



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Numéro de publication:

0 011 811
A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: 79104609.7

(51) Int. Cl.³: H 01 B 1/02
H 01 B 7/28, B 21 C 1/00

(22) Date de dépôt: 20.11.79

(30) Priorité: 24.11.78 FR 7833182

(71) Demandeur: Société Anonyme dite:
ALSTHOM-ATLANTIQUE
38, Avenue Kléber
F-75784 Paris Cedex 16(FR)

(43) Date de publication de la demande:
11.06.80 Bulletin 80 '12

(72) Inventeur: Anton, Alain
Clos de l'Eglise Rue de Beauregard
F-69970 Chaponnay(FR)

(84) Etats Contractants Désignés:
AT BE CH DE FR GB IT SE

(74) Mandataire: Weinmiller, Jürgen et al,
Zeppelinstrasse 63
D-8000 München 80(DE)

(54) Pièce conductrice électrique à isolation résistant à des températures élevées et procédé de fabrication de celle-ci.

(57) Pièce conductrice électrique à isolation résistant à des températures élevées, et son procédé de fabrication. Son âme conductrice est obtenue par tréfilage d'une billette de cuivre revêtue d'un alliage cuproaluminium.

EP 0 011 811 A1

Pièce conductrice électrique à isolation résistant à des températures élevées et procédé de fabrication de celle-ci

La présente invention concerne une pièce conductrice électrique à isolation résistant à des températures élevées, et un procédé de 5 fabrication d'une telle pièce conductrice, et notamment un conducteur électrique de ce genre et son procédé de fabrication.

On a déjà proposé des conducteurs électriques devant résister à des températures élevées, constitués par des fils d'un métal bon conducteur, généralement le cuivre, munis d'un revêtement de nickel ou d'or, par exemple, sur lequel est appliqué un émail d'une résine synthétique résistant à la chaleur. Lorsque le conducteur est en cuivre non revêtu d'un autre métal, les émaux isolants étant souvent partiellement poreux à l'air, il se forme sur le cuivre à partir de 250°C une couche d'oxyde qui réduit considérablement l'adhérence 10 de l'émail sur le conducteur, ce qui nuit au phénomène de conduction thermique et à la tenue mécanique de l'ensemble isolant. Il existe 15 en outre une interface entre le cuivre et le métal de protection, à travers laquelle se produisent des phénomènes de diffusion d'un métal dans un autre qui réduisent l'efficacité de la protection. 20 Enfin, dans le cas de conducteurs destinés à être parcourus par des courants à haute fréquence, la conductibilité électrique superficielle du métal protecteur étant plus élevée que celle du cuivre, le courant se concentre encore plus à la surface du conducteur et entraîne un échauffement supplémentaire de l'émail.

25 La présente invention a pour but de procurer une pièce conductrice électrique à isolant résistant à des températures élevées, supérieures à 250°C, pendant de longues durées, de l'ordre de dizaines de milliers d'heures, et supportant même un certain temps des températures de 400 à 500°C, l'émail de revêtement étant alors judicieusement choisi 30 parmi ceux résistant à ces températures, tels que les polymères hétérocycliques thermostables ou polymères organominéraux.

35 La pièce conductrice électrique selon l'invention est caractérisée en ce que son âme conductrice est obtenue par tréfilage d'une billette de cuivre revêtue d'un alliage cupro-aluminium. De telles billettes sont connues, mais n'ont pas été utilisées jusqu'ici à la fabrication

de conducteurs électriques.

Le procédé de fabrication de cette pièce conductrice est caractérisé en ce que l'on prépare son âme conductrice en soumettant une billette de cuivre revêtue d'un alliage cupro-aluminium à un ou 5 plusieurs tréfilages à chaud réduisant son diamètre à une valeur comprise entre 50 et 80 mm, puis à une série de tréfilages à froid avec lubrification. De préférence, l'on effectue entre certains des tréfilages à froid des recuits sous vide ou sous gaz inerte.

A titre d'exemple, en partant d'une billette de cuivre de 80 mm 10 de diamètre, comportant en surface une épaisseur de 10 mm d'un alliage cupro-aluminium obtenu par diffusion sous vide et rectification de surface, on effectue un premier tréfilage à chaud à 700°-750°C pour amener le diamètre entre 13 et 8 mm.

En partant de barres de 8 mm tréfilées, on obtient du fil 15 de 0,8 mm de diamètre par un étirage à froid en 15 à 20 passes, avec lubrification par une huile épaisse telle que l'huile du type Antonol "TCH1" fabriquée par la Société Trémétaux et constituée par un mélange d'hydrocarbures polymérisés et d'esters d'acides gras. Pour éviter tout écrouissage du cupro-aluminium superficiel, il est nécessaire 20 de procéder entre certains des étirages à froid à un recuit sous vide ou sous gaz inerte à une température entre 650° et 750°C, la température et le temps de recuit étant fonction des diamètres de la barre ou du fil.

Un conducteur de ce genre de diamètre 0,8 mm possède une conductibilité électrique superficielle voisine de celle du cuivre (1,941 mho-cm²/cm contre 1,724 mho-cm²/cm). Son oxydation n'a lieu qu'à partir de 600°C avec un phénomène de saturation. Il peut être utilisé dans des machines tournantes pendant 20000 heures à 250°C.

Bien que le conducteur et son procédé de fabrication qui viennent 30 d'être décrits à titre d'exemple correspondent à la variante préférée de l'invention, on comprendra que diverses modifications peuvent leur être apportées sans sortir du cadre de l'invention, certaines opérations du procédé de fabrication pouvant être remplacées par d'autres qui joueraient un rôle technique analogue. En particulier, 35 on peut partir d'une billette dont le rapport de l'épaisseur du revêtement d'alliage cupro-aluminium est supérieur ou inférieur à

celui indiqué. On peut effectuer des tréfilages à chaud jusqu'à un diamètre inférieur à 50 mm. On peut fabriquer de la même manière des conducteurs méplats. On peut également fabriquer par le même procédé toutes pièces conductrices utilisables dans l'industrie électrique,
5 telles que des lames de collecteurs pour machines tournantes, des barres de cuivre pour alternateurs, stators ou rotors de machines tournantes.

REVENDICATIONS

- 1/ Pièce conductrice électrique à isolation résistant à des températures élevées, caractérisée en ce que son âme conductrice est obtenue par tréfilage d'une billette de cuivre revêtue d'un alliage cupro-aluminium.
- 5 2/ Procédé de fabrication d'une pièce conductrice électrique selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'on prépare son âme conductrice en soumettant une billette de cuivre revêtue d'un alliage cupro-aluminium à un ou plusieurs tréfilages à chaud réduisant son diamètre jusqu'au moins à une valeur comprise entre 50 et 80 mm, puis à une
- 10 série de tréfilages à froid avec lubrification.
- 3/ Procédé selon la revendication 2, caractérisé en ce que l'on effectue entre certains des tréfilages à froid des recuits sous vide ou sous gaz inerte.



European Patent
Office

EUROPEAN SEARCH REPORT

0011811
Application number

EP 79 10 4609

DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT			CLASSIFICATION OF THE APPLICATION (Int. Cl. 3)
Category	Citation of document with indication, where appropriate, of relevant passages	Relevant to claim	
A	<u>FR - A - 1 474 034</u> (BOCUZE & Cie.) * Résumé * -- <u>DE - B - 1 195 837</u> (SIEMENS-SCHUCKERTWERKE A.G.) * Revendications 1,4 * -- <u>US - A - 2 196 855</u> (W. DIETLOFF) * Revendication 1 *	1	H 01 B 1/02 7/28 B 21 C 1/00
			TECHNICAL FIELDS SEARCHED (Int.Cl. 3)
			H 01 B 1/02 7/28 H 02 K 3/02 B 21 C 1/00 37/04
			CATEGORY OF CITED DOCUMENTS
			X: particularly relevant A: technological background O: non-written disclosure P: intermediate document T: theory or principle underlying the invention E: conflicting application D: document cited in the application L: citation for other reasons
			&: member of the same patent family, corresponding document
 The present search report has been drawn up for all claims			
Place of search	Date of completion of the search	Examiner	
La Haye	22-01-1980	VAN DEN BULCKE	