



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107914319 A

(43)申请公布日 2018.04.17

(21)申请号 201711271171.8

(22)申请日 2017.12.05

(71)申请人 北京空间机电研究所

地址 100076 北京市丰台区南大红门路1号
9201信箱5分箱

(72)发明人 白邈 陈曦 吕宠 齐林 杨晶
肖越 吴平 杨志 边尚林
张敬钊

(74)专利代理机构 中国航天科技专利中心

11009

代理人 张晓飞

(51)Int.Cl.

B26F 1/44(2006.01)

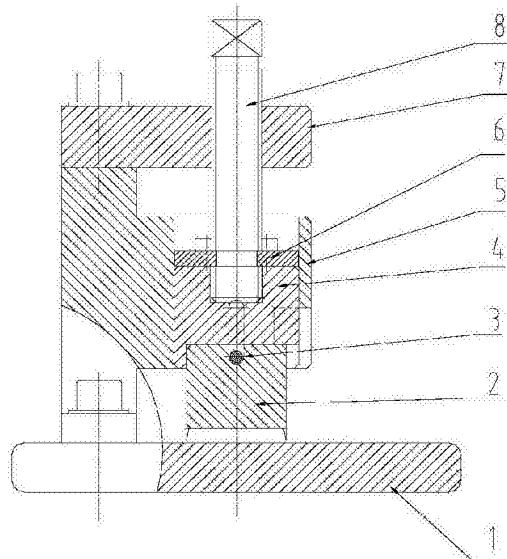
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种导热绝缘垫剪裁装置及方法

(57)摘要

一种导热绝缘垫剪裁装置及方法。装置由底座、冲压模、销轴、压头、立柱、盖板、上板、螺杆组成，螺杆、盖板和压头组成施压单元，冲压模通过销轴与压头、立柱连接，螺杆穿过上板、盖板上的通孔向下旋转对压头均匀施加压力，并将压力传递给冲压模，冲压模具有的特定形状剪裁刃口，对固定在底座上的导热绝缘垫进行裁剪。裁剪完成后螺杆上旋，可取出成型的导热绝缘垫，并更换冲压模。本发明所述的裁剪装置可一次性剪裁出应用于大功率器件散热实施的导热绝缘垫，通过更换不同的冲压模，可以剪裁出多种不同形状的导热绝缘垫。本发明具有快速高效、加工制造方便、产品质量高等优点。



1. 一种导热绝缘垫剪裁装置，其特征在于：包括底座(1)、冲压模(2)、销轴(3)、压头(4)、立柱(5)、盖板(6)、上板(7)、螺杆(8)；螺杆(8)、盖板(6)和压头(4)组成可沿着立柱(5)上圆柱形通道移动的施压单元，冲压模(2)作为裁剪单元通过销轴(3)与压头(4)、立柱(5)连接，螺杆(8)依次穿过上板(7)以及盖板(6)上的通孔，向下旋转对压头(4)均匀施加压力，并将压力传递给冲压模(2)，冲压模(2)对固定在底座(1)上的导热绝缘垫进行裁剪。

2. 根据权利要求1所述的导热绝缘垫剪裁装置，其特征在于：所述的底座(1)具有对导热绝缘垫进行支撑的支撑面，并具有与立柱(5)连接的螺纹孔。

3. 根据权利要求1所述的导热绝缘垫剪裁装置，其特征在于：所述的冲压模(2)采用9CrWMn低合金冷作模具钢材料制成，调质硬度HRC57~62，冲压模(2)具有剪裁刃口，剪裁刃口尺寸大于待裁剪器件外形尺寸1mm，刃口保证尖角并在同一平面上，粗糙度优于Ra1.6。

4. 根据权利要求1所述的导热绝缘垫剪裁装置，其特征在于：所述的销轴(3)、压头(4)、盖板(6)、上板(7)均采用14Cr17Ni2加工制成。

5. 根据权利要求1所述的导热绝缘垫剪裁装置，其特征在于：所述的压头(4)下端具有与冲压模(2)外径贴合的半弧面，上表面具有与盖板(6)连接的螺纹孔和与螺杆(8)连接的盲孔，侧面具有与销轴(3)连接的通孔。

6. 根据权利要求1所述的导热绝缘垫剪裁装置，其特征在于：所述的立柱(5)上端具有与上板连接的螺纹孔，下端台阶面具有与底座(1)连接的通孔，一侧具有圆柱形通道，圆柱形通道侧壁上具有供销轴(3)上下移动的长腰型通孔，并具有更换冲压模(2)的豁口。

7. 根据权利要求1所述的导热绝缘垫剪裁装置，其特征在于：所述的盖板(6)具有与压头(4)连接的通孔，具有与螺杆(8)环槽相配的中心孔，外形沿中心线分为两片，拼接缝0.2~0.3mm。

8. 根据权利要求1所述的导热绝缘垫剪裁装置，其特征在于：所述的上板(7)具有与螺杆(8)连接的螺纹通孔，并具有与立柱(5)连接的台阶孔。

9. 根据权利要求1-8任意所述的导热绝缘垫剪裁装置，其特征在于：所述的螺杆(8)采用40Cr钢材料制成，调质硬度HRC40~45。

10. 一种用导热绝缘垫剪裁装置进行裁剪的方法，其特征在于步骤如下：

(1) 将导热绝缘垫剪裁装置的底座(1)放置在工作台的水平面上，通过螺钉将立柱(5)与底座(1)紧固；

(2) 将冲压模(2)通过销轴(3)与压头(4)、立柱(5)连接；

(3) 将螺杆(8)、上板(7)、盖板(6)和压头(4)装配起来，并用螺钉将盖板(6)和压头(4)紧固；

(4) 将待裁剪的导热绝缘垫放置在底座(1)平台上，并将裁剪部位对准冲压模(2)；

(5) 旋转螺杆(8)使之向下移动，对冲压模(2)施加压力，完成裁剪；

(6) 反向旋转螺杆使之带动盖板、压头和冲压模一起向上移动，取下成型的导热绝缘垫。

一种导热绝缘垫剪裁装置及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种导热绝缘垫剪裁装置及方法,可以完成电子产品大功率器件散热实施中所用导热绝缘垫的一次性成型剪裁,适用于电子装联技术领域。

背景技术

[0002] 大功率元器件正常工作时会产生大量热量,温度过高会导致器件功能异常,甚至损坏,因此需要有良好的散热手段将这些热量散发出去。一种最常用的器件散热方式就是在器件底部加垫导热绝缘垫后直接将其安装在金属结构上,这种方式既可以使器件产生的热量快速传递到金属结构件上,又能够满足器件的安装强度要求。导热绝缘垫在元器件和金属结构件之间既充当散热桥梁,又起到电气隔离的作用。

[0003] 目前,航天科研单位对于导热绝缘垫的制作还是采用手工剪裁的方法,此种方法不仅操作效率低下,同时存在导热绝缘垫外形尺寸不精确,定位孔误差大,边缘有毛刺等质量问题,使其在安装后受到的压力不均,出现破损,导致器件外壳与结构件接触而绝缘失效,最终影响电子产品电气性能。

发明内容

[0004] 本发明的装置解决问题是:克服现有手工剪裁方法存在的不足,提供一种形式简单、成本低、质量稳定的导热绝缘垫剪裁装置及方法,高质高效的剪裁出外形精确、整齐、无毛刺、质量符合要求的导热绝缘垫。

[0005] 本发明的技术解决方案为:一种导热绝缘垫剪裁装置,包括底座、冲压模、销轴、压头、立柱、盖板、上板、螺杆;螺杆、盖板和压头组成可沿着立柱上圆柱形通道移动的施压单元,冲压模作为裁剪单元通过销轴与压头、立柱连接,螺杆依次穿过上板以及盖板上的通孔,向下旋转对压头均匀施加压力,并将压力传递给冲压模,冲压模对固定在底座上的导热绝缘垫进行裁剪。

[0006] 所述的底座具有对导热绝缘垫进行支撑的支撑面,并具有与立柱连接的螺纹孔。

[0007] 所述的冲压模采用9CrWMn低合金冷作模具钢材料制成,调质硬度HRC57~62,冲压模具有剪裁刃口,剪裁刃口尺寸大于待裁剪器件外形尺寸1mm,刃口保证尖角并在同一平面上,粗糙度优于Ra1.6。

[0008] 所述的销轴、压头、盖板、上板均采用14Cr17Ni2加工制成。

[0009] 所述的压头下端具有与冲压模外径贴合的半弧面,上表面具有与盖板连接的螺纹孔和与螺杆连接的盲孔,侧面具有与销轴连接的通孔。

[0010] 所述的立柱上端具有与上板连接的螺纹孔,下端台阶面具有与底座连接的通孔,一侧具有圆柱形通道,圆柱形通道侧壁上具有供销轴上下移动的长腰型通孔,并具有更换冲压模的豁口。

[0011] 所述的盖板具有与压头连接的通孔,具有与螺杆环槽相配的中心孔,外形沿中心线分为两片,拼接缝0.2~0.3mm。

- [0012] 所述的上板具有与螺杆连接的螺纹通孔，并具有与立柱连接的台阶孔。
- [0013] 所述的螺杆采用40Cr钢材料制成，调质硬度HRC40~45。
- [0014] 一种用导热绝缘垫剪裁装置进行裁剪的方法，步骤如下：
- [0015] (1) 将导热绝缘垫剪裁装置的底座放置在工作台的水平面上，通过螺钉将立柱与底座紧固；
- [0016] (2) 将冲压模通过销轴与压头、立柱连接；
- [0017] (3) 将螺杆、上板、盖板和压头装配起来，并用螺钉将盖板和压头紧固；
- [0018] (4) 将待裁剪的导热绝缘垫放置在底座平台上，并将裁剪部位对准冲压模；
- [0019] (5) 旋转螺杆使之向下移动，对冲压模施加压力，完成裁剪；
- [0020] (6) 反向旋转螺杆使之带动盖板、压头和冲压模一起向上移动，取下成型的导热绝缘垫。
- [0021] 本发明与现有技术相比的优点在于：本发明可以一次性完成导热绝缘垫的外形和安装孔的剪裁，相比手工剪裁的导热绝缘垫具有外形尺寸精确、定位孔误差小、边缘无毛刺、质量状态稳定等优势。

附图说明

- [0022] 图1为本发明的导热绝缘垫剪裁装置图；
- [0023] 图2为本发明使用的应用于继电器EL205的冲压模仰视图；
- [0024] 图3为本发明使用的应用于继电器EL205的冲压模剖视图；
- [0025] 图4为本发明使用的应用于电源模块FMH-461F的冲压模仰视图；
- [0026] 图5为本发明使用的应用于电源模块FMH-461F的冲压模剖视图。

具体实施方式

[0027] 如图1所示，为本发明使用导热绝缘垫剪裁装置进行裁剪，它由底座1、冲压模2、销轴3、压头4、立柱5、盖板6、上板7、螺杆8组成，螺杆8、盖板6和压头4组成可沿着立柱5上圆柱形通道移动的施压单元，冲压模2作为裁剪单元通过销轴3与压头、立柱连接，螺杆穿过上板7、盖板上的通孔向下旋转对压头均匀施加压力，并将压力传递给冲压模，冲压模具有的特定形状剪裁刃口，对固定在底座上的导热绝缘垫进行裁剪。裁剪完成后螺杆上旋，可取出成型的导热绝缘垫，并更换冲压模。

[0028] 所述的底座1具有对导热绝缘垫进行支撑的支撑面，并具有与立柱5连接的螺纹孔。

[0029] 所述的冲压模2采用9CrWMn低合金冷作模具钢材料制成，调质硬度HRC57~62，冲压模2具有剪裁刃口，剪裁刃口尺寸大于待裁剪器件外形尺寸1mm，刃口保证尖角并在同一平面上，粗糙度优于Ra1.6。

[0030] 所述的销轴3、压头4、盖板6、上板7均采用14Cr17Ni2加工制成。

[0031] 所述的压头4下端具有与冲压模2外径贴合的半弧面，上表面具有与盖板6连接的螺纹孔和与螺杆8连接的盲孔，侧面具有与销轴3连接的通孔。

[0032] 所述的立柱5上端具有与上板连接的螺纹孔，下端台阶面具有与底座1连接的通孔，一侧具有圆柱形通道，圆柱形通道侧壁上具有供销轴3上下移动的长腰型通孔，并具有

更换冲压模2的豁口。

[0033] 所述的盖板6具有与压头4连接的通孔,具有与螺杆8环槽相配的中心孔,外形沿中心线分为两片,拼接缝0.2~0.3mm。

[0034] 所述的上板7具有与螺杆8连接的螺纹通孔,并具有与立柱5连接的台阶孔。

[0035] 所述的螺杆8采用40Cr钢材料制成,调质硬度HRC40~45。

[0036] 使用本发明方法,用导热绝缘垫剪裁装置制作应用于继电器EL205的导热绝缘垫的过程如下:

[0037] (1) 将导热绝缘垫剪裁装置的底座1放置在工作台的水平面上,通过螺钉将立柱5与底座紧固;

[0038] (2) 将冲压模2通过销轴3与压头4、立柱5连接;

[0039] (3) 将螺杆8、上板7、盖板6和压头4装配起来,并用螺钉将盖板6和压头4紧固;

[0040] (4) 将待裁剪的导热绝缘垫放置在底座1平台上,并将裁剪部位对准冲压模2;

[0041] (5) 旋转螺杆8使之向下移动,对冲压模2施加压力,完成裁剪;

[0042] (6) 反向旋转螺杆8使之带动盖板6、压头4和冲压模2一起向上移动,取下成型的导热绝缘垫;

[0043] (7) 对于裁剪相同形状的导热绝缘垫,重复步骤(5)~步骤(6)操作;

[0044] (8) 对于裁剪形状不同的导热绝缘垫(如制作应用于电源模块FMH-461F的导热绝缘垫),上移冲压模后进行更换相应形状尺寸的冲压模(如图4~5所示),按照步骤(5)~步骤(6)执行,完成裁剪。

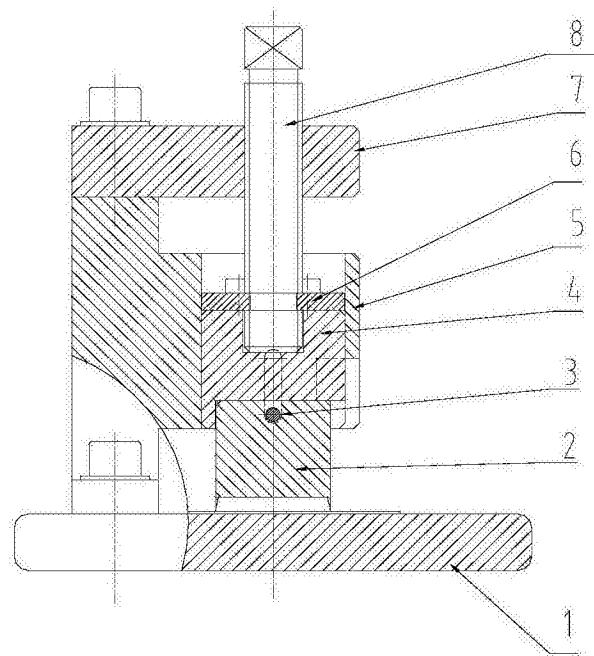


图1

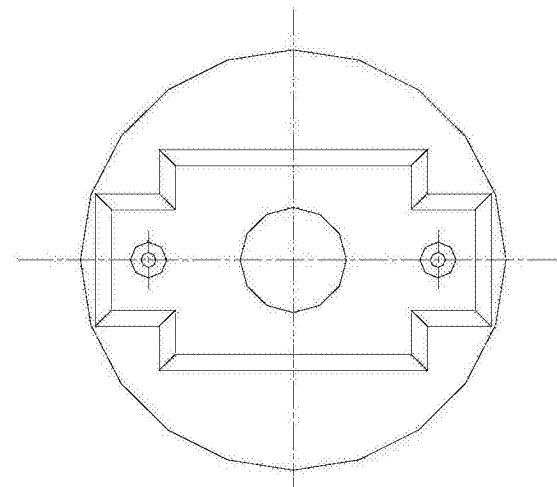


图2

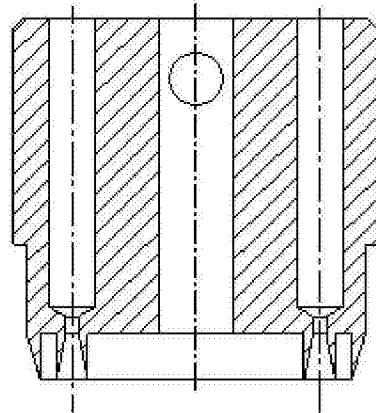


图3

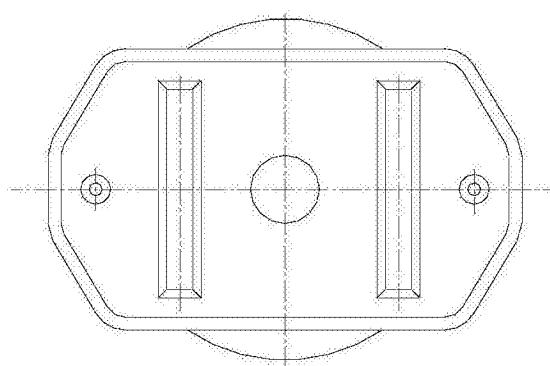


图4

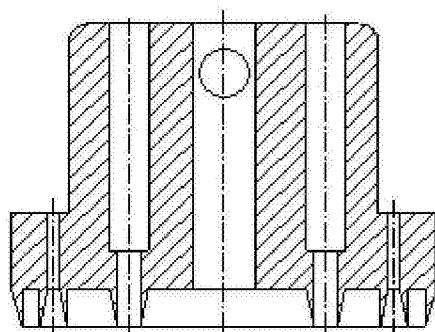


图5