

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

**EP 0 709 862 A1**

(12)

## DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:  
**01.05.1996 Bulletin 1996/18**

(51) Int Cl.<sup>6</sup>: **H01B 17/16, H01B 17/40**

(21) Numéro de dépôt: **95402384.2**

(22) Date de dépôt: **25.10.1995**

(84) Etats contractants désignés:  
**AT BE CH DE DK ES FR GB IT LI SE**

(72) Inventeurs:  
• **Joulie, René**  
F-03700 Bellerive sur Allier (FR)  
• **Tartier, Serge**  
F-03300 Cusset (FR)

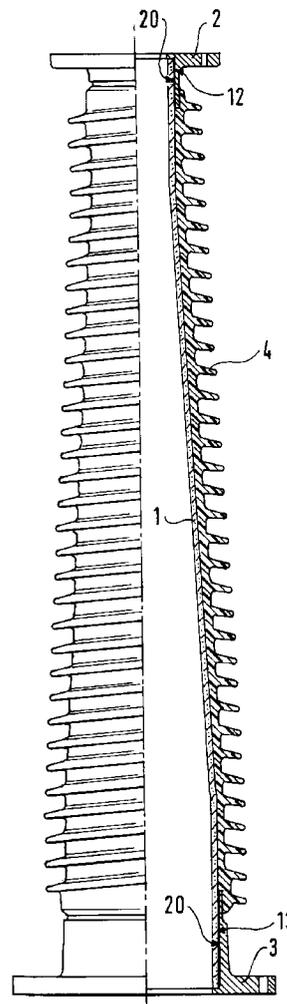
(30) Priorité: **28.10.1994 FR 9412965**

(71) Demandeur: **SEDIVER, SOCIETE EUROPEENNE D'ISOLATEURS EN VERRE ET COMPOSITE**  
F-92017 Nanterre Cédex (FR)

(74) Mandataire: **Prugneau, Philippe**  
**SOSPI,**  
14-16 rue de la Baume  
F-75008 Paris (FR)

(54) **Procédé d'assemblage d'un support stratifié et d'une ferrure pour la fabrication d'un isolateur électrique**

(57) Selon ce procédé d'assemblage d'un support en matériau stratifié (1) avec une ferrure (2,3) pour la fabrication d'un isolateur électrique, la ferrure a une bague (20) qui est fixée par frettage et collage sur une portée complémentaire (12,13) située à une extrémité du support de sorte à obtenir un insert ayant les qualités requises de tenue mécanique et d'étanchéité. Le support et la ferrure sont préparés de manière que le diamètre de la bague soit légèrement plus petit que le diamètre de la portée. La ferrure est chauffée pour dilater le diamètre de la bague de façon suffisante pour qu'il devienne légèrement plus grand que le diamètre de la portée de façon à pouvoir insérer la bague sur la portée et fixer la ferrure sur le support par frettage et collage.



**EP 0 709 862 A1**

## Description

L'invention concerne un procédé d'assemblage de structures de révolution et en particulier d'un support en matériau stratifié et d'une ferrure pour la fabrication d'un isolateur électrique.

Un isolateur électrique comportant un support stratifié, de forme cylindrique, tronconique, bitronconique, en "tonneau" ou autre forme de révolution, et une paire de ferrures fixées respectivement aux extrémités du support, est utilisé par exemple, comme support d'appareillage et de conducteurs, comme enveloppe d'appareillage et de traversées.

En raison de leur degré de résistance supérieure et de leur poids inférieur, ce type d'isolateur remplace progressivement les isolateurs traditionnels fabriqués en porcelaine.

En exploitation, un tel isolateur est soumis à des contraintes mécaniques très importantes induites en particulier par les efforts statiques (charges permanentes) et dynamiques (court-circuit, vent, séisme, etc...).

Le but de l'invention est de proposer un procédé permettant d'obtenir un assemblage entre le support stratifié et chaque ferrure qui présente les caractéristiques requises de tenue mécanique et d'étanchéité, en particulier une tenue sous un couple de flexion atteignant 30000Nm et sous une pression interne du gaz diélectrique de 2MPa (20 bar) et un taux de fuite inférieur à 1/100 du volume intérieur par an.

Un autre but de l'invention est de proposer un tel procédé d'assemblage qui est facile à mettre en oeuvre et dont certaines étapes peuvent être réalisées en parallèle de façon à réduire, le plus possible, le temps de fabrication de l'isolateur.

A cet effet, l'invention a pour objet un procédé d'assemblage d'un support stratifié avec une ferrure pour la fabrication d'un isolateur électrique, dans lequel la ferrure a une bague qui est fixée par frettage et collage sur une portée complémentaire située à une extrémité du support. Le support et la ferrure sont préparés de manière que le diamètre de la bague soit légèrement plus petit que le diamètre de la portée. La ferrure est chauffée pour dilater le diamètre de la bague de façon suffisante pour qu'il devienne légèrement plus grand que le diamètre de la portée de façon à pouvoir insérer la bague sur la portée et fixer la ferrure sur le support par frettage et collage.

L'invention est décrite en détail ci-dessous en référence à la figure unique qui montre, en coupe partielle, un isolateur électrique.

La structure principale de l'isolateur électrique comprend un support stratifié 1 isolant en matériau composite, ici un tube creux tronconique, fabriqué par exemple par un enroulement de fibres ou fils minéraux ou organiques, comme les fibres de verre, agglomérées par une résine synthétique durcissable comprenant la résine époxyde.

Bien entendu, le support peut présenter d'autres

formes de révolution et/ou être plein pour former un barreau ou un jonc.

Deux ferrures respectivement 2 et 3, en un alliage métallique (aluminium, fonte, acier, etc...), sont fixées aux extrémités du support sur des portées 12 et 13 par frettage et collage.

Une isolation 4, fabriquée en un matériau élastomère comme du silicone, revêt la surface extérieure du support 1 et ainsi qu'une partie de la surface extérieure des ferrures comme visible sur la figure. Cette isolation sert à augmenter la ligne de fuite de l'isolateur électrique et à renforcer l'étanchéité de l'enveloppe.

Selon l'invention, avant de fixer chaque ferrure 2 et 3 sur le support 1 de la façon indiquée ci-dessous, on prépare, par usinage, la bague de chaque ferrure et chaque portée aux extrémités du support de façon que le diamètre de chaque bague soit légèrement plus petit que le diamètre de la portée qui reçoit cette bague. Un serrage de quelques dixièmes de millimètres, de l'ordre de 0,4mm, convient pour des supports ayant un diamètre extérieur compris entre 100 et 300 millimètres. Il est entendu que les tolérances d'usinage des bagues et des portées doivent être définies pour obtenir une contrainte mécanique de frettage qui reste dans les limites de l'élasticité des matériaux constituant le support et les ferrures.

Les ferrures sont ensuite placées en étuve pour être chauffées à environ 160°C pendant quelques heures. Sous l'effet de cette contrainte thermique, la bague de chaque ferrure est dilatée de sorte que son diamètre devient légèrement plus grand que le diamètre de la portée sur laquelle est montée la bague.

Pendant cette opération de chauffage des ferrures, le support stratifié 1 est monté sur un tour équipé d'un moyen de centrage adapté, comme une lunette, qui sert à la mise en place et à l'insertion, suivant l'axe longitudinal du support, de chaque ferrure sur chaque extrémité du support.

Quelques minutes avant de retirer les ferrures de l'étuve, on recouvre d'une couche de colle, par exemple une colle de type epoxy, la surface extérieure des portées.

A noter que des stries de révolution (annulaires) sont usinées sur la surface de chaque bague pour créer des joints de colle au moment de l'assemblage de manière à assurer l'étanchéité de celui-ci. Une épaisseur de strie de l'ordre de quelques dixièmes de millimètres convient bien pour assurer l'étanchéité.

Après que chaque ferrure soit fixée à une extrémité du support, on obtient un insert qui est mis dans l'étuve pour le séchage de la colle. L'insert est ensuite recouvert de l'isolation 4.

A noter que l'opération d'insertion de chaque ferrure sur une extrémité du support doit être réalisée très rapidement, en fait en moins de 5 minutes, car la bague de chaque ferrure a tendance à se rétracter très vite à la température ambiante d'environ 20°C. Mais du fait que le support stratifié 1 est déjà placé dans une position

facilitant l'insertion des ferrures, ce délai est largement suffisant pour effectuer correctement l'opération sans que des outils sophistiqués soient nécessaires.

5

### Revendications

1. Un procédé d'assemblage d'un support en matériau stratifié (1) avec une ferrure (2,3) pour la fabrication d'un isolateur électrique, dans lequel la ferrure a une bague (20) qui est fixée sur une portée (12,13) complémentaire située à une extrémité du support, le support et la ferrure étant préparés de manière que le diamètre de la bague soit légèrement plus petit que le diamètre de la portée et la ferrure est chauffée pour dilater le diamètre de la bague de façon suffisante pour qu'il devienne légèrement plus grand que celui de ladite portée de façon à pouvoir insérer la bague sur la portée et fixer la ferrure sur le support par frettage et collage. 10  
15  
20
2. Le procédé selon la revendication 1, dans lequel des stries de révolution sont usinées sur la surface de la bague afin de créer des joints de colle. 25

25

30

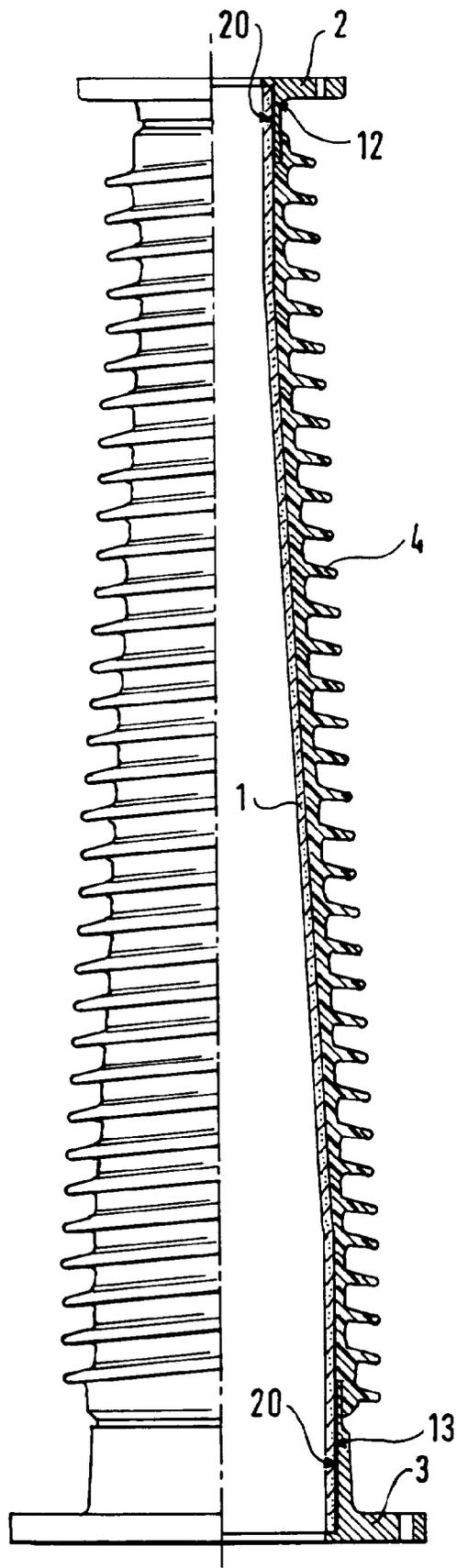
35

40

45

50

55





Office européen  
des brevets

**RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE**

Numero de la demande  
EP 95 40 2384

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)
A	EP-A-0 125 421 (CERAVER) * le document en entier * -----	1	H01B17/16 H01B17/40
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			H01B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 29 Janvier 1996	Examineur Drouot, M-C
<b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b> 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 01.92 (P04C02)