

12

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

21 Numéro de dépôt: **87420097.5**

51 Int. Cl.4: **B 21 D 5/04**

22 Date de dépôt: **13.04.87**

30 Priorité: **16.04.86 FR 8605981**

43 Date de publication de la demande:
21.10.87 Bulletin 87/43

84 Etats contractants désignés:
AT BE CH DE ES GB GR IT LI LU NL SE

71 Demandeur: **Favrin, Pierre**
72 rue Boileau
F-69006 Lyon (FR)

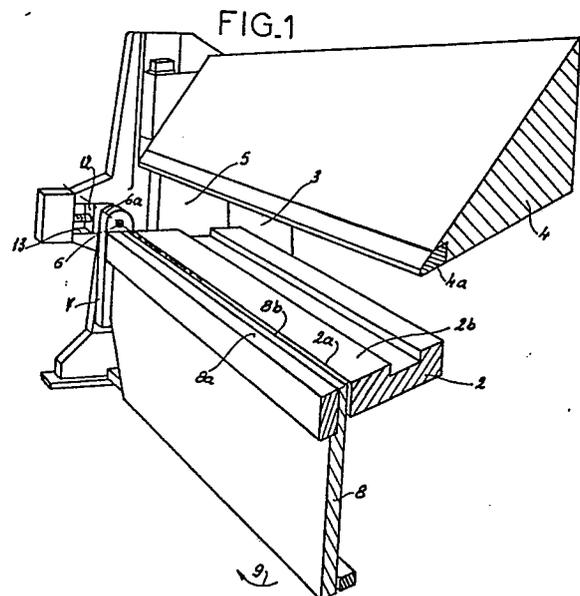
72 Inventeur: **Favrin, Pierre**
72 rue Boileau
F-69006 Lyon (FR)

74 Mandataire: **Maureau, Pierre et al**
Cabinet GERMAIN & MAUREAU B.P. 3011
F-69392 Lyon Cedex 03 (FR)

54 **Presse plieuse à tablier pivotant.**

57 Cette presse plieuse est du type comportant une table fixe (2) portée par un bâti (3) et un tablier pivotant (8) porté par deux bras latéraux (7) articulés sur deux tourillons coaxiaux (6) horizontaux supportés par des coulisseaux (12) mobiles en synchronisme dans des glissières (13) portées par le bâti (3), la face active (8a) du tablier (8) étant celle encadrée par les bras latéraux (7) et orientée vers les tourillons (6) de ces derniers.

D'une part, le tablier pivotant (8) est fixé rigidement à ses bras supports latéraux (7) de manière que l'arête (8b) de sa face active (8a) la plus proche de la table (2) lorsqu'il est en position de départ soit confondue avec l'axe commun (6a) des tourillons (6) d'articulation au bâti (3) des bras supports (7) du tablier (8) et, d'autre part, les glissières (13) de guidage des coulisseaux (12) supportant les tourillons (6) d'articulation des bras supports (7) du tablier pivotant (8) sont disposées horizontalement de manière que l'axe commun (6a) des tourillons (6) soit toujours situé dans le même plan horizontal que la face supérieure (2b) de la table fixe (2) et la face active (8a) du tablier pivotant (8), l'une des positions extrêmes des coulisseaux (12) correspondant à la mise en coïncidence des deux arêtes (2a,8b) de la table fixe (2) et de la face active (8a) du tablier (8) et, par conséquent, de l'axe commun (6a) des tourillons (6) d'articulation des bras supports (7) du tablier pivotant (8).



Description

"Presse plieuse à tablier pivotant"

La présente invention concerne une presse plieuse à tablier pivotant, c'est-à-dire une presse plieuse du type comportant une table fixe portée par un bâti et un tablier pivotant porté par deux bras latéraux articulés sur deux tourillons coaxiaux horizontaux supportés par des coulisseaux mobiles en synchronisme dans des glissières portées par le bâti, la face active du tablier étant celle encadrée par les bras latéraux et orientée vers les tourillons de ces derniers.

Dans les presses plieuses de ce type, généralement, le tablier tourne autour d'un axe de pliage en enroulant la tôle autour d'un cylindre centré sur cet axe et de rayon déterminé.

Cette méthode nécessite un double réglage de la position du tablier pivotant puisqu'il faut, en premier lieu, régler la position du tablier par rapport à l'axe de rotation de ses bras supports latéraux, en fonction du rayon du cylindre de pliage et de l'épaisseur de la tôle, puis, déplacer les tourillons d'articulation des bras supports du tablier pour ramener ce dernier dans sa position de début de pliage dans laquelle sa face active est située dans le prolongement de la face supérieure horizontale de la table fixe.

En conséquence, dans ces presses plieuses, les glissières de guidage des coulisseaux supportant les tourillons d'articulation des bras supports latéraux du tablier sont verticales mais, en outre, le tablier est monté de façon à pouvoir être déplacé le long de ses bras supports, déplacement qui s'effectue donc transversalement par rapport à sa face active.

On conçoit aisément que, non seulement ce double réglage conduit à une opération longue et onéreuse mais, qu'en outre, les efforts supportés par le tablier, lors d'une opération de pliage d'une tôle présentant une grande résistance mécanique au pliage, peuvent atteindre des valeurs considérables. Les moyens de déplacement et de maintien du tablier le long de ses bras supports latéraux auxquels sont transmis tous ces efforts doivent donc être largement dimensionnés.

Il existe un autre type de presse plieuse à tablier dans lequel les tourillons d'articulation des bras supports du tablier pivotant sont fixes par rapport au bâti, mais, en contrepartie, la table fixe est mobile verticalement par rapport au bâti, ce qui impose aussi un double réglage, c'est-à-dire, le réglage du tablier dans ses bras supports et celui de la table par rapport au bâti et donc par rapport aux tourillons. On retrouve donc, dans ce type de presse, les mêmes inconvénients que ceux rencontrés avec les presses du premier type cité.

La présente invention vise à remédier à ces inconvénients en fournissant une presse plieuse du premier type cité qui, non seulement ne nécessite qu'un seul réglage de position, mais qui présente, en outre, l'avantage de pouvoir être facilement adaptable à une commande programmée ou commande numérique.

A cet effet, dans cette presse plieuse, d'une part,

le tablier pivotant est fixé rigidement à ses bras supports latéraux de manière que l'arête de sa face active la plus proche de la table lorsqu'il est en position de départ soit confondue avec l'axe commun des tourillons d'articulation au bâti des bras supports du tablier et, d'autre part, les glissières de guidage des coulisseaux supportant les tourillons d'articulation des bras supports du tablier pivotant sont disposées horizontalement de manière que l'axe commun des tourillons soit toujours situé dans le même plan horizontal que la face supérieure de la table fixe et la face active du tablier pivotant, l'une des positions extrêmes des coulisseaux correspondant à la mise en coïncidence des deux arêtes précitées de la table fixe et de la face active du tablier et, par conséquent, de l'axe commun des tourillons d'articulation des bras supports du tablier pivotant, tandis que la position de cet axe, lors d'un pliage, est déterminée par la formule :

$$X = (R_i + e) \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2}$$

dans laquelle :

- X est la distance séparant les arêtes précitées de la table fixe et de la face active du coulisseau,

- R_i est le rayon intérieur de courbure de la tôle à plier, en fin de pliage,

- e est l'épaisseur de la tôle, et

- α l'angle de la rotation effectuée par le tablier lors d'une opération de pliage et qui est lui-même déterminé par l'angle auquel la tôle doit être pliée.

Le mode de fonctionnement de cette presse plieuse, qui est de construction plus simple que les presses plieuses connues de ce type, ne nécessite qu'un réglage de position, celui de la position des tourillons d'articulation des bras supports du tablier mais il fait appel à une variable supplémentaire pour la détermination de la position des coulisseaux, à savoir la tangente de l'angle $\frac{\alpha}{2}$.

L'introduction de cette variable supplémentaire présente peut-être l'inconvénient de compliquer le calcul de la détermination de la position des coulisseaux pour chaque opération de pliage, notamment si la presse plieuse est équipée de moyens de réglage à commande manuelle mais, par contre, dans le cas d'une presse plieuse automatique à commande programmée, ce mode de fonctionnement présente l'avantage d'une plus grande rapidité et d'une plus grande précision qu'avec les presses plieuses traditionnelles.

Suivant une forme d'exécution simple de l'invention, le coulisseau de chaque tourillon mobile dans sa glissière horizontale est lié axialement à une vis horizontale de réglage portée par un écrou, normalement fixe, solidaire du bâti de la presse, des moyens manuels ou moteurs à commandes automatiques étant prévus pour permettre l'entraînement en rotation synchronisée des deux coulisseaux.

Suivant une forme d'exécution préférée de l'invention visant à protéger la presse plieuse contre des forces trop importantes transmises au tablier pivotant lors d'une opération de pliage, la face de l'écrou

fixe, solidaire du bâti, tournée du côté de l'extrémité de la vis non liée au coulisseau correspondant, prend appui contre le bâti par l'intermédiaire d'une cale de sécurité apte à céder par cisailage et autoriser un recul de l'écrou et de sa vis si les forces précitées dépassent un seuil prédéterminé.

Cette cale de sécurité est avantageusement constituée par une rondelle entourant librement la vis de l'écrou fixe considéré, présentant, sur au moins l'une de ses faces, une gorge annulaire d'affaiblissement la divisant en deux parties annulaires concentriques séparables par cisailage et par l'une desquelles elle est en appui contre le bâti tandis que l'écrou fixe est en appui contre l'autre.

De toute façon, l'invention sera bien comprise à l'aide de la description qui suit, en référence au dessin schématique annexé représentant, à titre d'exemple non limitatif, une forme d'exécution de cette presse plieuse à tablier pivotant :

Figure 1 en est une vue partielle en perspective ;

Figures 2 à 4 sont des vues schématiques en coupe transversale illustrant le mode de fonctionnement de cette presse plieuse ;

Figure 5 est une vue schématique illustrant une forme d'exécution des moyens de sécurité susceptibles d'équiper cette presse plieuse.

La presse plieuse à tablier pivotant de l'invention comporte, comme les presses plieuses traditionnelles de ce type, une table horizontale fixe 2 disposée entre les deux montants latéraux 3 d'un bâti qui la supporte, entre lesquels est monté, de manière à pouvoir coulisser verticalement au-dessus de la table 2, un serre-tôle 4 guidé par des glissières verticales 5 aménagées sur les faces en regard des montants 3 du bâti. Ces derniers supportent en outre les tourillons 6, coaxiaux et d'axe horizontal commun 6a, de deux bras latéraux 7 supportant le tablier pivotant 8.

La face active 8a de ce tablier 8, qui est celle encadrée par les deux bras latéraux 7, est normalement située dans le même plan horizontal que la face supérieure 2b de la table 2 lorsque le tablier 8 est en position de départ.

Le fonctionnement de ce type de presse est le suivant :

une tôle à plier, non représentée sur le dessin, ayant été préalablement posée sur la table 2 et la face active 8a du tablier 8 de manière que la ligne le long de laquelle le pliage doit être réalisé coïncide avec l'arête supérieure 2a du bord antérieur de la table, le serre-tôle 4 est alors descendu pour presser cette tôle contre la table 2. Le tablier 8 est ensuite pivoté dans le sens de la flèche 9, de telle sorte que sa face active 8a effectue le pliage de la tôle à plier autour du bord antérieur du serre-tôle 4. Cette face active 8a du tablier 8 est généralement constituée par un pièce 11 rapportée et fixée de manière amovible contre le bord correspondant du tablier 8a et apte à être remplacée en cas d'usure ou autre détérioration.

Comme cela ressort de l'examen de la figure 1, le bord antérieur 4a du serre-tôle 4 est lui aussi constitué par une pièce rapportée et interchangeable.

On conçoit aisément que la position des tourillons 6 dépend, d'une part, du rayon de courbure du pliage désiré et, d'autre part, de l'épaisseur de la tôle à plier et, pour cette raison, les tourillons 6 sont montés sur des coulisseaux 12 aptes à être déplacés en synchronisme et sur des courses rigoureusement égales.

Pour permettre le réglage de la position des tourillons 6 en une seule opération au lieu de deux, comme cela est le cas dans les plieuses connues de ce type, selon l'invention, la glissière de guidage 13 de chaque coulisseau 12 est disposée horizontalement de manière que l'axe commun 6a des tourillons 6 soit toujours situé dans le même plan horizontal que la face supérieure 2b de la table 2 et, par conséquent, que la face active 8a du tablier 8 lorsqu'il est en position de départ telle qu'illustrée sur la figure 1. En outre, le tablier 8 est fixé à ses bras supports latéraux 7 de manière que l'arête postérieure 8b de sa face active 8a, c'est-à-dire celle la plus proche de l'arête supérieure 2a du bord antérieur de la table 2 lorsqu'il est en position de départ comme illustrée sur la figure 1, soit confondue avec l'axe commun 6a des tourillons 6.

Chaque glissière 13 d'un coulisseau 12 est en outre disposée de manière que, dans l'une des positions extrêmes des coulisseaux 12, les arêtes 2a de la table 2 et 8b de la face active 8a du tablier 8 soient pratiquement confondues entre elles et avec l'axe commun 6a des tourillons 6, comme cela ressort de l'examen de la figure 1.

Il en résulte que le fonctionnement de cette presse plieuse ne nécessite qu'une seule opération de réglage qui consiste à déplacer les coulisseaux 12 de manière à amener l'axe commun 6a des tourillons 6 dans la position imposée par la forme recherchée du pliage.

Si l'on appelle R_i le rayon de courbure antérieure de pliage de la tôle à plier 14 (figures 2 à 4), e l'épaisseur de la tôle 14 et α l'angle auquel doit être pliée la tôle 14, la distance X à laquelle doit être positionné l'axe commun 6a des tourillons 6 par rapport à l'arête antérieure 2a de la table 2 est donné par la formule suivante :

$$X = (R_i + e) \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2}$$

Les figures 2 à 4 illustrent trois opérations de pliage différentes d'une tôle 14 de même épaisseur, la course angulaire α du tablier pivotant 8 étant, respectivement, de 60° , 90° et 120°

Comme on le voit nettement en examinant les figures 2 à 4, au cours d'une opération de pliage, le tablier 8 pivote autour de son arête postérieure 8b puisque cette dernière est constamment confondue avec l'axe commun 6a des tourillons 6.

La figure 5 est une figure similaire aux figures 2 à 4 mais complétée par les moyens de réglage de la position du coulisseau 12 correspondant et ces moyens de réglage comportent un dispositif de sécurité décrit ci-après.

Chaque coulisseau 12 est lié axialement à une vis 15 engagée dans un écrou 16 solidaire du bâti 3.

On conçoit aisément qu'en manoeuvrant la vis 15 dans un sens ou dans l'autre, on déplace le coulisseau 12 qui lui est associé dans le même sens puisque l'écrou 16 est mobile tant en rotation qu'en

translation. Lors d'une opération de pliage, la résistance au pliage de la tôle 14 exerce contre le tablier 8, et plus particulièrement contre la pièce 8a de ce dernier, une force de réaction entièrement supportée par les tourillons 6 et agissant dans le sens tendant à déplacer les coulisseaux 12 dans le sens correspondant à augmenter la distance X, c'est-à-dire dans le sens illustré par la flèche 17. Cette force est donc entièrement supportée par la vis 15 et l'écrou 16 et, si cette force dépasse la force maximale pour laquelle cette vis 15 et cet écrou 16 ont été calculés, il y a des risques de détérioration de ces deux organes.

Par mesure de sécurité, suivant une caractéristique intéressante de l'invention, entre la face postérieure 16a de l'écrou 16 par laquelle il est en appui contre le bâti 3 et la face opposée 3a de ce dernier lui servant d'appui, est interposée une cale de sécurité 18.

Dans l'exemple illustré sur le dessin, cette cale de sécurité 18 est de forme annulaire et elle présente, sur chacune de ses faces latérales, une gorge d'affaiblissement également annulaire 19 la divisant en deux parties annulaires concentriques, l'une intérieure 18a et l'autre extérieure 18b.

Par ailleurs, le diamètre extérieur de l'écrou 16 est égal au diamètre de la gorge 19, tandis que la face d'appui du bâti 3 présente, en son centre, un évidement cylindrique 21 concentrique à la vis 15 et de diamètre intérieur égal au diamètre de la gorge 19 de la cale de sécurité 18.

Cette disposition a pour effet que, dans le cas où la force agissant dans le sens de la flèche 17 sur la vis 15 et l'écrou 16 dépasse un seuil prédéterminé, les deux parties concentriques 18a et 18b de la cale de sécurité 18, sont séparées par cisailage, ce qui autorise en recul de l'écrou 16 et de la vis 15 sur une course a égale à la longueur de l'évidement cylindrique 21. Cette course de recul de la vis 15 a l'effet immédiat de faire décroître considérablement la valeur de la force agissant dans le sens de la flèche 17 sur la vis 15 et d'éliminer par conséquent tout risque de rupture de la vis 15 et de l'écrou 16.

Revendications

1.- Presse plieuse à tablier pivotant, du type comportant une table fixe (2) portée par un bâti (3) et un tablier pivotant (8) porté par deux bras latéraux (7) articulés sur deux tourillons coaxiaux (6) horizontaux supportés par des coulisseaux (12) mobiles en synchronisme dans des glissières (13) portées par le bâti (3), la face active (8a) du tablier (8) étant celle encadrée par les bras latéraux (7) et orientée vers les tourillons (6) de ces derniers, caractérisée en ce que, d'une part, le tablier pivotant (8) est fixé rigidement à ses bras supports latéraux (7) de manière que l'arête (8b) de sa face active (8a) la plus proche de la table (2) lorsqu'il est en position de départ soit confondue avec l'axe commun (6a) des tourillons (6) d'articulation au bâti (3) des bras supports (7) du tablier (8) et,

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

d'autre part, les glissières (13) de guidage des coulisseaux (12) supportant les tourillons (6) d'articulation des bras supports (7) du tablier pivotant (8) sont disposées horizontalement de manière que l'axe commun (6a) des tourillons (6) soit toujours situé dans le même plan horizontal que la face supérieure (2b) de la table fixe (2) et la face active (8a) du tablier pivotant (8), l'une des positions extrêmes des coulisseaux (12) correspondant à la mise en coïncidence des deux arêtes (2a,8b) de la table fixe (2) et de la face active (8a) du tablier (8) et, par conséquent, de l'axe commun (6a) de tourillons (6) d'articulation des bras supports (7) du tablier pivotant (8), tandis que la position de cet axe (6a), lors d'un pliage, est déterminée par la formule :

$$X = (R_i + e) \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2}$$

dans laquelle :

- X est la distance séparant les arêtes précitées (2a,8b) de la table fixe (2) et de la face active (8a) du tablier (8),

- R_i est le rayon intérieur de courbure de la tôle à plier, en fin de pliage,

- e est l'épaisseur de la tôle, et

- α l'angle de la rotation effectuée par le tablier (8) lors d'une opération de pliage et qui est lui-même déterminé par l'angle auquel la tôle doit être pliée.

2.- Presse plieuse selon la revendication 1, caractérisée en ce que le coulisseau (12) de chaque tourillon (6) mobile dans sa glissière horizontale (13) est lié axialement à une vis horizontale de réglage (15) portée par un écrou (16), normalement fixe, solidaire du bâti (3) de la presse, des moyens manuels, ou moteurs à commandes automatiques, étant prévus pour permettre l'entraînement en rotation synchronisée des deux coulisseaux (12).

3.- Presse plieuse selon la revendication 2, caractérisée en ce que la face (16a) de l'écrou fixe (16), solidaire du bâti (3), tournée du côté de l'extrémité de la vis (15) non liée au coulisseau (12) correspondant, prend appui contre le bâti (3) par l'intermédiaire d'une cale de sécurité (18) apte à céder par cisailage et autoriser un recul de l'écrou (16) et de sa vis (15) si les forces précitées dépassent un seuil prédéterminé.

4.- Presse plieuse selon la revendication 3, caractérisée en ce que la cale de sécurité (18) est constituée par une rondelle entourant librement la vis (15) de l'écrou fixe (16) considéré, présentant, sur au moins l'une de ses faces, une gorge annulaire d'affaiblissement (19) la divisant en deux parties annulaires concentriques (18a,18b) séparables par cisailage et par l'une (18b) desquelles elle est en appui contre le bâti (3) tandis que l'écrou fixe (16) est en appui contre l'autre (18a).

FIG.1

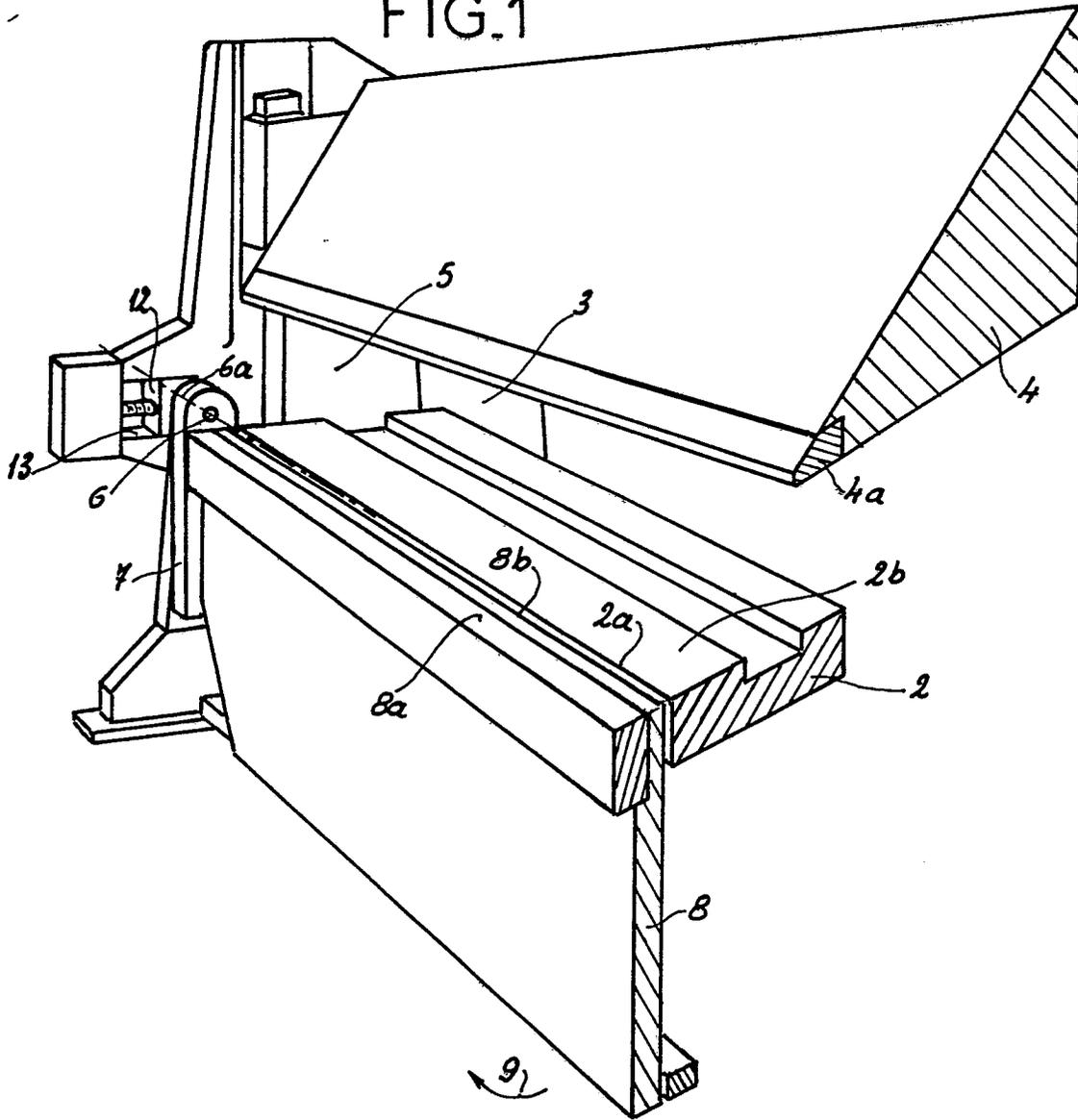


FIG.2

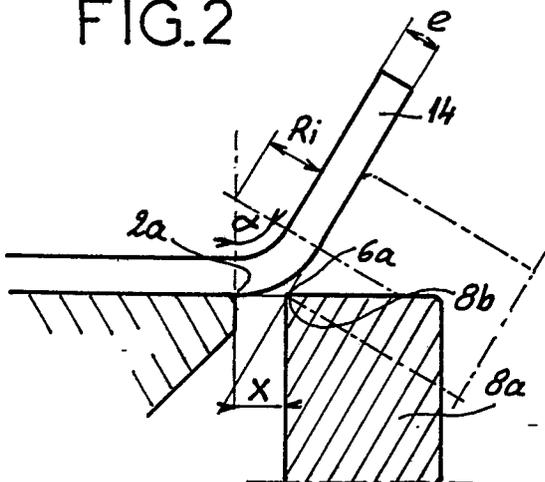
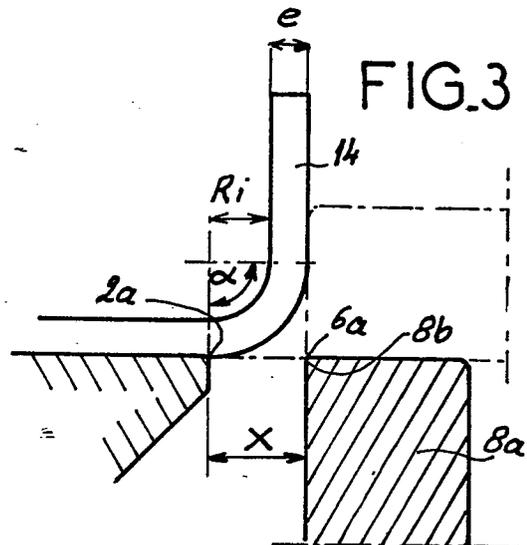


FIG.3



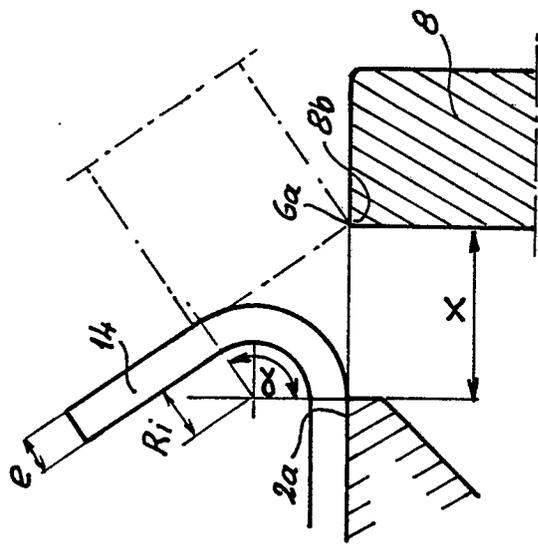


FIG. 4

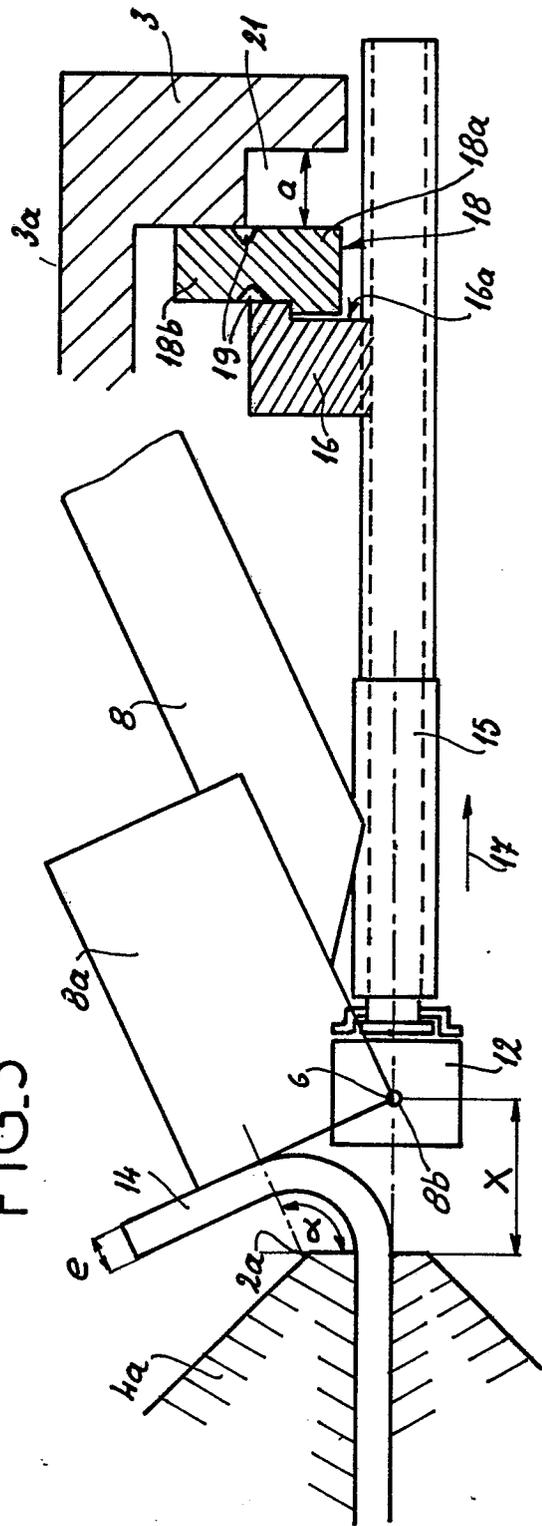


FIG. 5



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.4)
A	FR-A-2 502 518 (FAVRIN)	1	B 21 D 5/04
A	US-A-3 188 848 (BARRETTI)	1	
A	DE-C- 303 138 (SCHULER)	1	
A	DE-C- 584 362 (HILTMANN & LORENZ)	1	
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.4)
			B 21 D
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 05-06-1987	Examineur PEETERS L.
<p>CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>& : membre de la même famille, document correspondant</p>			