



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 111974841 A

(43) 申请公布日 2020.11.24

(21) 申请号 202010770495.1

(22) 申请日 2020.08.04

(71) 申请人 东莞市凯勒帝数控科技有限公司

地址 523808 广东省东莞市松山湖高新技术
产业开发区大学路9号瑞鹰国际科
技创新园1楼

(72) 发明人 孙振平 丘强 甘宝山

(51) Int. Cl.

B21D 5/01 (2006.01)

B21D 5/00 (2006.01)

B21D 43/00 (2006.01)

B23D 79/00 (2006.01)

B23Q 5/28 (2006.01)

B23P 23/04 (2006.01)

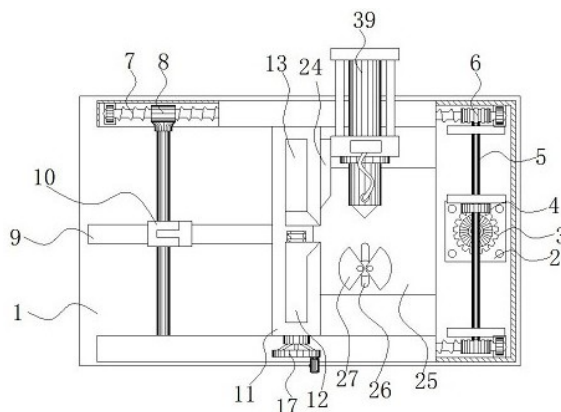
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

一种具有调整折叠角度和折叠弧度的钣金折弯机

(57) 摘要

本发明公开了一种具有调整折叠角度和折叠弧度的钣金折弯机,包括底部机箱,所述底部机箱的上方表面右侧安装有第一控制电机,且导流板的右侧连接有连接座,所述连接座的右侧表面连接有工作台,所述工作台的上方表面折叠块的上方安装有柱塞式液压缸,且柱塞式液压缸的下方表面中部设置有活塞杆,所述活塞杆的杆体左侧横穿设置有旋转轴,且旋转轴的轴体连接有液压头,本发明通过将折叠块分开设置于滑槽的上方,通过小轴与第二控制电机的设置,便于调整折叠块张开的角度,同时将折叠块设置成扇形结构,便于有足够的空间进行角度调成,避免操作人员将一块钣金放入不同的折叠槽中进行折叠,从而有利于节约时间增加生产效率。



1. 一种具有调整折叠角度和折叠弧度的钣金折弯机,包括底部机箱(1),其特征在于:所述底部机箱(1)的上方表面右侧安装有第一控制电机(2),且第一控制电机(2)的输出端上方设置有第一旋转齿轮(3),所述第一旋转齿轮(3)的齿槽啮合连接有斜齿轮(4),且斜齿轮(4)的齿孔内部横穿设置有连接杆(5),所述连接杆(5)的杆体两端对称安装有人字齿轮(6),且人字齿轮(6)的齿孔内部横穿设置有第一旋转螺杆(7),所述第一旋转螺杆(7)的螺杆上方连接有位移杆(8),且位移杆(8)的杆体中心水平设置有导流板(9),所述导流板(9)的上方与位移杆(8)的杆体表面连接有推板(10),且导流板(9)的右侧连接有连接座(11),所述连接座(11)的上表面下方设置有动态夹(12),且动态夹(12)的上方设置有静态夹(13),所述动态夹(12)的下方与连接座(11)的表面设置有第一滑槽(15),且动态夹(12)的下方设置有齿条(14),所述齿条(14)的底部横穿第一滑槽(15)与第二旋转螺杆(16)相连接,且第二旋转螺杆(16)的左侧安装有摇柄(17),所述静态夹(13)的内部安装有步进电机(18),且步进电机(18)的输出端上连接有同步轮(19),所述同步轮(19)的表面安装有同步带(20),且同步带(20)的上方安装有从动轮(21),所述从动轮(21)的右侧连接有伸缩杆(22),且伸缩杆(22)的右侧表面中部设置有推杆(23),所述推杆(23)的一端与切刀(24)的内部相连接,所述连接座(11)的右侧表面连接有工作台(25),且工作台(25)的上方表面设置有第二滑槽(26),所述第二滑槽(26)的上方设置有折叠块(27),且折叠块(27)的内部设置有小轴(28),所述小轴(28)的轴体中部连接有第一从动齿轮(29),且第一从动齿轮(29)的右侧齿槽啮合连接有第二旋转齿轮(30),所述第二旋转齿轮(30)的右侧齿槽啮合设置有第二从动齿轮(31),且第二从动齿轮(31)的右侧表面连接有第三从动齿轮(32),所述第二旋转齿轮(30)的下方设置有支撑板(33),且支撑板(33)的底部安装有伺服电机(34),所述伺服电机(34)的底部设置于连接块(35)的内部中,且连接块(35)的下方设置有第三旋转螺杆(36),所述第三旋转螺杆(36)的右侧端部连接有联轴器(37),且联轴器(37)的右侧设置于第二控制电机(38)的输出端上,所述工作台(25)的上方表面折叠块(27)的上方安装有柱塞式液压缸(39),且柱塞式液压缸(39)的下方表面中部设置有活塞杆(40),所述活塞杆(40)的杆体左侧横穿设置有旋转轴(41),且旋转轴(41)的轴体连接有液压头(42)。

2. 根据权利要求1所述的一种具有调整折叠角度和折叠弧度的钣金折弯机,其特征在于:所述人字齿轮(6)通过连接杆(5)与斜齿轮(4)和第一旋转齿轮(3)之间为活动连接,且第一旋转螺杆(7)与位移杆(8)之间为可活动连接,所述位移杆(8)通过第一旋转螺杆(7)与斜齿轮(4)和第一控制电机(2)之间构成可滑动结构。

3. 根据权利要求1所述的一种具有调整折叠角度和折叠弧度的钣金折弯机,其特征在于:所述导流板(9)的两侧与推板底部(10)之间为卡合连接,且推板(10)通过导流板(9)和位移杆(8)之间构成可移动结构。

4. 根据权利要求1所述的一种具有调整折叠角度和折叠弧度的钣金折弯机,其特征在于:所述齿条(14)与第二旋转螺杆(16)之间为活动连接,且第二旋转螺杆(16)与摇柄(17)之间为卡合固定连接,所述动态夹(12)通过齿条(14)与第二旋转螺杆(16)和摇柄(17)之间构成可滑动结构。

5. 根据权利要求1所述的一种具有调整折叠角度和折叠弧度的钣金折弯机,其特征在于:所述伸缩杆(22)与切刀(24)的内部之间为活动连接,且推杆(23)与切刀(24)之间为焊接固定连接,所述切刀(24)通过推杆(23)与伸缩杆(22)和步进电机(18)之间构成可移动结

构。

6. 根据权利要求1所述的一种具有调整折叠角度和折叠弧度的钣金折弯机,其特征在在于:所述折叠块(27)与小轴(28)之间为焊接固定连接,且小轴(28)与第一从动齿轮(29)之间为活动连接,所述第一从动齿轮(29)通过第二旋转齿轮(30)与伺服电机(34)之间为活动连接,且折叠块(27)通过小轴(28)与第一从动齿轮(29)和伺服电机(34)之间构成可旋转结构。

7. 根据权利要求1所述的一种具有调整折叠角度和折叠弧度的钣金折弯机,其特征在在于:所述工作台(25)与第二滑槽(26)之间为一体化结构,且连接块(35)与第三旋转螺杆(36)之间为活动连接,所述第三旋转螺杆(36)通过联轴器(37)与第二控制电机(38)之间为固定连接,连接块(35)通过第三旋转螺杆(36)和第二控制电机(38)之间构成滑动结构。

8. 根据权利要求1所述的一种具有调整折叠角度和折叠弧度的钣金折弯机,其特征在在于:所述液压头(42)与折叠块(27)的中心线之间为垂直对齐,且液压头(42)通过折叠块(27)和柱塞式液压缸(39)之间构成可折叠结构。

9. 根据权利要求1所述的一种具有调整折叠角度和折叠弧度的钣金折弯机,其特征在在于:所述液压头(42)通过旋转轴(41)与活塞杆(40)之间为活动连接,且液压头(42)的两侧成尖角和圆弧形状。

一种具有调整折叠角度和折叠弧度的钣金折弯机

技术领域

[0001] 本发明涉及折弯机设备技术领域,具体为一种具有调整折叠角度和折叠弧度的钣金折弯机。

背景技术

[0002] 折弯机是一种能够对薄板进行折弯的机器,而折弯机分为手动折弯机,液压折弯机和数控折弯机,手动折弯机又分为机械手动折弯机和电动手动折弯机,液压折弯机按同步方式又可分为扭轴同步、机液同步和电液同步,液压折弯机按运动方式又可分为上动式和下动式。

[0003] 现在对钣金的波浪或者异形弧形折弯,大多是通过操作人员手工将钣金放置机械设备中,通过不同角度的压槽对钣金进行压合折叠,而这样不仅需要操作人员将钣金搬来搬去,还需要深知板材的特性,从而操作起来费时费力,为此,我们提出一种具有调整折叠角度和折叠弧度的钣金折弯机。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种具有调整折叠角度和折叠弧度的钣金折弯机,以解决上述背景技术中提出的需要操作人员搬来搬去,还需要深知板材的特性,从而操作起来费时费力等问题。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种具有调整折叠角度和折叠弧度的钣金折弯机,包括底部机箱,所述底部机箱的上方表面右侧安装有第一控制电机,且第一控制电机的输出端上方设置有第一旋转齿轮,所述第一旋转齿轮的齿槽啮合连接有斜齿轮,且斜齿轮的齿孔内部横穿设置有连接杆,所述连接杆的杆体两端对称安装有人字齿轮,且人字齿轮的齿孔内部横穿设置有第一旋转螺杆,所述第一旋转螺杆的螺杆上方连接有位移杆,且位移杆的杆体中心水平设置有导流板,所述导流板的上方与位移杆的杆体表面连接有推板,且导流板的右侧连接有连接座,所述连接座的上表面下方设置有动态夹,且动态夹的上方设置有静态夹,所述动态夹的下方与连接座的表面设置有第一滑槽,且动态夹的下方设置有齿条,所述齿条的底部横穿第一滑槽与第二旋转螺杆相连接,且第二旋转螺杆的左侧安装有摇柄,所述静态夹的内部安装有步进电机,且步进电机的输出端上连接有同步轮,所述同步轮的表面安装有同步带,且同步带的上方安装有从动轮,所述从动轮的右侧连接有伸缩杆,且伸缩杆的右侧表面中部设置有推杆,所述推杆的一端与切刀的内部相连接,所述连接座的右侧表面连接有工作台,且工作台的上方表面设置有第二滑槽,所述第二滑槽的上方设置有折叠块,且折叠块的内部设置有小轴,所述小轴的轴体中部连接有第一从动齿轮,且第一从动齿轮的右侧齿槽啮合连接有第二旋转齿轮,所述第二旋转齿轮的右侧齿槽啮合设置有第二从动齿轮,且第二从动齿轮的右侧表面连接有第三从动齿轮,所述第二旋转齿轮的下方设置有支撑板,且支撑板的底部安装有伺服电机,所述伺服电机的底部设置于连接块的内部中,且连接块的下方设置有第三旋转螺杆,所述第三旋转螺杆的右

侧端部连接有联轴器,且联轴器的右侧设置于第二控制电机的输出端上,所述工作台的上方表面折叠块的上方安装有柱塞式液压缸,且柱塞式液压缸的下方表面中部设置有活塞杆,所述活塞杆的杆体左侧横穿设置有旋转轴,且旋转轴的轴体连接有液压头。

[0006] 优选的,所述人字齿轮通过连接杆和斜齿轮和第一旋转齿轮之间为活动连接,且第一旋转螺杆与位移杆之间为可活动连接,所述位移杆通过第一旋转螺杆与斜齿轮和第一控制电机之间构成可滑动结构。

[0007] 优选的,所述导流板的两侧与推板底部之间为卡合连接,且推板通过导流板和位移杆之间构成可移动结构。

[0008] 优选的,所述齿条与第二旋转螺杆之间为活动连接,且第二旋转螺杆与摇柄之间为卡合固定连接,所述动态夹通过齿条与第二旋转螺杆和摇柄之间构成可滑动结构。

[0009] 优选的,所述伸缩杆与切刀的内部之间为活动连接,且推杆与切刀之间为焊接固定连接,所述切刀通过推杆与伸缩杆和步进电机之间构成可移动结构。

[0010] 优选的,所述折叠块与小轴之间为焊接固定连接,且小轴与第一从动齿轮之间为活动连接,所述第一从动齿轮通过第二旋转齿轮与伺服电机之间为活动连接,且折叠块通过小轴与第一从动齿轮和伺服电机之间构成可旋转结构。

[0011] 优选的,所述工作台与第二滑槽之间为一体化结构,且连接块与第三旋转螺杆之间为活动连接,所述第三旋转螺杆通过联轴器与第二控制电机之间为固定连接,连接块通过第三旋转螺杆和第二控制电机之间构成滑动结构。

[0012] 优选的,所述液压头与折叠块的中心线之间为垂直对齐,且液压头通过折叠块和柱塞式液压缸之间构成可折叠结构。

[0013] 优选的,所述液压头通过旋转轴与活塞杆之间为活动连接,且液压头的两侧成尖角和圆弧形状。

[0014] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

1、本发明通过将折叠块分开设置于滑槽的上方,通过小轴与第二控制电机的设置,便于调整折叠块张开的角度,同时将折叠块设置成扇形形状,便于有足够的空间进行角度调整,避免操作人员将一块钣金放入不同的折叠槽中进行折叠,从而有利于节约时间增加生产效率。

[0015] 2、本发明通过将位移杆设置在第一旋转螺杆上,通过第一控制电机与人字齿轮的设置,便于将控制电机发出的动力通过人字齿轮传递到第一旋转螺杆上,并且通过控制电机的顺时针和逆时针的旋转,从而有利位移杆在第一旋转齿轮上来回滑动。

[0016] 3、本发明通过将动态夹和静态夹设置于连接座的上方,并且通过摇柄与第二旋转螺杆的设置,便于通过旋转摇柄使动态夹在连接座的上方进行位置移动,从而有利于根据不同厚度的钣金来调整固定位置的距离。

[0017] 4、本发明通过将步进电机的设置于静态夹的内部,通过步进电机的设置,便于驱动切刀内部设置的伸缩杆,从而使切刀通过推杆的动力将钣金切断,从而有利于操作人员对加工好的钣金进行拿取。

[0018] 5、本发明通过将液压头设置于活塞杆的端部,通过旋转轴的设置便于对液压头进行调整,通过将液压头两侧设置成尖角和圆角,便于对钣金进行直角折弯和波浪折弯,从而有利于根据不同需求进行折弯形状。

附图说明

[0019] 图1为本发明一种具有调整折叠角度和折叠弧度的钣金折弯机俯视结构示意图；

图2为本发明一种具有调整折叠角度和折叠弧度的钣金折弯机连接座内部结构示意图；

图3为本发明一种具有调整折叠角度和折叠弧度的钣金折弯机静态夹内部结构示意图；

图4为本发明一种具有调整折叠角度和折叠弧度的钣金折弯连接块内部结构示意图；

图5为本发明一种具有调整折叠角度和折叠弧度的钣金折弯机工作台内部结构示意图；

图6为本发明一种具有调整折叠角度和折叠弧度的钣金折弯机液压杆结构示意图。

[0020] 图中：1、底部机箱；2、第一控制电机；3、第一旋转齿轮；4、斜齿轮；5、连接杆；6、人字齿轮；7、第一旋转螺杆；8、位移杆；9、导流板；10、推板；11、连接座；12、动态夹；13、静态夹；14、齿条；15、第一滑槽；16、第二旋转螺杆；17、摇柄；18、步进电机；19、同步轮；20、同步带；21、从动轮；22、伸缩杆；23、推杆；24、切刀；25、工作台；26、第二滑槽；27、折叠块；28、小轴；29、第一从动齿轮；30、第二旋转齿轮；31、第二从动齿轮；32、第三从动齿轮；33、支撑板；34、伺服电机；35、连接块；36、第三旋转螺杆；37、联轴器；38、第二控制电机；39、柱塞式液压缸；40、活塞杆；41、旋转轴；42、液压头。

具体实施方式

[0021] 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做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。

[0022] 请参阅图1-6，本发明提供一种技术方案：一种具有调整折叠角度和折叠弧度的钣金折弯机，包括底部机箱1，底部机箱1的上方表面右侧安装有第一控制电机2，且第一控制电机2的输出端上方设置有第一旋转齿轮3，第一旋转齿轮3的齿槽啮合连接有斜齿轮4，且斜齿轮4的齿孔内部横穿设置有连接杆5，连接杆5的杆体两端对称安装有人字齿轮6，且人字齿轮6的齿孔内部横穿设置有第一旋转螺杆7，第一旋转螺杆7的螺杆上方连接有位移杆8，人字齿轮6通过连接杆5和斜齿轮4和第一旋转齿轮3之间为活动连接，且第一旋转螺杆7与位移杆8之间为可活动连接，位移杆8通过第一旋转螺杆7与斜齿轮4和第一控制电机2之间构成可滑动结构，这样设置的作用是第一控制电机2将动力通过第一旋转齿轮3传递到连接杆5两端连接的第一旋转螺杆7上，并且通过第一控制电机2的顺时针和逆时针旋转来带动位移杆8的左右滑动。

[0023] 位移杆8的杆体中心水平设置有导流板9，导流板9的上方与位移杆8的杆体表面连接有推板10，导流板9的两侧与推板底部10之间为卡合连接，且推板10通过导流板9和位移杆8之间构成可移动结构，这样设置的作用是通过导流板9的设置，便于给钣金底部一个支撑力，同时通过推板10的设置，便于带动钣金移动，从而进行加工。

[0024] 导流板9的右侧连接有连接座11，连接座11的上表面下方设置有动态夹12，且动态夹12的上方设置有静态夹13，动态夹12的下方与连接座11的表面设置有第一滑槽15，且动

态夹12的下方设置有齿条14,齿条14的底部横穿第一滑槽15与第二旋转螺杆16相连接,且第二旋转螺杆16的左侧安装有摇柄17,齿条14与第二旋转螺杆16之间为活动连接,且第二旋转螺杆16与摇柄17之间为卡合固定连接,动态夹12通过齿条14与第二旋转螺杆16和摇柄17之间构成可滑动结构,这样设置的作用是通过摇柄17的旋转带动第二旋转螺杆16的旋转,从而使通过齿条14与第二旋转螺杆16相连接的动态夹12在连接座11的表面上进行移动调整。

[0025] 静态夹13的内部安装有步进电机18,且步进电机18的输出端上连接有同步轮19,同步轮19的表面安装有同步带20,且同步带20的上方安装有从动轮21,从动轮21的右侧连接有伸缩杆22,且伸缩杆22的右侧表面中部设置有推杆23,推杆23的一端与切刀24的内部相连接,伸缩杆22与切刀24的内部之间为活动连接,且推杆23与切刀24之间为焊接固定连接,切刀24通过推杆23与伸缩杆22和步进电机18之间构成可移动结构,这样设置的作用是通过步进电机18和伸缩杆22的设置,便于推杆23带动切刀24来回移动,从而将加工好的钣金进行切断。

[0026] 连接座11的右侧表面连接有工作台25,且工作台25的上方表面设置有第二滑槽26,第二滑槽26的上方设置有折叠块27,且折叠块27的内部设置有小轴28,小轴28的轴体中部连接有第一从动齿轮29,且第一从动齿轮29的右侧齿槽啮合连接有第二旋转齿轮30,第二旋转齿轮30的右侧齿槽啮合设置有第二从动齿轮31,且第二从动齿轮31的右侧表面连接有第三从动齿轮32,第二旋转齿轮30的下方设置有支撑板33,且支撑板33的底部安装有伺服电机34,折叠块27与小轴28之间为焊接固定连接,且小轴28与第一从动齿轮29之间为活动连接,第一从动齿轮29通过第二旋转齿轮30与伺服电机34之间为活动连接,且折叠块27通过小轴28与第一从动齿轮29和伺服电机34之间构成可旋转结构,这样设置的作用是通过伺服电机34的输出端上设置的第二旋转齿轮30,将动力通过第一从动齿轮29与第二从动齿轮31和第三从动齿轮32传递到小轴28上,通过带动小轴28旋转,使与小轴28相连接的折叠块27同步旋转,从而便于调整折叠块27的开合角度。

[0027] 伺服电机34的底部设置于连接块35的内部中,且连接块35的下方设置有第三旋转螺杆36,第三旋转螺杆36的右侧端部连接有联轴器37,且联轴器37的右侧设置于第二控制电机38的输出端上,工作台25与第二滑槽26之间为一体化结构,且连接块35与第三旋转螺杆36之间为活动连接,第三旋转螺杆36通过联轴器37与第二控制电机38之间为固定连接,连接块35通过第三旋转螺杆36和第二控制电机38之间构成滑动结构,这样设置的作用是通过第二控制电机38来控制折叠块27在工作台25上的位置,通过位置移动,便于调整钣金折叠的弧度。

[0028] 工作台25的上方表面折叠块27的上方安装有柱塞式液压缸39,且柱塞式液压缸39的下方表面中部设置有活塞杆40,活塞杆40的杆体左侧横穿设置有旋转轴41,且旋转轴41的轴体连接有液压头42,液压头42与折叠块27的中心线之间为垂直对齐,且液压头42通过折叠块27和柱塞式液压缸39之间构成可折叠结构,液压头42通过旋转轴41与活塞杆40之间为活动连接,且液压头42的两侧成尖角和圆弧形,这样设置的作用是通过柱塞式液压缸39,便于对液压头42对钣金进行压合,同时旋转轴41的设置,便于对钣金需要压合形状进行调整。

[0029] 工作原理:对于这类的具有调整折叠角度和折叠弧度的钣金折弯机,首先将钣金

的一侧放置推板10的内部,另一侧放置连接座11的上方动态夹12和静态夹13的中间,这时将设置在连接座11一侧表面的摇柄17进行旋转,通过旋转摇柄17将所产生的动力传递到设置于连接座11内部与其连接的第二旋转螺杆16上,这时连接座11上方安装的动力夹12,通过将齿条14穿过第一滑槽15与第二旋转螺杆16相连接,这样便能根据钣金不同尺寸来调整动态夹12和静态夹13之间的夹距,从而对钣金进行位置固定,并且为了使钣金移动,所以在推板10的下方设置了位移杆8,而位移杆8的移动则是通过底部机箱1右侧设置的第一控制电机2,当第一控制电机2将动力通过输出端安装的第一旋转齿轮3传递到齿槽啮合的斜齿轮4上,再同构斜齿轮4齿孔内部连接的连接杆5,将旋转的动力通过连接杆5两端安装的人字齿轮6传递到第一旋转螺杆7上,这样推板10就能随着位移杆8在第一旋转螺杆7上的滑动而进行移动。

[0030] 当钣金随着推板10的推动移动到液压头42和折叠块27之间时,折叠块27根据钣金需要折叠的角度而进行旋转调整,而折叠块27的旋转则是通过在工作台25内部设置的连接块35来进行,在连接块35的内部设置有伺服电机34,并且用过伺服电机34输出端上安装的第二旋转齿轮30,将动力传递到第一从动齿轮29与第二从动齿轮31和第三从动齿轮32上,并且通过将第一从动齿轮29与第三从动齿轮32设置小轴28上,通过小轴28来控制折叠块27在工作台25上进行旋转,从而进行角度调整,而钣金需要进行弧度折弯时,通过将折叠块27顺着第二滑槽26进行位移,同时进行旋转将扇形面对准钣金,而让折叠块27顺着第二滑槽26移动就需要安装在工作台25内部第二控制电机38来进行操作,通过联轴器37的设置便于将第三旋转螺杆36与第二控制电机38相连接,这样第二控制电机38便能带动第三旋转螺杆36进行旋转,从而安装在第三旋转螺杆36上的连接块35进行移动,这样钣金就能通过折叠块27位移的位置进行弧度折弯。

[0031] 当折叠块27调整好折叠的角度后,这时液压头42通过柱塞式液压缸39与活塞杆40对钣金进行压合,根据钣金需要折弯的不同形状,可通过活塞杆40上设置的旋转轴41,来对液压头42进行旋转,从而选择需要压合尖角或者圆角,当钣金被压合完成后,切刀24通过内部伸缩杆22和推杆23进行一个移动,而切刀24的移动则需要安装在静态夹13内部步进电机18对伸缩杆22提供一个动力输出,从而将钣金进行切断,这样操作员就可以将加工好的钣金从工作台25上取出,这样就完成了整个具有调整折叠角度和折叠弧度的钣金折弯机的使用过程。

[0032] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

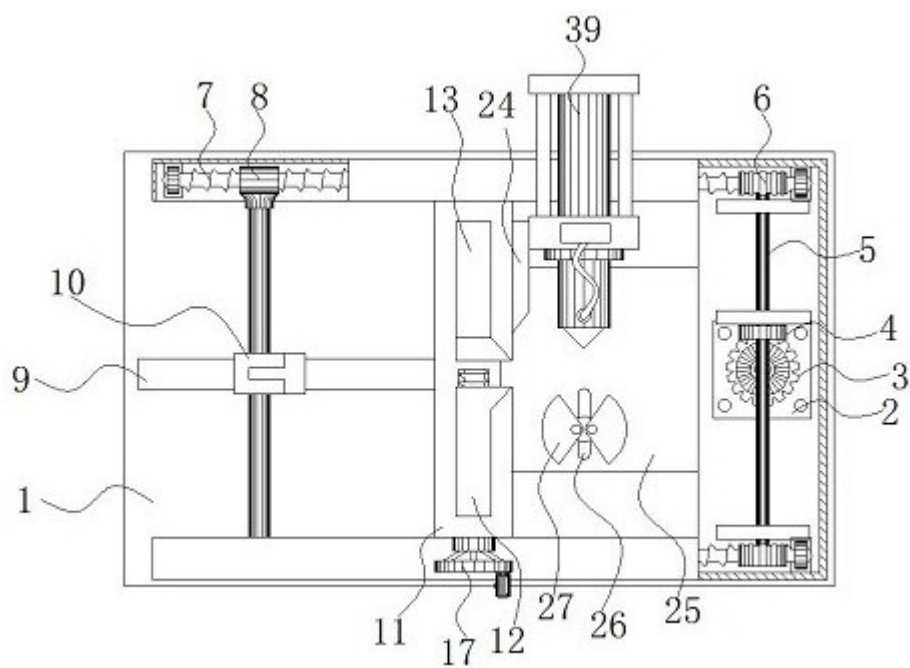


图1

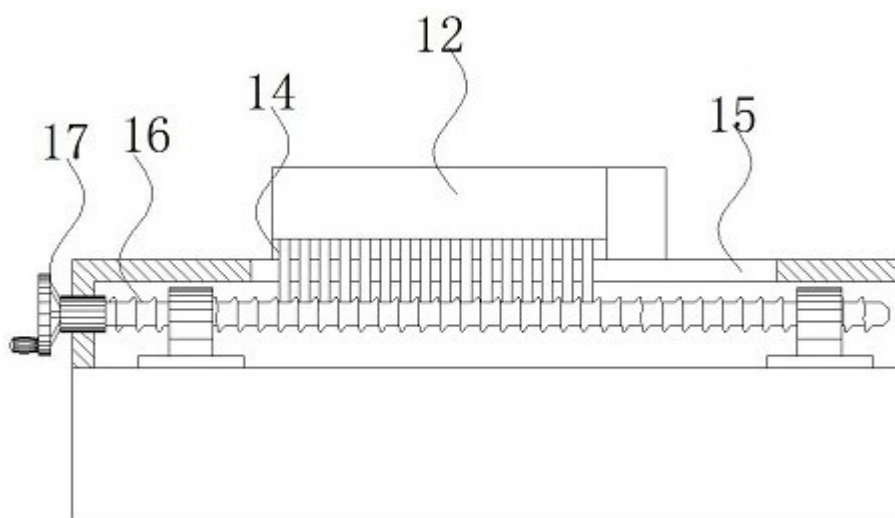


图2

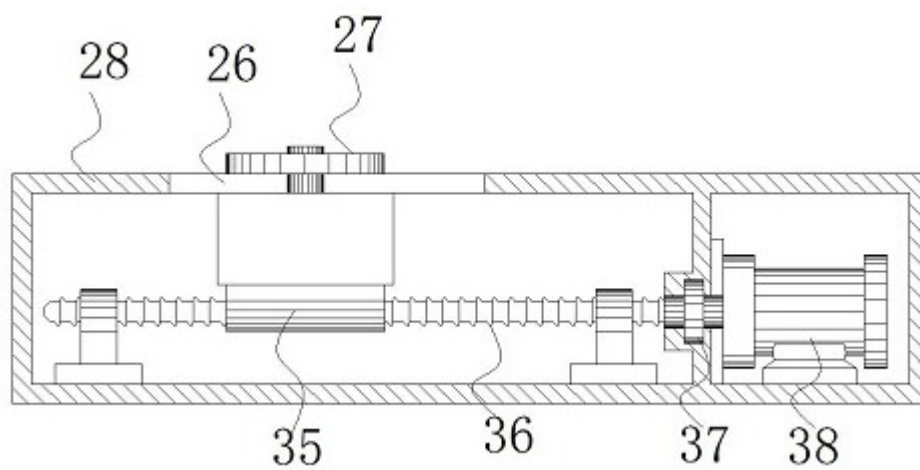


图5

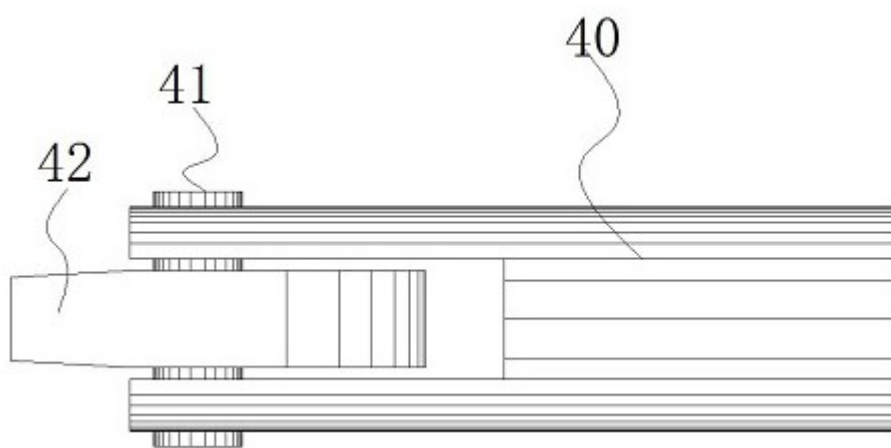


图6