

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
26 février 2004 (26.02.2004)

PCT

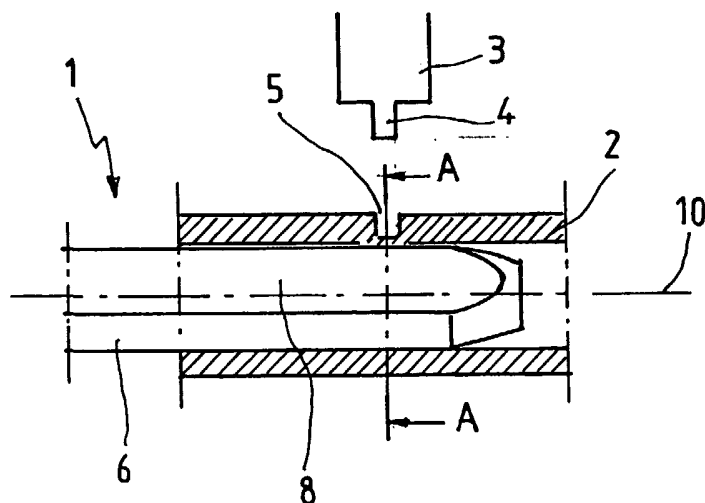
(10) Numéro de publication internationale
WO 2004/016367 A1

- (51) Classification internationale des brevets⁷ :
B21D 22/02, 53/88
- (21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2003/002187
- (22) Date de dépôt international : 11 juillet 2003 (11.07.2003)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité :
02/09637 29 juillet 2002 (29.07.2002) FR
- (71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : MAC-SOFT SAS [FR/FR]; Parc d'Activités, Boîte postale 11, F-88470 Saint Michel sur Meurthe (FR).
- (72) Inventeur; et
- (75) Inventeur/Déposant (pour US seulement) : BLANCHET,
- Jean-Claude [FR/FR]; 6, rue Charles Le Goffic, F-35300 Fougères (FR).
- (74) Mandataire : **POUPON, Michel**; Cabinet Michel Poupon, 3, rue Ferdinand Brunot, F-88026 Epinal Cedex (FR).
- (81) États désignés (national) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (84) États désignés (régional) : brevet ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), brevet eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: PRESS FOR TUBE NOTCHING PROVIDED WITH A MANDREL WHICH IS ARRANGED INSIDE SAID TUBE AND A PIECE CORRESPONDING TO PRODUCED NOTCH

(54) Titre : PRESSE POUR LE CRANTAGE D'UN TUBE COMPORTANT UN MANDRIN ET UN POINÇON



(57) Abstract: The invention relates to a press for tube notching provided with at least one tool which comprises the following elements: an internal fixed matrix in the form of a semishell whose inner cavity contours the external semicylindrical surface of a tube to be notched (2), a clamp frame device for suitably clamping the tube (2) or two tubes simultaneously, at least one upper punch (3) whose extremity (4) has a shape corresponding to the shape of a notch (5) to be produced, a mandrel (6) which is introduced into the tube to be notched in such a way that it can form in the inner cavity thereof a volume or volumes for material expansion resulting from stamping.

(57) Abrégé : L'invention concerne une presse de crantage de tube comportant au moins un outil caractérisé en ce qu'il comporte les éléments suivants: une matrice inférieure fixe et en forme de demi coquille dont la cavité interne

est apte à épouser la forme extérieure demi cylindrique d'un tube à cranter (2), un dispositif serre flan, pour assurer un bridage approprié d'un tube (2) ou deux tubes simultanément, au moins un poinçon supérieur (3) dont l'extrémité est conformée selon une forme complémentaire (4) inverse de celle d'un des crans (5) à réaliser, un mandrin (6) apte à être introduit à l'intérieur du tube à cranter et apte à réserver dans la cavité interne du tube, un ou des volumes, pour l'expansion de matière résultant de l'estampage.

WO 2004/016367 A1



FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

— avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues

Déclaration en vertu de la règle 4.17 :

— relative à la qualité d'inventeur (règle 4.17.iv) pour US seulement

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

Publiée :

— avec rapport de recherche internationale

PRESSE POUR LE CRANTAGE D'UN TUBE COMPORTANT UN MANDRIN ET UN POINCON

La présente invention concerne un outil et une machine pour le crantage d'un tube, notamment un tube d'armature d'appui-tête pour véhicule automobile.

5 L'invention s'applique en particulier, mais non limitativement aux appuis-tête réglables en hauteur dont l'armature est composée de deux branches parallèles dont l'une au moins comporte une pluralité de crans chacun définissant une position de réglage de l'appui-tête tout en remplissant l'une des fonctions suivantes : anti-
10 éjection en position levée-maximum, réglage en cours de course, retenue basse maximum.

Différents profils de tels crans sont schématisés en figure 1 et l'un des crans d'extrémité, à profil orthogonal, est dessiné en détail en figure 2.

Pour le maintien de l'appui-tête, ces crans coopèrent avec des loquets intégrés dans des douilles de guidage prévues en haut du dossier du siège.

15 Sur des tiges métalliques pleines ces crans sont facilement réalisés quel que soit leur profil par exemple par usinage, ou par déformation à froid (estampage).

Par souci d'allègement et comme pour de nombreux composants intégrés dans l'automobile, les armatures d'appui-tête passent progressivement d'une exécution en tige ou fil vers une exécution en tube pour laquelle se posent des problèmes de
20 réalisation des crans.

Le procédé d'usinage des crans reste applicable aux tubes par fraisage ou brochage si l'épaisseur du tube le permet et si l'affaiblissement de section confère au produit une rigidité et une résistance conformes aux exigences de rigidité. L'inconvénient majeur de ce procédé est par conséquent d'être limité à certains
25 dimensionnements de tubes.

Par ailleurs pour appliquer aux tubes le procédé d'estampage, il faut résoudre plusieurs problèmes à savoir :

- limiter l'effondrement de la paroi du tube estampé afin de conserver une
30 arrête fonctionnelle efficace entre le flanc souvent vertical du cran et la génératrice du tube,
- faire en sorte que le métal déplacé n'augmente pas le diamètre externe
du tube et contribue le plus possible à la rigidité de la zone travaillée.

Une solution par emboutissage du tube est proposée dans le document DE 29714315 et elle consiste à introduire un manchon dans la zone du tube où les
35 crans doivent être formés, pour faciliter la formation des crans, mais ce manchon ne constitue pas un outil mais un insert résidant dans la pièce. Une autre solution décrite dans le document EP 97 4409 permet de réaliser un cran par martelage

mais le temps d'opération est relativement long et la machine de mise en œuvre est compliquée et chère.

L'invention vise à pallier les inconvénients précités et à proposer une machine apte à réaliser plusieurs crans simultanément dans la paroi d'un tube, sans restriction de forme.

Plus particulièrement l'invention propose un outil de crantage d'un tube, notamment mais non limitativement pour le crantage d'un ou de deux tubes d'une armature d'appui tête pour véhicule automobile, caractérisé en ce qu'il comporte les éléments suivants :

- 10 - une matrice inférieure fixe et en forme de demi coquille dont la cavité interne est apte à épouser la forme extérieure demi cylindrique d'un tube à cranter,
- un dispositif serre flan, pour assurer un bridage approprié d'un tube ou deux tubes simultanément,
- au moins un poinçon supérieur dont l'extrémité est conformée selon une
- 15 forme complémentaire inverse de celle d'un des crans à réaliser,
- un mandrin apte à être introduit à l'intérieur du tube à cranter et apte à réserver dans la cavité interne du tube, un ou des volumes, pour l'expansion de matière résultant de l'estampage.

On comprendra mieux l'invention à l'aide de la description faite en référence aux figures suivantes :

- figure 1 : représentation schématique d'une branche d'armature d'appui tête comportant une série de crans de différents profils,
- figure 2 : cran d'extrémité à profil orthogonal,
- figure 3 : schéma de principe de la partie innovante d'une machine selon
- 25 l'invention,
- figure 4 : section verticale selon AA de la figure 3.

Une machine selon l'invention est constituée essentiellement d'une presse sur laquelle est montée au moins un outil de crantage (1) spécifique à l'invention et qui comporte les éléments suivants :

- 30 - une matrice inférieure fixe non représentée et en forme de demi coquille dont la cavité interne est apte à épouser la forme extérieure demi cylindrique d'un tube à cranter (2),
- un dispositif serre flan du type à ressort ou à actionnement par vérins séparés, pour assurer un bridage approprié d'un tube (2) ou deux tubes
- 35 simultanément,
- au moins un poinçon supérieur (3) mobile dont l'extrémité est conformée selon une forme complémentaire (4) inverse de celle d'un des crans (5) à

réaliser, et apte à se déplacer perpendiculairement à l'axe longitudinal du tube,

- un mandrin (6) apte à être introduit à l'intérieur du tube à cranter et dont la section a été prévue pour résoudre les problèmes d'exécution tels qu'il sera expliqué plus loin.

Si la machine est destinée au crantage d'armatures en forme de U à deux branches parallèles, elle peut comporter deux outils de crantage (1) tels que décrits ci-dessus.

De même chaque outil de crantage peut également être prévu pour comporter plusieurs poinçons supérieurs (3) alignés, chacun destiné à la réalisation d'un des crans d'une même branche (2) de l'armature, et actionnés simultanément lors d'une même opération d'estampage.

On se rapporte à présent à la figure 4 montrant la section appropriée d'un mandrin selon l'invention.

Le problème à résoudre lors de l'exécution d'un cran par estampage avec un mandrin remplissant totalement la cavité d'un tube résulte du déplacement d'un volume de métal provoquant :

- un allongement du tube (2) concerné, car l'effort de bridage exercé par le serre flan est calculé de façon à s'opposer à tout gonflement diamétral dudit tube,
- une contrainte élevée appliquée au mandrin du fait des efforts de pliage du métal.

Afin d'éviter ces inconvénients l'invention prévoit d'utiliser un mandrin dont la section ne remplit pas la totalité de la cavité interne du tube, de façon à réserver un ou des volumes pour l'expansion de matière, et à pouvoir être extrait du tube après l'estampage.

Au niveau de la zone à estamper, le mandrin cylindrique comporte une zone modifiée : la section du mandrin (6) présente nécessairement d'une part une zone plane (7) selon un plan parallèle à la direction longitudinale (10) du mandrin et faisant fonction d'enclume lors de l'estampage, et d'autre part deux flans latéraux (8,9)-par-exemple-(mais non-obligatoirement)-disposés symétriquement par rapport au plan médian (11) vertical du mandrin de façon à dégager de chaque côté du mandrin un volume d'expansion (12, 13).

Préférentiellement, mais non limitativement, les deux flans sont plans et déterminent entre eux un angle prédéterminé (α).

La largeur (d) de l'enclume et l'angle prédéterminée (α) sont calculés en fonction des dimensionnements du tube et du cran à obtenir tout en garantissant la rigidité et la sécurité souhaitées.

5 A titre d'exemple pour un tube de diamètre extérieur 12 mm et d'épaisseur 2 mm, le mandrin présente un diamètre externe de 7,9 mm dans ces parties cylindriques, et dans les parties actives une enclume de largeur (d) = 3 mm pour un angle (α) de 60°.

10 En outre, une machine selon l'invention est une presse comportant au moins un outil de crantage et des moyens pour déplacer et positionner un mandrin dans un tube à cranter, selon son axe longitudinal, dans un sens ou dans l'autre.

REVENDICATIONS

1. Outil de crantage (1) d'un tube (2), notamment mais non limitativement pour le crantage d'un ou de deux tubes d'une armature d'appui tête pour véhicule automobile, caractérisé en ce qu'il
- 5 comporte les éléments suivants :
- une matrice inférieure fixe et en forme de demi coquille dont la cavité interne est apte à épouser la forme extérieure demi cylindrique d'un tube à cranter (2),
 - 10 - un dispositif serre flan, pour assurer un bridage approprié d'un tube (2) ou deux tubes simultanément,
 - au moins un poinçon supérieur (3) dont l'extrémité est conformée selon une forme complémentaire (4) inverse de celle d'un des crans (5) à réaliser,
 - 15 - un mandrin (6) apte à être introduit à l'intérieur du tube à cranter et apte à réserver dans la cavité interne du tube, un ou des volumes, pour l'expansion de matière résultant de l'estampage.
2. Outil de crantage selon la revendication 1, caractérisé en ce que le mandrin cylindrique comporte une zone modifiée et présentant d'une
- 20 part une zone plane (7) selon un plan parallèle à la direction longitudinale(10) du mandrin et faisant fonction d'enclume lors de l'estampage, et d'autre part deux flans latéraux (8,9), de façon à dégager de chaque côté du mandrin un volume d'expansion (12, 13).
3. Outil de crantage selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en
- 25 ce que le dispositif serre flan est du type à ressort ou à actionnement par vérins séparés.
4. Outil de crantage selon l'une des revendications 2 à 3, caractérisé en ce que les deux flans sont plans et déterminent entre eux un angle prédéterminé (α).
- 30 5. Machine de crantage (1) d'un tube (2), notamment mais non limitativement pour le crantage d'un ou de deux tubes d'une armature d'appui tête pour véhicule automobile caractérisé en ce qu'elle est constituée d'une presse comportant au moins un outil selon l'une des revendications 1 à 4 pour réaliser les crans par estampage.

FIG. 1

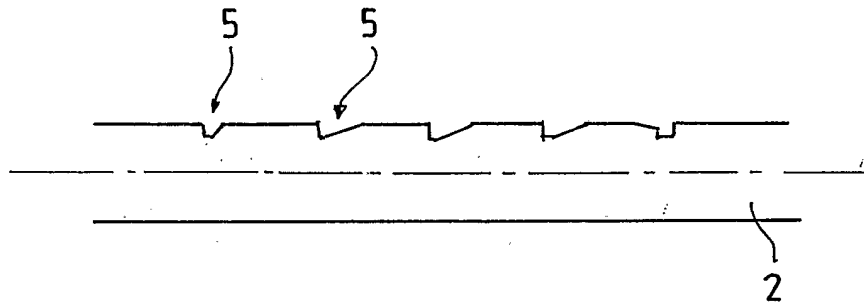


FIG. 2

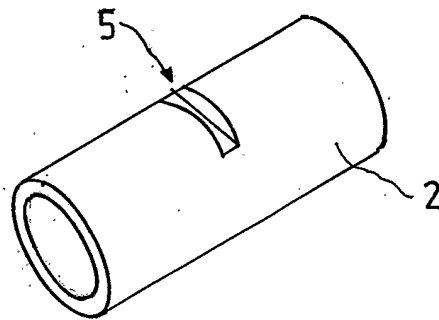


FIG. 4

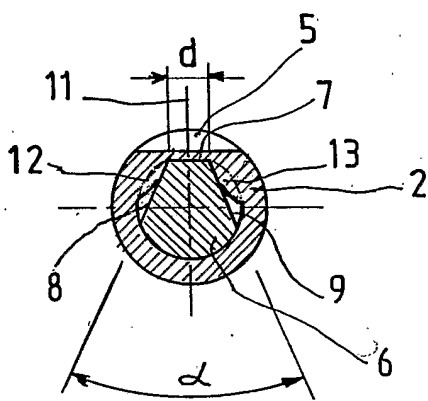
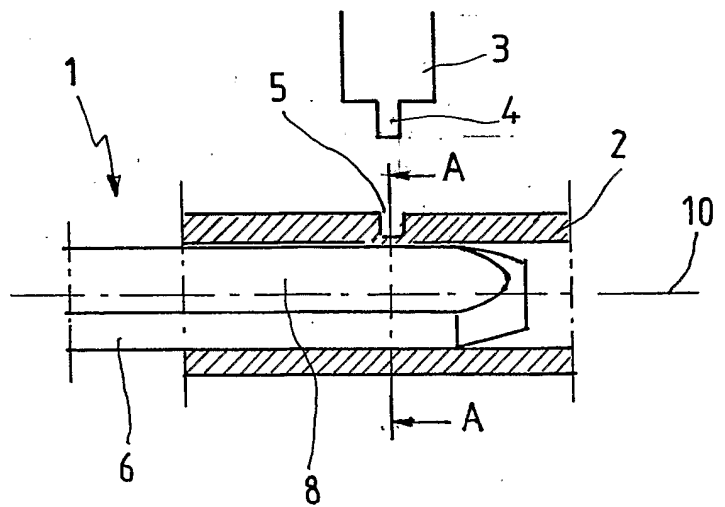


FIG. 3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR 03/02187

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 IPC 7 B21D22/02 B21D53/88

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
 IPC 7 B21D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)
 PAJ, EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 008, no. 073 (M-287), 5 April 1984 (1984-04-05) & JP 58 218339 A (DAIDO TOKUSHUKO KK), 19 December 1983 (1983-12-19) abstract -----	1, 2, 4, 5
X	EP 1 112 791 A (NETUREN CO LTD) 4 July 2001 (2001-07-04) paragraphs '0015!', '0016! -----	1, 3
A	US 5 722 281 A (MINAMOTO JUN ET AL) 3 March 1998 (1998-03-03) figure 7 -----	1, 2, 4
A	FR 2 805 481 A (AISIN SEIKI) 31 August 2001 (2001-08-31) the whole document -----	1, 5

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

° 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 when the document is taken alone
- *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.
- *Z* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

Date of mailing of the international search report

5 December 2003

16/12/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Gerard, O

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR 03/02187

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date	
JP 58218339	A	19-12-1983	JP 1747226 C	25-03-1993
			JP 4028582 B	14-05-1992
EP 1112791	A	04-07-2001	JP 2001179390 A	03-07-2001
			EP 1112791 A2	04-07-2001
			US 2001006000 A1	05-07-2001
US 5722281	A	03-03-1998	JP 8174126 A	09-07-1996
			CN 1131589 A ,B	25-09-1996
			DE 19544786 A1	11-07-1996
FR 2805481	A	31-08-2001	JP 2001239340 A	04-09-2001
			DE 10109353 A1	13-09-2001
			FR 2805481 A1	31-08-2001
			US 2002000032 A1	03-01-2002

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale No

PCT/FR 03/02187

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
 CIB 7 B21D22/02 B21D53/88

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 B21D

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)

PAJ, EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie °	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 008, no. 073 (M-287), 5 avril 1984 (1984-04-05) & JP 58 218339 A (DAIDO TOKUSHUKO KK), 19 décembre 1983 (1983-12-19) abrégé	1, 2, 4, 5
X	EP 1 112 791 A (NETUREN CO LTD) 4 juillet 2001 (2001-07-04) alinéas '0015!', '0016!	1, 3
A	US 5 722 281 A (MINAMOTO JUN ET AL) 3 mars 1998 (1998-03-03) figure 7	1, 2, 4
A	FR 2 805 481 A (AISIN SEIKI) 31 août 2001 (2001-08-31) le document en entier	1, 5

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

 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 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 après la date de dépôt international 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'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- *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

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

5 décembre 2003

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

16/12/2003

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

 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

Fonctionnaire autorisé

Gerard, O

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale No

PCT/FR 03/02187

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
JP 58218339	A	19-12-1983	JP 1747226 C JP 4028582 B	25-03-1993 14-05-1992
EP 1112791	A	04-07-2001	JP 2001179390 A EP 1112791 A2 US 2001006000 A1	03-07-2001 04-07-2001 05-07-2001
US 5722281	A	03-03-1998	JP 8174126 A CN 1131589 A ,B DE 19544786 A1	09-07-1996 25-09-1996 11-07-1996
FR 2805481	A	31-08-2001	JP 2001239340 A DE 10109353 A1 FR 2805481 A1 US 2002000032 A1	04-09-2001 13-09-2001 31-08-2001 03-01-2002