

(19)



(11)

EP 3 300 810 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
02.10.2019 Bulletin 2019/40

(51) Int Cl.:
B21D 1/02 (2006.01) B21D 37/14 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **17183440.1**

(22) Date de dépôt: **27.07.2017**

(54) DISPOSITIF ET MÉTHODE DE PLANAGE DE PRODUIT MÉTALLIQUE

VORRICHTUNG UND METHODE ZUM RICHTEN EINES METALLPRODUKTS

DEVICE AND METHOD FOR LEVELLING A METAL PRODUCT

(84) Etats contractants désignés:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorité: **28.09.2016 EP 16290188**

(43) Date de publication de la demande:
04.04.2018 Bulletin 2018/14

(73) Titulaire: **Primetals Technologies France SAS
42600 Savigneux (FR)**

(72) Inventeurs:
• **Chazal, Jean-Pierre
42130 Trelins (FR)**

• **Maillard, Sébastien
69390 Vernaison (FR)**

(74) Mandataire: **Metals@Linz
Primetals Technologies Austria GmbH
Intellectual Property Upstream IP UP
Turmstraße 44
4031 Linz (AT)**

(56) Documents cités:
**WO-A1-2008/145355 WO-A1-2010/097100
GB-A- 2 445 680 US-A- 5 746 081**

EP 3 300 810 B1

Il est appelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] La présente invention concerne un dispositif et une méthode de planage de produit métallique de type bande ou plaque selon respectivement les préambules des revendications 1 et 9.

[0002] A l'heure actuelle, des installations de planage de produit métallique en défilement de type bande ou plaque sont connues, voir WO2010097100A1, et comprennent généralement:

- un bâti dans lequel sont disposées une cassette inférieure de planage et une cassette supérieure de planage,
- un moyen inférieur d'entraînement en rotation de rouleaux de planage de la cassette inférieure,
- un moyen supérieur d'entraînement en rotation de rouleaux de planage de la cassette supérieure,
- les moyens supérieur et inférieur d'entraînement étant disposés sur un premier côté dit « moteur » et extérieur au bâti, latéralement par rapport à un axe de défilement du produit.

[0003] En particulier sur des installations de laminage à froid comme à chaud incluant un planage ou un pré-planage, par exemple de type « Steckel mill » (laminoir réversible à chaud) ou « Plate Mill » (laminoir tôles fortes), voire une section de dégrossissage d'une installation de type « Hot Strip Mill » (laminoir train à bande à chaud), il est souhaité que des produits plaques ou bandes dont les critères d'épaisseur, de planéité, d'écrouissage ou autres propriété mécaniques sont très variables soient plus ou moins planés comme dans WO2010097100A1, voire aucunement.

[0004] Si un planage ne doit pas être effectué, une première méthode consisterait à relever la cassette supérieure pour laisser passer le produit sans planage et utiliser la cassette inférieure comme simple table à rouleaux pour supporter le produit à son passage. Dès lors, les rouleaux de planage de la cassette inférieures sont peu appropriés pour la simple fonction de supportage de produit par roulement et très coûteux. Il faut donc éviter qu'ils subissent des dommages nuisibles pour la bonne qualité de planage. De plus, la vitesse de roulage simple du produit sur la cassette inférieure serait généralement et largement plus haute que la vitesse de planage d'un produit (par exemple cinq fois plus haute) et cet écart de vitesses engendrerait également des échauffements ou des à-coups et donc des marques du produit sur les rouleaux de planage, impliquant une dégradation évidente de l'état de surface desdits rouleaux, et donc nuisible à la qualité du produit plané, obligeant à des changements prématurés et donc coûteux des dits rouleaux.

[0005] Un but de la présente invention est de proposer une installation de planage de produit métallique permettant temporairement d'inhiber - et par exemple de remplacer par au moins un supportage de produit par roulage - une fonctionnalité ou une étape de planage pour au

moins un produit d'une séquence de produits en défilement, sans endommager l'installation de planage et de façon réversible pour rétablir une fonctionnalité ou étape de planage pour un autre produit subséquent. Il est également envisagé de passer d'une fonctionnalité de planage à une fonctionnalité inhibée de planage (par exemple de supportage par roulage) ou vice versa pour un même produit au cours d'une série de passages de ce même produit dans la dite installation.

[0006] Il est aussi ainsi requis de réaliser une telle inhibition de planage (et un remplacement de fonctionnalité par exemple par au moins un supportage de produit par roulage) sous une durée assez courte pour ne pas ralentir le flux d'arrivée des produits sur l'installation de planage, c'est-à-dire sans diminuer la productivité de l'installation globale d'une ligne utilisant la dite installation de planage. Cette durée est estimée au maximum à un intervalle de temps compris entre le temps de départ de queue d'un premier produit à la sortie de l'installation de planage (sous mode de planage actif) et le temps d'arrivée de tête d'un second produit subséquent à l'entrée de l'installation (sous mode de planage inhibé).

[0007] Un autre but est enfin, en lieu et place de l'étape de planage, de pouvoir introduire au moins une toute autre étape fonctionnelle associée au procédé métallurgique de la ligne, différente de l'étape d'un simple supportage du produit par roulage donné ici à titre d'exemple.

[0008] A ce titre, une installation de planage et une méthode mise en oeuvre par ladite installation sont ainsi proposées au travers des caractéristiques des revendications 1 et 9.

[0009] Un ensemble de sous-revendications présente également des avantages de l'invention.

[0010] Un exemple de réalisation et d'application illustrant l'installation de planage et la méthode associée selon l'invention est fourni à l'aide de figures décrites :

- Figure 1 Première vue générale de l'installation de planage selon l'invention, côté amont, en mode de planage actif,
- Figure 2 Deuxième vue de l'installation de planage selon l'invention, côté amont, en mode de planage actif,
- Figure 3 Troisième vue de l'installation de planage selon l'invention, côté amont, vue de dessous, en mode de planage actif,
- Figure 4 Quatrième vue de l'installation de planage selon l'invention, côté amont, en mode de planage inhibé,
- Figure 5 Cinquième vue de l'installation de planage selon l'invention, côté aval, en mode de planage inhibé,
- Figure 6 Sixième vue de côté amont de l'installation de planage selon l'invention, en mode de planage inhibé, comprenant un moteur unique,
- Figure 7 Septième vue de côté amont d'une alternative d'installation de planage selon la figure 6, en mode de planage inhibé, comprenant

un moteur unique.

[0011] Figure 1 présente une première vue générale de l'installation de planage selon l'invention, côté amont par rapport au sens ou axe D de défilement d'un produit métallique (PM) de en mode de planage actif. Le défilement peut par ailleurs être réversible, ce qui est formalisé par la flèche à deux sens, référenciée par l'axe (D). Par ailleurs, la même installation de planage peut être considérée avec un coté amont du défilement se situant du côté opposé par rapport à la représentation de la figure 1.

[0012] L'installation de planage de produit métallique (PM) en défilement de type bande ou plaque comprend :

- un bâti (B) dans lequel sont disposées une cassette inférieure (C1) de planage et une cassette supérieure (C2) de planage,
- un moyen inférieur d'entraînement (Me1) en rotation de rouleaux de planage de la cassette inférieure,
- un moyen supérieur d'entraînement (Me2) en rotation de rouleaux de planage de la cassette supérieure,
- les moyens supérieur et inférieur d'entraînement étant disposés sur un premier côté moteur et extérieur au bâti, latéralement par rapport à un axe de défilement du produit,
- un moyen de déplacement (MD) d'un ensemble solidarisé comprenant la cassette inférieure et le moyen inférieur d'entraînement, le dit moyen de déplacement étant activable pour un retrait (ici par translation) de la cassette inférieure hors du bâti vers le premier côté moteur (CM) ou, inversement, pour une insertion de la cassette inférieure depuis le premier côté moteur dans le bâti,
- l'ensemble solidarisé comprenant un outil de remplacement (OR) de la cassette inférieure, le dit outil étant accouplé à la cassette inférieure d'un second côté opérateur (CO) opposé au premier côté moteur par rapport à l'axe (D) de défilement du produit.

[0013] Ainsi, l'étape de passage d'un mode actif de l'installation de planage pour commuter l'installation de planage sur un mode inhibé de planage est réalisée afin également de permettre un mode de fonctionnement lié à l'outil de remplacement (ici une table à rouleaux OR utilisée pour supportage du produit par roulage). L'ensemble solidarisé en mode actif de planage est avantageusement conservé sous forme solidarisée jusqu'au mode inhibé de planage (et vice-versa), c'est-à-dire qu'il est libre de tout découplage des moyens d'entraînement et de leurs cassettes respectives, ainsi que de tout découplage de tout autre moyen nécessaire au fonctionnement de l'installation de planage et ses composantes tels que des connexions de signaux ou/et d'alimentation en énergie et fluides ou gaz distribués des dites composantes. En d'autres termes, les moyens inférieurs et supérieurs d'entraînement (motorisations, réducteurs, allonges, connecteurs, etc.) et les rouleaux de planage des cas-

settes inférieures et supérieures restent accouplées entre eux, et les autres moyens de connexions (connexions de signaux ou/et d'alimentation) nécessaires au fonctionnement de l'installation de planage restent aussi solidai-
 5 rement connectés lors du passage d'un mode actif vers un mode inhibé et vice-versa. Ceci permet un gain considérable de temps par rapport à une solution nécessitant un découplage ou tout autre écartement de cassettes de ses moyens d'entraînement ainsi que des connexions
 10 afin de remplacer au moins la cassette inférieure par l'outil de remplacement.

[0014] L'outil de remplacement peut avantageusement comprendre une forte diversité d'outils (seul ou combinés) tels que : une table à rouleaux ou un moyen de mesure ou un moyen d'inspection ou un moyen de découpe, ou un moyen de maintenance, ou un moyen de nettoyage, ou un moyen de décapage, ou un moyen de traitement de surface.

[0015] Dans l'exemple donné pour illustrer un mode de réalisation de l'installation selon l'invention, il est représenté en position d'attente côté opérateur une table à rouleaux horizontaux de convoyage du produit selon l'axe de défilement en tant qu'outil de remplacement (OR) en position d'attente côté opérateur. La dite table à rouleaux est avantageusement équipée de moyens intrinsèques d'entraînement en rotation de ses rouleaux, ce qui permet de pouvoir augmenter à volonté la vitesse de passage d'un produit subséquent (non plané, sous mode inhibé de planage), et donc de préserver tout endommagement des rouleaux de planage de la cassette inférieure si le produit avait dû transiter dessus.

[0016] Le moyen de déplacement (MD) peut simplement comprendre un chariot (comme une structure roulante ou coulissante) couplée communément aux moyens inférieurs d'entraînement et à la cassette inférieure, le dit couplage de chariot permettant de maintenir avantageusement l'ensemble des moyens inférieurs d'entraînement solidarisés à la cassette inférieure lors du passage du mode de planage actif au mode de planage inhibé et vice-versa.

[0017] L'outil de remplacement (OR) (telle que la table à rouleaux représentée) est acheminé et disposé sur le côté opérateur (CO) en face du bâti B au moyen d'un système connu de positionnement latéral à positions multiples (Pos) tel que celui qui existe parfois déjà avantageusement pour effectuer un retrait des cassettes pour échange rapide avec un autre jeu opérationnel de cassettes. L'outil de remplacement est alors simplement ar-
 45 rimé à la cassette inférieure afin de pouvoir suivre les mêmes mouvements (transversaux à l'axe de défilement D) que la dite cassette lors de l'activation des dits mouvements avant/arrière régis par les moyens de déplacements (MD) .

[0018] Figure 2 présente une deuxième vue de l'installation de planage selon l'invention (comme figure 1), côté amont, en mode de planage actif.

[0019] Les moyens inférieurs et supérieurs d'entraînement (Me1, Me2) précédemment décrits en figure 1 com-

prennent au moins respectivement une motorisation (M1, M2), des modules optionnels réducteurs (R1, R2) et des allonges (A1, A2) couplées aux rouleaux de planage des cassettes respectivement inférieure et supérieure au moyen de connecteurs (Co1, Co2). Ces connecteurs font généralement partie intégrante des allonges, tels que des manchons, mais sont ici spécifiés pour décrire l'invention plus clairement.

[0020] Un moyen d'extraction (V1) des deux cassettes inférieure et supérieure vers le côté opérateur (CO) est embarqué sur le chariot (MD), de sorte que les deux cassettes puissent être extraites du bâti (B) par exemple pour une opération classique de maintenance. Ce moyen d'extraction couplé à la cassette inférieure reste toutefois simplement en position rétractée lors d'un changement du mode actif de planage vers le mode inhibé de planage, la dite position rétractée favorisant une protection de la tige interne de vérin contre une pollution externe pendant les deux modes actifs et inhibé de planage. De plus et en conséquence de la rétraction permanente du vérin et durant ce changement de modes régi par une translation du chariot (MD) entraînant la cassette inférieure (C1) vers le côté moteur (CM), les rouleaux de planage de la cassette inférieure (C1) peuvent fort avantageusement rester logées dans les connecteurs (Co1) des allonges (A1), les dites allonges restant solidaires à au moins un module optionnel réducteur (R1) liés à au moins au moteur (M1), évitant ainsi un démontage de ces éléments, puis surtout évitant enfin un long remontage pour le retour au mode actif de planage. Le module optionnel réducteur (R1) représenté est donné à titre d'exemple, et pourrait être éliminé ou remplacé par sous une forme de cage à pignons de type réductrice, multiplicatrice ou simple. En résumé, lors d'un changement de mode actif de planage vers un mode inhibé de planage et vice-versa, le chariot en tant que simple et rapide moyen de déplacement (MD) embarque l'ensemble solidarisé comprenant la cassette inférieure (C1), les allonges (A1) et leurs connecteurs (Co1), le module optionnel réducteur (R1) et le moteur (M1). Les allonges d'entraînement de rouleaux de planage n'étant ainsi ici jamais découplées desdits rouleaux, la durée du changement de la cassette inférieure par l'outil de remplacement est donc principalement seulement dépendante de la vitesse du moyen de déplacement (MD). En fonction des performances dynamiques du moyen de déplacement (MD), il est donc technologiquement possible de réduire la durée du cycle de changement en fonction des besoins requis telle que la distance et la vitesse entre une queue d'un produit et une tête d'un produit subséquent.

[0021] Le moyen d'entraînement supérieur (Me2) de la figure 1 est détaillé en figure 2 et comprend des connecteurs (Co2) aux rouleaux de la cassette supérieure (C2), les dits connecteurs étant liés aux allonges (A2), elles-mêmes entraînées par au moins un module optionnel (R2) lié à au moins un moteur (M2). Le module optionnel réducteur (R2) représenté est donné à titre d'exemple, et pourrait être éliminé ou remplacé par sous

une forme de cage à pignons de type réductrice, multiplicatrice ou simple. Le dit moyen supérieur d'entraînement (Me2) est suffisamment surélevé par rapport au moyen inférieur d'entraînement (Me1), par exemple le disposant sur ou au-dessus d'un pont (P) fixé au sol (S), de sorte que le moyen d'entraînement inférieur (Me1) passe sous le dit pont lors d'un changement de la cassette inférieure (C1) par l'outil de remplacement (OR) et vice-versa. Ici encore, aucun démontage ou remontage de l'ensemble solidarisé « supérieur » lié à la cassette supérieure et au moyen d'entraînement supérieur n'est requis. De plus, cet ensemble solidarisé supérieur ne nécessite avantageusement aucun déplacement significatif et aucun démontage, car même si la cassette supérieure (C2) doit être légèrement relevée verticalement (= écartée de la cassette inférieure de quelques mm ou cm) dans le bâti (B), cette opération de léger déplacement ne nécessite aucun démontage de l'ensemble solidarisé supérieur et reste très brève (quelques secondes), pouvant par ailleurs être réalisée sous un temps masqué par rapport au remplacement principal de la cassette inférieure par l'outil de remplacement.

[0022] Le chariot (= moyen de déplacement MD) peut enfin être mu par rapport au sol (S) ou au bâti (B) fixé au sol et/ou aux autres éléments fixes au moyen d'un unique élément moteur tel qu'un vérin (V2) - voir **figure 3** représentant une troisième vue de l'installation de planage selon l'invention (comme figures 1 et 2), côté amont, vue de dessous, en mode de planage actif - ou de tout autre moyen de motorisation en translation de type pignons sur crémaillère, etc. Dans le cas d'un vérin, ce moyen de motorisation couplé à la cassette inférieure reste toutefois simplement en position rétractée lors d'un mode actif de planage, la dite position rétractée favorisant une protection de la tige interne de vérin contre une pollution externe pendant le planage.

[0023] **Figure 4** présente une quatrième vue côté amont de l'installation de planage selon l'invention telle qu'aux figures 1 à 3, en mode de planage inhibé, c'est-à-dire une fois que la cassette inférieure (C1) a été déplacée vers le côté moteur (CM). L'outil de remplacement (OR) telle que la table à rouleaux représentée dans cet exemple a alors été aussi entraînée par la cassette inférieure afin de prendre sa place.

[0024] L'installation selon l'invention prévoit aussi des connexions (CON) de signaux ou/et d'alimentation en énergie et fluides ou gaz distribués pour les moyens inférieurs d'entraînement (Me1), la cassette inférieure (C1) et éventuellement l'outil de remplacement (OR). Ces connexions (CON) sont simplement couplés au sol (S) ou au bâti (B) fixé au sol et/ou à d'autres éléments fixes ainsi qu'au moyen de déplacement (MD) prévoyant des connecteurs appropriés pour les dites connexions (CON). Au même titre que l'ensemble solidarisé comprenant la cassette inférieure (C1) et les moyens d'entraînement inférieurs (Me1), ces connexions (CON) restent donc avantageusement libres de toute déconnexion ou découplage, lors du changement de la cassette infé-

rieure par l'outil de remplacement et vice-versa. Ici encore un gain considérable de temps est donc atteint lors dudit changement. De manière pratique selon l'exemple ici donné, les connexions (CON) comprennent des supports flexibles comme des chaînes porte-câbles disposées entre le sol (S) et au moins si besoin un de chacun des diverses composants de l'ensemble solidarisé, à savoir :

- Les moyens d'entraînement inférieur (Me1) comprenant un moteur, un module réducteur couplés au moteur et les allonges inférieures;
- La cassette inférieures (C1) ;
- Optionnellement et préférentiellement, l'outil de remplacement si il requiert au moins une quelconque alimentation dont une mise en oeuvre serait possible depuis le côté moteur du bâti vers le dit outil.

[0025] Figure 5 présente enfin une cinquième vue de l'installation de planage selon l'invention selon une des figures 1 à 4, en mode de planage inhibé comme en figure 4, mais côté aval.

[0026] Les moyens inférieur et supérieur d'entraînement (Me1, Me2) selon figure 1 et leurs moyens d'alimentation (CON) selon figure 4 y sont plus explicitement représentés ou détaillés. En particulier, l'ensemble solidarisé regroupant en série le moteur (M1), le module optionnel réducteur (R1), les allonges (A1) et leurs connecteurs (Co1), la cassette inférieure (C1) à laquelle est arrimé (par couplage AR) l'outil de remplacement (OR), sont tous couplés aux moyens flexibles de connexion (CON) sur toute une course du moyen de déplacement (MD) définie par son positionnement entre les deux modes de planage actif et inhibé.

[0027] Alternativement aux exemples de réalisation de l'installation selon l'invention présentés aux figures 1 à 5, il est possible de prévoir que les moyens inférieur et supérieur d'entraînement (Me1, Me2) en rotation des rouleaux de planage des cassettes inférieure et supérieure soient alimentés par un unique moteur (au lieu des au moins deux moteurs (M1, M2) représentés aux figures 1 à 5).

[0028] A ce titre, figure 6 présente une sixième vue de côté amont de l'installation de planage selon l'invention, en mode de planage inhibé, comprenant un moteur unique (M3) et une allonge (A3) reliant le moteur (M3) aux modules optionnels de réduction (R1, R2). En comparaison des moyens inférieur et supérieur d'entraînement (Me1, Me2) des figures 1 à 5, la représentation de figure 6 détaille ces moyens respectivement référenciés par M3, A3, R1, A1 et M3, A3, R2, A2.

[0029] Dans ce cas, il est à prévoir que le moyen de déplacement (MD) d'un ensemble solidarisé comprenant la cassette inférieure (C1) et le moyen inférieur d'entraînement (M3, A3, R1, A1), le dit moyen de déplacement étant activable pour un retrait de la cassette inférieure hors du bâti (B) vers le premier côté moteur (CM) ou vice-versa pour une insertion de la cassette inférieure depuis

le premier côté moteur dans le bâti,

- l'ensemble solidarisé comprenant un outil de remplacement (OR) de la cassette inférieure, le dit outil étant accouplé à la cassette inférieure d'un second côté opérateur (CO) opposé au premier côté moteur par rapport à l'axe (D) de défilement du produit.

[0030] Figure 6 présente ainsi un premier ensemble solidarisé comprenant la cassette inférieure (C1) et le moyen inférieur d'entraînement, le dit moyen inférieur d'entraînement comprenant l'unique moteur (M3), une allonge (A3) reliant le moteur à un module optionnel de réduction (R1), ledit module optionnel étant couplé à l'allonge (A1) connectée au rouleau de planage de la cassette inférieure (C1). Pour des soucis de clarté, les connecteurs (Co1, Co2) des allonges des figures 1 à 5 n'ont pas été représentés.

L'allonge (A3) entraîne les deux modules optionnels de réduction inférieur et supérieur (R1, R2). Le module inférieur de réduction (R1) est toutefois libre axialement sur l'allonge (A3), l'allonge (A3) étant fixe par rapport au sol (S). Le module supérieur de réduction (R2) est fixe par rapport au sol (S) (par exemple sur un pont P).

[0031] Dans le cas de la figure 6, le moteur (M3) est fixe par rapport au sol (S), et le moyen de déplacement (MD) entraîne le module optionnel de réduction (R1), l'allonge (A1), la cassette inférieure (C1) et l'outil de remplacement (OR). Pour des soucis de clarté, les connexions de signaux et/ou d'alimentation (CON) des figures 1 à 5 n'ont pas été représentés, mais sont également couplés au moyen de déplacement (MD) analogiquement aux figures 4 à 5.

[0032] Figure 7 présente une septième vue de côté amont d'une alternative d'installation de planage selon la figure 6, en mode de planage inhibé, comprenant le moteur unique (M3).

[0033] Ici, à la différence de la figure 6, le moteur (M3) et son allonge (A3) sont embarqués sur le moyen de déplacement (MD). L'allonge (A3) entraîne les deux modules optionnels de réduction inférieur et supérieur (R1, R2). Le module inférieur de réduction (R1) est toutefois mobile avec l'allonge (A3) par rapport au sol (S), ces deux éléments étant mobiles sur le moyen de déplacement (MD). Le module supérieur de réduction (R2) est fixe par rapport au sol (S) (par exemple sur un pont P), mais l'allonge (A3) est libre axialement par rapport audit module de réduction (R2).

Il est à noter que complémentaiement aux figures 1 à 7 pour lesquelles des exemples de réalisations de l'installation de planage selon l'invention comprennent soit un moteur unique (M3) ou deux moteurs (M1, M2), il serait possible que plus de deux moteurs entraînent des groupes de rouleaux de planage voire même les rouleaux individuellement. Cet aspect ne sera toutefois pas plus développé dans le cadre de la présente invention.

[0034] A partir des caractéristiques des figures 1 à 7, il est ainsi possible de proposer une méthode de planage

de produit métallique (PM) de type bande ou plaque mise en oeuvre par une installation de planage selon l'invention et décrite précédemment, et comprenant les étapes suivantes :

- une première passe de produit est effectuée dans l'installation ;
- un seconde passe de produit est effectuée dans l'installation ;
- au moins une des deux passes est une passe de planage actif et l'autre passe est une passe de planage inhibé précédée d'une activation du moyen de déplacement (MD) de l'ensemble solidarisé permettant une étape de remplacement de la cassette inférieure (C1) par l'outil de remplacement (OR) afin de générer une étape fonctionnelle autre qu'une étape de planage et vice-versa si besoin.

[0035] La dite méthode selon l'invention peut prévoir qu'un même et seul produit subit les première et seconde passes, si par exemples :

- l'installation de planage doit rester ouverte et sous un mode de table à rouleaux, pour supporter sans problème de vitesse par roulage le produit alors que ce dernier est laminé par une unité de laminage située en amont ou en aval de l'installation de planage, et du fait que l'allongement du produit laminé ou son déplacement, peut s'étendre sur une plus grande distance que l'intervalle roulant entre l'unité de laminage et l'installation de planage ;
- l'installation de planage est utilisée de manière réversible ou non pour le dit produit la traversant, sachant qu'un certain nombre de passe(s) est libre de planage et au moins une passe peut exiger un planage actif.

[0036] Complémentairement, la méthode selon l'invention peut prévoir aussi qu'un premier produit subit la première passe et un second produit distinct du premier subit la seconde passe.

[0037] A titre d'exemple, on peut citer un tel schéma de méthode comprenant les étapes suivantes :

- le premier produit subit une étape de planage et quitte l'installation de planage,
- le second produit à distance du premier produit est acheminé pour entrer dans l'installation de planage,
- ledit second produit nécessitant une étape fonctionnelle autre que l'étape d'un planage, une activation du moyen de déplacement (MD) de l'ensemble solidarisé est ordonnée permettant une étape de remplacement de la cassette inférieure (C1) par l'outil de remplacement (OR) dédié à assurer l'étape fonctionnelle à l'entrée du second produit dans l'installation autre que l'étape initiale de planage.

[0038] L'étape fonctionnelle de la dite méthode selon

l'invention peut ainsi de façon très variée être au moins une des étapes suivantes : une étape de soutien par roulage de produit ou une étape de mesure ou une étape d'inspection ou une étape de découpe, ou une étape de maintenance, ou une étape de nettoyage, ou une étape de décapage ou une étape de traitement de surface.

[0039] Préférentiellement, l'étape de remplacement complet est effectuée sous une durée inférieure à un intervalle de temps compris entre le temps de départ de produit hors de l'installation de planage et le temps d'arrivée de produit dans l'installation. C'est ainsi le cas pour un seul produit subissant les deux première et seconde passes susmentionnées.

[0040] Dans le cas de premier et du second produit mentionnés ci-dessus, la méthode selon l'invention prévoit de manière plus détaillée que l'étape de remplacement complet soit effectuée sous une durée inférieure à un intervalle de temps compris entre le temps de départ de queue du premier produit à la sortie de l'installation de planage et le temps d'arrivée de tête du second produit à l'entrée de l'installation.

[0041] Il est ainsi possible de prévoir des intervalles de temps requis en fonction des caractéristiques technologiques du système choisi pour le moyen de déplacement (MD). L'intervalle de temps est, à titre indicatif, inférieur à quelques minutes, et idéalement inférieur à une minute. Les temps de durée indiqués précédemment peuvent être de même ordre dans le cas de traitement de deux produits différents ou du même produit passant successivement dans l'installation en mode de planage actif ou inhibé et vice versa.

[0042] Enfin, la méthode selon l'invention prévoit que l'étape de remplacement est réversible afin de ramener la cassette inférieure dans le bâti, à la place de l'outil de remplacement. Il est donc possible de commuter d'une passe de planage actif à une passe de planage inhibé (et outil activé) et vice-versa pour n'importe quelle séquence de passes. Les étapes successives réversibles sont identiquement toujours rapides, car libre de tout découplage de l'ensemble solidaire et de connexions s'y rattachant.

[0043] La méthode selon l'invention peut prévoir qu'un faible écartement vertical des cassettes supérieures et inférieures soit établi au départ de l'activation au début du remplacement de la cassette inférieure par outil de remplacement. L'expérience montre que cet écartement peut être initié dans un temps peu significatif précédant la mise en activation du moyen de déplacement (MD), voire dans une séquence inscrite en temps masqué par rapport à la dite mise en activation du moyen de déplacement (MD).

[0044] L'activation du moyen de déplacement peut par ailleurs nécessiter en outre d'un dit déplacement de translation (par vérin V2 par exemple selon figure 3), une action de déverrouillage de certaines fonctions liées à des éléments de planage (par exemple un déverrouillage de clamage ou autre), mais ce type d'action est de durée de second ordre. En fonction du dimensionnement de

l'équipement le poids des éléments à déplacer peut être de plus tellement important qu'il ne nécessite avantageusement pas l'utilisation de clamage.

Revendications

1. Installation de planage de produit métallique (PM) en défilement de type bande ou plaque comprenant :

- un bâti (B) dans lequel sont disposées une cassette inférieure (C1) de planage et une cassette supérieure (C2) de planage,
- un moyen inférieur d'entraînement (Me1) en rotation de rouleaux de planage de la cassette inférieure (C1),
- un moyen supérieur d'entraînement (Me2) en rotation de rouleaux de planage de la cassette supérieure (C2),
- les moyens inférieur et supérieur d'entraînement (Me1, Me2) étant disposés sur un premier côté moteur (CM) et extérieur au bâti (B), latéralement par rapport à un axe de défilement du produit (PM),

caractérisée par :

- un moyen de déplacement (MD) d'un ensemble solidarisé comprenant la cassette inférieure (C1) et le moyen inférieur d'entraînement (Me1), le dit moyen de déplacement étant activable pour un retrait de la cassette inférieure (C1) hors du bâti (B) vers le premier côté moteur (CM) ou pour une insertion de la cassette inférieure (C1) depuis le premier côté moteur dans le bâti,
- l'ensemble solidarisé comprenant un outil de remplacement (OR) de la cassette inférieure (C1), le dit outil étant accouplé à la cassette inférieure (C1) d'un second côté opérateur (CO) opposé au premier côté moteur (CM) par rapport à l'axe (D) de défilement du produit.

2. Installation selon revendication 1, pour laquelle l'outil de remplacement (OR) comprend une table à rouleaux, idéalement équipée de moyens d'entraînement en rotation des rouleaux, ou un moyen de mesure ou un moyen d'inspection ou un moyen de découpe, ou un moyen de maintenance, ou un moyen de nettoyage, ou un moyen de décapage, ou un moyen de traitement de surface.

3. Installation selon une des revendications 1 à 2, pour laquelle le moyen de déplacement (MD) comprend un chariot couplé aux moyens inférieurs d'entraînement et à la cassette inférieure et, idéalement le chariot est mu par rapport au sol (S) ou au bâti (B) au moyen d'un vérin (V2) ou d'un moyen de motorisation en translation.

4. Installation selon revendication 3, pour laquelle un moyen d'extraction (V1) des deux cassettes inférieure et supérieure (C1, C2) vers le côté opérateur (CO) est embarqué sur le chariot.

5. Installation selon une des revendications précédentes, pour laquelle le moyen supérieur d'entraînement (Me2) est surélevé par rapport au moyen inférieur d'entraînement (Me1), par exemple en étant disposé sur ou au-dessus d'un pont (P) fixé au sol (S), de sorte que le moyen d'entraînement inférieur passe sous le dit pont.

6. Installation selon une des revendications précédentes, pour laquelle les moyens inférieurs et supérieurs d'entraînement (Me1, Me2) comprennent au moins respectivement une motorisation (M1, M2) et des allonges (A1, A2) couplées aux rouleaux de planage des cassettes respectivement inférieure et supérieure (C1, C2).

7. Installation selon une des revendications précédentes, pour laquelle des connexions de signaux ou/et d'alimentation en énergie et fluides ou gaz distribués pour les moyens inférieurs d'entraînement (Me1), la cassette inférieure (C1) et éventuellement l'outil de remplacement (OR) sont couplés au moyen de déplacement (MD) .

8. Installation selon une des revendications précédentes, pour laquelle les moyens inférieur et supérieur d'entraînement (Me1, Me2) en rotation des rouleaux de planage des cassettes inférieure et supérieure (C1, C2) sont alimentés par un unique moteur (M3).

9. Méthode de planage de produit métallique (PM) de type bande ou plaque mise en oeuvre par une installation de planage selon une des revendications précédentes, et comprenant les étapes suivantes :

- une première passe de produit est effectuée dans l'installation ;
- une seconde passe de produit est effectuée dans l'installation ;

caractérisée en ce que :

au moins une des deux passes est une passe de planage actif et l'autre passe est une passe de planage inhibé précédée d'une activation du moyen de déplacement (MD) de l'ensemble solidarisé permettant une étape de remplacement de la cassette inférieure (C1) par l'outil de remplacement (OR) afin de générer une étape fonctionnelle autre qu'une étape de planage.

10. Méthode selon revendication 9, pour laquelle un même produit subit les première et seconde passes.

11. Méthode selon revendication 10, pour laquelle un premier produit subit la première passe et un second produit subit la seconde passe.
12. Méthode selon une des revendications 9 à 11, pour laquelle l'étape fonctionnelle est une étape de soutien par roulage de produit ou une étape de mesure ou une étape d'inspection ou une étape de découpe, ou une étape de maintenance, ou une étape de nettoyage, ou une étape de décapage ou une étape de traitement de surface.
13. Méthode selon une des revendications 9 à 12, pour laquelle l'étape de remplacement complet est effectuée sous une durée inférieure à un intervalle de temps compris entre le temps de départ de produit hors de l'installation de planage et le temps d'arrivée de produit dans l'installation.
14. Méthode selon revendication 13, pour laquelle l'intervalle de temps est inférieur à quelques minutes, et idéalement inférieur à une minute.
15. Méthode selon une des revendications 9 à 14, pour laquelle l'étape de remplacement est réversible afin de ramener la cassette inférieure (C1) dans le bâti, à la place de l'outil de remplacement (OR).

Patentansprüche

1. Einrichtung zum Richten eines vorbeilaufenden bahn- oder plattenartigen metallischen Produkts (PM), umfassend:

- ein Gestell (B), in dem eine untere Richtkassette (C1) und eine obere Richtkassette (C2) angeordnet sind,
- ein unteres Drehantriebsmittel (Me1) von Richtwalzen der unteren Kassette (C1),
- ein oberes Drehantriebsmittel (Me2) von Richtwalzen der oberen Kassette (C2),
- wobei das untere und obere Drehantriebsmittel (Me1, Me2) auf einer ersten Motorseite (CM) und außerhalb des Gestells (B) seitlich bezogen auf eine Vorbeilauflachse des Produkts (PM) angeordnet sind,

gekennzeichnet durch:

- ein Bewegungsmittel (MD) einer fest verbundenen Anordnung, umfassend die untere Kassette (C1) und das untere Antriebsmittel (Me1), wobei das Bewegungsmittel für eine Entnahme der unteren Kassette (C1) aus dem Gestell (B) hin zur ersten Motorseite (CM) oder für eine Einführung der unteren Kassette (C1) von der ersten Motorseite in das Gestell aktivierbar ist,

- die fest verbundene Anordnung umfassend ein Austauschwerkzeug (OR) der unteren Kassette (C1), wobei das Werkzeug mit der unteren Kassette (C1) von einer zweiten Bedienerseite (CO) gekoppelt ist, die der ersten Motorseite (CM) bezogen auf die Vorbeilauflachse (D) des Produkts gegenüberliegt.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, wobei das Austauschwerkzeug (OR) einen Walzentisch umfasst, der idealerweise mit Drehantriebsmitteln der Walzen oder einem Messmittel oder einem Prüfmittel oder einem Schneidmittel oder einem Wartungsmittel oder einem Reinigungsmittel oder einem Dekapiermittel oder einem Oberflächenbehandlungsmittel ausgerüstet ist.
3. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 2, wobei das Bewegungsmittel (MD) einen Schlitten umfasst, der mit den unteren Antriebsmitteln und mit der unteren Kassette gekoppelt ist, der Schlitten idealerweise mittels eines Zylinders (V2) oder eines translatorischen Motorisierungsmittels bezogen auf den Boden (S) oder das Gestell (B) bewegt wird.
4. Einrichtung nach Anspruch 3, wobei ein Mittel zur Entnahme (V1) der zwei unteren und oberen Kassetten (C1, C2) hin zur Bedienerseite (CO) auf dem Schlitten mitgeführt wird.
5. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das obere Antriebsmittel (Me2) bezogen auf das untere Drehantriebsmittel (Me1) erhöht ist, beispielsweise indem es auf oder über eine Brücke (P) angeordnet ist, die am Boden (S) befestigt ist, so dass das untere Antriebsmittel unter der Brücke hindurchgeht.
6. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die unteren und oberen Antriebsmittel (Me1, Me2) mindestens jeweils eine Motorisierung (M1, M2) und Verlängerungen (A1, A2) umfassen, die mit den Richtwalzen der unteren bzw. oberen Kassette (C1, C2) gekoppelt sind.
7. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Anschlüsse für Signale oder/und zur Versorgung mit Energie und Fluiden oder Gasen, die für die unteren Antriebsmittel (Me1), die untere Kassette (C1) und eventuell das Austauschwerkzeug (OR) verteilt werden, mit dem Bewegungsmittel (MD) gekoppelt sind.
8. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das untere und das obere Drehantriebsmittel (Me1, Me2) der Richtwalzen der unteren und oberen Kassette (C1, C2) von einem einzelnen Motor (M3) versorgt werden.

9. Verfahren zum Richten eines bahn- oder plattenartigen metallischen Produkts (PM), das von einer Einrichtung zum Richten nach einem der vorhergehenden Ansprüche durchgeführt wird und die folgenden Schritte umfasst:
- ein erster Produktdurchlauf wird in der Einrichtung vorgenommen;
- ein zweiter Produktdurchlauf wird in der Einrichtung vorgenommen;
- dadurch gekennzeichnet, dass:**
mindestens einer der zwei Durchläufe ein aktiver Richtdurchlauf und der andere Durchlauf ein gehemmter Richtdurchlauf ist, dem eine Aktivierung des Bewegungsmittels (MD) der fest verbundenen Anordnung vorausgeht, wobei ein Schritt des Austauschens der unteren Kassette (C1) durch das Austauschwerkzeug (OR) ermöglicht wird, um einen Funktionsschritt zu erzeugen, der anders als der Schritt des Richtens ist.
10. Verfahren nach Anspruch 9, wobei ein selbes Produkt den ersten und zweiten Durchlauf erfährt.
11. Verfahren nach Anspruch 10, wobei ein erstes Produkt den ersten Durchlauf und ein zweites Produkt den zweiten Durchlauf erfährt.
12. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 11, wobei der Funktionsschritt ein Schritt des Stützens durch Walzen von Produkt oder ein Schritt des Messens oder ein Schritt des Prüfens oder ein Schritt des Schneidens oder ein Schritt des Wartens oder ein Schritt des Reinigens oder ein Schritt des Dekapierens oder ein Oberflächenbehandlungsschritt ist.
13. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 12, wobei der Schritt des kompletten Austauschens unter einer Dauer durchgeführt wird, die geringer als ein Zeitintervall ist, das zwischen dem Produktstartzeitpunkt außerhalb der Einrichtung zum Richten und dem Produktankunftzeitpunkt in der Einrichtung liegt.
14. Verfahren nach Anspruch 13, wobei das Zeitintervall geringer als wenige Minuten und idealerweise geringer als eine Minute ist.
15. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 14, wobei der Schritt des Austauschens umkehrbar ist, um die untere Kassette (C1) zurück an die Stelle des Austauschwerkzeugs (OR) zu bringen.
- Claims**
1. Installation for planishing running metal product (PM) of strip or plate type comprising:

- a frame (B) in which are disposed a lower planishing cassette (C1) and an upper planishing cassette (C2),
- a lower drive means (Me1) for driving planishing rollers of the lower cassette (C1) in rotation,
- an upper drive means (Me2) for driving planishing rollers of the upper cassette (C2) in rotation,
- the upper and lower drive means (Me1, Me2) being disposed on a first motor side (CM) and external to the frame (B), laterally in relation to a product (PM) running axis,

characterized by:

- a displacement means (MD) for displacing a secured assembly comprising the lower cassette (C1) and the lower drive means (Me1), said displacement means being able to be activated for removal of the lower cassette (C1) from the frame (B) toward the first motor side (CM) or for an insertion of the lower cassette (C1) from the first motor side into the frame,
 - the secured assembly comprising a replacement tool (OR) for the lower cassette (C1), said tool being coupled to the lower cassette (C1) on a second operator side (CO) opposite the first motor side (CM) in relation to the product running axis (D).
2. Installation according to Claim 1, for which the replacement tool (OR) comprises a roller table, ideally equipped with means for driving the rollers in rotation, or a measurement means or an inspection means or a cutting means, or a maintenance means, or a cleaning means, or a pickling means, or a surface treatment means.
3. Installation according to either of Claims 1 and 2, for which the displacement means (MD) comprises a carriage coupled both to the lower drive means and to the lower cassette and, ideally the carriage is moved in relation to the ground (S) or to the frame (B) by means of a cylinder (V2) or of a translational motorization means.
4. Installation according to Claim 3, for which an extraction means (V1) for extracting the two lower and upper cassettes (C1, C2) toward the operator side (CO) is embedded on the carriage.
5. Installation according to one of the preceding claims, for which the upper drive means (Me2) is raised in relation to the lower drive means (Me1), for example by being disposed on or above a bridge (P) fixed to the ground (S), such that the lower drive means passes under said bridge.

6. Installation according to one of the preceding claims, for which the lower and upper drive means (Me1, Me2) comprise at least respectively a motorization (M1, M2) and extension pieces (A1, A2) coupled to the planishing rollers of the respectively lower and upper cassettes (C1, C2). 5
7. Installation according to one of the preceding claims, for which connections of signals and/or power supply and fluids or gases distributed for the lower drive means (Me1), the lower cassette (C1) and possibly the replacement tool (OR) are coupled to the displacement means (MD). 10
8. Installation according to one of the preceding claims, for which the lower and upper drive means (Me1, Me2) for driving the planishing rollers of the lower and upper cassettes (C1, C2) in rotation are powered by a single motor (M3). 15
20
9. Method for planishing metal product (PM) of strip or plate type implemented by a planishing installation according to one of the preceding claims, and comprising the following steps: 25
- a first product pass is performed in the installation;
 - a second product pass is performed in the installation;
- 30
- characterized in that:**
- at least one of the two passes is an active planishing pass and the other pass is a planishing inhibited pass preceded by an activation of the displacement means (MD) for displacing the secured assembly allowing a step of replacement of the lower cassette (C1) by the replacement tool (OR) in order to generate a functional step other than a planishing step. 35
10. Method according to Claim 9, for which one and the same product undergoes the first and second passes. 40
11. Method according to Claim 10, for which a first product undergoes the first pass and a second product undergoes the second pass. 45
12. Method according to one of Claims 9 to 11, for which the functional step is a product rolling-based support step or a measurement step or an inspection step or a cutting step, or a maintenance step, or a cleaning step, or a pickling step or a surface treatment step. 50
13. Method according to one of Claims 9 to 12, for which the complete replacement step is performed within a period less than a time interval lying between the time of departure of product from the planishing installation and the time of arrival of product in the in-

stallation.

14. Method according to Claim 13, for which the time interval is less than a few minutes, and ideally less than a minute.
15. Method according to one of Claims 9 to 14, for which the replacement step is reversible in order to bring the lower cassette (C1) back into the frame, in place of the replacement tool (OR).

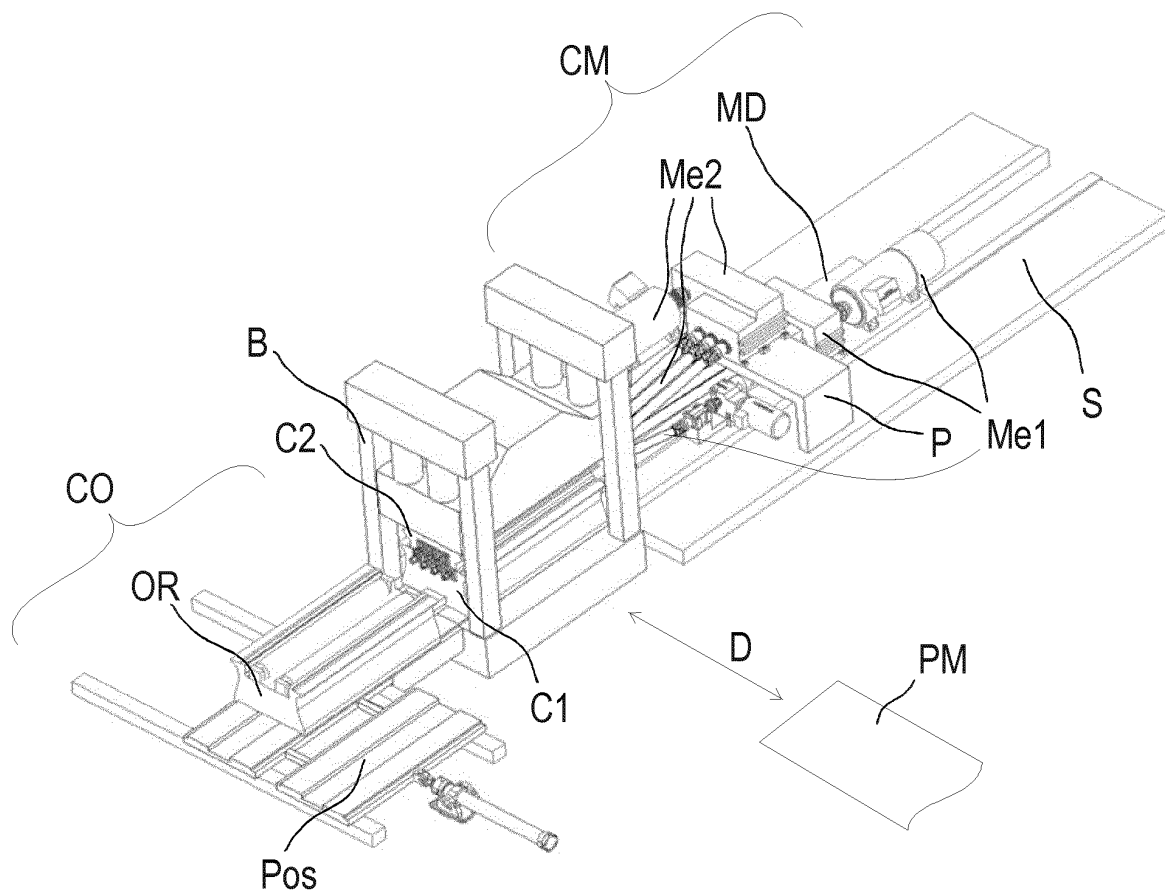


FIG 1

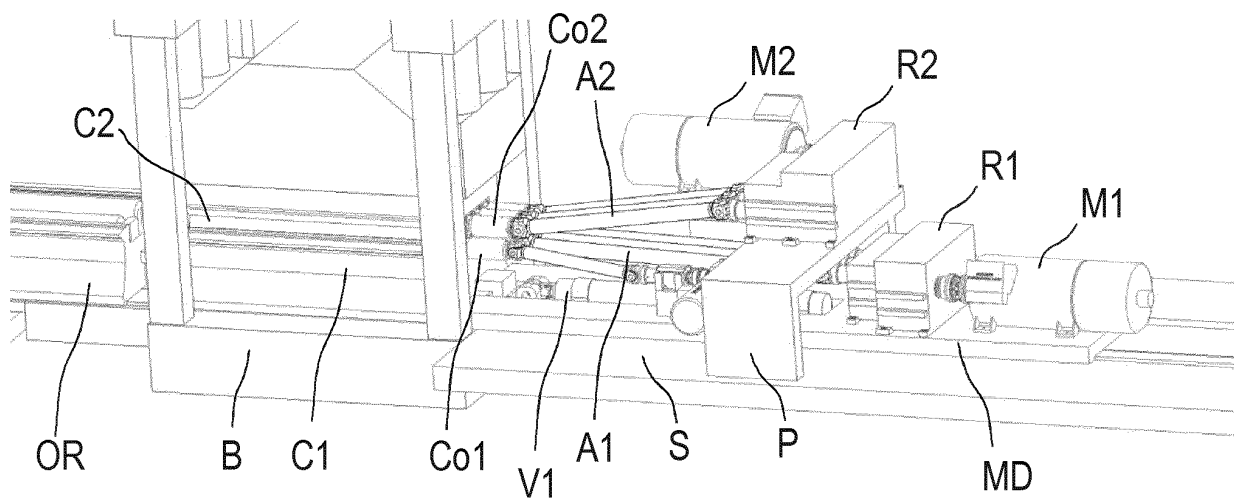


FIG 2

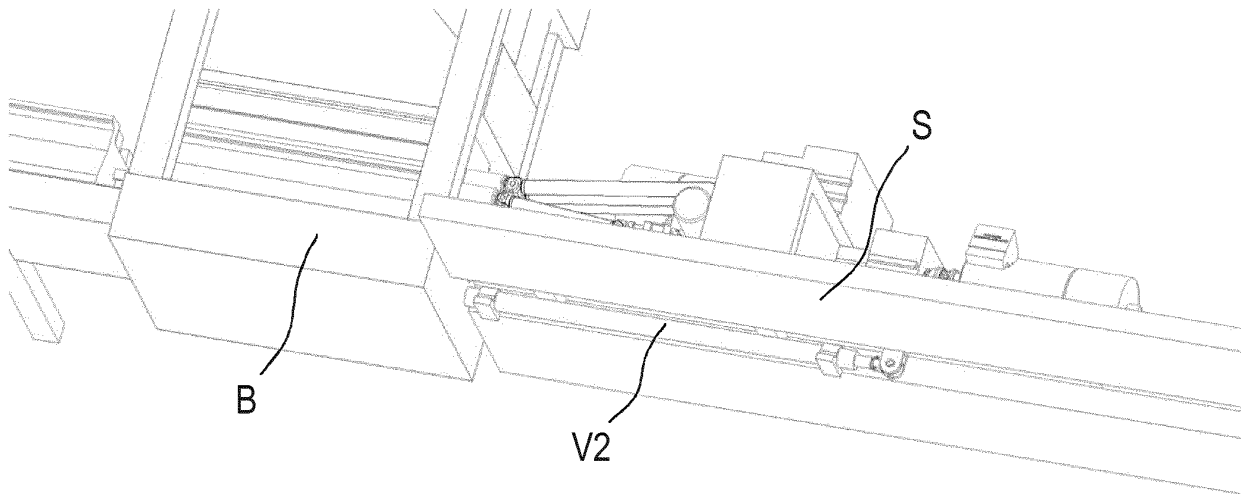


FIG 3

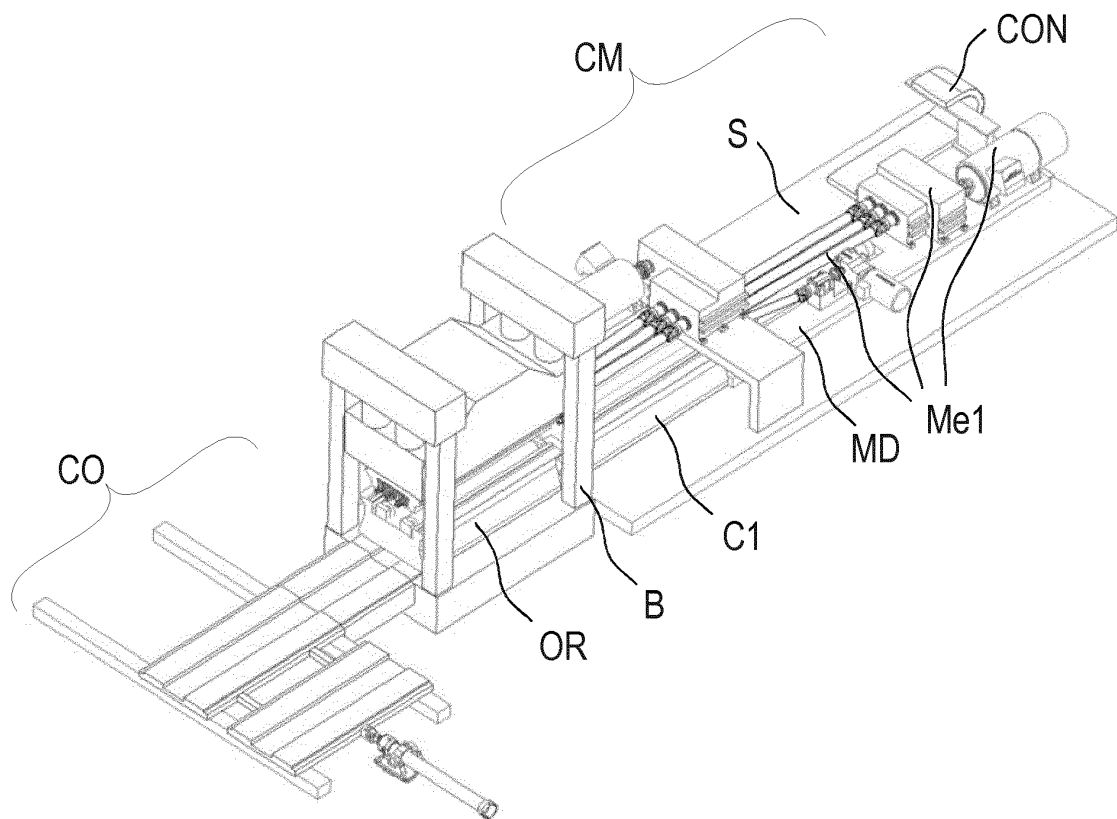


FIG 4

FIG 5

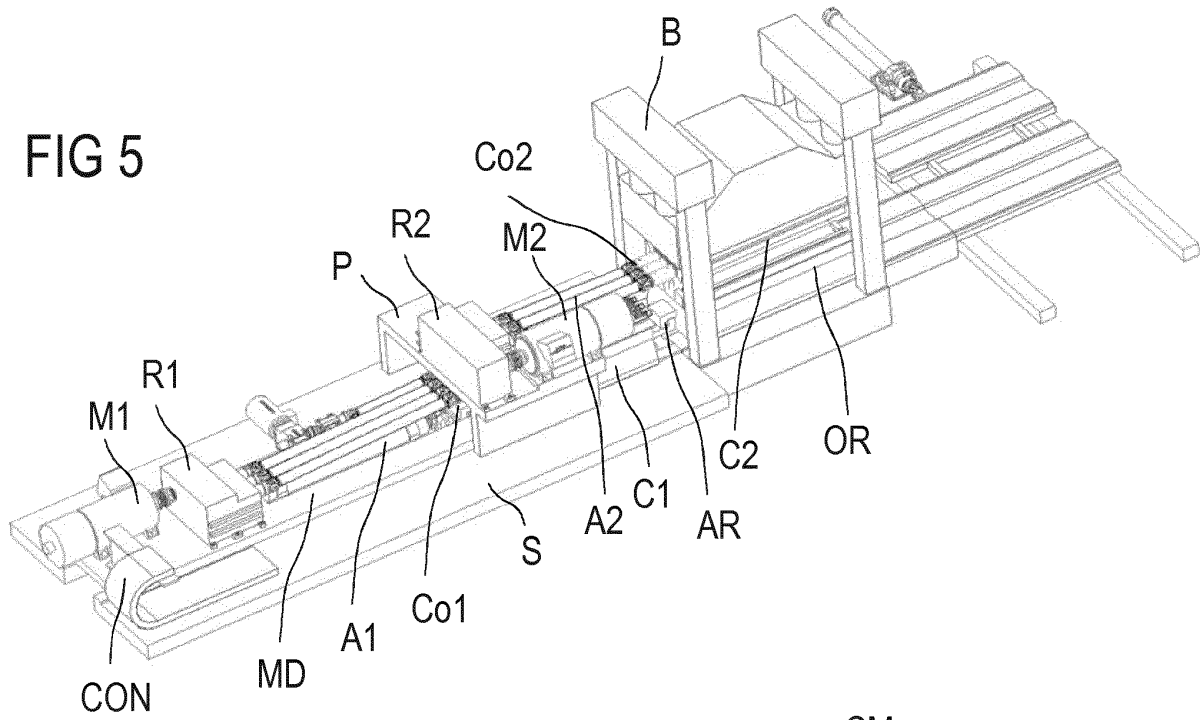


FIG 6

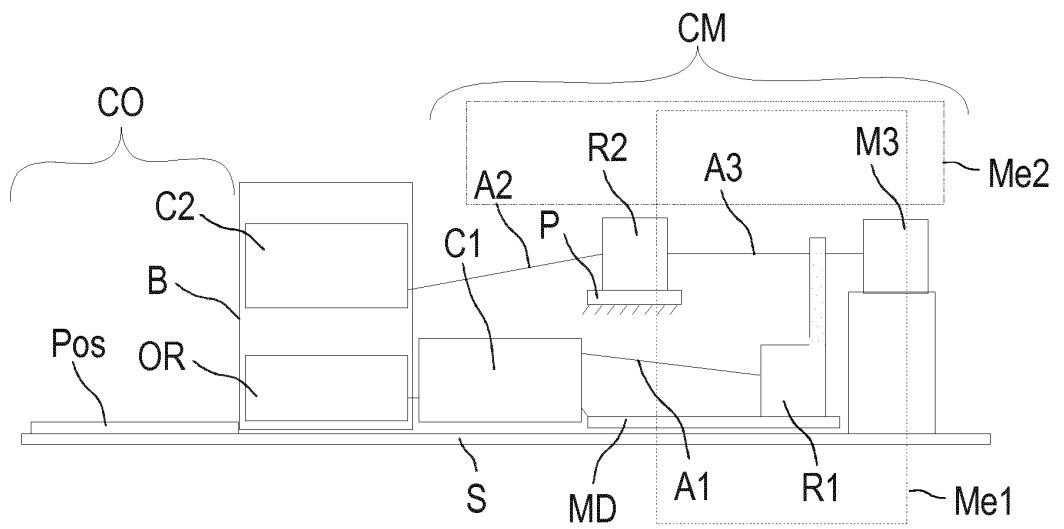
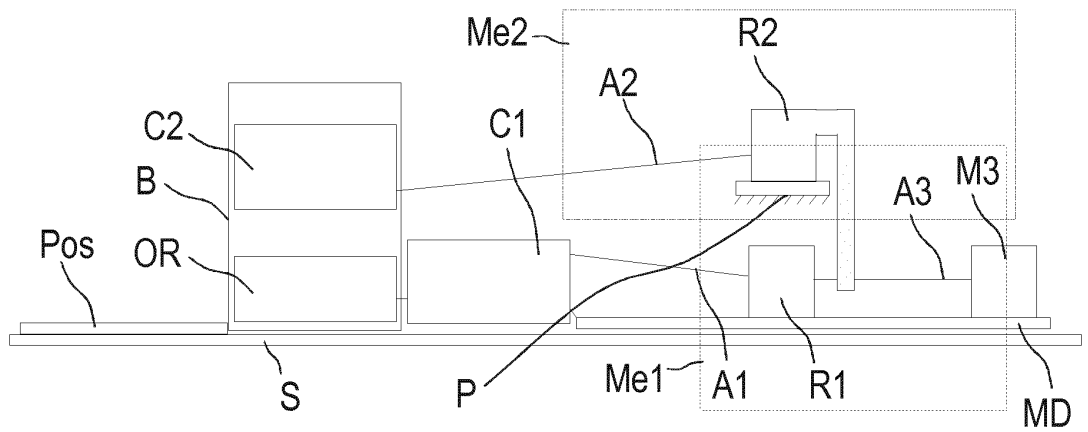


FIG 7



RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- WO 2010097100 A1 [0002] [0003]