



N° 898.143

Classif. Internat.: B23Q/B23B/B62D

Mis en lecture le: 01-03-1984

LE Ministre des Affaires Économiques,

*Vu la loi du 24 mai 1854 sur les brevets d'invention;**Vu la Convention d'Union pour la Protection de la Propriété Industrielle;**Vu le procès-verbal dressé le 3 novembre 1983 à 15 h. 35*

au Service de la Propriété industrielle;

**ARRÊTE :****Article 1.** - Il est délivré à MM. Gerhard LAUER, Alfred MORAWIETZ et Jürgen WILD

resp. : Grosswaldstrasse 6, D-6686 Eppelborn

: Oderring 13, D-6610 Lebach

et : Am Stehlsberg 4, D-6601 Riegelsberg  
(Allemagne) (R.F.A.)

repr. par l'Office Biebuyck à Bruxelles,

*un brevet d'invention pour:* Dispositif de relèvement de la position  
d'un évidement dans une pièce relativement grande, notamment  
en tôle,qu'ils déclarent avoir fait l'objet d'une demande de brevet  
déposée en Allemagne (République Fédérale) le 11 novembre  
1982, n° P 32 41 747.0**Article 2.** - Ce brevet lui est délivré sans examen préalable, à ses risques et périls, sans garantie soit de la réalité, de la nouveauté ou du mérite de l'invention, soit de l'exactitude de la description, et sans préjudice du droit des tiers.

Au présent arrêté demeurera joint un des doubles de la spécification de l'invention (mémoire descriptif et éventuellement dessins) signés par l'intéressé et déposés à l'appui de sa demande de brevet.

Bruxelles, le 30 novembre 19 83

PAR DELEGATION SPECIALE:

Le Directeur

L. WUYTS

090143

BREVET D'INVENTION

MM. Gerhard LAUER, Alfred MORAWIETZ, Jürgen WILD  
-----

Dispositif de relèvement de la position d'un  
évidement dans une pièce relativement grande,  
notamment en tôle

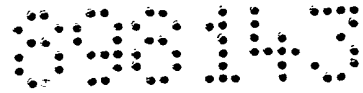
=====

Convention Internationale - Priorité d'une  
demande de brevet d'invention déposée en Ré-  
publique Fédérale d'Allemagne le 11.11.1982  
sous le n° P 32 41 747.0  
-----

La présente invention est relative au problème que pose un écart de position d'évidements tels que des alésages qui sont ménagés dans une pièce à usiner relativement grande et que des outils automatiques doivent atteindre pour y produire des assemblages ou autres opérations durant un travail de montage. Ce problème se présente surtout dans le cas de pièces en tôle, parce que de la tôle se déforme aisément après avoir été façonnée. Ceci est particulièrement important dans la fabrication de carrosseries.

Le problème auquel l'invention apporte une solution était alors de créer un dispositif permettant de déterminer la position effective d'un évidement, notamment d'un alésage, dans une pièce à usiner relativement grande, notamment en tôle.

La solution conforme à l'invention consiste à prévoir d'une part qu'une broche qui, à partir de son extrémité, augmente de dimension jusqu'à atteindre une section adaptée à l'évidement, est montée à coulissement dans l'axe théorique de l'évidement ou à proximité de cet axe dans un support qui est monté mobile dans deux dimensions dans un plan perpendiculaire à l'axe théorique de l'évidement, et, d'autre part, que des palpeurs pour mesurer l'écart de l'axe théorique dans les deux dimensions attaquent la broche ou son support.



Ce dispositif repose sur la condition préalable que l'écart entre l'axe théorique de l'évidement et son axe effectif n'excède pas le rayon de l'évidement, de sorte qu'une broche avancée dans l'axe théorique de l'évidement et munie d'une  
5 pointe arrondie mais quand même assez vive pénétrera toujours dans l'évidement. En continuant son avance dans l'évidement, la broche vient se placer d'elle-même, avec son support mobile dans le plan perpendiculaire à l'axe théorique, dans l'axe effectif de l'évidement, ceci par suite du fait que la section  
10 de cette broche va en augmentant à partir de sa pointe, et elle atteint cet axe effectif lorsque sa section adaptée à celle de l'évidement arrive au droit de ce dernier. Les palpeurs peuvent alors mesurer la distance dont la broche a été déplacée entre l'axe théorique dans lequel elle se trouvait  
15 initialement et l'axe effectif dans lequel elle se trouve en fin de course.

Il y a intérêt à ce que la broche présente, à la suite d'une extrémité pointue, un tronçon dont la section est constante et adaptée à celle de l'évidement, suivi d'une butée.  
20 Ainsi, la broche pénètre dans l'évidement avec le dit tronçon, jusqu'à la butée, et la mesure est plus précise que si son tronçon de section constante restait à l'entrée de l'évidement; ceci est vrai surtout dans le cas d'une mesure effectuée aussi dans la troisième dimension, sur laquelle on  
25 reviendra plus loin dans ce texte.

De préférence, un mécanisme avanceur pneumatique de la broche est fixé directement sur le support de cette dernière. D'autres dispositions seraient plus complexes.

Dans une forme de réalisation de l'invention plus concrète, particulièrement avantageuse et rationnelle, la broche  
30 est, par son fût, montée à coulissement dans un guidage, de préférence dans une douille disposée perpendiculairement dans un plateau qui, dans un autre guidage, peut être déplacé dans deux dimensions dans le dit plan. Le support ainsi composé  
35 du plateau et du guidage, c'est-à-dire de la douille placée dans ce plateau, est stable et peut être déplacé égale-

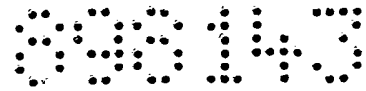
ment de manière stable. Une forme d'exécution avantageuse de son guidage se compose de deux surfaces parallèles, de préférence deux disques annulaires, entre lesquelles se trouve le dit plateau, et de garnitures à billes, de préférence des couronnes à billes, disposées entre ces surfaces parallèles et ce plateau. Un tel guidage peut être dépourvu de jeu et pourtant fonctionner sans effort.

Il est préférable que l'un des deux disques annulaires prenne appui par l'intermédiaire d'une surface conique ou sphérique aplatie, pour pouvoir être ajustée parallèlement à sa contre-face.

Les garnitures à billes sont de préférence librement mobiles, dans leurs plans entre les dites surfaces parallèles et le dit plateau, contre un système de renvoi légèrement élastique par exemple composé de trois (ou davantage) tampons à ressort.

La libre mobilité des garnitures à billes assure la liberté de mouvement du plateau, c'est-à-dire de l'ensemble du support de la broche, même si le plateau est serré avec une légère pression entre les deux surfaces parallèles. Le système élastique de renvoi exclut qu'à la longue les garnitures à billes finissent par ne plus occuper exactement leur position théorique; par ailleurs, il maintient, malgré les influences perturbatrices usuelles, le support en position centrée sur l'axe théorique de l'évidement pendant l'avance de la broche.

Pour que l'ensemble du support avec la broche et éventuellement le mécanisme avanceur de celle-ci soit replacé dans la position initiale après que cet ensemble ait été déplacé jusqu'à la position effective, les forces exercées par le système de renvoi mentionné plus haut ne suffisent généralement pas, car on fait en sorte qu'elles soient faibles pour favoriser la mobilité aisée désirée. C'est pourquoi il est prévu, dans une forme d'exécution plus élaborée de l'invention, que pour ramener le support le mécanisme avanceur constitue en même temps, avec son

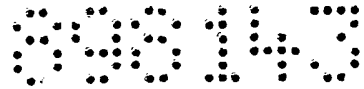


mouvement de retour et en coopération avec un cône de centrage d'une arête arrière de la broche, un système de centrage du dit support, de telle sorte que ce mécanisme, à la fin du mouvement de retour, attire la dite  
5 arête dans le cône de centrage.

Les palpeurs mentionnés plus haut seront disposés de telle manière qu'ils attaqueront le pourtour du plateau, et ce de préférence par l'intermédiaire de leviers coudés. C'est en effet à cet endroit que la circonfé-  
10 rence du support est la plus grande et sa courbure par conséquent si faible qu'elle n'a pratiquement aucune influence sur la mesure des déplacements. L'attaque par l'intermédiaire de leviers coudés permet de disposer les palpeurs axialement et non pas radialement, d'où un  
15 gain de place.

Si l'on veut mesurer dans toutes les trois dimensions l'écart de l'évidement entre sa position théorique et sa position effective, le dispositif de l'invention est complété par un palpeur qui attaque la broche en mesurant  
20 l'écart par rapport à la position théorique parallèlement à l'axe théorique.

Dans une forme d'exécution particulièrement avantageuse de ce palpeur complémentaire, celui-ci attaque un cône perpendiculairement à la direction de l'avance de la  
25 broche. Ce cône peut sans difficulté être disposé sur le fût de la broche, par exemple à l'arrière du guidage de celle-ci; il transforme en un déplacement transversal le déplacement longitudinal de la broche, pour le palpeur qui attaque ce cône. Ici encore on fera usage d'un pal-  
30 peur coudé afin que la longueur du système palpeur soit dirigée dans la direction axiale du dispositif et gêne ainsi beaucoup moins. Le fait de passer par l'intermédiaire d'un cône a pour avantage essentiel que le palpeur n'a pas besoin d'accompagner la totalité de l'avance de  
35 la broche. Dans le sens axial ce cône peut, à l'arrière d'un tronçon cylindrique du fût de la broche le long du-



quel le palpeur glisse sans que sa position s'en trouve modifiée, être limité à une dernière fraction de l'avance qui recouvre sensiblement la plage de tolérances de l'écart à relever.

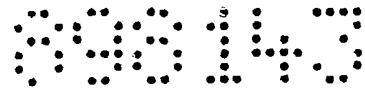
5 Un exemple d'exécution de l'invention est décrit en détail ci-après et en se référant au dessin annexé; sur ce dernier

- la figure 1 montre en coupe axiale un dispositif de relèvement de la position d'un alésage, et

10 - la figure 2 est une vue par le dessous du dispositif représenté en coupe à la fig. 1.

Le dispositif illustré est fixé, par exemple avec d'autres dispositifs de même nature ou des dispositifs de relèvement de la position d'un bord ou autre arête  
15 analogue, sur un châssis de mesure (non représenté au dessin) que l'on fixe, par exemple au cours de l'assemblage d'un véhicule automobile, près d'une ouverture destinée à recevoir une portière afin de vérifier cette ouverture en vue de la fixation de la portière et d'as-  
20 surer que cette dernière y trouvera une assise correcte.

La pièce de base de ce dispositif est constituée par un boîtier 1 fixé au châssis de mesure ou autre support analogue, ce boîtier étant composé d'une embase 2, d'une paroi d'extrémité annulaire 3 dans laquelle est  
25 vissée par un filetage 4 une bague de fermeture 5. L'embase 2 comporte, en regard de la bague de fermeture 5, un siège 6 pour un disque annulaire 7. Un autre disque annulaire 8 présentant un tronçon conique aplati 9 est logé dans un lamage 10 de la bague de fermeture 5, dans  
30 l'alignement du disque annulaire 7. Ces deux disques 7 et 8 incluent entre eux, par l'intermédiaire de deux couronnes de billes 11, un plateau 12 que traverse perpendiculairement une douille 13 solidaire de ce plateau. L'appui du disque annulaire 8 contre la bague de ferme-  
35 ture 5 par l'intermédiaire du cône aplati 9 logé dans le lamage 10 permet d'ajuster avec précision le parallélisme de ce disque par rapport au disque annulaire 7.



En répartition triponctuelle autour du plateau 12 et des couronnes de billes 11, trois paires de tampons 14,15 attaquent ce plateau et ces couronnes. Ces tampons 14 et 15 peuvent coulisser dans des alésages 16 du boîtier 1 et, par l'intermédiaire de ressorts de compression 17 figurés en tirets, ils prennent appui contre de courtes vis sans tête 18 vissées dans le boîtier. Dans la position initiale les tampons 14 sont en même temps en contact avec le disque annulaire 7, les tampons 15 avec le disque annulaire 8. Ces tampons forment ainsi un centrage pour les couronnes de billes 11 et aussi pour le plateau 12.

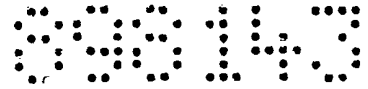
Dans la douille 13 peut coulisser une broche 19 verrouillée au moyen d'une vis 22 qui pénètre dans une rainure 20 de son fût cylindrique 21. Une pointe de broche 23 en métal dur fixée à l'avant du fût présente, à la suite de son extrémité conique 24, un tronçon cylindrique 25 dont le diamètre est sensiblement égal au diamètre intérieur de l'alésage dont la position est à déterminer, et, à l'arrière de ce tronçon 25, une gorge annulaire 26 puis une collerette de butée 27.

Un soufflet 28 qui, par une extrémité, entoure la bague de fermeture 5 et, par son autre extrémité, est fixé à l'arrière de la pointe 23 de la broche 19, obture une ouverture annulaire 29 subsistant dans la bague de fermeture 5 et dans le disque annulaire 8.

A son extrémité opposée à la pointe 23 la broche 19 est reliée à la tige de piston 30 d'un vérin pneumatique 31 monté sur un étrier 32 fixé à la douille 13. Entre ce vérin 31 et la broche 19 est disposé un cône de centrage 33 supporté par l'embase 2 du boîtier. Ce cône, destiné à recevoir l'extrémité arrière 34 de la broche 19, a son plus petit diamètre intérieur sensiblement égal au diamètre de cette extrémité 34.

En avant de l'extrémité 34 le fût 21 du mandrin forme un cône 35 au contact duquel est maintenu le palpeur





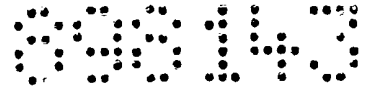
38 d'une tête de mesure angulaire 37 retenue dans l'étrier 32 par l'intermédiaire d'une douille 36.

Par l'intermédiaire de leviers coudés à angle droit 40 deux autres palpeurs de mesure 39 détectent la position du plateau 12 en palpant le pourtour.

Enfin, on voit sur la fig. 1 deux parties 41 et 42 du boîtier fixées par des vis. A la fig. 2 on voit en outre deux guidages en parallélogramme 43 accouplés l'un à l'autre qui relie l'étrier 32, et donc l'ensemble du support de la broche, à l'embase 2 du boîtier, cette liaison étant mobile dans deux directions mais interdisant toute rotation relative.

Le fonctionnement du dispositif décrit ci-dessus est expliqué ci-après avec référence à un morceau de tôle représenté à la fig. 1 et comportant un alésage 44. Dans ce but on a dessiné le morceau de tôle dans une position qui ne concorde pas avec celle des parties du dispositif, à savoir dans une phase antérieure de l'avance de la broche déjà expliquée plus haut dans son ensemble, cependant que la position de la broche dans son support a été dessinée au moins approximativement comme étant la position de fin de course.

En ce qui concerne la tôle et la broche, on voit que la pointe de cette dernière pénètre excentrée dans l'alésage 44 et que, son avance se poursuivant, la génératrice du cône 24 située à gauche sur le dessin va bientôt rencontrer l'arête de l'alésage. Ensuite, cette génératrice glisse le long de cette arête et le cône se déplace vers la droite, y compris l'ensemble de la broche, de la douille 13 avec le plateau 12, de l'étrier 32 associé à cette douille, et du vérin 31 supporté par cet étrier. Au cours de ce déplacement vers la droite les couronnes de billes 11 roulent d'une part sur les disques annulaires 7 et 8 et, d'autre part, sur le plateau 12, sur une distance égale à la moitié de la course parcourue par le plateau 12. Les tampons 14 et 15 situés dans



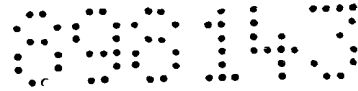
le plan de coupe du dessin restent dans leur position en contact avec les disques annulaires 7 et 8 tandis que les autres, c'est-à-dire ceux situés de l'autre côté de l'axe, sont refoulés par le plateau 12 de la distance dont l'alésage<sup>44</sup> est excentré par rapport à la position initiale de la pointe de la broche. Le palpeur 39 mesure cet écart. Il existe couramment, en outre, un écart dans le sens perpendiculaire au plan du dessin. Dans ce cas, la génératrice du cône 24 qui rencontre l'arête de l'alésage 44 n'est pas, comme dans ce qui vient d'être expliqué, celle située à gauche sur le dessin, mais une génératrice située dans un plan de coupe faisant un angle avec le plan de la fig. 1. Le déplacement de la broche et du plateau ont alors lieu de la même manière que celle exposée plus haut. La composante de déplacement tombant dans le plan du dessin est mesurée par le palpeur de mesure 39 visible au dessin, tandis que la composante perpendiculaire à ce plan est mesurée par l'autre palpeur de mesure mentionné.

L'avance de la broche est terminée lorsque la collerette de butée 27 rencontre la tôle. La tête de mesure angulaire 37 mesure alors sur le cône 35, par son palpeur 38, comme représenté au dessin, la position de l'avance de la broche, c'est-à-dire son écart de la valeur théorique.

Lors du mouvement de recul de la broche, son arête périphérique arrière rencontre le cône de centrage 33 et glisse le long de celui-ci, jusqu'à ce que son extrémité cylindrique arrière 34 soit concentrique au cône de centrage. En même temps, le plateau 12 et les couronnes de billes 11 retournent à leur position initiale, de même que les tampons 14 et 15 déplacés auparavant par le plateau et qui ne se trouvent pas dans le plan du dessin. Peu avant d'atteindre à nouveau la position initiale ces tampons rencontreraient les couronnes de billes 11 si celles-ci, durant les mouvements décrits plus haut,

s'étaient un peu déplacées dans la direction concernée.  
Pour un déplacement dans une autre direction les couronnes  
de billes 11 rencontreraient les tampons 14 et 15 visibles  
sur la fig. 1. A la longue et dans l'ensemble, les tam-  
5 pons maintiennent les couronnes de billes dans la posi-  
tion désirée.

En même temps que la position de l'alésage 44 ou  
autre évidement, on pourrait relever aussi la position  
d'un autre évidement disposé à une petite distance du  
10 premier, à l'aide d'une broche munie de deux pointes  
destinées à pénétrer dans les deux évidements. On pour-  
rait alors aussi mesurer la rotation éventuelle de la  
broche causée par des écarts de position des deux évidement-  
15 ments.



## REVENDEICATIONS

1. Dispositif de relèvement de la position d'un évidement, notamment d'un alésage (44), dans une pièce à usiner relativement grande, notamment en tôle, remarquable en ce qu'une broche (19) qui, à partir de son extrémité (24), augmente de dimension jusqu'à atteindre une section (25) adaptée à celle de l'évidement (44), est montée à coulissement dans l'axe théorique de l'évidement (44) ou à proximité de cet axe dans un support (12, 13) qui est monté mobile (7, 8, 11, 12) dans deux dimensions dans un plan perpendiculaire à l'axe théorique de l'évidement (44), et en ce que des palpeurs (39, 40) de mesure de l'écart de l'axe théorique dans les deux dimensions attaquent la broche ou son support (12, 13).

2. Dispositif selon la revendication 1, remarquable en ce que la broche (19) présente, à la suite d'une extrémité pointue (24), un tronçon (25) dont la section est constante et adaptée à celle de l'évidement, suivi d'une butée (27).

3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, remarquable en ce qu'un mécanisme avanceur (31) de préférence pneumatique est disposé sur le support (12, 13) de la broche (19) pour actionner celle-ci.

4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, remarquable en ce que la broche (19) est, par un fût (21), montée à coulissement dans un guidage, de préférence dans une douille (13), disposé perpendiculairement dans un plateau (12) qui, dans un autre guidage (7, 8, 11), peut être déplacé dans deux dimensions dans le plan précité.

5. Dispositif selon la revendication 4, remarquable en ce que le dit autre guidage (7, 8, 11) se compose de deux surfaces parallèles (7, 8), de préférence deux disques annulaires (7, 8), entre lesquelles se trouve le dit plateau (12), et de garnitures à billes (11), de préférence des couronnes de billes (11), disposées entre ces



surfaces parallèles et le plateau (12), un disque annulaire (8) prenant appui (10) de préférence par l'intermédiaire d'une surface conique (9) ou sphérique aplatie pour que l'une des dites surfaces  
 5 (7, 8) puisse être ajustée parallèlement à l'autre.

6. Dispositif selon la revendication 5, remarquable en ce que les garnitures à billes (11) sont librement mobiles dans leurs plans entre les dites surfaces parallèles (7, 8) et le plateau (12), de  
 10 préférence contre un système de renvoi élastique (14 à 18) de préférence composé d'au moins trois tampons (14, 15) à effet de ressort.

7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 3 à 6, remarquable en ce que le mécanisme  
 15 avanceur (31) constitue en même temps, avec son mouvement de retour et en coopération avec un cône de centrage (33) d'une arête arrière (34) de la broche (19), un système de centrage du dit support (12,13).

8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 4 à 7, remarquable en ce que les dits palpeurs (39) attaquent le pourtour du plateau (12), de  
 20 préférence par l'intermédiaire de leviers coudés (40).

9. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, remarquable en ce que le dit  
 25 support (12, 13) est verrouillé en rotation de préférence au moyen d'un guidage par double parallélogramme (43).

10. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, remarquable en ce qu'il com-  
 30 porte en outre un palpeur (37, 38) pour mesurer l'écart de la position théorique parallèlement à l'axe théorique, ce palpeur attaquant la broche (19) de préférence perpendiculairement à la direction de l'avance de la broche (19), contre un cône (35) so-  
 35 lidaire de cette dernière.

Bruxelles, le 3 novembre 1983  
 P.Pon. : Gerhard LAUER, Alfred MORAWIETZ et Jürgen WILD.

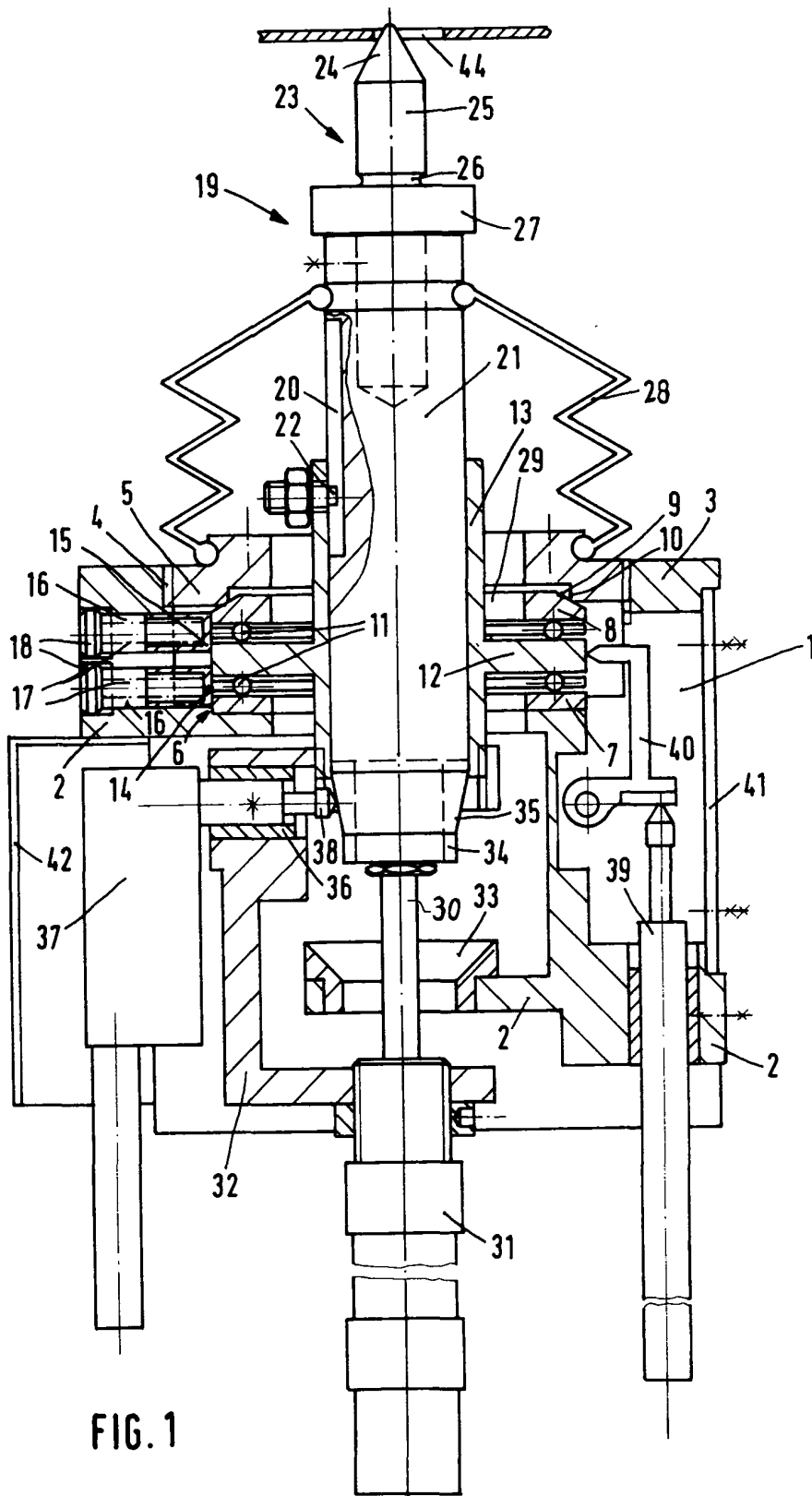
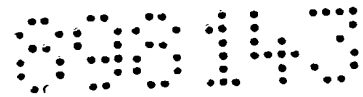


FIG. 1

Bruxelles, le 3 novembre 1983  
P.Pon. Gerhard LAUER, Alfred  
MORAWIETZ et Jürgen WILD

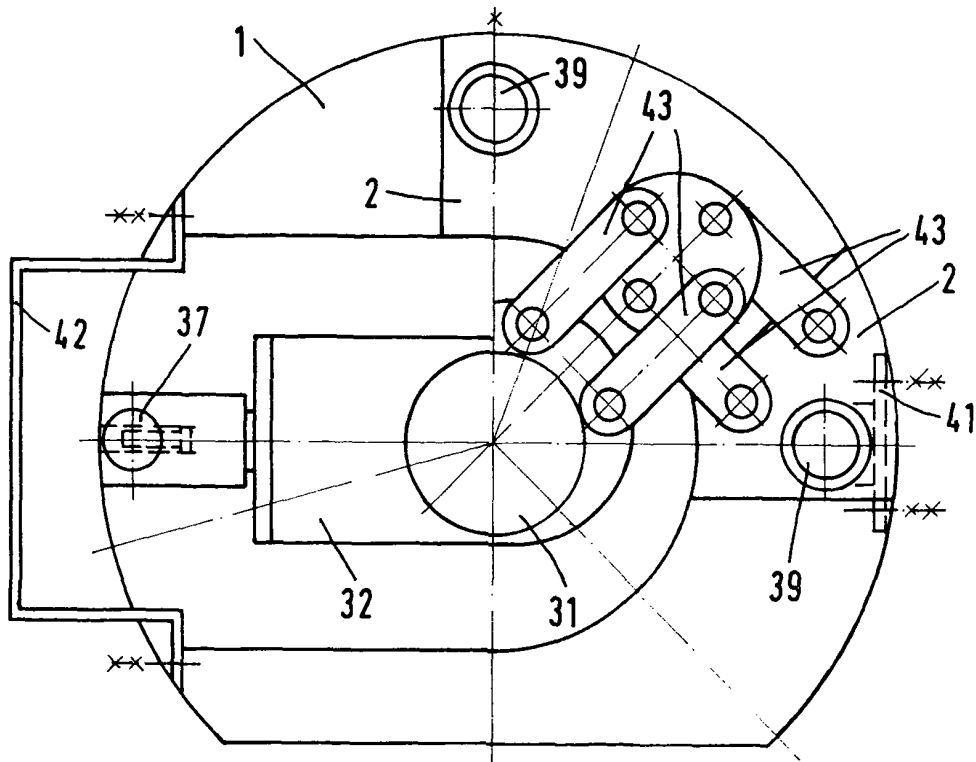


FIG. 2

Bruxelles, le 3 novembre 1983  
P.Pon. Gerhard LAUER, Alfred  
MORAWIETZ et Jürgen WILD