



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106040828 B

(45)授权公告日 2018.02.09

(21)申请号 201610658773.8

(22)申请日 2016.08.12

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106040828 A

(43)申请公布日 2016.10.26

(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
梃大道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 郭显文

(51)Int.Cl.

B21D 28/34(2006.01)

B21D 28/26(2006.01)

(56)对比文件

CN 206028454 U,2017.03.22,权利要求1-9.

CN 204700163 U,2015.10.14,说明书第0018-0019段,附图1-2.

CN 104289600 A,2015.01.21,说明书第0022-0023、0028段,附图4-5.

CN 104722652 A,2015.06.24,说明书第0026-0030段,附图1.

CN 105251867 A,2016.01.20,全文.

SU 1547922 A1,1990.03.07,全文.

CN 203018597 U,2013.06.26,全文.

CN 203061682 U,2013.07.17,全文.

JP 特开2004-216398 A,2004.08.05,全文.

审查员 安朴艳

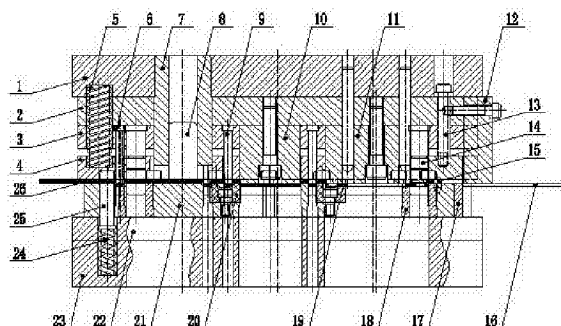
权利要求书3页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

一种汽车驱动桥锁止垫圈冲孔落料级进模具及其加工方法

(57)摘要

本发明公开了一种汽车驱动桥锁止垫圈冲孔落料级进模具,包括上模与下模,上模包括上模板、上垫板和凸模固定板,相对于落料加工进料方向凸模固定板内部依次设有冲步距孔凸模、冲安装小孔凸模、冲安装大孔凸模、落料凸模和边角料切断上模,其中冲安装大孔凸模的模面上错位设有另一套冲安装小孔凸模;下模包括冲孔落料多工位凹模、下垫板和下模板,冲孔落料多工位凹模内部设有与各个凸模位置一一对应的各凹模型腔位置,冲孔落料多工位凹模内设有与边角料切断上模位置对应的边角料切断下模;冲步距孔凸模、冲安装小孔凸模、冲安装大孔凸模、落料凸模及冲孔落料多工位凹模共同形成锁止垫圈的加工成型型腔。本发明产品外观形状规整、模具使用寿命长。



1. 一种汽车驱动桥锁止垫圈冲孔落料级进模具,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模板(1)、上垫板(2)和凸模固定板(3),相对于落料加工进料方向凸模固定板(3)内部依次设有冲步距孔凸模(6)、冲安装小孔凸模(9)、冲安装大孔凸模(10)、落料凸模(11)和边角料切断上模(12),其中冲安装大孔凸模(10)的模面上错位设有另一套冲安装小孔凸模;相对于落料加工进料方向,冲安装小孔凸模(9)、冲安装大孔凸模(10)、落料凸模(11)的两侧同步对称设有各加工位置的步距孔导正销(15),步距孔导正销(15)安装在凸模固定板(3)底部,步距孔导正销(15)对定位进料的产品坯料持续导正;

所述下模从上至下包括依次紧固连接的冲孔落料多工位凹模(21)、下垫板(22)和下模板(23),所述冲孔落料多工位凹模(21)内部设有与各个凸模位置一一对应的各凹模型腔位置,冲孔落料多工位凹模(21)内设有与边角料切断上模(12)位置对应的边角料切断下模(17);

所述上下模之间设有限高装置、卸料装置和托料装置;

所述限高装置包括四件凹模限高块(20),所述冲孔落料多工位凹模(21)的上表面中间四周通过间隙配合及螺栓连接安装有四件凹模限高块(20);

所述卸料装置包括上卸料板(4)、上卸料弹簧(5)和上卸料板限位螺栓(13),上模板(1)的下部四周设有上卸料板限位螺栓(13),上卸料板限位螺栓(13)的螺栓头穿过上垫板(2)和凸模固定板(3)的过孔对上卸料板(4)上行限位;

所述托料装置包括托料销压簧(24)和托料销(25),所述冲孔落料多工位凹模(21)内部位于进料方向的两侧设有分别设有一排通孔,与通孔位置对应的下垫板(22)内部设有与下模板(23)盲孔对应连接的过孔,盲孔的直径与过孔的直径一致,盲孔的直径大于通孔的直径,所述盲孔内设有托料销压簧(24),托料销压簧(24)与托料销(25)形成套装连接结构,托料销(25)与冲孔落料多工位凹模(21)的通孔孔壁滑动连接且通孔端面对托料销(25)限位,开模状态时托料销(25)的托头凸出于冲孔落料多工位凹模(21)的上表面;

所述冲步距孔凸模(6)、冲安装小孔凸模(9)、冲安装大孔凸模(10)、落料凸模(11)及冲孔落料多工位凹模(21)共同形成锁止垫圈(19)的多工位同步加工成型型腔。

2. 根据权利要求1所述的一种汽车驱动桥锁止垫圈冲孔落料级进模具,其特征在于:所述步距孔导正销(15)的销头为锥形销头。

3. 根据权利要求1或2所述的一种汽车驱动桥锁止垫圈冲孔落料级进模具,其特征在于:

所述上卸料板(4)的卸料让位槽与冲步距孔凸模(6)、冲安装小孔凸模(9)、冲安装大孔凸模(10)和落料凸模(11)均为间隙配合且上下滑动连接,所述边角料切断上模(12)安装在上垫板(2)的右侧,边角料切断上模(12)与上卸料板(4)的卸料让位槽间隙配合且上下滑动连接。

4. 根据权利要求3所述的一种汽车驱动桥锁止垫圈冲孔落料级进模具,其特征在于:所述上卸料弹簧(5)设有八件,各上卸料弹簧(5)通过螺栓紧固均匀分布于上模板(1)与上卸料板(4)之间,同时与上垫板(2)和凸模固定板(3)的中间过孔间隙配合。

5. 根据权利要求3所述的一种汽车驱动桥锁止垫圈冲孔落料级进模具,其特征在于:所述模具还包括防反标记结构,防反标记结构包括分别设置在上模板(1)、上垫板(2)、凸模固

定板(3)和上卸料板(4)下表面的前左端角的L型阵列式圆孔和设置在冲孔落料多工位凹模(21)、下垫板(22)和下模板(23)上表面的前左端角的L型阵列式圆孔。

6. 根据权利要求3所述的一种汽车驱动桥锁止垫圈冲孔落料级进模具,其特征在于:在所述上模与下模之间,上垫板(2)和下垫板(22)的相邻两侧位置上设置有导柱导套结构,导套(7)及导柱(8)分别与上模板(1)和下模板(23)连接。

7. 根据权利要求3所述的一种汽车驱动桥锁止垫圈冲孔落料级进模具,其特征在于:在所述凸模固定板(3)与冲孔落料多工位凹模(21)之间设置内导柱内导套结构,所述内导套(18)及内导柱(14)分别与冲孔落料多工位凹模(21)和凸模固定板(3)连接。

8. 根据权利要求1所述的一种汽车驱动桥锁止垫圈冲孔落料级进模具,其特征在于:利用所述模具加工汽车驱动桥锁止垫圈的方法为,

第一步,将前端预制好的卷筒形带状锁止垫圈坯料(26)从自动送料机出料口中拉出,再将其放置在冲孔落料多工位凹模(21)正上方处于两排托料销(25)之间,并使锁止垫圈坯料(26)的前端完全覆盖住冲孔落料多工位凹模(21)上的步距孔凹模内腔;

第二步,①开动压力机对锁止垫圈坯料(26)进行冲压加工,压力机上工作平台及上模向下运动,在此过程中,内导柱(14)先进入内导套(18)内部,接着上卸料板(4)与托料销(25)接触并将其向下压入冲孔落料多工位凹模(21)的内部;从而使锁止垫圈坯料(26)向下运动至其下表面与冲孔落料多工位凹模(21)的上表面相互接触,然后,上卸料板(4)与凹模限高块(20)接触并压缩上卸料弹簧直到上卸料板限位螺栓(13)的限位死点位置;

②接着,冲步距孔凸模(6)与锁止垫圈坯料(26)接触并继续向下运动,直到机床上工作平台运行到下死点为止,使锁止垫圈坯料(26)在冲步距孔凸模(6)和冲孔落料多工位凹模(21)之间的作用下完成两个定步距圆孔的冲制,即第一次冲压加工;

第三步,压力机上工作平台及上模向上回位,与此同时,自动送料机将卷筒形带状锁止垫圈坯料(26)从两排已上升回位的托料销(25)之间向前方进料,即:从左至右推进进入到该工位的下一个工位的上方,冲制后的废料从机床漏料孔中落下掉入放置在机床下方的废料箱内;

第四步,重复第二步①过程,开动压力机对锁止垫圈坯料(26)进行第二次冲压加工,在此过程中,两件冲制十二个装配小圆孔的步距孔导正销(15)进入锁止垫圈坯料(26)在第一次冲制好的步距圆孔内进行进一步定位,冲安装小孔凸模(9)与锁止垫圈坯料(26)同步接触并继续向下运动,直到机床上工作平台运行到下死点为止,使锁止垫圈坯料(26)在冲步距孔凸模(6)、冲安装小孔凸模(9)和冲孔落料多工位凹模(21)之间的作用下完成两个第二次定步距圆孔和十二个装配小圆孔的冲制;

第五步,重复第三步;

第六步,重复第二步①过程,开动压力机对锁止垫圈坯料(26)进行第三次冲压加工,在此过程中,冲制十二个装配小圆孔及冲安装大孔凸模的四个步距孔导正销(15)进入锁止垫圈坯料(26)在第一次、第二次冲制好的步距圆孔内进行进一步定位,冲步距孔凸模(6)、冲安装小孔凸模(9)和冲安装大孔凸模(10)与锁止垫圈坯料(26)同步接触并继续向下运动,直到机床上工作平台运行到下死点为止,其中,冲安装大孔凸模(10)上错位设有冲安装小孔凸模(9),使锁止垫圈坯料(26)在冲步距孔凸模(6)、冲安装小孔凸模(9)、冲安装大孔凸模(10)和冲孔落料多工位凹模(21)之间的作用下完成两个第三次定步距圆孔、二十四个装

配小圆孔和一个装配大圆孔的冲制；

第七步,重复第三步；

第八步,重复第二步①过程,开动压力机对锁止垫圈坯料(26)进行第四次冲压加工,在此过程中,冲制十二个装配小圆孔、冲安装大孔凸模和冲安装大孔凸模的六个步距孔导正销(15)进入锁止垫圈坯料(26)在第一次、第二次、第三次冲制好的步距圆孔内进行进一步定位,再然后冲步距孔凸模(6)、冲安装小孔凸模(9)、冲安装大孔凸模(10)和落料凸模(11)与锁止垫圈坯料(26)同步接触并继续向下运动,直到机床上工作平台运行到下死点为止,使锁止垫圈坯料(26)在冲步距孔凸模(6)、冲安装小孔凸模(9)、冲安装大孔凸模(10)、落料凸模(11)和冲孔落料多工位凹模(21)之间的作用下完成两个第二循环第一次定步距圆孔、二十四个装配小圆孔和一个装配大圆孔的冲制及一件锁止垫圈(19)的落料；

第九步,重复第三步；

第十步,重复第二步①过程,开动压力机对锁止垫圈坯料(26)进行第二循环第一次冲压加工,在此过程中,冲制十二个装配小圆孔、冲安装大孔凸模和冲安装大孔凸模的六个步距孔导正销(15)进入锁止垫圈坯料(26)在第二次、第三次、第二循环第一次冲制好的步距圆孔内进行进一步定位,冲步距孔凸模(6)、冲安装小孔凸模(9)、冲安装大孔凸模(10)、落料凸模(11)和边角料切断上模(12)与锁止垫圈坯料(26)同步接触并继续向下运动,直到机床上工作平台运行到下死点为止,使锁止垫圈坯料(26)在冲步距孔凸模(6)、冲安装小孔凸模(9)、冲安装大孔凸模(10)、落料凸模(11)和冲孔落料多工位凹模(21)之间的作用下完成两个第二循环第二次两个定步距圆孔、二十四个装配小圆孔和一个装配大圆孔的冲制及一件锁止垫圈(19)的落料,并同时也在边角料切断上模(12)和边角料切断下模(17)之间的作用下完成锁止垫圈坯料(26)与锁止垫圈边角料(16)的分离；

按以上方法进行连续加工。

一种汽车驱动桥锁止垫圈冲孔落料级进模具及其加工方法

技术领域

[0001] 本发明属于机械加工设备领域,涉及一种汽车驱动桥锁止垫圈冲孔落料级进模具。

背景技术

[0002] 汽车驱动桥锁止垫圈的安装是先将其中间的安装大孔套装在桥壳本体上再用螺栓通过其安装小孔紧固安装在后轮毂轴承螺母的外端,其主要作用是防止后轮毂轴承螺母从桥壳本体上回松脱出,起到进一步保障后轮毂外轴承的装配位置稳定的作用,以此确保车辆的行驶过程稳定。

[0003] 锁止垫圈传统的生产方式是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,接着采用单点压力机实施工序二落料冲中心孔加工,然后采用单点压力机实施工序三冲十二孔加工,最后采用单点压力机实施工序四再冲十二孔加工。使用传统的生产工艺,不仅工序步骤较多,生产耗时长,关键是由于冲安装小孔时需二次定位常常导致其相对于产品外形的的位置度超差而不能满足装配的要求。

[0004] 本发明正是基于现有技术中生产工艺存在的可优化性考虑,设计一种锁止垫圈冲孔落料级进模具,可使锁止垫圈的外观形状规整及强度性能稳定,这样通过设计一种能满足生产锁止垫圈的冲孔落料级进模具,提高产品质量和生产效率,就显得十分必要。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于优化现有生产工艺的不足,适应现实需要,提供一种汽车驱动桥锁止垫圈冲孔落料级进的模具。

[0006] 为了实现本发明的目的,本发明采用的技术方案为:

[0007] 一种汽车驱动桥锁止垫圈冲孔落料级进模具,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模板、上垫板和凸模固定板,相对于落料加工进料方向凸模固定板内部依次设有冲步距孔凸模、冲安装小孔凸模、冲安装大孔凸模、落料凸模和边角料切断上模,其中冲安装大孔凸模的模面上错位设有另一套冲安装小孔凸模;

[0009] 下模从上至下包括依次紧固连接的冲孔落料多工位凹模、下垫板和下模板,所述冲孔落料多工位凹模内部设有与各个凸模位置一一对应的各凹模型腔位置,冲孔落料多工位凹模内设有与边角料切断上模位置对应的边角料切断下模;

[0010] 所述上下模之间设有限高装置、卸料装置和托料装置;

[0011] 所述冲步距孔凸模、冲安装小孔凸模、冲安装大孔凸模、落料凸模及冲孔落料多工位凹模共同形成锁止垫圈的多工位同步加工成型型腔。

[0012] 进一步,相对于落料加工进料方向,冲安装小孔凸模、冲安装大孔凸模、落料凸模的两侧同步对称设有各加工位置的步距孔导正销,步距孔导正销安装在凸模固定板底部,步距孔导正销对定位进料的产品坯料持续导正。

[0013] 进一步,所述步距孔导正销的销头为锥形销头。

[0014] 进一步,所述限高装置包括四件凹模限高块,所述冲孔落料多工位凹模的上表面中间四周通过间隙配合及螺栓连接安装有四件凹模限高块。

[0015] 进一步,所述托料装置包括托料销压簧和托料销,所述冲孔落料多工位凹模内部位于进料方向的两侧设有分别设有一排通孔,与通孔位置对应的下垫板内部设有与下模板盲孔对应连接的过孔,盲孔的直径与过孔的直径一致,盲孔的直径大于通孔的直径,所述盲孔内设有托料销压簧,托料销压簧与托料销形成套装连接结构,托料销与冲孔落料多工位凹模的通孔孔壁滑动连接且通孔端面对托料销限位,开模状态时托料销的托头凸出于冲孔落料多工位凹模的上表面。

[0016] 进一步,所述卸料装置包括上卸料板、上卸料弹簧和上卸料板限位螺栓,上模板的下部四周设有上卸料板限位螺栓,上卸料板限位螺栓的螺栓头穿过上垫板和凸模固定板的过孔对上卸料板上行限位。

[0017] 优选:

[0018] 所述上卸料板的卸料让位槽与冲步距孔凸模、冲安装小孔凸模、冲安装大孔凸模和落料凸模均为间隙配合且上下滑动连接,所述边角料切断上模安装在上垫板的右侧,边角料切断上模与上卸料板的卸料让位槽间隙配合且上下滑动连接;

[0019] 所述上卸料弹簧设有八件,各上卸料弹簧通过螺栓紧固均匀分布于上模板与上卸料板之间,同时与上垫板和凸模固定板的中间过孔间隙配合。

[0020] 进一步,所述模具还包括防反标记结构,防反标记结构包括分别设置在上模板、上垫板、凸模固定板和上卸料板下表面的前左端角的L型阵列式圆孔和设置在冲孔落料多工位凹模、下垫板和下模板上表面的前左端角的L型阵列式圆孔。

[0021] 进一步,在所述上模与下模之间,上垫板和下垫板的相邻两侧位置上设置有导柱导套结构,导套及导柱分别与上模板和下模板连接。

[0022] 进一步,在所述凸模固定板与冲孔落料多工位凹模之间设置内导柱内导套结构,所述内导套及内导柱分别与冲孔落料多工位凹模和凸模固定板连接。

[0023] 本发明的有益效果在于:

[0024] 1. 本发明的各工位预先冲制步距孔并配合步距孔导正销持续导正产品坯料定位的结构及先分多步冲制多孔再实施落料的结构可持续稳定的保证锁止垫圈的外观形状规整及强度性能稳定。

[0025] 2. 本发明的凸模固定板和冲孔落料多工位凹模内部安装内导柱内导套结构及上卸料板工作行程限位结构可长期保证模具刃口间隙稳定和有效提高模具使用寿命。

[0026] 3. 本发明的凹模工作刃口上表面限高、弹性托料销和边角料切断结构可使产品坯料进料及边角料出料过程顺畅稳定且有利于生产效率的提高。

[0027] 4. 本发明的上、下模中需叠放安装的各零件配有L形阵列式圆孔防反标记结构可有效防止模具装配时前后方向安装反向的误操作发生。

附图说明

[0028] 图1为本发明的结构示意图;

[0029] 图2为本发明实施例下模部分俯视结构示意图;

- [0030] 图3为工件冲孔、落料、切断各工步工序过程的俯视结构示意图；
- [0031] 图4为工件冲孔落料工序后的主视结构示意图；
- [0032] 图5为工件冲孔落料工序后的俯视结构示意图；
- [0033] 图中，上模板1，上垫板2，凸模固定板3，上卸料板4，上卸料弹簧5，冲步距孔凸模6，导套7，导柱8，冲安装小孔凸模9，冲安装大孔凸模10，落料凸模11，边角料切断上模12，上卸料板限位螺栓13，内导柱14，步距孔导正销15，锁止垫圈边角料16，边角料切断下模17，内导套18，锁止垫圈19，凹模限高块20，冲孔落料多工位凹模21，下垫板22，下模板23，托料销压簧24，托料销25，锁止垫圈坯料26。

具体实施方式

- [0034] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明：
- [0035] 实施例：参见图1—图5。
- [0036] 本发明公开了一种汽车驱动桥锁止垫圈冲孔落料级进模具，包括上模与下模，
- [0037] 所述上模从上至下包括依次紧固连接的上模板1、上垫板2和凸模固定板3，相对于落料加工进料方向凸模固定板3内部依次设有冲步距孔凸模6、冲安装小孔凸模9、冲安装大孔凸模10、落料凸模11和边角料切断上模12，优选其中冲安装大孔凸模10的模面上错位设有另一套冲安装小孔凸模；
- [0038] 所述下模从上至下包括依次紧固连接的冲孔落料多工位凹模21、下垫板22和下模板23，所述冲孔落料多工位凹模21内部设有与各个凸模位置一一对应的各凹模型腔位置，冲孔落料多工位凹模21内设有与边角料切断上模12位置对应的边角料切断下模17；
- [0039] 所述上下模之间设有限高装置、卸料装置和托料装置；
- [0040] 所述冲步距孔凸模6、冲安装小孔凸模9、冲安装大孔凸模10、落料凸模11及冲孔落料多工位凹模21共同形成锁止垫圈19的多工位同步加工成型型腔。
- [0041] 相对于落料加工进料方向，冲安装小孔凸模9、冲安装大孔凸模10、落料凸模11的两侧同步对称设有各加工位置的步距孔导正销15，步距孔导正销15安装在凸模固定板3底部，步距孔导正销15对定位进料的产品坯料持续导正。
- [0042] 所述步距孔导正销15的销头为锥形销头。
- [0043] 所述限高装置包括四件凹模限高块20，所述冲孔落料多工位凹模21的上表面中间四周通过间隙配合及螺栓连接安装有四件凹模限高块20。
- [0044] 所述托料装置包括托料销压簧24和托料销25，所述冲孔落料多工位凹模21内部位位于进料方向的两侧设有分别设有一排通孔，与通孔位置对应的下垫板22内部设有与下模板23盲孔对应连接的过孔，盲孔的直径与过孔的直径一致，盲孔的直径大于通孔的直径，所述盲孔内设有托料销压簧24，托料销压簧24与托料销25形成套装连接结构，托料销25与冲孔落料多工位凹模21的通孔孔壁滑动连接且通孔端面对托料销25限位，开模状态时托料销25的托头凸出于冲孔落料多工位凹模21的上表面。
- [0045] 所述卸料装置包括上卸料板4、上卸料弹簧5和上卸料板限位螺栓13，上模板1的下部四周设有上卸料板限位螺栓13，上卸料板限位螺栓13的螺栓头穿过上垫板2和凸模固定板3的过孔对上卸料板4上行限位。
- [0046] 所述上卸料板4的卸料让位槽与冲步距孔凸模6、冲安装小孔凸模9、冲安装大孔凸

模10和落料凸模11均为间隙配合且上下滑动连接,所述边角料切断上模12安装在上垫板2的右侧,边角料切断上模12与上卸料板4的卸料让位槽间隙配合且上下滑动连接;

[0047] 所述上卸料弹簧5设有八件,各上卸料弹簧5通过螺栓紧固均匀分布于上模板1与上卸料板4之间,同时与上垫板2和凸模固定板3的中间过孔间隙配合。

[0048] 所述模具还包括防反标记结构,防反标记结构包括分别设置在上模板1、上垫板2、凸模固定板3和上卸料板4下表面的前左端角的L型阵列式圆孔和设置在冲孔落料多工位凹模21、下垫板22和下模板23上表面的前左端角的L型阵列式圆孔。

[0049] 在所述上模与下模之间,上垫板2和下垫板22的相邻两侧位置上设置有导柱导套结构,导套7及导柱8分别与上模板1和下模板23连接。

[0050] 在所述凸模固定板3与冲孔落料多工位凹模21之间设置内导柱内导套结构,所述内导套18及内导柱14分别与冲孔落料多工位凹模21和凸模固定板3连接。

[0051] 本发明的各工位预先冲制步距孔并配合步距孔导正销持续导正产品坯料定位的结构及先分多步冲制多孔再实施落料的结构可持续稳定的保证锁止垫圈的外观形状规整及强度性能稳定;凸模固定板和冲孔落料多工位凹模内部安装导柱导套结构及上卸料板工作行程限位结构可长期保证模具刃口间隙稳定和有效提高模具使用寿命;凹模工作刃口上表面限高、弹性托料销和边角料切断结构可使产品坯料进料及边角料出料过程顺畅稳定且有利于生产效率的提高;上、下模中需叠放安装的各零件配有L形阵列式圆孔防反标记结构可有效防止模具装配时前后方向安装反向的误操作发生。

[0052] 发明的工作原理简述如下:

[0053] 该类轻卡车型驱动桥的锁止垫圈是由3.2mm厚的冷轧板经冲压加工制成,采用下料工序制成的卷筒形带状坯料便可用于冲孔落料级进模具的加工:

[0054] 第一步,将前端预制好的卷筒形带状锁止垫圈坯料26从自动送料机出料口中拉出,再将其放置在冲孔落料多工位凹模21正上方处于两排托料销25之间,并使锁止垫圈坯料26的前端完全覆盖住冲孔落料多工位凹模21上的步距孔凹模内腔;当前工序过程所处状态如图3中OP00(起始工位)所示。

[0055] 第二步,①开动压力机对锁止垫圈坯料26进行冲压加工,压力机上工作平台及上模向下运动,在此过程中,内导柱14先进入内导套18内部,接着上卸料板4与托料销25接触并将其向下压入冲孔落料多工位凹模21的内部;从而使锁止垫圈坯料26向下运动至其下表面与冲孔落料多工位凹模21的上表面相互接触,然后,上卸料板4与凹模限高块20接触并压缩上卸料弹簧直到上卸料板限位螺栓13的限位死点位置;

[0056] ②接着,冲步距孔凸模6与锁止垫圈坯料26接触并继续向下运动,直到机床上工作平台运行到下死点为止,使锁止垫圈坯料26在冲步距孔凸模6和冲孔落料多工位凹模21之间的作用下完成两个定步距圆孔的冲制,即第一次冲压加工;当前工序过程所处状态如图3中OP10(第一工位)所示。

[0057] 第三步,压力机上工作平台及上模向上回位,与此同时,自动送料机将卷筒形带状锁止垫圈坯料26从两排已上升回位的托料销25之间向前方进料,即:从左至右推进进入到该工位的下一个工位的上方,冲制后的废料从机床漏料孔中落下掉入放置在机床下方的废料箱内;

[0058] 第四步,重复第二步①过程,开动压力机对锁止垫圈坯料26进行第二次冲压加工,

在此过程中,两件冲制十二个装配小圆孔的步距孔导正销15进入锁止垫圈坯料26在第一次冲制好的步距圆孔内进行进一步定位,冲安装小孔凸模9与锁止垫圈坯料26同步接触并继续向下运动,直到机床上工作平台运行到下死点为止,使锁止垫圈坯料26在冲步距孔凸模6、冲安装小孔凸模9和冲孔落料多工位凹模21之间的作用下完成两个第二次定步距圆孔和十二个装配小圆孔的冲制;当前工序过程所处状态如图3中OP20(第二工位)所示。

[0059] 第五步,重复第三步;

[0060] 第六步,重复第二步①过程,开动压力机对锁止垫圈坯料26进行第三次冲压加工,在此过程中,冲制十二个装配小圆孔及冲安装大孔凸模的四个步距孔导正销15进入锁止垫圈坯料26在第一次、第二次冲制好的步距圆孔内进行进一步定位,冲步距孔凸模6、冲安装小孔凸模9和冲安装大孔凸模10与锁止垫圈坯料26同步接触并继续向下运动,直到机床上工作平台运行到下死点为止,其中,冲安装大孔凸模10上错位设有冲安装小孔凸模9,使锁止垫圈坯料26在冲步距孔凸模6、冲安装小孔凸模9、冲安装大孔凸模10和冲孔落料多工位凹模21之间的作用下完成两个第三次定步距圆孔、二十四装配小圆孔和一个装配大圆孔的冲制;当前工序过程所处状态如图3中OP30(第三工位)所示。

[0061] 第七步,重复第三步;

[0062] 第八步,重复第二步①过程,开动压力机对锁止垫圈坯料26进行第四次冲压加工,在此过程中,冲制十二个装配小圆孔、冲安装大孔凸模和冲安装大孔凸模的六个步距孔导正销15进入锁止垫圈坯料26在第一次、第二次、第三次冲制好的步距圆孔内进行进一步定位,再然后冲步距孔凸模6、冲安装小孔凸模9、冲安装大孔凸模10和落料凸模11与锁止垫圈坯料26同步接触并继续向下运动,直到机床上工作平台运行到下死点为止,使锁止垫圈坯料26在冲步距孔凸模6、冲安装小孔凸模9、冲安装大孔凸模10、落料凸模11和冲孔落料多工位凹模21之间的作用下完成两个第二循环第一次定步距圆孔、二十四装配小圆孔和一个装配大圆孔的冲制及一件锁止垫圈19的落料;并达到落料外径 $\Phi 88.5$ mm、安装大孔内径 $\Phi 52.2$ mm、止口宽度8.0 mm、止口位置通过宽度49.5 mm、安装小孔内径 $\Phi 7.0$ mm、安装小孔位置 $\Phi 76.0$ mm、安装小孔相对于产品外形的位置度0.16 mm;经过冲孔和落料后,工件的结构如图4、图5所示,当前工序过程所处状态如图3中OP40(第四工位)所示。

[0063] 第九步,重复第三步;

[0064] 第十步,重复第二步①过程,开动压力机对锁止垫圈坯料26进行第二循环第一次冲压加工,在此过程中,冲制十二个装配小圆孔、冲安装大孔凸模和冲安装大孔凸模的六个步距孔导正销15进入锁止垫圈坯料26在第二次、第三次、第二循环第一次冲制好的步距圆孔内进行进一步定位,冲步距孔凸模6、冲安装小孔凸模9、冲安装大孔凸模10、落料凸模11和边角料切断上模12与锁止垫圈坯料26同步接触并继续向下运动,直到机床上工作平台运行到下死点为止,使锁止垫圈坯料26在冲步距孔凸模6、冲安装小孔凸模9、冲安装大孔凸模10、落料凸模11和冲孔落料多工位凹模21之间的作用下完成两个第二循环第二次两个定步距圆孔、二十四装配小圆孔和一个装配大圆孔的冲制及一件锁止垫圈19的落料,并同时在边角料切断上模12和边角料切断下模17之间的作用下完成锁止垫圈坯料26与锁止垫圈边角料16的分离;当前工序过程所处状态如图3中OP50(第五工位)所示。

[0065] 按以上方法进行连续加工。

[0066] 采用本发明的汽车驱动桥锁止垫圈冲孔落料级进模具制作的锁止垫圈外形尺寸

稳定在落料外径 $\Phi 88.5$ mm、安装大孔内径 $\Phi 52.2$ mm、止口宽度8.0 mm、止口位置通过宽度49.5 mm、安装小孔内径 $\Phi 7.0$ mm、安装小孔位置 $\Phi 76.0$ mm、安装小孔相对于产品外形的位置度0.16 mm,产品整体外形的一致性规整,可持续稳定的确保锁止垫圈的外形尺寸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,该轻卡车型驱动桥锁止垫圈的坯料进料、产品落料及边角料出料过程十分顺畅、稳定,且冲孔落料级进模具的维修次数比传统工艺的模具维修次数要明显减少,模具寿命得到显著提升。单件产品单班产能由3800件提升为8600件,单班产能提升了126.3%。

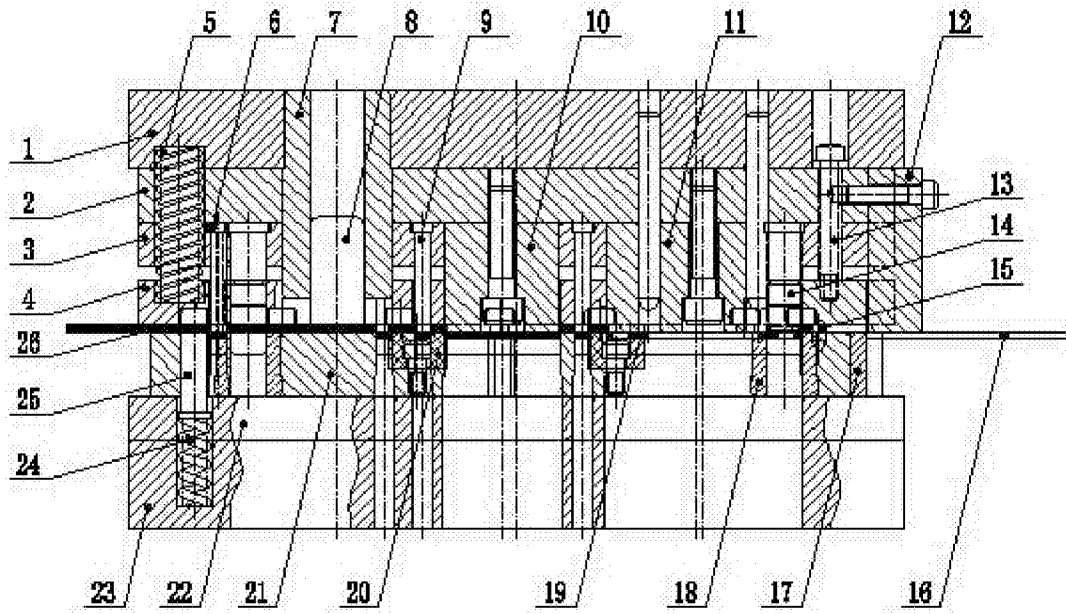


图1

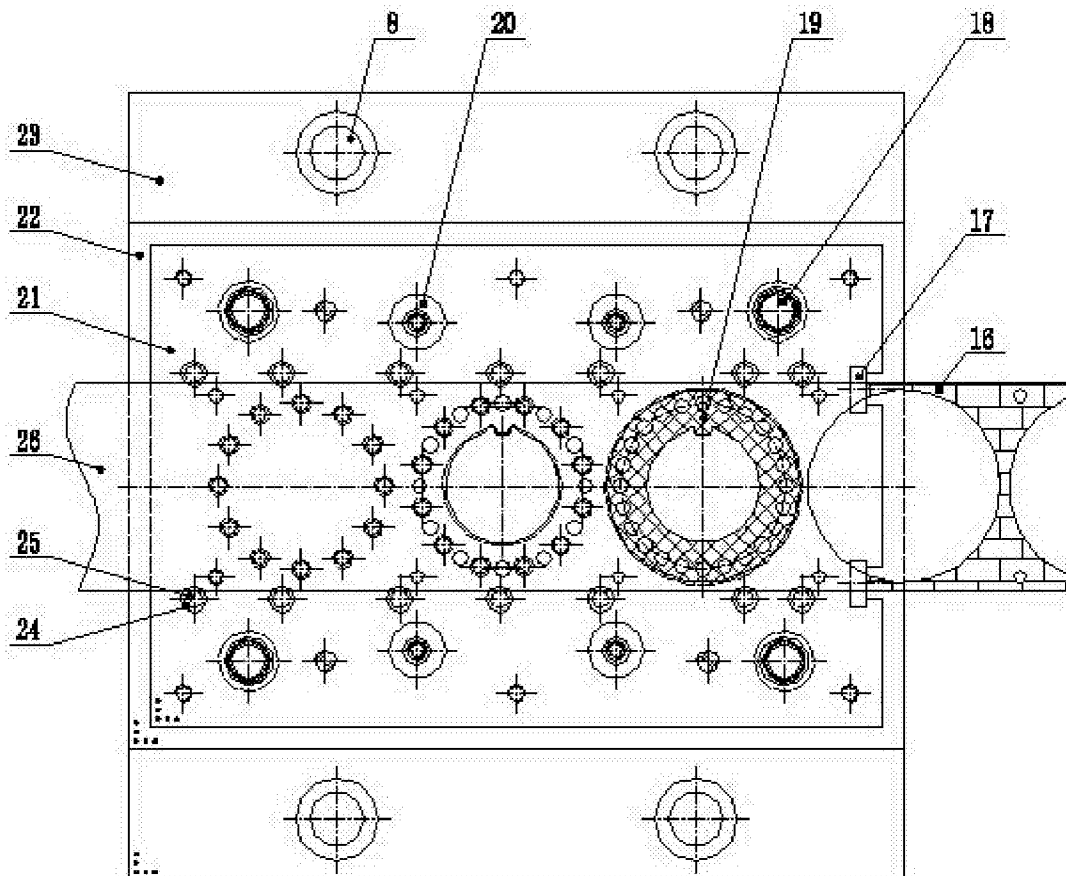


图2

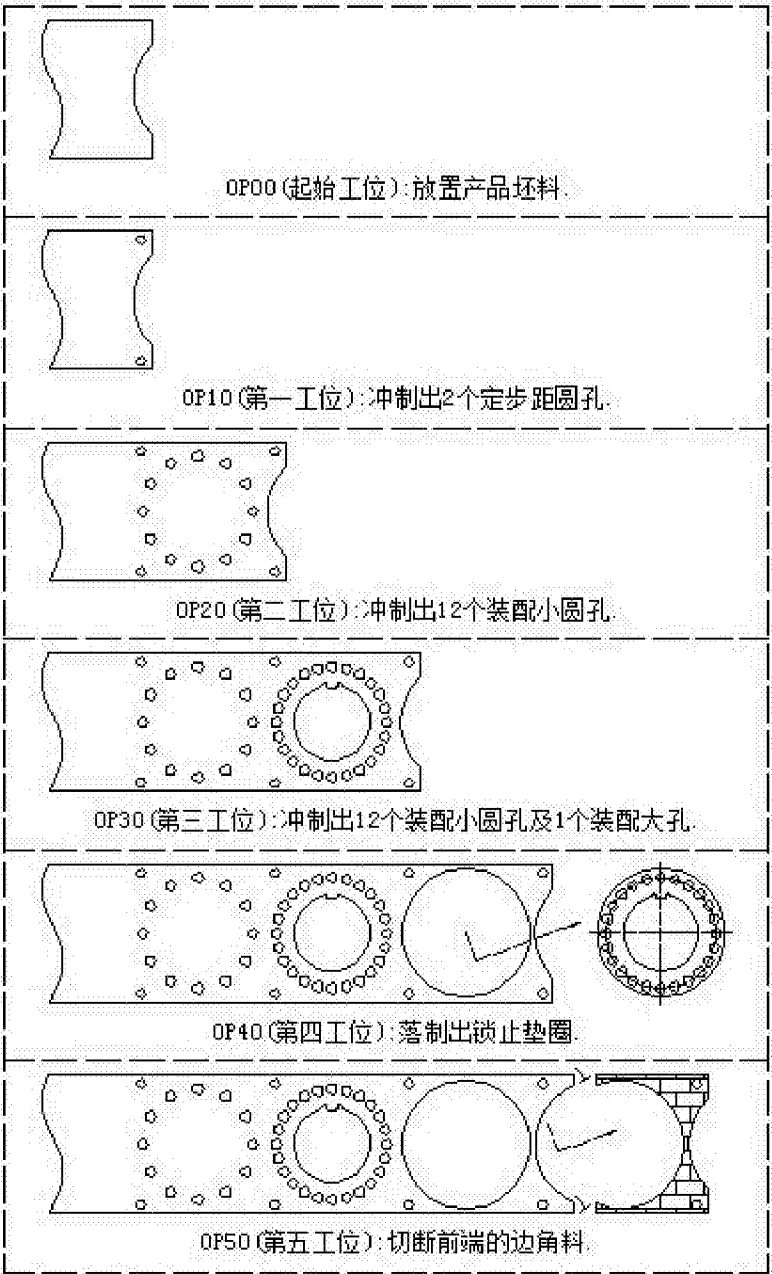


图3

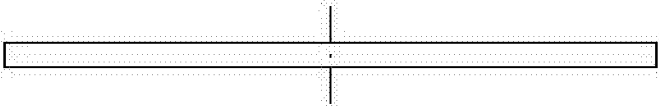


图4

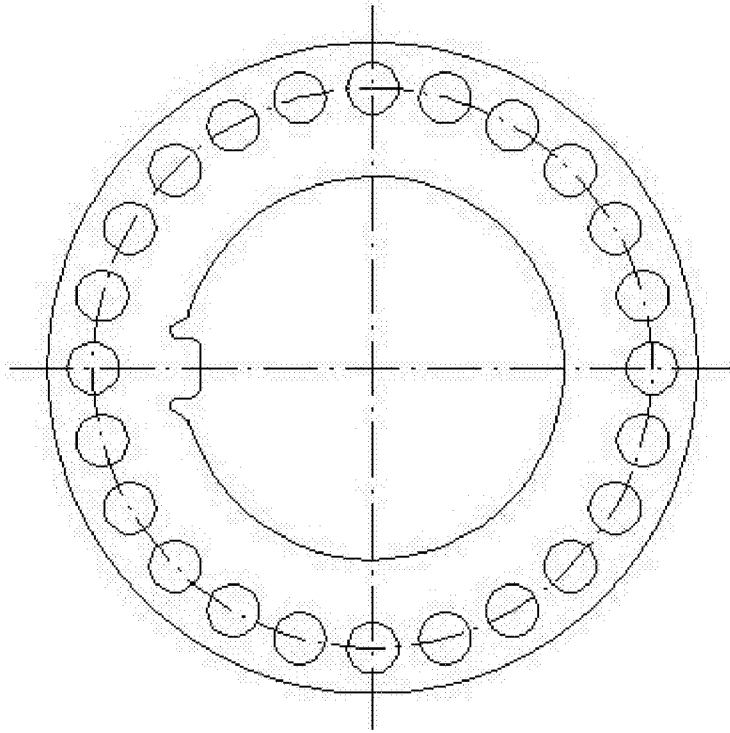


图5