



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103785752 B

(45)授权公告日 2016.08.17

(21)申请号 201410063310.8

(22)申请日 2014.02.24

(73)专利权人 安徽江淮汽车股份有限公司

地址 230022 安徽省合肥市东流路176号

(72)发明人 汤敏 赵涛 崔礼春 黄晓峰
卢桥

(74)专利代理机构 北京维澳专利代理有限公司
11252

代理人 王立民 吉海莲

(51)Int.Cl.

B21D 37/10(2006.01)

B21D 28/14(2006.01)

B21D 28/34(2006.01)

B21D 35/00(2006.01)

审查员 马稚懿

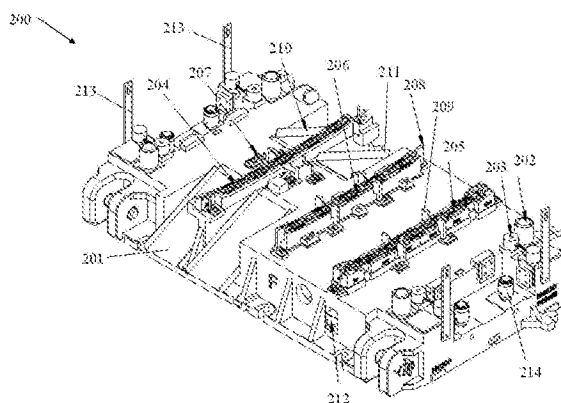
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

一种汽车中型件的冲压多工位模具及其运
作方法

(57)摘要

本发明提供了一种汽车中型件的冲压多工位模具及其运作方法,汽车中型件的冲压多工位模具包括上模和下模,所述上模包括上模座,所述下模包括下模座,所述上模座、下模座均设有修边工位、冲孔工位、整形工位,修边工位包括修边定位结构和修边刀具,冲孔工位包括冲孔定位结构和冲头,整形工位包括整形定位结构和整形刀具,所述修边工位与所述冲孔工位位于所述整形工位的两侧。汽车中型件的冲压多工位模具使单个冲压件模具总体吨位减少,节省了模具费用的投入,减少了模具的存放空间需求。



1. 一种汽车中型件的冲压多工位模具, 其特征在于, 其包括上模和下模, 所述上模包括上模座, 所述下模包括下模座, 所述上模座、下模座均设有修边工位、冲孔工位、整形工位, 修边工位包括修边定位结构和修边刀具, 冲孔工位包括冲孔定位结构和冲头, 整形工位包括整形定位结构和整形刀具, 所述修边工位与所述冲孔工位位于所述整形工位的两侧; 所述修边刀具开始工作时的上模行程小于所述冲头开始工作时的上模行程, 所述冲头开始工作时的上模行程小于所述整形刀具开始工作时的上模行程;

所述上模具有第一弹性件、第一刚性件, 所述下模具有第二弹性件、第二刚性件, 所述第一弹性件、所述第一刚性件与上模座固定, 所述第二弹性件、所述第二刚性件与下模座固定, 冲压时, 所述第一弹性件与所述第二弹性件先配合, 所述第一刚性件与所述第二刚性件后配合来实现所述上模座的运动限位;

所述修边刀具包括与上模座固定的上模修边刀具、与下模座固定的下模修边刀具, 所述上模修边刀具与所述下模修边刀具配合实现修边; 所述冲孔刀具包括与上模座固定的上模冲头、与下模座固定的下模冲头, 所述上模冲头与所述下模冲头配合实现冲孔; 所述整形刀具包括与上模座固定的上模整形刀具、与下模座固定的下模整形刀具, 所述上模整形刀具与所述下模整形刀具配合实现整形; 所述修边定位结构包括位于下模修边刀具两侧的定位挡销, 所述冲孔定位结构包括位于下模冲头两侧的第一定位板, 所述整形定位结构包括位于下模整形刀具周围的第二定位板, 所述定位挡销、所述第一定位板、所述第二定位板与所述下模座固定连接。

2. 根据权利要求1所述的汽车中型件的冲压多工位模具, 其特征在于, 所述冲压多工位模具包括实现上模座与所述下模座之间导向定位的导向定位结构, 所述导向定位结构包括与上模座固定的第一导向定位板、与上模座固定的导柱、与下模座固定的第二导向定位板、与下模座固定的导套。

3. 根据权利要求2所述的汽车中型件的冲压多工位模具, 其特征在于, 所述上模具有压料结构, 所述压料结构包括压料本体、弹簧、螺栓、第一导向件, 所述弹簧、所述螺栓的两端分别连接压料结构与上模座, 所述第一导向件与所述压料本体固定, 所述上模座具有与第一导向件相配合的第二导向件。

4. 根据权利要求3所述的汽车中型件的冲压多工位模具, 其特征在于, 所述上模座具有装配工艺孔, 所述修边工位具有压料结构, 拆卸时, 所述修边工位的压料结构通过所述装配工艺孔、从上模座的背面移出, 所述上模座的背面是指上模修边刀具所在面的相对面。

5. 根据权利要求1~4中任一项所述的汽车中型件的冲压多工位模具, 其特征在于, 所述下模具有废料导出结构, 所述废料导出结构包括修边废料滑槽、整形废料滑槽、冲孔废料盒, 所述修边废料滑槽、整形废料滑槽、冲孔废料盒与所述下模座固定, 所述修边废料滑槽位于所述下模修边刀具远离下模整形刀具的一侧, 所述下模整形废料滑槽位于所述下模整形刀具靠近所述下模修边刀具的一侧, 所述冲孔废料盒位于所述下模冲头的下方。

6. 根据权利要求1~4中任一项所述的汽车中型件的冲压多工位模具, 其特征在于, 所述整形工位位于所述冲压多工位模具的中心, 所述修边工位与所述冲孔工位分别在整形工位的两侧且与整形工位的中心距相等。

7. 根据权利要求1~4中任一项所述的汽车中型件的冲压多工位模具, 其特征在于, 所述修边工位、冲孔工位、整形工位位于同一模具的三个模腔内。

8.一种汽车中型件的冲压多工位模具的运作方法,其特征在于,所述多工位模具为权利要求1~7中任一项所述的冲压多工位模具,冲压时,所述下模座固定,所述上模座靠近下模座移动实现各工位的冲压,所述修边刀具、所述冲头、所述整形刀具依次开始工作。

一种汽车中型件的冲压多工位模具及其运作方法

技术领域

[0001] 本发明涉及冲压成型领域,具体涉及一种汽车中型件的冲压多工位模具。

背景技术

[0002] 汽车白车身零件多为冲压件,在冲压件结构设计确定以后,应充分考虑其加工的经济性,最大程度降低冲压件成本。冲压件成本通常包括毛坯板料费、冲次费、模具工装摊销费等。在多数工厂里,设备、人员、材料等外界条件在一定时期内基本不变,而降低冲压件成本,主要从冲压工艺的合理排布方面着手。

[0003] 以汽车为例,汽车白车身用冲压零件的长度一般在3米以内,而白车身60%(重量)以上的零件长度主要集中在1米左右(上下波动300mm),这部分零件通常被称为中型件,一般为车身骨架的主要组成部分。尺寸大于中型件的零件通常是外覆盖件、门盖类内板件、大地板件和纵梁类零件,以下统称为大型件;尺寸小于中型件的零件通常是车身小型连接板、安装支架类零件,以下统称为小型件。目前国内按照传统冲压工艺布局,大型件主要采用自动化线连线冲压,中型件主要采用手工线连线冲压,而小型件则主要采用单台小机床不连线冲压的方式生产。这三种类型件冲压模具多采用单工位复合模,即一付模具内只含有一个模腔的冲压模具。

[0004] 对于大型件和小型件,这种传统的冲压方式,模具与冲压线机床吨位和工作台面基本匹配,暂不需改善。对于中型件,按照以上所述的传统布局,往往出现较大机床生产较小模具的情况,造成所谓的“大马拉小车”的无形浪费。与此同时,也造成了各冲压厂家中型件冲压机床资源紧张的瓶颈、车型模具总体吨位虚高的浪费和车型总体冲压件冲次成本虚高等浪费问题。

发明内容

[0005] 为了解决上述问题,本发明提供了一种汽车中型件的冲压多工位模具,其使单个冲压件模具总体吨位减少,节省了模具费用的投入,减少了模具的存放空间需求。

[0006] 解决上述问题的技术方案:

[0007] 一种汽车中型件的冲压多工位模具,其特征在于,其包括上模和下模,所述上模包括上模座,所述下模包括下模座,所述上模座、下模座均设有修边工位、冲孔工位、整形工位,修边工位包括修边定位结构和修边刀具,冲孔工位包括冲孔定位结构和冲头,整形工位包括整形定位结构和整形刀具,所述修边工位与所述冲孔工位位于所述整形工位的两侧;所述修边刀具开始工作时的上模行程小于所述冲头开始工作时的上模行程,所述冲头开始工作时的上模行程小于所述整形刀具开始工作时的上模行程。

[0008] 可选择的,所述上模具有第一弹性件、第一刚性件,所述下模具有第二弹性件、第二刚性件,所述第一弹性件、所述第一刚性件与上模座固定,所述第二弹性件、所述第二刚性件与下模座固定,冲压时,所述第一弹性件与所述第二弹性件先配合,所述第一刚性件与所述第二刚性件后配合来实现所述上模座的运动限位。

[0009] 可选的,所述冲压多工位模具包括实现上模座与所述下模座之间导向定位的导向定位结构,所述导向定位结构包括与上模座固定的第一导向定位板、与上模座固定的导柱、与下模座固定的第二导向定位板、与下模座固定的导套。

[0010] 可选的,所述上模具有压料结构,所述压料结构包括压料本体、弹簧、螺栓、第一导向件,所述弹簧、所述螺栓的两端分别连接压料结构与上模座,所述第一导向件与所述压料本体固定,所述上模座具有与第一导向件相配合的第二导向件。

[0011] 可选的,所述上模座具有装配工艺孔,所述修边工位具有压料结构,拆卸时,所述修边工位的压料结构通过所述装配工艺孔、从上模座的背面移出,所述上模座的背面是指上模修边刀具所在面的相对面。

[0012] 可选的,所述修边刀具包括与上模座固定的上模修边刀具、与下模座固定的下模修边刀具,所述上模修边刀具与所述下模修边刀具配合实现修边;所述冲孔刀具包括与上模座固定的上模冲头、与下模座固定的下模冲头,所述上模冲头与所述下模冲头配合实现冲孔;所述整形刀具包括与上模座固定的上模整形刀具、与下模座固定的下模整形刀具,所述上模整形刀具与所述下模整形刀具配合实现整形;所述修边定位结构包括位于下模修边刀具两侧的定位挡销,所述冲孔定位结构包括位于下模冲头两侧的第一定位板,所述整形定位结构包括位于下模整形刀具周围的第二定位板,所述定位挡销、所述第一定位板、所述第二定位板与所述下模座固定连接。

[0013] 可选的,所述下模具有废料导出结构,所述废料导出结构包括修边废料滑槽、整形废料滑槽、冲孔废料盒,所述修边废料滑槽、整形废料滑槽、冲孔废料盒与所述下模座固定,所述修边废料滑槽位于所述下模修边刀具远离下模整形刀具的一侧,所述下模整形废料滑槽位于所述下模整形刀具靠近所述下模修边刀具的一侧,所述冲孔废料盒位于所述下模冲头的下方。

[0014] 可选的,所述整形工位位于所述冲压多工位模具的中心,所述修边工位与所述冲孔工位分别在整形工位的两侧且与整形工位的中心距相等。

[0015] 可选的,所述修边工位、冲孔工位、整形工位位于同一模具的三个模腔内。

[0016] 一种冲压多工位模具的运作方法,所述多工位模具为所述的冲压多工位模具,冲压时,所述下模座固定,所述上模座靠近下模座移动实现各工位的冲压,所述修边刀具、所述冲头、所述整形刀具依次开始工作。

[0017] 本发明的有益效果:

[0018] 1.该冲压多工位模具将修边、冲孔、整形三个常用工序的工位集成在同一模具上,同时将所需冲压力较大的修边工位和冲孔工位布置在所需冲压力较小的整形工位的两侧,实现了模具整体的受力平衡,而修边、冲孔、整形三个工序是大多数冲压件常用的工序,因此该多工位模具具有较好的通用性;控制修边刀具、冲头、整形刀具的起始工作顺序,采用合理行程排布,进一步消除了偏载,保证冲压力分布均匀。

[0019] 2.本发明的冲压多工位模具,通过模座的合并使单个冲压件模具总体吨位减少,节省了模具费用的投入,减少了模具的存放空间需求;降低了冲压件的工序比,成倍提高了冲压节拍,显著节约了中型件的冲次费;减少了操作人员的数量,减少了半成品的存放和流转,总体上降低了劳动强度,有效释放了空间资源和人力资源。

附图说明

- [0020] 图1为本发明实施例的上模的立体结构图；
- [0021] 图2为本发明实施例的下模的立体结构图；
- [0022] 图3为本发明实施例的多工位模具的立体结构图；
- [0023] 图4为本发明实施例的多工位模具的左视图；
- [0024] 图5为图4的A-A剖视图；
- [0025] 图6为本发明实施例的修边工位的压料结构的立体结构图；
- [0026] 图7为本发明实施例的冲孔工位的压料结构的立体结构图。
- [0027] 附图标记说明：100-上模，101-上模座，102-第一弹性件，103-第一刚性件，104-上模修边刀具，105-上模冲头，106-上模整形刀具，107-压料本体，108-弹簧、109-螺栓、110-第一导向件、111-装配工艺孔，112-背面，113-第一导向定位板，114-导柱，115-盖板，200-下模，201-下模座，202-第二弹性件，203-第二刚性件，204-下模修边刀具，205-下模冲头，206-下模整形刀具，207-定位挡销、208-第一定位板、209-第二定位板、210-修边废料滑槽、211-整形废料滑槽、212-冲孔废料盒，213-第二导向定位板，214-导套。

具体实施方式

[0028] 下面结合附图对本发明的具体实施例进行详细描述。

[0029] 如图1、2所示，汽车中型件的冲压多工位模具包括上模100和下模200，上模100包括上模座101，下模200包括下模座201，上模座101、下模座201均设有修边工位、冲孔工位、整形工位，修边工位包括修边定位结构和修边刀具，冲孔工位包括冲孔定位结构和冲头，整形工位包括整形定位结构和整形刀具，修边工位与冲孔工位位于整形工位的两侧，修边刀具开始工作时的上模行程小于冲头开始工作时的上模行程，冲头开始工作时的上模行程小于整形刀具开始工作时的上模行程。上模行程是指上模自上死点向下运动的距离。修边工位的修边刀具可采取波浪刃口，以降低整体偏载力。模具冲压时分别将三个工位的工序件摆在对应位置，一次冲压完成一个零件的三个工序内容；接着按顺序把每个工序件移到下一工位，完成下一次冲压，以此类推。并通过工序件的内部转移循环，实现冲压件的连续高效生产。

[0030] 冲压到底时，上模100的下极限位置可通过定位结构来实现上模座101行程的控制。优选的，上模100具有第一弹性件102、第一刚性件103，下模200具有第二弹性件202、第二刚性件203，第一弹性件102、第一刚性件103与上模座101固定，第二弹性件202、第二刚性件203与下模座201固定，冲压时，第一弹性件102与第二弹性件202先配合，第一刚性件103与第二刚性件203后配合来实现上模座101的运动限位。采用两个刚性件实现了上模座101的运动限位，采用两个弹性件先接触有利于缓冲上模座101对下模座201的冲击。

[0031] 各个工位的工作刀具由两部分组成，两部分分别位于上模座101的下表面和下模座201的上表面。定位结构用于工件的定位，定位结构可以采用定位板、定位销、定位夹具等。优选的，修边刀具包括与上模座101固定的上模修边刀具104、与下模座201固定的下模修边刀具204，上模修边刀具104与下模修边刀具204配合实现修边；冲孔刀具包括与上模座101固定到上模冲头105、与下模座201固定的下模冲头205，上模冲头105与下模冲头205配

合实现冲孔;整形刀具包括与上模座101固定的上模整形刀具106、与下模座201固定的下模整形刀具206,上模整形刀具106与下模整形刀具206配合实现整形;修边定位结构包括位于下模修边刀具204两侧的定位挡销207,冲孔定位结构包括位于下模冲头205两侧的第一定位板208,整形定位结构包括位于下模整形刀具206周围的第二定位板209,定位挡销207、第一定位板208、第二定位板209与下模座201固定连接。采用定位挡销207来实现整形工位的定位,结构简单,便于操作。

[0032] 三个工位的废料导出结构可采用滑槽、废料盒等结构,废料导出结构的布置可设置下模座201的任意合适位置。优选的,下模200具有废料导出结构,废料导出结构包括修边废料滑槽210、整形废料滑槽211、冲孔废料盒212,修边废料滑槽210、整形废料滑槽211、冲孔废料盒212与下模座201固定,修边废料滑槽210位于下模修边刀具204远离下模整形刀具206的一侧,下模 整形废料滑槽211位于下模整形刀具206靠近下模修边刀具204的一侧,冲孔废料盒212位于下模冲头205的下方。各个工位的废料导出结构便于冲压废料的顺利滑出,且有利于提高人工操作的安全性、方便性。

[0033] 如图3~5所示,修边工位的压料结构的轮廓尺寸一般都会超过修边线轮廓,从正面不便取出压料结构。优选的,上模座101具有装配工艺孔,修边工位具有压料结构,拆卸时,取下盖板115,将修边工位的压料结构从装配工艺孔至上模座101的背面移出,上模座101的背面是指上模修边刀具104所在面的相对面。增加的装配工艺孔能够避免拆压料结构时拆修边刀块,使压料结构可以从上模座101的背面拆出。

[0034] 上模座101与下模座201之间可增设导向结构来实现上模座101向下运动的导向,优选的,冲压多工位模具包括实现上模座101与下模座201之间导向定位的导向定位结构,导向定位结构包括与上模座101固定的第一导向定位板、与上模座101固定的导柱114、与下模座201固定的第二导向定位板213、与下模座201固定的导套214。采用导向定位板实现粗导向,采用导柱114与导套214实现精导向,保证了上模座101的运动稳定性,增强了上模座101与模座各个工位刀具的对中性。

[0035] 修边工位、整形工位、冲孔工位的间距设置有多种选择。优选的,整形工位位于冲压多工位模具的中心,修边工位与冲孔工位分别在整形工位的两侧且与整形工位的中心距相等。采用上述设置,进一步保证了模具整体的受力平衡。

[0036] 三个工位可位于不同的模具内,优选的,修边工位、冲孔工位、整形工位位于同一模具的三个模腔内。采用该结构,便于加工生产,节约成本。

[0037] 如图6、7所示,上模100需要设置压料结构来实现工件冲压腔的压紧,优选的,上模100具有压料结构,压料结构包括压料本体107、弹簧108、螺栓109、第一导向件110,弹簧108、螺栓109的两端分别连接压料结构与上模座101,第一导向件110与压料本体107固定,上模座101具有与第一导向件110相配合的第二导向件。上述压紧结构设有导向结构,能够同时兼顾压紧与导向,保证压紧力的施加稳定。

[0038] 一种冲压多工位模具的运作方法,所述多工位模具为上述的冲压多工位模具,冲压时,所述下模座201固定,所述上模座101靠近下模座201移动实现 各工位的冲压,所述修边刀具、所述冲头、所述整形刀具依次开始工作。该模具各个部分运作的起始节点与上模座101的行程有关,下面举例介绍本发明的多工位模具在一个完整冲次内的行程原理。

[0039] 具有导向定位结构、修边压料结构、冲孔压料结构、第一弹性件102、第一刚性件

103、第二弹性件202、第二刚性件203的冲压多工位模具的运作顺序为：

[0040] 当上模100从上死点向下运动时，在闭合前130mm，第一导向定位板与第二导向定位板213最先接触导入，模具整体不受力，仅靠导向定位板导向；

[0041] 上模100继续向下，在闭合前90mm，导柱114开始导入导套214，模具整体不受力，靠导套214与导柱114，以及第一导向定位板与第二导向定位板213综合导向；

[0042] 上模100继续向下，在闭合前30mm，修边工位和冲孔工位的压料结构同时接触工件，开始压料，此段行程内修边工位受力比冲孔工位受力大，模具靠导向定位结构综合导向，通过模座来均衡受力，模具导板克服偏载力；

[0043] 上模100继续向下，在闭合前7mm，上模修边刀具104与工件开始接触，修边开始，第一弹性件102与第二弹性件202接触并压缩来降低冲击力，同时依靠导向件克服剩余的少量偏载，并依靠导柱114精确导向保证冲压精度，这种冲孔排在冲裁后段的行程分布，理论上使冲裁最后的行程内偏载消除，有利于保护冲头；

[0044] 上模100继续向下，在闭合前3mm，冲头开始接触工件；

[0045] 在到底之前的3mm以内，修边工序完成剩余修边以及废料切断，同时冲孔工位完成冲孔，并在到底的最后行程内，整形工位完成制件的整形，第一刚性件103与第二刚性件203配合实现了上模100运动的终止。

[0046] 行程节点并不局限于上述的数值，可根据各个工位所需冲压力进行相应变动。

[0047] 上模100运动终止后，即一个冲次的冲压内容全部完成，之后上模100向上运动，修边工位压芯和冲孔工位压芯分别依靠各自弹簧108卸料；完成卸料后，模具反向向上运动到上死点停止，在操作人员完成工序件移位之后，重复进行下一冲次操作。

[0048] 虽然本发明是结合以上实施例进行描述的，但本发明并不限于上述实施例，而只受所附权利要求的限定，本领域普通技术人员能够容易地对其进行修改和变化，但并不离开本发明的实质构思和范围。

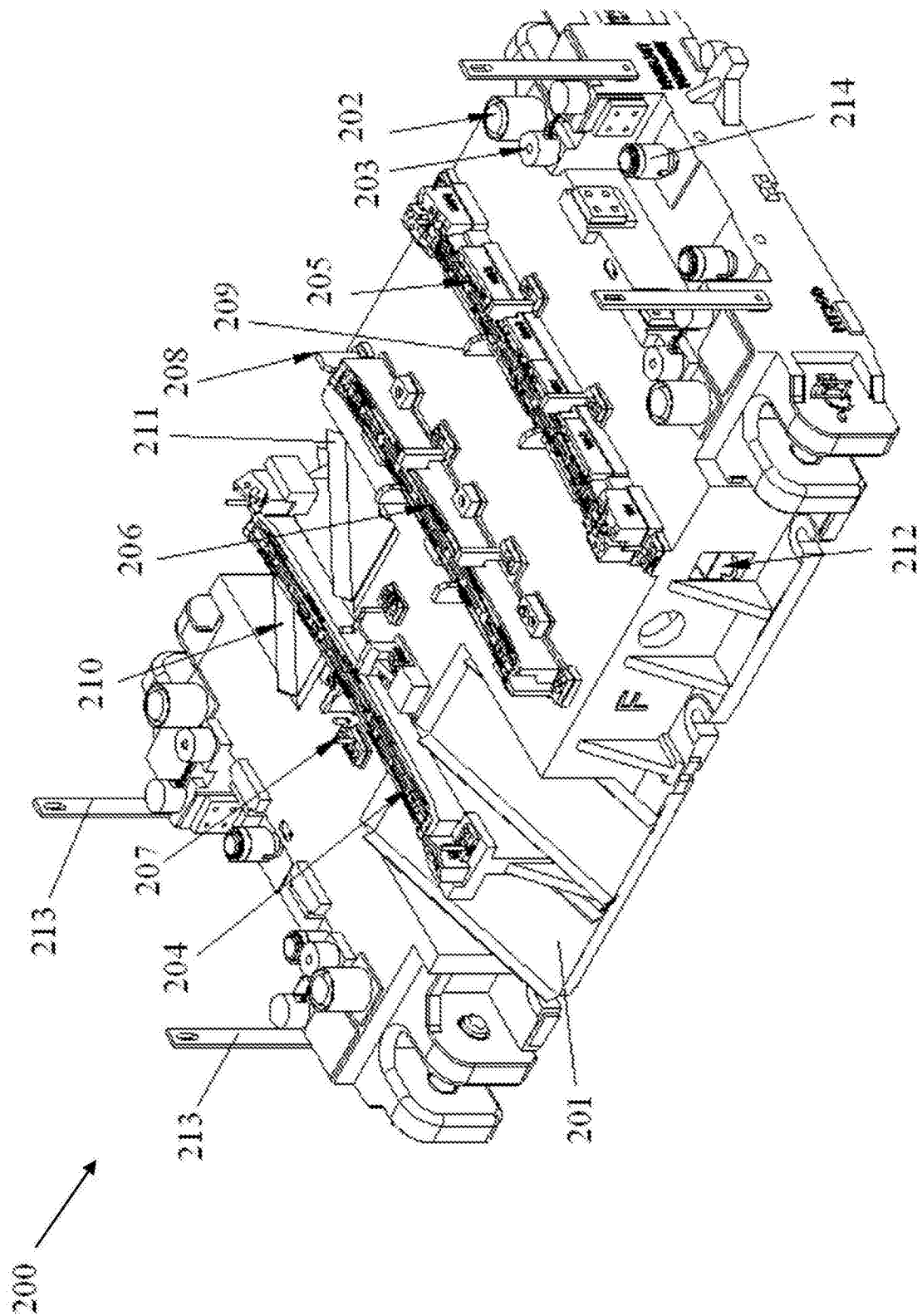


图1

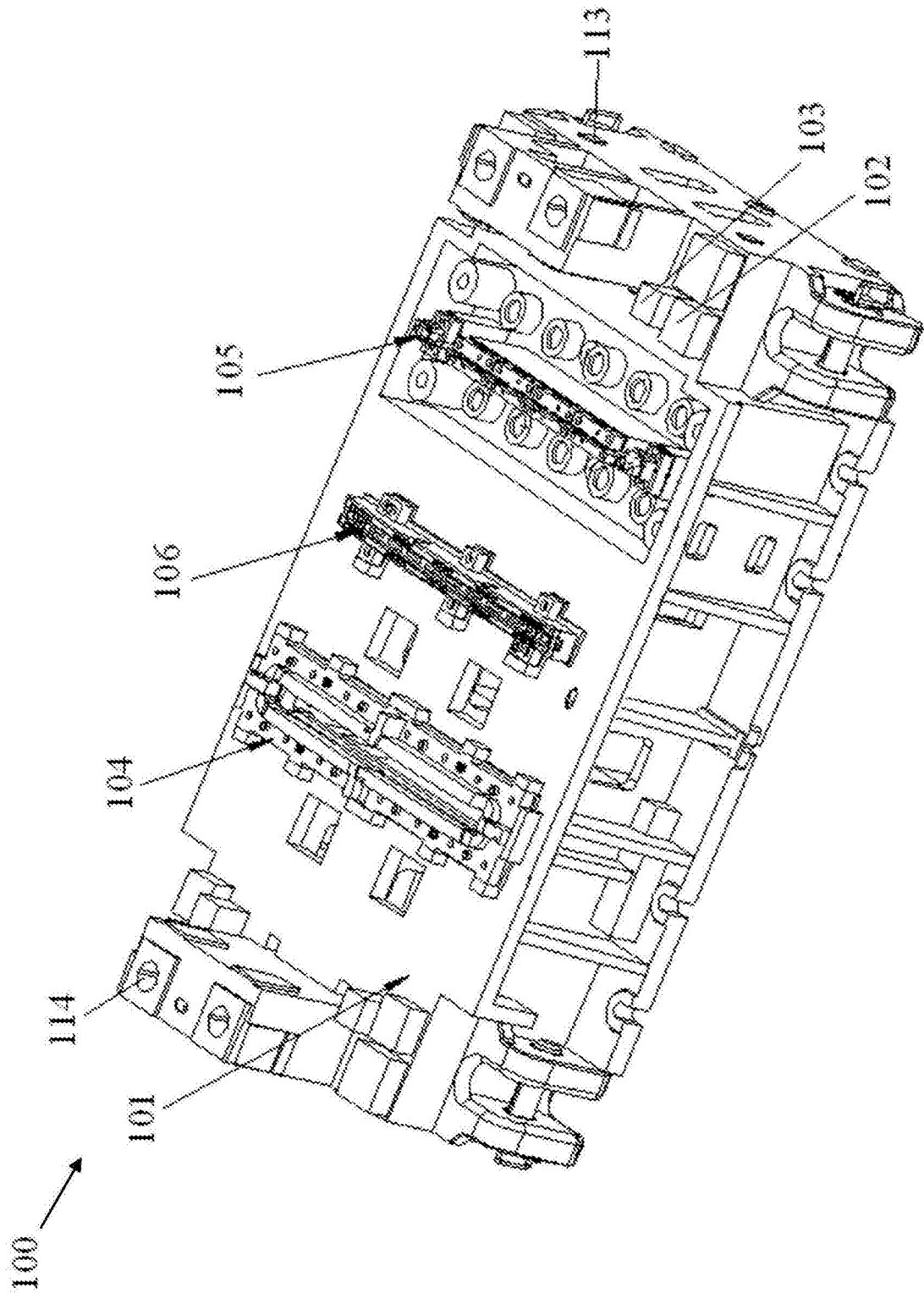


图2

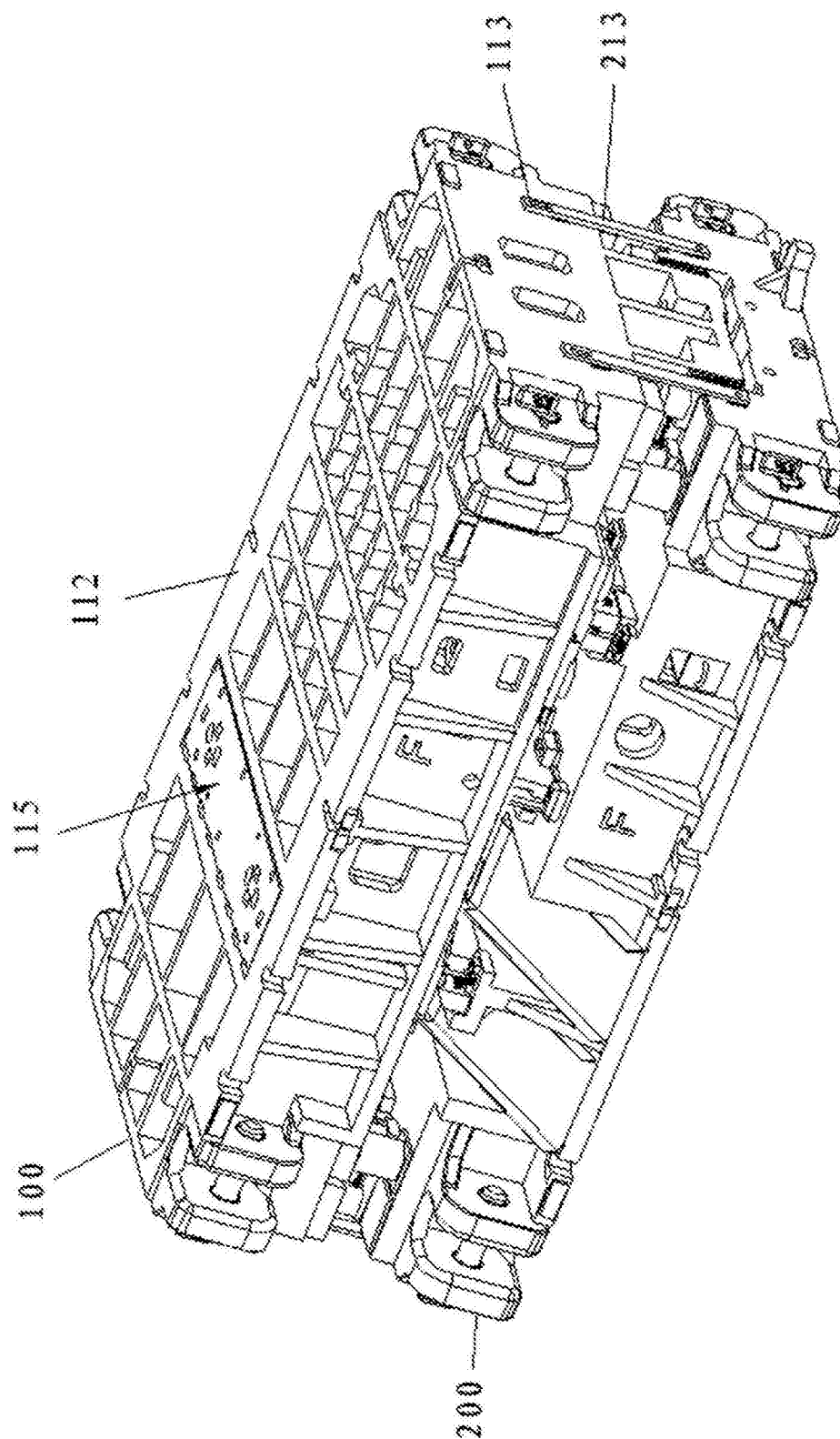


图3

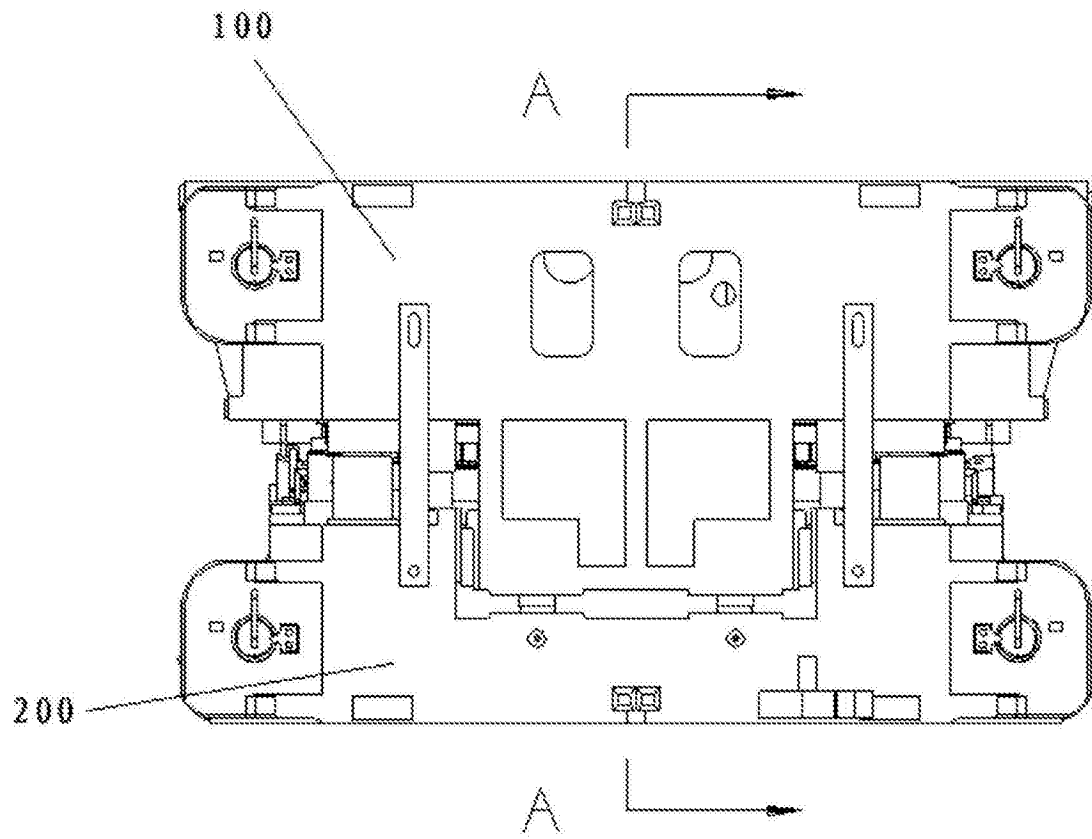


图4

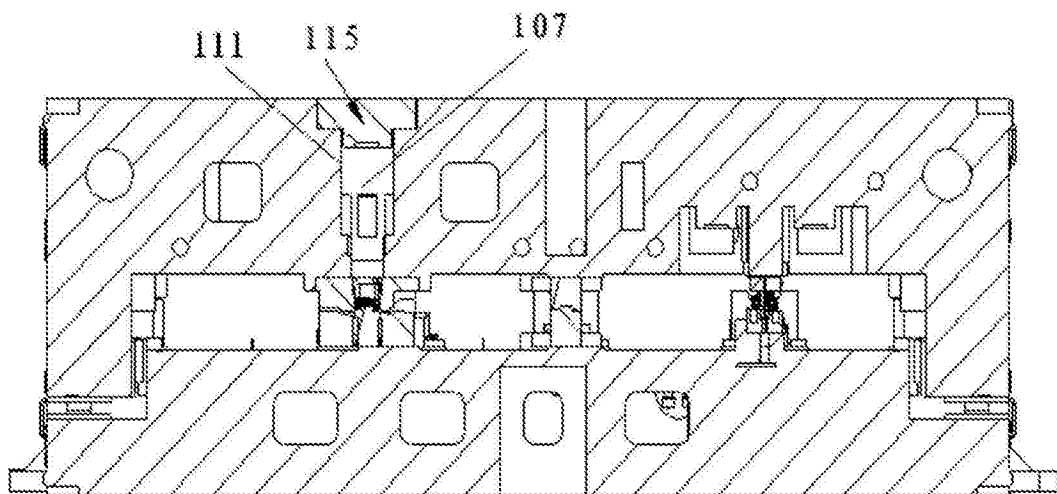


图5

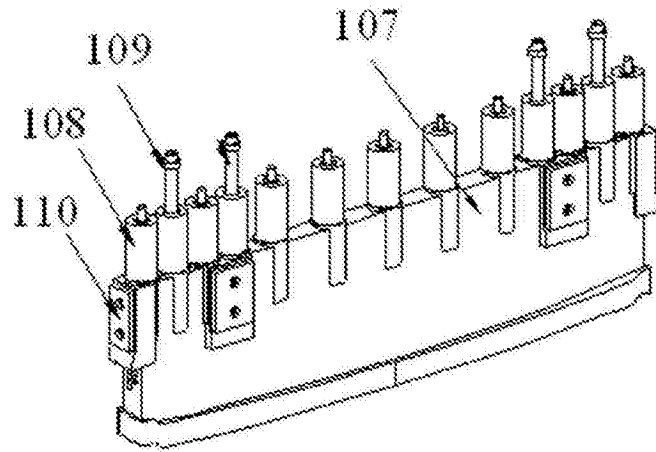


图6

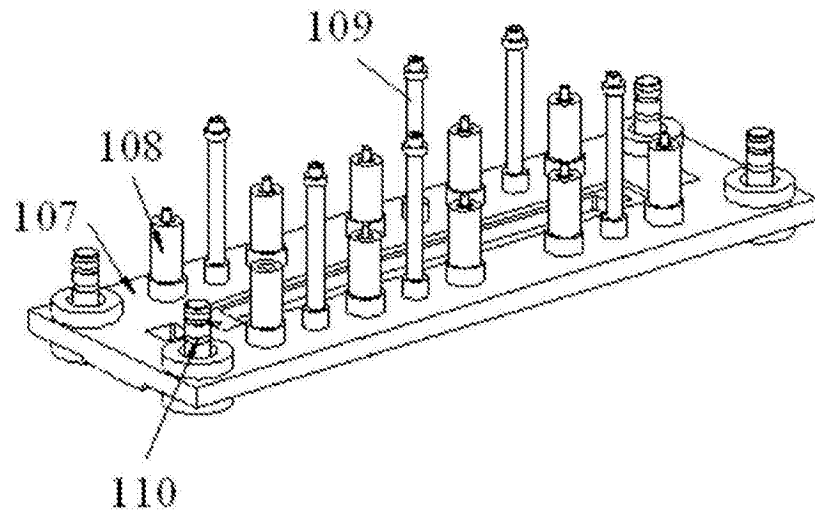


图7