



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:  
**28.05.2008 Bulletin 2008/22**

(21) Numéro de dépôt: **06291815.6**

(22) Date de dépôt: **24.11.2006**

(51) Int Cl.:  
**B21D 5/08 (2006.01) B21B 13/14 (2006.01)**  
**B21B 29/00 (2006.01) B21B 37/38 (2006.01)**  
**B21D 5/14 (2006.01) B21B 31/18 (2006.01)**  
**B21B 31/22 (2006.01)**

(84) Etats contractants désignés:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR**  
**HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI**  
**SK TR**  
 Etats d'extension désignés:  
**AL BA HR MK RS**

(72) Inventeur: **Miniscloux, Francis**  
**28600 Luisant (FR)**

(74) Mandataire: **Schwartz, Thierry J. et al**  
**Cabinet ORES**  
**36, rue de St Pétersbourg**  
**75008 Paris (FR)**

(71) Demandeur: **Miniscloux, Francis**  
**28600 Luisant (FR)**

(54) **Tête de profilage antiflexion et machine à profiler équipée de telles têtes**

(57) L'utilisation d'arbres de diamètre réduit dans les têtes de profilage entraîne des problèmes de flexion et de dérèglement. De plus le faux-rond des arbres peut provoquer leur éjection. Pour remédier à ces problèmes, l'invention prévoit de rendre solidaire le réglage des arbres et des moyens de formage par des moyens antiflexion.

Une tête de profilage (1) de machine à profiler comporte au moins une cassette de formage (2) comprenant un jeu de deux arbres parallèles (20, 30) sur lesquels des galets (201 à 217 ; 301 à 310) séparés par des entretoises (200 ; 300) sont montés pour former un outillage

de roulage, et un châssis comprenant des montants verticaux (41, 51) de support des arbres (20, 30) et une embase (60), lesquels montants sont pourvus de moyens de réglage vertical (44 à 46 ; 54 à 56). Selon l'invention, la tête comporte également des éléments de réglage d'alignement de l'outillage (61, 71), montés latéralement sur chaque arbre (20, 30) en liaison (4, 5) avec au moins un montant vertical (51), et des éléments de réglage antiflexion (90, 91) montés sensiblement en position centrale de chaque arbre (20, 30) en liaison (4, 5) avec l'embase (60) et une poutre de réglage (80) montée sur les montants verticaux (41, 51) du châssis parallèlement aux arbres (20, 30).

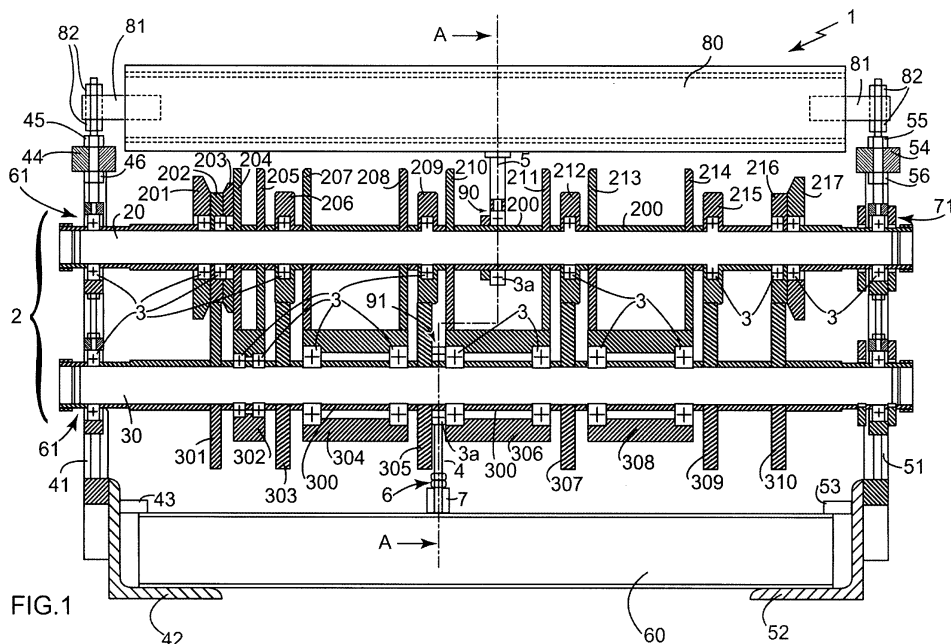


FIG.1

## Description

**[0001]** L'invention se rapporte à une tête de profilage équipée de moyens anti-flexion pour former, par roulage, des plaques de tôle ou équivalent présentant un certain profil, par exemple en U, en V ou autre. L'invention concerne également les machines équipées de telles têtes de profilage.

**[0002]** Dans une ligne de profilage d'une machine à profiler, la tôle est progressivement formée par passage à travers des têtes de profilage équipées de cassettes de roulage. Les machines de profilage comportent une ou plusieurs lignes de profilage jusqu'à atteindre le profil souhaité. Pour chaque ligne, la tôle est déroulée à partir d'une bobine, formée par passage à travers les cassettes de roulage des têtes de profilage, puis recueillie sur un convoyeur de sortie équipé de cisaille de découpe en plaques et enfin empilée. En sortie, des cintreuses peuvent être prévues pour cintrer les plaques de tôle profilées. Des équipements électroniques de pilotage des lignes de profilage sont également prévus.

**[0003]** Chaque cassette de roulage des têtes de profilage comporte un jeu de deux arbres parallèles sur lesquels des galets et entretoises sont montés. La tôle est formée par passage entre ces moyens de roulage présentant respectivement un profil complémentaire, les deux arbres étant réglés en distance sur des montants verticaux en fonction des épaisseurs de tôle. Un châssis de support des arbres comportant les montants verticaux et une embase est prévu.

**[0004]** Afin de réduire les coûts et le poids des têtes de profilage, la tendance actuelle est de diminuer sensiblement le diamètre des arbres de montage et des galets. Cependant, l'utilisation de tels arbres entraînent des problèmes de flexion et de dérèglement des arbres du fait de leur déformation suite aux contraintes dynamiques générées par le poids des tôles et par leur avancée dans les lignes de profilage. Le réglage ne peut alors être réalisé que par serrage des bagues de roulement des galets, ce qui provoque dans le temps un effet de creusement des bagues par le travail de l'arbre.

**[0005]** De plus, les arbres ne sont jamais parfaitement cylindriques et leur faux-rond peut, en rotation, provoquer leur éjection.

**[0006]** Pour remédier à ces problèmes, l'invention prévoit de rendre solidaire le réglage de l'ensemble des arbres et des moyens de formage et de prévoir des moyens d'adaptation en flexion.

**[0007]** Plus précisément, l'invention a pour objet une tête de profilage comportant au moins une cassette de formage à galets comprenant un jeu de deux arbres parallèles sur lesquels des galets séparés par des entretoises sont montés pour former un outillage de roulage, et un châssis comprenant des montants verticaux de support des arbres et une embase pour fixer ces montants, lesquels montants étant pourvus de moyens de réglage vertical des arbres.

**[0008]** La tête de profilage comporte également des

éléments de réglage d'alignement de l'outillage, montés latéralement sur chaque arbre en liaison avec au moins un montant vertical, et des éléments de réglage anti-flexion montés sensiblement en position centrale de chaque arbre en liaison avec l'embase et/ou une poutre de réglage dans le cas où une telle poutre de réglage est montée sur les montants verticaux du châssis parallèlement aux arbres. Les éléments de réglage latéraux et anti-flexion, montés sur roulements, s'ajustent alors automatiquement aux moyens de réglage vertical.

**[0009]** Ainsi, aucun réajustement des moyens de réglage latéraux ou anti-flexion n'est nécessaire, cet ajustement étant asservi : aucun dérèglement ne peut se produire, les moyens de transmission du réglage vertical, - poutre et/ou embase -, restant en pression. La poutre peut également servir de contre-flexion. L'adjectif « vertical » (ou verticaux) signifie perpendiculaire(s) aux arbres dans le plan formé par les axes de ces arbres.

**[0010]** Selon des modes de réalisation particulièrement avantageux :

- la poutre peut être montée soit du côté opposé à l'embase, soit du côté opposé à l'embase et du même côté que l'embase par rapport à la (ou aux) cassette(s) de formage ;
- la liaison entre les arbres et l'embase et/ou la poutre étant réalisée par des tiges, au moins l'une de ces tiges présentant une hauteur ajustable ;
- le réglage latéral d'alignement de l'outillage est effectué par des moyens de centrage, notamment des vis filetées, en liaison avec le montant vertical, cette liaison pouvant être réalisée par des flasques disposés de part et d'autre du montant ;
- au moins un élément de réglage anti-flexion peut comporter, dans le cadre d'un réglage latéral d'alignement de l'outillage, une bague conique fendue suffisamment épaisse pour servir d'entretoise ; sur cette bague est monté un roulement dont le palier interne présente la même conicité que celle de la bague ; la position relative du roulement qui avance sur la bague est réglée latéralement par déplacement relatif du palier conique le long de la bague conique à l'aide d'un moyen d'ajustage approprié, notamment un écrou en liaison avec une portion filetée de la bague fendue, un galet ou une entretoise ; un tel déplacement induit un resserrement ou desserrement asservi de cette bague ;
- au moins un élément de réglage possède un palier externe partiel, formé d'une section de cylindre, dans lequel la tige de liaison à l'embase ou à la poutre vient se fixer ; cette disposition permet de réduire les coûts par la mise en oeuvre d'une quantité réduite de matière, seule une portion de palier externe étant utile pour le réglage ;
- la hauteur ajustable de la tige est réalisée par un moyen de serrage monté sur une extrémité de cette tige introduite dans l'orifice d'un embout.

**[0011]** L'invention a également pour objet une machine de profilage comportant une bobine de stockage de tôle, plusieurs têtes de profilage progressif comme définies ci-dessus, un convoyeur de sortie équipé de cisaille de découpe en plaques de la tôle profilée, un bac d'empilement des plaques et des équipements électroniques de pilotage des lignes de profilage formées par chaque tôle profilée. En sortie, des cintreuses peuvent être prévues pour cintrer les plaques de tôle profilées.

**[0012]** D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de l'exemple de réalisation détaillée qui suit, décrit à titre non limitatif en référence aux figures annexées qui représentent, respectivement :

- la figure 1, une vue en coupe principale d'un exemple de tête de profilage selon l'invention;
- la figure 2a, une vue latérale de la figure 1 illustrant plus précisément un moyen de réglage latéral ;
- les figures 2b et 2c, des coupes de la figure 2a selon les plans B-B et C-C ;
- les figures 3a et 3b, deux vues de la figure 1 illustrant respectivement un élément de réglage anti-flexion muni d'un écrou de réglage et un élément de réglage anti-flexion dont le roulement avance avec un galet adjacent ; et
- la figure 4, une vue en coupe transversale selon un plan variable A-A de la figure 1, et dans laquelle apparaissent les deux éléments de réglage anti-flexion des figures 3a et 3b.

**[0013]** En référence à la figure 1, la tête de profilage 1 vue en coupe principale est équipée d'une cassette de roulage 2 comportant un jeu de deux arbres parallèles 20 et 30.

**[0014]** Des galets 201 à 217 sont montés sur l'arbre 20 et les galets 301 à 310 sont montés sur l'arbre 30. La plupart de ces galets sont montés sur roulements 3. Des entretoises 200 et 300 sont montées directement sur les arbres 20 et 30 afin de caler les galets d'un arbre sur les galets correspondants de l'autre arbre. Les galets et les entretoises forment l'outillage de roulage.

**[0015]** La tôle à former vient s'insérer entre les galets ainsi positionnés en regard et présentant respectivement un profil complémentaire. Les deux arbres étant réglés en distance sur des montants verticaux latéraux 41 et 51 en fonction de l'écart souhaité entre les galets des arbres situés en regard pour une épaisseur donnée de tôle à former.

**[0016]** Un châssis de support des arbres comporte les montants verticaux 41, 51 et une embase 60 sur laquelle sont fixés ces montants à l'aide de pièces 42, 43 et 52, 53 formant des étaux. Les arbres 20 et 30 sont montés parallèlement sur les montants 41 et 51 à l'aide d'éléments de réglage latéraux, respectivement 61 et 71, montés sur les arbres à l'aide de roulements 3 et fixés à ces montants.

**[0017]** Les montants 41 et 51 sont pourvus de butées

44 et 54 de réglage vertical des arbres, dont la position est verrouillée par des écrous 45, 46 et 55, 56.

**[0018]** Les arbres de montage et les galets ont un diamètre réduit par rapport à ceux utilisés classiquement. Dans l'exemple de réalisation, le diamètre des arbres est de 60 mm, alors qu'un diamètre conventionnel est de 100 mm.

**[0019]** Les éléments de réglage latéral 71 fixés au montant 51 comportent des moyens d'alignement de l'outillage par centrage, comme détaillé ci-dessous, alors que les éléments de réglage 61 montés sur l'autre montant 41 ne comportent pas de système de centrage.

**[0020]** Dans l'exemple de réalisation, une poutre de réglage 80 est montée sur les montants verticaux, à l'aide de raccords 81 et d'écrous de réglage 82, parallèlement aux arbres de montage 20 et 30. Des éléments de réglage anti-flexion 90 et 91 sont montés sensiblement en position centrale de chaque arbre, respectivement en liaison avec l'embase 60 et la poutre de réglage 80 par l'intermédiaire des tiges 4 et 5. La tige 4 présente une hauteur ajustable grâce à un ensemble 6 d'écrou/contre-écrou monté sur une extrémité fileté 4a de cette tige 4. La tige est introduite dans l'orifice 7a non fileté d'un embout 7. L'autre tige 5 est montée fixe sur la poutre de réglage 80 à l'aide de moyens connus de l'homme du métier.

**[0021]** Les éléments de réglage latéraux 61, 71 et anti-flexion 90, 91 sont montés sur des roulements 3 et 3a, et s'ajustent automatiquement au réglage vertical effectué sur les butées 44 et 54.

**[0022]** De manière plus détaillée, s'agissant du réglage d'alignement latéral, les figures 2a, 2b et 2c illustrent une vue latérale et des vues en coupe de la figure 1 concentrée sur un élément 71 de réglage d'alignement de l'outillage. Un tel élément comporte deux boulons de centrage à vis filetés 72 et 73. Les boulons sont montés sur deux flasques 74 et 75, disposés extérieurement à deux parois 57 et 58 du montant 51, pour traverser les parois 57 et 58.

**[0023]** Dans le cadre du réglage latéral d'alignement de l'outillage, un élément de réglage anti-flexion est illustré en figure 3a. Un tel élément 90 comporte une bague conique 92a fendue longitudinalement selon l'axe X'X de l'arbre 20. La bague présente une épaisseur suffisante pour servir d'entretoise. Sur cette bague 92a, est monté un roulement 3a dont le palier interne 30 présente la même conicité que celle de la bague 92a. La position relative du roulement 3a sur la bague est réglée latéralement par déplacement relatif (flèche F) de ce roulement le long de la bague conique 92a à l'aide d'un écrou 32 en liaison avec une portion fileté 93 de la bague fendue. Un tel déplacement induit simultanément un resserrement ou desserrement asservi de cette bague.

**[0024]** Un autre élément anti-flexion 91 est illustré en figure 3b. Cet élément se compose d'une bague fendue 92b de même type que la bague 92a et d'un roulement 3a à palier interne conique 30, identique au roulement associé à la bague 92a. Un déplacement latéral entraîne

le glissement du roulement 3a sur la bague 92b dont le diamètre reste constant par augmentation ou diminution de l'ouverture de la fente de la bague. Le déplacement est assuré par le galet 305 qui appuie contre le roulement 3a.

**[0025]** La figure 4 illustre en coupe transversale selon un plan variable A-A de la figure 1, les deux éléments de réglage anti-flexion 90 et 91 des figures 3a et 3b. La figure met en évidence l'utilisation de paliers externes partiels 94a, 94b formés d'une section de cylindre disposée au regard de la tige 4 de liaison à l'embase 60 ou la tige 5 de liaison à la poutre 80. Les extrémités des tiges 4 et 5 viennent se fixer respectivement dans les paliers partiels 94a et 94b. Cette réduction de longueur de palier, avantageuse en terme de coût, est justifiée par le fait que seule une portion de palier externe est utile pour le réglage. Les paliers internes 30 restent complets.

**[0026]** L'invention n'est pas limitée à l'exemple décrit et représenté. Selon d'autres modes de réalisation de l'invention :

- des éléments de centrage latéral 71 peuvent être montés sur les deux montants verticaux 41 et 51 ;
- plusieurs cassettes peuvent être montées entre l'embase et la poutre de réglage ;
- d'autres types de moyens de serrage des bagues des tiges ou des butées, par exemple à lame ou à clipsage, peuvent être mis en oeuvre.

## Revendications

1. Tête de profilage (1) comportant au moins une cassette de formage à galets (2) comprenant un jeu de deux arbres parallèles (20, 30) sur lesquels des galets (201 à 217 ; 301 à 310) séparés par des entretoises (200 ; 300) sont montés pour former un outillage de roulage, et un châssis comprenant des montants verticaux (41, 51) de support des arbres (20, 30) et une embase (60) pour fixer ces montants, lesquels montants sont pourvus de moyens de réglage vertical (44 à 46 ; 54 à 56) des arbres (20, 30), **caractérisée en ce qu'elle** comporte également des éléments de réglage d'alignement de l'outillage (61, 71), montés latéralement sur chaque arbre (20, 30) en liaison avec au moins un montant vertical (51), et au moins un élément de réglage anti-flexion (90, 91) monté sensiblement en position centrale d'un arbre (20, 30) en liaison (4, 5) avec l'embase (60) et/ou une poutre de réglage (80) dans le cas où une telle poutre de réglage est montée sur les montants verticaux (41, 51) du châssis parallèlement aux arbres (20, 30), les éléments de réglage latéraux (61, 71) et anti-flexion (90, 91), montés sur roulements, s'ajustant alors automatiquement aux moyens de réglage vertical (44 à 46 ; 54 à 56).
2. Tête de profilage selon la revendication 1, dans la-

quelle la poutre peut être montée soit du côté opposé à l'embase (60) soit du côté opposé à l'embase (60) et du même côté que l'embase (60) par rapport à la (ou aux) cassette(s) (2) de formage.

3. Tête de profilage selon la revendication 1 ou 2, dans laquelle la liaison entre les arbres (20, 30) et l'embase (60) et/ou la poutre (80) est réalisée par des tiges (4, 5), au moins l'une (4) de ces tiges présentant une hauteur ajustable.
4. Tête de profilage selon la revendication précédente, dans laquelle la hauteur ajustable de la tige (4) est réalisée par un moyen de serrage (6) monté sur une extrémité (4a) de cette tige introduite dans l'orifice (7a) d'un embout (7).
5. Tête de profilage selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle le réglage latéral d'alignement de l'outillage est effectué par des moyens de centrage (72, 73) en liaison avec le montant vertical (51).
6. Tête de profilage selon la revendication précédente, dans laquelle la liaison entre les moyens de centrage (72, 73) et le montant vertical (51) est réalisée par des flasques (74, 75) disposés de part et d'autre du montant (51).
7. Tête de profilage selon la revendication 5 ou 6, dans laquelle les moyens de centrage comportent des boulons à vis filetés (72, 73).
8. Tête de profilage selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle au moins un élément de réglage anti-flexion (90, 91) comporte une bague conique fendue (92a, 92b), suffisamment épaisse pour servir d'entretoise, et un roulement (3a) dont le palier interne (30) présente la même conicité que celle de la bague (92a, 92b), ce palier interne étant monté sur cette bague.
9. Tête de profilage selon la revendication précédente, dans laquelle la position relative du roulement (3a) sur la bague (92a) est réglée latéralement par déplacement relatif du palier conique le long de la bague conique à l'aide d'un moyen d'ajustage (305 ; 200, 300 ; 32, 93).
10. Tête de profilage selon la revendication précédente, dans laquelle le moyen d'ajustage comporte un écrou (32) en liaison avec une portion filetée (93) de la bague fendue (92a).
11. Tête de profilage selon la revendication 9, dans laquelle le moyen d'ajustage est formé par un galet (305) en appui contre la bague (92b).

12. Tête de profilage selon la revendication 9, dans laquelle le moyen d'ajustage est formé par une entretoise (200, 300) en appui contre la bague (92b).
13. Tête de profilage selon l'une quelconque des revendications 8 à 12, dans laquelle au moins un élément de réglage anti-flexion (90, 91) possède un palier externe partiel (94a, 94b), formé d'une section de cylindre, où vient se fixer la tige (4, 5) de liaison à l'embase (60) ou à la poutre (80).
14. Machine de profilage comportant une bobine de stockage de tôle, plusieurs têtes de profilage progressif, un convoyeur de sortie équipé de cisaille de découpe en plaques de la tôle profilée, un bac d'empilement des plaques et des équipements électroniques de pilotage des lignes de profilage formées par chaque tôle profilée, **caractérisée en ce que** les têtes de profilage sont définies selon l'une quelconque des revendications précédentes.
15. Machine de profilage selon la revendication précédente, comportant également des cintreuses pour cintrer les plaques de tôle profilées.

5

10

15

20

25

30

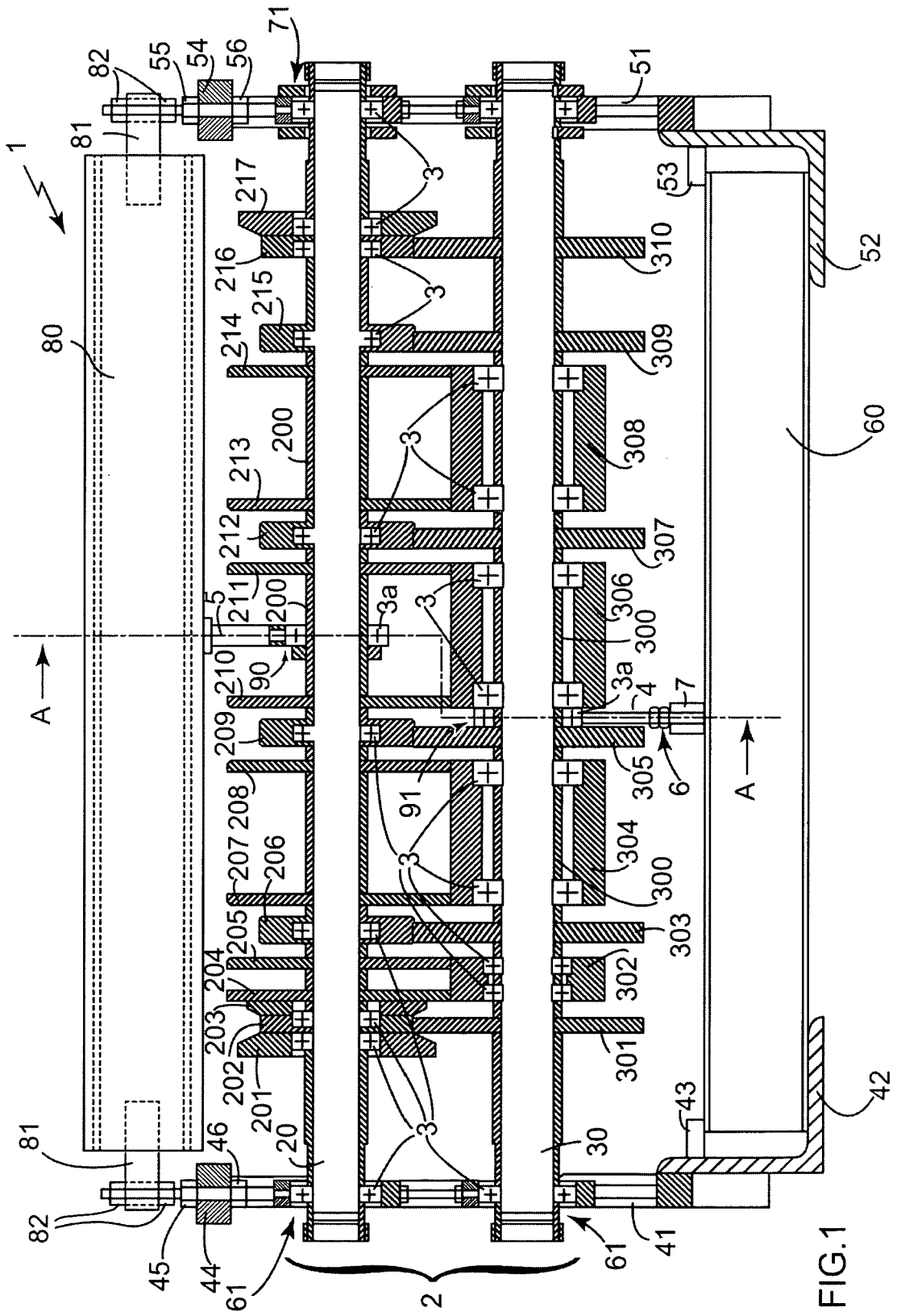
35

40

45

50

55



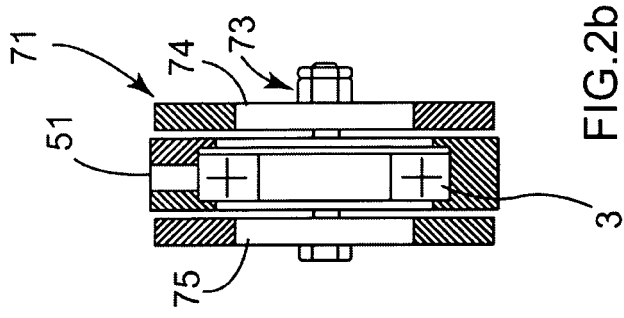


FIG. 2b

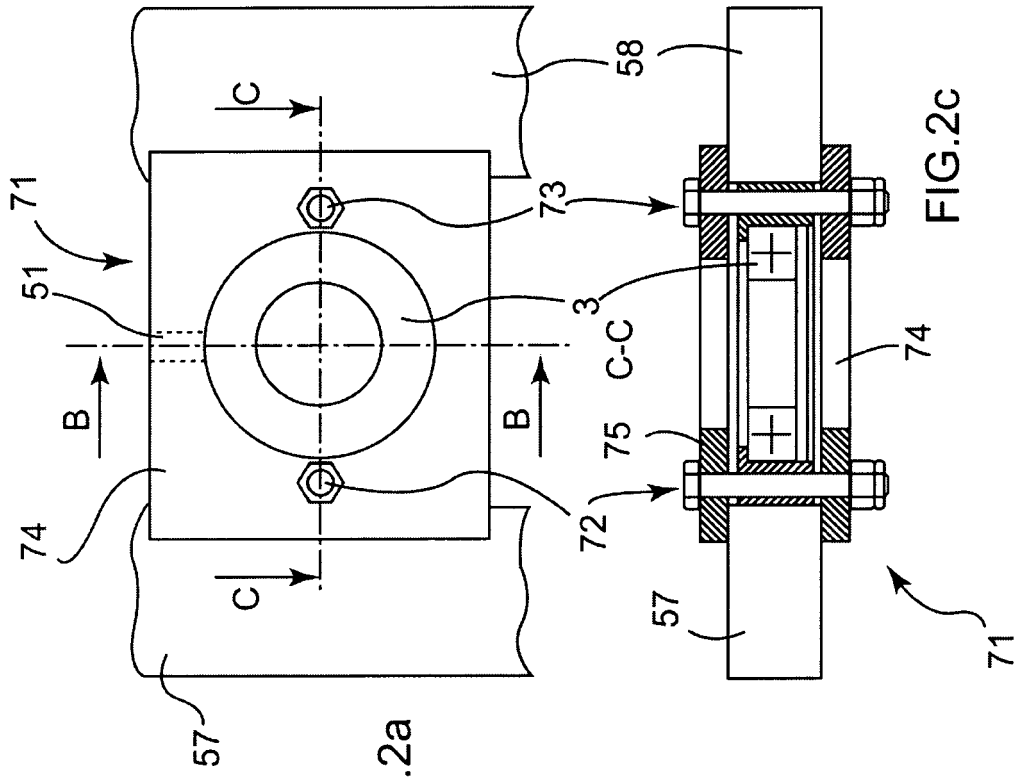


FIG. 2a

FIG. 2c

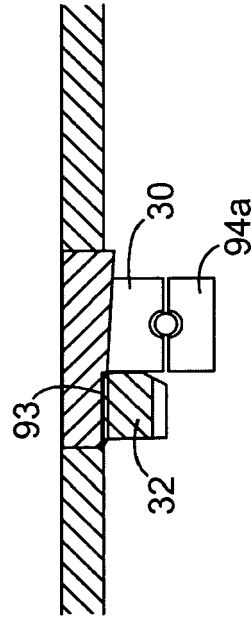
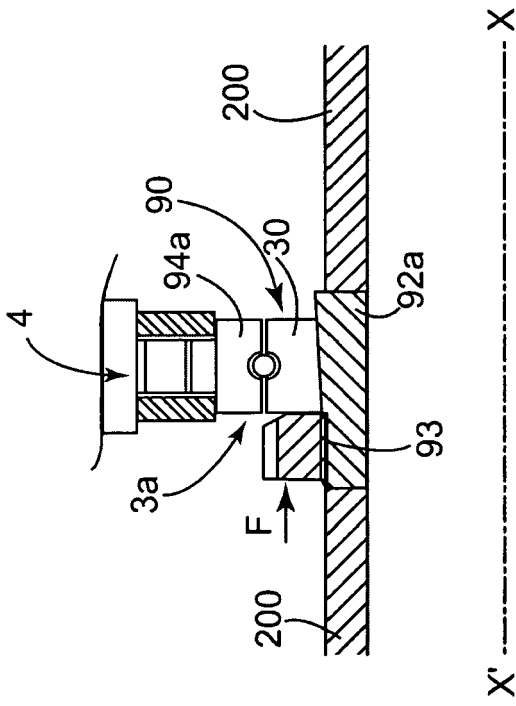


FIG.3a

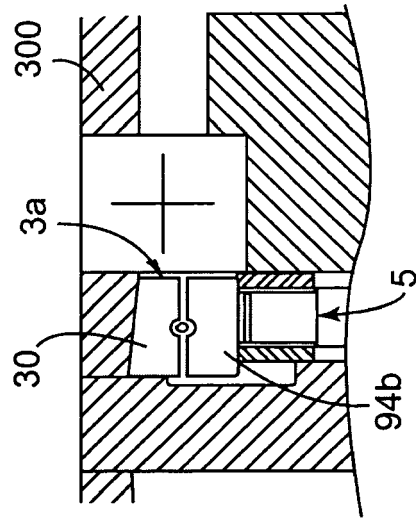
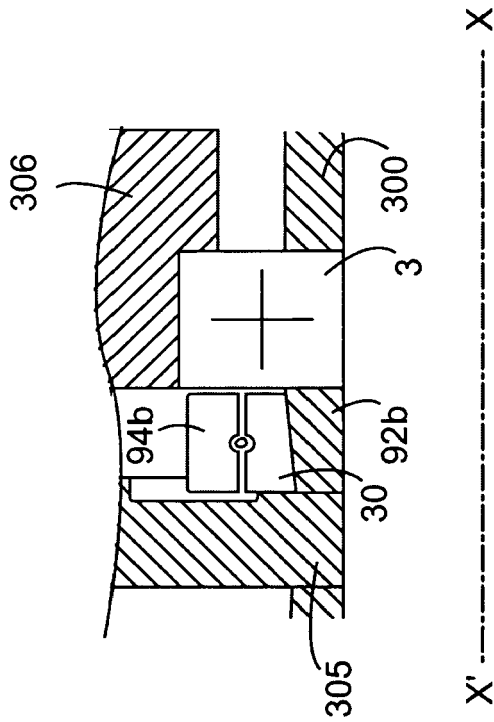


FIG.3b

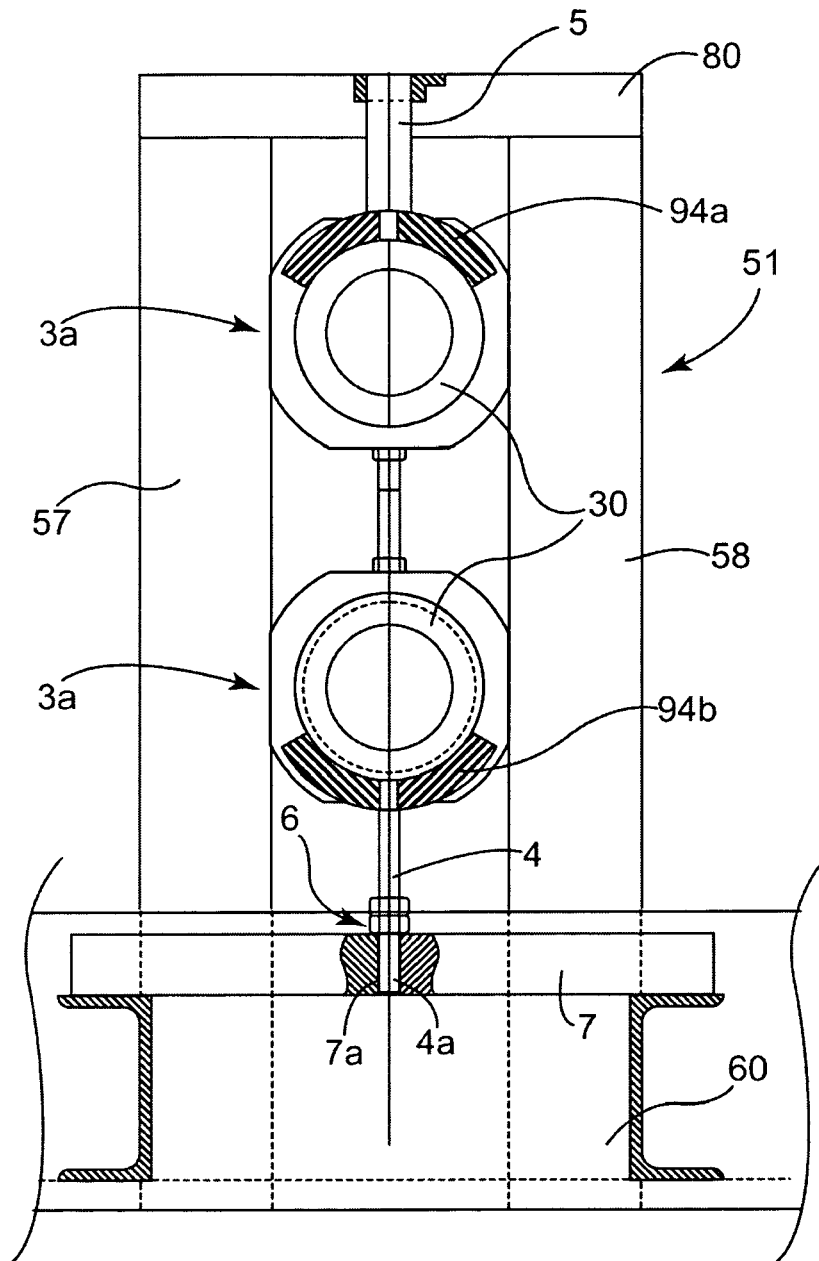


FIG. 4



DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
A	FR 2 484 874 A (KRUECKELS GERHARD [DE]) 24 décembre 1981 (1981-12-24) * page 8, ligne 18 - page 9, ligne 4; figures 1-4 *	1-15	INV. B21D5/08 B21B13/14 B21B29/00 B21B37/38 B21D5/14 B21B31/18 B21B31/22
A	EP 0 621 087 A1 (HITACHI LTD [JP]; HITACHI NUCLEAR ENG [JP]) 26 octobre 1994 (1994-10-26) * figures 1,14-17 *	1-15	
A	DE 94 16 413 U1 (SCHROEDER GUENTER [DE]; HELWIG ROGER [DE]) 1 décembre 1994 (1994-12-01) * page 4, ligne 10 - page 4, ligne 21; figure 2 *	1-15	
A	EP 1 245 302 A1 (DREISTERN WERK MASCHB GMBH & C [DE]) 2 octobre 2002 (2002-10-02) * le document en entier *	1-15	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			B21D B21B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
Munich		15 mai 2007	Vinci, Vincenzo
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		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	
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			

2

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 06 29 1815

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

15-05-2007

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
FR 2484874	A	24-12-1981	AT	374123 B	26-03-1984
			AT	168181 A	15-08-1983
			DE	3022671 A1	14-01-1982
			IT	1138381 B	17-09-1986
-----					
EP 0621087	A1	26-10-1994	DE	69404527 D1	04-09-1997
			DE	69404527 T2	08-01-1998
			JP	3121471 B2	25-12-2000
			JP	6304632 A	01-11-1994
			US	5560237 A	01-10-1996
-----					
DE 9416413	U1	01-12-1994	AUCUN		
-----					
EP 1245302	A1	02-10-2002	AT	283123 T	15-12-2004
			DE	50104595 D1	30-12-2004
			DK	1245302 T3	04-04-2005
			ES	2232535 T3	01-06-2005
-----					

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82