(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105618665 A
(43)申请公布日 2016.06.01

(21)申请号 201610048976.5

(22)申请日 2016.01.25

(71)申请人 浙江机电职业技术学院
地址 310053 浙江省杭州市滨江区滨文路528号

(72)发明人 王循明 吴栋滨

(74)专利代理机构 杭州金道专利代理有限公司 33246
代理人 周希良

(51)Int.Cl.
B21K 1/44(2006.01)
B21J 13/02(2006.01)

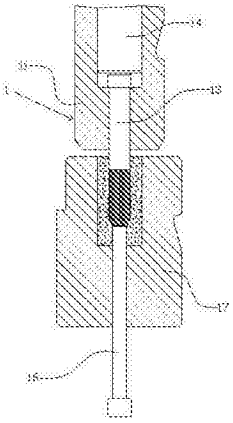
权利要求书2页 说明书5页 附图15页

(54)发明名称

一种抽孔螺栓塑性成型方法

(57)摘要

本发明一种抽孔螺栓塑性成型方法，公开了一种零件冷镦加工方法：步骤一，通过第一冲压模(1)对零件毛坯的挤压，获得尾部锥度和杆部所需尺寸；步骤二，通过第二冲压模(3)对步骤一的零件(2)进行挤压，获得底孔和杆部所需尺寸；步骤三，通过第三冲压模(4)对步骤二的零件(2)进行挤压，获得头部呈锥度和杆部镦粗及抽空深度的所需尺寸；步骤四，通过第四冲压模(5)对步骤三加工后的零件(2)进行挤压，获头部压扁及杆部缩径和进一步抽孔达到所需尺寸；步骤五，通过第五冲压模(6)对步骤四加工后的零件(2)进行挤压，获得头部形状。本发明抽孔螺栓塑性成型方法具有有效挤压底孔、工序简单、加工方便、材料利用率高、模具寿命高等优点。



CN 105618665 A

1.一种零件冷镦加工方法，其特征是按如下步骤：

步骤一，通过第一冲压模(1)对零件毛坯的挤压，获得尾部锥度和杆部所需尺寸；

步骤二，通过第二冲压模(3)对步骤一的零件(2)进行挤压，获得底孔和杆部所需尺寸；

步骤三，通过第三冲压模(4)对步骤二的零件(2)进行挤压，获得头部呈锥度和杆部镦粗及抽空深度的所需尺寸；

步骤四，通过第四冲压模(5)对步骤三加工后的零件(2)进行挤压，获头部压扁及杆部缩径和进一步抽孔达到所需尺寸；

步骤五，通过第五冲压模(6)对步骤四加工后的零件(2)进行挤压，获得头部形状。

2.根据权利要求1所述的零件冷镦加工方法，其特征在于：所述的第一冲压模(1)包括上模和下模(17)，上模能相对下模(17)作上下移动；上模包括上模壳(11)、冲压棒(13)、冲压棒压块(14)，上模壳(11)形成冲模腔(12)，下模(17)形成能将零件毛坯成型为尾部锥度和杆部镦粗要求尺寸的下模凹腔(15)，下模凹腔(15)与冲模腔(12)上下相对应；冲压棒(13)从上而下伸入上模壳(11)的冲模腔(12)且伸出上模壳(11)的底面并能压入下模凹腔(15)内；冲压棒(13)的顶部与上模壳(11)相固定的冲压棒压块(14的底面相连接；下模凹腔(15)竖向伸入能将冲压成型零件(2)从下模凹腔(15)中顶出的顶杆(16)，顶杆(16)上端处于下模凹腔(15)内，下端处于下模(17)的下端面之下。

3.根据权利要求1所述的零件冷镦加工方法，其特征在于：所述的第二冲压模(3)包括上模和下模壳(34)，上模能相对于下模壳(34)上下移动；上模包括上模壳(31)、冲压棒(32)、冲压棒压块(33)，上模壳(31)的底部形成能将零件毛坯镦粗成要求尺寸的冲模腔(30-1)，冲压棒(32)从上而下伸入冲模腔(30-1)，上端与上模壳(31)相固定的冲压棒压块(33)的底面相连接；下模壳(34)内配合上下活动式的内模前仁(35)，内模前仁(35)形成能将步骤一成型的零件(2)挤压成要求尺寸的下模凹腔(30-2)，下模凹腔(30-2)与冲模腔(30-1)上下相对应；内模前仁(35)相对下模壳(34)能上下移动，推管(36)从下而上伸入内模前仁(35)的下模凹腔(30-2)，其能相对下模凹腔(30-2)作上下移动；推管(36)内装配拉伸冲针(39)，拉伸冲针(39)的上端伸出推管(36)后而处于下模凹腔(30-2)内，下端固定于组合垫块(38-3)，组合垫块(38-3)固定于内模垫块(38-1)，内模垫块(38-1)固定于下模壳(34)的下端；内模垫块(38-1)的上端面与内模前仁(35)的下端面间装入弹簧；组合垫块(38-3)装配能竖向运动的三针(38-2)，三针(38-2)的上平面与推管(36)的下平面接触；三针(38-2)能上下滑动地穿过组合垫块(38-3)而伸出下模壳(34)的底部。

4.根据权利要求1所述的零件冷镦加工方法，其特征在于：所述的第三冲压模包括上模(4)和下模壳(44)，上模(4)能相对于下模壳(44)作上下移动；上模包括上模壳(41)、冲压棒(42)、冲压棒压块(43)，上模壳(41)的底部形成能将零件毛坯冲压成头部锥度要求尺寸的冲模腔(40-1)，冲压棒(42)从上而下伸入冲模腔(40-1)，其上端穿过冲模腔(40-1)的顶部后与上模壳(41)相固定的冲压棒压块(43)的底面相连接；下模壳(44)形成能放置零件(2)成型的下模凹腔(40-2)，下模凹腔(40-2)与冲模腔(40-1)上下相对应，下模凹腔(40-2)伸入推管(47)，推管(47)能相对下模凹腔(40-2)作上下移动，推管(47)配合拉伸冲针(48)，拉伸冲针(48)上端伸出推管(47)而处于下模凹腔(40-2)，下端固定于组合垫块(45)，组合垫块(45)固定于下模壳(44)，组合垫块(45)的下平面与下模壳(44)的下平面平齐；组合垫块(45)配合能上下运动的三针(46)，三针(46)的上端与推管(47)的下平面接触，下端伸出组

合垫块(45)之外。

5.根据权利要求1所述的零件冷镦加工方法，其特征在于：所述的第四冲压模包括上模(5)和下模(52)，上模(5)能相对于下模(52)作上下移动；上模(5)包括上模壳(51)，上模壳(51)的底部形成能将锥形零件毛坯冲压成饼状头部的冲模腔(50-1)；下模(52)形成能放置步骤三后零件(2)的下底模凹腔(50-2)，下模凹腔(50-2)与冲模腔(50-1)上下相对应；下模凹腔(50-2)伸入推管(55)的上端，推管(55)能相对下模凹腔(50-2)作上下移动，推管(55)装配拉伸冲针(56)，拉伸冲针(56)的上端伸出推管(55)而处于下模凹腔(50-2)内，其下端固定于组合垫块(53)，组合垫块(53)与下模(52)固定配合并且下平面与下模(52)的下平面平齐，组合垫块(53)装配合能上下运动的三针(54)，三针(54)的上平面与推管(55)的下平面接触；三针(54)能上下滑动地穿过组合垫块(53)而伸出下模(52)的底部。

6.根据权利要求1所述的零件冷镦加工方法，其特征在于：所述的第五冲压模包括上部冲压模(6)和下模(65)，上部冲压模(6)能相对于下部底模(65)上下运动；上部冲压模(6)包括冲模(61)、零件头部的上切边模(64)、锁紧盖(62)，上切边模(64)嵌置于锁紧盖(62)的孔腔，锁紧盖(62)螺纹式固定于冲模(61)的底端，冲模(6)形成成形产品从冲模(61)内取出的通道(60-1)；下模(65)形成能顺利将完成步骤四的零件(2)顺利进入的下模凹腔(60-2)，下模凹腔(60-2)与通道(60-1)上下相对应；下模凹腔(60-2)伸入通棒(66)的上端，通棒(66)的下端处于下模(65)之外；通棒(66)竖向设置，能将冲压成型零件(2)从下模凹腔(60-2)中顶出，通棒(66)上下滑动地穿过下模(65)的通孔而伸出下模(65)的底部。

一种抽孔螺栓塑性成型方法

技术领域

[0001] 本发明属于零件加工工艺技术领域，具体涉及一种有效抽底孔的零件冷镦加工方法。

背景技术

[0002] 中国专利申请号为201110341854.2公开了一种钛合金紧固件冷镦成型工艺，是首先选取布氏硬度小于100的盘卷退火状态的钛材料，在拉拔时采用小道次工艺，即每次退火后的变形增加一个道次，每个道次加工量为上个道次加工量的50％；拉拔好的盘卷材料送入高强度多工位冷镦机，至少通过两次冷镦成型制成，且每次冷镦成型变形量不超过50％。该发明工艺的应用可提高工效10-15倍，材料利用降低50％，使得整体成本下降70％以上。该工艺生产的钛紧固件从经济价值来比较，比不锈钢的同类产品具有更高的性价比，使该产品的应用领域迅速扩大数倍。但其缺点是：工序较为复杂，材料利用率仍有提高空间，加工材料范围较小，产品带有毛刺，影响产品质量，因此，其工艺还有待于改进。

发明内容

[0003] 针对上述现有技术存在的问题，本发明公开了一种抽孔螺栓塑性成型方法，其是一种有效挤压底孔、工序简单、加工方便、材料利用率高、模具寿命高的零件冷镦加工方法。

[0004] 本发明解决上述技术问题所采用的技术方案如下：

一种零件冷镦加工方法，其按如下步骤：

步骤一，通过第一冲压模(1)对零件毛坯的挤压，获得尾部锥度和杆部所需尺寸；

步骤二，通过第二冲压模(3)对步骤一的零件(2)进行挤压，获得底孔和杆部所需尺寸；

步骤三，通过第三冲压模(4)对步骤二的零件(2)进行挤压，获得头部呈锥度和杆部镦粗及抽空深度的所需尺寸；

步骤四，通过第四冲压模(5)对步骤三加工后的零件(2)进行挤压，获头部压扁及杆部缩径和进一步抽孔达到所需尺寸；

步骤五，通过第五冲压模(6)对步骤四加工后的零件(2)进行挤压，获得头部形状。

[0005] 优选的，第一冲压模(1)包括上模和下模(17)，上模能相对下模(17)作上下移动；上模包括上模壳(11)、冲压棒(13)、冲压棒压块(14)，上模壳(11)形成冲模腔(12)，下模(17)形成能将零件毛坯成型为尾部锥度和杆部镦粗要求尺寸的下模凹腔(15)，下模凹腔(15)与冲模腔(12)上下相对应；冲压棒(13)从上而下伸入上模壳(11)的冲模腔(12)且伸出上模壳(11)的底面并能压入下模凹腔(15)内；冲压棒(13)的顶部与上模壳(11)相固定的冲压棒压块(14的底面相连接；下模凹腔(15)竖向伸入能将冲压成型零件(2)从下模凹腔(15)中顶出的顶杆(16)，顶杆(16)上端处于下模凹腔(15)内，下端处于下模(17)的下端面之下。

[0006] 优选的，第二冲压模(3)包括上模和下模壳(34)，上模能相对于下模壳(34)上下移动；上模包括上模壳(31)、冲压棒(32)、冲压棒压块(33)，上模壳(31)的底部形成能将零件毛坯镦粗成要求尺寸的冲模腔(30-1)，冲压棒(32)从上而下伸入冲模腔(30-1)，上端与上

模壳(31)相固定的冲压棒压块(33)的底面相连接;下模壳(34)内配合上下活动式的内模前仁(35),内模前仁(35)形成能将步骤一成型的零件(2)挤压成要求尺寸的下模凹腔(30-2),下模凹腔(30-2)与冲模腔(30-1)上下相对应;内模前仁(35)相对下模壳(34)能上下移动,推管(36)从下而上伸入内模前仁(35)的下模凹腔(30-2),其能相对下模凹腔(30-2)作上下移动;推管(36)内装配拉伸冲针(39),拉伸冲针(39)的上端伸出推管(36)后而处于下模凹腔(30-2)内,下端固定于组合垫块(38-3),组合垫块(38-3)固定于内模垫块(38-1),内模垫块(38-1)固定于下模壳(34)的下端;内模垫块(38-1)的上端面与内模前仁(35)的下端面间装入弹簧;组合垫块(38-3)装配能竖向运动的三针(38-2),三针(38-2)的上平面与推管(36)的下平面接触;三针(38-2)能上下滑动地穿过组合垫块(38-3)而伸出下模壳(34)的底部。

[0007] 优选的,第三冲压模包括上模(4)和下模壳(44),上模(4)能相对于下模壳(44)作上下移动;上模包括上模壳(41)、冲压棒(42)、冲压棒压块(43),上模壳(41)的底部形成能将零件毛坯冲压成头部锥度要求尺寸的冲模腔(40-1),冲压棒(42)从上而下伸入冲模腔(40-1),其上端穿过冲模腔(40-1)的顶部后与上模壳(41)相固定的冲压棒压块(43)的底面相连接;下模壳(44)形成能放置零件(2)成型的下模凹腔(40-2),下模凹腔(40-2)与冲模腔(40-1)上下相对应,下模凹腔(40-2)伸入推管(47),推管(47)能相对下模凹腔(40-2)作上下移动,推管(47)配合拉伸冲针(48),拉伸冲针(48)上端伸出推管(47)而处于下模凹腔(40-2),下端固定于组合垫块(45),组合垫块(45)固定于下模壳(44),组合垫块(45)的下平面与下模壳(44)的下平面平齐;组合垫块(45)配合能上下运动的三针(46),三针(46)的上端与推管(47)的下平面接触,下端伸出组合垫块(45)之外。

[0008] 优选的,第四冲压模包括上模(5)和下模(52),上模(5)能相对于下模(52)作上下移动;上模(5)包括上模壳(51),上模壳(51)的底部形成能将锥形零件毛坯冲压成饼状头部的冲模腔(50-1);下模(52)形成能放置步骤三后零件(2)的下底模凹腔(50-2),下模凹腔(50-2)与冲模腔(50-1)上下相对应;下模凹腔(50-2)伸入推管(55)的上端,推管(55)能相对下模凹腔(50-2)作上下移动,推管(55)装配拉伸冲针(56),拉伸冲针(56)的上端伸出推管(55)而处于下模凹腔(50-2)内,其下端固定于组合垫块(53),组合垫块(53)与下模(52)固定配合并且下平面与下模(52)的下平面平齐,组合垫块(53)装配合能上下运动的三针(54),三针(54)的上平面与推管(55)的下平面接触;三针(54)能上下滑动地穿过组合垫块(53)而伸出下模(52)的底部。

[0009] 优选的,第五冲压模包括上部冲压模(6)和下模(65),上部冲压模(6)能相对于下部底模(65)上下运动;上部冲压模(6)包括冲模(61)、零件头部的上切边模(64)、锁紧盖(62),上切边模(64)嵌置于锁紧盖(62)的孔腔,锁紧盖(62)螺纹式固定于冲模(61)的底端,冲模(6)形成成形产品从冲模(61)内取出的通道(60-1);下模(65)形成能顺利将完成步骤四的零件(2)顺利进入的下模凹腔(60-2),下模凹腔(60-2)与通道(60-1)上下相对应;下模凹腔(60-2)伸入通棒(66)的上端,通棒(66)的下端处于下模(65)之外;通棒(66)竖向设置,能将冲压成型零件(2)从下模凹腔(60-2)中顶出,通棒(66)上下滑动地穿过下模(65)的通孔而伸出下模(65)的底部。

[0010] 底模采用组合式,通过控制推管行程来保证各序抽孔深度,促使底孔能一次成型。

[0011] 为了保证底孔深度能达到要求,分三次抽孔,保证了底孔成型的稳定。在保证深度

的同时也避免了材料弹性变形的影响，促使底孔圆度和直径尺寸更稳定。

[0012] 分三次抽孔，促使反挤压抽孔的冲针受力更均匀，提高冲针的使用寿命。

[0013] 头部成型分五次成型，在基于降低各序冲模挤压力的同时也保证产品头部和杆部的同轴度。

[0014] 现有技术相比，本发明的优点在于，采用五道工序即步骤一，对坯料进行倒角整形；步骤二，底模抽孔；步骤三，冲模预成型同时配合底模进一步抽孔；步骤四，冲模镦粗同时底模束丝坯及再进一步抽孔达到深度要求；步骤五，冲模切挤六角成型；从而逐渐改变零件外型，满足加工需求，材料利用率高，节省材料，节约成本。本发明工序简单，只需将零件放置在指定位置，模具能一次加工成型，效果立即可见，可调整性高，降低废品率，进一步节约成本。本发明能有效去除毛刺，成品表面光滑质量优良，应用效果好。本发明是一种拉孔稳定，速度高，效果好的零件加工工艺，其加工的零件同心度得以保证，模具及附件的寿命也相对较高，退模也方便，故能满足冷镦需求。

附图说明

[0015] 图1是本发明实施例第一冲压模的剖面图；

图2是图1的结构分解图；

图3是图2中Ⅰ部分的放大图；

图4是本发明实施例第二冲压模的剖面图；

图5是图4的结构分解图；

图6是图5中Ⅱ部分的放大图；

图7是本发明实施例第三冲压模的剖面图；

图8是图7的结构分解图；

图9是图8中Ⅲ部分的放大图；

图10是本发明实施例第四冲压模的剖面图；

图11是图10的结构分解图；

图12是图11中Ⅳ部分的放大图；

图13是本发明实施例第五冲压模的剖面图；

图14是图13的结构分解图；

图15是图14中Ⅴ部分的放大图；

图16是图14中Ⅵ部分的放大图。

具体实施方式

[0016] 以下结合附图实施例对本发明作进一步详细描述。

[0017] 如图1-16所示，本实施例抽孔螺栓塑性成型方法，按如下步骤进行：

步骤一，通过第一冲压模1对零件毛坯的挤压进入底模具内，使毛料底部形成一个倒角整形，获得尾部锥度和杆部镦粗要求的尺寸；

步骤二，通过第二冲压模3对步骤一零件2进行挤压获得零件镦粗和抽孔到达要求尺寸；

步骤三，通过第三冲压模4对步骤二零件2的头部挤压预成型，零件再一步镦粗和进一

步抽孔到达要求尺寸，获得头部呈锥度和杆部镦粗及抽空深度的要求尺寸；

步骤四，通过第四冲压模5对步骤三加工后的零件2头部压扁、杆部缩径和再进一步抽孔达到要求尺寸；

步骤五，通过第五冲压模6对步骤四加工后的零件2头部切挤压获得头部形状，同时切除头部多余的废料，获得无毛刺的零件头部轮廓的形状和尺寸，即完成整个零件冷镦加工过程。

[0018] 第一冲压模1包括上模和下模17，上模在驱动器作用下能相对下模17上下移动，上模包括上模壳11、冲压棒13、冲压棒压块14，上模壳11形成冲模腔12，下模17形成能将零件毛坯成型为底部锥度和杆部镦粗要求尺寸的下模凹腔15，下模凹腔15与冲模腔12上下相对应。冲压棒13从上而下伸入上模壳11的冲模腔12且伸出上模壳11的底面并可压入下模17的凹腔15内，同时冲压棒13(于冲模腔12内)的顶部与上模壳11相固定的冲压棒压块14的底面相连接。下模凹腔15中竖向伸入能将冲压成型零件2从下模凹腔15中顶出的顶杆16，顶杆16上端处于下模凹腔15内，下端处于下模17的下端面之下。当毛坯零件放入下模凹腔15后，冲压棒13在驱动器的驱动作用下向下移动，毛坯零件2的上部在冲压棒13底端面的挤压下使零件向下移动而进入下模凹腔15，形成尾部带锥度和杆部镦粗要求尺寸的零件2。

[0019] 第二冲压模3包括上模和下模壳34，上模通过驱动器的作用能相对于下模壳34上下移动，上模包括上模壳31、冲压棒32、冲压棒压块33，于上模壳31的底部形成能将零件毛坯镦粗成要求尺寸的冲模腔30-1，冲压棒32从上而下伸入冲模腔30-1，其上端从冲模腔30-1的顶部通孔穿过后而与上模壳31相固定的冲压棒压块33的底面相连接。下模壳34内配合上下活动式内模前仁35，内模前仁35形成能将步骤一成型的零件2挤压成要求尺寸的下模凹腔30-2，下模凹腔30-2与冲模腔30-1上下相对应。内模前仁35相对下模壳34可上下移动，推管36从下而上伸入内模前仁35的下模凹腔30-2，其可相对下模凹腔30-2作上下移动。推管36内装配拉伸冲针39，拉伸冲针39的上端伸出推管36后而处于下模凹腔30-2内，下端固定于组合垫块38-3，组合垫块38-3固定于内模垫块38-1，内模垫块38-1固定于下模壳34的下端。内模垫块38-1的上端面与内模前仁35的下端面间装入弹簧。组合垫块38-3装配三针38-2，三针38-2可竖直运动，其上平面与推管36的下平面接触。三针38-2能上下滑动地穿过组合垫块38-3的通孔而伸出下模壳34的底部。零件2在驱动器的作用下向下移动，进入下模凹腔30-2，形成尾部有底孔和杆部镦粗要求尺寸的零件2。

[0020] 内模前仁35受冲模压紧后相对下模34向下移动至要求位置，同时弹簧被压缩，推管36相对内模前仁35和拉伸冲针39可上下移动，拉伸冲针39固定于组合垫块38-3，组合垫块38-3的下平面与下模壳34的下平面平齐，该组合垫块38-3与三针38-2配合。内模垫块38-1的下平面和下模壳34的下平面平齐，毛坯零件放入上模冲模腔30-1与下模凹腔30-2后，上模在驱动器驱动下向下移动，毛坯零件上部在冲压棒32底面的挤压下使零件向下移动而进入下模凹腔30-2，形成头部杆部抽孔要求尺寸的零件2。

[0021] 第三冲压模包括上模4和下模壳44，上模4通过驱动件能相对于下模壳44作上下移动，上模包括上模壳41、冲压棒42、冲压棒压块43，上模壳41的底部形成能将零件毛坯冲压成头部锥度要求尺寸的冲模腔40-1，冲压棒42从上而下伸入冲模腔40-1，其上端穿过冲模腔40-1的顶部通孔后与上模壳41相固定的冲压棒压块43的底面相连接。下模壳44形成能放置零件2成型的下模凹腔40-2，下模凹腔40-2与冲模腔40-1上下相对应，下模凹腔40-2伸入

推管47，推管47能相对下模凹腔40-2作上下移动，推管47配合拉伸冲针48，拉伸冲针48上端伸出推管47外而处于下模凹腔40-2，下端固定于组合垫块45，组合垫块45固定于下模壳44，其下平面与下模壳44的下平面平齐。组合垫块45配合三针46，三针46可上下运动，其上端与推管47的下平面接触，下端伸出组合垫块45之外。三针46能上下滑动地穿过组合垫块45通孔而伸出下模壳44的底部。零件2在驱动器作用下向下移动，进入下模凹腔40-2，形成头部有锥度和杆部镦粗及进一步抽孔要求的零件2。

[0022] 第四冲压模包括上模5和下模52，上模5通过驱动件能相对于下模52上下移动，上模5包括上模壳51，上模壳51的底部形成能将锥形零件毛坯冲压成饼状头部的冲模腔50-1。下模52形成能放置步骤三后零件2的下底模凹腔50-2，下模凹腔50-2与冲模腔50-1上下相对应。下模凹腔50-2伸入推管55的上端，推管55能相对下模凹腔50-2作上下移动，推管55装配拉伸冲针56，拉伸冲针56的上端伸出推管55外而处于下模凹腔50-2内，其下端固定于组合垫块53，组合垫块53与下模52固定配合并且其下平面与下模52的下平面平齐，组合垫块53装配合三针54，三针54可上下运动，其上平面与推管55的下平面接触。三针54能上下滑动地穿过组合垫块53的通孔而伸出下模52的底部。零件2在驱动器能作用下向下移动，进入下模凹腔50-2，形成头部有压扁和杆部镦粗及再进一步抽孔要求的零件2。

[0023] 第五冲压模包括上部冲压模6和下模65，上部冲压模6通过驱动件能相对于下部底模65上下移动，上部冲压模6包括冲模61、零件头部的上切边模64、锁紧盖62，上切边模64嵌置于锁紧盖62的孔腔中，锁紧盖62螺纹式固定于冲模61的底端，冲模6形成成形产品从冲模61内取出的通道60-1。下模65形成能顺利将完成步骤四的零件2顺利进入的下模凹腔60-2，下模凹腔60-2与通道60-1上下相对应。下模凹腔60-2伸入通棒(或顶杆)66的上端，通棒66的下端处于下模65之外。通棒66竖向设置，其能将冲压成型零件2从下模凹腔60-2中顶出，通棒66上下滑动地穿过下模65的通孔而伸出下模65的底部。当上模6在驱动器驱动作用下向下移动，切边冲模64的下平面接触零件2并促使零件2进入下模腔内60-2后开始挤压，同时通棒66竖直上顶零件2，保证零件2从上模通道60-1分离。形成了完成步骤五的零件2。

[0024] 本领域的技术人员应认识到，以上实施例仅是用来说明本发明，而并非作为对本发明的限定，只要在本发明的范围内，对以上实施例的变化、变形都将落在本发明的保护范围。

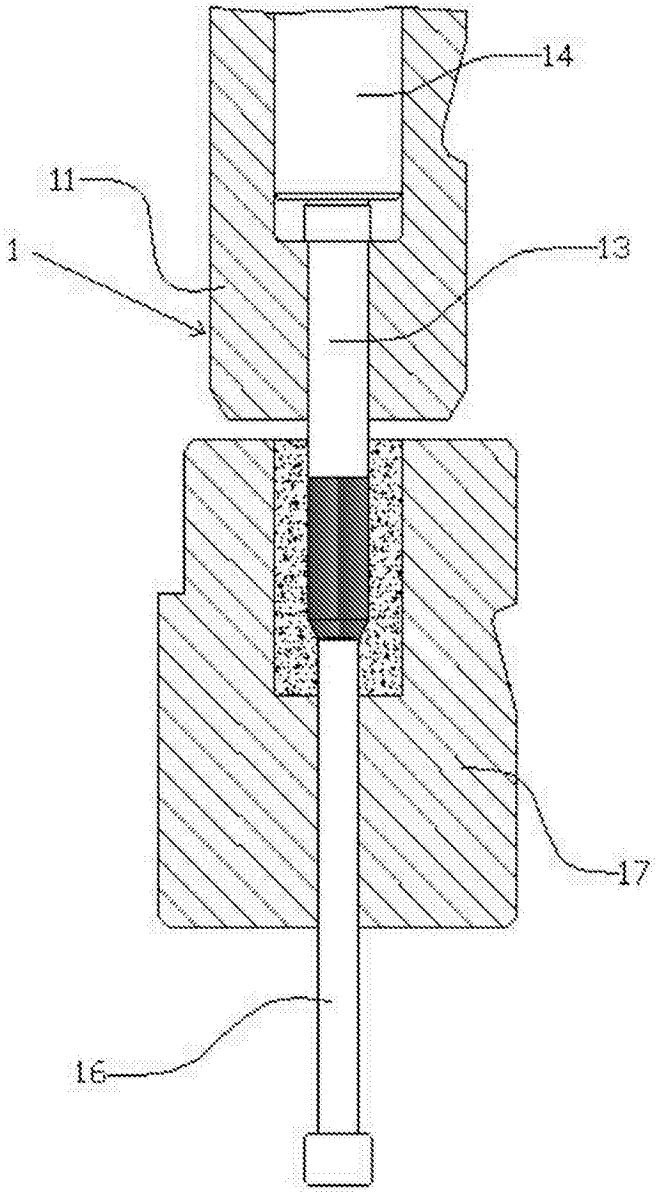


图1

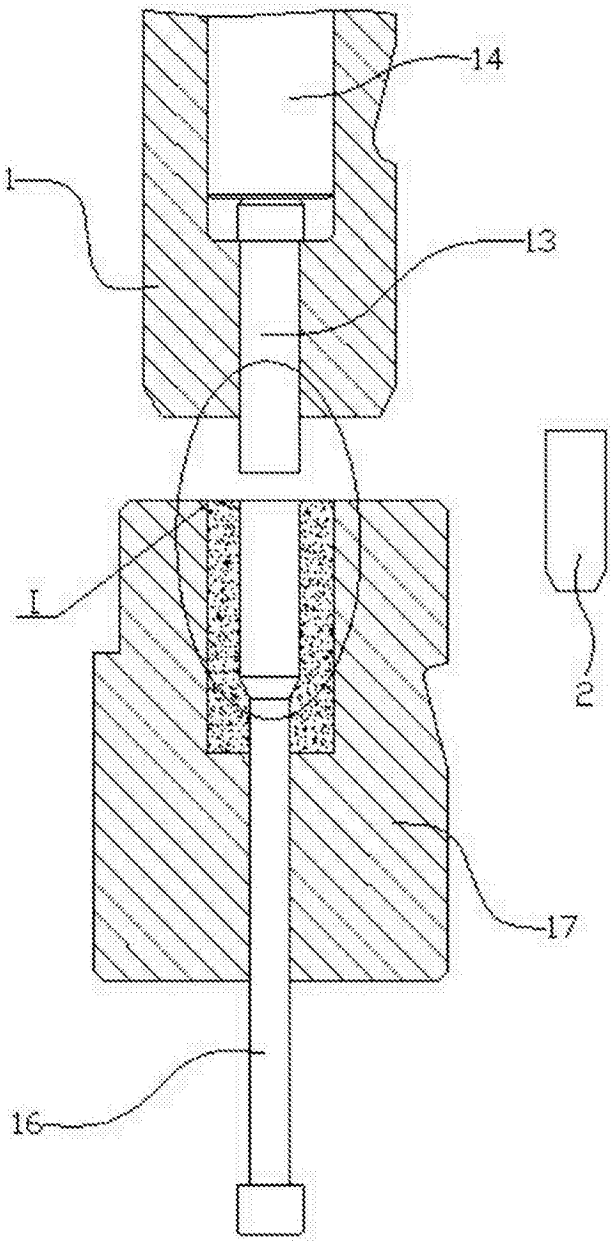


图2

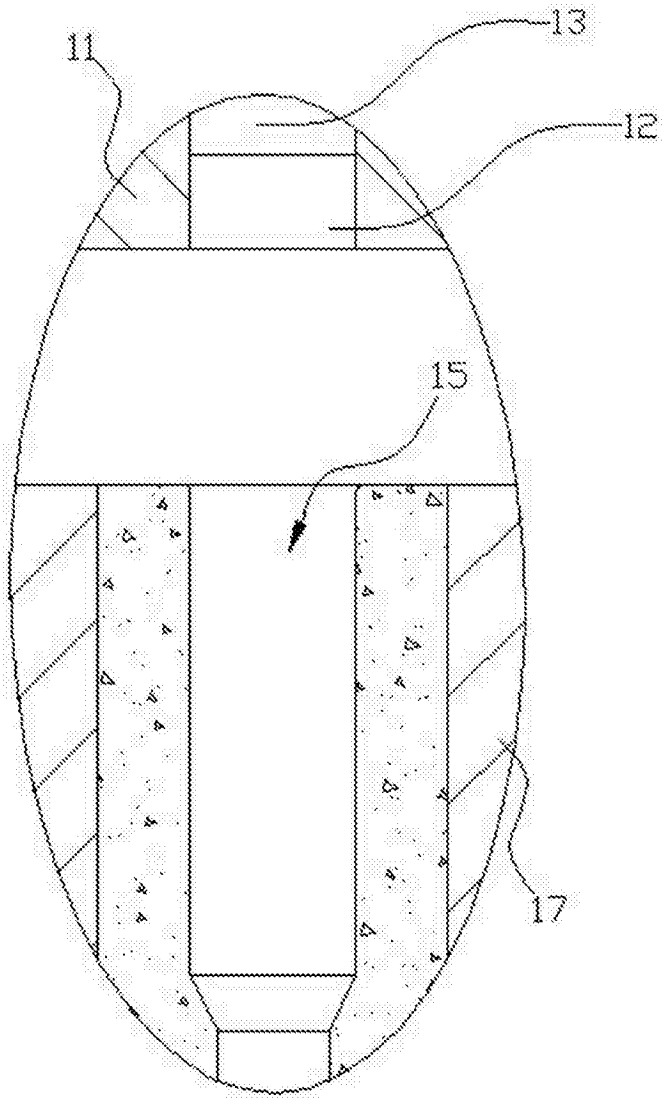


图3

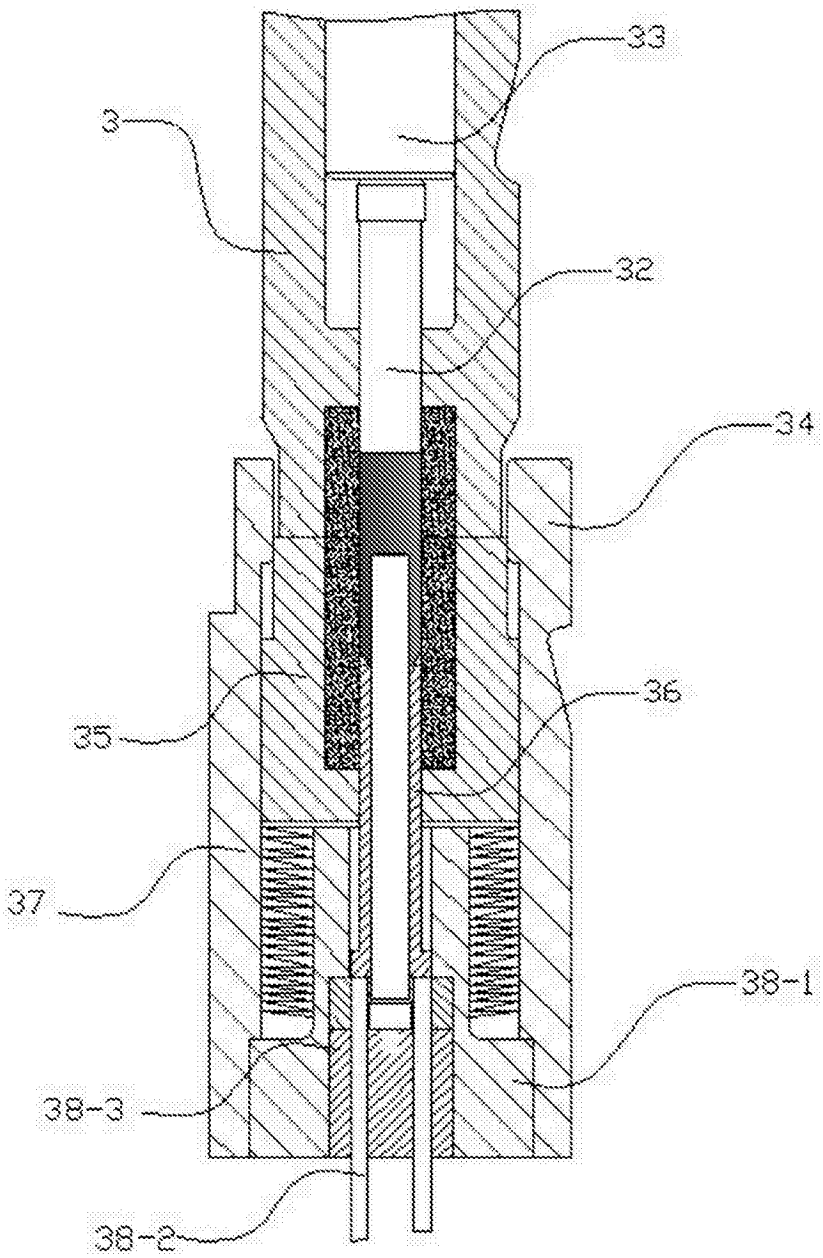


图4

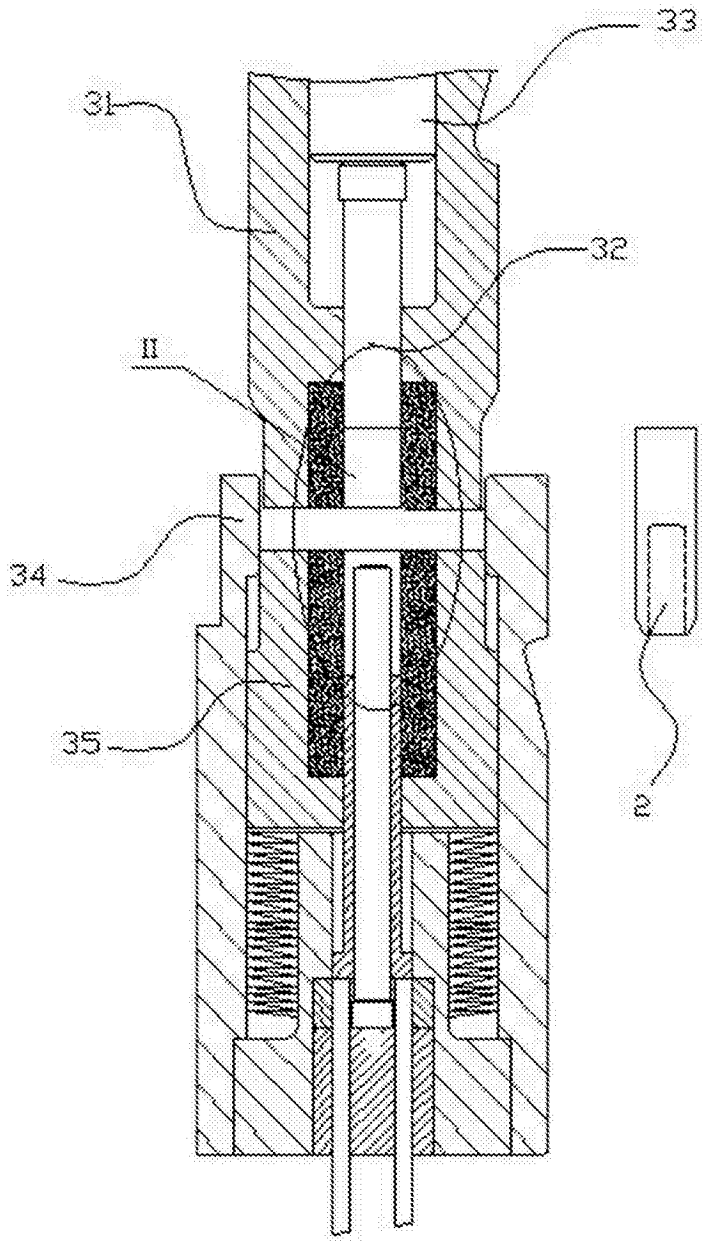


图5

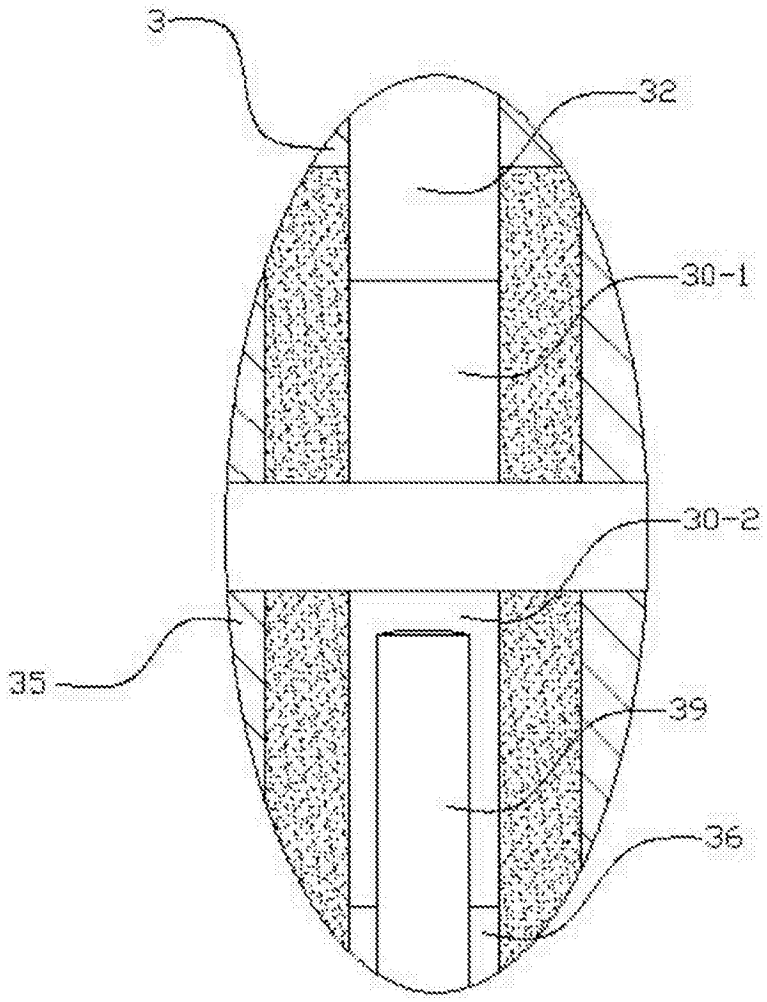


图6

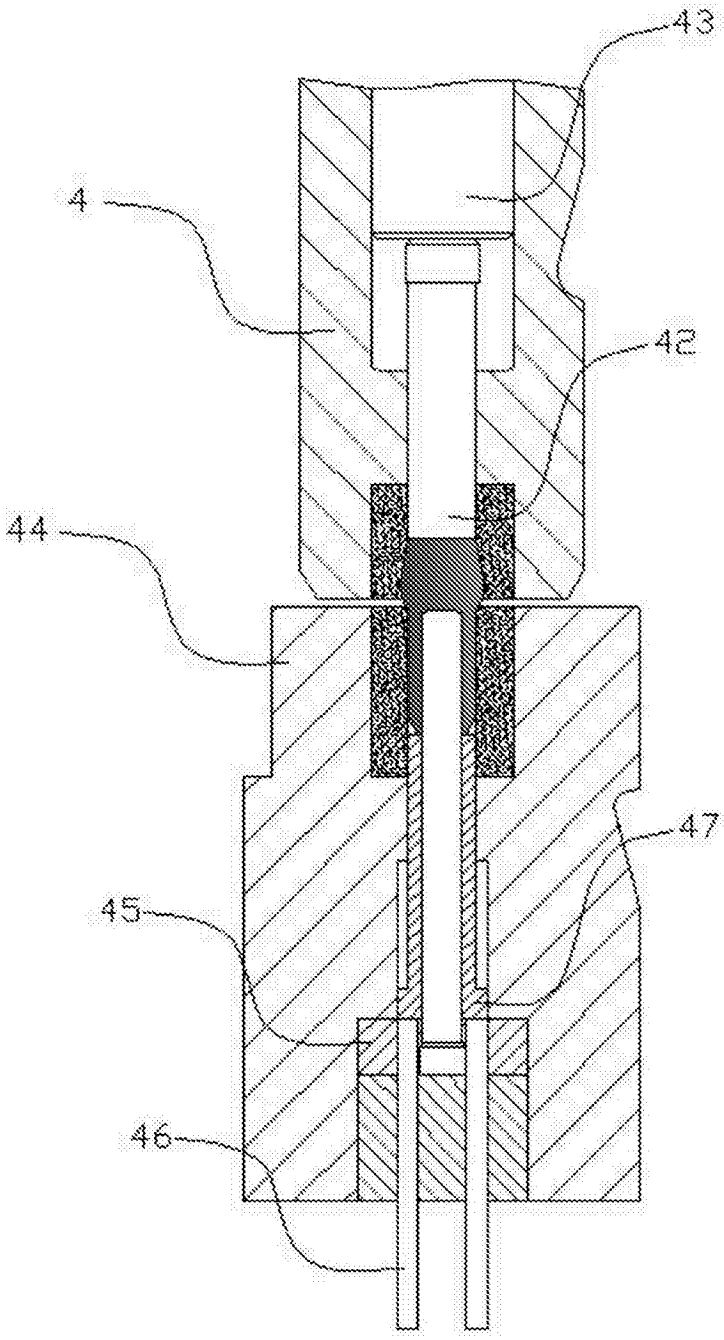


图7

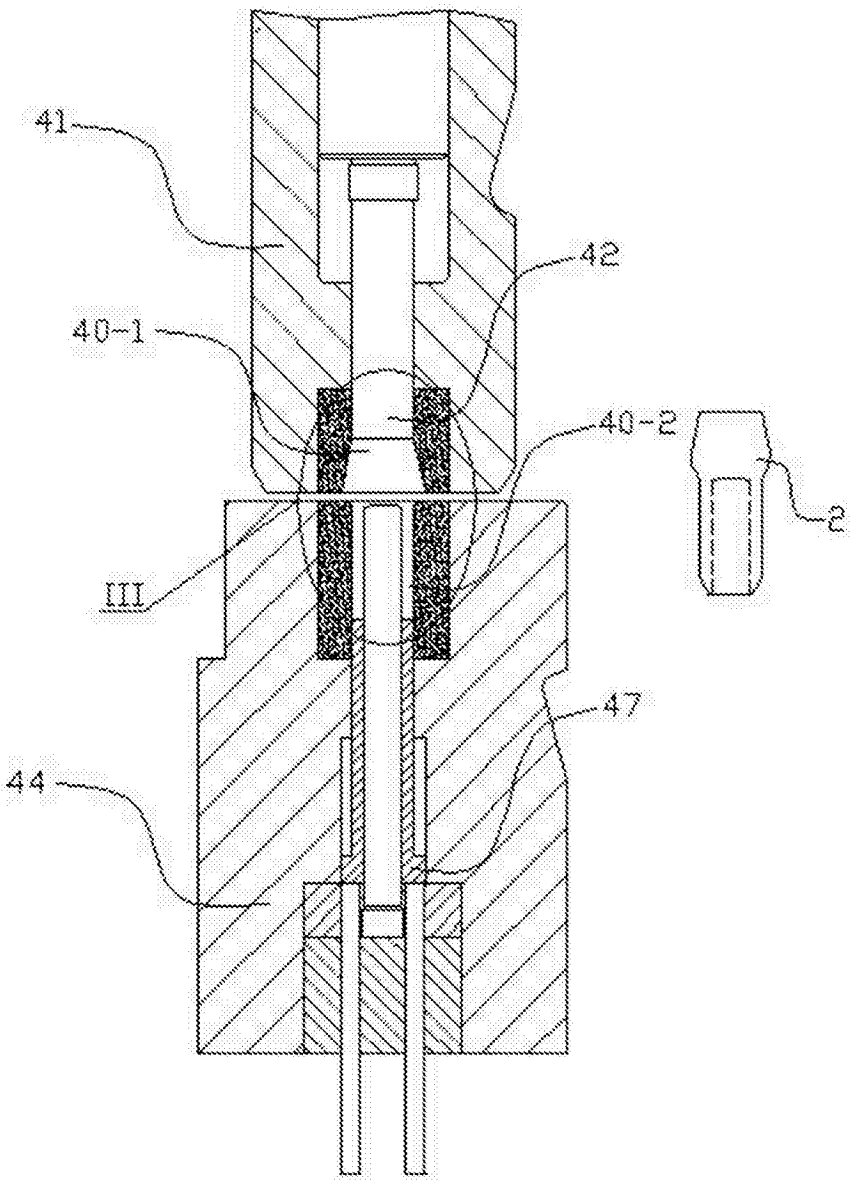


图8

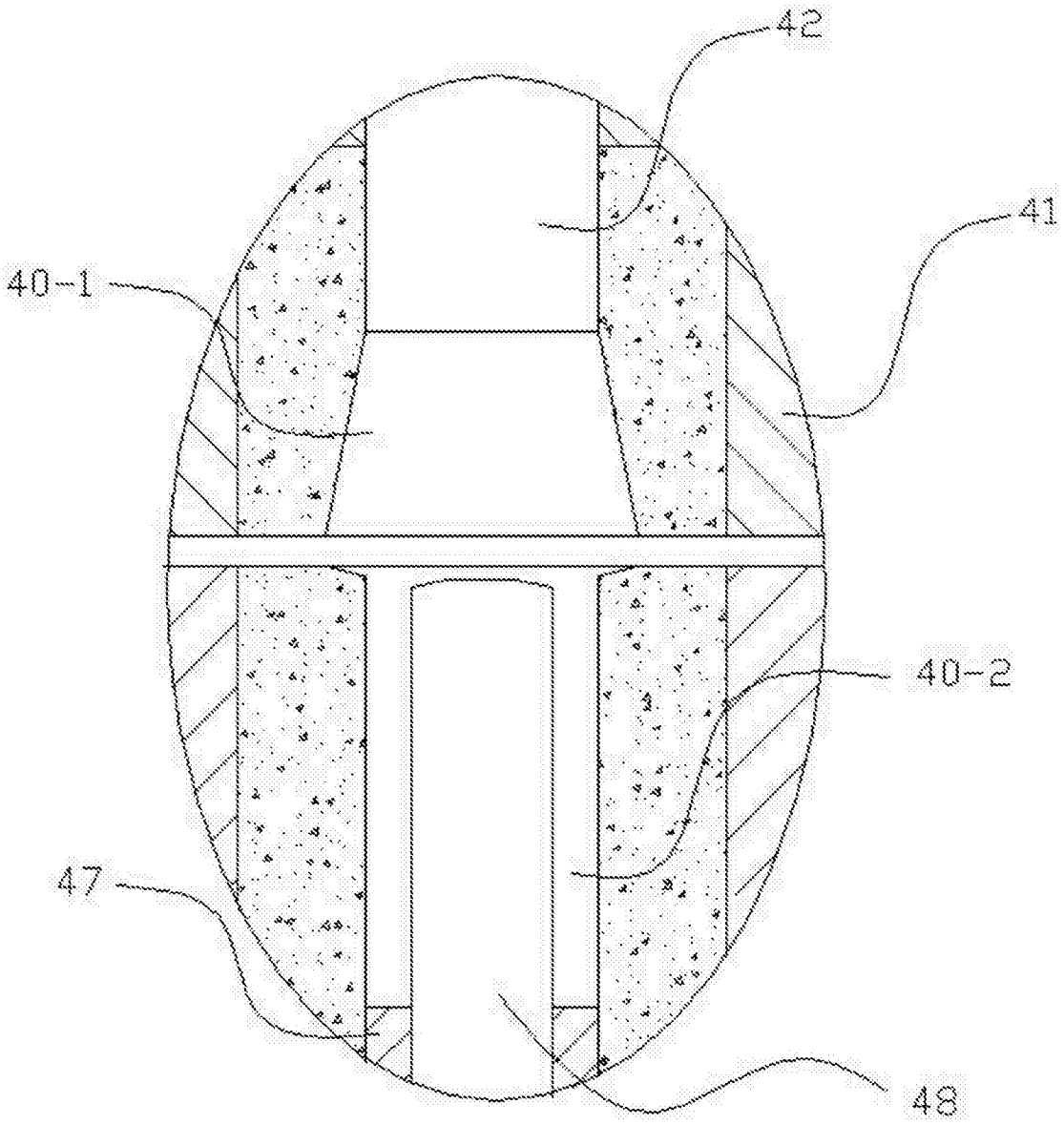


图9

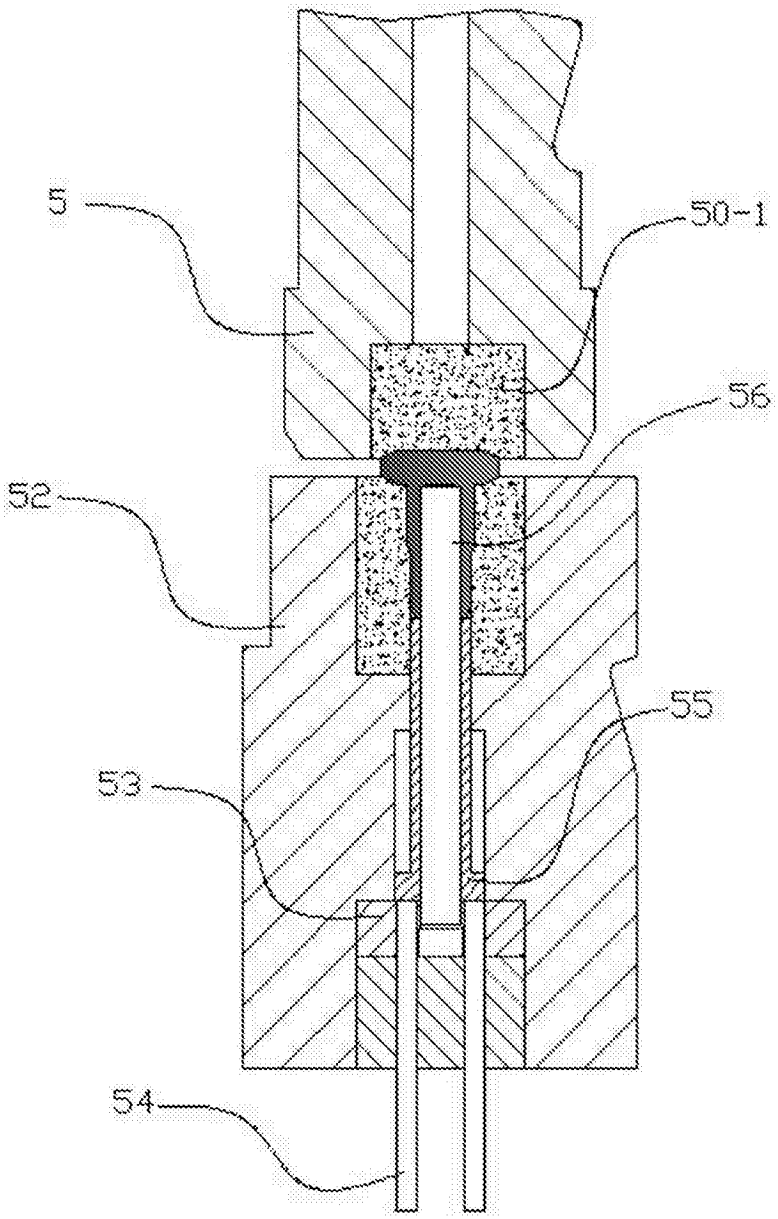


图10

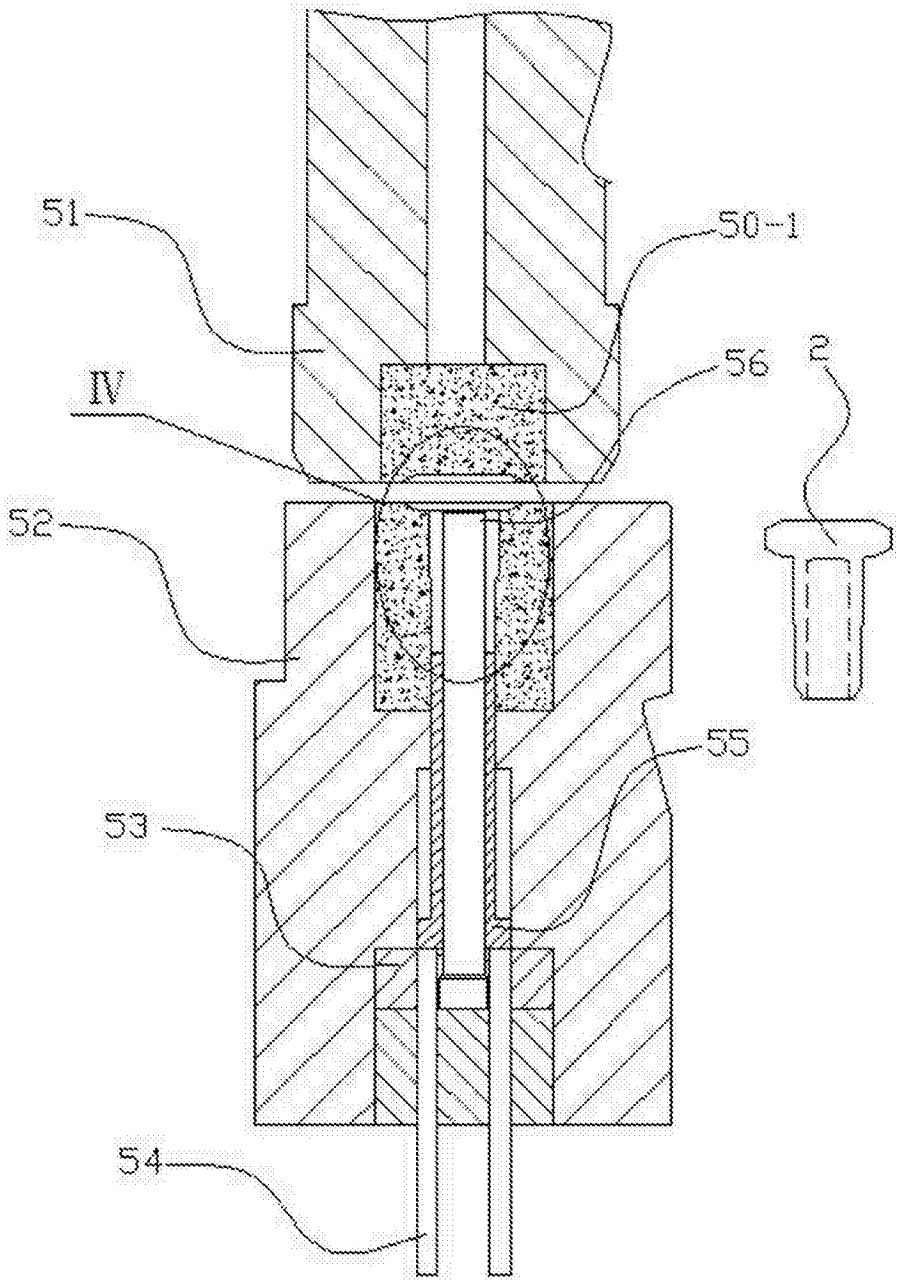


图11

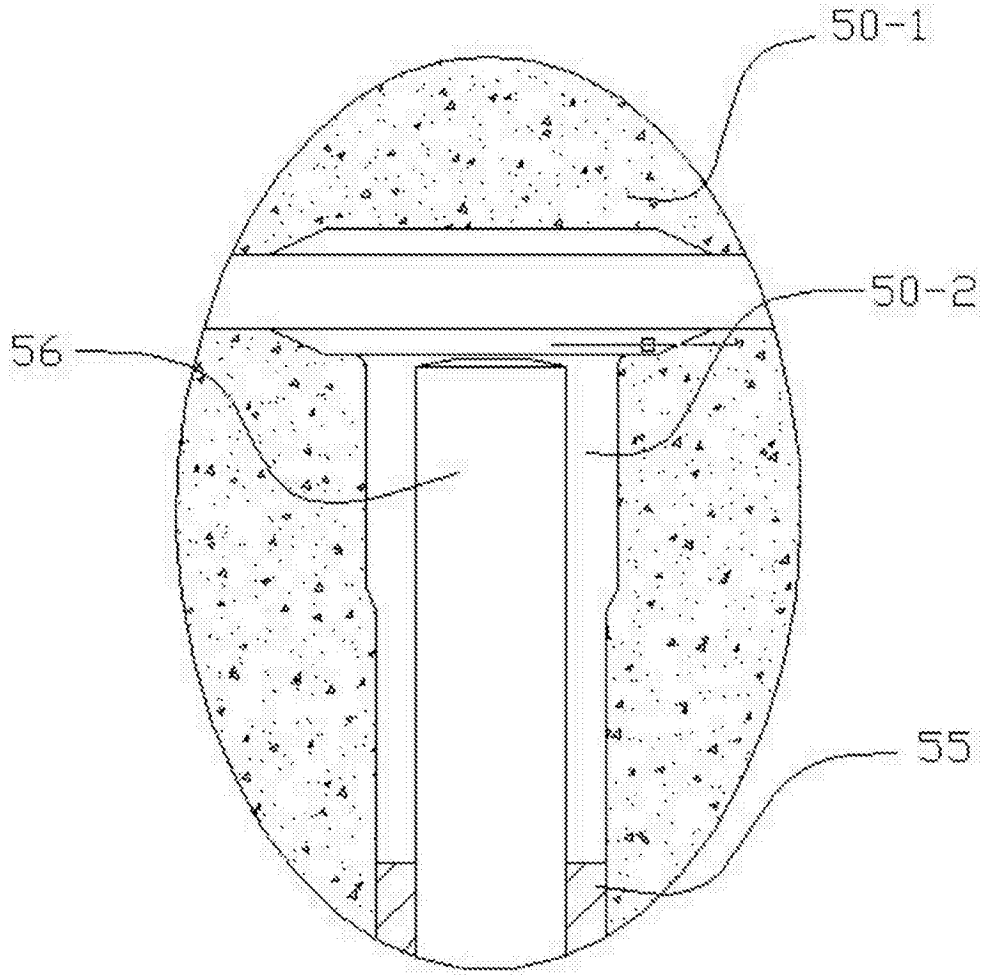


图12

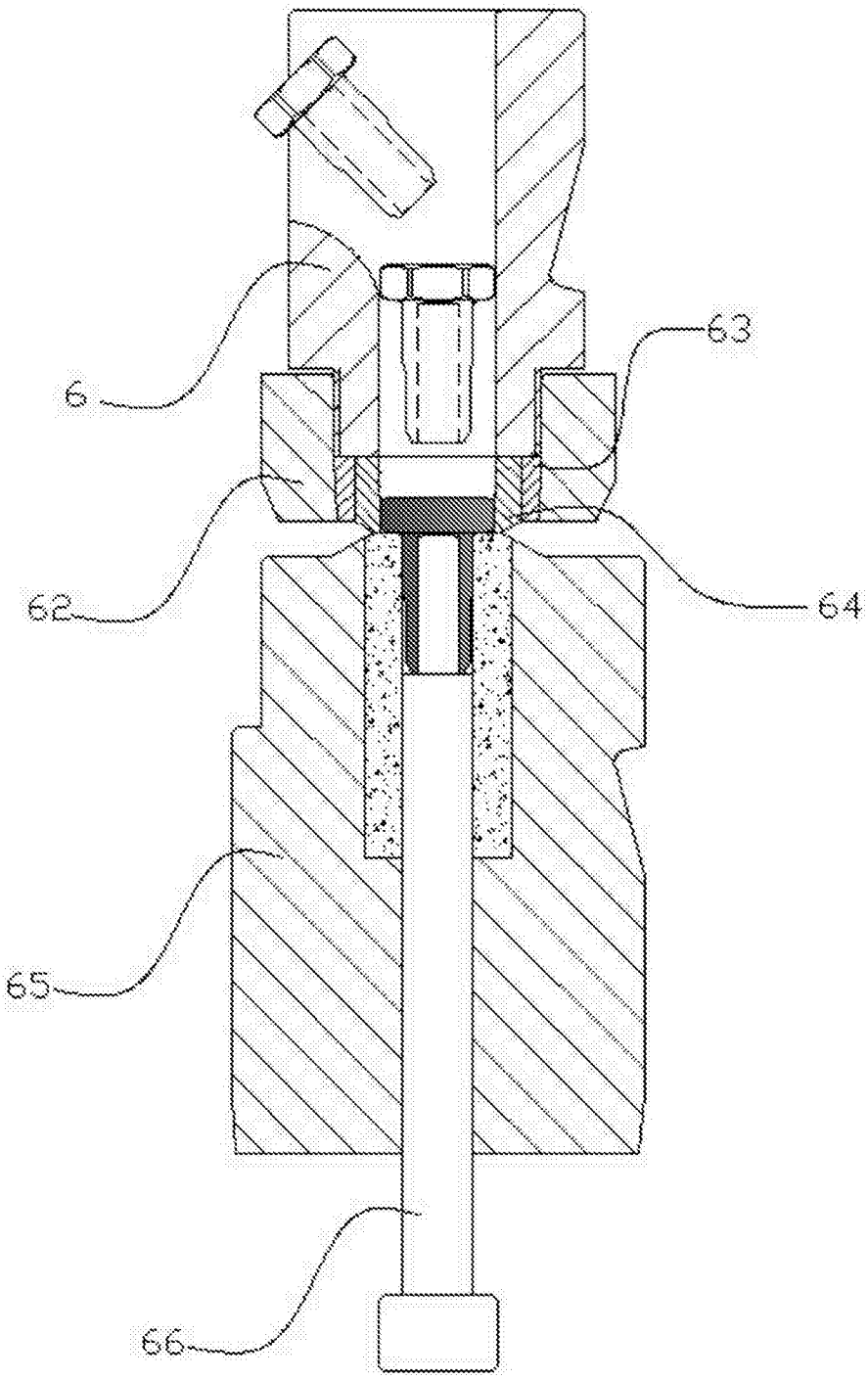


图13

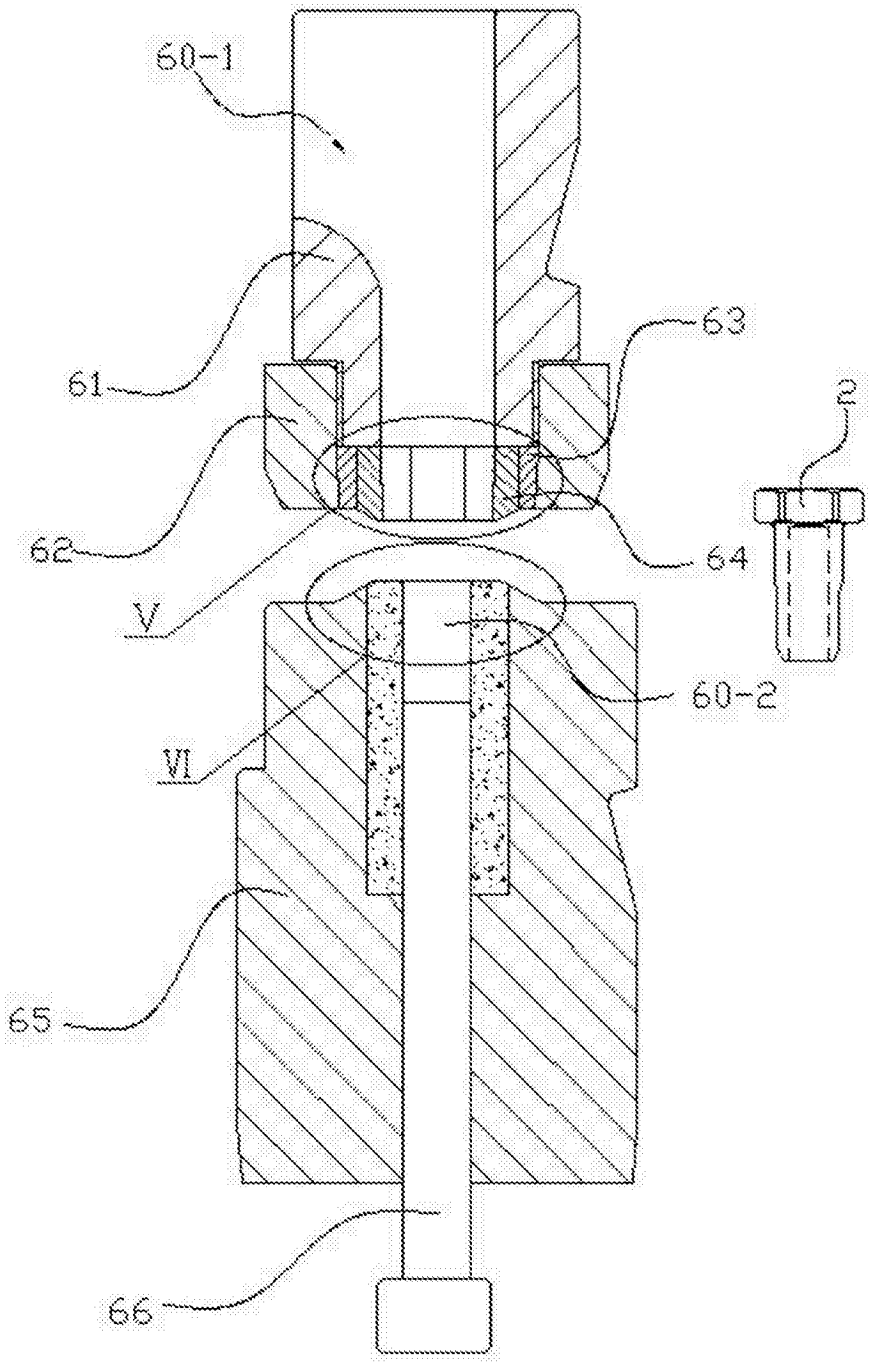


图14

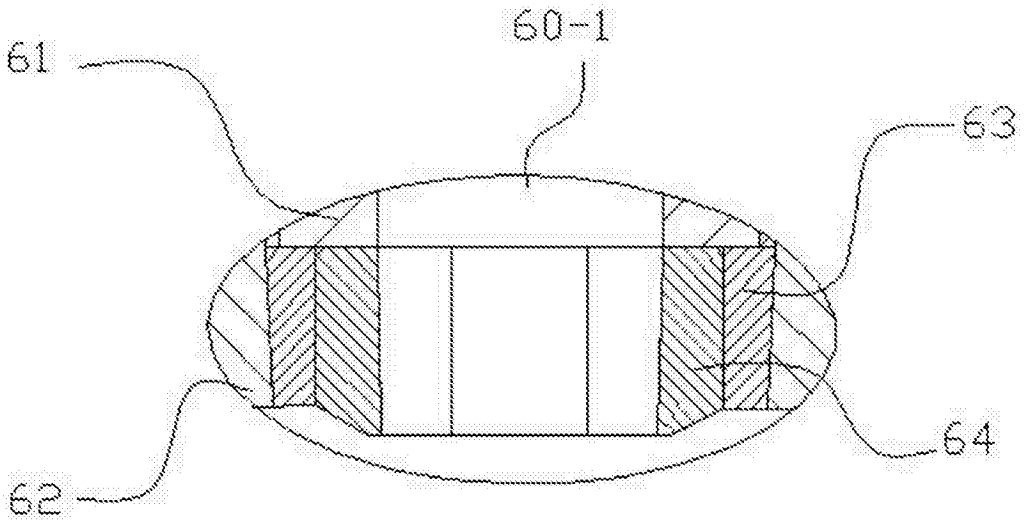


图15

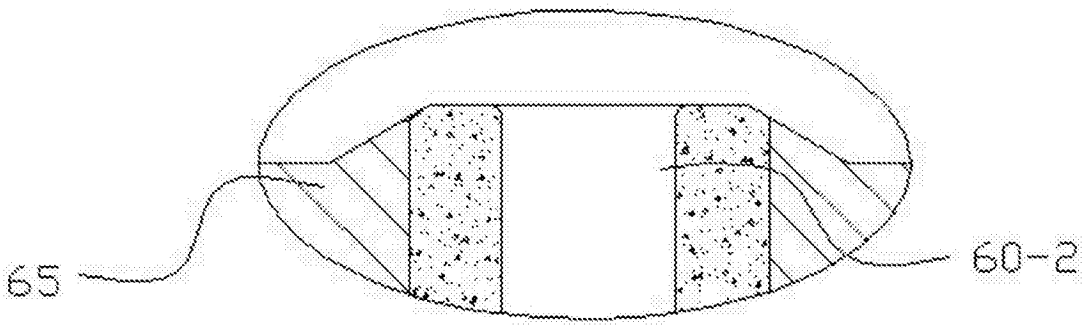


图16