

# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102009101 A

(43) 申请公布日 2011. 04. 13

(21) 申请号 201010295380. 8

(22) 申请日 2010. 09. 27

(71) 申请人 昌辉(上海)科技集团股份有限公司  
地址 201814 上海市嘉定区安亭汽车城百安公路 1558 号

(72) 发明人 王进丁 石勇 王正成

(74) 专利代理机构 深圳市百瑞专利商标事务所  
(普通合伙) 44240

代理人 杨大庆

(51) Int. Cl.

B21D 37/10(2006. 01)

B21D 37/12(2006. 01)

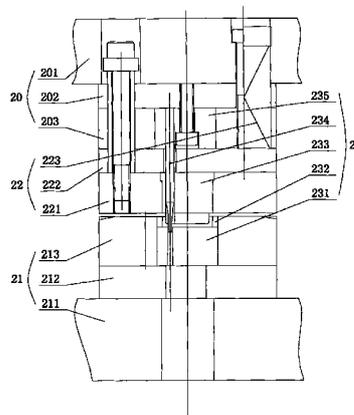
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

## (54) 发明名称

一种侧孔成形拉深类级进模

## (57) 摘要

本发明公开了一种侧孔成形拉深类级进模,包括设置在拉深工位中对料带进行拉深的拉深装置,还包括用于在料带拉伸和侧壁上侧孔成形的侧孔成形装置,所述侧孔成形装置设置在拉深装置中的工位上,包括:工位排布、弹性结构,上模、下模、卸料结构和冲侧孔的冲孔结构。由于将拉深模与冲孔模组合在一起形成本发明的级进模,相比现有采用多副模具单工序的加工方式,加工效率大大提高,能够快速大批量生产,及时供货;同时使得人力成本大大降低,操作者也更加轻松。此外还避免了工件毛坯在不同工位之间搬移带来的精度误差,因此加工精度更高,质量稳定性也更好。



1. 一种侧孔成形拉深类级进模，包括设置在拉深工位中对料带进行拉深的拉深装置，其特征在于：还包括用于在料带拉深和侧壁上侧孔成形的侧孔成形装置，所述侧孔成形装置设置在拉深装置中的工位上，包括：工艺槽成形结构、弹性结构，上模、下模、卸料结构和冲侧孔的冲孔结构；

所述的上模包括上模座、上垫板和固定板；三者紧贴固定连接且上垫板被夹在上模座和固定板之间；

所述的下模包括下模座、下垫板和凹模固定板，三者紧贴固定连接且下垫板位于下模座上方，凹模固定板的下方；

所述弹性结构至少包括二个弹簧，分别为第一弹簧、第二弹簧；二个弹簧的一端均弹性作用于上模，另一端则分别作用于卸料结构的推件器和卸料板；

所述的卸料结构包括：卸料板、卸料盖板、等高柱、卸料弹簧、内导柱和推件器；所述卸料板和位于其上方的卸料盖板固定连接，并一起通过卸料板连接螺钉与所述等高柱的下端固定连接，所述的等高柱设置在所述的上模内，其上端面与弹性结构的弹力作用，等高柱可相对上模在一定范围内上下运动；所述内导柱的一端固定在上模内，另一端插入所述的下模中；所述推件器的上端与料带的下表面发生弹力接触，下端与弹簧的上端面产生弹性作用；

所述冲孔结构设置在上模和下模之间，包括：凹模、将凹模对料带定位的定位圈和冲孔单元；所述凹模固定在所述的下模中，所述定位圈与固定于所述的凹模上方，所述的冲孔单元包括：冲孔凸模、固定块和卸料镶块；所述冲孔凸模固定在所述的固定块上；固定块固定在所述的固定板上，所述卸料镶块固定在所述的卸料板中，随所述的上模上下往复直线运动，依靠弹簧对料带进行压紧并起卸料作用，从而完成冲孔的动作。

2. 根据权利要求 1 所述的侧孔成形拉深类级进模，其特征在于：所述的拉深与冲孔间和冲孔与拉深间均间隔 1 个空工位。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的侧孔成形拉深类级进模，其特征在于：包括第一拉深装置和第二拉深装置，所述的第一拉深装置和第二拉深装置分别对料带进行拉深。

4. 根据权利要求 1 或 2 所述的侧孔成形拉深类级进模，其特征在于：还包括冲导正孔及工艺切口装置，所述冲导正孔及工艺切口装置设置在拉深装置之前的工位上。

5. 根据权利要求 4 所述的侧孔成形拉深类级进模，其特征在于：还包括冲工艺切口装置，所述的冲工艺切口装置设置在所述的冲导正孔与所述的拉深装置之间的工位上。

6. 根据权利要求 1 或 2 所述的侧孔成形拉深类级进模，其特征在于：还包括整形装置；所述整形装置设置在第二次拉深装置和冲侧孔装置之间的工位上。

7. 根据权利要求 1 或 2 所述的侧孔成形拉深类级进模，其特征在于：还包括压底面装置，所述的压底面装置设置在所述的冲中间孔装置的工位上。

8. 根据权利要求 7 所述的侧孔成形拉深类级进模，其特征在于：在所述的压底面装置之后的工位上还包括切边装置。

9. 根据权利要求 8 所述的侧孔成形拉深类级进模，其特征在于：在所述的切边装置之后的工位上还包括切废料装置。

10. 如权利要求 9 所述的侧孔成形拉深类级进模，其特征在于：在所述的切边装置之前的工位上还包括压弯装置。

## 一种侧孔成形拉深类级进模

### 技术领域

[0001] 本发明涉及模具设计技术领域，特别涉及一种侧孔成形拉深类的级进模。

### 背景技术

[0002] 级进模也叫连续模，由多个工位组成，各工位按顺序关联完成不同的加工，在冲床的一次行程中完成一系列的不同的冲压加工。一次行程完成以后，由冲床送料机按照一个固定的步距将材料向前移动，这样在一副模具上就可以完成多个工序，一般有冲孔，落料，折弯，切边，拉伸等等。

[0003] 级进模是现阶段比较先进的模具，其最根本的原理是将原有多副冲压成形模具组合在一起，从而实现多工序自动化工作，具有效率高、加工质量更有保证等优点，是现阶段模具设计的一大发展方向。支架是国外高档车系废气排放控制的核心关键零部件，其结构如图 1 图 2 所示，制作材料一般采用厚度为 2mm 的 304 不锈钢板，零件的中间处拉伸成形高度为  $8.5 \pm 0.2\text{mm}$ ，直径为  $\phi 24 \pm 0.1\text{mm}$  的圆柱凸起，圆柱凸起侧壁的圆周均匀排布 3 个小方孔，小方孔的宽度为 3.5mm，高度要大于 2.7mm，3 个孔底边的直径为  $\phi 18.4 \pm 0.2$ ；零件的两端是较大的凸缘边；而另一端还有一个弯曲成形结构。因此，该件结构非常复杂性和尺寸精度要求较高。而现有级进模通常适用于生产冲裁件、弯曲成形件和浅拉深件。对于像这样它的两端凸缘边较大的拉深件，若要用级进模带料连续拉深则存在较大困难。因此目前类似于该零件均采用多副模具单工序逐步进行加工，生产效率低，且加工精度难以保持稳定。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种侧孔成形拉深类级进模，解决现有技术中如对支架这样两端凸缘边较大的浅拉深的零件，只能采用多副模具单工序加工的问题。

[0005] 本发明为了完成其发明目的，所采用的技术方案是一种侧孔成形拉深类级进模，包括设置在拉深工位中对料带进行拉深的拉深装置，其特征在于：还包括用于在料带拉深和侧壁上侧孔成形的侧孔成形装置，所述侧孔成形装置设置在拉深装置中的工位上，包括：工艺槽成形结构、弹性结构，上模、下模、卸料结构和冲侧孔的冲孔结构；

[0006] 所述的上模包括上模座、上垫板和固定板；三者紧贴固定连接且上垫板被夹在上模座和固定板之间；

[0007] 所述的下模包括下模座、下垫板和凹模固定板，三者紧贴固定连接且下垫板位于下模座上方，凹模固定板的下方；

[0008] 所述弹性结构至少包括二个弹簧，分别为第一弹簧、第二弹簧；二个弹簧的一端均弹性作用于上模，另一端则分别作用于卸料结构的推件器和卸料板；

[0009] 所述的卸料结构包括：卸料板、卸料盖板、等高柱、卸料弹簧、内导柱和推件器；所述卸料板和位于其上方的卸料盖板固定连接，并一起通过卸料板连接螺钉与所述等高柱的下端固定连接，所述的等高柱设置在所述的上模内，其上端面与弹性结构弹力

作用，等高柱可相对上模在一定范围内上下运动；所述内导柱的一端固定在上模内，另一端插入所述的下模中；所述推件器的上端与料带的下表面发生弹力接触，下端与弹簧的上表面产生弹性作用；

[0010] 所述冲孔结构设置在上模和下模之间，包括：凹模、将凹模对料带定位的定位圈和冲孔单元；所述凹模固定在所述的下模上，所述定位圈与所述的凹模固定，所述的冲孔单元包括：冲孔凸模、固定块和卸料镶块；所述冲孔凸模固定在所述的固定块上；固定块固定在所述的固定板上，所述卸料镶块固定在所述的卸料板中，随所述的上模上下往复直线运动，依靠弹簧对料带进行压紧并起卸料作用，从而完成冲孔的动作。

[0011] 本发明的有益效果：

[0012] 由于将拉深模与冲孔模组合在一起形成本发明的级进模，相比现有采用多副模具单工序的加工方式，加工效率大大提高，能够快速大批量生产，及时供货；同时使得人力成本大大降低，操作者也更加轻松。此外还避免了工件毛坯在不同工位之间搬移带来的精度误差，因此加工精度更高，质量稳定性也更好。

[0013] 以下将结合附图和实施例，对本发明进行较为详细的说明。

#### 附图说明

[0014] 图 1 为支架的立体结构示意图。

[0015] 图 2 为支架的俯视图。

[0016] 图 3 为本发明具体实施方式侧孔成形拉深类级进模的总装示意图。

[0017] 图 4 为本发明具体实施方式侧孔成形拉深类级进模的排样图。

[0018] 图 5 为图 4 的仰视图。

[0019] 图 6 为侧冲工艺孔实施方式结构图。

#### 具体实施方式

[0020] 实施例 1，如图 3 所示，本实施例是一种完成图 1、图 2 所示的支架的级进模，是一种侧孔成形拉深类级进模，整个级进模包括设置在拉深工位中对料带进行拉深的拉深装置和侧壁上侧孔成形的侧孔成形装置，所述的拉深与冲孔间和冲孔与拉伸间均间隔 1 个空工位，在拉深装置之前的工位上设置冲导正孔及工艺切口装置，在所述的冲导正孔与所述的拉深装置之间的工位上设置的冲工艺切口装置，在第二次拉深装置和冲侧孔装置之间的工位上设置整形装置，在所述的冲侧孔装置的工位上设置的压底面装置设置，在所述的压底面装置之后的工位上还包括切边装置，在所述的切边装置之后的工位上还包括切废料装置，在所述的切边装置之前的工位上还包括压弯装置。

[0021] 如图 4、5 所示，本具体实施方式的侧孔拉深类级进模排样图，在加工支架时，将整个加工工艺流程分为；g1 至 g19 共 19 个工位。其中，g1 工位为冲导正孔及工艺切口工位；g2 工位为冲工艺切口工位；g3 工位为第一步拉深工位；g4 工位为空工位；g5 工位为冲侧孔；g6 工位为空工位；g7 工位为第二步拉深工位；g8 工位为空工位；g9 工位为整形工位；g10 工位为空工位；g11 工位为第一次冲工艺槽孔；g12 工位为第二次冲工艺槽孔；g13 工位为冲凸台工位；g14、三个工位为切料工位；g15 工位为第三次空工位；g16 工位为弯曲 1 工位；g17 工位为空工位；g18 工位为二次弯曲工位；g19 工位为

切断出件工位。

[0022] 如图 6 所示，对应图 4 中的各个非空工位，本发明具体实施方式的拉深类级进模从左至右（按照进料方向从前至后），包括如下部分：冲导正孔和工艺切口及拉伸装置、冲侧工艺孔装置、第二拉深装置、整形和冲凸包及冲工艺槽装置、压弯及切废料及出件装置。

[0023] 冲导正孔装置设置在 g1 工位上，用于在料带上冲出导正孔，冲工艺切口装置设置在 g2 工位上，用于在料带上冲出工艺切口，第一拉深装置设置在 g3 工位上，用于对料带进行第一步拉深。第二步拉深装置设置在 g7 工位上，用于对料带进行进一步拉深。拉深后整形装置设置在 g9 工位上，用于对料带成形件进行进一步的校正。切槽孔装置设置在 g11、g12 工位上，用于对料带进行去除多余的材料。g13 工位上设置挤压凸包装置，用于对料带进行一次挤压成形凸包，冲出一个长凸包和四个凸包。g14 工位上设置有冲切废料的切料装置，用于对料带进行一部份材料去除。g16 工位上设置有压弯装置，用于对零件毛坯进行一次 45 度预弯。g18 工位上设置在压弯装置，用于对零件毛坯进行一次折弯成形。g19 工位上设置有切连接零件的边料装置，用于对零件毛坯切边，同时切开料带并出件。

[0024] 侧孔冲压成形安排在两个拉伸工位 g3 和 g7 中间的冲侧工艺孔装置上。具体到在本具体实施方式中，侧孔冲压成形是在第一次拉伸成形装置之后进行，在第一次拉伸成形后的底平面上冲制个异形孔，由第二步拉深装置进行对零件成形毛坯进行再次拉伸，整形和冲凸包及冲工艺槽装置设置有对已拉伸成形零件进行整形，这样就完成了侧冲孔拉伸类结构的实现。

[0025] 由于冲导正孔和工艺切口及拉伸装置、冲侧工艺孔装置、第二拉深装置、整形和冲凸包及冲工艺槽装置、压弯及切废料及出件装置、本发明的发明点主要侧重于对前述整个加工工艺中各工序的排列，对于冲侧工艺孔装置的设计，下面结合图 6 对侧冲装置进行说明。

[0026] 由图 6 可见，所述侧孔成形装置设置在拉深装置中的工位上，包括：工位排布、弹性结构，上模 20、下模 21、卸料结构和冲侧孔的冲孔结构；弹性结构和卸料结构组成弹性卸料结构 22。

[0027] 上模 20 和下模 21 的结构是一种常规结构，上模 20 包括：上模座 201、上垫板 202 和固定板 203；三者紧贴固定连接构成上模 20，且上垫板 202 被夹在上模座 201 和固定板 203 之间。

[0028] 下模 21 包括：下模座 211、下垫板 212 和凹模固定板 213，三者紧贴固定连接构成下模 21，且下垫板 212 位于下模座 211 的上方，并且在凹模固定板 213 的下方。

[0029] 弹性卸料结构 22 在本具体实施方式中由第一弹簧和第二弹簧起到弹力压紧，以及帮助卸料结构卸料的作用。

[0030] 弹性结构 22 至少包括二个弹簧，分别为第一弹簧、第二弹簧；二个弹簧的一端均弹性作用于上模，另一端则分别作用于卸料结构的推件器和卸料板。

[0031] 侧冲工艺孔结构 23 位于上模 20 和下模 21 之间，用于冲出零件侧壁上的 3 个孔。侧冲结构 23 包括：凹模 231、定位圈 232、卸料镶块 233、凸模 234 和凸模固定块 235。

[0032] 模具闭合时，首先是上模 20 整体向下运动，当卸料板 221 与下模 20 接触时，弹

性结构 22 中的弹簧均被压缩，卸料板 221 被压紧。此后卸料板 221 停止运动，而上模 20 继续向下运动，冲孔模 234 进行冲压直至模具完全闭合，此时卸料盖板 222 与上模 20 的固定板 203 紧贴，而冲孔模 234 完成了侧冲工艺孔的动作。

[0033] 当模具开启之初，卸料板 221 因有弹簧压着而没有运动，而只是上模 20 带动凸模 231 上升并进行卸料。模具开启后期，上模 20 带动卸料板 221 一起向上运动，凸模 234 完成抽出，且卸料也已经完成，这样就完成一个整个工作循环。

[0034] 所述的卸料结构包括：卸料板、卸料盖板、等高柱、卸料弹簧、内导柱和推件器；所述卸料板和位于其上方的卸料盖板固定连接，并一起通过卸料板连接螺钉与所述等高柱的下端固定连接，所述的等高柱设置在所述的上模内，其上端面与弹性结构弹力作用，等高柱可相对上模在一定范围内上下运动；所述内导柱的一端固定在上模内，另一端插入所述的下模中；所述推件器的上端与料带的下表面发生弹力接触，下端与卸料弹簧的上表面产生弹性作用。

[0035] 所述冲孔结构设置在上模和下模之间，包括：凹模、将凹模对料带定位的定位圈和冲孔单元；所述凹模固定在所述的下模上，所述定位圈与所述的凹模固定，所述的冲孔单元包括：冲孔凸模、固定块和卸料镶块；所述冲孔凸模固定在所述的固定块上；固定块固定在所述的固定板上，所述卸料镶块固定在所述的卸料板中，随所述的上模上下往复直线运动，依靠弹簧对料带进行压紧并起卸料作用，从而完成冲孔的动作。

[0036] 本具体实施方式的侧孔成形拉深类级进模，因结构的特殊性和复杂性，设计难度很大。但是，若采用简易的单冲模进行开发设计模具，针对拉深必须有 1 个工序完成；而侧向孔完成，一般工艺最少需要 3 个工序完成，结构也不完全相同。综上所述，采用单冲模，虽然可以节省约四分之一的材料，但与级进模相比，人工成本远远大于所多耗材料的成本，按单人的生产能力来计算，采用单工序生产每人要完成 8 个工序，一天只能生产 500 件，且人员一天下来非常疲劳。而采用本发明的级进模生产，一人看机每天可轻松生产 5000 件，从而生产效率大大提高，使得人工成本大大降低。而且能够大批量生产，从而及时供货。

[0037] 以上内容是结合具体的优选实施方式对本发明所作的进一步详细说明，不能认定本发明的具体实施只局限于这些说明。对于本发明所属技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明构思的前提下，还可以做出若干简单推演或替换，都应当视为属于本发明的保护范围。

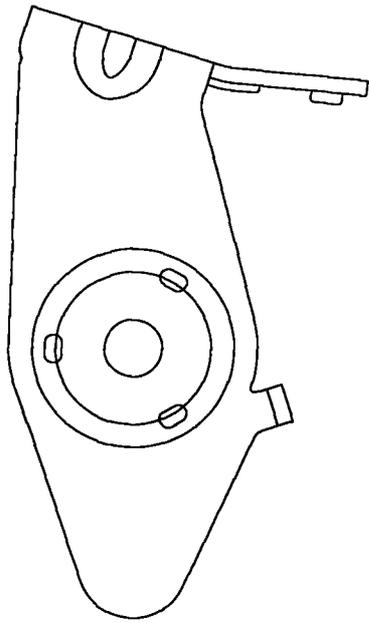


图 1

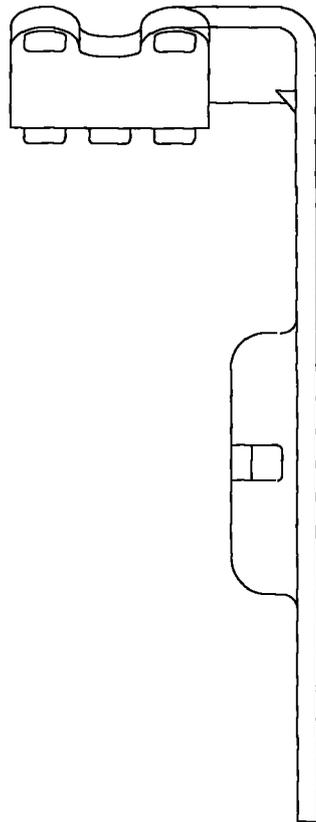


图 2

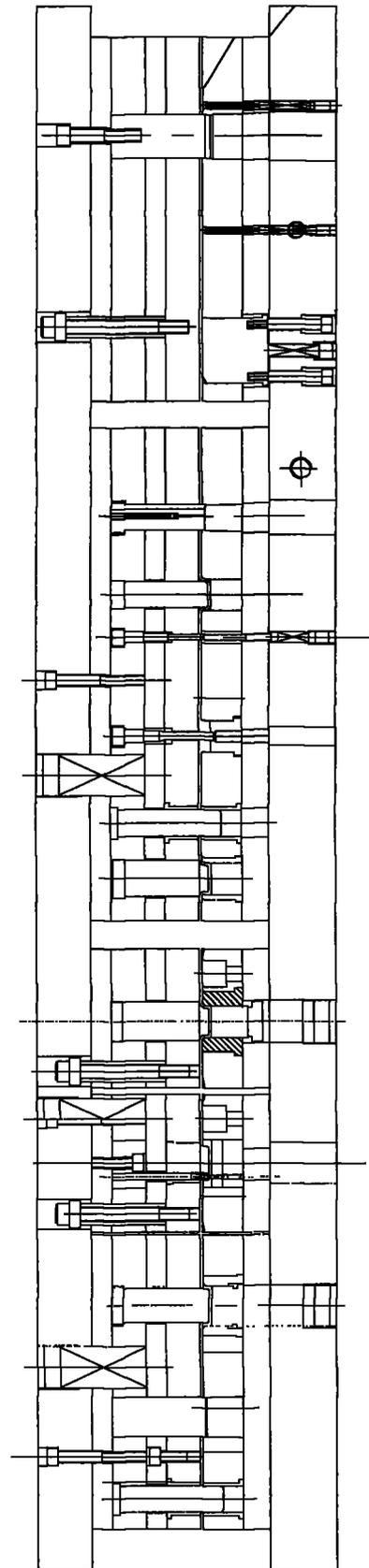


图 3

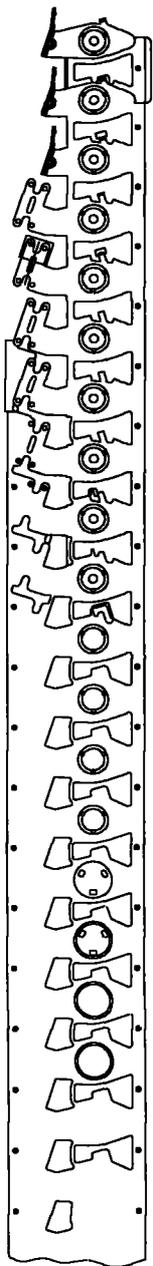


图 4

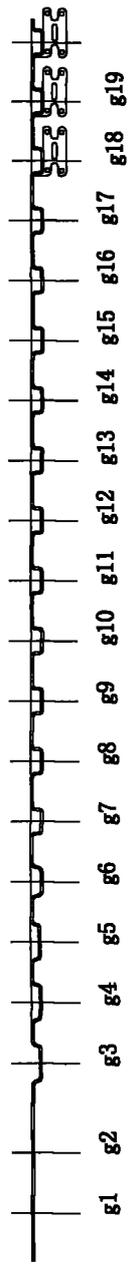


图 5

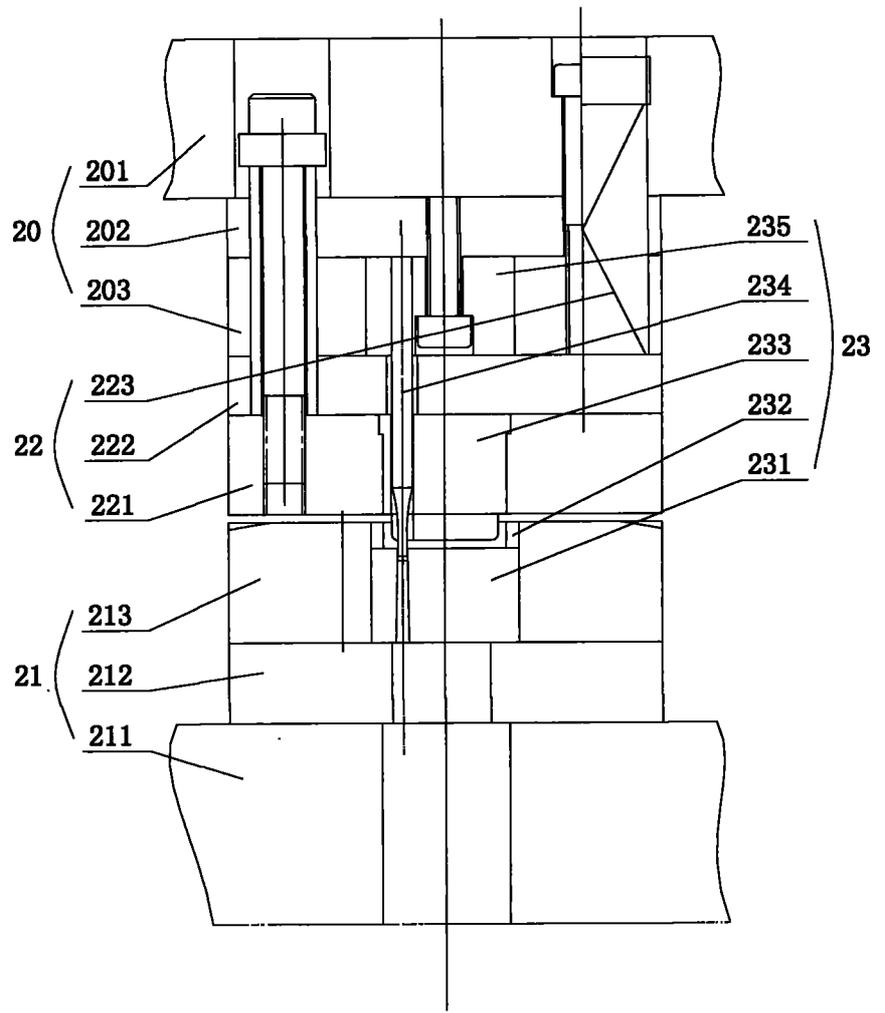


图 6