



MINISTERE DES AFFAIRES ECONOMIQUES

NUMERO DE PUBLICATION : 1012070A3

NUMERO DE DEPOT : 09800529

Classif. Internat. : E21C

Date de délivrance le : 04 Avril 2000

**Le Ministre des Affaires Economiques,**

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 10 Juillet 1998 à 24H00 à l'Office de la Propriété Industrielle

## 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 : VOSSWINKEL Philippe, GEVERS & VANDER HAEGHEN, Rue de Livourne 7, -B 1060 BRUXELLES.

un brevet d'invention d'une durée de 20 ans, sous réserve du paiement des taxes annuelles, pour : PLAQUETTE DE COUPE.

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 Avril 2000  
PAR DELEGATION SPECIALE :

  
E. VLOTTS  
CONSEILLER

### **"Plaque de coupe"**

La présente invention concerne une plaque de coupe, destinée en particulier à être montée sur un maillon de chaîne d'une haveuse pour la coupe de pierre naturelle, la plaque présentant une  
5 surface latérale prismatique, une base qui sert à la fixation de la plaque au maillon, l'autre base formant une surface de coupe frontale suivant le sens de travail de ladite plaque en cours de havage, au moins un bord de coupe et au moins un sommet d'attaque à la jonction de la surface latérale et de la surface de coupe.

10 De telles plaques sont connues en différents matériaux durs pour des usinages divers et entre autre pour la coupe de pierre naturelle. Il s'est avéré cependant avantageux d'appliquer, aussi dans le cas cité, l'utilisation de PDC (= Polycristallin Diamond Compact = composite de diamant polycristallin) en tant que matériau de coupe dur,  
15 monté sur un support en carbure de tungstène. Par cela, le rendement de la coupe est considérablement augmenté, jusqu'à ce qu'une arête de coupe ou un sommet de la surface de coupe s'ébrèche. Lorsque ceci se produit, le rendement diminue fortement et ne compense plus le coût dû à la mise en oeuvre du PDC. Il est donc nécessaire de trouver un moyen  
20 approprié pour diminuer énergiquement le risque d'ébrécher la plaque.

D'une manière surprenante, la déposante a découvert qu'une invention, pour augmenter la durée de vie du bord de coupe et/ou du sommet d'attaque, consiste à chanfreiner celui-ci ou ceux-ci.

Un tel chanfrein peut avantageusement être réalisé de  
25 différentes façons et de préférence selon des dimensions déterminées afin de ne pas diminuer de façon sensible le rendement de la coupe par rapport à celui obtenu avec une arête et/ou un sommet vifs.

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 et à des échelles quelconques, la plaquette de coupe de l'invention.

La figure 1 est une vue de côté, en élévation, d'une plaquette de coupe de l'état antérieur de la technique.

La figure 2 est une vue en plan du dessus de la plaquette de la figure 1.

Les figures 3, 5 et 7 sont des vues de côté, en élévation, de différentes formes de réalisation de la plaquette de coupe de l'invention.

Les figures 4, 6 et 8 sont des vues en plan respectives du dessus de la plaquette des figures 3, 5 et 7 respectives.

La figure 9 est une vue en plan du dessus d'une variante de la plaquette de coupe de l'invention.

La figure 10 est une vue, analogue à celle de la figure 9, d'une autre forme de réalisation de la plaquette de coupe de l'invention.

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

Une plaquette de coupe 1 de l'invention (figures 3 à 9) présente usuellement une surface latérale prismatique 2, une base (non représentée) qui sert à la fixation de la plaquette 1 sur un support d'entraînement (non représenté) tel que le maillon d'une chaîne de haveuse, l'autre base 4 du prisme formant une surface de coupe frontale 5 suivant le sens de travail de la plaquette 1 en cours de havage dans le présent cas d'exemple. La surface de coupe 5 comporte au moins un bord de coupe 6 et au moins un sommet d'attaque 7 à la jonction de la surface latérale prismatique 2 et de la surface de coupe 5.

La plaquette de coupe 1 peut être avantageusement constituée de deux parties distinctes fixées intimement l'une à l'autre, à savoir par exemple une plaquette en PDC 1a, d'une épaisseur E entre

0,7 et 1,4 mm, et un support résistant 1b pour celle-ci, qui peut être en carbure de tungstène pour compenser la fragilité au cisaillement de la plaquette en PDC 1a.

5 Suivant l'invention, pour améliorer considérablement la durée de vie de la plaquette 1, sur la surface de coupe 5, soit au moins un bord de coupe 6 ou un sommet d'attaque 7 est chanfreiné soit les deux le sont. Dans l'un ou l'autre cas, le bord 6 ou le sommet 7 n'est ainsi plus une arête ou respectivement une pointe, comme cela est usuel jusqu'à ce jour, sur laquelle se concentre une pression considérable mais  
10 il présente une petite surface entraînant, dans la masse de la plaquette 1, une répartition des forces à vaincre. Il peut apparaître qu'en début d'opération, l'action de coupe d'un tel bord chanfreiné a un rendement quelque peu inférieur à celui d'une arête ou d'un sommet pointu. Cependant, le bénéfice qu'apporte une petite surface de coupe  
15 chanfreinée résulte de la longévité considérablement accrue du bord de coupe 6 et/ou sommet d'attaque 7 et de leur rendement bien meilleur par rapport à celui d'arêtes et/ou sommets ébréchés rapidement de façon quelconque à la suite de chocs que de telles arêtes et/ou sommets subissent, à la suite de points durs qu'elles ou ils rencontrent dans le  
20 matériau à découper ou usiner, ainsi qu'à la suite de leur éventuelle fragilité relative propre (recherche d'une diminution du "chipping effect", c'est-à-dire de l'écaillage du matériau). Lorsque les sommets et/ou arêtes ont été ébréchés, les dégâts sont usuellement tels que la plaquette de coupe est le plus souvent irrémédiablement hors d'usage.

25 Dans le cas de plaquettes de coupe A (figures 1 et 2) de l'état antérieur de la technique, il peut y avoir également une plaquette Aa en PDC et un support Ab pour celle-ci. Les arêtes B et/ou sommets C sont vifs, les éclats qui sont arrachés à ces arêtes B et/ou sommets C sont souvent trop importants, éventuellement à la suite d'un cumul  
30 d'ébréchures successives qui produisent éventuellement chaque fois une nouvelle arête vive momentanée au moins aussi sensible et fragile que la

précédente, si pas plus étant donné son orientation éventuellement plus mauvaise que celle de départ par rapport aux efforts de coupe. Dans un tel cas il n'est pas utile d'envisager de munir chaque côté de la surface de coupe d'un bord de coupe et/ou sommet d'attaque, étant donné la  
5 dégradation trop importante de la surface de coupe D à partir de l'arête B et/ou sommet C en service.

Par contre, dans le cas de l'invention, il s'est avéré que, dans la majorité de cas, la ou les ébréchures d'un bord de coupe 6 ou sommet d'attaque 7 ne concernent qu'une surface limitée par rapport à la  
10 surface de coupe 5. Dans ce cas, suivant l'invention, il est avantageux que tous les bords de coupe 6 et/ou sommets d'attaque 7 de la surface de coupe soient chanfreinés. Alors par exemple, une plaquette 1 dont un bord 6 ou un sommet 7 est trop abîmé peut être détachée de façon connue du maillon de chaîne qui la supporte et y être fixée à nouveau en  
15 présentant un bord 6 et/ou un sommet 7 frais pour la coupe.

Suivant les figures 3 et 4, un chanfrein 10 peut, vu en section dans un plan perpendiculaire à la surface de coupe 5 et parallèle au plan de dessin de la figure 3, être un méplat 11 formant un angle  $\alpha$  déterminé avec la surface de coupe 5. Il peut se former ainsi deux arêtes  
20 de coupe, respectivement l'une 12 à l'intersection du méplat 10 et de la surface latérale prismatique 2 et l'autre 13 à l'intersection du même méplat 10 et de la surface de coupe 5. Ces arêtes sont nettement moins exposées aux risques d'être ébréchées du fait que l'angle entre, d'une part, le méplat 10 et la surface soit latérale 2 soit de coupe 5 est obtus et  
25 enferme plus de matière susceptible de supporter les forces de coupe que dans le cas d'un angle droit (figure 1). L'angle  $\alpha$  de son côté peut être compris entre  $12^\circ$  et  $40^\circ$  et de préférence entre  $20^\circ$  et  $30^\circ$ .

La formation du méplat 10 sur un bord de coupe 6 ou sur deux bords de coupe 6 jointifs fait reculer le sommet d'attaque 7  
30 proprement dit vers l'intérieur de la surface de coupe 5 et peut transformer le sommet résultant en une arête 14 (figure 4). Ledit sommet

7 (lignes interrompues) ou l'arête 14 peuvent également être arrondis pour les mêmes raisons que ci-dessus.

Au lieu de l'une ou l'autre des arêtes 12 et 13, ou des deux, il peut être préféré (figures 5 et 6) de raccorder le méplat 11 à la surface latérale 2 et/ou de coupe 5 par un arrondi 15 de rayon R1 et/ou respectivement 16 de rayon R2, de manière à distribuer de façon plus homogène la pression de coupe et à améliorer d'avantage la résistance du bord de coupe 6 (recherche d'une diminution du "spalling effect", c'est-à-dire de la formation de gros éclats sur l'arête). Dans ce cas, l'arête 14 prend une forme correspondante en fourche.

Le chanfrein 10 formé pour le bord de coupe 6 et/ou le sommet d'attaque 7 peut cependant, vu en section transversale dans un plan perpendiculaire à la surface de coupe 5 et parallèle au plan du dessin de la figure 7, être un chanfrein arrondi et convexe 20 et présenter un rayon de courbure R3 soit constant soit variable.

Comme le montre la figure 8, la jonction de deux chanfreins convexes 20 en un sommet 7 peut donner une amorce d'arête(s) 21 de sommet qui peut également être arrondie.

Le choix entre un chanfrein de type à "méplat" ou de type "à arrondi convexe" est fait en fonction du type de travail et de roche à usiner. Il s'agit d'un compromis et/ou d'une combinaison entre la résistance aux chocs (préférence pour un méplat) et l'effort de coupe (préférence pour un arrondi convexe).

Le chanfrein 10 peut présenter une grandeur G (voir figures 3 et 5) de l'ordre de 0,3 à 1 mm et de préférence entre 0,3 et 0,5 mm pour conserver un effet de bord d'attaque et de coupe.

Pour les mêmes raisons que ci-dessus, le rayon d'arrondi R1 et/ou R2 respectif de raccord entre méplat 11 et surface(s) latérale(s) 2 et/ou de coupe 5 (figure 3) tout comme le rayon de courbure R3 (figure 5) seront avantageusement compris entre 0,1 et 0,8 mm et de préférence entre 0,2 et 0,4 mm.

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 de la présente invention.

5                   Ainsi, l'intersection de deux faces consécutives 25 et 26 de la surface prismatique 2 peut être de préférence arrondie en 27 comme cela est représenté à la figure 9, au lieu de conserver une arête vive 28 comme dans le cas des figures 4, 6 et 8. Le rayon de l'arrondi 30 obtenu ainsi peut être compris entre 0,8 et 1,5 mm ou de préférence 0,8 et 1,2  
10 mm.

D'un autre côté, au lieu de cet arrondi en 27, on peut avantageusement prévoir (figure 10) un méplat 31 de 0,3 à 0,5 mm, selon un angle de 45° par rapport aux faces 25 et 26. Il en résulte alors par un exemple un méplat intermédiaire 32 entre les méplats 11  
15 correspondant à ces faces 25 et 26.

Les exemples de réalisation des figures 3 à 9 se basent sur une surface prismatique à base carrée ou rectangulaire. Il est évident que l'homme de métier pourra transposer l'enseignement de l'invention à des surfaces prismatiques avec toute autre base polygonale, sans sortir  
20 du cadre des revendications ci-jointes.

**Légende des figures**

	$\alpha$	angle
	G	grandeur
	R1	rayon d'arrondi de 15
5	R2	rayon d'arrondi de 16
	R3	rayon de courbure de 20
	1	plaquette de coupe
	2	surface latérale prismatique
	4	autre base du prisme
10	5	surface de coupe frontale
	6	bord de coupe
	7	sommet d'attaque
	10	chanfrein
	11	méplat
15	12	arête de coupe entre 10 et 2
	13	arête de coupe entre 10 et 5
	14	arête
	15	arrondi de rayon R1
	16	arrondi de rayon R2
20	20	chanfrein convexe
	25	face
	26	face
	27	intersection de 25 et 26
	28	arête vive
25	30	arrondi
	31	méplat
	32	méplat intermédiaire

### REVENDICATIONS

1. Plaquette de coupe, destinée en particulier à être montée sur un maillon de chaîne d'une haveuse pour la coupe de pierre naturelle, la plaquette présentant :

- 5           – une surface latérale prismatique (2),  
          – une base qui sert à la fixation de la plaquette au maillon,  
          – l'autre base (4) formant une surface (5) de coupe frontale suivant le sens de travail de la plaquette de coupe (1) en cours de havage,
- 10           – au moins un bord de coupe (6) et au moins un sommet d'attaque (7) à la jonction de la surface latérale (2) et de la surface de coupe (5),

***caractérisée en ce que***

- 15           – sur la surface de coupe (5), au moins l'un du bord de coupe (6) ou du sommet d'attaque (7) est chanfreiné.

2. Plaquette de coupe suivant la revendication 1, caractérisée en ce que tant le bord de coupe (6) que le sommet d'attaque (7) sont chanfreinés.

20 3. Plaquette de coupe suivant la revendication 1, caractérisée en ce que tous les bords de coupe (6) et/ou sommets d'attaque (7) sont chanfreinés.

4. Plaquette de coupe suivant l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que un chanfrein formé (10), vu en section dans un plan perpendiculaire à la surface de coupe, est un méplat (11) formant un angle ( $\alpha$ ) déterminé avec cette surface de coupe (5).

25

5. Plaquette de coupe suivant la revendication 4, caractérisée en ce que le méplat (11) est raccordé par un arrondi (15, 16) de rayon (R1, R2) déterminé soit à la surface de coupe (5), soit à la surface latérale (2), soit à ces deux surfaces (5, 2).

30

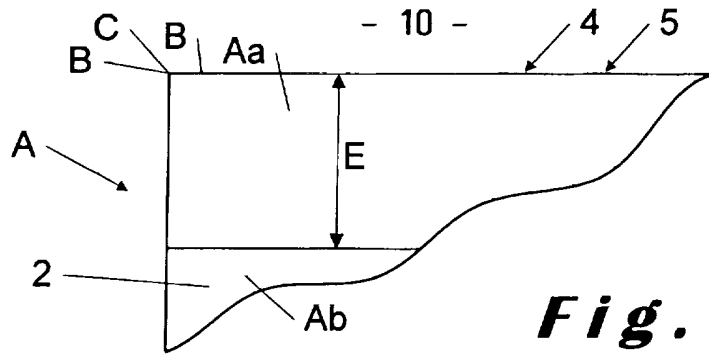
6. Plaquette de coupe suivant l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que le chanfrein (10) formé, vu en section dans un plan perpendiculaire à la surface de coupe, est convexe (20) et présente un rayon de courbure (R3) soit constant soit variable.

7. Plaquette de coupe suivant l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que le chanfrein (10) d'un bord de coupe (6) a une grandeur (G) comprise entre 0,3 et 1,0 mm et de préférence entre 0,3 et 0,5 mm.

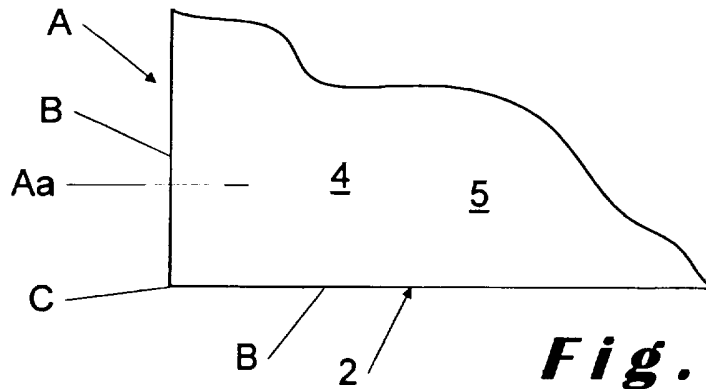
8. Plaquette de coupe suivant l'une ou l'autre des revendications 5 et 6, caractérisé en ce que le rayon d'arrondi (R1, R2) ou de courbure (R3) d'un bord de coupe est compris entre 0,1 et 0,8 mm et de préférence entre 0,2 et 0,4 mm.

9. Plaquette de coupe suivant l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que deux des faces (25, 26) contiguës de la surface latérale prismatique (2), vues dans un plan parallèle à celui de coupe (5), sont raccordées par soit un arrondi (30) d'un rayon avantageusement compris entre 0,8 et 1,5 mm et de préférence entre 0,8 et 1,2 mm, soit un méplat (31) de l'ordre de 0,3 à 0,5 mm à 45° par rapport aux faces (25, 26) précitées.

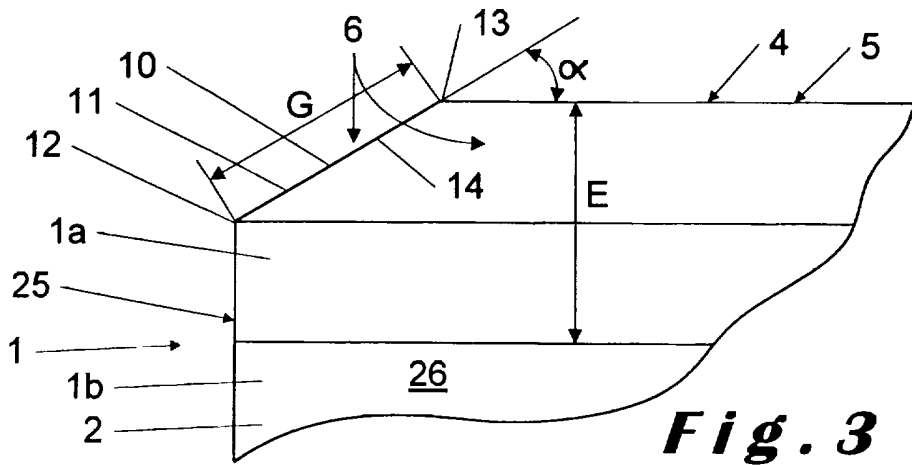
10. Plaquette de coupe suivant l'une ou l'autre des revendications 4 et 5, caractérisé en ce que le méplat (11) forme avec la surface de coupe frontale (5) un angle ( $\alpha$ ) compris entre 12° et 40° et de préférence entre 20° et 30°.



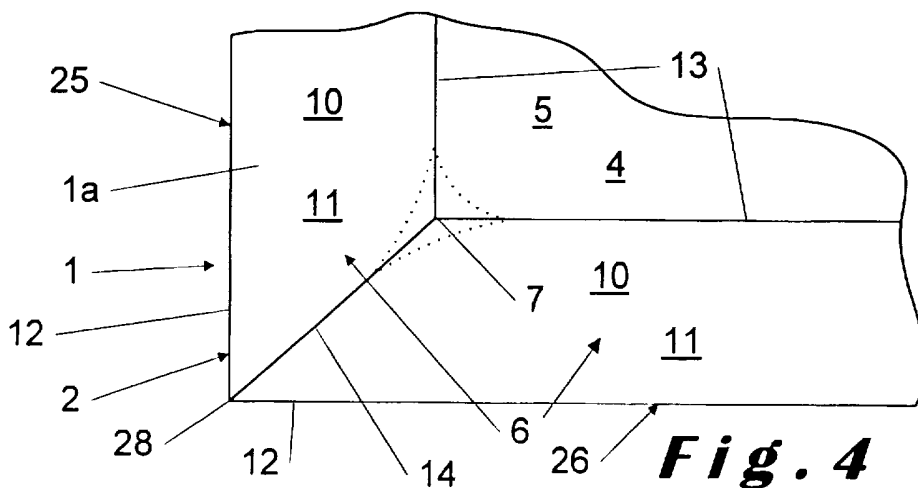
**Fig. 1**



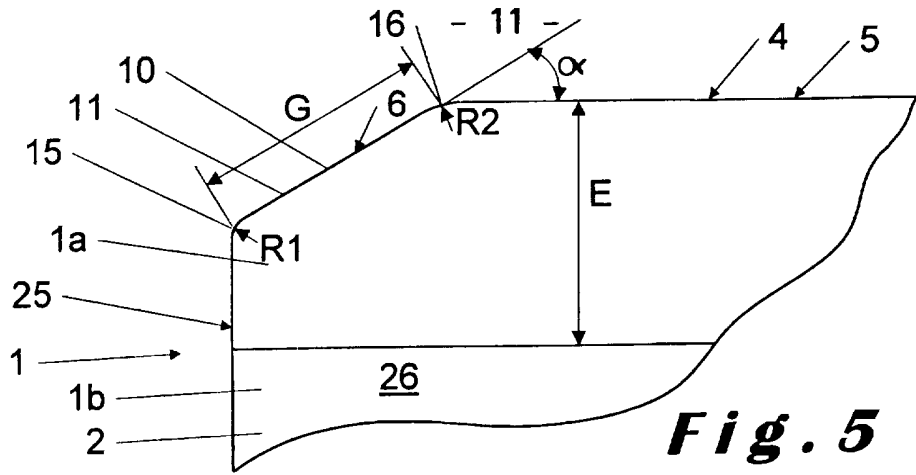
**Fig. 2**



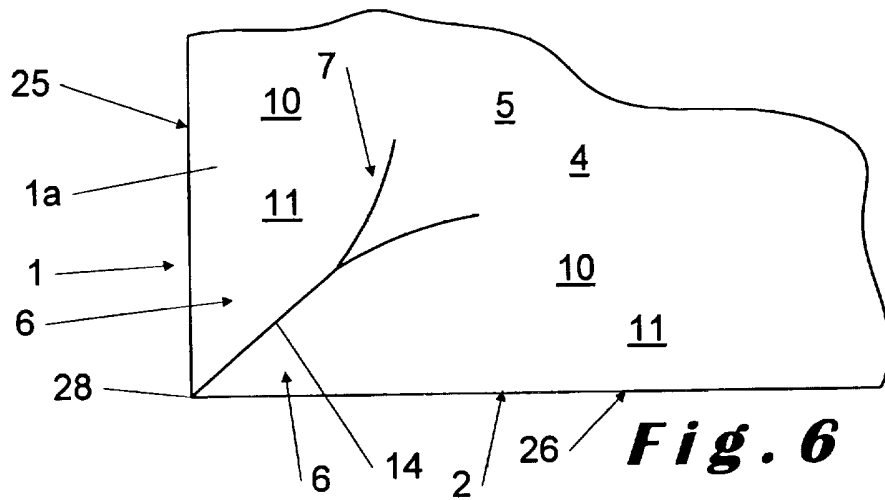
**Fig. 3**



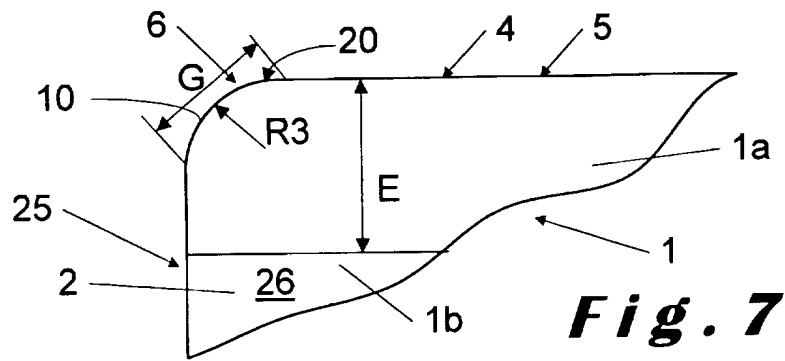
**Fig. 4**



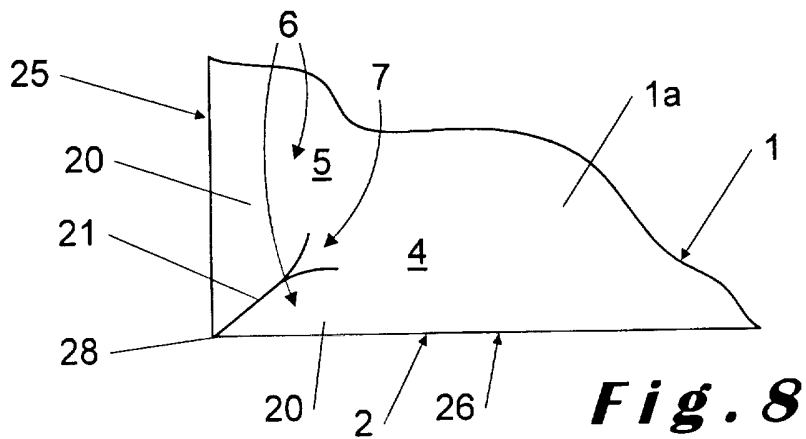
**Fig. 5**



**Fig. 6**

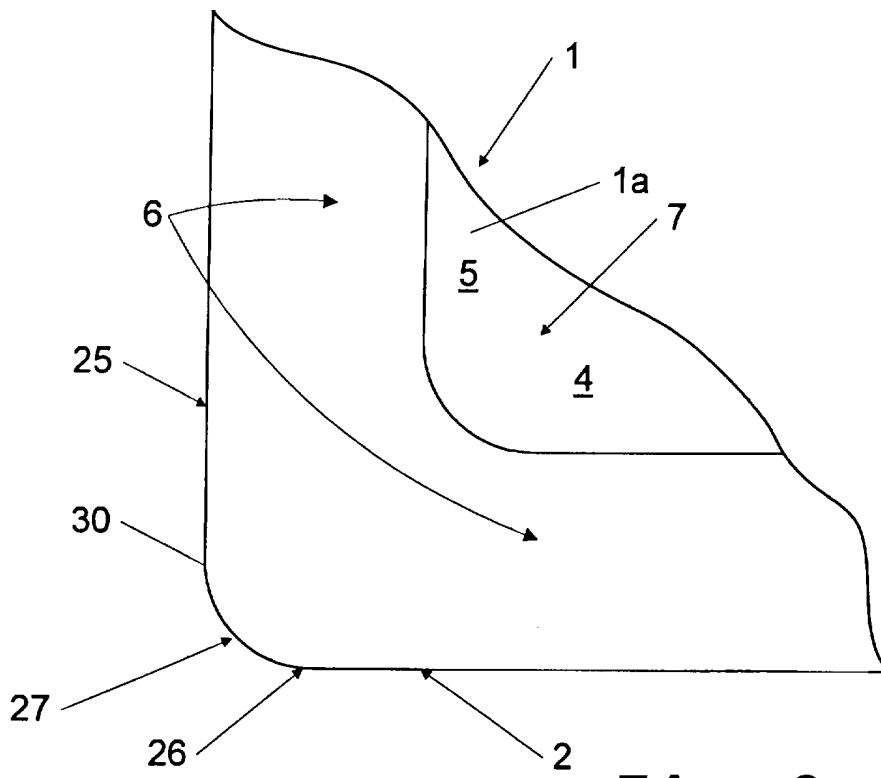


**Fig. 7**

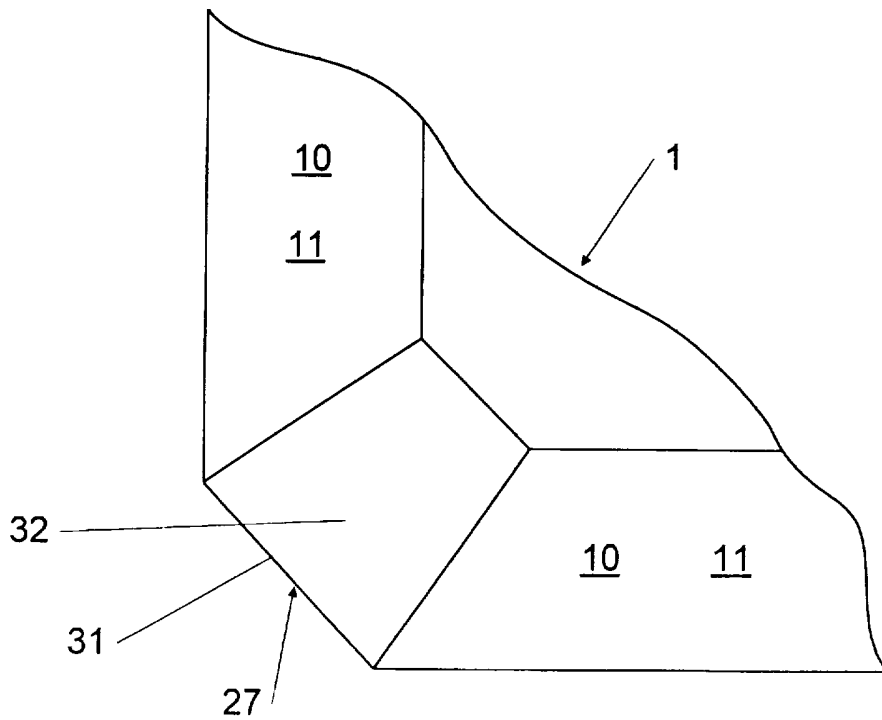


**Fig. 8**

- 12 -



**Fig. 9**



**Fig. 10**



Office européen  
des brevets

**RAPPORT DE RECHERCHE**  
établi en vertu de l'article 21 § 1 et 2  
de la loi belge sur les brevets d'invention  
du 28 mars 1984

Numero de la demande  
nationale

BO 7212  
BE 9800529

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.6)
X	US 4 143 920 A (HADDOCK JOHN W) 13 mars 1979 * abrégé; figures * * colonne 2, ligne 33 - ligne 38 * ---	1	E21C35/18
A	GB 2 193 740 A (DE BEERS IND DIAMOND) 17 février 1988 * page 1, ligne 98 - ligne 103; figures * ---	1	
A	US 3 671 075 A (EYRE BRIAN ET AL) 20 juin 1972 * abrégé; figures * * colonne 4, ligne 31 - colonne 5, ligne 2 * ---	1	
A	FR 2 521 061 A (FANTINI LUIGI) 12 août 1983 * page 5, ligne 32 - page 6, ligne 2 * -----	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			E21C
		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
		25 mars 1999	WEIAND T.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		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	
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			

1

EPO FORM 1503 03/82 (P04C48)

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

BO 7212  
BE 9800529

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

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

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

25-03-1999

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 4143920 A	13-03-1979	GB 1569403 A	11-06-1980
		BE 864633 A	03-07-1978
		DE 2809487 A	14-09-1978
		DK 99778 A	08-09-1978
		FR 2383306 A	06-10-1978
		LU 79179 A	28-09-1978
		NL 7802493 A	11-09-1978
GB 2193740 A	17-02-1988	AU 600501 B	16-08-1990
		AU 7673287 A	18-02-1988
		BE 1000203 A	23-08-1988
		DE 8710722 U	15-10-1987
		FR 2602541 A	12-02-1988
US 3671075 A	20-06-1972	DE 2061786 A	02-09-1971
		FR 2074316 A	01-10-1971
		GB 1333401 A	10-10-1973
		IE 34796 B	20-08-1975
		JP 49036842 B	03-10-1974
		SE 365575 B	28-03-1974
		ZA 7008231 A	29-09-1971
FR 2521061 A	12-08-1983	DE 3304275 A	18-08-1983