

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 949 846 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
13.10.1999 Bulletin 1999/41

(51) Int Cl.⁶: **H05B 3/48, H05B 3/82**

(21) Numéro de dépôt: **99400854.8**

(22) Date de dépôt: **08.04.1999**

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

(30) Priorité: **09.04.1998 FR 9804485**

(71) Demandeur: **Acova
91004 Evry (FR)**

(72) Inventeurs:
• **Seba, Michel
02100 Saint Quentin (FR)**
• **Chuop Leak, Nirong
02100 Saint Quentin (FR)**

(74) Mandataire: **Thinat, Michel et al
Cabinet Weinstein,
56 A, rue du Faubourg Saint-Honoré
75008 Paris (FR)**

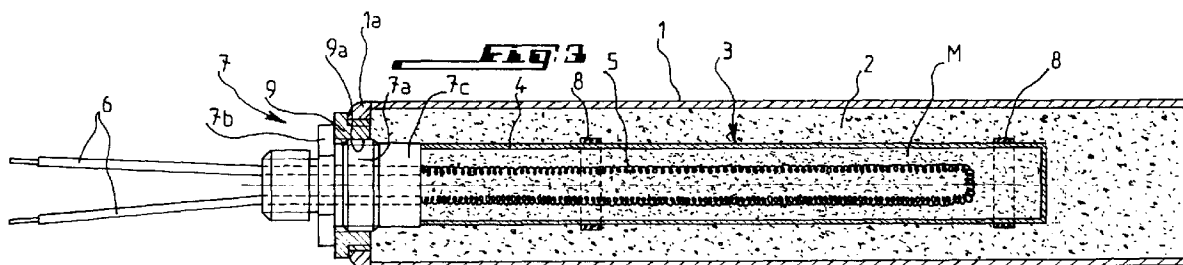
(54) Thermoplongeur pouvant être utilisé dans un radiateur de chauffage à circulation d'eau

(57) La présente invention concerne un dispositif formant thermoplongeur pouvant être utilisé notamment dans un radiateur de chauffage à circulation d'eau.

Le dispositif, du type comprenant une cartouche chauffante (3) fixée dans un collecteur (1) contenant un

liquide caloporteur à chauffer (2), est caractérisé en ce que le liquide caloporteur (2) est électriquement isolant et constitué par de l'huile minérale.

L'invention trouve application en particulier dans le domaine du chauffage de maisons d'habitation.



EP 0 949 846 A1

Description

[0001] La présente invention concerne un dispositif formant thermoplongeur pouvant être utilisé notamment dans un radiateur de chauffage à circulation d'eau.

[0002] On connaît un dispositif formant thermoplongeur comprenant un collecteur fermé de façon étanche à ses deux extrémités et contenant un liquide caloporteur à chauffer et, logée dans le collecteur en baignant dans le liquide caloporteur, une cartouche chauffante à résistance électrique chauffante noyée dans la cartouche en étant isolée électriquement de celle-ci. Plus précisément, la cartouche chauffante comprend un corps tubulaire cylindrique métallique, par exemple en acier, dans lequel est compactée de la magnésie isolant la résistance électrique du tube de la cartouche.

[0003] Cependant, ce dispositif connu a pour inconvénient majeur de ne pas assurer une sécurité parfaite du point de vue isolation électrique car la résistance électrique interne de la cartouche chauffante peut accidentellement venir en contact avec la paroi interne du tube métallique de la cartouche, par exemple à cause d'un effritement de la magnésie dû à un défaut de compactage de celle-ci ou d'une fissure du tube de la cartouche à travers laquelle peut pénétrer le fluide caloporteur pour désagréger la magnésie compactée, de sorte que le courant de court-circuit arrivant jusqu'au collecteur métallique peut provoquer des décharges électriques à l'usager lorsque le dispositif est intégré dans un radiateur de chauffage métallique à circulation d'eau.

[0004] Pour améliorer le degré de sécurité d'un tel dispositif thermoplongeur, on a proposé de réaliser la cartouche chauffante en deux tubes métalliques cylindriques concentriques, isolés électriquement l'un de l'autre par de la magnésie compactée, le tube interne comportant la résistance électrique de chauffage noyée dans de la magnésie compactée pour l'isoler du tube interne.

[0005] Cependant, si cette cartouche chauffante à double isolation assure le degré souhaité de sécurité, elle est très coûteuse à réaliser puisqu'elle nécessite non seulement les deux tubes concentriques interne et externe, mais également de compacter de la magnésie dans le tube interne pour noyer la résistance électrique et entre les deux tubes interne et externe pour les isoler l'un de l'autre.

[0006] La présente invention a pour but d'éliminer les inconvénients des dispositifs ci-dessus connus en proposant un dispositif formant thermoplongeur comprenant un collecteur en forme de tube fermé de façon étanche à ses deux extrémités et contenant un liquide caloporteur à chauffer et, logée dans le collecteur en baignant dans le liquide caloporteur, une cartouche chauffante à résistance électrique interne chauffante interne noyée dans la cartouche en étant isolée électriquement de celle-ci et qui est caractérisé en ce que le liquide caloporteur est électriquement isolant.

[0007] Le liquide caloporteur est de l'huile minérale, de préférence du type paraffinique à haut indice de vis-

cosité.

[0008] La cartouche chauffante est fixée dans le collecteur sensiblement coaxialement à celui-ci en étant portée à l'une de ses extrémités par un manchon de support fixé à travers l'une des parois d'extrémité du collecteur.

[0009] Avantageusement, le manchon de support de la cartouche est en matériau isolant et comprend une partie cylindrique filetée extérieurement s'engageant dans un trou taraudé correspondant de la paroi d'extrémité du collecteur et une collerette venant en appui sur la face externe de la paroi d'extrémité en position de blocage du manchon dans la paroi d'extrémité.

[0010] Selon une variante de réalisation, le manchon de support de la cartouche est en matériau métallique et comprend une partie cylindrique filetée extérieurement s'engageant dans un trou taraudé correspondant d'un autre manchon en matériau isolant formant également écrou de fixation du manchon à la paroi d'extrémité métallique du collecteur et une collerette venant en appui sur l'autre manchon en position de blocage du manchon dans l'autre manchon.

[0011] De préférence, la cartouche chauffante est fixée au manchon de support par soudage ou par collage.

[0012] La cartouche chauffante comprend un tube cylindrique contenant de la magnésie compactée dans laquelle est noyée la résistance électrique chauffante dont les deux extrémités sont reliées respectivement à deux fils conducteurs d'alimentation traversant le manchon de support en faisant saillie à l'extérieur de celui-ci.

[0013] La cartouche chauffante comprend une ou plusieurs bagues en matériau électriquement isolant emmanchée à force sur le tube de la cartouche.

[0014] L'extrémité libre de la cartouche est recouverte d'un capuchon en matériau électriquement isolant.

[0015] Le tube de la cartouche chauffante et le collecteur sont métalliques, par exemple en acier.

[0016] Selon une variante, le tube de la cartouche chauffante est en un matériau électriquement isolant, par exemple en céramique.

[0017] L'invention sera mieux comprise et d'autres buts, caractéristiques, détails et avantages de celle-ci apparaîtront plus clairement au cours de la description explicative qui va suivre faite en référence aux dessins schématiques annexés donnés uniquement à titre d'exemple illustrant un mode de réalisation de l'invention et dans lesquels :

[0018] La figure 1 est une vue en coupe longitudinale du dispositif formant thermoplongeur de l'invention.

[0019] La figure 2 est une vue en coupe suivant la ligne II-II de la figure 1.

[0020] La figure 3 est une vue en coupe longitudinale d'une variante de réalisation du dispositif de l'invention.

[0021] Le dispositif formant thermoplongeur va être décrit dans l'application à un radiateur de chauffage à circulation d'eau dans lequel il est intégré pour chauffer l'eau circulant, mais il est bien entendu qu'il peut être

utilisé pour d'autres applications différentes nécessitant le chauffage d'un liquide ou d'un fluide.

[0022] En se reportant aux figures 1 et 2, le dispositif formant thermoplongeur comprend un collecteur 1 en forme de tube cylindrique métallique fermé de façon étanche à ses deux extrémités et contenant un liquide caloporteur à chauffer 2.

[0023] Le dispositif comprend en outre, logé dans le collecteur 1 en baignant dans le liquide caloporteur 2, une cartouche chauffante 3 permettant de chauffer le liquide caloporteur 2 et constituée par un tube cylindrique métallique 4 dans lequel se trouve une résistance électrique interne chauffante 5 noyée dans de la magnésie M compactée dans le tube 4 afin d'isoler électriquement la résistance 5 du tube 4. La résistance 5 est constituée d'un fil conducteur enroulé en spirale à spires jointives et a sensiblement la forme d'un U allongé de façon que ces deux extrémités libres sortant du tube 4 soient reliées respectivement à deux fils conducteurs externes d'alimentation 6.

[0024] Selon l'invention, le liquide caloporteur 2 est électriquement isolant et est de préférence constitué par de l'huile minérale, de préférence du type paraffinique à haut indice de viscosité. A titre d'exemple, l'huile minérale est celle de la Société SHELL commercialisée sous la dénomination « SHELLFLEX » type 110 FC.

[0025] La cartouche chauffante 3 est fixée dans le collecteur 1 sensiblement coaxialement à celui-ci en ayant l'une de ses extrémités libre flottante et son extrémité opposée solidaire d'un manchon de support 7 réalisé en un matériau électriquement isolant fixé à travers l'une la des parois d'extrémité du collecteur 1. Comme représenté en figure 1, le manchon de support 7 comprend une partie cylindrique 7a filetée extérieurement pour s'engager dans un trou taraudé correspondant 1b traversant la paroi d'extrémité 1a du collecteur 1 et une partie formant collerette 7b venant en appui sur la face externe de la paroi d'extrémité la lorsque le manchon de support 7 est bloqué par vissage dans la paroi la. Le manchon de support 7 comprend en outre une extrémité cylindrique 7c dans laquelle est solidarisée, par soudage ou par collage, l'extrémité correspondante de la cartouche chauffante 3. Les fils d'alimentation 6 reliés aux deux extrémités de la résistance chauffante 5 traversent un perçage interne du manchon de support 7 pour faire saillie à l'extérieur du collecteur 1.

[0026] La cartouche chauffante 3 comprend une ou plusieurs bagues 8, dans le cas présent au nombre de deux, réalisées en un matériau électriquement isolant et fixées sur le tube 4 de la cartouche 3 en étant emmanchées à force sur celui-ci à une distance éloignée l'une de l'autre. Le cas échéant, l'extrémité libre de la cartouche chauffante 3 peut être recouverte d'un capuchon (non représenté) en matériau électriquement isolant. Les bagues 8 et ce capuchon permettent d'éviter un contact électrique accidentel entre le tube 4 et le collecteur 1. Bien entendu, les bagues 8 et le capuchon sont réalisés en une matière permettant également de

résister aux températures de fonctionnement de la cartouche chauffante 3.

[0027] L'invention ci-dessus décrite permet ainsi de réaliser un thermoplongeur constitué par une cartouche chauffante connue en soi comme décrit au début de la description et présentant des caractéristiques d'isolation électrique extrêmement élevées assurant, grâce au liquide caloporteur isolant, un degré très élevé de sécurité d'usagers, notamment lorsque le thermoplongeur est utilisé dans un radiateur de chauffage à circulation d'eau.

[0028] Diverses modifications peuvent être apportées au dispositif thermoplongeur sans sortir du cadre de la présente invention. Ainsi, le manchon de support 7, au lieu d'être réalisé en un matériau électriquement isolant peut être réalisé en matériau métallique revêtu de matière isolante. La figure 3 représente le manchon 7 en matériau métallique de structure identique à celle du manchon 7 de la figure 1 et dont la partie cylindrique filetée extérieurement 7a est engagée dans un trou taraudé correspondant 9a d'un autre manchon 9 en matériau électriquement isolant formant également écrou de fixation du manchon métallique 7 à la paroi d'extrémité métallique la du collecteur 1. Selon une autre variante de réalisation, le tube 4 de la cartouche chauffante 3, au lieu d'être métallique, peut être réalisé en matériau électriquement isolant, tel que par exemple de la céramique.

Revendications

1. Dispositif formant thermoplongeur comprenant un collecteur (1) en forme de tube fermé de façon étanche à ses deux extrémités et contenant un liquide caloporteur à chauffer (2) et, logée dans le collecteur (1) en baignant dans le liquide caloporteur (2), une cartouche chauffante (3) à résistance électrique interne chauffante (5) noyée dans la cartouche (3) en étant isolée électriquement de celle-ci, caractérisé en ce que le liquide caloporteur (2) est électriquement isolant.
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le liquide caloporteur (2) est de l'huile minérale, de préférence du type paraffinique à haut indice de viscosité.
3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la cartouche chauffante (3) est fixée dans le collecteur (1) sensiblement coaxialement à celui-ci en étant portée à l'une de ses extrémités par un manchon de support (7) fixé à travers l'une (1a) des parois d'extrémité du collecteur (1).
4. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que le manchon de support (7) de la cartouche (3) est en matériau électriquement isolant et com-

prend une partie cylindrique filetée extérieurement (7a) s'engageant dans un trou taraudé correspondant (1b) de la paroi d'extrémité (1a) du collecteur (1) et une collerette (7b) venant en appui sur la face externe de la paroi d'extrémité (1a) en position de blocage du manchon (7) dans la paroi d'extrémité (1a).

chauffage à circulation d'eau.

5. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que le manchon de support (7) de la cartouche (3) est en matériau métallique et comprend une partie cylindrique filetée extérieurement (7a) s'engageant dans un trou taraudé correspondant (9a) d'un autre manchon (9) en matériau isolant formant également écrou de fixation du manchon (7) à la paroi d'extrémité métallique (1a) du collecteur (1) et une collerette (7b) venant en appui sur l'autre manchon (9) en position de blocage du manchon (7) dans l'autre manchon (9). 5 10 15 20
6. Dispositif selon l'une des revendications 3 à 5, caractérisé en ce que la cartouche chauffante (3) est fixée au manchon de support (7) par soudage ou par collage. 25
7. Dispositif selon l'une des revendications 3 à 6, caractérisé en ce que la cartouche chauffante (3) comprend un tube cylindrique (4) contenant de la magnésie compactée dans laquelle est noyée la résistance électrique chauffante (5) dont les deux extrémités sont reliées respectivement à deux fils conducteurs d'alimentation (6) traversant le manchon de support (7) en faisant saillie à l'extérieur de celui-ci. 30 35
8. Dispositif selon la revendication 7, caractérisé en ce que la cartouche chauffante (3) comprend une ou plusieurs bagues (8) en matériau électriquement isolant emmanchées à force sur le tube (4) de la cartouche (3). 40
9. Dispositif selon la revendication 7 ou 8, caractérisé en ce que l'extrémité libre de la cartouche chauffante (3) est recouverte d'un capuchon en matériau électriquement isolant. 45
10. Dispositif selon l'une des revendications 7 à 9, caractérisé en ce que le tube (4) de la cartouche chauffante (3) et le collecteur (1) sont métalliques, par exemple en acier. 50
11. Dispositif selon l'une des revendications 7 à 9, caractérisé en ce que le tube (4) de la cartouche chauffante (3) est en un matériau électriquement isolant, par exemple en céramique. 55
12. Utilisation du dispositif thermoplongeur tel que défini aux revendications 1 à 11 dans un radiateur de

FIG. 1

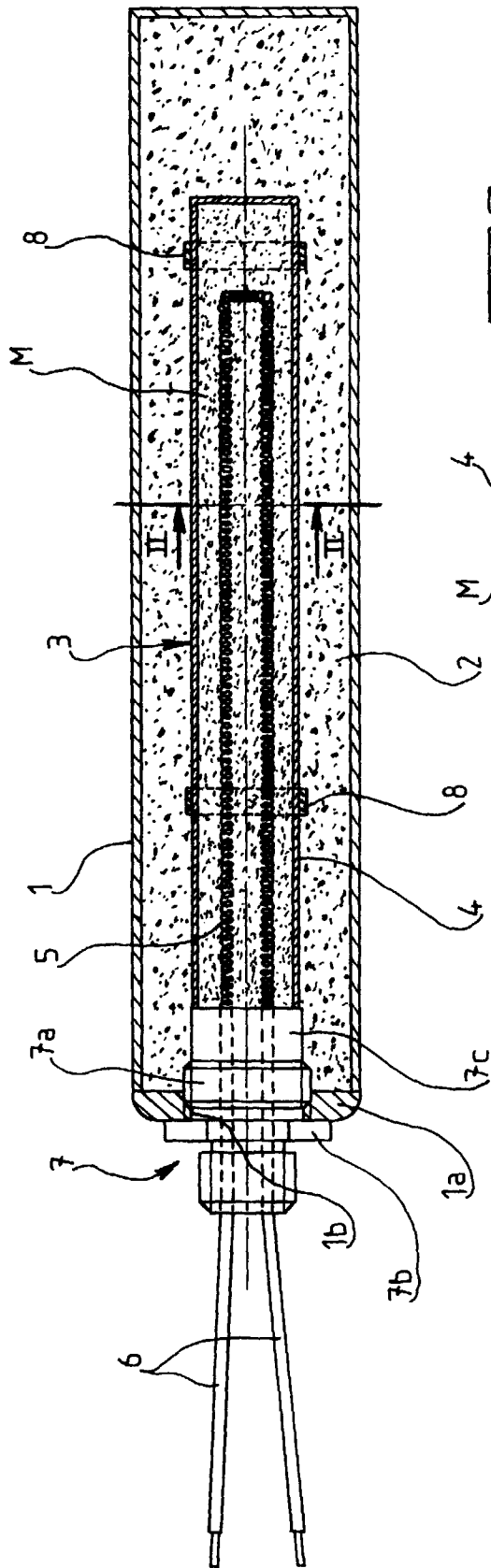


FIG. 2

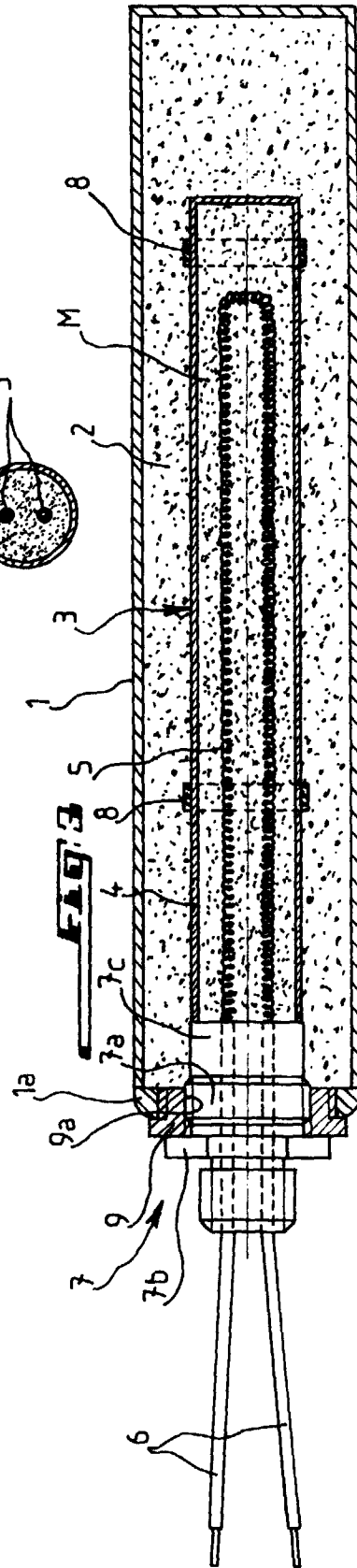
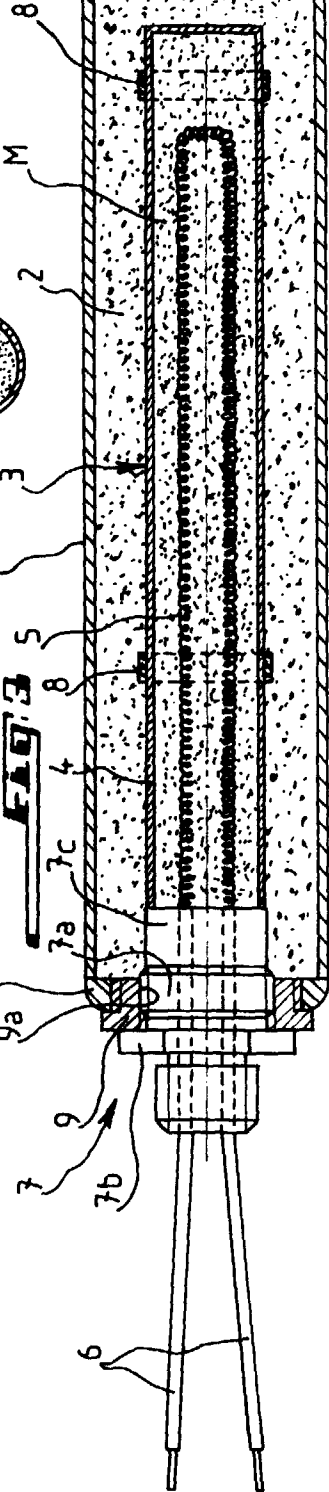


FIG. 3





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 99 40 0854

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)
Y	EP 0 317 435 A (ANDRE DAVID) 24 mai 1989 * colonne 5, ligne 16 - ligne 27; figures 1,2 *	1-3,7,8, 10-12	H05B3/48 H05B3/82
Y	WO 85 00084 A (ITO HIDEAKI) 3 janvier 1985 * abrégé; figure *	1-3,7,8, 10-12	
A	GB 2 244 898 A (TOWNSEND DAVID WILLIAM) 11 décembre 1991 * abrégé; figure 1 *	9	
A	FR 2 623 357 A (EGO FRANCE) 19 mai 1989 * figure 1 *	5	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			H05B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 30 juin 1999	Examineur Wansing, A
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 99 40 0854

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.

30-06-1999

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0317435 A	24-05-1989	FR 2623685 A	26-05-1989
		AT 77528 T	15-07-1992
		CA 1299623 A	28-04-1992
		DE 3872179 A	23-07-1992
WO 8500084 A	03-01-1985	JP 60001781 A	07-01-1985
		JP 60101444 A	05-06-1985
GB 2244898 A	11-12-1991	AUCUN	
FR 2623357 A	19-05-1989	AUCUN	

EPO FORM P0460

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