

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

⑪ N° de publication :

2 459 722

(A n'utiliser que pour les
commandes de reproduction).

A1

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

②①

N° 79 26801

⑤④ Presse ou machine-outil similaire.

⑤① Classification internationale (Int. Cl.³). **B 30 B 1/10.**

②② Date de dépôt..... 18 octobre 1979.

③③ ③② ③① Priorité revendiquée : *RFA, 23 juin 1979, n° P 29 25 416.8.*

④① Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 3 du 16-1-1981.

⑦① Déposant : LEINHAAS Werner, résidant en RFA.

⑦② Invention de : Werner Leinhaas.

⑦③ Titulaire : *Idem* ⑦①

⑦④ Mandataire : Nuss Pierre, conseil en brevets,
10, rue Jacques-Kablé, 67000 Strasbourg.

L'invention concerne une presse ou machine-outil similaire dont le porte-outil à va-et-vient peut être déplacé, par force d'action ou de réaction, par deux systèmes de leviers à grenouillère semblables qui se plient et entre lesquels s'ap-
5 puie un entraînement.

Par le DE-A-n° 2 755 962, on connaît une presse de ce genre, dans laquelle l'entraînement est assuré par une transmission à manivelle disposée dans le système fermé de leviers à grenouillère. Ce système, qui combine de façon à peu près
10 parfaite les avantages des presses à grenouillère et celui de l'entraînement à manivelle, convient particulièrement au fonctionnement automatique à haute fréquence de course mais, précisément compte tenu de la grande puissance, à cause de la disposition asymétrique de l'entraînement hydraulique à manivelle
15 décrit par ce texte, dans une articulation à grenouillère, en particulier, le guidage du côté du coulisseau est soumis à un grand effort qui, selon l'utilisation, peut conduire à une usure rapide.

Il a été proposé aussi d'utiliser exclusivement comme
20 entraînement une transmission à manivelle, mais il s'est confirmé que ce système est d'application très limitée et non universelle. C'est en particulier le cas pour les presses, dont le fonctionnement est soumis à des normes de sécurité renforcées, plus précisément en ce qui concerne le freinage exact
25 et l'absence de course prolongée.

En général, la transmission à manivelle ne peut pas remplir ces conditions avec une sûreté suffisante, en tous cas, pas avec une sécurité totale, malgré l'accumulation d'énergie relativement réduite qui se produit, ici, dans le système d'en-
30 traînement.

Indépendamment de cela, l'entraînement décrit par le texte cité offre une série d'avantages notables. Ainsi, contrairement aux entraînements à grenouillère connus, l'arbre de travail avec son organe mené excentrique n'a pas besoin d'être
35 logé par le bâti de la machine qui n'a donc pas à supporter la réaction, mais l'entraînement relativement léger est disposé à l'intérieur du système, de sorte que, compte tenu du caractère

fermé de ce système, la réaction, ou du moins la part essentielle de celle-ci, s'applique au coulisseau ou au porte-outil, ce qui fait que le bâti peut être de conception plus légère.

C'est pourquoi, l'invention a pour but de fournir une
5 presse ou machine-outil de l'espèce définie plus haut, qui, tout en conservant les avantages mentionnés du texte cité, comporte un entraînement disposé d'une façon qui évite tout effort appliqué au guide d'outil transversalement à la direction de course du porte-outil et qui permette, au lieu d'une transmis-
10 sion à manivelle, l'utilisation d'autres moyens d'entraînement.

Selon l'invention, ce problème est résolu par le fait que, sur une structure de cadre formant le porte-outil et guidée dans le bâti sont prévus soit un vérin à fluide - monté par son cylindre ou par sa tige de piston - soit une transmission à
15 manivelle en tant qu'entraînement central de deux paires de leviers à grenouillère espacées l'une de l'autre et qui, dans l'espace libre de la structure de cadre, sont articulées par leurs articulations fixes au bâti et par leurs articulations mobiles dans la direction de la course, à la structure de cadre,
20 les articulations à grenouillère des paires étant tournées l'une vers l'autre et les paires de leviers à grenouillère étant reliées à l'entraînement par des éléments intermédiaires articulés.

Selon un mode d'exécution, on propose une presse caracté-
25 risée en ce que les éléments intermédiaires reliant l'entraînement et les paires de leviers à grenouillère sont montés de façon pivotante - quand le cylindre du vérin est fixe - sur l'extrémité libre de la tige de piston ou sur une articulation intermédiaire centrale guidée, s'appliquant à l'extrémité menée
30 de la bielle de la transmission à manivelle respective, ou - quand on utilise une tige de piston fixe et un cylindre mobile - sur deux articulations intermédiaires s'appliquant au cylindre dans un même plan, parallèlement à l'axe de la tige de piston et sur les articulations prévues sur les paires de leviers à
35 grenouillère.

En donnant à la presse ou machine-outil similaire la structure prévue par l'invention, d'une part, on évite que le

guide du porte-outil puisse subir un effort dirigé transversalement, et le mouvement du moyen d'entraînement relié au porte-outil est limité à une seule direction qui est la direction de la course, tandis que dans une construction selon la technique antérieure, il existe un mouvement de la transmission à manivelle aussi bien dans la direction de la course que transversalement à cette direction, c'est-à-dire que les tuyaux hydrauliques conduisant l'agent de pression et leurs raccords subissent un effort notablement moindre.

10 Le choix du moyen d'entraînement n'est pas limité à une transmission à manivelle, mais dans le cadre du système et selon le but visé, on peut également utiliser rationnellement des vérins hydrauliques et alors, on peut décider dans chaque cas d'espèce si le cylindre ou la tige de piston doit être fixé
15 dans la structure de cadre du porte-outil.

On décrira ci-après une disposition comportant un cylindre mobile sur une tige de piston fixe.

Indépendamment de cela, on obtient pleinement les avantages d'un système d'entraînement fermé, de sorte que, dans la conception selon l'invention, on a seulement besoin d'environ
20 50 % de l'énergie d'entraînement nécessaire dans les presses hydrauliques actuelles les plus modernes.

Selon un perfectionnement de l'entraînement, le guide de l'articulation intermédiaire centrale ou de la tige de piston est disposé à mi-chemin entre les leviers à grenouillère
25 dans la direction de la course du porte-outil.

Selon un autre mode d'exécution, on propose une presse caractérisée en ce qu'avec utilisation d'un cylindre fixe ou d'une transmission à manivelle, la course du porte-outil entre
30 les deux points morts, haut et bas, est égale à la différence entre la course de l'articulation intermédiaire et la course de l'entraînement.

Comme on l'a déjà remarqué, lorsqu'on utilise un cylindre pouvant se mouvoir sur une tige de piston fixée au milieu
35 de la structure de cadre et dans la direction de la course du porte-outil, le porte-outil est chaque fois au point mort haut quand ce cylindre est dans ses positions extrêmes vers le haut

et vers le bas et il est au point mort bas quand le cylindre est dans une position moyenne, de sorte que lors d'une course complète en partant de la position supérieure ou inférieure du cylindre, le point mort haut s'établit deux fois, les leviers 5 à grenouillère étant chaque fois pliés au maximum et le point mort bas s'établit une fois, les paires de leviers à grenouillère étant déployées au maximum.

L'avantage en est que pendant une course complète sur la tige de piston, le cylindre n'a pas besoin d'être freiné, 10 quand le porte-outil atteint son point mort bas ni d'être à nouveau accéléré ensuite quand le porte-outil quitte ce point et qu'ainsi, le temps de manoeuvre des organes de renversement qui agissent dans les autres cas dans la région du point mort bas est supprimé.

15 L'invention est expliquée plus précisément à propos d'exemples d'exécution représentés par les dessins schématiques, dans lesquels :

la figure 1 montre un mode d'exécution à entraînement par vérin dont le cylindre est disposé de façon fixe sur la structure de 20 cadre du porte-outil ;

la figure 2 représente un mode d'exécution dans lequel une transmission à manivelle est disposée de façon fixe sur la structure de cadre du porte-outil, et

la figure 3 montre un mode d'exécution à entraînement par vérin 25 dont la tige de piston est disposée de façon fixe sur la structure de cadre du porte-outil, la figure 3A montrant la position du porte-outil au point mort haut dans la position haute du cylindre, la figure 3B la position du porte-outil au point mort bas dans la position moyenne du cylindre et la figure 3C la 30 position du porte-outil au point mort haut dans la position inférieure du cylindre.

Selon la figure 1, le cylindre 2.1 du vérin 2 est disposé de façon fixe dans la structure de cadre 1.1 du porte-outil 1. Le porte-outil 1 est suspendu de manière à pouvoir 35 coulisser dans le bâti 11 par les deux articulations 5 disposées de façon fixe sur le bâti 11, par les paires de leviers à grenouillère 9, et par les articulations 6 mobiles dans la

direction de la course. Les parties de levier à grenouillère 9.1 et 9.2 sont reliées par les articulations à grenouillère 7, formant chaque fois une paire de leviers à grenouillère 9.

L'entraînement, dépendant de la tige de piston mobile 2.2, est assuré par l'articulation intermédiaire centrale guidée 4 et les deux éléments intermédiaires 10 agissant sur les articulations 8 formées des paires de leviers à grenouillère 9 et par l'intermédiaire desquelles les paires de leviers à grenouillère 9 peuvent se déployer et se plier aux articulations 7.

Selon la figure 2, la transmission à manivelle 3, avec sa bielle 3.2, est disposée de façon fixe dans la structure de cadre 1.1 du porte-outil 1. La bielle 3.2 se termine dans l'articulation intermédiaire centrale guidée 4. Le reste de l'exécution est identique à la figure 1.

Pour les modes d'exécution des figures 1 et 2, la course S_1 du porte-outil 1, du point mort haut au point mort bas, obéit à la relation $S_1 = S_3 - S_2$ ou $S_3 = S_2 - S_1$, S_3 étant la course de l'entraînement et S_2 la course de l'articulation intermédiaire 4.

Exemple

Dans une presse construite selon ces principes, ayant une force nominale de 20 % avant le point mort bas, de $P_1 = 100$ kN, et dont la course S_1 est de 60 mm, une force $P_2 = 20$ kN devient efficace, et il en résulte une course S_2 de 100 mm et une course S_3 de 40 mm.

Dans un mode d'exécution selon la figure 3, la tige de piston 2.2 est disposée de façon fixe dans la structure de cadre 1.1 du porte-outil 1, plus précisément au milieu du système.

Comme on peut le voir par les différentes positions A à C, aussi bien dans la position haute que dans la position basse du cylindre 2.1, on obtient le point mort haut du porte-outil 1, tandis que dans la position moyenne, c'est-à-dire quand les paires de leviers à grenouillère 9 sont déployées, on obtient le point mort bas du porte-outil 1. Ainsi, lors d'une course complète de la position haute à la position basse du cylindre, le point mort haut s'établit deux fois et le point mort bas une fois.

- R E V E N D I C A T I O N S -

1. Presse ou machine-outil similaire, dont le porte-outil à va-et-vient peut être déplacé, par force d'action ou de réaction, par deux systèmes de leviers à grenouillère semblables qui se plient et entre lesquels s'appuie un entraînement, presse caractérisée en ce que, sur une structure de cadre formant le porte-outil et guidée dans le bâti sont prévus soit un vérin à fluide - monté par son cylindre ou par sa tige de piston - soit une transmission à manivelle en tant qu'entraînement central de deux paires de leviers à grenouillère espacées l'une de l'autre et qui, dans l'espace libre de la structure de cadre, sont articulées par leurs articulations fixes au bâti et par leurs articulations mobiles dans la direction de la course, à la structure de cadre, les articulations à grenouillère des paires étant tournées l'une vers l'autre et les paires de leviers à grenouillère étant reliées à l'entraînement par des éléments intermédiaires articulés.

2. Presse selon la revendication 1, caractérisée en ce que les éléments intermédiaires reliant l'entraînement et les paires de leviers à grenouillère sont montés de façon pivotante - quand le cylindre du vérin est fixe - sur l'extrémité libre de la tige de piston ou sur une articulation intermédiaire centrale guidée s'appliquant à l'extrémité menée de la bielle de la transmission à manivelle respective, ou - quand on utilise une tige de piston fixe et un cylindre mobile - sur deux articulations intermédiaires s'appliquant au cylindre dans un même plan, parallèlement à l'axe de la tige de piston et sur les articulations prévues sur les paires de leviers à grenouillère.

3. Presse selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisée en ce que le guide de l'articulation intermédiaire centrale ou de la tige de piston est disposé à mi-chemin entre les leviers à grenouillère dans la direction de la course du porte-outil.

4. Presse selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisée en ce qu'avec utilisation d'un cylindre fixe ou d'une transmission à manivelle, la course du porte-outil

entre les deux points morts, haut et bas, est égale à la différence entre la course de l'articulation intermédiaire et la course de l'entraînement.

5. Presse selon l'une quelconque des revendications 1
5 à 3, caractérisée en ce qu'avec utilisation d'un cylindre pouvant se mouvoir sur une tige de piston fixée au milieu de la structure de cadre et dans la direction de la course du porte-outil, le porte-outil est chaque fois au point mort haut quand ce cylindre est dans ses positions extrêmes vers le haut et
10 vers le bas et il est au point mort bas quand le cylindre est dans une position moyenne.

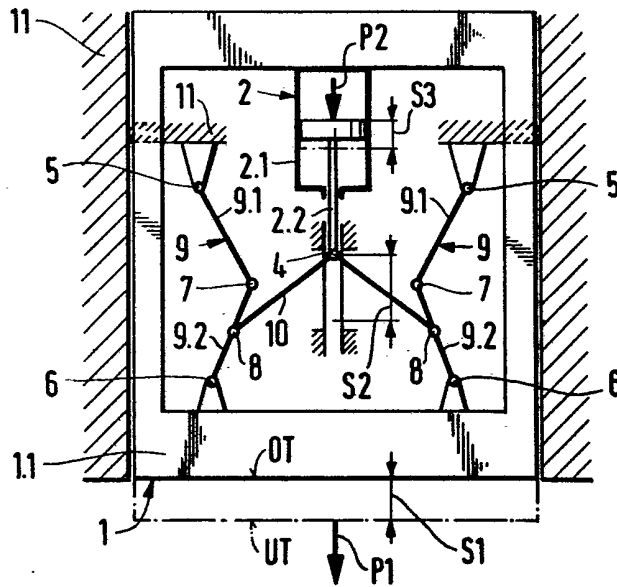


Fig. 1

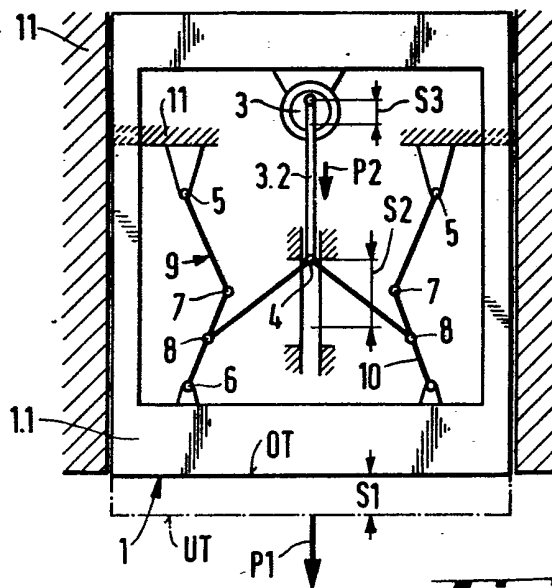
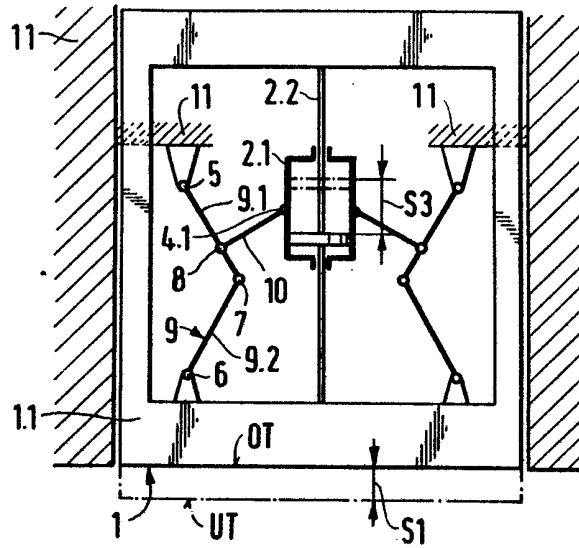


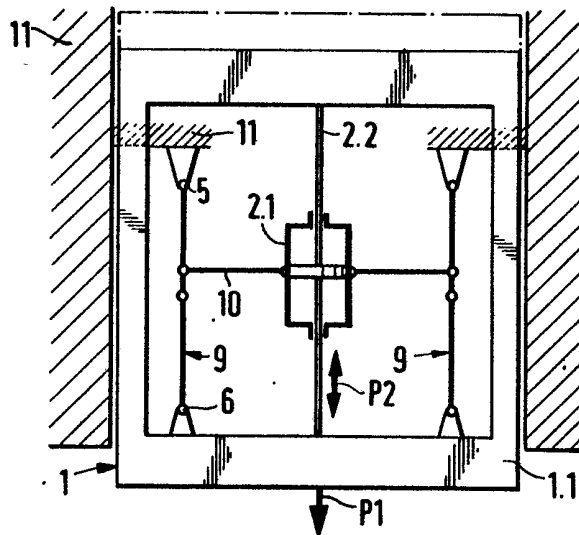
Fig. 2

Fig. 3

A



B



C

