



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 220093821 U

(45) 授权公告日 2023. 11. 28

(21) 申请号 202321351416.9

(22) 申请日 2023.05.31

(73) 专利权人 浙江申林汽车部件有限公司
地址 317507 浙江省台州市温岭市箬横镇
白马路1号

(72) 发明人 林鹏

(74) 专利代理机构 杭州伍博专利代理事务所
(普通合伙) 33309
专利代理师 沈刚

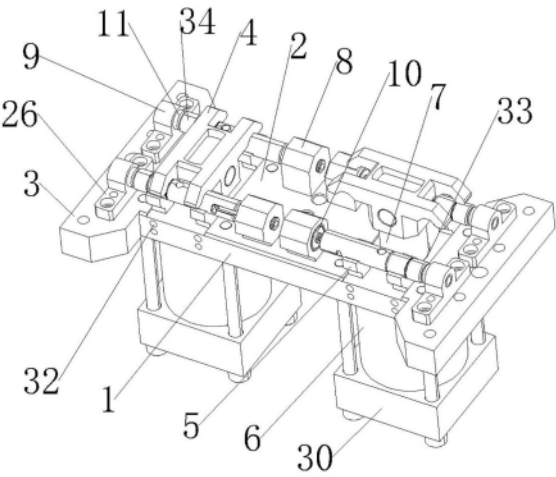
(51) Int.Cl.
B23Q 3/06 (2006.01)
B23Q 7/00 (2006.01)
B23Q 11/00 (2006.01)

权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54) 实用新型名称
一种驱动轴钻铣夹具

(57) 摘要

本实用新型公开了一种驱动轴钻铣夹具,旨在提供一种能够快速上下料、提高加工效率、结构简单降低成本和便于装卸维护的驱动轴钻铣夹具。它包括底板,底板的中部活动连接有安装板,底板的两端均连接有限位座,底板上设有旋转压头和定位座,底板的下侧连接有伸缩机构,伸缩机构穿过底板连接有旋转机构,旋转压头与旋转机构连接,安装板上连接有活动块,限位座上连接有固定座,活动块上弹性连接有弹压顶针,固定座上拆卸连接有限位块,定位座的一端与底板拆卸连接,定位座置于弹压顶针和限位块之间,定位座的另一端设有定位槽,旋转压头上设有卡槽,卡槽与定位槽的位置相适配。本实用新型的有益效果是:能够快速上下料、提高加工效率。



1. 一种驱动轴钻铣夹具,其特征是,包括底板(1),所述底板(1)的中部活动连接有安装板(2),所述底板(1)的两端均连接有限位座(3),所述底板(1)上设有旋转压头(4)和定位座(5),所述底板(1)的下侧连接有伸缩机构(6),所述伸缩机构(6)穿过底板(1)连接有旋转机构(7),所述旋转压头(4)与旋转机构(7)连接,所述安装板(2)上连接有活动块(8),所述限位座(3)上连接有固定座(9),所述活动块(8)上弹性连接有弹压顶针(10),所述固定座(9)上拆卸连接有限位块(11),所述定位座(5)的一端与底板(1)拆卸连接,所述定位座(5)置于弹压顶针(10)和限位块(11)之间,所述定位座(5)的另一端设有定位槽(12),所述旋转压头(4)上设有卡槽(13),所述卡槽(13)与定位槽(12)的位置相适配。

2. 根据权利要求1所述的一种驱动轴钻铣夹具,其特征是,所述旋转压头(4)包括连接杆(14)和按压块(15),所述连接杆(14)的下端与旋转机构(7)连接,所述连接杆(14)的上端与按压块(15)连接,所述按压块(15)上设有让位孔(16),所述卡槽(13)置于让位孔(16)两侧,所述定位座(5)与卡槽(13)上下相对布置。

3. 根据权利要求2所述的一种驱动轴钻铣夹具,其特征是,所述活动块(8)内设有活动槽(17),所述弹压顶针(10)置于活动槽(17)内,所述弹压顶针(10)上套接有弹簧(18),所述弹压顶针(10)上套接有限位环(19),所述弹簧(18)的一端与限位环(19)连接,所述弹簧(18)的另一端与活动槽(17)的槽底连接,所述活动槽(17)的内壁上设有限位凹槽(20),所述限位环(19)与限位凹槽(20)滑动连接。

4. 根据权利要求3所述的一种驱动轴钻铣夹具,其特征是,所述弹压顶针(10)的一端面设有顶针头(21),所述顶针头(21)的一端与弹压顶针(10)连接,所述顶针头(21)的另一端的端面为弧形面。

5. 根据权利要求4所述的一种驱动轴钻铣夹具,其特征是,所述活动块(8)上设有安装孔一(22),所述安装孔一(22)与活动槽(17)相连通,所述弹压顶针(10)的另一端与安装孔一(22)插接,所述弹压顶针(10)上设有限定槽(23),所述限定槽(23)上卡接有卡簧(24)。

6. 根据权利要求1所述的一种驱动轴钻铣夹具,其特征是,所述固定座(9)上设有固定孔(25),所述限位块(11)与固定孔(25)嵌接,所述固定座(9)的两侧均连接有安装耳(26),所述限位座(3)上设有安装孔二,所述安装耳(26)上设有连接孔一,所述连接孔一内插接有安装螺杆一(27),所述安装螺杆一(27)与安装孔二螺纹连接。

7. 根据权利要求1所述的一种驱动轴钻铣夹具,其特征是,所述底板(1)上设有安装孔三,所述安装板(2)上设有插孔,所述底板(1)上设有垫板(28),所述垫板(28)上连接有安装螺杆二(29),所述安装螺杆二(29)穿过安装孔三与插孔插接,所述安装螺杆二(29)上螺纹连接有固定螺母,所述固定螺母与安装板(2)相贴。

8. 根据权利要求1所述的一种驱动轴钻铣夹具,其特征是,所述底板(1)下设有连接座(30),所述伸缩机构(6)与连接座(30)连接,所述连接座(30)上设有安装螺杆三(31),所述安装螺杆三(31)的一端与连接座(30)转动连接,所述底板(1)上设有连接孔二,所述安装螺杆三(31)的另一端通过连接孔二与底板(1)螺纹连接。

9. 根据权利要求1所述的一种驱动轴钻铣夹具,其特征是,所述底板(1)上设有连接槽(35),所述定位座(5)与连接槽(35)插接,所述定位座(5)上设有安装孔四,所述底板(1)上设有连接孔三,所述连接孔三与安装孔四相连通,所述连接孔三内插接有安装螺杆四(32),所述安装螺杆四(32)穿过连接孔四与安装孔四螺纹连接。

10. 根据权利要求1所述的一种驱动轴钻铣夹具,其特征是,所述底板(1)上设有通孔(33),所述旋转机构(7)置于通孔(33)内与通孔(33)滑动连接。

一种驱动轴钻铣夹具

技术领域

[0001] 本实用新型涉及汽车部件生产技术领域,尤其指一种驱动轴钻铣夹具。

背景技术

[0002] 驱动轴是汽车传动系统中传递动力的重要部件,它的作用是与变速箱、驱动桥一起将发动机的动力传递给车轮,使汽车能够产生驱动力。在生产驱动轴时,根据设计需要会涉及到驱动轴上各处的加工,例如在驱动轴上加工外花键或是在驱动轴端面上加工孔等。有时,按照需求甚至需要在驱动轴的一端侧部进行钻孔。

[0003] 中国专利授权公告号:CN 217737901 U,授权公告日2020年04月03日,本实用新型公开一种驱动轴钻孔用的装夹工装,包括基板以及固定在基板上的支座,支座上贯穿设置有用于供驱动轴穿过的定位孔,基板上还设有挡块与顶压机构,挡块与顶压机构位于支座沿定位孔开设方向的两侧,其特征在于,定位孔为花键孔,定位孔的内侧壁于其中两个花键齿之间设有缺齿位,支座内设有与定位孔下部相连通的腔体,腔体内设有弹性定位组件,弹性定位组件在自身的弹力作用下部分伸入定位孔下部内。该技术方案不足之处在于,1. 上料操作复杂,钻孔夹持时驱动轴需先插入制作、再由顶压机构移动后才能进行夹持操作、影响加工效率;2. 下料操作复杂,钻孔结束时难以移开压板直接单独取出驱动轴,影响加工效率;3. 结构复杂,提高了操作难度、生产成本以及装卸和维护效率低。

[0004] 综上,夹具的上下料操作困难、影响加工效率、结构复杂提高了操作难度和生产成本以及难以快速装卸和维护。

实用新型内容

[0005] 本实用新型是为了克服现有技术中夹具的上下料操作困难、影响加工效率、结构复杂提高了操作难度和生产成本以及难以快速装卸和维护的不足,提供了一种能够快速上下料、提高加工效率、结构简单降低成本和便于装卸维护的驱动轴钻铣夹具。

[0006] 为了实现上述目的,本实用新型采用以下技术方案:

[0007] 一种驱动轴钻铣夹具,包括底板,底板的中部活动连接有安装板,底板的两端均连接有限位座,底板上设有旋转压头和定位座,底板的下侧连接有伸缩机构,伸缩机构穿过底板连接有旋转机构,旋转压头与旋转机构连接,安装板上连接有活动块,限位座上连接有固定座,活动块上弹性连接有弹压顶针,固定座上拆卸连接有限位块,定位座的一端与底板拆卸连接,定位座置于弹压顶针和限位块之间,定位座的另一端设有定位槽,旋转压头上设有卡槽,卡槽与定位槽的位置相适配。

[0008] 安装板连接在底板表面的中部位置,限位座连接在底板的两端位置,底板上通过伸缩机构和旋转机构连接了旋转压头,进而使旋转压头可竖向移动和水平移动,同时底板上连接了定位座,定位座的表面设有定位槽,用于放置驱动轴,另外限位座上连接了固定座,同时固定座上拆卸连接了限位块,安装板上连接了活动块,活动块上弹性连接了弹压顶针,弹压顶针、限位块和定位座均在同一轴线上布置,旋转压头置于定位座之间且两端上均

设置了卡槽,用于从上方与定位座配合在竖向上夹持驱动轴,限位块与弹压顶针方便对驱动轴的两端灵活夹持驱动轴,方便快捷放置和拿取以及在夹持时使驱动轴受到四方稳定夹持。底板上可至少布置两组四个夹持工位,使夹持状态和松开状态可错开操作,进而实现双工作高效钻铣加工操作。弹压顶针、限位块和定位座与底板的连接方式灵活,便于装配和拆卸维护。达到提高夹持稳定性和操作精度、便于上下料、高效加工、结构简单降低成本以及便捷装卸维护的效果。

[0009] 作为优选,旋转压头包括连接杆和按压块,连接杆的下端与旋转机构连接,连接杆的上端与按压块连接,按压块上设有让位孔,卡槽置于让位孔两侧,定位座与卡槽上下相对布置。旋转压头包括有连接杆和按压块,连接杆的下端连接在连接杆用于与旋转机构连接,连接杆的上端与按压块连接,按压块的两端面上设有让位孔,使按压块的截面形状呈H形,卡槽置于按压块的下端面上并置于让位孔两侧,底板上连接有与卡槽数量相对应的定位座,使定位槽与上方相对应的卡槽形成夹持空间,另外定位座与定位座之间的空隙与让位孔相对应,在留出空间放置和拿取同时便于定位钻铣位置,达到放置稳定性提高、提高操作精度、便于定位和快捷上下料的效果。

[0010] 作为优选,活动块内设有活动槽,弹压顶针置于活动槽内,弹压顶针上套接有弹簧,弹压顶针上套接有限位环,弹簧的一端与限位环连接,弹簧的另一端与活动槽的槽底连接,活动槽的内壁上设有限位凹槽,限位环与限位凹槽滑动连接。活动块上设有活动槽,弹压顶针置于活动槽内并套接有弹簧,弹压顶针上固定调节有限位环,弹簧的一端与弹压顶针相连,弹簧的另一端与活动槽的槽底相连,使弹压顶针可在活动块上弹性移动,另外限位凹槽置于活动槽的槽口处的内壁上,用于嵌接限位环,并使限位环在外力和弹力下在限位凹槽内移动,进而使弹性顶针可稳定位移,达到提高结构操作稳定性的效果。

[0011] 作为优选,弹压顶针的一端面设有顶针头,顶针头的一端与弹压顶针连接,顶针头的另一端的端面为弧形面。弹压顶针的一端面上连接了顶针头,用于与驱动轴的端面相接触,顶针头为弧形面,便于驱动轴的滑动接触,提高结构的连接流畅度和效率。

[0012] 作为优选,活动块上设有安装孔一,安装孔一与活动槽相连通,弹压顶针的另一端与安装孔一插接,弹压顶针上设有限定槽,限定槽上卡接有卡簧。安装孔一置于活动块的另一端面上,安装孔一与活动槽相连通,使弹压顶针的另一端插入安装孔一上,限定槽为弹压顶针伸出安装孔一外的端头上的环形凹槽,限定槽上卡接有卡簧,使通过卡簧和限位环的配合限定弹压顶针的移动距离和稳定性,同时弹簧的一端贴接在限位环上、另一端与活动槽相抵,以便于弹簧疲劳后的更换,达到稳定和限位结构同时方便结构装卸和维护。

[0013] 作为优选,固定座上设有固定孔,限位块与固定孔嵌接,固定座的两侧均连接有安装耳,限位座上设有安装孔二,安装耳上设有连接孔一,连接孔一内插接有安装螺杆一,安装螺杆一与安装孔二螺纹连接。限位块通过与固定座上固定孔嵌接使限位块灵活连接在固定块上,同时固定座的两侧均连接了安装耳,安装螺杆一上设有外螺纹,安装孔二内设有内螺纹,安装二通过安装螺杆一螺纹连接在限位座上,达到提高结构连接稳定性的同时便于结构的装卸和维护。

[0014] 作为优选,底板上设有安装孔三,安装板上设有插孔,底板上设有垫板,垫板上连接有安装螺杆二,安装螺杆二穿过安装孔三与插孔插接,安装螺杆二上螺纹连接有固定螺母,固定螺母与安装板相贴。垫板上垂直连接了安装螺杆二,安装螺杆二上设有外螺纹,安

装螺杆二穿过底板上安装孔三与插孔插接,穿过插孔的安装螺杆二的端头处螺纹连接了固定螺母,使安装板通过垫板固定在底板上,进而快速装配,达到提高结构安装稳定性和效率的效果。

[0015] 作为优选,底板下设有连接座,伸缩机构与连接座连接,连接座上设有安装螺杆三,安装螺杆三的一端与连接座转动连接,底板上设有连接孔二,安装螺杆三的另一端通过连接孔二与底板螺纹连接。伸缩机构连接在连接座上,连接座上垂直连接了若干安装螺杆三,安装螺杆三转动连接在连接座上,安装螺杆三上设有外螺纹,底板上设有连接孔二,连接孔二内设有内螺纹,安装螺杆三与连接孔二螺纹连接,便于伸缩机构的拆卸维护,达到提高结构稳定性的同时便于结构的装配维护。

[0016] 作为优选,底板上设有连接槽,定位座与连接槽插接,定位座上设有安装孔四,底板上设有连接孔三,连接孔三与安装孔四相通,连接孔三内插接有安装螺杆四,安装螺杆四穿过连接孔四与安装孔四螺纹连接。定位座通过连接槽插接在底板上,使定位座快速定位安装,另外定位座上设有安装孔四,底板上设有与安装孔四相通连接孔三,连接孔三上插接了安装螺杆四,安装螺杆四与安装孔四螺纹连接。

[0017] 作为优选,底板上设有通孔,旋转机构置于通孔内与通孔滑动连接。底板上设有通孔用于旋转机构的放置和移动导向,使旋转机构在伸缩机构的连接在沿着通孔上下移动,达到提高移动稳定性进而提高操作精度的效果。

[0018] 本实用新型的有益效果是:夹具放置稳定性提高、提高操作精度;快速上下料、高效加工;结构简单降低成本;提高结构安装稳定性、便捷装卸维护;提高结构操作稳定性、提高结构的连接流畅度和效率。

附图说明

[0019] 图1 是本实用新型的立体图;

[0020] 图2是本实用新型的侧视图;

[0021] 图3是本实用新型的俯视图;

[0022] 图4是图3中A-A处的剖视图;

[0023] 图5是图4中B处的放大图;

[0024] 图6是图4中C处的放大图。

[0025] 图中:1.底板,2.安装板,3.限位座,4.旋转压头,5.定位座,6.伸缩机构,7.旋转机构,8.活动块,9.固定座,10.弹压顶针,11.限位块,12.定位槽,13.卡槽,14.连接杆,15.按压块,16.让位孔,17.活动槽,18.弹簧,19.限位环,20.限位凹槽,21.顶针头,22.安装孔一,23.限定槽,24.卡簧,25.固定孔,26.安装耳,27.安装螺杆一,28.垫板,29.安装螺杆二,30.连接座,31.安装螺杆三,32.安装螺杆四,33.通孔,34.驱动轴,35.连接槽。

实施方式

[0026] 下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请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申请一部分实施例,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,决不作为对本申请及其应用或使用的任何限制。基于本申请中的实施例,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,都属于本申请保护的范围。

[0027] 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。

[0028] 除非另外具体说明,否则在这些实施例中阐述的部件的相对布置、数字表达式和数值不限制本申请的范围。为了易于说明,实施例中使用了诸如“上”、“下”、“左”、“右”等空间相对术语,用于说明图中示出的一个元件或特征相对于另一个元件或特征的关系。应该理解的是,除了图中示出的方位之外,空间术语意在于包括装置在使用或操作中的不同方位。例如,如果图中的装置被倒置,被叙述为位于其他元件或特征“下”的元件将定位在其他元件或特征“上”。因此,示例性术语“下”可以包含上和下方位两者。装置可以以其他方式定位(旋转90度或位于其他方位),这里所用的空间相对说明可相应地解释。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、工艺和设备可能不作详细讨论,但在适当情况下,技术、工艺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。

[0029] 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申请保护范围的限制。

实施例

[0030] 如图1所示,一种驱动轴钻铣夹具,包括底板1,底板1的中部活动连接有安装板2,底板1的两端均连接有限位座3,底板1上设有旋转压头4和定位座5,底板1的下侧连接有伸缩机构6,伸缩机构6穿过底板1连接有旋转机构7,旋转压头4与旋转机构7连接,安装板2上连接有活动块8,限位座3上连接有固定座9,活动块8上弹性连接有弹压顶针10,固定座9上拆卸连接有限位块11,定位座5的一端与底板1拆卸连接,定位座5置于弹压顶针10和限位块11之间。

[0031] 如图5所示,定位座5的另一端设有定位槽12,旋转压头4上设有卡槽13,卡槽13与定位槽12的位置相适配。

[0032] 如图2、3所示,旋转压头4包括连接杆14和按压块15,连接杆14的下端与旋转机构7连接,连接杆14的上端与按压块15连接,按压块15上设有让位孔16,卡槽13置于让位孔16两侧,定位座5与卡槽13上下相对布置。

[0033] 如图4、6所示,活动块8内设有活动槽17,弹压顶针10置于活动槽17内,弹压顶针10上套接有弹簧18,弹压顶针10上套接有限位环19,弹簧18的一端与限位环19连接,弹簧18的另一端与活动槽17的槽底连接,活动槽17的内壁上设有限位凹槽20,限位环19与限位凹槽20滑动连接。弹压顶针10的一端面设有顶针头21,顶针头21的一端与弹压顶针10连接,顶针头21的另一端的端面为弧形面。活动块8上设有安装孔一22,安装孔一22与活动槽17相连

通,弹压顶针10的另一端与安装孔一22插接,弹压顶针10上设有限定槽23,限定槽23上卡接有卡簧24。

[0034] 如图4所示,固定座9上设有固定孔25,限位块11与固定孔25嵌接,固定座9的两侧均连接有安装耳26,限位座3上设有安装孔二,安装耳26上设有连接孔一,连接孔一内插接有安装螺杆一27,安装螺杆一27与安装孔二螺纹连接。

[0035] 如图2、4所示,底板1上设有安装孔三,安装板2上设有插孔,底板1上设有垫板28,垫板28上连接有安装螺杆二29,安装螺杆二29穿过安装孔三与插孔插接,安装螺杆二29上螺纹连接有固定螺母,固定螺母与安装板2相贴。

[0036] 如图4所示,底板1下设有连接座30,伸缩机构6与连接座30连接,连接座30上设有安装螺杆三31,安装螺杆三31的一端与连接座30转动连接,底板1上设有连接孔二,安装螺杆三31的另一端通过连接孔二与底板1螺纹连接。

[0037] 如图1、5所示,底板1上设有连接槽35,定位座5与连接槽35插接,定位座5上设有安装孔四,底板1上设有连接孔三,连接孔三与安装孔四相通,连接孔三内插接有安装螺杆四32,安装螺杆四32穿过连接孔四与安装孔四螺纹连接。

[0038] 如图1所示,底板1上设有通孔33,旋转机构7置于通孔33内与通孔33滑动连接。

[0039] 如图1-6所示:底板1上设有驱动轴34,同时底板1上设有两组四个夹持点,其中在安装板2的一侧,每一个活动块8、定位座5和固定座9为一个夹持组合,两个夹持组合之间设有一个旋转压头4,旋转压头4中的连接杆14两端均分别设有两个卡槽13、卡槽13下方设有定位座5相对应,在夹持状态中,驱动轴34卡接在卡槽13和定位槽12内且一端与限位块11相抵、另一端与顶针头21相抵,形成一组两个驱动轴被夹持固定;在安装板2的另一侧,每一个活动块8、定位座5和固定座9为一个夹持组合,两个夹持组合之间设有一个旋转压头4,旋转压头4中的连接杆14两端均分别设有两个卡槽13,卡槽13与下方的定位座5相错开,在上下料(松开按压块15)状态中,驱动轴34卡接在定位槽12内且一端与限位块11相抵、另一端与顶针头21相抵,形成一组两个驱动轴被放置进入上料或准备拿下下料的状态。两个状态可同时进行,以提高装置的加工效率。

[0040] 安装板2的两侧与两边靠近的定位座5的侧面相贴布置,以便于连接定位座5后可快速定位连接安装板2,使装配效率提高。

[0041] 伸缩机构6采用油缸,旋转机构7采用旋转电机,通过连接座30使伸缩机构6的一端与连接座30相连接、另一端与底板1的下底面相连接,以固定伸缩机构6,伸缩机构6中的伸缩部分与旋转机构7连接,以带动旋转机构7和旋转机构7连接的旋转压头4进行竖向移动,旋转机构7插接在通孔33内方便以稳定移动旋转机构7。

[0042] 限位块11的端面与侧面衔接处为弧形面,方便驱动轴34的流畅放置。

[0043] 使用时,上料夹持:将驱动轴34放入其中一组的两个夹持点中:驱动轴34一端与顶针头21相抵将顶针头21向内按压弹簧18的同时另一端沿着限位块11放入,直到驱动轴34与定位槽12的槽面相抵,放开驱动轴34,使驱动轴34受到顶针头21和限位块11的夹持,启动旋转机构7,使旋转机构7带动连接杆14和按压块15转动,进而使按压块15上的卡槽13与定位槽12上下相对,启动伸缩机构6,使伸缩机构6带着旋转压头4下压,进而按压块15的两端与定位座5共同夹持驱动轴34,使驱动轴34被完全夹持固定,即可进行钻铣加工。松开夹持下料:另一组的两个夹持点钻铣加工完毕,启动伸缩机构6,使旋转压头4随着旋转机构7升高,

启动旋转机构7,使卡槽13与定位槽12的上下位置相错开,即可从定位座5上直接取下加工完的驱动轴,再多此组重复上料夹持操作,之后取下另一组加工完毕的驱动轴34,实现夹具的双工位轮换夹持。

[0044] 以上实施例仅用以说明本实用新型的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本实用新型进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本实用新型实施例技术方案的精神和范围。

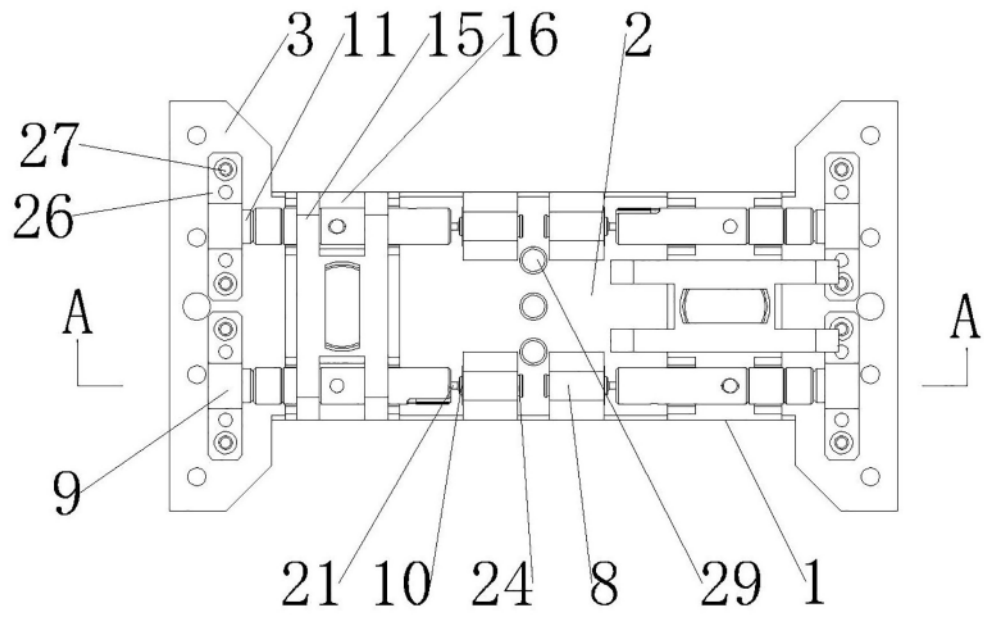


图 3

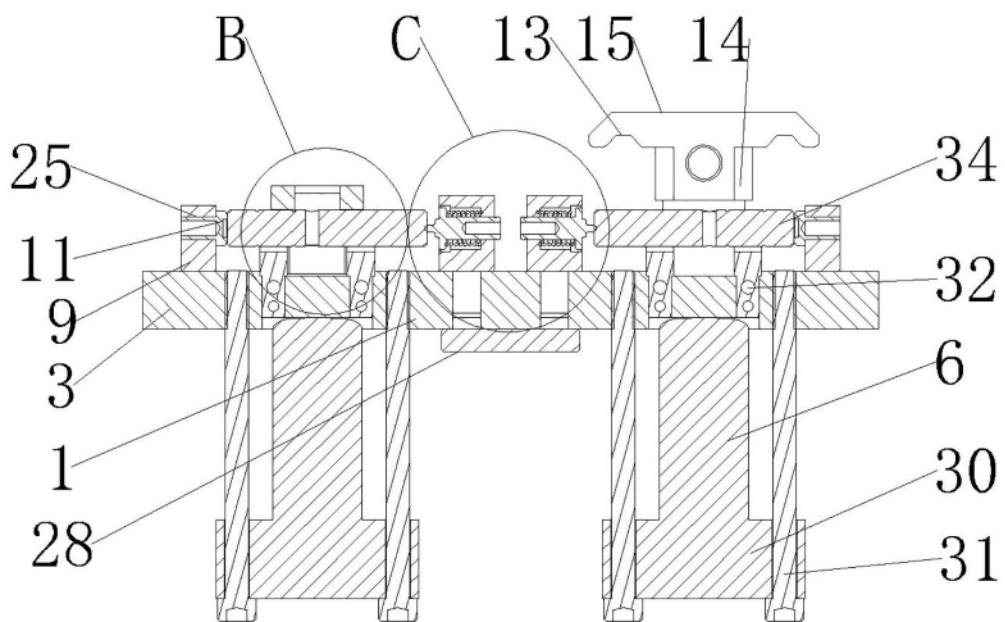


图 4

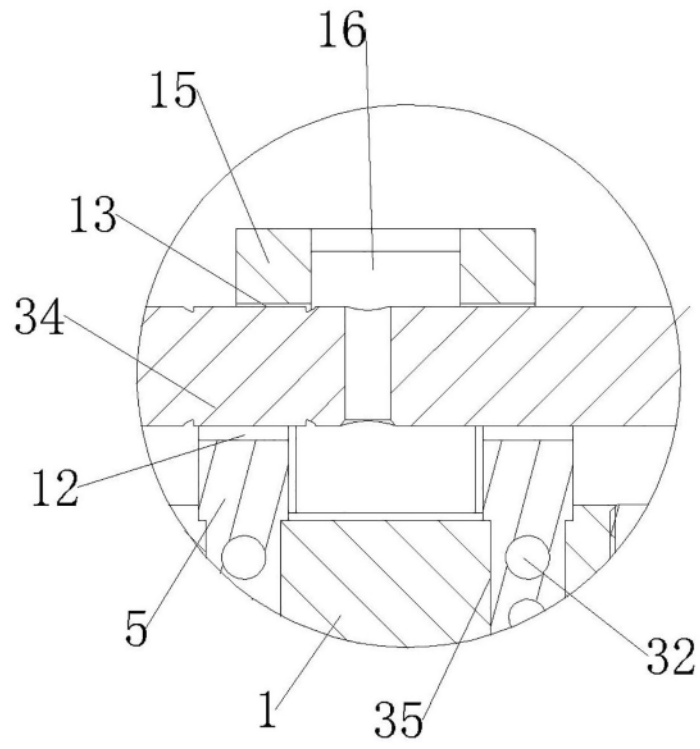


图 5

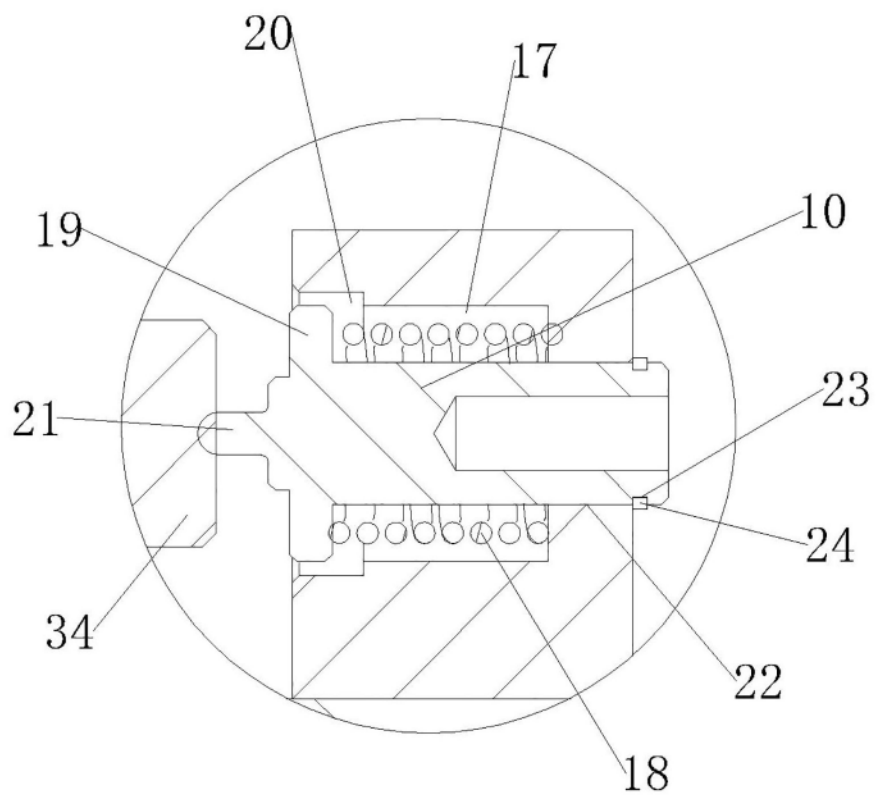


图 6