



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106181163 A

(43)申请公布日 2016.12.07

(21)申请号 201610736672.8

(22)申请日 2016.08.26

(71)申请人 济南时代新纪元科技有限公司  
地址 250300 山东省济南市长清区经十西路9688号

申请人 北京时代科技股份有限公司  
时代集团公司

(72)发明人 王继龙 鲍云杰 付玉俭 张吉争  
王洪建 王飞 胡志斌

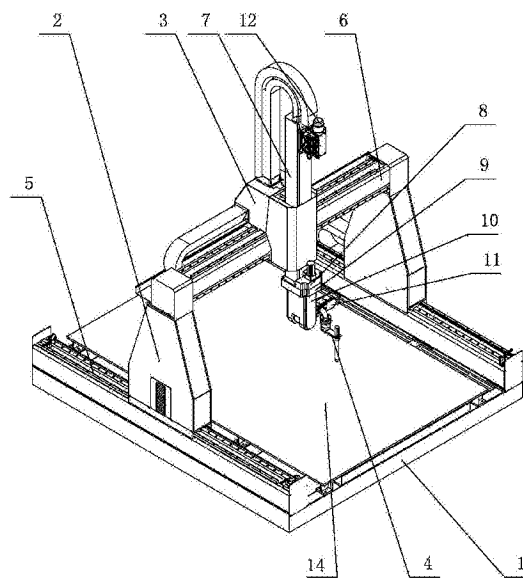
(74)专利代理机构 济南千慧专利事务所(普通合伙  
合伙企业) 37232  
代理人 种道北

(51)Int.Cl.  
B23K 37/02(2006.01)  
B25J 9/02(2006.01)

权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称  
一种直角坐标式焊接机器人

(57)摘要  
一种直角坐标式焊接机器人,包括底座,在底座两侧分别设有Y向传动机构,在两Y向传动机构上设有焊接装置,所述焊接装置包括焊接装置架,焊接装置架两端与Y向传动机构相连,在焊接装置架顶部设有一X向传动机构,在X向传动机构上设有焊接活动机构,所述焊接活动机构包括焊接活动机构架,焊接活动机构架与X向传动机构相连,在焊接活动机构架上设有Z向传动机构,在Z向传动机构底部设有旋转传动机构。本装置结构合理,适用范围广,具有关节式结构机器人和直角坐标式机器人的双重优点,两种机器人的不足之处得到了充分的弥补,优势得到了充分的发挥。



1. 一种直角坐标式焊接机器人,其特征在于:包括底座,在底座两侧分别设有Y向传动机构,在两Y向传动机构上设有焊接装置,所述焊接装置包括焊接装置架,焊接装置架两端与Y向传动机构相连,在焊接装置架顶部设有一X向传动机构,在X向传动机构上设有焊接活动机构,所述焊接活动机构包括焊接活动机构架,焊接活动机构架与X向传动机构相连,在焊接活动机构架上设有Z向传动机构,在Z向传动机构底部设有旋转传动机构,在旋转传动机构的另一端设有一摆动传动机构,在摆动传动机构上固定连接一焊枪,在焊接活动机构架上设有一送丝装置,送丝装置与焊枪相连,所述Y向传动机构、X向传动机构、Z向传动机构、旋转传动机构、摆动传动机构、焊枪和送丝装置分别通过导线和控制器相连。

2. 根据权利要求1所述的一种直角坐标式焊接机器人,其特征在于:所述Y向传动机构包括导轨底座,在导轨底座上设有直线导轨和齿条,在焊接装置架两端上各设有一通过齿轮齿条传动带动焊接装置运动的伺服电机,伺服电机通过导线和控制器相连。

3. 根据权利要求1所述的一种直角坐标式焊接机器人,其特征在于:所述X向传动机构包括横梁,横梁与焊接装置架相连,在横梁上设有直线导轨和齿条,在焊接活动机构架上设有一通过齿轮齿条传动带动焊接活动机构运动的伺服电机,伺服电机通过导线和控制器相连。

4. 根据权利要求1所述的一种直角坐标式焊接机器人,其特征在于:所述Z向传动机构包括上下溜板,在焊接活动机构架对应上下溜板的位置上设有直线导轨和齿条,在上下溜板上设有一通过齿轮齿条传动带动上下溜板运动的伺服电机,伺服电机通过导线和控制器相连。

5. 根据权利要求1所述的一种直角坐标式焊接机器人,其特征在于:所述旋转传动机构包括固定座和旋转体,固定座与Z向传动机构底部固定相连,在固定座上设有第一交叉滚子轴承,第一交叉滚子轴承的内圈与旋转体相连,在旋转体上设有一通过齿轮传动带动旋转体旋转的伺服电机,伺服电机通过导线和控制器相连。

6. 根据权利要求5所述的一种直角坐标式焊接机器人,其特征在于:所述摆动传动机构包括一摆动传动机构架,在摆动传动机构架下连接一摆动体,所述旋转体的底部设有第二交叉滚子轴承,第二交叉滚子轴承的内圈与摆动传动机构架相连,在摆动传动机构架上设有一通过齿轮齿条传动带动摆动体旋转的伺服电机,摆动体和伺服电机通过导线和控制器相连。

7. 根据权利要求6所述的一种直角坐标式焊接机器人,其特征在于:所述摆动体包括摆动体架,在摆动体架上设有直线导轨,在直线导轨上活动连接焊枪,在摆动体架上设有一通过丝杠传动带动焊枪运动的步进电机,步进电机通过导线和控制器相连。

8. 根据权利要求1所述的一种直角坐标式焊接机器人,其特征在于:所述送丝装置包括送丝装置架,送丝装置架与Z向传动机构相连,在送丝装置架上设有焊丝盘,焊丝盘与一固定在送丝装置架上的送丝电机的输出端相连,在焊丝盘和焊枪之间设有一导丝管,送丝电机通过导线和控制器相连。

9. 根据权利要求1所述的一种直角坐标式焊接机器人,其特征在于:在底座上设有焊接平台。

## 一种直角坐标式焊接机器人

### 技术领域：

[0001] 本发明涉及一种直角坐标式焊接机器人。

### 背景技术：

[0002] 目前工业用弧焊机器人多为关节式结构,由回转和旋转自由度构成,焊枪空间姿态灵活,适合形状复杂、空间曲线面较多的工件,但其焊接范围较小,刚度相对较弱,精度较低,运动控制较困难,不适合大范围、大空间内使用,成本也较高。而目前直角坐标焊接机器人发展没有关节式机器人迅速,技术层次相对较低,结构也不是那么简捷成熟,外观相对低端,也没有用专用控制器来控制,PLC控制居多,控制功能较少,无法进行示教,但其刚度和精度都非常好,适于在大范围、大空间内的使用。由此可见,现阶段关节式结构机器人和直角坐标式机器人存在的很多不足,但是二者的不足之处却可以相互弥补,而如何把两者的优势发挥出来,现在并没有很好的解决之策。

### 发明内容：

[0003] 本发明的目的就是针对现有技术存在的上述缺点,结构合理,适用范围广,具有关节式结构机器人和直角坐标式机器人的双重优点,两种机器人的不足之处得到了充分的弥补,优势得到了充分的发挥,解决了现有技术中存在的问题。

[0004] 本发明为解决上述技术问题所采用的技术方案是：

[0005] 一种直角坐标式焊接机器人,包括底座,在底座两侧分别设有Y向传动机构,在两Y向传动机构上设有焊接装置,所述焊接装置包括焊接装置架,焊接装置架两端与Y向传动机构相连,在焊接装置架顶部设有一X向传动机构,在X向传动机构上设有焊接活动机构,所述焊接活动机构包括焊接活动机构架,焊接活动机构架与X向传动机构相连,在焊接活动机构架上设有Z向传动机构,在Z向传动机构底部设有旋转传动机构,在旋转传动机构的另一端设有一摆动传动机构,在摆动传动机构上固定连接一焊枪,在焊接活动机构架上设有一送丝装置,送丝装置与焊枪相连,所述Y向传动机构、X向传动机构、Z向传动机构、旋转传动机构、摆动传动机构、焊枪和送丝装置分别通过导线和控制器相连。

[0006] 优选的,所述Y向传动机构包括导轨底座,在导轨底座上设有直线导轨和齿条,在焊接装置架两端上各设有一通过齿轮齿条传动带动焊接装置运动的伺服电机,伺服电机通过导线和控制器相连。

[0007] 优选的,所述X向传动机构包括横梁,横梁与焊接装置架相连,在横梁上设有直线导轨和齿条,在焊接活动机构架上设有一通过齿轮齿条传动带动焊接活动机构运动的伺服电机,伺服电机通过导线和控制器相连。

[0008] 优选的,所述Z向传动机构包括上下溜板,在焊接活动机构架对应上下溜板的位置上设有直线导轨和齿条,在上下溜板上设有一通过齿轮齿条传动带动上下溜板运动的伺服电机,伺服电机通过导线和控制器相连。

[0009] 优选的,所述旋转传动机构包括固定座和旋转体,固定座与Z向传动机构底部固定

相连,在固定座上设有第一交叉滚子轴承,第一交叉滚子轴承的内圈与旋转体相连,在旋转体上设有一通过齿轮传动带动旋转体旋转的伺服电机,伺服电机通过导线和控制器相连。

[0010] 优选的,所述摆动传动机构包括一摆动传动机构架,在摆动传动机构架下连接一摆动体,所述旋转体的底部设有第二交叉滚子轴承,第二交叉滚子轴承的内圈与摆动传动机构架相连,在摆动传动机构架上设有一通过齿轮齿条传动带动摆动体旋转的伺服电机,摆动体和伺服电机通过导线和控制器相连。

[0011] 优选的,所述摆动体包括摆动体架,在摆动体架上设有直线导轨,在直线导轨上活动连接焊枪,在摆动体架上设有一通过丝杠传动带动焊枪运动的步进电机,步进电机通过导线和控制器相连。

[0012] 优选的,所述送丝装置包括送丝装置架,送丝装置架与Z向传动机构相连,在送丝装置架上设有焊丝盘,焊丝盘与一固定在送丝装置架上的送丝电机的输出端相连,在焊丝盘和焊枪之间设有一导丝管,送丝电机通过导线和控制器相连。

[0013] 优选的,在底座上设有焊接平台。

[0014] 与现有技术相比,本发明的优点是:结构合理,在实现关节机器人类似功能的基础上,X、Y、Z向传动机构的大小可根据工件的大小定制,以适应市场需求,可使本装置用于大型工件及大空间的操作焊接;适用范围广,可用于示教和焊接;具有关节式结构机器人和直角坐标式机器人的双重优点,两种机器人的不足之处得到了充分的弥补;本发明对焊枪的摆动方式设置了两种方式,一种是通过摆动器实现,能够满足大部分的摆动要求,且特别适合大行程设备的应用,另一种是复合摆动,它是通过控制器控制各轴拟合成不同方向的摆动效果,摆动形式可为正弦波、三角波、圆弧波等,摆动频率和摆动幅度方便调节,适合小行程设备的应用,运行稳定。

#### 附图说明:

[0015] 图1为本发明的结构示意图。

[0016] 图2为图1的左视图。

[0017] 图中,1、底座,2、焊接装置架,3、焊接活动机构架,4、焊枪,5、导轨底座,6、横梁,7、上下溜板,8、固定座,9、旋转体,10、摆动传动机构,11、摆动体,12、送丝装置,13、导丝管,14、焊接平台。

#### 具体实施方式:

[0018] 为能清楚说明本方案的技术特点,下面通过具体实施方式,并结合其附图,对本发明进行详细阐述。

[0019] 如图1-2所示,一种直角坐标式焊接机器人,包括底座1,在底座1两侧分别设有Y向传动机构,在两Y向传动机构上设有焊接装置,所述焊接装置包括焊接装置架2,焊接装置架2两端与Y向传动机构相连,在焊接装置架2顶部设有一X向传动机构,在X向传动机构上设有焊接活动机构,所述焊接活动机构包括焊接活动机构架3,焊接活动机构架3与X向传动机构相连,在焊接活动机构架3上设有Z向传动机构,在Z向传动机构底部设有旋转传动机构,在旋转传动机构的另一端设有一摆动传动机构,在摆动传动机构10上固定连接一焊枪4,在焊接活动机构架3上设有一送丝装置12,送丝装置12与焊枪4相连,所述Y向传动机构、X向传动

机构、Z向传动机构、旋转传动机构、摆动传动机构、焊枪和送丝装置分别通过导线和控制器相连。

[0020] 所述Y向传动机构包括导轨底座5,在导轨底座5上设有直线导轨和齿条,在焊接装置架2两端上各设有一通过齿轮齿条传动带动焊接装置运动的伺服电机,伺服电机通过导线和控制器相连。通过齿轮齿条传动,传动的可靠性强,能够控制焊接装置的Y向运动。

[0021] 所述X向传动机构包括横梁6,横梁6与焊接装置架2相连,在横梁6上设有直线导轨和齿条,在焊接活动机构架3上设有一通过齿轮齿条传动带动焊接活动机构运动的伺服电机,伺服电机通过导线和控制器相连。通过齿轮齿条传动,传动的可靠性强,能够控制焊接装置的X向运动。

[0022] 所述Z向传动机构包括上下溜板7,在焊接活动机构架3对应上下溜板7的位置上设有直线导轨和齿条,在上下溜板7上设有一通过齿轮齿条传动带动上下溜板7运动的伺服电机,伺服电机通过导线和控制器相连。通过齿轮齿条传动,传动的可靠性强,能够控制焊接装置的Z向运动。

[0023] 所述旋转传动机构包括固定座8和旋转体9,固定座8与Z向传动机构底部固定相连,在固定座8上设有第一交叉滚子轴承,第一交叉滚子轴承的内圈与旋转体9相连,在旋转体9上设有一通过齿轮传动带动旋转体8旋转的伺服电机,伺服电机通过导线和控制器相连。通过设在固定座8和旋转体9之间的第一交叉滚子轴承,实现旋转体9的360度旋转。

[0024] 所述摆动传动机构10包括一摆动传动机构架,在摆动传动机构架下连接一摆动体11,所述旋转体9的底部设有第二交叉滚子轴承,第二交叉滚子轴承的内圈与摆动传动机构架相连,在摆动传动机构架上设有一通过齿轮齿条传动带动摆动体11旋转的伺服电机,摆动体11和伺服电机通过导线和控制器相连。

[0025] 所述摆动体11包括摆动体架,在摆动体架上设有直线导轨,在直线导轨上活动连接焊枪4,在摆动体架上设有一通过丝杠传动带动焊枪4运动的步进电机,步进电机通过导线和控制器相连。

[0026] 所述送丝装置12包括送丝装置架,送丝装置架与Z向传动机构相连,在送丝装置架上设有焊丝盘,焊丝盘与一固定在送丝装置架上的送丝电机的输出端相连,在焊丝盘和焊枪4之间设有一导丝管13,送丝电机通过导线和控制器相连。

[0027] 在底座1上设有焊接平台14。利于系统的一体化设计。

[0028] 使用时,焊枪4与送丝装置安装好之后,通过控制器来控制焊枪4的运动轨迹。由于本发明的摆动体11上具有非常多的自由度,这种摆动能满足大部分摆动需求,而且它只是摆动体11单独运动,不牵扯其它轴系,稳定性好,摆动体与其直接配合的组件可以实现现有的关节式机器人的特点,但是此种设计适用于大规模的作业,对于小规模作业响应较慢。在本发明中设有X、Y、Z向传动机构以利于割枪在小规模内的应用,在结合X、Y、Z向传动机构的情况下,割枪的摆动方式可以是复合摆动,主要是通过控制器控制各轴拟合不同方向的摆动类型,摆动类型有正弦波、三角波、圆弧波可供选择,摆动频率和摆动幅度可方便的进行调节,运行比较稳定。本发明通过控制器与多个伺服电机的数据交互,具有示教、离线编程、自动寻位功能,并能进行直线插补及圆弧插补;通过人机界面可设置与运动系统相联系的焊接参数,并能和焊接辅助设备交换信息(如工装、转台等);借助控制器的监测,本身具有焊接工艺故障自检和自处理功能,如粘丝、断丝等,可检出问题工况,并能报警或停车。

[0029] 上述具体实施方式不能作为对本发明保护范围的限制,对于本技术领域的技术人员来说,对本发明实施方式所做出的任何替代改进或变换均落在本发明的保护范围内。

[0030] 本发明未详述之处,均为本技术领域技术人员的公知技术。

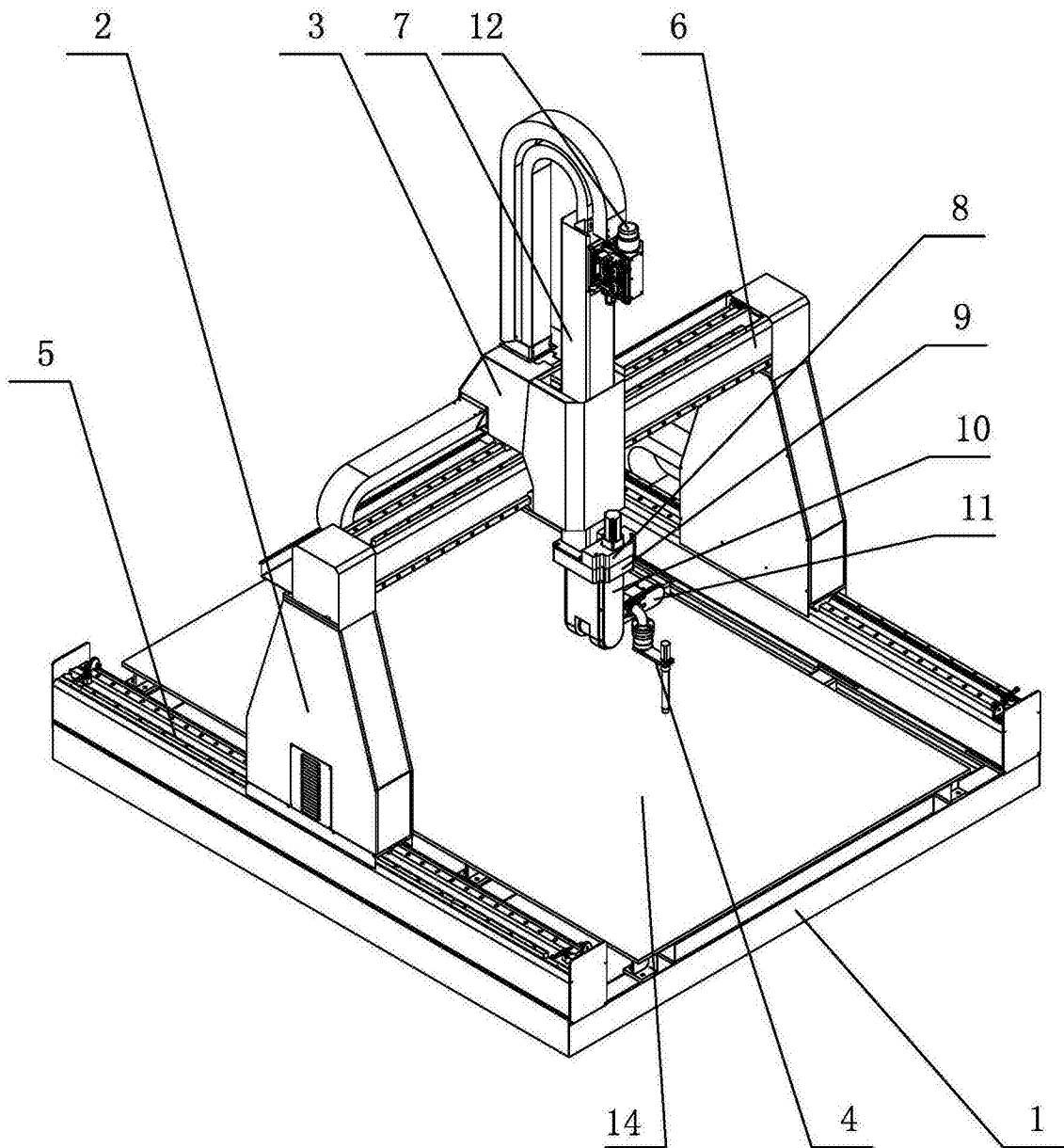


图1

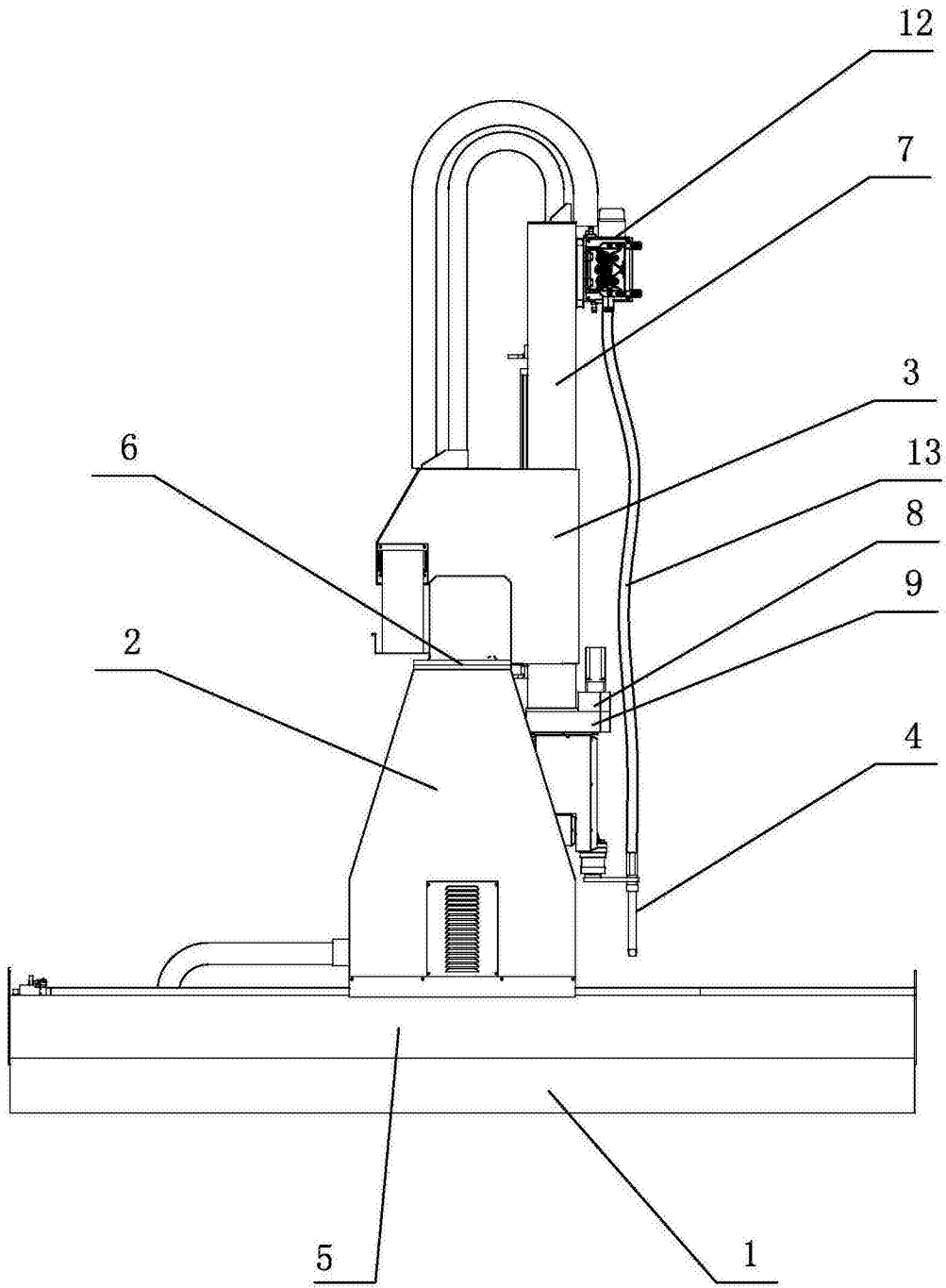


图2