



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104550476 A

(43) 申请公布日 2015. 04. 29

(21) 申请号 201410854787. 8

(22) 申请日 2014. 12. 31

(71) 申请人 武汉华夏精冲技术有限公司

地址 430415 湖北省武汉市新洲区阳逻经济
开发区工业园

(72) 发明人 王祖华 张正威 郭银芳 周劲松

(74) 专利代理机构 湖北武汉永嘉专利代理有限
公司 42102

代理人 唐万荣

(51) Int. Cl.

B21D 37/10(2006. 01)

B21D 35/00(2006. 01)

B21D 53/20(2006. 01)

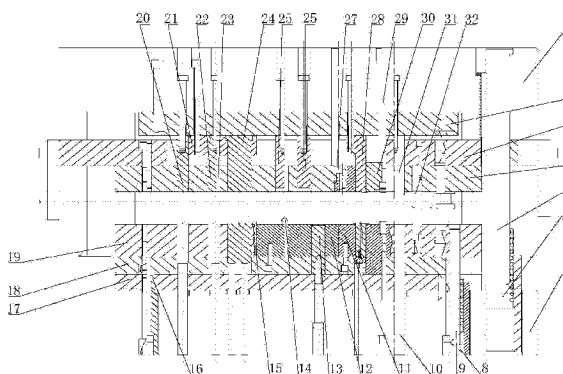
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

限位垫圈挤压双面油槽连续模及其限位垫圈
成形方法

(57) 摘要

本发明公开了一种限位垫圈挤压双面油槽连续模，包括上模、下模、大导柱以及大导套，上模上模座、上垫板和中间座，上固定板，卸料压板，固定于上固定板上的用于冲压条料上定位孔的圆冲头，用于冲压条料上容料槽的异形冲头，用于挤压成形限位垫圈上端面油槽的上挤压凸模，以及用于冲压限位垫圈内齿的凸凹模；下模包括由上到下依次设置的下模座、下垫板和下固定板，以及设于下固定板上的凹模框，凹模框上设有顶杆，用于挤压成形限位垫圈下端面油槽的下挤压凸模，与凸凹模对应设置的第一凹模镶件，以及定位柱。本发明进一步公开一种限位垫圈挤压双面油槽连续模的限位垫圈成形方法。本连续模提高了限位垫圈的生产效率，保证了其成形质量。



1. 一种限位垫圈挤压双面油槽连续模,包括上模、下模、大导柱以及大导套,其特征在于,所述上模包括由上到下依次设置的上模座、上垫板和中间座,位于所述上垫板下方且嵌入所述中间座的上固定板,位于所述中间座下方的卸料压板,固定于所述上固定板上的用于冲压条料上定位孔的圆冲头,用于冲压条料上容料槽的异形冲头,固定于所述上垫板下方的用于挤压成形限位垫圈上端面油槽的上挤压凸模,以及用于冲压限位垫圈内齿的凸凹模,所述异形冲头、上挤压凸模和凸凹模沿条料进料的方向依次设置;所述下模包括由上到下依次设置的下模座、下垫板和下固定板,以及设于所述下固定板上的凹模框,所述凹模框上设有多个分别与所述圆冲头以及异形冲头对应设置的顶杆,用于挤压成形限位垫圈下端油槽的下挤压凸模,与所述凸凹模对应设置的第一凹模镶件,以及用于定位条料并与其定位孔适配的定位柱。

2. 如权利要求 1 所述的限位垫圈挤压双面油槽连续模,其特征在于,还包括用于在限位垫圈上成形导正孔的方冲头,所述凹模框上设有用于定位限位垫圈上导正孔的导正钉。

3. 如权利要求 2 所述的限位垫圈挤压双面油槽连续模,其特征在于,所述导正钉的两端设有方槽。

4. 如权利要求 1 所述的限位垫圈挤压双面油槽连续模,其特征在于,所述卸料压板上用于加工限位垫圈内齿部分安装有齿圈镶件,所述凸凹模安装于所述齿圈镶件上。

5. 如权利要求 1 所述的限位垫圈挤压双面油槽连续模,其特征在于,还包括用于成形限位垫圈双面油槽的第二凹模镶件,所述下挤压凸模安装于所述第二凹模镶件上。

6. 如权利要求 1 至 5 中任意一项所述的限位垫圈挤压双面油槽连续模,其特征在于,所述上挤压凸模和下挤压凸模均设置有多个,多个所述上挤压凸模沿相邻两限位垫圈的中心对称分布,多个所述上挤压凸模和下挤压凸模在冲压时将相邻两限位垫圈的各一半面积进行挤压;所述异形冲头在冲压时将相邻两限位垫圈的各一半面积进行冲压。

7. 如权利要求 6 所述的限位垫圈挤压双面油槽连续模,其特征在于,所述异形冲头包括用于成形单个限位垫圈上容料槽的第一异形冲头以及用于成形连接两相邻限位垫圈上容料槽的第二异形冲头;所述第二异形冲头相对于相邻两步距的中心呈对称结构,所述第一异形冲头相对于所述第二异形冲头的中心呈对称分布。

8. 如权利要求 6 所述的限位垫圈挤压双面油槽连续模,其特征在于,所述上挤压凸模的数量小于或等于限位垫圈上端面油槽的数量,所述下挤压凸模的数量小于或等于限位垫圈下端油槽的数量。

9. 一种基于权利要求 1 至 8 中任意一项所述限位垫圈挤压双面油槽连续模的限位垫圈成形方法,其特征在于,包括以下步骤:

冲孔和容料槽;在大导柱、大导套以及多个锁模销的定位下,通过方冲头、圆冲头、异形冲头在条料上分别冲出导正孔、定位孔以及容料槽;

导正和挤压双面油槽;通过定位柱和导正钉分别将条料上的定位孔和导正孔对准进行导正,上挤压凸模和下挤压凸模配合、在条料上成形限位垫圈的双面油槽,挤压材料向所述容料槽内流出;

导正和复合落料;通过所述定位柱和导正钉继续导正,在第一凹模镶件、齿圈镶件和凸凹模的作用下,在条料上精冲成形限位垫圈的内齿和外形。

10. 如权利要求 9 所述限位垫圈挤压双面油槽连续模的限位垫圈成形方法,其特征在

于,上挤压凸模和下挤压凸模在冲压时将相邻两限位垫圈的各一半面积进行挤压;所述异形冲头在冲压时将相邻两限位垫圈的各一半面积进行冲压。

限位垫圈挤压双面油槽连续模及其限位垫圈成形方法

技术领域

[0001] 本发明涉及冲压模具技术领域,尤其涉及一种限位垫圈挤压双面油槽连续模及其限位垫圈成形方法。

背景技术

[0002] 限位垫圈类零件,其材质为 20 钢或其他低碳合金钢,有内齿或外齿,双面带有多个一定深度和宽度的油槽,零件厚度为 5-7mm。零件平面度要求 0.1mm 以内,且齿部尺寸公差有较高的要求。与挤压凸台式零件和局部斜边零件不同,限位垫圈类零件的多个双面油槽挤压面积超过零件两端面面积的 50%,必然形成较多面积的流动材料,挤压时将形成一定的凸台,影响零件厚度和质量,因此必须考虑挤压时材料的流向。

[0003] 传统的工艺方法采用多工序成形:①冲圆环;②挤压双面油槽;③精冲成形。该方法需分三个工序制作三副模具,且需要大量的人力,生产效率低。

发明内容

[0004] 本发明的主要目的在于提供一种限位垫圈挤压双面油槽连续模及其限位垫圈成形方法,旨在限位垫圈的生产效率,同时保证其成形质量。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供一种限位垫圈挤压双面油槽连续模,包括上模、下模、大导柱以及大导套,所述上模包括由上到下依次设置的上模座、上垫板和中间座,位于所述上垫板下方且嵌入所述中间座的上固定板,位于所述中间座下方的卸料压板,固定于所述上固定板上的用于冲压条料上定位孔的圆冲头,用于冲压条料上容料槽的异形冲头,固定于所述上垫板下方的用于挤压成形限位垫圈上端面油槽的上挤压凸模,以及用于冲压限位垫圈内齿的凸凹模,所述异形冲头、上挤压凸模和凸凹模沿条料进料的方向依次设置;所述下模包括由上到下依次设置的下模座、下垫板和下固定板,以及设于所述下固定板上的凹模框,所述凹模框上设有多个分别与所述圆冲头以及异形冲头对应设置的顶杆,用于挤压成形限位垫圈下端面油槽的下挤压凸模,与所述凸凹模对应设置的第一凹模镶件,以及用于定位条料并与其定位孔适配的定位柱。

[0006] 优选地,所述限位垫圈挤压双面油槽连续模还包括用于在限位垫圈上成形导正孔的方冲头,所述凹模框上设有用于定位限位垫圈上导正孔的导正钉。

[0007] 优选地,所述导正钉的两端设有方槽。

[0008] 优选地,所述卸料压板上用于加工限位垫圈内齿部分安装有齿圈镶件,所述凸凹模安装于所述齿圈镶件上。

[0009] 优选地,限位垫圈挤压双面油槽连续模还包括用于成形限位垫圈双面油槽的第二凹模镶件,所述下挤压凸模安装于所述第二凹模镶件上。

[0010] 优选地,所述上挤压凸模和下挤压凸模均设置有多个,多个所述上挤压凸模沿相邻两限位垫圈的中心对称分布,多个所述上挤压凸模和下挤压凸模在冲压时将相邻两限位垫圈的各一半面积进行挤压;所述异形冲头在冲压时将相邻两限位垫圈的各一半面积进行

冲压。

[0011] 优选地,所述异形冲头包括用于成形单个限位垫圈上容料槽的第一异形冲头以及用于成形连接两相邻限位垫圈上容料槽的第二异形冲头;所述第二异形冲头相对于相邻两步距的中心呈对称结构,所述第一异形冲头相对于所述第二异形冲头的中心呈对称分布。

[0012] 优选地,所述上挤压凸模的数量小于或等于限位垫圈上端面油槽的数量,所述下挤压凸模的数量小于或等于限位垫圈下端面油槽的数量。

[0013] 本发明进一步提出一种基于上述限位垫圈挤压双面油槽连续模的限位垫圈成形方法,包括以下步骤:

冲孔和容料槽;在大导柱、大导套以及多个锁模销的定位下,通过方冲头、圆冲头、异形冲头在条料上分别冲出导正孔、定位孔以及容料槽;

导正和挤压双面油槽;通过定位柱和导正钉分别将条料上的定位孔和导正孔对准进行导正,上挤压凸模和下挤压凸模配合、在条料上成形限位垫圈的双面油槽,挤压材料向所述容料槽内流出;

导正和复合落料;通过所述定位柱和导正钉继续导正,在第一凹模镶件、齿圈镶件和凸凹模的作用下,在条料上精冲成形限位垫圈的内齿和外形。

[0014] 优选地,上挤压凸模和下挤压凸模在冲压时将相邻两限位垫圈的各一半面积进行挤压;所述异形冲头在冲压时将相邻两限位垫圈的各一半面积进行冲压。

[0015] 本发明提出的限位垫圈挤压双面油槽连续模,通过异形冲头、上挤压凸模和凸凹模沿条料进料的方向依次设置,首先异形冲头在条料上冲压形成限位垫圈的容料槽,然后上挤压凸模和下挤压凸模配合挤压成形限位垫圈的双面油槽,最后,再成形限位垫圈的内齿和外形,从而避免了在挤压油槽时,因较多面积的材料无处流出而导致限位垫圈局部厚度超差和变形,保证了限位垫圈的厚度和质量。另外,本限位垫圈挤压双面油槽连续模直接在一副模具中完成双面挤压和精冲成形,减少了工序步骤,提高了生产效率并降低了生产成本。

附图说明

[0016] 图1为本发明限位垫圈挤压双面油槽连续模优选实施例的结构示意图;

图2为使用本发明限位垫圈挤压双面油槽连续模生产出的限位垫圈的结构示意图;

图3为本发明限位垫圈挤压双面油槽连续模的俯视结构示意图;

图4为本发明限位垫圈挤压双面油槽连续模中凹模框的结构示意图;

图5为本发明限位垫圈挤压双面油槽连续模中第一异形冲头的结构示意图;

图6为本发明限位垫圈挤压双面油槽连续模中第二异形冲头的结构示意图;

图7为本发明限位垫圈挤压双面油槽连续模中导正钉的结构示意图;

图8为本发明限位垫圈挤压双面油槽连续模中第一凹模镶件的结构示意图;

图9为本发明限位垫圈挤压双面油槽连续模中第二凹模镶件的结构示意图;

图10为本发明限位垫圈挤压双面油槽连续模的限位垫圈成形排样图。

[0017] 图中,1-上模座,2-上垫板,3-中间座,4-卸料压板,5-大导柱,6-大导套,7-下模座,8-小导套,9-小导柱,10-下平衡杆,11-第一凹模镶件,12-第二凹模镶件,13-下挤压凸模,14-定位柱,15-导正钉,16-限位块,17-下垫板,18-下固定板,19-凹模框,20-方

冲头, 21- 上固定板, 22- 第一异形冲头, 23- 圆冲头, 24- 第二异形冲头, 25- 上挤压凸模, 27- 齿圈镶件, 28- 凸凹模, 29- 打杆, 30- 打板, 31- 上平衡杆, 32- 锁模销, 40- 限位垫圈, 41- 油槽。

[0018] 本发明目的的实现、功能特点及优点将结合实施例, 参照附图做进一步说明。

具体实施方式

[0019] 应当理解, 此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明, 并不用于限定本发明。

[0020] 需要说明的是, 在本发明的描述中, 术语“横向”、“纵向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系, 仅是为了便于描述本发明和简化描述, 并不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作, 因此不能理解为对本发明的限制。此外, 术语“第一”、“第二”等仅用于描述目的, 而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0021] 参照图 1, 图 1 为本发明限位垫圈挤压双面油槽连续模优选实施例的结构示意图。

[0022] 本优选实施例中, 限位垫圈挤压双面油槽连续模, 包括上模、下模、大导柱 5 以及大导套 6, 上模包括由上到下依次设置的上模座 1、上垫板 2 和中间座 3, 位于上垫板 2 下方且嵌入中间座 3 的上固定板 21, 位于中间座 3 下方的卸料压板 4, 固定于上固定板 21 上的用于冲压条料上定位孔的圆冲头 23, 用于冲压条料上容料槽的异形冲头, 固定于上垫板 2 下方的用于挤压成形限位垫圈上端面油槽的上挤压凸模 25, 以及用于冲压限位垫圈内齿的凸凹模 28, 异形冲头、上挤压凸模 25 和凸凹模 28 沿条料进料的方向依次设置; 下模包括由上到下依次设置的下模座 7、下垫板 17 和下固定板 18, 以及设于下固定板 18 上的凹模框 19, 其中, 凹模框 19 上设有多个分别与圆冲头 23 以及异形冲头对应设置的顶杆, 用于挤压成形限位垫圈下端面油槽的下挤压凸模 13, 与凸凹模 28 对应设置的第一凹模镶件 11, 以及用于定位条料并与其定位孔适配的定位柱 14。

[0023] 使用本限位垫圈挤压双面油槽连续模成形后的限位垫圈的结构参照图 2, 其材质可以为 20 钢或其他低碳合金钢, 限位垫圈 40 设有内齿, 限位垫圈 40 的两个端面均设有若干个油槽 41 (本实施例 6 个/面, 两面共 12 个, 图中虚线为限位垫圈 40 背面的油槽 41), 油槽 41 深度 0.5-2mm (本实施例为 1mm), 零件厚度为 5-7mm (本实施例为 6mm)。限位垫圈 40 的平面度要求 0.1mm 以内, 且齿部尺寸公差有较高的要求。

[0024] 具体地, 参照图 1 至图 3, 圆冲头 23 和异形冲头可通过螺钉或挂台连接固定于上固定板 21 上; 上挤压凸模 25 和凸凹模 28 通过螺钉连接固定于上垫板 2 下。凸凹模 28 内设有打板 30, 打杆 29 嵌入上模座 1 和上垫板 2, 打板 30 与打杆 29 连接, 以顶出限位垫圈成形后的内形废料。卸料压板 4 上设有锁模销 32 和上平衡杆 31。下固定板 18 设有限位块 16, 下模座 7 上设有小导柱 9、小导套 8 以及四个下平衡杆 10。本实施例中, 优选下模采用浮动凹模形式, 并通过小导柱 9、小导套 8 以及限位块 16 对其定位, 从而保证下模的定位精度和挤压油槽的深度。

[0025] 进一步地, 参照图 7, 本限位垫圈挤压双面油槽连续模还包括用于在限位垫圈上成形导正孔的方冲头 20, 凹模框 19 上设有用于定位限位垫圈上导正孔的导正钉 15 (与方冲头 20 对应呈方形)。

[0026] 本实施例中, 通过在条料中间预冲方孔而不是圆孔, 一方面导正孔可作为挤压材

料流向,另一方面导正孔可以为精冲工步进行导正,从而提高了导正精度。

[0027] 进一步地,结合参照图 3、图 4 和图 7,导正钉 15 的两端设有方槽,从而方便在冲压时取出和放入条料。

[0028] 进一步地,参照图 1,卸料压板 4 上用于加工限位垫圈内齿部分安装有齿圈镶件 27,凸凹模 28 安装于齿圈镶件 27 上。因加工限位垫圈内齿部分为易损件,此时,设置齿圈镶件 27 便于对其进行维修和更换。

[0029] 进一步地,结合参照图 4 和图 8,本限位垫圈挤压双面油槽连续模还包括用于成形限位垫圈双面油槽的第二凹模镶件 12,下挤压凸模 13 安装于第二凹模镶件 12 上,因第一凹模镶件 11 和第二凹模镶件 12 均为易损件,将第一凹模镶件 11 和第二凹模镶件 12 分为两个零件,有利于对损坏部分进行单独维修和更换。

[0030] 进一步地,参照图 3,上挤压凸模 25 和下挤压凸模 13 均设置有多个,多个上挤压凸模 25 沿相邻两限位垫圈的中心对称分布,多个上挤压凸模 25 和下挤压凸模 13 在冲压时将相邻两限位垫圈的各一半面积(对左边限位垫圈的右半部分和右边限位垫圈的左半部分)进行挤压;异形冲头在冲压时将相邻两限位垫圈的各一半面积(对左边限位垫圈的右半部分和右边限位垫圈的左半部分)进行冲压。如果将多个下挤压凸模 13 分布形成一个圆环形,即相对于一个限位垫圈的中心对称分布(一次成形一整个限位垫圈的油槽),因下挤压凸模 13 需与凸凹模 28 保持一定距离,为避免损坏凸凹模 28,此时,连续模的宽度将增加,体积需增大。而本实施例中,多个上挤压凸模 25 沿相邻两限位垫圈的中心对称分布(本实施例中多个上挤压凸模 25 形成相对的两个半圆形),可减小顶出区域的宽度,使本连续模的结构更加紧凑,同时也保证了第一凹模镶件 11 和第二凹模镶件 12 的强度。多个上挤压凸模 25 沿相邻两限位垫圈的中心对称分布,可平衡模具受力,增加其结构稳定性。

[0031] 具体地,结合参照图 4 至图 6,异形冲头包括用于成形单个限位垫圈上容料槽的第一异形冲头 22 以及用于成形连接两相邻限位垫圈上容料槽的第二异形冲头 24;第二异形冲头 24 相对于相邻两步距的中心呈对称结构,第一异形冲头 22 相对于第二异形冲头 24 的中心呈对称分布。第一异形冲头 22 设置有四个,第二异形冲头 24 设置一个。第一异形冲头 22 相对于第二异形冲头 24 的中心呈对称分布,可平衡模具受力,增加其结构稳定性。

[0032] 进一步地,上挤压凸模 25 (本实施例中设置 5 个)的数量小于或等于限位垫圈上端面油槽的数量,下挤压凸模 13 的数量(本实施例中设置 6 个,见图 9 中开槽的个数)小于或等于限位垫圈下端面油槽的数量。本实施例中,将条料上两相邻限位垫圈的相连接的两限位油槽(见图 10 所示的 A 处)使用一个大的上挤压凸模 25 成形,可使本连续模的结构更加紧凑。

[0033] 参照图 10,本实施例提出的连续模,配合 5000KN 或以上吨位精冲机和开卷校平机使用,形成一条自动化的带双面油槽的限位垫圈生产线。从限位垫圈排样可以看出,限位垫圈的成形分为 3 个工步:

1)冲孔和容料槽;在四个大导柱 5、四个大导套 6 以及四个锁模销 32 的定位下,方冲头 20 和圆冲头 23 在条料上分别冲出一个方孔(即导正孔)和两个圆孔(即定位孔);第一异形冲头 22 和第二异形冲头 24 冲出容料槽(共冲出五个容料槽)。

[0034] 2)导正和挤压双面油槽;定位柱 14 和导正钉 15 对第一工步成形的定位孔和导正孔中导正,上挤压凸模 25 和下挤压凸模 13 配合对条料进行挤压以成形限位垫圈的双面油

槽,挤压材料向第一工步成形的容料槽内流出。上模通过中间座 3 与上垫板 2 的距离,下模通过小导柱 9 和小导套 8 配合进行精确定位,并通过限位块 16 进行限位,以保证成形的限位垫圈的双面油槽深度。

[0035] 3) 导正和复合落料。通过定位柱 14 和导正钉 15 继续导正,在第一凹模镶件 11、齿圈镶件 27 以及凸凹模 28 的共同作用下,精冲成形限位垫圈(此过程冲出限位垫圈的内齿以及外形),最后,通过打杆 29 和打板 30 顶出限位垫圈的内形废料。

[0036] 本实施例提出的限位垫圈挤压双面油槽连续模,通过将异形冲头、上挤压凸模 25 和凸凹模 28 沿条料进料的方向依次设置,首先异形冲头在条料上冲压形成限位垫圈的容料槽,然后上挤压凸模 25 和下挤压凸模 13 配合挤压成形限位垫圈的双面油槽,最后,再成形限位垫圈的内齿和外形,从而避免了在挤压油槽时,因较多面积的材料无处流出而导致限位垫圈的局部厚度超差和变形,进而保证了限位垫圈的厚度和质量。另外,本限位垫圈挤压双面油槽连续模直接在一副模具中完成双面挤压和精冲成形,减少了工序步骤,提高了生产效率并降低了生产成本。

[0037] 本发明进一步提出一种限位垫圈挤压双面油槽连续模的限位垫圈成形方法。

[0038] 本优选实施例中,一种基于上述限位垫圈挤压双面油槽连续模的限位垫圈成形方法,包括以下步骤:

冲孔和容料槽;在大导柱、大导套以及多个锁模销的定位下,通过方冲头、圆冲头、异形冲头在条料上分别冲出导正孔、定位孔以及容料槽;

导正和挤压双面油槽;通过定位柱和导正钉分别将条料上的定位孔和导正孔对准进行导正,上挤压凸模和下挤压凸模配合、在条料上成形限位垫圈的双面油槽,挤压材料向所述容料槽内流出;

导正和复合落料;通过所述定位柱和导正钉继续导正,在第一凹模镶件、齿圈镶件和凸凹模的作用下,在条料上精冲成形限位垫圈的内齿和外形。

[0039] 进一步地,上挤压凸模和下挤压凸模在冲压时将相邻两限位垫圈的各一半面积进行挤压;异形冲头在冲压时将相邻两限位垫圈的各一半面积进行冲压。此时,可减小连续模的顶出区域的宽度,使生产限位垫圈的连续模结构更加紧凑,同时也保证了连续模的第一凹模镶件和第二凹模镶件的强度。

[0040] 本实施例提出的限位垫圈挤压双面油槽连续模的限位垫圈成形方法,首先异形冲头在条料上冲压形成限位垫圈的容料槽,然后通过上挤压凸模和下挤压凸模配合,挤压成形限位垫圈的双面油槽,最后,再成形限位垫圈的内齿和外形,避免了在挤压油槽时,因较多面积的材料无处流出而导致限位垫圈局部厚度超差和变形,保证了限位垫圈的厚度和质量。

[0041] 以上仅为本发明的优选实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围内。

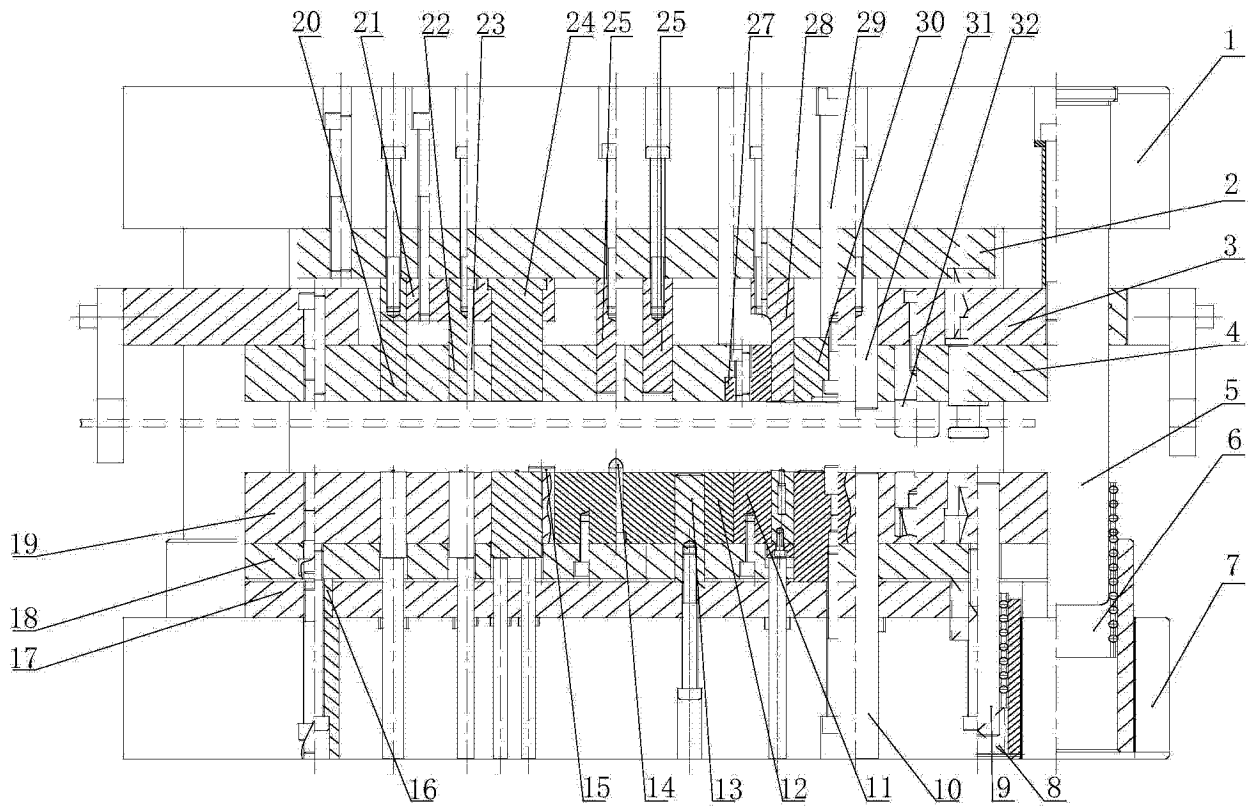


图 1

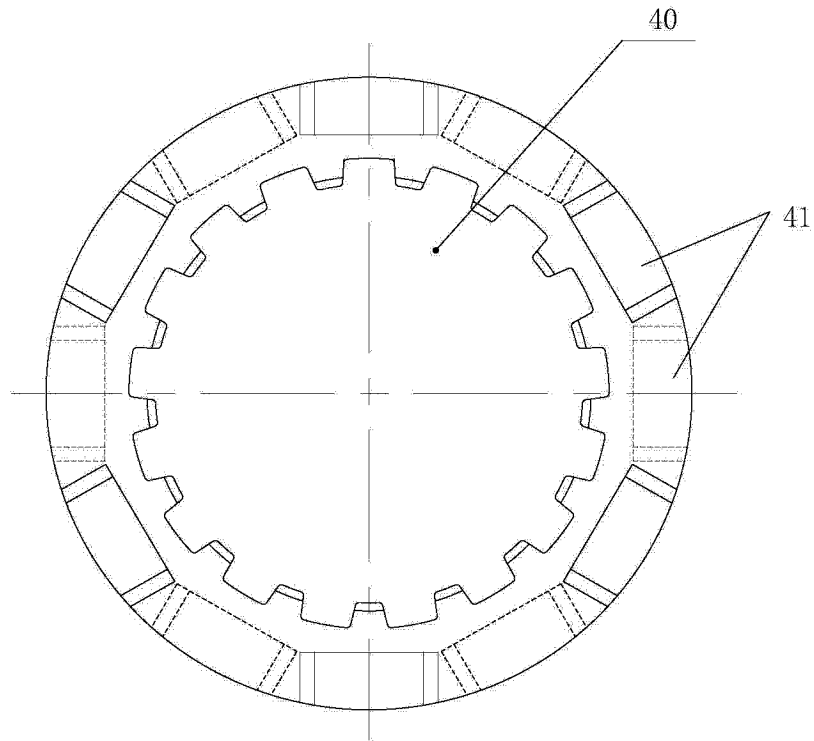


图 2

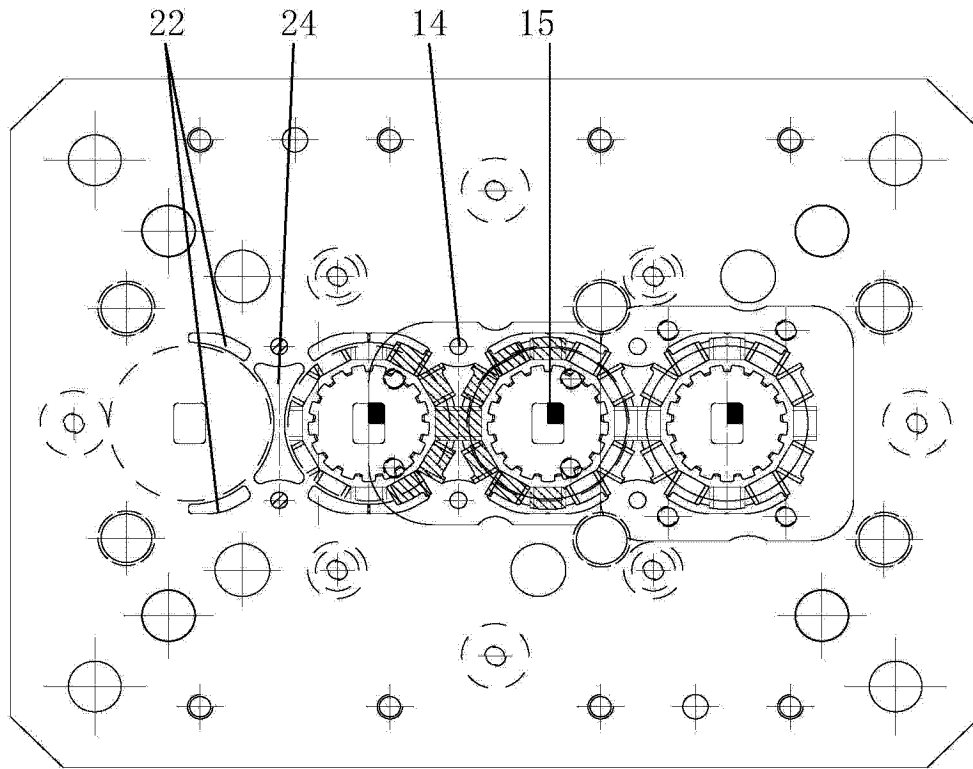


图 3

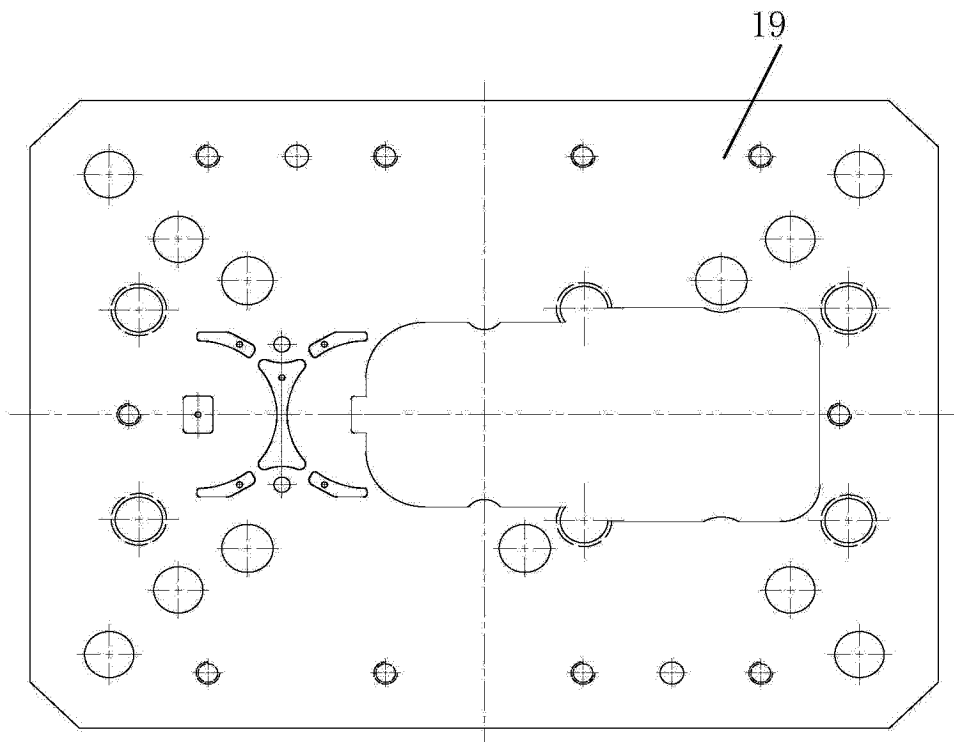


图 4

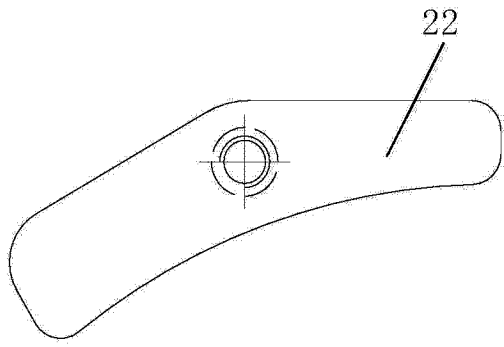


图 5

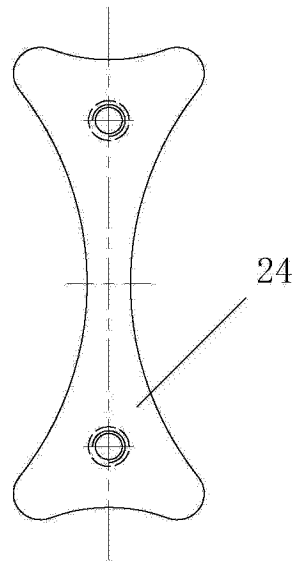


图 6

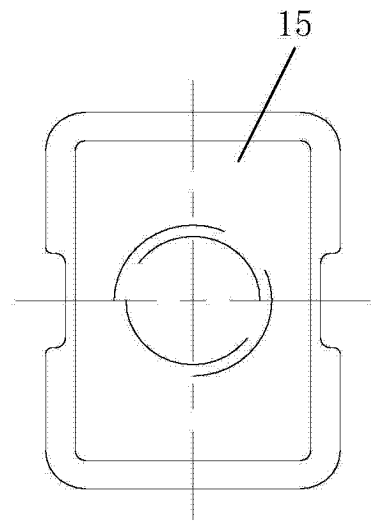


图 7

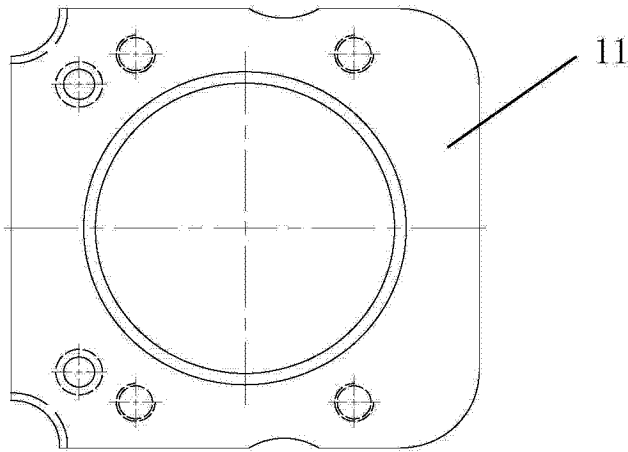


图 8

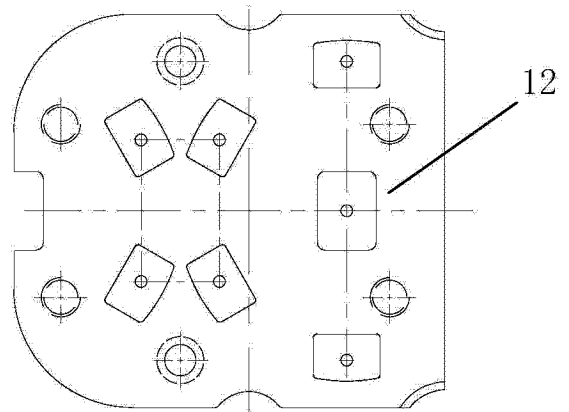


图 9

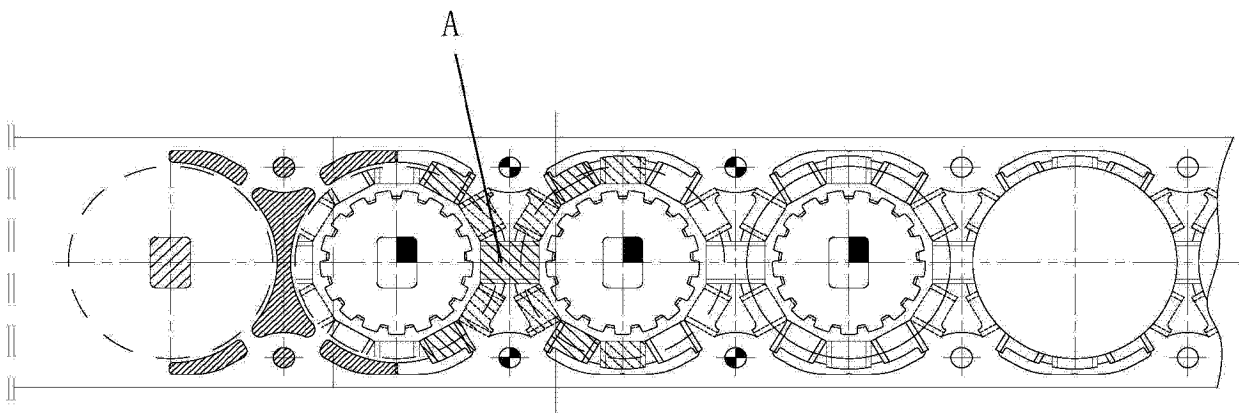


图 10