(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Numéro de publication: **0 030 894**
B1

(12) # FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication du fascicule du brevet: **23.03.83**

(51) Int. Cl.³: **H 05 B 3/10**, H 05 B 3/24, F 24 H 9/18

(21) Numéro de dépôt: **80401776.2**

(22) Date de dépôt: **10.12.80**

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

(30) Priorité: **11.12.79 FR 7930357**

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

(45) Mention de la délivrance du brevet: **23.03.83 Bulletin 83/12**

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

(56) Documents cités:
DE-B-1 018 512
DE-C-650 676
FR-A-799 638
GB-A-731 208
US-A-2 129 046

(73) Titulaire: **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)**

EP 0 030 894 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).

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

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 tél 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 3 w/cm², tels que ceux décrits dans la demande de brevet FR-A-2 137 068. 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 longitudial 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.

Le ruban peut être également cintré, les bandes isolantes étant au même niveau. Une telle construction, connue du fascicule de brevet FR-A-799 638, présente le même défant que la précédente.

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, un élément résistant chauffant, notament pour radiateur électrique domestique, comprenant un ruban métallique dans lequel sont pratiquées deux séries de fentes transversales imbriquées et décalées respectivement de part et d'autre de l'axe longitudinal du ruban, les fentes de chaque série étant prolongées jusqu'au bord correspondant du ruban pour constituer, par les bandes métalliques situées entre les fentes, un conducteur électrique en zig-zag et le 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, 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.

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 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 coppérer avec des nervures de la bande isolante bordant l'élément chauffant, permettant ainsi la fixation des éléments chauffants par 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 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,

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 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,

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,

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.

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.

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.

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.

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 cisaillage 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'extrêmité 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 lèvres 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 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 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 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 bords du ruban suivant les lignes de coupe 6, en laissant éventuellement une certaine longueur 18 non cisaillée. Le ruban présente alors l'aspect représenté dans la partie gauche de la fig. 5.

Après avoir soudé la cosse 19, on plie ensuite 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).

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 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 deux nappes, l'écartement de deux bandes voisines 7 (ou 8) est de deux pas, ce qui facilite le passage de l'air. De surcroît, le passage est en chicane, ce qui améliore, par turbulence, l'échange de chaleur entre le métal et l'air.

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 5 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 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 isolante 215 est sensiblement le même, par des picots 231 munis d'épaulements 232, mais, en outre, le bord 205 du ruban présente des fentes 233 dans lesquelles viennent s'encastrer des barrettes 234 solidaires de la bande 215. La présence de ces barrettes empêche une déformation du ruban en parallélogramme.

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.

Revendications

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, 1) 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. Elément 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. Elément 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) solidaires 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.

Patentansprüche

1. Ausgeschnittenes Widerstandsheizelement, insbesondere für einen elektrischen Radiator für den Hausgebrauch, mit einem Metallband (1), in dem zwei Reihen von transversalen, verschachtelten Schlitzen (2, 3) angebracht sind, wobei diese beiden Reihen auf beiden Seiten der Längsachse des Bandes gegeneinander versetzt sind und die Schlitze jeder Reihe bis zu dem entsprechenden Rand (4, 5) des Bandes verlängert sind, um durch die Metallbänder (7, 8), die zwischen den Schlitzen liegen, einen zickzackförmigen elektrischen Leiter zu bilden, wobei das Band über seine Länge hinweg zwischen seinen beiden Rändern (4, 5), die einander gegenüberliegen und im wesentlichen parallel zueinander sind, gewölbt ist, dadurch gekennzeichnet, daß in dem gewölbten Teil (12) des Bandes (1) die einen (7) der leitfähigen Bänder (7, 8) zur Innenseite und die anderen (8) zur Außenseite des gewölbten Teiles (12) gemäß einer vorbestimmten Alternierungsregel gebogen sind.

2. Element nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Metallbänder (7, 8) in ihrem mittleren Teil einen geringeren Querschnitt haben als in den an die Ränder (4, 5) des Bandes (1) angrenzenden Teilen.

3. Element nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Metallbänder (7, 8) jeweils ein Umlenkteil (13) aus Metall aufweisen, das in seitlichen Lagen (9, 11) angeordnet ist, die an die Ränder (4, 5) des Bandes (1) angrenzen.

4. Element nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß es an den Rändern (4, 5) des Bandes Mittel zur Befestigung eines isolierenden Streifens (15, 115, 215) umfaßt.

5. Element nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß es in der Nähe der Ränder (4, 5) des Bandes eine Reihe von Klauen (14) zum Halten des isolierenden Streifens (15) umfaßt.

6. Element nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß es in der Nähe der Ränder (4, 5) des Bandes eine Reihe von Vertiefungen (16) umfaßt, die zur Verankerung in dem isolierenden Streifen (15) vorgesehen sind.

7. Element nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Band an seinen Rändern (104, 105) eine Reihe von Löchern zur Aufnahme von

Zapfen (104, 105) eine Reihe von Löchern zur Aufnahme von Zapfen (131) zur Befestigung eines isolierenden Streifens (115) umfaßt, wobei diese Zapfen (131) an ihrer Basis mit einer Schulter (132) zum Halten des Streifens (115) in Entfernung von dem Band versehen sind.

8. Element nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Band an seinen Rändern (204, 205) eine Reihe von Schlitzen (233) zur Aufnahme von Stäbchen (134) umfaßt, die fest mit einem isolierenden Streifen (215) verbunden sind.

9. Elektrischer Radiator für den Hausgebrauch mit wenigstens einem Widerstandsheizelement nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß er Halterungen (21) umfaßt, die mit nachgiebigen Klauen (26) zum Zusammenwirken mit Rippen (27) des das Heizelement umsäumenden isolierenden Streifens (15) versehen sind.

Claims

1. Cut-out resistance heating element, especially for a domestic electric radiator, comprising a metallic blade (1) in which are formed two series of transverse intercalated slits (2, 3), these two series being displaced respectively on each side of the longitudinal axis of the blade, the slits of each series being extended to the corresponding edge (4, 5) of the blade in order to form an electric conductor of zigzag shape by means of the metallic strips (7, 8) which are located between the slits, this strip being bent along its length between its two edges (4, 5) which are disposed in oppositelyfacing relation and substantially parallel to each other, characterized in that, in the curved portion (12) of the blade (1), the conductive strips (7, 8) are bent in some cases (7) inwards and in other cases (8) outwards with respect to the said curved portion (12) in accordance with a predetermined law of alternate sequence.

2. Element in accordance with claim 1, characterized in that the metallic strips (7, 8) have a smaller cross-sectional area in their central portion than in the portions adjacent to the edges (4, 5) of the blade (1).

3. Element in accordance with claim 1, characterized in that the metallic strips (7, 8) each have a metallic return portion (13) located in lateral layers (9, 11) which are adjacent to the edges (4, 5) of the blade (1).

4. Element in accordance with any one of claims 1 to 3, characterized in that it comprises, on the edges (4, 5) of the blade, means for fixing an insulating strip (15, 115, 215).

5. Element in accordance with claim 4, characterized in that it comprises, in the vidinity of the edges (4, 5) of the blade, a series of claws (14) for maintaining the insulating strip (15).

6. Element in accordance with claim 4 or claim 5, characterized in that it comprises, in the vicinity of the edges (4, 5) of the blade, a series of indentations (16) which are intended to be embedded in the insulating strip (15).

7. Element in accordance with claim 4, characterized in that the blade is provided on its edges (104, 105) with a series of holes for receiving studs (131) for fixing a insulating strip (115), these studs (131) being provided at the lower end thereof with an annular shoulder (132) for maintaining the strip (115) at a distance from the blade.

8. Element in accordance with claim 4, characterized in that the blade is provided on its edges (204, 205) with a series of slots (233) for receiving small cleats (234) which are rigidly fixed to an insulating strip (215).

9. Domestic electric radiator comprising at least one resistance heating element in accordance with any one of claims 1 to 8, characterized in that it comprises supports (21) fitted with flexible claws (26) for cooperating with ribs (27) of the insulating strip (15) located along one end of the heating element.

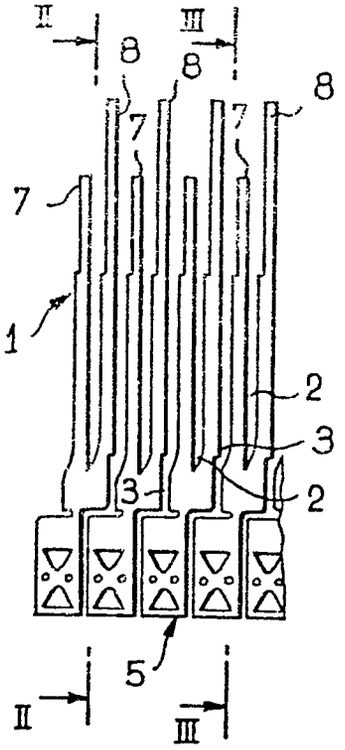


FIG_1

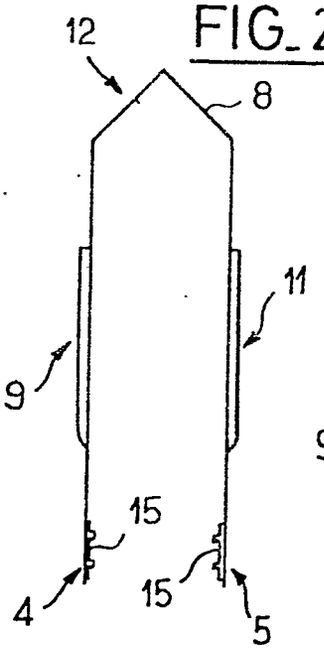


FIG_2

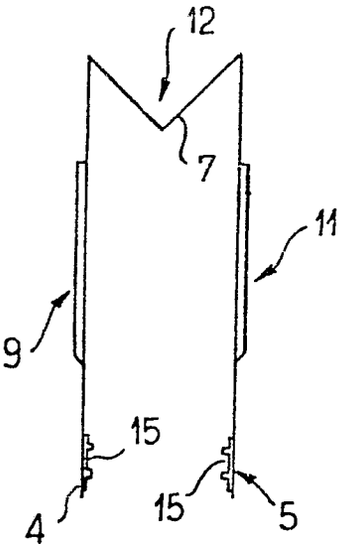


FIG_3

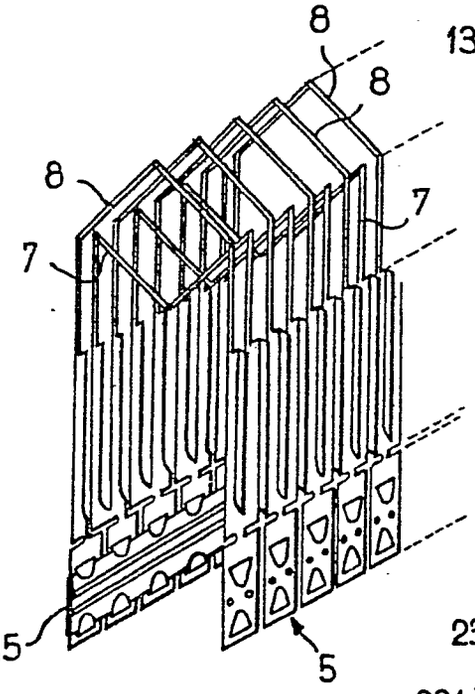


FIG_4

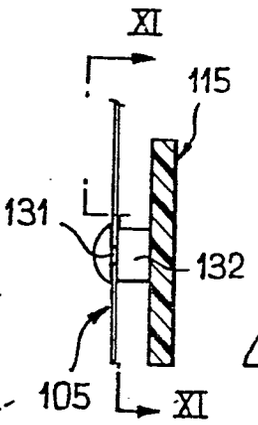


FIG_10

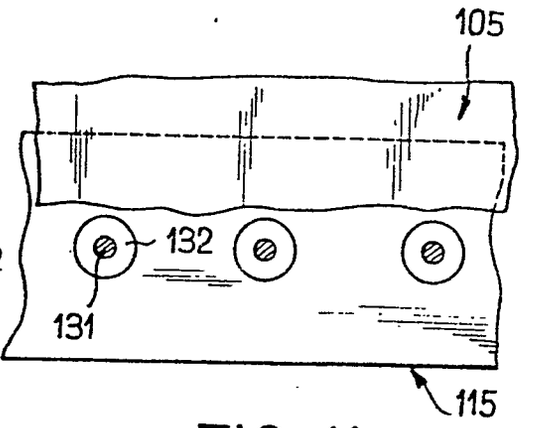


FIG_11

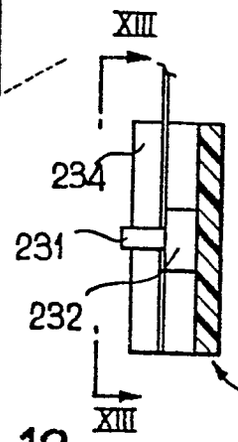


FIG_12

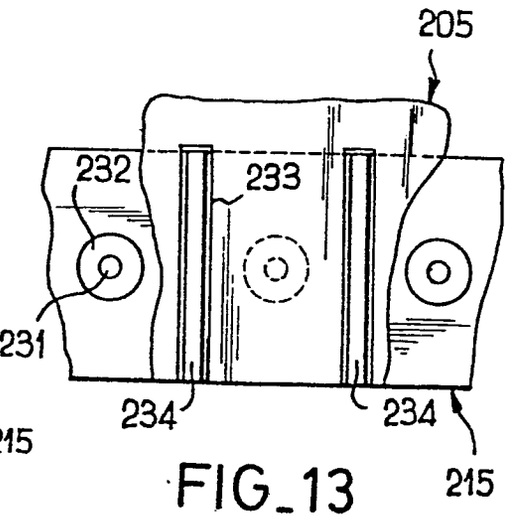


FIG_13

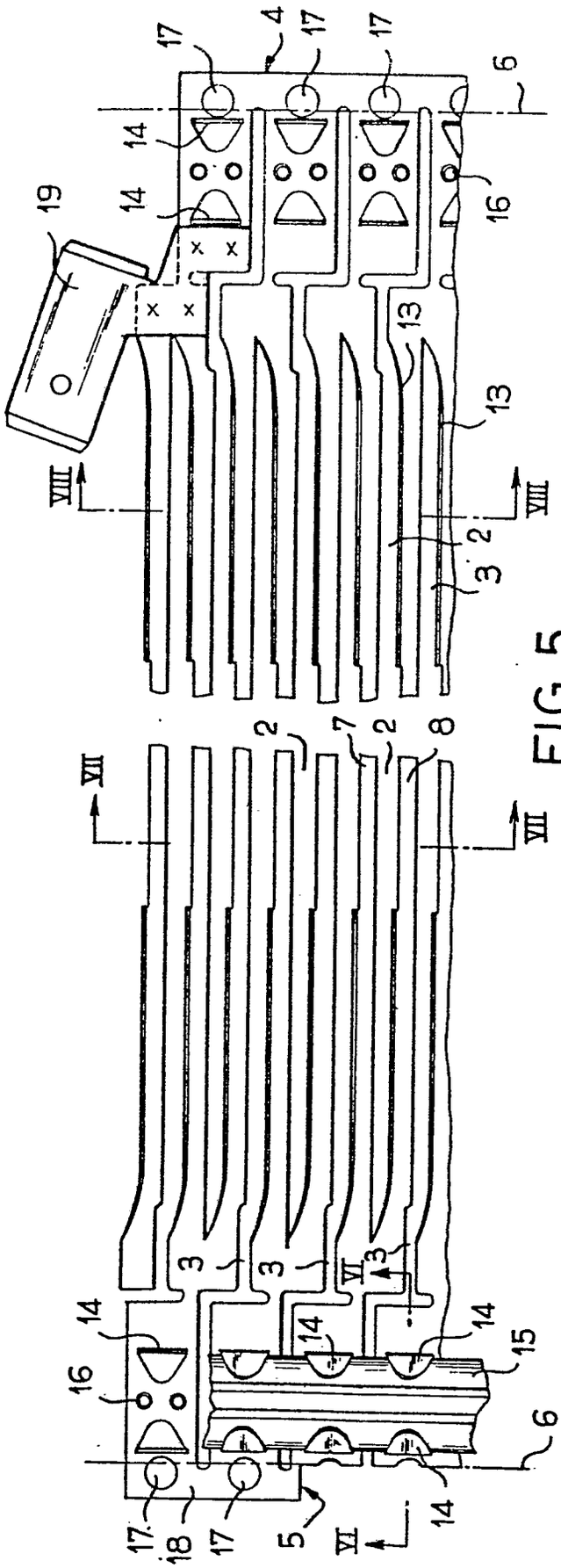


FIG_5

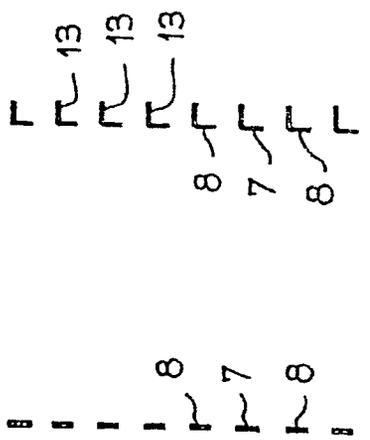


FIG_8

FIG_7

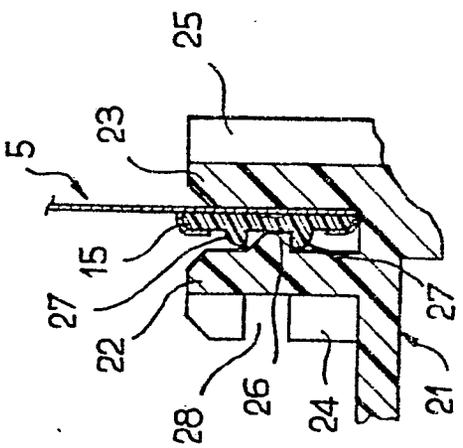


FIG_9

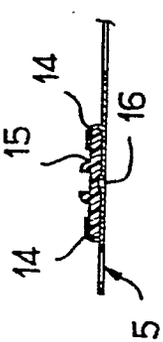


FIG_6