

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 789 423 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
07.06.2000 Bulletin 2000/23

(51) Int Cl.7: **H01R 4/04**, H01R 43/00

(21) Numéro de dépôt: **97400268.5**

(22) Date de dépôt: **06.02.1997**

(54) **Procédé de réalisation d'une connexion électrique par collage d'une cosse rigide sur une piste conductrice, cosse rigide pour la mise en oeuvre du procédé et plaque chauffante comportant la cosse**

Verfahren zur Herstellung einer elektrischen Verbindung durch Kleben eines starren Anschlusselements auf eine Leiterbahn, ein starres Anschlusselement zur Durchführung dieses Verfahrens und eine dieses Anschlusselement tragende Heizplatte

Method of making an electrical connection by adhesion of a rigid terminal to a conductive track, a rigid terminal for carrying out this method and a heating plate comprising this terminal

(84) Etats contractants désignés:
BE DE ES FR GB IT NL

(30) Priorité: **09.02.1996 FR 9601636**
06.06.1996 FR 9606997

(43) Date de publication de la demande:
13.08.1997 Bulletin 1997/33

(73) Titulaire: **SEB S.A.**
69130 Ecully (FR)

(72) Inventeurs:
• **Dizin, Martine**
74150 Vallières (FR)
• **Veniat, Jacky**
74150 Rummily (FR)

• **Piera, Henri**
74150 Rumilly (FR)
• **Sarrazin, Michel**
74150 Massigny (FR)

(74) Mandataire: **Keib, Gérard et al**
NOVAMARK TECHNOLOGIES,
"Anciennement Brevets Rodhain & Porte",
IMMEUBLE VICTORIA MICHELET,
122, rue Edouard Vaillant
92593 Levallois Perret Cedex (FR)

(56) Documents cités:
EP-A- 0 299 868 EP-A- 0 329 421
WO-A-95/19691 FR-A- 1 277 657
FR-A- 2 692 426 US-A- 2 787 693
US-A- 4 023 008 US-A- 5 006 143

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).

EP 0 789 423 B1

Description

[0001] L'invention concerne un procédé de réalisation de connexion électrique par collage d'une cosse rigide sur une piste conductrice.

[0002] Elle concerne également une cosse rigide pour la mise en oeuvre du procédé.

[0003] Elle s'applique plus particulièrement, bien que non exclusivement, à la réalisation de connexion électrique pour une plaque chauffante ou pour récipient chauffant, notamment pour une bouilloire.

[0004] Un exemple de plaque chauffante a été décrit dans la demande de brevet français FR-A-2 692 426, au nom de la Demanderesse. Une telle plaque chauffante comprend notamment un support métallique surmonté d'une couche de composition vitreuse, elle-même supportant une piste résistive. Cette dernière est déposée avantageusement par sérigraphie et forme résistance chauffante.

[0005] Une plaque chauffante ainsi conçue présente de nombreux avantages. Elle est tout d'abord particulièrement adaptée au chauffage d'une bouilloire. Elle est facilement nettoyable, ce qui est aussi avantageux d'un point de vue hygiénique, et permet un rendement thermique élevé. Enfin, du fait de sa faible épaisseur, elle se place facilement à l'intérieur d'une bouilloire.

[0006] Selon cette demande de brevet, les connexions électriques, aux extrémités de la piste résistive, s'effectuent par collage, à l'aide d'un matériau conducteur, comme le montre plus particulièrement la figure 3 de cette demande de brevet. Pour ce faire, un fil ou une languette métallique est noyé dans une goutte de résine conductrice déposée sur la piste conductrice. On procède ensuite à une phase de séchage et de réticulation de la résine.

[0007] Pour certaines applications spécifiques il apparaît souhaitable d'utiliser des cosses métalliques rigides ou des organes similaires, au lieu de coller directement le fil électrique sur la piste résistive. Cette méthode permet, notamment, de démonter facilement la plaque, en déconnectant les fils électriques d'amenée du courant, ces fils étant munis d'une cosse terminale complémentaire de la cosse collée sur la piste résistive.

[0008] On connaît par exemple par le document US-A-4 023 008 une technique de connexion de cosse sur la grille de chauffage électrique d'une vitre de véhicule. La cosse comporte des pattes ou ailes planes destinées à être fixées sur le substrat métallique conducteur que constitue la grille de chauffage, les pattes ou ailes étant reliées par un pont portant une lame pour la connexion à un élément de connectique extérieur. Ladite technique de connexion vise à prévenir le risque de désolidarisation des pattes ou ailes de cosse qui, après soudure sur la grille de chauffage, tendent à se contracter, alors que le vitrage portant la grille reste stable en dimensions. Le risque de désolidarisation est évité en pratiquant des fentes, indentations ou perforations dans le pont de la cosse, afin d'en réduire la section.

[0009] Cette technique de connexion par soudure ne s'adresse toutefois pas aux applications utilisant des moyens de collage tels qu'une résine conductrice.

[0010] Or, pendant la phase de séchage et de réticulation de la résine, il se forme des gaz. Pour le collage de cosse sur la piste résistive précitée, il est nécessaire de favoriser l'écoulement des gaz. En effet, si tel n'est pas le cas, il se forme des bulles gazeuses sous les surfaces pleines des cosses. Ces bulles gazeuses restent emprisonnées et fragilisent les contacts, tant d'un point de vue mécanique qu'électrique.

[0011] Par contre, la Demanderesse a constaté que l'écoulement des gaz résultant de la phase de séchage et de réticulation de la résine était satisfaisant lorsqu'il s'agissait de coller des fils électriques multibrins, directement sur les pistes résistives. Cet écoulement s'effectue dans des conditions particulièrement bonnes lorsque le diamètre des brins est compris dans la gamme de 0,2 à 0,8 mm.

[0012] Il est par contre difficile de raccorder une connexion sur un fil électrique souple.

[0013] Suivant l'invention, le procédé de réalisation d'une connexion électrique par collage à l'aide d'une substance conductrice de l'électricité est caractérisé en ce qu'il comprend au moins les étapes suivantes:

- a) réalisation à l'extrémité d'une cosse en matériau conducteur de l'électricité d'une zone formée de brins ou de lamelles;
- b) enrobage de cette zone formée de brins ou de lamelles par ladite substance de collage conductrice de l'électricité;
- c) et application de ladite zone sur ladite couche de matériau conducteur pour réaliser ledit collage.

[0014] Selon une première version de l'invention, le procédé comprend au moins les étapes suivantes:

- a) insertion, dans une cosse en matériau conducteur de l'électricité et comportant un orifice, d'un segment de fil électrique multibrins dans ledit orifice;
- b) enrobage de ce segment de fil électrique multibrins par ladite substance de collage conductrice de l'électricité;
- c) et application de l'ensemble "segment de fil électrique-cosse" sur ladite couche de matériau conducteur, pour réaliser ledit collage.

[0015] Selon une seconde version de l'invention, le procédé comprend au moins les étapes suivantes:

- a) réalisation d'une série de lamelles dans au moins une zone sensiblement plane d'une cosse rigide, réalisée en matériau conducteur de l'électricité;
- b) enrobage de cette zone munie desdites lamelles par ladite substance de collage conductrice de l'électricité;

c) et pose de la zone munie des lamelles sur ladite couche de matériau conducteur, pour réaliser ledit collage.

[0016] L'invention a encore pour objet une cosse rigide pour la mise en oeuvre dudit procédé.

[0017] L'invention a encore pour objet une plaque chauffante pour récipient chauffant, notamment pour une bouilloire, comportant une piste résistive sur laquelle est collée une telle cosse.

[0018] L'invention sera mieux comprise et d'autres caractéristiques et avantages apparaîtront à la lecture de la description qui suit en référence aux figures annexées, et parmi lesquelles:

- la figure 1 illustre un exemple de plaque chauffante comportant une piste résistive;
- la figure 2 illustre un exemple de connexion selon l'invention, mettant en oeuvre une cosse en forme de rivet;
- la figure 3 illustre un exemple de connexion selon l'invention, mettant en oeuvre une cosse en forme de rondelle;
- la figure 4 illustre un exemple de réalisation d'une cosse rigide à coller sur une piste selon un mode de réalisation préféré de l'invention;
- les figures 5 à 7 illustrent des variantes supplémentaires de cosses rigides à coller sur une piste selon l'invention.

[0019] On va se placer ci-après dans le cadre de l'application préférée, c'est-à-dire la réalisation de connexions pour une plaque chauffante destinée à un récipient chauffant, du type bouilloire ou similaire.

[0020] La figure 1 illustre schématiquement un exemple de plaque chauffante 1, en vue de dessous. Celle-ci comprend un support métallique épais 12, généralement circulaire, revêtu d'une couche 11 de composition vitreuse électriquement isolante. On applique sur celle-ci, avantageusement par sérigraphie, une piste résistive 10 composée d'une base vitreuse chargée de particules métalliques. La piste 10 a la forme d'une spirale, dont les extrémités 10a et 10b, sont destinées à être connectées à une source de courant électrique.

[0021] Pour fixer les idées, l'épaisseur de la couche 11 de composition vitreuse est au moins égale à 300 μm et de préférence égale à 400 μm environ. L'épaisseur de la piste résistive est comprise typiquement entre 8 et 30 μm . Pour une description plus détaillée de cet exemple de réalisation de plaque chauffante 1, on se reportera avec profit à la demande de brevet français FR-A-2 692 426 précitée.

[0022] Selon les dispositions décrites dans cette demande de brevet, les connexions électriques avec des fils d'amenée de courant s'effectuaient directement par collage de ceux-ci, à l'aide d'une résine conductrice sur les extrémités de la piste résistive, 10a et 10b respectivement.

[0023] Si l'on désire, non plus coller directement les fils électriques ou des languettes métalliques, mais des cosses rigides, on est confronté aux problèmes qui ont été rappelés, à savoir la formation de bulles de gaz emprisonnées sous les surfaces pleines de celles-ci. Ces bulles de gaz ont pour effet nuisible de fragiliser les contacts, tant d'un point de vue mécanique qu'électrique.

[0024] On va maintenant décrire le procédé de réalisation de connexion électrique par collage d'une cosse sur une piste conductrice selon l'invention, par référence aux figures 2 et 3.

[0025] La figure 2 illustre un premier exemple de réalisation de connexion mettant en oeuvre une cosse en forme de rivet 2.

[0026] La figure 3 illustre un second exemple de réalisation de connexion mettant en oeuvre une cosse en forme de rondelle 2.

[0027] Dans les deux cas, et selon une caractéristique importante, le procédé de réalisation selon l'invention comprend une première étape pendant laquelle une première extrémité 30 d'un segment de fil électrique multibrins 3 est enfilé, soit dans le col 20 d'un rivet 2, soit dans l'orifice central 20' d'un rondelle 2. L'autre extrémité, 31, est disposée en dessous du rivet 2 ou de la rondelle 2', et les brins de cette extrémité ressortent en faisceau périphérique divergent.

[0028] De façon avantageuse, le fil électrique 3 est composé de brins en cuivre, dont les diamètres sont compris préférentiellement dans une gamme 0,2 à 0,8 mm.

[0029] Lors d'une deuxième étape, le fil multibrins 3 est enduit d'une résine conductrice thermostable 4.

[0030] On peut utiliser, à titre d'exemple non limitatif, une résine polyimide chargée à l'argent, notamment les résines disponibles dans le commerce, sous les références et marques suivantes:

- "CEMOTA HT 100" de la marque "CEMOCLA".

[0031] Dans une étape ultérieure, l'ensemble est appliqué sur la piste résistive 10, plus précisément l'une ou l'autre des extrémités de la piste conductrice, par exemple l'extrémité 10a, comme illustré sur les figures 2 et 3. On fait subir alors, de façon classique *per se*, un cycle de séchage et de réticulation, dont les caractéristiques précises (temps, température, etc.) dépendent du type de colle utilisé et sont indiquées par le fournisseur.

[0032] Les brins, notamment ceux, 31, situés entre les surfaces pleines de la cosse et la piste résistive 10 jouent le rôle de "drains", évacuant les bulles de gaz qui se forment pendant cette étape.

[0033] Après l'étape de réticulation, le connecteur ainsi réalisé est prêt à recevoir tout système de connexion adapté, tel qu'une cosse enfichable 5 (par exemple sur une languette 21 de la cosse 2'), un sertissage, etc.

[0034] A la lecture de ce qui précède, on constate

aisément que l'invention atteint bien les buts qu'elle s'est fixés.

[0035] Tout en conservant les avantages d'une connexion mettant en oeuvre un fil électrique multibrins collé sur la piste résistive (notamment en bonne tenue mécanique et bonne qualité électrique des contacts), elle permet aussi d'obtenir les avantages liés à l'utilisation de cosses rigides.

[0036] Il doit être clair cependant que l'invention n'est pas limitée aux seuls exemples de réalisations précisément décrits, notamment en relation avec les figures 2 et 3.

[0037] Tout d'abord d'autres structures de cosses sont utilisables, les structures en forme de rivet 2 ou en forme de rondelle plate 2', n'ayant été décrites que pour mieux fixer les idées. On peut utiliser, notamment, des cosses en forme d'oeillet.

[0038] D'autres types de colles conductrices peuvent également être mises en oeuvre. Les matériaux utilisables sont essentiellement liés à l'application spécifique envisagée et participe d'un simple choix technologique à la portée de l'Homme du Métier.

[0039] On va maintenant décrire le procédé de réalisation de connexion électrique par collage d'une cosse sur une piste conductrice selon l'invention, par référence aux figures 4 à 7.

[0040] Plus particulièrement, la figure 4 illustre un exemple de réalisation d'une cosse rigide à coller sur une piste, selon un mode de réalisation préféré de l'invention.

[0041] Dans ce qui suit, les éléments communs avec la figure 2 portent les mêmes références et ne seront redécrits qu'en tant que de besoin.

[0042] Dans ce mode de réalisation, la cosse, référencée 6, est entièrement symétrique par rapport à un axe Δ passant par une zone centrale de celle-ci. On a supposé (dans l'exemple décrit) que cet axe est sensiblement perpendiculaire à la piste 10, dans sa zone d'extrémité 10a.

[0043] Elle est constituée d'une zone centrale, 61, surélevée par rapport à la surface, 10a, de la piste, 10, de deux ailes latérales, 63 et 64, et d'une lame centrale sensiblement verticale, 60. Cette dernière forme, la cosse proprement dite, permettant la connectique. On peut y enfiler, par exemple, une cosse femelle 5.

[0044] Selon une des caractéristiques principales de l'invention, les ailes latérales, 62 et 63, sont munies de découpes, par exemple en leurs extrémités, qui ne laissent subsister qu'une série de lamelles fines 64 et 65, respectivement. Dans l'exemple de la figure 3, chaque aile, 63 et 64, comporte trois lamelles de ce type.

[0045] Ce sont ces lamelles, 64 et 65, qui jouent le rôle des brins en cuivre 3 de la figure 2, c'est-à-dire le rôle de "drains".

[0046] En effet, le collage sur la surface 10a de la piste 10 s'effectue de façon tout à fait similaire à ce qui a été précédemment rappelé, à l'aide d'une résine conductrice thermostable 4, qui enrobe les lamelles, 64 et

65. Il est donc inutile de rappeler cette étape du procédé. On réalise également, de façon classique *per se*, un cycle de séchage et de réticulation dont les caractéristiques précises (temps, température, etc.) dépendent du type de colle utilisé et sont indiquées par le fournisseur.

[0047] Les lamelles fines, 64 et 65, évacuent les bulles de gaz qui se forment pendant cette étape. La surface définie par ces lamelles, 64 et 65, doit être suffisante pour obtenir une bonne adhérence de la cosse sur la surface 10a de la piste 10.

[0048] Pour obtenir cet effet avantageux, comme il a été indiqué, il est nécessaire que les lamelles soient suffisamment fines. Typiquement, la largeur des lamelles, 64 et 65, sera choisie inférieure ou au plus égale à 1 mm. La tôle utilisée ne diffère en rien de celle des cosses de l'art connu: on peut choisir, par exemple, de l'acier nickelé, du laiton ou du cuivre.

[0049] La cosse 6, conforme à l'invention, présente en outre d'autres caractéristiques avantageuses. La lame verticale 60, utilisée pour la connectique, est préférentiellement pliée autour d'un axe Δ_p , tel que celui-ci soit confondu avec l'axe de pivotement de la lame 60 par rapport à la base de la cosse 6. Il s'ensuit que la cosse peut être posée, de façon stable, sur la surface 10a de la piste 10, notamment lors du passage à l'étuve pour obtenir la réticulation de la résine. Cette caractéristique facilite l'automatisation des étapes du procédé.

[0050] En outre, la zone centrale, comme il a été indiqué, est surélevée par rapport à la surface 10a de la piste 10. Elle forme un pontet avec des flancs, 67 et 68 inclinés. Cette caractéristique géométrique joue le rôle d'un raidisseur de la base de la cosse 6.

[0051] Enfin, si on munit la cosse 6 d'une découpe 66 adjacente à la lame 60, cette disposition permet de limiter les effets des dilatations éventuelles. En effet, ces dilatations sont à craindre dans le cas de l'application préférée de l'invention, puisque la piste 10 est une piste résistive chauffante. Cette découpe est habituellement réalisée automatiquement puisque la lame 60 est généralement obtenue par découpe d'un feuillard, suivie d'un pliage.

[0052] Bien que la structure de cosse rigide 6 qui vient d'être décrit soit particulièrement avantageuse, notamment du fait de sa symétrie, il est possible de concevoir un grand nombre de configurations.

[0053] Trois exemples de réalisations supplémentaires de cosses rigides à coller sur une piste conformes à l'invention vont maintenant être décrits en regard des figures 5 à 7.

[0054] Ces trois structures ont en commun le fait de se présenter sous la forme générale d'un "L".

[0055] La cosse 6a représentée sur la figure 5 comporte une lame verticale 60 pour la connectique et une seule aile 64a, obtenue par pliage, par exemple à 60° afin d'obtenir une bonne stabilisation de la languette de colle. Cette dernière, selon la caractéristique principale de l'invention comporte des fines lamelles 640a obtenues par découpe. Ces lamelles 640a sont parallèles à

la surface de la lame 60.

[0056] La cosse 6a représentée sur la figure 6 comporte également une lame 60 pour la connectique et une seule aile 64b, obtenue par pliage. Cette dernière, selon la caractéristique principale de l'invention, comporte des fines lamelles 640b obtenues par découpe. La seule différence notable est que ces lamelles 640b sont orthogonales à la surface de la lame 60.

[0057] Enfin, la cosse 6c, illustrée par la figure 7, présente une structure semblable à celle de la figure 4, en ce sens que les lamelles sont orientées pour être parallèles à la surface de la lame 60. Cependant, l'aile 64c, formant la base de la cosse 6c, est divisée en deux et comporte deux séries de lamelles, 640c et 641c, respectivement.

[0058] Cette disposition offre l'avantage d'une plus grande surface de collage, d'une meilleure stabilité, et, du fait de la multiplication des lamelles, permet une meilleure évacuation des bulles de gaz. Elle se prête donc plus aisément à la réalisation d'une cosse pour laquelle la lame 60 est inclinée et non plus verticale.

[0059] A la lecture de ce qui précède, on constate aisément que l'invention atteint bien les buts qu'elle s'est fixés.

[0060] La version de l'invention ci-dessus permet de simplifier le procédé de collage et de la rendre plus "industriel". Il n'est plus nécessaire, notamment, d'avoir recours à un élément étranger (le segment de fil électrique multibrin). En outre, la fabrication des cosses n'est ni plus complexe, ni plus coûteuse que la réalisation d'une cosse selon l'art connu. La réalisation des lamelles peut s'effectuer par découpage, en même temps que les parties classiques d'une cosse. Les matériaux utilisables ne diffèrent pas de ceux de l'art connu.

[0061] Bien entendu, l'invention n'est pas limitée aux seuls exemples de réalisations précisément décrits, notamment en relation avec les figures 4 à 7.

[0062] Tout d'abord, d'autres structures de cosses sont utilisables, par exemple les structures en forme de rivet (du type de celle représentée sur la figure 2), en forme de rondelle plate ou en forme d'oeillet. Il suffit que la base de ces cosses comporte au moins une zone munie de fines lamelles.

[0063] D'autres types de colles conductrices peuvent également être mises en oeuvre. Les matériaux utilisables sont essentiellement liés à l'application spécifique envisagée et participe d'un simple choix technologique à la portée de l'Homme du Métier.

[0064] Bien que particulièrement adaptée à la réalisation de connexions pour des plaques chauffantes, notamment pour des bouilloires, on ne saurait cantonner l'invention grâce seul type d'applications. Elle s'applique tout aussi bien à la réalisation de connexion par collage de toutes cosses sur une piste en matériau résistif à l'aide d'une résine conductrice, ou plus généralement d'une colle conductrice.

Revendications

1. Procédé de réalisation d'une connexion électrique par collage à l'aide d'une substance (4) conductrice de l'électricité sur une couche de matériau conducteur (10), caractérisé en ce qu'il comprend au moins les étapes suivantes:

- a) réalisation à l'extrémité d'une cosse (2,2',6) en matériau conducteur de l'électricité d'une zone formée de brins (3) ou de lamelles (64, 65);
- b) enrobage de cette zone formée de brins ou de lamelles par ladite substance (4) de collage conductrice de l'électricité;
- c) et application de ladite zone sur ladite couche de matériau conducteur (10a) pour réaliser ledit collage.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend au moins les étapes suivantes:

- a) insertion, dans une cosse (2,2') en matériau conducteur de l'électricité et comportant un orifice (20,20'), d'un segment de fil électrique multibrins (3) dans ledit orifice (20,20');
- b) enrobage de ce segment de fil électrique multibrins (3) par ladite substance (4) de collage conductrice de l'électricité;
- c) et application de l'ensemble "segment de fil électrique(3)-cosse (2,2')" sur ladite couche de matériau conducteur (10a), pour réaliser ledit collage.

3. Procédé selon la revendication 2, caractérisé en ce que ledit segment de fil électrique (3) est en cuivre et en ce que les brins (30,31) composant ce segment de fil électrique multibrins (3) ont un diamètre compris dans la gamme 0,5 à 0,8 mm.

4. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que ladite cosse est un rivet (2) comportant un col (20).

5. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que ladite cosse est une rondelle plate (2') comportant un orifice central (20').

6. Procédé selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que ladite couche de matériau conducteur de l'électricité sur laquelle est collée ladite cosse (2,2') est une piste résistive (10) formant résistance chauffante.

7. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que lesdites lamelles (64,65) sont réalisées dans au moins une zone (62,63) sensiblement plane de-

ladite cosse rigide (6).

8. Procédé selon la revendication 7, caractérisé en ce que chacune desdites lamelles (62,63) a une largeur au plus égale à 1 mm.
9. Procédé selon l'une des revendications 2 ou 7, caractérisé en ce que ladite substance de collage étant une résine thermostable (4) conductrice de l'électricité, il est procédé à une étape supplémentaire de séchage et de réticulation de cette résine (4).
10. Procédé selon la revendication 9, caractérisé en ce que ladite résine (4) est un polyimide chargé à l'argent.
11. Cousse rigide (6) pour la mise en oeuvre du procédé selon l'une quelconque des revendications 7 à 10, comportant au moins une aile plane (62,63) formant un support destiné à être posé sur ladite couche de matériau conducteur (10a) et une lame (60) destinée à réaliser une connexion électrique avec des éléments de connectique extérieurs (5), caractérisée en ce que chaque aile plane (62,63) comporte une zone de découpe, de manière à obtenir, entre ces découpes, lesdites lamelles (62,63).
12. Cousse selon la revendication 11, caractérisée en ce que ledit support comporte un corps central (61,66,67) surélevé par rapport à ladite couche de matériau conducteur (10a) et formant pontet, de manière à obtenir un raidissement du support de la cosse (6), et deux ailes latérales planes (62, 63) munies, chacune, d'une série de lamelles (64, 65), et en ce que ladite lame (60) destinée à réaliser une connexion électrique avec des éléments de connectique extérieurs (5) est pliée à 60° par rapport au support (62,61,63).
13. Cousse selon la revendication 12, caractérisée en ce que ladite lame (60) destinée à réaliser au moins une connexion électrique avec des éléments de connectique extérieurs (5) est pliée suivant un axe (Δ_p) confondu avec son axe de basculement par rapport audit support (62,61,63).
14. Cousse selon la revendication 12, caractérisée en ce que ledit corps central (61) comporte une découpe (66) adjacente à ladite lame (60) destinée à réaliser une connexion électrique avec des éléments de connectique extérieurs (5), de manière à limiter des effets de dilatation lorsque la cosse (6) est soumise à une élévation de température.
15. Plaque chauffante (1) pour récipient chauffant, notamment pour une bouilloire, comportant une piste résistive (10) sur laquelle est collée une cosse (6)

conforme à l'une quelconque des revendications 11 à 14.

5 Patentansprüche

1. Verfahren zur Verwirklichung einer elektrischen Verbindung durch Verklebung mit Hilfe einer elektrisch leitenden Substanz (4) auf einer Schicht von Leitmaterial (10), dadurch gekennzeichnet, daß es wenigstens die folgenden Schritte aufweist:
 - a) Verwirklichung einer Zone, die aus Fäden bzw. Fasern (3) oder aus Lamellen (64, 65) gebildet ist am Ende eines Abschnitts (2, 2', 6) aus Material, das ein Leiter für Elektrizität ist;
 - b) Umhüllung dieser Zone, die aus Fäden oder aus Lamellen gebildet ist, durch die Klebesubstanz (4), die ein Leiter für Elektrizität ist;
 - c) und Aufbringung dieser Zone auf die Schicht aus Leitermaterialien (10a), um die Verklebung zu verwirklichen.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß es wenigstens die folgenden Schritte aufweist:
 - a) Einfügung, in einem Abschnitt (2, 2') aus elektrischem Leitermaterial und aufweisend eine Öffnung (20, 20'), eines Segmentes eines elektrischen Vielfaserfadens (3) in die Öffnung (20, 20');
 - b) Umhüllung des Segmentes des elektrischen Vielfaserfadens (3) durch die Klebesubstanz (4), die elektrisch leitend ist;
 - c) und Aufbringen der Gesamtgruppe "Abschnitt von elektrischem Faden (3) - Abschnitt (2, 2')" auf die Schicht aus Leitermaterial (10a), um die Verklebung zu verwirklichen.
3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Segment des elektrischen Fadens (3) aus Kupfer ist und daß die Fasern (30, 31), welche das Segment des elektrischen Multifaserfadens (3) bilden, einen Durchmesser haben, der im Bereich von 0,5 - 0,8mm liegt.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 - 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Abschnitt eine Niete (2) ist, die einen Hals (20) aufweist.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 - 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Abschnitt eine flache bzw. glatte Scheibe (2') ist, die eine mittige Öffnung (20') aufweist.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 - 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Schicht aus elektrischem

Leitermaterial, auf die der Abschnitt (2, 2') geklebt ist, eine Widerstandsbahn (10) ist, die einen Heizwiderstand bildet.

7. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Lamellen (64, 65) in wenigstens einer praktisch flachen bzw. planen Zone (62, 63) des steifen Abschnitts (6) verwirklicht sind. 5
8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß jede der Lamellen (62, 63) eine Breite größer gleich 1mm hat. 10
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 - 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Klebesubstanz ein thermostabiler Kunststoff bzw. Harz (4) ist, der elektrisch leitend ist, und daß das Verfahren fortgesetzt wird mit einem zusätzlichen Schritt der Trocknung und Vernetzung des Harzes (4). 15
10. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Harz (4) ein Polyimid ist, das mit Silber beschichtet ist. 20
11. Steifer Abschnitt (6) für die Verwirklichung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 7 - 10, aufweisend wenigstens einen flachen Flügel (62, 63), der einen Träger bildet, der bestimmt ist, gelegt zu werden auf die Leitermaterialschiicht (10a), und ein Blatt (60), das bestimmt ist, eine elektrische Verbindung zu verwirklichen mit äußeren Verbindungselementen (5), dadurch gekennzeichnet, daß jeder flache Flügel (62, 63) eine Schnittzone aufweist, derart, daß zwischen den Schnitten die Lamellen (62, 63) erhalten werden. 25 30
12. Abschnitt nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Träger einen Mittelkörper (61, 66, 67) aufweist, hochliegend bzw. überhöht gegenüber der Leitermaterialschiicht (10a) und einen Abzugsbügel bzw. eine Polbrücke bildend, derart, daß eine Versteifung des Trägers des Abschnitts (6) erhalten wird, und zwei flache Querflügel (62, 63), die jeweils mit einer Gruppe von Lamellen (64, 65) versehen sind, und daß das Blatt (60), welches bestimmt ist, eine elektrische Verbindung mit den äußeren Verbindungselementen (5) herzustellen, um 60° bezüglich des Trägers (62, 61, 63) gebogen bzw. abge- 35 40 45 50
13. Abschnitt nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß das Blatt (60), bestimmt, wenigstens eine elektrische Verbindung mit den äußeren Verbindungselementen (5) herzustellen, gemäß einer Achse (Δ_p) gebogen ist, die verschmolzen ist mit ihrer Kippachse bezüglich des Trägers (62, 61, 63). 55
14. Abschnitt nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet,

net, daß der mittlere Körper (61) einen Schnitt (66) aufweist, der dem Blatt (60) benachbart ist, bestimmt, eine elektrische Verbindung mit den äußeren Verbindungselementen (5) herzustellen, derart, daß die Wirkungen der Ausdehnung bzw. Dehnung begrenzt werden, wenn der Abschnitt (6) einer Erhöhung der Temperatur unterworfen wird.

15. Heizplatte (1) für Wärmebehälter, insbesondere für Kessel, aufweisend eine Widerstandsbahn (10), auf der ein Abschnitt (6) gemäß einem der Ansprüche 11 - 14 aufgeklebt bzw. angeklebt ist.

15 Claims

1. A method of producing an electric connection by bonding by means of an electrically conductive substance (4) on a layer of conductive material (10), characterised in that it comprises at least the following steps:
 - (a) making a zone formed by strands (3) or strips (64, 65) at the end of a terminal (2, 2', 6) of electrically conductive material;
 - (b) coating said zone formed of strands or strips with the said electrically conductive bonding substance (4);
 - (c) and applying the said zone to the said layer of conductive material (10a) to effect the said bonding.
2. A method according to claim 1, characterised in that it comprises at least the following steps:
 - (a) the insertion of a segment of a multi-strand lead (3) into the aperture (20, 20') formed in a terminal (2, 2') of electrically conductive material;
 - (b) coating the said multi-strand lead segment (3) with the said electrically conductive bonding substance (4);
 - (c) and applying the assembly comprising the electric lead segment (3) and terminal (2, 2') to the said layer of conductive material (10a) to effect the said bonding.
3. A method according to claim 2, characterised in that the said electric lead segment (3) is made of copper and in that the strands (30, 31) making up this multi-strand lead segment (3) have a diameter in the range from 0.5 to 0.8 mm.
4. A method according to any one of claims 1 to 3,

characterised in that the said terminal is a rivet (2) with a neck (20).

5. A method according to any one of claims 1 to 3, characterised in that the said terminal is a flat washer (2') with a central aperture (20'). 5
6. A method according to any one of claims 1 to 5, characterised in that the said layer of electrically conductive material to which the said terminal (2, 2') is bonded is a resistive track (10) forming a heating resistance. 10
7. A method according to claim 1, characterised in that the said strips (64, 65) are made in at least one substantially flat zone (62, 63) of the said rigid terminal (6). 15
8. A method according to claim 7, characterised in that each of the said strips (62, 63) has a width no greater than 1 mm. 20
9. A method according to claim 2 or 7, characterised in that the said bonding substance being a thermostable electrically conductive resin (4) a supplementary step is carried out for drying and crosslinking said resin (4). 25
10. A method according to claim 9, characterised in that the said resin (4) is a silver-filled polyimide. 30
11. A rigid terminal (6) for performing the method according to any one of claims 7 to 10, comprising at least one flat limb (62, 63) forming a support adapted to be placed on the said layer of conductive material (10a) and a blade (60) intended to make an electric connection with the external connecting elements (5), characterised in that each flat limb (62, 63) comprises a cut-out zone so as to produce the said strips (62, 63) between said cut-outs. 35 40
12. A terminal according to claim 11, characterised in that the said support comprises a central body (61, 66, 67) which is elevated with respect to the said layer of conductive material (10a) and which forms a bridge so as to provide stiffening of the support for the terminal (6), and two flat side limbs (62, 63) each provided with a series of strips (64, 65), and in that the said blade (60) intended to make an electric connection with the external connecting elements (5) is bent through 60° with respect to the support (62, 61, 63). 45 50
13. A terminal according to claim 12, characterised in that the said blade (60) intended to make at least one electrical connection with external connecting elements (5) is bent along an axis (Δ_P) coinciding with its pivot axis with respect to the said support 55

(62, 61, 63).

14. A terminal according to claim 12, characterised in that the central body (61) comprises a cut-out (66) adjacent the said blade (60) intended to make an electrical connection with external connecting elements (5) so as to limit the effects of expansion when the terminal (6) experiences a temperature rise.
15. A heating plate (1) for a heating vessel, particularly for a kettle, comprising a resistive track (10) on which there is bonded a terminal (6) according to any one of claims 11 to 14.



