



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203076423 U

(45) 授权公告日 2013. 07. 24

(21) 申请号 201320118753. 3

(22) 申请日 2013. 03. 15

(73) 专利权人 广东富华工程机械制造有限公司  
地址 528323 广东省佛山市顺德区勒流镇黄  
连工业大道三号

(72) 发明人 吴志强 侯春生 李彪

(74) 专利代理机构 佛山市名诚专利商标事务所  
(普通合伙) 44293

代理人 张绮丽

(51) Int. Cl.

B21D 35/00(2006. 01)

B21D 37/10(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

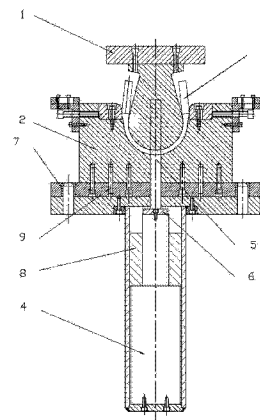
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

空气悬挂 U 形螺栓成形支撑弹簧结构

(57) 摘要

本实用新型公开一种空气悬挂 U 形螺栓成形支撑弹簧结构,包括弯制模具和压力机,所述弯制模具包括凸模、凹模,所述凹模固定在静模座上,凸模设置在动模座上,所述动模座由压力机驱动,还包括支撑腔,所述支撑腔贯穿动模座及凹模,所述支撑腔内设有顶杆,顶杆连接氮气弹簧装置。本实用新型的有益效果是:生产效率高,成本低,采用氮气弹簧使弯制成形的过程持续保持一定的压力,U 型螺栓脱模时跟随动模上行,保证成型精度,且可使弯制工艺趋于稳定,产品一致性好。



1. 空气悬挂 U 形螺栓成形支撑弹簧结构,包括弯制模具和压力机,其特征在于:所述弯制模具包括凸模、凹模,所述凹模固定在静模座上,凸模设置在动模座上,所述动模座由压力机驱动,还包括支撑腔,所述支撑腔贯穿动模座及凹模,所述支撑腔内设有顶杆,顶杆连接氮气弹簧装置。

2. 根据权利要求 1 所述的空气悬挂 U 形螺栓成形支撑弹簧结构,其特征在于:所述压力机采用 1000t 或以上的油压机。

3. 根据权利要求 1 所述的空气悬挂 U 形螺栓成形支撑弹簧结构,其特征在于:在所述凹模的底部与静模座的上部设有多个定位销。

4. 根据权利要求 1 所述的空气悬挂 U 形螺栓成形支撑弹簧结构,其特征在于:所述氮气弹簧装置包括氮气缸、氮气弹簧,氮气缸上方设置活塞,活塞与顶杆连接。

5. 根据权利要求 4 所述的空气悬挂 U 形螺栓成形支撑弹簧结构,其特征在于:所述氮气缸的上部设有氮气弹簧导正环。

6. 根据权利要求 4 所述的空气悬挂 U 形螺栓成形支撑弹簧结构,其特征在于:所述凸模外形为口袋形,凸模下部宽于上部。

## 空气悬挂 U 形螺栓成形支撑弹簧结构

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种金属机械加工装置,更具体地说,它涉及一种用于制造高强度异型空气悬挂 U 形螺栓成形支撑弹簧结构。

### 背景技术

[0002] 目前,汽车工业在中国迅猛发展的同时,也带动了汽车零件模具 / 设备产业的发展。汽车部件厂通常也配有专业的模具车间,在不断地提高汽车零件的质量要求,过去,模具工业如今也将效率和质量要求提高到了前所未有的重要位置,产能要求、高品质已经是现阶段汽车零件制造业所显现的矛盾。目前,用于汽车空气悬挂与车轴轴管连接的 U 型螺栓大多是国外进口件,对于 U 型螺栓,国内现在所使用的金属成型工艺主要是采用热压处理方法,在棒料弯形前先加热至一定温度,再以模压成型,这种工艺方法需要对棒料加热,消耗大量的能源,成本高,设备较为昂贵,且操作较为复杂,如棒料入炉前必须涂上防氧化、防渗碳涂料,且加工后的金属回弹力较大,成型不准确,影响精度,金属的外表面容易起氧化皮;且热压成型的工作温度较高,不能做复杂和深度拉伸的成型效果。申请人也尝试委托国内金加工企业开发适合于 N10054-003YM01 螺栓的加工设备,但是采用热压的方式,工件精度达不到要求,压弯后回弹不容易控制,尺寸保证、平行度的较难保证,产品优品率一直都不令人满意,对于这类产品,它的工装、及配套的工艺路线非常严格,控制不好,外表容易起毛皮、粗糙等外观缺陷,因此,促使申请人决心自行开发一种全新的 U 型螺栓成型设备,使 N10054-003YM01 螺栓能达到高强度、高精度要求,满足其使用要求。N10054-003YM01 的 U 型螺栓的加工工艺是将棒料部分压扁,然后打弯,但是,由于本产品的精度要求高,特别是对于圆弧段的形状精度要求比较严格,因此,普通的金属弯制设备并不能达到本实用新型设计的要求。

### 实用新型内容

[0003] 为了克服现有技术中存在的不足,本实用新型提供一种加工精度高、生产效率高、制造成本低的空气悬挂 U 形螺栓成形支撑弹簧结构,以克服现有技术的不足。

[0004] 本实用新型解决其技术问题的技术方案是:空气悬挂 U 形螺栓成形支撑弹簧结构,包括弯制模具和压力机,所述弯制模具包括凸模、凹模,所述凹模固定在静模座上,凸模设置在动模座上,所述动模座由压力机驱动,还包括支撑腔,所述支撑腔贯穿动模座及凹模,所述支撑腔内设有顶杆,顶杆连接氮气弹簧装置。

[0005] 所述压力机采用 1000t 或以上的油压机。

[0006] 在所述凹模的底部与静模座的上部设有多个定位销。

[0007] 所述氮气弹簧装置包括氮气缸、氮气弹簧,氮气缸上方设置活塞,活塞与顶杆连接。

[0008] 所述氮气缸的上部设有氮气弹簧导正环。

[0009] 述凸模外形为口袋形,凸模下部宽于上部。

[0010] 综上所述,本实用新型的有益效果是:生产效率高,成本低,采用氮气弹簧使弯制成型的过程持续保持一定的压力,U型螺栓脱模时跟随动模上行,保证成型精度,且使弯制工艺趋于稳定,产品一致性好。

[0011] 目前普通工艺制成的同类型螺栓硬度为HB220——250,以本实用新型制成的40Cr材质的U型螺栓,其硬度已达到HB310——330。螺栓等级为4.9级。

[0012] 本实用新型的U型螺栓外观良好,无起皮粗糙现象。其局部圆弧段的平面度达到设计要求,能与轴管良好接触,接触面积达95%以上。

[0013] 本实用新型的U型螺栓生产国产化,使产品成本大幅降低,单件产品可下降17美金,为企业带来极大经济效益。

### 附图说明

[0014] 图1是本实用新型的弯制设备结构示意图。

### 具体实施方式

[0015] 下面结合附图和具体实施方式对本实用新型作进一步详细说明。

[0016] 如图1所示,本实用新型空气悬挂U形螺栓成形支撑弹簧结构,包括弯制模具和压力机,所述压力机采用1000t以上的油压机,其中,弯制模具包括凸模、凹模2,所述凹模2固定在静模座7上,凸模设置在动模座1上。动模座1由压力机驱动。还包括支撑腔,所述支撑腔贯穿整个动模座7及设置其上的凹模2,直抵毛坯件3。支撑腔内设有顶杆5,顶杆5连接氮气弹簧装置。

[0017] 在凹模2的底部与静模座7的上部设有多个定位销9,使凹模2与静模座定位且紧固连接,氮气弹簧装置安装于一筒形容腔内,内部设有氮气弹簧导正环8。氮气弹簧4的氮气缸上方设置活塞6,活塞6与顶杆5连接。氮气缸连接氮气气源,从而保证足够氮气压

力。

[0018] 凸模外形为口袋形,下部宽于上部,在模具的1/3高度处为宽度最大。因此,可弯制稍向内弯的U型螺栓,以便于下工序处理,人机保证成品精度。

[0019] 弯制成型的工艺流程如下:

[0020] 1)合模。压力机驱动动模座向下移动,使凸模、凹模2渐渐合拢,在凹模2上方的毛坯件3与凸模接触、并被凸模下压从中部逐步变形,形变的顺序从中间局部向两侧发展。当毛坯件3变形至被凸模、凹模2所互相夹紧时,毛坯件3被弯压成U形。

[0021] 2)顶杆5在合模过程中被下压,沿支撑腔向下滑行至最低位。

[0022] 3)U型螺栓成形后,压力机卸压,动模座向上移动,向下方向的压力消失,顶杆5受到氮气弹簧4向上的推力,跟随凸模向上走,并因此使毛坯件3依旧紧贴凸模向上走,直至毛坯件离开凹模2,此时顶杆5沿支撑腔向上滑行至最高位。

[0023] 4)取出U型螺栓,弯制成型结束。

[0024] 在弯制成型的过程中,顶杆的扶持力由氮气弹簧提供且力值恒定。倘若顶杆的支持力由普通弹簧提供,则随着普通弹簧的压缩或形变,其支持力不断变化,不利于弯制成型。本实用新型采用氮气弹簧使弯制后的螺栓跟随模具一起上行至离开静模后才脱模,脱模过程不影响U型螺栓的开口宽度,且氮气弹簧具有体积小、弹力大、行程长、工作平稳,制

造精密,使用寿命长等优点,弹力曲线平缓,工作过程不需要预紧,它作为模具的一部分参加工作,可以在系统中很方便实现压力恒定,因而简化了弯制的模具设计和制造,方便模具安装和调整,延长模具的使用寿命,使弯制设备具有柔性性能。

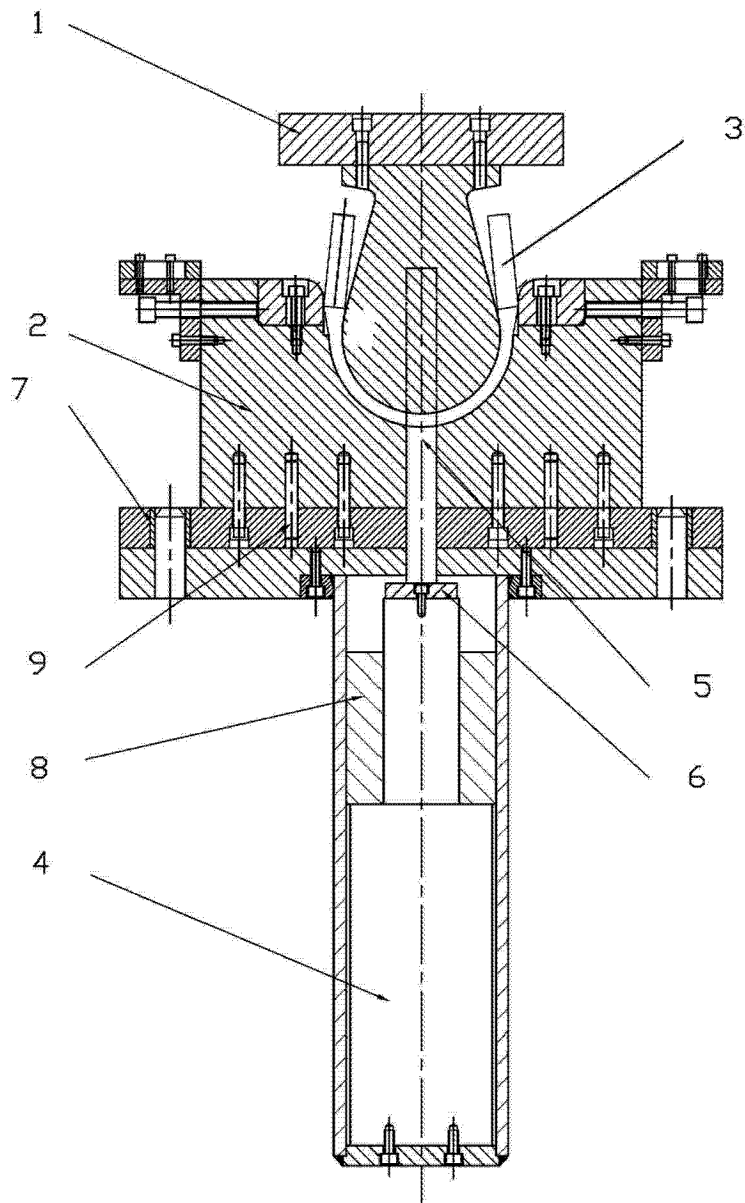


图 1