

# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103272974 A

(43) 申请公布日 2013. 09. 04

(21) 申请号 201310239004. 0

(22) 申请日 2013. 06. 17

(71) 申请人 江绍成

地址 200442 上海市宝山区华灵路 1681 弄  
35 号 102 室

申请人 李培兴

(72) 发明人 江绍成 李培兴

(51) Int. Cl.

B21H 1/06 (2006. 01)

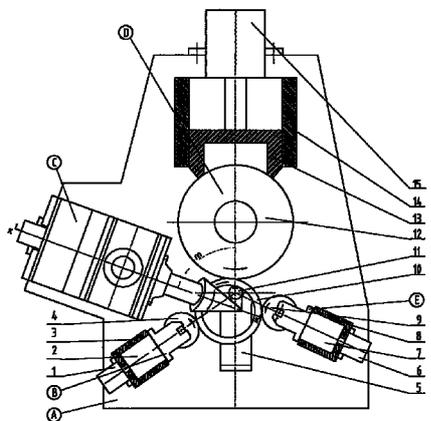
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

## (54) 发明名称

径轴双向立式辗环机

## (57) 摘要

径轴双向立式辗环机的机械结构主要由床身部件、信号轮部件、轴向辗压部件、径向辗压部件和推力轮部件组成。在床身部件 A 的工作台面上设置了有一定夹角的两条径向导轨，一条供径向辗压部件 D 进给使用，另一条供轴向辗压部件 C 进入或退出工作位置使用。轴向辗压部件上设置了一对由油马达驱动的反向同速的锥形辗压轮，借助液压系统，锥形辗压轮可在主辗压轮对环件径向辗压扩径的同时，对环件两侧端面进行连续地滚动轴向辗压，以消除环件侧面毛刺和端面凹陷的锻造缺陷，提高了环件的制造精度，同时简化了模具形状使其通用化，从而降低了生产成本。其结构简单，安装方便、造价低廉，可方便地实现半自动化和自动化操作，是立式辗环机的升级换代产品。



1. 径轴双向立式辗环机的机械结构主要由床身部件 (A)、信号轮部件 (B)、轴向辗压部件 (C)、径向辗压部件 (D) 和推力轮部件 (E) 组成,其特征是:在床身部件的工作台面上设置了有一定夹角的两条径向导轨,一条供径向辗压部件 (D) 进给使用;另一条供轴向辗压部件 (C) 进入或退出工作位置使用,轴向辗压部件上安装了一对用油路串联的两个油马达 (23)、(26) 驱动的反向同速的锥形辗压轮 (22)、(25),它们在油缸推动下,进入或退出工作位置,并在径向辗压部件 (D) 对环件 (10) 径向辗压扩径的同时,对环件 (10) 的两侧端面实施连续的滚动轴向辗压,其终点位置可由电气开关设定。

2. 由权利要求 1 所述的径轴双向立式辗环机的轴向辗压部件,也可安装在多功能辗环机上,其特征是:将轴向导轨、滑块和上、下锥形辗压轮的组件 (30)、(31) 安装到由随动油缸 (28) 拖动的安装着信号轮 (29) 的绕支铰轴 (33) 摆动的左杠杆 (32) 上,与信号轮 (29) 一同摆动。

## 径轴双向立式辗环机

### 技术领域：

[0001] 本发明是问世多年的立式辗环机的创新和发展，它改变了昔日立式辗压机的结构，增加了轴向辗压功能，从而彻底解决了立式辗环中常出现的侧面毛刺和端面凹陷的锻造缺陷，提高了锻件质量，同时也简化了辗压轮的形状，使辗压轮模具实现通用化。属机械设计制造领域。

### 背景技术：

[0002] 辗环机被广泛应用在各种环件的大批量生产中，全世界年产量达数千万吨。目前国内外所有各种立式辗环机只具有径向辗压功能，环件的扩孔过程中，环件两侧面的毛刺和端面凹陷，是常见又难免的缺陷。这就需要加大环件毛坯的轴向高度和后续的机加工费用，从而降低了材料利用率并提高了制造成本，此外，为了防止辗压时环件的轴向窜动及保证环件的高度，在主辗压轮上须设置相应的凹槽，不同的环件其主辗压轮上的槽宽、槽深也不同，企业常须备有大量不同槽形的主辗压轮，不仅增加了生产成本，而且频繁更换模具也影响了生产效率。。

[0003] 辗环机主要有立式辗环机和卧式辗环机两大类。前者常用于直径小于 400 毫米的中小型环件的生产；后者用于大型环件，现今的卧式辗环机构造复杂并已实现数控，它安置了体积庞大、结构复杂的轴向辗压部件，它的上下两个锥形轧辊分别由直流调速电机经变速箱驱动，上轧辊用油缸拖动对环件端面施压，整个部件又借助液压伺服系统随环件直径扩大而沿径向导轨作跟踪运动。它虽较好地解决了大型环件端面凹陷和毛刺之类的缺陷，但结构复杂庞大、造价高昂，一台卧式辗环机的售价常为普通立式辗环机的十几倍、甚至数十倍。仅其轴向辗压部件的造价就超过了几台立式辗环机的总价，难以用到数量大得多的广泛使用的立式辗环机上，使数量巨大的中小型环件的有关问题长期无法解决。。

[0004] 昔日的各种规格的立式辗环机加工的环件直径一般都不超过 400 毫米，随着技术的发展和环件需求量的增长，现在设计制造的立式辗环机已能轧制直径达 1200 毫米的环件，由于其售价仅是卧式辗环机售价的零头，而受到大多数中小企业的欢迎。目前国内外的立式辗环机由于多种原因都没有设置轴向辗压部件，因此无法解决立式辗环机生产的环件的侧面毛刺和端面凹陷的惯性质量问题，对辗扩比大于 5 或直径大于 500 毫米的环件，为克服上述缺陷，常需采取多火加热、火间锻平端面的措施，而且生产一种环件就须有一套专用模具。显然，这不仅影响了环件质量、提高了成本，而且降低了生产效率。

### 发明内容：

[0005] 本发明就是针对立式辗环机的上述不足，设计制造了一种径轴双向立式辗环机，它不同于卧式辗环机的庞大和复杂，其结构紧凑实用、且调整操作方便，实现了半自动化生产。在环件径向辗压（扩径）过程中，同时对环件的两端面进行连续地滚动轴向辗压，使用外形简单的通用型模具就能生产不同直径和高度的环件，而且消除了环件侧面毛刺和端面凹陷的缺陷，提高了环件的制造精度和产品质量，明显降低了立式辗环机生产环件的成本。

[0006] 本发明径轴双向立式辗环机的设计方案如下：

[0007] 机床的机械结构主要由床身部件 A、信号轮部件 B、轴向辗压部件 C、径向辗压部件 D 和推力轮部件 E 组成。在床身部件 A 的工作台面上设置了有一定夹角的两条径向导轨，一条供径向辗压部件 D 进给使用，另一条供轴向辗压部件 C 进入或退出工作位置使用。径向辗压部件 D 与原立式辗环机类似，它们由电动机通过减速箱、万向轴带动主辗压轮转动，主辗压轮在油缸推动下沿床身上的一条径向导轨作下压运动，主辗压轮和芯辊构成一对轧辊，对坯件进行周而复始的径向辗压使坯件扩径，在推力辊部件和信号辊部件的协同作用下成形。轴向辗压部件上安装了一对用油路串联的两个油马达驱动的反向同速的锥形辗压轮，它们在油缸推动下，进入或退出工作位置，并在径向辗压部件对坯件径向辗压扩径的同时，对坯件的两侧端面实施连续的滚动轴向辗压，其终点位置可由电气开关设定，保证了坯件的高度尺寸，并消除了侧面毛刺和端面凹陷。该对锥形辗压轮还起着坯件轴向定位的作用，防止坯件因主辗压轮无槽而轴向窜动，使辗环顺利进行。此外，径向辗压的主辗压轮和轴向辗压的锥形辗压轮是各自独立驱动的，它们的转速所引起的坯件外周线速度须相互一致，否则不仅会造成模具与坯件表面的相对滑动而加速模具的磨损，而且两者会互相干扰，影响坯件的几何精度，油马达传动的柔性和可调性，易于实现它与主辗压轮的相互协调。为提高工作效率，信号轮部件和推力轮部件的后部设有油缸，便于调整信号轮和推力轮的工作位置，以适应不同直径的坯件，它们可用电气开关未设定（也可用螺杆副手动调整它们的工作位置）。由于该机的各部件均由液压驱动，可方便地实现半自动化和自动化操作。

[0008] 若在多功能辗环机（专利号：200810203822.4）上设置轴向辗压部件，可实现直径超过 1000mm 的大型坯件的径轴双向辗压，只须将轴向导轨、滑块和上、下锥形辗压轮安装到由随动油缸拖动的信号轮的左杠杆上，信号轮随着坯件的扩大而后退时，一对锥形上下轧辊随着杠杆摆动而后退，始终保持对坯件两侧端面进行连续的滚动轴向辗压。

[0009] 本发明径轴双向立式辗环机的有益效果：

[0010] 1、解决了立式辗环机生产中的坯件侧面毛刺和端面凹陷的惯性质量缺陷，改善了坯件质量。

[0011] 2、提高了坯件精度，节约了原材料，提高了生产效率，扩大了普通立式辗环机的工作范围。

[0012] 3、主辗压轮形状简单，无须因坯件尺寸相异而开不同宽度和深度的槽形，母线平直、形状简单的主辗压轮可适用外周为圆柱形的所有坯件而实现了通用性，不仅大大减少了模具数量，从而降低了生产成本，而且不用频繁更换模具而提高了生产效率。

[0013] 4、轴向辗压部件上的一对锥形辗压轮由油路串联的两个油马达驱动，保证了它们的反向同速，结构紧凑、调节方便，该对锥形辗压轮还起着坯件轴向定位的作用，防止坯件因主辗压轮无槽而轴向窜动，轴向辗压的油马达传动的柔性和可调性，也易于与主辗压轮的径向辗压相互协调，使辗环顺利进行。

[0014] 5、该机床结构简单、可靠实用、安装调整操作方便、造价低。

[0015] 6、可方便地实现半自动化和自动化操作，是立式辗环机的升级换代产品。

附图说明：

[0016] 图 1、径轴双向立式辗环机的机械结构的正面示意图。

[0017] 图 2、图 1 的 K-K 剖面, 轴向辗压部件的结构示意图。

[0018] 图 3、径轴双向多功能辗环机的机械结构示意图。

### 具体实施方案：

[0019] 下面结合附图对本发明作进一步说明, 但非限制其范围。

[0020] 见附图 1 和附图 2, 机床的机械结构主要由床身部件 A、信号轮部件 B、轴向辗压部件 C、径向辗压部件 D 和推力轮部件 E 组成。在床身上设置了两条夹角为  $m$  的径向导轨, 一条供径向辗压部件 D 进给使用, 另一条供轴向辗压部件 C 进入或退出工作位置使用。径向辗压部件 D 与原立式辗环机结构和功能类似, 它们是由电动机通过减速箱、万向轴带动主辗压轮转动 (图中未示出), 主辗压轮 12 安装在滑块 13 上, 在油缸 15 推动下沿床身部件 A 上的一条径向导轨 14 作下压运动, 主辗压轮 12 和芯辊 11 构成一对轧辊, 对环坯 10 进行周而复始的径向辗压使环坯 10 扩径, 在推力辊部件 E 和信号辊部件 B 的协同作用下成形。在径向辗压部件 D 的导轨 14 与信号轮部件 B 之间、与导轨 14 成一定夹角  $m$  的床身部件上的另一条径向导轨 17 上, 安置了一个轴向辗压部件 C, 借助其上的径向油缸 18 推动该部件 C 沿径向导轨 17 上运动, 使其进入或退出工作位置, 轴向辗压部件的滑块 16 的下部固接了一个安装了油马达 23 的支架 24, 油马达 23 的前端安装了一个锥形下轧辊 22, 锥形下轧辊 22 的上表面 (上母线) 略高于机器原有的托住环件下端面的挡板 5, 滑块 16 的上部安装了一个轴向导轨 19, 其上的轴向油缸 21 推动轴向滑块 20 沿轴向导轨 19 作对环件 10 的轴向运动, 该轴向滑块 20 上也有一个安装了油马达 26 的支架 27, 油马达 26 的前端安装了一个锥形上轧辊 25, 锥形上、下轧辊 22、25 在油路串联的两个油马达 23、26 带动下作反向同速旋转, 锥形上轧辊 25 在下压过程中与原地旋转的锥形下轧辊 22 构成一对轴向轧辊, 在径向辗压部件 D 对环件 10 进行径向辗压扩径的同时, 对环件 10 的两侧端面实施周而复始的连续地滚动轴向辗压, 其终点位置可由电气开关定位, 保证了环件 10 的高度尺寸, 并消除了侧面毛刺和端面凹陷。该对锥形辗压轮 22 和 25 还起着环坯 10 轴向定位的作用, 防止环坯 10 因主辗压轮 12 无槽而轴向窜动, 使辗环顺利进行。为提高工作效率, 信号轮部件 B 的后部设有油缸 1, 安装着信号轮 4 的滑枕 2 在油缸 1 的推动下可沿滑枕导轨 3 运动; 推力轮部件 E 的后部也设有油缸 6, 安装着推力轮 9 的滑枕 7 在油缸 6 的推动下可沿滑枕导轨 8 运动, 以便调整信号轮和推力轮, 适应不同直径的环件, 它们的工作位置可用电气开关未设定 (也可用目前常用的螺杆副手动调整它们的工作位置)。由于该机的各部件均由液压驱动, 可方便地实现半自动化和、自动化操作。

[0021] 见附图 3, 若在多功能辗环机 (专利号: 200810203822.4) 上设置轴向辗压部件, 可实现直径超过 1000 的大型环件的径轴双向辗压, 只须将轴向导轨、滑块和上、下锥形辗压轮的组件 (30、31) 安装到由随动油缸 28 拖动的信号轮 29 的绕支铰轴 33 摆动的左杠杆 32 上, 在主辗压轮 40 和芯辊 39 对环件 37 进行径向辗压, 信号轮 29 随着环件 37 外径的扩大而后退时, 一对锥形上下轧辊 31 与信号轮 29 一起随着左杠杆 32 摆动而后退, 始终保持着对环件 37 的两侧端面进行连续的滚动轴向辗压。右侧的推力轮 35 安装在由油缸 34 推动的绕支铰轴 38 摆动的右杠杆 36 上, 信号轮 29 和推力轮 35 的工作位置可用电气开关设定并调整, 不仅可方便地调整它们的位置, 而且在轧制辗扩比很大的环件 37 时, 可不停地改变推力轮 35 的位置, 一火完成。

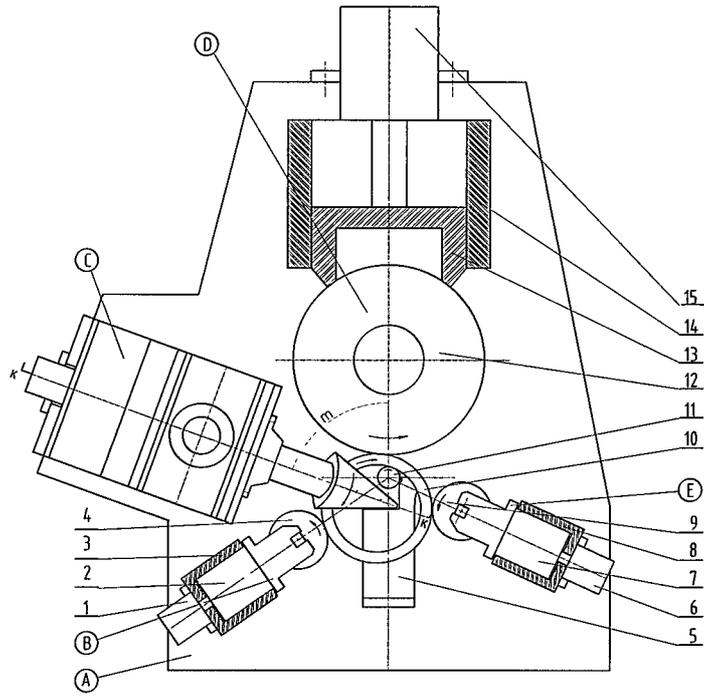


图 1

K — K

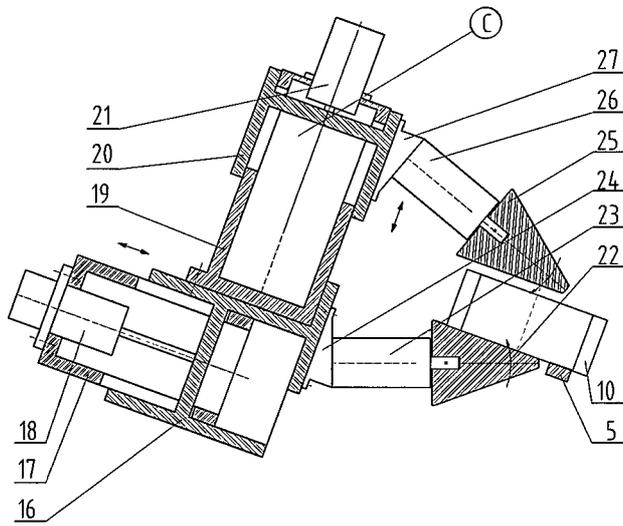


图 2

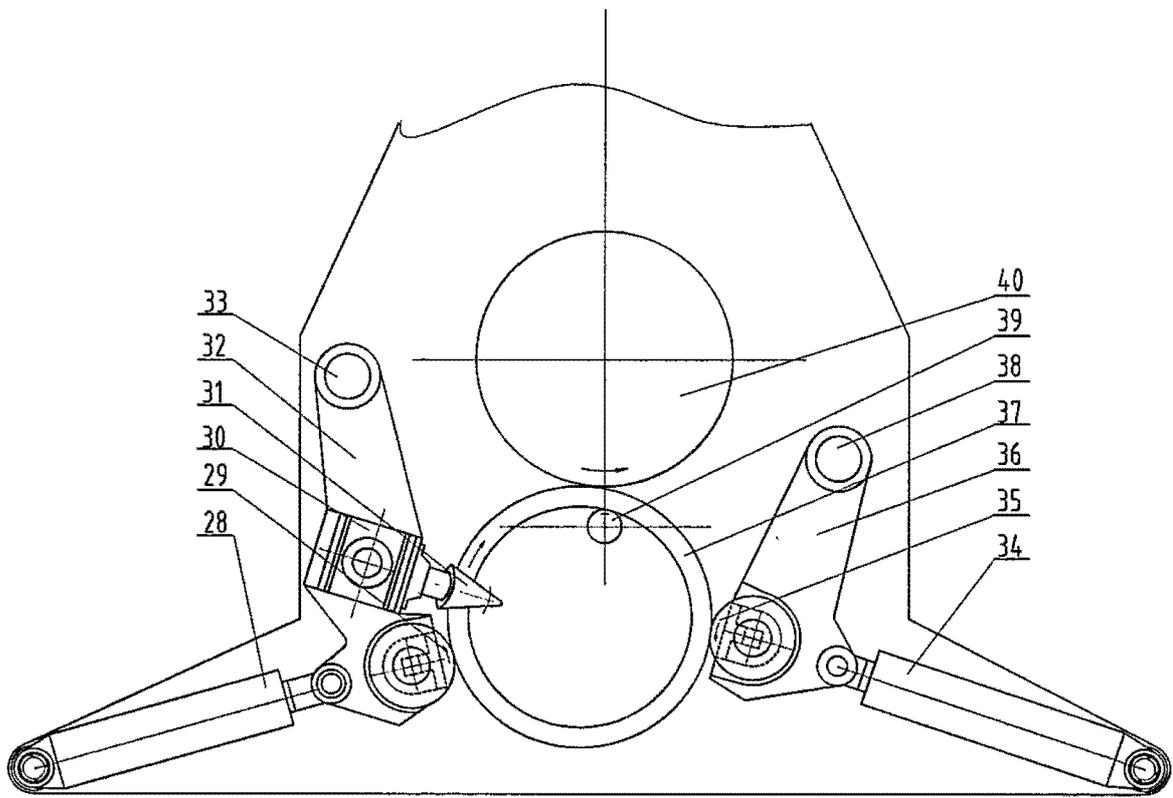


图 3