(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 119238199 A
(43)申请公布日 2025.01.03

(21)申请号 202411794074.7

(22)申请日 2024.12.09

(71)申请人 阳煤集团寿阳新元机械有限公司
地址 045499 山西省晋中市寿阳县朝阳东街36号

(72)发明人 李千保 卢洪波 李正博 胡俊杰 宋晓杰 王帅 丁伟 付国帅 王海根

(74)专利代理机构 合肥中腾知识产权代理事务所(普通合伙) 34232
专利代理师 朱家龙

(51)Int.Cl.
B23Q 11/00(2006.01)
B23Q 3/06(2006.01)
B23Q 15/22(2006.01)
B23Q 7/02(2006.01)

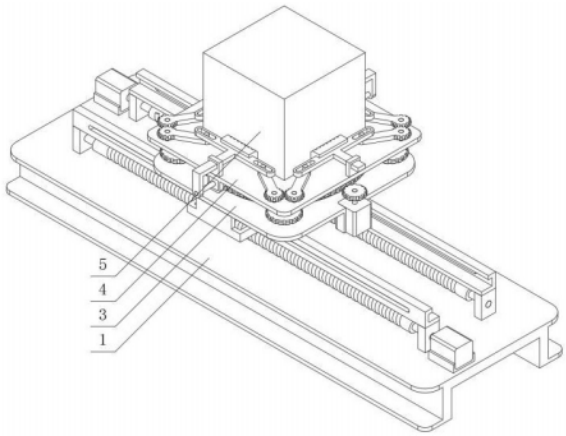
权利要求书3页 说明书7页 附图10页

(54)发明名称

一种数控卧式镗铣床及其使用方法

(57)摘要

本发明公开了一种数控卧式镗铣床及其使用方法,涉及镗铣床技术领域。包括床身,床身上设有一对固定横轴,固定横轴上套设有空心蜗杆,空心蜗杆的上方设有第一滑轨;一对第一滑轨之间设有固定块,固定块上固设有一对第一滑板,一对第一滑板的两侧固设有一对第二滑轨,一对第二滑轨之间卡合有矩形滑框,矩形滑框的上方设有平移板;平移板上固设有环形卡轨,环形卡轨内卡合有固定转环,固定转环上固设有固定板,固定板上放置有加工件。本发明可以根据加工工艺要求,合理安排加工件的平移路径,使刀具在加工过程中能够以更高效的路径移动,可以减少刀具的行程时间,提高切削时间在整个加工周期中的比例,从而提高整体加工效率。



CN 119238199 A

1.一种数控卧式镗铣床,其特征在于:包括床身(1),所述床身(1)的顶面前后两侧设有一对平行分布的固定横轴(13),每根所述固定横轴(13)上均套设有同心固接的空心蜗杆(14),每根所述空心蜗杆(14)的上方均设有平行分布的第一滑轨(15);

一对所述第一滑轨(15)之间设有悬空分布的固定块(2),所述固定块(2)的前后两侧壁固设有一对第一滑板(21),每块所述第一滑板(21)均滑动卡合在对应的第一滑轨(15)内;一对所述第一滑板(21)的左右两侧固设有一对第二滑轨(22),一对所述第二滑轨(22)之间滑动卡合有矩形滑框(23),所述矩形滑框(23)的上方设有悬空分布的平移板(3);

所述平移板(3)的顶面中部开设有圆形通孔,所述平移板(3)的顶面上固设有环形卡轨(31),所述环形卡轨(31)的内部转动卡合有固定转环(32),所述固定转环(32)的顶面上固设有固定板(4);

所述固定板(4)的顶面中部放置有加工件(5),所述固定板(4)的顶面四个侧边中部均固设有矩形耳座(41),每个所述矩形耳座(41)的顶部均滑动插设有矩形滑板(42),每块所述矩形滑板(42)的里端部均固设有垂直分布的椭圆连板(43),每块所述椭圆连板(43)的中段部分均固设有U型夹板(44),每块所述U型夹板(44)均抵在加工件(5)上。

2.根据权利要求1所述的一种数控卧式镗铣床,其特征在于:每根所述第一滑轨(15)的底面两端部均固设有固定耳座(11),每块所述固定耳座(11)的底端部均与床身(1)的顶面固接,每根所述固定横轴(13)的两端部均转动插设在对应的固定耳座(11)内;

所述床身(1)的顶面两侧固设有一对交错分布的第一U型卡板,每块所述第一U型卡板的开口内均安装有输出端朝内的第一电机(12),每个所述第一电机(12)的电机轴端部均与相邻的固定横轴(13)同轴连接。

3.根据权利要求2所述的一种数控卧式镗铣床,其特征在于:每根所述第一滑轨(15)上均开设有椭圆长销孔,每块所述第一滑板(21)上均固设有椭圆长滑块,每块所述椭圆长滑块均滑动卡合在对应的椭圆长销孔内;

每块所述第二滑轨(22)上均开设有椭圆短销孔,所述矩形滑框(23)的左右两侧壁固设有一对椭圆短滑块,每块所述椭圆短滑块均滑动卡合在对应的椭圆短销孔内;所述矩形滑框(23)的顶面前后两侧固设有一对L型连板(24),每块所述L型连板(24)的顶面均与平移板(3)的底面固接。

4.根据权利要求3所述的一种数控卧式镗铣床,其特征在于:所述矩形滑框(23)内固设有从动齿条(28),所述固定块(2)的中部转动插设有贯穿分布的固定轴(25),所述固定轴(25)的底端部套设有同心固接的蜗轮(26),所述蜗轮(26)与一对空心蜗杆(14)啮合连接,所述固定轴(25)的顶端部套设有同心固接的固定齿轮(27),所述固定齿轮(27)与从动齿条(28)啮合连接。

5.根据权利要求4所述的一种数控卧式镗铣床,其特征在于:所述固定转环(32)的外侧面中部套设有同心固接的外齿轮环(33),所述平移板(3)的顶面四个拐角处均转动插设有联动轴,每根所述联动轴的顶端部均套设有同心固接的联动齿轮(34),每个所述联动齿轮(34)均与外齿轮环(33)啮合连接。

6.根据权利要求5所述的一种数控卧式镗铣床,其特征在于:所述平移板(3)的左右两侧边开设有一对U型缺口,每个所述U型缺口的内部均固设有第二U型卡板,每个所述第二U型卡板的开口内均安装有输出端朝上的第二电机(35),每个所述第二电机(35)的电机轴端

部均套设有同心固接的驱动齿轮(36),每个所述驱动齿轮(36)均与外齿轮环(33)啮合连接。

7.根据权利要求6所述的一种数控卧式镗铣床,其特征在于:所述固定板(4)的顶面四个拐角处均转动插设有一对摆动轴,每根所述摆动轴的顶端部均套设有同心固接的缺口齿轮(45),且相邻的一对缺口齿轮(45)均啮合连接,每个所述缺口齿轮(45)的缺口部分均固设有限位摆臂(46)。

8.根据权利要求7所述的一种数控卧式镗铣床,其特征在于:每根所述限位摆臂(46)的外端部均固设有限位销轴(47),每根所述椭圆连板(43)的两端部均开设有椭圆销孔,每根所述限位销轴(47)的顶端部均滑动卡合在对应的椭圆销孔内。

9.根据权利要求8所述的一种数控卧式镗铣床,其特征在于:所述固定板(4)的底面前后两侧固设有一对对称分布的矩形环,每个所述矩形环的内部均安装有伸缩端朝外的电动伸缩缸(48),每个所述电动伸缩缸(48)的伸缩杆端部均固设有限位连板(49),每块所述限位连板(49)的顶端部均与同一侧的矩形滑板(42)的外端部固接。

10.根据权利要求9所述的一种数控卧式镗铣床的使用方法,其特征在于,包括以下步骤:

步骤一,将加工件(5)居中放置在固定板(4)的顶面中部,在一对电动伸缩缸(48)的驱动作用下,电动伸缩缸(48)的伸缩杆缩短,通过限位连板(49)带动前后两侧的矩形滑板(42)、椭圆连板(43)及U型夹板(44)沿着矩形耳座(41)向内平移;

在限位销轴(47)与椭圆销孔的限位作用下,带动对应的限位摆臂(46)、缺口齿轮(45)转动,缺口齿轮(45)啮合带动相邻的缺口齿轮(45)、限位摆臂(46)转动,并同步带动左右两侧的矩形滑板(42)、椭圆连板(43)及U型夹板(44)沿着矩形耳座(41)向内平移;通过四块U型夹板(44)的同步合拢对加工件(5)进行居中夹持固定;

步骤二,在一对第一电机(12)的驱动作用下,带动加工件(5)向不同方向平移:

当带动加工件(5)向左侧平移时,控制一对第一电机(12)同步正向转动,带动一对固定横轴(13)及一对空心蜗杆(14)同步正向转动,蜗轮(26)保持不转动,带动蜗轮(26)、固定轴(25)、固定块(2)及一对第一滑板(21)沿着第一滑轨(15)向左侧平移,同步带动矩形滑框(23)、平移板(3)、固定板(4)及加工件(5)向左侧平移;

当带动加工件(5)向右侧平移时,控制一对第一电机(12)同步反向转动,带动一对固定横轴(13)及一对空心蜗杆(14)同步反向转动,蜗轮(26)保持不转动,带动蜗轮(26)、固定轴(25)、固定块(2)及一对第一滑板(21)沿着第一滑轨(15)向右侧平移,同步带动矩形滑框(23)、平移板(3)、固定板(4)及加工件(5)向右侧平移;

当带动加工件(5)向前侧平移时,控制一个第一电机(12)正向转动,控制另一第一电机(12)反向转动,通过固定横轴(13)带动一对空心蜗杆(14)进行一正一反转动,一对空心蜗杆(14)啮合带动蜗轮(26)、固定轴(25)、固定齿轮(27)逆时针转动,固定齿轮(27)再啮合带动从动齿条(28)、矩形滑框(23)沿着一对第二滑轨(22)向前滑动,同步带动平移板(3)、固定板(4)及加工件(5)向前侧平移;

当带动加工件(5)向后侧平移时,控制一个第一电机(12)反向转动,控制另一第一电机(12)正向转动,通过固定横轴(13)带动一对空心蜗杆(14)进行一反一正转动,一对空心蜗杆(14)啮合带动蜗轮(26)、固定轴(25)、固定齿轮(27)顺时针转动,固定齿轮(27)再啮合带

动从动齿条(28)、矩形滑框(23)沿着一对第二滑轨(22)向后滑动,同步带动平移板(3)、固定板(4)及加工件(5)向后侧平移;

步骤三,在一对第二电机(35)的驱动作用下,第二电机(35)的电机轴带动驱动齿轮(36)转动,驱动齿轮(36)再啮合带动外齿轮环(33)、固定转环(32)沿着环形卡轨(31)转动,外齿轮环(33)再啮合带动联动齿轮(34)、联动轴转动,固定转环(32)同步带动固定板(4)及加工件(5)旋转至合适的加工角度,并通过床身(1)上的刀具对加工件(5)的表面进行加工。

一种数控卧式镗铣床及其使用方法

技术领域

[0001] 本发明涉及镗铣床技术领域,尤其涉及一种数控卧式镗铣床及其使用方法。

背景技术

[0002] 镗铣床是一种用于加工平面、曲线以及各种复杂形状的大型设备,广泛应用于机械制造、航天航空、汽车制造等行业。随着现代制造业对加工精度与效率要求的不断提高,传统结构的镗铣床已难以满足市场需求,数控卧式镗铣床应运而生。

[0003] 中国发明专利公开了一种数控卧式镗铣床(公开号:CN116984901B),其包括床身、布置于床身前侧的工作台、设置于床身上的X轴直线模组、设置于X轴直线模组的输出端的床鞍、设置于床鞍上的立柱、设置于立柱上的Y轴直线模组、设置于Y轴直线模组的输出端的滑鞍、设置于滑鞍上的Z轴直线模组、以及设置于Z轴直线模组上的电主轴。

[0004] 然而,上述专利及目前市面上已有的镗铣床的通用夹具可能无法快速准确地定位和夹紧加工件,需要人工操作较多步骤,包括拧紧螺栓、调整位置等,不能实现像自动卡盘那样的快速装夹;在镗铣床对加工件进行前后左右平移和旋转等多方位调节时,往往需要通过手动操作工作台的移动机构和旋转机构,操作工人需要花费大量时间来精确调整,操作难度较大。

发明内容

[0005] 本发明的目的是为了解决现有技术中存在的缺点,而提出的一种数控卧式镗铣床及其使用方法。

[0006] 为了解决现有技术存在的问题,本发明采用了如下技术方案:

本发明提供了一种数控卧式镗铣床,包括床身,所述床身的顶面前后两侧设有一对平行分布的固定横轴,每根所述固定横轴上均套设有同心固接的空心蜗杆,每根所述空心蜗杆的上方均设有平行分布的第一滑轨;

一对所述第一滑轨之间设有悬空分布的固定块,所述固定块的前后两侧壁固设有一对第一滑板,每块所述第一滑板均滑动卡合在对应的第一滑轨内;

一对所述第一滑板的左右两侧固设有一对第二滑轨,一对所述第二滑轨之间滑动卡合有矩形滑框,所述矩形滑框的上方设有悬空分布的平移板;

所述平移板的顶面中部开设有圆形通孔,所述平移板的顶面上固设有环形卡轨,所述环形卡轨的内部转动卡合有固定转环,所述固定转环的顶面上固设有固定板;

所述固定板的顶面中部放置有加工件,所述固定板的顶面四个侧边中部均固设有矩形耳座,每个所述矩形耳座的顶部均滑动插设有矩形滑板,每块所述矩形滑板的里端部均固设有垂直分布的椭圆连板,每块所述椭圆连板的中段部分均固设有U型夹板,每块所述U型夹板均抵在加工件上。

[0007] 优选地,每根所述第一滑轨的底面两端部均固设有固定耳座,每块所述固定耳座的底端部均与床身的顶面固接,每根所述固定横轴的两端部均转动插设在对应的固定耳座

内；

所述床身的顶面两侧固设有一对交错分布的第一U型卡板，每块所述第一U型卡板的开口内均安装有输出端朝内的第一电机，每个所述第一电机的电机轴端部均与相邻的固定横轴同轴连接。

[0008] 优选地，每根所述第一滑轨上均开设有椭圆长销孔，每块所述第一滑板上均固设有椭圆长滑块，每块所述椭圆长滑块均滑动卡合在对应的椭圆长销孔内；

每块所述第二滑轨上均开设有椭圆短销孔，所述矩形滑框的左右两侧壁固设有一对椭圆短滑块，每块所述椭圆短滑块均滑动卡合在对应的椭圆短销孔内；

所述矩形滑框的顶面前后两侧固设有一对L型连板，每块所述L型连板的顶面均与平移板的底面固接。

[0009] 优选地，所述矩形滑框内固设有从动齿条，所述固定块的中部转动插设有贯穿分布的固定轴，所述固定轴的底端部套设有同心固接的蜗轮，所述蜗轮与一对空心蜗杆啮合连接，所述固定轴的顶端部套设有同心固接的固定齿轮，所述固定齿轮与从动齿条啮合连接。

[0010] 优选地，所述固定转环的外侧面中部套设有同心固接的外齿轮环，所述平移板的顶面四个拐角处均转动插设有联动轴，每根所述联动轴的顶端部均套设有同心固接的联动齿轮，每个所述联动齿轮均与外齿轮环啮合连接。

[0011] 优选地，所述平移板的左右两侧边开设有一对U型缺口，每个所述U型缺口的内部均固设有第二U型卡板，每个所述第二U型卡板的开口内均安装有输出端朝上的第二电机，每个所述第二电机的电机轴端部均套设有同心固接的驱动齿轮，每个所述驱动齿轮均与外齿轮环啮合连接。

[0012] 优选地，所述固定板的顶面四个拐角处均转动插设有一对摆动轴，每根所述摆动轴的顶端部均套设有同心固接的缺口齿轮，且相邻的一对缺口齿轮均啮合连接，每个所述缺口齿轮的缺口部分均固设有限位摆臂。

[0013] 优选地，每根所述限位摆臂的外端部均固设有限位销轴，每根所述椭圆连板的两端部均开设有椭圆销孔，每根所述限位销轴的顶端部均滑动卡合在对应的椭圆销孔内。

[0014] 优选地，所述固定板的底面前后两侧固设有一对对称分布的矩形环，每个所述矩形环的内部均安装有伸缩端朝外的电动伸缩缸，每个所述电动伸缩缸的伸缩杆端部均固设有限位连板，每块所述限位连板的顶端部均与同一侧的矩形滑板的外端部固接。

[0015] 本发明还提供了一种数控卧式镗铣床的使用方法，采用上述一种数控卧式镗铣床，包括以下步骤：

步骤一，将加工件居中放置在固定板的顶面中部，在一对电动伸缩缸的驱动作用下，电动伸缩缸的伸缩杆缩短，通过限位连板带动前后两侧的矩形滑板、椭圆连板及U型夹板沿着矩形耳座向内平移；

在限位销轴与椭圆销孔的限位作用下，带动对应的限位摆臂、缺口齿轮转动，缺口齿轮啮合带动相邻的缺口齿轮、限位摆臂转动，并同步带动左右两侧的矩形滑板、椭圆连板及U型夹板沿着矩形耳座向内平移；通过四块U型夹板的同步合拢对加工件进行居中夹持固定；

步骤二，在一对第一电机的驱动作用下，带动加工件向不同方向平移：

当带动加工件向左侧平移时,控制一对第一电机同步正向转动,带动一对固定横轴及一对空心蜗杆同步正向转动,蜗轮保持不转动,带动蜗轮、固定轴、固定块及一对第一滑板沿着第一滑轨向左侧平移,同步带动矩形滑框、平移板、固定板及加工件向左侧平移;

当带动加工件向右侧平移时,控制一对第一电机同步反向转动,带动一对固定横轴及一对空心蜗杆同步反向转动,蜗轮保持不转动,带动蜗轮、固定轴、固定块及一对第一滑板沿着第一滑轨向右侧平移,同步带动矩形滑框、平移板、固定板及加工件向右侧平移;

当带动加工件向前侧平移时,控制一个第一电机正向转动,控制另一第一电机反向转动,通过固定横轴带动一对空心蜗杆进行一正一反转动,一对空心蜗杆啮合带动蜗轮、固定轴、固定齿轮逆时针转动,固定齿轮再啮合带动从动齿条、矩形滑框沿着一对第二滑轨向前滑动,同步带动平移板、固定板及加工件向前侧平移;

当带动加工件向后侧平移时,控制一个第一电机反向转动,控制另一第一电机正向转动,通过固定横轴带动一对空心蜗杆进行一反一正转动,一对空心蜗杆啮合带动蜗轮、固定轴、固定齿轮顺时针转动,固定齿轮再啮合带动从动齿条、矩形滑框沿着一对第二滑轨向后滑动,同步带动平移板、固定板及加工件向后侧平移;

步骤三,在一对第二电机的驱动作用下,第二电机的电机轴带动驱动齿轮转动,驱动齿轮再啮合带动外齿轮环、固定转环沿着环形卡轨转动,外齿轮环再啮合带动联动齿轮、联动轴转动,固定转环同步带动固定板及加工件旋转至合适的加工角度,并通过床身上的刀具对加工件的表面进行加工。

[0016] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

1、在本发明中,在镗铣床加工过程中,刀具与加工件的切削会产生振动,四块U型夹板在一对电动伸缩缸的驱动作用下可以从侧面底部居中夹持加工件,可为加工件提供稳定的支撑,能够有效吸收和抑制振动,减少振动可提高加工表面质量,避免刀具因振动而产生异常磨损,延长刀具使用寿命;

由于加工件能快速、准确地被居中固定,减少了在镗铣床上调整加工件位置的时间,操作人员可以更迅速地进行装夹操作,对于批量生产的加工件,每次装夹都能保证位置的一致性,无需反复校准,大大提高了生产效率;

2、在本发明中,在一对第二电机的驱动作用下,可以实现加工件的旋转,旋转加工件来加工加工件的不同侧面无需将加工件从镗铣床上取下重新装夹,大大减少了装夹所需的时间,尤其是对于复杂形状加工件的多面加工,有利于实现连续的加工工序,而不受传统固定装夹方式的限制,使加工工艺的设计更加灵活;

在对一个面加工完成后,可以迅速旋转到下一个面进行加工,而不需要中断加工流程来更换装夹方式,对需要在多个面进行相同或相似加工操作(如钻孔、铣槽等)的加工件尤为适用,可有效缩短整个加工件的加工周期;

3、在本发明中,在第一电机的驱动作用下,可以带动加工件实现前后左右平移,对于形状复杂、具有多个不同进深加工要求的加工件,前后左右平移加工件能够更好地满足加工需求,可以通过平移加工件使刀具准确到达相应位置,无需重新设计复杂的夹具或更换加工工艺;

可以根据具体的加工任务,灵活地调整加工件位置,实现多种加工要求在同一台镗铣床上高效完成,提高了镗铣床的通用性,通过平移加工件来适应不同方向的进深,无需

将加工件从镗铣床上拆卸并重新装夹,这节省了大量的装夹时间和调整时间,能显著提高生产效率;

4、对加工件进行前后左右平移和旋转等多方位调节时,操作电动伸缩缸、第一电机和第二电机即可,能够节省调整时间,操作难度低。

[0017] 综上所述,本发明可以根据加工工艺要求,合理安排加工件的平移路径,使刀具在加工过程中能够以更高效的路径移动,可以减少刀具的行程时间,提高切削时间在整个加工周期中的比例,从而提高整体加工效率。

附图说明

[0018] 此处所说明的附图用来提供对本发明的进一步理解,构成本申请的一部分,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

图1为本发明的整体结构(含加工件)示意图;

图2为本发明的整体结构(不含加工件)示意图;

图3为本发明的整体结构爆炸示意图;

图4为本发明中床身与一对第一滑轨的结构示意图;

图5为图4的爆炸示意图;

图6为本发明中固定块与矩形滑框的结构示意图;

图7为图6的爆炸示意图;

图8为本发明中平移板与固定转环的结构示意图;

图9为图8的爆炸示意图;

图10为本发明中固定板与四块U型夹板的结构示意图;

图11为图10的爆炸示意图;

图中序号:1、床身;11、固定耳座;12、第一电机;13、固定横轴;14、空心蜗杆;15、第一滑轨;2、固定块;21、第一滑板;22、第二滑轨;23、矩形滑框;24、L型连板;25、固定轴;26、蜗轮;27、固定齿轮;28、从动齿条;3、平移板;31、环形卡轨;32、固定转环;33、外齿轮环;34、联动齿轮;35、第二电机;36、驱动齿轮;4、固定板;41、矩形耳座;42、矩形滑板;43、椭圆连板;44、U型夹板;45、缺口齿轮;46、限位摆臂;47、限位销轴;48、电动伸缩缸;49、限位连板;5、加工件。

具体实施方式

[0019] 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。

[0020] 实施例一:本实施例提供了一种数控卧式镗铣床,参见图1-11,包括床身1,床身1的顶面前后两侧设有一对平行分布的固定横轴13,每根固定横轴13上均套设有同心固接的空心蜗杆14,每根空心蜗杆14的上方均设有平行分布的第一滑轨15;

一对第一滑轨15之间设有悬空分布的固定块2,固定块2的前后两侧壁固设有一对第一滑板21,每块第一滑板21均滑动卡合在对应的第一滑轨15内;一对第一滑板21的左右两侧固设有一对第二滑轨22,一对第二滑轨22之间滑动卡合有矩形滑框23,矩形滑框23的上方设有悬空分布的平移板3;

平移板3的顶面中部开设有圆形通孔,平移板3的顶面上固设有环形卡轨31,环形卡轨31的内部转动卡合有固定转环32,固定转环32的顶面上固设有固定板4;

固定板4的顶面中部放置有加工件5,固定板4的顶面四个侧边中部均固设有矩形耳座41,每个矩形耳座41的顶部均滑动插设有矩形滑板42,每块矩形滑板42的里端部均固设有垂直分布的椭圆连板43,每块椭圆连板43的中段部分均固设有U型夹板44,每块U型夹板44均抵在加工件5上。

[0021] 实施例二:在实施例一的基础上本实施例还包括如下内容:

如图4-7所示,每根第一滑轨15的底面两端部均固设有固定耳座11,每块固定耳座11的底端部均与床身1的顶面固接,每根固定横轴13的两端部均转动插设在对应的固定耳座11内;

床身1的顶面两侧固设有一对交错分布的第一U型卡板,每块第一U型卡板的开口内均安装有输出端朝内的第一电机12,每个第一电机12的电机轴端部均与相邻的固定横轴13同轴连接;在一对第一电机12的驱动作用下,可以带动一对固定横轴13及一对空心蜗杆14转动;

每根第一滑轨15上均开设有椭圆长销孔,每块第一滑板21上均固设有椭圆长滑块,每块椭圆长滑块均滑动卡合在对应的椭圆长销孔内,椭圆长滑块可沿着椭圆长销孔滑动,以保证一对第一滑板21沿着一对第一滑轨15滑动的稳定性;

每块第二滑轨22上均开设有椭圆短销孔,矩形滑框23的左右两侧壁固设有一对椭圆短滑块,每块椭圆短滑块均滑动卡合在对应的椭圆短销孔,椭圆短滑块可沿着椭圆短销孔滑动,以保证矩形滑框23沿着一对第二滑轨22滑动的稳定性;

矩形滑框23的顶面前后两侧固设有一对L型连板24,每块L型连板24的顶面均与平移板3的底面固接;

矩形滑框23内固设有从动齿条28,固定块2的中部转动插设有贯穿分布的固定轴25,固定轴25的底端部套设有同心固接的蜗轮26,蜗轮26与一对空心蜗杆14啮合连接,一对空心蜗杆14可以啮合带动蜗轮26、固定轴25、固定齿轮27进行左右平移或正反向转动,固定轴25的顶端部套设有同心固接的固定齿轮27,固定齿轮27与从动齿条28啮合连接,固定齿轮27可以啮合带动从动齿条28、矩形滑框23沿着一对第二滑轨22滑动;

通过平移加工件5,可以在镗铣床坐标系下精确地调整加工件5相对于车身1上的刀具(图中未示出)的位置,对于需要在不同进深位置加工高精度的孔、槽或平面时,这种平移能确保加工位置的准确性;

通过平移加工件5,可以适时调整加工位置,使刀具在磨损后的不同阶段依然能够在正确的位置对加工件5进行加工,可以在一定程度上补偿刀具磨损对加工精度的影响,延长刀具的有效使用时间,保证加工精度的稳定性。

[0022] 实施例三:在实施例二的基础上本实施例还包括如下内容:

如图8和图9所示,固定转环32的外侧面中部套设有同心固接的外齿轮环33,平移板3的顶面四个拐角处均转动插设有联动轴,每根联动轴的顶端部均套设有同心固接的联动齿轮34,每个联动齿轮34均与外齿轮环33啮合连接;外齿轮环33可以啮合带动联动齿轮34、联动轴转动,通过设置多个联动齿轮34与外齿轮环33相互啮合,使得外齿轮环33进行稳定转动,以保证加工件5旋转调节的稳定性;

平移板3的左右两侧边开设有一对U型缺口,每个U型缺口的内部均固设有第二U型卡板,每个第二U型卡板的开口内均安装有输出端朝上的第二电机35,每个第二电机35的电机轴端部均套设有同心固接的驱动齿轮36,每个驱动齿轮36均与外齿轮环33啮合连接;第二电机35的电机轴可以带动驱动齿轮36转动,驱动齿轮36再啮合带动外齿轮环33、固定转环32沿着环形卡轨31转动,外齿轮环33再啮合带动联动齿轮34、联动轴转动,实现加工件5的旋转;

通过旋转加工件5,可以实现使用同一刀具和加工参数对加工件5的不同侧面进行加工,这样能保证各个面在尺寸精度、形状精度上具有更高的一致性;当需要对多个有位置精度要求的面进行加工时,旋转加工件5可以在镗铣床的坐标系下进行精确的角度调整,能有效避免因多次装夹产生的定位累积误差,从而更好地保证加工件5整体的加工精度。

[0023] 实施例四:在实施例三的基础上本实施例还包括如下内容:

如图10和图11所示,固定板4的顶面四个拐角处均转动插设有一对摆动轴,每根摆动轴的顶端部均套设有同心固接的缺口齿轮45,且相邻的一对缺口齿轮45均啮合连接,每个缺口齿轮45的缺口部分均固设有限位摆臂46;由于缺口齿轮45的啮合作用,可以带动相邻的缺口齿轮45、限位摆臂46转动;

每根限位摆臂46的外端部均固设有限位销轴47,每根椭圆连板43的两端部均开设有椭圆销孔,每根限位销轴47的顶端部均滑动卡合在对应的椭圆销孔内;在限位销轴47与椭圆销孔的限位作用下,可以带动对应的限位摆臂46、缺口齿轮45转动;

固定板4的底面前后两侧固设有一对对称分布的矩形环,每个矩形环的内部均安装有伸缩端朝外的电动伸缩缸48,每个电动伸缩缸48的伸缩杆端部均固设有限位连板49,每块限位连板49的顶端部均与同一侧的矩形滑板42的外端部固接;在一对电动伸缩缸48的驱动作用下,电动伸缩缸48的伸缩杆缩短,可以通过限位连板49带动矩形滑板42、椭圆连板43及U型夹板44沿着矩形耳座41向内平移;

由于是从四个侧面底部居中夹持加工件5,可使加工件5受力均匀,能够使加工件5在X、Y平面内保持准确的中心位置,可有效限制加工件5在水平面上的平移,避免在加工过程中因加工件5移动而导致的尺寸偏差。

[0024] 具体的,本发明的工作原理及操作方法如下:

步骤一,将加工件5居中放置在固定板4的顶面中部,在一对电动伸缩缸48的驱动作用下,电动伸缩缸48的伸缩杆缩短,通过限位连板49带动前后两侧的矩形滑板42、椭圆连板43及U型夹板44沿着矩形耳座41向内平移;

在限位销轴47与椭圆销孔的限位作用下,带动对应的限位摆臂46、缺口齿轮45转动,缺口齿轮45啮合带动相邻的缺口齿轮45、限位摆臂46转动,并同步带动左右两侧的矩形滑板42、椭圆连板43及U型夹板44沿着矩形耳座41向内平移;通过四块U型夹板44的同步合拢对加工件5进行居中夹持固定;

步骤二,在一对第一电机12的驱动作用下,带动加工件5向不同方向平移:

当带动加工件5向左侧平移时,控制一对第一电机12同步正向转动,带动一对固定横轴13及一对空心蜗杆14同步正向转动,蜗轮26保持不转动,带动蜗轮26、固定轴25、固定块2及一对第一滑板21沿着第一滑轨15向左侧平移,同步带动矩形滑框23、平移板3、固定板4及加工件5向左侧平移;

当带动加工件5向右侧平移时,控制一对第一电机12同步反向转动,带动一对固定横轴13及一对空心蜗杆14同步反向转动,蜗轮26保持不转动,带动蜗轮26、固定轴25、固定块2及一对第一滑板21沿着第一滑轨15向右侧平移,同步带动矩形滑框23、平移板3、固定板4及加工件5向右侧平移;

当带动加工件5向前侧平移时,控制一个第一电机12正向转动,控制另一第一电机12反向转动,通过固定横轴13带动一对空心蜗杆14进行一正一反转动,一对空心蜗杆14啮合带动蜗轮26、固定轴25、固定齿轮27逆时针转动,固定齿轮27再啮合带动从动齿条28、矩形滑框23沿着一对第二滑轨22向前滑动,同步带动平移板3、固定板4及加工件5向前侧平移;

当带动加工件5向后侧平移时,控制一个第一电机12反向转动,控制另一第一电机12正向转动,通过固定横轴13带动一对空心蜗杆14进行一反一正转动,一对空心蜗杆14啮合带动蜗轮26、固定轴25、固定齿轮27顺时针转动,固定齿轮27再啮合带动从动齿条28、矩形滑框23沿着一对第二滑轨22向后滑动,同步带动平移板3、固定板4及加工件5向后侧平移;

步骤三,在一对第二电机35的驱动作用下,第二电机35的电机轴带动驱动齿轮36转动,驱动齿轮36再啮合带动外齿轮环33、固定转环32沿着环形卡轨31转动,外齿轮环33再啮合带动联动齿轮34、联动轴转动,固定转环32同步带动固定板4及加工件5旋转至合适的加工角度,并通过床身1上的刀具对加工件5的表面进行加工。

[0025] 本发明可以根据加工工艺要求,合理安排加工件5的平移路径,使刀具在加工过程中能够以更高效的路径移动,可以减少刀具的行程时间,提高切削时间在整个加工周期中的比例,从而提高整体加工效率。

[0026] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

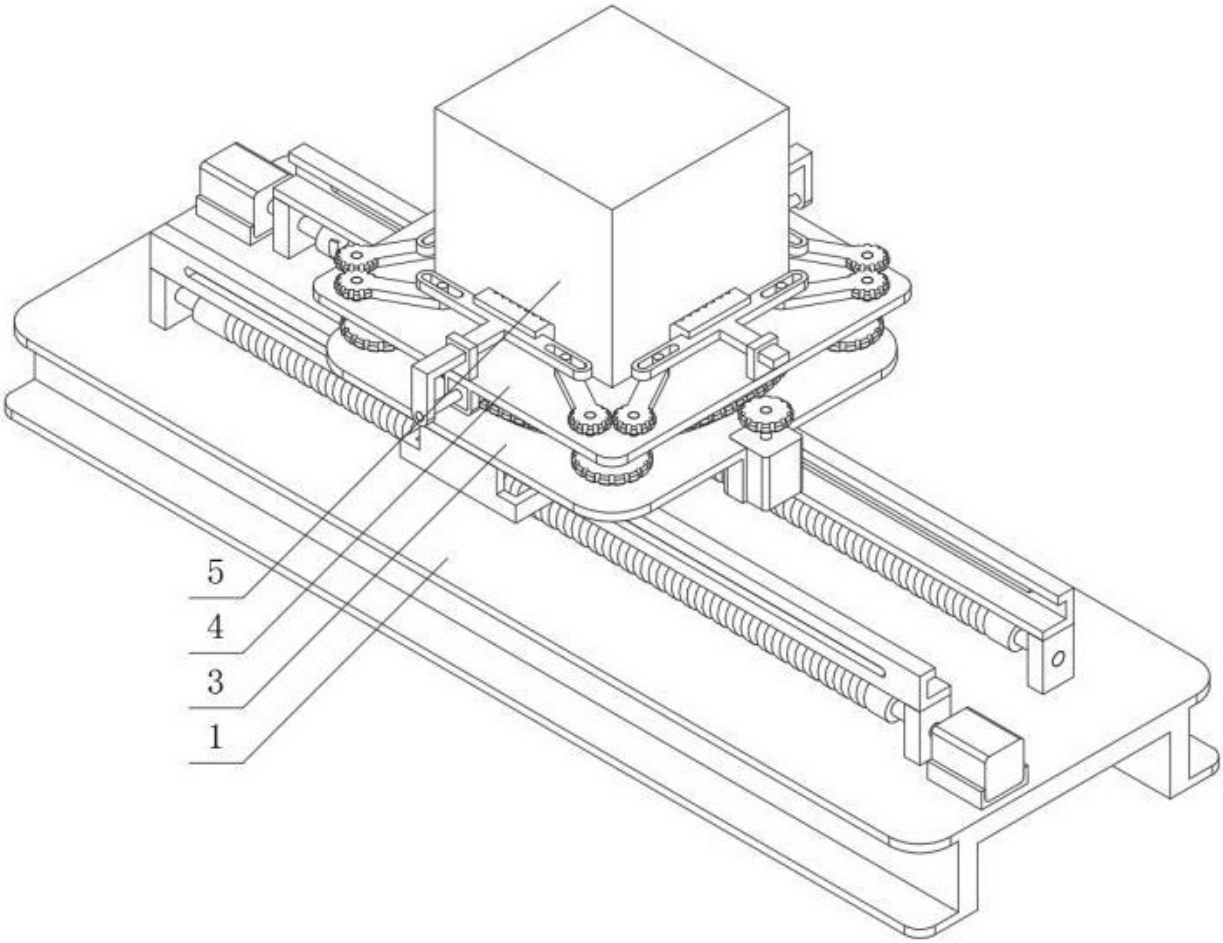


图 1

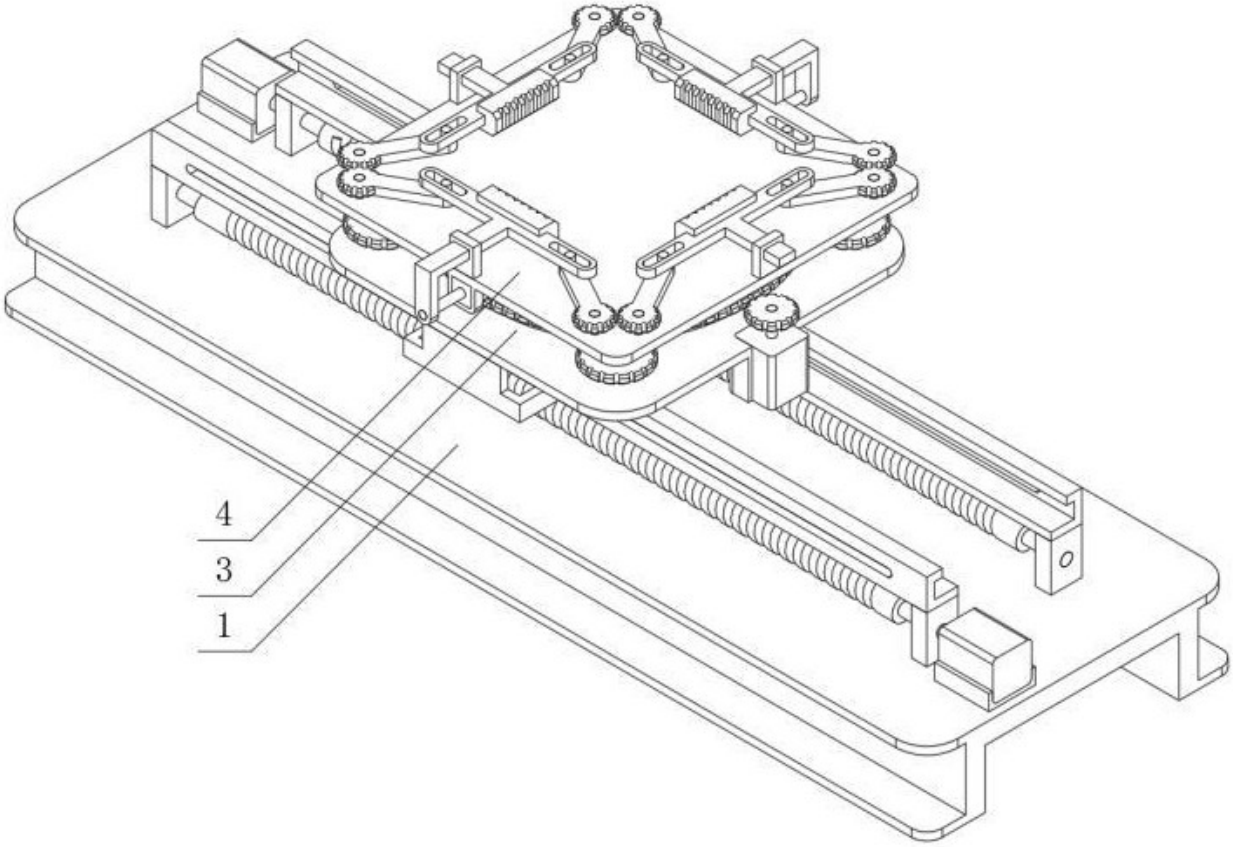


图 2

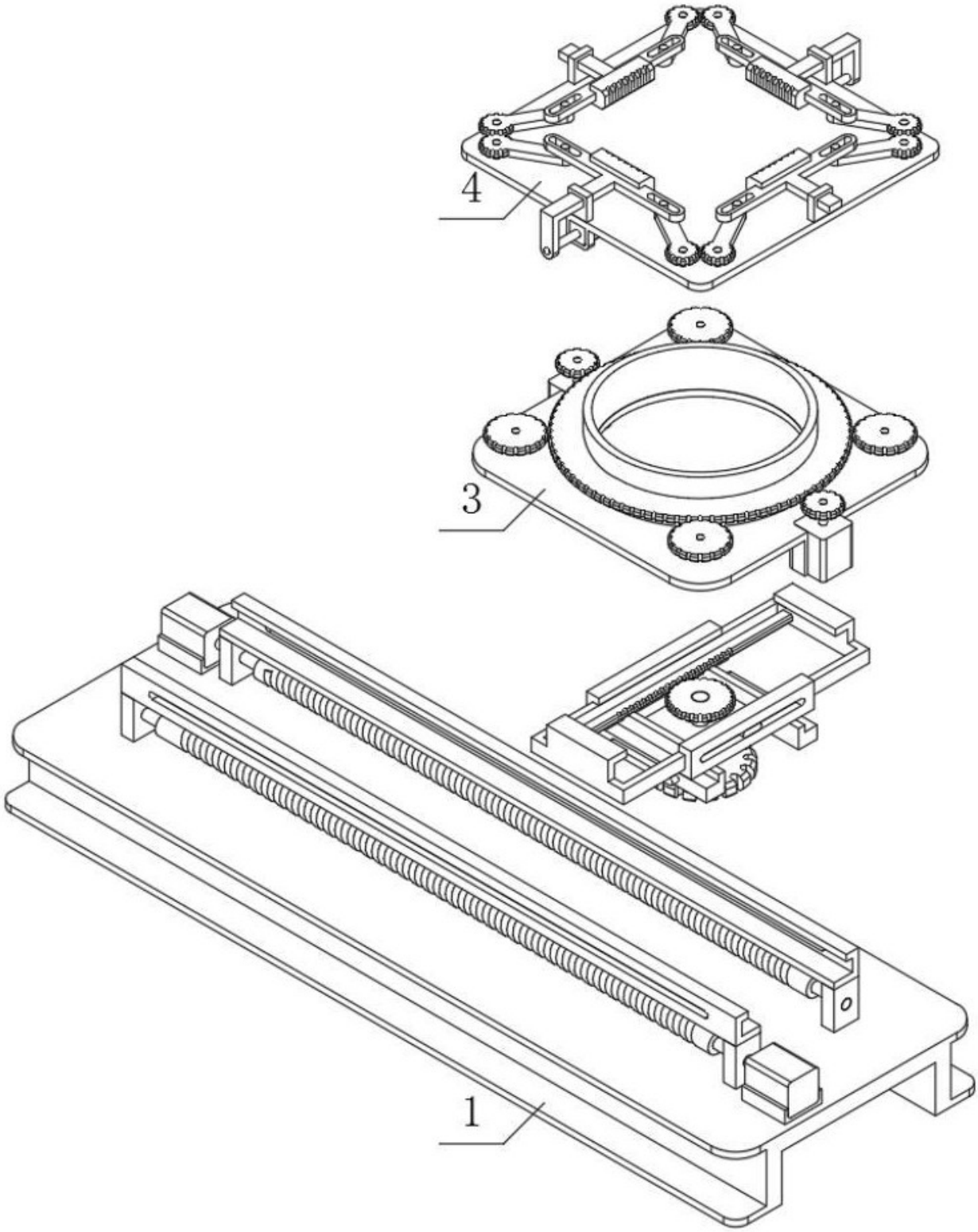


图 3

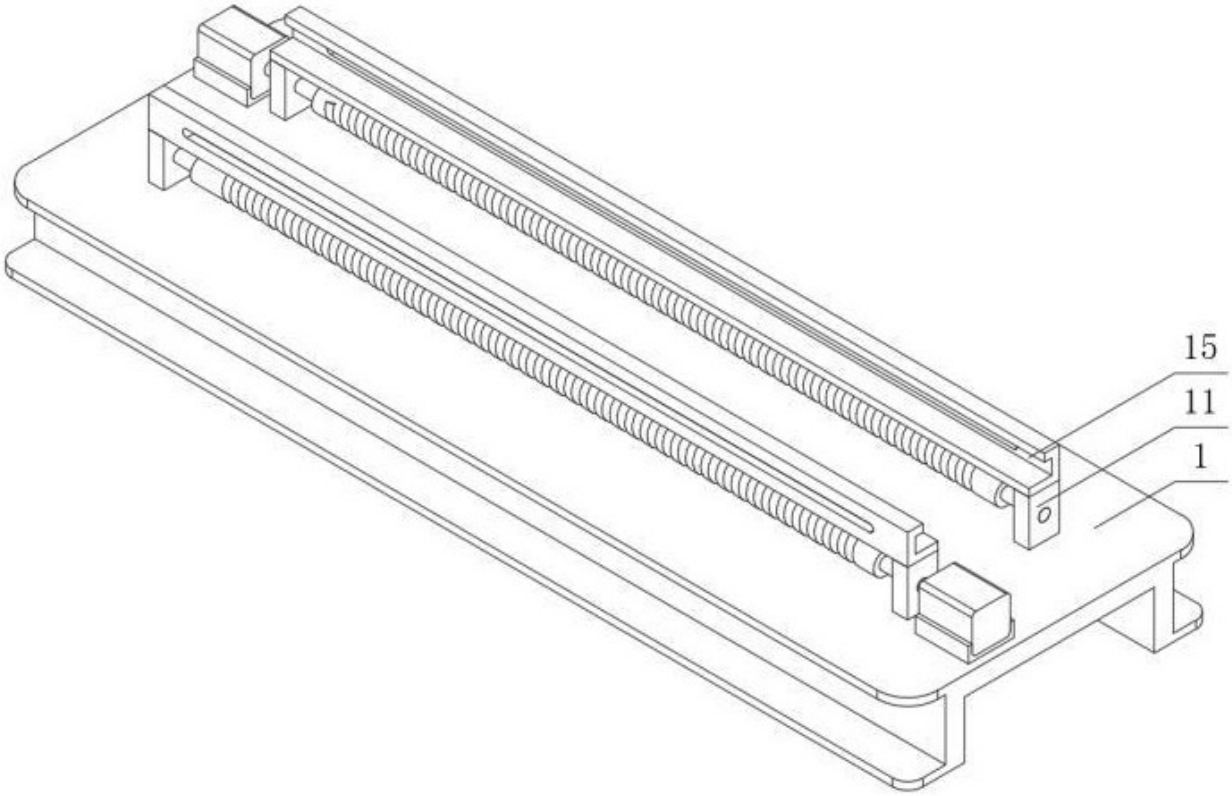


图 4

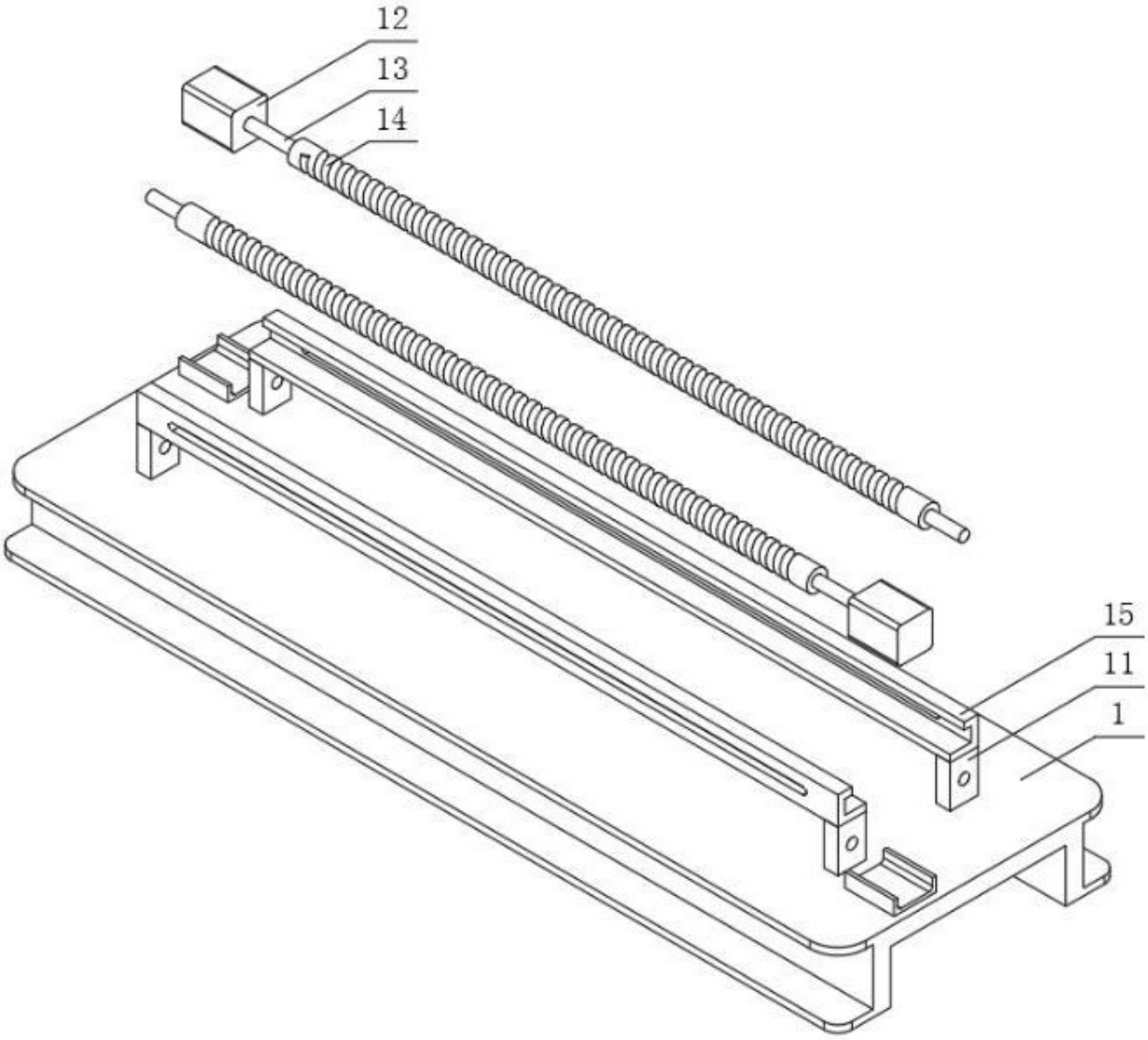


图 5

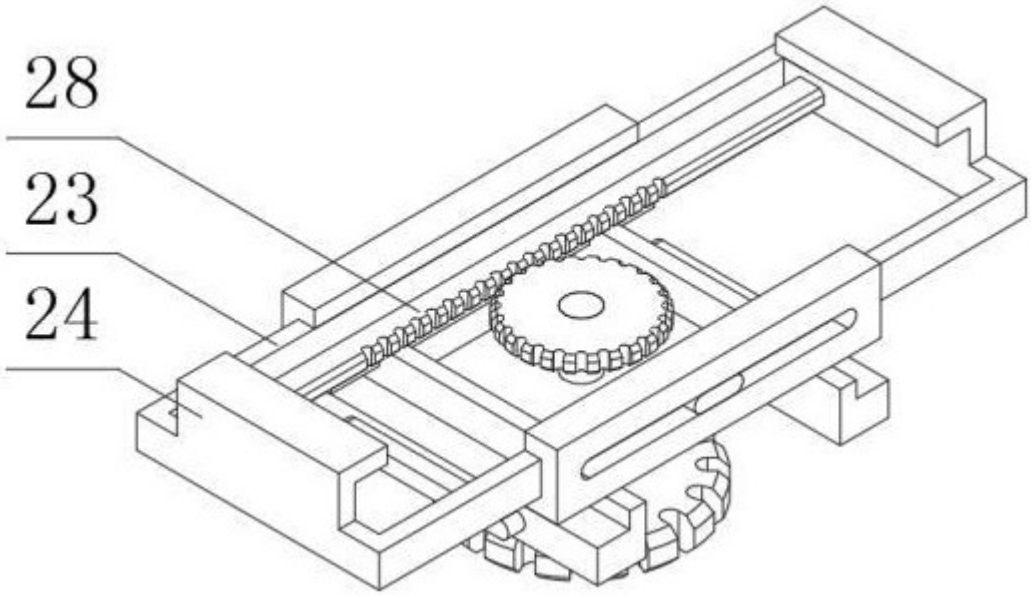


图 6

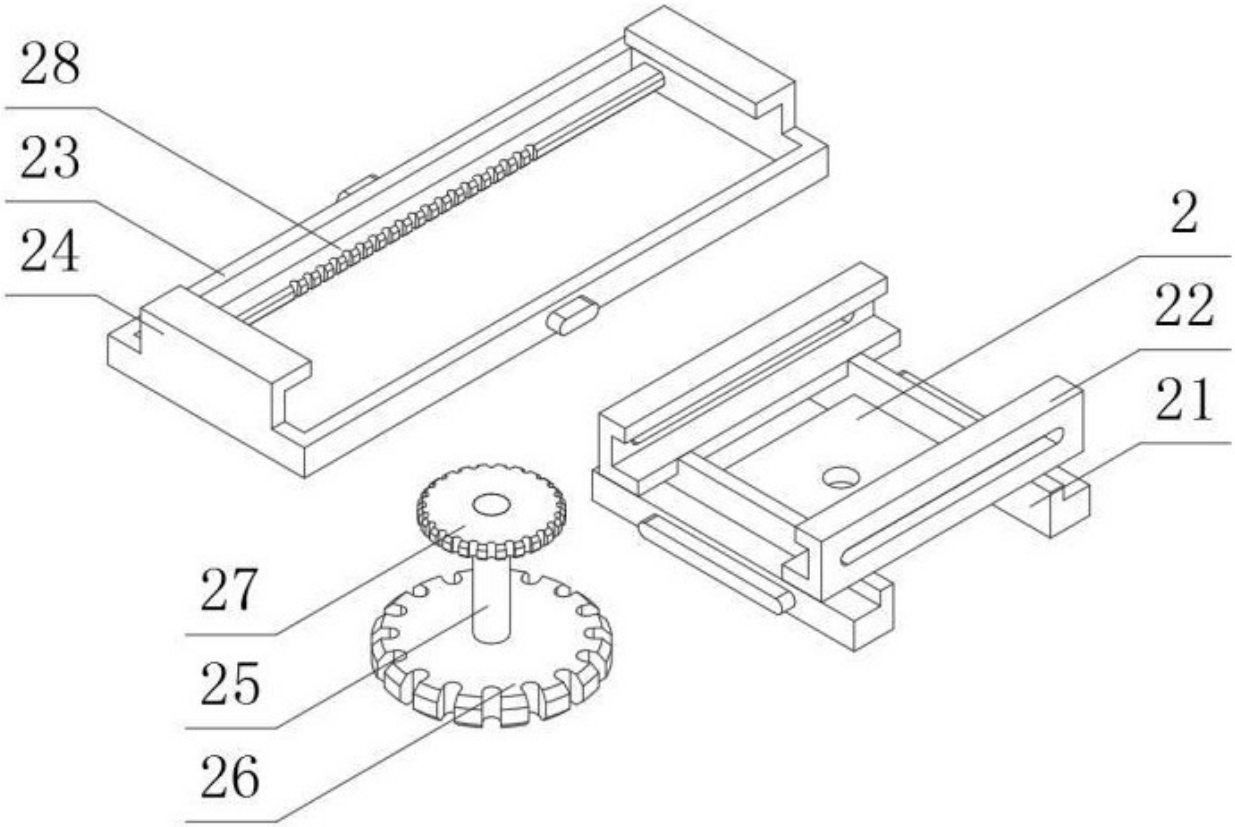


图 7

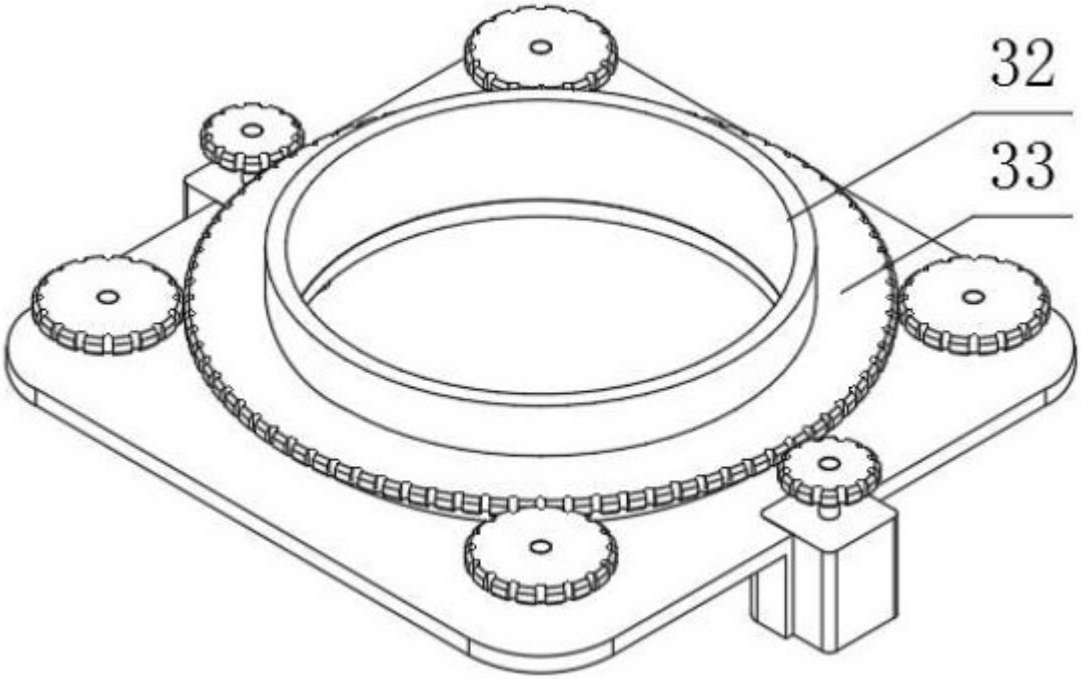


图 8

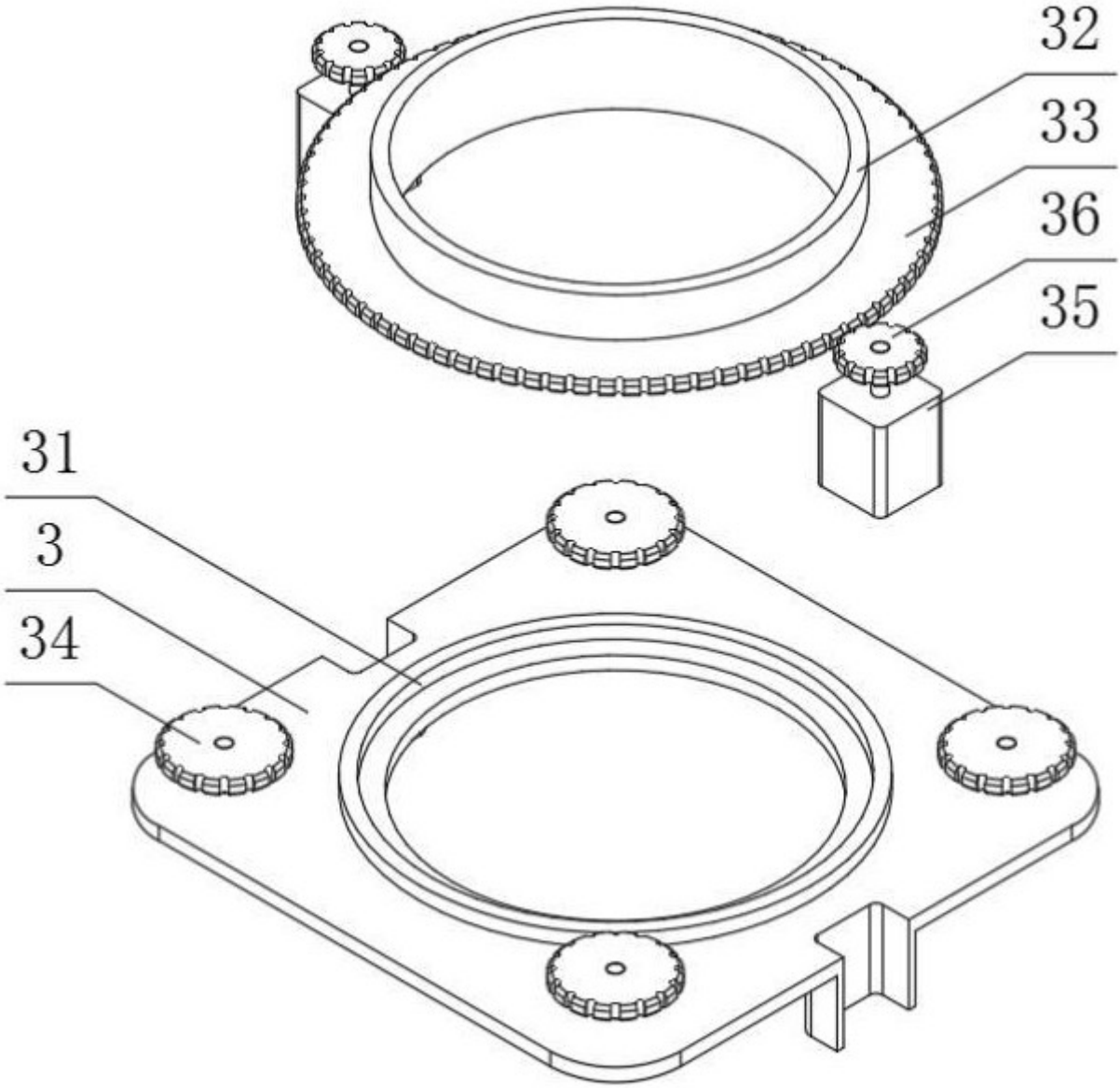


图 9

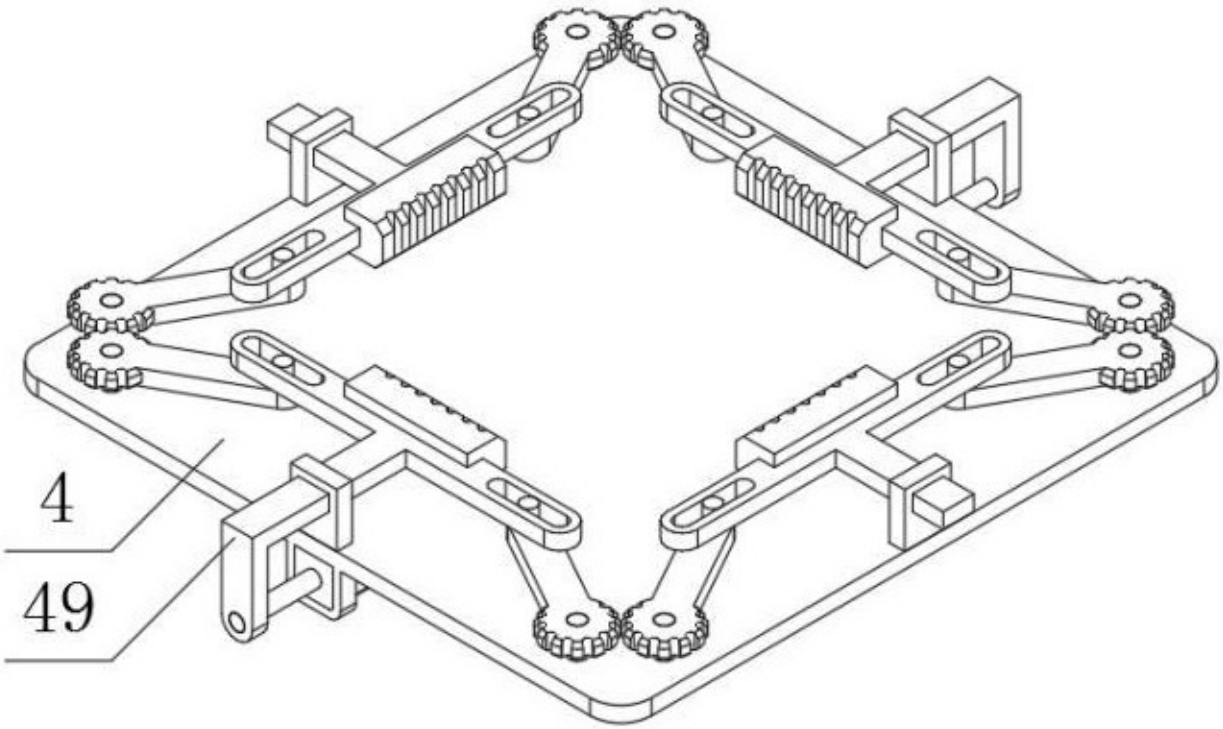


图 10

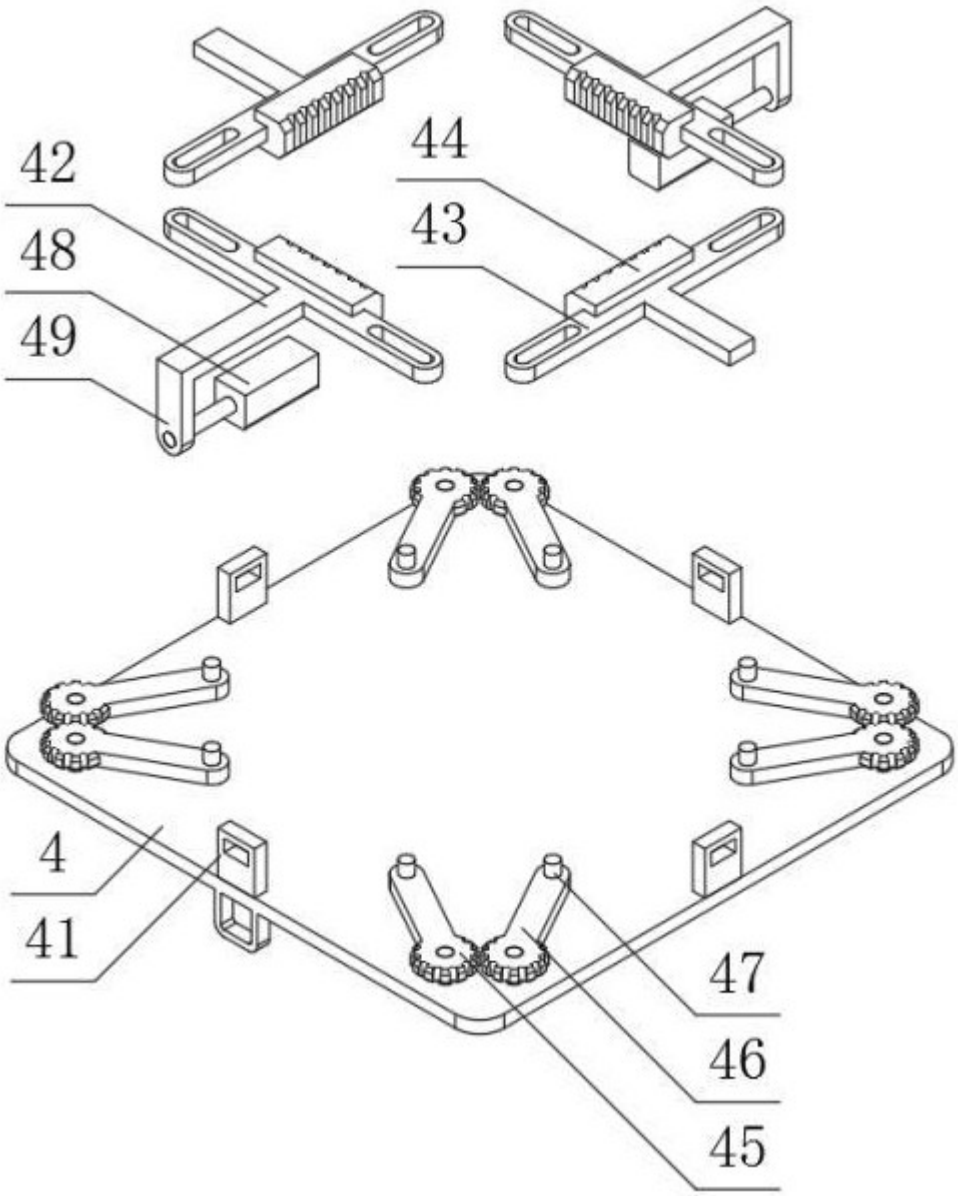


图 11