



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107414360 A

(43)申请公布日 2017. 12. 01

(21)申请号 201710853442.4

(22)申请日 2017.09.20

(71)申请人 沈阳恒久安泰智能制造与机器人系统技术有限公司

地址 110020 辽宁省沈阳市经济技术开发区四号街20号

(72)发明人 李怀志 常浩 张凡 陈荣昌

(51) Int. Cl.

B23K 37/00(2006.01)

B23K 37/04(2006.01)

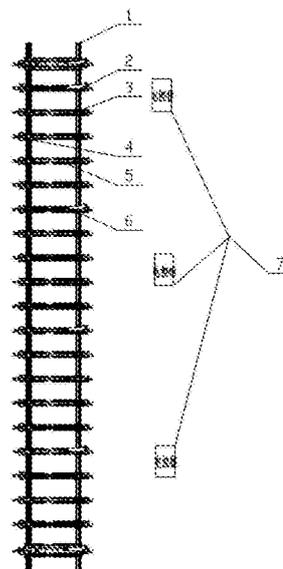
权利要求书2页 说明书4页 附图5页

## (54)发明名称

一种车体侧墙正面组焊用全自动柔性数控专机

## (57)摘要

本发明公开了一种车体侧墙正面组焊用全自动柔性数控专机,它涉及车辆车体制造技术领域,制挠机构与主体基座模块固定连接,上窗口压紧机构、下窗口压紧机构布置于制挠机构上,中部模板模块通过定位分别连接在上窗口压紧机构、下窗口压紧机构上,旋转压紧机构连接到上窗口压紧机构,所有模块机构运动通过电气控制系统来实现。本发明的专机采用模块化、柔性化设计,适应多个类型侧墙正面组焊定位,整体上安装简便、模板定位快捷,并实现侧墙正面焊接的自动拼装、自动制挠功能,所有功能实现均采用电气控制系统,焊接换型及焊接过程程序可控,极大的提升了专机的自动化程度,并确保侧墙拼焊过程中精确制挠需求。



1. 一种车体侧墙正面组焊用全自动柔性数控专机,其特征在于:它包含主体基座模块(1)、制挠机构(2)、上窗口压紧机构(3)、下窗口压紧机构(4)、中部模板模块(5)、旋转压紧机构(6)、电气控制系统(7),制挠机构(2)与主体基座模块(1)固定连接,上窗口压紧机构(3)、下窗口压紧机构(4)布置于制挠机构(2)上,中部模板模块(5)通过定位分别连接在上窗口压紧机构(3)、下窗口压紧机构(4)上,旋转压紧机构(6)连接到上窗口压紧机构(3),所有模块机构运动通过电气控制系统(7)来实现。

2. 按照权利要求1所述的一种车体侧墙正面组焊用全自动柔性数控专机,其特征在于:所述的主体底座模块(1)由铸铁基座(8)、地脚螺栓(9)、T型螺栓(10)组成,铸铁基座(8)在长度方向上逐个连接,在宽度方向上对称布置两个,T型螺栓(10)将主体底座模块(1)与单元结构模块(3)连接固定,并通过地脚螺栓(9)将铸铁基座(8)与地基连接。

3. 按照权利要求1所述的一种车体侧墙正面组焊用全自动柔性数控专机,其特征在于:所述的制挠机构(2)由第一动力总成(11)、丝杠结构(12)和导向承载结构(13)组成,第一动力总成(11)与丝杠结构(12)传动连接,丝杠结构(12)通过导向承载结构(13)与上窗口压紧机构(3)、下窗口压紧机构(4)、中部模板模块(5)相连,第一动力总成(11)提供动力,带动上窗口压紧机构(3)、下窗口压紧机构(4)分别运动,达到挠度预制目的。

4. 按照权利要求1所述的一种车体侧墙正面组焊用全自动柔性数控专机,其特征在于:所述的上窗口压紧机构(3)由第一压紧机构(14)、支撑座(15)、升降机构(16)组成,支撑座(15)、升降机构(16)连接在导向承载结构(13)上,升降机构(16)的上部设置有第一压紧机构(14),第一压紧机构(14)负责完成弧面侧压紧任务,支撑座(15)为把合座,升降机构(17)负责适应性调节以满足多车型需求。

5. 按照权利要求1所述的一种车体侧墙正面组焊用全自动柔性数控专机,其特征在于:所述的下窗口压紧机构(4)由第二压紧机构(17)和支座(18)构成,支座(18)连接在导向承载结构(13)上,第二压紧机构(17)连接在支座(18)上,第二压紧机构(17)负责完成平面侧压紧任务。

6. 按照权利要求1所述的一种车体侧墙正面组焊用全自动柔性数控专机,其特征在于:所述的中部模板模块(5)由下窗口模板卡块(19)、斜模板(20)、短平模板(21)、长平模板(22)、模板定位槽(23)、上窗口模板底架(24)、下窗口模板底架(25)、中部连接块(26)组成,下窗口模板卡块(19)、斜模板(20)、短平模板(21)、长平模板(22)、模板定位槽(23)分别安装在上窗口模板底架(24)、下窗口模板底架(25)上,通过中部连接块(26)将上窗口模板底架(24)、下窗口模板底架(25)连接起来便于吊装与转运,中部模板模块(5)连接在上窗口压紧机构(3)、下窗口压紧机构(4)上,待中部连接块(26)拆除后可分别跟随上窗口压紧机构(3)、下窗口压紧机构(4)运动。

7. 按照权利要求1所述的一种车体侧墙正面组焊用全自动柔性数控专机,其特征在于:所述的旋转压紧机构(6)由转臂机构(27)、第三压紧机构(28)和第二动力总成(29)组成,转臂机构(27)的水平位置上设置有第三压紧机构(28),转臂机构(27)立柱下端的垂直位置上设置第二动力总成(29),转臂机构(27)可左右转动,第三压紧机构(28)负责完成弧顶压紧任务,第二动力总成(29)提供旋转动力。

8. 按照权利要求1所述的一种车体侧墙正面组焊用全自动柔性数控专机,其特征在于:所述的数控专机的工作原理为:工作时人工操作吊车将中部模板模块(5)吊起,随后移动至

上窗口压紧机构(3)、下窗口压紧机构(4)上方,人工辅助将中部模板模块(5)安装到位,随后第一压紧机构(14)、第二压紧机构(17)调至打开位置;待吊装完成后,人工吊装侧墙板材,随后制挠机构(2)中第一动力总成(11)开始工作,带动上窗口压紧机构(3)、下窗口压紧机构(4)分别移动将板材间隙消除,最后制挠机构(2)两侧动力总成(27)同步协调运动,按预先编程进行挠度预制,挠度出现后第一压紧机构(14)、第二压紧机构(17)、旋转压紧机构(6)开始工作,压紧各部分后焊机开始作业。

## 一种车体侧墙正面组焊用全自动柔性数控专机

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种车体侧墙正面组焊用全自动柔性数控专机,属于车辆车体制造技术领域。

### 背景技术

[0002] 车辆属于品种多、小批量生产的产品,车辆的侧墙正面组焊,一类车型对应一套工装。目前,侧墙正面焊接模板采用刚性连接,切换生产车型,需人工方式更换模板,人工调整时间长、精度无法保证。侧墙产品拼焊过程中长度方向上需要形成一定的挠度值,大多采用气缸加机械限位模式来实现,无法精确判断焊接中形成的挠度值。此种传统的机械式刚性工装效率低、精度差、柔性化低、自动化程度低、切换工期长,成为产品质量和生产进度的制约瓶颈。

### 发明内容

[0003] 针对上述问题,本发明要解决的技术问题是提供一种车体侧墙正面组焊用全自动柔性数控专机,该侧墙正面组焊用全自动柔性数控专机能够适应多类车型、自动切换工装、自动精确调整工装。

[0004] 本发明侧墙正面组焊用全自动柔性数控专机,它包含主体基座模块1、制挠机构2、上窗口压紧机构3、下窗口压紧机构4、中部模板模块5、旋转压紧机构6、电气控制系统7。制挠机构2与主体基座模块1固定连接,上窗口压紧机构3、下窗口压紧机构4布置于制挠机构2上,中部模板模块5通过定位分别连接在上窗口压紧机构3、下窗口压紧机构4上,旋转压紧机构6连接到上窗口压紧机构3,所有模块机构运动通过电气控制系统7来实现。

进一步优选,所述的主体底座模块1由铸铁基座8、地脚螺栓9、T型螺栓10组成,铸铁基座8在长度方向上逐个连接,在宽度方向上对称布置两个,T型螺栓10将主体底座模块1与单元结构模块3连接固定,并通过地脚螺栓9将铸铁基座8与地基连接。

[0005] 进一步优选,所述的制挠机构2由第一动力总成11、丝杠结构12和导向承载结构13组成,第一动力总成11与丝杠结构12传动连接,丝杠结构12通过导向承载结构13与上窗口压紧机构3、下窗口压紧机构4、中部模板模块5相连,第一动力总成11提供动力,带动上窗口压紧机构3、下窗口压紧机构4分别运动,达到挠度预制目的。

[0006] 进一步优选,所述的上窗口压紧机构3由第一压紧机构14、支撑座15、升降机构16组成,支撑座15、升降机构16连接在导向承载结构13上,升降机构16的上部设置有第一压紧机构14,第一压紧机构14负责完成弧面侧压紧任务,支撑座15为把合座,升降机构17负责适应性调节以满足多车型需求。

[0007] 进一步优选,所述的下窗口压紧机构4由第二压紧机构17和支座18构成,支座18连接在导向承载结构13上,第二压紧机构17连接在支座18上,第二压紧机构17负责完成平面侧压紧任务。

[0008] 进一步优选,所述的中部模板模块5由下窗口模板卡块19、斜模板20、短平模板21、

长平模板22、模板定位槽23、上窗口模板底架24、下窗口模板底架25、中部连接块26组成,下窗口模板卡块19、斜模板20、短平模板21、长平模板22、模板定位槽23分别安装在上窗口模板底架24、下窗口模板底架25上,通过中部连接块26将上窗口模板底架24、下窗口模板底架25连接起来便于吊装与转运,中部模板模块5连接在上窗口压紧机构3、下窗口压紧机构4上,待中部连接块26拆除后可分别跟随上窗口压紧机构3、下窗口压紧机构4运动。

[0009] 进一步优选,所述的旋转压紧机构6由转臂机构27、第三压紧机构28和第二动力总成29组成,转臂机构27的水平位置上设置有第三压紧机构28,转臂机构27立柱下端的垂直位置上设置第二动力总成29,转臂机构27可左右转动,第三压紧机构28负责完成弧顶压紧任务,第二动力总成29提供旋转动力。

[0010] 进一步优选,所述的数控专机的工作原理为:工作时人工操作吊车将中部模板模块5吊起,随后移动至上窗口压紧机构3、下窗口压紧机构4上方,人工辅助将中部模板模块5安装到位,随后第一压紧机构14、第二压紧机构17调至打开位置;待吊装完成后,人工吊装侧墙板材,随后制挠机构2中第一动力总成11开始工作,带动上窗口压紧机构3、下窗口压紧机构4分别移动将板材间隙消除,最后制挠机构2两侧动力总成27同步协调运动,按预先编程进行挠度预制,挠度出现后第一压紧机构14、第二压紧机构17、旋转压紧机构6开始工作,压紧各部分后焊机开始作业。

[0011] 本发明的有益效果:

1、柔性化:本发明的专机采用柔性化设计,适应多个类型侧墙正面组焊定位。

[0012] 2、高效率:工装模板模块切换、模板位置调整简便化,模板定位锁紧全部程序化,一键自动控制,无需人工参与。

[0013] 3、高精度:工装位置调整采用伺服机构调整,定位精度为 $\pm 0.05\text{mm}$ 范围内。

[0014] 4、良好适应性:当侧墙工件出现制造误差,需要微小调整个别工装时,无需传统机械式刚性工装那样大拆大卸,只需通过控制系统单独调整即可。

附图说明:

为了易于说明,本发明由下述的具体实施及附图作以详细描述。

[0015] 图1为本发明的结构示意图;

图2为主体底座模块的结构示意图;

图3为制挠机构的结构示意图;

图4为上窗口压紧机构的结构示意图;

图5为下窗口压紧机构的结构示意图;

图6为中部模板模块的结构示意图;

图7为旋转压紧机构的结构示意图;

附图标记:主体基座模块1、制挠机构2、上窗口压紧机构3、下窗口压紧机构4、中部模板模块5、旋转压紧机构6、电气控制系统7、铸铁基座8、地脚螺栓9、T型螺栓10、第一动力总成11、丝杠结构12、导向承载结构13、第一压紧机构14、支撑座15、升降机构16、第二压紧机构17、支座18、下窗口模板卡块19、斜模板20、短平模板21、长平模板22、模板定位槽23、上窗口模板底架24、下窗口模板底架25、中部连接块26、转臂机构27、第三压紧机构28、第二动力总成29。

[0016] 具体实施方式:

如图1-7所示,本具体实施方式采用以下技术方案:它包含主体基座模块1、制挠机构2、上窗口压紧机构3、下窗口压紧机构4、中部模板模块5、旋转压紧机构6、电气控制系统7。制挠机构2与主体基座模块1固定连接,上窗口压紧机构3、下窗口压紧机构4布置于制挠机构2上,中部模板模块5通过定位分别连接在上窗口压紧机构3、下窗口压紧机构4上,旋转压紧机构6连接到上窗口压紧机构3。所有模块机构运动通过电气控制系统7来实现。

进一步优选,所述的主体底座模块1由铸铁基座8、地脚螺栓9、T型螺栓10组成,铸铁基座8在长度方向上逐个连接,在宽度方向上对称布置两个,T型螺栓10将主体底座模块1与单元结构模块3连接固定,并通过地脚螺栓9将铸铁基座8与地基连接。

[0017] 进一步优选,所述的制挠机构2由第一动力总成11、丝杠结构12和导向承载结构13组成,第一动力总成11与丝杠结构12传动连接,丝杠结构12通过导向承载结构13与上窗口压紧机构3、下窗口压紧机构4、中部模板模块5相连,第一动力总成11提供动力,带动上窗口压紧机构3、下窗口压紧机构4分别运动,达到挠度预制目的。

[0018] 进一步优选,所述的上窗口压紧机构3由第一压紧机构14、支撑座15、升降机构16组成,支撑座15、升降机构16连接在导向承载结构13上,升降机构16的上部设置有第一压紧机构14,第一压紧机构14负责完成弧面侧压紧任务,支撑座15为把合座,升降机构17负责适应性调节以满足多车型需求。

[0019] 进一步优选,所述的下窗口压紧机构4由第二压紧机构17和支座18构成,支座18连接在导向承载结构13上,第二压紧机构17连接在支座18上,第二压紧机构17负责完成平面侧压紧任务。

[0020] 进一步优选,所述的中部模板模块5由下窗口模板卡块19、斜模板20、短平模板21、长平模板22、模板定位槽23、上窗口模板底架24、下窗口模板底架25、中部连接块26组成,下窗口模板卡块19、斜模板20、短平模板21、长平模板22、模板定位槽23分别安装在上窗口模板底架24、下窗口模板底架25上,通过中部连接块26将上窗口模板底架24、下窗口模板底架25连接起来便于吊装与转运,中部模板模块5连接在上窗口压紧机构3、下窗口压紧机构4上,待中部连接块26拆除后可分别跟随上窗口压紧机构3、下窗口压紧机构4运动。

[0021] 进一步优选,所述的旋转压紧机构6由转臂机构27、第三压紧机构28和第二动力总成29组成,转臂机构27的水平位置上设置有第三压紧机构28,转臂机构27立柱下端的垂直位置上设置第二动力总成29,转臂机构27可左右转动,第三压紧机构28负责完成弧顶压紧任务,第二动力总成29提供旋转动力。

[0022] 进一步优选,所述的数控专机的工作原理为:工作时人工操作吊车将中部模板模块5吊起,随后移动至上窗口压紧机构3、下窗口压紧机构4上方,人工辅助将中部模板模块5安装到位,随后第一压紧机构14、第二压紧机构17调至打开位置;待吊装完成后,人工吊装侧墙板材,随后制挠机构2中第一动力总成11开始工作,带动上窗口压紧机构3、下窗口压紧机构4分别移动将板材间隙消除,最后制挠机构2两侧动力总成27同步协调运动,按预先编程进行挠度预制,挠度出现后第一压紧机构14、第二压紧机构17、旋转压紧机构6开始工作,压紧各部分后焊机开始作业。

[0023] 以上显示和描述了本发明的基本原理和主要特征和本发明的优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进,这些变

化和改进都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

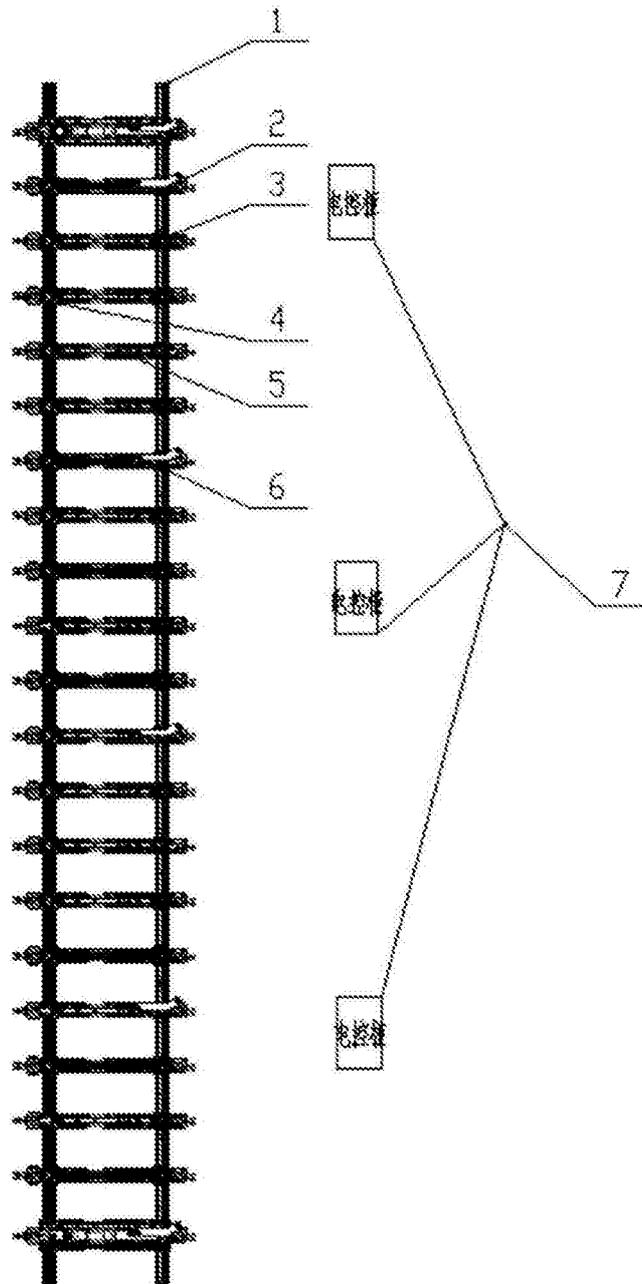


图1

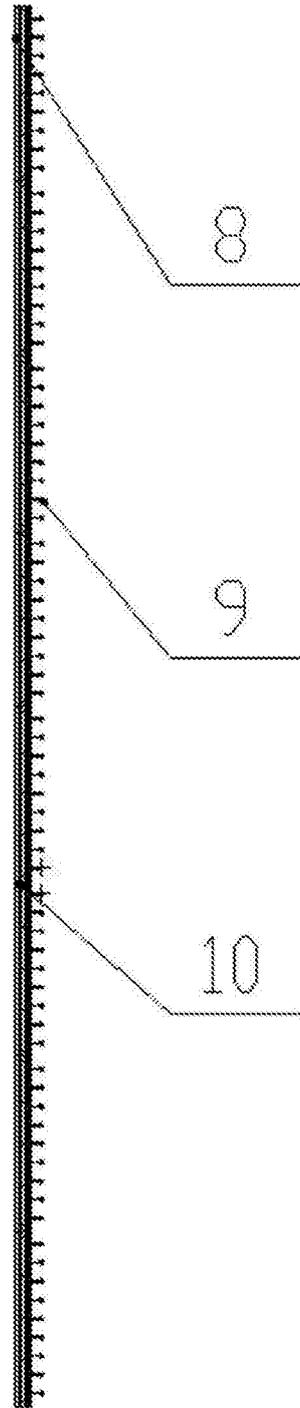


图2

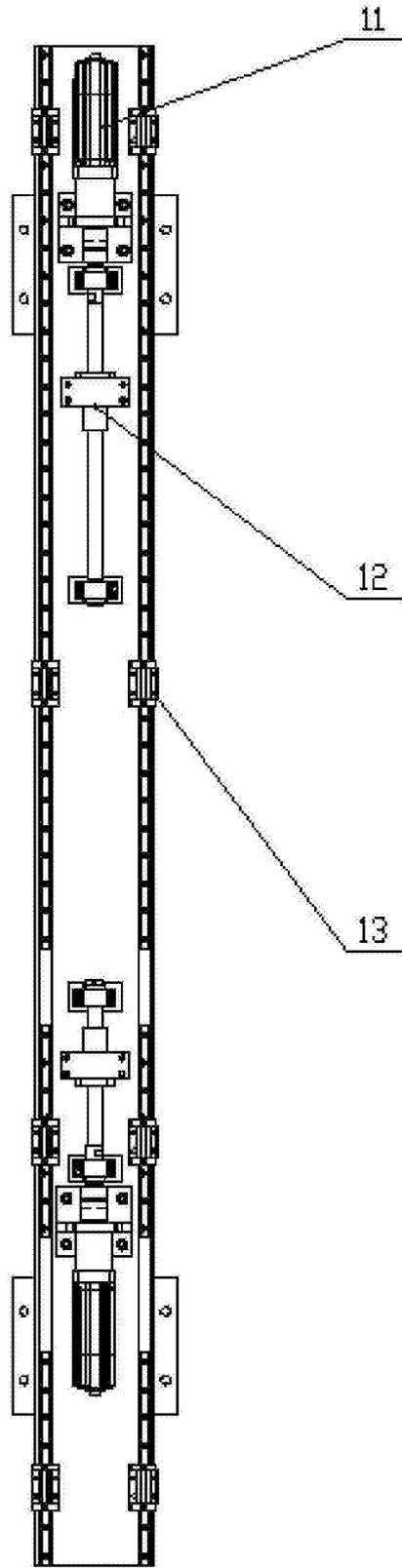


图3

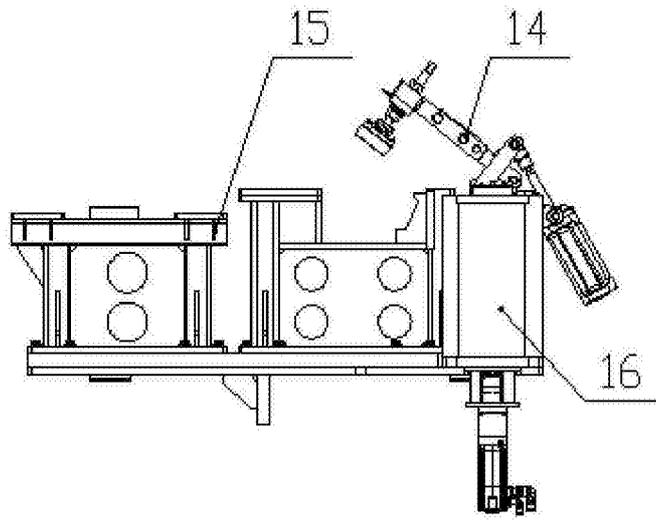


图4

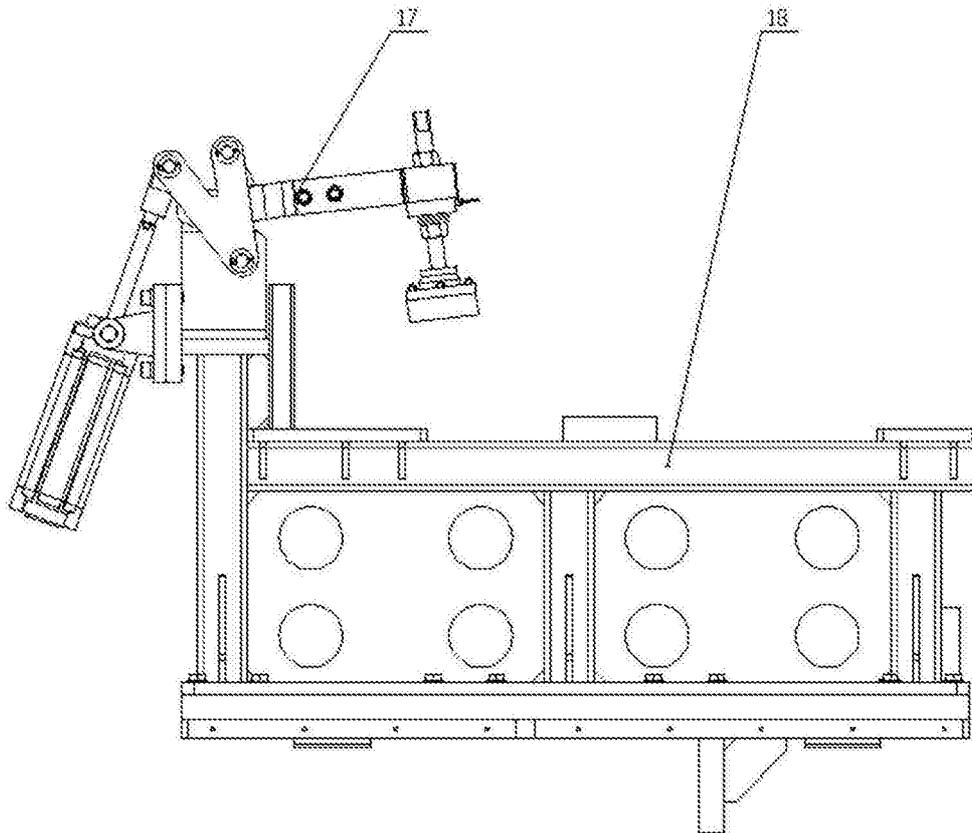


图5

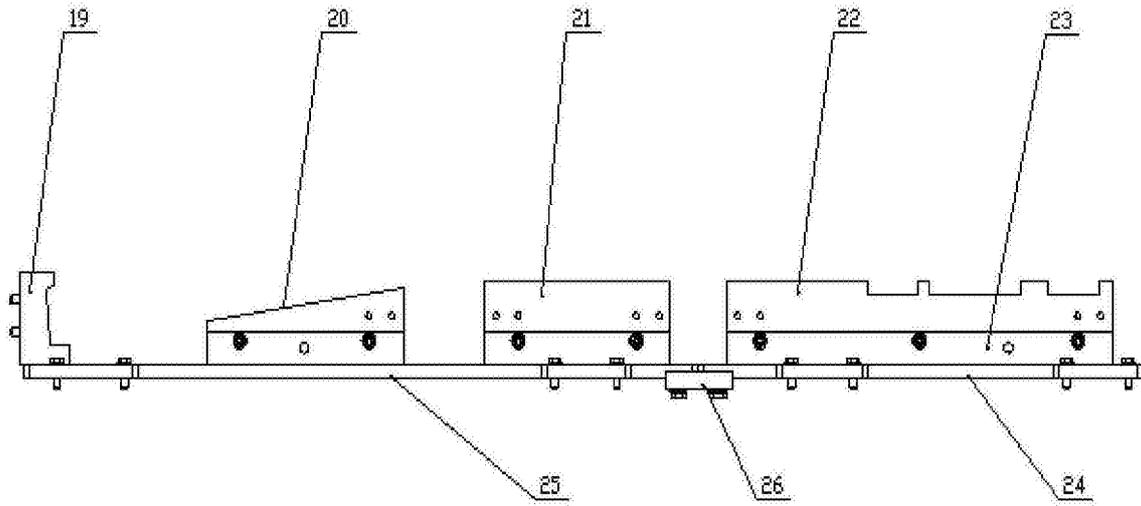


图6

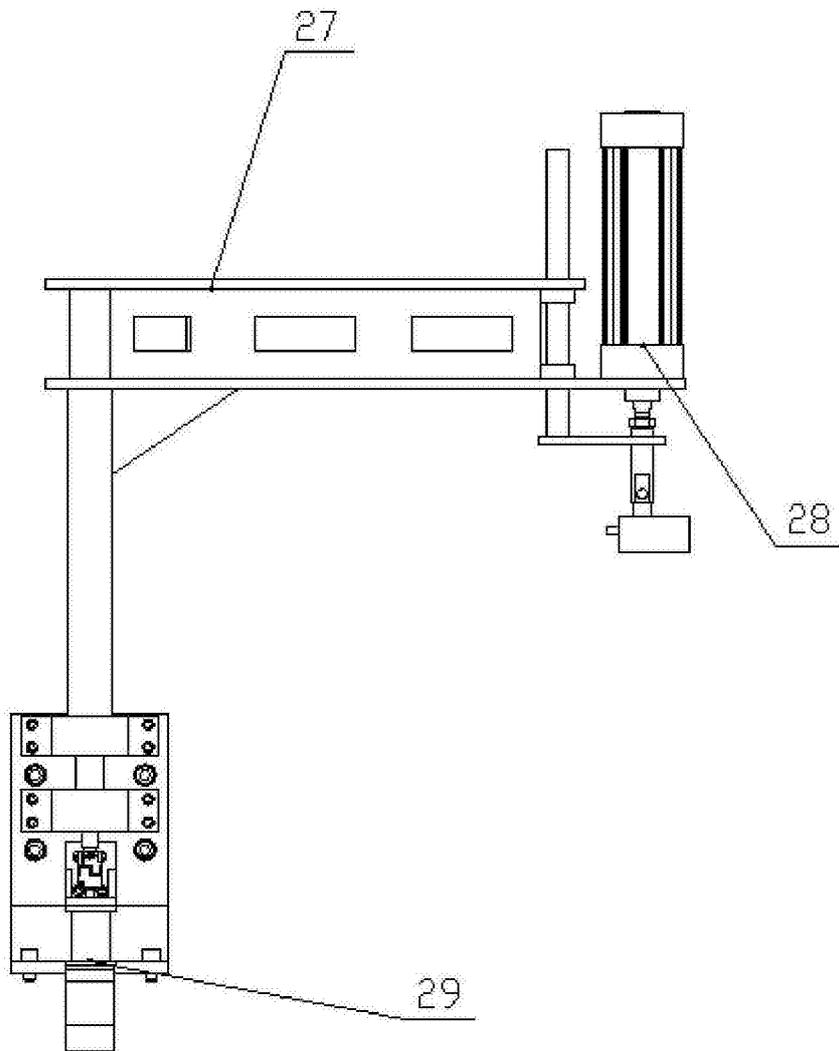


图7