(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) **N° de publication :** **2 877 593**

(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) **N° d'enregistrement national :** **04 52595**

(51) Int Cl[8] : **B 21 B 38/00** (2006.01)

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) **Date de dépôt :** 10.11.04.

(30) **Priorité :**

(43) **Date de mise à la disposition du public de la demande :** 12.05.06 Bulletin 06/19.

(56) **Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire :** *Se reporter à la fin du présent fascicule*

(60) **Références à d'autres documents nationaux apparentés :**

(71) **Demandeur(s) :** *VAI CLECIM Société par actions simplifiée* — FR.

(72) **Inventeur(s) :** ROSSIGNEUX BERNARD.

(73) **Titulaire(s) :**

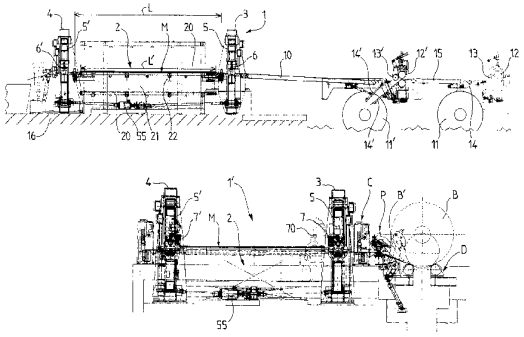
(74) **Mandataire(s) :** CABINET HARLE ET PHELIP.

(54) PROCEDE ET DISPOSITIF D'INSPECTION D'UNE BANDE LAMINEE.

(57) L'invention a pour objet un procédé et un dispositif d'inspection d'une bande laminée dans lequel on prélève sur la bande une plaque-témoin (M) qui est inspectée sur une face puis retournée pour inspecter l'autre face.

Selon l'invention, la plaque-témoin (M) est maintenue tendue par serrage de ses extrémités entre deux pinces écartées (6, 6'), portées chacune par un plateau 5, 5' monté rotatif autour d'un axe longitudinal. Après inspection de la face supérieure, la plaque (M) est retournée par rotation des deux plateaux 5, 5' pour l'inspection de la seconde face.

L'invention s'applique spécialement à des installations de laminage de bandes métalliques, en particulier d'acier inoxydable.



FR 2 877 593 - A1

L'invention a pour objet un procédé et un dispositif d'inspection d'un produit en bande, en particulier, une bande métallique laminée.

Au cours du laminage d'un produit en bande telle qu'une tôle, il peut se produire un marquage de l'une ou l'autre face du produit, par exemple au contact des cylindres de laminage et ce marquage se répète périodiquement au cours du laminage et se retrouve donc tout au long de la bobine après enroulement de la bande. Il est donc nécessaire, pour détecter éventuellement un défaut de surface, d'inspecter régulièrement les tôles qui sortent d'un laminoir. Pour cela, on a proposé, par exemple, d'utiliser des dispositifs du type comportant une dérouleuse/enrouleuse associée à une table d'inspection. Une bobine inspectée est alors sortie du convoyeur habituel pour être placée sur la dérouleuse qui permet de dérouler sur la table une certaine longueur de bande pour une inspection visuelle. De tels dispositifs sont lourds et coûteux et ne permettent d'inspecter qu'une seule face de la bande. De plus, ils nécessitent une implantation particulière du fait qu'il faut sortir la bobine à inspecter du circuit de production et la réintroduire ensuite.

On a aussi proposé d'utiliser des dispositifs en ligne permettant de contrôler une certaine longueur de bande préalablement coupée et formant une plaque-témoin qui peut être posée sur une table d'inspection puis retournée pour inspecter l'autre face.

Jusqu'à présent, on utilisait des techniques d'inspection visuelle, par exemple sous une certaine lumière mais on a proposé plus récemment d'utiliser une autre technique dite « pierrage » qui consiste à faire passer une pierre sur une face de la bande pour faire apparaître les défauts. Une telle technique peut être utilisée sur un petit échantillon de la bande, le retournement étant effectué manuellement, mais il est souhaitable, d'autre part, d'effectuer l'inspection sur une longueur plus importante, par exemple de 10 à 15 mètres, afin de repérer les défauts qui apparaissent, par exemple, lors du laminage et peuvent avoir différentes causes. On peut, à cet effet, prélever une plaque-témoin de la longueur voulue sur la bande mais si cette plaque est posée sur une table pour effectuer le pierrage sur la face supérieure, la face inférieure risque d'être marquée et, après retournement, il est difficile de savoir si les défauts éventuellement repérés résultent du laminage ou bien de l'opération d'inspection elle-même.

L'invention a pour objet un procédé et un dispositif permettant de résoudre de tels problèmes, en évitant, notamment, que les contraintes des moyens d'inspection risquent d'endommager la face qui n'a pas encore été inspectée.

Conformément à l'invention, la plaque-témoin prélevée sur la bande est d'abord mise sous tension entre deux mors de serrage pour l'inspection d'une première face puis retournée par rotation desdits mors autour d'un axe longitudinal avec maintien de la tension appliquée entre les mors pour l'inspection de la seconde face.

Ainsi, pendant l'inspection et pour le retournement, la plaque-témoin n'est pas posée sur une table mais simplement mise sous tension, celle-ci étant suffisante pour, par exemple, utiliser le procédé d'inspection par pierrage sans application de la face opposée de la bande sur une table.

Pour la mise en œuvre de ce procédé, le dispositif d'inspection selon l'invention comprend deux plateaux écartés l'un de l'autre et montés rotatifs autour d'un axe longitudinal chacun sur un châssis de support, chaque plateau rotatif portant une pince avec deux mors de serrage s'étendant transversalement à l'axe de rotation et sensiblement parallèles à un même plan passant par ledit axe, des moyens d'amenée, entre les mors de serrage, d'une plaque-témoin prélevée sur la bande, des moyens de commande du serrage des deux pinces, chacune sur une extrémité de la plaque-témoin et des moyens de commande de la rotation simultanée des deux plateaux autour de leur axe pour l'inspection successive d'une première face puis de la face opposée de la plaque-témoin après retournement de celle-ci par rotation des deux plateaux autour de leur axe.

Dans un mode de réalisation préférentiel, chaque plateau rotatif comporte un châssis en forme de disque, limité par une jante circulaire centrée sur l'axe longitudinal de rotation et muni d'une échancrure centrale rectangulaire dans laquelle sont montés deux mors de serrage, respectivement un mors fixe ayant une face de serrage plane placée sensiblement au niveau de l'axe de rotation et un mors mobile comportant une poutre ayant une face de serrage plane parallèle à la face de serrage du mors fixe et montée coulissante sur le châssis du plateau perpendiculairement aux dites faces planes et un moyen de déplacement

du mors mobile vers le mors fixe pour le serrage et le desserrage desdites faces planes.

De façon particulièrement avantageuse, les deux plateaux rotatifs sont montés respectivement dans deux bâtis de support en forme de cadre écartés l'un de l'autre et centrés sur un plan médian vertical passant par l'axe de rotation, chaque bâti portant au moins deux galets écartés symétriquement de part et d'autre du plan médian, sur lesquels repose le plateau rotatif par une partie inférieure de la jante circulaire, chaque galet tournant autour d'un axe parallèle à l'axe de la jante et des moyens synchronisés de commande de la rotation simultanée, autour de leur axe, des deux plateaux, pour le retournement de la plaque serrée entre les deux paires de mors.

Dans un premier mode de réalisation de l'invention, le dispositif comprend un moyen de réglage de l'écartement longitudinal entre les deux plateaux rotatifs pour la mise en tension de la plaque-témoin après serrage des mors. A cet effet, l'un des plateaux est porté par un bâti fixe et l'autre plateau est porté par un bâti mobile monté coulissant sur un support fixe, parallèlement à l'axe longitudinal de rotation des deux plateaux, ledit support fixe portant un moyen de commande du coulissement du bâti mobile pour la mise en tension de la plaque-témoin après serrage des mors.

Selon une autre caractéristique avantageuse, le dispositif comprend une table mobile verticalement, s'étendant entre les deux plateaux rotatifs et ayant une face supérieure plane parallèle à l'axe longitudinal de rotation, et des moyens de déplacement vertical de la table entre une position relevée pour laquelle sa face supérieure se trouve sensiblement au niveau des mors de serrage et une position abaissée.

Le dispositif d'inspection selon l'invention s'applique en particulier à une installation de laminage comportant successivement, le long d'un plan de laminage, au moins une cage de laminage, une cisaille et un dispositif d'enroulement en bobine de la bande laminée.

Selon l'invention, les moyens d'amenée de la plaque-témoin entre les pièces sont agencés de façon à déterminer, après découpe de la plaque-témoin, un déplacement continu de celle-ci parallèlement à elle-même, jusqu'à une position d'inspection entre les deux plateaux rotatifs.

A cet effet, les moyens d'amenée de la plaque-témoin comportent une table de support ayant une face supérieure plane s'étendant, dans une position de prise en charge par les pinces, dans le plan de serrage passant par l'axe de rotation des deux plateaux et des moyens de déplacement de la plaque-témoin, parallèlement à elle-même, depuis la cisaille jusqu'à la table de support.

L'invention couvre également d'autres caractéristiques avantageuses qui apparaîtront dans la description qui va suivre d'un mode de réalisation particulier, donné à titre d'exemple non limitatif et représenté sur les dessins annexés.

La figure 1 est une vue d'ensemble, en élévation, d'un dispositif d'inspection selon l'invention, placé à la sortie d'une installation de laminage.

La figure 2 est une vue de face d'une première pince de serrage montée sur un bâti mobile.

La figure 3 est une vue en coupe selon la ligne AA de la figure 2.

La figure 4 est une vue de face de la seconde pince de serrage montée sur un bâti fixe.

La figure 5 est une vue en coupe selon la ligne BB de la figure 4.

La Figure 6 est une vue d'ensemble, en élévation, d'un autre mode de réalisation de l'invention.

La Figure 7 est une vue de côté d'une pince mobile.

La Figure 8 montre, à droite, une demi-vue de face d'une pince mobile et, à gauche, une demi-vue en coupe selon la ligne CC de la Figure 7.

La Figure 9 est une vue de côté d'une pince fixe.

La Figure 10 montre, à gauche une demi-vue de face et à droite une demi-vue en coupe de la pince selon la ligne DD de la Figure 9.

Sur la figure 1, on a représenté, en élévation, l'ensemble d'un dispositif d'inspection 1 placé en aval d'une installation de laminage non représentée sur le dessin qui montre seulement la sortie de cette installation comportant, comme habituellement, deux bobineuses 11, 11' fonctionnant alternativement pour permettre un défilement continu de la bande laminée.

Chaque bobineuse 11, 11' est équipée d'une paire de rouleaux pinceurs 12, 12', d'un rouleau aiguilleur 13, 13' mobile verticalement et d'un dispositif de guidage 14, 14'. A la fin de l'enroulement d'une bobine, par exemple sur la première bobineuse 11, une cisaille volante, placée en amont et non représentée sur le dessin permet de couper la queue de la première bande. Celle-ci termine son enroulement sur la bobineuse 11 et la tête de la partie suivante de la bande est dirigée par une table intermédiaire 15 vers la seconde bobineuse 11' et déviée vers le mandrin de celle-ci par le rouleau aiguilleur 13' et le dispositif de guidage 14'. La tête de la bande s'engage alors sur le mandrin qui est entraîné en rotation pour commencer l'enroulement de la bobine suivante.

Tous ces dispositifs sont bien connus et ne nécessitent pas une description détaillée.

En outre, d'autres dispositifs peuvent être utilisés pour l'enroulement des bobines successives sans arrêt du défilement de la bande, par exemple, une bobineuse à carrousel.

Selon l'invention, pour effectuer une inspection sur une bande continue en cours de défilement, la cisaille volante placée comme on l'a vu, en amont de l'installation de bobinage, réalise deux coupes successives afin de couper une plaque-témoin M ayant une longueur relativement importante, par exemple de 10 à 15 mètres. De préférence, ce prélèvement s'effectue à la fin de l'enroulement d'une bobine de façon que, après évacuation de la plaque-témoin vers le dispositif d'inspection, la bande puisse être engagée sur la nouvelle bobineuse, de la façon indiquée plus haut.

Après les deux coupes permettant d'isoler une plaque-témoin, celle-ci est dirigée par les organes d'aiguillage équipant chaque bobine vers le dispositif d'inspection 1, en passant sur une table de transfert 10 qui s'étend dans le prolongement de la table intermédiaire 15, entre la deuxième bobineuse 11' et l'extrémité amont du dispositif d'inspection 1.

D'une façon générale, ce dispositif d'inspection comporte deux bâtis, respectivement amont 3 et aval 4, écartés longitudinalement d'une distance L au moins égale à la longueur de la plaque-témoin M et portant chacun un plateau rotatif, respectivement amont 5 et aval 5', sur lequel est montée une pince de serrage, respectivement amont 6 et aval 6'.

Entre les deux bâtis 3 et 4 est disposé un dispositif de liaison 2 comportant une table mobile 20 qui, pour la mise en place de la plaque-témoin M dans le dispositif d'inspection 1, se trouve dans le prolongement de la table de transfert 10.

Par ailleurs, l'un des bâtis, par exemple le bâti aval 4 est fixe alors que l'autre bâti, par exemple le bâti amont 3 peut être déplacé longitudinalement afin de régler la distance L entre les deux bâtis pour mettre en tension la plaque-témoin de la façon décrite plus loin.

Les figures 2 et 3 montrent, respectivement, en vue de face et en coupe, le bâti amont 3 qui est constitué, d'une façon générale, d'un cadre rigide 31 limitant une ouverture 30 de forme générale circulaire, centrée sur un axe longitudinal O et dans laquelle est placé le plateau rotatif 5 portant la pince amont 6.

Le plateau 5, réalisé en construction mécano-soudée, comporte un châssis en forme de caisson creux limité latéralement par deux flasques 51 et extérieurement par une jante circulaire 52 qui repose sur deux galets inférieurs 32a, 32b écartés symétriquement de part et d'autre d'un plan médian vertical P du bâti 3 et est maintenue verticalement par un galet supérieur 32c centré dans ce plan P. Les trois galets 32a, 32b, 32c sont montés rotatifs sur le bâti 3 autour d'axes parallèles à l'axe longitudinal O et disposés de façon à centrer la jante circulaire 52 sur cet axe O.

En outre, le plateau rotatif 5 est maintenu latéralement par trois paires de galets, respectivement inférieurs 33a et supérieurs 33b, 33c, montés rotatifs autour d'axes concourrants passant par l'axe longitudinal O et qui prennent appui sur les côtés latéraux de la jante circulaire 52.

Au moins l'un des galets inférieurs de support 32a est entraîné en rotation par un moteur 55 afin de commander la rotation du plateau 5 autour de l'axe longitudinal O.

Le plateau 5 porte une pince de serrage 6 comportant deux mors, respectivement un mors inférieur fixe 61 et un mors supérieur mobile 62 avec, respectivement, deux faces de serrage planes parallèles entre elles et à l'axe longitudinal O.

Le mors inférieur 61 est ménagé sur une poutre 63 prenant appui directement sur la partie inférieure du plateau rotatif 5. En revanche, le mors supérieur 62 est constitué d'une plaque reliée par des bielles

articulées 64 à une poutre de support 65 qui peut coulisser dans le plateau 5 perpendiculairement à la face de serrage 62, sous l'action de deux vérins 66, de préférence pneumatiques.

Des tiges de guidage 67 fixées sous la face inférieure du mors 62 et coulissant dans des logements correspondants de la poutre inférieure 63 permettent de garantir le parallélisme des faces de serrage 61, 62.

Les deux faces de serrage 61, 62 ont une largeur au moins égale à la largeur maximale l de la bande à inspecter et la face de serrage du mors inférieur 61 est disposée sensiblement au niveau de l'axe longitudinal O.

D'autre part, le plateau rotatif 5 est muni, au niveau des deux mors 61, 62, d'une échancrure rectangulaire 50 permettant le passage de la bande entre les deux mors.

Comme le montrent les figures 4 et 5, la seconde pince de serrage 6' montée sur le bâti aval 4 est tout à fait analogue à la pince amont 6 qui vient d'être décrite et comprend donc, d'une façon générale, un mors fixe 61' placé au niveau de l'axe longitudinal O et un mors mobile 62' relié par des bielles 64' à une poutre coulissante 65' actionnée par des vérins 66'.

L'ensemble est porté par un plateau 5' monté rotatif sur le bâti aval 4, de la même façon que le plateau 5 sur le bâti amont 3.

Un même moteur 55 ou bien deux moteurs commandés 55 et 55' en synchronisme, permettent de commander la rotation simultanée des deux plateaux 5, 5' autour de l'axe longitudinal O. Chaque bâti 3, 4 est muni d'un dispositif de clamage 38, 38' prenant appui sur la jante 52, 52' pour bloquer le plateau correspondant 5, 5' dans une position pour laquelle les faces de serrage des deux mors de chaque pince 6, 6' sont parallèles entre elles et, de préférence, horizontales.

Comme le montrent, les figures 4 et 5, le bâti aval 4 est constitué d'un cadre rigide 41 fixé directement sur le massif de fondation 16.

En revanche, le bâti amont 3 représenté sur les figures 2 et 3, peut se déplacer parallèlement l'axe longitudinal O et, à cet effet, est porté par deux rails latéraux 34 coulissant dans des glissières 35 montées respectivement sur deux blocs de support fixes 36 placés de part et d'autre du cadre 31 du bâti 3. Le coulissement du bâti 3 est commandé par deux vérins 37 prenant appui, respectivement, sur les deux blocs de support 36 et actionnés en synchronisme.

Comme indiqué plus haut, entre les deux bâtis 3 et 4, est placé un dispositif de liaison 2 comportant une table 20 qui, pour la mise en place de la plaque-témoin M, se trouve placée au niveau de l'axe longitudinal O des deux pinces 6, 6', dans le prolongement de la table de transfert 10.

Etant donné que la bande laminée peut être très mince, la table intermédiaire 15 conduisant la bande, après cisaillage, vers la seconde bobineuse 11', peut avantageusement être du type magnétique comportant un tapis roulant associé à des aimants qui appliquent la bande sur le tapis.

Une telle disposition est connue et ne nécessite pas une description détaillée.

Avantageusement, la table de transfert 10 et la table de liaison 20 sont du même type afin de permettre le déplacement longitudinal d'une bande mince, sans risque de pliure de celle-ci.

Ainsi, après la coupe, au moyen de la cisaille volante, d'une plaque-témoin M ayant la longueur souhaitée, celle-ci est transportée successivement par la table intermédiaire 15 et la table de transfert 10 puis traverse le bâti amont 3 en passant par l'ouverture 50 du plateau 5 entre les mors de la pince 6 qui est ouverte. La plaque M arrive ainsi sur le tapis de liaison 20 qui la transporte jusqu'au bâti aval 4, de telle sorte que son extrémité avant M1 soit placée entre les mors 61', 62' de la pince aval 6'.

Au moyen des vérins 37, le bâti mobile 3 est positionné en fonction de la longueur de la plaque-témoin de façon que l'extrémité arrière M2 de celle-ci soit placée entre les mors 61, 62 de la pince amont 6.

Les deux pinces 6, 6' sont alors serrées sur les deux extrémités M2, M1 de la plaque-témoin et les vérins 37 sont actionnés de façon à repousser vers l'arrière le bâti mobile 3 avec le plateau 5 maintenu par des galets 33, afin de mettre en tension la plaque M. Celle-ci étant ainsi maintenue sous traction par les deux pinces 6, 6', la table de liaison 20 peut alors être abaissée dans la position 20' représentée sur la figure 1. A cet effet, le tapis magnétique 20 peut être monté sur un châssis 22 supporté par un dispositif de hauteur variable, par exemple un système de ciseaux 21.

Le tapis de transport 20 qui, dans sa position relevée de mise en place de la plaque-témoin, se trouvait au niveau de l'axe longitudinal O, est

ainsi abaissé d'une distance supérieure à la valeur maximale de la demi-largeur l/2 de la plaque-témoin M.

Ainsi, après mise en tension de la plaque-témoin M entre les deux pinces 6, 6', et abaissement de la table de liaison 20, il est possible d'inspecter tout d'abord la face supérieure de la plaque M puis de commander la rotation simultanée des deux plateaux rotatifs 5, 5' autour de leur axe commun 0 pour retourner la plaque M et inspecter sa face opposée.

La mise en tension de la plaque M entre les deux pinces 6, 6' permet d'utiliser tout système d'inspection, par exemple, par pierrage, sans appui de la plaque sur un support. De ce fait, on évite tout risque de marquage de la face inférieure de la plaque résultant de l'inspection de la face supérieure.

Après l'inspection, la table 20 est remontée dans sa position supérieure et la plaque-témoin M est libérée par ouverture des pinces 6, 6'. Elle vient donc reposer à nouveau sur le tapis roulant 20 qui peut alors être actionné pour évacuer vers l'aval la plaque-témoin en passant par l'ouverture 50' du plateau aval 5'.

De préférence, une cisaille 44 placée à la sortie du bâti aval 4 permet de débiter en chutes la plaque-témoin 7, au fur et à mesure de son avancement.

Les vérins 66 de serrage des mors sont alimentés en fluide par des conduites 68 qui s'enroulent sur des tambours enrouleurs-dérouleurs 38 montés sur le bâti 3 afin de permettre la rotation, dans un sens ou dans l'autre, du plateau rotatif 5.

Le dispositif d'inspection qui vient d'être décrit permet donc d'inspecter les deux faces d'une plaque-témoin M sans appui de celle-ci sur un support et est particulièrement adapté à une installation de laminage en ligne continue car il peut être placé à la sortie de celle-ci, après les bobineuses, la plaque-témoin pouvant, avantageusement être prélevée à la fin de l'enroulement d'une bobine ou au début de la bobine suivante.

Cependant, une telle disposition, du fait qu'elle permet l'inspection des deux faces d'une plaque sans appui sur un support, est encore avantageuse même dans le cas où, comme habituellement, on prélève une bobine à inspecter sur le circuit de production, par exemple sur le

convoyeur, pour la placer sur une dérouleuse et inspecter une certaine longueur de bande.

Un dispositif d'inspection du type décrit précédemment peut être, en effet, adapté à un tel cas, par exemple de la façon représentée sur les figures 6 à 10.

Dans ce cas, le dispositif d'inspection 1' comprend encore deux plateaux 5, 5' portant chacun une pince de serrage 7, 7' et montés rotatifs, respectivement dans deux bâtis 3, 4 écartés l'un de l'autre, entre lesquels est disposé un dispositif de liaison 2 comportant une table 20 mobile verticalement.

Toutefois, ce dispositif n'est pas disposé, comme précédemment, à la sortie d'une installation de laminage ou de traitement en continu d'une bande mais associé simplement à une dérouleuse D comportant, comme habituellement, deux rouleaux de support écartés, sur lesquels peut être posée la bobine B à dérouler et des moyens non représentés de commande du déroulement. La tête B' de la bobine peut ainsi être engagée entre une paire de rouleaux pinceurs P qui dirigent la bande vers le dispositif d'inspection 1' en passant dans une cisaille C placée entre les rouleaux pinceurs P et le bâti amont 3 du dispositif d'inspection 1'.

Dans la disposition précédente, l'avancement de la bande pouvait être commandé par la table intermédiaire 15 et la table de transfert 10 qui, comme on l'a indiqué plus haut, sont constituées avantageusement de tapis roulants magnétiques. En revanche, dans la disposition selon la figure 6, on dispose seulement des rouleaux pinceurs P qui ne peuvent pas faire avancer la bande sur une grande longueur. Pour cela, dans ce nouveau mode de réalisation, on utilise donc la pince de serrage aval 7', qui à cet effet, est montée coulissante longitudinalement entre le plateau rotatif aval 5' et le plateau amont 5, de façon à pouvoir venir se placer immédiatement derrière la pince amont 7, dans la position 70 représentée en trait mixte sur la figure 6.

Comme le montrent en détail les figures 7 à 10, les deux pinces de serrage 7, 7' montées respectivement sur les plateaux rotatifs 5, 5' sont réalisées de façon analogue aux pinces de serrage 6, 6' du dispositif de la figure 1 et comportent donc, comme précédemment, un mors inférieur fixe 61, 61' ménagé sur une poutre 63, 63' prenant appui sur le châssis du

plateau 5, 5' et un mors supérieur 62, 62' ménagé sur une poutre supérieure 65, 65' qui est montée coulissante verticalement et actionnée par des vérins 66, 66'.

Toutefois, dans cette nouvelle disposition, chacun des deux mors est associé à un rouleau, respectivement inférieur 71, 71' et supérieur 72, 72' de la façon décrite plus loin.

Les figures 7 et 8 montrent, en détail, la pince mobile 7' qui peut se déplacer longitudinalement et, à cet effet, est montée sur un chariot 40' en forme de cadre entourant un espace central de passage de la plaque M, et comportant deux traverses, respectivement inférieure 41' et supérieure 42', reliées par des montants latéraux 43' à deux plaques horizontales de support 44' placées sensiblement au niveau de l'axe longitudinal O du dispositif et écartées de part et d'autre de l'espace de passage de la bande. Chaque plaque 44' porte une paire de galets de guidage 45' qui coulissent respectivement dans deux tronçons de rails 56' à section en C, parallèles à l'axe longitudinal O et fixés sur le châssis du plateau 5' sur les côtés latéraux de l'échancrure 50'.

La traverse 41' porte, d'autre part, un moteur 46' d'entraînement en rotation d'un arbre transversal 47' tournant sur des paliers et portant, à ses extrémités, deux pignons 57' qui engrènent chacun dans une crémaillère ménagée sur la face inférieure du rail correspondant 56'.

Comme le montrent les figures 9 et 10, la pince amont 7 est montée de façon analogue dans le plateau amont 5 à l'intérieur d'un châssis en forme de cadre 40 comportant une traverse inférieure 41 et une traverse supérieure 42 reliées par des montants latéraux 43 à deux plaques horizontales 44 placés sensiblement au niveau de l'axe longitudinal O du dispositif. Cependant, dans ce cas, la traverse inférieure 41 du cadre 40 est fixée directement sur le châssis du plateau 5, à la partie inférieure de l'échancrure 50 dans laquelle est placée la pince amont 7, l'ensemble étant fixe axialement.

Les rails 56' du plateau aval 5' s'étendent seulement sur la longueur de celui-ci et, de la même façon, le plateau amont 5 est muni de tronçons de rails 56 fixés sur les côtés de l'échancrure 50. Ces deux paires de rails 56, 56' sont disposées dans le prolongement l'une de l'autre et reliées par

deux rails 26 fixés de part et d'autre de la table mobile 20 et déplaçables verticalement avec celle-ci.

De la sorte, le moteur 46' porté par le chariot 40' peut commander le déplacement longitudinal de celui-ci entre la position représentée sur les figures 7 et 8 pour laquelle le chariot 40' et la pince 7' sont placés à l'intérieur du plateau aval 5' et une position 70 de prise en charge de la bande, représentée en trait mixte sur la figure 6 et pour laquelle la pince mobile 7' est placée immédiatement en aval de la pince fixe 7.

Ainsi, au début du déroulement d'une bobine B, les rouleaux pinceurs P peuvent faire avancer la tête de la bande d'abord dans la cisaille C pour procéder à l'éboutage de la bande par la coupe de son extrémité avant M2 puis, successivement dans la pince amont 7 et la pince aval 7' placée dans la position 70.

L'extrémité avant M1 de la bande peut alors être prise en charge par la pince 7' qui se déplace vers l'aval, en déroulant la bobine B, jusqu'à la position de retournement, à l'intérieur du plateau aval 5'. Le cadre 40' est alors solidarisé avec le plateau 5' par deux organes de clamage 58' comportant chacun, par exemple, une broche actionnée par un vérin et venant s'engager dans un orifice correspondant de la traverse inférieure 47' du chariot 40'.

A la fin du déroulement de la bande, la cisaille C a coupé l'extrémité arrière M2 de celle-ci de façon que cette extrémité arrière se trouve au niveau de la face arrière du plateau amont 5 lorsque le chariot 40' arrive avec la pince 7' à l'intérieur du plateau aval 5'.

Comme précédemment, la plaque témoin M doit être mise en tension avant le serrage des mors et, pour cela, dans le mode de réalisation de la figure 6 avec dérouleuse, chacune des pinces 7, 7' est équipée d'une paire de rouleaux pinceurs, respectivement 71, 72 et 71', 72'. Comme le montre la figure 7, le rouleau inférieur 71' de la pince aval 7' est monté rotatif sur des paliers 71'a prenant appui dans la partie centrale de la traverse inférieure 41' qui présente une forme en U avec une partie arrière relevée formant la poutre 63' de support du mors inférieur 61' qui se trouve ainsi placé un peu en arrière du rouleau 71'.

Le mors supérieur 62' est placé à la verticale du mors inférieur 61' sur une poutre supérieure 65', qui est montée coulissante verticalement

entre les deux montants 43' du chariot 40', au-dessous de la traverse supérieure 42' du cadre 40'. Celle-ci peut être constituée d'une simple plaque renforcée par un gousset 42'a et sur laquelle sont fixés les corps des vérins de serrage 66' dont les tiges 66'a sont articulées sur la poutre 65', les deux mors 61', 62' étant centrés sur un plan vertical passant par les axes des deux vérins 66'.

La poutre 65' de support du mors supérieur 62' est munie, à ses extrémités, de deux parties de support 65'a qui s'étendent en console vers l'avant et forment chacune un plat de suspension d'une extrémité du rouleau supérieur 72' qui est centré dans le plan vertical passant par l'axe du rouleau inférieur 71'.

Ce rouleau supérieur 72' est en effet porté par deux paliers 72'a dont les cages sont suspendues aux deux parties en console 65'a, chacune par une tige 73' sur laquelle est enfilé un ressort constitué, par exemple, d'un empilement de rondelles Belleville prenant appui, en des sens opposés sur la cage du palier 72'a et sur la partie en console 65'a de la poutre 65'.

Le rouleau inférieur 71' est disposé sur la traverse 41' de façon que sa génératrice d'appui supérieure se trouve au même niveau que la face de serrage du mors inférieur 61'. En revanche, dans la position d'écartement des mors représentée sur la figure 7, la génératrice d'appui du rouleau supérieur 72' se trouve légèrement au-dessous du niveau de la face de serrage du mors supérieur 62'.

De la sorte, lorsque les vérins de serrage 66' sont actionnés pour la prise en charge de l'extrémité avant M1 de la plaque, dans la position 70 de la pince mobile 7', le rouleau supérieur 72' vient en contact avec la plaque avant le mors supérieur 62' et exerce donc sur la plaque une pression de serrage déterminée par l'écrasement des ressorts des deux organes de suspension 73'. Ces ressorts peuvent donc être tarés pour que cette pression de serrage soit suffisante pour l'entraînement de la tôle avec la pince 7' lorsque le chariot 40' est ramené dans le plateau aval 5'.

Comme indiqué plus haut, l'extrémité arrière M2 de la plaque témoin a été coupée par la cisaille C et se trouve entre les deux mors de la pince fixe 7 disposée dans le plateau amont 5.

Comme le montrent les figures 9 et 10, cette pince fixe 7 est réalisée de façon analogue à la pince mobile 7' et comporte donc deux rouleaux 71,

72 associés aux deux mors 61, 62 mais, dans ce cas, placés en amont de ceux-ci.

Comme précédemment, le rouleau inférieur 71, porté par des paliers 71a est placé dans la partie centrale de la traverse inférieure 41 qui présente une forme en U. Dans ce cas, cependant, c'est la partie avant, dans le sens de défilement, de cette traverse 41 qui forme la poutre inférieure 63 de support du mors inférieur 61 et celui-ci est centré dans le même plan vertical que le mors supérieur 62 porté par la poutre supérieure 65 qui est montée coulissante entre deux montants latéraux 43 reliés par une traverse supérieure 65 sur laquelle prennent appui les corps des vérins de serrage 66 dont la tige est articulée sur ladite poutre supérieure 65. Celle-ci est munie, à ses extrémités, de deux parties 65a s'étendant en console vers l'arrière, au-dessus des extrémités du rouleau supérieur 72 qui est centré dans le même plan vertical que le rouleau inférieur 71, c'est-à-dire en amont des deux mors de serrage 61, 62. Ce rouleau supérieur 72 est centré sur deux paliers 72a suspendus aux deux parties en console 65a de la poutre 65, chacun par une tige de suspension 73 sur laquelle est enfilé un ressort 73a qui est comprimé entre la cage du palier 72a et un plat formant la partie supérieure de la partie en console 65a.

Comme précédemment, les ressorts sont tarés de façon que la génératrice inférieure d'appui du rouleau supérieur 72 se trouve un peu au-dessous de la face de serrage du mors supérieur 62 dans la position d'écartement des mors représentés sur les figures 9 et 10.

Ainsi, lorsque la pince aval 7' est revenue dans le plateau aval 5' les vérins 66 peuvent être actionnés de façon à serrer les rouleaux 71, 72 sur l'extrémité amont M2 de la plaque témoin M, le déplacement du mors supérieur 62 étant arrêté avant que celui-ci vienne en contact avec la plaque M. Celle-ci est donc maintenue uniquement entre les deux paires de rouleaux 71, 72 et 71', 72' et la pression résultant du tarage des ressorts 73a, 73'a est réglée de façon à pouvoir mettre en tension la bande par rotation en sens contraire des rouleaux inférieurs 71, 71' entraînés chacun par un moteur 74, 74'.

La bande étant ainsi mise en tension, les vérins 66, 66' de chacune des pinces 7, 7' peuvent être actionnés de nouveau pour serrer chaque extrémité M1, M2 de la plaque entre les mors des deux pinces 7', 7. On

peut alors, comme dans le mode de réalisation précédent, abaisser la table de liaison 20, vérifier la face supérieure de la plaque M puis retourner celle-ci par rotation simultanée des deux plateaux 5, 5' afin de contrôler l'autre face de la plaque.

Il est à noter, par ailleurs, qu'avant la mise en tension de la plaque, les rouleaux pinceurs motorisés de l'une des pinces pourraient servir à un positionnement précis de la plaque, l'autre pince restant ouverte.

Bien entendu, l'invention ne se limite pas aux détails des modes de réalisation qui viennent d'être décrits à titre d'exemples mais couvre au contraire toutes les variantes entrant dans le cadre de protection revendiqué.

Par exemple, pour simplifier le mode de réalisation avec dérouleuse décrit plus haut, il serait possible d'équiper de rouleaux pinceurs uniquement l'une des deux pinces qui, dans ce cas, servirait seule à la mise en tension de la plaque, celle-ci étant maintenue, à l'autre extrémité par les mors de l'autre pince.

D'autre part, d'autres moyens équivalents pourraient être employés pour le serrage des extrémités de la plaque, la mise en tension et le retournement de celle-ci.

REVENDICATIONS

1. Dispositif d'inspection d'une bande laminée, caractérisé par le fait qu'il comprend deux plateaux (5, 5') écartés l'un de l'autre d'une certaine distance L et montés rotatifs autour d'un axe longitudinal (O), chacun sur un bâti de support (3, 4), chaque plateau rotatif (5, 5') portant une pince (6, 6') avec deux mors de serrage (61, 62) s'étendant transversalement à l'axe de rotation, et sensiblement parallèles à un même plan passant par ledit axe, des moyens d'amenée, entre lesdits mors de serrage, d'une plaque-témoin (M) prélevée sur la bande, des moyens (66) de commande du serrage des deux pinces, chacune sur une extrémité de la plaque-témoin (M) et des moyens (55, 55') de commande de la rotation simultanée des deux plateaux (5, 5') autour de leur axe pour l'inspection successive, d'une première face puis de la face opposée de la plaque-témoin (M) après retournement de celle-ci par rotation des deux plateaux (5, 5') autour de leur axe (O).

2. Dispositif d'inspection selon la revendication 1, caractérisé par le fait que chaque plateau rotatif (5, 5') comporte un châssis en forme de disque circulaire centré sur l'axe longitudinal de rotation (O) et muni d'une échancrure centrale (50, 50') dans laquelle est montée une pince (6) comportant deux mors de serrage (61, 62) déplaçables l'un par rapport à l'autre, perpendiculairement à l'axe longitudinal de rotation et des moyens (66) de commande du serrage et du desserrage desdits mors (61, 62) prenant appui, en des sens opposé, sur le châssis du plateau (5).

3. Dispositif d'inspection selon la revendication 2, caractérisé par le fait que les deux plateaux rotatifs (5, 5') sont montés respectivement dans deux bâtis de support (3, 4) en forme de cadre écartés l'un de l'autre et que chaque plateau (5) est limité par une jante circulaire (52) et repose sur une paire de deux galets écartés symétriquement de part et d'autre d'un plan médian vertical et montés rotatif sur le bâti autour d'axes parallèles à l'axe longitudinal de rotation, le dispositif comprenant, en outre, des moyens synchronisés (55, 55') d'entraînement en rotation, autour de leur axe, d'au moins un galet (32, 32') de support de chacun des deux plateaux (5, 5'), pour le retournement de la plaque serrée entre les deux paires de mors (61, 62) (61', 62'), par rotation simultanée des deux plateaux circulaires (5, 5').

4. Dispositif d'inspection selon la revendication 3, caractérisé par le fait que chaque bâti de support (3, 4) porte au moins deux paires de galets de maintien (33) montés rotatifs autour d'axes passant par l'axe longitudinal de rotation du plateau et prenant appui sur les côtés latéraux de la jante (52), de part et d'autre de celle-ci, pour le centrage du plateau (5, 5') sur un plan orthogonal à l'axe longitudinal de rotation (O).

5. Dispositif d'inspection selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que chaque pince de serrage (6) comporte deux mors, respectivement un mors fixe (61) ayant une face de serrage plane placée sensiblement au niveau de l'axe de rotation et un mors mobile (62) comportant une poutre (65) ayant une face de serrage plane parallèle à la face de serrage du mors fixe (61) et montée coulissante perpendiculairement auxdites faces planes et un moyen (66) de déplacement du mors mobile (62) par rapport au mors fixe (61) pour le serrage et le desserrage desdites faces planes.

6. Dispositif d'inspection selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait qu'il comprend des moyens (37) de réglage de l'écartement longitudinal entre les deux pinces (6, 6') pour la mise en tension de la plaque-témoin (M).

7. Dispositif d'inspection selon la revendication 6, caractérisé par le fait que l'un des plateaux (5) est porté par un bâti fixe (4) et que l'autre plateau (5') est porté par un bâti mobile (3) monté coulissant sur un support fixe (36), parallèlement à l'axe longitudinal de rotation des deux plateaux, ledit bâti fixe (36) portant des moyens (37) de commande du coulissement du bâti mobile (3) pour la mise en tension de la plaque-témoin (M) après serrage des pinces (6, 6').

8. Dispositif d'inspection selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait qu'il comprend une table (20) mobile verticalement, s'étendant entre les deux plateaux rotatifs (5, 5') et ayant une face supérieure plane parallèle à l'axe longitudinal de rotation, et des moyens (21) de déplacement vertical de la table (20) entre une position relevée pour laquelle sa face supérieure se trouve sensiblement au niveau des mors de serrage et une position abaissée.

9. Dispositif d'inspection d'une bande laminée à la sortie d'une installation de laminage comportant successivement, le long d'un plan de

laminage, au moins une cage de laminage, une cisaille et des moyens (11, 11') d'enroulement en bobine de la bande laminée, caractérisé par le fait qu'il comporte deux pinces de serrage (6, 6') montées respectivement sur deux plateaux rotatifs (5, 5') écartés longitudinalement et montés rotatifs autour d'un axe longitudinal sur un bâti (3, 4), chaque pince (6, 6') comportant deux mors transversaux (61, 62) définissant un plan de serrage passant sensiblement par l'axe longitudinal de rotation (O), et des moyens (15, 10) d'amenée, entre lesdites pinces, d'une plaque-témoin (M) prélevée sur la bande par cisaillement de celle-ci.

10. Dispositif d'inspection selon la revendication 9, caractérisé par le fait que les moyens (15, 10, 20) d'amenée de la plaque-témoin (M) entre les pinces (6, 6') sont agencés de façon à déterminer, après découpe de la plaque-témoin (M), un déplacement continu de celle-ci parallèlement à elle-même, jusqu'à une position d'inspection entre les deux plateaux rotatifs (5, 5').

11. Dispositif d'inspection selon la revendication 10, caractérisé que les moyens d'amenée de la plaque-témoin comportent une table de support (20) ayant une face supérieure plane s'étendant, dans une position de prise en charge par les pinces, dans un plan de serrage passant par l'axe de rotation (O) des deux plateaux (5, 5') et des moyens (12, 15, 10) de déplacement de la plaque-témoin (M), parallèlement à elle-même, depuis la cisaille jusqu'à la table de support (20).

12. Dispositif d'inspection selon la revendication 11, caractérisé par le fait qu'il comprend des moyens (21) de commande du déplacement vertical de la table de support (20), parallèlement à elle-même, entre une première position de pose et de prise en charge de la plaque-témoin (M) par les pinces (6, 6') et une seconde position de retournement de la plaque (M), la table étant écartée.

13. Dispositif d'inspection selon l'une des revendications 11 et 12, caractérisé par le fait que les moyens d'amenée de la plaque-témoin (M) comportent une table de transfert (10) ayant une extrémité amont, dans le sens de déplacement, s'étendant au-dessus du dispositif d'enroulement (11, 11') et une extrémité aval se trouvant au niveau de la table de support.

14. Dispositif d'inspection selon l'une des revendications 9 à 13, caractérisé par le fait que l'installation comporte, en aval de la cisaille, des

moyens d'aiguillage (14, 14') ayant deux positions respectivement une première position de guidage de la bande vers les moyens d'enroulement (11, 11') et une seconde position de guidage, vers le dispositif d'inspection (1), d'une plaque-témoin (M) prélevée sur la bande par cisaillage successif de deux extrémités écartées de la distance voulue.

15. Dispositif d'inspection d'une bande enroulée en bobine, comportant une dérouleuse (D) sur laquelle est posée la bobine (B) à inspecter, des moyens de commande du déroulement de la bande suivant un plan longitudinal de défilement, des moyens (C) de cisaillage de la bande suivant une ligne transversale à la direction de déroulement et deux pinces (7, 7') de serrage de la bande placées l'une après l'autre suivant la direction longitudinale de déroulement, respectivement une première pince (7) portée par un premier plateau (5) placé en aval des moyens de cisaillage (C), dans le sens de déroulement et une seconde pince (7') portée par un chariot (8) monté coulissant, parallèlement à la direction longitudinale de déroulement, entre une position de prise en charge de la bande, placée immédiatement en aval de la première pince (7), et une position d'inspection pour laquelle le chariot de support de la seconde pince (7') vient se fixer sur un second plateau rotatif (5'), écarté longitudinalement vers l'aval par rapport au premier plateau rotatif (5), et centré sur un axe longitudinal (O), des moyens (66, 66') de commande du serrage de la première (7) et de la seconde pince (7') sur deux extrémités, respectivement arrière (M1) et avant (M2), d'une plaque-témoin (M) prélevée sur la bande par cisaillage successif desdites extrémités, et des moyens de commande (55, 55') de la rotation simultanée des deux plateaux rotatifs (5, 5') autour de leur axe (O) pour l'inspection successive d'une première et d'une seconde face de la plaque-témoin (M).

16. Dispositif d'inspection selon la revendication 15, caractérisé par le fait qu'au moins l'une des pinces comporte, d'une part, deux mors de serrage (61, 62) montés respectivement sur deux poutres de support (63, 65) déplaçables l'une par rapport à l'autre entre une position écartée et une position de serrage des mors (61, 62) et deux rouleaux (7', 72) montés respectivement sur les deux poutres (63, 65) à côté du mors correspondant (61, 62), au moins l'un des rouleaux (72) étant décalé en hauteur par rapport au mors correspondant (62), dans la position écartée des mors, par

un moyen élastique (73a), de façon que l'extrémité correspondante de la plaque (M) soit pincée entre ledit rouleau décalé (72) et l'autre rouleau (71) avant le serrage des deux mors (61, 62), après compression dudit moyen élastique (73a).

17. Dispositif selon la revendication 16, caractérisé par le fait que chaque pince 7, 7' comporte un mors fixe (61) monté sur une poutre (63) solidaire d'une traverse fixe (41) portant un premier rouleau cylindrique (71) ayant une génératrice de contact placée au même niveau que la face de serrage du mors fixe (61), et un mors mobile (62) monté sur une poutre mobile (65) déplaçable transversalement à la direction de défilement entre une position écartée et une position de serrage des mors (62), ladite poutre (65) ayant une partie (65'a) de support d'un second rouleau (72) par l'intermédiaire d'un moyen élastique (73a) de poussée vers le mors fixe (61) du second rouleau (72) de façon que ce dernier présente une génératrice de contact décalée vers le premier rouleau (71) par rapport au mors mobile (62) et que, par un premier déplacement de la poutre mobile (65) vers la traverse fixe (41), les deux rouleaux (71, 72) prennent appui l'un sur l'autre avant le serrage des mors (61, 62), avec une pression d'application déterminée par un tarage du moyen élastique (73a), un second déplacement de la poutre mobile (65) déterminant le serrage des mors (61, 62) avec écrasement du moyen élastique (73a).

18. Dispositif selon l'une des revendications 16 et 17, caractérisé par le fait qu'au moins l'un des rouleaux (72) est entraîné en rotation après pinçage de la plaque (M) dans le sens d'une mise en tension de celle-ci avant le serrage des mors correspondants (61, 62).

19. Procédé d'inspection d'une bande laminée dans lequel on prélève sur la bande une plaque-témoin (M) qui est inspectée sur une face puis retournée pour inspecter l'autre face, caractérisé par le fait que la plaque-témoin (M) est maintenue tendue par serrage de ses extrémités entre deux pinces écartées (6, 6'), pour l'inspection d'une première face puis retournée par rotation desdites pinces (6, 6') autour d'un même axe longitudinal (O).

20. Procédé selon la revendication 19, caractérisé par le fait qu'après serrage des pinces, la plaque-témoin (M) est mise sous tension par écartement longitudinal des deux pinces (6, 6') pour l'inspection d'une

première face puis retournée avec maintien de la tension, pour l'inspection de la seconde face.

21. Procédé d'inspection d'une bande enroulée en bobine et placée sur une dérouleuse (D) associée à des moyens de commande du déroulement de la bande suivant une direction longitudinale et des moyens de cisaillage (C), procédé dans lequel la bande déroulée est d'abord cisaillée pour réaliser une extrémité amont (M_1) d'une plaque-témoin qui passe successivement dans deux pinces ouvertes, respectivement une première pince (7) portée par un plateau rotatif (5) centré sur un axe longitudinal (O) de déroulement et une seconde pince (7') porté par un chariot (8) monté coulissant longitudinalement et placée en aval de la première pince (7), puis la seconde pince (7') est serrée sur ladite extrémité amont (M_1) et déplacée longitudinalement vers l'aval pour commander le déroulement de la bande, ladite seconde pince (7') venant se fixer sur un second plateau rotatif (5') écarté longitudinalement du premier plateau (5) et centré sur un axe longitudinal (O), la première pince (7) est alors serrée sur la bande et celle-ci est cisaillée pour réaliser une extrémité aval (M_2) de la plaque-témoin qui est ainsi maintenue tendue entre les deux pinces (7, 7') et peut être inspectée successivement sur une première face puis sur une seconde face après retournement par rotation simultanée des deux plateaux (5, 5') autour de leur axe.

22. Procédé selon la revendication 21, caractérisé par le fait que le serrage d'au moins une extrémité de la plaque-témoin (M) dans au moins l'une des pinces (7, 7') est effectué par pinçage entre deux rouleaux (71, 72) et qu'au moins l'un (71) desdits rouleaux est entraîné en rotation pour la mise en tension de la bande (M).

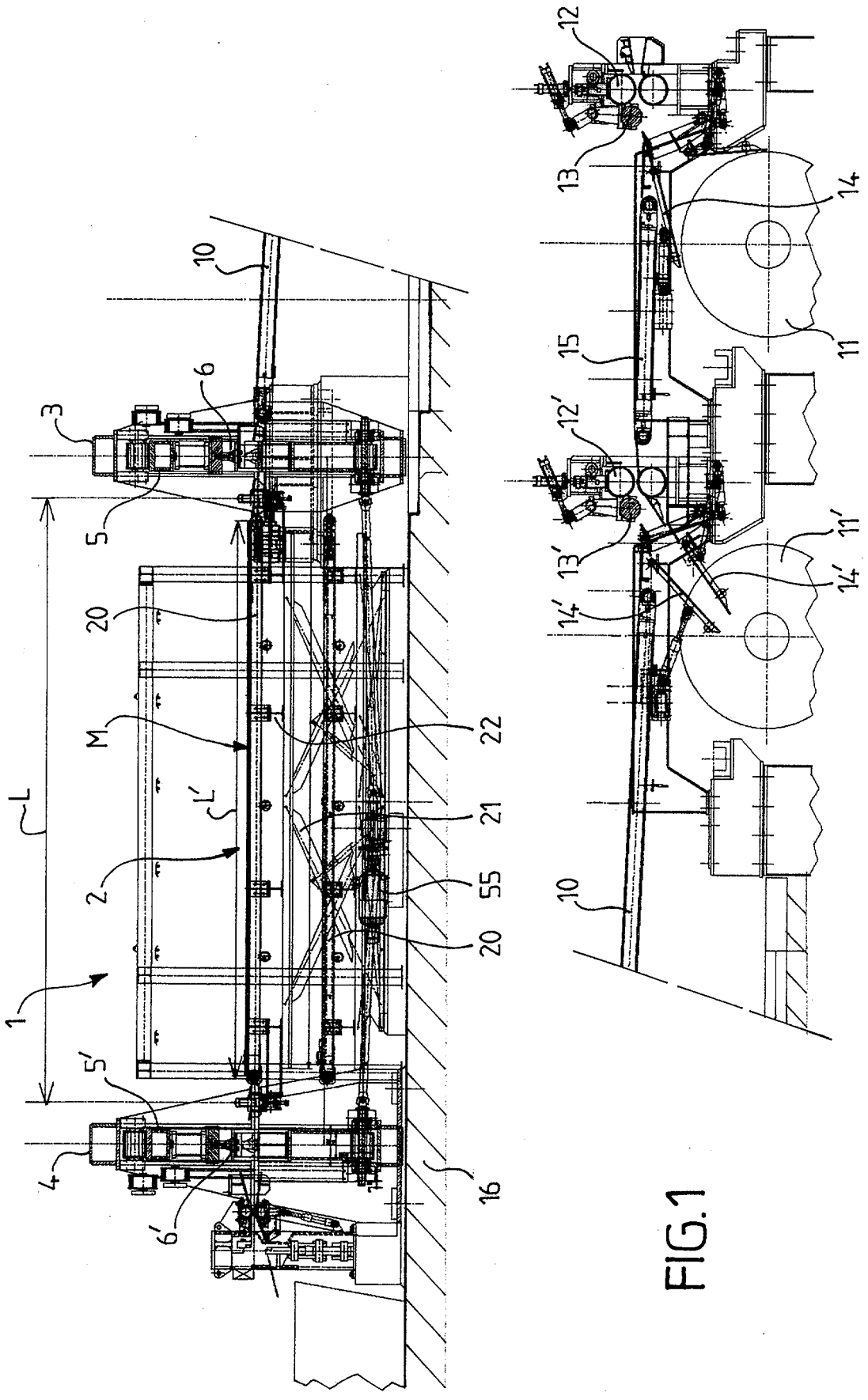


FIG.1

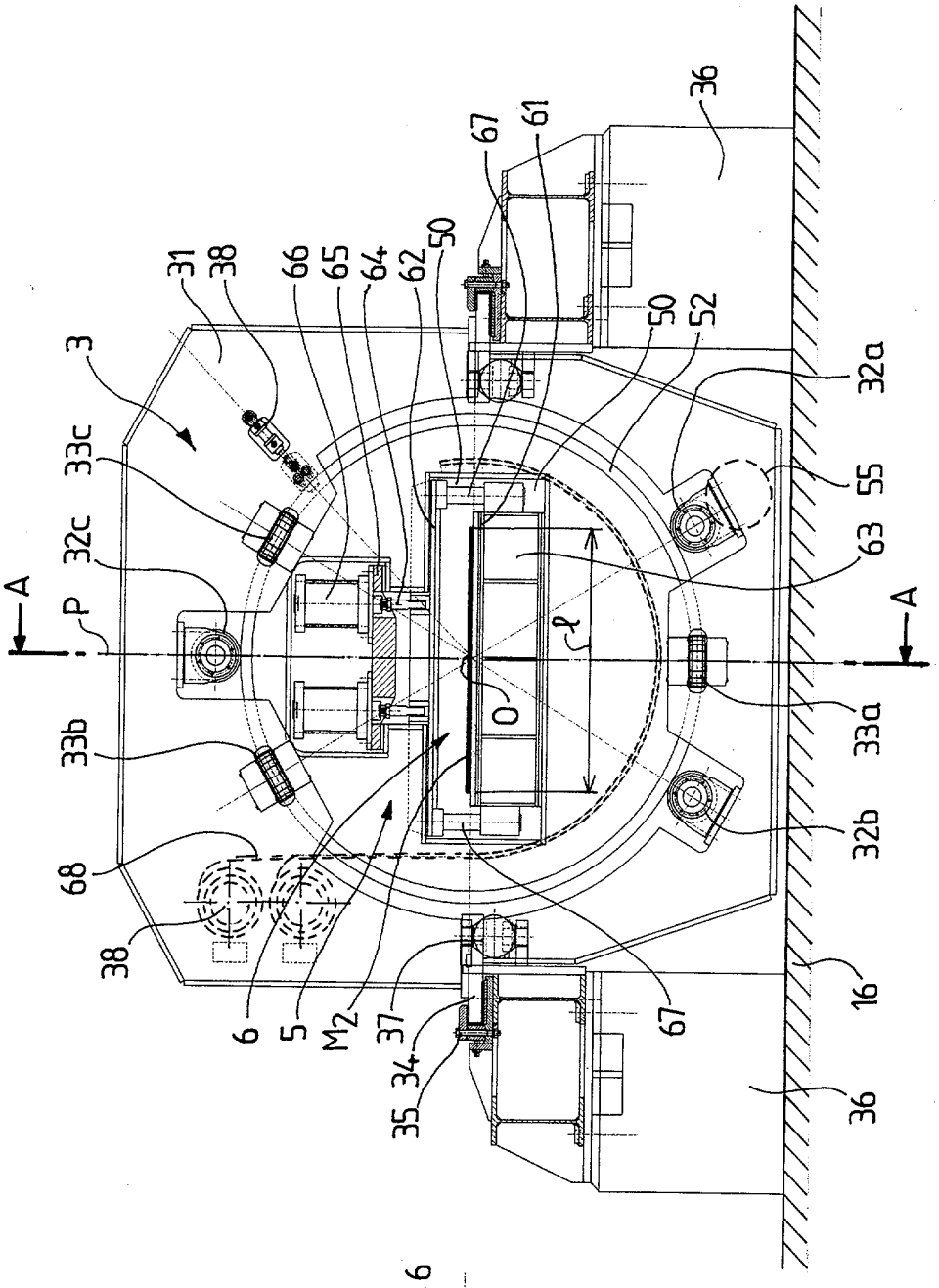

A
P
A
O
l
3
31
38
66
65
64
62
50
67
61
36
50
52
32a
55
63
33a
32b
16
36
33c
32c
33b
68
38
6
5
M2
37
34
35
67

FIG.2

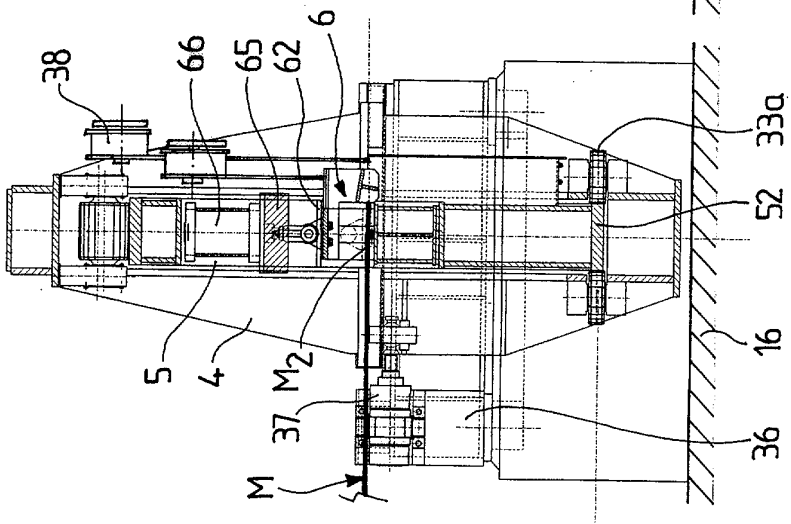

38
66
65
62
6
33a
52
16
36
5
4
M2
37
M

FIG.3

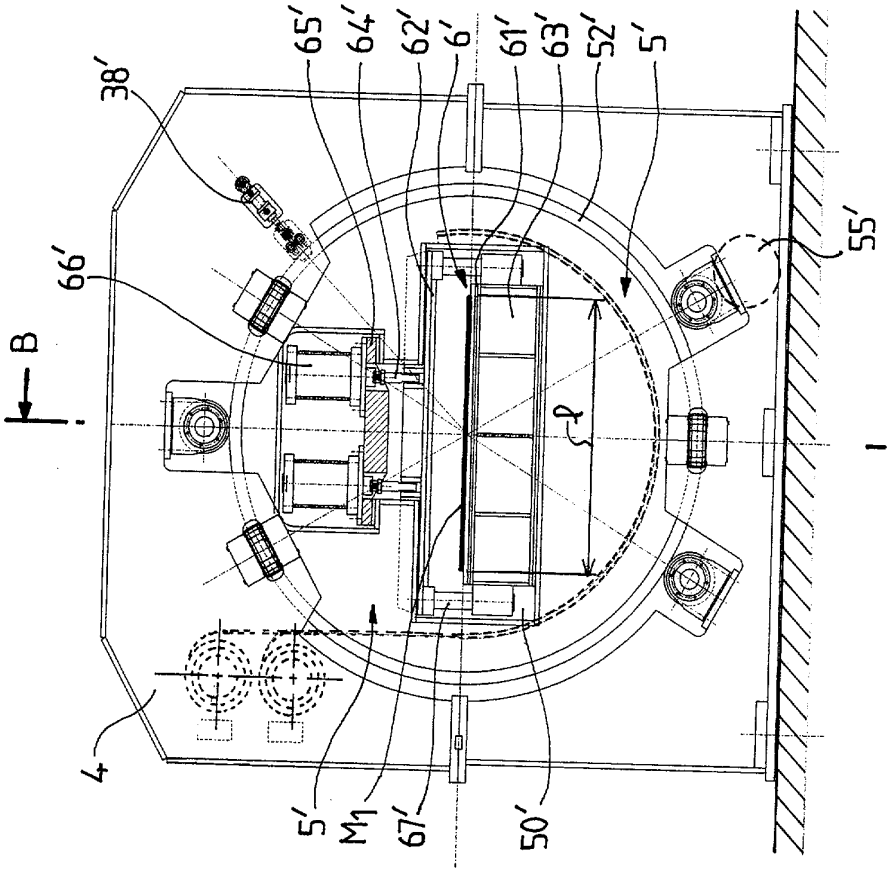


FIG.4

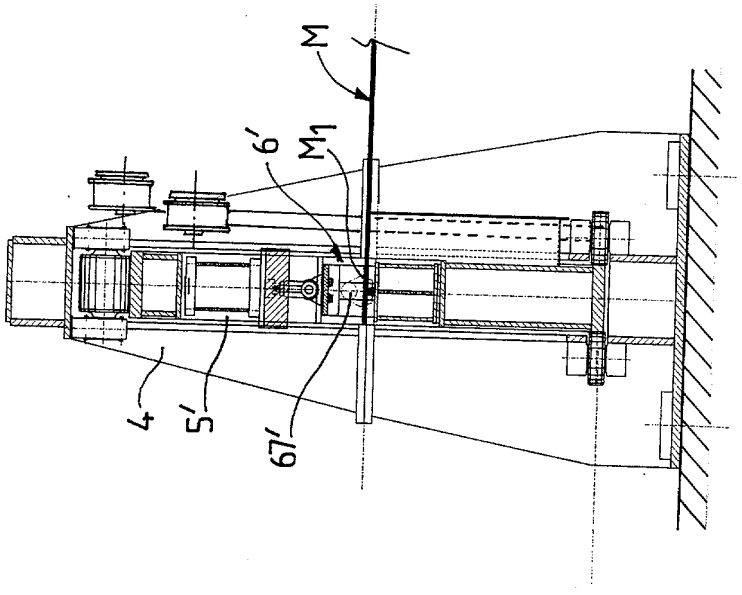


FIG.5

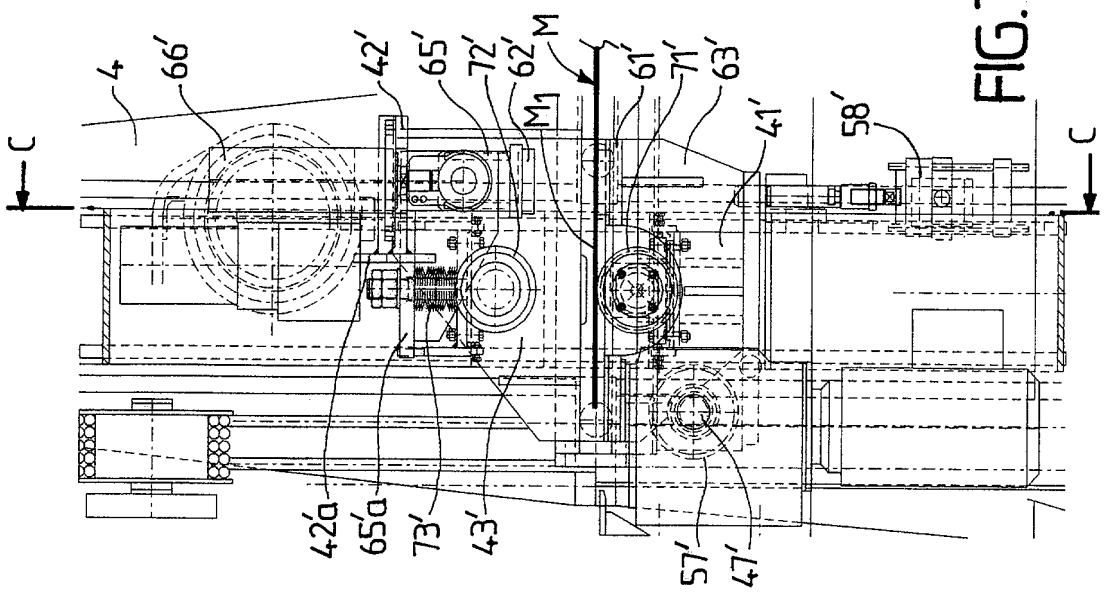

4
66'
42'
65'
72'
62'
M
M1
61'
71'
63'
41'
58'
C
C
42'a
65'a
73'
43'
57'
47'

FIG.7

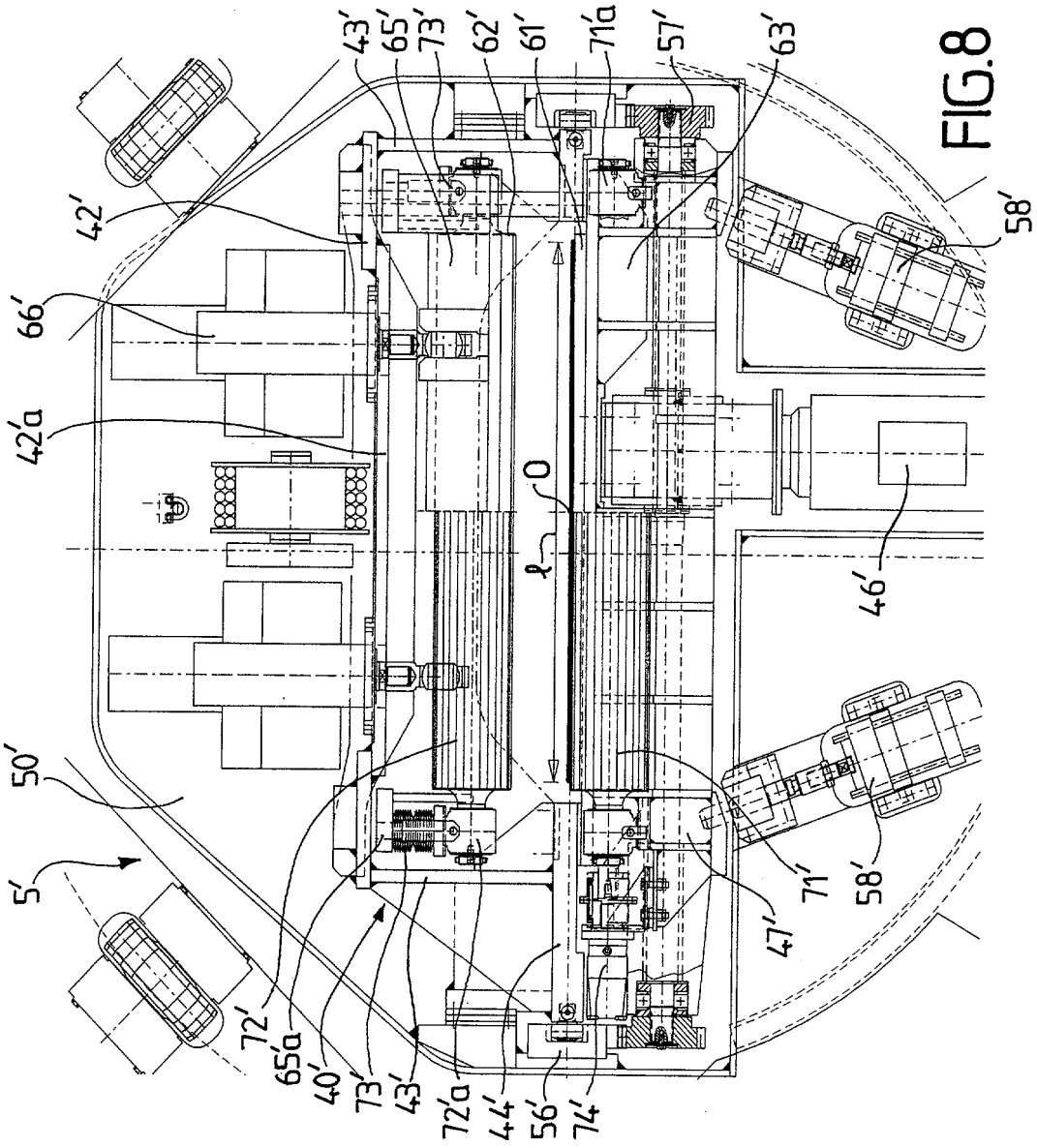

43'
65'
73'
62'
61'
71'a
57'
63'
42'
58'
66'
42'a
O
l
46'
50'
5'
71'
58'
47'
72'
65'a
40'
73'
43'
72'a
44'
56'
74'

FIG.8

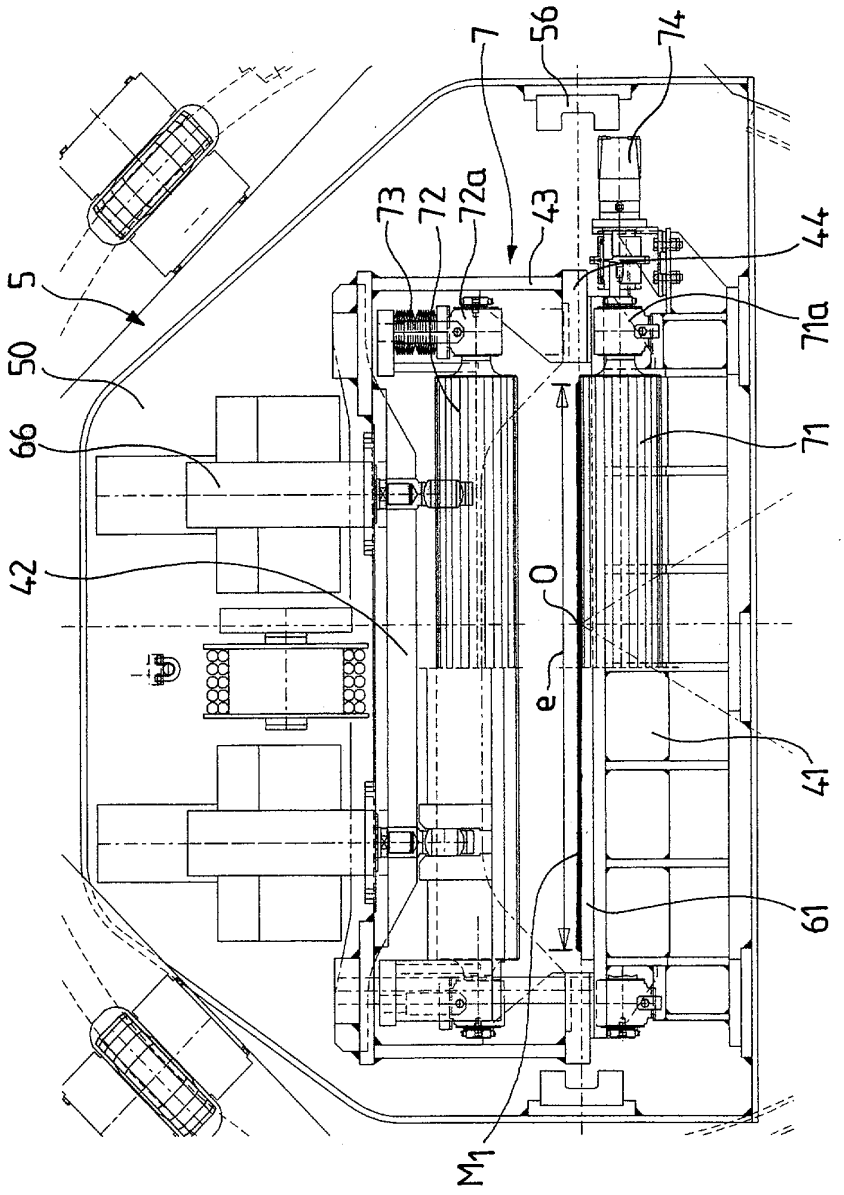

7
56
74
73
72
72a
43
44
5
71a
50
66
71
42
O
e
41
61
M1

FIG.10

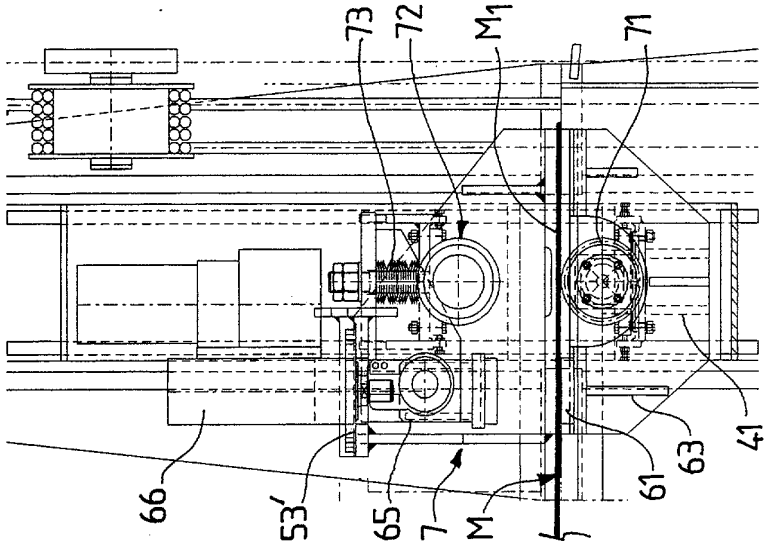

73
72
M1
71
66
53'
65
7
M
61
63
41

FIG.9

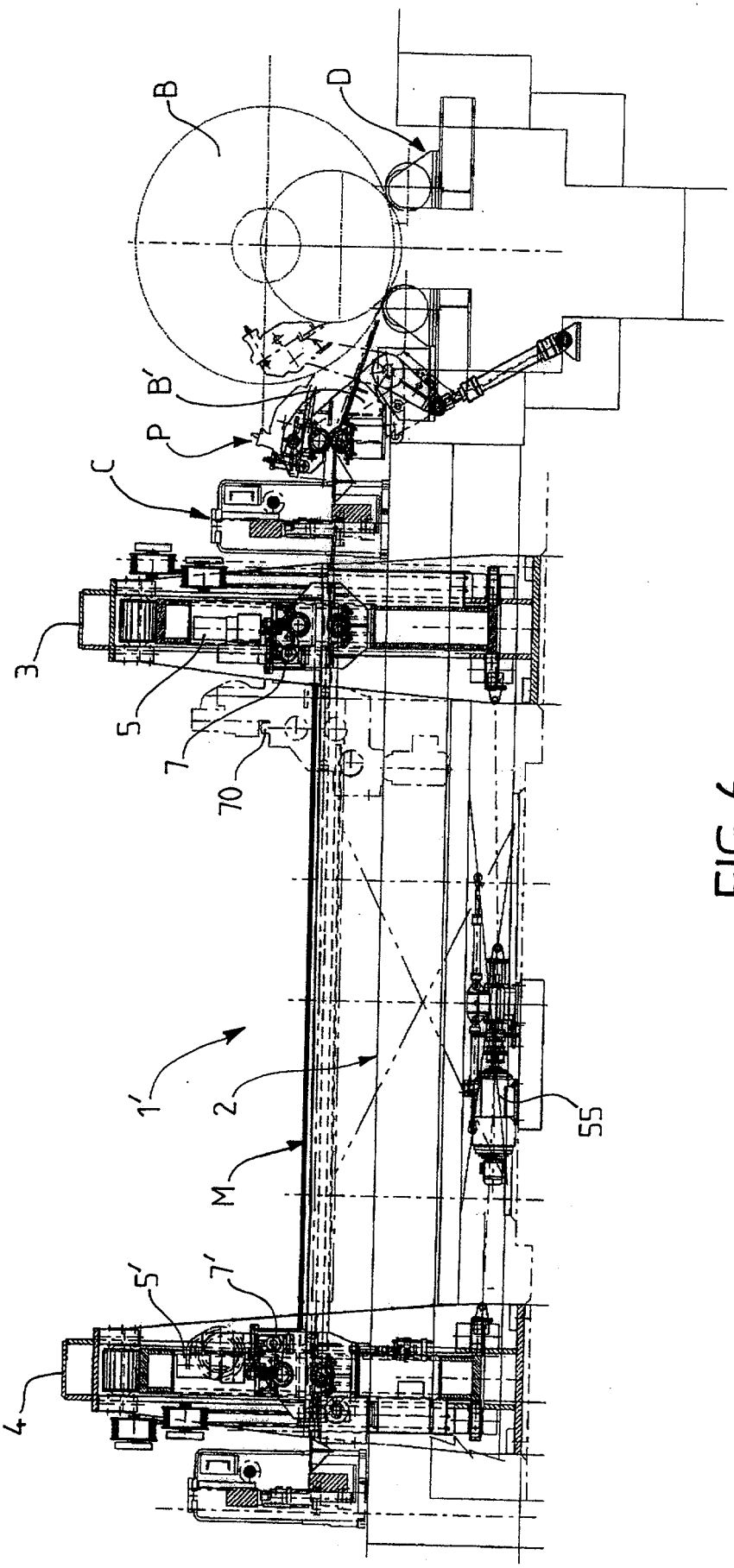


FIG.6

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

2877593

INPI
INSTITUT NATIONAL DE LA PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement national

FA 656357
FR 0452595

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 006, no. 187 (M-158), 25 septembre 1982 (1982-09-25) -& JP 57 094417 A (ISHIKAWAJIMA ZOSEN KAKOKI KK; others: 01), 11 juin 1982 (1982-06-11)	1-5	B21D38/00
A	* abrégé *	9,15,19,21	

A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 008, no. 234 (M-334), 26 octobre 1984 (1984-10-26) -& JP 59 113916 A (KAWASAKI SEITETSU KK), 30 juin 1984 (1984-06-30) * abrégé *	1,9,15,19,21	

A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 017, no. 666 (P-1656), 8 décembre 1993 (1993-12-08) -& JP 05 223728 A (SUMITOMO METAL IND LTD; others: 01), 31 août 1993 (1993-08-31) * abrégé *	6,15,19,21	
	-----		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7) B21C B21B G01N B25B B65H

Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
20 mai 2005	Augé, M

CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS

X : particulièrement pertinent à lui seul
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie
A : arrière-plan technologique
O : divulgation non-écrite
P : document intercalaire

T : théorie ou principe à la base de l'invention
E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.
D : cité dans la demande
L : cité pour d'autres raisons

.....

& : membre de la même famille, document correspondant

EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0452595 FA 656357

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.
Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 20-05-2005
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
JP 57094417 A	11-06-1982	JP 1344188 C	29-10-1986
		JP 61007129 B	04-03-1986
JP 59113916 A	30-06-1984	AUCUN	
JP 05223728 A	31-08-1993	JP 2538477 B2	25-09-1996

EPO FORM P0465