



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107695122 B

(45)授权公告日 2020.05.29

(21)申请号 201710403087.0

(22)申请日 2017.06.01

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 107695122 A

(43)申请公布日 2018.02.16

(73)专利权人 浙江精力轴承科技有限公司

地址 318054 浙江省台州市路桥区峰江街道桥洋工业区7号

(72)发明人 吴仲胜 蔡正力 蔡盼 蔡普林

(74)专利代理机构 浙江永鼎律师事务所 33233

代理人 陈龙

(51)Int.Cl.

B21C 25/02(2006.01)

审查员 陈成

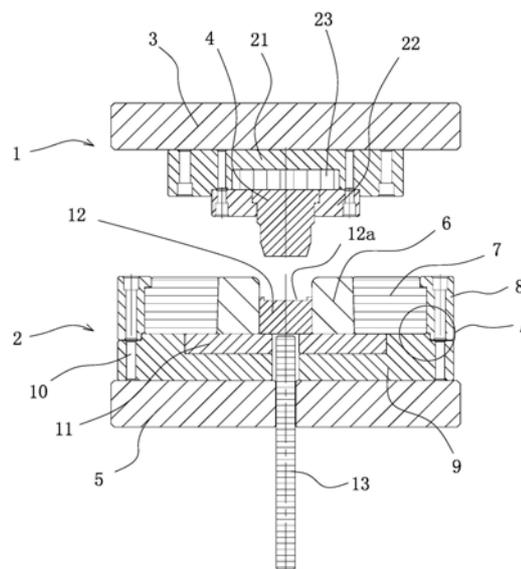
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

长寿命非对称轴承套圈冷挤压成形模具

(57)摘要

本发明提供了一种长寿命非对称轴承套圈冷挤压成形模具,属于冷挤压技术领域。本发明包括上模组件和下模组件,所述是上模组件包括上模板及固定在上模板上的冲头,所述的下模组件包括下模板及固定在下模板上的凹模,所述的凹模外可拆卸的套接有一个应力圈,该应力圈与下模板可拆卸的固定连接。本发明具有应力圈与模芯的快速拆装替换,应力圈可重复使用,降低了模具使用成本,延长了模具的使用寿命等优点。



1. 一种长寿命非对称轴承套圈冷挤压成形模具,包括上模组件(1)和下模组件(2),其特征在于,所述的上模组件(1)包括上模板(3)及固定在上模板(3)上的冲头(4),所述的下模组件(2)包括下模板(5)及固定在下模板(5)上的凹模(6),所述的凹模(6)外可拆卸的套接有一个应力圈(7),该应力圈(7)与下模板(5)可拆卸的固定连接,

所述的下模组件(2)还包括套设在应力圈(7)外的模座(8),以及位于下模板(5)上的凹模衬板(9),

所述的应力圈(7)包括外壁分别呈圆柱形的第一应力承受圈(15)和第二应力承受圈(16),模座(8)的内壁分别与第一应力承受圈(15)和第二应力承受圈(16)的外壁紧密贴合,

所述的模座(8)上设有与第一应力承受圈(15)和第二应力承受圈(16)位置相对应的第一座圈(17)和第二座圈(18),所述的第二座圈(18)、第二应力承受圈(16)与凹模衬板(9)合围后形成一个呈环形的应力分散区(20)。

2. 根据权利要求1所述的长寿命非对称轴承套圈冷挤压成形模具,其特征在于,所述的凹模衬板(9)位于模座(8)下方从而对模座(8)起支撑作用,模座(8)与下模板(5)通过紧固件(10)可拆卸的连接。

3. 根据权利要求2所述的长寿命非对称轴承套圈冷挤压成形模具,其特征在于,所述的凹模衬板(9)内可拆卸的放置有凹模支撑板(11),所述的凹模支撑板(11)的上表面与凹模(6)和应力圈(7)的下表面抵靠,在凹模(6)内设有与凹模(6)活动连接的退料柱(12),退料顶杆(13)依次穿过下模板(5)、凹模衬板(9)和凹模支撑板(11)后进入到凹模(6)内,且退料顶杆(13)的端部位于退料柱(12)下方。

4. 根据权利要求3所述的长寿命非对称轴承套圈冷挤压成形模具,其特征在于,所述的凹模(6)呈圆锥台型,所述的应力圈(7)内部具有与凹模(6)形状、大小相配适的且也呈圆锥台型的中空连接腔(14),当应力圈(7)套设在凹模(6)上时,所述的中空连接腔(14)内壁与凹模(6)外壁紧密配合。

5. 根据权利要求4所述的长寿命非对称轴承套圈冷挤压成形模具,其特征在于,其中第二应力承受圈(16)的外径大于第一应力承受圈(15)的外径,且第二应力承受圈(16)的下表面抵靠在凹模支撑板(11)和凹模衬板(9)上。

6. 根据权利要求1所述的长寿命非对称轴承套圈冷挤压成形模具,其特征在于,所述的上模组件(1)还包括位于上模板(3)上与上模板(3)可拆卸固定连接的冲头衬板(21),及位于冲头衬板(21)上与冲头衬板(21)可拆卸固定连接的冲头固定板(22),所述的冲头(4)穿过冲头固定板(22)后抵靠在冲头衬板(21)上,且冲头(4)与冲头固定板(22)卡接固定,冲头(4)远离下模组件(2)的一端抵靠在冲头衬板(21)上。

7. 根据权利要求6所述的长寿命非对称轴承套圈冷挤压成形模具,其特征在于,所述的冲头衬板(21)内套设有冲头支撑板(23),所述的冲头压设在冲头支撑板(23)上。

8. 根据权利要求7所述的长寿命非对称轴承套圈冷挤压成形模具,其特征在于,所述的冲头衬板(21)上设有用于插设冲头固定板(22)的凹腔,冲头固定板(22)卡入到凹腔中并压设在冲头支撑板(23)和冲头衬板(21)上,在冲头固定板(22)内设有呈环形的台阶部,冲头(4)外壁上设有与台阶部相配适的卡接圈(24)。

长寿命非对称轴承套圈冷挤压成形模具

技术领域

[0001] 本发明属于冷挤压技术领域,涉及一种模具,尤其是涉及一种长寿命非对称轴承套圈冷挤压成形模具。

背景技术

[0002] 冷挤压就是把金属毛坯放在冷挤压模腔中,在室温下,通过压力机上固定的凸模向毛坯施加压力,使金属毛坯产生塑性变形而制得零件的加工方法。目前,我国已能对铅、锡、铝、铜、锌及其合金、低碳钢、中碳钢、工具钢、低合金钢与不锈钢等金属进行冷挤压,甚至对轴承钢、高碳高铝合金工具钢、高速钢等也可以进行一定变形量的冷挤压。在挤压设备方面,我国已具备设计和制造各级吨位挤压压力机的能力。除采用通用机械压力机、液压机、冷挤压力机外,还成功地采用摩擦压力机与高速高能设备进行冷挤压生产。

[0003] 冷挤压模具所受的压力大,挤压过程中产生的热效应、摩擦力大,导致冷挤压模具过早的被损坏或报废,使模具的寿命很难得到保证,模具的寿命已成为制约冷挤压技术应用和发展的瓶颈。

[0004] 例如,中国专利文献公开了一种轴挡螺母冷挤压模具[申请号:201310289017.9],包括模柄、上模固定板、垫板和设有上冲头的固定板、封盖、顶杆固定板、下模板、下模固定板、下模套、中套和下模,连接下模板和顶杆固定板的紧固件套有复位弹簧,上冲头设有定位孔和成型端,成型端由成型槽和环形臂构成,下模设有上孔和成型孔,顶杆固定板设有顶杆,顶杆与顶块连接,顶块可进入下模的上孔中,下模固定板设有可与定位孔滑配的模芯。该模具可方便的加工轴挡螺母,且省料。然而,该模具在长期使用时,容易造成中模形变,导致使用寿命变短。

发明内容

[0005] 本发明的目的是针对上述问题,提供一种长寿命非对称轴承套圈冷挤压成形模具。

[0006] 为达到上述目的,本发明采用了下列技术方案:

[0007] 一种长寿命非对称轴承套圈冷挤压成形模具,包括上模组件和下模组件,所述的上模组件包括上模板及固定在上模板上的冲头,所述的下模组件包括下模板及固定在下模板上的凹模,所述的凹模外可拆卸的套接有一个应力圈,该应力圈与下模板可拆卸的固定连接。

[0008] 在上述的长寿命非对称轴承套圈冷挤压成形模具中,所述的下模组件还包括套设在应力圈外的模座,以及位于下模板上的凹模衬板,所述的凹模衬板位于模座下方从而对模座起支撑作用,模座与下模板通过紧固件可拆卸的连接。

[0009] 在上述的长寿命非对称轴承套圈冷挤压成形模具中,所述的凹模衬板内可拆卸的放置有凹模支撑板,所述的凹模支撑板的上表面与凹模和应力圈的下表面抵靠,在凹模内设有与凹模活动连接的退料柱,退料顶杆依次穿过下模板、凹模衬板和凹模支撑板后进入

到凹模内,且退料顶杆的端部位于退料柱下方。

[0010] 在上述的长寿命非对称轴承套圈冷挤压成形模具中,所述的凹模呈圆锥台型,所述的应力圈内部具有与凹模形状、大小相适配的且也呈圆锥台型的中空连接腔,当应力圈套设在凹模上时,所述的中空连接腔内壁与凹模外壁紧密配合。

[0011] 在上述的长寿命非对称轴承套圈冷挤压成形模具中,所述的应力圈包括外壁分别呈圆柱形的第一应力承受圈和第二应力承受圈,其中第二应力承受圈的外径大于第一应力承受圈的外径,且第二应力承受圈的下表面抵靠在凹模支撑板和凹模衬板上,模座的内壁分别与第一应力承受圈和第二应力承受圈的外壁紧密贴合。

[0012] 在上述的长寿命非对称轴承套圈冷挤压成形模具中,所述的模座上设有与第一应力承受圈和第二应力承受圈位置相对应的第一座圈和第二座圈,所述的第一座圈和第二座圈的连接处形成卡台且卡台恰好压设在第二应力承受圈上表面,紧固件依次穿过模座、凹模衬板后与下模板固定连接。

[0013] 在上述的长寿命非对称轴承套圈冷挤压成形模具中,所述的第二座圈、第二应力承受圈与凹模衬板合围后形成一个呈环形的应力分散区。

[0014] 在上述的长寿命非对称轴承套圈冷挤压成形模具中,所述的上模组件还包括位于上模板上与上模板可拆卸固定连接的冲头衬板,及位于冲头衬板上与冲头衬板可拆卸固定连接的冲头固定板,所述的冲头穿过冲头固定板后抵靠在冲头衬板上,且冲头与冲头固定板卡接固定,冲头远离下模组件的一端抵靠在冲头衬板上。

[0015] 在上述的长寿命非对称轴承套圈冷挤压成形模具中,所述的冲头衬板内套设有冲头支撑板,所述的冲头压设在冲头支撑板上。

[0016] 在上述的长寿命非对称轴承套圈冷挤压成形模具中,所述的冲头衬板上设有用于插设冲头固定板的凹腔,冲头固定板卡入到凹腔中并压设在冲头支撑板和冲头衬板上,在冲头固定板内设有呈环形的台阶部,冲头外壁上设有与台阶部相适配的卡接圈。

[0017] 与现有的技术相比,本发明的优点在于:

[0018] 由于冷挤压时毛坯在模具中受三向压应力而使变形抗力显著增大,使得模具所受的应力远高于一般冲压模;冷挤压工件坯料时,模具所受的应力常达2000~2500MPa;由于冷挤压成形时作用在模具上的载荷非常大,凹模内壁承受着较大的内压力作用,从而使凹模的四周方向上作用着较大的拉应力,产生凹模型腔的弹性膨胀,一般来的冷挤凹模外都会配套辅以两层或多层应力圈,不但结构复杂,而且凹模与应力圈一体,不能拆卸装配,应力圈的制造成本与模具相当,经济性差;本发明对冷挤凹模应力圈重新进行了优化设计,利用有限元模拟分析结果,设计了一种具有单层应力圈结构冷挤凹模,在简化模具结构的同时,可实现凹模芯子与应力圈的装配组合,可根据产品的型号尺寸,应力圈与模芯的快速拆装替换,应力圈可重复使用,降低了模具使用成本,延长了模具的使用寿命。

附图说明

[0019] 图1是本发明提供的结构示意图;

[0020] 图2是图1的A处放大图;

[0021] 图3是应力圈的结构示意图;

[0022] 图4是冲头固定板的结构示意图;

[0023] 图5是冲头的结构示意图；

[0024] 图6是模座的结构示意图。

[0025] 图中，上模组件1、下模组件2、上模板3、冲头4、下模板 5、凹模6、应力圈7、模座8、凹模衬板9、紧固件10、凹模支撑板11、退料柱12、成型槽12a、退料顶杆13、中空连接腔14、第一应力承受圈15、第二应力承受圈16、第一座圈17、第二座圈18、卡台19、应力分散区20、冲头衬板21、冲头固定板22、冲头支撑板23、卡接圈24。

具体实施方式

[0026] 如图1所示，一种长寿命非对称轴承套圈冷挤压成形模具，包括上模组件1和下模组件2，所述的上模组件1包括上模板3 及固定在上模板3上的冲头4，所述的下模组件2包括下模板5 及固定在下模板5上的凹模6，所述的凹模6外可拆卸的套接有一个应力圈7，该应力圈7与下模板5可拆卸的固定连接。

[0027] 所述的下模组件2还包括套设在应力圈7外的模座8，以及位于下模板5上的凹模衬板9，模座8与应力圈7紧密配合，所述的凹模衬板9位于模座8下方从而对模座8起支撑作用，模座 8与下模板5通过紧固件10可拆卸的连接。下模板5、模座8、应力圈7和凹模6呈同轴设置。紧固件10可以是螺栓。

[0028] 凹模衬板9设有凹槽，凹槽内可拆卸的放置有凹模支撑板11，所述的凹模支撑板11的上表面与凹模6和应力圈7的下表面抵靠，在凹模6内设有与凹模6活动连接的退料柱12，退料柱12 端部设有成型槽12a，退料顶杆13依次穿过下模板5、凹模衬板 9和凹模支撑板11后进入到凹模6内，且退料顶杆13的端部位于退料柱12下方。

[0029] 凹模6呈圆锥台型，所述的应力圈7内部具有与凹模6形状、大小相适配的且也呈圆锥台型的中空连接腔14，当应力圈7套设在凹模6上时，所述的中空连接腔14内壁与凹模6外壁紧密配合。

[0030] 也即，应力圈7通过锥度与凹模6形成紧密的连接。

[0031] 结合图3所示，所述的应力圈7包括外壁分别呈圆柱形的第一应力承受圈15和第二应力承受圈16，其中第二应力承受圈16 的外径大于第一应力承受圈15的外径，且第二应力承受圈16的下表面抵靠在凹模支撑板11和凹模衬板9上，模座8的内壁分别与第一应力承受圈15和第二应力承受圈16的外壁紧密贴合。

[0032] 结合图6所示，所述的模座8上设有与第一应力承受圈15 和第二应力承受圈16位置相对应的第一座圈17和第二座圈18，所述的第一座圈17和第二座圈18的连接处形成卡台19且卡台 19恰好压设在第二应力承受圈16上表面，紧固件10依次穿过模座8、凹模衬板9后与下模板5固定连接。

[0033] 结合图2所示，所述的第二座圈18、第二应力承受圈16与凹模衬板9合围后形成一个呈环形的应力分散区20。

[0034] 第二座圈18、第二应力承受圈16与凹模衬板9可以形成紧密配合的连接方式，然而，当第二应力承受圈16承受高强应力时，会产生应力形变，如无法得到释放，则会导致应力圈7变脆，使用寿命变短，因此，本申请特意将应力分散区20设置呈环形空隙状结构，用于释放应力形变时产生的变形，从而提高应力圈7的使用寿命。

[0035] 在本实施例中，上模组件1还包括位于上模板3上与上模板 3可拆卸固定连接的冲

头衬板21,及位于冲头衬板21上与冲头衬板21可拆卸固定连接的冲头固定板22,所述的冲头4穿过冲头固定板22后抵靠在冲头衬板21上,且冲头4与冲头固定板22卡接固定,冲头4远离下模组件2的一端抵靠在冲头衬板21上。

[0036] 冲头衬板21内套设有冲头支撑板23,所述的冲头压设在冲头支撑板23上。

[0037] 冲头衬板21上设有用于插设冲头固定板22的凹腔,冲头固定板22卡入到凹腔中并压设在冲头支撑板23和冲头衬板21上,在冲头固定板22内设有呈环形的台阶部22a,冲头4外壁上设有与台阶部相适配的卡接圈24。

[0038] 本实施例的下模组件2安装过程如下:退料顶杆13插入到下模板5中,凹模衬板9和凹模支撑板11依次套入到退料顶杆13中并压设在下模板5上,凹模6放到凹模支撑板11上,应力圈7套设到凹模6外,模座8套设到应力圈7外,紧固件10穿过模座8、凹模衬板9后与下模板5固定,退料柱12嵌入到凹模6中。

[0039] 上模组件1的安装过程是:冲头衬板21用紧固件或螺栓先跟上模板3固定连接,在冲头衬板21中压入冲头支撑板23,冲头4插入到冲头固定板22中,冲头固定板22压到冲头支撑板23上并通过螺栓与冲头衬板21固定连接。

[0040] 冲头4为二级拆卸,因此更换方便。

[0041] 本文中所描述的具体实施例仅仅是对本发明精神作举例说明。本发明所属技术领域的技术人员可以对所描述的具体实施例做各种各样的修改或补充或采用类似的方式替代,但并不会偏离本发明的精神或者超越所附权利要求书所定义的范围。

[0042] 尽管本文较多地上模组件1、下模组件2、上模板3、冲头4、下模板5、凹模6、应力圈7、模座8、凹模衬板9、紧固件10、凹模支撑板11、退料柱12、成型槽12a、退料顶杆13、中空连接腔14、第一应力承受圈15、第二应力承受圈16、第一座圈17、第二座圈18、卡台19、应力分散区20、冲头衬板21、冲头固定板22、冲头支撑板23、卡接圈24等术语,但并不排除使用其它术语的可能性。使用这些术语仅仅是为了更方便地描述和解释本发明的本质;把它们解释成任何一种附加的限制都是与本发明精神相违背的。

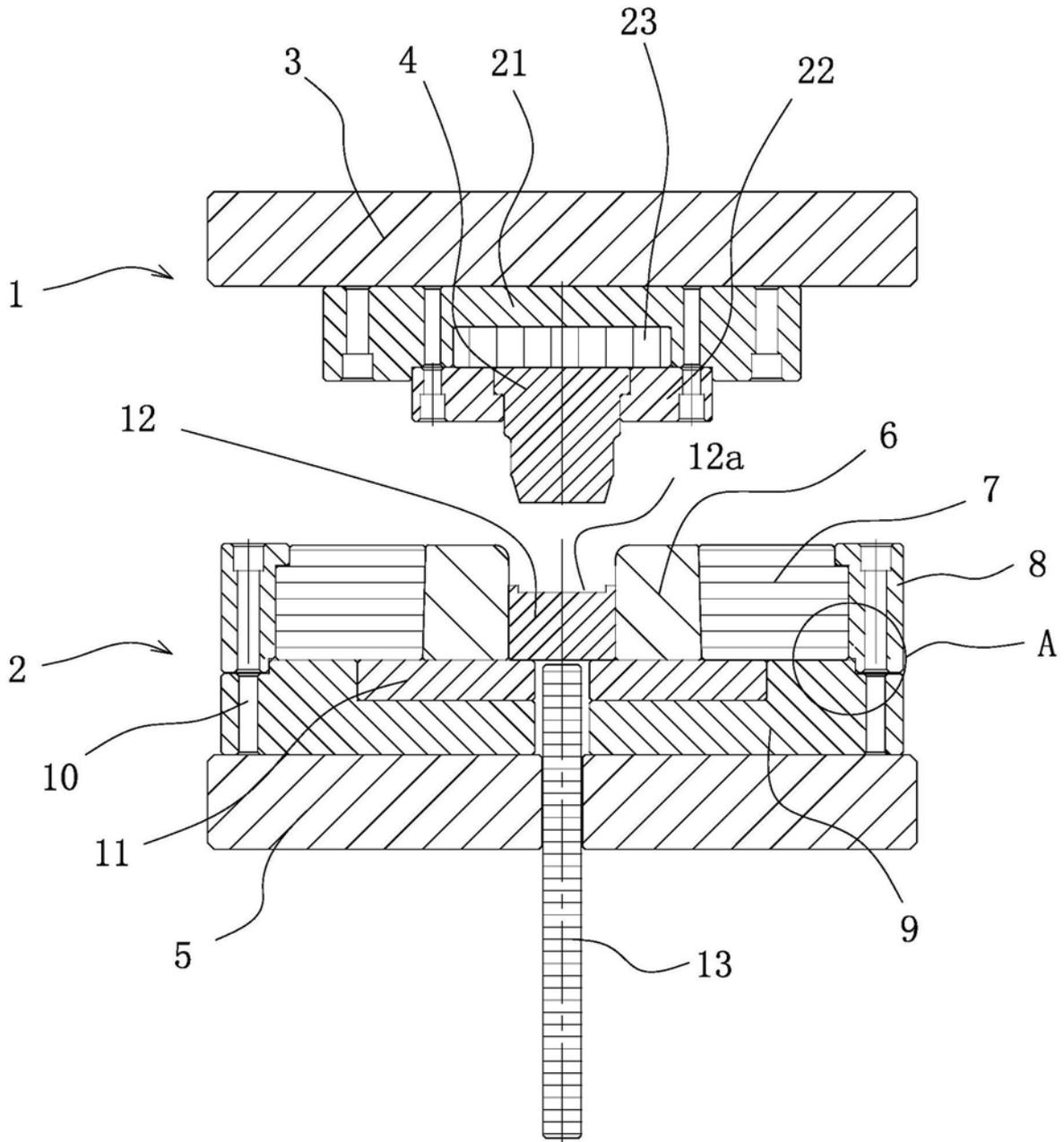


图1

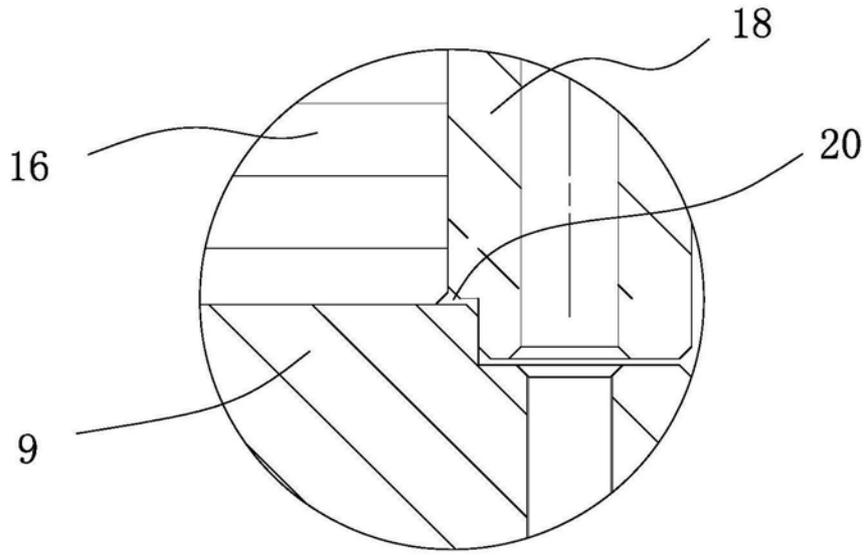


图2

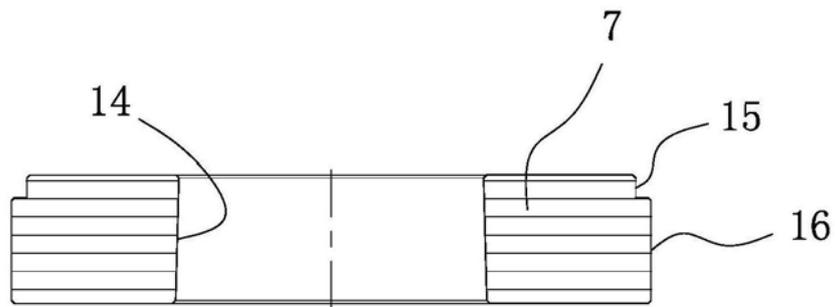


图3

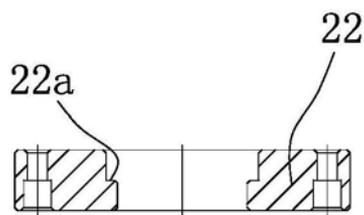


图4

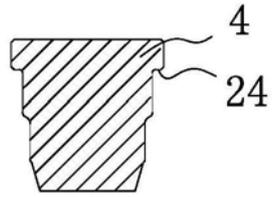


图5



图6