

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710053519.6

[51] Int. Cl.

B23P 15/00 (2006.01)

B21J 5/08 (2006.01)

B21J 5/10 (2006.01)

B21C 23/20 (2006.01)

B21C 31/00 (2006.01)

B21H 1/06 (2006.01)

[43] 公开日 2009 年 4 月 8 日

[11] 公开号 CN 101402163A

[22] 申请日 2007.10.7

[21] 申请号 200710053519.6

[71] 申请人 襄樊市汇聚龙机械制造有限公司

地址 441022 湖北省襄樊市襄樊城区轴承路 1
号

[72] 发明人 李文忠 王宇凡 戈必玉 徐 军

[74] 专利代理机构 襄樊市开创专利事务所

代理人 李富维

权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 3 页

[54] 发明名称

一种轴承套圈毛坯三联套件锻造成型工艺

[57] 摘要

本发明公开了一种轴承套圈毛坯三联套件锻造成型工艺，在布局呈“工”字型摆放的设备上，将金属料段送入设备 1 中频加热炉内，使金属料段加热温度达到 1200℃ ~ 1250℃后，把料段送入设备上进行镦粗、反挤、冲孔、辗扩、对扩孔后的轴承套圈毛坯进行精整校正，完成第 1 – 3 套件(套圈毛坯)的加工。本发明轴承套圈毛坯三联套件锻造成型工艺可充分利用余料，达到有效节约材料，简化生产工艺，提高生产率，在一条生产线上，在不增加原材料消耗的情况下，完成了轴承套圈毛坯多个锻件的生产。

1、一种轴承套圈毛坯三联套件锻造成型工艺，其特征在于：轴承套圈毛坯三联套件锻造成型是在加热锻造温度范围内，采用适用于三联套件锻造成型的工艺步骤为：

第一步：将金属料段送入设备 1 中频加热炉内加热温度达到 $1200^{\circ}\text{C} \sim 1250^{\circ}\text{C}$ 。

第二步：将加热后料段送入设备 2 压力机中，把料段放在压力机上进行镦粗，在模具内反挤，在该压力机设备上的第三工位模具内进行冲孔；将冲孔后的轴承套圈毛坯送入设备 3 扩孔机上进行辗扩达到轴承套圈毛坯设计尺寸，扩孔后轴承套圈送入设备 4 冲床上，将轴承套圈毛坯进行精整校正，既完成第 1 套件的加工；

第三步：同时将设备 2 压力机上冲下的轴承套圈料芯送入或送入设备 5 压力机上进行镦粗、在模具内反挤、在压力机设备上的第三工位模具内进行冲孔；将冲孔后轴承套圈毛坯送入设备 6 扩孔机上进行辗扩达到轴承套圈毛坯设计尺寸，再送入设备 7 冲床上，将轴承套圈毛坯进行整经校正，既完成第 2 套件的加工；

第四步：把设备 5 上冲下的轴承套圈料芯立即送入设备 8 压力机上进行镦粗、反挤、在压力机设备上的第三工位上进行冲孔；冲孔后的轴承套圈毛坯工件直接达到设计尺寸，既完成第 3 套件的加工。

2、根据权利要求 1 所述的一种轴承套圈毛坯三联套件锻造成型工艺，其特征在于：当料段加热温度在 1050°C 进行第一次反挤压，第二次反挤压温度不低于 950°C ，第三次反挤压温度不低于 850°C 。

3、根据权利要求 1 所述的一种轴承套圈毛坯三联套件锻造成型工艺，其特征在于：设备布局呈“工”字型摆放；设备（2、5）压力机上分别设置有三个加工工位。

一种轴承套圈毛坯三联套件锻造成型工艺

技术领域

本发明涉及一种金属套圈的锻制工艺技术，具体地说，是一种轴承套圈毛坯三联套件锻造成型工艺，属于金属热加工技术领域。

背景技术

在传统的轴承套圈毛坯加工方法中，大多数采用高温锻造成型，再进行机械切削的制造工艺，这种制造工艺使材料和能耗占总成本的百分 60%--70%，已不能适应轴承套圈毛坯锻造成型的生产要求。要降低锻件成本必须提高材料利用率和降低能耗，提高生产率，这也是当今锻造行业一直在努力的方向。

为了解决轴承套圈生产效率低，成本高的问题，人们不断的进行研究，并取得了一定的技术进步。目前，国内轴承套圈毛坯锻造均为两联套锻，即一个料段一次加热制造成两个轴承套圈毛坯。二联套锻在普通锻造的基础上又提高了一大步，推广节能环保的电加热模式，改善作业环境卫生，降低制造成本，材料利用率提高 20%-25%、锻件能耗下降 150 元、吨生产效率提高了 35%。但仍然存在能耗高，材料利用率低，轴承套圈毛坯生产效率低、成本高的问题。

发明内容

本发明为了克服二联套锻存在能耗高，材料利用率低，轴承套圈毛坯生产效率低，成本高的问题。发明一种轴承套圈毛坯三联套件锻造成型工艺，即一个料段一次加热制造成三个套圈毛坯。

本发明所要解决上述问题所采用的技术方案是，一种轴承套圈毛坯三联套件锻造成型工艺，其特征在于：轴承套圈毛坯三联套件锻造成型是在加热锻造温度范围内，采用适用于三联套件锻造成型的工艺步骤为：

第一步：将金属料段送入设备 1 中频加热炉内加热温度达到 1200 ℃ ~ 1250 ℃；

第二步：将料段送入设备 2 压力机中，把加热的料段在压力机上进行镦粗，在模具内反挤，在该压力机设备上的第三工位模具内进行冲孔；将冲孔后套圈送入设备 3 扩孔机上进行辗扩达到轴承套圈毛坯设计尺寸，扩孔后轴承套圈毛坯送入设备 4 冲床，将轴承套

圈毛坯进行精整校正，既完成第1套件(套圈)的加工；

第三步：同时将设备2压力机上冲下的轴承套圈料芯流入或送入设备5压力机上进行镦粗、在模具内反挤、在压力机设备上的第三工位模具内进行冲孔；将冲孔后轴承套圈毛坯送入设备6扩孔机，在扩孔机上进行辗扩达到轴承套圈毛坯设计尺寸，再送入设备7冲床，将轴承套圈毛坯进行整经校正，既完成第2套件(套圈)的加工；

第四步：把设备5压力机上冲下的轴承套圈料芯立即送入设备8压力机上进行镦粗、反挤、在压力机设备上的第三工位上进行冲孔；冲孔后的工件直接达到轴承套圈毛坯设计尺寸，既完成第3套件(套圈)的加工。

本发明所述的金属料段在中频炉加热后在三联套件锻造成型的工艺过程中，金属料段从中频加热炉内取出后温度会不断降低，但需要将金属料段加热后的温度控制在1050℃以上进行第一次反挤压，第二次反挤压温度不低于950℃，第三次反挤压温度不低于850℃。

本发明所述的设备布局呈“工”字型摆放；设备（2、5）压力机上设置有三个加工工位，以便工件加工时间短，速度快。

本发明所述的轴承套圈毛坯受反挤变形力，通过计算获得压力机压力参数为：以第一次轴承套圈毛坯受反挤变形力不大于400T为准来设计轴承套圈预制坯的外径、内径及高度。以预制坯设计尺寸设计反挤模具。第二次反挤、第三次反挤设计过程同上，轴承套圈毛坯受反挤变形力不大于160T。

本发明所述的轴承套圈毛坯扩孔，是以产品的特性设计扩孔机上的辗压轮、信号辊、芯辊，推力辊，通过扩孔达到产品的尺寸要求。

本发明所述的轴承套圈毛坯切削量，通过精压校正（整径）使产品达到切削留量小，才能保证轴承套圈毛坯变形量小。

本发明的有益效果是，三联套件锻造成型工艺可充分利用余料，达到有效节约材料，简化生产工艺，提高生产率的目的。可在一条生产线上，在不增加原材料消耗的情况下，利用一次成形工艺，完成了多个锻件的生产，

附图说明

图 1 是本发明的设备布置示意图

图 2 是本发明的工艺路线图

图 3 是本发明的反挤压模具示意图

在图 3 中 1、机床锤头，2、调整垫块，3、冲头，4、压套，5、工件，6、下模，7、工作垫板，8、固定螺栓，9 凹模垫块，10 顶料杆。

具体实施方式

本发明的设备布置和设备功能以及设备上的附件（冲、挤模具）要求为：

- 1、设备布局上使工件流程快、短的原则，呈“工”字型摆放；
- 2、设备（2、5）压力机上都设置有三个加工工位，以便工件加工时间短，速度快；
- 3、采用中频感应加热，速度快，加热稳定；
- 4、在设备上的反挤模具内，采用可调整垫块方式来调整锻件冲孔料芯的重量，以便后续工序有足够的锻件材料进入第二和第三套锻，即反挤冲头通过加减调节垫块厚度来控制料的分配。

本发明所述的设备 1 为 KGPS—500 型中频加热炉、设备 2 为 J51--400 型压力机、设备 3 为 D51--250 型扩孔机、设备 4 为 J21--125 型冲床、设备 5 为 J31--160 型压力机、设备 6 为 D51--160 型扩孔机、设备 7 为 J21--125 型冲床、设备 8 为 J31--160 型压力机。

在本发明图 1 的实施例中，由 KGPS—500 型中频加热炉、J51--400 型压力机、D51--250 型扩孔机、J21--125 型冲床，来完成三联套件锻造成型的第 1 套件的加工任务；由 KGPS—500 型中频加热炉、J51--400 型压力机、J31--160 型压力机、D51--160 型扩孔机、J21--125 型冲床，来完成三联套件锻造成型的第 2 套件的加工任务；由 KGPS—500 型中频加热炉、J51--400 型压力机、J31--160 型压力机、J31--160 型压力机，来完成三联套件锻造成型的第 3 套件的加工任务。

在本发明的图 2 实施例工艺路线图中，首先将金属料段送入第 1 设备中频加热炉上加热，将温度加热达到 1050℃ 时，将料段送入设备 2 中把加热的料段在压力机设备

上进行镦粗，在模具内反挤，在压力机上的第三工位模具内进行冲孔；再将冲孔后获得轴承套圈毛坯送入设备3，在扩孔机上进行辗扩达到轴承套圈毛坯设计尺寸，对扩孔后轴承套圈毛坯送入设备4，将轴承套圈毛坯进行精整校正，既完成第1套件的加工；同时将设备2冲下的轴承套圈上的料芯送入设备5上进行镦粗、在模具内反挤、在压力机上的第三工位模具内进行冲孔；再将冲孔后获得轴承套圈毛坯送入设备6，即在扩孔机上进行辗扩，达到轴承套圈毛坯设计尺寸，再送入设备7，将轴承套圈毛坯进行整经校正，既完成第2套件的加工；把设备5上冲下的轴承套圈上的料芯立即送入设备8上进行镦粗、反挤、在压力机设备上的第三工位上进行冲孔，冲孔后的工件直接达到轴承套圈毛坯设计尺寸，既完成第3套件的加工。余下废料料芯小而薄，对废料芯回收。

在本发明图3反挤压模具实施例中，凹槽形压套(4)通过固定螺栓(8)安装固定在机床锤头(1)上，凹槽形压套(4)的底部设有槽，冲头(3)安装在压套(4)的底部孔中，在压套(4)的上面设有调整垫块(2)，冲头(3)的下设为圆锥形、圆形，或其它形状的锥头，本发明的最佳方案的冲头(3)为圆锥形；在工作垫板上设有下模(6)、工作垫板上设有孔(8)；加工工件(5)装在下模(6)内，下模(6)的凹槽底部设有孔，模孔内设有凹模垫块(9)。采用可调整垫块(2)的方式来调整锻件冲孔料芯的重量，以便后续工序有足够的锻件材料进入第二和第三套锻，即反挤压头通过加减调整垫块(2)厚度来控制料的分配。

本发明采用中频感应加热套锻技术，实现一次加热，一个料段套锻生产三个毛坯套圈，既三联套锻；利用双扩双整技术，精化毛坯精度，压缩锻件余量和公差，锻件留量平均压缩15%、尺寸公差平均压缩42%、形位公差平均压缩53%；实现少切削或无切削加工，单套节材0.495公斤，节材幅度19.5%；加热一个料段套锻生产三个轴承毛坯套圈，生产效率提高约20%，节能幅度10—5%、锻件单重能耗下降约150元/吨。

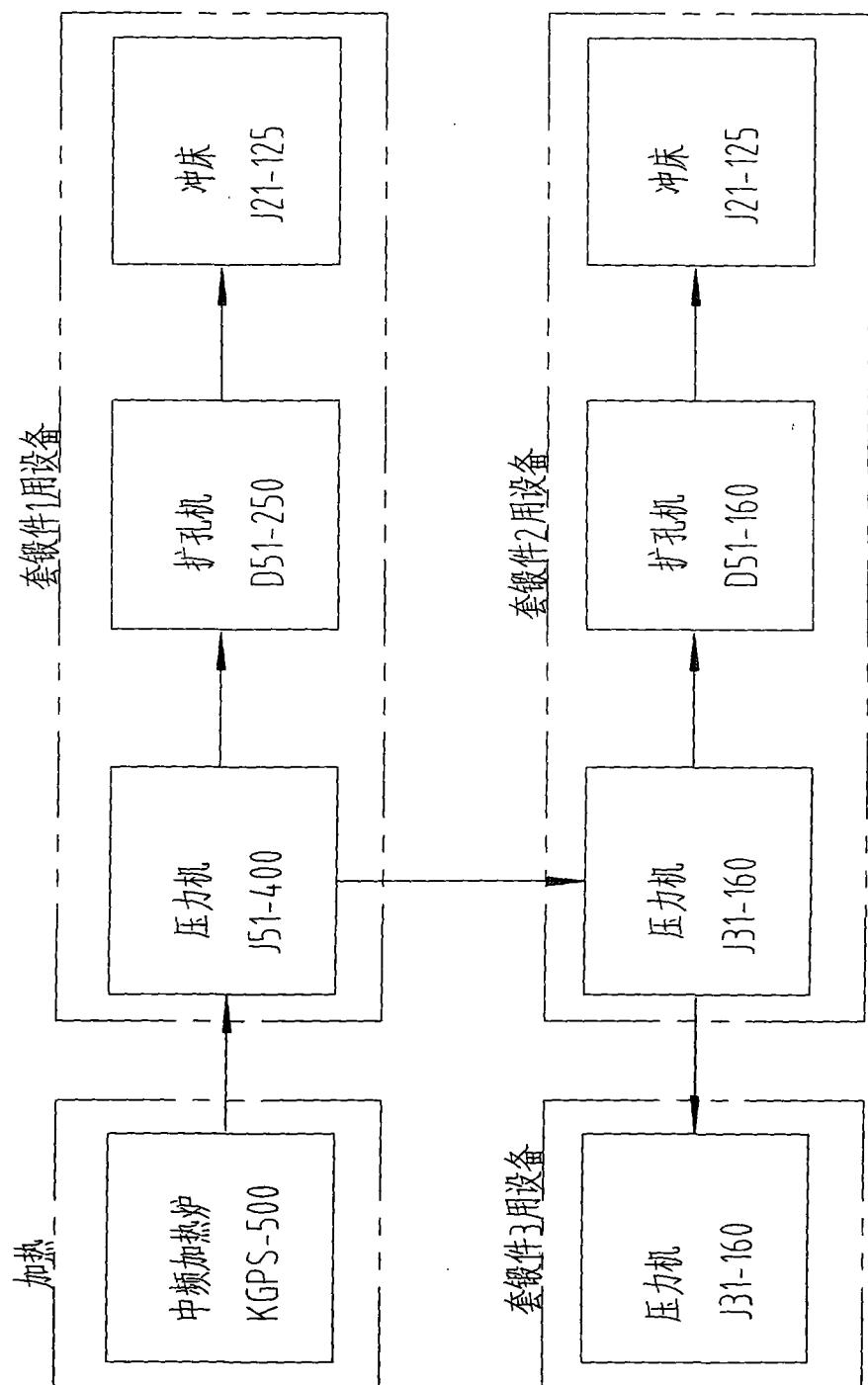


图1

