(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 116078976 A
(43)申请公布日 2023.05.09

(21)申请号 202210838388.7

(22)申请日 2022.07.18

(66)本国优先权数据
202110997196.6 2021.08.27 CN

(71)申请人 中冶重工(唐山)有限公司
地址 063000 河北省唐山市高新区学院北路1700号
申请人 华北理工大学

(72)发明人 徐文翠 代锦阳 纪宏超 胡艳军

(74)专利代理机构 唐山永和专利商标事务所 13103
专利代理师 邢智博

(51)Int.Cl.
B21J 13/02(2006.01)

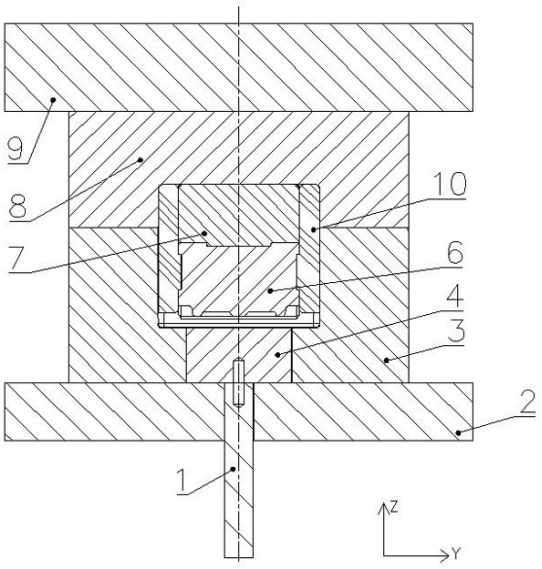
权利要求书1页 说明书4页 附图7页

(54)发明名称

承载鞍多向模锻成形模具

(57)摘要

本发明公开了一种承载鞍多向模锻成形模具,涉及承载鞍锻造模具技术领域。承载鞍多向模锻成形模具,包括上模、下模和水平冲头,上模、下模和水平冲头尖部合模形成承载鞍形状的型腔。本发明提供的模具保证右槽、侧面及地面等不同尺寸精度满足使用需求,无需后续机械加工,产品力学性能、耐磨性能明显提高,延长设备使用寿命,节约设备维修费用。



CN 116078976 A

1.一种承载鞍多向模锻成形模具,其特征在于:包括上模、下模及水平冲头三个部分,上模包括上冲头连接板、上模套、上模芯垫板、上冲头顶板、上冲头侧板及上冲头半圆台;下模包括下顶杆、下模套、下模芯垫板、下模块、下模芯;水平冲头包括水平冲头根部、水平冲头连接杆、水平冲头尖部。

2.根据权利要求1所述的承载鞍多向模锻成形模具,其特征在于,

下模套上放置下模芯垫板,下模芯垫板上放置下模芯,下模芯下部开设有圆柱腔体,圆柱腔体中装有滑动连接的下模块,下模芯上部开设有模具型腔,模具型腔两侧的下模芯侧壁开设有对称设置的矩形缺口,矩形缺口中装有水平冲头尖部,水平冲头尖部上端面与上模贴合;

水平冲头尖部上放置有上冲头顶板,上冲头顶板左、右两侧分别与上冲头侧板内侧壁贴合,上冲头侧板上部及上冲头顶板嵌在上冲头连接板内;

上冲头侧板的下部内侧壁与上冲头半圆台端面键链接,上冲头半圆台放置在下模芯的模具型腔内,上冲头半圆台的上端面与上冲头顶板下表面键链接,上冲头半圆台的弧形面开设有与承载鞍匹配的凹槽结构;

下模芯、下模块、水平冲头尖部、上冲头半圆台、上冲头侧板、上冲头顶板和上冲头连接板合模形成承载鞍形状的型腔。

3.根据权利要求1所述的承载鞍多向模锻成形模具,其特征在于,下模块的上表面分别开设有坯料定位弧形槽,定位弧形槽延伸至下模芯模具型腔的底面。

4.根据权利要求1所述的承载鞍多向模锻成形模具,其特征在于,下模芯垫板中部开设有竖直的通孔,通孔中穿装有下顶杆,下顶杆上端与下模块连接。

5.根据权利要求1所述的承载鞍多向模锻成形模具,其特征在于,上冲头半圆台上表面和侧壁分别开设有定位槽,上冲头顶板下表面和上冲头侧板分别设置有定位凸块,定位凸块卡在定位槽中。

6.根据权利要求1所述的承载鞍多向模锻成形模具,其特征在于,上冲头连接板下端面开设有十字卡槽,十字卡槽中嵌装上冲头顶板和上冲头侧板。

7.根据权利要求1所述的承载鞍多向模锻成形模具,其特征在于,上模组件还包括上模芯垫板,上模芯垫板放置在上冲头连接板上。

承载鞍多向模锻成形模具

技术领域

[0001] 本发明涉及承载鞍锻造模具技术领域，尤其涉及一种承载鞍多向模锻成形模具。

背景技术

[0002] 承载鞍应用于货运火车车厢上，是货运火车走行部的重要配件。承载鞍安装在货运火车转向架侧架和滚动轴承之间，在货车行驶过程中，其承受并传递与转向架侧架及轴承接触产生的磨损，若承载鞍磨损过度，将严重影响列车正常运行。目前国内承载鞍主要采用铸造成型工艺，产品机械性能偏低，在使用中容易发生磨损，一旦磨损后期修补困难，往往需要整体更换，造成原材料浪费且设备维修成本较高。

发明内容

[0003] 为了解决上述技术问题，本发明提供了一种承载鞍多向模锻成形模具，可提高产品力学性能，提高承载鞍锻件的耐磨性和使用寿命，节约设备维修费用。

[0004] 为实现此技术目的，本发明采用如下方案：承载鞍多向模锻成形模具，包括上模、下模及水平冲头三个部分，上模包括上冲头连接板、上模套、上模芯垫板、上冲头顶板、上冲头侧板及上冲头半圆台；下模包括下顶杆、下模套、下模芯垫板、下模块、下模芯；水平冲头包括水平冲头根部、水平冲头连接杆、水平冲头尖部。

[0005] 与现有技术相比，本发明的有益效果在于：本发明提供的模具保证油槽、侧面及底面等不同尺寸精度满足使用需求，无需后续机械加工，产品力学性能、耐磨性能明显提高，延长设备使用寿命，节约设备维修费用。

[0006] 进一步地，下模套上放置下模芯垫板，下模芯垫板上放置下模芯，下模芯下部开设有圆柱腔体，圆柱腔体中装有滑动连接的下模块，下模芯上部开设有模具型腔，模具型腔两侧的下模芯侧壁开设有对称设置的矩形缺口，矩形缺口中装有水平冲头尖部，水平冲头尖部上端面与上模贴合；水平冲头尖部上放置有上冲头顶板，上冲头顶板左、右两侧分别与上冲头侧板内侧壁贴合，上冲头侧板上部及上冲头顶板嵌在上冲头连接板内；上冲头侧板的下部内侧壁与上冲头半圆台端面键链接，上冲头半圆台放置在下模芯的模具型腔内，上冲头半圆台的上端面与上冲头顶板下表面键链接，上冲头半圆台的弧形面开设有与承载鞍匹配的凹槽结构；下模芯、下模块、水平冲头尖部、上冲头半圆台、上冲头侧板、上冲头顶板和上冲头连接板合模形成承载鞍形状的型腔。

[0007] 进一步地，下模块的上表面分别开设有坯料定位弧形槽，定位弧形槽延伸至下模芯模具型腔的底面。

[0008] 进一步地，下模芯垫板中部开设有竖直的通孔，通孔中穿装有下顶杆，下顶杆上端与下模块连接。

[0009] 进一步地，上冲头半圆台上表面和侧壁分别开设有定位槽，上冲头顶板下表面和上冲头侧板分别设置有定位凸块，定位凸块卡在定位槽中。

[0010] 进一步地，上冲头连接板下端面开设有十字卡槽，十字卡槽中嵌装上冲头顶板和

上冲头侧板。

[0011] 进一步地，上模组件还包括上模芯垫板，上模芯垫板放置在上冲头连接板上。

附图说明

[0012] 图1为本发明实施例提供的承载鞍多向模锻成形模具的剖面图；

图2为图1中A-A剖面图；

图3为本发明实施例提供的上凸模部分组装图；

图4为本发明实施例提供的上冲头半圆台的立体图；

图5为本发明实施例提供的下模芯的立体图；

图6为本发明实施例提供的下模块的立体图；

图7为本发明实施例提供的下凹模的剖面图；

图8为本发明实施例提供的圆棒料初始放置位置图；

图9为本发明实施例提供的下模块复位、水平冲头尖部预定义后的下模组件的剖面图；

图10 为本发明实施例提供的锻造完成图；

图中标记为：1、下顶杆；2、下模芯垫板；3、下模芯；4、下模块；5、水平冲头尖部；6、上冲头半圆台；7、上冲头顶板；8、上冲头连接板；9、上模芯垫板；10、上冲头侧板；11、定位弧形槽；12、圆棒料；13、承载鞍锻件。

具体实施方式

[0013] 为充分了解本发明之目的、特征及功效，借由下述具体的实施方式，对本发明做详细说明，但本发明并不仅仅限于此。

[0014] 一种承载鞍多向模锻成形模具，由上模、下模和水平冲头等组成，水平冲头由水平冲头根部、水平冲头连接杆、水平冲头尖部5等组成，上模、下模和水平冲头尖部5合模得到承载鞍形状的型腔结构，如图1和图2所示。

[0015] 上模由上模芯垫板9、上冲头连接板8、上冲头侧板10、上冲头顶板7和上冲头半圆台6组成，上模芯垫板9下表面与上冲头连接板8上表面贴合，上冲头连接板8下表面中部开设有十字卡槽，十字卡槽中卡装有上冲头顶板7和上冲头侧板10。上冲头顶板7的X、Y轴长度尺寸均小于卡槽对应尺寸，单侧间隙为0.2mm。平行于Y轴的上冲头顶板7端面两侧分别贴合有上冲头侧板10，形成十字型结构，上冲头侧板10的外侧壁与上冲头连接板8十字卡槽的槽壁贴合。

[0016] 如图3和图4所示，上冲头半圆台6与上冲头顶板7、上冲头半圆台6与上冲头侧板10采用方键定位、螺钉连接，具体结构为：上冲头半圆台6水平放置，弧形面朝下，水平面朝上，水平面中心开设有第一定位槽，上冲头顶板7的下表面中心设置有定位块，定位块嵌在定位槽中。上冲头半圆台6的弧形面设置有与承载鞍的鞍面环带、油槽相匹配的结构。上冲头半圆台6的两半圆形端面上分别开设有第二定位槽，上冲头侧板10侧壁下部设置有第二定位块，第二定位块嵌在第二定位槽中。

[0017] 上冲头顶板7下表面外缘与水平冲头尖部5上表面贴合，水平冲头尖部5插装在下模内。

[0018] 下模由下模芯3、下模块4、下模芯垫板2和下模套等组成，下模芯3轴向中心上部开设有与承载鞍中部主体结构相同的模具型腔，关于平行于Y轴的中心线对称的下模芯3的模具型腔侧壁分别开设有矩形缺口，缺口用于放置水平冲头尖部5，水平冲头尖部5为两块长方体块，每个缺口中放置一个长方体块。

[0019] 下模芯3轴向中心下部开设有圆柱腔体，模具型腔与圆柱腔体连通，形成台阶状结构，圆柱腔体内装有滑动连接的下模块4，如图5所示。下模块4的上表面中心开设有定位弧形槽11，如图6所示，定位弧形槽11延伸至模具型腔的台阶上表面，利用定位弧形槽11限位圆棒料12，如图7所示。下模芯3的下表面与下模芯垫板2上表面贴合，下模芯垫板2放置在下模套上，下模芯垫板2的中心开设有通孔，通孔中装有滑动连接的下顶杆1，下顶杆1上端与下模块4下端通过圆柱销连接。

[0020] 模具组装时，所有部件Z轴方向的对称中心线共线。上模与液压机活动横梁相连接，由液压机垂直缸提供垂直成形力，下模与液压机工作台连接，水平冲头尖部5与液压机水平缸连接，由水平缸提供水平成形力。

[0021] 成形方法如下：

S1、坯料下料：坯料采用Φ140mm圆棒料12，长度约260mm，该直径坯料可满足坯料长度与承载鞍锻件13长度尺寸相差不大，保证锻件的成形质量。

[0022] S2、模具安装：按模具结构安装模具，并保证模具安装时的定位精度及上模与下模的对中精度，对中精度不超过±0.3mm。

[0023] S3、加热：坯料加热至始锻温度1220±20℃，保温时间不少于0.5h，总加热时间不少于1.2h，保证加热均匀；模具采用电加热带预热至200±20℃，总预热时间不少于4h。

[0024] S4、锻造：

S4-1、坯料及模具达到设定温度，坯料满足保温时间要求后，出炉准备锻造。

[0025] S4-2、放置坯料：上模距下模上表面400mm(即下模芯上表面距离上冲头半圆台下表面的距离)，下模块4沿Z轴上行约200mm，圆棒料12放置在下模块4的定位弧形槽11中，如图8所示，然后下模块4退回至初始位置，圆棒料12定位至下模芯3模具型腔底面。

[0026] S4-3、水平冲头尖部5预定位：水平冲头尖部5提前预定义至下模芯3型腔内约10mm，如图9所示，以改善金属的流动情况，防止纵向飞边的产生。

[0027] S4-4、上模整体下行：上模采用位移控制方式，以满足高度尺寸要求，上模整体锻造至位移达到设定数值400mm时，停止下行。

[0028] S4-5、水平冲头尖部5对向挤压：水平冲头尖部5采用压力控制方式，以保证锻件充填质量；水平冲头尖部5沿X轴对向挤压至压力达到设定数值300bar时，水平冲头尖部5停止挤压，完成锻造过程，如图10所示。

[0029] S4-6、转移锻件：上模整体沿Z轴上行并距下模整体上表面400mm(即下模芯上表面距离上冲头半圆台6下表面的距离)，然后由下顶杆1、下模块4组成的下顶出机构顶出承载鞍锻件13，顶出高度200mm，由机械手转移至输送链。

[0030] 承载鞍锻件热处理后，进行力学性能检测，分别从锻件顶面长度、宽度方向及侧面长度方向制备力学及冲击试样，试样加工至标准尺寸后，进行拉伸和冲击性能检测，力学性能检测结果见表1所示。

[0031] 表1 承载鞍锻件力学性能

	屈服强度 MPa	抗拉强度 MPa	伸长率 %	端面收缩率 %	冲击功 A_{KV} J
标准值	≥230	≥450	≥22	≥32	≥25
底面沿长度方向实测平均值	343.7	587.0	29.7	60.3	60.9
底面沿宽度方向实测平均值	345.7	589.0	28.3	56.7	32.6
侧面沿长度方向实测平均值	331.5	584.0	30.3	61.0	46.6

由表1可知，锻件各方向力学性能实测平均值均高于最低标准值，且三个方向力学性能实测数据相差不大。采用多向模锻成形工艺生产的承载鞍锻件，材料在三个方向均受压，组织更加致密，产品性能更加均匀、优良。

[0032] 最后，需要注意的是：以上列举的仅是本发明的优选实施例，当然本领域的技术人员可以对本发明进行改动和变型，倘若这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内，均应认为是本发明的保护范围。

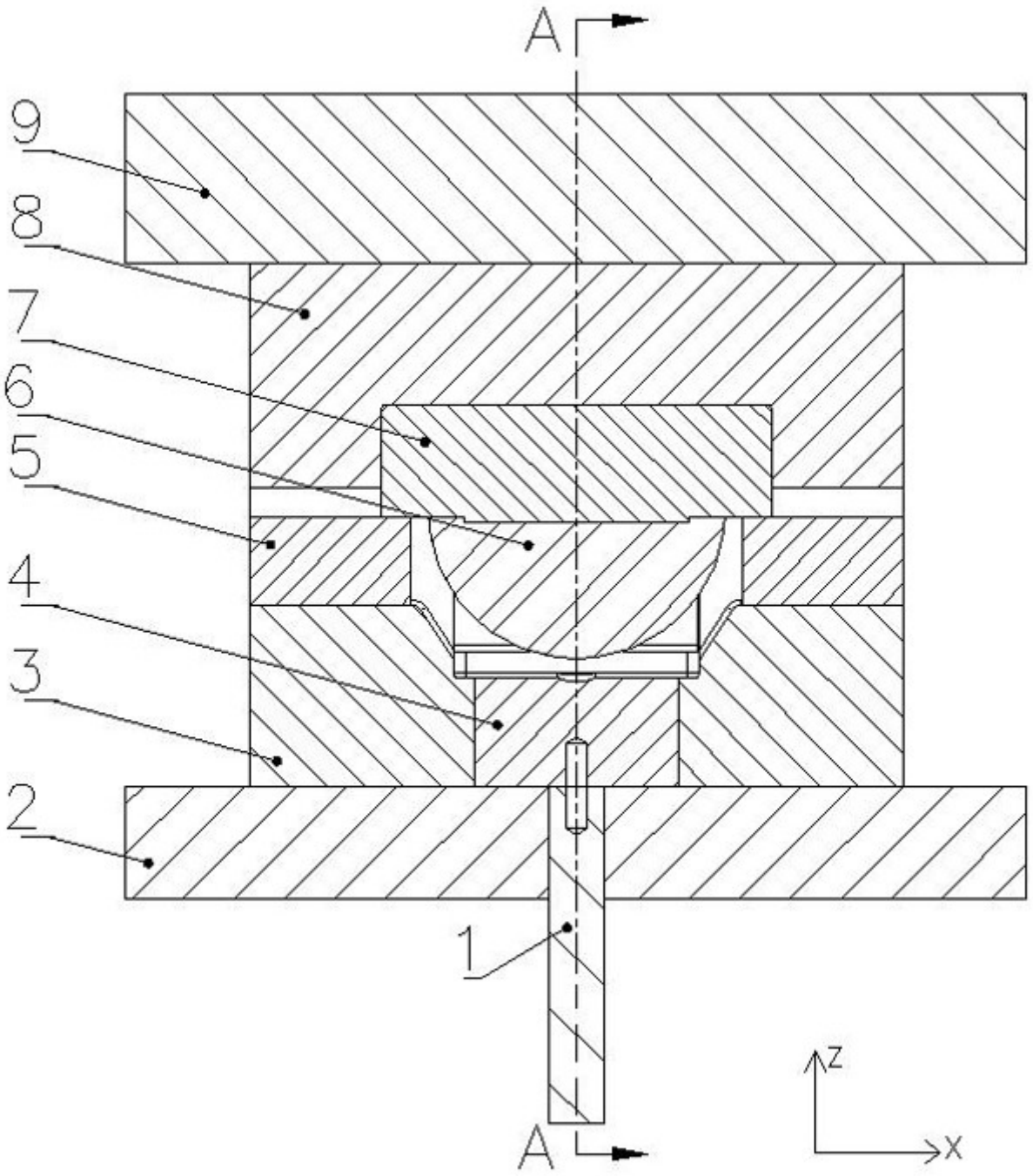


图1

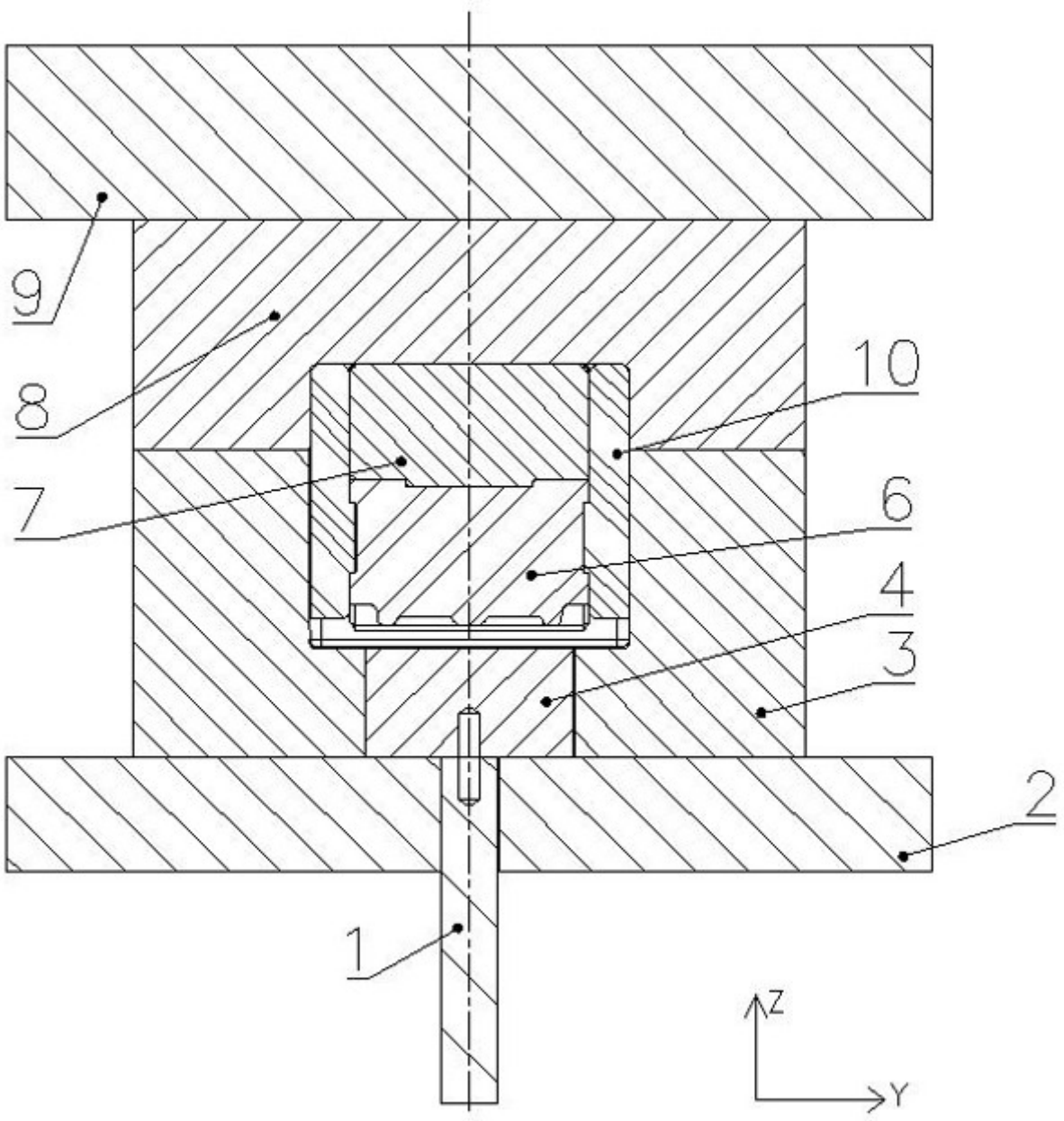


图2

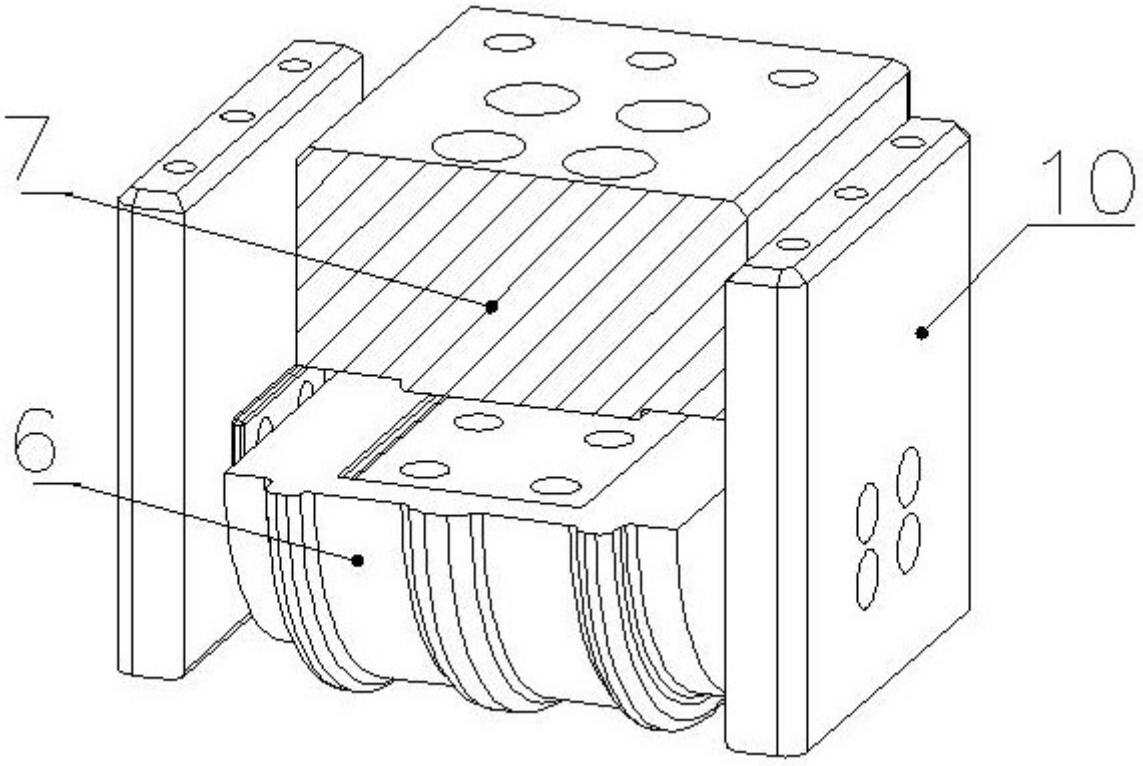


图3

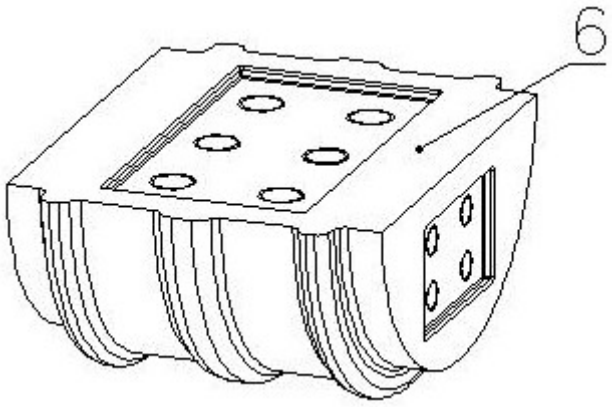


图4

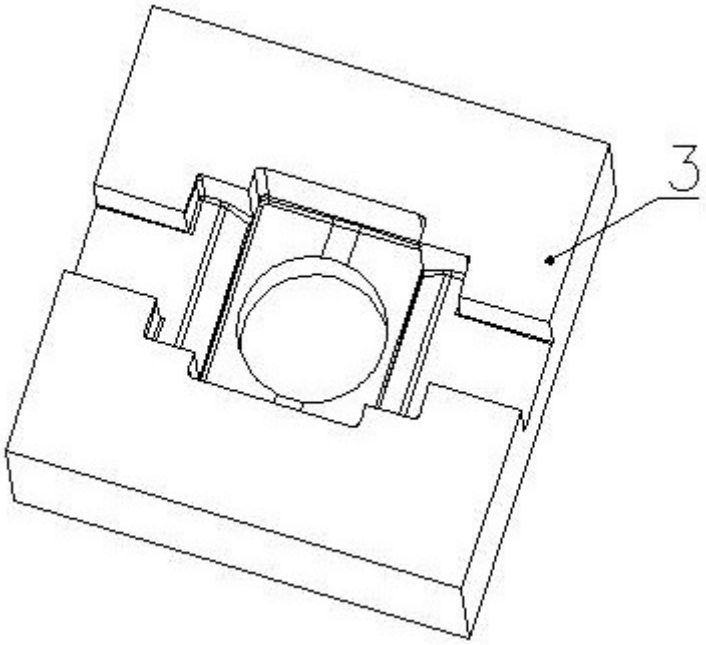


图5

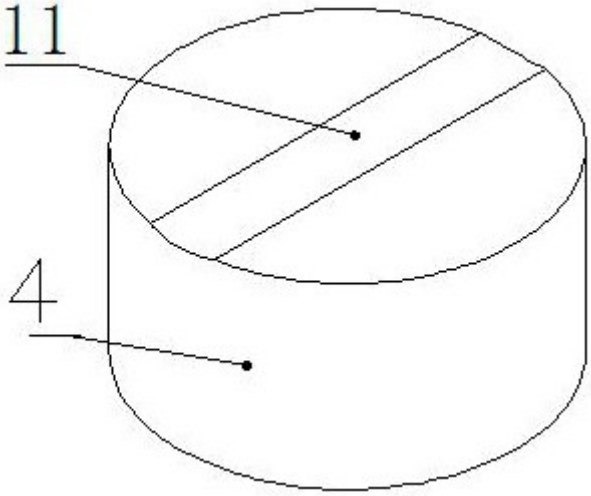


图6

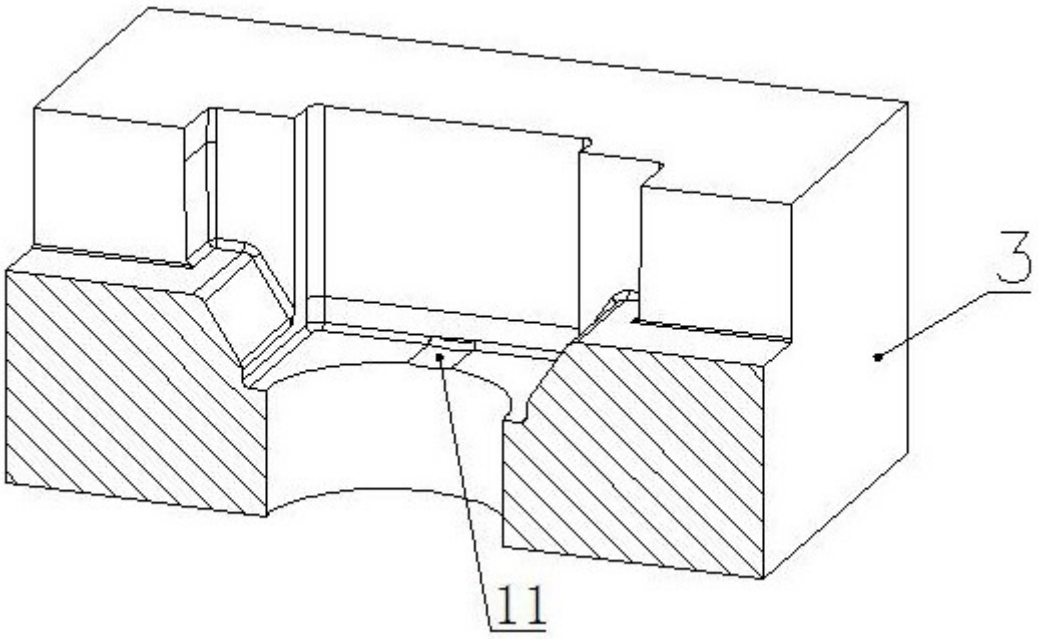


图7

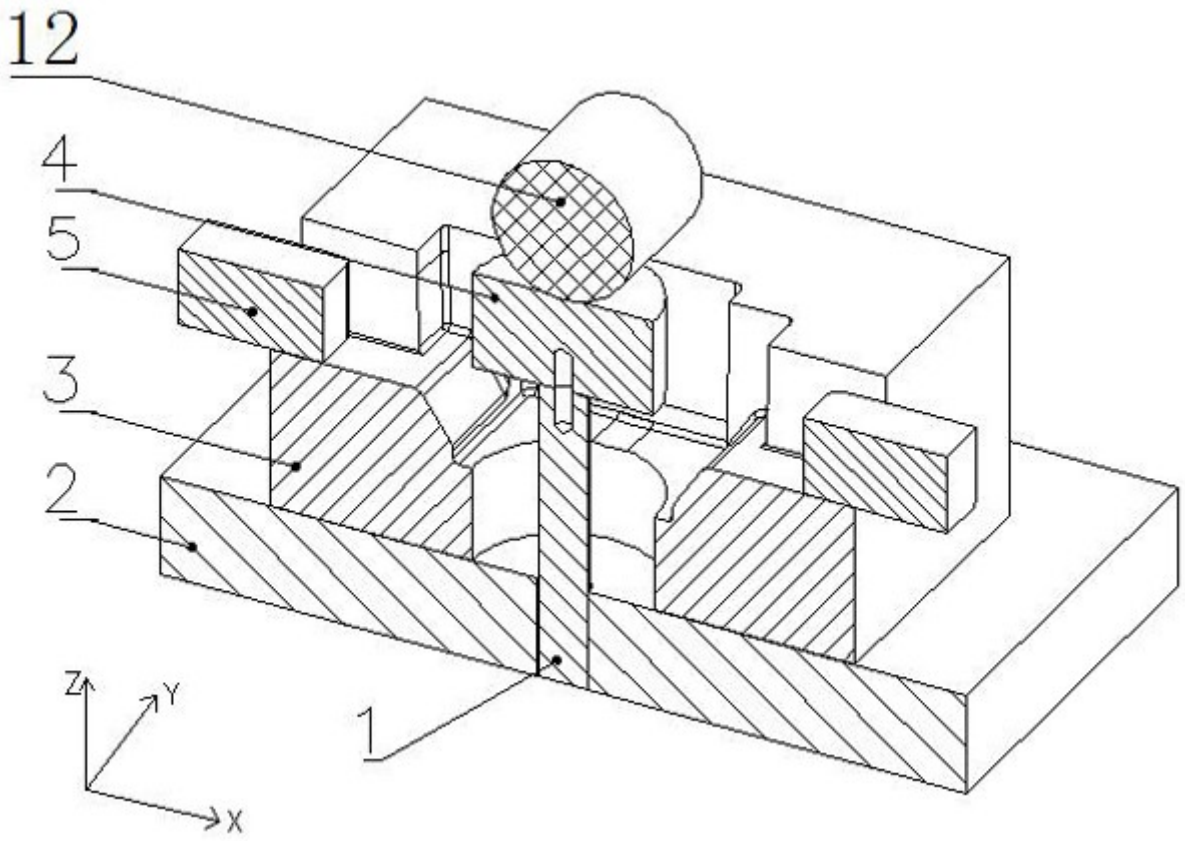


图8

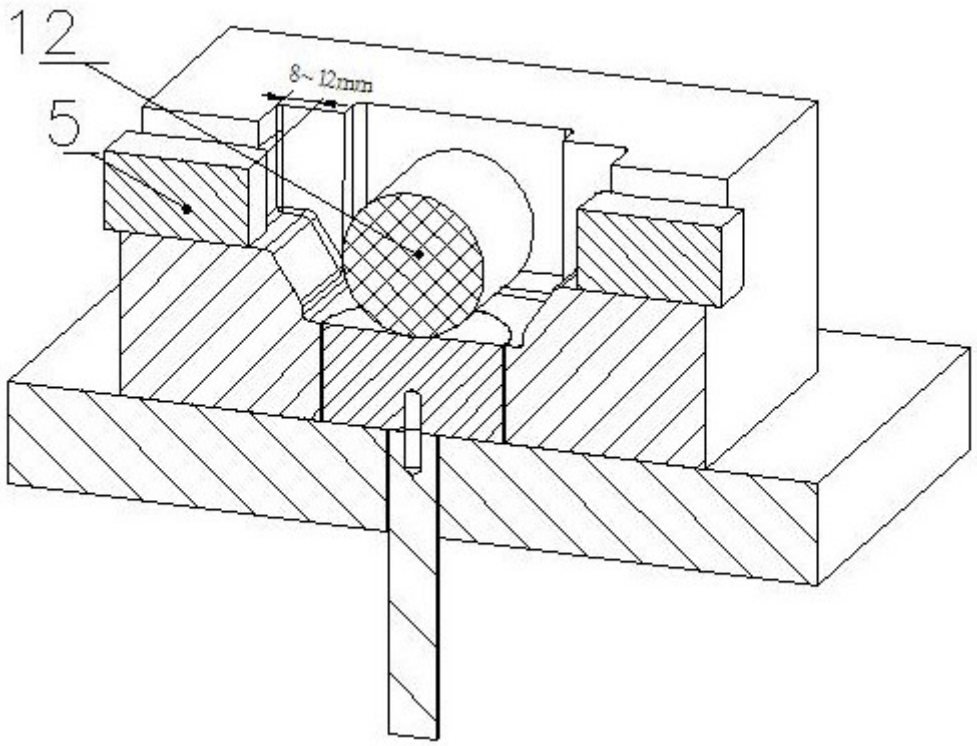


图9

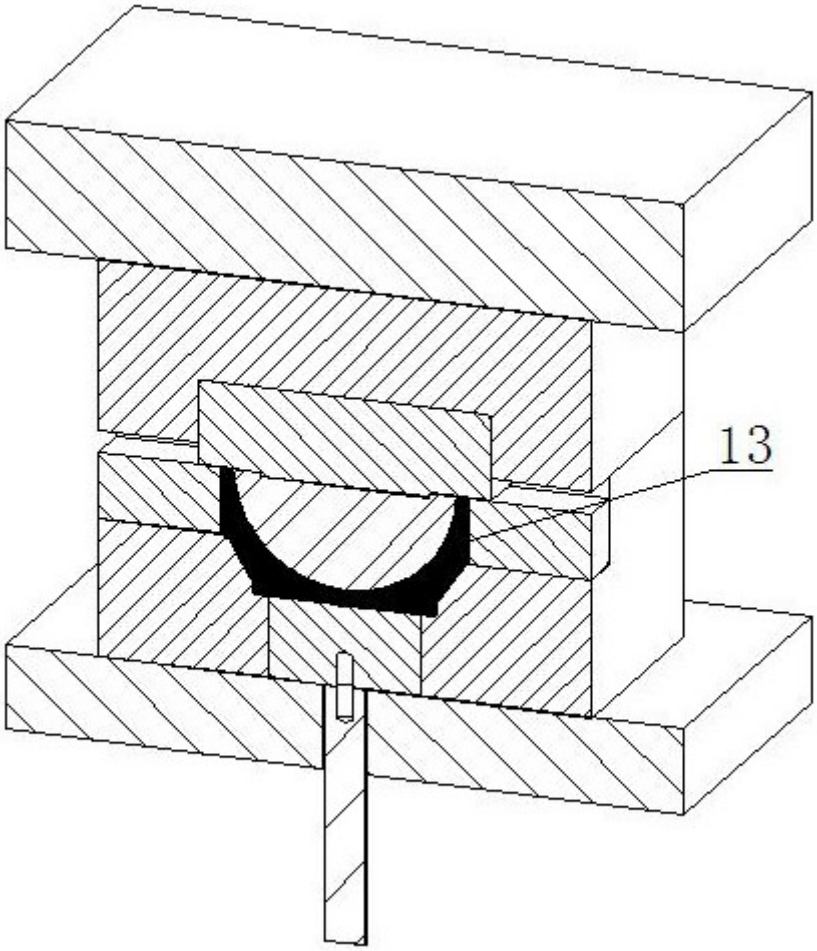


图10