



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
22.10.2008 Bulletin 2008/43

(51) Int Cl.:
F41H 11/12 (2006.01) **H02H 3/50** (2006.01)
F41H 11/16 (2006.01) **H01F 7/18** (2006.01)
B63G 7/06 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **07290482.4**

(22) Date de dépôt: **19.04.2007**

(84) Etats contractants désignés:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE SI SK TR
Etats d'extension désignés:
AL BA HR MK RS

(72) Inventeurs:
• **Huet, Guillaume**
18000 Bourges (FR)
• **Orquera, François**
18570 Trouy (FR)

(71) Demandeur: **NEXTER Systems**
42328 Roanne Cedex (FR)

(74) Mandataire: **Célanie, Christian**
Cabinet Célanie
5, avenue de Saint Cloud
BP 214
78002 Versailles Cedex (FR)

(54) **Dispositif de protection d'un circuit de puissance oscillant**

(57) L'invention a pour objet un dispositif (1) de protection d'un circuit de puissance oscillant (4), et notamment d'une bobine de déminage (6), dispositif comportant un moyen de coupure (2) interposé entre un réseau d'alimentation (R) en courant alternatif et le circuit de puissance (4). Ce dispositif est caractérisé en ce qu'il

comprend au moins un moyen (8) de mesure et analyse du courant qui alimente le circuit de puissance (4), moyen pouvant détecter l'apparition d'un courant continu et relié à un moyen de déclenchement (9) assurant l'ouverture du moyen de coupure (2) lorsque le courant alternatif disparaît.

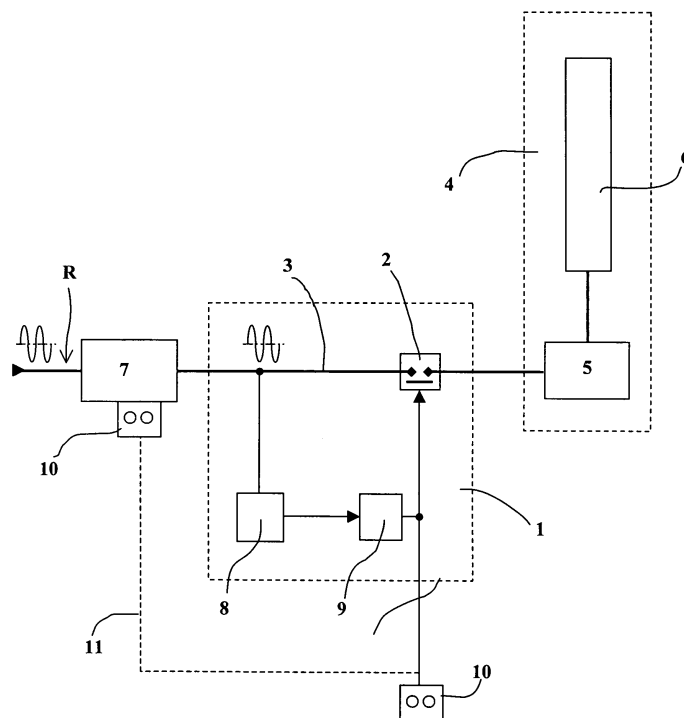


Fig. 1

Description

[0001] Le domaine technique de l'invention est celui des dispositifs de protection de circuits de puissance oscillants.

[0002] Il est classique de protéger un circuit de puissance contre les surtensions en prévoyant un organe de coupure pouvant détecter la surtension, par exemple un disjoncteur ou bien un fusible.

[0003] Cependant certains circuits notamment oscillants risquent de se trouver dégradés par la présence d'un courant continu.

[0004] Par exemple, les bobines utilisées dans les dispositifs de déminage électromagnétiques (tel que décrit notamment par le brevet FR2750204) sont sensibles aux courants continus qui peuvent au bout d'un certain temps les détériorer, même si ces courants ont un niveau d'intensité qui est inférieur à un seuil donné.

[0005] L'invention a pour but de proposer un dispositif de protection permettant d'assurer une protection contre l'apparition de tels courants continus.

[0006] Ainsi l'invention a pour objet un dispositif de protection d'un circuit de puissance oscillant, et notamment d'une bobine de déminage, dispositif comportant un moyen de coupure interposé entre un réseau d'alimentation en courant alternatif et le circuit de puissance, dispositif caractérisé en ce qu'il comprend au moins un moyen de mesure et analyse du courant qui alimente le circuit de puissance, moyen pouvant détecter l'apparition d'un courant continu et relié à un moyen de déclenchement assurant l'ouverture du moyen de coupure lorsque le courant alternatif disparaît.

[0007] Le moyen de mesure et analyse du courant pourra comprendre un module logique incorporant un composant monostable re-enclenchable dont le basculement est commandé périodiquement par la variation du courant du réseau d'alimentation, composant dont l'arrêt de basculement commande l'apparition d'un signal d'erreur qui est utilisé par le moyen de déclenchement pour provoquer l'ouverture du moyen de coupure.

[0008] Le moyen de mesure et analyse pourra également comporter un module de mesure assurant une évaluation de la valeur du courant du réseau d'alimentation, le module de mesure comportant un moyen comparateur assurant la comparaison de la valeur mesurée avec un seuil prédéfini, le résultat de cette comparaison étant utilisé par le moyen de déclenchement pour provoquer l'ouverture du moyen de coupure.

[0009] Avantagusement le moyen de déclenchement sera relié également à un moyen de visualisation permettant de mettre en évidence l'état du moyen de coupure.

[0010] L'invention vise également l'application d'un tel dispositif à la protection d'une bobine de déminage.

[0011] L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre d'un mode particulier de réalisation, description faite en référence aux dessins annexés et dans lesquels :

- la figure 1 est un schéma bloc représentant un dispositif selon l'invention,
- la figure 2 est un schéma organico fonctionnel montrant de façon plus détaillée un mode de réalisation du dispositif selon l'invention.

[0012] En se reportant à la figure 1, un dispositif de protection 1 selon l'invention comporte un moyen de coupure 2 qui est placé sur un conducteur de puissance 3 relié à un réseau R d'alimentation en courant alternatif par exemple le réseau d'un véhicule.

[0013] Le moyen de coupure 2 est disposé en amont d'un circuit de puissance 4 qui comporte ici un boîtier de puissance 5 relié à une bobine de déminage 6.

[0014] Un boîtier de commande 7 est disposé en amont du moyen de coupure 2. Il permet de piloter la forme des signaux engendrés par la bobine 6 et il comporte une interface homme machine permettant le pilotage du dispositif de déminage.

[0015] Le dispositif 1 comprend également un moyen 8 de mesure et analyse du courant destiné à alimenter le circuit de puissance 4.

[0016] Ce moyen de mesure 8 est relié à un moyen de déclenchement 9 qui permet de commander l'ouverture du moyen de coupure 2.

[0017] Conformément à l'invention le moyen de mesure 8 est conçu de façon à pouvoir détecter l'apparition d'un courant continu dans le conducteur de puissance 3.

[0018] Un moyen de visualisation 10 est lui aussi relié au moyen de déclenchement 9 et il permet de mettre en évidence l'état ouvert ou fermé du moyen de coupure 2.

[0019] Ce moyen de visualisation 10 pourra par exemple comprendre deux voyants de couleurs différentes, une couleur de voyant correspondant à la position ouverte du moyen de coupure 2 et l'autre à la position fermée.

[0020] Il est bien entendu possible, pour la commodité de mise en oeuvre du dispositif, de déporter le moyen de visualisation 10 au niveau du boîtier de commande 7 ou de son interface Homme Machine. On a représenté sur la figure 1 une liaison 11 en traits pointillés pour figurer une telle liaison vers un moyen de visualisation 10 déporté.

[0021] La figure 2 montre d'une façon plus précise la structure organique et fonctionnelle du dispositif 1.

[0022] Le moyen 8 de mesure et analyse du courant comprend deux modules différents : un module logique 12 et un module de mesure 13.

[0023] Le module logique 12 incorpore un composant monostable ré-enclenchable 14 (par exemple un composant connu sous la dénomination normalisée 74HC4538). La sortie logique de ce composant alterne avec une fréquence qui est celle du courant circulant dans le conducteur de puissance 3.

[0024] Ce monostable 14 est relié à un détecteur d'état 15 (par exemple une bascule D) qui permet de repérer un arrêt du basculement du monostable 14. L'arrêt de ce basculement correspond à l'arrêt de l'oscillation du courant ce qui signifie, soit qu'il n'y a plus de courant

circulant dans le conducteur de puissance 3, soit que ce courant est continu. Le détecteur d'état 15 fournit alors un signal d'erreur (passage par exemple à un état logique 1), signal qui est appliqué au moyen de déclenchement 9 via une porte logique OU 16.

[0025] Le moyen de déclenchement 9 provoque alors l'ouverture du moyen de coupure 2.

[0026] Le détecteur d'état pourra être réalisé sous la forme d'un composant électronique spécifique (par exemple un composant connu sous la dénomination normalisée 74HC74). Il pourra être simplement constitué par un module logiciel incorporé à un calculateur, module programmé de façon à détecter l'arrêt des oscillations de la sortie du monostable 14. Un tel calculateur pourra par ailleurs être programmé de façon à surveiller des formes de courants plus complexes.

[0027] Le moyen de déclenchement 9 pourra par exemple être constitué par un circuit de commande de l'ouverture du moyen de coupure 2. Si le moyen de coupure 2 est constitué par un interrupteur statique tel un thyristor, le moyen de déclenchement 9 pourra être par exemple le circuit électronique de commande de la gâchette de ce thyristor.

[0028] Le module de mesure 13 comporte un moyen 17 assurant une mesure de la valeur du courant circulant dans le réseau d'alimentation et le conducteur 3. Les composants de mesure du courant sont bien connus de l'Homme du Métier et peuvent être de technologie analogique ou numérique.

[0029] Le module de mesure 13 comporte également une mémoire ou registre 18 à l'intérieur de laquelle est incorporée une valeur de seuil. Le module de mesure comporte enfin un comparateur 19 qui assure la comparaison de la valeur mesurée par le moyen 17 avec le seuil contenu dans la mémoire 18.

[0030] Le comparateur est conçu de façon à délivrer un signal (par exemple un état logique 1), signal qui sera appliqué au moyen de déclenchement 9 via la porte logique 16.

[0031] On pourra sans sortir du cadre de l'invention définir la mémoire 18 sous la forme de composants électroniques calibrés incorporés dans un comparateur analogique 19 réalisé par exemple sous la forme d'un pont.

[0032] On pourra plus simplement mettre en oeuvre un calculateur assurant une comparaison numérique du courant mesuré avec une valeur mise dans mémoire du calculateur. Cette solution présentera l'avantage de permettre une modification aisée du seuil par programmation.

[0033] On voit qu'avec l'invention le moyen de coupure 2 est actionné aussi bien lors de l'apparition d'un niveau d'intensité excessif que lorsque le courant passe de l'état alternatif à l'état continu.

[0034] Il en résulte un niveau de protection accru pour les composants dégradables par le courant continu.

[0035] On notera que le dispositif selon invention assure également une coupure des circuits de puissance lorsque le courant est stoppé. On améliore ainsi l'isola-

tion et la protection du circuit en dehors des phases d'utilisation.

[0036] Il est également possible de mettre en oeuvre un module logique 12 pouvant détecter une composante continue superposée à un signal oscillant. Il suffira pour cela d'ajouter au niveau du module logique 12, et en parallèle aux moyens 14 et 15, un étage comprenant un filtre éliminant la composante alternative suivi d'un évaluateur mesurant la composante continue. Cet évaluateur comportera un comparateur relié à une autre mémoire dans laquelle sera programmé un niveau de seuil de la composante continue.

[0037] On pourra alors commander le moyen de coupure 2 lorsque le courant circulant dans le moyen de commande comportera une composante continue dépassant un niveau prédéterminé.

[0038] L'invention a été décrite en référence à des figures schématiques qui ne préjugent pas des moyens techniques mis en oeuvre concrètement.

[0039] Il est bien entendu que les différents moyens constituant le dispositif 1 seront avantageusement réalisés en tout ou partie à l'aide d'un micro processeur ou calculateur qui comportera des moyens logiciels permettant d'assurer d'une part la comparaison du niveau d'intensité du courant avec un seuil préprogrammé et d'autre part permettant de détecter l'arrêt des oscillations du courant.

[0040] L'invention a été décrite dans son application à la protection d'une bobine de déminage. Elle peut bien entendu être appliquée à la protection d'autres types de circuits électroniques dégradés par le courant continu.

Revendications

1. Dispositif de protection d'un circuit de puissance oscillant (4), et notamment d'une bobine de déminage (6), dispositif comportant un moyen de coupure (2) interposé entre un réseau (R) d'alimentation en courant alternatif et le circuit de puissance (4), dispositif **caractérisé en ce qu'il** comprend au moins un moyen (8) de mesure et analyse du courant qui alimente le circuit de puissance, moyen pouvant détecter l'apparition d'un courant continu et relié à un moyen de déclenchement (9) assurant l'ouverture du moyen de coupure (2) lorsque le courant alternatif disparaît.
2. Dispositif de protection selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le moyen (8) de mesure et analyse du courant comprend un module logique (12) incorporant un composant monostable re-enclenchable (14) dont le basculement est commandé périodiquement par la variation du courant du réseau d'alimentation, composant dont l'arrêt de basculement commande l'apparition d'un signal d'erreur qui est utilisé par le moyen de déclenchement (9) pour provoquer l'ouverture du moyen de coupure (2).

3. Dispositif de protection selon une des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le moyen (8) de mesure et analyse comporte un module de mesure (13) assurant une évaluation de la valeur du courant du réseau d'alimentation, le module de mesure comportant un moyen comparateur (19) assurant la comparaison de la valeur mesurée avec un seuil prédéfini, le résultat de cette comparaison étant utilisé par le moyen de déclenchement (9) pour provoquer l'ouverture du moyen de coupure (2). 5 10
4. Dispositif de protection selon une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** le moyen de déclenchement (9) est relié également à un moyen de visualisation (10) permettant de mettre en évidence l'état du moyen de coupure (2). 15
5. Application du dispositif de protection selon une des revendications 1 à 4 à la protection d'une bobine de déminage (6). 20

25

30

35

40

45

50

55

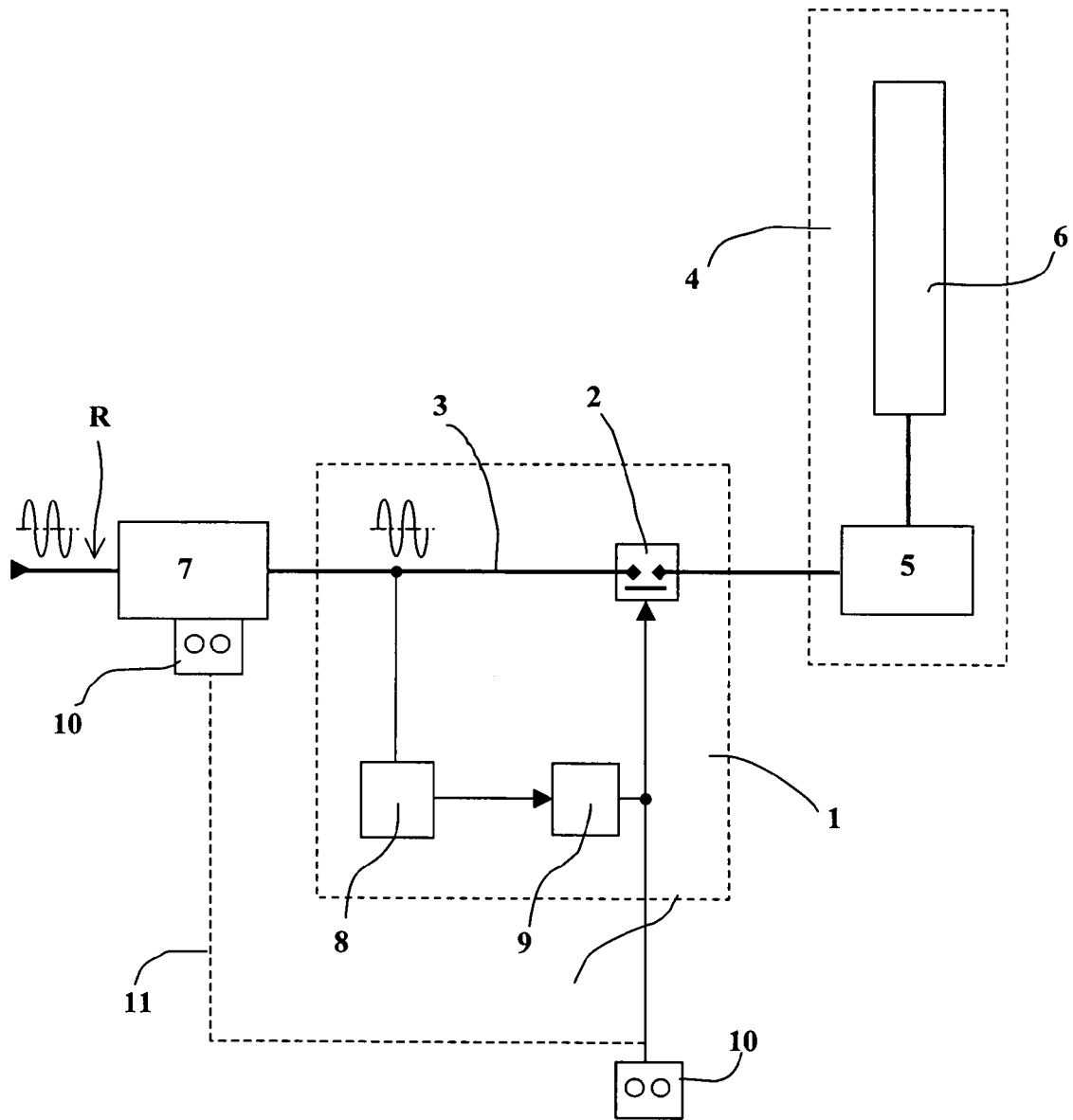


Fig. 1

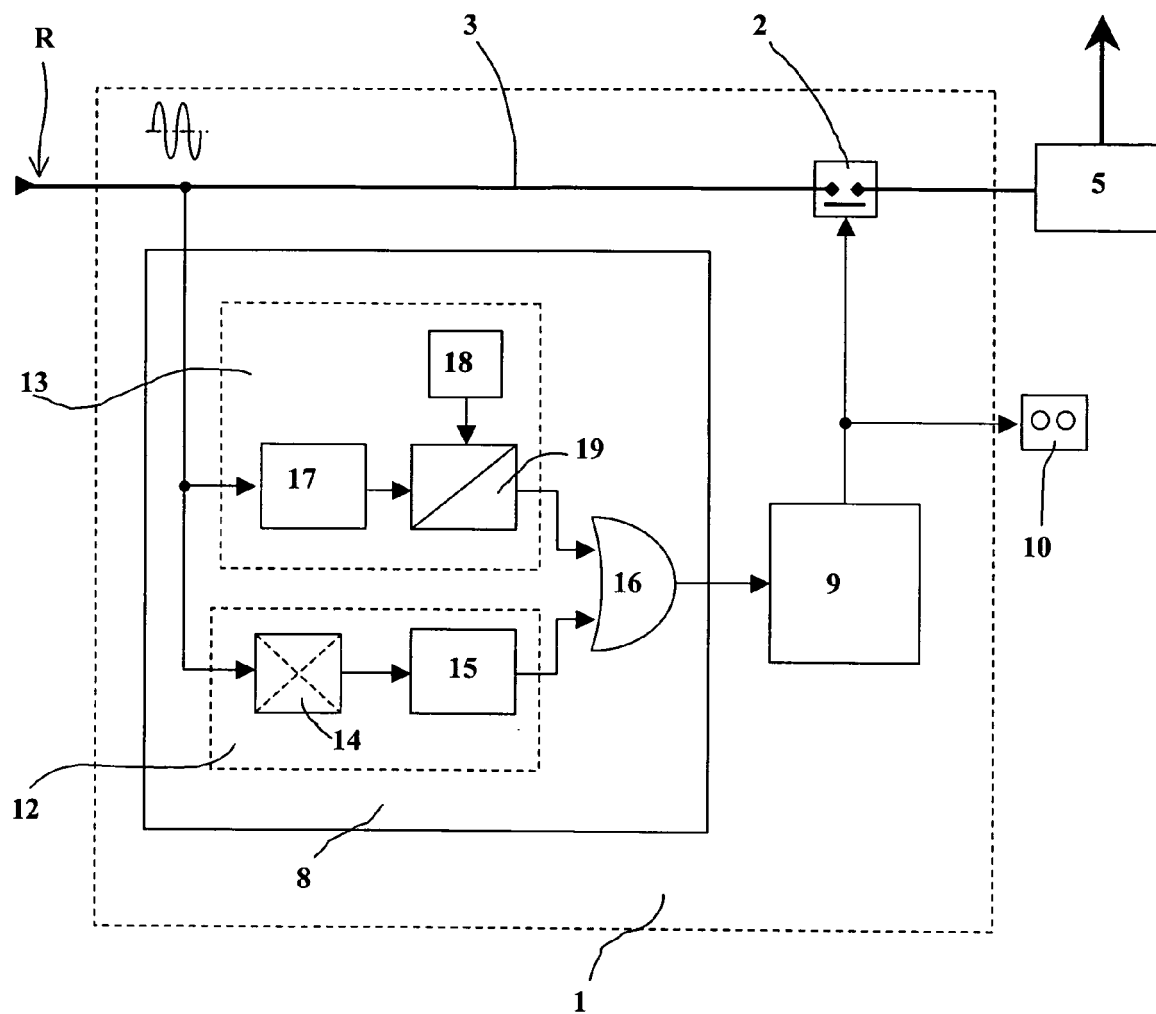


Fig. 2



DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
D,A	WO 97/48965 A (GIAT IND SA [FR]; LAINE LOIC [FR]) 24 décembre 1997 (1997-12-24) * le document en entier * -----	1-5	INV. F41H11/12 H02H3/50 F41H11/16
X	US 5 060 166 A (ENGEL JOSEPH C [US] ET AL) 22 octobre 1991 (1991-10-22) * le document en entier * -----	1-5	ADD. H01F7/18 B63G7/06
A	GB 2 143 958 A (WESTINGHOUSE ELECTRIC CORP) 20 février 1985 (1985-02-20) * page 1, ligne 6-36 * -----	1-5	
A	GB 917 896 A (PHILIPS ELECTRICAL IND LTD) 6 février 1963 (1963-02-06) * page 1, ligne 9-24 * -----	1-5	
A	US 2 368 084 A (ALEXANDER DONALD F) 30 janvier 1945 (1945-01-30) * page 1, ligne 4-40 * -----	1-5	
A	FR 2 073 510 A (LICENTIA GMBH LICENTIA GMBH [DE]) 1 octobre 1971 (1971-10-01) * le document en entier * & DE 19 65 483 A1 (LICENTIA GMBH) 22 juillet 1971 (1971-07-22) -----	2	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) F41H H02H
3 Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 28 décembre 2007	Examineur Wilhelm, Gunther
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 EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 07 29 0482

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.

28-12-2007

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
W0 9748965	A	24-12-1997	AT 205593 T	15-09-2001
			CA 2227886 A1	24-12-1997
			DE 69706633 D1	18-10-2001
			DE 69706633 T2	04-07-2002
			DK 845097 T3	07-01-2002
			EP 0845097 A1	03-06-1998
			ES 2160962 T3	16-11-2001
			FR 2750204 A1	26-12-1997
			GR 3036912 T3	31-01-2002
			US 6002321 A	14-12-1999
			ZA 9705478 A	06-04-1998

US 5060166	A	22-10-1991	AUCUN	

GB 2143958	A	20-02-1985	DE 3427620 A1	07-02-1985
			FR 2549966 A1	01-02-1985
			JP 60049268 A	18-03-1985
			US 4556842 A	03-12-1985

GB 917896	A	06-02-1963	FR 1268298 A	28-07-1961

US 2368084	A	30-01-1945	AUCUN	

FR 2073510	A	01-10-1971	BE 760908 A1	27-05-1971
			CH 523614 A	31-05-1972
			DE 1965483 A1	22-07-1971
			GB 1334370 A	17-10-1973

DE 1965483	A1	22-07-1971	BE 760908 A1	27-05-1971
			CH 523614 A	31-05-1972
			FR 2073510 A5	01-10-1971
			GB 1334370 A	17-10-1973

EPO FORM P0480

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

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- FR 2750204 [0004]