



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 480 232 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
24.11.2004 Bulletin 2004/48

(51) Int Cl.7: **H01B 19/00, H01B 17/40**

(21) Numéro de dépôt: **04300262.5**

(22) Date de dépôt: **07.05.2004**

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

(72) Inventeur: **Moal, Eric**
03270 Saint Yorre (FR)

(74) Mandataire: **Prugneau, Philippe**
3 avenue Doyen Louis Weill,
Le Grenat,
EUROPOLE
38000 Grenoble (FR)

(30) Priorité: **22.05.2003 FR 0306164**

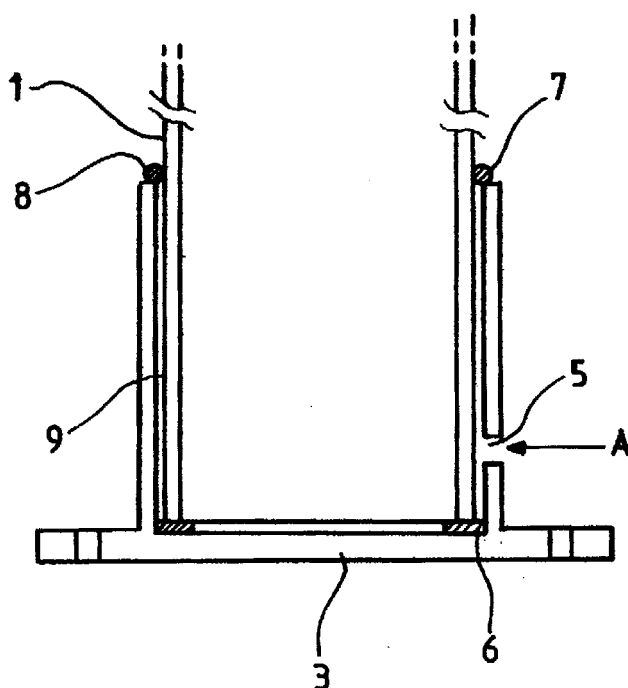
(71) Demandeur: **MACLEAN POWER FRANCE**
03270 Saint Yorre (FR)

(54) **Procédé de fabrication d'un isolateur composite**

(57) Le procédé de fabrication d'un isolateur composite comprenant une colonne support (1) en un matériau composite insérée dans une armature métallique

(3) en forme de douille consiste à fixer l'armature métallique à la colonne support par injection d'un adhésif liquide à travers un orifice (5) traversant l'armature.

FIG. 2



Description

[0001] L'invention concerne un procédé de fabrication d'un isolateur composite haute et moyenne tension comprenant une colonne support en un matériau composite insérée dans une armature métallique en forme de douille.

[0002] Dans un tel isolateur, la colonne support est généralement réalisée par enroulement de fibres ou fils minéraux ou organiques, comme les fibres de verre, agglomérées par une résine synthétique durcissable comprenant la résine époxyde. La colonne support peut être cylindrique, tronconique, bitronconique, en forme de tonneau ou tout autre forme de révolution. L'armature métallique est généralement en fonte ou en aluminium.

[0003] Les isolateurs composites de ce type à colonne support creuse servent plus particulièrement d'enveloppes pour des appareillages électriques, comme par exemple un condensateur ou un transformateur à isolation à huile ou un disjoncteur à isolation au gaz sous une pression de quelques bars ou un support de jeux de barre ou de sectionneur.

[0004] Le document de brevet FR-9412965 décrit un procédé de fabrication d'un tel isolateur composite selon lequel l'armature métallique est fixée à la colonne support par une technique de collage frettage. Cette technique consiste à usiner une extrémité de la colonne support pour réaliser une portée, à encoller avec une raclette cette extrémité de la colonne support, à préparer une armature ayant une douille dont le diamètre intérieur est légèrement inférieur au diamètre extérieur de la portée, à dilater en étuve l'armature métallique pour élargir le diamètre intérieur de la douille et enfin à emmancher l'armature sur la portée encollée de la colonne support de sorte que l'armature est frettée sur la colonne support par rétreint thermique.

[0005] Le but de l'invention est de proposer une autre technique pour fixer l'armature métallique à l'extrémité de la colonne support, qui soit moins longue à mettre en oeuvre et plus économique.

[0006] A cet effet, l'invention a pour objet un procédé de fabrication d'un isolateur composite comprenant une colonne support en un matériau composite insérée dans une armature métallique en forme de douille, caractérisé en ce qu'il consiste à fixer l'armature métallique à la colonne support par injection d'un adhésif liquide à travers un orifice traversant l'armature.

[0007] Le procédé selon l'invention présente en outre les particularités suivantes :

- avant injection de l'adhésif, on confine l'espace laissé libre entre la colonne support et l'armature métallique en laissant un évent sur le dessus de l'armature disposé de façon diamétralement opposée à l'orifice traversant l'armature ;
- on confine l'espace laissé libre entre la colonne support et l'armature métallique par la pose d'un premier joint annulaire d'étanchéité dans le fond de l'ar-

mature et d'un second joint annulaire d'étanchéité sur le dessus de l'armature, le second joint d'étanchéité présentant une découpe formant l'évent ;

- la colonne support est disposée verticalement pendant l'injection d'adhésif.

[0008] Un exemple de mise en oeuvre du procédé selon l'invention est décrit ci-après plus en détail et illustré par les dessins.

[0009] La figure 1 montre en coupe partielle un isolateur composite selon l'invention.

[0010] La figure 2 montre plus en détail la fixation entre l'armature métallique et la colonne support.

[0011] La structure principale de l'isolateur électrique composite haute et moyenne tension selon l'invention comprend une colonne support 1 en un matériau composite, ici un tube creux tronconique. Bien entendu, l'invention pourrait s'appliquer à une colonne support à structure pleine formant un jonc d'un isolateur composite servant de support d'appareillages et de conducteurs électriques.

[0012] L'isolateur composite comprend encore deux armatures d'ancrage en forme de douille respectivement 2 et 3, en un alliage métallique (aluminium, fonte, acier, etc...), fixées aux deux extrémités de la colonne support 1.

[0013] Une enveloppe isolante 4, fabriquée en un matériau élastomère comme du silicone, revêt la surface extérieure de la colonne support 1 ainsi qu'une partie de la surface extérieure des armatures métalliques 2,3 comme visible sur la figure 1. Cette enveloppe isolante formant à sa surface extérieure des ailettes annulaires sert à augmenter la ligne de fuite de l'isolateur.

[0014] Selon l'invention, chaque armature métallique telle que 2 ou 3 est fixée à la colonne support par injection d'un adhésif liquide à travers un orifice 5 traversant l'armature.

[0015] Plus particulièrement en se référant à la figure 2 qui montre l'armature 3 dans laquelle est insérée une extrémité de la colonne support 1, un trou 5 d'environ 6mm de diamètre est d'abord percé à environ 30mm de la base de l'armature 3. Ce trou 5 sert d'orifice pour l'injection de l'adhésif liquide comme indiqué par la flèche A.

[0016] On prépare ensuite deux joints d'étanchéité, par exemple un premier joint annulaire plat en élastomère (par exemple silicone) 6 ou un disque ayant un diamètre extérieur très légèrement inférieur au diamètre intérieur de la douille de l'armature et un second joint torique 7 en silicone ayant un diamètre extérieur très légèrement supérieur au diamètre intérieur de la douille de l'armature et un diamètre intérieur très légèrement supérieur au diamètre extérieur de la colonne support.

[0017] On met en étuve à une température d'environ 80°C pendant environ 3mm les premier et second joints en élastomère (par exemple silicone) 6 et 7.

[0018] On dispose ensuite le premier joint 6 dans le fond de la douille de l'armature.

[0019] On insère la colonne support 1 verticalement dans la douille de l'armature 3 de telle sorte que l'extrémité de la colonne support repose sur le premier joint en élastomère (par exemple silicone) 6.

[0020] Le second joint torique 7 présente une coupure 8 et est mis en place autour de la colonne support 1 sur le dessus de la douille de l'armature 3 en prenant la précaution de positionner la coupure 8 de façon diamétralement opposée à l'orifice 5 d'injection d'adhésif liquide.

[0021] Ces deux joints 6 et 7 contribuent à réaliser un confinement de l'espace 9 laissé libre entre l'armature 3 et la colonne support 1. La coupure 8 s'étendant sur une zone périphérique de la douille de l'armature d'environ 10mm sert d'évent pour l'évacuation de l'air résidant dans l'espace confiné entre l'armature et la colonne support.

[0022] La colonne support 1 étant disposée verticalement dans l'armature métallique 3, on injecte l'adhésif liquide à travers l'orifice 5. L'air présent dans l'espace confiné 9 est chassé par l'évent 8 sous la pression de l'adhésif liquide qui se diffuse et circule dans l'ensemble de l'espace confiné 9.

[0023] Comme l'orifice 5 d'injection de l'adhésif liquide est placé de façon diamétralement opposée à l'évent 8, l'adhésif liquide se répand de façon régulière dans l'espace confiné 9 autour de la colonne support 1.

[0024] L'injection d'adhésif liquide est arrêtée quand l'adhésif liquide ressort par l'évent 9.

[0025] L'adhésif liquide est injecté à travers l'orifice 5 sous une pression de quelques bars à l'aide d'un pistolet pneumatique ou d'une pompe. L'adhésif liquide est de préférence une colle epoxy mono ou bi-composants pouvant nécessiter une phase de polymérisation par mise en étuve. Après durcissement de l'adhésif et fixation des deux armatures 2 et 3 sur la colonne support, on dépose le second joint en silicone 7 de chaque armature et l'ensemble colonne support et armatures est revêtu de l'enveloppe isolante en matériau élastomère.

confine l'espace (9) laissé libre entre la colonne support (1) et l'armature métallique par la pose d'un premier joint annulaire d'étanchéité (6) dans le fond de l'armature et d'un second joint annulaire d'étanchéité (7) sur le dessus de l'armature, le second joint d'étanchéité présentant une découpe formant l'évent.

4. Le procédé selon l'une des revendications 1 à 3, dans lequel la colonne support (1) est disposée verticalement pendant l'injection d'adhésif.

Revendications

1. Un procédé de fabrication d'un isolateur composite comprenant une colonne support (1) en un matériau composite insérée dans une armature métallique (2,3) en forme de douille, **caractérisé en ce qu'il** consiste à fixer l'armature métallique à la colonne support par injection d'un adhésif liquide à travers un orifice (5) traversant l'armature.

2. Le procédé selon la revendication 1, dans lequel avant injection de l'adhésif, on confine l'espace (9) laissé libre entre la colonne support (1) et l'armature métallique en laissant un événement (8) sur le dessus de l'armature disposé de façon diamétralement opposée à l'orifice traversant l'armature.

3. Le procédé selon la revendication 2, dans lequel on

FIG. 1

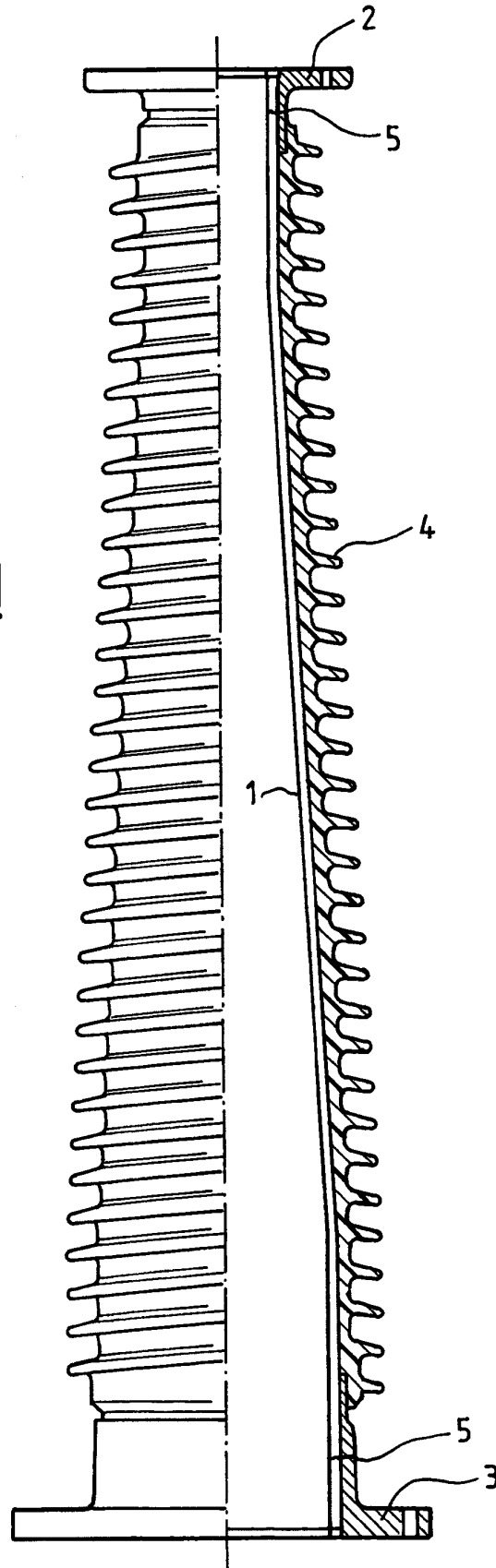
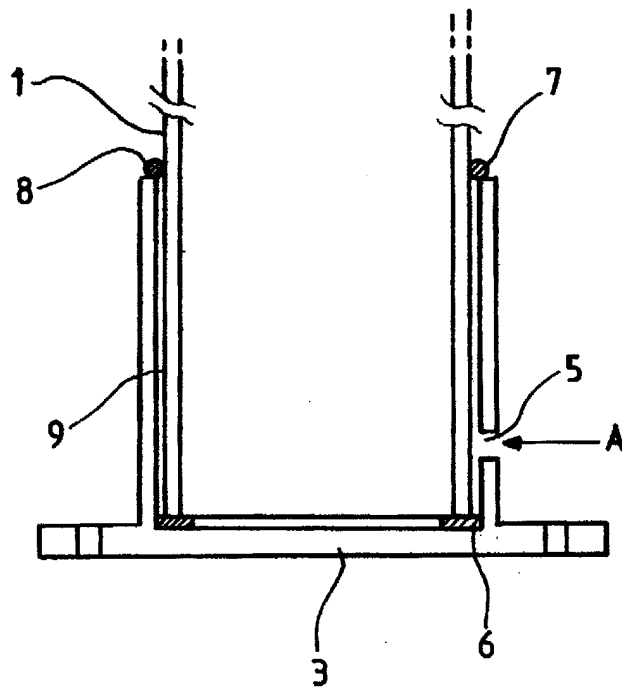


FIG. 2





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 04 30 0262

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)
A	US 4 281 943 A (VIENNOT PIERRE) 4 août 1981 (1981-08-04) * colonne 3, ligne 7 - colonne 6, ligne 9; figures 1-3 *	1-4	H01B19/00 H01B17/40
A	DE 28 28 375 A (MICAFIL AG) 6 décembre 1979 (1979-12-06) * page 8, ligne 8 - page 10, ligne 32; figure 1 *	1-4	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1998, no. 11, 30 septembre 1998 (1998-09-30) & JP 10 172369 A (NGK INSULATORS LTD), 26 juin 1998 (1998-06-26) * abrégé *	1-4	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7)
			H01B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 27 septembre 2004	Examineur Demolder, J
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 04 30 0262

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.

27-09-2004

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 4281943	A	04-08-1981	FR 2459398 A1	09-01-1981
			CA 1133999 A1	19-10-1982
			EP 0021902 A1	07-01-1981
			ES 8201276 A1	01-03-1982
			JP 56003311 A	14-01-1981
DE 2828375	A	06-12-1979	CH 640973 A5	31-01-1984
			DE 2828375 A1	06-12-1979
JP 10172369	A	26-06-1998	AUCUN	

EPO FORM P0460

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