

12

**DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

21 Numéro de dépôt: 80401776.2

51 Int. Cl.<sup>3</sup>: **H 05 B 3/10**  
**H 05 B 3/24, F 24 H 9/18**

22 Date de dépôt: 10.12.80

30 Priorité: 11.12.79 FR 7930357

43 Date de publication de la demande:  
24.06.81 Bulletin 81/25

84 Etats Contractants Désignés:  
BE DE GB IT NL

71 Demandeur: **SEB S.A. Société Anonyme française**  
**F-21260 Selongey(FR)**

72 Inventeur: **Schwob, Pierre**  
**55, Avenue des Frères Lumière**  
**F-69008 Lyon(FR)**

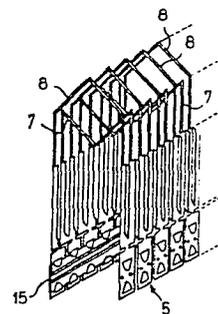
74 Mandataire: **Bouju, André**  
**38 Avenue de la Grande Armée**  
**F-75017 Paris(FR)**

54 **Elément résistant chauffant découpé pour radiateur électrique domestique, procédé de fabrication et radiateur s'y rapportant.**

57 **Elément résistant chauffant, notamment pour radiateur électrique domestique, comprenant, dans un ruban métallique, deux séries de fentes décalées ménageant entre elles des bandes conductrices 7, 8 formant un circuit en zigzag.**

Le ruban est cintré en son milieu de manière que les bords 4, 5 s'étendent vis-à-vis l'un de l'autre. Des bandes isolantes 15 sont prévues sur les bords pour assurer la tenue de l'élément et sa fixation sur un radiateur. Dans la partie cintrée, les bandes sont pliées en U alternativement vers l'intérieur et l'extérieur du cintrage. La convection naturelle allant de bas en haut tend à refroidir les bandes isolantes qui sont préservées.

Application aux radiateurs électriques domestiques.



**FIG\_4**

**EP 0 030 894 A1**

La présente invention concerne un élément résistant chauffant découpé, notamment pour radiateur électrique domestique.

Elle concerne également, à titre d'application, un radiateur muni d'un tel élément.

Les éléments résistants du genre visé ici sont obtenus à partir d'un ruban métallique de quelques dixièmes de millimètre d'épaisseur prévu pour dissiper environ  $3w/cm^2$  tel que ceux décrits dans le brevet français n° 71 17195. Dans ce ruban on pratique deux séries de fentes imbriquées les unes entre les autres, les fentes de chaque série étant décalées de part et d'autre de l'axe longitudinal du ruban. On obtient ainsi un circuit électrique composé des bandes métalliques conductrices laissées entre les fentes et disposées en zigzag.

L'élément ainsi obtenu, de très faible épaisseur, ne présente aucune tenue mécanique, et l'on doit fixer sur ses bords des bandes en matière isolante qui lui confèrent une certaine rigidité permettant sa manipulation et sa fixation dans un radiateur.

Afin de rayonner efficacement, le ruban est monté verticalement en position de fonctionnement. Si la bande isolante inférieure se comporte en général convenablement à la température de fonctionnement, il n'en est pas de même de la bande supérieure qui se trouve portée à une température nettement plus élevée, en raison notamment de la convection naturelle qui se produit le long du ruban.

La présente invention vise à réaliser un élément résistant chauffant tel que les bandes isolantes soient préservées des températures dangereuses pour leur tenue.

Suivant l'invention, l'élément résistant chauffant, notamment pour radiateur électrique domestique, comprend un ruban métallique dans lequel sont

pratiquées deux séries de fentes transversales imbriquées. Ces deux série sont décalées respectivement de part et d'autre de l'axe longitudinal du ruban, et les fentes de chaque série sont prolongées jusqu'au bord correspondant du ruban pour constituer, par les bandes métalliques situées entre les fentes, un conducteur électrique en zig-zag, ce ruban étant cintré suivant sa longueur entre ses deux bords disposés vis-à-vis l'un de l'autre et sensiblement parallèles l'un à l'autre. Il est caractérisé en ce que, dans la partie cintrée du ruban, les bandes conductrices sont pliées les unes vers l'intérieur et les autres vers l'extérieur de ladite partie cintrée suivant une loi d'alternance prédéterminée.

La partie cintrée est ainsi dédoublée en deux nappes traversées successivement par l'air ascendant, à travers des ouvertures relativement larges disposées en chicane, ce qui assure une excellente convection.

Suivant une réalisation préférée de l'invention, les bandes métalliques présentent une section variable entre les bords du ruban, de manière à localiser la partie chauffante dans la région de plus faible section.

Suivant un certain mode de réalisation de l'invention, le ruban comporte, sur ses bords, une série de trous pour recevoir des picots de fixation d'une bande isolante, et ces picots sont munis à leur base d'un épaulement pour maintenir la bande éloignée du ruban.

L'air ascendant passe ainsi entre le ruban et la bande pour effectuer une ventilation efficace qui évite de surchauffer la bande.

Suivant un autre mode de réalisation de l'invention, le ruban comporte, sur ses bords, une série de fentes pour recevoir des barrettes solidaires d'une bande isolante.

5            Cette solidarisation supplémentaire permet d'éviter une déformation du ruban en parallélogramme qui peut se produire en cas de fixation de la bande par picots.

          Suivant un autre aspect de l'invention, le radiateur électrique domestique comprend au moins un  
10 élément résistant chauffant conforme à celui décrit plus haut et il est caractérisé en ce qu'il comprend des supports munis de griffes souples pour coopérer avec des nervures de la bande isolante bordant l'élément chauffant, permettant ainsi la fixation des éléments chauffants par  
15 encliquetage.

          D'autres particularités et avantages de l'invention ressortiront encore de la description détaillée qui va suivre.

          La fig. 1 est une vue de côté d'un tronçon  
20 d'élément chauffant conforme à l'invention.

          La fig. 2 est une vue en coupe suivant II-II de la fig. 1,

          La fig. 3 est une vue en coupe suivant III-III de la fig. 1,

25            La fig. 4 est une vue en perspective du tronçon de la fig. 1,

          La fig. 5 est une vue en plan du ruban avant cintrage,

          La fig. 6 est une vue en coupe suivant VI-VI  
30 de la fig. 4,

La Fig 7 est une vue en coupe suivant VII-VII de la Fig 4,

La Fig 8 est une vue en coupe suivant VIII-VIII de la Fig 4,

5 La fig 9 est une vue en coupe du bord du ruban fixé dans un support appartenant au radiateur,

La fig 10 est une vue en coupe du bord du ruban dans une variante de réalisation de l'invention,

La fig 11 est une vue suivant XI-XI de la fig 9,

10 La fig 12 est une vue en coupe du bord du ruban dans une autre variante de réalisation de l'invention,

La fig. 13 est une vue suivant XIII-XIII de la fig. 12.

15 En référence aux Fig 1 à 8, l'élément chauffant comprend un ruban métallique 1 dans lequel sont pratiquées deux séries de fentes, respectivement 2 et 3, telles que les fentes 2 atteignent un bord 4 du ruban et que les fentes 3, imbriquées dans les fentes 2, atteignent l'autre bord 5 du ruban.

25 Sur la partie droite de la Fig 5, aucune des fentes 2 n'atteint le bord 4, car la représentation dans cette partie de la figure correspond à une étape intermédiaire de fabrication. Pour achever la fabrication, on cisaille le bord suivant une ligne de coupe 6 qui atteint les fentes (partie gauche de la Fig 5).

Les bandes métalliques 7, 8 qui subsistent entre les fentes constituent ainsi un circuit électrique en zigzag.

30 Le ruban est cintré en U suivant sa longueur de manière que les bandes métalliques précitées constituent deux nappes 9, 11 s'étendant parallèlement l'une à l'autre, de part et d'autre de la région de cintrage 12.

35 Dans la région de cintrage 12, les bandes 7 sont pliées en V vers l'intérieur de la partie cintrée,

tandis que les bandes 8, qui alternent avec les bandes 7, sont pliées en V vers l'extérieur (Fig 1 à 4).

Dans les parties latérales 9 et 11, les bandes 7, 8 sont pliées longitudinalement pour former des renvois de métal 13 (Fig 8). Dans la région de cintrage 12, ces renvois sont supprimés pour diminuer la section des bandes, y localiser le chauffage et permettre le cintrage.

Sur les bords 4 et 5, des griffes 14 sont découpées dans le ruban et rabattues sur une bande isolante 15. Sur la partie droite de la Fig 5, des griffes 14 sont représentées avant leur rabattement.

En outre, des crevés 16 sont pratiqués dans les bords du ruban, entre les griffes 14, et dirigés du côté où est appliquée la bande 15, de manière à venir s'incruster dans cette dernière et à l'empêcher de coulisser dans les griffes 14.

Des trous 17 sont pratiqués dans les bords 4 et 5 du ruban pour permettre de le faire progresser dans la machine de découpage et de formage.

Dans la partie gauche de la Fig 5, le cisailage suivant la ligne 6 est volontairement incomplet et laisse subsister une bande 18 qui court-circuite certaines des bandes 7 et 8 voisines de l'extrémité du ruban. La longueur de cette bande 18, et donc le nombre de bandes 7, 8 court-circuitées, est déterminée de manière que l'élément chauffant présente une résistance électrique prédéterminée, indépendamment de variations accidentelles de l'épaisseur du métal.

Enfin, une cosse de connexion électrique 19 est soudée à une extrémité du ruban.

En référence à la Fig 9, un radiateur électrique destiné à recevoir l'élément chauffant qui vient d'être décrit comporte un support 21 en matériau isolant relativement souple.

Le support comprend deux lèvres 22, 23 munies

de raidisseurs respectifs 24, 25. L'espace entre ces lèbres est prévu pour recevoir un bord du ruban muni de sa bande isolante 15. La lèvre 22 présente une griffe 26 qui s'engage entre deux nervures 27 de la bande 15. Pour  
5 permettre cet engagement, la lèvre 22 est rendue souple par une interruption 28 du raidisseur 24.

Pour fabriquer l'élément chauffant tel que décrit, on part d'un ruban métallique dans lequel les trous latéraux 17 sont pratiqués avec une excellente  
10 précision, car ils doivent servir de guides à la progression du ruban dans la machine de découpe et de formage.

Dans cette machine sont pratiquées les fentes 2 et 3 avec les renvois de métal 13, ainsi que les griffes 14 et les crevés 16. Au sortir de la machine, le  
15 ruban se présente sensiblement sous l'aspect représenté dans la partie droite de la Fig 5.

On met ensuite en place les bandes isolantes 15 et l'on rabat les griffes 14. Enfin, on cisaille les  
20 bords du ruban suivant les lignes de coupe 6, en laissant éventuellement une certaine longueur 18 non cisailée. Le ruban présente alors l'aspect représenté dans la partie gauche de la Fig 5.

Après avoir soudé la cosse 19, on plie ensuite  
25 la partie centrale du ruban pour obtenir l'élément chauffant tel que décrit en référence aux Fig 1 à 4.

On monte ensuite l'élément dans un radiateur par simple encliquetage des bords dans les supports 21 prévus à cet effet (Fig 9).

30 En fonctionnement, l'élément chauffant est placé comme indiqué sur les Fig 1 à 4, c'est-à-dire les bandes isolantes en bas et la partie cintrée en haut. L'ensemble du métal s'échauffe et crée des courants de convection ascendants, ce qui a pour effet, en ventilant  
35 l'élément, de refroidir la base, c'est-à-dire notamment

les bandes isolantes 15 qui sont ainsi préservées.

Dans la région du cintrage, l'air ascendant franchit successivement deux nappes constituées respectivement par les V des Fig 2 et 3. Dans chacune des  
5 deux nappes, l'écartement de deux bandes voisines 7 (ou 8) est de deux pas, ce qui facilite le passage. En revanche, le passage est en chicane, ce qui améliore, par turbulence, l'échange de chaleur entre le métal et l'air.

10 On va maintenant décrire, en référence aux Fig 10 et 11, une variante de réalisation de l'invention, concernant plus précisément le mode de fixation des bandes isolantes.

Une série de trous est pratiquée dans le bord  
15 du ruban pour recevoir une série correspondante de picots 131 prévus sur la bande isolante 115. Chaque picot présente à sa base un épaulement 132 où vient s'appuyer le ruban. Le ruban est ainsi maintenu éloigné de la bande et une ventilation s'établit entre eux, ce qui  
20 a pour effet d'abaisser la température du bord du ruban et de la bande isolante.

Suivant une autre variante de réalisation représentée aux Fig 12 et 13, le mode de fixation de la bande 215 est sensiblement le même, par des picots 231  
25 munis d'épaulements 232, mais, en outre, le bord 205 du ruban présente des fentes 233 dans lesquelles viennent s'encaster des barrettes 234 solidaires de la bande 215. La présence de ces barrettes empêche une déformation du ruban en parallélogramme.

30 Bien entendu, l'invention n'est pas limitée aux exemples décrits et l'on pourrait concevoir de nombreuses variantes de détail sans sortir de son cadre.

REVENDEICATIONS

1. Elément résistant chauffant découpé, notamment pour radiateur électrique domestique, comprenant un ruban métallique (1) dans lequel sont pratiquées deux séries de fentes (2, 3) transversales imbriquées, ces deux séries étant décalées respectivement de part et d'autre de l'axe longitudinal du ruban, les fentes de chaque série étant prolongées jusqu'au bord correspondant (4, 5) du ruban pour constituer, par les bandes métalliques (7, 8) situées entre les fentes, un conducteur électrique en zig-zag, ce ruban étant cintré suivant sa longueur entre ses deux bords (4, 5) disposés vis-à-vis l'un de l'autre et sensiblement parallèles l'un à l'autre, caractérisé en ce que, dans la partie cintrée (12) du ruban (1), les bandes conductrices (7, 8) sont pliées les unes (7) vers l'intérieur et les autres (8) vers l'extérieur de ladite partie cintrée (12) suivant une loi d'alternance prédéterminée.

2. Elément conforme à la revendication 1, caractérisé en ce que les bandes métalliques (7, 8) présentent une section plus faible dans leur partie centrale que dans les parties adjacentes aux bords (4, 5) du ruban (1).

3. Elément conforme à la revendication 1, caractérisé en ce que les bandes métalliques (7, 8) présentent chacune un renvoi de métal (13) situé dans des nappes latérales (9, 11) adjacentes aux bords (4, 5) du ruban (1).

4. Elément conforme à l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'il comprend, sur les bords (4, 5) du ruban, des moyens de fixation d'une bande isolante (15, 115, 215).

5. Elément conforme à la revendication 4, caractérisé en ce qu'il comprend, au voisinage des bords (4, 5) du ruban une série de griffes (14) pour maintenir la bande isolante (15).

6. Elément conforme à l'une des revendications 4 ou 5, caractérisé en ce qu'il comprend, au voisinage des bords (4, 5) du ruban, une série de crevés (16) prévus pour venir s'incruster dans la bande isolante (15).

7. Élément conforme à la revendication 4, caractérisé en ce que le ruban comporte, sur ses bords (104, 105) une série de trous pour recevoir des picots (131) de fixation d'une bande isolante (115), ces picots (131) étant munis à leur base d'un épaulement (132) pour maintenir la bande (115) éloignée du ruban.

8. Élément conforme à la revendication 4, caractérisé en ce que le ruban comporte, sur ses bords (204, 205), une série de fentes (233) pour recevoir des barrettes (234) solitaires d'une bande isolante (215).

9. Radiateur électrique domestique, comprenant au moins un élément résistant chauffant conforme à l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce qu'il comprend des supports (21) munis de griffes souples (26) pour coopérer avec des nervures (27) de la bande isolante (15) bordant l'élément chauffant.

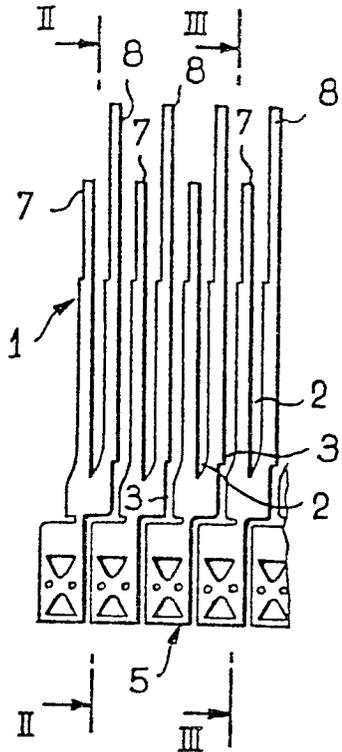


FIG. 1

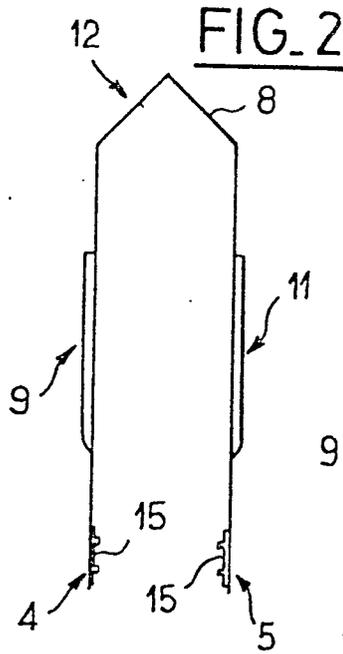


FIG. 2

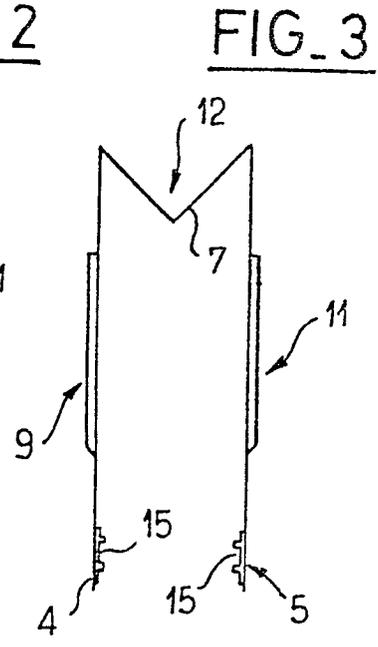


FIG. 3

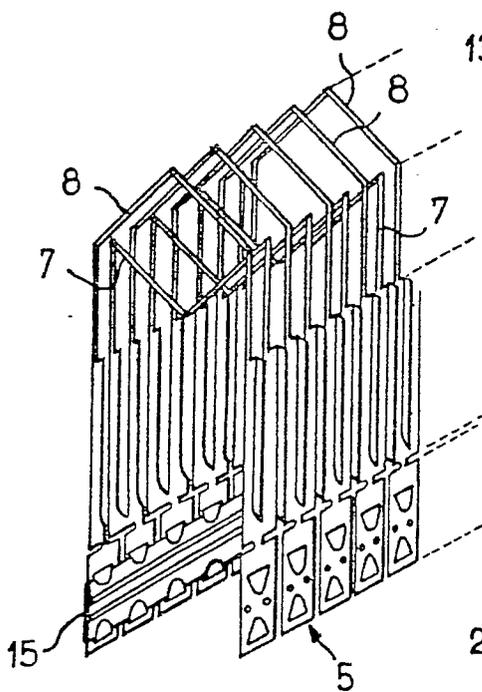


FIG. 4

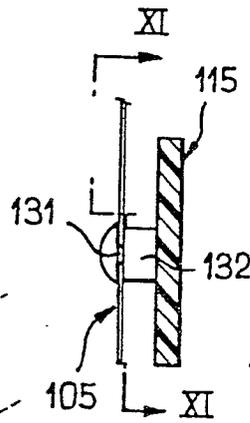


FIG. 10

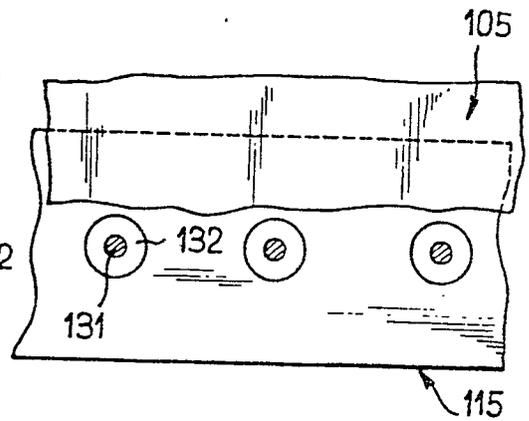


FIG. 11

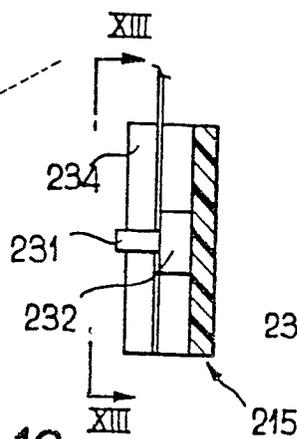


FIG. 12

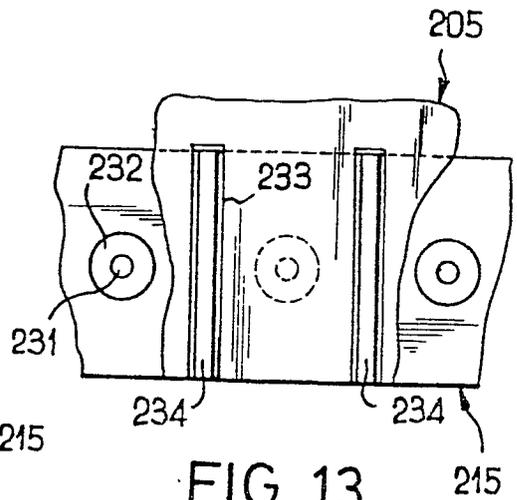


FIG. 13

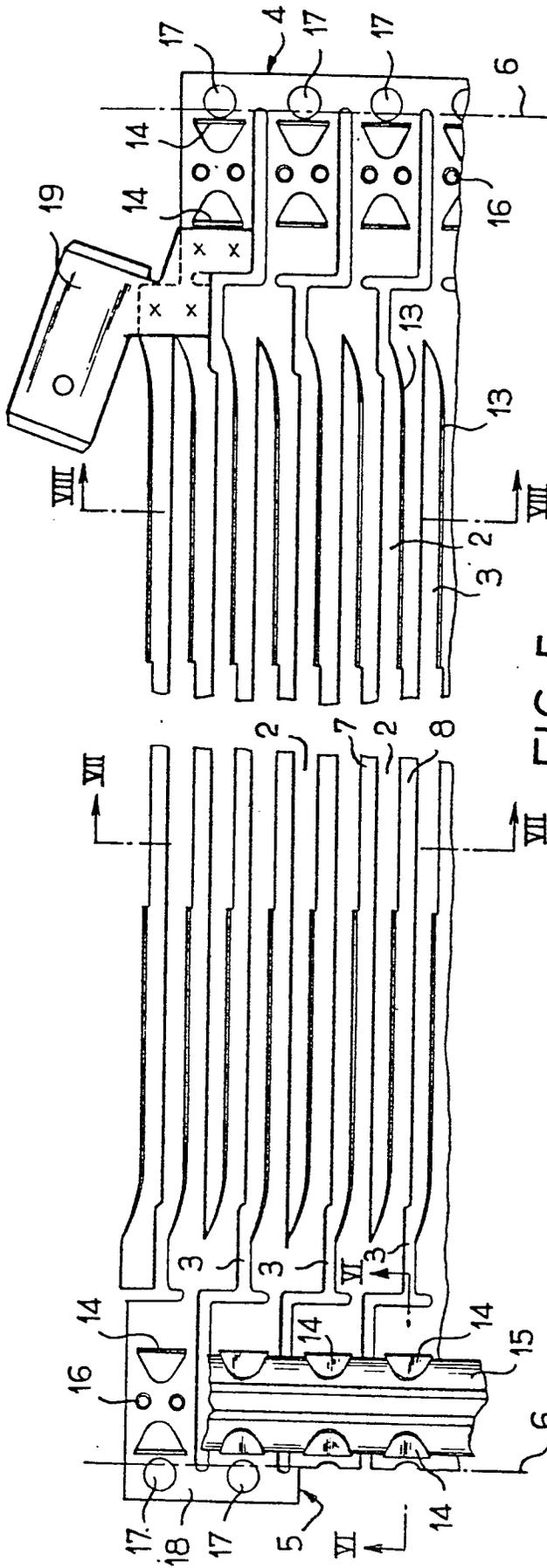


FIG. 5

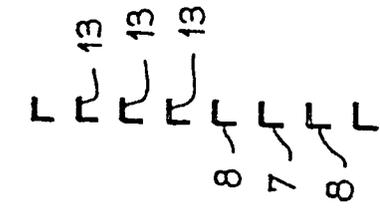


FIG. 8

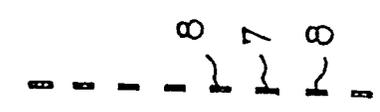


FIG. 7

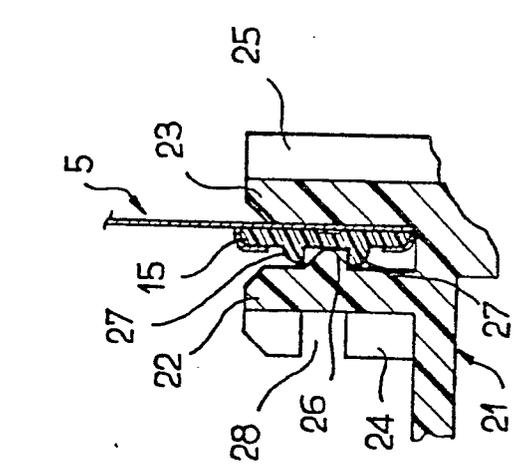


FIG. 9

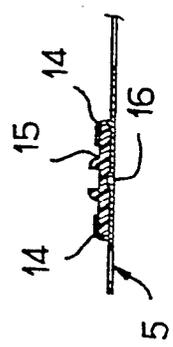


FIG. 6



DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. <sup>3</sup> )
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	
A	<u>DE - C - 650 676 (B.B.C.)</u> * page 2, lignes 11 à 25; figure 7 *	1	H 05 B 3/10 3/24 F 24 H 9/18
	--		
	<u>DE - B - 1 018 512 (SIEMENS)</u> * colonne 2, lignes 26 à 43; colonne 3, lignes 6 à 14 *	1,3,4, 7,8	
	--		
	<u>FR - A - 799 638 (RUNTE)</u> * page 2, lignes 36 à 55; page 2, lignes 79 à 85; figures 1,4 *	4,5,9	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. <sup>3</sup> )  H 05 B 3/10 3/16 3/20 3/24 3/26 F 24 H 3/00 9/18
	<u>GB - A - 731 208 (THOMSON-HOUSTON)</u> * page 2, lignes 51 à 69; figure 4 *	7	
	--		
	<u>US - A - 2 129 046 (CLAY)</u> * page 1, colonne de gauche, ligne 41 à colonne de droite, ligne 21 *	1	
	-----		
<input checked="" type="checkbox"/> Le present rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES  X: particulièrement pertinent A: arrière-plan technologique O: divulgation non-écrite P: document intercalaire T: théorie ou principe à la base de l'invention E: demande faisant interférence D: document cité dans la demande L: document cité pour d'autres raisons  &: membre de la même famille, document correspondant
Lieu de la recherche La Haye	Date d'achèvement de la recherche 16.03.1981	Examineur RAUSCH	