



DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
18.09.2019 Bulletin 2019/38

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

(21) Numéro de dépôt: **18161475.1**

(22) Date de dépôt: **13.03.2018**

(84) Etats contractants désignés:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Etats d'extension désignés:
BA ME
Etats de validation désignés:
KH MA MD TN

- **Lauper, Stéphane**
2016 Cortaillod (CH)
- **Blaser, Lionel**
2035 Corcelles (CH)
- **François, Nicolas**
2000 Neuchâtel (CH)
- **Kaltenrieder, Cédric**
2608 Courtelary (CH)

(71) Demandeur: **Dress Your Body S.A.**
2036 Cormondrèche (CH)

(74) Mandataire: **ICB SA**
Faubourg de l'Hôpital, 3
2001 Neuchâtel (CH)

(72) Inventeurs:
• **Uldry, Igor-Emmanuel**
2016 Cortaillod (CH)

(54) **PROCEDE DE SERTISSAGE DE PIERRES DANS UN ELEMENT SUPPORT ET ARTICLE DECORATIF**

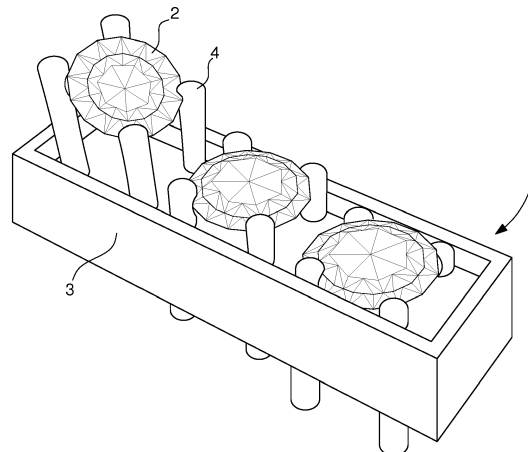
(57) L'invention concerne un procédé de sertissage d'une pierre (2) dans un élément support (3) comprenant les étapes suivantes :

- se munir d'au moins deux éléments de fixation (4) présentant dans une première partie d'extrémité une encoche (4a) ayant une forme complémentaire à une portion périphérique (2a) de la pierre (2);
- insérer partiellement chaque élément de fixation (4) dans chaque trou de fixation (3b) ménagé dans une assise (3a) de l'élément support (3) de manière à ce que l'encoche (4a) s'étende au-dessus de l'élément support

(3) ;

- déformer élastiquement le ou les éléments de fixation (4) et insérer la pierre (2) entre les éléments de fixation (4) de manière à ce que ladite portion périphérique (2a) de la pierre (2) vienne se positionner dans lesdites encoches (4a), et
- appliquer une force sur les éléments de fixation (4) dans une direction parallèle à l'axe du trou de fixation (3b) correspondant jusqu'à ce que la pierre (2) vienne en butée contre ladite assise (3a).

Fig. 2



Description

DOMAINE TECHNIQUE

[0001] La présente invention concerne un procédé de sertissage de pierres précieuses ou non sur un élément support pour produire des pièces décorées de pierres notamment pour la bijouterie et l'horlogerie. L'invention concerne plus particulièrement un tel procédé de sertissage de pierres dans des éléments support pour lesquels un sertissage classique par rabattement de la matière de l'élément support n'est pas possible.

ART ANTERIEUR

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

[0003] Un procédé classique consiste à percer à la surface de l'élément support un trou dont les bords sont évasés pour former une portée ou assise, à disposer la pierre dans le trou de manière à ce que la culasse de chaque pierre repose partiellement sur la portée du trou puis à immobiliser la pierre dans le trou par rabattement de la matière de l'élément support pour former une lèvre recouvrant le contour de la pierre. Selon une variante de ce procédé, la pierre est retenue par des grains/griffes de matière issue du façonnage de l'élément support et repoussés sur la pierre pour assurer sa retenue.

[0004] Ce procédé de sertissage présente l'inconvénient de ne pas pouvoir être mis en oeuvre lorsque le matériau de l'élément support présente une très faible capacité à se déformer plastiquement sans se rompre, typiquement lorsque l'élément de support est réalisé dans un alliage métallique, une céramique, un composite naturel, un composite à matrice polymère, ou métallique, présentant un allongement à la rupture $< 8 \%$. Typiquement, les éléments support en composites munis fibre de carbone, en bois, en cermet, en oxyde de zirconium, en silicium, en saphir, etc. ne se prêtent pas à la technique de sertissage classique par grains/griffes.

[0005] Le document CH 711 255 propose un procédé de sertissage classique d'une pierre dans un élément de support réalisé dans un matériau présentant une ductilité insuffisante pour le sertissage par grains. Selon une variante, ce procédé de sertissage consiste à percer une assise dans l'élément support, à percer deux trous de fixation adjacents à l'assise dans l'élément support, à mettre en place la pierre dans l'assise, à insérer un élément de fixation dans chaque trou de fixation, l'élément de fixation présentant une partie supérieure plus grande que le trou de fixation dans la direction perpendiculaire à l'axe du trou de fixation, et à appliquer une force sur chaque élément de fixation dans la direction parallèle à l'axe du trou de fixation correspondant jusqu'à ce que la partie supérieure de chaque élément de fixation entre en contact avec la pierre pour la bloquer définitivement.

RESUME DE L'INVENTION

[0006] La présente invention a pour but de proposer un procédé alternatif adapté pour sertir une pierre sur un élément support peu ductile.

[0007] A cet effet, l'invention a pour objet de proposer un procédé de sertissage où l'élément de fixation de la pierre faisant office de griffe est distinct de l'élément support, ce qui permet de faire abstraction des propriétés de l'élément support lors du sertissage. Le procédé consiste, dans un premier temps, à insérer partiellement des éléments de fixation munis d'une encoche dans des trous de fixation ménagés dans l'élément support et, dans un deuxième temps, à bloquer la pierre dans les encoches des éléments de fixation préalablement déformés élastiquement pour permettre l'insertion de la pierre entre les éléments de fixation. Ensuite, les éléments de fixation sont enfoncés plus profondément au sein de l'élément support jusqu'à ce que la pierre vienne à butée dans l'assise ménagée dans l'élément support.

[0008] Le choix du matériau pour l'élément de fixation permet de garantir une bonne tenue de la pierre avec un rendu entre le matériau de l'élément support et de l'élément de fixation qui peut être modulé comme souhaité. Avantageusement, l'élément support et l'élément de fixation sont réalisés dans un même matériau tel qu'un matériau composite à matrice organique renforcée par des fibres de carbone pour un rendu homogène entre les deux éléments.

[0009] Le procédé selon l'invention présente pour autre avantage qu'il ne nécessite pas de sertisseur expérimenté.

[0010] 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.

BREVE DESCRIPTION DES FIGURES

[0011]

La figure 1 représente une vue tridimensionnelle d'un article décoratif comprenant plusieurs pierres serties avec le procédé selon l'invention. L'élément support de l'article décoratif est coupé à une extrémité pour une meilleure visibilité.

La figure 2 est une vue tridimensionnelle de l'article décoratif avec séquentiellement les trois étapes de sertissage de la pierre dans l'élément support selon le procédé de l'invention.

La figure 3 est une vue en coupe de l'élément support de l'article décoratif selon l'invention.

La figure 4 à 7 représentent séquentiellement à l'aide de vues en coupe le procédé de sertissage selon

l'invention.

La figure 8 représente en coupe une vue de la partie de l'élément de fixation munie de l'encoche.

La figure 9 représente une variante de la figure 7.

La figure 10 représente une vue tridimensionnelle d'un article décoratif serti avec le procédé selon l'invention.

DESCRIPTION DETAILLÉE

[0012] La présente invention se rapporte au procédé de sertissage d'une pierre dans un élément support et à l'article décoratif comprenant la pierre sertie dans l'élément support. L'article décoratif peut notamment être une pièce de bijouterie, de joaillerie ou un composant d'habillement d'une pièce d'horlogerie tel qu'une lunette, un cadran, une boîte, une aiguille, un index, une couronne, un élément de bracelet, etc. A titre illustratif, la figure 10 représente comme article décoratif 1 une lunette de montre comprenant des pierres 2 serties sur un élément support 3 à l'aide d'éléments de fixation 4 distincts de l'élément support 3.

[0013] Selon l'invention, le procédé est plus spécifiquement adapté pour sertir un élément support 3 réalisé dans un matériau peu ductile, à savoir un matériau présentant un allongement à la rupture inférieur à 8%. Il peut, par exemple, s'agir d'un alliage métallique, d'une céramique, d'un verre, d'un matériau composite à matrice polymère, métallique, ou encore d'un composite naturel tel que le bois. Il peut plus précisément s'agir d'un matériau composite à matrice polymère renforcée avec des fibres telles que des fibres de carbone ou d'aramide (Kevlar®). Les éléments de fixation peuvent également être réalisés dans un matériau peu ductile avec un allongement à la rupture inférieur à 8%. Ces éléments de fixation sont aptes à se déformer élastiquement lors du procédé de sertissage. On peut citer comme matériaux adaptés : un composite naturel, un composite à matrice polymère, ou métallique. On précisera que l'élément support peut être réalisé dans un même matériau que l'élément de fixation (par ex. matrice polymère avec des fibres de carbone) ou dans un matériau différent. Quant aux pierres à sertir, elles peuvent être de toutes sortes, précieuses ou non.

[0014] L'élément support 3 visible entre autres aux figures 1-3 comporte une assise 3a destinée à loger la pierre 2 et des trous de fixation 3b adjacents à l'assise 3a destinés à accueillir des éléments de fixation 4 au nombre de 2, 3, 4 ou plus par pierre. L'élément support 3 peut en outre comporter un rebord périphérique 3d qui se dresse à proximité des trous de fixation 3b. Ce rebord 3d présente, après sertissage, une surface supérieure sensiblement coplanaire avec l'extrémité supérieure des éléments de fixation 4 et la face supérieure des pierres 2.

[0015] De préférence, les trous de fixation 3b sont dé-

bouchant et s'étendent entre une première surface où est ménagée l'assise 3a et une deuxième surface opposée à la première surface. En variante (non représentée), les trous de fixation 3b pourraient être borgnes. Les trous de fixation 3b sont dimensionnés pour accueillir les éléments de fixation 4. Ces derniers se présentent sous forme de tige, qu'on qualifiera aussi de griffe. La tige est verticale avec préférentiellement une section circulaire, formant après sertissage, des grains encadrant la pierre 2 comme montré à la figure 10, l'extrémité supérieure de la tige pouvant être arrondie. Chaque élément de fixation 4 comporte sur son flanc vertical dans sa partie supérieure une encoche 4a qui s'étend partiellement sur la section circulaire. Cette encoche est destinée à accueillir une portion périphérique 2a de la pierre 2. L'encoche 4a a une forme complémentaire à la portion périphérique de la pierre avec, dans l'exemple illustré à la figure 8, une forme en V avec une base tronquée. L'encoche peut être usinée dans la tige au moyen d'un laser ou par fraisage. Dans le cas d'une réalisation de griffes à matrice polymère composés de fibre de carbone, l'inconvénient d'un tel usinage est que les fibres sont interrompues rendant les griffes fragiles. Alternativement pour cette réalisation, la tige peut être injectée directement avec l'encoche; auquel cas, les fibres suivent le pourtour de l'encoche comme montré à la figure 8.

[0016] Le procédé de sertissage est illustré à l'aide des figures 2 et 4-7. Les éléments de fixation 4 sont insérés dans les trous de fixation 3b par le dessus ou le dessous de l'élément support 3. Optionnellement, une couche adhésive peut préalablement être appliquée au sein du trou de fixation pour améliorer l'ancrage de l'élément de fixation dans l'élément support. Dans l'exemple illustré, les éléments de fixation sont au nombre de quatre par pierre mais deux éléments de fixation disposés, par exemple, de manière diamétralement opposée par rapport à l'assise pourraient être suffisants. La partie de l'élément de fixation 4 comportant l'encoche 4a s'étend en dehors de l'assise 3a sur une hauteur suffisante pour permettre à l'élément de fixation 4 de fléchir tout en étant maintenu dans l'élément support 3. Le ou les éléments de fixation 4 sont déformés élastiquement pour permettre l'insertion de la portion périphérique 2a de la pierre 2 dans les encoches 4a et le serrage de la pierre au sein des encoches après le retour élastique. A titre d'exemple visible aux figures 2 et 4, une manière d'insérer la pierre 2 peut consister à positionner les quatre éléments de fixation par paires avec une paire insérée moins profondément que l'autre dans l'élément support 3 de manière à ce que les deux paires d'encoches 4a se présentent respectivement à une hauteur différente. La pierre 2 est alors insérée de biais entre les éléments de fixation 4 avec une paire d'éléments de fixation 4 se déformant élastiquement. Ensuite, une pression est appliquée sur les éléments de fixation 4 dans une direction parallèle à l'axe du trou de fixation 3b jusqu'à ce que la pierre 2 vienne presque à butée contre l'assise 3a. Cette étape peut se dérouler en deux temps avec tout d'abord la paire d'élé-

ments de fixation 4 s'étendant moins profondément dans l'élément support 3 qui est amenée à hauteur de la paire en vis-à-vis et ensuite les deux paires qui sont simultanément enfoncées (figures 5-6). Finalement, les éléments de fixation 4 dépassant de la surface de l'élément support 3 opposée à la surface comportant l'assise 3a sont coupés pour que ces derniers affleurent sur ladite surface (figure 7).

[0017] Selon une variante du procédé représentée à la figure 9, les trous de fixation 3b débouchent chacun dans un lamage 3c ménagé dans la surface de l'élément support 3 opposée à la surface comportant l'assise 3a. Les éléments de fixation 4 s'étendent jusqu'à la surface 3c et sont collés au sein du lamage 3c à l'aide d'une matière adhésive 5. L'élément de fixation 4 peut comporter dans sa partie s'étendant dans le lamage 3c une gorge 4b qui assure un meilleur maintien de l'élément de fixation dans le trou de fixation après remplissage avec la matière adhésive.

Légende

[0018]

(1) Article décoratif

(2) Pierre

a. Portion périphérique

(3) Élément support

a. Assise

b. Trou de fixation

c. Lamage

d. Rebord périphérique

(4) Élément de fixation

a. Encoche

b. Gorge

(5) Matière adhésive

Revendications

1. Procédé de sertissage d'une pierre (2) dans un élément support (3) comprenant les étapes suivantes consistant à :

a) percer une assise (3a) dans une première surface de l'élément support (3);

b) percer au moins deux trous de fixation (3b) adjacents à l'assise (3a) dans l'élément support (3);

c) se munir d'au moins deux éléments de fixation (4) présentant dans une première partie d'extrémité une encoche (4a) ayant une forme complé-

mentaire à une portion périphérique (2a) de la pierre (2);

d) insérer partiellement un élément de fixation (4) dans chaque trou de fixation (3b) de manière à ce que la première partie d'extrémité comprenant ladite encoche (4a) s'étende au-dessus de l'élément support (3) et sur une profondeur permettant audit élément de fixation (4) de fléchir tout en étant maintenu dans ledit trou de fixation (3b) ;

e) déformer élastiquement le ou les éléments de fixation (4) et insérer la pierre (2) entre les éléments de fixation (4) de manière à ce que ladite portion périphérique (2a) de la pierre (2) vienne se positionner dans lesdites encoches (4a), et

f) appliquer une force sur les éléments de fixation (4) dans une direction parallèle à l'axe du trou de fixation (3b) correspondant jusqu'à ce que la pierre (2) vienne partiellement en butée contre ladite assise (3a).

2. Procédé de sertissage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** lesdits trous de fixation (3b) traversent l'élément support (3) et débouchent dans une deuxième surface de l'élément support (3) opposée à ladite première surface.

3. Procédé de sertissage selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** les éléments de fixation (4) présentent chacun une longueur telle qu'une deuxième partie d'extrémité opposée à la première partie d'extrémité fait saillie de la deuxième surface de l'élément support (3) à l'issue de l'étape f) et **en ce qu'il** comprend une étape supplémentaire g) consistant à découper les parties en saillie des éléments de fixation (4) à fleur de la deuxième surface.

4. Procédé de sertissage selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** préalablement à l'étape d) de la matière adhésive (5) est appliquée dans chaque trou de fixation (3b).

5. Procédé de sertissage selon l'une quelconque des revendications 2 à 4, **caractérisé en ce que** les trous de fixation (3b) débouchent chacun dans un lamage (3c) ménagé dans la deuxième surface de l'élément support (3).

6. Procédé de sertissage selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** chaque deuxième partie d'extrémité de chaque élément de fixation (4) fait saillie dans son lamage (3c) correspondant et **en ce que** chaque deuxième partie d'extrémité est noyée dans la matière adhésive (5) déposée dans le lamage (3c).

7. Procédé de sertissage selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**

les éléments de fixation (4) sont réalisés dans un matériau ayant un allongement à la rupture < 8 %.

8. Procédé de sertissage selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** les éléments de fixation (4) sont réalisés dans un composite naturel, un composite à matrice polymère, ou métallique.
9. Procédé de sertissage selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** les éléments de fixation (4) sont réalisés dans un composite à matrice polymère renforcée avec des fibres s'étendant majoritairement de manière parallèle à la direction longitudinale desdits éléments de fixation (4).
10. Procédé de sertissage selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** lesdites fibres suivent le contour de l'encoche (4a).
11. Procédé de sertissage selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément support (3) est réalisé dans un matériau ayant un allongement à la rupture < 8 %.
12. Procédé de sertissage selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** l'élément support (3) est réalisé dans un alliage métallique, une céramique, un verre, un composite naturel, un composite à matrice polymère ou métallique.
13. Article décoratif (1), notamment une pièce de bijouterie, de joaillerie et/ou un composant d'habillage d'une pièce d'horlogerie comprenant au moins une pierre (2) sertie dans un élément support (3), ledit élément support (3) présentant dans une première surface une assise (3a) sur laquelle repose chaque pierre (2), ladite assise (3a) étant agencée pour qu'une partie de la pierre (2) fasse saillie au-dessus de la première surface, ledit élément support (3) comprenant au moins deux trous de fixation (3b) adjacents à chaque assise (3a) et dans chacun desquels est inséré et fixé un élément de fixation (4) présentant dans une première partie d'extrémité s'étendant au-dessus de la première surface une encoche (4a) dirigée vers la pierre (2) et dont la forme est complémentaire à une portion périphérique (2a) de la pierre (2) s'étendant au-dessus de la première surface, ladite portion périphérique (2a) de la pierre (2) étant engagée dans les encoches (4a) et serrée entre ces dernières pour maintenir la pierre (2) en appui contre son assise (3a).
14. Article décoratif (1) selon la revendication 13, **caractérisé en ce que** les éléments de fixation (4) sont réalisés dans un matériau ayant un allongement à la rupture < 8 %.
15. Article décoratif (1) selon la revendication 14, **carac-**

térisé en ce que lesdits éléments de fixation (4) sont réalisés dans un composite naturel, un composite à matrice polymère, ou métallique.

16. Article décoratif (1) selon la revendication 15, **caractérisé en ce que** les éléments de fixation (4) sont réalisés dans un composite à matrice organique renforcée avec des fibres s'étendant majoritairement de manière parallèle à la direction longitudinale des éléments de fixation (4).
17. Article décoratif (1) selon la revendication 16, **caractérisé en ce que** lesdites fibres suivent le contour de l'encoche (4a).
18. Article décoratif (1) selon l'une quelconque des revendications 13 à 17, **caractérisé en ce que** l'élément support (3) est réalisé dans un matériau ayant un allongement à la rupture < 8 %.
19. Article décoratif (1) selon la revendication 18, **caractérisé en ce que** l'élément support (3) est réalisé dans un alliage métallique, une céramique, un verre, un composite naturel, un composite à matrice polymère ou métallique.
20. Article décoratif (1) selon l'une quelconque des revendications 13 à 19, **caractérisé en ce que** l'élément support (3) est monté sur ou forme une lunette, un cadran, une boîte, une aiguille, un index, une couronne un et/ou un élément de bracelet d'une pièce d'horlogerie et/ou un bijou.
21. Article décoratif (1) selon l'une quelconque des revendications 13 à 20, **caractérisé en ce que** chaque pierre (2) est associée à trois ou quatre éléments de fixation (4).
22. Article décoratif (1) selon l'une quelconque des revendications 13 à 21, **caractérisé en ce que** l'élément support (3) comprend un rebord périphérique (3d) s'étendant perpendiculairement à la première surface autour et au voisinage des éléments de fixation (4).
23. Article décoratif (1) selon la revendication 22, **caractérisé en ce que** les surfaces supérieures respectivement du rebord périphérique (3d), des éléments de fixation (4) et de la ou des pierre(s) (2) sont sensiblement coplanaires.

Fig. 1

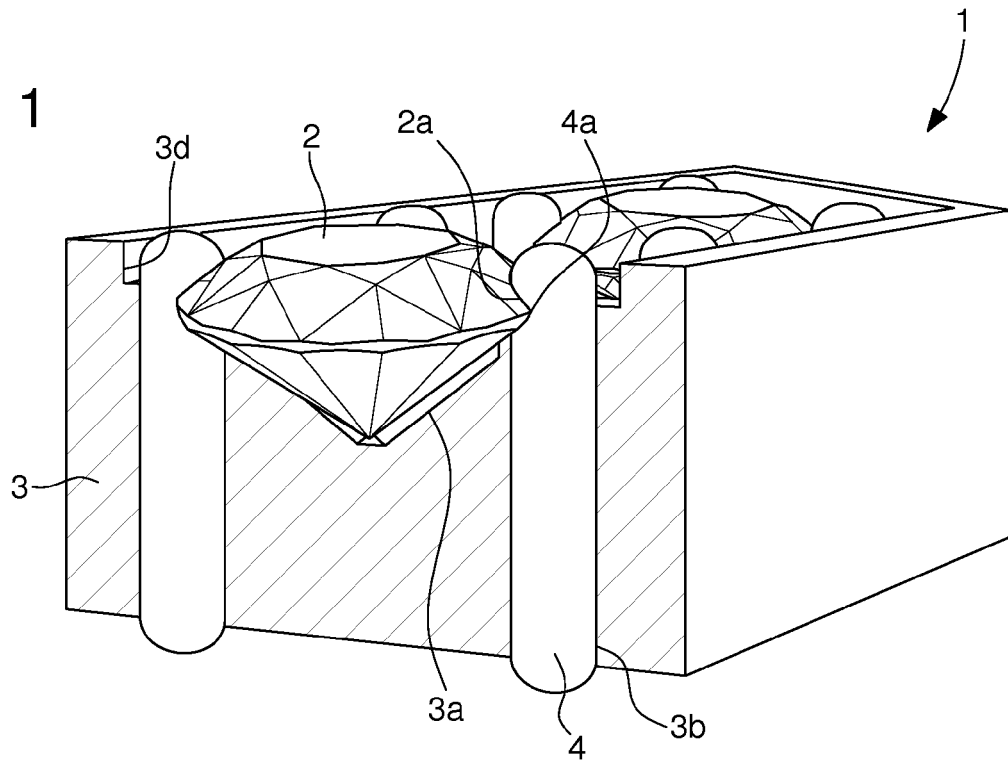


Fig. 2

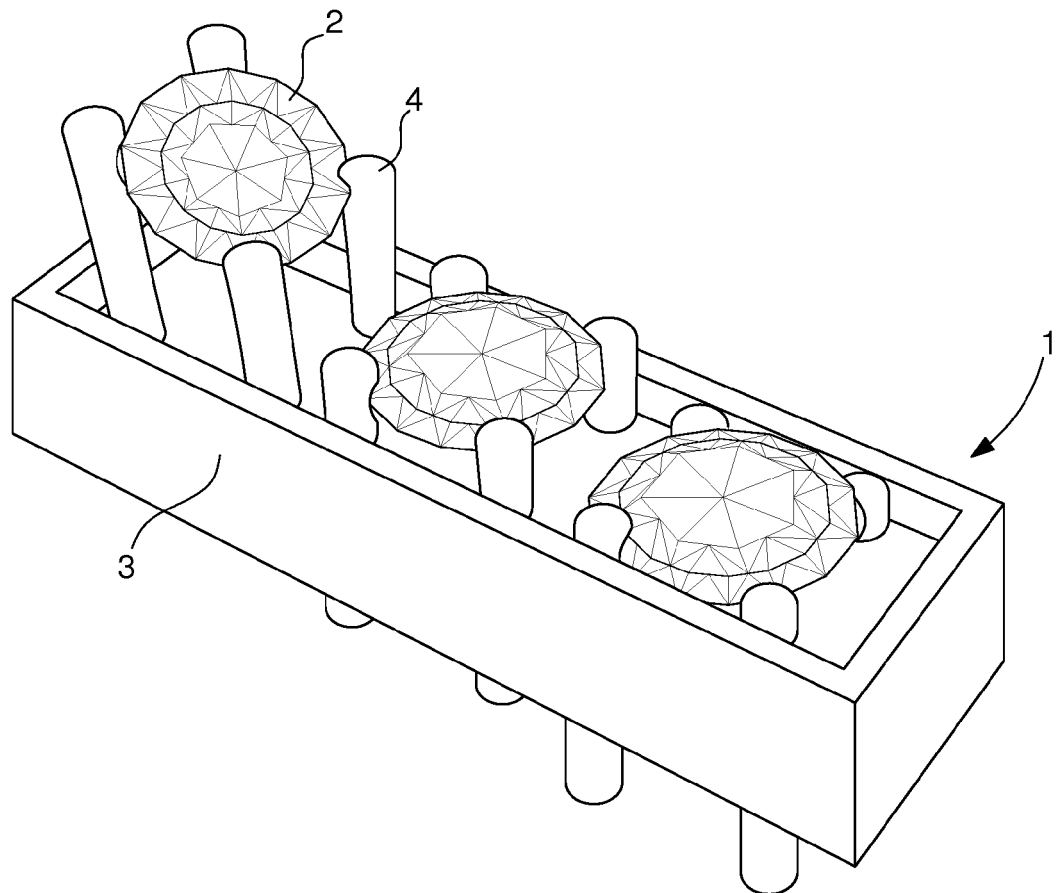


Fig. 3

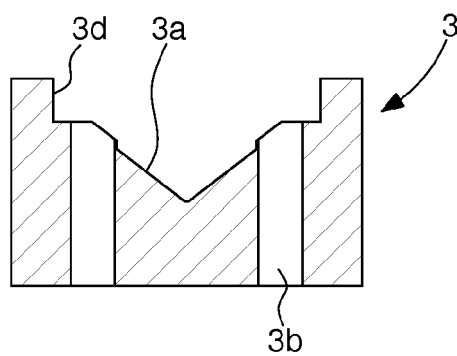


Fig. 4

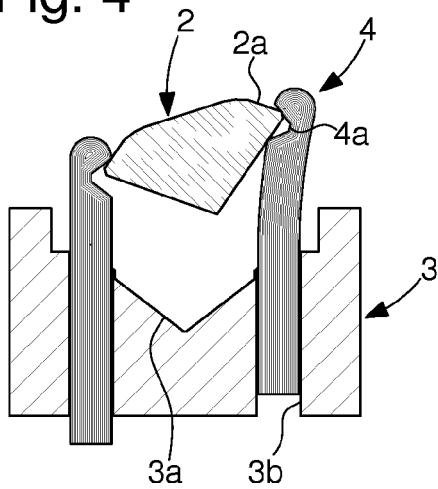


Fig. 5

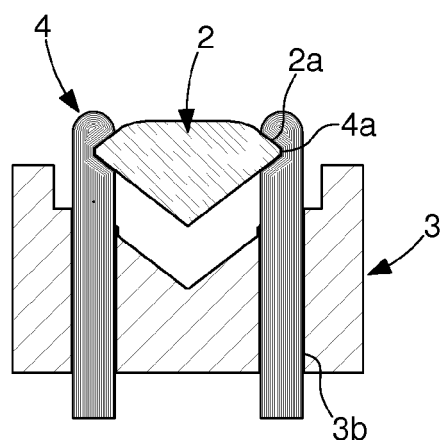


Fig. 6

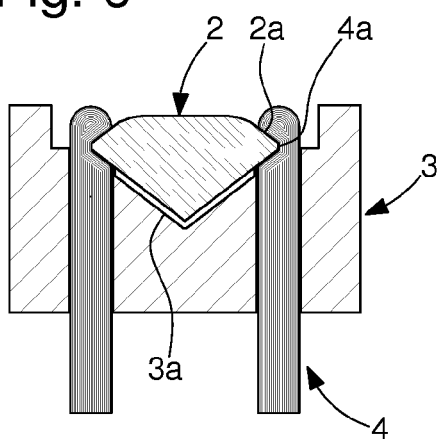


Fig. 7

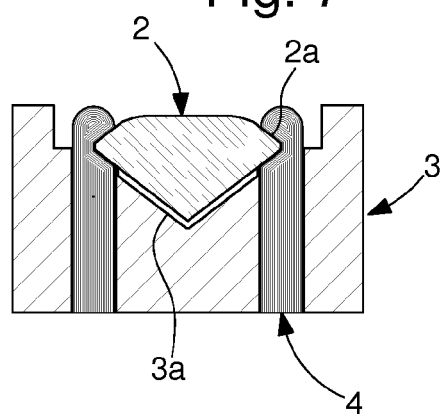


Fig. 8

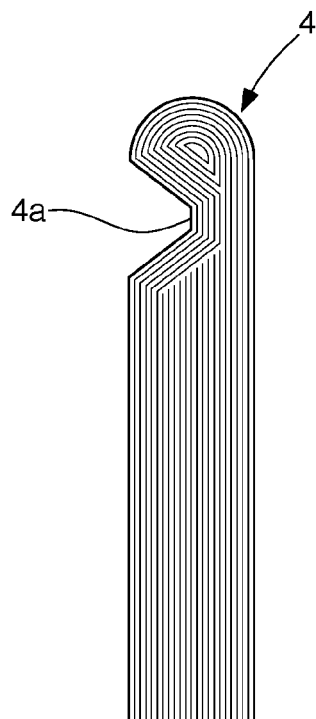


Fig. 9

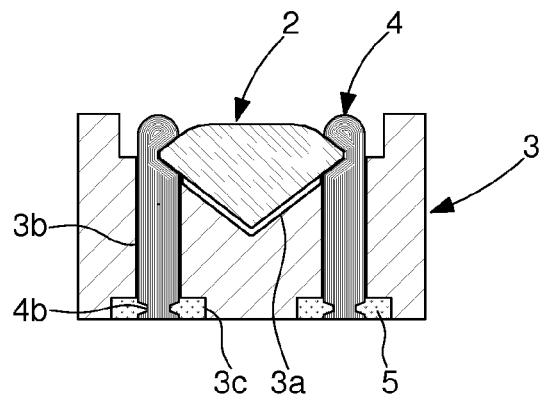
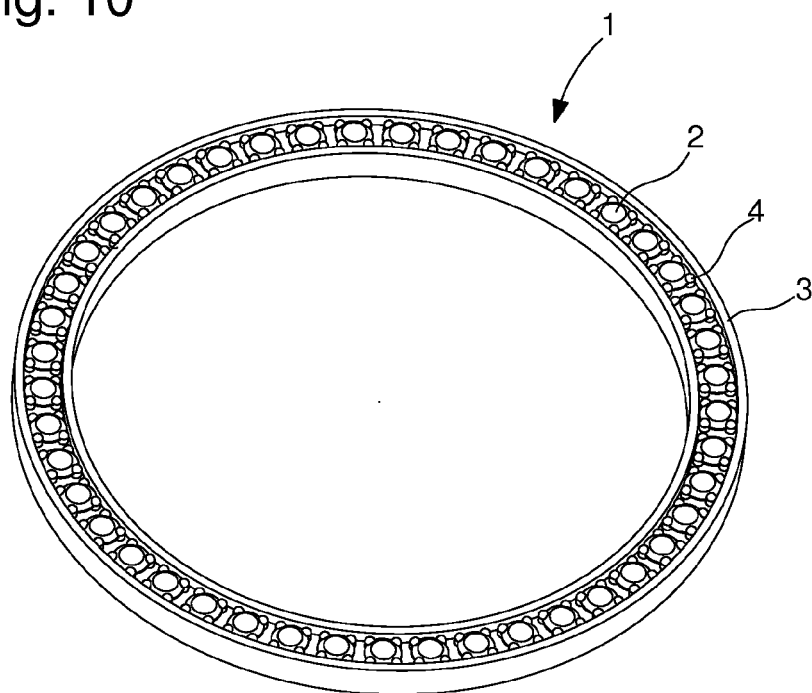


Fig. 10





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 18 16 1475

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X,D	CH 711 255 A1 (GIL SERTISSAGE SA [CH]) 30 décembre 2016 (2016-12-30) * abrégé; figures 1-11 * * alinéas [0030] - [0048] * -----	13-23	INV. A44C17/04
A		1-12	
A	KR 2011 0039701 A (CHOI YUN HO [KR]) 20 avril 2011 (2011-04-20) * le document en entier * -----	1-23	
A	EP 0 276 183 A1 (AZEMA HENRI JEAN [FR]) 27 juillet 1988 (1988-07-27) * abrégé; figures 1-8 * * colonne 2, ligne 55 - colonne 5, ligne 36 * -----	1,13	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			A44C
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 4 septembre 2018	Examineur Contreras Aparicio
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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 18 16 1475

5 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.

04-09-2018

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
CH 711255 A1	30-12-2016	AUCUN	
KR 20110039701 A	20-04-2011	AUCUN	
EP 0276183 A1	27-07-1988	EP 0276183 A1	27-07-1988
		FR 2609605 A1	22-07-1988

EPO FORM P0460

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

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- CH 711255 [0005]