(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) **N° de publication :** **2 873 601**

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

(21) **N° d'enregistrement national :** **04 51709**

(51) Int Cl[8] : **B 21 D 3/05** (2006.01)

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) **Date de dépôt :** 29.07.04.

(30) **Priorité :**

(43) **Date de mise à la disposition du public de la demande :** 03.02.06 Bulletin 06/05.

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

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

(71) **Demandeur(s) :** *SOCIETE D'ETUDES D'EQUIPEMENT DE MODERNISATION INDUSTRIELLE Société par actions simplifiée* — FR.

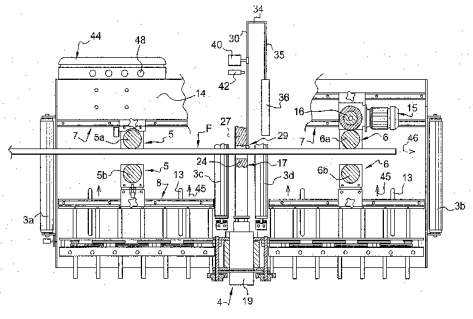
(72) **Inventeur(s) :** CORTECCIA LAURENT et LAGRANGE JEAN CLAUDE.

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

(74) **Mandataire(s) :** CABINET SCHMIT CHRETIEN SCHIHIN.

(54) MACHINE A REDRESSER LES FERS.

(57) - L'objet de l'invention est une machine à redresser les fers, caractérisée en ce qu'elle est constituée d'une table horizontale fixe, de moyens (6a, 15, 16) d'avancement du fer à redresser (F),une première (5) et une seconde paire (6) de butées, mobiles, en sorte de pincer et guider le fer (F), d'un poste (4) de redressage du fer (F) agencé entre les deux paires (5, 6) de butées susdites et muni de moyens de pression (24, 27) aptes à exercer momentanément sur l'un ou l'autre des flancs du fer (F) une force déterminée, réglable, orthogonalement à l'axe du fer, et de moyens (29, 40) de détection de l'écart local, entre l'axe du fer (F) et l'axe théorique et de commande desdits moyens de pression (24, 27) en cas d'écart supérieur ou égal à un seul pré-fixé, réglable et de moyens pour commander l'avance du fer (F) et son arrêt momentané à chaque mise en action du poste de redressage (4).



FR 2 873 601 - A1

MACHINE A REDRESSER LES FERS

La présente invention a trait à une machine à redresser les fers.

Par fer on entend non seulement tout produit laminé d'acier traditionnel tel que fer marchand à section ronde, carrée ou plate ou fer profilé à section en I, U, en L, en T, etc... mais également tout produit allongé métallique à section plate ou non, pleine ou tubulaire et qu'il s'agisse d'un produit fini ou d'un semi-produit.

Si l'on prend comme exemple les fers plats ou profilés tels que poutrelles ou cornières qui sont des demi-produits, on constate souvent au moment de leur utilisation qu'ils ne sont pas d'une rectitude parfaite du fait des déformations qu'ils ont pu subir soit en cours de fabrication, soit ultérieurement au cours de leur manutention ou de leur stockage.

Le but de l'invention est de proposer une machine apte à redresser de manière simple, rapide et économique de tels produits, c'est-à-dire à ramener tout désalignement ou écart local par rapport à l'axe théorique en dessous d'un seuil prédéterminé.

De tels produits, ainsi redressés, peuvent être intégrés dans un processus de montage avec d'autres éléments avec une précision et un gain de productivité bien supérieurs à ceux que l'on obtiendrait avec des fers bruts, non redressés.

A cet effet, l'invention a pour objet une machine à redresser les fers, caractérisée en ce qu'elle est constituée :

- d'une table horizontale fixe,
- de moyens d'avancement suivant son axe du fer à redresser sur la table,

- une première et une seconde paire de butées, mobiles, l'une en direction de l'autre en sorte de pincer et guider le fer en place sur la table,
- d'un poste de redressage du fer agencé sur la table entre les deux paires de butées susdites et muni :
  - de moyens de pression aptes à exercer momentanément sur l'un ou l'autre des flancs du fer une force déterminée, réglable, orthogonalement à l'axe du fer,
  - et de moyens de détection de l'écart local, d'un côté ou de l'autre du fer, entre l'axe de ce dernier et l'axe théorique et de commande desdits moyens de pression en cas d'écart supérieur ou égal à un seul pré-fixé, réglable,
- et de moyens pour commander l'avance du fer et son arrêt momentané à chaque mise en action du poste de redressage.

Avantageusement, lesdits moyens de détection d'écart du poste de redressage sont agencés en sorte de mesurer à nouveau ledit écart après la mise en action desdits moyens de pression et d'engager au moins un nouveau cycle de redressage-contrôle d'écart jusqu'à la détection d'un écart inférieur audit seuil préfixé.

D'autres caractéristiques et avantages ressortiront de la description qui va suivre d'un mode de réalisation de la machine de l'invention, description donnée à titre d'exemple uniquement et en regard des dessins annexés sur lesquels :

- Figure 1 est une vue en perspective plongeante d'une machine selon l'invention ;
- Figure 2 est une vue en élévation latérale de la machine de la figure 1 ;
- Figure 3 est une vue de dessus et en coupe suivant la ligne III-III de la machine de la figure 2 ;
- Figure 4 est une vue de droite et en coupe suivant la ligne IV-IV de la machine de la figure 2 ;
- Figure 5 est une vue partielle suivant la flèche V de la machine de la figure 4 ;
- Figure 6 est une vue partielle suivant la flèche VI de la machine de la figure 2 ;

- Figure 7 est une vue d'une partie des moyens de redressage, et
- Figure 8 est une vue simplifiée de la machine de la figure 3 illustrant le redressage d'un fer plat.

Sur les figures 1 à 4, on a représenté une machine à redresser les fers conforme à l'invention comprenant une table de travail horizontale 1 montée sur un piétement 2.

Plus précisément la table 1 est définie par quatre rouleaux fous horizontaux alignés servant de support au fer à redresser qui sera, comme on le verra plus loin, placé sur ladite table et déplacé sur celle-ci suivant son axe pour y être redressé.

Ces rouleaux comprennent respectivement un rouleau amont 3a, un rouleau aval 3b et, dans la partie centrale de la table 1, deux rouleaux 3c, 3d à faible distance l'un de l'autre et disposé à hauteur d'un poste de redressage désigné d'une manière générale en 4 et qui sera décrit plus loin.

Le fer à redresser, représenté en F sur la figure 8, repose sur les rouleaux (3a à 3d) en étant guidé par deux paires de butées respectivement 5 et 6 disposées de part et d'autre du poste de redressage 4.

Chaque paire 5, 6 comprend une butée fixe 5a, 6a constituée par un rouleau d'axe vertical.

Les rouleaux 5a, 6a sont réglables en position longitudinalement à la table 1 et sont à cet effet montées et susceptibles d'être bloqués en position sur un rail 7 parallèle à l'axe longitudinal de la table 1.

Les rouleaux 5b, 6b sont mobiles en direction de leur rouleau antagoniste (5a, 6a) et sont, à cet effet, portés par un rail 8 parallèle au rail 7 et mobile en direction ou en éloignement de celui-ci grâce à un dispositif comprenant des tiges filetées 9, des chaînes de renvoi et d'entraînement 10 mues par un moteur électrique 11 fixé sur une plaque horizontale 12 recouvrant la machine. Le rail 8 coulisse dans des lumières de guidage 13 ménagées dans une plaque horizontale inférieure 14 légèrement en dessous de la table de travail 1.

Bien entendu, en regard des rails 7, 8 sont prévus sur la face inférieure de la plaque 12 des rails homologues (7', 8', figure 4) de guidage-positionnement des extrémités supérieures des rouleaux 5a, 5b, 6a, 6b, le rail 8' homologue du rail 8 étant également mû en translation parallèlement à ce dernier par le système 9', 10, 11.

Les rouleaux 5a, 5b et 6b sont fous, cependant que le rouleau 6a est moteur et entraîné par un moteur électrique 15 via un réducteur 16.

Le poste de redressage 4 comporte un cadre de redressage 17 représenté plus en détail sur la figure 7 dont le plan est orthogonal à l'axe longitudinal de la table 1.

Le cadre 17 est disposé entre les deux rouleaux centraux 3c, 3d et est mobile dans son plan grâce à deux vérins hydrauliques respectivement 18 et 19 disposés en opposition de part et d'autre du cadre et fixés sur la plaque 14. Les tiges 20, 21 des vérins 18, 19 prennent appui sur les flancs du cadre 17, lequel est monté coulissant sur la plaque 14.

Les vérins 18, 19 sont fermement fixés entre deux plaques épaisses 22, 23 d'entretoisement des plaques supérieure 12 et inférieure 14.

Le cadre 17 est agencé de façon que le fer à redresser F passe librement à l'intérieur. Le déplacement du cadre dans un sens ou dans l'autre permet d'appliquer l'un des montants verticaux par exemple le montant 24 (figure 7) contre le flanc en regard du fer F, cependant que l'autre flanc de ce dernier est susceptible de venir en contact avec un montant auxiliaire amovible 25 rapporté au préalable sur le cadre 17.

Le cadre est en effet dimensionné de façon à présenter une large ouverture adaptée à des fers de large section.

Par contre, pour des fers de section étroite, tel que le fer F qui est un fer plat, et afin de réduire la course morte entre l'un des montants du cadre et le fer F, des perçages 26 sont ménagés sur le cadre pour recevoir des montants amovibles tels que le montant 25, réduisant ainsi l'espacement entre les montants 24, 25 appelés, comme on le verra plus loin, à venir en contact avec le fer F et à exercer sur lui un effort de pression pour le redresser.

Le montant auxiliaire 25 est constitué, par exemple et comme représenté sur les figures 3 et 7, de deux plaques rectangulaires 27 rapportés en regard sur les faces opposées du cadre 17 et boulonnées sur ce dernier et d'un profilé 28 de contact du montant 25 avec le fer F.

En 29 sur les figures 3 et 8 est représenté un palpeur fixé à l'extrémité d'une tige horizontale 30. Latéralement à la tige 30 est fixé un fer plat 31 (figures 5 et 6) circulant sur des galets de guidage 32 portés par une platine 33 fixée à la plaque-entretoise 23.

L'autre extrémité de la tige 30 est solidaire d'une tige d'indexage 34 elle-même solidaire de l'extrémité de la tige 35 d'un vérin électrique 36 fixé par l'intermédiaire d'une chape 37 (figure 4) à la plaque supérieure 12. En 38 (figure 6) est représenté un ressort de rappel interposé entre la tige d'indexage 34 et la plaque 12.

En 39 (figure 6) est représentée une roue d'un codeur 40 fixé sur une platine 41 solidaire de la plaque 12.

La roue codeuse 39 est en contact avec la face supérieure de la tige 30. Enfin, en 42 est représenté (figures 3, 5, 6) un détecteur inductif agencé en regard de la tige 30 et chargé de signaler si le vérin 36 est bien dans sa position d'initialisation de la machine.

Le groupe hydraulique de commande des vérins 18, 19 est disposé à l'intérieur d'un coffret 43, cependant que dans le coffret 44 sont disposés les moyens de commande/contrôle de la machine.

Le fonctionnement de cette machine est le suivant.

Le fer à redresser F est tout d'abord engagé par l'une de ses extrémités entre les rouleaux amont 5a, 5b, l'autre extrémité du fer reposant sur une table à rouleaux analogue à la table 1 située en amont de la machine et non représentée.

Les rouleaux mobiles 5b et 6b sont à une distance de leur rouleau antagoniste (5a, 6a) sensiblement supérieure à la largeur du fer pour faciliter son engagement. Les paires de rouleaux 5, 6 sont positionnées à la main le long des rails 7, 8, 7', 8' suivant la nature du fer à redresser.

Le fer F est engagé également dans le cadre de redressage 17 entre les montants 24 et 27 (figure 7) dont l'écartement est supérieur à la largeur ou épaisseur du fer F, le positionnement du montant amovible 27 sur la cadre 17 étant effectué préalablement en fonction de la nature du fer.

Le fer F est enfin engagé entre les rouleaux aval 6a, 6b comme illustré par la figure 8.

L'opérateur met en marche le moteur 11 afin de déplacer les rails 8, 8' suivant les flèches 45 en sorte de pincer le fer F entre les rouleaux 5a, 5b et 6a, 6b.

Le palpeur 29 est mis en position de référence O par le vérin électrique 36 qui déplace, via les pièces 35, 34, 30 le palpeur 29 orthogonalement au sens d'avancement 46 du fer F sur la machine.

La référence O correspond à la position de la pointe extrême du palpeur 29 dans le plan vertical défini par les deux génératrices des rouleaux 5a, 6a en contact avec le fer F.

Le moteur 15 est mis en marche et déplace le fer F à vitesse constante suivant la flèche 46.

Dès que le palpeur 29 détecte un écart latéral de la face du fer F avec laquelle il est en contact, que l'écart soit d'un côté du fer ou de l'autre, cet écart, avec son sens, droite ou gauche en considérant le sens de déplacement (46) du fer, est enregistré par le dispositif de codage 40 grâce à la roue 39 en prise avec la tige 30.

Si cet écart atteint ou dépasse un seuil pré-fixé, ordre est donné au vérin 18 ou 19, selon ledit sens de l'écart, de déplacer le cadre 17 en direction du fer F.

Le montant, par exemple 24, du cadre 17 en supposant que le fer F est localement déporté vers la droite, c'est-à-dire vers ledit montant 24, appuie alors contre le fer pendant une durée brève, déterminée et avec un effort de pression déterminé, défini en fait par une longueur de course pré-déterminée de la tige du vérin 19. Dès que le palpeur 29 réalise une détection qui déclenche l'intervention du cadre 17, le moteur 15 est arrêté.

Après redressement, le cadre 17 revient en position neutre (non-appui sur le fer). Si le palpeur 29 se trouve à nouveau dans une position d'écart égal ou supérieur audit seuil préfixé, un nouveau cycle de redressage est effectué, c'est-à-dire une nouvelle action du cadre 17 suivi d'un nouveau contrôle du palpeur 29, et ainsi de suite jusqu'à ce que ce dernier détecte un écart en deçà du seuil. A ce moment, le moteur 15 est relancé jusqu'à la détection, éventuelle, d'un nouvel écart local du fer F par rapport à son profil théorique.

Ainsi, le fer F est automatiquement, en tout point et sur toute sa longueur, contrôlé quant à sa rectitude axiale et corrigé, la correction étant elle-même automatiquement vérifiée et renouvelée en chaque point si nécessaire, autant de fois qu'il le faut.

Pour un parfait guidage et maintien du fer F au cours du redressage, celui-ci est plaqué sur la table 1 en amont et en aval par des rouleaux presseurs 47 (figure 2).

A tout moment l'opérateur a la possibilité de modifier l'amplitude de redressage, c'est-à-dire la course des tiges des vérins 18, 19, à l'aide d'un commutateur 48 (figure 8) du poste de commande (44).

Le seuil de déclenchement du redressage, c'est-à-dire le seuil à partir duquel le palpeur 29 va entraîner l'actionnement de l'un des vérins 18, 19 est bien entendu réglable. Il peut être modifié au cours du redressage d'un même fer, selon sa nature, sa configuration etc...

Tout type de fer au sens large défini plus haut peut être redressé par la machine en adaptant éventuellement la géométrie des rouleaux 5a, 5b, 6a, 6b et des montants-presseurs 24, 27, et également, éventuellement, la nature des moyens de palpage (29).

REVENDICATIONS

1. Machine à redresser les fers, caractérisée en ce qu'elle est constituée :

- d'une table horizontale fixe (1),
- de moyens (6a, 15, 16) d'avancement suivant son axe du fer à redresser (F) sur la table (1),
- une première (5) et une seconde paire (6) de butées, mobiles, l'une (5b, 6b) en direction de l'autre (5a, 6a) en sorte de pincer et guider le fer (F) en place sur la table (1),
- d'un poste (4) de redressage du fer (F) agencé sur la table (1) entre les deux paires (5, 6) de butées susdites et muni :
  - de moyens de pression (24, 27) aptes à exercer momentanément sur l'un ou l'autre des flancs du fer (F) une force déterminée, réglable, orthogonalement à l'axe du fer,
  - et de moyens (29, 40) de détection de l'écart local, d'un côté ou de l'autre du fer (F), entre l'axe de ce dernier et l'axe théorique et de commande desdits moyens de pression (24, 27) en cas d'écart supérieur ou égal à un seul pré-fixé, réglable,
- et de moyens pour commander l'avance du fer (F) et son arrêt momentané à chaque mise en action du poste de redressage (4).

2. Machine selon la revendication 1, caractérisée en ce que lesdits moyens (29, 40) de détection d'écart du poste de redressage (4) sont agencés en sorte de mesurer à nouveau ledit écart après la mise en action desdits moyens de pression (24, 27) et d'engager au moins un nouveau cycle de redressage-contrôle d'écart jusqu'à la détection d'un écart inférieur audit seuil préfixé.

3. Machine suivant la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que ledit poste de redressage est constitué d'un cadre (17) à l'intérieur duquel se déplace le fer à redresser (F), mobile dans son plan orthogonalement à l'axe dudit fer (F) sous l'action de deux vérins opposés (18, 19).

4. Machine selon la revendication 3, caractérisée en ce que ledit cadre (17) comporte un montant fixe (24) et un montant auxiliaire amovible (27),

agencés de part et d'autre du fer à redresser (F) et aptes à appliquer à ce dernier ledit effort.

5. Machine suivant l'une des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que lesdits moyens de détection d'écart local sont constitués d'un palpeur (29) en regard de l'un des flancs du fer à redresser (F), connecté à un codeur (40) et cinématiquement lié à la tige (35) d'un vérin électrique d'indexage (36).

6. Machine suivant l'une des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que lesdites paires de butées (5, 6) sont constituées de rouleaux verticaux (5a, 5b, 6a, 6b) et lesdits moyens d'avancement du fer à redresser (F) sont constitués d'un groupe moto-réducteur électrique (15, 16) entraînant l'un (6a) desdits rouleaux.

7. Machine selon la revendication 6, caractérisée en ce que l'un des rouleaux (5a, 6a) desdites paires (5, 6) est fixe orthogonalement à l'axe de déplacement du fer (F) sur la machine mais réglable parallèlement audit axe, cependant que l'autre rouleau (5, 6b) est mobile et réglable en position à la fois orthogonalement et parallèlement audit axe de déplacement du fer (F).

8. Machine suivant l'une des revendications 1 à 7, caractérisée en ce que ladite table (1) est constituée de rouleaux fous, horizontaux, parallèles (3c à 3d).

9. Machine suivant la revendication 8, caractérisée en ce qu'elle comporte, à l'amont et à l'aval, un dispositif auxiliaire à rouleau (47) de guidage plaquant le fer (F) contre les rouleaux (3a à 3d) de la table (1).

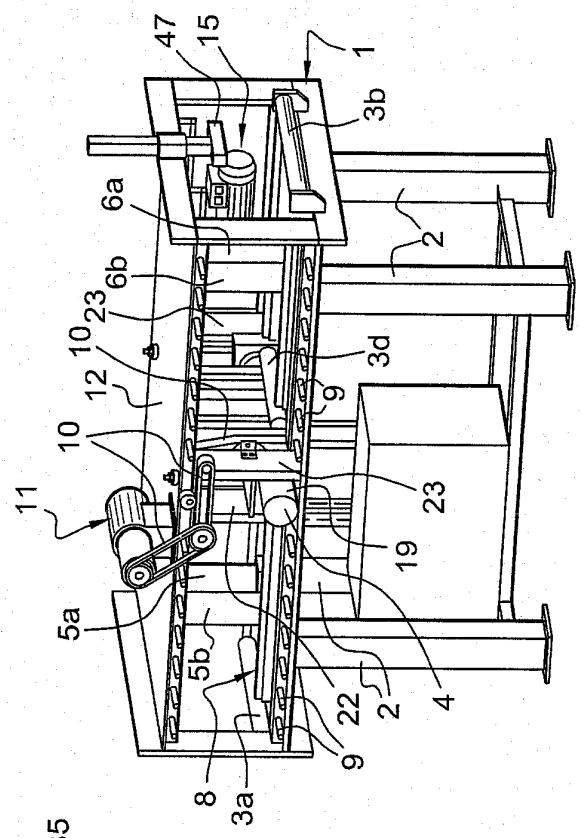

47
15
1
3b
6a
2
6b
23
10
3d
12
9
10
23
11
19
5a
5b
22
2
4
8
3a
9

Fig. 1

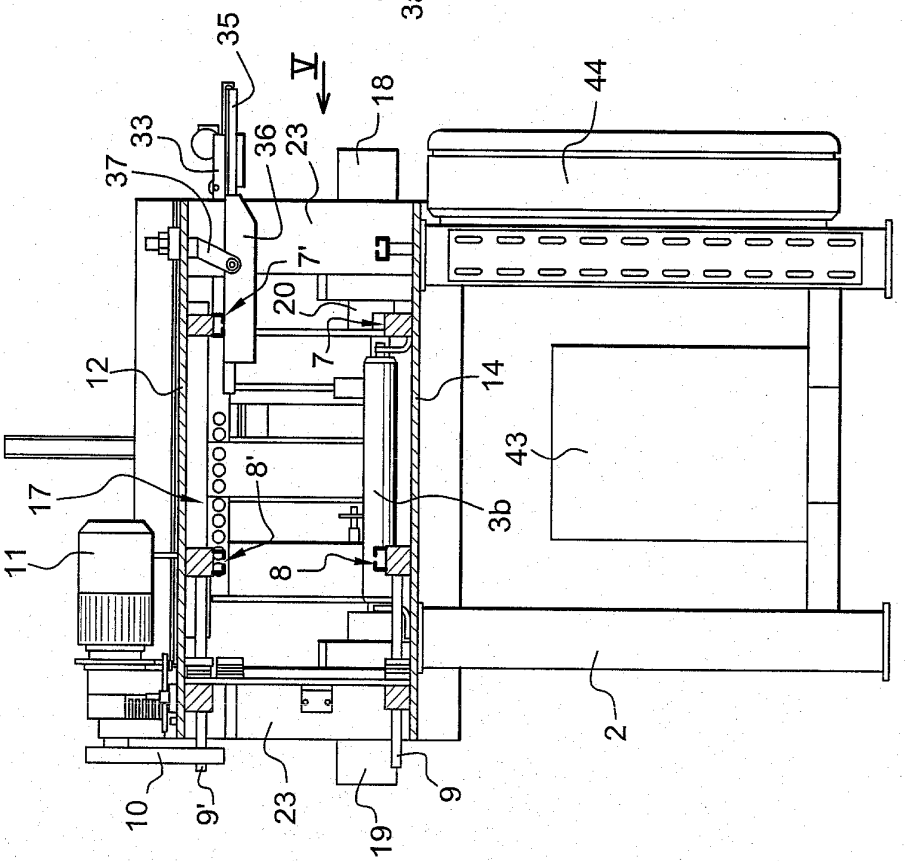

35
V
18
44
33
36
23
37
7'
20
7
12
14
43
8'
17
3b
11
8
2
10
9'
23
19
9

Fig. 4

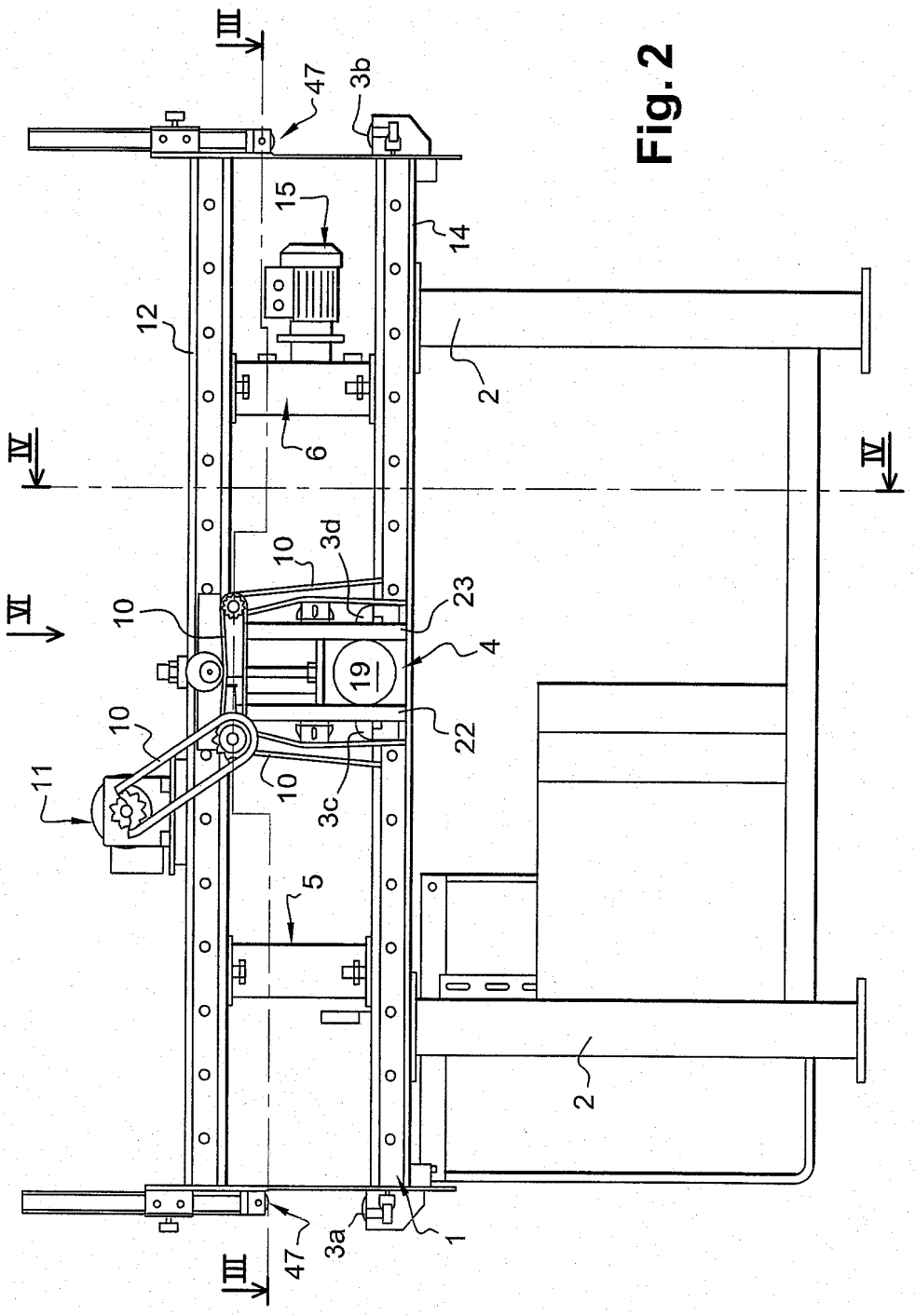

III
47
3b
15
14
12
2
6
IV
IV
10
3d
VI
10
23
4
19
10
22
11
10
3c
5
2
47
3a
1
III

Fig. 2

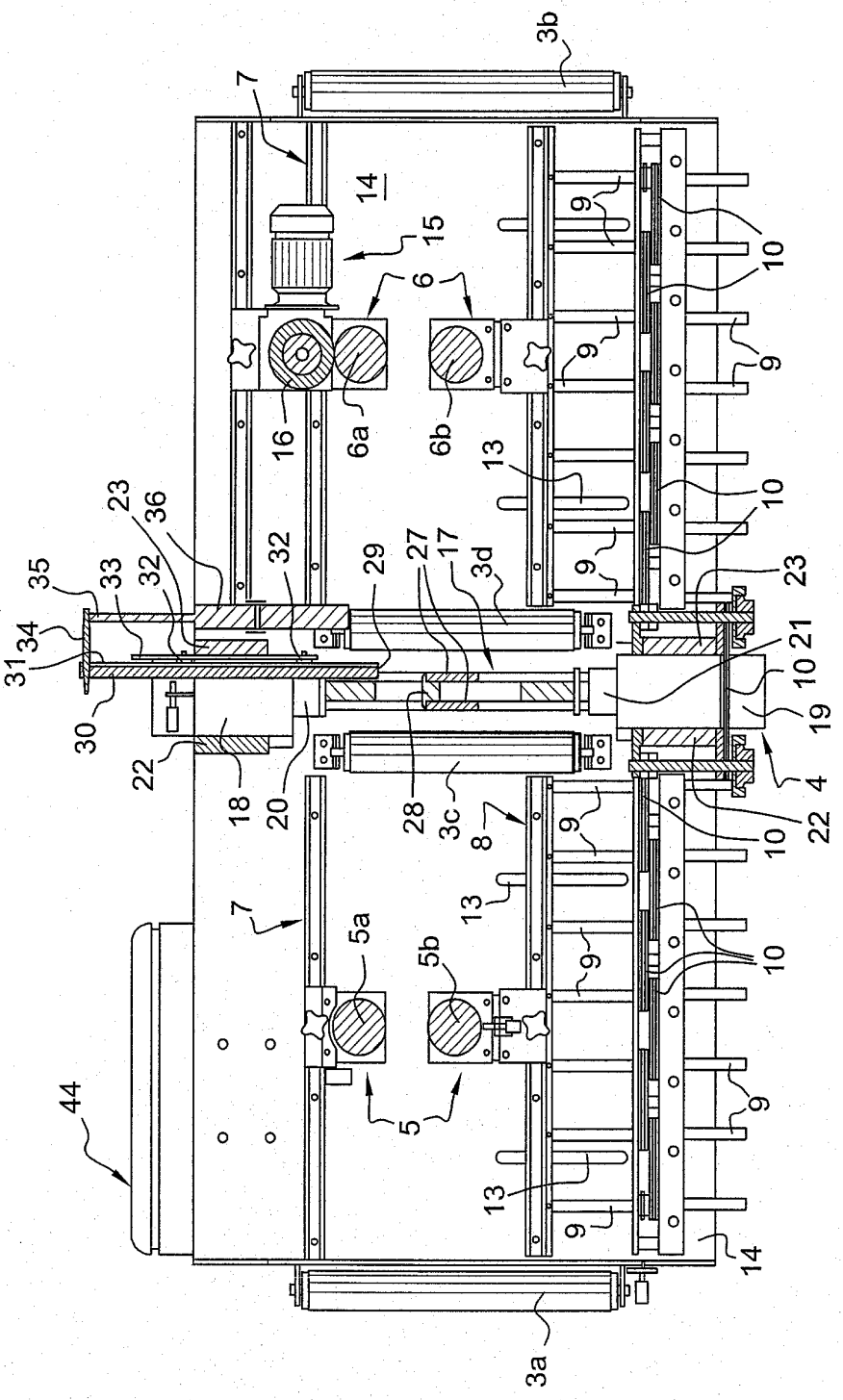

3b
7
14
15
6
9
10
16
6a
6b
13
23
36
35
33
32
29
27
17
3d
34
31
21
30
22
18
20
28
3c
8
5a
5b
5
44
3a
4
19

Fig. 3

Fig. 7

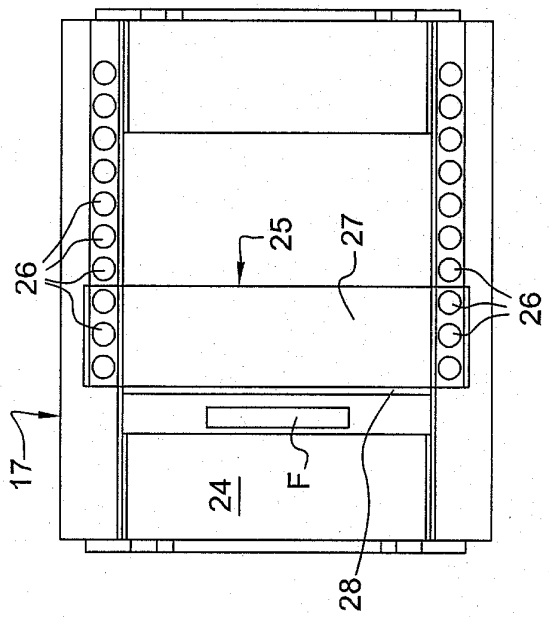
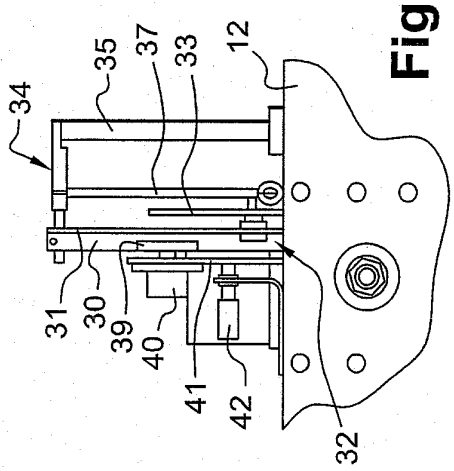


Fig. 6



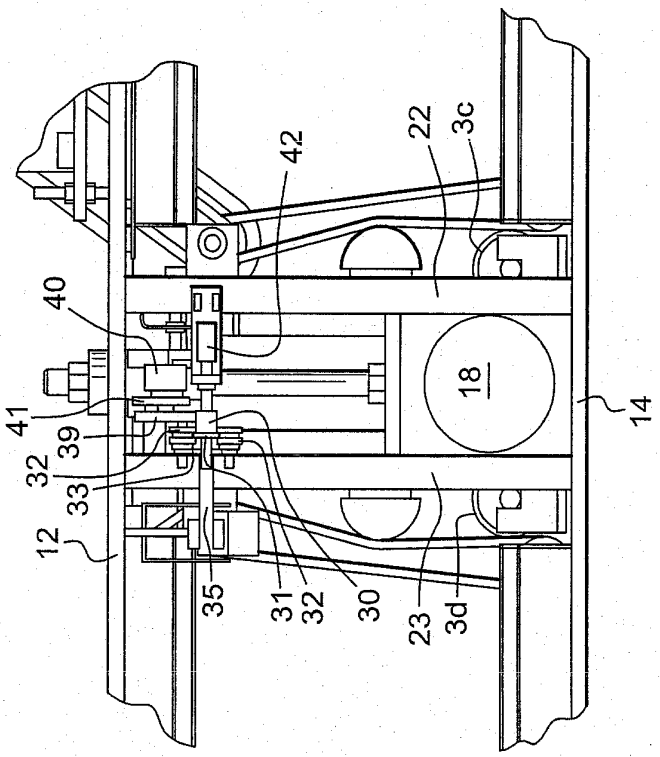


Fig. 5

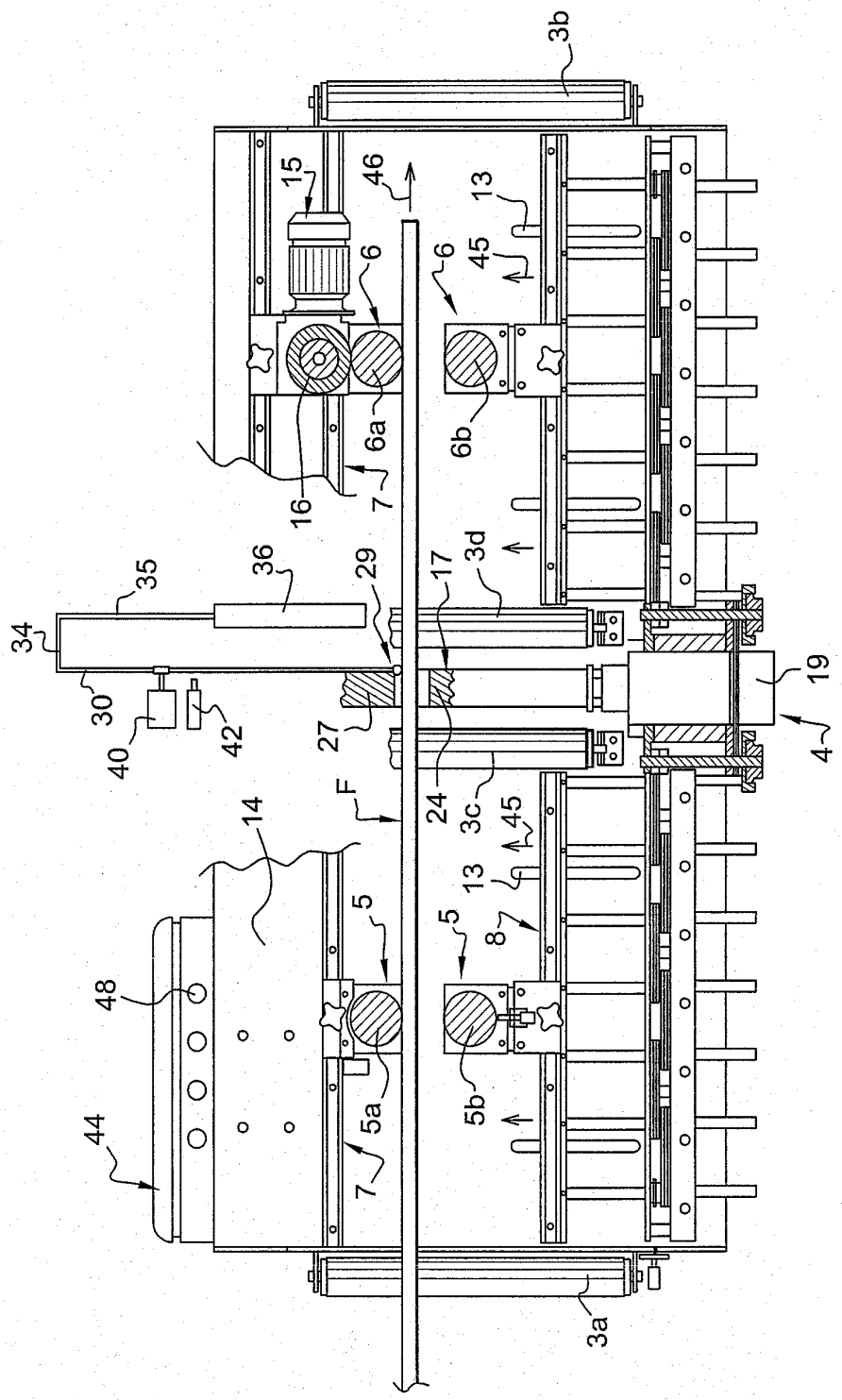

3b
15
46
13
6
45
6
6a
6b
16
7
35
36
29
17
3d
34
30
40
42
27
19
4
24
3c
F
14
45
13
5
8
5
48
5b
5a
44
7
3a

Fig. 8

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

2873601

INSTITUT NATIONAL DE LA PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

N° d'enregistrement national

FA 653342
FR 0451709

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	EP 1 214 990 A (CESARE GALDABINI S.P.A) 19 juin 2002 (2002-06-19)	1-3,8	B21D3/05
A	* le document en entier *	5	

X	DE 25 24 310 A1 (GEBRUEDER ROECHER MASCHINEN- U. APPARATEBAU) 16 décembre 1976 (1976-12-16) * revendications; figures *	1,2,5,7	

X	EP 0 414 036 A (MAE MASCHINEN- U. APPARATEBAU GOETZEN GMBH & CO. KG) 27 février 1991 (1991-02-27)	1-4,9	
A	* le document en entier *	5,6	

A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1999, no. 13, 30 novembre 1999 (1999-11-30) -& JP 11 226644 A (SUMITOMO METAL IND LTD), 24 août 1999 (1999-08-24) * abrégé *	1-9	

			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)
			B21D

Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
9 mars 2005	Meritano, L

CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS

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

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

.....

& : membre de la même famille, document correspondant

EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0451709 FA 653342

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.
Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 09-03-2005
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 1214990 A	19-06-2002	IT MI20002720 A1	17-06-2002
		EP 1214990 A2	19-06-2002
DE 2524310 A1	16-12-1976	AUCUN	
EP 0414036 A	27-02-1991	DE 3927465 A1	21-02-1991
		DE 59001683 D1	15-07-1993
		EP 0414036 A2	27-02-1991
JP 11226644 A	24-08-1999	JP 3419293 B2	23-06-2003

EPO FORM P0465