



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105081077 A

(43) 申请公布日 2015. 11. 25

(21) 申请号 201410187229. 0

(22) 申请日 2014. 05. 04

(71) 申请人 嘉兴和新精冲科技有限公司

地址 314100 浙江省嘉兴市嘉善县惠民街道  
天山路 1 号

(72) 发明人 钟剑波 陈水金

(74) 专利代理机构 北京联瑞联丰知识产权代理  
事务所 (普通合伙) 11411

代理人 高文迪

(51) Int. Cl.

B21D 37/00(2006. 01)

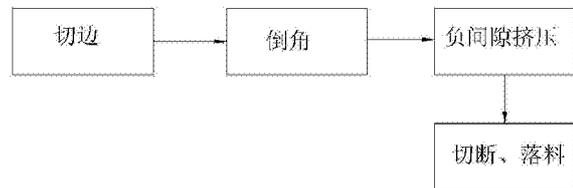
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

倒角冲压冲头及无毛刺冲压工艺

(57) 摘要

本发明公开了一种倒角冲压冲头,包括倒角冲头,该倒角冲头的工作端面为平面,所述工作端面的棱边设为倒角。本发明中,当倒角冲头的工作端面冲压钣金材料时,钣金材料表面会因为冲压而产生塑性变形,该塑性变形的形状和倒角冲头的外形轮廓相一致,相当于形成一个带倒角的凹槽。因此,该倒角冲头实现钣金材料表面的弯曲变形,所形成的凹槽自带倒角,省略了倒角工序这一步,节约生产成本,提高了倒角精度,避免不必要的误差。本发明提供了一种冲压后成品件无毛刺的无毛刺冲压工艺。所得成品可以直接进行表明处理,有效地节约成本,避免废水废渣等对环境的影响,提高产品经济型,可以节约 10%~30% 的成本,稳定产品质量,提升自身竞争力。



1. 一种倒角冲压冲头,包括倒角冲头,该倒角冲头的工作端面为平面,其特征是:所述工作端面的棱边设为倒角。

2. 根据权利要求1所述的倒角冲压冲头,其特征是:所述倒角为 $30^{\circ}$ 、 $45^{\circ}$ 或 $60^{\circ}$ 。

3. 一种无毛刺冲压工艺,其特征是,包括有以下步骤:

1) 切边:在原料的预冲压位置处,沿不封闭的轮廓冲压形成预成形部位,该预成形部位上至少存在一处连接部和原料连接固定;

2) 倒角:对预成形部位上与原料分离的边缘所在棱进行倒角;

3) 负间隙挤压:通过倒角冲头,沿同一挤压痕迹对连接部的上下两侧进行挤压,且均挤压形成带倒角的凹槽,位于连接部上下两侧的凹槽在原料厚度方向上存在间隔,该挤压痕迹连接步骤1)中不封闭轮廓上不连接的端点;

4) 切断、落料:沿挤压痕迹冲压切断连接部并形成成品,该切断痕迹位于凹槽内倒角所在面上。

4. 根据权利要求3所述的无毛刺冲压工艺,其特征是:所述步骤3)中凹槽深度为原料厚度的 $15\% \sim 45\%$ 。

5. 根据权利要求3所述的无毛刺冲压工艺,其特征是:所述步骤3)中两对应凹槽间的间隔距离为原料厚度的 $5\% \sim 70\%$ 。

6. 根据权利要求3所述的无毛刺冲压工艺,其特征是:所述上凹槽槽深、两凹槽间的间隔距离及下凹槽槽深比例为 $1:1:1$ 。

## 倒角冲压冲头及无毛刺冲压工艺

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种冲头,尤其是一种带有倒角的倒角冲压冲头。本发明还涉及一种冲压工艺,尤其是一种无毛刺冲压工艺。

### 背景技术

[0002] 传统的冲压工序是通过压力机和具有凸、凹模组成的冲裁模来实现的,由于凸、凹模之间始终存在着间隙,因此通过传统冲压工序加工出的工件在于凸模运行方向垂直的大平面的周边轮廓上产生冲压毛刺,此大平面是指工件紧贴凸模下平面的表面,该冲压毛刺超出工件的大平面,从而影响冲压成本的品质。由于传统冲压工艺中,无法完全避免毛刺的产生,所以在冲压工序后还需要对毛刺进行处理,一般会依靠砂抛和振动研磨等工序来除去毛刺,由此满足装配的需要。但是,通过砂抛和振动研磨的方式,不仅增加了各项成本,比如废水处理、机器及人工成本等;稍有不慎,还会造成环境的严重污染。

[0003] 中国专利申请公布日为 2013 年 7 月 24 日,申请公布号为 CN103212620A,专利名称为“无毛刺冲裁方法和冲裁系统”中公开了一种无毛刺冲裁方法,包括有以下步骤:S1、在条料上的预冲裁位置的两侧冲压成型凹槽,使工件的预成形部分与条料分离;S2、对条料的预冲裁位置进行冲裁,使工件与条料分离,冲裁过程包括冲孔和/或落料工序。该专利通过上述步骤,以达到冲压件边缘无毛刺,省略了冲压件的去毛刺工序。但是,该专利中工件的大平面的周边轮廓虽然貌似不会产生冲压毛刺,实际上,还是会存在某些因微观层面上的毛刺。该部分毛刺的成因是因为在预成形过程中有部分料厚的金属未参与变形,这部分料厚发生剪切变形时产生的毛刺虽然高度不会超出于工件的大平面,但是这些都是理想化的,实际中还是会有毛刺超出于工件的大平面,从而影响工件整体的品质,不适用于高精度要求的工件依次冲压成型。

### 发明内容

[0004] 为了克服现有技术的不足,本发明提供了一种冲压后成品件自带倒角的倒角冲压冲头。

[0005] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:一种倒角冲压冲头,包括倒角冲头,该倒角冲头的工作端面为平面,所述工作端面的棱边设为倒角。

[0006] 本发明的有益效果是:倒角冲头工作端面的棱边设为倒角,也即在工作端面的棱边处为倒角结构,当倒角冲头的工作端面冲压钣金材料时,钣金材料表面会因为冲压而产生塑性变形,该塑性变形的形状和倒角冲头的外形轮廓相一致,相当于形成一个带倒角的凹槽。因此,该倒角冲头实现钣金材料表面的弯曲变形,所形成的凹槽自带倒角,省略了倒角工序这一步,节约生产成本,提高了倒角精度,避免不必要的误差。

[0007] 进一步优选设置是,倒角为  $30^{\circ}$ 、 $45^{\circ}$  或  $60^{\circ}$ 。倒角的优选角度为  $45^{\circ}$ 。

[0008] 为了克服现有技术的不足,本发明提供了一种冲压后成品件无毛刺的无毛刺冲压工艺。

[0009] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是：一种无毛刺冲压工艺，包括有以下步骤：

[0010] 1) 切边：在原料的预冲压位置处，沿不封闭的轮廓冲压形成预成形部位，该预成形部位上至少存在一处连接部和原料连接固定；

[0011] 2) 倒角：对预成形部位上与原料分离的边缘所在棱进行倒角；

[0012] 3) 负间隙挤压：通过倒角冲头，沿同一挤压痕迹对连接部的上下两侧进行挤压，且均挤压形成带倒角的凹槽，位于连接部上下两侧的凹槽在原料厚度方向上存在间隔，该挤压痕迹连接步骤 1) 中不封闭轮廓上不相连接的端点；

[0013] 4) 切断、落料：沿挤压痕迹冲压切断连接部并形成成品，该切断痕迹位于凹槽内倒角所在面上。

[0014] 本发明的有益效果是：在步骤 3) 中，通过倒角冲头在连接部上的挤压，从而形成两道相对应的凹槽，此处对应即指两凹槽位于同一挤压痕迹上，且每道凹槽内靠近预成形部位的侧部（也即挤压痕迹的侧部）处直接塑性变形形成倒角；在步骤 4) 中，切断痕迹是切断连接部时的轨迹，该切断痕迹位于挤压痕迹内，且位于凹槽内倒角所在面上，即切断时，连接部至切断痕迹间为倒角结构，即使在切断连接部时，成品的切断痕迹处产生了微小的毛刺，但是这些毛刺受倒角限制也不会超出成品的表面，也即实现无毛刺冲压。因此，本发明具有以下优点，1、经过步骤 3) 和 4) 后所得成品形成的同时完成倒角设置，从而无需再进行倒角工序操作，并且可以直接进行表明处理；2、有效地节约成本，避免废水废渣等对环境的影响；3、提高产品经济型，可以节约 10%~30% 的成本；4、稳定产品质量，提升自身竞争力。

[0015] 在步骤 3) 中，凹槽深度为原料厚度的 15%~45%。在保证连接部和原料间连接的同时，最大限度地增加凹槽的深度，也即倒角的深度，从而最大限度地避免毛刺在步骤 4) 中的产生。其中，凹槽的优选深度为原料厚度的 33.3%。

[0016] 在步骤 3) 中，两对应凹槽间的间隔距离为原料厚度的 5%~70%。在满足凹槽深度的需求、及预成形部位和原料间稳定连接的同时，根据原料的材质和性能情况，两对应凹槽间的间隔距离可以原料厚度的 5%~70%，优选间隔距离为原料厚度的 33.3%。

[0017] 进一步优选为，上凹槽槽深、两凹槽间的间隔距离及下凹槽槽深比例为 1:1:1。该比例能最大限度地保证在步骤 3) 和 4) 中连接部连接预成形部位和原料间的稳定性，避免工件在移动和切断前意外断裂，从而影响工艺品质。

## 附图说明

[0018] 图 1 为本发明实施例倒角冲头的结构示意图。

[0019] 图 2 为本发明实施例无毛刺冲压工艺的流程圖。

[0020] 图 3 为本发明实施例负间隙挤压工序时的结构示意图。

[0021] 图 4 为本发明实施例切断、落料工序时的结构示意图。

## 具体实施方式

[0022] 下面结合附图对本发明作进一步描述：

[0023] 如图 1 所示，本实施例包括倒角冲头 1，该倒角冲头 1 的工作端面 11 为平面，工作

端面 11 的棱边设为倒角 12, 倒角 12 为  $45^\circ$ 。当然, 根据需要倒角 12 还可以为  $30^\circ$  或  $60^\circ$ 。本发明中, 当倒角冲头 1 的工作端面 11 冲压钣金材料时, 钣金材料表面会因为冲压而产生塑性变形, 该塑性变形的形状和倒角冲头 1 的外形轮廓相一致, 相当于形成一个带倒角的凹槽。因此, 该倒角冲头 1 实现钣金材料表面的弯曲变形, 所形成的凹槽自带倒角, 省略了倒角工序这一步, 节约生产成本, 提高了倒角精度, 避免不必要的误差。

[0024] 如图 2、3、4 所示, 本实施例公开了一种无毛刺冲压工艺, 包括有以下步骤:

[0025] 1) 切边: 在原料 2 的预冲压位置处, 沿不封闭的轮廓冲压形成预成形部位 21, 该预成形部位 21 上存在两处连接部 22 和原料 2 连接固定。预成形部位 21 的轮廓为预先设定好的, 且为最终成品 3 的形状, 但是为了工艺需要, 因此步骤 1) 中预成形部位 21 和原料 2 间未完全冲压分离, 还通过连接部 22 进行连接。该步骤中对预成形部位 21 的冲压采用传统冲压工序进行。

[0026] 2) 倒角: 对预成形部位 21 上与原料 2 分离的边缘所在棱进行倒角。该步骤中的倒角设置采用传统倒角工序进行。

[0027] 3) 负间隙挤压: 通过倒角冲头 1, 沿同一挤压痕迹对连接部 22 的上下两侧进行挤压, 且均挤压形成带倒角的凹槽 23, 位于连接部 22 上下两侧的凹槽 23 在原料 2 厚度方向上存在间隔, 该挤压痕迹连接步骤 1) 中不封闭轮廓上不相连接的端点。凹槽 23 槽深为原料 2 厚度的 33.3%, 位于连接部 22 上下两侧的两凹槽 23 间隔距离为原料 2 厚度的 33.3%, 另外, 通过挤压痕迹实现不封闭轮廓形成封闭轮廓, 也即将未分离的连接部 22 进行切断。该步骤中的倒角设置采用倒角冲头 1 进行负间隙挤压。所谓痕迹也即冲头挤压或切断时的轨迹。

[0028] 4) 切断、落料: 沿挤压痕迹冲压切断连接部 22 并形成成品 3, 该切断痕迹位于凹槽 23 内倒角 231 所在面上。最终, 上凹槽槽深、两凹槽 23 间的间隔距离及下凹槽槽深比例为 1:1:1。该比例能最大限度地保证在步骤 3) 和 4) 中连接部连接预成形部位 21 和原料 2 间的稳定性, 避免工件在移动和切断前意外断裂, 从而影响工艺品质。该步骤中对连接部的冲压采用传统冲压工序进行, 所用冲头也为传统冲压冲头 4。

[0029] 本发明中, 步骤 3) 通过倒角冲头 1 在连接部 22 上的挤压, 从而形成两道相对应的凹槽 23, 此处对应即指两凹槽 23 位于同一挤压痕迹上, 且每道凹槽 23 内靠近预成形部位 21 的侧部 (也即挤压痕迹的侧部) 处直接塑性变形形成倒角 231; 在步骤 4) 中, 切断痕迹是切断连接部 22 时的轨迹, 该切断痕迹位于挤压痕迹内, 且位于凹槽 23 内倒角 231 所在面上, 即切断时, 连接部 22 至切断痕迹间为倒角结构, 即使在切断连接部 22 时, 成品的切断痕迹处产生了微小的毛刺, 但是这些毛刺受倒角 231 限制也不会超出成品的表面, 也即实现无毛刺冲压。因此, 本发明具有以下优点, 1、经过步骤 3) 和 4) 后所得成品 3 形成的同时完成倒角设置, 从而无需再进行倒角工序操作, 并且可以直接进行表明处理; 2、有效地节约成本, 避免废水废渣等对环境的影响; 3、提高产品经济型, 可以节约 10%~30% 的成本; 4、稳定产品质量, 提升自身竞争力。

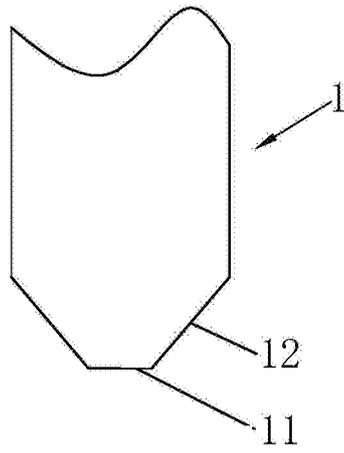


图 1

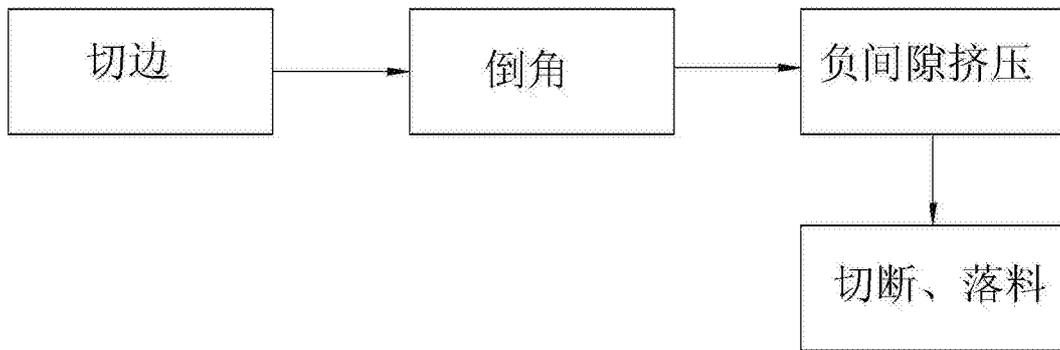


图 2

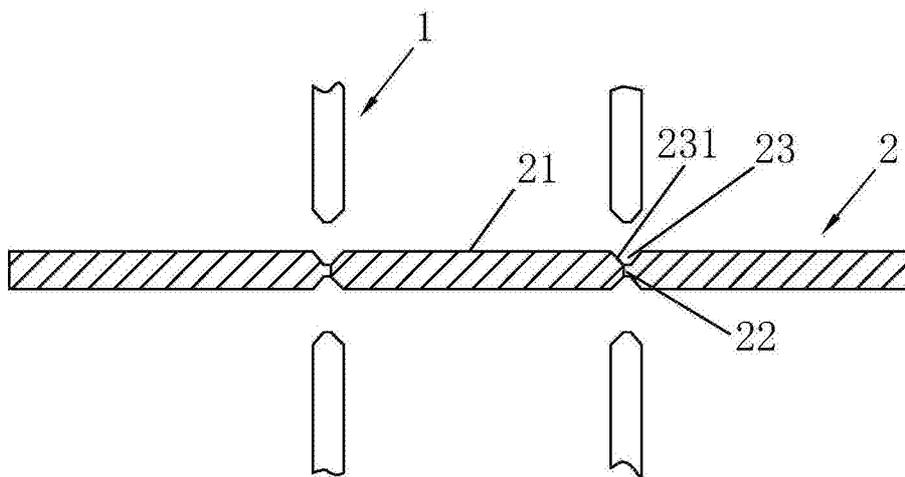


图 3

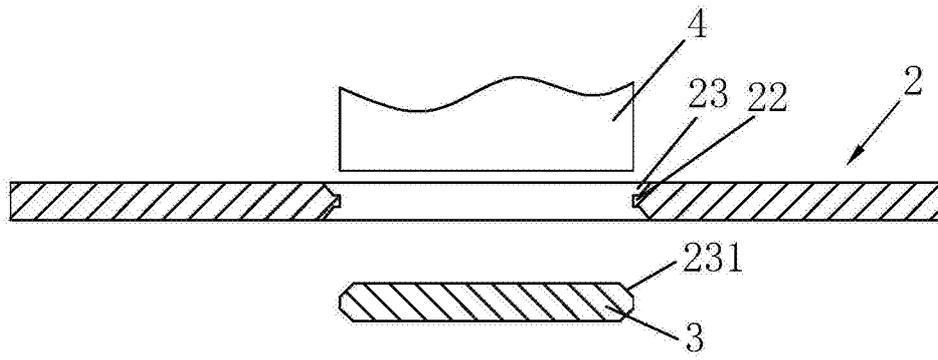


图 4