



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
25.04.2007 Bulletin 2007/17

(51) Int Cl.:
B21D 5/04 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **05356189.0**

(22) Date de dépôt: **21.10.2005**

(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 YU

(72) Inventeur: **Jeandaud, Jean-Claude**
38080 Saint Marcel bel Accueil (FR)

(74) Mandataire: **Myon, Gérard Jean-Pierre et al**
Cabinet Lavoix
62, rue de Bonnel
69448 Lyon Cedex 03 (FR)

(71) Demandeur: **Arcelor Steel Service Centres**
95310 Saint Ouen l'Aumône (FR)

(54) **Dispositif de pliage à bras de pliage positif et négatif indépendants**

(57) Ce dispositif (1) de pliage d'un flan (2) comporte un support (7), des moyens (3) d'immobilisation par serrage d'une portion de flan, un outil (5) mobile de pliage du flan et des moyens de manoeuvre de l'outil de pliage. L'outil (5) de pliage comprend une structure (51) et deux bras (53, 53') de pliage supportés par cette structure, les bras étant chacun mobiles par rapport à la structure et

l'un par rapport à l'autre. Les moyens de manoeuvre comportent d'une part des moyens (8) de manoeuvre de la structure pour la déplacer au moins selon une direction (X-X') sensiblement parallèle à la portion de flan immobilisée et d'autre part deux actionneurs (6, 6') prévus pour déplacer (F, F') chacun des bras, indépendamment de l'autre bras, selon une direction (Y-Y') sensiblement perpendiculaire à la portion de flan (2) immobilisée.

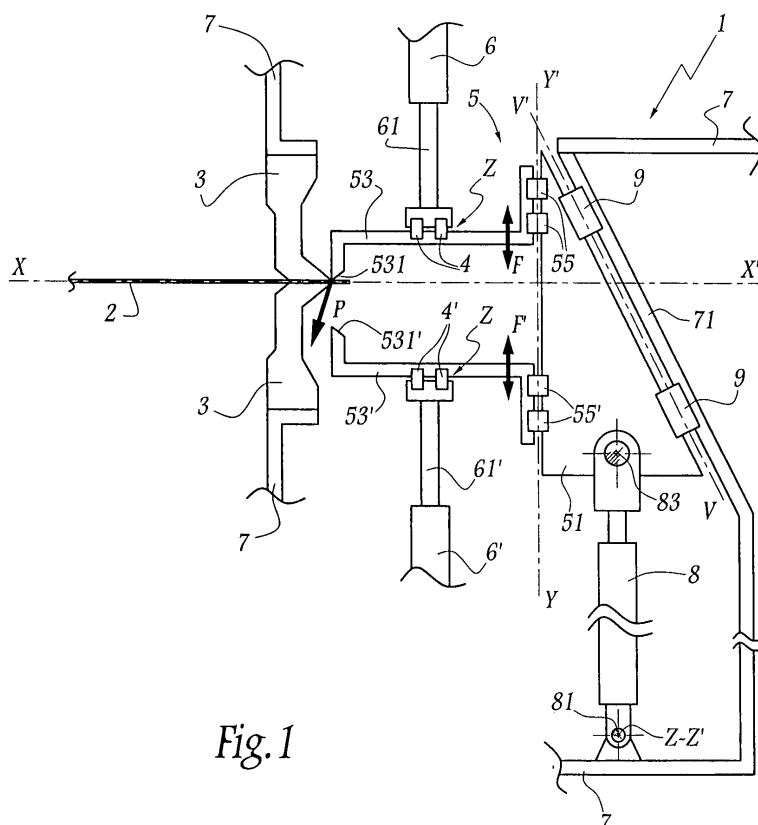


Fig. 1

Description

[0001] La présente invention a trait à un dispositif de pliage d'un flan.

[0002] Il est connu de FR-A-2 750 625 de plier un flan métallique ou partiellement métallique en utilisant un dispositif qui comporte deux serre-flans d'immobilisation du flan, ainsi qu'un outil de pliage de ce flan autour d'un angle, par exemple défini par l'un des serre-flans. Cet outil de pliage a une section transversale globalement en forme de C. A chacune des deux extrémités du C, cet outil de pliage comporte un bord libre. Pour le pliage, une portion non immobilisée du flan passe entre les bords libres de l'outil de pliage. L'un des bords libres effectue alors le pliage en exerçant une poussée sur la portion de flan non immobilisée, qui bascule autour de l'arête du serre-flan correspondant.

[0003] La taille du C détermine la capacité de pliage du dispositif ainsi que la facilité de dégagement du flan après pliage. En effet, la taille des bras du C détermine la dimension maximale que la portion de flan basculée lors du pliage peut avoir dans une direction perpendiculaire à la portion de flan immobilisée. Cette dimension maximale ne peut être augmentée qu'en augmentant la taille de l'outil de pliage et donc du dispositif équipé de cet outil. Or, au-delà d'une certaine taille de l'outil de pliage, l'encombrement du dispositif de pliage et le poids des organes en mouvement de ce dispositif deviennent très importants. De plus, l'effort appliqué sur les bras du C, du fait de la résistance au pliage du flan, tend à ouvrir le C. Cet effort est d'autant plus susceptible de déformer la structure que les bras du C sont longs. Enfin, dans le cas de la réalisation d'une succession de plis inversés sur le flan, chaque bord libre de pliage doit être amené successivement en contact avec le flan. Ces déplacements sont d'autant plus longs que la taille du C augmente, ce qui augmente le temps de cycle ainsi que la consommation d'énergie.

[0004] C'est à ces inconvénients qu'entend plus particulièrement remédier l'invention en proposant un dispositif de pliage ayant une capacité de pliage importante, avec un encombrement limité et permettant des temps de cycle courts et une faible consommation d'énergie, lors de la réalisation d'une succession de plis inversés sur un flan.

[0005] Dans cet esprit, l'invention concerne un dispositif de pliage d'un flan comportant un support, des moyens d'immobilisation par serrage d'une portion du flan, un outil mobile de pliage du flan comprenant deux bras de pliage supportés par une structure et des moyens de manoeuvre de l'outil de pliage. Ce dispositif est caractérisé en ce que les bras sont mobiles par rapport à la structure et l'un par rapport à l'autre, les moyens de manoeuvre comportant d'une part des moyens de manoeuvre de la structure pour la déplacer au moins selon une direction sensiblement parallèle à la portion de flan immobilisée et d'autre part, deux actionneurs aptes à déplacer chacun des bras, indépendamment de l'autre

bras, selon une direction sensiblement perpendiculaire à la portion de flan immobilisée.

[0006] Grâce à l'invention, comme les bras de l'outil de pliage sont mobiles l'un par rapport à l'autre, il est possible d'augmenter la capacité de pliage du dispositif et de faciliter le dégagement du flan après pliage, tout en conservant un encombrement limité du dispositif. De plus, les temps et énergie de cycle peuvent être optimisés dans le cas de la réalisation d'une succession de plis inversés sur le flan, puisqu'il est possible d'anticiper la position relative des deux bords de pliage en fonction des plis à réaliser.

[0007] Selon d'autres caractéristiques avantageuses de l'invention :

- la position de la zone d'interaction de chacun des actionneurs avec le bras correspondant est variable ;
- chacun des actionneurs est relié par une articulation pivotante au bras correspondant ;
- les actionneurs et les moyens de manoeuvre sont des vérins hydrauliques ou électriques, ou des ensembles vis à billes ou à rouleaux ;
- chacun des bras est monté à coulissement par rapport à la structure ;
- chacun des bras est relié par une articulation pivotante à la structure ;
- la structure est montée sur le support à coulissement selon une première direction, alors que les bras sont mobiles par rapport à la structure selon une deuxième direction non parallèle à la première direction ;
- la structure est un chariot qui coulisse par rapport au support selon une direction sensiblement parallèle à la portion de flan immobilisée, les bras étant chacun montés à coulissement ou articulés sur ce chariot ;
- les bras sont articulés sur ce chariot autour d'un même axe.

[0008] Les caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront dans la description qui va suivre de quatre modes de réalisation d'un dispositif de pliage selon l'invention, donnée uniquement à titre d'exemple et faite en se référant aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une coupe schématique d'un dispositif de pliage conforme à l'invention ;
- la figure 2 est une coupe analogue à la figure 1 pour un dispositif de pliage conforme à un deuxième mode de réalisation de l'invention ;
- la figure 3 est une coupe analogue à la figure 1 pour un dispositif de pliage conforme à un troisième mode de réalisation de l'invention ; et
- la figure 4 est une coupe analogue à la figure 1 pour un dispositif de pliage conforme à un quatrième mode de réalisation de l'invention.

[0009] Le dispositif de pliage 1 représenté à la figure

1 comporte deux serre-flans 3 en regard l'un de l'autre et un outil de pliage 5 monté sur un support ou bâti 7.

[0010] Un flan 2, destiné à être plié selon une direction perpendiculaire à son plan principal représenté par l'axe X-X' sur la figure 1, est immobilisé entre les serre-flans 3. Le flan 2 est totalement métallique. En variante, il peut s'agir d'un flan composite à structure sandwich, comprenant deux feuilles métalliques et une épaisseur de polymère située entre ces deux feuilles.

[0011] L'outil de pliage 5 comprend une structure 51 et deux bras de pliage 53 et 53' supportés par cette structure. Chacun des bras 53 et 53' est monté à coulissement par rapport à la structure 51 et par rapport à l'autre bras. Le coulissement est réalisé à l'aide de moyens de guidage rectiligne qui, dans l'exemple, comprennent respectivement deux guides à billes 55 montés entre la structure 51 et le bras 53 et deux guides à billes 55' montés entre la structure 51 et le bras 53', dans le prolongement les uns des autres.

[0012] Les bras 53 et 53' sont de forme allongée et comportent, au niveau de leurs extrémités éloignées de la structure 51, des bords libres 531 et 531' de poussée de la partie du flan 2 qui dépasse des serre-flans 3. La structure 51, également de forme allongée, est à section globalement triangulaire. La structure 51 est montée à coulissement sur le support 7. Le coulissement de la structure 51 est réalisé à l'aide de moyens de guidage rectiligne comprenant deux guides à billes 9 montés entre la structure 51 et un rail 71 du support 7, dans le prolongement l'un de l'autre.

[0013] Un actionneur 8 est articulé au support 7 et à la structure 51 de manière à manoeuvrer cette dernière selon la direction V-V' de coulissement de la structure 51 par rapport au support 7. L'actionneur 8 est articulé par rapport au support 7 au moyen d'un arbre 81 d'axe Z-Z' perpendiculaire au plan de la figure 1, et par rapport à la structure 51 au moyen d'un arbre 83 d'axe parallèle à l'axe Z-Z'. Du fait de la forme triangulaire de la structure 51, son coulissement par rapport au support 7 selon la direction V-V' inclinée induit un déplacement global de la structure 51 et des bras 53 et 53' selon la direction de l'axe X-X' et une direction Y-Y' perpendiculaire aux directions des axes X-X' et Z-Z'.

[0014] Deux actionneurs 6 et 6', montés sur le support 7, manoeuvrent respectivement les bras 53 et 53' indépendamment l'un de l'autre selon la direction Y-Y'. Chaque bras 53 ou 53' est ainsi à même de coulisser selon la direction Y-Y' par rapport à la structure 51 et à l'autre bras, comme représenté par les flèches F et F' à la figure 1. Les tiges 61 et 61' des actionneurs 6 et 6' sont aptes à coulisser respectivement par rapport aux bras 53 et 53' selon la direction de l'axe X-X', via des guides à billes 4 et 4'. Ainsi, la zone Z d'interaction entre chaque actionneur 6 ou 6' et le bras 53 ou 53' correspondant est variable le long de ce bras en fonction de la position de ce bras selon la direction de l'axe X-X'. Le montage coulisant des tiges 61 et 61' sur les bras 53 et 53' permet de manoeuvrer les bras selon la direction Y-Y', tout en te-

nant compte du déplacement global selon la direction de l'axe X-X' de la structure 51 et des bras 53 et 53' résultant du coulissement de la structure 51 par rapport au support 7 selon la direction V-V'.

[0015] En variante, chacun des actionneurs 6 et 6' peut être relié par une articulation au bras 53 ou 53' correspondant. Les tiges 61 et 61' des actionneurs 6 et 6' peuvent par exemple être montées pivotantes sur les bras 53 et 53', les corps des actionneurs 6 et 6' étant pivotants par rapport au support 7.

[0016] Dans l'exemple représenté, les actionneurs 6, 6' et 8 sont des vérins hydrauliques.

[0017] La mobilité de la structure 51 et des bras 53 et 53', obtenue au moyen des guides à billes 4, 4', 9, 55 et 55' et des actionneurs 6, 6' et 8, permet une optimisation des mouvements de l'outil de pliage 5 vers le flan 2. Ainsi, le dispositif 1 permet d'appliquer un effort de pliage P au plus près de la zone de pliage. De plus, du fait de la mobilité relative des bras 53 et 53' l'un par rapport à l'autre, le dispositif offre une capacité de pliage importante et augmente la facilité de dégagement du flan 2 une fois celui-ci plié. Enfin, la mobilité relative des bras 53 et 53' permet de déplacer les deux bras par anticipation en fonction des plis à réaliser. Par exemple, dans le cas d'une succession de plis inversés, positifs et négatifs, à réaliser sur le flan 2, le bras de pliage positif peut être déplacé vers la zone de pliage suivante pendant que le bras de pliage négatif est en train d'effectuer un pliage. Il est ainsi possible de diminuer le temps de cycle. Chaque bras 53 étant plus léger que l'ensemble de l'outil 5, on peut diminuer l'énergie consommée lors du pliage d'un flan.

[0018] Dans le deuxième mode de réalisation représenté à la figure 2, les éléments analogues à ceux du premier mode de réalisation portent des références identiques augmentées de 100. Des bras 153 et 153', comportant des bords libres de pliage 631 et 631', sont montés à coulissement par rapport à une structure 151 d'un outil de pliage 105 et l'un par rapport à l'autre au moyen de guides à billes 155 et 155'. Les bras 153 et 153' sont actionnés respectivement par deux vérins électriques 106 et 106' montés sur un support 107. Les bras 153 et 153' sont ainsi à même de coulisser par rapport à la structure 151 et l'un par rapport à l'autre comme représenté par les flèches F et F', selon une direction Y-Y' perpendiculaire à un axe X-X' défini par l'intersection du plan principal d'un flan 102, immobilisé par des serre-flans 103, avec le plan de la figure 2. Les tiges 161 et 161' des vérins 106 et 106' sont aptes à coulisser par rapport aux bras 153 et 153' selon la direction de l'axe X-X', grâce à des guides à billes 104 et 104'. En variante, chacun des actionneurs 106 et 106' peut être relié par une articulation pivotante au bras 153 ou 153' correspondant.

[0019] La structure 151 est un chariot monté à coulissement sur le support 107, par l'intermédiaire de deux guides à billes 117. Ainsi, le chariot 151 est mobile parallèlement à l'axe X-X', ce que symbolise la flèche F₂ à la figure 2. Un actionneur 113, fixé sur le support 107,

est apte à faire coulisser le chariot 151 dans la direction de l'axe X-X'. L'actionneur 113 est un vérin électrique.

[0020] Dans le troisième mode de réalisation représenté à la figure 3, les éléments analogues à ceux du premier mode de réalisation portent des références identiques augmentées de 200. Des bras 253 et 253', comportant des bords libres de pliage 731 et 731', sont montés pivotants par rapport à une structure 251 d'un outil de pliage 205 et l'un par rapport à l'autre, comme représenté par les flèches R et R' à la figure 3. Les bras 253 et 253' sont pivotants par rapport à deux axes Z_{253} et Z'_{253} orientés perpendiculairement à un axe X-X' défini par l'intersection du plan d'un flan 202, immobilisé par des serre-flans 203, avec le plan de la figure 3. Les bras 253 et 253' sont actionnés respectivement par deux vérins électriques 206 et 206' montés sur un support 207. Les vérins 206 et 206' sont reliés par une articulation pivotante au bras 253 ou 253' correspondant. Dans l'exemple représenté, les tiges 261 et 261' sont montées pivotantes sur les bras 253 et 253', les corps des vérins 206 et 206' étant pivotants par rapport au support 207, avec des axes de pivotement parallèles à l'axe Z_{253} .

[0021] Comme dans le deuxième mode de réalisation, la structure 251 est un chariot monté à coulissement sur le support 207, par l'intermédiaire de deux guides à billes 217. Le chariot 251 est ainsi mobile parallèlement à l'axe X-X', ce que symbolise la flèche F_3 à la figure 3. Comme dans le deuxième mode de réalisation, la structure 251 est déplacée au moyen d'un vérin électrique 213 fixé sur le support 7 et apte à faire coulisser la structure 251 dans la direction de l'axe X-X'.

[0022] Dans le quatrième mode de réalisation représenté à la figure 4, les éléments analogues à ceux du premier mode de réalisation portent des références identiques augmentées de 300. Des bras 353 et 353', comportant des bords libres de pliage 831 et 831', sont montés pivotants par rapport à une structure 351 d'un outil de pliage 305 et l'un par rapport à l'autre, comme représenté par les flèches R et R' à la figure 4. Les bras 353 et 353' sont pivotants autour d'un même axe Z_{353} orienté perpendiculairement à un axe X-X' défini par l'intersection du plan principal d'un flan 302, immobilisé par des serre-flans 303, avec le plan de la figure 4. Les bras 353 et 353' sont actionnés respectivement par deux vérins électriques 306 et 306' montés sur un support 307. Comme dans le troisième mode de réalisation, les tiges 361 et 361' des vérins 306 et 306' sont montées pivotantes sur les bras 353 et 353', les corps des vérins 306 et 306' étant pivotants par rapport au support 307, avec des axes de pivotement parallèles à l'axe Z_{353} .

[0023] La structure 351 est un chariot monté à coulissement sur le support 307, par l'intermédiaire de deux guides à billes 317, de telle sorte que le chariot 351 est mobile parallèlement à l'axe X-X' ce que symbolise la flèche F_4 à la figure 4. Un actionneur 313, fixé sur le support 307, est apte à faire coulisser le chariot 351 dans la direction de l'axe X-X'. L'actionneur 313 est un vérin électrique.

[0024] Dans les quatre modes de réalisation décrits, correspondant aux dispositifs de pliage 1, 101, 201 et 301, les moyens de guidage rectiligne 4, 4', 9, 55, 55', 104, 104', 117, 155, 155', 217 et 317 sont des guides à billes. Cependant, d'autres moyens de guidage peuvent être envisagés, notamment des guides à rouleaux ou des paliers plans. De même, les vérins 6, 6', 8, 106, 106', 113, 206, 206', 213, 306, 306' et 313 peuvent être remplacés par des ensembles vis à billes ou à rouleaux.

Revendications

1. Dispositif (1 ; 101 ; 201 ; 301) de pliage d'un flan (2 ; 102 ; 202 ; 302) comportant :

- un support (7 ; 107 ; 207 ; 307),
- des moyens (3 ; 103 ; 203 ; 303) d'immobilisation par serrage d'une portion de flan,
- un outil (5 ; 105 ; 205 ; 305) mobile de pliage du flan comprenant deux bras (53, 53' ; 153, 153' ; 253, 253' ; 353, 353') de pliage supportés par une structure (51 ; 151 ; 251 ; 351) et
- des moyens de manoeuvre de l'outil de pliage,

caractérisé en ce que lesdits bras sont mobiles par rapport à ladite structure et l'un par rapport à l'autre, et **en ce que** lesdits moyens de manoeuvre comportent, d'une part, des moyens (8 ; 113 ; 213 ; 313) de manoeuvre de ladite structure pour la déplacer au moins selon une direction (X-X') sensiblement parallèle à ladite portion de flan immobilisée et, d'autre part, deux actionneurs (6, 6' ; 106, 106' ; 206, 206' ; 306, 306') aptes à déplacer chacun desdits bras, indépendamment de l'autre bras, selon une direction (Y-Y') sensiblement perpendiculaire à ladite portion de flan immobilisée.

2. Dispositif de pliage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la position de la zone (Z) d'interaction de chacun desdits actionneurs (6, 6' ; 106, 106' ; 206, 206' ; 306, 306') et dudit bras correspondant (53, 53' ; 153, 153') est variable.
3. Dispositif de pliage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** chacun desdits actionneurs (206, 206' ; 306, 306') est relié par une articulation pivotante au bras correspondant (253, 253' ; 353, 353').
4. Dispositif de pliage selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** lesdits actionneurs (6, 6' ; 106, 106' ; 206, 206' ; 306, 306') et/ou lesdits moyens (8 ; 113 ; 213 ; 313) de manoeuvre sont des vérins hydrauliques ou électriques.
5. Dispositif de pliage selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** lesdits actionneurs (6, 6' ; 106, 106' ; 206, 206' ; 306, 306')

et/ou lesdits moyens (8 ; 113 ; 213 ; 313) de manœuvre sont des ensembles vis à billes ou à rouleaux.

6. Dispositif de pliage selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** chacun desdits bras (53, 53' ; 153, 153') est monté à coulissement par rapport à ladite structure (51 ; 151). 5

7. Dispositif de pliage selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** chacun desdits bras (253, 253' ; 353, 353') est relié par une articulation pivotante à ladite structure (251 ; 351). 10

8. Dispositif de pliage selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** ladite structure (51) est montée sur ledit support (7) à coulissement selon une première direction (V-V'), alors que lesdits bras (53, 53') sont mobiles par rapport à ladite structure selon une deuxième direction (Y-Y') non parallèle à ladite première direction (V-V'). 15
20

9. Dispositif de pliage selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** ladite structure (151 ; 251 ; 351) est un chariot qui coulisse (F₂ ; F₃ ; F₄) par rapport audit support (107 ; 207 ; 307) selon une direction (X-X') sensiblement parallèle à ladite portion de flan (102 ; 202 ; 302) immobilisée, lesdits bras (153, 153' ; 253, 253' ; 353, 353') étant chacun montés à coulissement ou articulés sur ledit chariot (151 ; 251 ; 351). 25
30

10. Dispositif de pliage selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** lesdits bras (353, 353') sont articulés sur ledit chariot (351) autour d'un même axe (Z₃₅₃). 35

40

45

50

55

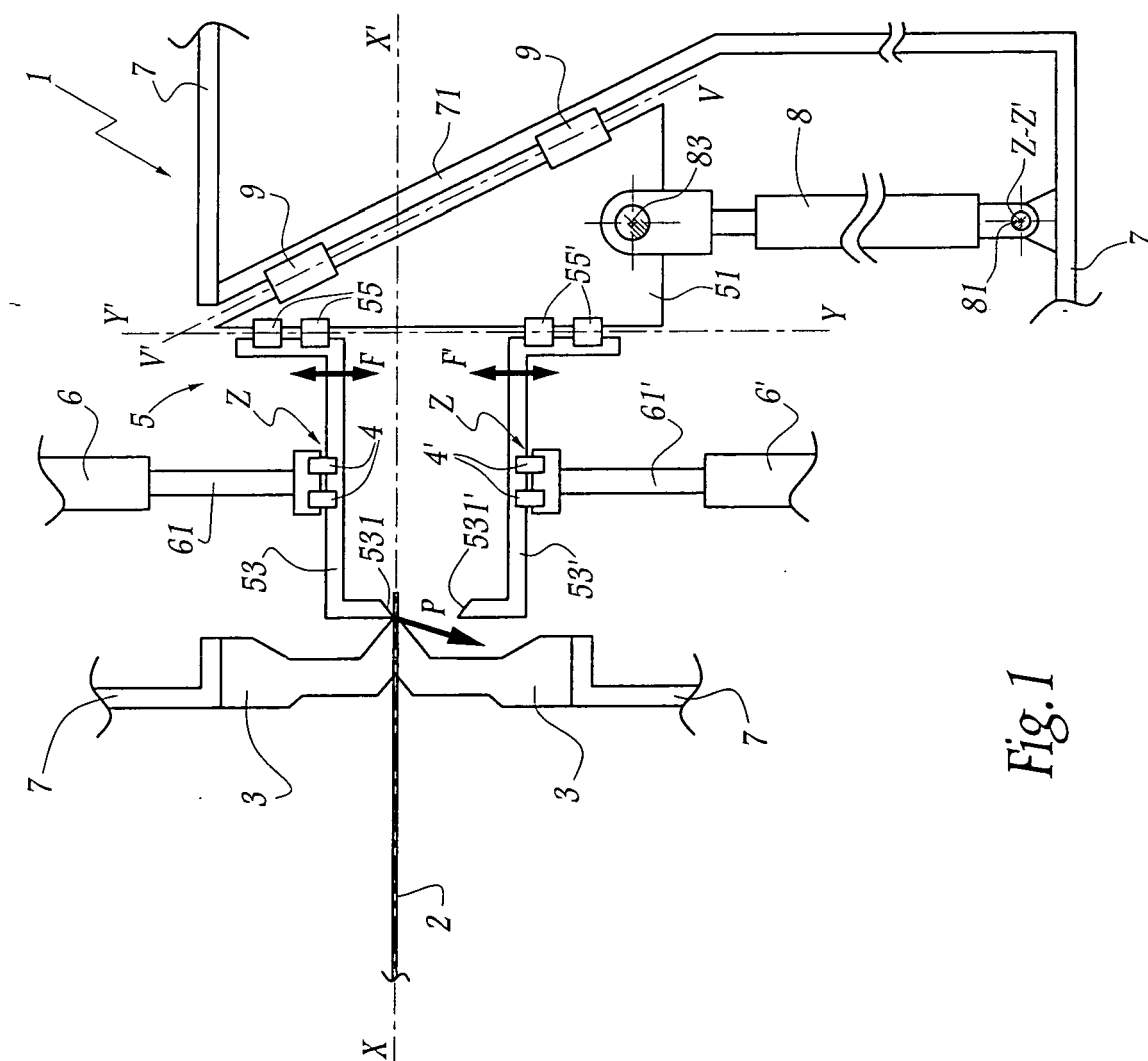


Fig. 1

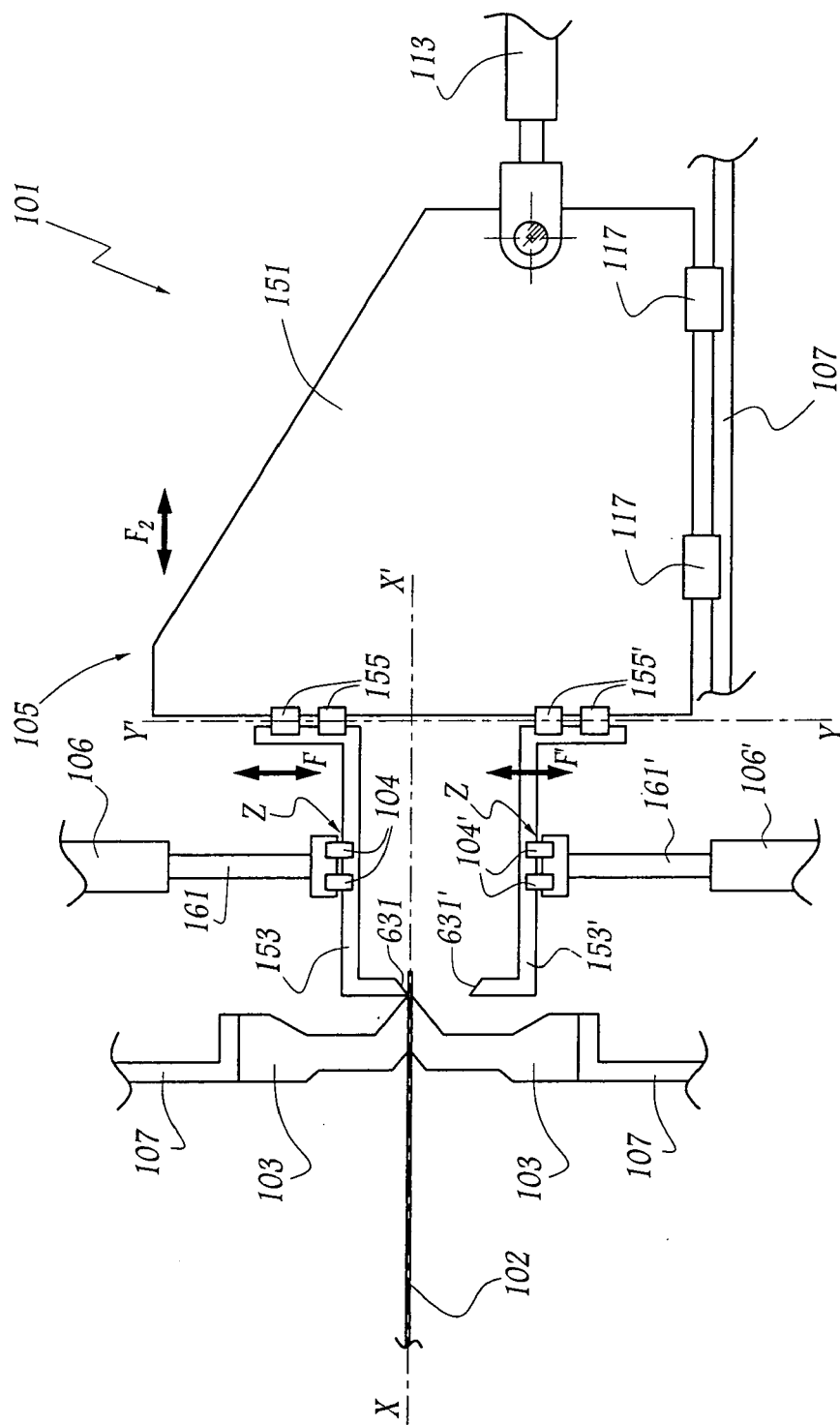


Fig. 2

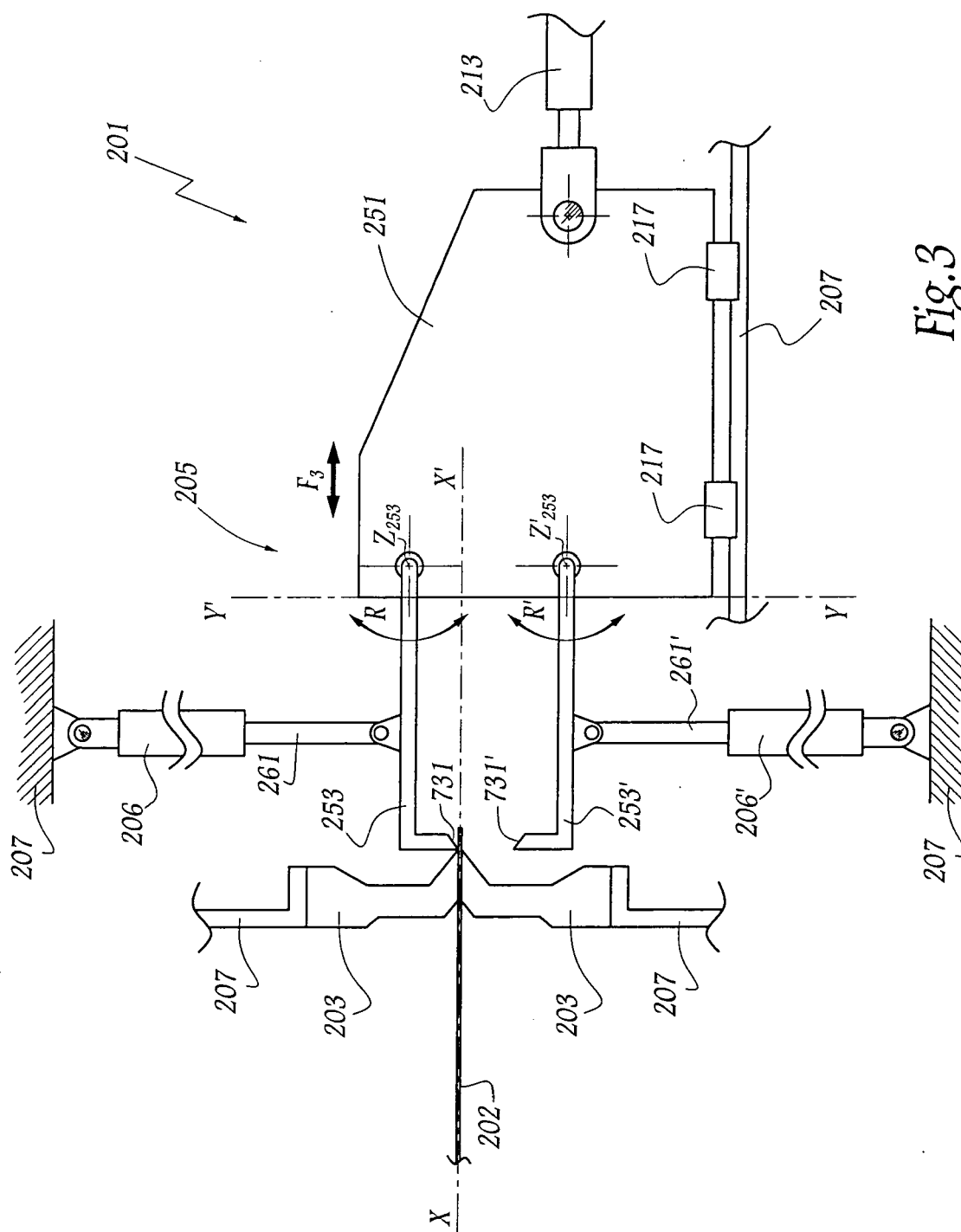


Fig. 3

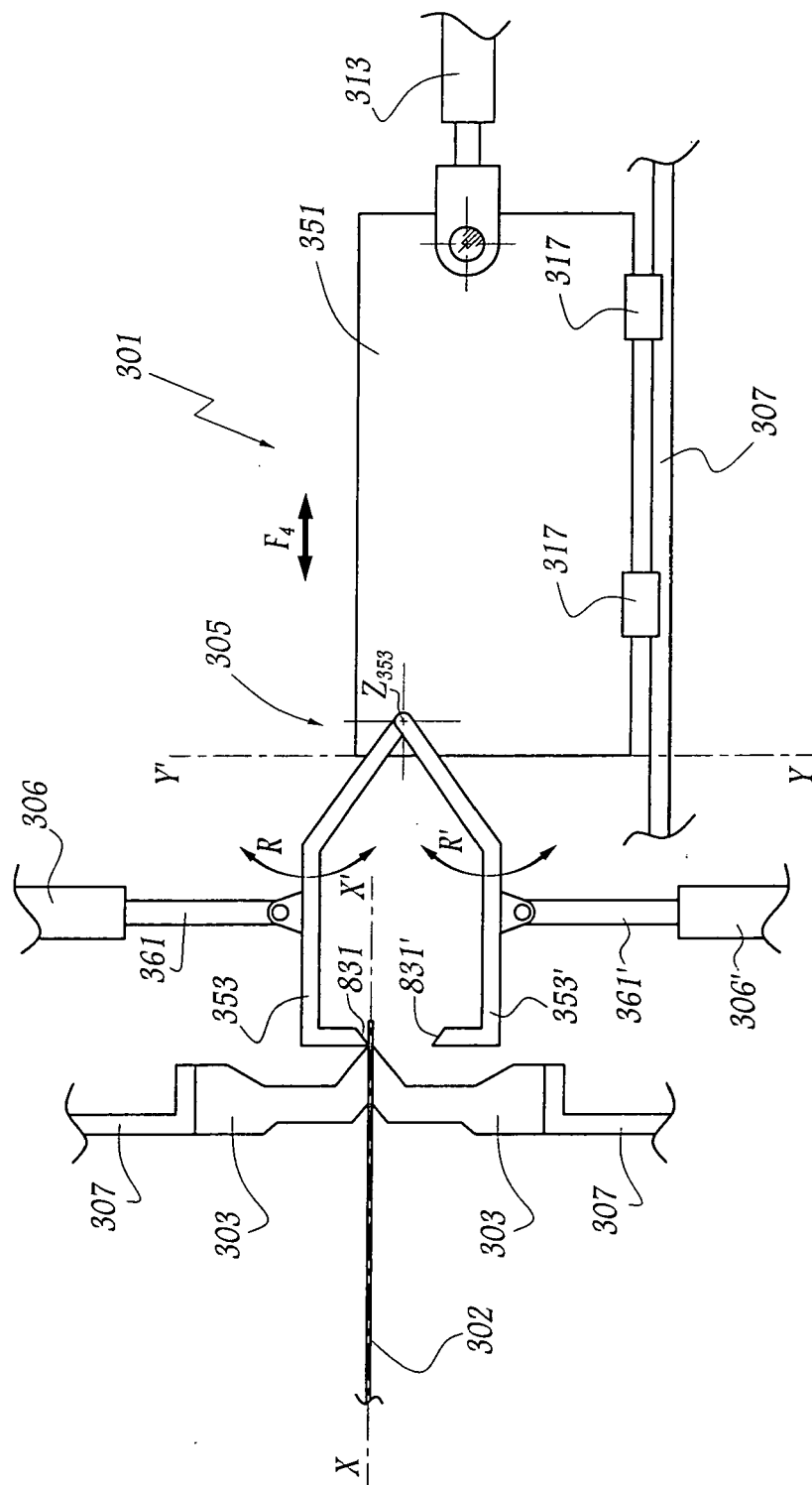


Fig.4



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 05 35 6189

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	US 4 411 148 A (VOEST-ALPINE AG) 25 octobre 1983 (1983-10-25) * figure 2 *	1-10	B21D5/04
A	----- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 016, no. 515 (M-1329), 23 octobre 1992 (1992-10-23) -& JP 04 190925 A (AMADA CO LTD), 9 juillet 1992 (1992-07-09) * abrégé; figure 1 *	1-10	
A	----- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 010, no. 286 (M-521), 27 septembre 1986 (1986-09-27) -& JP 61 103625 A (MARU KIKAI KOGYO KK), 22 mai 1986 (1986-05-22) * abrégé; figure 1 *	1-10	
A	----- EP 0 679 456 A (SALVAGNINI ITALIA S.P.A.) 2 novembre 1995 (1995-11-02) * figures 1-5 *	1-10	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			B21D
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
Munich		19 janvier 2006	Vinci, V
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 intermédiaire 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			

2
EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 05 35 6189

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.

19-01-2006

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 4411148	A	25-10-1983	AR 228054 A1	14-01-1983
			AT 363757 B	25-08-1981
			AT 220380 A	15-01-1981
			BR 8102468 A	05-01-1982
			DE 3161151 D1	17-11-1983
			EP 0039322 A1	04-11-1981
			JP 1017770 B	03-04-1989
			JP 1532519 C	24-11-1989
			JP 56168913 A	25-12-1981
			MX 152290 A	21-06-1985

JP 04190925	A	09-07-1992	JP 2894514 B2	24-05-1999

JP 61103625	A	22-05-1986	JP 1006848 B	06-02-1989
			JP 1527376 C	30-10-1989

EP 0679456	A	02-11-1995	IT 1269571 B	08-04-1997

EPO FORM P0480

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

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

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

Documents brevets cités dans la description

- FR 2750625 A [0002]