

# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 96199266.2

[43]公开日 1999年1月20日

[11]公开号 CN 1205659A

[22]申请日 96.11.18 [21]申请号 96199266.2

[30]优先权

[32]95.11.20 [33]JP [31]301393/95

[86]国际申请 PCT/JP96/03373 96.11.18

[87]国际公布 WO97/18909 日 97.5.29

[85]进入国家阶段日期 98.6.22

[71]申请人 阿曼德有限公司

地址 日本神奈川县

共同申请人 阿曼德机械中心有限公司

[72]发明人 松田守且 松野英司

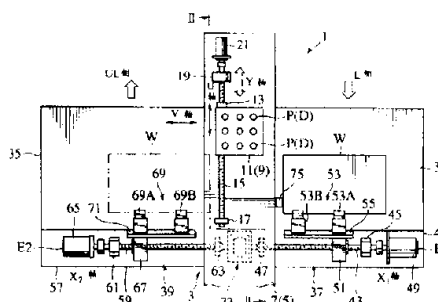
[74]专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所  
代理人 马江立

权利要求书 2 页 说明书 11 页 附图页数 7 页

[54]发明名称 冲压机及其加工方法

[57]摘要

本发明提供一种冲压机及其加工方法,其特征在于:在主体机架上设置着能自由地沿 Y 轴方向移动的由冲头、金属模构成的加工头,在该加工头的移动区域的 X 轴方向的一侧设置着使工件沿 X 轴方向移动定位的第 1 工件移动定位装置、而在 X 轴方向的另一侧设置着使工件沿 X 轴方向移动定位的第 2 工件移动定位装置。



## 权 利 要 求 书

1.一种冲压机，其特征在于：在主体机架上设置着能自由地沿 Y 轴方向移动且由冲头和金属模构成的加工头，在该加工头的移动区域的 X 轴方向的一侧，设置着使工件沿 X 轴方向移动定位的第 1 工件移动定位装置、同时在 X 轴方向的另一侧设置着使工件沿 X 轴方向移动定位的第 2 工件移动定位装置。

2.如权利要求 1 所述的冲压机，其特征在于：上述第 1、第 2 工件移动定位装置分别由设有多个工件夹的 X 轴拖板、使与该 X 轴拖板成一体的螺母构件沿 X 轴方向移动的进给丝杆，以及使该进给丝杆回转的驱动马达构成。

3.如权利要求 2 所述的冲压机，其特征在于：在上述主体机架上设置着使上述各个进给丝杆连接、脱开的联轴器机构。

4.如权利要求 2 或 3 所述的冲压机，其特征在于：在上述主体机架上设置着按压工件的压板夹。

5.一种冲压方法，它用于下述的冲压机，即、在主体机架上设置着能自由地沿 Y 轴方向移动、且由冲头、金属模构成的加工头，在该加工头的移动区域的 X 轴方向的一侧设置着使工件沿 X 轴方向移动定位的第 1 工件移动定位装置、同时，在 X 轴方向的另一侧设置着使工件沿 X 轴方向移动定位的第 2 工件移动定位装置，其特征在于：由上述第 1 工件移动定位装置进行工件的移动定位，并对工件进行冲压，接着、使工件从第 1 工件移动定位装置向第 2 工件移动定位装置移动、由第 2 工件移动定位装置进行工件的移动定位、并继续进行工件的加工。

6.如权利要求 5 所述的冲压方法，其特征在于：由上述第 1 工件移动定位装置和第 2 工件移动定位装置保持工件，对工件进行冲压。

7.如权利要求 5 所述的冲压方法，其特征在于：交替反复地进行依靠上述第 1 工件移动定位装置的工件移动定位和依靠上述第 2 工件移动定位装置的工件移动定位、对工件进行冲压。

8.如权利要求 5 或 7 所述的冲压方法，其特征在于：在由第 1 工件移动定位装置或第 2 工件移动定位装置夹持工件的状态下、对工件进行



冲压期间，将第 2 工件移动定位装置或第 1 工件移动定位装置定位到工件夹持待机位置。

9.一种冲压方法，它用于下述的冲压机，即、在主体机架上设置着能自由地沿 Y 轴方向移动、且由冲头、金属模构成的加工头，在该加工头的移动区域的 X 轴方向的一侧设置着使工件沿 X 轴方向移动定位的第 1 工件移动定位装置、同时，在 X 轴方向的另一侧设置着使工件沿 X 轴方向移动定位的第 2 工件移动定位装置，其特征在于：由上述第 1、第 2 工件移动定位装置进行工件的移动定位，在工件沿 X 轴方向的前进时，对工件进行冲压，接着、在工件沿 X 轴方向返回时、对工件进行成形加工。

# 说明书

## 冲压机及其加工方法

本发明涉及冲压机及其加工方法，它是使由冲头、金属模构成的加工头朝 y 轴方向移动，同时使夹紧工件的工件夹装置朝 x 轴方向移动。

现有的该种使由冲头、金属模构成的加工头朝 y 轴方向移动，同时使夹紧工件的工件夹装置朝 x 轴方向移动，对工件进行冲压的冲压机在日本专利公报特公昭 59 - 44938 号、特公昭 59 - 45449 号等文件有所记载。

这种冲压机在薄而且长的工件上进行较少的冲压时，要求它能高速加工，在该高速加工过程中使工件夹装置向 x 轴方向移动的送进方法是个问题。

例如，要使大小是  $5000 \times 450\text{mm}$ 、板厚为  $0.4\text{mm}$  的工件朝 x 轴、y 轴方向高速移动就会有非常大的困难。尤其是向短尺寸方向移动较困难。

而且，为了避免工件朝短尺寸方向移动，即使把冲头、金属模构成加工头、使加工头朝 y 轴方向移动，在使工件夹装置高速地朝 x 轴方向移动的场合下，仍然有加工头与工件夹装置发生冲突的危险，而且不能对死区进行加工。此外，在加工头内有多个金属模时，还有不能使用离工件夹装置较远的金属模的问题。

本发明的目的就是为了提供一种冲压机及其加工方法，而能使夹紧工件的工件夹装置与加工头不发生冲突，并可以沿 X 轴方向进行移动，在高速加工中，进行没有死区的冲压。

为了达到上述目的而作出的如权利要求 1 所述发明的冲压机，是在主体机架上设置着能自由地朝 y 轴方向移动的由冲头、金属模构成的加工头，在该加工头的移动区域的 X 轴方向的一侧设置着使工件朝 X 轴方向移动定位的第 1 工件移动定位装置、而在 X 轴方向的另一侧设置着使工件朝 X 轴方向移动定位的第 2 工件移动定位装置。



因此通过在主体机架上设置能自由地朝 y 轴方向移动的由冲头、金属模构成的加工头，在该加工头的移动区域的 x 轴方向的两侧设置第 1、第 2 工件移动定位装置，就能对工件进行高速加工，同时第 1、第 2 工件移动定位装置不进入加工头移动区域就可解决，因而能避免与加工头的冲突、而且能消除死区。

权利要求 2 所述的冲压机的特征在于：在权利要求 1 所述的冲压机中，上述第 1、第 2 工件移动定位装置由分别设有多个工件夹的 X 轴拖板、使与该 X 轴拖板成一体的螺母构成朝 X 轴方向移动的进给丝杆、以及使该进给丝杆回转的驱动马达构成。

因此，由于对第 1、第 2 工件移动定位装置分别地进行驱动控制，因而例如在用第 1 工件移动定位装置或第 2 工件移动定位装置使工件移动定位这段时间里，可使第 2 工件移动定位装置或第 1 工件移动定位装置移动到夹持任意一个工件的待机位置而定位。

权利要求 3 所述的冲压机的特征在于：在权利要求 2 所述的冲压机中，在上述主体机架上设置着使上述各个进给丝杆连接、脱开的联轴器机构。

这样，可根据需要、由联轴器机构使各个进给丝杆连接上，由此用 1 个驱动马达就能使进给丝杆回转，能延长驱动马达的寿命。

权利要求 4 所述的冲压机的特征在于：在权利要求 2 和 3 所述的冲压机中，在上述主体机架上设置着按压工件的压板夹。

这样，能把工件从第 1 工件移动定位装置侧顺利地送到第 2 工件移动定位装置侧。

权利要求 5 所述发明的冲压方法，对应下述冲压机，即、在主体机架上设置着能自由地朝 Y 轴方向移动的、由冲头、金属模构成的加工头，在该加工头的移动区域的 X 轴方向的一侧设置着使工件朝 X 轴方向移动定位的第 1 工件移动定位装置、而在 X 轴方向的另一侧设置着使工件朝 X 轴方向移动定位的第 2 工件移动定位装置，其特征在于：由上述第 1 工件移动定位装置进行工件的移动定位并在工件上进行冲压，接着、使工件从第 1 工件移动定位装置向第 2 工件移动定位装置移动后、由第 2 工件移动定位装置进行工件的移动定位、并继续进行工件的加工。



因此，由第 1 工件移动定位装置使工件朝 X 轴方向移动定位，而且使加工头在移动区域中朝 Y 轴方向移动就能在工件上进行冲压。接着把工件从第 1 工件移动定位装置侧移动到第 2 工件移动定位装置侧，由第 2 工件移动定位装置进行工件的移动定位，而且使加工头在移动区域中朝 Y 轴方向移动就能在工件上进行冲压。

于是，与以前相比，能在工件上高速地进行冲压，而且由于第 1、第 2 工件移动定位装置不进入加工头进行移动的移动区域内，因而第 1、第 2 工件移动定位装置与加工头不会发生冲突，而且能消除工件上不能加工的死区。

权利要求 6 所述的冲压方法的特征在于：在权利要求 5 所述的冲压方法中，用上述第 1 工件移动定位装置和第 2 工件移动定位装置保持工件而在工件上进行冲压。

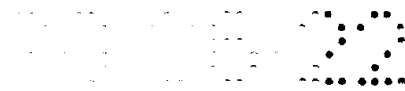
因此，使加工头朝 Y 轴方向移动的同时，用第 1 工件移动定位装置和第 2 工件移动定位装置保持工件，对工件进行冲压。并且，由于是把张力加在工件上而进行冲压，因而能提高加工精度。又因为是使工件稍微浮起地移动，所以能防止工件下面被模划伤。

权利要求 7 所述的冲压方法的特征在于：在权利要求 5 所述的冲压方法中，交替反复地进行根据上述第 1 工件移动定位装置的工件移动定位和根据上述第 2 工件移动定位装置的工件移动定位、对工件进行冲压。

这样，用沿 Y 轴方向移动的加工头在工件上进行冲压时，由于把上述第 1 工件移动定位装置形成的工件移动定位、和由上述第 2 工件移动定位装置形成的工件移动定位交替反复地进行而使工件移动，因而能在长的工件上连续地进行冲压。

权利要求 8 所述的冲压方法的特征在于：在权利要求 5、7 的冲压方法中，在用第 1 工件移动定位装置或第 2 工件移动定位装置夹持工件的状态下、在工件上进行冲压时，使第 2 工件移动定位装置或第 1 工件移动定位装置定位到夹持待机位置上。

因此，与过去相比，在对长工件进行冲压时，能顺利地进行根据第 1 工件移动定位装置和第 2 工件移动定位装置的工件夹紧和放开，能将夹持替换的时间缩短。



权利要求 9 所述的冲压方法，适用于下述冲压机，即、在主体机架上设置着能自由地沿 Y 轴方向移动的、由冲头、金属模构成的加工头，在该加工头的移动区域的 X 轴方向的一侧设置着使工件沿 X 轴方向移动定位的第 1 工件移动定位装置、而在 X 轴方向的另一侧设置着使工件沿 X 轴方向移动定位的第 2 工件稳定定位装置，其特征在于：用上述第 1、第 2 工件移动定位装置进行工件的移动定位，在工件朝 X 轴方向前进时在工件上进行冲压，接着、在工件沿 X 轴方向返回时、在工件上进行成形加工。

这样，用沿 Y 轴方向移动的加工头在工件上进行冲压时，由于在使工件朝 X 轴方向前进时、用第 1、第 2 工件移动定位装置进行移动定位并进行孔加工，接着在朝 X 轴方向返回时，进行成形加工，使成形加工了的升高部分处在离加工头远的方向，因而能容易地进行高度尺寸较大的切起（切削）加工。

图 1 是实施本发明的一个实施例的冲压机的平面图。

图 2 是沿图 1 中的 II - II 线取得的放大图。

图 3 是说明本发明动作的示意图。

图 4 是说明本发明动作的示意图。

图 5 是图 1 中的第 1、第 2 工件移动定位装置的另一个实施例的平面图。

图 6 的 A - C 是表示本发明的冲压方法的一个实例的动作说明图。

图 7 的 A - D 是表示本发明的冲压方法的一个实例的动作说明图。

下面，参照着附图对本发明的实施例详细地进行说明。

由图 1 和图 2 可见，冲压机 1 设有直立设置的门式主体机架 3，该主体机架 3 是用侧傍支架将下部构架 5 和上部构架 7 形成一体。在上述下部构架 5 和上部构架 7 之间能自由移动地安装着 C 字型支架 8，在该 C 字型支架 8 的上下设置着模座 9 和冲头座 11，它们能相互面对着地沿 y 轴方向（即图 1 中的上下方向）自由移动，而且分别成围棋盘格子状地装着多个模 D 和冲头 P。

螺母构件 13 与冲头座 11 形成一体，在该螺母构件 13 上啮合着朝 y 轴方向延伸的滚珠丝杠 15。在图 1 中，该滚珠丝杠 15 的上下部由轴承



19、17能自由回转地支承，而且在图1中，上述滚珠丝杠15的上端与y轴用驱动马达21相连接。

借助上述结构，在使y轴用驱动马达21动作时，就使滚珠丝杠15回转，通过螺母构件13而使冲头座11沿y轴方向移动。由于上述模座9是安装在上述C字型支架8上、在上述下部构架5上能自由滑动，因而随着冲头座11沿y轴方向移动、模子座9借助C字型支架8也可以沿y轴方向移动。此外，也可采用不同的驱动马达使模座9、冲头座11分别地移动而这种场合最好进行同步驱动。

如图2所示，在上述上部构架7上设置着冲头驱动装置25，在冲头座11上成围棋盘格子状地装着多个冲头P，上述冲头驱动装置25设有定位在各个冲头P的上方的能朝着与上述x轴、y轴相同方向的U轴、V轴方向自由移动的冲头装置23。而且，冲头装置23由液压缸构成，可上下移动。冲头装置23由于冲头驱动装置25的U轴用驱动马达27、传动机构29的作用而能沿U轴方向移动，而且由于V轴用驱动马达31、滚珠丝杠32的作用而能沿V轴方向移动。把上述冲头P、金属模D和冲头装置23统称为加工头。

用上述结构、借助冲头驱动装置25的U轴用驱动马达27和V轴用驱动马达31、使冲头装置23沿U轴、V轴方向移动并定位在要求定位的冲头P的上方位位置，并且通过使冲头装置23动作，借助对上述要求的冲头P的冲击，由冲头P和模D的协同动作就能在工件W上进行冲压。

在上述主体机架3的两侧设置着前、后工作台33、35。把要加工的工件W放置在前工作台33上，使工件W能从前工作台33向后工作台35地沿x轴方向（图1中的左右方向）移动。

在上述前工作台33和后工作台35上分别设置着第1、第2工件移动定位装置37、39。在上述前工作台33的一侧（图1中的下侧）设置着第1工件移动定位装置37中的夹子座41，在该夹子座41上设置着向 $x_1$ 轴方向延伸的 $x_1$ 轴用滚珠丝杠43。该 $x_1$ 轴用滚珠丝杠43的右部能自由回转地支承在轴承45上，轴承45是设置在上述夹子座41上的，而 $x_1$ 轴用滚珠丝杠43的左部能自由回转地支承在轴承47上，轴承47是设置在上述下部构架5上的。

在上述  $x_1$  轴用滚珠丝杠 43 的右端连接着设有绝对编码器  $E_1$  的伺服马达等  $x_1$  轴用驱动马达 49。而且在上述  $x_1$  轴用滚珠丝杠 43 上、用螺纹结合着  $x_1$  轴用螺母构件 51， $x_1$  轴用拖板 55 与该  $x_1$  轴用螺母构件 51 形成一体， $x_1$  轴用拖板 55 设有多个作为第 1 工件夹装置 55 的工件夹 53A、53B。

采用上述结构，当使  $x_1$  轴用驱动马达 49 驱动时，由于滚珠丝杠 43 回转，因而借助  $x_1$  轴用螺母构件 51、 $x_1$  轴用拖板 55 就能使第 1 工件夹装置的工件夹 53A、53B 向  $x_1$  轴方向移动。

在上述后工作台 35 的一侧（图 1 中的下侧）设置着第 2 工件移动定位装置 39 中的夹子座 57，在该夹子座 57 上设置着向  $x_2$  轴方向延伸的  $x_2$  轴用滚珠丝杠 59。该  $x_2$  轴用滚珠丝杠 59 的左部能自由回转地支承在轴承 61 上，轴承 61 是设置在上述夹子座 57 上的；而  $x_2$  轴用滚珠丝杠 59 的右部能自由回转地支承在轴承 63 上，轴承 63 是设置在上述下部构架 5 上的。

在上述  $x_2$  轴用滚珠丝杠 59 的左端连接着设有编码装置  $E_2$  的伺服马达等  $x_2$  轴用驱动马达 65。而且在上述  $x_2$  轴用滚珠丝杠 59 上、用螺纹结合着  $x_2$  轴用螺母构件 67， $x_2$  轴用拖板 71 与该  $x_2$  轴用螺母构件 67 形成一体， $x_2$  轴用拖板 71 设有多个作为第 2 工件夹装置 69 的工件夹 69A、69B。

采用上述结构，当使  $x_2$  轴用驱动马达 65 驱动时，由于滚珠丝杠 59 回转，因而借助  $x_2$  轴用螺母构件 67、 $x_2$  轴用拖板 71 就能使第 2 工件夹装置 69 的工件夹 69A、69B 沿  $x_2$  轴方向移动。

上述第 1、第 2 工件夹装置 53、69 中的工件夹 53A、53B；69A、69B 具有如日本实用新型专利公报实公平 2 - 37468 号上公开的图 2 所示的结构，即设有能夹紧工件 W，又能调节位置的位置调节机构（夹紧定位器），因而是能进行位置调节的。

用设置在上述下部构架 5 上的联轴器机构、例如用电磁离合器 73 能自由地将上述  $x_1$  轴用滚珠丝杠 43 的左端和  $x_2$  轴用滚珠丝杠 59 的右端连接或脱开。另外，在上述前工作台 33 的靠主体机架 3 侧设置着由液压缸等作用而能自由出入的  $x$  轴用定位销 75。



下面，参照着图 3 和图 4 来说明用上述冲压机 1 在工件 W 上进行冲压的动作。首先如图 3 所示、在把工件 W 输送到 L 侧（加载荷侧）的前工作台 33 上时，由 x 轴用定位销 75 和工件夹 53A、53B 进行定位。接着由工件夹 53A、53B 夹紧工件 W，开始冲压。

也就是说，使  $x_1$  轴用驱动马达 49 驱动，从而使  $x_1$  轴用滚珠丝杠 43 回转，由此借助  $x_1$  轴用螺母构件 51、 $x_1$  轴拖板 55 把由工件夹 53A、53B 夹紧的工件 W 朝图 3 中的左侧移动，利用冲头 P 和模 D 的协同动作而在工件 W 的所要求位置上进行冲压。这时，由于电磁离合器 73 被脱开（OFF），因而  $x_2$  轴用驱动马达 65 不被驱动。

如图 4 所示、当冲压进展到工件 W 到达  $x_2$  轴侧、即工件 W 到达后工作台 35 侧时，由工件夹 53A、53B 和工件夹 69A、69B 夹紧工件 W。即工件夹 53A、53B；69A、69B 一边重新定位、一边交接工件 W。

在这种状态下将电磁离合器 73 接上、使  $x_2$  轴用驱动马达 65 驱动时，由于  $x_2$  轴用滚珠丝杠 59 进行回转，而且  $x_1$  轴用滚珠丝杠 43 也进行回转，因而就一边依次进行冲压，一边把工件 W 送进到图 4 中的左侧。这时将  $x_1$  轴用驱动马达 49 停止运转而成为自由状态。随着加工进展、当工件 W 处于图 4 的双点划线所示位置时，由于只用工件夹 69A、69B 就能保持工件 W，因而将电磁离合器 73 脱开，由于只用  $x_2$  轴就能进行加工，因而能不与加工头发生冲突地将工件 W 送进，而且能将夹紧工件 W 的那部分的死区消除、在工件 W 的全部范围进行冲压。

这时， $x_1$  轴在原点位置进入到将下一个工件 W 装上的工序，把工件 W 装上并定位。即，由于在对前一个工件 W 进行加工时就能将下一个工件 W 定位、装上，因而能彻底地提高整个批量的加工能力。

图 5 表示替换图 1 所示的第 1、第 2 工件移动定位装置的另一个实施例。图 5 中，把与图 1 中的构件相同构件都标上相同的符号，并省略对其重复部分的说明，只对不同的部分进行说明。

在图 5 中、在前工作台 33 和后工作台 35 上的前后侧（即图 5 中的上下侧）铺设着沿第 1、第 2 工件移动定位装置 37、39 的  $x_1$  轴、 $x_2$  轴延伸的导轨 79A、79B；81A、81B。门状的  $x_1$  轴、 $x_2$  轴用拖板 55、71 的前后侧的下部设置在导轨 79A、79B 和导轨 81A、81B 上，并能

沿  $x_1$  轴、 $x_2$  轴方向自由滑动。

在上述  $x_1$  轴、 $x_2$  轴用拖板 55、71 的前后侧的下部设置着作为第 1、第 2 工件夹装置 53、69 的工件夹 53A、53B、53C、53D；69A、69B、69C、69D。

采用上述结构就能用工件夹 53A ~ 53D 夹紧工件 W 沿  $x_1$  轴方向移动定位，而且能用工件夹 69A ~ 69D 夹紧工件沿  $x_2$  轴方向移动定位。由于除了这些以外，其余都是和图 1 所示结构相同的，因而省略了对它的说明。该样，由于能用工件夹 53A ~ 53D、69A ~ 69D 或用工件夹 53B、53D、69B、69D 在前后左右将工件夹紧地移动定位，因而能将张力加到工件 W 上、能提高加工精度，而且能进行高速移动。此外还能使工件 W 稍稍浮起地移动，因此能防止由模将工件 W 的下面划伤。

通过将上述工件夹 53A ~ 53D、69A ~ 69D 中的工件夹 53A、53B、69A、69D 固定，同时利用驱动马达 83、滚珠丝杠 85 的驱动机构使工件夹 53C、53D、69C、69D 沿前后方向（图 5 中的上下方向）移动，就能适应工件 W 短边侧的长度变更。

下面，对使用上述冲压机 1 在工件 W 上进行冲压的其他加工方法进行说明。

如图 6A 所示，用工件夹 53A、53B 把长工件 W 的右端侧夹紧而使工件 W 朝  $x_1$  轴方向的左侧移动，同时使冲头座 11、模座 9 沿  $y$  轴方向移动，在工件 W 上进行所要求的冲压。

接着，在工件夹 53A、53B 到达如图 6B 所示的位置时，用工件夹 69A、69B 夹紧工件 W 的左端侧，同时使工件夹 53A、53B 松开。使工件夹 69A、69B 夹紧的工件 W 朝  $x_2$  轴的左侧移动，而且使冲头座 11、模座 9 朝  $y$  轴方向移动，对工件 W 进行冲压，该样，可以对工件 W 的整个区域都进行冲压。为了把工件夹 53A、53B 返回到原来的位置、进行下一个工件 W 的冲压，把工件夹 53A、53B 返回到夹持待机位置，处于待机状态。

这样，由于工件夹 53A、53B、69A、69B 不进入到冲头座 11、模座 9 沿  $y$  轴方向移动的移动区域里，因而不会发生冲突，而且还能对以前用工件夹 53A、53B、69A、69B 夹紧的部分进行冲压，能将死区



消除，进行高速加工。

如图 7A 所示，在工件 W 非常长时，用工件夹 53A、53B 夹紧、并使其朝  $x_1$  轴方向的左侧移动并进行冲压，接着、如图 7B 所示，用工件夹 69A、69B 将工件 W 夹紧、同时使工件夹 53A、53B 放开。然后如图 7C 所示，使工件夹 69A、69B 朝  $x_2$  轴方向的左侧移动，并进行冲压，在这期间使工件夹 53A、53B 返回到原来的位置并将工件 W 夹紧。

在图 7C 所示的位置上使工件夹 69A、69B 放开，如图 7D 所示地、使工件夹 53A、53B 朝  $x_1$  轴方向的左侧移动并进行冲压，在工件夹 53A、53B 到达图 7D 所示的位置时，使其放开，同时用工件夹 69A、69B 将工件 W 夹紧、并使其朝  $x_2$  轴方向的左侧移动并进行冲压。

这样，通过用工件夹 53A、53B 和 69A、69B 交替地夹紧工件 W，并使其朝  $x_1$  轴、 $x_2$  轴方向的左侧移动进行冲压，即使工件 W 是非常长的、例如是卷材，也能连续高速地进行冲压。

另外，在用图 6A、B、C 等工序、在工件 W 上进行例如冲压之后，通过在图 6C 工序、使工件夹 69A、69B 朝  $x_2$  轴方向的右侧移动、使冲头座 11 和模座 9 朝 y 轴方向移动而进行成形加工，在图 6B 所示位置上使工件夹 69A、69B 放开、使工件夹 53A、53B 夹紧，如图 6A 所示地使其朝  $x_1$  轴方向的右侧移动，就能在工件 W 上进行成形加工。

这样，在使工件夹 53A、53B；69A、69B 朝  $x_1$  轴、 $x_2$  轴方向的左侧移动的前进时，进行冲压，而在使工件夹 69A、69B；53A、53B 朝  $x_2$  轴、 $x_1$  轴方向的右侧移动的返回时，进行成形加工，由此使成形加工了的升高部分处在远离冲头座 11 的方向，因而能容易地进行高度尺寸大的切起加工。

本发明并不局限于上述实施例，通过适当的变更，能在其他的状态下实施本发明。

从上述的实施例可见，若采用权利要求 1 所述的发明，则通过在主体机架上设置着能自由地朝 Y 轴方向移动的由冲头、金属模构成的加工头，在该加工头的移动区域的 X 轴方向的两侧设置第 1、第 2 工件移动定位装置，就能在工件上进行高速加工。又因为第 1、第 2 工件移动定位装置不进入加工头移动区域，所以能避免与加工头的冲突，而且能消

除死区。

若采用权利要求 2 所述的发明，则由于对第 1、第 2 工件移动定位装置分别地进行驱动控制，因而例如在用第 1 工件移动定位装置或第 2 工件移动定位装置使工件移动定位这段时间里，可使第 2 工件移动定位装置或第 1 工件移动定位装置移动到夹持任意一个工件的待机位置而定位。

若采用权利要求 3 所述的发明，则可根据需要、由联轴器机构使各个进给丝杆连接上，由此用 1 个驱动马达就能使进给丝杆回转，能延长驱动马达的寿命。

若采用权利要求 4 所述的发明，则能把工件从第 1 工件移动定位装置侧顺利地送到第 2 工件移动定位装置侧。

若采用权利要求 5 所述的发明，则由第 1 工件移动定位装置使工件沿 X 轴方向移动定位，而且使加工头在移动区域中沿 Y 轴方向移动就能在工件上进行冲压。接着把工件从第 1 工件移动定位装置侧移动到第 2 工件移动定位装置侧，由第 2 工件移动定位装置进行工件的移动定位，而且使加工头在移动区域中沿 Y 轴方向移动就能在工件上进行冲压。

于是，与以前相比，能在工件上高速地进行冲压，而且由于第 1、第 2 工件移动定位装置不进入加工头进行移动的移动区域内，因而第 1、第 2 工件移动定位装置与加工头不会发生冲突，而且能消除工件上没被加工的死区。

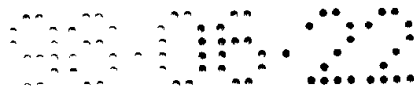
若采用权利要求 6 所述的发明，则使加工头沿 Y 轴方向移动，用第 1 工件移动定位装置和第 2 工件移动定位装置保持工件就能在工件上进行冲压。于是，由于是把张力加在工件上而进行冲压，因而能提高加工精度。又因为是使工件稍微浮起地移动，所以能防止工件下面被模划伤。

若采用权利要求 7 所述的发明，则用沿 Y 轴方向移动的加工头在工件上进行冲压时，由于把上述第 1 工件移动定位装置形成的工件移动定位、和由上述第 2 工件移动定位装置形成的工件移动定位交替反复地进行工件的移动定位，由此能在长的工件上连续地进行冲压。

若采用权利要求 8 所述的发明，则在比以前长的工件上进行冲压时，能顺利地进行由第 1 工件移动定位装置或第 2 工件移动定位装置形

成的工件夹紧和放开，能将夹持替换的时间缩短。

若采用权利要求 9 所述的发明，则用沿 Y 轴方向移动的加工头在工件上进行冲压时，由于在使工件朝 X 轴方向前进时、用第 1、第 2 工件移动定位装置进行移动定位并进行孔加工，接着在朝 X 轴方向返回时、进行成形加工，使成形加工了的升高部分处在离加工头远的方向，因而能容易地进行高度尺寸较大的切起加工。



说明书附图

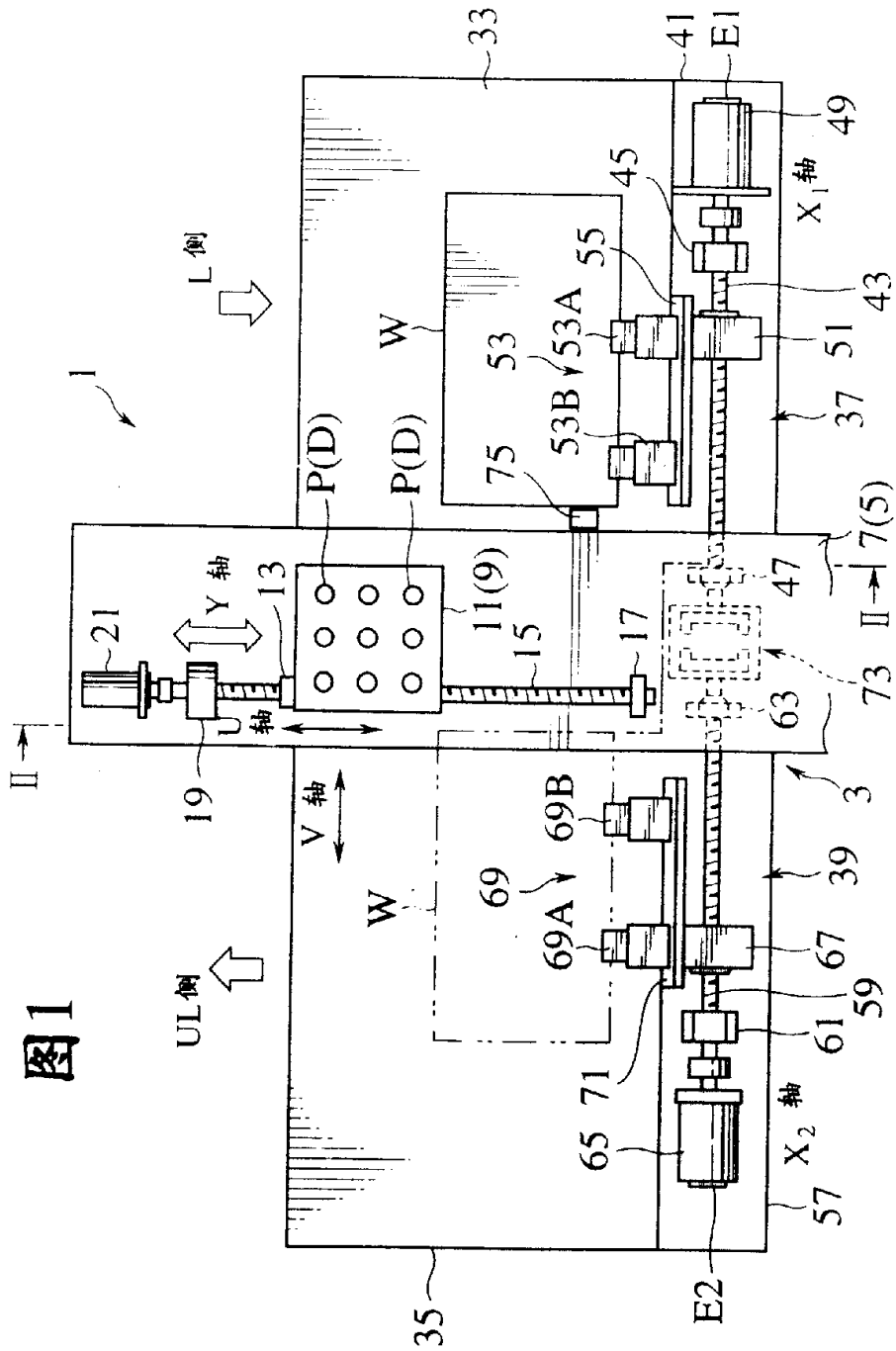


图1

图2

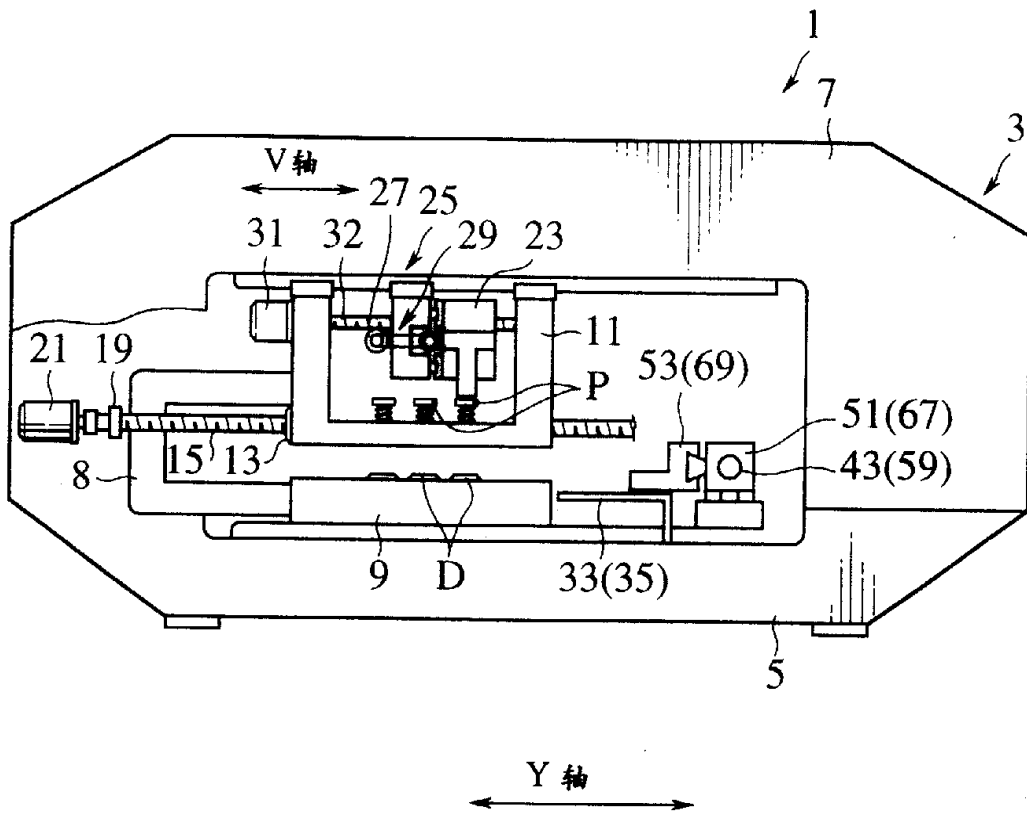








图6A

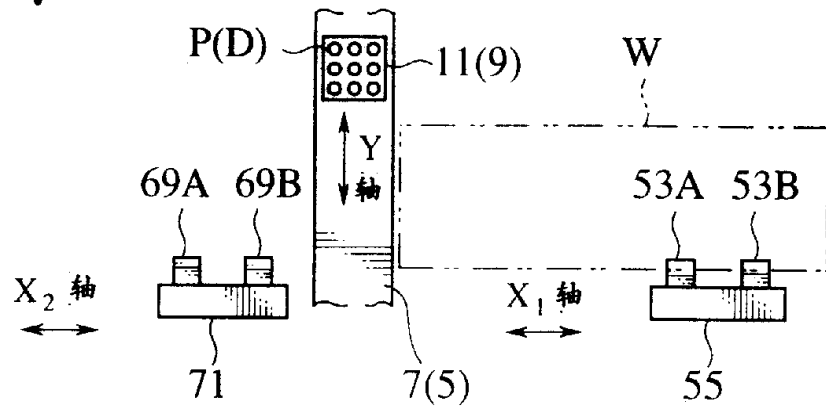


图6B

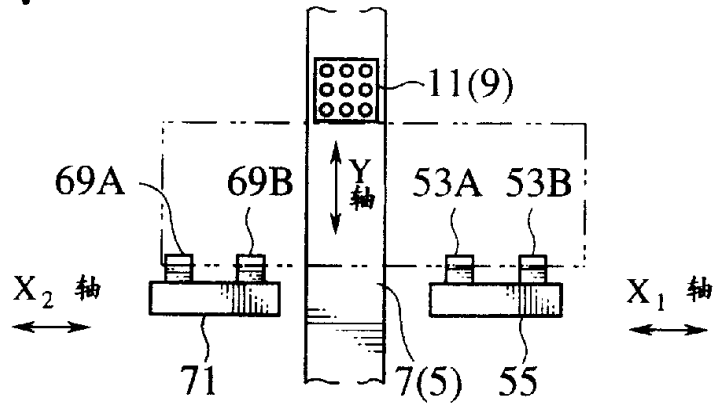


图6C

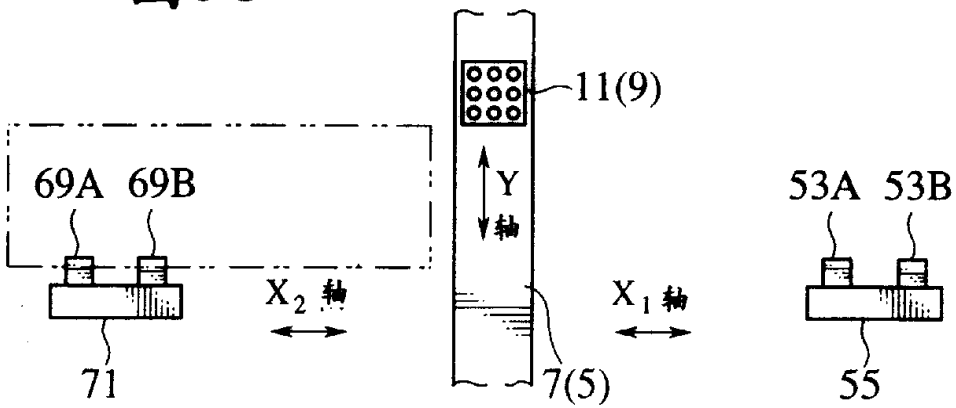




图7A

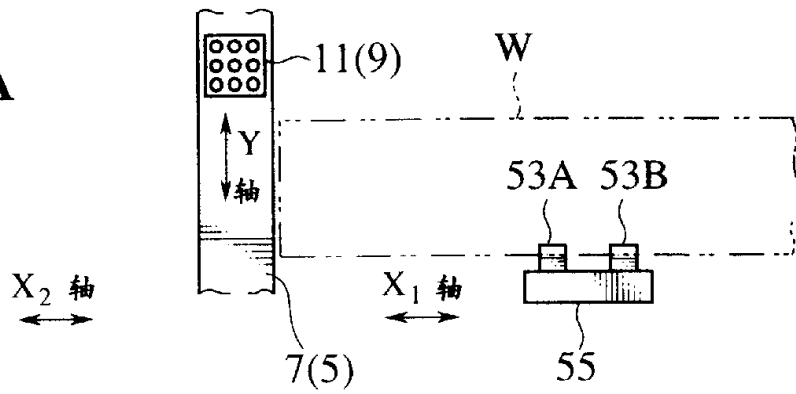


图7B

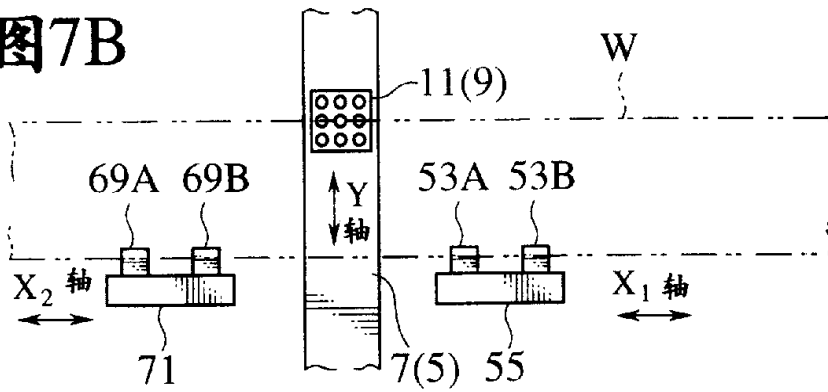


图7C

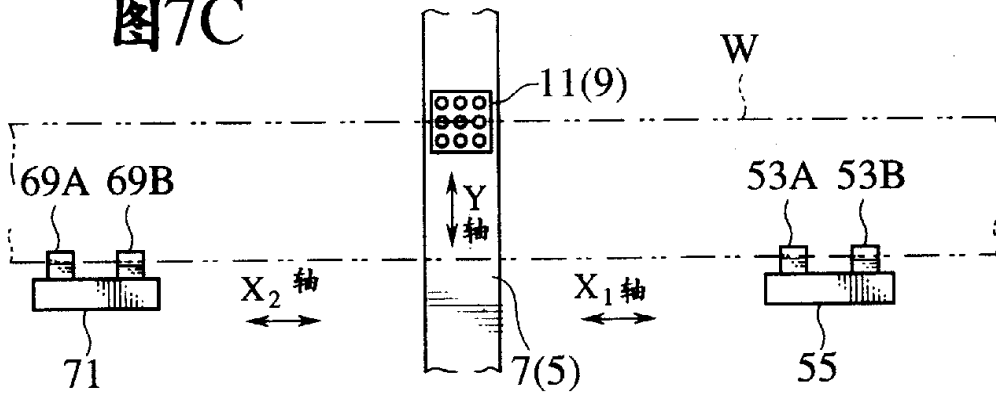


图7D

