



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Numéro de publication :

**0 048 426
B1**

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPÉEN

(45) Date de publication du fascicule du brevet :
09.01.85

(51) Int. Cl.⁴ : **H 01 B 7/16, H 05 B 3/48**

(21) Numéro de dépôt : **81107248.7**

(22) Date de dépôt : **15.09.81**

(54) Procédé de fabrication d'une préforme pour câble électrique à isolant minéral comprimé.

(30) Priorité : **23.09.80 FR 8020393**

(43) Date de publication de la demande :
31.03.82 Bulletin 82/13

(45) Mention de la délivrance du brevet :
09.01.85 Bulletin 85/02

(84) Etats contractants désignés :
DE FR GB IT

(56) Documents cités :

**CH-A- 329 528
DE-C- 733 886
FR-A- 843 366
GB-A- 445 070
US-A- 2 219 523
US-A- 2 948 647**

(73) Titulaire : **LES CABLES DE LYON Société anonyme
dite:
170 quai de Clichy
F-92111 Clichy Cedex (FR)**

(72) Inventeur : **Bourget, Jean-Claude
220bis, Avenue de Verdun
F-92130 Issy Les Moulineaux (FR)**

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

EP 0 048 426 B1

Il est rappelé que : Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

La présente invention concerne un procédé de fabrication d'une préforme en matériau isolant électrique pour câble électrique à isolant minéral. Ces préformes sont cylindriques, et munies d'un ou plusieurs canaux longitudinaux pour l'introduction des conducteurs.

On a jusqu'ici fabriqué des préformes de ce genre par pastillage sous forte pression.

Dans le pastillage sous forte pression, on introduit le matériau minéral isolant, préalablement humidifié, dans une matrice que l'on soumet à une forte pression. On obtient des préformes comportant des canaux de passage des conducteurs très bien centrés, mais en très courtes longueurs (éléments de l'ordre du cm). Ce procédé discontinu ne permet d'obtenir des productions que de 2 à 16 m/heure environ. Ces éléments sont ensuite introduits l'un après l'autre dans le tube destiné à former la gaine, ce qui est une opération relativement longue.

L'autre procédé de remplissage des tubes consiste à introduire le matériau minéral isolant en poudre dans le tube métallique disposé verticalement, et muni de son ou de ses conducteurs, tout en le tassant. Ce procédé n'assure pas un bon centrage des conducteurs, et donne une compacité plus faible que le précédent, surtout lors des premiers étirages de formation du câble. Il ne permet de fabriquer que des longueurs de câble relativement courtes.

La présente invention a pour but de remédier aux inconvénients de l'un et l'autre des procédés connus, et de permettre la fabrication de préformes de façon partiellement continue, avec une durée d'enfilage dans les tubes notablement réduite par rapport au procédé de pastillage sous forte pression, avec des productions pouvant atteindre 250 m/heure. Elle a également pour but de permettre un excellent centrage des canaux de logement des conducteurs.

Le procédé de l'invention est caractérisé en ce que :

a) on mélange le matériau minéral isolant avec un liant organique,

b) on extrude une structure cylindrique munie d'au moins un canal interne,

c) on coupe le matériau cylindrique extrudé à une longueur déterminée,

d) on le soumet à un traitement thermique de combustion du liant organique,

e) on l'enfile à chaud dans le tube métallique destiné à servir de gaine, et on y introduit le ou les conducteurs dans le ou les canaux internes.

Il répond en outre de préférence à au moins l'une des caractéristiques suivantes :

— Le matériau minéral isolant électrique est de la magnésie, de l'alumine, de la strontiane, de la zircone, de la glucine ou du nitrure de bore.

— L'on ajoute au matériau minéral isolant électrique une quantité de liant organique permettant d'obtenir un mélange de la consistance du mastic sec.

— L'on effectue la cuisson dans un four à montée progressive en température.

— Après cuisson de la préforme, on la refroidit dans une étuve à 200 °C environ, puis l'introduit à cette température dans le tube métallique destiné à lui servir de gaine.

Il est décrit ci-après, à titre d'exemple et en référence à la figure unique du dessin, un procédé de fabrication d'une préforme en magnésie selon l'invention.

Dans l'étape désignée par le carré 1 de la figure, la magnésie est purifiée par élimination de ses impuretés, notamment par voie magnétique. La magnésie est additionnée dans l'opération représentée par le carré 2, d'une colle organique introduite en 3. Le mélange est alors introduit dans l'extrudeuse à vis représentée schématiquement en 4, comportant une vis d'alimentation 5 et une vis de compression perpendiculaire 6 pour produire une structure cylindrique munie d'au moins un canal interne. A la sortie de l'extrudeuse, le cylindre formé, d'une masse spécifique d'environ 2,4 g/cm³, est coupé par une guillotine 7, à la dimension des supports de cuisson. Les préformes obtenues sont mises sur ces supports en 8, passent dans une étuve 9 où elles sont chauffées vers 250 °C. Les supports avec leurs préformes sont chargés dans des wagonnets et introduits dans le four 10 à sole tournante ou à passage continu et à montée progressive en température, où les préformes sont cuites à l'air à une température voisine de 1 300 °C. A la sortie du four, les préformes sont introduites dans une étuve 11, où elles sont refroidies à 200 °C. Les préformes sont alors introduites en 12 à chaud dans les tubes destinés à leur servir de gaine, en les guidant par des broches. Les tubes sont alors envoyés au tréfilage pour la fabrication des câbles, de la manière connue.

Bien que le procédé qui vient d'être décrit en référence à la figure du dessin paraisse la forme de réalisation préférable de l'invention, on comprendra que diverses modifications peuvent bien être apportées sans sortir du cadre de celle-ci. En particulier la température de cuisson doit être adaptée à la nature du matériau minéral isolant. On peut utiliser le cas échéant d'autres isolants minéraux que ceux qui ont été cités ci-dessus.

L'invention s'applique particulièrement à la fabrication d'éléments chauffants ou de thermocouples, ainsi que de tous câbles électriques destinés à être placés dans une ambiance à température élevée.

Revendications

1. Procédé de fabrication d'une préforme en matériau minéral isolant électrique pour câble électrique à isolant minéral comprimé, caractérisé en ce que, afin d'effectuer la fabrication de

façon partiellement continue et avec des productions horaires élevées,

a) l'on mélange le matériau minéral isolant avec un liant organique (2),

b) on extrude (4) une structure cylindrique munie d'au moins un canal interne,

c) on coupe (9) le matériau cylindrique extrudé à une longueur déterminée,

d) on le soumet (11) à un traitement thermique de combustion du liant organique,

e) on l'enfile à chaud (12) dans le tube métallique destiné à servir de gaine, et on y introduit le ou les conducteurs dans le ou les canaux internes.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que le matériau minéral isolant électrique est de la magnésie, de l'alumine, de la strontiane, de la zircone, de la glucine ou du nitrure de bore.

3. Procédé selon les revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que l'on ajoute au matériau minéral isolant électrique une quantité de liant organique permettant d'obtenir un mélange de la consistance du mastic sec.

4. Procédé selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que l'on effectue la cuisson dans un four à montée progressive en température.

5. Procédé selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'après cuisson de la préforme, on la refroidit dans une étuve à 200 °C environ, puis l'introduit à cette température dans le tube métallique destiné à lui servir de gaine.

Claims

1. A method of manufacturing a preform made of an electrically insulating mineral substance for an electric cable having compressed mineral insulation, characterized in that in order to carry out the manufacture in a partially continuous manner and with high production rates,

a) the mineral insulating substance is mixed with an organic binder (2),

b) a cylindrical structure is extruded (4) which has at least one internal duct,

c) the extruded cylindrical structure is cut (9) into portions of a predetermined length,

d) it is submitted (11) to a heat treatment for burning the organic binder,

e) it is inserted (12) while still hot in a metal tube forming the cable sheath and the conductor(s) is (are) passed through the internal duct(s).

2. A method according to claim 1, characterized in that the electrically insulating mineral substance is selected from the group consisting of magnesia, alumina, strontia, zirconia, beryllium oxide and boron nitride.

3. A method according to one of the claims 1 or 2, characterized in that the quantity of organic binder which is added to the electrically insulating mineral substance is such as to obtain a mixture which has the same consistency as dry putty.

4. A method according to one of the claims 1 to 3, characterized in that the baking is effected in a furnace whose temperature rises progressively.

5. A method according to one of the claims 1 to 4, characterized in that after baking of the preform, the latter is cooled down in a drying room to a temperature of about 200 °C, then it is introduced at this temperature into the metal tube destined to sheath it.

Ansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines Rohlings aus elektrisch isolierendem mineralischem Material für ein elektrisches Kabel mit komprimierter Mineralisolierung, dadurch gekennzeichnet, daß zur teilkontinuierlichen Herstellung und mit hohen Stückzahlen

a) das mineralische Isoliermaterial mit einem organischen Binder (2) gemischt wird,

b) eine zylindrische Struktur mit mindestens einem inneren Kanal extrudiert (4) wird,

c) das extrudierte zylindrische Material in einer vorbestimmten Länge abgeschnitten (5),

d) darauf einer Wärmebehandlung zur Verbrennung des organischen Binders unterzogen (11),

e) und schließlich heiß (12) in das Metallrohr eingeführt wird, das als Hülle dienen soll, und daß der oder die Leiter in den oder die Kanäle eingeführt werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das elektrisch isolierende mineralische Material Magnesia, Aluminiumoxid, Strontiumoxid, Zirkoniumoxid, Berylliumoxid oder Bornitrid ist.

3. Verfahren nach den Ansprüchen 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß man dem elektrisch isolierenden mineralischen Material eine Menge organischen Binders zufügt, die es ermöglicht, eine Mischung der Konsistenz von Trockenkitt zu erhalten.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Brennen in einem Ofen mit progressiver Temperatursteigerung erfolgt.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Rohling nach dem Brennen in einer Trockenkammer auf etwa 200 °C abgekühlt und dann mit dieser Temperatur in das Metallrohr eingeführt wird, das ihr als Hülle dient.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

