



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 218695003 U

(45) 授权公告日 2023. 03. 24

(21) 申请号 202222199513.2

(22) 申请日 2022.08.22

(73) 专利权人 江苏维力安智能科技有限公司
地址 212400 江苏省镇江市句容市经济开发
区科技新城

(72) 发明人 刘林 陈玮 张文伟 王阳
颜文俊 王许成

(74) 专利代理机构 南京天华专利代理有限责任
公司 32218
专利代理师 李德濂

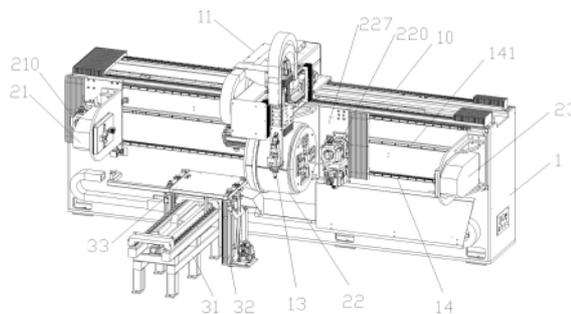
(51) Int. Cl.
B23K 26/38 (2014.01)
B23K 26/70 (2014.01)

权利要求书2页 说明书7页 附图6页

(54) 实用新型名称
一种激光切管机

(57) 摘要

本实用新型公开了一种激光切管机,包括机床本体(1),在机床本体(1)上设置有X轴运动组件(10)、悬臂梁(11)、Z轴运动组件(12)和激光切割头(13),所述机床本体(1)的侧部设有能够对应激光切割头(13)的卡盘导轨(14),在卡盘导轨(14)上设有用于定位管件且能够带动管件转动的空心卡盘(22)、在空心卡盘(22)的旁侧设有驱动空心卡盘(22)移动的空心卡盘驱动机构(220),空心卡盘驱动机构(220)驱动空心卡盘(22)在卡盘导轨(14)上往返线性滑动。本实用新型通过空心卡盘对管件非端部的固定和转动,使激光切割执行机构能够对管件端部进行切割作业,解决了难以对管件端部进行加工的问题。



1. 一种激光切管机,包括机床本体(1),在机床本体(1)上设置有X轴运动组件(10)、悬臂梁(11)、Z轴运动组件(12)和激光切割头(13),其特征在于:所述机床本体(1)的侧部设有能够对应激光切割头(13)的卡盘导轨(14),在卡盘导轨(14)上设有用于定位管件且能够带动管件转动的空心卡盘(22)、且在空心卡盘(22)的旁侧设有驱动空心卡盘(22)移动的空心卡盘驱动机构(220),空心卡盘驱动机构(220)能够驱动空心卡盘(22)在卡盘导轨(14)上往返线性滑动。

2. 根据权利要求1所述的激光切管机,其特征在于:所述的空心卡盘(22)包括空心卡盘底座(221)和主动转盘(222),主动转盘(222)的端面上设有围绕中空孔的管件定位机构,主动转盘(222)与空心卡盘底座(221)通过滚柱轴承连接,滚柱轴承内圈(228)与空心卡盘底座(221)固定连接、滚柱轴承外圈(229)与主动转盘(222)固定连接,设置在空心卡盘底座(221)上的转盘驱动机构(2220)的减速机输出端齿轮与滚柱轴承外圈(229)圆周上的齿轮啮合、以驱动滚柱轴承外圈(229)带动主动转盘(222)旋转。

3. 根据权利要求2所述的激光切管机,其特征在于:所述的管件定位机构包括至少三个防滑卡爪,防滑卡爪环绕主动转盘(222)的中空孔设置且防滑卡爪的前端设有防滑卡头(2262)或仿形块卡头(2263),以更好的夹持固定管件;所述的防滑卡爪包括固定卡爪(225)和/或调节卡爪(226),固定卡爪(225)通过卡爪固定块(2251)与主动转盘(222)固定连接、调节卡爪(226)通过卡爪滑块(2261)与主动转盘(222)滑动连接,设置在卡爪气缸前端的调节卡爪(226)能够沿主动转盘(222)的径向在卡爪滑块(2261)限定的范围内移动、以适应不同管径管材的固定。

4. 根据权利要求2或3所述的激光切管机,其特征在于:所述的空心卡盘(22)还包括从动转盘(223),从动转盘(223)的中心孔通过连接筒(224)固定连接主动转盘(222)的中心孔,主动转盘(222)通过连接筒(224)带动从动转盘(223)同步旋转;所述从动转盘(223)远离主动转盘(222)的端面上设有围绕中空孔的管件辅助定位机构,管件辅助定位机构包括至少三个防滑卡爪,防滑卡爪环绕从动转盘(223)的中空孔设置且防滑卡爪的前端设有滑轮卡头(2264)、以便于管件送料或退料时能更好的滑动且能够起到辅助夹持的作用。

5. 根据权利要求2所述的激光切管机,其特征在于:所述的空心卡盘底座(221)和空心卡盘驱动机构(220)固定设置在空心卡盘滑板(227)上,空心卡盘滑板(227)通过滑块与卡盘导轨(14)滑动连接,空心卡盘驱动机构(220)的输出端齿轮与卡盘导轨(14)之间设置的导向齿条(141)啮合相连,空心卡盘驱动机构(220)的输出端齿轮通过正反转驱动空心卡盘滑板(227)带动空心卡盘(22)沿卡盘导轨(14)的设置方向往返线性滑动。

6. 根据权利要求1所述的激光切管机,其特征在于:所述的卡盘导轨(14)上设有位于空心卡盘(22)一侧的动卡盘(21),动卡盘(21)能够向空心卡盘(22)送料且能够将加工完成的管件抽出空心卡盘(22);所述的动卡盘(21)包括动卡盘驱动机构(210)、动卡盘底座(211)和动卡盘滑板(214),动卡盘驱动机构(210)和动卡盘底座(211)分别固定安装在动卡盘滑板(214)上、且动卡盘滑板(214)通过滑块与卡盘导轨(14)滑动连接,动卡盘驱动机构(210)的输出端齿轮与卡盘导轨(14)之间设置的导向齿条(141)啮合相连,动卡盘驱动机构(210)的输出端齿轮通过正反转驱动动卡盘滑板(214)带动动卡盘(21)沿卡盘导轨(14)的设置方向往返线性滑动。

7. 根据权利要求6所述的激光切管机,其特征在于:所述的动卡盘(21)还包括送料组件

(212)和退料组件(213);所述的送料组件(212)设置在动卡盘(21)与空心卡盘(22)相对的一侧,送料组件(212)包括相对设置的送料夹持头(215),送料夹持头(215)能够在对应气缸的带动下做开合运动、对管件的一端部进行夹持或放开,送料组件(212)将管件的端部夹持后,动卡盘(21)带动送料组件(212)往靠近空心卡盘(22)的方向运行,使管件的另一端穿过空心卡盘(22)的中空孔至设定位置、完成送料;所述的退料组件(213)包括退料支架(216)和退料夹持头(217),退料支架(216)的一端与动卡盘(21)固定连接且退料支架(216)与动卡盘(21)的端面垂直,退料支架(216)的另一端设置有相对设置的退料夹持头(217),退料夹持头(217)在相应气缸的带动下做开合运动、将管件的一端夹持或放开,退料组件(213)将管件的端部夹持后,动卡盘(21)带动退料组件(213)往远离空心卡盘(22)的方向运行,使管件的另一端从空心卡盘(22)的中空孔退出至设定位置,完成退料。

8.根据权利要求7所述的激光切管机,其特征在于:所述的动卡盘(21)上设有位于送料夹持头(215)之间的动卡盘定位块(218)和动卡盘定位推杆(219),动卡盘定位推杆(219)设置在对应气缸的输出端、使得动卡盘定位推杆(219)能够相对动卡盘底座(211)伸缩;所述空心卡盘(22)的另一侧还设有与动卡盘(21)对应的定卡盘(23),定卡盘(23)固定安装在卡盘导轨(14)端部外侧的机床本体(1)上,在定卡盘(23)的定卡盘底座(231)上设有定卡盘定位块(232)和定卡盘定位推杆(233),定卡盘定位推杆(233)设置在对应气缸的输出端、使得定卡盘定位推杆(233)能够相对定卡盘底座(231)伸缩,该定卡盘定位块(232)用于和动卡盘定位推杆(219)配合定位、定卡盘定位推杆(233)用于和动卡盘定位块(218)配合定位。

9.根据权利要求1或6所述的激光切管机,其特征在于:所述空心卡盘(22)的下侧设有上下料机构(3),上下料机构(3)包括上料底座(31)和工作台(33),在上料底座(31)上设有支撑和输送工作台(33)的送料输送机构,工作台(33)沿着送料输送机构的输送方向分为上料工位(331)和下料工位(332)、且在上料工位(331)和下料工位(332)上分别成对设置有定位仿形块(333);所述工作台(33)的两侧分别设置有举升机构(32),在举升机构(32)的模组顶端设置有拟合管件外部轮廓的一组托料滚筒(321)。

10.根据权利要求9所述的激光切管机,其特征在于:所述上料工位(331)的一侧设有一块端面定位板(334)、端面定位板(334)通过悬臂固定在上料工位(331)上,上料时将管件的一端抵靠在端面定位板(334)的定位面上进行定位;在端面定位板(334)的旁侧设置有一个上料感应器(335),当上料的管件端部抵靠在端面定位板(334)的定位面上时,上料感应器(335)即可检测到管件已就位。

一种激光切管机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及激光切割技术领域,具体地说是一种激光切管机。

背景技术

[0002] 现有技术中,激光切管机通常都是对管件两端进行固定,再采用激光切割执行机构对管件侧壁进行切割作业,这种固定方式仅适用于对管件中段的切割加工,当需要对管件端部进行加工时,就需要让管件端部脱离固定装置,这时管件不能固定也难以加工,所以现有技术中的管件固定方式难以满足对管件端部的加工要求。同时现有技术中的激光切管机主要采用人工上下料,自动化程度较低,难以适应工业自动化转型的发展趋势。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的是针对现有技术存在的问题,提供一种激光切管机,该激光切管机能够解决现有切管机难以加工管件端部的问题,同时还能实现管件的自动化上下料,提高激光切管机的自动化水平。

[0004] 本实用新型的目的是通过以下技术方案解决的:

[0005] 一种激光切管机,包括机床本体,在机床本体上设置有X轴运动组件、悬臂梁、Z轴运动组件和激光切割头,其特征在于:所述机床本体的侧部设有能够对应激光切割头的卡盘导轨,在卡盘导轨上设有用于定位管件且能够带动管件转动的空心卡盘、且在空心卡盘的旁侧设有驱动空心卡盘移动的空心卡盘驱动机构,空心卡盘驱动机构能够驱动空心卡盘在卡盘导轨上往返线性滑动。

[0006] 所述的空心卡盘包括空心卡盘底座和主动转盘,主动转盘的端面上设有围绕中空孔的管件定位机构,主动转盘与空心卡盘底座通过滚柱轴承连接,滚柱轴承内圈与空心卡盘底座固定连接(一般采用螺栓固定连接)、滚柱轴承外圈与主动转盘固定连接(一般采用螺栓固定连接),设置在空心卡盘底座上的转盘驱动机构的减速机输出端齿轮与滚柱轴承外圈圆周上的齿轮啮合、以驱动滚柱轴承外圈带动主动转盘旋转。

[0007] 所述的管件定位机构包括至少三个防滑卡爪,防滑卡爪环绕主动转盘的中空孔设置且防滑卡爪的前端设有防滑卡头或仿形块卡头,以更好的夹持固定管件;所述的防滑卡爪包括固定卡爪和/或调节卡爪,固定卡爪通过卡爪固定块与主动转盘固定连接、调节卡爪通过卡爪滑块与主动转盘滑动连接,设置在卡爪气缸前端的调节卡爪能够沿主动转盘的径向在卡爪滑块限定的范围内移动、以适应不同管径管材的固定。

[0008] 所述的空心卡盘还包括从动转盘,从动转盘的中心孔通过连接筒固定连接主动转盘的中心孔,主动转盘通过连接筒带动从动转盘同步旋转;所述从动转盘远离主动转盘的端面上设有围绕中空孔的管件辅助定位机构,管件辅助定位机构包括至少三个防滑卡爪,防滑卡爪环绕从动转盘的中空孔设置且防滑卡爪的前端设有滑轮卡头、以便于管件送料或退料时能更好的滑动且能够起到辅助夹持的作用。

[0009] 所述的空心卡盘底座和空心卡盘驱动机构固定设置在空心卡盘滑板上,空心卡盘

滑板通过滑块与卡盘导轨滑动连接,空心卡盘驱动机构的输出端齿轮与卡盘导轨之间设置的导向齿条啮合相连,空心卡盘驱动机构的输出端齿轮通过正反转驱动空心卡盘滑板带动主动转盘沿卡盘导轨的设置方向往返线性滑动。

[0010] 所述的卡盘导轨上设有位于空心卡盘一侧的动卡盘,动卡盘能够向空心卡盘送料且能够将加工完成的管件抽出空心卡盘;所述的动卡盘包括动卡盘驱动机构、动卡盘底座和动卡盘滑板,动卡盘驱动机构和动卡盘底座分别固定安装在动卡盘滑板上且动卡盘滑板通过滑块与卡盘导轨滑动连接,动卡盘驱动机构的输出端齿轮与卡盘导轨之间设置的导向齿条啮合相连,动卡盘驱动机构的输出端齿轮通过正反转驱动动卡盘滑板带动动卡盘沿卡盘导轨的设置方向往返线性滑动。

[0011] 所述的动卡盘还包括送料组件和退料组件;所述的送料组件设置在动卡盘与空心卡盘相对的一侧,送料组件包括相对设置的送料夹持头,送料夹持头能够在对应气缸的带动下做开合运动、对管件的一端部进行夹持或放开,送料组件将管件的端部夹持后,动卡盘带动送料组件往靠近空心卡盘的方向运行,使管件的另一端穿过空心卡盘的中空孔至设定位置、完成送料;所述的退料组件包括退料支架和退料夹持头,退料支架的一端与动卡盘固定连接且退料支架与动卡盘的端面垂直,退料支架的另一端设置有相对设置的退料夹持头,退料夹持头在相应气缸的带动下做开合运动、将管件的一端夹持或放开,退料组件将管件的端部夹持后,动卡盘带动退料组件往远离空心卡盘的方向运行,使管件的另一端从空心卡盘的中空孔退出至设定位置,完成退料。

[0012] 所述的动卡盘上设有位于送料夹持头之间的动卡盘定位块和动卡盘定位推杆,动卡盘定位推杆设置在对应气缸的输出端、使得动卡盘定位推杆能够相对动卡盘底座伸缩;所述空心卡盘的另一侧还设有与动卡盘对应的定卡盘,定卡盘固定安装在卡盘导轨端部外侧的机床本体上,在定卡盘的定卡盘底座上设有定卡盘定位块和定卡盘定位推杆,定卡盘定位推杆设置在对应气缸的输出端、使得定卡盘定位推杆能够相对定卡盘底座伸缩,该定卡盘定位块用于和动卡盘定位推杆配合定位、定卡盘定位推杆用于和动卡盘定位块配合定位。

[0013] 所述空心卡盘的下侧设有上下料机构,上下料机构包括上料底座和工作台,在上料底座上设有支撑和输送工作台供料输送机构,工作台沿着供料输送机构的输送方向分为上料工位和下料工位、且在上料工位和下料工位上分别成对设置有定位仿形块;所述工作台的两侧分别设置有举升机构,在举升机构的模组顶端设置有拟合管件外部轮廓的一组托料滚筒。

[0014] 所述上料工位的一侧设有一块端面定位板,端面定位板通过悬臂固定在上料工位上,上料时将管件的一端抵靠在端面定位板的定位面上进行定位;在端面定位板的旁侧设置有一个上料感应器,当上料的管件端部抵靠在端面定位板的定位面上时,上料感应器即可检测到管件已就位。

[0015] 本实用新型相比现有技术有如下优点:

[0016] 本实用新型的激光切管机通过空心卡盘的设置,实现了空心卡盘对管件的固定和转动,空心卡盘固定管件的中部,使管件两端完全脱离固定装置,激光切割执行机构可以对管件端部进行切割作业,解决了现有技术中难以对管件端部进行加工的问题,同时通过设置上下料机构,利用上下料的工作台和举升机构的配合使用,实现管件自动上下料,提高激

光切管机的自动化水平。

[0017] 本实用新型的激光切管机通过动卡盘、空心卡盘和定卡盘的配套使用,实现了空心卡盘对管件的精确固定,能够准确控制行程的动卡盘和空心卡盘的相互配合,使得该激光切管机能够适用不同长度的管件;同时由于动卡盘的夹持头和空心卡盘上的防滑卡爪皆能够调整位置,使得该激光切管机能够适用不同管径的管件。

附图说明

[0018] 附图1为本实用新型的激光切管机的结构示意图;

[0019] 附图2为本实用新型的动卡盘轴测图;

[0020] 附图3为本实用新型的空心卡盘轴测图;

[0021] 附图4为本实用新型的主动转盘与空心卡盘底座连接关系图;

[0022] 附图5为本实用新型的空心卡盘右视图;

[0023] 附图6为本实用新型的空心卡盘左视图;

[0024] 附图7为本实用新型的定卡盘轴测图;

[0025] 附图8为本实用新型的上下料机构结构示意图。

[0026] 其中:1—机床本体;10—X轴运动组件;11—悬臂梁;12—Z轴运动组件;13—激光切割头;14—卡盘导轨;141—导向齿条;21—动卡盘;210—动卡盘驱动机构;211—动卡盘底座;212—送料组件;213—退料组件;214—动卡盘滑板;215—送料夹持头;216—退料支架;217—退料夹持头;218—动卡盘定位块;219—动卡盘定位推杆;22—空心卡盘;220—空心卡盘驱动机构;221—空心卡盘底座;222—主动转盘;2220—转盘驱动机构;223—从动转盘;224—连接筒;225—固定卡爪;2251—卡爪固定块;226—调节卡爪;2261—卡爪滑块;2262—防滑卡头;2263—仿形块卡头;2264—滑轮卡头;227—空心卡盘滑板;228—滚柱轴承内圈;229—滚柱轴承外圈;23—定卡盘;231—定卡盘底座;232—定卡盘定位块;233—定卡盘定位推杆;3—上下料机构;31—上料底座;32—举升机构;321—托料滚筒;33—工作台;331—上料工位;332—下料工位;333—定位仿形块;334—端面定位板;335—上料感应器。

具体实施方式

[0027] 下面结合附图与实施例对本实用新型作进一步的说明。

[0028] 如图1-8所示:一种激光切管机,包括机床本体1、卡盘装置、上下料机构3。在机床本体1上设有X轴运动组件10、悬臂梁11、Z轴运动组件12、激光切割头13以及相应的驱动装置,悬臂梁11通过滑块与X轴运动组件10中的直线导轨滑动连接,X轴运动组件10中的X轴驱动装置能够驱动悬臂梁11在机床本体1上往返运行;Z轴运动组件12通过滑块与悬臂梁11上的直线导轨滑动连接,悬臂梁11上的Y轴驱动装置可以驱动Z轴运动组件12在悬臂梁11上往返运行;激光切割头13通过直线模型与Z轴运动组件12滑动连接,Z轴运动组件12中的Z轴驱动装置可以驱动激光切割头13在Z轴运动组件12上沿竖直方向往返运行;激光切割头13通过X轴驱动装置、Y轴驱动装置和Z轴驱动装置的联动控制,可以在X轴运动组件10、悬臂梁11和Z轴运动组件12限定的空间内做三维运动,按照控制系统的指令对管件进行激光切割。

[0029] 如图1所示:卡盘装置包括动卡盘21、空心卡盘22和定卡盘23,其中空心卡盘22设

置在动卡盘21和定卡盘23之间,在机床本体1的一侧设置有直线型的卡盘导轨14、在两条卡盘导轨14之间设有导向齿条141,动卡盘21和空心卡盘22与卡盘导轨14滑动连接、定卡盘23设置在卡盘导轨14的一端与机床本体1固定连接。

[0030] 如图1-2所示,动卡盘21包括动卡盘驱动机构210、动卡盘底座211、送料组件212和退料组件213,动卡盘驱动机构210和动卡盘底座211分别固定安装在动卡盘滑板214上、且动卡盘滑板214通过滑块与卡盘导轨14滑动连接,动卡盘驱动机构210的输出端齿轮与卡盘导轨14之间设置的导向齿条141啮合相连,动卡盘驱动机构210的输出端齿轮通过正反转动驱动动卡盘滑板214带动动卡盘21沿卡盘导轨14的设置方向往返线性滑动;送料组件212设置在动卡盘21与空心卡盘22相对的一侧,送料组件212包括两个相对设置的送料夹持头215,两个送料夹持头215能够在相应气缸的带动下做开合运动、对管件的一端部进行夹持或放松,送料组件212将管件的端部夹持后,动卡盘21带动送料组件212往空心卡盘22方向运行,使管件的另一端穿过空心卡盘22的中空部位,完成送料;退料组件213通过长条状的退料支架216与动卡盘21固定连接且退料支架216与动卡盘21的端面垂直,退料支架216的端部设置有两个相对设置的退料夹持头217,两个退料夹持头217能够在相应气缸的带动下做开合运动、对管件的一端部进行夹持或放松,退料组件213将管件的端部夹持后,动卡盘21带动退料组件213往远离空心卡盘22方向运行,使管件的另一端从空心卡盘22的中空部位退出来,完成退料。

[0031] 如图3-6所示,空心卡盘22包括空心卡盘驱动机构220、空心卡盘底座221、转盘组件和转盘驱动机构2220,其中空心卡盘驱动机构220和空心卡盘底座221固定设置在空心卡盘滑板227上、且空心卡盘滑板227通过滑块与机床本体1上的卡盘导轨14滑动连接,空心卡盘驱动机构220的输出端齿轮与卡盘导轨14之间设置的导向齿条141啮合相连,空心卡盘驱动机构220的输出端齿轮通过正反转动驱动空心卡盘滑板227带动空心卡盘22沿卡盘导轨14的设置方向往返线性滑动;转盘组件包括主动转盘222和从动转盘223,空心卡盘底座221的主体部分以及主动转盘222和从动转盘223均为盘状圆环,转盘驱动机构2220包括驱动电机和减速机。

[0032] 如图1、4所示,进一步的,主动转盘222与空心卡盘底座221通过滚柱轴承连接,滚柱轴承内圈228的圆环侧面与空心卡盘底座221的内侧圆环侧面通过螺栓固定连接、滚柱轴承外圈229的圆环侧面与主动转盘222的圆环侧面外缘通过螺栓固定连接,滚柱轴承外圈229的圆周面为齿轮结构,转盘驱动机构2220(安装位置如图4中的下方圆形通孔位置)的减速机输出端齿轮与滚柱轴承外圈229圆周面上的齿轮啮合、以驱动滚柱轴承外圈229带动主动转盘222旋转;从动转盘223与主动转盘222通过连接筒224固定连接,主动转盘222通过连接筒224带动从动转盘223同步旋转。

[0033] 如图3、6所示,在主动转盘222的端面上设置有四个防滑卡爪(至少三个),四个防滑卡爪分为上下、左右两组,每组两个防滑卡爪相对设置、每组中都有一个固定卡爪225和一个调节卡爪226,固定卡爪225通过卡爪固定块2251与主动转盘222固定连接、调节卡爪226通过卡爪滑块2261与主动转盘222滑动连接,调节卡爪226能够沿主动转盘222的径向在卡爪滑块2261限定的范围内移动,以适应不同管径管材的固定,调节卡爪226的滑动和固定由相应的气缸控制。进一步的,防滑卡爪的卡爪端部可以设置防滑卡头2262或仿形块卡头2263,以更好的夹持固定管件。

[0034] 如图3、5所示,从动转盘223上的卡爪设置方式与主动卡盘222相似,在从动转盘223的端面上设置有四个防滑卡爪(至少三个),四个防滑卡爪分为上下、左右两组,每组两个防滑卡爪相对设置、每组中都有一个固定卡爪225和一个调节卡爪226,固定卡爪225通过卡爪固定块2251与从动转盘223固定连接、调节卡爪226通过卡爪滑块2261与从动转盘223滑动连接,调节卡爪226能够沿从动转盘223的径向在卡爪滑块2261限定的范围内移动,以适应不同管径管材的固定,调节卡爪226的滑动和固定由相应的气缸控制。不同的部分主要在于防滑卡爪端部的卡头,从动转盘223上的防滑卡爪的卡头为滑轮卡头2264,以便于在管件送料或退料时能更好的滑动,减少卡头和管件之间的摩擦,使送料和退料更顺畅,同时滑轮卡头2264在防滑卡爪夹紧时也能起到辅助夹持的作用。

[0035] 如图2、图7所示,定卡盘23设置在机床的一端与机床本体1固定连接,定卡盘23包括定卡盘底座231。进一步的,在动卡盘21和定卡盘23上还设置有定位装置,定位装置包括定位块和定位推杆。具体如下:动卡盘21上设有位于送料夹持头215之间的动卡盘定位块218和动卡盘定位推杆219,动卡盘定位推杆219设置在对应气缸的输出端、使得动卡盘定位推杆219能够相对动卡盘底座211伸缩,动卡盘定位推杆219在气缸的带动下可以沿管件轴向运行一小段距离,作用是推动管件使其另一端抵触到对方定位块的定位面上;在空心卡盘22的另一侧还设有与动卡盘21对应的定卡盘23,定卡盘23固定安装在卡盘导轨14端部外侧的机床本体1上,在定卡盘23的定卡盘底座231上设有定卡盘定位块232和定卡盘定位推杆233,定卡盘定位推杆233设置在对应气缸的输出端、使得定卡盘定位推杆233能够相对定卡盘底座231伸缩,该定卡盘定位块232用于和动卡盘定位推杆219配合定位、定卡盘定位推杆233用于和动卡盘定位块218配合定位。

[0036] 动卡盘21和定卡盘23上的定位块及定位推杆两两相对配合使用,即动卡盘21上的动卡盘定位块218与定卡盘23上的定卡盘定位推杆233配合使用,定卡盘23上的定卡盘定位块232与动卡盘21上的动卡盘定位推杆219配合使用,具体定位过程如下:

[0037] (1)当选择用定卡盘23上的定卡盘定位块232作为定位基准时,动卡盘21将管件往定卡盘23方向推送,管件穿过空心卡盘22逐步接近定卡盘23,当靠近定卡盘23一端的管件端部与定卡盘定位块232之间的距离小于动卡盘定位推杆219的最大行程时,动卡盘21的推送停止,随之启动动卡盘21上的动卡盘定位推杆219,将管件进一步推向定卡盘21,当管件端部抵触到定卡盘定位块232的定位面时、定位推杆219停止运行,管件定位完成。

[0038] (2)当选择用动卡盘21上的动卡盘定位块218作为定位基准时,动卡盘21将管件往定卡盘23方向推送,管件穿过空心卡盘22逐步接近定卡盘23,当靠近定卡盘23一端的管件端部与定卡盘定位块232之间的距离小于定卡盘定位推杆233的最大行程时,动卡盘21的推送停止,随之启动定卡盘23上的定卡盘定位推杆233,将管件进一步推向动卡盘21,当管件端部抵触到动卡盘定位块218的定位面时、定卡盘定位推杆233停止运行,管件定位完成。

[0039] 上述两种定位方式选择其一即可,不需要同时采用两种方式定位。

[0040] 如图8所示,上下料机构3包括上料底座31、举升机构32和工作台33,工作台33通过滑块与上料底座31上的供料输送机构中的直线导轨滑动连接,供料输送机构的驱动装置可以驱动工作台33在直线导轨上往返运行。举升机构32包括两组竖直设置的模组,两个模组分别设置在上料底座31两侧的对应该位置、且位于靠近机床本体1的一端,两个模组同步运行,即同步上升或同步下降;举升机构32的模组顶端设置有拟合管件外部轮廓的一组托料

滚筒321,在举升机构32向上托举管件时,可以防止管件发生径向位移,当举升机构32将管件托举至设定位置时,动卡盘21将夹持住管件的一端,沿轴向推动管件执行送料操作,此时托料滚筒321沿管件的轴向转动,使管件的送料更顺畅,且不会损伤管件。在举升机构32的模组下端设置有一个零点位置确认机构,零点位置确认机构通过感应片和光电开关配套使用确认举升机构32的零点位置,零点位置也是举升机构32的下极限位置,当举升机构32运行至零点位置时即停止运行。

[0041] 如图8所示,工作台33上有两个平行设置的工位,分别是上料工位331和下料工位332,每个工位上都设置有两组定位仿形块333,定位仿形块333对管件有辅助定位的作用,同时可以防止管件发生径向位移;其中在上料工位331的一端设置有一块端面定位板334,上料时将管件的一端抵靠在端面定位板334的定位面上,同时管件与定位仿形块333也能良好贴合,即完成管件的定位放置;在端面定位板334的旁侧设置有一个上料感应器335,当上料的管件端部在端面定位板334的定位面上就位时,上料感应器335即可检测到管件已就位,并将管件就位信息传递给控制中心,控制中心即可启动下一步指令。

[0042] 本实用新型的激光切管机工作时,步骤如下:

[0043] 1) 工作台就位:工作台33运行到远离机床本体1的一端,由这一端的就位感应器确认工作台33已就位,并将工作台33的待上料就位信息反馈给控制中心;

[0044] 2) 上料管件就位:由自动化上料机构或人工将上料管件放置到工作台33的上料工位331上,确认管件的一端抵靠在端面定位板334的定位面上、上料感应器335此时检测到管件已就位,将管件就位信息传递给控制中心,控制中心即可启动下一步指令;

[0045] 3) 工作台运送上料管件:供料输送机构的驱动装置驱动工作台33沿着供料输送机构中的直线导轨往机床本体1的方向运行,当工作台33的上料工位331运行到举升机构32上方时,控制中心发出工作台33停止运行指令,使工作台33的上料工位331停在举升机构32之间的上方;

[0046] 4) 举升机构托举上料管件:举升机构32沿着模组限定的方向竖直向上运行,从工作台33的上料工位331上将上料管件托举起来,直至运行到上方与动卡盘21的送料组件212等高的位置停止;

[0047] 5) 动卡盘送料:送料组件212的送料夹持头215将管件的一端夹持住,并将管件向空心卡盘22的方向推送,管件穿过空心卡盘22的中空连接筒224后,上下料机构3完成上料。

[0048] 6) 同步运行:从步骤5中的上下料机构3完成上料开始,机床本体1、卡盘装置和上下料机构3同步运行,具体运行步骤如下:

[0049] 6.1) 机床本体和卡盘装置运行步骤:

[0050] 6.1.1) 管件定位夹持:选用动卡盘21或定卡盘23上的定位块作为定位基准对管件的位置进行调节定位,具体定位方式在动卡盘21和定卡盘23的定位部分已描述,在此不再赘述,管件定位完成后,由空心卡盘22对管件进行固定夹持,接着动卡盘21和定卡盘23退回到机床本体1两端的位置,留出空间给激光切割头13对管件进行激光切割作业。

[0051] 6.1.2) 激光切割:机床本体1上的激光切割头13对空心卡盘22夹持的管件进行切割作业,机床通过X轴驱动装置、Y轴驱动装置和Z轴驱动装置带动激光切割头13对管件进行切割,同时空心卡盘22的转盘组件带动管件绕空心卡盘22的中轴线旋转,控制中心通过对机床的X轴驱动装置、Y轴驱动装置、Z轴驱动装置以及空心卡盘22的转盘组件的联动控制,

使激光切割头13与管件相对运动,完成系统设定的异形轨迹切割;

[0052] 6.1.3) 管件退料:完成切割作业的管件由动卡盘21上的退料组件213执行退料操作,具体过程在退料组件一段已有说明,在此不再赘述。

[0053] 6.2 上下料机构运行步骤:

[0054] 6.2.1) 举升机构回零:举升机构32将管件送到卡盘装置的位置,待动卡盘21的送料组件212完成对管件的夹持和送料后,举升机构32即从卡盘装置的位置处下降运行到零点位置。

[0055] 6.2.2) 工作台就位:在步骤4)中的举升机构32从工作台33上将管件托起,当管件离开工作台33后,工作台33立即重复步骤1,运行到远离机床本体1的一端;

[0056] 7) 上料管件就位:同步骤2;

[0057] 8) 工作台运送上料管件:供料输送机构的驱动装置驱动工作台33沿着供料输送机构中的直线导轨往机床本体1的方向运行,当工作台33的下料工位332运行到举升机构32上方时,控制中心发出工作台33停止运行指令,使工作台33的下料工位332停在举升机构32正上方;

[0058] 9) 举升机构回收下料管件:举升机构32向上运行至动卡盘21夹持的管件正下方,与管件轻触时停止,动卡盘21的退料组件213的卡爪松开、解除对管件的夹持,使管件落在举升机构32的托料滚筒321上,举升机构32承接住管件后立即下降,当举升机构32下降到工作台33的下料工位332下方时,管件将由下料工位332承接,然后控制中心发出指令,使工作台33向机床本体1的方向运行一个工位的距离,使上料工位331处于举升机构32正上方;

[0059] 10) 循环运行步骤4)至步骤9),其中在步骤6.2.2)中当工作台33运行到远离机床本体1一端时,自动化上料机构或人工将已切割管件从工作台33的下料工位332上取下,然后执行步骤7)。

[0060] 本实用新型的激光切管机通过空心卡盘22的设置,实现了空心卡盘22对管件的固定和转动,空心卡盘22固定管件的中部,使管件两端完全脱离固定装置,激光切割执行机构可以对管件端部进行切割作业,解决了现有技术中难以对管件端部进行加工的问题,同时通过设置上下料机构3,利用上下料的工作台33和举升机构32的配合使用,实现管件自动上下料,提高激光切管机的自动化水平。

[0061] 以上实施例仅为说明本实用新型的技术思想,不能以此限定本实用新型的保护范围,凡是按照本实用新型提出的技术思想,在技术方案基础上所做的任何改动,均落入本实用新型保护范围之内;本实用新型未涉及的技术均可通过现有技术加以实现。

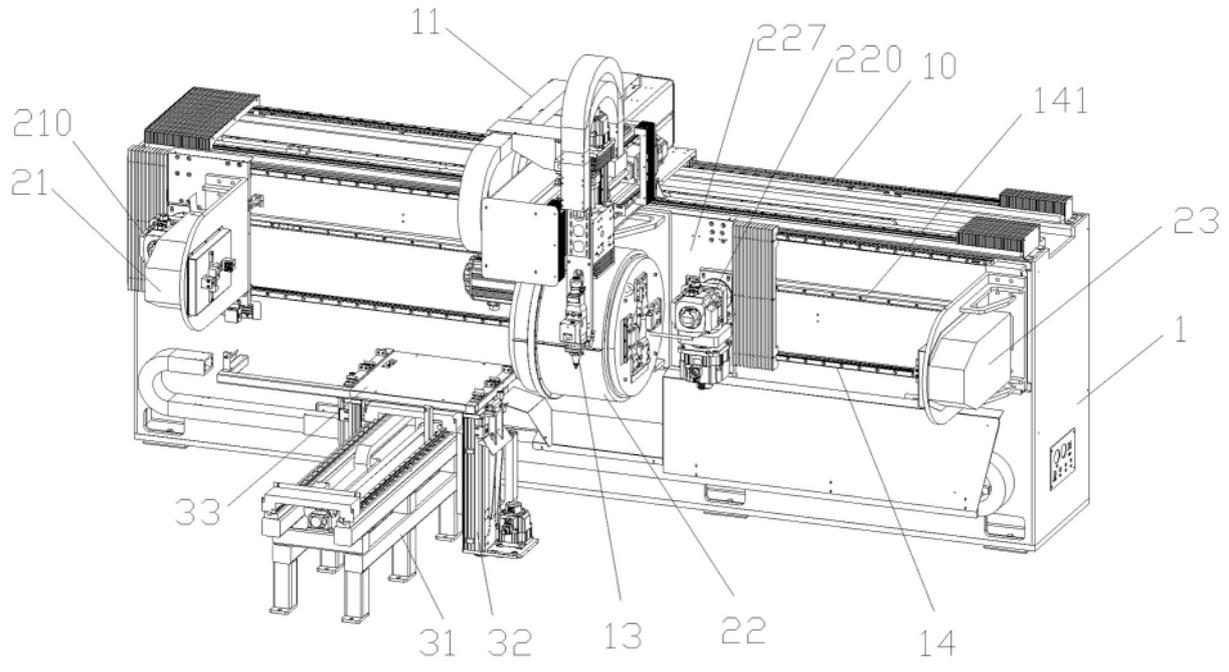


图1

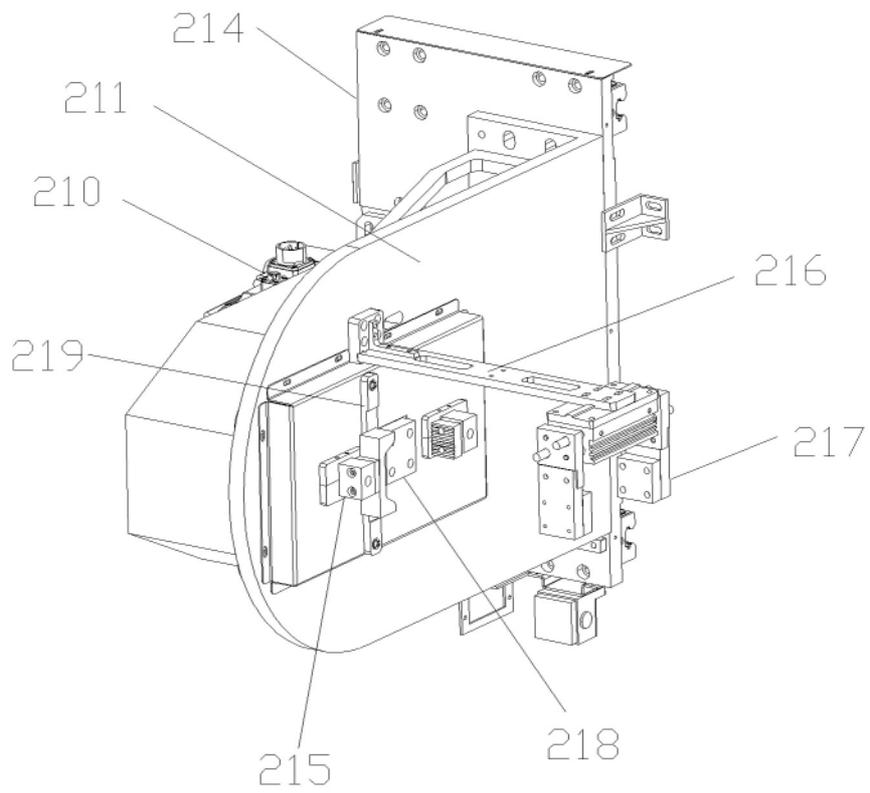


图2

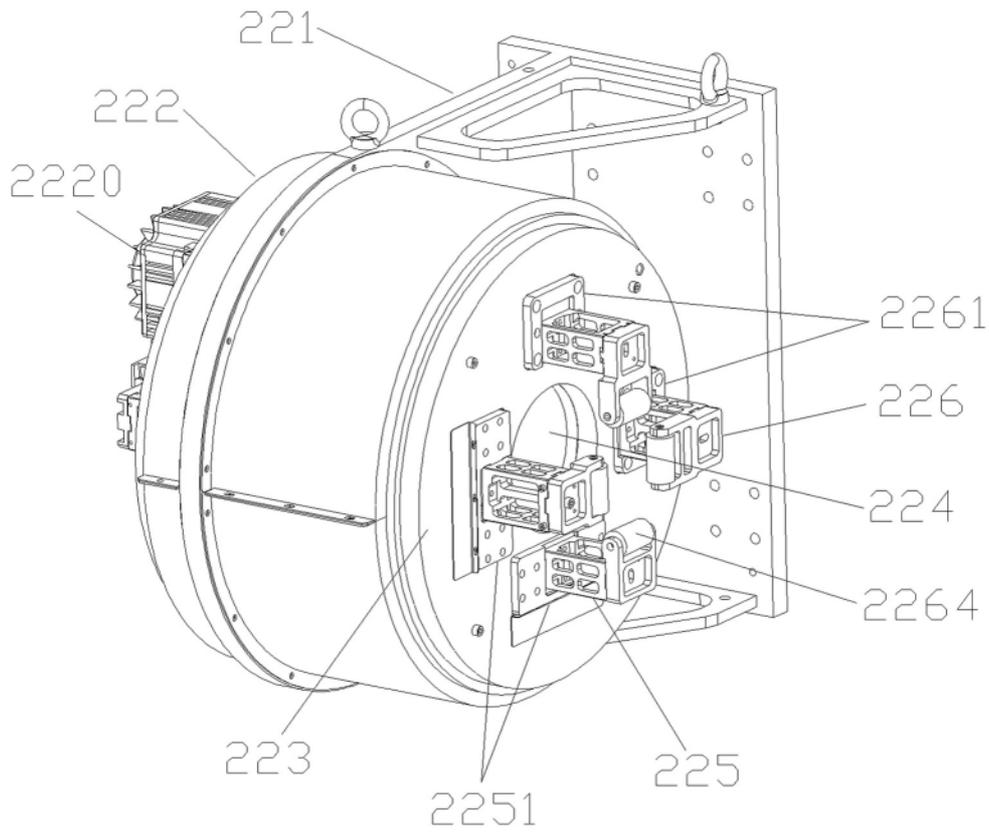


图3

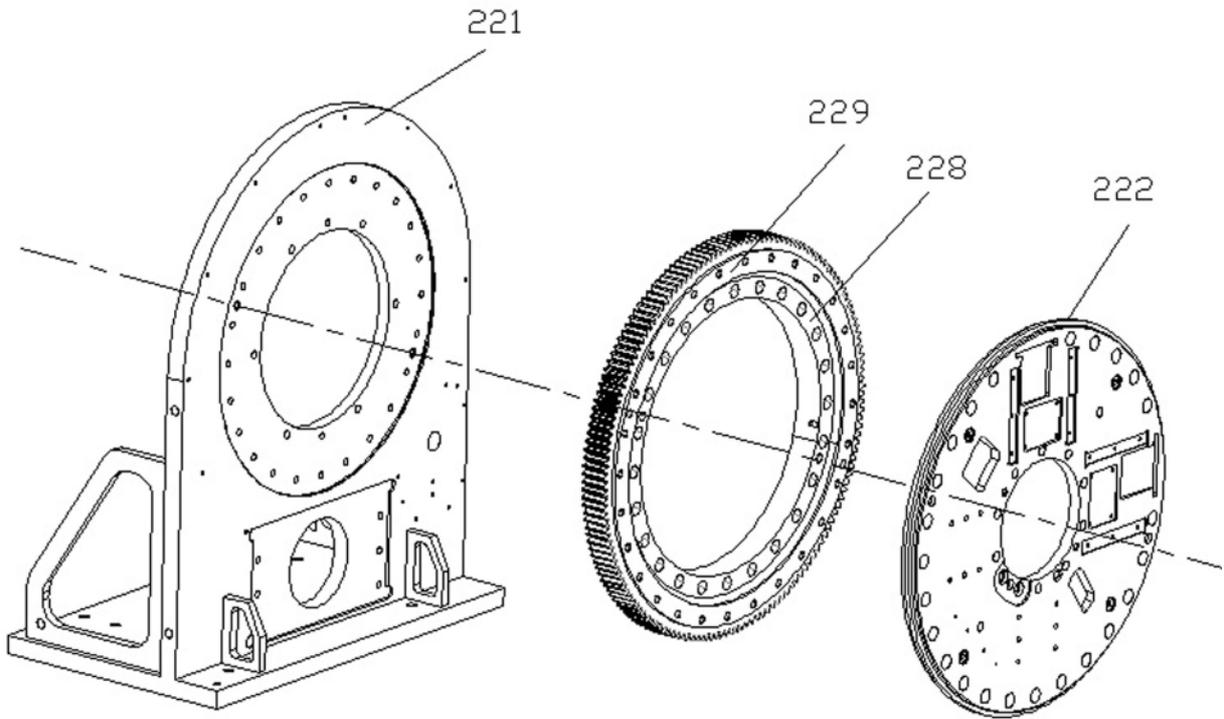


图4

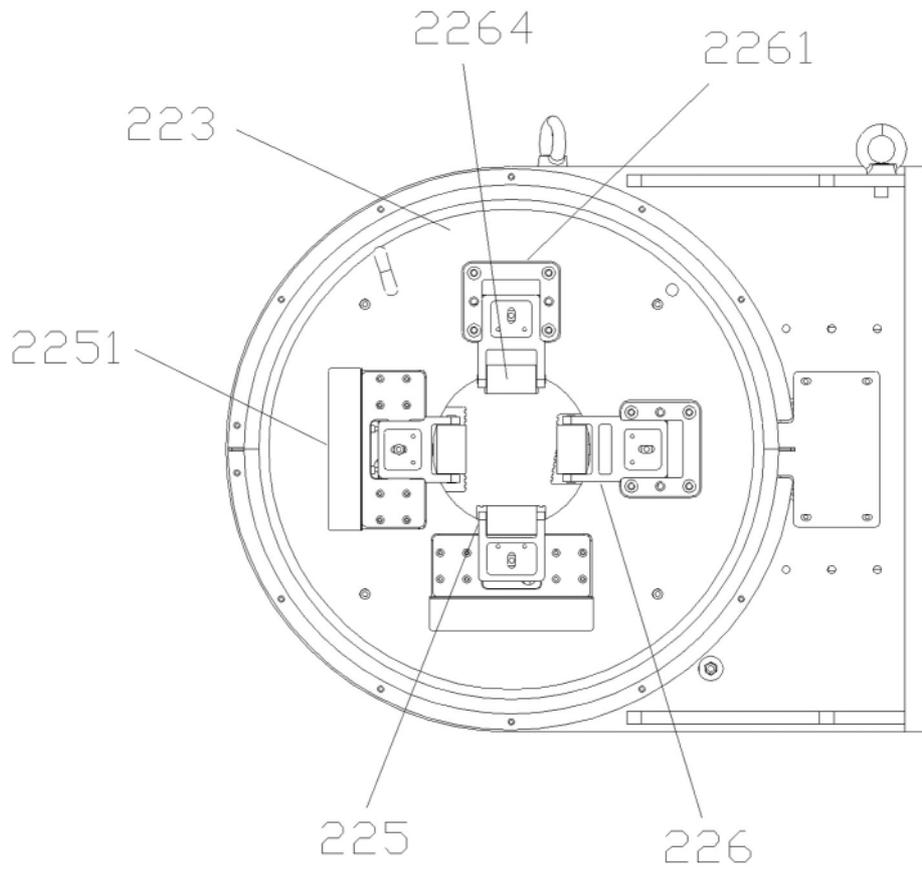


图5

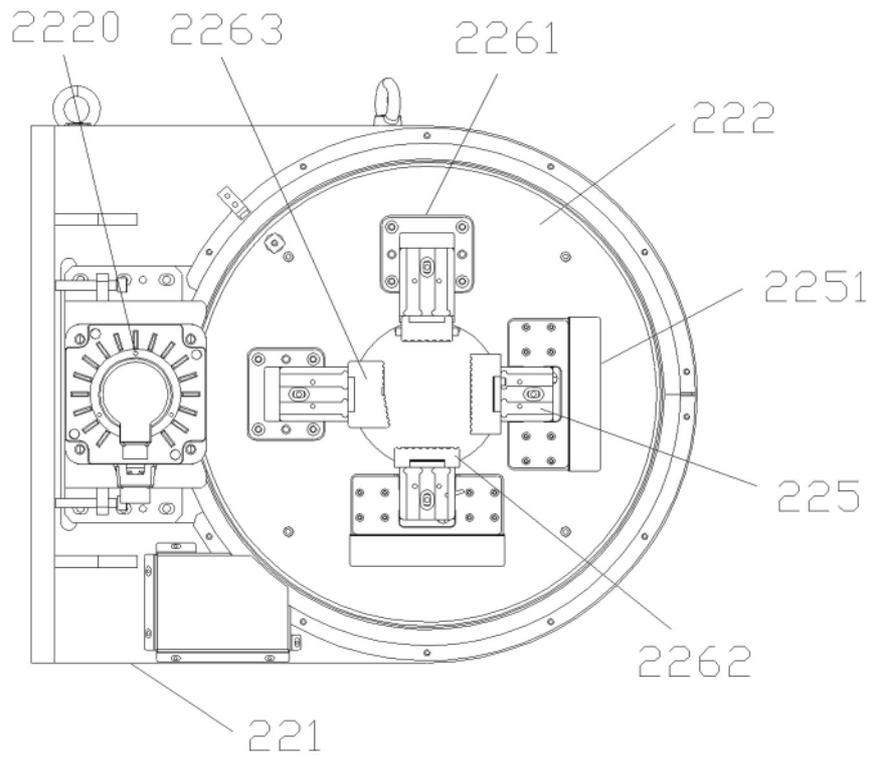


图6

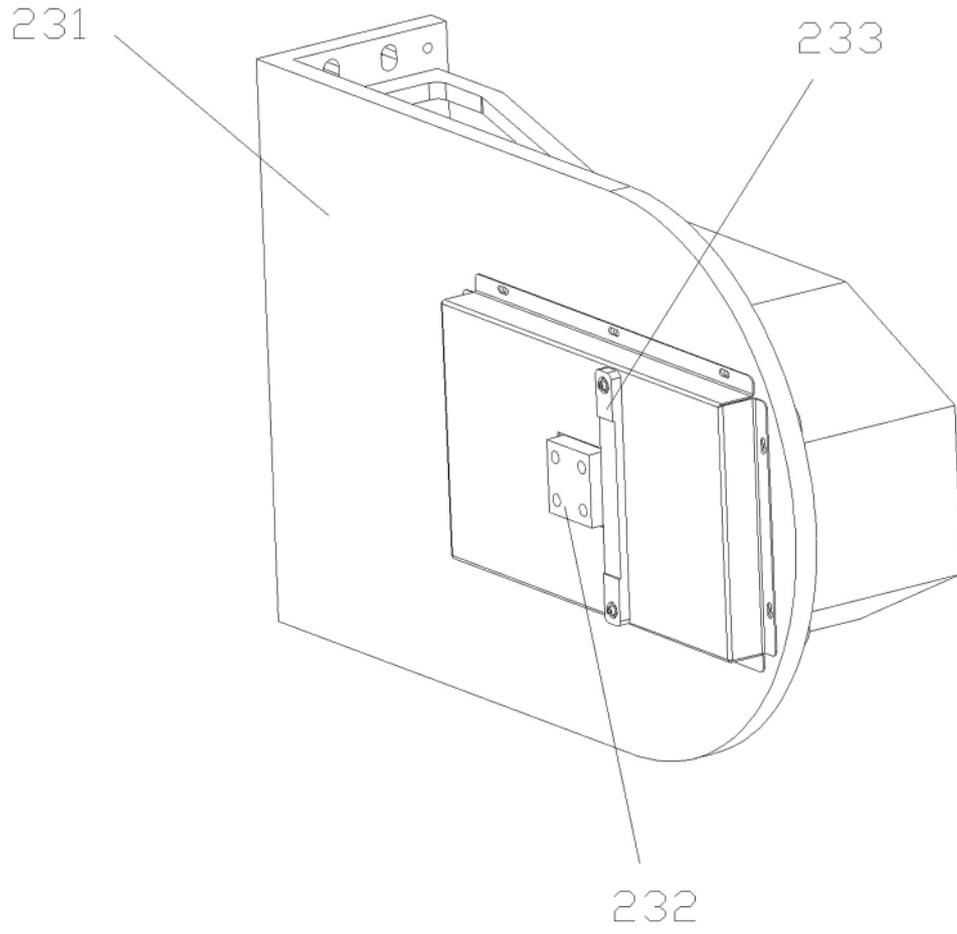


图7

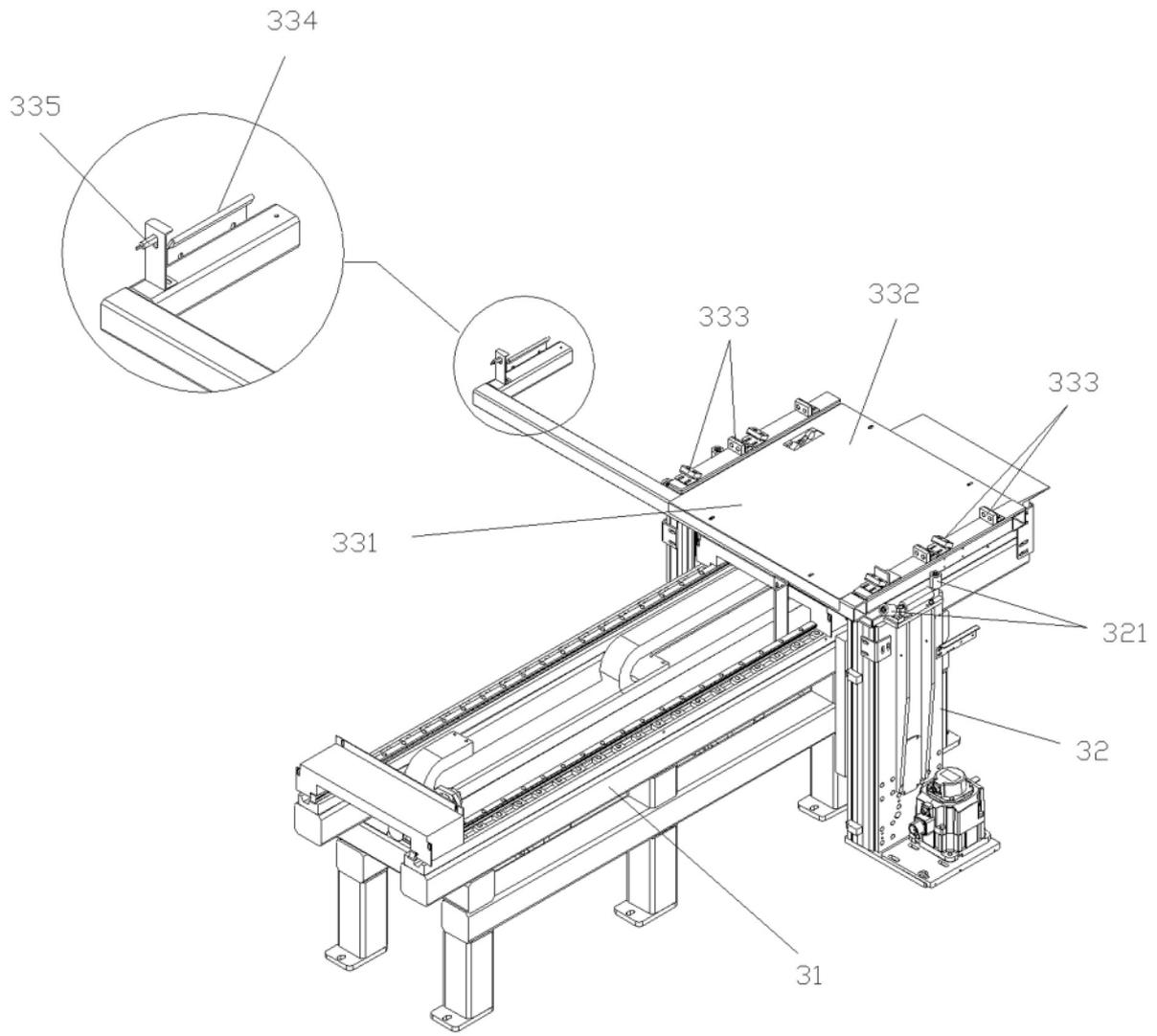


图8