

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

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
9 février 2006 (09.02.2006)

PCT

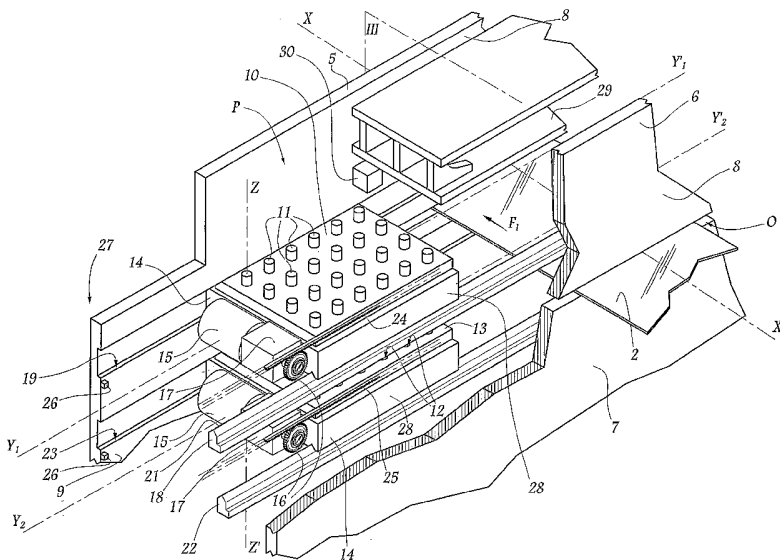
(10) Numéro de publication internationale
WO 2006/013260 A1

- (51) Classification internationale des brevets⁷ : **B21D 28/24** (72) Inventeur; et
(21) Numéro de la demande internationale : PCT/FR2005/001687 (75) Inventeur/Déposant (pour US seulement) : **JEAN-DEAUD, Jean-Claude** [FR/FR]; 168 Chemin de Pan Perdu, F-38080 SAINT MARCEL BEL ACCUEIL (FR).
(22) Date de dépôt international : 1 juillet 2005 (01.07.2005) (74) Mandataire : **MYON, Gérard**; CABINET LAVOIX, 62 rue de Bonnel, F-69448 LYON Cedex 03 (FR).
(25) Langue de dépôt : français (81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM,
(26) Langue de publication : français
(30) Données relatives à la priorité : 04 07312 1 juillet 2004 (01.07.2004) FR
(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : **ARCELOR STEEL SERVICE CENTRES** [FR/FR]; Zone Portuaire, 1 rue des Fortes Terres, F-95310 ST OUEN L'AUMONE (FR).

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: DEVICE FOR WORKING BLANKS

(54) Titre : DISPOSITIF DE TRAVAIL DE FLANS



(57) Abstract: The inventive device for working blanks (2) comprises at least one first and second cassettes, i.e. a cassette (10) for holding at least one first movable tool (11) and a cassette (13) for holding a second tool (12) complementary to the first tool (11), means (29, 30) for actuating the first tool (11) with respect to the second tool (12) and, because of the absence of a rigid connection between the first and second cassettes (10, 13), handling and positioning (15, 16, 17, 24, 25) means whose first (15, 16, 17, 24) and second (15, 16, 17, 25) parts are used for operating the first cassette (10) on one side of a path (X-X') of the blanks (2) and for operating the second cassette (13) on the other side of said path (X-X'), respectively and also for placing the first and second cassettes (10, 13) in a predetermined relative position.

(57) Abrégé : Ce dispositif de travail de flans (2) comporte : - au moins une paire de première et deuxième cassettes, à savoir une cassette (10) de support d'au moins un premier outil, mobile (11), et une cassette (13) de support d'un deuxième outil (12) complémentaire du premier outil (11),

[Suite sur la page suivante]

WO 2006/013260 A1



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

(84) **États désignés** (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasién (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Déclaration en vertu de la règle 4.17 :

— relative au droit du déposant de revendiquer la priorité de la demande antérieure (règle 4.17.iii) pour toutes les désignations

Publiée :

— avec rapport de recherche internationale
— avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

- des moyens (29, 30) d'actionnement du premier outil (11) par rapport au deuxième outil (12), et, - du fait de l'absence de solidarisation rigide des première et deuxième cassettes (10, 13) l'une à l'autre, des moyens de manœuvre et de positionnement (15, 16, 17, 24, 25) dont une première (15, 16, 17, 24) et une deuxième partie (15, 16, 17, 25) sont respectivement dédiés à la manœuvre de la première cassette (10) d'un côté d'une trajectoire (X-X') des flans (2) et à la manœuvre de la deuxième cassette (13) de l'autre côté de cette trajectoire (X-X') et qui sont à même de placer les première et deuxième cassettes (10, 13) dans une position relative prédéterminée.

DISPOSITIF DE TRAVAIL DE FLANS

La présente invention concerne un dispositif de travail de flans en bande ou en plaque, tel qu'un dispositif de poinçonnage de plaques de tôle.

Dans la demande de brevet français N° 2 806 945 est décrit un tel dispositif de poinçonnage, qui comporte une cassette supérieure de support de poinçons mobiles, une cassette inférieure de support de matrices complémentaires des poinçons, ainsi qu'un élément globalement en forme ce C. Cet élément en forme de C, que des moyens d'entraînement sont à même de déplacer transversalement à la trajectoire des flans, solidarise rigidement la cassette inférieure à la cassette supérieure et comporte à cet effet deux branches à chacune desquelles est fixée l'une de ces cassettes inférieure et supérieure.

Pour être poinçonné, un flan est arrêté entre les cassettes inférieure et supérieure, puis l'un des poinçons de la cassette supérieure est actionnée vers le bas, en direction d'une matrice complémentaire, avec laquelle il effectue une découpe dans le flan. Le dispositif de poinçonnage qui vient d'être décrit présente l'inconvénient d'avoir un encombrement important.

La présente invention a donc au moins pour but de permettre de réduire l'encombrement d'un dispositif prévu pour le travail de flans et comportant à cet effet au moins une paire de cassettes de support de poinçons mobiles et de matrices complémentaires de ces poinçons, ainsi que des moyens d'actionnement sélectifs des poinçons vers les matrices.

A cet effet, l'invention a pour objet un dispositif de travail de flans, comportant :

- au moins une paire de première et deuxième cassettes, à savoir une cassette de support d'au moins un premier outil, mobile, une cassette de support d'au moins un deuxième outil complémentaire du premier outil, ainsi
5 que
- des moyens d'actionnement au moins du premier outil par rapport au deuxième outil.

Ce dispositif est caractérisé en ce qu'il comprend des moyens de manœuvre et de positionnement dont une première
10 et une deuxième partie sont respectivement dédiés à la manœuvre de la première cassette d'un côté d'une trajectoire des flans et à la manœuvre de la deuxième cassette de l'autre côté de cette trajectoire de manière que ces première et deuxième cassettes sont manoeuvrables
15 indépendamment et qui sont à même de placer les première et deuxième cassettes dans une position relative prédéterminée.

Selon d'autres caractéristiques avantageuses de ce dispositif, il incorpore une ou plusieurs des
20 caractéristiques suivantes :

- Il comprend des premiers moyens de guidage, selon une première direction parallèle aux flans et non parallèle à la trajectoire des flans, un premier chariot comprenant la première cassette et monté à coulissement
25 selon la première direction à l'aide des premiers moyens de guidage, des deuxième moyens de guidage selon une deuxième direction parallèle à la première direction, et un deuxième chariot comprenant la deuxième cassette et monté à coulissement selon la deuxième direction à l'aide des
30 deuxièmes moyens de guidage.
- Il comporte une structure de support des premier et deuxième chariots, cette structure de support comportant au moins deux montants disposés de part et d'autre de la trajectoire des flans, ainsi qu'au moins deux

traverses qui relient les deux montants l'un à l'autre et dont une est pourvue d'au moins une partie des premiers moyens de guidage, l'autre traverse étant pourvue d'au moins une partie des deuxièmes moyens de guidage.

5 - Lors de l'actionnement du premier outil par lesdits moyens d'actionnement, une force ayant une composante parallèle à la deuxième direction peut être exercée au moins sur le deuxième chariot, au moins le coefficient de frottement de ce deuxième chariot sur les
10 deuxièmes moyens de guidage étant choisi de manière que la force de frottement du deuxième chariot sur les deuxièmes moyens de guidage soit strictement supérieure à ladite composante parallèle à la deuxième direction et empêche que cette composante déplace le deuxième chariot selon la
15 deuxième direction.

 - La première cassette est la cassette de support du premier outil mobile, au moins les premiers moyens de guidage comportant un rail de guidage et une surface d'appui qui sont séparés par un passage vertical et sur
20 lesquels repose le premier chariot, la surface d'appui s'étendant de manière sensiblement parallèle au rail de guidage.

 - Une portion du premier chariot et une portion du rail de guidage coopèrent et ont des sections
25 transversales complémentaires et sensiblement en forme de pointe dirigée vers l'une des deux directions que sont le haut et le bas.

 - L'un au moins des premier et deuxième chariots comporte un support qui est guidé par les premiers ou les
30 deuxièmes moyens de guidage et sur lequel l'une des première et deuxième cassettes est montée de manière amovible.

 - Les premiers ou les deuxièmes moyens de guidage guidant le support comportent une première extrémité au

niveau de laquelle les moyens de manœuvre et de positionnement sont à même de n'amener qu'un seul des premier et deuxième chariots de manière que le support de ce premier ou deuxième chariot puisse y être débarrassé de sa première ou deuxième cassette et y être pourvu d'une autre cassette.

- Le premier et le deuxième chariot comprennent respectivement un premier et un deuxième support, la première cassette étant montée de manière amovible sur le premier support que guident les premiers moyens de guidage et qui est pourvu d'au moins un premier porte-outil rotatif, d'au moins un premier capteur pour déterminer la position angulaire de ce premier porte-outil et de premiers moyens d'actionnement prévus pour actionner ledit premier porte-outil, la deuxième cassette étant montée de manière amovible sur le deuxième support que guident les deuxièmes moyens de guidage et qui est pourvu d'au moins un deuxième porte-outil rotatif, d'au moins un deuxième capteur prévu pour déterminer la position angulaire de ce deuxième porte-outil et de deuxièmes moyens d'actionnement prévus pour actionner ledit deuxième porte-outil, le dispositif de travail de flans comportant une unité de contrôle et de commande propre à contrôler les positions angulaires respectives des premier et deuxième porte-outils à partir d'informations en provenance des premier et deuxième capteurs et à commander lesdits premiers et deuxièmes moyens d'actionnement de manière à donner une même position angulaire à un outil équipant l'un des premier et deuxième porte-outils et à un outil complémentaire équipant l'autre porte-outil.

- La première et la deuxième partie des moyens de manœuvre et de positionnement des cassettes comportent respectivement au moins un premier et un deuxième actionneur, ces moyens de manœuvre et de positionnement

comportant des capteurs pour déterminer les positions respectives des première et deuxième cassettes, ainsi qu'une unité de contrôle et de commande à même de contrôler les positions respectives des première et deuxième cassettes à partir d'informations en provenance des capteurs et, en commandant les premier et deuxième actionneurs, de placer les première et deuxième cassettes dans une position relative prédéterminée.

- Le premier actionneur comporte un premier moteur et une première roue accouplée à ce premier moteur, le deuxième actionneur comportant un deuxième moteur et une deuxième roue accouplée à ce deuxième moteur, le premier chariot étant pourvu du premier moteur et de la première roue qui roule sur une surface, le deuxième chariot étant pourvu du deuxième moteur et de la deuxième roue qui roule sur une autre surface, l'une et l'autre surface pouvant être définies par des crémaillères parallèles aux directions des moyens de guidage.

- Le support est pourvu de l'un des premier et deuxième moteur et de l'une des première et deuxième roues.

- La première cassette supporte des poinçons de perforation et/ou d'emboutissage mobiles, la deuxième cassette supportant des matrices complémentaires des poinçons, lesdits moyens d'actionnement étant des moyens d'actionnement sélectif des poinçons vers les matrices.

L'invention sera bien comprise à la lecture de la description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple et faite en se référant aux dessins annexés, sur lesquels :

- la figure 1 est une vue schématique et partielle, en perspective, d'un dispositif, conforme à l'invention, de travail et plus précisément de poinçonnage de flans métalliques,

- la figure 2 est une vue schématique et partielle, en perspective, avec arrachement, du dispositif de poinçonnage de la figure 1,

- la figure 3 est une vue en coupe selon le plan
5 III de la figure 2,

- la figure 4 est une vue schématique, de dessus, d'un support de cassette que comporte le dispositif de poinçonnage des figures 1 à 3,

- la figure 5 montre l'orientation d'une force
10 dont une composante résulte de frottements, et

- la figure 6 est une vue analogue à la figure 4 et représente un support de cassette que comporte un dispositif de poinçonnage selon une variante de réalisation de l'invention.

15 Dans un souci de clarté, les proportions ne sont pas respectées sur ces figures 1 à 6.

Sur la figure 1 est représenté un dispositif 1 de travail de flans, qui peuvent être métalliques, dont un est représenté et référencé 2, et que des moyens d'entraînement
20 sont aptes à déplacer selon une direction X-X' et à immobiliser entre deux déplacements successifs. Dans l'exemple représenté, ces moyens d'entraînement comprennent une pince de poussée 3 et une pince de traction non représentée et destinée à saisir le flan 2 pour le tirer
25 après que ce dernier a été suffisamment poussé par la pince 3.

Dans l'exemple représenté, le dispositif 1 est un dispositif de poinçonnage.

Une unité programmable 4 a pour fonction de contrôler
30 le fonctionnement de ce dispositif de poinçonnage 1 et de commander le déplacement du flan 2 selon la direction X-X'.

Dans ce qui suit, les termes « avant », « arrière », « gauche », et « droite », ainsi que les termes analogues, se réfèrent au sens de progression F_1 du flan métallique 2.

Le dispositif de poinçonnage 1 comporte une structure de support de son mécanisme. Cette structure de support comporte un arceau avant 5 et un arceau arrière 6, qui sont séparés l'un de l'autre par un passage vertical P, visible à la figure 2. L'arceau arrière 6 définit une traverse inférieure 7, une traverse supérieure 8 et deux montants 9 disposés de part et d'autre de la trajectoire X-X' des flans 2 et reliés l'un à l'autre par les traverses 7 et 8. Il en est de même de l'arceau avant 5. Les traverses 7 et 8 sont positionnées respectivement au-dessous et au-dessus d'une ouverture O ménagée dans chacun des arceaux et à travers laquelle passent les flans 2.

Le mécanisme du dispositif de poinçonnage 1 est partiellement représenté à la figure 2 et comporte deux paires gauche et droite de cassettes inférieure 13 et supérieure 10. Dans un souci de clarté, seule la paire gauche de cassettes 10 et 13 est représentée à la figure 2 et décrite dans ce qui suit, la paire droite de cassettes étant entraînée et fonctionnant de la même manière.

La cassette supérieure 10 porte un jeu de poinçons 11 montés à coulissement de manière à pouvoir être déplacés selon une direction V sensiblement parallèle à un axe vertical Z-Z' ou selon une direction oblique par rapport à cet axe, vers des matrices complémentaires 12 que porte la cassette inférieure 13. Chacune des cassettes inférieure 13 et supérieure 10 est montée dans l'un de deux supports mobiles 14, qui sont identiques et indépendants l'un de l'autre. Chaque cassette 10 ou 13 et le support 14 qu'elle équipe forment ensemble un chariot monté à coulissement, à cheval entre l'arceau avant 5 et l'arceau arrière 6.

Chaque chariot 14 est pourvu de ses propres moyens de manœuvre respectivement selon la direction d'une droite Y₁-Y₁' parallèle aux flans 2, perpendiculaire à la direction X-X' et située au-dessus des flans, pour le chariot 14

supportant la cassette 10, et selon la direction d'une droite Y_2-Y_2' parallèle à la droite Y_1-Y_1' et située au-dessous des flans 2, pour le chariot 14 supportant la cassette 13. Ces moyens de manœuvre, qui sont visibles aux figures 3 et 4, sont constitués, sur chaque chariot 14, d'un actionneur comprenant un moteur électrique d'entraînement 15 et une roue dentée motrice 16, accouplée à ce moteur 15 par un réducteur 17.

Les deux chariots dont font partie les deux cassettes supérieures 10 de support des poinçons 11 ont des moyens de guidage communs, sur lesquels reposent leurs supports 14 et qui comprennent un rail de guidage 18 et une surface d'appui 19. Le rail de guidage 18 est rapporté sur la traverse supérieure 8 de l'arceau arrière 6 et s'étend parallèlement à la direction de la droite Y_1-Y_1' . Ainsi qu'on peut le voir à la figure 3, une portion de ce rail de guidage 18 pénètre dans une gorge complémentaire 20 en V ménagée dans chaque support 14 supérieur et a une section transversale sensiblement en forme de pointe 21 dirigée vers le haut, ce qui assure un positionnement précis des cassettes supérieures 10 selon une direction horizontale perpendiculaire à la droite Y_1-Y_1' . La surface d'appui 19 est définie par la traverse supérieure 8 de l'arceau avant 5 et s'étend parallèlement au rail de guidage 18.

Les deux chariots dont font partie les deux cassettes inférieures 13 de support des matrices 12 ont des moyens de guidage commun, sur lesquels reposent leurs supports 14 et qui comprennent un rail de guidage 22 et une surface d'appui 23. Le rail de guidage 22 est fixé sur la traverse inférieure 7 de l'arceau arrière 6, tandis que la traverse inférieure 7 de l'arceau avant 5 définit la surface d'appui 23. Le rail 22 et la surface 23 s'étendent parallèlement à la droite Y_2-Y_2' .

Dans le cas général, la direction de poinçonnage V est parallèle à l'axe $Z-Z'$.

Sur la figure 5, V désigne une direction non verticale selon laquelle les poinçons 11 peuvent être poussés vers les matrices 12. Lors du poinçonnage du flan 2, une force F ayant au moins une composante F_y parallèle à la droite $Y_1-Y'_1$ ou $Y_2-Y'_2$ et une composante F_z parallèle à l'axe $Z-Z'$ peut être exercée sur l'un au moins des deux supports 14. Toujours sur la figure 5, α désigne l'angle minimal entre la force F et la droite $Y_2-Y'_2$, tandis que F_f et β désignent respectivement la force de frottement et l'angle de frottement du support 14 inférieur sur le rail de guidage 22 et sur la surface d'appui 23. Ce rail de guidage 22, cette surface d'appui 23 et le support 14 inférieur sont conçus et leurs matériaux constitutifs sont choisis de telle manière que le coefficient de frottement, à savoir la tangente de l'angle β , du support 14 inférieur sur le rail de guidage 22 et sur la surface d'appui 23 soit tel que la force de frottement F_f soit strictement supérieure à la composante F_y . Grâce à cela, la force F ne peut pas provoquer un glissement du support inférieur 14 selon la direction $Y_2-Y'_2$, ce qui est avantageux.

Ce qui précède vaut également pour le support 14 supérieur en ce qu'une force exercée sur ce support 14 lors d'un poinçonnage du flan 2 ou d'une autre opération sur ce flan 2 ne peut pas conduire à un déplacement du support 14 supérieur, selon la direction $Y_1-Y'_1$.

Le rail de guidage 22 et la surface d'appui 23 sont respectivement identiques et parallèles au rail de guidage 18 et à la surface d'appui 19.

Le moteur 15, la roue dentée 16 et le réducteur 17 de chaque chariot équipe le support 14 de ce chariot. Les deux roues dentées 16 des deux chariots supérieurs gauche et

droit roulent sur une même crémaillère sensiblement horizontale 24 avec laquelle elles engrènent. Cette crémaillère 24 est fixée à la traverse supérieure 8 de l'arceau arrière 6, sous le rail de guidage 18, 5 parallèlement à celui-ci.

Les deux roues dentées 16 des chariots inférieurs gauche et droit munis des matrices 12 roulent sur une autre crémaillère sensiblement horizontale 25 avec laquelle elles engrènent. Cette autre crémaillère 25 est fixée à la 10 traverse inférieure 7 de l'arceau arrière 6, sous le rail de guidage 22.

L'unité de contrôle et de commande 4 est reliée à des capteurs de position 26, grâce auxquels elle peut déterminer avec précision les positions respectives des 15 cassettes inférieure 13 et supérieure 10 selon la direction Y-Y'. Cette unité 4 peut commander indépendamment les moteurs 15 et donc les déplacements des supports 14, si bien qu'elle peut positionner les cassettes supérieures 10 et les cassettes inférieures 13 de manière que les poinçons 20 11 soient dans l'axe des matrices 12 correspondantes. L'unité de contrôle et de commande 4 et les capteurs 26 forment donc ce que l'on appelle parfois une came électronique, qui présente l'avantage d'être d'une grande précision.

25 Dans l'exemple représenté, les capteurs de position 26 sont des capteurs à rayon laser, qui sont fiables et précis. Bien entendu, les positions des cassettes 10 et 13 peuvent être déterminée à l'aide de capteurs d'un autre type, tels que des règles de mesure ou des capteurs à 30 potentiomètre.

L'unité de contrôle et de commande 4 peut également amener en même temps ou l'une après l'autre les cassettes 10 et 13 de la paire de gauche à l'extrémité gauche 27 des rails de guidage 18 et 22 et des surfaces d'appui 19 et 23.

Chacun des supports 14 est globalement en forme de U et possède deux branches 28, entre lesquelles l'une des cassettes 10 et 13 est montée de manière amovible.

Bien qu'en matière de facilité de montage et de
5 démontage des cassettes 10 et 13, il soit avantageux qu'elle soit globalement en forme de U, la forme des supports 14 peut être autre. En particulier, une traverse, en plus de celle portant le moteur 15 et le réducteur 17, peut relier les branches 28, par exemple à l'opposé du
10 moteur 15 et du réducteur 17, afin d'augmenter la rigidité du support 14 correspondant.

Des moyens d'actionnement sélectifs des poinçons 11 vers les matrices 12 sont prévus et peuvent être de tout type approprié. Dans l'exemple représenté, ils sont du type
15 de ceux décrits dans la demande de brevet français 2 806 945 et comprennent un marteau 29 mis en mouvement par un mécanisme non représenté, un sélecteur gauche 30 mobile parallèlement aux directions X-X' et Y-Y', ainsi qu'un sélecteur droit non représenté dans un souci de clarté et
20 semblable au sélecteur 30.

Pour percer un trou ou réaliser une découpe de forme prédéterminée dans le flan 2, l'unité de contrôle et de commande 4 immobilise ce flan 2 dans une position appropriée selon la direction X-X' et positionne l'une des
25 paires de cassettes 10 et 13 selon la direction Y-Y', après quoi le flan 2 se trouve entre ces cassettes 10 et 13. L'unité de contrôle et de commande 4 place alors le sélecteur 30 au-dessus du poinçon 11 présentant la forme du trou ou de la découpe à réaliser. Ensuite, elle provoque la
30 manœuvre du marteau 29 vers le bas, si bien que le sélecteur 30, poussé vers le bas par ce marteau 29, actionne le poinçon 11 sélectionné vers la matrice 12 correspondante, en un point déplaçable selon la direction Y-Y', c'est-à-dire selon une direction non parallèle à la

trajectoire X-X' des flans 2. Le poinçon 11 perce alors le flan métallique 2.

Les deux chariots dont font partie les cassettes inférieure 13 et supérieure 10 d'une même paire gauche ou droite ne sont pas solidarités rigidement l'un à l'autre, mais sont indépendants l'un de l'autre et sont chacun manœuvrables indépendamment. De ce fait, la dimension de chacun d'eux selon la direction Y-Y' n'est que légèrement supérieure à la dimension des cassettes 10 et 13 selon cette direction Y-Y'. Grâce à cela, le dispositif de poinçonnage 1 peut avoir un faible encombrement, conformément au but de l'invention.

Par ailleurs, un chariot constitué d'une cassette 10 ou 13 et d'un support 14 peut avoir une masse nettement inférieure à un chariot du type constitué par deux cassettes 10 et 13 et par un élément en forme de C solidarissant rigidement ces deux cassettes 10 et 13. Il peut donc être nettement plus accéléré qu'un chariot de ce type, l'accélération d'un objet sous l'action d'une force étant inversement proportionnelle à la masse de cet objet. Cela permet d'augmenter la rapidité d'exécution du dispositif de poinçonnage 1, ce qui est avantageux.

Selon un autre avantage, la cassette inférieure 13 d'une des paires gauche et droite peut être démontée facilement même si la cassette supérieure 10 de cette paire n'a pas été retirée. En effet, seule cette cassette inférieure 13 peut être amenée à l'extrémité gauche des surfaces d'appui 19 et 23, dans le cas où elle fait partie de la paire de gauche. Dans le cas où elle fait partie de la paire de droite, elle peut être amenée seule à l'extrémité droite de ces surfaces d'appui 19 et 23.

Un support 114 d'un dispositif de poinçonnage selon une variante de réalisation de l'invention est représenté à la figure 6. Dans ce qui suit, on ne décrit que ce qui le

distingue du support 14. En outre, une référence utilisée pour désigner ci-après une partie de ce support 114 semblable ou équivalente à une partie référencée du support 14 est obtenue en augmentant de 100 la référence repérant
5 cette partie sur le support 14.

L'une des deux branches 128 du support 114 est pourvue de deux porte-outils rotatifs 131 et de moyens d'actionnement de ces porte-outils 131, dont la position angulaire est déterminée à l'aide de capteurs 132. Ces
10 derniers sont reliés à l'unité de contrôle et de commande 4, qui commande un moteur d'entraînement 133 faisant partie des moyens d'actionnement des porte-outils 131. Outre le moteur 133, ces moyens d'actionnement comportent une vis sans fin 134, dont le filetage coopère avec une denture
15 complémentaire 135 portée par chaque porte-outil 131.

Chaque porte-outil 131 est pourvu d'un outil 136 qui peut être une matrice ou un poinçon. Si l'outil 136 est un poinçon, l'axe de rotation $Z_1-Z'_1$ ou $Z_2-Z'_2$ du porte-outil 131 qui en est pourvu est la direction selon laquelle ce
20 poinçon peut être poussé par le sélecteur 30 vers une matrice complémentaire. Si l'outil 136 est une matrice, l'axe de rotation $Z_1-Z'_1$ ou $Z_2-Z'_2$ du porte-outil 131 qui en est pourvu est la direction selon laquelle un poinçon complémentaire de cette matrice peut être poussé vers cette
25 dernière.

Si la cassette supérieure 10 d'une paire gauche ou droite du dispositif de poinçonnage est montée sur un support 114, il en est de même de la cassette inférieure 13 de cette paire. Les outils 136 du support 114 sur lequel
30 est monté la cassette supérieure 10 sont des poinçons, tandis que les outils 136 du support 114 sur lequel est montée la cassette inférieure 13 sont des matrices complémentaires de ces poinçons.

En fonctionnement, l'unité 4 contrôle les positions angulaires respectives des porte-outils 131 à l'aide d'informations en provenance des capteurs 132. En commandant chaque moteur 133, elle est à même de donner une même position angulaire à un poinçon 136 équipant un porte-outil 131 du support supérieur 114 et à une matrice 136 complémentaire, équipant un porte-outil 131 du support 114 inférieur. En d'autres termes, l'unité 4 joue, là encore, le rôle d'une came électronique. Comme les porte-outils 131 sont rotatifs, les outils 136 qui les équipent peuvent faire, dans le flan 2, des trous dont on peut choisir l'orientation angulaire.

L'invention ne se limite pas au mode de réalisation décrit précédemment. En particulier, les moyens d'actionnement des chariots peuvent ne pas être ceux décrits précédemment. Par exemple, chacun de ces chariots peut être actionné par un moteur linéaire ou bien par l'une de deux vis à billes chacune accouplée par l'intermédiaire d'un dispositif de débrayage à un unique moteur d'entraînement.

De plus, un ou plusieurs outils autres que les poinçons 11 et les matrices 12 peuvent équiper les cassettes inférieure et supérieure, de sorte que le dispositif 1 peut être un dispositif de marquage, de poinçonnage, d'emboutissage, de pliage, de découpe et/ou de taraudage, ou bien encore un autre dispositif de travail de flans. Par exemple, les poinçons et les matrices peuvent être prévus non pas pour réaliser des découpes ou percer des flans, mais pour réaliser localement un relief dans ces flans, par emboutissage. Le ou les outils équipant la cassette inférieure peuvent être mobiles, comme le sont le ou les outils équipant la cassette supérieure. Tel peut être le cas notamment lorsque l'un au moins des outils équipant la cassette inférieure et l'un au moins des outils

équipant la cassette supérieure sont respectivement une matrice et un poinçon d'emboutissage complémentaires. En effet, cette matrice d'emboutissage peut être mobile entre une première position, dans laquelle elle dépasse vers le haut de la cassette inférieure, et une deuxième position, dans laquelle elle est escamotée dans la cassette inférieure et ne constitue donc pas un obstacle pour un flan en déplacement.

En outre, les cassettes inférieure et supérieure de support d'outils complémentaires peuvent être montées non pas sur les supports 14, mais directement sur les surfaces d'appui 29 et 23, et sur les rails de guidage 18 et 22, et elles peuvent être adaptées pour coulisser sur ces surfaces d'appui et sur ces rails de guidage.

REVENDICATIONS

1. Dispositif de travail de flans (2), comportant :
- 5 - au moins une paire de première et deuxième cassettes, à savoir une cassette (10) de support d'au moins un premier outil, mobile (11), et une cassette (13) de support d'au moins un deuxième outil (12) complémentaire du premier outil (11), ainsi que
- 10 - des moyens (29, 30) d'actionnement au moins du premier outil (11) par rapport au deuxième outil (12), caractérisé en ce que ce dispositif de travail de flans (2) comprend des moyens de manœuvre et de positionnement (15, 16, 17, 24, 25) dont une première (15, 16, 17, 24) et une
- 15 deuxième partie (15, 16, 17, 25) sont respectivement dédiées à la manœuvre de la première cassette (10) d'un côté d'une trajectoire (X-X') des flans (2) et à la manœuvre de la deuxième cassette (13) de l'autre côté de cette trajectoire (X-X') de manière que ces première et
- 20 deuxième cassettes sont manoeuvrables indépendamment et qui sont à même de placer les première et deuxième cassettes (10, 13) dans une position relative prédéterminée.
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte :
- 25 - des premiers moyens de guidage (18, 19) selon une première direction ($Y_1-Y'_1$) parallèle aux flans (2) et non parallèle à la trajectoire (X-X') des flans (2),
- un premier chariot (10, 14) comprenant la première cassette (10) et monté à coulissement selon ladite
- 30 première direction ($Y_1-Y'_1$) à l'aide des premiers moyens de guidage (18, 19),
- des deuxième moyens de guidage (22, 23) selon une deuxième direction ($Y_2-Y'_2$) parallèle à la première direction, et

- un deuxième chariot (13, 14) comprenant la deuxième cassette (13) et monté à coulissement selon ladite deuxième direction ($Y_2-Y'_2$) à l'aide des deuxièmes moyens de guidage (22, 23).

5 3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce qu'il comporte une structure (5, 6) de support des premier et deuxième chariots (10, 14, 13, 14), cette structure de support comportant au moins deux montants (9) disposés de part et d'autre de la trajectoire ($X-X'$) des
10 flans (2), ainsi qu'au moins deux traverses (7, 8) qui relient les deux montants (9) l'un à l'autre et dont une (7) est pourvue d'au moins une partie des premiers moyens de guidage (22, 23), l'autre traverse (8) étant pourvue d'au moins une partie des deuxièmes moyens de guidage (18,
15 19).

 4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 2 et 3, caractérisé en ce que lors de l'actionnement du premier outil (11) par lesdits moyens d'actionnement (29, 30), une force (F) ayant une composante
20 (F_y) parallèle à la deuxième direction ($Y_1-Y'_1$, $Y_2-Y'_2$) peut être exercée au moins sur le deuxième chariot (10, 13, 14), au moins le coefficient de frottement (tangente β) de ce deuxième chariot (10, 13, 14) sur les deuxièmes moyens de guidage (18, 19, 22, 23) étant choisi de manière que la
25 force de frottement (F_f) du deuxième chariot (10, 13, 14) sur les deuxièmes moyens de guidage (18, 19, 22, 23) soit strictement supérieure à ladite composante (F_y) parallèle à la deuxième direction ($Y_1-Y'_1$, $Y_2-Y'_2$) et empêche que cette composante (F_y) déplace le deuxième chariot (10, 13, 14)
30 selon la deuxième direction ($Y_1-Y'_1$, $Y_2-Y'_2$).

 5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 2 à 4, caractérisé en ce que la première cassette (10) est la cassette de support du premier outil mobile (11), au moins les premiers moyens de guidage (18,

19) comportant un rail de guidage (18) et une surface d'appui (19) qui sont séparés par un passage vertical (P) et sur lesquels repose le premier chariot (10, 14), ladite surface d'appui (19) s'étendant de manière sensiblement
5 parallèle au rail de guidage (18).

6. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce qu'une portion du premier chariot (10, 14) et une portion du rail de guidage (18) coopèrent et ont des sections transversales complémentaires et sensiblement en
10 forme de pointe (21) dirigée vers l'une des deux directions que sont le haut et le bas.

7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 2 à 6, caractérisé en ce que l'un au moins des premier et deuxième chariots (10, 14, 13, 14) comporte
15 un support (14) qui est guidé par les premiers (18, 19) ou les deuxième moyens de guidage (22, 23) et sur lequel l'une des première et deuxième cassettes (10, 13) est montée de manière amovible.

8. Dispositif selon la revendication 7, caractérisé en
20 ce que les premiers (18, 19) ou les deuxième moyens de guidage (22, 23) guidant ledit support comportent une première extrémité (27) au niveau de laquelle lesdits moyens de manœuvre et de positionnement (4, 15, 16, 17, 24, 25) sont à même de n'amener qu'un seul des premier et
25 deuxième chariots (10, 14, 13, 14), de manière que ledit support (14) de ce premier ou deuxième chariot puisse y être débarrassé de sa première (10) ou deuxième cassette (13) et y être pourvu d'une autre cassette.

9. Dispositif selon l'une quelconque des
30 revendications 2 à 8, caractérisé en ce que le premier (10, 114) et le deuxième chariot (13, 144) comprennent respectivement un premier (114) et un deuxième support (114), la première cassette (10) étant montée de manière amovible sur le premier support (114) que guident les

premiers moyens de guidage (18, 19) et qui est pourvu d'au moins un premier porte-outil rotatif (131), d'au moins un premier capteur (132) prévu pour déterminer la position angulaire de ce premier porte-outil (131) et de premiers
5 moyens d'actionnement (133, 134, 135) prévus pour actionner ledit premier porte-outil (131), la deuxième cassette (13) étant montée de manière amovible sur le deuxième support (114) que guident les deuxièmes moyens de guidage (22, 23) et qui est pourvu d'au moins un deuxième porte-outil
10 rotatif (131), d'au moins un deuxième capteur (132) prévu pour déterminer la position angulaire de ce deuxième porte-outil (131) et de deuxièmes moyens d'actionnement (133, 134, 135) prévus pour actionner ledit deuxième porte-outil (131), le dispositif de travail de flans (2) comportant une
15 unité de contrôle et de commande (4) propre à contrôler les positions angulaires respectives des premier et deuxième porte-outils (131) à partir d'informations en provenance des premier et deuxième capteurs (132) et à commander lesdits premiers et deuxièmes moyens d'actionnement (133,
20 134, 135) de manière à donner une même position angulaire à un outil (136) équipant l'un des premier et deuxième porte-outils (131) et à un outil complémentaire (136) équipant l'autre porte-outil (131).

10. Dispositif selon l'une quelconque des
25 revendications précédentes, caractérisé en ce que la première et la deuxième partie desdits moyens de manœuvre et de positionnement des cassettes (10, 13) comportent respectivement au moins un premier et un deuxième actionneur (15, 16), lesdits moyens de manœuvre et de
30 positionnement comportant des capteurs (26) pour déterminer les positions respectives des première et deuxième cassettes (10, 13), ainsi qu'une unité de contrôle et de commande (4) à même de contrôler les positions respectives des première et deuxième cassettes (10, 13) à partir

d'informations en provenance desdits capteurs (26) et, en commandant les premier et deuxième actionneur (15, 16), de placer les première et deuxième cassettes (10, 13) dans une position relative prédéterminée.

5 11. Dispositif selon les revendications 2 et 10, caractérisé en ce que le premier actionneur comporte un premier moteur (15) et une première roue (16) accouplée à ce premier moteur (15), le deuxième actionneur comportant un deuxième moteur (15) et une deuxième roue (16) accouplée
10 à ce deuxième moteur (15), le premier chariot (10, 14) étant pourvu du premier moteur (15) et de la première roue (16) qui roule sur une surface, le deuxième chariot (13, 14) étant pourvu du deuxième moteur (15) et de la deuxième roue (16) qui roule sur une autre surface (25), l'une et
15 l'autre surface pouvant être définies par des crémaillères parallèles aux directions (Y_1-Y_1' , Y_2-Y_2') des moyens de guidage (18, 19, 22, 23).

 12. Dispositif selon la revendication 11 et l'une quelconque des revendications 7 à 9, caractérisé en ce que
20 ledit support (14) est pourvu de l'un des premier et deuxième moteur (15) et de l'une des première et deuxième roues (16).

 13. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la
25 première (10) et la deuxième cassette (13) portent respectivement un jeu de premiers outils (11), mobiles, et un jeu de deuxième outil (12) complémentaires des premiers outils, lesdits moyens d'actionnement (29, 30) étant des moyens d'actionnement sélectifs des premiers outils par
30 rapport aux deuxième outils.

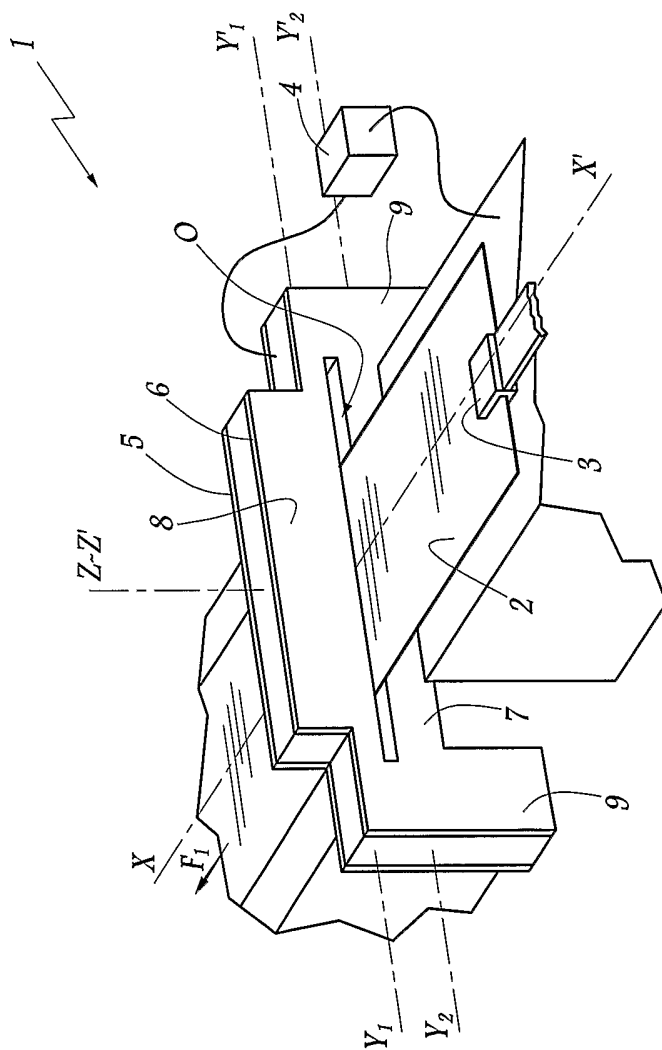
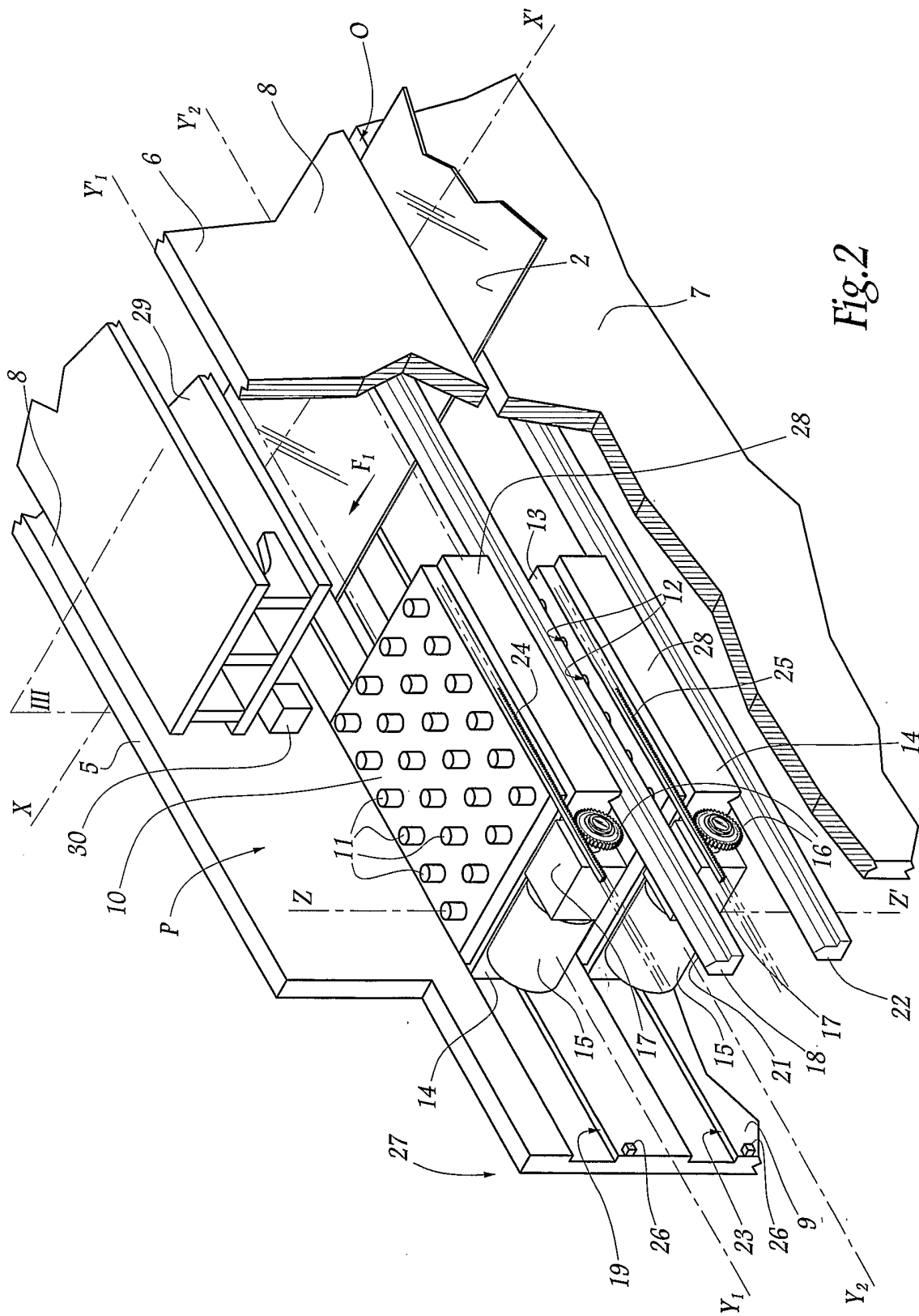


Fig.1



3/4

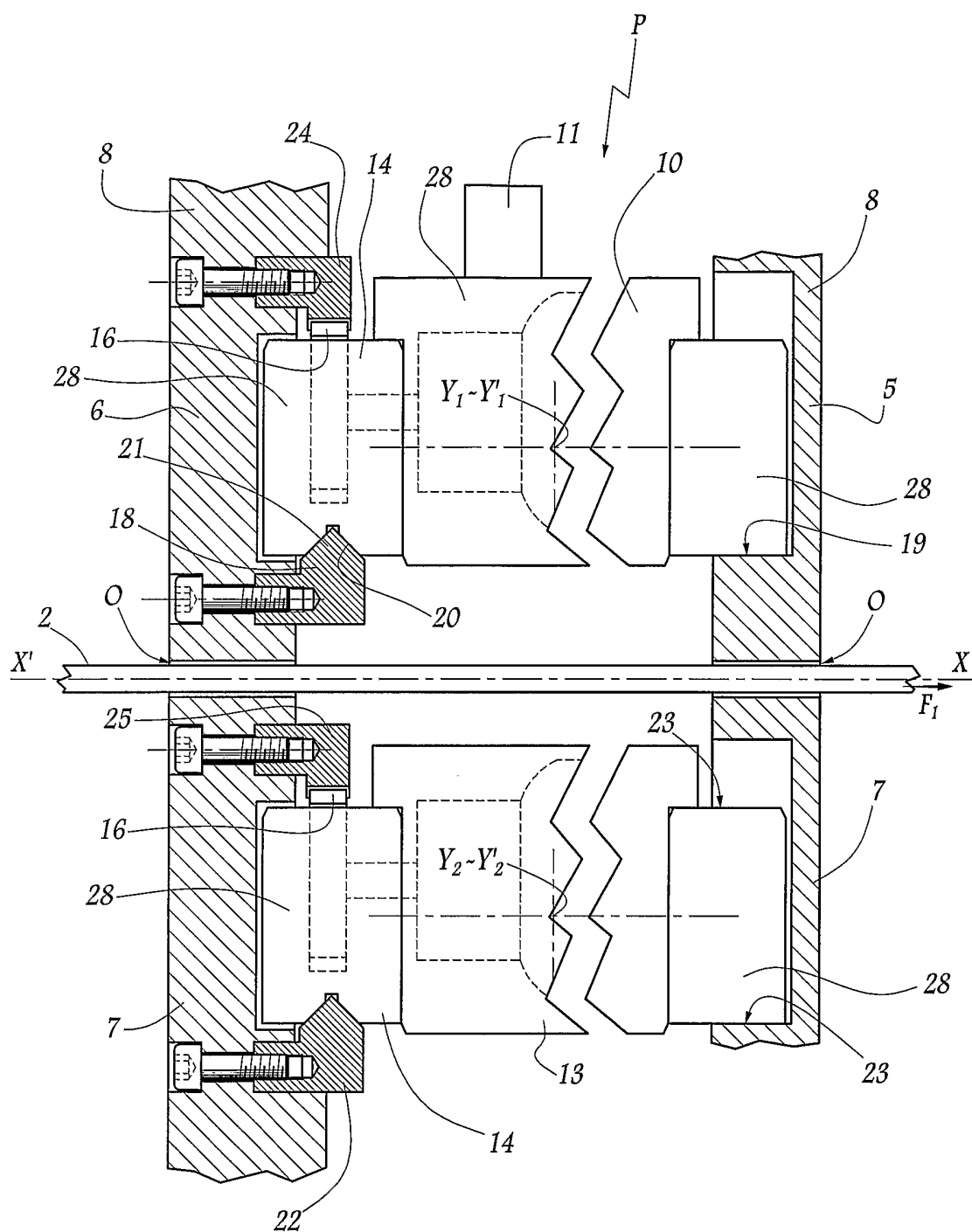


Fig.3

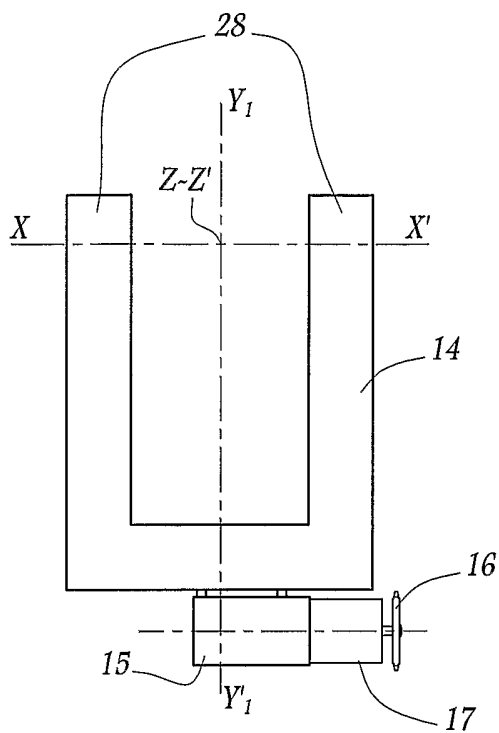


Fig. 4

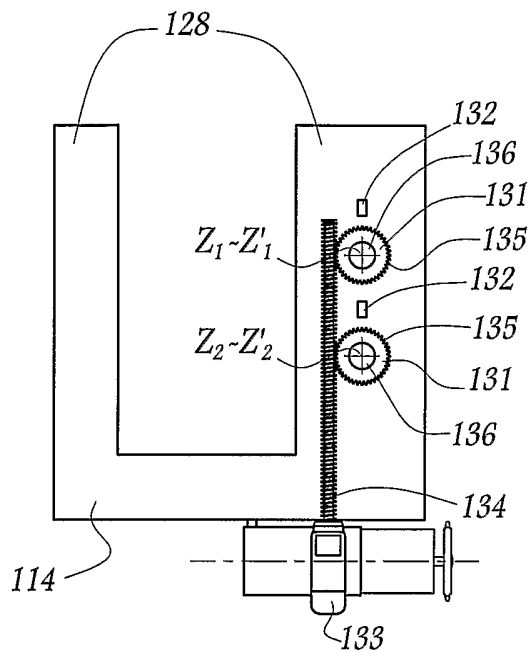


Fig. 6

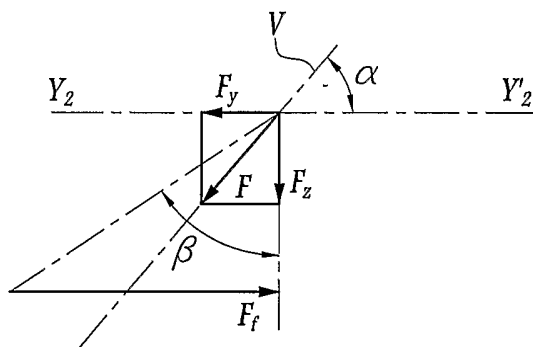


Fig. 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/FR2005/001687

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
B21D28/24

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
B21D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	FR 2 806 945 A (JEANDEAUD JEAN CLAUDE) 5 October 2001 (2001-10-05) cited in the application figures 2,5 -----	1-13
A	EP 0 885 670 A (MURATA KIKAI KABUSHIKI KAISHA MINAMI-KUMACHINERY LTD) 23 December 1998 (1998-12-23) figures 1,7a,7b,8,9 -----	1-13
A	EP 0 920 933 A (SALVAGNINI ITALIA SPA) 9 June 1999 (1999-06-09) figures 1,5 -----	1-13
A	EP 0 183 298 A (SALVAGNINI TRANSFERICA SPA) 4 June 1986 (1986-06-04) figure 1 -----	1-13
	-/--	

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

18 November 2005

Date of mailing of the international search report

01/12/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Vinci, V

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/FR2005/001687

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	GB 2 155 838 A (GARDNER R F) 2 October 1985 (1985-10-02) figure 1 -----	1-13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR2005/001687

Patent document cited in search report	A	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR 2806945	A	05-10-2001	AU 5045101 A WO 0174511 A1	15-10-2001 11-10-2001
EP 0885670	A	23-12-1998	JP 3204165 B2 JP 11005131 A US 6013017 A	04-09-2001 12-01-1999 11-01-2000
EP 0920933	A	09-06-1999	AT 256511 T BR 9805137 A CA 2250781 A1 DE 69820575 D1 DE 69820575 T2 ES 2212213 T3 IT MI972695 A1 JP 11244958 A	15-01-2004 21-12-1999 05-06-1999 29-01-2004 04-11-2004 16-07-2004 07-06-1999 14-09-1999
EP 0183298	A	04-06-1986	IT 1177348 B JP 61242727 A US 4650114 A	26-08-1987 29-10-1986 17-03-1987
GB 2155838	A	02-10-1985	JP 60213320 A	25-10-1985

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale No
PCT/FR2005/001687

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE B21D28/24		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE		
Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) B21D		
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche		
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal, PAJ, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie °	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	FR 2 806 945 A (JEANDEAUD JEAN CLAUDE) 5 octobre 2001 (2001-10-05) cité dans la demande figures 2,5	1-13
A	EP 0 885 670 A (MURATA KIKAI KABUSHIKI KAISHA MINAMI-KUMACHINERY LTD) 23 décembre 1998 (1998-12-23) figures 1,7a,7b,8,9	1-13
A	EP 0 920 933 A (SALVAGNINI ITALIA SPA) 9 juin 1999 (1999-06-09) figures 1,5	1-13
A	EP 0 183 298 A (SALVAGNINI TRANSFERICA SPA) 4 juin 1986 (1986-06-04) figure 1	1-13
	----- -/--	
<input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents		
<input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe		
° Catégories spéciales de documents cités:		
A document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent *E* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date *L* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée) *O* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens *P* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée		*T* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention *X* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément *Y* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier *&* document qui fait partie de la même famille de brevets
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée 18 novembre 2005		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale 01/12/2005
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Fonctionnaire autorisé Vinci, V

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale No
PCT/FR2005/001687

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	GB 2 155 838 A (GARDNER R F) 2 octobre 1985 (1985-10-02) figure 1 -----	1-13

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale No

PCT/FR2005/001687

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2806945	A	05-10-2001	AU 5045101 A	15-10-2001
			WO 0174511 A1	11-10-2001
EP 0885670	A	23-12-1998	JP 3204165 B2	04-09-2001
			JP 11005131 A	12-01-1999
			US 6013017 A	11-01-2000
EP 0920933	A	09-06-1999	AT 256511 T	15-01-2004
			BR 9805137 A	21-12-1999
			CA 2250781 A1	05-06-1999
			DE 69820575 D1	29-01-2004
			DE 69820575 T2	04-11-2004
			ES 2212213 T3	16-07-2004
			IT MI972695 A1	07-06-1999
			JP 11244958 A	14-09-1999
EP 0183298	A	04-06-1986	IT 1177348 B	26-08-1987
			JP 61242727 A	29-10-1986
			US 4650114 A	17-03-1987
GB 2155838	A	02-10-1985	JP 60213320 A	25-10-1985