(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 104057232 A
(43)申请公布日 2014.09.24

(21)申请号 201410298156.2

(22)申请日 2014.06.30

(71)申请人 长城汽车股份有限公司
地址 071000 河北省保定市朝阳南大街 2266 号

(72)发明人 苏春峰 刘娜玲

(74)专利代理机构 石家庄冀科专利商标事务所有限公司 13108
代理人 李羡民 周晓萍

(51)Int.Cl.
B23K 37/04(2006.01)

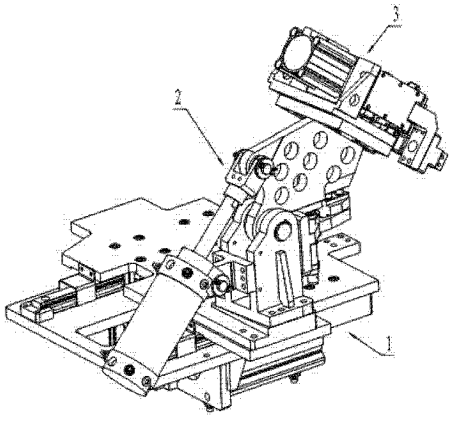
权利要求书1页 说明书4页 附图6页

(54)发明名称

一种后副车架后横梁夹紧装置

(57)摘要

一种后副车架后横梁夹紧装置，由滑台机构、转位机构和夹紧机构组成，滑台机构设有滑台定位气缸、滑台气缸，滑台由滑台气缸驱动做直线运动至工作位置或离开工作位置，滑台定位气缸将滑台固定在工作位置；转位机构位于滑台上，转位机构设有转位气缸，转位气缸经转位连接板驱动夹紧机构安装板摆动，使夹紧机构安装板连同与其固定的夹紧机构转位到后副车架后横梁处或反向转位离开后副车架后横梁；夹紧机构设有夹紧气缸，夹紧气缸驱动夹紧连杆组件动作，将工件夹紧或松开。本发明结构紧凑、减小了空间布局，可有效抵抗焊接变形的影响，保证了焊接质量的稳定性，工装定位夹紧后可将焊缝全部裸露，满足机器人自动化焊接 100% 可达性。



CN 104057232 A

1. 一种后副车架后横梁夹紧装置，其特征在于：所述夹紧装置成对使用对称安装，将后副车架后横梁两侧夹紧，所述夹紧装置由滑台机构（1）、转位机构（2）和夹紧机构（3）组成，所述滑台机构设有滑台安装板（1-1），滑台安装板上固定滑台定位气缸（1-9）、滑台气缸（1-7），滑台（1-5）由水平设置的滑台气缸驱动做直线运动至工作位置或离开工作位置，竖直设置的滑台定位气缸将滑台固定在工作位置；所述转位机构（2）位于滑台上，转位机构设有转位气缸（2-1），转位气缸经转位连接板（2-2）驱动夹紧机构安装板（2-8）摆动，使夹紧机构安装板连同与其固定的夹紧机构转位到后副车架后横梁处或反向转位离开后副车架后横梁；所述夹紧机构设有夹紧气缸（3-1），夹紧气缸驱动夹紧连杆组件动作，夹紧连杆组件带动左压臂（3-7）、右压臂（3-8）将工件夹紧或松开。

2. 根据权利要求 1 所述的后副车架后横梁夹紧装置，其特征在于，所述夹紧气缸（3-1）与夹紧气缸安装座（3-2）固定，夹紧气缸安装座由螺栓固定在夹紧机构安装板（2-8）上，所述夹紧气缸安装座固接平行设置的支撑上板（3-3）和支撑下板（3-4），所述夹紧连杆组件位于支撑上板和支撑下板之间，支撑上板和支撑下板前端固接夹紧支撑座（3-5），夹紧支撑座两侧设有固定夹紧块（3-6）；所述夹紧连杆组件包括中间连杆（3-12）及对称设置的左连杆（3-13）、右连杆（3-14）及对称设置的左连杆臂（3-15）、右连杆臂（3-16），夹紧气缸杆经气缸杆接头（3-9）连接导向接头（3-10），导向接头经连接销（3-11）连接中间连杆，中间连杆两端分别铰接左连杆、右连杆的一端，左连杆、右连杆的另一端分别与左连杆臂、右连杆臂的内侧端铰接，左连杆臂、右连杆臂的中部与支撑上板、支撑下板铰接构成左连杆臂、右连杆臂的转动中心，左连杆臂、右连杆臂的外侧端分别固接左压臂（3-7）、右压臂（3-8）。

3. 根据权利要求 2 所述的后副车架后横梁夹紧装置，其特征在于，所述滑台安装板（1-1）上固定又导轨（1-3），所述滑台（1-5）固接滑块，滑块与导轨滑动配合，滑台气缸杆经滑台气缸杆接头（1-13）和滑台连接角座（12）固接滑台；所述滑台下部固接定位块（1-10），定位块上设有定位孔，滑台定位气缸杆端部固接定位销（1-11），定位销、定位块匹配插合，实现滑台定位。

4. 根据权利要求 3 所述的后副车架后横梁夹紧装置，其特征在于，所述转位机构还设有转位机构安装座（2-3），转位机构安装座与滑台固定，转位机构安装座上固定安装支架（2-4），转位气缸（2-1）与安装支架铰接，转位气缸杆与转位连接板（2-2）边侧中部铰接，转位连接板下部与安装支架铰接、构成转位连接板的转动中心，夹紧机构安装板（2-8）固定在转位连接板上部；在安装支架前部设有支撑架（2-5），支撑架上固定限位支撑块（2-7），限位支撑块设有限位槽，转位连接板的板厚与限位槽的槽宽间隙配合；支撑架上还设有接近传感器（2-6），转位连接板压下位置触发接近传感器。

5. 根据权利要求 4 所述的后副车架后横梁夹紧装置，其特征在于，所述气缸杆接头（3-9）一端与夹紧气缸杆螺纹连接，气缸杆接头另一端为球面，气缸杆接头设有卡槽，所述导向接头（3-10）前部设有卡台、后部设有导向杆，卡台与卡槽相互卡合；所述支撑上板（3-3）和支撑下板（3-4）之间设有支撑柱（3-18），支撑柱中部设有导槽，导槽内设有滑套（3-17），所述导向接头的导向杆穿过滑套、与滑套滑动配合。

6. 根据权利要求 5 所述的后副车架后横梁夹紧装置，其特征在于，所述滑台气缸（1-7）的进气口、出口处设有调速阀（1-8）。

一种后副车架后横梁夹紧装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种机械夹紧装置，特别是用于汽车后副车架后横梁焊接的夹紧装置。

背景技术

[0002] 后副车架后横梁是汽车后副车架构架重要组成部分，同时也是摆臂安装的重要位置，在加工过程中除了需要控制焊接尺寸和焊接质量外，还需要控制摆臂安装尺寸。现有后副车架后横梁焊接装置通过汽缸和直线导轨夹紧后副车架后横梁的内外板，装置不具备定位功能，无法控制焊接变形，导致焊接尺寸不稳定；机构庞大不利于焊接姿态优化；由于是针对人工焊接而设计，部分焊缝因工装结构设计缺陷不能一次完成，需要靠补焊完成，这种焊接工装和焊接方式都不能满足高效率生产的要求。目前，随汽车生产技术的发展，重要的汽车部件都采用机器人焊接，焊接流水线实现自动化，杜绝补焊，这就要求焊接工装必须满足机器人焊枪的可达性及检测功能，同时焊接工装要避免焊接变形，保证焊接尺寸的稳定性和生产节拍要求。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于针对现有技术之弊端，提供一种定位夹紧可靠、布局空间紧凑、可满足机器人焊接要求的后副车架后横梁夹紧装置。

[0004] 本发明所述问题是由以下技术方案实现的：

一种后副车架后横梁夹紧装置，所述夹紧装置成对使用对称安装，将后副车架后横梁两侧夹紧，所述夹紧装置由滑台机构、转位机构和夹紧机构组成，所述滑台机构设有滑台安装板，滑台安装板上固定滑台定位气缸、滑台气缸，滑台由水平设置的滑台气缸驱动做直线运动至工作位置或离开工作位置，竖直设置的滑台定位气缸将滑台固定在工作位置；所述转位机构位于滑台上，转位机构设有转位气缸，转位气缸经转位连接板驱动夹紧机构安装板摆动，使夹紧机构安装板连同与其固定的夹紧机构转位到后副车架后横梁处或反向转位离开后副车架后横梁；所述夹紧机构设有夹紧气缸，夹紧气缸驱动夹紧连杆组件动作，夹紧连杆组件带动左压臂、右压臂将工件夹紧或松开。

[0005] 上述后副车架后横梁夹紧装置，所述夹紧气缸与夹紧气缸安装座固定，夹紧气缸安装座由螺栓固定在夹紧机构安装板上，所述夹紧气缸安装座固接平行设置的支撑上板和支撑下板，所述夹紧连杆组件位于支撑上板和支撑下板之间，支撑上板和支撑下板前端固接夹紧支撑座，夹紧支撑座两侧设有固定夹紧块；所述夹紧连杆组件包括中间连杆及对称设置的左连杆、右连杆及对称设置的左连杆臂、右连杆臂，夹紧气缸杆经气缸杆接头连接导向接头，导向接头经连接销连接中间连杆，中间连杆两端分别铰接左连杆、右连杆的一端，左连杆、右连杆的另一端分别与左连杆臂、右连杆臂的内侧端铰接，左连杆臂、右连杆臂的中部与支撑上板、支撑下板铰接构成左连杆臂、右连杆臂的转动中心，左连杆臂、右连杆臂的外侧端分别固接左压臂、右压臂。

[0006] 上述后副车架后横梁夹紧装置，所述滑台安装板上固定有导轨，所述滑台固接滑块，滑块与导轨滑动配合，滑台气缸杆经滑台气缸杆接头和滑台连接角座固接滑台；所述滑台下部固接定位块，定位块上设有定位孔，滑台定位气缸杆端部固接定位销，定位销、定位块匹配插合，实现滑台定位。

[0007] 上述后副车架后横梁夹紧装置，所述转位机构还设有转位机构安装座，转位机构安装座与滑台固定，转位机构安装座上固定安装支架，转位气缸与安装支架铰接，转位气缸杆与转位连接板边侧中部铰接，转位连接板下部与安装支架铰接、构成转位连接板的转动中心，夹紧机构安装板固定在转位连接板上部；在安装支架前部设有支撑架，支撑架上固定限位支撑块，限位支撑块设有限位槽，转位连接板的板厚与限位槽的槽宽间隙配合；支撑架上还设有接近传感器，转位连接板压下位置触发接近传感器。

[0008] 上述后副车架后横梁夹紧装置，所述气缸杆接头的一端与夹紧气缸杆螺纹连接，气缸杆接头另一端为球面，气缸杆接头设有卡槽，所述导向接头前部设有卡台、后部设有导向杆，卡台与卡槽相互卡合；所述支撑上板和支撑下板之间设有支撑柱，支撑柱中部设有导槽，导槽内设有滑套，所述导向接头的导向杆穿过滑套、与滑套滑动配合。

[0009] 上述后副车架后横梁夹紧装置，所述滑台气缸的进气口、出口处设有调速阀。

[0010] 本发明为适用焊接工位的工艺要求，从焊接姿态、焊枪可达性、焊接尺寸稳定性等多因素考虑，针对后副车架后横梁结构特点和机器人焊接要求确定合理的后副车架后横梁定位夹紧方案，采用多个气缸运动组合实现沿后副车架后横梁长度方向的定位夹紧。本发明的滑台机构在工作状态下通过定位气缸的定位锁死可有效防止滑台在焊接过程中由于焊接热应力变形而横向滑动，保证了滑台焊接位置精度，抵抗焊接变形的影响，保证了焊接质量的稳定性。本发明结构紧凑、减小了空间布局，工装定位夹紧后可将焊缝全部裸露，满足机器人自动化焊接 100% 可达性。

附图说明

[0011] 下面结合附图对本发明作进一步说明。

[0012] 图 1 是本发明的结构示意图；

图 2 是滑台机构的结构示意图；

图 3 是图 2 的 K 向视图；

图 4 是图 3 B-B 剖视图；

图 5 是转位机构的结构示意图；

图 6 是转位机构的主视图；

图 7 是夹紧机构的结构示意图；

图 8 是夹紧机构去掉支撑上板、支撑下板的示意图；

图 9 是夹紧机构去掉支撑上板、支撑下板夹紧状态的俯视图；

图 10 是夹紧机构去掉支撑上板、支撑下板松开状态的俯视图；

图 11 是图 9 的 A-A 剖视图；

图 12 是本发明使用状态示意图。

[0013] 图中各标号清单为：1、滑台机构，1-1、滑台安装板，1-2、导轨限位块，1-3、导轨，1-4、防护板，1-5、滑台，1-6、限位块，1-7、滑台气缸，1-8、调速阀，1-9、滑台定位气

缸，1-10、定位块，1-11、定位销，1-12、滑台连接角座，1-13，滑台气缸杆接头，2、转位机构，2-1、转位气缸，2-2、转位连接板，2-3、转位机构安装座，2-4、安装支架，2-5、支撑架，2-6、接近传感器，2-7、限位支撑块，2-8、夹紧机构安装板，3、夹紧机构，3-1、夹紧气缸，3-2、夹紧气缸安装座，3-3、支撑上板，3-4、支撑下板，3-5、夹紧支撑座，3-6、固定夹紧块，3-7、左压臂，3-8、右压臂，3-9、气缸杆接头，3-10、导向接头，3-11、连接销 ，3-12、中间连杆，3-13、左连杆 3-14、右连杆 3-15、左连杆压臂，3-16、右连杆压臂，3-17、滑套，3-18、支撑柱，4、底座，5、后副车架。

具体实施方式

[0014] 参看图 1，本发明所述夹紧装置由滑台机构 1、转位机构 2 和夹紧机构 3 组成。滑台机构 1 是装置的基础机构，滑台机构带动转位机构和夹紧机构做直线运动，靠近位于底座上的后副车架后横梁工件或远离该工件。转位机构 2 用于带动夹紧机构摆入或摆出后副车架后横梁的内外板处。夹紧机构用于将后副车架后横梁工件的内外板夹紧或松开。

[0015] 参看图 2、图 3、图 4，滑台机构包括滑台安装板 1-1 和滑台 1-5，滑台安装板固定滑台气缸 1-7。水平设置的滑台气缸 1-7 是滑台运动的动力件，滑台气缸杆固接滑台气缸杆接头 1-13，滑台气缸杆接头 1-13 固接滑台连接角座 1-12，滑台连接角座 1-12 固接滑台 1-5。滑台安装板 1-1 上固定导轨 1-3，滑台下部固接滑块(图中未显示)，滑块与导轨滑动配合。导轨两端设有导轨限位块 1-2，以限定导轨的位置。滑台两侧设有覆盖在导轨上的防护板 1-4。在滑台安装板上设有对滑台工作位置限位的限位块 1-6。为保证滑台在工作位置可靠固定，避免工件在焊接力作用下产生变形，滑台机构设有滑台定位气缸 1-9，滑台定位气缸 1-9 竖直固定在滑台安装板 1-1 处，滑台下部固接定位块 1-10，定位块上设有定位孔，滑台定位气缸杆端部固接定位销 1-11，当滑台运动进入工作位置时，滑台定位气缸杆驱动定位销动作，定位销、定位块匹配插合，实现滑台的定位。滑台气缸 1-7 的进气口、出口处设有调速阀 1-8，调速阀用于调节滑台气缸的运动速度。

[0016] 参看图 5、图 6，所述转位机构包括转位气缸 2-1、转位机构安装座 2-3、转位连接板 2-2、安装支架 2-4。转位机构安装座与滑台固定，转位机构安装座上固定安装支架，转位气缸 2-1 与安装支架 2-4 铰接，转位气缸杆与转位连接板 2-2 的边侧中部铰接，转位连接板 2-2 下部与安装支架 2-4 铰接、构成转位连接板的转动中心，转位连接板上固定用于安装夹紧机构的夹紧机构安装板 2-8。在安装支架的前部设有支撑架 2-5，支撑架上固定限位支撑块 2-7，限位支撑块设有限位槽。转位连接板转位到工作位置时，转位连接板前端进入限位槽内，转位连接板的板厚与限位槽的槽宽间隙配合，以保证转位的一致性。支撑架上还设有接近传感器 2-6，当转位连接板处于压下位置时触发接近传感器，接近传感器发出信号至机器人。

[0017] 参看图 7 到图 10，所述夹紧机构包括夹紧气缸 3-1、夹紧气缸安装座 3-2 和夹紧连杆组件。夹紧气缸固接夹紧气缸安装座，夹紧气缸安装座由螺栓固定在夹紧机构安装板 2-8 上，夹紧气缸安装座固接平行设置的支撑上板 3-3 和支撑下板 3-4，夹紧连杆组件位于支撑上板和支撑下板之间。在支撑上板和支撑下板前端固接夹紧支撑座 3-5，夹紧支撑座两侧设有固定夹紧块 3-6。夹紧连杆组件包括中间连杆 3-12 及对称设置的左连杆 3-13、右连杆 3-14 及对称设置的左连杆臂 3-15、右连杆臂 3-16。夹紧气缸杆经气缸杆接头 3-9 连接导向

接头 3-10，导向接头经连接销 3-11 连接中间连杆，中间连杆两端分别铰接左连杆、右连杆的一端，左连杆、右连杆的另一端分别与左连杆臂、右连杆臂的内侧端铰接，左连杆臂、右连杆臂的中部与支撑上板、支撑下板铰接构成左连杆臂、右连杆臂的转动中心，左连杆臂、右连杆臂的外侧端分别固接左压臂 3-7、右压臂 3-8，夹紧机构夹紧时左压臂、右压臂分别与固定夹紧块 3-6 对合将后副车架后横梁的内外板夹紧。

[0018] 由图 9、图 11 可见，气缸杆接头 3-9 的一端与夹紧气缸杆螺纹连接，气缸杆接头另一端为球面，球面结构可以补偿运功过程中受力偏心。气缸杆接头设有卡槽，导向接头 3-10 前部设有卡台、后部设有导向杆，卡台与卡槽相互卡合，使气缸杆接头可以驱动导向接头双向运动。为保证运动的平稳性，支撑上板 3-3 和支撑下板 3-4 之间设有支撑柱 3-18，支撑柱中部设有导槽，导槽内设有滑套 3-17，所述导向接头的导向杆穿过滑套、与滑套滑动配合。

[0019] 参看图 12，本发明所述装置成对使用、对称安装，滑台安装板与底座 4 固定，置放在底座 4 上的后副车架 5 的后横梁由所述装置从两侧夹紧。

[0020] 本发明的工作过程如下：

人工将待焊接的后副车架后横梁工件放置在底座上；滑台机构的滑台气缸动作带动滑台向工件方向运动，运动到限位块位置后，定位气缸驱动定位销插入定位块将滑台锁死；转位气缸杆伸出，转位连接板顺时针旋转，将夹紧机构摆入后副车架后横梁的内外板处，直到转位连接板与限位支撑块贴合；夹紧气缸杆伸出，推动导向接头沿滑套向前滑动直到和支撑柱贴合，导向接头带动中间连杆同时向前运动，中间连杆向前运动过程中带动左连杆、右连杆向相向的方向转动，左连杆、右连杆带动左连杆压臂、右连杆向相向的方向转动，实现工件的夹紧。

[0021] 机器人检测到夹紧气缸和接近传感器到位的信号后开始焊接。

[0022] 焊接完成后夹紧气缸杆收缩，拉动导向接头沿滑套向后运动，导向接头带动中间连杆向后运动，中间连杆向后运动过程中带动左连杆、右连杆反向转动，左连杆、右连杆带动左连杆压臂、右连杆压臂反向转动将工件松开；转位气缸杆收缩，使转位连接板逆时针旋转，将夹紧机构摆出后副车架后横梁的内外板；定位气缸杆收缩，定位销脱离定位块，滑台气缸杆伸出，带动滑台离开工件，人工取走工件。

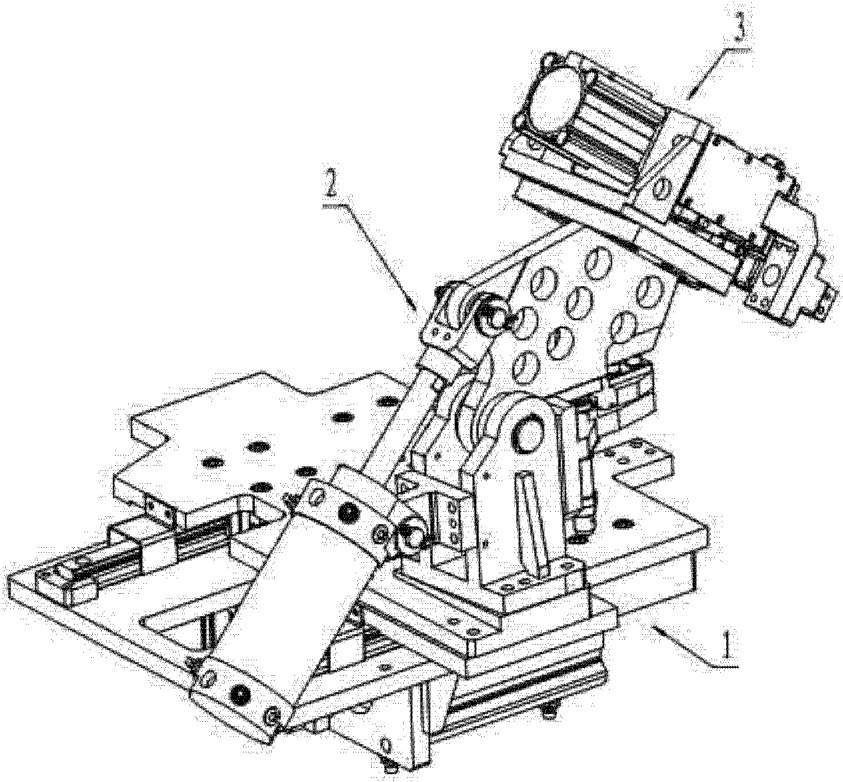


图 1

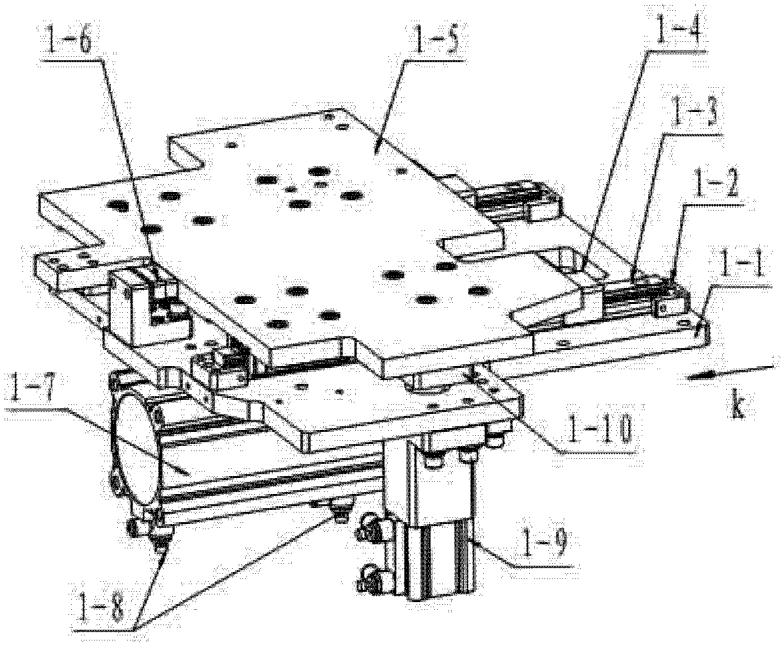


图 2

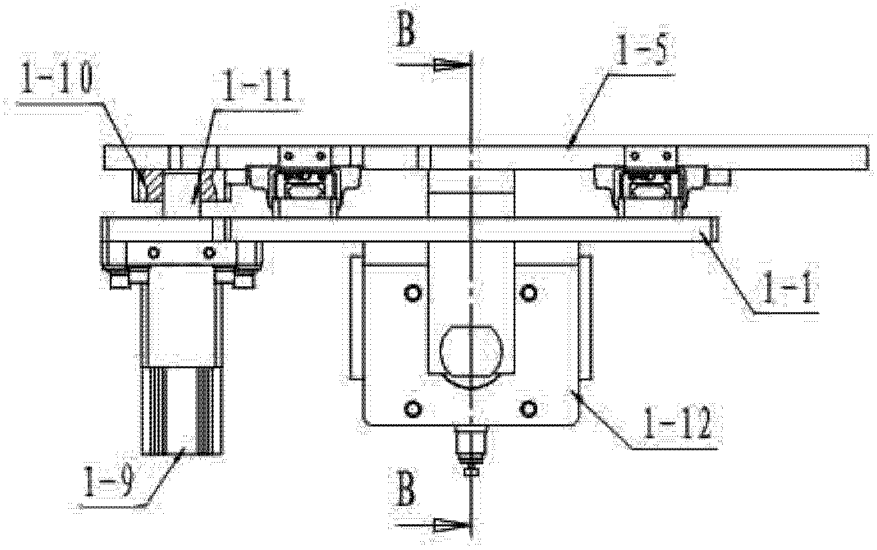


图 3

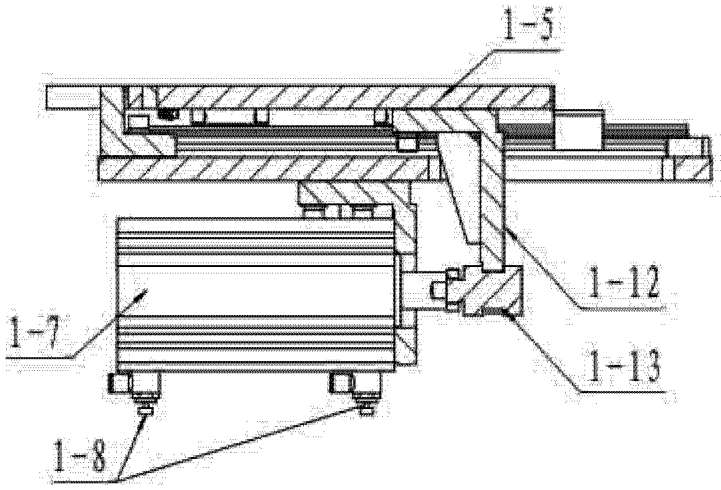


图 4

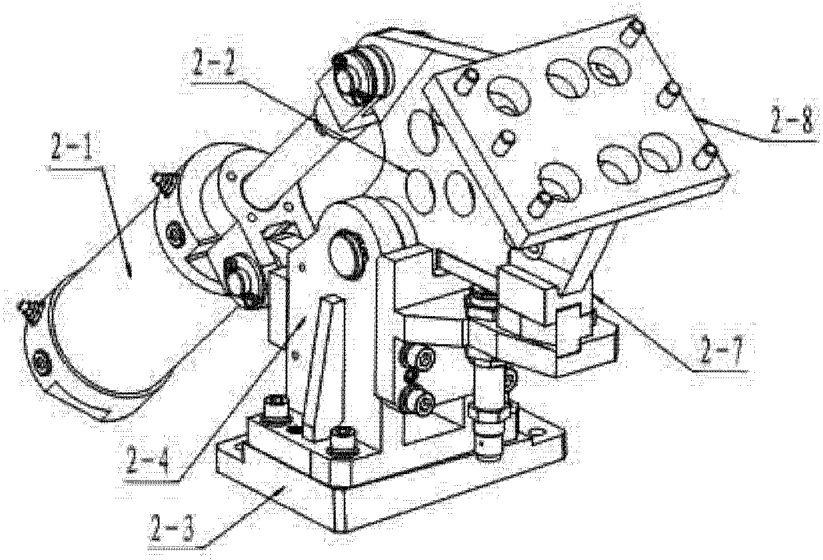


图 5

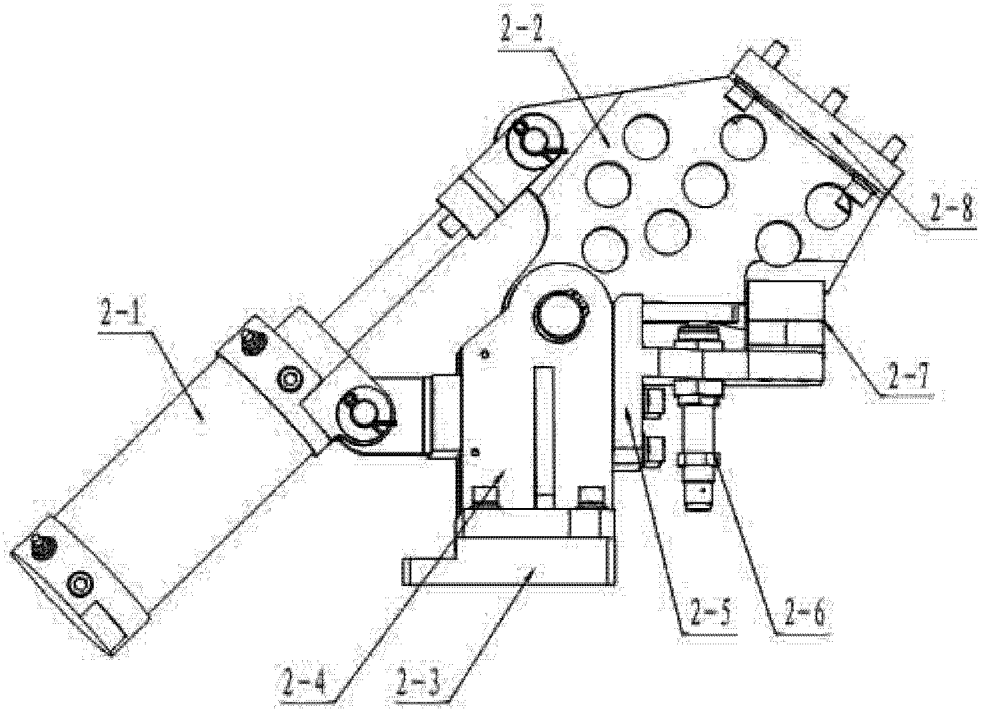


图 6

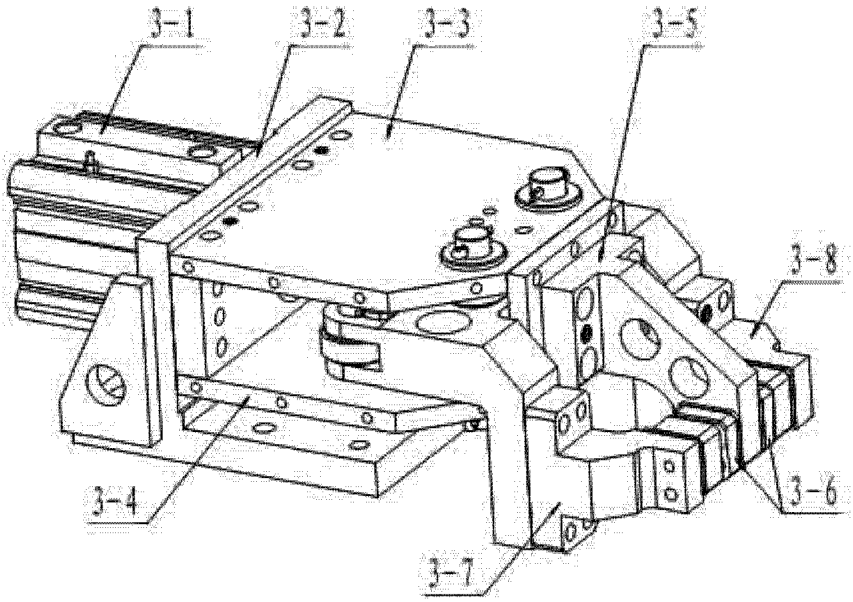


图 7

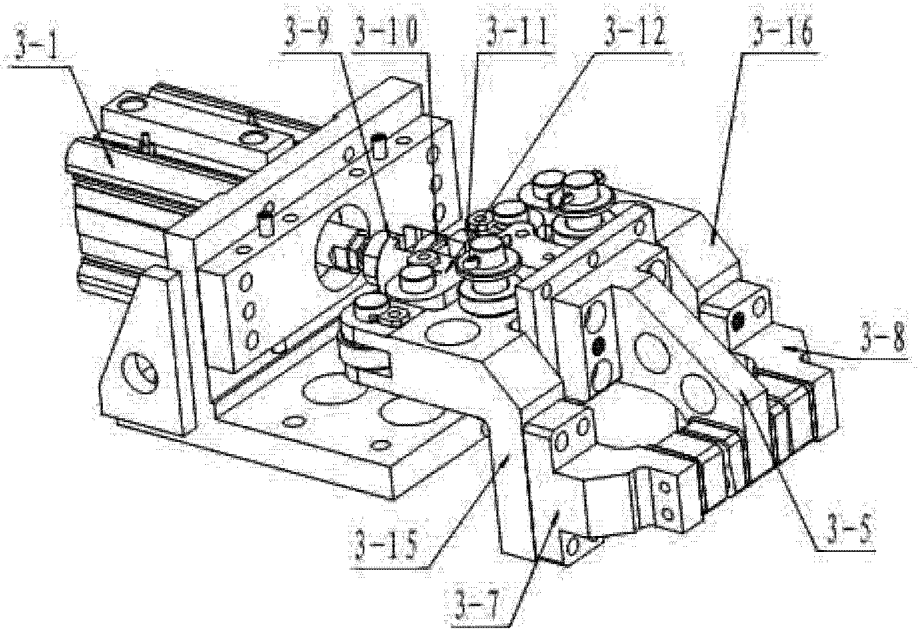


图 8

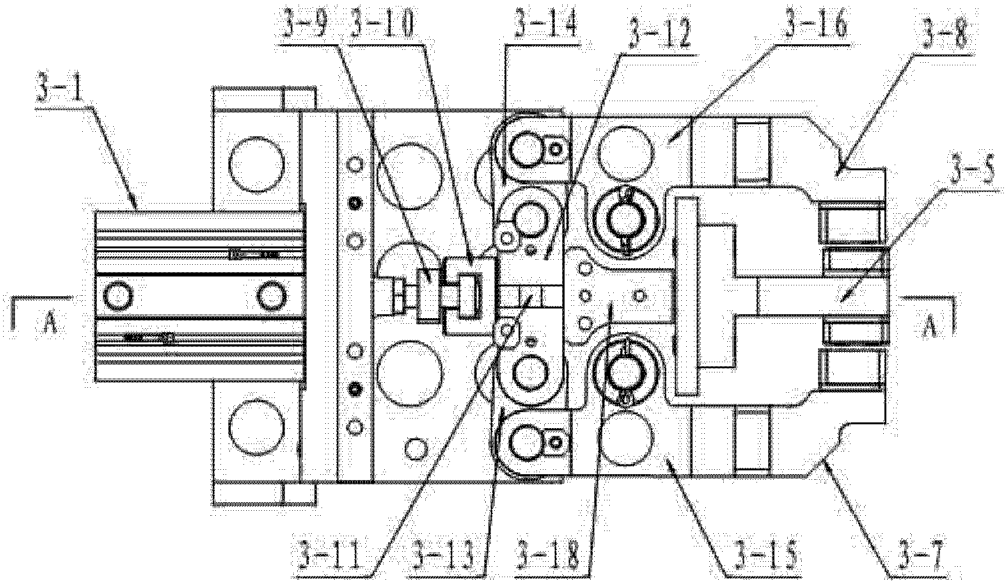

3-9
3-10
3-14
3-12
3-16
3-8
3-1
3-5
A
A
3-11
3-13
3-18
3-15
3-7

图 9

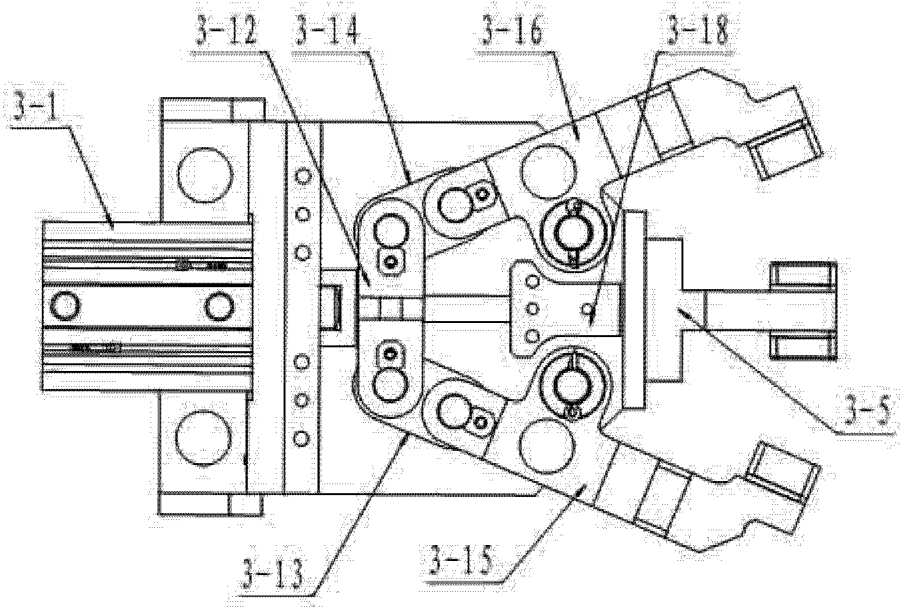

3-12
3-14
3-16
3-18
3-1
3-5
3-13
3-15

图 10

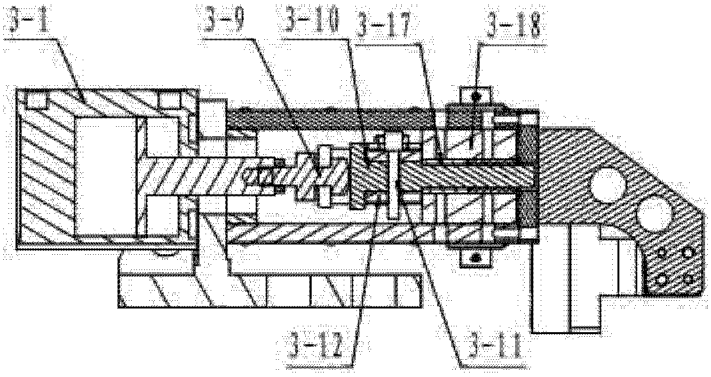


图 11

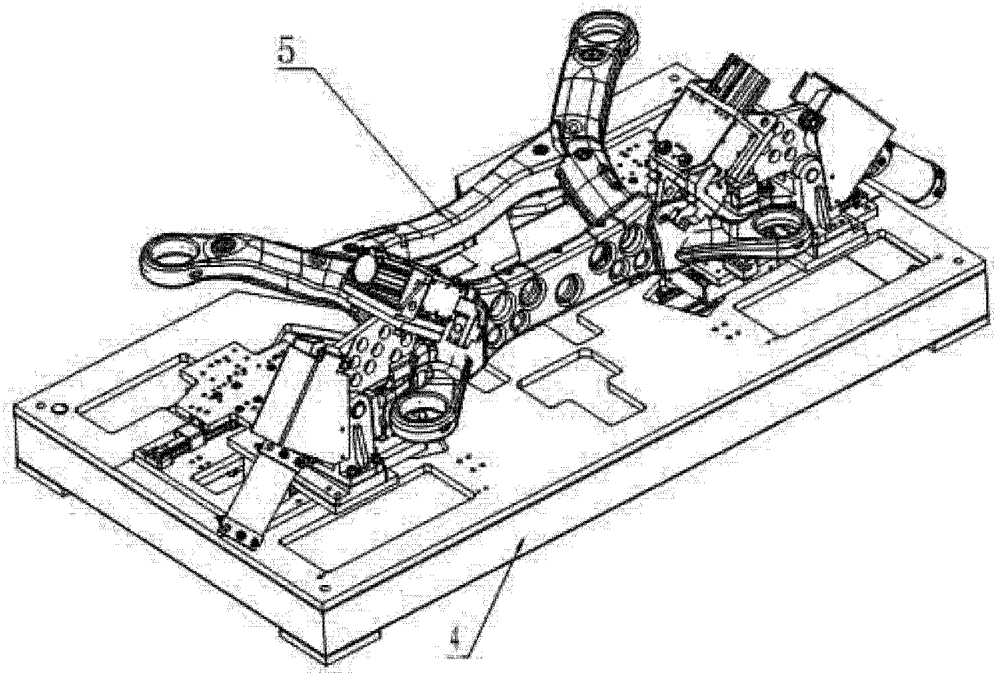


图 12