



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101537438 B

(45) 授权公告日 2011.04.13

(21) 申请号 200910074230.1

B21C 26/00(2006.01)

(22) 申请日 2009.04.24

B21C 27/00(2006.01)

(73) 专利权人 南京迪威尔重型锻造股份有限公司

审查员 高晓颖

地址 10048 江苏省南京市六合区沿江工业
开发区中山科技园

专利权人 太原科技大学

(72) 发明人 田继红 禹兴胜 邓玉智 段兴旺
何文武 刘建生 郭会光

(74) 专利代理机构 太原市科瑞达专利代理有限
公司 14101

代理人 王思俊

(51) Int. Cl.

B21C 23/18(2006.01)

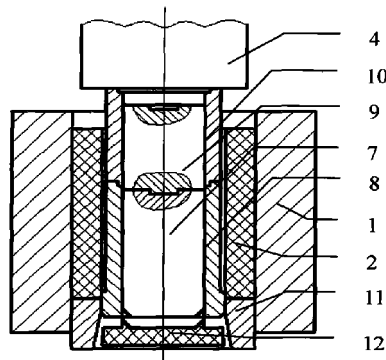
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 3 页

(54) 发明名称

一种大型环筒类锻件热冲挤成型工艺及装置

(57) 摘要

一种大型环筒类锻件热冲挤成型工艺及装置，属于大型空心锻件热成型技术领域。其工艺步骤是：①将挤压垫置于压力机平台；②将加热坯料放在挤压垫上；③将挤压筒套在挤压垫上；④对压型冲头施压，使坯料充满模腔；⑤添加润滑剂；⑥对实心冲头施压，将坯料冲挤到工艺设定的位置；⑦将空心冲头套装在实心冲头上，对其施压，将坯料冲挤到工艺设定的位置；⑧取出挤压垫，换上冲底漏盘；⑨用空心冲头冲掉底部芯料。完成上述工艺所需的装置有挤压筒、挤压垫、压型冲头、实心冲头、空心冲头、实心接杆、空心接杆、冲底漏盘。本发明解决了大型环筒类锻件自由锻造工艺流程长、火次多和模锻反挤压成型力大的难题，提高了材料利用率和制件成型质量。



1. 一种大型环筒类锻件热冲挤成型工艺，其特征在于所述工艺步骤是：

①将挤压垫 (3) 放置在压力机平台上；

②将加热好的坯料 (2) 放在挤压垫 (3) 上；

③将挤压筒 (1) 套在挤压垫 (3) 上；

④将压型冲头 (5) 放置在挤压筒 (1) 内的坯料 (2) 上面，用压力机砧子 (4) 对压型冲头 (5) 施压，使坯料 (2) 充满模腔；

⑤取出压型冲头 (5)，并在压型冲头 (5) 压下的坯料凹坑内添加润滑剂；

⑥将实心冲头 (7) 对正压型冲头 (5) 压下的坯料凹坑，垂直放置，用压力机砧子 (4) 对实心冲头 (7) 施压，将坯料 (2) 冲挤到按工艺设定的位置；

⑦将空心冲头 (8) 套装在实心冲头 (7) 上，用压力机砧子 (4) 对空心冲头 (8) 施压，将坯料 (2) 冲挤到按工艺设定的位置；

⑧在实心冲头 (7) 上端对接实心接杆 (9)，用压力机砧子 (4) 对实心接杆 (9) 施压，进行二次实心冲挤达到工艺设定位置；

⑨在空心冲头 (8) 上端对接空心接杆 (10)，用压力机砧子 (4) 对空心接杆 (10) 施压，进行二次空心冲挤达到工艺设定位置；

⑩若已达到所需环筒锻件尺寸要求，可将挤压筒 (1)、实心冲头 (7)、空心冲头 (8)、实心接杆 (9)、空心接杆 (10) 和坯料 (2) 一并提起，取出挤压垫 (3)，换上冲底漏盘 (11)，对空心接杆 (10) 施压，用空心冲头 (8) 冲掉底部芯料 (12)，完成环筒锻件的成型要求；

经过二次冲挤成型后，若还不能够环筒锻件尺寸要求时，可继续步骤⑧与步骤⑨所述的接杆操作，直到达到环筒锻件尺寸要求为止，接杆冲挤成型的次数，可视设备能力和工艺需要设定。

2. 按照权利要求 1 所述的一种大型环筒类锻件热冲挤成型工艺实施过程中所使用的装置，其构造组成是：将一个直径大小与所需环筒锻件外径尺寸相同饼状的挤压垫 (3) 放置在压力机的工作平台上，再将一个内径与挤压垫 (3) 直径相同的管状的挤压筒 (1) 活套在挤压垫 (3) 上，制备一个与挤压筒 (1) 内孔为滑动配合的压型冲头 (5)，该压型冲头底部有一个环形凹槽、中心部位有一个与实心冲头 (7) 底端形状相同的凸起 (6)，制备一个柱状的实心冲头 (7) 和一个环状的空心冲头 (8)，实心冲头 (7) 可装入空心冲头 (8) 内并且为滑动配合，制备 n 个与实心冲头 (7) 直径相同的柱状的实心接杆 (9)，制备 n 个外径与空心冲头 (8) 尾端外径相同、内径与空心冲头 (8) 内径相同的环状的空心接杆 (10)，制备一个外径与挤压垫 (3) 直径相同、内径上端与空心冲头 (8) 前端外径相同、上小下大的锥形孔的冲底漏盘 (11)。

一种大型环筒类锻件热冲挤成型工艺及装置

技术领域

[0001] 本发明属于大型空心锻件热成型技术领域，具体涉及一种大型环筒类锻件热冲挤成型工艺及装置。

背景技术

[0002] 目前，国内外大型环筒类锻件主要有两种成型方法。第一种方法是自由锻，即将坯料冲孔后再芯棒拔长或马杠扩孔，这种方法的缺点是火次多、流程长、可控性差、变形不均匀、锻件的端部及表面易出现锻造裂纹、制件精度低，冲孔用的冲头可选用实心冲头和空心冲头两种，冲大孔时若选用实心冲头则需要大吨位设备施压，选用空心冲头可以达到省力的目的，但会造成冲孔芯料的浪费。第二种方法是模锻反挤压冲孔再冲掉底部芯料，这种方法需要吨位更大的设备。

发明内容

[0003] 本发明目的是提供一种大型环筒类锻件热冲挤成型工艺及装置，可克服现有技术存在的缺点。

[0004] 本发明是通过以下技术方案来实现的，其特征在于：

[0005] 工艺过程是与特制的装置结合进行的，工艺步骤是：

[0006] ①将挤压垫放置在压力机平台上；

[0007] ②将加热好的坯料放在挤压垫上；

[0008] ③将挤压筒套在挤压垫上；

[0009] ④将压型冲头放置在挤压筒内的坯料上面，用压力机砧子对压型冲头施压，使坯料充满模腔；

[0010] ⑤取出压型冲头，并在压型冲头压下的坯料凹坑内添加润滑剂；

[0011] ⑥将实心冲头对正压型冲头压下的坯料凹坑，垂直放置，用压力机砧子对实心冲头施压，将坯料冲挤到按工艺设定的位置；

[0012] ⑦将空心冲头套装在实心冲头上，用压力机砧子对空心冲头施压，将坯料冲挤到按工艺设定的位置；

[0013] ⑧在实心冲头上端对接实心接杆，用压力机砧子对实心接杆施压，进行二次实心冲挤达到工艺设定位置；

[0014] ⑨在空心冲头上端对接空心接杆，用压力机砧子对空心接杆施压，进行二次空心冲挤达到工艺设定位置；

[0015] ⑩若已达到所需环筒锻件尺寸要求，可将挤压筒、实心冲头、空心冲头、实心接杆、空心接杆和坯料一并提起，取出挤压垫，换上冲底漏盘，对空心接杆施压，用空心冲头冲掉底部芯料，完成所需环筒锻件的成型要求。

[0016] 经过二次冲挤成型后，若还不能够环筒锻件尺寸要求时，可继续步骤⑧与步骤⑨所述的接杆操作，直到达到环筒锻件尺寸要求为止，接杆冲挤成型的次数，可视设备

能力和工艺需要设定。

[0017] 实施上述工艺步骤过程中所使用的装置，其构造组成是：将一个直径大小与所需环筒锻件外径尺寸相同饼状的挤压垫放置在压力机的工作平台上，再将一个内径与挤压垫直径相同的管状的挤压筒活套在挤压垫上，制备一个与挤压筒内孔为滑动配合的压型冲头，该压型冲头底部有一个环形凹槽、中心部位有一个与实心冲头底端形状相同的凸起，制备一个柱状的实心冲头和一个环状的空心冲头，实心冲头可装入空心冲头内并且为滑动配合，制备 n 个与实心冲头直径相同的柱状的实心接杆，制备 n 个外径与空心冲头尾端外径相同、内径与空心冲头内径相同的环状的空心接杆，制备一个外径与挤压垫直径相同、内径上端与空心冲头前端外径相同、上小下大的锥形孔的冲底漏盘。

[0018] 所述的实心冲头的直径与空心冲头的外径可根据工艺及设备的要求设定。

[0019] 本发明的优点及积极效果是：

[0020] (1) 整个热冲挤锻造过程一火成形，解决了大型环筒类锻件自由锻造工艺流程长、火次多的缺点；

[0021] (2) 压型冲头可将坯料找正、压平坯料斜差，并充满模腔，其底部中心部位与实心冲头底端形状相同的凸起冲出的坯料凹坑可用来存放润滑剂和实心冲头初始定位，可减小变形阻力，改善制件环坯壁厚不均匀和端面不平整现象；

[0022] (3) 材料在压应力状态下轴对称成形，变形均匀，制件成形质量高，可有效解决自由锻坯料变形不均匀和开裂的缺点；

[0023] (4) 实心冲头与空心冲头按工艺要求分层分步交替冲挤，减小了冲挤成型的变形阻力，提高了变形的均匀性，防止了内裂的发生，整个锻造过程可控性好；

[0024] (5) 与实心冲头一次成型相比，显著降低了加压设备的吨位；

[0025] (6) 与空心冲头一次成型相比，减少了冲孔芯料的浪费，提高了材料利用率。

附图说明

[0026] 图 1 为本发明将坯料与挤压垫装入挤压筒内的示意图；

[0027] 图 2 为本发明将压型冲头放置在挤压筒内坯料上面的示意图；

[0028] 图 3 为本发明对压型冲头施压使坯料充满型腔后的示意图；

[0029] 图 4 为本发明将实心冲头放在坯料上的示意图；

[0030] 图 5 为本发明用实心冲头对坯料第一次冲挤后的示意图；

[0031] 图 6 为本发明将空心冲头套在实心冲头上并放置在坯料上的示意图；

[0032] 图 7 为本发明用空心冲头对坯料第一次冲挤后的示意图；

[0033] 图 8 为本发明在实心冲头上加一个实心接杆时的示意图；

[0034] 图 9 为本发明通过实心接杆对实心冲头实施第二次冲挤后的示意图；

[0035] 图 10 为本发明在空心冲头上加一个空心接杆时的示意图；

[0036] 图 11 为本发明通过空心接杆对空心冲头实施第二次冲挤后的示意图；

[0037] 图 12 为本发明去掉挤压垫换上冲底漏盘、通过空心接杆对空心冲头施压冲掉底部芯料的示意图。

[0038] 图中：

[0039] 1- 挤压筒 2- 坯料 3- 挤压垫 4- 压力机砧子 5- 压型冲头 6- 凸起

- [0040] 7- 实心冲头 8- 空心冲头 9- 实心接杆 10- 空心接杆 11- 冲底漏盘
[0041] 12- 芯料

具体实施方式

[0042] 如图 1 至图 12 所示，一种大型环筒类锻件热冲挤成型工艺，其工艺步骤是：

[0043] 1、一种大型环筒类锻件热冲挤成型工艺，其特征在于所述工艺步骤是：

[0044] ①将挤压垫 3 放置在压力机平台上；

[0045] ②将加热好的坯料 2 放在挤压垫 3 上；

[0046] ③将挤压筒 1 套在挤压垫 3 上；

[0047] ④将压型冲头 5 放置在挤压筒 1 内的坯料 2 上面，用压力机砧子 4 对压型冲头 5 施压，使坯料 2 充满模腔；

[0048] ⑤取出压型冲头 5，并在压型冲头 5 压下的坯料凹坑内添加煤粉润滑剂；

[0049] ⑥将实心冲头 7 对正压型冲头 5 压下的坯料凹坑，垂直放置，用压力机砧子 4 对实心冲头 7 施压，将坯料 2 冲挤到按工艺设定的位置；

[0050] ⑦将空心冲头 8 套装在实心冲头 7 上，用压力机砧子 4 对空心冲头 8 施压，将坯料 2 冲挤到按工艺设定的位置；

[0051] ⑧在实心冲头 7 上端对接实心接杆 9，用压力机砧子 4 对实心接杆 9 施压，进行二次实心冲挤达到工艺设定位置；

[0052] ⑨在空心冲头 8 上端对接空心接杆 10，用压力机砧子 4 对空心接杆 10 施压，进行二次空心冲挤达到工艺设定位置，达到所需环筒锻件尺寸要求；

[0053] ⑩将挤压筒 1、实心冲头 7、空心冲头 8、实心接杆 9、空心接杆 10 和坯料 2 一并提起，取出挤压垫 3，换上冲底漏盘 11；

[0054] ⑪对空心接杆 10 施压，用空心冲头 8 冲掉底部芯料 12，完成所需环筒锻件的成型要求。

[0055] 实施上述工艺步骤过程中所使用的装置，其构造组成是：将一个直径大小与所需环筒锻件外径尺寸相同饼状的挤压垫 3 放置在压力机的工作平台上，再将一个内径与挤压垫 3 直径相同的管状的挤压筒 1 活套在挤压垫 3 上，制备一个与挤压筒 1 内孔为滑动配合的压型冲头 5，该压型冲头底部有一个环形凹槽、中心部位有一个与实心冲头 7 底端形状相同的凸起 6，制备一个柱状的实心冲头 7 和一个环状的空心冲头 8，实心冲头 7 可装入空心冲头 8 内并且为滑动配合，制备一个与实心冲头 7 直径相同的柱状的实心接杆 9，制备一个外径与空心冲头 8 尾端外径相同、内径与空心冲头 8 内径相同的环状的空心接杆 10，制备一个外径与挤压垫 3 直径相同、内径上端与空心冲头 8 前端外径相同、上小下大的锥形孔的冲底漏盘 11。

[0056] 所述的实心冲头 7 的直径与空心冲头 8 的外径可根据工艺及设备的要求设定。

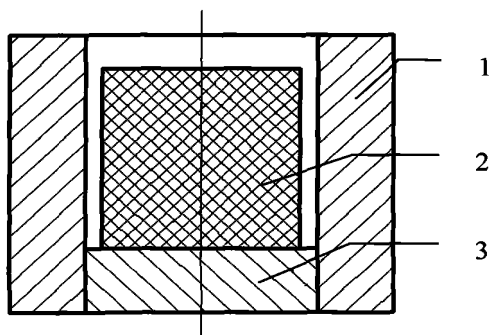


图 1

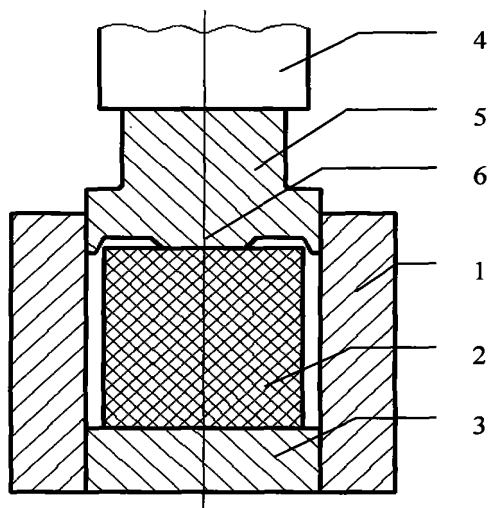


图 2

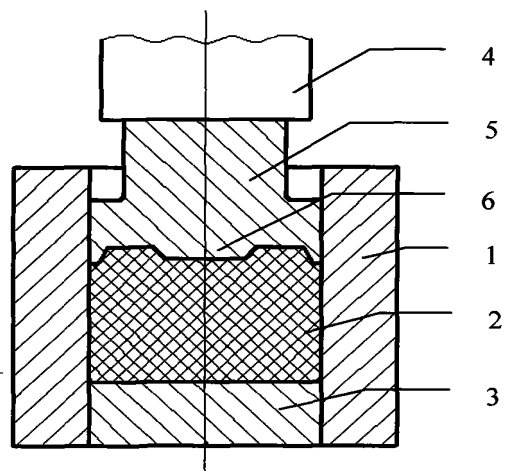


图 3

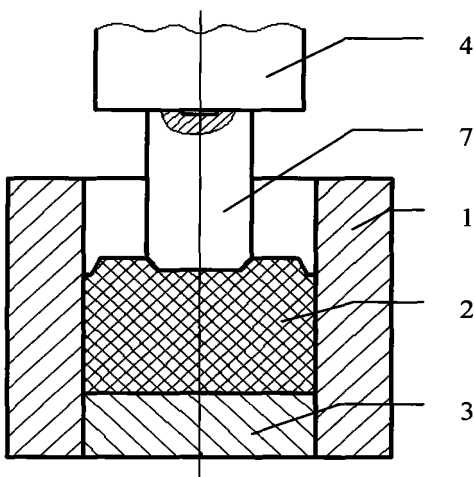


图 4

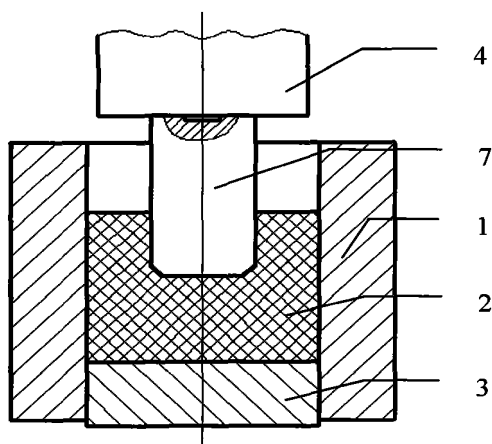


图 5

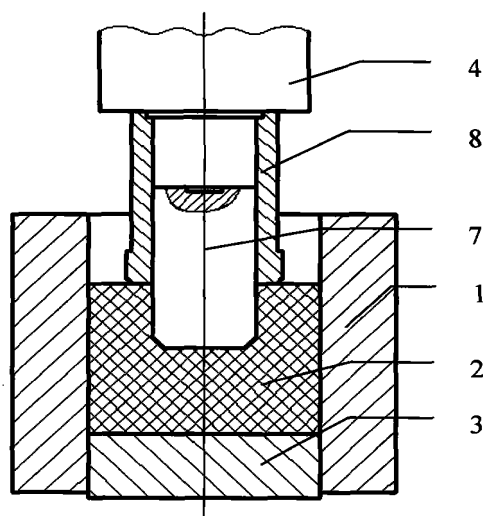


图 6

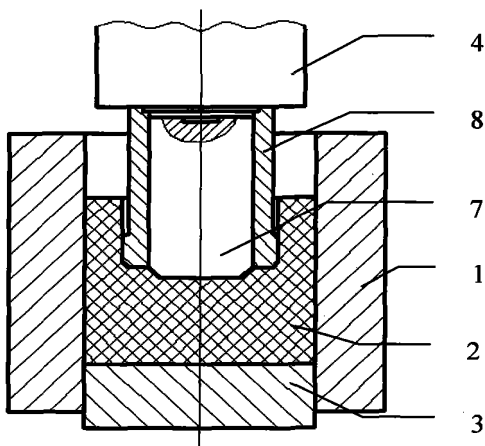


图 7

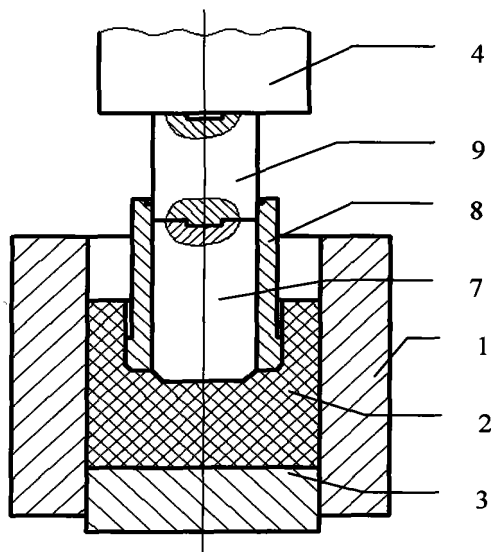


图 8

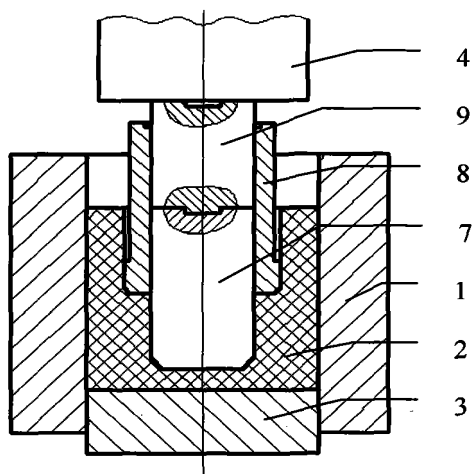


图 9

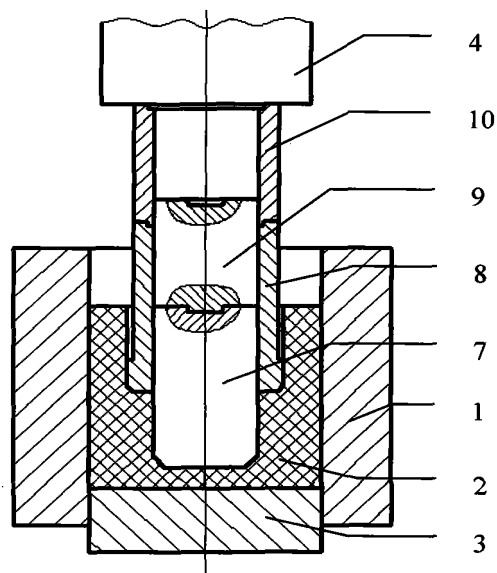


图 10

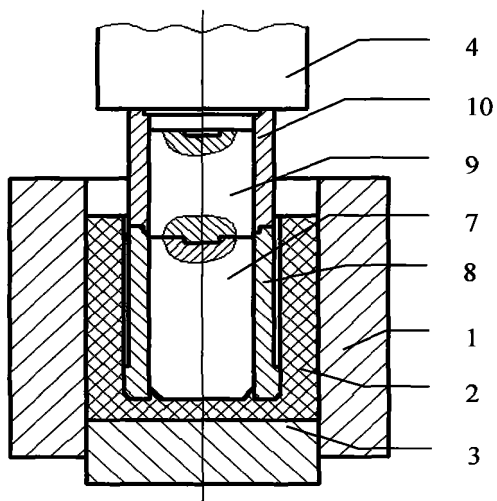


图 11

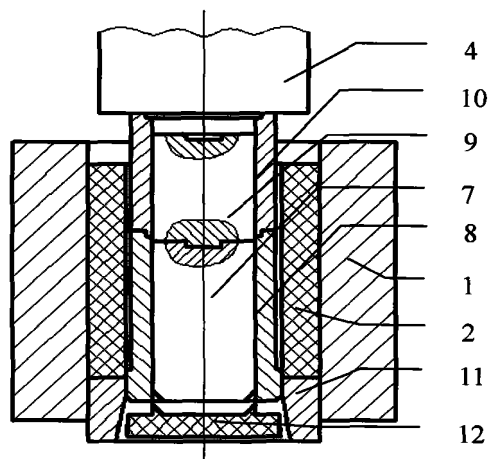


图 12