



CONFÉDÉRATION SUISSE
INSTITUT FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

(11) **CH 710 494 A2**

(19)

Demande de brevet pour la Suisse et le Liechtenstein

Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein

(51) Int. Cl.: **B44C 3/00** (2006.01)
B44F 1/04 (2006.01)
G04B 45/00 (2006.01)
A44C 27/00 (2006.01)
G04B 19/10 (2006.01)

(12) **DEMANDE DE BREVET**

(21) Numéro de la demande: 01919/14

(71) Requêteur:
Rubattel et Weyermann S.A., Rue Jardinière 119
2300 La Chaux-de-Fonds (CH)

(22) Date de dépôt: 11.12.2014

(72) Inventeur(s):
Frédéric Jeanrenaud, 2300 La Chaux-de-Fonds (CH)
Gregory Kissling, 2532 Macolin (CH)

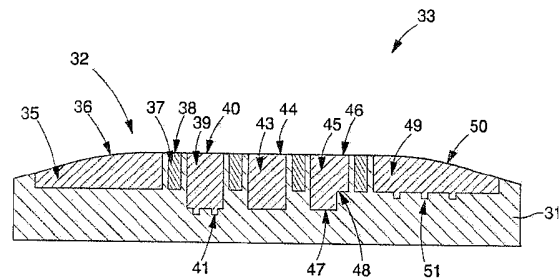
(43) Demande publiée: 15.06.2016

(74) Mandataire:
ICB Ingénieurs Conseils en Brevets SA,
Faubourg de l'Hôpital 3
2001 Neuchâtel (CH)

(54) **Procédé de fabrication d'un article comportant une surface décorée sans relief.**

(57) L'invention se rapporte à un procédé de fabrication d'un article décoré (33) comportant les étapes suivantes:

- former au moins un évidement (35, 37, 39, 43, 45, 49) de la forme d'un futur décor dans une surface visible (32) d'un substrat (31);
- remplir totalement ledit au moins un évidement (35, 37, 39, 43, 45, 49) d'un matériau (36, 38, 40, 44, 46, 50) au moins partiellement transparent;
- retirer tout matériau de ladite surface visible (32) afin de laisser ledit matériau (36, 38, 40, 44, 46, 50) au moins partiellement transparent uniquement dans ledit au moins un évidement (35, 37, 39, 43, 45, 49) et former une surface visible (32) décorée sans relief.



Le procédé selon l'invention peut être employé, par exemple, pour la décoration d'un cadran ou d'une autre pièce d'horlogerie, ou encore pour la décoration d'une pièce de bijouterie.

Description

Domaine de l'invention

[0001] L'invention se rapporte à un article décoré pour une pièce d'horlogerie ou de joaillerie et plus précisément, un tel article comportant des décors à l'aspect haut de gamme.

Arrière-plan de l'invention

[0002] Il est connu de réaliser des articles décorés comme des cadrans de pièces d'horlogerie à l'aide de la technique dite «cloisonné». Cette technique consiste à fixer sur un substrat des fils métalliques plies apte à former des loges qui sont ensuite rempli de pâte d'émail. Dans une étape finale, l'ensemble est passé au four afin de transformer la pâte d'émail en l'émail.

[0003] Toutefois, cette technique est grossière et ne permet pas la réalisation de décors fins et complexes mais est plutôt réservé à la couverture de grande surface plane de manière homogène et haut de gamme. De plus, la fixation des fils plies est très délicate car toute trace de fixation doit être masquée ce qui rend la technique dite «cloisonné» très difficile et coûteuse à mettre en œuvre.

Résumé de l'invention

[0004] Le but de la présente invention est de pallier tout ou partie les inconvénients cités précédemment en proposant un procédé de fabrication d'un article décoré pour une pièce d'horlogerie ou de joaillerie permettant la réalisation très reproductible de décors fins et complexes avec un rendu haut de gamme tout réduisant drastiquement le temps de mise en œuvre.

[0005] A cet effet, l'invention se rapporte à un procédé de fabrication d'un article décoré comportant les étapes suivantes:

- a) former au moins un évidement de la forme d'un futur décor dans une surface visible d'un substrat;
- b) remplir totalement ledit au moins un évidement d'un matériau au moins partiellement transparent;
- c) retirer tout matériau de ladite surface visible afin de laisser ledit matériau au moins partiellement transparent uniquement dans ledit au moins un évidement et former une surface visible décorée sans relief.

[0006] Conformément à d'autres variantes avantageuses de l'invention:

- le substrat peut être en métal, en alliage métallique, à base de silicium ou en céramique;
- la surface visible du substrat peut être plane ou courbée;
- l'étape a) est réalisée avec un laser afin d'obtenir une forme précise dudit au moins un évidement;
- lors de l'étape a), ledit au moins un évidement est formé avec plusieurs fonds à des profondeurs différentes afin de varier l'intensité lumineuse réfléchie entre lesdits plusieurs fonds;
- lors de l'étape a), au moins un premier évidement et au moins un deuxième évidement sont gravés et en ce que, lors de l'étape b), ledit au moins un premier évidement est rempli d'un premier matériau au moins partiellement transparent et ledit au moins un deuxième évidement est rempli d'un deuxième matériau au moins partiellement transparent afin d'offrir deux types différents de décors;
- ledit matériau au moins partiellement transparent est un polymère, une laque, un vernis ou de l'émail;
- le procédé comporte, en outre, entre les étapes a) et b), l'étape d) destinée à graver au moins un guilloché sur un fond dudit au moins un évidement afin d'embellir ladite surface visible décorée sans relief;
- l'article décoré peut former tout ou partie d'une pièce d'horlogerie ou tout ou partie d'une pièce de joaillerie ou de bijouterie.

Description sommaire des dessins

[0007] 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 fig. 1 est une représentation d'un article décoré selon un premier mode de réalisation de l'invention;
- la fig. 2 est une représentation d'un article décoré selon un deuxième mode de réalisation de l'invention;
- la fig. 3 est une représentation d'un article décoré selon un troisième mode de réalisation de l'invention;
- la fig. 4 est une représentation en coupe d'un article décoré selon l'invention.

Description détaillée des modes de réalisation préférés

[0008] L'invention a été développée pour un article décoré pour une pièce d'horlogerie comme un cadran ou une couronne. Bien entendu, la présente invention ne saurait se limiter au domaine de l'horlogerie. D'autres applications sont également envisageables comme, notamment, dans la bijouterie ou la joaillerie pour des boutons de manchettes, des boucles d'oreilles ou des pendentifs.

[0009] Ainsi, à la fig. 1, on peut voir un exemple de pièce d'horlogerie 1 dont le cadran 3 comporte la plupart des écueils de fabrication que l'on peut rencontrer. Le cadran 3 comporte ainsi une surface principale P constituant la face visible la plus étendue.

[0010] Comme visible à la fig. 1, le cadran 3 peut comporter un tour d'heures 2 et/ou un affichage secondaire 4 formé(s) par au moins un index et/ou au moins un symbole alphanumérique.

[0011] Le cadran 3 peut également comporter un guichet 5, c'est-à-dire une ouverture du cadran 3 permettant de montrer une partie du mouvement 6 montée sous le cadran 3, comme une phase de lune 7 dans l'exemple de la fig. 1.

[0012] Selon l'invention, l'article décoré peut former une grande variété de pièces d'habillage ou de mouvement pour une pièce d'horlogerie. A titre d'exemples nullement limitatifs, l'article décoré peut ainsi former tout ou partie, notamment, d'un boîtier comme la carcasse et les cornes, d'un cadran, d'un réhaut, d'une lunette, d'un poussoir, d'une couronne, d'un fond de boîtier, d'une aiguille, d'un bracelet comme un maillon, d'une applique, d'une masse oscillante, d'un pont, d'une glace ou d'un fermoir.

[0013] L'invention se rapporte ainsi à un procédé de fabrication d'un article décoré permettant la réalisation très reproductible de décors fins et complexes avec un rendu haut de gamme tout réduisant drastiquement le temps de mise en œuvre.

[0014] Le procédé comporte une première étape a) destinée à former au moins un évidement de la forme d'un futur décor dans une surface visible d'un substrat 11, 21, 31. On comprend donc que plusieurs types de substrat 11, 21, 31 sont possibles tout comme plusieurs types de processus pour former le ou les évidement(s).

[0015] Selon une première variante, le substrat 11, 21, 31 est en métal ou en alliage métallique. Plus précisément, le métal ou l'alliage métallique comporte préférentiellement un alliage de fer comme de l'acier 15P, 20AP ou 316L, un alliage de cuivre comme du laiton, un alliage de nickel comme du maillechort, du titane ou un de ses alliages, de l'or ou un de ses alliages, de l'argent ou un de ses alliages, du platine ou un de ses alliages, du ruthénium ou un de ses alliages, du rhodium ou un de ses alliages ou du palladium ou un de ses alliages.

[0016] On comprend alors que le substrat 11, 21, 31 est alors formé par exemple par coulage, frittage et/ou décolletage. Préférentiellement, une étape de gravage, telle qu'un gravage laser ou un gravage chimique, est ensuite réalisée afin de totalement former ledit au moins un évidement ou de finir la formation dudit au moins un évidement qui a pu préalablement être commencé lors de l'étape coulage, frittage et/ou décolletage.

[0017] Selon une deuxième variante, le substrat est à base de silicium. Plus précisément, le matériau à base de silicium comporte préférentiellement du silicium monocristallin, du silicium monocristallin dopé, du silicium polycristallin, du silicium polycristallin dopé, du silicium poreux, de l'oxyde de silicium, du quartz, de la silice, du nitrure de silicium ou du carbure de silicium.

[0018] On comprend alors que le substrat 11, 21, 31 est alors formé par exemple par coulage, étirage du type procédé Czochralski et/ou tronçonnage. Préférentiellement, une étape de gravage, telle qu'un gravage ionique réactif profond (DRIE), un gravage laser ou un gravage chimique, est ensuite réalisée afin de totalement former ledit au moins un évidement ou de finir la formation dudit au moins un évidement qui a pu préalablement être commencé lors de l'étape coulage, étirage du type procédé Czochralski et/ou tronçonnage.

[0019] Enfin, selon une troisième variante, le substrat 11, 21, 31 est en céramique. Plus précisément, la céramique comporte préférentiellement du verre photostructurable, du borosilicate, de l'aluminosilicate, du verre de quartz, du zerodur, du corindon monocristallin, du corindon polycristallin, de l'alumine, de l'oxyde d'aluminium, du nitrure d'aluminium, du rubis monocristallin, du rubis polycristallin, de l'oxyde de zirconium, de l'oxyde de titane, du nitrure de titane, du carbure de titane, du nitrure de tungstène, du carbure de tungstène, du nitrure de bore ou du carbure de bore.

[0020] On comprend alors que le substrat 11, 21, 31 est alors formé par exemple par coulage, frittage et/ou décolletage. Préférentiellement, une étape de gravage telle qu'un gravage ionique réactif profond (DRIE), un gravage laser, un gravage chimique, est ensuite réalisée afin de totalement former ledit au moins un évidement ou de finir la formation dudit au moins un évidement qui a pu préalablement être commencé lors de l'étape coulage, frittage et/ou décolletage. Plus spécifiquement, les verres photostructurables utilisables sont par exemples disponibles chez Schott A.G. sous la marque Foturan®, chez Hoya Corp. sous la référence PEG3® ou chez LifeBioScience Inc. sous la marque Apex™.

[0021] Avantageusement selon l'invention, quelle que soit la variante utilisée, la surface visible 32 du substrat 11, 21, 31 peut être aussi bien plane que courbée pour satisfaire à une grande variété d'articles décorés. De plus, l'étape a) est, de manière préférée, réalisée avec un laser afin d'obtenir une forme précise dudit au moins un évidement. Préférentiellement, le laser est à impulsion courte, c'est-à-dire typiquement inférieur à 100 picosecondes. Toutefois, un laser nanoseconde, un laser picoseconde ou un laser femtoseconde peuvent être indifféremment utilisés.

[0022] On comprend également que, lors de l'étape a), ledit au moins un évidement peut être formé avec plusieurs fonds à des profondeurs différentes afin de varier l'intensité lumineuse réfléchie entre lesdits plusieurs fonds comme expliqué ci-après.

[0023] De plus, lors de l'étape a), il est également possible de former plusieurs évidements dont chaque fond est identique, c'est-à-dire comporte une même profondeur uniforme ou non, ou alternativement dont le fond entre au moins deux évidements n'est pas identique, c'est-à-dire ne comporte pas la même profondeur ou comporte des fonds différents.

[0024] Le procédé selon l'invention comporte une deuxième étape b) destinée à remplir totalement ledit au moins un évidement d'un matériau au moins partiellement transparent. On comprend que le but de l'invention est donc d'offrir un article décoré utilisant la forme dudit au moins un évidement et la nature du substrat pour former des décors haut de gamme.

[0025] Préférentiellement, le matériau au moins partiellement transparent est un polymère, une laque, un vernis ou de l'émail. Ainsi, l'étape b) peut consister en une étape de remplissage à l'état liquide ou pâteux d'un élément précurseur dudit matériau suivi d'une étape de solidification ou de vitrification, par exemple par apport d'énergie lumineuse ou calorifique, permettant de remplir ledit au moins un évidement dudit matériau au moins partiellement transparent.

[0026] A titre d'exemple, si ledit matériau au moins partiellement transparent est de l'émail, l'étape b) peut alors comporter une première phase consistant à remplir ledit au moins un évidement à l'aide d'une solution précurseur de la future couche d'émail, puis, une deuxième phase consistant à chauffer la pièce afin transformer la solution précurseur en émail. La solution précurseur peut par exemple être formée de particules, comportant de la poudre d'émail et, éventuellement, des pigments destinés à une coloration prédéterminée, qui sont en suspension dans un solvant comme de l'huile.

[0027] Enfin, le procédé se termine avec l'étape c) destinée à retirer tout matériau de ladite surface visible 32 afin de laisser ledit matériau au moins partiellement transparent uniquement dans ledit au moins un évidement et former une surface visible 32 décorée sans relief.

[0028] On comprend donc qu'une grande variété de décoration est possible. Ainsi, à titre d'exemple, lors de l'étape a), au moins un premier évidement et au moins un deuxième évidement peuvent être gravés pour que, lors de l'étape b), ledit au moins un premier évidement soit rempli d'un premier matériau au moins partiellement transparent et que ledit au moins un deuxième évidement soit rempli d'un deuxième matériau au moins partiellement transparent afin d'offrir deux types différents de décors pour l'article. Un tel article pourrait par exemple former, dans un premier mode de réalisation illustré à la fig. 1, un article décoré formant un cadran 3 de pièce d'horlogerie avec un tour d'heures 2 formé par ledit premier matériau au moins partiellement transparent et un affichage secondaire 4 formé dont la graduation est formée par ledit deuxième matériau au moins partiellement transparent.

[0029] De plus, le procédé, selon une alternative avantageuse, peut également comporter, entre l'étape a) et l'étape b), l'étape optionnelle d) destinée à graver au moins un guilloché sur un fond dudit au moins un évidement afin d'embellir ladite surface visible supérieure décorée sans relief. En effet, une telle étape d) réalisée, par exemple, par gravage laser ou par gravage chimique, permet de distinguer à travers ledit matériau au moins partiellement transparent un décor supplémentaire.

[0030] Selon un deuxième mode de réalisation illustré à la fig. 2, un article décoré 13 en forme de pastille dont la surface visible 12 est sensiblement plane et dont le substrat 11 est formé en métal précieux tel que de l'or ou du platine. L'article décoré 13 qui peut par exemple être intégrée à une pièce d'horlogerie ou un bouton de manchette, comporte un premier décor 10 formé par un évidement sensiblement discoïdal dont le fond est plan et rempli d'émail blanc permettant de représenter par exemple une nouvelle lune. De plus, comme visible à la fig. 2, l'article décoré 13 comporte un deuxième décor 14 formé par un évidement sensiblement discoïdal dont le fond de profondeur uniforme est gravé d'un guilloché en forme de visage et rempli d'émail jaune permettant de représenter par exemple le soleil personnifié.

[0031] L'article décoré 13 comporte en outre une troisième série de décors 16 formé par un évidement en forme d'étoiles 17 dont le fond comporte une profondeur plus faible au centre qu'à l'extrémité des bras de l'étoile afin que le centre de chaque étoile paraissent plus lumineux et rempli de laque blanche ou jaune permettant de représenter par exemple une nuit étoilée. L'article décoré 13 comporte en outre une quatrième série de décors 18 formé par un premier évidement 19 en forme d'étoiles imbriqués dans un deuxième évidement 20 dont chaque fond est plan mais à des profondeurs différentes, la profondeur du deuxième évidement 20 étant plus faible que celle du premier évidement 19 afin qu'il paraisse plus lumineux. Le deuxième évidement 20 est rempli d'un émail jaune et le premier évidement 19 d'un émail blanc permettant de représenter par exemple une nuit étoilée. On s'aperçoit qu'avantageusement, il est possible de former une cloison très fine et complexe en forme d'étoile directement dans le substrat 11 entre les évidements 19 et 20 ce qui n'est pas possible de faire, à la connaissance de la Demanderesse, avec la technique dite «cloisonné».

[0032] Selon un troisième mode de réalisation illustré à la fig. 3, un article décoré 23 en forme de disque dont la surface visible 22 est sensiblement courbée comme par exemple bombée et dont le substrat 21 est formé en céramique telle que de la zircone blanche. L'article décoré 23 qui peut par exemple être intégrée à une pièce d'horlogerie ou un bouton de manchette, comporte un grand décor 24 formé par un évidement sensiblement discoïdal dont le fond comporte une première profondeur dans la zone 25 et une deuxième profondeur, moins haute première profondeur, pour le reste de l'évidement. De plus, tout le fond, quelle que soit sa profondeur, est gravé d'un guilloché en forme de carte céleste. Enfin

l'évidement est rempli d'un vernis bleu permettant de représenter par exemple une voûte céleste avec un bleu plus profond au niveau de la zone 25.

[0033] La fig. 4 est une représentation en coupe d'un article décoré 33 selon l'invention permettant de mieux comprendre les trois modes de réalisation ci-dessus. La fig. 4 présente un substrat 31 dont la surface visible 32 est courbée. En effet, on peut voir que l'épaisseur du substrat 31 est moins épaisse aux bords par rapport au centre, cette coupe pouvant être par exemple issue d'un article décoré 33 en forme de pastille.

[0034] Comme visible à la fig. 4, on peut voir un évidement 35 rempli d'un matériau 36 au moins partiellement transparent. On comprend donc que le décor associé apparaîtra selon un rendu visuel non homogène car l'épaisseur de remplissage du matériau 36 n'est pas constante comme la troisième série de décors 16 de la fig. 2.

[0035] Alternativement ou de manière additionnelle, le fond de l'évidement 37 peut être aussi profond que celui de l'évidement 35 et rempli d'un matériau 48 au moins partiellement transparent différent de celui 36 permettant de donner un rendu différent comme entre les évidements 19 et 20 de la fig. 2.

[0036] Alternativement ou de manière additionnelle, le fond de l'évidement 43 peut être plus profond que celui de l'évidement 35 et rempli d'un matériau 44 au moins partiellement transparent permettant de réfléchir moins de lumière comme entre les évidements 19 et 20 de la fig. 2. On comprend donc que le décor associé à l'évidement 43 apparaîtra selon un rendu visuel plus sombre que celui variable de l'évidement 35 si le même matériau de remplissage est utilisé pour les deux évidements 35 et 43.

[0037] Alternativement ou de manière additionnelle, le fond du même évidement 45 peut être à des profondeurs différentes 47, 48 et rempli d'un matériau 46 au moins partiellement transparent. On comprend donc que le décor associé apparaîtra selon un rendu visuel non homogène car l'épaisseur de remplissage du matériau 46 n'est pas constante comme le décor 24 de la fig. 3.

[0038] Enfin, selon l'alternative avantageuse comportant l'étape optionnelle d), en plus de l'évidement 39 ou 49 rempli d'un matériau 40 ou 50 au moins partiellement transparent, un guillochis 41 ou 51 peut avoir été formé dans le fond de l'évidement 39 ou 49 comme le décor 14 de la fig. 2.

[0039] Bien entendu, la présente invention ne se limite pas à l'exemple illustré mais est susceptible de diverses variantes et modifications qui apparaîtront à l'homme de l'art. En particulier, le procédé peut comporter une étape finale de dépôt sur l'article décoré comme, par exemple, le dépôt d'une couche oxyde de silicium, de nitrure de silicium, du carbure de silicium ou un allotrope du carbone à des fins tribologiques, thermiques ou visuelles de la pièce d'habillage. A titre d'exemple, le revêtement antireflet pourrait être déposé sur au moins une partie de l'article décoré.

Revendications

1. Procédé de fabrication d'un article décoré (3, 13, 23, 43) comportant les étapes suivantes:
 - a) former au moins un évidement (17, 35, 37, 39, 43, 45, 49) de la forme d'un futur décor (2, 4, 10, 14, 16, 18, 24) dans une surface visible (12, 22, 32) d'un substrat (11, 21, 31);
 - b) remplir totalement ledit au moins un évidement d'un matériau (36, 38, 40, 44, 46, 50) au moins partiellement transparent;
 - c) retirer tout matériau de ladite surface visible afin de laisser ledit matériau au moins partiellement transparent uniquement dans ledit au moins un évidement et former une surface visible (12, 22, 32) décorée sans relief.
2. Procédé selon la revendication précédente, caractérisé en ce que le substrat (11, 21, 31) est en métal ou en alliage métallique.
3. Procédé selon la revendication précédente, caractérisé en ce que le substrat comporte un alliage de fer et/ou de l'acier 15P et/ou de l'acier 20AP et/ou de l'acier 316L et/ou un alliage de cuivre et/ou du laiton et/ou un alliage de nickel et/ou du maillechort et/ou du titane et/ou un alliage de titane et/ou de l'or et/ou un alliage d'or et/ou de l'argent et/ou un alliage d'argent et/ou du platine et/ou un alliage de platine et/ou du ruthénium et/ou un alliage de ruthénium et/ou du rhodium et/ou un alliage de rhodium et/ou du palladium et/ou un alliage de palladium.
4. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que le substrat (11, 21, 31) est à base de silicium.
5. Procédé selon la revendication précédente, caractérisé en ce que le substrat comporte du silicium monocristallin et/ou du silicium monocristallin dopé et/ou du silicium polycristallin et/ou du silicium polycristallin dopé et/ou du silicium poreux et/ou de l'oxyde de silicium et/ou du quartz et/ou de la silice et/ou du nitrure de silicium et/ou du carbure de silicium.
6. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que le substrat (11, 21, 31) est en céramique.
7. Procédé selon la revendication précédente, caractérisé en ce que le substrat comporte du verre photostructurable et/ou du borosilicate, de l'aluminosilicate et/ou du verre de quartz et/ou du zerodur et/ou du corindon monocristallin et/ou du corindon polycristallin et/ou de l'alumine et/ou de l'oxyde d'aluminium et/ou du nitrure d'aluminium et/ou du rubis monocristallin et/ou du rubis polycristallin et/ou de l'oxyde de zirconium et/ou de l'oxyde de titane et/ou du nitrure

CH 710 494 A2

de titane et/ou du carbure de titane et/ou du nitrure de tungstène et/ou du carbure de tungstène et/ou du nitrure de bore et/ou du carbure de bore.

8. Procédé selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la surface visible (12, 22, 32) du substrat (11, 21, 31) est plane.
9. Procédé selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que la surface visible (12, 22, 32) du substrat (11, 21, 31) est courbée.
10. Procédé selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'étape a) est réalisée avec un laser afin d'obtenir une forme précise dudit au moins un évidement.
11. Procédé selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que, lors de l'étape a), ledit au moins un évidement (45) est formé avec plusieurs fonds à des profondeurs différentes (47, 48) afin de varier l'intensité lumineuse réfléchie entre lesdits plusieurs fonds.
12. Procédé selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que, lors de l'étape a), au moins un premier évidement (35) et au moins un deuxième évidement (37) sont gravés et en ce que, lors de l'étape b), ledit au moins un premier évidement est rempli d'un premier matériau (36) au moins partiellement transparent et ledit au moins un deuxième évidement est rempli d'un deuxième matériau (38) au moins partiellement transparent afin d'offrir deux types différents de décors.
13. Procédé selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que ledit matériau (36, 38, 40, 44, 46, 50) au moins partiellement transparent est un polymère.
14. Procédé selon l'une des revendications 1 à 12, caractérisé en ce que ledit matériau (36, 38, 40, 44, 46, 50) au moins partiellement transparent est une laque.
15. Procédé selon l'une des revendications 1 à 12, caractérisé en ce que ledit matériau (36, 38, 40, 44, 46, 50) au moins partiellement transparent est un vernis.
16. Procédé selon l'une des revendications 1 à 12, caractérisé en ce que ledit matériau (36, 38, 40, 44, 46, 50) au moins partiellement transparent est de l'émail.
17. Procédé selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le procédé comporte, en outre, entre les étapes a) et b), l'étape suivante:
d) graver au moins un guilloché (15, 41, 51) sur un fond dudit au moins un évidement (17, 35, 37, 39, 43, 45, 49) afin d'embellir ladite surface visible décorée sans relief.
18. Procédé selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que l'article décoré forme tout ou partie d'une pièce d'horlogerie (1).
19. Procédé selon l'une des revendications 1 à 17, caractérisée en ce que l'article décoré forme tout ou partie d'une pièce de joaillerie ou de bijouterie.

Fig. 1

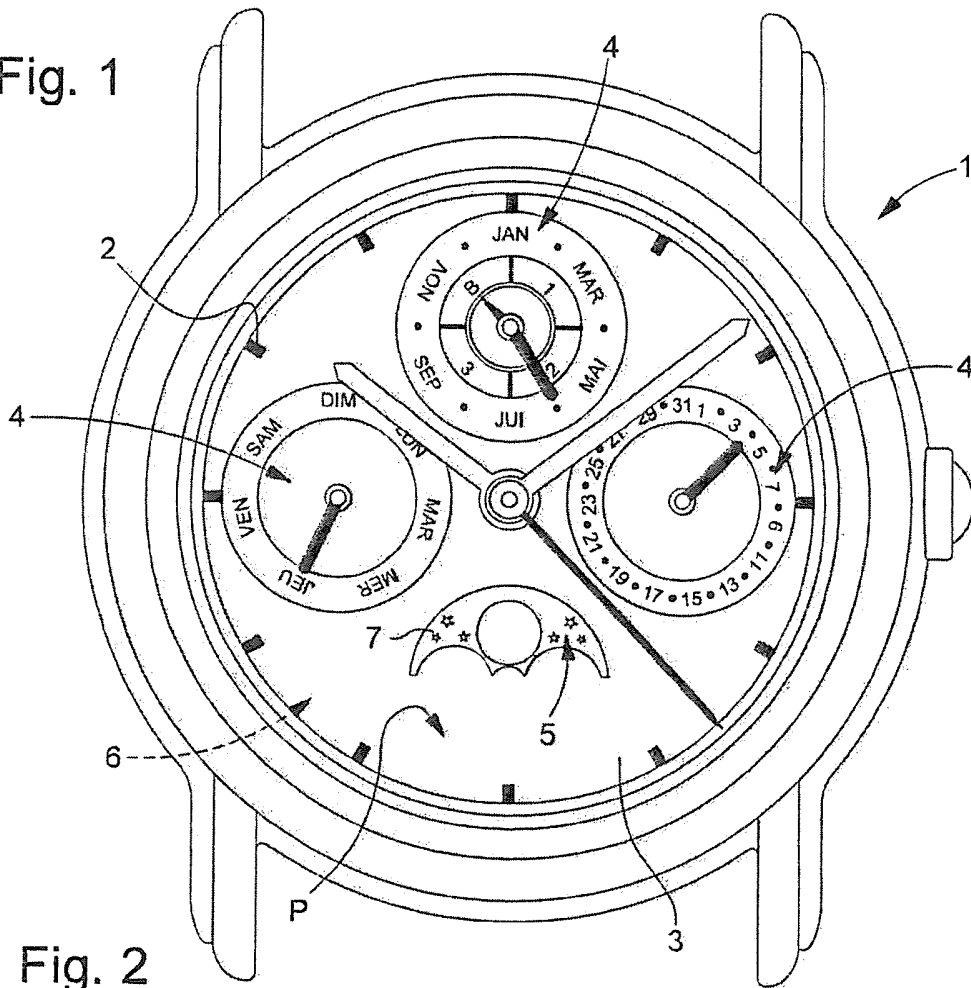


Fig. 2

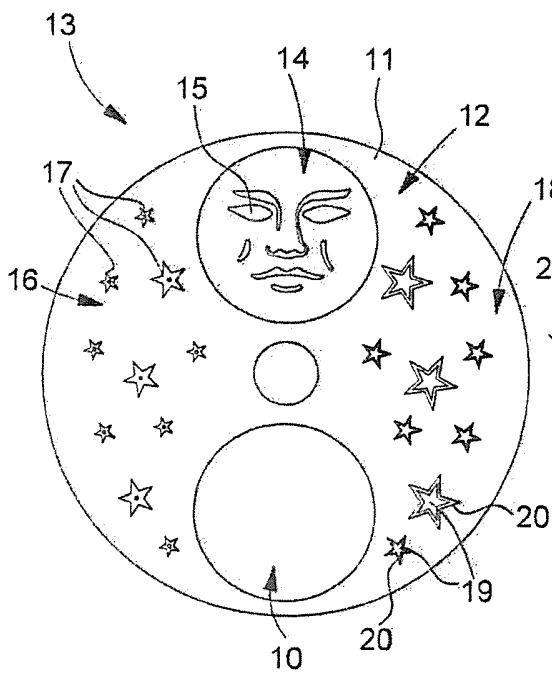
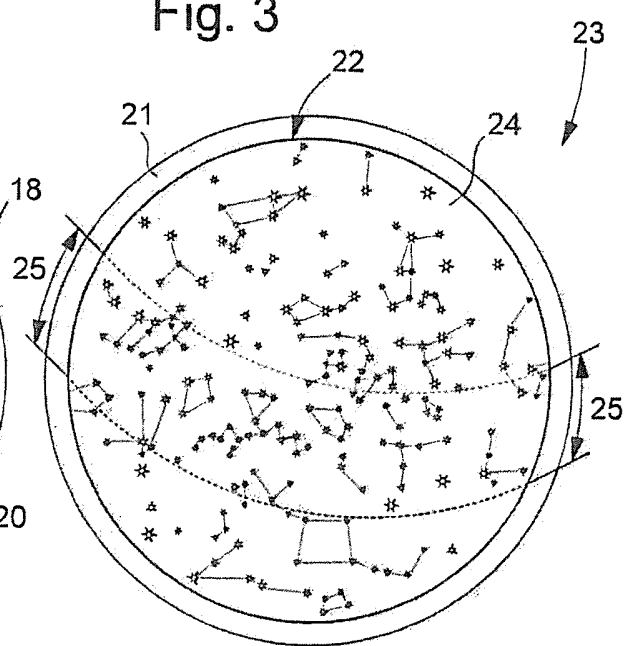


Fig. 3



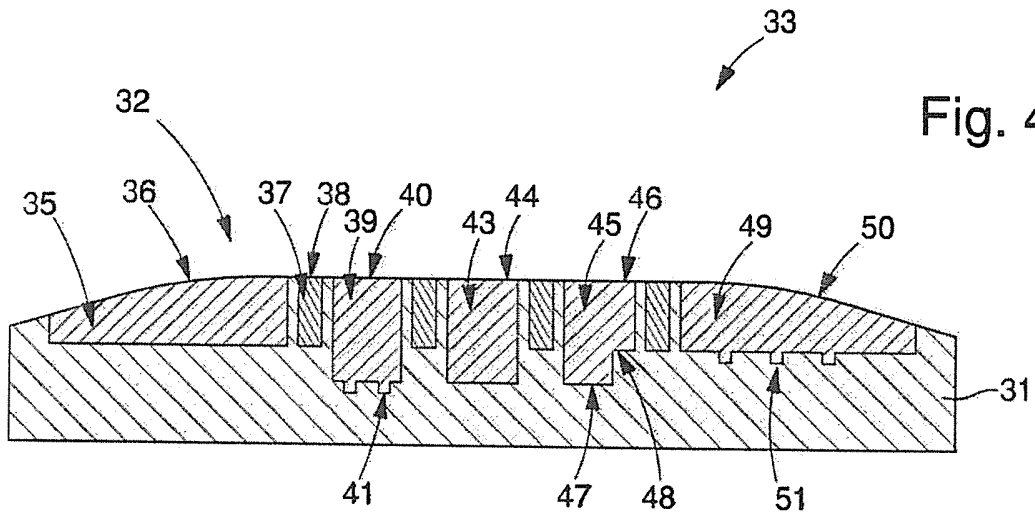


Fig. 4