

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :

(A n'utiliser que pour les
commandes de reproduction).

2 504 716

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 81 08228

(54) Composition ignifuge d'isolation et de protection et câbles électriques en faisant application.

(51) Classification internationale (Int. Cl. 3). H 01 B 3/42.

(22) Date de dépôt..... 24 avril 1981.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 43 du 29-10-1982.

(71) Déposant : SOGEFID SARL (SARL), résidant en France.

(72) Invention de : Martine Huet du Rotois.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Francis Marquer,
35, av. Victor-Hugo, 78190 Voisins-le-Bretonneux.

- 1 -

L'invention se rapporte à l'isolation et à la protection des fils et câbles électriques, en particulier de ceux utilisés dans le domaine des télécommunications.

Elle concerne plus particulièrement une composition isolante et ignifuge apte à être utilisée à cette fin et ayant, à cet effet, un bon comportement au feu. Celui-ci sera avantageusement défini par les caractéristiques suivantes : une température de point d'éclair en vase clos élevée (avantageusement supérieure à 350° C) ; un indice d'oxygène élevé (avantageusement supérieur à 27) ; une faible agressivité des gaz de combustion (variation relative de résistance $\frac{AR}{R}$ d'un fil de cuivre avantageusement inférieure à 20 %) ; non propagation de la flamme ; classement d'inflammabilité satisfaisant (avantageusement classement minimum V₁ selon la norme UL 94).

Le chlorure de polyvinyle, couramment utilisé comme isolant de câbles, dégage des vapeurs corrosives en cas de combustion, ce qui peut provoquer des dégradations importantes dans les équipements électroniques munis de tels câbles. D'autres isolants, comme le "Téflon" sont d'un prix excessif.

L'invention a pour objet une composition ignifuge d'isolation et de protection ayant les propriétés mentionnées ci-dessus et un prix de revient relativement bas.

La composition suivant l'invention est caractérisée en ce qu'elle comprend un mélange de polyéther uréthane, d'un ignifugeant phosphoré, de trioxyde d'antimoine et d'une charge minérale.

Suivant un mode d'exécution préféré, la charge minérale est constituée par du silicate de magnésium en proportions comprises entre 15 et 25 % en poids.

L'invention a encore pour objet un câble électrique dont la gaine est constituée par une composition telle que définie ci-dessus et dont l'isolant des fils est constitué par un mélange de polyamide 6/10, et d'un ignifugeant phosphaté, avantageusement du phosphate de tricrésyle.

D'autres particularités, ainsi que les avantages de l'invention, apparaîtront clairement à l'aide des exemples non limitatifs ci-après :

Exemple 1 : L'isolant des fils de cuivre d'un câble, est constitué à partir de la composition suivante :

Polyamide 6/10 : 80 % en poids

15 Ignifugeant phosphaté commercialisé par la société Bayer sous le nom de "DISFLAMOLL TKP" : 20 % en poids.

Le mélange des deux constituants est obtenu par malaxage, à une température de l'ordre de 200 à 220°C pendant quelques minutes.

20 L'ignifugeant phosphaté, qui est un phosphate de tricrésyle, joue en outre le rôle d'un plastifiant qui permet l'extrusion du polyamide. Le produit obtenu est appliqué aux fils par un procédé classique (extrusion, injection, moulage, enrobage, calandrage, laminage ou autre).

25 La gaine du câble est constituée à partir d'une composition obtenue de la manière suivante:

On mélange à froid les constituants suivants :

ELASTOLLAN VPC 85 A 10 F 957 : 70 % en poids.

Il s'agit d'un produit à base de polyéther uréthane, contenant environ 1 % d'un ignifugeant phosphoré et commercialisé par la BASF. Ce produit a des caractéristiques thermoplastiques et est donc extrudable. Il se présente sous la forme de granulés.

Trioxyde d'antimoine (en poudre) : 10 % en poids.

35 Silicate de magnésium (en poudre) : 20 % en poids.

Ce mélange est utilisé pour former la gaine du câble électrique, soit par extrusion, soit par tout autre procédé connu approprié. On pourrait d'ailleurs, pour

l'extrusion, introduire directement les différents constituants dans l'extrudeuse, leur mélange s'effectuant alors par diffusion à la température d'extrusion.

Le polyéther uréthane est un produit relativement souple, mais n'ayant pas des caractéristiques électriques suffisantes pour constituer un isolant. Il pourrait être utile en proportions comprises entre 60 et 80 %.

Le silicate, qui pourra être utilisé en proportions comprises entre 5 et 35 % en poids, constitue une charge minérale qui améliore la rigidité diélectrique et la résistivité transversale du produit final. On pourrait encore utiliser, comme charge minérale, de la dolomie ou autre carbonate de magnésium.

Le trioxyde d'antimoine, qui pourrait être utilisé en proportions comprises entre 5 et 10 % en poids, a pour effet essentiel d'augmenter l'indice d'oxygène du produit final.

Exemple 2 : Pour l'isolation d'un fil unitaire, ou des fils individuels d'un câble, on préférera utiliser le mélange de polyamide 6/10 et d'ignifugeant phosphaté décrit ci-dessus, en conformité avec la demande de brevet français déposée le même jour par la Demanderesse, pour "Composition isolante et ignifuge pour fils et câbles électriques".

En effet, ce produit est particulièrement adapté à l'isolation en couche mince (entre 0,2 et 0,6 mm d'épaisseur). En couche épaisse, il est trop rigide et c'est pourquoi on lui préfère, pour constituer la gaine des câbles (d'épaisseur comprise entre 0,5 et 3 mm) la composition à base de polyéther uréthane qui fait l'objet de la présente invention.

Cette dernière composition pourra toutefois être adaptée à son utilisation comme isolant pour certains fils destinés au transport d'énergie électrique.

On utilisera alors une composition du type décrit dans l'exemple 1, à laquelle on ajoutera de préférence un faible pourcentage (6 à 8 % en poids par exemple), d'un polyamide, avantageusement le "Rilsan". Cet additif améliore la rigidité diélectrique et la résistivité transver-

- 4 -

sale du produit final. En outre, il facilite l'extrusion en couche relativement mince.

La proportion de silicate dans le mélange pourra alors être réduite (par exemple ramené à moins de 10 % en 5 poids).

Il va de soi que les proportions des constituants mentionnés dans les exemples, ainsi que la nature des ignifugeants, pourront varier sans s'écartez de l'esprit de l'invention.

REVENDICATIONS

1. Composition ignifuge isolante et/ou de protection pour fils et câbles électriques, caractérisée en ce qu'elle comprend un mélange de polyéther uréthane, d'un ignifugeant phosphoré, de trioxyde d'antimoine et d'une charge minérale.
2. Composition selon la revendication 1, caractérisée en ce que la charge minérale est constituée par du silicate de magnésium en proportions comprises entre 15 et 25 % en poids.
- 10 3. Composition selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que la proportion de polyéther uréthane est comprise entre 60 % et 80 % en poids, celle de l'ignifugeant phosphoré de l'ordre de 1 % en poids, celle du trioxyde d'antimoine entre 5 et 10 % en poids et celle de la charge minérale entre 5 et 35 % en poids.
4. Composition selon la revendication 3, caractérisée en ce qu'elle comprend en outre du "Rilsan".
5. Composition selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que le polyéther uréthane et l'ignifugeant phosphoré sont constitués par un "Elastollan".
- 20 6. Câble électrique dont la gaine est constituée à partir d'une composition selon l'une des revendications 1 à 5.
7. Câble électrique selon la revendication 6, dont les fils individuels sont isolés à partir d'une composition comprenant un polyamide 6/10 en proportions pondérales comprises entre 70 et 90 % et un ignifugeant phosphaté ayant des propriétés plastifiantes, en proportions pondérales comprises entre 10 et 30 %.