

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets

(11)

Numéro de publication:

0 089 904**B1**

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPÉEN

(45)

Date de publication du fascicule du brevet:
15.01.86

(51)

Int. Cl.⁴: **B 21 D 5/04**

(21)

Numéro de dépôt: **83420042.0**

(22)

Date de dépôt: **14.03.83**

(54)

Outil de pliage à plat.

(30)

Priorité: **19.03.82 FR 8205046**

(43)

Date de publication de la demande:
28.09.83 Bulletin 83/39

(45)

Mention de la délivrance du brevet:
15.01.86 Bulletin 86/3

(84)

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

(56)

Documents cités:
FR-A-1 432 302
FR-A-2 403 128
US-A-1 556 166
US-A-1 615 711
US-A-1 780 433
US-A-3 058 512
US-A-3 552 176
US-A-3 731 514

(73)

Titulaire: **Pauzin, Alexis, 19 montée des Soldats,**
F-69300 Caluire (FR)

(72)

Inventeur: **Pauzin, Alexis, 19 montée des Soldats,**
F-69300 Caluire (FR)

(74)

Mandataire: **Maureau, Pierre, Cabinet GERMAIN &**
MAUREAU B.P. 11, F-69392 Lyon Cedex 03 (FR)**EP 0 089 904 B1**

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

- La présente invention concerne un outil de pliage à plat, c'est-à-dire du type comportant une lame fixe présentant une surface horizontale dont un bord constitue la ligne de pliage, et un ensemble mobile en direction
- 5 de la surface horizontale précitée de la lame fixe et comprenant, essentiellement, un serre-flan lié élastiquement à l'ensemble mobile et apte à être appliqué contre la tôle préalablement placée contre la surface horizontale de la lame fixe pour en assurer le maintien avant le début de la fraction de course de l'ensemble mobile correspondant au pliage et une lame mobile destinée à être déplacée transversalement le long du bord de la surface horizontale de la lame fixe le long duquel est réalisé le pliage.
- 10 L'inconvénient majeur de ce type d'outil est qu, il n'est adapté que pour un angle de pliage déterminé et pour une épaisseur de tôle déterminée puisque le jeu entre les deux lames fixe et mobile doit correspondre de façon précise à l'épaisseur de la tôle à plier.
- Toute modification de l'angle de pliage ou de l'épaisseur de la tôle à plier exige donc des opérations longues et onéreuses de transformation de l'outil.
- 15 Le brevet U.S. 3 058 512 révèle un dispositif de pliage à plat du type précité, c'est-à-dire comportant une lame fixe présentant une surface horizontale dont un bord constitue la ligne de pliage et un ensemble mobile en direction de la lame fixe et comprenant essentiellement un serre flan lié élastiquement à l'ensemble mobile et apte à être appliqué contre la tôle à plier préalablement placée contre la surface horizontale de la lame fixe pour en assurer le maintien avant le début de la fraction de course de l'ensemble mobile correspondant au pliage et une
- 20 lame mobile destinée à être déplacée transversalement le long du bord de la surface horizontale le long duquel le pliage est réalisé, chaque lame présentant, sur sa face latérale en regard de l'autre lame en fin de course transversale de la lame mobile un redan de dégagement. Dans cet outil, la lame mobile est montée pivotante autour d'un axe parallèle à la ligne de pliage et des moyens sont prévus pour provoquer le pivotement de la lame mobile en direction de la lame fixe après qu'elle ait atteint sa fin de course transversale et permettre ainsi la
- 25 poursuite du pliage de la tôle à un angle inférieur à 90°, cet angle de pliage étant déterminé par la valeur de la course en translation et/ou en rotation de la lame mobile.
- Dans ce dispositif, la lame mobile est portée par des leviers articulés rendant ce dispositif très complexe, d'un montage long et délicat et d'un entretien coûteux. En outre dans ce dispositif, l'amplitude du mouvement de la lame mobile et, par conséquent, l'angle de pliage qu'elle réalise, sont déterminés par une came et ne peuvent
- 30 donc être modifiés que par un changement de came. Ce dispositif n'est donc pas d'une utilisation très souple et, de ce fait, n'est destiné qu'à un type de pliage déterminé, réalisé en grande série.
- La présente invention vise à remédier à ces inconvénients. A cet effet, dans l'outil qu'elle concerne et qui est du type précité, la lame mobile est portée par un support ou porte-lame mobile auquel elle est articulée et qui est monté coulissant dans le corps en forme de fourreau de l'ensemble mobile, entre deux positions extrêmes, des
- 35 moyens élastiques tendant à déplacer ce support en direction de la lame fixe, au moins jusqu'au début de la course de pivotement de la lame mobile et les moyens pour provoquer son pivotement sont constitués par un pan incliné formant rampe prévu le long du bord libre de la face latérale de la lame mobile opposée à celle en regard avec la lame fixe et par un sabot d'inclinaison complémentaire porté par le corps de l'ensemble mobile et contre lequel la rampe précitée est maintenue en appui par des moyens à ressort et de telle sorte que la
- 40 poursuite de la course de l'ensemble mobile, après que la lame mobile et son support aient eux-mêmes atteint leur fin de course, provoque le pivotement de la lame mobile par suite du glissement du sabot précité sur la rampe de la lame mobile.
- Avantageusement, les moyens élastiques agissant sur le porte-lame mobile pour le déplacer en direction de sa position fin de course la plus proche de la lame fixe sont constitués par une pluralité de vérins à simple effet,
- 45 dont les tiges de piston sont en appui contre la face arrière du porte-lame et dont les cylindres, portés par le corps de l'ensemble mobile, sont alimentés en fluide sous pression réglable par le tarage d'une valve de décharge.
- Suivant une forme d'exécution perfectionnée de l'invention, la valve de décharge est un clapet piloté dont l'ouverture est commandée par des moyens de détection de la fin de course du porte-lame mobile.
- 50 Cette disposition présente l'avantage de diminuer la consommation d'énergie durant la course de l'ensemble mobile correspondant au pivotement de la lame mobile, par suppression de la pression dans les vérins précités dont l'action tendrait, sans cela, à s'opposer à cette course.
- De préférence, les moyens élastiques agissant sur le serre-flan sont constitués par une pluralité de vérins à simple effet dont les tiges de pistons, qui traversent librement le porte-lame mobile sont en appui sur la face
- 55 postérieure du serre-flan et dont les cylindres, portés par le corps de l'ensemble mobile, sont alimentés en fluide sous une pression dont la valeur maximale est déterminée par le tarage d'une valve de décharge, des vis épaulées traversant librement le porte-lame constituant les butées fin de course en position de repos du serre-flan.
- De toute façon, l'invention sera bien comprise à l'aide de la description qui suit en référence aux dessins schématiques annexés représentant, à titre d'exemple non limitatif, une forme d'exécution de cet outil de pliage:
- 60 Figures 1 à 4 sont des vues en coupe transversale de quatre positions remarquables de la course de l'ensemble mobile;
- Figure 5 est une vue en coupe transversale similaire aux figures 1 à 4 mais passant par un autre plan et illustrant le montage du serre-flan;
- 65 Figure 6 est une vue de face en élévation avec coupe partielle de l'outil de pliage selon l'invention.

L'outil de pliage à plat, selon l'invention, comprend essentiellement une lame fixe (2) et une lame mobile (3).

Dans cet exemple, la lame fixe (2) est située au-dessous de la lame mobile (3) et sa face horizontale supérieure (2a) est destinée à recevoir et supporter la tôle à plier (4) avant le début de l'opération de pliage. Cette lame fixe (2) est fixée à un support (5) apte à être lui-même fixé à la table d'une presse plieuse ou similaire. Au-dessus du support (5) est disposé l'ensemble mobile (6) de cet outil de pliage comprenant, entre autres, la lame mobile (3). Cet ensemble mobile peut être notamment fixé, par exemple, par un tenon (7) ou coulisseau mobile de la presse plieuse à la table de laquelle est fixé le support (5) de la lame fixe (2).

Comme le montrent notamment les figures 1 à 5, la lame fixe (2) présente en-dessous de son bord de travail (2b), c'est-à-dire dans sa face latérale (2c) en regard de la trajectoire de la lame mobile (3), un redan (7) permettant le dégagement de la tôle (4) lorsque l'angle de pliage est inférieur à 90°.

Pour la même raison, la lame mobile (3) présente au-dessus de son bord de travail (3a), c'est-à-dire dans sa face latérale (3b) tournée vers la lame fixe (2), un redan (8) lui permettant d'exécuter un pliage de la tôle (4) à un angle inférieur à 90°.

Pour permettre un tel pliage à un angle inférieur à 90°, comme le montrent les mêmes figures du dessin, la lame mobile (3) est portée par un anport ou porte-lame (9) monté coulissant dans une direction perpendiculaire à la surface (2a) de la lame fixe (2) dans le corps (6a) en forme de fourreau de l'ensemble mobile (6) et auquel la lame mobile (3) est articulée suivant un axe (11) parallèle à la ligne de pliage définie par le bord de travail (2b) de la lame fixe (2). Pour cela, le bord supérieur de la face latérale (3b) de la lame mobile (3) présente une nervure (12) de section transversale partiellement cylindrique logeant dans un berceau (13) de section complémentaire ménagée dans le support (9). Comme cela ressort nettement du dessin, ce montage de la lame mobile (3) dans son support (9) autorise son pivotement dans le sens de la flèche (14) entre deux positions extrêmes, c'est-à-dire une position de repos telle qu'illustrée sur les figures 1 à 3 et une position de poursuite de pliage telle qu'illustrée sur la figure 4.

Des pistons (15) à ressort (10) logés dans le porte-lame (9) tendent à maintenir constamment la lame mobile (3) dans sa position de repos illustrée par les figures 1 à 3.

Il a été indiqué précédemment que le porte-lame (9) était monté dans le corps (6a) de l'ensemble mobile (6) de manière à pouvoir coulisser dans une direction perpendiculaire à la surface horizontale (2a) de la lame fixe (2), c'est-à-dire dans les directions verticales illustrées par les flèches (16) et (17). Ce coulisement du porte-lame (9) est limité à deux positions extrêmes à savoir une position basse ou sortie telle qu'illustrée sur les figures 1 à 3 et une position haute ou rentrée telle qu'illustrée sur la figure 4.

Des moyens sont prévus pour agir sur le porte-lame (9) et tendre à le maintenir normalement dans sa position basse ou sortie. Dans l'exemple illustré sur le dessin, ces moyens sont constitués par une pluralité de vérins dont l'extrémité libre (18) de la tige de piston (19) est appliquée sur la face supérieure du porte-lame (9) et dont le cylindre (21) est logé dans le corps (6a) de l'ensemble mobile (6), l'étanchéité étant assurée par des joints toriques (22) et (23). Les cylindres (21) de ces vérins sont normalement soumis à la pression d'un fluide sous pression alimenté par le canal (24) depuis une pompe non représentée sur le dessin et à travers un clapet anti-retour (25). Une valve de décharge (26) permet de limiter la pression dans le cylindre (21) à la valeur désirée.

Les moyens de limiter la course du porte-lame (9) à sa position basse ou sortie dans laquelle il est normalement maintenu par les tiges de piston (19) peuvent être réalisés de n'importe quelle manière appropriée par des vis épaulées le traversant librement et ancrées dans le fond du corps (6a) de l'ensemble mobile (6).

Pour que le déplacement du porte-lame (9) et, par conséquent de la lame mobile (3) dans le sens de la flèche (16) par rapport au corps (6a) de l'ensemble mobile (6), provoque le pivotement de la lame mobile (3) dans le sens de la flèche (14), d'une part cette dernière présente le long du bord inférieur de sa face (3c) opposée à sa face (3b) une rampe inclinée (3d) et, d'autre part, le bord inférieur correspondant du corps (6a) porte un sabot (6b) d'inclinaison complémentaire contre lequel la rampe (3d) est normalement maintenue en appui par l'action des pistons (15) à ressort (10).

L'ensemble mobile (6) comprend aussi un serre-flan (33) mobile verticalement entre deux positions extrêmes, l'une basse illustrée sur la figure 1 dans laquelle sa face supérieure est éloignée de la face inférieure du porte-lame (9) et dans laquelle il est retenu par des vis épaulées (34) traversant librement le porte-lame (9), et une position haute dans laquelle sa face inférieure est appliquée contre la tôle à plier (4) et sa face supérieure est en appui contre la face inférieure du porte-lame (9) auquel il sert de butée de fin de course. Des moyens sont prévus pour agir élastiquement sur le serre-flan (33) et tendent normalement à le maintenir en position basse telle qu'illustrée sur la figure 1. Suivant une forme d'exécution simple de l'invention, telle qu'illustrée sur le dessin et notamment visible sur les figures 5 et 6, ces moyens sont constitués par des tiges de piston (27) traversant librement le porte-lame (9) dont l'extrémité inférieure est en appui contre la face supérieure du serre-flan (33) et dont le cylindre (28) est alimenté par un canal (29) et à travers un clapet anti-retour (31) en fluide sous pression depuis une pompe non représentée sur le dessin et dont la pression maximale est limitée par une valve de décharge (32) dont le tarage est réglable à la valeur désirée.

Le fonctionnement de cet outil de pliage est le suivant: l'ensemble étant au repos, comme illustré sur la figure 1, la tôle (4) à plier est placée sur la face horizontale supérieure (2a) de la lame fixe (2) de manière que la ligne de pliage coïncide avec le bord de travail (2b) de la lame fixe (2).

La descente dans le sens de la flèche (17) de l'ensemble mobile (6) est commandé. Par exemple, par l'action du coulisseau mobile d'une presse plieuse sur laquelle cet outil est monté. Le serre-flan (33) entre le premier en contact avec la tôle (4), le bord inférieur de la lame mobile (3) étant, comme cela est connu, décalé en arrière du bord libre, à la face de travail du serre-flan (33). La descente de l'ensemble mobile (6) étant poursuivie alors que le

serre-flan (33) est arrêté par la tôle (4) et la lame fixe (2), les tiges de piston (27) agissant sur lui sont stoppées et le fluide sous pression des vérins (28) est évacué à travers la valve de décharge (32) dont le tarage détermine la course de serrage de la tôle (4) contre la lame fixe (2). Durant cette deuxième fraction de la course descendante, l'ensemble mobile (6) au cours de laquelle seul le serre-flan (33) est immobilisé, la face inférieure du porte-lame (9) se rapproche de la face supérieure du serre-flan (33) jusqu'à entrer en contact avec elle, comme illustré sur la figure 3. Jusqu'à ce moment, cet outil s'est comporté comme un outil classique de pliage à plat, à cette différence près que le jeu entre lames fixe (2) et mobile (3) est visiblement supérieur à la normale et non limité à l'épaisseur de la tôle (4). Il en résulte qu'à la fin de cette deuxième fraction de la course de l'ensemble mobile (6), l'angle de pliage de tôle (4) est normalement supérieur à 90°.

Si l'on veut obtenir un pliage à un angle inférieur ou égal à 90°, il suffit alors de poursuivre la descente de l'ensemble mobile (6) sur une troisième fraction de sa course au cours de laquelle le serre-flan (33) étant toujours immobilisé par la tôle (4) et le porte-lame (9) étant lui-même immobilisé par le serre-flan (33), seul le corps (6a) poursuit sa descente dans le sens de la flèche (17) de telle sorte que le sabot (6b) glissant sur la rampe (3d) de la lame (3c) provoque son pivotement dans le sens de la flèche (14). L'amplitude de ce pivotement peut éventuellement être limité à la valeur désirée de l'angle de pliage. Il suffit pour cela de limiter la valeur correspondante de la course de descente de l'ensemble mobile (6). La figure 4 montre cet outil dans la position la plus basse possible de l'ensemble mobile (6) Pour une épaisseur de tôle déterminée, c'est-à-dire correspondant à l'angle de pliage le plus petit de la tôle (4).

Il en résulte donc que sans aucune modification de l'outillage, on peut obtenir, pour une tôle de même épaisseur ou pour des tôles d'épaisseurs différentes, des angles de pliage différents dont la valeur peut être comprise entre 180° et la valeur minimale telle qu'illustrée sur la figure 4.

Lorsque le pliage désiré est réalisé, il suffit de commander la remontée de l'ensemble mobile (6), le fluide sous pression alimentant les vérins (21) et (28) assurent automatiquement le retour du porte-lame (9) et du serre-flan (33) en position de repos.

Il a été indiqué précédemment que la valve de décharge (26) pouvait être une valve pilotée. Cette disposition présente en effet l'avantage de permettre d'éliminer la pression régnant dans les vérins (21) dès que la face inférieure du porte-lame (9) est entrée en contact avec la face supérieure du serre-flan (33). Il suffit pour cela de prévoir des moyens de détection de ce contact. Il en résulte alors qu'au cours de la troisième fraction de la course descendante de l'ensemble mobile (6), l'énergie nécessaire au laminage du fluide sous pression contenu dans les cylindres (21) est économisée.

Comme il va de soi et comme il ressort de ce qui précède, l'invention ne se limite pas à la seule forme d'exécution de cet outil de pliage qui a été décrite ci-dessus à titre d'exemple non limitatif, elle en embrasse au contraire toutes les variantes de réalisation.

Revendication

1. - Outil de pliage à plat du type comportant une lame fixe (2) présentant une surface horizontale (2a) dont un bord (2b) constitue la ligne de pliage et un ensemble (6) mobile en direction de la lame fixe (2) et comprenant essentiellement, un serre-flan (33) lié élastiquement à l'ensemble mobile (6) et apte à être appliqué contre la tôle à plier (4) préalablement placée contre la surface horizontale (2a) de la lame fixe (2) pour en assurer le maintien avant le début de la fraction de course de l'ensemble mobile (6) correspondant au pliage et une lame mobile (3) destinée à être déplacée transversalement le long du bord (2b) de la surface horizontale (2a) le long duquel le pliage est réalisé, chaque lame (2, 3) présentant, sur sa face latérale (2c, 3b) en regard de l'autre lame en fin de course transversale de la lame mobile (3), un redan de dégagement (7, 8), et dans lequel la lame mobile (3) est montée pivotante autour d'un axe (11) parallèle à la ligne de pliage et des moyens sont prévus pour provoquer le pivotement de la lame mobile (3) en direction (14) de la lame fixe (2) après qu'elle ait atteint sa fin de course transversale et permettre ainsi la poursuite du pliage de la tôle (4) à un angle inférieur à 90°, cet angle de pliage étant déterminé par la valeur de la course en translation et/ou en rotation de la lame mobile (3) caractérisé en ce que la lame mobile (3) est portée par un support (9) ou porte-lame mobile auquel elle est articulée et qui est monté coulissant dans le corps (6a) en forme de fourreau de l'ensemble mobile (6), entre deux positions extrêmes, des moyens élastiques tendant à déplacer ce support (9) en direction (17) de la lame fixe (2), au moins jusqu'au début de la course de pivotement de la lame mobile (3) et les moyens pour provoquer son pivotement sont constitués par un pan incliné (3d) formant rampe prévu le long du bord libre de la face latérale (3c) de la lame mobile (3) opposée à celle (3b) en regard avec la lame fixe (2) et par un sabot (6b) d'inclinaison complémentaire porté par le corps (6a) de l'ensemble mobile (6) et contre lequel la rampe précitée (3d) est maintenue en appui par des moyens à ressort (15, 10) et de telle sorte que la poursuite de la course de l'ensemble mobile (6), après que la lame mobile (3) et son support (9) aient eux-mêmes atteint leur fin de course, provoque le pivotement de la lame mobile (3) par suite du glissement du sabot (6b) sur la rampe (3d) de la lame mobile (3).

2 - Outil de pliage à plat selon la revendication 1 caractérisé en ce que les moyens élastiques agissant sur le porte-lame mobile (9) pour le déplacer en direction (17) de sa position fin de course la plus proche de la lame fixe (2) sont constitués par une pluralité de vérins à simple effet, dont les tiges (18) de piston (19) sont en appui contre la face arrière du porte-lame (9) et dont les cylindres (21), portés par le corps (6a) de l'ensemble mobile (6), sont alimentés en fluide sous pression réglable par le tarage d'une valve de décharge (26).

3. - Outil de pliage à plat selon la revendication 2 caractérisé en ce que la valve de décharge (26) est un clapet piloté dont l'ouverture est commandée par des moyens de détection de la fin de course du porte-lame mobile (9).

4. - Outil de pliage à plat selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les moyens élastiques agissant sur le serre-flan (33) sont constitués par une pluralité de vérins à simple effet dont les tiges de pistons (27), qui traversent librement le porte-lame mobile (9), sont en appui sur la face postérieure du serre-flan (33) et dont les cylindres (28), portés par le corps (6a) de l'ensemble mobile (6), sont alimentés en fluide sous une pression dont la valeur maximale est déterminée par le tarage d'une valve de décharge (32), des vis épaulées (26) traversant librement le porte-lame (9) constituant les butées fin de course en position de repos du serre-flan (33).

Patentansprüche

1. Flachbiegeeinrichtung

mit einer festen Wange (2) mit einer horizontalen Oberfläche (2a), die mit einer ihrer Kanten (2b) die Biegelinie bestimmt,

mit einer in Richtung der festen Wange (2) beweglichen Baugruppe (6), die im wesentlichen aus einem mit ihr (6) elastisch verbundenen Spannstempel (33), der gegen das zuvor auf die horizontale Oberfläche (2a) der festen Wange (2) aufgelegte Blechteil (4) andrückbar ist, um dieses zu halten, bevor der dem Biegen entsprechende Teil der Bewegungsbahn der beweglichen Baugruppe (6) beginnt,

sowie einer beweglichen Wange (3) besteht, die transversal über die Längsseite der genannten Kante (2b) der horizontalen Oberfläche (2a) verschiebbar ist, längs derer die Biegung stattfindet,

wobei jede der Wangen (2, 3) in ihrer Seitenfläche (2c, 3b) in dem dem Ende der Bewegungsbahn der beweglichen Wange (3) entsprechenden Bereich eine Hohlkehle (7, 8) besitzt, und die bewegliche Wange (3) um eine parallel zur Biegelinie verlaufende Achse (11) schwenkbar montiert ist,

sowie mit Mitteln, die ein Verschwenken der beweglichen Wange (3) in Richtung (14) auf die feste Wange (2) bewirken, nachdem sie das Ende ihrer transversalen Bewegungsbahn erreicht hat, und so ein Biegen des Blechteils (4) um einen Winkel von weniger als 90° ermöglichen, wobei dieser Biegewinkel durch die Größe der Translationsbewegung und/ oder der Rotationsbewegung der beweglichen Wange (3) bestimmt wird, dadurch gekennzeichnet,

daß die bewegliche Wange (3) von einem beweglichen Wangenträger (9) gehalten ist, mit dem sie gelenkig verbunden ist und der in dem als Laufführung ausgebildeten Körper (6a) der beweglichen Baugruppe (6) zwischen zwei Endstellungen gleitbar montiert ist, wobei elastische Mittel ihn (9) zumindest bis zum Beginn der Schwenkbewegung der beweglichen Wange (3) in Richtung auf die feste Wange (2) vorspannen,

und daß die Mittel zum Verschwenken der beweglichen Wange (3) aus einer geneigten Fläche (3d), die eine längs des freien Randes der der festen Wange (2) zugewandten Seite (3b) entgegengesetzten Seite (3c) der beweglichen Wange (3) verlaufende Rampe bildet, sowie aus einer von dem Körper (6a) der beweglichen Baugruppe (6) getragenen Backe (6b) mit komplementärer Neigung bestehen, gegen die die genannte Rampe sich unter der Einwirkung federnder Mittel (15, 10) abstützt, derart daß infolge des Gleitens der Backe (6b) über die Rampe (3d) der beweglichen Wange (3) letztere verschwenkt wird, wenn die Bewegung der beweglichen Baugruppe (6) fortgesetzt wird, nachdem die bewegliche Wange (3) und ihr Wangenträger (9) ihre Endstellung erreicht haben.

2. Flachbiegeeinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die auf den beweglichen Wangenträger (9) zu dessen Verschiebung in Richtung (17) auf seine der festen Wange (2) nächstliegende Endposition einwirkenden elastischen Mittel von mehreren einfachwirkenden Zylinder-Kolbenanordnungen gebildet sind, deren Kolbenstangen (18) sich gegen die Rückseite des Wangenträgers (9) abstützen und deren von dem Körper (6a) der beweglichen Baugruppe (6) getragene Zylinder (21) von einem Druckfluid gespeist werden, dessen Druck durch die Tarierung eines Ablassventils (28) regelbar ist.

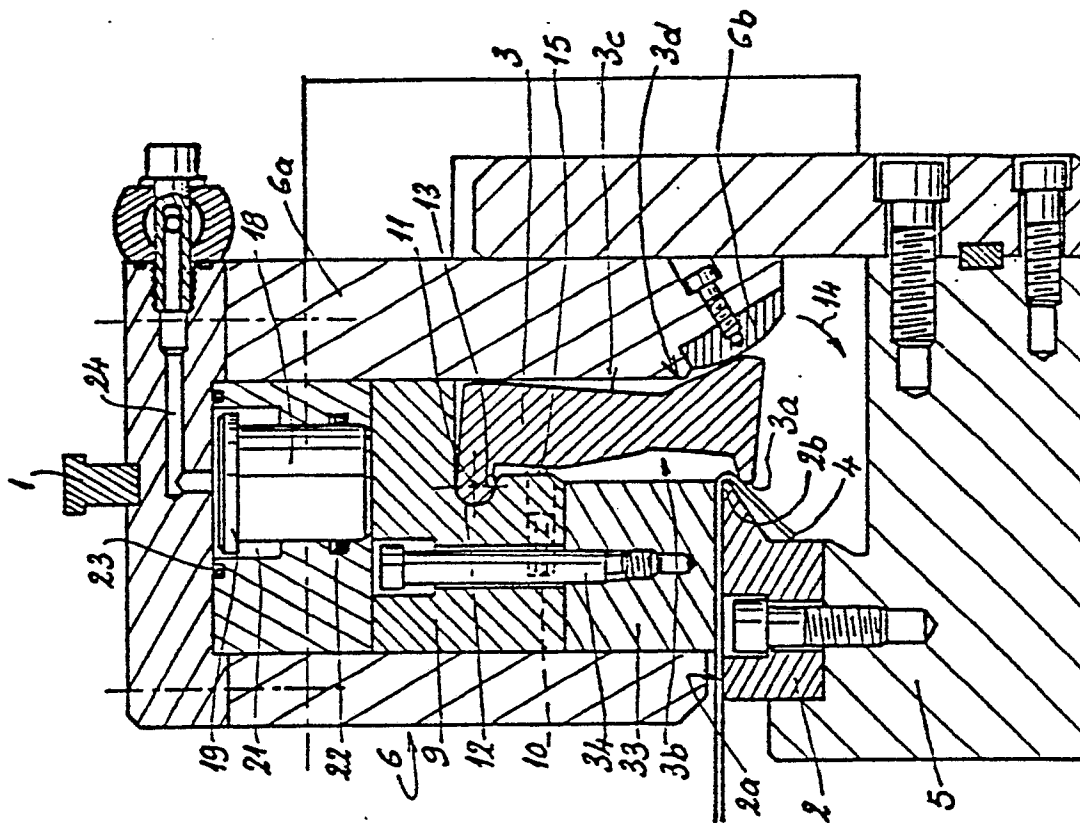
3. Flachbiegeeinrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Ablassventil (26) ein gesteuertes Klappenventil ist, dessen Öffnen durch Mittel zur Detektion der Endstellung des beweglichen Wangenträgers (9) steuerbar ist.

4. Flachbiegeeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die auf den Spannstempel (33) einwirkenden elastischen Mittel von einer Mehrzahl einfachwirkender Zylinder-Kolbenanordnungen gebildet sind, deren Kolbenstangen (27) den beweglichen Wangenträger (9) frei durchdringen und sich auf der Rückseite des Spannstempels (33) abstützen und deren von dem Körper (6a) der beweglichen Baugruppe (6) getragene Zylinder (28) von einem Druckfluid gespeist sind, deren Maximaldruck durch die Tarierung eines Ablassventils (32) bestimmt ist, wobei mit Schultern versehene Schrauben (26), die den Wangenträger (9) frei durchlaufen und Endanschläge für die Ruheposition des Spannstempels (33) bilden.

Claims

1. A device for flat bending of the type including a fixed blade (2) having a horizontal surface (2a), one edge (2b) of which constitutes the bending line, and an assembly (6) which is movable in the direction of the fixed blade (2) and essentially comprising a blank clamp (33) resiliently connected to the movable assembly (6) and adapted to be applied against the sheet metal (4) to be bent, which has been previously placed against the horizontal surface (2a) of the fixed blade (2) to ensure that it is held in position before the start of that part of the travel of the movable assembly (6) corresponding to the bending, and a movable blade (3) intended to be moved transversely along the edge (2b) of the horizontal surface (2a) along which the bending is effected, each blade (2, 3) having, on its lateral face (2c, 3b) opposed to the other blade at the end of the transverse travel of the movable blade (3), a disengagement step (7, 8), and in which the movable blade (3) is pivotally mounted about an axis (11) parallel to the bending line and means are provided which cause the movable blade (3) to pivot in the direction (14) of the fixed blade (2) after it has reached the end of its transverse travel and thus enable the sheet metal (4) to be bent to an angle less than 90°, this angle of bend being determined by the amount of travel in translation and/or in rotation of the movable blade (3), characterised in that the movable blade (3) is carried by a movable support (9) or blade-carrier, to which it is articulated and which is mounted in the body (6a) so as to slide between two extreme positions, the body being in the form of a sleeve of the movable assembly (6), resilient means tending to move this support (9) in the direction (17) of the fixed blade (2), at least as far as the beginning of the pivotal travel of the movable blade (3), and the means for causing its pivotal travel are constituted by an inclined surface (3d) forming a ramp provided along the free edge of the lateral face (3c) of the movable blade (3) opposed to that (3b) which faces the fixed blade (2) and by a shoe (6b) of complementary inclination carried by the body (6a) of the movable assembly (6) and against which the aforementioned ramp (3d) is held in engagement by spring means (15, 10) and in such a way that continuation of the travel of the movable assembly (6), after the movable blade (3) and its support (9) have themselves reached the end of their travel, causes the movable blade (3) to pivot as a result of the shoe (6b) sliding on the ramp (3d) of the movable blade (3).
2. A device for flat bending according to Claim 1, characterised in that the resilient means acting on the movable blade carrier (9) to move it in the direction (17) of its end of travel position closest to the fixed blade (2) are constituted by a plurality of single-acting jacks, of which the rods (18) of the pistons (19) bear against the rear face of the blade carrier (9) and of which the cylinders (21), carried by the body (6a) of the movable assembly (6), are supplied with fluid under-pressure which can be regulated by adjustment of a discharge valve (26).
3. A device for flat bending according to Claim 2, characterised in that the discharge valve (26) is a controlled valve, the opening of which is controlled by means which detect the end of travel of the movable blade carrier (9).
4. A device for flat bending according to any one of the preceding claims, characterised in that the resilient means acting on the blank clamp (33) are constituted by a plurality of single acting jacks of which the piston rods (27), which pass freely through the movable blade carrier (9), bear on the rear face of the blank clamp (33) and of which the cylinders (28), carried by the body (6a) of the movable assembly (6), are supplied with fluid under pressure, the maximum value of which is determined by adjustment of a discharge valve (32), shouldered screws (26) which pass freely through the blade carrier (9) constituting the end of travel abutments in the rest position of the blank clamp (33).

FIG. 4



3
G
F

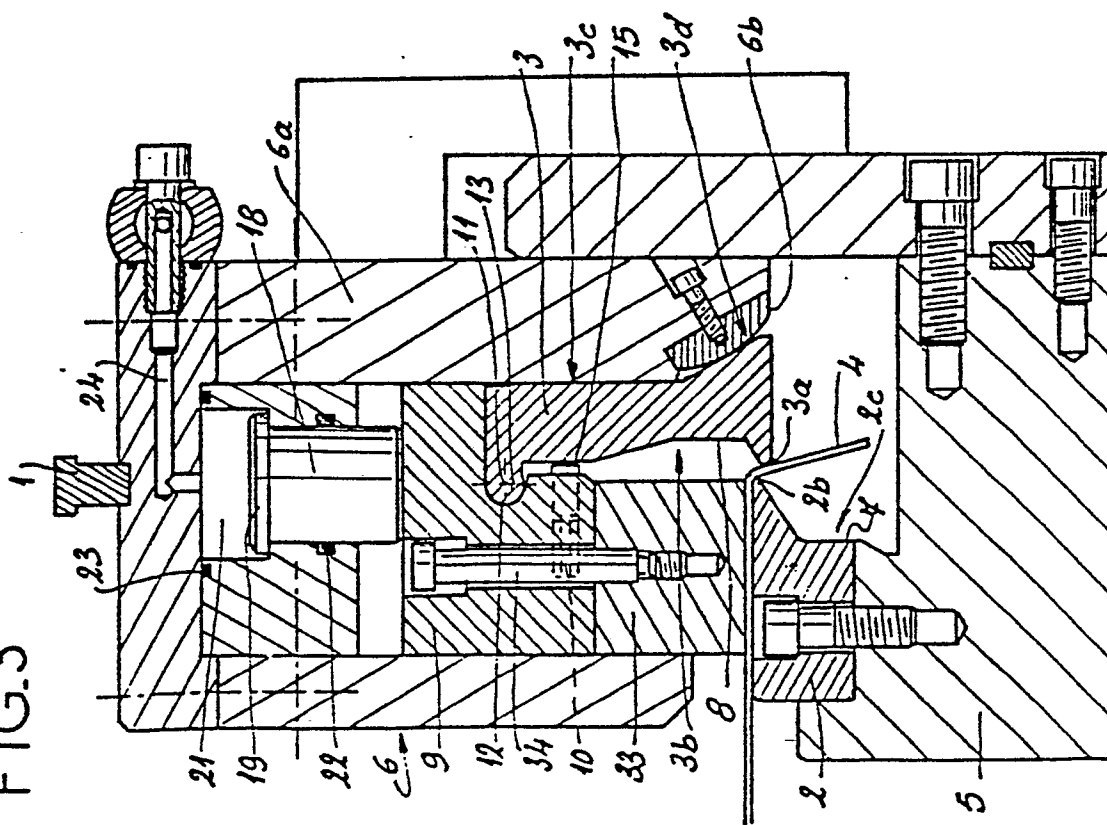


FIG.5

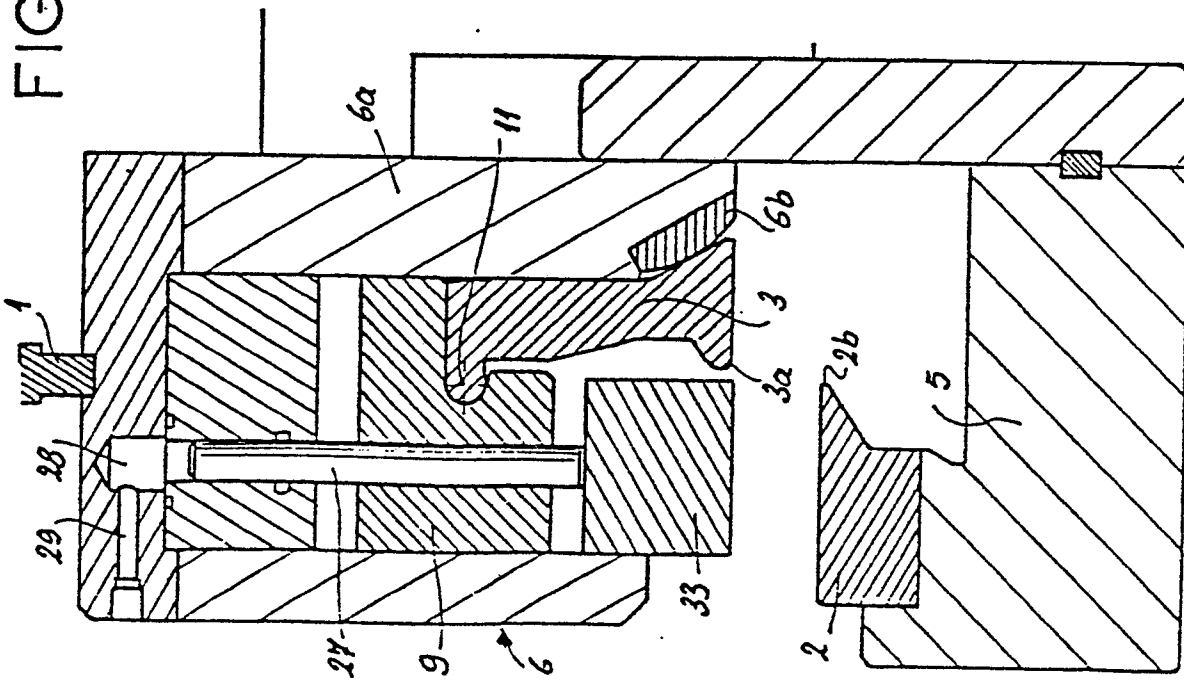


FIG.6

