



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
29.08.2007 Bulletin 2007/35

(51) Int Cl.:
A44C 17/02 (2006.01) A44C 17/04 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **06110493.1**

(22) Date de dépôt: **28.02.2006**

(84) Etats contractants désignés:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR
Etats d'extension désignés:
AL BA HR MK YU

• **Buehler, Johnny**
1805 Jongny (CH)
• **a Marca, Lionel**
1422 Grandson (CH)

(71) Demandeur: **Blancpain S. A.**
1094 Paudex (CH)

(74) Mandataire: **Ravenel, Thierry Gérard Louis et al I C B**
Ingénieurs Conseils en Brevets SA
Rue des Sors 7
2074 Marin (CH)

(72) Inventeurs:
• **Apprederisse, Alan**
1005 Lausanne (CH)

(54) **Procédé de sertissage de pierres dans un élément support**

(57) L'invention concerne un procédé de sertissage d'une pluralité de pierres (24) présentant chacune une culasse, une couronne (26) et un feuilletis dans un élément support (1) en métal comprenant les étapes consistant à:

- fraiser une rainure (6) sur une première face de l'élément support (1);
- percer depuis une deuxième face de l'élément support, opposée à ladite première face, une pluralité de trous (10) ayant chacun un diamètre correspondant sensiblement au diamètre du feuilletis de la pierre qu'il est destiné à recevoir, de manière que chaque trou (10) débouche dans ladite rainure (6) et que chaque fond de trou (10) forme une paroi (14) d'appui pour la couronne de la pierre;
- former des grains (20) dans la deuxième face de l'élément support au voisinage des parois d'appui
- mettre en place les pierres (24) dans les trous (10) de manière que la couronne (26) de chaque pierre (24) vienne buter contre la paroi d'appui (14) de son trou ; et
- pousser les grains (20) contre la culasse de chaque pierre (24) afin de fixer les pierres (24) dans ledit élément support (1).

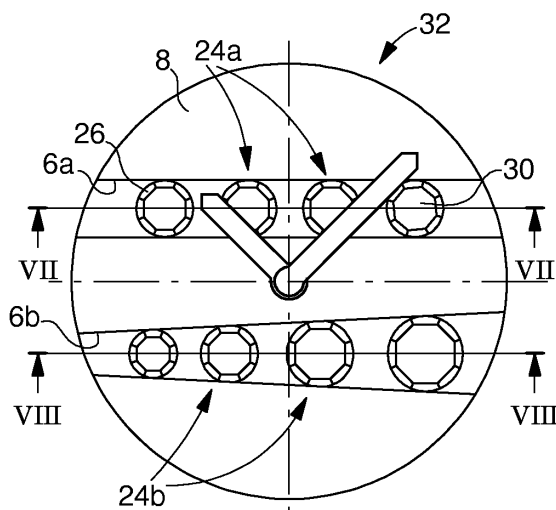


Fig. 5

Description

[0001] La présente invention concerne un procédé de sertissage de pierres précieuses ou semi précieuses sur un élément support en métal pour produire des pièces décorées de pierres pour la bijouterie et l'horlogerie. L'invention concerne plus particulièrement un procédé de sertissage de pierres à l'aide de grains dans lequel les grains ne sont pas visibles depuis le dessus de la pièce décorée. Le procédé de l'invention est particulièrement adapté à la réalisation de cadrans sertis d'une pluralité de rangées de pierres, pour pièces d'horlogerie.

[0002] On connaît dans les domaines de la bijouterie et de l'horlogerie diverses techniques de sertissage d'une pluralité de pierres précieuses sur des éléments support en métal.

[0003] Un procédé classique consiste à percer à la surface de l'élément support des trous dont les bords sont évasés pour former une portée, à disposer les pierres dans les trous de manière que la culasse de chaque pierre repose sur la portée de chaque trou puis à immobiliser les pierres dans les trous par repoussage de la matière de l'élément support pour former une lèvre recouvrant le contour de la pierre. Selon une variante de ce procédé, les pierres sont retenues par des grains venus de fabrication avec l'élément support et repoussés sur la pierre pour former des petites griffes qui assurent la retenue des pierres sur l'élément support.

[0004] Ce procédé de sertissage présente l'inconvénient de déformer la matière de l'élément support du côté de la face décorée de sorte qu'il ne convient pas si l'on désire donner un aspect épuré et uni à une surface décorée de pierres précieuses rapportées. Ce procédé n'est notamment pas adapté si l'on souhaite réaliser des surfaces décorées d'une pluralité de rangées de pierres alignées selon diverses directions et dans lesquelles l'aspect de la matière de l'élément support n'est pas affecté par les moyens de retenue des pierres.

[0005] La présente invention a pour but principal de remédier aux inconvénients de l'art antérieur susmentionné en fournissant un procédé de sertissage d'une pluralité de pierres sur un élément support dans lequel les moyens de retenue des pierres sur l'élément support ne sont pas visibles depuis la surface décorée de ce dernier et ceci sans altérer ni la mise en valeur des pierres serties ni la qualité de la fixation des pierres sur l'élément support.

[0006] La présente invention a également pour but de fournir un tel procédé dans lequel la matière de l'élément support du côté de la face décorée n'est pas déformée pour réaliser la fixation des pierres.

[0007] La présente invention a également pour but de fournir un tel procédé dans lequel l'élément peut être aisément préparé à l'avance par des moyens d'usinage automatiques.

[0008] A cet effet, l'invention a pour objet un procédé de sertissage d'une pluralité de pierres présentant chacune une culasse, une couronne et un feuilletis dans un

élément support en métal comprenant les étapes consistant à :

- fraiser au moins une rainure sur une première face de l'élément support dite face décorée ;
- percer depuis une deuxième face de l'élément support, opposée à ladite première face, une pluralité de trous ayant chacun un diamètre correspondant sensiblement au diamètre du feuilletis de la pierre que ces trous sont destinés à recevoir, de manière que chaque trou débouche dans ladite au moins une rainure et que chaque fond de trou forme une paroi d'appui pour la couronne de la pierre ;
- former des grains dans la deuxième face de l'élément support au voisinage des parois d'appui ;
- mettre en place les pierres dans les trous de manière que la couronne de chaque pierre vienne buter contre la paroi d'appui de son trou ; et
- pousser les grains contre la culasse de chaque pierre afin de fixer les pierres dans ledit élément support et former une rangée de pierres serties.

[0009] Grâce à ce procédé, la matière de la face décorée de l'élément support se trouvant au voisinage des pierres n'est pas déformée et conserve un aspect propre, lisse. De plus, la présence de la rainure souligne l'alignement des pierres augmentant ainsi l'esthétique de l'ensemble de la pièce décorée. On notera également que ce procédé permet d'éliminer les opérations de finition telles que l'ébavurage et le polissage de l'élément support dans la zone des grains dans la mesure où cette zone n'est plus visible du côté de la face décorée de l'élément support.

[0010] On note aussi que, lorsque l'on souhaite réaliser un alignement de pierres dans une rainure, le procédé de l'invention fournit une solution simple et économique pour y parvenir, notamment en mettant en oeuvre un minimum d'étapes, et en simplifiant ces étapes.

[0011] Selon un mode de réalisation préféré de mise en oeuvre de l'invention, la largeur de la rainure est sensiblement égale ou supérieure au diamètre des trous à l'endroit où débouchent les trous dans la rainure et les trous sont centrés sur la rainure. De plus on prévoit de séparer les trous les uns des autres par des ponts de matière pour conserver une rigidité suffisante de l'élément support, et ce notamment lorsque l'élément support comprend une pluralité de rangées de pierres serties pour former par exemple un cadran de montre. La présente invention permet en outre de réaliser des rainures dont la largeur varie et pouvant également s'étendre le long de lignes de courbures variées ce qui offre ainsi un grand choix de géométries d'arrangement de pierres à la surface décorée de l'élément support.

[0012] D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront dans la description suivante d'un mode de réalisation préféré, présenté à titre d'exemple non limitatif en référence aux dessins annexés, dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en coupe d'un élément support après fraisage d'une rainure selon une première étape du procédé de l'invention ;
- la figure 2 est une vue en coupe d'un élément de support après l'étape de perçage d'un trou destiné à recevoir une pierre ;
- la figure 3a est une vue de dessous de l'élément support après les étapes de fraisage pour lever les grains,
- la figure 3b est une vue en coupe partielle selon la ligne III-III de la figure 3a ;
- les figures 4a et 4b sont des vues en coupe partielle similaires à la figure 3b dans lesquelles les pierres sont respectivement montées et serties dans l'élément support ;
- les figures 5 et 6 sont respectivement des vues de dessus et de dessous d'un cadran de montre sertie de pierres selon le procédé de l'invention ; et
- les figures 7 et 8 sont des vues en coupes respectivement selon les lignes VII-VII et VIII-VIII de la figure 5.

[0013] Le procédé de sertissage de l'invention va maintenant être décrit dans le cadre d'une application à la réalisation d'un cadran pour pièce d'horlogerie présentant une face décorée de pierres précieuses ou semi-précieuses en liaison avec les figures 1 à 8.

[0014] A la figure 1, on voit un élément support 1 présentant la forme d'une plaque de métal par exemple en or gris 150 de quelques millimètres d'épaisseur typiquement 1 mm et destiné à la réalisation d'un cadran 2 pour une pièce d'horlogerie. L'élément support 1 comprend de manière classique un trou 4 pour le passage des aiguilles (non représentées). L'élément support 1 comprend en outre selon le procédé de l'invention au moins une rainure 6 réalisée par exemple par fraisage dans la surface 8 qui formera la surface décorée du cadran 2. Dans l'exemple illustré, la rainure 6 est rectiligne et présente une largeur constante, toutefois, il va de soi que, selon l'aspect de la surface décorée désirée, la rainure 6 peut s'étendre le long d'une ligne courbe avec une largeur fixe ou variable par exemple avec une largeur s'élevant d'une extrémité à l'autre.

[0015] En se référant à la figure 2 on voit l'élément support après une deuxième étape du procédé de sertissage selon l'invention dans lequel on a réalisé une pluralité de perçages ou trous 10 depuis la face opposée 12 à la face décorée de l'élément support 1 à l'aide d'un outil O. Les perçages 10 sont réalisés de manière qu'ils débouchent dans la rainure 6 et forment une rangée de perçages suivant la rainure 6. Les diamètres des perçages 10 sont légèrement supérieurs aux diamètres des feuilletis des pierres qu'ils sont destinés à recevoir. Selon l'effet esthétique désiré, les perçages 10 pourront bien entendu présenter chacun des diamètres différents. Les perçages 10 selon le procédé de l'invention sont réalisés de manière que le fond de chaque perçage forme une paroi 14 d'appui pour la couronne de la pierre qu'ils sont

destinés à recevoir. Typiquement, cette paroi d'appui 14 est une surface inclinée par rapport au plan de l'élément de support 1 dont l'inclinaison correspond sensiblement à l'inclinaison de la couronne de la pierre que le trou est destiné à recevoir. Dans la pratique on choisira un outil O dont la pointe présente un angle au sommet correspondant. Dans le cas notamment où l'élément support 1 est de faible épaisseur, les perçages 10 sont séparés les uns des autres par des ponts de matière 16 (figure 3a) afin de ne pas diminuer de manière défavorable la rigidité de l'élément de support 1. On notera également que la largeur de la rainure 6 est sensiblement inférieure au diamètre des trous 10 à l'endroit où ils débouchent dans la rainure et les trous 10 seront centrés sur l'axe A de la rainure 6

[0016] Les figures 3a et 3b illustrent l'étape suivante du procédé de sertissage selon l'invention. Cette étape consiste à creuser des loges ou lamages 18 débouchant dans les perçages 10 dans la surface 12 de l'élément de support 1 au moyen d'un outil de coupe telle qu'une fraise, à lever des grains 20 à partir du fond 22 des loges 18 et le cas échéant à retoucher les grains 20 pour faciliter la mise en place ultérieure des pierres dans les perçages. Les grains 20 seront utilisés par la suite pour maintenir les pierres dans les perçages 10. Dans l'exemple illustré, les grains 20 sont au nombre de deux par perçage 10 et sont disposés de manière diamétralement opposée par rapport au perçage 10. Le nombre de grains peut bien entendu varier, notamment en fonction de la taille des pierres et de la densité de pierres sur l'élément support 1. A ce propos on notera que notamment dans le cas où l'on souhaite réaliser le sertissage de pierres selon des rangées peu espacées les unes des autres, le diamètre selon lequel sont agencés les deux grains 20 sera incliné par rapport à la direction transversale à la direction de la rainure à l'endroit des perçages 10.

[0017] Selon une variante de réalisation (non représentée) dans laquelle les perçages 10 sont espacés les uns des autres pour former des ponts de matière entre eux, on peut prévoir de ménager les grains 20 dans ces ponts de matière 18 et configurer les grains 20 pour qu'un même grain permette la fixation de deux pierres juxtaposées.

[0018] La figure 4a représente l'élément de support 1 dans lequel les pierres 24 ont été mises en place dans les perçages 10 mais avant l'opération de fixation définitive dans l'élément support 1. Pour ce faire, et comme le diamètre de chaque perçage correspond au diamètre du feuilletis de la pierre qu'il est destiné à recevoir, il suffit de pousser les pierres dans le fond du perçage depuis la face 12 jusqu'à ce que les couronnes 26 de chaque pierre 24 viennent buter contre la paroi d'appui 14. Une fois mises en place, les pierres 24 sont alors immobilisées dans leur perçage 10 au cours d'une étape de boulage dans laquelle les grains 20 sont repoussés contre la culasse 28 de chaque pierre comme cela est représenté à la figure 4b. Cette opération est réalisée à l'aide d'un outil classique appelé perloir. Une fois sertie, la table

30 ainsi qu'une portion de la couronne 26 de chaque pierre est alors visible sur la face 12 du cadran 2. La hauteur de dépassement des pierres au-delà de la face 8 pourra aisément être ajustée en jouant sur la profondeur de rainures et/ou des perçages

[0019] Le procédé de l'invention permet donc d'obtenir des objets décorés de pierres serties dans lesquels les moyens de retenue des pierres sur l'objet ne se trouvent pas du côté de la face décorée.

[0020] A titre exemplatif on a représenté aux figures 5 à 8 un cadran 32 pour une pièce d'horlogerie sertie de pierres conformément au procédé de l'invention. Le cadran 32 comporte deux rangées de pierres serties 24a à savoir une première rangée formée d'une pluralité de pierres sensiblement de même taille disposées le long d'une rainure rectiligne 6a de largeur constante et une deuxième rangée formée d'une pluralité de pierres 24b de tailles croissantes disposées le long d'une rainure 6b dont la largeur croît de manière correspondante à celle des pierres. Dans ces figures, les éléments identiques à ceux décrits en liaison avec les figures précédentes sont désignés par les mêmes références numériques

[0021] On comprendra que diverses modifications et/ou améliorations évidentes pour l'homme de métier peuvent être apportées au mode de réalisation décrit dans la présente description sans sortir du cadre de la présente invention définie par les revendications annexées. On pourra notamment prévoir d'utiliser le procédé de l'invention pour décorer des maillons de bracelet, des lunettes de montre et toute sorte de bijoux, ou toutes autres pièces serties.

Revendications

1. Procédé de sertissage d'une pluralité de pierres présentant chacune une culasse, une couronne et un feuilletis dans un élément support en métal comprenant les étapes consistant à :

- fraiser une rainure sur une première face de l'élément support ;
- percer depuis une deuxième face de l'élément support, opposée à ladite première face, une pluralité de trous ayant chacun un diamètre correspondant sensiblement au diamètre du feuilletis de la pierre qu'il est destiné à recevoir, de manière que chaque trou débouche dans ladite rainure et que chaque fond de trou forme une paroi d'appui pour la couronne de la pierre ;
- former des grains dans la deuxième face de l'élément support au voisinage des parois d'appui ;
- mettre en place les pierres dans les trous de manière que la couronne de chaque pierre vienne buter contre la paroi d'appui de son trou ; et
- pousser les grains contre la culasse de chaque pierre afin de fixer les pierres dans ledit élément

support.

2. Procédé de sertissage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la largeur de la rainure est sensiblement égale ou supérieure au diamètre des trous à l'endroit où débouchent les trous dans la rainure.
3. Procédé de sertissage selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** les trous sont centrés sur l'axe de la rainure.
4. Procédé de sertissage selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** les trous sont séparés les uns des autres par des ponts de matière.
5. Procédé de sertissage selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la rainure s'étend le long d'une ligne courbe.
6. Procédé de sertissage selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la rainure présente une largeur variable d'une extrémité à l'autre.
7. Procédé de sertissage selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**au moins deux grains sont associés à chaque trou.
8. Procédé de sertissage selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les grains sont réalisés dans des logements formés par des lamages débouchant latéralement dans les trous, les grains étant arrangés dans le fond desdits lamages.
9. Procédé de sertissage selon la revendication 6 ou 7 dans lequel les trous sont séparés les uns des autres par des ponts matières, **caractérisé en ce que** les grains sont ménagés dans les ponts de matière et **en ce qu'**un même grain permet la fixation de deux pierres juxtaposés.
10. Procédé de sertissage selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** le diamètre selon lequel sont agencés les deux grains est incliné par rapport à la direction transversale à la direction de la rainure.
11. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes dans lequel l'élément support est formé d'une plaque formant un cadran d'horlogerie.

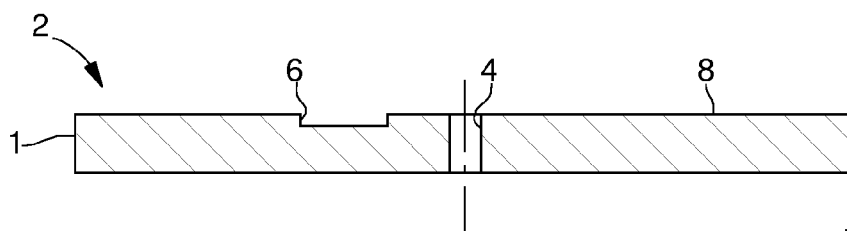


Fig. 1

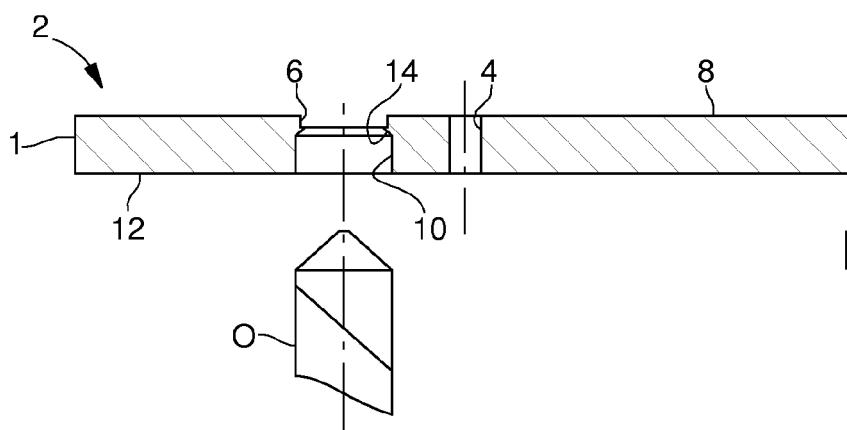


Fig. 2

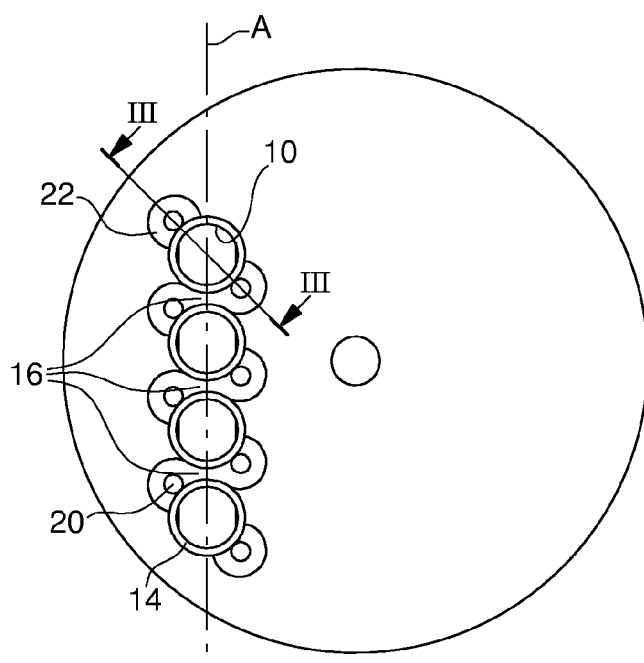


Fig. 3a

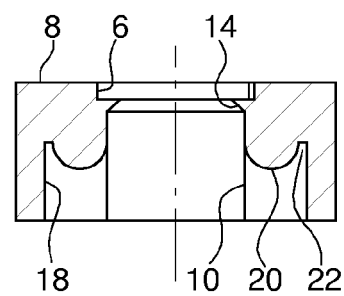


Fig. 3b

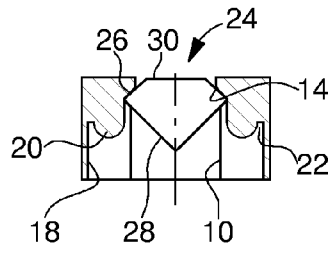


Fig. 4a

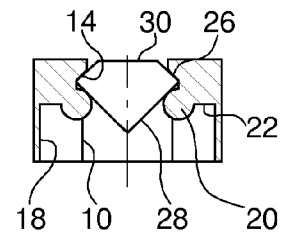


Fig. 4b

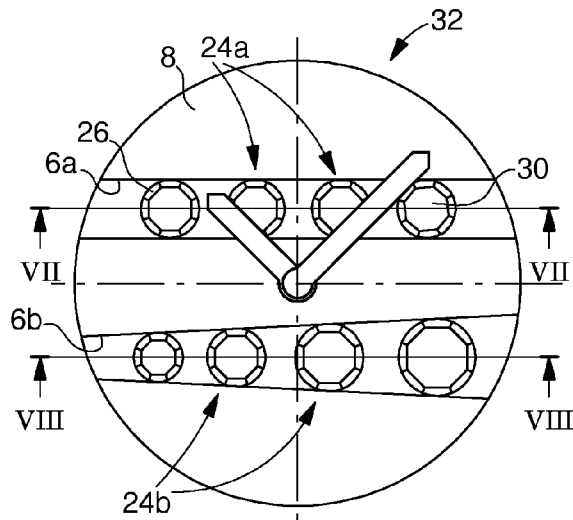


Fig. 5

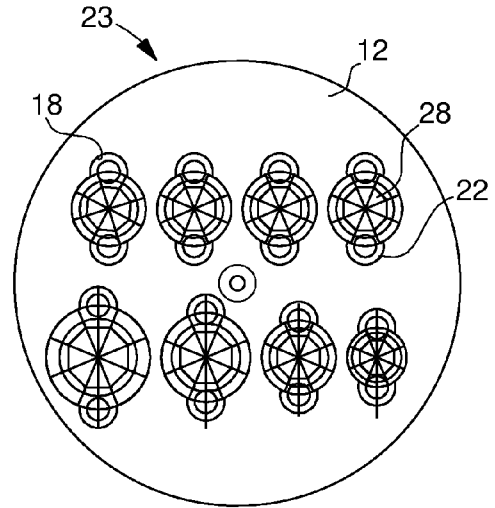


Fig. 6

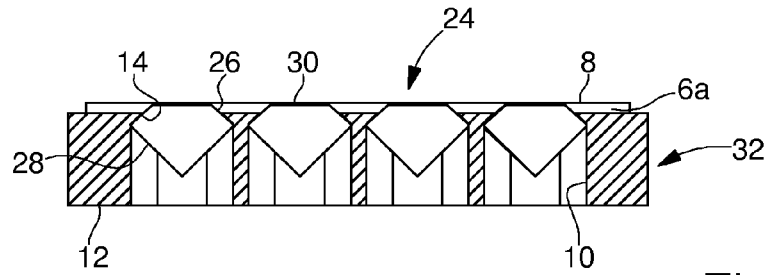


Fig. 7

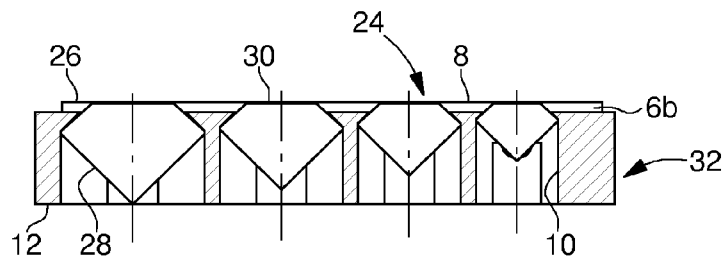


Fig. 8



DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
A	US 3 365 877 A (ALTMAN ROBERT) 30 janvier 1968 (1968-01-30) * colonne 6, ligne 40 - colonne 6, ligne 61; figures 2,6 *	1-11	INV. A44C17/02 A44C17/04
A	US 4 800 738 A (BUNZ ET AL) 31 janvier 1989 (1989-01-31) * colonne 1, ligne 66 - colonne 2, ligne 41; figures 1,2 *	1-11	
A	US 4 761 865 A (MAGNIEN ET AL) 9 août 1988 (1988-08-09) * colonne 3, ligne 56 - colonne 6, ligne 30; figures 1-5 *	1-11	
A	GB 2 181 939 A (KUTCHINSKY M A LTD; * M A KUTCHINSKY LIMITED) 7 mai 1987 (1987-05-07) * page 1, ligne 58 - page 2, ligne 17; figures 1-3 *	1-11	
A	EP 1 048 241 A (CLERC S.A) 2 novembre 2000 (2000-11-02) * colonne 3, alinéa 17 - colonne 4, alinéa 24; figures 1-7 *	1-11	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) A44C
A	FR 1 506 317 A (HENRI FAVRE) 22 décembre 1967 (1967-12-22) * page 1, colonne 2, ligne 33 - page 2, colonne 2, ligne 16; figures 1-6 *	1-11	
A	FR 835 817 A (JOSEPH SERMON) 4 janvier 1939 (1939-01-04) * page 2, ligne 75 - page 4, ligne 66; figures 1-15 *	1-11	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 17 juillet 2006	Examineur Lendfers, P
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES 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		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	

2

EPO FORM 1503 03.92 (P04C02)

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

EP 06 11 0493

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.

17-07-2006

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 3365877	A	30-01-1968	AUCUN	
US 4800738	A	31-01-1989	DE 8601026 U1	27-02-1986
			EP 0233991 A1	02-09-1987
			JP 5029610 Y2	29-07-1993
			JP 62116913 U	24-07-1987
US 4761865	A	09-08-1988	AU 586556 B2	13-07-1989
			AU 7196787 A	27-10-1988
			CA 1307404 C	15-09-1992
			DE 3761033 D1	04-01-1990
			EP 0233831 A1	26-08-1987
			FR 2593039 A1	24-07-1987
			GR 3000357 T3	07-06-1991
			JP 2000324 C	08-12-1995
			JP 7028765 B	05-04-1995
			JP 62192102 A	22-08-1987
GB 2181939	A	07-05-1987	AUCUN	
EP 1048241	A	02-11-2000	FR 2792508 A1	27-10-2000
FR 1506317	A	22-12-1967	AUCUN	
FR 835817	A	04-01-1939	AUCUN	

EPO FORM P0460

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