(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 111673267 B
(45)授权公告日 2021.08.17

(21)申请号 202010377244.7

(22)申请日 2020.05.07

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 111673267 A

(43)申请公布日 2020.09.18

(73)专利权人 安徽工程大学
地址 241000 安徽省芜湖市北京中路8号

(72)发明人 苏永生 钱立宏 方明 吴贤

(74)专利代理机构 北京元本知识产权代理事务所(普通合伙) 11308
代理人 范奇

(51)Int.Cl.
B23K 26/04(2014.01)
B23K 26/08(2014.01)
B23K 26/352(2014.01)
B23K 26/70(2014.01)

(56)对比文件
CN 107738063 A,2018.02.27
CN 107738063 A,2018.02.27
CN 207930160 U,2018.10.02
CN 106735952 A,2017.05.31
CN 208575400 U,2019.03.05
CN 108971813 A,2018.12.11
JP 2000210783 A,2000.08.02
WO 2014168111 A1,2014.10.16
Su Yongsheng.Cutting performance of micro-textured polycrystalline diamond toolin dry cutting.《Journal of Manufacturing Processes》.2017,
苏永生.齿轮表面织构化研究现状与进展.《润滑与密封》.2019,

审查员 李扬

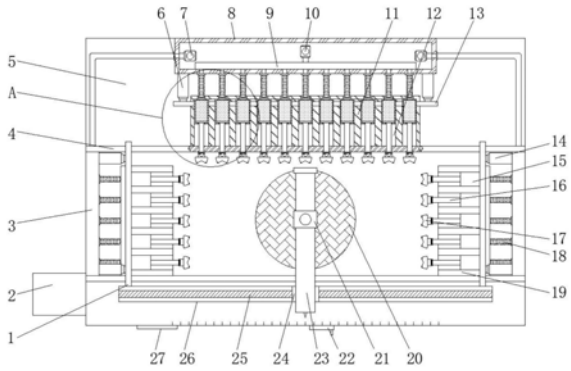
权利要求书2页 说明书7页 附图4页

(54)发明名称

一种可激光加工任意不规则平面的加工平台

(57)摘要

本发明公开了一种可激光加工任意不规则平面的加工平台,包括加工台、激光加工机构、主装夹机构和2个副装夹机构,所述加工台顶部的两侧均固定有挡板,2个挡板之间加工台顶部的中央卡接有转盘,所述激光加工机构连接于一侧挡板外部,且主夹紧机构连接于另一侧挡板外部,所述2个副夹紧机构均连接于2个挡板之间。本发明通过采用加工台、激光加工机构、主装夹机构和副装夹机构,能有效根据待加工工件尺寸进行区域性多角度定位装夹,能有效通过弹性支撑部件实现对具有复杂曲面的不规则工件的装夹,能有效手动调节工件的加工角度,以便装置根据待加工工件与加工台的位置,生成相应的激光坐加工标系,实现对工件进行表面织构的激光加工。



CN 111673267 B

1.一种可激光加工任意不规则平面的加工平台，包括加工台(5)、激光加工机构、主夹紧机构和2个副夹紧机构，其特征在于：所述加工台(5)的一侧固定有控制器(27)，且加工台(5)顶部的两侧均固定有挡板(4)，2个挡板(4)之间加工台(5)顶部的中央卡接有转盘(20)，所述转盘(20)设为凸台状结构，转盘(20)下方加工台(5)的内部竖向转动连接有转轴(41)，且转轴(41)上下两端的外表面皆均匀设有滑槽二(37)，所述转轴(41)上端的外侧套装有转板一(38)，转轴(41)下端的外侧套装有转板二(39)，且转板一(38)和转板二(39)之间通过立柱(45)固定连接，所述转板一(38)和转板二(39)的中央均与同一水平面的滑槽二(37)滑动连接，且转轴(41)的顶部滑动套装有顶块(35)，顶块(35)的底部与转板一(38)固定连接，所述转板一(38)和转板二(39)之间转轴(41)的外侧壁上固定有齿轮(40)，齿轮(40)远离控制器(27)的一端横向转动连接有螺杆(44)，且螺杆(44)与齿轮(40)相互啮合，所述螺杆(44)的一端延伸至控制器(27)一侧加工台(5)的外侧并固定有手轮(22)，且螺杆(44)的中央滑动插接有拉杆(43)，拉杆(43)的一端延伸至转盘(20)下方螺杆(44)一端的外侧并连接有推块(42)，所述推块(42)设为钩状结构，且推块(42)的顶部位于转板二(39)的斜下方，所述激光加工机构连接于手轮(22)一侧挡板(4)外部加工台(5)的顶端，且主夹紧机构连接于另一侧挡板(4)外部加工台(5)的顶端，所述2个副夹紧机构均连接于2个挡板(4)之间加工台(5)顶部的两端；

所述激光加工机构包括驱动电机(2)、激光器扫描振镜座(21)、“L”型支架(23)和滑动座(24)，且驱动电机(2)固定于控制器(27)一侧加工台(5)的一端，所述手轮(22)上方加工台(5)的顶部设有滑动槽(26)，滑动槽(26)的内部横向转动连接有丝杆(25)，且丝杆(25)的一端通过联轴器与驱动电机(2)的输出端固定连接，所述丝杆(25)的外侧套装有滑动座(24)，滑动座(24)的顶部固定有“L”型支架(23)，且“L”型支架(23)上滑动连接有激光器扫描振镜座(21)；

所述主夹紧机构包括电动推杆一(6)、油箱二(8)、支撑座一(11)、滑动板二(13)和弹性支撑部件，且油箱二(8)固定于加工台(5)顶部远离手轮(22)一侧的中央，所述油箱二(8)内部的两端均固定有油泵一(7)，且油箱二(8)内部的中央固定有油泵二(10)，所述油箱二(8)内部的一侧固定有集油座(9)，集油座(9)通过管道与油泵二(10)的输出端相连通，且集油座(9)一侧油箱二(8)外部的两端均固定有电动推杆一(6)，2个所述电动推杆一(6)之间固定有滑动板二(13)，且滑动板二(13)下方加工台(5)的顶部固定有支撑座一(11)；

2个所述副夹紧机构均包括滑动板一(1)、油箱一(3)、电动推杆二(14)、支撑座二(19)和弹性支撑部件，且油箱一(3)固定于2个挡板(4)之间加工台(5)的两端，所述油箱一(3)的一端均连接有管道，管道的另一端均穿入油箱二(8)的内部并与油泵一(7)的输出端固定连接，所述油箱一(3)一侧的两端均固定有电动推杆二(14)，同一端的2个电动推杆二(14)之间均固定有滑动板一(1)，且滑动板一(1)底部的两端均设有滑槽一(32)，所述滑动板一(1)均通过滑槽一(32)与2个挡板(4)滑动连接，且滑动板一(1)和滑动板二(13)的底部均与每一个滑动盒(15)抵触连接，所述支撑座二(19)和支撑座一(11)的顶部皆均匀设有导向槽(12)，且弹性支撑部件均滑动连接于导向槽(12)的内部；

所述弹性支撑部件包括滑动盒(15)、压杆(16)、压头(17)、波纹管(18)、电磁阀(28)和活塞板(31)，且电磁阀(28)固定于滑动盒(15)一端的中部，所述电磁阀(28)外侧的滑动盒(15)上均固定有波纹管(18)，且支撑座一(11)上波纹管(18)的另一端均与油箱二(8)内部

的集油座(9)相连通，所述支撑座二(19)上波纹管(18)的另一端均与油箱一(3)相连通，且滑动盒(15)的内部均滑动连接有活塞板(31)，活塞板(31)一侧的滑动盒(15)内部填充有液压油，所述活塞板(31)另一侧的中央均固定有压杆(16)，压杆(16)的一端延伸至滑动盒(15)的外侧并固定有球头(29)，且球头(29)的外侧均套装有压头(17)，所述球头(29)外侧压头(17)和压杆(16)之间固定有弹簧(30)。

2.根据权利要求1所述的一种可激光加工任意不规则平面的加工平台，其特征在于，所述驱动电机(2)、电动推杆一(6)、油泵一(7)、油泵二(10)、电动推杆二(14)、激光器扫描振镜座(21)和电磁阀(28)均与控制器(27)电连接。

3.根据权利要求1所述的一种可激光加工任意不规则平面的加工平台，其特征在于，所述加工台(5)顶部的中央设有与转盘(20)相配合的固定槽，且转盘(20)底部的中央设有与顶块(35)相互配合的凹槽(36)。

4.根据权利要求1所述的一种可激光加工任意不规则平面的加工平台，其特征在于，每相邻5个所述导向槽(12)均呈“W”型结构分布，且滑动板一(1)和滑动板二(13)的与每个滑动盒(15)的接触面上均固定有电磁片(33)，电磁片(33)均与控制器(27)电连接。

5.根据权利要求4所述的一种可激光加工任意不规则平面的加工平台，其特征在于，所述电磁片(33)下方的滑动盒(15)表面的中部均设有铁质合金薄片(34)，且电磁片(33)通电后均与铁质合金薄片(34)磁吸固定。

6.根据权利要求1所述的一种可激光加工任意不规则平面的加工平台，其特征在于，所述压头(17)的截面设为“T”字型结构，且压头(17)一端的中央均设有与球头(29)相互配合的球形槽。

7.根据权利要求6所述的一种可激光加工任意不规则平面的加工平台，其特征在于，所述压头(17)远离球形槽一端的中部设有“V”型槽，且“V”型槽两端的压头(17)表面均连接有橡胶片。

8.根据权利要求1所述的一种可激光加工任意不规则平面的加工平台，其特征在于，所述“L”型支架(23)远离激光器扫描振镜座(21)的一端中部设有指针，且滑动槽(26)一侧加工台(5)的顶部均匀设有刻度线。

一种可激光加工任意不规则平面的加工平台

技术领域

[0001] 本发明涉及激光加工领域，具体的涉及一种可激光加工任意不规则平面的加工平台。

背景技术

[0002] 随着科技的不断进步和社会的不断发展，激光加工技术已经成为了工业上比较常见的一种加工方式，激光加工技术主要是利用激光束与物质相互作用的特性，对材料(包括金属与非金属)进行切割、焊接、表面处理、打孔及微加工等的一门加工技术。

[0003] 在对工件进行表面织构处理时，需要通过建立待加工所处坐标系、机床坐标系、激光坐标系的对应关系，将光纤激光器扫描振镜和光学聚焦组件安装在机床上，构成一个多轴联动型的激光加工设备，再通过激光器的激光振镜坐标系和机床坐标系的转化，使得被加工区域始终处于光纤激光器扫描振镜的扫描范围之内，且保证加工区域与激光束处于最有利的加工角度和焦深，最终通过优化选择光纤激光器扫描速度、脉冲频率、平均输出功率、离焦量、重复打标次数，实现工件表面的微织构尺寸和形貌。但对不规则工件进行加工时，常会存在工件无法进行稳定装夹的问题，因此，急需一种可以针对不规则工件的复杂曲面进行装夹并进行激光加工的工作台，以便实现对具有不规则平面工件进行表面织构的目的。

[0004] 在申请公布号为CN 106735952 A的专利中公开了一种激光加工定位平台，包括底座，底座上端面的四边分别开设有横向滑槽和纵向滑槽，相邻的横向滑槽和纵向滑槽内分别设置有横向夹紧组件和纵向夹紧组件，横向夹紧组件和纵向夹紧组件构成板状工件的一个夹持点，横向夹紧组件和纵向夹紧组件的结构相同，均包括滑块，滑块上部设置有传动箱，传动箱的一个侧面设置有驱动电机，传动箱的另一个侧面设置有伸缩轴，伸缩轴的前端设置有定位块，传动箱内设置有传动部件。本发明通过横向夹紧组件和纵向夹紧组件的配合形成对板状工件的夹持定位，由于夹持组件下部的滑块可以移动，夹持组件具有伸缩轴，夹持组件能够根据工件的实际尺寸进行调整夹持空间，提高夹持效率。但其存在如下缺点：该申请中仅能对于表面规则的工件进行装夹，无法对不规则工件的复杂曲面进行装夹，无法根据将需求调节工件的加工角度，适用性不佳。

发明内容

[0005] 1.要解决的技术问题

[0006] 本发明要解决的技术问题在于提供一种可激光加工任意不规则平面的加工平台，能有效根据待加工工件尺寸进行区域性多角度定位装夹，能有效通过弹性支撑部件实现对具有复杂曲面的不规则工件的装夹，能有效手动调节工件的加工角度，以便装置对工件进行表面织构的激光加工。

[0007] 2.技术方案

[0008] 为解决上述问题，本发明采取如下技术方案：

[0009] 一种可激光加工任意不规则平面的加工平台，包括加工台、激光加工机构、主装夹机构和2个副装夹机构，所述加工台的一侧固定有控制器，且加工台顶部的两侧均固定有挡板，2个挡板之间加工台顶部的中央卡接有转盘，所述转盘设为凸台状结构，转盘下方加工台的内部竖向转动连接有转轴，且转轴上下两端的外表面皆均匀设有滑槽二，所述转轴上端的外侧套装有转板一，转轴下端的外侧套装有转板二，且转板一和转板二之间通过立柱固定连接，所述转板一和转板二的中央均与同一水平面的滑槽二滑动连接，且转轴的顶部滑动套装有顶块，顶块的底部与转板一固定连接，所述转板一和转板二之间转轴的外侧壁上固定有齿轮，齿轮远离控制器的一端横向转动连接有螺杆，且螺杆与齿轮相互啮合，所述螺杆的一端延伸至控制器一侧加工台的外侧并固定有手轮，且螺杆的中央滑动插接有拉杆，拉杆的一端延伸至转盘下方螺杆一端的外侧并连接有推块，所述推块设为钩状结构，且推块的顶部位于转板二的斜下方，所述激光加工机构连接于手轮一侧挡板外部加工台的顶端，且主夹紧机构连接于另一侧挡板外部加工台的顶端，2个所述副夹紧机构均连接于2个挡板之间加工台顶部的两端；

[0010] 所述激光加工机构包括驱动电机、激光器扫描振镜座、“L”型支架和滑动座，且驱动电机固定于控制器一侧加工台的一端，所述手轮上方加工台的顶部设有滑动槽，滑动槽的内部横向转动连接有丝杆，且丝杆的一端通过联轴器与驱动电机的输出端固定连接，所述丝杆的外侧套装有滑动座，滑动座的顶部固定有“L”型支架，且“L”型支架上滑动连接有激光器扫描振镜座；

[0011] 所述主夹紧机构包括电动推杆一、油箱二、支撑座一、滑动板二和弹性支撑部件，且油箱二固定于加工台顶部远离手轮一侧的中央，所述油箱二内部的两端均固定有油泵一，且油箱二内部的中央固定有油泵二，所述油箱二内部的一侧固定有集油座，集油座通过管道与油泵二的输出端相连通，且集油座一侧油箱二外部的两端均固定有电动推杆一，2个所述电动推杆一之间固定有滑动板二，且滑动板二下方加工台的顶部固定有支撑座一；

[0012] 2个所述副夹紧机构均包括滑动板一、油箱一、电动推杆二、支撑座二和弹性支撑部件，且油箱一固定于2个挡板之间加工台的两端，所述油箱一的一端均连接有管道，管道的另一端均穿入油箱二的内部并与油泵一的输出端固定连接，所述油箱一一侧的两端均固定有电动推杆二，同一端的2个电动推杆二之间均固定有滑动板一，且滑动板一底部的两端均设有滑槽一，所述滑动板一均通过滑槽一与2个挡板滑动连接，且滑动板一和滑动板二的底部均与每一个滑动盒抵触连接，所述支撑座二和支撑座一的顶部皆均匀设有导向槽，且弹性支撑部件均滑动连接于导向槽的内部；

[0013] 所述弹性支撑部件包括滑动盒、压杆、压头、波纹管、电磁阀和活塞板，且电磁阀固定于滑动盒一端的中部，所述电磁阀外侧的滑动盒上均固定有波纹管，且支撑座一上波纹管的另一端均与油箱二内部的集油座相连通，所述支撑座二上波纹管的另一端均与油箱一相连通，且滑动盒的内部均滑动连接有活塞板，活塞板一侧的滑动盒内部填充有液压油，所述活塞板另一侧的中央均固定有压杆，压杆的一端延伸至滑动盒的外侧并固定有球头，且球头的外侧均套装有压头，所述球头外侧压头和压杆之间固定有弹簧。

[0014] 具体地，所述驱动电机、电动推杆一、油泵一、油泵二、电动推杆二、激光器扫描振镜座和电磁阀均与控制器电连接。

[0015] 具体地，所述加工台顶部的中央设有与转盘相配合的固定槽，且转盘底部的中央

设有与顶块相互配合的凹槽。

[0016] 具体地，每相邻5个所述导向槽均呈“W”型结构分布，且滑动板一和滑动板二的与每个滑动盒的接触面上均固定有电磁片，电磁片均与控制器电连接。

[0017] 具体地，所述电磁片下方的滑动盒表面的中部均设有铁质合金薄片，且电磁片通电后均与铁质合金薄片磁吸固定。

[0018] 具体地，所述压头的截面设为“T”字型结构，且压头一端的中央均设有与球头相互配合的球形槽。

[0019] 具体地，所述压头远离球形槽一端的中部设有“V”型槽，且“V”型槽两端的压头表面均连接有橡胶片。

[0020] 具体地，所述“L”型支架远离激光器扫描振镜座的一端中部设有指针，且滑动槽一侧加工台的顶部均匀设有刻度线。

[0021] 3.有益效果

[0022] (1)本发明通过采用加工台、激光加工机构、主装夹机构和副装夹机构，能有效将加紧机构与激光加工机构合并，使得待加工工件稳定装夹在加工台上，再根据待加工工件与加工台的位置，通过激光加工机构中的驱动电机带动激光器扫描振镜座和“L”型支架移动，从而根据工件位置生成相应的激光坐标系，以便通过激光器扫描振镜座上安装的光纤激光器扫描振镜和光学聚焦组件，构成一整套的激光加工设备实现对工件进行表面织构的激光加工。

[0023] (2)本发明通过在主装夹机构和副装夹机构中采用滑动板一、油箱一、电动推杆一、油泵一、油箱二、集油座、油泵二、支撑座一、滑动板二、电动推杆二和弹性支撑部件，能有效根据待加工工件尺寸设定相应位置的电磁片通电，以便滑动板一和滑动板二在滑动时吸引相应弹性支撑部件滑动，进而实现对工件进行区域性多角度装夹，满足不同尺寸工件稳定装夹的目的，避免了夹持件之间的相互抵触现象，同时能有效通过滑动盒、压杆、压头、波纹管、电磁阀、球头、弹簧和活塞板构成的弹性支撑部件，使得在压头与工件表面接触时，压头停止前进，而滑动盒内部的活塞板会将滑动盒内部液压油通过开启的电磁阀挤入波纹管内部，再由波纹管分别导入油箱一和集油座中，最后引入油箱二的内部，有效避免了压头在与曲面工件接触时的推力造成工件轻微位移的现象，并能有效在工件突出表面的压头所对应的压杆推动相应活塞板在滑动盒内部移动时，通过油泵一和油泵二将油箱二内部的液压油注入一部分进入油箱一和集油座中，使得前进滑动盒内部被挤出的液压油轻微注回，进而推动压杆和压头抵压住工件表面，有效使得压头可以根据工件表面的曲线弧度对弹簧产生挤压变形，从而驱动压头与球头产生轻微转动，使得压头更好地抵触工件对工件进行固定，实现装置对具有复杂曲面的不规则工件进行装夹的目的，提高装置的适用性。

[0024] (3)本发明通过采用手轮、顶块、凹槽、滑槽二、转板一、转板二、齿轮、转轴、推块、拉杆、螺杆和立柱，能有效使得拉杆在向前拉动时，驱动推块抵触转板二向上顶起，进而使得转板二推动转板一以及顶块沿转轴向上运动，使得顶块顶入凹槽中将转盘顶起，以便通过手轮转动，可以带动螺杆咬合齿轮转动，从而驱动转轴以及转盘旋转，实现对转盘上放置的工件进行角度调节，达到对待加工工件进行多角度激光加工的目的，进一步提高装置的适用性。

[0025] 综上，本发明所提供的一种可激光加工任意不规则平面的加工平台，能有效将加

紧机构与激光加工机构合并，使得待加工工件稳定装夹在加工台上，能有效根据待加工工件尺寸进行区域性多角度定位装夹，能有效通过弹性支撑部件实现对具有复杂曲面的不规则工件的装夹，能有效手动调节工件的加工角度，以便装置根据待加工工件与加工台的位置，生成相应的激光坐加工标系，实现对工件进行表面织构的激光加工。

附图说明

[0026] 图1为本发明的加工台俯视结构示意图；

[0027] 图2为本发明的图1中A处放大结构示意图；

[0028] 图3为本发明的滑动板一、弹性支撑部件和支撑座二装配侧视结构示意图；

[0029] 图4为本发明的转盘静止状态下加工台内部局部正剖结构示意图；

[0030] 图5为本发明的转盘静止状态下加工台内部局部侧剖结构示意图；

[0031] 图6为本发明的转盘转动状态下加工台内部局部侧剖结构示意图。

[0032] 附图标记：1、滑动板一；2、驱动电机；3、油箱一；4、挡板；5、加工台；6、电动推杆一；7、油泵一；8、油箱二；9、集油座；10、油泵二；11、支撑座一；12、导向槽；13、滑动板二；14、电动推杆二；15、滑动盒；16、压杆；17、压头；18、波纹管；19、支撑座二；20、转盘；21、激光器扫描振镜座；22、手轮；23、“L”型支架；24、滑动座；25、丝杆；26、滑动槽；27、控制器；28、电磁阀；29、球头；30、弹簧；31、活塞板；32、滑槽一；33、电磁片；34、铁质合金薄片；35、顶块；36、凹槽；37、滑槽二；38、转板一；39、转板二；40、齿轮；41、转轴；42、推块；43、拉杆；44、螺杆；45、立柱。

具体实施方式

[0033] 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。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0034] 请参阅图1-6，本发明提供的一种实施例：一种可激光加工任意不规则平面的加工平台，包括加工台5、激光加工机构、主装夹机构和2个副装夹机构，加工台5的一侧固定有控制器27，且加工台5顶部的两侧均固定有挡板4，2个挡板4之间加工台5顶部的中央卡接有转盘20，转盘20设为凸台状结构，转盘20下方加工台5的内部竖向转动连接有转轴41，且转轴41上下两端的外表面皆均匀设有滑槽二37，转轴41上端的外侧套装有转板一38，转轴41下端的外侧套装有转板二39，且转板一38和转板二39之间通过立柱45固定连接，转板一38和转板二39的中央均与同一水平面的滑槽二37滑动连接，且转轴41的顶部滑动套装有顶块35，顶块35的底部与转板一38固定连接，转板一38和转板二39之间转轴41的外侧壁上固定有齿轮40，齿轮40远离控制器27的一端横向转动连接有螺杆44，且螺杆44与齿轮40相互啮合，螺杆44的一端延伸至控制器27一侧加工台5的外侧并固定有手轮22，且螺杆44的中央滑动插接有拉杆43，拉杆43的一端延伸至转盘20下方螺杆44一端的外侧并连接有推块42，推块42设为钩状结构，且推块42的顶部位于转板二39的斜下方，加工台5顶部的中央设有与转盘20相配合的固定槽，且转盘20底部的中央设有与顶块35相互配合的凹槽36，便于转盘20与加工台5固定分离，以便需要对加工工件调节装夹角度时，通过拉动拉杆43联动推块42将

转板二39顶起，进而使得转板二39推动转板一38以及顶块35沿转轴41向上运动，使得顶块35顶入凹槽36中将转盘20顶起，从而使得手轮22转动时可以带动螺杆44咬合齿轮40转动，驱动转轴41以及转盘20旋转，实现对转盘20上放置的工件进行角度调节的目的，激光加工机构连接于手轮22一侧挡板4外部加工台5的顶端，且主夹紧机构连接于另一侧挡板4外部加工台5的顶端，2个副夹紧机构均连接于2个挡板4之间加工台5顶部的两端；

[0035] 激光加工机构包括驱动电机2、激光器扫描振镜座21、“L”型支架23和滑动座24，且驱动电机2固定于控制器27一侧加工台5的一端，手轮22上方加工台5的顶部设有滑动槽26，滑动槽26的内部横向转动连接有丝杆25，且丝杆25的一端通过联轴器与驱动电机2的输出端固定连接，丝杆25的外侧套装有滑动座24，滑动座24的顶部固定有“L”型支架23，且“L”型支架23上滑动连接有激光器扫描振镜座21，“L”型支架23远离激光器扫描振镜座21的一端中部设有指针，且滑动槽26一侧加工台5的顶部均匀设有刻度线，以便工件装夹完成后，通过调节“L”型支架23一端的指针在刻度线上的位置，从而根据工件形状确定激光器扫描振镜座21底部的激光器的坐标系，以便装置对不规则工件进行表面织构的精确激光加工；

[0036] 主夹紧机构包括电动推杆一6、油箱二8、支撑座一11、滑动板二13和弹性支撑部件，且油箱二8固定于加工台5顶部远离手轮22一侧的中央，油箱二8内部的两端均固定有油泵一7，且油箱二8内部的中央固定有油泵二10，油箱二8内部的一侧固定有集油座9，集油座9通过管道与油泵二10的输出端相连通，且集油座9一侧油箱二8外部的两端均固定有电动推杆一6，2个电动推杆一6之间固定有滑动板二13，且滑动板二13下方加工台5的顶部固定有支撑座一11；

[0037] 2个副夹紧机构均包括滑动板一1、油箱一3、电动推杆二14、支撑座二19和弹性支撑部件，且油箱一3固定于2个挡板4之间加工台5的两端，油箱一3的一端均连接有管道，管道的另一端均穿入油箱二8的内部并与油泵一7的输出端固定连接，油箱一3一侧的两端均固定有电动推杆二14，同一端的2个电动推杆二14之间均固定有滑动板一1，且滑动板一1底部的两端均设有滑槽一32，滑动板一1均通过滑槽一32与2个挡板4滑动连接，且滑动板一1和滑动板二13的底部均与每一个滑动盒15抵触连接，支撑座二19和支撑座一11的顶部皆均匀设有导向槽12，且弹性支撑部件均滑动连接于导向槽12的内部；

[0038] 弹性支撑部件包括滑动盒15、压杆16、压头17、波纹管18、电磁阀28和活塞板31，且电磁阀28固定于滑动盒15一端的中部，电磁阀28外侧的滑动盒15上均固定有波纹管18，且支撑座一11上波纹管18的另一端均与油箱二8内部的集油座9相连通，驱动电机2、电动推杆一6、油泵一7、油泵二10、电动推杆二14、激光器扫描振镜座21和电磁阀28均与控制器27电连接，以便控制器27控制驱动电机2、电动推杆一6、油泵一7、油泵二10、电动推杆二14、激光器扫描振镜座21和电磁阀28通电工作，使得装置可以自动化工作，提高装置对工件加工的便捷性，支撑座二19上波纹管18的另一端均与油箱一3相连通，且滑动盒15的内部均滑动连接有活塞板31，活塞板31一侧的滑动盒15内部填充有液压油，活塞板31另一侧的中央均固定有压杆16，压杆16的一端延伸至滑动盒15的外侧并固定有球头29，且球头29的外侧均套装有压头17，压头17的截面设为“T”字型结构，且压头17一端的中央均设有与球头29相互配合的球形槽，压头17远离球形槽一端的中部设有“V”型槽，且“V”型槽两端的压头17表面均连接有橡胶片，以便压头17与工件表面接触后，通过油压推动压杆16挤压压头17抵压工件表面，进而使得压头17可以根据工件表面曲线压缩弹簧30并与球头29产生轻微转动，以便

压头17更好地抵触工件对工件进行固定，而压头17上设置的“V”型槽和橡胶片不仅能适用于各种形状的工件表面，还能有效减少压头17对工件的硬性挤压，避免了工件表面产生损坏，球头29外侧压头17和压杆16之间固定有弹簧30，每相邻5个导向槽12均呈“W”型结构分布，且滑动板一1和滑动板二13的与每个滑动盒15的接触面上均固定有电磁片33，电磁片33均与控制器27电连接，电磁片33下方的滑动盒15表面的中部均设有铁质合金薄片34，且电磁片33通电后均与铁质合金薄片34磁吸固定，以便装置根据待加工工件的实际大小设定相应位置的电磁片33通电，使得通电后的电磁片33生磁后，滑动板一1和滑动板二13在移动过程中会吸引相应位置的滑动盒15并随之一起移动，进而通过滑动盒15一端的压头17实现对不同大小的工件进行装夹，提高了装置的适用性。

[0039] 工作原理：使用时，首先接通外接电源，将待加工工件放置在转盘20中央并贴合于靠近“L”型支架23一侧挡板4的侧壁上，然后根据待加工工件的大小，通过控制器27设定主夹紧机构和2个副夹紧机构相应位置上的电磁片33通电，再使得所有滑动盒15上的电磁阀28全部处于开启状态，控制电动推杆一6和电动推杆二14伸缩，使得电动推杆一6和电动推杆二14推动滑动板一1和滑动板二13在支撑座一11和支撑座二19的上方滑动，而滑动板一1和滑动板二13在滑动过程中，会在电磁片33通电生磁的磁力作用下吸附并牵引相应通电电磁片33下方的滑动盒15在导向槽12内部滑动，进而连动滑动盒15一端的压杆16和压头17移动，以便装置对于不同尺寸的工件进行适应性装夹，待压头17与工件表面接触时，压头17受到工件给予的阻力停止前进，此时，压杆16和压头17停止运动，而滑动盒15会随着滑动板一1和滑动板二13持续向前运动，因此，滑动盒15内部的活塞板31会在压杆16和压头17的作用力下在滑动盒15移动，进而将滑动盒15内部液压油通过开启的电磁阀28挤入波纹管18内部，再由波纹管18分别导入油箱一3和集油座9中，最后引入油箱二8的内部，有效避免了压头17在与曲面工件接触时的推力造成工件轻微位移的现象，待直至接近工件突出表面最近的压头17所对应的压杆16推动相应活塞板31在滑动盒15内部移动时，控制未移动滑动盒15上的电磁阀28关闭，打开油泵一7和油泵二10，将油箱二8内部的液压油注入一部分进入油箱一3和集油座9中，使得前进滑动盒15内部被挤出的液压油轻微注回，进而推动压杆16和压头17抵压住工件表面，压头17在抵压过程中，压头17会可以根据工件表面的曲线弧度对弹簧30产生挤压变形，从而使得压头17与球头29产生轻微转动，以便压头17更好地抵触工件对工件进行固定，实现装置对具有复杂曲面的不规则工件进行装夹的目的，提高装置的适用性，而压头17上设置的“V”型槽和橡胶片不仅能适用于各种形状的工件表面，还能有效减少压头17对工件的硬性挤压，避免了工件表面产生损坏，保证了工件的美观度，装夹完成后，控制驱动电机2转动并联动丝杆25转动，进而使得装置根据待加工工件的尺寸调节滑动座24的初始位置，以便通过“L”型支架23一端的指针与刻度线之间的位置确定激光器扫描振镜座21上的激光器加工位置，最终通过激光器实现复杂曲面的微织构尺寸和形貌的加工，当需要对工件角度进行调节时，先松开主夹紧机构和2个副夹紧机构，再拉动手轮22中央的拉杆43向前运动，使得拉杆43一端的推块42与转板二39接触后持续推动转板二39上升，进而使得转板二39推动转板一38以及顶块35沿转轴41向上运动，使得顶块35顶入凹槽36中将转盘20顶起，这时通过手轮22转动，可以带动螺杆44咬合齿轮40转动，以便驱动转轴41以及转盘20旋转，实现对转盘20上放置的工件进行角度调节的目的，从而达到对待加工工件进行多角度激光加工的目的，加工完成后，控制电动推杆一6和电动推杆二14带动滑动

板一1和滑动板二13复位，再通过电磁阀28的开启，使得油泵一7和油泵二10将液压油全部注回弹性支撑部件中，从而使得弹性支撑部件自动复位，以便装置进行再次加工，重复使用。

[0040] 本技术领域中的普通技术人员应当认识到，以上的实施例仅是用来说明本发明，而并非用作为对本发明的限定，只要在本发明的实质精神范围内，对以上所述实施例的变化、变型都将落在本发明的权利要求范围内。

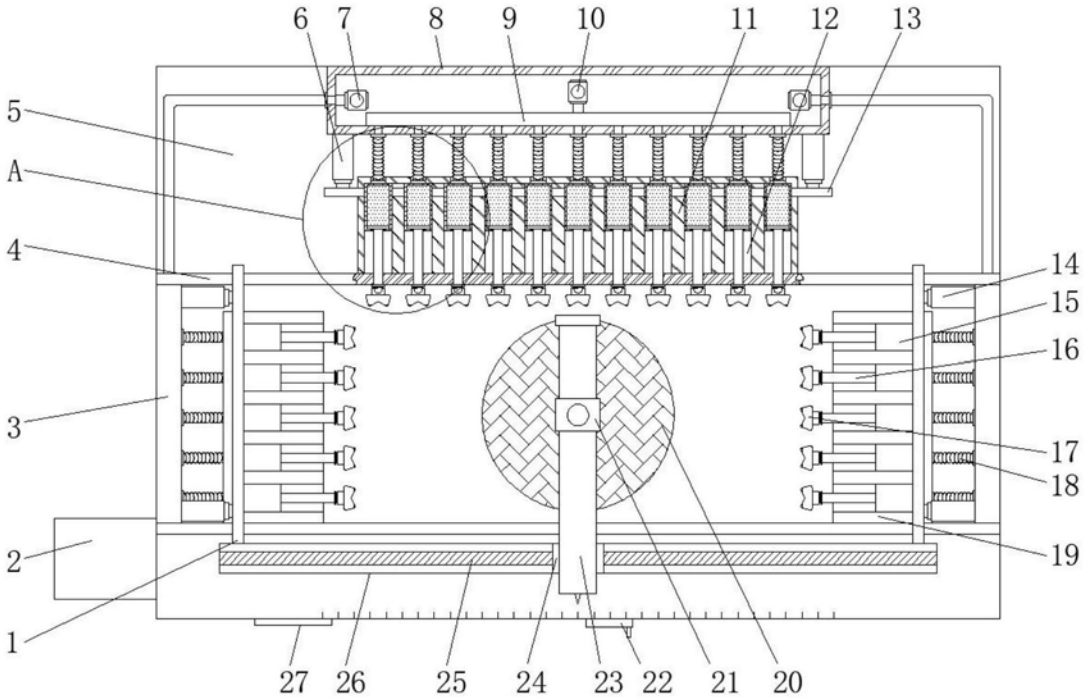


图1

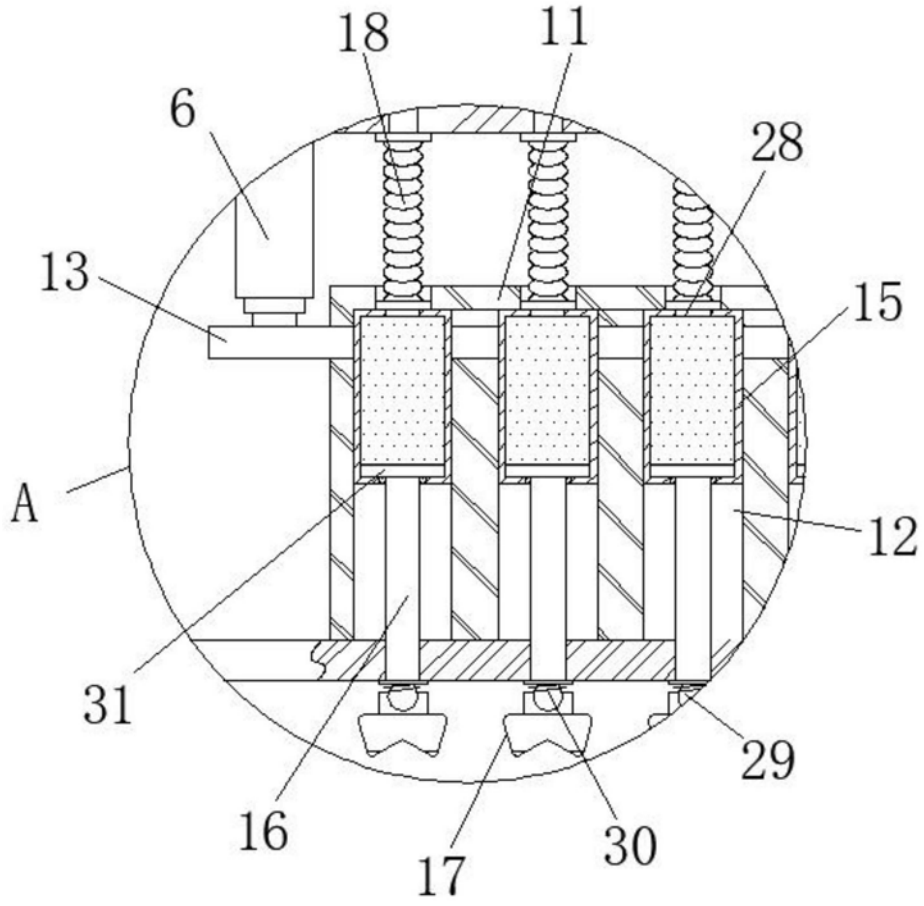


图2

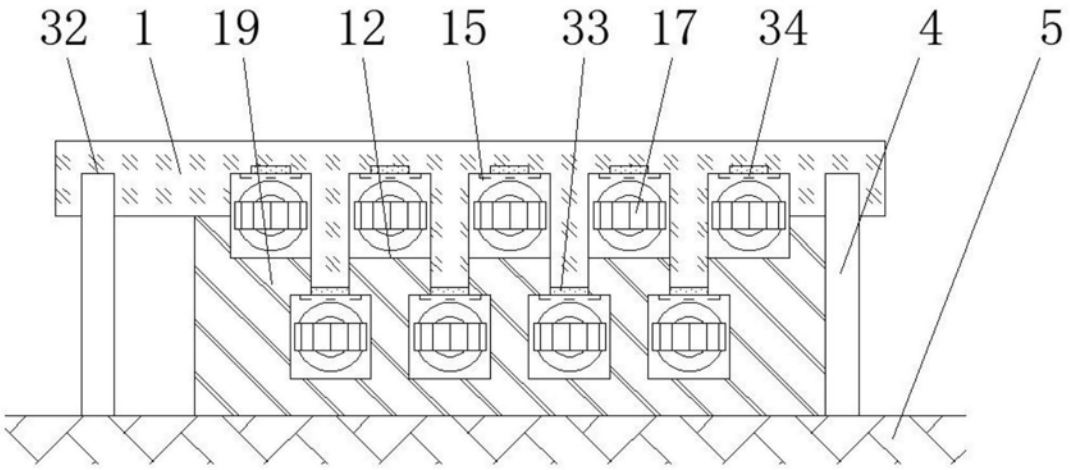


图3

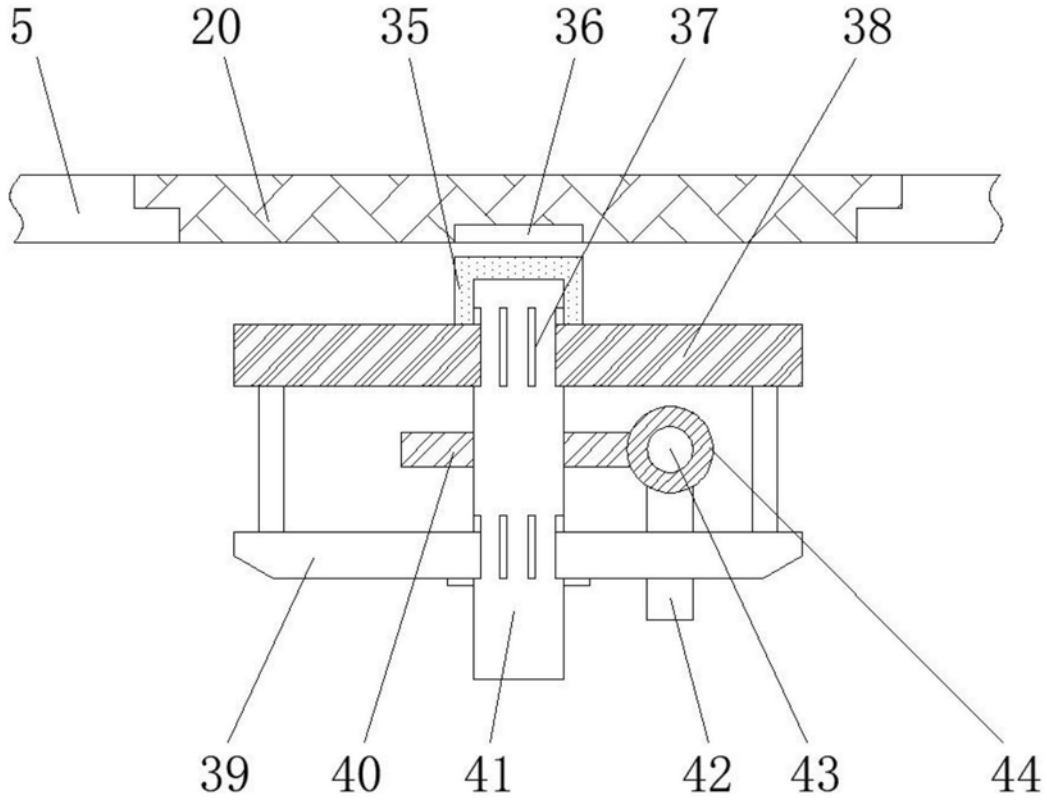


图4

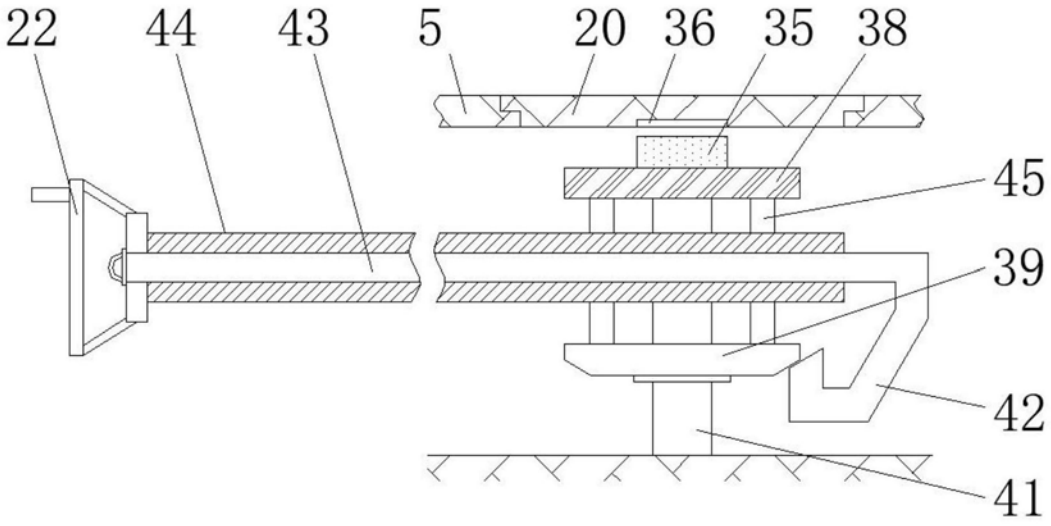


图5

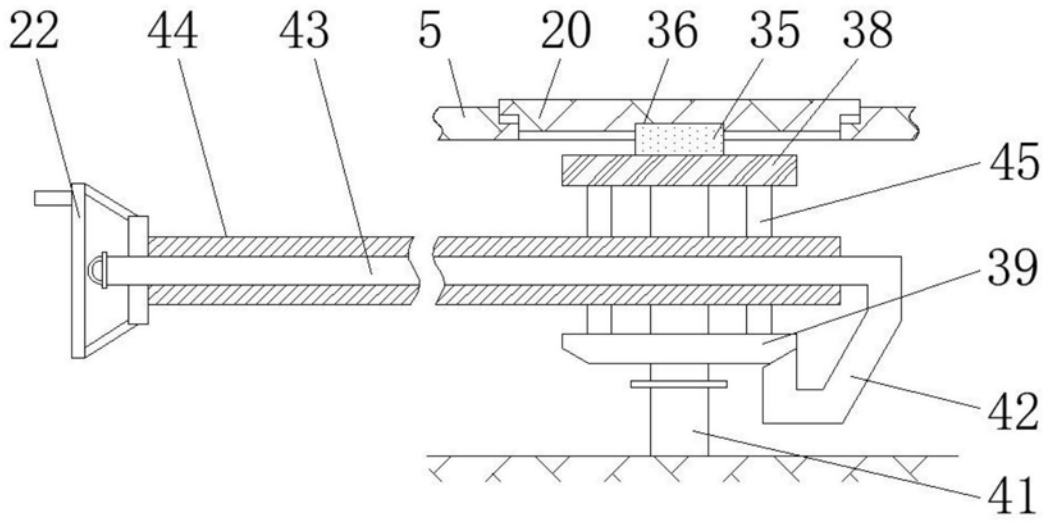


图6