



(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt : **90403606.8**

(51) Int. Cl.⁵ : **C10B 45/02**

(22) Date de dépôt : **14.12.90**

(30) Priorité : **29.12.89 FR 8917447**

(43) Date de publication de la demande :
03.07.91 Bulletin 91/27

(84) Etats contractants désignés :
BE DE ES GB

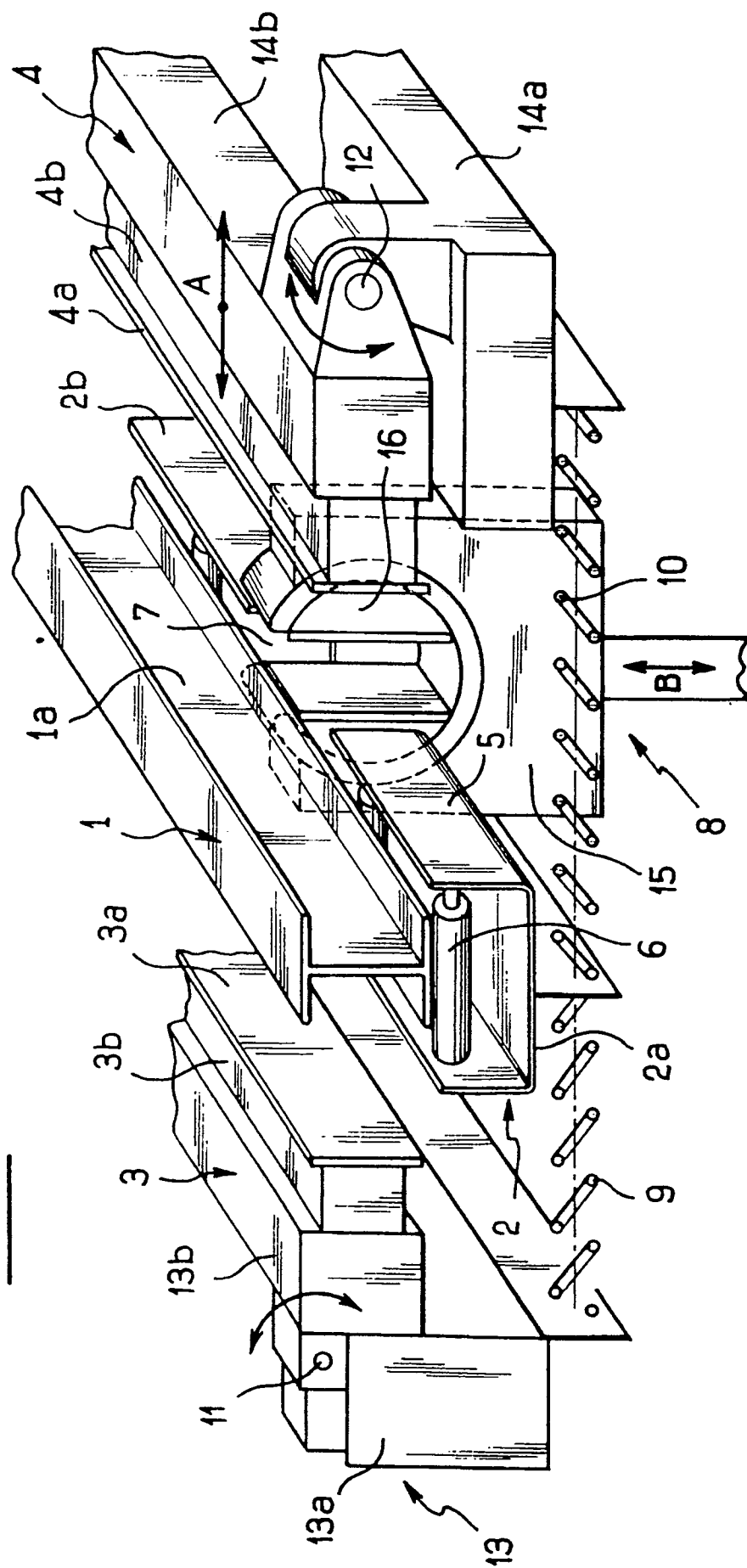
(71) Demandeur : **CDF INGENIERIE COREAL**
2 rue de Metz
F-57802 Freyming-Merlebach (FR)

(72) Inventeur : **Antonenko, Paul**
9 impasse du Château
F-57730 Macheren (FR)
Inventeur : **Bousch, René**
27 rue Saint-Louis Morsbach
F-57600 Forbach (FR)

(74) Mandataire : **Robert, Jean-Pierre et al**
CABINET BOETTCHER 23, rue la Boétie
F-75008 Paris (FR)

(54) **Machine pour l'entretien et la réparation des piliers des enfourneuses de cokerie.**

(57) Cette machine comporte sur un bâti, un support (2) du profilé (1) disposé entre deux mâchoires (3), (4) ces mâchoires étant attelées à des organes moteurs pour les rapprocher ou les écarter l'une de l'autre dans un mouvement perpendiculaire à l'axe (1a) du profilé et pour les maintenir serrées avec une force déterminée, ces mâchoires (3,4) étant pourvues de moyens de chauffage et de refroidissement (3b, 4b) de leur surface active (3a, 4a).

[illegible]

MACHINE POUR L'ENTRETIEN ET LA REPARATION DES PILONS DES ENFOURNEUSES DE COKERIE

Le charbon destiné à la cokéfaction est disposé dans des caissons d'enfournement où il est tassé au moyen d'une pilonneuse. Une pilonneuse comprend au moins un pilon qui comporte une forte semelle solidaire de l'extrémité inférieure d'une poutre en I. L'âme de ce I est équipée sur ses deux faces d'une garniture à fort coefficient de friction et coopère avec deux roues excentriques opposées entraînées en rotation. A chaque tour, les roues excentriques serrent entre elles l'âme du profilé et le propulsent verticalement vers le haut. Quand l'écartement entre les surfaces d'entraînement des roues augmente, par le jeu de l'excentricité, le pilon est libéré et chute librement sur la couche de charbon qui vient d'être déposée dans le caisson. Ces mouvements alternés ont lieu sur une course limitée par rapport à la longueur totale du profilé. Cette course est située dans une portion de la longueur du profilé qui se déplace le long de cette dernière en fonction du niveau du charbon dans le caisson.

Quand le caisson est plein, chaque pilon est remonté et est immobilisé dans la partie haute de la course pour permettre de dégager le caisson. Cet arrêt est obtenu par des mâchoires de serrage du profilé pour empêcher le pilon de retomber.

Pour atteindre un fonctionnement efficace de ce dispositif, il faut qu'il existe entre les roues excentriques et l'âme du profilé en I un coefficient de friction très élevé, ce qui impose de mettre en place des garnitures de friction sur les deux faces de l'âme du pilon. Ces garnitures sont des pièces d'usure qu'il faut régulièrement remplacer.

Pour mettre en place ou remplacer ces garnitures, on procède habituellement sur un banc où le profilé est posé de manière que son âme soit horizontale, ce qui oblige à retourner plusieurs fois le profilé pour travailler alternativement sur l'une et l'autre des faces de l'âme. Il n'est guère possible de procéder au retrait de la garniture usée puis à la pose d'une garniture neuve sur une face puis procéder de même sur l'autre face car les températures mises en jeu pour le collage et le décollage sont différentes. En effet, le décollage s'opérant à une température très supérieure au collage, il faudrait pour chaque face procéder à un refroidissement du pilon entre le retrait de la garniture usée et la pose de la garniture neuve, et limiter les échanges thermiques entre les deux faces lors du décollage de la garniture usée de la seconde face.

Par ailleurs, même lorsqu'on procède alternativement au décollage sur l'une puis l'autre face puis au collage sur l'une et l'autre face, on soumet le pilon à des échauffements et des refroidissements unilatéraux qui engendrent des déformations qui nuisent à la qualité de l'adhérence obtenue et même au bon fonc-

tionnement ultérieur du pilon. Il faut donc, dans chaque position, soumettre le profilé à une précontrainte s'opposant à ces déformations.

On comprend que la méthode utilisée jusqu'à présent soit de mise en oeuvre assez compliquée et assez longue.

La présente invention entend proposer des moyens pour simplifier la pose ou le remplacement de ces garnitures de friction.

A cet effet, elle a donc pour objet une machine pour procéder au garnissage et au dégarnissage des deux faces opposées de l'âme d'un profilé, l'une et l'autre des opérations impliquant un apport de calories pour agir sur le liant interposé entre le profilé et ses garnitures.

Selon l'invention, cette machine comporte, sur un bâti, un support du profilé dans une position où l'âme est verticale, ce support étant disposé entre deux mâchoires horizontales de longueurs au moins égales à celle des garnitures à mettre en place sur le profilé, ces mâchoires étant attelées à des organes moteurs pour les rapprocher ou les écarter l'une de l'autre dans un mouvement perpendiculaire à l'âme du profilé et pour les maintenir en position serrée sur l'âme avec une force déterminée, les mâchoires étant pourvues de moyens de chauffage et de refroidissement de leur surface en regard l'une de l'autre.

Dans un mode de réalisation de l'invention, l'une des mâchoires est fixe en coulissement par rapport au bâti, le support du profilé étant monté mobile en coulissement par rapport au bâti de manière à pouvoir être rapproché et écarté de la mâchoire fixe lors du mouvement de l'autre mâchoire. Cette disposition permet de disposer les organes moteurs d'un seul côté de la machine ce qui en simplifie la mise en oeuvre et l'entretien.

De manière avantageuse, afin de pouvoir facilement procéder au retrait des garnitures usées et à l'encollage du profilé pour la pose de garnitures neuves, la machine comporte un second support pour le profilé constitué par au moins deux bras escamotables entre une première position où ils sont sous le premier support et une seconde position où ils sont au-dessus de ce premier support, chaque bras comportant des moyens de bridage du profilé montés tournants dans ce bras autour d'un axe parallèle à celui du profilé.

De même, pour faciliter la mise en place des garnitures neuves sur les mâchoires avant de les transférer sur l'âme encollée, les mâchoires sont montées pivotantes par rapport au bâti entre une première position où leur face active est verticale en regard l'une de l'autre et une seconde position où leur face active est horizontale tournée vers le haut.

Enfin, dans un mode de réalisation préféré de l'invention, la mâchoire mobile est montée sur un chariot coulissant sur le bâti perpendiculairement au premier support, les organes moteurs étant constitués par des vérins attelés entre le bâti et ce support coulissant, les moyens d'entraînement en basculement des mâchoires étant constitués, pour la mâchoire mobile par une roue d'entraînement montée tournante sur le chariot coopérant avec une crémaillère fixe solidaire du bâti lorsque le chariot est déplacé dans cette zone du bâti, et pour la mâchoire fixe par un levier extensible élastiquement attelé entre la première et la seconde mâchoire. En outre, en rendant le second support solidaire de la première mâchoire, la simple commande du serrage ou de desserrage des mâchoires permet d'accomplir tous les mouvements et ce, de manière synchronisée.

L'invention sera mieux comprise au cours de la description d'un mode de réalisation donné ci-après à titre indicatif qui permettra d'en dégager les avantages et les caractéristiques secondaires.

Il sera fait référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue partielle des éléments illustrant les fonctions essentielles accomplies par la machine selon l'invention,
- la figure 2 est une coupe schématique transversale de la machine selon l'invention faisant apparaître les organes de liaison des mâchoires basculantes,
- la figure 3 est une coupe schématique transversale de la machine selon l'invention représentant le support auxiliaire du profilé à garnir/dégarnir.

Il faut comprendre la figure 1 comme un schéma simplifié des moyens mis en oeuvre dans la machine selon l'invention. Le profilé 1 à traiter est ici représenté reposant sur un support 2 horizontal de manière à présenter son âme 1a verticalement. Le support 2 est disposé entre deux mâchoires 3 et 4 qui s'étendent parallèlement entre elles et au support 2. La longueur des mâchoires est au moins égale à celle de la garniture à mettre en place sur le profilé (de l'ordre de quelques mètres).

Le support 2 comprend une armature 5 de soutien de galets ou rouleaux 6 sur lesquels le profilé 1 peut être glissé depuis une extrémité longitudinale de la machine. Ce support peut être en plusieurs tronçons 2a, 2b indépendants les uns des autres séparés par des espaces tels que 7 pour le passage vertical d'un support secondaire 8, normalement escamoté sous le profilé 1.

Le support 2 et les mâchoires 3 et 4 sont supportés par un bâti non représenté sur la figure 1. Des moyens d'entraînement des mâchoires sont attelés entre ces dernières et le bâti pour les éloigner ou les rapprocher l'une de l'autre afin de serrer entre elles l'âme 1a du support et de supprimer ce serrage. On peut prévoir que le support 2 soit fixe par rapport au

bâti et que les mâchoires soient mobiles de part et d'autre de ce support fixe. Cependant, afin de diminuer le nombre d'actionneurs, on préfère rendre la mâchoire 3 fixe par rapport au bâti et n'agir que sur la mâchoire 4 mobile dans le sens des flèches A de la figure 1. Dans ce cas, le support 2 est également mobile pour être entraîné en direction de la mâchoire 3 par la mâchoire 4. Les moyens de liaison du support 2 par la mâchoire 4 sont symbolisés par les liaisons élastiques 9 et 10 disposées entre le support et chacune des mâchoires qui se compriment lors du rapprochement des mâchoires en déplaçant le support 2 en direction de la mâchoire 3 d'une valeur sensiblement égale à la demi-course de la mâchoire 4, et qui se détendent lors de l'éloignement des mâchoires pour éloigner, de cette même valeur, le support 2 de la mâchoire 3.

Chaque mâchoire 3, 4 possède une face active 3a, 4a qui forme une semelle de support de la garniture à appliquer sur le profilé, cette semelle pouvant être chauffée et refroidie par des moyens caloporteurs situés en 3b, 4b dans chaque mâchoire au droit des semelles 3a, 4a (circuit de circulation d'eau ou de vapeur, résistance électrique, circuit de circulation d'air....).

De manière avantageuse, chaque mâchoire 3 et 4 est en deux parties articulées autour d'un axe 11, 12 parallèle à la direction du profilé 1 sur son support. Pour la mâchoire 3, les deux parties comportent une portion du bâti fixe 13a et la mâchoire proprement dite 13b. Pour la mâchoire 4, la première partie 14a constitue un chariot coulissant sur le bâti sur lequel agissent les organes d'entraînement, la seconde partie 14b constituant la partie active de l'étau. Ces articulations permettent de placer horizontalement les surfaces 3a et 4a afin de faciliter la mise en place de la garniture à appliquer sur le profilé.

Enfin, le support secondaire 8 comporte au moins deux fourches (une seule 15 est représentée sur la figure) qui peuvent être manoeuvrées verticalement selon les flèches B pour prendre en charge le profilé 1 et le soulever du support 2. Ces fourches 15 possèdent chacune une portion centrale 16 comportant des moyens de bridage du profilé et montée tournante autour de l'axe longitudinal du profilé dans un support extérieur qui permet, une fois le profilé soulevé, de placer son âme 1a horizontalement dans l'une et l'autre des deux positions, afin d'avoir aisément accès à chacune des faces de cette âme pour, par exemple, procéder au retrait de la garniture usagée qui aurait subi préalablement un traitement thermique de décolage (au moyen des mâchoires 3 et 4).

Les figures 2 et 3 illustrent une réalisation préférée de la machine présentée schématiquement par la figure 1.

On retrouve sur ces figures la plupart des éléments déjà décrits avec les mêmes références.

La figure 2 a pour objet d'illustrer les moyens per-

mettant la manoeuvre synchronisée des mâchoires 3 et 4 tant dans leur mouvement de rapprochement/éloignement que dans leur mouvement autour de leur articulation.

La référence 20 est attachée au bâti de la machine dont une partie constitue le support fixe 13a de la mâchoire 3 sur laquelle elle est articulée. Le socle (ou chariot) couissant 14a de la mâchoire 4 est attelé à la tige d'un vérin 21 (en réalité la machine comporte plusieurs vérins régulièrement répartis le long de la mâchoire 4). La portion 14b de la mâchoire 4 est solidaire d'une roue dentée 22 qui tourne avec elle autour de l'axe 12. Cette roue dentée 22 coopère avec une crémaillère 23 portée par le bâti au cours de la phase finale de rétraction du vérin 21 ou de sa première phase d'extension. On comprend qu'ainsi, en fin de course d'ouverture des mâchoires ou de début de leur course de fermeture, on provoque le pivotement de la partie 14b de la mâchoire 4 autour de l'axe 12. La mâchoire 4 passe donc de sa position face 4a dirigée vers le profilé 1 (figure 2) à sa position face 4a horizontale (figure 3).

L'entraînement en pivotement synchronisé de la mâchoire 3 est assuré par une liaison des mâchoires 3 et 4 au moyen d'un levier 24 élastiquement télescopique (en réalité deux leviers 24 relient les mâchoires 3 et 4 à chacune de leurs extrémités, au delà des extrémités du support 2). Chacune des mâchoires 3 et 4 possède un bras 25, 26. Le bras 25 est articulé au levier 24 autour d'un axe 27 porté par un coulisseau 28 glissant le long du levier 24 et soumis aux effets antagonistes de deux ressorts 29 et 30. Le bras 26 est quant à lui articulé à l'extrémité du levier 24 autour d'un axe 31. Les axes 11, 12, 27 et 31 forment les sommets d'un quadrilatère déformable. Ainsi, à partir de la position représentée en figure 2, le rapprochement des mâchoires va pousser l'axe 27 vers la gauche de la figure, donc ramener la mâchoire 3 en position horizontale, en butée sur le bâti. La poursuite de ce rapprochement reste possible grâce au coulisseau 28 qui permet la translation du levier 24 par rapport au bras 25.

L'ouverture des mâchoires (par action du vérin 21) comporte d'abord une phase de coulissement du levier 24 par rapport au coulisseau 28 maintenu fixe sous l'effet du ressort 30. Lorsque le ressort 30 est équilibré par le ressort 29, c'est à dire sensiblement à l'instant où la roue 22 attaque la crémaillère 23, le début de la rotation du bras 26 (combinée à son coulissement vers la droite de la figure) provoque l'entraînement en rotation de la mâchoire 3 autour de l'axe 11, jusqu'à la position représentée en figure 3. Le ressort 29 permet de rendre plus souple l'entraînement du bras 26 par le levier 24 et d'encaisser les efforts de fin de course. La rotation inverse est obtenue par l'extension du vérin 21.

Sur cette figure on a également représenté en 9 et 10 le dispositif de liaison élastique du support 2 aux

mâchoires 3 et 4 qui permet d'entraîner le support 2 en direction de la mâchoire 3 lors de la fermeture de l'étau et de l'écarter de cette mâchoire 3 lors de l'ouverture.

La figure 3 illustre une réalisation préférée du support auxiliaire 8. Dans ce cas, le support 8 est solidaire de la mâchoire pivotante 4 de sorte que le pivotement de cette dernière entraîne l'élévation du support 8 qui, dans son mouvement, prend en charge le profilé 1 pour le placer dans la position représentée en figure 3.

Dans cette position, il est aisé d'accéder aux faces de l'âme 1a et, par le moyen de la portion centrale 16 pivotant dans la fourche 15, de retourner le profilé selon les flèches C. Bien entendu, la machine comprendra un support 8 en au moins deux parties distantes l'une de l'autre le long de l'axe longitudinal du profilé.

Le fonctionnement de cette machine se déroule de la façon suivante :

Le profilé 1 à regarnir est placé sur le support 2, avec sur chaque face de l'âme 1a sa garniture usagée. Le retrait de celle-ci demande un chauffage préalable à une température de l'ordre de 120 à 150°C. Ce chauffage est obtenu en resserrant les mâchoires 3 et 4 sur le profilé et en chauffant leur semelle 3a, 4a.

L'ouverture complète des mâchoires place la machine dans la configuration représentée en figure 3. Il est alors possible de retirer les garnitures usagées au moyen d'outils appropriés (socs ou racloirs) et d'un mouvement relatif créé entre le profilé et ces outils.

Il est ensuite aisé de préparer la pose des garnitures neuves. On peut encoller les deux faces de l'âme 1a du profilé en retournant aisément celui-ci. On pose les garnitures neuves sur les semelles des mâchoires 3 et 4 qui sont horizontales et on les encolle également. On ferme ensuite la machine. Le profilé est déposé sur le support 2, les mâchoires se resserrent et on maintient la pression en chauffant les semelles à une température et pendant une durée (de l'ordre de l'heure) dépendant de la nature de la colle employée. La polymérisation de la colle étant réalisée, on peut procéder au refroidissement accéléré de l'ensemble en faisant circuler un fluide de refroidissement dans les mâchoires. Ainsi si la température de polymérisation est de l'ordre de 80°C, on peut atteindre la température ambiante au bout d'un quart d'heure environ.

La machine selon l'invention permet de simplifier considérablement les opérations d'entretien des pilonneuses et d'améliorer la qualité du garnissage.

Revendications

1. Machine pour procéder au garnissage ou au

- dégarnissage des deux faces opposées de l'âme (1a) d'un profilé (1), l'une et l'autre des opérations impliquant un apport de calories pour agir sur le liant interposé entre le profilé (1) et ses garnitures, caractérisée en ce qu'elle comporte, sur un bâti (20), un support (2) du profilé (1) dans une position où l'âme (1a) est verticale, ce support étant disposé entre deux mâchoires horizontales (3,4) de longueur au moins égale à celle de la garniture à mettre en place sur le profilé (1), ces mâchoires étant attelées à des organes moteurs (21) pour les rapprocher ou les écarter l'une de l'autre dans un mouvement perpendiculaire à l'âme (1a) du profilé (1) et pour les maintenir en position serrée sur l'âme (1a) avec une force déterminée, les mâchoires étant pourvues de moyens de chauffage et de refroidissement (3b, 4b) de leur surface (3a, 4a) en regard l'une de l'autre.
- 20
2. Machine selon la revendication 1, caractérisée en ce que l'une (3) des mâchoires est fixe en coulissement par rapport au bâti (20), le support (2) du profilé étant monté mobile en coulissement par rapport au bâti (20) de manière à pouvoir être rapproché et écarté de la mâchoire fixe (3) lors du mouvement de l'autre mâchoire (4).
 - 25
 3. Machine selon la revendication 1 ou la revendication 2 caractérisée en ce qu'elle comporte un second support (8) pour le profilé (1) constitué par au moins deux bras (15) escamotables entre une première position où ils sont sous le premier support (2) et une seconde position où ils sont au-dessus de ce premier support (2), chaque bras (15) comportant des moyens (16) de bridage du profilé (1) montés tournants dans ce bras (15) autour d'un axe parallèle à celui du profilé.
 - 30
 - 35
 4. Machine selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisée en ce que les mâchoires (3, 4) sont montées pivotantes par rapport au bâti (20) entre une première position où leur face active (3a, 4a) est verticale en regard l'une de l'autre et une seconde position où leur face active (3a, 4a) est horizontale tournée vers le haut.
 - 40
 - 45
 5. Machine selon les revendications 2, 3 et 4, caractérisée en ce que les bras (15) formant le second support (8) sont solidaires de la mâchoire mobile (4), les première et seconde positions des bras (15) correspondant aux première et seconde positions de la mâchoire mobile (4).
 - 50
 - 55
 6. Machine selon la revendication 4 ou la revendication 5 caractérisée en ce que la mâchoire mobile (4) est montée sur un chariot (14b) coulissant sur

le bâti (20) perpendiculairement au premier support (2), les organes moteurs étant constitués par des vérins (21) attelés entre le bâti (20) et ce chariot coulissant (14b), les moyens d'entraînement en basculement des mâchoires (3,4) étant constitués, pour la mâchoire mobile (4) par une roue (22) d'entraînement montée tournante sur le chariot (14b) coopérant avec une crémaillère fixe (23) solidaire du bâti (20) lorsque le chariot (14b) est déplacé dans cette zone du bâti, et pour la mâchoire fixe (3) par un levier (24) extensible élastiquement attelé entre la première et la seconde mâchoire.

FIG. 1

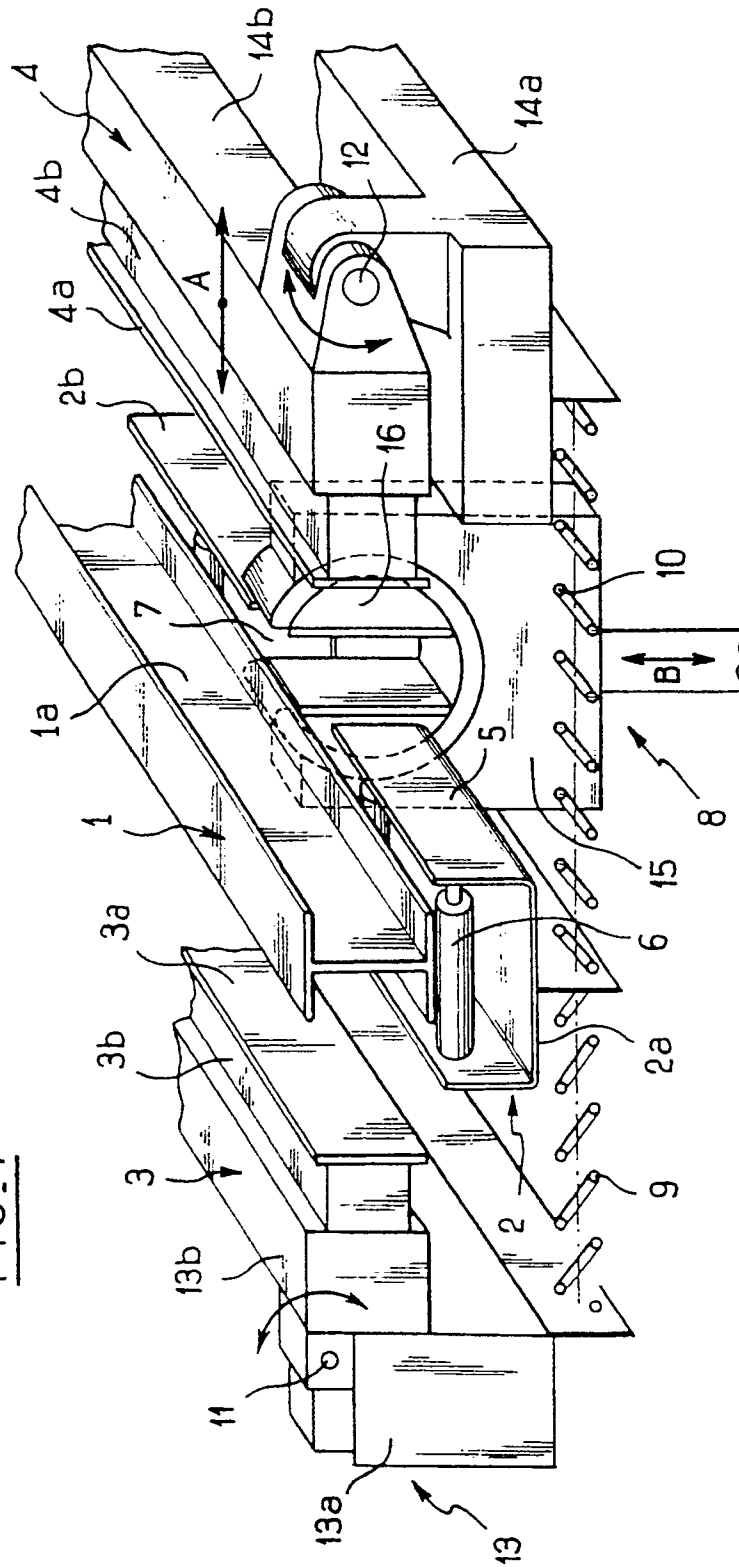
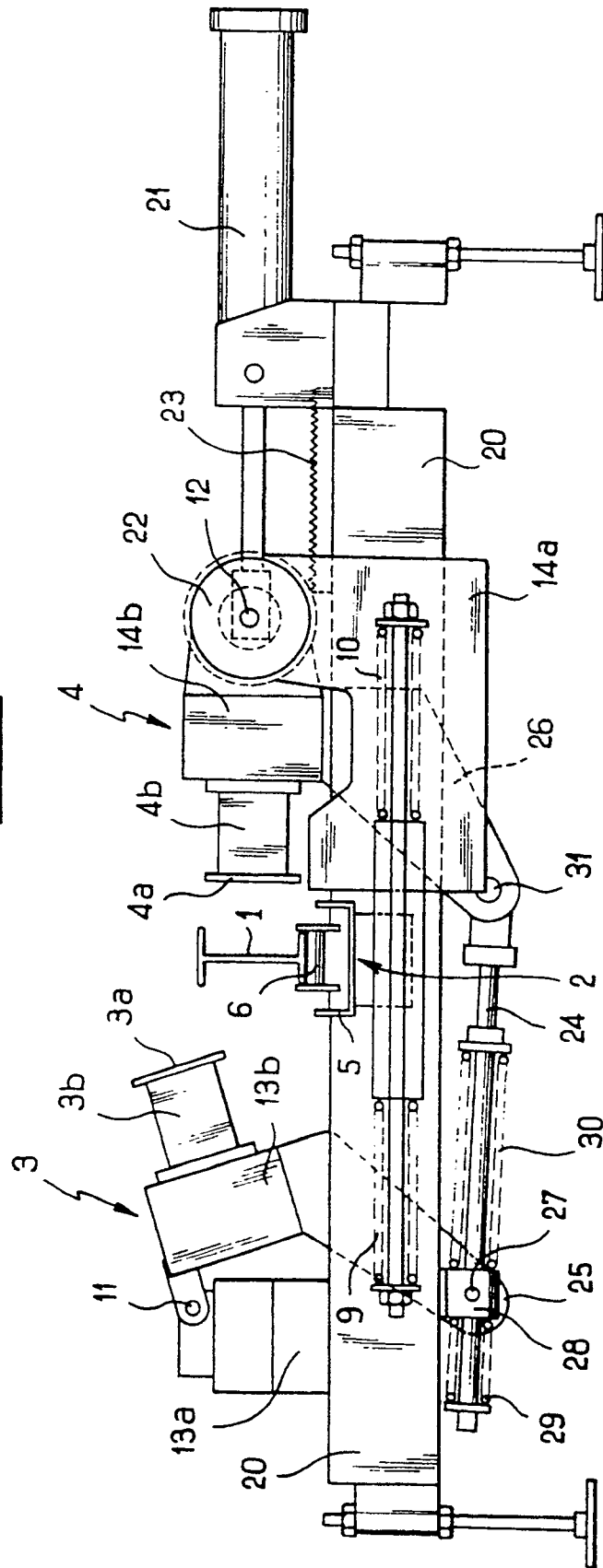
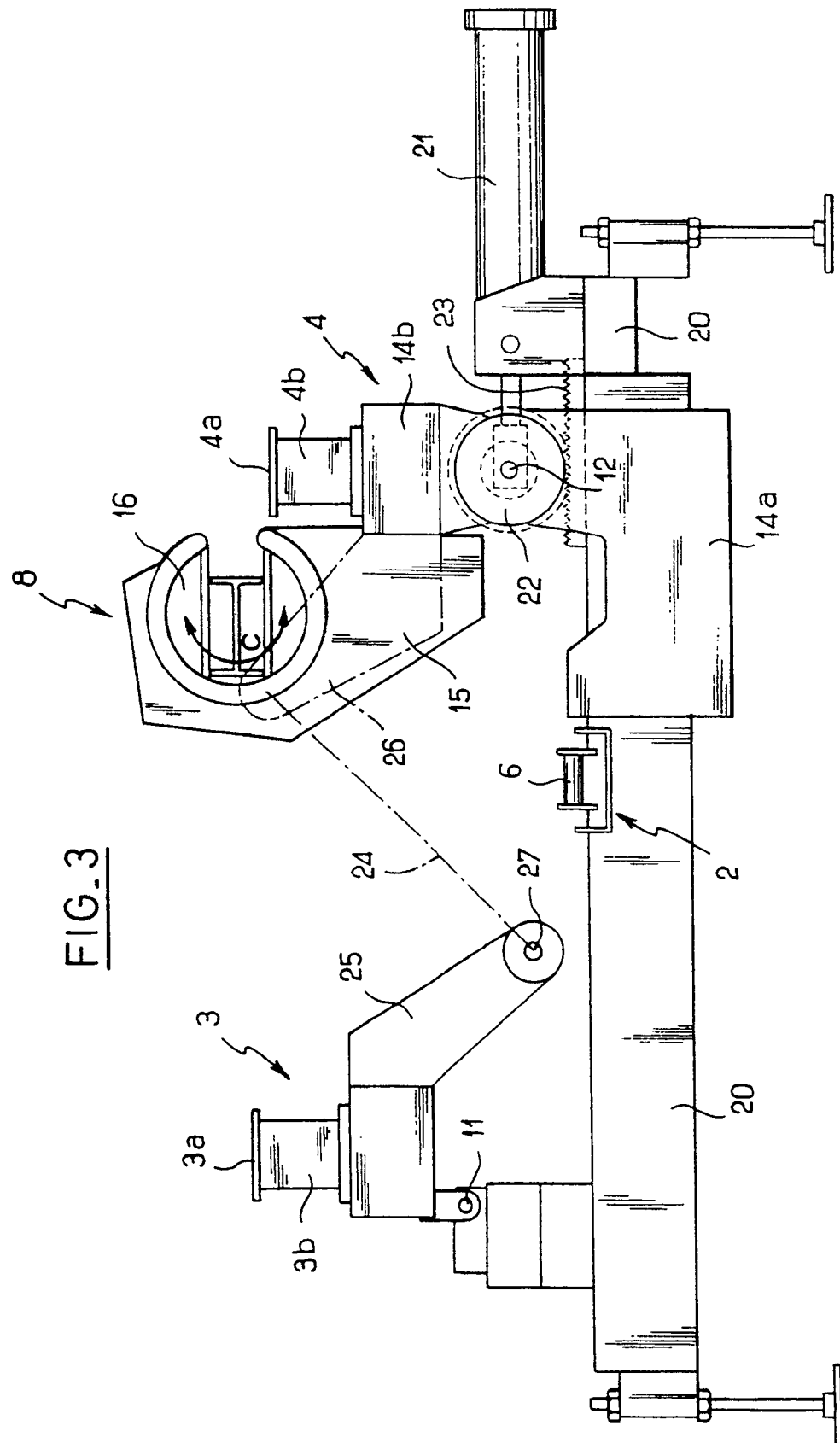


FIG. 2







Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 90 40 3606

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.5)
A	FR-A-2 252 775 (D.A.B. INDUSTRIES) -----		C 10 B 45/02
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			C 10 B F 16 D
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 28-03-1991	Examineur MEERTENS J.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

EPO FORM 1503 03.82 (P0402)