(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107971404 B
(45)授权公告日 2019.05.24

(21)申请号 201810058605.4

(22)申请日 2018.01.22

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107971404 A

(43)申请公布日 2018.05.01

(73)专利权人 武汉轻工大学
地址 430023 湖北省武汉市东西湖区常青花园学府南路68号

(72)发明人 罗强 赵娟

(74)专利代理机构 深圳市世纪恒程知识产权代理事务所 44287
代理人 胡海国

(51)Int.Cl.
B21D 37/10(2006.01)
B21D 37/12(2006.01)

(56)对比文件
CN 205551250 U,2016.09.07,
CN 206882575 U,2018.01.16,
CN 202427818 U,2012.09.12,
CN 201324778 Y,2009.10.14,
JP S5874215 A,1983.05.04,
JP H05131219 A,1993.05.28,

审查员 林源

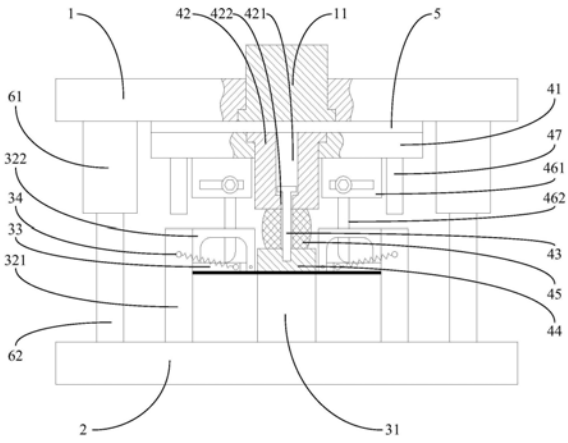
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

一种弯曲模具

(57)摘要

本发明公开一种弯曲模具，包括上模及下模，下模包括下模座、设于下模座上的下凸模、以及位于下凸模两旁的两个转板，上模包括上模座、驱动装置、设于上模座的下侧的上凸模、位于上凸模两旁的两个压制件，通过在驱动装置上设置两个压制件，两个压制件对应两个转板设置且驱动连接于驱动装置，两个压制件在上凸模下压至待弯曲板材时，被驱动装置驱动向下至两个转板并推动转板转动下压待弯曲板材，其中，两个压制件可沿横向调节以调整弯曲模具的弯曲成型角度，从而避免了当需要不同弯曲角度的零件时需对弯曲模具重新进行设计的问题，大大减少了生产成本，提高了生产效率。



CN 107971404 B

1.一种弯曲模具，包括下模及上模，所述下模包括下模座及设于所述下模座上的下凸模，所述上模包括上模座及设于所述上模座的下侧的上凸模，其特征在于，所述下模还包括位于所述下凸模两旁的两个转板，所述下凸模用以置放待弯曲板材，所述两个转板沿横向延伸，且所述两个转板的靠近所述下凸模的一端被架设于所述下模座上且转动安装于所述下模座，所述上模还包括驱动装置及位于所述上凸模两旁的两个压制件，所述上凸模对应所述下凸模设置，用以向下移动至所述下凸模时，下压所述待弯曲板材，所述两个压制件沿上下向延伸，且所述两个压制件的上端沿横向可调节地安装至所述驱动装置，所述两个压制件对应所述两个转板设置且驱动连接于所述驱动装置，在所述上凸模下压至所述待弯曲板材时，被所述驱动装置驱动向下至所述两个转板，每一所述转板具有抵压在待弯曲板材上的初始位置、以及被所述压制件下压而向下压制待弯曲板材的待弯曲部分的下压位置。

2.如权利要求1所述的弯曲模具，其特征在于，所述上模座上开设有第一安装孔，所述第一安装孔内固定安装有一突出于所述上模座顶面的模柄。

3.如权利要求2所述的弯曲模具，其特征在于，所述第一安装孔为阶梯孔，所述阶梯孔自上至下分为第一孔段和第二孔段，所述第一孔段的孔径小于所述第二孔段的孔径，所述模柄底端设有一与所述第二孔段配合固定的第一凸部。

4.如权利要求1所述的弯曲模具，其特征在于，所述下模还包括两个支撑件和两个第一复位件，所述两个支撑件固定连接于所述下模座且对应位于所述两个转板的外侧，每一所述支撑件朝向所述下凸模延伸出第一安装架，所述两个转板靠近所述下凸模的一端对应枢接于两个所述第一安装架，所述两个第一复位件用以对应将所述两个转板从所述下压位置复位至所述初始位置。

5.如权利要求4所述的弯曲模具，其特征在于，所述第一复位件为弹簧，所述弹簧的一端固定连接在所述转板靠近所述下凸模的一端，另一端固定连接于所述支撑件。

6.如权利要求4所述的弯曲模具，其特征在于，所述上模包括两个限位柱，所述两个限位柱固定连接于所述驱动装置，且分别对应两个所述支撑件设置。

7.如权利要求1所述的弯曲模具，其特征在于，所述驱动装置包括：

固定板，固定连接于所述上模座下侧，且所述固定板与所述上模座之间设有垫板，所述固定板上开设有第二安装孔；

压块，穿过所述第二安装孔固定安装于所述固定板，所述压块内设有一活动腔，所述压块底部设有一让位孔连通所述活动腔；

连接件，所述连接件的一端穿过所述让位孔设于所述活动腔内，所述连接件设于所述活动腔内的一端的尺寸较所述让位孔的口径大，而被限位在所述活动腔内，所述连接件的另一端固定连接所述上凸模；

第二复位件，套设在所述连接件上，且设于所述压块与所述上凸模之间；以及，

两个第二安装架，对应所述两个转板设置，所述两个第二安装架固定连接在所述固定板底部且设于所述压块两侧；

其中，所述两个压制件的上端对应沿横向可调节地安装至所述两个第二安装架。

8.如权利要求7所述的弯曲模具，其特征在于，所述第二安装孔为阶梯孔，所述阶梯孔自上至下分为第三孔段和第四孔段，所述第三孔段的孔径大于所述第四孔段的孔径，所述压块顶端设有一与所述第三孔段配合固定的第二凸部。

9.如权利要求7所述的弯曲模具，其特征在于，所述第二安装架顶面和底面呈开口设置以限定出一沿上下向延伸的通孔，且所述第二安装架在前后向上的内侧面上对应设有两个沿横向延伸的挡块，所述压制件上端设于所述通孔内，且侧向延伸出对应与两个所述挡块配合固定的两个配合部，以使所述压制件可滑动地安装于两个所述挡块。

10.如权利要求1所述的弯曲模具，其特征在于，所述上模座与所述下模座之间设有导向结构，所述导向结构包括两个导向套及两个导向柱，所述两个导向套分别固定连接于所述上模座底端的两侧，所述两个导向柱分别对应所述导向套设置，且固定安装于所述下模座上，所述导向柱的一端滑动安装于所述导向套内。

一种弯曲模具

技术领域

[0001] 本发明涉及模具技术领域，特别涉及一种弯曲模具。

背景技术

[0002] 弯曲是通过模具和压力机，将各种金属毛坯弯成具有一定角度、曲率和形状的加工方法，是板料冲压成形常用的工艺方法之一。回弹是弯曲过程中常见的现象之一，其结果使零件的弯曲半径、弯曲角度与模具尺寸不一致，回弹值的大小与零件的材料密切相关。现有弯曲模具的成形角度是固定的，对于同种材料的零件，只能弯曲固定的角度，这就会产生以下两点问题：(1)一旦零件设计的弯曲角度发生变化，就需要重新设计制造一副模具；(2)考虑到回弹因素，为了得到角度合格的弯曲零件，往往要试制多种不同角度的模具，进行试冲，才能最终确定满足合格零件角度要求的模具成形角度，并且一旦零件的材料发生变化，其回弹值就会发生变化，就需要重新设计制造一副模具。这就会增加模具设计制造过程中的成本，降低效率。

发明内容

[0003] 本发明的主要目的是提出一种弯曲模具，旨在使弯曲模具的弯曲成形角度可以调整变化，从而得到不同弯曲角度的零件。

[0004] 为实现上述目的，本发明提出的一种弯曲模具，其特征在于，包括：

[0005] 下模，包括下模座、设于所述下模座上的下凸模、以及位于所述下凸模两旁的两个转板，所述下凸模用以置放待弯曲板材，所述两个转板沿横向延伸，且所述两个转板的靠近所述下凸模的一端被架设于所述下模座上且转动安装于所述下模座；

[0006] 上模，包括上模座、驱动装置、设于所述上模座的下侧的上凸模、位于所述上凸模两旁的两个压制件，所述上凸模对应所述下凸模设置，用以向下移动至所述下凸模时，下压所述待弯曲板材，所述两个压制件沿上下向延伸，且所述两个压制件的上端沿横向可调节地安装至所述驱动装置，所述两个压制件对应所述两个转板设置且驱动连接于所述驱动装置，在所述上凸模下压至所述待弯曲板材时，被所述驱动装置驱动向下至所述两个转板，每一所述转板具有抵压在待弯曲板材上的初始位置、以及被所述压制件下压而向下压制待弯曲板材的待弯曲部分的下压位置。

[0007] 优选地，所述上模座上开设有第一安装孔，所述第一安装孔内固定安装有一突出于所述上模座顶面的模柄。

[0008] 优选地，所述第一安装孔为阶梯孔，所述阶梯孔自上至下分为第一孔段和第二孔段，所述第一孔段的孔径小于所述第二孔段的孔径，所述模柄底端设有一与所述第二孔段配合固定的第一凸部。

[0009] 优选地，所述下模还包括两个支撑件和两个第一复位件，所述两个支撑件固定连接于所述下模座且对应位于所述两个转板的外侧，每一所述支撑件朝向所述下凸模延伸出第一安装架，所述两个转板靠近所述下凸模的一端对应枢接于两个所述第一安装架，所述

两个第一复位件用以对应将所述两个转板从所述下压位置复位至所述初始位置。

[0010] 优选地，所述第一复位件为弹簧，所述弹簧的一端固定连接在所述转板靠近所述下凸模的一端，另一端固定连接于所述支撑件。

[0011] 优选地，所述上模包括两个限位柱，所述两个限位柱固定连接于所述驱动装置，且分别对应两个所述支撑件设置。

[0012] 优选地，所述驱动装置包括：

[0013] 固定板，固定连接于所述上模座下侧，且所述固定板与所述上模座之间设有垫板，所述固定板上开设有第二安装孔；

[0014] 压块，穿过所述第二安装孔固定安装于所述固定板，所述压块内设有一活动腔，所述压块底部设有一让位孔连通所述活动腔；

[0015] 连接件，所述连接件的一端穿过所述让位孔设于所述活动腔内，所述连接件设于所述活动腔内的一端的尺寸较所述让位孔的口径大，而被限位在所述活动腔内，所述连接件的另一端固定连接所述上凸模；

[0016] 第二复位件，套设在所述连接件上，且设于所述压块与所述上凸模之间；以及，

[0017] 两个第二安装架，对应所述两个转板设置，所述两个第二安装架固定连接在所述固定板底部且设于所述压块两侧；

[0018] 其中，所述两个压制件的上端对应沿横向可调节地安装至所述两个第二安装架。

[0019] 优选地，所述第二安装孔为阶梯孔，所述阶梯孔自上至下分为第三孔段和第四孔段，所述第三孔段的孔径大于所述第四孔段的孔径，所述压块顶端设有一与所述第三孔段配合固定的第二凸部。

[0020] 优选地，所述第二安装架顶面和底面呈开口设置以限定出一沿上下向延伸的通孔，且所述第二安装架在前后向上的内侧面上对应设有两个沿横向延伸的挡块，所述压制件上端设于所述通孔内，且侧向延伸出对应与两个所述挡块配合固定的两个配合部，以使所述压制件可滑动地安装于两个所述挡块。

[0021] 优选地，所述上模座与所述下模座之间设有导向结构，所述导向结构包括两个导向套及两个导向柱，所述两个导向套分别固定连接于所述上模座底端的两侧，所述两个导向柱分别对应所述导向套设置，且固定安装于所述下模座上，所述导向柱的一端滑动安装于所述导向套内。

[0022] 本发明技术方案中，通过在驱动装置上设置两个压制件，所述两个压制件对应所述两个转板设置且驱动连接于所述驱动装置，所述两个压制件在所述上凸模下压至所述待弯曲板材时，被所述驱动装置驱动向下至所述两个转板并推动所述转板转动下压待弯曲板材，其中，所述两个压制件可沿横向调节以调整弯曲模具的弯曲成型角度，从而避免了当需要不同弯曲角度的零件时需对弯曲模具重新进行设计的问题，大大减少了生产成本，提高了生产效率。

附图说明

[0023] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以

根据这些附图示出的结构获得其他的附图。

[0024] 图1为本发明提供的弯曲模具的一实施例的剖面示意图；

[0025] 图2为图1中压制件与转板的工作状态示意图；

[0026] 图3为图1中压制件与转板的另一工作状态示意图；

[0027] 图4为图1中第二安装架与压制件的剖面示意图。

[0028] 附图标号说明：

[0029]

标号	名称	标号	名称
1	上模座	44	上凸模
11	模柄	45	第二复位件
2	下模座	461	第二安装架
31	下凸模	461a	挡块
321	支撑件	461b	滑孔
322	第一安装架	462	压制件
33	转板	462a	配合部
34	第一复位件	462b	螺栓孔
41	固定板	463	螺栓
42	压块	47	限位柱
421	活动腔	5	垫板
422	让位孔	61	导向套
43	连接件	62	导向柱

[0030] 本发明目的的实现、功能特点及优点将结合实施例，参照附图做进一步说明。

具体实施方式

[0031] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0032] 需要说明，若本发明实施例中有涉及方向性指示(诸如上、下、左、右、前、后……)，则该方向性指示仅用于解释在某一特定姿态(如附图所示)下各部件之间的相对位置关系、运动情况等，如果该特定姿态发生改变时，则该方向性指示也相应地随之改变。

[0033] 另外，若本发明实施例中有涉及“第一”、“第二”等的描述，则该“第一”、“第二”等的描述仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示其相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。另外，各个实施例之间的技术方案可以相互结合，但是必须是以本领域普通技术人员能够实现为基础，当技术方案的结合出现相互矛盾或无法实现时应当认为这种技术方案的结合不存在，也不在本发明要求的保护范围之内。

[0034] 本发明提出一种弯曲模具，其中，图1为本发明提出的弯曲模具的一实施例。

[0035] 请详细参阅图1，所述弯曲模具包括上模和下模，所述下模包括下模座2、设于所述

下模座2上的下凸模31、以及位于所述下凸模31两旁的两个转板33，所述下凸模31用以置放待弯曲板材，所述两个转板33沿横向延伸，且所述两个转板33的靠近所述下凸模31的一端被架设于所述下模座2上且转动安装于所述下模座2；所述上模包括上模座1、驱动装置、设于所述上模座1的下侧的上凸模44、位于所述上凸模44两旁的两个压制件462，所述上凸模44对应所述下凸模31设置，用以向下移动至所述下凸模31时，下压所述待弯曲板材，所述两个压制件462沿上下向延伸，且所述两个压制件462的上端沿横向可调节地安装至所述驱动装置，所述两个压制件462对应所述两个转板33设置且驱动连接于所述驱动装置，在所述上凸模44下压至所述待弯曲板材时，被所述驱动装置驱动向下至所述两个转板33，每一所述转板33具有抵压在待弯曲板材上的初始位置、以及被所述压制件462下压而向下压制待弯曲板材的待弯曲部分的下压位置。

[0036] 本发明技术方案中，通过在驱动装置上设置两个压制件462，所述两个压制件462对应所述两个转板33设置且驱动连接于所述驱动装置，所述两个压制件462在所述上凸模44下压至所述待弯曲板材时，被所述驱动装置驱动向下至所述两个转板33并推动所述转板33转动下压待弯曲板材，其中，所述两个压制件462可沿横向调节以调整弯曲模具的弯曲成型角度，从而避免了当需要不同弯曲角度的零件时需对弯曲模具重新进行设计的问题，大大减少了生产成本，提高了生产效率。

[0037] 需要说明的是，对于下凸模31与上凸模44接触面的具体形状，我们并不做过多要求，在本实施例中，所述下凸模31与所述上凸模44的接触面呈平面设置，当然，在其他实施例中，还可以呈波浪形设置或锯齿状设置等，不同的接触面设置影响到最后待弯曲板材加工成型的截面形状。

[0038] 为方便使用者进行操作，所述上模座1上开设有第一安装孔，所述第一安装孔内固定安装有一凸设于所述上模座1顶面的模柄11。在具体实施过程中，压力机按压所述模柄11时，能够同时带动所述上模座1及下压组件进行下压。

[0039] 在本实施例中，所述模柄11的具体安装方式如下：所述第一安装孔为阶梯孔，所述阶梯孔自上至下分为第一孔段和第二孔段，所述第一孔段的孔径小于所述第二孔段的孔径，所述模柄11底端设有一与所述第二孔段配合固定的第一凸部。在具体装配过程中，所述模柄11自下至上嵌入所述第一安装孔中，所述压块42自上至下嵌入所述第二安装孔中，由于设有所述第一安装孔的上模座1与设有所述第二安装孔的固定板41之间存在固定连接关系，因此所述模柄11受到所述固定板41向上的支撑力，而第一凸部与所述上模座1之间配合使得所述上模座1产生阻止所述模柄11向上运动的下压力，所述支撑力与所述下压力共同配合以使所述模柄11固定安装于所述第一安装孔内。

[0040] 所述下模还包括两个支撑件321和两个第一复位件34，所述两个支撑件321固定连接于所述下模座2且对应位于所述两个转板33的外侧，每一所述支撑件321朝向所述下凸模31延伸出第一安装架322，所述两个转板33靠近所述下凸模31的一端对应枢接于两个所述第一安装架322，所述两个第一复位件34用以对应将所述两个转板33从所述下压位置复位至所述初始位置。在具体实施过程中，先将待弯曲板材放置在所述下凸模31上，此时待弯曲板材的中间部分位于所述下凸模31上，两边部分则是抵接于所述转板33下方。在这里，放置在下凸模31上的待弯曲板材部分为非弯曲部位，抵接于所述转板33下方的待弯曲板材部分为待弯曲部位。当驱动装置驱动所述压制件462对所述转板33进行下压时，推动转板33绕所

述转板33与所述第一安装架322枢接位置进行转动，以使待弯曲部位产生弯曲；当驱动装置撤回对所述转板33的下压力时，所述转板33在所述第一复位件34的回复力作用下回弹至水平初始位置。

[0041] 具体地，所述第一复位件34为弹簧，所述弹簧的一端固定连接在所述转板33靠近所述下凸模31的一端，另一端固定连接于所述支撑件321。当然在其他实施例中，所有能够使所述转板33从弯曲位置回弹至所述初始位置的复位弹性件均适用于本发明的技术方案，在此不一一描述。

[0042] 为限制待弯曲板材的弯曲角度，在本实施例中，所述上模还包括两个限位柱47，所述两个限位柱47固定连接于所述驱动装置，且分别对应两个所述支撑件321设置。在驱动装置下压过程中，当所述限位柱47与所述支撑件321接触时，则会阻止所述驱动装置继续下压，从而限制待弯曲板材的弯曲角度。

[0043] 在本实施例中，所述驱动装置包括固定板41、压块42、连接件43、第二复位件45和两个第二安装架461，所述固定板41固定连接于所述上模座1下侧，且所述固定板41与所述上模座1之间设有垫板5，所述固定板41上开设有第二安装孔；所述压块42穿过所述第二安装孔固定安装于所述固定板41，所述压块42内设有一活动腔421，所述压块42底部设有一让位孔422连通所述活动腔421；所述连接件43的一端穿过所述让位孔422设于所述活动腔421内，所述连接件43设于所述活动腔421内的一端的尺寸较所述让位孔422的口径大，而被限位在所述活动腔421内，所述连接件43的另一端固定连接所述上凸模44；所述第二复位件45套设在所述连接件43上，且设于所述压块42与所述上凸模44之间；所述两个第二安装架461对应所述两个转板33设置，所述两个第二安装架461固定连接在所述固定板41底部且设于所述压块42两侧，其中，所述两个压制件462的上端对应沿横向可调节地安装至所述两个第二安装架461。需要说明的是，在本实施例中，所述连接件43为螺钉，所述螺钉与所述上凸模44之间的固定方式为螺纹连接，所述螺钉的设有螺帽的一端设于所述活动腔421内，所述活动腔421的顶部呈开口设置，所述螺钉从所述活动腔421的顶部开口处放入后，所述螺钉设有螺帽的一端由于螺帽的直径大于所述让位孔422的口径，从而使得所述螺钉无法从所述活动腔421内脱出。在所述驱动装置下压的具体过程中，所述上凸模44在接触到放置在所述下凸模31上的待弯曲板材时将无法继续向下产生位移，此时，压块42将继续沿着所述连接件43(即螺钉)的延伸方向向下产生位移，同时所述第二复位件45伴随所述压块42的下移发生缩短形变并产生回复力，设于所述压块42两侧的两个第二安装架461上的两个压制件462也同样向下移动并推动所述转板33进行转动从而使待弯曲板材发生形变；当下压过程结束，压力机将下压力撤回后改为上拉力，压块42在所述上拉力的作用下向上运动，并带动所述固定板41及固定连接在所述固定板41上的上凸模44向上回弹，同时，第二复位件45也在其自身回复力作用下还原到初始位置。在这里，所述第二复位件45我们通常采用橡胶套，当然，弹簧等具备弹性的结构也适用于此，不过相比于弹簧而言，橡胶套结构更加简单且设置起来更加方便。同时需要说明的是，由于所述固定板41的结构强度相比于所述上模座1而言较小，为防止在所述弯曲模具下压过程中所述上模座1与所述固定板41之间的刚性碰撞导致所述固定板41损坏，所述固定板41与所述上模座1之间设有垫板5，所述垫板5起到缓冲作用，能够有效防止在弯曲模具下压过程中固定板41产生坏损现象。

[0044] 具体地，所述第二安装孔为阶梯孔，所述阶梯孔自上至下分为第三孔段和第四孔

段，所述第三孔段的孔径大于所述第四孔段的孔径，所述压块42顶端设有一与所述第三孔段配合固定的第二凸部。

[0045] 在这里，所述第二安装架461与所述压制件462的固定安装方式如下：所述第二安装架461顶面和底面呈开口设置以限定出一沿上下向延伸的通孔，且所述第二安装架461在前后向上的内侧面上对应设有两个沿横向延伸的挡块461a，所述压制件462上端设于所述通孔内，且侧向延伸出对应与两个所述挡块461a配合固定的两个配合部462a，以使所述压制件462可滑动地安装于两个所述挡块461a。在这里需要说明的是，为使所述压制件462在上下方向上的限位效果更好，不易在长久使用过程中产生脱落，如图4所示，所述第二安装架461在前后向上的外侧面上对应设有两个滑孔461b，所述滑孔461b位于所述挡块461a下方，所述压制件462上对应所述滑孔461b的位置设有一螺栓孔462b，具体地，将螺栓463穿过所述两个滑孔461b和所述螺栓孔462b，以使得所述压制件462与所述第二安装架461之间的连接更加牢固，同时，使用者也可以通过滑动所述螺栓463的螺栓头部分从而更加方便调节所述压制件462在横向上的位置。

[0046] 在本实施例中，所述上模座1与所述下模座2之间设有导向组件，所述导向组件包括两个导向套61及两个导向柱62，所述两个导向套61分别固定连接于所述上模座1底端的两侧，所述两个导向柱62分别对应所述导向套61设置，且固定安装于所述下模座2上，所述导向柱62的一端滑动安装于所述导向套61内。其中，所述导向套61仅会伴随所述下压组件在上下方向上产生位移，不会沿横向产生位移，从而起到导向作用。

[0047] 以上所述仅为本发明的优选实施例，并非因此限制本发明的专利范围，凡是在本发明的发明构思下，利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构变换，或直接/间接运用在其他相关的技术领域均包括在本发明的专利保护范围内。

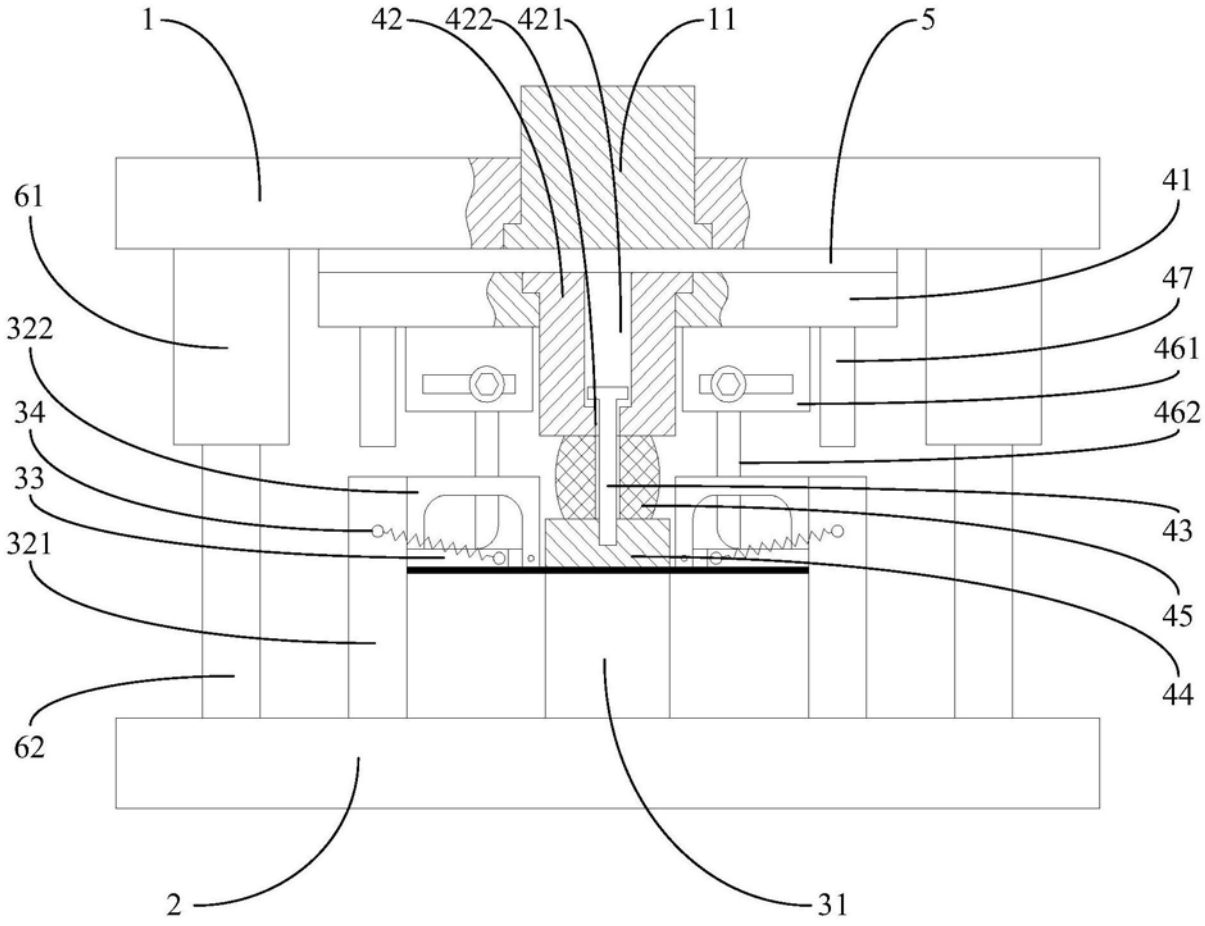


图1

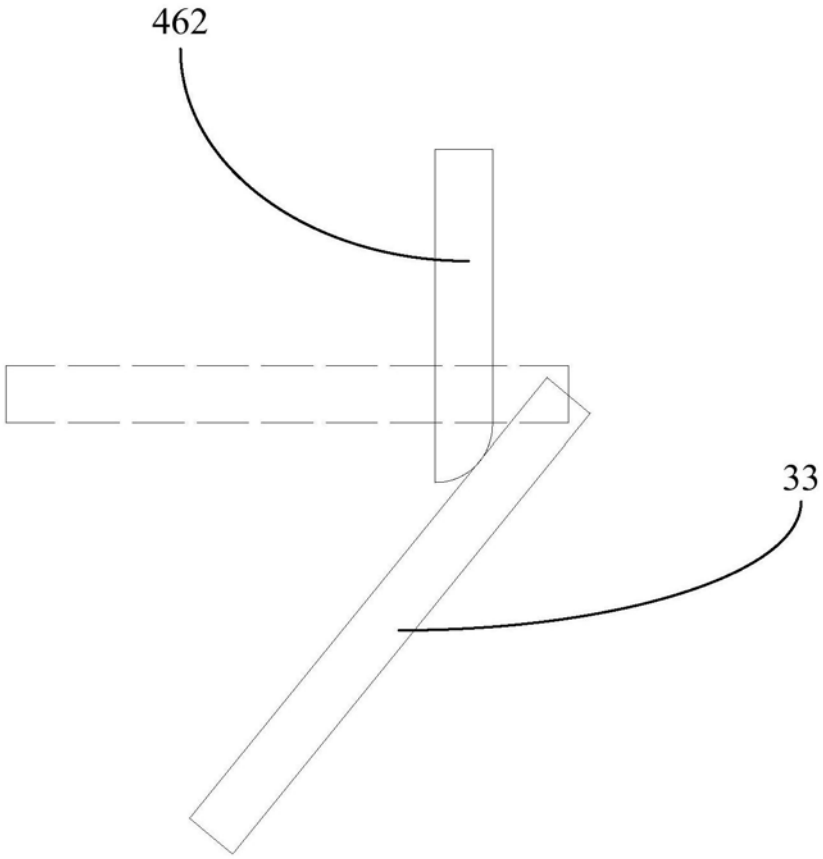


图2

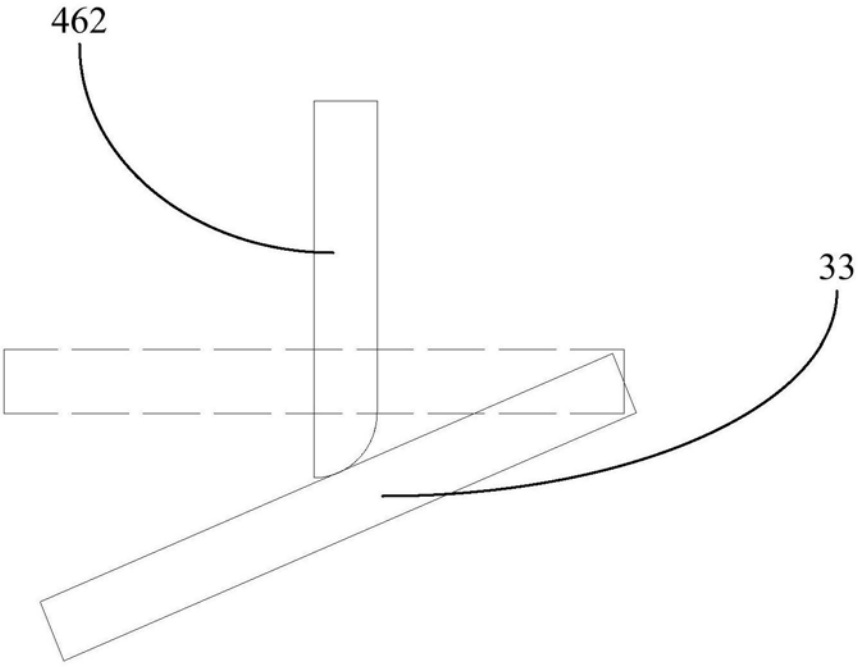


图3

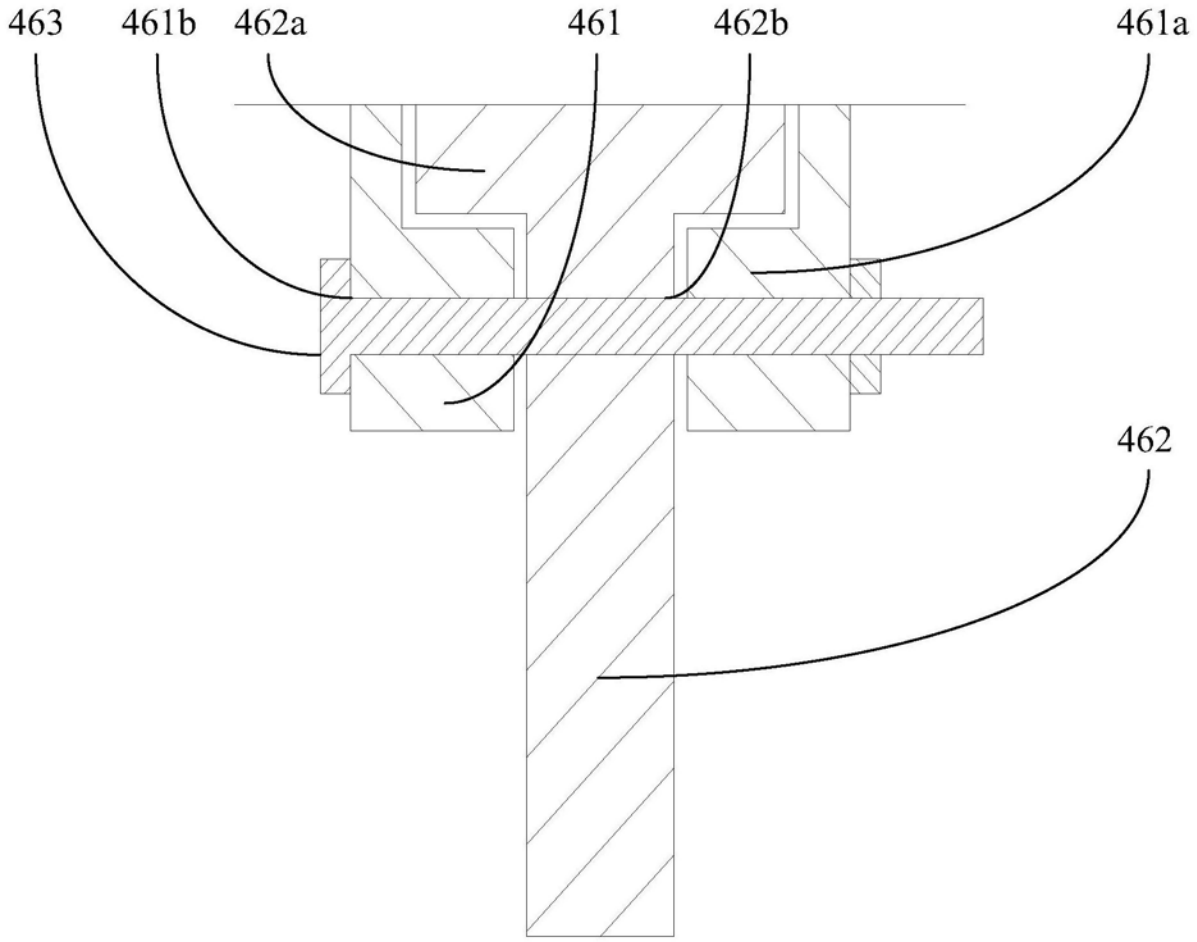


图4