

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
3 juin 2011 (03.06.2011)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2011/064092 A1

- (51) Classification internationale des brevets :
A44C 17/02 (2006.01) A44C 17/04 (2006.01)
- (21) Numéro de la demande internationale :
PCT/EP2010/067135
- (22) Date de dépôt international :
9 novembre 2010 (09.11.2010)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité :
09176994.3 25 novembre 2009 (25.11.2009) EP
01045/10 25 juin 2010 (25.06.2010) CH
- (71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) :
DRESS YOUR BODY AG [CH/CH]; avenue
Beauregard 12, CH-2036 Cormondèche (CH).
- (72) Inventeurs; et
- (75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) :
GROSSENBACHER, Pascal [CH/CH]; Rue des
Sablons 4, CH-2000 Neuchâtel (CH). **MEIER, Julien**
[CH/CH]; Port-Roulant 1, CH-2000 Neuchâtel (CH).
CAILLAUD, Michel [FR/FR]; 19, rue de la Forêt,
F-25130 Villers-le-Lac (FR). **LAUPER, Stéphane**
[CH/CH]; Porcena 2, CH-2035 Corcelles (CH). **EMCH,
Arlette-Elsa** [CH/CH]; Rue des Mornets 31, CH-2520 La
Neuveville (CH).
- (74) Mandataire : **COUILLARD, Y.**; ICB Ingénieurs
Conseils en Brevets SA, Fbg de l'Hôpital 3, CH-2001
Neuchâtel (CH).
- (81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre
de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM,
AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ,
CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP,
KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD,
ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI,
NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD,
SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR,
TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre
de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH,
GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG,
ZM, ZW), eurasiatique (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ,
TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK,
EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU,
LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK,
SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ,
GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- Publiée :
— avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))

(54) Title : INVISIBLE CRIMP DECORATION PART

(54) Titre : PIÈCE DE DÉCORATION SERTI INVISIBLE

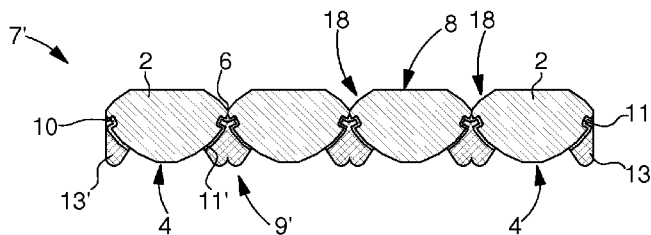


Fig. 9

(57) Abstract : The invention relates to a decoration part (1, 3, 5) comprising a plurality of stones (2) and a fixation device (7, 7', 47, 47') for securing the stones (2) relative to each other. According to the invention, the fixation device (7, 7', 47, 47') comprises a single electrodeposited base (9, 9', 49, 49') having a shape corresponding to a portion of said stones in order to secure all the stones (2) relative to each other without any stress, while girdles (6) of stones (2) are mounted side by side relative to each other such that said single base is masked. The invention also relates to a method for making such a part (1, 3, 5). The invention pertains to the field of jewelry or timepieces.

(57) Abrégé : L'invention se rapporte à une pièce de décoration (1, 3, 5) comportant plusieurs pierres (2) et un dispositif de fixation (7, 7', 47, 47') des pierres (2) l'une par rapport à l'autre. Selon l'invention, le dispositif de fixation (7, 7', 47, 47') comporte une base unique (9, 9', 49, 49') électrodéposée de forme correspondante à une partie desdites pierres permettant d'attacher sans contrainte toutes les pierres (2) les unes par rapport aux autres et en ce que les feuilletis (6) de pierres (2) sont montés bord à bord les uns par rapport aux autres afin que ladite base unique soit masquée. L'invention se rapporte également au procédé de fabrication d'une telle pièce (1, 3, 5). L'invention concerne le domaine des articles de joaillerie, de bijouterie ou des pièces d'horlogerie.



WO 2011/064092 A1

Cas 3016E

Pièce de décoration serti invisibleDomaine de l'invention

L'invention se rapporte à une pièce de décoration serti invisible et, plus précisément, une pièce de décoration notamment pour un article de joaillerie ou de bijouterie formant un pavé de pierres apte à décorer une surface.

Arrière plan de l'invention

Il est connu de sertir des pierres précieuses, semi-précieuses ou synthétiques à l'aide de griffes, de grains ou de rails. Il existe également des sertis du type invisible qui solidarisent les pierres par leur culasse ou par leur couronne. Dans l'état actuel des techniques de serti invisible, il existe de nombreuses méthodes (par fraisage, coulée, clipsage, vissage, etc.) qui selon des systèmes bien définis présentent de multiples inconvénients : les natures, géométries et dimensions des pierres sont souvent limitées, les hauteurs, les profondeurs et les angles des gorges sont souvent contraignantes, les rayures, égrisures et fissures de pierres lors des opérations existent, voire même les réparations lors d'un changement de pierre occasionnent des égrisures sur les pierres annexes, etc.. Aussi, la majorité de ces méthodes demandent, durant l'opération de sertissage, l'intervention manuelle d'un sertisseur. Même si ce dernier est hautement qualifié, le risque de perte, de rayure, de fissuration ou d'égrisure des pierres est permanent.

Résumé de l'invention

Le but de la présente invention est de pallier tout ou partie les inconvénients cités précédemment en proposant un procédé de fabrication industriel permettant d'obtenir un montage homogène des pierres, une

diversité de forme, une précision améliorée et une fixation de meilleure qualité à moindre coût.

A cet effet, l'invention se rapporte à une pièce de décoration comportant plusieurs pierres et un dispositif de fixation des pierres l'une par rapport à l'autre caractérisée en ce que le dispositif de fixation comporte une base unique électrodéposée de forme correspondante à une partie desdites pierres permettant d'attacher sans contrainte toutes les pierres les unes par rapport aux autres et en ce que les feuilletis de pierres sont montés bord à bord les uns par rapport aux autres afin que ladite base unique soit masquée.

Avantageusement selon l'invention, la base est formée en fonction des dispersions des pierres dues aux tailles ce qui permet d'éviter d'engendrer des contraintes internes dans les pierres. La base, du fait qu'elle est électrodéposée, s'adapte directement aux formes des pierres.

Conformément à d'autres caractéristiques avantageuses de l'invention :

- le dispositif de fixation attache les pierres les unes par rapport aux autres par leur culasse ou par leur couronne ;
- la base unique recouvre ou non la totalité des culasses ou des couronnes desdites pierres ;
- le dispositif de fixation comporte au moins une gorge réalisée dans au moins une des pierres au niveau de leur culasse ou de leur couronne afin que la base unique, de forme au moins partiellement correspondante à chaque pierre, forme au moins un crochet pour chacune desdites pierres ;
- ladite au moins une gorge forme deux rainures dans deux faces de la pierre ;
- la base unique comporte au moins une couche électriquement conductrice déposée sur les pierres ;

- la base unique comporte une deuxième couche électrodéposée à partir de ladite au moins une couche électriquement conductrice afin d'améliorer la solidité de la pièce de décoration ;
- 5 - ladite au moins une couche électriquement conductrice est utilisée comme couche de réflexion ;
- la base unique comporte de l'argent pur et une couche de protection recouvrant l'argent afin d'éviter son ternissement par oxydation.

L'invention se rapporte également à un article de joaillerie ou de bijouterie et une pièce d'horlogerie caractérisés en ce qu'ils comportent, rapportée, une pièce de décoration conforme à l'une des variantes précédentes.

Enfin, l'invention se rapporte à un procédé de fabrication d'une pièce de décoration caractérisé en ce qu'il comporte les étapes suivantes :

- a) se munir de plusieurs pierres ;
- 15 b) solidariser chaque pierre contre un support, les feuilletis des pierres étant montés bord à bord les uns par rapport aux autres afin de former un pavé de pierres ;
- c) déposer une première couche électriquement conductrice sur au moins une partie desdites pierres ;
- 20 d) électrodéposer une deuxième couche à partir de la première couche électriquement conductrice afin de former une base unique ;
- e) retirer la pièce de décoration ainsi formée par désolidarisation de chacune desdites pierres par rapport au support.

Conformément à d'autres caractéristiques avantageuses de l'invention :

- le procédé comporte, entre l'étape a) et l'étape b), l'étape f) : graver au moins une gorge dans des culasses desdites pierres afin que la base unique électrodéposée lors de l'étape d) remplisse chacune desdites au moins une gorge en formant un crochet de fixation et, lors l'étape c), le dépôt de la première couche est effectuée sur au moins une partie des culasses des pierres ;

- 5 - le procédé comporte, entre l'étape a) et l'étape b), l'étape f) : graver au moins une gorge dans des couronnes desdites pierres afin que la base unique électrodéposée lors de l'étape d) remplisse chacune desdites au moins une gorge en formant un crochet de fixation et, lors l'étape c), le dépôt de la première couche est effectuée sur au moins une partie des couronnes des pierres ;
- le support comporte des empreintes destinées à recevoir les pierres ;
- le procédé comporte, entre l'étape c) et l'étape d), l'étape g) : former un cadre autour dudit pavé afin de circonscrire le dépôt électrolytique de l'étape d) au-dessus desdits feuilletis des pierres ;
- 10 - l'étape c) est réalisée par projection d'un fluide comportant de la poudre d'argent.

Description sommaire des dessins

15 D'autres particularités et avantages ressortiront clairement de la description qui en est faite ci-après, à titre indicatif et nullement limitatif, en référence aux dessins annexés, dans lesquels :

- la figure 1 est une représentation en perspective d'une étape de fixation de pierres selon un premier mode de réalisation de l'invention ;
- 20 - la figure 2 est une représentation en coupe de la fin de l'étape de fixation selon un premier mode de réalisation de l'invention ;
- la figure 3 est une représentation partielle agrandie de la figure 2 ;
- la figure 4 est une représentation de la figure 3 selon une alternative de l'invention ;
- 25 - la figure 5 est une représentation similaire à la figure 3 d'une première étape de dépôt selon un premier mode de réalisation de l'invention ;
- la figure 6 est une représentation en perspective d'une deuxième étape de dépôt selon un premier mode de réalisation de l'invention ;
- 30 - la figure 7 est une représentation en coupe de la fin de la deuxième étape de dépôt selon un premier mode de réalisation de l'invention ;

- la figure 8 est une représentation en coupe d'une pièce de décoration selon un premier mode de réalisation de l'invention ;
- la figure 9 est une représentation en coupe d'une pièce de décoration selon une variante d'un premier mode de réalisation de l'invention ;
- 5 - la figure 10 est une représentation vue de dessus d'une pièce de décoration selon l'invention ;
- la figure 11 est une représentation vue de dessus d'une pièce de décoration selon une variante de l'invention ;
- 10 - la figure 12 est une représentation vue de dessus d'une pièce de décoration selon une autre variante de l'invention ;
- la figure 13 est un schéma fonctionnel du procédé de fabrication selon l'invention ;
- les figures 14 à 16 sont des représentations d'étapes de fixation de pierres selon un deuxième mode de réalisation de l'invention ;
- 15 - la figure 17 est une représentation partielle agrandie de la figure 16 ;
- la figure 18 est une représentation similaire à la figure 17 d'une première étape de dépôt selon un deuxième mode de réalisation de l'invention ;
- 20 - la figure 19 est une représentation en coupe de la fin de la deuxième étape de dépôt selon un deuxième mode de réalisation de l'invention ;
- la figure 20 est une représentation en coupe d'une pièce de décoration selon un deuxième mode de réalisation de l'invention ;
- 25 - la figure 21 est une représentation en coupe d'une pièce de décoration selon une variante d'un deuxième mode de réalisation de l'invention.

Description détaillée des modes de réalisation préférés

Comme illustré aux figures 8 à 12, 20 et 21, l'invention se rapporte à des pièces de décoration généralement annotées 1, 3 et 5 pouvant être rapportées, notamment, sur des articles de joaillerie ou de bijouterie et des

pièces d'horlogerie (notamment au niveau du cadran et de l'habillage). Cependant, ces pièces de décoration 1, 3, 5 ne sauraient se limiter aux applications ci-dessus. A titre d'exemple, les pièces de décoration 1, 3, 5 pourraient également être rapportées sur d'autres objets comme, par exemple, des lunettes.

Plus particulièrement, l'invention se rapporte à un dispositif de fixation 7, 7', 47, 47' du type serti invisible permettant d'attacher plusieurs pierres 2 précieuses, semi-précieuses ou synthétiques par leur culasse 4 ou par leur couronne 18 de manière à ce que les feuilletis 6 des pierres 2 (également appelés rondistes) soient montés bord à bord afin que les tables 8 des pierres 2 soient sensiblement coplanaires.

Ainsi, quelles que soient la distribution et/ou la forme des pierres 2 utilisées comme illustré par exemple aux figures 10 à 12, le dispositif de fixation 7, 7', 47, 47' comporte une base unique 9, 9', 49, 49' attachant les pierres 2 les unes par rapport aux autres de manière très précise. Avantageusement selon l'invention et contrairement à ce qui est habituellement réalisé pour fabriquer un serti invisible, la matière de la base 9, 9', 49, 49' est apportée au fur et à mesure et non enlevée puis déformée au fur et à mesure.

On comprend immédiatement que la base unique 9, 9', 49, 49', qui est de manière préférée principalement électrodéposée, permette ainsi de parfaitement recouvrir les culasses 4 ou les couronnes 18 des pierres 2 avec un minimum de contraintes mécaniques transmis aux pierres.

Ainsi, avantageusement selon l'invention, la base 9, 9', 49, 49' est nativement de forme correspondante aux culasses 4 ou aux couronnes 18 des pierres 2 quelles que soient les dispersions de ces dernières. Cela est rendu possible par l'utilisation d'un procédé de fabrication 21 selon l'invention qui sera expliqué ci-après et qui comporte notamment une étape 29 d'électrodéposition.

Selon un premier mode de réalisation illustré aux figure 1 à 9, la base unique 9, 9' comporte au moins deux couches 11, 11' et 13, 13'. Dans les exemples des figures 5, 7, 8 et 9, les épaisseurs respectives des couches 11, 11' et 13, 13' ne sont pas à la même échelle pour une
5 meilleure compréhension. En effet, la première couche 11, 11' est en réalité beaucoup plus faible que l'épaisseur représentée aux figures 5, 7, 8, 9 et très petite par rapport à l'épaisseur de la deuxième couche 13, 13'.

La première couche 11, 11' est destinée à adhérer sur les culasses 4 des pierres 2 mais également à fournir une couche électriquement
10 conductrice capable de servir de surface de germination pour la deuxième couche 13, 13' qui sera électrodéposée. Si la première couche 11, 11' a un rôle prépondérant par rapport à l'esthétique finale de la pièce de décoration 1, 3, 5, la deuxième couche 13, 13' est, elle, principalement utilisée pour ses caractéristiques mécaniques, c'est-à-dire vise à améliorer la solidité de
15 la pièce de décoration 1, 3, 5.

Ainsi, préférentiellement selon l'invention, la première couche 11, 11' comporte un matériau à fort pouvoir de réflexion afin d'être utilisée comme une couche de réflexion de la lumière ambiante. On comprend qu'une telle
20 couche 11, 11' permet ainsi de ne pas trop réduire la brillance de la pièce de décoration 1, 3, 5.

A titre d'exemple, suivant les produits et/ou les matériaux sur laquelle la pièce de décoration 1, 3, 5 est rapportée, la première couche 11, 11' peut comporter de l'or et/ou de l'argent et/ou du platine et/ou du palladium et/ou de l'iridium et/ou du cuivre et/ou du titane et/ou de l'aluminium et/ou du
25 nickel et/ou de l'étain et/ou du zinc. La deuxième couche 13, 13', qui est, comme expliqué ci-dessus, beaucoup plus épaisse que la première couche 11, 11', peut reprendre de cette dernière les mêmes matériaux ou leurs alliages.

Préférentiellement, lorsque la base unique 9, 9' sera choisie en
30 argent, une couche de protection, comme par exemple du nitrure de

silicium selon une épaisseur de quelques microns, sera utilisée en recouvrement afin d'éviter le ternissement dû à l'oxydation de l'argent.

Dans une première variante illustrée à la figure 8, le dispositif de fixation 7 comporte une base unique 9 dont les deux couches 11, 13 recouvrent la totalité des culasses 4 des pierres 2. Cette première variante autorise une brillance maximale et/ou une esthétique très homogène de la pièce de décoration 1, 3, 5.

Dans une deuxième variante illustrée à la figure 9, le dispositif de fixation 7' comporte une base unique 9' dont les deux couches 11', 13' ne recouvrent pas la totalité des culasses 4 des pierres 2. Comme illustré à la figure 9, la base unique 9' forme ainsi un maillage qui suit le feuilletis 6 des pierres 2. Cette deuxième variante permet d'améliorer la réflexion interne totale des pierres 2 utilisées pour la pièce de décoration 1, 3, 5. Elle permet aussi de ne pas avoir à ouvrir la base unique 9' par voie mécanique, par exemple, à l'aide d'un outil de sertisseur, et ainsi d'éviter de rayer les pierres 2.

Selon un deuxième mode de réalisation illustré aux figure 14 à 21, la base unique 49, 49' comporte ainsi au moins deux couches 51, 51' et 53, 53'. Comme pour le premier mode de réalisation, dans les exemples des figures 18 à 21, les épaisseurs respectives des couches 51, 51' et 53, 53' ne sont pas non plus à la même échelle.

La première couche 51, 51' est destinée à adhérer sur les couronnes 18 et, éventuellement, sur les tables 8 des pierres 2 mais également à fournir une couche électriquement conductrice capable de servir de surface de germination pour la deuxième couche 53, 53' qui sera électrodéposée. Si la première couche 51, 51' a un rôle prépondérant par rapport à l'esthétique finale de la pièce de décoration 1, 3, 5, la deuxième couche 53, 53' est, elle, principalement utilisée pour ses caractéristiques mécaniques, c'est-à-dire vise à améliorer la solidité de la pièce de décoration 1, 3, 5.

Ainsi, comme pour le premier mode de réalisation, de manière préférée, la première couche 51, 51' comporte un matériau à fort pouvoir de réflexion afin d'être utilisée comme une couche de réflexion de la lumière ambiante afin de ne pas trop réduire la brillance de la pièce de décoration
5 1, 3, 5. A titre d'exemple, suivant les produits et/ou les matériaux sur laquelle la pièce de décoration 1, 3, 5 est rapportée, les couches 51, 51' et 53, 53' peuvent comporter des matériaux du même type que respectivement ceux des couches 11, 11' et 13, 13'.

Préférentiellement, lorsque la base unique 49, 49' sera choisie en
10 argent, une couche de protection, comme par exemple du nitrure de silicium selon une épaisseur de quelques microns, sera utilisée en recouvrement afin d'éviter le ternissement dû à l'oxydation de l'argent.

Dans une première variante illustrée à la figure 20, le dispositif de fixation 47 comporte une base unique 49 dont les deux couches 51, 53
15 recouvrent la totalité des couronnes 18 et des tables 8 des pierres 2. Cette première variante autorise une brillance maximale et/ou une esthétique très homogène de la pièce de décoration 1, 3, 5.

Dans une deuxième variante illustrée à la figure 21, le dispositif de fixation 47' comporte une base unique 49' dont les deux couches 51', 53'
20 recouvrent la totalité des couronnes 18 mais pas les tables 8 des pierres 2. Comme illustré à la figure 21, la base unique 49' forme ainsi un maillage qui suit le feuilletis 6 des pierres 2. Cette deuxième variante permet d'améliorer la réflexion interne totale des pierres 2 utilisées pour la pièce de décoration 1, 3, 5. Elle permet aussi de ne pas avoir à ouvrir la base unique 49' par
25 voie mécanique, par exemple, à l'aide d'un outil de sertisseur, et ainsi d'éviter de rayer les pierres 2. Bien entendu, la base 49' peut alternativement ne recouvrir qu'une partie des couronnes 18 ou encore la totalité des couronnes 18 et une partie des tables 8 des pierres 2 sans sortir du cadre de l'invention.

30 La pièce de décoration 1, 3, 5 ainsi formée selon l'un des modes de réalisation, même selon des formes plus ou moins complexes, comme, par

exemple, une forme 3 en vague illustrée à la figure 11, une forme 5 sans symétrie particulière illustrée à la figure 12 ou une forme 1 totalement symétrique illustrée à la figure 10, peut, par conséquent, être facilement rapportée sur un produit final par l'intermédiaire de sa base unique 9, 9', 49, 5 49'.

Selon une alternative de l'invention visible aux figures 3, 5, 8, 9, 17, 18, 20 et 21, dans le but d'améliorer la force d'attache du dispositif de fixation 7, 7', 47, 47', chacune des pierres 2 comporte au moins une gorge 10, 50 respectivement au niveau des culasses 4 et au niveau des couronnes 18. Du fait que la base 9, 9', 49, 49' correspond parfaitement à la forme de la culasse 4 ou de la couronne 18 des pierres 2, on comprend que la base 9, 9', 49, 49' forme alors des crochets qui maintiennent plus fermement chaque pierre 2 par sa culasse 4 ou sa couronne 18. Préférentiellement, chaque pierre 2 comporte deux gorges 10, 50 sur deux 15 facettes opposées de sa culasse 4 ou de sa couronne 18. Cependant, chaque gorge 10, 50 peut, également, former une rainure périphérique sur chaque culasse 4 ou chaque couronne 18 afin de rendre maximale la force d'attache mécanique du dispositif de fixation 7, 7', 47, 47'.

Selon une autre alternative de l'invention, la base unique 9, 9', 49, 20 49' peut également directement former le corps du produit final ce qui évite d'avoir à rapporter la pièce de décoration 1, 3, 5 sur un autre corps.

Le procédé d'invention 21 va maintenant être expliqué en relation avec les figures 1 à 9 et 13 à 21. Dans une première étape 23, le procédé 21 consiste à se munir de pierres 2 dont les feuilletis 6 autorisent leur 25 montage bord à bord afin, par exemple, d'obtenir les variantes de réalisation des figures 10, 11 et 12, c'est-à-dire un plan homogène de pierres 2.

Dans une deuxième étape 25, les pierres 2 sont solidarisiées les unes après les autres sur un support 12, 52. Préférentiellement, le procédé 30 21 comportant une étape d'électrodéposition 29, le support 12, 52

comporte un matériau électriquement isolant comme du polypropylène ou tout autre matériau compatible avec le procédé 21.

Dans le cas du premier mode de réalisation, comme mieux visible à la figure 2, la face 15 du support 12 où sont rapportées les pierres 2 doit
5 comporter une bonne planéité. Préférentiellement, chaque pierre 2 est solidarisée sur la face 15 du support 12 par collage de sa table 8 au moyen d'une colle du type cyanoacrylate. Bien entendu, d'autres types de solidarisation compatibles avec le reste des étapes du procédé 21 ou même d'autres types de colle sont envisageables.

10 Les figures 3 et 4 représentent un agrandissement focalisé sur les feuillets 6 des pierres 2 selon deux alternatives de l'invention expliquées ci-dessus. On comprend ainsi immédiatement que la précision de taille des feuillets 6 ou rondistes des pierres 2 a une très grande importance. En effet, selon l'invention les feuillets 6 doivent être montés bord à bord afin
15 de limiter la grandeur des interstices entre les pierres 2.

Ainsi, comme expliqué ci-dessus, dans le cas où on ne souhaite pas améliorer la force d'attache du dispositif de fixation 7, 7', les pierres 2 ne comportent pas de gorges 10 et sont amenées les unes contre les autres au niveau de leurs feuillets 6 comme illustré aux figures 1 et 4. Dans ce
20 cas, on comprend que seules les interactions chimiques entre les matériaux assurent la fixation des pierres.

Dans le cas où on souhaite améliorer la force d'attache du dispositif de fixation 7, 7', une étape intermédiaire 24 entre l'étape 23 et l'étape 25 de solidarisation est nécessaire. L'étape 24 représentée en traits discontinus à
25 la figure 13 est destinée à graver au moins une gorge 10 dans au moins une partie des culasses 4 des pierres 2. Ainsi, lors de l'étape 25 de solidarisation, les pierres 2 sont amenées les unes contre les autres au niveau de leurs feuillets 6 comme illustré aux figures 1 et 3. Dans l'exemple de réalisation de la figure 3, on peut voir que les gorges 10 de deux pierres
30 2 se font vis-à-vis.

Dans l'exemple illustré à la figure 1, on peut voir que le support 12 peut également comporter un gabarit 14 de forme dédiée pour aider à démarrer le plan de pierres 2. Ce gabarit 14 peut ainsi former une équerre comme à la figure 1 pour former une pièce de décoration 1 symétrique ou un corps courbe pour former une pièce de décoration 3 en vague. A la fin de l'étape 25, comme illustré à la figure 1, on obtient donc un pavé de pierres 2 solidarisées par leur table 8 sur la face 15 du support 12.

Le procédé 21 se poursuit avec une étape 27 destinée à former la première couche 11, 11' comme illustré à la figure 5. Comme expliqué ci-dessus, la première couche 11, 11' adhère aux culasses 4 des pierres 2 pour servir, d'un côté, de surface de germination pour la deuxième couche 13, 13' et, de l'autre côté, de couche de réflexion. Ainsi, suivant la variante choisie, la première couche 11, 11' peut recouvrir chaque culasse 4 partiellement ou totalement sur tout ou partie des culasses 4. Cela signifie que les modes de réalisation des figures 8 et 9 peuvent également être combinés pour adapter l'esthétique de la pièce de décoration 1, 3, 5.

En effet, avantageusement selon l'invention, seules les parties qui seront recouvertes de la première couche 11, 11' lors de l'étape 27, comporteront l'unique base 9, 9' au final. On comprend donc que la diversité d'apparence esthétique de la pièce de décoration 1, 3, 5 ne rend pas plus difficile le procédé de fabrication 21 contrairement aux procédés manuels existants.

L'étape 27 peut être réalisée selon plusieurs procédés différents. Cependant, la projection d'un vernis conducteur, comme par exemple un fluide comportant de la poudre d'argent (grains entre 1 et 10 microns), est préférée. En effet, si la précision des feuillets 6 n'est pas parfaitement maîtrisée, il peut être préférable de déposer un vernis comportant un meilleur pouvoir couvrant des feuillets 6 afin de garantir une croissance homogène lors de l'étape suivante 29. De plus, la méthode de dépôt par projection donne un très bon effet esthétique à chaque pierre 2 après l'étape 29 de galvanoplastie.

Un dépôt physique en phase vapeur ou un dépôt par métallisation chimique en complément ou en remplacement du dépôt ci-dessus sont également possibles. Dans le cas du dépôt physique en phase vapeur, une couche d'accrochage, intercalée entre la surface de pierre et la première
5 couche 11, 11' de quelques nanomètres, par exemple en chrome, en zirconium ou en titane, peut être utilisée afin d'améliorer l'adhérence tout en restant sensiblement invisible.

A la fin de l'étape 27, on comprend donc que la couche 11, 11' empêche, notamment au niveau des feuillets 6, tout passage entre les
10 culasses 4 et les couronnes 18 afin de protéger les couronnes 18 et, incidemment, les tables 8, de tout dépôt lors de la phase 29 d'électrodéposition.

Suivant une autre alternative expliquée ci-dessus, l'étape 27 peut être suivie de l'étape 28 en traits discontinus puis de l'étape 29 ou
15 directement de l'étape 29. Ainsi, si la pièce de décoration n'est pas destinée à être rapportée sur un autre élément, le procédé 21 peut directement passer à l'étape 29 afin de former une base unique 9, 9' qui formera le corps brut de l'élément final en connectant électriquement la couche 11, 11'.

20 Cependant, de manière préférée, un cadre 16 est rapporté lors de l'étape 28 afin de circonscrire le dépôt électrolytique de l'étape 29 au-dessus des feuillets 6 des pierres 2. Bien entendu, le cadre 16 peut également être utilisé afin de réaliser une base unique 9, 9' qui formera une ébauche de l'élément final. Si le cadre 16 est utilisé, c'est-à-dire si l'étape
25 28 est réalisée, le cadre 16 comportera préférentiellement une piste 17 électriquement conductrice permettant de connecter la première couche 11, 11'. De plus, les parois du cadre 16 entourant les pierres 2 sont, de manière préférée, électriquement conductrices.

Le procédé 21 se poursuit par l'étape 29 consistant à électrodéposer
30 la deuxième couche 13, 13' à partir de la première couche 11, 11' afin de finir la réalisation de la base unique 9, 9' comme illustré à la figure 7. Enfin,

dans une dernière étape 31 du procédé 21, la pièce de décoration 1, 3, 5 ainsi formée est désolidarisée du support 12 et, s'il est utilisé, du cadre 16.

Bien entendu, entre les étapes 29 et 31 ou, éventuellement, après l'étape 31, une étape d'usinage et/ou de polissage 30 peut être effectuée
5 afin de modifier la forme de la base unique 9, 9', soit pour former l'élément final, soit pour adapter la forme afin d'être rapportée à l'élément final.

Dans le cas du deuxième mode de réalisation, comme mieux visible aux figures 14 à 16, le support 52 où sont rapportées les pierres 2 est sensiblement différent que celui du premier mode de réalisation. En effet,
10 dans le deuxième mode de réalisation, les pierres 2 ne sont pas rapportées par leurs tables 8 sensiblement planes mais par leurs culasses 4 sensiblement pyramidales.

Ainsi, avantageusement selon l'invention, le support 52 selon le deuxième mode de réalisation, comporte une plaque 59, comme visible à la
15 figure 14, formée en matériau facilement déformable comme, par exemple, un alliage SnBi. La plaque 59 est destinée à être poinçonnée d'empreintes 60 de forme et de distribution sensiblement identiques aux culasses 4 des pierres 2 comme visible à la figure 15. Cette plaque 59 poinçonnée selon le deuxième mode de réalisation permet de travailler selon des précisions
20 similaires au premier mode de réalisation.

Préférentiellement, chaque pierre 2 est solidarifiée dans une empreinte 60 sur la face 55 du support 52 par collage de sa culasse 4 au moyen d'une colle similaire au premier mode de réalisation. La figure 17 représente un agrandissement focalisé sur les feuillets 6 des pierres 2. On
25 comprend, comme pour le premier mode de réalisation, que la précision de taille des feuillets 6 ou rondistes des pierres 2 a également une très grande importance. En effet, les feuillets 6 doivent être montés bord à bord afin de limiter la grandeur des interstices entre les pierres 2.

L'exemple illustré à la figure 17 est celui dans lequel on souhaite
30 améliorer la force d'attache du dispositif de fixation 47, 47', c'est-à-dire

dans lequel les pierres 2 comportent au moins une gorge 50 au niveau de leur couronne 18. Cependant, comme pour la figure 4 du premier mode de réalisation, ces gorges 50 peuvent ne pas être présentes.

Ainsi, dans le cas de la figure 17, une étape intermédiaire 24 représentée en traits discontinus à la figure 13 est destinée à graver au moins une gorge 50 dans au moins une partie des couronnes 18 des pierres 2. Ainsi, lors de l'étape 25 de solidarisation, les pierres 2 sont amenées les unes contre les autres au niveau de leurs feuilletis 6 comme illustré aux figures 16 et 17. Dans l'exemple de réalisation de la figure 17, on peut voir que les gorges 50 de deux pierres 2 se font vis-à-vis.

Par rapport au premier mode de réalisation, il n'est plus nécessaire d'utiliser un gabarit. En effet, les empreintes 60 permettent de distribuer les pierres 2 les unes par rapport aux autres. Dans le deuxième mode de réalisation, il est cependant nécessaire à la fin de l'étape 25 d'appliquer une légère contrainte sur les tables 8 des pierres 2 afin de parfaire leur planéité et diminuer le plus possibles les interstices entre les feuilletis 6 des pierres 2. A la fin de l'étape 25, on obtient donc un pavé de pierres 2 solidarisées par leur culasse 4 sur la face 55 du support 52.

Le procédé 21 se poursuit avec une étape 27 destinée à former la première couche 51, 51' comme illustré à la figure 18. Comme expliqué ci-dessus, la première couche 51, 51' adhère aux couronnes 18 et, éventuellement aux tables 8, des pierres 2 pour servir, d'un côté, de surface de germination pour la deuxième couche 53, 53' et, de l'autre côté, de couche de réflexion. Ainsi, suivant la variante choisie, la première couche 51, 51' peut recouvrir chaque couronne 18 partiellement ou totalement sur tout ou partie des couronnes 18 et, éventuellement, chaque table 8 partiellement ou totalement sur tout ou partie des tables 8. Cela signifie que les modes de réalisation des figures 20 et 21 peuvent également être combinés pour adapter l'esthétique de la pièce de décoration 1, 3, 5.

En effet, avantageusement selon l'invention, seules les parties qui seront recouvertes de la première couche 51, 51' lors de l'étape 27, comporteront l'unique base 49, 49' au final. On comprend donc que la diversité d'apparence esthétique de la pièce de décoration 1, 3, 5 ne rend pas plus difficile le procédé de fabrication 21 contrairement aux procédés manuels existants. Comme pour le premier mode de réalisation, l'étape 27 est préférablement réalisée par projection d'un vernis électriquement conducteur, comme par exemple un fluide comportant de la poudre d'argent (grains entre 1 et 10 microns). Toutefois, d'autres types de dépôt en complément ou en remplacement du dépôt ci-dessus sont également possibles.

A la fin de l'étape 27, on comprend donc que la couche 51, 51' empêche, notamment au niveau des feuillets 6, tout passage entre les culasses 4 et les couronnes 18 afin de protéger les culasses 4 de tout dépôt lors de la phase 29 d'électrodéposition.

Suivant une autre alternative expliquée ci-dessus, l'étape 27 peut être suivie de l'étape 28 en traits discontinus puis de l'étape 29 ou directement de l'étape 29. Ainsi, si la pièce de décoration n'est pas destinée à être rapportée sur un autre élément, le procédé 21 peut directement passer à l'étape 29 afin de former une base unique 49, 49' qui formera le corps brut de l'élément final en connectant électriquement la couche 51, 51'.

Cependant, de manière préférée, un cadre 56 est rapporté lors de l'étape 28 afin de circonscrire le dépôt électrolytique de l'étape 29 au-dessus des feuillets 6 des pierres 2. Bien entendu, le cadre 56 peut également être utilisé afin de réaliser une base unique 49, 49' qui formera une ébauche de l'élément final. Si le cadre 56 est utilisé, il aura les mêmes spécificités que le cadre 16 du premier mode de réalisation.

Par rapport au premier mode de réalisation, le deuxième mode de réalisation utilisant une plaque 59, de manière préférée, le matériau sera adapté pour être facilement fondu, c'est-à-dire possédant un point de fusion

bas, comme par exemple pour l'alliage SnBi autour de 80°C, en plus d'être mou. En effet, l'étape 31 est ainsi facilitée en fondant la plaque 59 ce qui libère les culasses 4 des pierres 2 du support 52 sans modifier la nature de la base 49, 49'.

5 Le procédé 21 se poursuit par l'étape 29 consistant à électrodéposer la deuxième couche 53, 53' à partir de la première couche 51, 51' afin de finir la réalisation de la base unique 49, 49' comme illustré à la figure 19. Enfin, dans une dernière étape 31 du procédé 21, la pièce de décoration 1, 3, 5 ainsi formée est désolidarisée du support 52 et, s'il est utilisé, du cadre
10 56.

Bien entendu, entre les étapes 29 et 31 ou, éventuellement, après l'étape 31, une étape d'usinage et/ou de polissage 30 peut être effectuée afin de modifier la forme de la base unique 49, 49', soit pour former l'élément final, soit pour adapter la forme afin d'être rapportée à l'élément
15 final.

A la lecture des explications ci-dessus des deux modes de réalisation, on comprend que le procédé 21 autorise une grande diversité de pièces de décoration comme, par exemple, celles des figures 10 à 12 présentant des géométries en pavé avec des formes de pierres diverses
20 sans que sa mise en œuvre soit plus difficile ce qui autorise son application à toute sorte de pierres précieuses, semi-précieuses ou synthétiques à moindre coût.

De plus, les culasses 4 ou les couronnes 18 peuvent être toutes ou partiellement ajourées ou non sans que des étapes de retouches soient
25 rendues nécessaires. Il est également remarquable, selon l'invention, que les pierres 2 puissent être plus ou moins hautes et/ou de formes différentes et/ou distribuées plus ou moins symétriquement et que les hauteurs, les angles et les profondeurs des gorges 10, 50 soient plus ou moins grandes, sans que la complexité du procédé 21 soit augmentée. Enfin, selon
30 l'invention, les conditions de fabrication sont améliorées en travaillant directement par la culasse 4 ou la couronne 18 des pierres 2 alors que les

méthodes actuelles ne le permettent pas et obligent à continuellement retourner l'ouvrage pour vérifier le bon montage dans les pierres 2.

Cette particularité est d'autant plus avantageuse lors d'opérations en après-vente nécessitant le remplacement d'une seule pierre ou d'une partie
5 des pierres. Ainsi, par les méthodes mécaniques actuelles de serti invisible, retirer une pierre est très difficile et induit un grand risque de rayure, de fissuration ou d'égrisure des pierres proches de celle à remplacer. Au contraire, avantageusement selon l'invention, il est possible d'épargner les pierres adjacentes, retirer, par exemple chimiquement, le métal de la pierre
10 à retirer puis recoller une nouvelle pierre à la place de l'ancienne et reformer l'intégralité de la base unique en réduisant considérablement le risque de rayure, fissuration ou d'égrisure des autres pierres du pavé.

La seule restriction du procédé 21 concerne le respect des hauteurs de feuilletis 6 ou rondistes afin d'éviter la formation d'interstices entre les
15 pierres 2 lors de l'étape 25.

Enfin, un autre avantage du procédé de fabrication 21 selon l'invention concerne le gain de temps et, incidemment, de coût. En effet, non seulement le procédé de fabrication 21 est beaucoup moins long par rapport à une réalisation manuelle mais, en plus, les étapes 27 et/ou 29 de
20 plusieurs pièces de décoration 1, 3, 5 peuvent être réalisées en même temps à partir de plusieurs supports 12, 52 ou à partir d'un unique support 12, 52.

Bien entendu, la présente invention ne se limite pas à l'exemple illustré mais est susceptible de diverses variantes et modifications qui
25 apparaîtront à l'homme de l'art. En particulier, d'autres variantes de réalisation que celles présentes aux figures 10 à 12 sont possibles.

De plus, il est parfaitement envisageable que la face 15, 55 du support 12, 52 ne soit pas plane afin de permettre la réalisation d'une pièce de décoration 1, 3, 5 dont les tables 8 des pierres 2 ne soient pas
30 coplanaires.

Enfin, il peut parfaitement être envisagé que le gabarit 14 du premier mode de réalisation soit remplacé par l'utilisation d'un poinçonnage du type du deuxième mode de réalisation de forme et de distribution sensiblement identiques aux ensembles couronnes 18 – tables 8. De plus, pour faciliter
5 l'élimination de la plaque 59 lors de l'étape 31, le support 52 peut être creux pour laisser accessible au moins une partie de l'arrière de la plaque 59.

Quel que soit le mode de réalisation, à titre alternatif, la plaque 59 comportant les empreintes 60 peut également être réalisée à partir d'une résine moulée sur les culasses 4 des pierres 2 qui seront effectivement
10 utilisées. Ainsi, les pierres 2 au lieu d'être assemblée une à une dans une empreinte 60 de la plaque 59 puis enfoncées sous une légère contrainte, seraient directement surmoulées par la résine, laquelle serait montée sur le support 12, 52.

REVENDEICATIONS

1. Pièce de décoration (1, 3, 5) comportant plusieurs pierres (2) et un dispositif de fixation (7, 7', 47, 47') des pierres (2) l'une par rapport à l'autre caractérisée en ce que le dispositif de fixation (7, 7', 47, 47')
- 5 comporte une base unique (9, 9', 49, 49') électrodéposée de forme correspondante à une partie desdites pierres permettant d'attacher sans contrainte toutes les pierres (2) les unes par rapport aux autres et en ce que les feuilletis (6) de pierres (2) sont montés bord à bord les uns par rapport aux autres afin que ladite base unique soit masquée.
- 10 2. Pièce (1, 3, 5) selon la revendication précédente, caractérisée en ce que le dispositif de fixation (7, 7') attache les pierres les unes par rapport aux autres par leur culasse (4).
3. Pièce (1, 3, 5) selon la revendication précédente, caractérisée en ce que la base unique (9) recouvre la totalité des culasses (4) desdites
- 15 pierres.
4. Pièce (1, 3, 5) selon la revendication 2, caractérisée en ce que la base unique (9') laisse non recouverte une partie des culasses (4) desdites pierres.
5. Pièce (1, 3, 5) selon la revendication 1, caractérisée en ce que
- 20 le dispositif de fixation (47, 47') attache les pierres les unes par rapport aux autres par leur couronne (18).
6. Pièce (1, 3, 5) selon la revendication précédente, caractérisée en ce que la base unique (49) recouvre la totalité des tables (8) desdites pierres.
- 25 7. Pièce (1, 3, 5) selon la revendication 5, caractérisée en ce que la base unique (49') laisse non recouverte une partie des tables (8) desdites pierres.

8. Pièce (1, 3, 5) selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que le dispositif de fixation (7, 7', 47, 47') comporte au moins une gorge (10, 50) réalisée dans au moins une des pierres (2) afin que la base unique (9, 9', 49, 49'), de forme au moins partiellement correspondante, forme au moins un crochet pour chacune desdites au moins une des pierres (2).

9. Pièce (1, 3, 5) selon la revendication précédente, caractérisée en ce que ladite au moins une gorge (10, 50) forme deux rainures dans deux faces de chaque pierre (2).

10. Pièce (1, 3, 5) selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que la base unique (9, 9', 49, 49') comporte au moins une couche électriquement conductrice (11, 11', 51, 51') déposée sur les pierres (2).

11. Pièce (1, 3, 5) selon la revendication précédente, caractérisée en ce que la base unique (9, 9', 49, 49') comporte une deuxième couche (13, 13', 53, 53') électrodéposée à partir de ladite au moins une couche électriquement conductrice afin d'améliorer la solidité de la pièce de décoration (1, 3, 5).

12. Pièce (1, 3, 5) selon la revendication 10 ou 11, caractérisée en ce que ladite au moins une couche électriquement conductrice (11, 11', 51, 51') est utilisée comme couche de réflexion.

13. Pièce (1, 3, 5) selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que la base unique (9, 9', 49, 49') comporte de l'argent pur et une couche de protection recouvrant l'argent afin d'éviter son ternissement par oxydation.

14. Pièce d'horlogerie caractérisée en ce qu'elle comporte au moins une pièce de décoration (1, 3, 5) conforme à l'une des revendications précédentes.

15. Article de joaillerie ou de bijouterie caractérisé en ce qu'il comporte au moins une pièce de décoration (1, 3, 5) conforme à l'une des revendications 1 à 13.

16. Procédé de fabrication (21) d'une pièce de décoration (1, 3, 5)
5 caractérisé en ce qu'il comporte les étapes suivantes :

- a) se munir (23) de plusieurs pierres (2) ;
- b) solidariser (25) chaque pierre (2) contre un support (12, 52), les feuillets (6) des pierres (2) étant montés bord à bord les uns par rapport aux autres afin de former un pavé de pierres (2) ;
- 10 c) déposer (27) une première couche (11, 11', 51, 51') électriquement conductrice sur au moins une partie desdites pierres ;
- d) électrodéposer (29) une deuxième couche (13, 13', 53, 53') à partir de la première couche électriquement conductrice afin de former une base unique (9, 9', 49, 49') ;
- 15 e) retirer (31) la pièce de décoration (1, 3, 5) ainsi formée par désolidarisation de chacune desdites pierres par rapport au support (12, 52).

17. Procédé (21) selon la revendication précédente, caractérisé en ce qu'il comporte, entre l'étape a) et l'étape b), l'étape suivante :

- 20 f) graver (24) au moins une gorge (10) dans des culasses (4) desdites pierres afin que la base unique (9, 9') électrodéposée lors de l'étape d) remplisse chacune desdites au moins une gorge (10) en formant un crochet de fixation ;

et en ce que, lors l'étape c), le dépôt de la première couche (11, 11') est
25 effectuée sur au moins une partie des culasses (4) des pierres (2).

18. Procédé (21) selon la revendication 16, caractérisé en ce qu'il comporte, entre l'étape a) et l'étape b), l'étape suivante :

- 30 f) graver (24) au moins une gorge (50) dans des couronnes (18) desdites pierres afin que la base unique (49, 49') électrodéposée lors de l'étape d) remplisse chacune desdites au moins une gorge (50) en formant un crochet de fixation ;

et en ce que, lors l'étape c), le dépôt de la première couche (51, 51') est effectuée sur au moins une partie des couronnes (18) des pierres (2).

19. Procédé (21) selon l'une des revendications 16 à 18, caractérisé en ce que le support (12, 52) comporte des empreintes (60)
5 destinées à recevoir les pierres (2).

20. Procédé (21) selon l'une des revendications 16 à 19, caractérisé en ce qu'il comporte, entre l'étape c) et l'étape d), l'étape suivante :

10 g) former (28) un cadre (16, 56) autour dudit pavé afin de circonscrire l'électrodéposition de l'étape d) au-dessus desdits feuillets des pierres (2).

21. Procédé (21) selon l'une des revendications 16 à 20, caractérisé en ce que l'étape c) est réalisée par projection d'un fluide comportant de la poudre d'argent.

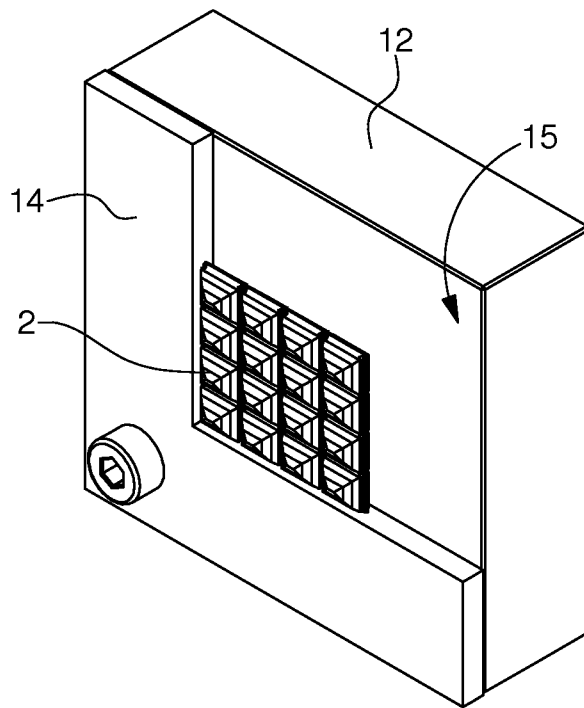


Fig. 1

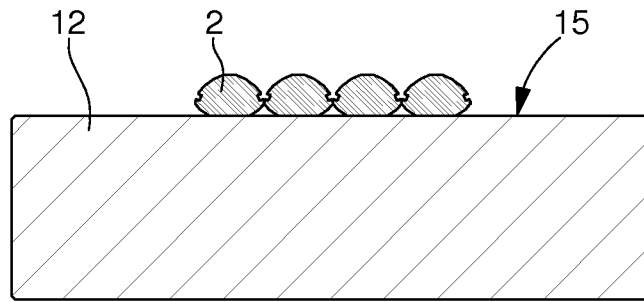


Fig. 2

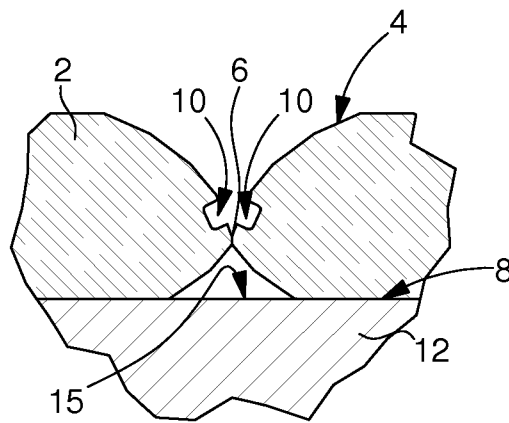


Fig. 3

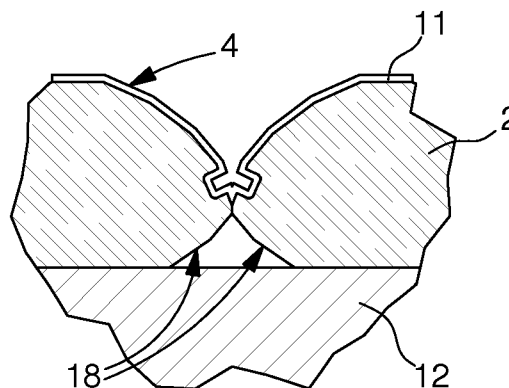


Fig. 5

Fig. 10

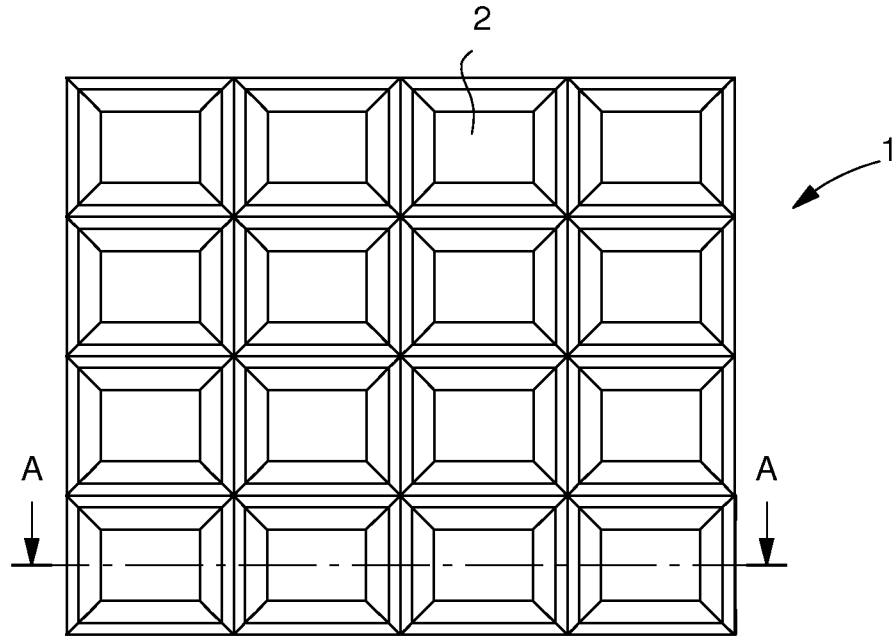


Fig. 4

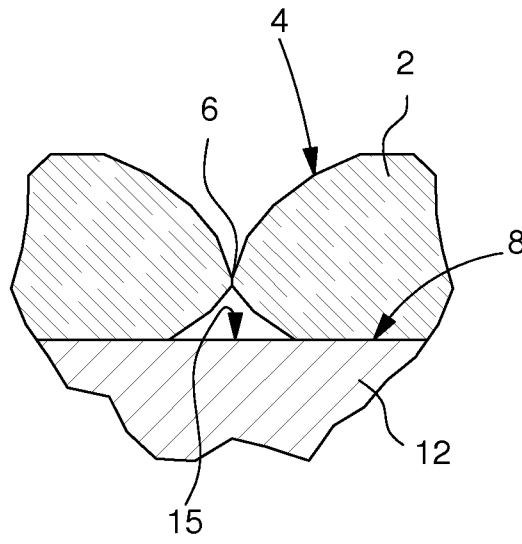


Fig. 11

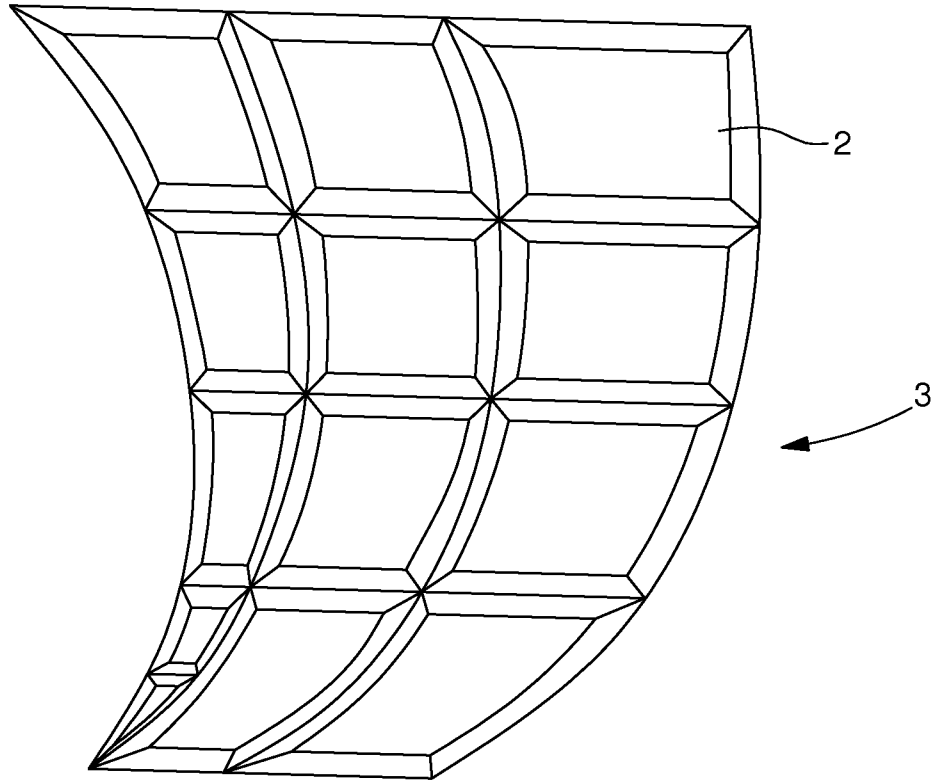


Fig. 12

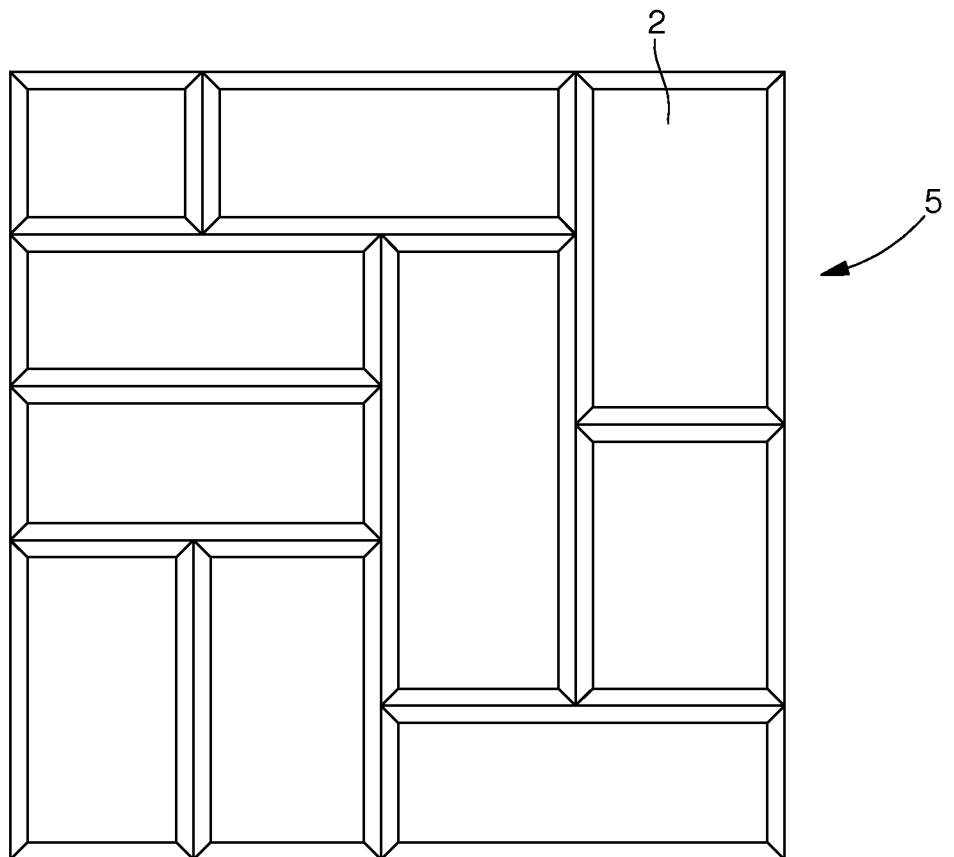
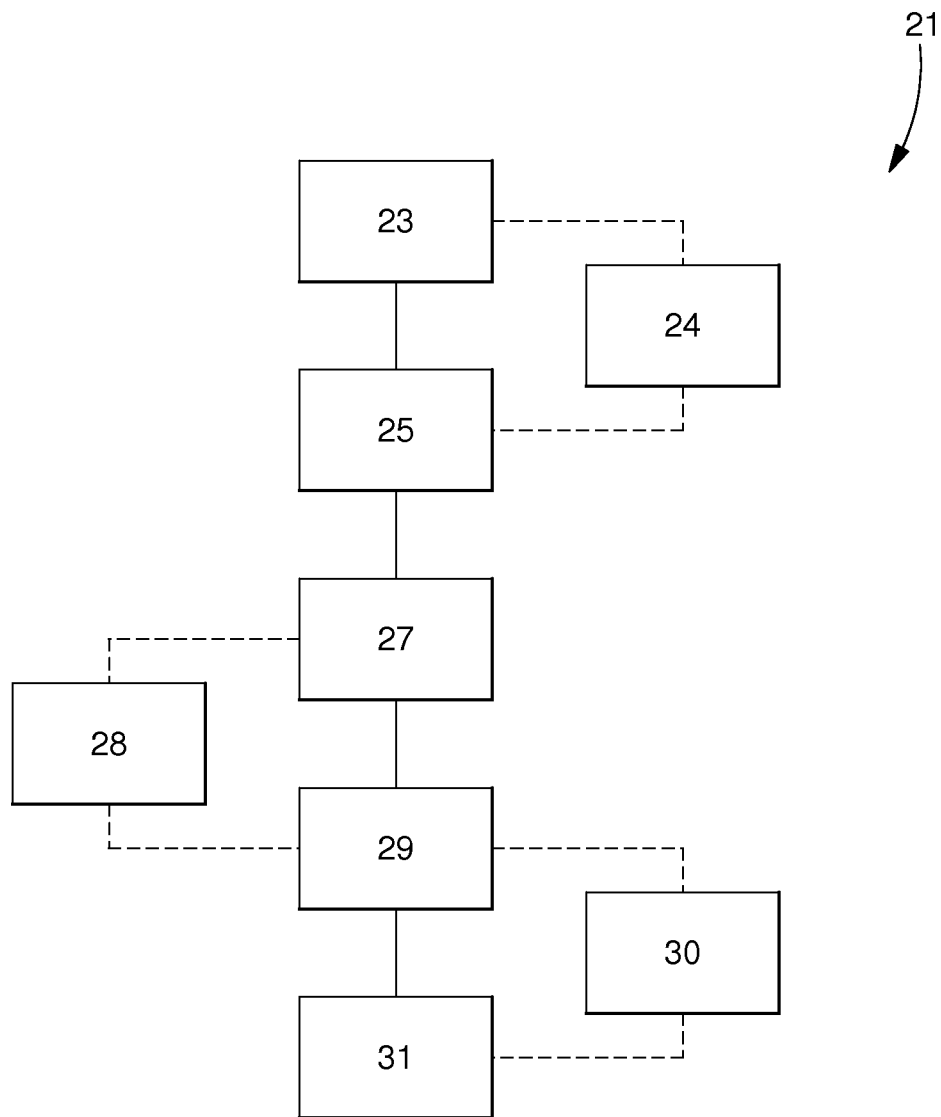


Fig. 13



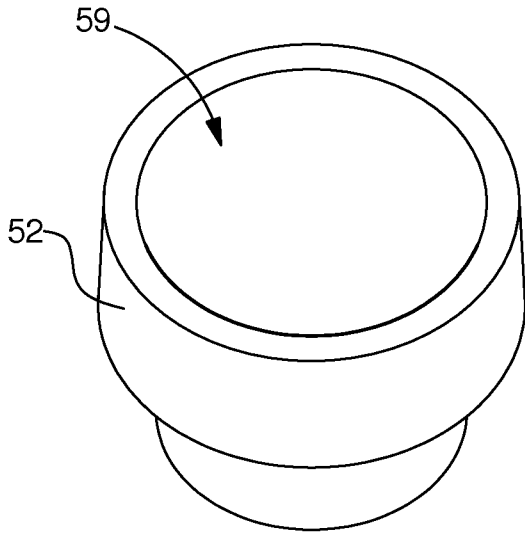


Fig. 14

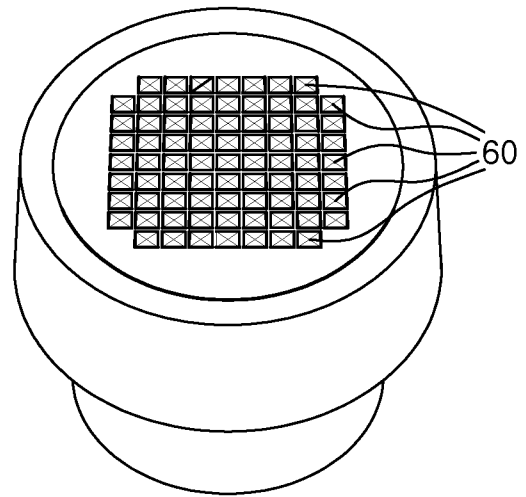


Fig. 15

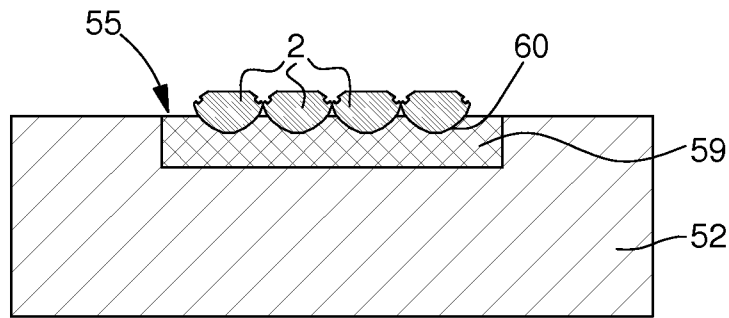


Fig. 16

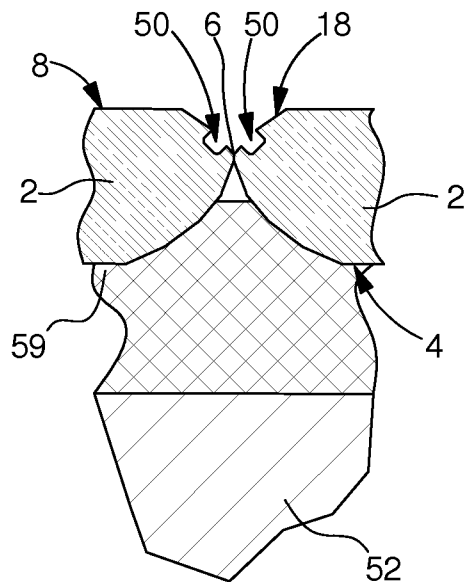


Fig. 17

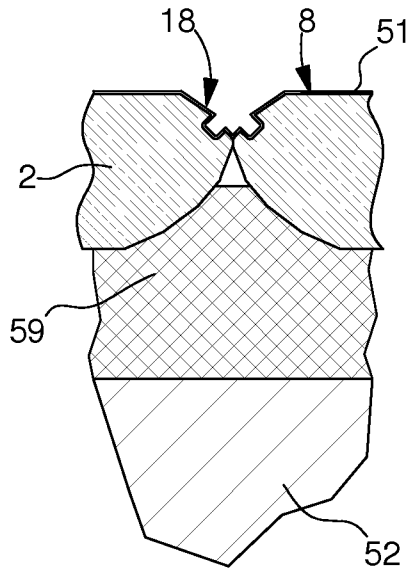


Fig. 18

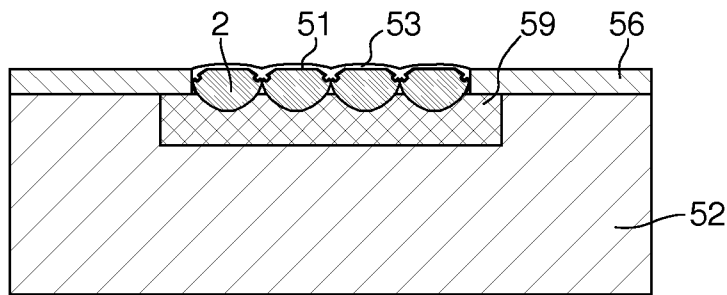


Fig. 19

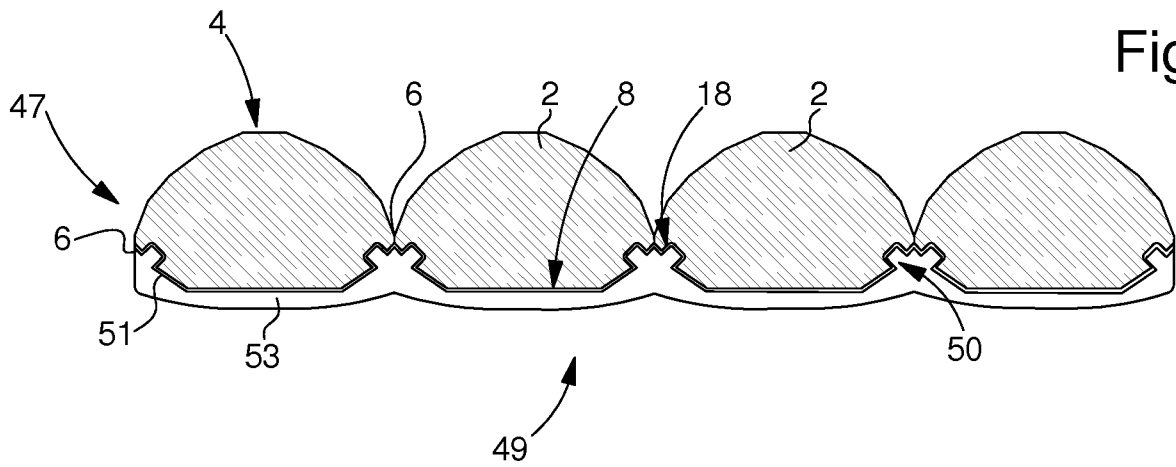


Fig. 20

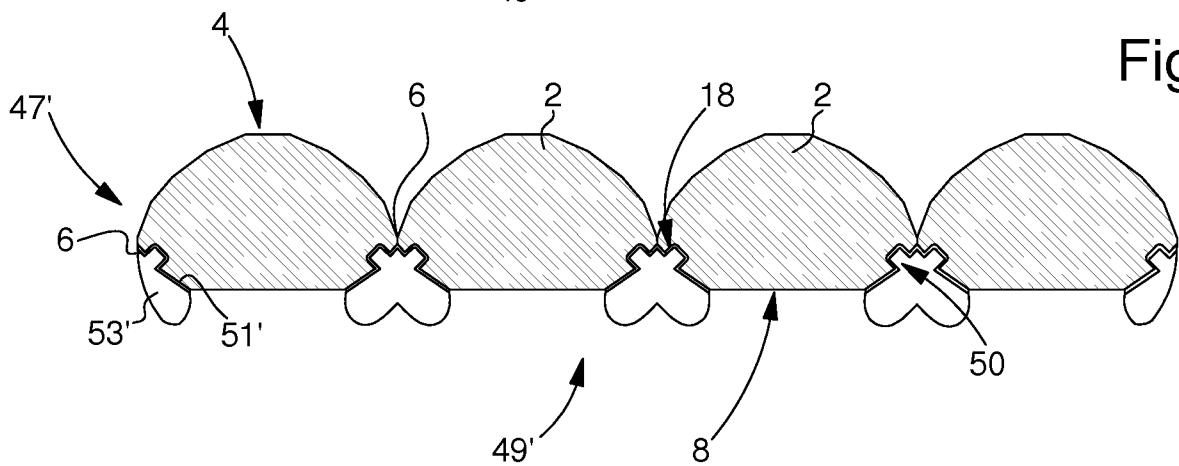


Fig. 21

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2010/067135

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 INV. A44C17/02 A44C17/04
 ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
A44C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 6 112 552 A (P.J. HOFFMAN) 5 September 2000 (2000-09-05) column 5, line 19 - line 41 column 6, line 13 - line 23	1-9, 13-15
Y	US 2008/066310 A1 (SIU CHUNG PAN) 20 March 2008 (2008-03-20) paragraph [0048]	1-9, 13-15 16
A	US 2004/172969 A1 (R. BUCHBERGER ET AL) 9 September 2004 (2004-09-09) paragraphs [0015] - [0022]	1-3, 16
A	WO 00/57743 A2 (LASER OPTRONIC TECHNOLOGIES (PROPRIETARY) LTD.) 5 October 2000 (2000-10-05) page 7, line 3 - line 33	8, 10, 11
	-/--	

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

6 January 2011

Date of mailing of the international search report

17/01/2011

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Goodall, Colin

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2010/067135

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	GB 798 080 A (SIMILI FABRIK FEINER SCHLEIFPRODUKTE) 16 July 1958 (1958-07-16) page 1, line 44 - line 77; figure 1 -----	12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2010/067135

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)	Publication date
US 6112552	A	05-09-2000	CA	2295454 A1	12-07-2000
US 2008066310	A1	20-03-2008	NONE		
US 2004172969	A1	09-09-2004	AT	6715 U1	25-03-2004
			CN	1532075 A	29-09-2004
			EP	1454553 A1	08-09-2004
WO 0057743	A2	05-10-2000	AU	3775500 A	16-10-2000
GB 798080	A	16-07-1958	NONE		

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/EP2010/067135

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
 INV. A44C17/02 A44C17/04
 ADD.

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
A44C

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)
EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	US 6 112 552 A (P.J. HOFFMAN) 5 septembre 2000 (2000-09-05) colonne 5, ligne 19 - ligne 41 colonne 6, ligne 13 - ligne 23	1-9, 13-15
Y	US 2008/066310 A1 (SIU CHUNG PAN) 20 mars 2008 (2008-03-20) alinéa [0048]	1-9, 13-15 16
A	US 2004/172969 A1 (R. BUCHBERGER ET AL) 9 septembre 2004 (2004-09-09) alinéas [0015] - [0022]	1-3, 16
A	WO 00/57743 A2 (LASER OPTRONIC TECHNOLOGIES (PROPRIETARY) LTD.) 5 octobre 2000 (2000-10-05) page 7, ligne 3 - ligne 33	8, 10, 11
	-/--	

Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

- *A* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- *E* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- *L* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- *O* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- *P* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- *T* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- *X* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- *Y* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- *&* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

6 janvier 2011

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

17/01/2011

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Goodall, Colin

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/EP2010/067135

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	<p>GB 798 080 A (SIMILI FABRIK FEINER SCHLEIFPRODUKTE) 16 juillet 1958 (1958-07-16) page 1, ligne 44 - ligne 77; figure 1 -----</p>	12

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/EP2010/067135

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 6112552	A	05-09-2000	CA 2295454 A1	12-07-2000
US 2008066310	A1	20-03-2008	AUCUN	
US 2004172969	A1	09-09-2004	AT 6715 U1 CN 1532075 A EP 1454553 A1	25-03-2004 29-09-2004 08-09-2004
WO 0057743	A2	05-10-2000	AU 3775500 A	16-10-2000
GB 798080	A	16-07-1958	AUCUN	