



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204603059 U

(45) 授权公告日 2015. 09. 02

(21) 申请号 201520297366. X

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2015. 05. 11

(73) 专利权人 江西江铃底盘股份有限公司

地址 344000 江西省抚州市金巢开发区金柅大道 168 号

(72) 发明人 邹函滔

(74) 专利代理机构 南昌新天下专利商标代理有限公司 36115

代理人 胡山

(51) Int. Cl.

B21D 37/10(2006. 01)

B21D 35/00(2006. 01)

B21D 53/20(2006. 01)

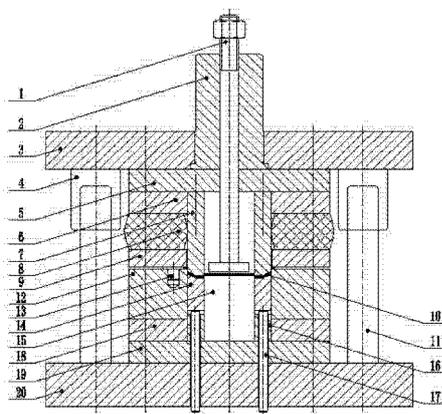
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种汽车托盘式轴承螺母锁紧垫圈落料成型冲孔复合模具

(57) 摘要

本实用新型公开了一种汽车托盘式轴承螺母锁紧垫圈落料成型冲孔复合模具,包括上模与下模,上模从上至下包括依次紧固连接的模柄、上模板、上垫板、上固定板和上卸料板,上固定板的内部设有落料成型冲孔凸凹模,下模从上至下包括依次紧固连接的落料凹模、冲孔凸模外固定板、下垫板和下模板,落料凹模的中间设有成型凹模,所述冲孔凸模外固定板的中间设有冲孔凸模内固定板,所述冲孔凸模内固定板的中间设有冲孔凸模,落料成型冲孔凸凹模、成型凹模及冲孔凸模共同形成工件的成型型腔。本实用新型成型凸模与冲孔凹模复合一体,将坯料在落料的同时实现成型及冲孔,使坯料成型及冲孔过程稳定,保证了轴承螺母锁紧垫圈的外观形状规整及强度性能稳定。



1. 一种汽车托盘式轴承螺母锁紧垫圈落料成型冲孔复合模具,包括上模与下模,其特征在于,

所述上模从上至下包括依次紧固连接的上卸料杆(1)、模柄(2)、上模板(3)、上垫板(5)、上固定板(6)、上卸料橡胶(8)和上卸料板(9),所述上固定板(6)设有凸凹模座孔与落料成型冲孔凸凹模(7)固定连接,上卸料橡胶(8)和上卸料板(9)设有凸凹模导孔与落料成型冲孔凸凹模(7)滑动连接,落料成型冲孔凸凹模(7)为筒状结构;上卸料杆(1)与模柄(2)、上垫板(5)的中间导孔滑动连接,上卸料杆(1)杆柄在落料成型冲孔凸凹模(7)的筒状内孔中;

所述下模从上至下包括依次紧固连接的落料凹模(12)、冲孔凸模外固定板(18)、下垫板(19)和下模板(20),落料凹模(12)的中间设有成型凹模(14),成型凹模(14)为筒状结构,所述冲孔凸模外固定板(18)的中间设有冲孔凸模内固定板(16),顶料杆(17)与冲孔凸模内固定板(16)、下垫板(19)和下模板(20)的过渡孔滑动连接;所述成型凹模(14)和冲孔凸模内固定板(16)的中间设有冲孔凸模(15);冲孔凸模(15)与成型凹模(14)滑动连接,与冲孔凸模内固定板(16)固定连接;

所述落料成型冲孔凸凹模(7)、落料凹模(12)、成型凹模(14)及冲孔凸模(15)共同形成工件的成型型腔。

2. 根据权利要求1所述的一种汽车托盘式轴承螺母锁紧垫圈落料成型冲孔复合模具,其特征在于,所述下模设有四件顶料杆(17),冲孔凸模内固定板(16)、下垫板(19)和下模板(20)分别设有四个过渡孔。

3. 根据权利要求1或2所述的一种汽车托盘式轴承螺母锁紧垫圈落料成型冲孔复合模具,其特征在于,所述落料凹模(12)的上表面横向及纵向设有挡料销(13)。

4. 根据权利要求1或2所述的一种汽车托盘式轴承螺母锁紧垫圈落料成型冲孔复合模具,其特征在于,在所述上模与下模之间设置有导柱导套结构,所述导套(4)与导柱(11)双面间隙最大取0.034mm;

落料成型冲孔凸凹模(7)的落料部位外径为误差 $\pm 0.02\text{mm}$ 、冲孔部位内径误差 $\pm 0.02\text{mm}$,落料凹模(12)的落料部位内径误差 $\pm 0.02\text{mm}$,成型凹模(14)的外径误差 $\pm 0.02\text{mm}$ 、内径误差 $\pm 0.02\text{mm}$,冲孔凸模(15)的冲孔外径误差 $\pm 0.02\text{mm}$,落料及冲孔的凸模与凹模双面间隙均取值为0.30mm;

成型凹模(14)在落料凹模(12)的内部上下滑动连接的双面间隙取值为0.18mm;

落料成型冲孔凸凹模(7)的成型端面角度误差 $\pm 0.1^\circ$ 。

一种汽车托盘式轴承螺母锁紧垫圈落料成型冲孔复合模具

技术领域

[0001] 本实用新型属于机械加工领域，特别涉及一种汽车托盘式轴承螺母锁紧垫圈落料成型冲孔复合模具。

背景技术

[0002] 轴承螺母锁紧垫圈安装在汽车后桥半轴带制动器总成上，主要作用是用于垫平轴承螺母与半轴轴承的接触面并压紧半轴轴承及防止其在安装轴承螺母时发生打滑现象，从而确保汽车的后桥半轴安装在制动器总成上平稳、牢固。

[0003] 轴承螺母锁紧垫圈传统的生产方式分四道工序进行加工，其先采用单点剪板机实施工序一下料加工，接着采用单点开式汽动压力机实施工序二落料加工，然后采用单点开式汽动压力机实施工序三成型加工，最后采用单点开式汽动压力机实施工序四冲孔加工。使用传统生产工艺，不但需要安装的模具数量较多，生产耗时较长，而且还要在多台设备之间进行多次物料配送，生产效率较低。

[0004] 本实用新型正是基于现有技术中生产工艺存在的可优化性考虑，设计一种轴承螺母锁紧垫圈落料成型冲孔复合模具，不但能使产品在同一道工序中同时实现落料、成型和冲孔三种不同的冲压加工动作，将三道工序优化为一道工序，而且还能使产品冲孔过程稳定，保证孔的位置度稳定及外观形状规整，这样通过设计一种能满足生产轴承螺母锁紧垫圈的落料成型冲孔复合模具，提高产品的生产效率、提升产品的质量稳定性，就显得十分必要。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于优化现有生产工艺的不足，适应现实需要，提供一种汽车托盘式轴承螺母锁紧垫圈落料成型冲孔复合模具。

[0006] 为了实现本实用新型的目的，本实用新型采用的技术方案为：

[0007] 一种汽车托盘式轴承螺母锁紧垫圈落料成型冲孔复合模具，包括上模与下模，

[0008] 所述上模从上至下包括依次紧固连接的上卸料杆、模柄、上模板、上垫板、上固定板、上卸料橡胶和上卸料板，所述上固定板设有凸凹模座孔与落料成型冲孔凸凹模固定连接，上卸料橡胶和上卸料板设有凸凹模导孔与落料成型冲孔凸凹模滑动连接，落料成型冲孔凸凹模为筒状结构；上卸料杆与模柄、上垫板的中间导孔滑动连接，上卸料杆杆柄在落料成型冲孔凸凹模的筒状内孔中；

[0009] 所述下模从上至下包括依次紧固连接的落料凹模、冲孔凸模外固定板、下垫板和下模板，落料凹模的中间设有成型凹模，成型凹模为筒状结构，所述冲孔凸模外固定板的中间设有冲孔凸模内固定板，顶料杆与冲孔凸模内固定板、下垫板和下模板的过渡孔滑动连接；所述成型凹模和冲孔凸模内固定板的中间设有冲孔凸模；冲孔凸模与成型凹模滑动连接，与冲孔凸模内固定板固定连接；

[0010] 所述落料成型冲孔凸凹模、落料凹模、成型凹模及冲孔凸模共同形成工件的成型

型腔。

[0011] 所述下模设有四件顶料杆,冲孔凸模内固定板、下垫板和下模板分别设有四个过渡孔。

[0012] 所述落料凹模的上表面横向及纵向设有挡料销。

[0013] 在所述上模与下模之间设置有导柱导套结构,所述导套与导柱双面间隙最大取 0.034mm ;

[0014] 落料成型冲孔凸凹模的落料部位外径为误差 $\pm 0.02\text{mm}$ 、冲孔部位内径误差 $\pm 0.02\text{mm}$,落料凹模的落料部位内径误差 $\pm 0.02\text{mm}$,成型凹模的外径误差 $\pm 0.02\text{mm}$ 、内径误差 $\pm 0.02\text{mm}$,冲孔凸模的冲孔外径误差 $\pm 0.02\text{mm}$,落料及冲孔的凸模与凹模双面间隙均取值为 0.30mm ;

[0015] 成型凹模在落料凹模的内部上下滑动连接的双面间隙取值为 0.18mm ;

[0016] 落料成型冲孔凸凹模的成型端面角度误差 $\pm 0.1^\circ$ 。

[0017] 本实用新型的有益效果在于 :

[0018] 1. 本实用新型的落料凸模、成型凸模与冲孔凹模复合一体的凸凹模结构及镶入式成型凹模结构将坯料在落料的同时实现成型及冲孔,并使坯料成型及冲孔过程稳定,保证了轴承螺母锁紧垫圈的外观形状规整及强度性能稳定。

[0019] 2. 能将三道工序优化为一道工序,提升生产节拍、加大产能、降低生产成本。

附图说明

[0020] 图 1 为本实用新型落料成型冲孔复合模具的结构示意图 ;

[0021] 图 2 为本实用新型实施例 1 的下模部分俯视结构示意图 ;

[0022] 图 3 为工件落料成型冲孔工序后的主视结构示意图 ;

[0023] 图 4 为工件落料成型冲孔工序后的俯视结构示意图 ;

[0024] 图中,上卸料杆 1,模柄 2,上模板 3,导套 4,上垫板 5,上固定板 6,落料成型冲孔凸凹模 7,上卸料橡胶 8,上卸料板 9,轴承螺母锁紧垫圈 10,导柱 11,落料凹模 12,挡料销 13,成型凹模 14,冲孔凸模 15,冲孔凸模内固定板 16,下顶料杆 17,冲孔凸模外固定板 18,下垫板 19,下模板 20,轴承螺母锁紧垫圈坯料 21。

具体实施方式

[0025] 下面结合附图和实施例对本实用新型进一步说明 :

[0026] 实施例 :参见图 1—图 4。

[0027] 一种汽车托盘式轴承螺母锁紧垫圈落料成型冲孔复合模具,包括上模与下模,所述上模从上至下包括依次紧固连接的上卸料杆 1、模柄 2、上模板 3、上垫板 5、上固定板 6、上卸料橡胶 8 和上卸料板 9,所述上固定板 6 设有凸凹模座孔与落料成型冲孔凸凹模 7 固定连接,上卸料橡胶 8 和上卸料板 9 设有凸凹模导孔与落料成型冲孔凸凹模 7 滑动连接,落料成型冲孔凸凹模 7 为筒状结构 ;上卸料杆 1 与模柄 2、上垫板 5 的中间导孔滑动连接,上卸料杆 1 杆柄在落料成型冲孔凸凹模 7 的筒状内孔中 ;

[0028] 所述下模从上至下包括依次紧固连接的落料凹模 12、冲孔凸模外固定板 18、下垫板 19 和下模板 20,落料凹模 12 的中间设有成型凹模 14,成型凹模 14 为筒状结构,所述冲

孔凸模外固定板 18 的中间设有冲孔凸模内固定板 16, 顶料杆 17 与冲孔凸模内固定板 16、下垫板 19 和下模板 20 的过渡孔滑动连接; 所述成型凹模 14 和冲孔凸模内固定板 16 的中间设有冲孔凸模 15; 冲孔凸模 15 与成型凹模 14 滑动连接, 与冲孔凸模内固定板 16 固定连接;

[0029] 所述落料成型冲孔凸凹模 7、落料凹模 12、成型凹模 14 及冲孔凸模 15 共同形成工件的成型型腔。

[0030] 所述下模设有四件顶料杆 17, 冲孔凸模内固定板 16、下垫板 19 和下模板 20 分别设有四个过渡孔。

[0031] 所述落料凹模 12 的上表面横向及纵向设有挡料销 13。

[0032] 技术保证:

[0033] 在所述上模与下模之间设置有导柱导套结构, 所述导套 4 与导柱 11 双面间隙最大取 0.034mm, 模具精度的重要指标参数。

[0034] 1. 落料成型冲孔凸凹模 7 的落料部位外径为 $\phi 75.7 \pm 0.02\text{mm}$ 、冲孔部位内径为 $\phi 45.6 \pm 0.02\text{mm}$, 落料凹模 12 的落料部位内径为 $\phi 76.0 \pm 0.02\text{mm}$, 成型凹模 14 的外径为 $\phi 75.82 \pm 0.02\text{mm}$ 、内径为 $\phi 45.82 \pm 0.02\text{mm}$, 冲孔凸模 15 的冲孔外径为 $\phi 45.3 \pm 0.02\text{mm}$, 落料及冲孔的凸模与凹模双面间隙均取值为 0.30mm。

[0035] 2. 成型凹模 14 在落料凹模 12 的内部上下滑动连接的双面间隙取值为 0.18mm。

[0036] 3. 落料成型冲孔凸凹模 7 的成型端面角度为 $25^\circ \pm 0.1^\circ$, 模具的成型角度是产品成型后总高度的保证。

[0037] 4. 冲孔凸模内固定板 16 不但固定冲孔凸模 15 的位置而且固定落料凹模 12 的位置, 是产品内孔位置度稳定的保证。

[0038] 产品原工艺为: 1. 下料 -2. 落料 -3. 成型 -4. 冲孔, 实施例新工艺为 1. 下料 -2. 落料成型冲孔, 下料工序坯料尺寸为: 2.0mm \times 86 \pm 1mm \times 1000mm。

[0039] 实用新型的工作原理简述如下:

[0040] 该类轻卡车型的轴承螺母锁紧垫圈是由 2.0mm 厚的 ST12 冷轧板经冲压加工制成, 在下料工序后便可用于落料成型冲孔复合模具的加工:

[0041] 第一步, 将本实用新型的汽车托盘式轴承螺母锁紧垫圈落料成型冲孔复合模具, 安装在单点开式带下顶出缸的汽动 100T 压力机上。

[0042] 第二步, 如图 2 所示, 将下料工序后的轴承螺母锁紧垫圈坯料 21 放置在落料凹模 12 上方并完全覆盖住落料凹模的内腔, 并使轴承螺母锁紧垫圈坯料 21 的前端面紧靠着前部的定位挡料销 13、左侧端面紧靠着左侧的导向挡料销 13。

[0043] 第三步, 开动压力机对轴承螺母锁紧垫圈坯料 21 进行冲压加工, 机床上工作平台带着落料成型冲孔凸凹模 7 向下运动, 当轴承螺母锁紧垫圈坯料 21 与成型凹模 14 接触时, 此前下降了的上卸料杆 1 向上运动, 与此同时成型凹模 14 与下顶料杆 17 带着机床下顶出缸向上的推力和轴承螺母锁紧垫圈坯料 21 一起随着落料成型冲孔凸凹模 7 向下运动, 直到机床上工作平台运行到下死点为止, 使轴承螺母锁紧垫圈坯料 21 在落料成型冲孔凸凹模 7、落料凹模 12、成型凹模 14 和冲孔凸模 15 之间的作用下完成落料、成型和冲孔, 达到落料外径 $\phi 77.7\text{mm}$ 、成型内径 $\phi 59.1\text{mm}$ 、内孔孔径 $\phi 45.3\text{mm}$ 、成型高度 6.0mm、装配面平面度 0.20mm、止口宽度 7.8mm、止口内孔间距 42.6mm, 经过落料成型冲孔后, 工件的结构如图 3、

图 4 所示。

[0044] 第四步,压力机上工作台面带着落料成型冲孔凸凹模 7 向上回位,上卸料杆 1 受到机床上部的横向卸料杆的阻力转而向下回位并将冲孔后的废料从落料成型冲孔凸凹模 7 内腔中击落出来,成型凹模 14 与下顶料杆 17 随着机床下顶出缸一起向上回位并将冲制好的轴承螺母锁紧垫圈 10 从落料凹模 12 的内腔中弹出。

[0045] 第五步,先用轴承螺母锁紧垫圈坯料 21 将冲孔后的废料从下落途中横向向外侧拨入废料箱内,再用轴承螺母锁紧垫圈坯料 21 将冲制好的轴承螺母锁紧垫圈 10 横向向外侧拨离落料凹模 12 的上表面,并装入物料箱内。

[0046] 采用本实用新型的汽车托盘式轴承螺母锁紧垫圈落料成型冲孔复合模具制作的轴承螺母锁紧垫圈外形尺寸稳定在落料外径 $\phi 77.7\text{mm}$ 、成型内径 $\phi 59.1\text{mm}$ 、内孔孔径 $\phi 45.3\text{mm}$ 、成型高度 6.0mm 、装配面平面度 0.20mm 、止口宽度 7.8mm 、止口内孔间距 42.6mm ,整体外形的一致性规整,可持续稳定的确保轴承螺母锁紧垫圈外形、孔径及孔位置度达到产品图纸的设计要求。在提高产品质量的同时也提升了产能,轻卡车型的轴承螺母锁紧垫圈生产工序由原来的工序二落料、工序三成型、工序四冲孔三道优化为现在的工序二落料成型冲孔一道。单件产品单班产能由 5700 件提升为 13000 件,单班产能提升了 128.1%。

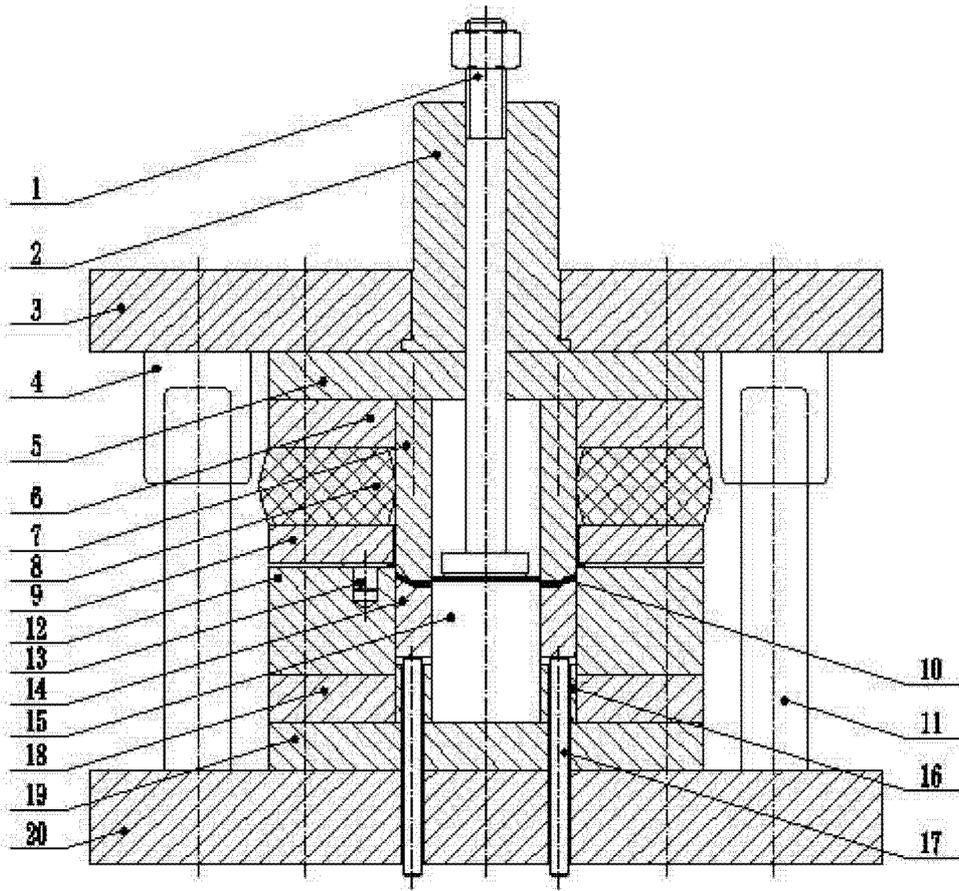


图 1

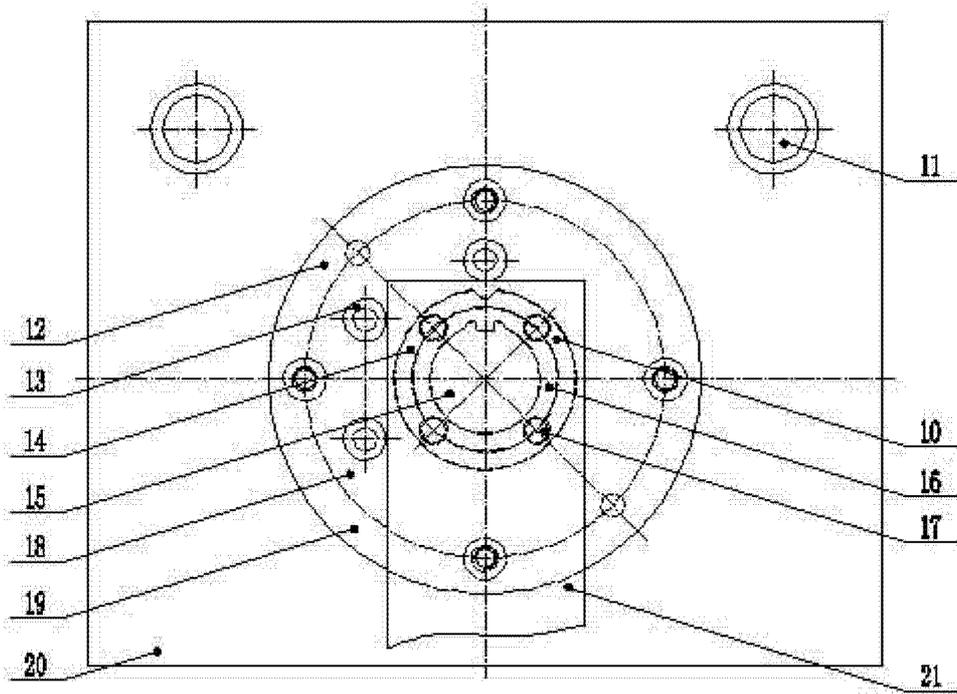


图 2



图 3

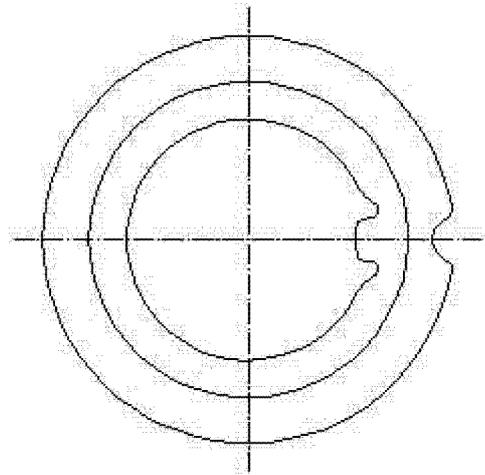


图 4