



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



⑪ Numéro de publication: **0 229 331 B1**

⑫

## FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

⑯ Date de publication de fascicule du brevet:  
**27.03.91**

⑮ Int. Cl.5: **H01B 3/04**

⑯ Numéro de dépôt: **86117275.7**

⑯ Date de dépôt: **11.12.86**

⑯ Ruban micace isolant électrique et anti-feu adhésif, notamment pour câble électrique ou à fibres optiques.

⑯ Priorité: **13.12.85 FR 8518497**

⑯ Date de publication de la demande:  
**22.07.87 Bulletin 87/30**

⑯ Mention de la délivrance du brevet:  
**27.03.91 Bulletin 91/13**

⑯ Etats contractants désignés:  
**AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE**

⑯ Documents cités:  
**EP-A- 0 081 154 WO-A-84/00515  
FR-A- 1 333 417 FR-A- 1 532 716  
FR-A- 1 571 607 FR-A- 2 188 258**

⑯ Titulaire: **GEC ALSTHOM SA  
38, avenue Kléber  
F-75116 Paris(FR)**

⑯ Inventeur: **Gruss, William  
Impasse du Chemin Bressan Les Creuses  
F-69250 Neuville sur Saône(FR)  
Inventeur: Boulaigre, René c/o Centre National d'Etudes  
des Télécommunications 38-40 rue du Gal  
Leclerc  
F-92131 Issy les Moulineaux(FR)**

⑯ Mandataire: **Weinmiller, Jürgen et al  
Lennéstrasse 9 Postfach 24  
W-8133 Feldafing(DE)**

**EP 0 229 331 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 ruban micacé isolant électrique et anti-feu adhésif, notamment pour câble électrique ou à fibres optiques, comprenant :

- a) une première couche feuille de papier mica, cette couche comportant un premier côté et un second côté,
- b) une de renforcement disposée sur le premier côté de la première couche,
- c) un liant solidarisant la senille de renforcement avec le premier côté de la première couche, ce liant comprenant une résine polysiloxane additionnée d'un catalyseur de durcissement,
- et d) une couche adhésive reliée au second côté de la première couche.

Le document FR-A-1 532 716 décrit un ruban isolant électrique comprenant une couche de mica collée par un de ses côtés sur un support tel qu'un tissu tissé, tricoté ou feutré ou une pellicule de polymère à l'aide d'une résine diméthylpolysiloxane additionnée d'un catalyseur de durcissement. L'autre côté de la couche de mica peut être muni également d'une couche de la même résine additionnée de catalyseur, puis l'ensemble est durci par chauffage.

Le document FR-A-1 333 417 décrit une bande de mica vulcanisée sur un support formé par un tissu de verre à l'aide d'un caoutchouc silicone additionné d'un catalyseur.

Le document FR-A-2 188 258 décrit le collage d'un papier mica à un support formé de fils de verre à l'aide d'un adhésif formé par un mélange de résine diméthylpolysiloxane à groupes terminaux silanols et d'une résine silicone, puis le collage sur le papier de mica ainsi renforcé d'un film de polyamide à l'aide du même adhésif, le durcissement de l'adhésif étant obtenu par passage dans un four.

Tous ces documents concernent des rubans donc aucune des faces n'a de propriété adhésive, sous forme d'un revêtement dont le pouvoir adhésif puisse se maintenir pendant une très longue période.

La présente invention a pour but de procurer un ruban adhésif du côté du papier de mica dont le pouvoir adhésif se conserve pendant une très longue période, que l'on puisse coller à tout moment sur des substrats très divers, et qui soit par ailleurs sensibles à la pression, de sorte qu'un simple contact sans pression ne provoque pas le collage, mais qui assure un collage énergique dès que l'on exerce une pression entre le ruban et la surface sur laquelle on doit le coller.

Le ruban micacé isolant selon l'invention est caractérisé en ce que sa couche adhésive comprend un revêtement adhésif sensible à la pres-

sion, formé par une résine polysiloxane durcissable démunie de catalyseur de durcissement, et susceptible de conserver son adhésivité pendant une très longue période.

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

- La résine polysiloxane est une résine méthyl-polysiloxane.
- La feuille de renforcement est un tissu de verre de grammage compris entre 15 et 90/g/m<sup>2</sup>.
- La feuille de renforcement est une chaîne comprenant 5 à 12 torons au cm<sup>2</sup> et de titre E.C.5-5 à E.C.9-68.
- La feuille de renforcement est constituée par un film, un tissu ou un feutre en polymère synthétique.
- Le polymère synthétique est un polyester, un polyimide, un polyamide ou un polycarbonate et le polytétrafluoréthylène.
- La feuille de papier mica est en mica muscovite ou phlogopite, de préférence de grammage 45g/m<sup>2</sup> à 200g/m<sup>2</sup>.
- La feuille de papier mica est recouverte sur ses deux faces d'une feuille de renforcement, l'une seule de ces deux feuilles étant munie d'une résine adhésive.
- L'adhésif est un tissu de verre de grammage compris entre 15 et 90g/m<sup>2</sup>, une chaîne comprenant 5 à 12 torons au cm<sup>2</sup> de fils de verre de titre E.C.5-5,5 à E.C.9-68, ou un film, un tissu ou un feutre de polymère synthétique enduits sur l'une de leurs faces d'une résine adhésive, et sur l'autre face d'un agglomérant avec la feuille de papier micacé.

Un titre de chaîne tel que E.C.5-5,5 signifie une chaîne formée de torons en verre E, obtenue par le mode de filature C, en fils 5,5 tex de diamètre 5 microns.

Il est décrit ci-après à titre d'exemple trois rubans micacés isolants électriques selon l'invention pour protection contre le feu de câbles électriques.

## EXEMPLE 1

Une feuille de papier mica phlogopite à 120g/m<sup>2</sup> est contrecollée par un liant en résine synthétique méthyl-polysiloxane additionné de 2% en poids de naphténate de cobalt, comme catalyseur de durcissement, sur un tissu de verre de grammage 33g/m<sup>2</sup>, le papier mica étant surlaqué par la même résine synthétique, mais dépourvue d'additif de durcissement.

Le tissu de verre peut être remplacé par une chaîne formée de 5 à 12 torons par cm, en fil de verre de titre 5,5 à 68 tex, de diamètre 5 à 9

microns, disposés parallèlement dans le sens du déroulement du ruban sur un film de polymère synthétique, notamment de polyester.

#### EXEMPLE 2

Une feuille de papier mica phlogopite à 80g/m<sup>2</sup> est contrecollée par un liant en résine méthyl-polysiloxane, additionnée de 2% en poids de durcisseur naphténate de cobalt, sur un film de polyester, notamment de poly-téréphthalate d'éthylène glycol, de 12 microns d'épaisseur, le papier mica étant surlaqué par la même résine synthétique sans additif durcisseur.

#### EXEMPLE 3

Une feuille de papier mica muscovite à 75g/m<sup>2</sup> est contrecollée par un liant en résine méthyl-polysiloxane, additionné de 2% en poids de naphténate de cobalt, entre deux films de polyester de 12 microns d'épaisseur, l'un de ces deux films, destiné à être disposé du côté de la gaine du câble à protéger, étant surlaqué par la même résine méthylpolysiloxane sans additif durcisseur.

Comme déjà indiqué ci-dessus l'adhésif peut être, au lieu d'une résine silicone, un tissu de verre, une chaîne de torons de fils de verre ou un film, un tissu ou un feutre de polymère synthétique, de même nature que la feuille de renforcement mentionnée ci-dessus, et muni sur ses deux faces d'une résine adhésive, avec adjonction d'un catalyseur du côté de la feuille de papier micacé.

Bien que le ruban micacé isolant électrique et anti-feu adhésif convienne particulièrement bien pour l'isolation de conducteurs électriques ou à fibres optiques, il est applicable également à l'isolation d'autres surfaces que l'on désire protéger contre le feu en électrotechnique, notamment dans des transformateurs.

#### **Revendications**

1. Ruban micacé isolant électrique et anti-feu adhésif, notamment pour câble électrique ou à fibres optiques, comprenant :
  - a) une première couche en feuille de papier mica, cette couche comportant un premier côté et un second côté,
  - b) une Senille de renforcement disposée sur le premier côté de la première couche,
  - c) un liant solidarisant la Senille de renforcement avec le premier côté de la première couche, ce liant comprenant une résine polysi-

loxanne additionnée d'un catalyseur de durcissement,

et d) une couche adhésive reliée au second côté de la première couche, caractérisé en ce que ladite couche adhésive comprend un revêtement adhésif sensible à la pression, formé par une résine polysiloxane durcissable démunie de catalyseur de durcissement, et susceptible de conserver son adhésivité pendant une très longue période.

2. Ruban micacé selon la revendication 1, caractérisé en ce que la résine polysiloxane est une résine méthyl-polysiloxane.
3. Ruban micacé selon les revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que la feuille de renforcement est un tissu de verre de grammage compris entre 15 et 90 g/m<sup>2</sup>.
4. Ruban micacé selon les revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que la feuille de renforcement est une chaîne comprenant 5 à 12 torons au cm<sup>2</sup> et de titre E.C. 5-5,5 à E.C. 9-68.
5. Ruban selon les revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que la feuille de renforcement est constituée par un film, un tissu ou un feutre en polymère synthétique.
6. Ruban selon la revendication 5, caractérisé en ce que le polymère synthétique est un polyester, un polyimide, un polyamide ou un polycarbonate.
7. Ruban selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que la feuille de papier mica est en mica muscovite ou phlogopite, de préférence de grammage 45 g/m<sup>2</sup> à 200 g/m<sup>2</sup>.
8. Ruban selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que la feuille de papier mica est solidarisée sur ses deux faces à l'aide dudit liant à une feuille de renforcement, l'une seule de ces deux feuilles étant munie sur sa face opposée à la feuille de papier mica dudit revêtement adhésif sensible à la pression.
9. Ruban selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que la couche d'adhésif est un tissu de verre de grammage compris entre 15 et 90 g/m<sup>2</sup>, une chaîne comprenant 5 à 12 torons au cm<sup>2</sup> de fils de verre de titre E.C. 5-5,5 à E.C. 9-68, ou un film, un tissu ou un feutre de polymère synthétique, enduits sur leur face opposée à la feuille de papier mica dudit revêtement adhésif sensible à la pression, et sur leur face tournée vers la feuille de

papier mica dudit liant de solidarisation.

### Claims

1. An electrically insulating and fire-proof adhesive mica tape especially suitable for electrical cables and for optical fiber cable, said tape comprising:
  - a) a first layer consisting of mica paper sheet, said layer having a first face and a second face,
  - b) a reinforcement sheet disposed across the first face of the first layer,
  - c) a binder for fixing the reinforcement sheet to the first face of the first layer, said binder comprising a polysiloxane resin with a hard setting catalyst added, and
  - d) an adhesive layer bonded to the second face of the first layer, characterized in that its adhesive layer includes an adhesive coating which is sensitive to pressure and formed by a hard setting polysiloxane resin without any hardening catalyst, and which is capable of maintaining its adhesive power for a very long period of time.
2. A mica tape according to claim 1, characterized in that the polysiloxane resin is a methylpolysiloxane resin.
3. A mica-coated tape according to claim 1 or 2, characterized in that the reinforcing sheet is a glass cloth of between 15 and 90 g/m<sup>2</sup> substance weight.
4. A mica tape according to claim 1 or 2, characterized in that the reinforcing sheet consists of a warp of 5 to 12 strands per cm<sup>2</sup> and a yarn count of E.C. 5-5,5 to E.C. 9-68.
5. A tape according to claim 1 or 2, characterized in that the reinforcing sheet consists of a film, a fabric or a felt of synthetic polymer.
6. A tape according to claim 5, characterized in that the synthetic polymer is a polyester, a polyimide, a polyamide or a polycarbonate.
7. A tape according to claims 1 to 6, characterized in that the mica paper sheet is of muscovite or phlogopite mica, preferably of 45 g/m<sup>2</sup> to 200 g/m<sup>2</sup> substance weight.
8. A tape according to claims 1 to 7, characterized in that the mica paper sheet is fixed by its two sides to a reinforcing sheet by means of said binder, only one of said two sheets being

provided on its face opposite to the mica paper with said pressure sensitive adhesive coating.

- 5 9. A tape according to claims 1 to 8, characterized in that the adhesive layer is a glass cloth of between 15 and 90 g/m<sup>2</sup> substance weight, a warp comprising 5 to 12 strands per cm<sup>2</sup> of glass yarns of E.C. 5-5,5 to E.C. 9-68 count, or a film, a fabric or felt of synthetic polymer coated on their face opposite to the mica paper sheet with said pressure sensitive adhesive coating, and on their face directed to the mica paper sheet with said fixing binder.

### Ansprüche

- 20 1. Elektrisch isolierendes und feuerfestes klebendes Glimmerband, insbesondere für elektrische oder Lichteitfaserkabel, mit:
  - a) einer ersten Schicht aus Glimmerpapierfolie, wobei diese Schicht eine erste und eine zweite Seite aufweist,
  - b) einer Verstärkungsfolie auf der ersten Seite der ersten Schicht,
  - c) einem Bindemittel, das die Verstärkungsfolie an der ersten Seite der ersten Schicht befestigt, wobei das Bindemittel ein Polysiloxanharz mit Zusatz eines Härtungskatalysators aufweist, und
  - d) einer Klebeschicht, die mit der zweiten Seite der ersten Schicht verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Klebeschicht einen druckempfindlichen Klebeüberzug aufweist, der aus einem härtbaren Polysiloxan ohne Härtungskatalysator besteht und seine Klebekraft über eine sehr lange Zeitdauer behält.
- 25 30 35 40 45 50 55 2. Glimmerband nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Polysiloxanharz ein Methylpolysiloxanharz ist.
3. Glimmerband nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Verstärkungsfolie ein Glasgewebe mit einer Flächenmasse von 15 bis 90 g/m<sup>2</sup> ist.
4. Glimmerband nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Verstärkungsfolie eine Kette aus 5 bis 12 Litzen je cm<sup>2</sup> mit der Feinheitsnummer E.G. 5-5,5 bis E.G. 9-68 ist.
5. Band nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Verstärkungsfolie aus einem Film, einem Gewebe oder einem Filz

aus einem synthetischen Polymer besteht.

6. Band nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das synthetische Polymer ein Polyester, ein Polyimid, ein Polyamid oder ein Polykarbonat ist. 5
7. Band nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Glimmerpapierfolie aus Muskovit oder aus Phlogopit besteht, vorzugsweise mit einer Flächenmasse von 45 g/m<sup>2</sup> bis 200 g/m<sup>2</sup>. 10
8. Band nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Glimmerpapierfolie an ihren beiden Seiten mit Hilfe des Bindemittels an einer Verstärkungsfolie befestigt ist, wobei nur eine einzige der beiden Folien auf ihrer der Glimmerpapierfolie entgegengesetzten Seite mit dem druckempfindlichen Klebeüberzug versehen ist. 15 20
9. Band nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Klebeschicht ein Glasgewebe mit einer Flächenmasse von 15 bis 90 g/m<sup>2</sup> ist, wobei eine Kette von 5 bis 12 Litzen je cm<sup>2</sup> aus Glasfäden der Feinheitsnummer E.G. 5-5,5 bis E.G. 9-68 aufweist, oder daß die Klebeschicht ein Film, ein Gewebe oder ein Filz aus einem synthetischen Polymer ist, die auf ihrer der Glimmerpapierfolie entgegengesetzten Seite mit dem druckempfindlichen Klebeüberzug und auf ihrer zur Glimmerpapierfolie gerichteten Seite mit dem Verfestigungsbindemittel beschichtet ist. 25 30 35

40

45

50

55