



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106180294 A

(43)申请公布日 2016.12.07

(21)申请号 201610666941.8

(22)申请日 2016.08.15

(71)申请人 上海博牧数控模具制造有限公司

地址 201405 上海市奉贤区金汇镇锦日路
299号14幢1楼10车间

(72)发明人 陈思发

(74)专利代理机构 上海申蒙商标专利代理有限公司 31214

代理人 徐小蓉 黄明凯

(51)Int.Cl.

B21D 5/02(2006.01)

B21D 37/10(2006.01)

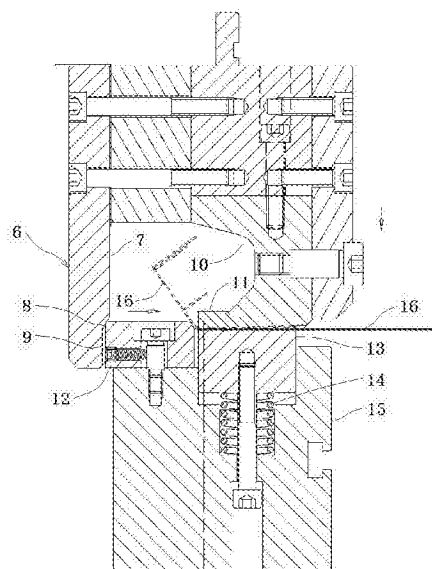
权利要求书1页 说明书4页 附图6页

(54)发明名称

一种金属板的无压痕折弯方法

(57)摘要

本发明公开了一种金属板的无压痕折弯方法,涉及既有的折弯装置,包括下模座、安装于所述下模座上的下模头以及对应设置于所述下模头上方的上模头,该折弯方法为:在所述下模座表面设置一可在水平方向上移动的下模活动块,所述下模活动块位于所述上模头一侧且两者的相对侧面之间具有预设的初始间隙;将所述金属板放置于所述上模头和所述下模头之间,在所述上模头下压过程中,所述金属板外侧支顶于所述下模活动块的边角缘部并逐渐折弯,同时驱动所述下模活动块向所述上模头一侧水平移动,以减小所述下模活动块与所述上模头之间的所述间隙。本发明的优点是,折弯方法简便,通过调节下模活动块与上模头相对侧面之间的间隙,从而避免金属板产生折弯压痕。



1. 一种金属板的无压痕折弯方法, 涉及既有的折弯装置, 包括下模座、安装于所述下模座表面上的可竖向升降的下模头以及对应设置于所述下模头上方的上模头, 其特征在于所述折弯方法为: 在所述下模座表面设置一可在水平方向上移动的下模活动块, 所述下模活动块位于所述上模头一侧且两者的相对侧面之间具有预设的初始间隙; 将所述金属板放置于所述上模头和所述下模头之间, 在所述上模头下压过程中, 所述金属板外侧支顶于所述下模活动块的边角缘部并逐渐折弯, 同时驱动所述下模活动块向所述上模头一侧水平移动, 以减小所述下模活动块与所述上模头之间的所述间隙。

2. 根据权利要求1所述的一种金属板的无压痕折弯方法, 其特征在于所述下模活动块在水平方向上的移动由所述上模头上所安装的上模后挡板进行驱动, 所述上模后挡板的内侧自下而上依次由第一内侧面、斜楔以及第二内侧面构成, 在所述上模后挡板下压过程中, 所述下模活动块在所述斜楔的导向推动下向所述上模头一侧水平移动。

3. 根据权利要求2所述的一种金属板的无压痕折弯方法, 其特征在于在初始状态下, 所述第一内侧面与所述下模活动块外侧面处于同一竖直平面内。

4. 根据权利要求2所述的一种金属板的无压痕折弯方法, 其特征在于所述斜楔的起始点与所述上模头的下表面处于同一水平高度。

5. 根据权利要求2所述的一种金属板的无压痕折弯方法, 其特征在于所述下模活动块内具有一水平向的回弹机构, 初始状态下, 所述下模活动块与所述上模头的相对侧面之间具有预设的初始间隙, 所述初始间隙的宽度与所述斜楔的坡高相对应。

6. 根据权利要求2所述的一种金属板的无压痕折弯方法, 其特征在于所述上模头与所述上模后挡板之间具有一供所述金属板折弯的空间。

7. 根据权利要求2所述的一种金属板的无压痕折弯方法, 其特征在于所述上模后挡板与所述上模头之间采用可拆卸式连接, 根据待折弯的所述金属板的增加厚度, 在所述上模后挡板与所述上模头之间插设对应于所述增加厚度的插板。

8. 根据权利要求1所述的一种金属板的无压痕折弯方法, 其特征在于所述下模头的上表面在初始状态下与所述下模活动块的上表面处于同一水平高度, 共同构成所述金属板的置放平台。

9. 根据权利要求1所述的一种金属板的无压痕折弯方法, 其特征在于所述下模头上表面具有坡脚为 $0^{\circ} \sim 4^{\circ}$ 的斜坡, 所述上模头下表面具有与其相适配的斜坡, 以将所述金属板折弯至 $86^{\circ} \sim 90^{\circ}$ 之间, 之后所述金属板将自动回弹至 90° 的折弯角度。

一种金属板的无压痕折弯方法

技术领域

[0001] 本发明属于板材加工技术领域,具体涉及一种金属板的无压痕折弯方法。

背景技术

[0002] 折弯装置是一种能够将较薄的金属板进行折弯的机器。

[0003] 如图1所示为目前常用的一种金属板折弯装置,其结构主要分为下模和上模两大组件,其中,下模采用整体式构造,由下模座5以及安装于其上的下模头3组成,而上模则由上模头1构成,且上模头1对应安装于下模头3的正上方。

[0004] 如图1、2所示,利用该装置进行折弯时,将金属板2置于上模和下模之间,启动上模头1缓慢向下冲压金属板2,此时,下模头3在压缩弹簧4的回弹力作用下随上模头1缓慢向下,金属板2在上模头1和下模头3的组合作用下被折弯成型。然而,由于下模头3同外侧的下模座5之间的间隙是固定的,在该折弯装置的折弯作用下,由于该间隙较小,即使金属板外层覆有保护膜,也同样会产生压痕,无法幸免。

发明内容

[0005] 本发明的目的是根据上述现有技术的不足之处,提供一种金属板的无压痕折弯方法,该折弯方法通过在下模座上增设由上模头的上模后挡板所推动的下模活动块,从而在金属板的折弯过程中实时调节下模活动块与上模头相对侧面之间的间隙宽度,以使金属板的折弯压痕最小化。

[0006] 本发明目的实现由以下技术方案完成:

一种金属板的无压痕折弯方法,涉及既有的折弯装置,包括下模座、安装于所述下模座表面上的可竖向升降的下模头以及对应设置于所述下模头上方的上模头,其特征在于所述折弯方法为:在所述下模座表面设置一可在水平方向上移动的下模活动块,所述下模活动块位于所述上模头一侧且两者的相对侧面之间具有预设的初始间隙;将所述金属板放置于所述上模头和所述下模头之间,在所述上模头下压过程中,所述金属板外侧支顶于所述下模活动块的边角缘部并逐渐折弯,同时驱动所述下模活动块向所述上模头一侧水平移动,以减小所述下模活动块与所述上模头之间的所述间隙。

[0007] 所述下模活动块在水平方向上的移动由所述上模头上所安装的上模后挡板进行驱动,所述上模后挡板的内侧自下而上依次由第一内侧面、斜楔以及第二内侧面构成,在所述上模后挡板下压过程中,所述下模活动块在所述斜楔的导向推动下向所述上模头一侧水平移动。

[0008] 在初始状态下,所述第一内侧面与所述下模活动块外侧面处于同一竖直平面内。

[0009] 所述斜楔的起始点与所述上模头的下表面处于同一水平高度。

[0010] 所述下模活动块内具有一水平向的回弹机构,初始状态下,所述下模活动块与所述上模头的相对侧面之间具有预设的初始间隙,所述初始间隙的宽度与所述斜楔的坡高相对应。

[0011] 所述上模头与所述上模后挡板之间具有一供所述金属板折弯的空间。

[0012] 所述上模后挡板与所述上模头之间采用可拆卸式连接,根据待折弯的所述金属板的增加厚度,在所述上模后挡板与所述上模头之间插设对应于所述增加厚度的插板。

[0013] 所述下模头的上表面在初始状态下与所述下模活动块的上表面处于同一水平高度,共同构成所述金属板的置放平台。

[0014] 所述下模头上表面具有坡脚为 $0^{\circ}\sim 4^{\circ}$ 的斜坡,所述上模头下表面具有与其相适配的斜坡,以将所述金属板折弯至 $86^{\circ}\sim 90^{\circ}$ 之间,之后所述金属板将自动回弹至 90° 的折弯角度。

[0015] 本发明的优点是,(1)折弯方法简便,相较于常规折弯机,通过在下模座表面增设下模活动块,并于上模头上增设可在下压过程中推动其侧向滑动的上模后挡板,使下模活动块与上模头相对侧面之间的间隙得到实时调节,从而避免金属板产生折弯压痕;(2)设置于上模后挡板与上模头之间的插板可根据待加工的金属板厚度进行更换调节。

附图说明

[0016] 图1为常规折弯装置的结构示意图;

图2为利用常规折弯装置对金属板进行折弯的示意图;

图3为本发明中无压痕折弯装置在未工作状态下的结构示意图;

图4为本发明中金属板平置于无压痕折弯装置上的示意图;

图5为本发明中无压痕折弯装置上的上模头和下模活动块联合折弯金属板的示意图;

图6为本发明中无压痕折弯装置将金属板 90° 折弯的示意图;

图7为本发明中无压痕折弯装置的局部放大示意图。

具体实施方式

[0017] 以下结合附图通过实施例对本发明的特征及其它相关特征作进一步详细说明,以便于同行业技术人员的理解:

如图1-7,图中标记1-20分别为:上模头1、金属板2、下模头3、压缩弹簧4、下模座5、上模后挡板6、第二内侧面7、斜楔8、第一内侧面9、折弯空间10、上模头11、下模活动块12、下模头13、弹簧机构14、下模座15、金属板16、压缩弹簧17、螺丝18、长孔19、凹槽20。

[0018] 实施例:本实施例具体涉及一种金属板的无压痕折弯方法,该折弯方法具体包括如下步骤:

(一)折弯装置的安装:

如图3-7所示,本折弯方法中所使用到的折弯装置主要包括下模和上模两大部分,其中,下模包括下模座15、安装于下模座15上的下模头13以及下模活动块12,而上模则包括上模头11以及安装于上模头11一侧的上模后挡板6;

(1)如图3-7所示,首先是安装下模部分:将下模座15作为下模部分的安装基座固定于下方的工作台上,在下模座15的上表面开设一具有一定深度的凹槽20,并将下模头13经竖向的弹簧机构14固定于该凹槽20中,在弹簧机构14的回弹力作用下,下模头13可在竖直方向上作升、降运动,即下模头13可随上模头11同步下降,并可在上模头11抬升后回弹至初始位置;在下模头13的一侧还设置有可在水平方向上滑动的下模活动块12,下模活动块12内

设置有一水平向的回弹机构,当下模活动块12处于初始状态下时,其与上模头11相对侧面之间具有一个初始的间隙,该间隙宽度与上模后挡板6上的斜楔8的坡高相对应;其中,当下模头13处于无压力作用的初始状态下时,其上表面与下模活动块12处于同一水平高度,两者共同构成金属板16的置放平台;此外,下模活动块12在折弯过程中与金属板16相接触的边角缘部做圆角处理,从而使该边角缘部成为圆润光滑的边角,避免对金属板16的外侧造成二次压痕损伤。

[0019] 如图7所示,下模活动块12内的回弹机构包括如下结构:在下模活动块12上开设有一在竖直方向上贯通的长孔19,并在下模座15内与长孔19相对应的位置处开设一螺孔,长孔19的长度大于该螺孔的孔径,将螺丝18贯穿长孔19并旋紧于下模座15的螺孔内,以使下模活动块12只能在螺丝18的限定范围内滑动,该限定的滑动范围由长孔19的长度所决定;此外,在长孔19内的螺丝18上还设置有一水平方向设置的压缩弹簧17,从而使下模活动块12在侧向推力作用下能够回弹到初始位置。

[0020] (2)如图3-7所示,之后安装上模部分,将上模头11对应安装于下模头13的正上方,在液压或机械传动装置的驱动下上模头11可在竖直方向上做下压和上升运动;并在上模头11的一侧对应于下模活动块12外侧的位置处安装一块沿竖向布置的上模后挡板6,两者之间采用螺栓式的可拆卸连接方式,同时,在上模后挡板6与上模头11之间开设有折弯空间10,以便于在折弯过程中使金属板16具有足够的空间进行向上折弯;上模后挡板6的内侧自下而上依次为第一内侧面9、斜楔8以及第二内侧面7,斜楔8的起始点(即从第一内侧面9过渡到斜楔8的起始点)与上模头11的下表面处于同一高度;在下压过程中,第一内侧面9首先同下模活动块12的外侧面相贴合,当下压到斜楔8的起始点之后,在斜楔8的导向推动作用下,下模活动块12向上模头11的方向滑动,从而减小与上模头11相对侧面之间的间隙,斜楔8的坡高应与该间隙宽度相对应,待完成斜楔8的行程后,上模后挡板6上的第二内侧面7与下模活动块12外侧面相贴合。

[0021] (二)利用折弯装置对金属板进行无压痕折弯:

(1)如图3、4所示,初始状态下,上模头11位于下模座15的上方并相隔一段距离,将待折弯的金属板16平置于由下模头13以及下模活动块12所共同构成的置放平台上,金属板16放置于下模活动块12表面的部分不应超出上模后挡板6的位置,以免折弯过程中发生碰撞。

[0022] (2)如图4所示,启动上模头11向下运动,下压过程中,上模后挡板6的第一内侧面9首先同下模活动块12的外侧面相贴紧配合;待上模头11下压至与金属板16相接触时,上模后挡板6的内侧将过渡为斜楔8同下模活动块12相接触。

[0023] (3)如图5、7所示,上模头11继续下压,在下模活动块12的边角缘部限位下,垂直方向的受力和运动转变为水平方向受力,金属板16位于外侧的部分缓慢发生向上折弯;与此同时,下模活动块12在上模后挡板6的斜楔8作用下,向金属板16一侧发生水平向滑动,其与上模头11的相对侧面之间的间隙得到调节,且其边角缘部位置作为反力支撑点向金属板16施加一个水平方向上的作用力,从而使折弯压痕最小化;

也就是说,在以往常规的折弯方法中,下模活动块12是固定不动的,因此在安装时通常直接将下模活动块12紧靠下模头13安装,由于两者之间间隙较小几乎为零,因此金属板16的外侧压痕往往比较严重;而在本实施例中,由于下模活动块12能够在水平方向上移动,因此能够在折弯过程中同步调节其与上模头11相对侧面之间的间隙,始终确保间隙适中,从

而使金属板16的外侧在折弯过程中避免产生压痕。

[0024] (4)如图6所示,待上模后挡板6与下模活动块12的接触面过渡到其上的第二内侧面7时,由于第二内侧面7为一光滑面,因此在水平方向上下模活动块12不再发生滑动,此时,下模活动块12的侧面与上模头11的相对侧面之间相贴合;之后,下模压头11继续下压,直至金属板16被折弯达到 90° 角度,此时,金属板16的外侧部分也在折弯空间10内呈竖直状态;

(5)如图3所示,待完成金属板16的折弯作业后,抬升上模头11以及上模后挡板6离开下模座15,下模头13以及下模活动块12在弹性构件的作用下复位至初始位置,取出被折弯后的金属板16;重复步骤(1)-(4),进行下一块金属板16的折弯操作。

[0025] 需要说明的是:

(a)考虑到不同类型的金属板16所普遍具有的回弹性能,在实际折弯过程中,根据金属板16的类型和厚度,将金属板16折弯至 $86^\circ \sim 90^\circ$ 之间即可,待折弯完毕后,金属板16自身所具有的回弹性将使其回弹至 90° 大小;为了实现这一目的,将下模头13的上表面设置成坡脚为 $0^\circ \sim 4^\circ$ 的斜坡,而上模头11的下表面则具有与之相对应的斜坡,从而将金属板16折弯至 $86^\circ \sim 90^\circ$ 之间;

(b)考虑到在折弯时,放置于下模头13与上模头11之间的金属板16的厚度可能存在变化,因此,上模后挡板6与上模头11之间采用螺栓这种便于拆卸的连接方式,当金属板16的厚度增加时,在上模后挡板6与上模头11之间插设与增加厚度相当的插板,从而确保在折弯过程中下模活动块12的侧面与下模头13侧面之间的间隙不至于过小,以避免产生压痕;

(c)本实施例中的下模活动块12除了由上模后挡板6推动之外,也可采用其它的方式进行推动,例如在下模座15表面上安装液压伸缩杆或电机传动机构,当然,无论是液压伸缩杆还是电机传动机构推动下模活动块12在水平方向上的移动速率应提前通过程序预设,以同上模头11的下压速率保持同步。

[0026] 本实施例中的无压痕折弯方法通过将垂直方向受力和运动转变为水平方向受力,其目的是调节折弯过程中下模活动块与上模头相对侧面之间的间隙,从而使金属板的压痕达到最小化;而目前常规的折弯方法并不具有调节间隙的机构,上模与下模之间的间隙是不可调节的,而当间隙过小时,金属板的压痕将会较大。

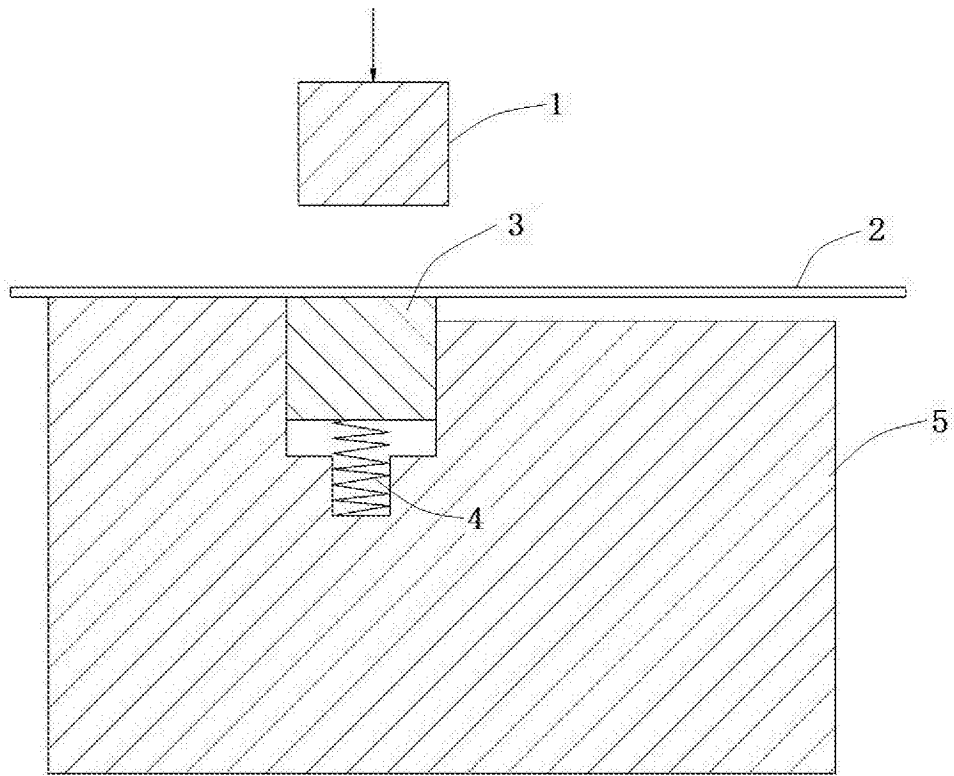


图1

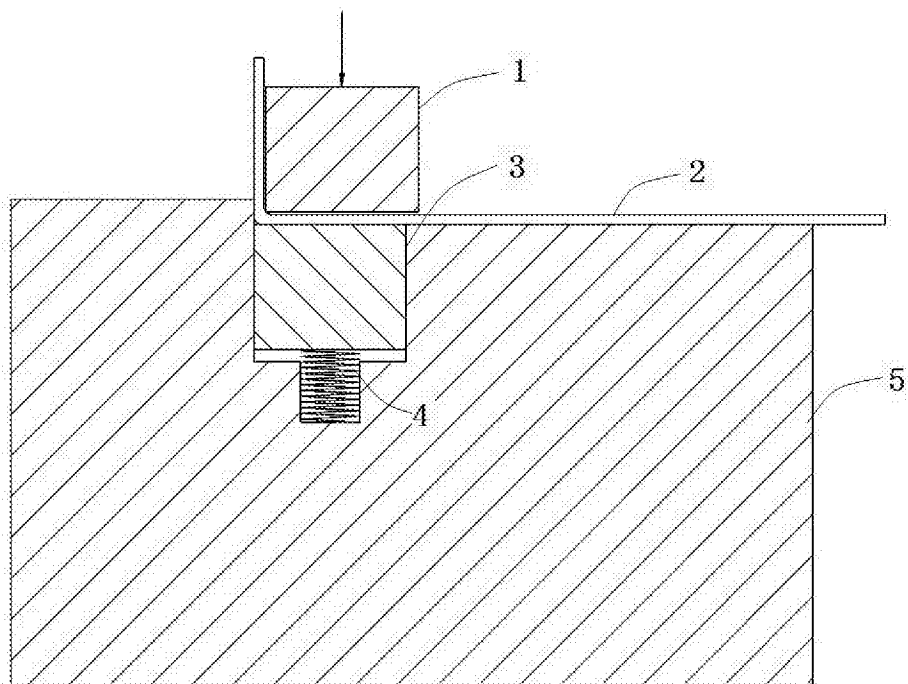


图2

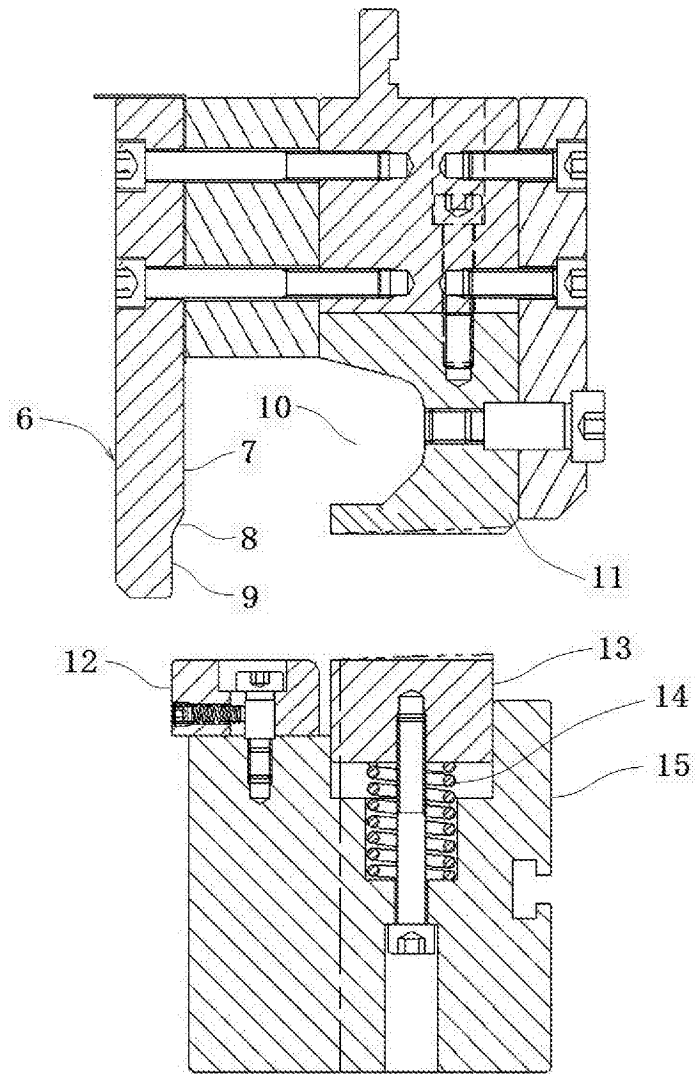


图3

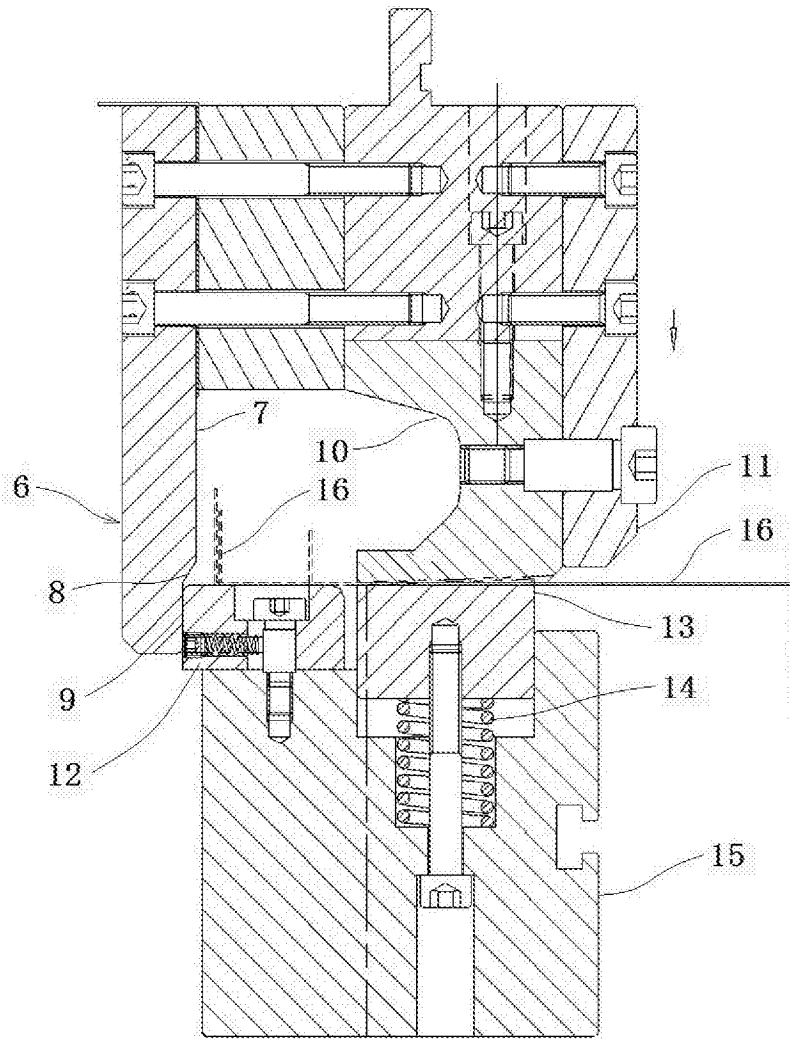


图4

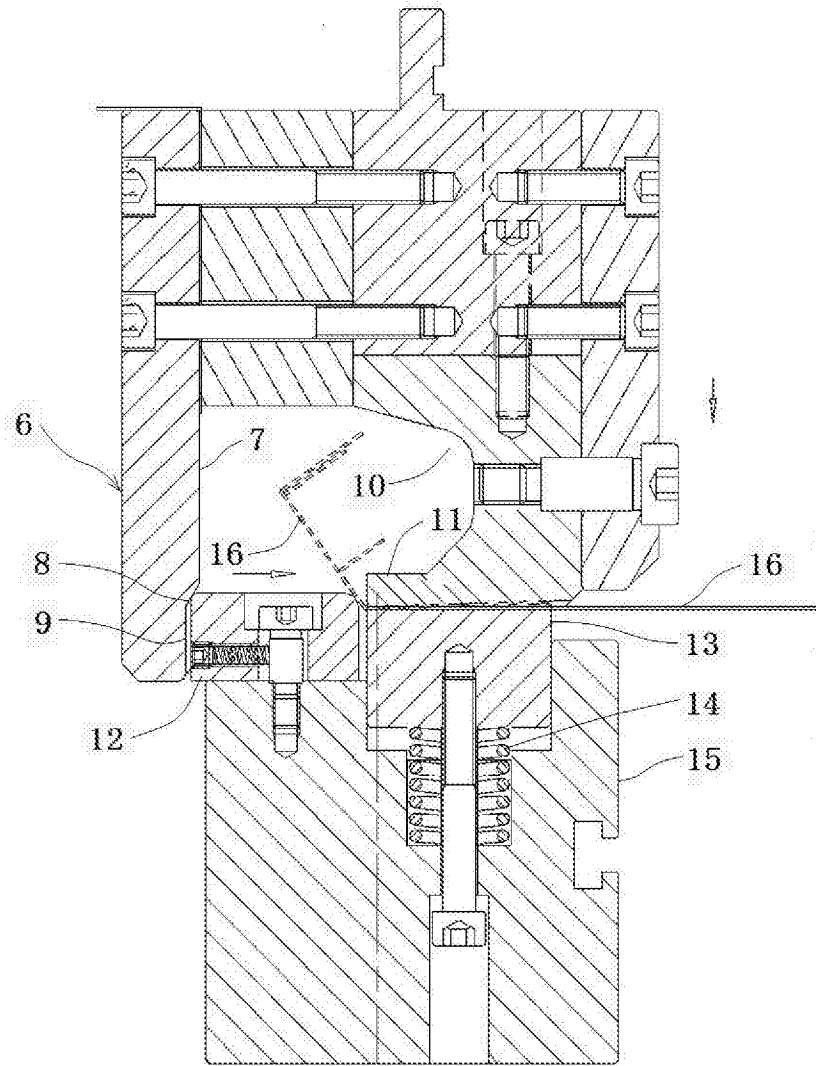


图5

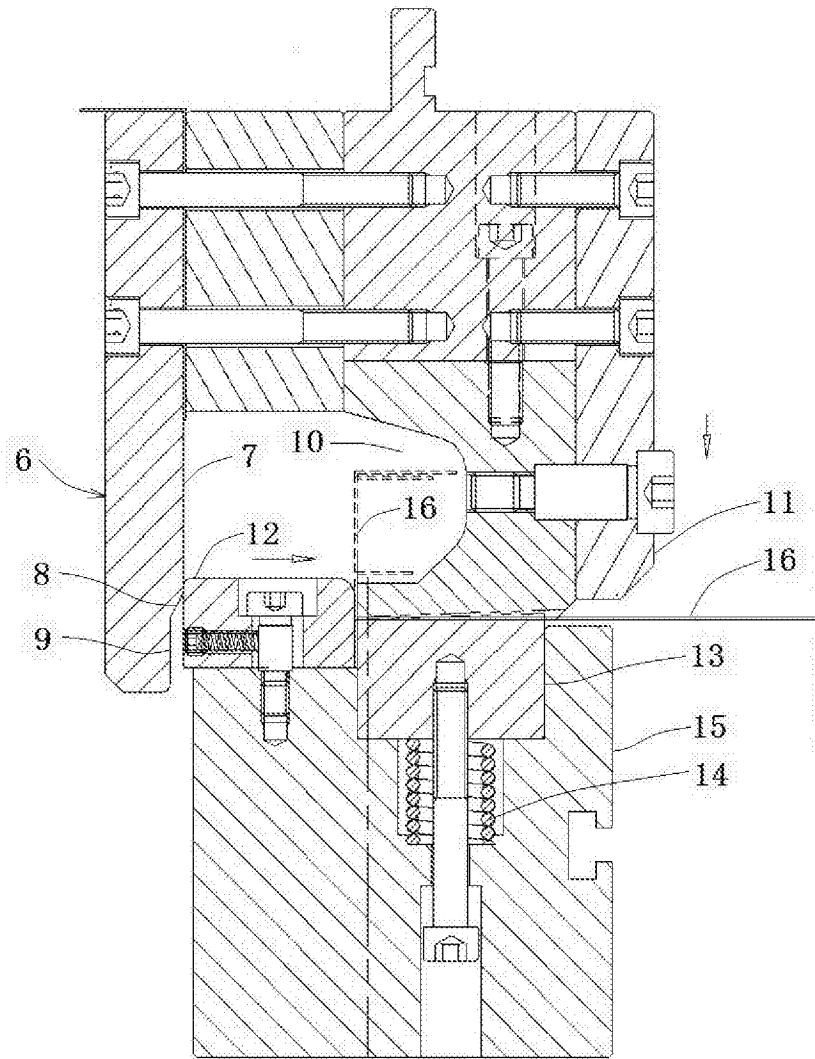


图6

