



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112792230 A

(43) 申请公布日 2021.05.14

(21) 申请号 202011446967.4

(22) 申请日 2020.12.09

(71) 申请人 中国第一汽车股份有限公司

地址 130011 吉林省长春市长春汽车经济
技术开发区新红旗大街1号

(72) 发明人 李鹏宇 孟令园 王强 尹永波
刘海东 陈文强 王智超 何刘军

(74) 专利代理机构 长春吉大专利代理有限责任
公司 22201

代理人 朱世林 刘玉凡

(51) Int.Cl.

B21D 37/10 (2006.01)

B21D 19/08 (2006.01)

B21D 53/88 (2006.01)

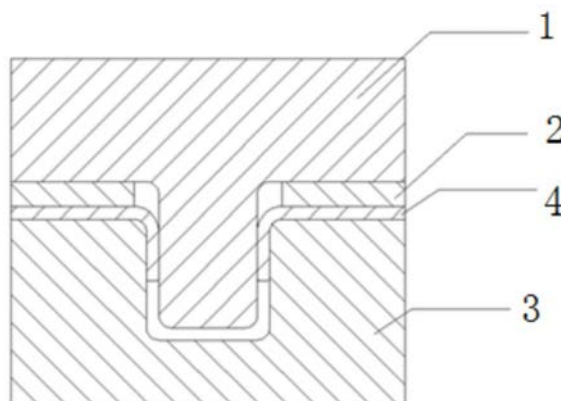
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

一种隐藏式车门把手孔冲压翻边模具与翻边方法

(57) 摘要

本发明涉及一种隐藏式车门把手孔冲压翻边模具与翻边方法,翻边模具包括异形镶块、压料板和下模,压料板设置于工序件上方,其上设有异形镶块,工序件下方设有下模,异形镶块下底面由直线翻边区和2个波浪形翻边区组成,分别用于加工直线翻边和波浪形半圆弧翻边。本发明隐藏式车门把手孔冲压翻边模具,解决了现有冲压翻边走料速率不一致,导致表面质量差、废品率高、质量恢复周期长的问题;通过调整汽车冲压翻边时序过程中的走料速度,优化零件表面缺陷,进而达到降低原材料成本,提高生产效率的目的;冲压翻边模具结构安全可靠,安装方便快捷,定位准确精度高,节省时间,稳定性好,可有效保证产品一致性,适用于冲压零件的批量生产。



1. 一种隐藏式车门把手孔冲压翻边模具,其特征在于:主要由异形镶块(1)、压料板(2)和下模(3)构成;

所述压料板(2)设置于工序件(4)上方,其上设有异形镶块(1),工序件(4)下方设有所述下模(3),工序件(4)与下模(3)紧密贴合;

所述异形镶块(1)为凸模,其下底面由位于中部的直线翻边区和位于两侧的波浪形翻边区组成,所述直线翻边区呈长方形,用于加工直线翻边;所述2个波浪形翻边区用于加工波浪形半圆弧翻边;

所述下模(3)为凹模,中部凹槽的下底面形状与异形镶块(1)的下底面形状相匹配。

2. 根据权利要求1所述的一种隐藏式车门把手孔冲压翻边模具,其特征在于:所述异形镶块(1)为模具钢制成的全钢一体式结构,其固定在上模上。

3. 根据权利要求1所述的一种隐藏式车门把手孔冲压翻边模具,其特征在于:所述波浪形翻边区为圆角R1mm与R4mm的交替波浪形状。

4. 根据权利要求1所述的一种隐藏式车门把手孔冲压翻边模具,其特征在于:所述异形镶块(1)与下模(3)的间隙 $C = (0.98 - 1.02)t$,其中 t 为压料板(2)的板料厚度。

5. 根据权利要求1所述的一种隐藏式车门把手孔冲压翻边模具,其特征在于:所述压料板(2)通过弹簧与上模相连。

6. 根据权利要求1所述的一种隐藏式车门把手孔冲压翻边模具,其特征在于:所述工序件(4)来源于上一工序,形状与下模(3)相符。

7. 根据权利要求1所述的一种隐藏式车门把手孔冲压翻边模具,其特征在于:所述压料板(2)的形状与工序件(4)相符。

8. 一种隐藏式车门把手孔冲压翻边方法,其特征在于,包括以下步骤:

A、将长圆状翻边凸模的半圆弧翻边圆角打磨抛光,使其呈R1mm与R4mm交替波浪形状,制成下底面由直线翻边区和2个波浪形翻边区组成的异形镶块(1);

B、将工序件(4)服帖的放置在下模(3)上,并通过压料板(2)压紧工序件(4);

C、将异形镶块(1)放置于压料板(2)下方,异形镶块(1)上设有压力机,异形镶块(1)与下模(3)的间隙 $C = (0.98 - 1.02)t$,其中 t 为压料板(2)的板料厚度;

D、开启压力机,异形镶块(1)下移,穿过压料板(2),作用在工序件(4)上,进行翻边,所述直线翻边区用于加工直线翻边,2个波浪形翻边区用于加工波浪形半圆弧翻边;

E、翻边完成后,弹簧带动压料板(2)回弹,上模上移。

一种隐藏式车门把手孔冲压翻边模具与翻边方法

技术领域

[0001] 本发明属于冲压模具技术领域,具体涉及一种安全可靠的翻边时序结构,特别涉及一种隐藏式车门把手孔冲压翻边模具与翻边方法。

背景技术

[0002] 随着汽车在人们生活中的日益普及,美观优雅的外形成了越来越多消费者参考的因素,这促使整车生产厂商对汽车表面覆盖件的质量提出了越来越高的要求。车门外板作为车体外漏部分最大的零件,受当前工艺制约,存在模具质量影响因素大,受造型影响敏感度高的特点,极易产生废品。

[0003] 现有技术公开了一种汽车冲压翻边模具,包括底座,所述底座的内部设置有容纳腔,所述容纳腔的内部靠上方设置设有下模盒;底座左右两侧均设有支撑板,支撑板的下方设有电动液压杆,电动液压杆的下方设有连接板,连接板的下方设有滚轮,通过支撑板、电动液压杆延伸、连接板和滚轮的相互配合,能够将汽车冲压翻边模具整体进行移动,方便对汽车冲压翻边模具进行清理和检查维修,从而保证了汽车冲压翻边模具的正常使用,进而保证了生产产品的质量。

[0004] 现有技术还公开了一种汽车冲压翻边模具,包括底座和顶盒,所述顶盒底部两端设有安装柱,所述顶盒左右两侧设有固定块,所述底座左右两端分别布置有横纵向垂直的滑槽,所述滑槽上套设有滑动块,所述滑动块通过液压机构与所述固定块连接,所述底座上还设有与所述安装柱匹配的安裝槽。汽车冲压翻边模具结构简单,操作便捷,可实现冲压和翻边功能,可根据不同零件规格实现不同翻边效果,能抵抗金属冲压翻边时产生的异向形变,提高翻边精度。

[0005] 现有技术还公开了一种薄板冲孔模具结构,包括凸模、压料板、活动冲套以及翻孔凹模;凸模可伸缩设置于压料板内;翻孔凹模设置于活动冲套内;凸模与翻孔凹模相适配,以对薄板进行冲孔;薄板设置于压料板和活动冲套之间;采用上述方案,能减少冲压工序数,减低模具开发数量和改善冲压工艺,同时满足由于生产线工位数量的限制,降低生产制造成本的要求。

[0006] 而在乘用车外表面覆盖件生产过程中,板料厚度一般为0.6mm-0.7mm,属于薄板件,隐藏式手扣的翻边高度常为2-3mm,为短翻边结构。车门隐藏式把手孔是经过拉延,修边,翻边工序完成,其中翻边的目的是提高此处板料的刚度,有足够的刚度支撑装配后的门把手。按以往普通的直接翻边方式生产隐藏式车门手扣,薄板件变形大、零件质量无法保证,针对薄板受产品形状敏感的特点,普通的隐藏式手扣生产存在废品率高、质量问题恢复周期长的问题。

发明内容

[0007] 本发明提供了一种隐藏式车门把手孔冲压翻边模具,还提供一种隐藏式车门把手孔冲压翻边方法以解决现有冲压翻边结构生产时产品质量无法保证的问题。

- [0008] 本发明的目的是通过以下技术方案实现的：
- [0009] 一种隐藏式车门把手孔冲压翻边模具，主要由异形镶块1、压料板2和下模3构成；
- [0010] 所述压料板2设置于工序件4上方，其上设有异形镶块1，工序件4下方设有所述下模3，工序件4与下模3紧密贴合；
- [0011] 所述异形镶块1为凸模，其下底面由位于中部的直线翻边区和位于两侧的波浪形翻边区组成，所述直线翻边区呈长方形，用于加工直线翻边；所述2个波浪形翻边区用于加工波浪形半圆弧翻边；
- [0012] 所述下模3为凹模，中部凹槽的下底面形状与异形镶块1的下底面形状相匹配。
- [0013] 进一步地，所述异形镶块1为模具钢制成的全钢一体式结构，其固定在上模上。
- [0014] 进一步地，所述波浪形翻边区为圆角R1mm与R4mm的交替波浪形状。
- [0015] 进一步地，所述异形镶块1与下模3的间隙 $C = (0.98 - 1.02)t$ ，其中 t 为板料厚度。
- [0016] 进一步地，所述压料板2通过弹簧与上模相连。
- [0017] 进一步地，所述工序件4来源于上一工序，形状与下模3相符。
- [0018] 进一步地，所述压料板2的形状与工序件4相符。
- [0019] 一种隐藏式车门把手孔冲压翻边方法，包括以下步骤：
- [0020] A、将长圆状翻边凸模的半圆弧翻边圆角打磨抛光，使其呈R1mm与R4mm交替波浪形状，制成下底面由直线翻边区和2个波浪形翻边区组成的异形镶块1；
- [0021] B、将工序件4服帖的放置在下模3上，并通过压料板2压紧工序件4；
- [0022] C、将异形镶块1放置于压料板2下方，异形镶块1上设有压力机，EHR异形镶块1与下模3的间隙 $C = (0.98 - 1.02)t$ ，其中 t 为板料厚度；
- [0023] D、开启压力机，异形镶块1下移，穿过压料板2，作用在工序件4上，进行翻边，所述直线翻边区用于加工直线翻边，2个波浪形翻边区用于加工波浪形半圆弧翻边；
- [0024] E、翻边完成后，弹簧带动压料板2回弹，上模上移。
- [0025] 与现有技术相比，本发明的有益效果是：
- [0026] 1、本发明隐藏式车门把手孔冲压翻边模具，通过设置异形镶块，解决了现有冲压翻边技术中的走料速率不一致，导致表面质量差、废品率高、质量恢复周期长的问题；
- [0027] 2、通过调整汽车冲压翻边时序过程中的走料速度，优化零件表面缺陷，进而达到降低原材料成本，提高生产效率的目的；
- [0028] 3、冲压翻边模具结构安全可靠，安装方便快捷，易加工，定位准确精度高，节省时间，稳定性好，可有效保证产品一致性；
- [0029] 4、经过现场生产验证，适用于冲压零件的批量生产。

附图说明

[0030] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案，下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍，应当理解，以下附图仅示出了本发明的某些实施例，因此不应被看作是对范围的限定，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他相关的附图。

[0031] 图1为本发明隐藏式车门把手孔冲压翻边模具的结构示意图；

[0032] 图2a-图2b为本发明隐藏式车门把手孔冲压翻边模具的分解结构示意图；

- [0033] 图3为翻边变形区域示意图；
- [0034] 图4a-图4b为翻边所受应力方向示意图；
- [0035] 图5a-图5b为改善后翻边受合力示意图；
- [0036] 图6为波浪形翻边区示意图。
- [0037] 图中,1.异形镶块 2.压料板 3.下模 4.工序件 5.不变形区 6.圆弧过渡区 7.主变形区。

具体实施方式

[0038] 下面结合实施例对本发明作进一步说明：

[0039] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步的详细说明。可以理解的是，此处所描述的具体实施例仅用于解释本发明，而非对本发明的限定。另外还需要说明的是，为了便于描述，附图中仅示出了与本发明相关的部分而非全部结构。

[0040] 应注意到：相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项，因此，一旦某一项在一个附图中被定义，则在随后的附图中不需要对其进行进一步定义和解释。同时，在本发明的描述中，术语“第一”、“第二”等仅用于区分描述，而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0041] 如图1所示，本发明隐藏式车门把手冲压翻边模具，主要由异形镶块1、压料板2和下模3构成。

[0042] 所述压料板2设置于工序件4上方，其上设有异形镶块1，工序件4下方设有下模3，工序件4与下模3紧密贴合。

[0043] 所述异形镶块1为凸模，其下底面由位于中部的直线翻边区和位于两侧的波浪形翻边区组成，所述直线翻边区呈长方形，用于加工直线翻边；所述2个波浪形翻边区用于加工波浪形半圆弧翻边。具体地，波浪形翻边区为圆角R1mm与R4mm的交替波浪形状。

[0044] 所述下模3为凹模，中部凹槽的下底面形状与异形镶块1的下底面形状相匹配。

[0045] 具体地，所述异形镶块1为模具钢制成的全钢一体式结构，与零件设计制造的零件外形相符，其固定在上模上。所述异形镶块1与下模3的间隙 $C = (0.98-1.02)t$ ，其中 t 为板料厚度。

[0046] 具体地，所述压料板2通过弹簧与上模相连，压料板2的形状与工序件4相符。

[0047] 具体地，所述工序件4来源于上一工序，形状与下模3相符。下模3的形状即是隐藏式车门把手孔冲的形状。

[0048] 具体地，所述压料板2的形状与工序件4相符。

[0049] 工作时，压力机压在异形镶块1上，带动压料板2压在工序件4上，工序件4放在下模3上，异型镶块1穿过压料板2，作用在工序件4上，工序件4翻边后形状与下模3相符。翻边完成后弹簧带动压料板2回弹，上模上移。

[0050] 一种隐藏式车门把手孔冲压翻边方法，包括以下步骤：

[0051] A、将长圆状翻边凸模的半圆弧翻边圆角打磨抛光，使其呈R1mm与R4mm交替波浪形状，制成下底面由直线翻边区和2个波浪形翻边区组成的异形镶块1；

[0052] B、将工序件4服帖的放置在下模3上，并通过压料板2压紧工序件4，用来放置翻边镶块成型过程板料的位置变化；

[0053] C、将异形镶块1放置于压料板2下方，异形镶块1上设有压力机，异形镶块1与下模3

的间隙 $C = (0.98 - 1.02)t$, 其中 t 为板料厚度;

[0054] D、开启压力机, 异形镶块1下移, 穿过压料板2, 作用在工序件4上, 进行翻边, 所述直线翻边区用于加工直线翻边, 两侧波浪形翻边区用于加工波浪形半圆弧翻边;

[0055] E、翻边完成后, 弹簧带动压料板2回弹, 上模上移。

[0056] 工作原理:

[0057] 工序件4服帖的放置在下模3上, 并通过压料板2压紧工序件4, 用来放置翻边镶块成型过程板料的位置变化。通过改变车门隐藏式把手孔翻边凸模的造型形状, 并更改整体凸模的翻边时序, 由原来的同时翻边, 更改为中间部分直线翻边不变, 两侧半圆弧区域呈波浪形式翻边。

[0058] 如图4a-图4b所示, 根据制件冲压工艺, 车门隐藏式把手孔的翻边为圆弧翻边和直线翻边两部分, 材料分为不变形区5、圆弧过渡区6和主变形区7。

[0059] 直线翻边部分, 主变形区7处于单向拉应力的作用, 主应力为-X方向应力 F , 产生-X方向应变力, 圆弧翻边部分, 主变形区7处于双向受拉应力的状态, 主应力为周向应力 F_1 和-X方向应力 F_2 , 产生周向应变和-X方向应变, 在翻边凸模的作用下 F_2 方向的力促使制件产生翻边, 半圆弧翻边与直线翻边交接A处由于半圆弧翻边周向应力 F_1 的作用下, 制件向直线翻边部分产生力的作用, 由于 F_1 的作用, A处表面材料受挤压变形, 在压料板抬起翻边凸模回程后发生回弹后表面有高点, 制件产生缺陷。

[0060] 因此, 半圆弧翻边与直线翻边交接处由于周向应力的作用产生回弹, 回弹部位突起产生变形, 制件隆起高点, 经油石打磨, 高点凸显。

[0061] 由于翻边回弹是翻边面上周向应力的作用, 当周向应力发生改变时, 回弹也就发生改变, 通过改变翻边时序和翻边角度来抵消半圆弧翻边周向应力的作用, 如图6所示。

[0062] 如果改变直线翻边与圆弧翻边交接面A处凸模形状, 如图6所示, 当翻边时产生力 F_3 、 F_4 , 力 F_3 和 F_4 的分力 F_5 和 F_7 为水平方向, 且方向相反, 相互抵销。分力 F_6 和 F_8 为竖直向下的力, 而竖直向下的力刚好可以控制回弹, 这样就抵消了周向力的作用, 控制住了半圆弧翻边与直线翻边交接处产生的回弹高点。

[0063] 因此, 本实用新型改变车门隐藏式把手孔翻边凸模的造型形状, 并更改整体凸模的翻边时序, 由原来的同时翻边, 更改为中间部分直线翻边不变, 两侧半圆弧区域呈波浪形式翻边。

[0064] 利用AutoForm软件对翻边模具回弹分析, 经过多次实验, 发现直线部分圆角 $R1\text{mm}$ 不变, 波浪形式翻边圆角为 $R1\text{mm}$ 与 $R4\text{mm}$ 交替形状, 通过SURFACE LOWS模拟油石打磨分析, 两侧半圆弧区域与直线相交处高点消除。

[0065] 注意, 上述仅为本发明的较佳实施例及所运用技术原理。本领域技术人员会理解, 本发明不限于这里所述的特定实施例, 对本领域技术人员来说能够进行各种明显的变化、重新调整和替代而不会脱离本发明的保护范围。因此, 虽然通过以上实施例对本发明进行了较为详细的说明, 但是本发明不仅仅限于以上实施例, 在不脱离本发明构思的情况下, 还可以包括更多其他等效实施例, 而本发明的范围由所附的权利要求范围决定。

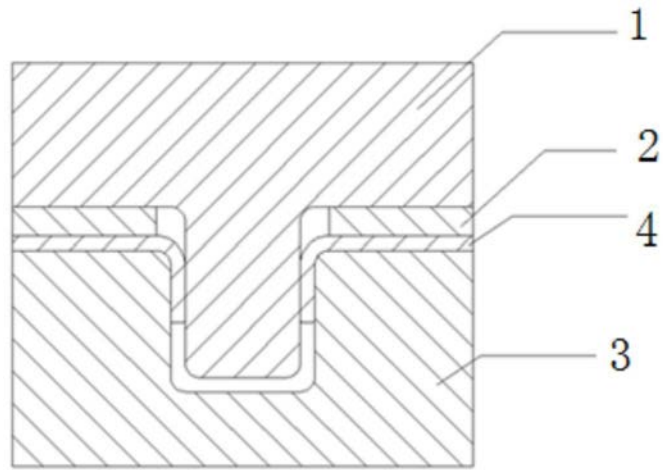


图1



图2a



图2b

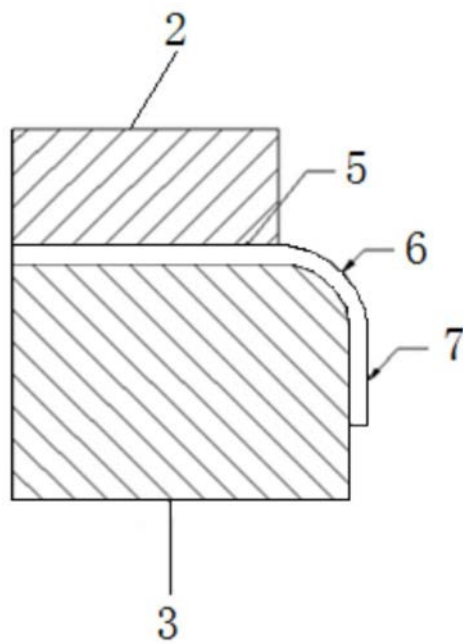


图3

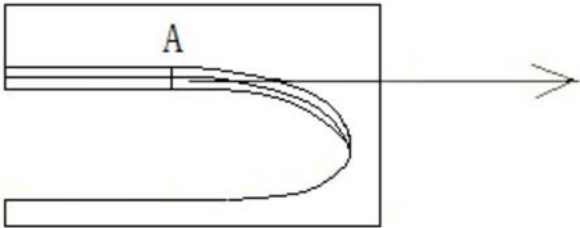


图4a

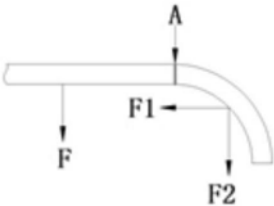


图4b

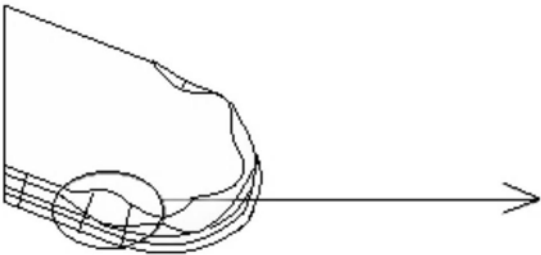


图5a

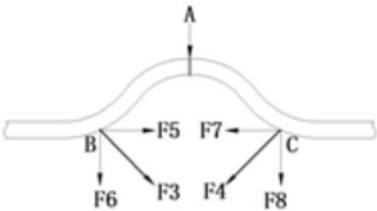


图5b

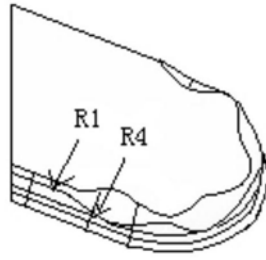


图6