

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 610 108 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
21.08.1996 Bulletin 1996/34

(51) Int. Cl.⁶: **B21D 39/03**, F16L 13/14,
B21D 53/16

(21) Numéro de dépôt: **94400093.4**

(22) Date de dépôt: **14.01.1994**

(54) Bague à retreindre et son procédé de fabrication

Klemmring und Verfahren zur Herstellung

Crimping ring and method of making it

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI LU MC NL
PT SE**

(30) Priorité: **01.02.1993 FR 9301053**

(43) Date de publication de la demande:
10.08.1994 Bulletin 1994/32

(73) Titulaire: **Etablissements CAILLAU
F-92130 Issy-les-Moulineaux (FR)**

(72) Inventeurs:
• **Calmettes, Lionel
F-41200 Romorantin Lanthenay (FR)**

• **André, Michel
F-41200 Romorantin Lanthenay (FR)**
• **Detable, Pascal
F-41130 Villedieu (FR)**

(74) Mandataire: **Descourtieux, Philippe et al
Cabinet Beau de Loménie
158, rue de l'Université
75340 Paris Cédex 07 (FR)**

(56) Documents cités:
**DE-A- 129 912 US-A- 1 378 649
US-A- 1 508 570 US-A- 1 884 941
US-A- 2 738 747 US-A- 3 091 844
US-A- 3 286 314**

EP 0 610 108 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

L'invention a pour objet une bague à rétreindre formée à partir d'une portion de bande métallique enroulée sur elle-même, selon le préambule de la revendication 1.

On sait que la fixation de deux éléments tubulaires emmanchés l'un dans l'autre s'effectue dans de nombreux cas au moyen d'une bague annulaire fermée qui, après sa mise en place sur l'élément tubulaire extérieur dans une zone en regard de l'élément tubulaire intérieur, est soumise à une opération de rétreint pour assurer le serrage convenable de deux éléments tubulaires.

De telles bagues à rétreindre sont obtenues actuellement par divers procédés.

On citera par exemple la technique qui consiste à emboutir un anneau métallique plan, puis à en détourer ensuite la partie plane qui subsiste après l'opération d'emboutissage. Un tel procédé, outre sa lenteur relative, conduit à une perte notable de métal au cours de l'opération de détourage et entraîne de ce fait un prix prohibitif de la bague à rétreindre.

On signalera d'autre part que l'on peut obtenir des bagues à rétreindre en tronçonnant, suivant une largeur convenable, un tube réalisé à partir d'une feuille métallique enroulée sur elle-même et soudée le long d'une génératrice dudit tube. Ce procédé est lui aussi peu satisfaisant. Non seulement il nécessite un temps relativement important en raison du tronçonnage, mais en outre il exige une fabrication préalable du tube, ce qui rend à nouveau prohibitif le prix des bagues à rétreindre.

Postérieurement à la mise au point des deux procédés connus qui viennent d'être mentionnés, on a eu l'idée de réaliser des bagues à rétreindre à partir d'une bande métallique dont la largeur correspond à celle désirée pour la bague. Une portion de bande est découpée et enroulée sur elle-même et ses deux extrémités sont liées l'une à l'autre sans faire apparaître de surépaisseur notable dans la zone de liaison, ce qui serait de nature à perturber l'exécution ultérieure du rétreint.

A cet effet, on a proposé de souder bord à bord les deux extrémités de la portion de la bande après son enroulement sur elle-même. Mais cette opération ne peut pas, en général, être réalisée de façon automatique sur les machines ayant servi à découper les portions de bande et à les enrouler. Il en résulte une discontinuité dans le processus de fabrication, ainsi en outre qu'une certaine fragilité de la zone de soudage. Bien plus, la nécessité d'une opération de soudage empêche d'utiliser une bande en métal convenablement traité en vue de l'opération ultérieure de rétreint. Le traitement en cause devra néanmoins être effectué après la fabrication de la bague, ce qui, une nouvelle fois, entraîne un prix prohibitif de cette dernière.

Toujours dans le cas de la fabrication à partir d'une bande métallique, on a enfin eu l'idée de découper les extrémités d'une portion de bande suivant des profils complémentaires, par exemple en T, susceptibles d'être

encastrés l'un dans l'autre, leur immobilisation, dans le sens radial, étant obtenue à nouveau par une soudure, en général aux extrémités de la barre horizontale du profil en T. Mais, outre les inconvénients, déjà mentionnés, résultant de la nécessité d'une opération de soudage, on a constaté qu'au cours de l'opération de rétreint, des déformations inadmissibles se produisaient souvent sur les bagues obtenues par ce dernier procédé.

La demanderesse a eu l'idée de réaliser des bagues à rétreindre sans aucune soudure, éliminant les inconvénients des bagues connues, notamment de celles obtenues par le premier procédé précité. A cet effet la demanderesse propose la mise en oeuvre de procédés qui ne nécessitent que des opérations d'emboutissage et/ou d'estampage, de découpage et/ou de pliage susceptibles d'être automatisées. Bien plus, l'absence de soudure permet d'utiliser une bande de métal convenablement traité en vue de l'opération ultérieure de rétreint, ce qui contribue à diminuer considérablement le temps de fabrication d'une bague et, par conséquent, son prix de revient.

La bague selon l'invention est caractérisée en ce que les extrémités de la portion de bande sont disposées sensiblement au contact l'une de l'autre suivant leur bord terminal, l'épaisseur de chacune des deux extrémités étant voisine de la moitié de l'épaisseur de la bande et leur face intérieure ou extérieure est décalée vers l'extérieur ou vers l'intérieur par rapport à la surface intérieure ou extérieure de la bague de façon à constituer un logement pour une plaque dont l'épaisseur est voisine de la moitié de celle de la bande, cependant qu'un ensemble de plots et de trous complémentaires est prévu sur les extrémités de la bande et sur la plaque, lesdits plots étant engagés dans les trous et leur extrémité libre étant rivée sur l'élément, plaque ou extrémité de la bande, opposé à celui qui les porte.

L'invention a également pour objet un procédé pour la fabrication des bagues à rétreindre qui viennent d'être définies, caractérisé en ce que, dans une bande métallique continue, on réalise simultanément par emboutissage et/ou estampage, les deux extrémités opposées de deux bagues, en vue de leur donner une épaisseur voisine de la moitié de celle de la bande et de faire apparaître dans chacune d'elles au moins un trou ou au moins un plot, et en ce que l'on procède ensuite à la découpe simultanée des bords terminaux extrêmes, dans le sens axial, desdites extrémités.

Grâce à l'ensemble de ces dispositions, les exigences habituelles d'absence de surépaisseur notable dans la zone de liaison des extrémités de la portion de bande sont satisfaites, tout en évitant ou en limitant les pertes de métal, cependant que ladite zone de liaison présente, notamment en raison de l'existence de la plaque, une robustesse suffisante pour éviter les risques d'une déformation inadmissible au cours de l'opération de rétreint de la bague. A cet égard, on notera que la plaque peut être facilement réalisée en un matériau différent de celui de la bande, par exemple en un matériau

dont la résistance mécanique est supérieure à celle du matériau de la bande. En outre, on a pu déterminer que, grâce à l'invention, le coût direct (matière et main d'oeuvre) de la fabrication d'une bague à rétreindre peut être divisé, toutes choses égales par ailleurs, par trois ou même cinq par rapport à celui qui résulte des techniques connues.

L'invention sera mieux comprise et ses avantages ainsi que diverses caractéristiques secondaires apparaîtront au cours de la description qui va suivre, d'un mode de réalisation. A cet effet on se référera aux dessins annexés dans lesquels

- La figure 1 est une vue en plan d'une portion de bande métallique après l'opération d'emboutissage et/ou d'estampage pour la formation de ses extrémités
- La figure 2 est une vue suivant la flèche *F* de la figure 1
- La figure 3 est une vue en plan d'une plaque destinée à lier les deux extrémités de la bande
- La figure 4 est une vue partielle en élévation d'une bague, avant la liaison des deux extrémités de la portion de bande qui la constitue
- La figure 5 est une vue partielle en élévation d'une bague, après la liaison des deux extrémités de la portion de bande qui la constitue
- La figure 6 est une section par un plan radial de la bague (suivant VI-VI de la figure 5) dans la zone de liaison des extrémités de la portion de bande
- La figure 7 est une vue partielle en plan d'une bande métallique au cours du processus de fabrication des bagues selon l'invention
- La figure 8 est une vue, suivant la flèche *F'* de la figure 7, avec arrachement partiel, de la bande qui y est représentée.

Si l'on se reporte tout d'abord aux figures 1 et 2 on voit une bande métallique **1** comportant deux extrémités désignées respectivement par les références générales **2** et **3**. On indiquera dès maintenant, en référence à la figure 4, que lors de l'enroulement de la portion de bande **1**, les faces inférieures **2a, 3a** (sur les figures 1 et 2) des extrémités **2** et **3** sont dans le prolongement l'une de l'autre pour former la surface extérieure de la bague, leurs bords terminaux étant sensiblement en contact l'un avec l'autre. Dans ce qui suit, on désignera par "*face extérieure*", les faces inférieures **2a** et **3a** (sur la figure 1) des extrémités **2** et **3** par "*face intérieure*", celles qui leur sont opposées.

Le lecteur a déjà compris et il lui apparaîtra encore plus clairement dans ce qui suit que la "*face intérieure*" des extrémités pourrait sans inconvénient être constituée par une face inférieure **2a** ou **3a**, la "*face extérieure*" étant encore celle qui lui est opposée. Toutefois, pour plus de clarté dans l'exposé, on décrira seulement le mode de réalisation représenté sur les figures, c'est-à-dire le cas où l'enroulement de la bande, en vue de

constituer la bague à rétreindre, est effectué dans le sens visible sur les figures 4 et 5.

Revenant aux figures 1 et 2, on voit que les extrémités **2** et **3** présentent des longueurs axiales *l* sensiblement égales et leur épaisseur, bien visible sur la figure 2, est au plus égale à la moitié de l'épaisseur de la bande **1**.

Les faces extérieures **2a** et **3a** des extrémités **2** et **3** sont continues avec la surface extérieure **1a** de la future bague, cependant que les faces intérieures sont désignées respectivement par **4** et **5**.

Sur la face intérieure **4** de l'extrémité **2** font saillie quatre plots **6**, cylindriques ou prismatiques, dont l'axe est perpendiculaire à la face intérieure et dont la hauteur est au moins égale à la moitié de l'épaisseur de la bande **1**. Sur la face intérieure **5** de l'extrémité **3** font également saillie quatre plots **7** analogues aux plots **6** et, de préférence, identiques à ceux-ci et disposés de la même façon. On notera toutefois que le nombre de plots sur chaque extrémité n'est pas imposé par l'invention.

Les bords terminaux **4a, 5a** dans le sens axial, des extrémités **2** et **3** ou, plus précisément, de leur face intérieure **4** et **5**, sont perpendiculaires à l'axe de la bande **1**. Toutefois, comme on l'a représenté sur les figures 1 et 2, les bords terminaux internes **4b** et **5b**, des faces intérieures présentent avantageusement des profils non rectilignes, de préférence avec une saillie axiale, dont le rôle apparaîtra plus loin.

La portion de bande **1** et la structure de ses extrémités **2** et **3** ayant été décrites, la bague à rétreindre est obtenue par enroulement de la portion de bande **1** sur elle-même (figure 4), comme on l'a déjà indiqué. Les bords terminaux **4a, 5a** des deux extrémités **2** et **3** viennent alors sensiblement en contact l'un avec l'autre et la liaison des deux extrémités, dans le sens de la périphérie de la bague, est obtenue au moyen d'une plaque **8** visible sur la figure 3.

La plaque **8**, de forme sensiblement rectangulaire, a une largeur égale à celle de la bande **1** et une épaisseur voisine de la moitié de celle de la bande. Sa longueur est elle-même sensiblement égale à *2 l*, c'est-à-dire au double de la longueur axiale de chaque extrémité **2, 3**. Ses bords terminaux **8a** présentent des profils non rectilignes, complémentaires de ceux des bords terminaux internes **4b, 5b**, des faces intérieures **4, 5** des deux extrémités de la bande. Enfin dans la plaque **8** sont ménagés deux ensembles de quatre trous **9** et **10** dont le diamètre et la disposition relative sont complémentaires de ceux des deux ensembles de plots **6** et **7** des extrémités **2** et **3**.

Après enroulement de la bande **1**, et comme représenté sur la figure 4, les extrémités **2** et **3** constituent un logement **11** pour la plaque **8** qui peut y être encastrée, les plots **6** et **7** pénétrant dans les trous **9** et **10**. Les extrémités libres des plots sont rivés sur la face de la plaque **8** située dans le prolongement de la surface interne de la bague (figure 5) et cette fixation de la plaque ainsi que la coopération des profils complémentaires

res de ses bords terminaux **8a** avec les bords terminaux **4b**, **5b** du logement **11** assurent une parfaite continuité de la bague et une bonne résistance.

On indiquera ici que le matériau de la plaque **8** est en effet avantageusement le même que celui de la bande, mais qu'il aura subi un traitement approprié tel qu'un écrouissage, pour que sa résistance mécanique (ou sa dureté) soit, de préférence, voisine du double de celle du matériau de la bande. De toutes façons, quelle que soit la nature du matériau de la plaque et sa résistance relative par rapport à celle du matériau de la bande, on peut facilement définir la profondeur du logement **11** et l'épaisseur correspondante de la plaque **8** pour obtenir les caractéristiques mécaniques souhaitées pour la liaison des deux extrémités **2** et **3** de la bande **1**.

La bague à rétreindre est alors terminée et prête à l'emploi, les opérations d'emboutissage et/ou d'estampage et de rivetage n'ayant pas affecté les propriétés du métal de la portion de la bande **1**, choisi en fonction de l'utilisation ultérieure pour une opération de rétreint, cependant que la zone de liaison des extrémités de la bande possède une résistance à la flexion et une résistance à la compression au moins égales à celles de la partie courante de la bande.

En se référant aux figures 7 et 8, on va maintenant exposer, dans la mesure où elles ne sont pas déjà apparues à l'homme du métier, les principales caractéristiques du procédé permettant la fabrication rapide et économique de la bague à rétreindre du type précédemment décrit.

Partant d'une bande **21** en métal approprié et convenablement traité en vue de son utilisation ultérieure, on réalise simultanément, par une opération d'emboutissage et/ou d'estampage, un groupe, désigné par **A**, constitué par une extrémité **22** d'une bague et une extrémité **23** d'une autre bague. Chacune de ces extrémités présente bien évidemment la structure décrite précédemment et notamment une épaisseur au plus égale à la moitié de l'épaisseur de la bande.

Au cours de cette opération, le métal de la bande est refoulé sur les bords latéraux des extrémités **22** et **23** ainsi qu'on le voit bien sur la figure 7. Dans une phase ultérieure du procédé, le métal refoulé (représenté en trait ponctué) sur les bords des extrémités **22** et **23** sera éliminé, par exemple par découpage, pour leur donner une largeur égale à celle de la bande **21**.

Lorsqu'au moins deux groupes consécutifs, tels que **A** et **A₁**, ont été réalisés, laissant subsister entre eux des portions de bande **B B₁** etc.... de longueur convenable, correspondant à la circonférence désirée pour les bagues à rétreindre, on procède, de préférence avant l'enroulement de la portion de bande **B** située entre les deux groupes **A** et **A₁**, à un découpage simultané des bords terminaux extrêmes de la portion **B**, c'est-à-dire que la découpe est effectuée sensiblement au milieu des portions **A** et **A₁**.

Après l'enroulement complet de la portion de bande **B**, ses extrémités **22** et **23** sont assemblées

comme il a été décrit plus haut en référence aux figures 4 et 5, au moyen d'une plaque, préalablement préparée, du type de celle décrite en référence à la figure 3.

Cependant on peut également préférer fixer tout d'abord la plaque sur l'une des extrémités de la bande, par rivetage des plots correspondants et procéder ensuite à l'enroulement de la bande et enfin terminer la bague par la fixation de la plaque sur l'autre extrémité, par rivetage des plots correspondants.

Bien que la description de la bague à rétreindre et de son procédé de fabrication ait été faite en supposant que les plots **6,7** sont disposés sur les extrémités **2,3** de la portion de la bande **1** et les trous **9,10** sur la plaque, il est évident que cette disposition pourrait être inversée. On peut même envisager, sans sortir du cadre de l'invention, de disposer un ensemble de trous et un ensemble de plots sur une plaque **8** et les ensembles complémentaires de plots et de trous sur les extrémités **2** et **3** de la portion de bande **1**.

Revendications

1. Bague à rétreindre constituée par une portion de bande métallique (**1**), enroulée sur elle-même, dont les deux extrémités (**2,3**) sont liées l'une à l'autre sans faire apparaître de surépaisseur notable dans la zone de liaison, caractérisée en ce que les extrémités (**2,3**) de la portion (**1**) de bande sont disposées sensiblement au contact l'une de l'autre suivant leur bord terminal (**4a,5a**), l'épaisseur de chacune desdites extrémités (**2,3**) étant voisine de la moitié de l'épaisseur de la bande (**1**) et leur face intérieure (**4,5**) ou extérieure étant décalée vers l'extérieur ou vers l'intérieur par rapport à la surface intérieure ou extérieure de la bague de façon à constituer un logement (**11**) pour une plaque (**8**) dont l'épaisseur est voisine de la moitié de celle de la bande (**1**), cependant qu'un ensemble de plots (**6,7**) et de trous (**9,10**) complémentaires est prévu sur les extrémités (**2,3**) de la bande (**1**) et sur la plaque (**8**), lesdits plots (**6,7**) étant engagés dans les trous (**9,10**) et leur extrémité libre étant rivée sur l'élément, plaque (**8**) ou extrémité de la bande (**2,3**), opposé à celui qui les porte.
2. Bague à rétreindre selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle comporte un ensemble d'au moins deux plots (**6,7**) ou trous disposés sur chacune des extrémités (**2,3**) de la bande (**1**) et un ensemble d'au moins quatre trous (**9,10**) ou plots disposés en correspondance sur la plaque (**8**).
3. Bague à rétreindre selon la revendication 1, caractérisée en ce que la plaque (**8**) est réalisée en un matériau de résistance mécanique supérieure à celle de la bande (**1**).
4. Bague à rétreindre selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisée en ce que

l'un au moins des bords terminaux (8a) de la plaque (8) présente un profil non rectiligne et en ce que l'extrémité correspondante (4b, 5b) du logement (11) présente un profil complémentaire.

5. Procédé de fabrication d'une bague à rétreindre selon l'une quelconque des revendications 1 à 4 caractérisé en ce que, dans une bande métallique continue (21), on réalise simultanément par emboutissage et/ou estampage, les deux extrémités (22, 23) opposées de deux bagues, en vue de leur donner une épaisseur voisine de la moitié de celle de la bande (21) et de faire apparaître dans chacune d'elles au moins un trou ou au moins un plot, et en ce que l'on procède ensuite à la découpe simultanée des bords terminaux extrêmes, dans le sens axial, desdites extrémités.
6. Procédé selon la revendication 5, caractérisé en ce que le métal refoulé sur les bords latéraux des extrémités de deux bagues est éliminé, par exemple par découpage, pour donner auxdites extrémités une largeur sensiblement égale à celle de la bande (21).

Claims

1. Ring for swaging constituted by a length of rolled-up metal strip (1), the two ends (2, 3) of the strip being bonded together without causing significant increased thickness in the bond zone, characterized in that the ends (2, 3) of the length (1) of strip are disposed substantially in contact with each other via their terminal edges (4a, 5a), the thickness of each of said ends (2, 3) being close to half the thickness of the strip (1) and their inside or outside face (4, 5) being offset outwardly or inwardly relative to the inside or outside surface of the ring so as to constitute a housing (11) for a plate (8) of thickness close to half the thickness of the strip (1), while a set of complementary studs (6, 7) and holes (9, 10) is provided on the ends (2, 3) of the strip (1) and on the plate (8), said studs (6, 7) being engaged in the holes (9, 10), and their free ends being riveted to the element, plate (8) or end of the strip (2, 3) opposite from the element that carries them.
2. Ring for swaging according to claim 1, characterized in that it comprises a set of at least two studs (6, 7) or holes disposed on each of the ends (2, 3) of the strip (1), and a set of at least four holes (9, 10) or studs correspondingly disposed on the plate (8).
3. Ring for swaging according to claim 1, characterized in that the plate (8) is made of a material having greater mechanical strength than the material of the strip (1).

4. Ring for swaging according to any one of the preceding claims, characterized in that at least one of the terminal edges (8a) of the plate (8) has a profile that is not rectilinear, and in that the corresponding end (4b, 5b) of the housing (11) has a profile that is complementary.

5. Method of manufacturing a ring for swaging according to any one of claims 1 to 4, characterized in that, in a continuous metal strip (21), the two opposite ends (22, 23) of two rings are formed simultaneously by pressing and/or stamping, thereby giving them a thickness close to half the thickness of the strip (21), and causing at least one hole or at least one stud to appear in each of them, and in that the extreme terminal edges in the axial direction of said ends are then simultaneously cut out (21).

6. Method according to claim 5, characterized in that the metal displaced from the side edges of the ends of two rings is removed, e.g. by being cut off, so as to make the width of the ends substantially equal to the width of the strip (21).

25 Patentansprüche

1. Einschnürring, bestehend aus einem Metallbandteil (1), welcher zusammengerollt ist, dessen beide Enden (2, 3) miteinander verbunden sind, ohne eine merkbare Überdicke in der Verbindungszone erscheinen zu lassen, dadurch gekennzeichnet, daß die Enden (2, 3) des Bandteils (1) längs ihres Endrandes (4a, 5a) im wesentlichen in Kontakt miteinander angeordnet sind, wobei die Dicke jedes dieser Enden (2, 3) etwa halb so groß ist wie die Dicke des Bandes (1) und ihre Innenfläche (4, 5) oder Außenfläche nach außen (oder nach innen) in bezug auf die innere (oder äußere) Oberfläche des Ringes derart versetzt ist, um eine Aufnahme (11) für eine Platte (8) zu bilden, deren Dicke etwa halb so groß wie jene des Bandes (1) ist, wobei eine Anordnung von Stiften (6, 7) und komplementären Löchern (9, 10) an den Enden (2, 3) des Bandes (1) und an der Platte (8) vorgesehen ist, wobei diese Stifte (6, 7) in die Löcher (9, 10) eingreifen und ihr freies Ende an dem jeweiligen Element, der Platte (8) oder dem Ende des Bandes (2, 3), gegenüber demjenigen (Element), das sie trägt, angelenket ist.
2. Einschnürring nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß er eine Anordnung von mindestens zwei Stiften (6, 7) oder Löchern aufweist, die sich an jedem der Enden (2, 3) des Bandes (1) befinden, und eine Anordnung von mindestens vier Löchern (9, 10) oder Stiften, die sich entsprechend an der Platte (8) befinden.
3. Einschnürring nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Platte (8) aus einem Werkstoff mit

größerer mechanischer Festigkeit als jener des Bandes (1) ausgeführt ist.

4. Einschnürring nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens einer der Endränder (8a) der Platte (8) ein nicht-geradliniges Profil aufweist, und daß das entsprechende Ende (4b, 5b) der Aufnahme (11) ein komplementäres Profil aufweist. 5
- 10
5. Verfahren zur Herstellung eines Einschnürringes nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß man die beiden gegenüberliegenden Enden (22, 23) von zwei Ringen in einem kontinuierlichen Metallband (21) durch Pressen und/oder Prägen gleichzeitig herstellt, um ihnen eine Dicke zu geben, die etwa halb so groß ist wie die des Bandes (21) und um in jedem derselben mindestens ein Loch oder mindestens einen Stift aufscheinen zu lassen, und daß man danach durch gleichzeitigen Schnitt der äußersten Endränder in axialer Richtung diese Enden herstellt. 15
- 20
6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das an den Seitenrändern der Enden von zwei Ringen verdrängte Metall beispielsweise durch Abschneiden entfernt wird, um diesen Enden eine Breite im wesentlichen gleich jener des Bandes (21) zu verleihen. 25

30

35

40

45

50

55

FIG.1

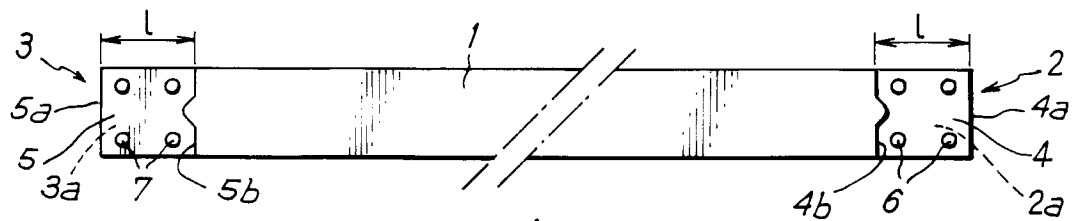


FIG.2

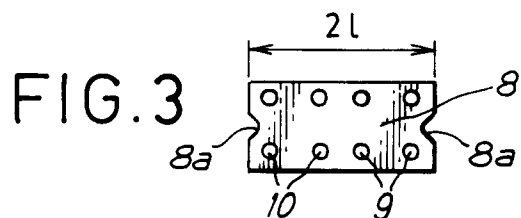
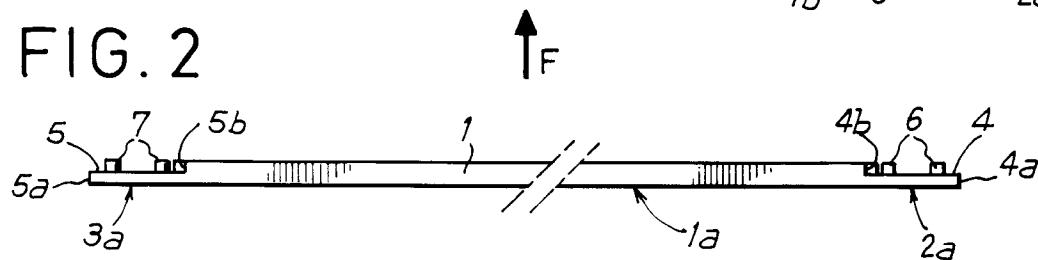


FIG.4

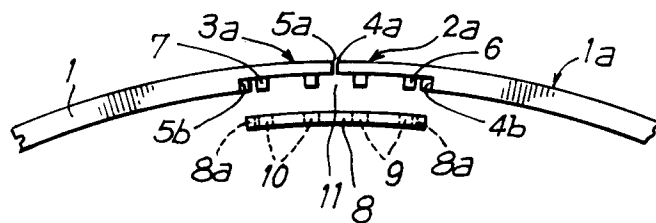


FIG.5

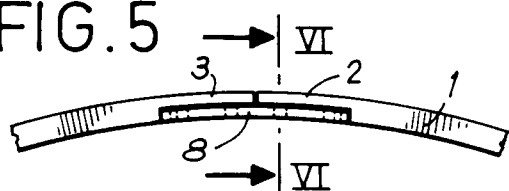


FIG.6

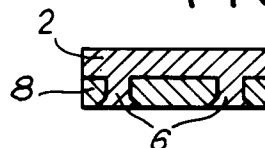


FIG.7

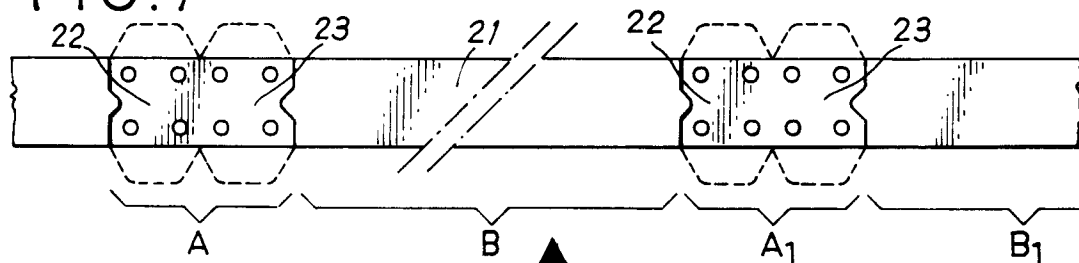


FIG.8

