



⑫ **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

⑳ Numéro de dépôt : **92403390.5**

⑤① Int. Cl.<sup>5</sup> : **B26D 7/26**

㉔ Date de dépôt : **14.12.92**

③① Priorité : **16.12.91 FR 9115587**

④③ Date de publication de la demande :  
**23.06.93 Bulletin 93/25**

⑧④ Etats contractants désignés :  
**BE CH DE ES GB IT LI LU NL**

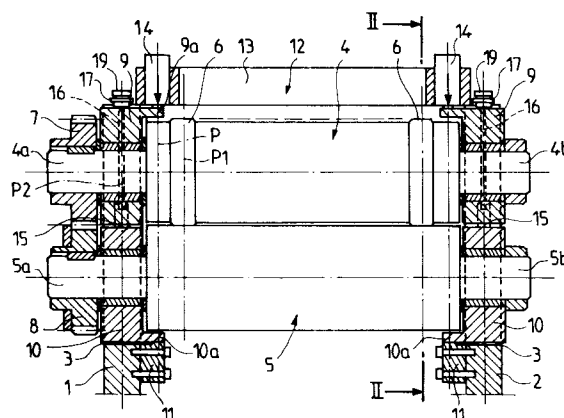
⑦① Demandeur : **USINAGE, MONTAGE ET  
ASSISTANCE TECHNIQUE " UMAT "**  
**269 rue de Champagne, P.A. Les Provinces  
F-45160 Olivet (FR)**

⑦② Inventeur : **Kakko-Chiloff, Nicolas**  
**1155 rue Marcel Belot  
F-45160 Olivet (FR)**

⑦④ Mandataire : **Madeuf, Claude Alexandre Jean  
et al**  
**CABINET MADEUF 3, avenue Bugeaud  
F-75116 Paris (FR)**

⑤④ **Appareil de découpage rotatif.**

⑤⑦ Appareil de découpage rotatif comportant un bâti supportant, entre deux montants verticaux (2), deux cylindres de coupe superposés (4,5), les deux fusées coaxiales opposées (4b) du cylindre de coupe supérieur (4) étant montées respectivement à rotation dans deux blocs paliers opposés (9) pouvant coulisser verticalement tandis que les deux fusées opposées du cylindre de coupe inférieur (5) sont montées à rotation dans deux blocs paliers (10), pouvant coulisser verticalement sur les deux montants, chacun des blocs paliers supérieurs (9) étant prolongé par une partie en porte-à-faux (9a) soumise à l'action d'un vérin de mise en pression, tandis que chacun des blocs paliers inférieurs (10) est prolongé par une partie en porte-à-faux (10a) au-dessus d'une butée (11), caractérisé en ce qu'il comprend, entre chaque paire de blocs paliers supérieur (9) et inférieur (10), une cale permettant un appui des deux blocs l'un sur l'autre et en ce que le plan vertical contenant l'axe de chaque vérin est situé entre le plan vertical dans lequel est située la cale disposée entre les blocs paliers (9,10) et le plan vertical des chemins de roulement (6,5) des deux cylindres.



**FIG.1**

La présente invention concerne un appareil de découpage rotatif utilisable plus particulièrement dans les lignes d'impression et de façonnage de boîtes pliantes en carton et d'étiquettes auto-adhésives.

Ces appareils sont généralement basés sur le principe du roulement, l'un sur l'autre, de deux cylindres superposés, d'axes parallèles, dont l'un, à savoir le cylindre de coupe proprement dit, est gravé en relief alors que l'autre cylindre ou cylindre "enclume" est lisse. Toutefois dans certains procédés les deux cylindres peuvent comporter des gravures complémentaires. L'entraînement en rotation des deux cylindres, à la même vitesse périphérique mais en sens inverse l'un de l'autre, est assuré par des engrenages de liaison d'un même diamètre primitif choisi de manière qu'il subsiste, entre les deux cylindres de coupe, une faible distance constante nécessaire pour assurer une bonne coupe de la nappe de carton ou de papier passant entre eux, sans qu'il y ait pour autant un contact entre les parties métalliques assurant la coupe.

L'intervalle qui sépare les deux cylindres de coupe d'axes parallèles, est assuré par des galets ou chemins de roulement qui sont fixés aux extrémités des deux cylindres en étant parfaitement concentriques avec ceux-ci. Le diamètre de chacun de ces galets de roulement est égal au diamètre primitif de l'engrenage de liaison. La pression de coupe peut être alors appliquée sans réserve sur les deux cylindres.

Le diamètre des cylindres de coupe qui dépend du format découpé, doit être également déterminé, en fonction de la laize, de telle façon que les flexions mises en oeuvre lors de la coupe, ajoutées aux tolérances d'exécution, ne soient pas supérieures à la distance théorique qui sépare les parties coupantes. Les flexions qui apparaissent lors de l'opération de coupe, ont deux origines à savoir la flexion proprement dite des cylindres sous l'effet d'une charge ponctuelle ou uniformément répartie, due à l'effort de coupe, et la flexion causée par les moments fléchissant dus à l'effort exercé sur les fusées des cylindres. Or il est nécessaire, surtout dans le cas de certains travaux nécessitant une grande précision et une coupe franche et sans poussière, de maintenir une flexion, c'est-à-dire une flèche du cylindre de coupe aussi faible que possible pendant l'opération de coupe proprement dite. Pour réduire cette flèche ou cette flexion du cylindre de coupe, on peut évidemment envisager d'utiliser un cylindre de coupe d'un grand diamètre mais ceci entraîne un coût d'outillage et de la structure d'accueil élevé. On a également proposé, ainsi qu'il est décrit dans le brevet FR-A-2 645 790, de supprimer la seconde flexion, c'est-à-dire celle provoquée par les moments fléchissants, grâce à une disposition particulière des vérins hydrauliques.

La présente invention concerne des perfectionnements apportés à un appareil de découpage rotatif du type précité permettant de réduire très sensible-

ment la flexion ou la flèche subie par le cylindre de coupe pendant une opération de découpage.

A cet effet cet appareil de découpage rotatif comportant un bâti supportant, entre deux montants verticaux parallèles, deux cylindres de coupe superposés, d'axes parallèles, à savoir un cylindre de coupe supérieur et un cylindre de coupe inférieur respectivement solidaires de chemins de roulements roulant les uns sur les autres, les deux fusées coaxiales opposées du cylindre de coupe supérieur étant montées respectivement à rotation dans deux blocs paliers supérieurs opposés pouvant coulisser verticalement sur les deux montants respectifs, tandis que les deux fusées coaxiales opposées du cylindre de coupe inférieur sont montées respectivement à rotation dans deux blocs paliers inférieurs opposés, pouvant coulisser verticalement sur les deux montants respectifs, situés respectivement en dessous des blocs paliers supérieurs, chacun des blocs paliers supérieurs étant prolongé à sa partie supérieure, vers l'intérieur de l'appareil, par une partie en porte-à-faux soumise à l'action, vers le bas, d'un vérin vertical de mise en pression monté à la partie supérieure de l'appareil, tandis que chacun des blocs paliers inférieurs est prolongé, à sa partie inférieure, vers l'intérieur de l'appareil, par une partie en porte-à-faux s'étendant au-dessus d'une butée portée par le montant correspondant et avec laquelle elle est en contact, est caractérisé en ce qu'il comprend, entre chaque paire de blocs paliers supérieur et inférieur, une cale ou entretoise permettant un appui des deux blocs l'un sur l'autre et en ce que le plan vertical et transversal contenant l'axe de chaque vérin vertical de mise en pression est situé entre le plan vertical et transversal dans lequel est située la cale ou entretoise disposée entre les blocs paliers et le plan vertical et transversal des chemins de roulement des deux cylindres.

On décrira ci-après, à titre d'exemple non limitatif, une forme d'exécution de la présente invention, en référence au dessin annexé sur lequel :

La figure 1 est une vue en coupe verticale et longitudinale d'un appareil de découpage rotatif suivant l'invention.

La figure 2 est une vue en coupe verticale et transversale faite suivant la ligne II-II de la figure 1.

La figure 3 est un schéma illustrant le principe mis en oeuvre, dans l'appareil de découpage, pour réaliser l'encastrement des fusées du cylindre de coupe.

L'appareil de découpage rotatif représenté sur les figures 1 et 2 comprend un bâti constitué de deux montant verticaux parallèles 1,2 reliés entre eux par des traverses horizontales non représentées. Chacun des montants 1,2 est entaillé, dans sa partie supérieure, d'une ouverture 3 s'étendant verticalement, de forme rectangulaire et débouchant dans la face horizontale supérieure du montant. Dans les deux ouvertures opposées 3 est engagé un dispositif de découpage interchangeable constitué essentiellement par

deux cylindres de coupe supérieur 4 et inférieur 5, d'axes horizontaux parallèles, entre lesquels doit passer une nappe de papier ou carton à découper. Le cylindre de coupe supérieur 4 est prolongé, à ses deux extrémités, par deux fusées coaxiales 4a,4b et il est solidaire de deux chemins de roulement 6 situés à distance des deux faces frontales du cylindre de coupe 4 et entre lesquels se trouve la partie gravée du cylindre 4. De la même façon le cylindre de coupe inférieur 5 qui peut être lisse (cylindre "enclume") ou gravé, est prolongé, à ses deux extrémités, par deux fusées coaxiales 5a,5b. Les chemins de roulement supérieurs 6 roulent sur la périphérie du cylindre inférieur lisse 5 qui constitue alors, dans le cas de ce cylindre "enclume", deux chemins de roulement inférieurs dans les deux zones de contact avec les chemins de roulement supérieurs et ils ont un même diamètre qui est légèrement supérieur à celui du cylindre de coupe supérieur 4, de manière à maintenir entre les deux cylindres 4 et 5 un faible intervalle nécessaire pour assurer une bonne coupe de la nappe de carton ou de papier passant entre eux, sans qu'il y ait pour autant un contact entre les parties métalliques assurant la coupe. Le diamètre des chemins de roulement supérieurs 6 est égal à celui du cylindre enclume inférieur 5 et au diamètre primitif d'engrenages de liaison 7,8, solidaires respectivement des fusées gauches 4a,5a (sur la figure 1) des cylindres de coupe 4,5, à l'extérieur du montant gauche 1. Ces engrenages de liaison 7,8 sont en prise l'un avec l'autre et sont entraînés en rotation à partir de la commande générale de l'appareil.

Les fusées 4a,4b et 5a,5b des cylindres de coupe 4,5 sont respectivement montées à rotation dans des blocs superposés formant paliers, à savoir des blocs paliers supérieurs 9 et inférieurs 10, engagés étroitement dans les ouvertures 3 et pouvant coulisser verticalement dans celles-ci.

Chaque bloc palier supérieur 9 est prolongé, à sa partie supérieure, vers l'intérieur de l'appareil, par une partie en porte-à-faux 9a s'étendant au-dessus de la partie extrême du cylindre de coupe supérieur 4. De la même façon chaque bloc palier inférieur 10 est prolongé, à sa partie inférieure, vers l'intérieur de l'appareil, par une partie en porte-à-faux 10a qui s'étend en dessous de la partie extrême du cylindre de coupe inférieur 5 et au-dessus d'une butée rapportée fixe 11. Cette butée 11 est fixée, au moyen de vis, sur la face interne du montant correspondant 1,2 de manière que sa face horizontale supérieure soit située à un niveau légèrement supérieur à celui où se trouve le bord inférieur de l'ouverture 3. De ce fait la partie interne en porte-à-faux 10a de chaque bloc palier inférieur 10 est normalement en appui sur la face supérieure de la butée rapportée 11 et la face inférieure de ce bloc palier inférieur 10 est légèrement écartée du bord inférieur de l'ouverture 3.

Les blocs paliers supérieur 9 et inférieur 10 de

chaque paire de blocs sont également reliés l'un à l'autre, ainsi qu'il est décrit dans le brevet FR-A-2 645 790, par un dispositif d'accouplement élastique tendant à soulever chaque bloc palier supérieur 9 par rapport au bloc palier inférieur 10 et autorisant une course verticale limitée du bloc palier supérieur 9 par rapport au bloc palier inférieur 10, ce dispositif d'accouplement n'étant pas représenté sur le dessin dans un but de simplification de celui-ci.

L'appareil de découpage rotatif suivant l'invention comporte, à sa partie supérieure, un cadre de mise en pression 12 qui comprend une traverse centrale 13 portant, à ses extrémités, deux vérins verticaux de mise en pression 14. Les tiges de ces vérins s'étendent vers le bas, et leurs extrémités inférieures sont situées juste au-dessus des parties en porte-à-faux 9a des blocs paliers supérieurs 9 et en contact avec celles-ci. Le cadre de mise en pression 12 est de préférence articulé dans son ensemble, d'un côté, autour d'un axe transversal et il peut être immobile en position horizontale, sur le bâti de l'appareil, par tous moyens appropriés.

Les vérins de mise en pression verticaux 14 sont montés, sur la traverse 13 du cadre de mise en pression 12, de telle façon que l'axe vertical de chacun de ces vérins 14 soit contenu dans un plan vertical et transversal P situé entre le plan vertical et transversal médian P1 du chemin de roulement supérieur voisin 6 et le bloc palier supérieur voisin 9. Par ailleurs une cale ou entretoise 15, de hauteur réglable, est interposée entre chaque paire de blocs paliers supérieur 9 et inférieur 10. Cette entretoise 15 est située sensiblement dans le plan vertical et transversal médian P2 commun aux deux blocs paliers supérieur 9 et inférieur 10 d'une même paire de blocs.

Des moyens sont prévus pour ajuster, à volonté, la hauteur de l'entretoise réglable 15. Ces moyens peuvent comprendre, par exemple, deux tiges verticales 16, traversant de haut en bas chaque bloc palier supérieur 9, de part et d'autre de la fusée 4a,4b du cylindre de coupe supérieur 4, et dont au moins les parties extrêmes inférieures 16a sont filetées et vissées dans des trous taraudés correspondants prévus dans la partie inférieure du bloc 9. Les deux parties extrêmes 16a des tiges 16 constituent l'entretoise 15 en prenant appui sur la face supérieure du bloc palier inférieur 10. A leurs extrémités supérieures les deux tiges 16 sont solidaires de pignons respectifs 17 en prise avec un pignon central commun 18 solidaire d'un vernier 19. Il est ainsi possible, en faisant tourner ce vernier 19, d'ajuster la hauteur dont les parties inférieures 16a des tiges 16 font saillie en-dessous du bloc palier 9 et par conséquent l'écartement entre les deux blocs 9 et 10.

Lorsque l'appareil de découpage rotatif suivant l'invention est calé en pression, le cadre de mise en pression 12 s'étend horizontalement et lorsque les deux vérins 14 sont mis en pression, leurs tiges sont

repoussées vers le bas, contre les deux blocs paliers supérieurs 9. La force F produite par chacun des vérins 14 s'exerce vers le bas dans le plan vertical et longitudinal P passant par l'axe du vérin correspondant 14, elle s'applique en un point A (figure 3) dans le plan horizontal d'appui sur le cylindre de coupe inférieur 5 et elle est supportée par la butée fixe 11. Le point A d'application de l'effort F est situé entre, d'une part, le point de contact médian B entre le chemin de roulement 6 et le cylindre inférieur 5 et, d'autre part, le point de contact C entre les deux blocs 9, 10, par l'intermédiaire de l'entretoise 15. De ce fait chaque fusée 4a du cylindre 4 se trouve être encastrée, conjointement avec la partie extrême du cylindre 4 jusqu'au chemin de roulement 6, c'est-à-dire sur la longueur du segment CB. Du fait de cet encastrement la flexion que subit le cylindre de coupe supérieur 4, pendant une opération de découpage, est beaucoup plus faible que lorsqu'il n'y a pas d'encastrement par suite de l'absence des entretoises 15. Ceci est mis en évidence par les courbes I et II de la figure 3 qui représentent respectivement les flèches f et f1 que prend le cylindre de coupe 4 pendant une opération de découpage. La courbe I donne la flèche f du cylindre de coupe 4 en l'absence d'encastrement, c'est-à-dire lorsque les entretoises 15 ne sont pas prévues, alors que la courbe II donne la flèche f1 obtenue avec un encastrement le long des segments BC. On voit clairement, d'après ces courbes, que la flèche f1 obtenue, au cours d'une opération de découpage, au moyen de l'appareil suivant l'invention est nettement inférieure, de l'ordre de 5 fois, à la flèche f que prend le cylindre 4 lorsqu'il n'y a pas d'encastrement. Une telle réduction de la flèche du cylindre de coupe 4 permet d'utiliser, avec la même déformation en flexion, des cylindres dont le diamètre est égal aux deux tiers de celui des cylindres couramment utilisés et par conséquent de réaliser un gain substantiel sur le coût des outillages et des structures d'accueil, ou bien encore d'obtenir, avec des cylindres de même diamètre, une qualité de coupe bien supérieure, nette et sans poussière.

## Revendications

**1** - Appareil de découpage rotatif comportant un bâti supportant, entre deux montants verticaux parallèles (1,2), deux cylindres de coupe superposés (4,5), d'axes parallèles, à savoir un cylindre de coupe supérieur (4) et un cylindre de coupe inférieur (5) respectivement solidaires de chemins (6,5) de roulements roulant les uns sur les autres, les deux fusées coaxiales opposées (4a,4b) du cylindre de coupe supérieur (4) étant montées respectivement à rotation dans deux blocs paliers supérieurs opposés (9) pouvant coulisser verticalement sur les deux montants respectifs (1,2), tandis que les deux fusées coaxiales opposées (5a,5b) du cylindre de coupe inférieur sont

montées respectivement à rotation dans deux blocs paliers inférieurs opposés (10), pouvant coulisser verticalement sur les deux montants respectifs (1,2), situés respectivement en dessous des blocs paliers supérieurs (9), chacun des blocs paliers supérieurs (9) étant prolongé à sa partie supérieure, vers l'intérieur de l'appareil, par une partie en porte-à-faux (9a) soumise à l'action, vers le bas, d'un vérin vertical de mise en pression (14) monté à la partie supérieure de l'appareil, tandis que chacun des blocs paliers inférieurs (10) est prolongé, à sa partie inférieure, vers l'intérieur de l'appareil, par une partie en porte-à-faux (10a) s'étendant au-dessus d'une butée (11) portée par le montant correspondant (1,2) et avec laquelle elle est en contact, caractérisé en ce qu'il comprend, entre chaque paire de blocs paliers supérieur (9) et inférieur (10), une cale ou entretoise (15) permettant un appui des deux blocs (10) l'un sur l'autre et en ce que le plan vertical et transversal (P) contenant l'axe de chaque vérin vertical de mise en pression (14) est situé entre le plan vertical et transversal (P2) dans lequel est située la cale ou entretoise (15) disposée entre les blocs paliers (9,10) et le plan vertical et transversal (P1) des chemins de roulement (6,5) des deux cylindres.

**2** - Appareil suivant la revendication 1 caractérisé en ce que des moyens sont prévus pour régler la hauteur des cales ou entretoises (15).

**3** - Appareil suivant la revendication 2 caractérisé en ce que les moyens de réglage de la hauteur des cales ou entretoises (15) comprennent deux tiges verticales (16), traversant de haut en bas chaque bloc palier supérieur (9), de part et d'autre de la fusée (4a,4b) du cylindre de coupe supérieur (4), et dont au moins les parties extrêmes inférieures (16a) sont filetées et vissées dans des trous taraudés correspondants prévus dans la partie inférieure du bloc (9), ces deux parties extrêmes (16a) des tiges (16) constituant l'entretoise (15) en prenant appui sur la face supérieure du bloc palier inférieur (10), et à leurs extrémités supérieures les deux tiges (16) sont solidaires de pignons respectifs (17) en prise avec un pignon central commun (18) solidaire d'un vernier (19).

**4** - Appareil suivant l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que le cylindre de coupe supérieur (4) porte deux chemins de roulement (6) situés à distance de ses deux faces frontales.

**5** - Appareil de découpage rotatif sensiblement tel que décrit et représenté aux dessins annexés.

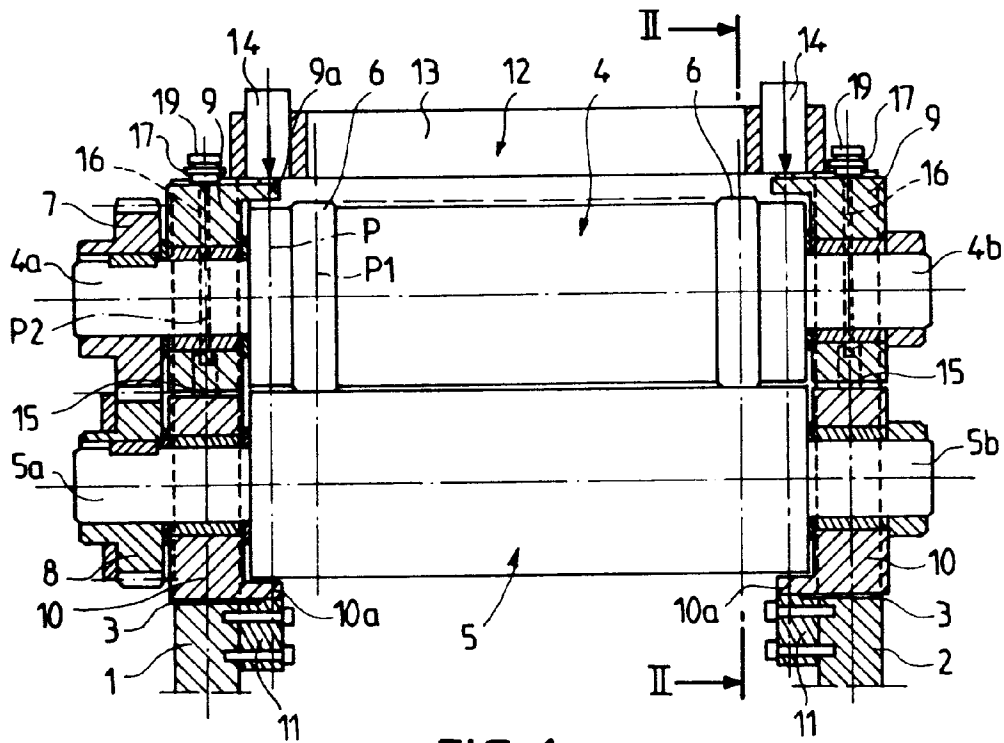


FIG. 1

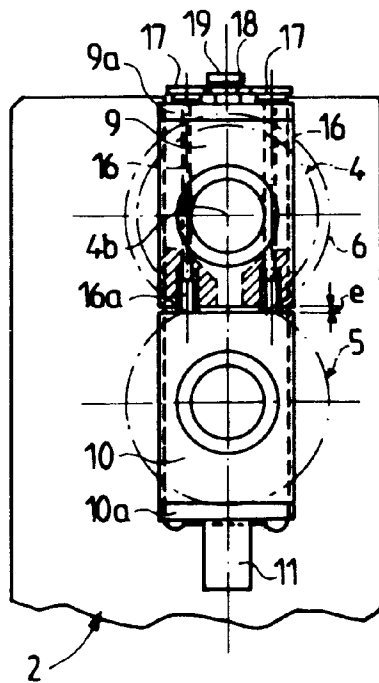


FIG. 2

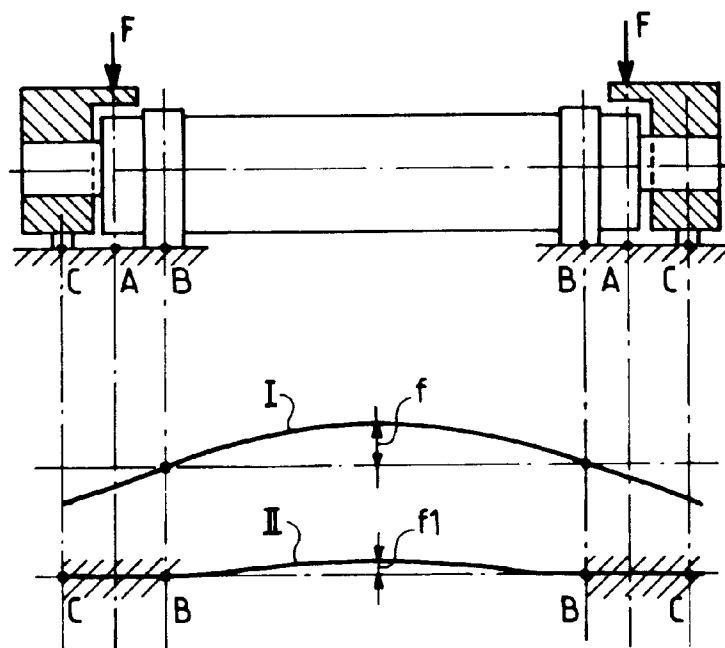


FIG. 3



Office européen  
des brevets

# RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 92 40 3390

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.5)
D,Y	FR-A-2 645 790 (USINAGE MONTAGE ET ASSISTANCE TECHNIQUE U.M.A.T.) * page 4, ligne 25 - page 8, ligne 21; figures *	1	B26D7/26
Y	IRON AND STEEL ENGINEER. vol. 46, no. 12, Décembre 1969, PITTSBURGH US pages 69 - 87 M.D. STONE 'BACKUP ROLL BENDING FOR CROWN AND GAGE CONTROL' * figure 5 *	1	
A	US-A-4 608 895 (J.L. BELL ET AL.) * colonne 13, ligne 7 - ligne 17; figure 27 *	1,2	
A	US-A-4 732 082 (C. IRETON) * figure 2 *	3	
A	DE-B-1 243 000 (F.L. SMITHE MACHINE COMPANY) * figure 7 *	4	
A	FR-A-2 578 193 (J. LACAN)		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)  B26D B23D B26F B30B B21B
A	GB-A-398 169 (A. BINGHAM ET AL.)		
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 25 MARS 1993	Examineur VAGLIENTI G.L.M.
<b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b> X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

EPO FORM 1503 03.82 (P0402)