



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111069428 B

(45) 授权公告日 2021.08.10

(21) 申请号 201910869349.1

(22) 申请日 2019.09.16

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 111069428 A

(43) 申请公布日 2020.04.28

(30) 优先权数据

107137186 2018.10.22 TW

(73) 专利权人 财团法人金属工业研究发展中心

地址 中国台湾高雄市

(72) 发明人 陈宛伶 林群凯 张灿勋

(74) 专利代理机构 北京泰吉知识产权代理有限公司

公司 11355

代理人 张雅军 谢琼慧

(51) Int.Cl.

B21D 37/10 (2006.01)

B21D 22/02 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 206009571 U, 2017.03.15

CN 105983638 A, 2016.10.05

CN 101504984 A, 2009.08.12

CN 103418683 A, 2013.12.04

JP 2012236197 A, 2012.12.06

TW M497061 U, 2015.03.11

审查员 刘宝聚

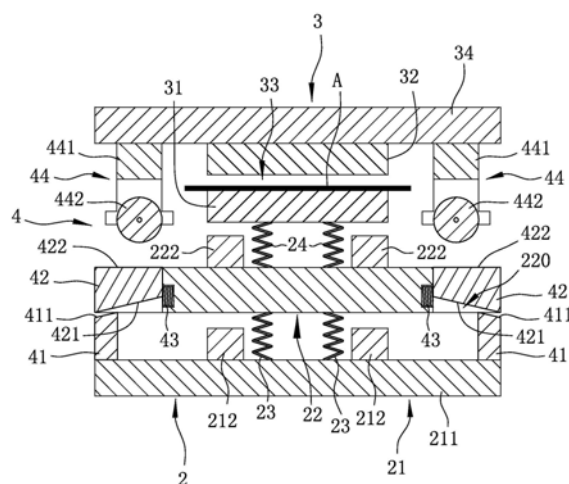
权利要求书1页 说明书4页 附图9页

(54) 发明名称

复合冲压成形装置

(57) 摘要

一种复合冲压成形装置,包含下模单元、上模单元,及辅助单元。所述下模单元包括下模垫、模板、至少一个连接所述下模垫及所述模板的第一弹性件,及至少一个连接于所述模板的第二弹性件。所述上模单元包括连接于所述至少一个第二弹性件上的下模仁、位于所述下模仁上方的上模仁,及连接所述上模仁的上模垫。所述辅助单元可给予所述模板向上的作用力,并允许所述上模单元连同所述模板继续向下移动。通过所述至少一个第二弹性件及所述辅助单元,可进行多段式预成形以避免单次形变过大,并能在成形过程中保持持压状态以降低翘曲及回弹现象,结构简单且耐用。



1. 一种复合冲压成形装置,其特征在于:所述复合冲压成形装置包含下模单元、上模单元,及辅助单元,所述下模单元包括下模垫、位于所述下模垫上方的模板、至少一个两端分别连接所述下模垫及所述模板的第一弹性件,及连接于所述模板的至少一个第二弹性件,所述上模单元包括连接于所述至少一个第二弹性件上而位于所述模板上方的下模仁、位于所述下模仁上方且可与所述下模仁合模而界定出模穴的上模仁,及位于所述上模仁上方且连接所述上模仁的上模垫,所述辅助单元包括多个设置于所述下模垫上的挡体、多个可相对于所述模板滑动地设置于所述模板上的滑块,及多个由所述上模垫向下延伸且用于分别压抵所述滑块的推杆,当所述滑块分别被所述推杆向下推动而分别压抵所述挡体时,每一个滑块会相对于相对应挡体及所述模板向外滑动,并允许所述模板继续向下移动直至压抵所述下模垫,所述辅助单元用于在所述下模单元的模板与所述上模单元的下模仁接触时,给予所述模板向上的作用力,并允许所述上模单元连同所述模板继续向下移动,于所述模板压抵所述下模垫后,所述上模垫向下移动至下死点。

2. 根据权利要求1所述的复合冲压成形装置,其特征在于:所述辅助单元的每一个滑块具有朝向相对应挡体的斜面,每一个挡体具有用于与相对应滑块的斜面滑动接触的滑动面,所述辅助单元还包括多个连接所述滑块及所述模板的复位件,每一个复位件在相对应滑块向外滑动时受到拉伸而储存弹性势能。

3. 根据权利要求2所述的复合冲压成形装置,其特征在于:所述下模单元之模板具有界定出多个分别容置所述滑块的设置空间的板体部,及多个由所述板体部向上凸伸以用来顶抵所述下模仁的凸块部,所述板体部还沿水平方向形成多个与所述设置空间相连通并供所述滑块可滑动地嵌设的滑槽。

4. 根据权利要求3所述的复合冲压成形装置,其特征在于:所述辅助单元的每一个推杆具有由所述上模垫向下延伸的杆体,及枢设于所述杆体底端的滚轮,每一个滑块还具有朝向上方且用于与相对应推杆的滚轮滚动接触的平面。

5. 根据权利要求1所述的复合冲压成形装置,其特征在于:所述下模单元的下模垫具有垫体部,及多个凸设于所述垫体部上且用于顶抵所述模板的挡块部。

6. 根据权利要求1所述的复合冲压成形装置,其特征在于:所述滑块上具有朝向上方的倾斜面,及所述推杆具有楔形块,所述推杆以所述楔形块与所述滑块滑动接触。

复合冲压成形装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种成形装置,特别是涉及一种复合冲压成形装置。

背景技术

[0002] 随着环保意识的抬头,各国也陆续提出相关的绿能政策,其中燃料电池的需求量也因而大幅增加,其中大面积的金属双极板是燃料电池的核心组件之一,其材质容易在模制过程中产生翘曲和回弹现象,造成平坦度无法达到所需标准,故需设计可解决材料翘曲之问题的模具。

[0003] 参阅图1,在中国第CN101504984A号专利中,其将上模11或下模12其中的一个模具材料改以橡胶13代替,通过受压后可产生形变的橡胶13带着胚料14一同填充型腔,并能克服胚料14的翘曲及回弹问题。然而,橡胶材料容易耗损而导致使用寿命较短,且耗损后会因精度下降而影响产品的良率,使整体的加工质量不甚稳定。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种耐用且能降低板材翘曲及回弹现象的复合冲压成形装置。

[0005] 本发明复合冲压成形装置,所述复合冲压成形装置包含下模单元、上模单元,及辅助单元,所述下模单元包括下模垫、位于所述下模垫上方的模板、至少一个两端分别连接所述下模垫及所述模板的第一弹性件,及至少一个连接于所述模板的第二弹性件,所述上模单元包括连接于所述至少一个第二弹性件上而位于所述模板上方的下模仁、位于所述下模仁上方且可与所述下模仁合模而界定出模穴的上模仁,及位于所述上模仁上方且连接所述上模仁的上模垫,所述辅助单元用于在所述下模单元的模板与所述上模单元的下模仁接触时,给予所述模板向上的作用力,并允许所述上模单元连同所述模板继续向下移动,于所述模板压抵所述下模垫后,所述上模垫向下移动至下死点。

[0006] 较佳地,前述复合冲压成形装置,其中所述辅助单元包括多个设置于所述下模垫上的挡体、多个可相对于所述模板滑移地设置于所述模板上的滑块,及多个由所述上模垫向下延伸且用于分别压抵所述滑块的推杆,当所述滑块分别被所述推杆向下推动而分别压抵所述挡体时,每一个滑块会相对于相对应挡体及所述模板向外滑移,并允许所述模板继续向下移动直至压抵所述下模垫。

[0007] 较佳地,前述复合冲压成形装置,其中所述辅助单元的每一个滑块具有朝向相对应挡体的斜面,每一个挡体具有用于与相对应滑块的斜面滑动接触的滑移面,所述辅助单元还包括多个连接所述滑块及所述模板的复位件,每一个复位件在相对应滑块向外滑移时受到拉伸而储存弹性能。

[0008] 较佳地,前述复合冲压成形装置,其中所述下模单元之模板具有界定出多个分别容置所述滑块的设置空间的板体部,及多个由所述板体部向上凸伸以用来顶抵所述下模仁的凸块部,所述板体部还沿水平方向形成多个与所述设置空间相连通并供所述滑块可滑移

地嵌设的滑槽。

[0009] 较佳地,前述复合冲压成形装置,其中所述辅助单元的每一个推杆具有由所述上模垫向下延伸的杆体,及枢设于所述杆体底端的滚轮,每一个滑块还具有朝向上方且用于与相对应推杆的滚轮滚动接触的平面。

[0010] 较佳地,前述复合冲压成形装置,其中所述下模单元的下模垫具有垫体部,及多个凸设于所述垫体部上且用于顶抵所述模板的挡块部。

[0011] 较佳地,前述复合冲压成形装置,其中所述滑块上具有朝向上方的倾斜面,及所述推杆具有楔形块,所述推杆以所述楔形块与所述滑块滑动接触。

[0012] 本发明的有益的效果在于:在所述上模单元向下合模时,所述下模仁会先受到所述至少一个第二弹性件向上的弹性力,使所述下模仁及所述上模仁初步合模而对所述模穴内的板料进行预成形,接着在所述下模仁压抵所述模板,并通过所述辅助单元给予所述模板向上的作用力,从而使所述下、上模仁进一步合模而开始对板料整形,最后当所述模板压抵所述下模垫后到达下死点,同时板料也完全填充于所述模穴内而完成成形,最后通过至少一个第一、第二弹性件的弹性力而复位至上死点,在前述过程中,所述下模仁及所述上模仁皆能维持持压状态而能降低板材翘曲及回弹的现象,结构简单且耐用而无需使用橡胶作为模具材质。

附图说明

[0013] 图1是剖视图,说明一般的模具;

[0014] 图2是正面剖视图,说明本发明复合冲压成形装置的实施例;

[0015] 图3是立体图,说明本实施例的立体态样;

[0016] 图4是侧面剖视图,说明图2的侧视态样;

[0017] 图5是不完整的剖视图,说明图2的合模状态;

[0018] 图6是正面剖视图,说明本实施例成形时,多个第二弹性件受到压缩的态样;

[0019] 图7是不完整的剖视图,说明图6的合模状态;

[0020] 图8是正面剖视图,说明本实施例成形时,下模仁压抵两个凸块部的态样;

[0021] 图9是正面剖视图,说明本实施例成形时,两个滑块分别与两个挡体接触的情形;

[0022] 图10是不完整的剖视图,说明图9的合模状态;

[0023] 图11是正面剖视图,说明本实施例成形时,两个滚轮分别将所述滑块向下推的情形。

[0024] 图12是不完整的剖视图,说明图11的合模状态;

[0025] 图13是正面剖视图,说明本实施例成形时,上模单元移动至下死点的情形;及

[0026] 图14是不完整的剖视图,说明图13的合模状态。

具体实施方式

[0027] 下面结合附图及实施例对本发明进行详细说明。

[0028] 参阅图2、图3,及图4,本发明复合冲压成形装置的一个实施例,包含一个下模单元2、一个位于所述下模单元2上方的上模单元3,及一个辅助单元4。所述下模单元2包括一置于工作面上的下模垫21、一个位于所述下模垫21上方的模板22、多个两端分别连接所述下

模垫21顶面及所述模板22底面的第一弹性件23,及多个下端连接于所述模板22顶面的第二弹性件24。所述第一弹性件23及所述第二弹性件24的数量也可为一个,不以此为限。所述下模垫21具有一个连接所述第一弹性件23的垫体部211,及两个彼此水平相间隔地凸设于所述垫体部211上的挡块部212。所述模板22具有一个界定出二个设置空间220的板体部221,及两个彼此水平相间隔地凸设于所述板体部221上的凸块部222。所述设置空间220是分别由所述板体部221两个彼此相反的侧面向内凹陷形成,所述板体部221还具有数个连通所述设置空间220且沿水平方向开设的滑槽223。所述上模单元3包括一个底面连接于所述第二弹性件24顶端而位于所述模板22上方的下模仁31、一个位于所述下模仁31上方且可与所述下模仁31合模而界定出一个模穴33的上模仁32,及一个位于所述上模仁32上方且连接所述上模仁32的上模垫34。

[0029] 所述辅助单元4包括两个水平相间隔地凸设于所述下模垫21的垫体部211上且位于所述挡块部212外侧的挡体41、两个分别位于所述设置空间220内且嵌设于所述滑槽223中的滑块42、两个连接所述滑块42及所述模板22的板体部221的复位件43,及两个由所述上模垫34向下延伸且分别位于所述滑块42上方的推杆44。每一个挡体41具有一个倾斜地面向上方的滑移面411。每一个滑块42具有一个倾斜地向下而面向相对应挡体41的滑移面411的斜面421,及一个水平延伸而面向上方的平面422。所述滑块42可被带动而沿相对应滑槽223水平移动。每一个推杆44具有一个由所述上模垫34向下延伸的杆体441,及一个枢设于所述杆体441底端的滚轮442。

[0030] 参阅图2及图5,以下说明本实施例的成形过程,首先将一个板料A如图5所示地置于所述下模仁31及所述上模仁32间,并通过驱动装置使所述上模垫34向下朝所述下模垫21移动。参阅图6、图7,及图8,所述上模仁32受到所述上模垫34的推动而向下移动,且所述上模仁32通过所述板料A向下推动所述下模仁31,所述下模仁31在向下移动的过程中会如图6所示地压缩所述第二弹性件24,从而受到所述第二弹性件24向上的弹性力作用,使所述下模仁31及所述上模仁32如图7所示地对所述板料A进行预成形。所述下模仁31持续向下直至如图8所示地压抵所述模板22的凸块部222,使所述模板22向下并开始压缩所述第一弹性件23,此时所述下模仁31受到的向上作用力微幅增加,使所述下模仁31及所述上模仁32对所述板料A进一步整型,此时所述推杆44的滚轮442分别与所述滑块42的平面422滚动接触。

[0031] 参阅图9及图10,所述模板22续行向下移动直至所述滑块42的斜面421分别与所述挡体41的滑移面411滑动接触,此时所述挡体41通过所述滑块42给予所述模板22向上的作用力,以给予所述下模仁31向上的合模力道,进而对所述板料A进行下一阶段的整形,且所述模板22仍可向下继续移动。参阅图3、图11,及图12,随着所述模板22继续向下移动,所述滑块42的斜面421会沿所述挡体41的滑移面411向外滑移,同时也沿所述滑槽223水平向外移动,并分别拉伸所述复位件43而使其储存弹性位能。此时所述平面422因为与所述滚轮442滚动接触,滚轮442施加于平面422的摩擦力极小,所述摩擦力不会限制滑块42向外移动,当所述模板22如图11所示地压抵所述下模垫21的挡块部212时,所述下模仁31会受到更大的向上作用力,而如图12所示地与所述上模仁32进一步合模,以对所述板料A进行下一阶段的整形。参阅图13及图14,在所述模板22压抵所述挡块部212时,所述滚轮442仍可向下移动至一下死点,此时所述滚轮442完全进入所述设置空间220中,所述杆体441则压抵所述模板22而被限位,到达下死点后,所述下模仁31与所述上模仁32如图14所示地完全合模,以完

成对所述板料A的成形。接着驱动装置卸除对所述上模垫34的驱动力道,在前述过程中被压缩的所述第一弹性件23及所述第二弹性件24,以及因所述滑块42向外滑移而被拉伸的所述复位件43,会带动各组件向上和向内复位回上死点(即图2的位置),从而将所述板料A成形为一板材。

[0032] 本实施例可在一个道次中完成前述的预成形及多阶段整形,达到复合冲压的作用,以避免所述板料A单次成形的形变量过大,从而可减少回弹现象的产生,并可简化制程,加上本实施例的结构简单且不需使用橡胶等容易耗损的组件,可减少整体的制造成本及时间,并增加使用寿命及稳定成形质量。此外,在所述下模仁31及所述上模仁32由上死点移动至下死点,再复位回上死点的过程中,所述下模仁31及所述上模仁32皆可维持持压状态,使成形出的板材完全贴模,减少翘曲及回弹现象,提升成形后板材的精度。

[0033] 需要特别说明的是,所述推杆44不一定要通过所述滚轮442与所述滑块42滚动接触,也可以在滑块42上增设朝向上方的倾斜面,并以楔形块与所述滑块42滑动接触以取代所述滚轮442,但不以此为限。

[0034] 综上所述,本发明通过前述结构而可达成预成形及多段整形的复合作动,可避免单次成形的形变量过大,且成形过程中皆可维持持压状态,有效降低翘曲及回弹现象,故确实能达成本发明的目的。

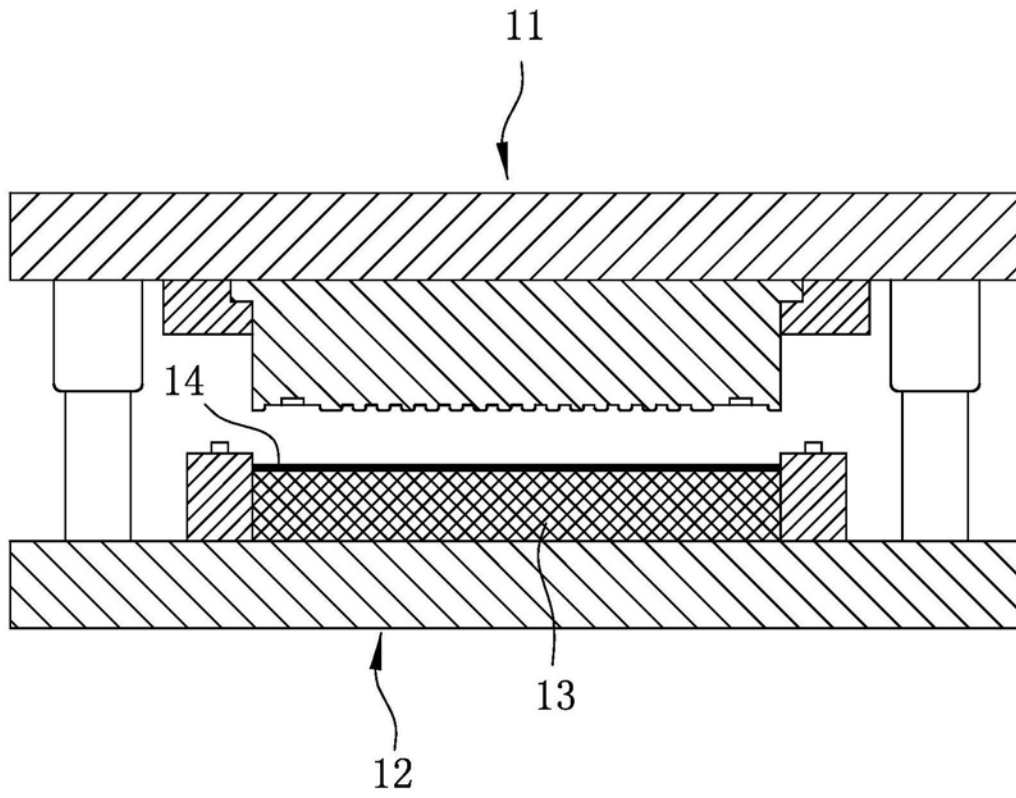


图1

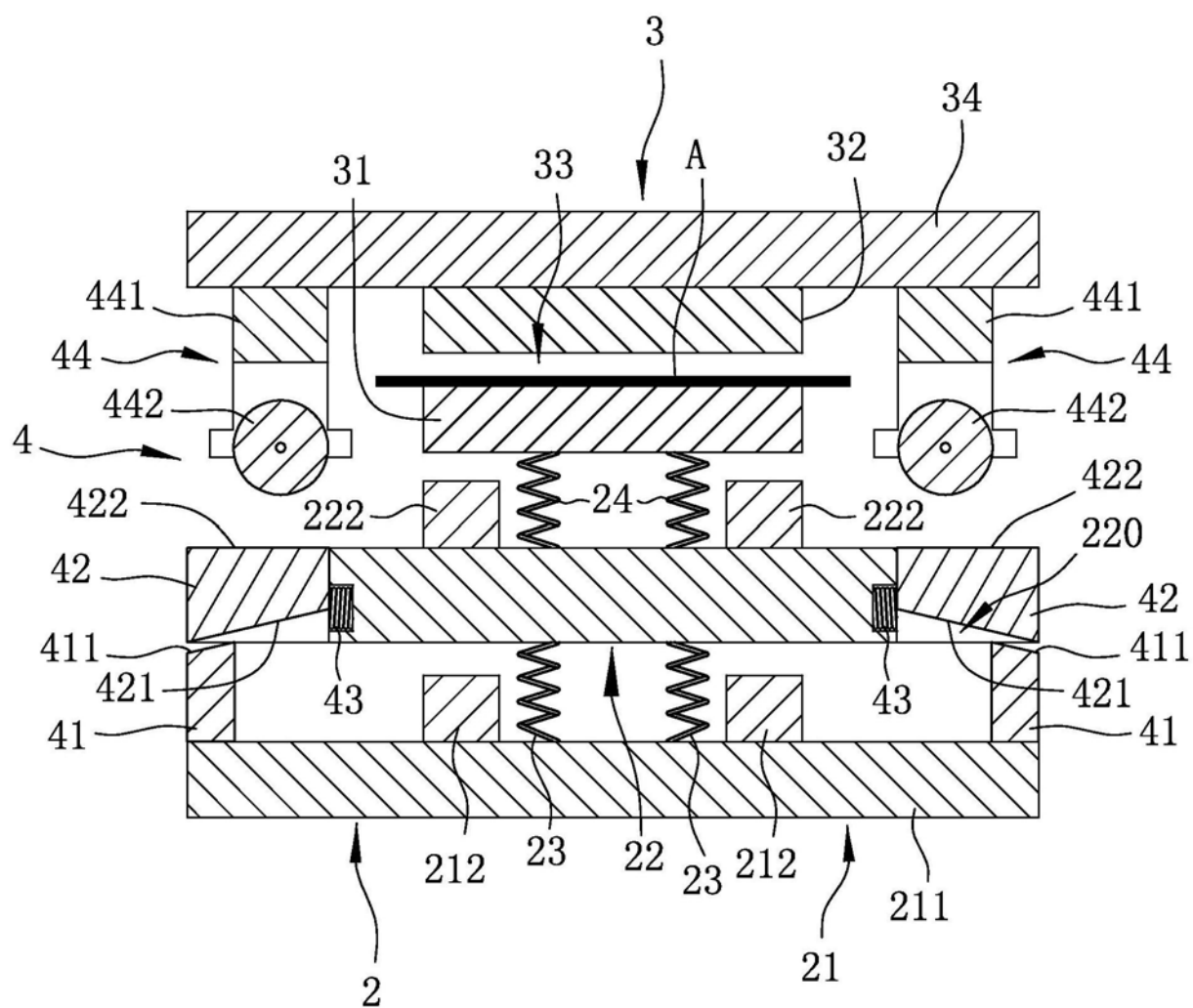


图2

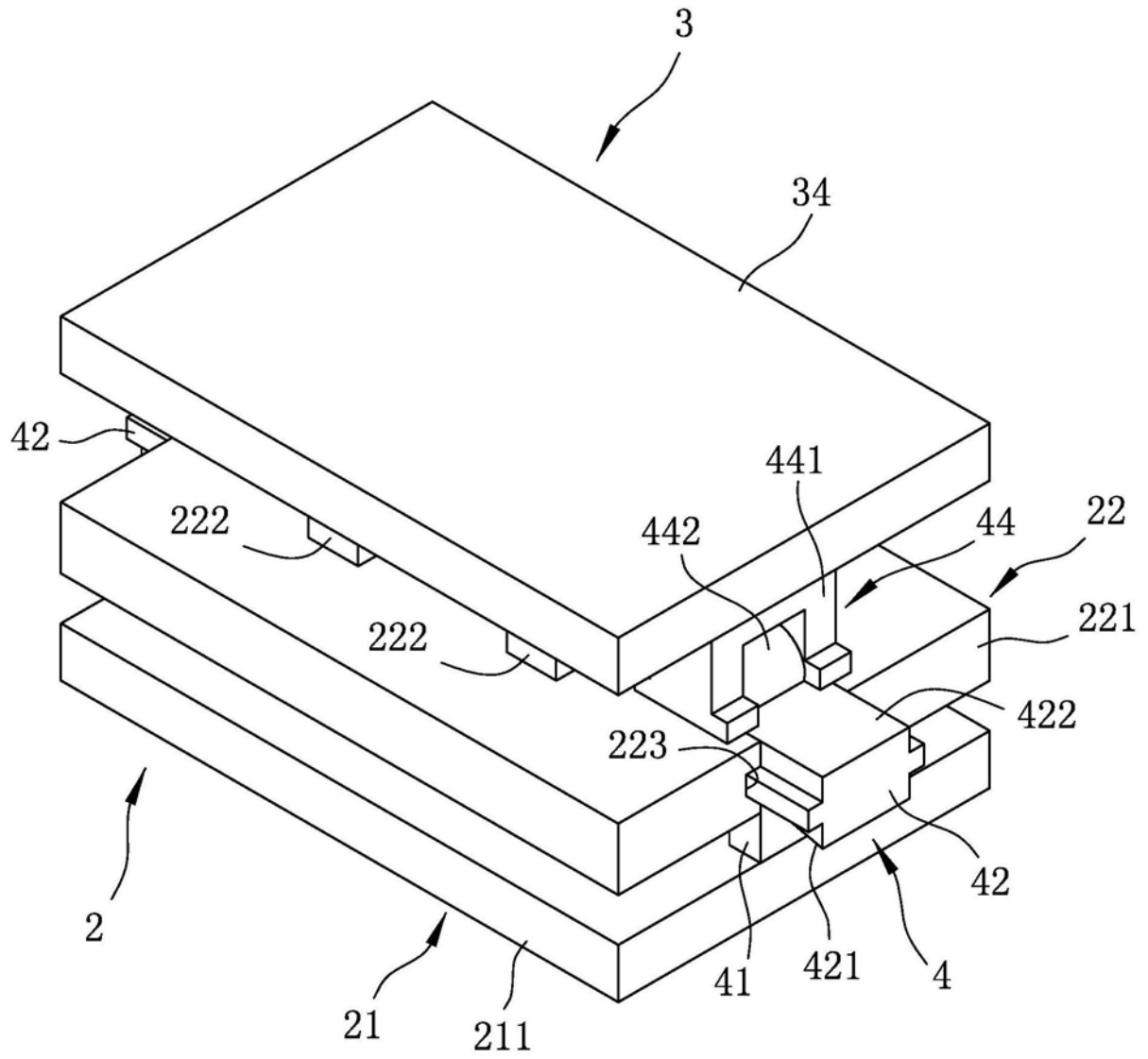


图3

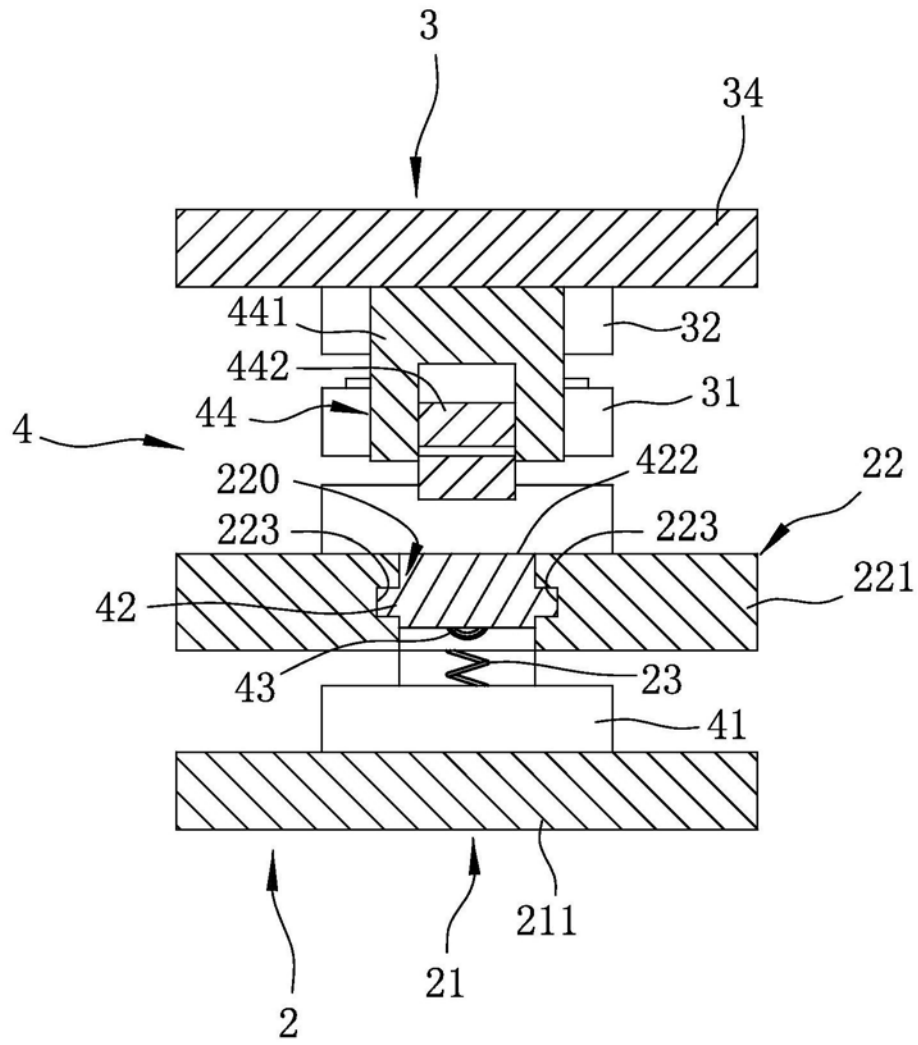


图4

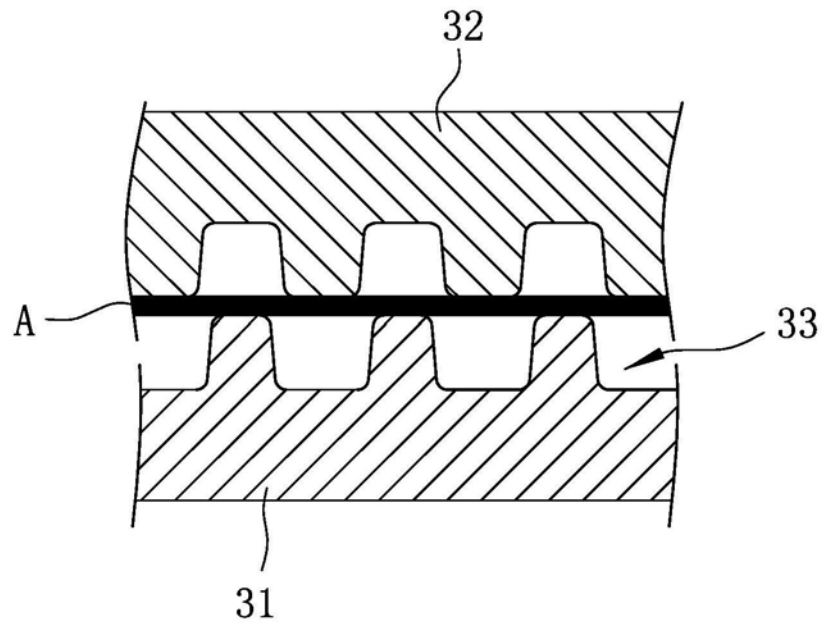


图5

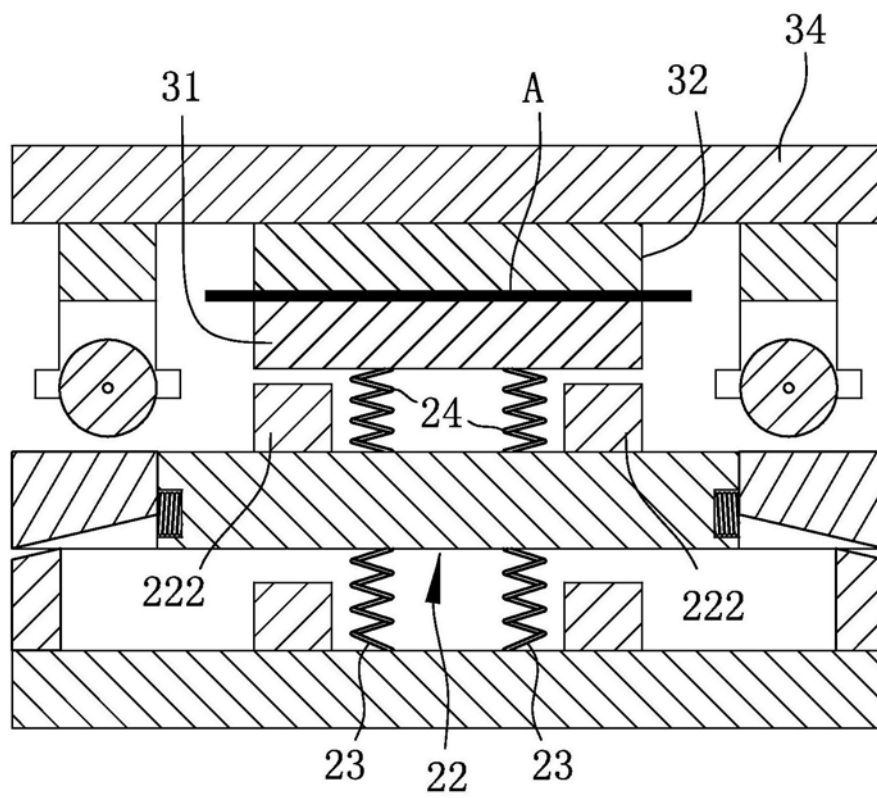


图6

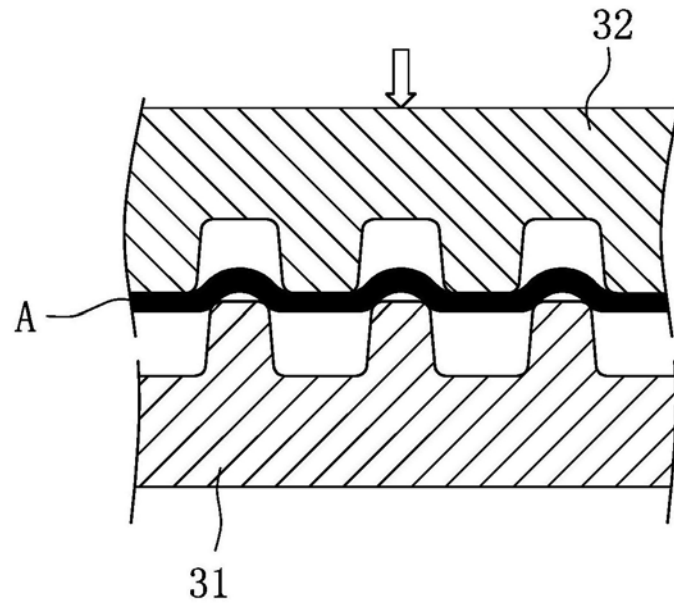


图7

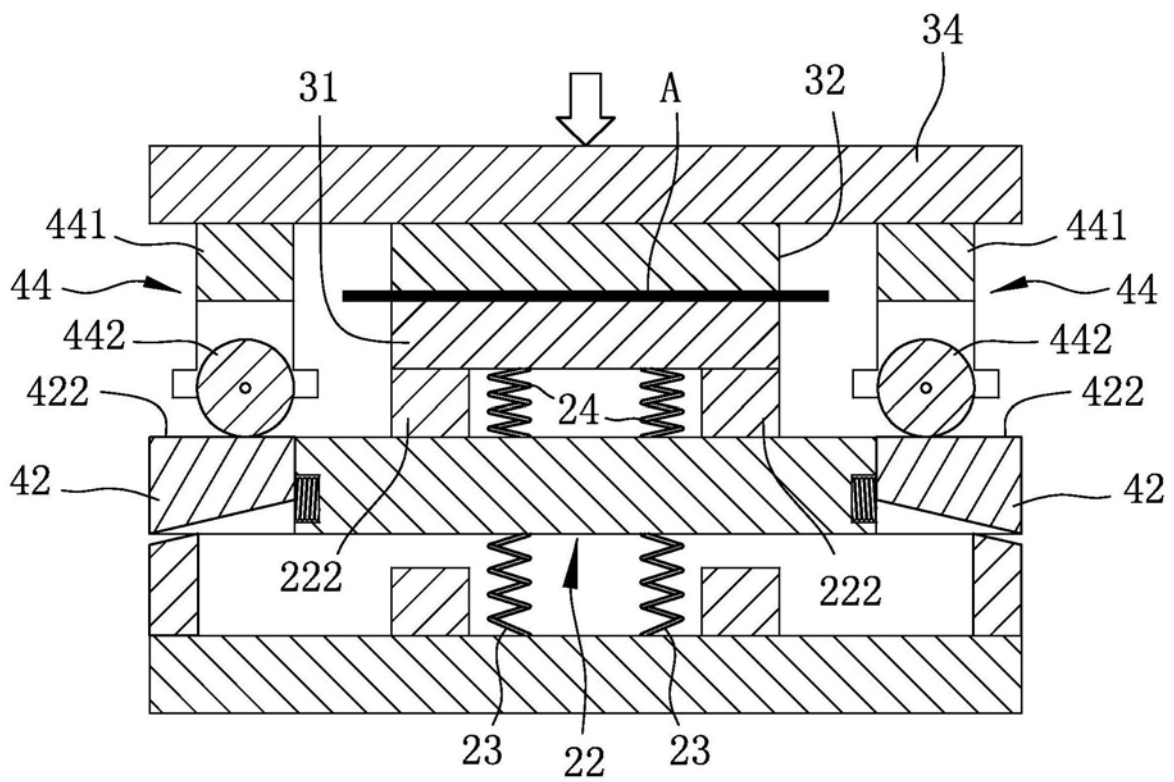


图8

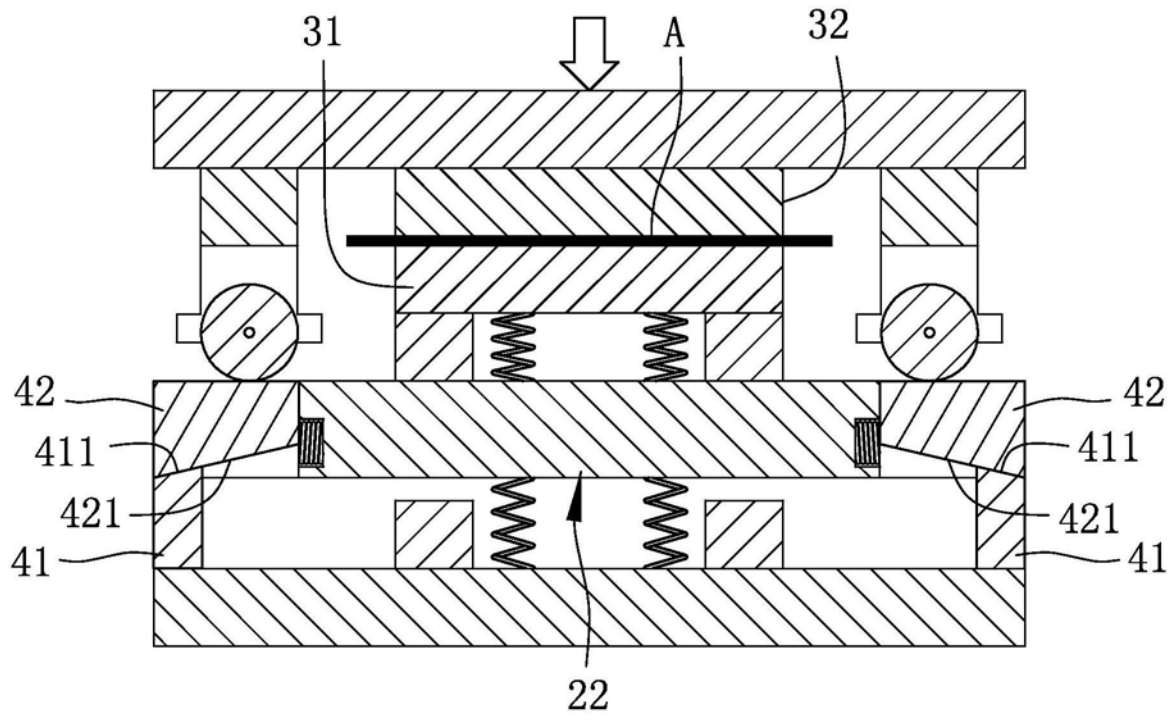


图9

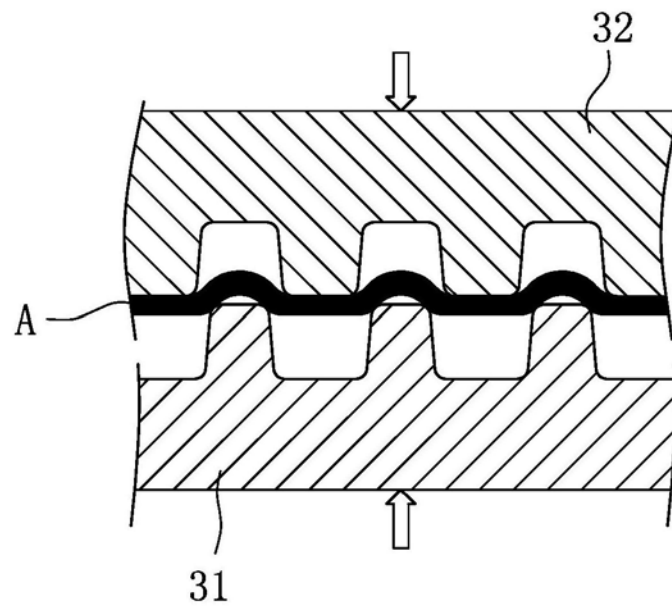


图10

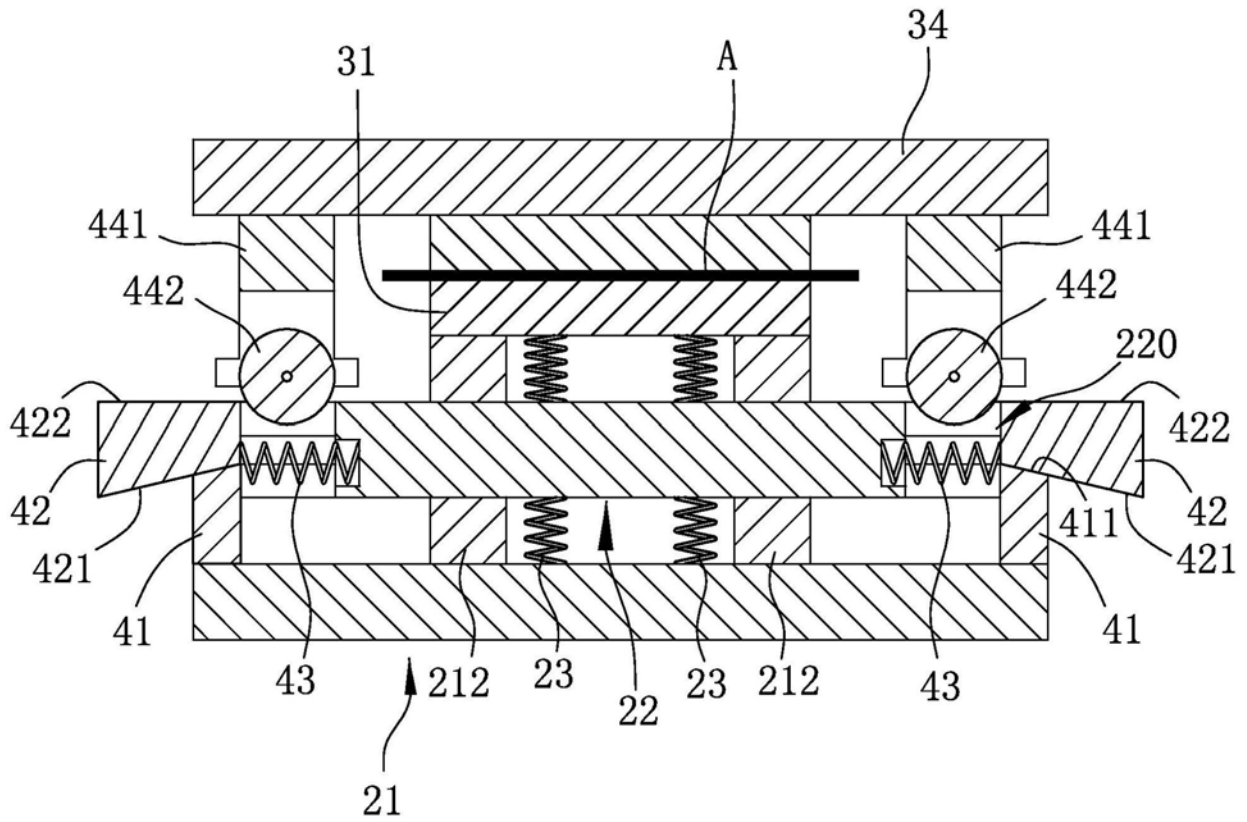


图11

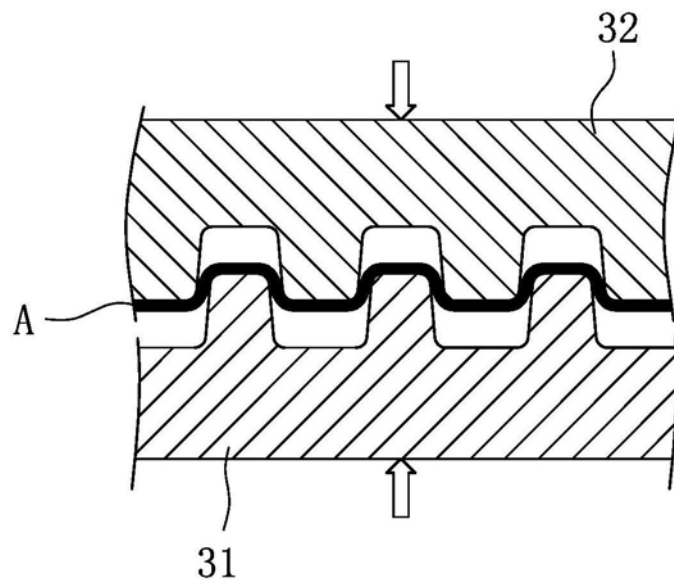


图12

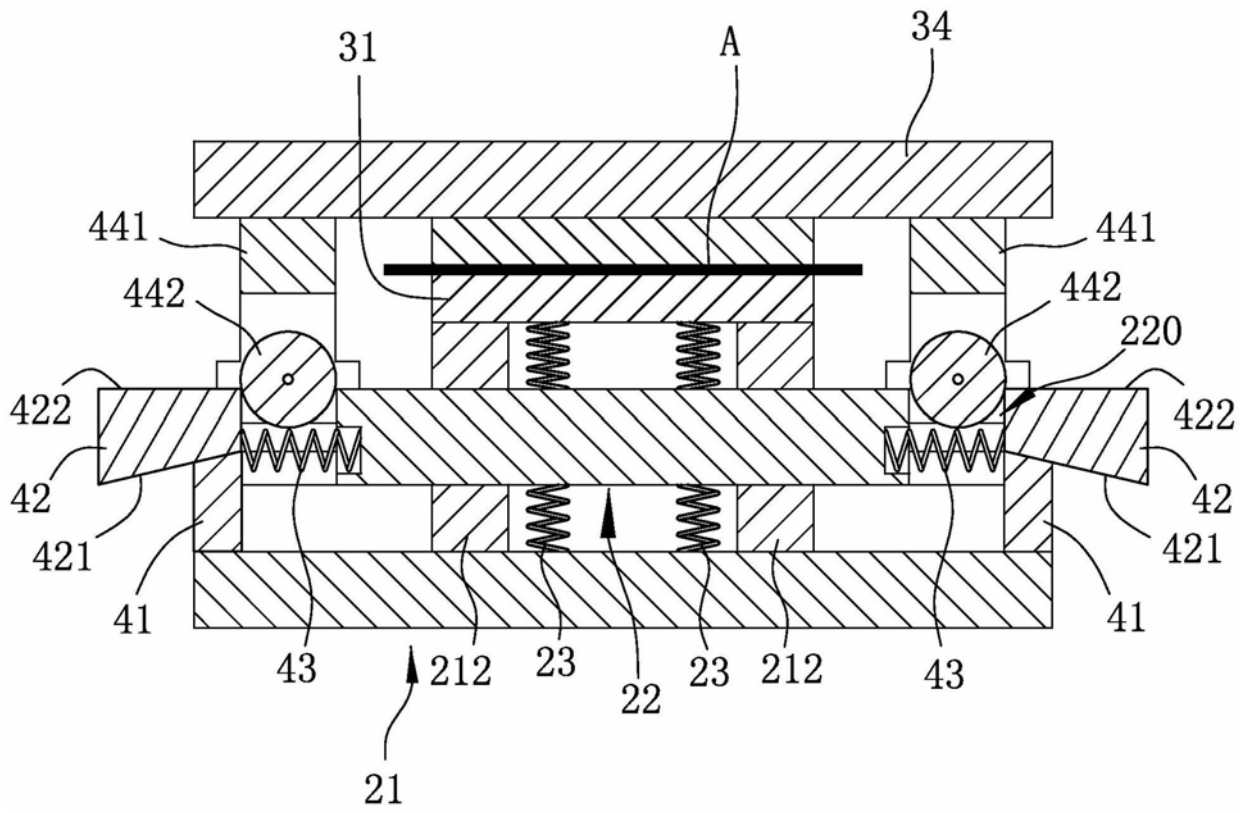


图13

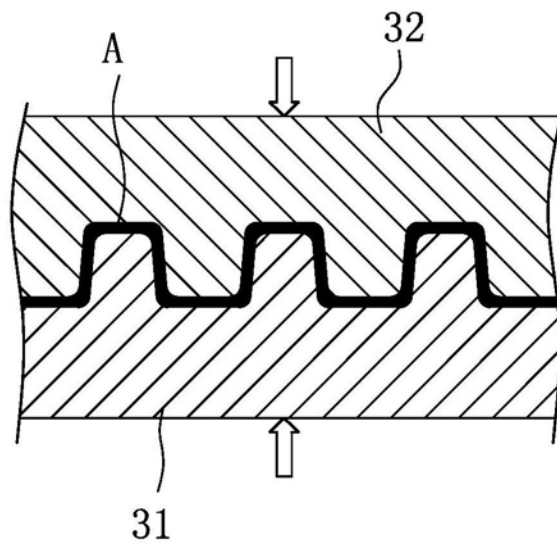


图14