



DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets ⁵ : B26D 7/26	A1	(11) Numéro de publication internationale: WO 91/09711 (43) Date de publication internationale: 11 juillet 1991 (11.07.91)
(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR90/00884 (22) Date de dépôt international: 6 décembre 1990 (06.12.90) (30) Données relatives à la priorité: 89/16676 12 décembre 1989 (12.12.89) FR (71) Déposant (FR seulement): KODAK-PATHE [FR/FR]; 26, rue Villiot, F-75594 Paris Cédex 12 (FR). (71) Déposant (pour tous les Etats désignés sauf FR US): EASTMAN KODAK COMPANY [US/US]; Patent Department, 343, State Street, Rochester, NY 14650-2201 (US). (72) Inventeurs; et (75) Inventeurs/Déposants (US seulement) : MUNIER, Régis, Jean-Marie, Rémi [FR/FR]; BERNE, Olivier, Luc, Eloi [FR/FR]; SERPILLON, Serge, Daniel [FR/FR]; Kodak-Pathé, Zone Industrielle, F-71102 Chalon-sur-Saône (FR).		(74) Mandataire: BUFF, Michel; Kodak-Pathé, Département des Brevets et Licences, CRT - Zone Industrielle, F-71102 Chalon-sur-Saône Cédex (FR). (81) Etats désignés: AT (brevet européen), BE (brevet européen), CH (brevet européen), DE (brevet européen), DK (brevet européen), ES (brevet européen), FR (brevet européen), GB (brevet européen), GR (brevet européen), IT (brevet européen), JP, LU (brevet européen), NL (brevet européen), SE (brevet européen), US. Publiée <i>Avec rapport de recherche internationale.</i> <i>Avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si de telles modifications sont reçues.</i>
(54) Title: LIP BLADE AND CUTTING DEVICE		
(54) Titre: COUTEAU A LEVRE ET DISPOSITIF DE COUPE		
(57) Abstract		
The invention relates to a blade, as well as to a cutting device for cutting products into strips. The cutting device is comprised of at least one blade (9) arranged on a shaft (6) and is such that said blade (9) is directly mounted on the shaft (6), the blade being held in a cutting position by means of two rings (7) arranged on either side of the blade (9). The blade (9) is such that, when it is mounted according to the device of the present invention, it has an appropriate flexibility so that, in operation, a bearing force is generated onto a counterblade, the variations of such force with respect to a mean value do not exceed 10 % in absolute value. Application to the longitudinal cutting of photographic products.		
(57) Abrégé L'invention concerne un couteau, ainsi qu'un dispositif de coupe pour le découpage de produits en bandes. Le dispositif de coupe comprend au moins un couteau (9) disposé sur un arbre (6) et est tel que ledit couteau (9) est monté directement sur l'arbre (6), ledit couteau étant maintenu en position de coupe au moyen de deux bagues (7) disposées de part et d'autre du couteau (9). Le couteau (9) est tel que, lorsqu'il est monté selon le dispositif suivant la présente invention, il présente une flexibilité appropriée de manière à, lors de son fonctionnement, engendrer une force d'appui sur un contre-couteau dont les variations par rapport à une valeur moyenne n'excèdent pas 10 % en valeur absolue. Application au découpage longitudinal de produits photographiques.		

UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

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

AT	Autriche	ES	Espagne	MG	Madagascar
AU	Australie	FI	Finlande	ML	Mali
BB	Barbade	FR	France	MN	Mongolie
BE	Belgique	GA	Gabon	MR	Mauritanie
BF	Burkina Faso	GB	Royaume-Uni	MW	Malawi
BG	Bulgarie	GN	Guinée	NL	Pays-Bas
BJ	Bénin	GR	Grèce	NO	Norvège
BR	Brésil	HU	Hongrie	PL	Pologne
CA	Canada	IT	Italie	RO	Roumanie
CF	République Centrafricaine	JP	Japon	SD	Soudan
CG	Congo	KP	République populaire démocratique de Corée	SE	Suède
CH	Suisse	KR	République de Corée	SN	Sénégal
CI	Côte d'Ivoire	LI	Liechtenstein	SU	Union soviétique
CM	Cameroun	LK	Sri Lanka	TD	Tchad
CS	Tchécoslovaquie	LU	Luxembourg	TG	Togo
DE	Allemagne	MC	Monaco	US	Etats-Unis d'Amérique
DK	Danemark				

COUTEAU A LEVRE ET DISPOSITIF DE COUPE

L'invention concerne un couteau ainsi qu'un dispositif de coupe pour le découpage longitudinal de produits en bandes tels que des bandes photographiques.

5 D'une manière générale, les couteaux utilisés pour ce genre d'application sont montés sur un arbre selon un espacement choisi en fonction de la largeur de coupe voulue. Cet arbre porte-couteaux est monté en regard d'un second arbre parallèle au premier et sur lequel sont
10 montés des contre-couteaux contre lesquels viennent appuyer les couteaux.

Une telle disposition de couteaux est d'usage courant pour la fabrication de films photographiques ou de bandes en métal doux et en particulier pour le découpage de
15 bandes pour enregistrements de sons magnétiques. En cours d'utilisation, de telles bandes sont guidées des deux côtés, sur leurs bords, au passage sur les têtes d'un magnétophone, les défauts de parallélisme ne devant pas dépasser dans ce cas un ordre de grandeur de quelques
20 centièmes de millimètre.

Lors de la découpe de produits en bandes, les couteaux s'usent souvent très rapidement et, lorsque l'usure devient trop importante les couteaux effectuent une coupe par écrasement, ce qui donne des bandes dont les bords
25 sont très irréguliers ou recourbés et dont le niveau d'empoussièrement est important. Les couteaux doivent alors être remplacés et réaffûtés. Il va de soi que le démontage et le remontage fréquent des couteaux diminuent fortement la productivité des machines de coupe utilisant
30 de tels couteaux.

Jusque là, divers dispositifs de coupe ont été utilisés. Ainsi, le brevet FR 2 439 736 décrit un dispositif de découpe comprenant un arbre porte-couteaux inférieur, et un arbre porte-couteaux supérieur, parallèles entre eux,
35 tous deux entraînés et logés dans des paliers fixes. Les

couteaux inférieurs ont des faces frontales planes rigidement bridées dans le sens axial sur l'arbre porte-couteaux inférieur et entre lesquelles s'engagent les couteaux supérieurs correspondants, montés sur l'arbre porte-couteaux supérieur. Les couteaux supérieurs sont réalisés chacun par assemblage d'un moyeu sur lequel sont montés, une bague entretoise centrée dans le sens de la longueur avec, de part et d'autre de celle-ci, un couteau annulaire plan élastique plaqué sur un collet intérieur, ces éléments étant pressés les uns contre les autres au moyen de disques ressorts. Selon ce brevet la hauteur de l'entretoise correspond approximativement à la hauteur du couteau élastique. Or, lorsque l'on procède à l'affûtage de tels couteaux, ce qui semble difficile à réaliser sans les retirer de l'arbre, on diminue nécessairement la hauteur de ce couteau, ce qui implique donc également de réduire la hauteur de l'entretoise. Ceci prend nécessairement du temps et constitue une solution peu économique, une solution plus simple, mais encore moins économique consistant à changer les couteaux chaque fois qu'un certain degré d'usure est atteint.

Le brevet US 3 286 574 décrit un dispositif de coupe dont les couteaux supérieurs et les couteaux inférieurs sont des disques flexibles montés sur deux arbres parallèles, les couteaux supérieurs venant par l'extrémité de l'une de leurs faces appuyer sur les couteaux inférieurs. Un tel système présente des inconvénients puisque, lors de l'affûtage des disques, on diminue nécessairement la hauteur de ces disques, de même que l'on en modifie la flexibilité, il faut alors ensuite modifier le positionnement respectif des arbres ce qui n'est pas sans compliquer le dispositif. A cela s'ajoute les problèmes d'appariement entre les couteaux supérieurs et les couteaux inférieurs, en particulier, lorsque les arbres porte-couteaux contiennent un grand nombre de

disques placés côte à côte selon un pas qui doit être le plus régulier possible afin que tous les couteaux supérieurs viennent en même temps appuyer sur les couteaux inférieurs. Ainsi les erreurs de positionnement de quelques microns sur chaque couteau se traduiront à l'extrémité de l'arbre par une erreur pouvant atteindre quelques dixièmes de millimètre. Et puisque l'affûtage de tels disques se fait par la tranche du disque, il n'est pas possible de corriger ces erreurs d'une manière simple.

De plus un tel dispositif ne semble pas adapté pour des largeurs de bandes importantes telles que celles utilisées pour les produits photographiques.

Il existe également d'autres types de couteaux communément utilisés pour ce genre d'application. Parmi ceux-ci figurent les couteaux qu'il est courant d'appeler "couteaux à lèvres". Ces couteaux, dont on reparlera plus en détail par la suite sont constitués de disques pourvus d'un trou central afin de pouvoir être montés sur un arbre de coupe en n'ayant qu'un seul degré de liberté, la translation, et comportant sur la périphérie de l'une de leurs faces une lèvre destinée à appuyer sur un contre-couteau monté également sur un arbre parallèle au premier. La force d'appui des couteaux sur les contre-couteaux est réalisée au moyen de dispositifs à ressorts ou autres dispositifs mécaniques disposés au dos de chaque couteau. De tels dispositifs, en raison des tolérances mécaniques, posent des problèmes de régularité de la force d'appui exercée par le couteau sur le contre-couteau, ce qui entraîne une irrégularité dans l'usure de la lèvre sur la périphérie du couteau. Il en résulte inévitablement des variations dans la largeur des bandes coupées. Le niveau d'empoussièrement obtenu sur les bords de coupe est important, nuisant ainsi à la qualité des bandes obtenues. De plus, de tels couteaux sont difficilement affûtables directement sur l'arbre et, en

raison du mécanisme complexe de montage de ces couteaux, l'opération d'affûtage est très coûteuse en temps. Enfin, ces couteaux sont lourds, ce qui représente un inconvénient important pour un arbre de coupe sur lequel on peut monter jusqu'à 100 couteaux et plus.

Aussi est-ce un des objets de la présente invention que de réaliser un dispositif de coupe dont les couteaux sont directement affûtables sur l'arbre de coupe.

C'est un autre objet de la présente invention que de réaliser un couteau léger destiné à être monté sur un arbre de coupe et dont le montage sur ledit arbre est plus simple que ce qui était réalisé jusqu'alors.

C'est un autre objet de la présente invention que de réaliser un couteau dont la durée de vie est supérieure à celle des couteaux utilisés dans la technique antérieure.

C'est encore un autre objet de la présente invention que de fournir un dispositif de coupe permettant d'obtenir une qualité de coupe supérieure à celle obtenue par les dispositifs de la technique antérieure.

C'est encore un autre objet de la présente invention que de fournir un dispositif de coupe adapté pour réaliser des bandes de largeur importante.

D'autres objets apparaîtront dans la description plus détaillée qui va suivre.

Ces objets sont atteints au moyen d'un dispositif de coupe pour le découpage longitudinal de produits en bande comprenant principalement un arbre de coupe sur lequel est monté au moins un couteau constitué d'un disque pourvu d'un trou central et comportant sur la périphérie de l'une de ses faces une lèvre destinée à appuyer sur un contre-couteau monté également sur un arbre parallèle au premier caractérisé en ce que ledit couteau est monté directement sur l'arbre de coupe, ledit couteau étant maintenu en position de coupe au moyen de deux bagues disposées de part et d'autre dudit couteau.

L'invention concerne également un couteau constitué d'un disque pourvu d'un trou central et comportant sur la périphérie de l'une de ses faces une lèvre destinée à appuyer sur un contre-couteau monté également sur un arbre parallèle au premier, caractérisé en ce que lorsqu'il est monté selon le dispositif évoqué précédemment, il présente une flexibilité appropriée de manière à, lors de son fonctionnement, engendrer une force d'appui sur ledit contre-couteau dont les variations par rapport à une valeur moyenne n'excèdent pas 10 % en valeur absolue.

La description plus détaillée qui va suivre sera faite en faisant référence aux dessins dans lesquels :

- la Fig. 1 représente de façon schématique un couteau tel que connu dans la technique antérieure ;
- la Fig. 2 représente un dispositif de montage conventionnel des couteaux représentés en Fig. 1 ;
- la Fig. 3 représente un dispositif de coupe selon la présente invention ;
- la Fig. 4 illustre les résultats des tests d'empoussièrement obtenus d'une part avec un dispositif de coupe conventionnel et d'autre part les résultats obtenus avec le dispositif selon la présente invention.

La Fig. 1 à laquelle on fait maintenant référence représente de manière schématique un couteau tel que connu dans la technique antérieure du type couteau à lèvre. Le couteau représenté est constitué d'un disque (1) pourvu d'un trou central (2) afin de pouvoir être, selon la technique antérieure, monté, par l'intermédiaire d'une bague ou monture, sur un arbre de coupe. Il comporte, sur la périphérie de l'une de ses faces, une lèvre (3) destinée à appuyer sur un contre-couteau monté également sur un arbre disposé parallèlement au premier arbre. La face d'attaque (4) de la lèvre, c'est-à-dire la face prenant appui sur le contre-couteau, définit une angle α

par rapport à la verticale, appelé angle de dépouille, et qui est compris entre $+0,5^\circ$ et $+5^\circ$. La surface supérieure de la lèvre est conçue généralement de façon à réaliser un angle d'attaque β compris entre 0 et 45° et est suivie éventuellement d'une deuxième surface définissant un angle γ appelé parfois angle de détalonnage pouvant varier entre 10 et 45° .

Dans la technique antérieure, ces couteaux (9) sont généralement, ainsi que représentés en Fig. 2, montés sur un arbre (6) par l'intermédiaire d'une bague (7) ou monture dont la largeur définit le pas de montage des couteaux. La bague comprend une partie basse sur laquelle est monté directement le couteau et une partie haute bloquant en translation ledit couteau lorsque la lame ressort (8), disposée, ainsi que représentée en Fig. 2, sur toute la périphérie du couteau, vient appuyer sur le couteau. En cours de fonctionnement, l'arbre porte-couteaux est déplacé d'une certaine distance de l'ordre de 0,05 à 0,3 mm dans le sens représenté par la flèche A. En réponse à ce déplacement et proportionnellement à ce déplacement, la lame ressort (8) génère une force d'appui de la lèvre du couteau sur le contre-couteau. Cette force est généralement comprise entre 1 kg et 3 kg. Le couteau est bloqué en rotation au moyen d'une broche (10).

Ainsi, dans la technique antérieure, l'épaisseur du couteau représenté en Fig. 1 est d'environ 2 millimètres ou plus, afin de réaliser une lame indéformable. Le diamètre d du trou central (2) est d'environ 95 mm et le diamètre total D du couteau est d'environ 135 mm, c'est-à-dire que la hauteur de ce que l'on appelle "la toile" ou "l'âme" du couteau, à savoir $(D-d)/2$, est d'environ 20 mm. La masse de l'ensemble comprenant la bague étagée, la lame ressort et le couteau est d'environ 900 g. Selon ce même principe, il existe dans la technique

antérieure d'autres types de montage de ce même couteau à
lèvre, qui diffèrent du type évoqué auparavant par le
dispositif permettant de générer la force d'appui du
couteau sur le contre-couteau. En effet il est connu
5 d'utiliser un système dans lequel la force d'appui du
couteau est générée par 5 ressorts répartis de façon
équidistante sur la circonférence du couteau. Selon un
autre dispositif connu, la force d'appui est générée par
un boudin métallique formant ressort s'allongeant en
10 réponse au petit déplacement évoqué dans le dispositif à
lame ressort. De même il est également connu de remplacer
ce boudin métallique par un joint torique. Pour tous ces
dispositifs, les variations de la force d'appui sur la
circonférence du couteau sont relativement importantes et
15 conduisent à des mauvaises qualités de coupe.

Selon la présente invention, le couteau est du type de
celui décrit en faisant référence à la Fig. 1. Cependant
les dimensions de ce couteau sont différentes de celles
connues dans la technique antérieure. En effet, le couteau
20 selon la présente invention est destiné à être monté
directement sur l'arbre porte-couteaux. Dans ces
conditions, le diamètre du trou central est égal environ à
celui de l'arbre permettant ainsi d'avoir pour un même
diamètre de couteau une hauteur de toile supérieure à
25 celle des couteaux connus jusqu'alors et de réaliser des
couteaux dont la flexibilité est suffisante pour générer
les forces d'appui nécessaires sur les contre-couteaux
(comprises entre 1 et 3 kg et de préférence entre 1 et 2
kg). De même, selon la présente invention, l'épaisseur des
30 couteaux est inférieure à celle des couteaux
conventionnels et est de préférence comprise entre 0,8 et
1,4 mm.

Toutes les caractéristiques dimensionnelles du couteau
selon l'invention sont liées entre elles, et la
35 flexibilité du couteau dépend en réalité de la force

d'appui que l'on veut obtenir, de l'épaisseur et du diamètre du couteau, de l'épaisseur de la lèvre, de la hauteur de la toile du couteau et également des caractéristiques de l'entretoise utilisée entre chaque couteau et dont on reparlera plus en détail par la suite.

La Fig. 3 à laquelle on fait maintenant référence représente un dispositif de montage des couteaux selon la présente invention. Ainsi que représentés en Fig. 3, les couteaux (12) sont montés directement sur l'arbre de coupe (11). Les couteaux sont séparés entre eux par une entretoise (13) permettant de maintenir les couteaux en position de coupe et permettant également de maintenir entre eux la distance souhaitée.

On dispose sur l'arbre de coupe, le nombre de couteaux souhaité, les couteaux étant séparés entre eux par une entretoise dont la largeur dépend de la largeur de coupe souhaitée, puis, au moyen d'un dispositif de serrage approprié, on serre tous ces éléments entre eux afin de les bloquer en rotation. Selon un mode de réalisation préférentiel on a constaté qu'il est avantageux d'utiliser, ainsi que montré en Fig. 3, une entretoise étagée, la partie la plus haute de l'entretoise étant la partie faisant face au couteau. Une telle disposition permet de réduire de manière considérable les vibrations générées par la rotation desdits couteaux.

En position de coupe les couteaux (12) viennent appuyer sur les contre-couteaux (15), eux mêmes montés sur un arbre (14) disposé parallèlement au premier. La force d'appui est générée par la réponse des couteaux flexibles à un petit déplacement de l'arbre porte-couteaux dans le sens indiqué par la flèche B lorsque les couteaux appuient sur les contre-couteaux. La masse de l'ensemble comprenant le couteau et l'entretoise n'excède pas 200 g.

Un tel montage du couteau directement sur l'arbre de coupe permet d'obtenir une force d'appui des couteaux sur

les contre-couteaux, pour une valeur de déplacement donnée, dont les variations par rapport à une valeur moyenne comprise entre 1 et 2 kg n'excèdent pas 10 % en valeur absolue.

- 5 Il est évident qu'un tel dispositif peut ne comporter qu'un seul couteau. Dans ce cas, ledit couteau est maintenu en position de coupe au moyen de deux bagues disposées de part et d'autre dudit couteau. Selon un mode de réalisation préférentiel, pour les raisons évoquées
- 10 auparavant, l'une de ces bagues au moins, à savoir, celle située face au couteau, est étagée.

Un tel montage du couteau permet de réaliser l'affûtage directement sur l'arbre de coupe. En effet, on n'a plus, comme dans la technique antérieure, un montage complexe à

15 ressort qui présentait l'inconvénient d'emmagasiner la poussière lorsque l'affûtage était réalisé sans démonter les couteaux de l'arbre ou sans les séparer de leur mécanisme à ressort. Un tel montage permet également de réduire le voile des faces des couteaux

- 20 Selon un mode de réalisation particulier les caractéristiques dimensionnelles d'un arbre porte-couteaux sont les suivantes :

- diamètre de l'arbre porte-couteaux : 65 mm ;
- diamètre total des couteaux : 138 mm ;
- 25 - hauteur de l'âme du couteau : 37,5 mm ;
- épaisseur de la lèvre : 4,5 mm ;
- épaisseur de l'âme du couteau : 1,2 mm ;
- déplacement de l'arbre porte-couteaux : 0,08 mm ;
- force d'appui sur les contre-couteaux : 1,5 kg ;
- 30 - dimensions de l'entretoise : $d_1 = 80$ mm ; $d_2 = 72$ mm.

En réalité, la force d'appui ne doit pas être trop importante afin de ne pas détériorer trop rapidement les couteaux, et de préférence, pour des dimensions du couteau et des valeurs de déplacement de l'arbre telles que celles

35 indiquées auparavant, est comprise entre 1 kg et 2 kg.

10

L'épaisseur correspondante du couteau varie alors entre 0,8 mm et 1,4 mm.

Des essais ont été réalisés afin de mesurer, pour différents types de couteaux à lèvre, les variations en valeur absolue, par rapport à une valeur moyenne, des forces d'appui F des couteaux sur les contre-couteaux et ceci pour une valeur donnée δ du déplacement de l'arbre porte-couteaux. La valeur moyenne de la force d'appui est de l'ordre de 1,5 kg pour un déplacement $\delta = 0,12$ mm et de l'ordre de 1 kg pour un déplacement $\delta = 0,08$ mm.

	Type de couteaux	% de var. de F $\delta = 0,12$ mm	% de var. de F $\delta = 0,08$ mm
15	I Couteaux à 5 ressorts	16 %	13 %
	II Couteaux à lame ressort	33 %	20 %
20	III Couteaux à joint torique	57 %	30 %
25	IV Couteaux à boudin métallique	16 %	10,5 %
	V Couteaux suivant l'invention	10 %	6,5 %

30 Ces essais montrent donc qu'avec les couteaux selon la présente invention on obtient des variations de la force d'appui n'excédant pas 10 % ce qui est nettement inférieur aux résultats obtenus avec des couteaux conventionnels.

35 De même, des tests d'empoussièrement de la coupe ont

été réalisés en utilisant d'une part des couteaux à lèvre conventionnels et des couteaux à lèvre selon l'invention. Les résultats sont représentés par les courbes de la Fig. 4. Les mesures ont été réalisées pour des produits photographiques comprenant un support sur lequel est couchée une émulsion photographique. Ce test consiste à mesurer en fonction du temps de fonctionnement des couteaux l'empoussièrement en différents endroits de la coupe. Le principe de la mesure est le suivant : on découpe une bande au moyen de l'un ou l'autre des dispositifs de coupe ; on la fait passer entre deux rouleaux en regard l'un de l'autre et recouverts d'un adhésif double face ; après passage d'une certaine longueur de bande, on récupère les adhésifs et on mesure par réflexion ou transmission la densité optique des adhésifs, cette densité étant plus ou moins grande selon la quantité de poussière récupérée par ledit adhésif. Ainsi on a mesuré successivement l'empoussièrement d'une coupe (I), côté émulsion et d'une coupe (II), côté support, pour un bord de coupe situé face au couteau puis, l'empoussièrement d'une coupe (III), côté émulsion et d'une coupe (IV), côté support, pour un bord de coupe situé au dos du couteau. Le graphique (V) représente la moyenne des résultats obtenus pour les quatre mesures précédentes. Les courbes en traits interrompus représentent les résultats obtenus avec des couteaux conventionnels ; les courbes en traits continus représentent les résultats obtenus avec des couteaux selon l'invention. On porte en abscisse, le nombre d'heures de fonctionnement du couteau et en ordonnée le niveau d'empoussièrement de la coupe. Les graphiques réalisés montrent que dans tous les cas de figure, le niveau d'empoussièrement obtenu pour les couteaux selon l'invention est inférieur à celui obtenu avec des couteaux conventionnels, l'écart augmentant généralement avec le

12

temps de fonctionnement des couteaux.

Des essais ont également montré que, par un affûtage des couteaux réalisé directement sur l'arbre de coupe, on enlève environ deux fois moins de matière sur les couteaux
5 que dans le cas où cet affûtage est réalisé lorsque les couteaux sont démontés de l'arbre. De plus, le temps nécessité par cette opération est environ cinq fois moins important.

10

15

20

25

30

35

REVENDICATIONS

- 1 - Dispositif de coupe pour le découpage longitudinal de produits en bandes comprenant principalement un arbre de coupe (11) sur lequel est monté au moins un couteau (12) constitué d'un disque pourvu d'un trou central et comportant sur la périphérie de l'une de ses faces une lèvre destinée à appuyer sur un contre-couteau (15) monté également sur un arbre (14) parallèle au premier, caractérisé en ce que le couteau est monté directement sur l'arbre de coupe, ledit couteau étant maintenu en position de coupe au moyen de deux bagues disposées de part et d'autre dudit couteau.
- 2 - Dispositif de coupe selon la revendication 1 caractérisé en ce que ladite bague est une bague étagée, la partie la plus haute de la bague étant la partie située face au couteau.
- 3 - Dispositif de coupe selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que les caractéristiques dimensionnelles du couteau, ainsi que celles de la bague confèrent audit couteau une flexibilité appropriée de manière à, lors de son fonctionnement, engendrer une force d'appui dudit couteau sur le contre-couteau dont les variations par rapport à une valeur moyenne n'excèdent pas 10 % en valeur absolue.
- 4 - Dispositif de coupe selon la revendication 3, caractérisé en ce que la force d'appui moyenne du couteau sur le contre-couteau est comprise entre environ 1 kg et 2 kg.
- 5 - Dispositif de coupe selon la revendication 4, caractérisé en ce que la force d'appui moyenne du couteau sur le contre-couteau est de l'ordre de 1,5 kg.
- 6 - Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que l'on dispose sur l'arbre de coupe, au moins deux couteaux, la bague étagée servant alors également d'entretoise maintenant les

14

couteaux entre eux à la distance souhaitée.

- 7 - Couteau constitué d'un disque pourvu d'un trou central et comportant sur la périphérie de l'une de ses faces une lèvre destinée à appuyer sur un contre-couteau
- 5 monté également sur un arbre parallèle au premier caractérisé en ce que, lorsque ledit couteau est monté selon le dispositif de la revendication 1, il présente une flexibilité appropriée de manière à, lors de son
- 10 fonctionnement, engendrer une force d'appui sur ledit contre-couteau dont les variations par rapport à une valeur moyenne n'excèdent pas 10 % en valeur absolue.

15

20

25

30

35

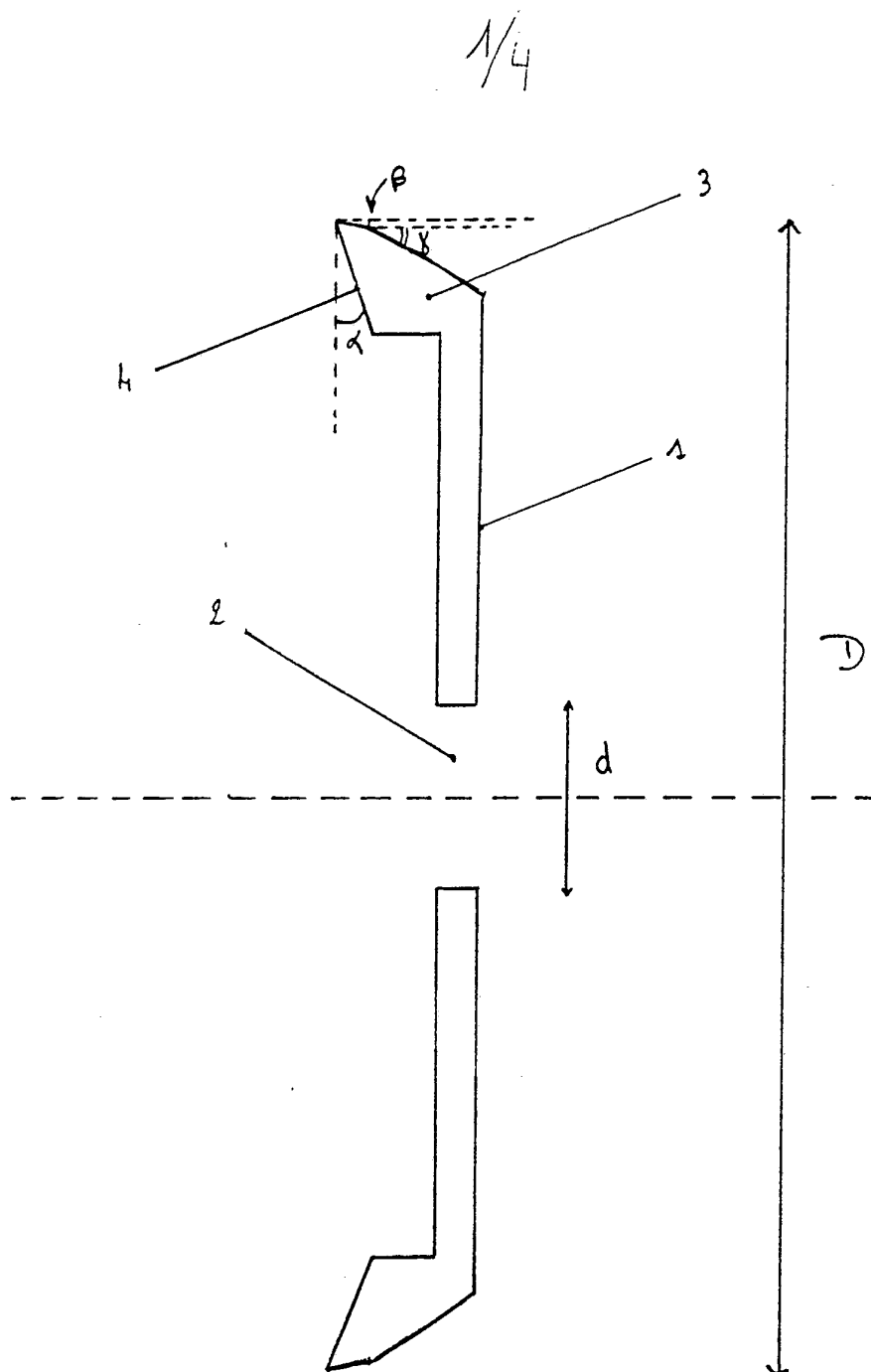


FIG 1

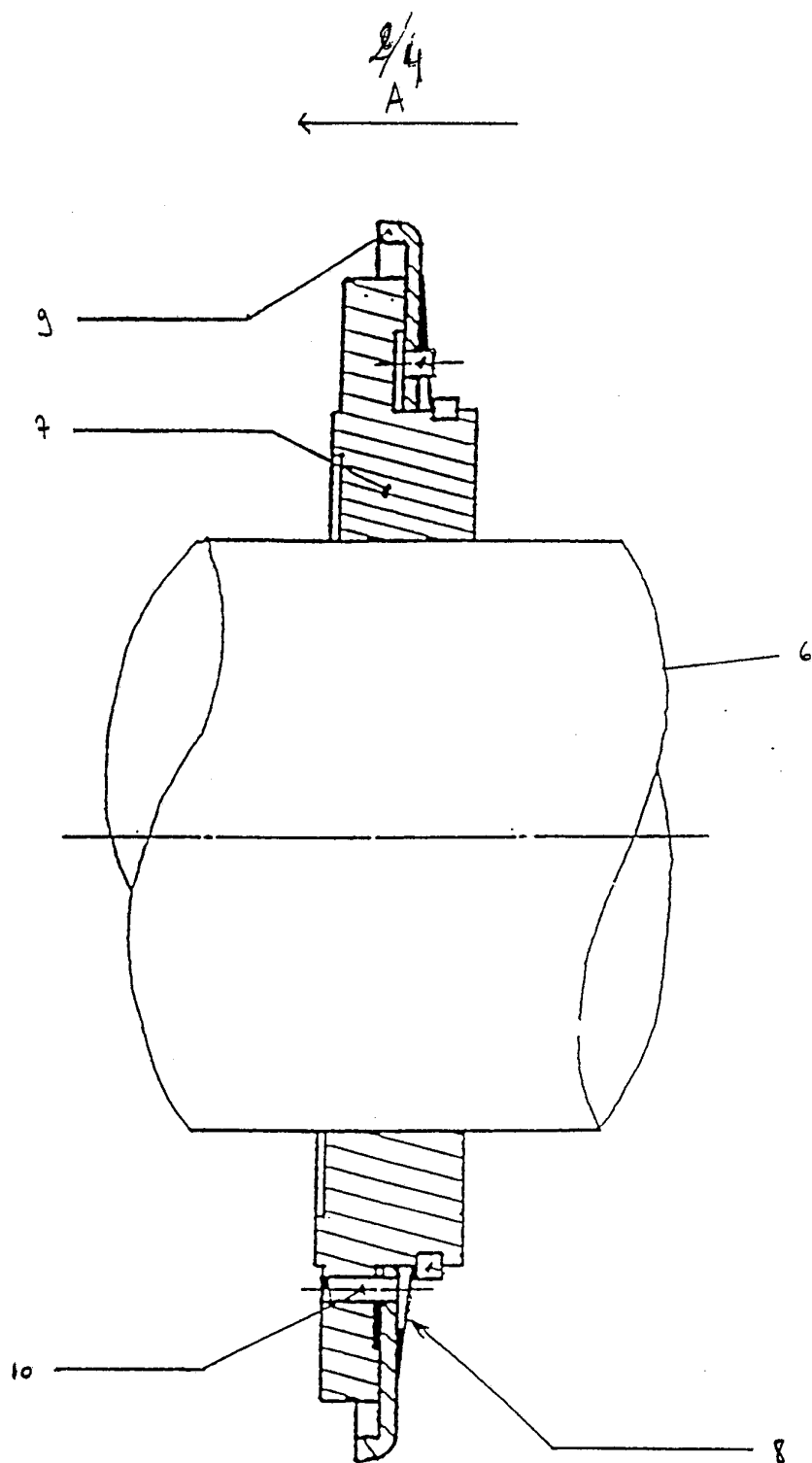


FIG 2

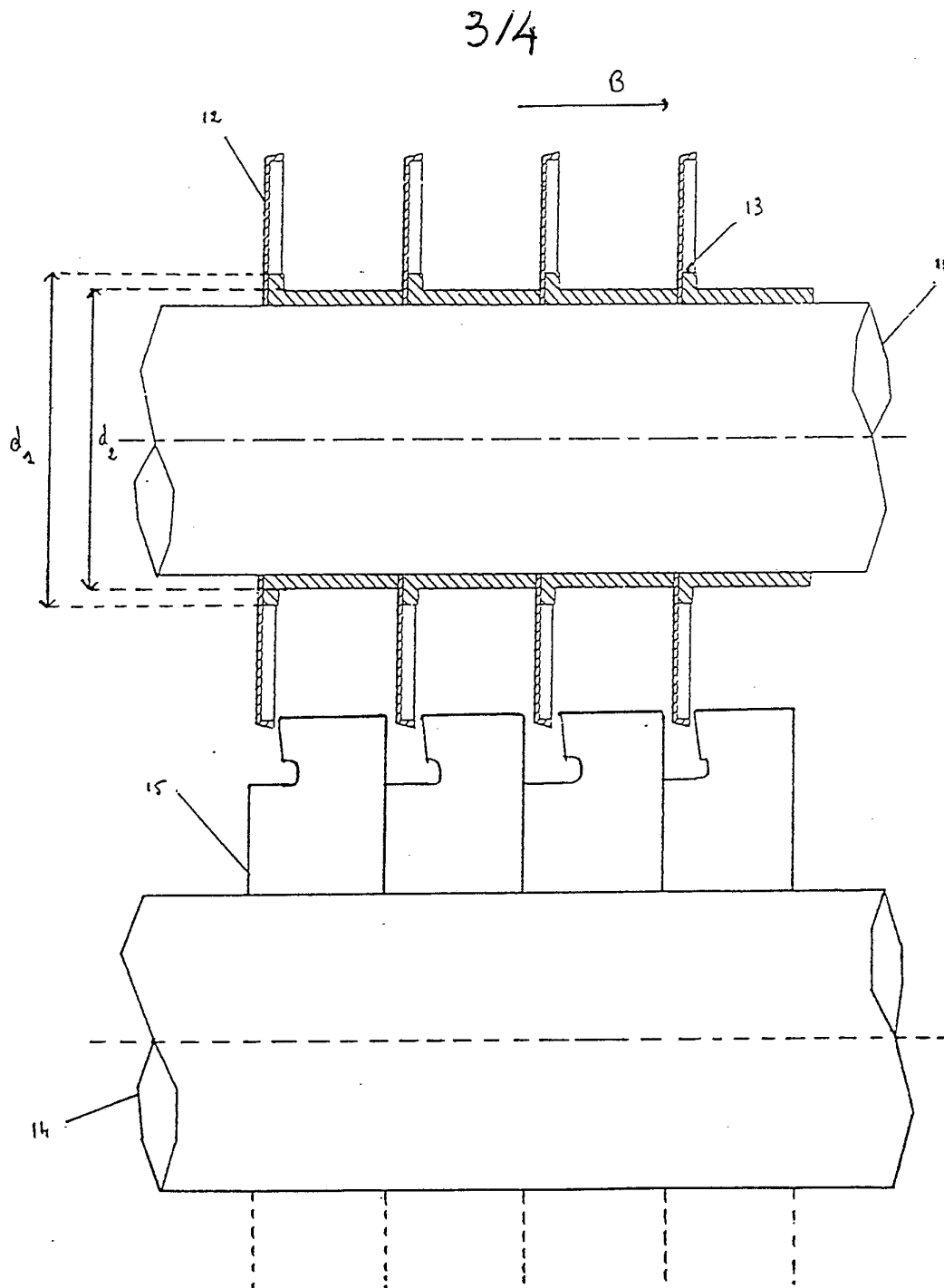


FIG 3

4/4

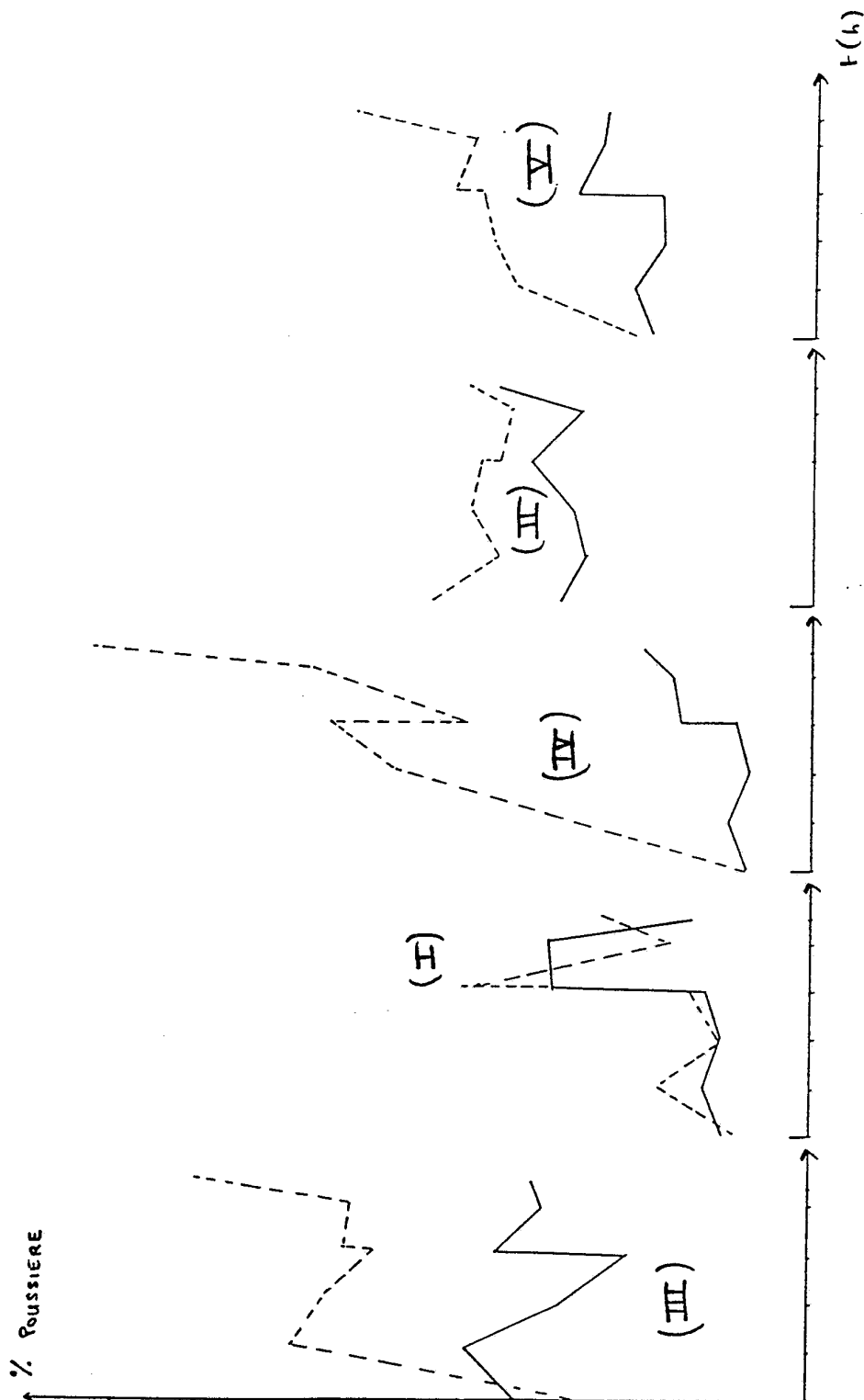


FIG. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/FR 90/00884

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (if several classification symbols apply, indicate all) ⁵		
According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC		
Int. Cl. ⁵ B 26 D 7/26		
II. FIELDS SEARCHED		
Minimum Documentation Searched ²		
Classification System	Classification Symbols	
Int. Cl. ⁵	B 26 D	
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched ³		
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT ⁴		
Category ⁶	Citation of Document, ⁷ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²	Relevant to Claim No. ¹³
X	US, A, 4428265 (BOLTON) 31 January 1984, see column 2, lines 61-68; column 3, lines 1-47; figures 1,2	1,6
Y	--	2-5,7
Y	US, A, 3730043 (ZIMMERMANN) 1st May 1973, see column 4, lines 59-68; column 5, lines 1-30; figures 3,12,13	2-5,7
A	US, A, 2239623 (OSTER) 22 April 1941 -----	
¹⁰ 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 "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 "8" document member of the same patent family		
IV. CERTIFICATION		
Date of the Actual Completion of the International Search		Date of Mailing of this International Search Report
29 April 1990 (29.04.90)		13 June 1991 (13.06.91)
International Searching Authority		Signature of Authorized Officer
European Patent Office		

**ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO.**

FR 9000884

SA 43204

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The members are as contained in the European Patent Office EDP file on 10/06/91
The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US-A- 4428265	31-01-84	None	
US-A- 3730043	01-05-73	None	
US-A- 2239623		None	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale N° PCT/FR 90/00884

I. CLASSEMENT DE L'INVENTION (si plusieurs symboles de classification sont applicables, les indiquer tous) ⁷		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
CIB ⁵ : B 26 D 7/26		
II. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTÉ		
Documentation minimale consultée ⁸		
Système de classification	Symboles de classification	
CIB ⁵	B 26 D	
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où de tels documents font partie des domaines sur lesquels la recherche a porté ⁹		
III. DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS ¹⁰		
Catégorie *	Identification des documents cités, ¹¹ avec indication, si nécessaire, des passages pertinents ¹²	N° des revendications visées ¹³
X	US, A, 4428265 (BOLTON) 31 janvier 1984 voir colonne 2, lignes 61-68; colonne 3, lignes 1-47; figures 1,2	1,6
Y	--	2-5,7
Y	US, A, 3730043 (ZIMMERMANN) 1er mai 1973 voir colonne 4, lignes 59-68; colonne 5, lignes 1-30; figures 3,12,13	2-5,7
A	US, A, 2239623 (OSTER) 22 avril 1941 -----	
* Catégories spéciales de documents cités: ¹¹ « 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 postérieurement à la date de dépôt international ou à 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 « 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		
IV. CERTIFICATION		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale	
29 avril 1990	13 JUN 1991	
Administration chargée de la recherche internationale	Signature du fonctionnaire autorisé	
OFFICE EUROPEEN DES BREVETS	MISS T. TAZELAAR	

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE
RELATIF A LA DEMANDE INTERNATIONALE NO.**

FR 9000884

SA 43204

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

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 10/06/91

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

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US-A- 4428265	31-01-84	Aucun	
US-A- 3730043	01-05-73	Aucun	
US-A- 2239623		Aucun	