



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101767164 A

(43) 申请公布日 2010. 07. 07

(21) 申请号 200910217318. 4

(22) 申请日 2009. 12. 31

(71) 申请人 潍坊裕元电子有限公司

地址 261031 山东省潍坊市经济开发区高新
产业园内 9 号

(72) 发明人 王树芳 徐建有 张亮 孙卫波

(74) 专利代理机构 潍坊正信专利事务所 37216

代理人 石誉虎

(51) Int. Cl.

B21D 53/16(2006. 01)

B21D 37/10(2006. 01)

B21D 37/12(2006. 01)

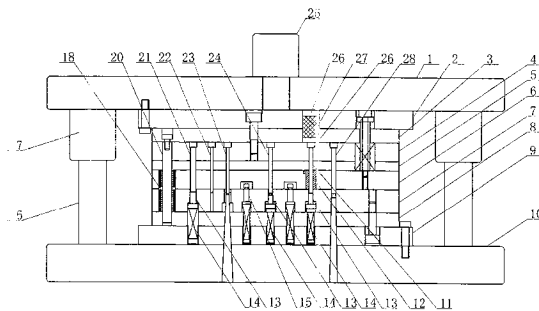
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 4 页

(54) 发明名称

生产薄壁金属圆环的方法及其采用的级进冲压模具

(57) 摘要

本发明公开了一种生产薄壁金属圆环的方法,该方法利用板材或者带料在级进冲压模具上进行拉深、冲孔、翻边、整形和落料步骤加工金属圆环;实现该方法采用的级进冲压模具主要包括上模部分和下模部分,上模部分顺序安装有拉深凸模、冲孔凸模、翻边凸模、整形凸模和落料凸模,所述的凸模均穿出卸料板,卸料板围绕整形凸模的部分上设有一个环形突出部,相应的,下模部分顺序安装有拉深凹模、冲孔凹模、翻边凹模、整形凹模和落料凹模,在拉深凹模、翻边凹模和整形凹模的内腔中均设有弹顶。解决了两端面平直的金属圆环加工精度低,生产效率不高的技术问题。本发明结构合理,广泛应用于电子行业金属圆环的生产制造业中。



1. 生产薄壁金属圆环的方法，

将板材或者带料放置于级进冲压模具中，其特征在于：包括以下顺序实施的步骤

- a. 拉深，将板材或者带料拉深成顶部开口底部封闭的圆筒；
- b. 冲孔，在所述圆筒的底部冲出圆孔；
- c. 翻边，将所述圆筒底部的环形边缘向外翻平；

d. 整形，将所述圆筒置于所述级进冲压模具在合模时形成的一个环形封闭腔中，然后向所述圆筒顶部与板材或者带料连接部的环形区域施加压力；

- e. 落料，沿所述圆筒的外周面将所述圆筒从所述板材或者带料上分离。

2. 如权利要求 1 所述的生产薄壁金属圆环的方法，其特征在于：所述环形封闭腔通过以下步骤形成：

先将所述级进冲压模具的整形凸模伸入所述圆筒内，然后将所述圆筒压入所述级进冲压模具的整形凹模内，使所述整形凸模与设置于所述整形凹模内腔中的弹顶弹性相抵。

3. 生产薄壁金属圆环的级进冲压模具，包括

上模部分，所述上模部分包括上模座、连接板和卸料板，所述连接板与上模座固定连接，所述连接板与卸料板弹性连接；

下模部分，所述下模部分包括固定安装在一起的下模座和下模板；

所述上模座通过外导向机构与所述下模座滑动连接；其特征在于：

所述上模部分的连接板上顺序安装有拉深凸模、冲孔凸模、翻边凸模、整形凸模和落料凸模，所述整形凸模的安装端通过弹性件顶靠于所述上模座上，所述拉深凸模、冲孔凸模、翻边凸模、整形凸模和落料凸模的自由端均穿出所述卸料板，所述卸料板围绕所述整形凸模的部分上设有一个环形突出部，相应的，所述下模部分的下模板上顺序设有拉深凹模、冲孔凹模、翻边凹模、整形凹模和落料凹模，在所述拉深凹模、翻边凹模和整形凹模的内腔中均设有弹顶。

4. 如权利要求 3 所述的生产薄壁金属圆环的级进冲压模具，其特征在于：所述卸料板的围绕所述整形凸模的部分设有一个整形套，所述整形套突出于所述卸料板形成所述环形突出部。

5. 如权利要求 4 所述的生产薄壁金属圆环的级进冲压模具，其特征在于：所述弹性件是橡胶弹簧。

6. 如权利要求 5 所述的生产薄壁金属圆环的级进冲压模具，其特征在于：所述级进冲压模具还包括内导向机构，所述内导向机构包括

固定于所述连接板上的内导柱；

所述卸料板和下模板的安装孔内分别嵌装有一个滚珠轴承，所述滚珠轴承环绕所述内导柱的圆柱面。

生产薄壁金属圆环的方法及其采用的级进冲压模具

技术领域

[0001] 本发明涉及一种生产薄壁金属圆环的方法及其采用的冲压模具,尤其涉及一种利用板材或带料生产薄壁金属圆环的方法及其采用的级进冲压模具。

背景技术

[0002] 级进冲压模具是指压力机在一次行程中,顺序在模具几个不同的位置上同时完成多道冲压工序的冲压模具。传统的模具结构为八块板结构或九块板结构,八块板即是上下模座、凸模固定板、凸模垫板、凹模固定板、凹模垫板,卸料板、卸料垫板;九块板结构即是加上了一个导料板。在一副级进冲压模具内可以完成零件的冲裁、翻边、弯曲、拉深、立体成形等工艺。

[0003] 目前国内生产用于导电的环类产品,因为两个端面要求平直,一般是通过自动车加工轴类或管类材料来实现的。这个生产过程存在以下不足:①用轴类材料加工要通过车外径→钻铰内径或镗内径→切割高度来完成,生产效率不高,1人1机/天只能生产5000~8000件。②用管类材料加工,要通过切割高度来控制,但是零件本身的内径外径精度只能由客户来确定,然而在0.02mm之内的范围无法保证,生产效率也不高。1人1机1天只能生产1.5万件,无法达到经济实用高精度的要求。因此考虑采用级进冲压模具来实现金属环的加工,即能保证加工精度,又可以提高生产效率,但是,难点在于如何保证圆环具有两个平直端面。

发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题是:提供一种生产薄壁金属圆环的方法及其采用的级进冲压模具,以解决两端面平直的金属圆环加工精度低,生产效率不高的技术问题。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明的技术方案是:生产薄壁金属圆环的方法,将板材或者带料放置于级进冲压模具中,包括以下顺序实施的步骤拉深,将板材或者带料拉深成顶部开口底部封闭的圆筒;冲孔,在所述圆筒的底部冲出圆孔;翻边,将所述圆筒底部的环形边缘向外翻平;整形,将所述圆筒置于所述级进冲压模具在合模时形成的一个环形封闭腔中,然后向所述圆筒顶部与板材或者带料连接部的环形区域施加压力;落料,沿所述圆筒的外周面将所述圆筒从所述板材或者带料上分离。

[0006] 作为一种改进,所述环形封闭腔通过以下步骤形成:先将所述级进冲压模具的整形凸模伸入所述圆筒内,然后将所述圆筒压入所述级进冲压模具的整形凹模内,使所述整形凸模与设置于所述整形凹模内腔中的弹顶弹性相抵。

[0007] 生产薄壁金属圆环的级进冲压模具,包括上模部分,所述上模部分包括上模座、连接板和卸料板,所述连接板与上模座固定连接,所述连接板与卸料板弹性连接;下模部分,所述下模部分包括固定安装在一起的下模座和下模板;所述上模座通过外导向机构与所述下模座滑动连接;所述上模部分的连接板上顺序安装有拉深凸模、冲孔凸模、翻边凸模、整形凸模和落料凸模,所述整形凸模的安装端通过弹性件顶靠于所述上模座上,所述拉深凸

模、冲孔凸模、翻边凸模、整形凸模和落料凸模的自由端均穿出所述卸料板,所述卸料板围绕所述整形凸模的部分上设有一个环形突出部,相应的,所述下模部分的下模板上顺序设有拉深凹模、冲孔凹模、翻边凹模、整形凹模和落料凹模,在所述拉深凹模、翻边凹模和整形凹模的内腔中均设有弹顶。

[0008] 作为一种改进,所述卸料板的围绕所述整形凸模的部分设有一个整形套,所述整形套突出于所述卸料板形成所述环形突出部。

[0009] 作为进一步的改进,所述弹性件是橡胶弹簧。

[0010] 作为一种改进,所述级进冲压模具还包括内导向机构,所述内导向机构包括固定于所述连接板上的内导柱;所述卸料板和下模板的安装孔内分别嵌装有一个滚珠轴承,所述滚珠轴承环绕所述内导柱的圆柱面。

[0011] 由于采用了上述技术方案,本发明的有益效果是:由于利用板材或者带料进行拉深、冲孔、翻边、整形和落料操作,并且通过翻边和整形步骤,在形状规则的环形封闭腔内得到壁厚为板材或者带料厚度的圆环,使得圆环的两个端面平直,壁厚均匀,同心度高,级进冲压模具的使用使得两端面平直的薄壁金属圆环的生产效率也大大得到提升。

[0012] 由于冲压模具设有拉深凸模、冲孔凸模、翻边凸模、整形装置和落料凸模,使得板料或者带料由进料装置送入冲压模具后,在导正销的精确定位作用下,能够实现拉深、冲孔、翻边、整形和落料等工步,通过冲孔和翻边形成一个近于平直的端面,再通过整形步骤使得翻边得到的平面变得平直,与板材或者带料连接部的过渡圆弧得到补偿也形成一个平直的端面,于是在环形封闭腔内制作成两端面平直的金属圆环,从而取代了传统的车床轴类或管类加工制作的工艺,从而取代了传统的车床轴类或管类加工制作的工艺,提高了工作效率,并且可设计多组同时动作的拉深凸模、冲孔凸模、翻边凸模、整形装置和落料凸模,一次成型多个金属圆环,一台冲压模具一天能生产 30-40 万件成品,一人能够同时操作 5 台冲压模具,大大提高了工作效率。

[0013] 由于整形凸模顶靠在橡胶弹簧上,使得合模时整形凸模首先导入金属圆环,将金属圆环支撑住,然后整形套的环形突出部压住板材或者带料连接部,薄壁金属圆环在合模力作用下不会叠合或者弯曲变形,随着合模的进行,在合模压力的作用下,金属圆环向外延展,由于整形套的局部压力大,使得薄壁外延受阻,将圆弧端面整形成为平直端面;同时在环形封闭腔的另一个端面,在弹顶的作用下,受挤压也被整成平面。

[0014] 由于导向机构不仅包括上模座和下模座之间的导柱和导套导向,还包括设置在上模和下模内的内导向,内导柱和滚珠轴承的使用提高了合模精度,提高了金属环成品的加工精度。

附图说明

[0015] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0016] 图 1 是本发明实施例合模的结构示意图;

[0017] 图 2 是本发明实施例开模的结构示意图;

[0018] 图 3 是本发明实施例的产品成型过程示意图;

[0019] 图 4 是本发明实施例的整形前状态示意图;

[0020] 图 5 是本发明实施例的整形过程示意图;

[0021] 图 6 是本发明实施例的整形后示意图；

[0022] 图中：1、上模座，2、上模固定板，3、上模垫板，4、凸模固定板，5、背板，6、卸料板，7、下模板，8、下模垫板，9、下模固定板，10、下模座，11、整形凸模，12、整形套，13、弹顶，14、压缩弹簧，15、抬料销，16、导柱，17、导套，18、滚珠轴承，20、内导柱，21、拉深凸模，22、导正销，23、冲孔凸模，24、翻边凸模，25、模柄，26、打板，27、橡胶弹簧，28、落料凸模，29、拉深工步，30、冲孔工步，31、翻边工步，32、整形工步，33、落料工步。

具体实施方式

[0023] 如图 1、图 2、图 3、图 4、图 5 和图 6 所示，一种生产薄壁金属圆环的方法，将板材或者带料放置于级进冲压模具中，包括以下顺序实施的步骤：拉深工步 29，将板材或者带料拉深成顶部开口底部封闭的圆筒；冲孔工步 30，在圆筒的底部冲出圆孔；翻边工步 31，将圆筒底部的环形边缘向外翻平；整形工步 32，将圆筒置于级进冲压模具在合模时形成的一个环形封闭腔中，然后向圆筒顶部与板材或者带料连接部的环形区域施加压力；落料工步 33，沿圆筒的外周面将圆筒从板材或者带料上分离。环形封闭腔通过以下步骤形成：先将级进冲压模具的整形凸模 11 伸入圆筒内，然后将圆筒压入级进冲压模具的整形凹模内，使整形凸模 11 与设置于整形凹模内腔中的弹顶 13 弹性相抵。

[0024] 一种生产薄壁金属圆环的级进冲压模具，包括上模部分和下模部分，上模包括通过紧固装置顺序层叠连接在一起的上模座 1、上模固定板 2、上模垫板 3、凸模固定板 4、背板 5 和卸料板 6，卸料板 6 通过卸料螺钉与上模固定板 2 弹性连接，它的作用是：当上模下降冲裁时，卸料弹簧（可用橡皮代替）被压缩而压料；当上模回程时，卸料弹簧回复推动卸料板 6 卸料。其中，上模固定板 2、上模垫板 3 和凸模固定板 4 通过上模定位销定位，背板 5 和卸料板 6 之间通过定位销定位，上模固定板 2 上固定安装有用于精确定位的导正销 22；下模包括通过紧固装置顺序层叠连接在一起的下模板 7、下模垫板 8、下模固定板 9 和下模座 10，其中，下模板 7、下模垫板 8 和下模固定板 9 通过下模定位销定位，下模上弹性安装有用于抬料的抬料销 15 和用于将工件从下模顶起的弹顶 13，拉深凹模、翻边凹模和整形凹模的内腔中均设有弹顶 13，弹顶 13 与下模座 10 之间夹压有压缩弹簧 14，抬料销 15 可以帮助板料或者带料从下模抬起并且和导正销 22 配合将板料或者带料送至预定位置，弹顶 13 可以将成型在下模的工件顶出；凸模固定板 4 上顺序设有至少一组用于实现工件制作的拉深凸模 21、冲孔凸模 23、翻边凸模 24、整形凸模 11 和落料凸模 28，拉深凸模 21、冲孔凸模 23、翻边凸模 24、整形凸模 11 和落料凸模 28 顶靠于上模垫板 3 的端面上，合模时，整形凸模 11 顶靠在弹顶 13 上，与整形套 12 在整形凹模内腔形成环形封闭腔，在合模力的作用下，将两端面修整平直，然后再经过落料凸模 28 分离成型为成品。

[0025] 卸料板 6 的围绕整形凸模 11 的部分设有一个整形套 12，整形套 12 突出于卸料板 6 形成所述环形突出部，突出的量根据需要调整。上模固定板 2 和上模垫板 3 上设有上下两块打板 26，上下打板 26 之间设有橡胶弹簧 27，整形凸模 11 顶靠于所述下打板 26 上。

[0026] 导向机构包括固定安装于上模座 1 上的导套 17 和固定安装于下模座 10 上的导柱 16，导柱 16 滑动套装于所述导套 17 内。导向机构还包括内导向机构，内导向机构包括固定于所述连接板上的内导柱 20；卸料板 6 和下模板 7 的安装孔内分别嵌装有一个滚珠轴承 18，所述滚珠轴承 18 环绕所述内导柱 20 的圆柱面；大大提高了合模精度。

[0027] 其整形过程如下：

[0028] 如图 4、图 5 和图 6 所示，合模前，整形凸模 11 位于整形套 12 内，弹顶 13 在压缩弹簧 14 作用下，顶靠在下模板 7 的顶部；合模时，随着上模的下移，整形套 12 首先接触板材或带料，卸料板 6 受到抬料销 15 的反作用力，使得卸料弹簧压缩，整形凸模 11 从整形套 12 内伸出，伸入到工件内；随着合模的继续进行，整形凸模 11 和工件一起进入到下模的整形凹模内，在橡胶弹簧 27 和压缩弹簧 14 的作用下，整形凸模 11 与弹顶 13 一直相抵，一起向下运动，与整形套 12 形成环形封闭腔，工件的表面与环形封闭腔均相抵，随着合模的继续进行，由于整形套 12 凸出卸料板 6，使得工件局部受压力比较大，在合模时板料或带料外延受到阻力，将工件上部的过渡圆弧补偿过来，形成直角边；另一个平面由于在弹顶 13 的作用下，受挤压也被整成平面。

[0029] 本发明不局限于上述具体的实施方式，本领域的普通技术人员从上述构思出发，不经过创造性的劳动，所作出的种种变换，均落在本发明的保护范围之内。

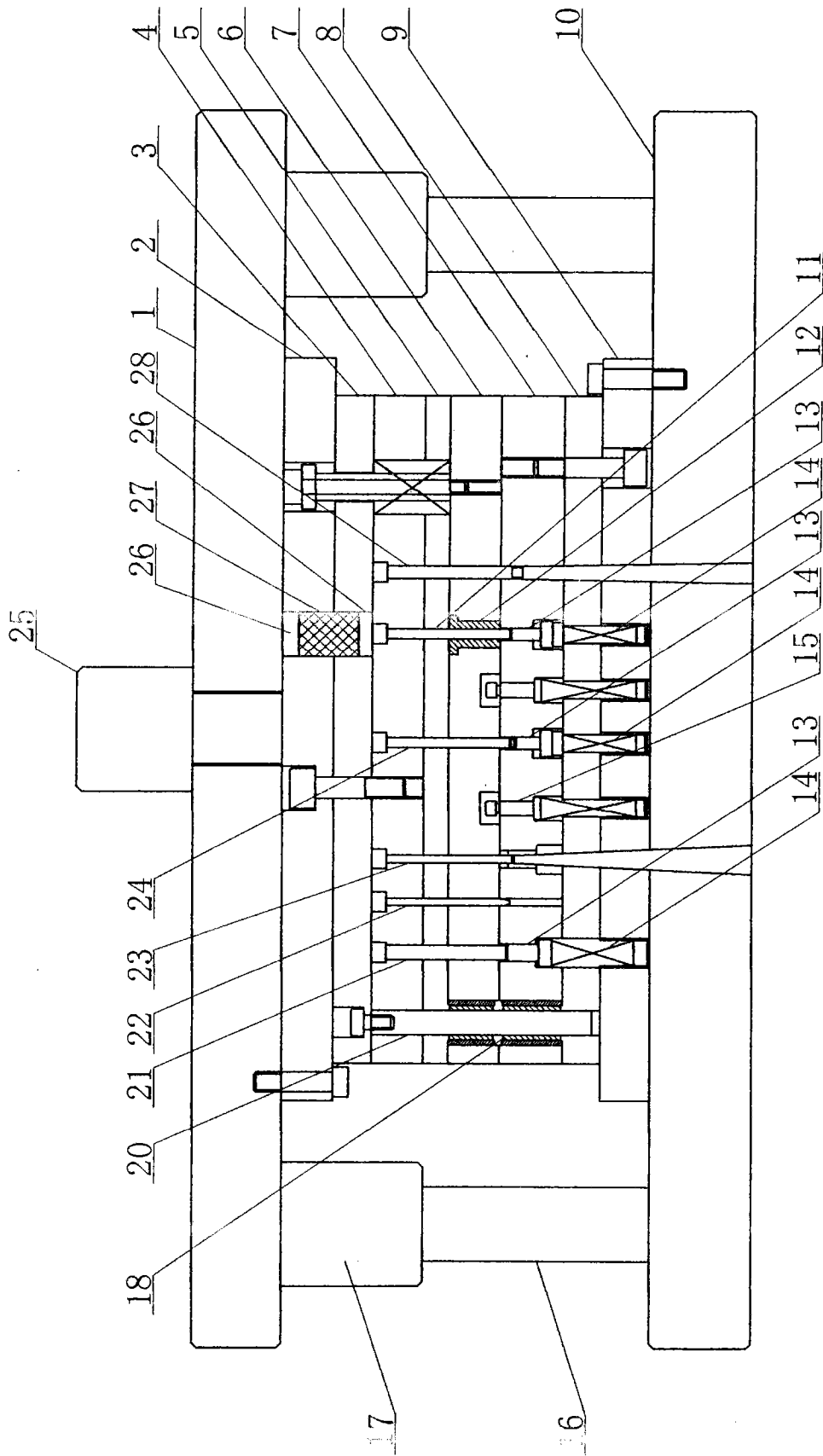


图 1

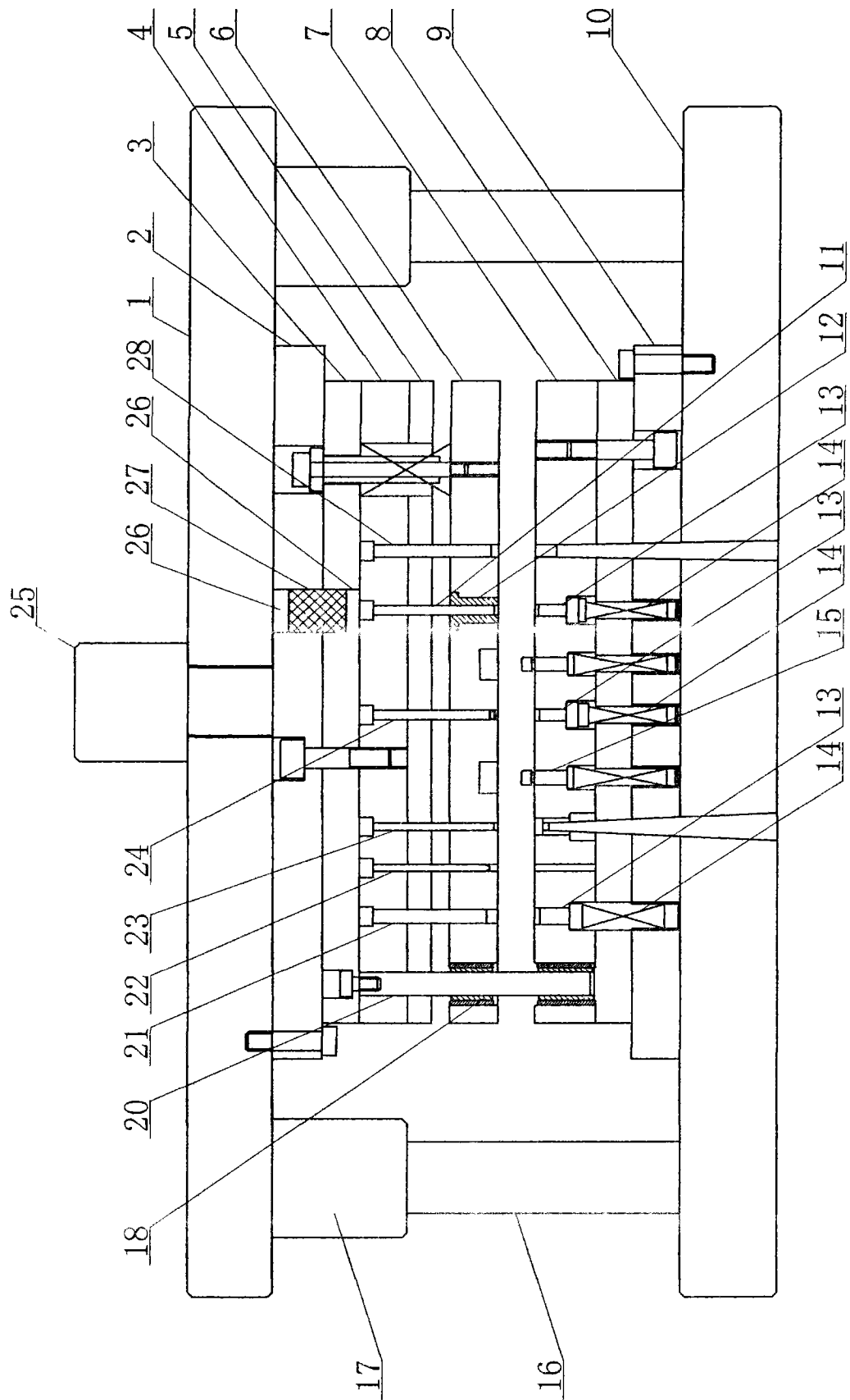


图 2

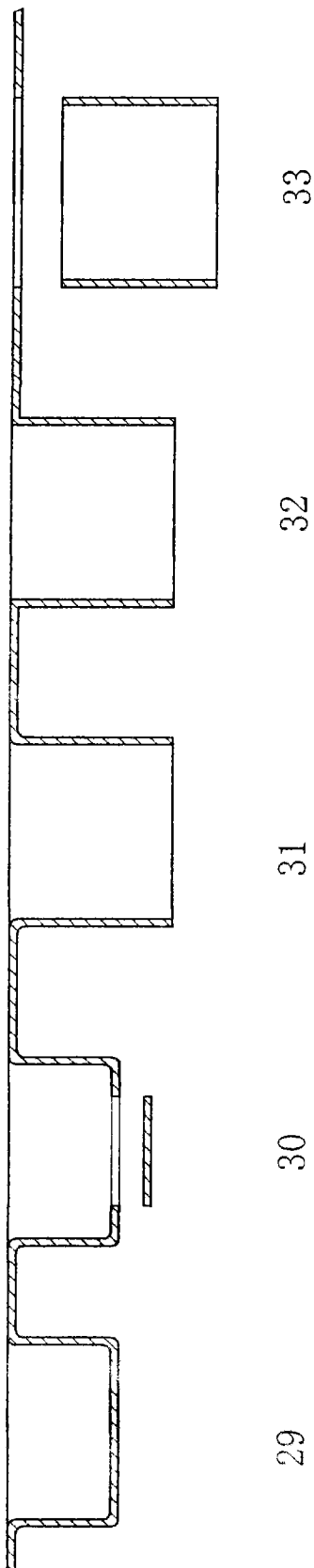


图 3

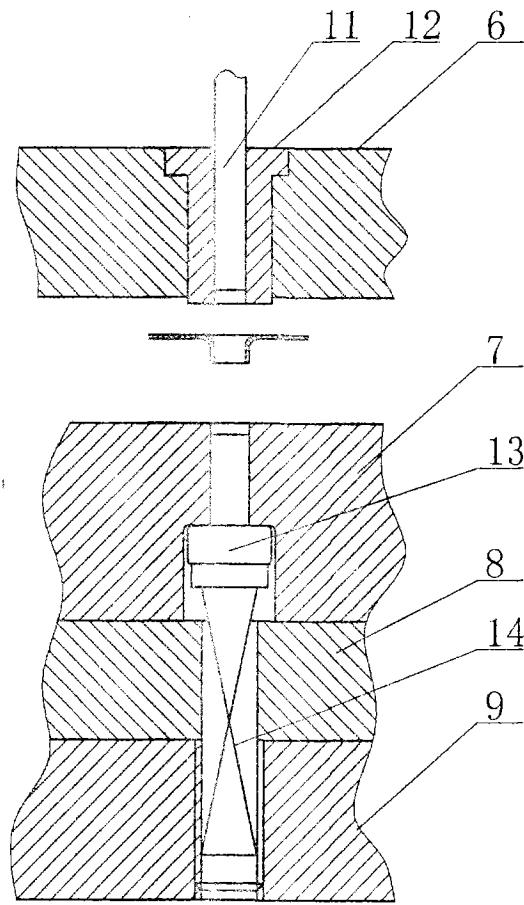


图 4

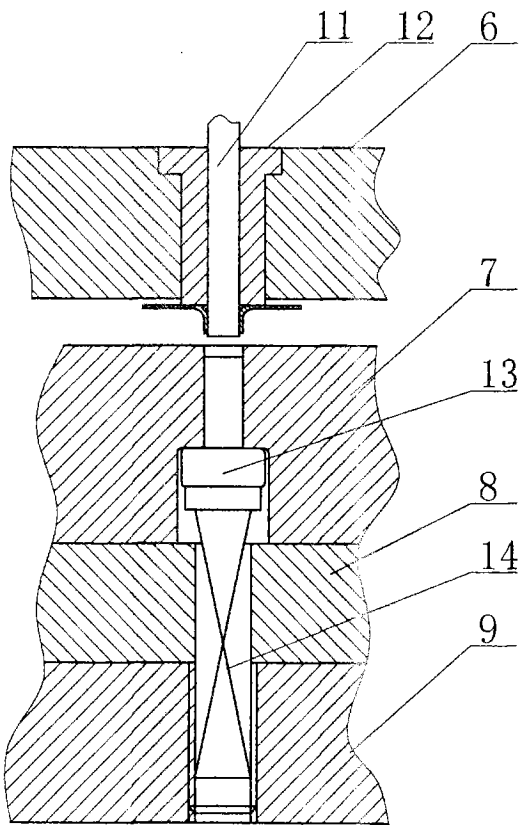


图 5

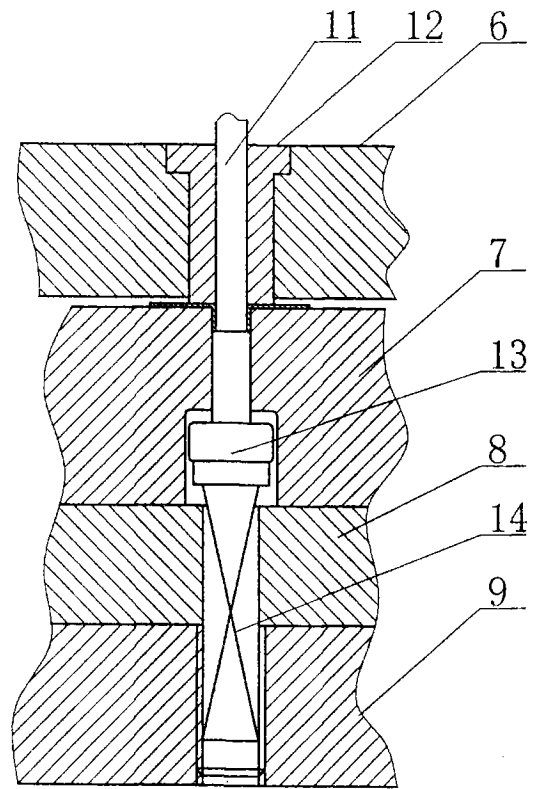


图 6