

(18)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Numéro de publication:

**0 072 765
B1**

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication du fascicule du brevet: **29.01.86**

(51) Int. Cl.⁴: **B 21 B 21/00, B 21 B 31/14**

(21) Numéro de dépôt: **82420109.9**

(22) Date de dépôt: **30.07.82**

(54) **Dispositif de changement d'outillage de laminoir à pas de pèlerin.**

(30) Priorité: **06.08.81 FR 8115571**

(43) Date de publication de la demande:
23.02.83 Bulletin 83/08

(45) Mention de la délivrance du brevet:
29.01.86 Bulletin 86/05

(84) Etats contractants désignés:
AT DE FR GB IT SE

(58) Documents cités:
**DE-C- 541 384
DE-C- 604 909
DE-C- 848 336
FR-A-1 559 326**

(73) Titulaire: **VALLOUREC Société Anonyme dite.
7, place du Chancelier Adenauer
F-75116 Paris (FR)**

(72) Inventeur: **Grandemange, François
11, Square des Platanes
F-78870 Bailly (FR)**
Inventeur: **Couturier, Michel
4, rue Clairefontaine
F-95320 Saint-Leu-La-Forêt (FR)**

(74) Mandataire: **de Passemar, Bernard
VALLOUREC 7 Place du Chancelier Adenauer
F-75016 Paris (FR)**

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).

Courier Press, Leamington Spa, England.

EP 0 072 765 B1

Description

Le dispositif et le procédé de changement d'outillage, objets de l'invention, concernent les laminoirs à pas de pèlerin à froid, à cage mobile, destinés à laminier des pièces longues telles que des tubes ou des barres ou des éléments analogues.

Comme l'expose, par exemple, le brevet français FR 1 602 013, dans les laminoirs de ce type, la cage supportant les cylindres du laminoir est animée d'un mouvement alternatif par rapport au produit à laminier en synchronisme avec la rotation des cylindres, tandis que le produit à laminier est avancé de façon intermittente dans le passage entre les cylindres. Les cylindres de travail de ces laminoirs sont constitués de cylindres montés à roulement dans des empoises portées en général par la cage qui, mue d'un mouvement alternatif selon l'axe de laminage, assure par des crémaillères fixes la rotation des cylindres sur le produit à laminier et maintient strictement ces cylindres en position, en s'opposant par sa structure aux efforts d'écartement desdits cylindres pendant le laminage. Ces cylindres de travail comportent des cannelures qui donnent aux pièces laminées la forme souhaitée; ils sont soit monobloc, on parlera alors de cylindres à cannelures circulaires, soit pourvus de frettes ou coquilles cannelées venant se fixer sur un bloc de fixation monté à demeure, on parlera alors de cylindres à cannelures semi-circulaires.

Dans la marche courante des laminoirs ci-dessus, il est nécessaire de pouvoir procéder aisément au changement des cylindres de travail ou de leurs frettes par exemple pour changer les dimensions à laminier, rectifier les cannelures usées ou entretenir le laminoir. Ce changement des cylindres de travail ou de leurs frettes, effectué par les méthodes classiques est une opération longue, délicate, et qui a l'inconvénient d'immobiliser le laminoir en le rendant improductif pendant un temps assez long. Cette opération sera d'autant plus dangereuse pour le personnel que le poids des cylindres est important, ce qui est le cas de gros laminoirs par exemple ceux capables de prendre des ébauches tubulaires de diamètre extérieur 200 mm dont les cylindres peuvent atteindre des dimensions de l'ordre de 700 mm de diamètre, les frettes pesant de l'ordre de 500 à 700 kg.

Il existe déjà différentes méthodes de changement des cylindres ou de leurs frettes sur des laminoirs existants.

Une première méthode consiste à intervenir manuellement sur la cage arrêtée et positionnée dans le laminoir. Dans le cas des cylindres à frettes, on peut alors, sans retirer le bloc cylindre, enlever les frettes. Cette intervention est délicate et dangereuse du fait du confinement du dispositif, de l'environnement lié à la lubrification du dispositif et du poids des pièces à manutentionner. Par ailleurs, étant donné que l'on travaille déjà sur la cage du laminoir, on ne

peut pas procéder simultanément sur la cage ou au voisinage de celle-ci à d'autres opérations de changement d'outillages annexes, tels que pince-tubes, etc. . . ce qui a pour effet de prolonger le temps global de changement d'outillage.

Une autre méthode connue consiste, lorsque le laminoir est arrêté, l'ensemble des deux cylindres de travail avec leurs empoises étant solidaires, à fixer cet ensemble sur un bâti qui coulisse latéralement, par rapport au laminoir. Ce bâti, le plus souvent associé de façon permanente au laminoir, vient prendre l'ensemble des deux cylindres dans la cage du laminoir et après l'avoir dégagé de la cage, le déplace latéralement par rapport au laminoir. On connaît aussi par le FR 1 347 991 un laminoir dont les cylindres de travail animés d'un mouvement alternatif sont logés dans un chariot qui effectue lui-même un mouvement alternatif à l'intérieur d'une cage fixe. Des moyens sont décrits qui permettent de désolidariser l'assemblage des cylindres du chariot et d'extraire latéralement cet assemblage à travers une ouverture prévue dans la cage fixe au moyen de deux tiges d'extraction. Ces différents dispositifs facilitent l'entretien de ces laminoirs en permettant le changement de tout ou partie des cylindres de travail en dehors de la cage du laminoir. Cependant les cylindres de travail restent maintenus superposés et solidarisés mécaniquement l'un au-dessus de l'autre comme dans leur position de travail à l'intérieur de la cage. Pour avoir accès au cylindre de travail inférieur, il est nécessaire d'enlever l'ensemble du cylindre supérieur avec ses empoises et son outillage. Il faut alors transporter à l'atelier d'outillage, l'ensemble des deux cylindres montés pour procéder au changement des cylindres.

L'objet de la présente invention est un dispositif perfectionné permettant de changer plus facilement encore tout ou partie des cylindres de travail, en particulier dans le cas de cylindres comportant des frettes ou coquilles.

Cette invention consiste en un laminoir à pas de pèlerin à froid, à cage mobile, comprenant un bâti associé au laminoir qui coulisse latéralement par rapport audit laminoir et permet ainsi l'extraction de l'ensemble solidaire des cylindres et de leurs annexes, des moyens de basculement constitués par un berceau monté sur un axe ou sur des galets étant prévus et disposés de façon à pouvoir agir sur ce bâti sur lequel est fixé l'ensemble des cylindres et de leurs annexes, de façon à incliner le plan qui passe par les axes des cylindres jusqu'à ce que ce plan atteigne l'inclinaison voulue. Le plus souvent, les moyens de basculement permettent d'incliner le plan tout en conservant l'orientation initiale des axes des cylindres. Préférentiellement, on incline le plan jusqu'à l'horizontale on jusqu'au voisinage de l'horizontale.

L'invention concerne aussi un procédé de changements de cylindres sur laminoir à pas de pèlerin à froid, à cage mobile, conforme à la revendication 6.

Les moyens de basculement permettent une rotation associée ou non à une translation du plan passant par l'axe des cylindres.

Quand les moyens de basculement sont constitués par un berceau monté sur des galets, les galets se déplacent sur des rails ayant une courbure appropriée.

Les figures et l'exemple ci-après décrivent de façon non limitative un mode particulier de réalisation de l'invention.

La figure 1 représente schématiquement en vue cavalière un dispositif de changement de cylindres par montage sur un bâti coulissant de l'art antérieur.

La figure 2 représente en coupe perpendiculaire à l'axe de laminage un dispositif selon l'invention.

La figure 3 représente le même dispositif en vue latérale, selon l'axe XX' de la figure 2 du dispositif de basculement, les axes des cylindres se trouvant dans un plan vertical avant basculement.

La figure 4 représente le même dispositif en vue latérale et en coupe par le plan médian AA de la figure 2 après basculement du bâti, les axes des cylindres de travail étant alors dans un plan horizontal pour changement des frettes.

En figure 1, on distingue un laminoir (1) à pas de pélerin comportant une cage dont on voit les montants en (2 et 3), deux cylindres de travail (4 et 4') avec leurs empoises (5-5'—6-6') et leurs pignons d'entraînement en rotation (7-7'). Les deux cylindres (4-4') et leurs empoises (5-5'—6-6') sont solidarisés de façon connue par des tiges et des boulons. On aperçoit en (6A) les logements des têtes de ceux-ci. Dans cette figure, l'ensemble des cylindres (4-4'), de leurs empoises (5-5'—6-6') et de leurs pignons d'entraînement (7-7'), est sorti de la cage du laminoir (1) et fixé sur un bâti (8) qui coulisse latéralement par rapport à l'ensemble du laminoir (1) selon l'art antérieur. Ce dispositif permet, après avoir relevé la crémaillère avant (9) de sortir assez aisément de la cage du laminoir (1) l'ensemble des deux cylindres (4-4') et de leurs annexes. On voit cependant que pour avoir accès au cylindre inférieur (4) et à ses empoises (5, 6), il faut enlever le cylindre supérieur (4') et ses annexes (5', 6', 7'). La zone dans laquelle se trouve alors l'ensemble des deux cylindres ne permet pas, vue la conception générale mécanique de laminoir, très dense dans cette partie voisine du laminoir proprement dit, de faire des manutentions complexes et multiples comme par exemple le dépôt provisoire du cylindre supérieur. La solution consiste alors, compte tenu des problèmes délicats posés par le réglage des deux blocs-cylindres superposés à transporter l'ensemble (4-4') avec ses annexes (5-5'—6-6'—7-7') dans l'atelier d'outillage. Mais la manipulation d'un tel ensemble est redoublée difficile par sa masse très importante qui, pour un gros laminoir peut être de l'ordre de 8 à 10 tonnes.

En figures 2, 3 et 4, est représenté un laminoir à pas de pélerin à froid (10), comportant une cage (11), équipé suivant l'invention. L'ensemble des deux cylindres de travail (12-12') de leurs empoises (13-13'—14-14') et de leurs pignons

d'entraînement en rotation (15-15') est monté sur un bâti (16), qui peut être lui-même solidarisé avec un berceau (17), monté sur un axe horizontal (18) parallèle aux axes des cylindres de travail et donc perpendiculaire à l'axe de laminage. Cet axe (18) permet au berceau (17), au bâti (16) et à l'ensemble des deux cylindres (12-12') avec leurs annexes, de basculer par rotation dans un plan vertical parallèle à l'axe de laminage, c'est-à-dire l'axe du déplacement des pièces à laminier, les axes des cylindres (12-12') conservant la même orientation.

On voit figures 3 et 4, que ce dispositif est particulièrement avantageux pour les laminoirs dont les cylindres (12-12') ne travaillent que par rotation d'un demi-tour et dont, par suite, les cannelures de travail (19-19') peuvent être tracées sur des frettes amovibles (20-20') en forme de demi-coquilles. Ces frettes (20-20') constituent alors des pièces d'usure que l'on peut remplacer relativement fréquemment et facilement. Leur poids est faible par rapport à l'ensemble, de l'ordre de 500 à 700 kg par demi-coquille. En position horizontale de berceau (17), comme représenté en figure 4, les deux frettes (20-20') relativement légères peuvent être manipulées l'une et l'autre par une simple potence de service (P) de capacité inférieure à une tonne. Le changement des deux frettes, inférieure (20) et supérieure (20') peut se faire sur place sans avoir à démonter l'ensemble du cylindre supérieur (12') et de ses annexes. Le réglage et le calage des deux frettes (20-20') se font par rapport aux arbres (21-21') de chacun des cylindres de travail (12-12') sans avoir à déplacer, ni régler la position relative des arbres (21-21') eux-mêmes, ni du reste des cylindres (12-12'). Le travail de changement des frettes (20-20') et de leurs annexes est grandement facilité.

Le dispositif d'entraînement latéral du bâti (16) est représenté schématiquement en figure 2 par un vérin télescopique (22). Le bâti (16) comporte également un vérin (23) actionnant un dispositif de cales inclinées qui permet selon une technique connue, de dégager l'ensemble des cylindres (12-12') et leur annexes lorsque l'on vient les prendre pour les retirer de la cage (11) du laminoir (10).

Le dispositif de basculement du bâti (16) par le berceau (17) est conçu de manière à tirer parti de peu d'espace disponible et à ne pas gêner le passage des dispositifs mécaniques du laminoir. C'est ainsi qu'un alésage (24) dans le socle (25) est prévu pour permettre le passage de l'arbre commandant la rotation du produit à laminier.

Ainsi, l'ensemble de commande cinématique de laminoir (cinématique de laminage, cinématique de rotation, cinématique d'avance) ainsi que l'ensemble du dispositif de changement d'outillage se trouve situé d'un même côté du laminoir par rapport au plan vertical passant par l'axe de laminage, libérant ainsi totalement l'autre côté.

Le dispositif de commande de la rotation du berceau (17) autour de l'axe (18) n'est pas

représenté. Il peut être réalisé de différentes façons bien connues de l'homme de l'art. Il est bien entendu par ailleurs que le bâti (16) est conçu de telle façon qu'il puisse successivement de déplacer latéralement, pour assurer l'extraction de l'ensemble solidaire des cylindres, de la cage (11) du laminoir (10), puis librement basculer avec le berceau (17).

Pour soutenir les empoises (13-13'—14-14') au cours du basculement de berceau (17), comme représenté aux figures 3 et 4, ledit berceau (17) comporte une face latérale (26).

En fin de course, la face (26) du berceau (17) vient en appui sur une butée (27). L'utilisation du dispositif est facilement compréhensible par l'examen des figures 2, 3 et 4. Pour une opération, par exemple de changement des frettes (20-20') on commence par relever la crémaillère (28). Les empoises (13-13'—14-14') sont maintenues solidaires 2 à 2 par des moyens de liaison non représentés. On avance le bâti (16) sous les cylindres (12-12') et les empoises inférieures (13—14). On dégage de la cage (11) l'ensemble des cylindres par action du vérin (23). Par action du vérin (22), on retire latéralement dans le sens de la flèche F, l'ensemble des cylindres (12-12') et leurs annexes reposant sur le bâti (16), comme représenté en figures 2 et 3. Lorsque le bâti (16) est suffisamment écarté, et que les cylindres (12-12') se trouvent au-dessus du berceau (17), on fait basculer celui-ci autour de son axe (18) qui entraîne en rotation l'ensemble du bâti (16) et des cylindres (12-12'). On voit figure 4 que, en fin de course, les axes des cylindres (12-12') se trouvent dans un même plan sensiblement horizontal, le berceau (17) étant en appui sur la butée (27). On peut ainsi effectuer aisément toutes opérations de changement des frettes (20-20'). On remet enfin les deux cylindres (12-12') et leurs annexes en place dans la cage de laminoir (11) par des opérations inverses de basculement du berceau (17) puis de translation du bâti (16).

Ainsi, dans le cas d'un laminoir à pas de pèlerin incorporant le dispositif objet de l'invention, permettant de produire des tubes finis de 150 mm de diamètre extérieur, on a constaté que, pour des cylindres comportant des frettes en demi-coquilles de 700 mm de diamètre extérieur, le temps global de changement d'outillage (ce temps incluant le changement d'outillages annexes, tels que le pince-tubes) est divisé environ par deux par rapport au temps nécessaire pour réaliser les mêmes opérations pour un laminoir classique, selon l'une ou l'autre des techniques décrites dans l'art antérieur.

Bien que l'invention ait été décrite dans un cas particulier, elle recevra application pour tout laminoir à pas de pèlerin à froid, à cage mobile, mettant en oeuvre de tels dispositifs. Tel est le cas si par exemple le laminoir comporte en plus des cylindres de travail, des cylindres d'appui ou si les cylindres de travail comportent plusieurs cannelures réparties sur la longueur de la table.

Revendications

1. Laminoir à pas de pèlerin à froid, à cage mobile, comprenant un bâti associé au laminoir qui coulisse latéralement par rapport audit laminoir et permet ainsi l'extraction de l'ensemble solidaire des cylindres et de leurs annexes, caractérisé en ce que des moyens de basculement, constitués par un berceau monté sur un axe ou sur des galets, peuvent agir sur ce bâti sur lequel est fixé l'ensemble des cylindres et de leurs annexes, de façon à incliner le plan qui passe par les axes des cylindres, jusqu'à ce que ce plan atteigne l'inclinaison voulue.

2. Laminoir à pas de pèlerin selon revendication 1, caractérisé en ce que les moyens de basculement permettent d'incliner le plan qui contient les axes des cylindres tout en conservant l'orientation initiale de ceux-ci.

3. Laminoir à pas de pèlerin selon revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que les moyens de basculement permettent d'incliner jusqu'à l'horizontale le plan qui contient les axes des cylindres.

4. Laminoir selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le socle portant le berceau est percé d'un alésage permettant la passage de l'arbre commandant la rotation du produit à laminer.

5. Laminoir selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que l'ensemble des dispositifs mécaniques du laminoir, cinématique de rotation, cinématique d'avance, cinématique de laminage, ainsi que le dispositif de basculement de l'ensemble solidaire des cylindres sont situés d'un même côté par rapport à un plan vertical passant par l'axe de laminage.

6. Procédé de changement de cylindres sur un laminoir à pas de pèlerin à froid, à cage mobile, dans lequel on extrait l'ensemble des cylindres et de leurs annexes de la cage du laminoir par translation d'un bâti, caractérisé en ce que après translation, on solidarise ce bâti sur lequel est fixé l'ensemble des cylindres et de leurs annexes, avec des moyens de basculement constitués par un berceau (17) monté sur un axe (18) ou sur des galets, puis on fait agir ces moyens de basculement de façon à incliner le plan passant par les axes des cylindres, jusqu'à ce que ce plan atteigne l'inclinaison voulue ou même le plus souvent l'horizontale, et en ce que on effectue alors les opérations nécessaires de démontage puis de réparation ou remplacement des frettes des cylindres, puis de remontage de ces frettes et en ce que après remontage les moyens de basculement sont utilisés pour ramener le plan passant par les axes des cylindres à la verticale puis en ce que on remet l'ensemble des cylindres et de leurs annexes dans la cage du laminoir par translation du bâti.

7. Procédé selon revendication 6, caractérisé en ce que les moyens de basculement permettent d'incliner le plan passant par les axes des cylindres tout en conservant l'orientation initiale de ceux-ci.

Patentansprüche

1. Pilgerschritt-Kaltwalzwerk mit mobilem Walzgerüst, das ein mit dem Walzwerk verbundenes Gehäuse aufweist, das bezüglich des Walzwerks quer gleiten kann und somit das Herausziehen der Einheit der untereinander starr verbundenen Zylinder und deren zugehörigen Teilen erlaubt, gekennzeichnet, durch Kippvorrichtungen, die aus einer Kippwiege bestehen, die auf einer Achse oder auf Rollen angebracht ist, wobei die Kippvorrichtungen auf das Gehäuse einwirken können, auf dem die aus den Zylindern und ihren zusätzlichen Teilen bestehende Einheit befestigt ist, derart, dass die Ebene, die die Zylinderachsen enthält, so weit geneigt werden kann, bis diese Ebene die gewünschte Neigung hat.

2. Pilgerschritt-Kaltwalzwerk nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass mit den Kippvorrichtungen die Ebene, die die Zylinderachsen enthält, geneigt werden kann, und dabei die ursprüngliche Orientierung dieser Zylinder beibehalten wird.

3. Pilgerschritt-Kaltwalzwerk nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass mit den Kippvorrichtungen die Ebene, die die Zylinderachsen enthält, bis in die Horizontale geneigt werden kann.

4. Pilgerschritt-Kaltwalzwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Kippvorrichtung tragende Sockel mit einer Öffnung versehen ist, die den Durchgang der Welle ermöglicht, die die Drehung des zu walzenden Guts steuert.

5. Pilgerschritt-Kaltwalzwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Gesamtheit der mechanischen Vorrichtungen des Walzwerks, die Rotationsvorrichtungen, die Vortriebsvorrichtungen, die Walzvorrichtungen sowie die Kippvorrichtungen der Einheit bestehend aus den miteinander verbundenen Zylindern auf einer selben Seite bezüglich einer senkrechten, durch die Walzachse verlaufenden Ebene angeordnet sind.

6. Verfahren zum Auswechseln von Zylindern eines Pilgerschritt-Kaltwalzwerks mit mobilem Walzgerüst, bei dem die Gesamtheit der Zylinder mit ihren zugehörigen Teilen aus dem Walzgerüst durch Verschiebung eines Gehäuses herausgezogen wird, dadurch gekennzeichnet, dass nach der Verschiebung das Gehäuse, auf dem die Einheit der Zylinder und ihrer zugehörigen Teile befestigt ist, mit Kippvorrichtungen fest verbunden wird, wobei die Kippvorrichtungen aus einer Kippwiege (17) bestehen, die auf einer Achse (18) oder auf Rollen angebracht ist, und dass dann diese Kippvorrichtungen derart betätigt werden, dass die Ebene, die die Zylinderachsen enthält, soweit geneigt wird, bis diese Ebene die gewünschte Neigung hat oder selbst in den häufigsten Fällen in der Horizontalen liegt, und dadurch, dass die notwendigen Demontagemassnahmen und die Reparatur oder Ersetzung der Zylinderfretten und das anschliessende Wiederanbringen dieser Fretten durchgeführt

werden und dadurch, dass nach dem Wiederanbringen die Kippvorrichtungen dazu verwendet werden, die Ebene, die die Zylinderachsen enthält, in die Vertikale zu bringen und dass die Einheit der Zylinder und deren zugehörigen Teile durch Verschiebung des Gehäuses in das Walzgerüst zurückgeführt wird.

7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Kippvorrichtungen, die Ebene, die die Zylinderachsen enthält, unter Beibehaltung der ursprünglichen Orientierung dieser Zylinder neigen können.

Claims

1. A pilgrim-type cold rolling mill and with mobile housing, comprising a frame associated with the rolling mill which slides laterally relative to said rolling mill and thus allows withdrawal of the integral assembly of rolls and their associated mechanisms, characterized in that rocking means constituted by a cradle mounted on a spindle or on rollers, are capable of acting on the said frame with its assembly of rolls and their associated mechanisms so as to incline the plane containing the axes of the rolls until this plane reaches the desired inclination.

2. A pilgrim-type rolling mill according to Claim 1, characterized in that the rocking means allow the plane containing the axes of the rolls to be inclined while maintaining the initial orientation of the axes.

3. A pilgrim-type rolling mill according to Claim 1 or 2, characterized in that the rocking means allow the plane containing the axes of the rolls to be inclined until it reaches the horizontal.

4. A rolling mill according to one of Claims 1 to 3, characterized in that the base carrying the cradle is pierced by a bore enabling the passage of the shaft governing the rotation of the product to be rolled.

5. A rolling mill according to one of Claims 1 to 4, characterized in that the assembly of mechanical devices of the rolling mill, namely rotary drive means, forward drive means and rolling drive means, as well as the device for rocking the integral assembly of rolls are situated on the same side relative to a vertical plane passing through the axis of rolling.

6. A process for changing rolls on a pilgrim-type cold rolling mill with mobile housing in which the assembly of rolls and their associated mechanisms is withdrawn from the rolling mill housing by translation of a frame, characterized in that, after translation, this frame, with its assembly of rolls and their associated mechanisms is connected to rocking means constituted by a cradle (17) mounted on a spindle (18) or on rollers, then these rocking means are actuated to incline the plane containing the axes of the rolls until this plane reaches the desired inclination in particular the horizontal, and in that one then effects the necessary dismantling followed by repair or replacement of the roll bands, and re-assembly of these bands and in

that, after re-assembly, the rocking means are used to return to the vertical the plane containing the axes of the rolls and the assembly of rolls and their associated mechanisms is put back into the rolling mill housing by translation of the frame.

7. A process according to Claim 6, characterized in that the rocking means allow the plane containing the axes of the rolls to be inclined while maintaining the initial orientation thereof.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

6

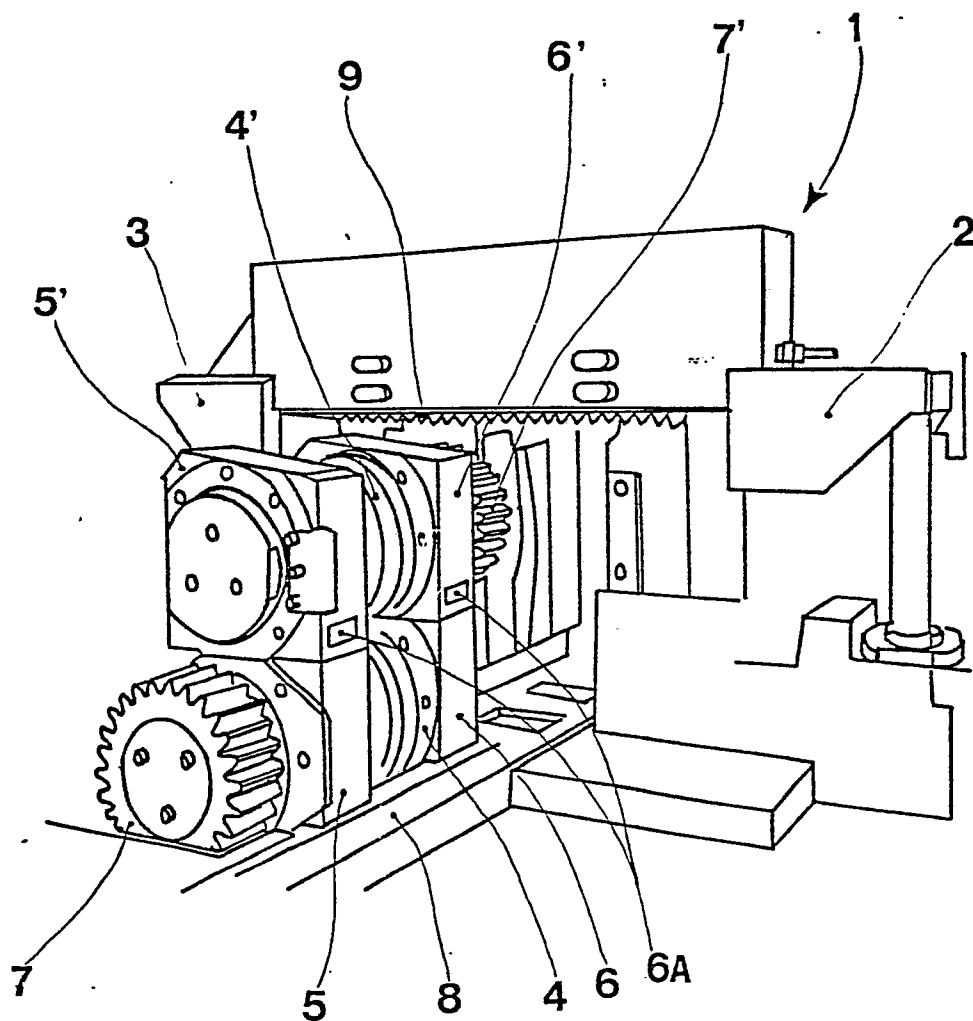


FIG.1

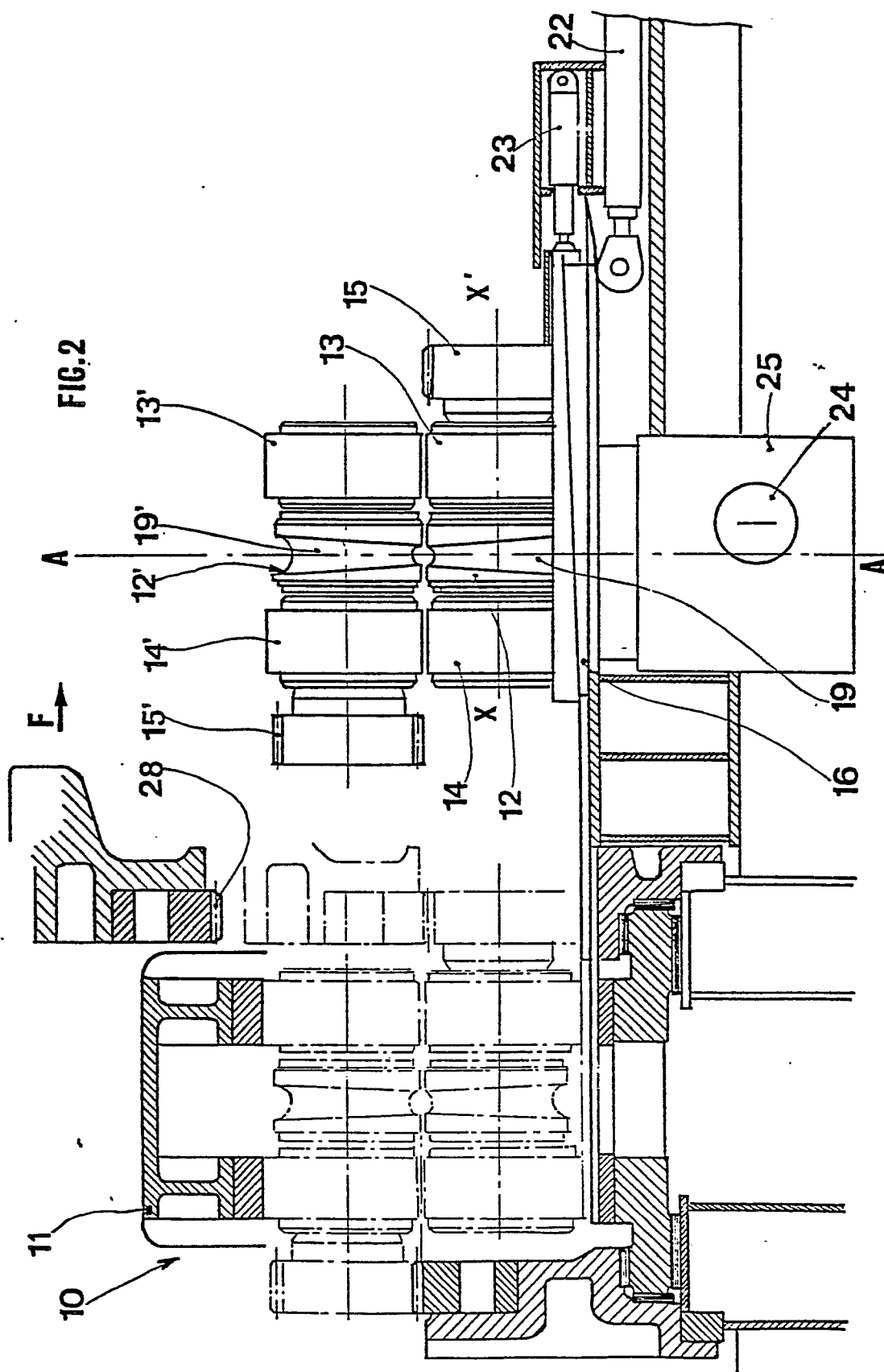


FIG.3

