



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107931871 B

(45)授权公告日 2019.05.14

(21)申请号 201711228791.3

审查员 李尚华

(22)申请日 2017.11.29

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 107931871 A

(43)申请公布日 2018.04.20

(73)专利权人 安徽巨一自动化装备有限公司

地址 230051 安徽省合肥市包河区包河工  
业园江淮重工基地

(72)发明人 刘蕾 刘宏婕 汤东华 成子文

李伟 王静

(74)专利代理机构 安徽省合肥新安专利代理有

限责任公司 34101

代理人 何梅生

(51)Int.Cl.

B23K 26/70(2014.01)

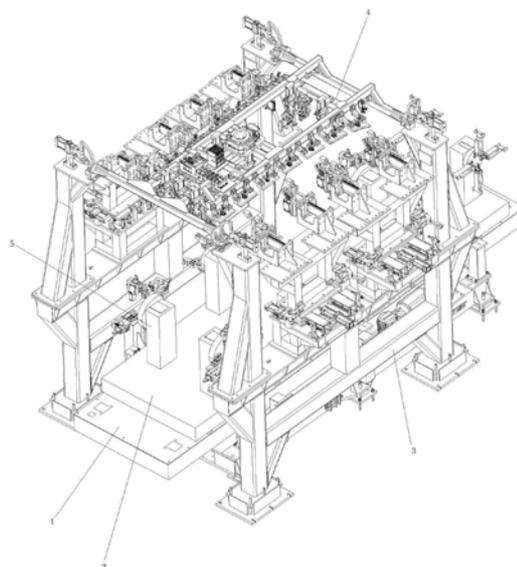
权利要求书2页 说明书4页 附图6页

(54)发明名称

轻量化车身铝合金顶盖激光焊车身柔性定  
位夹具机构

(57)摘要

本发明提供了一种轻量化车身铝合金顶盖激光焊车身柔性定位夹具机构,设置柔性台车与高速辊床,在柔性台车上端左右两侧对称设置多组风车盘柔性切换装置,以各风车盘柔性切换装置上的定位销与支撑块形成对车身底端的定位与支撑;在高速辊床的左右两侧对称设置一对侧面定位抱死机构,在其支撑框架上对应于车身侧围各立柱激光焊区域设置各单个定位抱死机构,以各单个定位抱死机构的侧围外板定位块与侧围内板定位块相配合形成对车身侧围Y向的定位及抱死;顶盖夹具放置在车身顶盖上,通过压紧机构对其两侧抱死,实现对车身顶盖的定位夹紧。本发明可实现对车身精确定位、满足激光焊对车身位置精度的高要求,同时亦可实现多车型切换。



1. 一种轻量化车身铝合金顶盖激光焊车身柔性定位夹具机构,其特征是:

设置柔性台车(1),所述柔性台车(1)依靠其下方的高速辊床(2)运输至激光焊工位,在柔性台车(1)上端左右两侧对称设置多组风车盘柔性切换装置(5),处于不同位置的风车盘柔性切换装置(5)的切换法兰(5a)上分别按不同车型设置与各车型车身底端结构相适配的多个定位销(5b)或多个支撑块(5c),多个定位销(5b)与多个支撑块(5c)分别处在相应风车盘柔性切换装置(5)的切换法兰(5a)上的不同位置,任一定位销(5b)及支撑块(5c)通过切换法兰(5a)的转动可以切换至竖向、正上方的工作位上,以处于工作位上的定位销(5b)与支撑块(5c)形成对车身底端的定位与支撑;

在所述高速辊床(2)的左右两侧对称设置一对侧面定位抱死机构(3),所述侧面定位抱死机构(3)的支撑框架(6)上对应于车身侧围各立柱激光焊区域设置各单个定位抱死机构(7),所述单个定位抱死机构(7)中的侧围外板定位块(8c)与车身侧围外板相贴合,单个定位抱死机构(7)中的侧围内板定位块(8f)与车身侧围内板相贴合,以各单个定位抱死机构(7)的侧围外板定位块(8c)与侧围内板定位块(8f)相配合,形成对车身侧围Y向的定位及抱死;

顶盖夹具(4)放置在车身顶盖上,在所述支撑框架(6)的顶端两侧设置压紧机构(13),通过压紧机构(13)对所述顶盖夹具(4)两侧抱死,实现对车身顶盖的定位夹紧。

2. 根据权利要求1所述的轻量化车身铝合金顶盖激光焊车身柔性定位夹具机构,其特征是所述单个定位抱死机构(7)的结构设置为:

安装架(10)的底板(10a)由滑动气缸(11)驱动、与固设在所述支撑框架(6)上的底座(9)上端滑动配合,通过所述滑动气缸(11)的推动使安装架(10)到达限位,在安装架(10)的顶板(10b)上安装与不同车型车身侧围立柱分别相适配的多组侧围定位机构(8),所述顶板(10b)与底板(10a)之间通过两个相互平行的竖直连接板(10c)固连,所述底座(9)上端、分处于两个竖直连接板(10c)的外侧分别设置夹紧机构(12),用于在安装架(10)到达限位时对两个竖直连接板(10c)进行夹紧;

所述侧围定位机构(8)的机架(8a)上设置一导向限位杆(8b),所述侧围外板定位块(8c)由外板驱动气缸(8d)驱动、固装在一活动杆(8e)的上端,并通过所述活动杆(8e)装配在所述导向限位杆(8b)上,能够随所述导向限位杆(8b)一起滑动,所述侧围内板定位块(8f)固装在活动杆(8e)的下端、由内板驱动气缸(8g)驱动,通过外板驱动气缸(8d)与内板驱动气缸(8g)的驱动,实现所述侧围外板定位块(8c)与侧围内板定位块(8f)分别与车身侧围外板及内板相贴合;

所述夹紧机构(12)的夹爪(12b)由夹紧气缸(12a)驱动,形成对竖直连接板(10c)的夹紧。

3. 根据权利要求1所述的轻量化车身铝合金顶盖激光焊车身柔性定位夹具机构,其特征是:设置所述压紧机构(13)的压紧块(13b)由压紧气缸(13a)驱动或抬起为竖直位或落下为水平位,以处于水平位的压紧块(13b)对所述顶盖夹具(4)两侧构成夹紧。

4. 根据权利要求1所述的轻量化车身铝合金顶盖激光焊车身柔性定位夹具机构,其特征是所述柔性台车(1)上端每侧分别设置四组风车盘柔性切换装置(5),在其中三组风车盘柔性切换装置(5)的切换法兰(5a)上分别设置多个定位销(5b),在另一组风车盘柔性切换装置(5)的切换法兰(5a)上设置多个支撑块(5c),所述定位销(5b)及支撑块(5c)安装在相

应风车盘柔性切换装置(5)的切换法兰(5a)上的结构设置为:

各支撑块(5c)及由顶升气缸(5d)驱动的各定位销(5b)分别以等间隔分布在相应的切换法兰(5a)外周,所述切换法兰(5a)能够绕其中轴回转,任一定位销(5b)及支撑块(5c)通过切换法兰(5a)的转动可以切换在处于切换法兰(5a)的竖向、正上方的工作位上。

## 轻量化车身铝合金顶盖激光焊车身柔性定位夹具机构

### 技术领域

[0001] 本发明涉及焊装夹具,更具体地说是一种白车身焊装夹具,尤其是应用在顶盖-侧围激光焊中的柔性定位夹具机构。

### 背景技术

[0002] 随着激光焊技术在铝合金车身制造中的推广应用,汽车顶盖激光焊对于焊缝质量要求也逐步提高。在顶盖-侧围激光焊应用中,焊接质量与板件之间的间隙控制密切相关。

[0003] 传统的激光焊夹具定位机构如图1所示。车身使用滑橇输送至激光焊工位后,使用定位夹具1'顶升;定位后,气缸推动侧向翻转机构2',到达限位,如图1中2' a所示状态;机器人将顶盖夹具3'放置在顶盖上,并且侧向翻转机构2'上的定位支撑机构对顶盖夹具3'进行抱死;激光焊机器人带着激光头4'进行顶盖-侧围激光焊。

[0004] 上述激光焊夹具定位机构对于激光焊时的焊接区域精确定位、多车型柔性生产以及车身精度保证方面,存在诸多问题,具体如下:

[0005] 1、激光焊区域侧向未有抱死机构,顶盖夹具3'下压后,由于侧围Y向变形,导致焊缝偏移,板件之间间隙增加,易产生焊缝凹陷、焊缝偏移、气孔等缺陷;

[0006] 2、焊接完成后,整车侧围Y向精度难以保证;

[0007] 3、未能满足多车型柔性切换。

### 发明内容

[0008] 为了解决上述问题,本发明提供的轻量化车身铝合金顶盖激光焊车身柔性定位夹具机构,通过采用高速滚床、柔性台车以及侧面定位抱死机构,实现对车身精确定位、满足激光焊对车身位置精度的高要求,同时亦可实现多车型切换。

[0009] 为实现上述目的,本发明采用如下技术方案:

[0010] 一种轻量化车身铝合金顶盖激光焊车身柔性定位夹具机构,其结构特点是:

[0011] 设置柔性台车,所述柔性台车依靠其下方的高速辊床运输至激光焊工位,在柔性台车上端左右两侧对称设置多组风车盘柔性切换装置,处于不同位置的风车盘柔性切换装置的切换法兰上分别按不同车型设置与各车型车身底端结构相适配的多个定位销或多个支撑块,多个定位销与多个支撑块分别处在相应风车盘柔性切换装置的切换法兰上的不同位置,任一定位销及支撑块通过切换法兰的转动可以切换至竖向、正上方的工作位上,以处于工作位上的定位销与支撑块形成对车身底端的定位与支撑;

[0012] 在所述高速辊床的左右两侧对称设置一对侧面定位抱死机构,所述侧面定位抱死机构的支撑框架上对应于车身侧围各立柱激光焊区域设置各单个定位抱死机构,所述单个定位抱死机构中的侧围外板定位块与车身侧围外板相贴合,单个定位抱死机构中的侧围内板定位块与车身侧围内板相贴合,以各单个定位抱死机构的侧围外板定位块与侧围内板定位块相配合,形成对车身侧围Y向的定位及抱死;

[0013] 顶盖夹具放置在车身顶盖上,在所述支撑框架的顶端两侧设置压紧机构,通过压

紧机构对所述顶盖夹具两侧抱死,实现对车身顶盖的定位夹紧。

[0014] 本发明的结构特点也在于,所述单个定位抱死机构的结构设置为:

[0015] 安装架的底板由滑动气缸驱动、与固设在所述支撑框架上的底座上端滑动配合,通过所述滑动气缸的推动使安装架到达限位,在安装架的顶板上安装与不同车型车身侧围立柱分别相适配的多组侧围定位机构,所述顶板与底板之间通过两个相互平行的竖直连接板固连,所述底座上端、分处于两个竖直连接板的外侧分别设置夹紧机构,用于在安装架到达限位时对两个竖直连接板进行夹紧;

[0016] 所述侧围定位机构的机架上设置一导向限位杆,所述侧围外板定位块由外板驱动气缸驱动、固装在一活动杆的上端,并通过所述活动杆装配在所述导向限位杆上,能够随所述导向限位杆一起滑动,所述侧围内板定位块固装在活动杆的下端、由内板驱动气缸驱动,通过外板驱动气缸与内板驱动气缸的驱动,实现所述侧围外板定位块与侧围内板定位块分别与车身侧围外板及内板相贴合;

[0017] 所述夹紧机构的夹爪由夹紧气缸驱动,形成对竖直连接板的夹紧。

[0018] 设置所述压紧机构的压紧块由压紧气缸驱动或抬起为竖直位或落下为水平位,以处于水平位的压紧块对所述顶盖夹具两侧构成夹紧。

[0019] 所述柔性台车上端每侧分别设置四组风车盘柔性切换装置,在其中三组风车盘柔性切换装置的切换法兰上分别设置多个定位销,在另一组风车盘柔性切换装置的切换法兰上设置多个支撑块,所述定位销及支撑块安装在相应风车盘柔性切换装置的切换法兰上的结构设置为:

[0020] 各支撑块及由顶升气缸驱动的各定位销分别以等间隔分布在相应的切换法兰外周,所述切换法兰能够绕其中轴回转,任一定位销及支撑块通过切换法兰的转动可以切换在处于切换法兰的竖向、正上方的工作位上。

[0021] 与已有技术相比,本发明有益效果体现在:

[0022] 1、本发明利用高速辊床、柔性台车、侧面定位抱死机构及顶盖夹具共同形成对处于激光焊工位的车身进行顶盖-侧围激光焊时的精确定位及夹紧,尤其是通过设置侧面定位抱死机构对车身侧围Y向进行定位及抱死,弥补了现有技术存在的车身侧围Y向精度难以保证的缺陷,确保激光焊对车身位置精度的高要求;

[0023] 2、本发明中,在柔性台车上设置多组风车盘柔性切换装置,以各风车盘柔性切换装置上的多个定位销或多个支撑块,与各单个定位抱死机构上的多组侧围定位机构相配合,提供了一种可实现多车型切换的车身柔性定位夹具机构,具有安装占用尺寸小、降本增效、适用范围广、实用价值高的优点。

## 附图说明

[0024] 图1是传统激光焊夹具定位机构的结构示意图;

[0025] 图2是本发明车身柔性定位夹具机构的整体结构示意图;

[0026] 图3是车身柔性定位夹具机构中高速滚床与柔性台车的装配结构示意图;

[0027] 图4是车身柔性定位夹具机构中侧面定位抱死机构的结构示意图;

[0028] 图5是图4所示侧面定位抱死机构中单个定位抱死机构的结构示意图;

[0029] 图6是图5所示单个定位抱死机构中的侧围定位机构定位前的结构示意图;

[0030] 图7是图6所示侧围定位机构定位后的结构示意图；

[0031] 图8是图7另一视角的结构示意图。

[0032] 图中,1' 定位夹具;2' 侧向翻转机构;3' 顶盖夹具;4' 激光头;1柔性台车;2高速辊床;3侧面定位抱死机构;4顶盖夹具;5风车盘柔性切换装置;5a切换法兰;5b定位销;5c支撑块;5d顶升气缸;5e配重块;6支撑框架;7单个定位抱死机构;8侧围定位机构;8a机架;8b导向限位杆;8c侧围外板定位块;8d外板驱动气缸;8e活动杆;8f侧围内板定位块;8g内板驱动气缸;9底座;10安装架;10a底板;10b顶板;10c竖直连接板;11滑动气缸;12夹紧机构;12a夹紧气缸;12b夹爪;13压紧机构;13a压紧气缸;13b压紧块。

### 具体实施方式

[0033] 下面就本发明轻量化车身铝合金顶盖激光焊车身柔性定位夹具机构的具体实施方式结合附图予以详细说明。

[0034] 请参照图2,本实施例的轻量化车身铝合金顶盖激光焊车身柔性定位夹具机构,其结构为:

[0035] 如图3所示,设置柔性台车1,柔性台车1依靠其下方的高速辊床2运输至激光焊工位,在柔性台车1上端左右两侧对称设置多组风车盘柔性切换装置5,处于不同位置的风车盘柔性切换装置5的切换法兰5a上分别按不同车型设置与各车型车身底端结构相适配的多个定位销5b或多个支撑块5c,多个定位销5b与多个支撑块5c分别处在相应风车盘柔性切换装置5的切换法兰5a上的不同位置,任一定位销5b及支撑块5c通过切换法兰5a的转动可以切换至竖向、正上方的工作位上,以处于工作位上的定位销5b与支撑块5c形成对车身底端的定位与支撑;

[0036] 如图4所示,在高速辊床2的左右两侧对称设置一对侧面定位抱死机构3,侧面定位抱死机构3的支撑框架6上对应于车身侧围各立柱激光焊区域设置各单个定位抱死机构7,单个定位抱死机构7中的侧围外板定位块8c与车身侧围外板相贴合,单个定位抱死机构7中的侧围内板定位块8f与车身侧围内板相贴合,以各单个定位抱死机构7的侧围外板定位块8c与侧围内板定位块8f相配合,形成对车身侧围Y向的定位及抱死;

[0037] 顶盖夹具4放置在车身顶盖上,在支撑框架6的顶端两侧设置压紧机构13,通过压紧机构13对顶盖夹具4两侧抱死,实现对车身顶盖的定位夹紧。

[0038] 具体实施中,相应的结构设置也包括:

[0039] 请参照图5,单个定位抱死机构7的结构设置为:

[0040] 安装架10的底板10a由滑动气缸11驱动、与固设在支撑框架6上的底座9上端滑动配合,通过滑动气缸11的推动使安装架10到达限位,在安装架10的顶板10b上安装与不同车型车身侧围立柱分别相适配的多组侧围定位机构8,顶板10b与底板10a之间通过两个相互平行的竖直连接板10c固连,底座9上端、分处于两个竖直连接板10c的外侧分别设置夹紧机构12,用于在安装架10到达限位时对两个竖直连接板10c进行夹紧;

[0041] 侧围定位机构8的机架8a上设置一导向限位杆8b,侧围外板定位块8c由外板驱动气缸8d驱动、固装在一活动杆8e的上端,并通过活动杆8e装配在导向限位杆8b上,能够随导向限位杆8b一起滑动,侧围内板定位块8f固装在活动杆8e的下端、由内板驱动气缸8g驱动,通过外板驱动气缸8d与内板驱动气缸8g的驱动,实现侧围外板定位块8c与侧围内板定位块

8f分别与车身侧围外板及内板相贴合；

[0042] 夹紧机构12的夹爪12b由夹紧气缸12a驱动，形成对垂直连接板10c的夹紧。

[0043] 具体的，参见图6至图8，本实施例中，设置侧围外板定位块8c呈“匚”形，开口端正对车身，封闭端安装在活动杆8e上端，“匚”形侧围外板定位块8c的上端内侧呈内凹状的弧形，与车身侧围外板外形相契合，通过外板驱动气缸8d的推动，使侧围外板定位块8c到位与车身侧围外板相贴合；

[0044] 设置侧围内板定位块8f呈“L”形，其下端可转动地设置在活动杆8e的下端，定位前，“L”形侧围内板定位块8f朝向车身一侧倾斜，通过内板驱动气缸8g驱动，使侧围内板定位块8f转动至竖直状态与车身侧围内板相贴合。

[0045] 应说明的是，上述各单个定位抱死机构7中，各侧围定位机构8上的侧围外板定位块8c及侧围内板定位块8f的外形尺寸与车身相应位置的立柱外形尺寸一一对应匹配，部分侧围定位机构8上仅设置一内侧具有内凹状弧形结构的定位块，应用时应依据具体的生产需求灵活选配。

[0046] 为了适应不同车型，本实施例在每个侧围定位机构8上设置有若干个侧围外板定位块8c及侧围内板定位块8f的预留位置，具体的预留位置数及各风车盘柔性切换装置5上的定位销5b及支撑块5c的数量，取决于线体规划时的预留车型数量。

[0047] 压紧机构13位于图4所示的侧面定位抱死机构3支撑框架6的两侧，设置压紧机构13的压紧块13b由压紧气缸13a驱动或抬起为竖直位或落下为水平位，以处于水平位的压紧块13b对顶盖夹具4两侧构成夹紧。

[0048] 作为一个可选的方案，本实施例中，柔性台车1上端每侧分别设置四组风车盘柔性切换装置5，在其中三组风车盘柔性切换装置5的切换法兰5a上分别设置三个定位销5b及一个配重块5e，在另一组风车盘柔性切换装置5的切换法兰5a上设置三个支撑块5c与一个配重块5e，上述三组风车盘柔性切换装置5的切换法兰5a上，三个由顶升气缸5d驱动的定位销5b及一个配重块5e按90°间隔分布在相应的切换法兰5a外周，另一组风车盘柔性切换装置5的切换法兰5a上，三个支撑块5c及一个配重块5e同样是按90°间隔分布在相应的切换法兰5a外周，各切换法兰5a能够在驱动机构的驱动下绕其中轴回转，任一定位销5b及支撑块5c通过切换法兰5a的转动可以切换在处于切换法兰5a的竖向、正上方的工作位上。

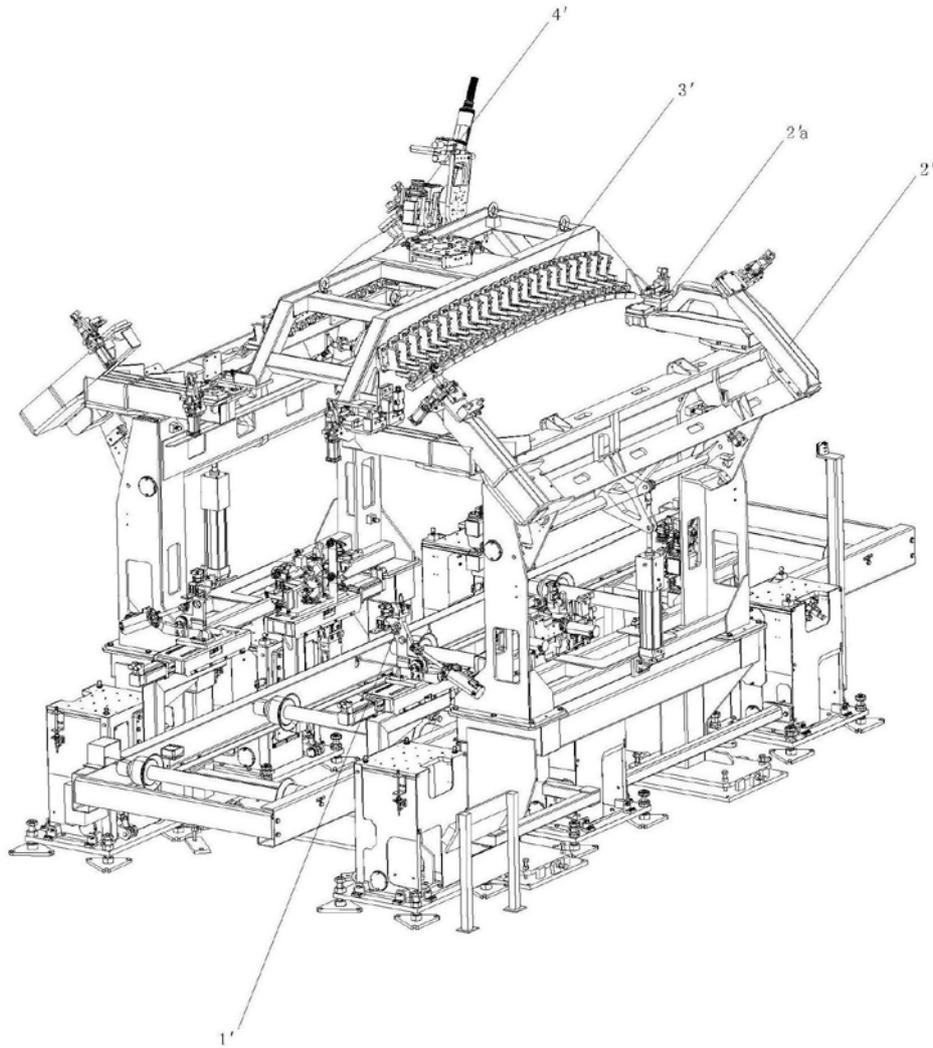


图1

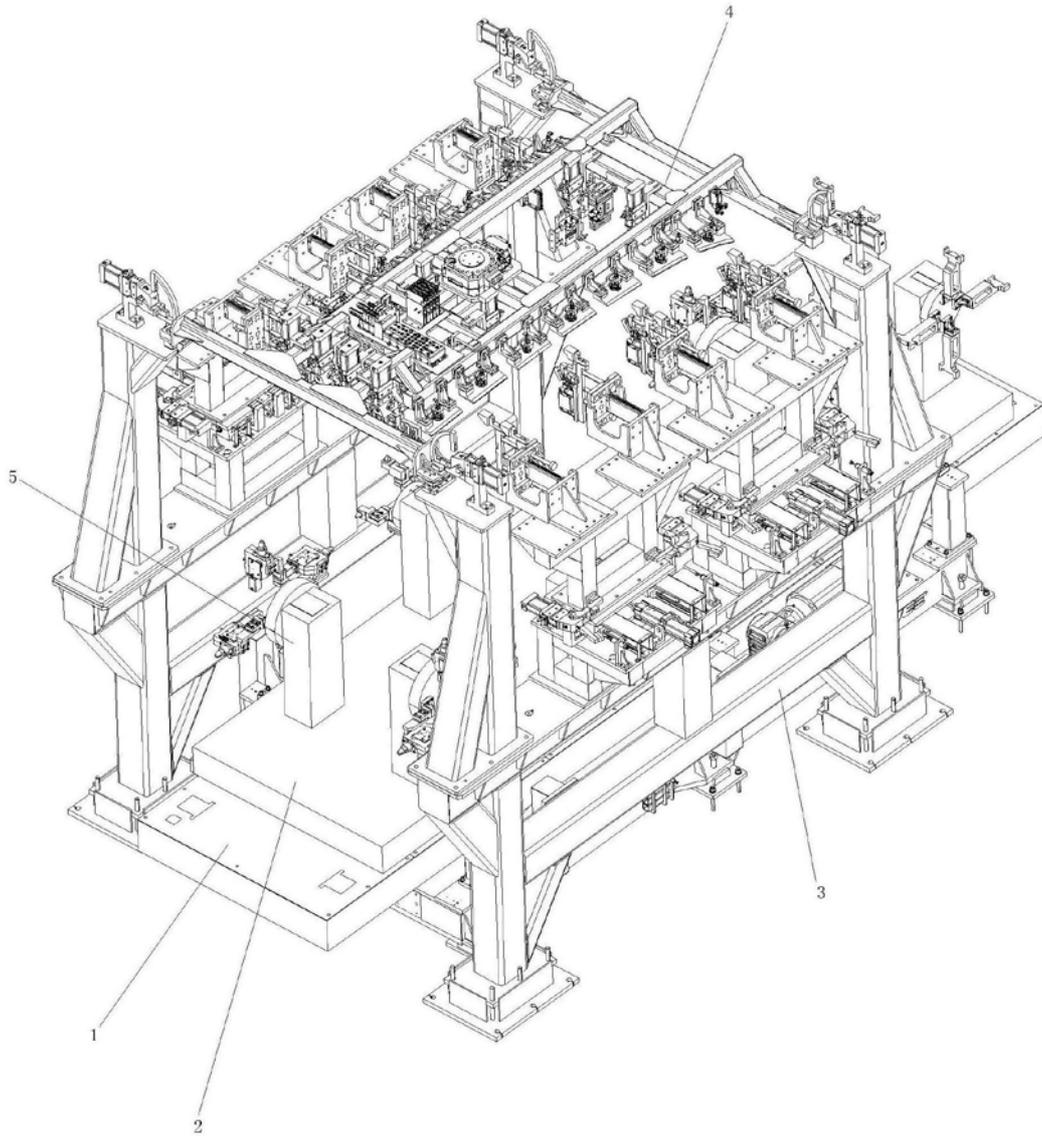


图2

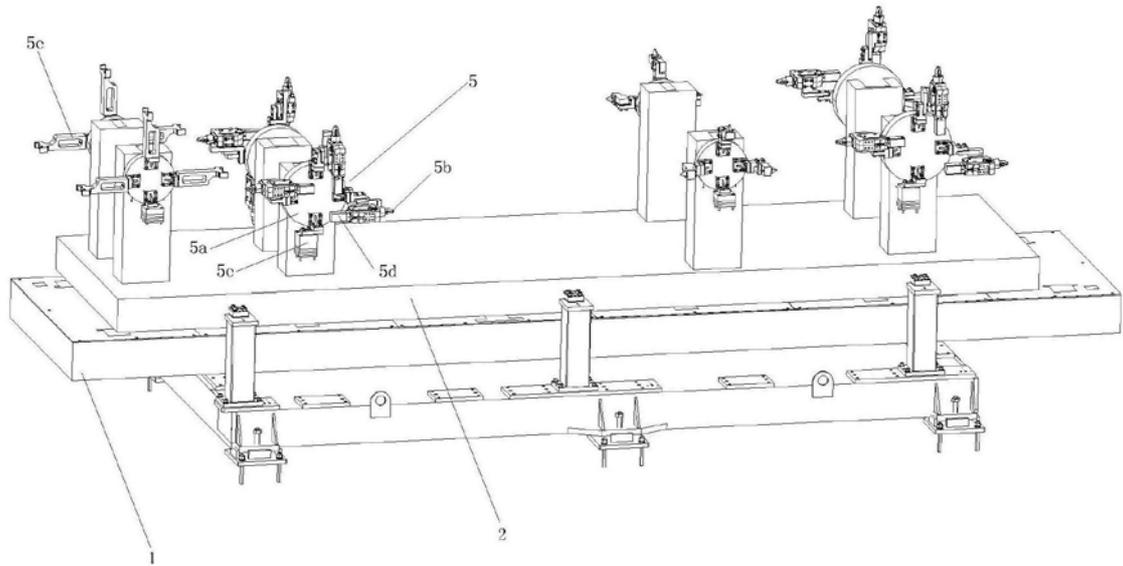


图3

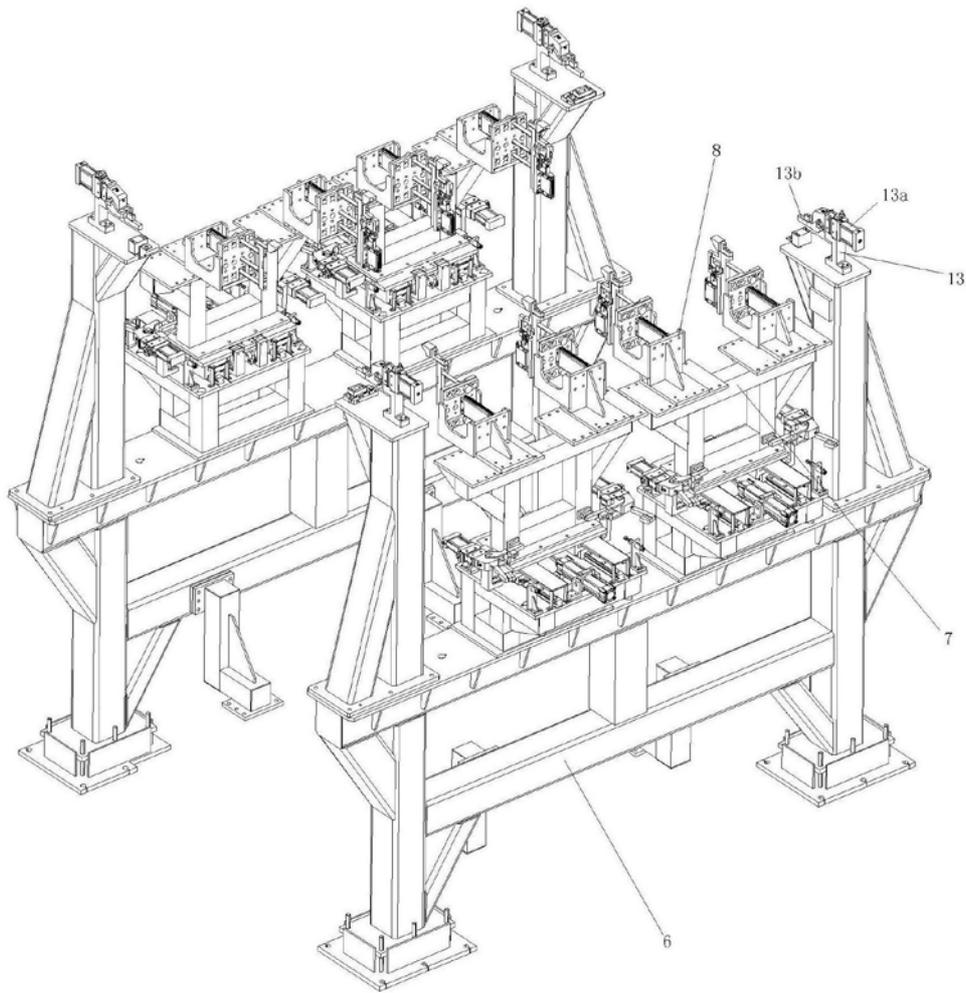


图4

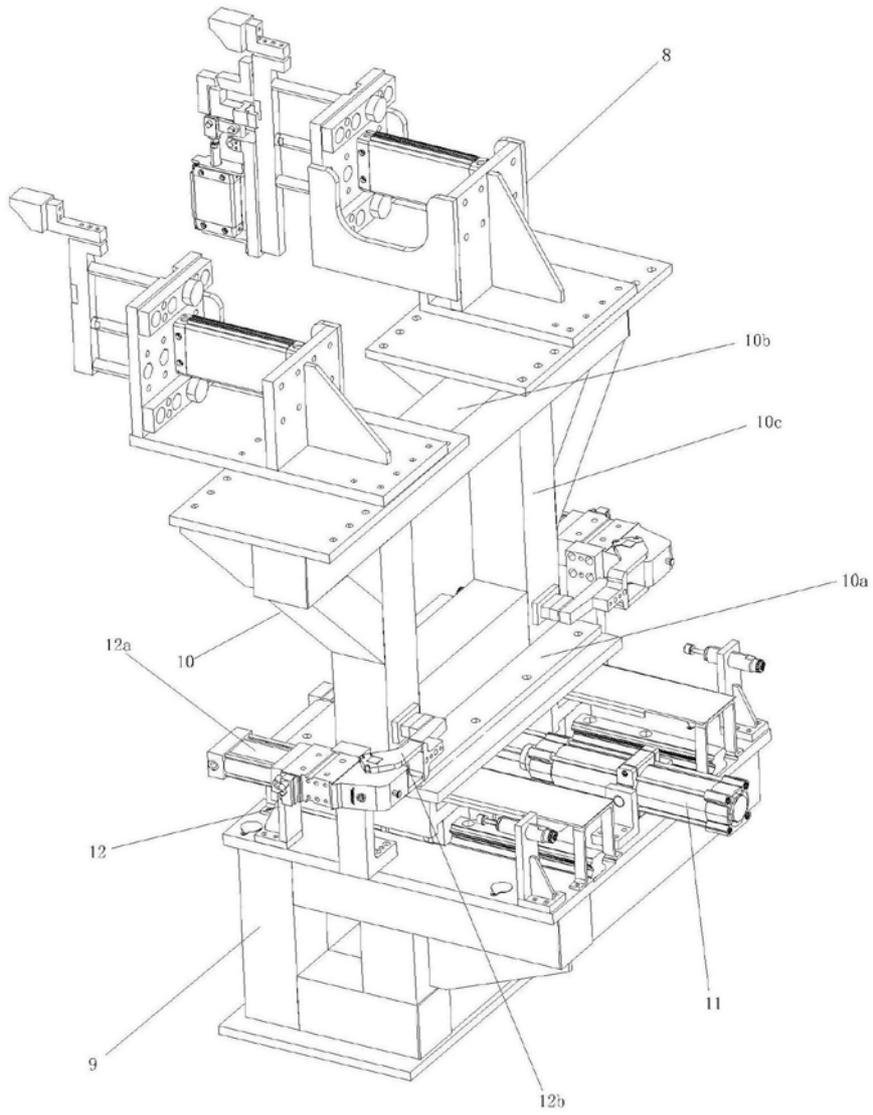


图5

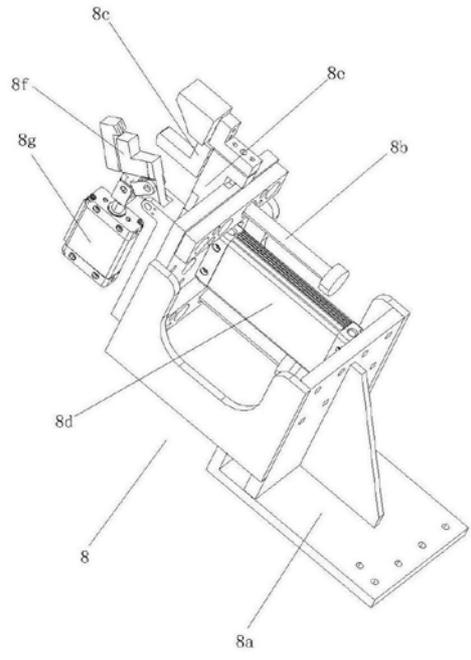


图6

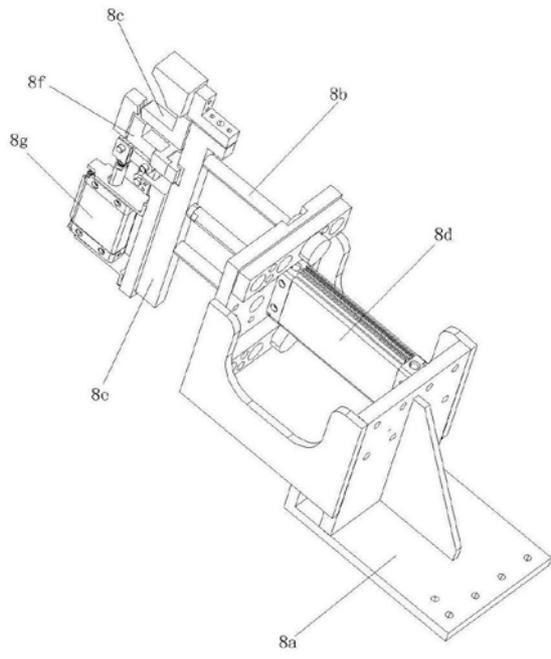


图7

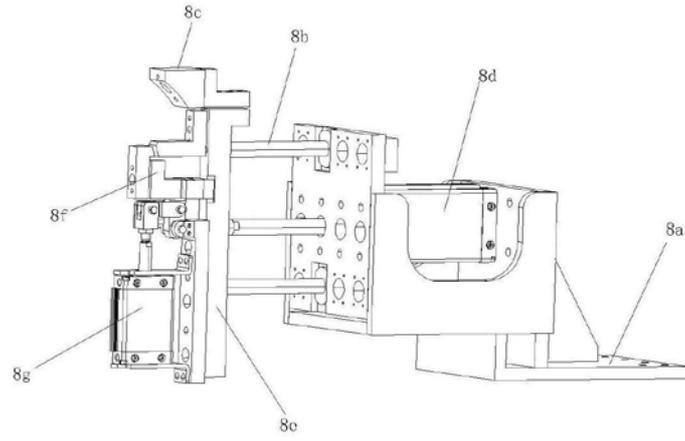


图8