(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 110744086 B
(45)授权公告日 2024.11.26

(21)申请号 201911112796.9

(22)申请日 2019.11.14

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110744086 A

(43)申请公布日 2020.02.04

(73)专利权人 苏州市职业大学
地址 215104 江苏省苏州市国际教育园致能大道106号

(72)发明人 顾星 朱涛 李欣 于惟 宦奕 盖立武

(74)专利代理机构 南京众联专利代理有限公司 32206
专利代理师 郭微

(51)Int.Cl.
B23B 31/40(2006.01)

(56)对比文件
CN 210908169 U,2020.07.03

审查员 汪卫婷

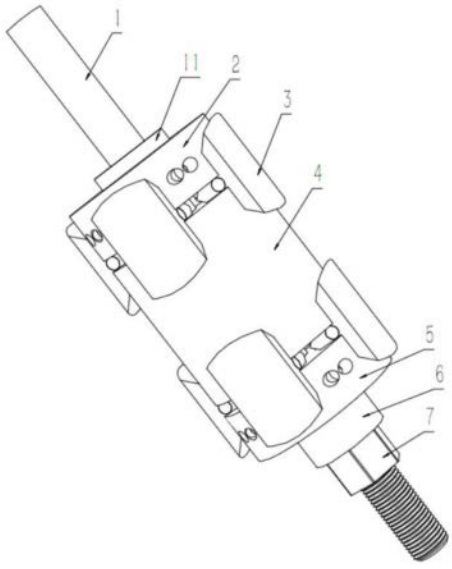
权利要求书1页 说明书3页 附图5页

(54)发明名称

一种内涨贴合式薄壁滚筒夹紧装置

(57)摘要

本发明提供了一种内涨贴合式薄壁滚筒夹紧装置,包括芯轴,芯轴上从前往后依次套设有固定顶块、浮动顶块和活动顶块,固定顶块与活动顶块结构相同,且相互对称设置,固定顶块与浮动顶块之间沿圆周方向均布有四个涨紧块,活动顶块与浮动顶块之间沿圆周方向均布有四个涨紧块,涨紧块与固定顶块之间以及涨紧块与活动顶块之间均通过连杆连接。与现有技术相比,本发明的有益效果在于:可在一次装夹定位的情况下完成零件的粗加工和精密加工工序,保证了该零件的尺寸、形状精度和各个尺寸位置公差。



CN 110744086 B

1.一种内涨贴合式薄壁滚筒夹紧装置,其特征在于:包括芯轴(1),所述芯轴(1)上从前往后依次套设有固定顶块(2)、浮动顶块(4)和活动顶块(5),所述固定顶块(2)与活动顶块(5)结构相同,且相互对称设置,所述固定顶块(2)与浮动顶块(4)之间沿圆周方向均布有四个涨紧块(3),活动顶块(5)与浮动顶块(4)之间沿圆周方向均布有四个涨紧块(3),所述涨紧块(3)与固定顶块(2)之间以及涨紧块(3)与活动顶块(5)之间均通过连杆(9)连接;

所述涨紧块(3)的竖截面为等腰三角形,其中,两腰所在面为涨紧块斜面(31),底边所在面为圆弧面,顶角所在边的中部向底边所在面开设有第一连杆安装槽(33),且第一连杆安装槽(33)与两涨紧块斜面(31)连通,所述涨紧块(3)的两侧中部对称开设有涨紧块定位销孔(32);

所述固定顶块(2)为圆盘状结构,其中部沿轴线方向开设有与芯轴(1)相适配的通孔,所述固定顶块(2)靠近浮动顶块(4)的一侧沿圆周方向均布有四个顶块斜面(22),所述顶块斜面(22)与涨紧块斜面(31)相适配,所述顶块斜面(22)的中部开设有第二连杆安装槽(23),所述第二连杆安装槽(23)的两侧中部对称开设有第二连杆固定销孔(21);

所述浮动顶块(4)为圆柱状结构,其中部沿轴线方向开设有与芯轴(1)相适配的通孔,所述浮动顶块(4)的端部沿圆周方向均布有四个浮动顶块斜面(41),所述浮动顶块斜面(41)与涨紧块斜面(31)相适配;

所述连杆(9)的侧面两端分别开设有连杆腰圆槽(91)和第一连杆固定销孔(92),所述第一连杆固定销孔(92)与第二连杆固定销孔(21)通过连杆固定销(8)连接,所述连杆腰圆槽(91)与涨紧块定位销孔(32)通过涨紧块固定销(10)连接;

所述芯轴(1)的前段上设有芯轴定位凸台(11),后段上设有外螺纹,后端端面中部开设有芯轴顶针孔(12),所述芯轴定位凸台(11)与固定顶块(2)前端相抵;

所述芯轴(1)的后段上还套设有前后设置的垫圈(6)和螺母(7),所述垫圈(6)与活动顶块(5)的后端相抵,所述螺母(7)螺纹连接在芯轴(1)的后段上;

涨紧块(3)的圆弧面与薄壁滚筒零件(13)内壁圆弧一致。

2.根据权利要求1所述的一种内涨贴合式薄壁滚筒夹紧装置,其特征在于:八个涨紧块(3)外配合安装有薄壁滚筒零件(13)。

一种内涨贴合式薄壁滚筒夹紧装置

技术领域

[0001] 本发明涉及精密制造方案技术领域,尤其涉及一种内涨贴合式薄壁滚筒夹紧装置。

背景技术

[0002] 在机械加工制造行业、食品加工行业、粮食制造行业、轻工制造行业等领域以及各行各业生产输送线设备,许许多多的设备都需要使用滚筒类的零件。这类零件的特点一般是大尺寸、薄壁、尺寸精度高、表面光洁度要求高、滚动精度高。因此通用的装夹和加工方法就很难满足这类零件加工要求和特点,要想提高生产效率,降低生产成本,达到加工精度,就必须为不同的滚筒类零件的加工制造设计专业的夹紧定位装置,以满足滚筒类零件的加工要求和特点。

[0003] 目前,滚筒类零件由于是薄壁、尺寸精度高、表面光洁度要求高、滚动精度高等特点,因此重复装夹定位加工非常不利于该类零件的制造精度。用常规的卡盘装夹零件时,装夹部分干涉无法一次完成加工,需要进行第二次装夹,这样的话零件的精度和表面质量就无法保障,另外,由于滚筒类零件一般都属于薄壁,用常规的装夹方法很容易使零件产生变形。

发明内容

[0004] 为解决上述问题,本发明公开了一种内涨贴合式薄壁滚筒夹紧装置,在一次装夹定位的情况下完成零件的粗加工和精密加工工序,保证了该零件的尺寸、形状精度和各个尺寸位置公差。

[0005] 为了达到以上目的,本发明提供如下技术方案:

[0006] 一种内涨贴合式薄壁滚筒夹紧装置,其特征在于:包括芯轴,所述芯轴上从前往后依次套设有固定顶块、浮动顶块和活动顶块,所述固定顶块与活动顶块结构相同,且相互对称设置,所述固定顶块与浮动顶块之间沿圆周方向均布有四个涨紧块,活动顶块与浮动顶块之间沿圆周方向均布有四个涨紧块,所述涨紧块与固定顶块之间以及涨紧块与活动顶块之间均通过连杆连接;所述涨紧块的竖截面为等腰三角形,其中,两腰所在面为涨紧块斜面,底边所在面为圆弧面,顶角所在边的中部向底边所在面开设有第一连杆安装槽,且第一连杆安装槽与两涨紧块斜面连通,所述涨紧块的两侧中部对称开设有涨紧块定位销孔;所述固定顶块为圆盘状结构,其中部沿轴线方向开设有与芯轴相适配的通孔,所述固定顶块靠近浮动顶块的一侧沿圆周方向均布有四个顶块斜面,所述顶块斜面与涨紧块斜面相适配,所述顶块斜面的中部开设有第二连杆安装槽,所述第二连杆安装槽的两侧中部对称开设有第二连杆固定销孔;所述浮动顶块为圆柱状结构,其中部沿轴线方向开设有与芯轴相适配的通孔,所述浮动顶块的端部沿圆周方向均布有四个浮动顶块斜面,所述浮动顶块斜面与涨紧块斜面相适配;所述连杆的侧面两端分别开设有连杆腰圆槽和第一连杆固定销孔,所述第一连杆固定销孔与第二连杆固定销孔通过连杆固定销连接,所述连杆腰圆槽与

涨紧块定位销孔通过涨紧块固定销连接。

[0007] 进一步的,所述芯轴的前段上设有芯轴定位凸台,后段上设有外螺纹,后端中部端面开设有芯轴顶针孔,所述芯轴定位凸台与固定顶块前端相抵。

[0008] 进一步的,所述芯轴的后段上还套设有前后设置的垫圈和螺母,所述垫圈与活动顶块的后端相抵,所述螺母螺纹连接在芯轴的后段上。

[0009] 进一步的,八个涨紧块外配合安装有薄壁滚筒零件。

[0010] 与现有技术相比,本发明的有益效果在于:

[0011] 1、本发明使用时为一夹一顶的方式,这种方式在机械制造工艺中最能保证零件加工精度,又可以在不同的设备上进行周转使用,避免加工过程累积误差;

[0012] 2、使用螺纹作为轴向推力,推力稳定、可靠、可调;

[0013] 3、通过斜面将轴向推力转换为径向推力,结构清晰、稳定;

[0014] 4、涨紧块采用两对称设置的斜面,保证涨紧块径向运动可靠平稳一致;

[0015] 5、涨紧块的圆弧面和薄壁滚筒零件内表面圆弧相同,涨紧时完全贴合,保证最稳定的贴合力,同时由于是面接触,不会造成薄壁滚筒零件变形,有效的控制了零件加工过程精度;

[0016] 6、涨紧块的竖截面为等腰三角形,从初始位置到涨紧位置,径向运动距离大,这样装置就可扩展用于滚筒口有边缘加强筋的薄壁滚筒;

[0017] 7、连接涨紧块的连杆,一端为腰圆槽结构,涨紧块作径向运动时涨紧块固定销可以在槽内滑动,保证涨紧块可以顺利完成径向运动同时连杆可以作圆弧摆动;

[0018] 8、滚筒零件较长时,可以增加浮动顶块和涨紧块的数量,组合扩展方便,原理、工艺不变,硬件扩展容易实现。

附图说明

[0019] 图1为本发明一种内涨贴合式薄壁滚筒夹紧装置的示意图。

[0020] 图2为本发明一种内涨贴合式薄壁滚筒夹紧装置的结构示意图。

[0021] 图3为本发明一种内涨贴合式薄壁滚筒夹紧装置中涨紧块的结构示意图。

[0022] 图4为本发明一种内涨贴合式薄壁滚筒夹紧装置中固定顶块的结构示意图。

[0023] 图5为本发明一种内涨贴合式薄壁滚筒夹紧装置中浮动顶块的结构示意图。

[0024] 图6为本发明一种内涨贴合式薄壁滚筒夹紧装置中连杆的结构示意图。

[0025] 图7为本发明一种内涨贴合式薄壁滚筒夹紧装置中固定顶块与涨紧块的连接示意图。

[0026] 图8为本发明一种内涨贴合式薄壁滚筒夹紧装置中芯轴的结构示意图。

[0027] 图9为本发明一种内涨贴合式薄壁滚筒夹紧装置工作时的示意图。

[0028] 附图标记列表:

[0029] 1-芯轴,11-芯轴定位凸台,12-芯轴顶针孔,2-固定顶块,21-第二连杆固定销孔,22-顶块斜面,23-第二连杆安装槽,3-涨紧块,31-涨紧块斜面,32-涨紧块定位销孔,33-第一连杆安装槽,4-浮动顶块,41-浮动顶块斜面,5-活动顶块,6-垫圈,7-螺母,8-连杆固定销,9-连杆,91-连杆腰圆槽,92-第一连杆固定销孔,10-涨紧块固定销,13-薄壁滚筒零件,14-顶尖,15-主轴夹紧机构。

具体实施方式

[0030] 下面结合附图和具体实施方式,进一步阐明本发明,应理解下述具体实施方式仅用于说明本发明而不用于限制本发明的范围。需要说明的是,下面描述中使用的词语“前”、“后”、“左”、“右”、“上”和“下”指的是附图中的方向,词语“内”和“外”分别指的是朝向或远离特定部件几何中心的方向。

[0031] 如图所示,一种内涨贴合式薄壁滚筒夹紧装置,包括芯轴1,芯轴1上从前往后依次套设有固定顶块2、浮动顶块4和活动顶块5,固定顶块2与活动顶块5结构相同,且相互对称设置,固定顶块2与浮动顶块4之间沿圆周方向均布有四个涨紧块3,活动顶块5与浮动顶块4之间沿圆周方向均布有四个涨紧块3,涨紧块3与固定顶块2之间以及涨紧块3与活动顶块5之间均通过连杆9连接;涨紧块3的竖截面为等腰三角形,其中,两腰所在面为涨紧块斜面31,底边所在面为圆弧面,顶角所在边的中部向底边所在面开设有第一连杆安装槽33,且第一连杆安装槽33与两涨紧块斜面31连通,涨紧块3的两侧中部对称开设有涨紧块定位销孔32;固定顶块2为圆盘状结构,其中部沿轴线方向开设有与芯轴1相适配的通孔,固定顶块2靠近浮动顶块4的一侧沿圆周方向均布有四个顶块斜面22,顶块斜面22与涨紧块斜面31相适配,顶块斜面22的中部开设有第二连杆安装槽23,第二连杆安装槽23的两侧中部对称开设有第二连杆固定销孔21;浮动顶块4为圆柱状结构,其中部沿轴线方向开设有与芯轴1相适配的通孔,浮动顶块4的端部沿圆周方向均布有四个浮动顶块斜面41,浮动顶块斜面41与涨紧块斜面31相适配;连杆9的侧面两端分别开设有连杆腰圆槽91和第一连杆固定销孔92,第一连杆固定销孔92与第二连杆固定销孔21通过连杆固定销8连接,连杆腰圆槽91与涨紧块定位销孔32通过涨紧块固定销10连接。涨紧块3的圆弧面与薄壁滚筒零件13内壁圆弧一致,从而有效保证工作时圆弧面完全贴合。

[0032] 在本实施例中,芯轴1的前段上设有芯轴定位凸台11,后段上设有外螺纹,后端中部开设有芯轴顶针孔12,芯轴定位凸台11与固定顶块2前端相抵。

[0033] 在本实施例中,芯轴1的后段上还套设有前后设置的垫圈6和螺母7,垫圈6与活动顶块5的后端相抵,螺母7螺纹连接在芯轴1的后段上。

[0034] 在本实施例中,八个涨紧块3外配合安装有薄壁滚筒零件13。

[0035] 本发明的工作原理如下:初始加工零件时,用机床主轴夹紧机构15夹住装置芯轴1前端,将薄壁滚筒零件13套入内涨贴合式薄壁滚筒夹紧装置,旋拧螺母7,在螺纹的作用下,螺母7通过垫圈6推动活动顶块5和浮动顶块4做轴向运动,在活动顶块5和浮动顶块4的顶块斜面作用下,通过涨紧块斜面31将涨紧块3推出,使涨紧块3作径向运动,直至将工件涨紧,用和机床主轴同心的顶尖14顶住芯轴顶尖孔12,初始粗加工完成后,薄壁滚筒零件连同夹紧装置一起取下,放到精加工机床直接使用,这样就避免了两次以上的重复定位装夹,就可以保证在既安全又稳定又能确保加工精度的情况下进行不同手段精密机械加工工序之间的切换。

[0036] 本发明方案所公开的技术手段不仅限于上述实施方式所公开的技术手段,还包括由以上技术特征任意组合所组成的技术方案。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也视为本发明的保护范围。

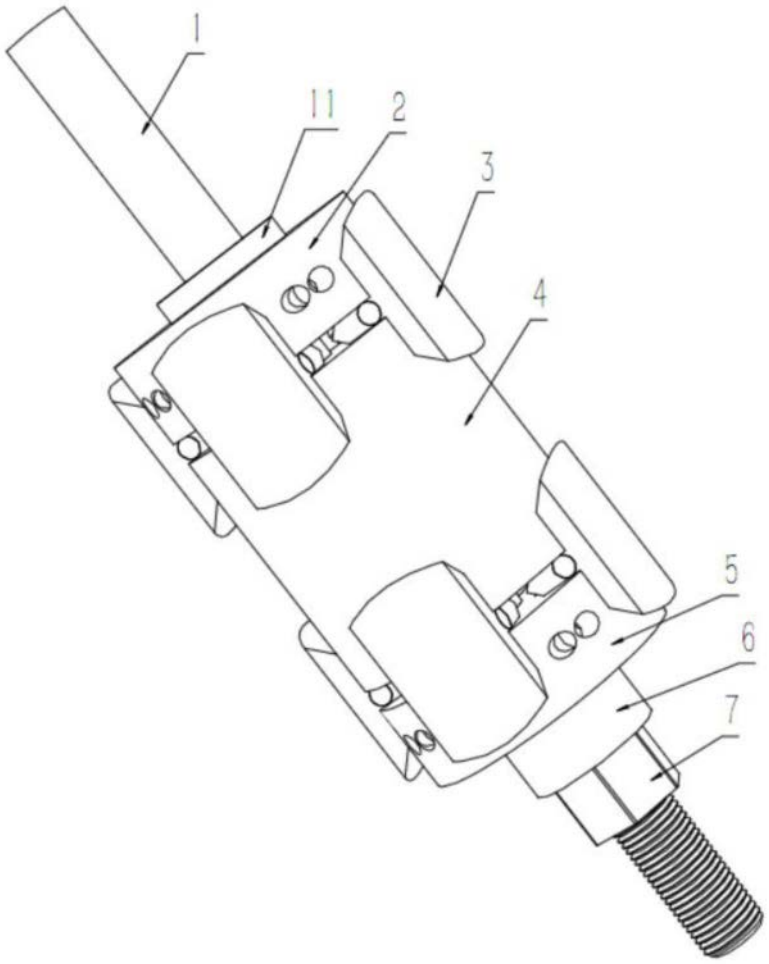


图1

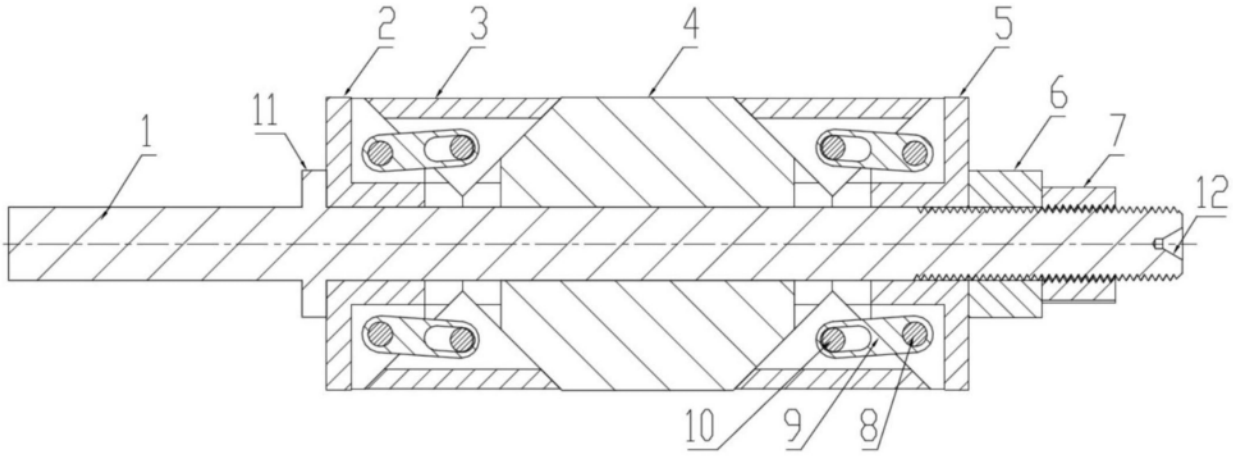


图2

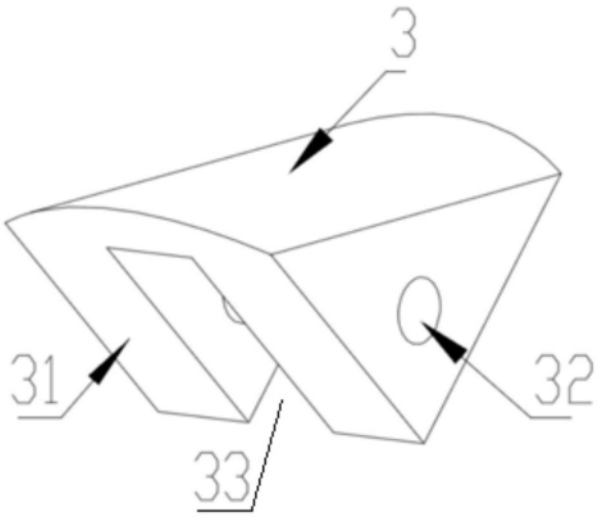


图3

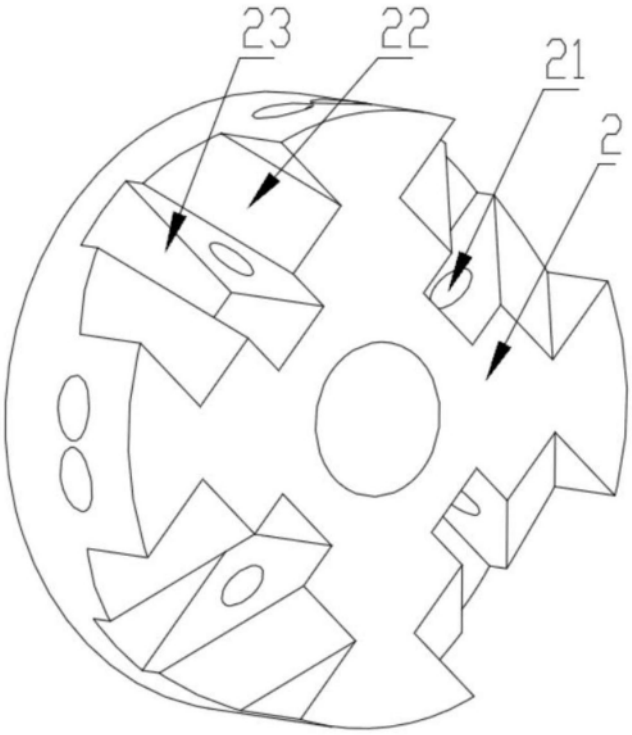


图4

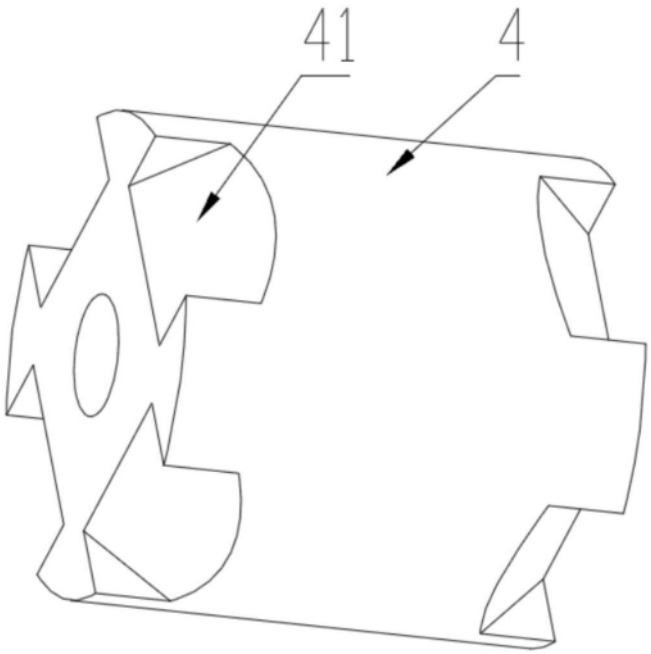


图5

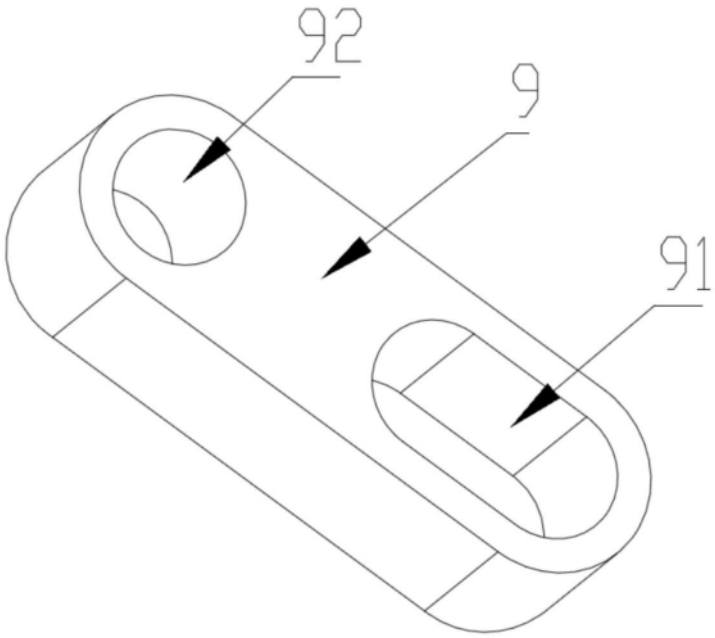


图6

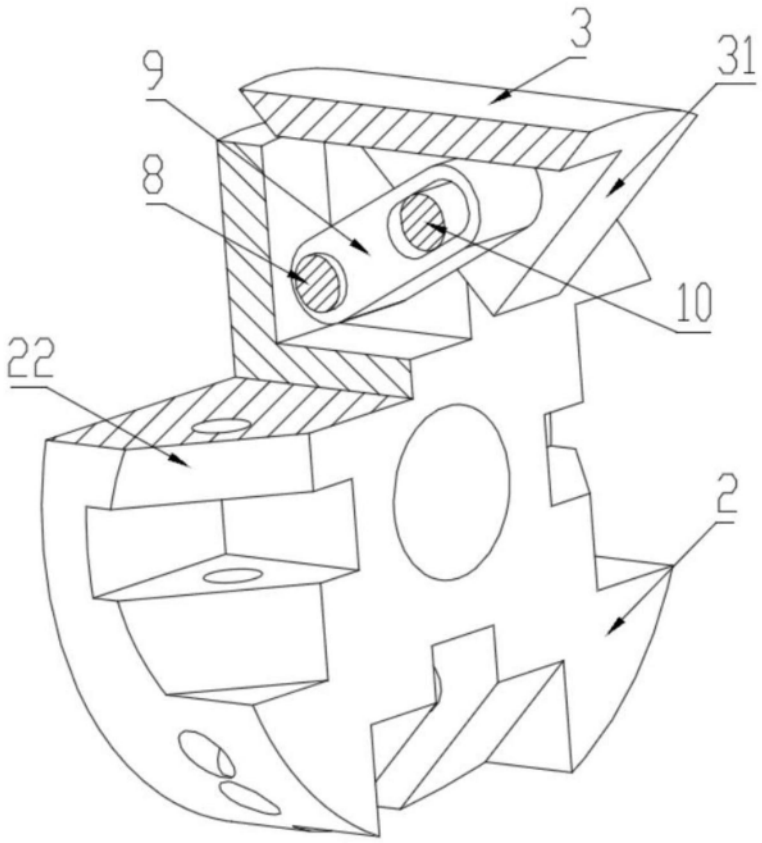


图7

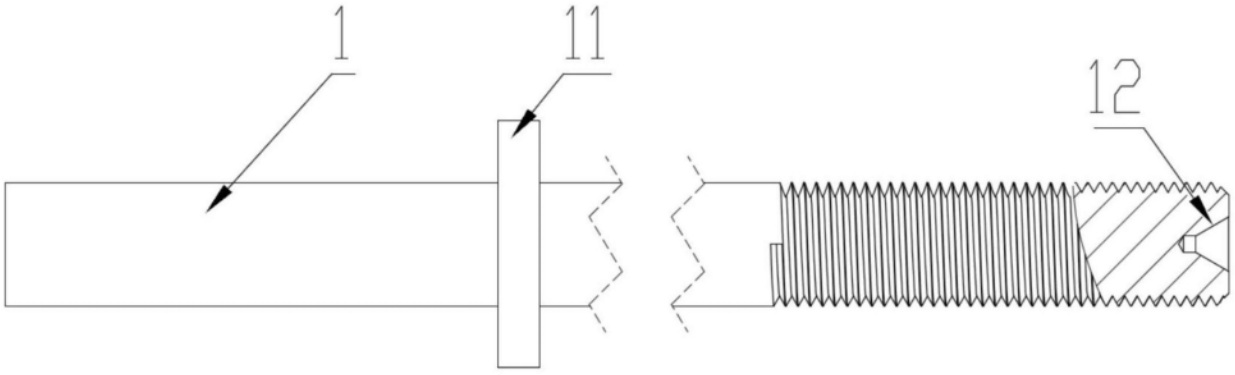


图8

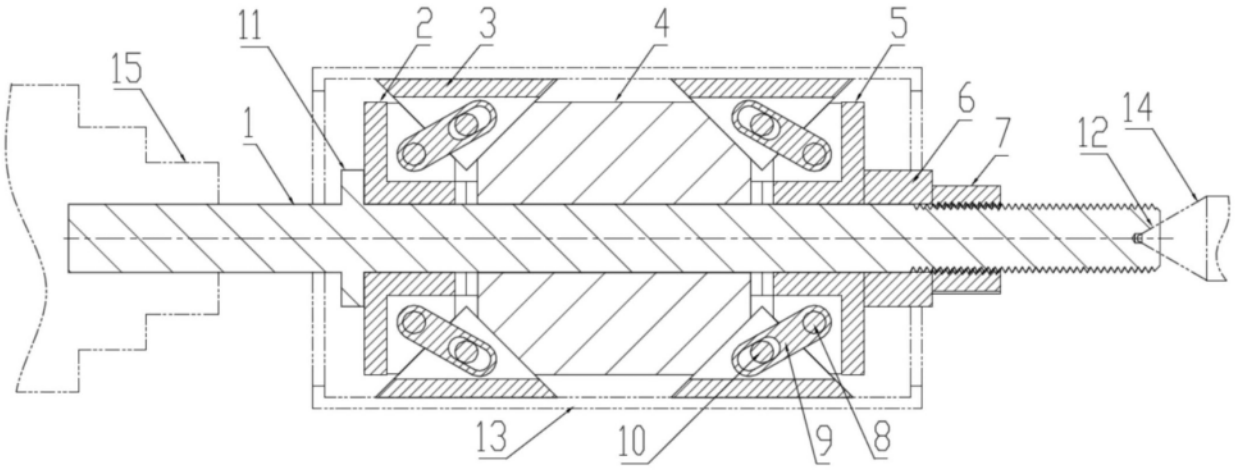


图9