



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
20.12.2006 Bulletin 2006/51

(51) Int Cl.:
B21D 28/34 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **06300351.1**

(22) Date de dépôt: **11.04.2006**

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**
Etats d'extension désignés:
AL BA HR MK YU

(30) Priorité: **16.06.2005 FR 0551642**

(71) Demandeurs:
• **Racodon Outillage**
42350 La Talaudière (FR)

• **Racodon, Bruno**
42000 Saint Etienne (FR)

(72) Inventeur: **Racodon, Bruno**
Saint-Etienne 42000 (FR)

(74) Mandataire: **Dupuis, François**
Cabinet Laurent et Charras,
3 Place de l'Hôtel-de-Ville,
BP 203
42005 St. Etienne Cédex 1 (FR)

(54) **Poinçon de découpe de matière métallique du type tôle**

(57) Ce poinçon de découpe de matière métallique du type tôle, est remarquable en ce qu'il est conçu et aménagé dans sa partie utile avant servant à la découpe avec des saillies (10d) profilées en forme de dents disposées transversalement dans l'épaisseur du corps du poinçon et permettant de délimiter quatre zones de co-

peaux (C1-C2-C3-C4), et en ce que ces dents transversales (10d) et donc non radiales se trouvent disposées parallèles et de part et d'autre du taraudage (10c) en venant sensiblement tangenter avec ce dernier, et en ce que les quatre zones de découpe de copeaux (C1-C2-C3-C4) sont disposées parallèles et en opposition deux à deux de même profil deux à deux.

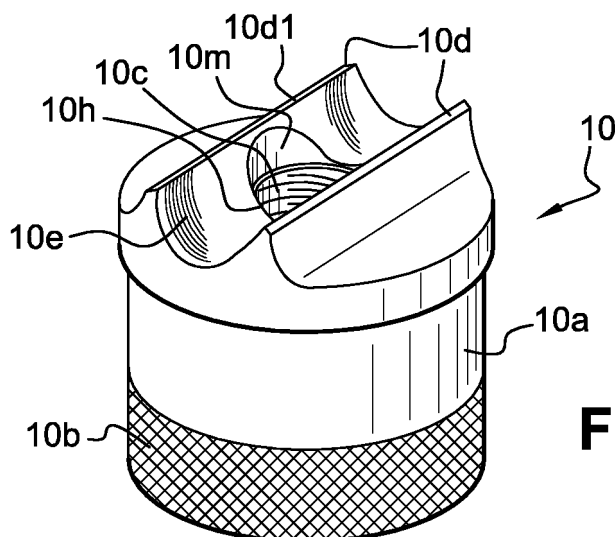


Fig. 3

Description

[0001] L'invention se rattache au secteur technique des outils de poinçonnage et de découpage de matériaux ou plaques métalliques en tôle pour la conformation de trous.

[0002] On a représenté aux figures 1 et 2 l'art antérieur connu du déposant. La figure 1 représente un poinçon (1) à deux dents (1a) disposées en bout du corps cylindrique (1b) du poinçon considéré sur son pourtour annulaire périphérique selon l'enseignement du brevet FR 2461536. Les dents sont ainsi conformées avec d'un côté une rampe (1c) orientée en saillie pour en bout constituer la dent et une paroi droite (1d) verticale de jonction. On obtient ainsi entre les deux dents (1a) un profil de rampe en hélice semi-circulaire avec deux parois opposées, ce dernier étant issu de la base de la paroi verticale de la dent. Un tel poinçon permet de découper un morceau de matériau du type tôle en deux copeaux. Le problème posé demeure cependant dans les efforts effectués pour assurer les découpes, et aussi et surtout le problème de l'enlèvement des copeaux résultant, et de l'instabilité du poinçon.

[0003] On a ainsi proposé selon l'art antérieur et la figure 2 en particulier un poinçon (2) incluant trois dents (2a) disposées à 120° sur le pourtour périphérique annulaire de l'outil, avec des formes en rampe de même type que le cas précédent.

[0004] Un tel poinçon présente des inconvénients, tout d'abord dans son coût de fabrication et d'usinage qui est élevé, et puis et surtout dans l'évacuation des trois copeaux résultants qui reste souvent difficile.

[0005] La démarche du Demandeur a donc été de réfléchir à une éventuelle solution pour remédier aux inconvénients de l'art antérieur, qui reste en termes de coût de fabrication très compétitive, facile à mettre en oeuvre, et qui soit une proposition nouvelle du dégagement des copeaux, avec une stabilité optimum.

[0006] Selon une première caractéristique de l'invention, le poinçon de découpe de matière métallique du type tôle, est remarquable en ce qu'il est conçu et aménagé dans sa partie utile avant servant à la découpe avec des saillies profilées en forme de dents disposées transversalement dans l'épaisseur du corps du poinçon et permettant de délimiter quatre zones de copeaux, et en ce que ces dents transversales et donc non radiales se trouvent disposées parallèles et de part et d'autre du taraudage en venant sensiblement tangenter avec ce dernier, et en ce que les quatre zones de découpe de copeaux sont disposées parallèles et en opposition deux à deux de même profil deux à deux.

[0007] Selon une autre caractéristique, le poinçon est remarquable en ce que les dents transversales définissent sur leur flanc extérieur des zones de raccordement avec le pourtour périphérique du corps des poinçons, et en ce que entre les deux dents, est défini un raccordement curviligne profond formant berceau dont le fond vient sensiblement près ou au niveau du dernier filet du

taraudage intérieur du poinçon, et en ce que des zones sont définies par les formes en berceaux situées entre les dents et le taraudage intérieur, et en ce que d'autres zones sont définies à partir des flancs extérieurs des dents, et en ce que les quatre zones sont indépendantes et permettent un découpage de la partie travaillée en quatre copeaux distincts.

[0008] Ces caractéristiques et d'autres encore ressortiront bien de la suite de la description.

[0009] Pour fixer l'objet de l'invention illustrée d'une manière non limitative aux figures des dessins où :

- la figure 1 est une vue d'un poinçon à deux dents pour la découpe de matériaux avec l'obtention de deux copeaux selon l'art antérieur.
- la figure 2 est une vue d'un poinçon à trois dents pour la découpe de matériaux avec l'obtention de trois copeaux selon l'art antérieur.
- la figure 3 est une vue de face d'un poinçon à deux dents transversales selon l'invention pour la découpe de matériaux avec l'obtention de quatre copeaux.
- la figure 4 est une vue de profil du poinçon selon la figure 3.
- la figure 5 est une vue de dessus du poinçon selon la figure 3.
- la figure 6 est une seconde variante de réalisation proche de celle de la figure 4, dans une vue de côté.
- la figure 7 est une vue de face d'un poinçon à quatre dents transversales selon l'invention dans une troisième mise en oeuvre pour la découpe de matériaux avec l'obtention de quatre copeaux.
- la figure 8 est une vue de profil du poinçon selon la figure 7.
- la figure 9 est une vue semblable à la figure 9, mais avec une rotation d'un quart de tour du poinçon sur lui-même.
- la figure 10 est une vue de dessus selon la figure 7.

[0010] Afin de rendre plus concret l'objet de l'invention, on le décrit maintenant d'une manière non limitative illustrée aux figures des dessins.

[0011] Le poinçon (10) illustré dans ses trois variantes de réalisation aux figures 3 et 7 présente une configuration connue particulière présente dans les deux cas.

[0012] Ce poinçon (10) comprend un corps cylindrique (10a) avec dans sa partie arrière un moletage (10b) pour faciliter la prise en main et un taraudage intérieur (10c) de réception d'un manche d'outil.

[0013] Selon l'invention, le poinçon (10) est conçu et aménagé dans sa partie utile avant servant à la découpe avec des saillies (10d) profilées en forme de dents disposées transversalement dans l'épaisseur du corps du poinçon et permettant de délimiter quatre zones de copeaux (C1-C2-C3-C4). Ces dents transversales (10d) et donc non radiales se trouvent disposées parallèles et de part et d'autre du taraudage (10c) en venant sensiblement tangenter avec lui. L'extrémité (10d1) des dents peut être chanfreinée ou biseautée pour faciliter la pé-

nétration dans le matériau et le découpage. Ces dents transversales (10d) laissent apparaître sur leur flanc extérieur (10d2) des zones de raccordement avec le pourtour périphérique du corps des poinçons.

[0014] Entre les deux dents (10d), on obtient un raccordement (10e) curviligne profond formant berceau dont le fond vient sensiblement près ou au niveau du dernier filet du taraudage intérieur du poinçon. Le fond du berceau (10e) se trouve à niveau ou légèrement décalé en plus ou en moins par rapport à l'extrémité de raccordement des flancs extérieurs des dents avec le corps du poinçon.

[0015] On obtient ainsi quatre zones de découpe de copeaux (C1-C2-C3-C4) disposées parallèles et en opposition deux à deux de même profil deux à deux. Les zones (C1) et (C3) sont définies par les formes en berceaux situées entre les dents et le taraudage intérieur. Les zones (C2) et (C4) sont définies à partir des flancs extérieurs des dents. Ces quatre zones sont indépendantes et permettent un découpage de la partie travaillée en quatre copeaux distincts qui sont évacués très facilement. Ainsi qu'il apparaît aux dessins, les dents transversales au poinçon ont une longueur inférieure au diamètre du poinçon, mais le traversent de part en part. L'orientation des dents est donc très différente de celle de l'art antérieur.

[0016] Il y a lieu de noter que les flancs intérieurs des dents côté taraudage présentent dans leur épaisseur des dégagements en prolongement du filet de taraudage faisant apparaître des arêtes vives de découpe (10h) des copeaux.

[0017] Dans la représentation figure 3, les flancs extérieurs des dents viennent se raccorder par un effet de pente régulier avec la génératrice correspondante du corps du poinçon.

[0018] Dans la variante de la figure 7, ce raccordement s'effectue de manière légèrement différente avec la conformation de lèvres (10f) en retour constituant des dents complémentaires en extrémité parallèles aux dents dites principales (10d). Ces dents complémentaires ont une longueur moindre de par leur emplacement, et leur hauteur est faible, mais elles constituent des zones d'ancrage et de découpe complémentaire dans le matériau à découper. La présence de ces deux dents (10f) complémentaires fait apparaître avec les dents principales (10d) deux zones en berceaux complémentaires (10g). Par cette mise en forme particulière, la découpe est encore améliorée.

[0019] Selon les figures 8 à 11 des dessins, la tête du poinçon a encore été améliorée afin d'optimiser l'effort de découpe. Selon cette mise en oeuvre, les compléments apportés à la mise en oeuvre de la solution apportée à la figure 3 se situent essentiellement sur les dents transversales (10d) et les flancs extérieurs. Pour améliorer la qualité de la coupe, la partie chanfreinée supérieure de chaque dent (10d) est établie de manière particulière en étant non rectiligne et en définissant une forme en V (10d2) ouvert selon une amplitude de 170 à

175° environ avec le fond du V dans la partie centrale de la dent. Cela est obtenu par un usinage spécifique. Les dégagements (10m) issus du taraudage peuvent même déboucher dans la partie chanfreinée. Par ailleurs, des angles de dépouilles (10n) sont établis sur les flancs extérieurs des dents (10d) pour donner une configuration en cuvette et faciliter la découpe.

[0020] Le choix des trois mises en oeuvre décrites par l'invention sera dicté par les diamètres des poinçons.

[0021] La solution apportée par l'invention présente de très nombreux avantages, à savoir :

- meilleure évacuation des copeaux au nombre de quatre avec les différentes zones de dégagement réalisées ;
- coût de fabrication plus réduit que ceux générés par la pratique antérieure rappelée au préambule de la description, et temps d'usinage plus réduit;
- meilleur effort de coupe par deux ou quatre dents en sens transversal avec meilleure répartition des efforts de coupe progressifs et sans effort;
- meilleure assise de coupe par le contact et appui des dents transversales sur la pièce à découper.

Revendications

1. Poinçon de découpe de matière métallique du type tôle, **caractérisé en ce qu'il** est conçu et aménagé dans sa partie utile avant servant à la découpe avec des saillies (10d) profilées en forme de dents disposées transversalement dans l'épaisseur du corps du poinçon et permettant de délimiter quatre zones de copeaux (C1-C2-C3-C4), et **en ce que** ces dents transversales (10d) et donc non radiales se trouvent disposées parallèles et de part et d'autre du taraudage (10c) en venant sensiblement tangenter avec ce dernier, et **en ce que** les quatre zones de découpe de copeaux (C1-C2-C3-C4) sont disposées parallèles et en opposition deux à deux de même profil deux à deux.
2. Poinçon selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les dents transversales (10d) définissent sur leur flanc extérieur (10d2) des zones de raccordement avec le pourtour périphérique du corps des poinçons, et **en ce que** entre les deux dents (10d), est défini un raccordement (10e) curviligne profond formant berceau dont le fond vient sensiblement près ou au niveau du dernier filet du taraudage intérieur du poinçon, et **en ce que** les zones (C1) et (C3) sont définies par les formes en berceaux situées entre les dents et le taraudage intérieur, et **en ce que** les zones (C2) et (C4) sont définies à partir des flancs extérieurs des dents, et **en ce que** les quatre zones sont indépendantes et permettent un découpage de la partie travaillée en quatre copeaux distincts.

3. Poinçon selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** l'extrémité (10d1) des dents peut être chanfreinée ou biseautée pour faciliter la pénétration dans le matériau et le découpage. 5
4. Poinçon selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le fond du berceau (10e) se trouve à niveau ou légèrement décalé en plus ou en moins par rapport à l'extrémité de raccordement des flancs extérieurs des dents avec le corps du poinçon. 10
5. Poinçon selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** les dents transversales (10d) au poinçon ont une longueur inférieure au diamètre du poinçon, mais le traversent de part en part. 15
6. Poinçon selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** les flancs intérieurs des dents côté taraudage présentent dans leur épaisseur des dégagements en prolongement du filet de taraudage faisant apparaître des arêtes vives de découpe (10h) des copeaux. 20
7. Poinçon selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** les flancs extérieurs des dents viennent se raccorder par un effet de pente régulier avec la génératrice correspondante du corps du poinçon. 25
8. Poinçon selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le raccordement des dents (10d) sur ses flancs extérieurs avec le corps du poinçon s'effectue avec la conformation de lèvres (10f) en retour constituant des dents complémentaires en extrémité parallèles aux dents (10d), et **en ce que** ces dents complémentaires constituent des zones d'ancrage et de découpe complémentaire dans le matériau à découper. 30 35
9. Poinçon selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** la partie chanfreinée supérieure de chaque dent (10d) est établie en étant non rectiligne et en définissant une forme en V ouvert selon une amplitude de 170 à 175° environ avec le fond du V dans la partie centrale de la dent, et **en ce que** les dégagements (10m) issus du taraudage peuvent même déboucher dans la partie chanfreinée, et **en ce que** des angles de dépouilles (10n) sont établis sur les flancs extérieurs des dents (10d) pour donner une configuration en cuvette et faciliter la découpe. 40 45

50

55

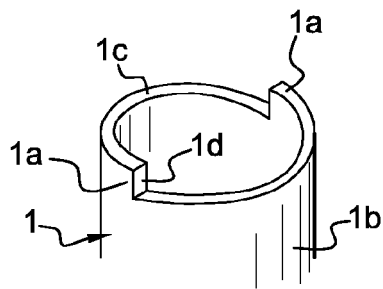


Fig. 1

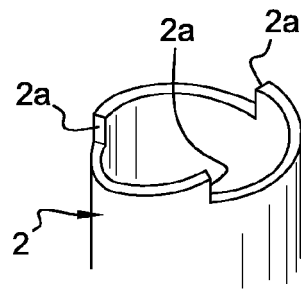


Fig. 2

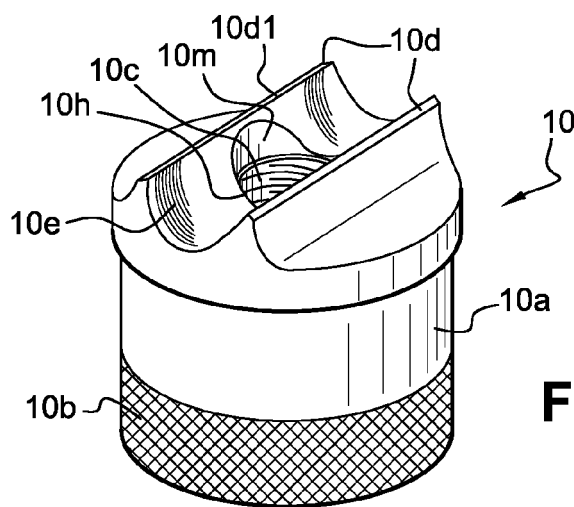


Fig. 3

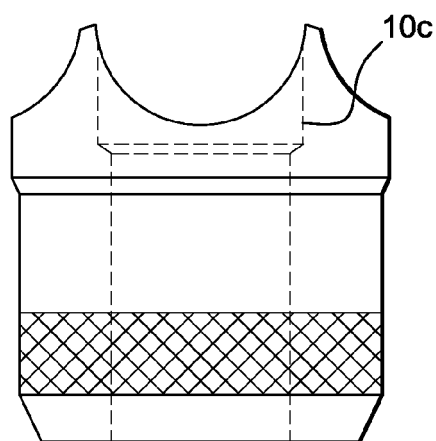


Fig. 4

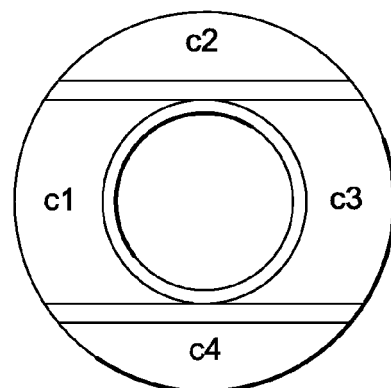


Fig. 5

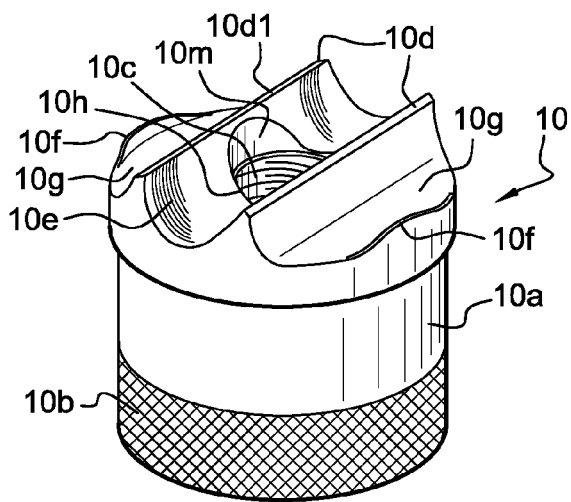


Fig. 6

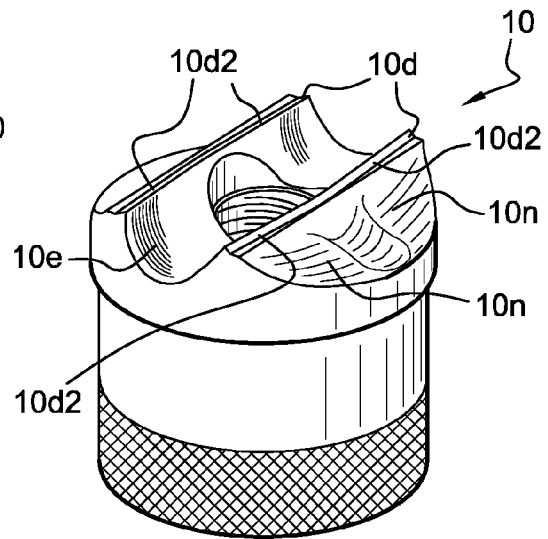


Fig. 7

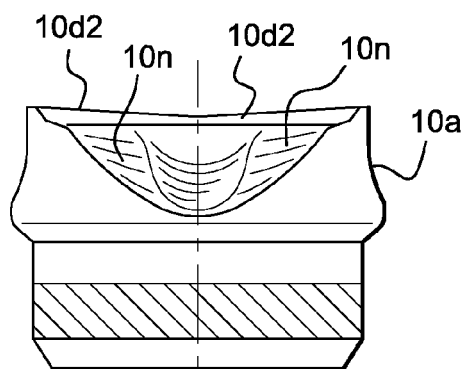


Fig. 8

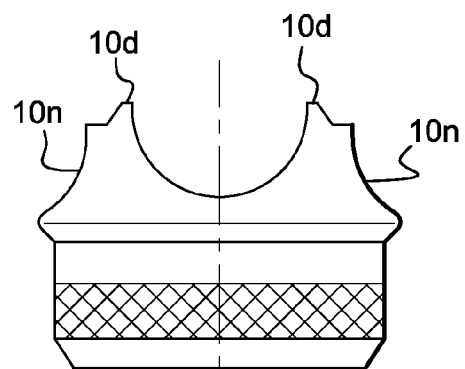


Fig. 9

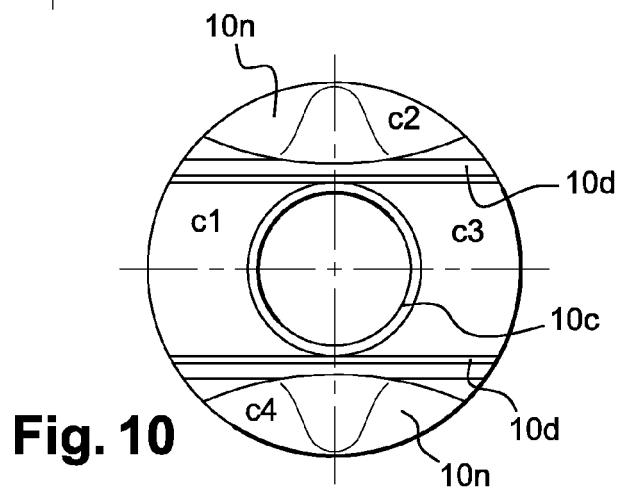


Fig. 10



DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
D,A	FR 2 461 536 A (GREENLEE BROS CO) 6 février 1981 (1981-02-06) * figures 1-4 *	1-9	INV. B21D28/34
A	EP 1 340 559 A (GREENLEE TEXTRON INC) 3 septembre 2003 (2003-09-03) * figures 1-11 *	1-9	
A	FR 2 472 455 A (GRANGIER HUBERT) 3 juillet 1981 (1981-07-03) * figures 1,2 *	1-9	
A	US 2 237 069 A (CHRISTENSON GUSTAF O) 1 avril 1941 (1941-04-01) * figures 1-5 *	1-9	
A	US 6 116 133 A (NISHIDA ET AL) 12 septembre 2000 (2000-09-12) * figures 1-6 *	1-9	
A	US 4 543 722 A (EX-CELL-O CORPORATION) 1 octobre 1985 (1985-10-01) * figures 1-4 *	1-9	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
A	US 5 727 436 A (IDEAL INDUSTRIES) 17 mars 1998 (1998-03-17) * figures 1-11 *	1-9	B21D B26F
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
Munich		11 octobre 2006	Vinci, Vincenzo
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES 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 (P04C02)

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

EP 06 30 0351

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne 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.

11-10-2006

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2461536	A	06-02-1981	CA 1139216 A1	11-01-1983
			DE 3027023 A1	19-02-1981
			GB 2054439 A	18-02-1981
			HK 52085 A	12-07-1985
			JP 1449576 C	11-07-1988
			JP 56066326 A	04-06-1981
			JP 62051693 B	31-10-1987
			SG 11285 G	13-09-1985

EP 1340559	A	03-09-2003	CN 1440860 A	10-09-2003
			JP 3713487 B2	09-11-2005
			JP 2003251420 A	09-09-2003
			US 2003159561 A1	28-08-2003
			US 2006016312 A1	26-01-2006

FR 2472455	A	03-07-1981	AUCUN	

US 2237069	A	01-04-1941	AUCUN	

US 6116133	A	12-09-2000	DE 19914462 A1	14-10-1999
			JP 11347648 A	21-12-1999

US 4543722	A	01-10-1985	AUCUN	

US 5727436	A	17-03-1998	AUCUN	

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- FR 2461536 [0002]