(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 1 149 632 A1

(12) DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
31.10.2001 Bulletin 2001/44

(51) Int Cl.[7]: **B03C 1/28**

(21) Numéro de dépôt: **01420084.4**

(22) Date de dépôt: **09.04.2001**

(84) Etats contractants désignés:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE TR
Etats d'extension désignés:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorité: **26.04.2000 FR 0005315**

(71) Demandeur: **USF Filtration**
69360 Ternay (FR)

(72) Inventeur: **Plantie, M. Eric**
69360 Communay (FR)

(74) Mandataire: **Maureau, Philippe et al**
Cabinet GERMAIN & MAUREAU,
12, rue Boileau,
BP 6153
69466 Lyon Cedex 06 (FR)

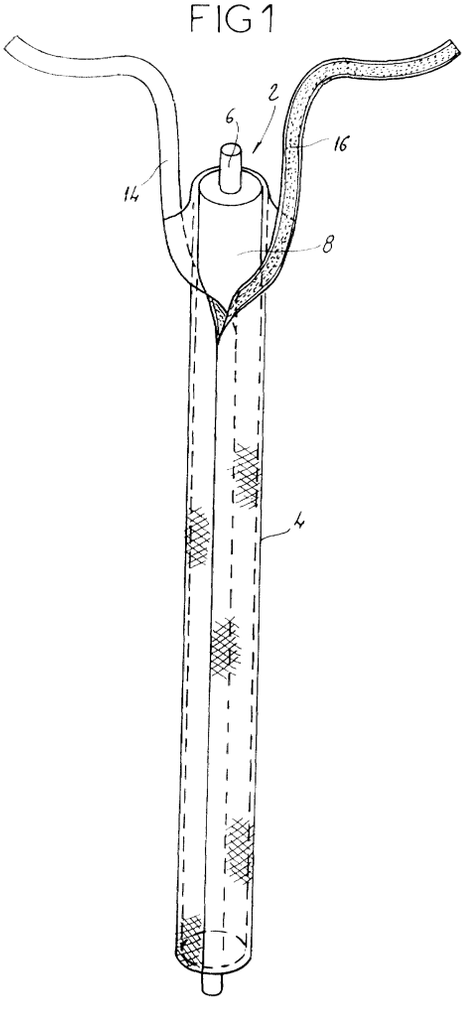
(54) Procédé de nettoyage de bougies magnétiques et dispositif mis en oeuvre dans ce procédé

(57) Ce procédé est destiné à retenir des particules et/ou oxydes magnétiques présents dans un fluide.

Avant utilisation de la bougie (2), celle ci est recouverte par une manchette (4) au travers de laquelle les particules et/ou oxydes peuvent être attirés par la bougie (2) et après dépôt de particules et/ou d'oxydes sur la manchette (4), la manchette est retirée de la bougie (2).

La manchette est réalisée dans un matériau souple ou semi-rigide et présente une forme sensiblement rectangulaire, deux premiers côtés du rectangle correspondant sensiblement à la hauteur de la bougie (2) et les deux autres côtés à la circonférence de la bougie (2), des moyens d'accrochage complémentaires (14, 16) sont prévus sur les deux premiers côtés de la manchette.

FIG 1



EP 1 149 632 A1

Description

[0001] La présente invention concerne un procédé de nettoyage de bougies magnétiques et un dispositif mis en oeuvre dans ce procédé.

[0002] Des bougies magnétiques sont utilisées pour retenir des particules et ou des oxydes magnétiques qui se trouvent dans un fluide, liquide ou gazeux. Une telle bougie magnétique est constituée en général d'aimants empilés dans un fourreau métallique ou éventuellement en matière synthétique. Les bougies sont habituellement placées directement dans le fluide à filtrer. Ce fluide peut être en phase dynamique (écoulement,...) ou bien en phase statique (cuve, fosse,...).

[0003] Lorsque la bougie magnétique est saturée, c'est-à-dire lorsque la quantité de particules magnétiques piégées est telle qu'il devient difficile d'attirer ou de capter de nouvelles particules magnétiques, il est nécessaire de nettoyer la bougie. Les particules piégées sont alors retirées de la bougie.

[0004] Plusieurs méthodes de nettoyage existent. La méthode la plus utilisée est le nettoyage manuel. Après arrêt du filtre, l'exploitant démonte la bougie et la nettoie manuellement. Il s'aide parfois d'un nettoyeur haute pression. Compte tenu de l'attraction permanente exercée par la bougie magnétique sur les particules, ce nettoyage est fastidieux et prend beaucoup de temps. Une partie des particules magnétiques ré-adhère irrésistiblement à la bougie. Cette méthode est peu satisfaisante sur le plan de l'hygiène et de la sécurité, notamment lorsque le fluide ou les particules présentent un caractère dangereux ou nocif pour l'homme ou l'environnement.

[0005] Une autre méthode de nettoyage consiste à munir la bougie magnétique d'un fourreau amovible. La bougie coulisse alors à l'intérieur d'un fourreau rigide. Lors du nettoyage, la bougie est retirée entièrement ou partiellement du fourreau pour permettre aux particules piégées sur le fourreau de se détacher. Elles tombent en général dans l'enceinte du filtre dont la sortie a été fermée ou bipassée. Cette méthode est onéreuse (double fourreau) et relativement encombrante. De plus elle s'accompagne d'une perte d'efficacité d'attraction due à la superposition d'un fourreau qui limite le champ magnétique. Enfin, l'enceinte dans laquelle est située la bougie peut être polluée par les particules.

[0006] Une troisième méthode met en oeuvre des racleurs en forme de rondelles enfilés autour de la bougie. On utilise alors un racleur coulissant le long de la bougie pour faire tomber les particules piégées. Cette méthode ne fonction ne que de manière imparfaite car les particules ont tendance à s'agglomérer sous le racleur puis à basculer au-dessus de celui-ci pour se recoller à la bougie. En outre, après avoir coulissé sur une courte distance, les particules s'agglomèrent et peuvent bloquer le procédé de raclage. Des particules peuvent aussi se bloquer entre le racleur et la bougie, ce qui conduit à la détérioration des deux.

[0007] La présente invention a alors pour but de fournir un procédé permettant un nettoyage rapide et efficace d'une bougie magnétique. De préférence, les moyens mis en oeuvre seront simples et l'opération de nettoyage sera peu coûteuse.

[0008] A cet effet, le procédé qu'elle propose est un procédé de nettoyage d'une bougie magnétique destinée à retenir des particules et/ou oxydes magnétiques présents dans un fluide.

[0009] Selon l'invention, avant utilisation de la bougie, celle ci est recouverte par une manchette au travers de laquelle les particules et/ou oxydes peuvent être attirés par la bougie et après dépôt de particules et/ou d'oxydes sur la manchette, la manchette est retirée de la bougie.

[0010] De cette manière, la manchette, lors de la filtration, sert d'interface entre la bougie magnétique et les particules piégées par cette dernière. Ces particules viennent donc s'agglomérer sur la manchette sans être en contact direct avec la bougie. Des essais ont montré que le retrait par la suite de la manchette ne posait pas de problème et permettait d'avoir rapidement une bougie propre, prête à recevoir une nouvelle manchette ou la manchette déjà utilisée après nettoyage.

[0011] Le retrait de la manchette est par exemple réalisé en retirant tout d'abord la bougie et la manchette hors du fluide puis en enlevant la manchette de la bougie.

[0012] La manchette est de préférence à usage unique. Ceci simplifie les opérations de nettoyage.

[0013] La présente invention concerne également une manchette pour habiller une bougie magnétique. Cette manchette est réalisée dans un matériau souple ou semi-rigide et présente une forme sensiblement rectangulaire, deux premiers côtés du rectangle correspondant sensiblement à la hauteur de la bougie et les deux autres côtés à la circonférence de la bougie, et des moyens d'accrochage complémentaires sont prévus sur les deux premiers côtés de la manchette.

[0014] Les moyens d'accrochage sont par exemple formés d'une part par une bande portant des boucles et d'autre part par une bande portant des crochets. Un tel système de fermeture est notamment connu sous la marque Velcro. Les bandes portant les boucles et crochets sont par exemple cousues sur la manchette.

[0015] Pour faciliter l'enlèvement de la manchette placée autour d'une bougie magnétique, les deux bandes d'accrochage sont plus longues que le côté sur lequel elles sont fixées et dépassent toutes deux de la manchette d'un même côté de la manchette.

[0016] Une telle manchette est avantageusement réalisée à partir d'un textile tissé ou non. Ceci permet de facilement mettre et retirer la manchette de la bougie magnétique.

[0017] De préférence, la manchette est réalisée dans un matériau incinérable, de telle sorte, qu'après utilisation, la manchette peut être brûlée. Il s'agit par exemple de polypropylène.

[0018] De toute façon, l'invention sera bien comprise

à l'aide de la description qui suit en référence au dessin schématique annexé, représentant à titre d'exemple non limitatif une bougie magnétique munie d'un dispositif permettant le nettoyage de cette bougie suivant un procédé selon l'invention.

[0019] La figure 1 montre une bougie magnétique habillée par une manchette cylindrique, et

[0020] Figure 2 montre la manchette à plat avant sa mise en place sur la bougie.

[0021] On reconnaît sur la figure une bougie magnétique 2 et habillée par une manchette 4. La bougie magnétique 2 comporte une barre cylindrique centrale 6 formée par plusieurs aimants empilés ainsi qu'un fourreau métallique 8. Il s'agit là d'une bougie magnétique classique telle qu'elle est connue de l'homme du métier. Il est donc inutile de la décrire plus en détail ici. Tout autre type de bougie magnétique pourrait également être utilisé.

[0022] La manchette 4 est de forme cylindrique. Elle est ouverte à ses deux extrémités. La manchette 4 épouse de préférence la forme de la bougie 2. De ce fait, son diamètre est sensiblement égal au diamètre extérieur de la bougie magnétique 2, c'est-à-dire dans le cas représenté au dessin, du fourreau cylindrique 8.

[0023] La manchette 4 est réalisée à partir d'un textile tissé en polymère, par exemple en polypropylène. Elle est réalisée par découpe d'un rectangle dans un tissu à plat. Le rectangle découpé présente deux grands côtés 10 dont la longueur correspond sensiblement à la hauteur de la bougie magnétique 2, ou plus précisément de son fourreau 8, ainsi que deux petits côtés 12 dont la longueur correspond sensiblement à la circonférence de la bougie magnétique 2 ou de son fourreau 8. Sur chaque grand côté 10 de la manchette est cousue une bandelette de tissu. Une première bandelette 14 porte sur une face des boucles tandis que l'autre bandelette 16 porte sur une face des crochets destinés à coopérer avec les boucles pour réaliser un accrochage. Une fermeture désignée couramment par la marque Velcro est ainsi réalisée. Les deux bandelettes 14, 16 présentent la même longueur qui est supérieure à celle des deux grands côtés 10. Ces bandelettes sont cousues sur la manchette 4 de telle sorte qu'une de leurs extrémités se trouve au niveau d'un petit côté 12 tandis que l'autre dépasse de l'autre petit côté 12, les deux bandelettes dépassant toutes deux du même côté 12.

[0024] La bougie magnétique 2 est destinée à être plongée dans un fluide à filtrer et à retenir les particules et/ou oxyde magnétiques présents dans ce fluide. Ce fluide peut être liquide ou gazeux, en phase dynamique (écoulement, ...) ou en phase statique (cuve, fosse, ...).

[0025] Avant de plonger la bougie magnétique dans le fluide à filtrer, la manchette 4 vient habiller la bougie 2. La manchette 4 est mise en place sur la bougie 2 en ajustant un grand côté 10 sur le fourreau 8 sensiblement le long d'une génératrice, en veillant à ce que les crochets ou les boucles de la bandelette correspondante soient orientées du côté opposé à la bougie, puis en entourant la bougie 2 jusqu'à venir faire coïncider les deux bandelettes 14 et 16. Tout moyen peut être utilisé pour maintenir la manchette 4 en position autour de la bougie 2. Des moyens peuvent être par exemple prévus pour venir serrer la manchette, du côté supérieur, autour de la bougie magnétique 2. On peut également prévoir de retenir la manchette 4 au niveau du support de la bougie magnétique 2. Ce support n'est pas représenté au dessin. Une tige souple peut être prévue dans un ourlet sur un petit côté 12 pour se trouver ensuite à la périphérie de l'ouverture supérieure de la manchette 4 afin de faciliter sa fixation.

[0026] La bougie magnétique 2, ainsi équipée de la manchette 4, est alors plongée dans le fluide à filtrer. Le processus de filtration peut alors commencer. Il se continue en général jusqu'à ce que la bougie magnétique soit saturée, c'est-à-dire lorsque la quantité de particules magnétiques piégées par la bougie est telle que les aimants de cette bougie perdent leur efficacité. Au cours de cette filtration, le matériau couvrant de la manchette 4 fait interface entre la bougie 2 et les particules magnétiques piégées. Ces dernières viennent donc s'agglomérer sur le matériau couvrant de la manchette 4 et ne sont pas en contact direct avec la bougie 2.

[0027] Selon un procédé de nettoyage selon l'invention, l'ensemble formé par la bougie magnétique 2 et la manchette cylindrique 4, qui porte bien entendu les particules piégées, est retiré du fluide. On enlève alors la manchette de la bougie en tirant sur les extrémités des bandelettes 14, 16 qui dépassent et on se débarrasse de celle-ci. En tirant sur les extrémités libres des bandelettes, la manchette se retire petit à petit de la bougie. Il est ainsi facile de vaincre les forces magnétiques qui retiennent les particules piégées autour de la manchette. Cette manchette peut être jetée ou incinérée. La bougie magnétique 2 est alors propre. Les particules qui recouvrent la manchette 4 n'ont pas tendance à venir se re-déposer sur la bougie magnétique 2 lors du retrait de cette manchette. Ce nettoyage est très simple et très rapide à réaliser. De plus, l'opérateur qui réalise ce nettoyage est peu ou pas en contact avec les particules piégées et le fluide à filtrer.

[0028] Ce procédé est facile à mettre en oeuvre, rapide et limite le contact avec le fluide et les particules. En outre, une manchette telle que décrite ci-dessus peut facilement être adaptée à tout type de bougie magnétique déjà existant.

[0029] Comme il va de soi, l'invention ne se limite pas à la forme de réalisation et au procédé décrit ci-dessus à titre d'exemples non limitatifs ; elle en embrasse au contraire toutes les variantes dans le cadre des revendications ci-après.

[0030] Ainsi, par exemple, d'autres variantes du procédé peuvent être envisagées. On peut imaginer un racleur qui agirait en dehors d'une cuve contenant le fluide à filtrer et qui servirait au retrait de la manchette une fois que l'ensemble formé par la bougie magnétique et la manchette serait sorti hors du fluide à filtrer.

[0031] De nombreux types de matériaux peuvent être utilisés pour réaliser la manchette. Il peut s'agir d'un matériau souple ou semi rigide, réalisé à partir d'un textile tissé ou non, d'un matériau synthétique ou de fibre naturelle, d'une toile métallique, etc.... Cette manchette peut éventuellement être renforcée et/ou rigidifiée.

[0032] La manchette peut aussi présenter une forme cylindrique épousant la forme de la bougie telle une chaussette. Toutefois, d'autres formes peuvent être données à la manchette recouvrant la bougie.

Revendications

1. Procédé de nettoyage d'une bougie magnétique (2) destinée à retenir des particules et/ou oxydes magnétiques présents dans un fluide, **caractérisé en ce qu'**avant utilisation de la bougie (2), celle ci est recouverte par une manchette (4) qui épouse la forme de la bougie et au travers de laquelle les particules et/ou oxydes peuvent être attirés par la bougie (2) et **en ce qu'**après dépôt de particules et/ou d'oxydes sur la manchette (4), la manchette est retirée de la bougie (2).

2. Procédé de nettoyage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le retrait de la manchette (4) est réalisé en retirant tout d'abord la bougie (2) et la manchette (4) hors du fluide puis en enlevant la manchette de la bougie.

3. Procédé de nettoyage selon l'une des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la manchette (4) est à usage unique.

4. Manchette (4) pour habiller une bougie magnétique (2), **caractérisée en ce qu'**elle réalisée dans un matériau souple ou semi-rigide et présente une forme sensiblement rectangulaire, deux premiers côtés (10) du rectangle correspondant sensiblement à la hauteur de la bougie (2) et les deux autres côtés (12) à la circonférence de la bougie (2), et **en ce que** des moyens d'accrochage complémentaires (14, 16) sont prévus sur les deux premiers côtés (10) de la manchette.

5. Manchette (4) selon la revendication 4, **caractérisée en ce que** les moyens d'accrochage sont formés d'une part par une bande (14) portant des boucles et d'autre part par une bande (16) portant des crochets.

6. Manchette (4) selon la revendication 5, **caractérisée en ce que** les deux bandes d'accrochage (14, 16) sont plus longues que le côté (10) sur lequel elles sont fixées et dépassent toutes deux de la manchette (4) d'un même côté (12) de la manchette.

7. Manchette (4) selon l'une des revendications 4 à 6, **caractérisé en ce qu'**elle est réalisée à partir d'un textile tissé ou non.

8. Manchette (4) selon l'une des revendications 4 à 7, **caractérisé en ce qu'**elle est réalisée dans un matériau incinérable, tel par exemple du polypropylène.

FIG 1

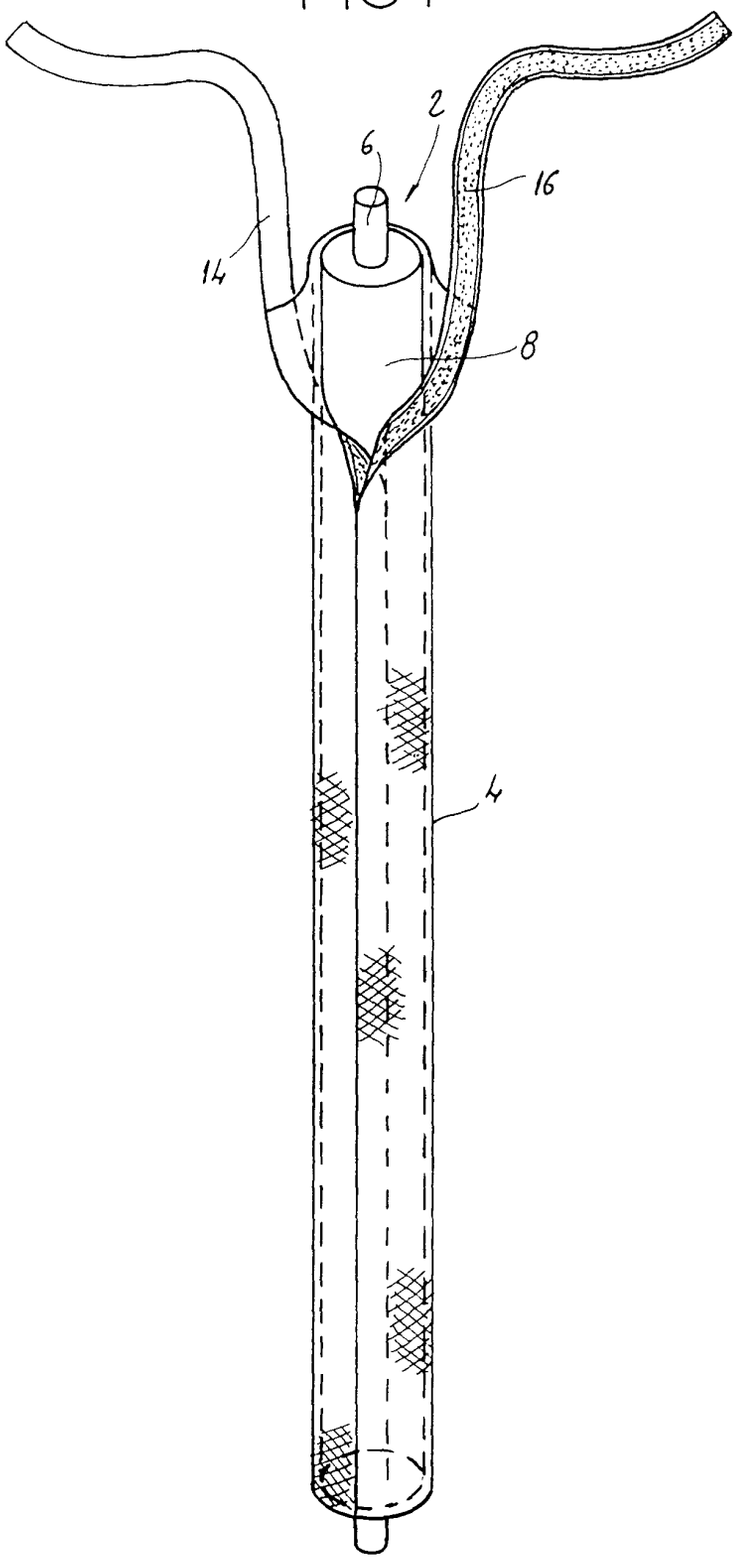
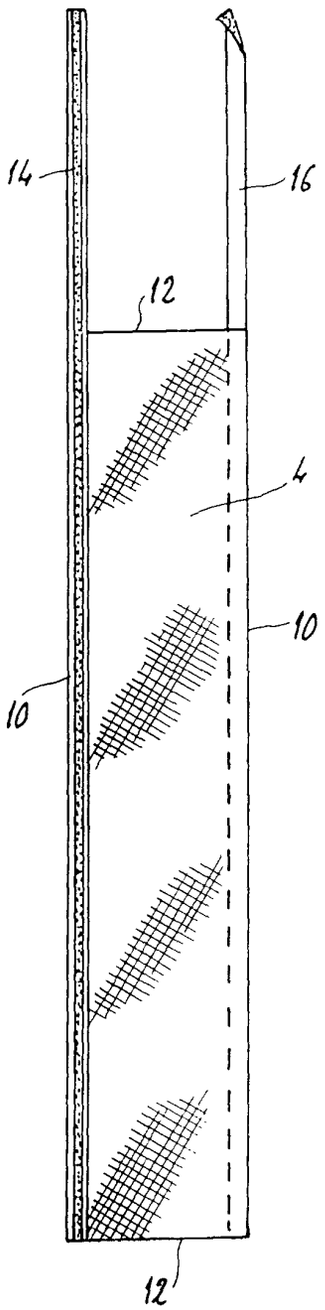


FIG 2



Office européen des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 01 42 0084

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.7)
X	US 5 837 144 A (SCHUBERT ULRICH ET AL) 17 novembre 1998 (1998-11-17) * colonne 3, ligne 13 - colonne 4, ligne 38; revendications 1-3; figure 1 *	1,2	B03C1/28
A	US 5 217 610 A (MCCLAIN JUDITH M ET AL) 8 juin 1993 (1993-06-08) * colonne 2, ligne 37-64 * * colonne 3, ligne 55 - colonne 4, ligne 38; revendications 1,4,8,9; figures 1-3 *	1,4,8	

DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7)

B03C

Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications

Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
LA HAYE	6 août 2001	Durville, G

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 01 42 0084

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 members 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.

06-08-2001

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 5837144 A	17-11-1998	DE 4421058 A	21-12-1995
		DE 59507159 D	09-12-1999
		EP 0687505 A	20-12-1995
		JP 10068731 A	10-03-1998
		JP 2702450 B	21-01-1998
		JP 8029425 A	02-02-1996
		EP 0979488 A	16-02-2000
		WO 9742594 A	13-11-1997
US 5217610 A	08-06-1993	AUCUN	

EPO FORM P0460

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