



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103223650 B

(45) 授权公告日 2015. 01. 07

(21) 申请号 201310139219. 5

(22) 申请日 2013. 04. 19

(73) 专利权人 杭州凯尔达机器人科技有限公司  
地址 311232 浙江省杭州市萧山经济技术开发区垦辉五路 6 号

(72) 发明人 侯润石 王胜华 魏秀权 刘德荣

(74) 专利代理机构 杭州九洲专利事务所有限公司 33101

代理人 王洪新

(51) Int. Cl.

B25B 11/00 (2006. 01)

B23K 37/04 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 203265997 U, 2013. 11. 06, 权利要求 1-5, 7.  
KR 10-2010-0129992 A, 2010. 12. 10, 全文.

CN 102837140 A, 2012. 12. 26, 全文.  
KR 20-0451609 Y1, 2010. 12. 28, 全文.  
CN 102581537 A, 2012. 07. 18, 全文.  
CN 102815524 A, 2012. 12. 12, 全文.

审查员 余莹

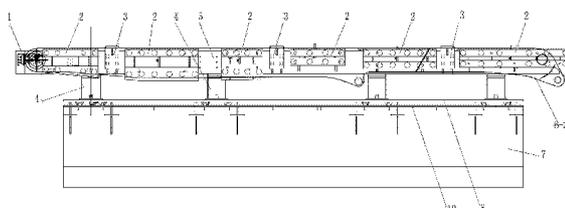
权利要求书2页 说明书6页 附图22页

(54) 发明名称

多工位随形而变的侧板组箱工装

(57) 摘要

本发明涉及多工位随形而变的侧板组箱工装。目的是提供的侧板组箱工装应能自动地完成臂架的侧板组箱操作,同时能够适应多种规格的臂架生产,的特点。技术方案是:多工位随形而变的侧板组箱工装,其特征在于:侧板组箱工装包括两个工装分部;每个工装分部包括一基座固定板,有一移动基板安装在基座固定板上,移动基板上若干个移动支撑座,翻转板安装在各移动支撑座顶部的上,并与整体定位板、大端定位装置和至少两个纵向定位装置以及若干个用于吸附工件的摆动底板装置;整体导向机构中,第一导轨的伸展方向与路轨垂直布置;移动支撑座中,至少有两个移动支撑座内设有液压装置,另至少有两个移动支撑座内设有整体驱动机构。



1. 多工位随形而变的侧板组箱工装,其特征在于:所述侧板组箱工装包括对称布置在臂架生产线路轨(11)两侧的两个工装分部;每个工装分部包括一水平固定在地面上并与所述路轨同向伸展的基座固定板(12),有一移动基板(8)通过底部的整体导向机构安装在基座固定板上,移动基板上若干个移动支撑座(4),翻转板(4C)安装在各移动支撑座顶部,并与所述路轨同向伸展的整体定位板(5)、设置在所述整体定位板上的大端定位装置(1)和至少两个纵向定位装置(3)以及沿着整体定位板长度方向排列的若干个用于吸附件的摆动底板装置(2);所述整体导向机构中,第一导轨(4B)的伸展方向与所述路轨垂直布置;所述移动支撑座中,至少有两个移动支撑座内设有用于带动所述翻转板绕其铰接轴(4F)翻转的液压装置,另至少有两个移动支撑座内设有驱动所述移动支撑座以及整体定位板沿所述第一导轨运动的整体驱动机构。

2. 根据权利要求1所述的多工位随形而变的侧板组箱工装,其特征在于:所述移动支撑座包括水平布置的底板(4E)、固定在底板上的座体(4A)以及铰接在座体顶部的所述翻转板(4C);各移动支撑座的底板共同固定在移动基板上,对应移动基板下安装两组第一滑块(4G),所述两组第一滑块与基座固定板上整体导向机构的两组第一导轨配合安装。

3. 根据权利要求1或2所述的多工位随形而变的侧板组箱工装,其特征在于:所述液压装置包括一个翻转液压缸(4D),该翻转液压缸的缸体铰接在所述移动支撑座的座体底部,其活塞杆的顶端与所述翻转板铰接以带动翻转板进行翻转。

4. 根据权利要求1所述的多工位随形而变的侧板组箱工装,其特征在于:所述整体驱动机构包括固定在移动基板上,且位于两组第一导轨之间的第一齿条(4H)、安装在所述移动支撑座上的第一齿轮(4I)及其驱动电机(4K),该第一齿条与第一导轨平行布置。

5. 根据权利要求1所述的多工位随形而变的侧板组箱工装,其特征在于:所述大端定位装置包括一个固定在所述整体定位板端部的大端定位座(1A),以及一个沿着平行于路轨的方向运动的推杆机构;所述大端定位座的座体(1A-3)在朝向工件的一面通过两控制轴(1A-2)安装有一大端定位板(1A-1),大端定位板和座体之间的控制轴上套设有压簧(1A-4),座体朝向大端定位板的一面设有用于检测大端定位板的感应开关(1A-5);所述推杆机构包括一个安装在推杆支架上的大端定位柱(1C),该大端定位柱与整体定位板的板面垂直布置,推杆支架通过两个第二滑块安装在整体定位板的两条第二导轨(1E)上,推杆支架的底端穿过两条第二导轨之间的通槽(1B)后与大端定位液压缸(1D)连接,所述大端定位液压缸以及第二导轨均与所述路轨平行布置以驱动大端定位柱朝着大端定位座运动。

6. 根据权利要求1所述的多工位随形而变的侧板组箱工装,其特征在于:所述纵向定位装置包括一“L”形的纵向定位板,该纵向定位板一边的横板(3A)位于整体定位板的顶部边沿并与整体定位板的板面垂直布置,纵向定位板的另一边纵板(3E)通过两组第三滑块(3C)以及两条第三导轨(3B)安装在整体定位板的板面上,所述第三导轨沿着整体定位板的宽度伸展方向布置,与路轨以及前述第二导轨垂直;所述纵板的背面与一个定位液压缸(3D)连接,该定位液压缸的轴线与所述第三导轨平行布置以驱动纵向定位板沿第三导轨运动。

7. 根据权利要求1所述的多工位随形而变的侧板组箱工装,其特征在于:所述摆动底板装置包括一与整体定位板平行布置的摆动底板(2E)、安装在该摆动底板上的固定板(2A)及位于固定板下方的移动板(2C),固定板及移动板上分别设有若干个用于吸附件

的电磁铁(2D);所述摆动底板的两端分别铰接在两导向撑杆(2M)上,中部与一驱动撑杆(2G)铰接,所述驱动撑杆以及导向撑杆分别通过直线轴承安装在所述整体定位板上并与整体定位板保持垂直,驱动撑杆上开设有一排沿自身长度方向伸展的驱动齿(2F),有一固定在整体定位板背面的升降驱动电机通过升降齿轮与该驱动撑杆啮合以驱动所述摆动底板运动;所述固定板固定在摆动底板上,所有固定板的上沿位于同一平面内;活动板通过两组第四滑块(2H)安装在摆动底板上的两组第四导轨(2B)上,第四导轨与整体定位板的宽度伸展方向平行,并与所述路轨垂直布置,摆动底板的背面固定有活动板驱动电机(2L),该活动板驱动电机通过滚珠丝杆螺母机构带动所述活动板沿着第四导轨运动以调节活动板与固定板之间的距离。

## 多工位随形而变的侧板组箱工装

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种臂架自动生产线上的工装,具体是用于侧板组箱操作并能多工位随形而变的工装。

### 背景技术

[0002] 在臂架式起重机、混凝土输送泵车等重型机械中,臂架的作用是为物料输送提供足够的高度以满足施工要求,是设备的重要组成部分。上述臂架式起重机、混凝土输送泵车通常包括多节依序铰接的臂架,每一节臂架均由顶板、底板、两块侧板以及筋板组成,其中顶板、底板和两块侧板组合形成一个箱体并焊接牢固,筋板作为骨架焊接在箱体内起到增加强度的作用,使得臂架在工作过程中可以承受较大的作用力。

[0003] 目前无论在国外还是国内,多工位随形而变的组箱工装大多是利用多工位固定平台和固定工装,采用人工夹紧、人工调运工件的方法来完成组箱工作。固定平台由若干工作平台依次连接而成,固定平台上根据每一个工件的形变特征,将不同型号的左右侧板拼接、人工点焊、满焊焊接,再于下道工序进行人工组合拼装、组箱、焊接。

[0004] 由于臂架生产线的生产批量性和臂架形状的复杂性,到目前为止,所能了解到的国内外大公司都由人工拼焊为主,局部采用机器人焊接满足焊缝的质量要求。手工拼焊的缺点是:焊缝质量得不到保证,成形表面焊缝高低不平,焊高很难达到工件技术要求,焊接熔深、焊接速度、弧焊高度都很难保证稳定的状态,由此影响焊缝质量;另一个方面由于焊接环境恶劣,工人劳动强度大且具有一定安全隐患,导致人工成本较高,还会造成焊接后的工件检查成本提高,从而导致所制造的机器或设备成本上升。

[0005] 由于臂架单件的数量关系,如果一个系列九个型号臂架拼装,则利用多工位固定平台要适应多种形状的臂架,固定平台的数量也要相应地增加,加上行车起吊运输等工装,所占用的场地面积较大,另外工装数量增多会使维修服务工作量相应地增大,造成生产效率较低等不利影响。

### 发明内容

[0006] 本发明的目的是克服上述背景技术中的不足,提供一种多工位随形而变的侧板组箱工装,该侧板组箱工装应能自动地完成臂架的侧板组箱操作,同时能够适应多种规格的臂架生产,具有工作效率高、使用方便的特点,从而降低操作人员劳动强度,满足生产要求。

[0007] 为实现以上目的,本发明采用了以下的技术方案:

[0008] 多工位随形而变的侧板组箱工装,其特征在于:所述侧板组箱工装包括对称布置在臂架生产线路轨两侧的两个工装分部;每个工装分部包括一水平固定在地面上并与所述路轨同向伸展的基座固定板,有一移动基板通过底部的整体导向机构安装在基座固定板上,移动基板上若干个移动支撑座,翻转板安装在各移动支撑座顶部的上,并与所述路轨同向伸展的整体定位板、设置在所述整体定位板上的大端定位装置和至少两个纵向定位装置以及沿着整体定位板长度方向排列的若干个用于吸附工件的摆动底板装置;所述整体导

向机构中,第一导轨的伸展方向与所述路轨垂直布置;所述移动支撑座中,至少有两个移动支撑座内设有用于带动所述翻转板绕其铰接轴翻转的液压装置,另至少有两个移动支撑座内设有驱动所述移动支撑座以及整体定位板沿所述第一导轨运动的整体驱动机构。

[0009] 所述移动支撑座包括水平布置的底板、固定在底板上的座体以及铰接在座体顶部的所述翻转板;各移动支撑座的底板共同固定在移动基板上,对应移动基板下安装两组第一滑块,所述两组第一滑块与基座固定板上整体导向机构的两组第一导轨配合安装。

[0010] 所述液压装置包括一个翻转液压缸,该翻转液压缸的缸体铰接在所述移动支撑座的座体底部,其活塞杆的顶端与所述翻转板铰接以带动翻转板进行翻转。

[0011] 所述整体驱动机构包括固定在移动基板上,且位于两组第一导轨之间的第一齿条、安装在所述移动支撑座上的第一齿轮及其驱动电机,该第一齿条与第一导轨平行布置。

[0012] 所述大端定位装置包括一个固定在所述整体定位板端部的大端定位座,以及一个沿着平行于路轨的方向运动的推杆机构;所述大端定位座的座体在朝向工件的一面通过两控制轴安装有一大端定位板,大端定位板和座体之间的控制轴上套设有压簧,座体朝向大端定位板的一面设有用于检测大端定位板的感应开关;所述推杆机构包括一个安装在推杆支架上的大端定位柱,该大端定位柱与整体定位板的板面垂直布置,推杆支架通过两个第二滑块安装在整体定位板的两条第二导轨上,推杆支架的底端穿过两条第二导轨之间的通槽后与大端定位液压缸连接,所述大端定位液压缸以及第二导轨均与所述路轨平行布置以驱动大端定位柱朝着大端定位座运动。

[0013] 所述纵向定位装置包括一“L”形的纵向定位板,该纵向定位板一边的横板位于整体定位板的顶部边沿并与整体定位板的板面垂直布置,纵向定位板的另一边纵板通过两组第三滑块以及两条第三导轨安装在整体定位板的板面上,所述第三导轨沿着整体定位板的宽度伸展方向布置,与路轨以及前述第二导轨垂直;所述纵板的背面与一个定位液压缸连接,该定位液压缸的轴线与所述第三导轨平行布置以驱动纵向定位板沿第三导轨运动。

[0014] 所述摆动底板装置包括一与整体定位板平行布置的摆动底板、安装在该摆动底板上的固定板及位于固定板下方的移动板,固定板及移动板上分别设有若干个用于吸工件的电磁铁;所述摆动底板的两端分别铰接在两导向撑杆上,中部与一驱动撑杆铰接,所述驱动撑杆以及导向撑杆分别通过直线轴承安装在所述整体定位板上并与整体定位板保持垂直,驱动撑杆上开设有一排沿自身长度方向伸展的驱动齿,有一固定在整体定位板背面的升降驱动电机通过升降齿轮与该驱动撑杆啮合以驱动所述摆动底板运动;所述固定板固定在摆动底板上,所有固定板的上沿位于同一平面内;所述活动板通过两组第四滑块安装在摆动底板上的两组第四导轨上,第四导轨与整体定位板的宽度伸展方向平行,并与所述路轨垂直布置,摆动底板的背面固定有活动板驱动电机,该活动板驱动电机通过滚珠丝杆螺母机构带动所述活动板沿着第四导轨运动以调节活动板与固定板之间的距离。

[0015] 本发明的工作原理是:

[0016] 1、整体定位板在翻转液压缸的作用下,翻转到水平状态;

[0017] 初始状态为:工件右侧板6-2和工件左侧板6-1在进入工装之前,由上道工序的龙门吸盘吊将工件右侧板和工件左侧板水平状态吸住,移动到工装的两个工装分部之上(分左右,下同),此时整体定位板以及摆动底板处于水平状态,等待工件进入设定的位置,而且移动支撑座处于最大开启(左右侧的移动支撑座之间距离达到最大);

[0018] 特别强调的是：由于工件的长度、宽度、厚度尺寸差异，形状差异，设定的位置依工件的不同而变化。（以下均同，仅以一种工件示意说明）；

[0019] 2、确定活动板的位置以及摆动底板的高度，准备接收工件；

[0020] 摆动底板装置的活动板可以来回移动，活动板驱动电机通过丝杆螺母机构带动活动板沿着第四导轨运动以调节活动板与固定板之间的距离，移动的位移量需要精确确定，受不同工件的宽度而变化，一旦确定后进入固定程序，在操作组箱过程中稳定地固定左侧板，右侧板；

[0021] 在整体定位板水平处于水平状态时，摆动底板的高度同样需要精确定位；整体定位板背面的升降驱动电机通过升降齿轮带动驱动撑杆升降，沿着直线轴承作直线移动，位移量依据工件的尺寸而定，从而确定摆动底板的高度；工作过程中驱动撑杆与摆动底板处于自锁状态；

[0022] 两个导向撑杆随驱动撑杆和摆动底板移动，区别在于当驱动撑杆与摆动底板静止后，两个导向撑杆在工件的压力左右下可以沿着直线轴承作直线移动，由于支点在驱动撑杆的铰接处，故此实现摆动底板的摆动，其特点是适应不同左侧板、右侧板的外形，与左侧板、右侧板良好地贴合，很好地达到定位要求；

[0023] 在两整体定位板上共有 12 块摆动底板，工件左侧板、右侧板下面各有 6 块，兼顾到不同工件的外形变化，摆动底板的尺寸、外形也有相应的变化；为达到工件的要求，需要精确的分析工件的结构尺寸，形状特点，进行若干数据分析后，布置摆动底板的位置、大小；

[0024] 3、龙门吊断电，工装接收工件；

[0025] 龙门吸盘吊断电，右侧板、左侧板落到两个整体定位板的摆动底板装置上，工件右侧板、工件左侧板的大端圆孔分别套入大端定位装置的大端定位柱上；

[0026] 在自由落下的过程中，重力因素会使工装承受较大的冲击力，减少影响的措施是摆动底板装置中的摆动底板各自绕驱动撑杆的铰接点摆动定位从而进行缓冲（两整体定位板上各有六块摆动底板），导向撑杆的直线轴承的阻尼配合也起到很好的缓冲；

[0027] 4、工件大端定位；

[0028] 工件左侧板、右侧板置于摆动底板之上，大端定位装置由大端定位液压缸提供动力，推动大端定位柱上左侧板、右侧板的内孔移动，触及到大端定位板，在感应开关的作用下，工件左侧板、右侧板的大端定位完成，此时，大端定位柱必须返回初始状态；

[0029] 之所以返回初始状态，是由于左侧板、右侧板对于不同工件，其定位孔的直径和位置不同，相互之间又不允许产生干涉，退回原位达到预想的效果，大端定位柱的结构尺寸不受影响，在工件组箱完成前退出，减少与左侧板，右侧板的摩擦，不影响左侧板、右侧板滑动；

[0030] 5、工件基准定位；

[0031] 纵向定位装置的纵向定位板移动，推动左侧板、右侧板在整体定位板的宽度方向移动至确定位置；由于工件有多个规格，纵向定位装置采用多点定位（本设计为三点，短工件为两点定位，长工件为三点定位）；

[0032] 由于工件落下过程中的影响，以及大端定位过程中工件受力会产生一定的位移差，需要对工件进行基准定位；对于左侧板和右侧板，其与顶板焊接的边沿在同一平面内伸展，加上所有摆动底板装置的固定板上沿位于同一条直线上，因此可以设定纵向定位装置

的纵向定位板行程,使其横板运动到与固定板上沿处于同一直线位置,可以推动左侧板和右侧板的顶边与固定板上沿平齐,从而实现左侧板、右侧板的基准定位;

[0033] 6、电磁铁通电吸附工件;

[0034] 在电磁铁工作状态下,左侧板、右侧板按照设定的摆动底板位置而与之吸合,犹如多点描述曲线线条一样,使得左侧板,右侧板的形状与摆动底板重合在一起;而起到定位的作用;

[0035] 7、90 度翻转工件;

[0036] 整体定位板连同摆动底板和工件左侧板、右侧板在翻转液压缸的作用下,绕铰接轴实现 90 度翻转,即由水平状态翻转至垂直状态(如图 1- 图 3 所示);

[0037] 无论是水平还是垂直状态,都有相应的限位开关,保证水平和垂直度,并且左侧板、右侧板在电磁铁的吸合作用下,在顶升小车将工件底板顶升时,不至于变形,脱开或移位;

[0038] 8、移动支撑座移动到指定位置;

[0039] 整体驱动机构驱动两个工装分部沿各自的第一导轨相向运动到合适位置,此时左右侧板已经到达预定的垂直状态,机器人程序自动焊接后沿工件移动的方向标志箭头进入下一道工序。

[0040] 本发明的有益效果是:此工装能够兼容多工位的工装于一体,能自动地完成臂架的侧板组箱操作,同时能够适应多种规格的臂架生产;当程序控制好适应不同工件位置后,电磁铁通电,将工件紧紧吸住,保证工件左右侧板在 90 度翻转的过程中不至于落下;按照设定的程序可以连续组箱生产,并且无需技工人员一直守在一旁,满足自动化生产的流程与节拍,同时不受生产速度的影响,而完成多点定位,多点夹紧,翻转,移动,自动对中,受底板顶升而合箱,焊接一体化全过程;组箱之后可以利用机器人焊接,从而保持高质量的焊缝质量。

## 附图说明

[0041] 图 1 是本发明的主视结构示意图。

[0042] 图 2 是本发明的俯视结构示意图。

[0043] 图 3 是图 1 的局部放大示意图。

[0044] 图 4 是本发明中大端定位装置的结构示意图。

[0045] 图 5 是本发明的右视结构示意图。

[0046] 图 6 是本发明中移动支撑座实施例 1 的主视结构示意图(起翻转作用)。

[0047] 图 7 是图 6 中 B-B 向剖视结构示意图。

[0048] 图 8 是本发明中移动支撑座实施例 1 的立体结构示意图。

[0049] 图 9 是本发明中移动支撑座实施例 2 的主视结构示意图(起行走作用)。

[0050] 图 10 是图 9 中 C-C 向剖视结构示意图。

[0051] 图 11 是本发明中移动支撑座实施例 2 的立体结构示意图。

[0052] 图 12 是本发明中大端定位座的立体结构示意图。

[0053] 图 13 是本发明中大端定位座的主视结构示意图。

[0054] 图 14 是图 13 的俯视结构示意图。

- [0055] 图 15 是本发明中大端定位柱的主视结构示意图。
- [0056] 图 16 是图 15 的左视结构示意图。
- [0057] 图 17 是本发明中摆动底板装置的主视结构示意图。
- [0058] 图 18 是图 17 中 D-D 向的剖视结构示意图。
- [0059] 图 19 是图 17 的后视结构示意图。
- [0060] 图 20 是图 17 的俯视结构示意图。
- [0061] 图 21 是本发明中摆动底板装置的立体结构示意图。
- [0062] 图 22 是本发明中纵向定位装置的主视结构示意图。
- [0063] 图 23 是图 22 的仰视结构示意图。
- [0064] 图 24 是图 23 的 E 向视图。
- [0065] 图 25 是本发明中纵向定位装置的立体结构示意图。

### 具体实施方式

[0066] 下面结合说明书附图,对本发明作进一步说明,但本发明并不局限于以下实施例。

[0067] 如图 1、2、3、5 所示,本发明所述的多工位随形而变的侧板组箱工装,包括对称布置在臂架生产线路轨 11 两侧的两个工装分部(路轨安装在输送坑内,实际上两个工装分部位于输送坑两侧)。每个工装分部包括一水平固定在地面 7 上并与所述路轨同向伸展的基座固定板(12),上有移动基板(8)通过底部的整体导向机构安装在基座固定板上;移动基板上若有若干个移动支撑座(4),翻转板(4C)安装在各移动支撑座顶部,并与所述路轨同向伸展的整体定位板(5)、设置在所述整体定位板上的大端定位装置 1 和至少两个纵向定位装置 3(图 1、图 2 中每个工装分部有 3 个纵向定位装置),以及沿着整体定位板长度方向排列的若干个用于吸附工件(左侧板 6-1,右侧板 6-2)的摆动底板装置 2(图 1 中每个工装分部有 6 个摆动底板装置)。

[0068] 如图 2、9 所示,所述整体导向机构包括两组第一导轨 4B 以及两组第一滑块 4G,第一导轨的伸展方向与所述路轨垂直布置(第一导轨贴紧基板伸展);所述移动支撑座中,至少有两个移动支撑座内设有用于带动所述翻转板绕其铰接轴 4F 翻转的液压装置,另至少有两个移动支撑座内设有驱动所述移动支撑座以及整体定位板沿所述第一导轨运动的整体驱动机构。图 1 中共有四个移动支撑座,其中两端的两个移动座分别设有整体驱动机构,中间的两个移动座分别设有液压装置。

[0069] 如图 6-图 11 所示,所述移动支撑座包括水平布置的底板 4E、固定在底板上的座体 4A 以及铰接在座体顶部的所述翻转板 4C,各移动座的底面分别固定在移动基板上,对应移动基板下安装有整体导向机构的两组第一滑块 4G,所述两组第一滑块与基座固定板上整体导向机构的两组第一导轨 4B 配合安装。

[0070] 如图 6-图 8 所示,所述液压装置包括一个翻转液压缸 4D,该翻转液压缸的缸体铰接在所述移动支撑座的座体底部,其活塞杆的顶端与所述翻转板铰接以带动翻转板绕其铰接轴进行翻转。

[0071] 如图 9-图 11 所示,所述整体驱动机构包括固定在移动基板上,且位于两组第一导轨之间的第一齿条 4H、安装在所述移动支撑座上的第一齿轮 4I 及其驱动电机 4K,该第一齿条与第一导轨平行布置。尚需指出的是,为了防止第一齿条与第一齿轮之间产生跳齿现象,

可以将第一齿轮及其驱动电机安装在一活动块 4L 上,该活动块通过弹簧 4J 压紧在齿条上,使得齿条和齿轮之间具备一定的弹性空间,此为常规配套机构,在此不作详细描述。

[0072] 如图 1、图 3、图 12- 图 16 所示,所述大端定位装置包括一个固定在所述整体定位板端部的大端定位座 1A,以及一个沿着平行于路轨的方向运动的推杆机构。所述大端定位座的座体 1A-3 在朝向工件的一面通过两控制轴 1A-2 安装有一大端定位板 1A-1,大端定位板和座体之间的控制轴上套设有压簧 1A-4,座体朝向大端定位板的一面设有用于检测大端定位板的感应开关 1A-5(外购获得)。所述推杆机构包括一个安装在推杆支架 1C-5 上的大端定位柱 1C,该大端定位柱与整体定位板的板面垂直布置,推杆支架通过两个第二滑块安装在整体定位板的两条第二导轨上,推杆支架的底端穿过两条第二导轨之间的通槽 1B 后与大端定位液压缸 1D 连接,大端定位液压缸由液压动力单元提供。如图 4 所示,所述大端定位液压缸以及第二导轨均与所述路轨平行布置以驱动大端定位柱朝着大端定位座运动。当大端定位柱将工件推动直至触碰大端定位板时,感应开关被触发,大端定位柱退回原来的位置。

[0073] 所述大端定位柱 1C 包括基柱 1C-4,通过轴承 1C-2 安装在基柱上的滚套 1C-3(可转动以缓冲压力),以及安装在基柱顶端的柱帽 1C-1。

[0074] 如图 22- 图 25 所示,所述纵向定位装置包括一“L”形的纵向定位板,该纵向定位板顶端的一边的横板 3A 位于整体定位板的顶部边沿并与整体定位板的板面垂直布置(两个工装分部的横板),纵向定位板另一边的纵板 3E 通过两组第三滑块 3C 以及两条第三导轨 3B 安装在整体定位板的板面上,所述第三导轨沿着整体定位板的宽度伸展方向布置,与路轨以及前述第二导轨垂直;所述纵板的背面与一个定位液压缸 3D 连接,该定位液压缸的轴线与所述第三导轨平行布置以驱动纵向定位板沿第三导轨运动。

[0075] 如图 17- 图 21 所示,所述摆动底板装置包括一与整体定位板平行布置的摆动底板 2E、安装在摆动底板上的固定板 2A 及位于固定板下方的移动板 2C,固定板及移动板上分别设有若干个用于吸附工件的电磁铁 2D;所述摆动底板的两端分别铰接在两导向撑杆 2M 上,中部与一驱动撑杆 2G 铰接,所述驱动撑杆以及导向撑杆分别通过直线轴承安装在所述整体定位板 5 上并与整体定位板保持垂直,驱动撑杆上开设有一排沿自身长度方向伸展的驱动齿 2F,有一固定在整体定位板背面的升降驱动电机通过升降齿轮与该驱动撑杆啮合以驱动所述摆动底板运动(升降驱动电机省略不画)。所述固定板固定在摆动底板上,所有固定板的上沿位于同一平面内;所述活动板通过两组第四滑块 2H 安装在摆动底板上的两组第四导轨 2B 上,第四导轨与整体定位板的宽度伸展方向平行,并与所述路轨垂直布置,摆动底板的背面固定有活动板驱动电机 2L,该活动板驱动电机 2L 通过丝杆螺母机构(丝杆 2J,螺母 2K)带动所述活动板沿着第四导轨运动,以调节活动板与固定板之间的距离。活动板和固定板之间的距离变化,可以适应不同规格的侧板。

[0076] 所述电磁铁以及各类电机均可外购获得,所有导轨可以选用直线导轨、滑块或直线轴承。

[0077] 尚需指出的是,本发明中的各驱动机构均可以采用其它等效替代,例如整体驱动机构、液压装置均可以采用其它形式进行替代,具体根据实际需要确定。

[0078] 图中还有,水平限位开关 9,竖直限位开关 10。

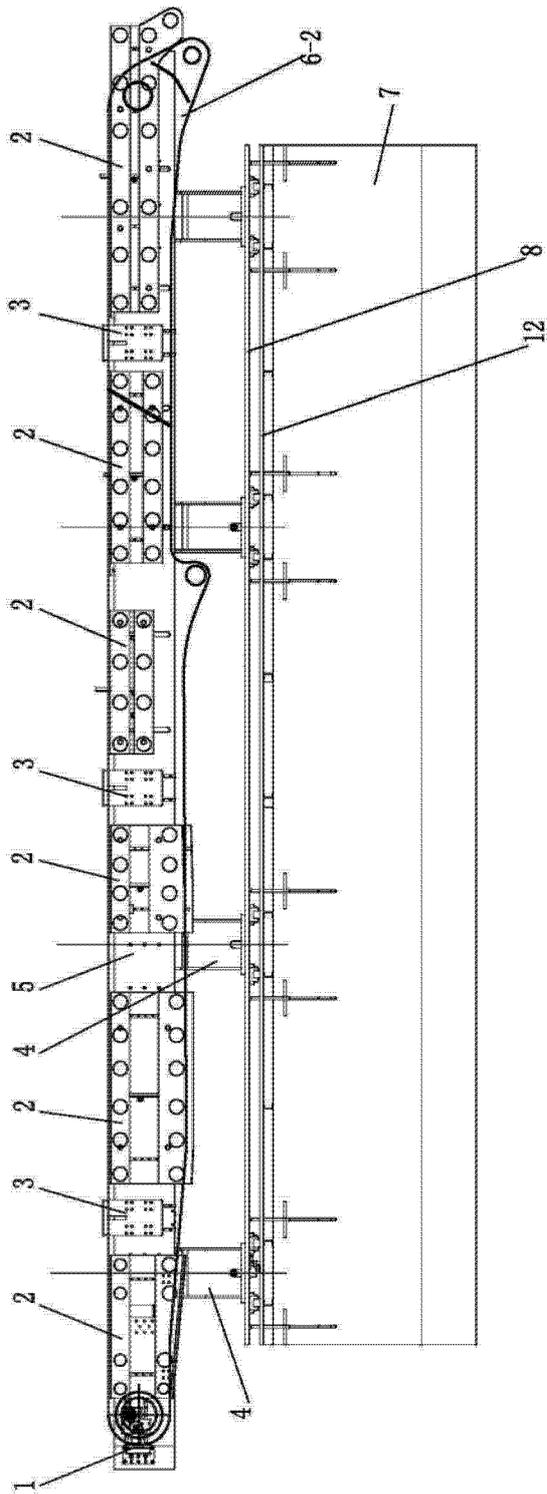


图 1

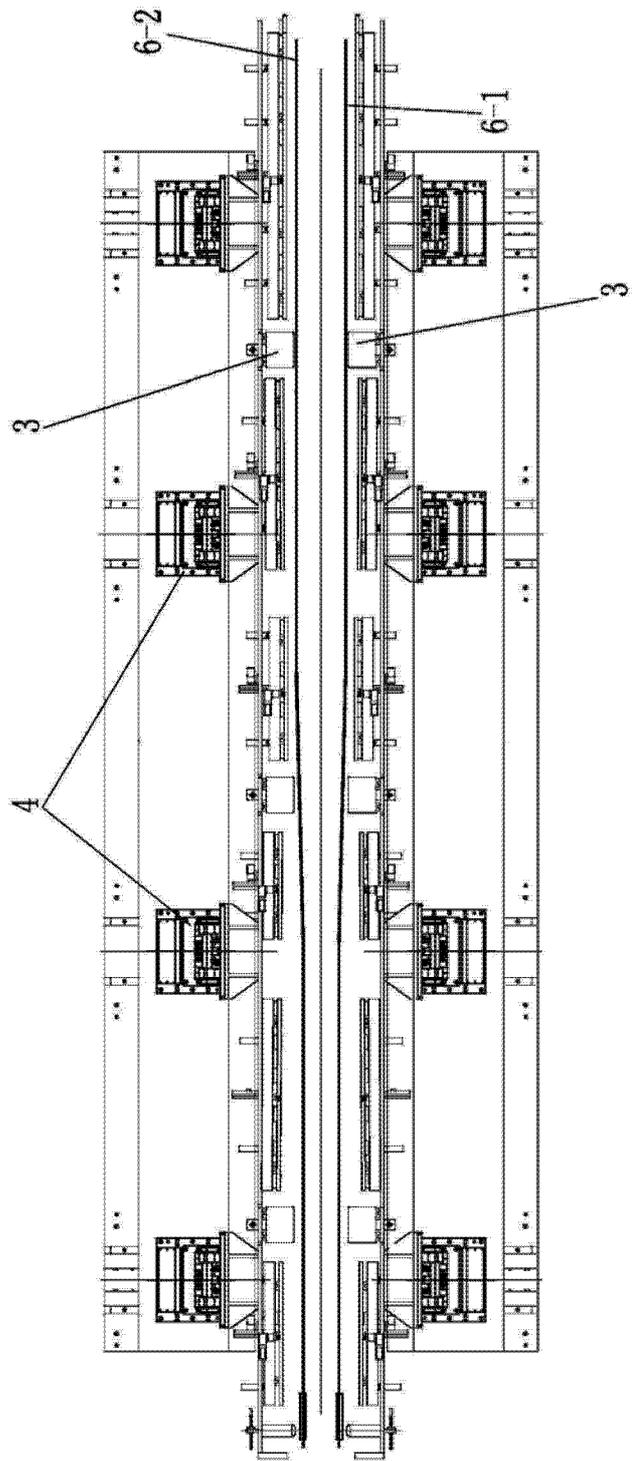


图 2

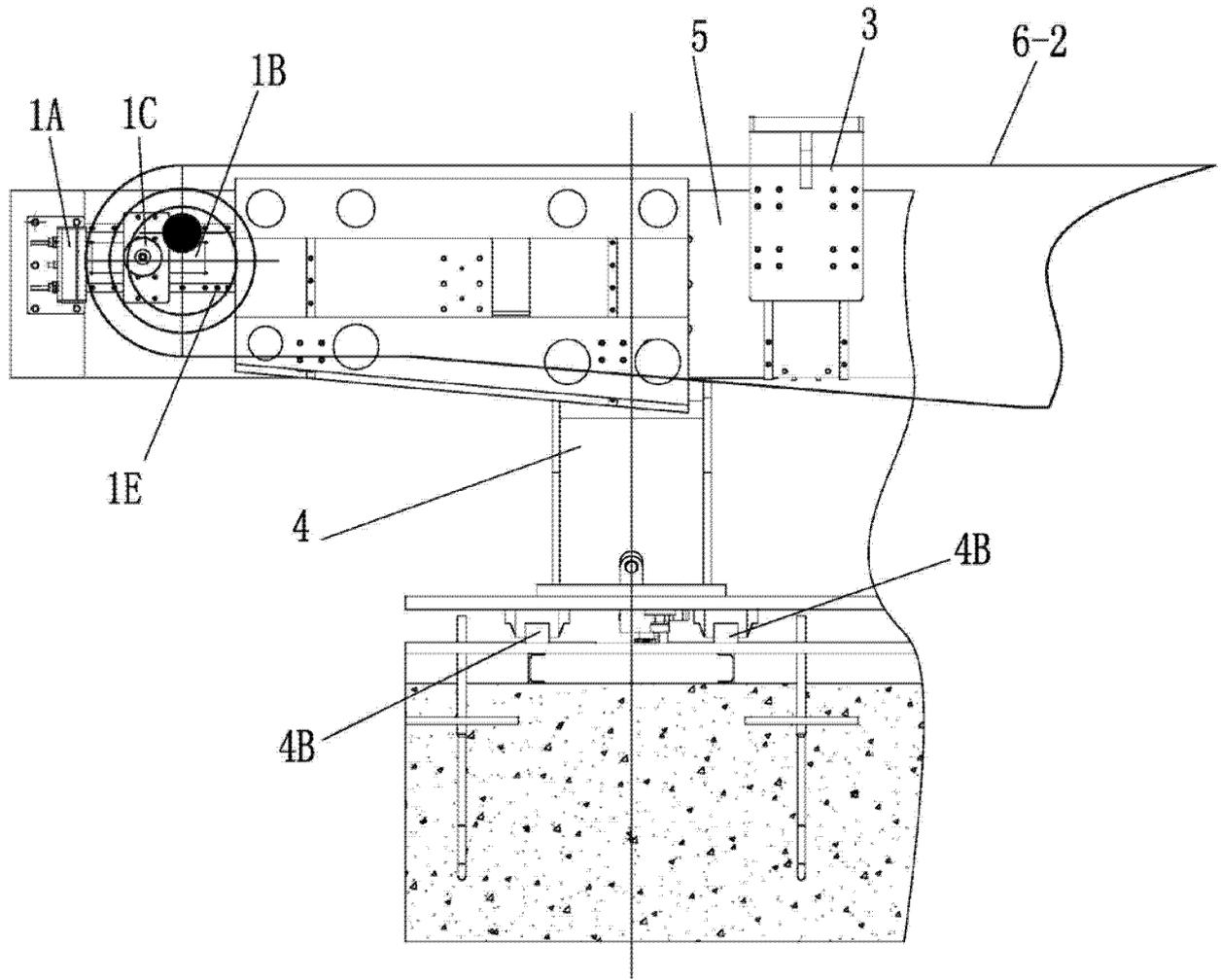


图 3

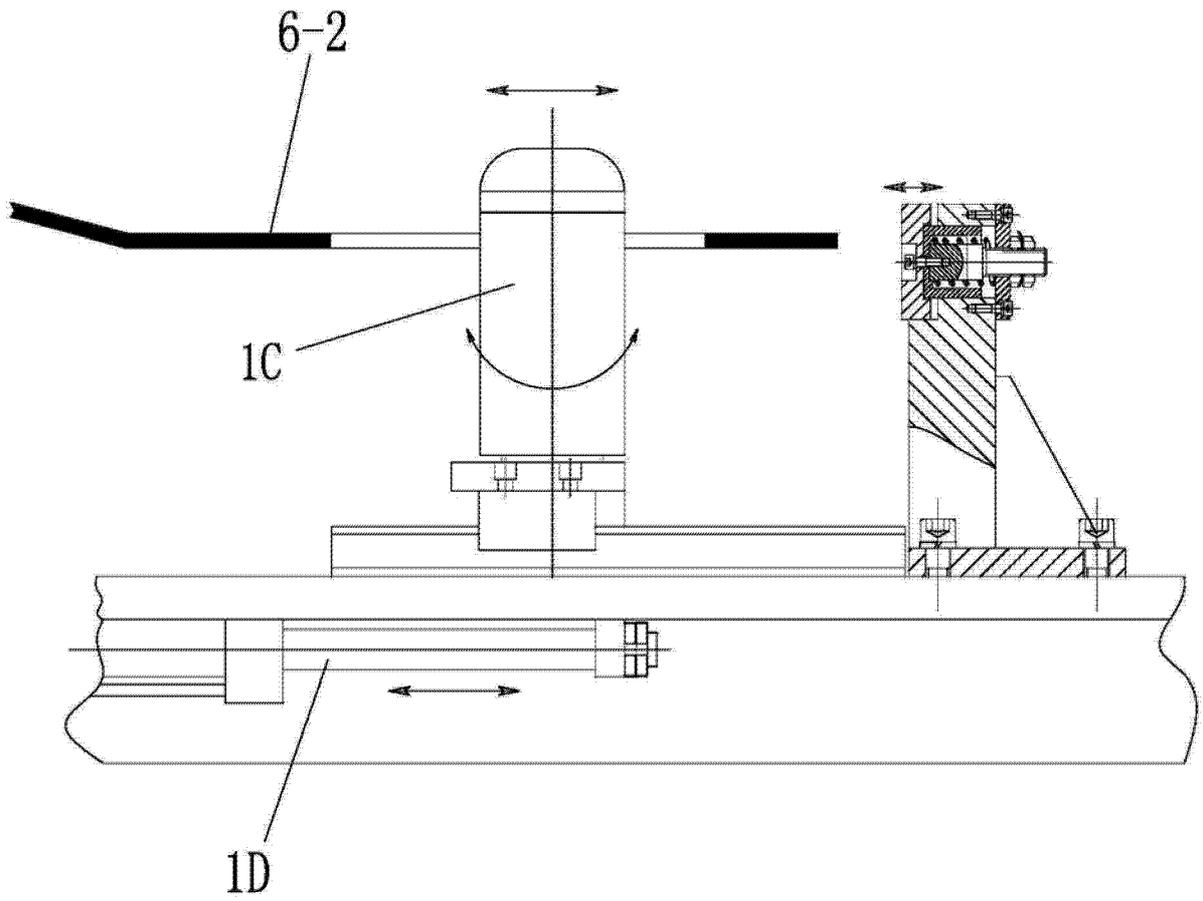


图 4

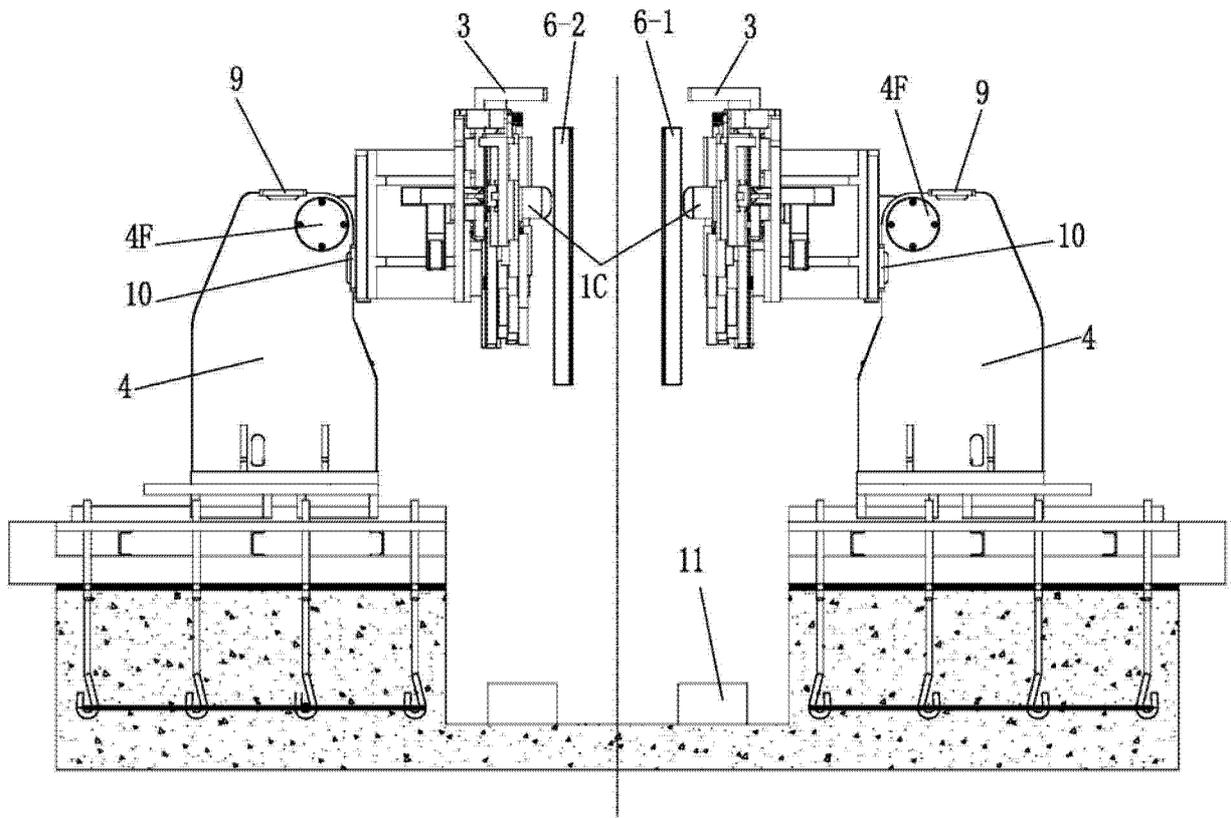


图 5

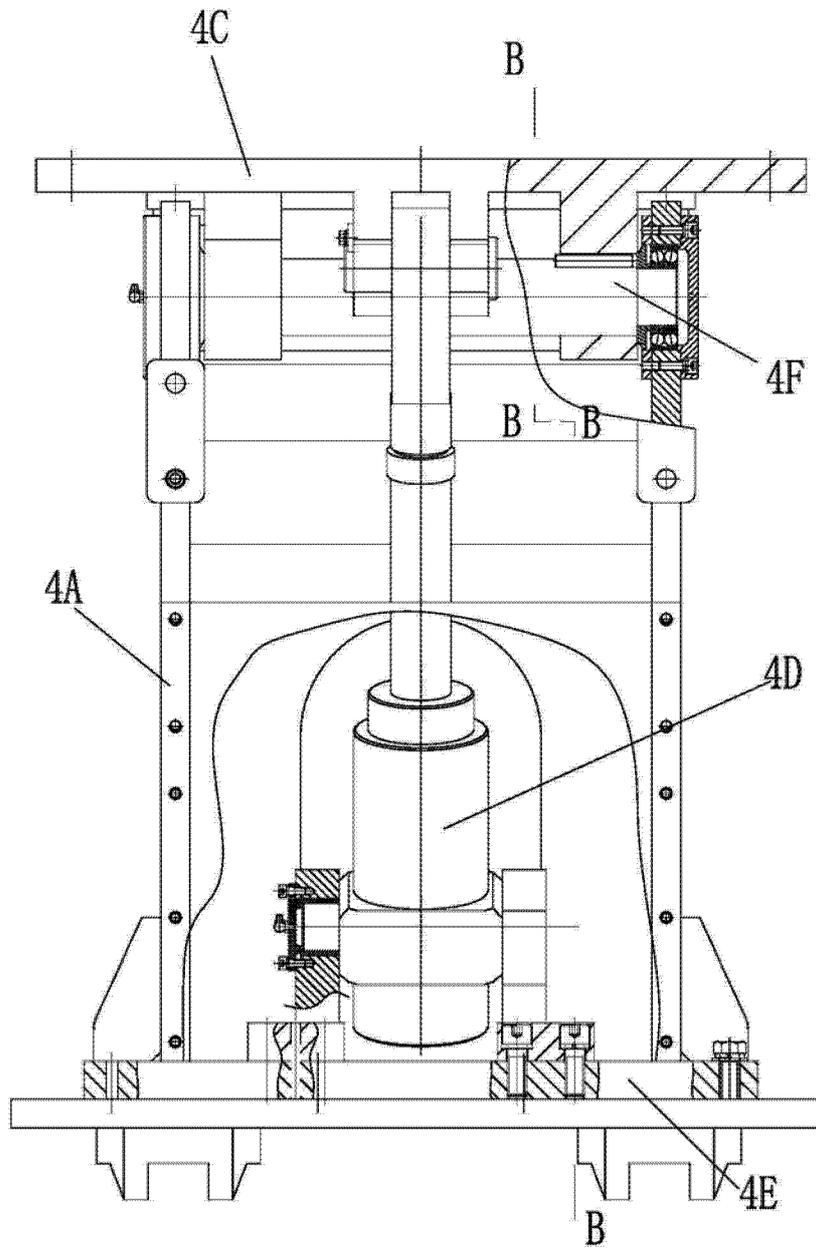


图 6

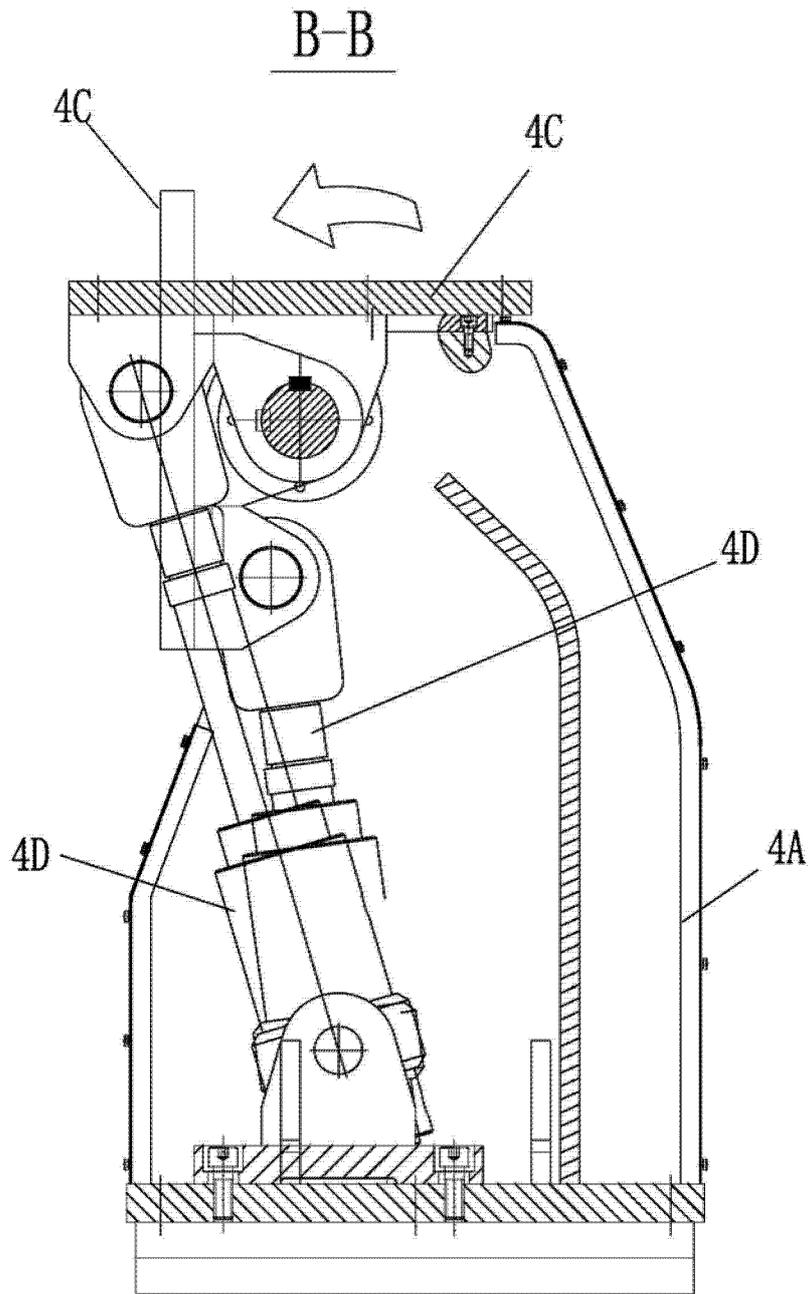


图 7

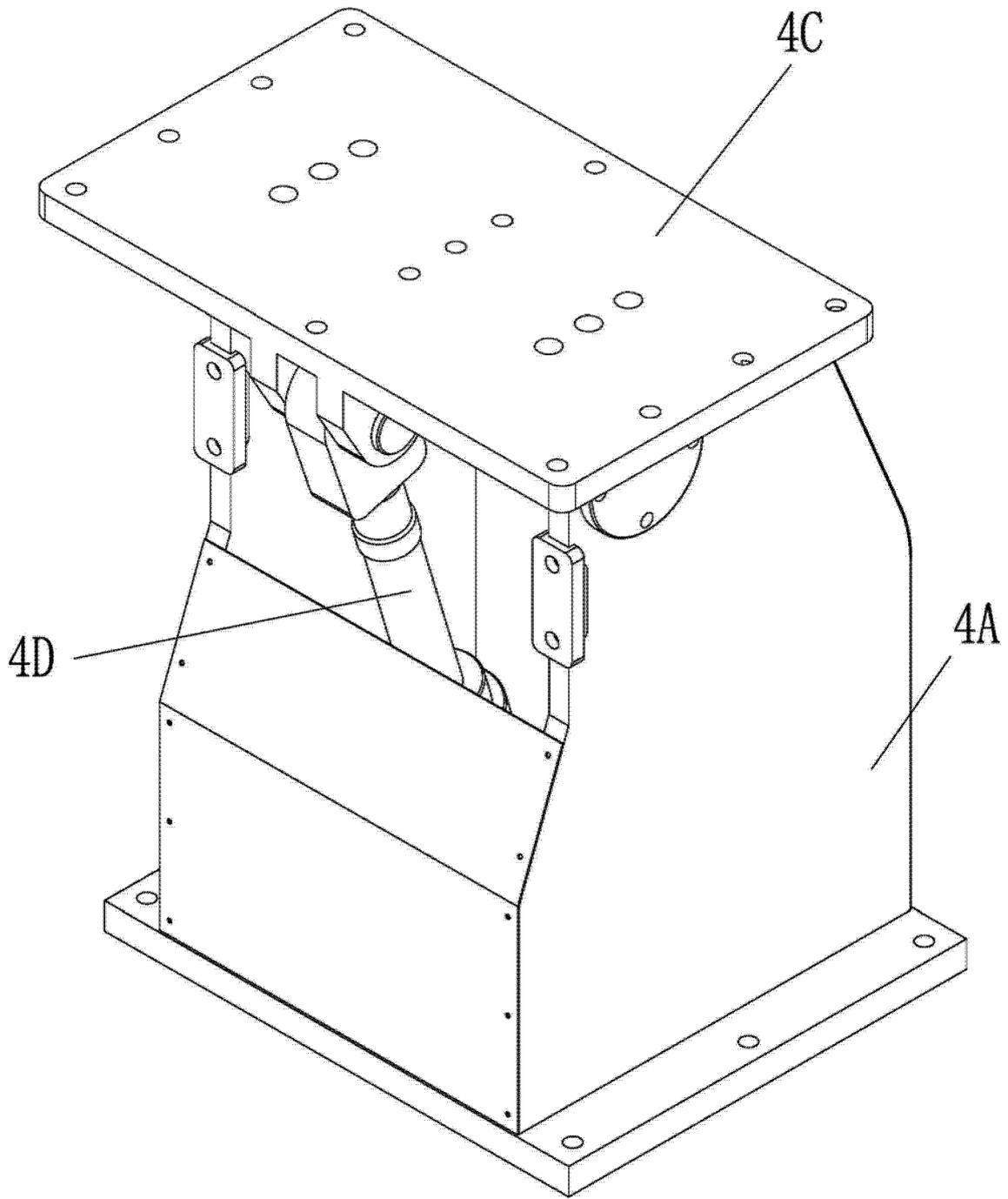


图 8

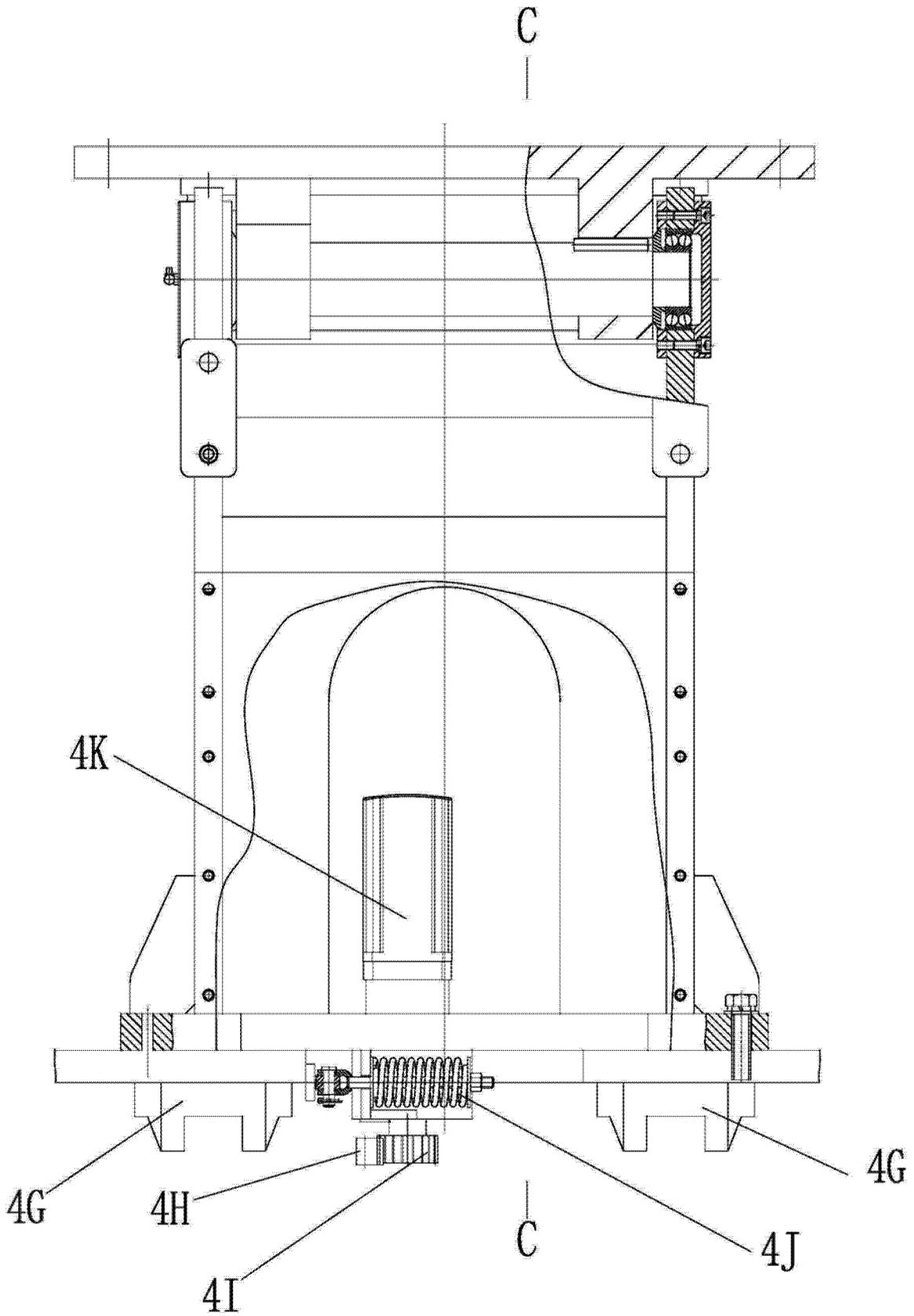


图 9

C-C

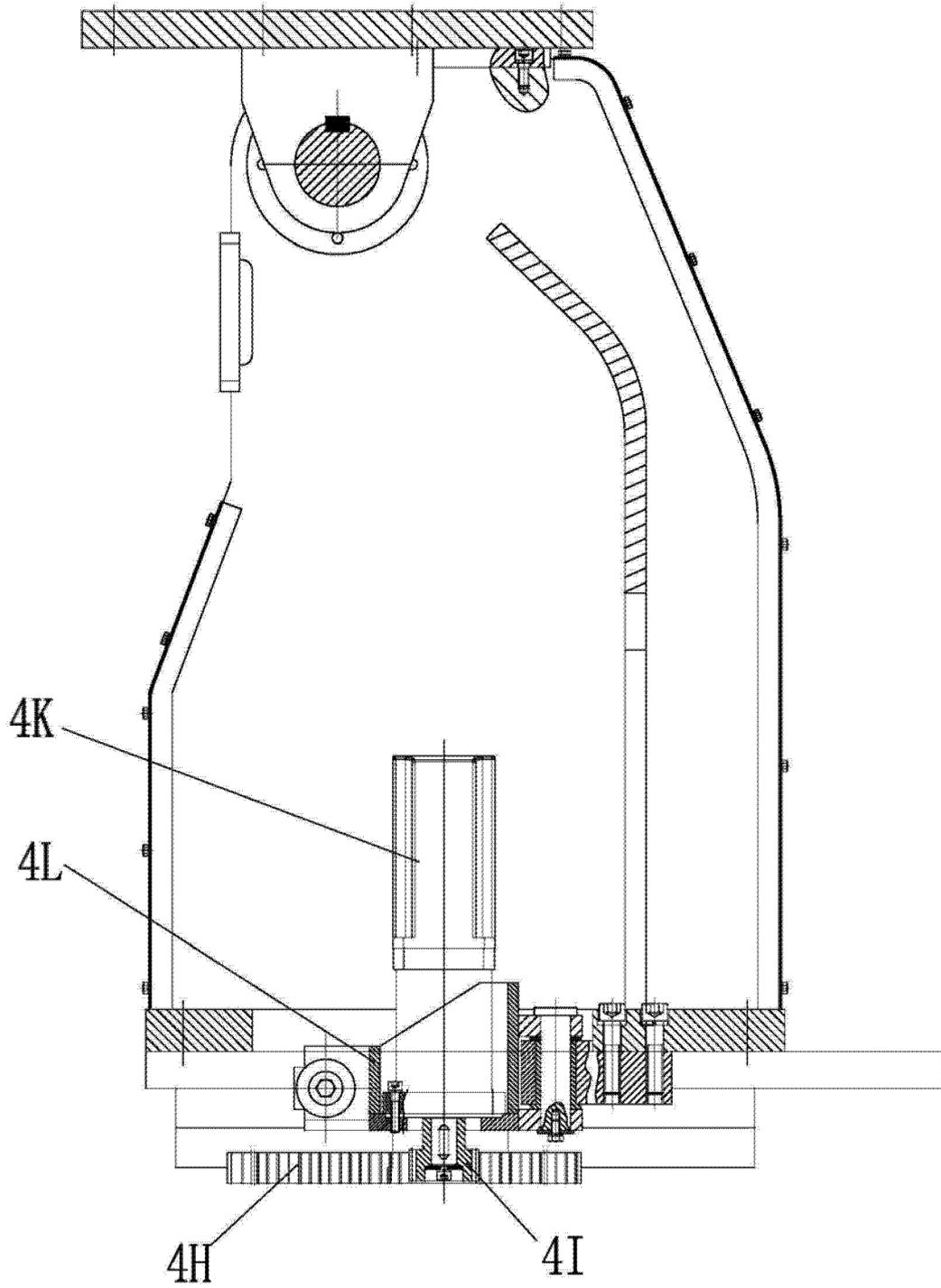


图 10

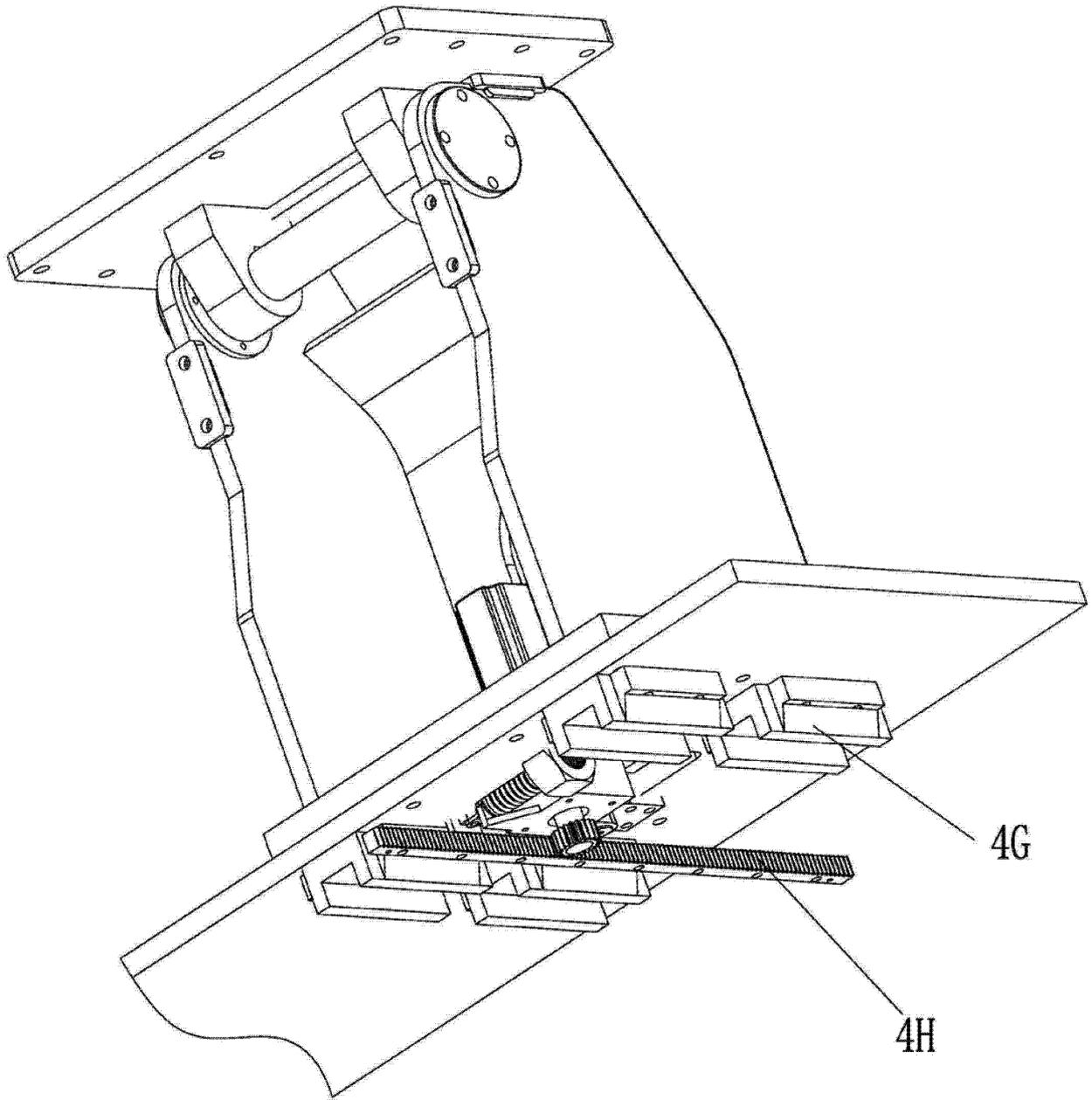


图 11

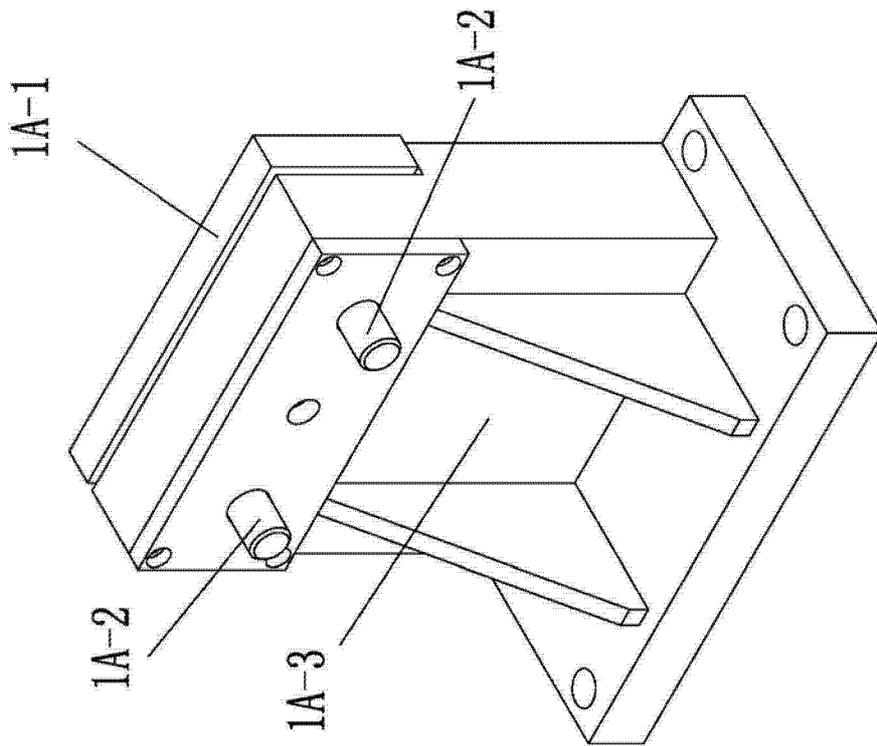


图 12

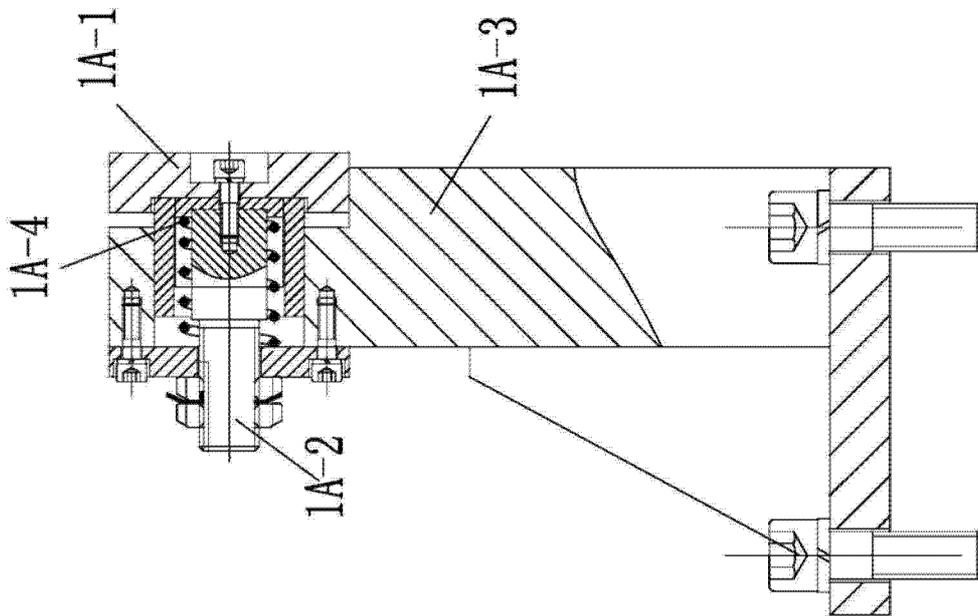


图 13

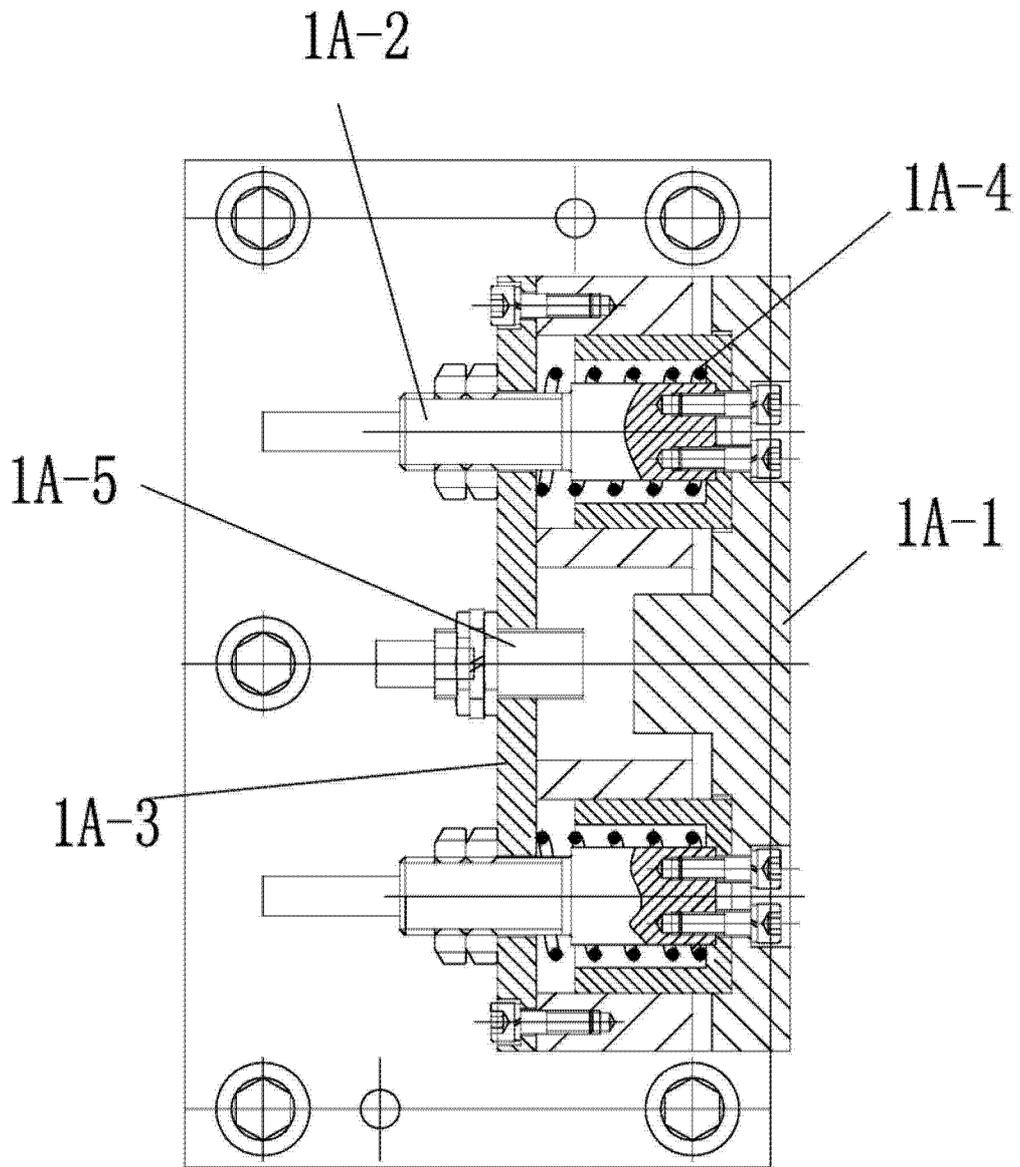


图 14

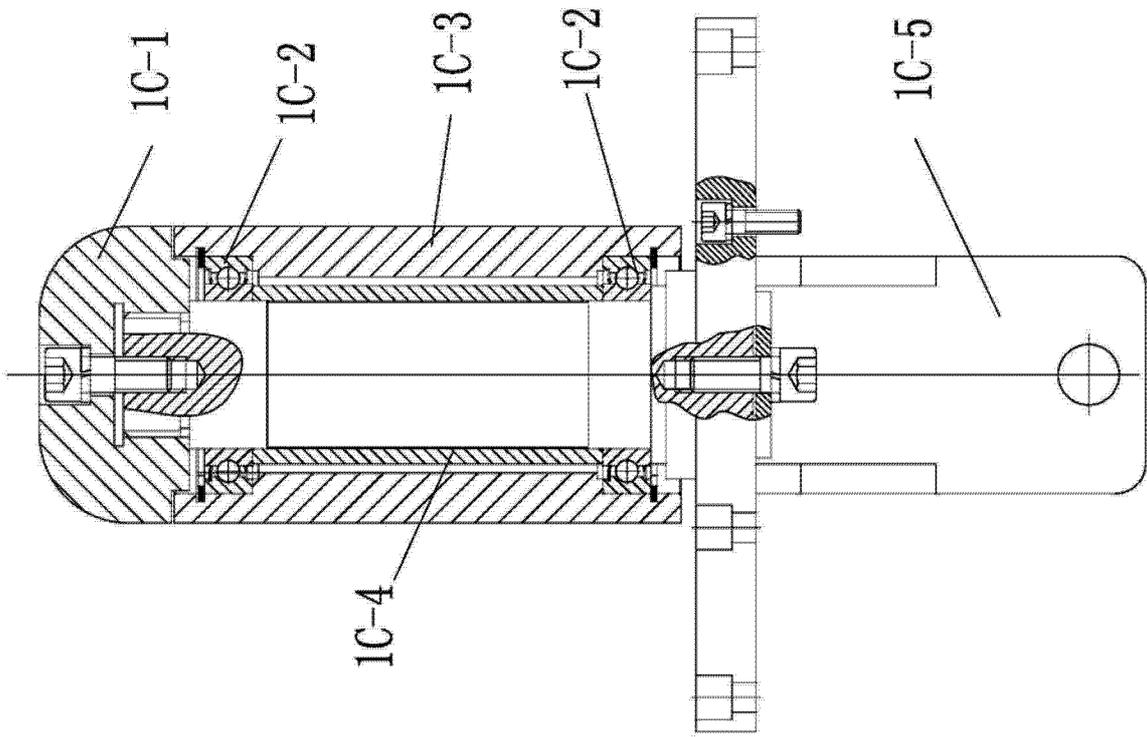


图 15

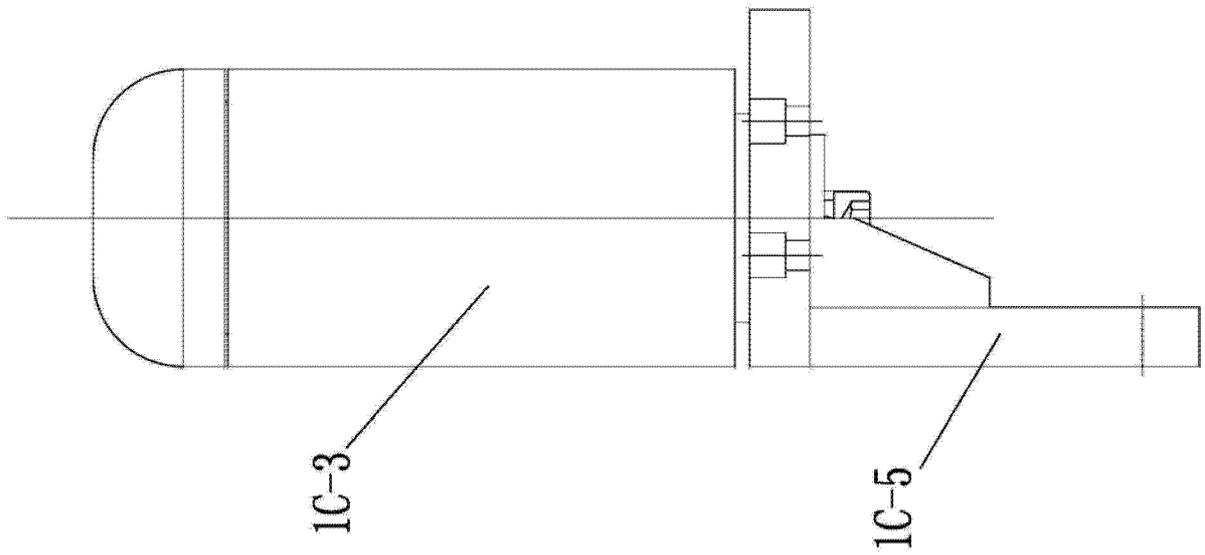


图 16

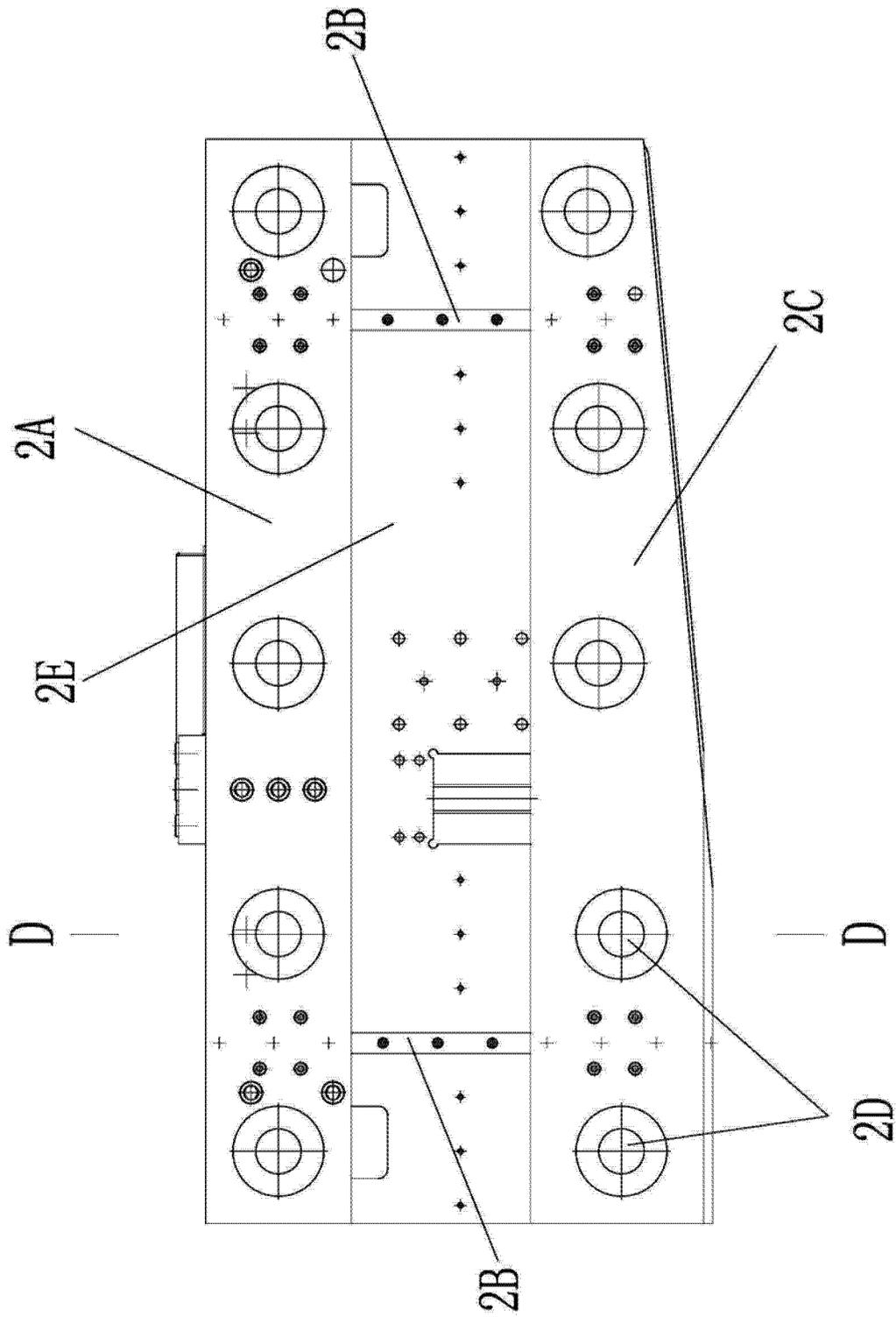


图 17

# D-D

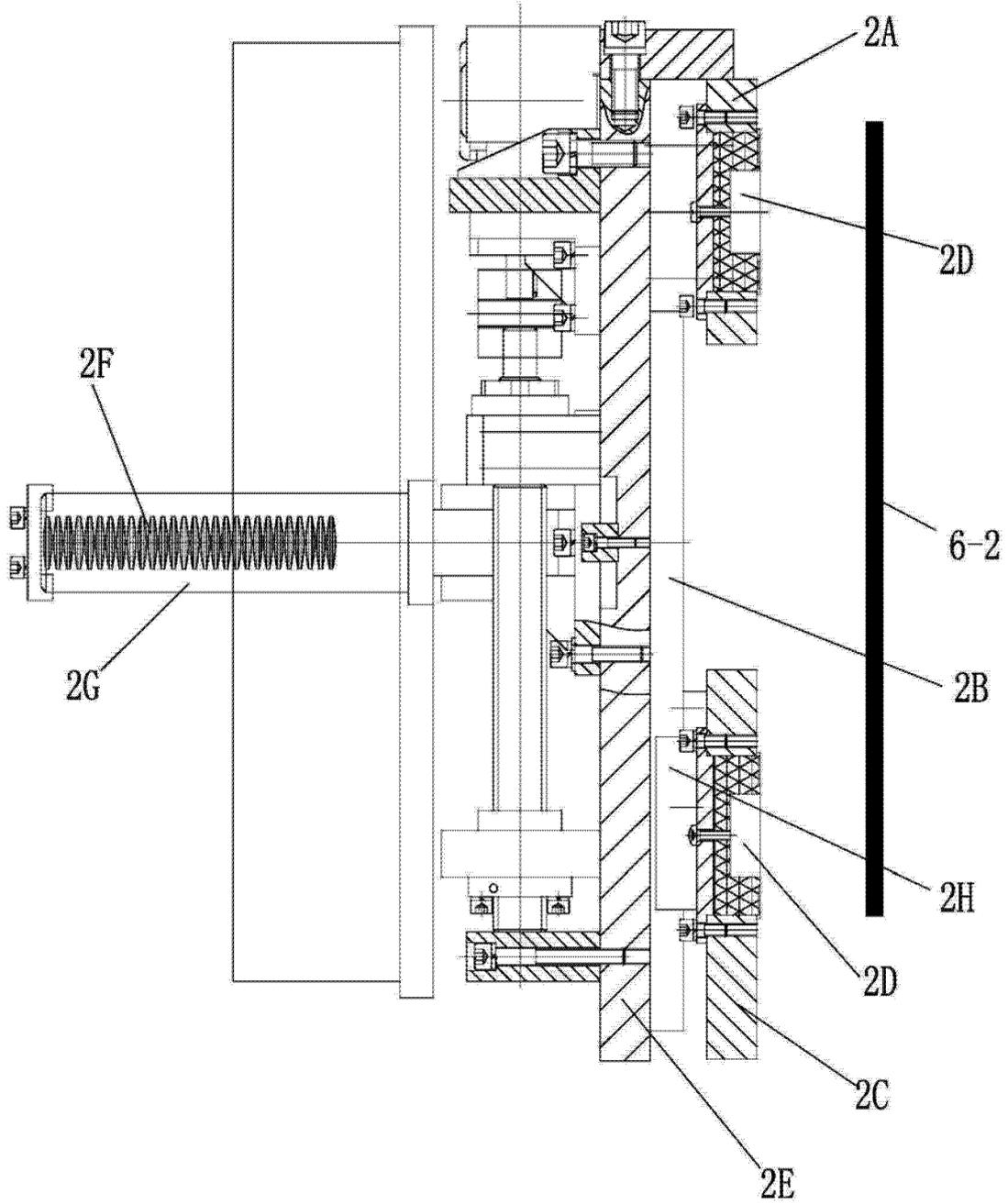


图 18

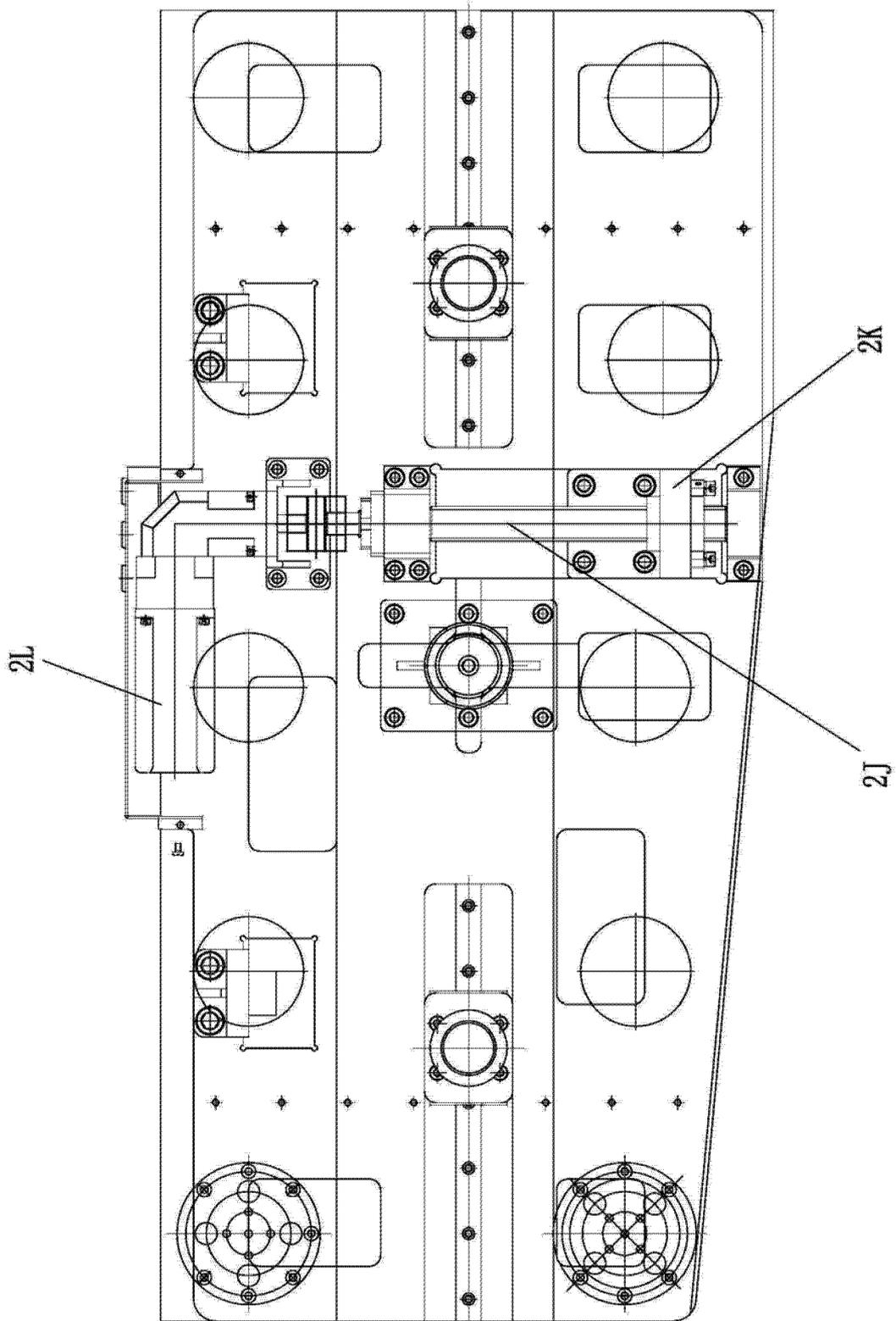


图 19

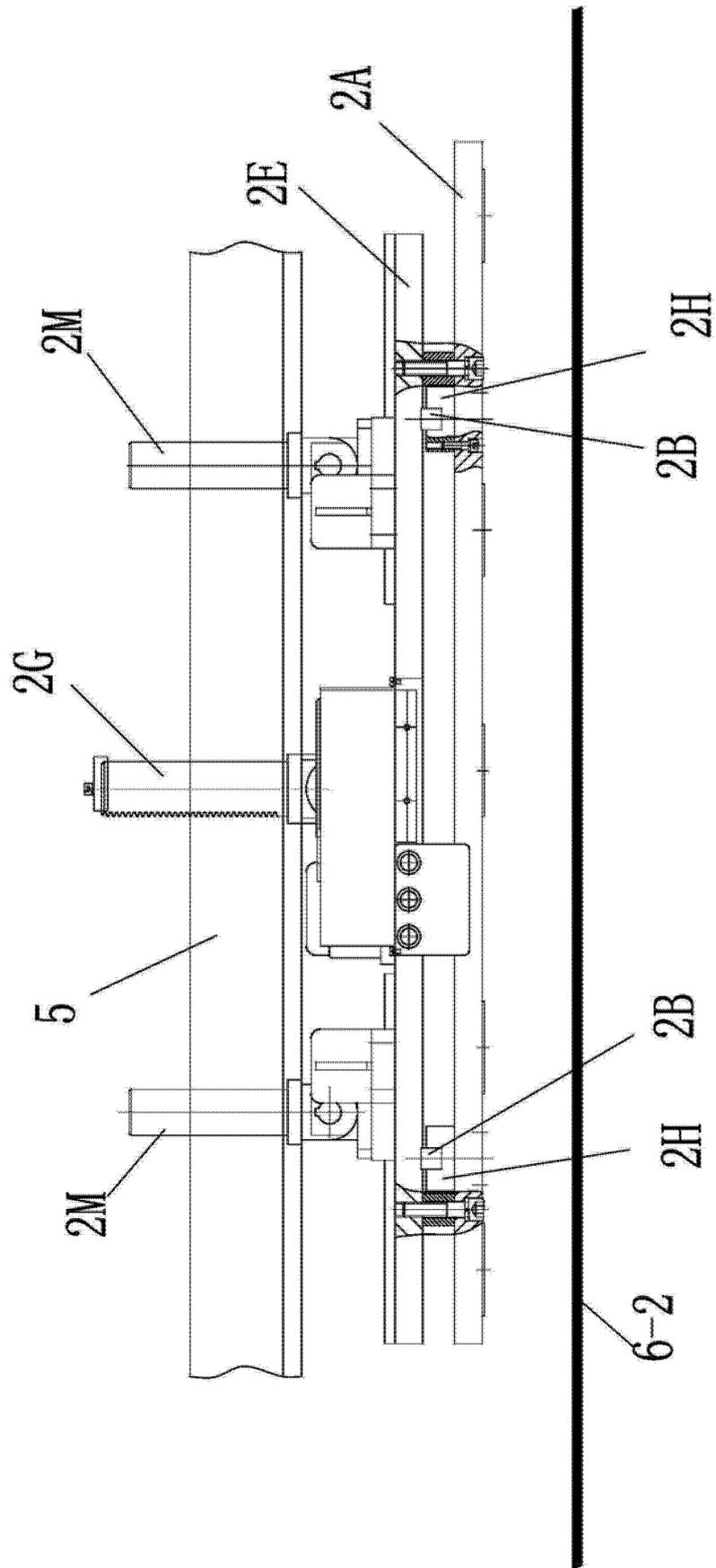


图 20

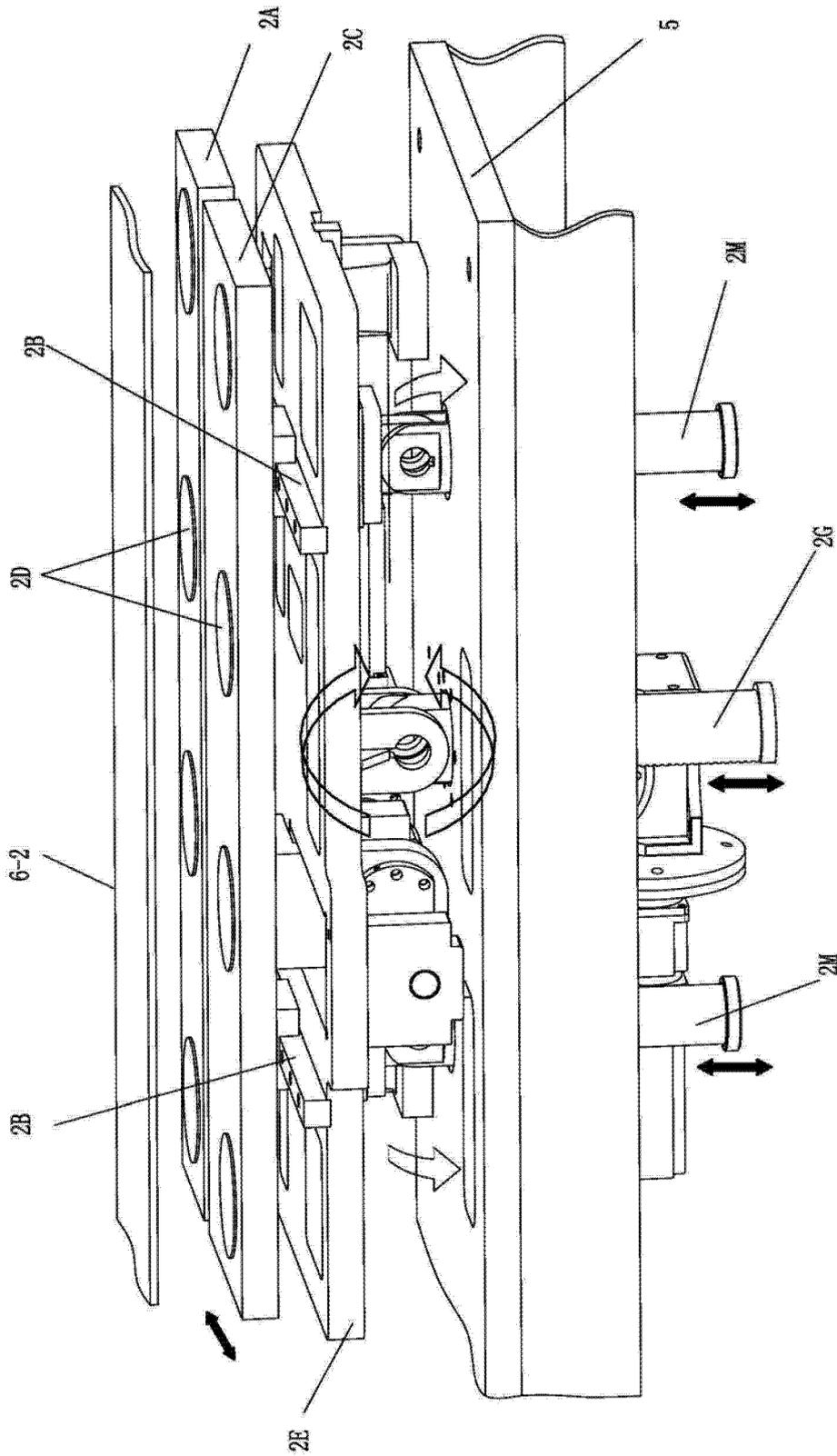


图 21

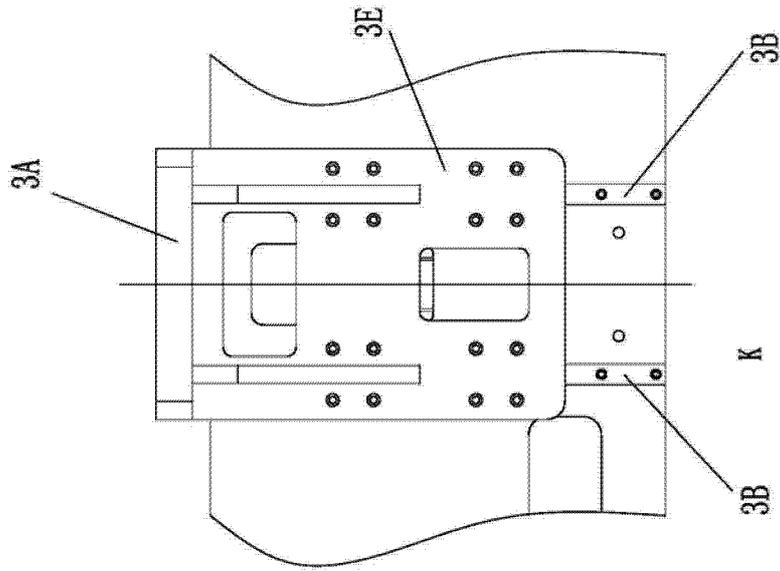


图 22

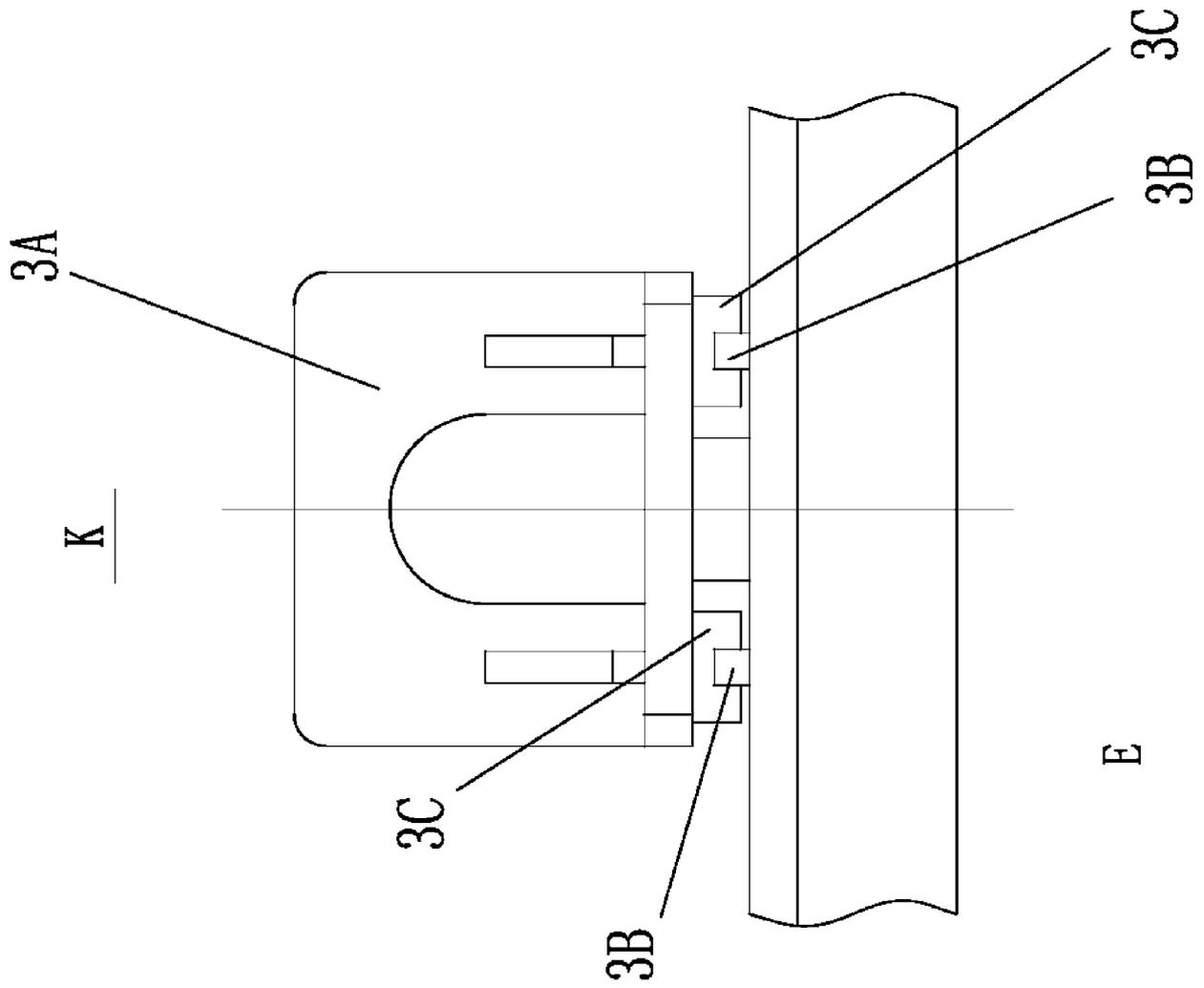


图 23

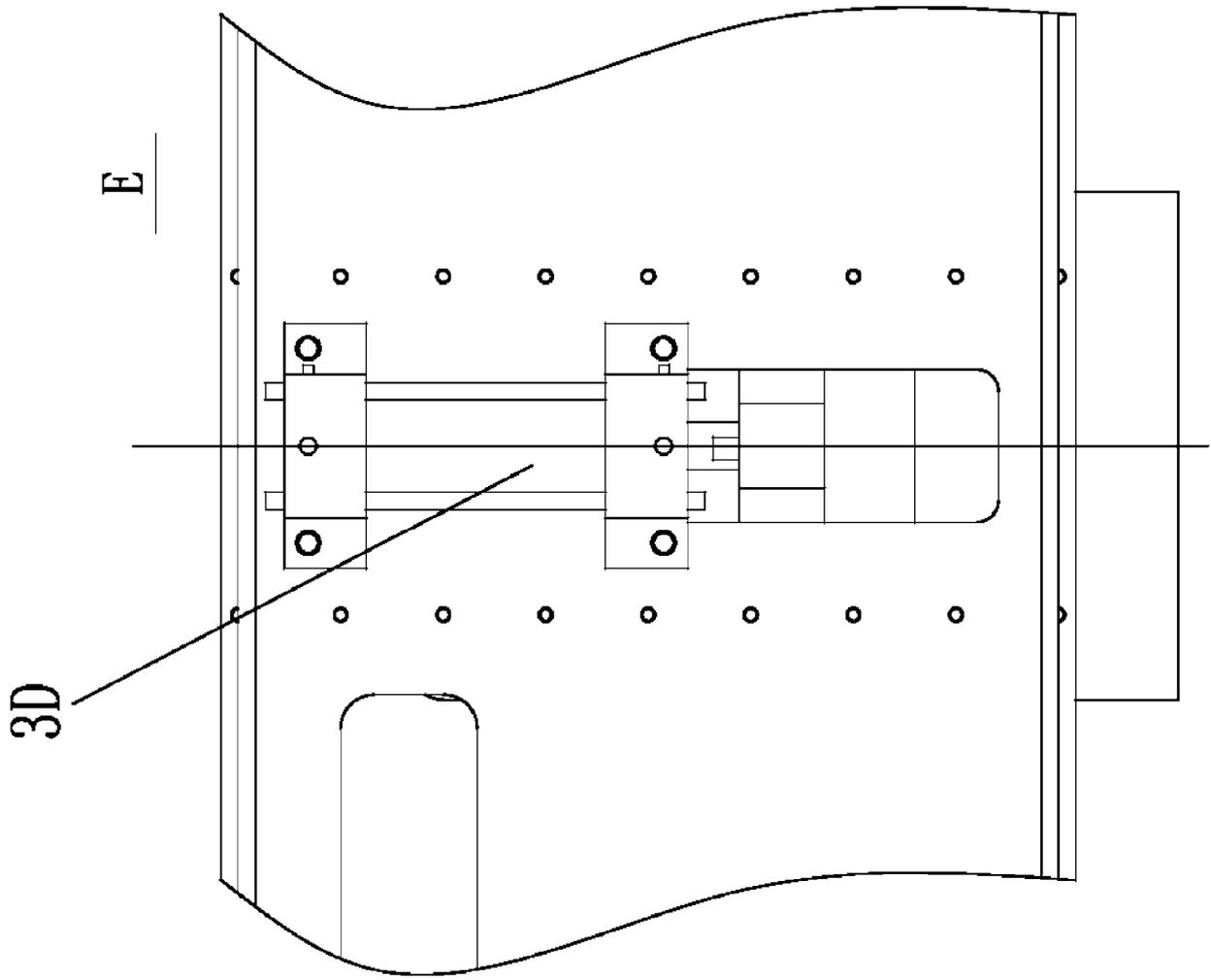


图 24

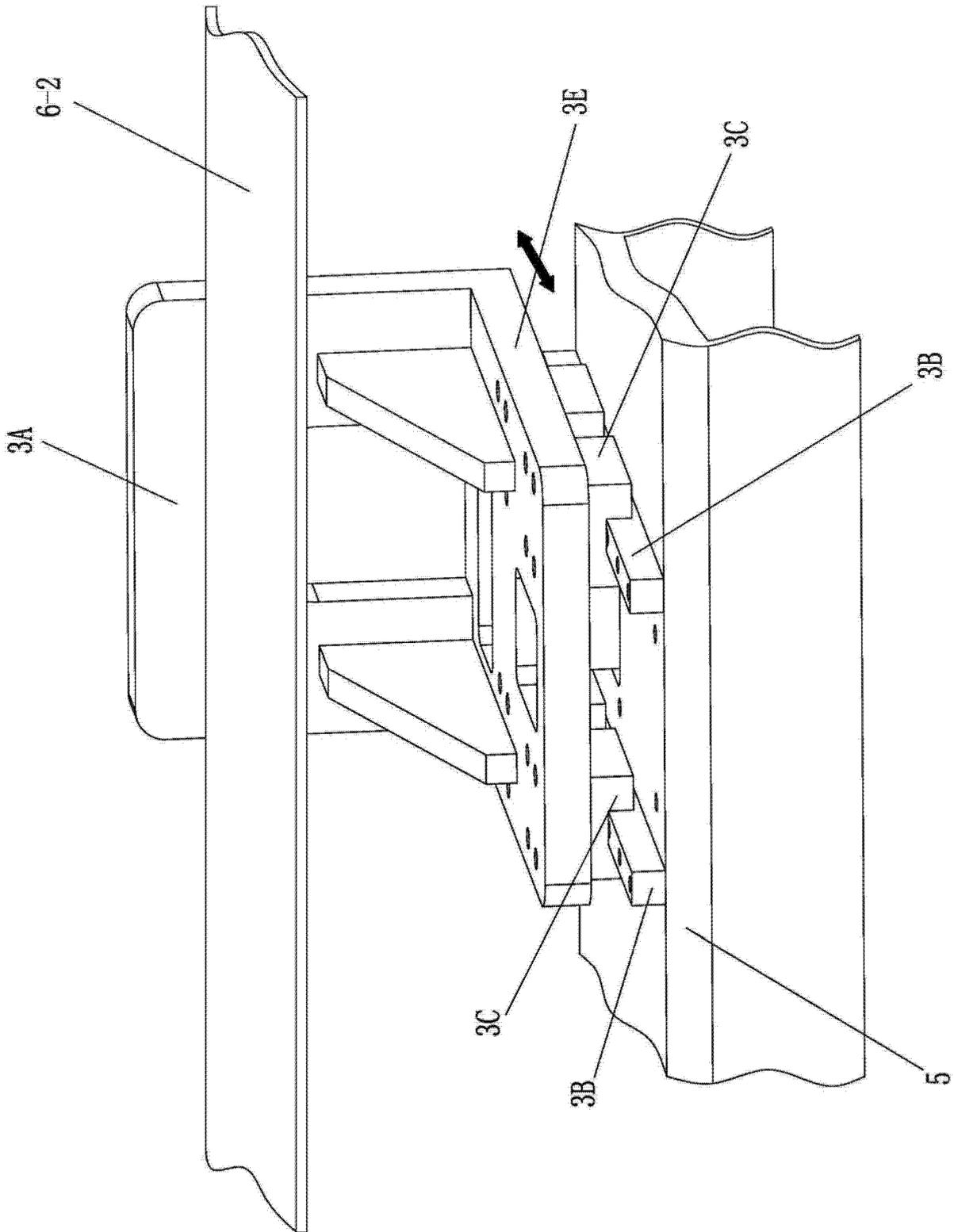


图 25