



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115488173 A

(43) 申请公布日 2022. 12. 20

(21) 申请号 202211247639.0

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2022.10.12

B21C 3/14 (2006.01)

B21C 1/02 (2006.01)

(71) 申请人 神华准格尔能源有限责任公司

地址 010300 内蒙古自治区鄂尔多斯市准格尔旗薛家湾镇

(72) 发明人 高俊峰 张建华 张利军

呼木吉力吐 陈强 李海滨

乔东青 苏春雨 聂忠叶 张殿辉

郭培 张志杰 郭俊义 宫福敏

贺孝宇 张成宇 刘修海 郑立茂

夏楠

(74) 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限公司 11240

专利代理师 何冲

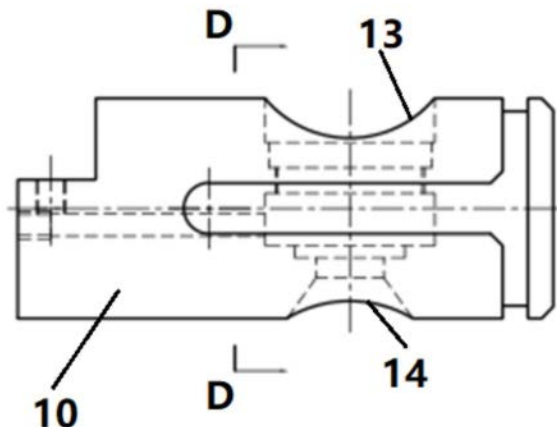
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54) 发明名称

异型钢丝拉拔模盒、拉拔方法及加工方法

(57) 摘要

本发明提供了一种异型钢丝拉拔模盒、拉拔方法及加工方法,其中,异型钢丝拉拔模盒包括:盒体,盒体的外部为棱柱结构,盒体内部具有安装腔;模套,模套固定设置在安装腔内,模套的外部为棱柱结构,安装腔的内壁与模套的外壁相配合且形状适配;模套具有贯通的Z型拉拔孔,异型钢丝通过Z型拉拔孔拉拔成型。本发明通过将盒体和模套设计成棱柱结构,保证了在加工过程中盒体与模套的稳固固定,避免了盒体与模套出现相对转动的情况,便于外部结构对盒体的夹持固定,进而避免了异型钢丝在加工过程中出现扭转的现象,有效提高了模套的使用寿命以及异型钢丝的拉拔质量。



1. 一种异型钢丝拉拔模盒,其特征在于,包括:

盒体(10),所述盒体(10)的外部为棱柱结构,所述盒体(10)内部具有安装腔(11);

模套(20),所述模套(20)固定设置在安装腔(11)内,所述模套(20)的外部为棱柱结构,所述安装腔(11)的内壁与所述模套(20)的外壁相配合且形状适配;所述模套(20)具有贯通的Z型拉拔孔(21),异型钢丝通过所述Z型拉拔孔(21)拉拔成型。

2. 根据权利要求1所述的异型钢丝拉拔模盒,其特征在于,所述异型钢丝拉拔模盒还包括紧固件(30),所述盒体(10)具有贯通的第一安装孔(12),所述模套(20)的外壁具有第二安装孔,所述紧固件(30)依次与所述第一安装孔(12)和所述第二安装孔配合,将所述模套(20)固定在所述安装腔(11)内。

3. 根据权利要求2所述的异型钢丝拉拔模盒,其特征在于,所述第一安装孔(12)为多个,间隔设置在所述盒体(10)上;所述第二安装孔为多个,间隔设置在所述模套(20)的外部,多个所述第二安装孔和多个所述第一安装孔(12)一一对应设置;所述紧固件(30)为多个。

4. 根据权利要求1所述的异型钢丝拉拔模盒,其特征在于,所述盒体(10)的外部为正六棱柱结构,所述模套(20)的外部为正六棱柱结构,所述模套(20)的端面的形心与所述Z型拉拔孔(21)径向截面的形心重合。

5. 根据权利要求1所述的异型钢丝拉拔模盒,其特征在于,所述Z型拉拔孔(21)的孔型具有大面尺寸L1、高度尺寸L2和对角线尺寸L3, $L1:L2:L3=0.88:1:1.52$ 。

6. 根据权利要求1所述的异型钢丝拉拔模盒,其特征在于,所述盒体(10)的外部 and 所述模套(20)的外部均标注有方位标识,所述方位标识用于定位所述盒体(10)和所述模套(20)的初始位置。

7. 根据权利要求1所述的异型钢丝拉拔模盒,其特征在于,所述盒体(10)内部还具有前通道(13)和后通道(14),所述前通道(13)、所述安装腔(11)和所述后通道(14)依次连通,且贯穿所述盒体(10);所述Z型拉拔孔(21)的两端分别与所述前通道(13)和所述后通道(14)连通。

8. 根据权利要求1所述的异型钢丝拉拔模盒,其特征在于,所述Z型拉拔孔(21)为变径孔,所述Z型拉拔孔(21)沿长度方向具有依次连接的进口段(211)、中段(212)和出口段(213),所述进口段(211)至所述中段(212)的孔径连续减小,所述中段(212)至所述出口段(213)的孔径连续增大,所述进口段(211)的最大孔径大于所述出口段(213)的最大孔径。

9. 一种拉拔方法,其特征在于,应用于权利要求1至8任一项所述的异型钢丝拉拔模盒,所述拉拔方法的拉拔总压缩率为68.20%,平均部分压缩率为15.10%,拉拔7个道次。

10. 一种加工方法,其特征在于,所述加工方法用于加工权利要求1至8任一项所述的异型钢丝拉拔模盒中的模套(20),所述加工方法包括:

设计出所述模套(20)中的Z型拉拔孔(21)的尺寸;

采用激光切割工艺加工出所述Z型拉拔孔(21);

通过投影检测仪检测所述Z型拉拔孔(21)的参数并精磨至设计参数。

异型钢丝拉拔模盒、拉拔方法及加工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及钢丝加工模盒技术领域,具体而言,涉及一种异型钢丝拉拔模盒、拉拔方法及加工方法。

背景技术

[0002] 现有的异型钢丝在拉拔制造过程中,异型钢丝的加工误差过大会导致异型钢丝在使用过程中因钢丝间的挤压出现层间架空和同层钢丝间间隙不均的问题,进而造成异型钢丝的工作失效,以及断丝和跳丝的问题;因此,异型钢丝的盒体设计尤为关键,在拉拔过程中,异型钢丝如果出现扭转的现象将改变钢丝与拉拔模盒的模壁的正常接触,进而影响拉拔模盒内模套的使用寿命以及异型钢丝的拉拔质量,但是现有的拉拔模盒内部的模套通常为圆柱形,圆柱形模套与盒体的圆孔配合固定,在加工过程中经常会出现盒体与模套相对转动的情况,进而导致异型钢丝在加工过程中出现扭转的现象,同时,盒体的外部也通常为圆柱形,不利于外部结构对盒体的夹持固定,导致盒体自身在加工过程中也出现转动的情况,进而出现因异型钢丝在加工过程中出现扭转导致异型钢丝加工质量差的问题。

发明内容

[0003] 本发明提供了一种异型钢丝拉拔模盒、拉拔方法及加工方法,以解决现有技术中的因异型钢丝拉拔模盒的盒体和模套出现转动导致异型钢丝加工质量差的问题。

[0004] 为了解决上述问题,根据本发明的一个方面,本发明提供了一种异型钢丝拉拔模盒,包括:盒体,盒体的外部为棱柱结构,盒体内部具有安装腔;模套,模套固定设置在安装腔内,模套的外部为棱柱结构,安装腔的内壁与模套的外壁相配合且形状适配;模套具有贯通的Z型拉拔孔,异型钢丝通过Z型拉拔孔拉拔成型。

[0005] 进一步地,异型钢丝拉拔模盒还包括紧固件,盒体具有贯通的第一安装孔,模套的外壁具有第二安装孔,紧固件依次与第一安装孔和第二安装孔配合,将模套固定在安装腔内。

[0006] 进一步地,第一安装孔为多个,间隔设置在盒体上;第二安装孔为多个,间隔设置在模套的外部,多个第二安装孔和多个第一安装孔一一对应设置;紧固件为多个。

[0007] 进一步地,盒体的外部为正六棱柱结构,模套的外部为正六棱柱结构,模套的端面的形心与Z型拉拔孔径向截面的形心重合。

[0008] 进一步地,Z型拉拔孔的孔型具有大面尺寸L1、高度尺寸L2和对角线尺寸L3, $L1:L2:L3=0.88:1:1.52$ 。

[0009] 进一步地,盒体的外部和模套的外部均标注有方位标识,方位标识用于定位盒体和模套的初始位置。

[0010] 进一步地,盒体内部还具有前通道和后通道,前通道、安装腔和后通道依次连通,且贯穿盒体;Z型拉拔孔的两端分别与前通道和后通道连通。

[0011] 进一步地,Z型拉拔孔为变径孔,Z型拉拔孔沿长度方向具有依次连接的进口段、中

段和出口段,进口段至中段的孔径连续减小,中段至出口段的孔径连续增大,进口段的最大孔径大于出口段的最大孔径。

[0012] 根据本发明的另一方面,提供了一种拉拔方法,应用于上述的异型钢丝拉拔模盒,拉拔方法的拉拔总压缩率为68.20%,平均部分压缩率为15.10%,拉拔7个道次。

[0013] 根据本发明的另一方面,提供了一种加工方法,加工方法用于加工上述的异型钢丝拉拔模盒中的模套,加工方法包括:设计出模套中的Z型拉拔孔的尺寸;采用激光切割工艺加工出Z型拉拔孔;通过投影检测仪检测Z型拉拔孔的参数并精磨至设计参数。

[0014] 应用本发明的技术方案,本发明提供了一种异型钢丝拉拔模盒,包括:盒体,盒体的外部为棱柱结构,盒体内部具有安装腔;模套,模套固定设置在安装腔内,模套的外部为棱柱结构,安装腔的内壁与模套的外壁相配合且形状适配;模套具有贯通的Z型拉拔孔,异型钢丝通过Z型拉拔孔拉拔成型。本发明通过将盒体和模套设计成棱柱结构,保证了在加工过程中盒体与模套的稳固固定,避免了盒体与模套出现相对转动的情况,便于外部结构对盒体的夹持固定,进而避免了异型钢丝在加工过程中出现扭转的现象,有效提高了模套的使用寿命以及异型钢丝的拉拔质量。

附图说明

[0015] 构成本申请的一部分的说明书附图用来提供对本发明的进一步理解,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

[0016] 图1示出了本发明的实施例提供的盒体的外部结构俯视图;

[0017] 图2示出了图1中D-D方向的剖视图;

[0018] 图3示出了本发明的实施例提供的盒体的左视图;

[0019] 图4示出了图3中A-A方向的全剖视图;

[0020] 图5示出了图4中B-B方向的全剖视图;

[0021] 图6示出了本发明的实施例提供的模套的主视图;

[0022] 图7示出了本发明的实施例提供的Z型拉拔孔的结构示意图;

[0023] 图8示出了本发明的实施例提供的Z型拉拔孔的孔型示意图。

[0024] 其中,上述附图包括以下附图标记:

[0025] 10、盒体;11、安装腔;12、第一安装孔;13、前通道;14、后通道;

[0026] 20、模套;21、Z型拉拔孔;211、进口段;212、中段;213、出口段;

[0027] 30、紧固件。

具体实施方式

[0028] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。以下对至少一个示例性实施例的描述实际上仅仅是说明性的,决不作为对本发明及其应用或使用的任何限制。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0029] 如图1至图8所示,本发明的实施例提供了一种异型钢丝拉拔模盒,包括:盒体10,盒体10的外部为棱柱结构,盒体10内部具有安装腔11;模套20,模套20固定设置在安装腔11

内,模套20的外部为棱柱结构,安装腔11的内壁与模套20的外壁相配合且形状适配;模套20具有贯通的Z型拉拔孔21,异型钢丝通过Z型拉拔孔21拉拔成型。

[0030] 本发明通过将盒体10和模套20设计成棱柱结构,保证了在加工过程中盒体10与模套20的稳固固定,避免了盒体10与模套20出现相对转动的情况,便于外部结构对盒体10的夹持固定,进而避免了异型钢丝在加工过程中出现扭转的现象,有效提高了模套20的使用寿命以及异型钢丝的拉拔质量。

[0031] 在本发明的一个具体实施例中,异型钢丝拉拔模盒应用于生产Z6型钢丝,例如Z611型钢丝,该型钢丝表面可为光面或镀纯锌以及镀锌铝合金三种;应用本发明提出的异型钢丝拉拔模盒拉拔而出的Z611型钢丝已成功应用于“ZZZ-101.6mm”WK55型电铲绷绳等大规模镀锌铝密封绳上,达到了预期效果。

[0032] 如图1、图2、图3和图5所示,异型钢丝拉拔模盒还包括紧固件30,盒体10具有贯通的第一安装孔12,模套20的外壁具有第二安装孔,紧固件30依次与第一安装孔12和第二安装孔配合,将模套20固定在安装腔11内。这样设置,既保证了紧固件30对模套20的可靠固定,又便于后续盒体10和模套20的拆装。

[0033] 具体地,第一安装孔12为多个,间隔设置在盒体10上;第二安装孔为多个,间隔设置在模套20的外部,多个第二安装孔和多个第一安装孔12一一对应设置;紧固件30为多个。通过设置多个紧固件30,进一步保证对模套20的可靠固定。

[0034] 需要说明的是,实际使用时,可以根据实际使用需求,灵活设置紧固件30的数量,如图5所示,在本发明的一个具体实施例中,第二安装孔、第一安装孔12和紧固件30均为两个;紧固件30可以选用常见的加固顶针,加固顶针通过螺纹与第一安装孔12配合,顶针的头部抵接在第二安装孔的底壁上,实现对模套20的可靠固定。

[0035] 如图2、图3和图6所示,盒体10的外部为正六棱柱结构,模套20的外部为正六棱柱结构,模套20的端面的形心与Z型拉拔孔21径向截面的形心重合。安装腔11的形状对应模套20的外部尺寸设置;这样设置,既保证了盒体10和模套20便于加工,又避免了盒体10与模套20出现相对转动的情况,便于外部结构对盒体10的夹持固定。

[0036] 如图8所示,Z型拉拔孔21的孔型的主要尺寸参数有:小面a、大面b、对角线e、腰f和高h。

[0037] 具体地,如图8所示,Z型拉拔孔21的孔型具有大面尺寸L1(即大面b的尺寸)、高度尺寸L2(即高h的尺寸)和对角线尺寸L3(即对角线e的尺寸), $L1:L2:L3=0.88:1:1.52$ 。通过设置Z型拉拔孔21的孔型尺寸比例,保证了异型钢丝表面的整体均匀性,解决了在拉拔过程中异型钢丝拉毛(即钢丝表面出现类似毛刺的结构)的问题,提高了异型钢丝的拉拔质量。

[0038] 具体地,盒体10的外部 and 模套20的外部均标注有方位标识,方位标识用于定位盒体10和模套20的初始位置。通过设置方位标识,便于工作人员直接调整盒体10和模套20的初始位置,提高了生产效率。

[0039] 在实际使用中,盒体10与外部电机的转轴相连接,通过电机的旋转来将盒体10以及模套20固定在特定位置,该特定位置通常是为了保证Z型拉拔孔21的大面和小面的位置满足实际拉拔要求。

[0040] 如图1和图4所示,盒体10内部还具有前通道13和后通道14,前通道13、安装腔11和后通道14依次连通,且贯穿盒体10;Z型拉拔孔21的两端分别与前通道13和后通道14连通。

通过设置依次连通的前通道13、安装腔11和后通道14,对异型钢丝起到良好的导向作用,保证了异型钢丝在拉拔时的顺畅。

[0041] 如图6和图7所示,Z型拉拔孔21为变径孔,Z型拉拔孔21沿长度方向具有依次连接的进口段211、中段212和出口段213,进口段211至中段212的孔径连续减小,中段212至出口段213的孔径连续增大,进口段211的最大孔径大于出口段213的最大孔径。这样设置,保证了异型钢丝表面的整体均匀性,解决了在拉拔过程中异型钢丝出现拉毛的问题。

[0042] 本发明还提供了一种拉拔方法,应用于上述的异型钢丝拉拔模盒,拉拔方法的拉拔总压缩率为68.20%,平均部分压缩率为15.10%,拉拔7个道次。通过设定拉拔总压缩率、平均部分压缩率和拉拔的道次数,保证了异型钢丝的质量稳定、形状和尺寸精准、通条性一致。

[0043] 需要说明的是:本发明根据异型钢丝的整体变形量设计从圆钢丝到成品成型的拉拔工艺,经过7道次的拉拔成型,异型钢丝稳定变形,在实际加工过程中,工作人员要根据各道次的Z型拉拔孔21的孔型变化,监测异形钢丝在各道次拉拔的压缩率是否满足实际要求。

[0044] 本发明还提供了一种加工方法,其特征在于,加工方法用于加工上述的异型钢丝拉拔模盒中的模套20,加工方法包括:设计出模套20中的Z型拉拔孔21的尺寸;采用激光切割工艺加工出Z型拉拔孔21;通过投影检测仪检测Z型拉拔孔21的参数并精磨至设计参数。采用上述方法加工出的模套20,加工精度高,可靠性好,且成本低廉。

[0045] 在本发明的一个具体实施例中,根据钢丝塑形变形的原理来设计出异型钢丝拉拔模盒中的模套20,采用现有的加工系统,从多个维度同时加工模套20,采用现有技术中的激光切割和机床精磨或人工精磨的方式加工出实际所需的模套20,并通过投影检测仪实时检测模套20内的Z型拉拔孔21的尺寸精度等参数,这样可加工出高精度的Z型拉拔孔21,从而为异型钢丝的拉拔精度提供可靠的保障。

[0046] 现在对本发明提出的异型钢丝拉拔模盒和拉拔方法在实际应用的中的情况进行说明:针对Z611型钢丝的拉拔加工,实际采用连续模拉拔方法生产Z611型钢丝,生产出的Z611型钢丝的几何尺寸精度高、通条性一致;在Z611型钢丝的拉拔过程中,拉拔道次为7个道次,拉拔总压缩率为68.20%,平均部分压缩率为15.10%;在拉拔过程中,本发明提出的异型钢丝拉拔模盒保证了Z611型钢丝与拉丝模模壁(即Z型拉拔孔21的内壁)的可靠接触,保证了Z611型钢丝在从上一个卷筒到下一个卷筒连续拉拔的过程中不发生扭转,实际选用直径式拉丝机进行Z611型钢丝的拉拔,可以进一步避免Z611型钢丝在生产中出现扭转的问题;Z611型钢丝在进行叼头时,需要以钢丝的某个棱作参考,因此要确保Z611型钢丝的参考棱和拉丝模(即模套20)的同一参考棱在同一方位,这样生产出的Z611型钢丝的质量稳定、形状和尺寸精准。

[0047] 综上所述,本发明提供了一种异型钢丝拉拔模盒、拉拔方法及加工方法,本发明通过将盒体10和模套20设计成棱柱结构,保证了在加工过程中盒体10与模套20的稳固固定,避免了盒体10与模套20出现相对转动的情况,便于外部结构对盒体10的夹持固定,进而避免了异型钢丝在加工过程中出现扭转的现象,有效提高了模套20的使用寿命以及异型钢丝的拉拔质量。

[0048] 需要注意的是,这里所使用的术语仅是为了描述具体实施方式,而非意图限制根据本申请的示例性实施方式。如在这里所使用的,除非上下文另外明确指出,否则单数形式

也意图包括复数形式,此外,还应当理解的是,当在本说明书中使用术语“包含”和/或“包括”时,其指明存在特征、步骤、操作、器件、组件和/或它们的组合。

[0049] 除非另外具体说明,否则在这些实施例中阐述的部件和步骤的相对布置、数字表达式和数值不限制本发明的范围。同时,应当明白,为了便于描述,附图中所示出的各个部分的尺寸并不是按照实际的比例关系绘制的。对于相关领域普通技术人员已知的技术、方法和设备可能不作详细讨论,但在适当情况下,所述技术、方法和设备应当被视为授权说明书的一部分。在这里示出和讨论的所有示例中,任何具体值应被解释为仅仅是示例性的,而不是作为限制。因此,示例性实施例的其它示例可以具有不同的值。应注意到:相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项,因此,一旦某一项在一个附图中被定义,则在随后的附图中不需要对其进行进一步讨论。

[0050] 在本发明的描述中,需要理解的是,方位词如“前、后、上、下、左、右”、“横向、竖向、垂直、水平”和“顶、底”等所指示的方位或位置关系通常是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,在未作相反说明的情况下,这些方位词并不指示和暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位或者以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明保护范围的限制;方位词“内、外”是指相对于各部件本身的轮廓的内外。

[0051] 为了便于描述,在这里可以使用空间相对术语,如“在……之上”、“在……上方”、“在……上表面”、“上面的”等,用来描述如在图中所示的一个器件或特征与其他器件或特征的空间位置关系。应当理解的是,空间相对术语旨在包含除了器件在图中所描述的方位之外的在使用或操作中的不同方位。例如,如果附图中的器件被倒置,则描述为“在其他器件或构造上方”或“在其他器件或构造之上”的器件之后将被定位为“在其他器件或构造下方”或“在其他器件或构造之下”。因而,示例性术语“在……上方”可以包括“在……上方”和“在……下方”两种方位。该器件也可以其他不同方式定位(旋转90度或处于其他方位),并且对这里所使用的空间相对描述作出相应解释。

[0052] 此外,需要说明的是,使用“第一”、“第二”等词语来限定零部件,仅仅是为了便于对相应零部件进行区别,如没有另行声明,上述词语并没有特殊含义,因此不能理解为对本发明保护范围的限制。

[0053] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

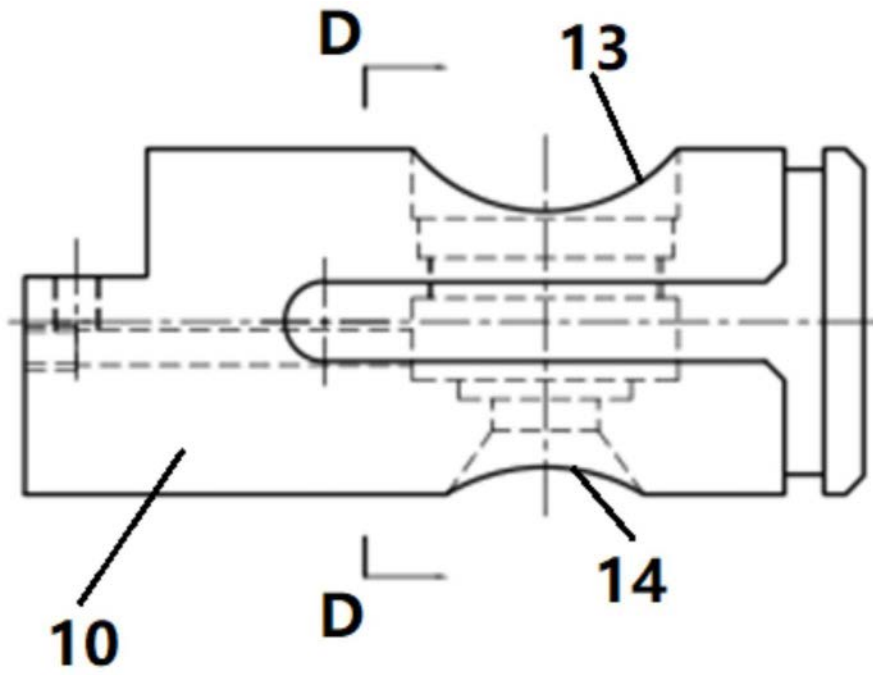


图1

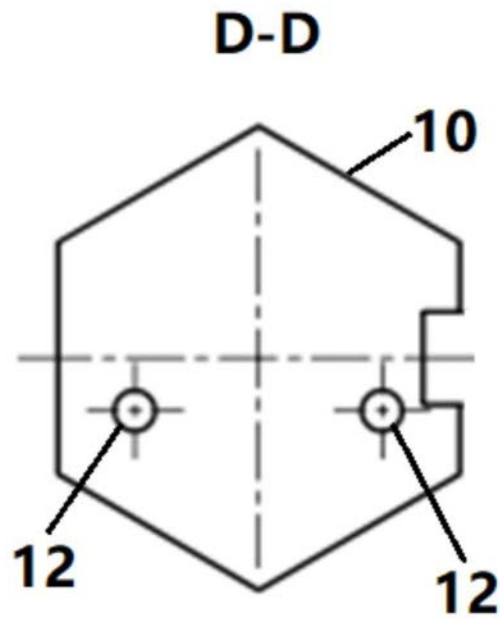


图2

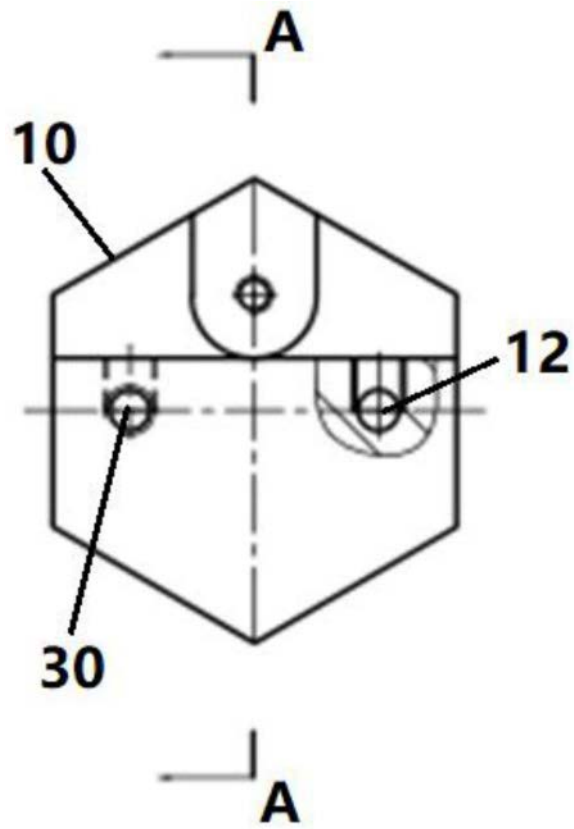


图3

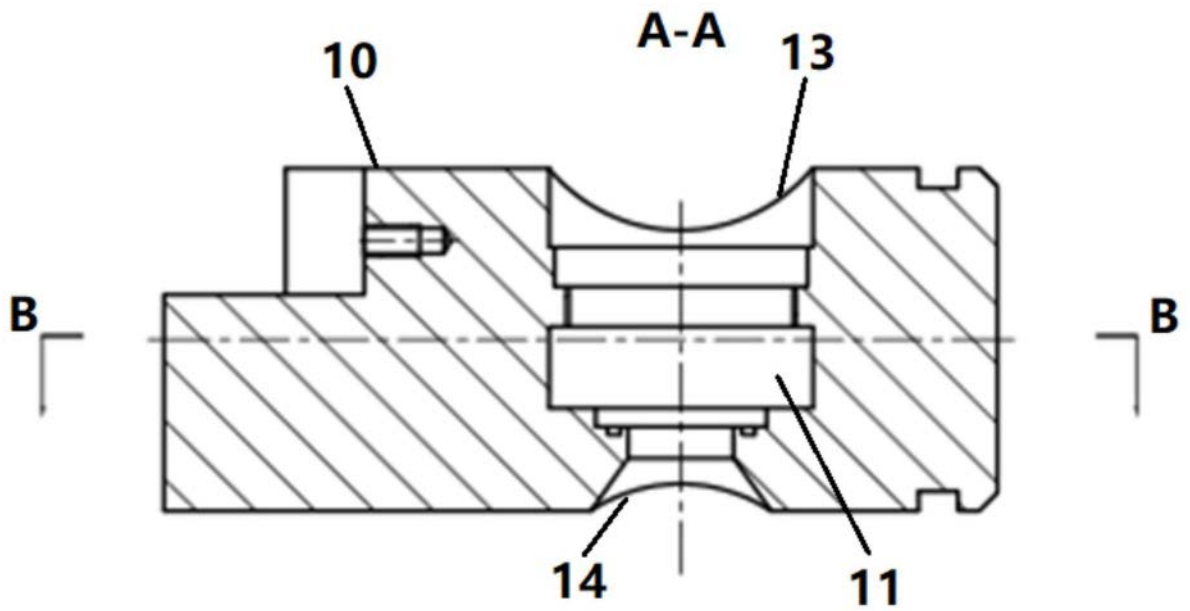


图4

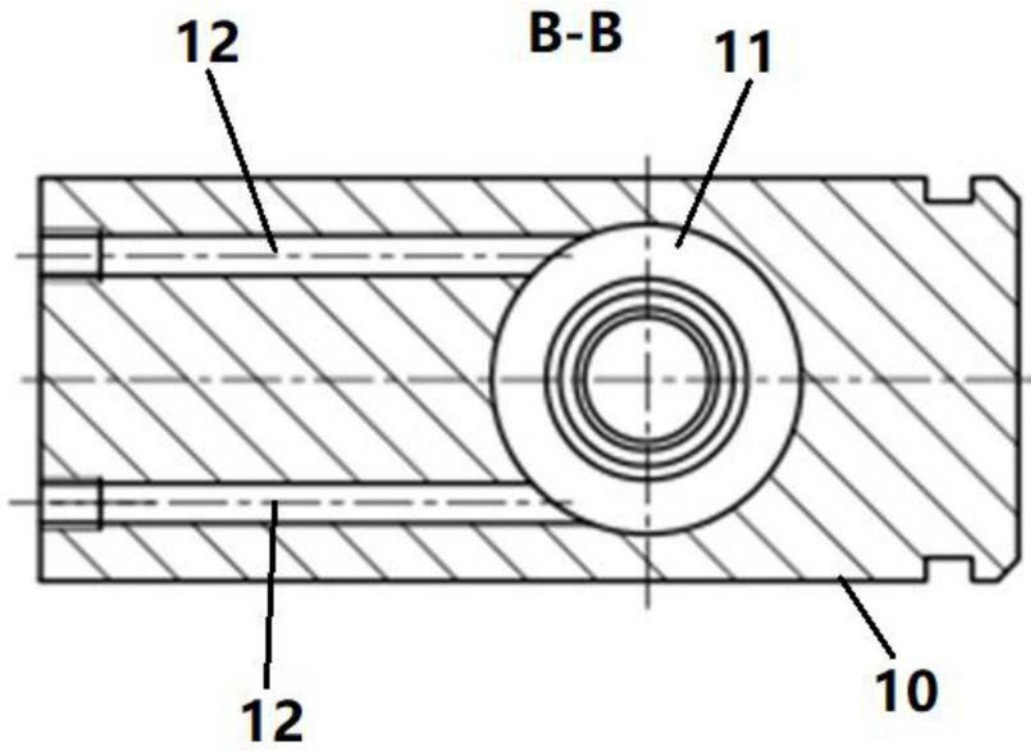


图5

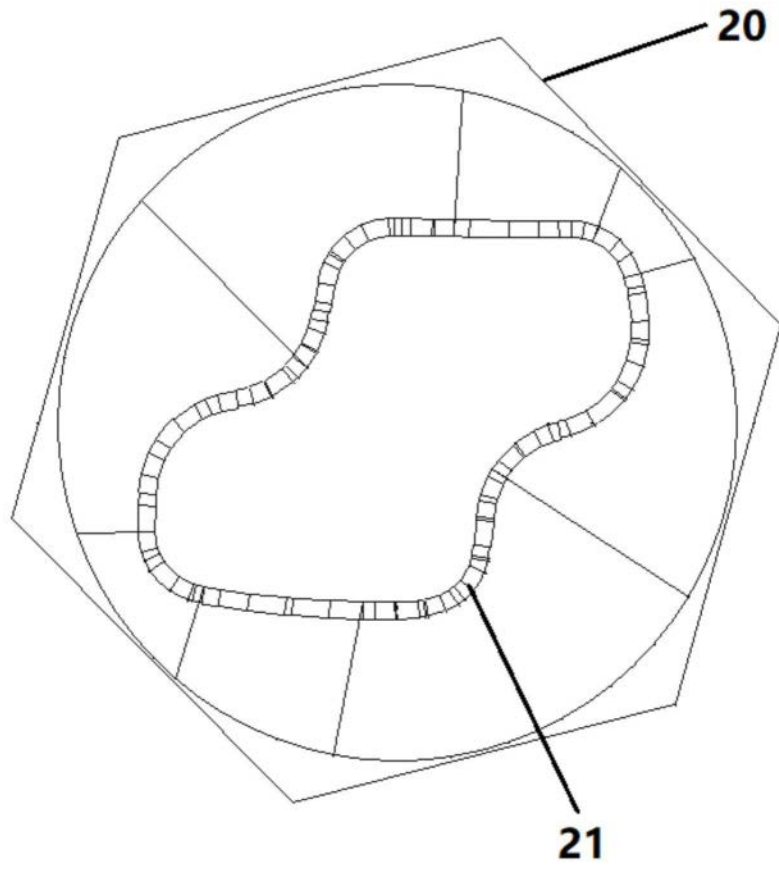


图6

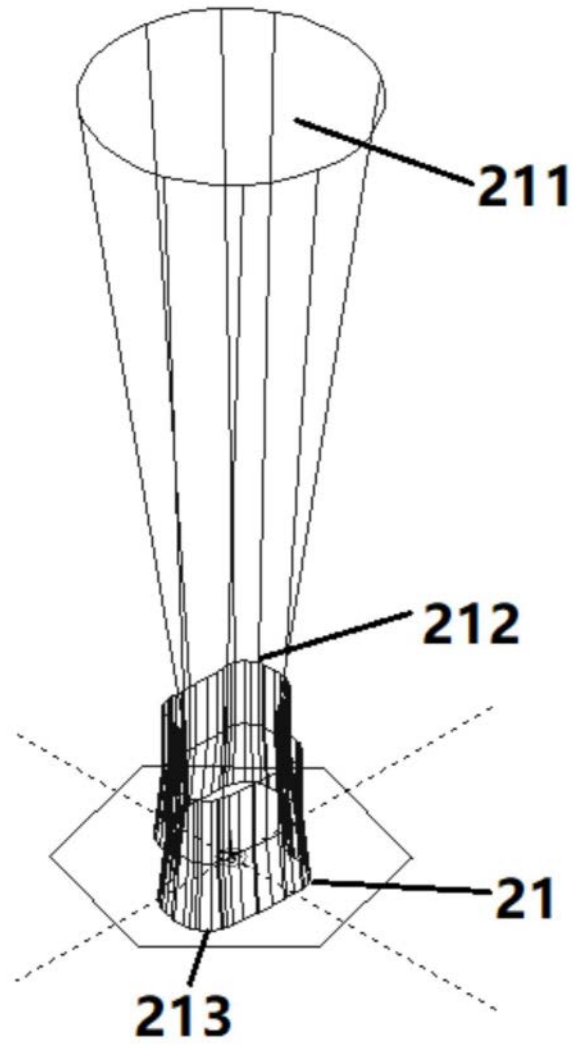


图7

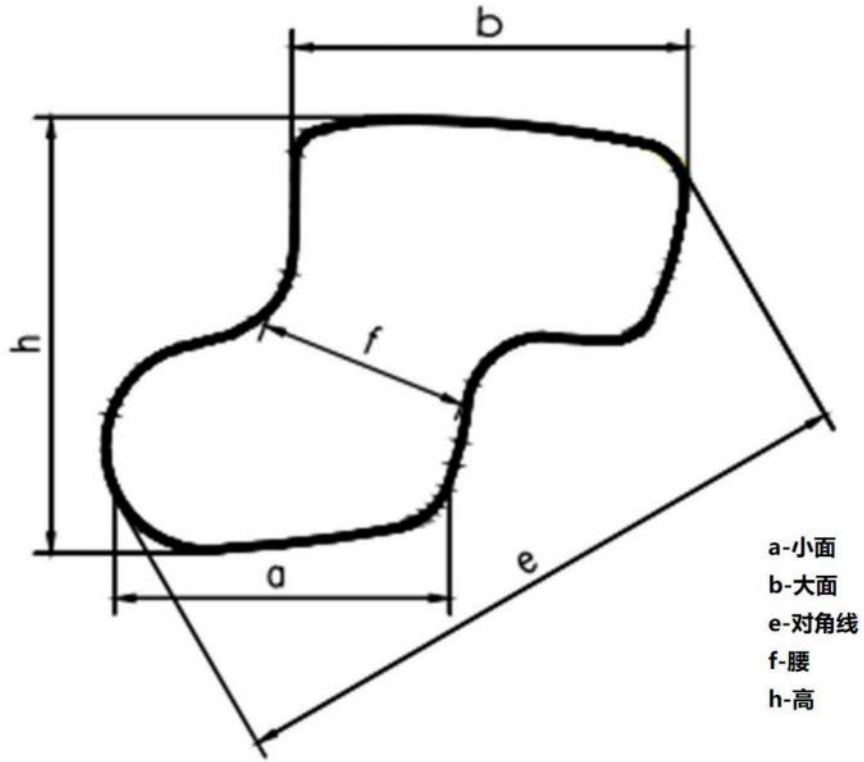


图8