(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 113510372 B
(45)授权公告日 2023.04.28

(21)申请号 202110440679.6
(22)申请日 2021.04.23
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 113510372 A
(43)申请公布日 2021.10.19
(73)专利权人 泰山学院
地址 271000 山东省泰安市迎宾大道中段
(72)发明人 郭娟 宫衍香
(74)专利代理机构 北京沃杰永益知识产权代理事务所(普通合伙) 11905
专利代理师 杨杰
(51)Int.Cl.
B23K 26/21(2014.01)
B23K 26/08(2014.01)
B23K 26/70(2014.01)

(56)对比文件
CN 112238299 A,2021.01.19
CN 210843497 U,2020.06.26
CN 212748552 U,2021.03.19
CN 111476963 A,2020.07.31
CN 108817667 A,2018.11.16
CN 111839939 A,2020.10.30
CN 112009583 A,2020.12.01
CN 210757337 U,2020.06.16
CN 112404724 A,2021.02.26
CN 111633335 A,2020.09.08

审查员 张一鸣

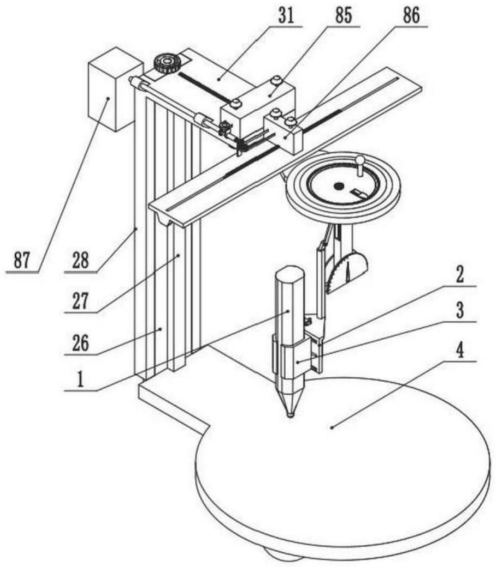
权利要求书4页 说明书10页 附图10页

(54)发明名称

一种用于多角度加工的激光焊接装置

(57)摘要

一种用于多角度加工的激光焊接装置,放置台的后端上侧安装有可升降的安装板,安装板的前侧安装有可前后移动的延长板,延长板的下侧安装有可左右移动的移动板;移动板的下端固定连接有顶板,顶板的中部转动连接有可转动的转动板,转动板的下端固定连接有固定板,固定板的下端设置有可摆动的夹持结构,激光头可拆卸的安装在夹持结构内侧;本装置在使用时激光头可跟随着延长板前后移动,并跟随移动板左右移动,通过控制延长板前后移动和移动板左右移动可以调节激光头的位置,方便使用者操作,使激光头可以多角度的调节,方便使用者进行使用和操作,充分加快工作进度。



CN 113510372 B

1.一种用于多角度加工的激光焊接装置,包括激光头(1)和放置台(4),其特征在于:所述激光头(1)可拆卸的安装在所述放置台(4)的上侧,所述放置台(4)的后端上侧安装有可升降的安装板(31),所述安装板(31)的前侧安装有可前后移动的延长板(32),所述延长板(32)的下侧安装有可左右移动的移动板(33),所述安装板(31)的上端前侧安装有可控制所述延长板(32)前后移动的第一调节结构,所述延长板(32)的上端安装有可控制所述移动板(33)左右移动的第二调节结构,所述第一调节结构和所述第二调节结构的结构相同;所述移动板(33)的下端固定连接有顶板(20),所述顶板(20)的中部转动连接有可转动的转动板(21),所述转动板(21)的下端固定连接有固定板(11),所述固定板(11)的下端设置有可摆动的夹持结构,所述激光头(1)可拆卸的安装在所述夹持结构内侧;所述固定板(11)的左端滑动连接有可上下移动的调节滑块(18),所述调节滑块(18)的右端铰接有铰接杆(16),所述铰接杆(16)的下端铰接有连动杆(12),所述连动杆(12)的下端与所述夹持结构固定连接,所述连动杆(12)的右端中部固定连接有连接杆(13),所述连接杆(13)的另一端与所述固定板(11)的底部铰接,当所述调节滑块(18)上下移动可构成所述激光头(1)的下端进行摆动的结构;所述固定板(11)的右端开设有调节滑槽,所述调节滑块(18)与所述调节滑槽滑动连接,所述调节滑槽内部转动连接有调节螺杆(17),所述调节滑块(18)与所述调节螺杆(17)螺纹连接,所述调节螺杆(17)的上端与所述固定板(11)的上端和所述转动板(21)转动连接,所述调节螺杆(17)的上端固定连接有调节旋钮(19),所述调节旋钮(19)位于所述转动板(21)的上侧,所述转动板(21)的上端非中心处转动连接有控制手柄(22);所述连接杆(13)的右端固定连接有铰接轴,所述铰接轴与所述固定板(11)的下端转动连接,所述铰接轴的两端分别固定连接有指针(14),所述固定板(11)前后两端的下侧固定连接有角度盘(15),所述角度盘(15)与所述铰接轴同轴心,所述角度盘(15)的表面分别设置有角度刻度,所述指针(14)与所述角度刻度相对应;所述转动板(21)的表面滑动连接有可前后移动的限动齿块(24),所述限动齿块(24)的后端固定连接有限动弹簧(23),所述限动弹簧(23)的另一端与所述转动板(21)表面固定连接,所述顶板的表面固定连接有限动内齿圈(25),所述限动齿块(24)的外端与所述限动内齿圈(25)啮合。

2.如权利要求1所述的一种用于多角度加工的激光焊接装置,其特征在于:所述夹持结构包括固定连接在所述连动杆(12)下端的夹持板(2),所述夹持板(2)右端的前后两侧分别滑动连接有可同步向彼此相反的方向移动的固定夹板(3),所述激光头(1)位于两个所述固定夹板(3)的内侧,所述固定夹板(3)的右端中部分别转动连接有配合销轴(6),所述配合销轴(6)表面分别与所述夹持板(2)表面滑动连接,所述夹持板(2)的右端滑动连接有可上下移动的控制板(7),所述控制板(7)的表面开设有两个相互对应的推动斜槽(8),两个所述推动斜槽(8)的上端分别向外侧倾斜,两个所述推动斜槽(8)的下端彼此距离最短,两个所述推动斜槽(8)的上端彼此距离最长,两个所述配合销轴(6)分别滑动连接在两个所述推动斜槽(8)的下端内侧;所述控制板(7)的后端通过螺纹连接有控制螺杆(9),所述控制螺杆(9)的上下两端分别与所述夹持板(2)右端转动连接,所述控制螺杆(9)的上端固定连接有控制旋钮(10)。

3.如权利要求1所述的一种用于多角度加工的激光焊接装置,其特征在于:所述放置台(4)的后端固定连接有配合板(26),所述配合板(26)表面开设有纵向的安装槽,所述安装槽的内部转动连接有升降螺杆(29),所述安装板(31)的后端中部固定连接有升降板(27),所

述升降板(27)的下端与所述升降螺杆(29)表面螺纹连接,所述升降螺杆(29)的上端固定连接有升降旋钮(30),所述升降旋钮(30)位于所述配合板(26)的上侧,所述安装板(31)的后端左右两侧分别固定连接有限位板(28),所述限位板(28)分别与所述配合板(26)左右两端表面滑动连接。

4.如权利要求3所述的一种用于多角度加工的激光焊接装置,其特征在于:所述延长板(32)的左右两端分别固定连接有延长齿条(36),所述延长板(32)的上端固定连接有第二稳定齿条(38),所述安装板(31)的上端开设有纵向的第一矩形开口,所述第二稳定齿条(38)位于所述第一矩形开口内侧,所述延长齿条(36)与所述第二稳定齿条(38)分别与所述第一调节结构相配合;所述顶板(20)的后端固定连接有移动板(33),所述移动板(33)表面的前后两侧分别滑动连接有限位杆(34),所述限位杆(34)的两端分别固定连接在所述延长板(32)的下端,所述移动板(33)的上端固定连接有双面齿条(35),所述双面齿条(35)的上端固定连接有第一稳定齿条(37),所述延长板(32)的上端开设有横向的第二矩形开口,所述第一稳定齿条(37)位于所述第二矩形开口内侧,所述双面齿条(35)与所述第一稳定齿条(37)分别与所述第二调节结构相配合。

5.如权利要求4所述的一种用于多角度加工的激光焊接装置,其特征在于:所述安装板(31)的上端前侧和所述延长板(32)的上端分别依次固定连接有第一安装盒(85)和第二安装盒(86),所述第一调节结构位于所述第一安装盒(85)内部,所述第二调节结构位于所述第二安装盒(86)内部;所述第一调节结构和所述第二调节结构分别包括有两个驱动齿轮(57)和两个固定架(64),两个所述固定架(64)的两端下侧分别与所述第一安装盒(85)和所述第二安装盒(86)内壁固定连接,所述第一调节结构包含的两个所述驱动齿轮(57)分别与所述安装板(31)下端表面转动连接并且两个所述驱动齿轮(57)分别与两个所述延长齿条(36)啮合,所述第二调节结构包含的两个所述驱动齿轮(57)分别与所述延长板(32)下端表面转动连接并且两个所述驱动齿轮(57)分别与所述双面齿条(35)啮合,所述驱动齿轮(57)的上端分别固定连接有下连接爪(58),所述下连接爪(58)的上侧分别安装有可上下移动的上连接爪(59),所述上连接爪(59)可与所述下连接爪(58)啮合,所述上连接爪(59)的上端分别固定连接有推杆(63),所述推杆(63)的上侧分别与相对应的所述第一安装盒(85)和所述第二安装盒(86)上端转动连接,所述推杆(63)的表面分别滑动连接有滑动套筒(62),所述滑动套筒(62)的分别与相应的固定架(64)转动连接,所述滑动套筒(62)的表面分别固定连接有可同步转动的第一带轮(60),所述第一安装盒(85)内部左侧的所述滑动套筒(62)表面和所述第二安装盒(86)内部后侧的所述滑动套筒(62)的表面分别固定连接有第二带轮(61),所述第一安装盒(85)内部的两个所述第一带轮(60)之间和所述第二安装盒(86)内部的两个所述第一带轮(60)之间分别通过第二传动带(80)套接,当所述第一带轮(60)转动时可通过所述滑动套筒(62)与所述推杆(63)的滑动配合下带动上连接爪(59)转动,当推杆(63)向下移动时通过所述上连接爪(59)与所述下连接爪(58)啮合可带动相对应的驱动齿轮(57)转动;所述第一稳定齿条(37)和所述第二稳定齿条(38)的上侧分别啮合有可上下移动的稳定齿块(43),当所述推杆(63)向下移动时可构成所述稳定齿块(43)向上移动的结构;所述安装板(31)上端左右两侧的所述推杆(63)的上端分别依次转动连接有前移动按钮(39)和后移动按钮(40),所述前移动按钮(39)和所述后移动按钮(40)位于所述第一安装盒(85)的上侧,所述延长板(32)上端前后两侧的所述推杆(63)的上端分别依次转动连接有左

移动按钮(41)和右移动按钮(42),所述左移动按钮(41)和所述右移动按钮(42)位于所述第二安装盒(86)的上侧。

6.如权利要求5所述的一种用于多角度加工的激光焊接装置,其特征在于:所述稳定齿块(43)的两侧分别滑动连接有第一限位轴(44),所述第一限位轴(44)的下端分别与所述第一安装盒(85)内壁和所述第二安装盒(86)内壁固定连接,所述稳定齿块(43)的上侧设置有下内槽筒(46),所述下内槽筒(46)的上端固定连接有上内槽筒(47),所述下内槽筒(46)和所述上内槽筒(47)之间的表面转动连接有安装架(84),所述安装架(84)的两端分别与所述第一安装盒(85)和所述第二安装盒(86)的内壁固定连接,所述稳定齿块(43)的上端固定连接有下配合杆(45),所述下配合杆(45)位于所述下内槽筒(46)的内部,所述下内槽筒(46)的内部开设有驱动槽(53),所述下配合杆(45)的表面上侧转动连接有第一配合轴(55),所述第一配合轴(55)的外端与所述驱动槽(53)啮合,当所述下内槽筒(46)转动时可构成所述稳定齿块(43)向上移动的结构;所述上内槽筒(47)的内部设置有上配合杆(48),所述上内槽筒(47)内部开设有配合斜槽(54),所述上配合杆(48)的表面下侧转动连接有第二配合轴(56),所述第二配合轴(56)的外端与所述配合斜槽(54)啮合,当所述第二配合轴(56)向下移动时可构成所述上内槽筒(47)转动的结构;所述上配合杆(48)的上端固定连接有可随着所述推杆(63)同步上下移动的操作板(49)。

7.如权利要求6所述的一种用于多角度加工的激光焊接装置,其特征在于:两个相互对应的所述推杆(63)的表面分别转动连接有推动架(65),所述推动架(65)的外端分别滑动连接有安装轴(66),所述安装轴(66)的下端分别与所述固定架(64)上端固定连接,所述安装轴(66)的表面分别套有复位弹簧(67),所述复位弹簧(67)位于所述推动架(65)的下侧,所述推动架(65)的内侧下端分别固定连接有推动块(69),与所述推动块(69)相对应的所述操作板(49)表面分别固定连接有侧板(50),所述侧板(50)的外端表面分别开设有推动槽(68),所述推动块(69)分别滑动连接在所述推动槽(68)的内部下侧;所述操作板(49)表面相互对应的两侧分别滑动连接有第二限位轴(51),所述第二限位轴(51)的下端与所述固定架(64)的上端固定连接,所述第二限位轴(51)的表面套有推动弹簧(52),所述推动弹簧(52)位于所述操作板(49)的下侧。

8.如权利要求5所述的一种用于多角度加工的激光焊接装置,其特征在于:左侧的所述限位板(28)的后端固定连接有第三安装盒(87),所述第三安装盒(87)的内部固定连接有电机(70),所述电机(70)的上侧输出端固定连接有第二换向锥齿轮(82),所述第二换向锥齿轮(82)的上侧啮合有第二连接锥齿轮(83),所述第二连接锥齿轮(83)的中部固定连接有花键筒(71),所述花键筒(71)的表面与所述第三安装盒(87)的表面转动连接,所述花键筒(71)的内部花键连接有花键轴(75),所述花键轴(75)的前端固定连接有第一传动锥齿轮(76),所述第一传动锥齿轮(76)的前侧啮合有第二传动锥齿轮(77),所述第二传动锥齿轮(77)的下侧同轴心固定连接有第四带轮(78),所述第四带轮(78)的下侧转动连接有第一联轴架,所述第一联轴架的另一端与所述花键筒(71)的前端转动连接,所述第一联轴架的右端与所述延长板(32)表面固定连接,所述第四带轮(78)的表面套有第一传动带(79),所述第一传动带(79)的另一端与所述第二安装盒(86)的内部后侧的所述第二带轮(61)套接;所述花键筒(71)的表面前侧固定连接有第一换向锥齿轮(72),所述第一换向锥齿轮(72)的上侧啮合有第一连接锥齿轮(73),所述第一连接锥齿轮(73)的上端同轴心固定连接有第三带

轮(74),所述第三带轮(74)的表面套有第三传动带(81),所述第三传动带(81)的另一端与所述第一安装盒(85)内部左侧的所述第二带轮(61)表面套接。

一种用于多角度加工的激光焊接装置

技术领域

[0001] 本发明涉及焊接器材领域，尤其是涉及一种用于多角度加工的激光焊接装置。

背景技术

[0002] 激光焊接是一种利用高能量密度的激光束作为热源的一种高效精密焊接方法，利用激光辐射加热工件表面，表面热量通过热传导内部扩散，通过控制激光脉冲的宽度、能量、峰值功率和重复功率等参数，使工件融化，形成特定的熔池，具有焊缝平整美观、焊缝质量高等特点，利用激光焊接设备进行激光焊接是比较受行业欢迎的一种焊接方式，但是在使用激光焊接设备进行激光焊接时针对于工件结构相对复杂或者焊接点角度较为刁钻的工件，由于激光焊接头的安装角度不方便调节，在进行工作时对工件的精密焊接造成了极大的操作负担，并严重影响工作效率。

发明内容

[0003] 本发明针对现有技术的不足，提供一种用于多角度加工的激光焊接装置，在使用时可以根据工件的结构对激光头进行多角度的调节，可以充分提高工作效率，操作简单方便，有效地解决了上述背景技术中所提到的问题。

[0004] 为解决上述问题本发明所采取的技术方案是：

[0005] 一种用于多角度加工的激光焊接装置，包括激光头和放置台，所述激光头可拆卸的安装在所述放置台的上侧，所述放置台的后端上侧安装有可升降的安装板，所述安装板的前侧安装有可前后移动的延长板，所述延长板的下侧安装有可左右移动的移动板，所述安装板的上端前侧安装有可控制所述延长板前后移动的第一调节结构，所述延长板的上端安装有可控制所述移动板左右移动的第二调节结构，所述第一调节结构和所述第二调节结构的结构相同；所述移动板的下端固定连接有顶板，所述顶板的中部转动连接有可转动的转动板，所述转动板的下端固定连接有固定板，所述固定板的下端设置有可摆动的夹持结构，所述激光头可拆卸的安装在所述夹持结构内侧；所述固定板的左端滑动连接有可上下移动的调节滑块，所述调节滑块的右端铰接有铰接杆，所述铰接杆的下端铰接有连动杆，所述连动杆的下端与所述夹持结构固定连接，所述连动杆的右端中部固定连接有连接杆，所述连接杆的另一端与所述固定板的底部铰接，当所述调节滑块上下移动可构成所述激光头的下端进行摆动的结构；所述固定板的右端开设有调节滑槽，所述调节滑块与所述调节滑槽滑动连接，所述调节滑槽内部转动连接有调节螺杆，所述调节滑块与所述调节螺杆螺纹连接，所述调节螺杆的上端与所述固定板的上端和所述转动板转动连接，所述调节螺杆的上端固定连接有调节旋钮，所述调节旋钮位于所述转动板的上侧，所述转动板的上端非中心处转动连接有控制手柄；所述连接杆的右端固定连接有铰接轴，所述铰接轴与所述固定板的下端转动连接，所述铰接轴的两端分别固定连接有指针，所述固定板前后两端的下侧固定连接有角度盘，所述角度盘与所述铰接轴同轴心，所述角度盘的表面分别设置有角度刻度，所述指针与所述角度刻度相对应；所述转动板的表面滑动连接有可前后移动的限动

齿块，所述限动齿块的后端固定连接有限动弹簧，所述限动弹簧的另一端与所述转动板表面固定连接，所述顶板的表面固定连接有限动内齿圈，所述限动齿块的外端与所述限动内齿圈啮合。

[0006] 优选的，所述夹持结构包括固定连接在所述连动杆下端的夹持板，所述夹持板右端的前后两侧分别滑动连接有可同步向彼此相反的方向移动的固定夹板，所述激光头位于两个所述固定夹板的内侧，所述固定夹板的右端中部分别转动连接有配合销轴，所述配合销轴表面分别与所述夹持板表面滑动连接，所述夹持板的右端滑动连接有可上下移动的控制板，所述控制板的表面开设有两个相互对应的推动斜槽，两个所述推动斜槽的上端分别向外侧倾斜，两个所述推动斜槽的下端彼此距离最短，两个所述推动斜槽的上端彼此距离最长，两个所述配合销轴分别滑动连接在两个所述推动斜槽的下端内侧；所述控制板的后端通过螺纹连接有控制螺杆，所述控制螺杆的上下两端分别与所述夹持板右端转动连接，所述控制螺杆的上端固定连接有控制旋钮。

[0007] 优选的，所述放置台的后端固定连接有配合板，所述配合板表面开设有纵向的安装槽，所述安装槽的内部转动连接有升降螺杆，所述安装板的后端中部固定连接有升降板，所述升降板的下端与所述升降螺杆表面螺纹连接，所述升降螺杆的上端固定连接有升降旋钮，所述升降旋钮位于所述配合板的上侧，所述安装板的后端左右两侧分别固定连接有限位板，所述限位板分别与所述配合板左右两端表面滑动连接。

[0008] 优选的，所述延长板的左右两端分别固定连接有延长齿条，所述延长板的上端固定连接有第二稳定齿条，所述安装板的上端开设有纵向的第一矩形开口，所述第二稳定齿条位于所述第一矩形开口内侧，所述延长齿条与所述第二稳定齿条分别与所述第一调节结构相配合；所述顶板的后端固定连接有移动板，所述移动板表面的前后两侧分别滑动连接有限位杆，所述限位杆的两端分别固定连接在所述延长板的下端，所述移动板的上端固定连接有双面齿条，所述双面齿条的上端固定连接有第一稳定齿条，所述延长板的上端开设有横向的第二矩形开口，所述第一稳定齿条位于所述第二矩形开口内侧，所述双面齿条与所述第一稳定齿条分别与所述第二调节结构相配合。

[0009] 优选的，所述安装板的上端前侧和所述延长板的上端分别依次固定连接有第一安装盒和第二安装盒，所述第一调节结构位于所述第一安装盒内部，所述第二调节结构位于所述第二安装盒内部；所述第一调节结构和所述第二调节结构分别包括有两个驱动齿轮和两个固定架，两个所述固定架的两端下侧分别与所述第一安装盒和所述第二安装盒内壁固定连接，所述第一调节结构包含的两个所述驱动齿轮分别与所述安装板下端表面转动连接并且两个所述驱动齿轮分别与两个所述延长齿条啮合，所述第二调节结构包含的两个所述驱动齿轮分别与所述延长板下端表面转动连接并且两个所述驱动齿轮分别与所述双面齿条啮合，所述驱动齿轮的上端分别固定连接有下连接爪，所述下连接爪的上侧分别安装有可上下移动的上连接爪，所述上连接爪可与所述下连接爪啮合，所述上连接爪的上端分别固定连接有推杆，所述推杆的上侧分别与相对应的所述第一安装盒和所述第二安装盒上端转动连接，所述推杆的表面分别滑动连接有滑动套筒，所述滑动套筒的分别与相应的固定架转动连接，所述滑动套筒的表面分别固定连接有可同步转动的第一带轮，所述第一安装盒内部左侧的所述滑动套筒表面和所述第二安装盒内部后侧的所述滑动套筒的表面分别固定连接有第二带轮，所述第一安装盒内部的两个所述第一带轮之间和所述第二安装盒内

部的两个所述第一带轮之间分别通过第二传动带套接，当所述第一带轮转动时可通过所述滑动套筒与所述推杆的滑动配合下带动上连接爪转动，当推杆向下移动时通过所述上连接爪与所述下连接爪啮合可带动相对应的驱动齿轮转动；所述第一稳定齿条和所述第二稳定齿条的上侧分别啮合有可上下移动的稳定齿块，当所述推杆向下移动时可构成所述稳定齿块向上移动的结构；所述安装板上端左右两侧的所述推杆的上端分别依次转动连接有前移动按钮和后移动按钮，所述前移动按钮和所述后移动按钮位于所述第一安装盒的上侧，所述延长板上端前后两侧的所述推杆的上端分别依次转动连接有左移动按钮和右移动按钮，所述左移动按钮和所述右移动按钮位于所述第二安装盒的上侧。

[0010] 优选的，所述稳定齿块的两侧分别滑动连接有第一限位轴，所述第一限位轴的下端分别与所述第一安装盒内壁和所述第二安装盒内壁固定连接，所述稳定齿块的上侧设置有下内槽筒，所述下内槽筒的上端固定连接有上内槽筒，所述下内槽筒和所述上内槽筒之间的表面转动连接有安装架，所述安装架的两端分别与所述第一安装盒和所述第二安装盒的内壁固定连接，所述稳定齿块的上端固定连接有下配合杆，所述下配合杆位于所述下内槽筒的内部，所述下内槽筒的内部开设有驱动槽，所述下配合杆的表面上侧转动连接有第一配合轴，所述第一配合轴的外端与所述驱动槽啮合，当所述下内槽筒转动时可构成所述稳定齿块向上移动的结构；所述上内槽筒的内部设置有上配合杆，所述上内槽筒内部开设有配合斜槽，所述上配合杆的表面下侧转动连接有第二配合轴，所述第二配合轴的外端与所述配合斜槽啮合，当所述第二配合轴向下移动时可构成所述上内槽筒转动的结构；所述上配合杆的上端固定连接有可随着所述推杆同步上下移动的操作板。

[0011] 优选的，两个相互对应的所述推杆的表面分别转动连接有推动架，所述推动架的外端分别滑动连接有安装轴，所述安装轴的下端分别与所述固定架上端固定连接，所述安装轴的表面分别套有复位弹簧，所述复位弹簧位于所述推动架的下侧，所述推动架的内侧下端分别固定连接有推动块，与所述推动块相对应的所述操作板表面分别固定连接有侧板，所述侧板的外端表面分别开设有推动槽，所述推动块分别滑动连接在所述推动槽的内部下侧；所述操作板表面相互对应的两侧分别滑动连接有第二限位轴，所述第二限位轴的下端与所述固定架的上端固定连接，所述第二限位轴的表面套有推动弹簧，所述推动弹簧位于所述操作板的下侧。

[0012] 优选的，左侧的所述限位板的后端固定连接有第三安装盒，所述第三安装盒的内部固定连接有电机，所述电机的上侧输出端固定连接有第二换向锥齿轮，所述第二换向锥齿轮的上侧啮合有第二连接锥齿轮，所述第二连接锥齿轮的中部固定连接有花键筒，所述花键筒的表面与所述第三安装盒的表面转动连接，所述花键筒的内部花键连接有花键轴，所述花键轴的前端固定连接有第一传动锥齿轮，所述第一传动锥齿轮的前侧啮合有第二传动锥齿轮，所述第二传动锥齿轮的下侧同轴心固定连接有第四带轮，所述第四带轮的下侧转动连接有第一联轴架，所述第一联轴架的另一端与所述花键筒的前端转动连接，所述第一联轴架的右端与所述延长板表面固定连接，所述第四带轮的表面套有第一传动带，所述第一传动带的另一端与所述第二安装盒的内部后侧的所述第二带轮套接；所述花键筒的表面前侧固定连接有第一换向锥齿轮，所述第一换向锥齿轮的上侧啮合有第一连接锥齿轮，所述第一连接锥齿轮的上端同轴心固定连接有第三带轮，所述第三带轮的表面套有第三传动带，所述第三传动带的另一端与所述第一安装盒内部左侧的所述第二带轮表面套接。

[0013] 本发明结构新颖,构思巧妙,操作简单方便,和现有技术相比具有以下优点:

[0014] 本装置在使用时激光头可跟随着延长板前后移动,并跟随移动板左右移动,通过控制延长板前后移动和移动板左右移动可以调节激光头的位置,方便使用者操作,在具体操作时可以控制调节滑块上下移动,在调节滑块上下移动时通过铰接杆和连动杆的连动作用下带动夹持结构以连接杆与固定板底部的铰接点为为中心进行摆动,进而便可以调节激光头下端的角度,并在操作时可以控制转动板进行转动,使激光头可以多角度的调节,方便使用者进行使用和操作,充分加快工作进度;在具体操作时可以根据工件的体积控制安装板进行升降,并通过控制第一调节结构和第二调节结构便可以控制激光头前后左右移动,方便使用者进行使用,可以充分提高操作效率。

附图说明

[0015] 图1为本发明的一种用于多角度加工的激光焊接装置的整体结构第一示意图。

[0016] 图2为本发明的一种用于多角度加工的激光焊接装置的整体结构第二示意图。

[0017] 图3为本发明的一种用于多角度加工的激光焊接装置的固定夹板安装结构示意图。

[0018] 图4为本发明的一种用于多角度加工的激光焊接装置的控制板安装结构示意图。

[0019] 图5为本发明的一种用于多角度加工的激光焊接装置的调节滑块安装结构示意图。

[0020] 图6为本发明的一种用于多角度加工的激光焊接装置的限动齿块安装结构第一示意图。

[0021] 图7为本发明的一种用于多角度加工的激光焊接装置的限动齿块安装结构第二示意图。

[0022] 图8为本发明的一种用于多角度加工的激光焊接装置的移动板安装结构第一示意图。

[0023] 图9为本发明的一种用于多角度加工的激光焊接装置的移动板安装结构第二示意图。

[0024] 图10为本发明的一种用于多角度加工的激光焊接装置的第一调节结构示意图。

[0025] 图11为本发明的一种用于多角度加工的激光焊接装置的第二调节结构示意图。

[0026] 图12为本发明的一种用于多角度加工的激光焊接装置的上连接爪与下连接爪安装结构示意图。

[0027] 图13为本发明的一种用于多角度加工的激光焊接装置的操作板安装结构示意图。

[0028] 图14为本发明的一种用于多角度加工的激光焊接装置的稳定齿块安装结构示意图。

[0029] 图15为本发明的一种用于多角度加工的激光焊接装置的上内槽筒和下内槽筒内部结构示意图。

[0030] 图16为本发明的一种用于多角度加工的激光焊接装置的滑动套筒安装结构示意图。

[0031] 图17为本发明的一种用于多角度加工的激光焊接装置的推动架与侧板滑动配合结构示意图。

[0032] 图18为本发明的一种用于多角度加工的激光焊接装置的花键筒与花键轴传动结构示意图。

[0033] 图19为本发明的一种用于多角度加工的激光焊接装置的安装板升降结构示意图。

[0034] 图中标号:1-激光头、2-夹持板、3-固定夹板、4-放置台、5-滑动口、6-配合销轴、7-控制板、8-推动斜槽、9-控制螺杆、10-控制旋钮、11-固定板、12-连动杆、13-连接杆、14-指针、15-角度盘、16-铰接杆、17-调节螺杆、18-调节滑块、19-调节旋钮、20-顶板、21-转动板、22-控制手柄、23-限动弹簧、24-限动齿块、25-限动内齿圈、26-配合板、27-升降板、28-限位板、29-升降螺杆、30-升降旋钮、31-安装板、32-延长板、33-移动板、34-限位杆、35-双面齿条、36-延长齿条、37-第一稳定齿条、38-第二稳定齿条、39-前移动按钮、40-后移动按钮、41-左移动按钮、42-右移动按钮、43-稳定齿块、44-第一限位轴、45-下配合杆、46-下内槽筒、47-上内槽筒、48-上配合杆、49-操作板、50-侧板、51-第二限位轴、52-推动弹簧、53-驱动槽、54-配合斜槽、55-第一配合轴、56-第二配合轴、57-驱动齿轮、58-下连接爪、59-上连接爪、60-第一带轮、61-第二带轮、62-滑动套筒、63-推杆、64-固定架、65-推动架、66-安装轴、67-复位弹簧、68-推动槽、69-推动块、70-电机、71-花键筒、72-第一换向锥齿轮、73-第一连接锥齿轮、74-第三带轮、75-花键轴、76-第一传动锥齿轮、77-第二传动锥齿轮、78-第四带轮、79-第一传动带、80-第二传动带、81-第三传动带、82-第二换向锥齿轮、83-第二连接锥齿轮、84-安装架、85-第一安装盒、86-第二安装盒、87-第三安装盒。

具体实施方式

[0035] 以下是本发明的具体实施例,并结合附图对本发明的技术方案作进一步的描述,但本发明并不限于这些实施例。

[0036] 如图1-19所示,本发明提供一种用于多角度加工的激光焊接装置,包括激光头1和放置台4,所述激光头1可拆卸的安装在所述放置台4的上侧,所述放置台4的后端上侧安装有可升降的安装板31,所述安装板31的前侧安装有可前后移动的延长板32,所述延长板32的下侧安装有可左右移动的移动板33,所述安装板31的上端前侧安装有可控制所述延长板32前后移动的第一调节结构,所述延长板32的上端安装有可控制所述移动板33左右移动的第二调节结构,所述第一调节结构和所述第二调节结构的结构相同;所述移动板33的下端固定连接有顶板20,所述顶板20的中部转动连接有可转动的转动板21,所述转动板21的下端固定连接有固定板11,所述固定板11的下端设置有可摆动的夹持结构,所述激光头1可拆卸的安装在所述夹持结构内侧;所述固定板11的左端滑动连接有可上下移动的调节滑块18,所述调节滑块18的右端铰接有铰接杆16,所述铰接杆16的下端铰接有连动杆12,所述连动杆12的下端与所述夹持结构固定连接,所述连动杆12的右端中部固定连接有连接杆13,所述连接杆13的另一端与所述固定板11的底部铰接,当所述调节滑块18上下移动可构成所述激光头1的下端进行摆动的结构。

[0037] 激光头1被夹持结构夹持固定后可跟随着延长板32前后移动,并跟随移动板33左右移动,通过控制延长板32前后移动和移动板33左右移动可以调节激光头1的位置,方便使用者操作,在具体操作时可以控制调节滑块18上下移动,在调节滑块18上下移动时通过铰接杆16和连动杆12的连动作用下带动夹持结构以连接杆13与固定板11底部的铰接点为为中心进行摆动,进而便可以调节激光头1下端的角度,并在操作时可以控制转动板21进行转

动，使激光头1可以多角度的调节，方便使用者进行使用和操作，充分加快工作进度；在具体操作时可以根据工件的体积控制安装板31进行升降，并通过控制第一调节结构和第二调节结构便可以控制激光头1前后左右移动，方便使用者进行使用，可以充分提高操作效率，激光头1在使用时与夹持结构可拆卸的安装，方便拆卸和更换激光头1。

[0038] 所述夹持结构包括固定连接在所述连动杆12下端的夹持板2，所述夹持板2右端的前后两侧分别滑动连接有可同步向彼此相反的方向移动的固定夹板3，所述激光头1位于两个所述固定夹板3的内侧，所述固定夹板3的右端中部分别转动连接有配合销轴6，所述配合销轴6表面分别与所述夹持板2表面滑动连接，所述夹持板2的右端滑动连接有可上下移动的控制板7，所述控制板7的表面开设有两个相互对应的推动斜槽8，两个所述推动斜槽8的上端分别向外侧倾斜，两个所述推动斜槽8的下端彼此距离最短，两个所述推动斜槽8的上端彼此距离最长，两个所述配合销轴6分别滑动连接在两个所述推动斜槽8的下端内侧；所述控制板7的后端通过螺纹连接有控制螺杆9，所述控制螺杆9的上下两端分别与所述夹持板2右端转动连接，所述控制螺杆9的上端固定连接有控制旋钮10。

[0039] 控制旋钮10辅助使用者转动控制螺杆9，当控制螺杆9转动时便可以带动控制板7进行上下移动，如图3和图4所示，当两个固定夹板3夹持激光头1时两个配合销轴6分别位于推动斜槽8的最下端，当控制板7向上移动时，在推动斜槽8推动配合销轴6的作用下便可以带动两个固定夹板3同步向外侧移动，当控制板7向下移动时便可以带动两个固定夹板3同步向内侧移动，实现了对激光头1的夹持固定和拆卸；夹持板2的表面开设有横向的滑动口5，配合销轴6表面分别与滑动口5内壁滑动连接，滑动口5用于为配合销轴6的移动提供移动通道。

[0040] 所述固定板11的右端开设有调节滑槽，所述调节滑块18与所述调节滑槽滑动连接，所述调节滑槽内部转动连接有调节螺杆17，所述调节滑块18与所述调节螺杆17螺纹连接，所述调节螺杆17的上端与所述固定板11的上端和所述转动板21转动连接，所述调节螺杆17的上端固定连接有调节旋钮19，所述调节旋钮19位于所述转动板21的上侧，所述转动板21的上端非中心处转动连接有控制手柄22；所述连接杆13的右端固定连接有铰接轴，所述铰接轴与所述固定板11的下端转动连接，所述铰接轴的两端分别固定连接有指针14，所述固定板11前后两端的下侧固定连接有角度盘15，所述角度盘15与所述铰接轴同轴心，所述角度盘15的表面分别设置有角度刻度，所述指针14与所述角度刻度相对应；所述转动板的表面滑动连接有可前后移动的限动齿块24，所述限动齿块24的后端固定连接有限动弹簧23，所述限动弹簧23的另一端与所述转动板表面固定连接，所述顶板的表面固定连接有限动内齿圈25，所述限动齿块24的外端与所述限动内齿圈25啮合。

[0041] 调节旋钮19用于辅助使用者控制调节螺杆17进行转动，进而带动调节滑块18上下移动，然后通过铰接杆16和连动杆12的连动作用下带动固定板11摆动，使激光头1下端的角度可以调节，控制手柄22用于辅助使用者控制转动板21转动，进而调节激光头1的位置，在固定板11摆动时指针14可以随之转动并指示角度盘15，方便使用者控制激光头1摆动的角度；限动齿块24的下端固定连接有限动滑块，转动板的上端表面开设有限动滑槽，限动滑块与限动滑槽滑动连接，限动弹簧23位于限动滑槽内部，限动弹簧23的两端分别与限动滑块和限动滑槽内壁固定连接，在转动板受力转动时限动齿块24在限动弹簧23的推动下会不断的与限动内齿圈25啮合，并通过限动齿块24与限动内齿圈25的啮合对转动板进行限制。

[0042] 所述放置台4的后端固定连接有配合板26，所述配合板26表面开设有纵向的安装槽，所述安装槽的内部转动连接有升降螺杆29，所述安装板31的后端中部固定连接有升降板27，所述升降板27的下端与所述升降螺杆29表面螺纹连接，所述升降螺杆29的上端固定连接有升降旋钮30，所述升降旋钮30位于所述配合板26的上侧，所述安装板31的后端左右两侧分别固定连接有限位板28，所述限位板28分别与所述配合板26左右两端表面滑动连接。

[0043] 升降旋钮30用于辅助使用者控制安装板31的高度，进而控制激光头1的高度，在转动升降旋钮30时升降螺杆29同步转动，通过升降板27与升降螺杆29螺纹连接的作用下便可以带动安装板31进行上下移动，限位板28与配合板26滑动连接用于对升降板27进行限位，使安装板31可以稳定的上下移动。

[0044] 所述延长板32的左右两端分别固定连接有延长齿条36，所述延长板32的上端固定连接有第二稳定齿条38，所述安装板31的上端开设有纵向的第一矩形开口，所述第二稳定齿条38位于所述第一矩形开口内侧，所述延长齿条36与所述第二稳定齿条38分别与所述第一调节结构相配合；所述顶板20的后端固定连接有移动板33，所述移动板33表面的前后两侧分别滑动连接有限位杆34，所述限位杆34的两端分别固定连接在所述延长板32的下端，所述移动板33的上端固定连接有双面齿条35，所述双面齿条35的上端固定连接有第一稳定齿条37，所述延长板32的上端开设有横向的第二矩形开口，所述第一稳定齿条37位于所述第二矩形开口内侧，所述双面齿条35与所述第一稳定齿条37分别与所述第二调节结构相配合；限位杆34与移动板33滑动连接不仅用于安装移动板33，并可以时移动板33进行左右移动，并加强移动板33的稳定性；

[0045] 所述安装板31的上端前侧和所述延长板32的上端分别依次固定连接有第一安装盒85和第二安装盒86，所述第一调节结构位于所述第一安装盒85内部，所述第二调节结构位于所述第二安装盒86内部；所述第一调节结构和所述第二调节结构分别包括有两个驱动齿轮57和两个固定架64，两个所述固定架64的两端下侧分别与所述第一安装盒85和所述第二安装盒86内壁固定连接，所述第一调节结构包含的两个所述驱动齿轮57分别与所述安装板31下端表面转动连接并且两个所述驱动齿轮57分别与两个所述延长齿条36啮合，所述第二调节结构包含的两个所述驱动齿轮57分别与所述延长板32下端表面转动连接并且两个所述驱动齿轮57分别与所述双面齿条35啮合，所述驱动齿轮57的上端分别固定连接有下连接爪58，所述下连接爪58的上侧分别安装有可上下移动的上连接爪59，所述上连接爪59可与所述下连接爪58啮合，所述上连接爪59的上端分别固定连接有推杆63，所述推杆63的上侧分别与相对应的所述第一安装盒85和所述第二安装盒86上端转动连接，所述推杆63的表面分别滑动连接有滑动套筒62，所述滑动套筒62的分别与相应的固定架64转动连接，所述滑动套筒62的表面分别固定连接有可同步转动的第一带轮60，所述第一安装盒85内部左侧的所述滑动套筒62表面和所述第二安装盒86内部后侧的所述滑动套筒62的表面分别固定连接有第二带轮61，所述第一安装盒85内部的两个所述第一带轮60之间和所述第二安装盒86内部的两个所述第一带轮60之间分别通过第二传动带80套接，当所述第一带轮60转动时可通过所述滑动套筒62与所述推杆63的滑动配合下带动上连接爪59转动，当推杆63向下移动时通过所述上连接爪59与所述下连接爪58啮合可带动相对应的驱动齿轮57转动；所述第一稳定齿条37和所述第二稳定齿条38的上侧分别啮合有可上下移动的稳定齿块43，当所述

推杆63向下移动时可构成所述稳定齿块43向上移动的结构;所述安装板31上端左右两侧的所述推杆63的上端分别依次转动连接有前移动按钮39和后移动按钮40,所述前移动按钮和所述后移动按钮位于所述第一安装盒85的上侧,所述延长板32上端前后两侧的所述推杆63的上端分别依次转动连接有左移动按钮41和右移动按钮42,所述左移动按钮41和所述右移动按钮42位于所述第二安装盒86的上侧。

[0046] 稳定齿块43分别与第一稳定齿条37和第二稳定齿条38啮合用于暂时固定延长板32和移动板33,加强延长板32和移动板33在不动时的稳定性,在需要前后移动延长板32时可以使两个延长齿条36外侧啮合的驱动齿轮57分别转动,当需要左右移动移动板33时可以使双面齿条35两侧的驱动齿轮57分别转动,并且当驱动齿轮57转动时稳定齿块43便会向上移动与第一稳定齿条37或第二稳定齿条38脱离啮合,使延长板32顺利前后移动或移动板33顺利左右移动;在滑动套筒62同步进行转动下,前移动按钮39和后移动按钮40分别用于控制延长板32向前移动和向后移动,左移动按钮41和右移动按钮42分别用于控制移动板33向左侧移动和向右侧移动;推杆63表面相对应的两侧分别开设有限位滑槽,滑动套筒62内壁相对应的两侧分别设置有与限位滑槽滑动配合的限位凸起,当滑动套筒62与推杆63滑动连接时滑动套筒62在转动时可以带动推杆63转动,并且推杆63可以在滑动套筒62内部上下移动,以延长板32向前侧移动为例,通过向下按动前移动按钮39可以带动前移动按钮下侧的推杆63向下移动,当推杆63在转动的同时向下移动使上连接爪59与下连接爪58进行啮合时便可以带动下侧的驱动齿轮57进行转动,进而通过驱动齿轮57与延长齿条36的啮合下便可以带动延长板32向前侧移动,由于推杆63与前移动按钮39转动连接,在推杆63转动时前移动按钮39不会受到影响;在松开前移动按钮39时推杆63可向上移动复位,使上连接爪59与下连接爪58脱离啮合,进而稳定齿块43便会重新复位与第二稳定齿条38啮合对延长板32进行固定;当后移动按钮40、左移动按钮41和右移动按钮42分别向下移动控制延长板32向后移动、移动板33左右移动时同样后移动按钮40、左移动按钮41和右移动按钮42下侧相对应的上连接爪59便会与下连接爪58啮合带动对应的驱动齿轮57进行转动,通过驱动齿轮57与延长齿条36或者双面齿条35啮合带动延长板32向后侧移动或者移动板33左右移动。

[0047] 所述稳定齿块43的两侧分别滑动连接有第一限位轴44,所述第一限位轴44的下端分别与所述第一安装盒85内壁和所述第二安装盒86内壁固定连接,所述稳定齿块43的上侧设置有下内槽筒46,所述下内槽筒46的上端固定连接有上内槽筒47,所述下内槽筒46和所述上内槽筒47之间的表面转动连接有安装架84,所述安装架84的两端分别与所述第一安装盒85和所述第二安装盒86的内壁固定连接,所述稳定齿块43的上端固定连接有下配合杆45,所述下配合杆45位于所述下内槽筒46的内部,所述下内槽筒46的内部开设有驱动槽53,所述下配合杆45的表面上侧转动连接有第一配合轴55,所述第一配合轴55的外端与所述驱动槽53啮合,当所述下内槽筒46转动时可构成所述稳定齿块43向上移动的结构;所述上内槽筒47的内部设置有上配合杆48,所述上内槽筒47内部开设有配合斜槽54,所述上配合杆48的表面下侧转动连接有第二配合轴56,所述第二配合轴56的外端与所述配合斜槽54啮合,当所述第二配合轴56向下移动时可构成所述上内槽筒47转动的结构;所述上配合杆48的上端固定连接有可随着所述推杆63同步上下移动的操作板49;

[0048] 两个相互对应的所述推杆63的表面分别转动连接有推动架65,所述推动架65的外端分别滑动连接有安装轴66,所述安装轴66的下端分别与所述固定架64上端固定连接,所

述安装轴66的表面分别套有复位弹簧67，所述复位弹簧67位于所述推动架65的下侧，所述推动架65的内侧下端分别固定连接有推动块69，与所述推动块69相对应的所述操作板49表面分别固定连接有侧板50，所述侧板50的外端表面分别开设有推动槽68，所述推动块69分别滑动连接在所述推动槽68的内部下侧；所述操作板49表面相互对应的两侧分别滑动连接有第二限位轴51，所述第二限位轴51的下端与所述固定架64的上端固定连接，所述第二限位轴51的表面套有推动弹簧52，所述推动弹簧52位于所述操作板49的下侧。

[0049] 第一限位轴44用于对稳定齿块43进行限位，使稳定齿块43可以保持上下移动，并加强稳定齿块43上下移动时的稳定性；安装轴66用于使推动架65可以稳定的上下移动，复位弹簧67用于推动推动架65复位，并带动推杆63复位，第二限位轴51用于对操作板49进行限位，使操作板49可以稳定的上下移动，推动弹簧52用于推动操作板49复位；上内槽筒47的内部开设有的配合斜槽54呈倾斜的状态，当操作板49向下移动带动上配合杆48向下移动时，通过第二配合轴56与配合斜槽54的啮合可以带动上内槽筒47进行转动，而下槽筒内部的驱动槽53呈波浪状起伏的结构，驱动槽53具有两个相对应的最高点和两个相对应的最低点，当稳定齿块43与第一稳定齿条37或第二稳定齿条38啮合时第一配合轴55位于驱动槽53两个相对应的最低点，当上内槽筒47转动时下内槽筒46会同步进行转动，当下内槽筒46转动时在与第一配合轴55的配合下便可以带动稳定齿块43向上移动；由于推动块69分别滑动连接在推动槽68的内侧下端，在推杆63向下移动时会带动推动架65向下移动并挤压复位弹簧67，当推动架65向下移动时通过推动块69与推动槽68的滑动配合便可以带动操作板49向下移动并通过操作板49挤压推动弹簧52，而当一侧的推动架65向下移动带动操作板49向下移动时，与其相对应的推动架65并不会受到影响，进而推动架65便可以单独推动操作板49进行上下移动，构成可以单独的控制延长板32前后移动或移动板33左右移动的效果；当操作板49向下移动时会带动上配合杆48向下移动，并通过第二配合轴56与配合斜槽54的啮合便可以带动上内槽筒47进行转动，当上内槽筒47转动时带动下内槽筒46同步转动，进而便可以带动稳定齿块43向上移动，当不对推杆63施力时，推杆63和操作板49在复位弹簧67和推动弹簧52的推动下便可以复位，进而带动上内槽筒47和下内槽筒46复位，并使稳定齿块43重新复位与第一稳定齿条37或第二稳定齿条38啮合。

[0050] 左侧的所述限位板28的后端固定连接有第三安装盒87，所述第三安装盒87的内部固定连接有电机70，所述电机70的上侧输出端固定连接有第二换向锥齿轮82，所述第二换向锥齿轮82的上侧啮合有第二连接锥齿轮83，所述第二连接锥齿轮83的中部固定连接有花键筒71，所述花键筒71的表面与所述第三安装盒87的表面转动连接，所述花键筒71的内部花键连接有花键轴75，所述花键轴75的前端固定连接有第一传动锥齿轮76，所述第一传动锥齿轮76的前侧啮合有第二传动锥齿轮77，所述第二传动锥齿轮77的下侧同轴心固定连接有第四带轮78，所述第四带轮78的下侧转动连接有第一联轴架，所述第一联轴架的另一端与所述花键筒71的前端转动连接，所述第一联轴架的右端与所述延长板32表面固定连接，所述第四带轮78的表面套有第一传动带79，所述第一传动带79的另一端与所述第二安装盒86的内部后侧的所述第二带轮61套接；所述花键筒71的表面前侧固定连接有第一换向锥齿轮72，所述第一换向锥齿轮72的上侧啮合有第一连接锥齿轮73，所述第一连接锥齿轮73的上端同轴心固定连接有第三带轮74，所述第三带轮74的表面套有第三传动带81，所述第三传动带81的另一端与所述第一安装盒85内部左侧的所述第二带轮61表面套接。

[0051] 电机70用于带动滑动套筒62进行转动，当电机70转动时，通过第二换向锥齿轮82和第二连接锥齿轮83的啮合和传动下便可以带动花键筒71进行转动，在花键筒71与花键轴75的花键连接下带动花键轴75进行转动，在花键筒71转动时通过第一换向锥齿轮72和第一连接锥齿轮73的啮合下可以带动第三带轮74进行转动，并通过第三带轮74与第二带轮61的传动下带动第一安装盒85内部的滑动套筒62转动，使第一调节结构发挥作用；当花键轴75转动时通过第一传动锥齿轮76和第二传动锥齿轮77的啮合下带动第四带轮78转动，并通过第四带轮78与第二安装盒86内部的第二带轮61的传动下便可以带动第二安装盒86内部的滑动套筒62转动，使第二安装和内部的第二调节结构发挥作用，并且花键筒71与花键轴75花键连接使花键筒71不仅可以带动花键轴75进行转动，花键轴75还可以进行前后移动，使延长板32在前后移动时不影响传动。

[0052] 本文中所描述的具体实施例仅仅是对本发明精神作举例说明。本发明所属技术领域的技术人员可以对所描述的具体实施例做各种各样的修改或补充或采用类似的方式代替，但并不会偏离本发明的精神或者超越所附权利要求书所定义的范围。

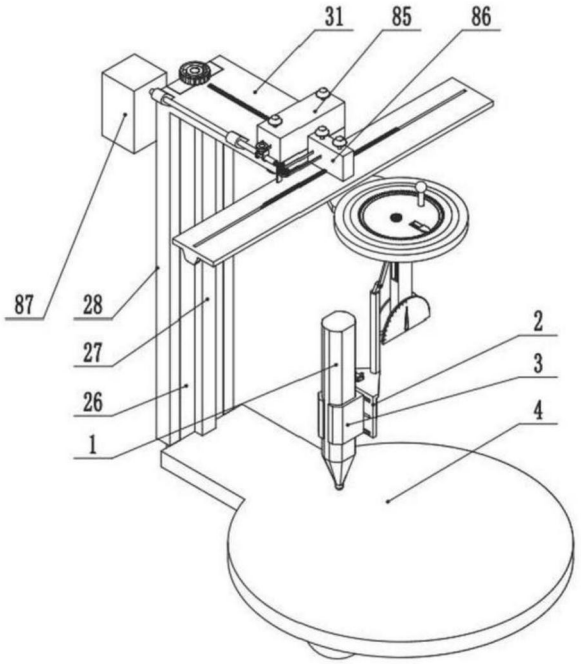


图1

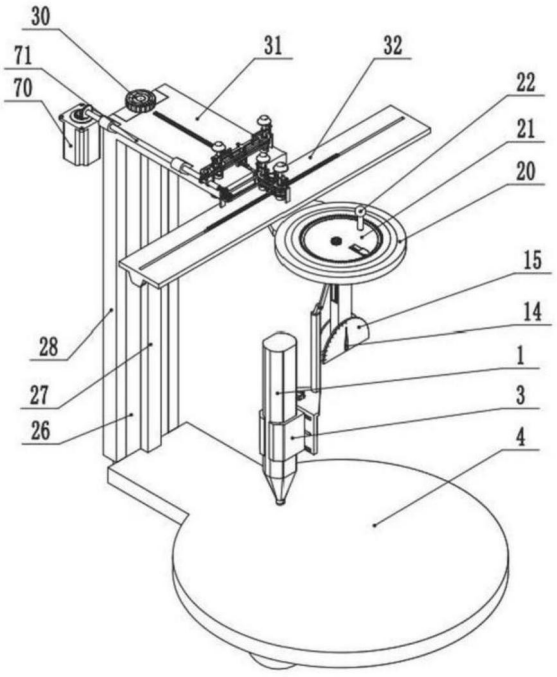


图2

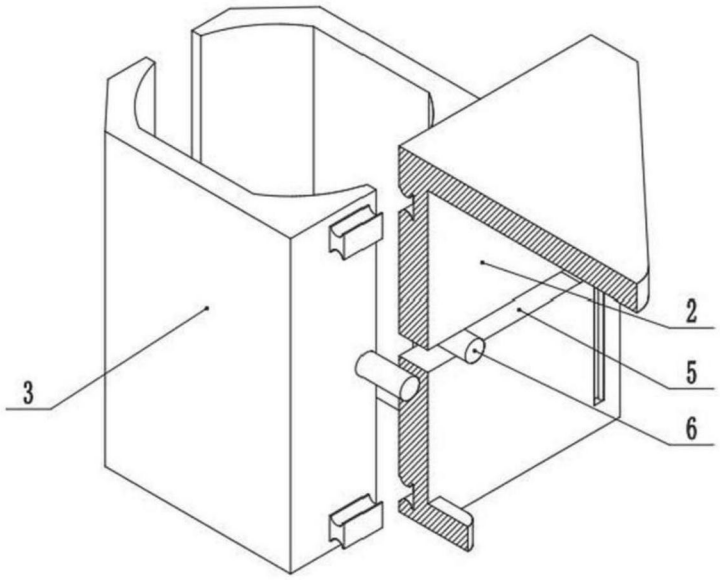


图3

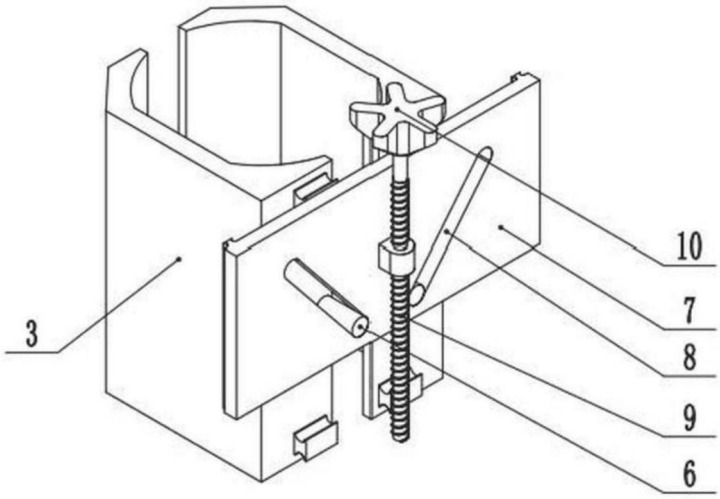


图4

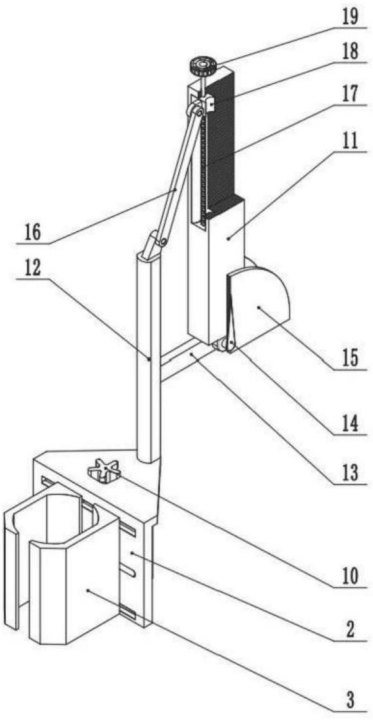


图5

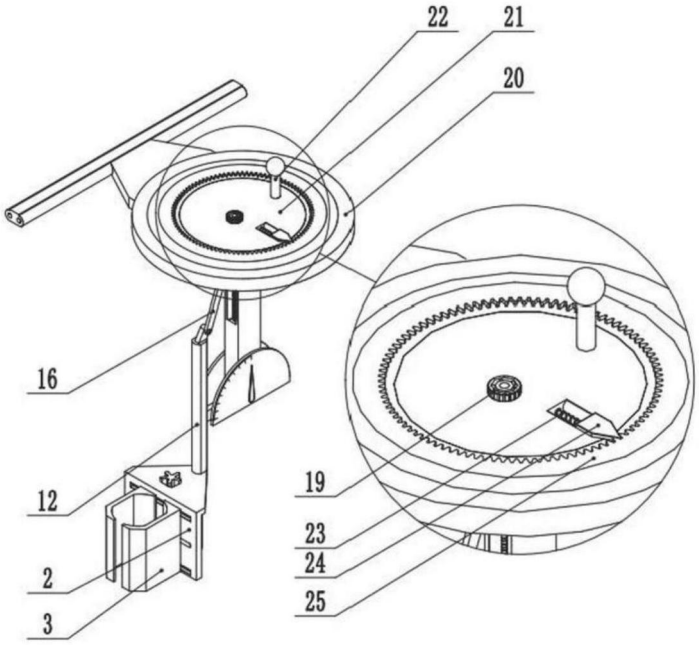


图6

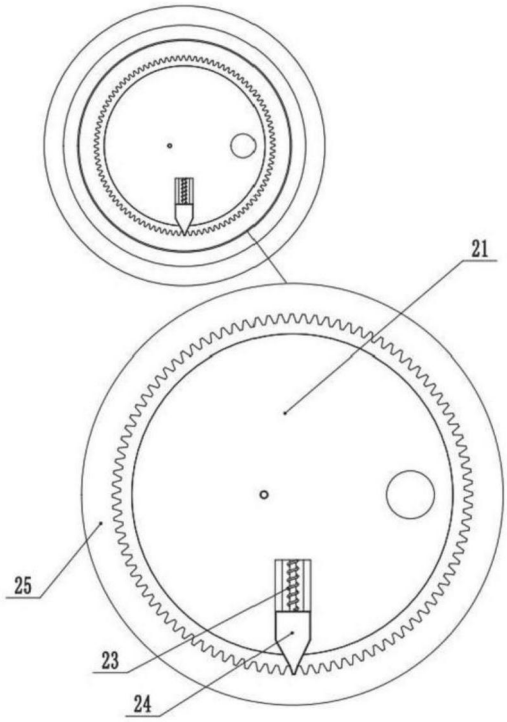


图7

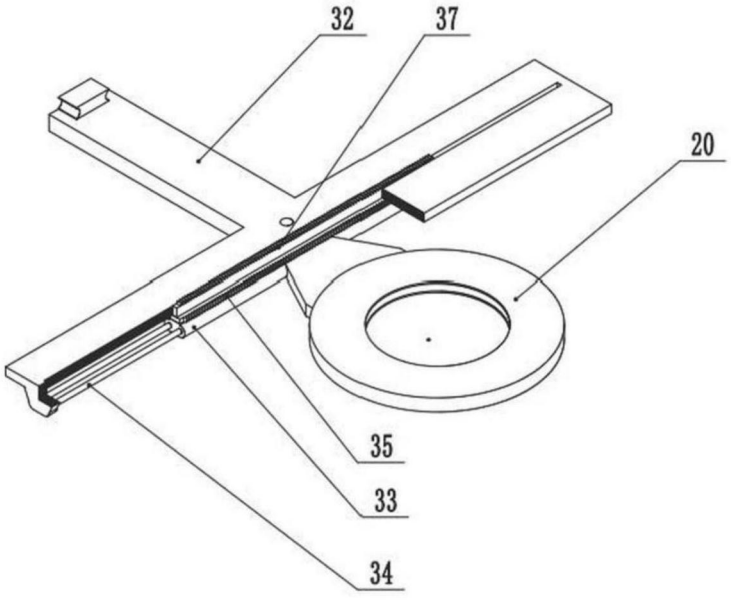


图8

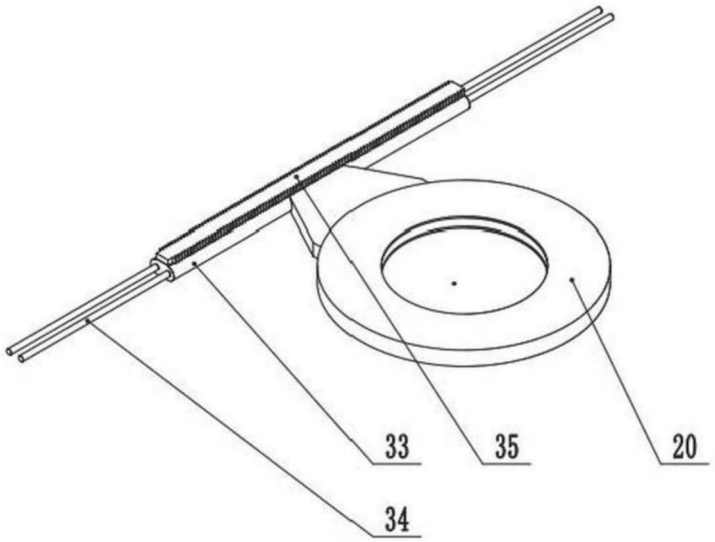


图9

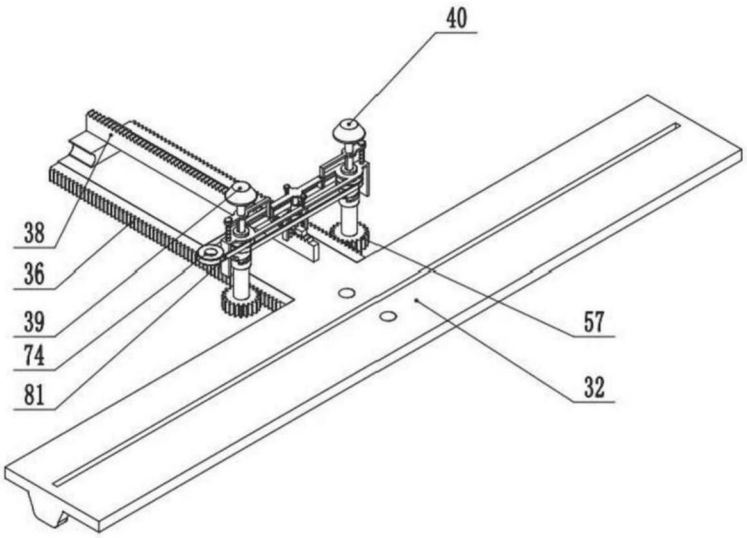


图10

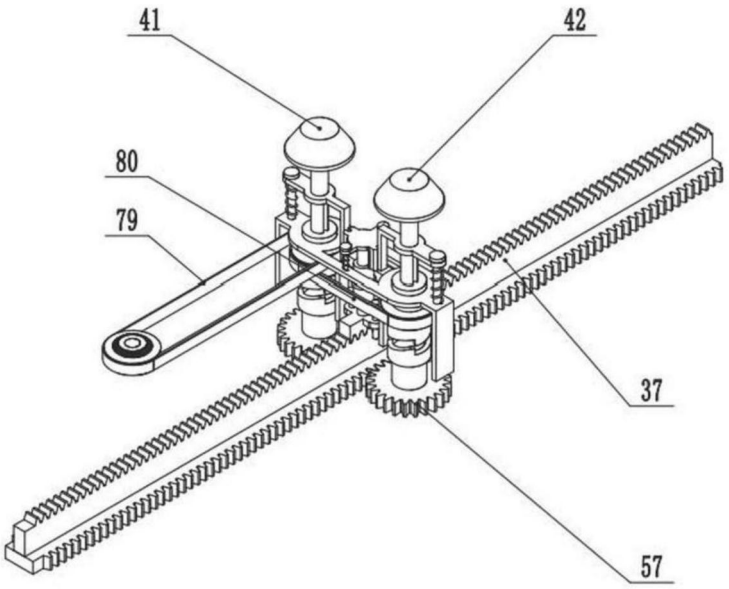


图11

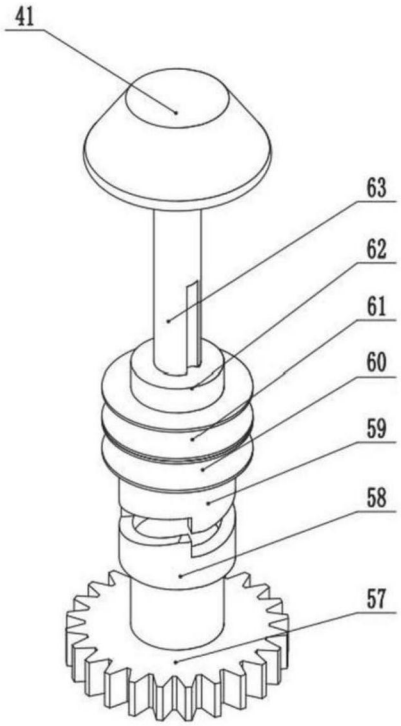


图12

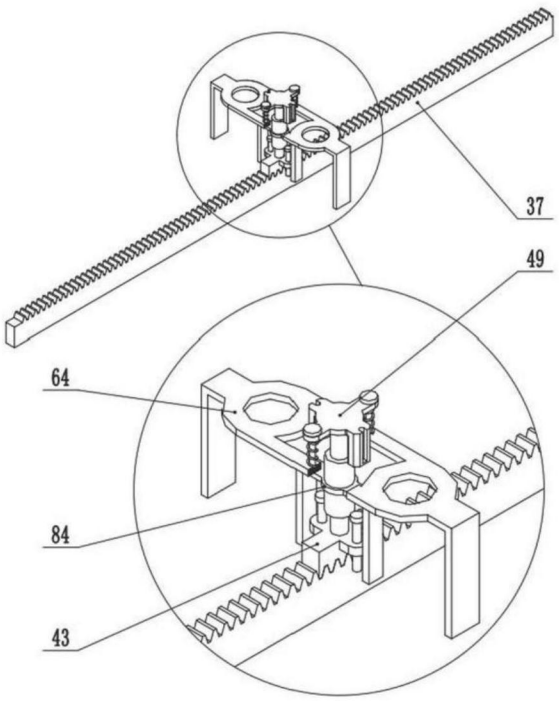


图13

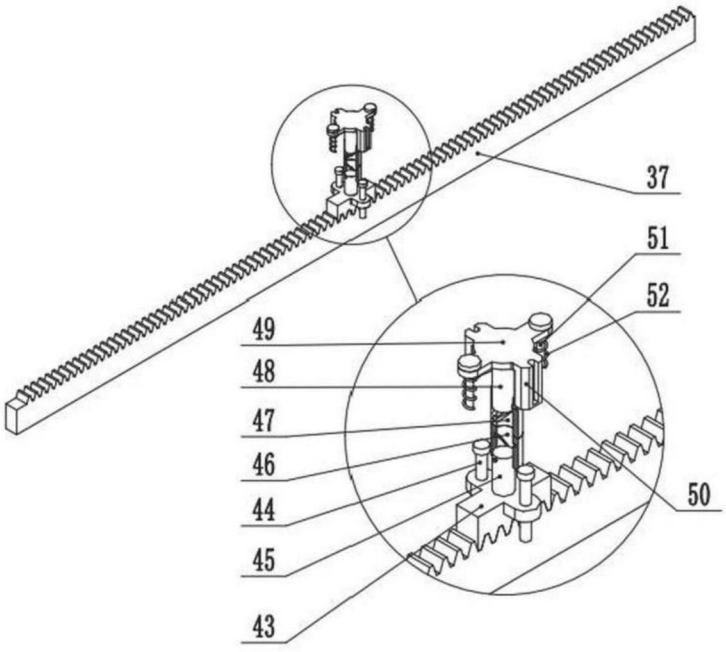


图14

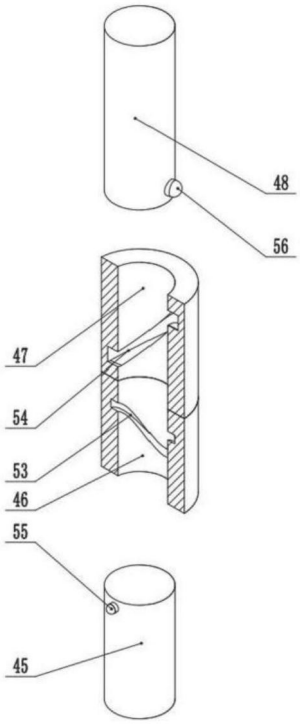


图15

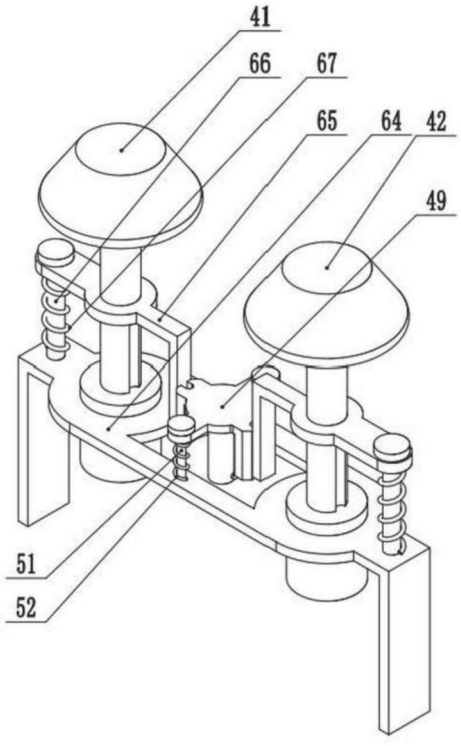


图16

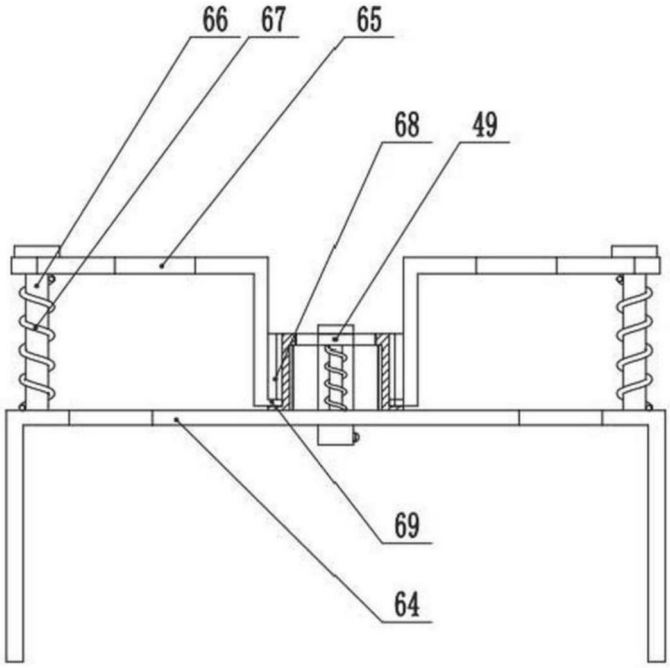


图17

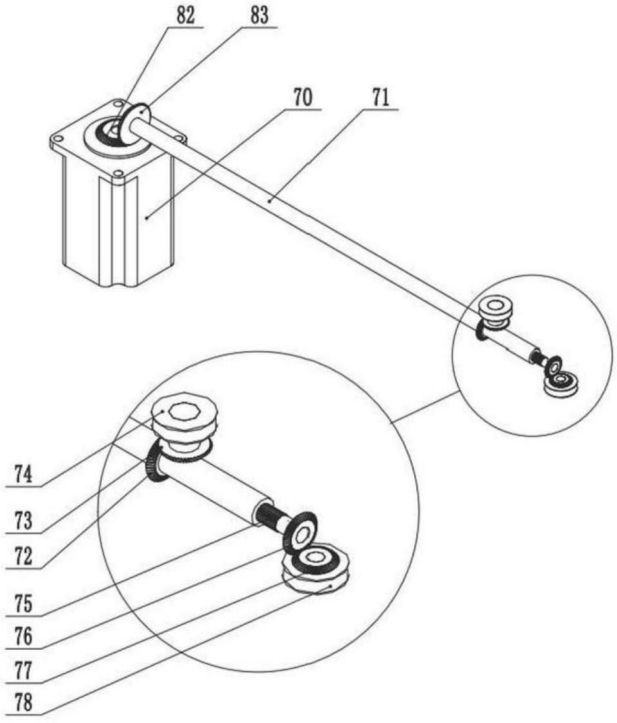


图18

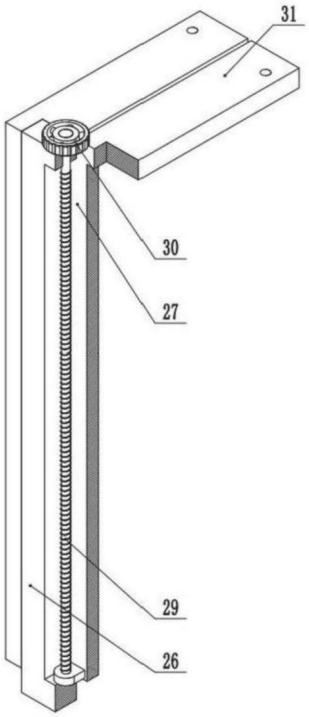


图19