



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102554468 B

(45) 授权公告日 2014.07.16

(21) 申请号 201110462369.0

审查员 董娜娜

(22) 申请日 2011.12.29

(73) 专利权人 宁海县盛源激光科技有限公司

地址 315600 浙江省宁波市宁海县模具城  
B2-8 号

(72) 发明人 陈中强 涂群 邓正大

(51) Int. Cl.

B23K 26/08 (2014.01)

(56) 对比文件

JP 10-286687 A, 1998.10.27,  
CN 201544036 U, 2010.08.11,  
US 2008/0011725 A1, 2008.01.17,  
CN 201423500 Y, 2010.03.17,  
CN 101947749 A, 2011.01.19,  
CN 202388124 U, 2012.08.22,

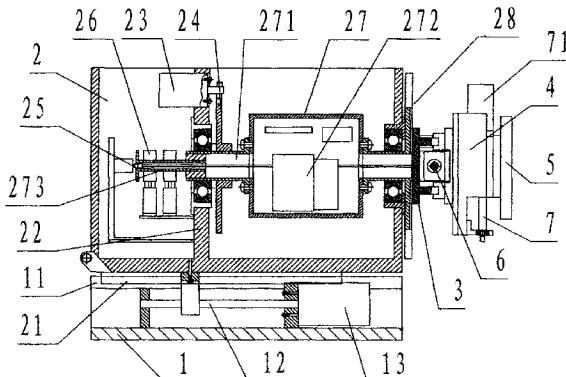
权利要求书2页 说明书6页 附图1页

(54) 发明名称

一种异型工件激光加工的数控循迹装置

(57) 摘要

本发明公开了一种异型工件激光加工的数控循迹装置，包括基座(1)、X滑箱(2)、Y滑座(3)、正交轨槽滑板(4)、Z滑板(5)。本发明采用由基座与X滑箱、X螺杆副、X向伺服电机构成X向拖板副，由X滑箱上的转动法兰盘构成转动系统，由设置在转动法兰盘上的Y滑座、正交轨槽滑板、Z滑板、Y螺杆副、Y向伺服电机、Z螺杆副、Z向伺服电机构成的Y向拖板副和Z向拖板副组成可转动的三维立体循迹装置，应用时，用附设的机床数控系统控制驱动各拖板副移动，驱动转动法兰盘转动，由Z滑板载着异型工件对准激光束的焦点进行循迹运动的技术方案，克服了现有技术存在效率低、成本高的问题与不足，使异型工件的激光加工达到了提高效率、降低成本的目的。



1. 一种异型工件激光加工的数控循迹装置,其特征在于:包括基座(1)、X滑箱(2)、Y滑座(3)、正交轨槽滑板(4)、Z滑板(5),其中:所述的基座(1)为钢质矩形的槽状构件;基座(1)的上面沿长边中心对称二边设有二条相互平行且向上凸出的轨道称为X滑轨(11);

所述的X滑箱(2)为承载转向伺服电机(23)、传动齿轮(24)、光耦合器(25)、集电环(26)、旋转电器箱(27)、转动法兰盘(28)的中空、有盖、钢质矩形的箱体;X滑箱(2)的外部下面,沿长边中心对称二边设有二条相互平行的凹槽称为X滑槽(21);所述X滑槽(21)与基座(1)的所述X滑轨(11)对应滑动连接配合;X滑箱(2)的内部位于X滑箱(2)的左右侧壁之间设有一个与X滑箱(2)短边平行的隔墙(22);X滑箱(2)的右侧壁的中心与所述隔墙(22)的中心均设有轴承,旋转电器箱(27)通过空心转轴(271)与设在X滑箱(2)的右侧壁的中心和所述隔墙(22)的中心的所述轴承配合转动支承在X滑箱(2)的右侧壁与隔墙(22)之间;所述旋转电器箱(27)为钢质矩形中空的箱体,旋转电器箱(27)左右两侧壁中心固定设有分别向左右两侧伸出的圆柱管形的空心转轴(271);所述空心转轴(271)的管孔与旋转电器箱(27)的内部相通;旋转电器箱(27)内部固定装有用于驱动Y向伺服电机(61)、Z向伺服电机(71)的驱动器(272);

转向伺服电机(23)固定安装在所述隔墙(22)的左侧面上部通过传动齿轮(24)与所述空心转轴(271)连接;位于X滑箱(2)的左侧壁与隔墙(22)之间,空心转轴(271)的左端固定连接有向左延伸的圆柱管形的绝缘管(273),在所述绝缘管(273)上设有集电环(26),在绝缘管(273)的左端中心设有光耦合器(25)的接收端,所述光耦合器(25)的发射端固定连接在X滑箱(2)内且与所述接收端对应;与所述集电环(26)配合的电源电刷绝缘固定连接在X滑箱(2)内且与集电环(26)对应滑动接触连接;向右穿过X滑箱(2)的右侧壁的空心转轴(271)的右端固定连接在一个由圆形钢板制成的转动法兰盘(28)的中心;X滑箱(2)位于基座(1)的上方,X滑箱(2)通过所述X滑槽(21)与基座(1)的所述X滑轨(11)滑动连接,基座(1)与X滑箱(2)之间设有用于拖动X滑箱(2)运动的X螺杆副(12)、X向伺服电机(13);X螺杆副(12)的螺杆位于基座(1)的二条所述X滑轨(11)之间,X向伺服电机(13)固定在X滑轨(11)的一端,X螺杆副(12)的螺杆的一端与X向伺服电机(13)的输出轴连接,X螺杆副(12)的螺杆的另一端与固定在X滑轨(11)另一端的转枢转动连接;X螺杆副(12)的螺母固定在X滑箱(2)的二条所述X滑槽(21)的对称中线的中心且与X螺杆副(12)的螺杆滑动旋合连接;

所述的Y滑座(3)为侧视投影呈矩状的钢质构件;Y滑座(3)的左侧面为平面,Y滑座(3)的右侧面中心沿长边方向设有二条凸出的、相互平行的滑轨称为Y滑轨;

所述的正交轨槽滑板(4)为侧视投影呈矩状的钢质构件;正交轨槽滑板(4)的左侧面中心沿短边方向设有二条相互平行的滑槽称为Y滑槽,正交轨槽滑板(4)的右侧面中心沿长边方向设有二条凸出的、相互平行的滑轨称为Z滑轨;所述Y滑槽与所述Z滑轨投影正交;

所述的Z滑板(5)为侧视投影呈矩状的钢质构件;Z滑板(5)的右侧面为平面,Z滑板(5)的左侧面中心沿长边方向设有二条相互平行的滑槽称为Z滑槽;

正交轨槽滑板(4)位于Y滑座(3)的右侧面,Z滑板(5)位于正交轨槽滑板(4)的右侧面,正交轨槽滑板(4)的所述Y滑槽与Y滑座(3)的所述Y滑轨配合滑动连接;Z滑板(5)的所述Z滑槽与正交轨槽滑板(4)的所述Z滑轨配合滑动连接;

Y 螺杆副 (6) 的螺杆位于 Y 滑座 (3) 的二条所述 Y 滑轨之间, Y 向伺服电机 (61) 固定在 Y 滑座 (3) 的 Y 滑轨的一端, Y 螺杆副 (6) 的螺杆的一端与 Y 向伺服电机 (61) 的输出轴连接, Y 螺杆副 (6) 的螺杆的另一端与固定在 Y 滑座 (3) 的 Y 滑轨的另一端的转枢转动连接; Y 螺杆副 (6) 的螺母固定在正交轨槽滑板 (4) 的二条所述 Y 滑槽的对称中线的中心且与 Y 螺杆副 (6) 的螺杆滑动旋合连接;

Z 螺杆副 (7) 的螺杆位于正交轨槽滑板 (4) 的二条所述 Z 滑轨之间, Z 向伺服电机 (71) 固定在正交轨槽滑板 (4) 的 Z 滑轨的一端, Z 螺杆副 (7) 的螺杆的一端与 Z 向伺服电机 (71) 的输出轴连接, Z 螺杆副 (7) 的螺杆的另一端与固定在正交轨槽滑板 (4) 的 Z 滑轨的另一端的转枢转动连接; Z 螺杆副 (7) 的螺母固定在 Z 滑板 (5) 的二条所述 Z 滑槽的对称中线的中心且与 Z 螺杆副 (7) 的螺杆滑动旋合连接; Y 滑座 (3) 固定连接在转动法兰盘 (28) 的右面中心;

光耦合器 (25) 接收端的数据线和集电环 (26) 的电力导线通过绝缘管 (273) 和空心转轴 (271) 的内管道与旋转电器箱 (27) 内的驱动器 (272) 的输入端连接, 驱动器 (272) 的输出端的电缆经空心转轴 (271) 的内管道右端引出, 与位于转动法兰盘 (28) 上的 Y 向伺服电机 (61)、Z 向伺服电机 (71) 连接;

所述驱动器 (272) 为接收处理输入的控制信号和动力电控制驱动 Y 向伺服电机 (61)、Z 向伺服电机 (71) 工作的电路装置。

## 一种异型工件激光加工的数控循迹装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种数控循迹装置,具体是指用于激光加工异型工件外表面时,夹持异型工件自动循着异型工件外表曲面轮廓轨迹,对准激光束的焦点光斑进行循迹加工运动的一种异型工件激光加工的数控循迹装置。

### 背景技术

[0002] 激光加工包括,激光淬火加工和激光熔覆加工,激光淬火加工是通过激光束照射被加工工件表面,使之瞬间加热至淬火温度,利用室温空气和金属的热传导骤冷实现淬火的工艺;激光熔覆加工是通过激光束和硬质合金颗粒粉体,在易耗机械部件的易磨损处的表面,熔融覆盖形成硬质合金高耐磨复合层的工艺;激光熔覆加工亦可对已磨损的昂贵机械部件的磨损处进行修复性加工。

[0003] 通常激光加工的工件为轴状的圆形回转体,表面轮廓拥有一个共同的圆心,如轧辊、圆锥截齿的激光熔覆加工,只需将工件夹持在旋转机床的回转工作台上作匀速旋转,将激光束的焦点光斑对准旋转的工件表面,同时喷射硬质合金颗粒粉体,即可进行激光熔覆加工;对于非圆形回转体,如头部截面呈椭圆形的圆锥状刀形截齿、各种凸轮的外缘等异型工件的激光加工,由于异型工件的表面轮廓复杂,没有共同的圆心,现有技术采用价格昂贵的五轴联动数控机床夹持异型工件对准激光束的焦点光斑,进行数控循迹运动来实现激光熔覆加工,尽管如此,要控制激光焦点光斑的运动轨迹和工件的加工轮廓完全一致仍然比较困难,加工时仍需中途停机进行人工干预来矫正激光焦点光斑正交对准加工面,导致加工效率低、成本高、不适合规模批量加工,因此,现有技术存在效率低、成本高的问题与不足。

### 发明内容

[0004] 针对上述现有技术存在的问题与不足,本发明采用由基座、设有转动法兰盘的X滑箱、Y滑座、正交轨槽滑板、Z滑板、螺杆副、伺服电机构成的装置,由基座与X滑箱构成X向拖板副,由设置在X滑箱上的转动法兰盘构成转动系统,由设置在转动法兰盘上的Y滑座、正交轨槽滑板、Z滑板构成随转动法兰盘转动的、相互正交的Y向拖板副和Z向拖板副;应用时将异型工件夹持在Z滑板上,将激光器的聚焦光头固定设置在异型工件的上方,用机床数控系统按照异型工件的外缘形状设置的加工程序控制X向伺服电机、Y向伺服电机、Z向伺服电机、转向伺服电机分别驱动X向拖板副、Y向拖板副、Z向拖板副滑动,驱动转动法兰盘转动,载着异型工件的外缘对准激光束的焦点光斑进行循迹运动的技术方案,提供一种异型工件激光加工的数控循迹装置,旨在通过X向、Y向、Z向和转向的数控循迹,使异型工件的激光加工,避免使用价格昂贵的五轴联动数控机床的弊端,达到提高效率、降低成本的目的。

[0005] 本发明的目的是这样实现的:一种异型工件激光加工的数控循迹装置,包括基座、X滑箱、Y滑座、正交轨槽滑板、Z滑板,其中:所述的基座为钢质矩形的槽状构件;基座的上

面沿长边中心对称二边设有二条相互平行且向上凸出的轨道称为 X 滑轨；

[0006] 所述的 X 滑箱为承载转向伺服电机、传动齿轮、光耦合器、集电环、旋转电器箱、转动法兰盘的中空、有盖、钢质矩形的箱体；X 滑箱的外部下面，沿长边中心对称二边设有二条相互平行的凹槽称为 X 滑槽；所述 X 滑槽与基座的所述 X 滑轨对应滑动连接配合；X 滑箱的内部位于 X 滑箱的左右侧壁之间设有一个与 X 滑箱短边平行的隔墙；X 滑箱的右侧壁的中心与所述隔墙的中心均设有轴承，旋转电器箱通过空心转轴与设在 X 滑箱的右侧壁的中心和所述隔墙的中心的所述轴承配合转动支承在 X 滑箱的右侧壁与隔墙之间；所述旋转电器箱为钢质矩形中空的箱体，旋转电器箱左右二侧壁中心固定设有分别向左右二侧伸出的圆柱管形的空心转轴；所述空心转轴的管孔与旋转电器箱的内部相通；旋转电器箱内部固定装有用于驱动 Y 向伺服电机、Z 向伺服电机的驱动器；

[0007] 转向伺服电机固定安装在所述隔墙的左侧面上部通过传动齿轮与所述空心转轴连接；位于 X 滑箱的左侧壁与隔墙之间，空心转轴的左端固定连接有向左延伸的圆柱管形的绝缘管，在所述绝缘管上设有集电环，在绝缘管的左端中心设有光耦合器的接收端，所述光耦合器的发射端固定连接在 X 滑箱内且与所述接收端对应；与所述集电环配合的电源电刷绝缘固定连接在 X 滑箱内且与集电环对应滑动接触连接；向右穿过 X 滑箱的右侧壁的空心转轴的右端固定连接在一个由圆形钢板制成的转动法兰盘的中心；X 滑箱位于基座的上方，X 滑箱通过所述 X 滑槽与基座的所述 X 滑轨滑动连接，基座与 X 滑箱之间设有用于拖动 X 滑箱运动的 X 螺杆副、X 向伺服电机；X 螺杆副的螺杆位于基座 1 的二条所述 X 滑轨之间，X 向伺服电机固定在 X 滑轨的一端，X 螺杆副的螺杆的一端与 X 向伺服电机的输出轴连接，X 螺杆副的螺杆的另一端与固定在 X 滑轨另一端的转枢转动连接；X 螺杆副的螺母固定在 X 滑箱的二条所述 X 滑槽的对称中线的中心且与 X 螺杆副的螺杆滑动旋合连接；

[0008] 所述的 Y 滑座为侧视投影呈矩状的钢质构件；Y 滑座的左侧面为平面，Y 滑座的右侧面中心沿长边方向设有二条凸出的、相互平行的滑轨称为 Y 滑轨；

[0009] 所述的正交轨槽滑板为侧视投影呈矩状的钢质构件；正交轨槽滑板的左侧面中心沿短边方向设有二条相互平行的滑槽称为 Y 滑槽，正交轨槽滑板的右侧面中心沿长边方向设有二条凸出的、相互平行的滑轨称为 Z 滑轨；所述 Y 滑槽与所述 Z 滑轨投影正交；

[0010] 所述的 Z 滑板为侧视投影呈矩状的钢质构件；Z 滑板的右侧面为平面，Z 滑板的左侧面中心沿长边方向设有二条相互平行的滑槽称为 Z 滑槽；

[0011] 正交轨槽滑板位于 Y 滑座的右侧面，Z 滑板位于正交轨槽滑板的右侧面，正交轨槽滑板的所述 Y 滑槽与 Y 滑座的所述 Y 滑轨配合滑动连接；Z 滑板的所述 Z 滑槽与正交轨槽滑板的所述 Z 滑轨配合滑动连接；

[0012] Y 螺杆副的螺杆位于 Y 滑座的二条所述 Y 滑轨之间，Y 向伺服电机固定在 Y 滑座的 Y 滑轨的一端，Y 螺杆副的螺杆的一端与 Y 向伺服电机的输出轴连接，Y 螺杆副的螺杆的另一端与固定在 Y 滑座的 Y 滑轨的另一端的转枢转动连接；Y 螺杆副的螺母固定在正交轨槽滑板的二条所述 Y 滑槽的对称中线的中心且与 Y 螺杆副的螺杆滑动旋合连接；

[0013] Z 螺杆副的螺杆位于正交轨槽滑板的二条所述 Z 滑轨之间，Z 向伺服电机固定在正交轨槽滑板的 Z 滑轨的一端，Z 螺杆副的螺杆的一端与 Z 向伺服电机的输出轴连接，Z 螺杆副的螺杆的另一端与固定在正交轨槽滑板的 Z 滑轨的另一端的转枢转动连接；Z 螺杆副的螺母固定在 Z 滑板的二条所述 Z 滑槽的对称中线的中心且与 Z 螺杆副的螺杆滑动旋合连

接 ;Y 滑座固定连接在转动法兰盘的右面中心 ;

[0014] 光耦合器接收端的数据线和集电环的电力导线通过绝缘管和空心转轴的内管道与旋转电器箱内的驱动器的输入端连接, 驱动器的输出端的电缆经转轴的内管道右端引出, 与位于转动法兰盘上的 Y 向伺服电机、Z 向伺服电机连接 ;

[0015] 所述驱动器为接收处理输入的控制信号和动力电控制驱动 Y 向伺服电机、Z 向伺服电机工作的电路装置 ;

[0016] 所述的转向伺服电机、X 向伺服电机、Y 向伺服电机、Z 向伺服电机为由输入信号控制转子转动的电动执行元件 ;

[0017] 所述的 X 螺杆副、Y 螺杆副、Z 螺杆副为由螺杆与螺母组成的将圆周运动转换为直线往复运动的传动组件。

#### [0018] 工作原理

[0019] 由基座与 X 滑箱、X 螺杆副、X 向伺服电机连接组合构成 X 向拖板副, 由设置在 X 滑箱上的转动法兰盘构成转动系统, 由设置在转动法兰盘上的 Y 滑座、正交轨槽滑板、Z 滑板、Y 螺杆副、Y 向伺服电机、Z 螺杆副、Z 向伺服电机连接组合构成随转动法兰盘转动的、相互正交的 Y 向拖板副和 Z 向拖板副共同形成一个可转动的三维立体的循迹装置 ;

[0020] 应用时, 将异型工件夹持在 Z 滑板上, 用附设的固定支架将激光器的聚焦光头固定设置在异型工件的上方, 用附设的机床数控系统按照异型工件的外缘形状设置的加工程序来控制 X 向伺服电机、Y 向伺服电机、Z 向伺服电机、转向伺服电机分别驱动 X 向拖板副、Y 向拖板副、Z 向拖板副滑动, 驱动转动法兰盘转动, 使夹持在 Z 滑板上的异型工件的外缘对准激光束的焦点光斑进行循迹运动, 实现对异型工件的激光加工。

[0021] 控制驱动 Y 向伺服电机和 Z 向伺服电机的数据信号与电力通过光耦合器、集电环, 经空心转轴的内管道中的数据线、电力导线传递给旋转电器箱内的驱动器, 经驱动器处理后由转轴的右端引出连接控制位于转动法兰盘上的 Y 向伺服电机、Z 向伺服电机工作。

#### [0022] 有益效果

[0023] 本装置应用时, 无需中途停机进行人工干预矫正, 既可采用附设的机床数控系统进行控制驱动, 亦可装在廉价的数控雕铣机的工作台上, 将激光器的聚焦光头固定夹持在数控雕铣机的垂直轴上, 直接利用数控雕铣机的数控系统进行控制驱动对异型工件进行激光加工。

[0024] 上述, 本发明采用由基座、设有转动法兰盘的 X 滑箱、Y 滑座、正交轨槽滑板、Z 滑板、螺杆副、伺服电机构成的装置, 由基座与 X 滑箱构成 X 向拖板副, 由设置在 X 滑箱上的转动法兰盘构成转动系统, 由设置在转动法兰盘上的 Y 滑座、正交轨槽滑板、Z 滑板构成随转动法兰盘转动的、相互正交的 Y 向拖板副和 Z 向拖板副 ; 应用时将异型工件夹持在 Z 滑板上, 将激光器的聚焦光头固定设置在异型工件的上方, 用机床数控系统按照异型工件的外缘形状设置的加工程序控制 X 向伺服电机、Y 向伺服电机、Z 向伺服电机、转向伺服电机分别驱动 X 向拖板副、Y 向拖板副、Z 向拖板副滑动, 驱动转动法兰盘转动, 载着异型工件的外缘对准激光束的焦点光斑进行循迹运动的技术方案, 克服了现有技术存在效率低、成本高的问题与不足, 所提供的一种异型工件激光加工的数控循迹装置, 通过 X 向、Y 向、Z 向和转向的数控循迹, 使异型工件的激光加工避免了使用价格昂贵的五轴联动数控机床的弊端, 达到了提高效率、降低成本的目的。

## 附图说明

[0025] 图 1 是本发明的一种异型工件激光加工的数控循迹装置的结构的示意图；

[0026] 图 2 是图 1 的右视图。

[0027] 下面结合附图中的实施例对本发明作进一步详细说明，但不应理解为对本发明的任何限制。

[0028] 图中：基座 1、X 滑轨 11、X 螺杆副 12、X 向伺服电机 13、X 滑箱 2、X 滑槽 21、隔墙 22、转向伺服电机 23、传动齿轮 24、光耦合器 25、集电环 26、旋转电器箱 27、空心转轴 271、驱动器 272、绝缘管 273、转动法兰盘 28、Y 滑座 3、正交轨槽滑板 4、Z 滑板 5、Y 螺杆副 6、Y 向伺服电机 61、Z 螺杆副 7、Z 向伺服电机 71。

## 具体实施方式

[0029] 参阅图 1、图 2，本发明的一种异型工件激光加工的数控循迹装置，包括基座 1、X 滑箱 2、Y 滑座 3、正交轨槽滑板 4、Z 滑板 5，其中：所述的基座 1 为钢质矩形的槽状构件；基座 1 的上面沿长边中心对称二边设有二条相互平行且向上凸出的轨道称为 X 滑轨 11；

[0030] 所述的 X 滑箱 2 为承载转向伺服电机 23、传动齿轮 24、光耦合器 25、集电环 26、旋转电器箱 27、转动法兰盘 28 的中空、有盖、钢质矩形的箱体；X 滑箱 2 的外部下面，沿长边中心对称二边设有二条相互平行的凹槽称为 X 滑槽 21；所述 X 滑槽 21 与基座 1 的所述 X 滑轨 11 对应滑动连接配合；X 滑箱 2 的内部位于 X 滑箱 2 的左右侧壁之间设有一个与 X 滑箱 2 短边平行的隔墙 22；X 滑箱 2 的右侧壁的中心与所述隔墙 22 的中心均设有轴承，旋转电器箱 27 通过空心转轴 271 与设在 X 滑箱 2 的右侧壁的中心和所述隔墙 22 的中心的所述轴承配合转动支承在 X 滑箱 2 的右侧壁与隔墙 22 之间；所述旋转电器箱 27 为钢质矩形中空的箱体，旋转电器箱 27 左右二侧壁中心固定设有分别向左右二侧伸出的圆柱管形的空心转轴 271；所述空心转轴 271 的管孔与旋转电器箱 27 的内部相通；旋转电器箱 27 内部固定装有用于驱动 Y 向伺服电机 61、Z 向伺服电机 71 的驱动器 272；

[0031] 转向伺服电机 23 固定安装在所述隔墙 22 的左侧面上部通过传动齿轮 24 与所述空心转轴 271 连接；位于 X 滑箱 2 的左侧壁与隔墙 22 之间，空心转轴 271 的左端固定连接有向左延伸的圆柱管形的绝缘管 273，在所述绝缘管 273 上设有集电环 26，在绝缘管 273 的左端中心设有光耦合器 25 的接收端，所述光耦合器 25 的发射端固定连接在 X 滑箱 2 内且与所述接收端对应；与所述集电环 26 配合的电源电刷绝缘固定连接在 X 滑箱 2 内且与集电环 26 对应滑动接触连接；向右穿过 X 滑箱 2 的右侧壁的空心转轴 271 的右端固定连接在一个由圆形钢板制成的转动法兰盘 28 的中心；X 滑箱 2 位于基座 1 的上方，X 滑箱 2 通过所述 X 滑槽 21 与基座 1 的所述 X 滑轨 11 滑动连接，基座 1 与 X 滑箱 2 之间设有用于拖动 X 滑箱 2 运动的 X 螺杆副 12、X 向伺服电机 13；X 螺杆副 12 的螺杆位于基座 1 的二条所述 X 滑轨 11 之间，X 向伺服电机 13 固定在 X 滑轨 11 的一端，X 螺杆副 12 的螺杆的一端与 X 向伺服电机 13 的输出轴连接，X 螺杆副 12 的螺杆的另一端与固定在 X 滑轨 11 另一端的转枢转动连接；X 螺杆副 12 的螺母固定在 X 滑箱 2 的二条所述 X 滑槽 21 的对称中线的中心且与 X 螺杆副 12 的螺杆滑动旋合连接；

[0032] 所述的 Y 滑座 3 为侧视投影呈矩状的钢质构件；Y 滑座 3 的左侧面为平面，Y 滑座

3 的右侧面中心沿长边方向设有二条凸出的、相互平行的滑轨称为 Y 滑轨；

[0033] 所述的正交轨槽滑板 4 为侧视投影呈矩状的钢质构件；正交轨槽滑板 4 的左侧面中心沿短边方向设有二条相互平行的滑槽称为 Y 滑槽，正交轨槽滑板 4 的右侧面中心沿长边方向设有二条凸出的、相互平行的滑轨称为 Z 滑轨；所述 Y 滑槽与所述 Z 滑轨投影正交；

[0034] 所述的 Z 滑板 5 为侧视投影呈矩状的钢质构件；Z 滑板 5 的右侧面为平面，Z 滑板 5 的左侧面中心沿长边方向设有二条相互平行的滑槽称为 Z 滑槽；

[0035] 正交轨槽滑板 4 位于 Y 滑座 3 的右侧面，Z 滑板 5 位于正交轨槽滑板 4 的右侧面，正交轨槽滑板 4 的所述 Y 滑槽与 Y 滑座 3 的所述 Y 滑轨配合滑动连接；Z 滑板 5 的所述 Z 滑槽与正交轨槽滑板 4 的所述 Z 滑轨配合滑动连接；

[0036] Y 螺杆副 6 的螺杆位于 Y 滑座 3 的二条所述 Y 滑轨之间，Y 向伺服电机 61 固定在 Y 滑座 3 的 Y 滑轨的一端，Y 螺杆副 6 的螺杆的一端与 Y 向伺服电机 61 的输出轴连接，Y 螺杆副 6 的螺杆的另一端与固定在 Y 滑座 3 的 Y 滑轨的另一端的转枢转动连接；Y 螺杆副 6 的螺母固定在正交轨槽滑板 4 的二条所述 Y 滑槽的对称中线的中心且与 Y 螺杆副 6 的螺杆滑动旋合连接；

[0037] Z 螺杆副 7 的螺杆位于正交轨槽滑板 4 的二条所述 Z 滑轨之间，Z 向伺服电机 71 固定在正交轨槽滑板 4 的 Z 滑轨的一端，Z 螺杆副 7 的螺杆的一端与 Z 向伺服电机 71 的输出轴连接，Z 螺杆副 7 的螺杆的另一端与固定在正交轨槽滑板 4 的 Z 滑轨的另一端的转枢转动连接；Z 螺杆副 7 的螺母固定在 Z 滑板 5 的二条所述 Z 滑槽的对称中线的中心且与 Z 螺杆副 7 的螺杆滑动旋合连接；Y 滑座 3 固定连接在转动法兰盘 28 的右面中心；

[0038] 光耦合器 25 接收端的数据线和集电环 26 的电力导线通过绝缘管 273 和空心转轴 271 的内管道与旋转电器箱 27 内的驱动器 272 的输入端连接，驱动器 272 的输出端的电缆经转轴 271 的内管道右端引出，与位于转动法兰盘 28 上的 Y 向伺服电机 61、Z 向伺服电机 71 连接；

[0039] 所述驱动器 272 为接收处理输入的控制信号和动力电控制驱动 Y 向伺服电机 61、Z 向伺服电机 71 工作的电路装置；

[0040] 所述的转向伺服电机 23、X 向伺服电机 13、Y 向伺服电机 61、Z 向伺服电机 71 为由输入信号控制转子转动的电动执行元件；

[0041] 所述的 X 螺杆副 12、Y 螺杆副 6、Z 螺杆副 7 为由螺杆与螺母组成的将圆周运动转换为直线往复运动的传动组件。

[0042] 工作原理

[0043] 由基座 1 与 X 滑箱 2、X 螺杆副 12、X 向伺服电机 13 连接组合构成 X 向拖板副，由设置在 X 滑箱 2 上的转动法兰盘 28 构成转动系统，由设置在转动法兰盘 28 上的 Y 滑座 3、正交轨槽滑板 4、Z 滑板 5、Y 螺杆副 6、Y 向伺服电机 61、Z 螺杆副 7、Z 向伺服电机 71 连接组合构成随转动法兰盘 28 转动的、相互正交的 Y 向拖板副和 Z 向拖板副共同形成一个可转动的三维立体的循迹装置；

[0044] 应用时，将异型工件夹持在 Z 滑板 5 上，用附设的固定支架将激光器的聚焦光头固定设置在异型工件的上方，用附设的机床数控系统按照异型工件的外缘形状设置的加工程序来控制 X 向伺服电机 13、Y 向伺服电机 61、Z 向伺服电机 71、转向伺服电机 23 分别驱动 X 向拖板副、Y 向拖板副、Z 向拖板副滑动，驱动转动法兰盘 28 转动，使夹持在 Z 滑板 5 上的

异型工件的外缘对准激光束的焦点光斑进行循迹运动,实现对异型工件的激光加工。

[0045] 控制驱动 Y 向伺服电机 61 和 Z 向伺服电机 71 的数据信号与电力通过光耦合器 25、集电环 26,经空心转轴 271 的内管道中的数据线、电力导线传递給旋转电器箱 27 内的驱动器 272,经驱动器 272 处理后由转轴 271 的右端引出连接控制位于转动法兰盘 28 上的 Y 向伺服电机 61、Z 向伺服电机 71 工作。

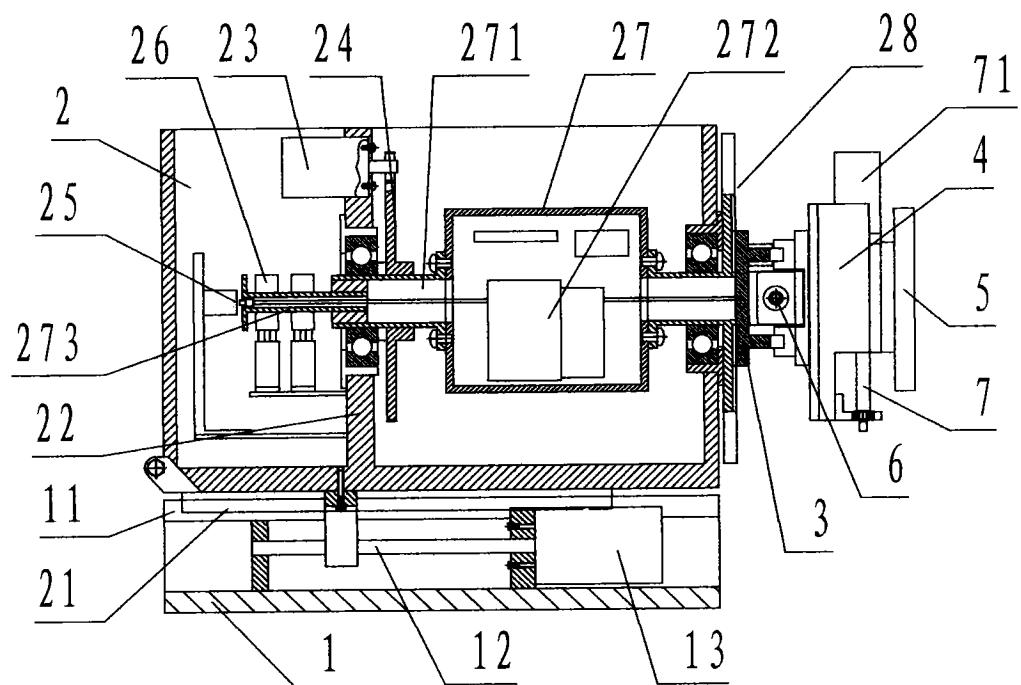


图 1

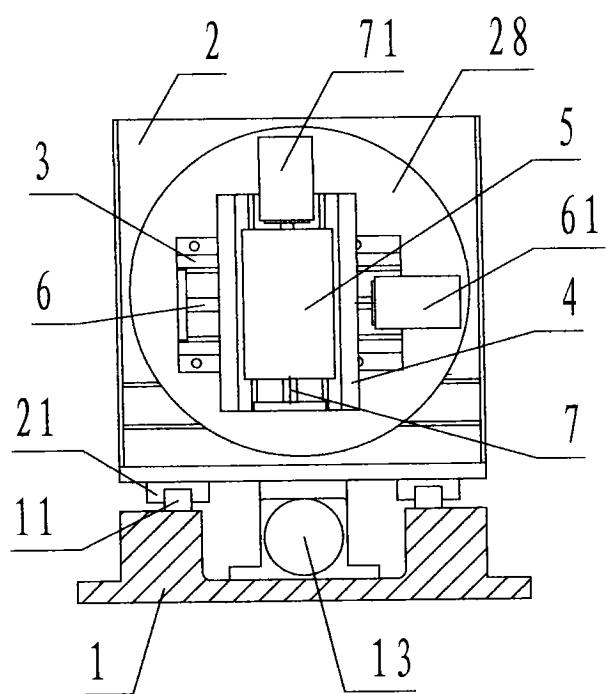


图 2