(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 0 640 412 B1

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention de la délivrance du brevet:
04.06.1997 Bulletin 1997/23

(51) Int. Cl.[6]: **B21B 28/04**

(21) Numéro de dépôt: **94401572.6**

(22) Date de dépôt: **07.07.1994**

(54) **Dispositif de nettoyage d'un cylindre**
Reinigungsvorrichtung für eine Walze
Device for cleaning a roll

(84) Etats contractants désignés:
BE DE ES GB GR IT

(30) Priorité: **28.07.1993 FR 9309306**

(43) Date de publication de la demande:
01.03.1995 Bulletin 1995/09

(73) Titulaire: **KVAERNER CLECIM**
95864 Cergy Pontoise Cedex (FR)

(72) Inventeur: **Dumas, Bernard**
F-42600 Montbrison (FR)

(74) Mandataire: **Le Brusque, Maurice et al**
Cabinet Harlé et Phélip
21, rue de la Rochefoucauld
75009 Paris (FR)

(56) Documents cités:
DE-A- 1 943 847
DE-A- 1 959 806
FR-A- 1 463 503
GB-A- 1 089 711
US-A- 2 953 952

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Printed by Rank Xerox (UK) Business Services
2.14.6/3.4

EP 0 640 412 B1

Description

L'invention concerne un dispositif de nettoyage ou polissage d'un cylindre et s'applique, plus spécialement, au nettoyage des cylindres d'un laminoir.

Au cours du laminage d'une bande de métal, il est nécessaire de nettoyer la surface active des cylindres qui sont en contact direct ou indirect avec le produit laminé afin d'en garantir la qualité d'état de surface. C'est le cas, en particulier, pour le laminage à chaud de l'aluminium.

Ce nettoyage est effectué au moyen d'un outil appliqué sur la surface active du cylindre à nettoyer et qui peut avantageusement être constitué d'une brosse rotative en forme de rouleau monté rotatif autour d'un axe parallèle aux génératrices du cylindre et associé à un organe d'entraînement susceptible d'appliquer un couple de rotation sur au moins l'une de ses extrémités.

Un laminoir comprend, généralement, deux cylindres de travail placés de part et d'autre d'un plan de passage du produit à laminer et prenant appui, respectivement, du côté opposé, sur au moins deux cylindres d'appui entre lesquels est appliqué un effort de serrage. Pour nettoyer les cylindres de travail qui ont un assez faible diamètre, il faut faire passer le dispositif de nettoyage dans un espace assez resserré limité par les colonnes de la cage, le produit en cours de laminage et le ou les cylindres d'appui. C'est pourquoi l'organe de nettoyage est généralement monté sur un support déplaçable, dans ledit espace, entre une position d'application du rouleau sur le cylindre et une position écartée permettant de dégager les cylindres, par exemple pour des opérations d'entretien ou lors de la mise en route du laminoir.

Divers dispositifs de nettoyage ont été proposés à cet effet.

Souvent, le rouleau est monté rotatif sur un organe de support comprenant deux bras parallèles portant, à leurs extrémités libres, des paliers de centrage du rouleau, et montés sur un châssis qui peut coulisser suivant un plan parallèle à l'axe du rouleau entre une position d'application du rouleau et une position écartée. En outre, pour mieux dégager le cylindre, l'organe de support du rouleau peut avantageusement pivoter autour d'un axe fixe pour venir se placer dans une position de repos éloignée des cylindres du laminoir (DE-A-1.959.806).

Dans une autre disposition connue, l'organe de support du rouleau est monté sur un ensemble de bras articulés formant un parallélogramme déformable (DE-A-1.943.847).

Les moyens d'entraînement en rotation du rouleau doivent être prévus pour suivre les mouvements de l'organe de support. Par exemple, le rouleau peut être associé à au moins une roue d'entraînement calée sur l'une de ses extrémités et reliée par une chaîne à une roue de commande de rotation montée sur le support et se déplaçant avec celui-ci (DE-A-1.959.806). Dans ce cas, le couple moteur doit être transmis, par exemple, par l'intermédiaire d'une allonge munie d'une articulation universelle, de façon à suivre les mouvements du support (DE-A-1.959.806). L'organe de commande de rotation peut aussi être fixe mais la chaîne cinématique qui le relie à l'arbre du rouleau doit avoir une longueur variable en fonction de la position de celui-ci. On utilise alors une chaîne Galle associée à des moyens permettant de maintenir sa tension (DE-A-1.943.847).

Par ailleurs, afin d'assurer un nettoyage correct et d'éviter la formation de rayures sur le cylindre, le rouleau doit aussi être animé d'un mouvement alternatif de trancanage, parallèle à l'axe du cylindre, de façon à bien répartir l'effet de la brosse sur toute la surface du cylindre (FR-4-1.463.503).

En raison de tous les problèmes à résoudre, les dispositifs connus jusqu'à présent étaient assez complexes et encombrants.

Or, il est souvent nécessaire de démonter la brosse ou le cylindre et la complexité mécanique des ensembles de nettoyage implique de nombreuses opérations de démontage assez longues et coûteuses.

De plus, l'évolution des techniques du laminage conduit à associer au laminoir tout un ensemble de dispositifs annexes, par exemple pour compenser les déformations et régler la répartition des contraintes appliquées sur le produit, et qui réduisent l'espace disponible pour placer le dispositif de nettoyage.

L'invention apporte une solution optimale à l'ensemble de ces problèmes grâce à un dispositif de nettoyage plus efficace, plus simple et moins encombrant que les dispositifs connus jusqu'à présent.

L'invention concerne donc, d'une façon générale, un dispositif de nettoyage ou polissage d'un cylindre, monté rotatif autour d'un axe, et comprenant :

- un organe de support articulé autour d'un axe fixe y'y écarté du cylindre à nettoyer et parallèle à l'axe de celui-ci, et comportant deux bras parallèles s'étendant respectivement entre une extrémité interne dirigée vers le cylindre et une extrémité externe dirigée vers l'extérieur,
- un outil de nettoyage en forme de rouleau cylindrique monté rotatif, à ses extrémités, sur deux paliers portés respectivement par les extrémités internes desdits bras de support et définissant un axe de rotation du rouleau sensiblement parallèle à l'axe du cylindre,
- des moyens de commande du déplacement de l'organe de support entre une position d'application du rouleau sur le cylindre et une position écartée, et
- des moyens de commande de la rotation du rouleau autour de son axe x'x, comportant un organe rotatif de commande sur lequel est appliqué un couple moteur et des moyens de transmission dudit couple formant une chaîne cinématique entre ledit organe rotatif de commande et au moins un organe d'entraînement calé sur au moins une extrémité entraînée du rouleau.

Conformément à l'invention, les extrémités externes des deux bras de support sont articulées, autour d'un axe fixe y'y parallèle à l'axe du cylindre, respectivement, sur deux paliers alignés portés chacun par un support fixe et sont associés à des moyens de commande du pivotement simultané desdits bras pour l'application du rouleau de nettoyage sur le cylindre, et l'organe de commande de la rotation de l'extrémité entraînée du rouleau est porté par le palier du bras de support de celle-ci et est centré sur ledit axe de pivotement y'y, l'ensemble de la chaîne cinématique de transmission du couple moteur étant monté sur ledit bras de support de façon à pivoter avec celui-ci autour dudit axe de l'organe de commande de rotation.

On voit que, d'une manière générale, l'organe de support du rouleau est constitué simplement de deux bras de même longueur tournant autour de deux paliers fixes écartés définissant un axe de pivotement fixe sur lequel est centré l'organe de commande de rotation.

En outre, comme l'ensemble de la chaîne cinématique est porté par l'un des deux bras et pivote avec celui-ci pour l'application du rouleau sur le cylindre, les deux bras peuvent être indépendants l'un de l'autre et peuvent prendre des orientations légèrement différentes, le rouleau restant ainsi appliqué sur le cylindre en suivant les désalignements éventuels de celui-ci.

De la sorte, pour transmettre le couple de rotation au rouleau, il n'est plus nécessaire d'utiliser, comme dans les dispositions connues, des systèmes compliqués tels que des allonges à cardans, pour suivre les déplacements du rouleau entre sa position écartée et sa position d'application sur le cylindre.

De préférence, l'organe d'entraînement et l'organe de commande de la rotation sont constitués, respectivement, par deux roues dentées reliées cinématiquement et montées rotatives, respectivement, autour de l'axe de rotation du rouleau et de l'axe de pivotement des bras de support.

Dans un premier mode de réalisation, la chaîne cinématique comprend au moins un pignon monté fou sur le bras de support, dans la partie centrale de celui-ci et engrenant simultanément, de part et d'autre, avec les deux roues dentées de commande de la rotation et d'entraînement du rouleau.

Cependant, les diamètres respectifs des deux roues dentées peuvent être déterminés en fonction de la distance entre l'axe de pivotement des bras de support et l'axe de rotation du rouleau de telle sorte que lesdites roues engrènent directement l'une sur l'autre.

D'autre part, il est possible de remplacer le pignon fou intermédiaire par une chaîne de transmission du type Galle engrénant sur les deux roues dentées.

Selon une autre caractéristique très avantageuse, l'organe de commande de rotation est lié à l'extrémité correspondante du rouleau par une liaison axialement coulissante susceptible de transmettre au rouleau le couple de rotation avec possibilité de déplacement axial dudit rouleau.

De préférence, cette liaison coulissante comprend un arbre centré sur l'axe du rouleau et lié en rotation avec celui-ci, à une extrémité, par l'intermédiaire d'un moyen d'engrènement articulé tel qu'une rotule dentée, ledit arbre étant muni, sur sa périphérie, de dents qui engrènent avec des rainures correspondantes ménagées sur la face interne d'un fourreau muni, sur sa périphérie, d'une partie dentée constituant l'organe de commande de rotation.

Pour assurer une liaison rotulante avec l'extrémité correspondante du rouleau, l'arbre coulissant est muni d'une partie sphérique logée dans un coussinet sphérique creux ménagé dans une crapaudine fixée sur l'extrémité du rouleau, ladite partie sphérique étant munie de crabots s'engageant dans des rainures correspondantes de la crapaudine pour la solidarisation des deux pièces en rotation avec une possibilité d'articulation universelle permettant les désalignements des axes de rotation de l'organe de commande et du rouleau.

De façon analogue, l'extrémité du rouleau opposée à l'extrémité entraînée est portée, avec possibilité d'articulation, par une tige montée coulissante axialement et sans possibilité de rotation, sur l'extrémité du second bras de support, ladite tige étant munie, à son extrémité tournée vers le rouleau, d'un roulement rotulant ayant une cage interne montée sur la tige et une cage externe fixée sur l'extrémité correspondante du rouleau.

En outre, le rouleau est associé à des moyens de trancanage qui, de préférence, prennent appui directement sur une extrémité du rouleau, dans l'axe de celui-ci, pour déterminer un déplacement alternatif parallèlement à son axe.

De façon avantageuse, l'extrémité de la tige coulissante tournée du côté opposé au rouleau forme un piston monté coulissant axialement dans une douille formant le corps d'un vérin fixé sur le fourreau et alimenté en huile pour commander le déplacement axial du rouleau en agissant sur le piston.

Grâce à ces dispositions, l'invention permet de réduire considérablement l'encombrement du dispositif de nettoyage et de ses moyens d'entraînement en rotation et de simplifier le démontage du rouleau en donnant un accès direct au cylindre sans démonter les organes d'entraînement.

En outre, dans le cas où le rouleau sert au nettoyage d'un cylindre actif de laminoir, il est particulièrement avantageux de monter les paliers de pivotement des bras de support du rouleau, directement sur les empoises du cylindre.

On notera que les dispositions selon l'invention simplifient considérablement les opérations de maintenance ou de réparation.

De plus, l'ensemble de nettoyage selon l'invention résiste mieux aux efforts de déformation dûs aux désalignements du rouleau et permet de réduire l'usure des paliers tout en autorisant un réglage fin du mouvement de trancanage.

En outre, le dispositif de nettoyage peut également être associé à des moyens de réglage de la pression

exercée par le rouleau sur le cylindre comportant, à chaque extrémité du rouleau, une came montée rotative sur l'extrémité correspondante du bras de support autour de l'axe de l'arbre, respectivement de la tige, et ayant un profil excentré par rapport audit axe, ladite came prenant appui sur une butée fixe qui, dans le cas d'un laminoir, peut être montée sur une partie correspondante d'une empoise du cylindre.

Dans un mode de réalisation préférentiel, le bras de support de l'extrémité entraînée du rouleau a la forme d'un caisson creux à l'intérieur duquel sont placés l'organe d'entraînement, l'organe de commande de la rotation et la chaîne cinématique.

De plus, la liaison rotulante entre l'arbre de commande de rotation et l'extrémité correspondante du rouleau peut avantageusement comprendre une partie sphérique ménagée à l'extrémité de l'arbre et logée dans un coussinet sphérique creux ménagé dans une crapaudine fixée sur l'extrémité du rouleau, la partie sphérique étant munie de crabots s'engageant dans des rainures correspondantes de la crapaudine pour la solidarisation des deux pièces en rotation avec possibilité d'articulation.

L'invention couvre également un laminoir comprenant un bâti dans lequel sont logés au moins deux cylindres de laminoir, au moins l'un de ces cylindres étant muni d'un dispositif de nettoyage comportant les caractéristiques précédentes.

La description suivante de certains exemples de réalisation, illustrée par les dessins annexés, permettra de mieux comprendre l'invention et de faire apparaître d'autres caractéristiques et avantages de celle-ci.

La Figure 1 montre, à titre d'exemple, un laminoir de type Quarto en coupe par le plan vertical passant par les axes des cylindres.

La Figure 2 est un schéma montrant les éléments essentiels d'un dispositif de brossage selon l'invention, en coupe suivant la ligne II/II de la Figure 3.

La Figure 3 est une vue de côté d'une empoise portant le dispositif de brossage selon l'invention.

La Figure 4 est une vue partielle selon IV/IV de la Figure 3.

La Figure 5 est une vue de détail de la chaîne cinématique de commande de la rotation.

La Figure 6 est une vue de détail du dispositif de trancanage.

La Figure 1 montre, en une coupe verticale, de façon très schématisée, l'ensemble d'un laminoir muni de dispositifs de nettoyage, notamment, des cylindres de travail.

Le laminoir représenté est, à titre d'exemple, de type "Quarto", et comprend donc, entre les deux montants d'une cage 1, deux cylindres d'appui 2, 2', et deux cylindres de travail 4 portés, à leurs extrémités, par des empoises, respectivement 30, 3, qui sont montées de façon verticalement coulissante le long de parties de guidage ménagées sur les montants de la cage 1.

Dans l'exemple représenté, chaque cylindre de travail 4, 4', est associé à un dispositif de nettoyage constitué d'une brosse 41 en forme de rouleau cylindrique, entraînée en rotation autour de son axe et appliquée sur le cylindre correspondant. Cependant, on pourrait avantageusement utiliser deux rouleaux de nettoyage placés symétriquement de part et d'autre du plan de serrage des cylindres, comme on l'a représenté sur la Figure 3.

Tous ces dispositifs sont identiques, la description qui suit étant faite en se référant aux Figures 2 et 3 qui représentent le cylindre de travail inférieur.

De même, pour des raisons de clarté, on n'a pas décrit les diverses pièces ou éléments communément nécessaires au bon fonctionnement d'un laminoir qui sont connus de l'homme du métier.

Selon une caractéristique essentielle de l'invention, chaque rouleau de nettoyage 41 est articulé sur les extrémités de deux bras de support montés pivotants, à leurs autres extrémités, sur des paliers fixes qui sont avantageusement portés par les empoises du cylindre à nettoyer, dans le cas d'un laminoir.

La Figure 2 montre, schématiquement, un dispositif de nettoyage, en coupe longitudinale par un plan passant par l'axe x'x de la brosse et l'axe y'y de pivotement des bras de support.

La brosse rotative 41 est représentée en appui contre le cylindre 4 à nettoyer et tourne autour d'un axe 13 sensiblement parallèle à l'axe de rotation du cylindre 4.

L'organe de support de la brosse 41 est constitué uniquement de deux bras 15, 16, sensiblement parallèles qui s'étendent chacun entre une extrémité interne 15a, 16a, tournée vers le cylindre 4, et une extrémité externe 15b, 16b, tournée vers l'extérieur.

La brosse rotative 41 est portée, à ses extrémités, par deux arbres 20, 23, tournant dans des paliers 21, 22, logés dans les extrémités internes 15a, 16a, des deux bras de support 15 et 16, ces derniers étant montés pivotants sur deux paliers 7, 7', qui définissent un même axe de pivotement y'y et sont portés par des supports fixes constitués, respectivement, dans le cas d'un laminoir, par les deux empoises 3, 3', du cylindre 4.

On voit donc que, à part le rouleau 41 qui s'étend entre les extrémités internes des deux bras 15, 16, ces derniers sont totalement indépendants l'un de l'autre.

Sur la Figure 2, qui est une vue schématique, seules les parties correspondantes des empoises 3, 3', ont été représentées.

Dans l'exemple représenté, la brosse 41 est entraînée en rotation à l'une de ses extrémités 19 par un organe rotatif d'entraînement 25, centré sur l'arbre correspondant 20 et solidaire en rotation de celui-ci.

Le couple de rotation est appliqué sur un organe rotatif de commande 27 centré sur l'axe de pivotement y'y du bras de support correspondant 15 et est transmis à l'organe d'entraînement 25 par une chaîne cinématique montée sur le bras 15 de façon à tourner avec celui-ci.

Comme on l'a représenté en détail sur la Figure 5, le bras de support 15 est constitué avantageusement d'un caisson creux monté pivotant, autour de l'axe y'y, sur l'empoise 3, par l'intermédiaire d'un arbre creux 29

dans lequel passe un arbre de commande 17 sur lequel est appliqué le couple moteur.

La chaîne cinématique, qui est montée à l'intérieur du bras en forme de caisson 15, est constituée, dans l'exemple représenté, par deux roues dentées constituant respectivement l'organe de commande 27 centré sur l'axe de pivotement y'y et l'organe d'entraînement 25 centré sur l'arbre 20 du rouleau 41, et qui engrènent avec un pignon intermédiaire 26 monté fou sur le caisson 15 entre lesdites roues dentées 27, 25.

De façon particulièrement avantageuse, le couple de commande est appliqué directement sur l'arbre de commande 17 par un moteur 28 fixé sur le support 3.

On voit que, de la sorte, tous les moyens de commande de rotation du rouleau 41 tournent avec le bras 15 autour de l'axe y'y lorsque le rouleau 41 passe de la position écartée à la position d'application sur le cylindre 4.

La rotation des deux bras 15, 16, peut avantageusement être commandée par deux vérins 45 prenant appui sur les supports 3, 3', et alimentés en synchronisme.

Il faut noter que la commande individuelle de la rotation des deux bras 15 et 16 permet d'absorber des désalignements éventuels entre l'axe du cylindre 4 et l'axe du rouleau 41 et c'est pourquoi les deux arbres 20, 23, du rouleau sont reliés, respectivement, aux deux extrémités de celui-ci par des organes 19, 19', permettant de légers désalignements qui seront décrits plus loin.

Par ailleurs, il est utile, comme on l'a indiqué, de commander un déplacement de trancanage du rouleau parallèlement à son axe et les deux arbres 20, 23, peuvent donc se déplacer axialement par rapport aux bras de support 15, 16.

Du côté de l'extrémité entraînée 19 du rouleau 41, c'est-à-dire sur la gauche de la Figure 2, l'arbre d'entraînement 20 est muni de cannelures qui s'engagent dans des rainures internes correspondantes d'un fourreau 21 qui est muni d'une partie dentée constituant la roue d'entraînement 25. L'arbre 20 peut ainsi être entraîné en rotation d'une façon axialement coulissante.

Le fourreau 21 est monté rotatif, par l'intermédiaire de deux roulements écartés 40, 40', dans une pièce tubulaire 31 fixée sur l'extrémité interne du bras 15. La Figure 5 montre, de façon détaillée, un exemple de réalisation.

De façon comparable, l'extrémité opposée 19' de la brosse 41 est montée rotative sur l'extrémité d'un arbre 23 pouvant coulisser axialement sur l'extrémité interne du second bras de support 16.

Etant donné que l'arbre 23 ne commande pas la rotation du rouleau 41, il peut être constitué d'une simple tige fixe en rotation et portant l'extrémité 19' du rouleau 41 par l'intermédiaire d'un palier à roulements rotulants 22. La tige 23 est rainurée et coulisse axialement dans un fourreau 24 rainuré intérieurement et fixé sur l'extrémité interne 16a du bras 16.

Grâce au rainurage intérieur des fourreaux 21 et 24, l'arbre 20 et la tige 23 peuvent coulisser axialement avec le rouleau 41, l'arbre d'entraînement 20 restant solidarisé en rotation avec l'organe de commande 27.

Pour permettre des désalignements éventuels entre l'axe x'x du rouleau et l'axe de l'arbre d'entraînement 20, celui-ci est muni, à son extrémité tournée vers le rouleau, d'une tête 42 en forme de rotule sphérique logée dans une pièce formant crapaudine 43 qui peut être fixée de façon amovible sur l'extrémité 19 du rouleau 41.

La rotule 42 est munie de crabots 44 qui s'engagent dans des rainures correspondantes de la crapaudine 43 de façon à permettre la transmission du couple de rotation sans gêner l'articulation.

En position de service, la crapaudine 43 est fixée sur l'extrémité 19 du rouleau 41 et l'arbre 20 peut coulisser librement dans le fourreau 21, en suivant le mouvement de trancanage appliqué sur le rouleau 41, tout en entraînant ce dernier.

Comme on l'a indiqué plus haut, la tige 23, qui est reliée au rouleau 41 par un roulement rotulant 22, peut coulisser sans tourner, parallèlement à une direction fixe, dans le fourreau 24 fixé sur le bras 16 solidaire de l'empoise 3'. Le dispositif de trancanage 5 associé au rouleau 41 peut ainsi être considérablement simplifié, comme on l'a indiqué sur la Figure 2 et, plus en détail, sur la Figure 6.

En effet, la tige 23 est munie, à son extrémité opposée au rouleau 41, d'une tige centrale 51 portant un piston 52 qui peut coulisser à l'intérieur d'une douille 53 fixée par une base 54 sur l'extrémité du fourreau 24. L'ensemble constitue ainsi un vérin à double effet alimenté par des conduits 55 percés à l'intérieur du fourreau 24.

Grâce à ces dispositions qui permettent de loger intégralement les dispositifs de commande de rotation et de trancanage, respectivement dans les deux bras de support 15 et 16, le démontage de l'ensemble est considérablement facilité.

En effet, la crapaudine 43 ainsi que la cage externe du roulement rotulant 22 sont simplement fixées par des vis sur les extrémités correspondantes 19, 19' de la brosse 41.

Comme on l'a indiqué en coupe partielle sur les Figures 5 et 6, il suffit donc de desserrer les vis de fixation et de faire coulisser dans leurs fourreaux 21, 24, les arbres 20, 23, pour écarter la crapaudine 43 et le roulement 22 en libérant le rouleau 41. Les dispositifs d'entraînement et de trancanage fixés aux extrémités des bras 15 et 16 restent ainsi solidaires, respectivement, des empoises 3, 3', qui peuvent être démontées normalement.

Le couple moteur peut être appliqué sur l'arbre 17 de toute façon adéquate. Cependant, dans le cas d'un laminoir, il est particulièrement intéressant d'utiliser un moteur 28 propre au dispositif de brossage 11, qui peut être monté sur l'empoise 3 du cylindre ou bien directement par le bras 15.

D'autres moyens pourraient cependant être

employés pour commander l'entraînement des brosses, par exemple, un dispositif commun à tous les dispositifs de brossage du laminoir.

Dans une autre variante de réalisation de l'invention, l'arbre 17 peut être calé sur un pignon relié au cylindre 4 par une chaîne cinématique telle qu'un engrenage ou une courroie.

Le dispositif de commande de rotation est prévu pour entraîner la brosse dans un sens ou dans l'autre en fonction des contraintes du laminage.

Comme on l'a indiqué sur la Figure 3, chaque cylindre de travail 4, 4', peut être associé à deux brosses rotatives 41 (41'), placées de part et d'autre du plan de serrage et appliquées sur le cylindre 4 par des vérins 45 articulés sur l'empoise 3 et prenant appui sur l'extrémité libre du bras du support 15.

Par ailleurs, selon une autre caractéristique avantageuse de l'invention, chaque brosse rotative 41 peut être associée à un dispositif d'appui permettant de maintenir la position du rouleau par rapport au cylindre 4 et, en outre, de régler la pression exercée.

Un tel dispositif, représenté sur les Figures 3 et 4, comporte, à chaque extrémité du rouleau 41, une came 32, 32', prenant appui sur une butée 33.

Comme indiqué sur la Figure 2, la came 32 est fixée sur une douille 32a tournant sur l'extrémité 31 du bras 15 et présente un profil arrondi, excentré par rapport à l'axe 20a de l'arbre 20 de commande de rotation. La came 32' présente le même profil excentré et tourne autour de l'axe 23a de la tige 23 de commande de trancanage.

Lorsque le rouleau 41 est appliqué contre le cylindre 4, par les vérins 45, les deux cames 32, 32', montées aux extrémités des bras 15, 16, prennent appui sur deux butées 33 fixées respectivement sur les faces latérales correspondantes de l'empoise 3. De la sorte, le rouleau 41 est maintenu dans une position fixe par rapport au cylindre 4, l'écartement de leurs axes étant constant. Les cames 32, 32', permettent de régler le parallélisme des axes et la pression du rouleau.

En outre, chaque butée 33 est avantageusement constituée d'une douille tournant autour d'un axe 33a qui traverse la face latérale de l'empoise et dont le profil est excentré par rapport à son axe de rotation. Cette douille peut être munie, à son extrémité opposée, d'un organe d'indexage non représenté qui permet de faire tourner la butée 33, et qui peut avantageusement être muni d'une graduation étalonnée de façon appropriée.

Les cames 32, 32', constituent un moyen de réglage grossier qui est positionné en atelier de façon à régler l'écart moyen, à chaque extrémité, entre l'axe de la brosse et l'axe du cylindre et, par conséquent, la pénétration de la brosse.

On peut ensuite faire varier, le cas échéant, les positions angulaires des deux cames 32, 32', par exemple pour régler le parallélisme du rouleau 41 avec le cylindre 4.

Les butées à excentrique 33 sur lesquelles s'appuient les cames 32, 32', constituent ainsi un moyen de réglage fin sur lequel on peut intervenir en cours de laminage, notamment pour régler l'effet de frottement de la brosse en fonction de l'état de surface du cylindre 4.

Il est aussi possible de réaliser une valeur de réglage différente entre le côté moteur et le côté trancanage, les deux butées 33, 33' étant indépendantes.

On voit donc que, grâce aux dispositions qui viennent d'être décrites, les deux bras de support 15 et 16 peuvent prendre des orientations légèrement différentes pour bien appliquer contre le cylindre 4 le rouleau 41 qui peut coulisser axialement sans interférence avec les moyens de commande de rotation, le couple moteur étant transmis au rouleau en passant par l'axe de pivotement des bras. Ainsi, on évite complètement l'utilisation d'allonges télescopiques à cardans et le démontage est facilité.

L'invention ne se limite, cependant, pas aux seules dispositions qui viennent d'être décrites en détail, à titre d'exemple, et qui pourraient faire l'objet de variantes restant dans le cadre de protection des revendications.

Par exemple, si la distance entre l'axe de pivotement des bras 15 et 16 et l'axe de rotation de l'outil est assez réduite, on pourrait supprimer le pignon fou 26, les diamètres des roues dentées 25 et 27 étant déterminés de façon que celles-ci engrènent directement l'une sur l'autre.

Mais le pignon fou 26 pourrait aussi être remplacé par une chaîne de transmission du type Galle engrenant sur les roues dentées 25 et 27.

Par ailleurs, il est avantageux, comme on vient de l'indiquer, de placer sur l'une des empoises 3 les moyens de commande de la rotation et sur l'autre empoise 3' les moyens de trancanage.

Cependant, il serait possible, également, selon une variante, de regrouper sur la même empoise l'ensemble des moyens de commande, le vérin de trancanage étant monté sur la pièce tubulaire 31, du côté opposé au rouleau 41, et prenant appui de l'arbre 20 par l'intermédiaire d'une butée tournante.

Par ailleurs, on a décrit un dispositif de nettoyage appliqué à un cylindre de travail, mais il est bien évident que des dispositifs analogues pourraient être associés aux cylindres d'appui.

Les signes de référence, insérés après les caractéristiques techniques mentionnées dans les revendications, ont pour seul but de faciliter la compréhension de ces dernières et n'en limitent aucunement la portée.

Revendications

1. Dispositif de nettoyage ou polissage d'un cylindre (4), monté rotatif autour d'un axe, comprenant :

   - un organe de support articulé autour d'un axe fixe (y'y) écarté du cylindre (4) et parallèle à l'axe de celui-ci, et comportant deux bras parallèles (15, 16) s'étendant respectivement entre une extrémité interne (15a, 16a) dirigée vers le

cylindre (4) et une extrémité externe (15b, 16b) dirigée vers l'extérieur,

- un outil de nettoyage (41) en forme de rouleau cylindrique monté rotatif, à ses extrémités, sur deux paliers portés respectivement par les extrémités internes (15a, 16a) desdits bras de support (15, 16) et définissant un axe de rotation (x'x) du rouleau (41) sensiblement parallèle à l'axe du cylindre (4),
- des moyens (45) de commande du déplacement de l'organe de support entre une position d'application du rouleau (41) sur le cylindre (4) et une position écartée, et
- des moyens de commande de la rotation du rouleau (41) autour de son axe (x'x), comportant au moins un organe rotatif de commande (27) sur lequel est appliqué un couple moteur et des moyens (26) de transmission dudit couple formant une chaîne cinématique entre ledit organe de commande (27) et au moins un organe rotatif d'entraînement (25) calé sur au moins une extrémité entraînée (19) du rouleau (41),

caractérisé par le fait :

- que les extrémités externes (15b, 16b) des deux bras de support (15, 16) sont articulées autour d'un axe (y'y) parallèle à l'axe du cylindre à nettoyer, respectivement sur deux paliers alignés (7, 7') portés chacun par un support fixe (3) et sont associés à des moyens (45) de commande du pivotement simultané desdits bras (15, 16) pour l'application du rouleau (41) sur le cylindre (4),
- que l'organe rotatif de commande (27) de l'extrémité entraînée (19) du rouleau (41) est porté par le palier (7) du bras (15) de support de celle-ci et est centré sur ledit axe de pivotement (y'y)
- et que l'ensemble de la chaîne cinématique de transmission (26) du couple moteur est monté sur ledit bras de support (15) de façon à pivoter avec celui-ci autour de l'axe (y'y) de l'organe de commande de rotation (27).

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé par le fait que l'organe rotatif d'entraînement (25) et l'organe rotatif de commande (27) sont constitués, respectivement, par deux roues dentées reliées cinématiquement et montées rotatives, respectivement, autour de l'axe (x'x) de rotation du rouleau (41) et l'axe (y'y) de pivotement du bras de support (15).

3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé par le fait que les diamètres respectifs des deux roues dentées, respectivement, de commande (27) et d'entraînement (25), sont déterminés en fonction de la distance entre l'axe de pivotement (y'y) des bras (15, 16) et l'axe de rotation (x'x) du rouleau (41), de telle sorte que lesdites roues dentées (25, 27) engrènent directement l'une sur l'autre.

4. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé par le fait que la roue dentée (25) d'entraînement en rotation du rouleau (41) est reliée à la roue dentée de commande (27) sur laquelle est appliqué le couple moteur, par une chaîne de transmission, notamment du type Galle.

5. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé par le fait qu'au moins un pignon (26) est monté fou sur le bras (15) entre les deux roues dentées (25, 27) de façon à engrener simultanément avec celles-ci.

6. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que le bras de support (15) de l'extrémité entraînée (19) du rouleau (41) a la forme d'un caisson creux à l'intérieur duquel sont placés l'organe de commande (27), l'organe d'entraînement (25) et les moyens de transmission (26).

7. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que l'organe rotatif d'entraînement (25) est fixé sur l'extrémité d'entraînement (19) du rouleau (41) par l'intermédiaire d'une liaison axialement coulissante susceptible de transmettre au rouleau (41) le couple de rotation avec possibilité de déplacement axial relatif dudit rouleau (41) par rapport au bras de support (15) portant l'organe d'entraînement (25).

8. Dispositif selon la revendication 7, caractérisé par le fait que la liaison coulissante comprend un arbre (20) centré sur l'axe du rouleau et lié en rotation avec celui-ci, à une extrémité (19), ledit arbre (20) étant muni, sur sa périphérie, de dents qui engrènent avec des rainures correspondantes ménagées sur la face interne d'un fourreau tubulaire (21) muni, sur sa périphérie, d'une partie dentée constituant l'organe d'entraînement en rotation (25).

9. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que l'organe rotatif d'entraînement (25) est lié à l'extrémité correspondante du rouleau (41) par une liaison rotulante susceptible de transmettre au rouleau (41) le couple de rotation avec possibilité de désalignement des axes de rotation de l'organe d'entraînement (25) et du rouleau (41).

10. Dispositif selon la revendication 8, caractérisé par le fait que l'arbre (20) est relié à l'extrémité correspondante (19) du rouleau (41) par un moyen d'engrènement articulé comportant une partie sphérique (42) ménagée à l'extrémité de l'arbre

(20) et logée dans un coussinet sphérique creux ménagé dans une crapaudine (43) fixée sur l'extrémité (19) du rouleau (41), la partie sphérique (42) étant munie de crabots (44) s'engageant dans des rainures correspondantes de la crapaudine (43) pour la solidarisation des deux pièces en rotation avec possibilité d'articulation.

11. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que l'extrémité (19') du rouleau (41), opposée à l'extrémité entraînée (19), est portée, avec possibilité d'articulation, par une tige (23) montée coulissante axialement sur l'extrémité (24) du second bras de support (16).

12. Dispositif selon la revendication 11, caractérisé par le fait que la tige (23) est montée coulissante, sans possibilité de rotation, à l'intérieur d'un fourreau (24) fixé sur l'extrémité libre du second bras de support (16), et est munie, à son extrémité tournée vers le rouleau (41), d'un roulement rotulant (22) ayant une cage interne montée sur la tige (23) et une cage externe fixée sur l'extrémité correspondante (19') du rouleau (41).

13. Dispositif selon la revendication 10, caractérisé par le fait que la crapaudine (43) formant la partie externe de la liaison rotulante est fixée de façon amovible sur l'extrémité correspondante (19) du rouleau (41) de façon à pouvoir être libérée et écartée vers l'extérieur par coulissement de l'arbre (20) pour permettre le démontage du rouleau (41).

14. Dispositif selon la revendication 12, caractérisé par le fait que la cage externe du roulement rotulant (22) est fixée de façon amovible sur l'extrémité correspondante (19') du rouleau (41) de façon à pouvoir être libérée et écartée vers l'extérieur par coulissement de la tige (23) pour permettre le démontage du rouleau (41).

15. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que le rouleau (41) est associé à des moyens de trancanage (52, 53) prenant appui directement sur une extrémité du rouleau (41), dans l'axe de celui-ci pour déterminer un déplacement alternatif du rouleau (41) parallèlement à son axe.

16. Dispositif selon l'une des revendications 11 et 12, caractérisé par le fait que l'extrémité de la tige (23) tournée du côté opposé au rouleau (41) forme un piston (52) monté coulissant axialement dans une douille (53) formant le corps d'un vérin fixé sur le fourreau (24) et alimenté en huile pour commander le déplacement axial du rouleau (41) en agissant sur le piston (52).

17. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait qu'il comprend des moyens de réglage de la distance entre l'axe x'x du rouleau (41) et l'axe du cylindre (4) dans la position d'application du rouleau (41).

18. Dispositif selon la revendication 16, caractérisé par le fait que les moyens de réglage de la position d'application du rouleau (41) comprennent, à chaque extrémité du rouleau (41), une came (32) montée rotative sur l'extrémité correspondante du bras de support (15), respectivement (16), autour de l'axe de l'arbre (20), respectivement de la tige (23), et ayant un profil excentré par rapport audit axe, ladite came (32) prenant appui sur une butée (33) montée sur une partie correspondante de l'empoise (7), respectivement (7').

19. Dispositif selon la revendication 18, caractérisé par le fait que la butée (33) est montée rotative autour d'un axe et présente un profil excentré par rapport à ce dernier de façon à permettre un réglage fin par rotation autour dudit axe.

20. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que le couple moteur est appliqué sur l'organe de commande (27) par un organe moteur (28) propre au dispositif et porté par l'organe fixe (3) de support du palier (7) du bras correspondant (15).

21. Laminoir comprenant un bâti en forme de cage ayant deux montants (1) entre lesquels sont logés au moins deux cylindres (4, 4') de laminage, au moins un (4) de ces cylindres étant muni d'un dispositif de nettoyage (11) selon l'une quelconque des revendications précédentes.

22. Laminoir selon la revendication 21, caractérisé par le fait que, chaque cylindre de laminage (4, 4') étant porté, à ses extrémités, par une paire d'empoises (10) montées coulissantes, respectivement, dans les deux montants (1) de la cage, les paliers (7, 7') de pivotement des deux bras (15, 16) de support du rouleau (41) associé à un cylindre (4) sont fixés, respectivement, sur les deux empoises (10) dudit cylindre (4).

23. Laminoir selon l'une des revendications 21 et 22, caractérisé par le fait que le couple moteur de commande de la rotation de chaque rouleau de nettoyage (41) est appliqué à partir de chaque cylindre (4) à nettoyer, ce dernier étant relié cinématiquement à l'organe de commande (27) de la rotation dudit rouleau (41).

Claims

1. Device for cleaning or polishing a roll (4) rotatory mounted about an axis, comprising:

a support device hinged about a fixed axis (y'y) distant from the roll (4) and parallel to the axis thereof, and comprising two parallel arms (15, 16) extending, respectively, between an inner end (15a, 16a) directed towards the roll (4) and an outer end (15b, 16b) directed towards the outer,

a cleaning tool (41) in the shape of a cylindrical roller rotary mounted at its ends on two bearings carried respectively by the inner ends (15a, 16a) of said support arms (15, 16) and defining a rotational axis (x'x) of the roller (41) substantially parallel to the axis of the roll (4),

means (45) for controlling the displacement of the support device between an application position of the roller (41) on the roll (4) and a distant position, and

means for controlling the rotation of the roller (41) about its axis (x'x) comprising at least a rotation control device (27) to which a motor torque is applied and means (26) for transmitting said torque forming a kinematic link between said control device (27) and at least a driven rotary device (25) wedged onto at least one driven end (19) of the roller (41),

characterized in that:

the outer ends (15b, 16b) of the two support arms (15, 16) are hinged about an axis (y'y) parallel to the axis of the roll to be cleaned, respectively, on two aligned bearings (7,7') each carried by a fixed support (3) and are associated with means (45) for controlling simultaneous pivoting of said arms (15, 16) in order to apply the roller (41) against the roll (4),

the rotation control device (27) on the driven end (19) of the roller (41) is carried by the bearing (7) of the support arm (15) of said end and is centered on said pivoting axis (y'y),

the transmission kinematic link assembly (26) of the motor torque is mounted on said support arm (15) in order to pivot with it about the axis (y'y) of the rotation control device (27).

2. Device according to claim 1, characterized in that the rotary driving device (25) and the rotation control device (27) comprise, respectively, two toothed wheels that are kinematically connected and rotatory mounted, respectively, about the rotational axis (x'x) of the roller (41) and the pivoting axis (y'y) of the support arm (15).

3. Device according to claim 2, characterized in that the respective diameters of the two toothed wheels, respectively, the control wheel (27) and the driving wheel (25) are determined according to the distance between the pivoting axis (y'y) of the arms (15, 16) and the rotational axis (x'x) of the roller (41), in such a way that the said toothed wheels (25, 27) directly mesh with each other.

4. Device according to claim 2, characterized in that the rotary driving toothed wheel (25) on the roller (41) is connected to the control toothed wheel (27) on which the motor torque is applied by a transmission link, particularly of the Galle type.

5. Device according to claim 2, characterized in that at least one pinion (26) is free mounted on the arm (15) between the two toothed wheel (25, 27) so as to simultaneously mesh with said latter.

6. Device according to any one of the preceding claims, characterized in that the support arm (15) of the driven end (19) of the roller (41) is in the shape of a hollow case inside which the control device (27), the driving device (25) and the transmission means (26) are placed.

7. Device according to any one of the preceding claims, characterized in that the rotary driving device (25) is fixed on the driven end (19) of the roller (41) by means of an axially sliding link which is able to transmit the rotational torque to the roller (41) with the possibility of relative axial displacement of said roller (41) with respect to the support arm (15) carrying the driving device (25).

8. Device according to claim 7, characterized in that the sliding link comprises a shaft (20) centered on the axis of the roller and linked in rotation with said latter, at one end (19), said shaft (20) having teeth around its periphery which mesh with corresponding grooves provided on the inner face of a tubular sleeve (21) said tubular sleeve having a toothed part on its periphery forming the rotary driving device (25).

9. Device according to one of the preceding claims, characterized in that the rotary driving device (25) is linked to the corresponding end of the roller (41) by a swiveling link which is able to transmit the rotary torque to the roller (41) with the possibility of misaligment of the rotational axes of the driving device (25) and the roller (41).

10. Device according to claim 8, characterized in that the shaft (20) is connected to the corresponding end (19) of the roller (41) by an hinged gear means comprising a spherical part (42) provided on the end of the shaft (20) and which is housed in a hollow spherical socket made in a step bearing (43) fixed on the end (19) of the roller (41), said spherical part (42) having claws (44) which engage in corresponding grooves of the bearing (43) in order to rigidly lock the two parts together in rotation with a possibility of articulation.

11. Device according to one of the preceding claims, characterized in that the end (19') opposite the driven end (19) of the roller (41) is carried, with the possibility of articulation, by a rod (23) axially sliding mounted on the end (24) of the second support arm (16).

12. Device according to claim 11, characterized in that the rod (23) is sliding mounted, without possibility of rotation, inside a sleeve (24) fixed on the free end of the second support arm (16) and is provided, at its end facing the roller (41), with a swiveling bearing (22) having an inner case mounted on the rod (23) and an outer case fixed on the corresponding end (19') of the roller (41).

13. Device according to claim 10, characterized in that the step bearing (43) forming the outer part of the swiveling link is fixed in a removable fashion on the corresponding end (19) of the roller (41) so as to be able to be released and moved away towards the outer by sliding the shaft (20) to allow the roller (41) to be dismantled.

14. Device according to claim 12, characterized in that the external case of the swiveling bearing (22) is fixed in a removable fashion on the corresponding end (19') of the roller (41) in such a way that it can be released and moved away towards the outer by sliding the rod (23) to allow the roller (41) to be dismantled.

15. Device according to one of the preceding claims, characterized in that the roller (41) is associated with means (52, 53) for effecting a "to-and-fro" axial movement that bear directly upon one end of the roller (41), in the axis of said latter, in order to determine an alternating displacement of the roller (41) parallel to its axis.

16. Device according to one of claims 11 and 12, characterized in that the end of the rod (23) facing on the opposite side of the roller (41) forms a piston (52) axially sliding mounted in a bush (53) forming the body of a jack fixed on the sleeve (24) and fed with oil to control the axial displacement of the roller (41) by acting on the piston (52).

17. Device according to one of the preceding claims, characterized in that its comprises means for adjusting the distance between the axis (x'x) of the roller (41) and the axis of the roll (4) in the application position of the roller (41).

18. Device according to claim 16, characterized in that the means for adjusting the application position of the roller (41) comprise, at each end of the roller (41), a cam (32) rotary mounted on the corresponding end of the support arm (15), respectively (16), about the axis of the shaft (20), respectively of the rod (23) and whose shape is eccentric with respect to said axis, said cam (32) bearing on an end stop (33) mounted on a corresponding part of the chock (7), respectively (7').

19. Device according to claim 18, characterized in that the end stop (33) is rotary mounted about an axis and has an eccentric shape with respect to said latter so as to allow fine adjustment by rotation about said axis.

20. Device according to one of the preceding claims, characterized in that the motor torque is applied on the control device (27) by a motor device (28) specific to the device and carried by the fixed support device (3) of the bearing (7) of the corresponding arm (15).

21. Rolling mill comprising a frame in the shape of a stand having two uprights (1) between which at least two rolling rolls (4, 4') are housed, at least one (4) of these rolls being provided with a cleaning device (11), according to any one of the preceding claims.

22. Rolling mill according to claim 21, characterized in that each rolling roll (4, 4'), being carried, at its ends, by a pair of chocks (10) sliding mounted respectively, in the two uprights (1) of the stand, the pivoting bearings (7, 7') of the two supporting arms (15, 16) of the roller (41) associated with a roll (4) are fixed, respectively, on the two chocks (10) of said roll (4).

23. Rolling mill according to one of claims 21 and 22, characterized in that the motor torque controlling the rotation of each cleaning roller (41) is applied from each roll (4) to be cleaned, said latter being kinematically linked to the rotation control device (27) of said roller (41)

Patentansprüche

1. Réinigungs- oder Poliervorrichtung für eine drehbar um eine Achse gelagerte Walze (4), bestehend aus:

   - einem Abstützelement, das um eine feststehende, von der Walze (4) im Abstand angeordnete und zur Achse derselben parellelen Achse (y'y) frei beweglich ist, und zwei sich jeweils zwischen einem inneren zur Walze (4) gerichteten Ende (15a, 16a) und einem äusseren (15b, 16b) nach aussen gerichteten Ende erstreckenden parallele Arme (15, 16) umfasst,
   - einem Reinigungswerkzeug (41) in Form einer Zylinderrolle, die an ihren Enden über zwei Lager drehbar gelagert ist, die sich jeweils an

den inneren Enden (15a, 16a) dieser Tragarme (15, 16) abstützen und eine zur Achse der Walze (4) im wesentlichen parallele Rotationsachse (x'x) der Rolle (41) bestimmen,

- Mittel (45) zur Steuerung der Bewegung des Abstützelementes zwischen einer an der Walze (4) anliegenden Lage der Rolle (41) und einer im Abstand befindlichen Lage, und
- Mittel zur Steuerung der Umlaufbewegung der Rolle (41) um deren Achse (x'x), die mindestens ein drehbares, ein Antriebsmoment aufnehmendes Steuerungselement (27) und Übertragungsmittel (26) für dieses Drehmoment umfassen, die eine kinematische Kette zwischen diesem Steuerungselement (27) und mindestens einem drehbaren, auf mindestens einem angetriebenen Ende (19) der Rolle (41) festgekeilten Antriebselement (25) bilden, dadurch gekennzeichnet,
- dass die Aussenenden (15b, 16b) der beiden Tragarme (15, 16) um eine zur Achse der zu reinigenden Walze parallelen Achse (y'y) gelenkig angeordnet sind, jeweils auf zwei ausgerichteten, jeder auf einer festen Auflage abgestützten Lager (7, 7') und denen Mittel (45) zur Steuerung der gleichzeitigen Schwenkbewegung dieser Arme (15, 16) zum Anliegen der Rolle (41) an der Walze (4) zugeordnet sind,
- dass das drehbare Steuerungselement (27) des angetriebenen Endes (19) der Rolle (41) durch das Lager (7) des Tragarmes desselben abgestützt und auf diese Schwenkachse (y'y) zentriert ist,
- und dass die gesamte Kinematikkette (26) zur Übertragung des Drehmomentes auf diesen Stützarm (15) derart gelagert ist, dass sie mit diesem um die Achse (y'y) des Steuerungselementes (27) der Drehbewegung geschwenkt wird.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das drehbare Antriebselement (25) und das drehbare Steuerungselement (27) jeweils aus zwei kinematisch verbundene und jeweils um die Rotationsachse (x'x) der Rolle (41) und die Schwenkachse (y'y) des Tragarmes (15) drehbar montierte Zahnräder bestehen.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die jeweiligen Durchmesser der jeweils beiden Steuerungs- (27) bzw. Antriebs- (25) Zahnräder entsprechend der Distanz zwischen der Schwenkachse (y'y) der Arme (15, 16) und der Rotationsachse (x'x) der Rolle (41) derart bestimmt werden, dass diese Zahnräder (25, 27) direkt ineinander zum Eingriff kommen.

4. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Zahnrad (25) zur Drehbewegung der Rolle (41) über eine Übertragungskette, insbesondere eine Laschenkette, mit dem das Antriebsdrehmoment aufnehmenden Steuerungszahnrad (27) verbunden ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein freilaufendes Ritzel (26) zwischen den beiden Zahnräder (25, 27) auf dem Arm (15) montiert ist, sodass es gleichzeitig mit diesen zum Eingriff kommt.

6. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Tragarm (15) des angetriebenen Endes (19) der Rolle (41) als einen Hohlkasten ausgebildet ist, in welchem das Steuerungselement (27), das Antriebselement (25) und die Übertragungsmittel (26) untergebracht sind.

7. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das drehbare Antriebselement (25) an dem angetriebenen Ende (19) der Rolle (41) über eine axial gleitende Verbindung zur Drehmomentübertragung auf die Rolle (41) mit relativer Axialverschiebung dieser Rolle (41) zu dem das Antriebselement (25) aufnehmenden Stützarm (15) befestigt ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die gleitende Verbindung eine auf die Rollenachse zentrierte und drehbeweglich mit dieser an einem Ende (19) verbundene Welle (20) umfasst, die an ihrem Umfang in entsprechende Rillen zum Eingriff kommende Zähne aufweist, wobei die Rillen an der Innenfläche einer rohrförmigen Hülse (21) angeordnet sind, die an ihrem Umfang ein das Antriebselement (25) der Drehbewegung blldendes verzahntes Teil aufweist.

9. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das drehbare Antriebselement (25) mit dem entsprechenden Ende der Rolle (41) über eine Pendelverbindung verbunden ist, die auch bei einer Axialitätsabweichung der Rotationsachsen des Antriebselementes (25) und der Rolle (41) das Drehmoment auf die Rolle (41) übertragen kann.

10. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Welle (20) mit dem entsprechenden Ende (19) der Rolle (41) über ein gelenkiges Eingriffmittel verbunden ist, das ein am Ende der Welle (20) angeordnetes kugelförmiges, in einer hohlen kugelförmigen Lagerbuchse untergebrachtes Teil (42) aufweist, wobei die Lagerbuchse in einer am Ende (19) der Rolle (41) befestigten Lagerpfanne (43) angeordnet ist, und wobei das kugelförmige Teil (42) mit Klauen (44) versehen ist,

die mit entsprechenden Rillen der Lagerpfanne (43) zur Solidarisierung der beiden Teile bei Drehung gelenkig in Eingriff kommen.

11. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das dem angetriebenen Ende (19) entgegengesetzte Ende (19') der Rolle (41) gelenkig über eine Stange abgestützt ist, die am Ende (24) des zweiten Stützarmes (16) axial gleitend montiert ist.

12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Stange (23) ohne mögliche Umlaufbewegung innen in einer am freien Ende des zweiten Stützarmes (16) befestigten Hülse (24) gleitend untergebracht ist, und an seinem zur Rolle (41) gerichteten Ende ein Pendellager mit einem auf der Stange (23) montierten Innenkäfig und einem am entsprechenden Ende (19') der Rolle (41) befestigten Aussenkäfig aufweist.

13. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die das Aussenteil der Pendelverbindung bildende Lagerpfanne (43) am entsprechenden Ende (19) der Rolle (41) lösbar befestigt ist, damit sie zum Ausbau der Rolle (41) durch Gleiten der Welle (20) freigesetzt und nach aussen verschiebbar ist.

14. Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass das Aussenkäfig des Pendellagers (22) an dem entsprechenden Ende (19') der Rolle (41) lösbar befestigt ist, damit es zum Ausbau der Rolle (41) durch Gleiten der Stange (23) freigesetzt und nach aussen verschiebbar ist.

15. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Rolle (41) Mittel (52, 53) zur axialen Hin- und Herbewegung zugeordnet sind, die sich direkt an einem Ende der Rolle (41) in der Achse derselben abstützen zur Bestimmung einer Wechselbewegung der Rolle (41) parallel zu deren Achse abstützen.

16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 und 12, dadurch gekennzeichnet, dass das zur entgegengesetzten Seite der Rolle (41) gerichtete Ende der Stange (23) als Kolben (52) ausgebildet ist, der in einer Hülse (53) in Querrichtung gleitend montiert ist, die das an der Hülse (24) befestigte Gehäuse eines Zylinders bildet, und zur Steuerung der Axialverschiebung der Rolle (41) unter Beaufschlagung des Kolbens (52) mit Öl versorgt wird.

17. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sie Mittel zur Einstellung des Abstandes zwischen der Achse x'x der Rolle (41) und der Achse der Walze (4) in der Anlagestellung der Rolle (41) umfasst.

18. Vorrichtung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Einstellmittel der Anlagestellung der Rolle (41) an jedem Ende der Rolle (41) eine am entsprechenden Ende des Stützarmes (15) bzw. (16) um die Achse der Welle (20) bzw. der Stange (23) drehbar montierte Nocke (32) mit einem aussermittigen Profil zu dieser Achse umfassen, wobei sich dieser Nocken (32) auf einem Anschlag (33) abstützt, der auf einem entsprechenden Teil des Einbaustückes (7) bzw. (7') montiert ist.

19. Vorrichtung nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, dass der Anschlag (33) um eine Achse drehbar montiert ist und einen zur letzteren aussermittigen Profil aufweist um eine Feineinstellung durch Umdrehung um diese Achse zu ermöglichen.

20. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Antriebsdrehmoment auf das Steuerungselement (27) über ein vorrichtungseigenes Antriebsglied (28) übertragen wird, das über das feststehende Auflageglied (3) des Lagers (7) des entsprechenden Armes abgestützt ist.

21. Walzwerk bestehend aus einem als Gerüst mit zwei Ständer (1) ausgebildeten Gestell, zwischen denen mindestens zwei Walzen (4, 4') angeordnet sind, wobei mindestens eine (4) dieser Walzen eine Reinigungsvorrichtung (11) nach irgendeinem der vorangehenden Ansprüche umfasst.

22. Walzwerk nach Anspruch 21, wobei jede Walze (4, 4') an ihren Enden über ein in den beiden Ständer (1) des Walzgerüstes gleitbar montierter Satz Einbaustücke abgestützt ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Lager (7, 7') zum Schwenken der beiden Stützarme (15, 16) der einer Walze (4) zugeordneten Rolle (41) jeweils an den beiden Einbaustücken (10) dieser Walze (4) befestigt sind.

23. Walzwerk nach einem der Ansprüche 21 und 22, dadurch gekennzeichnet, dass das Antriebsdrehmoment zur Steuerung der Umlaufbewegung jeder Reinigungsrolle (41) von jeder zu reinigenden Walze (4) aus übertragen wird, wobei diese mit dem Steuerungselement (27) der Umlaufbewegung dieser Rolle (41) kinematisch verbunden ist.

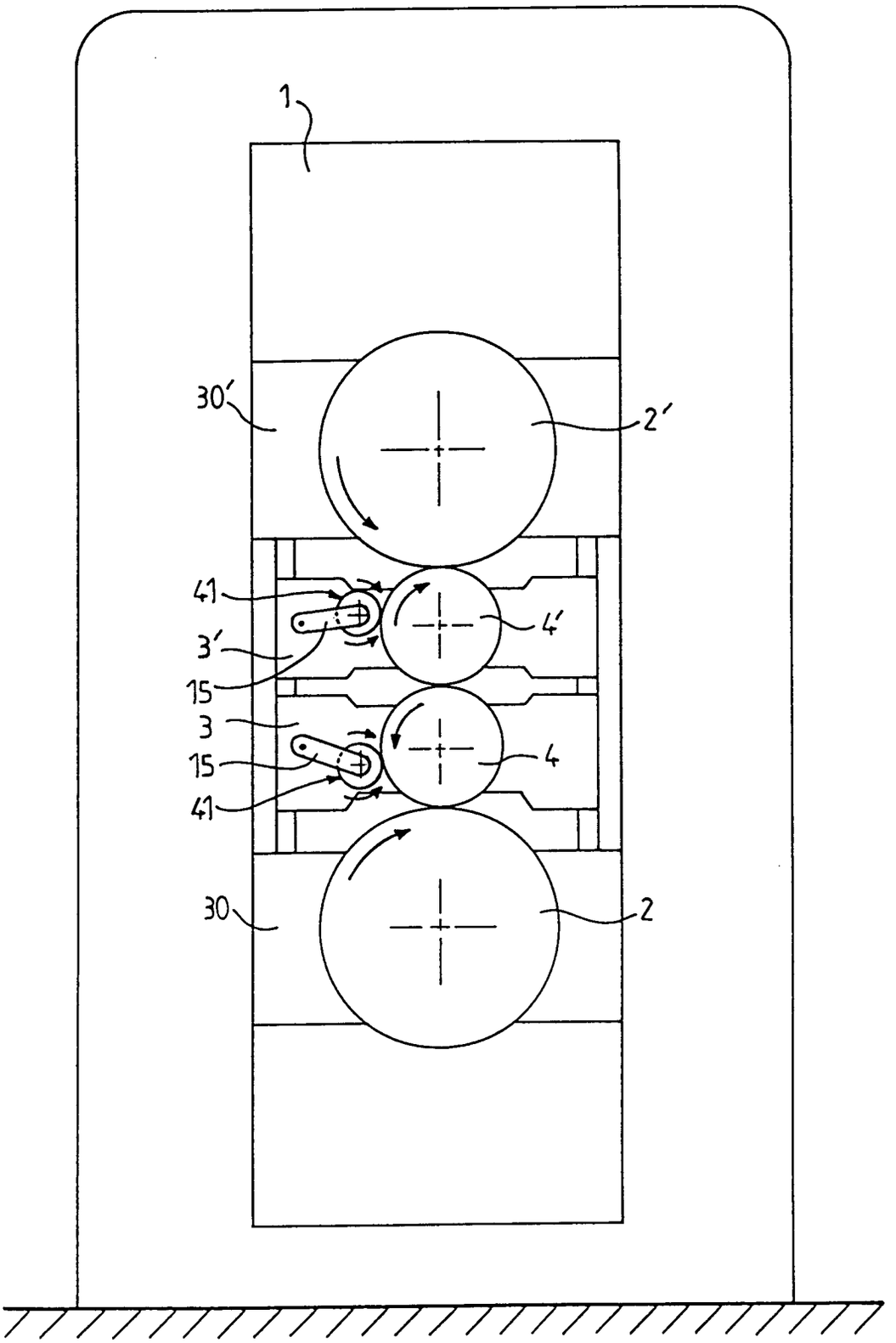


FIG.1

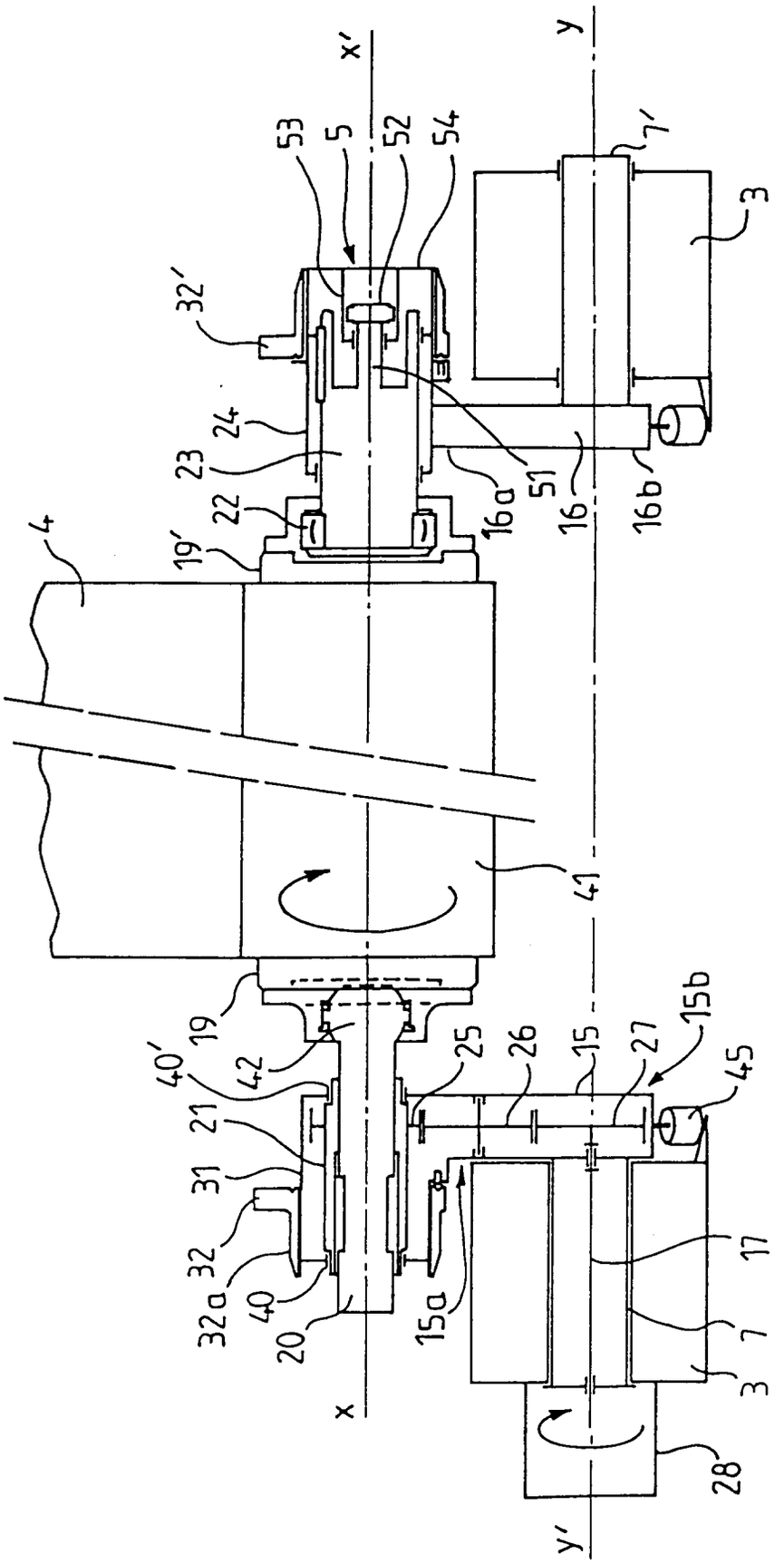

x'
y
53
5
52
54
7'
3
32'
24
23
22
19'
4
16a
51
16
16b
41
40'
19
42
21
31
32
32a
40
20
x
25
26
15
27
15b
45
15a
17
7
3
28
y'

FIG. 2

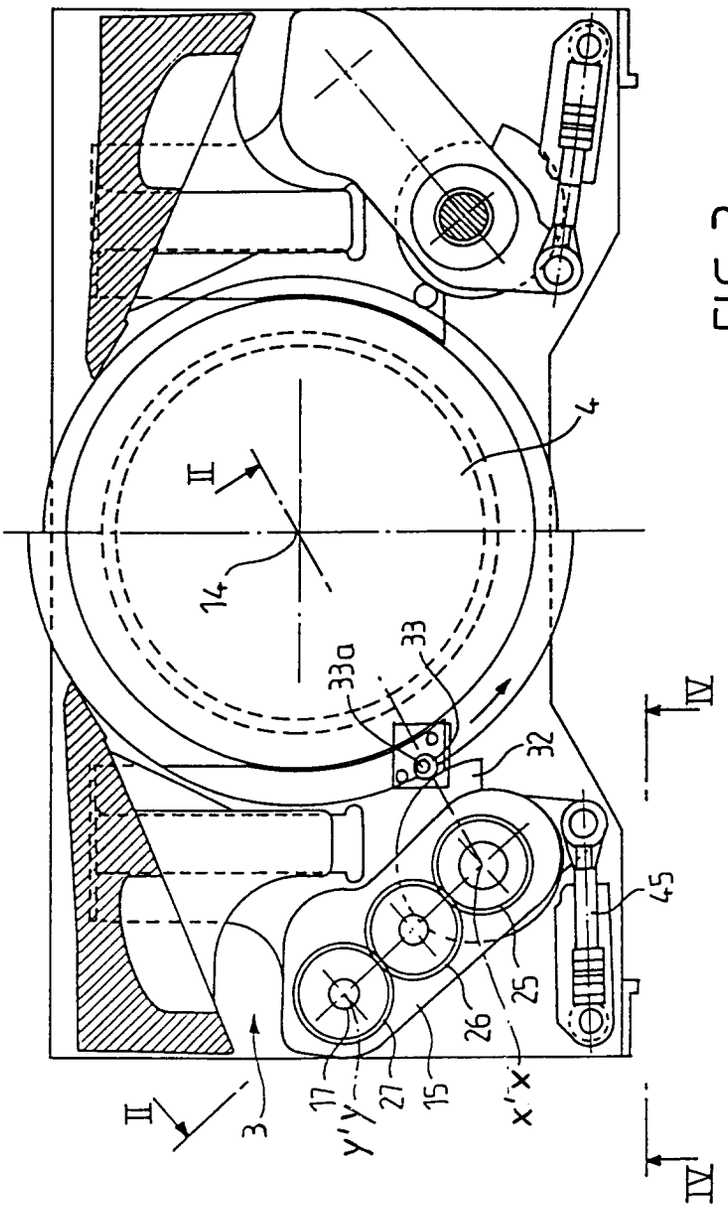


FIG.3

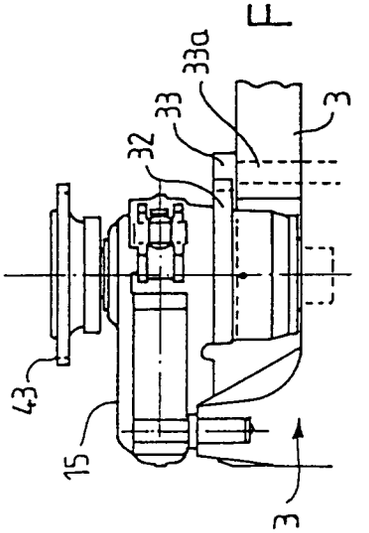


FIG.4

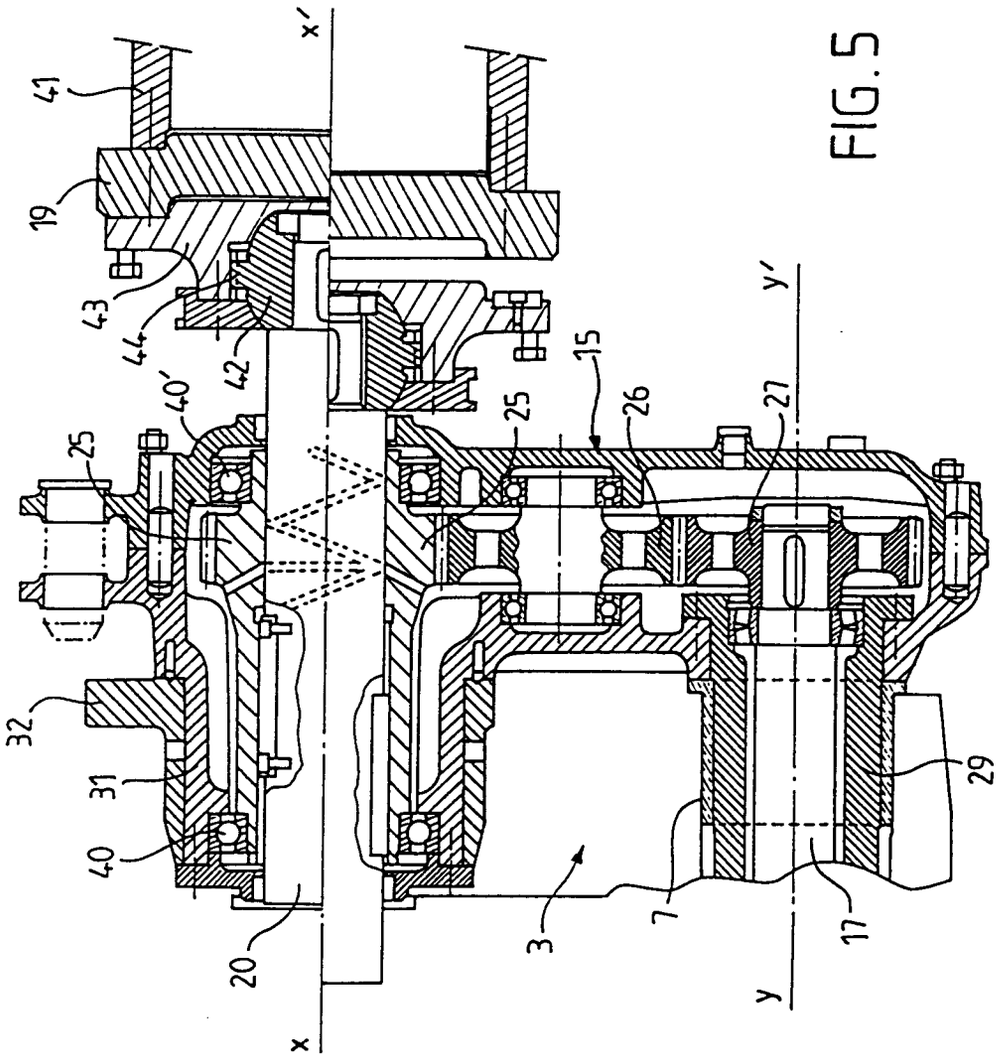


FIG.5

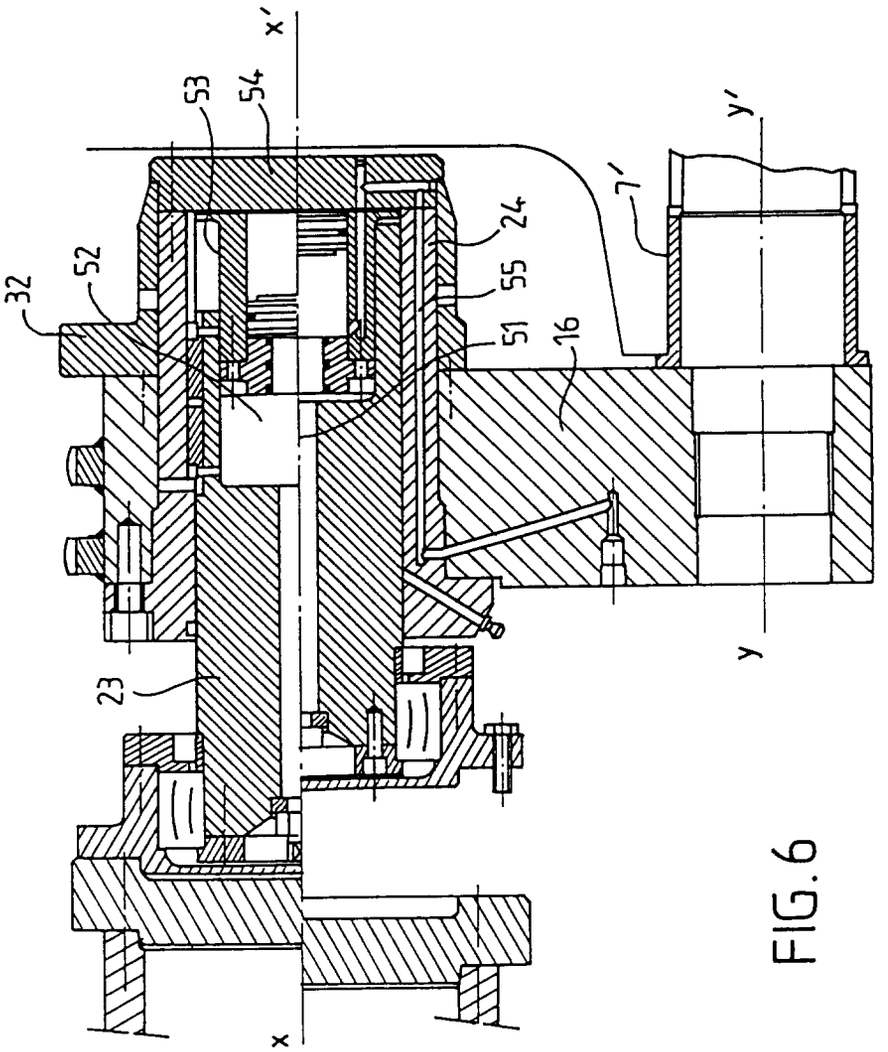


FIG.6