ROYAUME DE BELGIQUE

SPF ECONOMIE, P.M.E.,

CLASSES MOYENNES & ENERGIE

BREVET D'INVENTION

NUMERO DE PUBLICATION : 1014066A3

NUMERO DE DEPOT : 2001/0194

Classif. Internat. : B23B

Date de délivrance le : 04 Mars 2003

Le Ministre de l'Economie,

Vu la loi du 28 Mars 1984 sur les brevets d'invention, notamment l'article 22;

Vu l' arrêté royal du 2 Décembre 1986 relatif à la demande, à la délivrance et au maintien en vigueur des brevets d'invention, notamment l'article 28;

Vu le procès verbal dressé le 23 Mars 2001 à 24H00 à l 'Office de la Propriété Intellectuelle

ARRETE:

ARTICLE 1.- Il est délivré à : P. MARCHANDISE DIAMANT SERVICE en abrégé P.M.D.S. chaussée de Mons 5, B-1400 NIVELLES(BELGIQUE)

représenté(e)(s) par : CLAEYS Pierre, GEVERS & VANDER HAEGHEN, Holidaystraat 5, - B 1831 DIEGEM.

un brevet d' invention d' une durée de 20 ans, sous réserve du paiement des taxes annuelles, pour : PLAQUETTE D'USINAGE ET SON PROCEDE DE FABRICATION.

INVENTEUR(S) : Marchandise Patrick, chemin Bernard Croix 44, B-1325 Bonlez (BE)

ARTICLE 2.- Ce brevet est délivré sans examen préalable de la brevetabilité de l'invention, sans garantie du mérite de l'invention ou de l'exactitude de la description de celle-ci et aux risques et périls du(des) demandeurs(s).

Bruxelles, le 04 Mars 2003
PAR DELEGATION SPECIALE :

L. WUYTS
CONSEILLER

"Plaquette d'usinage et son procédé de fabrication"

La présente invention concerne une plaquette d'usinage comprenant un corps, notamment en carbure de tungstène, et sur au moins une face du corps, une couche en une matière plus dure que celle du corps.

Une couche de ce genre peut être constituée de diamant polycristallin (en anglais : PolyCrystalline Diamond = PCD) ou de nitrure de bore cubique polycristallin (en anglais : PolyCrystalline Cubic Boron Nitride = PCBN). Cette couche est fixée au corps par une liaison carbonée qui se produit lors du traitement, sur ce corps, à hautes pression et température des constituants qui forment la couche dure elle-même.

On connaît par la EP-A-0283605 une plaquette du genre décrit ci-dessus, à fixer sur un support par brasure. Cette brasure s'est imposée parce qu'à ce jour, d'autres moyens de fixation ont posé des problèmes. En effet, si une vis était utilisée pour la fixation de la plaquette sur le support et que sa tête prenait appui sur la couche dure, cette dernière se dégraderait très rapidement à cause de la pression ainsi communiquée en cours d'usinage, si ce n'est dès que l'on serrerait la vis.

Cependant, la brasure pose aussi des problèmes certains parce qu'elle prend du temps pour être bien réalisée, parce qu'elle exige un respect de températures exactes pour ne pas détériorer la couche dure et surtout parce qu'elle doit être réalisée sur une machine qui ne permet usuellement pas de faire cette opération dans de bonnes conditions. De toute façon, la température de brasure détériore quelque peu la couche dure car, pour être efficace (résister aux efforts mécaniques), la brasure doit être un alliage qui fond à relativement haute

température (environ 700 à 800 °C) et celle-ci peut causer une détérioration de ladite couche dure.

Par exemple dans le cas d'une haveuse, le bras de celle-ci porte une chaîne dont des maillons portent des supports sur lesquels sont fixées par brasure des plaquettes comprenant du PCD. Lorsque des arêtes de coupe de ces plaquettes sont détériorées, il faut les remplacer ou les "indexer", c'est-à-dire les tourner pour présenter une arête non encore utilisée de la même plaquette, en faisant fondre la brasure. Soit cela est fait sur place dans des conditions très mauvaises en raison de l'endroit où une telle machine travaille, soit il faut démonter en tout ou en partie la chaîne pour la remettre en état en atelier. Dans ce dernier cas, soit il faut attendre le retour de la chaîne, soit il faut avoir à disposition une chaîne de réserve. Dans tous les cas de l'exemple, il faut un spécialiste pour ce genre de brasure et l'immobilisation de la machine est coûteuse.

La présente invention a pour but de remédier à ce genre d'inconvénients et de procurer une plaquette d'usinage qui puisse être fixée par vis sur son support, en l'occurrence celui de la chaîne, sans qu'il y ait un risque pour la couche dure et sans qu'il soit nécessaire de démonter le support pour l'amener en atelier et sans devoir faire appel audit spécialiste.

A cet effet, suivant l'invention, la plaquette mentionnée au début comporte un trou passant pour une vis de fixation, et au moins autour du trou passant est prévue une zone dégagée de couche de matière dure, pour qu'une tête de la vis de fixation soit en appui direct sur le corps.

On obtient ainsi une plaquette mécaniquement "indexable", donc sans apport de chaleur et ainsi sans risque de détérioration thermique à ce moment. Il en résulte, pour une même couche dure, de meilleures performances de durée de vie que pour une plaquette brasée souvent plusieurs fois.

On voit que la solution proposée par l'invention va, de manière surprenante, en sens contraire des démarches connues à ce jour de l'homme de métier qui a rejeté une fixation par vis.

Dans une forme de réalisation préférée de l'invention, ladite zone dégagée est une face d'appui d'un épaulement façonné sur la face du corps munie de ladite couche de matière dure.

La plaquette de l'invention trouve aisément une application dans le domaine déjà cité des haveuses mais aussi dans celui du sciage de la pierre en carrière ou en atelier, dans le domaine de l'usinage des métaux par tournage, fraisage, rabotage, dans le domaine de l'exploration pétrolière pour des trépans de forage ou des couronnes de carottage, etc.

La plaquette de l'invention peut avoir les dimensions et formes de plaquettes connues, notamment en carbure de tungstène, afin de pouvoir être montées (par exemple à la place de celles-ci) sur des supports, porte-outils, porte-plaquettes ou corps d'outil standards, de préférence de normes I S O, pour du tournage, du fraisage, de l'alésage, etc.

La présente invention concerne également un procédé de fabrication d'une plaquette suivant l'invention.

Suivant l'invention, le procédé comprend un façonnage d'un épaulement sur une face du corps, une mise en place des constituants de la couche de matière dure sur ladite face et éventuellement sur l'épaulement, une mise sous hautes pression et température desdits constituants pour former la couche et la fixer au corps et, après que la couche soit formée et fixée, un retrait de toute trace de couche dure se trouvant sur la face d'appui de l'épaulement.

D'autres détails et particularités de l'invention ressortiront des revendications secondaires et de la description des dessins qui sont annexés au présent mémoire et qui illustrent, à titre d'exemples non

limitatifs, le procédé et des formes de réalisation particulières de la plaquette suivant l'invention.

Les figures 1 et 2 montrent en perspective une plaquette de l'invention, avec respectivement une et deux couches dures.

La figure 3 montre dans une vue en plan une forme de réalisation d'une plaquette triangulaire suivant l'invention.

Les figures 4 et 5 montrent en perspective une autre forme de réalisation de la plaquette de l'invention avec respectivement une et deux couches dures.

La figure 6 montre dans une vue en coupe axiale une autre plaquette de l'invention, de section en tronc de pyramide ou de cône.

La figure 7 montre une vue en coupe axiale de la plaquette suivant la figure 1.

La figure 8 montre dans une vue en plan une forme de réalisation d'une plaquette cylindrique suivant l'invention.

Dans les différentes figures, les mêmes notations de référence désignent des éléments identiques ou analogues.

La plaquette d'usinage 1 concernée par l'invention comprend un corps 2 en une matière connue de l'homme de métier, comme du carbure de tungstène (WIDIA), et sur au moins une face de ce corps 2, une couche 3 en une matière plus dure que celle du corps 2. Des exemples de ces matières ont été cités ci-dessus. L'épaisseur de cette couche peut être de l'ordre de 0,3 à 3 mm.

Suivant l'invention, la plaquette 1 comporte un trou passant 4 pour une vis de fixation 5 et, au moins autour du trou passant 4, il est prévu une zone 8 dégagée de couche 3 de matière dure, pour qu'une tête 9 de la vis de fixation 5 soit en appui direct sur le corps 2 et non sur la couche 3 qui ne résiste pas aux efforts que la tête de vis 9 doit opposer aux efforts dus à l'usinage.

De préférence, ladite zone dégagée 8 est une face d'appui 10 d'un épaulement 11 façonné sur la face du corps 2 munie de ladite

couche 3 de matière dure.

La zone dégagée 8 sous forme de ladite face d'appui 10 est avantageusement au moins à fleur de la couche 3 de matière dure ou déborde de celle-ci.

La plaquette 1 de l'invention n'a été décrite ci-dessus qu'avec une face active munie de ladite couche 3. Elle peut cependant tout aussi bien en présenter plusieurs. Ainsi, (figure 2) deux faces opposées du corps 2, traversées par le même trou passant 4, peuvent comporter chacune une couche 3 de matière dure et un épaulement 11 susdit (un seul étant visible sur le dessin) dont la face d'appui 10 est dégagée de couche 3 de matière dure. Ainsi la plaquette 1 peut être retournée lorsqu'une couche 3 en service est endommagée et servir une seconde fois, avec les avantages de gain de temps que cela peut entraîner.

Les plaquettes 1 des figures 1 et 2 ont une ou des couches 3 qui s'étendent de manière continue tout autour de la zone dégagée 8. Cependant, sur la ou chaque face concernée du corps 2, la couche 3 de matière dure peut n'être prévue que sur une surface limitée ou sur plusieurs surfaces séparées l'une de l'autre comme le montre la figure 3.

Dans une variante de l'invention (figure 4), la couche 3 de matière dure est située sur une face du corps distincte des faces traversées par le trou passant 4.

Le cas échéant, au moins une autre couche 3 de matière dure (figure 5) peut être prévue sur au moins une autre face du corps 2 distincte des faces traversées par le trou passant 4. Il peut s'agir de deux faces opposées sur ledit corps 2 comme le montre le dessin.

Un procédé de fabrication d'une plaquette d'usinage 1 suivant l'invention peut comporter avantageusement (figure 6 ou 7) :

- un façonnage d'un épaulement 11 sur une face, du corps 2, à munir de la couche 3,
- une mise en place des constituants de la couche 3 de matière dure sur

ladite face et éventuellement en faible épaisseur sur l'épaulement 11,

- une mise sous hautes pression et température desdits constituants pour former la couche 3 et la fixer au corps 2, et
- après que la couche 3 soit formée et fixée, un retrait de toute trace de couche dure 3 se trouvant sur la face d'appui 10 de l'épaulement 11, notamment par rectification.

Dans le cas de ce procédé, il peut être préféré de façonner le trou passant 4 à travers la face d'appui 10 et le corps 2 après que la couche 3 ait formée et fixée.

Il doit être entendu que l'invention n'est nullement limitée aux formes de réalisation décrites et que bien des modifications peuvent être apportées à ces dernières sans sortir du cadre des revendications.

Ainsi, les bords d'attaque de la couche dure 3 peuvent être arrondis (par exemple entre 0,01 et 0,05 mm), vus dans un plan parallèle et/ou dans un plan perpendiculaire à la couche 3 et/ou aussi chanfreinés (par exemple entre 10° et 45° sur 0,05 à 2,0 mm). Des angles de coupe adéquats (positifs ou négatifs) peuvent être formés par rectification.

La face active de la plaquette, formée par ladite couche dure 3, peut être plane ou convexe ou concave.

La forme de la plaquette 1 peut être conforme aux normes I S O en la matière.

Comme le montre la figure 3, des économies importantes des constituants de la couche 3 peuvent être faites en limitant celle-ci à la ou aux surfaces utiles.

La face commune entre le corps 2 et la couche dure 3 peut être plane, ou non plane pour une éventuelle meilleure fixation réciproque.

Le trou passant 4, par exemple d'un diamètre entre 1,5 et 8 mm, peut être chanfreiné, à une ou aux deux extrémités selon le cas, pour l'utilisation d'une vis à tête fraisée, ou être simplement cylindrique.

La plaquette 1 peut avoir, vue en plan sur sa couche dure 3, une section triangulaire (figure 3), carrée (figures 1, 2, 4, 5), rectangulaire, de losange, ou même circulaire (figure 8). Les sommets de la section rectangulaire ou carrée ou triangulaire peuvent être arrondis selon un rayon entre 0,2 et 3 mm.

Un angle de dépouille de l'ordre de 0° à 20° peut être agencé le long de la ou des arêtes de coupe.

REVENDICATIONS

1. Plaquette d'usinage comprenant un corps (2), notamment en carbure de tungstène, et sur au moins une face du corps (2), une couche (3) en une matière plus dure que celle du corps (2), la plaquette (1) étant caractérisée en ce que

- elle comporte un trou passant (4) pour une vis de fixation (5), et
- au moins autour du trou passant (4) est prévue une zone (8) dégagée de couche (3) de matière dure, pour qu'une tête (9) de la vis de fixation (5) soit en appui direct sur le corps (2).

2. Plaquette suivant la revendication 1, caractérisée en ce que ladite zone dégagée (8) est une face d'appui (10) d'un épaulement (11) façonné sur la face du corps (2) munie de ladite couche (3) de matière dure.

3. Plaquette suivant la revendication 2, caractérisée en ce que ladite zone dégagée (8) ou face d'appui (10) de l'épaulement (11) est au moins à fleur de la couche (3) de matière dure ou déborde de celle-ci.

4. Plaquette suivant la revendication 3, caractérisée en ce que deux faces opposées du corps (2), traversées par le trou passant (4), comportent chacune

- une couche (3) de matière dure, et
- un épaulement (11) susdit dont la face d'appui (10) est dégagée de couche (3) de matière dure.

5. Plaquette suivant l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que ladite couche (3) s'étend de manière continue tout autour de la zone dégagée (8).

6. Plaquette suivant l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que, sur la ou chaque face concernée du corps (2), la couche (3) de matière dure est prévue sur une surface limitée ou sur plusieurs surfaces séparées l'une de l'autre.

7. Plaquette suivant la revendication 1, caractérisée en ce que la couche (3) de matière dure est située sur une face du corps (2)

distincte des faces traversées par le trou passant (4).

8. Plaquette suivant la revendication 7, caractérisée en ce qu'au moins une autre couche (3) de matière dure est prévue sur au moins une autre face du corps (2) distincte des faces traversées par le trou passant (4).

9. Procédé de fabrication d'une plaquette d'usinage (1) comportant un corps (2) et une couche (3) d'une matière plus dure que celle du corps (2), le procédé comprenant :

- un façonnage d'un épaulement (11) sur une face du corps (2),
- une mise en place des constituants de la couche (3) de matière dure sur ladite face et éventuellement sur l'épaulement (11),
- une mise sous hautes pression et température desdits constituants pour former la couche (3) et la fixer au corps (2), et
- après que la couche (3) a été formée et fixée, un retrait de toute trace de couche dure se trouvant sur la face d'appui (10) de l'épaulement (11).

10. Procédé suivant la revendication 9, caractérisé en ce qu'il comprend, après que la couche (3) a été formée et fixée, un façonnage d'un trou passant (4) à travers la face d'appui (10) de l'épaulement (11) et le corps (2).

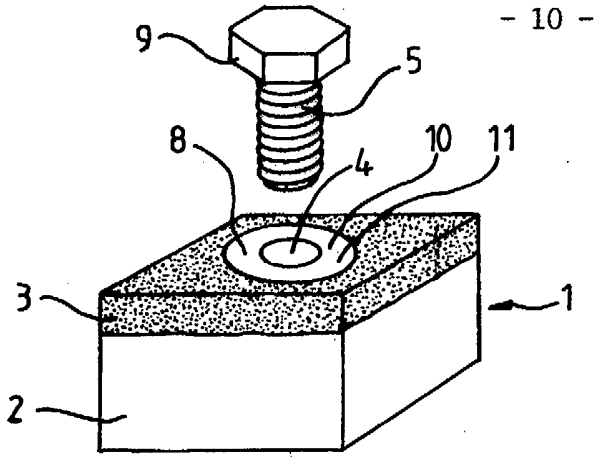


Fig. 1

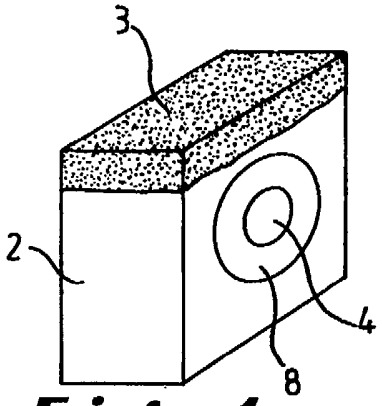


Fig. 4

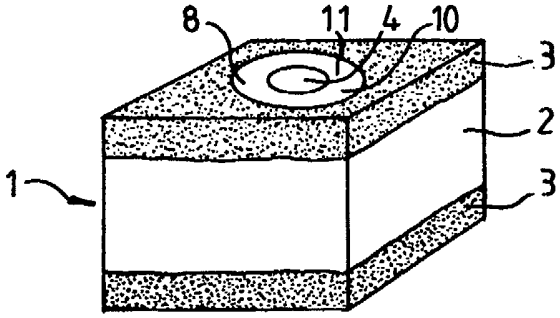


Fig. 2

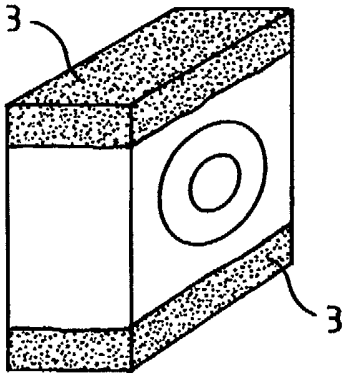


Fig. 5

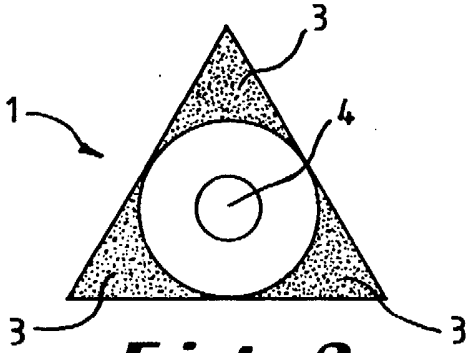


Fig. 3

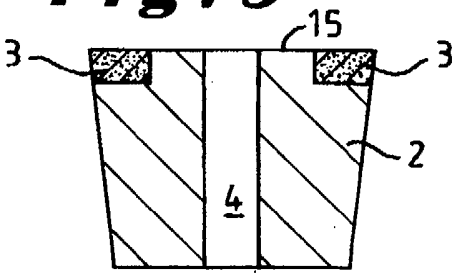


Fig. 6

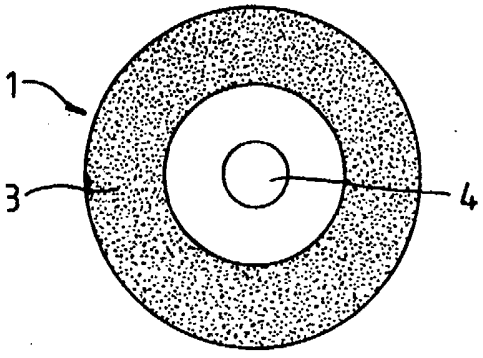


Fig. 8

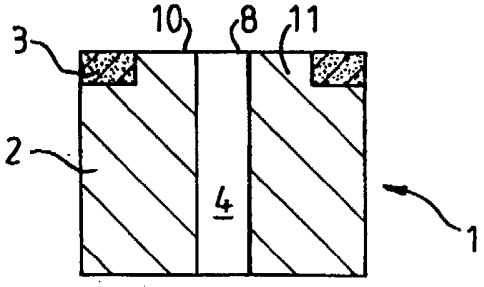


Fig. 7

TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS

RAPPORT DE RECHERCHE DE TYPE INTERNATIONAL ETABLI EN VERTU DE L'ARTICLE 21 § 9 DE LA LOI BELGE SUR LES BREVETS D'INVENTION DU 28 MARS 1984

IDENTIFICATION DE LA DEMANDE INTERNATIONALE	REFERENCE DU DEPOSANT OU DU MANDATAIRE OBEB 129.588 JB
Demande nationale belge n° 20010194	Date du dépôt 23 mars 2001
	Date de priorité revendiquée
Déposant (Nom) P.Marchandise Diamant Service	
Date de requête de la recherche de type international	Numéro attribué par l'administration chargée de la recherche internationale SN 36859 BE

I. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE (en cas de plusieurs symboles de la classification, les indiquer tous)

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

Int.Cl.7: B23B27/14 B23B27/16

II. DOMAINES RECHERCHES

Documentation minimale consultée

Système de classification	Symboles de la classification
Int.Cl.7:	B23B

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents font partie des domaines consultés

III. ☐ **IL A ETE ESTIME QUE CERTAINES REVENDICATIONS NE POUVAIENT FAIRE L'OBJET D'UNE RECHERCHE** (Observations sur la feuille supplémentaire)

IV. ☐ **ABSENCE D'UNITE DE L'INVENTION ET/OU CONSTATATION RELATIVE A L'ETENDUE DE LA RECHERCHE** (Observations sur la feuille supplémentaire)

RAPPORT DE RECHERCHE DE TYPE INTERNATIONAL

Demande de recherche No
BE 200100194

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 7 B23B27/14 B23B27/16

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 7 B23B

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, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie °	Documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	EP 0 714 719 A (SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES) 5 juin 1996 (1996-06-05) figures 4A,8B,9B page 4, ligne 39 - ligne 43 page 5, ligne 50 -page 6, ligne 15	1-4,6-10
A	---	5
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 007, no. 227 (M-248), 7 octobre 1983 (1983-10-07) & JP 58 120406 A (NIPPON YUSHI KK), 18 juillet 1983 (1983-07-18) abrégé	1-5,9,10

	-/--	

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

[X] 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 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, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt 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'inven tion revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'inven tion 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 de type international a été effectivement achevée	Date d'expédition du rapport de recherche de type international
21 novembre 2001	

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale	Fonctionnaire autorisé
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	Fiorani, G

1

Formulaire PCT/ISA/201 (deuxième feuille) (juillet 1992)

RAPPORT DE RECHERCHE DE TYPE INTERNATIONAL

Demande de recherche No
BE 200100194

C.(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie °	Documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	EP 0 019 461 A (DE BEERS IND DIAMOND) 26 novembre 1980 (1980-11-26) page 1, ligne 13 - ligne 17 page 2, ligne 12 - ligne 16 page 2, ligne 27 -page 3, ligne 4 figure 4 ---	1-3,5
X	GB 2 037 629 A (HENDERSON DIAMOND TOOL CO LTD) 16 juillet 1980 (1980-07-16) page 1, ligne 106 - ligne 116 page 3, ligne 111 - ligne 129 figures 1,31 -----	1-3,6

1

RAPPORT DE RECHERCHE DE TYPE INTERNATIONAL

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande de recherche n
BE 200100194

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0714719 A	05-06-1996	JP 8206902 A	13-08-1996
		CN 1137959 A ,B	18-12-1996
		DE 69520195 D1	05-04-2001
		DE 69520195 T2	23-08-2001
		EP 0714719 A1	05-06-1996
		ES 2154707 T3	16-04-2001
		KR 187614 B1	01-06-1999
		RU 2104826 C1	20-02-1998
		US 5712030 A	27-01-1998
JP 58120406 A	18-07-1983	JP 1603148 C	29-03-1991
		JP 2015321 B	11-04-1990
EP 0019461 A	26-11-1980	AU 534782 B2	16-02-1984
		AU 5835480 A	20-11-1980
		CA 1123205 A1	11-05-1982
		DE 3062116 D1	31-03-1983
		EP 0019461 A1	26-11-1980
		IL 60042 A	15-05-1983
		JP 56027783 A	18-03-1981
		ZA 8002747 A	27-05-1981
GB 2037629 A	16-07-1980	AUCUN	