

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :  
(A n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction).

**2 464 822**

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

**N° 79 22785**

(54) Dispositif d'entraînement du coulisseau d'une machine à genouillère, par exemple d'une presse ou d'une cisaille.

(51) Classification internationale (Int. Cl. 3). B 30 B 1/06 // B 21 D 28/00.

(22) Date de dépôt..... 12 septembre 1979.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du  
public de la demande ..... B.O.P.I. — « Listes » n° 12 du 20-3-1981.

(71) Déposant : AZOVSKOE SPETSIALNOE KONSTRUKTORSKOE BJKURO KUZNECHNO-PRESSO-  
VOGO OBORUDOVANIA I AVTOMATICHESKIKH LINY, résidant en URSS.

(72) Invention de : Viktor Dmitrievich Vaitsekhovsky, Boris Grigorievich Sakhno, Mikhail Timofee-  
vich Selin, Alexandre Vasilievich Chuzhenerko, Vladimir Leonovich Akopian, Leonard  
Fedorovich Gedmin, Sergei Vasilievich Nikolaenko, Boris Mikhailovich Glazman et Georgy  
Bronislavovich Kratkovsky.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Lavoix,  
2, place d'Estienne-d'Orves, 75441 Paris Cedex 09.

## 1.

L'invention concerne la construction des machines utilisées dans les forges et des presses et est plus particulièrement relative à l'entraînement du coulisseau dans une machine à genouillère.

5 Des moyens d'entraînement du coulisseau d'une machine à genouillère qui sont soumis à des charges cycliques sont utilisés dans des machines à genouillère telles que les presses à fonctionnement ralenti, les cisailles à genouillère et les cisailles universelles.

10 En règle générale, les cotes d'encombrement des mécanismes de transmission par engrenages ouverts et fermés de ces moyens d'entraînement atteignent les cotes transversales du bâti de la machine à genouillère elle-même, soit sont voisines de ces cotes. La masse des moyens d'entraînement constitue de 1/8 à 1/4 de la masse totale de la machine.

15 Il existe un dispositif d'entraînement du coulisseau d'une machine à genouillère monté dans le bâti de celle-ci et comportant une manivelle entraînée en mouvement par l'intermédiaire du mécanisme de transmission à engrenages. Le mécanisme de transmission à engrenages est réalisé sous la forme d'un pignon cylindrique calé sur l'arbre intermédiaire et se trouvant en prise avec une couronne dentée du volant montée sur l'arbre coudé de la machine. Les cotes d'encombrement de ce dispositif d'entraînement sont importantes du fait que la transmission du couple moteur à partir d'un arbre de commande à l'arbre coudé est obtenue à l'aide d'une transmission cylindrique à engrenages extérieurs, dont l'un des éléments est constitué par un volant à couronne dentée. Les volants des machines à genouillère ont un grand diamètre et atteignent une masse importante.

20 25 30 35 Les mécanismes de transmission à engrenages extérieurs nécessitent de prévoir des protections appropriées qui augmentent davantage l'encombrement et la masse de l'entraînement.

On connaît aussi un dispositif d'entraînement du coulisseau de machine à genouillère monté dans le bâti et comportant une manivelle actionnée par l'intermédiaire d'un

## 2.

5 mécanisme de transmission à engrenages constitué par des roues centrales mobile et fixes et des satellites à deux couronnes, les unes des couronnes desdits satellites sont en prise avec la roue centrale mobile et les autres engrènent avec une roue centrale fixe.

10 Le dispositif d'entraînement de machine à genouillère suivant l'invention est caractérisé par un petit encombrement et une masse réduite. Grâce au fait qu'on a disposé les roues centrales mobile et fixes du mécanisme de transmission à engrenages et les satellites dans la cavité du volant, on a réussi à réduire les cotes d'encombrement dans la direction axiale. La nécessité de relier le mécanisme de transmission à engrenages à l'embrayage à disques multiples formant frein portant l'une des roues centrales, 15 et à la manivelle reliée à l'autre roue centrale oblige, tout de même à augmenter l'encombrement du dispositif d'entraînement suivant son axe commun.

20 Une portée auxiliaire prévue sous la partie en porte-à-faux de l'arbre coudé, relié au bâti rigide de la machine, augmente aussi la cote d'encombrement de l'entraînement du coulisseau suivant son axe commun et, par conséquent, la masse de tout l'ensemble de la machine.

25 L'invention a en conséquence pour but de réaliser un dispositif d'entraînement du coulisseau dans une machine à genouillère, dans lequel le mécanisme de transmission à engrenages est disposé à l'intérieur de la manivelle de manière à permettre de réduire notamment l'encombrement et la masse du dispositif d'entraînement.

30 Ce problème est résolu par le fait que le dispositif d'entraînement du coulisseau de la machine à genouillère, monté dans le bâti de la machine, entraîné en mouvement par l'intermédiaire d'un mécanisme de transmission à engrenages, dont les satellites à deux couronnes entrent en prise, par les unes des couronnes, avec la roue centrale mobile et 35 engrènent par les autres avec la roue centrale fixe correspondante de ce mécanisme de transmission à engrenages, comporte suivant l'invention, des boîtiers fixés rigidement dans le bâti et un arbre à excentrique de commande monté à l'intérieur des boîtiers coaxialement à ceux-ci et pos-

## 3.

sédant des manetons excentriques décalés l'un par rapport à l'autre sur lesquels sont montés des satellites à deux couronnes tandis que la manivelle est exécutée sous forme d'une bague excentrique montée dans les boîtiers de manière à pouvoir tourner autour de l'axe de l'arbre coïncidant avec l'axe de la bague excentrique passant par le centre de sa circonférence intérieure, dans ce cas les roues centrales mobile et fixes étant réalisées avec une couronne dentée intérieure et montées à l'intérieur de la bague excentrique coaxialement à l'arbre, la roue centrale mobile étant reliée rigidement à la bague excentrique et les roues centrales fixes étant reliées rigidement aux boîtiers.

Cette réalisation de l'entraînement du coulisseau de la machine à genouillère a permis de réduire notablement de deux fois au moins l'encombrement et la masse de l'entraînement ce qui constitue à peu près 20% de la masse de tout l'ensemble de la machine à genouillère.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention seront mieux compris à la lecture d'un mode de réalisation en se référant aux dessins sur lesquels :

la Fig. 1 est une vue en élévation latérale et en coupe partielle d'une machine à genouillère sur laquelle est montée un dispositif d'entraînement du coulisseau suivant l'invention, la machine représentée à titre d'exemple étant une presse mécanique;

la Fig. 2 est une vue en coupe longitudinale et en coupe à plus grande échelle du dispositif d'entraînement du coulisseau de la machine à genouillère selon l'invention.

Le dispositif d'entraînement du coulisseau pour machine à genouillère est appliqué dans cet exemple à une presse mécanique I (Fig. 1) et comporte un moteur électrique 2, monté sur un bâti 3, et relié par une transmission à courroies 4 à un volant 5 dans lequel est monté un embrayage-frein 6 et un mécanisme de transmission à engrenages 7.

Dans cet exemple, le volant 5, l'embrayage-frein 6 et le mécanisme de transmission à engrenages 7 sont disposés sur un axe commun de l'entraînement. Le mécanisme de transmission à engrenages 7 est relié par l'intermédiaire d'une bielle 8 articulée au moyen d'une articulation à rotule 9

4.

sur un coulisseau 10 qui constitue l'organe de travail de la machine à genouillère 1. Le mécanisme de transmission à engrenages 7 comporte deux boîtiers 11, 12 (Fig. 2) ayant des diamètres intérieurs identiques et disposés coaxialement à l'axe de l'entraînement à une certaine distance l'un de l'autre. Les boîtiers 11, 12 sont pourvus de brides à l'aide desquelles ils sont fixés rigidement à l'aide d'éléments de fixation, par exemple, de boulons au bâti 3 (la Fig. 2 montre une partie du bâti 3 aux endroits de la fixation des boîtiers 11, 12).

Le mécanisme 7 comporte aussi un arbre de commande 13 à excentrique monté à l'intérieur des boîtiers 11, 12 coaxialement à ceux-ci dans deux paliers 14, logés dans des flasques 15. Les flasques 15 sont fixés rigidement à l'aide de brides 16 par des éléments de fixation, par exemple par des boulons 17 l'un au boîtier 11 et l'autre au boîtier 12.

La manivelle entraînée par l'intermédiaire du mécanisme de transmission à engrenages 7 est constituée par une bague excentrique 18. L'axe de rotation de la bague 18 passe par le centre de sa circonférence intérieure. La bague 18 est montée dans les boîtiers 11, 12 de manière que son axe de rotation coïncide avec l'axe commun de l'entraînement. La bague à excentrique 18 constituant la manivelle possède des tourillons 19, montés dans des paliers lisses 20 logés à l'intérieur des boîtiers 11 et 12. La partie excentrique de la bague 18 est disposée dans l'espace entre les boîtiers 11, 12 dont la largeur est établie en partant de la condition selon laquelle on doit assurer une rotation libre de la bague excentrique 18.

A l'intérieur de la bague excentrique 18, coaxialement à l'arbre 13, est disposée une roue centrale mobile 21 reliée rigidement à la bague 18. La roue centrale mobile 21 comporte une denture intérieure ; cette roue 21 est exécutée en une seule pièce avec la bague excentrique 18 car la manivelle est fabriquée à partir d'acières de haute qualité.

Le mécanisme de transmission à engrenages 7 comporte aussi deux roues centrales fixes 22, 23 réalisées en une seule pièce avec une couronne dentée intérieure. Les

## 5.

roues 22 et 23, logées à l'intérieur de la bague excentrique 18, se trouvent sur le même axe avec l'axe commun de l'entraînement et chacune d'elles est fixée rigidement au chapeau correspondant 15.

5 Il est avantageux de réaliser les roues 22, 23 d'une seule pièce avec les chapeaux 15 s'ils sont fabriqués en un acier de haute qualité.

L'arbre de commande 13 ou vilebrequin à excentrique comporte des manetons 24, 25 disposés dans la zone de 10 la bague excentrique 18, décalés l'un par rapport à l'autre de 180° et sur lesquels sont montés, par des paliers 26, des satellites identiques annulaires 27 et 28. Des couronnes dentées 29, 30 de ces satellites ayant un nombre plus grand de dents sont en prise avec la roue centrale mobile 21 15 tandis que d'autres couronnes dentées 31, 32 de ces mêmes satellites 27, 28 engrènent avec les roues centrales fixes correspondantes 22, 23. Dans cet exemple, le nombre de dents des couronnes dentées 29, 30 des satellites annulaires 27, 28 à deux couronnes dentées est plus petit que le nombre de 20 dents de la roue centrale mobile 21 tandis que le nombre de dents des couronnes dentées 31 et 32 est plus petit que le nombre de dents des roues centrales fixes correspondantes 22 et 23. Plus cette différence du nombre de dents est petite 25 plus l'encombrement du mécanisme de transmission à engrenages 7 du dispositif d'entraînement du coulisseau de la machine à genouillère est faible.

Pour assurer l'équilibrage dynamique de l'arbre 13 à excentrique, il est prévu des contre-poids 33 montés sur ses tourillons. Un volant 5 est monté sur l'une des 30 extrémités en porte-à-faux (Fig. 1) et est relié par l'intermédiaire de l'embrayage-frein 6 au moteur électrique 2 tandis que l'autre extrémité 35 (Fig. 2) porte en cas de nécessité, un frein auxiliaire (non représenté sur les Fig. 1 et 2).

35 Le mécanisme 7 de transmission à engrenages est disposé dans une enceinte close remplie d'huile. Des garnitures d'étanchéité (non représentées sur la Fig. 2) sont prévues dans les parties mobiles et des chapeaux auxiliaires 36 et 37 pour empêcher les fuites d'huile.

## 6.

Le dispositif d'entraînement de coulisseau de machine à genouillère suivant l'invention fonctionne de la manière suivante.

La rotation est transmise du moteur électrique 2 (Fig. 1) à l'aide de la transmission à courroies trapézoïdales 4 au volant 5, ce dernier transmet la rotation, si l'embrayage-frein 6 est en action, à l'arbre 13 à excentrique (Fig. 2), du mécanisme de transmission à engrenages 7. Pendant sa rotation, les couronnes dentées 31 et 32 des satellites annulaires 27 et 28 roulent sur les couronnes dentées des roues centrales fixes 22 et 23 tandis que les couronnes dentées 29 et 30 roulent sur la couronne dentée de la roue centrale fixe 21 solidaire de la bague 18 faisant office de manivelle en l'entraînant en rotation. Selon le nombre choisi de dents des couronnes dentées des satellites 27, 28 et des roues 21, 22, 23, la rotation de l'arbre de commande 13 à excentrique diminue de la vapeur du rapport de transmission du mécanisme de transmission 7 à engrenages. La bague excentrique 18 faisant fonction de manivelle transmet la rotation par la bielle 8 (Fig. 1) et l'articulation à rotule 9 au coulisseau 10 qui constitue l'organe de travail de la machine 1 à genouillère.

Ainsi, la construction simple du dispositif d'entraînement, la conception compacte assurent une réduction des cotes d'encombrement et de la masse du dispositif d'entraînement, les rapports de transmission étant de 15 à 300 et la cadence de travail du coulisseau est de 5 à 120 courses par minute, ce qui est au moins le double de la cadence des machines connues. En outre, tout le mécanisme de transmission est monté dans une enceinte close ce qui permet d'utiliser l'huile pour le graissage et d'élever la capacité portante des engrenages et réduire le niveau de bruits de 3 à 6 décibels.

Il convient de noter que le dispositif d'entraînement du coulisseau de la machine à genouillère est monté, en règle générale, entre les parois du bâti de la machine et contribue à l'amélioration des qualités esthétiques de la machine.

7.

REVENDEICATION

Dispositif d'entraînement du coulisseau pour machine à genouillère telle qu'une presse, une cisaille ou autre, monté dans le bâti de ladite machine, entraîné en 5 mouvement par l'intermédiaire d'un mécanisme de transmission à engrenages comprenant des satellites à deux couronnes dentées qui entrent en prise, par les unes de ces couronnes, avec la roue centrale mobile et engrènent par d'autres de ces couronnes avec une roue centrale fixe correspondante de 10 ce mécanisme de transmission à engrenages, caractérisé en ce qu'il comprend des boîtiers fixés rigidement dans le bâti et un arbre de commande à excentrique ou vilebrequin monté à l'intérieur des boîtiers coaxialement à ceux-ci et ayant des manetons excentriques décalés l'un par rapport à l'autre 15 sur lesquels sont montés lesdits satellites à deux couronnes dentées tandis qu'une manivelle constituée par une bague excentrique montée dans les boîtiers de manière à pouvoir tourner autour de l'axe de l'arbre coïncidant avec l'axe de la bague excentrique passant par le centre de sa circonférence intérieure, des roues centrales mobile et fixes comportant une couronne dentée intérieure et étant montées à 20 l'intérieur de la bague excentrique coaxialement à l'arbre, la roue centrale mobile étant reliée rigidement à la bague excentrique et les roues centrales fixes étant reliées rigi- 25 dement aux boîtiers.

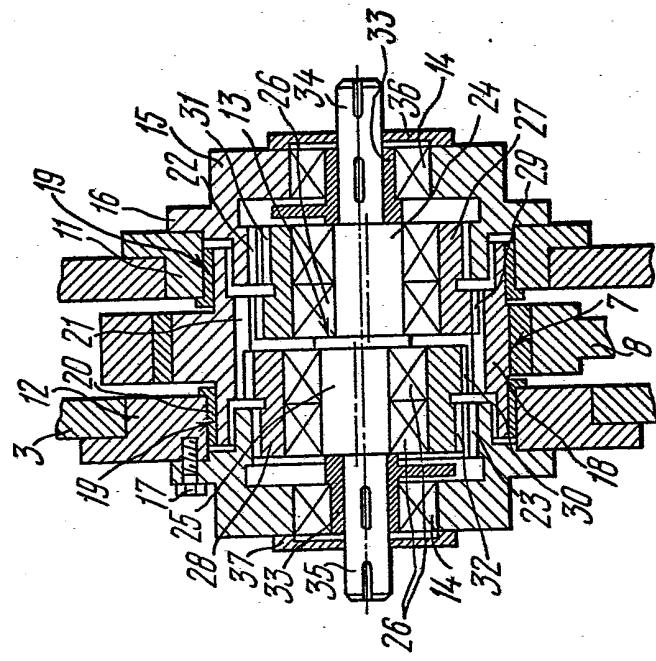


FIG. 2

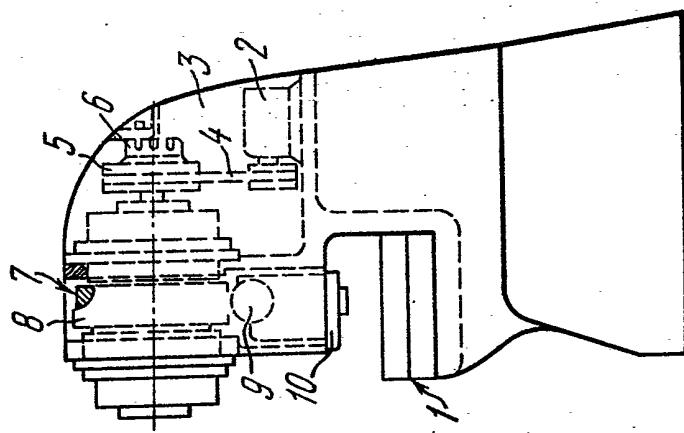


FIG. 1