



NUMERO DE PUBLICATION : 1004676A3

NUMERO DE DEPOT : 9100230

Classif. Internat.: C02F

MINISTERE DES AFFAIRES ECONOMIQUES

Date de délivrance : 12 Janvier 1993

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 12 Mars 1991 à 14h40
à l' Office de la Propriété Industrielle

ARRETE:

ARTICLE 1.- Il est délivré à : PITZ Michel
route de la Madeleine 765, F-06140 TOURETTES-SUR-LOUP(FRANCE)

représenté(e)(s) par : VAN MALDEREN Michel, OFFICE VAN MALDEREN, Avenue J.-S. Bach,
22 bte 43 - B 1080 BRUXELLES.

un brevet d' invention d' une durée de 20 ans, sous réserve du paiement des taxes annuelles, pour : DISPOSITIF DESTINE A EMPECHER ET/OU ELIMINER LA FORMATION D'INCRUSTATIONS ADHERENTES DANS LES CANALISATIONS.

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) demandeur(s).

Bruxelles, le 12 Janvier 1993
PAR DELEGATION SPECIALE :

G. DE CUYPERE
Administrateur

5

10 DISPOSITIF DESTINÉ À EMPÊCHER ET/OU ÉLIMINER LA FORMATION
 D'INCRUSTATIONS ADHÉRENTES DANS LES CANALISATIONS

Objet de l'invention

 La présente invention concerne un dispositif appelé
"anti-tartre" destiné à empêcher la formation d'incrustations
15 adhérentes, notamment calcaires (tartre) et/ou à éliminer
éventuellement le tartre déjà formé dans des canalisations
et circuits de distribution de liquides et plus particulière-
ment d'eau.

Arrière-plan technologique

20 L'eau de pluie, en traversant les différentes
couches du sol, dissout certains minéraux qu'elle rencontre.
Cette eau se charge alors entre autres en sels de calcium
(Ca), de magnésium (Mg), de sodium (Na), de fer (Fe), de
cuivre (Cu), de zinc (Zn)... rencontrés sous forme de carbo-
25 nates, sulfates, chlorures, etc... La majeure partie des sels
minéraux que l'on retrouve dans les eaux de distribution est
généralement constituée par des bicarbonates de calcium et/ou
de magnésium sous forme dissoute dans l'eau.

 Dans le cas de modifications de température et/ou
30 de pression, le CO₂ se libère et le bicarbonate se transforme
en carbonate qui précipite en formant ainsi des incrustations
dures et adhérentes le long des parois des circuits de dis-
tribution de l'eau notamment.

 La précipitation des différents carbonates se
35 présente sous diverses formes de cristallisations qui dépen-
dent notamment de la nature et des proportions respectives
des différents sels minéraux.

 On sait que les incrustations calcaires dues à la

précipitation des carbonates de calcium lorsque l'eau est chauffée, provoque de nombreux inconvénients, en particulier la formation d'une couche toujours plus épaisse de tartre dans les canalisations et les appareils, ce qui à terme peut
5 entraîner de coûteuses réparations.

Il se produit également, du fait d'un dépôt de tartre dans les canalisations, des réductions des sections des différentes tuyauteries, et dans certains cas le blocage des vannes et robinets apparaissant dans les différents
10 circuits de distribution. On observe également une diminution du pouvoir calorifique des échangeurs de chaleur.

Actuellement, pour adoucir l'eau et/ou la déminéraliser afin d'éviter la présence d'incrustations calcaires dans les tuyauteries, on utilise principalement des dispositifs à résine échangeuse d'ions qui ont pour but de transformer et de maintenir en solution les différents sels de calcium contenus dans l'eau. Ce type de dispositif a pour inconvénient de modifier la nature chimique de l'eau pouvant la rendre dans certains cas impropre à la consommation.

20 On connaît également des appareils utilisant des cristaux de polyphosphates destinés au traitement des eaux. Néanmoins les cristaux perdent leur efficacité dès que la température de l'eau dépasse 60°C. De ce fait, de tels appareils ne peuvent être utilisés dans beaucoup d'applications
25 courantes.

Il existe une troisième catégorie de dispositifs appelés conditionneurs électroniques ou magnétiques qui génèrent un champ électro-magnétique destiné à modifier la forme cristalline des différents sels de calcium.

30 Parmi ceux-ci on peut distinguer:

- Les appareils utilisant des aimants permanents; le principal inconvénient de tels dispositifs est le fait que le placement de ces aimants nécessite l'ouverture des conduites d'eau.
- 35 - les appareils dits électroniques composés d'une chambre de traitement contenant une anode et une cathode et dans laquelle passe l'eau à traiter. Ce dispositif présente également l'inconvénient de devoir ouvrir les canalisations

pour placer l'appareil. En outre l'anode et la cathode se détériorent assez rapidement ce qui provoque une diminution du rendement et nécessite donc une surveillance du dispositif.

- 5 - Les appareils dits à ultra-sons, composés d'un générateur d'ultra-sons et d'une sonde d'émission incorporée dans la conduite. A nouveau il s'agit d'ouvrir les canalisations afin d'y incorporer la sonde d'émission d'ultra-sons.
- Les appareils à induction comprenant un générateur d'ondes
10 électro-magnétiques et des câbles d'induction enroulés de part et d'autre du générateur autour du tuyau constituant la canalisation.

Ces appareils peuvent être à simple induction ou bien être constitués de deux circuits séparés dont l'un est
15 directement raccordé au générateur fournissant les impulsions électriques et dont le circuit secondaire constitue le circuit oscillant. En particulier, ces différents types d'appareils à induction ont été décrits dans les demandes de brevet BE-901 884 et BE-87 00 056.

20 Ces différents dispositifs présentent l'avantage de ne pas devoir nécessiter l'ouverture des canalisations afin d'y placer les appareils.

Néanmoins tous ces appareils présentent une efficacité assez limitée et en particulier, après une certaine
25 période de fonctionnement, il n'est pas rare d'observer à nouveau un ré-entartrage des conduites.

Une solution à ce problème a été en partie apportée par le document BE-89 00 258. En effet, on a observé que l'onde générée par les différents appareils fonctionnant par
30 induction n'agissait pas directement mais qu'en réalité ce sont les harmoniques engendrées par cette onde de base qui ont le pouvoir de déstabiliser et d'empêcher les incrustations calcaires.

Cependant cette dernière solution n'est pas totalement satisfaisante; en effet, on a observé que dans certains
35 cas il se produisait encore une ré-incrustation calcaire au bout d'un certain temps de fonctionnement.

Buts de l'invention

La présente invention vise à fournir un dispositif destiné à éliminer et/ou empêcher les incrustations calcaires dans les canalisations et circuits de distribution de liqui-
des et plus particulièrement de l'eau, en évitant les incon-
vénients de l'art antérieur.

En particulier, la présente invention vise à four-
nir un dispositif qui permet d'obtenir des résultats satis-
faisants pour de longues périodes de fonctionnement.

10 Un autre but de l'invention vise à fournir un
dispositif qui ne nécessite pas l'ouverture des canalisations
pour son placement.

Un autre but complémentaire est de proposer un
dispositif qui puisse s'adapter à des débits d'eau variables
et dont la nature se modifie également au cours du temps.

Solution proposée par l'invention

La solution apportée par la présente invention
repose essentiellement sur la constatation suivante:

Pour de longues périodes de fonctionnement, les
20 appareils à simple ou multiple induction présentent des
baisses de rendement et même dans certains cas on observe un
ré-entartrage des canalisations.

Ainsi que mentionné précédemment ces phénomènes
peuvent être déjà réduits en utilisant des appareils à induc-
tion dont la fréquence varie. Néanmoins cette solution n'est
25 pas totalement satisfaisante.

D'autre part, on a remarqué, de manière tout à fait
inattendue et surprenante que les phénomènes de ré-entartrage
disparaissaient lorsque l'on faisait varier l'amplitude de
30 l'onde électro-magnétique au cours du temps.

Par conséquent, la présente invention concerne un
dispositif destiné à éliminer et/ou empêcher les incrusta-
tions calcaires dans des circuits de distribution de liquides
et notamment d'eau fonctionnant par induction simple ou
35 multiple d'ondes électro-magnétiques au travers des canalisations
du circuit caractérisé en ce qu'il comporte un circuit
électronique générateur d'ondes dont l'amplitude varie au
cours du temps.

Cette variation peut être continue ou se produire par paliers entre une valeur minimale qui peut être éventuellement nulle et une valeur maximale.

La variation périodique de l'amplitude de l'onde électro-magnétique peut être régulière ou irrégulière en fonction des impératifs constitués par la nature et le débit de la composition et la dureté du liquide circulant dans les canalisations mais également en fonction des conditions extérieures de température et de pression.

De préférence, cette variation de l'amplitude est commandée automatiquement par le générateur. Eventuellement, on peut également envisager une commande manuelle de la variation de l'amplitude.

Selon un mode d'exécution préféré de l'invention, on peut faire varier simultanément la fréquence de l'onde électro-magnétique ou bien créer plusieurs harmoniques dont la fréquence peut elle-même également varier.

En particulier on peut envisager le cas de dispositifs munis de générateurs produisant simultanément deux ou plusieurs ondes de fréquence différente.

Selon un autre mode d'exécution préféré, ces variations de l'amplitude et/ou de la fréquence des ondes électro-magnétiques peuvent être asservies par une commande extérieure en fonction entre autres de la température et de la dureté de l'eau.

Brève description des figures

- La figure 1 représente une vue schématique du dispositif d'ensemble selon l'invention disposé sur une canalisation.
- La figure 2 représente une vue schématique du générateur d'ondes électro-magnétiques.

Description détaillée d'un mode d'exécution selon l'invention

Dans le mode d'exécution décrit à la figure 1, le générateur d'ondes électro-magnétiques 1 est placé de préférence directement sur la tuyauterie 3.

Deux inducteurs 5 et 7 reliés au générateur 1 sont enroulés sur la tuyauterie 3 de part et d'autre du générateur. Les inducteurs sont dans le mode préféré de l'invention

simplement des câbles conducteurs à spires jointives.

5 Mais selon d'autres formes d'exécution, les inducteurs peuvent être plus nombreux ou même on peut envisager le cas où un seul inducteur est disposé autour de la tuyauterie.

Selon d'autres variantes d'exécution complémentaires, les inducteurs peuvent être constitués de plaques, souples ou rigides et de préférence de forme cylindrique de manière à pouvoir s'adapter à la tuyauterie.

10 Bien entendu une combinaison de plusieurs variantes d'exécution décrites précédemment est également envisageable.

La figure 2 représente le générateur 1 d'ondes électro-magnétiques. Ce générateur est relié à une alimentation de courant alternatif classique de 220 V.

15 A l'aide d'un transformateur 13 et d'un redresseur 15 de type classique, on transforme le courant alternatif en une alimentation 21 de courant continu de 24 V par exemple.

Un microcontrôleur 17 disposé dans le circuit permet d'obtenir une variation, en particulier par paliers, 20 de l'amplitude des ondes électro-magnétiques générées.

Ce microcontrôleur commande des témoins LED 19 (light emission device) afin de permettre une surveillance du fonctionnement du dispositif.

25 Le microcontrôleur commande également l'étage de sortie 23 auquel sont reliés les deux inducteurs 5 et 7.

Il est bien entendu que la description qui précède n'est décrite qu'à titre d'illustration et ne limite d'aucune manière la portée de la présente invention.

REVENDICATIONS

1. Dispositif destiné à éliminer et/ou empêcher les incrustations calcaires dans des circuits de distribution de liquides et notamment d'eau fonctionnant par induction simple ou multiple d'ondes électro-magnétiques au travers des canalisations du circuit caractérisé en ce qu'il comporte un circuit électronique générateur d'ondes électromagnétiques dont l'amplitude varie au cours du temps.
2. Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que la variation de l'amplitude est continue ou se produit par paliers.
3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2 caractérisé en ce que la variation de l'amplitude s'effectue entre une valeur minimale qui peut être nulle et une valeur maximale.
4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que la variation de l'amplitude est périodique.
5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que l'on fait varier simultanément l'amplitude et la fréquence des ondes électromagnétiques.
6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que la variation de l'amplitude est commandée automatiquement.
7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que l'amplitude et/ou la fréquence des ondes électro-magnétiques sont asservies par une commande extérieure en fonction de différents paramètres tels que la température, la nature, le débit, la dureté ou la composition du liquide.

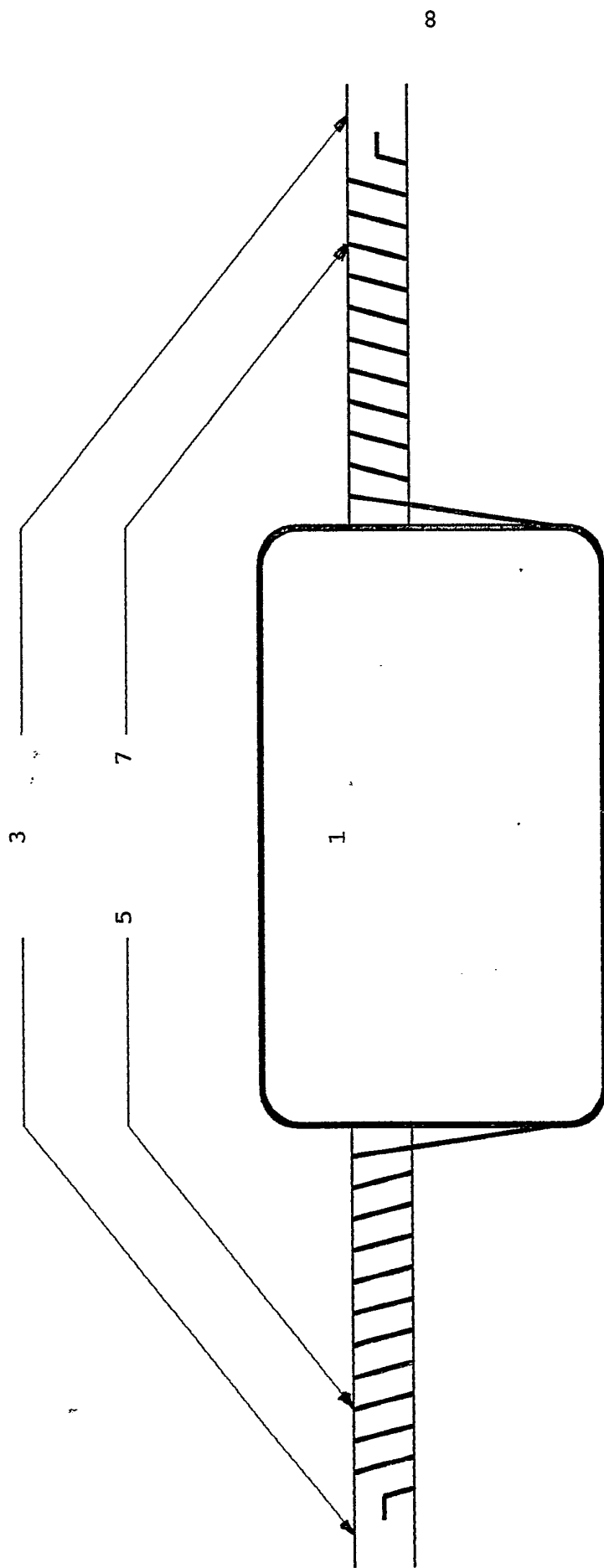


Fig. 1

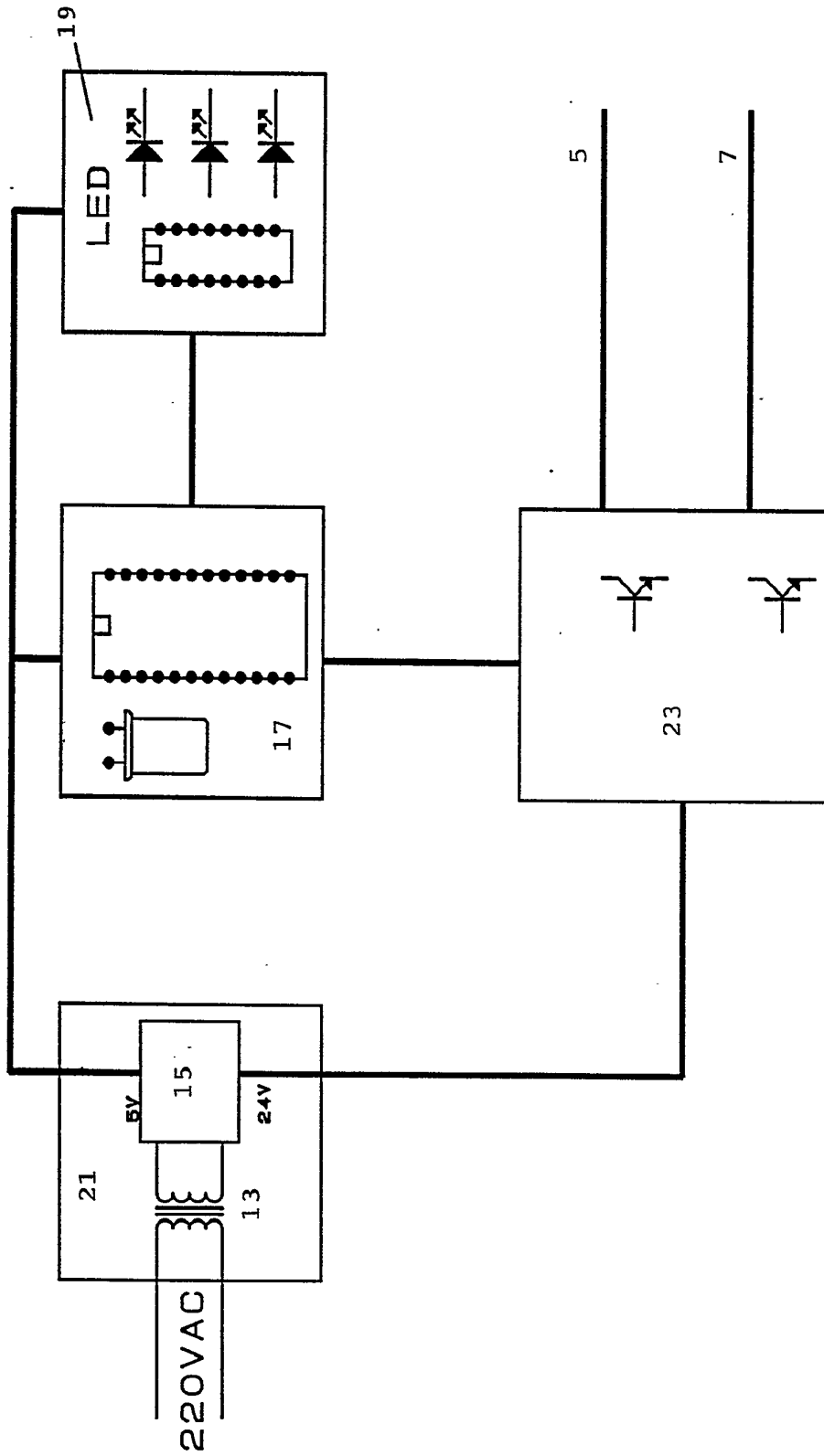


Fig. 2



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

BE 9100230
BO 2913

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.5)
X	EP-A-0 357 102 (J.P. DE BAAT DOELMAN) 7 Mars 1990 * revendications 1,5-7 * ---	1-7	C02F1/48
E	WO-A-9 105 971 (J. RAUH) 2 Mai 1991 * page 3, ligne 19 - ligne 28 * ---	1,3-6	
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 012, no. 450 (C-547)25 Novembre 1988 & JP-A-63 175 688 (SANSHIN KINZOKU KOGYO KK) 20 Juillet 1988 * le document en entier * ---	1,6	
A	DE-U-8 913 491 (A. TORMÖLLEN) 15 Mars 1990 * revendications; figures * ---	1-7	
A	US-A-4 299 701 (GARRETT ET AL.) * colonne 2, ligne 37 - colonne 3, ligne 20 * ---	1,3,4,6	
A	FR-A-2 602 303 (ROYNETTE) 5 Février 1988 * le document en entier * ---	1-4,6	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
A A,D	WO-A-8 805 763 (P. NIESSEN) 11 Août 1988 & BE-A-8 700 056 (P.NIESSEN) *abrégé* -----	1-7	C02F
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
LA HAYE		KASPERS H.M.C.	
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
02 OCTOBRE 1991		KASPERS H.M.C.	
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			

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

BE 9100230
BO 2913

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.

02/10/91

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP-A-0357102	07-03-90	NL-A- 8802179	02-04-90
WO-A-9105971	02-05-91	FR-A- 2652876	12-04-91
DE-U-8913491	01-02-90	Aucun	
US-A-4299701	10-11-81	Aucun	
FR-A-2602303	05-02-88	Aucun	
WO-A-8805763	11-08-88	BE-A- 1000290	11-10-88
		AU-B- 606376	07-02-91
		AU-A- 1081588	24-08-88
		EP-A, B 0305412	08-03-89
		JP-T- 1501923	06-07-89
		US-A- 4938875	03-07-90