(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle
Bureau international

PCT

(43) Date de la publication internationale
21 août 2008 (21.08.2008)

(10) Numéro de publication internationale
WO 2008/099126 A2

(51) Classification internationale des brevets :
B21D 1/02 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2008/050164

(22) Date de dépôt international : 1 février 2008 (01.02.2008)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
0753043 2 février 2007 (02.02.2007) FR

(71) Déposant *(pour tous les États désignés sauf US)* : **SIEMENS VAI METALS TECHNOLOGIES SAS** [FR/FR]; 51 Rue Sibert, F-42400 Saint-Chamond (FR).

(72) Inventeur; et

(75) Inventeur/Déposant *(pour US seulement)* : **DUMAS, Bernard** [FR/FR]; "La Fournière", Route de Saint-Anthème, F-42600 Montbrison (FR).

(74) Mandataire : **CATHERINE, Alain**; Cabinet HARLE et PHELIP, 7 rue de Madrid, F-75008 Paris (FR).

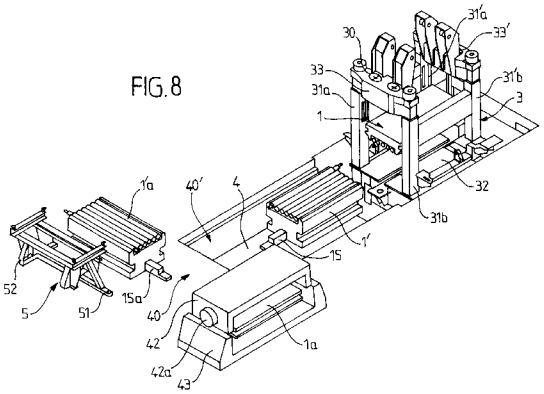
(81) États désignés *(sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible)* : AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR DISMANTLING THE STRAIGHTENING ASSEMBLIES OF A MULTIROLL STRAIGHTENER

(54) Titre : PROCÉDÉ ET DISPOSITIF DE DÉMONTAGE DES ÉQUIPAGES DE PLANAGE DANS UNE PLANEUSE A ROULEAUX MULTIPLES

FIG.8



(57) **Abstract:** The invention relates to a method and a device for dismantling the straightening assemblies (1, 1') of a machine for straightening a flat object, comprising a lower assembly (1') and an upper assembly (1) each forming a removable cartridge. According to the invention, the two straightening assemblies (1, 1') are removed from the frame separately as follows: the couplings (14') of the lower extension bars (36') are locked at a first level (H1), the lower cartridge (1') is removed by axially sliding same onto a withdrawal platform (4), and the lower cartridge (1') is conveyed into a maintenance position; a dismantling carriage (5) supporting the upper carriage (1) is deposited on the withdrawal platform (4)and inserted into the frame (3); the couplings (14) of the upper extension bars (36) are locked at a second level (H2), the upper carriage (1) is unlocked, the pressure frame (34) is raised and the carriage (5) supporting the upper carriage (1) is withdrawn onto the withdrawal platform (4), whereafter the upper carriage (1) is conveyed into a maintenance position.

(57) **Abrégé :** L'invention a pour objet un procédé et un dispositif de démontage des équipages de planage (1, 1') d'une machine de planage d'un produit plat, comportant un équipage inférieur (1') et un équipage supérieur (1) formant chacun une cassette démontable. Selon l'invention, les deux équipages de planage (1,1') sont retirés séparément du bâti en suivant les opérations suivantes

[Suite sur la page suivante]

WO 2008/099126 A2

TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés *(sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible)* **:** ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Déclaration en vertu de la règle 4.17 :

— *relative à la qualité d'inventeur (règle 4.17.iv))*

Publiée :

— *sans rapport de recherche internationale, sera republiée dès réception de ce rapport*

: blocage des accouplements (14') des allonges inférieures (36') à un premier niveau (H1), retrait de la cassette inférieure (1') par coulissement axial, jusqu'à une plate-forme de retrait (4) et transport de la cassette inférieure (1') vers une position d'entretien; dépose sur la plate-forme de retrait (4), et introduction dans le bâti (3) d'un chariot de démontage (5) sur lequel est déposée la cassette supérieure (1); blocage des accouplements (14) des allonges supérieures (36) à un second niveau (H2), déverrouillage de la cassette supérieure (1), soulèvement du cadre de pression (34), et retrait du chariot (5) avec la cassette supérieure (1) jusqu'à la plate-forme de retrait (4), la cassette supérieure (1) étant alors transportée dans une position d'entretien.

Procédé et dispositif de démontage des équipages de planage dans une planeuse à rouleaux multiples

L'invention a pour objet un procédé et un dispositif de démontage des équipages de planage dans une planeuse de produits plats tels que des bandes ou des plaques métalliques.

Pour le planage de produits plats, en particulier des bandes ou des tôles métalliques laminées, il est courant d'utiliser une planeuse dite à rouleaux multiples comportant deux équipages de planage placés respectivement au-dessus et en-dessous d'un plan de défilement de la bande et portant chacun plusieurs rouleaux à axes parallèles qui sont décalés dans le sens de défilement de façon à s'imbriquer en déterminant un trajet ondulé de la bande qui est ainsi soumise à des effets de traction-flexion dans des sens alternés.

De telles planeuses sont connues depuis longtemps et décrites dans de nombreux documents.

D'une façon générale, chaque équipage de planage, respectivement inférieur ou supérieur, comporte une pluralité de rouleaux à axes parallèles qui ont, normalement, un diamètre réduit et sont donc soutenus par au moins deux rouleaux écartés de soutien qui peuvent eux-mêmes prendre appui sur des rangées de galets, l'ensemble de ces rouleaux et galets étant assemblés sur un châssis.

Ces deux équipages de planage, placés respectivement en-dessous et au-dessus d'un plan horizontal de défilement de la bande, sont placés dans un bâti de support comportant deux montants écartés de part et d'autre de l'axe longitudinal de défilement de la bande, solidarisés à leur partie inférieure par un sommier fixe et à leur partie supérieure par des poutres transversales, l'ensemble formant un cadre fermé. L'équipage inférieur prend appui sur le sommier fixe et l'équipage supérieur prend appui sur un cadre de pression qui peut être déplacé verticalement au moyen de vérins mécaniques ou hydrauliques prenant appui sur la partie supérieure du bâti, de façon à régler l'écartement des deux équipages de planage et, par conséquent, l'imbrication des rouleaux, en reprenant les efforts d'écartement dus à la résistance du produit.

Habituellement, au moins une partie des rouleaux de planage sont entraînés en rotation autour de leurs axes afin de faire avancer la bande, par frottement, à une vitesse déterminée, en suivant un trajet ondulé entre les rouleaux inférieurs et supérieurs.

Il en résulte une usure des rouleaux de planage qui doivent être périodiquement remplacés par des rouleaux neufs. Pendant cette opération, la machine doit être arrêtée et, pour réduire ce temps d'arrêt, chacun des deux équipages de planage, respectivement inférieur ou supérieur, peut être retiré en bloc de la machine et remplacé immédiatement par un équipage portant des rouleaux neufs ou, du moins, rectifiés, l'équipage usé étant transporté vers un atelier ou, simplement, une zone d'entretien, où l'on procède aux diverses opérations d'entretien nécessaires.

De façon classique, chaque équipage de planage forme une cassette fixée de façon amovible, respectivement sur le sommier inférieur ou sur le cadre de pression, de façon à pouvoir être retirée du bâti et remplacée par une autre cassette portant un équipage neuf.

Par ailleurs, il est intéressant de retirer simultanément les deux équipages de planage, le châssis de l'équipage supérieur venant reposer sur celui de l'équipage inférieur par l'intermédiaire de cales permettant d'éviter le contact entre les rouleaux. L'ensemble des deux équipages peut alors être retiré du bâti de support en faisant rouler l'équipage inférieur sur des rails orthogonaux à l'axe de défilement.

Cependant, dans une autre disposition décrite, par exemple, dans le document DE-A-2 131 739, les deux équipages de planage sont retirés séparément en roulant chacun sur des rails transversaux, de façon à venir se placer sur un berceau de support placé à côté de la machine et pouvant occuper deux niveaux, respectivement, un niveau haut pour recevoir l'équipage supérieur et un niveau bas pour recevoir l'équipage inférieur.

D'autre part, comme indiqué plus haut, au moins une partie des rouleaux de planage doivent être entraînés en rotation autour de leurs axes, de façon à faire avancer le produit, par frottement, à une vitesse déterminée en suivant un trajet ondulé qui provoque le planage par des effets de traction-flexion dans des sens alternés.

A cet effet, le dispositif d'entraînement placé sur un côté de la machine, comporte un ou plusieurs moteurs entraînant un ou plusieurs réducteurs de vitesse qui actionnent à la vitesse requise une ou plusieurs boîtes à pignons distribuant les couples de rotation aux différents rouleaux de travail, respectivement inférieur et supérieur, par l'intermédiaire d'allonges inférieures et supérieures connectées, d'un côté aux sorties de la boîte à pignons et, de l'autre côté, aux tourillons d'extrémité des rouleaux de planage, par des organes de liaison à Cardan permettant de faire varier le niveau, au moins des rouleaux supérieurs pour le réglage de l'imbrication.

Pour permettre le démontage des équipages de planage, chaque extrémité d'un rouleau doit être reliée à l'allonge correspondante par un organe d'accouplement amovible. Par exemple, dans la disposition du document DE-A-2 131 739, chaque allonge est reliée à l'extrémité du rouleau correspondant par une liaison à Cardan comportant un organe d'accouplement à crabots constitué de deux parties conjuguées ménagées en creux et en saillie et reliées de façon amovible en s'engageant l'une dans l'autre.

Dans une telle disposition, pour le démontage de l'équipage supérieur, les allonges supérieures doivent être désaccouplées et viennent reposer sur les allonges inférieures. Pour le remontage, après remise en place de l'équipage supérieur sur le cadre de pression, il faut soulever les allonges supérieures pour les placer au niveau des rouleaux correspondants et réaliser les accouplements. De telles opérations sont assez difficiles et, normalement, doivent être réalisées manuellement, ce qui est relativement dangereux, compte tenu de la nature de la machine et des dimensions des pièces à manipuler.

De même, dans le cas où l'équipage supérieur vient reposer sur l'équipage inférieur pour leur retrait simultané, il faut interposer, entre les châssis des deux équipages, des cales ou « chandelles » qui doivent être mises en place par des opérateurs.

Par ailleurs, dans le cas d'une installation du type décrit dans le document DE-A-2 131 739, des opérateurs doivent également intervenir dans le voisinage immédiat de la machine afin de mettre en place le

berceau de démontage à un niveau haut ou bas pour le démontage de l'équipage supérieur ou de l'équipage inférieur.

Enfin, il faut encore assurer la fixation amovible de l'équipage supérieur sur le cadre de pression. Dans le cas du document DE-A-2 131 739, la fixation de l'équipage supérieur sur le cadre de pression est réalisée au moyen de crochets dont la rotation peut être commandée à distance mais un tel mode de fixation n'est pas absolument sûr, les crochets pouvant glisser.

Dans une autre disposition décrite, par exemple, dans le document DE-A-197 05 457, le châssis de l'équipage supérieur est fixé sur le cadre de pression par des boulons montés pivotants autour d'axes horizontaux et portant chacun un écrou qui est serré avec mise en compression de rondelles élastiques. Une telle disposition implique, encore, l'intervention d'un opérateur à proximité immédiate de la machine, pour la mise en place et le serrage des boulons.

L'invention apporte une solution à ces différents problèmes grâce à un nouveau procédé permettant d'effectuer le démontage et le remontage des équipages de planage, respectivement supérieur et inférieur, grâce à des moyens simples pouvant être commandés à distance et, même automatisés, en évitant, autant que possible, l'intervention d'un opérateur à proximité de la machine.

L'invention couvre également des dispositions nouvelles permettant la mise en œuvre de ce procédé.

L'invention s'applique donc, d'une façon générale, au démontage et remontage des équipages de planage d'une machine de planage d'un produit plat comportant :

- des moyens de commande du défilement du produit suivant un axe longitudinal, le long d'un plan de défilement,

- un bâti de support fixe ayant deux montants écartés de part et d'autre de l'axe longitudinal, entre lesquels est monté coulissant verticalement un cadre de pression,

- deux équipages de planage, respectivement un équipage inférieur prenant appui sur un sommier fixe et un équipage supérieur prenant appui sur le cadre de pression, chaque équipage de planage formant une cassette comportant une pluralité de rouleaux espacés,

montés rotatifs sur un châssis autour d'axes perpendiculaires à l'axe longitudinal de défilement,

- des moyens de fixation amovible du châssis de l'équipage supérieur sur le cadre de pression,
- des moyens de déplacement vertical du cadre de pression pour le réglage d'une imbrication des rouleaux des deux équipages,
- des moyens d'entraînement en rotation des rouleaux, placés sur un côté du bâti et reliés à au moins certains des rouleaux par une allonge ayant une première extrémité entraînée en rotation et une seconde extrémité munie d'un organe d'accouplement amovible avec une extrémité d'entraînement du rouleau, lesdites allonges étant disposées sur deux niveaux, respectivement un niveau inférieur d'accouplement avec les rouleaux de l'équipage inférieur et un niveau supérieur d'accouplement avec les rouleaux de l'équipage supérieur,
- des moyens de démontage des équipages de planage par déplacement de chaque cassette, perpendiculairement à l'axe de défilement, entre une position de travail à l'intérieur du bâti et une position de retrait écartée latéralement sur un côté du bâti opposé au côté d'entraînement.

Conformément à l'invention, les deux équipages de planage sont retirés séparément du bâti en suivant les opérations suivantes :

- blocage des extrémités d'accouplement de l'ensemble des allonges inférieures à un premier niveau de démontage de l'équipage inférieur,
- retrait de la cassette inférieure par coulissement à niveau constant, perpendiculairement à l'axe de défilement, jusqu'à une plate-forme de retrait placée sur un côté du bâti opposé au côté d'entraînement,
- transport de la cassette inférieure vers une position d'entretien,
- dépose d'un chariot de démontage sur la plate-forme de retrait,
- Introduction du chariot de démontage dans le bâti par coulissement à un niveau constant, perpendiculairement à l'axe de défilement,
- dépose de la cassette supérieure sur le chariot de démontage, par abaissement du cadre de pression,

- blocage des extrémités d'accouplement des allonges supérieures à un second niveau de démontage de l'équipage supérieur,
- ouverture des moyens amovibles de fixation de la cassette supérieure sur le cadre de pression,
- soulèvement du cadre de pression,
- retrait de la cassette supérieure par coulissement du chariot de démontage à un niveau constant, perpendiculairement à l'axe de défilement, jusqu'à la plate-forme de retrait,
- mise en place de la cassette supérieure dans une position d'entretien.

De façon particulièrement avantageuse, après entretien ou remplacement, les équipages de planage sont mis en place dans le bâti de la façon suivante :

- dépose d'une nouvelle cassette supérieure sur le chariot de démontage placé sur la plate-forme de retrait,
- introduction de la cassette supérieure dans le bâti par coulissement transversal, à niveau constant, du chariot de démontage, avec engagement des extrémités d'entraînement des rouleaux supérieurs sur les organes d'accouplement des allonges supérieures bloqués au second niveau de démontage,
- fermeture des moyens amovibles de fixation de la cassette supérieure sur le cadre de pression,
- déblocage des allonges supérieures,
- soulèvement du cadre de pression avec la cassette supérieure et les allonges supérieures,
- retrait du chariot de démontage par coulissement transversal jusqu'à la plate-forme de retrait,
- enlèvement du chariot de démontage de la plate-forme de retrait,
- dépose d'une nouvelle cassette inférieure sur la plate-forme de retrait,
- introduction de la cassette inférieure dans le bâti, par coulissement transversal à niveau constant, avec engagement des extrémités d'entraînement des rouleaux inférieurs, sur les organes d'accouplement des allonges inférieures, bloqués au premier niveau de démontage.

De façon connue, le sommier et la plate-forme de retrait sont munis de rails de guidage alignés, orthogonaux à l'axe de défilement, pour le coulissement à niveau constant, respectivement de la cassette inférieure et du chariot de démontage.

Dans un mode de réalisation préférentiel, le blocage des allonges, respectivement supérieures et inférieures, pour le démontage des équipages de planage, s'effectue de la façon suivante :

- soulèvement d'une traverse inférieure jusqu'au contact avec l'ensemble des allonges inférieures pour la prise en charge de celles-ci,
- mise en place d'une traverse intermédiaire au-dessus des allonges inférieures,
- serrage des extrémités d'accouplement des allonges inférieures entre la traverse inférieure et la traverse intermédiaire pour le blocage desdites allonges inférieures à un premier niveau de démontage,
- abaissement de la cassette supérieure sur le chariot de démontage,
- mise en contact de la traverse intermédiaire avec les extrémités d'accouplement des allonges supérieures,
- abaissement d'une traverse supérieure jusqu'au contact avec les extrémités d'accouplement des allonges supérieures,
- serrage desdites extrémités d'accouplement supérieures entre la traverse intermédiaire et la traverse supérieure pour le blocage des allonges supérieures à un second niveau de démontage.

Selon une autre caractéristique préférentielle, après mise en contact de la traverse inférieure avec les extrémités des allonges inférieures, à un premier niveau de démontage de la cassette inférieure, la position de la traverse inférieure correspondant à ce premier niveau est repérée, l'ensemble de la traverse inférieure avec les extrémités des allonges inférieures et la traverse intermédiaire, est soulevé jusqu'au contact de la traverse intermédiaire avec les extrémités des allonges supérieures, à un second niveau de démontage de la cassette supérieure reposant sur le chariot de démontage et, après remontage de la cassette supérieure avec engagement des organes d'accouplement supérieurs à ce second niveau de démontage, l'ensemble de la traverse inférieure avec les extrémités des allonges inférieures et la traverse

intermédiaire est ramené par déplacement de la traverse inférieure au premier niveau de démontage repéré précédemment, pour le remontage de la cassette inférieure sur le sommier, avec engagement des extrémités d'accouplement inférieures.

L'invention couvre également un dispositif de démontage des équipages de planage d'une machine de planage d'un produit plat comportant :

- des moyens de commande du défilement du produit suivant un axe longitudinal, le long d'un plan de défilement,
- un bâti de support fixe ayant deux montants écartés de part et d'autre de l'axe longitudinal,
- deux équipages de planage, respectivement un équipage inférieur prenant appui sur un sommier fixe et un équipage supérieur prenant appui sur un cadre de pression, chaque équipage de planage formant une cassette comportant une pluralité de rouleaux espacés, montés rotatifs sur un châssis autour d'axes perpendiculaires à l'axe longitudinal de défilement,
- des moyens de fixation amovible du châssis de l'équipage supérieur sur le cadre de pression,
- des moyens de déplacement vertical du cadre de pression pour le réglage d'une imbrication des rouleaux des deux équipages,
- des moyens d'entraînement en rotation des rouleaux, placés sur un côté du bâti et reliés à chacun des rouleaux par une allonge ayant une première extrémité entraînée en rotation et une seconde extrémité munie d'un organe d'accouplement amovible avec une extrémité d'entraînement du rouleau, lesdites allonges étant disposées sur deux niveaux, respectivement un niveau inférieur d'accouplement avec chacun des rouleaux de l'équipage inférieur et un niveau supérieur d'accouplement avec chacun des rouleaux de l'équipage supérieur,
- des moyens de démontage des deux équipages de planage par déplacement de chaque cassette, perpendiculairement à l'axe de défilement, entre une position de travail à l'intérieur du bâti et une position de retrait écartée latéralement sur un côté du bâti opposé au côté d'entraînement.

Selon l'invention le dispositif comprend :

- une plate-forme de retrait disposée sur le côté du bâti opposé au côté d'entraînement et sur laquelle est ménagé un premier chemin de guidage aligné avec un second chemin de guidage ménagé sur le sommier, lesdits premier et second chemins de guidage étant orthogonaux à l'axe de défilement,

- un chariot de démontage, susceptible d'être posé sur la plate-forme de retrait à la place de la cassette inférieure et déplaçable par coulissement à niveau constant sur le second puis le premier chemin de guidage alignés, de façon à s'engager sur le sommier à l'intérieur du bâti, ledit chariot comportant des moyens de prise en charge de la cassette supérieure après ouverture des moyens amovibles de fixation de celle-ci sur le cadre de pression,

- des moyens de blocage des extrémités d'accouplement des allonges inférieures à un premier niveau de démontage de la cassette inférieure,

- des moyens de blocage des extrémités d'accouplement des allonges supérieures à un second niveau de démontage de la cassette supérieure reposant sur le chariot de démontage.

Dans un mode de réalisation préférentiel, les moyens de blocage des extrémités d'accouplement des allonges inférieures et supérieures comportent deux plateaux, respectivement inférieur et supérieur, s'étendant transversalement aux axes des rouleaux respectivement au-dessous et au-dessus du plan de défilement du produit et montés coulissantes verticalement sur le côté d'entraînement du bâti de support et un plateau intermédiaire placé sensiblement au niveau du plan de défilement du produit et déplaçable entre une position de blocage pour laquelle ledit plateau intermédiaire s'étend transversalement aux axes des rouleaux et une position écartée latéralement, des moyens de déplacement vertical du plateau inférieur pour la prise en charge et le serrage des extrémités d'accouplement des allonges inférieures entre ledit plateau inférieur et le plateau intermédiaire et des moyens de déplacement vertical du plateau supérieur pour la prise en charge et le serrage des extrémités d'accouplement des allonges supérieures entre ledit plateau supérieur et le plateau intermédiaire.

Avantageusement, les moyens de déplacement vertical du plateau inférieur sont des vérins, de préférence mécaniques, prenant appui sur le sommier.

Selon une autre caractéristique préférentielle, le plateau intermédiaire comporte deux parties montées pivotantes, respectivement, sur deux pivots placés de part et d'autre de l'axe de défilement du produit et des moyens de commande du pivotement des deux parties entre une position écartée et une position de blocage pour laquelle les deux parties du plateau intermédiaire sont alignées transversalement à la direction de défilement, de façon à former un plateau unique.

Selon une autre caractéristique préférentielle, les moyens de déplacement vertical du plateau supérieur comportent deux paires de vérins hydrauliques placées respectivement de chaque côté de l'axe de défilement du produit et comportant chacune deux vérins s'étendant dans des directions opposées, respectivement un vérin inférieur ayant un corps fixé sur une pièce d'appui du plateau intermédiaire et une tige prenant appui sur une extrémité du plateau inférieur, et un vérin supérieur ayant un corps fixé sur la pièce d'appui du plateau intermédiaire et une tige prenant appui sur une extrémité du plateau supérieur, les vérins inférieurs servant au serrage des extrémités des allonges inférieures entre le plateau intermédiaire et le plateau inférieur et les vérins supérieurs servant au serrage du plateau supérieur sur les extrémités des allonges supérieures maintenues par le plateau intermédiaire et le plateau inférieur.

Selon une autre caractéristique préférentielle, le dispositif de démontage comporte un moyen unique de déplacement transversal à l'axe de défilement, pouvant être fixé de façon amovible, soit sur la cassette inférieure, soit sur le chariot de démontage.

Par ailleurs, de façon particulièrement avantageuse, les moyens de fixation amovible du châssis de l'équipage supérieur sur le cadre de pression comportent au moins deux crochets montés rotatifs sur le cadre de pression, chacun autour d'un axe horizontal de pivotement, entre une position écartée de mise en place de l'équipage supérieur au-dessous du cadre de pression et une position d'accrochage pour laquelle chaque

crochet vient se placer au-dessous d'un plot d'accrochage du châssis de l'équipage supérieur et des moyens de commande du pivotement des crochets de la position écartée à la position d'accrochage, lesdits moyens de pivotement déterminant, à la fin du pivotement, un léger soulèvement de l'axe horizontal de pivotement et de l'extrémité du crochet pour le serrage du châssis de l'équipage supérieur contre la face inférieure du cadre de pression.

De préférence, chaque crochet pivote autour d'un axe supérieur monté coulissant verticalement sur le cadre de pression et les moyens de commande du pivotement de chaque crochet comportent un vérin ayant un premier élément prenant appui sur le cadre de pression et un second élément prenant appui sur une extrémité d'un levier coudé monté rotatif à son autre extrémité, sur le cadre de pression et articulé autour d'un axe central sur le crochet, de façon à déterminer, par rotation du levier, le pivotement du crochet avec soulèvement de l'axe supérieur de pivotement jusqu'à une position d'accrochage pour laquelle l'axe supérieur, l'axe central et l'axe inférieur sont sensiblement alignés avec un effet d'arc-boutement suivant une ligne passant par le plot d'accrochage après passage, au-dessous de celui-ci, de l'extrémité du crochet, celle-ci comportant avantageusement une pièce d'appui montée coulissante suivant un axe dirigé vers l'axe supérieur d'articulation du crochet et un ressort de compression interposé entre l'extrémité du crochet et une tête élargie de la pièce d'appui.

D'autres caractéristiques avantageuses apparaîtront dans la description qui va suivre de certains modes de réalisation particuliers, donnés à titre d'exemple et représentés sur les dessins annexés.

La figure 1 est une vue schématique de côté d'une planeuse à rouleaux multiples.

La figure 2 est une vue de face schématique de la planeuse.

La figure 3 montre schématiquement l'entraînement des rouleaux de planage.

La figure 4 est une vue de détail des extrémités d'entraînement des rouleaux.

La figure 5 est une vue de côté d'un organe de fixation de l'équipage supérieur, en position ouverte.

La figure 6 est une vue de côté d'un organe de fixation de l'équipage supérieur, en position fermée.

La figure 7 est une vue partielle, en perspective des moyens de fixation de l'équipage supérieur.

La figure 8 est une vue générale, en perpective, de l'ensemble de l'installation.

La figure 9 indique schématiquement les différentes étapes du procédé de démontage des équipages de planage selon l'invention.

Les figures 10, 11, 12 et 13 montrent schématiquement, en vue de côté, les positions des différents organes du dispositif lors du démontage des équipages de planage.

La figure 14 est une vue partielle, en perspective, des moyens de blocage des allonges d'entraînement.

Les figures 15, 16, 17 et 18 montrent, en vue de face, les positions des moyens de blocage des allonges lors du démontage des équipages de planage.

La figure 19 est une vue partielle, de dessus, des moyens de pivotement du plateau intermédiaire.

Sur les figures 1 et 2, on a représenté schématiquement, en vue de côté et en vue de face, l'ensemble d'une planeuse à rouleaux multiples comportant, d'une façon générale, deux équipages de planage, respectivement supérieur 1 et inférieur 1', placés de part et d'autre d'un plan horizontal P de défilement d'un produit plat M, à l'intérieur d'un bâti de support 3 comportant deux montants 31, 31' écartés de part et d'autre d'un axe longitudinal O de défilement du produit M, fixés à leurs bases sur un sommier fixe 32 prenant appui sur le massif de fondation et reliés, à leurs parties supérieures, par des poutres transversales 33.

Comme le montre, par exemple, la figure 8, chaque montant du bâti 3 peut être constitué de deux colonnes écartées 31a, 31b, 31'a, 31'b, reliées par des poutres transversales 33, 33'.

L'équipage supérieur 1 porte une pluralité de rouleaux de planage 11 à axes parallèles, écartés les uns des autres, et prenant appui chacun au moins sur un rouleau de soutien 12, lesdits rouleaux étant montés rotatifs, autour de leurs axes, sur un châssis 10 qui prend appui sur un cadre de pression 34 et est relié à celui-ci, de façon amovible, par

des moyens de fixation 2 représentés en détail sur les figures 5 à 7 et décrits plus loin. Le niveau du cadre de pression 34 et, par conséquent, de l'équipage de planage supérieur 1, peut être réglé par des vérins 30, mécaniques ou hydrauliques, prenant appui sur les poutres transversales 33. De préférence, ces vérins sont à simple effet, le relevage du cadre de pression 34 en position ouverte, étant commandé par des vérins de rappel 30'.

De façon analogue, l'équipage inférieur 1' comporte une pluralité de rouleaux de planage 11' prenant appui sur des rouleaux de soutien 12', lesdits rouleaux étant montés rotatifs, autour de leurs axes parallèles, sur un châssis de support 10' qui prend appui sur le sommier 32.

Les rouleaux de planage supérieurs 11 et inférieurs 11' sont décalés longitudinalement de façon à ménager un trajet ondulé de la bande, leurs imbrications pouvant être réglées par les vérins 34'.

Toutes ces dispositions, qui peuvent faire l'objet de variantes, sont bien connues et ne nécessitent pas une description plus détaillée.

En particulier, on sait que, pour réaliser les effets de traction-flexion recherchés sur le produit M, celui-ci doit défiler longitudinalement entre les rouleaux et, pour cela, est entraîné par frottement, par au moins certains des rouleaux de planage 11, 11' qui sont entraînés en rotation par un ensemble motorisé comprenant par exemple, de la façon représentée schématiquement sur la figure 3, un ou plusieurs moteurs 35a entraînant un ou plusieurs réducteurs de vitesse 35b qui actionnent à la vitesse requise une ou plusieurs boîtes à pignons 35c distribuant les couples de rotation aux différents rouleaux de travail supérieurs 11 et inférieurs 11' par l'intermédiaire d'allonges supérieures 36 et inférieures 36' ayant deux extrémités reliées respectivement, par des liaisons à Cardan 37, 37', d'un côté aux tourillons d'extrémité 13, 13' des rouleaux de planage 11, 11' et de l'autre aux sorties de la boîte à pignons 35c.

Habituellement, les machines de planage de tôles ou de bandes de forte épaisseur comportent, suivant les cas, de 7 à 11 rouleaux de planage. Par exemple, de la façon représentée sur les figures, l'équipage supérieur peut porter cinq rouleaux 11 et l'équipage inférieur, six rouleaux 11'.

De telles machines appliquées aux bandes et plaques de grande largeur et forte épaisseur peuvent atteindre une masse de plus de 300 tonnes pour une hauteur supérieure à 10 mètres, un équipage de planage pouvant avoir, à lui-seul une masse de plusieurs dizaines de tonnes.

Or, comme indiqué plus haut, durant l'opération de planage, les rouleaux subissent de fortes contraintes de pression superficielle et des phénomènes d'abrasion qui nécessitent leur remise en état, par exemple un usinage par rectification de leurs surfaces actives, dans un atelier de maintenance.

Les équipages de planage doivent donc pouvoir être démontés et, pour cela, chaque articulation à Cardan 37, 37' placée à l'extrémité d'une allonge 36, 36' est reliée aux tourillons 13, 13' du rouleau de travail 11, 11' par un organe d'accouplement amovible 14, 14' qui, dans l'exemple représenté, peut être un manchon rainuré intérieurement, dans lequel s'engage, par coulissement axial, le tourillon du rouleau, muni de cannelures correspondantes.

De plus, comme le montre, par exemple, le document DE-A-2 131 739, chaque équipage de planage, respectivement supérieur 1 ou inférieur 1' forme une cassette qui peut être montée coulissante sur des rails transversaux (non représentés) ménagés sur le bâti de support 3 de façon à pouvoir être écartée latéralement, du côté opérateur après désaccouplement des allonges.

Après entretien, chaque cassette respectivement inférieure 1' ou supérieure 1, est ramenée en position de planage à l'intérieur de la cage 3 et il faut alors rétablir l'accouplement entre chaque rouleau de planage et l'allonge correspondante.

Comme indiqué plus haut, jusqu'à présent, de telles opérations nécessitaient la présence, à proximité de la machine, d'un opérateur pour réaliser le démontage et le remontage des allonges et des liaisons à Cardan sur les extrémités d'entraînement des rouleaux.

L'un des buts de l'invention est de réaliser automatiquement les opérations de démontage et remontage des cassettes sans intervention manuelle d'un opérateur à proximité de la machine.

Pour cela, les moyens 2 de fixation amovible de chaque cassette supérieure 1 sur le cadre de pression 34 ainsi que les moyens d'accouplement 14, 14' des allonges 36, 36' avec les rouleaux de planage 11, 11', sont agencés de façon à pouvoir être commandés à distance, sans intervention d'un opérateur à proximité de la machine, d'une façon permettant d'assurer la sécurité des opérations de changement d'équipage ainsi que la fiabilité des opérations de verrouillage et de déverrouillage de l'équipage de planage supérieur 1 sur le cadre de pression 34, au moyen des dispositifs de fixation amovibles 2 représentés en détail sur les figures 5 et 6.

Le châssis 10 de la cassette supérieure 1 est appliqué sur une face inférieure du cadre de pression 34 et maintenu sur chaque côté, par exemple au moyen de quatre dispositifs de fixation 2, de la façon indiquée schématiquement sur la figure 2.

Comme le montrent les figures 5, 6, 7, chaque dispositif de fixation 2 comporte un crochet 21 monté pivotant autour d'un axe horizontal 211 entre une position écartée de mise en place de la cassette 10, représentée sur la figure 5 et une position de verrouillage représentée sur la figure 6, après engagement de l'extrémité 210 du crochet 21 sous un plot de verrouillage 101 ménagé sur une partie d'appui en forme d'oreille 102 s'étendant vers l'extérieur en saillie par rapport au côté latéral 103 du châssis 10 de l'équipage supérieur 1.

Le pivotement du crochet 21 est commandé par un mécanisme articulé 22 actionné par un vérin 23 prenant appui, d'un côté, sur le côté latéral 340 du cadre de pression 34, autour d'un axe d'articulation 231 et, de l'autre côté, sur une manivelle 232 calée en rotation sur un arbre 233 qui actionne le mécanisme 22 du crochet 21.

Dans le mode de réalisation préférentiel représenté en perspective sur la figure 7, les moyens d'accrochage 2 sont actionnés par paires, un même vérin 23 étant placé entre deux crochets 21a, 21b actionnés simultanément par une manivelle centrale 232.

A cet effet, le mécanisme articulé 22 comporte, pour chaque crochet, une manivelle 221 solidarisée en rotation par l'arbre 233 avec la manivelle centrale 232 et dont l'extrémité est reliée par une bielle 222 à un premier bras d'un levier coudé 223 ayant un second bras articulé

autour d'un axe fixe 224 et dont la partie centrale est articulée sur le crochet 21 autour d'un axe central 213.

Les deux axes d'articulation, respectivement supérieur 233 de la manivelle 221 et inférieur 224 du levier 223 sont fixés sur le côté latéral 340 du cadre de pression 34 et, par conséquent, écartés verticalement d'une distance constante. De plus, la manivelle 221 et le levier coudé 223 forment chacun une chape encadrant le crochet 21 qui s'étend verticalement entre son extrémité inférieure 210 formant verrou et une extrémité supérieure articulée autour de l'axe 211 qui est monté sur un coulisseau 212 guidé verticalement par des lumières ménagées sur les deux ailes d'une chape 341 de support du mécanisme 21, 22, fixée sur le côté latéral 340 du cadre de pression 34. En outre, le crochet 21 est articulé autour d'un axe horizontal 213 sur la partie centrale du levier coudé 223 et cet axe 213 est disposé de façon que le bras supérieur du levier coudé 223 soit parallèle à la manivelle 221 et que l'ensemble forme un parallélogramme déformable avec la bielle 222.

Ainsi, la rotation de la manivelle 232 commandée par le vérin 23 et transmise à la manivelle 221 par l'arbre 233, détermine une rotation du même angle du bras 223 du levier coudé qui prend appui sur l'axe fixe 224, avec un déplacement vertical de l'axe central 213 et du coulisseau 212 portant l'axe supérieur 211 de pivotement du crochet 21, l'axe central 213 venant se placer sur une ligne verticale entre l'axe inférieur fixe 224 et l'axe supérieur coulissant 211.

Le mécanisme articulé 22 commande donc, à la fin la rotation, un léger soulèvement du crochet 21 dont l'extrémité inférieure 210 formant verrou vient s'engager par dessous dans l'oreille 102 du châssis 10 de l'équipage supérieur 1 puis, à la fin de rotation, exerce sur un plot de verrouillage 101, une poussée vers le haut permettant d'appliquer fermement le châssis 10 contre la partie inférieure du cadre de pression 34.

En outre, l'articulation du mécanisme sur trois axes venant en alignement vertical assure le passage par un point d'équilibre avec un effet d'arc-boutement par genouillère qui rend un déverrouillage accidentel impossible.

De préférence, l'extrémité inférieure 210 formant verrou du crochet 21 porte une pièce d'appui coulissante 214 avec une tête élargie qui vient se placer au-dessous du plot de verrouillage 101 en comprimant un organe élastique 215, par exemple un empilement de rondelles Belleville, qui permet le passage par le point d'équilibre.

Les vérins 23, du type hydraulique ou pneumatique, peuvent être commandés à distance de telle sorte que le système de verrouillage du châssis 10 de l'équipage sur le cadre de pression 34 peut être mis en œuvre sans intervention d'un opérateur avec une complète irréversibilité et, par conséquent, une très grande fiabilité de la fixation de l'équipage sur le cadre de pression.

D'autre part, diverses dispositions sont possibles. Par exemple, pour le planage à chaud, les vérins pourraient être montés de façon à être le moins possible exposés à la chaleur rayonnée par le produit.

Le châssis 10' de l'équipage inférieur 1' qui prend appui, à un niveau constant, sur le sommier 34, peut simplement venir en butée en position de planage. En cas de besoin, cependant, on pourrait utiliser des moyens de fixation analogues, également commandés à distance.

Comme indiqué plus haut, dans la disposition connue du type décrit dans le document DE-A-2 131 739, chaque cassette formant un équipage de planage, respectivement supérieur ou inférieur, peut être retirée du bâti de la machine en coulissant sur des rails ménagés sur le sommier pour la cassette inférieure ou sur le cadre de pression pour la cassette supérieure, afin de venir se placer sur un chariot de démontage. Dans la disposition selon l'invention, on utilise aussi un chariot de démontage, mais seulement pour enlever la cassette supérieure. En effet, la cassette inférieure vient se placer sur une plate-forme de retrait placée à côté du bâti, puis elle est retirée et remplacée, dans cette position par le chariot de démontage de la cassette supérieure.

Sur la figure 8 qui montre, en perspective, l'ensemble de l'installation selon l'invention, on voit que la plate-forme de retrait 4 forme le fond d'une fosse 40' ménagée dans le plancher 40 de l'atelier, à côté du bâti 3 de la machine de planage, du côté opérateur.

Comme le montrent schématiquement les figures 10 à 13, la plate-forme de retrait 4 est munie d'un chemin de guidage 41, non représenté

en détail, qui est placé dans le prolongement de rails de guidage 41' ménagés sur le sommier 32 de la machine et sur lesquels roulent des galets 13 de support du châssis 10' de l'équipage inférieur 1'.

Après déverrouillage éventuel, le déplacement de la cassette 1' est commandé par un vérin 16 placé au-dessous du niveau de la plate-forme de retrait 4 et dont la tige est munie d'un moyen de fixation amovible sur un organe d'accrochage 15 placé sur une face avant de la cassette 1' au niveau de la plate-forme.

Sur la figure 8, l'équipage inférieur 1' a été représenté dans sa position écartée sur la plate-forme de retrait 4, l'équipage supérieur 1 étant encore à l'intérieur du bâti 3 de la machine, au-dessous du cadre de pression 34 qui n'est pas représenté sur le dessin.

Comme on le verra plus loin, avant de retirer la cassette inférieure 1', les organes d'accouplement 14' des allonges inférieures 36' ont été bloqués au niveau H1 des tourillons 13'.

Selon une caractéristique essentielle de l'invention, après avoir été écarté du bâti 3, l'équipage inférieur 1' peut être enlevé par un pont roulant pour être placé, en position d'attente, sur le plancher de service 40 de l'atelier et remplacé par un chariot 5 de démontage de l'équipage supérieur 1. Ce chariot 5 est muni, sur une face avant, d'un organe d'accrochage 51 analogue à l'organe d'accrochage 15 de la cassette inférieure 1' et sur lequel peut venir se fixer, de façon amovible, l'extrémité de la tige du vérin 16. D'autre part, le chariot 5 est muni de galets 52 qui, dans cette position, viennent se placer sur le chemin de roulement 41. Le vérin 14 peut alors ramener le chariot de démontage 5 à l'intérieur du bâti 3 de la machine, de la façon représentée schématiquement sur la figure 11, pour recevoir l'équipage supérieur 1.

Sur la figure 9, on a représenté très schématiquement les différentes étapes A à L du processus, selon l'invention, de démontage des deux équipages de planage.

A l'étape A, les deux équipages 1, 1' se trouvent, en position de service, à l'intérieur du bâti 3 de la machine, à côté duquel, comme indiqué plus haut, est ménagée la plate-forme de retrait 4. Le chariot de démontage 5 est placé dans une position écartée sur le plancher 40 de l'atelier, à proximité de la plate-forme 4.

L'équipage supérieur 1 étant soulevé en position ouverte, l'équipage inférieur 1' peut être repoussé par le vérin 16 sur la plate-forme de retrait 4, dans la position représentée à l'étape B de la figure 9, ainsi que sur la figure 10.

La cassette inférieure 1' est alors enlevée de la plate-forme 4, pour être déposée sur le plancher 40, à côté de la fosse 40'. On peut, à cet effet, utiliser un palonnier 42 qui repose, hors service, sur un berceau 43. Le chariot de manutention 5 est ensuite pris en charge par le pont roulant et déposé sur le chemin de guidage 41, à la place de la cassette inférieure 1', dans la position représentée à l'étape C de la figure 9.

Comme indiqué plus haut, le chariot de démontage 5 est muni d'un organe d'accrochage amovible 51 qui vient s'engager sur la tige du vérin 16 et celui-ci peut alors être actionné pour ramener le chariot de démontage 5 à l'intérieur du bâti 3 de la machine, au-dessous de l'équipage supérieur 1, dans la position correspondant à l'étape D de la figure 9 et représentée schématiquement sur la figure 11.

Le cadre de pression 34 est ensuite abaissé pour déposer l'équipage supérieur 1 sur le chariot de démontage 5 et les organes d'accrochage 2 peuvent alors s'ouvrir pour libérer le cadre 34 qui est remonté.

L'équipage supérieur 1 repose alors sur le chariot de démontage 5 qui est repoussé par le vérin 16 de façon à retirer la cassette supérieure 1 du cadre pour la faire venir sur la plate-forme de retrait 4, dans la position correspondant à l'étape E de la figure 9.

Comme le montre la figure 8, l'installation est équipée également d'un palonnier de manutention 42 reposant, hors service, sur un berceau 43 sur lequel peut être également placé un équipage supérieur neuf 1a. Ce palonnier 42 peut être manœuvré par le pont roulant de façon à venir prendre en charge l'équipage supérieur 1 sur la plate-forme de retrait 4, dans la position représentée à l'étape F de la figure 9.

A l'étape suivante G, le palonnier 42 actionné, par le pont roulant, retire l'équipage supérieur usé 1 pour le poser sur l'équipage inférieur usé 1' placé à côté de la plate-forme 4, à l'étape précédente D. Puis le palonnier 42 vient prendre en charge l'équipage supérieur neuf 1a disposé à l'avance sur le berceau 43 et le dépose sur le chariot de

manutention 5, dans la position représentée sur la figure 12 et correspondant à l'étape H de la figure 9.

L'équipage neuf 1a peut alors être ramené à l'intérieur du bâti 3 par le chariot de manutention 5, à l'étape I de la figure 9, en roulant sur les rails de guidage du cadre de pression 34 qui a été maintenu au même niveau après le retrait de l'équipage usé 1. Les organes d'accouplement 14 des allonges supérieures 36 ont également été maintenus au même niveau H2 de la façon qui sera décrite plus loin et peuvent donc s'engager, par coulissement axial, sur les tourillons 13a des rouleaux de l'équipage neuf 1a.

Pendant ce temps, le palonnier 42 ainsi libéré est venu prendre en charge l'équipage supérieur usé 1 pour le placer sur le berceau 43.

Les organes de verrouillage 2 sont alors fermés pour solidariser l'équipage supérieur neuf 1a avec le cadre de pression 34 et l'ensemble peut être remonté dans la position représentée sur la figure 13, en libérant ainsi le chariot de manutention 5 qui est ramené par le vérin 16 sur la plate-forme de retrait 4 comme indiqué à l'étape J de la figure 9.

Avantageusement, le palonnier de manutention 42 est monté rotatif sur le berceau 43 autour de tourillons 42a et peut donc pivoter autour de l'axe horizontal ainsi défini afin de retourner l'équipage usé 1, dans la position représentée schématiquement à l'étape J. Les rouleaux de travail de l'équipage supérieur 1 sont ainsi tournés vers le haut ce qui facilite leur entretien et leur démontage éventuel pour remplacement.

Comme le montre la figure 8, un équipage inférieur neuf 1'a est placé à l'avance sur le plancher 40 de l'atelier, à proximité de la plate-forme de retrait 4.

Le chariot de manutention 5 se trouvant, à l'étape J, sur la plate-forme 4, peut être enlevé par le pont roulant pour être déposé en position d'attente sur le plancher 40, par exemple, à côté de l'équipage inférieur neuf 1'a et celui-ci est alors enlevé par le pont roulant pour être placé sur la plate-forme de retrait 4, dans la position représentée à l'étape K de la figure 9, l'organe d'accrochage 15a venant se fixer sur l'extrémité de la tige du vérin 16.

D'autre part, comme on le verra plus loin, les organes d'accouplement 14' des allonges inférieures 36' ont été placés au niveau H1 des axes des rouleaux 11'a de la cassette inférieure 1'a.

L'équipage inférieur neuf 1'a peut alors être introduit dans le bâti 3 en roulant sur les rails 41' du sommier 32 jusqu'à venir en butée dans sa position de travail, les organes d'accouplement inférieur 14' s'engageant, par coulissement axial, sur les tourillons 13'a des rouleaux de l'équipage 1'a.

A l'étape finale L, la machine est donc équipée de deux équipages neufs, respectivement supérieur 1a et inférieur 1'a et le planage peut être repris. Pendant ce temps, il est possible de procéder aux opérations d'entretien des équipages usés 1a, 1'a qui peuvent être effectuées, lorsqu'elles sont simples, sur le plancher 40 de l'atelier, à proximité de la machine. Bien entendu, en cas de besoin, les équipages usés peuvent être emportés dans un atelier d'entretien et remplacés, à proximité de la machine, par des équipages neufs 1b, 1'b.

Comme indiqué plus haut, au moins certains des rouleaux de planage des deux équipages doivent être entraînés en rotation par l'intermédiaire des allonges, respectivement supérieures 36 et inférieures 36' dont les extrémités sont reliées aux rouleaux respectifs par des organes d'accouplement amovibles 14, 14' qui s'emboîtent par coulissement axial sur les tourillons d'extrémité 13, 13' des rouleaux de planage 11, 11'.

Comme le montre schématiquement la figure 10, lors du démontage de l'équipage de planage inférieur 1', les axes des rouleaux 11' se trouvent dans un plan horizontal placés au niveau H1, sur lequel sont centrés les organes d'accouplement 14' des allonges inférieures 36'.

Ce premier niveau H1 correspond à la hauteur des axes des rouleaux 11' par rapport aux rails de guidage 41' du sommier 32.

Pour permettre l'emboîtement, sans risque de détérioration, des parties conjuguées de chaque organe d'accouplement 14' et du tourillon 13' du rouleau correspondant, ces organes d'accouplement 14' doivent être placés au même niveau H1 par rapport au sommier 34, lors du

remontage de la cassette inférieure 1' à l'intérieur du bâti 3 dans la position représentée sur la figure 13.

De même, pour le démontage de l'équipage supérieur 1, celui-ci repose sur le chariot de démontage 5, dans la position représentée sur la figure 12 et les axes des rouleaux supérieurs 11 sont placés dans un plan horizontal situé à un second niveau H2 qui correspond à la hauteur des axes des rouleaux supérieurs 11 par rapport au sommier 32 lorsque l'équipage supérieur 1 vient reposer sur le chariot de démontage 5 qui remplace la cassette inférieure 1'. Les organes d'accouplement 14 des allonges supérieures 36 sont donc centrés, au moment du démontage, sur ce plan et doivent être maintenus au même niveau H2 pour permettre l'emboîtement, sans risque de détérioration, des parties conjuguées lorsque l'équipage neuf 1a est introduit à l'intérieur de la machine par le chariot de manutention 5.

La machine est donc équipée de moyens de blocage des extrémités d'accouplement 14' des allonges inférieures au premier niveau H1 de démontage de l'équipage inférieur 1' et des extrémités d'accouplement 14 des allonges supérieures 36 au second niveau H2 de démontage de l'équipage supérieur 1.

Ces moyens de blocage comportent trois plateaux de serrage qui sont représentés en perspective sur la figure 14 et dont le fonctionnement est illustré par les figures 15 à 18.

La figure 14 montre, en perspective, l'ensemble des moyens de blocage qui sont montés, du côté entraînement, sur les colonnes 31'a, 31'b du bâti 3 de la machine et qui comportent un plateau inférieur 6' s'étendant horizontalement entre les deux colonnes 31'a, 31'b et monté sur une traverse inférieure 60', un plateau supérieur 6 monté sur une traverse supérieure 60 et un plateau intermédiaire 7 réalisé en deux parties pivotantes.

Sur la figure 15, qui représente la machine en position de planage, les trois plateaux sont ouverts les organes d'accouplement 14, 14' étant engagés sur les tourillons 13, 13' des rouleaux des deux équipages.

Dans l'exemple représenté sur les dessins, l'équipage inférieur 1' comporte six rouleaux inférieurs 11' qui sont entraînés en rotation,

chacun par une allonge 36' et l'équipage supérieur 1 comporte cinq rouleaux 11 entraînés par des allonges 36.

Comme représenté schématiquement sur la figure 4, chaque organe d'accouplement 14, 14' forme un manchon muni de rainures intérieures et pouvant reposer sur deux platines écartées 61', de forme incurvée correspondante, ménagées sur le plateau inférieur 6'.

Ce plateau 6' est porté par une traverse 60' qui, dans l'exemple représenté, repose sur deux vérins mécaniques 62 montés chacun sur un support 63 fixé sur le sommier 32 de la machine, les deux vérins 62 étant actionnés en synchronisme par un système à vis sans fin 64 entraîné par un moteur. La traverse 60 est ainsi guidée verticalement par les tiges des deux vérins 62 et peut donc être soulevée pour prendre en charge les six manchons d'accouplement 14' des allonges inférieures 36' dans la position représentée sur la figure 16.

Le plateau intermédiaire 7 est placé sensiblement au niveau du plan P de défilement du produit, entre les deux niveaux de tourillons 13, 13' sur lesquels s'engagent les allonges 36, 36'. Il doit donc pouvoir être déplacé horizontalement entre deux positions, respectivement une position fermée de blocage pour laquelle ce plateau 7 s'étend transversalement aux axes des rouleaux, entre les manchons d'accouplement 14, 14' des deux séries d'allonges 36, 36' et une position ouverte, écartée latéralement, permettant les déplacements verticaux des rouleaux supérieurs avec les allonges, pour le réglage de l'imbrication.

Avantageusement, comme le montre la figure 14, le plateau intermédiaire 7 comporte donc deux parties 7a, 7b montées pivotantes autour d'un axe vertical, respectivement sur deux pivots 70a, 70b dont le niveau peut varier et dont l'ouverture et la fermeture sont commandées par des moyens 8a, 8b.

Comme le montrent les figures 14 et 19, chaque pivot 70a, 70b est porté par une pièce d'appui 81 sur laquelle sont fixées les bases de deux vérins s'étendant en des sens opposés, respectivement un vérin supérieur 82 dont la tige est articulée sur une extrémité de la traverse 60 portant le plateau supérieur 6 et un vérin inférieur 82' dont la tige est

articulée sur une extrémité de la traverse 60' portant le plateau inférieur 6'.

Les extrémités de la traverse supérieure 60 sont montées coulissantes verticalement sur des glissières 83a, 83b ménagées, respectivement, sur les deux colonnes 31'a, 31'b du bâti 3.

D'autre part, les pièces d'appui 81a, 81b sont, elles-mêmes, montées coulissantes sur une faible hauteur, sur des glissières 84 ménagées respectivement sur les deux colonnes 31'a, 31'b du bâti, au niveau du plan de défilement P.

Pour commander l'ouverture et la fermeture du plateau intermédiaire 7, comme le montre la figure 19, chaque pièce d'appui 81 porte une crémaillère rectiligne 85 ayant une extrémité articulée sur le demi-plateau 7a, 7b et sur laquelle engrène un pignon 86, monté rotatif sur la pièce d'appui 81 et pouvant être entraîné par une manivelle, de la façon représentée sur la figure 19, ou bien par un moteur commandé à distance si l'on souhaite éviter totalement la présence d'un opérateur à proximité de la machine.

Dans la position de planage représentée sur la figure 15 et correspondant à l'étape A de la figure 9, toutes les allonges 36, 36' et leurs organes d'accouplement 14, 14' sont portés par les tourillons des rouleaux correspondant des deux équipages de planage 1, 1'. Le plateau inférieur 6' est en position basse et le plateau supérieur 6 en position haute. Les deux parties 7a, 7b du plateau intermédiaire 7 sont ouvertes de la façon représentée sur les figures 14 et 19.

Pour le démontage de l'équipage inférieur, le plateau inférieur 6' est soulevé par les vérins 62 de façon que chaque paire de platine 61' vienne au contact du manchon d'accouplement correspondant 14', dans la position représentée sur la figure 16, qui correspond au premier niveau H1 de blocage des allonges inférieures 36'.

Les deux traverses 60', 60 étant reliées, à chaque extrémité, par une paire de vérins opposés 82, 82', bloqués à ce moment, ce soulèvement du plateau inférieur 6' provoque un soulèvement correspondant du plateau supérieur 6 et des deux parties du plateau intermédiaire 7.

On commande alors la rotation des deux demi-plateaux 7a, 7b qui viennent se placer en alignement pour reconstituer le plateau intermédiaire 7, de la façon représentée sur la figure 16. A cet effet, les extrémités libres des demi- plateaux 7a, 7b ont des profils conjugués de façon à s'emboîter l'une dans l'autre pour donner une certaine résistance verticale au plateau transversal 7 ainsi reconstitué.

Comme le montre la figure 16, ce plateau transversal 7 comporte sur sa face inférieure, six paires de platines 71' correspondant respectivement aux manchons d'accouplement inférieurs 14' des six rouleaux inférieurs 11' et, sur sa face supérieure, cinq paires de platines 71 correspondant aux manchons supérieurs 14.

De même, le plateau supérieur 6 est muni, sur sa face inférieure de cinq paires de platines 61 correspondant respectivement aux manchons 14 d'accouplement des allonges supérieures 36.

Le plateau intermédiaire 7 ainsi constitué est alors légèrement abaissé au moyen des vérins inférieurs 82' dont les tiges prennent appui sur les extrémités de la traverse inférieure 60' maintenue par les vérins mécaniques 62. Les manchons inférieurs 14' sont, ainsi, bloqués à ce premier niveau H1 dans la position représentée sur la figure 17. Ce premier niveau H1 est repéré en gardant en mémoire, dans le système de commande de la machine, les positions des vérins 62 à ce moment. L'équipage inférieur 1' peut alors être retiré du bâti au moyen du vérin 16, de la façon indiquée sur la figure 10 et à l'étape B de la figure 9.

Après remplacement de la cassette inférieure 1' par le chariot de manutention 5, celui-ci est introduit dans le bâti 3 de la machine et prend en charge l'équipage supérieur 1 qui est abaissé par le cadre de pression 34. Les axes des rouleaux supérieurs se trouvent alors au second niveau H2 indiqué sur la figure 17.

Le premier niveau de blocage H1 étant repéré, la traverse inférieure 60' peut être soulevée au moyen des vérins mécaniques 62 prenant appui sur le sommier 32, en entraînant les organes d'accouplement inférieurs 14' qui restent serrés entre le plateau inférieur 6' et le plateau intermédiaire 7 qui est également soulevé par la traverse inférieure 60'. En effet, les deux paires de vérins 82, 82' étant bloqués, le déplacement vertical de la traverse inférieure 60' commande un

soulèvement correspondant du plateau intermédiaire 7 dont les pièces d'appui 81 coulissent le long des glissières 84, ainsi que celui de la traverse supérieure 60 dont les extrémités coulissent dans les glissières 83a, 83b.

L'ensemble formé par la traverse inférieure 60', les manchons d'accouplement 14' et le plateau intermédiaire 7 est ainsi soulevé jusqu'à ce que les platines supérieures 71 du plateau intermédiaire 7 viennent prendre en charge les manchons d'accouplement 14 des allonges supérieures, centrés au niveau H2.

Les vérins 82 commandent alors l'abaissement de la traverse 60 de façon que les platines 61 formant le plateau supérieur 6 viennent se serrer, dans la position représentée sur la figure 18 et correspondant également à la figure 12, sur l'ensemble des manchons supérieurs 14 reposant sur le plateau intermédiaire 7 et la traverse inférieure 60' maintenue par les vérins 62.

Les extrémités des allonges supérieures 36 étant ainsi bloquées au second niveau H2, le chariot de manutention 5 peut être écarté en entraînant l'équipage supérieur 1, de la façon décrite plus haut.

Après remplacement de l'équipage usé 1 par un équipage neuf 1a, celui-ci est rentré à l'intérieur du bâti 3 par le chariot de manutention 5, les tourillons 13a des rouleaux 9 venant s'engager sur les organes d'accouplement 14 maintenus au niveau H2.

Après verrouillage des organes de fixation 2, la traverse supérieure 60 est écartée par les vérins 82 pour libérer les accouplements supérieurs 14 et l'équipage neuf 1a est soulevé par le cadre de pression 34.

Les vérins mécaniques 62 commandent alors l'abaissement de la traverse inférieure 60' et du plateau intermédiaire 7 avec l'ensemble des manchons inférieurs 14' qui sont ainsi ramenés au premier niveau H1, préalablement repéré, de la façon représentée sur la figure 13.

De la sorte, après la pose sur la plate-forme 4 de l'équipage inférieur neuf 1'a, celui-ci peut être ramené à l'intérieur du bâti, les tourillons 13'a des rouleaux inférieurs 9 venant s'engager dans les manchons d'accouplement 14' bloqués au niveau H1.

Ainsi, toutes les opérations nécessaires au déverrouillage et au démontage des équipages usés 1, 1', puis au remontage des équipages neufs 1a, 1'a avec engagement des tourillons sur les organes d'accouplement bloqués aux niveaux H1, H2, ont pu être réalisées sans intervention d'un opérateur.

Bien entendu, l'invention ne se limite pas aux détails du mode de réalisation qui vient d'être décrit à titre de simple exemple et qui pourrait faire l'objet de variantes utilisant des moyens équivalents, en restant dans le même cadre de protection.

En particulier, on pourrait utiliser d'autres types de moyens d'accouplement, par exemple à crabots qui pourraient être maintenus au niveau souhaité pour le démontage et le remontage des cassettes. Par ailleurs, le pivotement des demi-plateaux intermédiaires 7a, 7b pourrait également être commandé à distance pour éviter toute intervention d'un opérateur.

REVENDICATIONS

1. Procédé de démontage des équipages de planage (1, 1') d'une machine de planage d'un produit plat, comportant :

- des moyens de commande du défilement du produit (M) suivant un axe longitudinal (O), le long d'un plan de défilement (P),
- un bâti de support fixe (3) ayant deux montants (31, 31') écartés de part et d'autre de l'axe longitudinal,
- deux équipages de planage, respectivement un équipage inférieur (1') prenant appui sur un sommier fixe (32) et un équipage supérieur (1) prenant appui sur un cadre de pression (34), chaque équipage de planage formant une cassette (1, 1') comportant une pluralité de rouleaux espacés (11, 11'), montés rotatifs sur un châssis (10, 10') autour d'axes perpendiculaires à l'axe longitudinal de défilement (O),
- des moyens (2) de fixation amovible du châssis (10) de l'équipage supérieur (1) sur le cadre de pression (34),
- des moyens (30) de déplacement vertical du cadre de pression (34) pour le réglage d'une imbrication des rouleaux des deux équipages (1, 1'),
- des moyens (35) d'entraînement en rotation des rouleaux, placés sur un côté du bâti (3) et reliés à au moins certains des rouleaux (11, 11') par une allonge (36, 36') ayant une première extrémité entraînée en rotation et une seconde extrémité munie d'un organe d'accouplement amovible (14, 14') avec une extrémité (13, 13') d'entraînement du rouleau (11, 11'), lesdites allonges (36, 36') étant disposées sur deux niveaux, respectivement un niveau inférieur (1') d'accouplement avec les rouleaux (11') de l'équipage inférieur (1') et un niveau supérieur d'accouplement avec les rouleaux (11) de l'équipage supérieur (1),
- des moyens (16) de démontage de chacun des deux équipages de planage en forme de cassettes (1, 1') par déplacement, perpendiculairement à l'axe de défilement (O), entre une position de travail à l'intérieur du bâti (3) et une position de retrait écartée latéralement sur un côté du bâti (3) opposé au côté d'entraînement,

caractérisé par le fait que les deux équipages de planage (1, 1') sont retirés séparément du bâti en suivant les opérations suivantes :

- blocage des extrémités d'accouplement (14') de l'ensemble des allonges inférieures (36') à un premier niveau (H1) de démontage de l'équipage inférieur (1'),
- retrait de la cassette inférieure (1') par coulissement à niveau constant, perpendiculairement à l'axe de défilement (O), jusqu'à une plate-forme de retrait (4) placée sur un côté du bâti (3) opposé au côté d'entraînement,
- transport de la cassette inférieure (1') vers une position d'entretien,
- dépose d'un chariot de démontage (5) sur la plate-forme de retrait (4),
- Introduction du chariot de démontage (5) dans le bâti (3) par coulissement à un niveau constant, perpendiculairement à l'axe de défilement (O),
- dépose de la cassette supérieure (1) sur le chariot de démontage (5), par abaissement du cadre de pression (34),
- blocage des extrémités d'accouplement (14) des allonges supérieures (36) à un second niveau (H2) de démontage de la cassette supérieure (1),
- ouverture des moyens amovibles (2) de fixation de la cassette supérieure (1) sur le cadre de pression (34),
- soulèvement du cadre de pression (34),
- retrait de la cassette supérieure (1) par coulissement du chariot de démontage (5) à un niveau constant, perpendiculairement à l'axe de défilement (O), jusqu'à la plate-forme de retrait (4),
- mise en place de la cassette supérieure (1) dans une position d'entretien.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé par le fait que, après entretien ou remplacement, les équipages de planage sont mis en place dans le bâti (3) de la façon suivante :

- dépose d'une nouvelle cassette supérieure (1a) sur le chariot de démontage (5) placé sur la plate-forme de retrait (4),

- introduction de la cassette supérieure dans le bâti (3) par coulissement transversal, à niveau constant, du chariot de démontage (5), avec engagement des extrémités d'entraînement (13a) des rouleaux supérieurs (11) sur les organes d'accouplement (14) des allonges supérieures (36) bloqués au second niveau de démontage (H2),

- fermeture des moyens amovibles (2) de fixation de la cassette supérieure (1a) sur le cadre de pression (34),

- déblocage des allonges supérieures,

- soulèvement du cadre de pression (34) avec la cassette supérieure (1a) et les allonges supérieures (36),

- retrait du chariot de démontage (5) par coulissement transversal jusqu'à la plate-forme de retrait (4),

- enlèvement du chariot de démontage (5) de la plate-forme de retrait (4),

- dépose d'une nouvelle cassette inférieure (1'a) sur la plate-forme de retrait (4),

- introduction de la cassette inférieure (1'a) dans le bâti (3), par coulissement transversal à niveau constant, avec engagement des extrémités d'entraînement (13'a) des rouleaux inférieurs (11'a), sur les organes d'accouplement (14') des allonges inférieures (36'), bloqués au premier niveau de démontage (H1).

3. Procédé selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé par le fait que le sommier (32) et la plate-forme de retrait (4) sont munis de rails de guidage alignés (41', 41), orthogonaux à l'axe de défilement (O), pour le coulissement à niveau constant, respectivement de la cassette inférieure (1') et du chariot de démontage (5).

4. Procédé selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que le blocage des allonges, respectivement supérieures (36) et inférieures (36'), pour le démontage des équipages de planage (1, 1'), s'effectue de la façon suivante :

- soulèvement d'un plateau inférieur (6') jusqu'au contact avec l'ensemble des allonges inférieures (36') pour la prise en charge de celles-ci,

- mise en place d'un plateau intermédiaire (7) au-dessus des allonges inférieures (36'),

- serrage des extrémités (14') d'accouplement des allonges inférieures (36') entre le plateau inférieur (6') et le plateau intermédiaire (7) pour le blocage desdites allonges inférieures (36') à un premier niveau de démontage (H1),

- abaissement de l'équipage supérieur (1) sur le chariot de démontage (5),

- mise en contact du plateau intermédiaire (7) avec les extrémités d'accouplement (14) des allonges supérieures (36),

- abaissement d'un plateau supérieur (6) jusqu'au contact avec les extrémités d'accouplement (14) des allonges supérieures (36),

- serrage desdites extrémités d'accouplement supérieures (14) entre le plateau intermédiaire (7) et le plateau supérieur (6) pour le blocage des allonges supérieures (36) à un second niveau de démontage (H2).

5. Procédé selon la revendication 4, caractérisé par le fait que, après mise en contact du plateau inférieur (6') avec les extrémités (14') des allonges inférieures (36'), à un premier niveau de démontage (H1) de la cassette inférieure (1'), la position du plateau inférieur (6') correspondant à ce premier niveau (H1) est repérée, que l'ensemble du plateau inférieur (6') avec les extrémités (14') des allonges inférieures (36') et le plateau intermédiaire (7), est soulevé jusqu'au contact du plateau intermédiaire (7) avec les extrémités (14) des allonges supérieures (36), à un second niveau de démontage (H2) de la cassette supérieure (1) reposant sur le chariot de démontage (5) et que, après remontage de la cassette supérieure (1a) avec engagement des organes d'accouplement supérieurs (14) à ce second niveau de démontage (H2), l'ensemble du plateau inférieur (6') avec les extrémités (14') des allonges inférieures (36') et le plateau intermédiaire (7) est ramené par déplacement du plateau inférieur (6') au premier niveau de démontage (H1) repéré précédemment, pour le remontage de la cassette inférieure (1'a) sur le sommier, avec engagement des extrémités d'accouplement inférieures (14').

6. Dispositif de démontage des équipages de planage (1, 1') d'une machine de planage d'un produit plat, comportant :

- des moyens de commande du défilement du produit (M) suivant un axe longitudinal (O), le long d'un plan de défilement (P),

- un bâti de support fixe (3) ayant deux montants (31, 31') écartés de part et d'autre de l'axe longitudinal (O),

- deux équipages de planage, respectivement un équipage inférieur (1') prenant appui sur un sommier fixe et un équipage supérieur (1) prenant appui sur un cadre de pression (34), chaque équipage de planage formant une cassette comportant une pluralité de rouleaux espacés (11, 11'), montés rotatifs sur un châssis (10, 10') autour d'axes perpendiculaires à l'axe longitudinal de défilement (O),

- des moyens (2', 2) de fixation amovible du châssis (10) de l'équipage supérieur (1) sur le cadre de pression (34),

- des moyens (30) de déplacement vertical du cadre de pression (34) pour le réglage d'une imbrication des rouleaux des deux équipages (1, 1'),

- des moyens (35) d'entraînement en rotation des rouleaux (11, 11'), placés sur un côté du bâti (3) et reliés à au moins certains des rouleaux (11, 11') par une allonge (36, 36') ayant une première extrémité entraînée en rotation et une seconde extrémité munie d'un organe d'accouplement amovible (14, 14') avec une extrémité (13, 13') d'entraînement du rouleau (11, 11'), lesdites allonges (36, 36') étant disposées sur deux niveaux, respectivement un niveau inférieur (H1) d'accouplement avec les rouleaux (11') de l'équipage inférieur (1') et un niveau supérieur (H2) d'accouplement avec les rouleaux (11) de l'équipage supérieur (1),

- des moyens (16) de démontage des équipages de planage par déplacement de chaque cassette (1, 1'), perpendiculairement à l'axe de défilement (O), entre une position de travail à l'intérieur du bâti (3) et une position de retrait écartée latéralement sur un côté du bâti (3) opposé au côté d'entraînement, caractérisé par le fait qu'il comprend :

- une plate-forme de retrait (4) disposée sur le côté du bâti (3) opposé au côté d'entraînement et sur laquelle est ménagé un premier chemin de guidage (41) aligné avec un second chemin de guidage (41') ménagé sur le sommier (32), lesdits premier (41) et second (41') chemins de guidage étant orthogonaux à l'axe de défilement (O),

- un chariot de démontage (5), susceptible d'être posé sur la plate-forme de retrait (4) à la place de la cassette inférieure (1') et déplaçable par coulissement à niveau constant sur le premier (41) puis le second (41') chemins de guidage alignés, de façon à s'engager sur le sommier (32) à l'intérieur du bâti (3), ledit chariot (5) prenant en charge la cassette supérieure (1) après ouverture des moyens amovibles (2) de fixation de celle-ci sur le cadre de pression (3 4),

- des moyens (6', 7) de blocage des extrémités d'accouplement (14') des allonges inférieures (36') à un premier niveau (H1) de démontage de la cassette inférieure (1'),

- des moyens (7, 6) de blocage des extrémités d'accouplement (14) des allonges supérieures (36) à un second niveau (H2) de démontage de la cassette supérieure (1) reposant sur le chariot de démontage (5).

7. Dispositif de démontage selon la revendication 6, caractérisé par le fait que les moyens de blocage des extrémités d'accouplement des allonges inférieures et supérieures comportent deux plateaux, respectivement inférieur (6') et supérieur (6), s'étendant transversalement aux axes des rouleaux (11, 11') respectivement au-dessous et au-dessus du plan (P) de défilement du produit (M) et montés coulissants verticalement sur le côté d'entraînement du bâti de support (3) et un plateau intermédiaire (7) placé sensiblement au niveau du plan (P) de défilement du produit et déplaçable entre une position de blocage pour laquelle ledit plateau intermédiaire (7) s'étend transversalement aux axes des rouleaux et une position écartée latéralement, des moyens (62, 82') de déplacement vertical du plateau inférieur (6') et du plateau intermédiaire (7) pour la prise en charge et le serrage des extrémités d'accouplement (14') des allonges inférieures (36') entre ledit plateau inférieur (6') et le plateau intermédiaire (7) et des moyens (82) de déplacement vertical du plateau supérieur (6) pour la prise en charge et le serrage des extrémités d'accouplement (14) des allonges supérieures (36) entre ledit plateau supérieur (6) et le plateau intermédiaire (7).

8. Dispositif de démontage selon la revendication 7, caractérisé par le fait que les moyens de déplacement vertical du plateau inférieur (6') sont des vérins (62) prenant appui sur le sommier (32).

9. Dispositif de démontage selon la revendication 8, caractérisée par le fait que les vérins (62) de déplacement vertical du plateau inférieur (6') sont des vérins mécaniques.

10. Dispositif de démontage selon l'une des revendications 7, 8, 9, caractérisé par le fait que le plateau intermédiaire (7) comporte deux parties (7a, 7b) montées pivotantes, respectivement, sur deux pièces d'appui (81) placée de part et d'autre de l'axe (O) de défilement du produit (M) et portant chacune des moyens (85) de commande, respectivement du pivotement des deux parties (7a, 7b) entre une position écartée et une position de blocage pour laquelle les deux parties (7a, 7b) du plateau intermédiaire (7) sont alignées transversalement aux axes des rouleaux et prennent appui l'une sur l'autre de façon à former un plateau unique (7).

11. Dispositif de démontage selon l'une des revendications 7 à 10, caractérisé par le fait que les moyens de déplacement vertical du plateau supérieur (6) et du plateau intermédiaire (7) comportent deux paires de vérins hydrauliques (82, 82') placées respectivement de chaque côté de l'axe de défilement (O) du produit (M) et comportant chacune deux vérins s'étendant dans des directions opposées, respectivement un vérin inférieur (82') ayant un corps fixé sur une pièce d'appui (81) du plateau intermédiaire (7) et une tige prenant appui sur une extrémité du plateau inférieur (6'), et un vérin supérieur (82) ayant un corps fixé sur la pièce d'appui (81) du plateau intermédiaire (7) et une tige prenant appui sur une extrémité du plateau supérieur (6), les vérins inférieurs (82') servant au serrage des extrémités (14') des allonges inférieures (36') entre le plateau intermédiaire (7) et le plateau inférieur (6') et les vérins supérieurs (82) servant au serrage du plateau supérieur (6) sur les extrémités (14) des allonges supérieures (36) en prenant appui sur le plateau intermédiaire (7) et le plateau inférieur (6').

12. Dispositif selon la revendication 11, caractérisé par le fait que le plateau supérieur (6) est monté coulissant verticalement sur deux glissières (83a, 83b) ménagées respectivement sur le côté d'entraînement du bâti (3), de part et d'autre de l'axe de défilement (O).

13. Dispositif selon la revendication 11, caractérisé par le fait que les deux pièces d'appui (81) du plateau intermédiaire (7) sont montées

coulissantes sur deux glissières (84) ménagées respectivement sur le côté d'entraînement du bâti (3), de part et d'autre de l'axe de défilement (O).

14. Dispositif de démontage selon l'une des revendications 6 à 13, caractérisé par le fait qu'il comporte un moyen unique (16) de déplacement transversal à l'axe de défilement pouvant être fixé de façon amovible, soit sur la cassette inférieure (1'), soit sur le chariot de démontage (5).

15. Dispositif de démontage selon l'une des revendications 6 à 14, caractérisé par le fait que les moyens (2) de fixation amovible du châssis de l'équipage supérieur (1) sur le cadre de pression (34) comportent au moins deux crochets (21) montés rotatifs sur le cadre de pression (34), chacun autour d'un axe horizontal de pivotement (211), entre une position écartée de mise en place de l'équipage supérieur (1) au-dessous du cadre de pression (34) et une position d'accrochage pour laquelle chaque crochet (21) vient se placer au-dessous d'un plot (10) d'accrochage du châssis (10) de l'équipage supérieur (1) et des moyens (22) de commande du pivotement des crochets (21) de la position écartée à la position d'accrochage, lesdits moyens de pivotement (22) déterminant, à la fin du pivotement, un léger soulèvement de l'axe horizontal de pivotement (211) et de l'extrémité (210) du crochet (21) pour le serrage du châssis (10) contre la face inférieure du cadre de pression (34).

16. Dispositif de démontage selon la revendication 15, caractérisé par le fait que chaque crochet (21) pivote autour d'un axe supérieur (211) monté coulissant verticalement sur le cadre de pression (34) et que les moyens (22) de commande du pivotement de chaque crochet (21) comportent un vérin (23) ayant un premier élément prenant appui sur le cadre de pression (34) et un second élément prenant appui sur une extrémité d'un levier coudé (223), monté rotatif, à son autre extrémité, autour d'un axe inférieur fixe (224), sur le cadre de pression (34) et articulé autour d'un axe central (213) sur le crochet (21), de façon à déterminer, par rotation du levier coudé (223), le pivotement du crochet (21) avec soulèvement de l'axe supérieur de pivotement (211) jusqu'à une position d'accrochage pour laquelle l'axe supérieur (211), l'axe

central (213) et l'axe inférieur (224) sont sensiblement alignés avec un effet d'arc-boutement suivant une ligne passant par le plot d'accrochage (101) après passage au-dessous de celui-ci de l'extrémité (210) du crochet (21).

17. Dispositif de démontage selon l'une des revendications 15 et 16, caractérisé en ce que l'extrémité (210) du crochet (21) forme un organe de contact élastique comportant une pièce d'appui (214) montée coulissante suivant un axe dirigé vers l'axe supérieur (211) d'articulation du crochet (21) et un ressort de compression (215) interposé entre l'extrémité (210) du crochet (21) et une tête élargie de la pièce d'appui (214).

FIG.1

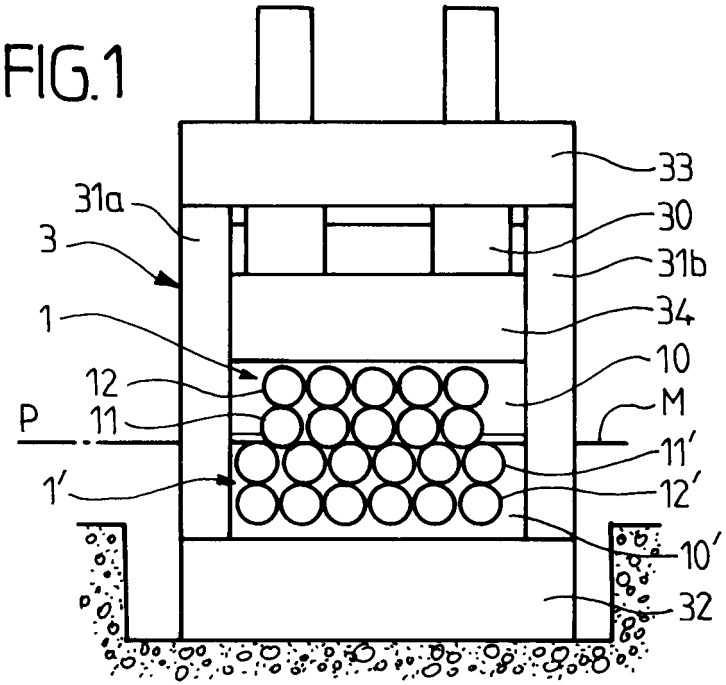
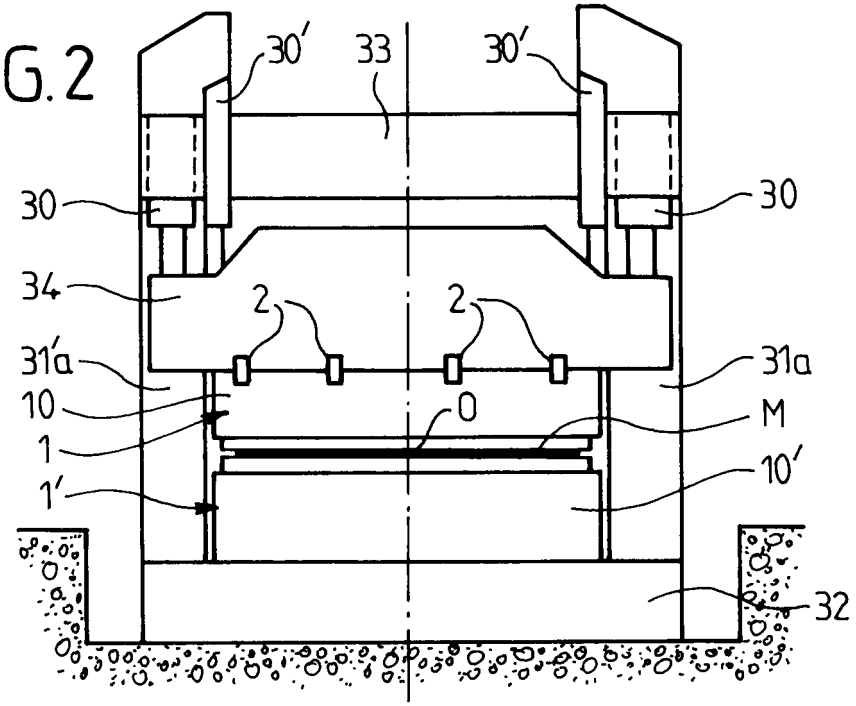


FIG.2



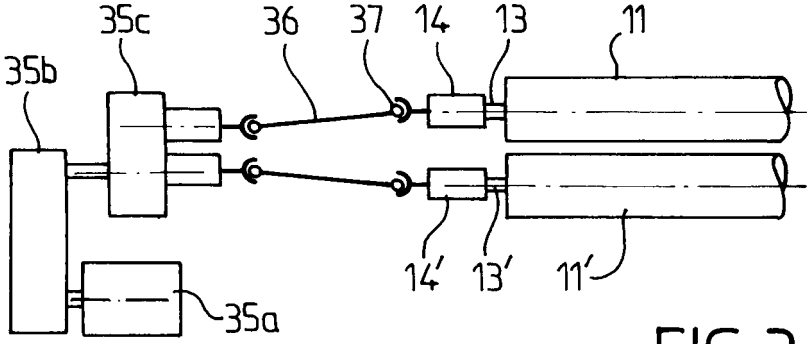


FIG.3

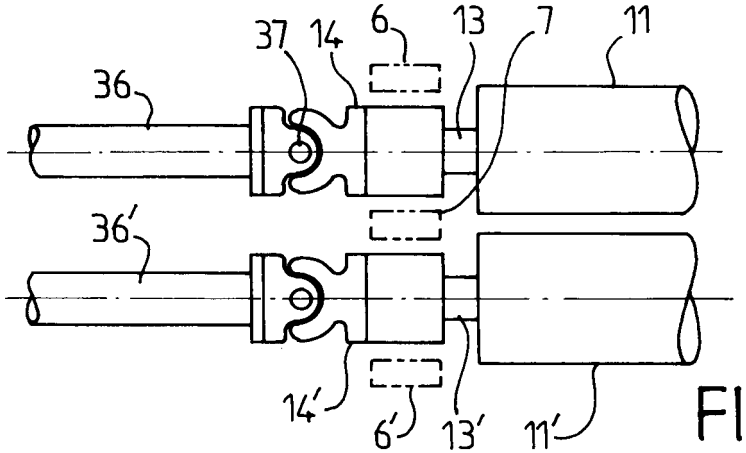


FIG.4

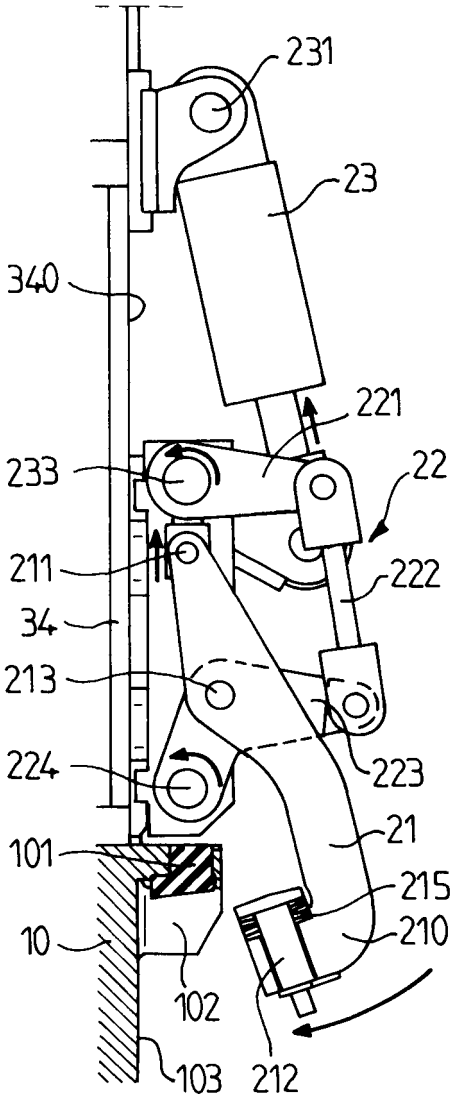


FIG.5

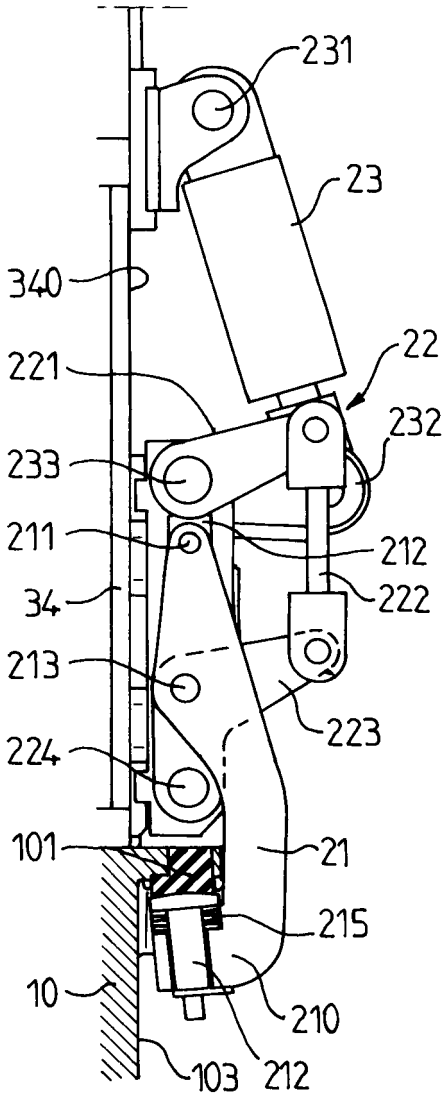


FIG.6

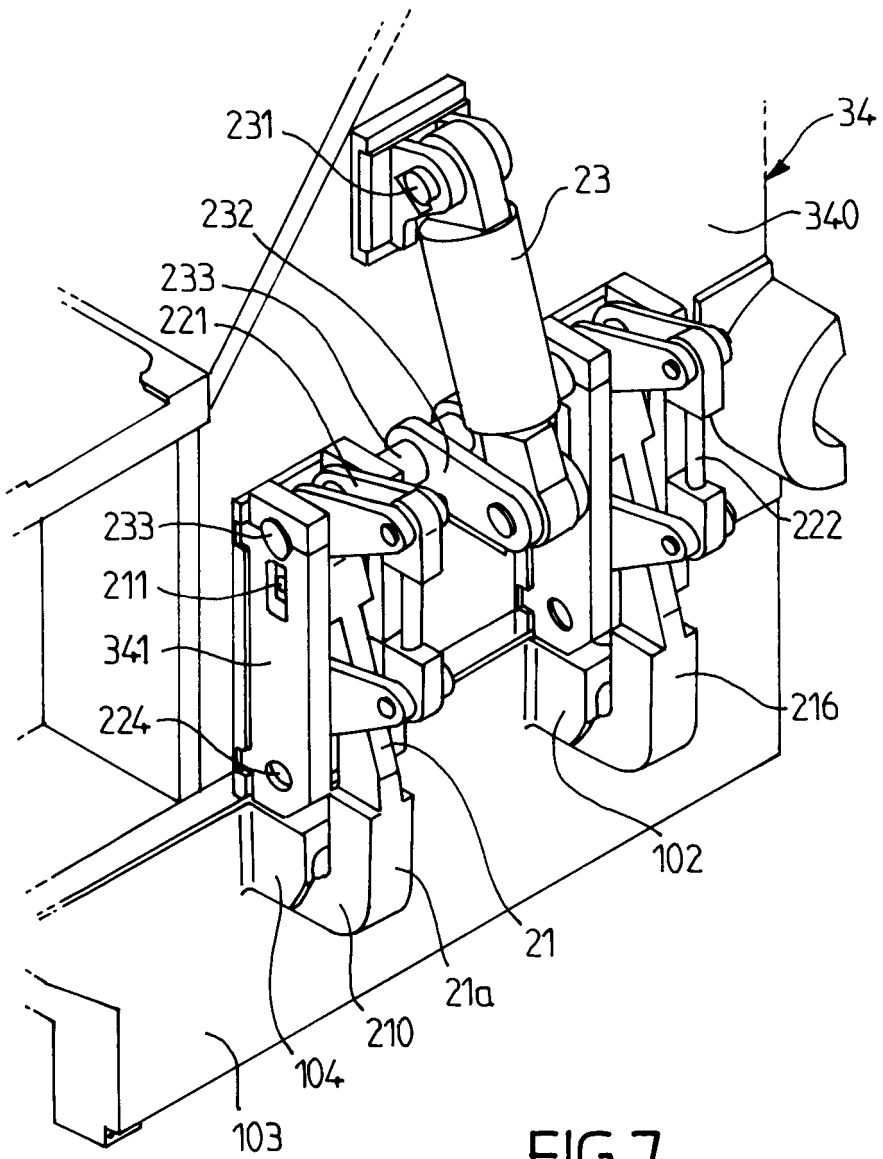


FIG.7

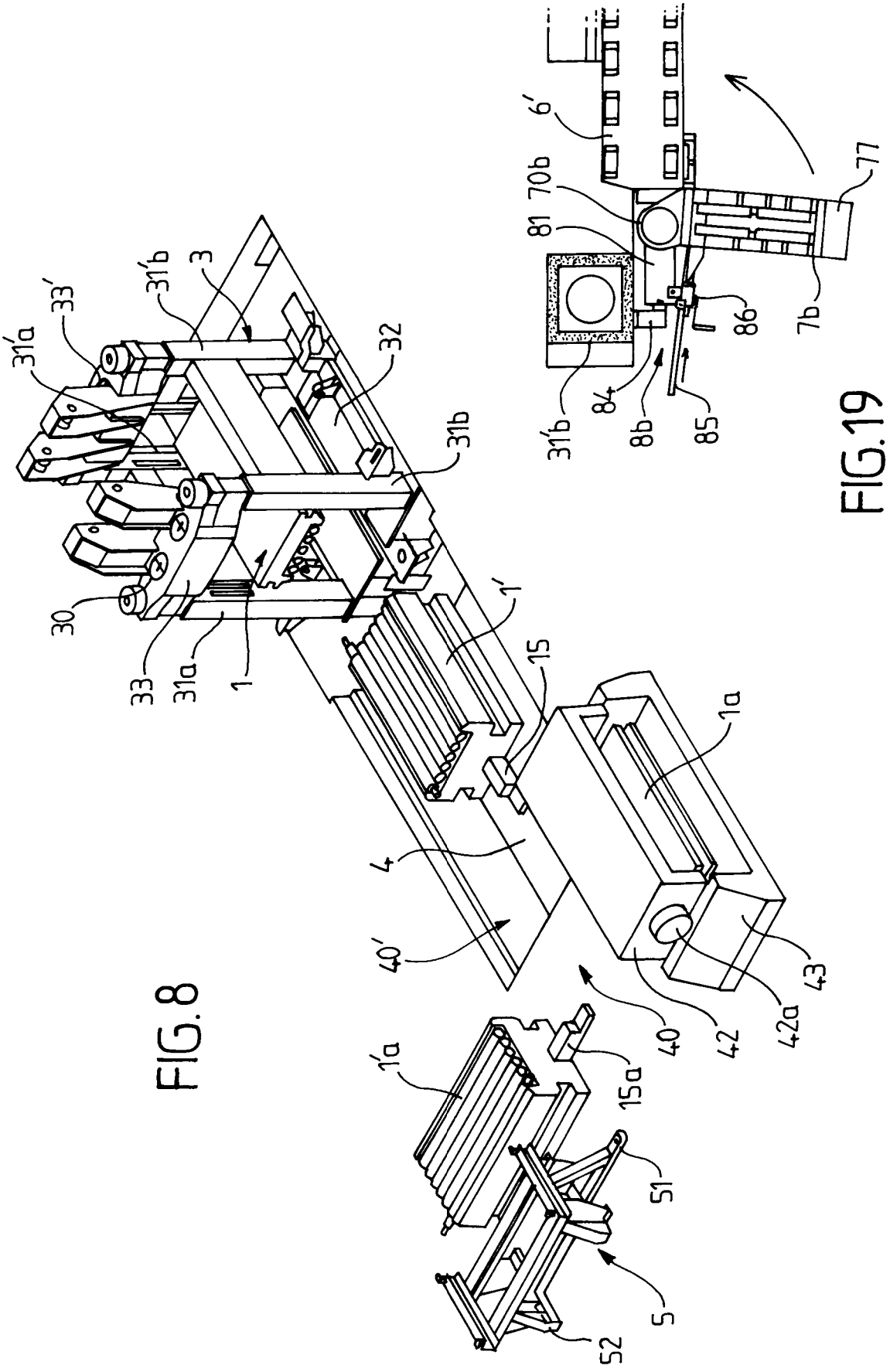
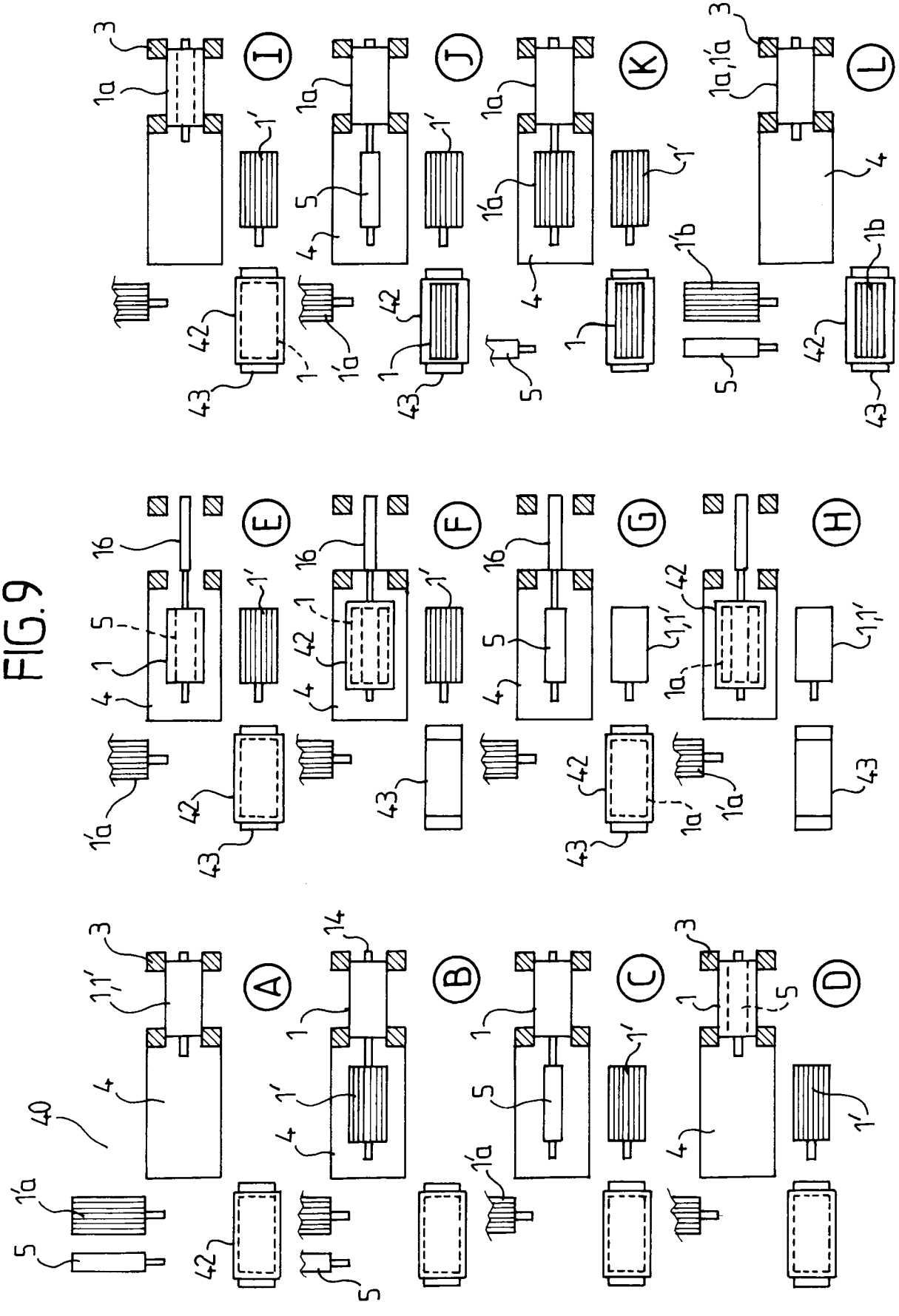

31'a
33'
31'b
3
32
31b
30
33
31a
1
1'
15
1a
4
40'
1'a
15a
51
5
52
40
42
42a
43
6'
81
70b
77
7b
86
31'b
84
8b
85

FIG.8

FIG.19

FIG.9



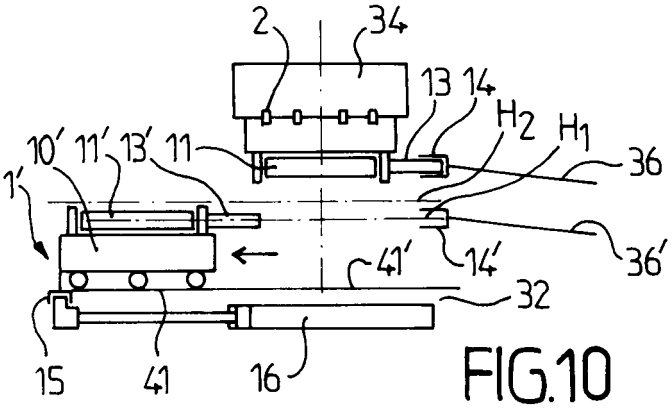


FIG.10

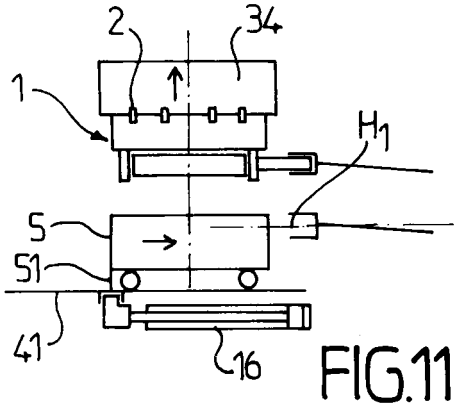


FIG.11

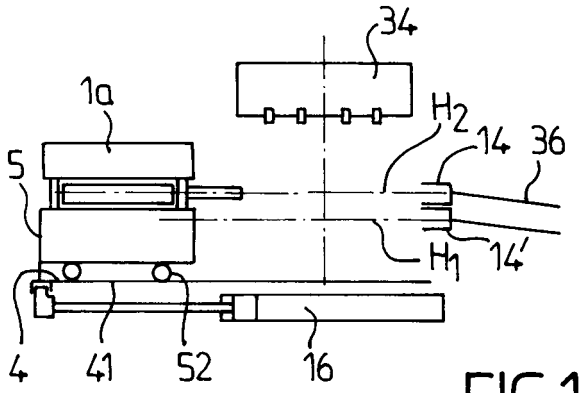


FIG.12

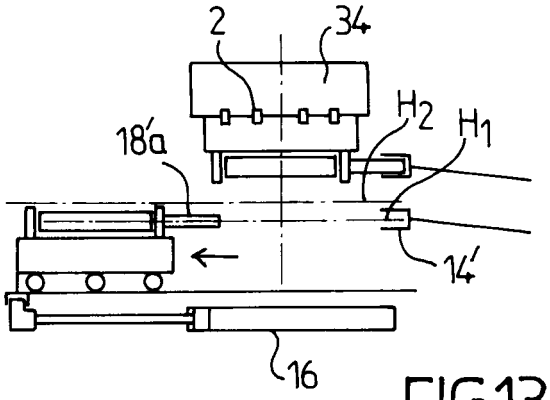


FIG.13

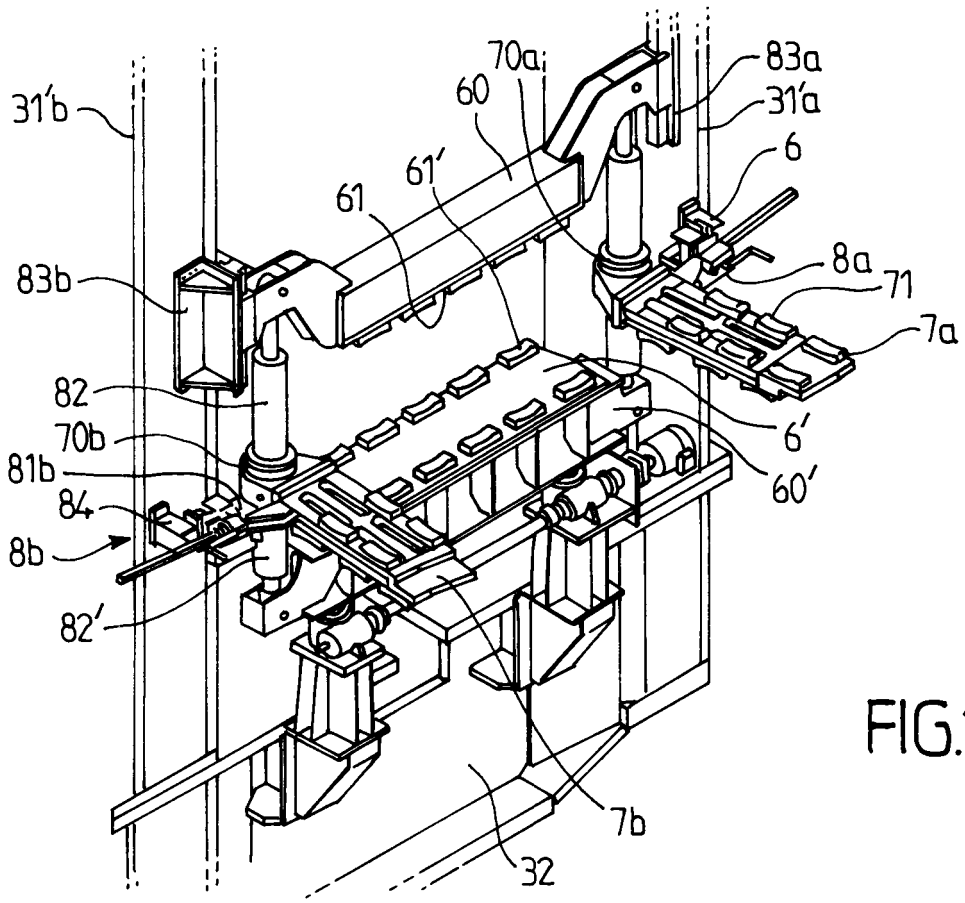


FIG.14

FIG.16

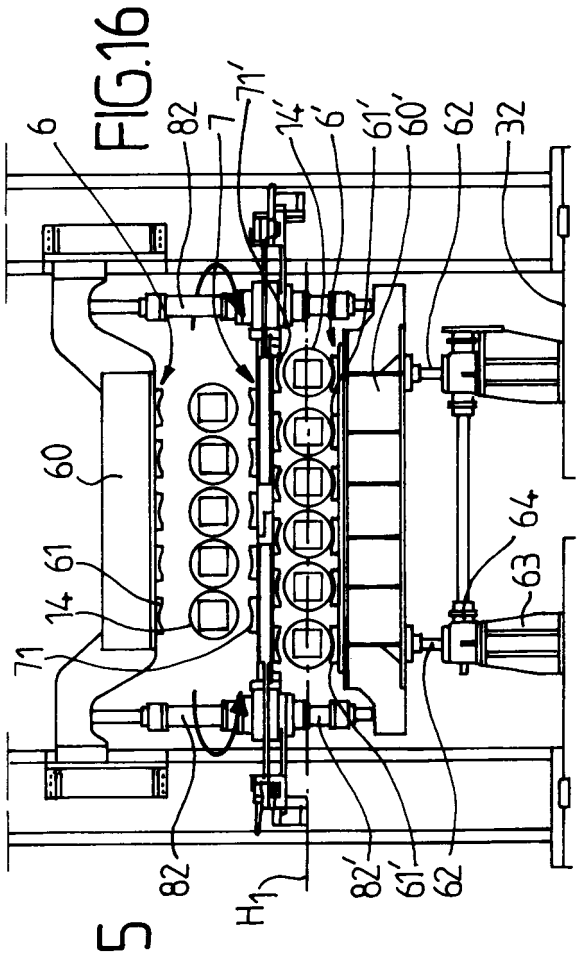


FIG.18

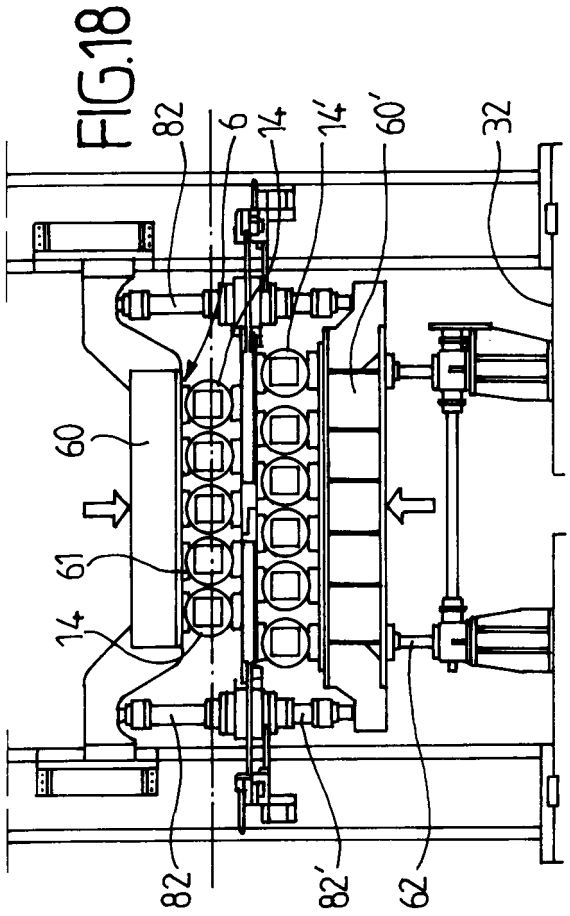


FIG.15

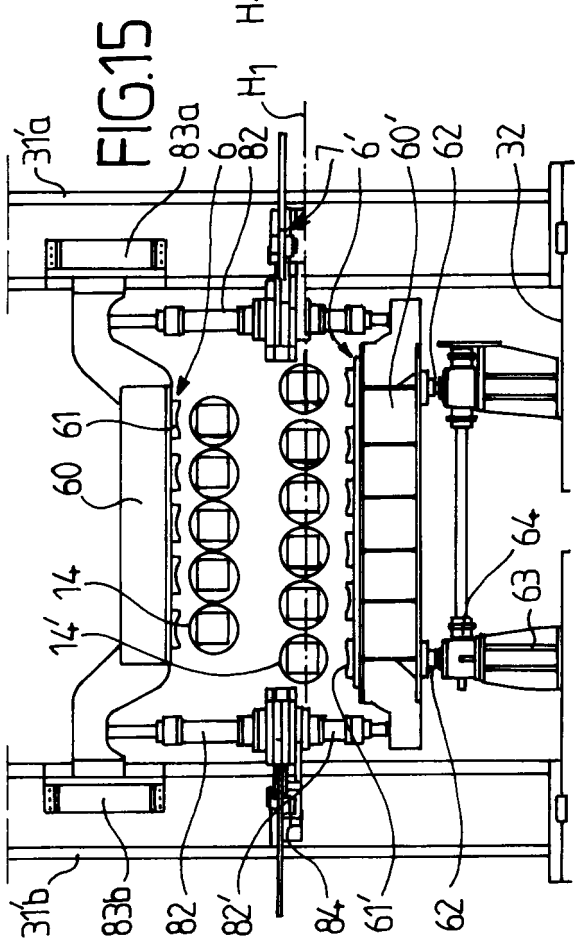


FIG.17

