



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104759538 B

(45)授权公告日 2017.03.29

(21)申请号 201510164453.2

(22)申请日 2015.04.09

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104759538 A

(43)申请公布日 2015.07.08

(73)专利权人 哈尔滨建成集团有限公司

地址 150030 黑龙江省哈尔滨市香坊区南直路65号

(72)发明人 许连辅 许雁冰

(51)Int.Cl.

B21D 37/10(2006.01)

审查员 周凌云

权利要求书2页 说明书5页 附图8页

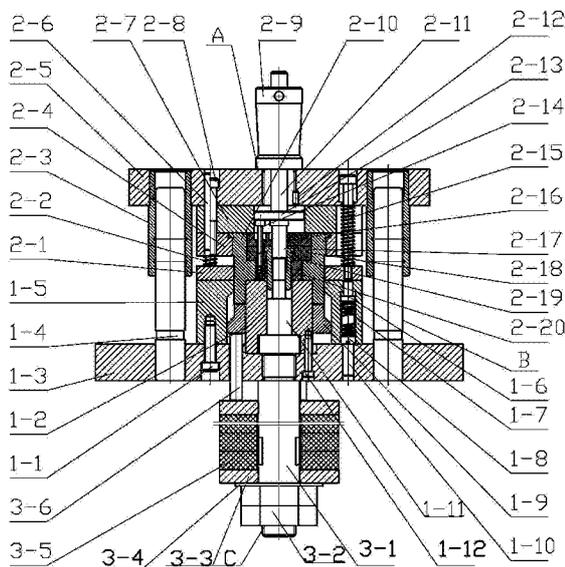
(54)发明名称

一种集成冲压成型复合模具

(57)摘要

一种集成冲压成型复合模具,它涉及一种冲压模具。本发明为了解决现有的圆环盘形零件在生产制作过程中需要经过落料、拉深、冲孔、翻边、切边、校正六道冲压工序才能完成,存在生产效率低的问题。本发明包括上模组件、下模组件和弹性压边机构,下模组件通过下模板与曲柄压力机下工作台连接,上模组件通过模柄与曲柄压力机上滑块连接,下模组件与上模组件通过导柱和导套组合在一起,弹性压边机构安装在下模组件的下部。本发明能够将制作圆环盘零件的落料、拉深、冲孔、翻边、切边和校正六道冲压工序集成在一起,将板材在设备一次行程中冲压成圆环盘形状,使得圆环盘零件生产制作效率提高7-9倍。本发明用于圆环盘零件生产。

CN 104759538 B



1. 一种集成冲压成型复合模具,其特征在於:它包括上模组件(A)、下模组件(B)和弹性压边机构(C),

所述下模组件(B)包括下模第一螺钉(1-1)、下凸凹模(1-2)、下模板(1-3)、多根导柱(1-4)、落料凹模(1-5)、定位销(1-6)、定位销弹簧(1-7)、螺堵(1-8)、压边圈(1-9)、下模销(1-10)、冲孔凸模(1-11)和下模第二螺钉(1-12),

所述下凸凹模(1-2)通过下模第二螺钉(1-12)与下模板(1-3)连接,且下凸凹模(1-2)镶嵌在下模板(1-3)的中心一圆形沉孔内,使下凸凹模(1-2)径向定位;多根导柱(1-4)竖直安装在下模板(1-3)上;落料凹模(1-5)与下模板(1-3)通过下模销(1-10)径向定位并通过下模第一螺钉(1-1)连接,落料凹模(1-5)位于相邻两根导柱(1-4)之间;定位销(1-6)安装在落料凹模(1-5)右侧的落料定位孔内,螺堵(1-8)安装在所述落料定位孔内,定位销弹簧(1-7)的上端套装在定位销(1-6)的下端,定位销弹簧(1-7)的下端套装在螺堵(1-8)上;压边圈(1-9)位于落料凹模(1-5)中心内孔内并套在下凸凹模(1-2)的外侧,当上模组件(A)向上返回时,压边圈(1-9)在弹性压边机构(C)的作用下向上移动,将工件推出;冲孔凸模(1-11)安装在下凸凹模(1-2)的中心孔内,且冲孔凸模(1-11)下端与下模板(1-3)相连接;

所述上模组件(A)包括卸料板(2-1)、卸料弹簧(2-2)、导套(2-3)、上凸凹模固定板(2-4)、上模板(2-5)、上模销(2-6)、垫环(2-7)、上模第一螺钉(2-8)、模柄(2-9)、上凸凹模(2-10)、顶件杆(2-11)、上模第二螺钉(2-12)、顶件板(2-13)、顶件螺钉(2-14)、卸料螺钉(2-15)、垫板(2-16)、废料顶出杆(2-17)、上内凸凹模固定板(2-18)、上内凸凹模(2-19)和工件顶出板(2-20);

所述上模板(2-5)、垫环(2-7)和上凸凹模固定板(2-4)由上至下依次设置,并通过卸料螺钉(2-15)和上模第一螺钉(2-8)连接,卸料弹簧(2-2)套装在卸料螺钉(2-15)上,卸料板(2-1)通过上模销(2-6)悬挂在上模板(2-5)上,上凸凹模(2-10)由上至下依次设置在上凸凹模固定板(2-4)和卸料板(2-1)的中间位置处,垫板(2-16)、上内凸凹模固定板(2-18)和工件顶出板(2-20)由上至下依次安装在上凸凹模(2-10)的中间位置处并通过顶件螺钉(2-14)连接,上内凸凹模(2-19)安装在上内凸凹模固定板(2-18)和工件顶出板(2-20)内,模柄(2-9)旋拧在上模板(2-5)上并通过上模第二螺钉(2-12)连接,顶件杆(2-11)的上端位于模柄(2-9)内,顶件杆(2-11)的下端与顶件板(2-13)连接,顶件板(2-13)的下端与废料顶出杆(2-17)连接,导套(2-3)与上模板(2-5)过盈连接并与导柱(1-4)相互配合;

所述弹性压边机构(C)包括压边螺杆(3-1)、螺母(3-2)、垫圈(3-3)、两个托板(3-4)、压边橡胶环(3-5)和压边顶杆(3-6);

压边螺杆(3-1)的上端与下模组件(B)的下模板(1-3)连接,螺母(3-2)紧固在下模板(1-3)的下端,螺母(3-2)的上端安装有垫圈(3-3),两个托板(3-4)套装在压边螺杆(3-1)上并位于垫圈(3-3)的上端,压边橡胶环(3-5)套装在两个托板(3-4)之间的压边螺杆(3-1)上,压边顶杆(3-6)的一端与一个托板(3-4)连接,压边顶杆(3-6)的另一端穿过下模板(1-3)并与压边圈(1-9)相抵。

2. 根据权利要求1所述一种集成冲压成型复合模具,其特征在於:所述压边圈(1-9)与下凸凹模(1-2)之间采用间隙配合。

3. 根据权利要求1所述一种集成冲压成型复合模具,其特征在於:所述多根导柱(1-4)与下模板(1-3)之间采用过盈配合装配。

4. 根据权利要求1所述一种集成冲压成型复合模具,其特征在于:所述冲孔凸模(1-11)与下凸凹模(1-2)采用过渡配合并安装在下凸凹模(1-2)孔内。

5. 根据权利要求1或4所述一种集成冲压成型复合模具,其特征在于:所述顶件板(2-13)的下端面顶设在顶件螺钉(2-14)的上端面上。

## 一种集成冲压成型复合模具

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种冲压模具,具体涉及一种圆环盘六道工序集成冲压成型复合模,属于机械加工冲压专业模具设计技术领域。

### 背景技术

[0002] 冲压工艺是使用压力机通过模具对金属毛坯加压,使其产生塑性变形,从而获得一定形状、尺寸和性能的零件。它是机械制造中重要的加工方法之一。利用冲压方法生产的零件种类很多,其成型方法也多种多样,按成型工序种类,概括起来分两大类,一是分离工艺,分离工艺是指利用模具使板料产生分离的冲压工序,包括落料、冲孔、切口、剖切、修边等;二是成型工艺,成型工艺是指在不破坏材料的条件下,使材料发生塑性变形,从而获得所需形状和尺寸的制件,包括弯曲、拉深、翻边、压型等。目前,工厂加工零件的种类多为用钢板制作的一个圆环盘形零件,外缘需要拉深,内孔需要翻边,为了保证形状及尺寸精度,需要经过落料、拉深、冲孔、翻边、切边、校正六道冲压工序才能完成,存在生产效率低的问题。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的是为了解决现有的圆环盘形零件在生产制作过程中需要经过落料、拉深、冲孔、翻边、切边、校正六道冲压工序才能完成,存在生产效率低的问题。进而提供一种集成冲压成型复合模具。

[0004] 本发明的技术方案是:一种集成冲压成型复合模具包括上模组件、下模组件和弹性压边机构,所述下模组件包括下模第一螺钉、下凸凹模、下模板、多根导柱、落料凹模、定位销、定位销弹簧、螺堵、压边圈、下模销、冲孔凸模和下模第二螺钉,所述下凸凹模通过下模第二螺钉与下模板连接,且下凸凹模镶嵌在下模板的中心一圆形沉孔内,使下凸凹模径向定位;多根导柱竖直安装在下模板上;落料凹模与下模板通过下模销径向定位并通过下模第一螺钉连接,落料凹模位于相邻两根导柱之间;定位销安装在落料凹模右侧的落料定位孔内,螺堵安装在所述落料定位孔内,定位销弹簧的上端套装在定位销的下端,定位销弹簧的下端套装在螺堵上;压边圈位于落料凹模中心内孔内并套在下凸凹模的外侧,当上模组件向上返回时,压边圈在弹性压边机构的作用下向上移动,将工件推出;冲孔凸模安装在下凸凹模的中心孔内,且冲孔凸模下端与下模板相连接;所述上模组件包括卸料板、卸料弹簧、导套、上凸凹模固定板、上模板、上模销、垫环、上模第一螺钉、模柄、上凸凹模、顶件杆、上模第二螺钉、顶件板、顶件螺钉、卸料螺钉、垫板、废料顶出杆、上内凸凹模固定板、上内凸凹模和工件顶出板;所述上模板、垫环和上凸凹模固定板由上至下依次设置,并通过卸料螺钉和上模第一螺钉连接,卸料弹簧套装在卸料螺钉上,卸料板通过上模销悬挂在上模板上,上凸凹模由上至下依次设置在上凸凹模固定板和卸料板的中间位置处,垫板、上内凸凹模固定板和工件顶出板由上至下依次安装在上凸凹模的中间位置处并通过顶件螺钉连接,上内凸凹模安装在上内凸凹模固定板和工件顶出板内,模柄旋拧在上模板上并通过上模第二

螺钉连接,顶件杆的上端位于模柄内,顶件杆的下端与顶件板连接,顶件板的下端与废料顶出杆连接,导套与上模板过盈连接并与导柱相互配合;所述弹性压边机构包括压边螺杆、螺母、垫圈、两个托板、压边橡胶环和压边顶杆;压边螺杆的上端与下模組件的下模板连接,螺母紧固在下模板的下端,螺母的上端安装有垫圈,两个托板套装在压边螺杆上并位于垫圈的上端,压边橡胶环套装在两个托板之间的压边螺杆上,压边顶杆的一端与一个托板连接,压边顶杆的另一端穿过下模板并与压边圈相抵。

[0005] 本发明与现有技术相比具有以下效果:

[0006] 本发明能够将制作圆环盘零件的落料、拉深、冲孔、翻边、切边和校正六道冲压工序集成在一起,将板材在设备一次行程中冲压成圆环盘形状,使得圆环盘零件生产制作效率提高7-9倍。

[0007] 本发明是这样实现六道冲压工序的:当模具与曲柄压力机安装连接后,首先是设备滑块置于上死点,把待冲压板料放置在落料凹模上方并与挡料销靠紧,启动设备,滑块开始向下运动,首先上模組件A的上凸凹模与下模組件B的落料凹模完成落料工作;上模继续下行,上模組件A的上凸凹模与下模組件B的下凸凹模完成工件的拉深工作;上模继续下行,上模組件A的上内凸凹模孔与下模組件B的冲孔凸模完成冲孔工作;上模再继续下行,上模組件A的与下模組件B的下凸凹完成内孔翻边工作;上模再继续下行,上模組件A的上凸凹模与下模組件B的下凸凹完成挤边工作;上模再继续下行,上模組件A的上凸凹模和工件顶出板与下模組件B的下凸凹模完成校正工作;当设备滑块到达下死点时,开始回程,在返回上死点之前,通过顶件杆、顶件板、顶件螺钉、工件顶出板将工件从上凸凹模顶出,该模具总共完成了落料、拉深、冲孔、翻边、挤边、校正六道工序。

[0008] 另外,对于加工工厂来讲,本发明结构简单,生产制造容易,成本低廉,操作简单,便于大范围推广使用,通用性强。

## 附图说明

[0009] 图1是圆环盘六道工序集成冲压成型复合模主视图;图2是图1左视图;图3是图1俯视图;图4是下模組件B主视图;图5是图4左视图;图6是图4俯视图;图7是上模組件A主视图;图8是图7左视图;图9是图7俯视图;图10是弹性压边机构C主视图;图11是图10左视图;图12是图10俯视图;图13是圆环盘工件图。

## 具体实施方式

[0010] 具体实施方式一:结合图1至图13说明本实施方式,本实施方式的一种集成冲压成型复合模具包括上模組件A、下模組件B和弹性压边机构C,

[0011] 所述下模組件B包括下模第一螺钉1-1、下凸凹模1-2、下模板1-3、多根导柱1-4、落料凹模1-5、定位销1-6、定位销弹簧1-7、螺堵1-8、压边圈1-9、下模销1-10、冲孔凸模1-11和下模第二螺钉1-12,

[0012] 所述下凸凹模1-2通过下模第二螺钉1-12与下模板1-3连接,且下凸凹模1-2镶嵌在下模板1-3的中心一圆形沉孔内,使下凸凹模1-2径向定位;多根导柱1-4竖直安装在下模板1-3上;落料凹模1-5与下模板1-3通过下模销1-10径向定位并通过下模第一螺钉1-1连接,落料凹模1-5位于相邻两根导柱1-4之间;定位销1-6安装在落料凹模1-5右侧的落料定

位孔内,螺堵1-8安装在所述落料定位孔内,定位销弹簧1-7的上端套装在定位销1-6的下端,定位销弹簧1-7的下端套装在螺堵1-8上;压边圈1-9位于落料凹模1-5中心内孔内并套在下凸凹模1-2的外侧,当上模组件A向上返回时,压边圈1-9在弹性压边机构C的作用下向上移动,将工件推出;冲孔凸模1-11安装在下凸凹模1-2的中心孔内,且冲孔凸模1-11下端与下模板1-3相连接;

[0013] 所述上模组件A包括卸料板2-1、卸料弹簧2-2、导套2-3、上凸凹模固定板2-4、上模板2-5、上模销2-6、垫环2-7、上模第一螺钉2-8、模柄2-9、上凸凹模2-10、顶件杆2-11、上模第二螺钉2-12、顶件板2-13、顶件螺钉2-14、卸料螺钉2-15、垫板2-16、废料顶出杆2-17、上内凸凹模固定板2-18、上内凸凹模2-19和工件顶出板2-20;

[0014] 所述上模板2-5、垫环2-7和上凸凹模固定板2-4由上至下依次设置,并通过卸料螺钉2-15和上模第一螺钉2-8连接,卸料弹簧2-2套装在卸料螺钉2-15上,卸料板2-1通过上模销2-6悬挂在上模板2-5上,上凸凹模2-10由上至下依次设置在上凸凹模固定板2-4和卸料板2-1的中间位置处,垫板2-16、上内凸凹模固定板2-18和工件顶出板2-20由上至下依次安装在上凸凹模2-10的中间位置处并通过顶件螺钉2-14连接,上内凸凹模2-19安装在上内凸凹模固定板2-18和工件顶出板2-20内,模柄2-9旋拧在上模板2-5上并通过上模第二螺钉2-12连接,顶件杆2-11的上端位于模柄2-9内,顶件杆2-11的下端与顶件板2-13连接,顶件板2-13的下端与废料顶出杆2-17连接,导套2-3与上模板2-5过盈连接并与导柱1-4相互配合;

[0015] 所述弹性压边机构C包括压边螺杆3-1、螺母3-2、垫圈3-3、两个托板3-4、压边橡胶环3-5和压边顶杆3-6;

[0016] 压边螺杆3-1的上端与下模组件B的下模板1-3连接,螺母3-2紧固在下模板1-3的下端,螺母3-2的上端安装有垫圈3-3,两个托板3-4套装在压边螺杆3-1上并位于垫圈3-3的上端,压边橡胶环3-5套装在两个托板3-4之间的压边螺杆3-1上,压边顶杆3-6的一端与一个托板3-4连接,压边顶杆3-6的另一端穿过下模板1-3并与压边圈1-9相抵。

[0017] 本实施方式的定位销1-6下方采用定位销弹簧1-7进行支承,能够有效的保证定位销1-6在自由状态下能够露出落料凹模1-5的上平面。

[0018] 本实施方式的导套2-3采用过盈配合与上模板2-5装配,导套2-3与导柱1-4相互作用,便于保证上下模间隙均匀一致。

[0019] 本实施方式的模柄2-9通过自身螺纹与上模板2-5连接,在两者螺纹大径处安装上模第二螺钉2-12,能够有效的防止模柄2-9松动。

[0020] 本实施方式的圆环盘六道工序集成冲压成型复合模,下模组件B通过下模板1-3与曲柄压力机下工作台连接,上模组件A通过模柄2-9与曲柄压力机上滑块连接,下模组件B与上模组件A通过导柱1-4和导套2-3组合在一起,导柱1-4和导套2-3采用间隙配合,两者能够沿着轴向相互滑动,保证上下各模刃口之间的间隙始终保持均匀一致。

[0021] 本实施方式的圆环盘六道工序集成冲压成型复合模,本模具采用了橡胶环弹性压边机构C,当冲压工作开始时,板料置于上凸凹模2-10与下凸凹1-2和压边圈1-9之间,在拉伸过程中,弹性压边机构C的压边螺杆3-1、螺母3-2、垫圈3-3、托板3-4、压边橡胶环3-5、压边顶杆3-6与压边圈1-9实施压边功能,防止工件起皱。

[0022] 采用本实施方式的模具所冲压出的工件4的形状为外缘拉深、内孔翻边,呈圆环盘形状,详见图13。

[0023] 本实施方式的落料凹模1-5、拉深凸模翻边凹模即下凸凹模1-2和冲孔凸模1-11置于下模组件B中；落料凸模拉深凹模上凸凹模2-10、翻边凸模冲孔凹模上内凸凹模2-19置于上模组件A中。

[0024] 本实施方式的模具工作时序是落料凹模1-5和上凸凹模2-10首先完成落料工序；其次是下凸凹模1-2和上凸凹模2-10进行拉深工序；第三在拉深过程中，冲孔凸模1-11与上内凸凹模2-19完成冲孔工序；第四在冲孔工序结束后，下凸凹模1-2和上内凸凹模2-19完成内孔翻边工作，第五在拉深工序结束后，挤边工序上凸凹模2-10完成挤边工序；第六在挤边工序结束后，上凸凹模2-10和上凸凹模2-10及工件顶出板2-20完成校正工序。

[0025] 本实施方式在下模板1-3的下方设置了弹性压边机构C，弹性压边力由压边橡胶环3-5提供。

[0026] 本模具将落料、拉深、冲孔、翻边、切边、校正六道冲压工序集成在一起。

[0027] 本实施方式在上模组件中设置了两个凸凹模，一个是上凸凹模2-10，用于落料凸模拉深凹模；一个是上内凸凹模2-19，用于翻边凸模冲孔凹模。

[0028] 本实施方式在下模组件中设置了1个凸凹模，下凸凹模1-2，用于拉深凸模和冲孔凹模。

[0029] 本实施方式在下模组件中设置了1个落料凹模1-5，用于落料；还设置了1个冲孔凸模1-11，用于冲孔。

[0030] 具体实施方式二：结合图1、图2和图3说明本实施方式，本实施方式的压边圈1-9与下凸凹模1-2之间采用间隙配合。如此设置，便于工件的顺利顶出。其它组成和连接关系与具体实施方式一相同。

[0031] 具体实施方式三：结合图1、图2和图3说明本实施方式，本实施方式的多根导柱1-4与下模板1-3之间采用过盈配合装配。如此设置，便于有效的防止导柱1-4轴向抽托。其它组成和连接关系与具体实施方式一或二相同。

[0032] 具体实施方式四：结合图1、图2和图3说明本实施方式，本实施方式的冲孔凸模1-11与下凸凹模1-2采用过渡配合并安装在下凸凹模1-2孔内。如此设置，便于下凸凹模1-2的径向定位。其它组成和连接关系与具体实施方式一或三相同。

[0033] 具体实施方式五：结合图1、图4至图9说明本实施方式，本实施方式的顶件板2-13的下端面顶设在顶件螺钉2-14的上端面上。如此设置，当冲压的位置达到极限时提供限位。其它组成和连接关系与具体实施方式一、二、三或四相同。

[0034] 本发明的工作原理：

[0035] 圆环盘六道工序集成冲压成型复合模工作原理是利用金属的塑性，在外力的作用下产生永久变形，从而获得一定形状和尺寸的零件。圆环盘六道工序集成冲压成型复合模，下模组件B通过下模板1-3与曲柄压力机下工作台连接，上模组件A通过模柄2-9与曲柄压力机上滑块连接，下模组件B与上模组件A通过导柱1-4和导套2-3组合在一起，导柱1-4和导套2-3采用间隙配合，两者能够沿着轴向相互滑动，保证上下各模刃口之间的间隙始终保持均匀一致。当模具与曲柄压力机安装连接后，首先是设备滑块置于上死点，把待冲压板料放置在落料凹模上方并与挡料销靠紧，启动设备，滑块开始向下运动，首先上模组件A的2-10上凸凹模与下模组件B的落料凹模1-5完成落料工作；上模继续下行，上模组件A的上凸凹模2-10与下模组件B的下凸凹模1-2完成工件的拉深工作；上模继续下行，上模组件A的上内凸凹

模2-19孔与下模组件B的冲孔凸模1-11完成冲孔工作；上模再继续下行，上模组件A的上内凸凹模2-19与下模组件B的下凸凹模1-2完成内孔翻边工作；上模再继续下行，上模组件A的上凸凹模2-10与下模组件B的下凸凹模1-2完成挤边工作；上模再继续下行，上模组件A的上凸凹模2-10和工件顶出板2-20与下模组件B的下凸凹模1-2完成校正工作；当设备滑块到达下死点时，开始回程，在返回上死点之前，通过顶件杆2-11、顶件板2-13、顶件螺钉2-14、工件顶出板2-20将工件从上凸凹模2-10顶出，该模具总共完成了落料、拉深、冲孔、翻边、挤边、校正六道工序。

[0036] 虽然本发明已以较佳实施例揭露如上，然而并非用以限定本发明的，本领域技术人员还可以在本发明精神内做其他变化，以及应用到本发明未提及的领域中，当然，这些依据本发明精神所做的变化都应包含在本发明所要求保护的范围内。

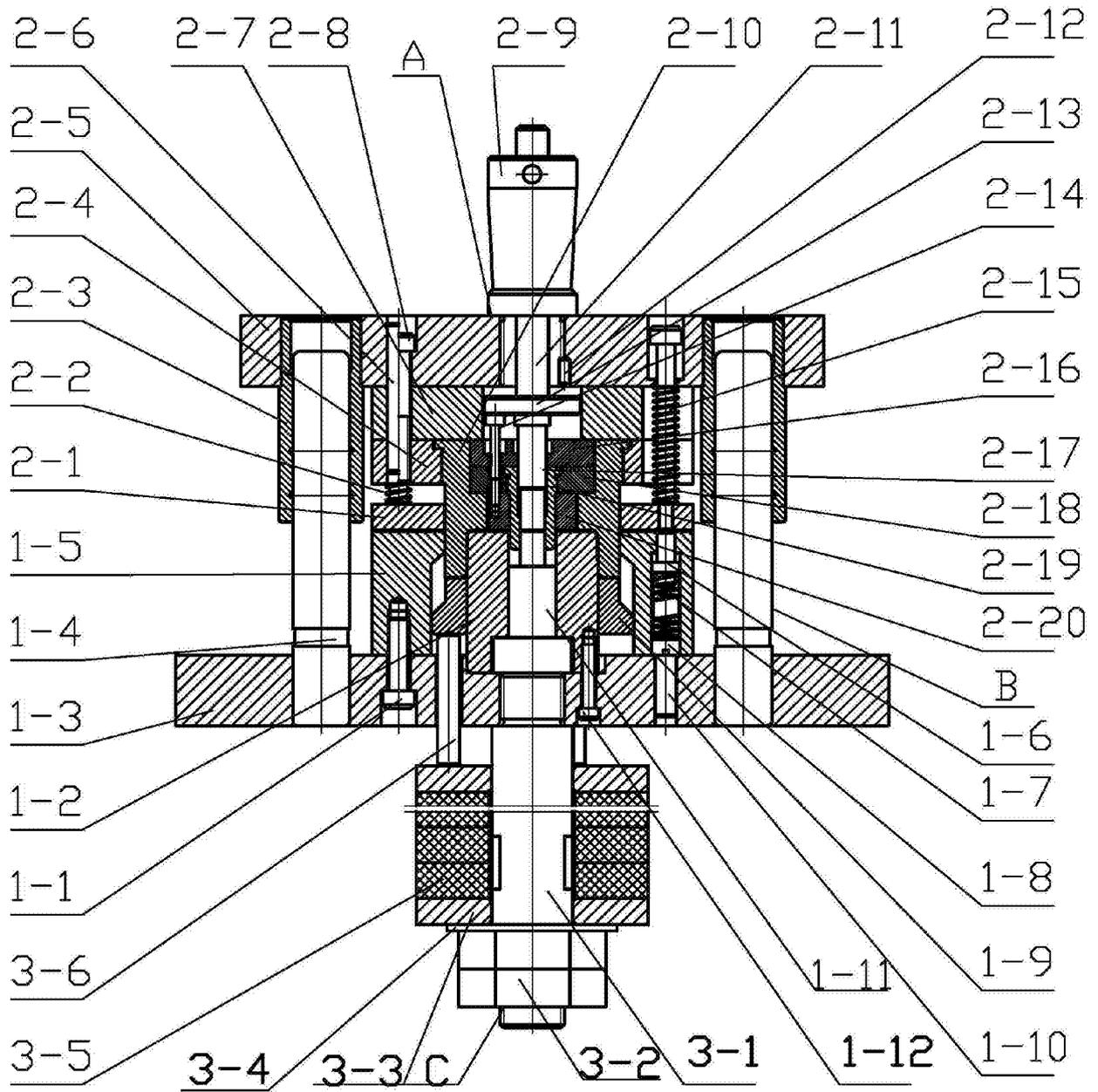


图1

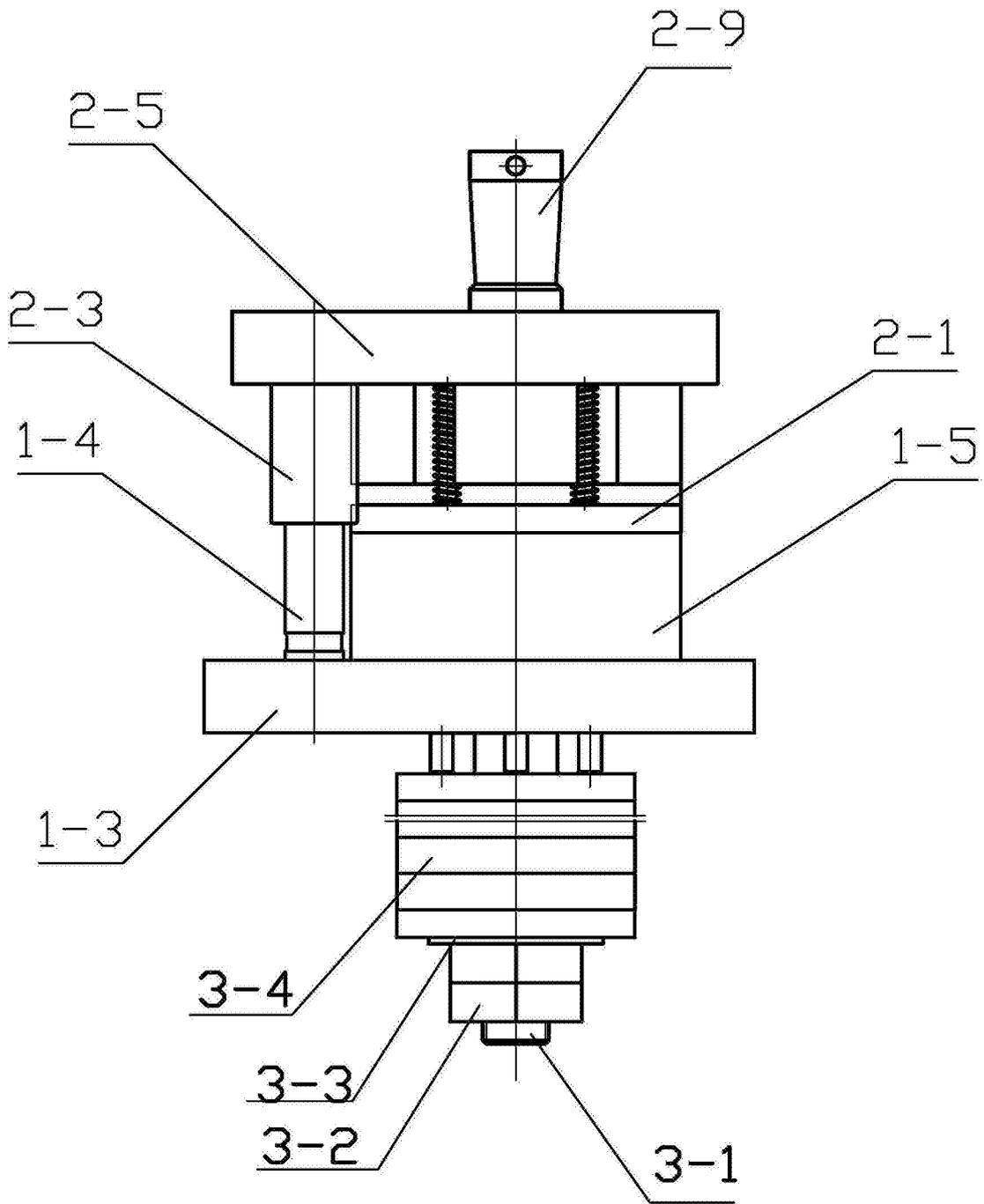


图2

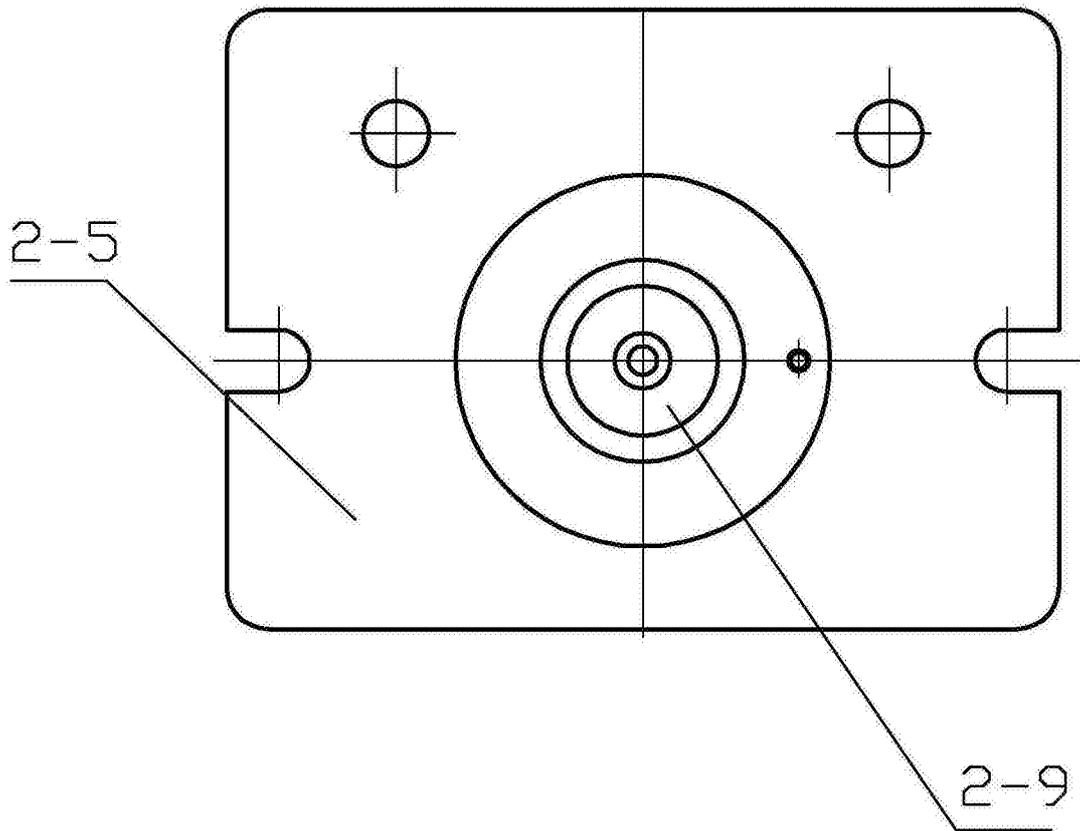


图3

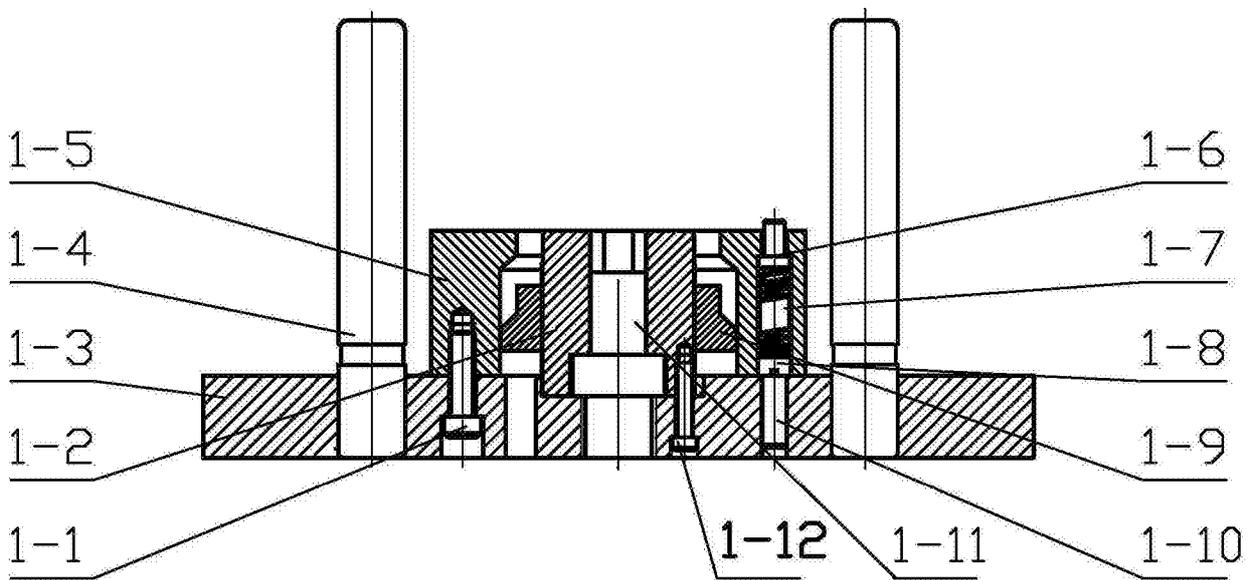


图4

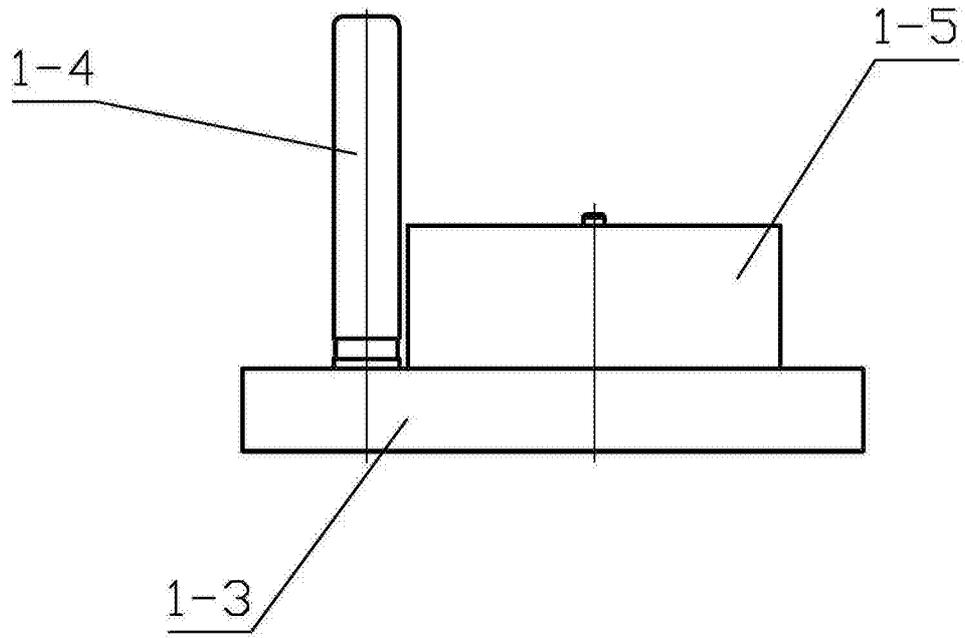


图5

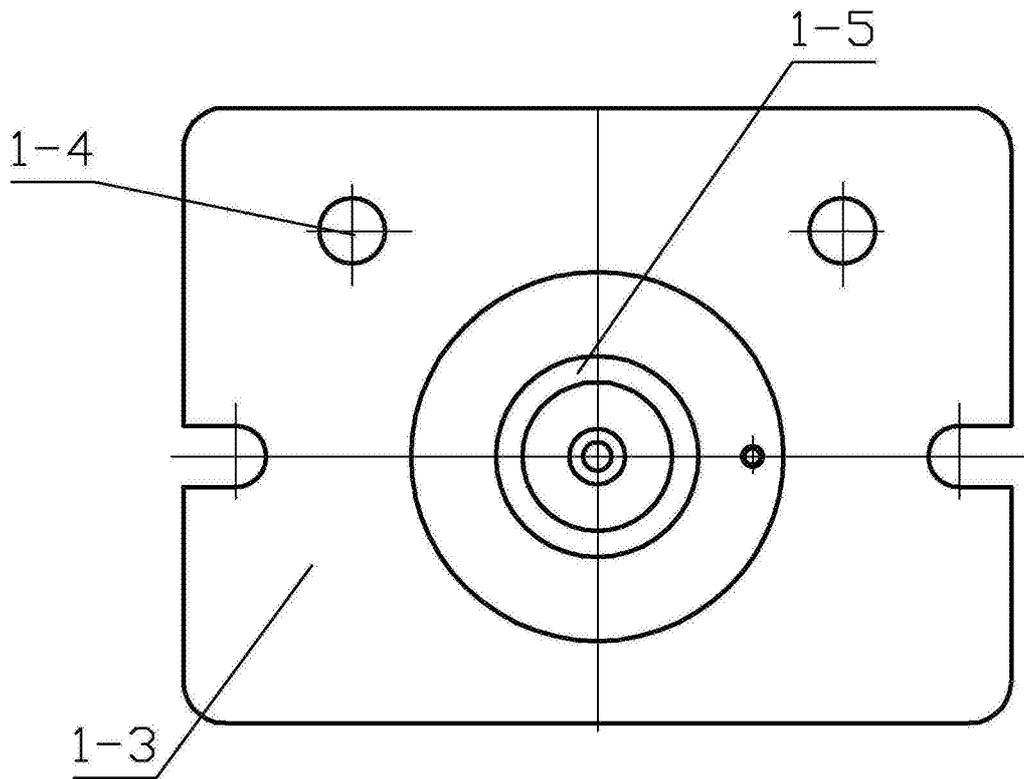


图6

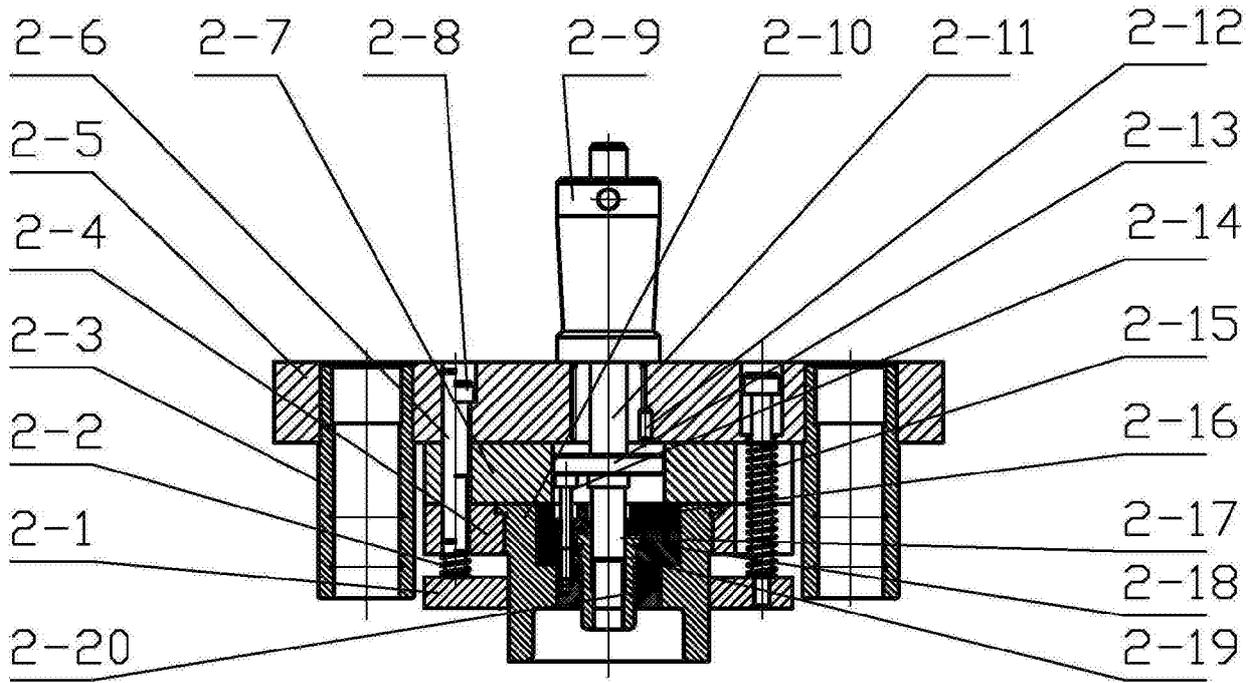


图7

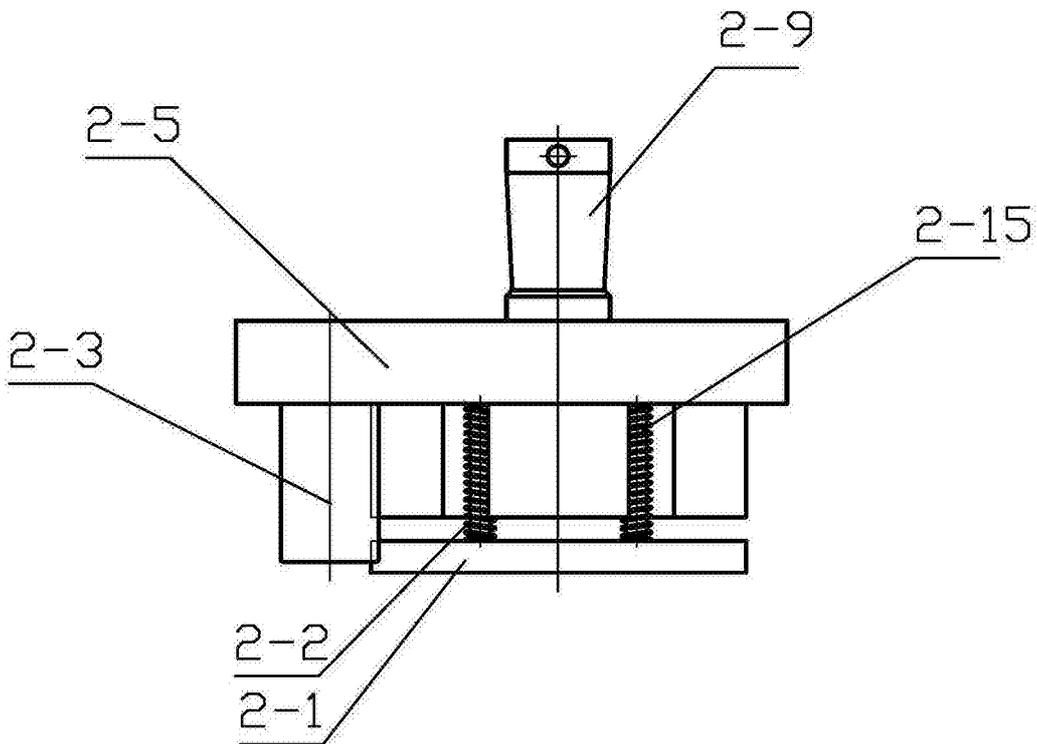


图8

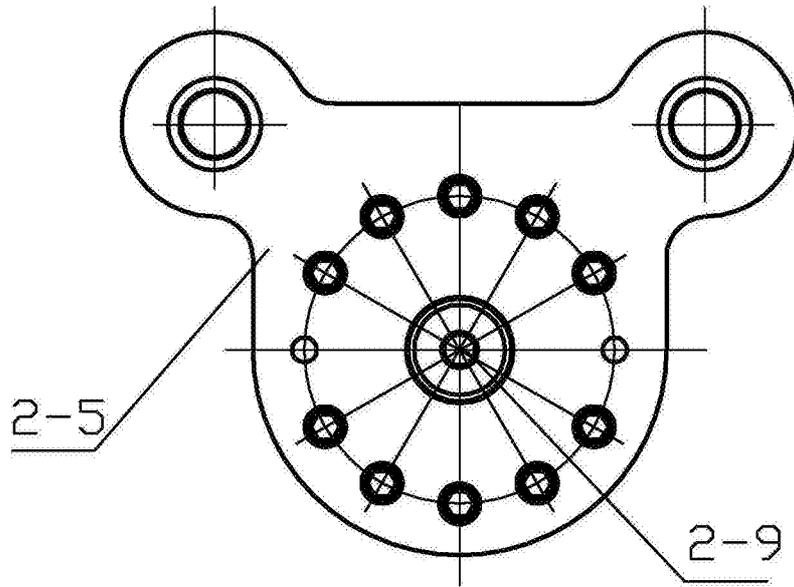


图9

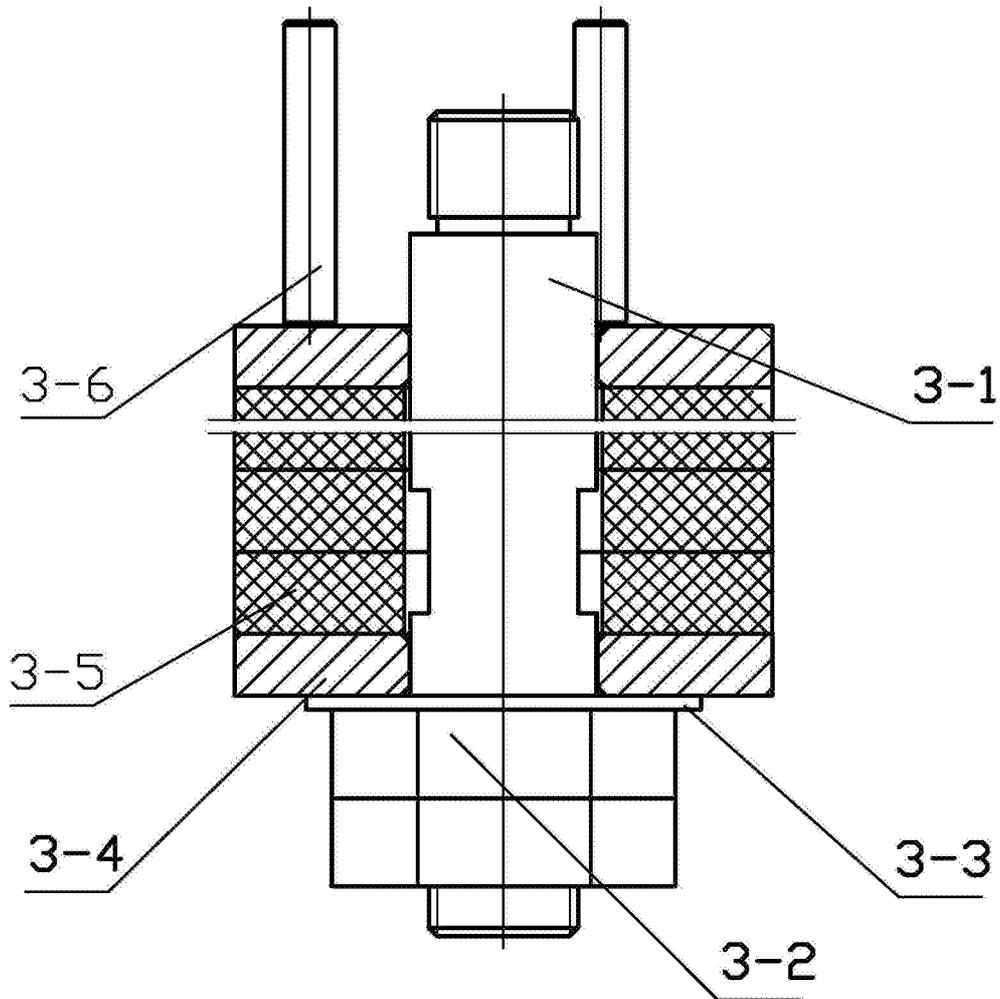


图10

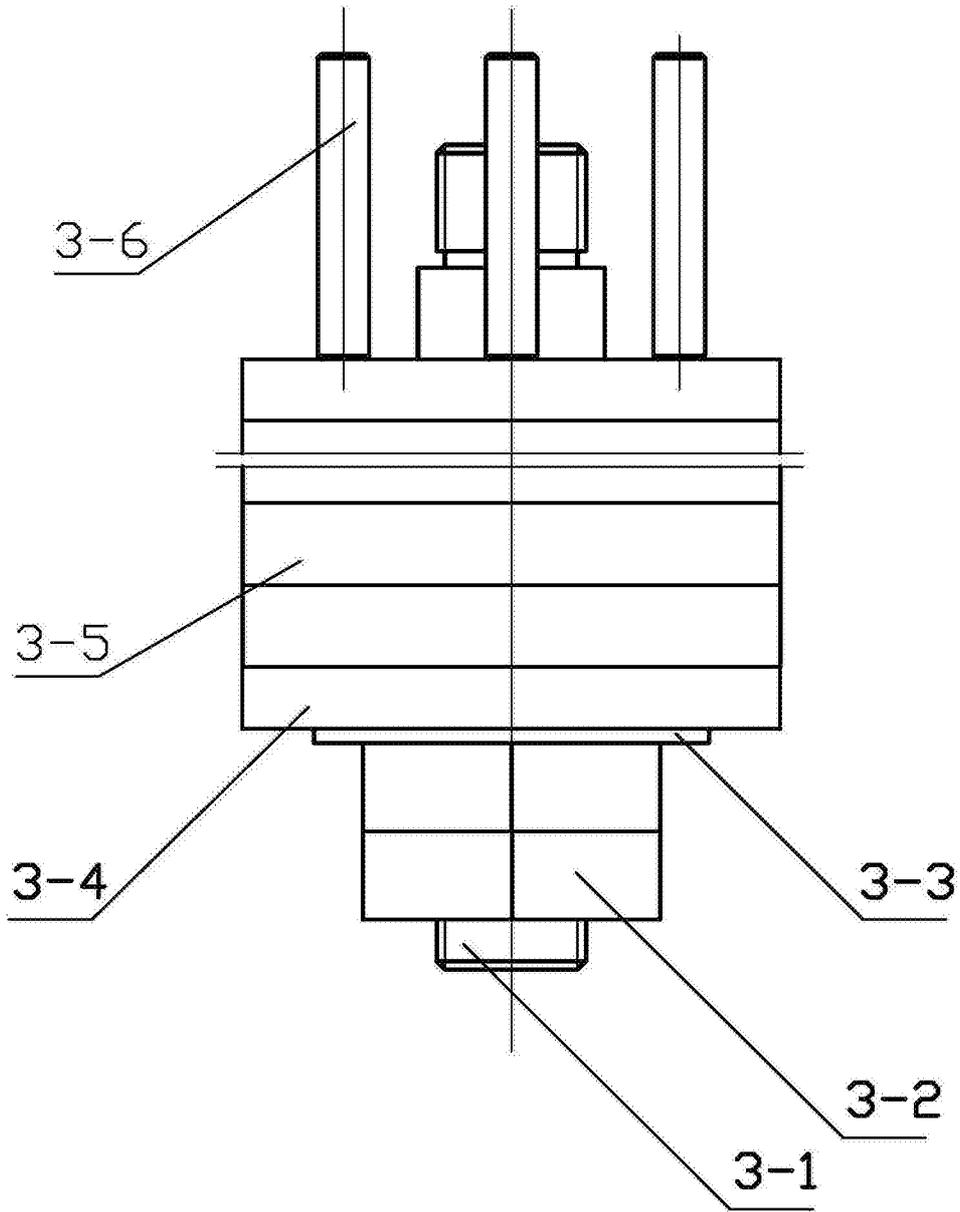


图11

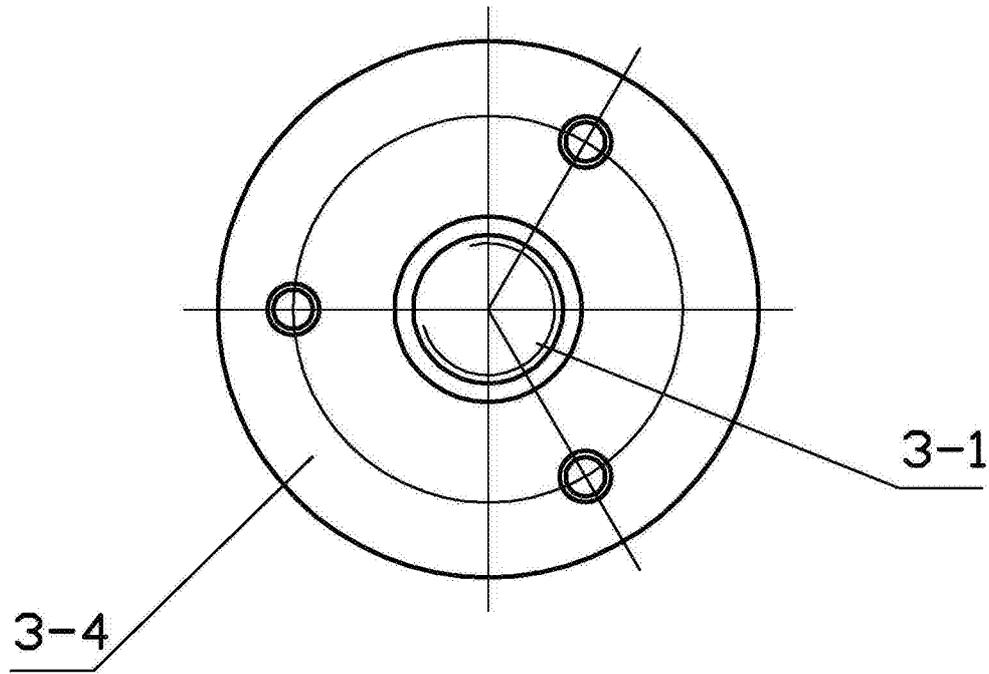


图12

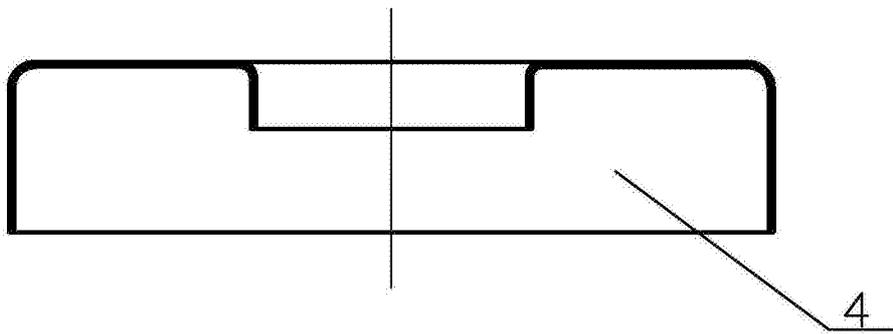


图13