



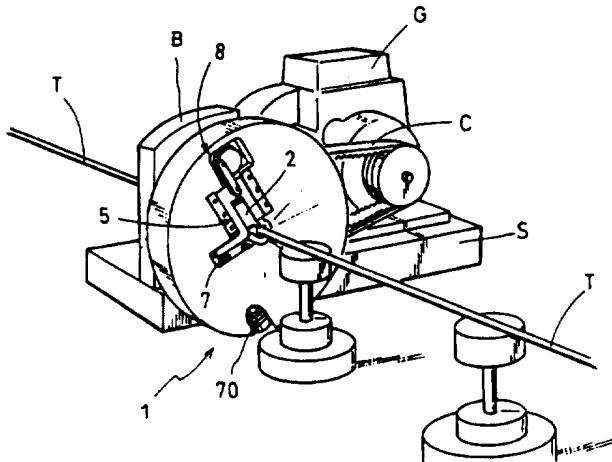
## DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIEE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets <sup>6</sup> : <b>B23D 21/04</b>	A1	(11) Numéro de publication internationale: <b>WO 96/18475</b> (43) Date de publication internationale: 20 juin 1996 (20.06.96)
--	----	---

(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR95/01634 (22) Date de dépôt international: 8 décembre 1995 (08.12.95)  (30) Données relatives à la priorité: 94/14909 12 décembre 1994 (12.12.94) FR  (71) Déposant ( <i>pour tous les Etats désignés sauf US</i> ): SOCIETE INDUSTRIELLE DE COMBUSTIBLE NUCLEAIRE -SICN-[FR/FR]; 4, rue du Radar, F-74000 Annecy (FR).  (72) Inventeur; et (75) Inventeur/Déposant ( <i>US seulement</i> ): VALENTIN, Robert [FR/FR]; 6, rue Roche-Vérand, F-38380 Saint-Laurent-du-Pont (FR).  (74) Mandataires: BUSNEL, Jean-Benoit etc.; Cabinet Beau de Loménie, 158, rue de L'Université, F-75007 Paris (FR).	(81) Etats désignés: CN, JP, US, brevet européen (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).  Publiée Avec rapport de recherche internationale.
--	--

(54) Title: TUBE SHAPING DEVICE

(54) Titre: DISPOSITIF DE FAÇONNAGE DE TUBES



## (57) Abstract

The invention relates to a device for shaping tubes (T) comprising radial clamping means and peripheral shaping means which are rotationally movable with respect to the tube (J). According to the invention, said shaping means comprise a rotary base (1) provided with a central opening (10) for the passage of the tube (T) having the same axis as the rotation axis and which carries at least one tool (2) which is radially displacable to come into contact with said tube, a set of weights (31, 32) which pivot due to the action of the centrifugal force, said set of weights being connected to a crankshaft (8) transmitting the motion to said tool.

**(57) Abrégé**

L'invention concerne un dispositif de façonnage de tubes (T) comprenant des moyens de serrage radial et des moyens de façonnage périphériques mobiles en rotation relativement au tube (J). Selon l'invention, lesdits moyens de façonnage comprennent une embase rotative (1) pourvue d'un orifice central (10) de passage du tube (T) dont l'axe est confondu avec l'axe de rotation et qui porte au moins un outil (2) déplaçable radialement pour venir au contact dudit tube, un jeu de masselottes (31, 32) pivotant sous l'action de la force centrifuge relié à un vilebrequin (8) transmettant le mouvement audit outil.

***UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION***

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publient des demandes internationales en vertu du PCT.

AT	Autriche	GB	Royaume-Uni	MR	Mauritanie
AU	Australie	GE	Géorgie	MW	Malawi
BB	Barbade	GN	Guinée	NE	Niger
BE	Belgique	GR	Grèce	NL	Pays-Bas
BF	Burkina Faso	HU	Hongrie	NO	Norvège
BG	Bulgarie	IE	Irlande	NZ	Nouvelle-Zélande
BJ	Bénin	IT	Italie	PL	Pologne
BR	Brésil	JP	Japon	PT	Portugal
BY	Bélarus	KE	Kenya	RO	Roumanie
CA	Canada	KG	Kirghizistan	RU	Fédération de Russie
CF	République centrafricaine	KP	République populaire démocratique de Corée	SD	Soudan
CG	Congo	KR	République de Corée	SE	Suède
CH	Suisse	KZ	Kazakhstan	SI	Slovénie
CI	Côte d'Ivoire	LI	Liechtenstein	SK	Slovaquie
CM	Cameroun	LK	Sri Lanka	SN	Sénégal
CN	Chine	LU	Luxembourg	TD	Tchad
CS	Tchécoslovaquie	LV	Lettonie	TG	Togo
CZ	République tchèque	MC	Monaco	TJ	Tadjikistan
DE	Allemagne	MD	République de Moldova	TT	Trinité-et-Tobago
DK	Danemark	MG	Madagascar	UA	Ukraine
ES	Espagne	ML	Mali	US	Etats-Unis d'Amérique
FI	Finlande	MN	Mongolie	UZ	Ouzbékistan
FR	France			VN	Viet Nam
GA	Gabon				

### Dispositif de façonnage de tubes.

La présente invention concerne un dispositif de façonnage de tubes.

Il existe déjà des dispositifs de façonnage et notamment des dispositifs de coupe-tube qui comprennent des moyens de serrage radial et des moyens de façonnage périphériques.

5 Dans le cas des coupe-tubes, le tube est immobile tandis qu'une mollette coupante périphérique est tournée manuellement autour du tube pour entailler la matière. Il existe notamment des coupe-tubes comportant un outil à dents motorisé tel qu'une fraise.

10 Cependant, de tels dispositifs déforment les tubes car les moyens de façonnage travaillent avec une force d'appui importante. En outre, la coupe réalisée n'est pas franche et laisse des bavures ainsi que des particules de métal sur les bords d'extrémité des tubes. De plus, 15 lorsqu'il s'agit, par exemple, d'effectuer la découpe d'un tube de faible épaisseur, il se produit un rétreint de l'extrémité du tube et un écrouissage par friction entraînant une modification néfaste de la structure du produit.

15 Ces inconvénients se réduisent ou disparaissent lorsqu'on utilise 20 un dispositif de tournage dans lequel le tube est mis en rotation selon son axe longitudinal pendant que simultanément des couteaux fixes sont mis en appui sur sa paroi latérale pour pénétrer et usiner la matière du tube. Mais ce dispositif devient inutilisable lorsque les tubes à façonnier doivent rester immobiles, soit parce qu'ils sont fixés de façon 25 définitive, soit parce qu'ils sont remplis de produits fragiles ou sensibles, soit parce qu'ils sont trop longs pour être entraînés en rotation.

La présente invention a pour but de résoudre ces problèmes techniques de manière satisfaisante.

30 Ce but est atteint selon l'invention au moyen d'un dispositif de façonnage de tubes comprenant des moyens de serrage radial et des moyens de façonnage périphériques mobiles en rotation relativement au tube, caractérisé en ce que lesdits moyens de façonnage comprennent une embase rotative pourvue d'un orifice central de passage du tube dont l'axe est confondu avec l'axe de rotation et qui porte au moins un 35 outil déplaçable radialement pour venir au contact dudit tube, un jeu de

masselottes pivotant sous l'action de la force centrifuge relié à un vilebrequin transmettant le mouvement audit outil.

Selon une caractéristique avantageuse, l'outil est fixé sur un coulisseau se déplaçant sur l'embase et coopérant avec un amortisseur 5 hydraulique réglable solidaire de ladite embase.

Selon une autre caractéristique, ledit coulisseau se déplace de façon guidée dans une rainure ménagée sur l'embase et y est retenu par des brides latérales vissées sur les rebords de ladite rainure.

Selon un mode de réalisation particulier, ledit coulisseau 10 comporte une première partie profilée en U à déplacement radial, au centre de laquelle est monté ledit outil avec une position réglable et une seconde partie profilée en aile, sensiblement perpendiculaire à la première partie, à déplacement transversal au contact dudit amortisseur.

Selon encore une caractéristique, ledit jeu de masselottes 15 comprend une masselotte menée solidaire du vilebrequin et au moins une masselotte motrice engrenée avec ladite masselotte menée ; lesdites masselottes menée et motrice étant reliées par un ressort permettant le rappel en position de repos.

Selon une variante, le jeu de masselottes est constitué de deux 20 masselottes engrenées l'une avec l'autre par deux pignons qui sont respectivement solidaires de chacune des masselottes et qui sont montés rotatifs autour de deux arbres de pivotement.

Par ailleurs, ledit vilebrequin est constitué d'un disque rotatif pourvu d'un arbre excentré supportant une bielle reliée audit outil.

De préférence, le jeu de masselottes est monté sur la face arrière 25 de ladite embase tandis que le vilebrequin et l'outil sont montés sur la face avant.

Selon une autre variante, ladite embase est cylindrique et 30 comporte une cavité périphérique dans laquelle sont logées les masselottes formées de plaques massiques à bords extérieurs curvilignes dont le rayon est sensiblement égal à celui de l'embase.

En outre, ladite embase est solidaire du moyeu d'une poulie entraînée en rotation par un moteur tandis que lesdits moyens de serrage radial comprennent au moins une pince destinée à centrer et à immobiliser le tube, un organe de réglage de la force de serrage et un 35 organe de verrouillage de la pince.

Selon un mode de réalisation spécifique, ledit outil est une lame de coupe dont l'extrémité est destinée à venir en contact avec la paroi latérale du tube selon une direction déterminée en fonction des besoins de l'usinage.

5 Il est également prévu que ladite embase soit enfermée dans un capot de protection amovible pourvu d'une ouverture frontale alignée avec l'orifice central de l'embase, pour le passage d'un tube.

10 Selon un autre mode de réalisation, ladite embase est constituée de deux parties articulées permettant son ouverture et son montage direct sur le tube en position d'usinage.

15 Le dispositif de l'invention permet de façonnner sans déformation des tubes de grandes longueurs et de faibles diamètres et/ou de faibles épaisseurs réalisés dans des matériaux traditionnellement difficiles à usiner tels que les aciers inoxydables, le titane, les alliages de Zirconium, les matières plastiques... .

Il est utilisé avantageusement pour ouvrir des tubes immobiles remplis de produits fragiles, sensibles ou instables.

20 Le dispositif possède un faible encombrement et est facilement transportable. Sa simplicité permet de le démonter et de le commander facilement et notamment à distance, par exemple par téléopération.

En outre, la profondeur de pénétration de l'outil dans le tube est réglable par ajustement de la position de l'outil sur le coulisseau.

25 La qualité du façonnage obtenue est excellente, sans bavure interne ni externe et sans contact avec le produit éventuellement contenu à l'intérieur du tube.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre accompagnée des dessins annexés sur lesquels :

- la figure 1 représente une vue en perspective du dispositif de l'invention ;
- 30 - la figure 2 représente une vue en coupe longitudinale du dispositif de l'invention ;
- la figure 3 représente une vue de face partielle du dispositif de l'invention ; et,
- 35 - la figure 4 représente une vue partielle de la face arrière de l'embase du dispositif de l'invention.

Le dispositif représenté sur les figures 1 et 2 comprend des moyens de serrage radial et des moyens de façonnage périphériques d'un tube T (non représenté sur la figure 2).

Les moyens de serrage radial comprennent au moins une pince rectifiée P du type "SCHAUBLIN" (marque de fabrique) destinée à centrer et à immobiliser le tube T. La pince P est associée à un organe de réglage R de la force de serrage et à un organe de verrouillage V.

Selon un mode de réalisation particulier, l'organe de réglage R est constitué de deux bagues filetées R1, R2 vissées sur un arbre creux A dont l'extrémité avant est solidaire de la pince P. La rotation des bagues R1, R2 entraîne la translation de l'arbre A dans le sens F vers la pince P. Comme la pince P possède une extrémité avant E à profil tronconique logée en appui dans un manchon M à profil correspondant, l'avance de l'arbre A se traduit par une ouverture de la pince P tandis que le déplacement inverse de l'arbre A ferme la pince P.

L'organe de verrouillage V possède un levier L du type "NORELEM" (marque de fabrique) à deux positions.

L'ensemble des moyens de serrage radial est fixé sur une semelle horizontale S et sur un bâti vertical B.

Les moyens de façonnage périphériques sont mobiles en rotation par rapport au tube T fixe. Ils comprennent une embase rotative 1 pourvue d'un orifice central 10 pour le passage du tube T dont l'axe est confondu avec l'axe de rotation.

L'embase 1 est montée sur le moyeu H d'une poulie D entourant coaxialement la pince P par le biais de roulements K. La poulie D et donc l'embase 1 sont entraînées en rotation par une ou plusieurs courroies C de transmission de l'énergie mécanique produite par un moteur G. Un système de sécurité à contacteurs électriques (non représenté) permet d'interdire la rotation de l'embase 1 si la pince P n'est pas verrouillée en position de serrage du tube T. L'embase 1 est éventuellement enfermée dans un capot de protection amovible, pourvu d'une ouverture frontale alignée avec l'orifice central 10 de l'embase.

L'embase rotative 1 porte au moins un outil de façonnage 2 déplaçable radialement pour venir au contact du tube T sous l'action de la force centrifuge.

La force centrifuge se traduit en fait dans le dispositif par le pivotement d'un jeu de masselottes 3, monté sur l'embase rotative 1 et relié à un vilebrequin 8 transmettant l'énergie mécanique à l'outil 2.

L'embase rotative 1 est réalisée d'une seule pièce mais il est 5 possible, dans un mode de réalisation non représenté, de concevoir l'embase 1 en deux parties hémicylindriques articulées permettant son ouverture selon un diamètre et son montage sur un tube fixe, directement en position d'usinage.

10 Comme représenté sur la figure 3, l'outil 2 est fixé sur un coulisseau 5 coopérant avec un amortisseur hydraulique réglable 7, solidaire de l'embase 1. Le coulisseau 5 se déplace en translation de façon guidée dans une rainure 11 ménagée sur l'embase 1 en y étant retenu par des brides latérales 6 vissées sur les rebords de ladite rainure.

15 En fait, le coulisseau 5 comporte une première partie 51 profilée en U, à déplacement radial au centre de laquelle est monté, avec une position réglable, l'outil 2 et une seconde partie 52, profilée en aile, à déplacement transversal au contact de l'amortisseur 7. L'amortisseur hydraulique 7 est logé dans un conduit rectiligne 14 de l'embase 1. Une extrémité du conduit 14 débouche dans une gorge 15 où se déplace la 20 partie en aile 52 du coulisseau 5 en contact permanent avec l'amortisseur tandis que son autre extrémité débouche à la périphérie de l'embase 1 par un orifice 14a recevant l'organe de réglage 70 de l'amortisseur 7.

25 Comme représenté sur la figure 4, la face arrière 1b de l'embase est équipée d'un jeu d'au moins deux masselottes 31,32 engrenées l'une avec l'autre par deux pignons 41,42 respectivement solidaires de chacune des masselottes 31,32. Chaque pignon 41,42 est monté rotatif autour d'un arbre 30 de pivotement.

30 La masselotte 31 forme une masselotte menée solidaire du vilebrequin 8 tandis que l'autre masselotte 32 forme une masselotte motrice.

Les masselottes menée 31 et motrice 32 sont reliées par un ressort 40 assurant à l'arrêt de l'embase 1 leur rappel vers la position de repos.

Les masselottes 31,32 sont formées de plaques dont la masse et les dimensions sont prédéterminées en fonction de la vitesse de rotation de l'embase 1.

Le vilebrequin 8 assure la liaison fonctionnelle entre la 5 masselotte menée 31 et le coulisseau 5. Il transmet le mouvement à l'outil 2 en transformant le pivotement des masselottes 31,32 et la rotation des pignons 41,42 en un mouvement de translation pour le coulisseau 5.

Le vilebrequin 8 est constitué d'un disque rotatif 80 pourvu d'un 10 arbre excentré 81 supportant une bielle 82 reliée au coulisseau 5 lui-même porteur de l'outil 2.

Le disque 80 suit le mouvement du pignon 41 de la masselotte menée 31 en étant solidaire de ce dernier.

Une variante de réalisation peut consister à réaliser le pignon 41 15 et le disque 80 d'une seule pièce traversant l'épaisseur de l'embase 1.

Dans le mode de réalisation représenté sur les figures 1 à 4, l'embase rotative 1 est de forme générale cylindrique. Sa face arrière comporte une cavité périphérique 13, visible sur la figure 4, dans laquelle sont logées les masselottes 31,32.

La cavité 13 possède un rebord circulaire 12 en saillie contre 20 lequel les bords extérieurs curvilignes 31a,32a, des masselottes 31,32 viennent en butée lors du pivotement, ce qui limite ainsi leur course.

A cet effet, le rayon de courbure des bords extérieurs 31,32a est 25 sensiblement égal au rayon de l'embase cylindrique 1. Le bord intérieur 31b,32b des masselottes 31,32 est également curviligne pour épouser au repos le moyeu H de la poulie D.

L'amortisseur 7 est en contact permanent avec l'aile 52 du coulisseau 5 même lorsque l'embase 1 est immobilisée de façon à équilibrer les forces d'appui de l'outil 2 sur le tube T. L'avance de l'outil 30 2 est déterminée par le réglage de l'amortisseur 7. L'amplitude de la course radiale du coulisseau 5 et donc de l'outil 2 est proportionnelle à l'amplitude du pivotement des masselottes 31,32. La profondeur de pénétration de l'outil 2 dans l'épaisseur du tube T est réglée au préalable 35 par ajustement de sa position sur le coulisseau 5. Pour éviter les phénomènes de balourd et/ou pour des raisons de qualité de façonnage, il est possible d'équiper l'embase 1 de plusieurs outils 2 indépendants

travaillant dans des plans transversaux décalés. Chaque outil possède alors son propre jeu de masselottes et son vilebrequin. La position des outils sur l'embase 1 doit cependant être choisie de façon à ne pas la déséquilibrer.

- 5        L'outil de façonnage représenté sur les figures 1 et 3 est un outil de coupe réalisé sous forme d'une lame 2 dont l'extrémité 20 est destinée à venir en contact avec la paroi latérale du tube T par rotation de l'embase 1. La rotation est effectuée à une vitesse constante et prédéterminée en fonction des caractéristiques du tube T. Le contact  
10      s'effectue de préférence selon une direction déterminée par rapport à la tangente au tube en fonction des besoins de l'usinage. La profondeur de pénétration de la lame 2 est réglée au préalable par ajustement de sa position sur le coulisseau 5.

- 15      Dans le cas où la lame 2 est de petites dimensions, il est prévu de la monter sur le coulisseau 5 par l'intermédiaire d'un bloc 21 pourvu d'une vis de réglage 25 de liaison avec le coulisseau 5 permettant l'ajustement de la position radiale de la lame 2.

## REVENDICATIONS

1. Dispositif de façonnage de tubes (T) comprenant des moyens de serrage radial et des moyens de façonnage périphériques mobiles en rotation relativement au tube (J),

5 caractérisé en ce que lesdits moyens de façonnage comprennent une embase rotative (1) pourvue d'un orifice central (10) de passage du tube (T) dont l'axe est confondu avec l'axe de rotation et qui porte au moins un outil (2) déplaçable radialement pour venir au contact dudit tube, un jeu de masselottes (31,32) pivotant sous l'action de la force 10 centrifuge relié à un vilebrequin (8) transmettant le mouvement audit outil (2).

2. Dispositif selon la revendication 1,  
caractérisé en ce que l'outil (2) est fixé sur un coulisseau (5) se déplaçant sur l'embase (1) et coopérant avec un amortisseur hydraulique 15 réglable (7) solidaire de ladite embase.

3. Dispositif selon la revendication 2,  
caractérisé en ce que ledit coulisseau (5) se déplace de façon guidée dans une rainure (11) ménagée sur l'embase (1) et y est retenu par des brides latérales (6) vissées sur les rebords de ladite rainure (11).

20 4. Dispositif selon la revendication 2 ou 3,  
caractérisé en ce que ledit coulisseau (5) comporte une première partie (51) profilée en U à déplacement radial, au centre de laquelle est monté ledit outil (2) avec une position réglable et une seconde partie (52) profilée en aile, sensiblement perpendiculaire à la première partie (51), à déplacement transversal au contact dudit amortisseur (7).

25 5. Dispositif selon l'une des revendications précédentes,  
caractérisé en ce que ledit jeu de masselottes (31,32) comprend une masselotte menée (31) solidaire du vilebrequin (8) et au moins une masselotte motrice (32) engrenée avec ladite masselotte menée (31) ;  
30 lesdites masselottes menée (31) et motrice (32) étant reliées par un ressort (40) permettant le rappel en position de repos.

35 6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le jeu de masselottes (31,32) est constitué de deux masselottes engrenées l'une avec l'autre par deux pignons (41,42) qui sont respectivement solidaires de chacune des

masselottes (31,32) et qui sont montés rotatifs autour de deux arbres de pivotement (30).

7. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que ledit vilebrequin (8) est constitué d'un disque rotatif (80) pourvu d'un arbre excentré (81) supportant une biellette (82) reliée audit outil (2).

8. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le jeu de masselottes (31,32) est monté sur la face arrière (1b) de ladite embase (1) tandis que le vilebrequin (8) et l'outil (2) sont montés sur la face avant (1a).

9. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que ladite embase (1) est cylindrique et comporte une cavité périphérique (13) dans laquelle sont logées les masselottes (31,32) formées de plaques massiques à bords extérieurs (31a,32a) curvilignes dont le rayon est sensiblement égal à celui de l'embase (1).

10. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que ladite embase (1) est solidaire du moyeu (H) d'une poulie (D) entraînée en rotation par un moteur (G).

11. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que lesdits moyens de serrage radial comprennent au moins une pince (P) destinée à centrer et à immobiliser le tube (T), un organe de réglage (R) de la force de serrage et un organe de verrouillage (V) de la pince (P).

12. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que ledit outil (2) est une lame de coupe dont l'extrémité (20) est destinée à venir en contact avec la paroi latérale du tube (T) selon une direction déterminée en fonction des besoins de l'usinage.

13. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que ladite embase (1) est enfermée dans un capot de protection amovible pourvu d'une ouverture frontale alignée avec l'orifice central (10) de l'embase, pour le passage d'un tube (T).

14. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que ladite embase (1) est constituée de deux parties articulées permettant son ouverture et son montage direct sur le tube (T) en position d'usinage.

15. Utilisation du dispositif selon l'une des revendications 1 à 14 pour l'ouverture de tubes immobiles remplis de produits fragiles ou sensibles.

1 / 3

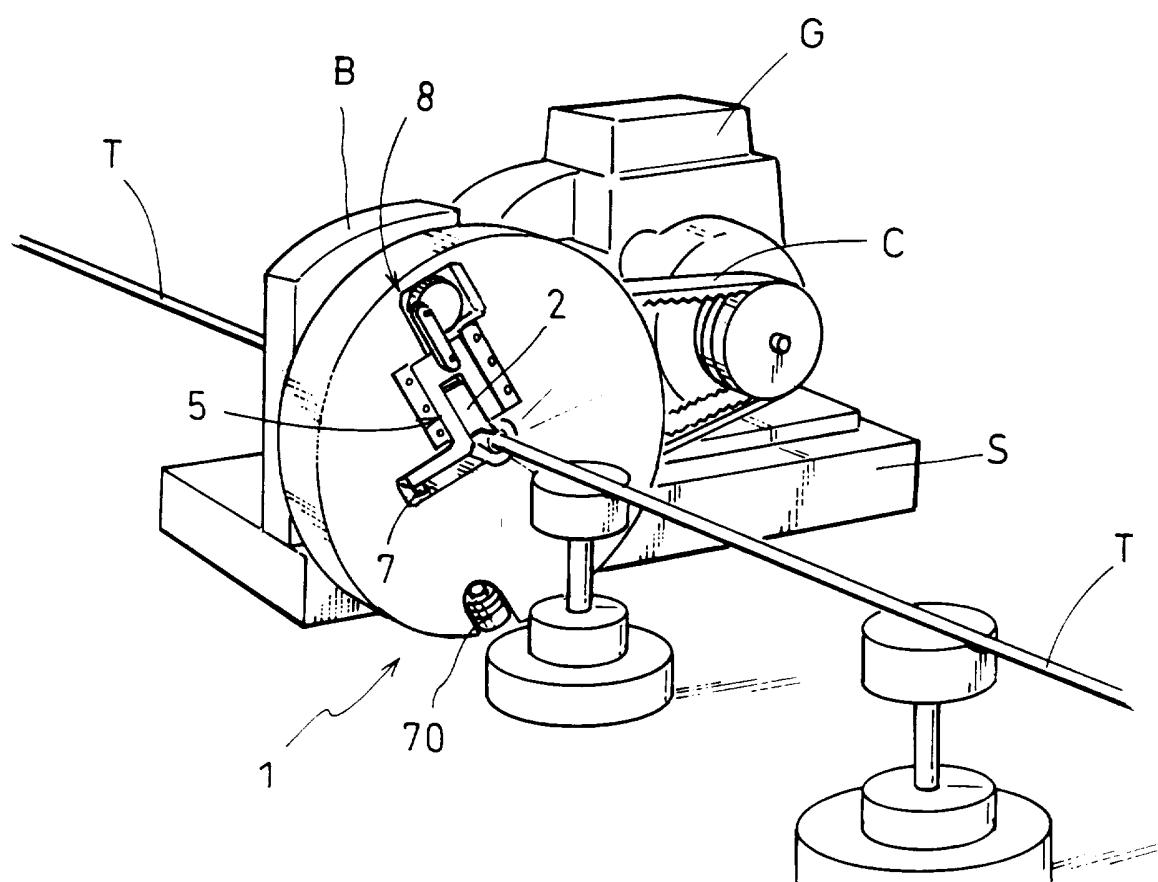


FIG. 1

## FEUILLE DE REMPLACEMENT (REGLE 26)

2 / 3

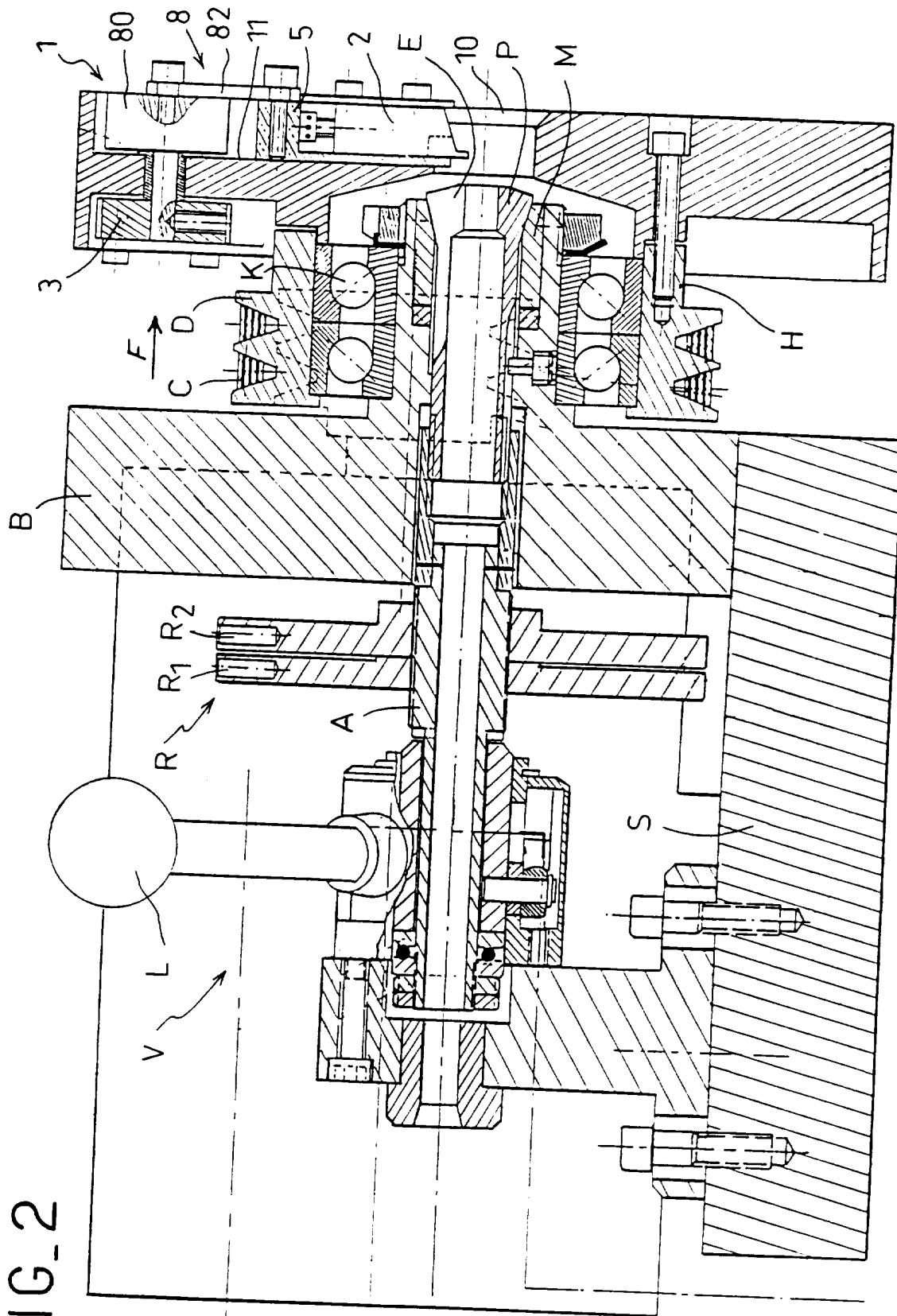
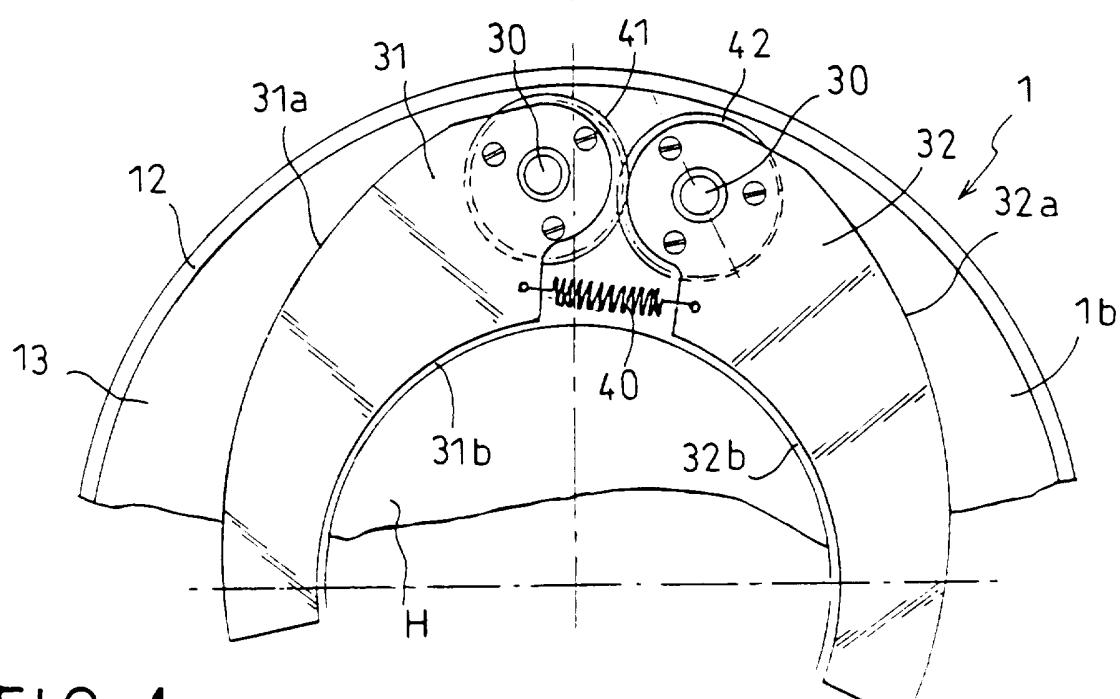
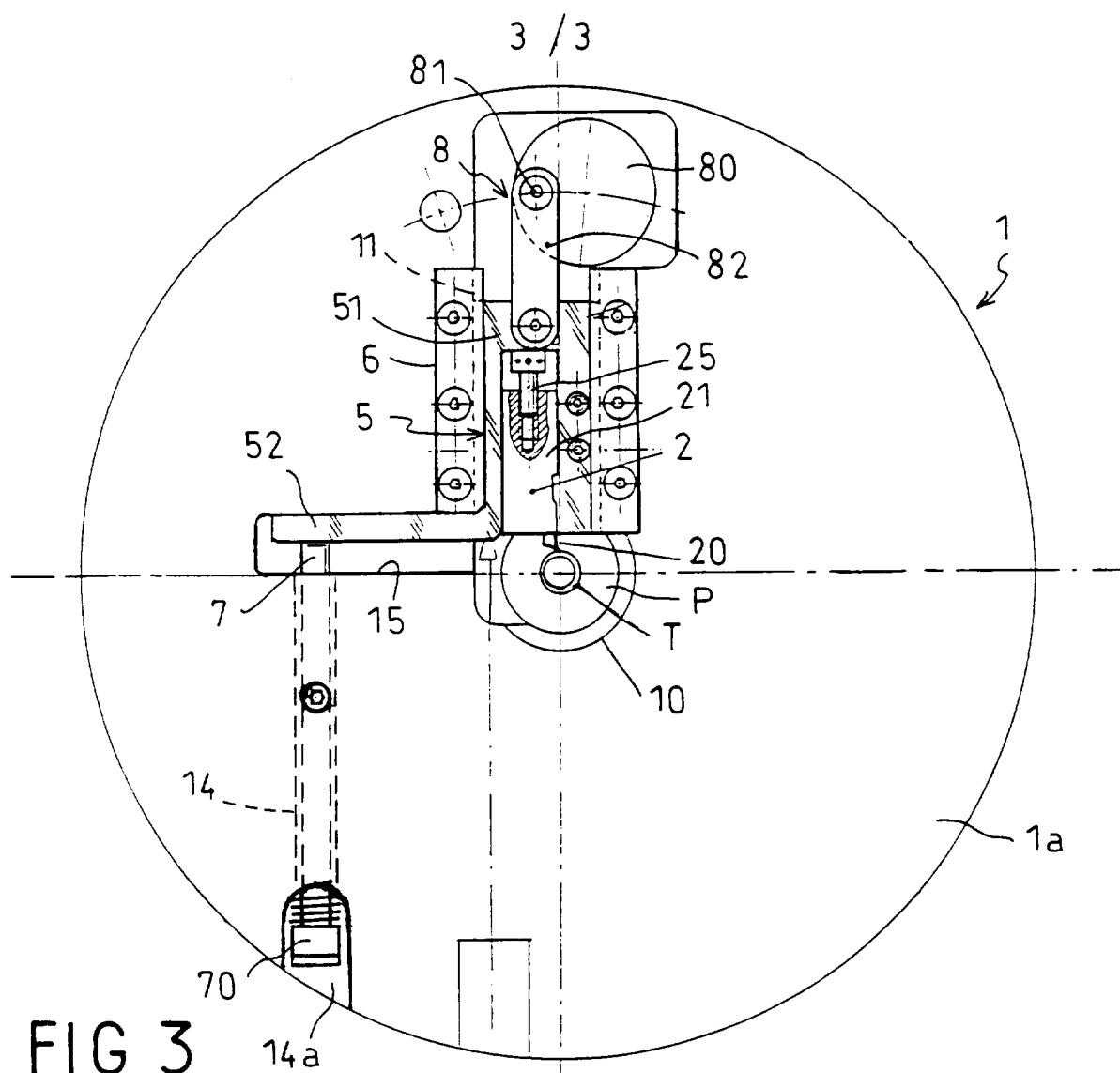


FIG-2

## FEUILLE DE REMPLACEMENT (REGLE 26)



FEUILLE DE REMPLACEMENT (REGLE 26)

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Internat. Application No  
PCT/FR 95/01634

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 6 B23D21/04

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)  
IPC 6 B23D

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)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP,A,0 525 406 (BULTMANN, MONIKA) 3 February 1993 see the whole document ---	1-14
A	US,A,2 619 174 (O. A. NEALE) 25 November 1952 see claim 1; figures 1,2 ---	1-14
A	EP,A,0 515 832 (F.H. JUNG MASCHINENFABRIK) 2 December 1992 see abstract; figures 1,7A-8D ---	1-14
A	FR,A,2 682 902 (COGEMA - COMPAGNIE GENERALE DES MATIERES NUCLEAIRES) 30 April 1993 see abstract; figures 1-3 -----	1,15



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                      Date of mailing of the international search report

15 March 1996

03.04.96

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

Cuny, J-M

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Internal ref.	Application No
PCT/FR 95/01634	

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
EP-A-525406	03-02-93	NONE		
US-A-2619174	25-11-52	NONE		
EP-A-515832	02-12-92	DE-C-	4117574	09-07-92
		AT-T-	116585	15-01-95
		DE-D-	59201120	16-02-95
		JP-A-	5146903	15-06-93
FR-A-2682902	30-04-93	NONE		

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demar internationale No  
PCT/FR 95/01634

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE  
CIB 6 B23D21/04

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)  
CIB 6 B23D

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 cela est réalisable, termes de recherche utilisés)

## C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	EP,A,0 525 406 (BULTMANN, MONIKA) 3 Février 1993 voir le document en entier ---	1-14
A	US,A,2 619 174 (O. A. NEALE) 25 Novembre 1952 voir revendication 1; figures 1,2 ---	1-14
A	EP,A,0 515 832 (F.H. JUNG MASCHINENFABRIK) 2 Décembre 1992 voir abrégé; figures 1,7A-8D ---	1-14
A	FR,A,2 682 902 (COGEMA - COMPAGNIE GENERALE DES MATIERES NUCLEAIRES) 30 Avril 1993 voir abrégé; figures 1-3 -----	1,15

Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

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 être 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

15 Mars 1996

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

03.04.96

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

Cuny, J-M

**RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE**

Dema: internationale No  
PCT/FR 95/01634

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP-A-525406	03-02-93	AUCUN	
US-A-2619174	25-11-52	AUCUN	
EP-A-515832	02-12-92	DE-C- 4117574 09-07-92 AT-T- 116585 15-01-95 DE-D- 59201120 16-02-95 JP-A- 5146903 15-06-93	
FR-A-2682902	30-04-93	AUCUN	