



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104191268 A

(43) 申请公布日 2014. 12. 10

(21) 申请号 201410424567. 1

(22) 申请日 2014. 08. 24

(71) 申请人 吉林大学

地址 130012 吉林省长春市前进大街 2699
号

(72) 发明人 冀世军 刘雷雷 赵继 张雷

周淑红 胡志清 王晓晖 刘孝龙

(74) 专利代理机构 吉林长春新纪元专利代理有
限责任公司 22100

代理人 魏征骥

(51) Int. Cl.

B23Q 3/00 (2006. 01)

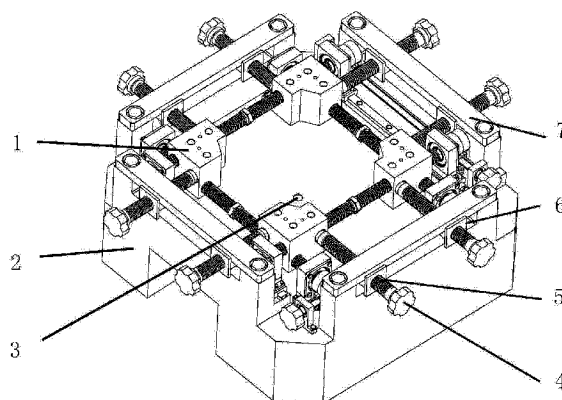
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54) 发明名称

一种工件的双向自定心夹具

(57) 摘要

本发明涉及一种工件的双向自定心夹具,属于机械制造领域。双向自定心夹紧机构与底座固定连接,螺母压板与底座固定连接,螺母压板与锁紧螺母压接,锁紧螺杆与锁紧螺母螺纹连接,该锁紧螺杆前端为半球状与双向自定心夹紧机构顶接,锁紧手柄与该锁紧螺杆后端固定连接,顶尖组件位于底座上的锥面孔的下方。本发明提供的自定心夹具通用性强,尤其对于截面为四边形或多边形工件,双向自定心精度高,操作简单。



1. 一种工件的双向自定心夹具,其特征在于:双向自定心夹紧机构与底座固定连接,螺母压板与底座固定连接,螺母压板与锁紧螺母压接,锁紧螺杆与锁紧螺母螺纹连接,该锁紧螺杆前端为半球状与双向自定心夹紧机构顶接,锁紧手柄与该锁紧螺杆后端固定连接,顶尖组件位于底座上的锥面孔的下方;

所述双向自定心夹紧机构结构是:四个夹紧块组合布置,围成矩形形状,每个夹紧块上端面有三个螺栓孔和两个定位销孔,反旋向双螺纹螺杆有两段螺纹,从中间分开,一段左旋螺纹,另一段右旋螺纹,每个反旋向双螺纹螺杆两端与两个夹紧块螺纹连接,四个反旋向双螺纹螺杆和四个夹紧块配合组成矩形区域,反旋向双螺纹螺杆通过滚动轴承组件支撑、其一外伸端用键与蜗轮连接,螺栓杆端盖与双螺纹螺杆螺纹连接,蜗杆外表面为螺纹,内部为中心花键孔,旋转轴截面为花键状,并从蜗杆的中心花键孔穿出,每个旋转轴连接两个外螺纹旋向不同的蜗杆,蜗杆可顺着旋转轴轴线滑动,旋转轴通过圆锥滚子轴承组件与底座转动连接,该旋转轴一侧末端为方形截面轴,延伸出圆锥滚子轴承,方形截面轴旋转手柄固定连接,所述蜗轮和蜗杆配合布置在蜗轮蜗杆箱体内,该蜗轮蜗杆箱体分成前箱和后箱,二者通过螺栓固定连接,蜗杆可在蜗轮蜗杆箱体内沿轴线转动,支撑反旋向双螺纹螺杆的滚动轴承以及蜗轮蜗杆箱体与垫板固定连接,该垫板用螺栓同滑块连接,导轨通过螺栓固定到底座上,所述滑块与导轨滑动连接,轴承端盖与滚动轴承组件固定连接。

2. 根据权利要求1所述的一种工件的双向自定心夹具,其特征在于:所述顶尖组件结构是:顶尖第一段为开口向下圆锥体,第二段为开口向上的圆锥轴,第三段为弹簧压板,第四段为导向轴,弹簧布置在弹簧压板和法兰之间、且与导向轴套接,导向轴位于导向槽内,切面柱销为削边圆锥柱销;推力销下端为斜面,所述斜面和顶尖第三段弹簧压板相接触。

3. 根据权利要求1或2所述的一种工件的双向自定心夹具,其特征在于:所述附加夹紧块一或附加夹紧块二与夹紧块上方固定连接。

一种工件的双向自定心夹具

技术领域

[0001] 本发明属于机械制造领域,尤其是指一种常用工件的夹具。

背景技术

[0002] 随着制造业的进一步发展,各种各样的夹具层出不穷,对于截面为圆形工件的夹持比较普遍,但是对于截面为方形等多边形的工件难以定心夹持,工件的定轴线旋转更难以解决。机床上常用的四爪卡盘,也多是画线定心,无疑给工人增加了工作强度,尤其定心夹持工具钢更是无从下手。若是圆柱形工件的截面过大,三爪卡盘受到齿槽盘精度的限制不便做的太大,大型柱形工件的自定心也不易实现。通用性应是夹具发展的方向,而实际生产过程中,为了将加工工件夹持住,往往针对单一品种设计夹具,当加工过一批零件后,夹具也没了用武之地,在随意丢弃后变为废弃材料,造成了极大的浪费。精度高、通用性强、调整速度快的夹具既能减轻工人的劳动强度,提高加工效率,又能节省单用途夹具的制造成本,必定受到青睐。

发明内容

[0003] 本发明提供一种工件的双向自定心夹具,该夹具不仅能够装夹普通圆柱工件,还能够实现截面为四边形等多边形常用工件,能精确自定心装夹,精度高,操作简单,通用性好。

[0004] 本发明采取的技术方案是:双向自定心夹紧机构与底座固定连接,螺母压板与底座固定连接,螺母压板与锁紧螺母压接,锁紧螺杆与锁紧螺母螺纹连接,该锁紧螺杆前端为半球状与双向自定心夹紧机构顶接,锁紧手柄与该锁紧螺杆后端固定连接,顶尖组件位于底座上的锥面孔的下方;

[0005] 所述双向自定心夹紧机构结构是:四个夹紧块组合布置,围成矩形形状,每个夹紧块上端面有三个螺栓孔和两个定位销孔,反旋向双螺纹螺杆有两段螺纹,从中间分开,一段左旋螺纹,另一段右旋螺纹,每个反旋向双螺纹螺杆两端与两个夹紧块螺纹连接,四个反旋向双螺纹螺杆和四个夹紧块配合组成矩形区域,反旋向双螺纹螺杆通过滚动轴承组件支撑、其一外伸端用键与蜗轮连接,螺栓杆端盖与双螺纹螺杆螺纹连接,蜗杆外表面为螺纹,内部为中心花键孔,旋转轴截面为花键状,并从蜗杆的中心花键孔穿出,每个旋转轴连接两个外螺纹旋向不同的蜗杆,蜗杆可顺着旋转轴轴线滑动,旋转轴通过圆锥滚子轴承组件与底座转动连接,该旋转轴一侧末端为方形截面轴,延伸出圆锥滚子轴承,方形截面轴旋转手柄固定连接,所述蜗轮和蜗杆配合布置在蜗轮蜗杆箱体内,该蜗轮蜗杆箱体分成前箱和后箱,二者通过螺栓固定连接,蜗杆可在蜗轮蜗杆箱体内沿轴线转动,支撑反旋向双螺纹螺杆的滚动轴承以及蜗轮蜗杆箱体与垫板固定连接,该垫板用螺栓同滑块连接,导轨通过螺栓固定到底座上,所述滑块与导轨滑动连接,轴承端盖与滚动轴承组件固定连接;

[0006] 所述顶尖组件结构是:顶尖第一段为开口向下圆锥体,第二段为开口向上的圆锥轴,第三段为弹簧压板,第四段为导向轴,弹簧布置在弹簧压板和法兰之间、且与导向轴套

接,导向轴位于导向槽内,切面柱销为削边圆锥柱销;推力销下端为斜面,所述斜面和顶尖第三段弹簧压板相接触。

[0007] 所述附加夹紧块一或附加夹紧块二与夹紧块上方固定连接。

[0008] 本发明提供一种常用工件的双向自定心夹具,该夹具合理利用反旋向双螺纹,实现夹紧块的同步对心运动,定心精度高,另外,旋转轴的截面为花键状,即能保证旋转轴带动蜗杆的精确转动,又能实现蜗杆顺着旋转轴轴线方向的滑动,为实现夹具的双向独立定心夹紧奠定了基础。夹紧块的上端面设有的螺纹孔和销钉孔,可根据实际要求连接不同形状的附加夹紧块,大幅度地增强了夹具的通用性。顶尖的伸缩简单方便,满足了不同工件对于顶尖的不同需求。该夹具不仅能够自定心夹持圆柱体工件,还能够夹持截面为四边形等多边形工件,例如工字钢,甚至根据实际要求设计附加夹紧块,实现不规则工件的自定心夹紧。此外,为了保证加工工件的精度,还能实现夹持过程中的线接触自定心夹持。本发明提供的自定心夹具通用性强,尤其对于截面为四边形或多边形工件,双向自定心精度高,操作简单。

附图说明

- [0009] 图 1 是本发明的结构示意图 ;
[0010] 图 2 是本发明夹紧机构的结构示意图 ;
[0011] 图 3 是本发明旋转轴传动示意图 ;
[0012] 图 4 是本发明顶尖顶出底座剖面图 ;
[0013] 图 5 是本发明切面柱销锁紧顶尖横向剖面图 ;
[0014] 图 6 是本发明顶尖缩回底座剖面图 ;
[0015] 图 7 是本发明推力销推动顶尖收回示意图 ;
[0016] 图 8 是本发明附加夹紧块一的结构示意图 ;
[0017] 图 9 是本发明附加夹紧块二的结构示意图 ;
[0018] 图 10A 是本发明附加夹紧块一或二的一种结构示意图 ;
[0019] 图 10B 是本发明附加夹紧块一或二的一种结构示意图 ;
[0020] 图 10C 是本发明附加夹紧块一或二的一种结构示意图 ;
[0021] 图 10D 是本发明附加夹紧块一或二的一种结构示意图。

具体实施方式

[0022] 双向自定心夹紧机构 1 与底座 2 固定连接,螺母压板 7 与底座 2 固定连接,螺母压板 7 与锁紧螺母 6 压接,锁紧螺杆 5 与锁紧螺母螺纹连接,该锁紧螺杆前端为半球状与双向自定心夹紧机构顶接,锁紧手柄 4 与该锁紧螺杆后端固定连接,顶尖组件 3 位于底座 2 上的通孔的下方 ;

[0023] 所述双向自定心夹紧机构 1 结构是 :四个夹紧块 101 组合布置,围成矩形形状,每个夹紧块 101 上端面有三个螺栓孔 103 和两个定位销孔 102,反旋向双螺纹螺杆 104 有两段螺纹,从中间分开,一段左旋螺纹 108,另一段右旋螺纹 110,每个反旋向双螺纹螺杆 104 两端与两个夹紧块 101 螺纹连接,四个反旋向双螺纹螺杆 104 和四个夹紧块 101 配合组成矩形区域,用来夹紧工件,反旋向双螺纹螺杆 104 通过滚动轴承组件 116 支撑、其一外伸端

用键 117 与蜗轮 120 连接,螺栓杆端盖 119 与双螺纹螺杆 104 螺纹连接,蜗杆 118 外表面为螺纹,内部为中心花键孔,旋转轴 107 截面为花键状,并从蜗杆 118 的中心花键孔穿出,每个旋转轴 107 连接两个外螺纹旋向不同的蜗杆 118,蜗杆 118 可顺着旋转轴轴线滑动,旋转轴 107 通过圆锥滚子轴承组件 112 与底座 2 转动连接,该旋转轴一侧末端为方形截面轴,延伸出圆锥滚子轴承,方形截面轴旋转手柄 106 固定连接,所述蜗轮 120 和蜗杆 118 配合布置在蜗轮蜗杆箱体内,该蜗轮蜗杆箱体分成前箱 113 和后箱 114,二者通过螺栓固定连接,蜗杆 118 可在蜗轮蜗杆箱体内沿轴线转动,支撑反旋向双螺纹螺杆的滚动轴承以及蜗轮蜗杆箱体与垫板 115 固定连接,该垫板 115 用螺栓同滑块 111 连接,导轨 109 通过螺栓固定到底座 2 上,所述滑块 111 与导轨 109 滑动连接,轴承端盖 105 与滚动轴承组件 116 固定连接;

[0024] 所述顶尖组件 3 分为顶尖、弹簧 304、法兰 301、切面柱销 308、推力销 310 等,所述顶尖第一段为开口向下圆锥体 302,第二段为开口向上的圆锥轴 303,第三段为弹簧压板 307,第四段为导向轴 306,弹簧 304 布置在弹簧压板 304 和法兰 301 之间、且与导向轴 306 套接,导向轴 306 位于导向槽 305 内,切面柱销 308 为削边圆锥柱销,用于锁紧伸出的顶尖。推力销 310 下端为斜面,所述斜面和顶尖第三段弹簧压板 307 相接触,推力销 309 可推动顶尖压紧弹簧 304;去掉切面柱销 308 后,将推力销 309 推入,顶尖将从底座锥面孔 201 中缩回。

[0025] 附加夹紧块一 9 或附加夹紧块二 10 与夹紧块上方固定连接。

[0026] 所述锁紧螺杆 5 外边面为细牙自锁螺纹,其前端为半球状,方便锁紧夹紧块时顶在锁紧槽 8 中,锁紧螺杆末端为方形截面轴,方形截面轴连接锁紧手柄 4。所述锁紧螺母 6 有中心螺纹孔,和锁紧螺杆 5 连接,其外表面为正方形,两端凸起中间凹陷。锁紧螺母 6 卡在底座支撑槽上,所述螺母压板 7 从上面压住锁紧螺母 6,使其只能在垂直于锁紧螺母 6 轴线方向滑动。锁紧手柄 4 旋转便可实现锁紧螺杆 5 相对锁紧螺母 6 的轴线运动,实现锁紧和解锁状态。

[0027] 本发明提供的常用工件的双向自定心夹具,操作方案为旋转手柄 106 带动驱动轴 107 的定轴线旋转,分布在驱动轴 107 上有一个左旋蜗杆和一个右旋蜗杆,如图 2 所示,驱动轴 107 带动两个蜗杆定轴线旋转。如图 3 所示,已知蜗轮蜗杆箱约束了蜗轮 118 和蜗杆 120 的相对位置,这样两个蜗杆分别驱动所对应蜗轮旋转,也就是蜗轮所连接的反旋向双螺纹螺杆旋转。由于反旋向双螺纹螺杆 104 已由滚动轴承固定,反旋向双螺纹螺杆只能沿着轴线转动,进而使得反旋向双螺纹螺杆所连接的两个夹紧块相向或背向同步运动,便实现夹具的 X 方向同步定心夹紧或是松开工件。同理可以实现夹具 Y 方向的同步定心夹紧或是松开工件。如图 2 所示,蜗轮蜗杆箱和各轴承座全部用螺栓固定到滑块 111 上,加之,各蜗杆可顺着其连接的旋转轴轴线滑动,这样就实现了两个方向独立定心夹紧或松开工件,两个方向的操作互不影响。当完成 X 方向和 Y 方向的自定心夹紧后,旋转八个锁紧手柄,由于锁紧螺母外端面为方形并且被压板压在底座支撑槽中,旋转的锁紧螺杆轴向运动,顶紧夹紧块,锁紧螺杆的螺纹为细牙自锁螺纹,便能够保证对夹持工件的锁紧,防止在加工过程中松动。

[0028] 另外,控制顶尖的伸缩满足不同工件的要求。如图 4 所示,顶尖组件 3 固定在底座下面,运用定位销确定法兰 301 和底座 2 的相对位置,运用螺钉将法兰 301 固定到底座 2 下面。顶尖的导向轴 306 和法兰的导向槽 305 配合,约束顶尖只能沿其轴向直线运动。弹簧

304 处于压缩状态,推动顶尖圆锥面 302 顶在底板的底座锥面孔 309,顶尖伸出底座 2。当所夹持工件需要使用顶尖时,将切面柱销 308 插入柱销孔,如图 4 和图 5 所示,由于顶尖第二段为圆锥轴,切面柱销 308 的插入将顶尖锁紧,使顶尖处于稳定的伸出状态。若所夹持工件不需使用顶尖时,将切面柱销 308 拔出,并插入推力销 310,如图 6 和图 7 所示,由于推力销 310 下端为斜面,斜面将推动弹簧压板 307 压缩弹簧 304,将顶尖收回。对于有特殊要求的工件,可适当更改附加夹紧块 9、10 来满足夹紧要求。如图 8 所示,附加夹紧块一 9 为圆弧形,这样夹具就更适合夹紧圆柱形工件。如图 9 所示,附加夹紧块二 10 和工件之间为线接触,适合对夹持表面有特殊要求的工件。图 10A ~图 10D 右侧为其他用途的附加夹紧块,若有其他需求,还可另行设计。

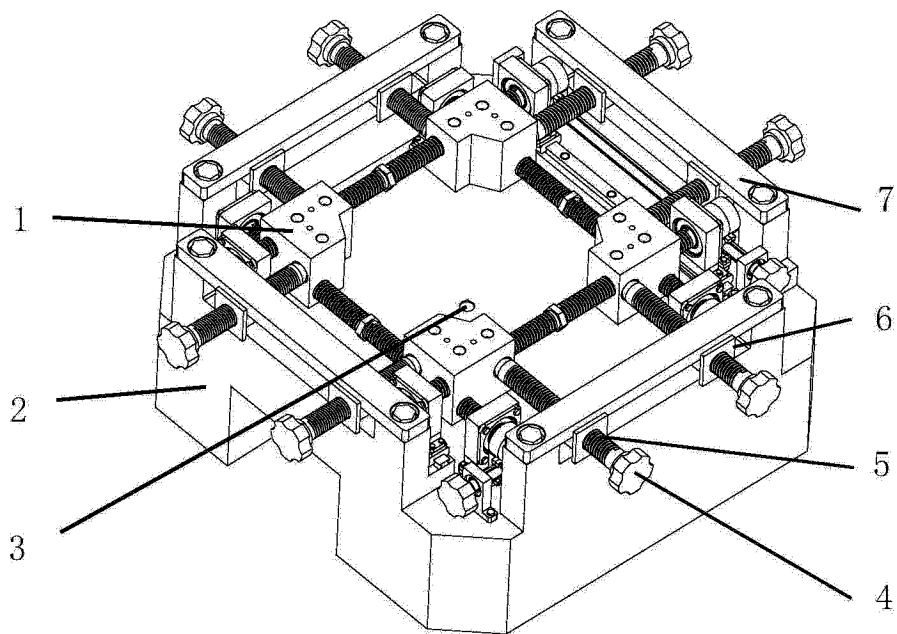


图 1

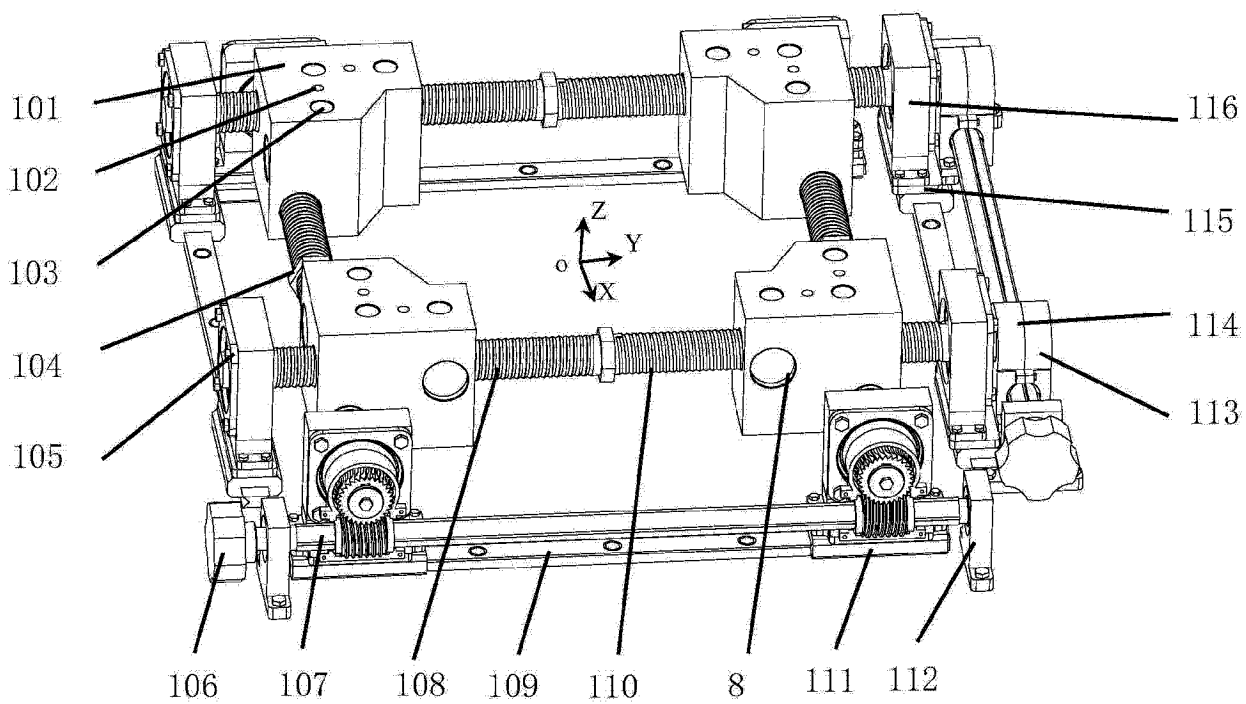


图 2

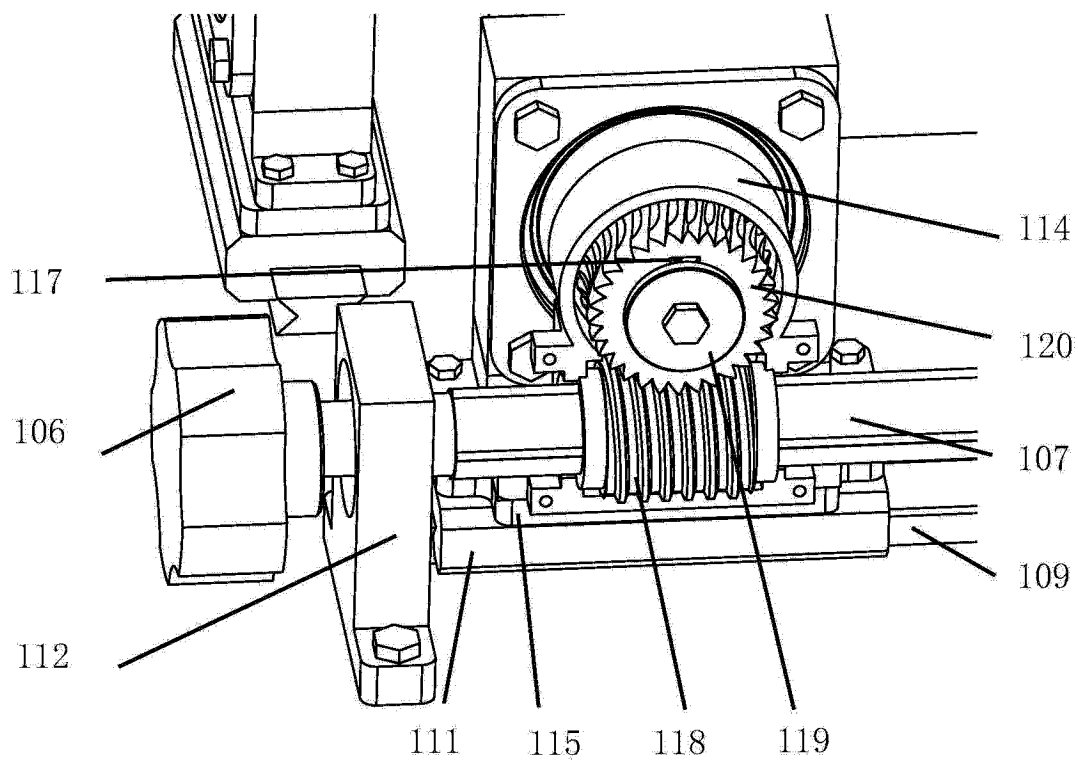


图 3

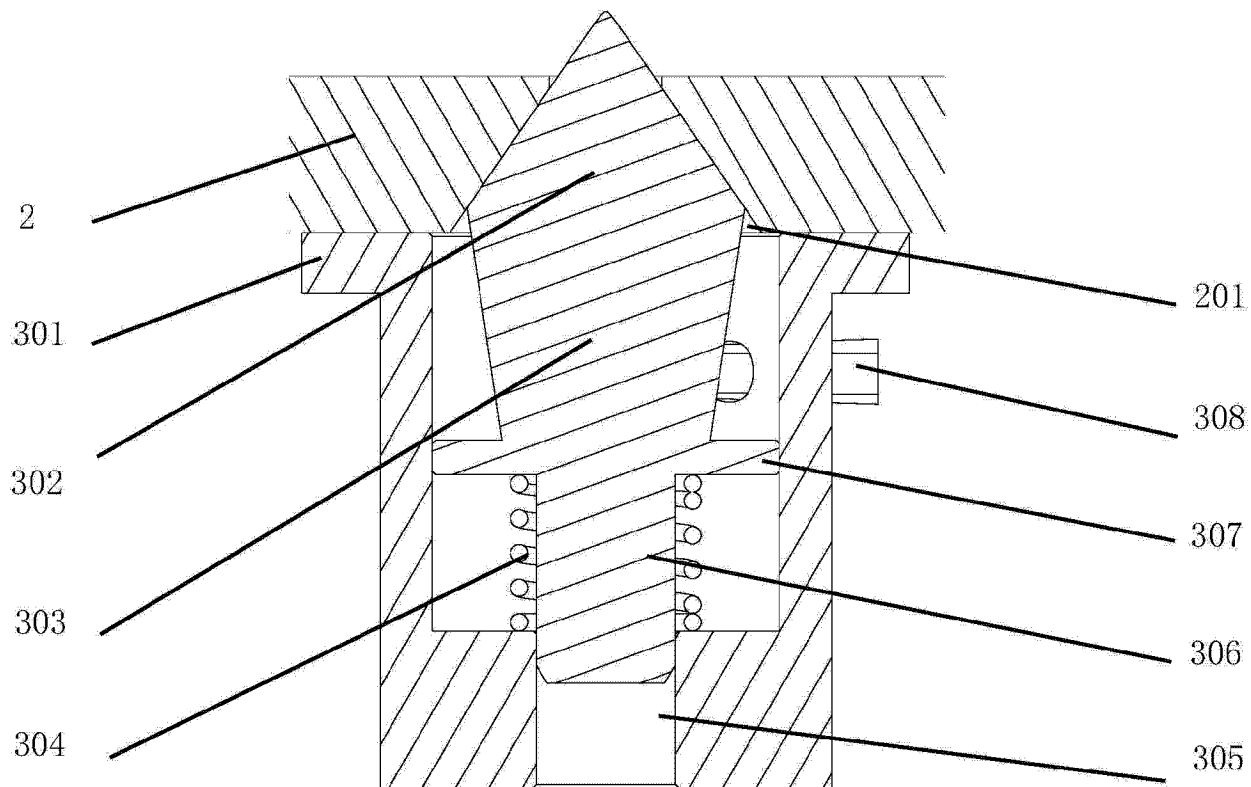


图 4

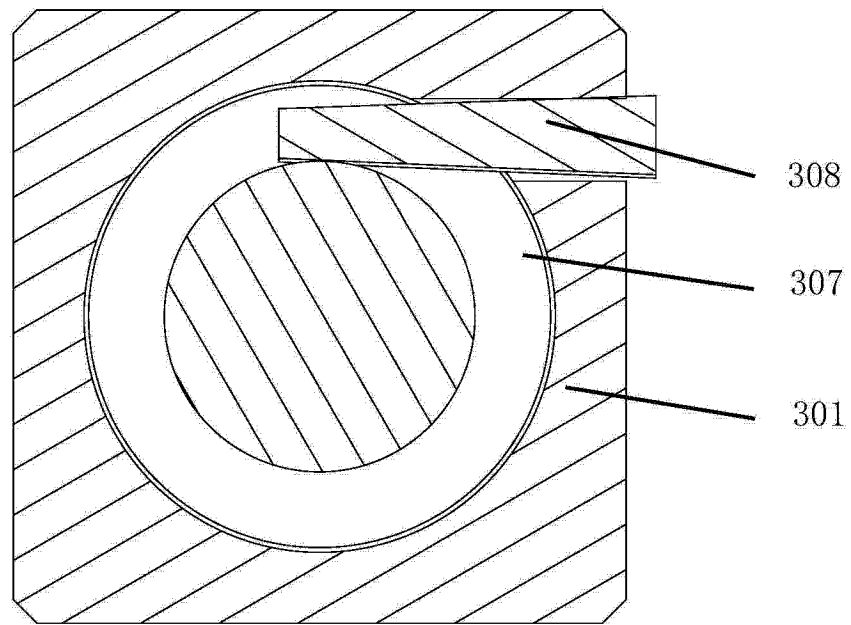


图 5

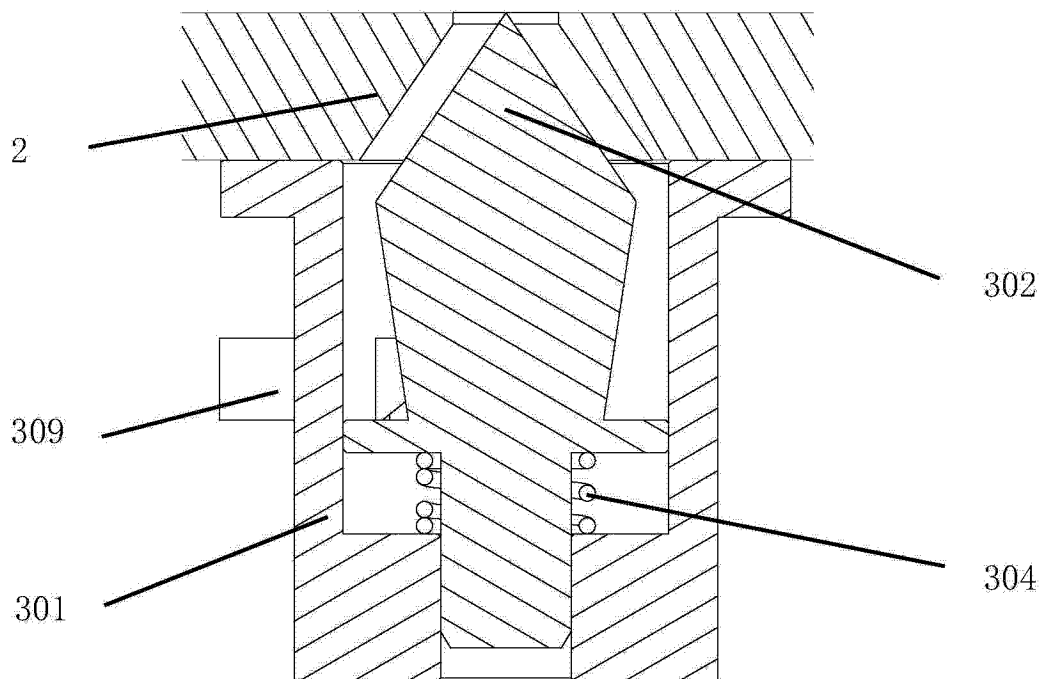


图 6

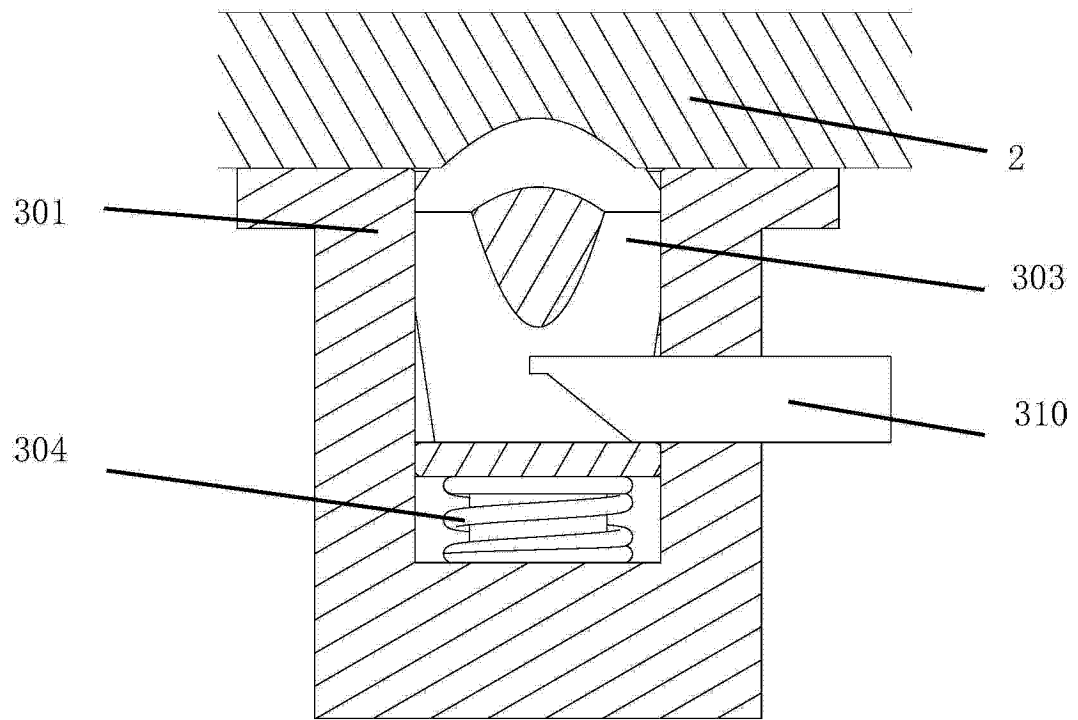


图 7

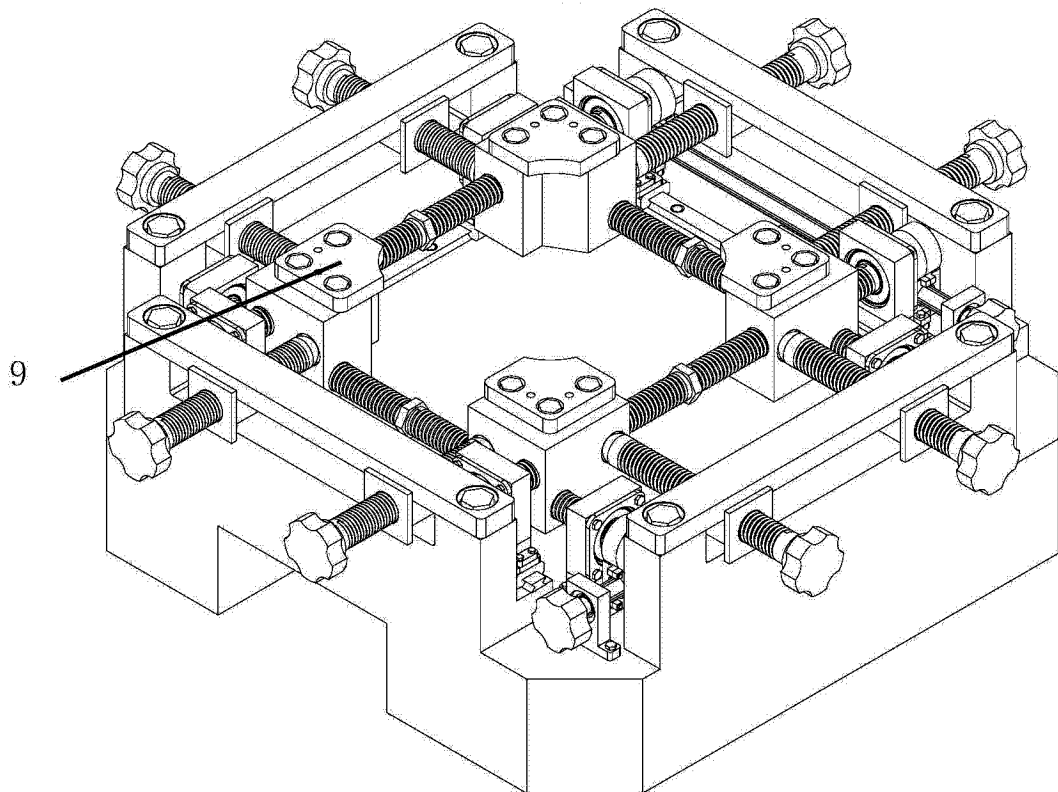


图 8

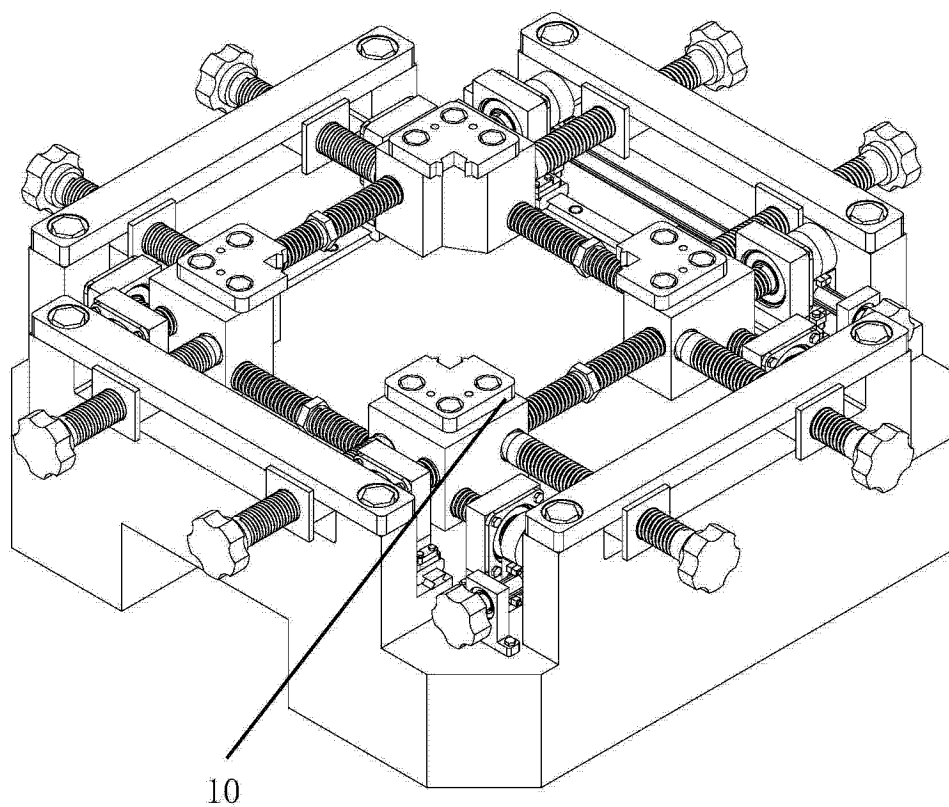


图 9

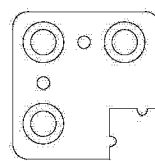


图 10A

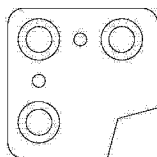


图 10B

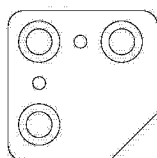


图 10C

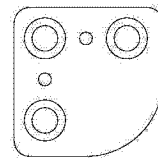


图 10D