



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103817201 A

(43) 申请公布日 2014. 05. 28

(21) 申请号 201410096723. 6

(22) 申请日 2014. 03. 17

(71) 申请人 南京欧创机电有限公司

地址 210000 江苏省南京市雨花台区大周路
60 号

(72) 发明人 戎腊宁

(74) 专利代理机构 南京君陶专利商标代理有限
公司 32215

代理人 奚胜元

(51) Int. Cl.

B21D 28/02 (2006. 01)

B21D 28/14 (2006. 01)

B21D 28/20 (2006. 01)

B21D 37/00 (2006. 01)

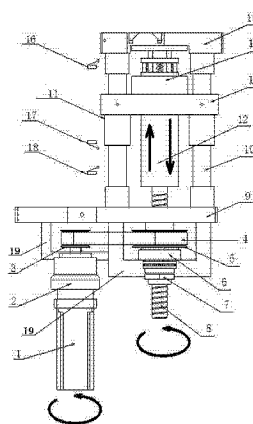
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

一种金属片冲切装置

(57) 摘要

本发明一种金属片冲切装置涉及一种用于冲切金属板材的装置,能够广泛用于金属材料的冲切和成型。一种金属片冲切装置包括伺服电机、减速机、电机带轮、齿形带、丝杆带轮、精密螺母旋转式滚珠丝杆、模具安装底板、导柱、导套、连接板、中间板、冲压模具、上模板、上限位开关、回零位开关和下限位开关;其中精密螺母旋转式滚珠丝杆由丝杆螺母、组合轴承和丝杆组成,丝杆通过杆身上的螺纹装插在丝杆螺母内,丝杆螺母上安装有组合轴承和丝杆带轮;在模具安装底板的下方设置有安装底座;减速机上方安装有电机带轮,减速机下方通过传动轴连接伺服电机,减速机通过法兰用螺栓固定安装底座上,安装底座固定在模具安装底板上。



1. 一种金属片冲切装置,其特征在于:包括伺服电机、减速机、电机带轮、齿形带、丝杆带轮、精密螺母旋转式滚珠丝杆、模具安装底板、导柱、导套、连接板、中间板、冲压模具、上模板、上限位开关、回零位开关和下限位开关;其中精密螺母旋转式滚珠丝杆由丝杆螺母、组合轴承和丝杆组成,丝杆通过杆身上的螺纹装插在丝杆螺母上,丝杆螺母上安装有组合轴承和丝杆带轮;

在模具安装底板的下方设置有安装底座;

减速机上方安装有电机带轮,减速机下方通过传动轴连接伺服电机,减速机通过法兰用螺栓与安装底座固定,安装底座安装在模具安装底板上;

丝杆带轮固定在精密螺母旋转式丝杆的丝杆螺母上,丝杆螺母上组合轴承的外圈通过法兰用螺栓固定在安装底座上,安装底座与模具安装底板固定,再用齿形带将电机带轮与丝杆带轮连接;四根导柱垂直安装在模具安装底板上,每根导柱上都有一根导套,中间板套在导套上并固定,中间板在导柱运动时伴随导柱上下移动;上模板位于导柱的顶端,上模板通过四根导柱与模具安装底板固定成整体;中间板的下方固定安装有连接板,连接板上固定安装有丝杆。

2. 根据权利要求1所述的一种金属片冲切装置,其特征在于:所述的冲压模具上安装有上模和下模,冲压模具上的下模与中间板相连,冲压模具上的上模与上模板固定,在导柱的边上从上至下依次设置有限位开关、回零位开关和下限位开关。

一种金属片冲切装置

技术领域

[0001] 本发明一种金属片冲切装置涉及一种用于冲切金属板材的装置,能够广泛用于金属材料的冲切和成型。

背景技术

[0002] 冲床作为冷加工机械,广泛运用于金属材料的冲切和成型,是大多数制造厂的常用设备。

[0003] 冲床的主体部分是它的冲压动力源,现在广泛应用的动力源有两种形式:一种是采用曲柄连杆机构的机械式;另一种是液压传动式。机械式是由电机带动曲柄轴做回转运动,曲柄带动连杆和滑块做上下直线运动完成冲压动作;液压式采用液压油泵产生压力油,通过油管,电磁阀来控制液压油缸活塞杆运动,完成各种冲压动作。

[0004] 机械式冲床由于采用曲柄连杆机构,在运动中存在死点,必须装配飞轮,因此会造成冲床体积庞大、效率低下和产生的运动噪音大。液压式的动力产生介质是压力油,管路中会产生很高的压力,加上液压油不断往复运动,很容易造成液压油的泄露,影响冲床的正常使用。特别是在电子机械行业,对机床的冲压精度高,所以有必要设计出一种新的冲切机械来满足实际的市场需求。

发明内容

[0005] 本发明目的在于针对上述不足之处,提供了一种金属片冲切装置,具有冲切量精确可控、结构简单、操作方便的特点,适合机械电子类要求无污染的操作环境。

[0006] 一种金属片冲切装置是采取以下技术方案实现的:一种金属片冲切装置包括伺服电机、减速机、电机带轮、齿形带、丝杆带轮、精密螺母旋转式滚珠丝杆、模具安装底板、导柱、导套、连接板、中间板、冲压模具、上模板、上限位开关、回零位开关和下限位开关;其中精密螺母旋转式滚珠丝杆由丝杆螺母、组合轴承和丝杆组成,丝杆通过杆身上的螺纹安装在丝杆螺母内,丝杆螺母上安装有组合轴承和丝杆带轮。

[0007] 在模具安装底板的下方设置有安装底座。

[0008] 减速机上方安装有电机带轮,减速机下方通过传动轴连接伺服电机,减速机通过法兰用螺栓固定在安装底座上,再安装在模具安装底板上;

丝杆带轮固定在精密螺母旋转式丝杆的丝杆螺母上,丝杆螺母上组合轴承的外圈通过法兰用螺栓固定在安装底座上,安装底座与模具安装底板用螺栓固定,再用齿形带将电机带轮与丝杆带轮连接;四根导柱垂直安装在模具安装底板上,每根导柱上都有一根导套,中间板套在导套上并固定,中间板在导柱运动时伴随导柱上下移动;上模板位于导柱的顶端,上模板通过四根导柱与模具安装底板固定成整体;中间板的下方固定安装有连接板,连接板上固定安装有丝杆。

[0009] 冲压模具上安装有上模和下模,冲压模具上的下模与中间板相连,冲压模具上的上模与上模板固定,在导柱的边上从上至下依次设置有上限为开关、回零位开关和下限位

开关,上限位开关、回零位开关以及下限位开关的作用是保证冲压模具能在一定的范围移动。

[0010] 工作原理

一种金属片冲切装置使用时将模具安装地板固定安装在机架上,在工作时,伺服电机通过减速机和带轮减速将低转速大扭力的动力源输入到精密螺母旋转式滚珠丝杆的旋转螺母上,丝杆螺母又将旋转运动转化成丝杆的上下直线移动,由于丝杆的螺距较小,所以丝杆产生的推力很大,就能带动冲压模具进行有效的冲切;整个装置由于使用了伺服控制,且传动链精度很高,这样完全可以精确控制弹片的冲切量,达到理想的冲切效果。

[0011] 利用这种冲切装置,计算冲裁力来说明对弹片的冲切效果;

1. 丝杆端所产生的推力 : $F=2*\pi*M*\eta/P$

注 : F 为丝杆的推力(单位 N)、 M 为动力源所产生的扭矩(单位 NM)、 P 为丝杆导程(单位 mm)、 η 为机械效率(取 0.9)

2. 已知伺服电机的额定扭力 $T=2.39\text{NM}$, 额定转速 3000 转。减速机减速比为 $\lambda_1=6$, 带轮的减速比 $\lambda_2=2$ 。丝杆导程为 10mm。

[0012] $M=T*\lambda_1*\lambda_2$

$$=2.39*6*2$$

$$=28.68(\text{NM})$$

3. 根据上述可知 :丝杆推力

$$F=2*\pi*M*\eta/P$$

$$=2*3.14*28.68*0.9*1000/10$$

$$=16210(\text{N}) \approx 1.62 \text{ 吨}$$

4. 目前电子工业上使用的弹片厚度范围为 $t=0.1 \sim 0.3\text{mm}$, 采用平刃刀口冲切, 冲切形状大致为以下两种, 方形或圆形。弹片材料为钢, 其材料的抗剪强度约为 $T=44 \sim 60(\text{Kg/mm}^2)$

由材料裁剪力公式 : $P=t*L*T$

其中 : t 为弹片厚度(mm)、 L 为冲切材料周长(mm)、 P 为冲裁力(kg), 下图中, $L=2*(A+B)$ 或 $L=\pi*D$ 。现在假设所切材料为 20mm 的方形, 厚度为 0.2mm。由上公式 :

$$P=t*L*T=0.2*2*(20+20)*55=880(\text{kg})=0.88 \text{ 吨}$$

5. 由此可见, 本装置所产生的丝杆推力 $F=1.62$ 吨远远大于弹片的冲裁力 $P=0.88$ 吨, 能够有效的进行冲裁。

[0013] 在本发明中, 伺服电机和减速机通过齿形皮带带动滚珠丝杆螺母旋转, 使滚珠丝杆上下移动, 从而带动冲模做冲切运动; 这种冲切装置冲切量精确可控、结构简单, 适合机械电子类无污染的环境下作业。

附图说明

[0014] 以下将结合附图对本发明作进一步说明 :

图 1 是一种金属片冲切装置的结构示意图。

[0015] 图 2 是一种金属片冲切装置上的精密螺母旋转式滚珠丝杆在安装组合轴承时的结构示意图。

具体实施方式

[0016] 参照附图 1-2, 一种金属片冲切装置包括: 伺服电机 1、减速机 2、电机带轮 3、齿形带 4、丝杆带轮 5、精密螺母旋转式滚珠丝杆、模具安装底板 9、导柱 10、导套 11、连接板 12、中间板 13、冲压模具 14、上模板 15、上限位开关 16、回零位开关 17 和下限位开关 18; 其中精密螺母旋转式滚珠丝杆由丝杆螺母 6、组合轴承 7 和丝杆 8 组成, 丝杆 8 通过杆身上的螺纹装插在丝杆螺母 6 内, 丝杆螺母 6 上安装有组合轴承 7 和丝杆带轮 5;

在模具安装底板 9 的下方设置有安装底座 19。

[0017] 减速机 2 上方安装有电机带轮 3, 减速机 2 下方通过传动轴连接伺服电机 1, 减速机 2 通过法兰用螺栓固定在安装底座 19 上, 再安装在模具安装底板 9 上;

丝杆带轮 5 固定在精密螺母旋转式丝杆的丝杆螺母 6 上, 丝杆螺母 6 上组合轴承 7 的外圈通过法兰安装在安装底座 19 上, 安装底座 19 与模具安装底板 9 固定, 再用齿形带 4 将电机带轮 3 与丝杆带轮 5 连接; 四根导柱 10 垂直安装在模具安装底板 9 上, 每根导柱 10 上都有一根导套 11, 中间板 13 套在导套 11 上并固定, 中间板 13 在导柱 10 运动时伴随导柱 10 上下移动; 上模板 15 位于导柱 10 的顶端, 上模板 15 通过四根导柱 10 与模具安装底板 9 固定成整体; 中间板 13 的下方固定安装有连接板 12, 连接板 12 上固定安装有丝杆 8,

冲压模具上安装有上模和下模, 冲压模具 14 上的下模与中间板相连, 冲压模具 14 上的上模与上模板 15 固定, 在导柱的边上从上至下依次设置有上限为开关、回零位开关和下限位开关, 上限位开关 16、回零位开关 17 以及下限位开关 18 的作用是保证冲压模具能在一定的范围移动。

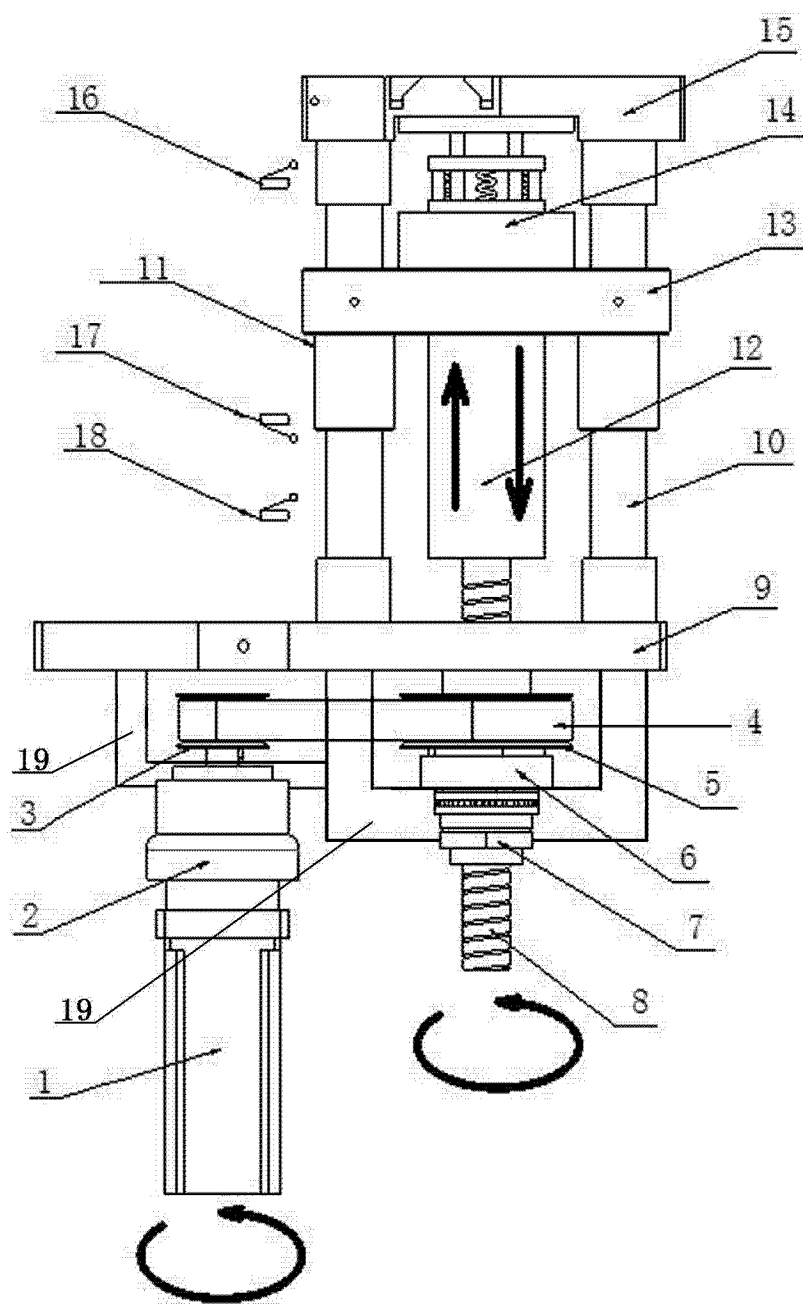


图 1

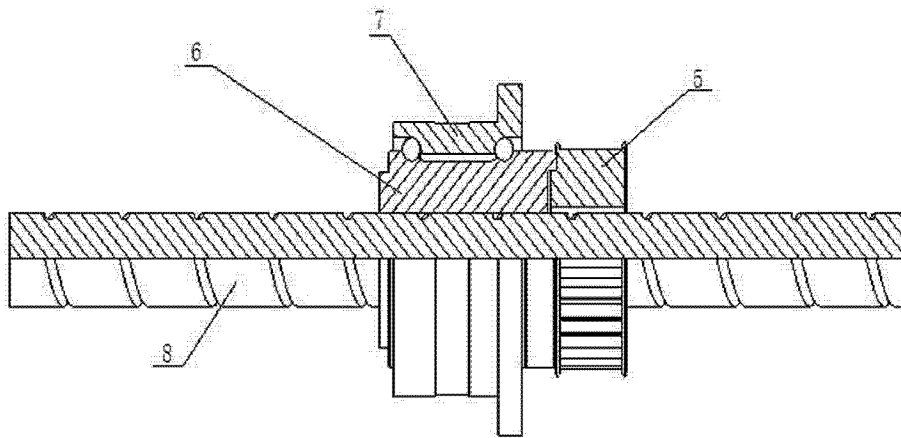


图 2