



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202667303 U

(45) 授权公告日 2013. 01. 16

(21) 申请号 201220300258. X

(22) 申请日 2012. 06. 21

(73) 专利权人 浙江工业大学

地址 310014 浙江省杭州市下城区潮王路
18 号

(72) 发明人 邢彤 冯晓龙 付亮

(74) 专利代理机构 杭州天正专利事务有限公
司 33201

代理人 王兵 王利强

(51) Int. Cl.

B21C 25/02 (2006. 01)

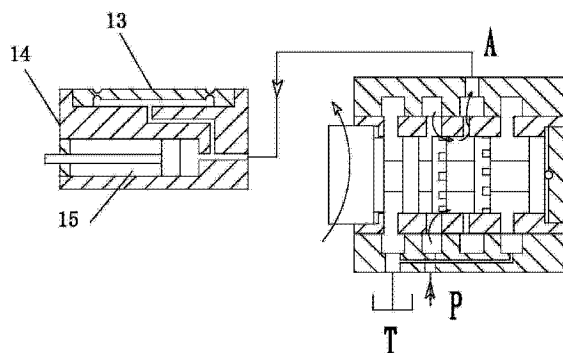
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

用于冷挤压的振动模具

(57) 摘要

一种用于冷挤压的振动模具,包括成形机构,成形机构包括凸模和凹模,凸模与上模板固定连接,凹模位于凸模的正下方,凹模安装在凹模套内,振动台与凹模套固定连接,振动台一圈开设上下对称的环形凹槽,环形凹槽的截面呈弧形,振动台的下表面中部设有下凹槽,下凹槽与振动台下表面的环形凹槽连通,振动台嵌套在基座上表面的安装槽内,基座设有供液压油进出的油道,油道的一端与下凹槽连通,油道的另一端与激振阀连通,基座内设有调节腔,调节腔与油道连通,基座与下模板固定连接。本实用新型能提供足够大的振动输出力、较高的振动频率以及较小的振幅,在完成复杂零件振动挤压的同时并能保证其尺寸精度,调节方便。



1. 一种用于冷挤压的振动模具,包括成形机构,所述成形机构包括凸模和凹模,所述凸模与上模板固定连接,所述凹模位于凸模的正下方,所述凹模安装在凹模套内,其特征在于:所述振动模具还包括激振器,所述激振器包括振动模块和激振阀,所述振动模块包括振动台和基座,所述振动台与凹模套固定连接,所述振动台一圈开设上下对称的环形凹槽,所述环形凹槽的截面呈弧形,所述振动台的下表面中部设有下凹槽,所述下凹槽与所述振动台下表面的环形凹槽连通,所述振动台嵌套在基座上表面的安装槽内,所述基座设有供液压油进出的油道,所述油道的一端与所述下凹槽连通,所述油道的另一端与激振阀连通,所述基座内设有调节腔,所述调节腔与所述油道连通,且所述调节腔内安装用于实现调节的活塞,所述活塞与调节活塞杆连接,所述基座与下模板固定连接。

2. 如权利要求 1 所述的用于冷挤压的振动模具,其特征在于:所述凸模套于凸模压圈内,所述凸模压圈与凸模支撑圈固定连接,所述凸模支撑圈内安装凸模垫块,所述凸模垫块与凸模的上端接触,凸模支撑圈、凸模压圈通过盘形螺母与上模板固定连接;所述凹模套位于凹模垫块上,所述凹模垫块位于振动模块上。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的用于冷挤压的振动模具,其特征在于:所述上模板设有上导向孔,所述下模板上设有下导向孔,导杆分别穿过所述上导向孔和下导向孔。

用于冷挤压的振动模具

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种冷挤压模具。

背景技术

[0002] 冷挤压的加工方法是利用金属材料塑性变形的原理,在室温的条件下,将冷态金属毛坯放入装在压力机上的模具型腔内,在强大的压力和一定的速度作用下,迫使金属毛坯产生塑性流动,通过凸模与凹模的间隙或凹模的出口,挤出空心或断面比毛坯断面要小的实心件,可获得所需一定形状及尺寸,采用金属精密塑性成形工艺加工的零件具有金属流线连续、强度高等特点,安全性更高,具有广阔的经济效益和社会效益。采用振动与冷挤压相结合后,可降低坯料与模具表面的摩擦力,减小内应力,从而达到减小挤压力的特点。

[0003] 自从 1955 年 F. Blaha 和 B. Langenecker 首次揭示了附加的超声振动能减小单晶体锌塑性变形时的变形抗力以来,世界各国的许多学者针对振动在金属塑性加工中的应用展开了广泛深入的理论与实验研究。现阶段振动加工主要应用在线材、管材和异型材料的拉拔、金属材料的冲孔、剪切、精压、轧制等加工过程中。采用的激振方式主要以功率超声振动为主,且或多或少都存在输入功率有限、产生激振力较小、频率和幅值难以调节等问题,且多数研究工作仅在实验层面开展,实际工程应用价值有待进一步提高。

发明内容

[0004] 为了克服已有的冷挤压模具的不能实现大尺寸件高频振动以及成形件尺寸精度未能得到保证、调节麻烦的不足,本实用新型提供一种 能提供足够大的振动输出力、较高的振动频率以及较小的振幅,在完成复杂零件振动挤压的同时并能保证其尺寸精度、调节方便的用于冷挤压的振动模具。

[0005] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是:

[0006] 一种用于冷挤压的振动模具,包括成形机构,所述成形机构包括凸模和凹模,所述凸模与上模板固定连接,所述凹模位于凸模的正下方,所述凹模安装在凹模套内,所述振动模具还包括激振器,所述激振器包括振动模块和激振阀,所述振动模块包括振动台和基座,所述振动台与凹模套固定连接,所述振动台一圈开设上下对称的环形凹槽,所述环形凹槽的截面呈弧形,所述振动台的下表面中部设有下凹槽,所述下凹槽与所述振动台下表面的环形凹槽连通,所述振动台嵌套在基座上表面的安装槽内,所述基座设有供液压油进出的油道,所述油道的一端与所述下凹槽连通,所述油道的另一端与激振阀连通,所述基座内设有调节腔,所述调节腔与所述油道连通,且所述调节腔内安装用于实现调节的活塞,所述活塞与调节活塞杆连接,所述基座与下模板固定连接。

[0007] 进一步,所述凸模套于凸模压圈内,所述凸模压圈与凸模支撑圈固定连接,所述凸模支撑圈内安装凸模垫块,所述凸模垫块与凸模的上端接触,凸模支撑圈、凸模压圈通过盘形螺母与上模板固定连接;所述凹模套位于凹模垫块上,所述凹模垫块位于振动模块上。

[0008] 再进一步,所述上模板设有上导向孔,所述下模板上设有下导向孔,导杆分别穿过

所述上导向孔和下导向孔。

[0009] 本实用新型的技术构思为：高频颤振有利于零件成形时的材料流动，并能改善金属与模具之间的摩擦状态以及减小挤压力，从而达到减摩降载的目的。此外，由于振幅微小，亦不会影响成形件的尺寸精度。

[0010] 将高频颤振与挤压成形相结合，来降低零件成形过程中的金属流动应力、金属与模具表面摩擦力以及降低挤压力，特别是消除或改善最后阶段挤压力阶跃飞升的现象。由液压作为振动源，其输出激振力大，振动频率高，以及频率和振幅可实现无级可调。在无需加大设备吨位的情况下，也能顺利的挤压常温下较难成形的零件，具有重要的理论意义和工程实用背景。对于冷挤压设备和工艺落后、大型复杂精密成形件高度依赖进口的我国而言，意义尤为重大。

[0011] 本实用新型的有益效果主要表现在：能提供足够大的振动输出力、较高的振动频率以及较小的振幅，在完成复杂零件振动挤压的同时并能保证其尺寸精度、调节方便

附图说明

[0012] 图 1 为用于冷挤压的振动模具的结构图。

[0013] 图 2 为激振器的结构图。

具体实施方式

[0014] 下面结合附图对本实用新型作进一步描述。

[0015] 参照图 1 和图 2，一种用于冷挤压的振动模具，包括成形机构，所述成形机构包括凸模 5 和凹模 7，所述凸模 5 与上模板 1 固定连接，所述凹模 7 位于凸模 5 的正下方，所述凹模 7 安装在凹模套 8 内，所述振动模具还包括激振器 10，所述激振器 10 包括振动模块和激振阀，所述振动模块包括振动台 13 和基座 14，所述振动台 13 与凹模套 8 固定连接，所述振动台 13 一圈开设上下对称的环形凹槽，所述环形凹槽的截面呈弧形，所述振动台 13 的下表面中部设有下凹槽，所述下凹槽与所述振动台下表面的环形凹槽连通，所述振动台 13 嵌套在基座 14 上表面的安装槽内，所述基座 14 设有供液压油进出的油道，所述油道的一端与所述下凹槽连通，所述油道的另一端与激振阀连通，所述基座 14 内设有调节腔 15，所述调节腔 15 与所述油道连通，且所述调节腔 15 内安装用于实现调节的活塞，所述活塞与调节活塞杆连接，所述基座 14 与下模板 12 固定连接。

[0016] 进一步，所述凸模 5 套于凸模压圈 4 内，所述凸模压圈 4 与凸模支撑圈 3 固定连接，所述凸模支撑圈 3 内安装凸模垫块 2，所述凸模垫块 2 与凸模 5 的上端接触，凸模支撑圈 3、凸模压圈 4 通过盘形螺母与上模板 1 固定连接；所述凹模套 8 位于凹模垫块 9 上，所述凹模垫块 9 位于振动模块上。

[0017] 再进一步，所述上模板 1 设有上导向孔，所述下模板 12 设有下导向孔，导杆 11 分别穿过所述上导向孔和下导向孔。

[0018] 本实施例中，上模由凸模 5 垫在凸模垫块 2 上并且嵌套在凸模支撑圈 3 内，再由螺栓将凸模 5 和凸模垫块 2 以及凸模支撑圈 3 以及凸模压圈 4 一起固定在上模板 1 上。下模由凹模外圈 8 与凹模 7 通过体形契合，由螺栓与凹模垫块 9 一起固定在激振器 10 上，并最终由螺栓固定在下模板 12 上，这个模具由导杆 11 导向。凹模 7 和凸模 6 之间为待加工零

件 6。

[0019] 工作时,模具成形部分挤压零件同时,激振器亦工作,以一定的频率和振幅带动凹模振动。高频的颤振有利于零件成形时的材料流动,并能改善摩擦条件以及减小流动应力,从而达到减摩降载的目的。此外,由于颤振的振幅微小,不会影响成形件的尺寸精度要求。

[0020] 激振器最小系统由 1 个振动模块和激振阀组成,其工作原理是激振阀阀芯的旋转由伺服电机驱动,使沿阀芯台肩周向均匀开设的沟槽与阀套上窗口相配合的阀口面积大小成周期性变化,且相邻台肩上的沟槽相互错位,造成通过激振阀的油液方向实现周期性改变。工作时,当阀芯转至图 2 所示位置时,P-A 连通,液压油通过激振阀从油源进入左右振动模块,使弹性端盖变形突出向上鼓起;当阀芯右侧台肩的槽口与阀套窗口沟通时,A-T 连通,液压油通过激振阀从振动模块流回油箱,弹性端盖变形回复到原来位置,从而实现高频颤振的过程。利用插装节流阀可调节进出颤振块的油液流量大小,进而实现颤振器非谐振点振幅的调节。

[0021] 当然,激振器也可以采用两个或两个以上振动模块和激振阀组成。

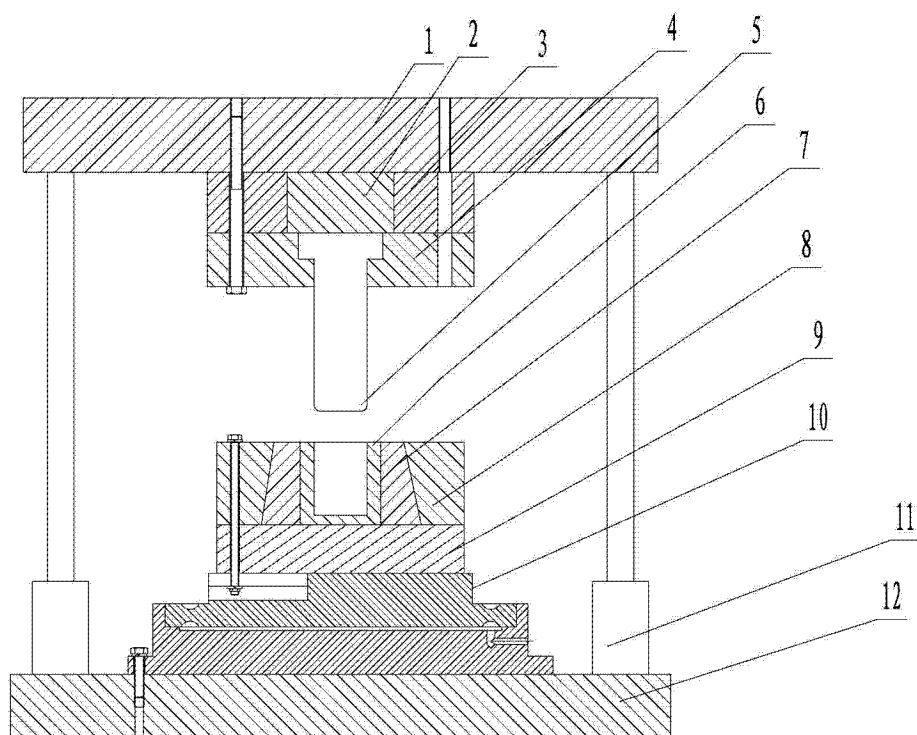


图 1

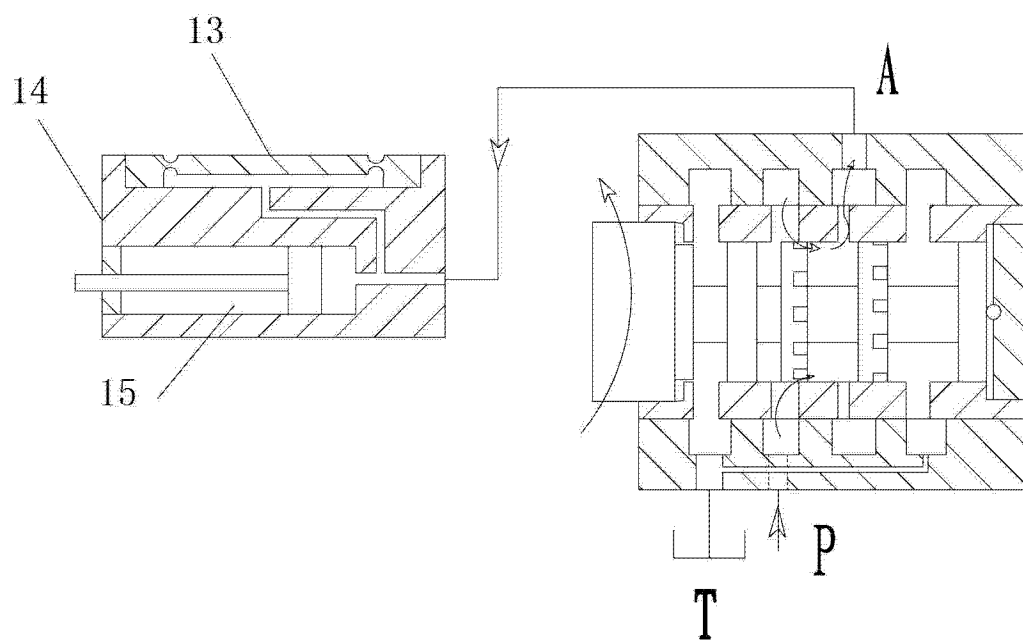


图 2