前,去除零件坯料毛刺并打磨光滑。

[0014] 前述的钣金零件橡皮冲孔、制槽的工艺方法所述的步骤S3中,对橡皮层施加的压

力为15~30MPa。

[0015] 前述的钣金零件橡皮冲孔、制槽的工艺方法所述的步骤S3中,对橡皮层施加压力的设备为液压设备。

[0016] 本发明的优点是:本发明的钣金零件橡皮冲孔、制槽的工艺方法操作便捷、效率较高,因其是橡皮对零件坯料进行作用,不会对零件表面质量产生影响。本发明能够适用于异型面上的孔、槽或者平面上的异型孔、槽的加工,解决了这类孔、槽加工困难的问题,亦省去了零件成形完成后冲孔、制槽的繁琐工序,有效的降低了生产成本,提高了工作效率,并提升了产品质量。相对于使用凸、凹模成形孔、槽的方式,节省了一套模具的投入,既经济又高效,为企业降低了生产成本。发明人在进行冲压实验时发现,当橡皮凸起的邵氏硬度A为60~90度,橡皮凸起厚度为15~30mm,和/或冲制压力为15~30MPa时,冲制的孔和/或槽的成型质量均较为理想;但当零件坯料厚度超过1.5mm,和/或零件坯料淬火后,冲制的孔和/或槽的成型质量较差,甚至于难以成功冲制出孔和/或槽,更有甚者,会损坏冲压设备或模具,出现安全事故等。因此使用本发明工艺冲制孔和/或槽时,不宜使用厚度超过1.5mm的坯料,也不宜在冲制前就对坯料进行淬火处理。

[0017] 本发明工艺方法的应用,为企业实现了提质降本增效,在航天钣金零件制造领域提供了借鉴。

具体实施方式

[0018] 下面结合实施例,对本发明的技术文案及实施步骤进行清楚、完整的描述,显示所描述的实施例仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。

[0019] 实施例1

[0020] 一种钣金零件橡皮冲孔、制槽的工艺方法,按下述步骤进行:

[0021] S1.按钣金零件结构设计凹模,并在凹模上、钣金零件的孔和/或槽的对应位置处制出冲孔和/或冲槽;

[0022] S2.将零件坯料放置于凹模后,在零件坯料上贴附橡皮层,并在橡皮层与零件坯料的贴附面设置橡皮凸起,橡皮凸起的形状和位置均与所述的冲孔和/或冲槽对应;

[0023] S3.对橡皮层施加压力进行钣金成型,橡皮层在零件坯料上、对应冲孔和/或冲槽边缘的位置形成压边,橡皮凸起向着冲孔和/或冲槽方向运动,将零件坯料沿凹模上的冲孔和/或冲槽边缘分离。

[0024] 前述的步骤S2中,所述的橡皮凸起的邵氏硬度A为60~90度。通过该硬度的橡皮凸起替代传统的凸模,不仅能够冲制出质量较佳的孔、槽,而且还会不会刮伤钣金零件表面,提升产品质量。

[0025] 前述的步骤S2中,所述的橡皮凸起的厚度为15~30mm。橡皮凸起的设置不宜过高,过高会影响橡皮层与零件坯料表面的贴合度,同时还会引起冲制时橡皮凸起周围的压边出现过拉伸的疲劳损伤,影响橡皮的使用寿命;且过高还会使得冲制过程中橡皮凸起的变形过大,影响冲制孔/槽的质量和精度;橡皮凸起的设置也不宜过低,过低则达不到冲制时所需的零件坯料在冲孔和/或冲槽边缘的剪切变形,进而造成冲制孔和/或槽失败。

[0026] 前述的步骤S2中,零件坯料的厚度小于或等于1.5mm。

[0027] 前述的步骤S2中,零件坯料为未进行淬火的材料。

[0028] 前述的步骤S2中,将零件坯料放置于凹模前,去除零件坯料毛刺并打磨光滑。冲压前去毛刺,并打磨光滑,避免冲制过程中因毛刺的应力集中等缺陷,影响成型效果,同时也避免毛刺刮伤模具表面。

[0029] 前述的步骤S3中,对橡皮层施加的压力为15~30MPa。

[0030] 前述的步骤S3中,对橡皮层施加压力的设备为液压设备。

[0031] 实施例2

[0032] 一种钣金零件橡皮冲孔、制槽的工艺方法,实施过程如下:

[0033] (1) 设计、制造零件成形的模具,在模具上对应零件有孔、槽的位置制出冲孔和冲槽;

[0034] (2) 将模具装卡在液压设备上;

[0035] (3) 将原材料(零件坯料)毛刺处理干净,边缘打磨光滑后放置在模具上;

[0036] (4) 在模具冲孔和冲槽的位置处放置橡皮;

[0037] (5) 启动液压设备,进行压制;

[0038] (6) 压制完成后关闭液压设备,取下橡皮和零件;

[0039] (7) 将零件孔、槽的毛刺去除,打磨光滑后送检交付。

[0040] 该工艺方法操作便捷,工作效率较高,冲孔、制槽的钣金零件质量稳定,仅需要一个模具即可完成。该工艺方法既省去了制造专用冲孔、制槽模具的费用,亦省去了零件成形完成后冲孔、制槽的繁琐工序,有效的降低了生产成本,提高了工作效率,并提升了产品质量。