(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205414925 U
(45)授权公告日 2016.08.03

(21)申请号 201620215926.7

(22)申请日 2016.03.21

(73)专利权人 上海天轼精密模具有限公司
地址 201611 上海市松江区车墩镇三浜路9弄100号

(72)发明人 全艳丽 蔡军 付求马

(74)专利代理机构 上海领洋专利代理事务所（普通合伙）31292
代理人 罗晓鹏 邱江霞

(51)Int.Cl.
B23P 23/04(2006.01)
B21D 37/10(2006.01)

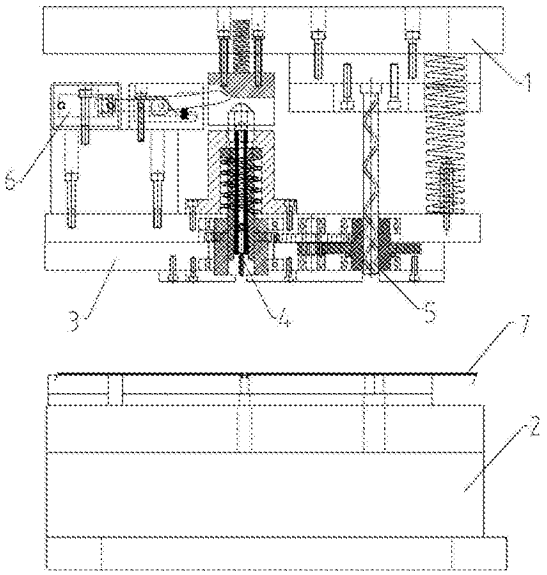
权利要求书2页 说明书4页 附图6页

(54)实用新型名称

冲压模模内自动攻牙装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种冲压模模内自动攻牙装置，其包括一支撑机构，所述支撑机构包括一牙套托板、一固设在所述牙套托板上的上脱板和一固定在所述上脱板上的脱背板，所述脱背板通过缓冲弹簧与冲压模的上模连接；一攻牙机构，所述攻牙机构包括一攻牙丝锥和一供带动所述攻牙丝锥旋转和上下移动的牙套，所述牙套下端套紧所述攻牙丝锥尾部并穿设于一对分别固定在所述上脱板和所述脱背板内的牙套轴承中，所述牙套托板在所述攻牙丝锥对应的位置设有圆孔供所述攻牙丝锥头部穿过；一与所述牙套驱动连接的旋转驱动机构；一设于所述牙套上方的加压机构。通过所述冲压模模内自动攻牙装置，对冲压成型后的材料在冲压模内即可进行攻牙。



CN 205414925 U

1.一种冲压模模内自动攻牙装置，其特征在于，其包括：

一支撑机构，所述支撑机构包括一牙套托板、一固设在所述牙套托板上的上脱板和一固定在所述上脱板上的脱背板，所述脱背板通过缓冲弹簧与冲压模的上模连接；

一攻牙机构，所述攻牙机构包括一攻牙丝锥和一供带动所述攻牙丝锥旋转和上下移动的牙套，所述牙套下端套紧所述攻牙丝锥尾部并穿设于一对分别固定在所述上脱板和所述脱背板内的牙套轴承中，所述牙套托板在所述攻牙丝锥对应的位置设有圆孔供所述攻牙丝锥头部穿过；

一与所述牙套驱动连接的供驱动所述牙套旋转的旋转驱动机构；

一设于所述牙套上方的供下压所述牙套的加压机构。

2.如权利要求1所述的冲压模模内自动攻牙装置，其特征在于，所述牙套包括一长条状的下端套紧所述攻牙丝锥尾部的外六角锥形固定套，以及一套紧在所述外六角锥形固定套上的T形活动套；所述T形活动套上位于所述T形活动套外凸的顶部和所述脱背板之间套设有一牙套支撑弹簧；所述T形活动套上方盖设有一牙套外盖板，所述牙套外盖板底部固定于所述脱背板上。

3.如权利要求2所述的冲压模模内自动攻牙装置，其特征在于，所述外六角锥形固定套自下端至上端半径逐渐减小，所述外六角锥形固定套顶端伸出所述T形活动套和所述牙套外盖板的顶部并依次螺接有一平头螺母和一圆头螺母。

4.如权利要求3所述的冲压模模内自动攻牙装置，其特征在于，所述牙套还包括一滑动套设在所述T形活动套下端的牙套主体，所述T形活动套横截面为空心的正六棱柱体，所述牙套主体为具有与所述T形活动套对应的正六棱柱穿孔的空心圆柱体，所述牙套主体穿设在所述牙套轴承中并由所述牙套托板支撑。

5.如权利要求4所述的冲压模模内自动攻牙装置，其特征在于，所述旋转驱动机构包括：

一驱动螺杆，所述驱动螺杆顶端通过一螺杆固定板固定于所述上模下表面，所述驱动螺杆下端套设有螺旋钢套，所述螺旋钢套穿设于一对分别固定在所述上脱板和所述脱背板内的螺旋套轴承中并由所述牙套托板支撑；

一螺旋套外齿轮，通过定位键固定在所述螺旋钢套上；

一牙套外齿轮，通过定位键固定所述牙套主体上；

一对副齿轮，包括通过副齿轮转轴和固定键串联的副大齿轮和副小齿轮，所述副大齿轮与所述牙套齿轮啮合，所述副小齿轮和所述螺旋套外齿轮啮合，所述副齿轮转轴穿设于一对分别固定在所述上脱板和所述脱背板内的副齿轮固定轴承中并由所述牙套托板支撑。

6.如权利要求4所述的冲压模模内自动攻牙装置，其特征在于，所述加压机构包括一固设于所述上模的且位于所述圆头螺母正上方的加压板，所述加压板设有横向的U形凹槽；以及一安装在所述脱背板上的气缸，所述气缸具有一来回伸缩的活塞杆，所述活塞杆外围设有一供引导所述活塞杆伸缩的伸缩导向板，所述活塞杆前端铰接有一弹性摆臂，所述弹性摆臂前端伸至U形凹槽中。

7.如权利要求6所述的冲压模模内自动攻牙装置，其特征在于，所述伸缩导向板上位于所述弹性摆臂下方设有一预压弹簧供顶起所述弹性摆臂，所述弹性摆臂前端上面为倾斜面，所述U形凹槽靠近所述弹性摆臂的一侧设有与所述弹性摆臂前端相吻合的倾斜阶梯。

8.如权利要求5-7任一项所述的冲压模模内自动攻牙装置，其特征在于，所述冲压模的下模在与所述攻牙丝锥和所述驱动螺杆对应的位置设有孔洞，用于所述上模下移攻牙时容纳所述攻牙丝锥和所述驱动螺杆。

冲压模模内自动攻牙装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于模具制造设备领域，具体涉及一种冲压模模内自动攻牙装置。

背景技术

[0002] 汽车零件很多是通过螺丝固定组装的，在加工汽车零件时就需要加工出外螺纹或内螺孔。加工具有内螺孔的汽车零件时，首先将材料冲压成型并打出抽牙孔，然后通过攻牙机对抽牙孔进行攻牙来产生内螺纹。现有技术中，攻牙机和冲压模一般是分开的，也就是通过冲压模将材料冲压成型后，再转移到攻牙机上进行攻牙，因此需要通过两个工装才可以完成冲压成型和攻牙，结果导致零件的加工过程繁琐，生产效率降低，从而使得制造成本较高，生产周期延长，不利于现代汽车技术的高效与快速要求。

实用新型内容

[0003] 本实用新型针对现有技术中冲压和攻牙需要两个工装的技术问题，目的在于提供一种可以在冲压模内就可以进行攻牙的冲压模模内自动攻牙装置。

[0004] 本实用新型的冲压模模内自动攻牙装置包括：

[0005] 一支撑机构，所述支撑机构包括一牙套托板、一固设在所述牙套托板上的上脱板和一固定在所述上脱板上的脱背板，所述脱背板通过缓冲弹簧与冲压模的上模连接；

[0006] 一攻牙机构，所述攻牙机构包括一攻牙丝锥和一供带动所述攻牙丝锥旋转和上下移动的牙套，所述牙套下端套紧所述攻牙丝锥尾部并穿设于一对分别固定在所述上脱板和所述脱背板内的牙套轴承中，所述牙套托板在所述攻牙丝锥对应的位置设有圆孔供所述攻牙丝锥头部穿过；

[0007] 一与所述牙套驱动连接的供驱动所述牙套旋转的旋转驱动机构；

[0008] 一设于所述牙套上方的供下压所述牙套的加压机构。

[0009] 本实用新型的一较佳实施例中，所述牙套包括一长条状的下端套紧所述攻牙丝锥尾部的外六角锥形固定套，以及一套紧在所述外六角锥形固定套上的T形活动套；所述T形活动套上位于所述T形活动套外凸的顶部和所述脱背板之间套设有一牙套支撑弹簧；所述T形活动套上方盖设有一牙套外盖板，所述牙套外盖板底部固定于所述脱背板上。

[0010] 进一步的，所述外六角锥形固定套自下端至上端半径逐渐减小，所述外六角锥形固定套顶端伸出所述T形活动套和所述牙套外盖板的顶部并依次螺接有一平头螺母和一圆头螺母。以此所述外六角锥形固定套可容易的插入所述T形活动套中并被所述T形活动套套紧，当所述加压机构下压所述圆头螺母使所述牙套下移时，所述外六角锥形固定套顶和所述T形活动套不易相对滑动。

[0011] 更进一步的，所述牙套还包括一滑动套设在所述T形活动套下端的牙套主体，所述T形活动套横截面为空心的正六棱柱体，所述牙套主体为具有与所述T形活动套对应的正六棱柱穿孔的空心圆柱体，所述牙套主体穿设在所述牙套轴承中并由所述牙套托板支撑。以此所述T形活动套可在所述牙套主体中上下滑动而相对所述牙套主体不能转动，当所述旋

转驱动机构驱动所述牙套主体在所在牙套轴承中旋转时，可连带所述T形活动套、所述外六角锥形固定套和所述攻牙丝锥一起旋转。

[0012] 本实用新型的一较佳实施例中，所述旋转驱动机构包括：

[0013] 一驱动螺杆，所述驱动螺杆顶端通过一螺杆固定板固定于所述上模下表面，所述驱动螺杆下端套设有螺旋钢套，所述螺旋钢套穿设于一对分别固定在所述上脱板和所述脱背板内的螺旋套轴承中并由所述牙套托板支撑；

[0014] 一螺旋套外齿轮，通过定位键固定在所述螺旋钢套上；

[0015] 一牙套外齿轮，通过定位键固定所述牙套主体上；

[0016] 一对副齿轮，包括通过副齿轮转轴和固定键串联的副大齿轮和副小齿轮，所述副大齿轮与所述牙套齿轮啮合，所述副小齿轮和所述螺旋套外齿轮啮合，所述副齿轮转轴穿设于一对分别固定在所述上脱板和所述脱背板内的副齿轮固定轴承中并由所述牙套托板支撑。

[0017] 通过所述驱动螺杆旋转即可带动所述螺旋套外齿轮、所述副齿轮和所述牙套外齿轮旋转，进而使所述攻牙丝锥旋转进行攻牙。

[0018] 本实用新型的一较佳实施例中，所述加压机构包括一固设于所述上模的且位于所述圆头螺母正上方的加压板，所述加压板设有横向的U形凹槽；以及一安装在所述脱背板上的气缸，所述气缸具有一来回伸缩的活塞杆，所述活塞杆外围设有一供引导所述活塞杆伸缩的伸缩导向板，所述活塞杆前端铰接有一弹性摆臂，所述弹性摆臂前端伸至U形凹槽中。初始状态，所述弹性摆臂主体部分位于U形凹槽外，当所述气缸推动所述活塞杆前移时，所述弹性摆臂也被推动沿滑入所述U形凹槽中，当所述上模下移时，所述加压板可通过所述弹性摆臂向所述圆头螺母施加压力，进而使所述牙套和所述攻牙丝锥下移至攻牙位置。

[0019] 进一步的，所述伸缩导向板上位于所述弹性摆臂下方设有一预压弹簧供顶起所述弹性摆臂，所述弹性摆臂前端上面为倾斜面，所述U形凹槽靠近所述弹性摆臂的一侧设有与所述弹性摆臂前端相吻合的倾斜阶梯。初始状态，所述弹性摆臂前端抵至所述倾斜阶梯，当所述气缸推动所述活塞杆前移时，所述弹性摆臂也被推动沿着所述倾斜阶梯滑入所述U形凹槽中。

[0020] 本实用新型的一些较佳实施例中，所述冲压模的下模在与所述攻牙丝锥和所述驱动螺杆对应的位置设有孔洞，当所述上模下移攻牙时，所述孔洞可容纳所述攻牙丝锥和所述驱动螺杆。

[0021] 本实用新型的积极进步效果在于：所述冲压模模内自动攻牙装置安装在所述冲压模的上模和下模之间，以所述冲压模为连续模为例，所述冲压模模内自动攻牙装置可设置在工段尾部，当材料冲压成型并在对应位置形成抽牙孔后被推送至所述冲压模模内自动攻牙装置中，在所述冲压模的上模下移冲压过程中，通过所述加压机构使所述攻牙丝锥下移接触所述抽牙孔，同时通过所述旋转驱动机构来驱动所述攻牙丝锥旋转对抽牙孔攻牙，以此实现在一套模具中对材料冲压成型的同时进行攻牙，可有效节约生产成本并缩短工期，有利于生产力的提高。

附图说明

[0022] 图1为本实用新型的安装有冲压模模内自动攻牙装置的冲压模的俯视图。

[0023] 图2为图1中A-A剖面示意图。

[0024] 图3为图2中支撑机构、攻牙机构和加压机构的放大示意图。

[0025] 图4为图2中支撑机构和旋转驱动机构的放大示意图。

[0026] 图5为图4中旋转驱动机构的齿轮啮合示意图。

[0027] 图6为图1所示冲压模攻牙完成状态的A-A剖面示意图。

具体实施方式

[0028] 以下将结合具体实施例和附图对本实用新型作进一步说明。

[0029] 图1、2所示为本实用新型的一较佳实施例的冲压模模内自动攻牙装置，其包括安装在冲压模的上模1和下模2之间的支撑机构3、攻牙机构4、旋转驱动机构5和加压机构6。

[0030] 如图3所示，支撑机构3包括牙套托板301、固设在牙套托板301上的上脱板302和固定在上脱板302上的脱背板303。脱背板303通过缓冲弹簧与上模1连接，如图2所示。

[0031] 如图3所示，攻牙机构4安装在支撑机构3上面，其中攻牙丝锥401头部位于最下端用于攻牙，牙套托板31在攻牙丝锥41对应的位置设有圆孔供攻牙丝锥41头部穿过；攻牙丝锥401尾部由外六角锥形固定套402套紧，外六角锥形固定套402为一长条状的自下端至上端半径逐渐减小的空心六棱柱体，外六角锥形固定套402由T形活动套403套紧；T形活动套403为一比外六角锥形固定套402较短的空心正六棱柱体，T形活动套403下端滑动套设有牙套主体404；牙套主体404为具有与T形活动套403对应的正六棱柱穿孔的空心圆柱体，牙套主体404穿设在一对分别固定上脱板302和脱背板303内的牙套轴承405中并由牙套托板301支撑；T形活动套403上位于T形活动套403外凸的顶部和脱背板303之间套设有一牙套支撑弹簧406；T形活动套403上方盖设有牙套外盖板407，牙套外盖板407底部固定于脱背板303上；外六角锥形固定套402顶端伸出T形活动套403和牙套外盖板407的顶部并依次螺接有平头螺母408和圆头螺母409。

[0032] 旋转驱动机构5如图4和5所示，其中，驱动螺杆501顶端通过螺杆固定板502固定于上模1上，驱动螺杆501下端套设有螺旋钢套503，螺旋钢套503穿设于一对分别固定在上脱板302和脱背板303内的螺旋套轴承504中并由牙套托板301支撑；螺旋钢套503上通过定位键固设有螺旋套外齿轮505，螺旋套外齿轮505与副小齿轮506啮合；副小齿轮506与副大齿轮507通过副齿轮转轴和定位键串联，副齿轮转轴穿设于一对分别固定在上脱板302和脱背板303内的副齿轮固定轴承508中并由牙套托板301支撑；副大齿轮507与通过定位键固定牙套主体404上的牙套外齿轮509啮合。

[0033] 如图3所示，加压机构6包括固设于上模1上的位于圆头螺母409正上方的加压板601，所述加压板设有横向的具有倾斜阶梯的U形凹槽；以及一安装在脱背板303上的气缸602；气缸602具有一来回伸缩的活塞杆603，活塞杆603外围设有供引导活塞杆603伸缩的伸缩导向板604，活塞杆603前端铰接有一弹性摆臂605，弹性摆臂605前端上面为倾斜面，弹性摆臂605前端伸至U形凹槽的倾斜阶梯，伸缩导向板604上位于弹性摆臂605下方设有一预压弹簧606供顶起弹性摆臂605。

[0034] 如图2所示，下模2在与攻牙丝锥401和驱动螺杆501对应的位置设有孔洞供容纳攻牙丝锥401和驱动螺杆501。

[0035] 工作过程原理：

[0036] 冲压模模内自动攻牙装置可设置在冲压模的工段尾部，冲压模中位于前面的工段用于冲压成型。首先通过位于前面的工段将材料分段依次冲压成型，当冲压成型具有抽牙孔的材料分段被推送一个步距至牙套压板301下方时，上模1下行时，前面的工段继续将材料的其他材料分段冲压成型，而冲压模模内自动攻牙装置同时对牙套压板301下方的材料分段进行攻牙。

[0037] 冲压攻牙过程为：

[0038] 1.开始上模1位于上死点，如图2所示，由于外六角丝锥锥形固定套402和T形活动套403套紧串联锁固在一起，且T形活动套403与牙套主体404内六角形孔是滑动配合的，T形活动套403由牙套支撑弹簧406顶起，攻牙丝锥401头部缩在上脱板302中。

[0039] 上模1开始下行，当下行至牙套托板301接触材料7表面，驱动螺杆501开始旋转并驱动与螺旋钢套503相连接的螺旋套外齿轮505一起旋转，由于螺旋套外齿轮505与副小齿轮506啮合，螺旋套外齿轮505将驱动副小齿轮506和与副小齿轮506串联的副大齿轮507一起旋转，副大齿轮507又将驱动啮合的牙套驱动齿轮509旋转，进而驱动一体锁紧的牙套主体404、T形活动套403、外六角锥形固定套402和攻牙丝锥401旋转，故只要驱动螺杆501旋转即可同步驱动攻牙丝锥401旋转。当上模1再继续下行大致3mm时，气缸602开始推动活塞杆603并带着弹性摆臂605向前运行。弹性摆臂605向前运行将沿着倾斜阶梯滑入加压板601的U形凹槽中，上模1继续下行，弹性摆臂605底部开始接触并下压圆头螺母409，进而使套紧的外六角丝锥锥形固定套402、T形活动套403和攻牙丝锥401下移，上模601继续下行，加压板601最底端接触牙套外盖板407的上顶面，此时加压板601通过弹性摆臂605对圆头螺母409的仍然施加有部分轻微的压力，使攻牙丝锥401接触材料7预先冲裁的抽牙孔，而攻牙丝锥401又是在不停地转动，攻牙丝锥401开始下行攻牙，当下行到一定深度，如图6所示，离下死点还有5mm距离时，攻牙丝锥401已经攻入材料7的抽牙孔内完成攻牙，此时气缸602复位活塞杆603瞬间退回原始位置，带动弹性摆臂605从加压板601的U形凹槽中退出，圆头螺母409顶部不再受到压力，当上模1再继续下行至下死点时，攻牙丝锥401旋转到底后也不再下行，此时完成半个冲压循环。

[0040] 2.当上模1开始回升时，驱动螺杆501驱动螺旋钢套503开始反向旋转，同样的通过逐个齿轮驱动的攻牙丝锥401也反向旋转，攻牙丝锥401慢慢退出材料7的抽牙孔，上模1继续上行，当攻牙丝锥401脱离材料7表面时，T形活动套403由于受到牙套支撑弹簧406的作用而慢慢缩回原来初始的位置，即T形活动套403顶部抵至牙套外盖板407顶部，上模1继续上行直至回升至上死点，完成一个冲压循环，此时攻牙完成。

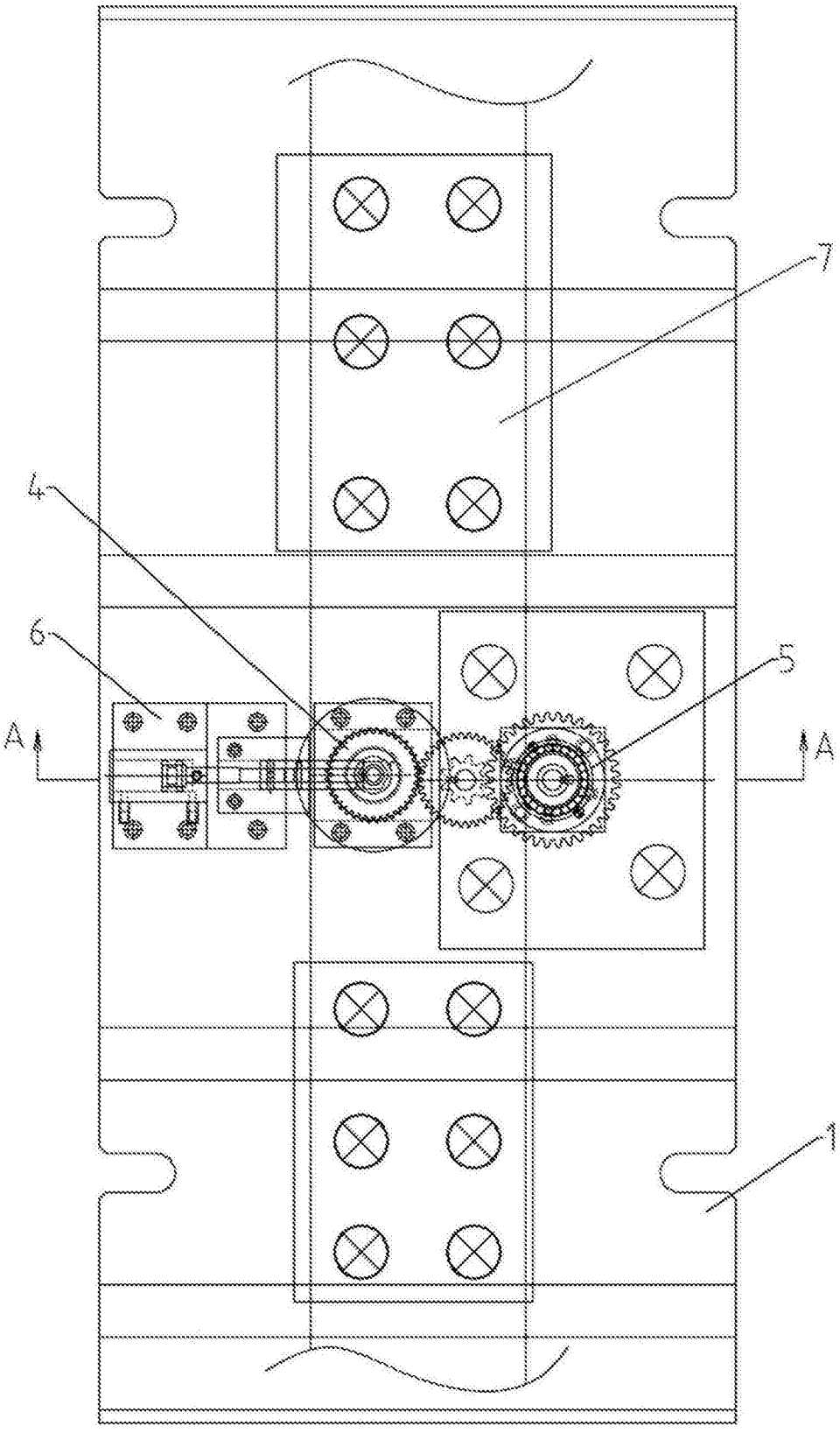


图1

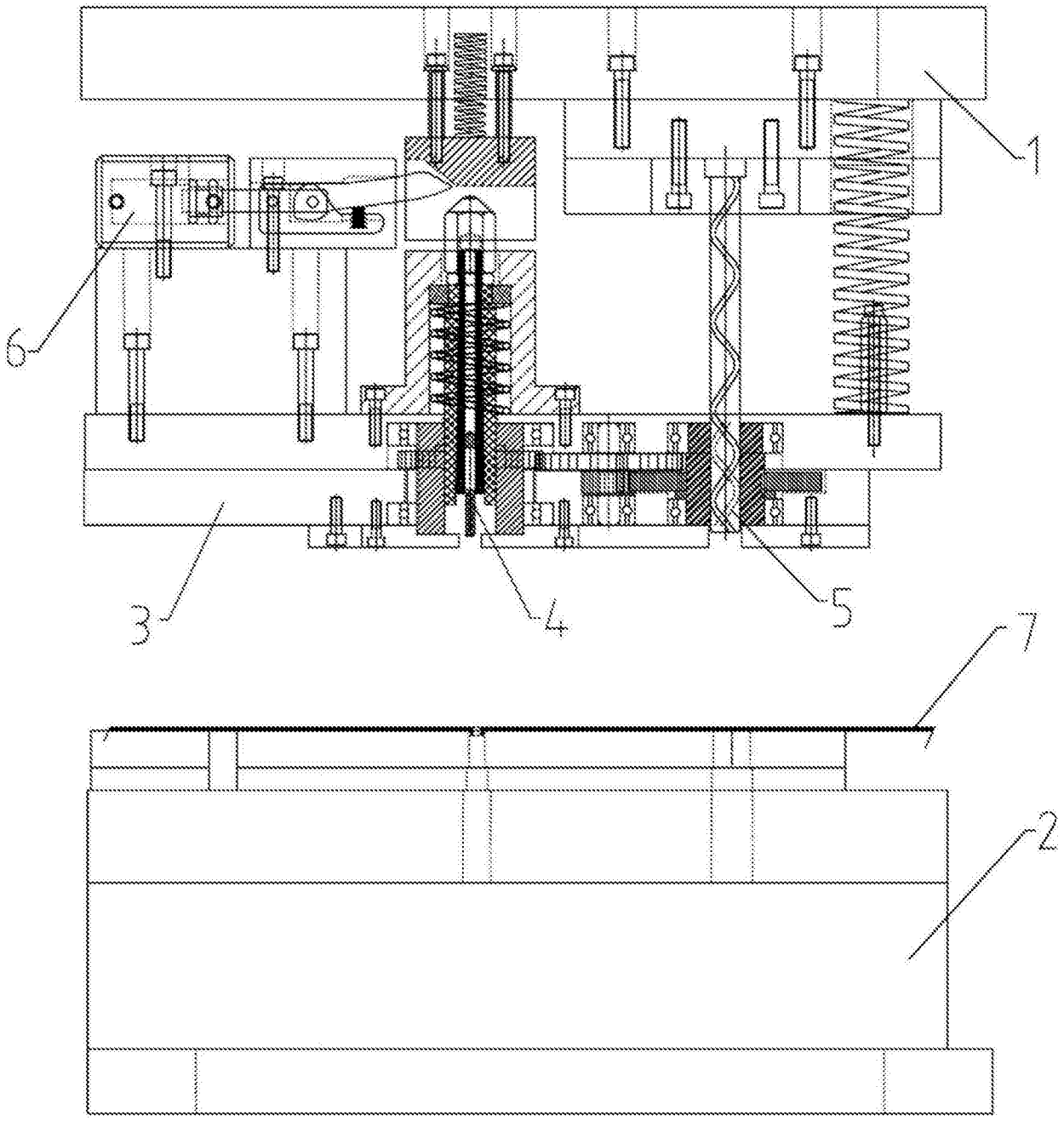


图2

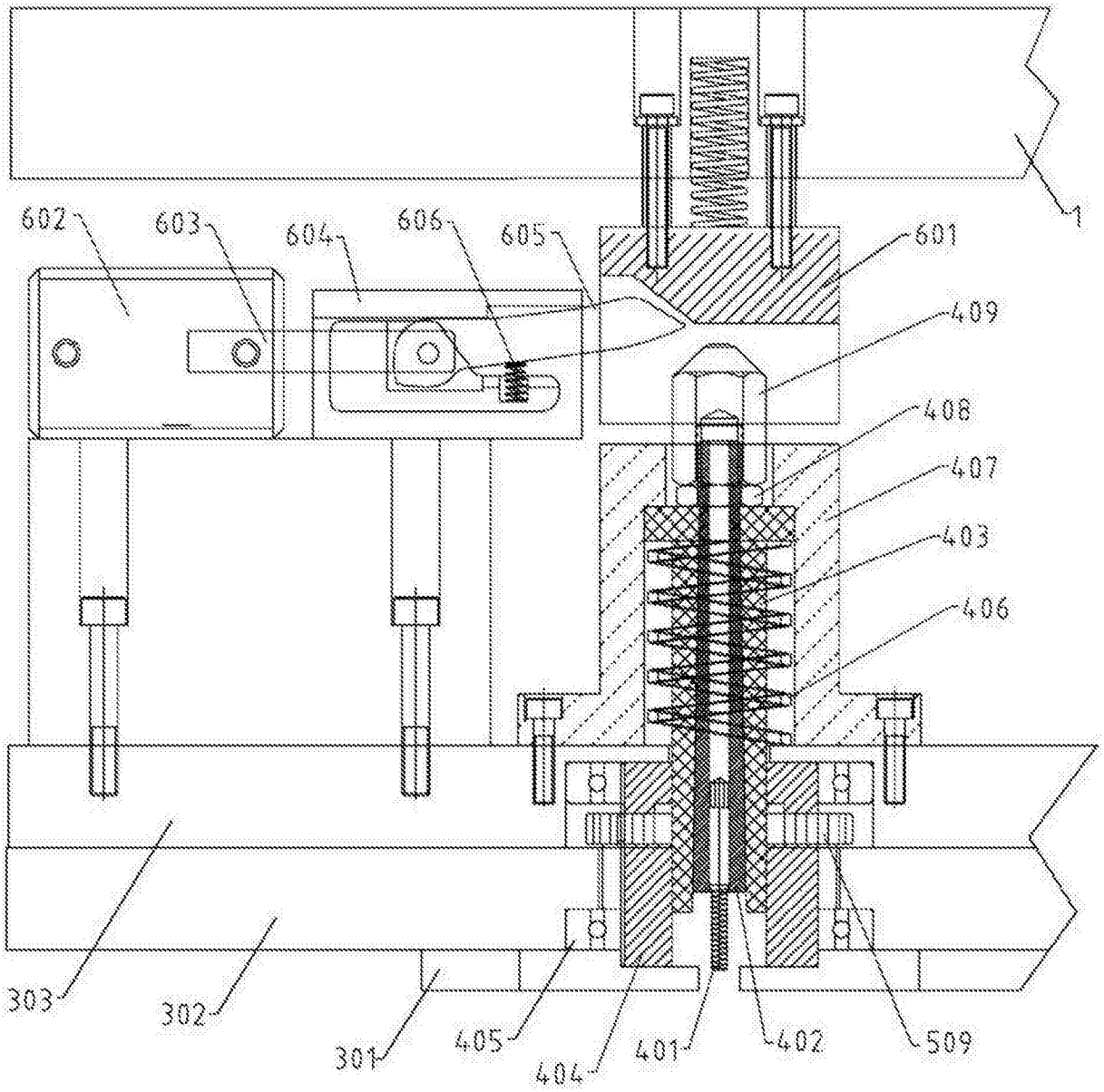

602
603
604
606
605
601
1
409
408
407
403
406
303
302
301
405
404
401
402
509

图3

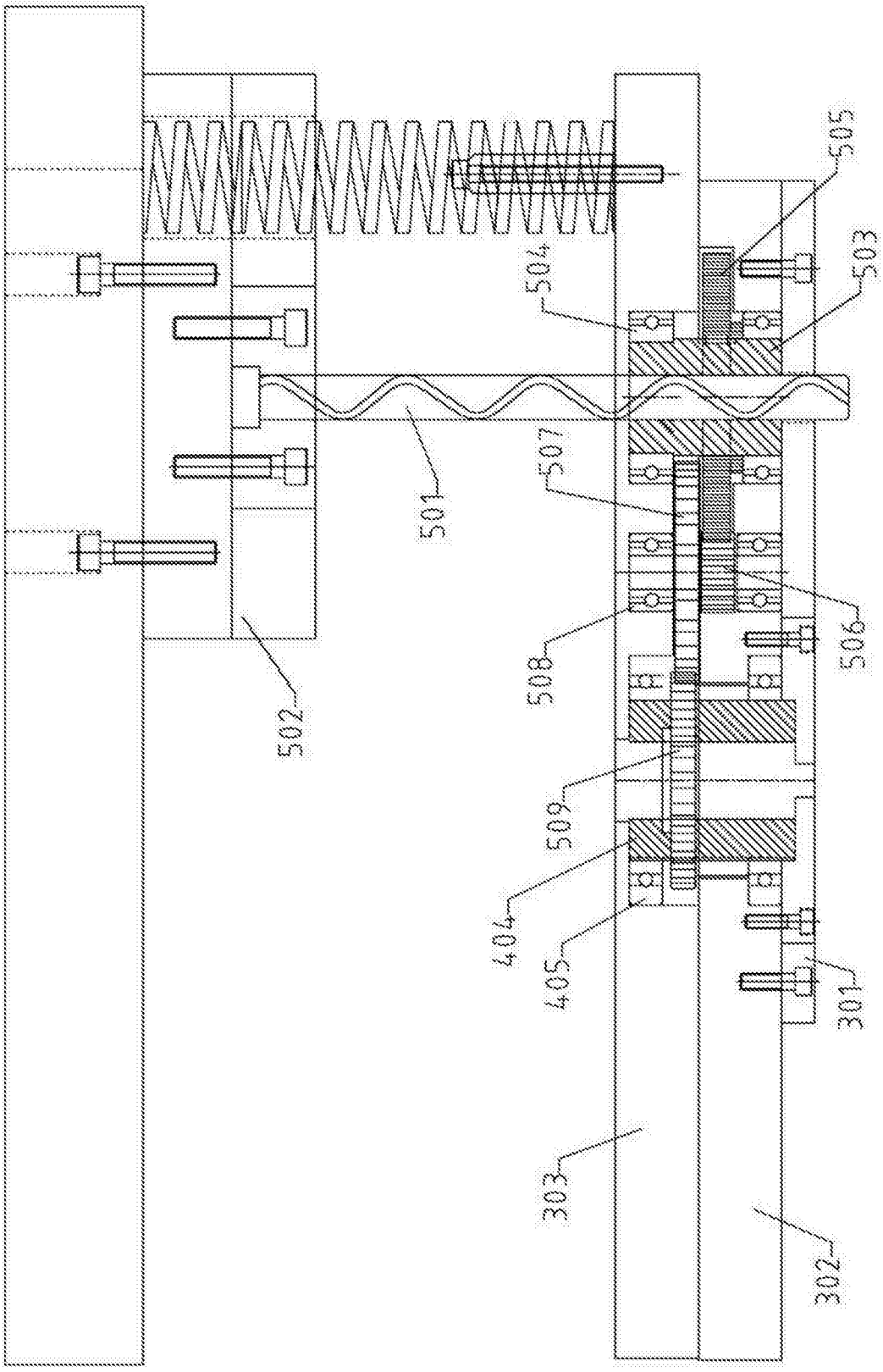


图4

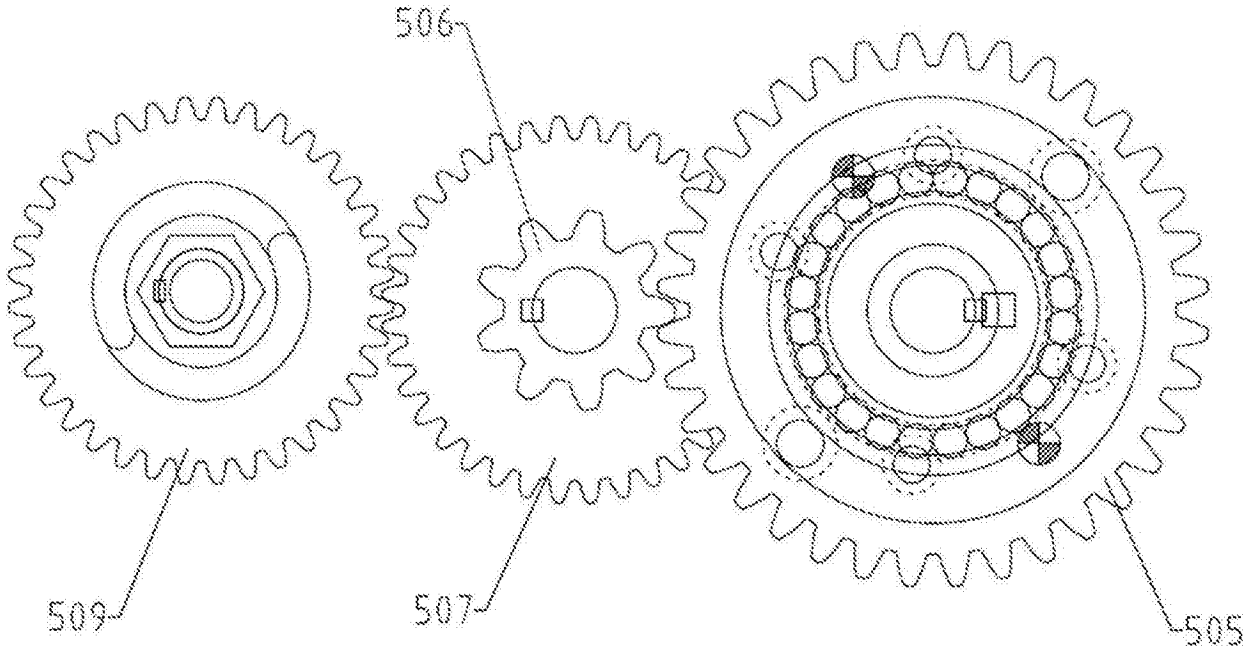


图5

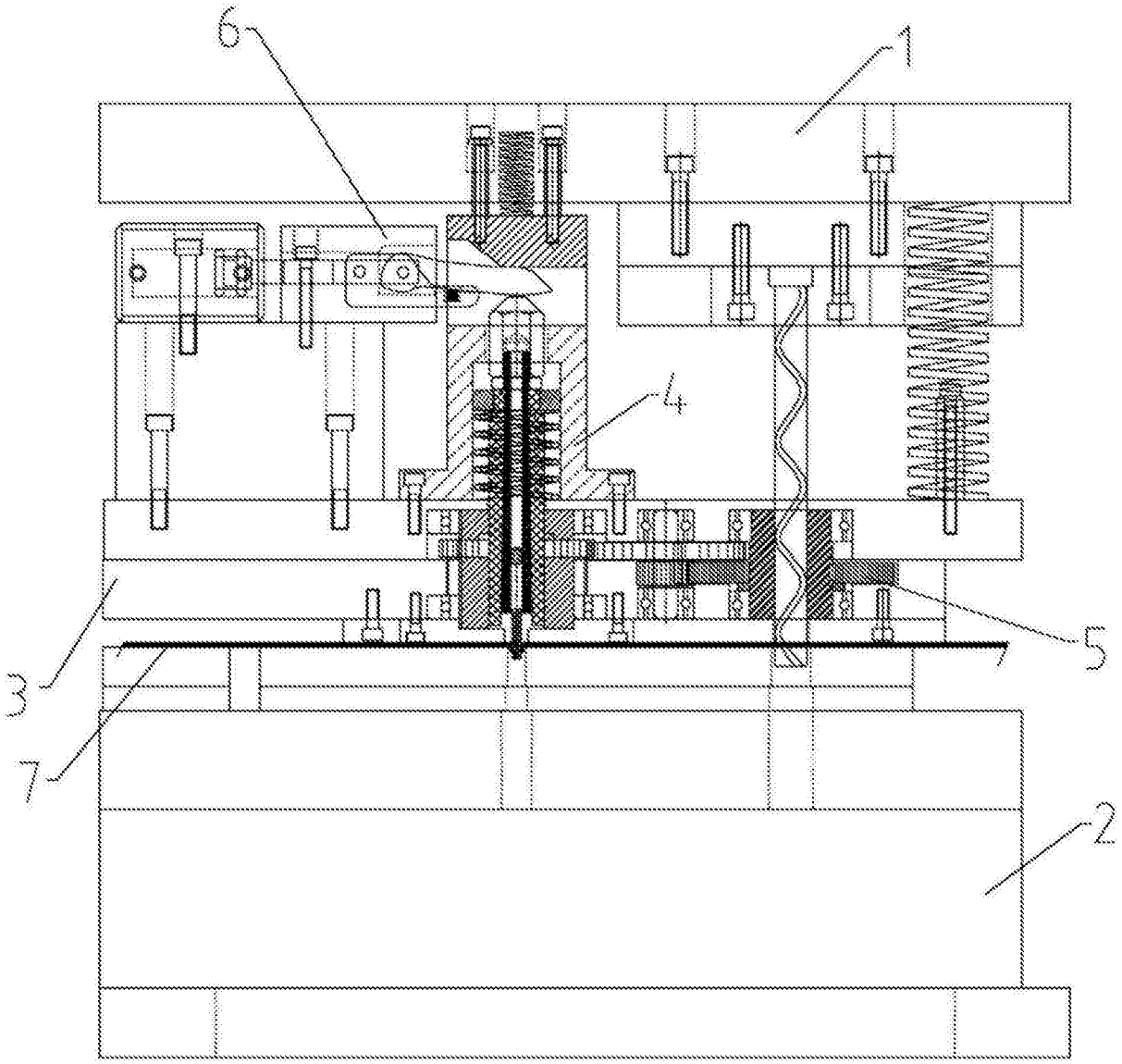


图6