



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109676017 A

(43)申请公布日 2019. 04. 26

(21)申请号 201811648756.1

(22)申请日 2018.12.30

(71)申请人 宁波科诺精工科技有限公司

地址 315000 浙江省宁波市江北区慈城镇  
畅阳路189号

(72)发明人 邱建平 董培纯 王胜 陈凯

(74)专利代理机构 北京华仲龙腾专利代理事务  
所(普通合伙) 11548

代理人 李静

(51)Int.Cl.

B21D 28/34(2006.01)

B21D 43/00(2006.01)

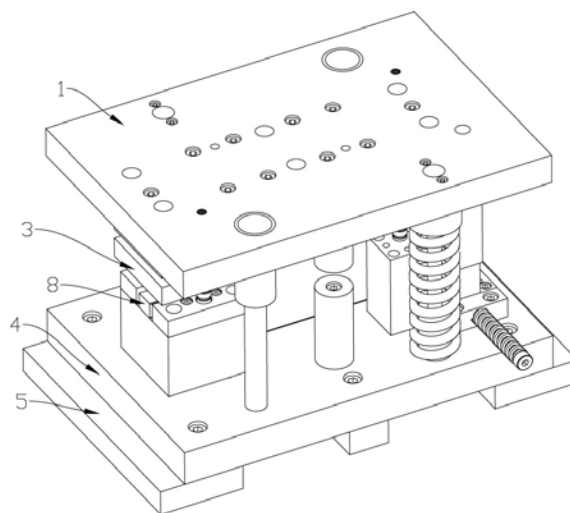
权利要求书2页 说明书4页 附图9页

### (54)发明名称

一种高精度型材打孔模具及打孔方法

### (57)摘要

一种高精度型材打孔模具,包括相对设置的上模板和下模板,所述上模板的下表面上设有压板,所述压板的下部设有与其活动连接且通过压板弹簧相隔的垫板,所述压板上设有打孔件,该打孔件的端部穿过垫板后进行型材打孔;所述下模板上设有座体,该座体上设有一端固定且另一端悬空伸出的垫块,该垫块插入到型材的内腔中,且该垫块上设有与打孔件对应的孔;所述下模板上远离座体的一侧设有可移动的支撑块,所述支撑块可插入到垫块端部的下边对垫块起到支持作用。本申请中的打孔模具,适用于空心型材壁的打孔操作,精度高,废品率低。本申请中的打孔方法,操作方便,自动化程度高。



1. 一种高精度型材打孔模具,包括相对设置的上模板(1)和下模板(4),其特征在于:

所述上模板(1)的下表面上设有压板(2),所述压板(2)的下部设有与其活动连接且通过压板弹簧(21)相隔的垫板(3),所述压板(2)上设有打孔件(31),该打孔件(31)的端部穿过垫板(3)后进行型材打孔;

所述下模板(4)上设有座体(41),该座体(41)上设有一端固定且另一端悬空伸出的垫块(81),该垫块(81)插入到型材的内腔中,且该垫块(81)上设有与打孔件(31)对应的孔(82);所述垫块(81)的上表面与型材上待打孔区域的内表面贴合;所述下模板(4)上设有一组限位块(42),型材从限位块(42)之间的间隙中穿过,且限位块(42)之间的间隙大于型材的宽度;

所述下模板(4)上远离座体(41)的一侧设有可移动的支撑块(7),所述支撑块(7)可插入到垫块(81)端部的下边对垫块(81)起到支持作用;所述支撑块(7)固定于移动座(72)上,所述移动座(72)的一侧连接有拉伸弹簧(73);所述支撑块(7)与可上下运动的升降柱(71)斜面配合。

2. 根据权利要求1所述的一种高精度型材打孔模具,其特征在于,所述垫块(81)与下模板(4)上表面之间的距离满足:垫块(81)插入到型材的内腔后使型材的底部与下模板(4)的上表面不接触。

3. 根据权利要求1所述的一种高精度型材打孔模具,其特征在于,所述升降柱(71)固定在上模板(1)和/或压板(2)上;所述升降柱(71)下降时推动支撑块(7)进入垫块(81)的下部。

4. 根据权利要求1所述的一种高精度型材打孔模具,其特征在于,所述上模板(1)与压板(2)之前通过螺栓(14)固定连接,所述压板(2)设有若干个压板弹簧孔,所述压板弹簧(21)置于其中,该压板弹簧(21)的上端与上模板(1)相抵,该上模板(1)的下端与垫板(3)相抵。

5. 根据权利要求1所述的一种高精度型材打孔模具,其特征在于,所述压板(2)上设有若干个滑柱孔(24),该滑柱孔(24)中固定有滑柱(34),所述滑柱(34)穿过压板(2)并使所述垫板(3)套在该滑柱(34)上,所述滑柱(34)的端部具有限位结构,该限位结构防止垫板(3)脱落。

6. 根据权利要求1至5任一项所述的一种高精度型材打孔模具,其特征在于,所述上模板(1)和下模板(4)之间设有可套入的导向柱(12)和导向套(11);所述上模板(1)和下模板(4)之间设有缓冲弹簧(13)。

7. 根据权利要求1至5任一项所述的一种高精度型材打孔模具,其特征在于,所述上模板(1)和下模板(4)之间设有到位顶块(14);所述下模板(4)的底部设有底部垫块(5)。

8. 一种型材打孔方法,其特征在于,包括以下步骤:

S10:将需要打孔的型材(9)放置在下模板(4)上,使垫块(81)插入到型材(9)上的内腔(91)中,并使型材(9)保持悬空;

S20:上模板(1)和下模板(4)进行合模,该过程中,支撑块(7)移动到垫块(81)的下部对垫块(81)支持;

S30:上模板(1)和下模板(4)进行合模,垫板(3)下降与型材(9)上表面相贴,接着打孔件(31)穿过垫板(3)后对型材进行打孔;

S40:打孔结束后,上模板(1)抬升,打孔件(31)从型材(9)中退出,接着垫板(3)抬升离开型材(9);

S50:上模板(1)抬升过程中,支撑块(7)从垫块(81)下部抽离,接着取出型材(9)。

9.根据权利要求8所述的一种型材打孔方法,其特征在于,还包括以下步骤:

S21:上模板(1)和下模板(4)合模过程中,带动升降柱(71)下降,该升降柱(71)与支撑块(7)斜面贴合,通过斜面挤压使支撑块(7)移动到垫块(81)的下部。

10.根据权利要求8所述的一种型材打孔方法,其特征在于,还包括以下步骤:

S51:上模板(1)抬升过程中,升降柱(71)上升,支撑块(7)在弹簧拉力下从垫块(81)下部抽离。

## 一种高精度型材打孔模具及打孔方法

### 技术领域

[0001] 本发明属于型材打孔设备领域,具体涉及高精度型材打孔模具,同时本发明还涉及该打孔模具的打孔方法。

### 背景技术

[0002] 地壳中铝的资源非常丰富,因此在现在工业中,铝的使用仅次于钢铁,为第二大类金属。金属铝具有特殊的化学、物理性质,质量轻、质地坚,且具有很好的延展性、导电性、耐热性,是国民经济发展中的重要基础原材料。

[0003] 铝制型材是铝产品中的一大类,在建筑、汽车、工业等领域中都有广泛用途。铝型材在生产制造过程中,需要经历多个不同的工艺操作,其中涉及到在型材上打孔的操作。大多数的铝型材为中空结构,需要在其外壁上进行打孔操作,打孔过程中,对于长度较长,或者结构复杂的型材,若打孔时固定不稳,容易发生偏移现象,若用夹具夹持住型材进行打孔,则容易引起型材表面的损伤,影响型材质量。此外,对于一些薄壁型的型材,打孔过程中若对型材壁缺少必要的支持,会引起型材壁的变形,影响产品质量。

[0004] 因此,基于以上现有技术中还存在的一些问题,本发明对现有技术中的型材打孔模具进行了进一步的设计和研究。

### 发明内容

[0005] 针对以上现有技术中的不足,本发明提供了一种高精度型材打孔模具,打孔过程中对型材的支撑好,打孔精度高,且打孔过程中对型材表面无损伤;模具成本低,操作方便。

[0006] 为了解决上述技术问题,本发明通过下述技术方案得以解决。

[0007] 一种高精度型材打孔模具,包括相对设置的上模板和下模板,所述上模板的下表面上设有压板,所述压板的下部设有与其活动连接且通过压板弹簧相隔的垫板,所述压板上设有打孔件,该打孔件的端部穿过垫板后进行型材打孔;所述下模板上设有座体,该座体上设有一端固定且另一端悬空伸出的垫块,该垫块插入到型材的内腔中,且该垫块上设有与打孔件对应的孔;所述下模板上远离座体的一侧设有可移动的支撑块,所述支撑块可插入到垫块端部的下边对垫块起到支持作用。

[0008] 本申请中的打孔模具,适用于空心型材壁的打孔操作,精度高,废品率低。打孔时,垫板和垫块分别对型材壁的外侧和内侧进行夹持固定,稳定性高,打孔过程中不会发生打偏、型材翘曲、型材内凹等现象。同时本申请中垫块的两端均有很好的支撑,垫块位置固定,保证了打孔精度。

[0009] 作为优选,所述垫块的上表面与型材上待打孔区域的内表面贴合,保证打孔时型材不会发生偏移,精度高,垫块对型材的支撑效果好。

[0010] 作为优选,所述垫块与下模板上表面之间的距离满足:垫块插入到型材的内腔后使型材的底部与下模板的上表面不接触。该结构使得打孔时型材只受到垫块的支撑力,型材与垫块之间的贴合度高,打孔精度高,同时也避免了型材下表面与下模板接触时,对型材

下表面的损伤,保证了产品的质量。

[0011] 作为优选,所述支撑块固定于移动座上,所述移动座的一侧连接有拉伸弹簧;所述支撑块与可上下运动的升降柱斜面配合。本申请中,不打孔状态下,支撑块不在垫块的下部,该设置使型材的放置、取拿不会受到影响;当型材放置好需要打孔时,支撑块才在升降柱的斜面挤压下进入到垫块的下部对其起到支撑作用,操作方便,不同步骤之间不会发生干涉。

[0012] 作为优选,所述升降柱固定在上模板和/或压板上;所述升降柱下降时推动支撑块进入垫块的下部。该结构中,升降柱随着合模、开模过程升降,使支撑块的移动自动进行。

[0013] 作为优选,所述下模板上设有一组限位块,型材从限位块之间的间隙中穿过,且限位块之间的间隙大于型材的宽度,用于型材放入后对其的限位。

[0014] 作为优选,所述上模板与压板之前通过螺栓固定连接,所述压板设有若干个压板弹簧孔,所述压板弹簧置于其中,该压板弹簧的上端与上模板相抵,该上模板的下端与垫板相抵。该结构中,在合模过程中,随着上模板的下降,垫板先与型材的上表面接触,此时接触力较小,接触温柔,避免损伤,接着随着合模过程的继续,上模板继续下降,压板弹簧也压缩,产生的弹力将垫板与型材表面压住,保证不会发生偏移,打孔时稳定性好,精度高;开模时反向进行,打孔件先从型材中退出,垫板最后离开型材,避免打孔件拔出时对型材孔周边形貌的影响。

[0015] 作为优选,所述压板上设有若干个滑柱孔,该滑柱孔中固定有滑柱,所述滑柱穿过压板并使所述垫板套在该滑柱上,所述滑柱的端部具有限位结构,该限位结构防止垫板脱落。结构简单,组装方便,其中的限位机构可以为限位凸台等结构。

[0016] 作为优选,所述上模板和下模板之间设有可套入的导向柱和导向套,用于合模、开模时导向,定位性好,精度高。

[0017] 作为优选,所述上模板和下模板之间设有缓冲弹簧,起到合模时缓冲功能。

[0018] 作为优选,所述上模板和下模板之间设有到位顶块,合模到底时两块到位顶块接触相抵。

[0019] 作为优选,所述下模板的底部设有底部垫块。

[0020] 以上的本申请中的型材打孔模具,结构简单,打孔时对型材的支撑好,打孔精度高,产品不会变形,良品率高。

[0021] 本发明还涉及上述打孔模具的一种型材打孔方法,包括以下步骤:S10:将需要打孔的型材放置在下模板上,使垫块插入到型材上的内腔中,并使型材保持悬空;S20:上模板和下模板进行合模,该过程中,支撑块移动到垫块的下部对垫块支持;S30:上模板和下模板进行合模,垫板下降与型材上表面相贴,接着打孔件穿过垫板后对型材进行打孔;S40:打孔结束后,上模板抬升,打孔件从型材中退出,接着垫板抬升离开型材;S50:上模板抬升过程中,支撑块从垫块下部抽离,接着取出型材。

[0022] 作为优选,还包括以下步骤:S21:上模板和下模板合模过程中,带动升降柱下降,该升降柱与支撑块斜面贴合,通过斜面挤压使支撑块移动到垫块的下部。

[0023] 作为优选,还包括以下步骤:S51:上模板抬升过程中,升降柱上升,支撑块在弹簧拉力下从垫块下部抽离。

[0024] 以上打孔方法操作方便,自动化程度高,打孔精度高。

[0025] 与现有技术相比,本发明具有以下有益效果:提供了一种高精度型材打孔模具,整体结构简单,组装方便,打孔时对型材进行悬空支撑,对打孔区域的上下夹持效果好,打孔时不会发生偏移,精度高,打孔过程中对型材的保护好,良品率高;同时本发明还提供了该模具的打孔方法,操作方便,自动化程度高。

## 附图说明

- [0026] 图1为本发明中的打孔模具的立体图一。
- [0027] 图2为本发明中的打孔模具的立体图二。
- [0028] 图3为本发明中的打孔模具的正视图。
- [0029] 图4为本发明中的打孔模具的侧视图一。
- [0030] 图5为本发明中的打孔模具的侧视图二。
- [0031] 图6为省略上模板的打孔模具的立体图。
- [0032] 图7为省略上模板、压板的打孔模具的立体图。
- [0033] 图8为省略上模板、压板、垫板的打孔模具的立体图。
- [0034] 图9为图8中为放置型材的立体图。
- [0035] 图10为图8中打孔模具的正视图。
- [0036] 图11为图8中打孔模具的侧视图。
- [0037] 图12为本发明中的垫块的立体图。
- [0038] 图13为本发明中的一种型材的立体图。
- [0039] 图14为本发明中的一种型材的侧视图。

## 具体实施方式

[0040] 下面结合附图与具体实施方式对本发明作进一步详细描述。

[0041] 参照图1至图13,本发明中涉及的一种高精度型材打孔模具,包括相对设置的上模板1和下模板4,其中,具体结构如下。

[0042] 上模板,所述上模板1的下表面上设有压板2,所述压板2的下部设有与其活动连接且通过压板弹簧21相隔的垫板3,所述压板2上设有打孔件31,该打孔件31的端部穿过垫板3后进行型材打孔。本实施方式中,所述上模板1与压板2之前通过螺栓14固定连接,所述压板2设有若干个压板弹簧孔,所述压板弹簧21置于其中,该压板弹簧21的上端与上模板1相抵,该上模板1的下端与垫板3相抵,该结构中,在合模过程中,随着上模板1的下降,垫板3先与型材9的上表面接触,此时接触力较小,接触温柔,避免损伤,接着随着合模过程的继续,上模板1继续下降,压板弹簧21也压缩,产生的弹力将垫板3与型材表面压住,保证不会发生偏移,打孔时稳定性好,精度高;开模时反向进行,打孔件31先从型材中退出,垫板3最后离开型材,避免打孔件31拔出时对型材孔周边形貌的影响。此外,具体结构中,所述压板2上设有若干个滑柱孔24,该滑柱孔24中固定有滑柱34,所述滑柱34穿过压板2并使所述垫板3套在该滑柱34上,所述滑柱34的端部具有限位结构,该限位结构防止垫板3脱落,结构简单,组装方便。

[0043] 下模板,所述下模板4上设有座体41,该座体41上设有一端固定且另一端悬空伸出的垫块81,该垫块81插入到型材的内腔中,且该垫块81上设有与打孔件31对应的孔82,垫块

的固定端8通过螺栓等固定在座体41上；所述垫块81的上表面与型材9上待打孔区域的内表面贴合，保证打孔时型材9不会发生偏移，精度高，垫块81对型材9的支撑效果好，并且，所述垫块81与下模板4上表面之间的距离满足：垫块81插入到型材的内腔后使型材的底部与下模板4的上表面不接触，该结构使得打孔时型材9只受到垫块81的支撑力，型材9与垫块81之间的贴合度高，打孔精度高，同时也避免了型材下表面与下模板接触时，对型材下表面的损伤，保证了产品的质量。

[0044] 此外，所述下模板4上远离座体41的一侧设有可移动的支撑块7，所述支撑块7可插入到垫块81端部的下边对垫块81起到支持作用。具体的，所述支撑块7固定于移动座72上，所述移动座72的一侧连接有拉伸弹簧73；所述支撑块7与可上下运动的升降柱71斜面配合。所述升降柱71固定在上模板1和/或压板2上；所述升降柱71下降时推动支撑块7进入垫块81的下部。本申请中，不打孔状态下，支撑块7不在垫块81的下部，该设置使型材9的放置、取拿不会受到影响；当型材9放置好需要打孔时，支撑块7才在升降柱71的斜面挤压下进入到垫块81的下部对其起到支撑作用，操作方便，不同步骤之间不会发生干涉。

[0045] 进一步的，所述下模板4上设有一组限位块42，型材从限位块42之间的间隙中穿过，且限位块42之间的间隙大于型材的宽度，用于型材放入后对其的限位。

[0046] 此外，本实施方式中，所述上模板1和下模板4之间设有可套入的导向柱12和导向套11，用于合模、开模时导向，定位性好，精度高；所述上模板1和下模板4之间设有缓冲弹簧13；所述上模板1和下模板4之间设有到位顶块14；所述下模板4的底部设有底部垫块5。

[0047] 本发明中的打开模具的打孔方法，包括以下步骤：S10：将需要打孔的型材9放置在下模板4上，使垫块81插入到型材9上的内腔91中，并使型材9保持悬空；S20：上模板1和下模板4进行合模，该过程中，支撑块7移动到垫块81的下部对垫块81支持；S30：上模板1和下模板4进行合模，垫板3下降与型材9上表面相贴，接着打孔件31穿过垫板3后对型材进行打孔；S40：打孔结束后，上模板1抬升，打孔件31从型材9中退出，接着垫板3抬升离开型材9；S50：上模板1抬升过程中，支撑块7从垫块81下部抽离，接着取出型材9，型材9上有打好的孔92。

[0048] 此外，还包括以下细分步骤：S21：上模板1和下模板4合模过程中，带动升降柱71下降，该升降柱71与支撑块7斜面贴合，通过斜面挤压使支撑块7移动到垫块81的下部。S51：上模板1抬升过程中，升降柱71上升，支撑块7在弹簧拉力下从垫块81下部抽离。

[0049] 以上所述，本申请中的打孔模具，适用于空心型材壁的打孔操作，精度高，废品率低。打孔时，垫板和垫块分别对型材壁的外侧和内侧进行夹持固定，稳定性高，打孔过程中不会发生打偏、型材翘曲、型材内凹等现象。同时本申请中垫块的两端均有很好的支撑，垫块位置固定，保证了打孔精度。本申请中的打孔方法，操作方便，自动化程度高。

[0050] 本发明的保护范围包括但不限于以上实施方式，本发明的保护范围以权利要求书为准，任何对本技术做出的本领域的技术人员容易想到的替换、变形、改进均落入本发明的保护范围。

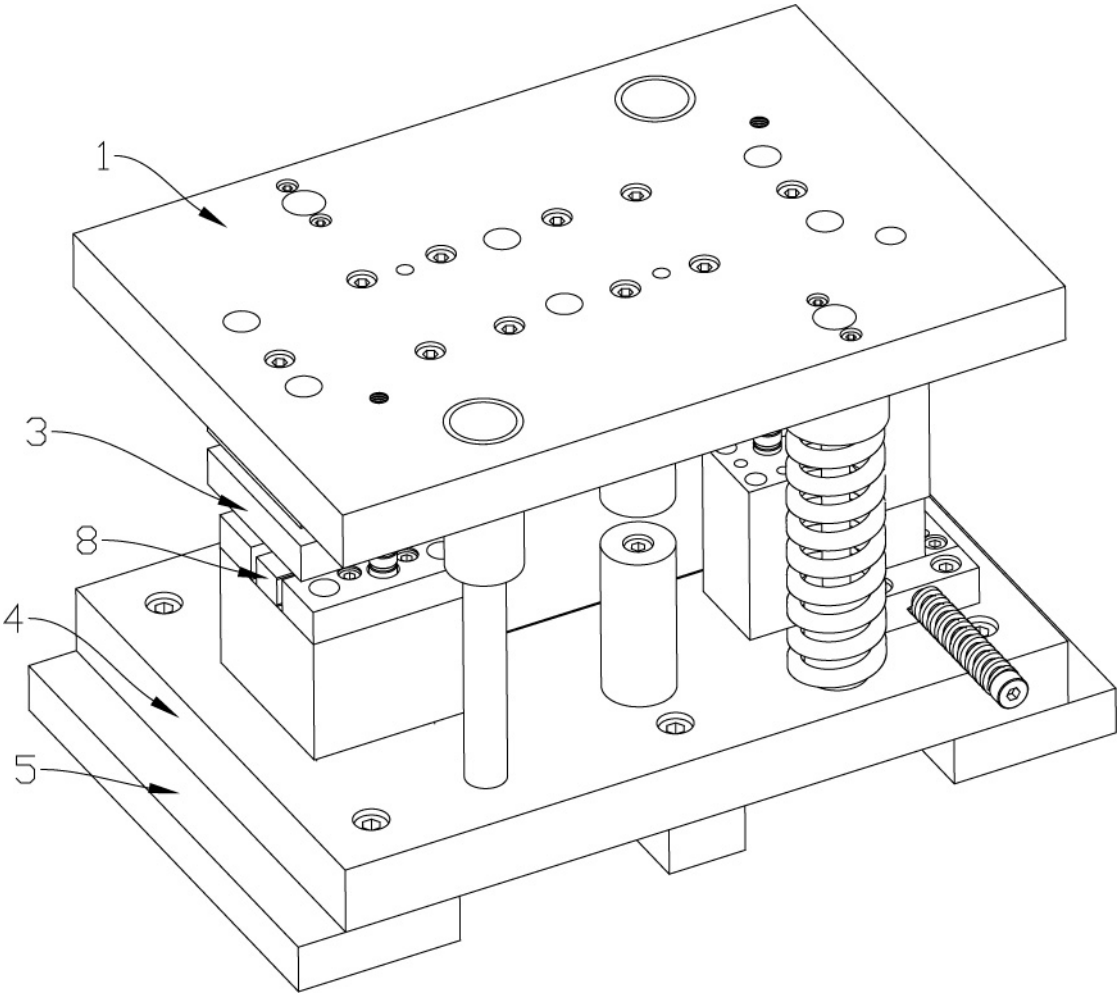


图1



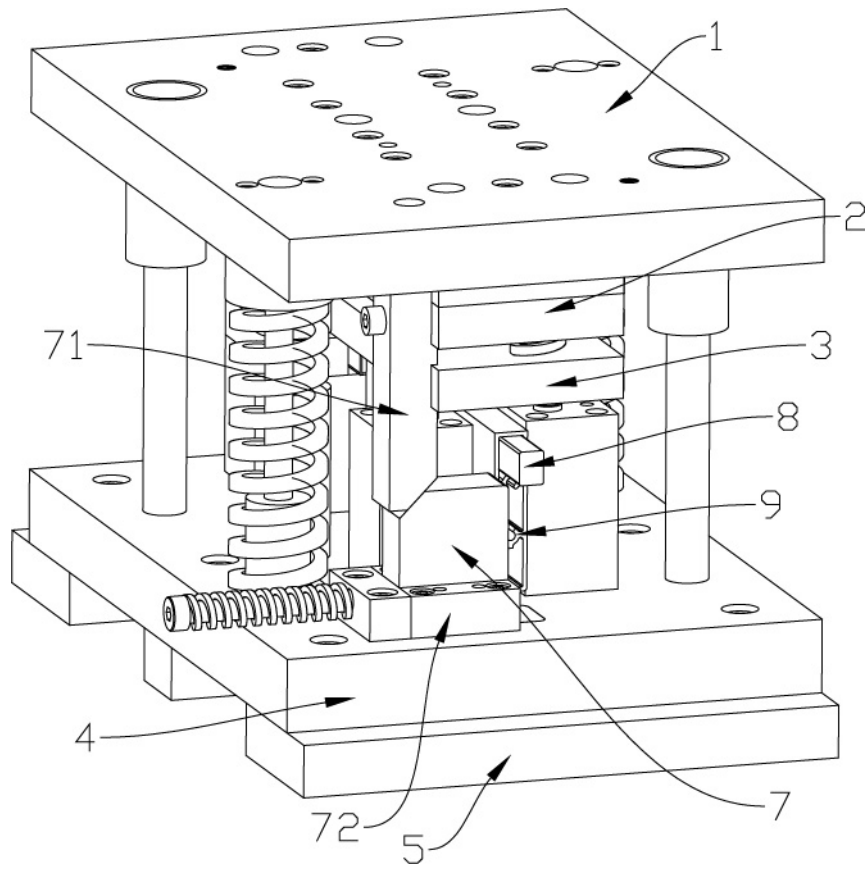


图2

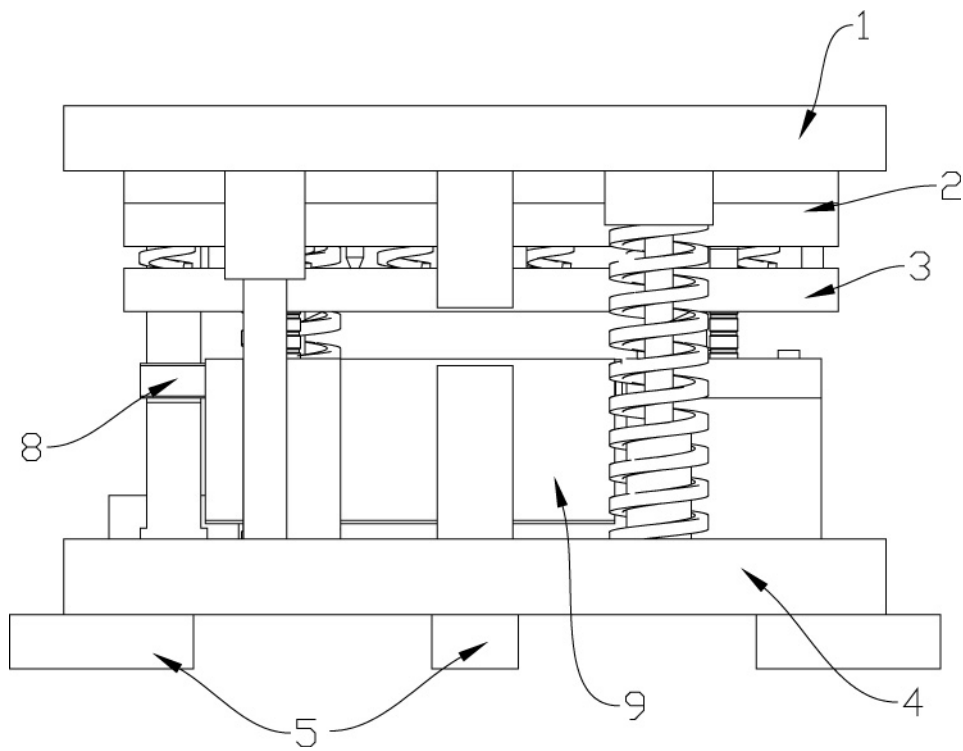


图3

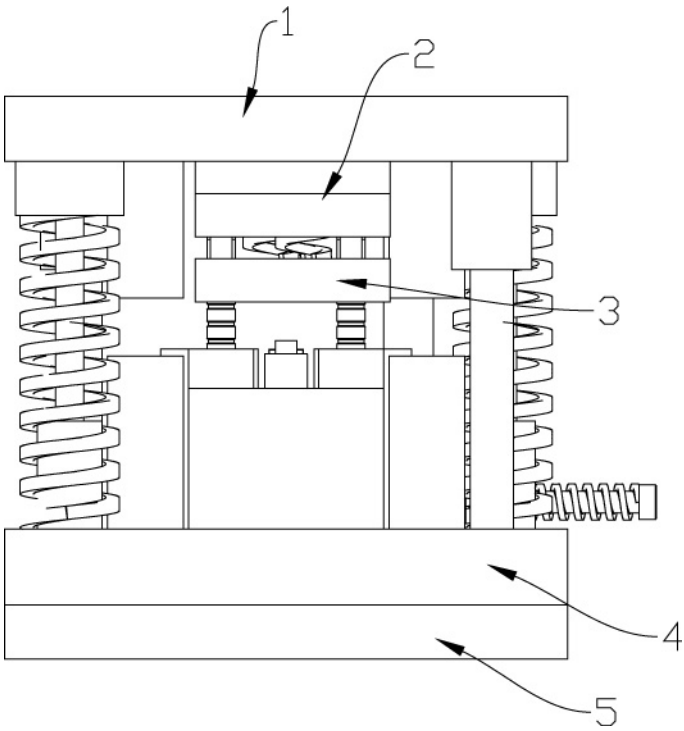


图4

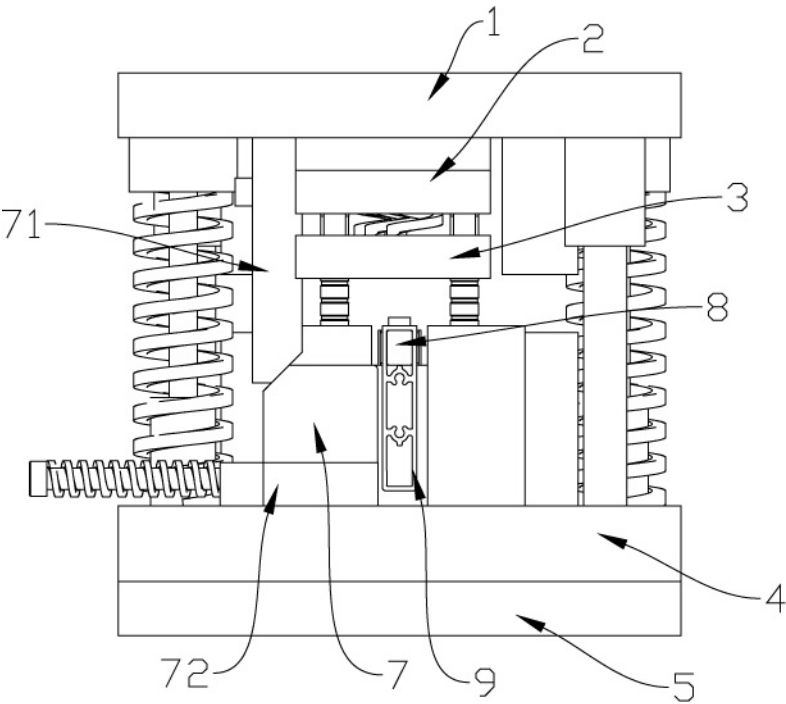


图5

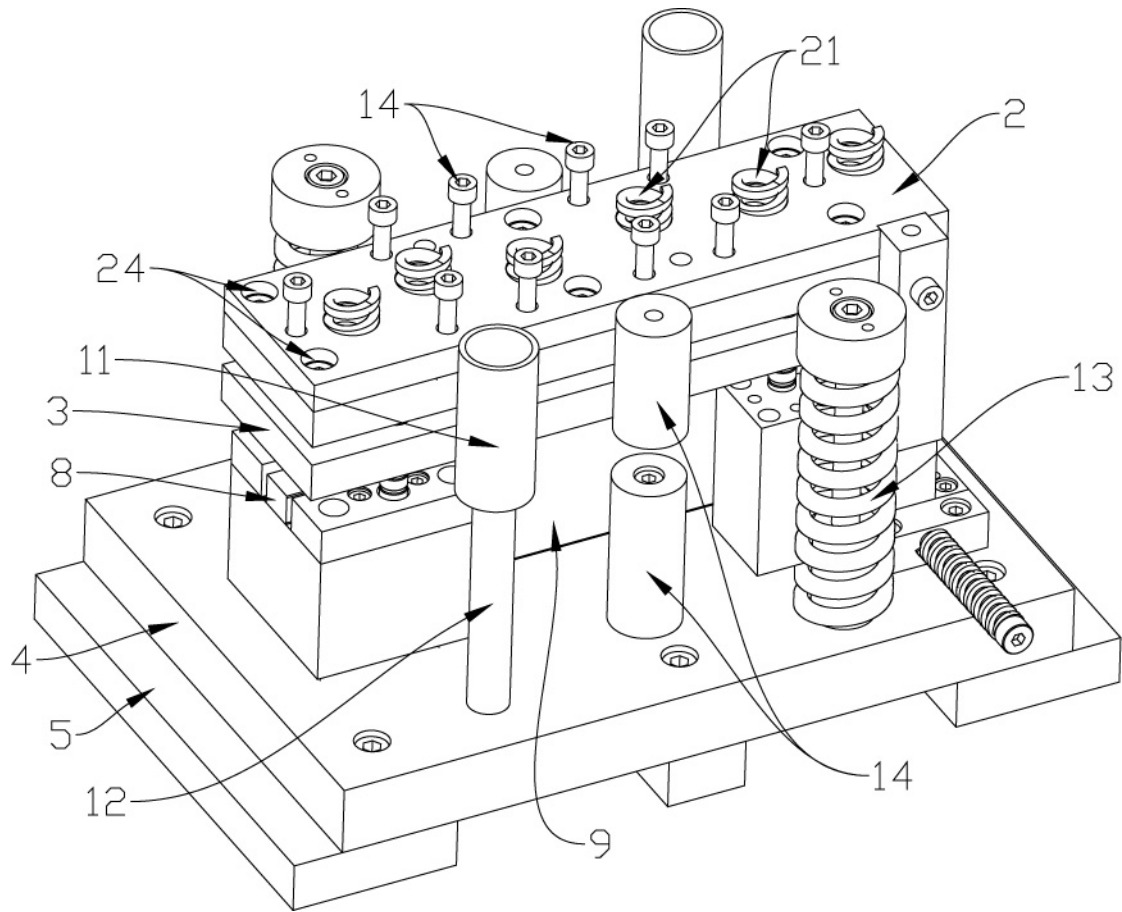


图6



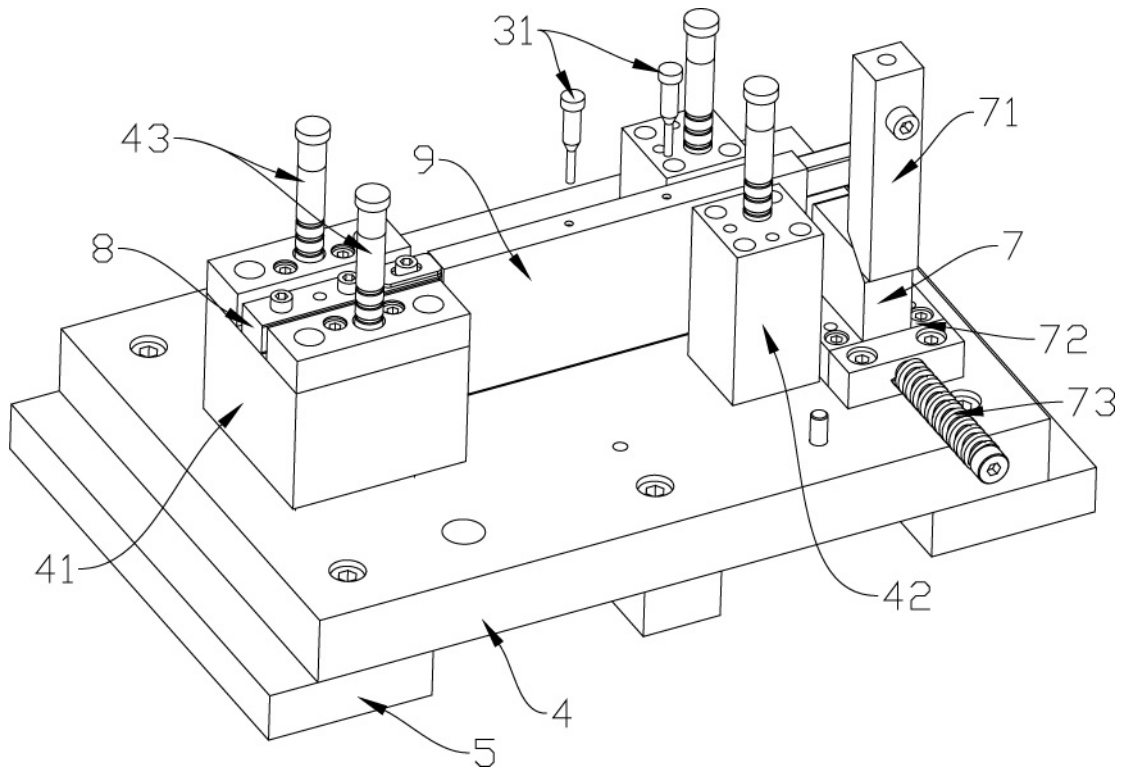


图8

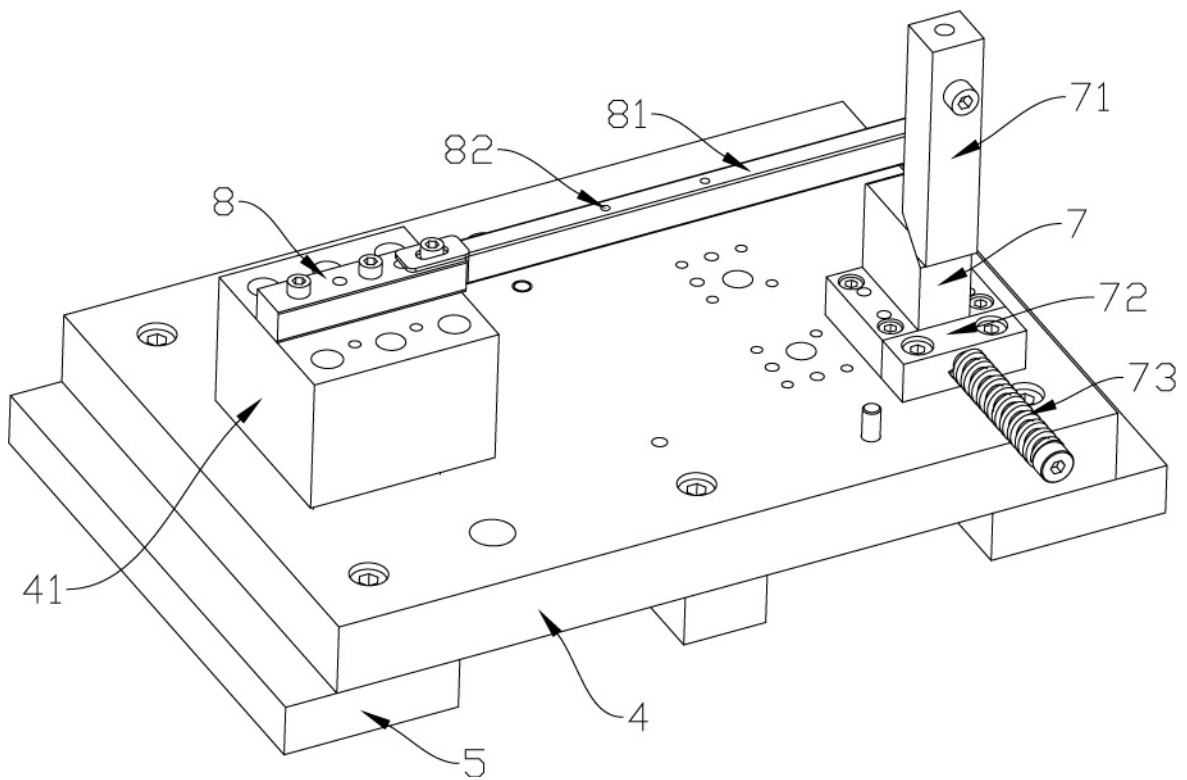


图9

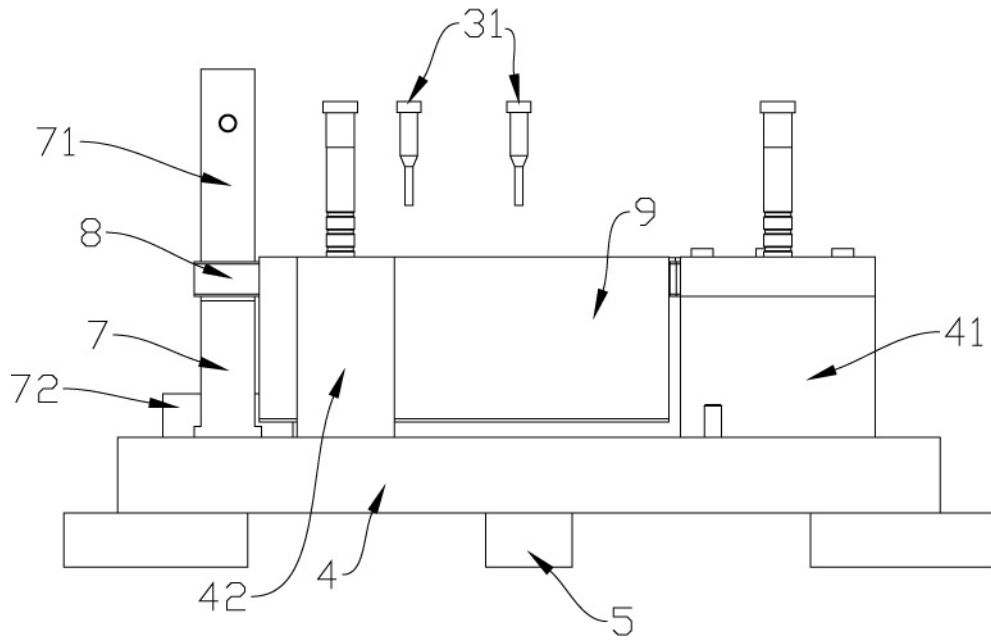


图10

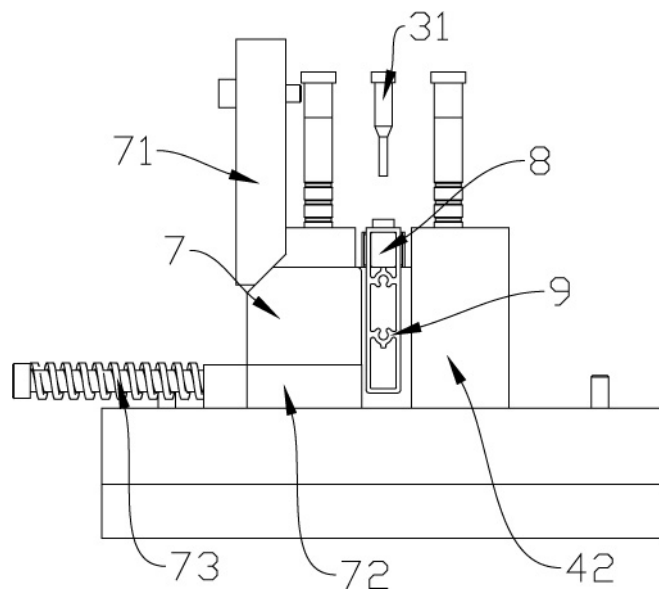


图11

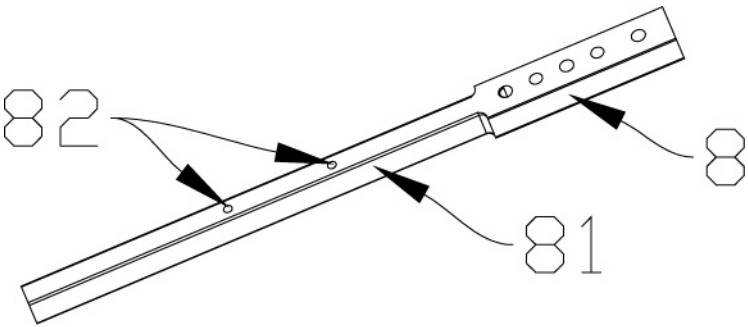


图12

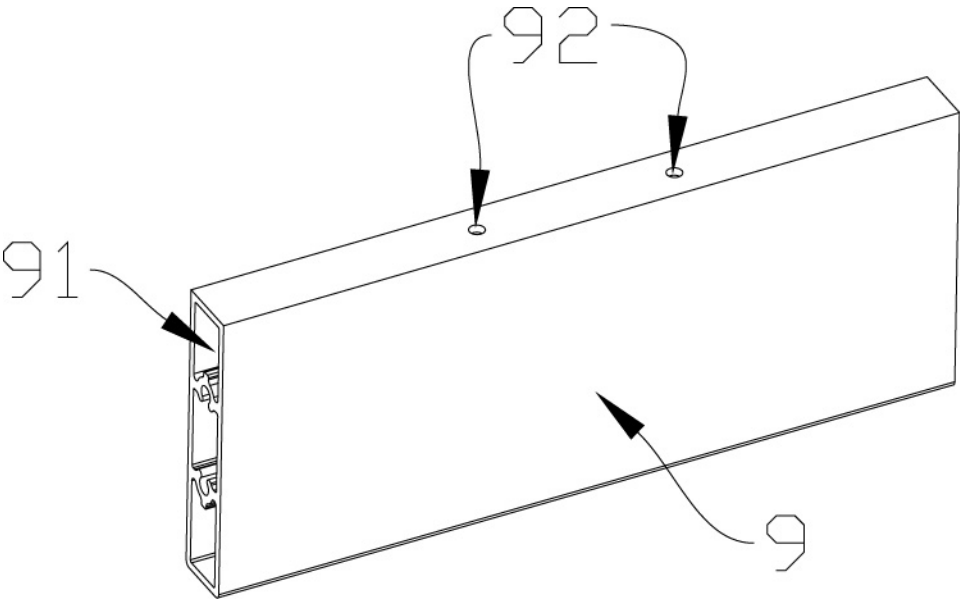


图13

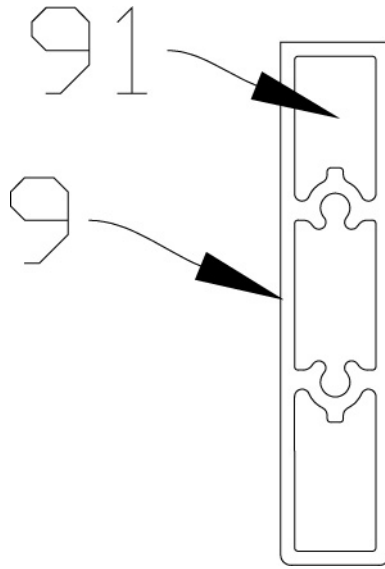


图14