



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110480061 A

(43)申请公布日 2019. 11. 22

(21)申请号 201910891517.7

(22)申请日 2019.09.20

(71)申请人 苏州工业职业技术学院

地址 215104 江苏省苏州市苏州国际教育
园致能大道1号

(72)发明人 李春雷 沙桃艳 石皋莲 顾涛

(74)专利代理机构 上海汉声知识产权代理有限
公司 31236

代理人 胡晶

(51)Int.Cl.

B23B 41/00(2006.01)

B23Q 3/06(2006.01)

B23Q 11/00(2006.01)

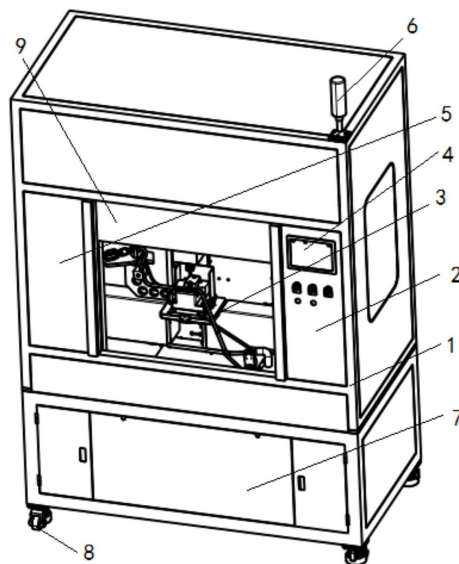
权利要求书2页 说明书5页 附图7页

(54)发明名称

一种弯曲管自动钻孔机

(57)摘要

本发明涉及一种弯曲管自动钻孔机,用于对弯曲管的中部凸起进行钻孔,弯曲管包括前端定位段、中间固定段和后端定位段,中部凸起位于中间固定段;钻孔机包括机架,机架上设有钻孔单元,钻孔单元包括对弯曲管进行安装固定的安装装置和钻孔装置;所述钻孔装置包括钻头部和驱动部,所述驱动部安装在所述机架上,所述钻头部与所述驱动部驱动连接;所述钻头部包括钻头和驱动电机,所述钻头通过所述驱动电机的驱动对弯曲管的中部凸起进行钻孔,解决了现有技术中因采用人工对弯曲管钻孔而造成的不易操作、劳动强度高、精度低、效率低等技术问题。



1. 一种弯曲管自动钻孔机,用于对弯曲管的中部凸起进行钻孔,其特征在于,所述弯曲管包括前端定位段、中间固定段和后端定位段,所述中部凸起位于所述中间固定段;

所述钻孔机包括机架,所述机架上设有钻孔单元,所述钻孔单元包括对弯曲管进行安装固定的安装装置和钻孔装置,所述安装装置包括分别对所述弯曲管的前端定位段、中间固定段和后段定位段安装定位的前端定位部、中间固定部和后端定位部;

所述钻孔装置包括钻头部和驱动部,所述驱动部安装在所述机架上,所述钻头部与所述驱动部驱动连接;所述钻头部包括钻头和驱动电机,所述钻头通过所述驱动电机的驱动对弯曲管的中部凸起进行钻孔。

2. 如权利要求1所述的一种弯曲管自动钻孔机,其特征在于,所述机架上设置一设备安装台,所述前端定位部、中间固定部和后端定位部均安装在所述设备安装台上;

所述前端定位部包括前端支撑块,所述前端支撑块固定安装在所述设备安装台上,其上设置一与弯曲管的前端定位段适配的定位槽,弯曲管安装时,将所述前端定位段卡在所述前端支撑块的定位槽内;

所述中间固定部包括一工作台、压紧装置和凸起定位装置,所述工作台固定安装在所述设备安装台上,其上设置一与弯曲管的中间固定段适配的定位槽;所述压紧装置包括一压紧板和压紧气缸,所述压紧气缸安装在所述设备安装台上,所述压紧板与所述压紧气缸驱动连接;所述压紧板上开设一用于避让弯曲管的中部凸起的开口;所述凸起定位装置包括带有磁性吸头的周向定位块,所述周向定位块固设在工作台上;

弯曲管安装时,将所述中间固定段卡在所述工作台定位槽内;所述压紧板通过所述压紧气缸带动压在所述中间固定段上,弯曲管的中部凸起插入所述开口;所述磁性吸头吸在弯曲管的中部凸起的外壁上;

所述后端定位部包括后端支撑块,所述后端支撑块固定安装在所述设备安装台上,其上设置一与弯曲管的后端定位段适配的定位槽,弯曲管安装时,将所述后端定位段卡在所述后端支撑块定位槽内。

3. 如权利要求2所述的一种弯曲管自动钻孔机,其特征在于,所述后端支撑块定位槽倾斜设置,此定位槽的前端低于后端;所述后端定位段的外壁上一体设置一末端凸起,所述末端凸起位于此定位槽的后端外侧,且其直径大于此定位槽的槽宽。

4. 如权利要求2所述的一种弯曲管自动钻孔机,其特征在于,所述驱动部通过一支撑座安装在所述设备安装台上,所述支撑座上设置一钻头安装箱滑动导轨,所述钻头和驱动电机均安装在一钻头安装箱上,所述钻头安装箱滑动设置在所述钻头安装箱滑动导轨上;

所述驱动部与所述钻头安装箱驱动连接。

5. 如权利要求1所述的一种弯曲管自动钻孔机,其特征在于,所述弯曲管的前端定位段、中间固定段和后端定位段中的两两不平行且也不在同一条直线上。

6. 如权利要求1所述的一种弯曲管自动钻孔机,其特征在于,所述钻孔单元还包括一移动气缸风机装置,所述移动气缸风机装置对应着弯曲管的前端口设置在所述机架上;

所述移动气缸风机装置包括移动气缸和风机,所述移动气缸固定安装在所述机架上,所述移动气缸与所述风机驱动连接,弯曲管安装在所述安装装置上时,所述风机的出风口可与弯曲管的前端口连通。

7. 如权利要求1所述的一种弯曲管自动钻孔机,其特征在于,所述钻孔单元还包括一集

屑箱,所述集屑箱对应着弯曲管的后端口设置在所述机架上,弯曲管安装在所述安装装置上时,所述集屑箱对应着弯曲管的后端口。

8.如权利要求1所述的一种弯曲管自动钻孔机,其特征在于,所述机架上还设有罩壳,所述罩壳罩设在所述钻孔单元上;

所述罩壳的前端面开设一操作窗口,所述操作窗口上活动设置一安全挡板。

9.如权利要求8所述的一种弯曲管自动钻孔机,其特征在于,所述安全挡板通过一气缸活动设置在此操作窗口上;

所述气缸固定安装在机架上,所述气缸与所述安全挡板驱动连接;

所述气缸的两侧分别设置一导杆,两所述导杆均固定安装在所述机架上,两所述导杆与所述气缸的输出轴平行设置;

所述安全挡板的两侧分别与所述导杆滑动连接。

10.如权利要求1所述的一种弯曲管自动钻孔机,其特征在于,所述机架上还包括用于控制工作流程的控制单元和显示单元,所述控制单元分别与所述钻孔单元和显示单元电连接。

一种弯曲管自动钻孔机

技术领域

[0001] 本发明涉及钻孔机,特别涉及一种弯曲管自动钻孔机。

背景技术

[0002] 目前,管道钻孔机一般用于对直管进行钻孔,无法对不规则的弯曲管道钻孔,弯曲管只能采用人工钻孔,因此,人工钻孔不易操作,劳动强度高,精度低,效率低。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种弯曲管自动钻孔机,以解决现有技术中因采用人工对弯曲管钻孔而造成的不易操作、劳动强度高、精度低、效率低等技术问题。

[0004] 为了解决上述问题,本发明提供了一种弯曲管自动钻孔机,用于对弯曲管的中部凸起进行钻孔,所述弯曲管包括前端定位段、中间固定段和后端定位段,所述中部凸起位于所述中间固定段;

[0005] 所述钻孔机包括机架,所述机架上设有钻孔单元,所述钻孔单元包括对弯曲管进行安装固定的安装装置和钻孔装置,所述安装装置包括分别对所述弯曲管的前端定位段、中间固定段和后段定位段安装定位的前端定位部、中间固定部和后端定位部;

[0006] 所述钻孔装置包括钻头部和驱动部,所述驱动部安装在所述机架上,所述钻头部与所述驱动部驱动连接;所述钻头部包括钻头和驱动电机,所述钻头通过所述驱动电机的驱动对弯曲管的中部凸起进行钻孔。

[0007] 较佳的,所述机架上设置一设备安装台,所述前端定位部、中间固定部和后端定位部均安装在所述设备安装台上;

[0008] 所述前端定位部包括前端支撑块,所述前端支撑块固定安装在所述设备安装台上,其上设置一与弯曲管的前端定位段适配的定位槽,弯曲管安装时,将所述前端定位段卡在所述前端支撑块的定位槽内;

[0009] 所述中间固定部包括一工作台、压紧装置和凸起定位装置,所述工作台固定安装在所述设备安装台上,其上设置一与弯曲管的中间固定段适配的定位槽;所述压紧装置包括一压紧板和压紧气缸,所述压紧气缸安装在所述设备安装台上,所述压紧板与所述压紧气缸驱动连接;所述压紧板上开设一用于避让弯曲管的中部凸起的开口;所述凸起定位装置包括带有磁性吸头的周向定位块,所述周向定位块固设在工作台上;

[0010] 弯曲管安装时,将所述中间固定段卡在所述工作台的定位槽内;所述压紧板通过所述压紧气缸带动压在所述中间固定段上,弯曲管的中部凸起插入所述开口;所述磁性吸头吸在弯曲管的中部凸起的外壁上;

[0011] 所述后端定位部包括后端支撑块,所述后端支撑块固定安装在所述设备安装台上,其上设置一与弯曲管的后端定位段适配的定位槽,弯曲管安装时,将所述后端定位段卡在所述后端支撑块的定位槽内。

[0012] 较佳的,所述后端支撑块的定位槽倾斜设置,此定位槽的前端低于后端;所述后端

定位段的外壁上一体设置一末端凸起,所述末端凸起位于此定位槽的后端外侧,且其直径大于此定位槽的槽宽。

[0013] 较佳的,所述驱动部通过一支撑座安装在所述设备安装台上,所述支撑座上设置一钻头安装箱滑动导轨,所述钻头和驱动电机均安装在一钻头安装箱上,所述钻头安装箱滑动设置在所述钻头安装箱滑动导轨上;

[0014] 所述驱动部与所述钻头安装箱驱动连接。

[0015] 较佳的,所述弯曲管的前端定位段、中间固定段和后端定位段中的两两不平行且也不在同一条直线上。

[0016] 较佳的,所述钻孔单元还包括一移动气缸风机装置,所述移动气缸风机装置对应着弯曲管的前端口设置在所述机架上;

[0017] 所述移动气缸风机装置包括移动气缸和风机,所述移动气缸固定安装在所述机架上,所述移动气缸与所述风机驱动连接,弯曲管安装在所述安装装置上时,所述风机的出风口可与弯曲管的前端口连通。

[0018] 较佳的,所述钻孔单元还包括一集屑箱,所述集屑箱对应着弯曲管的后端口设置在所述机架上,弯曲管安装在所述安装装置上时,所述集屑箱对应着弯曲管的后端口。

[0019] 较佳的,所述机架上还设有罩壳,所述罩壳罩设在所述钻孔单元上;

[0020] 所述罩壳的前端面开设一操作窗口,所述操作窗口上活动设置一安全挡板。

[0021] 较佳的,所述安全挡板通过一气缸活动设置在此操作窗口上;

[0022] 所述气缸固定安装在机架上,所述气缸与所述安全挡板驱动连接;

[0023] 所述气缸的两侧分别设置一导杆,两导杆均固定安装在机架上,两所述导杆与所述气缸的输出轴平行设置;

[0024] 所述安全挡板的两侧分别与所述导杆滑动连接。

[0025] 较佳的,所述机架上还包括用于控制工作流程的控制单元和显示单元,所述控制单元分别与所述钻孔单元和显示单元电连接。

[0026] 与现有技术相比,本发明存在以下技术效果:

[0027] 1、本发明代替了人工钻孔,一个操作人员即可完成,操作简单,劳动强度低,效率高;

[0028] 2、本发明通过自动化钻孔,效率高,一次可完成装载、夹紧、钻孔、复位4个工序;

[0029] 3、本发明设置有风机和集屑箱,可以完成切屑的自动收集,安全环保;

[0030] 4、机架的底部设有脚轮,方便移动作业,符合人体工程学。

[0031] 5、本发明设置有工作状态指示灯、液晶显示器和安全挡板,符合人体工程学。

[0032] 当然,实施本发明的任一产品并不一定需要同时达到以上所述的所有优点。

附图说明

[0033] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单的介绍,显而易见,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。附图中:

[0034] 图1为本发明的优选实施例提供的一种弯曲管自动钻孔机的结构示意图;

- [0035] 图2为本发明的优选实施例提供的钻孔单元的结构示意图；
- [0036] 图3为本发明的优选实施例提供的弯曲管的末端的安装结构示意图；
- [0037] 图4为本发明的优选实施例提供的弯曲管的中间的安装结构示意图；
- [0038] 图5为本发明的优选实施例提供的弯曲管的中间的安装结构放大图；
- [0039] 图6为本发明的优选实施例提供的压紧装置的结构示意图；
- [0040] 图7为本发明的优选实施例提供的安全挡板的安装结构示意图；
- [0041] 图8为本发明的优选实施例提供的钻孔装置的结构示意图。

具体实施方式

[0042] 以下将结合图1至图8对本发明提供一种弯曲管自动钻孔机进行详细的描述，本实施例在以本发明技术方案为前提下进行实施，给出了详细的实施方式和具体的操作过程，但本发明的保护范围不限于下述的实施例，本领域技术人员在不改变本发明精神和内容的范围内，能够对其进行修改和润色。

[0043] 请参考图1至图8，一种弯曲管自动钻孔机，用于对弯曲管10的中部凸起101进行钻孔，使得中部凸起101与弯曲管10连通。此自动钻孔机包括机架1，此机架1上设有钻孔单元3、用于控制工作流程的控制单元和显示单元4，控制单元分别与钻孔单元3和显示单元4电连接，控制单元用于发出指令并控制整个设备的工作流程。

[0044] 在本实施例中，机架1上设置一设备安装台11，钻孔单元3安装在此设备安装台11上。所述钻孔单元3包括：

[0045] ——安装装置31，此安装装置31用于对弯曲管10进行固定。在本实施例中，根据固定部位来分，所述弯曲管10包括前端定位段、中间固定段和后段定位段，安装装置31可对这三个部位进行安装固定，所述中部凸起101位于所述中间固定段。本发明对前端定位段、中间固定段和后段定位段的形状不做限制，为了增加弯曲管的安装更加稳固，因此，这三者中的两两不平行且也不在同一条直线上，本实施例优选中间固定段为直管，前端定位段和后段定位段为斜管，中部凸起101垂直一体设置在直管上，且方向为竖直朝上。

[0046] 所述安装装置31包括分别与所述弯曲管10的前端定位段、中间固定段和后段定位段对应的前端定位部、中间固定部和后端定位部，所述机架1上设置一设备安装台11，所述前端定位部、中间固定部和后端定位部均安装在所述设备安装台11上。本发明对弯曲管10形状和长度不做具体限制，因此，对前端定位部、中间固定部和后端定位部的设置位置也不做具体限制，可根据弯曲管10的具体形状和长度来设定。

[0047] 所述前端定位部包括前端支撑块312，所述前端支撑块312通过安装架32固定安装在所述设备安装台11上，其上设置一与弯曲管10的前端定位段适配的定位槽，弯曲管10安装时，将弯曲管10的前端定位段卡在所述前端支撑块312的定位槽内。

[0048] 所述中间固定部包括一工作台313、压紧装置315和凸起定位装置316，所述工作台313通过工作台支座314固定安装在所述设备安装台11上，其上设置一与弯曲管10的中间固定段适配的定位槽；所述压紧装置315包括一压紧板3151和压紧气缸3152，所述压紧气缸3152安装在所述设备安装台11上，所述压紧板3151与所述压紧气缸3152驱动连接；所述压紧板3151上开设一用于避让弯曲管10的中部凸起101的开口31511；所述凸起定位装置316包括带有磁性吸头3162的周向定位块3161，所述周向定位块3161固设在工作台313上，磁性

吸头3162固设在周向定位块3161的内侧,且对应着压紧板3151的开口31511;

[0049] 弯曲管10安装时,将弯曲管10的中间固定段卡在所述工作台313的定位槽内;所述压紧板3151通过所述压紧气缸3152带动压在所述中间固定段上,弯曲管10的中部凸起101插入所述开口31511;所述磁性吸头3162吸在弯曲管10的中部凸起101的外壁上,对中部凸起101进行周向定位。在本发明中,弯曲管10为能跟磁性吸头3162相吸的金属管,本发明对至于是什么金属管不做具体限制,如钢管、铁管等。

[0050] 所述后端定位部包括后端支撑块317,所述后端支撑块317通过安装架32固定安装在所述设备安装台11上,其上设置一与弯曲管10的后端定位段适配的定位槽,弯曲管10安装时,将所述后端定位段卡在所述后端支撑块317的定位槽内;

[0051] 在本实施例中,所述后端支撑块317的定位槽倾斜设置,此定位槽的前端低于后端;所述后端定位段的外壁上一体设置一末端凸起102,所述末端凸起102位于此定位槽的后端外侧,且其直径大于此定位槽的槽宽,目的是对弯曲管10进行轴向定位。

[0052] ——钻孔装置33,所述钻孔装置33包括钻头部和驱动部,所述驱动部安装在所述机架1上,所述钻头部位于中间固定部的上方,所述钻头部与所述驱动部驱动连接,驱动部带动钻头部上下移动。本发明对驱动部的类型不做限制,可以是气缸、液压缸或电缸,本实施例优选液压缸333。

[0053] 所述钻头部包括钻头331和驱动电机332,所述钻头331通过所述驱动电机332的驱动对弯曲管10的中部凸起101进行钻孔。

[0054] 在本实施例中,所述液压缸333通过一支撑座334安装在所述设备安装台11上,所述支撑座334上设置一钻头安装箱滑动导轨335,所述钻头331安装在一钻头安装箱336上,所述钻头安装箱336滑动设置在所述钻头安装箱滑动导轨335上;所述液压缸333与所述钻头安装箱336驱动连接。

[0055] 所述驱动电机332固定安装在钻头安装箱336上,且驱动电机332的输出端与钻头331驱动连接,驱动电机332工作,带动钻头331旋转。

[0056] ——移动气缸风机装置34,所述移动气缸风机装置34对应着弯曲管10的前端口设置在所述机架1上;

[0057] 所述移动气缸风机装置34包括移动气缸341和风机342,所述移动气缸341固定安装在所述机架1上,所述移动气缸341与所述风机342驱动连接,弯曲管10安装在所述安装装置31上时,所述风机342的出风口可与弯曲管10的前端口连通。

[0058] 在本实施例中,安装架32上固定安装一移动气缸风机安装台35,移动气缸风机安装台35固定在安装架32上。移动气缸341安装在移动气缸风机安装台35上。弯曲管10的前端可通过一支撑块311安装在此移动气缸风机安装台35上,即支撑块311固定在移动气缸风机安装台35上,支撑块311上开设一与弯曲管10的前端适配的定位槽,弯曲管10的前端卡在此定位槽内上,弯曲管10的前端口对着风机342的出风口。当钻头331对弯曲管10的中部凸起101钻孔时,当切屑落入管内时,移动气缸341工作,将风机342移动至弯曲管10的前端口,风机342工作,对着弯曲管10的前端口进行吹风,将管内的切屑吹出去。

[0059] ——集屑箱37,所述集屑箱37对应着弯曲管10的后端口设置在所述机架1上,弯曲管10安装在所述安装装置31上时,所述集屑箱37对应着弯曲管10的后端口,为了能将弯曲管10内的切屑准确的落入集屑箱37内,集屑箱37还通过一集屑管38与弯曲管10的后端口导

通。

[0060] 在本实施例中,所述机架1上还设有罩壳5,所述罩壳5罩设在所述钻孔单元3上;

[0061] 所述罩壳5的前端面开设一操作窗口,操作窗口上活动设置一安全挡板9。本发明对安全挡板9如何活动设置在操作窗口上不做限制,可以是滑动设置在操作窗口上的,如滑动门的方式;也可以是转动设置在操作窗口上的,如推拉门的方式。

[0062] 在本发明中,安全挡板9可以是手动或自动设置在操作窗口上。为了提高工作效果,减少工作强度,本实施例以自动设置在操作窗口上为例加以详细说明。

[0063] 在罩壳5的内侧,且位于罩壳5的侧面,机架1的上固定一横梁14,一气缸12竖直固定安装在此横梁14上,且气缸12的输出端朝下设置。

[0064] 气缸12的两侧分别设置一导杆13,两导杆13均固定安装在机架1上,两所述导杆13与所述气缸12的输出轴平行设置。

[0065] 气缸12的输出端与安全挡板9固定连接。安全挡板的两侧分别与所述导杆13滑动连接,如安全挡板9的两侧分别固设一导套,两导套分别活动套设在一导杆13上。在对弯曲管10的中部凸起101进行钻孔时,气缸12工作,其输出端伸出,安全挡板9将操作窗口封闭起来,目的是封闭工作区,提高安全性,并且防止切削从罩壳5内飞出来。

[0066] 在本实施例中,控制单元分别与压紧气缸3152、移动气缸341、驱动气缸12、驱动电机332、液压缸333电连接。控制单元包括一控制面板2,此控制面板2安装在罩壳5上,控制面板2上设置若干操作按钮,每一操作按钮对应着一个操作指令。在操作钻孔机时,只需要按压操作按钮即可。

[0067] 为了安全起见,此钻孔机上还设有工作状态指示灯6,此工作状态指示灯6通过控制单元控制。

[0068] 显示单元4设置在罩壳5的外侧,可以是液晶显示器或是其他显示器,本发明对此不做具体限制。

[0069] 机架1的下端还设有底部储物箱7,用于存储物品。

[0070] 机架1的底部还设有脚轮8,方便移动作业,符合人体工程学。

[0071] 本发明的工作原理:

[0072] 首先,操作人员将工件(弯曲管10)的前端、前端定位段、中间固定段和后段定位段对应卡在支撑块311、前端支撑块312、工作台313、后端支撑块317的定位槽内;

[0073] 然后通过控制面板2启动机器,压紧气缸3152开始工作,带动压紧板3151压紧工件;移动气缸341开始工作,带动风机342移动至工作位置后(风机342的出风口对着弯曲管10的前端口),风机342开始工作吹风;安全挡板9的驱动气缸12开始工作,带动安全挡板9下移到位,以封闭工作区;钻头331的驱动电机332开始工作,带动钻头331旋转;钻头安装箱336的驱动液压缸333开始工作,通过钻头安装箱336带动钻头331下移到位,对弯曲管10的中部凸起101进行钻孔加工。钻孔产生的切屑,落入管内,被风机342产生的风吹起,通过集屑管38落入集屑箱37内。

[0074] 钻孔完成后,各部件自动复位,操作人员再将产品取下,装入下一个产品,重新开始钻孔循环。

[0075] 以上公开的仅为本申请的一个具体实施例,但本申请并非局限于此,任何本领域的技术人员能思之的变化,都应落在本申请的保护范围内。

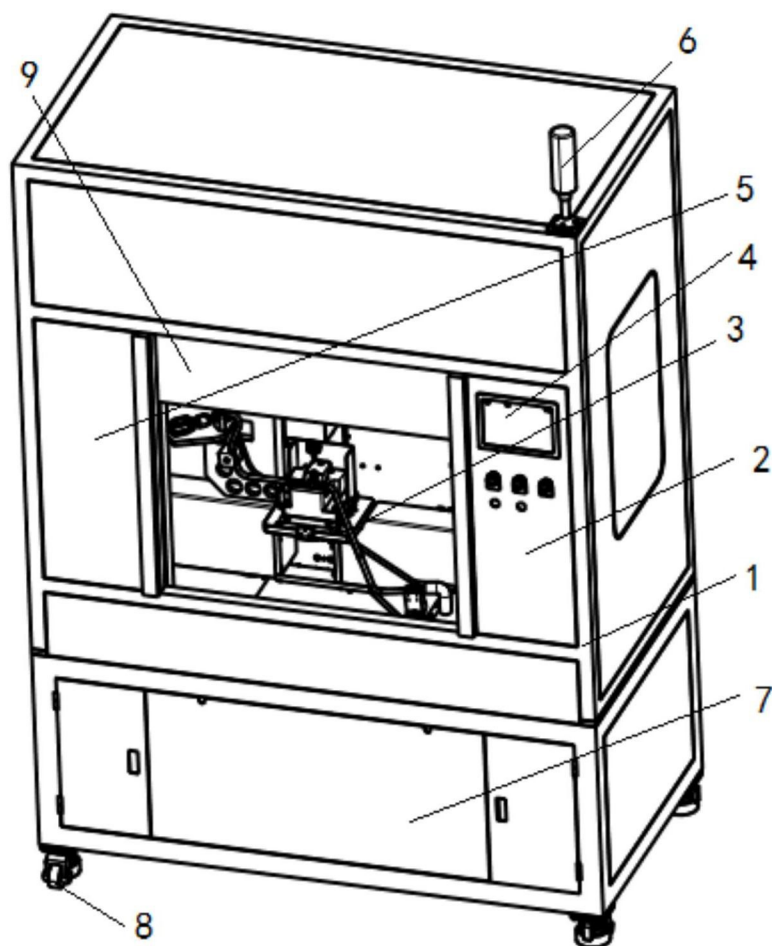


图1

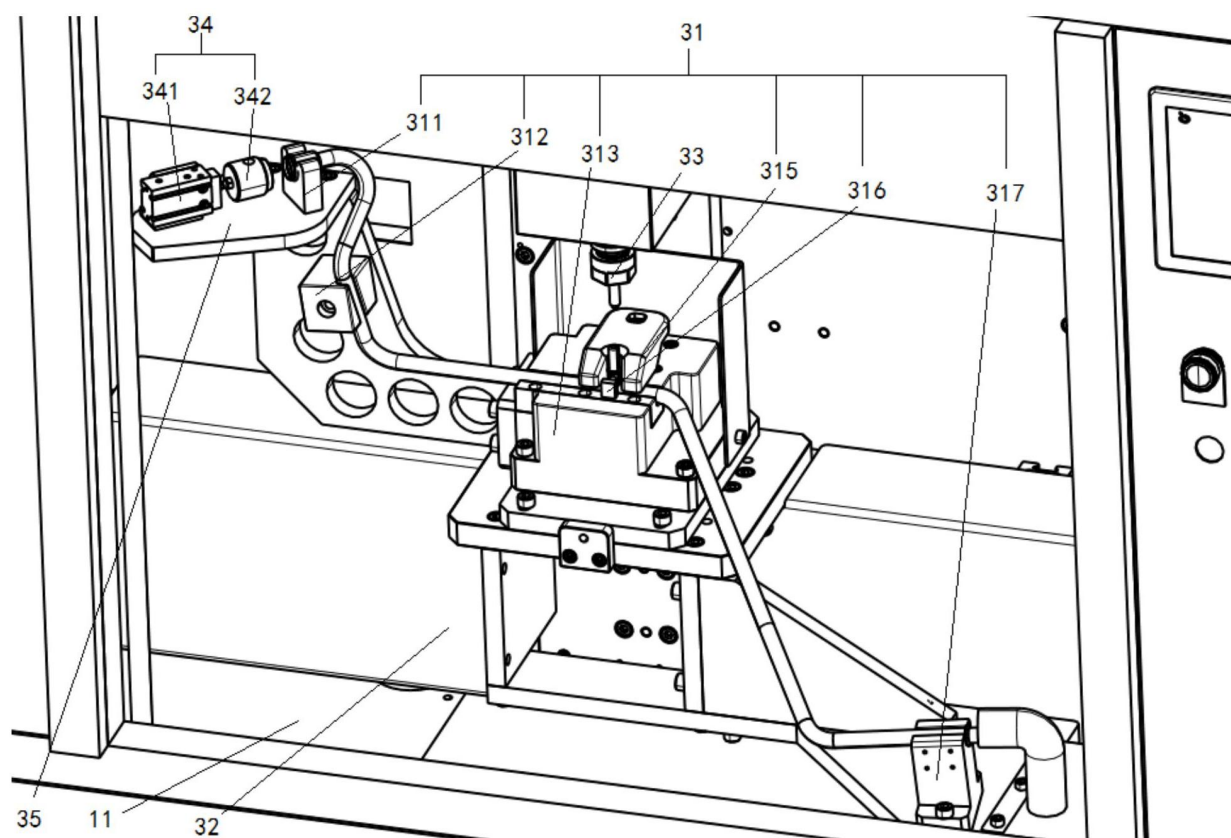


图2

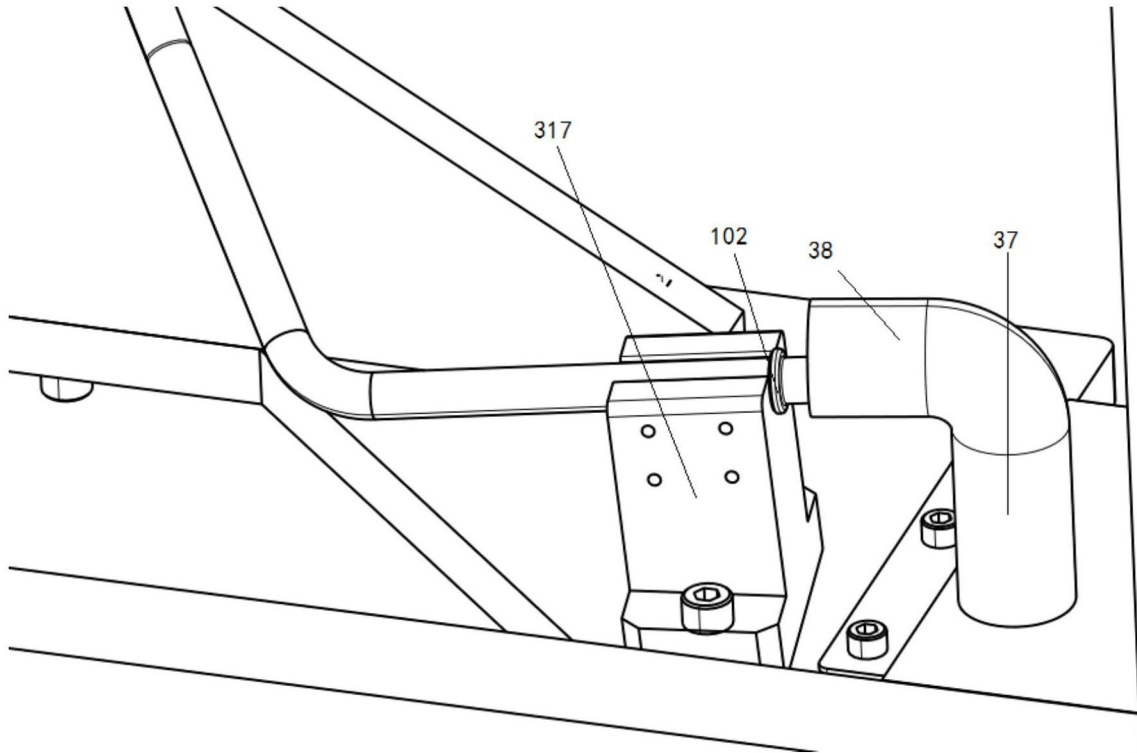


图3

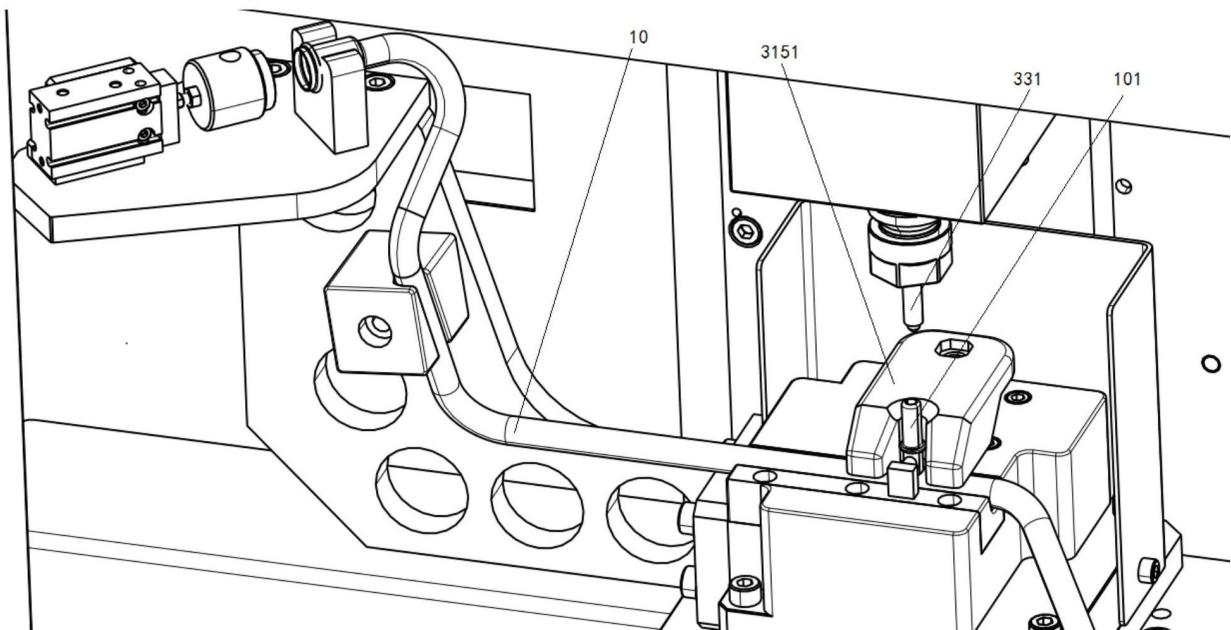


图4

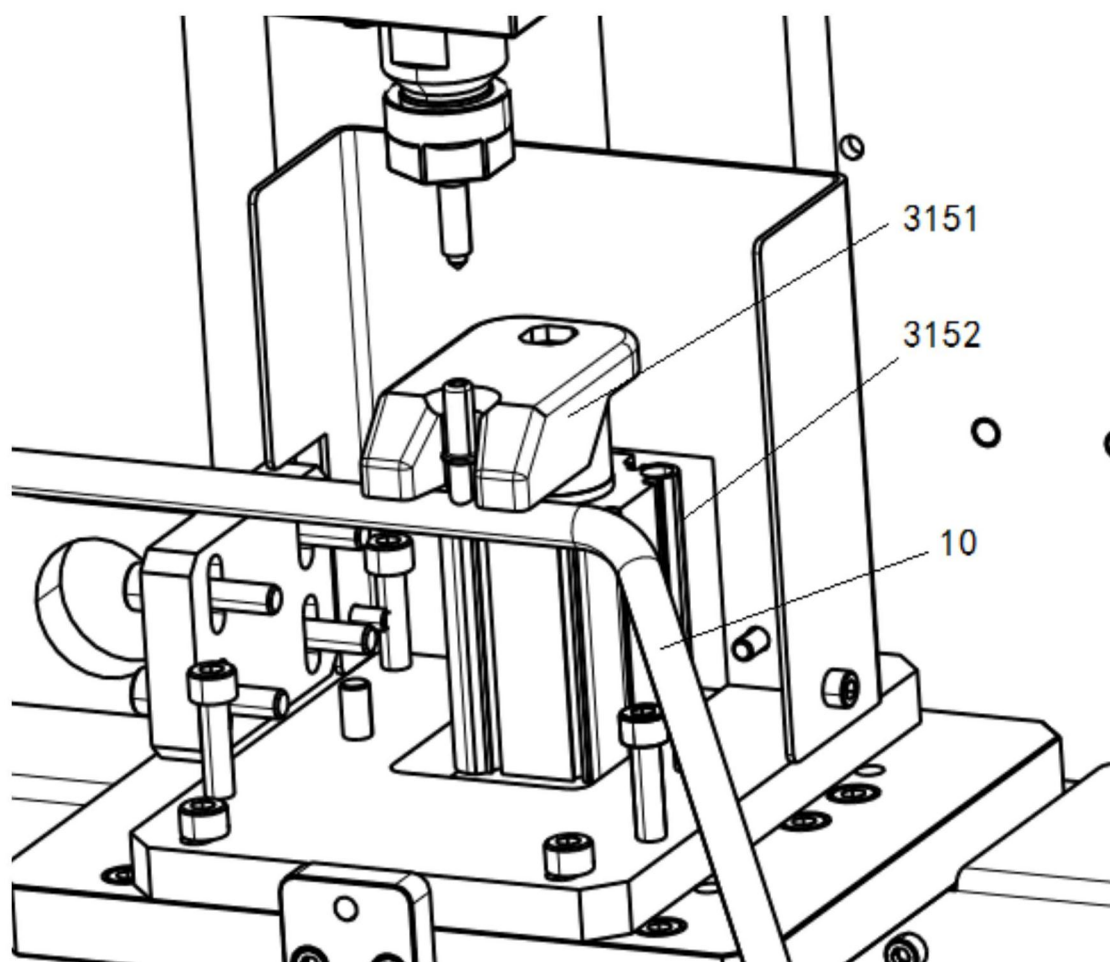


图6

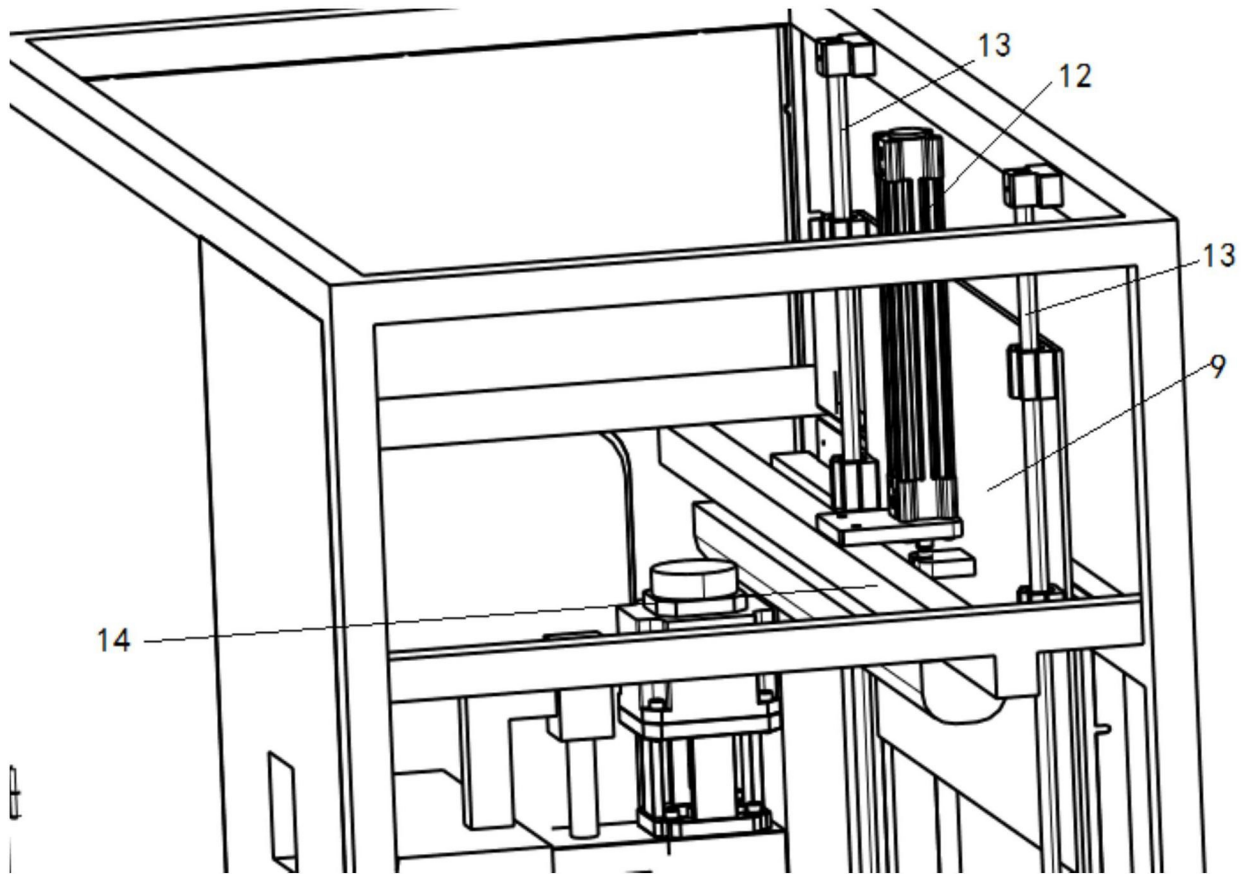


图7

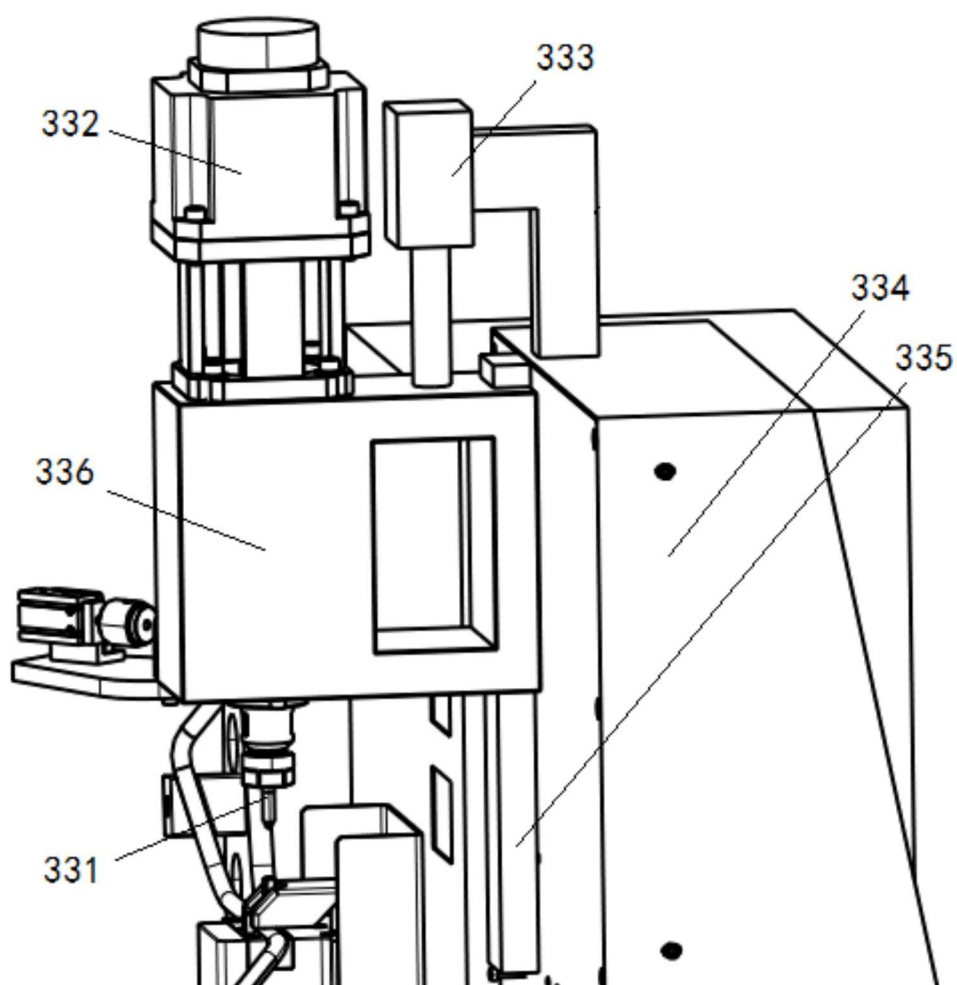


图8