(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 113579777 B
(45)授权公告日 2022.09.16

(21)申请号 202110948641.X

(22)申请日 2021.08.18

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 113579777 A

(43)申请公布日 2021.11.02

(73)专利权人 陕西航空宏峰精密机械工具有限责任公司
地址 723000 陕西省汉中市汉台区铺镇

(72)发明人 张先中

(74)专利代理机构 西安渭之蓝知识产权代理有限公司 61282
专利代理师 刘振

(51)Int.Cl.
B23Q 3/00(2006.01)

(56)对比文件
US 2015007701 A1,2015.01.08
CN 208801091 U,2019.04.30
CN 209532814 U,2019.10.25

审查员 李春宇

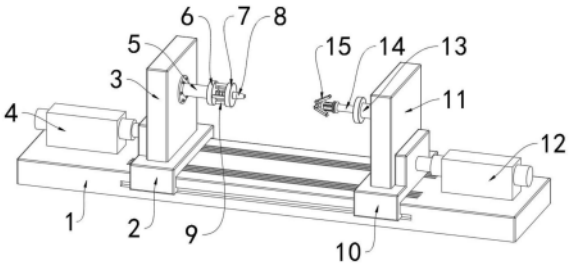
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

一种数控机床上用于带锥孔工件的加工夹具

(57)摘要

本发明公开了一种数控机床上用于带锥孔工件的加工夹具，涉及机床夹具技术领域，解决了现在的带锥孔工件的夹具对不同锥孔的工件夹紧时适应性差，夹紧时操作不便的问题，包括支撑底板；所述二号固定杆的另一端固定连接有一根锥孔夹紧支撑杆；所述锥孔夹紧支撑杆的另一端通过三根转轴转动连接有三块锥孔夹紧板；所述锥孔夹紧支撑杆的中间还固定连接有一个限位圆板；所述限位圆板的两侧分别设置有一个一号套环和一个二号套环。如果锥形孔的斜度大于锥孔夹紧板的最小斜度时，锥孔夹紧板会受到压力产生旋转，这时锥孔夹紧板外侧面会与锥形孔内壁紧密贴合，本装置在夹紧时针对不同斜度的锥形孔均能自动做出调整并进行顶紧，适应性更强。



CN 113579777 B

1.一种数控机床上用于带锥孔工件的加工夹具,其特征在于:包括支撑底板(1);所述支撑底板(1)的顶部两侧固定对称安装有一个一号电动缸(4)和一个二号电动缸(12);所述支撑底板(1)的顶部还滑动安装有一个一号支撑座(2)和一个二号支撑座(10),且一号支撑座(2)的一侧与一号电动缸(4)的一端固定连接,二号支撑座(10)的一侧与二号电动缸(12)的一端固定连接;所述一号支撑座(2)的顶部通过焊接固定连接有一块一号支撑板(3);所述二号支撑座(10)的顶部通过焊接固定连接有一块二号支撑板(11);所述一号支撑板(3)的一侧通过螺栓与一号固定杆(5)的一端固定连接;所述一号固定杆(5)的另一端固定连接有一块后夹板(6);所述后夹板(6)的另一侧通过四根夹板连接柱(9)与前夹板(7)的一侧固定连接;所述前夹板(7)的内侧滑动嵌入安装有一个夹持定位柱(8);所述二号支撑板(11)的一侧通过螺栓与二号固定杆(13)的一端固定连接;所述二号固定杆(13)的另一端固定连接有一根锥孔夹紧支撑杆(14);所述锥孔夹紧支撑杆(14)的另一端通过三根转轴转动连接有三块锥孔夹紧板(15);所述锥孔夹紧支撑杆(14)的中间还固定连接有一个限位圆板(18);所述限位圆板(18)的两侧分别设置有一个一号套环(16)和一个二号套环(17);

所述后夹板(6)与夹持定位柱(8)一端的异形板之间固定设置有一个弹簧,在没有外力施加时弹簧会推动夹持定位柱(8)滑动到最右侧,而且后夹板(6)与前夹板(7)之间还呈环形排列固定连接有四根导向杆,这四根导向杆还穿过夹持定位柱(8)一端的异形板外侧的四个圆孔;

所述一号套环(16)和二号套环(17)之间通过四根细杆固定连接,且这四根细杆穿过限位圆板(18)外侧的四个圆孔并能在这四个圆孔中左右滑动,限位圆板(18)左侧的细杆外侧还均设置有一个弹簧,无外力施加时弹簧会推动二号套环(17)向左滑动;

所述二号套环(17)能够与三个锥孔夹紧板(15)的内侧面接触,且当二号套环(17)左右滑动调整位置且三个锥孔夹紧板(15)内侧面与其接触时,锥孔夹紧板(15)的倾斜角度会产生改变。

2.根据权利要求1所述的一种数控机床上用于带锥孔工件的加工夹具,其特征在于:所述夹持定位柱(8)通过三部分组成,最右端为一个圆台状结构,中间为圆柱,且中间的圆柱直径与圆台的底面直径相等,最左端为一块异形板状结构。

3.根据权利要求1所述的一种数控机床上用于带锥孔工件的加工夹具,其特征在于:所述前夹板(7)中间固定设置有一个与夹持定位柱(8)中间圆柱部分直径相等的圆形孔,夹持定位柱(8)能在前夹板(7)中间的圆形孔中左右滑动。

4.根据权利要求1所述的一种数控机床上用于带锥孔工件的加工夹具,其特征在于:所述锥孔夹紧支撑杆(14)的一端呈环形排列等距设置有三个与锥孔夹紧板(15)宽度对应的缺口,且三个缺口分别通过转轴与锥孔夹紧板(15)转动连接,三个锥孔夹紧板(15)安装后也通过环形排列等距设置。

5.根据权利要求1所述的一种数控机床上用于带锥孔工件的加工夹具,其特征在于:所述锥孔夹紧板(15)与转轴连接位置左侧的长度为与转轴连接位置右侧长度的四分之一,且锥孔夹紧板(15)的最外侧表面均为弧形面。

一种数控机床上用于带锥孔工件的加工夹具

技术领域

[0001] 本发明涉及机床夹具技术领域，具体为一种数控机床上用于带锥孔工件的加工夹具。

背景技术

[0002] 在机床上加工工件时，为使工件的表面能达到图纸规定的尺寸、几何形状以及与其他表面的相互位置精度等技术要求，加工前必须将工件装好(定位)、夹牢(夹紧)。夹具通常由定位元件(确定工件在夹具中的正确位置)、夹紧装置、对刀引导元件(确定刀具与工件的相对位置或导引刀具方向)、分度装置(使工件在一次安装中能完成数个工位的加工，有回转分度装置和直线移动分度装置两类)、连接元件以及夹具体(夹具底座)等组成。

[0003] 例如申请号为201921353021.6的专利，公开了一种数控机床上用于带锥孔工件的加工夹具，包括有工作台，所述工作台顶端左侧设置有第一竖架，所述工作台顶端右侧设置有第二竖架，所述第一竖架右侧壁上部转动设置有支撑转轴，所述支撑转轴右端设置有固定盘，所述支撑转轴左端贯穿第一竖架左端连接有电机，本实用新型在使用时，第一推杆推动使得顶块伸出柱体顶住加工件锥孔直孔内壁，第二推杆推动锥形定位块抵接加工件锥孔斜孔，使得加工件固定，这种设计方式即使锥孔直孔内径大于定位柱直径，依旧可以起到定位作用，提高了装置的适用性，使得装置可以适应不同锥孔加工件，且方案中固定盘可以转动，进而可以方便切换加工面。

[0004] 基于上述，现有的带锥孔工件的夹具对锥孔夹紧的结构均为固定式结构，且其斜度均不能进行调节，在对不同斜度锥孔的工件进行夹紧时只能更换夹紧结构，适用性差，使用非常不便，而且因为有些工件另一侧设有圆孔，所以这些夹紧装置一侧也多设置有一些定位圆柱对圆孔进行夹紧，但是圆柱直径也不可调，因此夹紧稳定性差，而且如果工件这一侧没有圆孔，难么就需要将圆柱拆卸，夹紧时非常不便；因此，不满足现有的需求，对此我们提出了一种数控机床上用于带锥孔工件的加工夹具。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种数控机床上用于带锥孔工件的加工夹具，以解决上述背景技术中提出的现有的带锥孔工件的夹具对锥孔夹紧的结构均为固定式结构，且其斜度均不能进行调节，在对不同斜度锥孔的工件进行夹紧时只能更换夹紧结构，适用性差，使用非常不便，而且因为有些工件另一侧设有圆孔，所以这些夹紧装置一侧也多设置有一些定位圆柱对圆孔进行夹紧，但是圆柱直径也不可调，因此夹紧稳定性差，而且如果工件这一侧没有圆孔，难么就需要将圆柱拆卸，夹紧时非常不便的问题。

[0006] 为实现上述目的，本发明提供如下技术方案：一种数控机床上用于带锥孔工件的加工夹具，包括支撑底板；所述支撑底板的顶部两侧固定对称安装有一个一号电动缸和一个二号电动缸；所述支撑底板的顶部还滑动安装有一个一号支撑座和一个二号支撑座，且一号支撑座的一侧与一号电动缸的一端固定连接，二号支撑座的一侧与二号电动缸的一端

固定连接;所述一号支撑座的顶部通过焊接固定连接有一块一号支撑板;所述二号支撑座的顶部通过焊接固定连接有一块二号支撑板;所述一号支撑板的一侧通过螺栓与一号固定杆的一端固定连接;所述一号固定杆的另一端固定连接有一块后夹板;所述后夹板的另一侧通过四根夹板连接柱与前夹板的一侧固定连接;所述前夹板的内侧滑动嵌入安装有一个夹持定位柱;所述二号支撑板的一侧通过螺栓与二号固定杆的一端固定连接;所述二号固定杆的另一端固定连接有一根锥孔夹紧支撑杆;所述锥孔夹紧支撑杆的另一端通过三根转轴转动连接有三块锥孔夹紧板;所述锥孔夹紧支撑杆的中间还固定连接有一个限位圆板;所述限位圆板的两侧分别设置有一个一号套环和一个二号套环。

[0007] 优选的,所述夹持定位柱通过三部分组成,最右端为一个圆台状结构,中间为圆柱,且中间的圆柱直径与圆台的底面直径相等,最左端为一块异形板状结构。

[0008] 优选的,所述前夹板中间固定设置有一个与夹持定位柱中间圆柱部分直径相等的圆形孔,夹持定位柱能在前夹板中间的圆形孔中左右滑动。

[0009] 优选的,所述后夹板与夹持定位柱一端的异形板之间固定设置有一个弹簧,在没有外力施加时弹簧会推动夹持定位柱滑动到最右侧,而且后夹板与前夹板之间还呈环形排列固定连接有四根导向杆,这四根导向杆还穿过夹持定位柱一端的异形板外侧的四个圆孔。

[0010] 优选的,所述锥孔夹紧支撑杆的一端呈环形排列等距设置有三个与锥孔夹紧板宽度对应的缺口,且三个缺口分别通过转轴与锥孔夹紧板转动连接,三个锥孔夹紧板安装后也通过环形排列等距设置。

[0011] 优选的,所述锥孔夹紧板与转轴连接位置左侧的长度为与转轴连接位置右侧长度的四分之一,且锥孔夹紧板的最外侧表面均为弧形面。

[0012] 优选的,所述一号套环和二号套环之间通过四根细杆固定连接,且这四根细杆穿过限位圆板外侧的四个圆孔并能在这四个圆孔中左右滑动,限位圆板左侧的细杆外侧还均设置有一个弹簧,无外力施加时弹簧会推动二号套环向左滑动。

[0013] 优选的,所述二号套环能够与三个锥孔夹紧板的内侧面接触,且当二号套环左右滑动调整位置且三个锥孔夹紧板内侧面与其接触时,锥孔夹紧板的倾斜角度会产生改变。

[0014] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0015] 第一,对带锥孔的工件进行夹紧时,先将工件拿起并使工件带锥孔的一侧朝向锥孔夹紧支撑杆,将工件另一侧的圆孔或者平面朝向前夹板,然后控制一号电动缸和二号电动缸伸长,如果锥形孔的斜度大于锥孔夹紧板的最小斜度时,锥孔夹紧板会受到压力产生旋转,并挤压二号套环向右侧滑动,这时锥孔夹紧板外侧面会与锥形孔内壁紧密贴合,锥孔夹紧板外侧的弧形面能够对锥孔内壁起到保护作用,而且也能提高贴合度,同时二号套环依然能起到支撑作用,本装置在夹紧时针对不同斜度的锥形孔均能自动做出调整并进行顶紧,适应性更强。

[0016] 第二,夹紧过程中前夹板也会与工件另一侧的平面贴合,如果工件这一侧设有圆孔,夹持定位柱则会嵌入工件一侧的圆孔中,如果圆孔直径小于夹持定位柱中间圆柱部分的直径,夹持定位柱的圆台部分会和这个圆孔卡紧,而夹持定位柱多余的部分则会滑动到后夹板与前夹板之间,并且后夹板一侧的弹簧能够持续推动夹持定位柱向右与工件一侧的圆孔卡紧,也能够对不同直径的圆孔进行卡紧,如果工件没有圆孔,夹持定位柱会完全滑动

到后夹板与前夹板之间，前夹板直接对工件的平面进行夹紧，从而将工件夹紧固定，夹持定位柱对圆孔夹紧时更加贴合，而且即使没有圆孔也能直接夹紧，无需拆卸，夹紧时更加稳定也更加方便。

附图说明

[0017] 图1为本发明的右轴侧结构示意图；

[0018] 图2为本发明夹紧时的右轴侧结构示意图；

[0019] 图3为本发明夹紧时的左轴侧结构示意图；

[0020] 图4为本发明前夹板局部剖切且夹持定位柱滑动到最右侧的轴侧结构示意图；

[0021] 图5为本发明前夹板局部剖切且夹持定位柱向左滑动后的轴侧结构示意图；

[0022] 图6为本发明锥孔夹紧部分二号套环滑动到最左侧时的轴侧结构示意图；

[0023] 图7为本发明锥孔夹紧部分二号套环向右滑动后的轴侧结构示意图；

[0024] 图中：1、支撑底板；2、一号支撑座；3、一号支撑板；4、一号电动缸；5、一号固定杆；6、后夹板；7、前夹板；8、夹持定位柱；9、夹板连接柱；10、二号支撑座；11、二号支撑板；12、二号电动缸；13、二号固定杆；14、锥孔夹紧支撑杆；15、锥孔夹紧板；16、一号套环；17、二号套环；18、限位圆板。

具体实施方式

[0025] 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。

[0026] 请参阅图1至图7，本发明提供的一种实施例：一种数控机床上用于带锥孔工件的加工夹具，包括支撑底板1；支撑底板1的顶部两侧固定对称安装有一个一号电动缸4和一个二号电动缸12；支撑底板1的顶部还滑动安装有一个一号支撑座2和一个二号支撑座10，且一号支撑座2的一侧与一号电动缸4的一端固定连接，二号支撑座10的一侧与二号电动缸12的一端固定连接；一号支撑座2的顶部通过焊接固定连接有一块一号支撑板3；二号支撑座10的顶部通过焊接固定连接有一块二号支撑板11；一号支撑板3的一侧通过螺栓与一号固定杆5的一端固定连接；一号固定杆5的另一端固定连接有一块后夹板6；后夹板6与夹持定位柱8一端的异形板之间固定设置有一个弹簧，在没有外力施加时弹簧会推动夹持定位柱8滑动到最右侧，而且后夹板6与前夹板7之间还呈环形排列固定连接有四根导向杆，这四根导向杆还穿过夹持定位柱8一端的异形板外侧的四个圆孔，夹紧时如果工件一侧设有圆孔，夹持定位柱8则会嵌入工件一侧的圆孔中，如果圆孔直径小于夹持定位柱8中间圆柱部分的直径，夹持定位柱8的圆台部分会和这个圆孔卡紧，而夹持定位柱8多余的部分则会滑动到后夹板6与前夹板7之间，并且后夹板6一侧的弹簧能够持续推动夹持定位柱8向右与工件一侧的圆孔卡紧，也能够对不同直径的圆孔进行卡紧；后夹板6的另一侧通过四根夹板连接柱9与前夹板7的一侧固定连接；前夹板7的内侧滑动嵌入安装有一个夹持定位柱8；二号支撑板11的一侧通过螺栓与二号固定杆13的一端固定连接；二号固定杆13的另一端固定连接有一根锥孔夹紧支撑杆14；锥孔夹紧支撑杆14的另一端通过三根转轴转动连接有三块锥孔夹紧板15；锥孔夹紧板15与转轴连接位置左侧的长度为与转轴连接位置右侧长度的四分之一，且锥孔夹紧板15的最外侧表面均为弧形面，在夹紧过程中如果锥形孔的斜度大于锥孔

夹紧板15的最小斜度时，锥孔夹紧板15会受到压力产生旋转，并挤压二号套环17向右侧滑动，这时锥孔夹紧板15外侧面会与锥形孔内壁紧密贴合，锥孔夹紧板15外侧的弧形面能够对锥孔内壁起到保护作用，而且也能提高贴合度；锥孔夹紧支撑杆14的中间还固定连接有一个限位圆板18；限位圆板18的两侧分别设置有一个一号套环16和一个二号套环17；一号套环16和二号套环17之间通过四根细杆固定连接，且这四根细杆穿过限位圆板18外侧的四个圆孔并能在这四个圆孔中左右滑动，限位圆板18左侧的细杆外侧还均设置有一个弹簧，无外力施加时弹簧会推动二号套环17向左滑动，二号套环17能够对锥孔夹紧板15起到支撑作用。

[0027] 进一步，夹持定位柱8通过三部分组成，最右端为一个圆台状结构，中间为圆柱，且中间的圆柱直径与圆台的底面直径相等，最左端为一块异形板状结构，夹紧时如果工件一侧设有圆孔，夹持定位柱8则会嵌入工件一侧的圆孔中，如果圆孔直径小于夹持定位柱8中间圆柱部分的直径，夹持定位柱8的圆台部分会和这个圆孔卡紧，而夹持定位柱8多余的部分则会滑动到后夹板6与前夹板7之间，并且后夹板6一侧的弹簧能够持续推动夹持定位柱8向右与工件一侧的圆孔卡紧，也能够对不同直径的圆孔进行卡紧。

[0028] 进一步，前夹板7中间固定设置有一个与夹持定位柱8中间圆柱部分直径相等的圆形孔，夹持定位柱8能在前夹板7中间的圆形孔中左右滑动，如果工件没有圆孔，夹持定位柱8会完全滑动到后夹板6与前夹板7之间，前夹板7直接对工件的平面进行夹紧，从而将工件夹紧固定，即使没有圆孔也能直接夹紧，无需拆卸，夹紧时更加稳定也更加方便。

[0029] 进一步，锥孔夹紧支撑杆14的一端呈环形排列等距设置有三个与锥孔夹紧板15宽度对应的缺口，且三个缺口分别通过转轴与锥孔夹紧板15转动连接，三个锥孔夹紧板15安装后也通过环形排列等距设置，夹紧时如果锥形孔的斜度大于锥孔夹紧板15的最小斜度时，锥孔夹紧板15会受到压力产生旋转，并挤压二号套环17向右侧滑动，这时锥孔夹紧板15外侧面会与锥形孔内壁紧密贴合，锥孔夹紧板15外侧的弧形面能够对锥孔内壁起到保护作用，而且也能提高贴合度，同时二号套环17依然能起到支撑作用，本装置在夹紧时针对不同斜度的锥形孔均能自动做出调整并进行顶紧，适应性更强。

[0030] 进一步，二号套环17能够与三个锥孔夹紧板15的内侧面接触，且当二号套环17左右滑动调整位置且三个锥孔夹紧板15内侧面与其接触时，锥孔夹紧板15的倾斜角度会产生改变，从而能够在夹紧时针对不同斜度的锥形孔做出调整并进行顶紧，适应性更强。

[0031] 工作原理：使用本装置前先将一号电动缸4和二号电动缸12与外部控制器连接并接通电源，对带锥孔的工件进行夹紧时，先将工件拿起并使工件带锥孔的一侧朝向锥孔夹紧支撑杆14，将工件另一侧的圆孔或者平面朝向前夹板7，然后控制一号电动缸4和二号电动缸12伸长，这时一号支撑座2和二号支撑座10会在支撑底板1顶部反向滑动并逐渐接近，过程中三个锥孔夹紧板15会先接触锥形孔最外侧并继续向锥形孔内侧滑动，在没有外力施加时二号套环17一侧的弹簧会推动二号套环17滑动到最左侧，此时锥孔夹紧板15均会处于最小斜度，如果锥形孔的斜度大于锥孔夹紧板15的最小斜度时，锥孔夹紧板15会受到压力产生旋转，并挤压二号套环17向右侧滑动，这时锥孔夹紧板15外侧面会与锥形孔内壁紧密贴合，锥孔夹紧板15外侧的弧形面能够对锥孔内壁起到保护作用，而且也能提高贴合度，同时二号套环17依然能起到支撑作用，本装置在夹紧时针对不同斜度的锥形孔均能自动做出调整并进行顶紧，适应性更强，同时在滑动过程中前夹板7也会与工件另一侧的平面贴合，

如果工件这一侧设有圆孔，夹持定位柱8则会嵌入工件一侧的圆孔中，如果圆孔直径小于夹持定位柱8中间圆柱部分的直径，夹持定位柱8的圆台部分会和这个圆孔卡紧，而夹持定位柱8多余的部分则会滑动到后夹板6与前夹板7之间，并且后夹板6一侧的弹簧能够持续推动夹持定位柱8向右与工件一侧的圆孔卡紧，也能够对不同直径的圆孔进行卡紧，如果工件没有圆孔，夹持定位柱8会完全滑动到后夹板6与前夹板7之间，前夹板7直接对工件的平面进行夹紧，从而将工件夹紧固定，夹持定位柱8对圆孔夹紧时更加贴合，而且即使没有圆孔也能直接夹紧，无需拆卸，夹紧时更加稳定也更加方便。

[0032] 对于本领域技术人员而言，显然本发明不限于上述示范性实施例的细节，而且在不背离本发明的精神或基本特征的情况下，能够以其他的具体形式实现本发明。因此，无论从哪一点来看，均应将实施例看作是示范性的，而且是非限制性的，本发明的范围由所附权利要求而不是上述说明限定，因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本发明内。不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

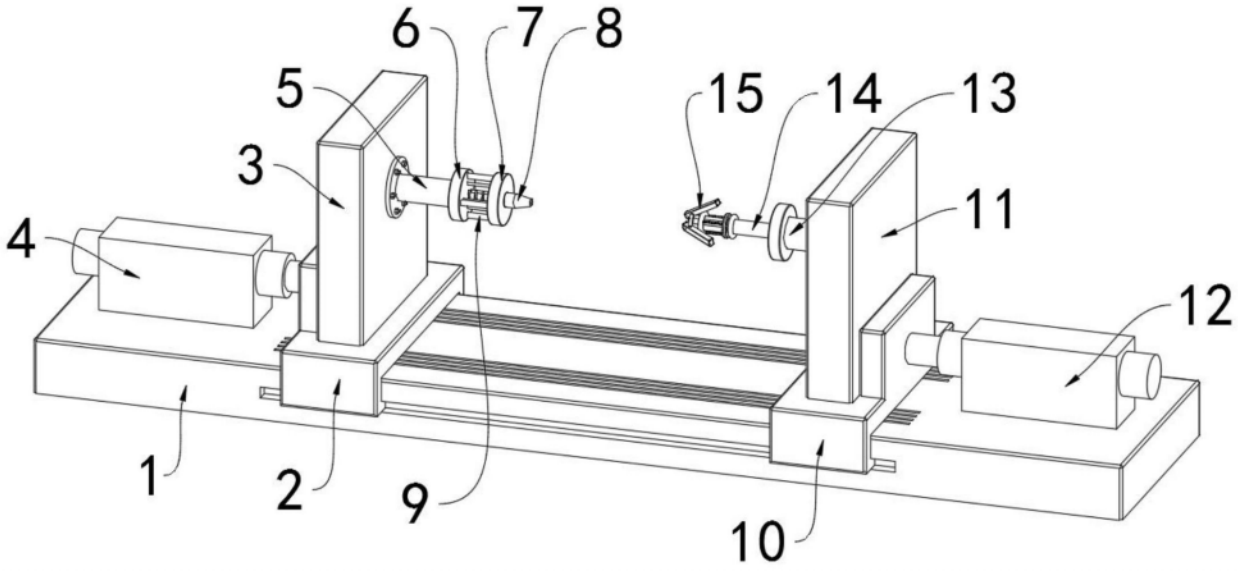


图1

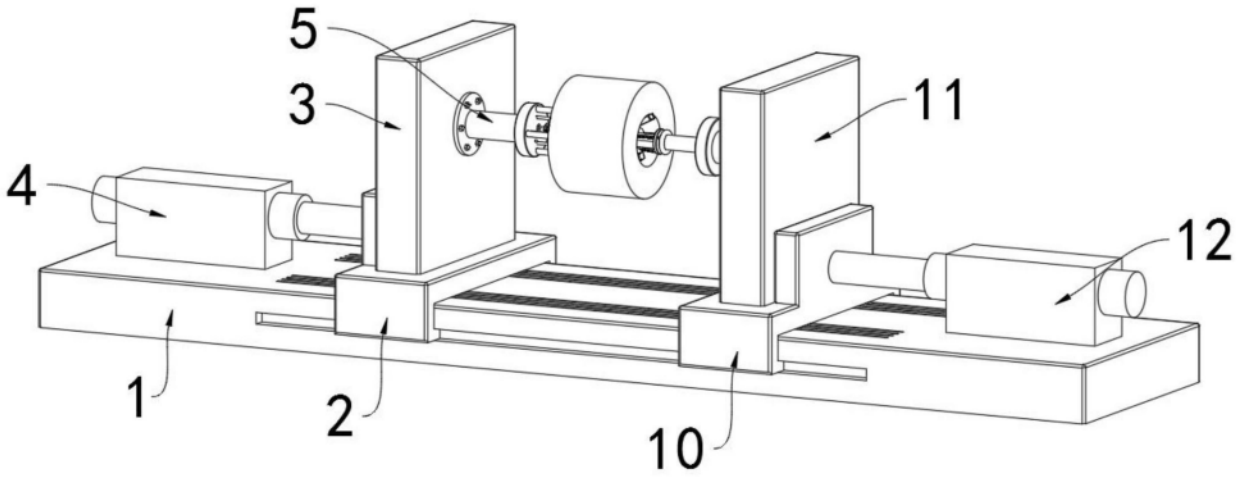


图2

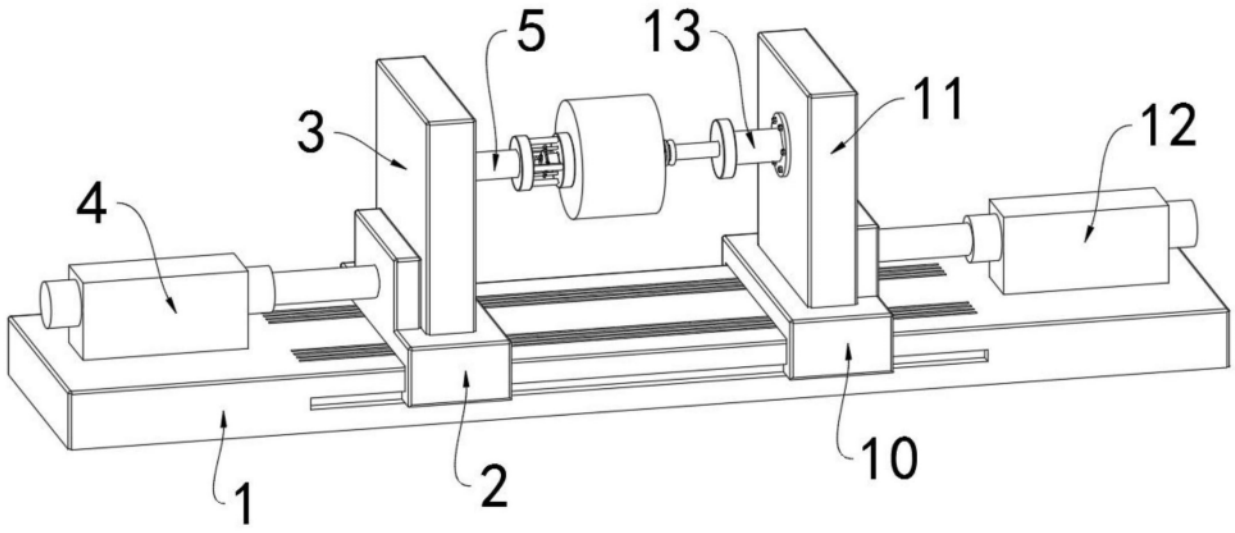


图3

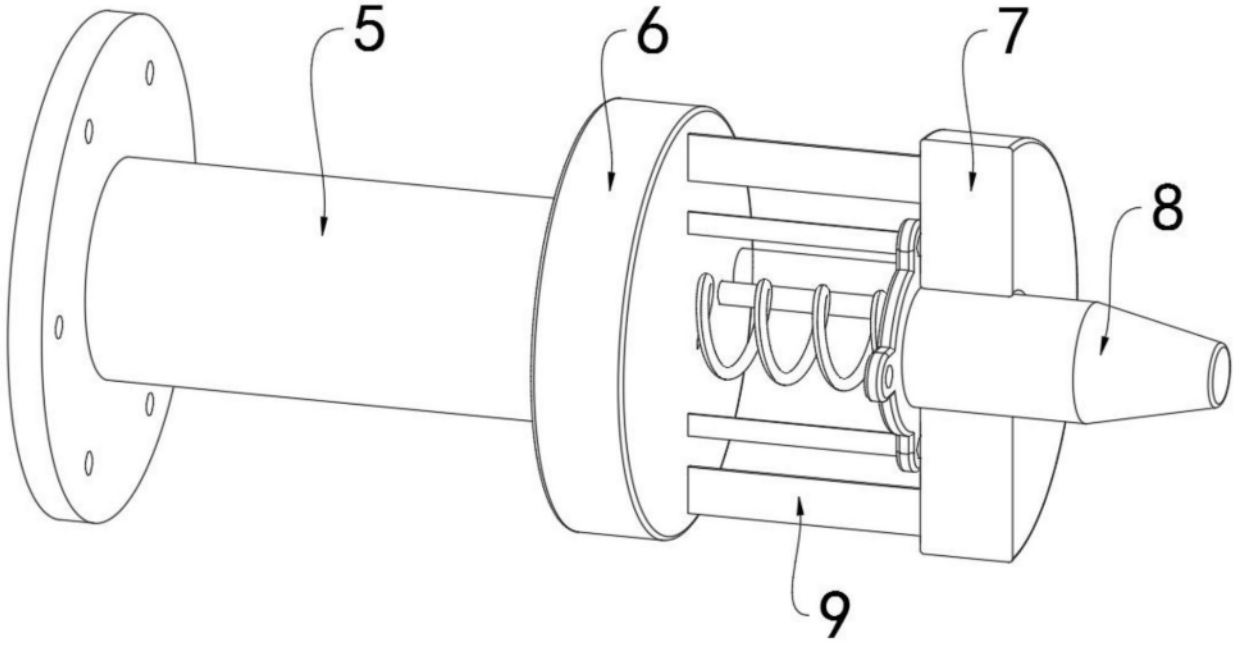


图4

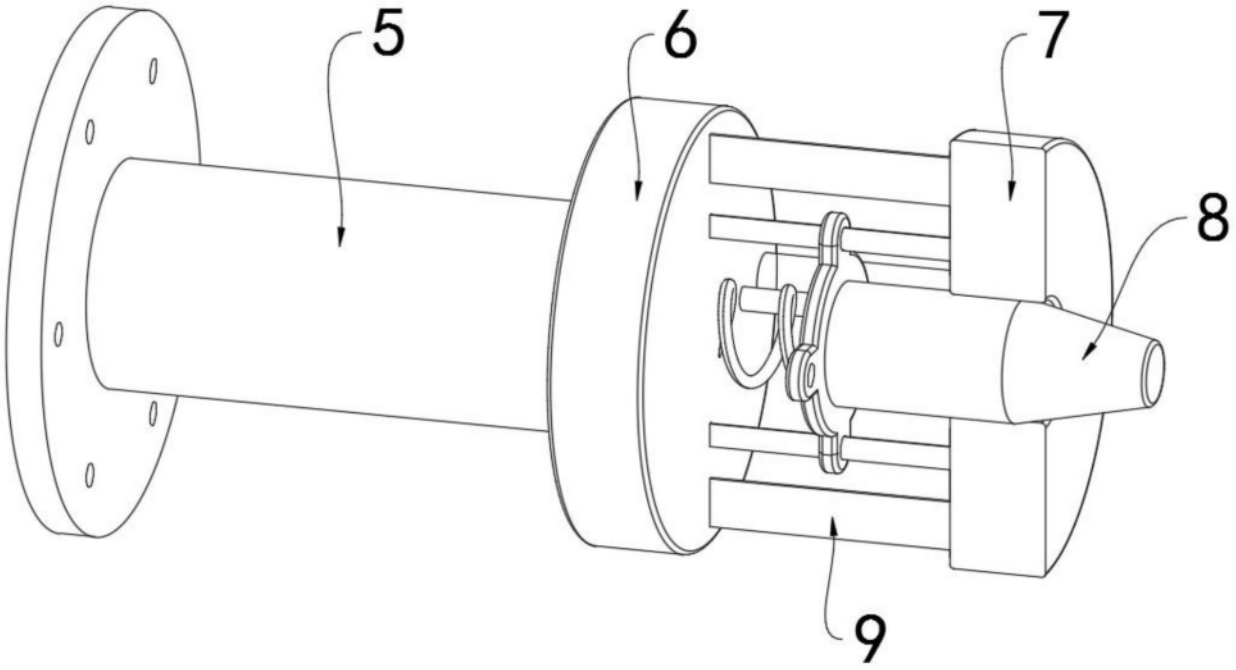


图5

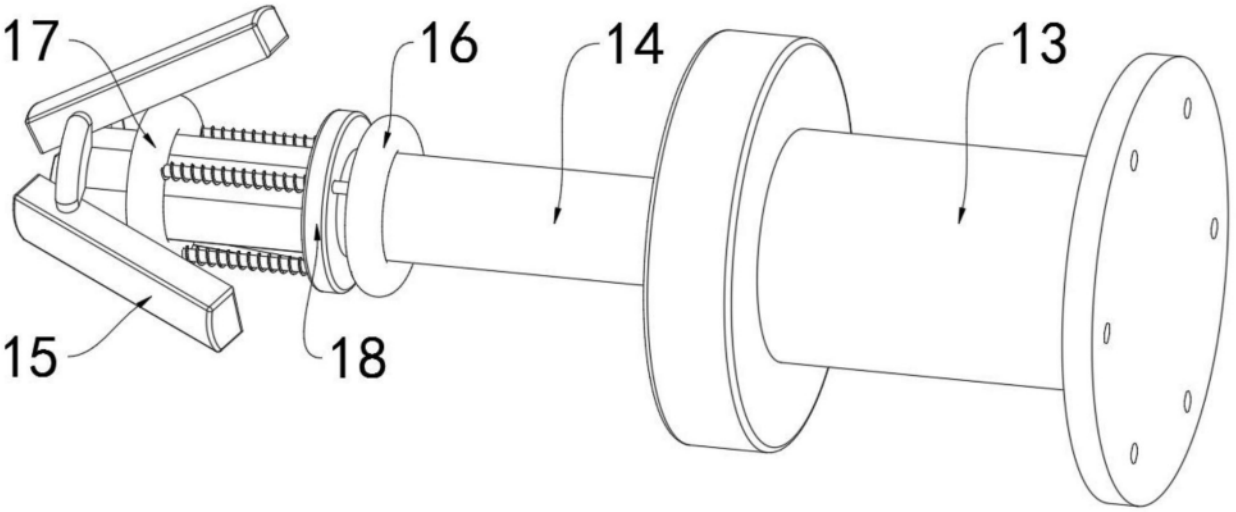


图6

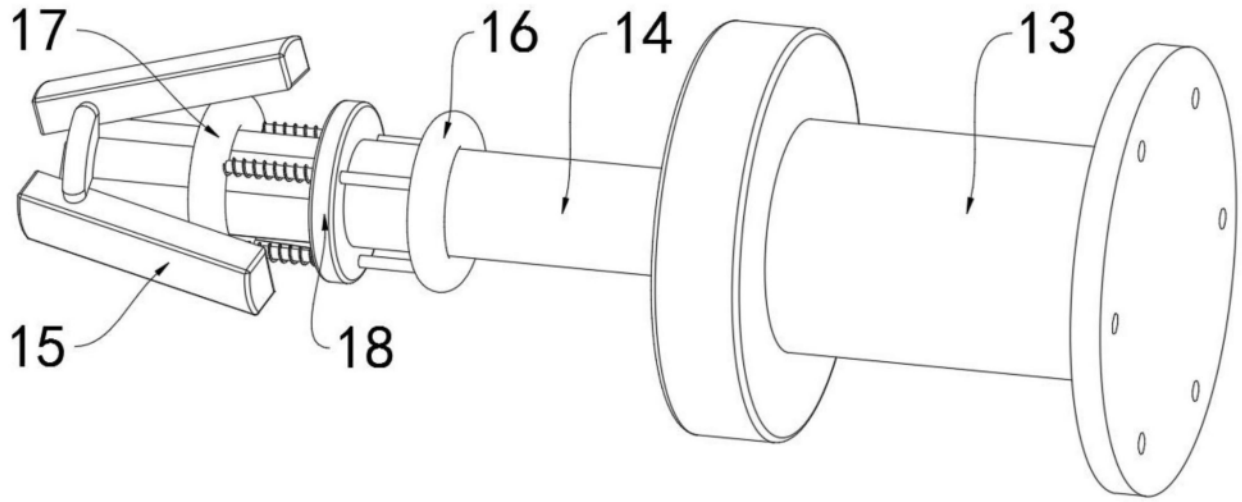


图7