

19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

11) N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

2 885 458

21) N° d'enregistrement national : 05 04623

51) Int Cl<sup>8</sup> : H 02 H 9/04 (2006.01)

12)

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22) Date de dépôt : 09.05.05.

30) Priorité :

43) Date de mise à la disposition du public de la demande : 10.11.06 Bulletin 06/45.

56) Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du présent fascicule*

60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

71) Demandeur(s) : FERRAZ SHAWMUT Société anonyme — FR.

72) Inventeur(s) : RAMBAUD THIERRY.

73) Titulaire(s) :

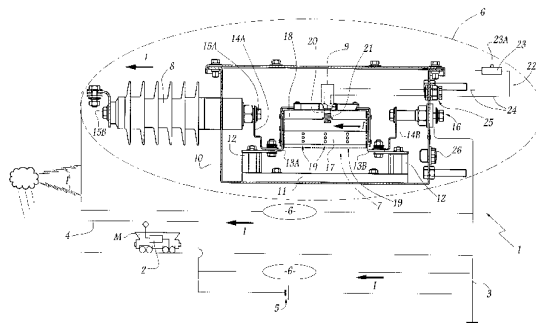
74) Mandataire(s) : CABINET LAVOIX LYON.

54) DISPOSITIF DE PROTECTION ET CIRCUIT ET INSTALLATION D'ALIMENTATION ELECTRIQUE EN COMPORTANT APPLICATION.

57) Ce dispositif (6) de protection de matériel électrique ferroviaire (2) comprend au moins:

- un parafoudre (8),
- des moyens (7) de coupure dans le cas d'une surintensité de courant, c'est-à-dire d'une intensité de courant supérieure à un seuil prédéterminé, sauf si cette surintensité présente les caractéristiques d'une surintensité (I) provoquée par la foudre (F), et
- des moyens (9, 18, 20, 21) pour la télédétection de l'état des moyens de coupure (7).

Les moyens de coupure (7) sont connectés en série avec le parafoudre (8).



FR 2 885 458 - A1



La présente invention se rapporte au domaine de la protection des matériels électriques ferroviaires contre la foudre. Plus précisément, elle concerne un dispositif de protection d'un tel matériel électrique ferroviaire, ainsi qu'un circuit et une installation d'alimentation électrique 5 chacune pourvue de ce dispositif de protection.

Lorsqu'elle s'abat sur une ligne d'alimentation électrique de motrices d'entraînement de trains, la foudre endommagerait très sérieusement les équipements électriques de ces motrices, en particulier leur électronique de 10 puissance, si aucun dispositif de protection n'était prévu. De tels dispositifs de protection existent donc et sont connectés entre la ligne d'alimentation et la terre. A l'heure actuelle, chacun d'eux est constitué uniquement d'un parafoudre en carbure de silicium et d'un éclateur, 15 qui sont connectés en série. Le parafoudre se comporte comme un interrupteur ouvert en temps normal, c'est-à-dire lorsque la tension à ses bornes est inférieure à un seuil prédéterminé, et comme un interrupteur fermé lorsque la foudre frappe la ligne d'alimentation et fait que la 20 tension entre cette ligne d'alimentation et la terre s'élève au point de dépasser le seuil précité.

Un parafoudre en carbure de silicium présente l'inconvénient de se dégrader dans le temps, à une vitesse 25 sensiblement élevée qui, selon les connaissances actuelles, est fonction de l'humidité ambiante et du nombre de fois où il a été passant pour permettre qu'une surtension due à la foudre soit éliminée. Le vieillissement d'un parafoudre en carbure de silicium se traduit par le fait de ce parafoudre 30 devient passant lorsqu'il devrait se comporter comme un interrupteur ouvert, c'est-à-dire lorsque la tension à ses bornes est inférieure au seuil précité.

Chaque ligne d'alimentation électrique associée à un réseau de chemin de fer est pourvue d'une grande quantité

de parafoudres distants les uns des autres. Lorsqu'un parafoudre devient passant, cette ligne d'alimentation électrique est en court-circuit avec la terre, ce qui provoque la rupture d'un ou plusieurs fusibles connectés à  
5 cette ligne. Cette rupture induit que la ligne d'alimentation électrique n'est plus sous tension et que les motrices qui y sont raccordées ne sont plus alimentées et s'arrêtent, ce qui constitue un inconvénient. Avant de pouvoir rétablir le courant, une équipe doit être envoyée  
10 en urgence pour localiser le ou les fusibles qui ont rompu. Jusqu'au remplacement de ces fusibles, l'exploitation du réseau de chemin de fer est interrompue.

L'invention a au moins pour but d'augmenter la fiabilité de fonctionnement d'un réseau de transport  
15 ferrovière.

A cet effet, l'invention a pour objet un dispositif de protection de matériel électrique ferroviaire, ce dispositif de protection comprenant au moins un parafoudre, caractérisé en ce qu'il comprend :

20 - des moyens, connectés en série avec le parafoudre, de coupure dans le cas d'une surintensité de courant, c'est-à-dire d'une intensité de courant supérieure à un seuil prédéterminé, sauf si cette surintensité présente les caractéristiques d'une surintensité provoquée  
25 par la foudre, et

- des moyens pour la télédétection de l'état des moyens de coupure.

Selon d'autres caractéristiques avantageuses de ce dispositif de protection :

30 - les moyens pour la télédétection comprennent un interrupteur commandé par les moyens de coupure ;

- il comporte un boîtier de protection qui renferme les moyens de coupure et les moyens pour la télédétection mais pas le parafoudre ;

- les moyens pour la télédétection comportent des bornes de raccordement d'un appareil de contrôle, ces bornes de raccordement équipant le boîtier de protection et étant connectées à l'interrupteur ;

- 5                   - les moyens de coupure comprennent un fusible ;  
                  - le fusible comprend un organe élastique de commande de l'interrupteur, ainsi que deux éléments fusibles connectés en parallèle, à savoir un élément fusible principal et un élément fusible auxiliaire de  
10 retenue de la commande de l'interrupteur par l'organe élastique tant que la rupture de cet élément fusible auxiliaire n'est pas intervenue.

L'invention a également pour objet un circuit d'alimentation électrique d'au moins un matériel  
15 ferroviaire, ce circuit d'alimentation électrique comprenant une source de tension, caractérisé en ce qu'il comprend un dispositif de protection tel que défini ci-dessus, connecté entre une ligne alimentée par ladite source et la terre.

20                   L'invention a encore pour objet une installation d'alimentation électrique d'au moins un matériel ferroviaire, caractérisée en ce qu'il comporte un circuit d'alimentation électrique tel que défini ci-dessus, des moyens de signalement d'un changement d'état ces moyens de  
25 coupure, ainsi que des moyens de télétransmission d'un signal entre lesdits moyens pour la télédétection et lesdits moyens de signalement.

Avantageusement, les moyens de télétransmission comprennent une ligne électrique reliant l'interrupteur aux  
30 moyens de signalement.

L'invention sera bien comprise à la lecture de la description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple et faite en se référant aux dessins annexés, parmi lesquels :

- la figure 1 est une vue en partie schématique et en partie en coupe, qui représente une installation électrique selon un premier mode de réalisation de l'invention et sur laquelle un circuit électrique de cette installation est frappé par la foudre alors qu'il alimente un matériel ferroviaire roulant ;

- la figure 2 est une vue en perspective d'un dispositif de protection constitutif de l'installation représentée à la figure 1 ;

10 - la figure 3 est une vue analogue à la figure 1, représente la même installation que cette figure 1, mais dans un autre état ; et

- la figure 4 est une vue de dessus qui représente un dispositif de protection selon une variante de réalisation de l'invention et sur laquelle un couvercle d'un boîtier de protection a été oté, dans un souci de clarté.

Sur la figure 1 est représentée une installation électrique, qui comporte un circuit 1 d'alimentation d'un matériel électrique ferroviaire 2, tel qu'une motrice M d'entraînement d'un train, d'un métro ou analogue. Ce circuit 1 comprend deux branches 3 et 4, qu'une source de tension 5 tel qu'un redresseur relie l'une à l'autre et dont une est en partie constituée par la terre. L'autre branche 4 comprend une ligne dite « de traction » qui est maintenue par la source 5 à un potentiel constant, par exemple de 1500V, et qui forme une ligne d'alimentation en courant continu du matériel 2.

Ce matériel 2 est connecté entre les branches 3 et 4, en parallèle avec la source de tension 5. Il en est de même de plusieurs dispositifs identiques ou sensiblement identiques 6 de protection du matériel électrique 2. De préférence, chaque dispositif de protection 6 est connecté à proximité de l'une de plusieurs sous-stations

d'alimentation de la branche 4. Sur les figures 1 et 3, seule l'une de ces sous-stations est représentée dans un souci de clarté. Il s'agit de la source de tension référencée 5.

5 Sur la figure 1, l'un des dispositifs de protection 6 est représenté en détail. Il comporte un fusible 7, qui est connecté en série avec deux parasurtenseurs ou parafoudres 8, identiques, connectés en parallèle et tous deux visibles à la figure 2. Chacun de ces parafoudres 8 est  
10 avantageusement formé par un empilement de pastilles en ZnO. Lorsque tel est le cas, il n'est pas nécessaire de connecter un éclateur en série avec les parafoudres 8. En revanche, les parafoudres en carbure de silicium doivent être complétés par des éclateurs, faute de quoi des  
15 courants de fuite important sont constatés.

A l'inverse des parafoudres 8, le fusible 7 et un interrupteur commandé 9 sont installés à l'intérieur d'un boîtier 10, qui les protège. Plus précisément, le fusible 7 est solidarisé au fond du boîtier 10 par une embase  
20 d'assemblage 11 et par deux plots isolants 12, à chacun desquels est fixée une borne 13A ou 13B de ce fusible 7.

A l'intérieur du boîtier 10, un flan conducteur 14A raccorde la borne 13A à une borne 15A de chaque parafoudre 8, qui est fixé à une paroi du boîtier 10, dans un trou de  
25 cette paroi, de telle manière que sa borne 15A se trouve à l'intérieur du boîtier 10, alors que son autre borne 15B se trouve à l'extérieur de ce boîtier.

A l'opposé de la borne 13A, un autre flan conducteur 14B raccorde la borne 13B à une borne 16 de connexion du  
30 dispositif 6 à la branche 3. Cette borne 16 est fixée à une paroi du boîtier 10, dans un trou de cette paroi, à l'opposé des parafoudres 8.

Le fusible 7, qui est connu en soi, comporte un élément fusible principal 17 et un élément fusible

auxiliaire 18, connectés en parallèle. Dans l'exemple représenté, il est conçu de manière à rompre si le courant qui le traverse excède 20 kA.

5 L'élément fusible principal 17 est constitué d'une plaque métallique et allongée, dans laquelle plusieurs rangées 19 de trous traversants sont percés à intervalles réguliers, d'une manière connue en elle-même.

10 L'élément fusible auxiliaire 18 est constitué par un fil métallique, par exemple en argent, qu'un organe élastique de commande de l'interrupteur 9 par l'intermédiaire d'un bouton de commande 20 met en tension. Dans l'exemple représenté, cet organe élastique de commande est un ressort comprimé 21 que, jusqu'à sa rupture par fusion, l'élément fusible 18 empêche de manœuvrer  
15 l'interrupteur 9, en retenant son extrémité mobile.

L'interrupteur 9 est monté sur le fusible 7, au niveau du bouton de commande 20. Il est en outre connecté dans un circuit 22 de contrôle de l'état du fusible 7. Outre l'interrupteur 9, le circuit de contrôle 22 comporte  
20 des moyens 23 de télédétection et de signalement d'un disfonctionnement. Ces moyens 23 peuvent par exemple comprendre une source de tension continue et un voyant 23A connectés en série, ce voyant 23A s'allumant dès que le circuit de contrôle 22 est fermé. Une ligne électrique 24  
25 de télétransmission de signaux relie l'interrupteur 9 et les moyens de télédétection et de signalement 23. Deux branches de cette ligne 24 traversent une paroi du boîtier 10 en passant dans un presse-étoupe 25 équipant cette paroi et réalisant une étanchéité.

30 Un aérateur 26 permet de mettre en communication le volume intérieur du boîtier 10 et l'atmosphère ambiante, ce qui limite les risques de condensation au voisinage des éléments 11 à 21.

Lorsque la foudre F frappe la branche 4 du circuit 1, les parafoudres 8 des dispositifs de protection 6 deviennent passant et se laissent traverser par des courants électriques I, jusqu'à ce que la surtension causée par la foudre F ait été évacuée. En passant par les dispositifs 6, ces courants I n'endommagent pas le matériel électrique 2, dont la protection est ainsi bien assurée. Comme il résulte de la foudre F, chaque courant I a des caractéristiques particulières qui le rendent comparable à une impulsion de courant extrêmement brève. Du fait de ses caractéristiques particulières, chaque courant I ne provoque pas la rupture des éléments fusibles 17 et 18, car ces derniers n'ont pas le temps de s'échauffer. En d'autres termes, les dispositifs de protection 6 sont normalement toujours opérationnels après avoir été actifs, c'est-à-dire après avoir protégé le matériel électrique 2 contre la foudre F.

Les parafoudres 8 finissent par devenir passant plusieurs années après leur installation, du fait de leur vieillissement.

Un parafoudre 8 peut également devenir passant du fait d'un dépassement de sa capacité d'écoulement. Un tel dépassement peut avoir lieu lorsque la foudre qui a frappé la branche 4 a été particulièrement violente ou s'est abattue à très faible distance du parafoudre concerné.

Lorsqu'un parafoudre 8 d'un dispositif 6 est devenu passant, un courant de court-circuit s'instaure et provoque la rupture du fusible 7 de ce dispositif 6, mais pas celle d'un autre fusible de protection, si bien que la branche 4 reste sous tension et que l'exploitation du réseau de chemin de fer n'est pas interrompue. En d'autres termes, la présence des dispositifs de protection 6 accroît la fiabilité de fonctionnement du réseau de chemin de fer.

La rupture d'un fusible 7 résulte de la fusion de l'élément principal 17 de ce fusible, au niveau d'une rangée 19 au moins. La fusion de l'élément principal 17 s'accompagne de celle de l'élément auxiliaire 18.

5 Sur la figure 3, le fusible 7 du dispositif 6 représenté en détail a rompu. La fusion de l'élément auxiliaire 18 a libéré le ressort 21. En actionnant le bouton 20, ce ressort 21 a fermé alors l'interrupteur 9, si bien que les moyens 23 détectent un dysfonctionnement et  
10 émettent un signal d'alarme S, par exemple lumineux. En d'autres termes, l'interrupteur 9 a pour fonction de permettre la télédétection de l'état ouvert ou fermé du fusible 7. Après qu'un opérateur a été informé par l'émission du signal d'alarme S qu'un fusible 7 a rompu,  
15 une opération de remplacement du dispositif 6 comprenant ce fusible peut être initiée rapidement. Il n'est donc pas nécessaire de prévoir une inspection régulière des dispositifs de protection 6, si bien que les coûts de maintenance du circuit 1 et donc ceux d'exploitation du  
20 réseau du chemin de fer peuvent être faibles.

De plus, grâce au signal d'alarme S, le dispositif 6 défectueux peut être localisé et remplacé rapidement, afin que le matériel 2 ne reste que très peu de temps sans protection contre la foudre. Cela va également dans le sens  
25 d'un accroissement de la fiabilité de fonctionnement du réseau de chemin de fer.

Les dispositifs de protection 6 sont plus particulièrement conçus pour être installés sur des équipements fixes. A l'inverse, le dispositif de protection  
30 106 représenté à la figure 4 est plus particulièrement conçu pour être embarqué, c'est-à-dire installé dans un véhicule roulant, telle que la motrice M. Il est destiné à être connecté de la même manière que le dispositif 6 et à se comporter comme ce dernier, afin de remplir la même

fonction que lui. Dans ce qui suit, on ne décrit que ce qui le distingue du dispositif 6. En outre, une référence utilisée ci-après pour désigner une partie de ce dispositif 106 semblable ou équivalente à une partie référencée du dispositif 6 est construite en augmentant de 100 la référence repérant cette partie sur le dispositif 6. Ainsi est notamment construite la référence 107 du fusible constitutif du dispositif 106.

Le dispositif de protection 106 comporte un seul parafoudre 108 et non deux. De plus, deux bornes 150 de raccordement d'un appareil de contrôle, tel qu'un ohmmètre non représenté, ayant une fonction semblable aux moyens 23, remplacent le presse-étoupe 25 et sont fixés dans deux trous du boîtier 110. Chacune d'elles est raccordée à l'interrupteur 109 par l'un de deux fils conducteurs 151 passant dans une gaine rigide de protection 152.

Dans l'exemple représenté, le fusible 107 est choisi pour rompre si le courant qui le traverse excède 10 kA.

L'invention ne se limite pas aux modes de réalisation décrits précédemment. En particulier, la tension entre la branche 4 et la terre peut être différente de 1500V. Elle peut également être alternative. Par exemple, il peut s'agir d'une tension continue d'environ 750V ou d'une tension alternative de 25 kV.

REVENDEICATIONS

5           1. Dispositif de protection de matériel électrique ferroviaire (2), ce dispositif de protection comprenant au moins un parafoudre (8 ; 108), caractérisé en ce qu'il comprend :

              - des moyens (7 ; 107), connectés en série avec  
10 le parafoudre (8 ; 108), de coupure dans le cas d'une surintensité de courant, c'est-à-dire d'une intensité de courant supérieure à un seuil prédéterminé, sauf si cette surintensité présente les caractéristiques d'une

15           - des moyens (9, 18, 20, 21 ; 109, 150, 151) pour la télédétection de l'état des moyens de coupure (7 ; 107).

              2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que lesdits moyens pour la télédétection comprennent un interrupteur (9 ; 109) commandé par lesdits moyens de  
20 coupure (7 ; 107).

              3. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte un boîtier de protection (10 ; 110) qui renferme les moyens de coupure (7 ; 107) et les moyens pour la  
25 télédétection (9, 18, 20, 21 ; 109, 150, 151) mais pas le parafoudre (8 ; 108).

              4. Dispositif selon les revendications 2 et 3, caractérisé en ce que les moyens pour la télédétection comportent des bornes (150) de raccordement d'un appareil  
30 de contrôle, ces bornes de raccordement (150) équipant le boîtier de protection (110) et étant connectées à l'interrupteur (109).

5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les moyens de coupure comprennent un fusible (7 ; 107).

6. Dispositif selon la revendication 5 et l'une  
5 quelconque des revendications 2 et 4, caractérisé en ce que le fusible (7 ; 107) comprend un organe élastique (21) de commande de l'interrupteur (9 ; 109), ainsi que deux éléments fusibles (17, 18) connectés en parallèle, à savoir un élément fusible principal (17) et un élément fusible  
10 auxiliaire (18) de retenue de la commande de l'interrupteur (9 ; 109) par l'organe élastique (21) tant que la rupture de cet élément fusible auxiliaire (18) n'est pas intervenue.

7. Circuit d'alimentation électrique d'au moins un  
15 matériel ferroviaire (2), ce circuit d'alimentation électrique comprenant une source de tension (5), caractérisé en ce qu'il comprend un dispositif de protection (6 ; 106) selon l'une quelconque des revendications précédentes, connecté entre une ligne (4)  
20 alimentée par ladite source et la terre (3).

8. Installation d'alimentation électrique d'au moins un matériel ferroviaire (2), caractérisée en ce qu'il comporte un circuit d'alimentation électrique (1) selon la revendication 7, des moyens (23) de signalement d'un  
25 changement d'état des moyens de coupure (7 ; 107), ainsi que des moyens (24) de télétransmission d'un signal entre lesdits moyens pour la télédétection (9, 18, 20, 21 ; 109, 150) et lesdits moyens de signalement (23).

9. Installation d'alimentation électrique selon la  
30 revendication 8, caractérisée en ce que le dispositif de protection (6 ; 106) est selon l'une quelconque des revendications 2, 4 et 6, les moyens de télétransmission comprenant une ligne électrique (24) reliant l'interrupteur (9 ; 109) aux moyens de signalement (23).

1/4

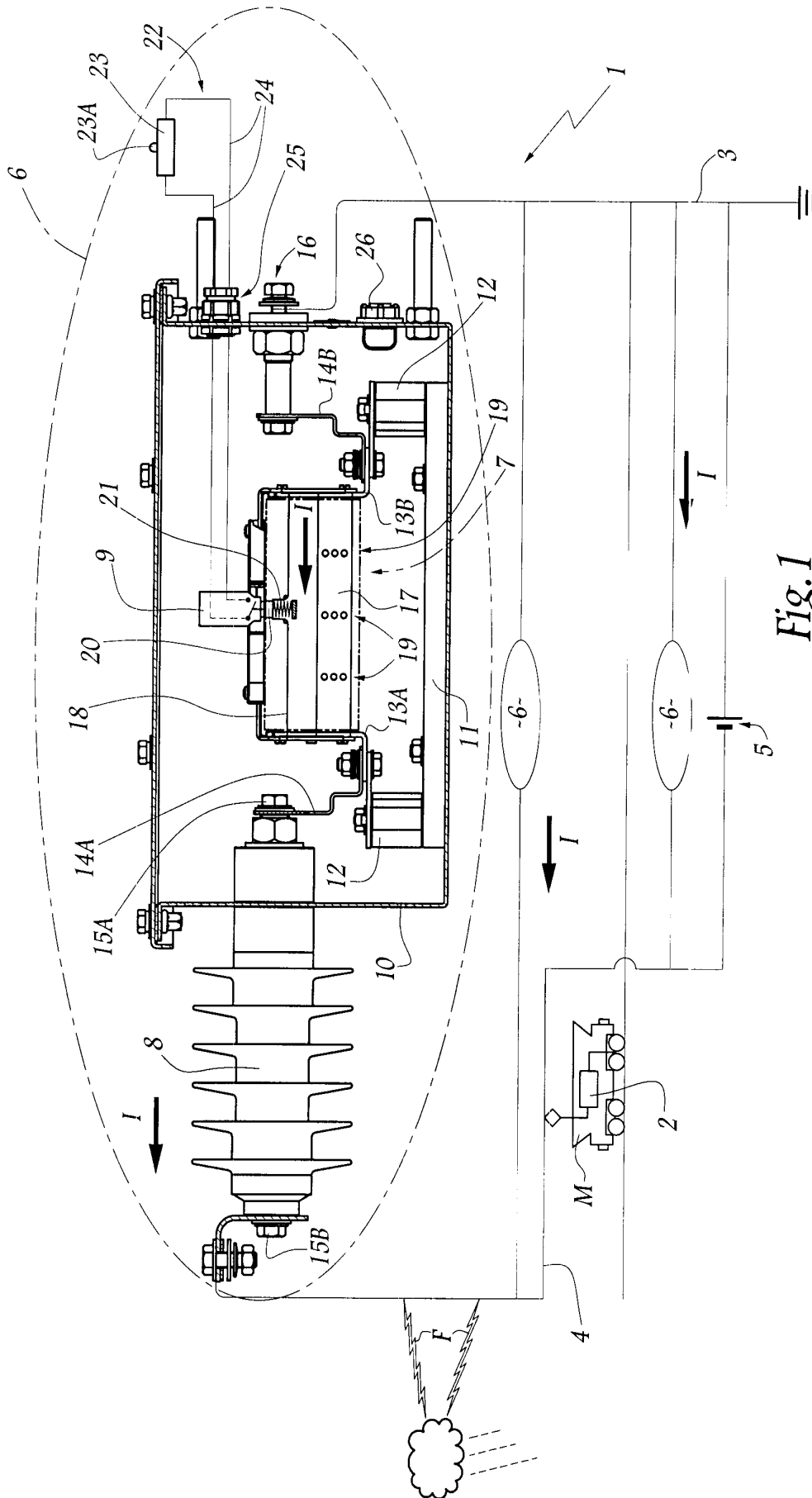


Fig. 1

2/4

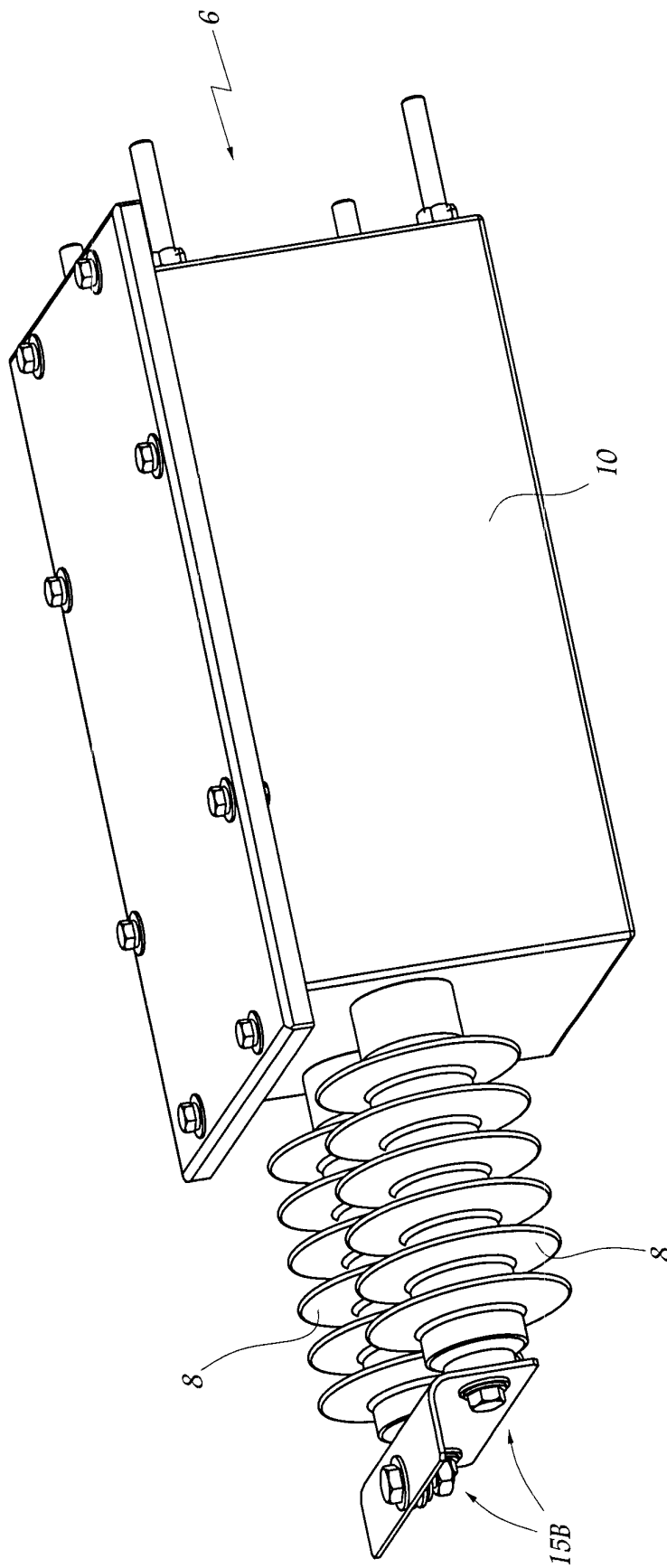


Fig.2

3/4

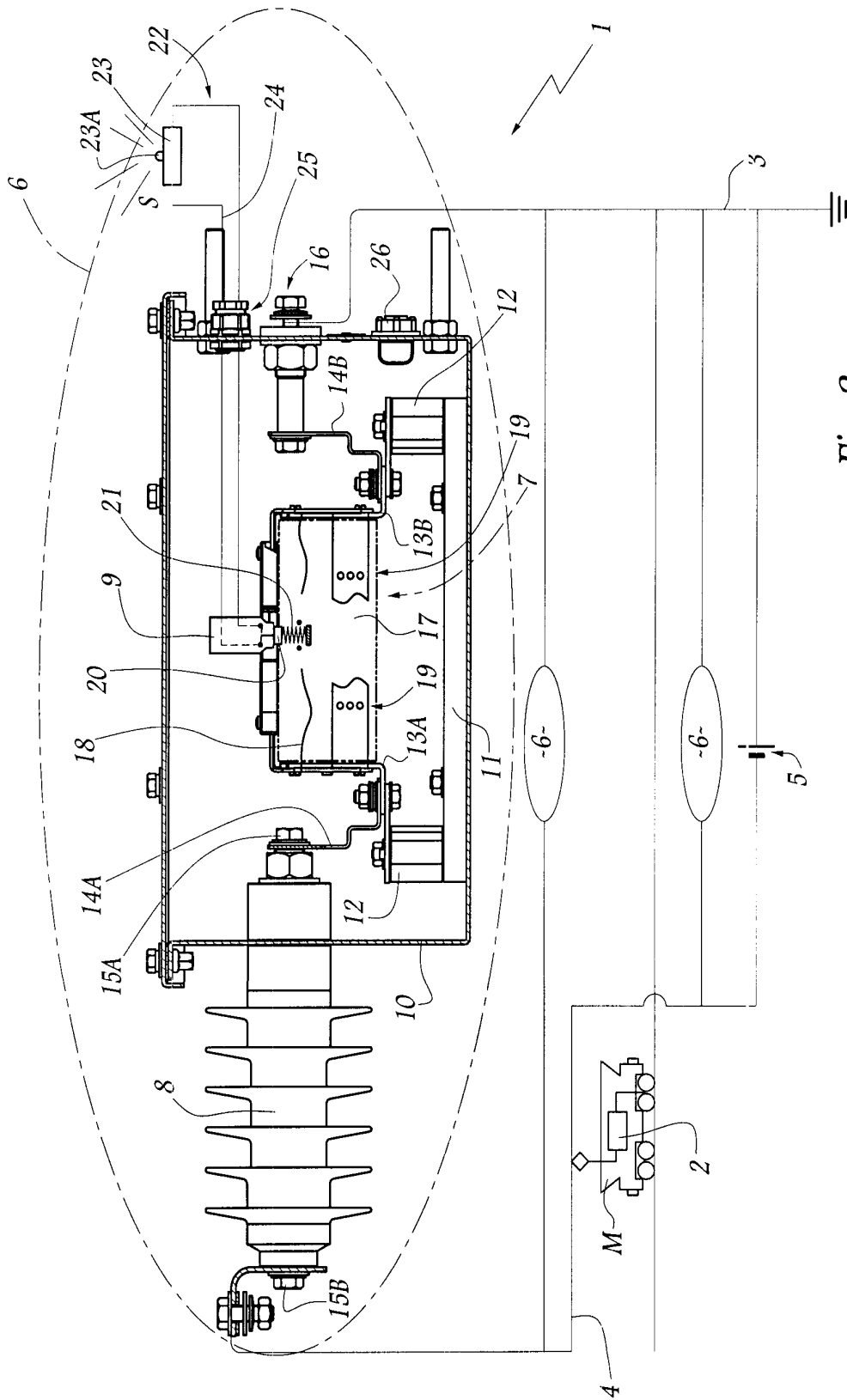


Fig. 3

4/4

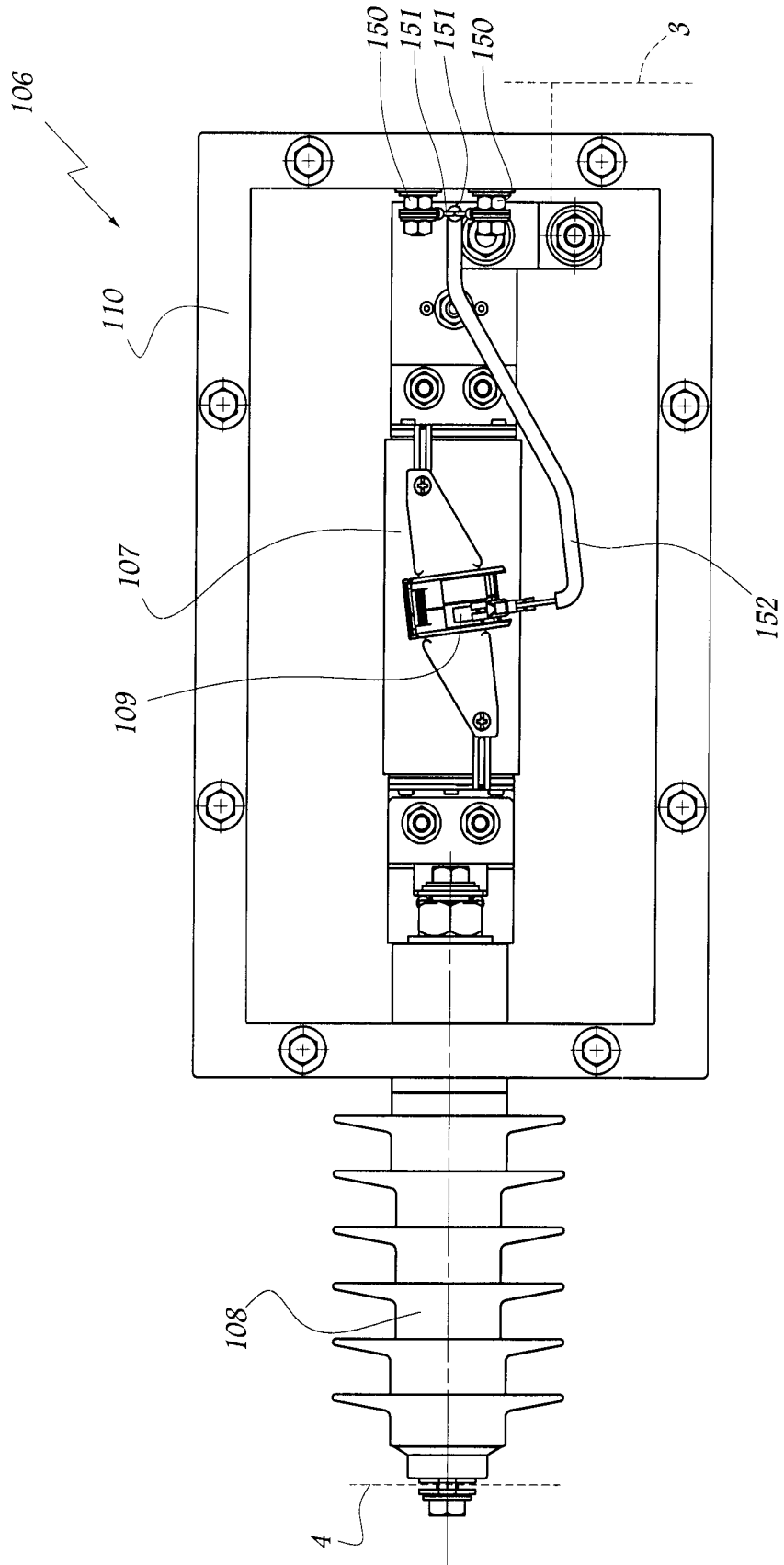


Fig. 4



**RAPPORT DE RECHERCHE  
PRÉLIMINAIRE**

établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement  
national

FA 664660  
FR 0504623

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	US 3 889 222 A (TAKANO ET AL) 10 juin 1975 (1975-06-10) * le document en entier * -----	1-9	H02H9/04
X	EP 0 350 477 A (FELTEN & GUILLEAUME FABRIK ELEKTRISCHER APPARATE AKTIENGESELLSCHAFT) 10 janvier 1990 (1990-01-10) * colonne 8, ligne 23 - ligne 26; revendications 1,6,8; figure 7 * -----	1-4,7-9	
X	WO 93/21678 A (CRITEC PTY. LTD) 28 octobre 1993 (1993-10-28) * le document en entier * -----	1-5,7-9	
X	DE 90 12 881 U1 (DEHN + SOEHNE GMBH + CO KG, 8500 NUERNBERG, DE) 15 novembre 1990 (1990-11-15) * page 3, ligne 25 - page 4, ligne 28; figures 1,2 * -----	1,2	
A	GB 328 839 A (MASCHINENFABRIK OERLIKON) 8 mai 1930 (1930-05-08) * le document en entier * -----	3-5,7-9	
A	US 4 503 414 A (SYKES ET AL) 5 mars 1985 (1985-03-05) * abrégé * -----	1,5,7-9	
A	DE 81 05 608 U1 (DEHN + SOEHNE GMBH + CO KG, 8500 NUERNBERG, DE) 13 août 1981 (1981-08-13) -----	1	
-/--			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)  H01H H02H H01T
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
13 janvier 2006		Desmet, W	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons ..... & : membre de la même famille, document correspondant	
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			

EPO FORM 1503 12.99 (P04C14) 2



**RAPPORT DE RECHERCHE  
PRÉLIMINAIRE**

établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement  
national

FA 664660  
FR 0504623

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
A	<p>STEINFELD K ET AL: "METALLOXIDABLEITER FUER ELEKTRISCHE BAHNEN META OXIDE SURGE ARRESTERS FOR ELECTRICAL EQUIPMENT OF RAILWAYS DEVIATEUR DE COURANT EN OXYDE METALLIQUE POUR CHEMINS DE FER ELECTRIFIES" ELEKTRISCHE BAHNEN, OLDENBOURG INDUSTRIEVERLAG, MUNCHEN, DE, vol. 100, no. 8/9, août 2002 (2002-08), pages 321-328, XP001125534 ISSN: 0013-5437</p> <p>-----</p>		
A	<p>EILERS K W ET AL: "APPLICATION AND SAFETY ISSUES FOR TRANSIENT VOLTAGE SURGE SUPPRESSORS" IEEE TRANSACTIONS ON INDUSTRY APPLICATIONS, IEEE SERVICE CENTER, PISCATAWAY, NJ, US, vol. 36, no. 6, novembre 2000 (2000-11), pages 1734-1740, XP001163539 ISSN: 0093-9994</p> <p>-----</p>		<p>DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)</p>
		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
		13 janvier 2006	Desmet, W
<p>CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS</p> <p>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</p>		<p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons ..... &amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>	

EPO FORM 1503 12.99 (P04C14) 2

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0504623 FA 664660**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 13-01-2006

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 3889222	A	10-06-1975	AUCUN	
EP 0350477	A	10-01-1990	AT 391571 B AT 175188 A	25-10-1990 15-04-1990
WO 9321678	A	28-10-1993	AUCUN	
DE 9012881	U1	15-11-1990	AUCUN	
GB 328839	A	08-05-1930	AUCUN	
US 4503414	A	05-03-1985	AUCUN	
DE 8105608	U1	13-08-1981	AUCUN	