

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①⑪ N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 530 981

②① N° d'enregistrement national :

82 13069

⑤① Int Cl³ : B 21 D 7/08.

①②

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 27 juillet 1982.

③③ Priorité

④③ Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 5 du 3 février 1984.

⑥⑥ Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

⑦① Demandeur(s) : *MERCIER Jacques.* — FR.

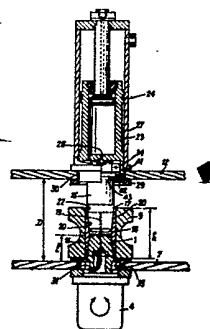
⑦② Inventeur(s) : Jacques Mercier.

⑦③ Titulaire(s) :

⑦④ Mandataire(s) : Michel Lemoine.

⑤④ Perfectionnements aux machines à rouler les profilés.

⑤⑦ Une machine à rouler les profilés comprend des arbres 1 qui sont entraînés chacun en rotation par un moteur hydraulique 4 et sur l'extrémité libre de chacun desquels est monté un galet de roulage démontable 9. Un bout d'arbre 15, porté par le piston 23 d'un vérin hydraulique 24, est aligné avec l'arbre 1. Une douille fendue 18 permet de coincer le galet 9 sur l'arbre 1 et le bout d'arbre 15.



FR 2 530 981 - A1

D

Perfectionnements aux machines à rouler les profilés.

L'invention est relative aux machines à rouler les profilés qui comprennent trois arbres rotatifs parallèles dont deux au moins sont entraînés en rotation par des moyens moteurs placés en deçà d'une table généralement horizontale et qui sont agencés pour porter des galets de roulage démontables à leurs extrémités libres en saillie au-delà de la table, l'un des arbres étant mobile en translation perpendiculairement à son axe de façon à pouvoir être éloigné et rapproché à volonté de l'ensemble des deux autres arbres.

Comme on le sait, une telle machine fonctionne de la manière suivante. S'agissant de courber un profilé de profil déterminé, on cale, sur les extrémités saillantes des trois arbres, des galets dont la forme est adaptée à celle du profilé, puis on introduit le profilé entre les galets convenablement écartés de façon à laisser d'un côté de ce profilé le galet porté par l'arbre mobile en translation et l'autre côté de ce profilé les deux autres galets. Puis on rapproche l'arbre mobile en translation de l'ensemble des deux autres arbres en mettant en marche les moyens moteurs. Le profilé se trouve ainsi entraîné sans glissement par les galets tout en étant courbé dans un plan perpendiculaire aux axes des trois arbres, avec

un rayon de courbure qui dépend de la position de l'arbre mobile en translation.

Jusqu'ici, les extrémités des arbres portant les galets étaient en porte-à-faux par rapport à la
5 table de façon à permettre aux galets d'être montés et démontés aisément par un simple déplacement axial. Cette construction nécessitait des arbres d'un très grand diamètre et des paliers extrêmement robustes. Néanmoins, il arrivait souvent que les extrémités en porte-
10 à-faux des arbres se déforment sous l'effet des efforts de roulage. Il en résultait que les profilés roulés présentaient des formes non pas rigoureusement planes mais plus ou moins gauchies.

L'invention a pour but de remédier aux inconvénients des machines à rouler connues. Elle a en particulier pour but de rendre les arbres à galets aussi indéformables que possible tout en diminuant leur diamètre et en ayant recours à des paliers moins robustes et par conséquent moins coûteux.

20 Pour atteindre ce but, la machine à rouler conforme à l'invention est essentiellement caractérisée en ce qu'elle comporte, en face des extrémités libres des arbres à galets, un plateau fixé rigidement à la table, à une distance de celle-ci au moins égale à la longueur
25 de ces extrémités libres augmentée de la hauteur des galets associés à la machine, et en ce que ce plateau porte des bouts d'arbre rotatifs alignés respectivement avec les arbres à galets et agencés de façon à pouvoir être rapprochés et éloignés de ces arbres à galets en
30 restant alignés avec ceux-ci.

De cette façon, en cours de fonctionnement, chacun des galets se trouve porté d'un côté par l'extrémité libre de son arbre et de l'autre côté par le bout d'arbre correspondant, ce qui supprime les phénomènes de flexion des montages
35 en porte-à-faux usuels, soustrait les arbres à galets aux risques de

déformation permanente et permet d'alléger les arbres à galets et leurs paliers.

De préférence, chaque arbre à galet et chaque bout d'arbre se terminent en troncs de cône se rétrécissant l'un vers l'autre de façon à pouvoir coopérer avec une douille de serrage fendue, de surface intérieure biconique et de surface extérieure cylindrique.

De cette manière, il est possible de régler la position axiale de chaque galet sur la douille de serrage et de caler l'ensemble de la douille et de son galet par un simple rapprochement axial du bout d'arbre correspondant.

Selon une construction avantageuse, chaque bout d'arbre est monté au bout du piston d'un vérin hydraulique dont le cylindre est monté sur le plateau sans pouvoir tourner par rapport à celui-ci et dont le piston peut coulisser sans tourner dans son cylindre, une butée à bille ou semblable étant prévue entre ce piston et le bout d'arbre correspondant.

Dans ce cas, deux des cylindres sont fixés rigidement au plateau tandis que le troisième cylindre est mobile en translation par rapport au plateau, de préférence sous l'action d'un quatrième vérin hydraulique disposé transversalement par rapport aux trois autres.

L'invention va être maintenant décrite plus en détail à l'aide des dessins annexés.

La figure 1 de ces dessins montre, en perspective, une machine à rouler établie conformément à l'invention, vue par le dessus.

La figure 2 représente, en coupe axiale verticale, l'un des galets de roulage et son système de support et d'entraînement.

La figure 3 représente, en coupe verticale, la machine de la figure 1.

De façon connue,

la machine à rouler conforme à l'invention comprend trois arbres rotatifs parallèles 1, 2 et 3 qui sont entraînés en rotation respectivement par des moteurs hydrauliques 4, 5 et 6 placés au-dessous d'une table horizontale 7, laquelle est portée par un bâti 8. A leurs extrémités libres en saillie au-dessus de la table 7, les arbres 1 à 3 sont agencés pour porter respectivement des galets de roulage 9, 10 et 11. L'arbre 1 est mobile en translation perpendiculairement à son axe, c'est-à-dire horizontalement, de façon à pouvoir être éloigné et rapproché à volonté de l'ensemble des deux autres arbres 2 et 3.

Cela étant, conformément à l'invention, la machine à rouler comporte, en face des extrémités supérieures libres des arbres à galets 1, 2 et 3, un plateau 12 fixé rigidement à la table 7, à l'aide de tiges filetées 13 et d'entretoises 14. La distance libre D entre la table 7 et le plateau 12 est au moins égale à la longueur l des extrémités libres des arbres 1, 2 et 3, augmentée de la hauteur h des galets 9, 10 et 11, pour les raisons qui seront exposées ci-après. Le plateau 12 porte des bouts d'arbre rotatifs tels que 15, alignés respectivement avec les arbres 1, 2 et 3 et agencés de façon à pouvoir être rapprochés et éloignés de ces arbres en restant alignés avec ceux-ci.

Comme montré à la figure 2, chaque arbre à galet tel que 1 et chaque bout d'arbre 15 se terminent par des troncs de cône 16 et 17 se rétrécissant l'un vers l'autre de façon à pouvoir coopérer avec une douille ou bague de serrage 18 munie d'une fente continue 19. Cette douille 18 a une surface intérieure biconique 20, conjuguée de la surface latérale des troncs de cône 16 et 17, et une surface extérieure cylindrique 21 dont le diamètre, au repos, est légèrement inférieur au diamètre de la surface intérieure cylindrique 22 des galets 9, 10 et 11.

Chaque bout d'arbre 15 est monté au bout du piston 23 d'un vérin hydraulique 24, 25 ou 26 dont le cylindre 27 est monté sur le plateau 12 sans pouvoir tourner par rapport à celui-ci et dont le piston 23 peut
5 coulisser sans tourner dans ce cylindre 27. Une butée à bille 28 ou semblable est prévue entre le piston 23 et le bout d'arbre 15 correspondant.

Les cylindres 27 des vérins 25 et 26 alignés avec les arbres 2 et 3 sont fixés rigidement au plateau 12.
10 En revanche, le cylindre 27 du vérin 24 aligné avec l'arbre 1 est mobile en translation par rapport au plateau 12. A cet effet, il est porté par un chariot 29 monté dans une glissière rectiligne 30, formée dans le plateau 12. De façon usuelle, l'arbre 1 et son moteur hydraulique 4
15 sont portés par un chariot 31 monté dans une glissière rectiligne 32, formée dans le plateau 7 en face de la glissière 30.

Les arbres 1, 2, 3 et les bouts d'arbre tels que 15 sont portés par leurs chariots respectifs 31 et 29 à
20 l'aide de roulements 33 ou 34. Le piston 23 est muni d'une jupe 41 à l'intérieur de laquelle le roulement 34 est logé avec un léger jeu axial et dans laquelle est vissée une bague 42 servant d'appui à un épaulement 43 du bout d'arbre 15. De cette façon, le piston 23 pousse
25 le bout d'arbre 15 par l'intermédiaire de la butée 28 et le tire par l'intermédiaire de la bague 42, sans exercer d'efforts axiaux sur le roulement 34.

L'arbre 1 et le bout d'arbre 15 associé sont déplacés en synchronisme par deux vérins hydrauliques 35
30 et 36 disposés parallèlement entre eux et transversalement par rapport aux autres vérins 24, 25 et 26. Comme représenté à la figure 3, les cylindres 37 et 38 des vérins 35 et 36 sont fixés rigidement à la table 7, au-dessous de celle-ci, et au plateau 12, au-dessus de celui-ci, et
35 les tiges de piston 39, 40 de ces vérins sont attelées aux chariots 29 et 31.

6

On obtient ainsi une machine à rouler les profilés dont le fonctionnement est le suivant.

Avant toute opération de roulage, on choisit les galets 9, 10 et 11 dont la forme est adaptée à la section transversale du profilé (ou de la série de profilés) à rouler.

Si le galet 9 de la figure 2 ne convient pas, on le démonte en alimentant le vérin 24 de façon à soulever le piston 23 et, avec lui, le bout d'arbre 15, approximativement jusqu'au niveau de la face inférieure du plateau 12 ou du chariot 29. Ceci provoque la contraction de la douille fendue 18 et la libération du galet 9. Il est donc possible de relever celui-ci d'une hauteur au moins égale à celle h de l'extrémité libre de l'arbre 1 et ensuite de l'éloigner transversalement de cet arbre 1. On peut alors adapter sur la douille fendue 18 le galet 9 qui convient à l'opération de roulage envisagée et régler sa hauteur par rapport au plateau 7. Il suffit alors d'alimenter le vérin 24 dans le sens qui provoque l'abaissement du bout d'arbre 15. En pénétrant progressivement dans la douille fendue 18, ce bout d'arbre 15 provoque la dilatation de celle-ci et par conséquent son coincement et celui du nouveau galet 9 sur l'arbre 1 et le bout d'arbre aligné 15. On effectue les mêmes opérations pour les autres galets 10 et 11 de la machine.

On provoque alors l'alimentation des moteurs hydrauliques 4, 5 et 6, ce qui fait tourner le galet 8 dans un sens et les galets 10 et 11 de la machine dans le sens opposé, et on introduit le profilé à rouler entre ces galets de façon que le galet 9 se place d'un côté de ce profilé et les galets 10 et 11 de l'autre côté. En même temps, à l'aide des vérins 35 et 36, on rapproche l'ensemble formé par l'arbre 1 et le bout d'arbre 15 des ensembles formés par les arbres 2 et 3 et les bouts d'arbres alignés 15 de façon à courber le profilé au rayon de courbure choisi. Bien entendu, les entretoises 14 sont

situées de façon à ne pas gêner le passage du profilé. Les vérins 35 et 36 avancent l'arbre 1, le bout d'arbre aligné 15 et leur galet 9 après chaque passe de roulage et les rétractent en fin d'opération.

- 5 On voit que les galets 9, 10 et 11 sont soutenus des deux côtés lors des opérations de roulage et que les extrémités saillantes des arbres 1, 2 et 3 sont soustraites aux efforts de flexion usuels et ne sont soumises pratiquement qu'à des efforts de cisaillement, ce qui
- 10 empêche les arbres 1, 2 et 3 de se déformer sous la charge en permettant d'alléger ceux-ci et surtout permet d'avoir recours à des roulements 33, 34 plus petits et travaillant dans des conditions bien meilleures.

REVENDEICATIONS

1. Machine à rouler les profilés qui comprend trois arbres rotatifs parallèles (1,2,3) dont deux au moins sont entraînés en rotation par des moyens moteurs (4,5,6) placés en deçà d'une table (7) généralement horizontale et qui sont agencés pour porter des galets de roulage démontables (9,10,11) à leurs extrémités libres en saillie au-delà de la table (7) , l'un des arbres (1) étant mobile en translation perpendiculairement à son axe de façon à pouvoir être éloigné et rapproché à volonté de l'ensemble des deux autres arbres (2,3), caractérisée en ce qu'elle comporte, en face des extrémités libres des arbres (1,2,3) à galets, un plateau (12) fixé rigidement à la table (7), à une distance (D) de celle-ci au moins égale à la longueur (l) de ces extrémités libres augmentée de la hauteur (h) des galets (9,10,11) associés à la machine, et en ce que ce plateau (12) porte des bouts d'arbre rotatifs (15) alignés respectivement avec les arbres à galets (1,2,3) et agencés de façon à pouvoir être rapprochés et éloignés de ces arbres à galets (1,2,3) en restant alignés avec ceux-ci.

2. Machine à rouler selon la revendication 1, caractérisée en ce que chaque arbre à galet (1,2,3) et chaque bout d'arbre (15) se terminent en troncs de cône (16, 17) se rétrécissant l'un vers l'autre de façon à pouvoir coopérer avec une douille de serrage fendue (18), de surface intérieure (20) biconique et de surface extérieure (21) cylindrique.

3. Machine à rouler selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisée en ce que chaque bout d'arbre (15) est monté au bout du piston (23) d'un vérin hydraulique (24,25, 26) dont le cylindre (27) est monté sur le plateau (12) sans pouvoir tourner par rapport à celui-ci et dont le piston (23) peut coulisser sans tourner dans son cylindre (27), une butée à bille (28) ou semblable étant prévue entre ce piston (23) et le bout d'arbre (15) correspondant.

4. Machine à rouler selon la revendication 3, caractérisée en ce que deux des cylindres (27) sont fixés rigidement au plateau (12) tandis que le troisième cylindre (27) est mobile en translation par rapport au
5 plateau (12), de préférence sous l'action d'un quatrième vérin hydraulique (36) disposé transversalement par rapport aux trois autres.

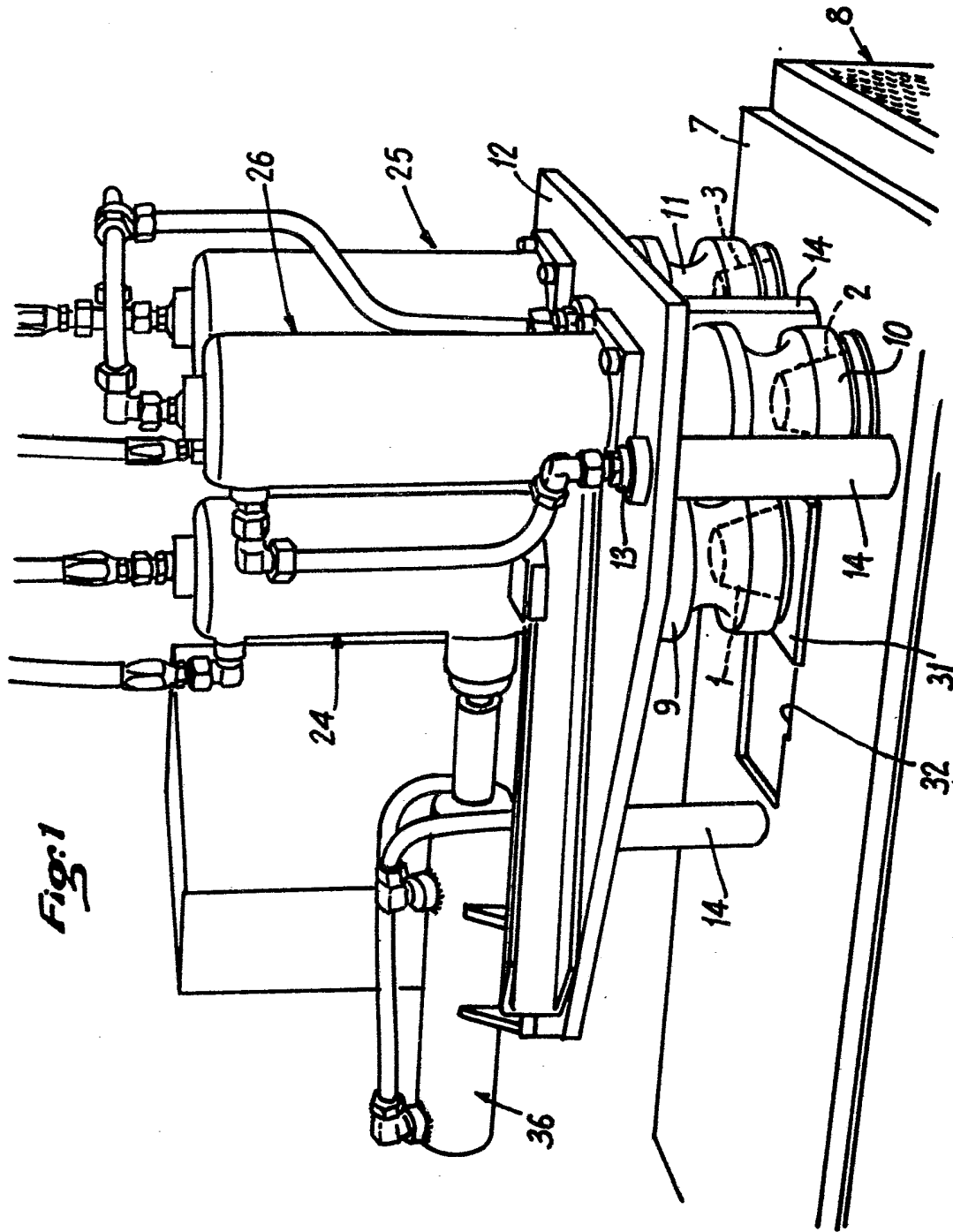
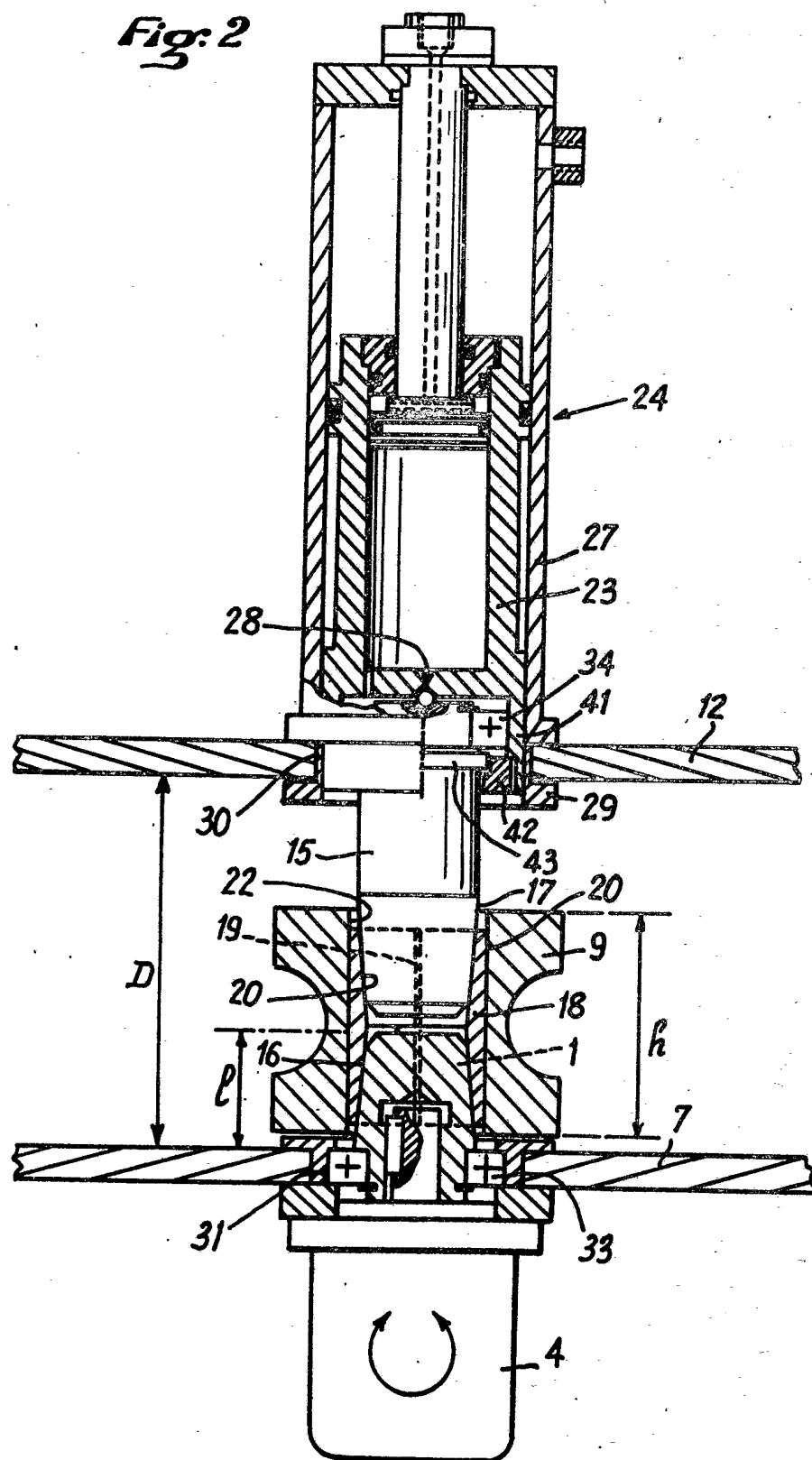


Fig: 2



3/3

Fig. 3

