(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 115213634 A
(43)申请公布日 2022.10.21

(21)申请号 202210718315.4

(22)申请日 2022.06.23

(71)申请人 长恩精机(长兴)有限公司
地址 313000 浙江省湖州市长兴县经济开发区祥福路208号

(72)发明人 孙钜圣 庞卫华 田飞

(74)专利代理机构 浙江侨悦专利代理有限公司 33470
专利代理师 居延娟

(51)Int.Cl.
B23P 15/00(2006.01)

权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54)发明名称

一种汽车零件加工工艺

(57)摘要

本发明涉及一种汽车零件加工工艺,包括以下加工步骤:步骤一,以车门铰链的连接板的底面和侧端面为定位基准,在车门铰链的连接柱两端进行铣面加工;步骤二,在垂直于连接柱的第一加工面方向通过钻头加工销轴孔;步骤三,在垂直于连接板的底面方向,通过钻头在连接板上加工左右两个连接孔;步骤四,对两个连接孔进行攻丝处理;步骤五,在连接柱上通过钻头加工定位销孔,并对定位销孔进行攻丝处理;步骤六,在连接板的上板面上进行铣面加工;步骤七,对两个连接孔进行倒角处理。本发明以连接板的底面为基础基准进行工艺设计,减小了车门铰链在不同工装夹具加工的加工误差,提高了加工精度。



CN 115213634 A

1.一种汽车零件加工工艺,其特征在于,包括以下加工步骤:

步骤一,以车门铰链(1)的连接板(1-3)的底面和侧端面为定位基准,在车门铰链(1)的连接柱(1-2)两端进行铣面加工,使连接柱(1-2)的两端形成垂直于连接板(1-3)的底面的第一加工面(1-7)、铰链本体(1-1)上端形成平行于连接板(1-3)的底面的第二加工面(1-8);

步骤二,在垂直于连接柱(1-2)的第一加工面(1-7)方向通过钻头加工销轴孔(1-4);

步骤三,在垂直于连接板(1-3)的底面方向,通过钻头在连接板(1-3)上加工左右两个连接孔(1-6);

步骤四,对两个连接孔(1-6)进行攻丝处理;

步骤五,以车门铰链(1)的连接板(1-3)的底面为定位基准一、连接孔(1-6)为定位基准二,在连接板(1-3)的上板面上进行铣面加工;

步骤六,对两个连接孔(1-6)进行倒角处理;

步骤七,以销轴孔(1-4)为定位基准一、连接柱(1-2)的第一加工面(1-7)为定位基准二以及连接板(1-3)为定位基准三,在连接柱(1-2)上通过钻头加工定位销孔(1-5),并对定位销孔(1-5)进行攻丝处理。

2.根据权利要求1所述的一种汽车零件加工工艺,其特征在于:在步骤一中,采用双面刃铣刀加工,所述双面刃铣刀的转动轴线平行于所述连接板(1-3)的底面。

3.根据权利要求2所述的一种汽车零件加工工艺,其特征在于:在步骤一中所述双面刃铣刀的数量为两片,呈轴向间隔分布。

4.根据权利要求3所述的一种汽车零件加工工艺,其特征在于:在步骤一中还采用圆柱铣刀在第二加工面(1-8)的一侧加工第三加工面(1-9),所述第三加工面(1-9)垂直于第一加工面(1-7),并且与第二加工面(1-8)形成设定的夹角。

5.根据权利要求1所述的一种汽车零件加工工艺,其特征在于:在步骤七中,定位销孔(1-5)连通所述销轴孔(1-4),并且所述定位销孔(1-5)的中心线指向销轴孔(1-4)的径向方向。

6.根据权利要求5所述的一种汽车零件加工工艺,其特征在于:在步骤七中,完成攻丝后通过铰刀对销轴孔(1-4)进行铰孔加工。

7.根据权利要求1所述的一种汽车零件加工工艺,其特征在于:在步骤四和七中,在攻丝之前先通过断针探测装置进行检测。

8.根据权利要求1所述的一种汽车零件加工工艺,其特征在于:在步骤一至四中采用第一工装夹具(2)装夹车门铰链(1),所述第一工装夹具(2)包括第一夹具座(2-1)、固定在所述第一夹具座(2-1)上部的第一定位块(2-2)、设置在所述第一定位块(2-2)上的导向孔、设置在所述第一定位块(2-2)后侧的第二定位块(2-3)、设置在所述第一定位块(2-2)下方且呈左右分布的第三定位块(2-4)和第一压块(2-5)、驱动所述第一压块(2-5)相对所述第三定位块(2-4)前后移动的第一液压缸(2-6)、设置在所述第一定位块(2-2)与第三定位块(2-4)之间的第二压块(2-8)、驱动所述第二压块(2-8)相对所述第一定位块(2-2)上下移动的第二液压缸(2-9)、设置在所述第二定位块(2-3)前侧的第三压块(2-10)以及驱动所述第三压块(2-10)相对所述第二定位块(2-3)前后移动的第三液压缸(2-11)。

9.根据权利要求1所述的一种汽车零件加工工艺,其特征在于:在步骤七中采用第二工

装夹具(3)装夹车门铰链(1),所述第二工装夹具(3)包括第二夹具座(3-1)、固定在所述第二夹具座(3-1)上的安装板(3-2)、固定在所述安装板(3-2)上的滑动套(3-3)、活动设置在所述滑动套(3-3)内的定位销(3-4)、驱动所述定位销轴(3-4)向移动的第一气缸(3-5)、设置在所述定位销(3-4)一侧的限位板(3-6)、设置在所述滑动套(3-3)前端的第四压块(3-7)以及驱动所述第四压块(3-7)相对所述滑动套(3-3)前后移动的第四液压缸(3-8)。

10.根据权利要求1所述的一种汽车零件加工工艺,其特征在于:在步骤五和六中采用第三工装夹具(4)装夹车门铰链(1),所述第三工装夹具(4)包括第三夹具座(4-1)、固定在所述第三夹具座(4-1)上的固定座(4-2)、设置在所述固定座(4-2)上的滑动槽(4-3)、设置在所述固定座(4-2)上的支撑座(4-11)、滑接在所述滑动槽(4-3)并分设在所述支撑座(4-11)两侧的一对夹持臂(4-4)、滑接在两条所述夹持臂(4-4)之间的驱动块(4-6)以及驱动所述驱动块(4-6)升降的第二气缸(4-7)。

一种汽车零件加工工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及汽车零部件加工技术领域，特别涉及一种汽车零件加工工艺。

背景技术

[0002] 为了把汽车门铰接到汽车上，通常采用门铰链结构，门铰链是与车门和车身相连接，能够绕上面方向的同一轴线回转且相互结合的部件，确定车门与车身的相对位置，并能控制车门的运动轨迹。原有很多在中低端车型使用的门铰链多为冲压成型的，现都更改成型钢铰链。由于型钢铰链加工工序多，使得一个型钢铰链无法在一台加工中心上完成全部加工工序，进而需要多台加工设备才可完成所有加工工序，因此型钢铰链在加工工艺中往往存在加工基准发生变化而产生较大加工误差的情况。

发明内容

[0003] 本发明为解决上述技术问题提供一种汽车零件加工工艺，减小车门铰链的加工误差，提高加工精度。

[0004] 本发明的上述目的是通过以下技术方案得以实现的：一种汽车零件加工工艺，包括以下加工步骤：

[0005] 步骤一，以车门铰链的连接板的底面和侧端面为定位基准，在车门铰链的连接柱两端进行铣面加工，使连接柱的两端形成垂直于连接板的底面的第一加工面、铰链本体上端形成平行于连接板的底面的第二加工面；

[0006] 步骤二，在垂直于连接柱的第一加工面方向通过钻头加工销轴孔；

[0007] 步骤三，在垂直于连接板的底面方向，通过钻头在连接板上加工左右两个连接孔；

[0008] 步骤四，对两个连接孔进行攻丝处理；

[0009] 步骤五，以车门铰链的连接板的底面为定位基准一、连接孔为定位基准二，在连接板的上板面上进行铣面加工；

[0010] 步骤六，对两个连接孔进行倒角处理；

[0011] 步骤七，以销轴孔为定位基准一、连接柱的第一加工面为定位基准二以及连接板为定位基准三，在连接柱上通过钻头加工定位销孔，并对定位销孔进行攻丝处理。

[0012] 作为优选，在步骤一中，采用双面刃铣刀加工，所述双面刃铣刀的转动轴线平行于所述连接板的底面。

[0013] 作为优选，在步骤一中所述双面刃铣刀的数量为两片，呈轴向间隔分布。

[0014] 作为优选，在步骤一中还采用圆柱铣刀在第二加工面的一侧加工第三加工面，所述第三加工面垂直于第一加工面，并且与第二加工面形成设定的夹角。

[0015] 作为优选，在步骤七中，定位销孔连通所述销轴孔，并且所述定位销孔的中心线指向销轴孔的径向方向。

[0016] 作为优选，在步骤七中，完成攻丝后通过铰刀对销轴孔进行铰孔加工。

[0017] 作为优选，在步骤四和七中，在攻丝之前先通过断针探测装置进行检测。

[0018] 作为优选，在步骤一至四中采用第一工装夹具装夹车门铰链，所述第一工装夹具包括第一夹具座、固定在所述第一夹具座上部的第一定位块、设置在所述第一定位块上的导向孔、设置在所述第一定位块后侧的第二定位块、设置在所述第一定位块下方且呈左右分布的第三定位块和第一压块、驱动所述第一压块相对所述第三定位块前后移动的第一液压缸、设置在所述第一定位块与第三定位块之间的第二压块、驱动所述第二压块相对所述第一定位块上下移动的第二液压缸、设置在所述第二定位块前侧的第三压块以及驱动所述第三压块相对所述第二定位块前后移动的第三定位块。

[0019] 作为优选，在步骤七中采用第二工装夹具装夹车门铰链，所述第二工装夹具包括第二夹具座、固定在所述第二夹具座上的安装板、固定在所述安装板上的滑动套、活动设置在所述滑动套内的定位销、驱动所述定位销轴向移动的第一气缸、设置在所述定位销一侧的限位板、设置在所述滑动套前端的第四压块以及驱动所述第四压块相对所述滑动套前后移动的第四液压缸。

[0020] 作为优选，在步骤五和六中采用第三工装夹具装夹车门铰链，所述第三工装夹具包括第三夹具座、固定在所述第三夹具座上的固定座、设置在所述固定座上的滑动槽、设置在所述固定座上的支撑座、滑接在所述滑动槽并分设在所述支撑座两侧的一对夹持臂、滑接在两条所述夹持臂之间的驱动块以及驱动所述驱动块升降的第二气缸。

[0021] 本发明的有益效果：本发明以连接板的底面为基础基准进行工艺设计，减小了车门铰链在不同工装夹具加工的加工误差，提高了加工精度。

附图说明

[0022] 图1是本发明的工艺流程图；

[0023] 图2是本发明实施例中车门铰链的结构示意图；

[0024] 图3是本发明实施例中第一工装夹具的结构示意图；

[0025] 图4是本发明实施例中斜楔压紧机构的结构示意图；

[0026] 图5是本发明实施例中第二工装夹具的结构示意图；

[0027] 图6是本发明实施例中定位销的结构示意图；

[0028] 图7是本发明实施例中第三工装夹具的结构示意图；

[0029] 图8是本发明实施例中第三工装夹具的内部结构示意图；

[0030] 图中：1-车门铰链，1-1-铰链本体，1-2-连接柱，1-3-连接板，1-4-销轴孔，1-5-定位销孔，1-6-连接孔，1-7-第一加工面，1-8-第二加工面，1-9-第三加工面，2-第一工装夹具，2-1-第一夹具座，2-2-第一定位块，2-3-第二定位块，2-4-第三定位块，2-5-第一压块，2-6-第一液压缸，2-7-导向支座，2-8-第二压块，2-81钻孔导槽，2-9-第二液压缸，2-10-第三压块，2-11-第三液压缸，2-12-滑块座，2-13-楔形滑块，2-14-顶升滑块，2-15-通孔，3-第二工装夹具，3-1-第二夹具座，3-2-安装板，3-3-滑动套，3-4-定位销，3-5-第一气缸，3-6-限位板，3-7-第四压块，3-8-第四液压缸，3-9-钻孔槽，3-10-铰孔槽，3-11-限位槽，3-12-限位销，4-第三工装夹具，4-1-第三夹具座，4-2-固定座，4-3-滑动槽，4-4-夹持臂，4-5-夹块，4-6-驱动块，4-7-第二气缸，4-8-导向滑面，4-9-导向滑轨，4-0-导向滑槽，4-11-支撑座，4-12-支撑块，4-13-定位柱，4-14-限位条，4-15-限位滑槽。

具体实施方式

[0031] 以下结合附图对本发明作进一步的详细说明。

[0032] 本具体实施例仅仅是对本发明的解释，其并不是对本发明的限制，本领域技术人员在阅读完本说明书后，可以根据需要对本实施例做出没有创造性贡献的修改，但只要在本发明的权利要求范围内都受到专利法的保护。

[0033] 实施例：如图1-8所示，一种汽车零件加工工艺，包括以下加工步骤：

[0034] 步骤一，以车门铰链1的连接板1-3的底面和侧端面为定位基准，在车门铰链1的连接柱1-2两端进行铣面加工，使连接柱1-2的两端形成垂直于连接板1-3的底面的第一加工面1-7、铰链本体1-1上端形成平行于连接板1-3的底面的第二加工面1-8；

[0035] 在步骤一中，采用双面刃铣刀加工，双面刃铣刀的转动轴线平行于连接板1-3的底面，双面刃铣刀的数量为两片，呈轴向间隔分布；

[0036] 在步骤一中还采用圆柱铣刀在第二加工面1-8的一侧加工第三加工面1-9，第三加工面1-9垂直于第一加工面1-7，并且与第二加工面1-8形成设定的夹角，其中夹角大小为90-120°；

[0037] 步骤二，在垂直于连接柱1-2的第一加工面1-7方向通过钻头加工销轴孔1-4；

[0038] 步骤三，在垂直于连接板1-3的底面方向，通过钻头在连接板1-3上加工左右两个连接孔1-6；

[0039] 步骤四，对两个连接孔1-6进行攻丝处理；

[0040] 步骤五，以车门铰链1的连接板1-3的底面为定位基准一、连接孔1-6为定位基准二，在连接板1-3的上板面上进行铣面加工；

[0041] 步骤六，对两个连接孔1-6进行倒角处理

[0042] 步骤七，以销轴孔1-4为定位基准一、连接柱1-2的第一加工面1-7为定位基准二以及连接板1-3的上板面为定位基准三，在连接柱1-2上通过钻头加工定位销孔1-5，并对定位销孔1-5进行攻丝处理，攻丝完成后，通过铰刀对销轴孔1-4进行铰孔处理，去除钻孔和攻丝过程中产生的毛刺。

[0043] 其中，定位销孔1-5连通销轴孔1-4，并且定位销孔1-5的中心线指向销轴孔1-4的径向方向；

[0044] 完成攻丝后通过铰刀对销轴孔1-4进行铰孔加工。

[0045] 在步骤四和七中，在攻丝之前先通过断针探测装置进行检测，断针探测装置采用本领域的常规设备，用于检测钻头是否在钻孔时断裂而残留在孔里。

[0046] 如图3和图4所示，在步骤一至四中采用第一工装夹具2装夹车门铰链1，第一工装夹具2包括第一夹具座2-1、固定在第一夹具座2-1上部的第一定位块2-2、设置在第一定位块2-2上的导向孔、设置在第一定位块2-2后侧的第二定位块2-3、设置在第一定位块2-2下方且呈左右分布的第三定位块2-4和第一压块2-5、驱动第一压块2-5相对第三定位块2-4前后移动的第一液压缸2-6、设置在第一定位块2-2与第三定位块2-4之间的第二压块2-8、驱动第二压块2-8相对第一定位块2-2上下移动的第二液压缸2-9、设置在第二定位块2-3前侧的第三压块2-10以及驱动第三压块2-10相对第二定位块2-3前后移动的第三液压缸2-11。

[0047] 第一夹具座2-1的上端设置有与导向孔连通的通孔2-15，通孔2-15数量为两个，分布与第一定位块2-2上的两个导向孔上下对应连通。

[0048] 第一夹具座2-1上设置有导向支座2-7，第一压块305滑接在导向支座2-7的导向槽内，第一液压缸2-6固定在第一夹具座2-1上并与第一压块2-5相连。

[0049] 第二压块2-8与第二液压缸2-9之间连接有斜楔压紧机构，斜楔压紧机构包括固定在第一夹具座2-1上的滑块座2-12、设置在所述滑块座2-12上的水平滑槽和竖直滑槽、设置在水平滑槽内的楔形滑块313以及设置在竖直滑槽且位于楔形滑块2-13上方的顶升滑块2-14，第二液压缸2-9固定在滑块座2-12上并与楔形滑块2-13相连，第二压块2-8固定在顶升滑块2-14的上端。当第二液压缸2-9推动楔形滑块2-13向前移动时，楔形滑块2-13的楔形面推动顶升滑块2-14向上移动，使得第二压块2-8向上顶压工件。

[0050] 第二压块2-8设置有与导向孔同轴设置的钻孔导槽2-81。

[0051] 第三定位块2-4与第一压块2-5相对的一侧设置有定位凸柱2-16，两个定位凸柱2-16呈上下交错分布。

[0052] 在装夹时，车门铰链1的连接板1-3的上下两侧被夹持在第一定位块2-2和第二压块2-8之间，连接板1-3的前后两侧被夹持在第二定位块2-3与第三压块2-10之间，铰链本体1-1的左右两侧被夹持在第三定位块2-4和第一压块2-5之间，从而将车门铰链1固定。在加工时，钻头通过通孔2-15和导向孔在连接板1-3上进行钻孔，面铣刀由下往上对连接柱1-2的前后两端进行铣面，同时钻头在连接柱1-2上进行钻孔。

[0053] 如图5和图6所示，在步骤五中采用第二工装夹具3装夹车门铰链1，所述第二工装夹具3包括第二夹具座3-1、固定在所述第二夹具座3-1上的安装板3-2、固定在所述安装板3-2上的滑动套3-3、活动设置在所述滑动套3-3内的定位销3-4、驱动所述定位销轴3-4向移动的第一气缸3-5、设置在所述定位销3-4一侧的限位板3-6、设置在所述滑动套3-3前端的第四压块3-7以及驱动所述第四压块3-7相对所述滑动套3-3前后移动的第四液压缸3-8。

[0054] 限位板3-6通过安装轴固定在安装板3-2上，限位板3-6与安装轴通过花键进行周向定位，通过螺母轴向固定在安装轴上，通过这种可拆卸方式方便更换限位板3-6，配合不同形状的工件。限位板3-6上设置有定位面，连接板1-3通过重力靠压在限位板3-6的定位面上。

[0055] 第一气缸3-5固定在安装板3-2的后侧，第一气缸3-5的活塞杆与定位销3-4的端部通过销轴连接。

[0056] 滑动套3-3内设置有轴向贯穿的套孔，定位销3-4套接在套孔内。

[0057] 定位销3-4的前端延伸至滑动套3-3外侧，定位销3-4的前端设置有径向贯穿定位销3-4的半圆形钻孔槽3-9。

[0058] 第四压块3-7的端部设置有轴向贯穿的铰孔槽3-10，铰孔槽3-10与定位销3-4轴向对应设置。

[0059] 第四压块3-7的端部还设置有限位槽3-11，限位槽3-11与铰孔槽3-10分设在第四压块3-7相对的两端，安装板3-2上设置有与限位槽3-11相配合的限位销3-12，防止第四压块3-7相对第四液压缸3-8的活塞杆转动。

[0060] 在装夹工件时，先将连接柱1-2的销轴孔1-4套装在定位销3-4上，同时将连接板1-3靠在限位板3-6上，然后第四液压缸3-8驱动第四压块3-7移动，将连接柱1-2夹持在滑动套3-3与第四压块3-7之间，从而完成车门铰链1的装夹。装夹完成后，钻头在连接柱1-2上加工定位销孔1-5，并通过丝锥对定位销孔1-5进行攻丝处理。完成攻丝后通过铰刀对销轴孔1-4

进行铰孔加工。

[0061] 如图7和图8所示，在步骤六和七中采用第三工装夹具4装夹车门铰链1，第三工装夹具4包括第三夹具座4-1、固定在第三夹具座4-1上的固定座4-2、设置在固定座4-2上的滑动槽4-3、设置在固定座4-2上的支撑座4-11、滑接在滑动槽4-3并分设在支撑座4-11两侧的一对夹持臂4-4、滑接在两条夹持臂4-4之间的驱动块4-6以及驱动驱动块4-6升降的第二气缸4-7。

[0062] 第二气缸4-7固定安装在第三夹具座4-1的底部，第二气缸4-7的活塞杆向上伸入滑动槽4-3内与驱动块4-6相连。

[0063] 滑动槽4-3的内壁上设置有限位条4-14，限位条4-14沿夹持臂4-4的移动方向延伸，夹持臂4-4的侧壁上设置有与限位条4-14相匹配的限位滑槽4-15，防止夹持臂4-4在竖直方向脱离滑动槽4-3。

[0064] 夹持臂4-4朝向的相对一侧设置有倾斜的导向滑面4-8，驱动块4-6的两侧分别滑接在两条夹持臂4-4的导向滑面4-8上，两个导向滑面4-8的距离由下往上逐渐增大，在本实施例中驱动块4-6为梯形块，驱动块4-6的宽度由下往上逐渐增大。

[0065] 导向滑面4-8上设置有导向滑轨4-9，驱动块4-6的侧端面设置与导向滑轨4-9相匹配的导向滑槽4-10。导向滑轨4-9的横截面形状为梯形结构，导向滑轨4-9的宽度由导向滑面4-8向驱动块4-6方向逐渐增大，防止导向滑轨4-9从其它方向与导向滑槽4-10脱离，使导向滑轨4-9只能沿导向滑槽4-10滑动。

[0066] 当驱动块4-6向上移动时，驱动块4-6通过导向滑槽4-10对导向滑轨4-9产生横向的拉力，使两条夹持臂4-4沿着滑动槽4-3相向移动，从而夹持工件；当驱动块4-6向下移动时，驱动块4-6向上移动时，驱动块4-6的两侧对导向滑面4-8产生横向的推力，使两条夹持臂4-4沿着滑动槽4-3背向移动，从而松开工件。

[0067] 支撑座4-11的两端设置有凸出于支撑座4-11表面的支撑块4-12，两端的支撑块4-12与两条支撑臂呈十字交叉分布。

[0068] 夹持臂4-4上端安装有夹块4-5，夹块4-5设置在支撑块4-12的上方，两块夹块4-5相对的一侧设置有防滑纹。

[0069] 支撑座4-11上设置有定位柱4-13，定位柱4-13凸出于支撑块4-12的上端面，定位柱4-13用于配合工件上的定位孔。

[0070] 在装夹时，先将车门铰链1放置在支撑块4-12上，使支撑块4-12支撑在连接板1-3下方，同时定位柱4-13伸入连接板1-3的连接孔1-6内，然后两条夹持臂4-4在两侧夹持车门铰链1，完成车门铰链1的装夹。装夹完成后，铣刀在连接板1-3的上板面上进行铣面加工，然后通过倒角刀对两个连接孔1-6进行倒角处理。

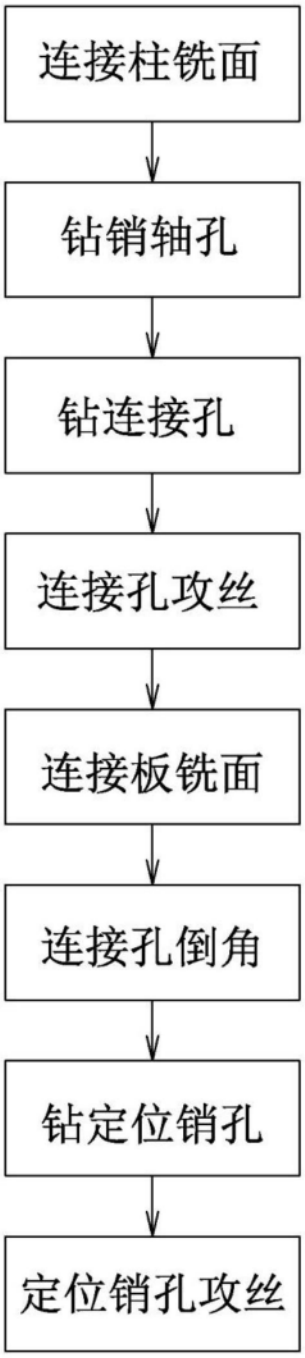


图1

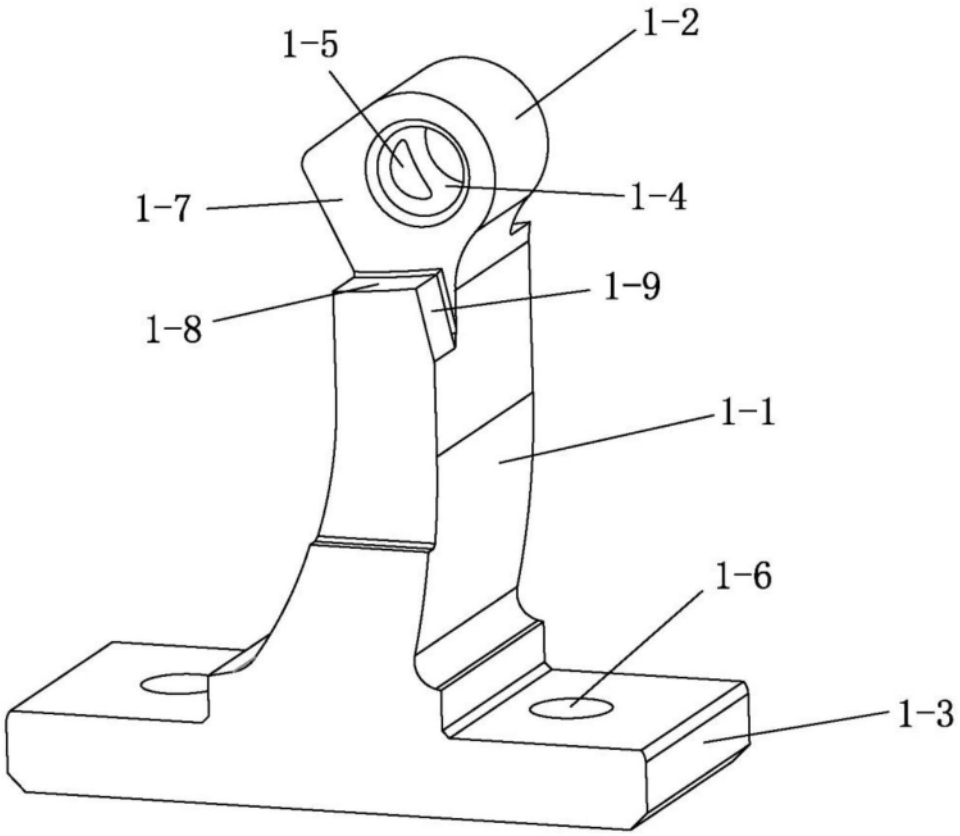


图2

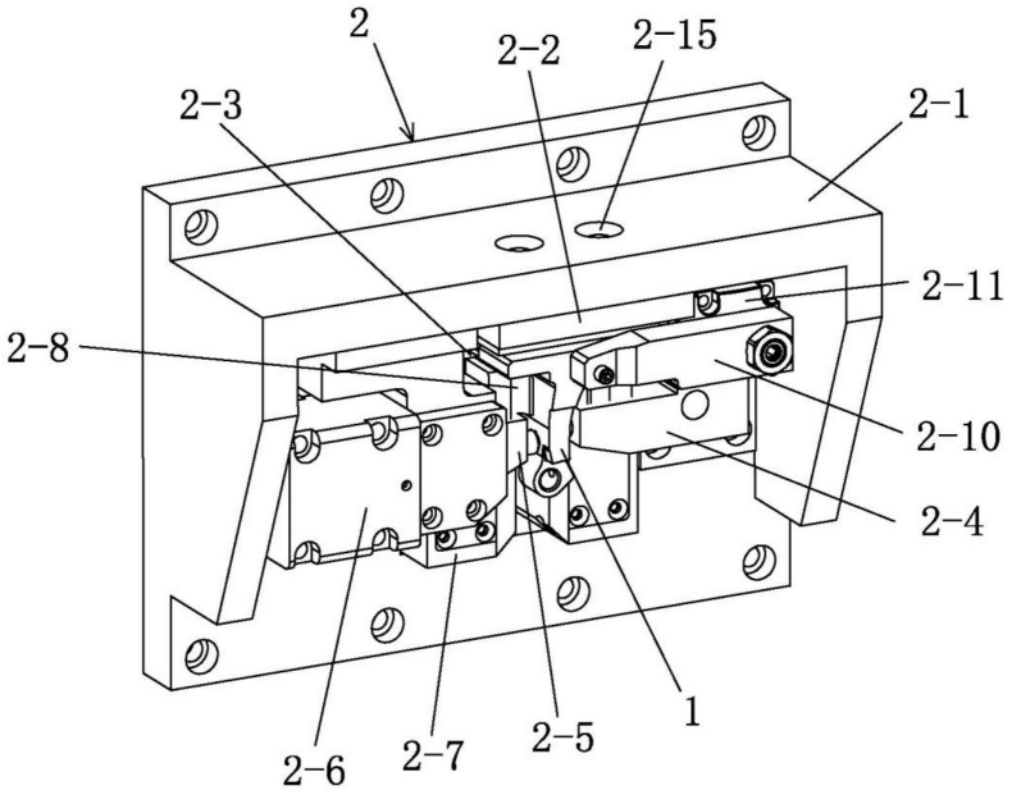


图3

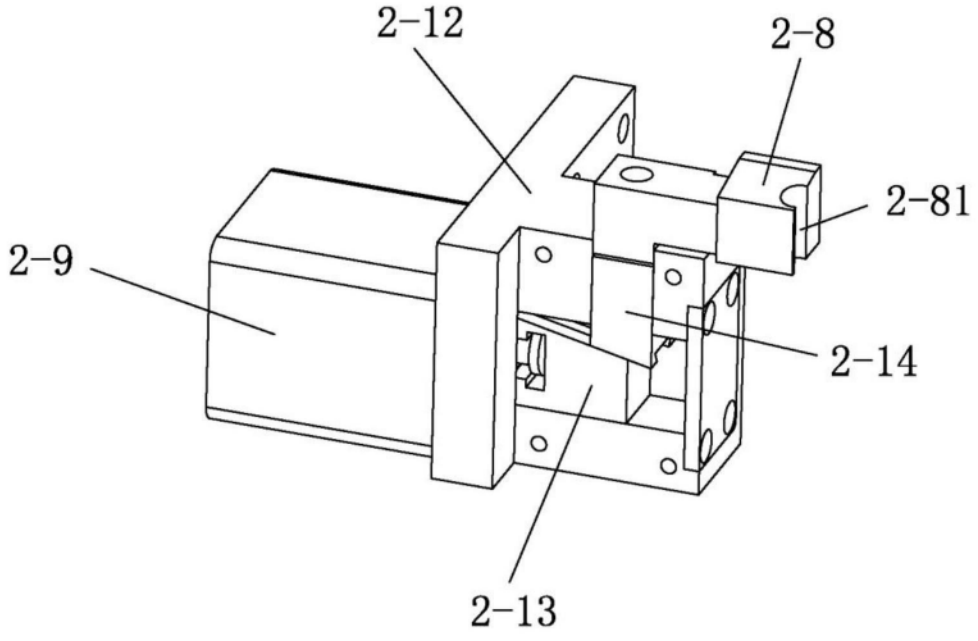


图4

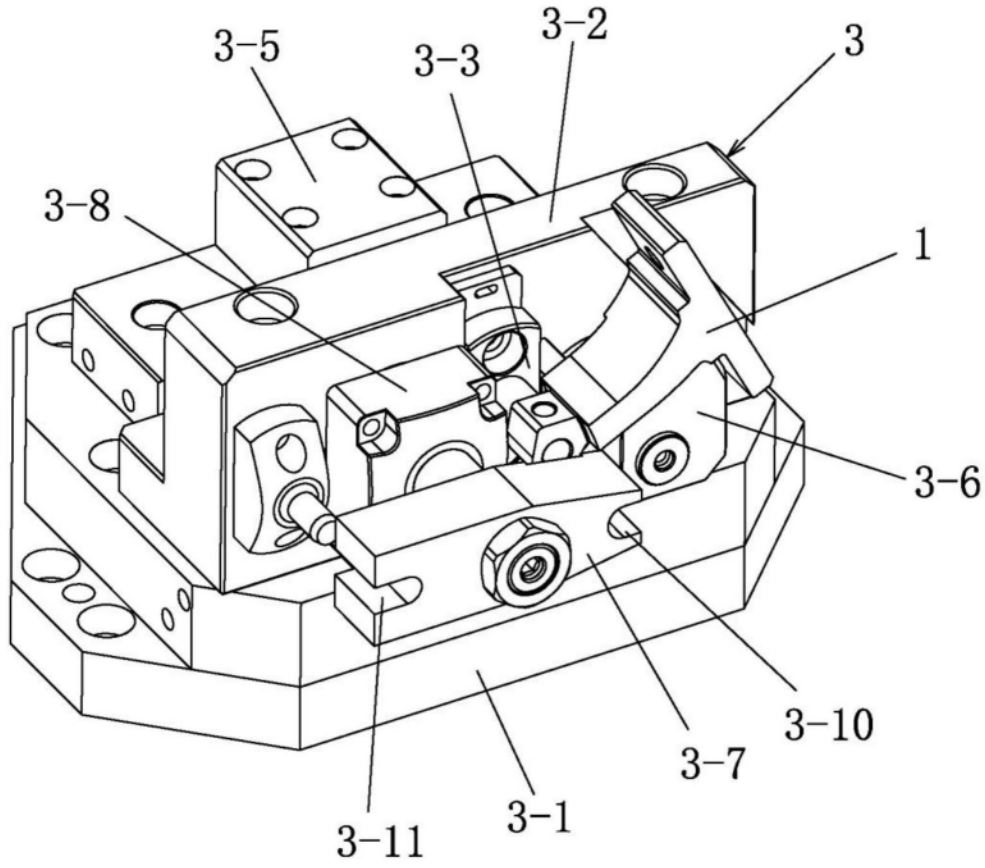


图5

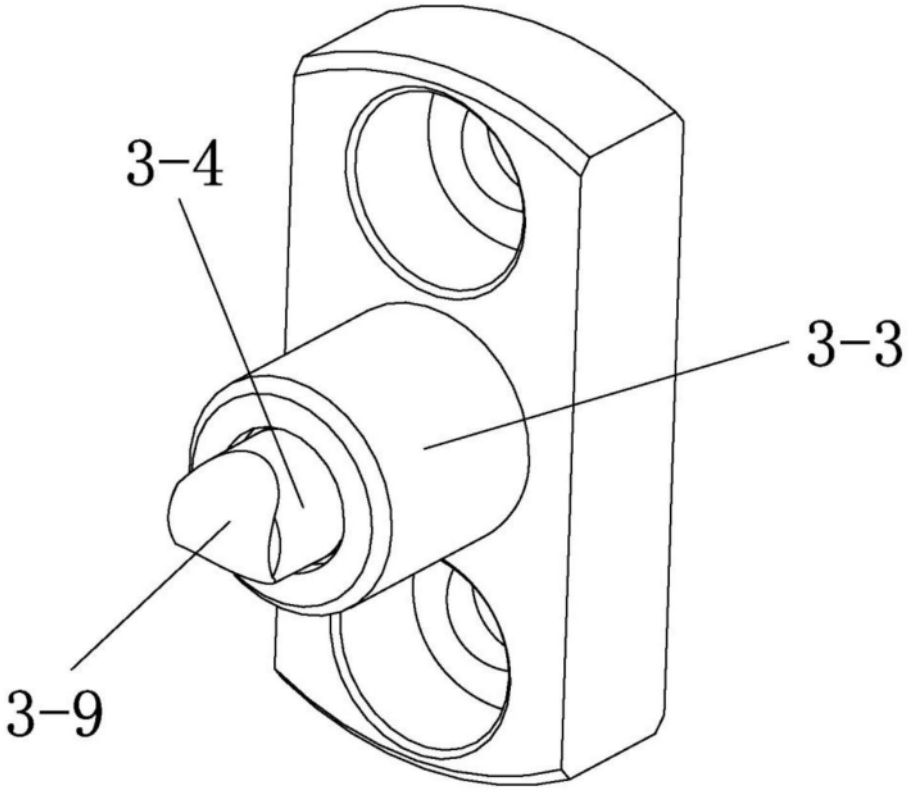


图6

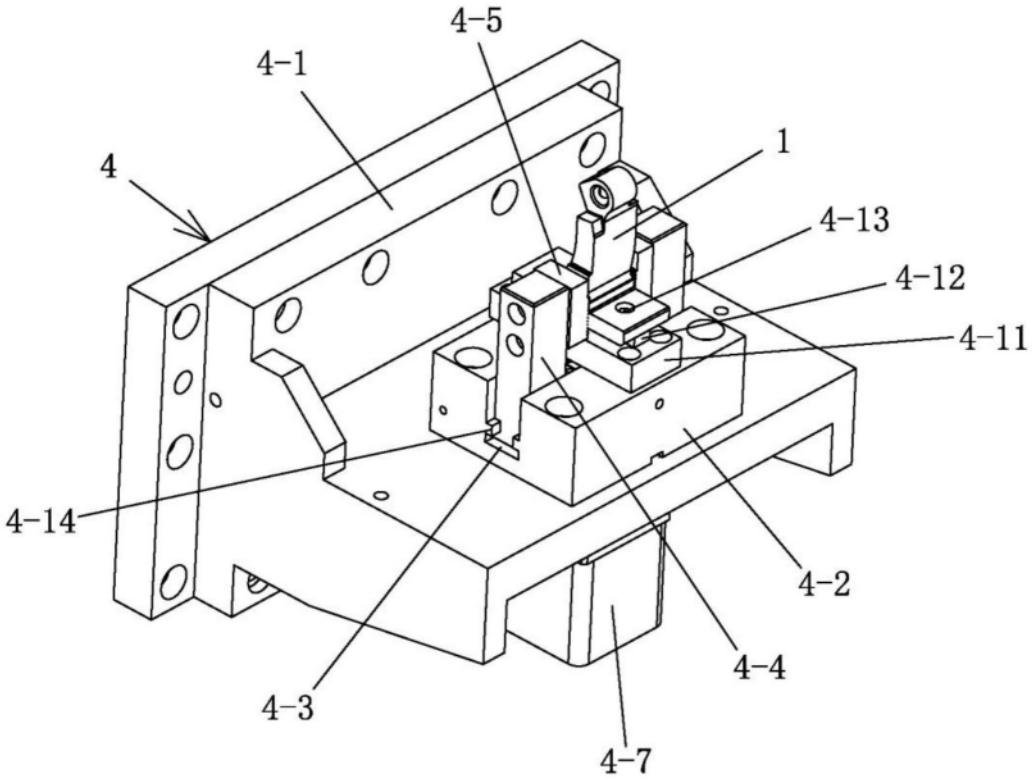


图7

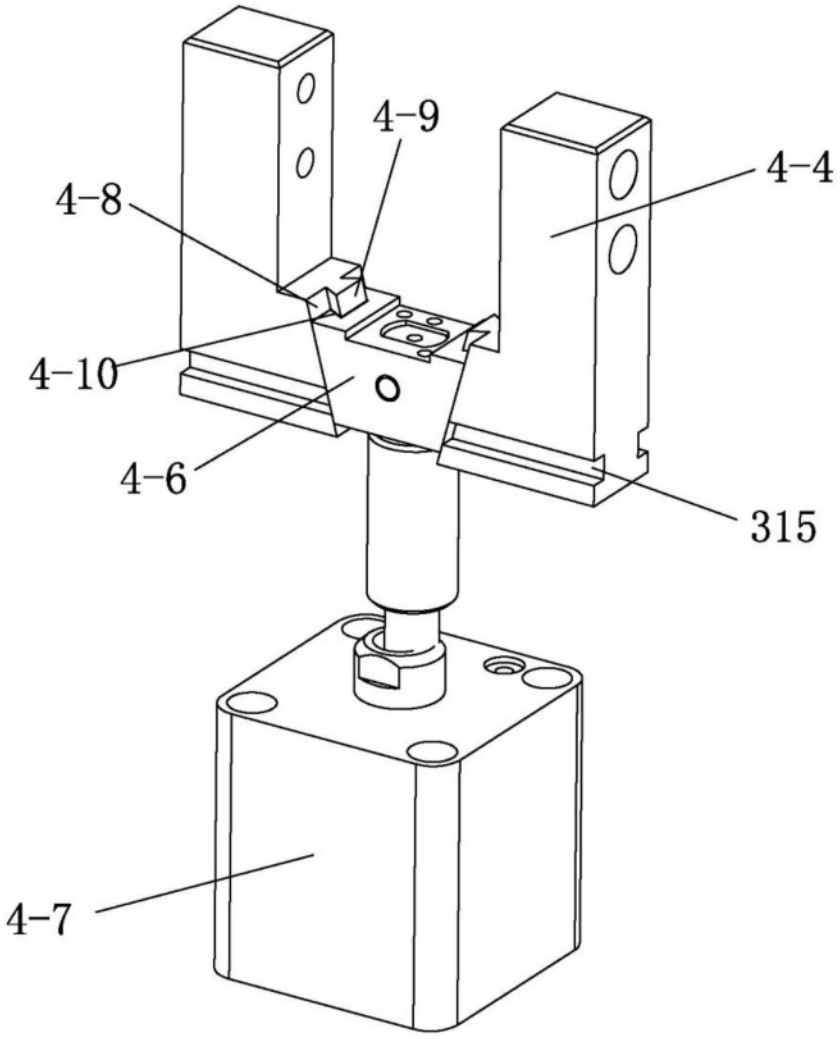


图8