



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 155 630 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
21.11.2001 Bulletin 2001/47

(51) Int Cl.7: **A44C 5/02**

(21) Numéro de dépôt: **00110470.2**

(22) Date de dépôt: **17.05.2000**

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Etats d'extension désignés:
AL LT LV MK RO SI

• **Matthey, Bernhard M.**
1026 Echandens (CH)

(74) Mandataire: **Gresset, Jean**
c/o Infosuisse
Information Horlogère et Industrielle
Rue du Grenier 18
2302 La Chaux-de-Fonds (CH)

(71) Demandeur: **PROMOTION SPA**
36077 Altavilla Vicentina (IT)

(72) Inventeurs:
• **Buise, Pierre, Dr.**
36100 Vincenza (IT)

(54) **Bracelet métallique a maillons**

(57) Bracelet, notamment pour montre, comportant des plaquettes métalliques (12, 14) et de goupilles (10) reliant entre elles les plaquettes de manière articulée, dans lequel chaque goupille, qui a la forme d'un cylindre dont la directrice est une figure géométrique autre qu'un cercle, est fixée rigidement à au moins une plaquette (12), par engagement dans un trou borgne (16) de celle-

ci, et montée mobile en rotation dans au moins une autre plaquette (14), pour former ainsi une charnière. Dans ce bracelet, les goupilles et les plaquettes dans lesquelles elles sont fixées rigidement forment des paires réalisées en des matériaux susceptibles de s'allier les uns aux autres, ces paires comportant une zone (20) dans laquelle la plaquette (12) et la goupille (10) sont soudées l'une à l'autre.

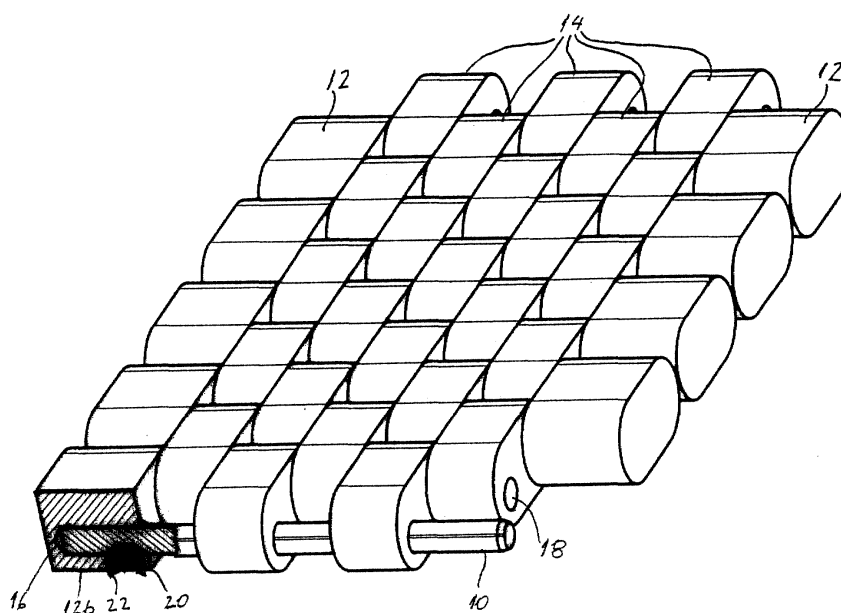


Fig. 4

Description

[0001] La présente invention se rapporte aux bracelets pour montres, du type métallique à maillons.

[0002] Ces bracelets sont formés de plaquettes métalliques reliées entre elles de manière articulée au moyen de goupilles fixées rigidement à certaines de ces plaquettes et montées mobiles en rotation dans les autres plaquettes, de manière à former des charnières.

[0003] Un bracelet de ce type est décrit dans le document EP 0 749 709. Les goupilles utilisées présentent une structure cylindrique de section non circulaire. Une telle solution permet un chassage précis des goupilles dans les plaquettes avec lesquelles elles sont fixées rigidement.

[0004] Lorsque le bracelet est porté, des agents chimiques peuvent pénétrer dans l'interstice compris entre la goupille et la plaquette avec laquelle elle est rigidement fixée et provoquer une corrosion. La durabilité de l'assemblage est ainsi affectée. Le but de la présente invention est de pallier cet inconvénient.

[0005] Le bracelet selon l'invention est formé de plaquettes métalliques et de goupilles reliant entre elles les plaquettes, de manière articulée. Chaque goupille, qui est de forme cylindrique non circulaire, est fixée rigidement à au moins une plaquette, par engagement dans un trou borgne de celle-ci, et montée mobile en rotation dans au moins une autre plaquette, pour former ainsi une charnière.

[0006] Ce bracelet est caractérisé en ce que les goupilles et les plaquettes dans lesquelles elles sont fixées rigidement forment des paires réalisées en des matériaux susceptibles de s'allier les uns aux autres et en ce que ces paires comportent une zone dans laquelle la plaquette et la goupille sont soudées l'une à l'autre.

[0007] Le fait que plaquettes et goupilles soient soudées les unes aux autres permet de garantir un assemblage parfaitement rigide sans risque de désassemblage, même en cas de corrosion. De plus, la forme particulière de la goupille permet de résoudre un problème qui se pose lors de l'assemblage par soudure. Il a, en effet, été constaté qu'une soudure ne pouvait assurer un assemblage solide et de qualité que dans la mesure où les diamètres du trou et de la goupille sont très proches.

[0008] Dans ce cas, il est fréquent que la goupille mis en place fasse bouchon et comprime l'air dans le trou borgne de la plaquette. Or, pendant l'opération de soudage, l'air enfermé dans le trou borgne est dilaté alors qu'une partie du métal formant la paroi de ce trou est en fusion. Il en résulte que ce métal en fusion est projeté sous l'effet de la pression, pour laisser passer l'air emprisonné.

[0009] De tels bracelets sont inutilisables, d'une part à cause des trous formés dans sa face en contact avec le bras du porteur, d'autre part car la solidité des soudures ne peut être garantie.

[0010] Les essais effectués ont montrés que les con-

ditions les plus favorables étaient obtenues lorsque les plaquettes et les goupilles formant les paires sont réalisées chacune dans un matériau choisi parmi l'acier inoxydable et les alliages de titane ou d'or.

[0011] Pour que la soudure tienne parfaitement, il est préférable que les goupilles et les plaquettes soient réalisées dans un même matériau. Cela permet, en outre d'éviter une corrosion par effet galvanique.

[0012] Afin d'assurer des conditions de mise en place optimales tout en conservant aux goupilles une rigidité suffisante, ces dernières présentent une section inscrite dans un premier cercle de diamètre \underline{D} et circonscrite dans un second cercle de diamètre \underline{d} , le rapport D/d étant compris entre 1.02 et 1.2.

[0013] Les moyens à mettre en oeuvre pour fabriquer le bracelet représentent une part importante du prix de revient. C'est pourquoi il est avantageux de pouvoir effectuer les opérations d'assemblage et de soudage de manière tout à fait autonome. En d'autres termes, il faut que les plaquettes tiennent suffisamment aux goupilles, avant l'opération de soudage, sans devoir faire appel à des moyens auxiliaires. A cet effet, les trous des plaquettes, dans lesquels les goupilles sont fixées rigidement, présentent un diamètre inférieur à \underline{D} et supérieur à \underline{d} .

[0014] De manière avantageuse, le diamètre de ces trous est sensiblement égal à la moyenne de \underline{D} et \underline{d} .

[0015] D'autres avantages et caractéristiques de l'invention ressortiront de la description qui va suivre, faite en regard du dessin annexé, dans lequel:

1. Les figures 1 à 3 représentent les différentes pièces constitutives du bracelet selon l'invention;

2. La figure 4 montre, en perspective, une portion de ce bracelet.

[0016] Le bracelet selon l'invention, donné ici à titre d'exemple, comporte des goupilles 10, dont trois variantes sont représentées en coupe aux figures 1a, 1b et 1c, et des plaquettes métalliques d'un premier type 12 (figure 2) et d'un deuxième type 14 (figure 3).

[0017] Tant les goupilles 10 que les plaquettes 12 et 14 sont en acier inoxydable, par exemple du type connu sous la dénomination 316L.

[0018] La goupille 10, représentée en coupe sur la figure 1a, est formée d'une tige cylindrique de section non circulaire, présentant trois lobes 10a reliés entre eux par un arrondi convexe 10b. Cette section peut être définie par un cercle inscrit c et un cercle circonscrit \underline{C} , présentant respectivement des diamètres \underline{d} et \underline{D} . De manière typique, \underline{D} est égal à 1,23 mm, alors que \underline{d} est égal 1,17 mm. De la sorte, le rapport D/d est égal à 1,05. L'expérience a montré que des conditions satisfaisantes de travail pouvaient sans autre être obtenue lorsque ce rapport est compris entre 1,02 et 1,2.

[0019] Le rayon de courbure de l'arrondi est, bien entendu, supérieur au rayon des lobes. Il est également

possible de relier les lobes par une droite.

[0020] Dans le mode de réalisation de la figure 1b, la goupille 10 est ronde avec deux faces planes parallèles 10c. Dans ce cas, le cercle \underline{C} a un diamètre \underline{D} égal au diamètre de la goupille 10, alors que le cercle \underline{c} , tangent

[0021] La goupille 10 de la figure 1c est également ronde de diamètre \underline{D} . Elle comporte une gorge 10d dont la profondeur ne dépasse pas $0.2 \underline{D}$. De la sorte, si l'on fait passer un cercle \underline{c} inscrit et tangent aux parois de la goupille 10, de diamètre \underline{d} , le rapport D/d est inférieur à 1,2. De la sorte, la solidité de la goupille 10 n'est pas affectée de manière sensible.

[0022] La plaquette 12, représentée à la figure 2, est destinée à être placée sur les bords latéraux du bracelet. Elle est de forme générale parallélépipédique, avec des faces supérieure 12a et inférieure 12b destinées à former respectivement une partie du dessus et du dessous du bracelet et deux faces latérales 12c et 12d.

[0023] La face latérale 12c est lisse alors que la face 12d est percée de deux trous cylindriques borgnes 16, dont les axes sont parallèles entre eux et perpendiculaires à la surface latérale 12d, l'un seulement étant visible sur cette figure. Ces trous 16 ont un diamètre \underline{e} supérieur à \underline{d} et inférieur à \underline{D} . Dans l'exemple de réalisation décrit, il est égal à 1,20 mm, soit la moyenne de \underline{D} et \underline{d} . Le trou a une profondeur au moins égale à deux fois son diamètre.

[0024] La paroi comprise entre le trou 16 et la face inférieure 12b de la plaquette est égale à environ la moitié du diamètre du trou 16, soit 0,60 mm.

[0025] La plaquette 14 de la figure 3 est également de forme générale parallélépipédique, avec une face supérieure 14a, une face inférieure 14b et deux faces latérales 14c et 14d. Elle a la même longueur que la plaquette 12. Selon le modèle, les épaisseurs de ses plaquettes 12 et 14 peuvent également être les mêmes. Elle est percée de deux trous 18, parallèles entre eux et perpendiculaires aux faces latérales 14c et 14d, de diamètre \underline{E} légèrement supérieur à \underline{D} , de manière à ce que les goupilles 14, destinées à y être logées, puissent y tourner librement.

[0026] Il va de soi que les formes des faces latérales de plaquettes 2 et supérieures des plaquettes 12 et 14 peuvent être considérablement travaillées pour donner au bracelet sa spécificité esthétique.

[0027] La portion de bracelet, représentée à la figure 4, comporte deux rangs de plaquettes 12, formant les bords latéraux du bracelet et cinq rangs de plaquettes 14 disposés dans la partie médiane.

[0028] Dans le sens longitudinal, les plaquettes 12 et 14 sont placées en quinconce, avec un décalage égal à une demi-longueur des plaquettes. Dans cette position, Les trous 16 et 18 des plaquettes 12 et 14 ont été percés de manière que, dans cette position, les trous contigus soient alignés. Les plaquettes sont assemblées au moyen de goupilles 10 engagées libres dans

les trous 18 des plaquettes 14 et forcées dans les trous 16 des plaquettes 12.

[0029] Comme le diamètre \underline{e} des trous 16 est inférieur à \underline{D} , les goupilles doivent y être engagées à force. Il reste, toutefois, un jour entre la paroi du trou 16 et la goupille 10 du fait que \underline{e} est supérieur à \underline{d} .

[0030] Les goupilles 10 sont engagées librement dans les trous 18 des plaquettes 14, car le diamètre \underline{E} de ces trous est supérieur à \underline{D} .

[0031] Pour assurer une articulation du bracelet, il est nécessaire que les goupilles 10 soient engagées, par paires, dans deux plaquettes 12 disposées de part et d'autre du bracelet, alors qu'au moins une plaquette 14 intermédiaire est traversée par des goupilles fixées à des plaquettes 12 voisines, formant ainsi des maillons articulés les uns avec les autres par des charnières.

[0032] L'assemblage rigide et indémontable des plaquettes 12 avec les goupilles 10 est réalisé par soudure. Plus précisément, lorsque les plaquettes et les goupilles sont assemblées, l'ensemble ainsi réalisé est disposé sur une machine munie d'un laser de puissance et comportant des moyens de positionnement qui permettent de placer le bracelet de manière que le faisceau laser soit orienté correctement par rapport aux plaquettes.

[0033] Le laser émet, sous atmosphère neutre, une impulsion dirigée sensiblement perpendiculairement à la face inférieure 12b des plaquettes 12, au droit des trous 16. La puissance de l'impulsion est choisie de manière à ce que toute l'épaisseur de la paroi et une part de la goupille 10 sous-jacente atteignent une température supérieure au point de fusion de l'acier, ce qui fait que ces pièces sont soudées l'une à l'autre. A cause de la très courte durée de l'impulsion, le volume amené au point de fusion se limite au voisinage immédiat du point visé par le faisceau laser. Ce volume est visible en 20 sur la figure 4. A cause de la fusion de la matière, il se forme une cicatrice 22 également visible sur cette figure. Cette cicatrice, qui peut être concave ou convexe selon les conditions de travail, peut être éliminée par une opération de finition mécanique.

[0034] Durant l'opération de soudage, l'air se trouvant dans l'espace compris entre l'extrémité de la goupille 10 et le fond du trou 16 est chauffé et se dilate. Comme il existe un espace entre la paroi du trou 16 et la goupille 10, l'air peut s'échapper et la pression dans le fond du trou ne s'élève que très peu. De la sorte, le risque de projection de métal en fusion est totalement éliminé. Par ailleurs, la soudure, telle que réalisée, assure une fixation de qualité, même dans un milieu hostile, empêchant tout risque de démontage intempestif.

[0035] L'invention, telle que décrite, peut, bien sûr, faire l'objet de nombreuses variantes sans pour autant sortir du cadre de l'invention. Ainsi, les goupilles et les plaquettes pourraient être réalisées dans d'autres matériaux, par exemple en alliages d'or ou de titane.

[0036] Dans tous les cas, les plaquettes destinées à être soudées avec les goupilles et ces dernières sont faites dans des matériaux pouvant se souder l'un à

l'autre. Avantageusement, les matériaux sont identiques, de manière à éviter une corrosion de type galvanique.

[0037] La directrice choisie, définissant la section des goupilles, peut également faire l'objet de nombreuses variantes. Il suffit que la forme retenue garantisse les conditions suivantes:

1. fabrication de la goupille par tréfilage,
2. bon serrage dans le trou au moment de la mise en place,
3. surfaces de contact importantes pour faciliter la soudure, et
4. espaces suffisants pour permettre à l'air de s'échapper lors de l'opération de soudage.

6. Bracelet selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** le diamètre e desdits trous (16) est sensiblement égal à la moyenne de \underline{D} et \underline{d} .

Revendications

1. Bracelet comportant des plaquettes métalliques (12, 14) et de goupilles (10) reliant entre elles les plaquettes de manière articulée, dans lequel chaque goupille, qui a la forme d'un cylindre dont la directrice est une figure géométrique autre qu'un cercle, est fixée rigidement à au moins une plaquette (12), par engagement dans un trou borgne (16) de celle-ci, et montée mobile en rotation dans au moins une autre plaquette (14), pour former ainsi une charnière, **caractérisé en ce que** les goupilles et les plaquettes dans lesquelles elles sont fixées rigidement forment des paires réalisées en des matériaux susceptibles de s'allier les uns aux autres et **en ce que** lesdites paires comportent une zone (20) dans laquelle la plaquette (12) et la goupille (10) sont soudées l'une à l'autre.
2. Bracelet selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les plaquettes et les goupilles formant lesdites paires sont réalisées chacune dans un matériau choisi parmi l'acier inoxydable, les alliages de titane ou d'or.
3. Bracelet selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** les plaquettes et les goupilles formant lesdites paires sont formées du même matériau.
4. Bracelet selon l'une des revendications 1 et 3, **caractérisé en ce que** lesdites goupilles présentent une section inscrite dans un premier cercle de diamètre \underline{D} et circonscrite dans un second cercle de diamètre \underline{d} , dans lequel le rapport D/d est compris entre 1.02 et 1.2.
5. Bracelet selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** les trous (16) des plaquettes dans lesquels les goupilles sont fixées rigidement présentent un diamètre e inférieur à \underline{D} et supérieur à \underline{d} .

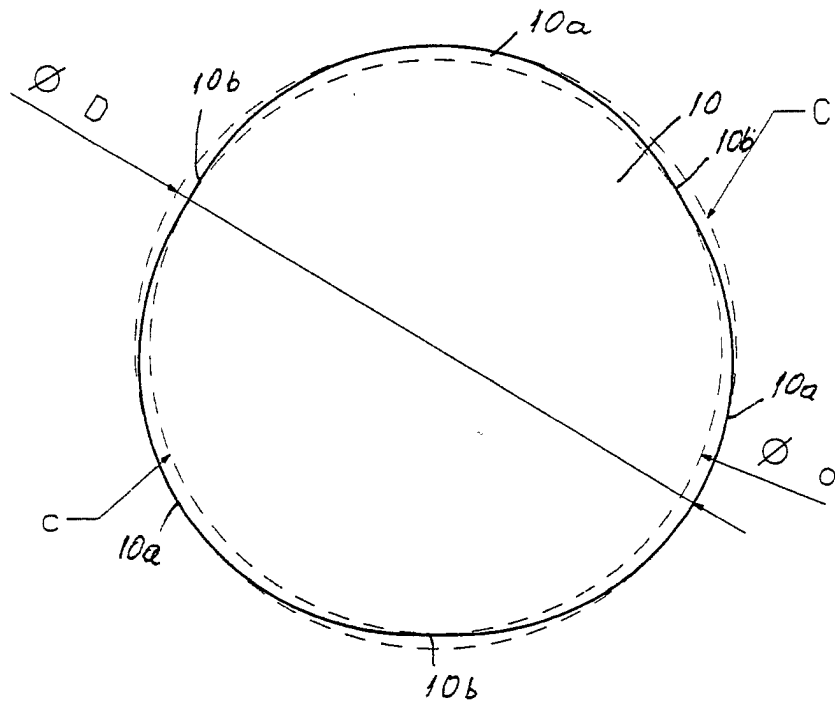


Fig. 1a

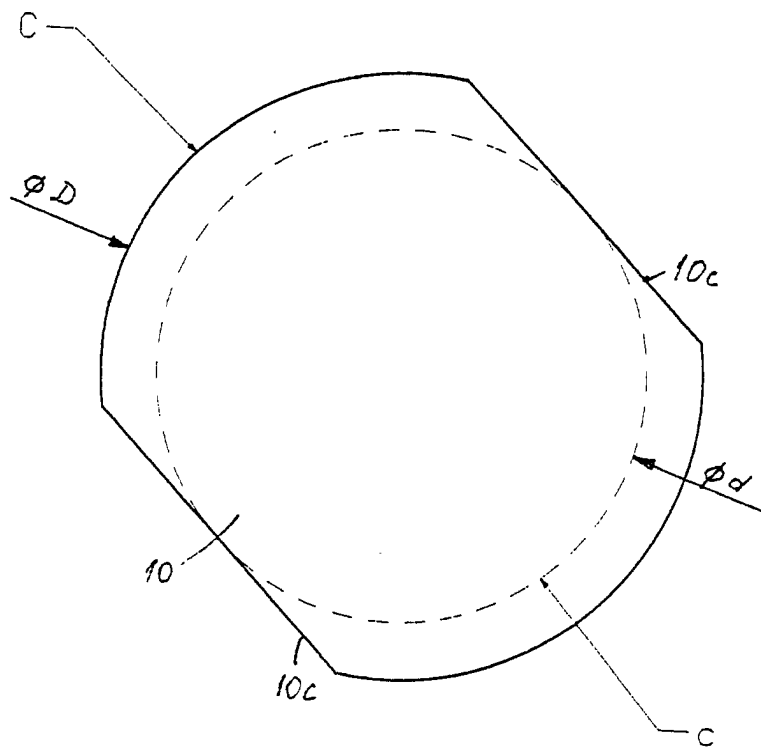
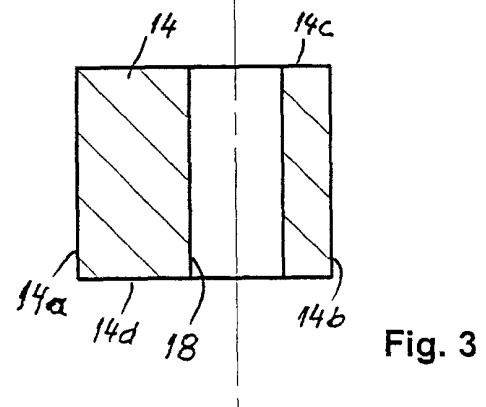
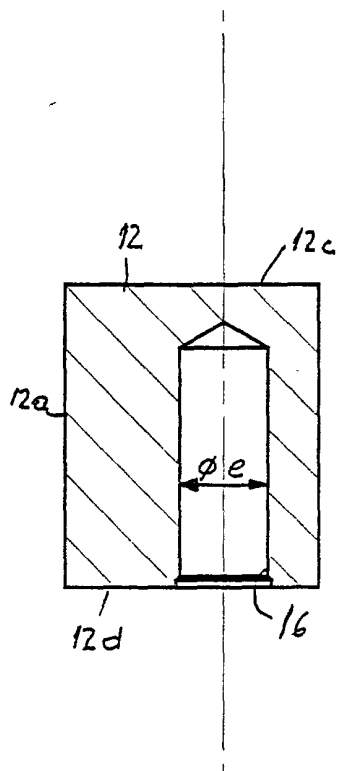
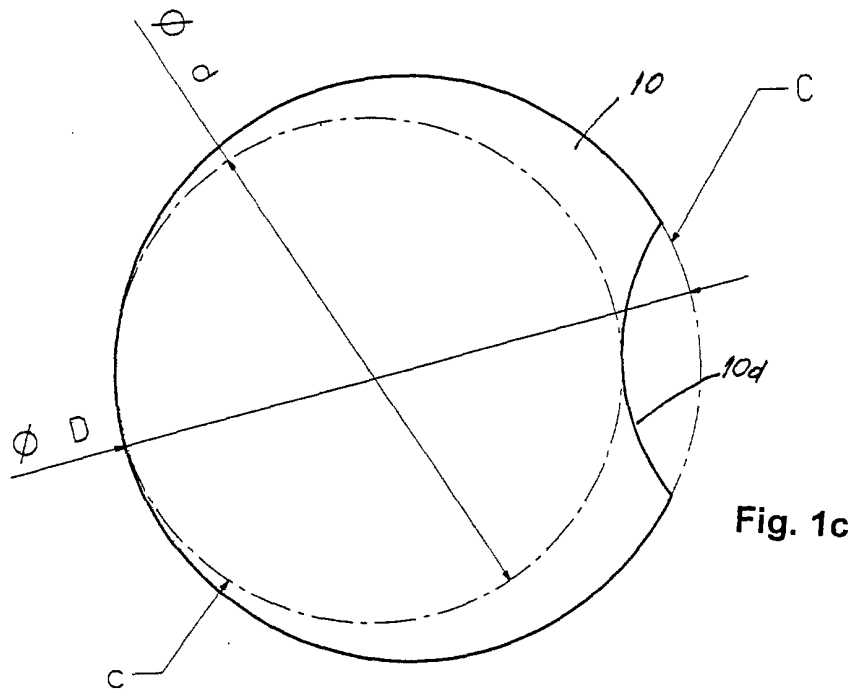


Fig. 1b



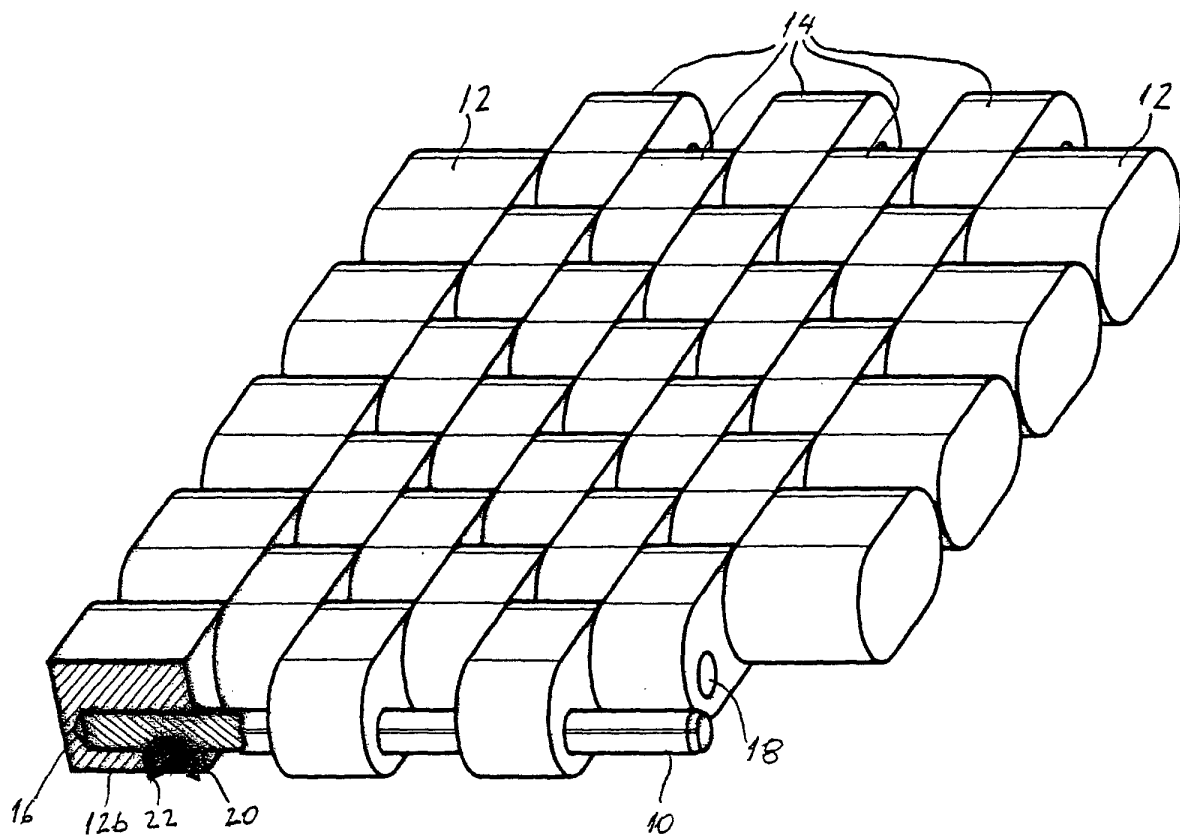


Fig. 4



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 00 11 0470

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.7)
D,Y	EP 0 749 709 A (PROMOTION SRL) 27 décembre 1996 (1996-12-27) * colonne 3, ligne 3-33; revendications 7,8; figures *	1-6	A44C5/02
Y	EP 0 842 731 A (WERTHANOR SA) 20 mai 1998 (1998-05-20) * colonne 4, ligne 35-55; figures *	1-6	
A	FR 2 743 475 A (WERTHANOR SA) 18 juillet 1997 (1997-07-18) * page 3, ligne 21 - page 4, ligne 12; figures *	1-3	
A	US 4 160 361 A (EAST HARVEY J) 10 juillet 1979 (1979-07-10) * colonne 2, ligne 31-40; figure 1 *	1-3	
A	FR 2 717 991 A (BURDET JEAN L SA) 6 octobre 1995 (1995-10-06) * abrégé; figures *	1-3	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7)
			A44C
Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examineur	
MUNICH	16 octobre 2000	Kock, S	
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant</p>			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 00 11 0470

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

16-10-2000

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0749709 A	27-12-1996	IT VI950099 A	23-12-1996
EP 0842731 A	20-05-1998	FR 2755630 A	15-05-1998
FR 2743475 A	18-07-1997	DE 69609148 D EP 0780185 A	10-08-2000 25-06-1997
US 4160361 A	10-07-1979	GB 1579250 A CH 622689 A HK 23881 A	19-11-1980 30-04-1981 05-06-1981
FR 2717991 A	06-10-1995	CH 687803 A IT MI950618 A	28-02-1997 29-09-1995

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82