

12

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

21 Numéro de dépôt: 85810020.9

51 Int. Cl.⁴: **B 21 D 5/02**

22 Date de dépôt: 22.01.85

30 Priorité: 02.03.84 CH 504/84

71 Demandeur: **Beyeler Machines S.A.,** Chemin des
Lentillières 1, CH-1023 Crissier (CH)

43 Date de publication de la demande: 18.09.85
Bulletin 85/38

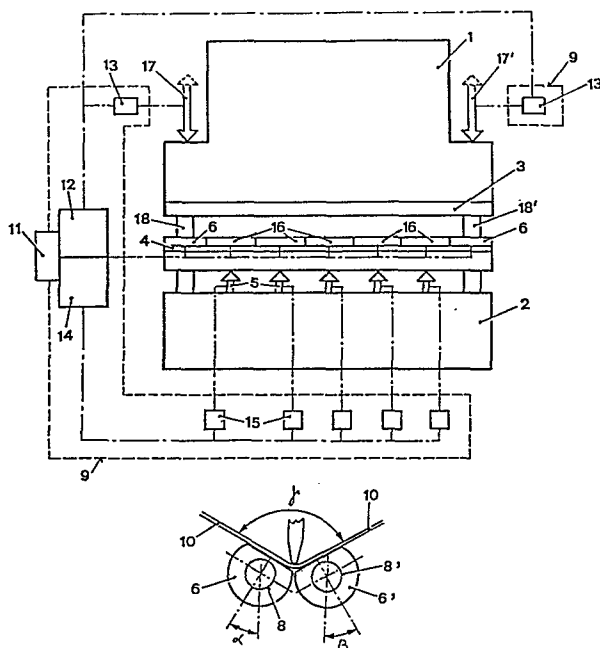
72 Inventeur: **Dieperink, Willem, A l'Essert,**
CH-1164 Buchillon (CH)
Inventeur: **Vruggink, Arend, Nuisvelderbos 12,**
NL-7217 RP Harfsen (NL)

84 Etats contractants désignés: **AT BE CH DE FR GB IT LI**
LU NL SE

74 Mandataire: **Hranitzky, Wilhelm Max et al, c/o WILLIAM**
BLANC & CIE Conseils en propriété industrielle SA 6, rue
de la Grotte, CH-1003 Lausanne (CH)

54 **Presse pour le pliage de toles, dont le dispositif de pliage permet un controle de l'angle de pliage.**

57 La presse comporte un tablier supérieur (1) supportant un poinçon (3) et un tablier inférieur (2) supportant un porte-outil (4). Des moyens de déplacement (5) destinés à remédier aux défauts inhérents au processus de pliage sont aménagés dans le tablier inférieur. Le dispositif de pliage de la presse permet un contrôle de continu de l'angle de pliage de la tôle. Il comporte une série de couples de barres de mesure (6, 6' et 16, 16') de section ronde, tronquées longitudinalement de façon à présenter une surface plane (7) destinée à servir d'appui à la surface inférieure de la tôle (10), associées à des dispositifs (8, 8') de mesure de l'angle de rotation des barres de mesure, et un dispositif de commande (9) connecté aux dispositifs (8, 8') de mesure, aux moyens de commande (13, 13') des vérins (17, 17') d'actionnement du poinçon (3) et aux moyens de commande (15) des moyens de déplacement (5). Ce dispositif est agencé de façon à permettre l'obtention de l'angle de pliage imposé de manière très précise et constant sur toute la longueur de la tôle. Le processus de pliage est continu et automatique, après indication par l'opérateur de l'angle de pliage imposé.



PRESSE POUR LE PLIAGE DE TOLES, DONT LE DISPOSITIF DE
PLIAGE PERMET UN CONTROLE CONTINU DE L'ANGLE DE PLIAGE

L'invention concerne une presse pour le pliage de tôle, dont le dispositif de pliage permet un contrôle continu de l'angle de pliage de la tôle à plier.

Lors du pliage d'une tôle à l'aide d'une presse, les
5 difficultés rencontrées pour l'obtention de l'angle de pliage imposé sont de deux types :

- 1) obtenir un angle de pliage constant sur toute la longueur de la tôle,
- 2) obtenir un angle de pliage présentant la même précision
10 d'une tôle à une autre.

En effet, avec les presses conventionnelles, l'angle de pliage obtenu peut présenter des variations importantes le long de la ligne de pliage. Les causes de ces différences d'angle de pliage sont dues principalement aux facteurs
15 suivants : déformations apparaissant dans la presse au moment du pliage, notamment déformations du tablier supérieur et déformations du tablier inférieur, déformations des montants de la presse et de l'outillage, tolérances dans la construction de la machine et des outils, usure des outils,
20 qualité des tôles, et notamment tolérances dans l'épaisseur des tôles. D'autre part, les caractéristiques de deux tôles apparemment semblables ne sont pas toujours rigoureusement identiques, ce qui entraîne que, pour un même mouvement de l'outil, il peut résulter des angles de pliage sensiblement
25 différents pour ces deux tôles.

Parmi les systèmes actuellement connus, différents systèmes permettent de remédier partiellement aux difficultés ci-dessus, en particulier certains d'entre eux utilisent des cylindres de compensation qui permettent de compenser
30 en partie les déformations dues au travail de la presse, dans le but d'obtenir un angle de pliage constant sur toute

0155228

la longueur de la tôle. On peut citer, par exemple, le brevet FR 2 119 528 qui décrit une presse comportant des cylindres de compensation situés dans le tablier inférieur, la demande de brevet européen publiée sous No 0 025 469
5 qui décrit une presse comportant des cylindres de compensation situés dans le tablier supérieur et la demande de brevet FR 2 200 064 qui décrit une presse comportant des cylindres de compensation situés dans les tabliers supérieur et inférieur. Malheureusement, les presses du genre décrit
10 ci-dessus nécessitent de nombreux essais et réglages et, pour la plupart, obligent l'utilisateur à prédéterminer la déformation due au travail de la presse. De plus, ces presses ne permettent que de compenser les différences d'angle dues aux déformations de la machine, des montants
15 et des tabliers supérieur et inférieur, mais non pas les autres différences, dues par exemple aux déformations locales de la matrice ou du poinçon ou à l'usure de ces derniers. D'autre part, ces presses ne permettent pas de résoudre le problème de l'obtention d'une précision constante
20 de l'angle de pliage d'une tôle à une autre. En effet, d'un lot de tôles à un autre, et même pour un même lot de tôles, les caractéristiques des tôles, notamment leur épaisseur, leur résistance ou leur élasticité, ne sont pas toujours rigoureusement identiques d'une tôle à une autre. De même,
25 pour une même tôle, d'un endroit à un autre de la tôle, ces caractéristiques peuvent varier. Il s'ensuit que, pour un même mouvement du poinçon, les angles de pliage obtenus pour deux tôles différentes, ou pour une même tôle en des emplacements différents, peuvent être sensiblement différents.
30 Pour remédier à ces inconvénients pendant le cycle de pliage, il est nécessaire de pouvoir contrôler l'angle du pliage pendant le pliage.

On connaît des presses qui permettent de mesurer l'angle de pliage pendant le cycle de pliage. Il s'agit, par
35 exemple, des presses décrites dans les demandes de brevet FR 2 362 722, DE 2 044 199 et dans le brevet US 3 440 847.

Toutefois, les dispositifs de contrôle décrits dans les brevets ci-dessus sont peu précis. En effet, leur agencement est tel qu'ils effectuent la mesure de l'angle de pliage en dehors de la matrice, ce qui entraîne généralement une erreur importante due au poids de la tôle.

Une mesure de l'angle de pliage plus précise est obtenue avec le dispositif décrit dans la demande de brevet GB 2 072 551, qui permet de mesurer l'angle à l'endroit du pliage, dans la matrice. Toutefois, ce dispositif ne permet pas une mesure correcte en cas de pliage asymétrique qui se produit, par exemple, lorsque l'on plie la tôle près d'un de ses bords, l'un des deux pans de la tôle étant alors nettement plus lourd que l'autre.

Un dispositif de contrôle permettant une mesure plus précise de l'angle de pliage est décrit dans le modèle d'utilité allemand G 82 34 901.0, qui concerne une petite presse pour le pliage de profilés métalliques. Dans ce dispositif, l'angle de pliage est déterminé à l'endroit du pliage à l'aide de deux barres de mesure présentant chacune une surface plane sur laquelle s'appuie le profilé lors du pliage, ces barres étant agencées de façon à subir une rotation lors du pliage. Des barres de mesure de forme semblable peuvent avantageusement être utilisées dans un dispositif de contrôle de l'angle de pliage des presses pour le pliage de tôles.

Le but de la présente invention est de proposer une presse pour le pliage de tôles, qui permette un contrôle continu et automatique de l'angle de pliage de la tôle et qui permette d'obtenir de façon automatique et avec une très grande précision l'angle de pliage imposé, l'angle de pliage étant obtenu constant sur toute la longueur de la tôle.

A cet effet, la présente invention concerne une presse pour le pliage de tôles, telle que définie dans la revendication 1.

0155228

L'invention concerne également un procédé de mise en action de la presse, tel que défini à la revendication 10.

On comprendra mieux l'invention à l'aide de la description qui suit d'un exemple de presse selon l'invention et
5 qui se rapporte au dessin, sur lequel la
fig. 1 représente une coupe schématique longitudinale d'un exemple de presse selon l'invention ;
fig. 2 représente, en coupe latérale partielle, un exemple de couple de deux barres de mesure avant le pliage, et
10 fig. 3 représente, en coupe latérale partielle, un exemple de couple de deux barres de mesure pendant le pliage.

La presse comprend un tablier supérieur 1 et un tablier inférieur 2. Le tablier supérieur supporte un poinçon 3 et le tablier inférieur un porte-outil 4. Le tablier supérieur
15 est muni de deux vérins 17, 17' destinés à la mise en mouvement du poinçon 3. Des moyens de déplacement 5 sont situés dans une fente pratiquée dans le tablier inférieur. Ils sont destinés à remédier aux défauts inhérents au processus de pliage énumérés plus haut, tels que les déformations apparaissant dans la presse au moment du pliage, la qualité des tôles, etc. Le dispositif de contrôle de l'angle de pliage de la tôle comporte deux couples de barres de mesure 6, 6' et une série de couples de barres de mesure 16, 16', chacune
20 des barres 6, 6' et 16, 16' étant de section ronde et tronquée longitudinalement de façon à présenter une surface supérieure plane 7, les deux barres d'un couple étant logées côte à côte dans un logement aménagé à la surface du porte-outil 4, les deux couples de barres de mesure 6, 6' étant disposés respectivement au-dessus des montants 18, 18' de
25 la presse, les couples de barres 16, 16' étant disposés au-dessus des moyens de déplacement 5, de façon qu'à chaque moyen de déplacement 5 corresponde un couple de barres de mesure 16, 16'. Les couples de barres de mesure sont disposés bout à bout, de façon que les surfaces planes 7 constituent deux surfaces continues.
35

0155228

Chaque barre de mesure est solidaire d'un dispositif 8 de mesure destiné à mesurer l'angle de rotation de la barre. Dans l'exemple représenté sur les figures, chaque dispositif 8 de mesure est constitué par deux potentiomètres, chacun 5 d'eux étant disposé à l'intérieur d'une des deux barres 6, 6' ou 16, 16'. Le dispositif de contrôle comporte en outre un dispositif de commande 9 connecté aux différents dispositifs 8 de mesure, à des moyens de commande 13, 13' des vérins 17, 17' d'actionnement du mouvement du poinçon 3 ainsi qu'à des 10 moyens de commande 15 des moyens de déplacement 5. Le contrôle de l'angle de pliage de la tôle à plier 10 s'effectue de la façon suivante : au début de l'opération de pliage, la tôle est mise en place de façon que sa surface inférieure se trouve en contact avec les surfaces planes 7 des barres de mesure.

15 La valeur de l'angle de pliage imposé est indiquée à un poste de commande 11. Toute l'opération de pliage va alors s'effectuer de façon continue et automatique, sans nécessiter l'intervention d'un opérateur. Lors de l'opération de pliage, lorsque la tôle 10 va commencer à se plier sous 20 l'effort dû au poinçon 3, les barres de mesure, dont les surfaces rectifiées planes 7 restent en contact étroit avec la surface inférieure de la tôle, vont subir une rotation dont l'angle sera mesuré par les dispositifs 8 de mesure, les angles de rotation α et β mesurés de façon absolue pour 25 chacune des deux barres 6, 6' ou 16, 16' d'un couple de barres étant additionnés par le dispositif de commande 9, de façon à déterminer l'angle de pliage local instantané γ de la tôle. Le dispositif de commande 9 est agencé de façon à pouvoir comparer les diverses valeurs locales instantanées 30 de l'angle de pliage et à commander la mise en action d'un ou plusieurs moyens de déplacement 5, de façon à uniformiser l'angle de pliage sur toute la longueur de la tôle et à commander la poursuite du mouvement du poinçon 3 par l'intermédiaire des moyens de commande 13, 13' des vérins 17, 17', de 35 façon à continuer l'opération de pliage sans interruption, le même processus se répétant de façon continue et automatique jusqu'à l'obtention de l'angle de pliage imposé et constant

0155228

sur toute la longueur de la tôle. Le dispositif de commande est agencé de façon que les poussées exercées par chacun des vérins 17, 17' puissent être différentes.

Selon un mode d'exécution préférentiel de la presse,
5 la comparaison entre elles des valeurs locales mesurées de l'angle de pliage est effectuée par des moyens électroniques 14, des moyens électroniques 12 permettant d'effectuer la comparaison de ces valeurs avec l'angle de pliage imposé, les moyens de commande 13, 13' des vérins 17, 17' sont cons-
10 titués par des servo-valves, les moyens de commande 15 des moyens de déplacement 5 étant constitués par des valves de pression ou des servo-valves, en nombre égal à celui des moyens de déplacement 5.

Dans les presses-plieuses conventionnelles, on impose
15 la course du poinçon qu'il faut préalablement déterminer. Par contre, pour la presse selon l'invention, il suffit d'indiquer la valeur de l'angle de pliage désiré, la course du poinçon étant commandée de façon continue par le dispositif de commande 9, jusqu'à obtenir l'angle de pliage im-
20 posé, cet angle étant obtenu avec une très grande précision, et constant sur toute la longueur de la tôle. En outre, le processus de pliage ne nécessitant plus à aucun moment l'intervention d'un opérateur, et l'opération de pliage se déroulant sans interruption apparente du mouvement de pliage,
25 il en résulte un gain de temps appréciable. D'autre part, le problème de la variation de l'angle de pliage qui peut intervenir après la fin du mouvement de pliage, lorsqu'il se produit une détente de la tôle, est aisément résolu avec la présente presse. En effet, il est possible d'agencer le
30 dispositif de commande 9 de façon que, lorsque l'angle de pliage imposé est atteint, ce dispositif commande la décharge automatique de l'effort appliqué sur le poinçon. Si une variation de l'angle de pliage est décelée (due à la détente de la tôle), le processus de pliage reprend en

pliant jusqu'à un angle de pliage inférieur à la valeur imposée, de façon à tenir compte de la nouvelle détente prévue de la tôle, le processus se répétant jusqu'à obtention de l'angle de pliage imposé. Dans la presse décrite ci-
5 dessus, les barres de mesure sont disposées dans un logement aménagé à la surface du porte-outil. Selon une autre variante d'exécution de la presse, les barres de mesure sont disposées dans un logement directement aménagé dans le tablier, le porte-outil 4 étant absent. Dans la varian-
10 te d'exécution décrite, les barres de mesure sont disposées de façon à être solidaires du tablier inférieur. Dans une autre variante, les fonctions des deux tabliers sont inversées et les barres de mesure sont disposées dans le tablier supérieur ou à la surface d'un porte-outil supporté par le tablier supérieur, le poinçon étant solidaire
15 du tablier inférieur.

Dans la variante d'exécution décrite ci-dessus, les moyens de déplacement 5 sont disposés dans le tablier inférieur. Bien entendu, il est aussi possible de les dis-
20 poser dans le tablier supérieur ou d'en disposer dans chacun des tabliers supérieur et inférieur. En particulier, les moyens de déplacement 5 peuvent être disposés à l'intérieur d'une fente aménagée dans l'un des tabliers. Dans une variante intéressante, le tablier inférieur se compose
25 de deux parties, la première partie constituant un tablier porteur supportant les moyens de déplacement 5, qui supportent un ou plusieurs tabliers flexibles à la surface desquels sont logés les couples de barres de mesure.

0155228

Dans la variante représentée sur les figures, le dispositif de pliage comporte cinq moyens de déplacement 5, en regard desquels sont disposés respectivement cinq couples de barres de mesure 16, 16'. Les montants de la presse, au-dessus desquels sont disposés respectivement les deux couples de barres de mesure 6, 6', jouent un rôle de "pistons fixes". Selon la longueur de la presse, et selon la précision de l'angle de pliage que l'on désire obtenir le long de la tôle, le nombre de moyens de déplacement 5 et de couples de barres de mesure 16, 16' correspondants sera choisi plus ou moins grand.

Toutes les opérations du cycle de pliage, comprenant en particulier le travail du dispositif de commande 9 pour la commande de l'actionnement des moyens de déplacement 5 et des dispositifs de commande du mouvement du poinçon s'effectuent automatiquement jusqu'à l'obtention très précise de l'angle de pliage imposé.

Par rapport aux presses de l'art antérieur, les presses selon l'invention présentent de nombreux avantages. En effet, la combinaison des moyens de déplacement 5 et des couples de barres de mesure associés au moyen de commande 9 permet de supprimer, d'une part, les différences d'angle de pliage dues, pour une même tôle, à l'une quelconque des déformations vues plus haut, qu'il s'agisse des déformations de la machine, des montants, des tabliers inférieur ou supérieur, de la matrice ou du poinçon, ou aux tolérances d'épaisseur de la tôle, et, d'autre part, les différences d'angle de pliage d'une tôle à une autre, dues aux différences d'épaisseur, de résistance et d'élasticité des tôles. De plus, les presses selon l'invention permettent de remédier aux inconvénients d'un pliage asymétrique et à ceux dus à un mouvement non parallèle du poinçon. Dans ce dernier cas, l'angle de pliage sera obtenu constant sur toute la longueur du pliage, même pour des tôles de faibles largeurs, à condition de les positionner de façon qu'elles s'appuient sur au moins deux couples de barres de mesure.

1. Presse pour le pliage de tôles comportant un tablier supérieur (1) et un tablier inférieur (2), un des tabliers supportant un poinçon (3), presse comportant deux moyens d'actionnement (17, 17') du mouvement du poinçon et au moins un
5 moyen de déplacement (5) destiné à remédier aux inconvénients inhérents au processus de pliage, caractérisée en ce qu'elle comporte un dispositif de pliage destiné à un contrôle continu de l'angle de pliage de la tôle et comportant :

a) deux couples de barres de mesure (6, 6'), situées en regard des montants de la presse (18, 18'), et au moins un
10 couple de barres de mesure (16, 16') situées en regard du moyen de déplacement (5), les barres de mesure (6, 6', et 16, 16') étant de section ronde, tronquées longitudinalement de façon à présenter une surface plane (7) destinée à servir d'appui à l'une des surfaces de la tôle à
15 plier, chacune des barres de mesure étant agencée de façon à pouvoir tourner lors du pliage de la tôle, chacun des couples de barres de mesure étant associé à un dispositif (8) de mesure de l'angle de rotation des barres de
20 mesure,

b) un dispositif de commande (9) connecté aux dispositifs (8) de mesure, aux moyens d'actionnement (17, 17') du mouvement du poinçon (3) et au moyen de déplacement (5) et comportant :

- 25 - des premiers moyens (12) destinés à comparer avec la valeur imposée les signaux donnés par les dispositifs (8) de mesure,
- des deuxièmes moyens (13, 13') destinés à commander les moyens d'actionnement (17, 17') du mouvement du poinçon,
- 30 - des troisièmes moyens (14) destinés à comparer les signaux issus des différents dispositifs (8) de mesure entre eux et à mettre en oeuvre

0155228

- des quatrièmes moyens (15) destinés à commander les moyens de déplacement (5) de façon à obtenir un angle de pliage constant sur toute la longueur de la pièce à plier.

5 2. Presse selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle comporte une pluralité de moyens de déplacement (5), répartis le long de la presse, et en ce que le dispositif de contrôle de l'angle de pliage comporte une pluralité de couples de barres de mesure (16, 16') associées à une pluralité de
10 dispositifs (8) de mesure, le nombre des couples de barres de mesure (16, 16') étant égal au nombre des moyens de déplacement (5), en ce que les moyens (13, 13') permettent de commander individuellement les moyens d'actionnement (17, 17') du mouvement du poinçon, et en ce que le dispositif de commande (9) est agencé de façon à mettre en oeuvre
15 les moyens de commande (15) des moyens de déplacement (5) en tenant compte de l'interaction de ces moyens de déplacement.

3. Presse selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisée en ce que les dispositifs (8) de mesure sont agencés
20 de façon à mesurer la rotation absolue de chacune des barres (6, 6' ou 16, 16'), les valeurs obtenues pour la rotation de chacune des deux barres étant ensuite additionnées par le dispositif de commande (9), de façon à déterminer l'angle de
25 pliage local instantané de la pièce à plier.

4. Presse selon l'une des revendications 1 à 3, un des tabliers supportant un poinçon (3), caractérisée en ce que les barres de mesure (6, 6' et 16, 16') sont disposées dans un logement aménagé dans l'autre tablier.

30 5. Presse selon l'une des revendications 1 à 3, un des tabliers supportant un poinçon (3), caractérisée en ce que l'autre tablier supporte un porte-outil (4) et en ce que les barres de mesure (6, 6' et 16, 16') sont disposées dans un logement aménagé dans ledit porte-outil.

0155228

6. Presse selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que l'un au moins des tabliers comporte une fente dans laquelle sont aménagés les moyens de déplacement (5).

57. Presse selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que les moyens de déplacement (5) sont situés à l'intérieur d'une fente aménagée dans le tablier inférieur et en ce que lesdits moyens de déplacement sont agencés de façon à exercer une poussée sur la face supérieure de la fente en
10 s'appuyant sur au moins deux plaques latérales disposées parallèles au tablier inférieur.

8. Presse selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que le tablier inférieur comporte une première partie constituée d'au moins un tablier porteur et une deu-
15 xième partie constituée d'au moins un tablier flexible supporté par les moyens de déplacement (5) et supportant le dispositif de pliage.

9. Presse selon l'une des revendications 7 ou 8, caractérisée en ce que des moyens de déplacement (5) sont situés
20 à l'intérieur d'une fente aménagée dans le tablier supérieur.

10. Procédé de mise en action de la presse selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que l'on mesure de façon continue l'angle de pliage de la tôle en une pluralité d'endroits répartis le long de la tôle, en ce que l'on com-
25 pare ces valeurs entre elles et que l'on agit sur la tôle de façon ponctuelle, de manière à obtenir un angle de pliage constant sur toute la longueur de la pièce, et en ce que l'on compare la valeur de l'angle de pliage obtenu avec la valeur de l'angle de pliage imposé et que l'on continue le
30 pliage en répétant le processus jusqu'à l'obtention de l'angle de pliage imposé.

0155228

11. Procédé selon la revendication 10, caractérisé en ce
que l'on commande la décharge de l'effort appliqué sur le
poinçon lorsque l'angle de pliage imposé est atteint, en
ce que l'on poursuit la mesure continue de l'angle de plia-
5 ge de façon à déterminer la variation de l'angle de pliage
due à la détente de la tôle et en ce que l'on reprend le
processus de pliage après modification de l'angle de plia-
ge à atteindre de façon à tenir compte de la nouvelle dé-
tente prévue de la tôle, le processus se répétant jusqu'à
10 obtention, après détente de la tôle, de l'angle de pliage
imposé.

12. Procédé selon l'une des revendications 10 ou 11, ca-
ractérisé en ce que toutes les opérations sont effectuées
automatiquement, après que l'opérateur a imposé l'angle
15 de pliage.

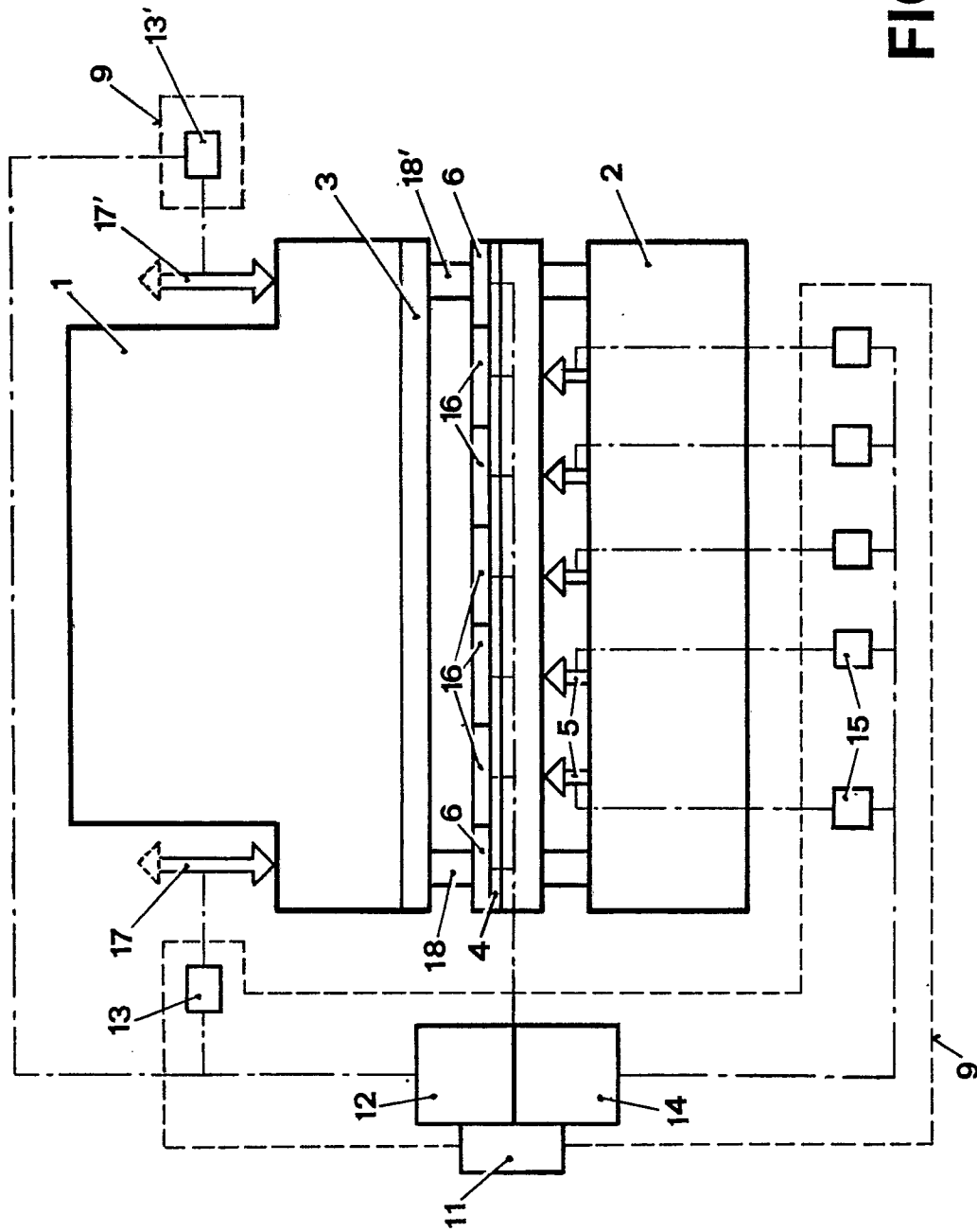
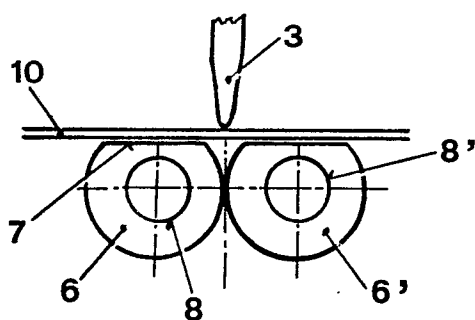
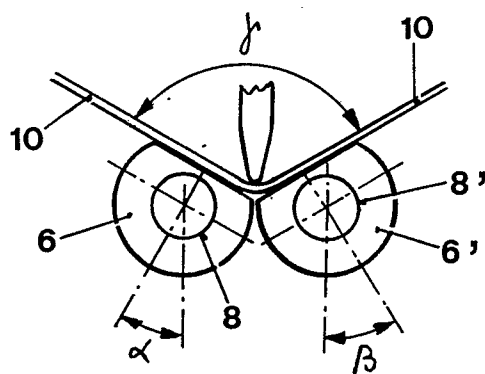


FIG.1

FIG. 2**FIG. 3**



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

0155228

Numero de la demande

EP 85 81 0020

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Categorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. 4)
A	FR-A-2 379 046 (SELECONTROL)	1,10	B 21 D 5/02
A	EP-A-0 025 469 (BEYELER)	1,10	
A	FR-A-2 200 064 (PICCINI)	1,10	
A	FR-A-2 119 528 (AMADA)	1,10	
P,A	US-A-3 440 847 (GIORDANO)	1,10	
D,A	DE-A-2 044 199 (KARL MENGELE)	1,10	
D,A	FR-A-2 362 722 (PROMECAN)	1,10	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 4) B 21 D
A	GB-A-2 072 551 (HESS)	1,10	
A	FR-A-2 509 222 (ALAGNA)	1,10	
A	PATENTS ABSTRACTS OF JAPAN, vol. 6, no. 124 (M141)[1002], 9 juillet 1982; & JP - A - 57 50217 (AMADA K.K.) 24-03-1982	1,10	
D,A	DE-U-8 234 901 (EHRT MASCHINENBAU GmbH)		
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 31-05-1985	Examineur PEETERS L.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			