

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

⑫ **N° 80 15143**

---

⑤④ Presse à genouillère.

⑤① Classification internationale (Int. Cl. <sup>3</sup>). **B 30 B 1/16.**

②② Date de dépôt ..... 8 juillet 1980.

③③ ③② ③① Priorité revendiquée :

④① Date de la mise à la disposition du  
public de la demande ..... B.O.P.I. — « Listes » n° 2 du 15-1-1982.

---

⑦① Déposant : FORICHON Gaston Sébastien, résidant en France.

⑦② Invention de : Gaston Sébastien Forichon.

⑦③ Titulaire : *Idem* ⑦①

⑦④ Mandataire : Cabinet Claude Rodhain, Conseils en brevets d'invention,  
30, rue La Boétie, 75008 Paris.

---

Presse à genouillère.

L'invention concerne une presse à genouillère destinée aux opérations de cambrage, de sertissage, de pliage, d'emboutissage, de marquage, de rivetage ou de poinçonnage de pièces  
5 métalliques, plastiques ou autres.

De façon usuelle ces presses à genouillère sont constituées d'un socle supportant un carter dans lequel est montée la tête de la presse à genouillère, celle-ci étant constituée  
10 d'un piston de commande relié à un piston de travail dit "piston porte-outils" par une genouillère formée de deux leviers accouplés par une articulation commune, l'un des leviers dit "d'appui" étant mobile angulairement mais étant fixe en translation, tandis que l'autre levier dit "de sortie" est articulé sur le piston porte-outils et est mobile  
15 non seulement angulairement mais également en translation avec ledit piston. Toujours de façon connue, cette genouillère est généralement reliée au piston de commande par une bielle de sorte que le déplacement dudit piston de commande entraîne la déformation de la genouillère et par suite le déplacement du piston porte-outils. En effet, lorsque la  
20 presse est en position d'attente, c'est-à-dire en position armée, les deux leviers constituant la genouillère forment un angle inférieur à  $180^\circ$ , l'articulation commune à ces deux leviers étant située en dehors du plan médian axial passant par le centre du piston porte-outils. La course du piston de commande se traduit par la mise en alignement progressive des deux leviers d'appui et de sortie de la genouillère et ce  
25 jusqu'à ce que leur articulation commune vienne se placer dans le plan médian axial du piston porte-outils ce qui correspond en fait à l'alignement des deux leviers d'appui et de sortie.

Le piston de commande est un piston à double effet soumis à l'action d'un fluide qui peut être de l'air comprimé, la genouillère constituant un système de renvoi démultiplicateur,  
30 permettant, pour une course donnée du piston de commande, d'obtenir une course moindre de la genouillère, mais d'augmenter la puissance sur le piston porte-outils.

L'invention a pour but d'accroître encore  
35 la puissance appliquée sur le piston porte-outils, notamment dans la

- 2 -

"phase travail" tout en réduisant la dépense d'énergie en fluide pendant la phase d'approche du piston porte-outils. Pour ce faire, on insère entre la genouillère et le piston de commande soumis à l'action du fluide, un second dispositif multiplicateur de puissance s'apparentant  
5 en fait à une seconde genouillère.

L'invention concerne donc une presse à genouillère pour le cambrage, le sertissage, le pliage, l'emboutissage, le marquage, le rivetage ou le poinçonnage de pièces, notamment métalliques, du type constitué d'un piston de commande, soumis à l'action d'un  
10 fluide de travail, accouplé par une genouillère à un piston porte-outils, cette genouillère étant constituée d'un levier d'appui mobile en rotation, mais fixe en translation, et d'un levier de sortie articulé sur le piston porte-outils et étant mobile en translation avec ce dernier, ces deux leviers étant accouplés par une articulation commune  
15 reliée au piston de commande, le déplacement de la genouillère, de la position d'attente, où les deux leviers forment un angle inférieur à  $180^\circ$ , à la position de fin de course, où les deux leviers sont dans le même alignement, correspondant à la course du piston porte-outils, presse caractérisée en ce que le piston de commande est relié au piston  
20 porte-outils par une seconde genouillère formée d'une bielle de renvoi accouplée au point d'articulation de la première genouillère, et d'un bras de levier mobile angulairement sur un axe fixe, le piston de commande étant prolongé par une bielle articulée indifféremment sur le bras de levier ou sur la bielle de renvoi.

25 Selon un premier mode de réalisation, le bras de levier est monté basculant autour d'un axe fixe situé en dehors du plan médian axial (M) du piston de commande, ce bras étant articulé, d'une part, sur la bielle dudit piston en un point situé sensiblement dans l'alignement de ce plan médian et, d'autre part, en bout de la  
30 bielle de renvoi.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront de la description ci-après et des dessins annexés dans lesquels :

- la Fig. 1 est une vue schématique en coupe de la presse en  
35 position armée, c'est-à-dire en "position d'attente";

- la Fig. 2 est une vue schématique en coupe de la presse illustrée en Fig. 1 en position fin de course, c'est-à-dire après que l'opération de travail ait eu lieu;

5       - la Fig. 3 est une vue schématique en coupe d'une variante de réalisation;

      - la Fig. 4 est un graphique illustrant la courbe de puissance de la presse selon l'invention, comparée à la courbe de puissance des presses connues.

10       La presse à genouillère selon l'invention est constituée (Fig. 1 et 2) d'un bâti ou socle 1 et d'une tête de presse constituée d'un carter 2 contenant le piston de travail 3 et le mécanisme de liaison et de renvoi reliant ce piston de commande au piston porte-outils 4 traversant le socle 1.

15       Selon une caractéristique de l'invention, le piston de commande 3 est monté mobile en translation alternative dans un cylindre 5 situé dans un plan vertical et prolongeant vers le haut le carter 2, ce piston 3 étant à double effet et comportant deux têtes  $3_1$ ,  $3_2$  de diamètres différents, la tête  $3_2$  de plus fort diamètre constituant la surface de travail du piston, tandis que la tête  $3_1$  de plus faible diamètre sert au rappel du piston en position armée dans  
20       le fond du cylindre 5. Ce cylindre comporte trois entrées 6, 7 et 8, débouchant respectivement dans les chambres 9, 10 et 11 du cylindre, les deux entrées 6 et 8 étant couplées et servant au mouvement de descente du piston, tandis que l'entrée 7 communiquant avec la chambre 10 sert au rappel du piston en position initiale, en butée sur le fond  $5_1$   
25       du cylindre 5. Le piston de commande est actionné par un fluide comprimé, par exemple de l'air, piloté par une électro-valve EVA distribuant sélectivement le fluide comprimé soit dans les chambres 9 et 11 (course opérationnelle du piston) soit dans la chambre 10 (rappel du piston en position armée).  
30

      Le piston de commande est relié au piston porte-outils 4 par une double genouillère, la première étant constituée de façon classique de deux leviers réunis entre eux par une articulation commune, le premier levier 12 étant dit "levier d'appui"  
35       et le second levier 13 dit "levier de sortie" puisque c'est lui qui

transmettra au piston porte-outils 4 l'effort produit par la seconde genouillère actionnée par le piston de commande 3. Le levier d'appui 12 est monté articulé en 14 sur un axe fixe solidaire d'une noix 15 reliée à une tige filetée 16 immobilisée dans un manchon 17 solidaire du carter 2, ce levier 12 étant par conséquent mobile angulairement mais fixe en translation. Au contraire, le levier d'appui 13 qui est articulé en 18 sur le piston porte-outils 4 est non seulement mobile en rotation mais également en translation puisque c'est lui qui imprime au piston 4 son mouvement de translation alternatif.

L'articulation 19 qui relie les deux leviers 12 et 13 est accouplée à une bielle de renvoi 20, elle-même articulée en 21 sur la seconde genouillère 22 qui, dans l'exemple des Fig. 1 et 2, est constituée d'un bras de levier basculant monté oscillant sur un axe fixe 23, ce levier étant non seulement accouplé à la bielle de renvoi 20 mais également à une bielle 24 prolongeant le piston de commande 3. Dans l'exemple considéré, le levier a la forme d'un triangle isocèle dont le sommet correspond au point d'articulation 21 situé en bout de la bielle de renvoi 20.

On observe que l'axe de rotation 23 du bras de levier 22 est décalé par rapport à l'axe médian axial M du piston de commande 3, de manière à ce que le bras de levier 22 joue son rôle de basculeur, l'effort appliqué par le piston de commande 3 sur le bras de levier 22 auquel il est relié par l'axe d'articulation 25 provoquant le basculement dudit levier 22 autour de l'axe 23, qui est fixe, de manière à amener le bras de levier 22 dans la position illustrée en Fig. 2, les axes d'articulation 21 et 25 occupant respectivement en fin de course du piston de commande 3 les positions  $21_1$  et  $25_1$ . Le plan du levier 22 passant par les axes 23 et 25 formant un angle de  $45^\circ$  environ avec le plan médian axial M du piston de commande 3, la course de ce piston correspond à un déplacement angulaire de  $45^\circ$  environ du bras de levier 22 puisque ce plan 26 est en fait la bissectrice de l'angle droit formé par le plan M du piston de commande et le plan horizontal de la bielle de renvoi 20 dans la position illustrée en Fig. 2. Le basculement du levier 22 a eu pour effet de déplacer la bielle de renvoi 20 de manière à ce que les deux leviers 12 et 13 de la première genouillère,

qui formaient ensemble un angle inférieur à  $180^\circ$ , viennent dans le même alignement coïncidant avec le plan médian axial  $M_1$  du piston porte-outils 4, la bielle de renvoi 20 étant alors perpendiculaire à cet alignement. Ainsi la course du piston de commande 3 se traduit par le  
5 basculement du levier 22 qui se répercute sur la première genouillère 12-13 et par voie de conséquence sur le piston porte-outils 4, la course de ce piston étant très inférieure à celle du piston de commande 3.

On obtient ainsi par l'action combinée  
10 des deux genouillères, une double multiplication de puissance ce qui se vérifie par la Fig. 4 annexée où l'on observe en trait mixte la courbe de puissance des presses connues à une seule genouillère, et en pointillé la courbe de puissance de la presse à deux genouillères selon l'invention. On observe alors que la course d'approche de la presse objet de  
15 l'invention nécessite moins de puissance que les presses connues durant la course dite "neutre", et que pendant la phase travail, qui correspond à l'entrée en contact du piston porte-outils avec la pièce 27, cette courbe, par l'effet multiplicateur de puissance des deux genouillères, croît brutalement pour dépasser très sensiblement la puissance maximum  
20 des presses connues.

Lorsque l'opération de travail est terminée, l'électro-valve EVA est pilotée, par exemple par un détecteur de proximité ou par un contact fin de course, de manière à être inversée de sens, les conduits 6 et 8 étant mis à la décharge tandis que le conduit  
25 7 alimente en fluide sous pression la chambre 10 qui, en agissant sur la surface de rappel  $3_3$  remonte le piston de commande 3, et par suite le piston porte-outils 4 cinématiquement solidaire du piston de commande dans ses déplacements par le mécanisme de liaison et de renvoi formé par les deux genouillères.

Le mode de réalisation illustré en Fig. 1  
30 et 2 n'est pas limitatif, et c'est ainsi que la seconde genouillère peut être constituée par un bras de levier 28 monté articulée sur un point fixe 29, l'autre extrémité 30 de ce levier n'étant plus accouplée à la bielle 24 du piston de commande 3 mais directement articulée sur la bielle  
35 lette de renvoi 20, l'extrémité de cette bielle 20 opposée à l'ar-

articulation 19 de la première genouillère 12-13 étant accouplée en 31 à la bielle 24 du piston de commande 3. Dans cette variante de réalisation, le point d'accouplement 30 du levier 28 avec la bielle de renvoi 20 se situe donc entre les deux points d'articulation 19 et 31, étant toutefois précisé que, là encore, le point de rotation 29 du levier 28 est excentré par rapport au plan médian axial du piston de commande 3, de manière à ce que l'effet de basculement de ce levier soit possible. On observera que, là encore, l'orientation du bras de levier 28 est telle que la droite passant par les axes 29, 30 forme avec le plan médian M du piston de commande 3 un angle  $\alpha$  de  $45^\circ$  environ.

Comme dans le premier mode de réalisation, le déplacement du piston de commande 3 provoque le basculement du levier 28 autour du point fixe 29, ce levier formant avec la bielle de renvoi 20 une articulation en forme de compas, tout comme la première genouillère formée par les leviers 12 et 13, le basculement du levier 28 amenant respectivement les axes 30 et 31, en fin de course du piston 3 aux positions  $30_1$  et  $31_1$  illustrées en trait mixte sur la Fig. 3. Dans cet état, la bielle de renvoi 20 est située dans un plan sensiblement perpendiculaire aux deux leviers 12 et 13 alignés dans le plan médian axial du piston porte-outils 4. Le rappel du piston de commande 3 ramène, comme dans le premier mode de réalisation, le piston porte-outils 4 en position d'attente par le rappel en position initiale des deux genouillères 12-13, et 20-28.

La puissance obtenue par la presse illustrée en Fig. 3 permet d'obtenir une courbe B coïncidant en tout point avec celle illustrée en traits pleins sur la Fig. 4, c'est-à-dire une puissance sensiblement accrue par rapport aux presses connues (courbe A), et ce, sans dépense supérieure d'énergie puisque la phase correspondant à la course d'approche du piston porte-outils ne nécessite qu'un minimum de dépense énergétique.

REVENDEICATIONS

1°) - Presse à genouillère pour le cambrage, le sertissage, le pliage, l'emboutissage, le marquage, le rivetage ou le poinçonnage de pièces métalliques du type constitué d'un piston de commande (3), soumis à l'action d'un fluide de travail, accouplé par  
5 une genouillère à un piston porte-outils (4), cette genouillère étant constituée d'un levier d'appui (12) mobile en rotation, mais fixe en translation, et d'un levier de sortie (13) articulé sur le piston porte-outils (4) et étant mobile en translation avec ce dernier, ces deux leviers étant accouplés par une articulation commune (19) reliée au piston  
10 de commande (3) le déplacement de la genouillère, de la position d'attente où les deux leviers forment un angle inférieur à  $180^\circ$  à la position de fin de course où les deux leviers sont dans un alignement correspondant à la course du piston porte-outils, presse caractérisée en ce que le piston de commande (3) est relié au piston porte-outils (4) par une seconde genouillère formée d'une bielle de renvoi  
15 (20) accouplée au point d'articulation (19) de la première genouillère, et d'un bras de levier (22,28) mobile angulairement sur un axe fixe (23-29) le piston de commande étant prolongé par une bielle (24) articulée indifféremment sur le bras de levier (22-28) ou sur la bielle de renvoi (20).  
20

2°) - Presse selon la revendication 1, caractérisée en ce que le bras de levier (22) est monté basculant autour d'un axe fixe (23) situé en dehors du plan médian axial (M) du piston de commande (3) ce bras étant articulé, d'une part, sur la bielle (24) du  
25 dit piston en un point situé sensiblement dans l'alignement de ce plan médian et, d'autre part, en bout de la bielle de renvoi (20).

3°) - Presse selon la revendication 2, caractérisée en ce que le levier (22) a la forme d'un triangle isocèle dont le sommet (21) est articulé en bout de la bielle de renvoi (20).

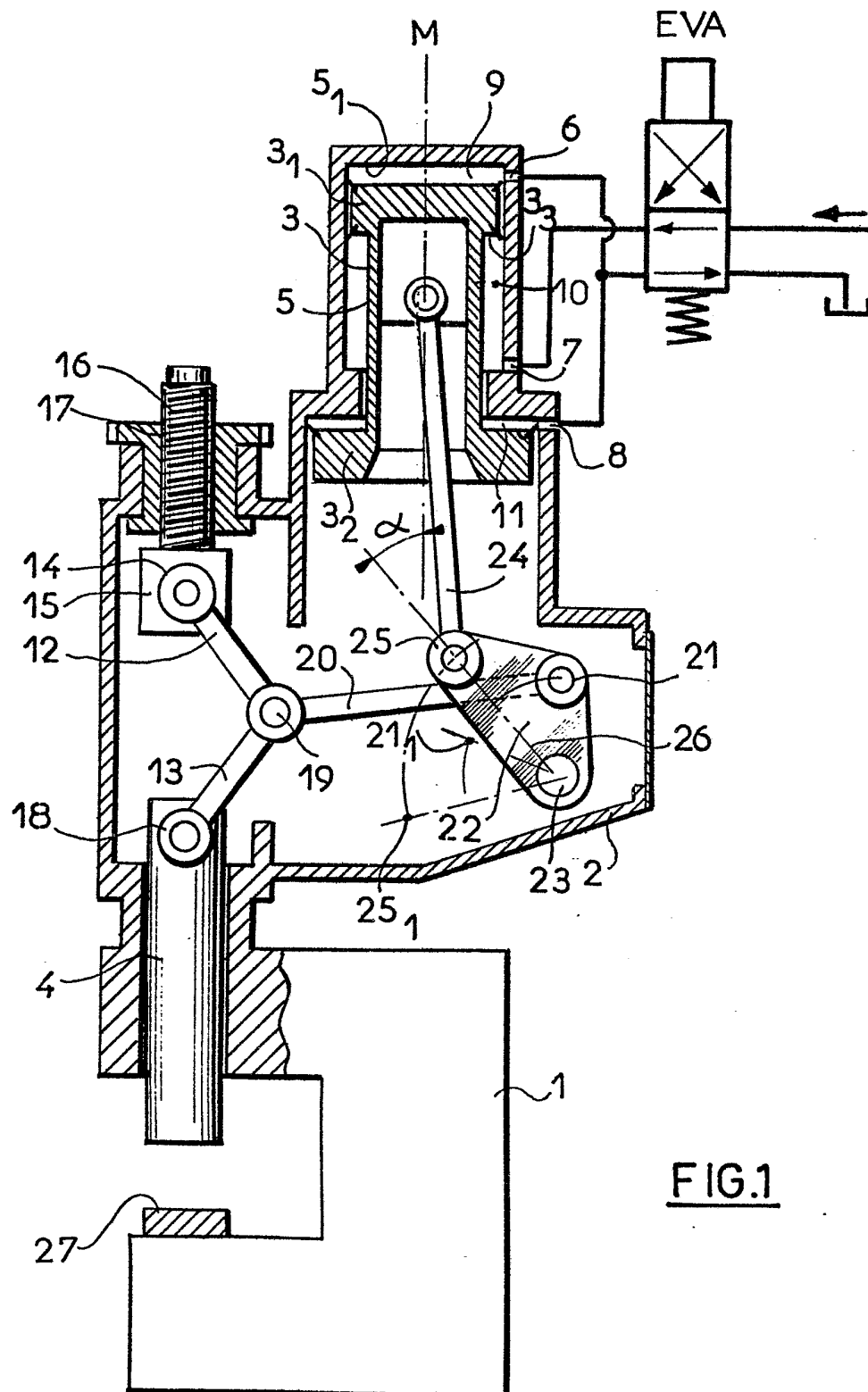
30 4°) - Presse selon la revendication 1, caractérisée en ce que le point d'articulation (30) du bras de levier (29) sur la bielle de renvoi (20) est situé entre l'articulation (19) reliant ladite bielle de renvoi (20) à la première genouillère et celle (31) reliant cette bielle de renvoi (20) à la bielle (24) du piston de commande (3).

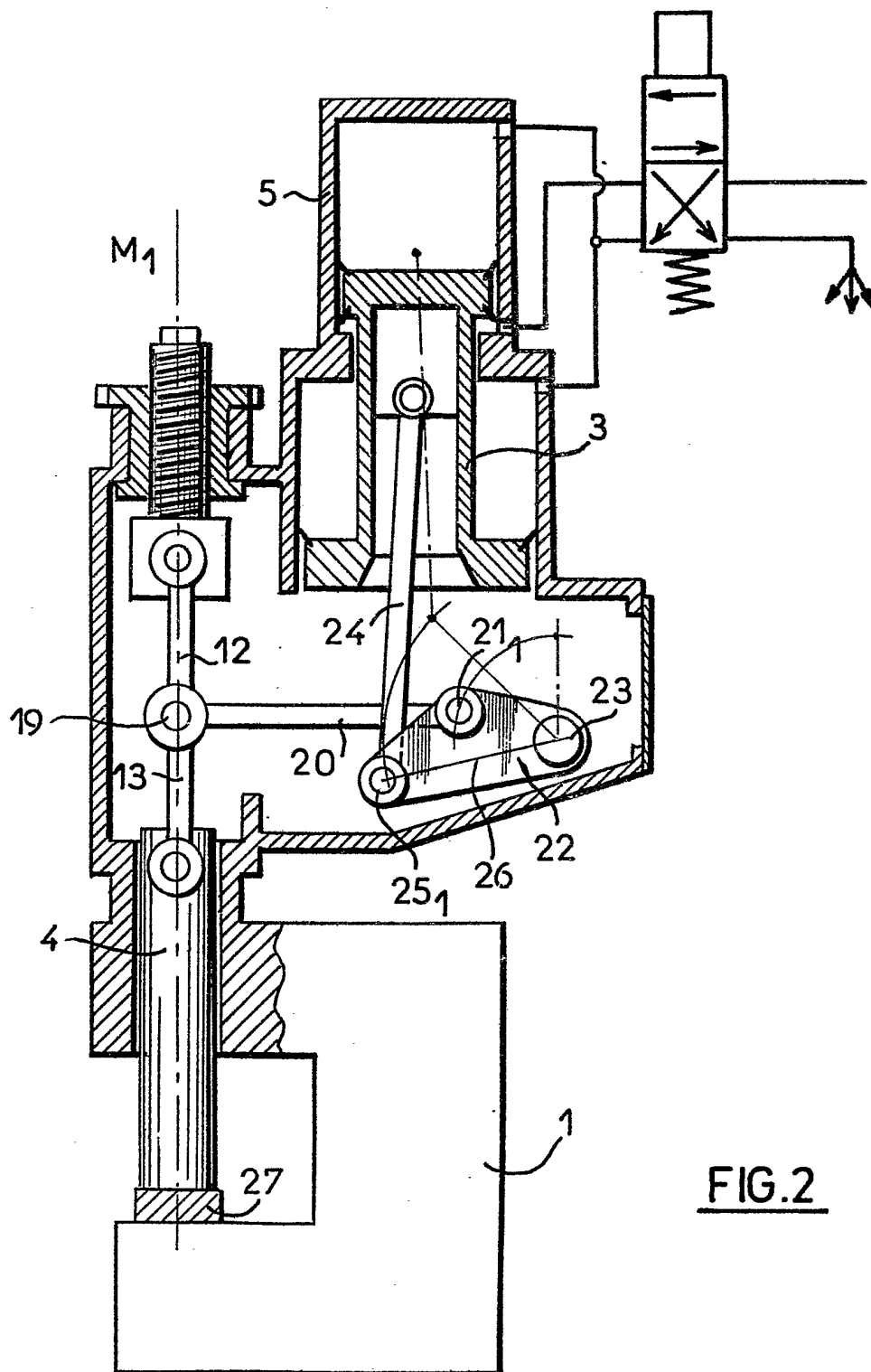


5°) - Presse selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que le bras de levier (22-28) forme, lorsque la première genouillère (12-13) est en position d'attente, un angle  $\alpha$  de 45° environ avec le plan médian axial (M) du piston de commande (3).

6°) - Presse selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisée en ce que le piston de commande (3) est à double effet et assure lors de son retour le rappel des deux genouillères (12-13 et 20-22 ou 20-28) en position d'attente.

7°) - Presse selon l'une quelconque des revendications de 1 à 6, caractérisée en ce que le piston de commande est dans un plan vertical, parallèle au plan du piston porte-outils.





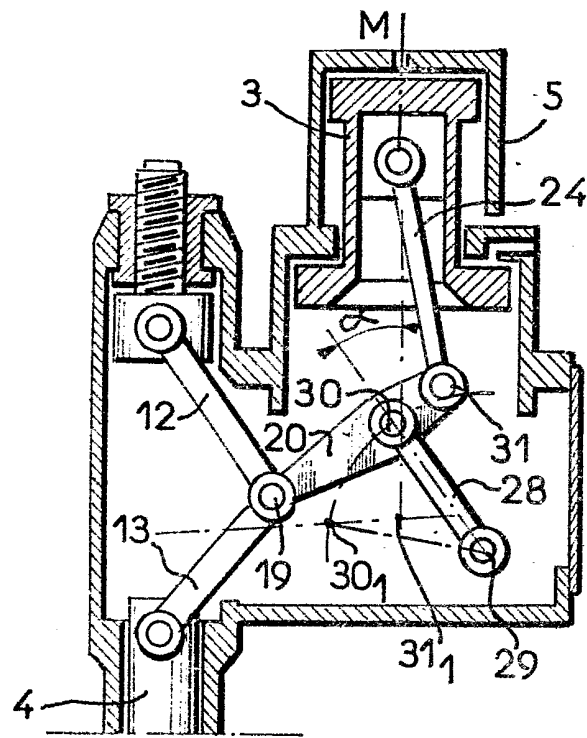


FIG. 3

