



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 110666460 B

(45)授权公告日 2020.06.09

(21)申请号 201910978919.0

(22)申请日 2019.10.15

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 110666460 A

(43)申请公布日 2020.01.10

(73)专利权人 台山市金桥铝型材厂有限公司

地址 529200 广东省江门市台山大江镇石
桥工业区

(72)发明人 吴开军 李干希 雷杏珠 黄钰婷

(74)专利代理机构 广州骏思知识产权代理有限公司 44425

代理人 潘桂生

(51)Int.Cl.

B23P 15/00(2006.01)

B62D 25/08(2006.01)

(56)对比文件

CN 103433781 A, 2013.12.11,

CN 104949597 A, 2015.09.30,

CN 208366209 U, 2019.01.11,

CN 208601181 U, 2019.03.15,

CN 209239570 U, 2019.08.13,

CN 209192054 U, 2019.08.02,

WO 2015055329 A9, 2015.07.16,

KR 20100137225 A, 2010.12.30,

审查员 庄丽丽

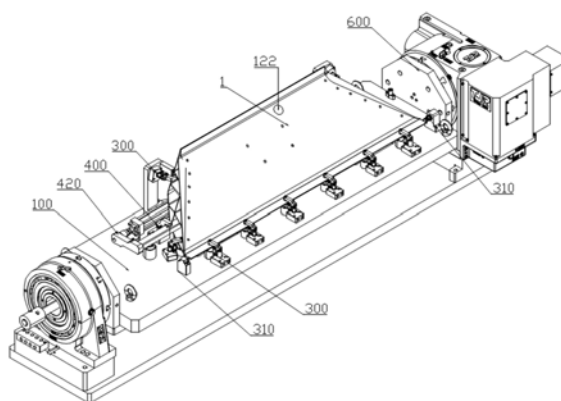
权利要求书2页 说明书6页 附图10页

(54)发明名称

一种汽车前壁板下横梁的加工方法

(57)摘要

本发明涉及一种汽车前壁板下横梁的加工方法,加工步骤如下,步骤一:加工表面孔,以汽车前壁板下横梁的侧面作为支撑面,通过打孔专用夹具在汽车前壁板下横梁的各表面进行孔加工;步骤二:加工转换基准孔,以汽车前壁板下横梁的侧面作为支撑面,通过打孔专用夹具在汽车前壁板下横梁的下底面上加工转换基准孔;步骤三:切割,以汽车前壁板下横梁的下底面作为支撑面,并以步骤二所述的转换基准孔进行定位,再通过切割专用夹具对汽车前壁板下横梁的两端进行切割。本发明通过在第一道工序后预先加工转换基准孔,再以此转换基准孔配合使用切割专用夹具进行切割加工,实现了两工序的基准统一,简化了夹具的结构,提高了加工的精度和效率。



1. 一种汽车前壁板下横梁的加工方法,其特征在于:加工步骤如下,

步骤一:加工表面孔,以汽车前壁板下横梁的第一连接板 and 对应侧面作为支撑面,通过打孔专用夹具在汽车前壁板下横梁的各表面进行孔加工;

步骤二:加工转换基准孔,以汽车前壁板下横梁的第一连接板 and 对应侧面作为支撑面,通过打孔专用夹具在汽车前壁板下横梁的下底面上加工转换基准孔;

步骤三:切割,以汽车前壁板下横梁的下底面作为支撑面,并以步骤二所述的转换基准孔进行定位,再通过切割专用夹具对汽车前壁板下横梁的两端进行切割;

所述打孔专用夹具包括底座、三个固定销,两个夹钳和可伸缩压紧机构;所述三个固定销对应汽车前壁板下横梁第一连接板 and 对应侧面的三个定位点的位置设置在所述底座上;所述两个夹钳对应其中两个固定销设置在所述底座上,并用于夹紧汽车前壁板下横梁的第一连接板对应的两个定位点;所述可伸缩压紧机构包括油缸、连接块和压紧条;所述油缸沿汽车前壁板下横梁空腔的长度方向设置在所述底座上;所述压紧条的一端通过连接块与所述油缸的输出端连接,所述压紧条与油缸平行设置;所述油缸通过连接块带动所述压紧条伸进汽车前壁板下横梁的空腔内,并通过所述压紧条的另一端与对应的固定销夹紧汽车前壁板下横梁的另一个定位点;

所述切割专用夹具包括底座、三个固定销、两个主夹钳和对中机构;所述三个固定销对应汽车前壁板下横梁的下底面的三个定位点的位置设置在所述底座上;所述两个主夹钳对应位于底座两侧的两个固定销设置在所述底座上,用于压紧汽车前壁板下横梁的上底面,并与对应的固定销夹紧汽车前壁板下横梁;所述对中机构设置在所述底座上,其包括膨胀管,该膨胀管的上端面沿其轴向均匀地设有若干竖槽;所述膨胀管的上端可插入到所述转换基准孔的位置;所述对中机构可带动所述膨胀管的上端扩大,进而卡紧所述转换基准孔。

2. 根据权利要求1所述的汽车前壁板下横梁的加工方法,其特征在于:所述可伸缩压紧机构还包括一夹钳;所述夹钳设置在所述底座上,并设置在所述压紧条的一侧,用于压紧所述压紧条。

3. 根据权利要求2所述的汽车前壁板下横梁的加工方法,其特征在于:还包括

若干液压浮动销,所述若干液压浮动销均设置在所述底座上;

若干夹钳;所述若干夹钳设置在所述底座上,其中两夹钳用于夹紧汽车前壁板下横梁的上方侧面的边缘;其余夹钳与若干对应的液压浮动销配合夹紧第一连接板;和

两个导向块;所述两个导向块对应汽车前壁板下横梁的第一连接板的两端位置设置在所述底座上。

4. 根据权利要求3所述的汽车前壁板下横梁的加工方法,其特征在于:还包括旋转平台;所述底座的两端与所述旋转平台的两端固定连接;所述旋转平台可带动所述底座旋转。

5. 根据权利要求1所述的汽车前壁板下横梁的加工方法,其特征在于:所述对中机构还包括直线电机、固定套和沉头杆;所述直线电机垂直设置在所述底座上,其输出端设有螺杆;所述固定套设置在所述膨胀管外,并套设固定所述膨胀管的下端;所述沉头杆的上端插设在所述膨胀管内,其下端设有与所述螺杆配合连接的内螺纹。

6. 根据权利要求5所述的汽车前壁板下横梁的加工方法,其特征在于:还包括若干液压浮动销;所述若干液压浮动销垂直设置在所述底座上,并对应设置在汽车前壁板下横梁的下方。

7. 根据权利要求6所述的汽车前壁板下横梁的加工方法, 其特征在于: 还包括若干倾斜设置在所述底座上的夹紧组件; 所述夹紧组件包括互相配合的夹钳和液压浮动支撑; 所述夹紧组件用于夹紧汽车前壁板横梁的第一连接板和第二连接板。

8. 根据权利要求7所述的汽车前壁板下横梁的加工方法, 其特征在于: 还包括旋转平台; 所述底座的两端与所述旋转平台的两端固定连接; 所述旋转平台可带动所述底座旋转。

一种汽车前壁板下横梁的加工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及汽车零件加工技术领域,特别是涉及一种汽车前壁板下横梁的加工方法。

背景技术

[0002] 中国专利(申请号为201822100681.5)公开了一种汽车前围下横梁结构,参见图1,该下横梁具有中空的截面为梯形的腔体3,所述腔体内有若干块加强板2;该下横梁的外表面主要由上底面11、下底面12和两个侧面13组成,所述两个侧面13向所述腔体的下底面12方向的延长线上分别设有第一连接板41和第二连接板42,该类下横梁需要进行打孔以及切割两道加工工序。

[0003] 参考图2和图3,该图为下横梁加工前后的结构对比图;该下横梁实际组装时,需要对其侧面以及第一连接板的对应三个定位点111之间的直线度公差和下底面的对应三个定位点121之间的直线度公差,因此在加工时,应保持两道工序的加工基准,并应针对各工序对应的三个定位点进行主要的固定定位,并按照工装夹具的321定位原则对工件的其他方向进行定位。

[0004] 现有技术一般会通过固定销固定对应的定位点,并为了保证加工时汽车前壁板下横梁不会产生振动,用固定销对工件的其他位置进行夹紧,但该下横梁通过铝挤压材料制成,其成型后的每个平面并非完全平整,会存在凹凸不平的情况,通过固定销对其他位置进行夹紧,往往会导致其产生变形,且该下横梁的结构比较复杂,为了提高其加工精度和效率,需提供一种新型加工方法。

发明内容

[0005] 基于此,本发明的目的在于克服现有技术中的缺点和不足,提供一种汽车前壁板下横梁的加工方法。

[0006] 一种汽车前壁板下横梁的加工方法,加工步骤如下,

[0007] 步骤一:加工表面孔,以汽车前壁板下横梁的第一连接板 and 对应侧面作为支撑面,通过打孔专用夹具在汽车前壁板下横梁的各表面进行孔加工;

[0008] 步骤二:加工转换基准孔,以汽车前壁板下横梁的第一连接板 and 对应侧面作为支撑面,通过打孔专用夹具在汽车前壁板下横梁的下底面上加工转换基准孔;

[0009] 步骤三:切割,以汽车前壁板下横梁的下底面作为支撑面,并以步骤二所述的转换基准孔进行定位,再通过切割专用夹具对汽车前壁板下横梁的两端进行切割。

[0010] 本发明所述的汽车前壁板下横梁的加工方法,通过打孔专用夹具对汽车前壁板下横梁进行孔加工,并预先加工转换基准孔,再以此转换基准孔配合使用切割专用夹具进行切割加工,保证了两道工序的加工基准统一,简化了夹具的结构,提高了加工该汽车前壁板下横梁的精度和效率。

[0011] 进一步地,所述打孔专用夹具包括底座、三个固定销,两个夹钳和可伸缩压紧机

构;所述三个固定销对应汽车前壁板下横梁第一连接板 and 对应侧面的三个定位点的位置设置在所述底座上;所述两个夹钳对应其中两个固定销设置在所述底座上,并用于夹紧汽车前壁板下横梁的连接板对应的两个定位点;所述可伸缩压紧机构包括油缸、连接块和压紧条;所述油缸沿汽车前壁板下横梁空腔的长度方向设置在所述底座上;所述压紧条的一端通过连接块与所述油缸的输出端连接,所述压紧条与油缸平行设置;所述油缸通过连接块带动所述压紧条伸进汽车前壁板下横梁的空腔内,并通过所述压紧条的另一端与对应的固定销夹紧汽车前壁板下横梁的另一个定位点。

[0012] 通过夹钳和可伸缩压紧机构,实现对汽车前壁板下横梁的三点定位,并通过三个点对工件的Z方向进行定位,限制了其三个自由度,稳定且方便地夹持工件,大大提高了加工成品率和质量。

[0013] 进一步地,所述可伸缩压紧机构还包括一夹钳;所述夹钳设置在所述底座上,并设置在所述压紧条的一侧,用于压紧所述压紧条。

[0014] 通过增设夹钳,可使夹钳压紧所述压紧条,进而使压紧条更稳定地压紧汽车前壁板下横梁的定位点。

[0015] 进一步地,还包括

[0016] 若干液压浮动销,所述若干液压浮动销均设置在所述底座上;

[0017] 若干夹钳;所述若干夹钳设置在所述底座上,其中两夹钳用于夹紧汽车前壁板下横梁的上方侧面的边缘;其余夹钳与若干对应的液压浮动销配合夹紧第一连接板;

[0018] 两个导向块;所述两个导向块对应汽车前壁板下横梁的第一连接板的两端位置设置在所述底座上。

[0019] 当通过固定销固定三个定位点后,为了保证加工时汽车前壁板下横梁不会产生振动,需在其他位置进行夹紧;汽车前壁板下横梁通过铝挤压成型后,其每个平面并非完全平整,会存在凹凸不平的情况,因此汽车前壁板下横梁的其他位置不能再通过固定销和夹钳去固定,否则会导致工件变形;通过设置液压浮动销在工件和压紧条的下方,液压浮动销会自动上升并在接触工件后停止,可起到辅助定位以及浮动调节的作用,能够降低定位的偏差;

[0020] 在液压浮动销与工件接触后,再通过夹钳与液压浮动销配合,夹紧汽车前壁板下横梁的第一连接板,使夹具更稳定的夹紧工件;通过夹钳夹紧汽车前壁板下横梁的上方侧面的边缘,进而通过两个点对工件的Y方向进行定位,限制了其两个自由度;

[0021] 通过设置导向块,对通过一个点工件X方向进行定位,限制了其一个自由度,进而通过321定位原则限定了工件的六个自由度,进而合理地对工件实现了有效定位。

[0022] 进一步地,还包括旋转平台;所述底座的两端与所述旋转平台的两端固定连接;所述旋转平台可带动所述底座旋转。

[0023] 通过设置旋转平台,可实现工件的旋转,提高加工工件的效率。

[0024] 进一步地,所述切割专用夹具包括底座、三个固定销、两个主夹钳和对中机构;所述三个固定销对应汽车前壁板下横梁的下底面的三个定位点的位置设置在所述底座上;所述两个主夹钳对应位于底座两侧的两个固定销设置在所述底座上,用于压紧汽车前壁板下横梁的上底面,并与对应的固定销夹紧汽车前壁板下横梁;所述对中机构设置所述底座上,其包括膨胀管,该膨胀管的上端面沿其轴向均匀地设有若干竖槽;所述膨胀管的上端可

插入到所述转换基准孔的位置;所述对中机构可带动所述膨胀管的上端扩大,进而卡紧所述转换基准孔。

[0025] 通过可扩大的膨胀管卡紧该转换基准孔,限制了汽车前壁板下横梁X、Y方向的两个自由度,保证了工件的加工基准,使汽车前壁板下横梁的三个定位点对准三个对应的固定销;再通过主夹钳和三个固定销夹紧汽车前壁板下横梁,通过三点对汽车前壁板下横梁进行三点定位,限制了其Z方向、A轴方向和B轴方向的自由度,稳定且简便地夹持工件,大大提高了加工成品率和质量。

[0026] 进一步地,所述对中机构还包括直线电机、固定套和沉头杆;所述直线电机垂直设置在所述底座上,其输出端设有螺杆;所述固定套设置在所述膨胀管外,并套设固定所述膨胀管的下端;所述沉头杆的上端插设在所述膨胀管内,其下端设有与所述螺杆配合连接的内螺纹。

[0027] 通过直线电机带动所述沉头杆垂直运动,当沉头杆向下运动时,其上端使所述膨胀管的上端向外膨胀,进而卡紧汽车前壁板下横梁的转换基准孔。

[0028] 进一步地,还包括若干液压浮动销;所述若干液压浮动销垂直设置在所述底座上,并对应设置在汽车前壁板下横梁的下方。

[0029] 当通过固定销固定A、B、C定位点后,为了保证加工时汽车前壁板下横梁不会产生振动,需在其他位置进行夹紧;汽车前壁板下横梁通过铝挤压成型后,其每个平面并非完全平整,会存在凹凸不平的情况,因此汽车前壁板下横梁的其他位置不能再通过固定销和夹钳去固定,否则会导致工件变形;通过设置液压浮动销在工件和压紧条的下方,液压浮动销会自动上升并在接触工件后停止,可起到辅助定位以及浮动调节的作用,能够降低定位的偏差。

[0030] 进一步地,还包括若干倾斜设置在所述底座上的夹紧组件;所述夹紧组件包括互相配合的夹钳和液压浮动支撑;所述夹紧组件用于夹紧汽车前壁板横梁的第一连接板和第二连接板。

[0031] 通过设置夹紧组件夹紧汽车前壁板横梁的第一连接板和第二连接板,进一步限制汽车前壁板横梁的C轴的自由度,进而按照321定位原则对工件实现定位。

[0032] 进一步地,还包括旋转平台;所述底座的两端与所述旋转平台的两端固定连接;所述旋转平台可带动所述底座旋转。

[0033] 为了更好地理解和实施,下面结合附图详细说明本发明。

附图说明

[0034] 图1为背景技术的一种汽车前围下横梁的结构示意图;

[0035] 图2为背景技术的一种汽车前围下横梁加工前后的结构第一对比图;

[0036] 图3为背景技术的一种汽车前围下横梁加工前后的结构第二对比图;

[0037] 图4为本发明的打孔专用夹具的工作示意图;

[0038] 图5为本发明的打孔专用夹具的结构示意图;

[0039] 图6为图5的局部放大图A;

[0040] 图7为本发明的切割专用夹具的工作示意图;

[0041] 图8为本发明的切割专用夹具的结构示意图;

[0042] 图9为图8的局部放大图B;

[0043] 图10为本发明的对中机构的爆炸结构示意图。

[0044] 图中:1、汽车前壁板下横梁;11、上底面;111、上底面和侧面的三个定位点;12、下底面;121、下底面的三个定位点;122、转换基准孔;13、侧面;2、加强板;3、腔体;41、第一连接板;42、第二连接板;100、底座;200、固定销;300、夹钳;310、导向块;400、可伸缩夹紧机构;410、油缸;420、连接块;430、压紧条;500、液压浮动销;600、旋转平台;700、主夹钳;800、对中机构;810、膨胀管;820、直线电机;821、螺杆;830、固定套;840、沉头杆;841、六角槽;900、夹紧组件;910、夹钳;920、液压浮动支撑。

具体实施方式

[0045] 请参阅图1至图10,本实施例的一种汽车前壁板下横梁1的加工方法,加工步骤如下,

[0046] 步骤一:加工表面孔,以汽车前壁板下横梁1的第一连接板41和对应侧面13作为支撑面,通过打孔专用夹具在汽车前壁板下横梁1的各表面进行孔加工;

[0047] 步骤二:加工转换基准孔122,以汽车前壁板下横梁1的第一连接板41和对应侧面13作为支撑面,通过打孔专用夹具在汽车前壁板下横梁1的下底面12上加工转换基准孔122;

[0048] 步骤三:切割,以汽车前壁板下横梁1的下底面12作为支撑面,并以步骤二所述的转换基准孔122进行定位,再通过切割专用夹具对汽车前壁板下横梁1的两端进行切割。

[0049] 具体的,本实施例的打孔专用夹具,包括底座100、三个固定销200、十个夹钳300、十四个液压浮动销500、可伸缩压紧机构、旋转平台600;所述可伸缩压紧机构包括油缸410、连接块420、压紧条430和一夹钳300;所述夹钳300均为液压式夹钳。

[0050] 本实施例的打孔专用夹具的连接方式:

[0051] 所述底座100的两端与所述旋转平台600的两端固定连接;所述旋转平台600可带动所述底座100旋转;

[0052] 所述三个固定销200对应汽车前壁板下横梁1第一连接板41和对应的侧面13的三个定位点的位置设置在所述底座100上;所述其中两个夹钳300对应其中两个固定销200设置在所述底座100上,并用于夹紧汽车前壁板下横梁1的连接板对应的其中两个定位点;

[0053] 所述油缸410沿汽车前壁板下横梁1空腔的长度方向设置在所述底座100上;所述压紧条430的一端通过连接块420与所述油缸410的输出端连接,所述压紧条430与油缸410平行设置;所述可伸缩机构的夹钳300设置在所述底座100上,并设置在所述压紧条430的一侧,用于压紧所述压紧条430;所述油缸410通过连接块420带动所述压紧条430伸进汽车前壁板下横梁1的空腔内,并通过所述压紧条430的另一端与对应的固定销200夹紧汽车前壁板下横梁1的另一定位点;

[0054] 所述十个夹钳300和所述十四个液压浮动销500均设置在所述底座100上;其中一个液压浮动销500设置在所述压紧条430的一端下方作为支撑,其他液压浮动销500均设置在汽车前壁板下横梁1的下方;其中两个夹钳300夹紧汽车前壁板下横梁1上方的侧面13的两端,其余的夹紧与对应的液压浮动销500配合夹紧汽车前壁板下横梁1的下方的侧面13的边缘和第一连接板41;

[0055] 所述两个导向块310对应汽车前壁板下横梁1的连接板的两端位置设置在所述底座100上。

[0056] 本实施例的打孔专用夹具的工作过程：

[0057] 首先将待加工的汽车前壁板下横梁1放置到夹具上对应的位置，以其第一连接板41和对应的侧面13作为支撑面，通过导向块310和汽车前壁板下横梁上方侧面的边缘对应的两个夹钳300夹紧汽车前壁板下横梁，同时通过三个固定销200、其中两个夹钳300以及可伸缩压紧机构进行配合，夹紧汽车前壁板下横梁1的三个定位点，即通过导向块对工件X方向一点定位，通过两夹钳对工件的Y方向两点定位，通过固定销对工件的Z方向进行三点定位，限制了汽车前壁板下横梁的六个自由度，进而实现了工件按照321定位原则定位；具体的，所述油缸410带动连接块420进而带动压紧条430伸进汽车前壁板下横梁1的空腔内，并通过对应的夹钳300将压紧条430向汽车前壁板下横梁1压紧，并与对应的固定销200夹紧汽车前壁板下横梁1；

[0058] 进而所述液压浮动销500向上提升，直到接触到汽车前壁板下横梁1后停止，起到支撑的作用；进而对应的夹钳300与对应的液压浮动销500夹紧汽车前壁板下横梁1的下方的侧面13的边缘和第一连接板41；进而整个夹具完成对汽车前壁板下横梁1的夹紧，并可对汽车前壁板下横梁1进行加工。

[0059] 具体的，本实施例的切割专用夹具，包括底座100、三个固定销200、两个主夹钳700、对中机构800、七个液压浮动销500、八组夹紧组件900和旋转平台600；

[0060] 所述对中机构800包括膨胀管810、直线电机820、固定套830和沉头杆840；所述沉头杆840上端面的中心位置设有六角槽841；

[0061] 所述夹紧组件900包括互相配合的夹钳910和液压浮动支撑920；

[0062] 所述主夹钳700和夹钳910均为液压式夹钳。

[0063] 本实施例的切割专用夹具的连接方式：

[0064] 所述底座100的两端与所述旋转平台600的两端固定连接；所述旋转平台600可带动所述底座100旋转；

[0065] 所述三个固定销200对应汽车前壁板下横梁1的下底面12的三个定位点的位置设置在所述底座100上；所述两个主夹钳700对应位于底座100两侧的两个固定销200设置在所述底座100上，用于压紧汽车前壁板下横梁1的上底面11，并与对应的固定销200夹紧汽车前壁板下横梁1下底面12的对应的其中两个定位点；

[0066] 所述直线电机820垂直设置在所述底座100上，其输出端设有螺杆821；所述固定套830和膨胀管810设置在所述直线电机820的上方，所述固定套830设置在所述膨胀管810外，并套设固定所述膨胀管810的下端；所述沉头杆840的上端插设在所述膨胀管810内，其下端设有与所述螺杆821配合连接的内螺纹；所述膨胀管810的上端面沿其轴向均匀地设有若干竖槽；所述膨胀管810的上端可插入到汽车前壁板下横梁1的转换基准孔122的位置；

[0067] 所述七个液压浮动销500垂直设置在所述底座100上，并对应设置在汽车前壁板下横梁1的下方，其中对应汽车前壁板下横梁1的下方两侧各设有三个液压浮动销500，其下方中间位置设有一个液压浮动销500；

[0068] 所述各夹紧组件900倾斜设置在所述底座100上；所述夹紧组件900用于夹紧汽车前壁板横梁的第一连接板41和第二连接板42。

[0069] 本实施例的切割专用夹具的工作过程：

[0070] 首先将待加工的汽车前壁板下横梁1放置到夹具上对应的位置，以其下底面12为支撑面，通过三个固定销200支撑，同时使汽车前壁板下横梁1的转换基准孔122位置对准插入到所述膨胀管810的上端，其对应的第一连接板41和第二连接板42插入到对应的夹紧组件900内，使工件的三个定位点对准三个固定销的位置；

[0071] 进而所述直线电机820带动所述沉头杆840向下运动，进而所述沉头杆840的上端使所述膨胀管810的上端往外扩张，进而卡紧汽车前壁板下横梁1的转换基准孔122，保证了工件的加工基准，并使工件的三个定位点对准对应的三个固定销，同时实现了对汽车前壁板下横梁X方向和Y方向的两个自由度的限制；

[0072] 同时所述两个主夹钳700与对应的固定销200夹紧汽车前壁板下横梁1，实现了对汽车前壁板下横梁Z方向的三点定位，限制了工件的Z方向、A轴方向和B轴轴方向的自由度；同时各液压浮动支撑920上升，直到接触到汽车前壁板下横梁1后停止，所述各对应的夹钳910与液压浮动支撑920夹紧对应的汽车前壁板横梁的第一连接板41和第二连接板42，实现了对汽车前壁板横梁C轴方向的定位，进而实现了按照321定位原则对工件定位；

[0073] 进而所述各液压浮动销500向上提升，直到接触到汽车前壁板下横梁1后停止，起到支撑的作用；

[0074] 进而整个夹具完成对汽车前壁板下横梁1的夹紧，并可对汽车前壁板下横梁1进行切割加工。

[0075] 相对于现有技术，本发明通过打孔专用夹具对汽车前壁板下横梁进行孔加工，并预先加工转换基准孔，再以此转换基准孔配合使用切割专用夹具进行切割加工，保证了两道工序的加工基准统一，简化了夹具的结构，提高了加工该汽车前壁板下横梁的精度和效率。

[0076] 另外，汽车前壁板下横梁成型后其每个平面并非完全平整，应是凹凸不平的；当通过固定销固定汽车前壁板下横梁的侧面的定位点后，汽车前壁板下横梁的其他位置不应再通过固定销和夹钳去固定，否则会导致工件变形；所述打孔专用夹具和切割专用夹具通过设置液压浮动销在工件，液压浮动销会自动上升并在接触工件后停止，可起到辅助定位以及浮动调节的作用，能够降低定位的偏差。

[0077] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式，其描述较为具体和详细，但并不能因此而理解为对发明专利范围的限制。应当指出的是，对于本领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明构思的前提下，还可以做出若干变形和改进，这些都属于本发明的保护范围。

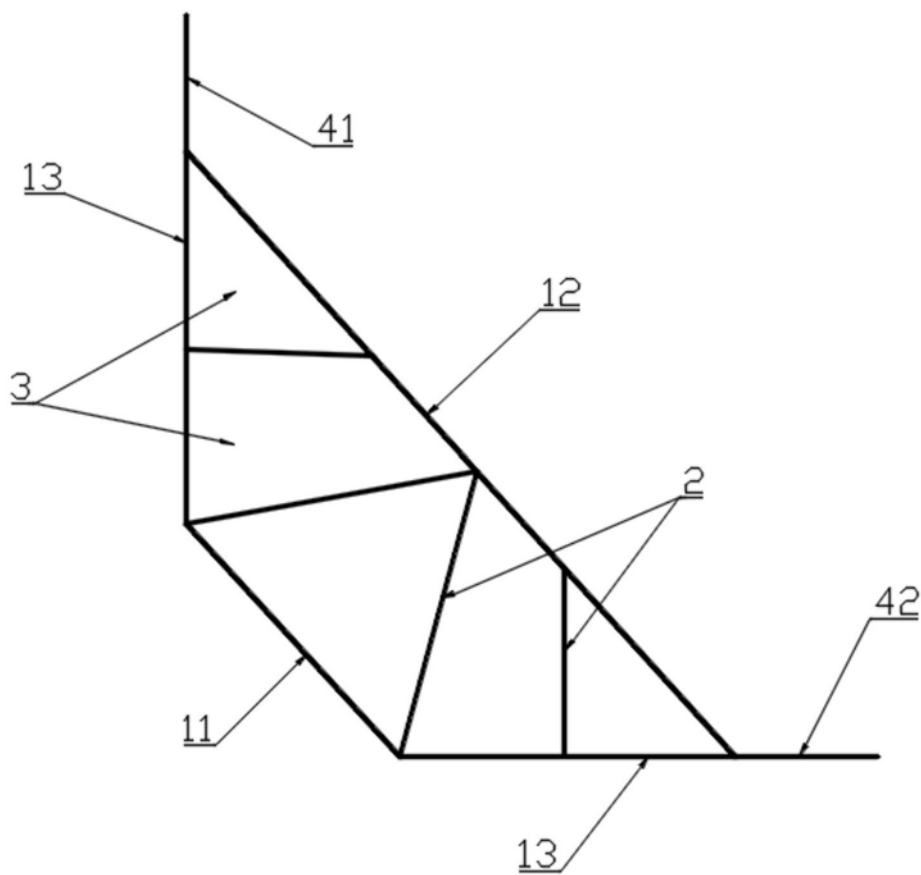


图1

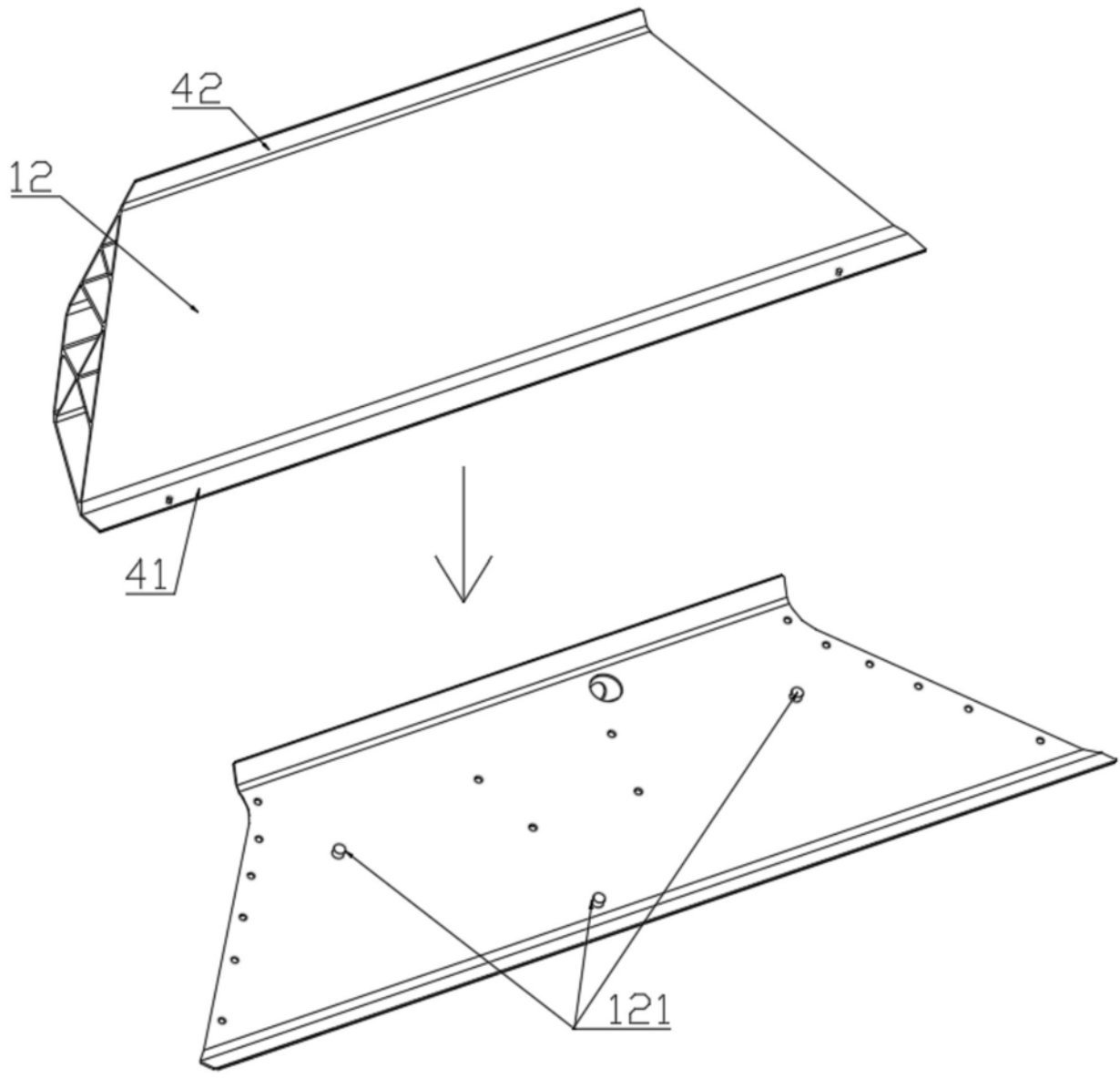


图2

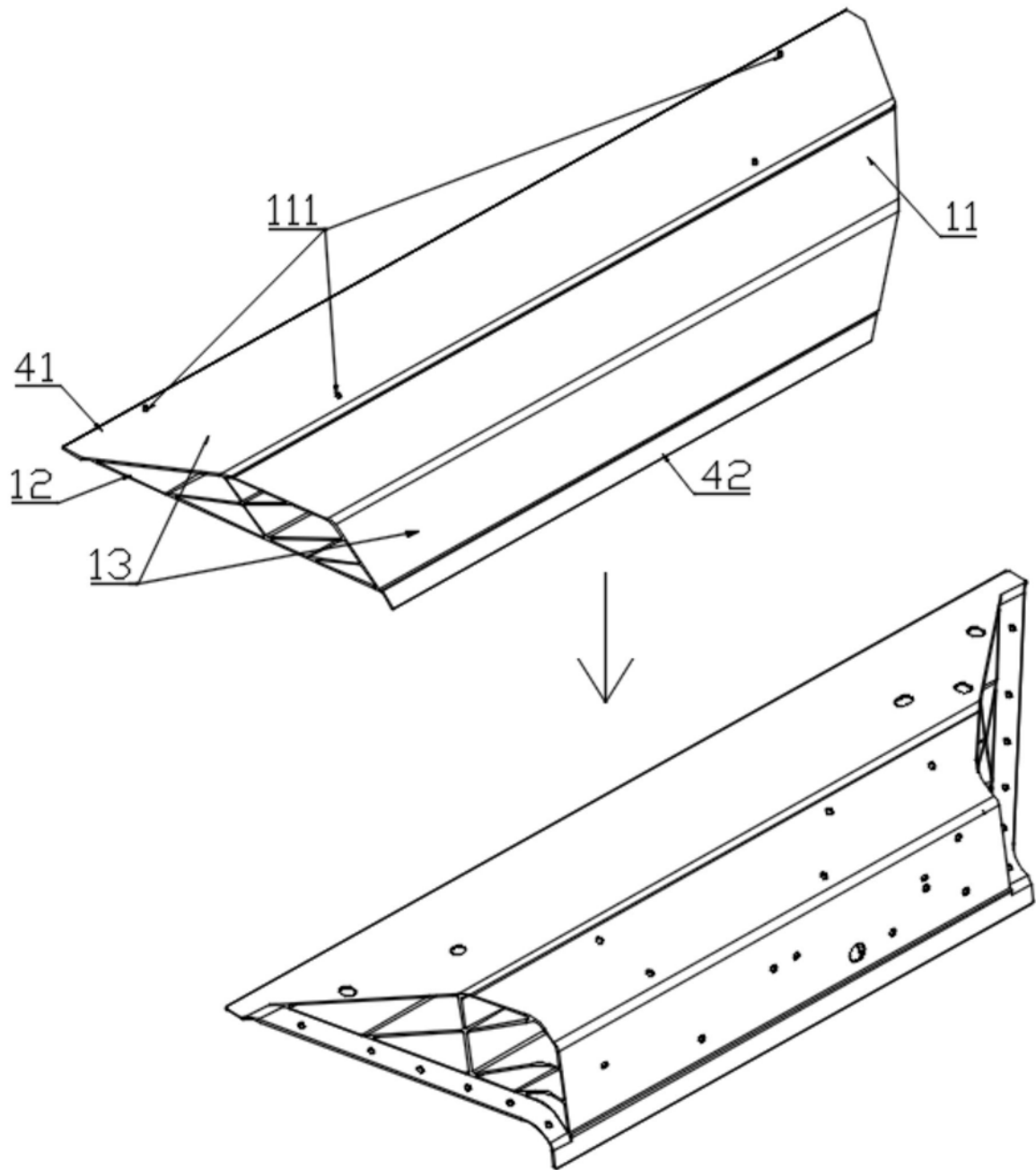


图3

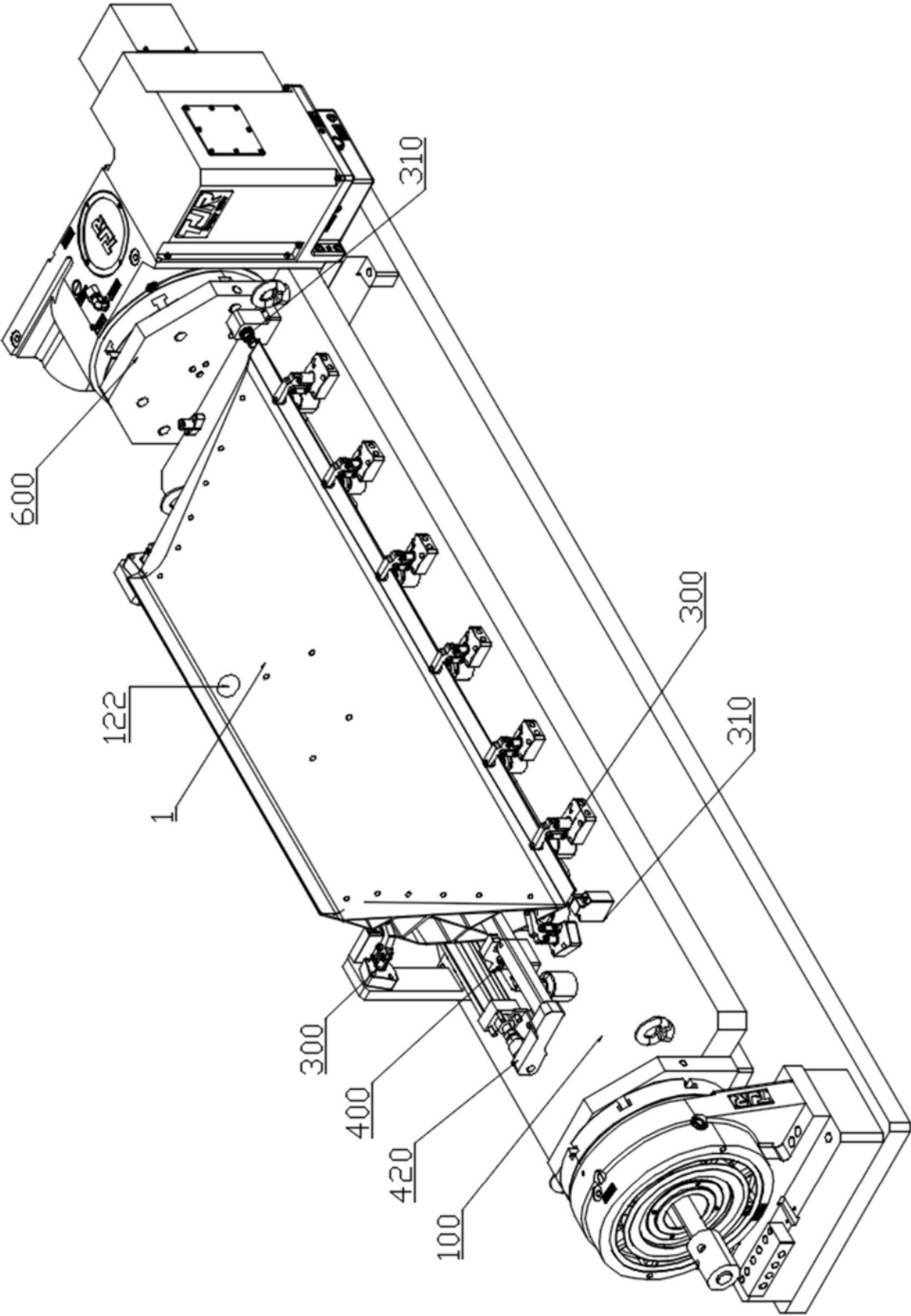


图4

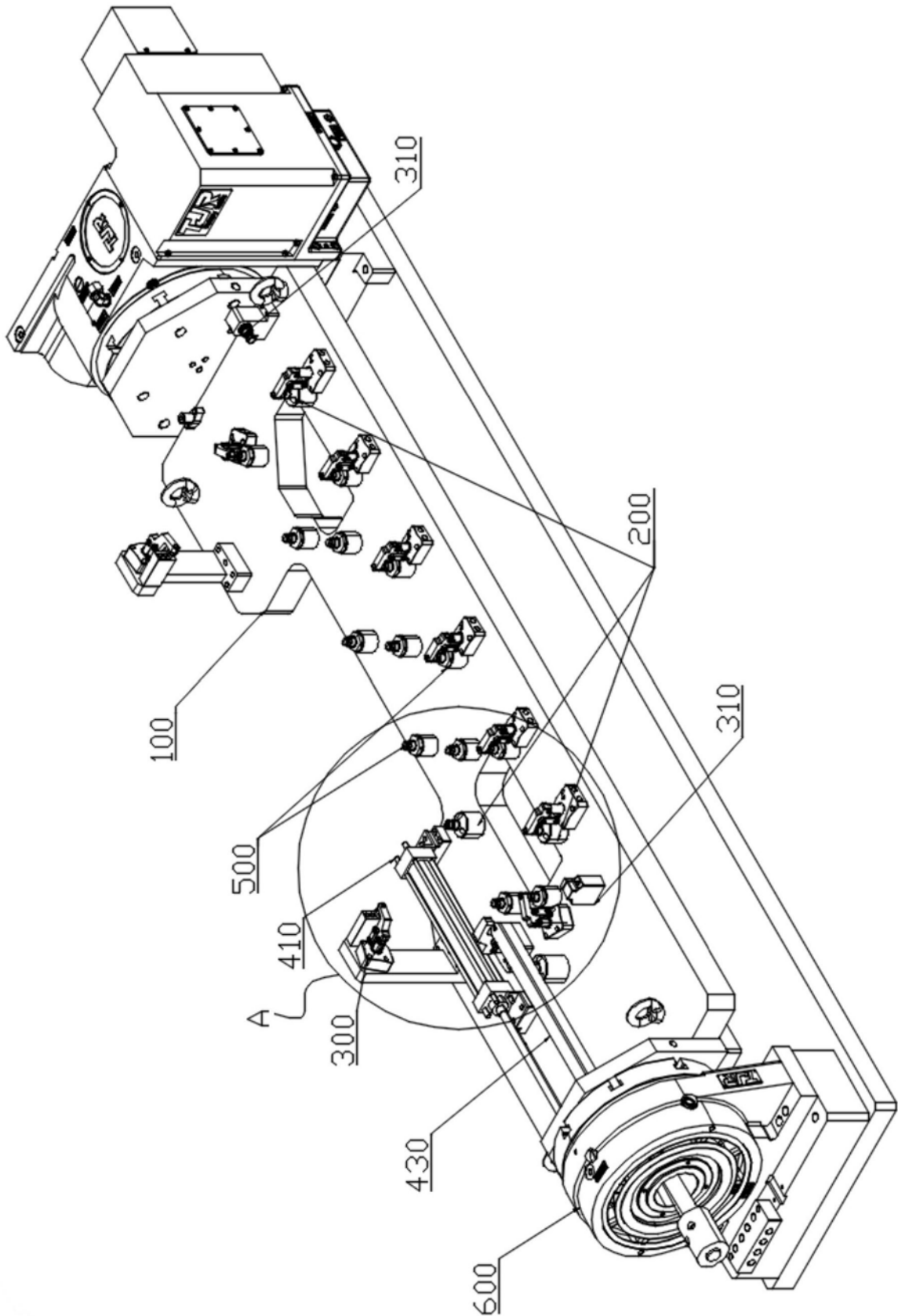


图5

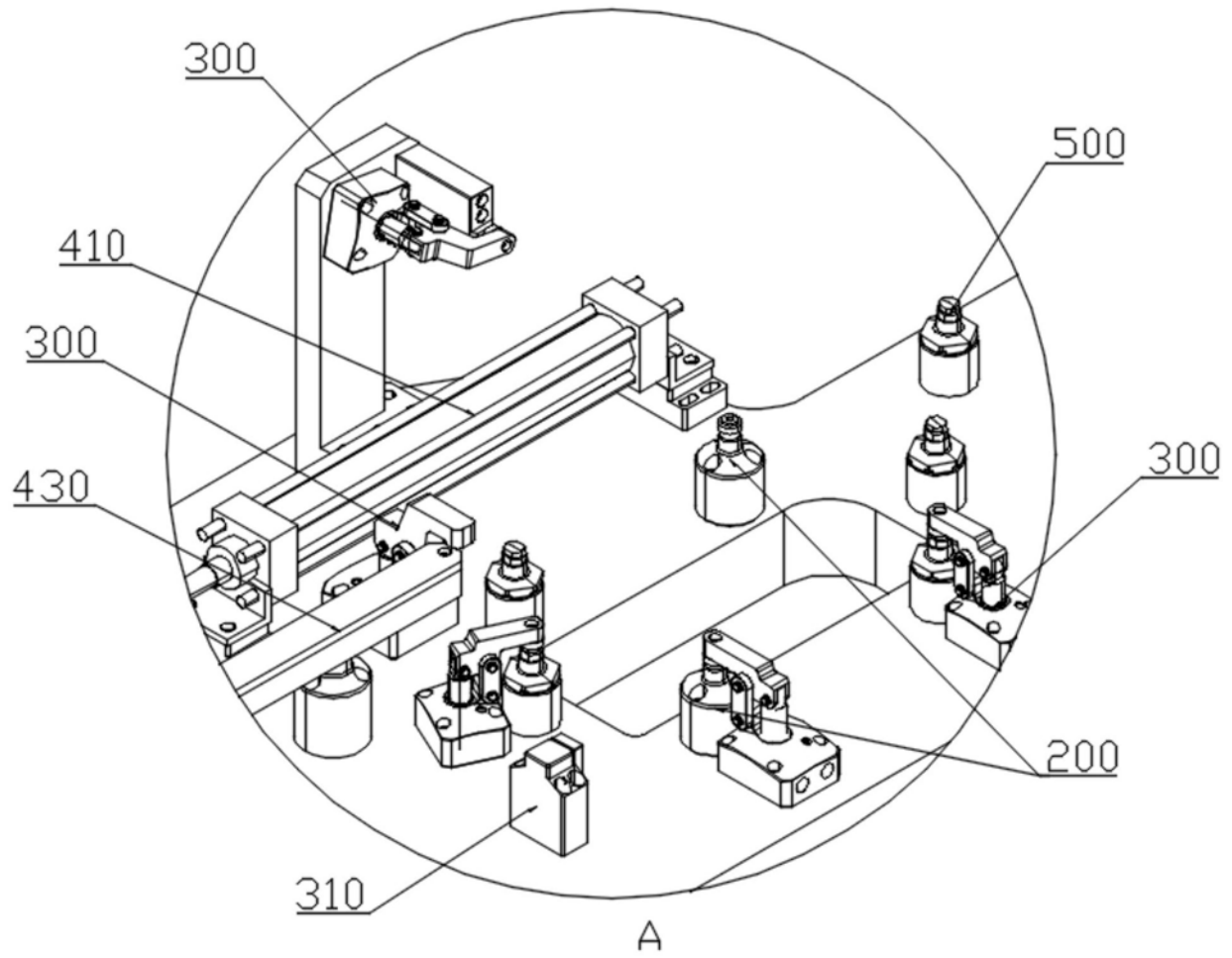


图6

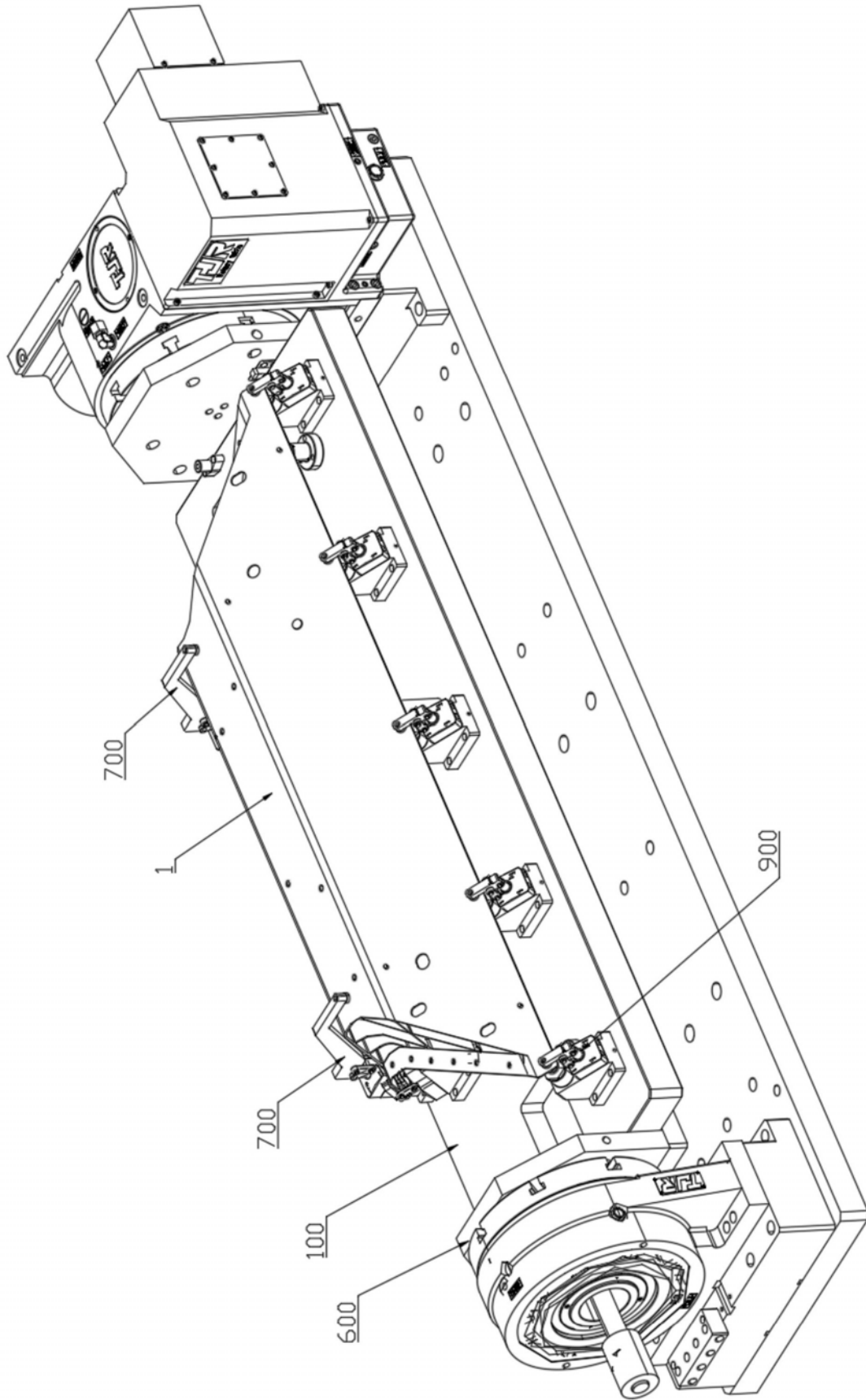


图7

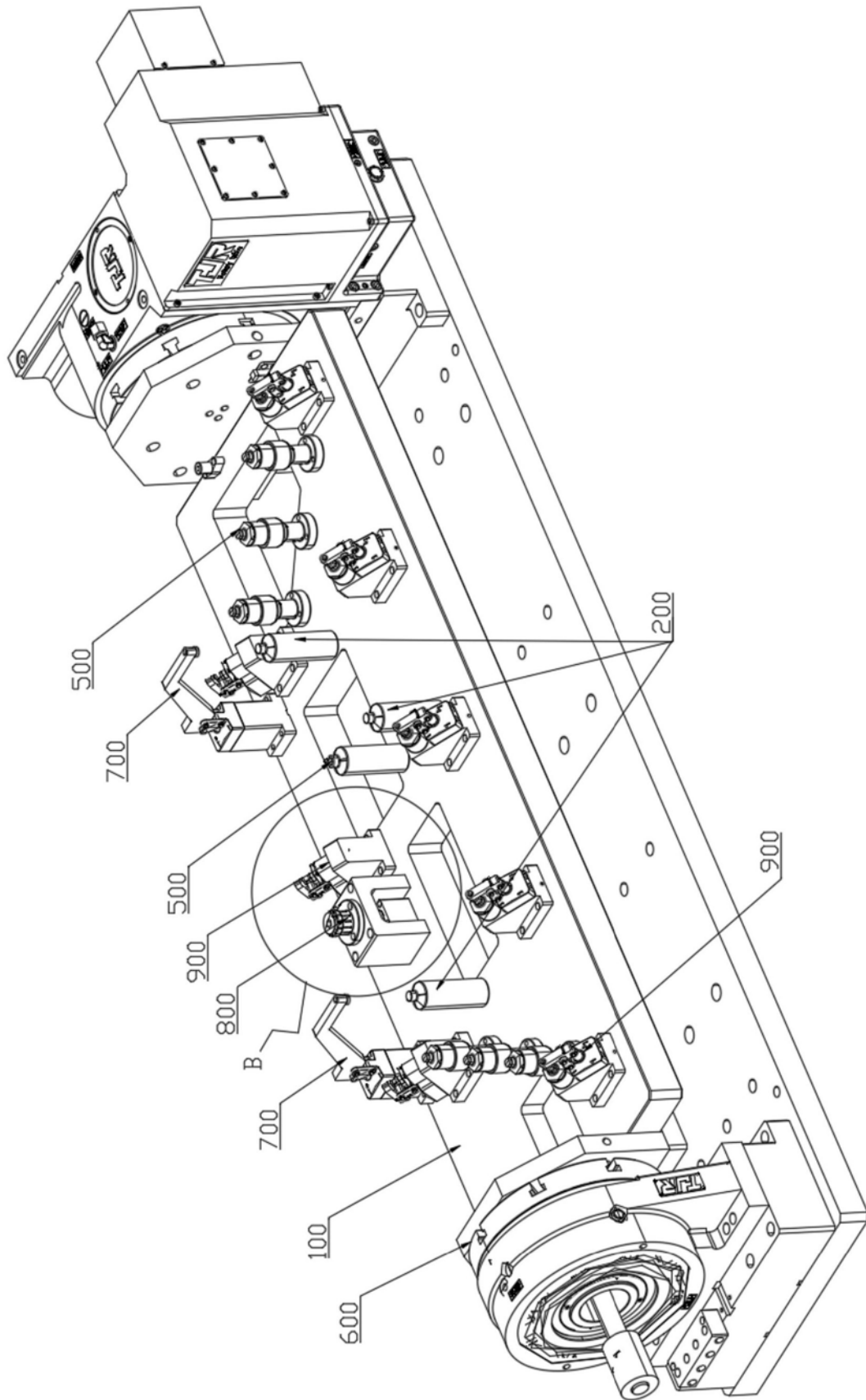


图8

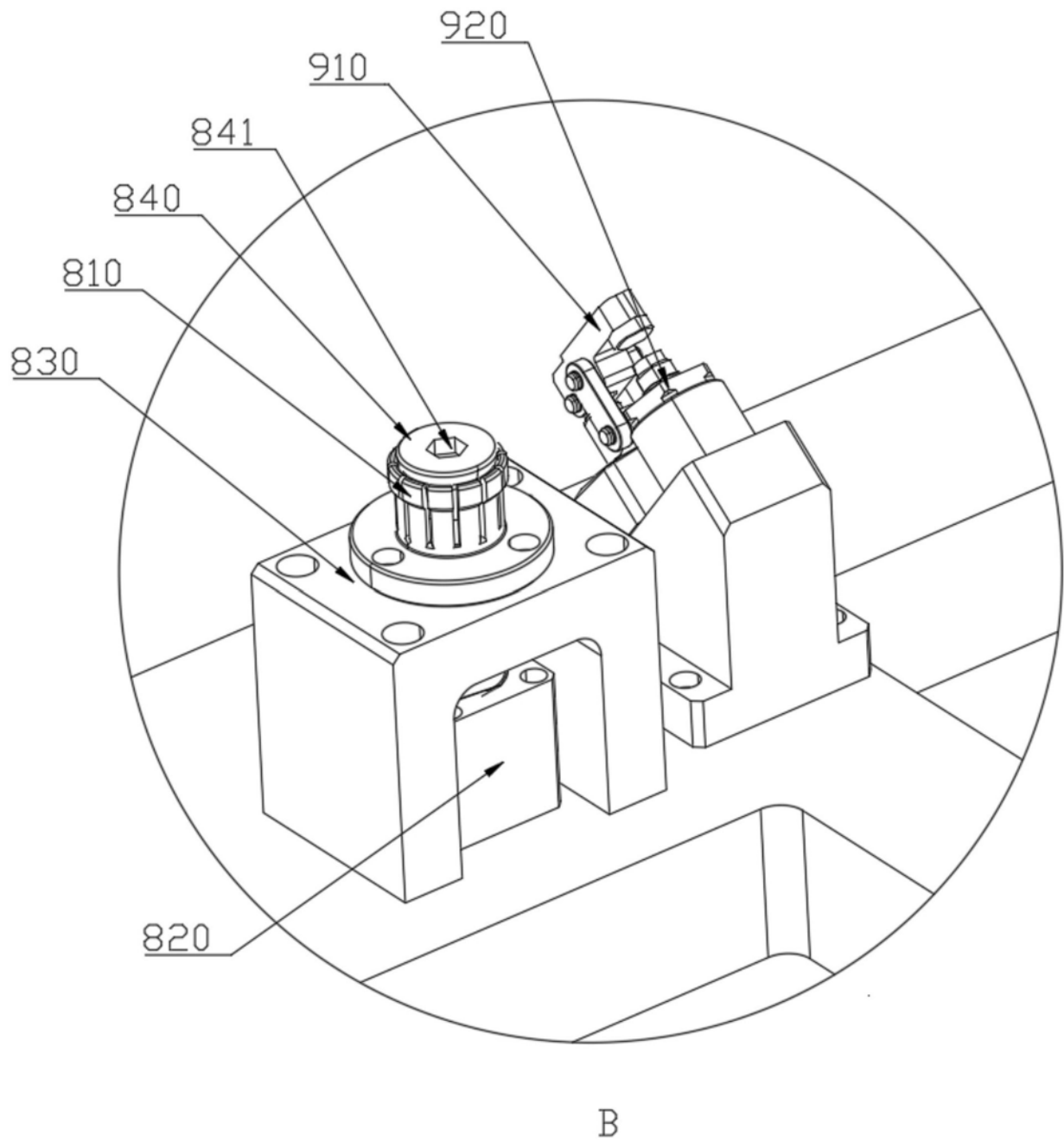


图9

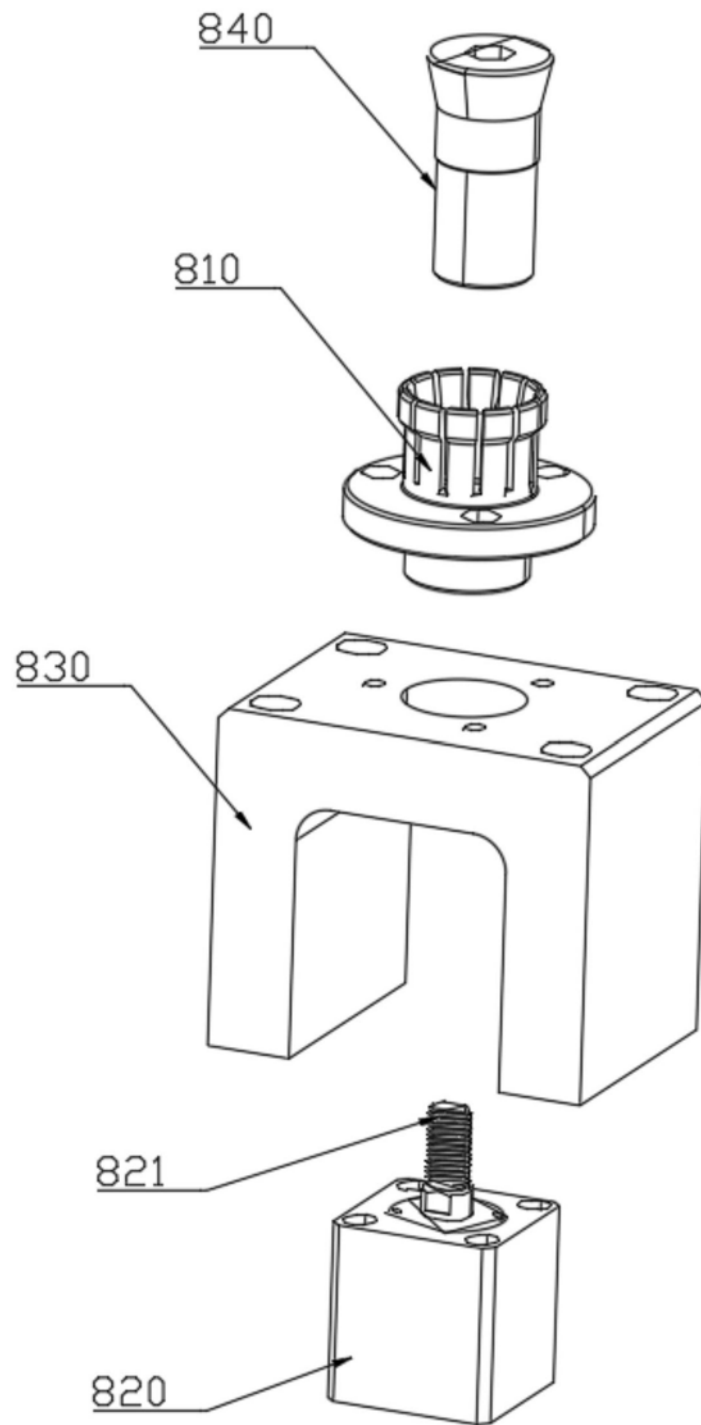


图10