



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202752523 U

(45) 授权公告日 2013. 02. 27

(21) 申请号 201220492415. 1

(22) 申请日 2012. 09. 25

(73) 专利权人 重庆理工大学

地址 400054 重庆市巴南区李家沱红光大道
69 号

(72) 发明人 周志明 唐丽文 胡洋 张宝亮
宋小放 罗荣 胡治 曹敏敏

(74) 专利代理机构 重庆博凯知识产权代理有限
公司 50212

代理人 李晓兵 李玉盛

(51) Int. Cl.

B21J 13/02 (2006. 01)

B21J 13/14 (2006. 01)

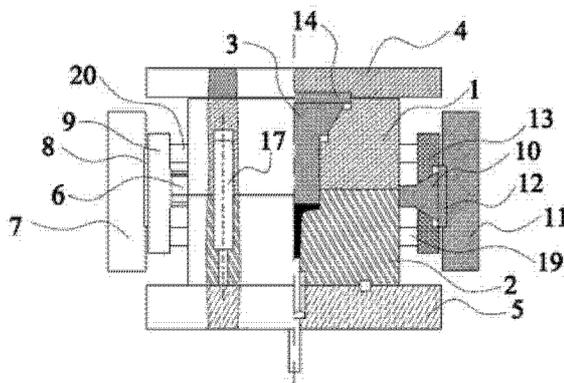
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 4 页

(54) 实用新型名称

汽车转向节多向模锻精密锻造成形模具

(57) 摘要

本实用新型公开了一种汽车转向节多向模锻精密锻造成形模具,其特征在於:它包括上半凹模、置于上半凹模内并与上半凹模相连接的上模凸模镶块、下半凹模、左侧凸模镶块、右侧凸模镶块、用于安装和带动模具移动的模架以及在脱模时将终锻件顶出的顶杆组件;上模凸模镶块的下端面与上半凹模的型腔以及下半凹模的型腔形成锻件的模膛,所述模膛与预先设计好的汽车转向节热锻体形状和尺寸一致。本实用新型得到的汽车转向节多向模锻精密锻造成形模具,金属材料在完全闭合的型腔中受到上半凹模、左侧凸模镶块和右侧凸模镶块的三向压应力,提高了材料塑性成型性能,减少了锻造加工道次。



1. 一种汽车转向节多向模锻精密锻造成形模具,其特征在于:它包括上半凹模(1)、置于上半凹模(1)内的上模凸模镶块(3)、下半凹模(2)、左侧凸模镶块(6)、右侧凸模镶块(10)、模架以及在脱模时将终锻件顶出的顶杆组件;左侧凸模镶块(6)和右侧凸模镶块(10)均对称设置在分模面的左右两侧;

上模凸模镶块(3)的下端面与上半凹模(1)的型腔以及下半凹模(2)的型腔形成锻件的模膛(18),所述模膛(18)与预先设计好的汽车转向节热锻体形状和尺寸一致;

所述模架包括位于上半凹模(1)上方并与上半凹模(1)固定连接的上模座(4)、位于下半凹模(2)下方并与下半凹模(2)固定连接的下模座(5)、与左侧凸模镶块(6)固定连接的左侧凸模滑块(7)以及与右侧凸模镶块(10)固定连接的右侧凸模滑块(11);所述上模座(4)用于带动上半凹模(1)或上模凸模镶块(3)上下滑动,所述左侧凸模滑块(7)用于左侧凸模镶块(6)左右滑动,所述右侧凸模滑块(11)用于右侧凸模镶块(9)左右滑动。

2. 根据权利要求1所述的汽车转向节多向模锻精密锻造成形模具,其特征是所述上半凹模(1)和下半凹模(2)的分模面均为阶梯状,且上半凹模(1)和下半凹模(2)均对应设有导向柱(17),在下半凹模(2)的分模面一端的中部设有供左侧凸模镶块(6)水平方向运动的滑槽(21)以及供右侧凸模镶块(10)水平方向运动的运动滑槽(22)。

3. 根据权利要求1或2所述的汽车转向节多向模锻精密锻造成形模具,其特征是所述左侧凸模镶块(6)由外接倒锥凸台(61)和梯形活动杆(62)组成,梯形活动杆(62)的外形和尺寸与滑槽(21)一致;右侧凸模镶块(10)由外接凸块(101)和活动杆(102)组成,活动杆(102)的形状及尺寸与运动滑槽(22)一致。

4. 根据权利要求1或2所述的汽车转向节多向模锻精密锻造成形模具,其特征是在外接倒锥凸台(61)和左侧凸模滑块(7)之间设有与外接倒锥凸台(61)和左侧凸模滑块(7)固定连接的左侧模板(8),在左侧模板(8)下端设有与外接倒锥凸台(61)相套接的左侧凸模固定板(9),在梯形活动杆(62)两侧对称设有与左侧凸模固定板(9)固定连接的左定位块(20);在右侧凸模镶块(10)的外接凸块(101)和右侧凸模滑块(11)之间设有与外接凸块(101)和右侧凸模滑块(11)固定连接的右侧模板(12),在右侧模板(12)下端设有与外接凸块(101)相套接的右侧凸模固定板(13),在活动杆(102)两侧对称设有与右侧凸模固定板(13)固定连接的右定位块(19);在上模凸模镶块(3)和上半凹模(1)之间设有与上模凸模镶块(3)和上半凹模(1)固定连接的上模固定板(14)。

5. 根据权利要求3所述的汽车转向节多向模锻精密锻造成形模具,其特征是在外接倒锥凸台(61)和左侧凸模滑块(7)之间设有与外接倒锥凸台(61)和左侧凸模滑块(7)固定连接的左侧模板(8),在左侧模板(8)下端设有与外接倒锥凸台(61)相套接的左侧凸模固定板(9),在梯形活动杆(62)两侧对称设有与左侧凸模固定板(9)固定连接的左定位块(20);在右侧凸模镶块(10)的外接凸块(101)和右侧凸模滑块(11)之间设有与外接凸块(101)和右侧凸模滑块(11)固定连接的右侧模板(12),在右侧模板(12)下端设有与外接凸块(101)相套接的右侧凸模固定板(13),在活动杆(102)两侧对称设有与右侧凸模固定板(13)固定连接的右定位块(19);在上模凸模镶块(3)和上半凹模(1)之间设有与上模凸模镶块(3)和上半凹模(1)固定连接的上模固定板(14)。

6. 根据权利要求4所述的汽车转向节多向模锻精密锻造成形模具,其特征是所述顶杆组件由与终锻件相对应的上顶杆(15)和置于上顶杆(15)下并与上顶杆(15)固定连接的下

顶杆(16)组成,所述下顶杆(16)的截面呈 T 字形。

7. 根据权利要求 5 所述的汽车转向节多向模锻精密锻造成形模具,其特征是所述顶杆组件由与终锻件相对应的上顶杆(15)和置于上顶杆(15)下并与上顶杆(15)固定连接的下顶杆(16)组成,所述下顶杆(16)的截面呈 T 字形。

汽车转向节多向模锻精密锻造成形模具

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种,特别是汽车转向节多向模锻精密锻造成形模具。

背景技术

[0002] 转向节是汽车上的关键零件,它既支持车体重量,又传递转向力矩和承受前轮刹车自动力矩,因此对机械性能和外形结构要求严格,是汽车上的重要安全零件之一。在锻造 SK1 汽车转向节时,通常是采用立式锻造成形工艺和卧式锻造成形工艺。

[0003] 采用传统卧式转向节开式锻造成形工艺时,锻件杆部金属容易沿法向流动,从而产生锻件外溢,外部产生毛刺的现象;法兰是整个锻件型腔最后充满的部位,也是最难充满的部位,为了保证法兰和杆部完全充满,预制坯设计时这些部位对应的坯料尺寸相对较大,造成预锻时杆部飞边以及杆部与法兰连接区域的飞边要比其他区域的大。因此,杆部和法兰的材料利用率比较低,一般只有 40% 左右,而卧式转向节开式锻造的整体材料利用率一般在 70% 左右,而且在终锻成形后,需要对终锻件进行切边处理,费时费力,材料的利用率较低。

[0004] 多向模锻零件是一种利用可分模具在压力机一次行程的作用下锻出形状复杂、无毛边、无模锻斜度或小模锻斜度锻件的挤、锻相结合的综合工艺。该锻造工艺可弥补上述技术问题的不足,提高锻件的材料利用率。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的是为了解决上述现有技术的不足而提供一种金属填充能力强,锻件精度高,且材料利用率高的汽车转向节多向模锻精密锻造成形模具。

[0006] 为了实现上述目的,本实用新型所设计的汽车转向节多向模锻精密锻造成形模具,其特征在于:它包括上半凹模、置于上半凹模内的上模凸模镶块、下半凹模、左侧凸模镶块、右侧凸模镶块、模架以及在脱模时将终锻件顶出的顶杆组件;左侧凸模镶块和右侧凸模镶块均对称设置在分模面的左右两侧;

[0007] 上模凸模镶块的下端面与上半凹模的型腔以及下半凹模的型腔形成锻件的模膛,所述模膛与预先设计好的汽车转向节热锻体形状和尺寸一致;

[0008] 所述模架包括位于上半凹模上方并与上半凹模固定连接的上模座、位于下半凹模下方并与下半凹模固定连接的下模座、与左侧凸模镶块固定连接的左侧凸模滑块以及与右侧凸模镶块固定连接的右侧凸模滑块;所述上模座用于带动上半凹模或上模凸模镶块上下滑动,所述左侧凸模滑块用于左侧凸模镶块左右滑动,所述右侧凸模滑块用于右侧凸模镶块左右滑动。

[0009] 为了使上半凹模和下半凹模的型腔以及左侧凸模镶块和右侧凸模镶块对位精确,所述上半凹模和下半凹模的分模面均为阶梯状,且上半凹模和下半凹模均对应设有导向柱,在下半凹模的分模面一端的中部设有供左侧凸模镶块水平方向运动的滑槽以及供右侧凸模镶块水平方向运动的运动滑槽。

[0010] 为了便于左侧凸模镶块和右侧凸模镶块移动,左侧凸模镶块由外接倒锥凸台和梯形活动杆组成,梯形活动杆的外形和尺寸与滑槽一致;右侧凸模镶块由外接凸块和活动杆组成,活动杆的形状及尺寸与运动滑槽一致。

[0011] 为了使左侧凸模镶块和右侧凸模镶块定位精确以及确保左侧凸模镶块和右侧凸模镶块的使用寿命,在外接倒锥凸台和左侧凸模滑块之间设有与外接倒锥凸台和左侧凸模滑块固定连接的左侧模板,在左侧模板下端设有与外接倒锥凸台相套接的左侧凸模固定板,在梯形活动杆两侧对称设有与左侧凸模固定板固定连接的左定位块;在右侧凸模镶块的外接凸块和右侧凸模滑块之间设有与外接凸块和右侧凸模滑块固定连接的右侧模板,在右侧模板下端设有与外接凸块相套接的右侧凸模固定板,在活动杆两侧对称设有与右侧凸模固定板固定连接的右定位块;在上模凸模镶块和上半凹模之间设有与上模凸模镶块和上半凹模固定连接的上模固定板。

[0012] 进一步的,所述顶杆组件由与终锻件相对应的上顶杆和置于上顶杆下并与上顶杆固定连接的下顶杆组成,所述下顶杆的截面呈 T 字形。

[0013] 本实用新型得到的汽车转向节多向模锻精密锻造成形模具,上半凹模、下半凹模、左侧凸模镶块和右侧凸模镶块组成完全闭合的空间,金属材料在完全闭合的型腔中受到上半凹模、左侧凸模镶块和右侧凸模镶块的三向压应力,提高了材料塑性成型性能,有助于坯料一次充满较为复杂的型腔,使得坯料在一次加热后胎膜锻制坯,然后终锻,减少了锻造加工道次,提高了生产效率,且无飞边不需要切边工序,使得锻件流线完整能提高锻件抗腐蚀性能,而且提高了材料利用率。

附图说明

[0014] 图 1 是实施例中上半凹模、下半凹模、左侧凸模镶块和右侧凸模镶块装配时的剖视图;

[0015] 图 2 是实施例中上半凹模和下半凹模合模后的剖视图;

[0016] 图 3 是实施例中下半凹模的立体结构示意图;

[0017] 图 4 是实施例中右侧凸模镶块的立体结构示意图;

[0018] 图 5 是实施例的左侧凸模镶块的立体结构示意图;

[0019] 图 6 是实施例的锻件终锻图。

[0020] 图中:上半凹模 1、下半凹模 2、滑槽 21、运动滑槽 22、上模凸模镶块 3、上模座 4、下模座 5、左侧凸模镶块 6、倒锥凸台 61、梯形活动杆 62、左侧凸模滑块 7、左侧模板 8、左侧凸模固定板 9、右侧凸模镶块 10、外接凸块 101、活动杆 102、右侧凸模滑块 11、右侧模板 12、右侧凸模固定板 13、上模固定板 14、上顶杆 15、下顶杆 16、导向柱 17、模膛 18、右定位块 19、左定位块 20。

具体实施方式

[0021] 下面结合附图和实施例对本实用新型进一步说明。

[0022] 实施例:

[0023] 本实施例提供的汽车转向节多向模锻精密锻造成形模具,如图 1、图 2 所示,它包括上半凹模 1、置于上半凹模 1 内并与上半凹模 1 相连接的上模凸模镶块 3、下半凹模 2、左

侧凸模镶块 6、右侧凸模镶块 10、模架以及在脱模时将终锻件顶出的顶杆组件；所述上半凹模 1 与下半凹模 2 为阶梯分模结构；所述左侧凸模镶块 6 和右侧凸模镶块 10 为曲面分模结构；左侧凸模镶块 6 和右侧凸模镶块 10 均对称设置在分模面左右两端；所述顶杆组件由与终锻件相对应的上顶杆 15 和置于上顶杆 15 下并与上顶杆 15 固定连接的下顶杆 16 组成，所述下顶杆 16 的截面呈 T 字形；

[0024] 所述上半凹模 1 的型腔与终锻件顶部外形匹配，所述下半凹模 2 的型腔与终锻件杆部和法兰盘相匹配，所述上模凸模镶块 3 的下端面与锻件中部外轮廓相匹配，上模凸模镶块 3 的下端面与上半凹模 1 的型腔以及下半凹模 2 的型腔形成锻件的模膛 18，所述模膛 18 与预先设计好的汽车转向节热锻体形状和尺寸一致；所述左侧凸模镶块 6 末端设有与转向节左侧叉部的侧端面上的凹槽相匹配的成形端面，右侧凸模镶块 10 末端设有与转向节右侧叉部侧面的凹槽相匹配的成形端面；

[0025] 所述模架包括位于上半凹模 1 上方并与上半凹模 1 固定连接的上模座 4、位于下半凹模 2 下方并与下半凹模 2 固定连接的下模座 5、与左侧凸模镶块 6 固定连接的左侧凸模滑块 7 以及与右侧凸模镶块 10 固定连接的右侧凸模滑块 11；所述上模座 4 用于带动上半凹模 1 上下滑动，所述左侧凸模滑块 7 用于左侧凸模镶块 6 左右滑动，所述右侧凸模滑块 11 用于右侧凸模镶块 9 左右滑动。

[0026] 如图 3 所示，所述上半凹模 1 和下半凹模 2 的分模面均为阶梯状，且上半凹模 1 和下半凹模 2 均对应设有导向柱 17，在下半凹模 2 的分模面一端的中部设有供左侧凸模镶块 6 水平方向运动的滑槽 21 以及供右侧凸模镶块 10 水平方向运动的运动滑槽 22。

[0027] 如图 4、图 5 所示，左侧凸模镶块 6 由外接倒锥凸台 61 和梯形活动杆 62 组成，梯形活动杆 62 的外形和尺寸与滑槽 21 一致；右侧凸模镶块 10 由外接凸块 101 和活动杆 102 组成，活动杆 102 的形状及尺寸与运动滑槽 22 一致。

[0028] 在外接倒锥凸台 61 和左侧凸模滑块 7 之间设有与外接倒锥凸台 61 和左侧凸模滑块 7 固定连接的左侧模板 8，在左侧模板 8 下端设有与外接倒锥凸台 61 相套接的左侧凸模固定板 9，在梯形活动杆 62 两侧对称设有与左侧凸模固定板 9 固定连接的左定位块 20，左定位块 20 和左侧凸模固定板 9 为螺纹连接结构；在右侧凸模镶块 10 的外接凸块 101 和右侧凸模滑块 11 之间设有与外接凸块 101 和右侧凸模滑块 11 固定连接的右侧模板 12，在右侧模板 12 下端设有与外接凸块 101 相套接的右侧凸模固定板 13，在活动杆 102 两侧对称设有与右侧凸模固定板 13 固定连接的右定位块 19，右定位块 19 和右侧凸模固定板 13 为螺纹连接结构；所述左定位块 20 和有定位块 19 与上半凹模 1 和下半凹模 2 相抵；在上模凸模镶块 3 和上半凹模 1 之间设有与上模凸模镶块 3 和上半凹模 1 固定连接的上模固定板 14。

[0029] 下面就本实施例的具体实施方式作如下说明：

[0030] 锻造时将加热至 $1100^{\circ}\text{C} \sim 1150^{\circ}\text{C}$ 棒料胎膜锻制坯，制坯完成后将坯料放入下半凹模 2 中，将上半凹模 1 中具有型腔的端面对应下半凹模 2 中具有型腔的端面，然后上半凹模 1 和上模凸模镶块 3 随上模座 4 向下运动压出适当的盘后且与下半凹模 2 沿分模面合模，合模完成对称放置的左侧凸模镶块 6 和右侧凸模镶块 10 分别随左侧凸模滑块 7 和右侧凸模滑块 11 沿着水平方向进入型腔逐渐对中靠拢，并与上半凹模 1 和下半凹模 2 合模后左侧凸模镶块 6 和右侧凸模镶块 10 滑动到限定位置使叉部充型完整，充型完成后，左侧凸模镶块 6 和右侧凸模镶块 10 先复位，其复位完成后上半凹模 1 复位，最后由顶杆组件将锻件顶出，

所述终锻件的外形如图 6 所示。

[0031] 工作时,本实施例中的汽车转向节多向模锻模具固定于压力机上,上模座 4 与压力机的主滑块连接,上半凹模 1 与模架的上模座 4 连接,上模座 4 在压力机的主滑块带动下上下移动时,带动上半凹模 1 和上模凸模镶块 3 上下移动;下半凹模 2 设置在模架的下模座 5 上,下模座 5 与工作台垫板连接;左侧凸模滑块 7 与压力机的左侧滑块相连接,右侧凸模滑块 11 与压力机的右侧滑块相连接,左侧凸模滑块 7 和右侧凸模滑块 11 在压力机的带动下向中间移动时,左侧凸模镶块 6 和右侧凸模镶块 10 随之移动。

[0032] 最后需要说明的是,以上实施例仅用以说明本实用新型的技术方案而非限制技术方案,尽管申请人参照较佳实施例对本实用新型进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,那些对本实用新型的技术方案进行修改或者等同替换,而不脱离本技术方案的宗旨和范围,均应涵盖在本实用新型的权利要求范围当中。

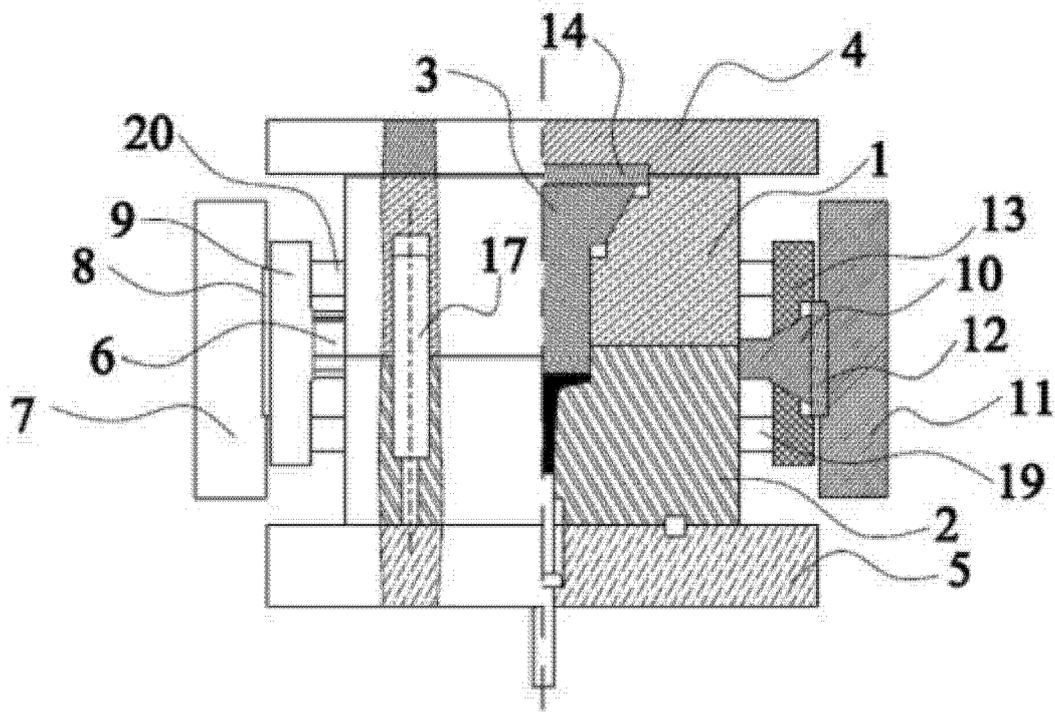


图 1

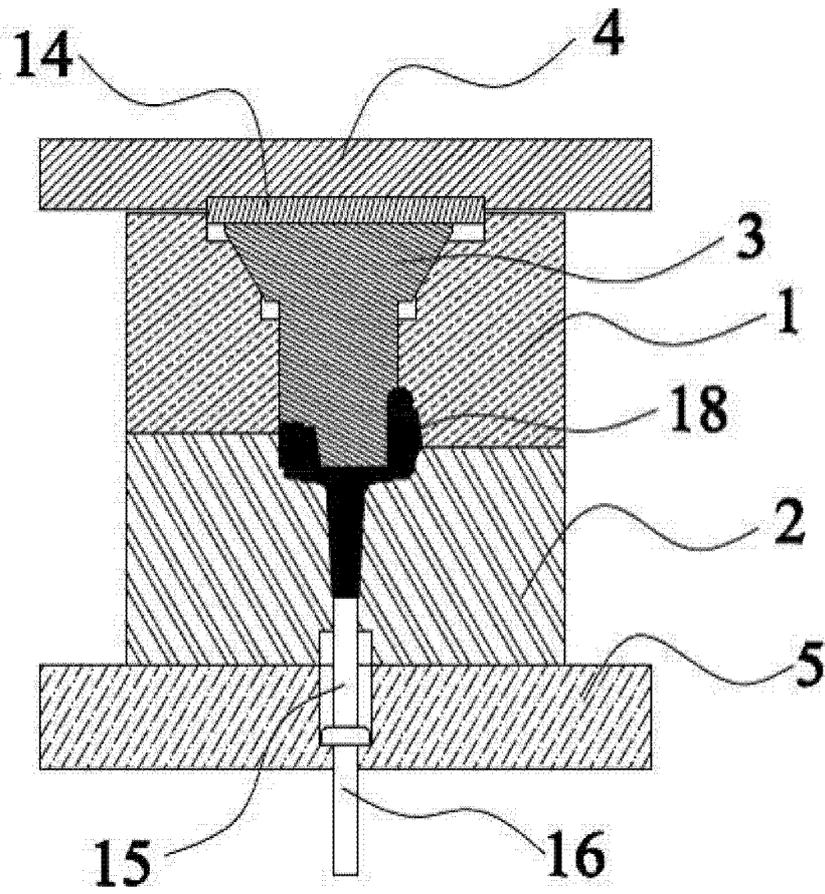


图 2

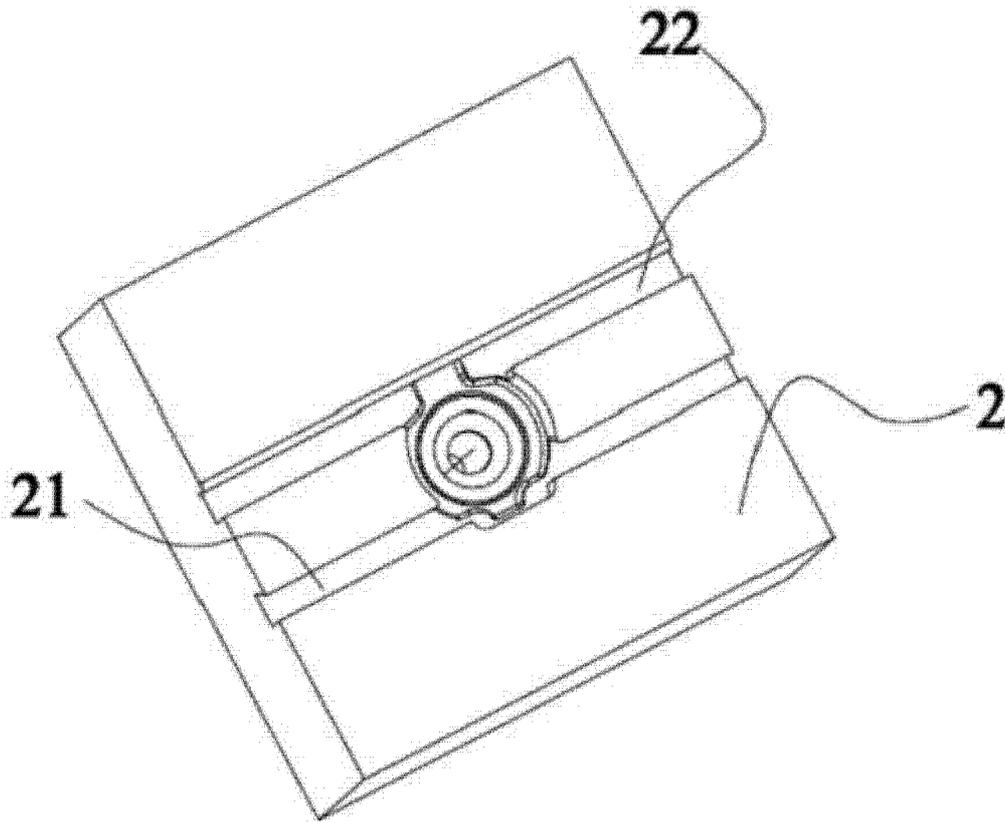


图 3

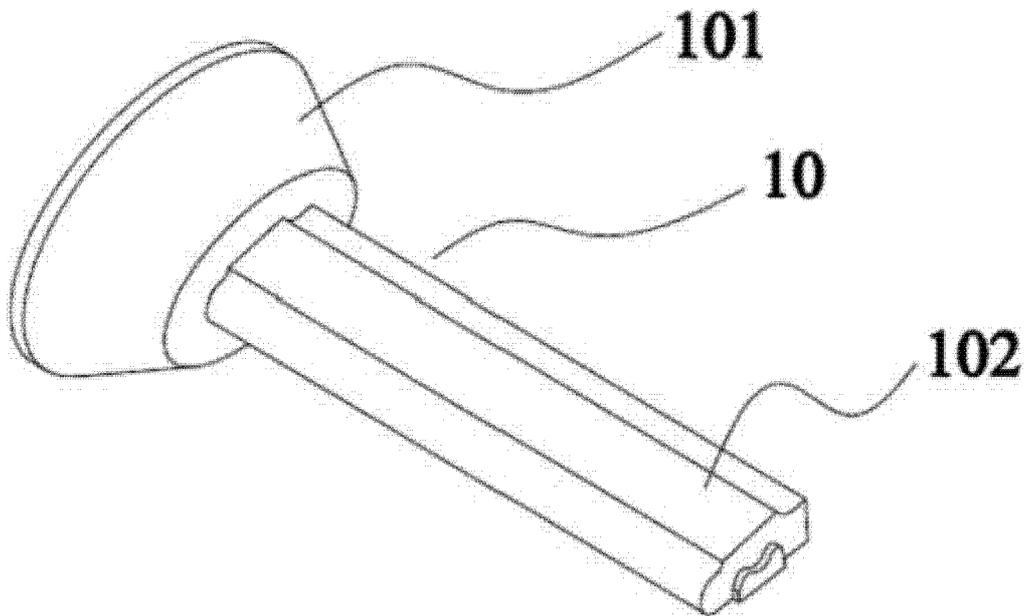


图 4

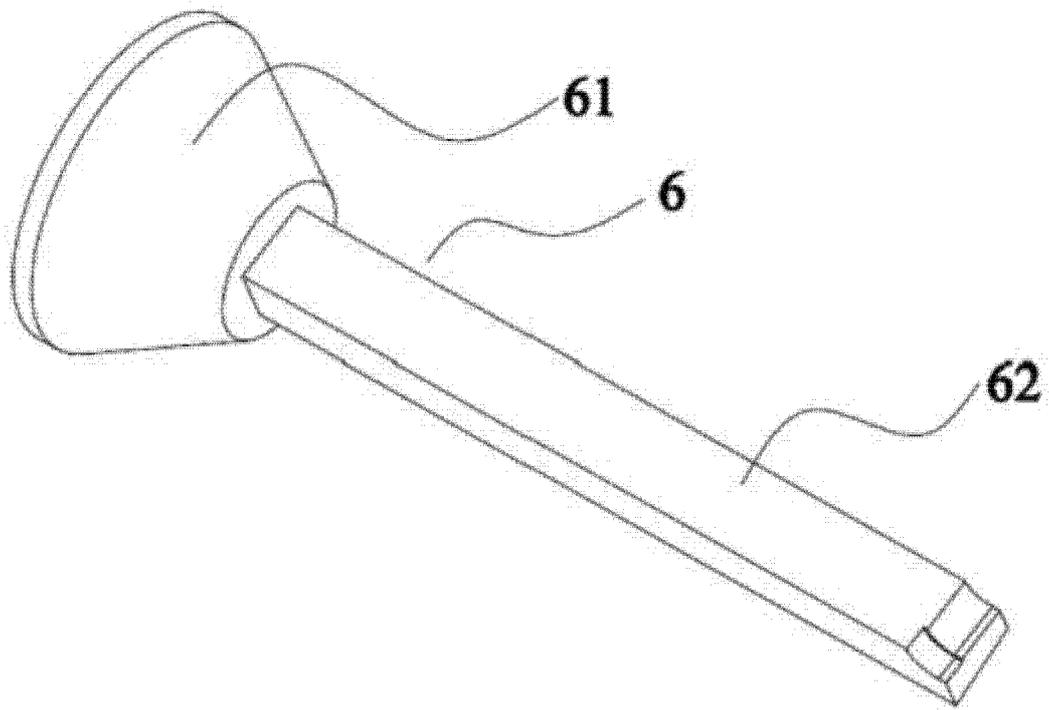


图 5

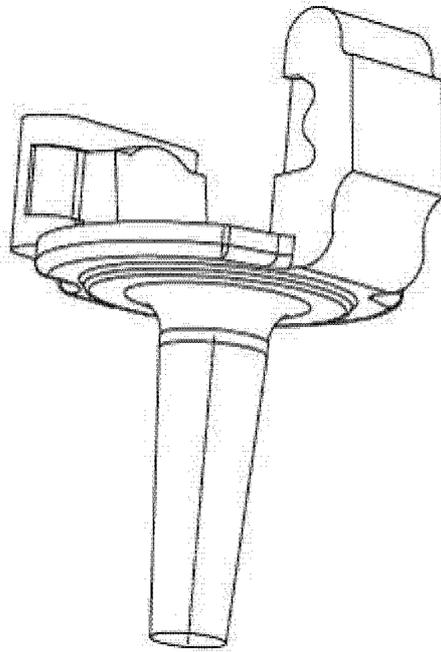


图 6