(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111215796 A
(43)申请公布日 2020.06.02

(21)申请号 202010008582.3

(22)申请日 2020.01.06

(71)申请人 福建鑫成裕机器人科技有限公司
地址 350101 福建省福州市闽侯县荆溪镇关口村工业区石井路7号

(72)发明人 董斌 蔡伟 赖鼎盛

(74)专利代理机构 福州市鼓楼区京华专利事务所(普通合伙) 35212
代理人 王美花

(51)Int.Cl.
B23K 37/00(2006.01)
B23K 37/047(2006.01)

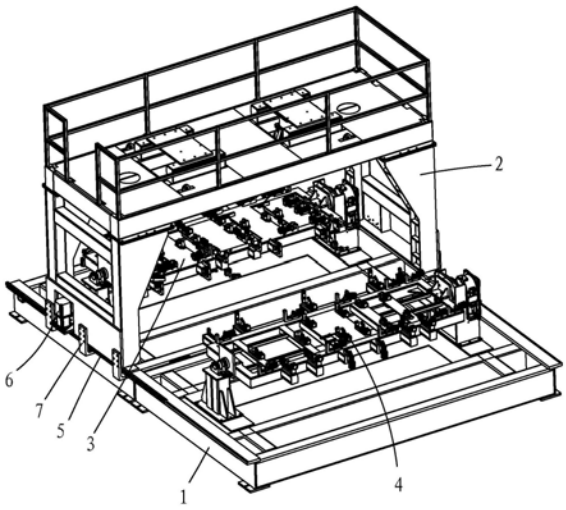
权利要求书2页 说明书5页 附图7页

(54)发明名称

一种吊笼顶和底盖的自动焊接生产线及其焊接方法

(57)摘要

一种吊笼顶和底盖的自动焊接生产线及其焊接方法，包括：固定工作台、龙门架、吊笼顶底板工装、底盖底板工装、焊接机器人、清枪装置、PLC总控制器；固定工作台上分别固定设置有吊笼顶底板工装、底盖底板工装、清枪装置；固定工作台上还架设有所述龙门架；龙门架的架体底部设置有所述焊接机器人；龙门架通过一驱动装置的驱动在固定工作台上移动，分别对吊笼顶底板工装和底盖底板工装上的原料进行焊接。本发明采用人工上料、机器人焊接的方式，达到使用较高自动化的设备来将吊笼顶和底盖进行焊接，并且能够持续生产，生产效率也高，焊接质量高。



CN 111215796 A

1.一种吊笼顶和底盖的自动焊接生产线,其特征在于:包括:固定工作台、龙门架、吊笼顶底板工装、底盖底板工装、焊接机器人、清枪装置、PLC总控制器;

所述固定工作台上分别固定设置有所述吊笼顶底板工装、所述底盖底板工装、清枪装置;

所述固定工作台上还架设有所述龙门架;所述龙门架的架体底部设置有所述焊接机器人;所述焊接机器人的控制装置设置在所述龙门架的架体顶部;

所述龙门架通过一驱动装置的驱动在所述固定工作台上移动,分别对所述吊笼顶底板工装和所述底盖底板工装上的原料进行焊接;

所述固定工作台底部还设置有位置传感器;

所述位置传感器、所述焊接机器人、所述龙门架、所述驱动装置、所述吊笼顶底板工装、所述底盖底板工装均连接到所述PLC总控制器。

2.如权利要求1所述的一种吊笼顶和底盖的自动焊接生产线,其特征在于:

所述驱动装置,包括两个伺服电机;

所述龙门架的两端分别通过多个L形支撑板架设在所述固定工作台上;

所述固定工作台的两侧边分别设有一与所述龙门架移动距离相匹配的齿条;

所述固定工作台的底部靠近两端处分别设有一与所述龙门架移动距离相匹配的轨道;

所述龙门架的两端分别设有一个所述伺服电机,每个所述伺服电机的输出轴连接一齿轮,每个所述齿轮与同处一侧的所述齿条相啮合;

所述龙门架的两侧边分别设有多个所述L形支撑板,每个所述L形支撑板的一端固定焊接在所述龙门架上,另一端位于所述固定工作台的底部并设有滑轨,所述滑轨与所述轨道相配合。

3.如权利要求1所述的一种吊笼顶和底盖的自动焊接生产线,其特征在于:

所述吊笼顶底板工装和所述底盖底板工装,均包括:

两支撑座、一基准台、一翻转电机;

所述两支撑座分别对称设置在所述固定工作台上;

所述基准台架设在所述两支撑座之间;

所述翻转电机的输出轴安装在一侧的所述支撑座的轴承座上与所述基装台的一端连接,另一侧的所述支撑座的轴承座安装有转动轴与所述基准台的另一端相连接;

所述基准台上安装了多个方管原料夹具和多个片状原料夹具;

所述方管原料夹具,包括第一锁紧气缸、第一转动锁夹、和第一固定锁夹;所述第一固定锁夹呈L形,一端固定安装在所述基准台上;所述第一转动锁夹也呈L形,其一端通过一转轴转动连接在所述第一固定锁夹上;所述第一转动锁夹的中部与所述第一锁紧气缸的活塞杆相连接;所述第一锁紧气缸的缸体固定安装在所述第一固定锁夹上;当所述第一转动锁夹转动到与所述第一固定锁夹的一端相接触时,所述第一转动锁夹与所述第一固定锁夹围设成一方形,用于夹紧方形原料;

所述片状原料夹具,包括第二锁紧气缸、第二转动锁夹、和第二固定锁夹;所述第二固定锁夹呈L形,一端固定安装在所述基准台上;所述第二转动锁夹呈长方体形,其一端通过一转轴转动连接在所述第二固定锁夹上,所述第二转动锁夹的中部与所述第二锁紧气缸的活塞杆相连接;所述第二锁紧气缸的缸体固定安装在所述第二固定锁夹上;当所述第二转

动锁夹转动到与所述第二固定锁夹的一端相平行时，用于夹紧片状原料。

4.如权利要求3所述的一种吊笼顶和底盖的自动焊接生产线，其特征在于：

所述第一转动锁夹、所述第一固定锁夹、所述第二转动锁夹、和所述第二固定锁夹的内侧面均设有防滑夹紧块。

5.如权利要求3所述的一种吊笼顶和底盖的自动焊接生产线，其特征在于：所述翻转电机为伺服电机。

6.如权利要求1至5任一项所述的一种吊笼顶和底盖的自动焊接生产线的焊接方法，其特征在于：包括如下步骤：

步骤1：人工在吊笼顶底板工装所在的A工位上料，将焊接吊笼顶所需的原料摆放A工位，然后按下“确认上料完成”按钮；

步骤2：PLC总控制器接到“上料完成”的信号后发出指令，驱动龙门架行走至A工位；

步骤3：位置传感器向PLC发送“龙门架到达A工位”的信号，PLC发出指令，焊接机器人对A工位上的原料进行焊接；

步骤4：人工在底盖底板工装所在的B工位上料，将焊接底盖所需的原料摆放B工位，然后按下“确认上料完成”按钮；

步骤5：待A工位焊接完成后，PLC接到“A工位焊接结束”信号，便发送指令驱动龙门架行至清枪装置所在的清枪位，进行焊枪清理；清理结束后，向PLC发送“清理结束”信号；

步骤6：清理结束后，PLC发出指令，驱动龙门架行走至B工位；

步骤7：位置传感器向PLC发送“龙门架到达B工位”的信号，PLC发出指令，焊接机器人对B工位上的原料进行焊接；

步骤8：待B工位焊接完成后，PLC接到“B工位焊接结束”信号，便发送指令驱动龙门架行至清枪装置所在的清枪位，进行焊枪清理；清理结束后，向PLC发送“清理结束”信号；

步骤9：重复步骤1～步骤8。

7.如权利要求6所述的一种吊笼顶和底盖的自动焊接生产线的焊接方法，其特征在于：

所述PLC总控制器通过磁感应式接近开关实时监测所有所述第一锁紧气缸和所述第二锁紧气缸的行程状态。

一种吊笼顶和底盖的自动焊接生产线及其焊接方法

【技术领域】

[0001] 本发明属于焊接生产线技术领域，具体涉及一种吊笼顶和底盖的自动焊接生产线及其焊接方法。

【背景技术】

[0002] 施工电梯，通常称为施工升降机。单纯的施工电梯是由轿厢、驱动机构、标准节、附墙、底盘、围栏、电气系统等几部分组成，是建筑中经常使用的载人载货施工机械，由于其独特的箱体结构使其乘坐起来既舒适又安全，施工电梯在工地上通常是配合塔吊使用，一般载重量在0.3-3.6吨，运行速度为1-96M/min不等。我国生产的施工升降机越来越成熟，逐步走向国际。

[0003] 施工升降机上用以运送人员上下的笼状装置，称为吊笼。现有技术的吊笼的吊笼顶和底盖的焊接工作通常是人工焊接，费时费力。

【发明内容】

[0004] 本发明所要解决的技术问题之一在于提供一种吊笼顶和底盖的自动焊接生产线。

[0005] 本发明所要解决的技术问题之二在于提供一种吊笼顶和底盖的自动焊接方法。

[0006] 本发明是这样实现的：

[0007] 一种吊笼顶和底盖的自动焊接生产线，包括：固定工作台、龙门架、吊笼顶底板工装、底盖底板工装、焊接机器人、清枪装置、PLC总控制器；

[0008] 所述固定工作台上分别固定设置有所述吊笼顶底板工装、所述底盖底板工装、清枪装置；

[0009] 所述固定工作台上还架设有所述龙门架；所述龙门架的架体底部设置有所述焊接机器人；所述焊接机器人的控制装置设置在所述龙门架的架体顶部；

[0010] 所述龙门架通过一驱动装置的驱动在所述固定工作台上移动，分别对所述吊笼顶底板工装和所述底盖底板工装上的原料进行焊接；

[0011] 所述固定工作台底部还设置有位置传感器；

[0012] 所述位置传感器、所述焊接机器人、所述龙门架、所述驱动装置、所述吊笼顶底板工装、所述底盖底板工装均连接到所述PLC总控制器。

[0013] 进一步地，所述驱动装置，包括两个伺服电机；

[0014] 所述龙门架的两端分别通过多个L形支撑板架设在所述固定工作台上；

[0015] 所述固定工作台的两侧边分别设有一与所述龙门架移动距离相匹配的齿条；

[0016] 所述固定工作台的底部靠近两端处分别设有一与所述龙门架移动距离相匹配的轨道；

[0017] 所述龙门架的两端分别设有一个所述伺服电机，每个所述伺服电机的输出轴连接一齿轮，每个所述齿轮与同处一侧的所述齿条相啮合；

[0018] 所述龙门架的两侧边分别设有多个所述L形支撑板，每个所述L形支撑板的一端固

定焊接在所述龙门架上，另一端位于所述固定工作台的底部并设有滑轨，所述滑轨与所述轨道相配合。

[0019] 进一步地，所述吊笼顶底板工装和所述底盖底板工装，均包括：

[0020] 两支撑座、一基准台、一翻转电机；

[0021] 所述两支撑座分别对称设置在所述固定工作台上；

[0022] 所述基准台架设在所述两支撑座之间；

[0023] 所述翻转电机的输出轴安装在一侧的所述支撑座的轴承座上与所述基装台的一端连接，另一侧的所述支撑座的轴承座安装有转动轴与所述基准台的另一端相连接；

[0024] 所述基准台上安装了多个方管原料夹具和多个片状原料夹具；

[0025] 所述方管原料夹具，包括第一锁紧气缸、第一转动锁夹、和第一固定锁夹；所述第一固定锁夹呈L形，一端固定安装在所述基准台上；所述第一转动锁夹也呈L形，其一端通过一转轴转动连接在所述第一固定锁夹上；所述第一转动锁夹的中部与所述第一锁紧气缸的活塞杆相连接；所述第一锁紧气缸的缸体固定安装在所述第一固定锁夹上；当所述第一转动锁夹转动到与所述第一固定锁夹的一端相接触时，所述第一转动锁夹与所述第一固定锁夹围设成一方形，用于夹紧方形原料；

[0026] 所述片状原料夹具，包括第二锁紧气缸、第二转动锁夹、和第二固定锁夹；所述第二固定锁夹呈L形，一端固定安装在所述基准台上；所述第二转动锁夹呈长方体形，其一端通过一转轴转动连接在所述第二固定锁夹上，所述第二转动锁夹的中部与所述第二锁紧气缸的活塞杆相连接；所述第二锁紧气缸的缸体固定安装在所述第二固定锁夹上；当所述第二转动锁夹转动到与所述第二固定锁夹的一端相平行时，用于夹紧片状原料。

[0027] 进一步地，所述第一转动锁夹、所述第一固定锁夹、所述第二转动锁夹、和所述第二固定锁夹的内侧面均设有防滑夹紧块。

[0028] 进一步地，所述翻转电机为伺服电机。

[0029] 一种吊笼顶和底盖的自动焊接生产线的焊接方法，包括如下步骤：

[0030] 步骤1：人工在吊笼顶底板工装所在的A工位上料，将焊接吊笼顶所需的原料摆放A工位，然后按下“确认上料完成”按钮；

[0031] 步骤2：PLC总控制器接到“上料完成”的信号后发出指令，驱动龙门架行走至A工位；

[0032] 步骤3：位置传感器向PLC发送“龙门架到达A工位”的信号，PLC发出指令，焊接机器人对A工位上的原料进行焊接；

[0033] 步骤4：人工在底盖底板工装所在的B工位上料，将焊接底盖所需的原料摆放B工位，然后按下“确认上料完成”按钮；

[0034] 步骤5：待A工位焊接完成后，PLC接到“A工位焊接结束”信号，便发送指令驱动龙门架行至清枪装置所在的清枪位，进行焊枪清理；清理结束后，向PLC发送“清理结束”信号；

[0035] 步骤6：清理结束后，PLC发出指令，驱动龙门架行走至B工位；

[0036] 步骤7：位置传感器向PLC发送“龙门架到达B工位”的信号，PLC发出指令，焊接机器人对B工位上的原料进行焊接；

[0037] 步骤8：待B工位焊接完成后，PLC接到“B工位焊接结束”信号，便发送指令驱动龙门架行至清枪装置所在的清枪位，进行焊枪清理；清理结束后，向PLC发送“清理结束”信号；

[0038] 步骤9:重复步骤1～步骤8。

[0039] 进一步地,所述PLC总控制器通过磁感应式接近开关实时监测所有所述第一锁紧气缸和所述第二锁紧气缸的行程状态。

[0040] 本发明的优点在于:本发明采用人工上料、机器人焊接的方式,达到使用较高自动化的设备来将吊笼顶和底盖进行焊接,并且能够持续生产,生产效率也高,焊接质量高。

【附图说明】

[0041] 下面参照附图结合实施例对本发明作进一步的描述。

[0042] 图1是本发明的结构示意图。

[0043] 图2是图1的局部放大示意图。

[0044] 图3是图1的侧视图。

[0045] 图4是本发明中的吊笼顶底板工装结构示意图。

[0046] 图5是本发明中的底盖底板工装结构示意图。

[0047] 图6是本发明的焊接后的吊笼顶结构示意图。

[0048] 图7是本发明的焊接后的底盖结构示意图。

[0049] 图8是本发明中的方管夹具的结构示意图。

[0050] 图9是本发明中的片状夹具的结构示意图。

【具体实施方式】

[0051] 如图1至图7所示,一种吊笼顶和底盖的自动焊接生产线,包括:固定工作台1、龙门架2、吊笼顶底板工装3、底盖底板工装4、焊接机器人5、清枪装置(图未示)、PLC总控制器(图未示)。

[0052] 固定工作台1上分别固定设置有吊笼顶底板工装3、底盖底板工装4、清枪装置。

[0053] 固定工作台1上还架设有龙门架2。龙门架2的架体底部设置有焊接机器人5;焊接机器人5的控制装置设置在龙门架2的架体顶部。

[0054] 龙门架2通过两伺服电机6的驱动在固定工作台1上移动,分别对吊笼顶底板工装3和所述底盖底板工装4上的原料进行焊接。

[0055] 固定工作台1底部还设置有位置传感器(图未示)。

[0056] 位置传感器、焊接机器人5、龙门架2、两伺服电机6、吊笼顶底板工装 3、底盖底板工装4均连接到PLC总控制器。

[0057] 龙门架2的两端分别通过多个L形支撑板7架设在固定工作台1上。

[0058] 固定工作台1的两侧边分别设有一与龙门架2移动距离相匹配的齿条8。固定工作台1的底部靠近两端处分别设有一与龙门架2移动距离相匹配的轨道9。

[0059] 龙门架2的两端分别设有一个伺服电机6,每个伺服电机6的输出轴连接一齿轮10,每个齿轮10与同处一侧的齿条8相啮合。

[0060] 龙门架2的两侧边分别设有多个L形支撑板7,每个L形支撑板7的一端固定焊接在龙门架2上,另一端位于固定工作台1的底部并设有滑轨11,滑轨11与轨道9相配合。

[0061] 吊笼顶底板工装3和所述底盖底板工装4,均包括:两支撑座12、一基准台13、一翻转电机14。

[0062] 两支撑座12分别对称设置在固定工作台1上。基准台13架设在两支撑座12之间。

[0063] 翻转电机14的输出轴分别安装在两支撑座12的轴承座上，并与基准台 13相连接。翻转电机14为伺服电机。

[0064] 翻转电机1的输出轴安装在一侧的支撑座12的轴承座上与基装台13的一端连接，另一侧的支撑座12的轴承座安装有转动轴与基准台13的另一端相连接。

[0065] 基准台13上安装了多个方管原料夹具15和多个片状原料夹具16。

[0066] 如图8所示，方管原料夹具15，包括第一锁紧气缸151、第一转动锁夹 152、和第一固定锁夹153。第一固定锁夹153呈L形，一端固定安装在基准台13上；第一转动锁夹152也呈L形，其一端通过一转轴转动连接在第一固定锁夹153上；第一转动锁夹152的中部与第一锁紧气缸151的活塞杆相连接；第一锁紧气缸151的缸体固定安装在第一固定锁夹153上；当第一转动锁夹152转动到与第一固定锁夹153的一端相接触时，第一转动锁夹152与第一固定锁夹153围设成一方形，用于夹紧方形原料。

[0067] 如图9所示，片状原料夹具16，包括第二锁紧气缸161、第二转动锁夹 162、和第二固定锁夹163；第二固定锁夹163呈L形，一端固定安装在基准台13上；第二转动锁夹162呈长方体形，其一端通过一转轴转动连接在第二固定锁夹163上，第二转动锁夹162的中部与第二锁紧气缸161的活塞杆相连接；第二锁紧气缸161的缸体固定安装在第二固定锁夹163上；当第二转动锁夹162转动到与第二固定锁夹163的一端相平行时，用于夹紧片状原料。

[0068] 第一转动锁夹152、第一固定锁夹153、第二转动锁夹162、和第二固定锁夹163的内侧面均设有防滑夹紧块17。

[0069] 翻转电机14的转动轴线与基准台13的转动轴线相互平行，这样使得本装置能够自己翻面焊接，而不需要将焊接了一个面的夹具全部松开来然后翻面再次夹紧再进行焊接。本装置一次夹紧就可以完成所有的焊接操作，避免了二次夹紧发生未知变化而导致焊接出现不准的情况发生。翻转电机14为伺服电机，使得基准台13翻面的位置准确，伺服电机可控制速度，位置精度非常准确，可以将电压信号转化为转矩和转速以驱动控制转动对象。

[0070] PLC总控制器通过磁感应式接近开关实时监测所有第一锁紧气缸151和第二锁紧气缸152的行程状态。

[0071] 上述的吊笼顶和底盖的自动焊接生产线的焊接方法，包括如下步骤：

[0072] 步骤1：人工在吊笼顶底板工装所在的A工位上料，将焊接吊笼顶所需的原料摆放A工位，然后按下“确认上料完成”按钮；

[0073] 步骤2：PLC总控制器接到“上料完成”的信号后发出指令，驱动龙门架行走至A工位；

[0074] 步骤3：位置传感器向PLC发送“龙门架到达A工位”的信号，PLC发出指令，焊接机器人对A工位上的原料进行焊接；

[0075] 步骤4：人工在底盖底板工装所在的B工位上料，将焊接底盖所需的原料摆放B工位，然后按下“确认上料完成”按钮；

[0076] 步骤5：待A工位焊接完成后，PLC接到“A工位焊接结束”信号，便发送指令驱动龙门架行至清枪装置所在的清枪位，进行焊枪清理；清理结束后，向PLC发送“清理结束”信号；

[0077] 步骤6：清理结束后，PLC发出指令，驱动龙门架行走至B工位；

[0078] 步骤7：位置传感器向PLC发送“龙门架到达B工位”的信号，PLC发出指令，焊接机器

人对B工位上的原料进行焊接；

[0079] 步骤8：待B工位焊接完成后，PLC接到“B工位焊接结束”信号，便发送指令驱动龙门架行至清枪装置所在的清枪位，进行焊枪清理；清理结束后，向PLC发送“清理结束”信号；

[0080] 步骤9：重复步骤1～步骤8。

[0081] 图5和图6分别是本发明的焊接后的吊笼顶100和底盖200结构示意图。

[0082] 本发明采用人工上料、机器人焊接的方式，达到使用较高自动化的设备来将吊笼顶和底盖进行焊接，并且能够持续生产，生产效率也高，焊接质量高。

[0083] 以上所述仅为本发明的较佳实施用例而已，并非用于限定本发明的保护范围。凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换以及改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

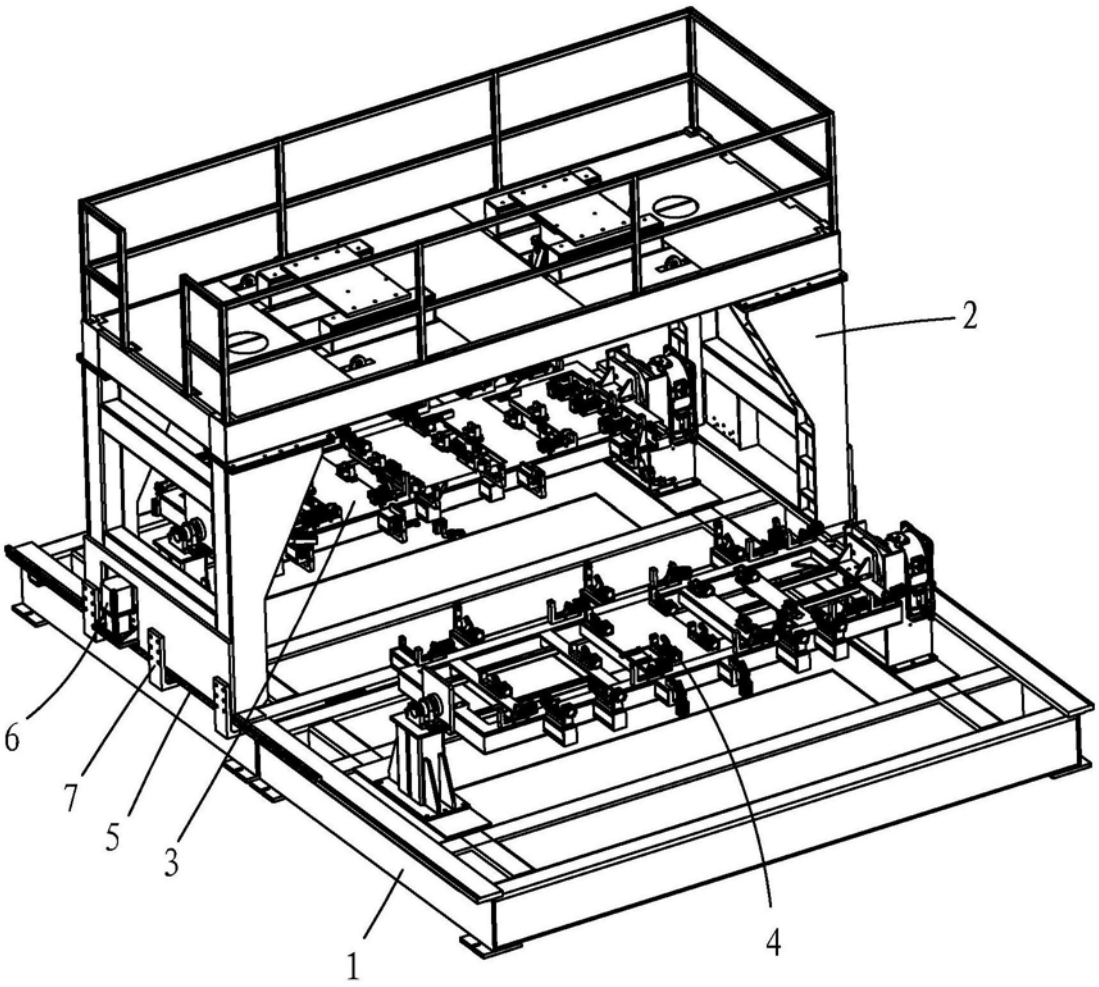


图1

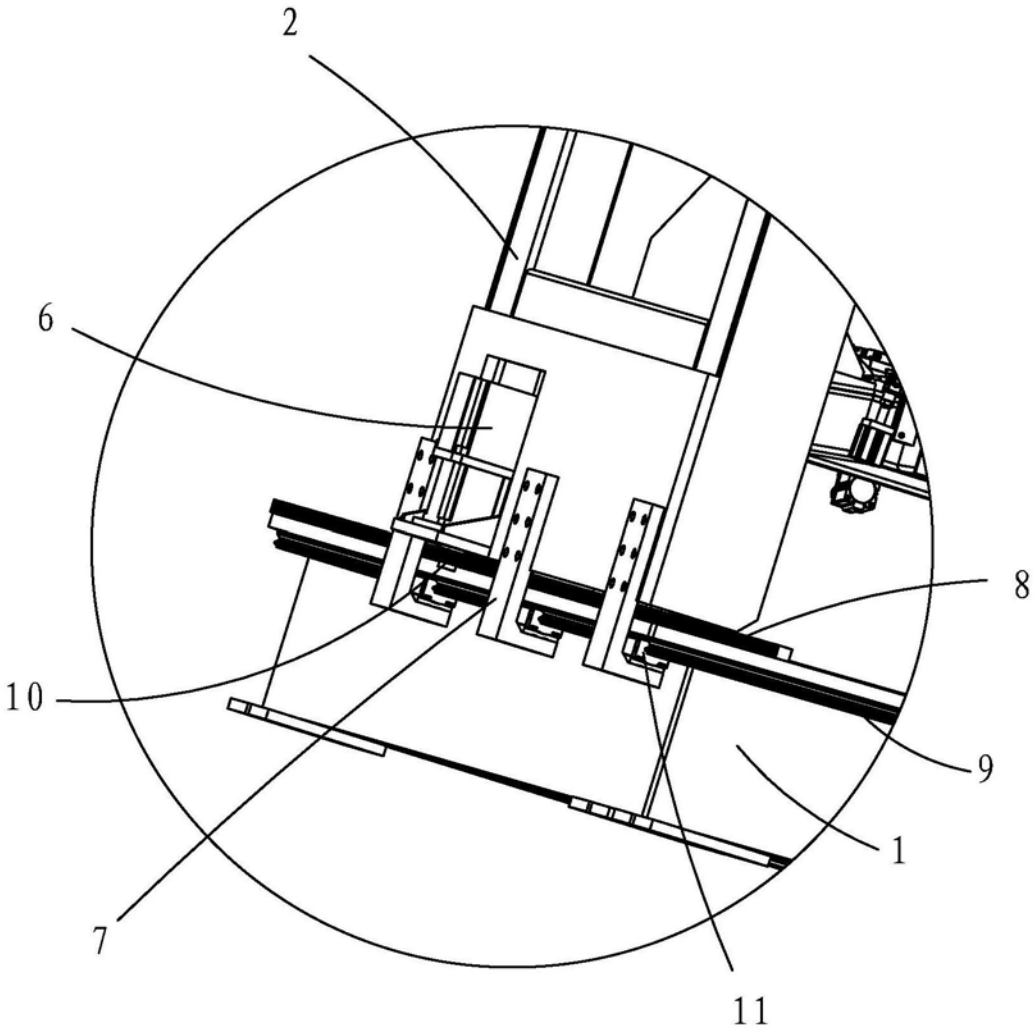


图2

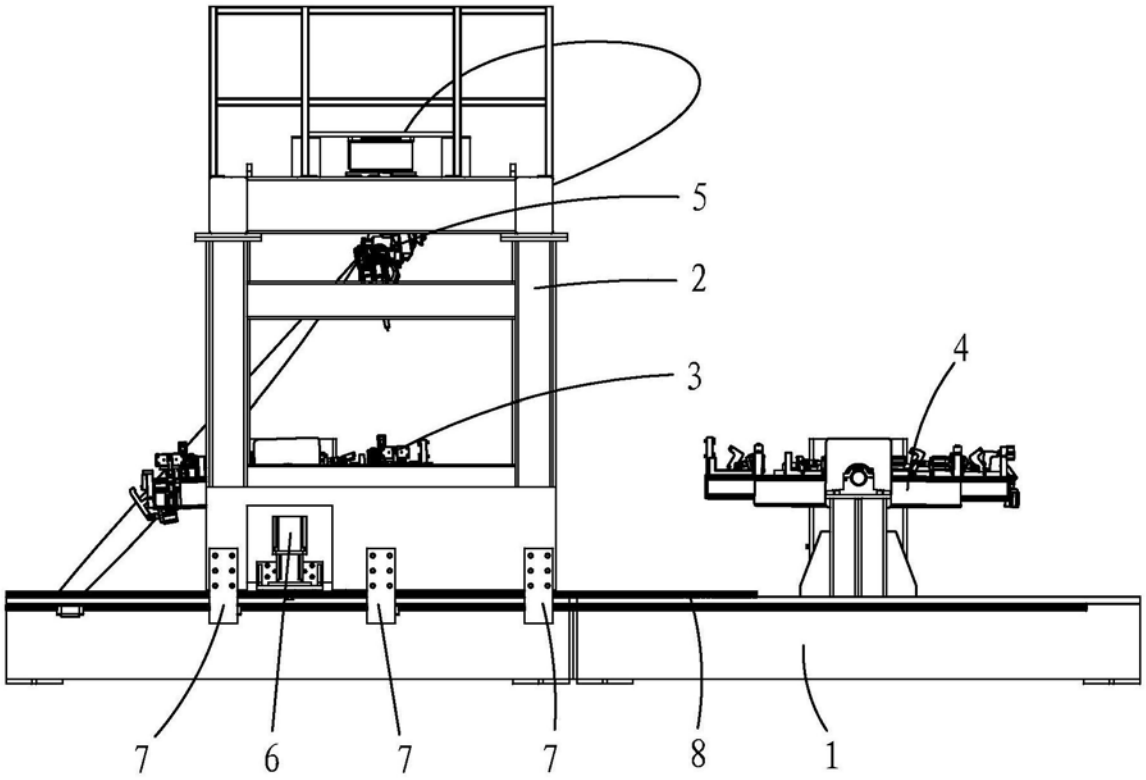


图3

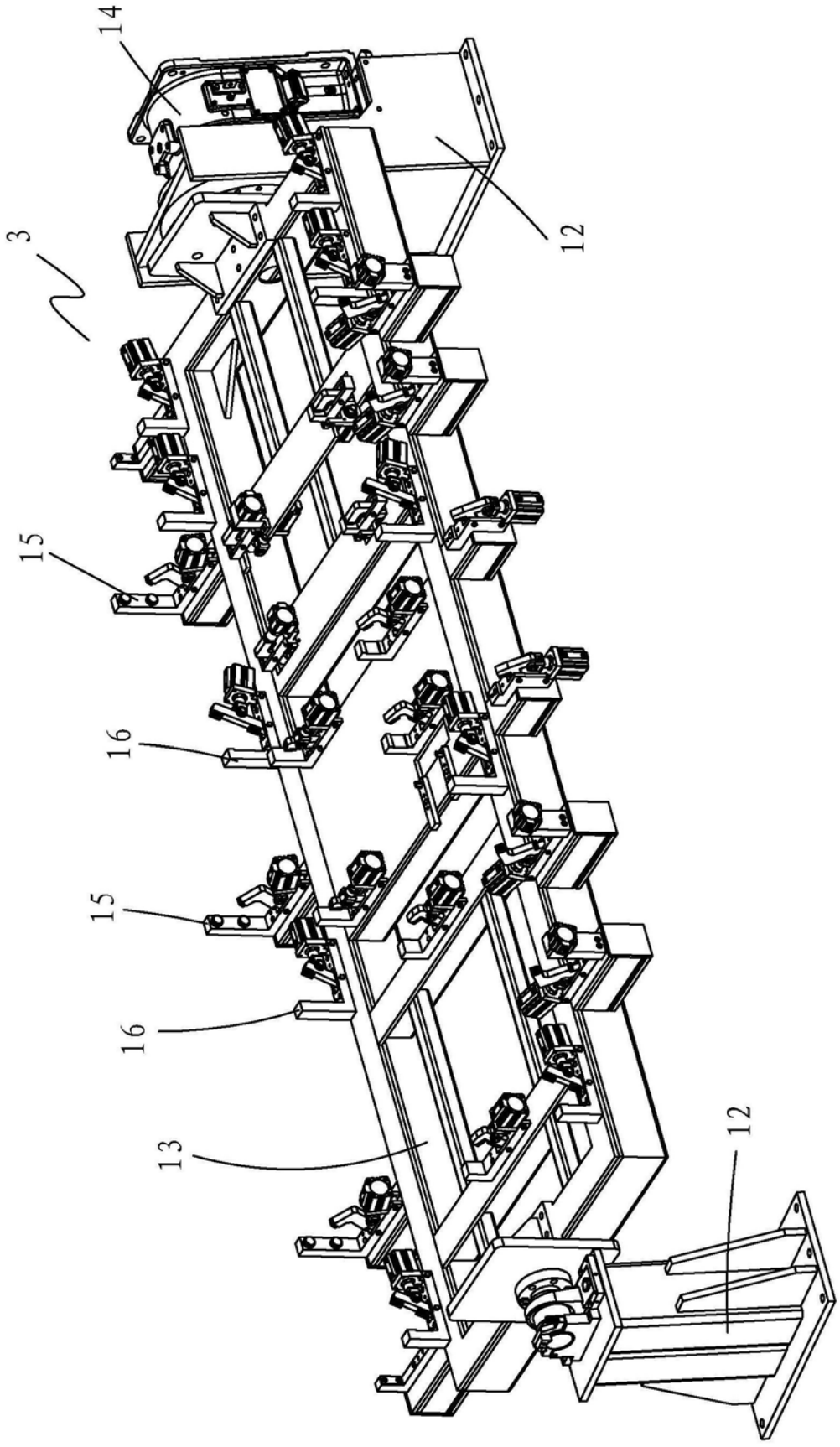


图4

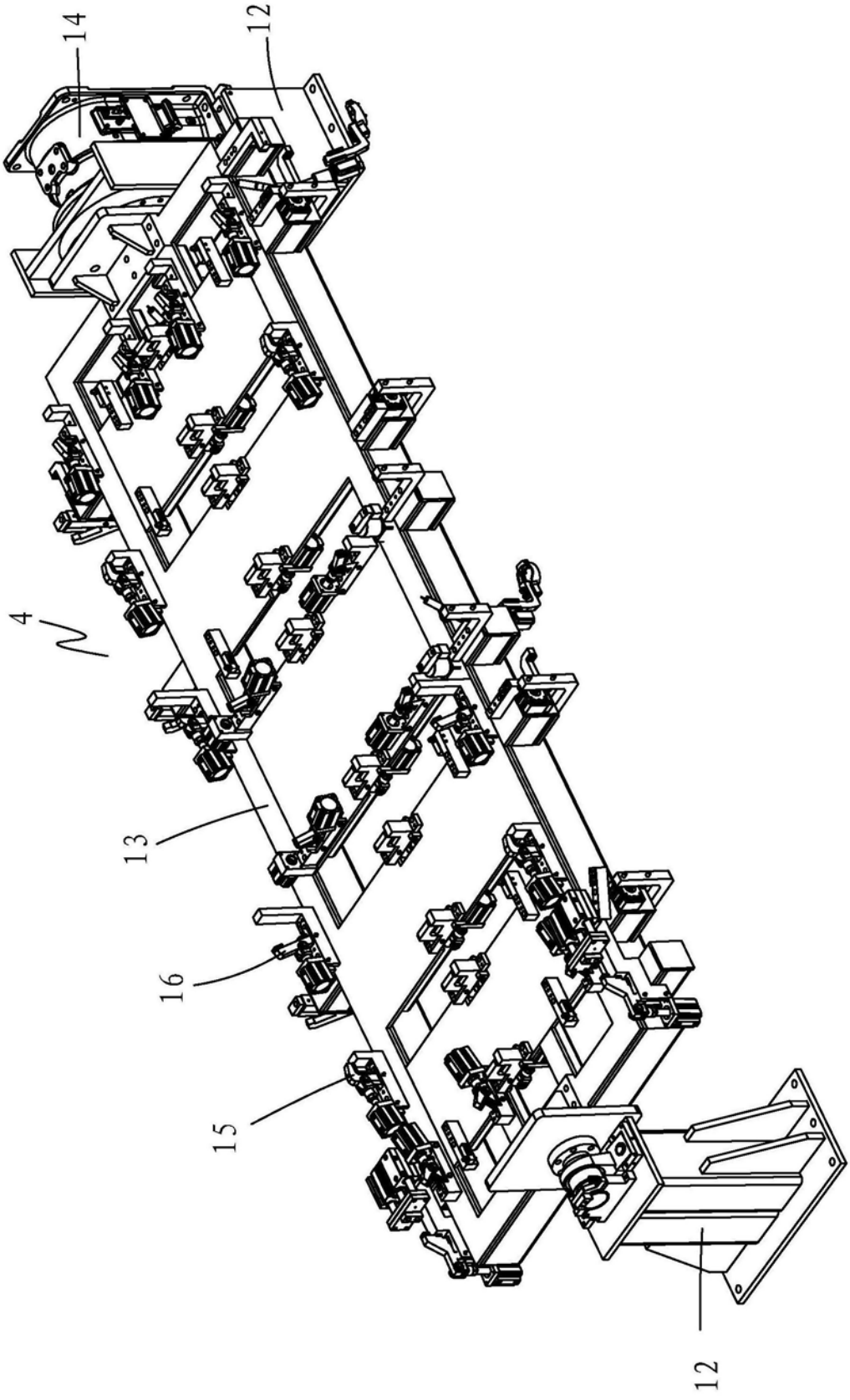


图5

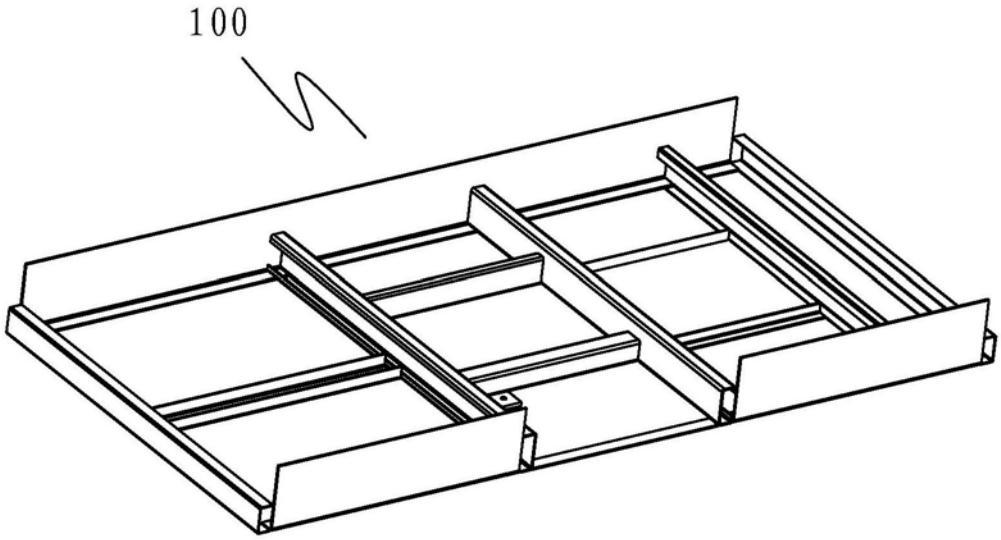


图6

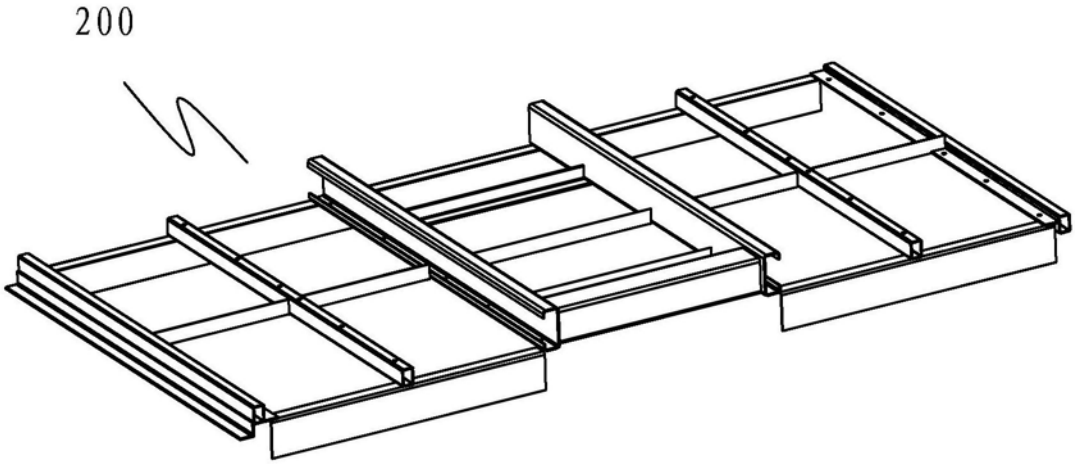


图7

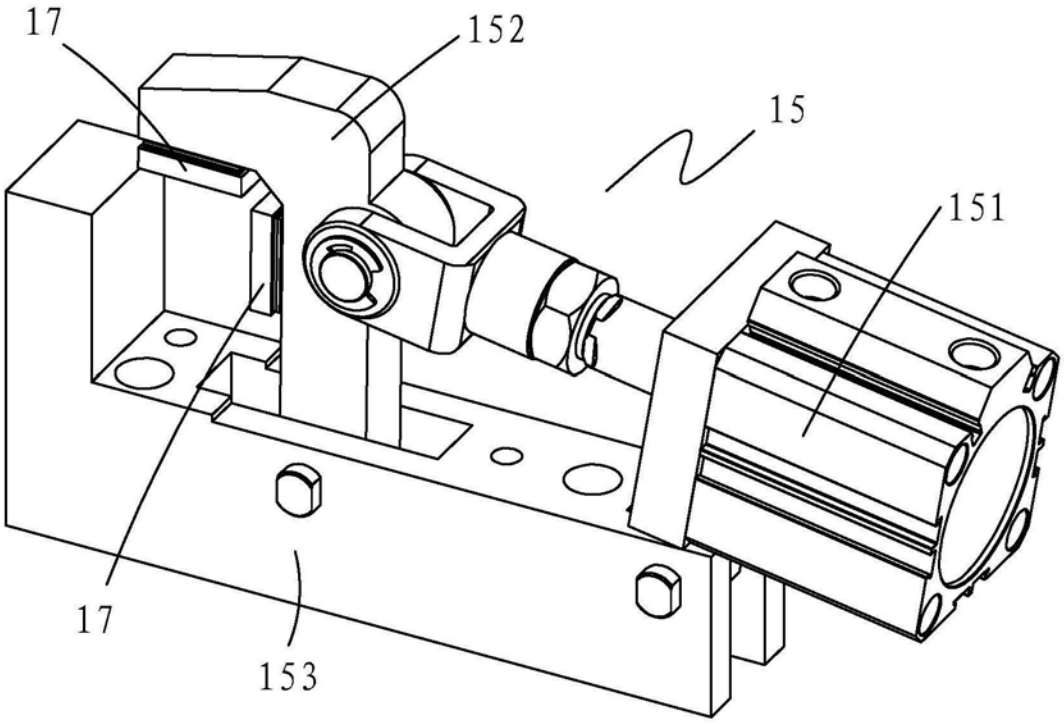


图8

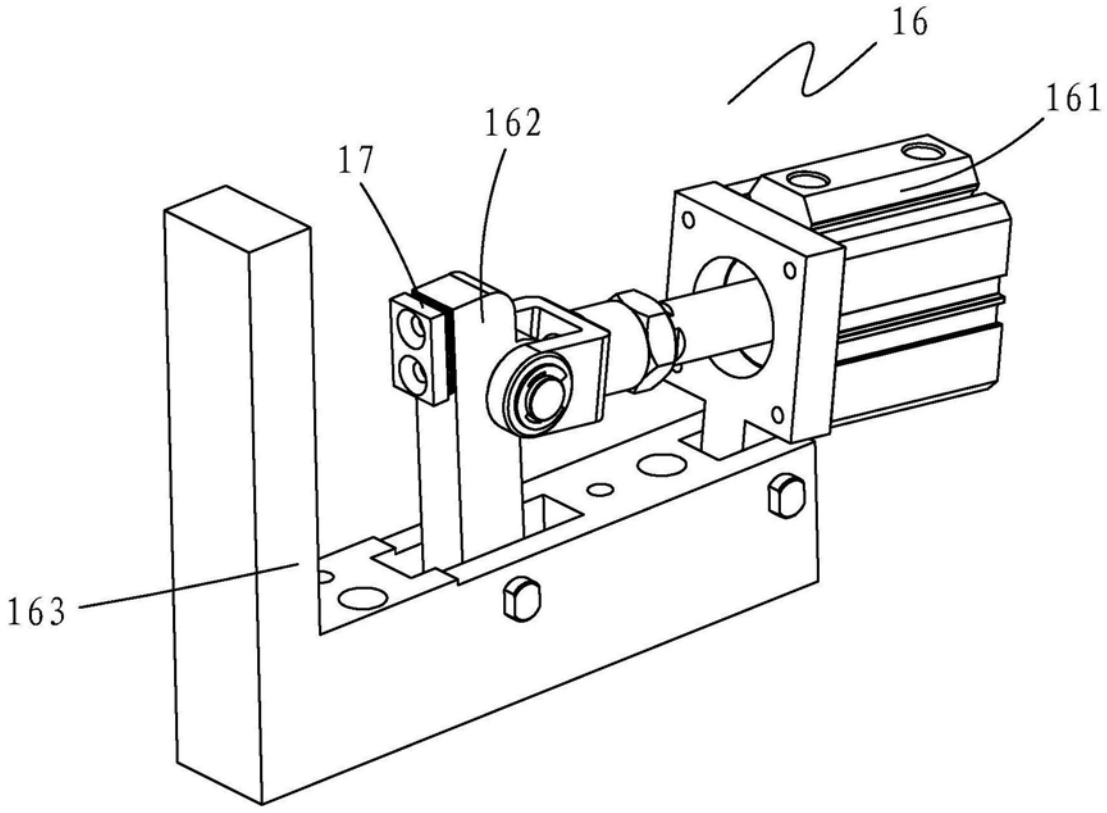


图9