



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103357754 A

(43) 申请公布日 2013. 10. 23

(21) 申请号 201310293945. 2

(22) 申请日 2013. 07. 12

(71) 申请人 山东小鸭精工机械有限公司

地址 250101 山东省济南市历下区工业南路
51 号

(72) 发明人 邢照斌 许德庆 曹振雨 郭建峰
赵炳晓 王敏 贾会鹏 王学成

(74) 专利代理机构 济南诚智商标专利事务所有
限公司 37105

代理人 王汝银

(51) Int. Cl.

B21D 37/10 (2006. 01)

B21D 47/01 (2006. 01)

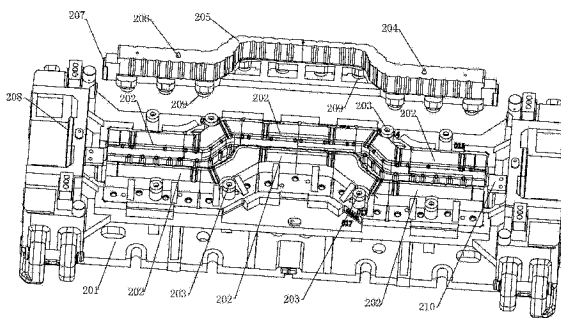
权利要求书2页 说明书4页 附图6页

(54) 发明名称

一种几字形汽车横梁的成型模具及冲压工艺

(57) 摘要

一种几字形汽车横梁的成型模具及冲压工艺,包括上模总成和下模总成,上模总成包括上模座本体、上模压边圈和上模成型镶块,模压边圈与上模座本体之间设有将上模压边圈顶出的氮气弹簧和防止上模压边圈自安装槽脱落的工作螺钉,下模总成至少包括下模座本体、下模托料体和下模成型镶块,在下模托料体和下模座本体之间设有防止下模托料体自安装槽脱落的盖板以及将下模托料体自下模座本体顶出的顶出杆机构,压力机为下模托料体提供向上的压力源。改变传统的模具设计制造工艺,将模具设计制造工艺改为3工序模具,缩短模具设计制造周期,大大降低模具设计制造成本。



1. 一种几字形汽车横梁的成型模具,包括上模总成和下模总成,所述上模总成安装在压力机的上滑块上且具有被向下施压的动作以及被向上提升的动作,所述下模总成静态安装在压力机工作台上,其特征在于:

上模总成至少包括上模座本体、上模压边圈和上模成型镶块,上模压边圈(213)装入上模座本体(211)的安装槽中,且依靠侧面的第一导板(218)与上模座本体(211)进行滑动配合,上模压边圈(213)与上模座本体(211)之间设有将上模压边圈(213)顶出的氮气弹簧(214)和防止上模压边圈自安装槽脱落的工作螺钉(217),氮气弹簧(214)为上模压边圈(213)提供压力源,

下模总成至少包括下模座本体、下模托料体和下模成型镶块,下模托料体(205)装入下模座本体(201)的安装槽中,且依靠侧面的第二导板(207)与下模座本体进行滑动配合,在下模托料体(205)和下模座本体(201)之间设有防止下模托料体自安装槽脱落的盖板(210)以及将下模托料体自下模座本体顶出的顶出杆机构,压力机为下模托料体(205)提供向上的压力源,

以及,在上模总成和下模总成配合面处设有定位导向件和调压垫块,通过调压垫块(203)可以调整合模状态下上模压边圈(213)与下模成型镶块(202)之间的间隙和压力,防止在成型过程中工序件开裂。

2. 根据权利要求1所述的一种几字形汽车横梁的成型模具,其特征是,所述的调压垫块是由铝箔或者铜箔通过叠加形成的,通过增减铝箔或者铜箔的数量来调整合模状态下上模压边圈(213)与下模成型镶块(202)之间的间隙和压力。

3. 根据权利要求1或2所述的一种几字形汽车横梁的成型模具,其特征是,下模托料体(205)表面设有工序件定位销。

4. 一种几字形汽车横梁冲压工艺,包括以下步骤:

第一工序:利用落冲模具将板料冲裁成几字轮廓的毛坯料并冲出两个定位孔和所有功能孔;

第二工序:利用权利要求1至2任一所述的成型模具压出符合预定形状的半成品;

第三工序:通过整形模具对工序件修边,以保证正确的产品外轮廓,并用上模压料体在模具工作下死点时对工序件实现整形功能。

5. 根据权利要求4所述的一种几字形汽车横梁冲压工艺,其特征是,在第二工序中还包括一个通过增减调压垫块厚度的方式调整合模状态下上模压边圈(213)与下模成型镶块(202)之间的间隙和压力的步骤。

6. 根据权利要求5所述的一种几字形汽车横梁冲压工艺,其特征是,在第二工序中,上模组件和下模组件通过三导板(208)与上模座本体(211)的配合以及第四导板(216)与下模座本体(201)的配合为上模组件和下模组件合模进行导向,下模托料体(205)被压力机顶杆顶出一定的高度,第一工序中生产出的工序件放在下模托料体(205)上面,依靠定位销(204、206)定位,氮气弹簧(214)为上模压边圈(213)提供压力源,上模压边圈(213)与下模成型镶块(202)将工序件压住,防止在成型过程中工序件起皱,下模调压垫块(203)可以调整上模压边圈(213)与下模成型镶块(202)之间的压力,防止在成型过程中工序件开裂,然后上模成型镶块(212)与下模托料体(205)压紧,防止板料在成型过程中发生偏移,并同时向下运动,通过调整下模调整垫块(209)和上模调整垫块(215),可以保证上、下模成型

镶块在成型时完全到位,确保模具完全到达下死点,降低成型后存在的工序件回弹现象,模具到达下死点后,成型过程结束。

7. 根据权利要求 4 所述的一种几字形汽车横梁冲压工艺,其特征是,在第三工序中还包括一个使用斜楔组件对工序件实现侧翻边的步骤。

一种几字形汽车横梁的成型模具及冲压工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及汽车横梁冲压成型工艺及相关模具技术领域，具体的说是一种几字形汽车横梁的成型模具及冲压工艺。

背景技术

[0002] 汽车上的各种钣金零件，往往都是用汽车冲压模具在压力机上生产出来的。具体来说，每个汽车钣金零件的模具，一般都有几个工序(几套模具)。比如，汽车车门外板，一般需要拉延、修边冲孔、翻边侧翻边 3 套模具，分别安装在压力机上，通过冲压的方式生产出来。

[0003] 再如，双排轻卡汽车 -- 后地板前横梁，传统的模具设计制造工艺大多都是：落料、拉延、修边冲孔、修边侧修边、冲孔侧修边、侧翻边共计 6 序模具。上述两个例子都是先拉延、再冲孔、修边的工艺。该传统工艺存在以下缺点：模具工序繁多、材料利用率低、模具生产制造周期较长以及冲压生产线压力机使用数量多造成的人力浪费、设备损耗增加、生产效率低下、生产成本过高等。

[0004] 例如 2011 年第 37 卷第 3 期中公开的《基于冲压成形分析的横梁拉伸模具设计》中介绍的那样，目前常用的方案主要包括以下三种形式：一是，拉深、修边 + 整形、冲孔、冲孔 + 侧冲孔，二是，拉深、修边 + 冲孔、整形、侧冲孔，三是，拉深、修边 + 冲孔 + 整形、冲孔 + 侧冲孔。

[0005] 2011 年第 37 卷第 3 期中公开的《汽车后地板前横梁冲孔模设计》中介绍的也是先拉延工艺，其中设计六步工序。

[0006] 通过本专利，将模具设计制造工艺进行简化，改为：落冲、成型、修边侧翻整形共计 3 序模具，则能够解决传统工艺存在的诸多缺点。

发明内容

[0007] 为了解决现有技术的不足，本发明提供一种几字形汽车横梁的成型模具，利用非拉延的生产方式，改变传统的模具设计制造工艺，将模具设计制造工艺改为 3 工序模具，简化工艺过程。

[0008] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案为：一种几字形汽车横梁的成型模具，包括上模总成和下模总成，所述上模总成安装在压力机的上滑块上且具有被向下施压的动作以及被向上提升的动作，所述下模总成静态安装在压力机工作台上，其特征在于：

[0009] 上模总成至少包括上模座本体、上模压边圈和上模成型镶块，上模压边圈(213)装入上模座本体(211)的安装槽中，且依靠侧面的第一导板(218)与上模座本体(211)进行滑动配合，上模压边圈(213)与上模座本体(211)之间设有将上模压边圈(213)顶出的氮气弹簧(214)和防止上模压边圈自安装槽脱落的工作螺钉(217)，氮气弹簧(214)为上模压边圈(213)提供压力源，

[0010] 下模总成至少包括下模座本体、下模托料体和下模成型镶块，下模托料体(205)装

入下模座本体(201)的安装槽中,且依靠侧面的第二导板(207)与下模座本体进行滑动配合,在下模托料体(205)和下模座本体(201)之间设有防止下模托料体自安装槽脱落的盖板(210)以及将下模托料体自下模座本体顶出的顶出杆机构,压力机为下模托料体(205)提供向上的压力源,

[0011] 以及,在上模总成和下模总成配合面处设有定位导向件和调压垫块,通过调压垫块(203)可以调整合模状态下上模压边圈(213)与下模成型镶块(202)之间的间隙和压力,防止在成型过程中工序件开裂。

[0012] 所述的调压垫块是由铝箔或者铜箔通过叠加形成的,通过增减铝箔或者铜箔的数量调整合模状态下上模压边圈(213)与下模成型镶块(202)之间的间隙和压力。

[0013] 下模托料体(205)表面设有工序件定位销。

[0014] 一种几字形汽车横梁冲压工艺,包括以下步骤:

[0015] 第一工序:利用落冲模具将板料冲裁成几字轮廓的毛坯料并冲出两个定位孔和所有功能孔。通过第一工序落冲模具实现了将产品上所有的功能孔及定位孔冲出来,其中的定位孔为后工序模具做定位,防止板料在后续成型过程中发生偏移,保证产品两端部形状的空间位置正确,以及将产品两端部形状的平面展开形状(落冲模具下模修边镶块107所示部位)冲裁出来,后工序再通过压型工艺来实现产品两端部形状,避免了产品两端部需要先侧修边,然后再压型的工艺方式来实现。

[0016] 第二工序:利用上述的成型模具压出符合预定形状的半成品。通过第二工序成型模具特有的下模托料体、上模压边圈组件,再有下模定位销、下模调压垫块、上、下模调整垫块、氮气弹簧等零部件的作用,实现了工序件的准确定位,以及在成型过程中板料不会发生偏移,不会产生起皱、开裂等现象,降低了成型后存在的工序件回弹现象,保证了产品两端部成型后的空间位置,能够压制出合格的工序件。

[0017] 第三工序:通过整形模具对工序件修边,以保证正确的产品外轮廓,并用上模压料体在模具工作下死点时对工序件实现整形功能。

[0018] 在第三工序中还包括一个使用非标斜楔组件对工序件实现侧翻边的步骤。

[0019] 在第二工序中,上模组件和下模组件通过三导板(208)与上模座本体(211)的配合以及第四导板(216)与下模座本体(201)的配合为上模组件和下模组件合模进行导向,下模托料体(205)被压力机顶杆顶出一定的高度,第一工序中生产出的工序件放在下模托料体(205)上面,依靠定位销(204)和定位销(206)定位,氮气弹簧(214)为上模压边圈(213)提供压力源,上模压边圈(213)与下模成型镶块(202)将工序件压住,防止在成型过程中工序件起皱,下模调压垫块(203)可以调整上模压边圈(213)与下模成型镶块(202)之间的压力,防止在成型过程中工序件开裂,然后上模成型镶块(212)与下模托料体(205)压紧,防止板料在成型过程中发生偏移,并同时向下运动,通过调整下模调整垫块(209)和上模调整垫块(215),可以保证上、下模成型镶块在成型时完全到位,确保模具完全到达下死点,降低成型后存在的工序件回弹现象,模具到达下死点后,成型过程结束。

[0020] 与现有技术的方式相比,本发明专利具有以下至少具有以下优点:

[0021] 1、改变传统的模具设计制造工艺,将模具设计制造工艺改为3工序模具,缩短模具设计制造周期,大大降低模具设计制造成本;

[0022] 2、大幅度提高材料利用率,节省板材材料费;

[0023] 3、减少压力机使用数量,减少人工数量,减少设备损耗,提升生产效率,降低汽车生产商制造成本;

附图说明

[0024] 图 1-1 为本发明落冲模中的下模总成立体图;

[0025] 图 1-2 为本发明落冲模中的上模总成立体图;

[0026] 图 2-1 为本发明成型模中的下模总成立体图;

[0027] 图 2-2 为本发明成型模中的上模总成立体图;

[0028] 图 3-1 为本发明整形模中的下模总成立体图;

[0029] 图 3-2 为本发明整形模中的上模总成立体图;

具体实施方式

[0030] 下面以生产双排轻卡汽车 -- 后地板前横梁的冲压模具及工艺对本发明的具体实施过程详加表述,但是不应限制本发明的保护范围。

[0031] 同样的也可用于诸如:多款双排卡车驾驶室的后地板前横梁、多款轿车的后地板横梁、多款电动汽车的后地板横梁、部分电动汽车前地板后横梁等类似于本发明中所述产品形状的冲压件的制作。

[0032] 第一工序:图 1-1 和图 1-2 图中模具为双排轻卡汽车 -- 后地板前横梁模具的第一工序模具:落冲模,图 1-1 为下模组件,图 1-2 为上模组件。本工序模具主要有定位销 101、下模座本体 102、下模小托料板 103、冲孔凹模 104、下模修边镶块 105、冲孔凹模 106、下模修边镶块 107、定位支架 108、导柱 109、上模座本体 110、冲头 111、上模修边镶块 112、工作螺钉 113、上模小压料板 114、冲头 115、弹簧 116、导柱 117、上模修边镶块 118、导套 119、压料体 120、导套 121 组成;压料体 120 通过导柱 117 和导套 121 导向配合,装入上模座本体 110 中,弹簧 116 为压料体 120 提供压力源,工作螺钉 113 防止压料体 120 脱落。

[0033] 模具工作中,上模组件在下模组件上面,通过导柱 109 和导套 119 的配合为上模组件和下模组件导向,板料放在下模修边镶块 105 上面,依靠定位销 101 和定位支架 108 定位,压料体 120 与下模镶块 105 以及上模小压料板 114 和下模小托料板 103 压紧板料后,下模修边镶块 105 和上模修边镶块 112 将板料冲裁,冲孔凹模 104 和冲头 111 以及冲孔凹模 106 和冲头 115 在板料上冲出孔。

[0034] 通过第一工序模具(落冲模)实现了将产品上所有的孔冲出来,为后工序模具做定位,防止板料在后续成型过程中发生偏移,保证产品两端部形状的空间位置正确,以及将产品两端部形状的平面展开形状(下模修边镶块 107 所示部位)冲裁出来,后工序再通过压型工艺来实现产品两端部形状,避免了产品两端部需要先侧修边,然后再压型的工艺方式来实现。

[0035] 第二工序:图 2-1 和图 2-2 图中模具为双排轻卡汽车 -- 后地板前横梁模具的第二工序模具:成型模,图 2-1 为下模组件,图 2-2 为上模组件。本工序模具主要有下模座本体 201、下模成型镶块 202、下模调压垫块 203、定位销 204、下模托料体 205、定位销 206、第二导板 207、第三导板 208、下模调整垫块 209、盖板 210、上模座本体 211、上模成型镶块 212、上模压边圈 213、氮气弹簧 214、上模调整垫块 215、第四导板 216、工作螺钉 217、第一导板

218 组成;下模托料体 205 依靠第二导板 207 与下模座本体 201 配合,装入下模座本体 201 中,压力机为下模托料体 205 提供向上的压力源,盖板 210 防止其脱落,上模压边圈 213 依靠第一导板 218 与上模座本体 211 配合,装入上模座本体 211 中,氮气弹簧 214 为上模压边圈 213 提供压力源,工作螺钉 217 防止压料体 220 脱落。

[0036] 模具工作中,上模组件在下模组件上面,通过第三导板 208 与上模座本体 211 的配合以及第四导板 216 与下模座本体 201 的配合为上模组件和下模组件合模进行正确导向,下模托料体 205 被压力机顶杆顶出一定的高度,第一工序模具生产出的工序件放在下模托料体 205 上面,依靠定位销 204 和定位销 206 定位,氮气弹簧 214 为上模压边圈 213 提供压力源,上模压边圈 213 与下模成型镶块 202 将工序件压住,防止在成型过程中工序件起皱,下模调压垫块 203 可以调整上模压边圈 213 与下模成型镶块 202 之间的压力,防止在成型过程中工序件开裂,然后上模成型镶块 212 与下模托料体 205 压紧,防止板料在成型过程中发生偏移,并同时逐步向下运动,然后工序件周边逐步向内部变形,最终形成如图所示的样子。通过调整下模调整垫块 209 和上模调整垫块 215,可以保证上、下模成型镶块在成型时完全到位,并形成适度的预紧力,使得逐步形成,确保模具完全到达下死点,降低成型后存在的工序件回弹现象,模具到达下死点后,成型过程结束。

[0037] 通过第二工序模具(成型模)特有的下模托料体、上模压边圈组件,再有下模定位销、下模调压垫块、上、下模调整垫块、氮气弹簧等零部件的作用,实现了工序件的准确定位,以及在成型过程中板料不会发生偏移,不会产生起皱、开裂等现象,降低了成型后存在的工序件回弹现象,保证了产品两端部成型后的空间位置,能够压制出合格的工序件。

[0038] 图 3-1 和图 3-2 图中模具为双排轻卡汽车--后地板前横梁模具的第三工序模具:修边侧翻边整形模,图 3-1 为下模组件,图 3-2 为上模组件。本工序模具主要有下模座本体 301、下模修边镶块 302、下模自制斜楔滑块组件 303、下模侧翻边镶块 304、导柱 305、导板 306、上模座本体 307、上模自制斜楔驱动块组件 308、上模修边镶块 309、压料体 310、导板 311、工作螺钉 312、导套 313、导板 314 组成。压料体 310 依靠导板 311 与上模座本体 307 配合,装入上模座本体 307 中,上模弹簧为压料体 310 提供压力源,工作螺钉 312 防止压料体 310 脱落,下模侧翻边镶块 304 通过螺钉和销钉固定在下模自制斜楔滑块组件 303 上。

[0039] 模具工作中,上模组件在下模组件上面,通过导柱 305 和导套 313 的配合、导板 306 与上模座本体 307 的配合和导板 311 与下模座本体 301 的配合为上模组件和下模组件导向,第二工序模具生产出的工序件依靠下模修边镶块 302 上安装的定位销定位,压料体 310 与下模修边镶块 302 压紧工序件后,下模修边镶块 302 和上模修边镶块 309 相互动作实现工序件冲裁修边,上模自制斜楔驱动块组件 308 和下模自制斜楔滑块组件 303 相互动作实现工序件侧翻边,压料体 310 在模具到达下死点时,与上模本体刚性钢性接触,实现工序件整形。

[0040] 通过第三工序模具(修边侧翻边整形模),实现了对工序件修边,以保证正确的产品外轮廓;使用自制斜楔组件对工序件实现侧翻边功能;用上模压料体在模具工作下死点时对工序件实现整形功能。

[0041] 上面所述的实施例仅仅是对本发明的优选实施方式进行了描述,并非对本发明的范围进行限定,在不脱离本发明设计精神的前提下,本领域相关技术人员对本发明的各种变形和改进,均应扩如本发明权利要求书所确定的保护范围内。

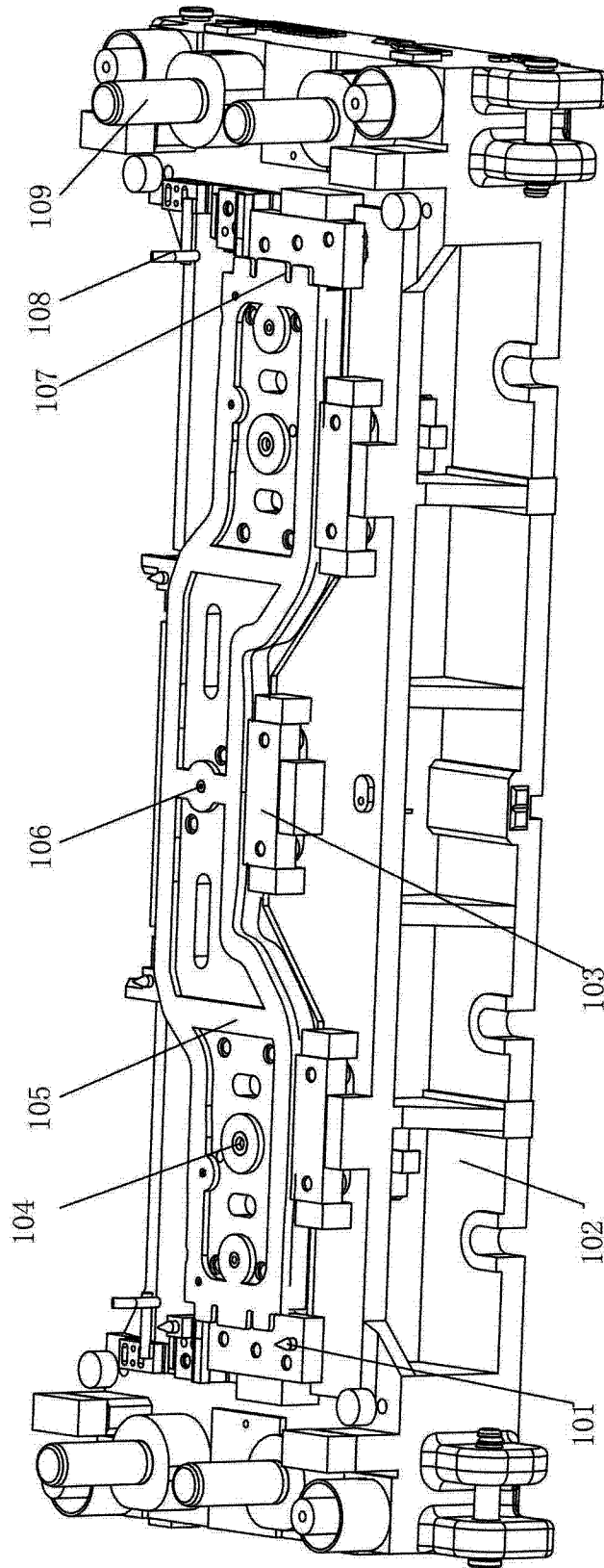


图 1-1

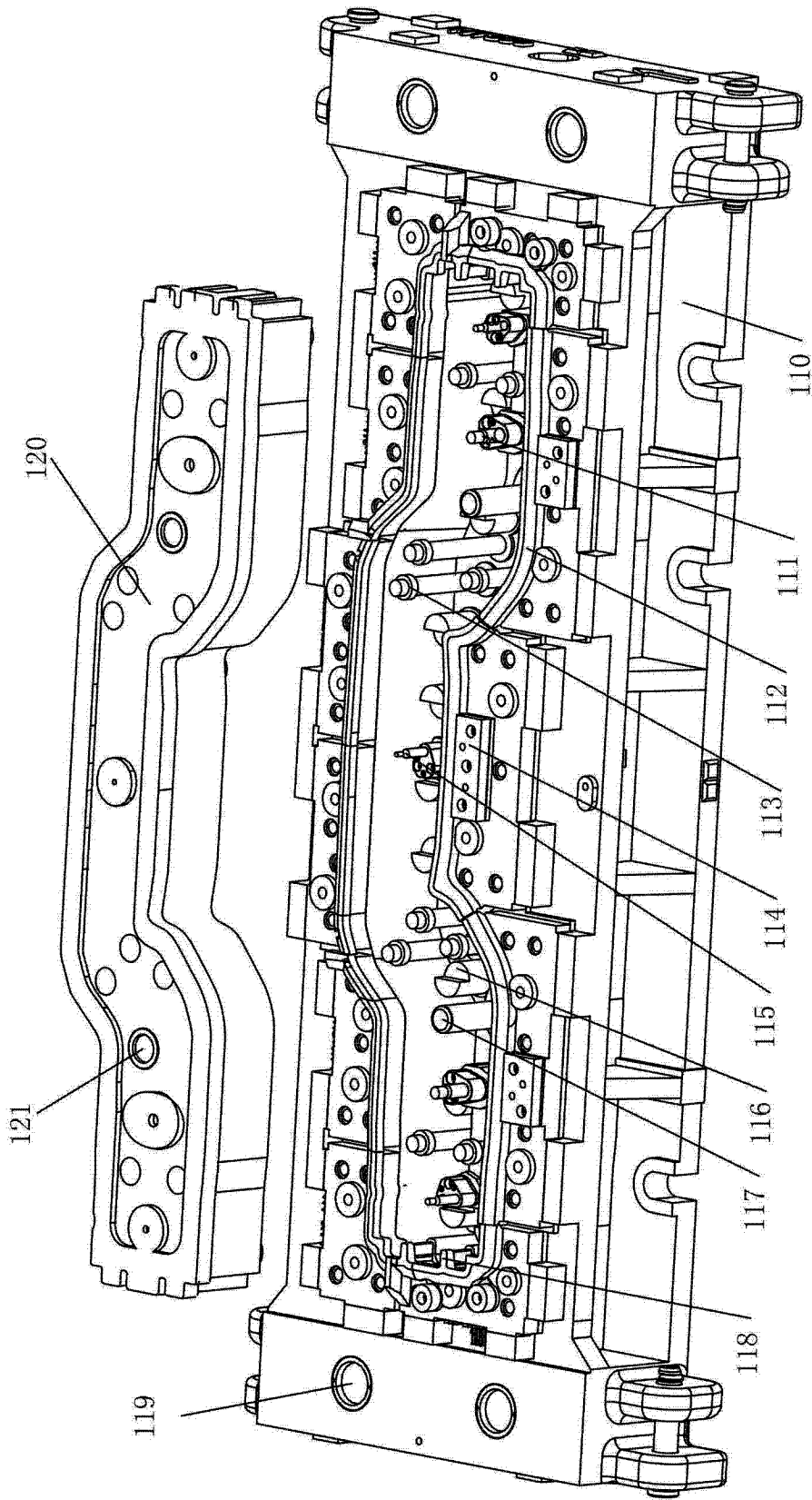


图 1-2

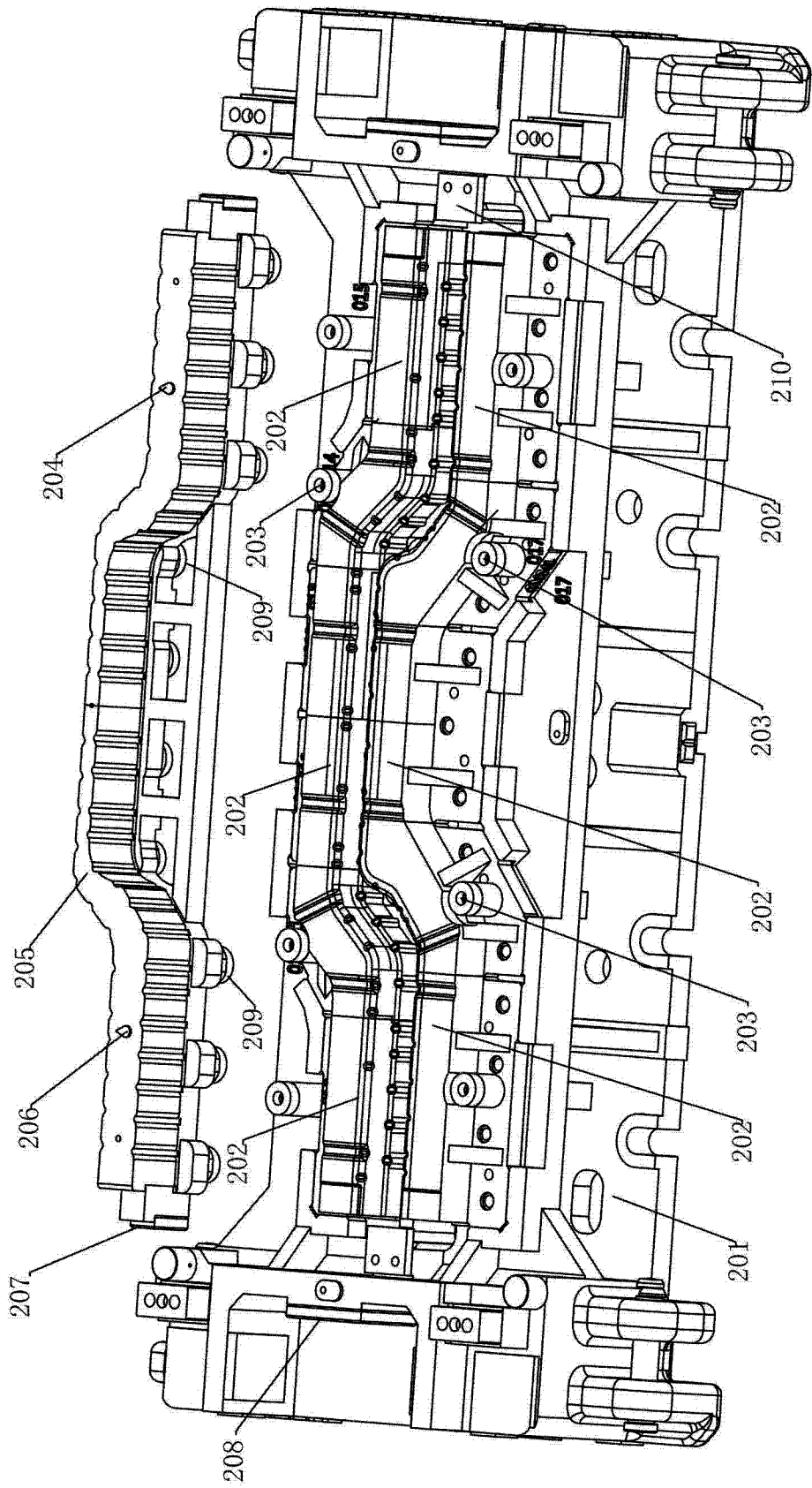


图 2-1

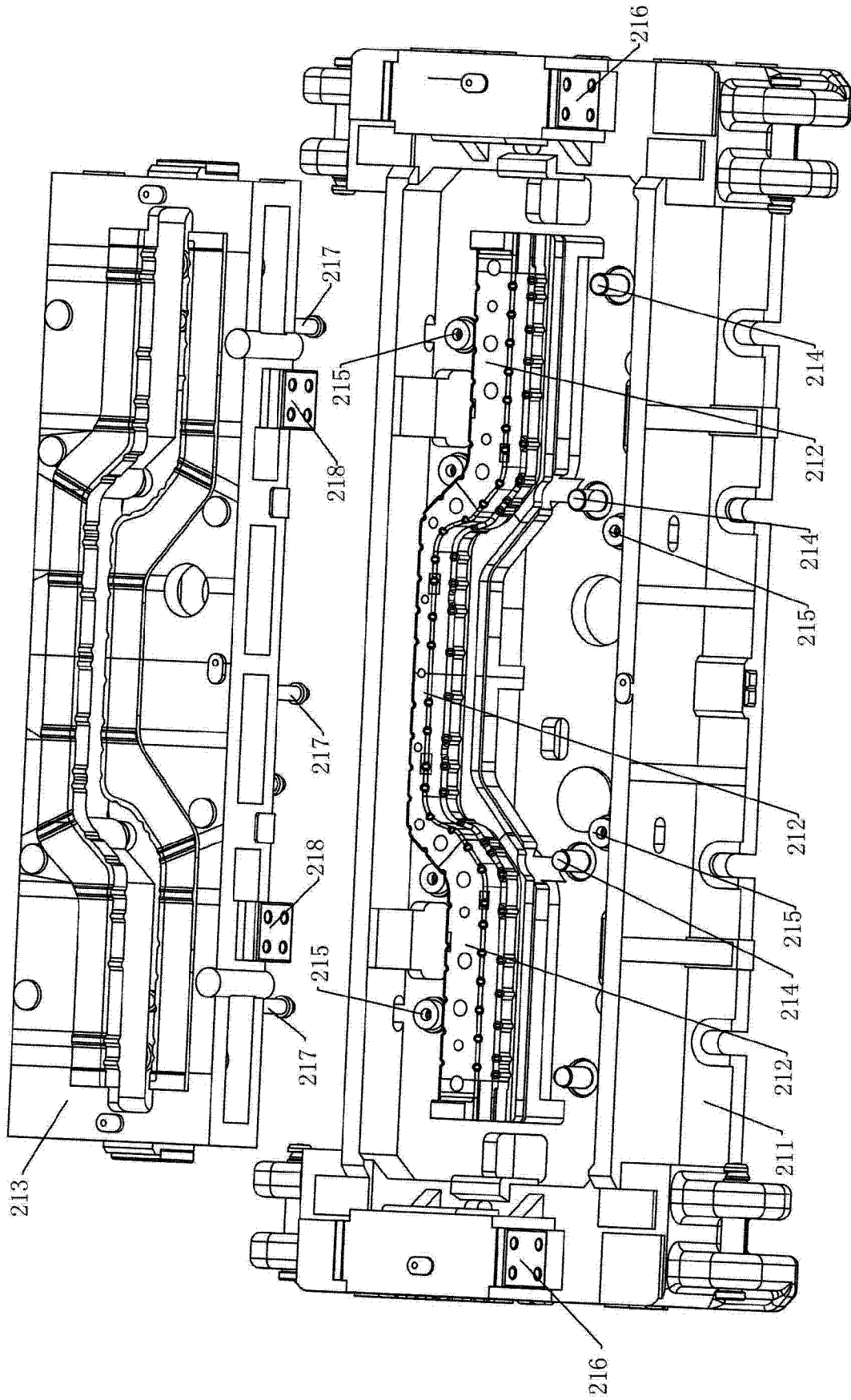


图 2-2

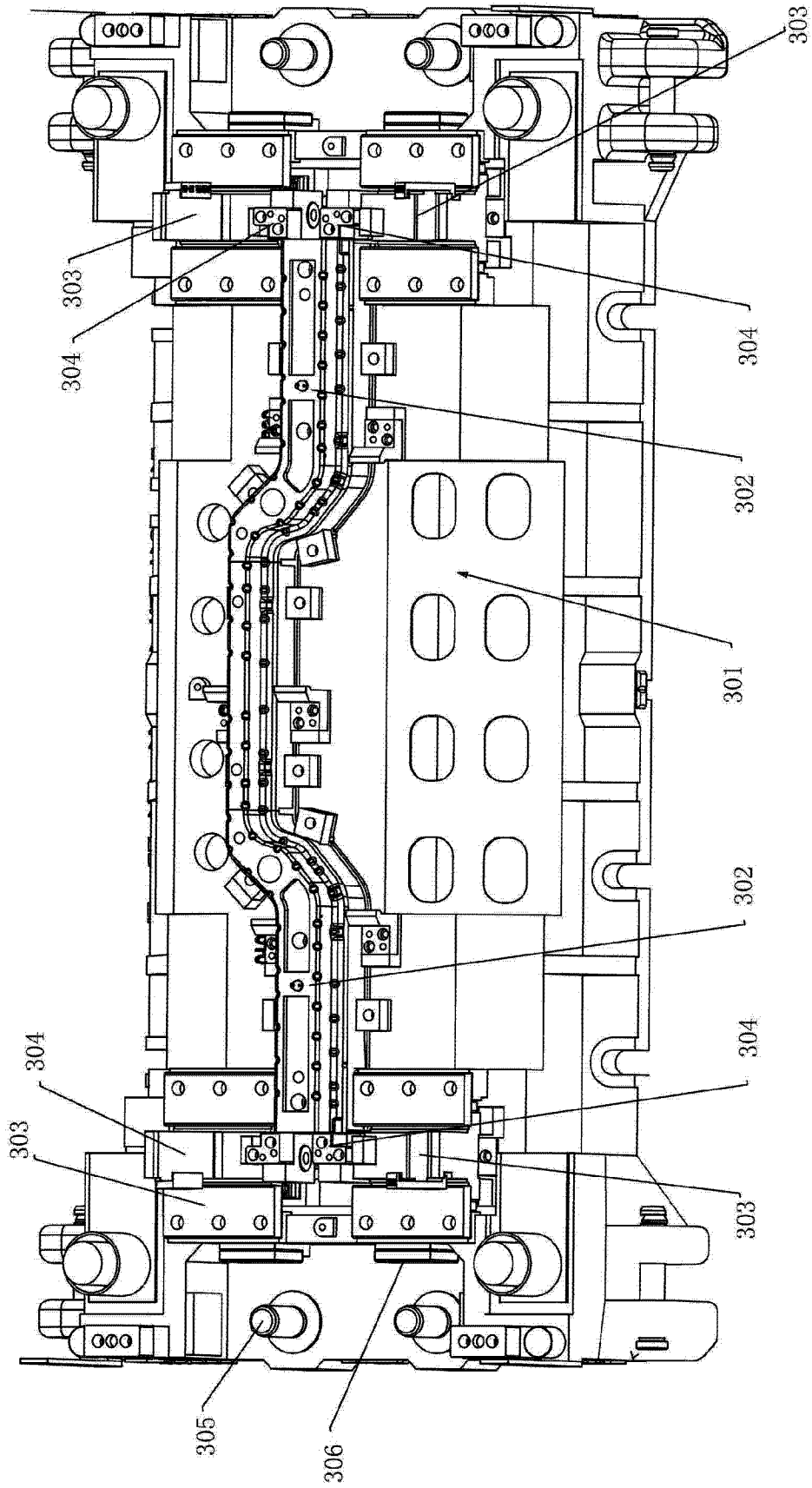


图 3-1

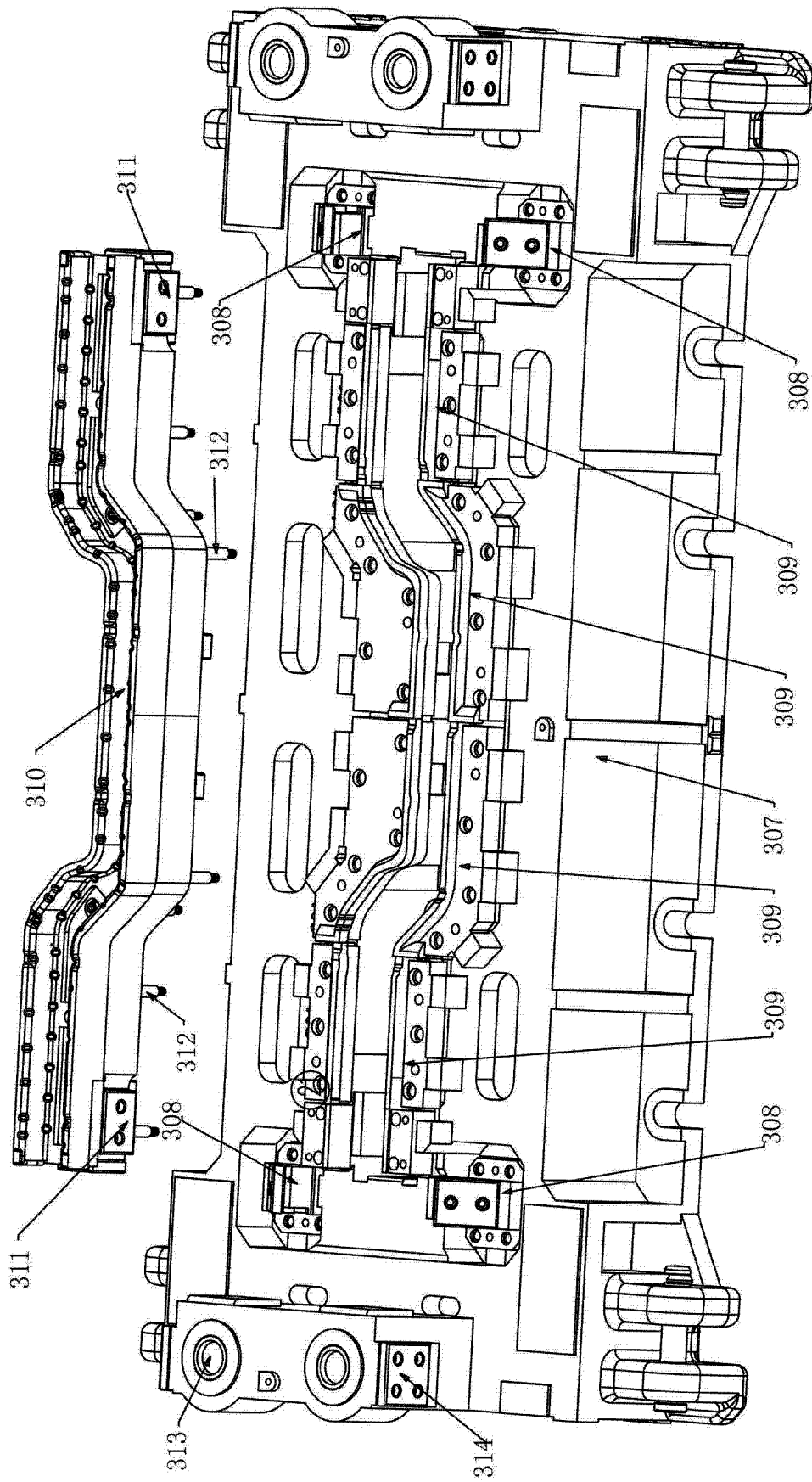


图 3-2