



12

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

21 Numéro de dépôt: 90402572.3

51 Int. Cl.⁵: **B21D 55/00**

22 Date de dépôt: 18.09.90

30 Priorité: 21.09.89 FR 8912422

72 Inventeur: **Fleurance, Marcel-Ramond-Louis**
4, Square Les Bruyères
F-49800 Trelaze(FR)
Inventeur: **Ganeau, Gérard-Marcel**
La Goupillère Marcé
F-49140 Seiches Sur Loir(FR)

43 Date de publication de la demande:
27.03.91 Bulletin 91/13

84 Etats contractants désignés:
BE CH DE DK ES FR GB IT LI NL SE

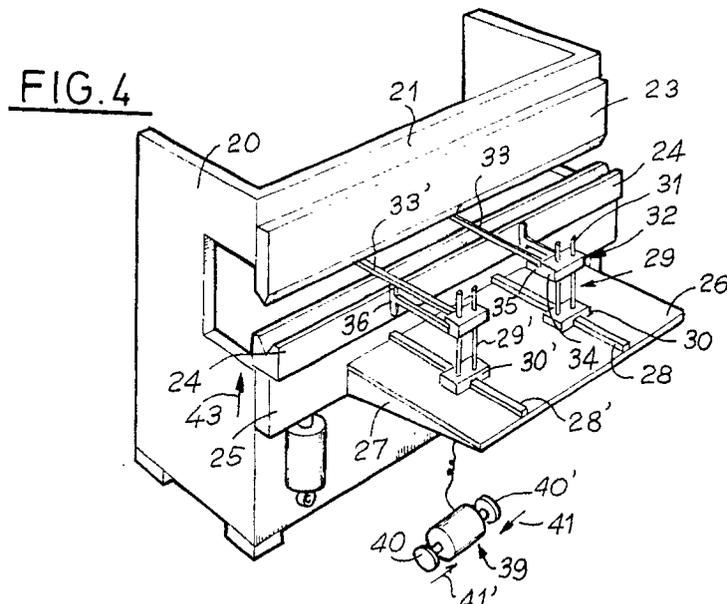
71 Demandeur: **SORETEX**
151 rue Saint-Léonard
F-49000 - Angers(FR)

74 Mandataire: **Bouget, Lucien et al**
Cabinet Lavoix 2, Place d'Estienne d'Orves
F-75441 Paris Cédex 09(FR)

54 **Machine de travail des métaux pour pièces plates à sécurité améliorée.**

57 La machine, par exemple, une presse de pliage comporte un bâti vertical (20), un outil supérieur (23) et un outil inférieur (24) à déplacement relatif dans la direction verticale sur le bâti (20). L'outil inférieur (24) est associé à un moyen moteur de déplacement permettant de le rapprocher ou de l'éloigner de l'outil supérieur (23) par déplacement dans un plan vertical pour réaliser le travail ou le dégagement de la pièce (33, 33'). La presse comporte de plus une table horizontale (26) solidaire de l'outil inférieur

(24). Un support (29, 29') est placé dans une position réglable sur la table (26) grâce à un moyen de guidage (28, 28') et comporte une partie de maintien (32) de la pièce (33, 33') réglable en hauteur. La machine comporte également un moyen de commande (39) du dispositif moteur de l'outil (24) qui oblige l'opérateur à maintenir ses deux mains éloignées de la zone de travail de la machine.



L'invention concerne une machine de travail des métaux pour pièces plates à sécurité améliorée.

Le pliage ou cambrage de produits métalliques tels que des fers plats, pour obtenir des pièces ayant un profil déterminé, est généralement réalisé en utilisant une presse de pliage comportant un bâti vertical et deux outils complémentaires montés sur le bâti, l'un au-dessus de l'autre, l'un au moins de ces outils étant monté mobile de manière à pouvoir être approché ou éloigné du second outil.

Les pièces plates doivent être introduites entre les outils à déplacement relatif, dans une position précise déterminée par la position de la ligne du pliage à réaliser.

La mise en place et le maintien des pièces plates pendant le mouvement d'approche des outils sont effectués de manière manuelle, l'opérateur maintenant la pièce pouvant être contraint de placer ses mains dans une zone très proche de la zone de travail de la presse, pendant les phases d'approche et de pliage.

Le moyen moteur assurant le déplacement de l'un au moins des outils de la presse peut être commandé au pied par l'intermédiaire d'une pédale, si bien que rien n'interdit physiquement le passage et/ou le maintien des mains de l'opérateur, dans la zone de travail, entre les outils.

Il en résulte donc des risques pour l'opérateur et des accidents se produisent parfois dans les ateliers utilisant de telles presses de pliage.

Le but de l'invention est donc de proposer une machine de travail des métaux pour pièces plates à sécurité améliorée comportant un bâti vertical, un outil supérieur et un outil inférieur à déplacement relatif dans la direction verticale, disposés l'un au-dessus de l'autre sur le bâti, dont l'un au moins est associé à un moyen moteur de déplacement permettant de le rapprocher ou de l'éloigner du second outil par déplacement dans un plan vertical pour réaliser le travail de la pièce entre les outils ou son dégagement, respectivement, et un moyen de commande du moyen moteur, cette machine permettant d'éviter toute possibilité d'accident par passage des mains de l'opérateur entre les outils, de simplifier les réglages de la machine, d'améliorer les conditions de travail sur le plan ergonomique et d'augmenter la productivité.

Dans ce but, la machine de travail des métaux suivant l'invention comporte de plus une table horizontale solidaire de l'outil inférieur, au moins un moyen de guidage fixé sur la face supérieure de la table dans une direction sensiblement perpendiculaire au plan dans lequel se déplace l'outil mobile et au moins un support monté mobile sur le moyen de guidage et comportant une partie de maintien de la pièce réglable en hauteur sur le support,

et le moyen de commande du dispositif moteur est constitué par un double contacteur électrique comportant deux éléments dont l'actionnement manuel simultané est nécessaire pour assurer la mise en fonctionnement du dispositif moteur dans le sens du rapprochement des outils.

Afin de bien faire comprendre l'invention, on va maintenant décrire à titre d'exemples non limitatifs, en se référant aux figures jointes en annexe, une presse de pliage de fers plats suivant la technique connue et une presse de pliage à sécurité améliorée suivant l'invention.

La figure 1 est une vue schématique en perspective d'une presse de pliage suivant l'art antérieur.

La figure 2 est une vue de côté des outils de la presse, pendant une opération de pliage.

Les figures 3A, 3B et 3C sont des coupes transversales montrant divers profils obtenus par une opération de pliage d'un fer plat.

La figure 4 est une vue en perspective d'une presse de pliage à sécurité améliorée suivant l'invention avant une opération de pliage.

La figure 5 est une vue en perspective de la presse suivant l'invention représentée sur la figure 4, à l'issue d'une opération de pliage.

Sur la figure 1, on voit une presse de pliage désignée de manière générale par le repère 1 et comportant un bâti vertical 2 sur lequel sont montés dans des positions parallèles, un outil supérieur 3 et un outil inférieur 4 disposés à la verticale l'un de l'autre et entre lesquels on réalise le pliage.

L'outil supérieur 3 constitue un poinçon dont la partie inférieure active 3a représentée sur la figure 2 est en forme de V.

L'outil inférieur 4 constitue une matrice dont la partie supérieure d'extrémité 4a présente une rainure en forme de V dont la forme correspond à la forme de la partie d'extrémité 3a du poinçon 3.

Le poinçon 3 et la matrice 4 ont une forme allongée et présentent un profil identique sur toute leur longueur.

Suivant la dimension des pièces, une ou plusieurs pièces dont on veut effectuer le cambrage peuvent être placées simultanément entre le poinçon et la matrice dans leur position d'ouverture telle que représentée sur la figure 1.

L'outil inférieur 4 constituant la matrice est monté mobile dans un plan vertical parallèle à la façade du bâti 2 et associé à des dispositifs moteurs tels que des vérins hydrauliques 5 pouvant assurer son déplacement dans le plan vertical, soit vers le haut, soit vers le bas.

Le déplacement vers le haut de la matrice 4 permet de la rapprocher du poinçon fixe 3 pour réaliser le pliage d'un fer plat introduit entre le poinçon et la matrice comme représenté sur la figure 2.

Le fer plat 7 peut être placé, lorsque les outils sont dans leur position écartée, de manière à venir reposer sur la face supérieure de la matrice 4a.

Une butée réglable 8 montée sur un support 9 solidaire de la matrice 4 permet d'assurer la mise en place du fer plat 7 sur l'extrémité supérieure 4a de la matrice, de manière à réaliser le cambrage ou pliage de la pièce 7 suivant une ligne bien déterminée.

L'opérateur maintient manuellement la pièce plate 7 sur la partie supérieure de la matrice 4 et en contact avec la butée 8, pendant la phase d'approche des outils 3 et 4, jusqu'au moment où l'extrémité 3a du poinçon 3 est venue en contact avec la face supérieure du fer plat 7.

L'opération de pliage proprement dite est alors réalisée par un déplacement supplémentaire vers le haut (flèche 11) de la matrice 4, la pièce 7 étant intercalée entre le poinçon et la matrice.

L'extrémité 3a du poinçon 3 exerce une poussée sur la pièce 7, le long de la ligne de pliage voulue et réalise l'enfoncement de la pièce 7 dans la rainure en V de la partie 4a de la matrice, de manière à réaliser le cambrage de la pièce 7 d'un angle déterminé.

Sur la figure 2, on a représenté en traits mixtes et sous la référence 7', la pièce 7 après cambrage. Dans ce cas, le cambrage se traduit par un pliage de la pièce à 90°.

Le rapprochement des pièces 4 et 3 et l'opération de pliage sont réalisés grâce aux vérins hydrauliques 5 dont les tiges exercent une poussée au voisinage de chacune des extrémités de la matrice 4.

Les vérins hydrauliques 5 sont commandés par une pédale qui peut être actionnée au pied par l'opérateur, pour déclencher le mouvement de déplacement vers le haut de la matrice 4, à partir de la position d'ouverture de la presse représentée sur la figure 1.

L'opérateur utilise généralement ses deux mains pour maintenir la pièce 7 pendant l'approche des outils, dans la position représentée sur la figure 2.

Suivant la position de la ligne de pliage à réaliser, par rapport au bord de la pièce, l'opérateur peut être amené à manipuler la pièce dans une zone très proche de la zone d'action des outils 3 et 4.

En outre, il n'existe aucun moyen pour empêcher l'opérateur de placer accidentellement ses mains entre les outils, au moment où il réalise l'actionnement au pied de la pédale de commande des vérins 5.

Suivant le type de travail effectué, la mise en place initiale des fers plats sur la matrice, avant le pliage, peut être réalisée grâce à des butées telles que représentées sur la figure 2 ou grâce à des

repères tracés sur la pièce plate et définissant la position de la ligne de pliage.

Sur les figures 3A, 3B et 3C, on a représenté différents profils de pièces obtenues par pliage à partir de fers plats.

Sur la figure 3A, on voit une pièce 12 qui a été réalisée par quatre opérations de pliage successives à angle droit d'un fer plat.

Sur la figure 3B, on a représenté une pièce 13 qui a été obtenue par trois pliages successifs d'un fer plat, suivant un angle obtus.

Sur la figure 3C, on a représenté une pièce 14 qui a été obtenue par pliage à angle droit d'un fer plat dont les bords ont été eux-mêmes rabattus à angle droit vers l'intérieur de la pièce.

On comprend que la réalisation successive des plis sur les fers plats pour réaliser des pièces telles que 12, 13 et 14, demande d'effectuer un réglage précis de la position des pièces avant chaque opération de pliage et peut conduire l'opérateur à manipuler les pièces dans une zone située au voisinage immédiat de la zone de travail des outils.

Sur les figures 4 et 5, on a représenté une presse de pliage à sécurité améliorée suivant l'invention comportant un bâti vertical 20 sensiblement analogue au bâti 2 de la machine représentée sur la figure 1.

Sur la face verticale avant 21 du bâti est fixé l'outil supérieur 23 réalisé sous la forme d'un poinçon ayant une extrémité de travail saillante et dont la section transversale est en forme de V. Cette partie de travail du poinçon 23, de forme allongée, comporte une arête d'extrémité définissant la position du pli à réaliser sur une pièce plate.

L'outil inférieur 24 constitue une matrice présentant sur sa face supérieure une rainure en forme de V dont la forme correspond à la forme de la partie saillante de travail du poinçon 23.

La matrice 24 est montée à l'extrémité supérieure d'un support 25 lui-même monté mobile dans la direction verticale, dans un plan parallèle à la face avant 21 du bâti. Le poinçon 23 et la matrice 24 sont situés à la verticale l'un de l'autre, de manière que l'arête délimitant la partie de travail du poinçon se trouve exactement à l'aplomb du fond de la rainure en V de la matrice 24.

Le support 25 de la matrice 24 peut être monté mobile sur la face 21 du bâti grâce à des glissières de direction verticale. Ce support 25 est associé à des moyens moteurs tels que des vérins hydrauliques non représentés qui permettent de le déplacer dans la direction verticale vers le haut ou vers le bas, de manière à le rapprocher ou à l'éloigner du poinçon fixe 23.

Selon l'invention, le support 25 de la matrice 24 constituant l'outil inférieur mobile de la presse porte une table horizontale 26 qui peut être soudée et maintenue sur la face avant du support 25 grâce

à des équerres 27.

Sur la face supérieure de la table 26 sont fixés des rails de guidage 28 et 28' parallèles entre eux et perpendiculaires au plan du support 25 qui est lui-même parallèle au plan de déplacement de l'outil mobile 24. Les rails 28 et 28' sont donc perpendiculaires au plan de déplacement de l'outil et sont fixés sensiblement sur toute la largeur de la table 26.

Sur le rail 28 est monté glissant un support désigné de manière générale par le repère 29 comportant un socle 30, deux glissières verticales 31 constituées par des colonnes fixées sur le socle 30 et un dispositif de maintien 32 d'un fer plat 33 sur lequel on réalise un pliage.

Le socle 30 comporte une rainure sur sa face inférieure permettant de le faire coulisser le long du rail 28.

Le dispositif de maintien 32 comporte des ouvertures d'engagement des colonnes 31 permettant un montage glissant de ce dispositif de maintien sur les colonnes et un moyen de serrage non représenté permettant son blocage dans une position verticale déterminée.

Le dispositif 32 comporte un support 34 ayant un rebord d'appui 35 dirigé vers la face avant de la presse et un moyen de maintien latéral 36 fixé rigidement sur l'un des côtés du support 34.

Un dispositif de support désigné de manière générale par le repère 29 et présentant une structure analogue au dispositif 29 est monté glissant sur le rail 28'.

Comme il est visible sur la figure 4, le support 29 permet de placer et de maintenir un fer plat 33 sur la matrice 24 dans une position voulue pour réaliser une opération de pliage. Le socle 30 du support 29 est placé sur le rail 28 à une distance déterminée du support 25 de la matrice 24 et le dispositif de maintien 32 est réglé en hauteur de manière que le fer plat 33 vienne reposer, dans une disposition horizontale, sur la partie supérieure de la matrice 24. L'extrémité du fer plat 33 est en butée contre le rebord 35 d'appui du support et maintenue latéralement grâce au dispositif de maintien 36.

Le support 29' permet, de la même manière, la mise en place sur la matrice 24, en position voulue pour réaliser une opération de pliage, d'une pièce 33' sur laquelle ont été réalisées précédemment certaines opérations de pliage.

Les supports 29 et 29' sont réglés et mis en place sur la table 26 de manière à assurer le maintien des pièces 33 et 33', de manière provisoire, pendant le mouvement d'approche de la matrice 24 constituant l'outil mobile de la presse, jusqu'au moment où l'arête d'extrémité de la partie active du poinçon 23 vient en contact de pression avec la surface supérieure des pièces 33 et 33'.

Les moyens moteurs de déplacement de la matrice 24 et de son support 25 constitués par exemple par des vérins hydrauliques peuvent être commandés par un dispositif manuel 39 de type connu réalisé sous la (forme d'un double contacteur électrique comportant deux tiges d'actionnement 40 et 40' terminées par des poignées qui doivent être actionnées simultanément dans le sens des flèches 41 et 41' respectivement, pour assurer la mise en oeuvre des moyens moteurs.

Pour assurer cette commande des moyens moteurs, l'opérateur doit donc utiliser ses deux mains qui se trouvent, au moment de la commande de la presse, dans une zone éloignée de la zone de travail des outils 23 et 24, le moyen de commande 39 étant placé largement en dehors de la zone de travail de la presse. De plus, le maintien et le positionnement des pièces sur lesquelles on réalise le pliage sont assurés par les supports 29 et 29', sans intervention manuelle d'un opérateur.

Lorsqu' on actionne la commande 39 des moyens moteurs de déplacement de la matrice 24 et de son support 25, l'ensemble constitué par la matrice 24, le support 25, la table 26, les supports 29 et 29' et les pièces 33 et 33' se déplace vers le haut dans le sens de la flèche 43, pour passer, dans un premier temps, de la position d'ouverture de la presse représentée sur la figure 4 à une position dans laquelle l'arête d'extrémité de la partie active du poinçon 33 est venue en contact avec la face supérieure des pièces 33 et 33'.

Cette première phase est une phase d'approche des outils de la presse.

La pression qui est maintenue dans les vérins de déplacement de la matrice 24 permet alors de réaliser le pliage des pièces 33 et 33' suivant la ligne de pliage et suivant l'angle voulu.

A l'issue de l'opération de pliage, comme représenté sur la figure 5, les pièces 33 et 33' sont inclinées vers le haut et ne sont plus en appui sur les dispositifs de maintien correspondants 32 et 32'. Les pièces 33 et 33' peuvent en effet se déplacer librement vers le haut, ces pièces reposant simplement par leur extrémité sur le rebord d'appui 35 du dispositif de maintien 32 où 32' correspondant.

Les supports 29 et 29' assurent donc uniquement la mise en place et le maintien provisoire des pièces sur lesquelles on réalise le pliage, jusqu'à la fin du mouvement d'approche.

La presse de pliage suivant l'invention permet donc, grâce à des moyens très simples, d'éviter tout risque d'accident pour l'opérateur qui est obligé de réaliser la commande de l'opération de pliage depuis un endroit éloigné de la zone de travail en utilisant ses deux mains et qui n'a plus à assurer le maintien manuel des pièces sur lesquelles on effectue le pliage.

En outre, le travail de l'opérateur est grandement facilité, en particulier dans le cas d'opérations répétitives, dans la mesure où les réglages précédant une opération de pliage peuvent être effectués en une seule fois et de manière plus simple et plus rapide grâce aux supports tels que 29 et 29' portés par la table 26.

En outre, il est possible de placer l'un à la suite de l'autre plusieurs supports tels que les supports 29 ou 29' portés par un moyen de guidage tel que 28 ou 28'. Dans ce cas, on peut mettre en place simultanément plusieurs pièces sur lesquelles on réalisera des opérations de pliage simultanées au cours d'un seul cycle de fonctionnement de la presse. On augmente ainsi la productivité de la presse de pliage.

De manière générale, le travail sur la presse selon l'invention est moins fatiguant et moins pénible pour l'opérateur que sur une presse de pliage classique selon l'art antérieur.

Il est bien évident que l'invention ne se limite pas au mode de réalisation qui a été décrit.

C'est ainsi qu'on peut imaginer l'utilisation de supports de maintien des pièces sur lesquelles on réalise le pliage, d'une forme différente de celle qui a été décrite. Ces dispositifs de support comportent des moyens de maintien adaptés à la forme des pièces sur lesquelles sont réalisées les opérations de pliage.

Il est possible d'utiliser un nombre de supports supérieur à deux permettant de réaliser le pliage simultané de plus de deux pièces.

On peut imaginer tout moyen permettant de régler la position des supports sur leurs rails et le réglage en hauteur des moyens de maintien des pièces.

Il est bien évident que l'invention s'appliquerait dans le cas d'une pièce comportant un outil supérieur mobile et un outil inférieur fixe.

Dans ce cas, les supports des pièces seraient montés sur une table solidaire de l'outil inférieur fixe.

L'invention s'applique à toute machine de pliage ou de cambrage et plus généralement à toute machine de travail des métaux sous forme de pièces plates comportant au moins un outil mobile dans un plan vertical pour le rapprocher ou l'éloigner d'un outil complémentaire, le travail de la pièce étant effectué entre ces deux outils. L'invention s'applique, par exemple, à une poinçonneuse ayant une partie fixe et une partie mobile entre lesquelles est effectué le poinçonnage d'une pièce plate.

Revendications

1.- Machine de travail des métaux pour pièces

plates à sécurité améliorée comportant un bâti vertical (20), un outil supérieur (23) et un outil inférieur (24) à déplacement relatif dans la direction verticale disposés l'un au-dessus de l'autre sur le bâti (20), dont l'un au moins est associé à un moyen moteur de déplacement permettant de le rapprocher ou de l'éloigner du second outil par déplacement dans un plan vertical, pour réaliser le travail de la pièce (33, 33') entre les outils (23, 24) ou son dégagement, respectivement, et un moyen de commande (39) du moyen moteur, caractérisée par le fait qu'elle comporte de plus une table horizontale (26) solidaire de l'outil inférieur (24), au moins un moyen de guidage (28, 28') fixé sur la face supérieure de la table (26) dans une direction sensiblement perpendiculaire au plan dans lequel se déplace l'outil mobile (24) et au moins un support (29, 29') monté réglable sur le moyen de guidage et comportant une partie de maintien (32, 32') de la pièce (33, 33') réglable en hauteur sur le support (29) et que le moyen de commande (39) du dispositif moteur est constitué par un double contacteur électrique comportant deux éléments (40, 40') dont l'actionnement manuel simultané est nécessaire pour assurer la mise en fonctionnement du dispositif moteur, dans le sens de rapprochement des outils (23, 24).

2.- Machine suivant la revendication 1, caractérisée par le fait que le support (29, 29') comporte un socle (30) monté coulissant sur le moyen de guidage correspondant (28, 28') et au moins deux colonnes (31) de réglage en hauteur d'un dispositif de maintien (32, 32') d'une pièce (33, 33').

3.- Machine suivant la revendication 2, caractérisée par le fait que le dispositif de maintien (32, 32') comporte un support (34) présentant un rebord d'appui (35) pour la pièce (33, 33') et un dispositif (36) de maintien latéral de la pièce (33, 33') qui est libre de se déplacer vers le haut, par rapport au dispositif de maintien (32, 32').

4.- Machine suivant l'une quelconque des revendications 1, 2 et 3, caractérisée par le fait qu'elle comporte au moins deux moyens de guidage (28, 28') portés par la table (26) et parallèles l'un à l'autre et au moins deux supports (29, 29') montés glissants chacun sur un dispositif de guidage (28, 28'), les supports (29, 29') permettant le maintien d'au moins deux pièces (33, 33'), pour leur travail simultané par la machine.

5.- Machine suivant l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisée par le fait que l'outil inférieur (24) est monté mobile sur le bâti (20) et associé au moyen moteur.

6.- Machine suivant la revendication 5, caractérisée par le fait que l'outil inférieur (24) est monté sur un support plan (25) sur lequel est fixée la table (26).

7.- Machine suivant la revendication 6, caractérisée par le fait que l'outil inférieur (24) est constitué par

une matrice comportant sur sa surface supérieure
une rainure en forme de V.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

6

FIG.1

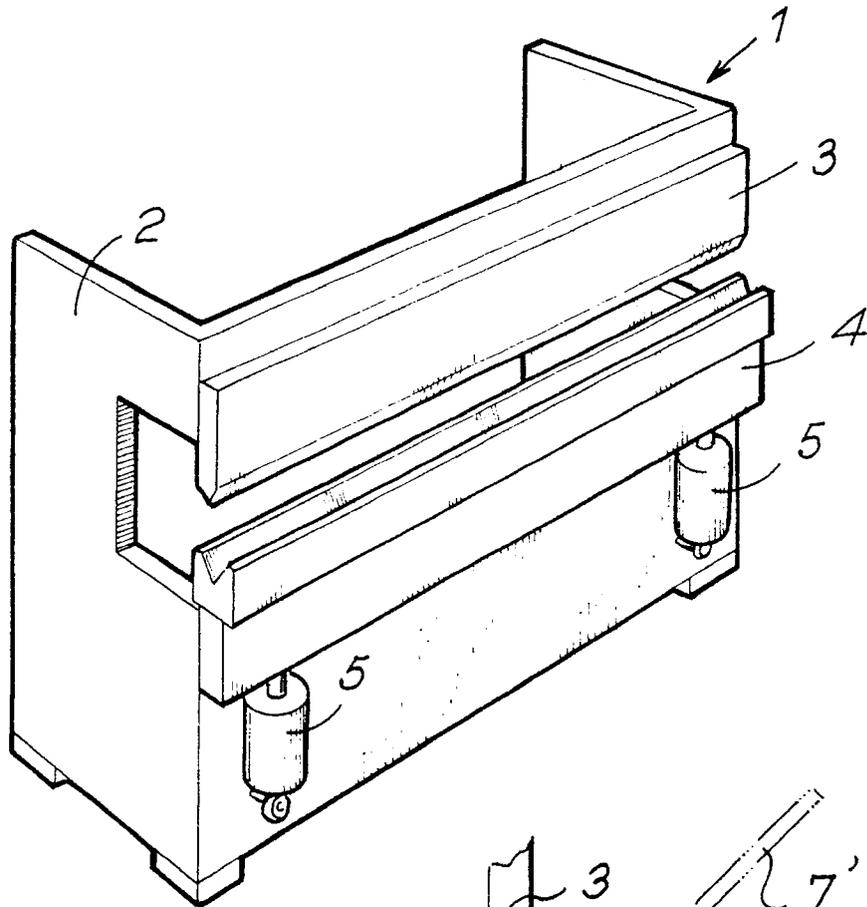


FIG.2

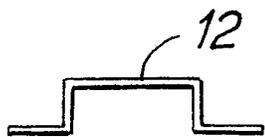
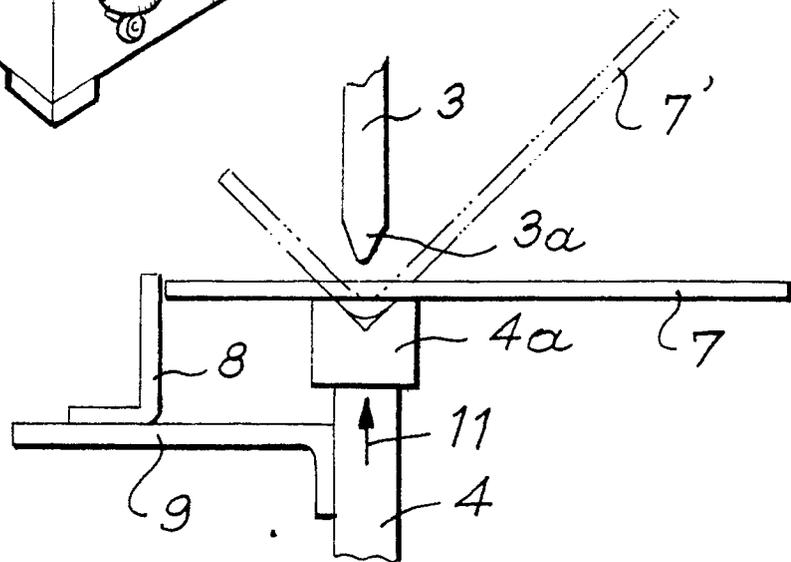


FIG.3A

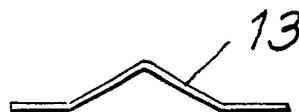


FIG.3B

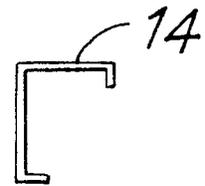


FIG.3C

FIG. 4

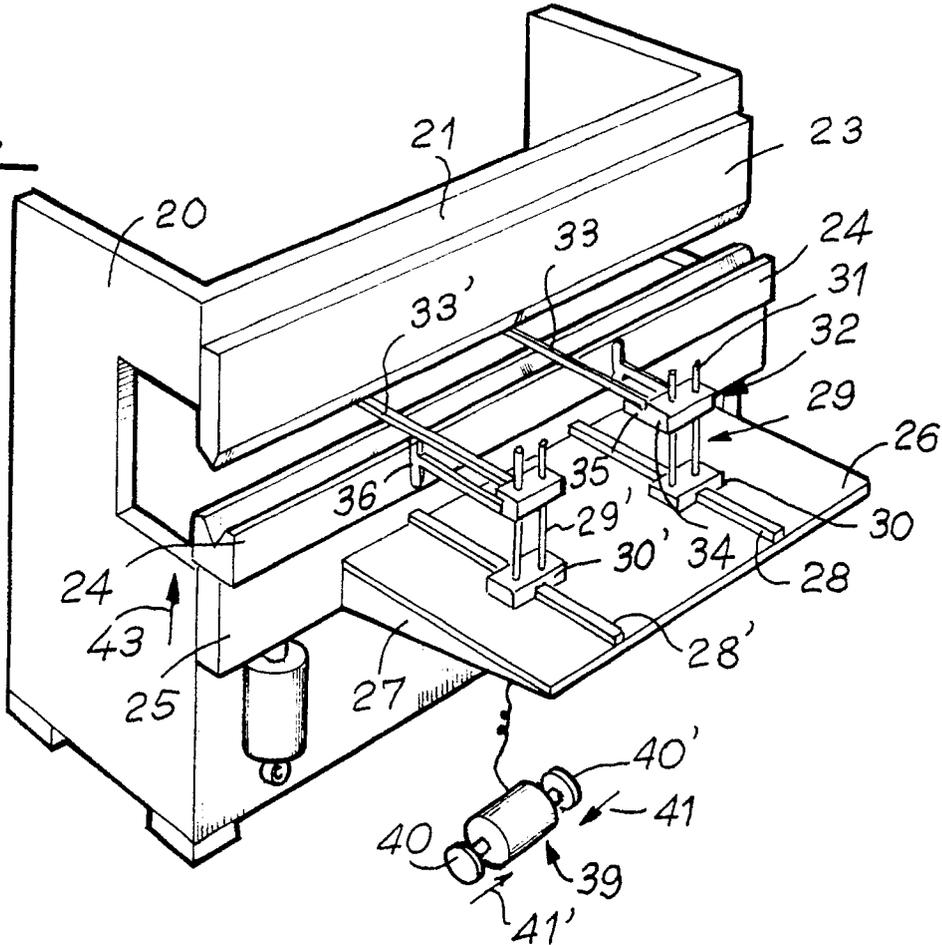
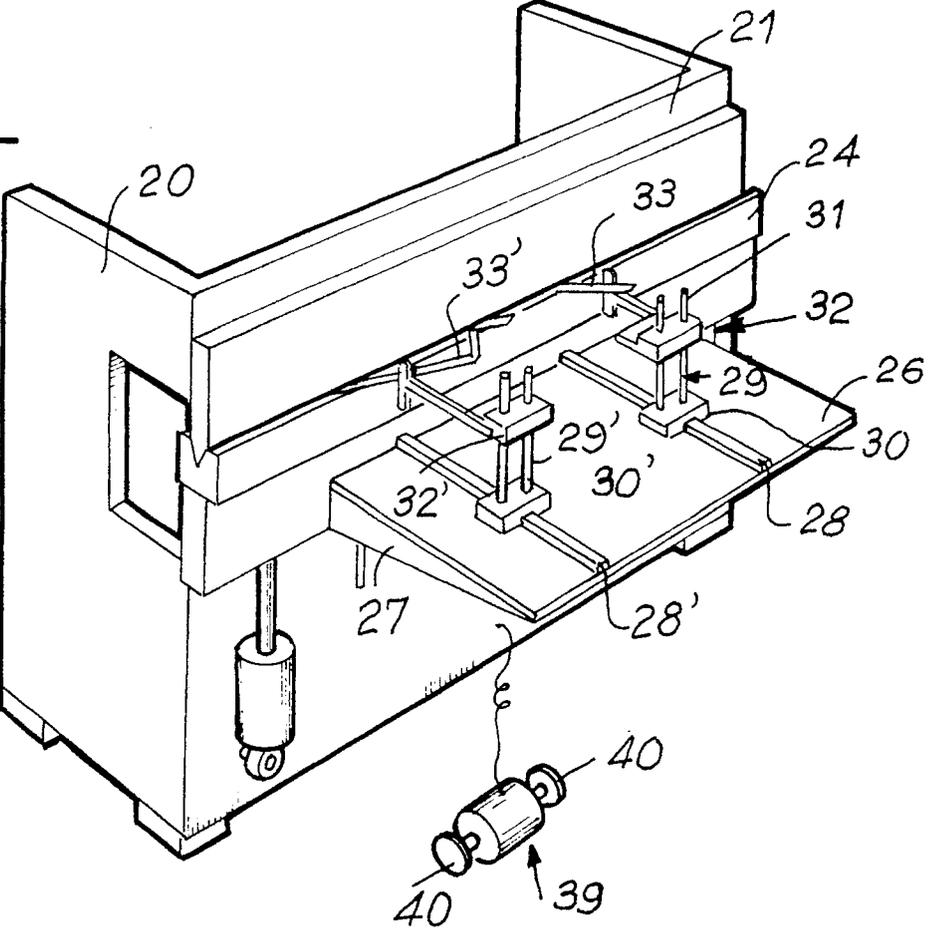


FIG. 5





DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.5)
Y	DE-A-2 237 691 (SIEMENS) * page 2, ligne 16 - page 4, ligne 21; figures 1-5 * - - - -	1,2,4-7	B 21 D 55:00
Y	GB-A-2 191 724 (AMADA) * page 2, lignes 30 - 50; figures 1a-1b * - - - -	1,2,4-7	
A	GB-A-9 048 44 (FOWLER) * page 3, ligne 126 - page 4, ligne 12; figure 9 * - - - -	3,7	
A	FR-A-2 382 957 (CIT ALCATEL) * page 2, ligne 25 - page 3, ligne 8; figures 1, 2 * - - - -	1,7	
A	US-A-3 740 996 (HIX) * colonne 2, ligne 22 - colonne 4, ligne 31; figures 3-5 * - - - -	1,6,7	
A	US-A-3 881 582 (CONWAY) * colonne 6, lignes 8 - 14; figure 5 * - - - -	1	
A	US-A-4 177 666 (DU BOIS ET AL) * colonne 4, ligne 36 - colonne 6, ligne 67; figures 5-7 * - - - - -	1,7	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			B 21 D F 16 P
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 22 novembre 90	Examineur GARELLA M.G.C.D.
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X: particulièrement pertinent à lui seul</p> <p>Y: particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie</p> <p>A: arrière-plan technologique</p> <p>O: divulgation non-écrite</p> <p>P: document intercalaire</p> <p>T: théorie ou principe à la base de l'invention</p>		<p>E: document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date</p> <p>D: cité dans la demande</p> <p>L: cité pour d'autres raisons</p> <p>&: membre de la même famille, document correspondant</p>	