



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Numéro de publication: **0 526 778 A2**

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

Numéro de dépôt: **92112072.1**

Int. Cl.⁵: **H05B 3/00, H05B 3/64**

Date de dépôt: **15.07.92**

Priorité: **31.07.91 FR 9109761**

Date de publication de la demande:
10.02.93 Bulletin 93/06

Etats contractants désignés:
AT DE ES GB IT NL SE

Demandeur: **MOULINEX**
11, rue Jules-Ferry
F-93170 Bagnolet(FR)

Inventeur: **Bois, Bernard Marcel, MOULINEX**
2, rue de l'Industrie
F-14123 Cormelles-le-Royal(FR)
Inventeur: **Collas, Guy, MOULINEX**
2, rue de l'Industrie
F-14123 Cormelles-le-Royal(FR)
Inventeur: **Cauvin, Michel Jean Claude**
2, rue de l'Industrie
F-14123 Cormelles-le-Royal(FR)

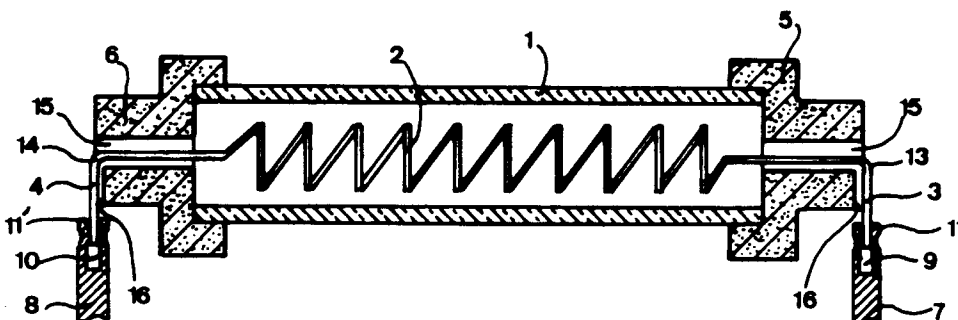
Mandataire: **May, Hans Ulrich, Dr.**
Patentanwalt Dr.H.U.May, Thierschstrasse 27
W-8000 München 22(DE)

Elément chauffant électrique destiné à être monté dans un appareil de chauffage par infrarouge et procédé de fabrication.

L'invention concerne un élément chauffant comprenant, dans un tube quartz (1), un fil bobiné formant résistance (2) dont chaque extrémité (3, 4) traverse un manchon isolant (5, 6) et est reliée grâce à un moyen de connexion électrique à un fil de câblage (7, 8), et dont un moyen de blocage permet le maintien du fil résistant entre les deux manchons. Selon l'invention, le moyen de connexion comporte

un logement (9,10) pratiqué au bout du fil de câblage et dans lequel est inséré le fil résistant, et un moyen d'arrêt du fil résistant dans ledit logement, tandis que le moyen de blocage est constitué par un pli (13, 14) de chaque extrémité du fil résistant pratiqué hors du manchon correspondant. Application aux appareils de chauffage par infrarouge tels que des fours.

FIG. 4



EP 0 526 778 A2

L'invention se rapporte à un élément chauffant électrique destiné à être monté dans un appareil de chauffage par infrarouge et comprenant, dans un tube de verre au silicium dit tube quartz, un fil bobiné formant résistance dit fil résistant dont chaque extrémité traverse un manchon isolant et est reliée grâce à un moyen de connexion électrique à un fil de câblage apte à supporter des hautes températures, et dont un moyen de blocage permet le maintien du fil résistant entre les deux manchons.

Dans les dispositifs connus de ce genre, les moyens de connexion électrique sont constitués par des cosses serties qui ont pour fonction, d'une part, de réaliser la connexion électrique entre le fil résistant et le fil de câblage, et, d'autre part, de bloquer le fil résistant dans le tube par cambrage d'une patte de chaque cosse contre le manchon isolant correspondant. Or les cosses présentant l'inconvénient d'être très fragiles, les pattes cassent sous la pression du fil résistant, ou bien laissent échapper ledit fil. Par ailleurs, il est connu qu'une soudure directe du fil résistant sur le fil de câblage rend le fil résistant cassant et ne permet pas, par exemple, de le travailler ou le déformer pour réaliser le moyen de blocage.

L'invention a pour but de remédier à ces inconvénients et en particulier de fournir un élément chauffant dont les moyens de connexion sont fiables et économiques.

Selon l'invention, le moyen de connexion comporte un logement pratiqué au bout du fil de câblage et dans lequel est inséré le fil résistant, et un moyen d'arrêt du fil résistant dans ledit logement, tandis que le moyen de blocage est constitué par un pli de chaque extrémité du fil résistant pratiqué hors du manchon correspondant.

Ainsi, grâce à l'encastrement du fil résistant dans le fil de câblage, on réalise une connexion fiable et durable qui est de plus économique car on évite l'utilisation d'une cosse, diminuant le nombre de pièces et d'opérations d'assemblage. De plus, la liaison entre les deux fils peut être automatisée, ce qui permet une fabrication en grande série et un prix de revient faible.

Selon une autre caractéristique avantageuse de l'invention, le moyen d'arrêt du fil résistant dans son logement est constitué par une liaison intime entre la paroi du logement et ledit fil obtenue par écrasement et soudure électrique sur ladite paroi.

Ainsi, l'opération de soudure étant effectuée sur la paroi extérieure du logement et le fil résistant étant simplement pincé, tout contact direct entre l'outil de soudure et le fil résistant est empêché et ainsi on évite la fragilisation dudit fil. La bonne tenue mécanique de cette liaison permet de cambrer directement le fil résistant dans le but de le bloquer dans le tube.

Les caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront d'ailleurs de la description qui va suivre, à titre d'exemple, en référence au dessin annexé dans lequel :

La figure 1 est une vue en coupe partielle d'un élément chauffant illustrant une partie du moyen de connexion selon l'invention ; la figure 2 est une vue de détail en coupe d'un logement du moyen de connexion réalisé sous forme d'une fente ; la figure 3 est une vue de détail en coupe d'une variante d'un logement réalisé sous forme d'un tube ; la figure 4 est une vue de l'élément chauffant une fois terminé.

L'élément chauffant électrique tel que représenté sur les figures 1 et 4 est destiné à être monté dans un appareil de chauffage par infrarouge tel que, par exemple, un four, un gril, un grille-pain... Cet élément comprend, dans un tube de verre au silicium dit tube quartz 1, un fil bobiné en nickelchrome 2 formant résistance dit fil résistant dont chaque extrémité 3, 4 traverse un manchon isolant 5, 6 en stéatite et est reliée grâce à un moyen de connexion électrique à un fil de câblage 7, 8 en acier doux ou en inox et apte à supporter des hautes températures.

Selon l'invention, chaque moyen de connexion comporte un logement 9, 10 pratiqué au bout du fil de câblage 7, 8 et dans lequel est inséré le fil résistant 2. Chaque logement 9, 10 est constitué, par exemple, par un perçage réalisé dans l'axe et en bout du fil de câblage. Chaque moyen de connexion comporte en outre un moyen d'arrêt du fil résistant 2 dans ledit logement 9, 10 qui est constitué par une liaison intime entre la paroi 11, 11' du logement 9, 10 et ledit fil 2 obtenue par écrasement et soudure électrique sur ladite paroi. Pour cela, on effectue une soudure par point sur la paroi extérieure 11, 11' du logement 9, 10 de manière que l'outil de soudure 12 (représenté en traits interrompus sur la figure 1) ne soit pas en contact direct avec le fil résistant 2. Ainsi, on réalise en plus de la soudure un "forgeage" de ladite paroi 11, 11' de manière à pincer le fil résistant 2 par écrasement de celle-ci. (Voir figure 4).

Par ailleurs, l'invention prévoit de réaliser un moyen de blocage qui permet le maintien du fil résistant 2 entre les deux manchons 5, 6 et la bonne cohésion de l'ensemble fil résistant 2 - manchons 5, 6 - tube quartz 1 une fois assemblés. Ledit moyen est constitué par un pli 13, 14 de chaque extrémité 3, 4 du fil résistant 2 pratiqué hors du manchon correspondant 5, 6 et obtenu par cambrage. L'effort mécanique engendré par ce cambrage est possible grâce à la bonne qualité de la liaison entre le fil résistant 2 et le fil de câblage 7,8, liaison qui ne fragilise pas le fil résistant. Chaque manchon isolant 5, 6 comporte, au niveau

du débouché extérieur 15, une rainure 16 transversale de manière à empêcher la rotation de l'extrémité 3, 4 dudit fil 2 après cambrage.

Selon un autre mode de réalisation de l'invention représenté à la figure 2, le logement 9 est constitué par une fente agencée dans un plan axial et pratiqué en bout du fil de câblage 7.

Selon un autre mode de réalisation de l'invention représenté à la figure 3, le fil de câblage 7 est un tube de diamètre intérieur supérieur à celui du fil résistant 2, et le logement 9 est constitué par le trou d'extrémité du tube.

Le procédé de fabrication d'un élément chauffant selon l'invention est particulièrement simple et consiste à réaliser les opérations suivantes : on bobine le fil résistant 2, on en étire les deux extrémités 3, 4, on fait passer la première extrémité 3 au travers d'un premier manchon isolant 5, on introduit ladite extrémité 3 dans le logement 9 d'un premier fil de câblage 7, on soude sur la paroi extérieure 11 du logement 9 sans que l'outil de soudure 12 ne touche le fil résistant 2 de manière à pincer ledit fil, on cambre ladite extrémité 3 du fil résistant 2 de manière à former un pli 13, ensuite on introduit la deuxième extrémité 4 du fil résistant 2 dans le logement 10 d'un deuxième fil de câblage 8, on soude comme précédemment sur la paroi 11' du logement 10, on enfle l'ensemble fil résistant 2 et deuxième fil de câblage 8 dans le tube quartz 1 puis on ferme le tube 1 par le deuxième manchon isolant 6, on cambre alors la deuxième extrémité 4 du fil résistant 2 de manière à former un pli 14 et immobiliser l'ensemble tube 1 - manchons 5, 6 - fil résistant 2. Enfin, on relie les deux fils de câblage 7, 8 au réseau électrique (non représenté).

Revendications

1. Elément chauffant électrique destiné à être monté dans un appareil de chauffage par infrarouge et comprenant, dans un tube de verre au silicium dit tube quartz (1), un fil bobiné (2) formant résistance dit fil résistant dont chaque extrémité (3, 4) traverse un manchon isolant (5, 6) et est reliée grâce à un moyen de connexion électrique à un fil de câblage (7, 8) apte à supporter des hautes températures, et dont un moyen de blocage permet le maintien du fil résistant (2) entre les deux manchons (5, 6),
caractérisé en ce que le moyen de connexion comporte un logement (9, 10) pratiqué au bout du fil de câblage (7, 8) et dans lequel est inséré le fil résistant (2), et un moyen d'arrêt du fil résistant (2) dans ledit logement (9, 10), tandis que le moyen de blocage est constitué par un pli (13, 14) de
2. Elément chauffant selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le moyen d'arrêt du fil résistant (2) dans son logement (9,10) est constitué par une liaison intime entre la paroi (11, 11') du logement (9, 10) et ledit fil (2) obtenue par écrasement et soudure électrique sur ladite paroi.
3. Elément chauffant selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le logement (9, 10) est constitué par un perçage réalisé dans l'axe et en bout du fil de câblage (7, 8).
4. Elément chauffant selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le logement (9, 10) est constitué par une fente agencée dans un plan axial et pratiqué en bout du fil de câblage (7, 8).
5. Elément chauffant selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le fil de câblage (7, 8) est un tube de diamètre intérieur supérieur à celui du fil résistant (2), et le logement (9, 10) est constitué par le trou d'extrémité du tube.
6. Elément chauffant selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** chaque manchon isolant (5, 6) comporte, au niveau du débouché extérieur (15), une rainure (16) transversale de manière à empêcher la rotation de l'extrémité (3, 4) dudit fil (2) après cambrage.
7. Procédé de fabrication d'un élément chauffant selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**on bobine le fil résistant (2), on en étire les deux extrémités (3, 4), on fait passer la première extrémité (3) au travers d'un premier manchon isolant (5), on introduit ladite extrémité (3) dans le logement (9) d'un premier fil de câblage (7), on soude sur la paroi (11, 11') du logement (9) de manière à pincer le fil résistant (2), on cambre ladite extrémité (3) du fil résistant (2), on introduit la deuxième extrémité (4) du fil résistant (2) dans le logement (10) d'un deuxième fil de câblage (8), on soude comme précédemment sur la paroi (11') du logement (10), on enfle l'ensemble fil résistant (2) et deuxième fil de câblage (8) dans le tube quartz (1), on ferme le tube

(1), par le deuxième manchon isolant (6), puis on cambre la deuxième extrémité (4) du fil résistant (2).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

4

FIG. 1

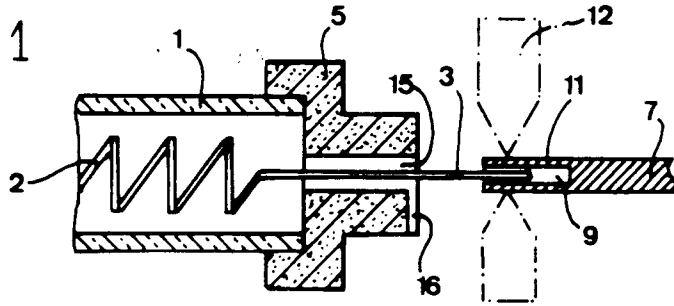


FIG. 2

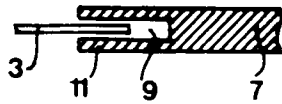


FIG. 3

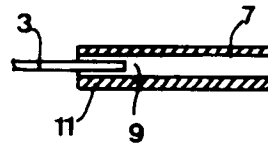


FIG. 4

