(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107138986 B
(45)授权公告日 2023.09.29

(21)申请号 201710482039.5

(22)申请日 2017.06.22

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107138986 A

(43)申请公布日 2017.09.08

(73)专利权人 秦皇岛齐二数控机床有限公司
地址 066006 河北省秦皇岛市经济技术开发区黄河西道39号

(72)发明人 刘忠勇 余发国 王燕妮 周明宇 王晓培 贾英明

(74)专利代理机构 北京中企鸿阳知识产权代理事务所(普通合伙) 11487
专利代理师 郭鸿雁

(51)Int.Cl.
B23Q 3/06(2006.01)

(56)对比文件
CN 207205869 U,2018.04.10
CN 204248726 U,2015.04.08
EP 1787756 A2,2007.05.23
CN 103600242 A,2014.02.26
CN 201833202 U,2011.05.18
CN 204295371 U,2015.04.29
CN 105538007 A,2016.05.04
鹿霖;钟康民.气动肌腱驱动的双工位高效夹紧装置.机械设计与研究.2010,(05),全文.

审查员 年玉琳

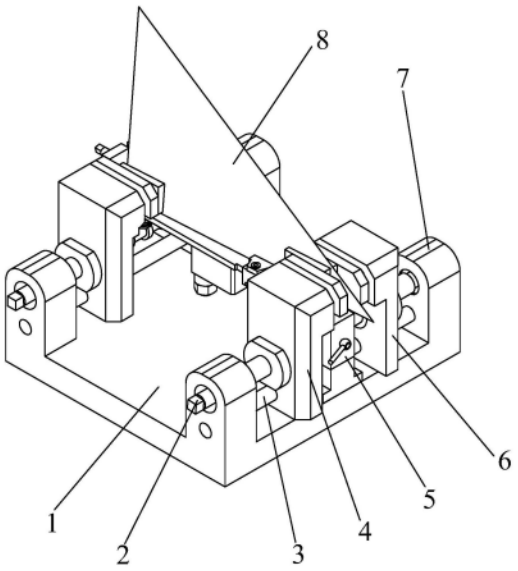
权利要求书1页 说明书4页 附图6页

(54)发明名称

新型刚柔互换型夹紧装置

(57)摘要

本发明新型刚柔互换型夹紧装置涉及夹具工装领域。其目的是为了提供一种缩减操作步骤,提高加工效率与精度、结构简单、成本低的新型刚柔互换型夹紧装置。本发明新型刚柔互换型夹紧装置,包括丝杠组件、夹持组件和支撑组件,支撑组件包括托举弹性件和托板,托举弹性件一端连接在托板上、另一端连接在支撑面上,托板支撑工件;夹持组件包括分布在支撑组件两侧的第一夹持件和第二夹持件,第一夹持件和第二夹持件均包括卡夹件和侧顶弹性件,侧顶弹性件一端固定在卡夹件上、另一端抵接在工件上;所述丝杠组件驱动所述第一夹持件和第二夹持件移动;每个卡夹件上均开设有导向定位槽,两个卡夹件均向中心收紧,导向定位槽卡紧托板。



CN 107138986 B

1.一种新型刚柔互换型夹紧装置,其特征在于:包括丝杠组件(2)、夹持组件和支撑组件(5),

所述支撑组件(5)包括托举弹性件(52)和托板(51),所述托举弹性件(52)一端连接在所述托板(51)上、另一端连接在支撑面上,所述托板(51)支撑工件(8);

所述夹持组件包括分布在所述支撑组件(5)两侧的第一夹持件(4)和第二夹持件(6),所述第一夹持件(4)和所述第二夹持件(6)均包括卡夹件和侧顶弹性件,所述侧顶弹性件一端固定在所述卡夹件上、另一端抵接在工件(8)上;

所述丝杠组件(2)贯穿所述第一夹持件(4)和第二夹持件(6),所述丝杠组件(2)驱动所述第一夹持件(4)和第二夹持件(6)移动;

每个所述卡夹件上均开设有导向定位槽,两个所述卡夹件均向中心收紧,所述导向定位槽卡紧所述托板(51),所述托板(51)对两个所述卡夹件的间距进行限位;

所述侧顶弹性件上连接有夹板,所述夹板的端面抵接工件(8)的端面;

所述丝杠组件(2)的两端转动连接在支撑座(7)上;

所述支撑组件(5)还包括支撑锁紧座(53),所述丝杠组件(2)贯穿所述支撑锁紧座(53),所述托举弹性件(52)连接在所述支撑面的一端连接在所述支撑锁紧座(53)的顶面上;所述支撑锁紧座(53)内设有卡接环(55),所述卡接环(55)套设在所述丝杠组件(2)上,所述卡接环(55)上连接有锁紧手柄(54);所述第一夹持件(4)和所述第二夹持件(6)上贯穿连接有导向柱(3),所述导向柱(3)与所述丝杠组件(2)平行。

2.根据权利要求1所述的新型刚柔互换型夹紧装置,其特征在于:所述丝杠组件(2)包括连接丝杠(21)和驱动螺母,所述驱动螺母套设在所述连接丝杠(21)上,所述卡夹件与所述驱动螺母固定连接。

3.根据权利要求2所述的新型刚柔互换型夹紧装置,其特征在于:所述连接丝杠(21)设为双向丝杠,所述双向丝杠的两段螺旋上均配设有所述驱动螺母。

4.根据权利要求1所述的新型刚柔互换型夹紧装置,其特征在于:所述支撑座(7)固定连接在夹具座(1)上,所述夹具座(1)可拆卸连接在加工台上。

5.根据权利要求1所述的新型刚柔互换型夹紧装置,其特征在于:所述丝杠组件(2)、所述夹持组件和所述支撑组件(5)的组合结构并列设置有若干组。

新型刚柔互换型夹紧装置

技术领域

[0001] 本发明涉及夹具工装领域，特别是涉及一种新型刚柔互换型夹紧装置。

背景技术

[0002] 夹具是加工时用来迅速紧固工件，使机床、刀具、工件保持正确相对位置的工艺装置。在机床技术向高速、高效、精密、复合、智能、环保方向发展的带动下，夹具技术正朝着高精、高效、模块、组合、通用、经济方向发展。

[0003] 现有的夹具结构，某些特殊工件在不同的工序之间需要不同的夹紧方式来夹紧，需要频繁的更换夹具和工装，使得效率降低同时反复装夹也会导致精度的下降。

发明内容

[0004] 本发明要解决的技术问题是提供一种缩减操作步骤，提高加工效率与精度、结构简单、成本低的新型刚柔互换型夹紧装置。

[0005] 本发明新型刚柔互换型夹紧装置，包括丝杠组件、夹持组件和支撑组件，

[0006] 所述支撑组件包括托举弹性件和托板，所述托举弹性件一端连接在所述托板上、另一端连接在支撑面上，所述托板支撑工件；

[0007] 所述夹持组件包括分布在所述支撑组件两侧的第一夹持件和第二夹持件，所述第一夹持件和所述第二夹持件均包括卡夹件和侧顶弹性件，所述侧顶弹性件一端固定在所述卡夹件上、另一端抵接在工件上；

[0008] 所述丝杠组件贯穿所述第一夹持件和第二夹持件，所述丝杠组件驱动所述第一夹持件和第二夹持件移动；

[0009] 每个所述卡夹件上均开设有导向定位槽，两个所述卡夹件均向中心收紧，所述导向定位槽卡紧所述托板，所述托板对两个所述卡夹件的间距进行限位。

[0010] 本发明新型刚柔互换型夹紧装置，其中丝杠组件包括连接丝杠和驱动螺母，所述驱动螺母套设在所述连接丝杠上，所述卡夹件与所述驱动螺母固定连接。

[0011] 本发明新型刚柔互换型夹紧装置，其中所述连接丝杠设为双向丝杠，所述双向丝杠的两段螺旋上均配设有所述驱动螺母。

[0012] 本发明新型刚柔互换型夹紧装置，其中所述侧顶弹性件上连接有夹板，所述夹板的端面抵接工件的端面。

[0013] 本发明新型刚柔互换型夹紧装置，其中所述丝杠组件的两端转动连接在支撑座上。

[0014] 本发明新型刚柔互换型夹紧装置，其中所述支撑座固定连接在夹具座上，所述夹具座可拆卸连接在加工台上。

[0015] 本发明新型刚柔互换型夹紧装置，其中所述支撑组件还包括支撑锁紧座，所述连接丝杠贯穿所述支撑锁紧座，所述托举弹性件连接在所述支撑面的一端连接在所述支撑锁紧座的顶面上。

[0016] 本发明新型刚柔互换型夹紧装置，其中所述支撑锁紧座内设有卡接环，所述卡接环套设在所述丝杠组件上，所述卡接环上连接有锁紧手柄。

[0017] 本发明新型刚柔互换型夹紧装置，其中所述第一夹持件和所述第二夹持件上贯穿连接有导向柱，所述导向柱与所述丝杠组件平行。

[0018] 本发明新型刚柔互换型夹紧装置，其中所述丝杠组件、所述夹持组件和所述支撑组件的组合结构并列设置有若干组。

[0019] 本发明新型刚柔互换型夹紧装置与现有技术不同之处在于：本发明新型刚柔互换型夹紧装置，包括丝杠组件、夹持组件和支撑组件，丝杠组件用于传动夹持组件，控制夹持组件移动，支撑组件支撑工件的底面，同时支撑组件与夹持组件配合达到刚柔互换夹持的作用；

[0020] 在柔性夹紧状态下，通过卡夹件上连接的侧顶弹性件以及支撑托板的托举弹性件的自由浮动保证工件具有六个自由度，即可实现柔性夹紧过程中工件可以随摆；刚性夹紧时，托举弹性件完全压缩，通过卡夹件上的导向定位槽使得托板恢复到初始位置，同时导向定位槽对两个卡夹件的间距进行限位，去除工件的自由度，可以进行高精度操作。

[0021] 下面结合附图对本发明的新型刚柔互换型夹紧装置作进一步说明。

附图说明

[0022] 图1为本发明新型刚柔互换型夹紧装置的整体结构示意图；

[0023] 图2为本发明新型刚柔互换型夹紧装置的主视结构示意图；

[0024] 图3为本发明新型刚柔互换型夹紧装置的俯视结构示意图；

[0025] 图4为本发明新型刚柔互换型夹紧装置的侧视结构示意图；

[0026] 图5为本发明新型刚柔互换型夹紧装置的图5中A-A的结构示意图；

[0027] 图6为本发明新型刚柔互换型夹紧装置的图5中B-B的结构示意图。

[0028] 附图标注：1、夹具座；2、丝杠组件；21、连接丝杠；22、第一驱动螺母；23、第二驱动螺母；3、导向柱；4、第一夹持件；41、第一卡夹件；42、第一侧顶弹性件；43、第一夹板；44、第一导向定位槽；5、支撑组件；51、托板；52、托举弹性件；53、支撑锁紧座；54、锁紧手柄；55、卡接环；6、第二夹持件；61、第二夹板；62、第二侧顶弹性件；63、第二卡夹件；64、第二导向定位槽；7、支撑座；8、工件。

具体实施方式

[0029] 为了解决特殊工件在不同的工序之间需要不同的夹紧方式来夹紧，需要我们频繁的更换夹具和工装的问题，设计本发明新型刚柔互换型夹紧装置。

[0030] 结合图1-图6所示，本发明新型刚柔互换型夹紧装置，包括丝杠组件2、夹持组件和支撑组件5，丝杠组件2用于传动夹持组件，控制夹持组件移动，调整夹持组件抵接夹持工件8或松开工件8，在夹持组件夹持固定的同时，支撑组件5支撑工件8的底面，对工件8起到加强支撑的作用。夹持组件和支撑组件5配合对工件8的三个端面进行固定，夹持组件和支撑组件5均包括刚性夹持结构和柔性夹持结构，能够随时调整夹持状态，整套夹具可在工件8加工的所有工序中始终与工件8联结，不同加工台或工位上可以通过预先设计的定位结构对本发明新型刚柔互换型夹紧装置进行定位，避免了重复装夹的繁琐工作量及其产生的精

度误差。

[0031] 支撑组件5包括托举弹性件52和托板51，托举弹性件52一端连接在托板51上、另一端连接在支撑面上，托板51支撑工件8；夹持组件包括分布在支撑组件5两侧的第一夹持件4和第二夹持件6，第一夹持件4和第二夹持件6均包括卡夹件和侧顶弹性件，侧顶弹性件一端固定在卡夹件上、另一端抵接在工件8上；丝杠组件2包括连接丝杠21和驱动螺母，驱动螺母套设在连接丝杠21上，卡夹件与驱动螺母固定连接；每个卡夹件上开设有导向定位槽，两个卡夹件均向中心收紧，导向定位槽卡紧托板51，托板51对两个卡夹件的间距进行限位。侧顶弹性件和托举弹性件均可选用弹簧、弹性橡胶、皮筋等弹性零件，根据设备需要选用不同结构、不同类型的弹性件。卡夹件可以选用卡爪或卡板能够卡夹固定工件8的结构，根据实际设计卡夹件的形状、尺寸等结构参数。

[0032] 本发明新型刚柔互换型夹紧装置，柔性部分主要依靠弹簧实现，通过计算得出各弹簧力大小达到需要范围，侧顶弹性件以及托举弹性件52要根据工件8需要的夹紧力及重力加上柔性状态下的受力情况计算得出。在柔性夹紧状态下通过卡夹件上连接的侧顶弹性件以及支撑托板51的托举弹性件52的自由浮动保证工件8具有六个自由度，即可实现柔性夹紧过程中工件8可以随摆；刚性夹紧时，托举弹性件52完全压缩，通过卡夹件上的导向定位槽使得托板51恢复到初始位置，同时导向定位槽对两个卡夹件的间距进行限位，去除工件8的自由度，可以进行高精度操作。托举弹性件52和侧顶弹性件的两端均由芯轴固定在各部位，可根据不同工件8需求更换不同规格弹簧，使其适用不同规格工件8。

[0033] 侧顶弹性件上连接有夹板，夹板的端面抵接工件8的端面，夹板的外型可以根据工件8的具体需求设计，以适应不同端面结构的工件8，提高夹持精度。侧顶弹性件嵌入卡夹件内，侧顶弹性件压缩到最大形变时，夹板与卡夹件的端面相互贴合，卡夹件的端面抵接固定夹板，对工件8进行刚性夹持；在侧顶弹性件直接抵接工件8的情况下，工件8的端面可以直接接触卡夹件，也能对工件8进行刚性夹持固定。

[0034] 第一夹持件4包括第一卡夹件41、第一侧顶弹性件42、第一夹板43，第一卡夹件41上开设有第一导向定位槽44；第二夹持件6包括第二卡夹件63、第二侧顶弹性件62和第二夹板61，第二卡夹件63上开设有第二导向定位槽64。当刚性夹紧时，托板51恢复到初始位置，同时托板51进入卡夹件上的导向定位槽，即托板51的两端分别卡接在第一导向定位槽44和第二导向定位槽64内，第一卡夹件41和第二卡夹件63对托板51进行限位和夹紧固定，托板51固定，第一侧顶弹性件42和第二侧顶弹性件62处于压缩状态，第一夹板43和第二夹板61夹持固定工件8，保证工件8在刚性夹紧状态下的位置不变。当柔性夹紧时，通过调整连接丝杠21使得第一卡夹件41和第二卡夹件63向两侧运动，托板51脱离第一导向定位槽44和第二导向定位槽64的限制，托举弹性件52支撑托板51，第一夹板43和第二夹板61依然夹紧工件8，侧顶弹性件和托举弹性件52向工件8提供支撑力和自由度。

[0035] 连接丝杠21设为双向丝杠，双向丝杠的两段螺旋上均配设有驱动螺母，双向丝杠上设有两段反向螺旋，转动双向丝杠，两个驱动螺母同时向双向丝杠的中心移动或同时向两侧打开。双向丝杠同步调整两侧的第一夹持件4和第二夹持件6的位置来达到锁紧松开的动作；两个驱动螺母包括第一驱动螺母22和第二驱动螺母23，第一驱动螺母22和第二驱动螺母23分别与第一夹持件4和第二夹持件6固定连接，驱动螺母移动时，带动第一夹持件4和第二夹持件6移动。转动双向丝杠的任何一端，即能驱动第一驱动螺母22和第二驱动螺母23

同时移动，方便对第一夹持件4和第二夹持件6同时移动；在需要单独调节第一夹持件4或第二夹持件6的位置时，可以手动调节第一驱动螺母22或第二驱动螺母23，操作简便。

[0036] 丝杠组件2的两端转动连接在支撑座7上，即连接丝杠21的两端转动连接在支撑座7，支撑座7对连接丝杠21起到支撑和限位作用，防止连接丝杠21晃动而影响夹持组件的移动精度，提高夹持组件的控制精度。第一夹持件4和第二夹持件6上贯穿连接有导向柱3，导向柱3与连接丝杠21平行，导向柱3的两端均固定连接在支撑座7上，来辅助夹持组件的直线运动，避免发生偏转及减少夹紧时卡夹件发生沿导向柱3轴线方向的侧倾变形。

[0037] 支撑座7固定连接在夹具座1上，夹具座1可拆卸连接在加工台上，夹具座1可以根据不同加工台、工位或设备设计连接定位结构，方便夹具在不同加工台、工位及设备上的转移。支撑组件5还包括支撑锁紧座53，连接丝杠21贯穿支撑锁紧座53，托举弹性件52连接在支撑面的一端连接在支撑锁紧座53的顶面上。支撑锁紧座53主要对托举弹性件52起到支撑作用，同时对连接丝杠21和导向柱3起到的辅助支撑作用。支撑座7内设有轴承，轴承套设在连接丝杠21上，轴承的内圈与连接丝杠21转动连接，轴承的外圈与支撑座7固定连接，连接丝杠21与支撑座7之间的转动连接转换为轴承的内部转动，减小了支撑座7与连接丝杠21的相对摩擦，提高了支撑座7与连接丝杠21的使用寿命。

[0038] 支撑锁紧座53内设有卡接环55，卡接环55套设在连接丝杠21上，卡接环55上连接有锁紧手柄54。卡接环55和锁紧手柄54具有螺纹锁紧功能，配合使用能够锁紧固定连接丝杠21，当夹持组件达到预定位置时可手动锁紧连接丝杠21进而固定夹持组件的位置。

[0039] 丝杠组件2、夹持组件和支撑组件5的组合结构并列设置有若干组，若干组的组合结构对工件8的不同部位进行夹持和固定，加强对工件8的固定，保证工件8夹持固定更加稳定。

[0040] 结合图1-6所示，工件8为楔形结构，夹持固定该工件8使用两组丝杠组件2、夹持组件和支撑组件5的组合结构，分别对工件8的两端进行夹持固定，夹持更加稳定，有助于提高工件8的后续加工工序的加工精度。

[0041] 本发明新型刚柔互换型夹紧装置，通过双向丝杠调整卡夹件位置，进而达到刚性与柔性夹紧的转换；夹具座1下加工定位结构，达到在不同加工台、工位和设备上转移时的精度保证；夹持组件、丝杠组件2和支撑组件5的组合结构的数量可以根据需求设定；弹簧有独立固定方式可根据不同工件8需求更换；刚柔转换时靠卡夹件上的导向定位槽恢复托板51及工件8的初始位置，保证每次刚性夹紧时工件8位置不变。

[0042] 以上所述的实施例仅仅是对本发明的优选实施方式进行描述，并非对本发明的范围进行限定，在不脱离本发明设计精神的前提下，本领域普通技术人员对本发明的技术方案作出的各种变形和改进，均应落入本发明权利要求书确定的保护范围内。

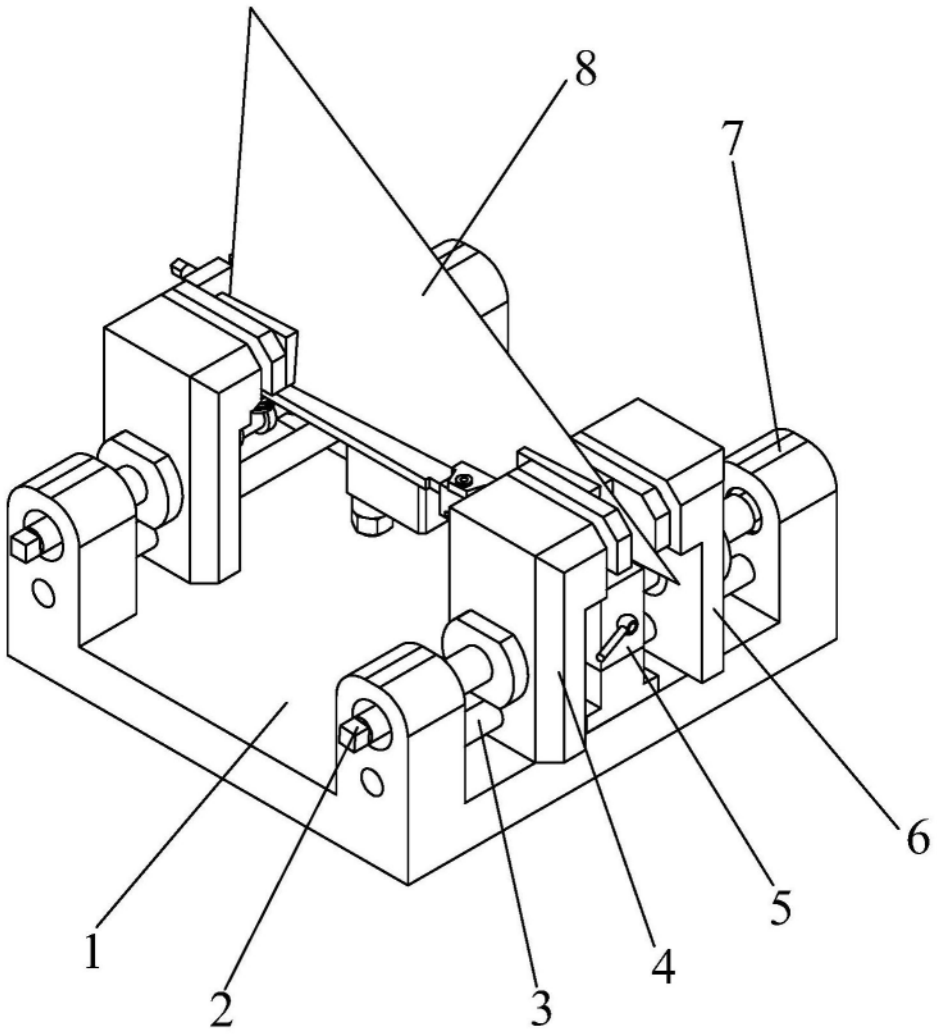


图1

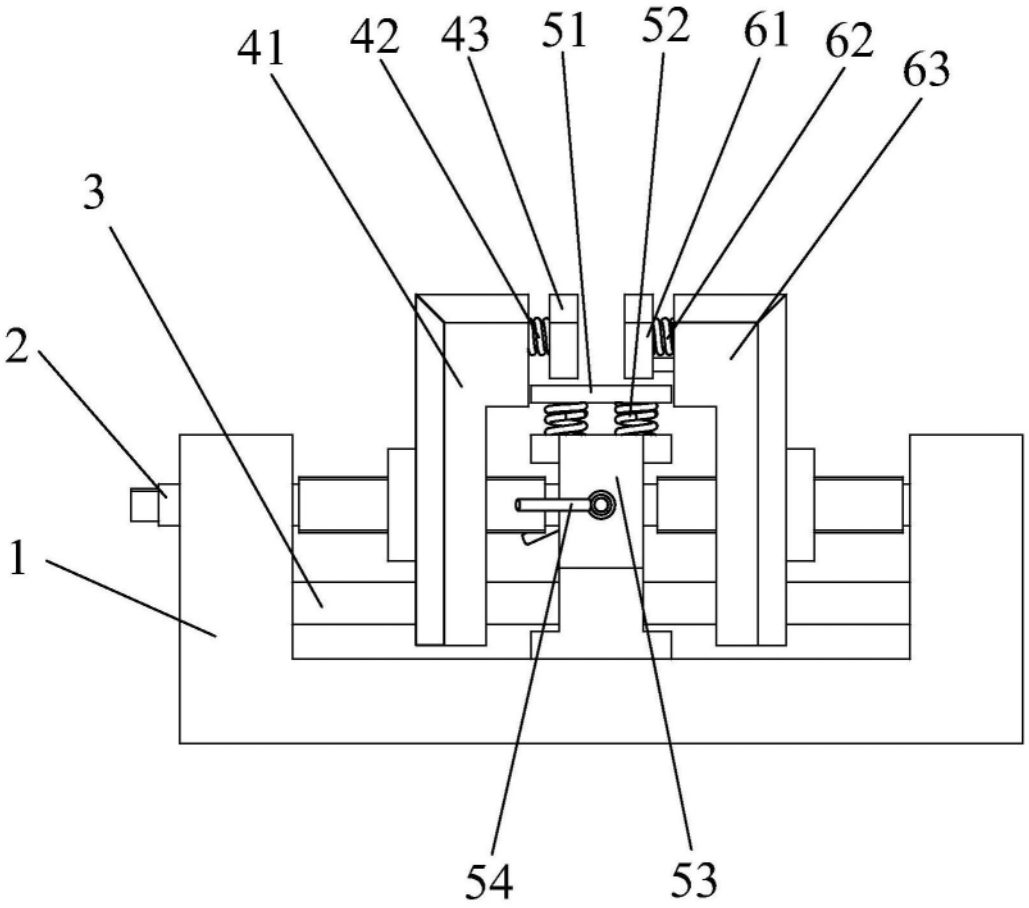


图2

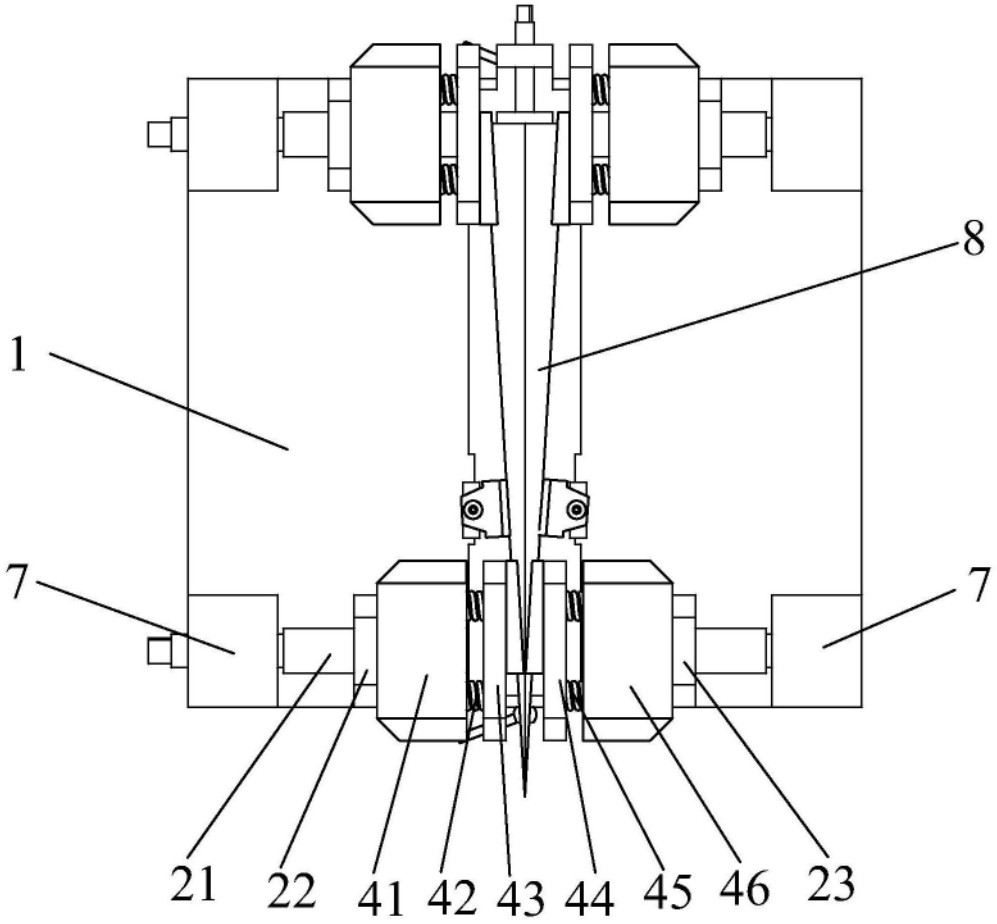


图3

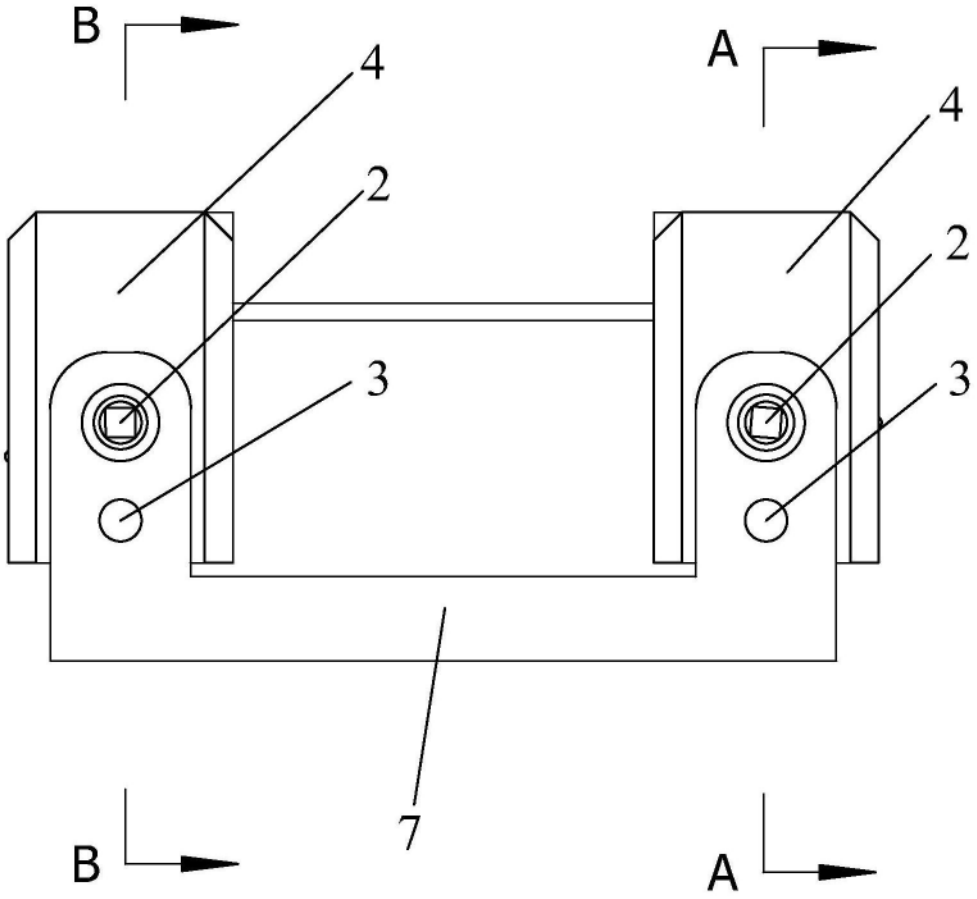
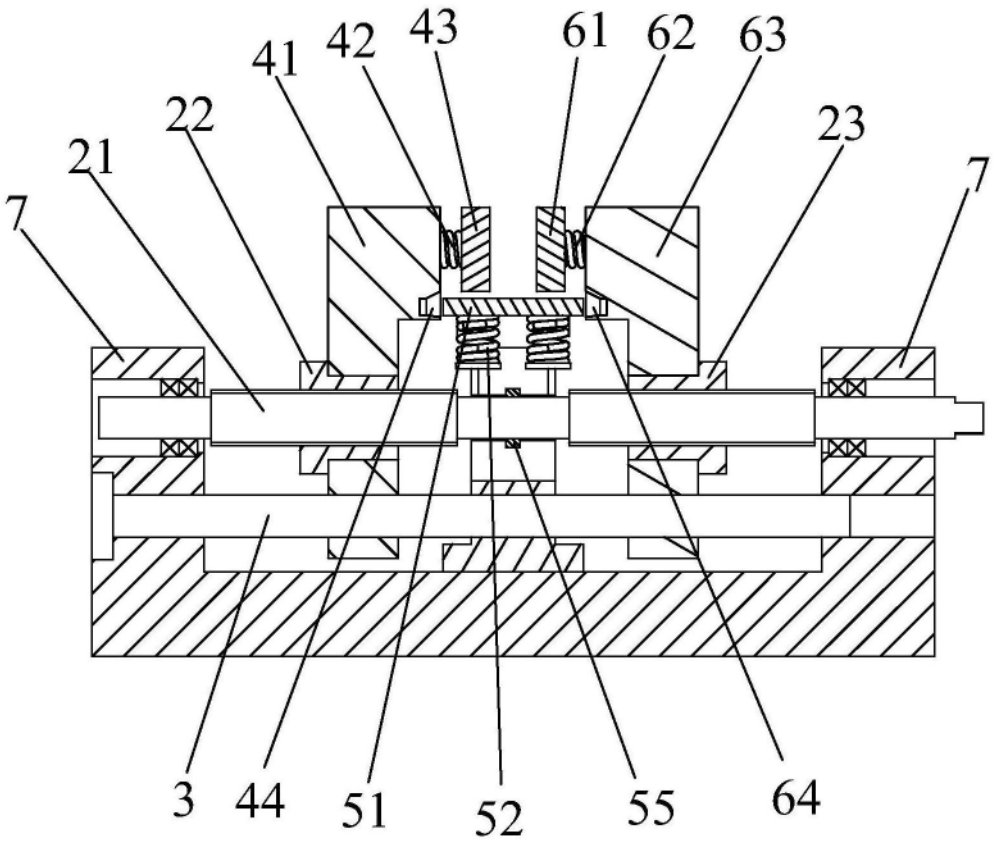
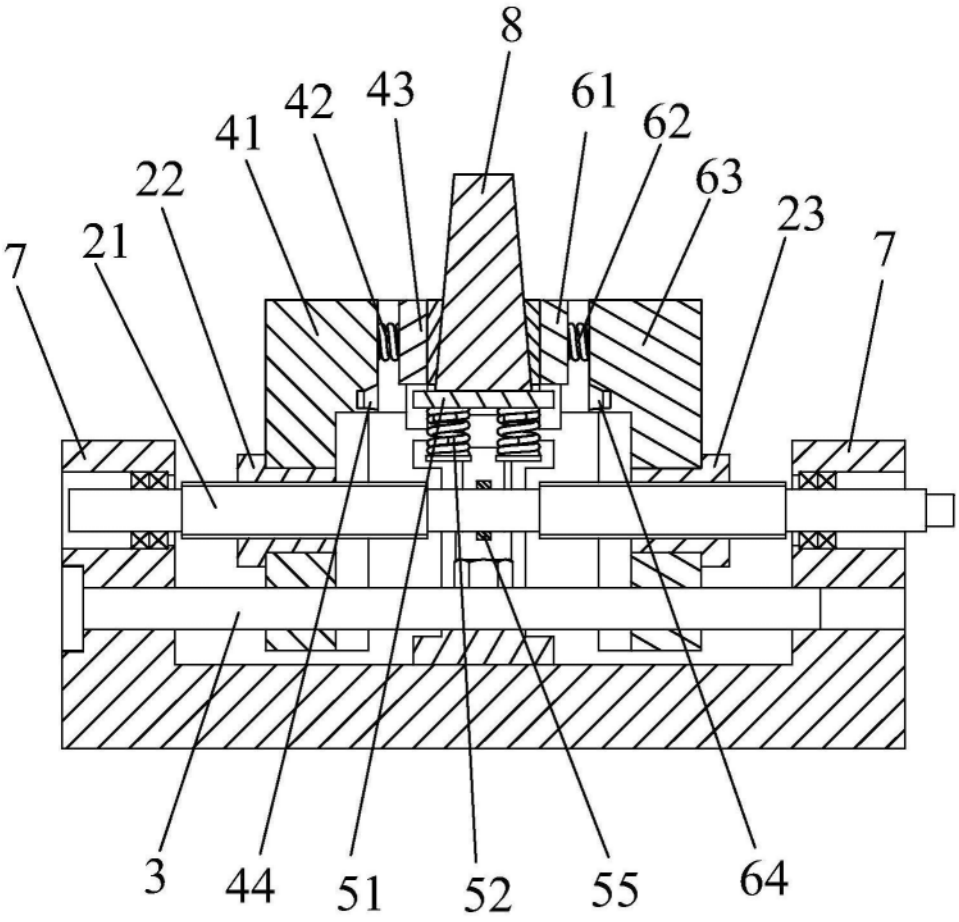


图4



A-A

图5



B-B

图6