

CONFÉDÉRATION SUISSE
INSTITUT FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

(11) **CH 710 869 B1**

(51) Int. Cl.: **G04B 45/00** (2006.01)
G04B 37/22 (2006.01)
G04B 19/32 (2006.01)
G04G 9/00 (2006.01)

Brevet d'invention délivré pour la Suisse et le Liechtenstein

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

(12) **FASCICULE DU BREVET**

(21) Numéro de la demande: 00921/16

(22) Date de dépôt: 20.01.2014

(43) Demande publiée: 23.07.2015

(24) Brevet délivré: 15.11.2017

(45) Fascicule du brevet publié: 15.11.2017

(73) Titulaire(s):
The Swatch Group Research and Development Ltd,
Rue des Sors 3
2074 Marin (CH)

(72) Inventeur(s):
Simon Springer, 3007 Bern (CH)
Pierpasquale Tortora, 2000 Neuchâtel (CH)

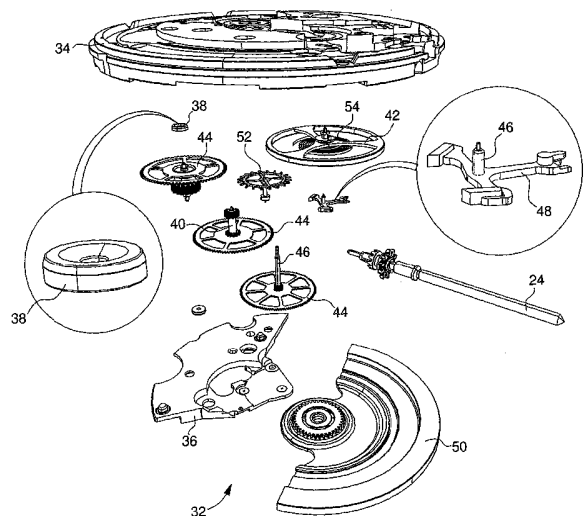
(74) Mandataire:
ICB Ingénieurs Conseils en Brevets SA,
Faubourg de l'Hôpital 3
2001 Neuchâtel (CH)

(86) Demande internationale:
PCT/EP 2014/050989

(87) Publication internationale:
WO 2015/106828

(54) **Pièce d'horlogerie comportant au moins un élément photoluminescent.**

(57) L'invention concerne une pièce d'horlogerie comportant un habillage dans lequel est disposé un mouvement (32). Selon l'invention, au moins une partie du mouvement (32) ou de l'habillage comprend un composant horloger (34, 36, 38, 40, 42, 44, 46, 48, 50, 52, 54), dont le corps est entièrement constitué d'un matériau photoluminescent permettant à la pièce d'horlogerie d'améliorer sa lisibilité et/ou sa visibilité sans revêtement lumineux supplémentaire.



Description

Domaine de l'invention

[0001] La présente invention a pour objet une pièce d'horlogerie fournissant un effet lumineux visible pour l'humain.

Arrière-plan de l'invention

[0002] Des pièces d'horlogerie telles que les montres bracelets comportent généralement certains types d'éléments lumineux. Par exemple, les aiguilles ou le cadran de la pièce d'horlogerie peuvent être revêtus d'un matériau phosphorescent ou similaire, de sorte à procurer la lisibilité et/ou la visibilité du temps affiché, même dans un environnement sombre ou faiblement éclairé. Typiquement, les cadrans et/ou les aiguilles peuvent être revêtues d'une peinture lumineuse faite d'aluminate de strontium.

[0003] Ces revêtements lumineux peuvent mal adhérer à des matériaux particuliers et/ou être détériorés ou rayés rapidement, et/ou les processus de dépôt d'un tel revêtement peuvent ne pas être en mesure de former de manière fiable un motif prédéterminé sur des surfaces complexes qui devront résister à un environnement difficile.

[0004] Le document DE 10 2012 004 100 divulgue une source de lumière UV qui active l'effet de fluorescence d'un guide d'onde intégré dans une aiguille d'un affichage analogique. La mise en œuvre décrite est très lourde et exige toujours une source d'alimentation électrique.

Résumé de l'invention

[0005] Il est un objet de l'invention de remédier à ces inconvénients en proposant une pièce d'horlogerie présentant des propriétés lumineuses particulières et uniques et qui peuvent contribuer à l'aspect esthétique de telles pièces d'horlogerie sans aucun revêtement lumineux supplémentaire.

[0006] Par conséquent, l'invention concerne une pièce d'horlogerie comportant un habillage dans lequel est disposé un mouvement, caractérisée en ce qu'au moins une partie du mouvement ou de l'habillage comprend un composant horloger dont le corps est entièrement constitué d'un matériau photoluminescent permettant à la pièce d'horlogerie d'améliorer sa lisibilité et/ou sa visibilité sans revêtement lumineux supplémentaire.

[0007] De façon avantageuse, le composant horloger en matériau photoluminescent comprend non seulement un matériau photoluminescent à sa surface mais comprend une masse de la matière photoluminescente tridimensionnelle macroscopiquement volumineuse. De préférence, ledit au moins un composant horloger consiste en le matériau photoluminescent et peut donc comporter une structure non revêtue homogène.

[0008] En fournissant une pièce d'horlogerie comportant au moins un composant horloger entièrement constitué de ou fabriqué en un matériau photoluminescent, un enrobage de certains des composants horlogers avec un matériau phosphorescent ou généralement luminescent devient effectivement superflu. La fabrication et le montage d'une pièce d'horlogerie correspondante peuvent donc être simplifiés.

[0009] En outre, le matériau photoluminescent dont est constitué le composant horloger peut comporter en outre un aspect extérieur particulier et attrayant, ce qui peut améliorer l'aspect esthétique de la pièce d'horlogerie dans son ensemble.

[0010] Le matériau photoluminescent dont est entièrement constitué le composant horloger peut exercer en outre un effet lumineux plus prononcé par rapport à une peinture lumineuse classique appliquée sur une zone sélectionnée d'un composant horloger. De cette façon, la visibilité et la lisibilité de la pièce d'horlogerie peuvent être efficacement améliorées dans un environnement sombre ou faiblement éclairé.

[0011] En règle générale, le composant horloger lumineux peut être utilisé n'importe où dans une pièce d'horlogerie. Il peut remplacer ou se substituer à presque tout composant ou toute partie de celui-ci dans un mouvement ou dans un habillage d'une pièce d'horlogerie.

[0012] Selon d'autres caractéristiques de l'invention:

- le matériau du composant horloger comporte une structure cristalline et/ou un verre et/ou une fibre de verre et/ou une céramique;
- le matériau dont est constitué le composant horloger, comprend ou consiste en au moins un ou une combinaison des matériaux suivants: Ce-, grenat d'yttrium-aluminium dopé Tb (YAG), ortho vanadate d'yttrium dopé Eu (YVO₄) et Cr-, saphir dopé Fe ou Ti (Al₂O₃);
- les composants horlogers forment au moins partiellement une boîte, un cadran, une glace, une lunette, un poussoir, une couronne, un fond de boîtier, une applique, un bracelet, une platine, un pont, un coussinet, une tige, un balancier, une roue, un arbre, une ancre, une masse oscillante, une roue d'échappement ou un ressort;
- la pièce d'horlogerie comprend en outre au moins une unité d'excitation pour déclencher un effet luminescent du composant horloger;
- l'unité d'excitation comprend une source de lumière UV activée par l'unité de commande;
- l'unité d'excitation est intégrée à un mouvement mis en œuvre par voie électronique;

- l'unité d'excitation est intégrée à un module d'éclairage pour être assemblé séparément du mouvement mis en œuvre par voie électronique ou mécanique.

Description sommaire des dessins

[0013] D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description détaillée suivante, faite en référence aux dessins annexés donnés à titre non limitatif et dans lesquels:

- la fig. 1 est une vue éclatée d'une pièce d'horlogerie selon l'invention;
- la fig. 2 est une vue éclatée d'un mouvement d'horlogerie selon l'invention;
- la fig. 3 représente schématiquement la mise en œuvre d'une unité d'excitation selon un premier mode de réalisation de l'invention;
- la fig. 4 représente schématiquement la mise en œuvre d'une unité d'excitation selon un deuxième mode de réalisation de l'invention.

Description détaillée des modes de réalisation préférés

[0014] Dans l'illustration de la fig. 1, les différents composants de l'habillage 8 d'une pièce d'horlogerie 10, présentée sous forme d'une montre-bracelet, sont illustrés schématiquement. L'habillage 8 comprend souvent une boîte 12 reliée à un bracelet à deux brins 30. La boîte 12 est fermée par un fond 24 sur une face inférieure de la boîte 12 et par une glace 16 sur une face supérieure de la boîte 12 de manière à protéger le mouvement de la montre 32. A l'intérieur de la boîte 12, entre le mouvement 32 et la glace 16, un cadran 14 est typiquement agencé avec de nombreuses appliques 26 et aiguilles 28 au-dessus dudit cadran 14. La glace 16 peut être maintenue par une lunette 18.

[0015] L'habillage 8 peut comprendre en outre un ou plusieurs poussoirs 20 et/ou couronnes 22 s'étendant par exemple à partir de la partie médiane de la boîte 12 afin de régler l'heure et/ou pour activer diverses fonctions de la pièce d'horlogerie 10.

[0016] Dans la fig. 2, seuls quelques composants typiques d'un mouvement mécanique 32 sont illustrés. Bien entendu, comme expliqué ci-après, d'autres types de mouvements tels que le mouvement électronique ou le mouvement hybride électronique-mécanique peuvent également être utilisés. Le mouvement 32 comporte typiquement une platine 34 sur laquelle divers composants supplémentaires, tel un pont 36, ainsi qu'une variété de composants mobiles et/ou interagissant mutuellement, tels un coussinet 38, une tige 40, un balancier 42, diverses roues 44, un arbre 46, un ancre 48, une masse oscillante 50, une roue d'échappement 52 ainsi qu'un ressort 54 peuvent être agencés de manière bien définie.

[0017] Selon l'invention, au moins un ou une partie des composants précités illustrés sur les fig. 1 et 2, mais aussi tout autre composant fonctionnel et/ou esthétique de la pièce d'horlogerie 10, mais pas explicitement illustré, peut être fait d'un matériau luminescent. En particulier, le composant horloger peut être un composant horloger fonctionnel qui assure une fonction mécanique ou électrique particulière et bien définie au sein de la présente pièce d'horlogerie.

[0018] De préférence, selon l'invention, ledit matériau luminescent est capable de fournir une réponse luminescente dans le spectre visible humain lorsqu'elle est excitée, par exemple, au moyen d'un rayonnement électromagnétique naturel ou non naturel dans la plage spectrale UV.

[0019] Dans un mode de réalisation préféré, le composant horloger comprend un matériau photoluminescent. Ainsi, les matériaux photoluminescents peuvent comprendre des matériaux phosphorescents aussi bien que fluorescents. Les matériaux fluorescents aussi bien que phosphorescents sont adaptés pour absorber un rayonnement électromagnétique, en particulier dans la plage spectrale visible humaine ou UV. L'absorption de photons conduit ainsi généralement à l'excitation des électrons vers des états d'énergie supérieurs. La réémission d'un photon conduisant à un effet lumineux visible, à la même ou à une fréquence inférieure du photon, est alors une conséquence de l'électron revenant à son état fondamental. Avec le phénomène phosphorescent surtout, l'électron excité doit subir des relaxations vibratoires et passer d'un système à un autre conduisant à un état de spin différent. De tels phénomènes de désintégration sont accompagnés par une émission lumineuse à une longueur d'onde plus longue, donc avec moins d'énergie par rapport à la longueur d'onde initiale du rayonnement d'excitation.

[0020] En fonction du composant particulier ou d'une partie de celui-ci à remplacer par un matériau luminescent, un matériau luminescent approprié doit être choisi. En règle générale, en ce qui concerne l'ancre 48, le matériau luminescent peut remplacer les palettes de l'ancre et comporte une structure monocristalline aussi bien qu'une structure polycristalline. Le composant horloger luminescent comporte une structure tridimensionnelle et il est fourni comme un objet en trois dimensions apte à remplacer des composants horlogers existants ou une partie de ceux-ci, qui sont généralement faits en métal, en plastique, saphir, céramique ou en verre. D'une manière générale, le composant horloger constitué d'un matériau luminescent particulier peut également se substituer et remplacer non seulement des composants horlogers métalliques et/ou en plastique, mais il peut aussi remplacer et se substituer à d'autres composants horlogers existants, qui sont cristallins et non luminescents, comportant ou étant faits par exemple de saphir ou de rubis.

[0021] Ainsi, au moins un ou une partie des composants horlogers 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 34, 36, 38, 40, 42, 44, 46, 48, 50, 52, 54 mentionnés ci-dessus, peut être également constitué d'un matériau monocristallin luminescent mais différent, par exemple, comme l'yttrium-vanadate (YVO₄). D'autres matériaux appropriés peuvent être des fluorures tels que l'yttrium-lithium-fluorure (YLF), le barium-yttrium-fluorure (BYF) ou le potassium-yttrium-fluorure (KYF) mais aussi des sesquioxydes, comme par exemple Sc₂O₃ et Lu₂O₃, dont chacun est dopé avec des matériaux dopants appropriés.

[0022] Il est particulièrement avantageux que le composant horloger puisse être caractérisé par une émission de rayonnement électromagnétique stimulée, en particulier dans le domaine spectral visible humain. De tels matériaux monocristallins peuvent être également en mesure de fournir des fonctions mécaniques particulières. La dureté mécanique d'un matériau luminescent monocristallin peut être comparable à celle du saphir ou du rubis et peut donc remplacer les composants respectifs en saphir ou rubis, par exemple d'un mouvement mécanique d'une pièce d'horlogerie. Dans une réalisation préférée, le matériau dont est constitué ledit au moins un composant horloger est formé de ou comprend au moins un oxyde, un vanadate, un tungstate, un borate, une apatite, un grenat, un saphir, un aluminate, un sesquioxyde, un silicate, un chalcogénure, un fluorure.

[0023] Par exemple, les composants en saphir originaux d'une pièce d'horlogerie 10 pourraient être remplacés et substitués par un saphir dopé, un rubis dopé, un quartz dopé, un diamant dopé ou un cristal YAG dopé. Surtout, les cristaux YAG dopés avec Nd, Er ou Yb procurent un grand degré de rigidité et une absorption relativement faible dans le domaine visible.

[0024] Dans un autre mode de réalisation préféré, le composant horloger luminescent de la pièce d'horlogerie est dopé avec au moins un dopant noyé dans la masse du composant horloger respectif. En sélectionnant de manière appropriée un dopant particulier, la gamme spectrale et la couleur de la lumière à émettre à partir du composant horloger peut être déterminée et choisie avec précision. Ici, non seulement le choix d'un dopant particulier, mais aussi la concentration en dopant dans le matériau luminescent peuvent être arbitrairement modifiés afin de produire un effet lumineux souhaité pour la pièce d'horlogerie.

[0025] Dans un autre mode de réalisation préféré, le dopant comprend au moins un ou une combinaison des matériaux suivants: le néodyme (Nd), l'ytterbium (Yb), l'erbium (Er), le cérium (Ce), Nd: Ce, le thulium (Tm), l'holmium (Ho), le dysprosium (Dy), le samarium (Sm), le terbium (Tb), l'euporium (Eu), le chrome (Cr), le fer (Fe), le titane (Ti). En général, les substances luminescentes faites d'oxyde monocristallin, comme le grenat d'yttrium-aluminium (YAG) ou l'ortho vanadate d'yttrium (YVO₄) peuvent être dopées avec presque tous les matériaux à base de lanthanide ou de terre rare pour fournir une émission dans le domaine spectral visible.

[0026] Dans un autre aspect préféré, le matériau dont est constitué ledit au moins un composant horloger, comprend ou consiste en l'un ou l'une quelconque combinaison des matériaux suivants:

- grenat d'yttrium-aluminium (YAG) dopé au Ce, Tb,
- ortho vanadate d'yttrium (YVO₄) dopé avec Eu,
- saphir (Al₂O₃) dopé au Cr, Fe ou Ti.

[0027] En particulier avec le saphir dopé au chrome, les ions Cr³⁺ remplacent typiquement l'aluminium dans la structure du saphir.

[0028] Par exemple, les cristaux Ce (III): YAG fournissent une émission jaune, typiquement entre 530 et 550 nm. Par ailleurs, un spectre d'émission dans le jaune-vert peut être obtenu avec des cristaux de YAG dopé au Tb.

[0029] Les composants horlogers monocristallins à base de saphir peuvent présenter des spectres d'émission dans une région au-dessus de 600 nm, même par exemple près de 700 nm ou près de 800 nm.

[0030] Parmi les tungstates mentionnés ci-dessus, tels que des matériaux comme le tungstate de potassium-gadolinium (KGW), le tungstate d'yttrium-potassium (KYW), peuvent servir de matériau du composant horloger. En outre également, les fluorures, tels que le fluorure d'yttrium-lithium (YLF) ou le fluorure de calcium (CAF), ainsi que les borates, par exemple Yb₃+Sr₃Y (B03)3 (Yb:BOYS) ou les apatites, tels que S-FAP ou SYS peuvent fournir une structure monocristalline brut pour fournir et/ou remplacer un composant horloger.

[0031] En outre, au moins un ou une partie des composants horlogers 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 34, 36, 38, 40, 42, 44, 46, 48, 50, 52, 54 mentionnés ci-dessus peut être fabriqué à partir d'un matériau céramique luminescent, par exemple à base de céramiques de grenat yttrium-aluminium (YAG). De tels matériaux céramiques peuvent être également dopées par des matériaux de lanthanides appropriés ou de terres rares, par exemple tels que Ce ou Tb.

[0032] De manière alternative ou additive, ledit au moins un composant horloger luminescent peut comprendre un matériau en verre, par exemple un verre de silicate, un verre de phosphate, un verre de fluorure, un verre de fluorozirconate ou de germanate, qui peuvent être dopés de manière appropriée avec des ions de lanthanides ou de terres rares. Par opposition à une structure monocristalline, le matériau d'un tel composant horloger peut être amorphe. Un composant en verre ou en fibre de verre est disponible en structures tridimensionnelles relativement grandes et à des coûts comparativement bas. Dans mode de réalisation préféré, dans lequel le matériau du composant horloger comprend ou est constitué de verre, divers types de verre peuvent être considérés, tels que par exemple le verre de silicate, le verre de phosphate, un verre de fluorure, le verre de germanate et/ou de fluorozirconate.

[0033] Le composant horloger à base de verre peut être fourni sous forme d'une dalle ou sous une forme comparable à un composant de fibre pour laser ayant une fibre optique à base de milieu amplificateur dopé avec des éléments de terres rares, comme les lanthanides (La-Lu), l'erbium (Er), l'ytterbium (Yb), le néodyme (Nd), le dysprosium (Dy), le praséodyme (Pr), le holmium (Ho) et/ou le thulium (Tm). Le milieu amplificateur dopé dont est essentiellement composé le composant horloger, peut être entouré au moins partiellement par au moins une couche formant un revêtement. De cette façon, un effet lumineux peut être même amplifié par le composant horloger lui-même.

[0034] Dans encore un autre mode de réalisation, la pièce d'horlogerie comprend en outre au moins une unité d'excitation 60 pour déclencher un effet luminescent du composant horloger luminescent 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 34, 36, 38, 40, 42, 44, 46, 48, 50, 52, 54 ou d'une partie de celui-ci. Par exemple, la pièce d'horlogerie 10 peut comprendre une source de lumière apte à illuminer au moins un composant horloger luminescent 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 34, 36, 38, 40, 42, 44, 46, 48, 50, 52, 54 avec un rayonnement électromagnétique en dehors du spectre visible humain. En réponse à un rayonnement d'excitation UV le composant horloger luminescent 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 34, 36, 38, 40, 42, 44, 46, 48, 50, 52, 54 peut présenter une réponse fluorescente ou phosphorescente en émettant un rayonnement électromagnétique dans le domaine spectral visible humain.

[0035] Dans le bloc-diagramme schématique de la fig. 3, le boîtier 12, ainsi que le mouvement 32 comprennent un composant horloger 14, 34 fait d'un matériau luminescent ou consistant en un tel matériau. Le diagramme de la Fig. 3 se rapporte à une pièce d'horlogerie électronique 10, dans lequel le mouvement 32 comprend une source d'énergie 64 et une unité de commande 62. En outre, le mouvement 32 comporte une unité d'excitation 60, par exemple sous la forme d'une source de lumière UV, au moyen de laquelle un effet luminescent du composant horloger 14, 34 du boîtier 12 et/ou du mouvement 32 peut être déclenché.

[0036] Les composants horlogers 14, 34 comme indiqué sur la fig. 3 ne sont que des exemples de l'un ou l'une partie quelconque des composants horlogers 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 34, 36, 38, 40, 42, 44, 46, 48, 50, 52, 54 comme représenté sur les fig. 1 et 2. Par conséquent, au lieu de la platine 34, une masse oscillante 50 du mouvement 32 ou tout autre des composants décrits ci-dessus pourrait être mis en œuvre comme un composant horloger consistant en ou fabriqué à partir d'un matériau luminescent.

[0037] Au moyen de l'unité d'excitation 60, un effet lumineux du composant horloger 14, 34 et donc de l'ensemble de la pièce d'horlogerie 10 peut être fourni sur commande, en particulier dans un environnement sombre ou faiblement éclairé. L'unité d'excitation 60 peut comprendre une source de lumière UV qui est activée par l'intermédiaire d'une unité de commande 62. Typiquement, l'unité de commande peut être actionnée par l'utilisateur à l'aide, par exemple, d'un poussoir 20 ou d'une couronne 22, et peut en outre comprendre ou peut être couplé à une source d'énergie électrique 64.

[0038] En faisant usage d'une source de lumière UV en tant qu'unité d'excitation, l'excitation du composant horloger lumineux peut se produire sensiblement en dehors du spectre visible humain. En outre, sur la base des paramètres de temps de l'effet lumineux du composant horloger, des effets dynamiques de rayonnement ou de fondu peuvent également être mises en œuvre.

[0039] Dans un mode de réalisation particulier de la fig. 3, l'unité d'excitation 60 est intégrée dans un mouvement mis en œuvre par voie électronique 32 de la pièce d'horlogerie 10. Dans ce mode de réalisation, la pièce d'horlogerie 10 est de préférence conçue et mise en œuvre comme une pièce d'horlogerie électronique 10. Ici, l'unité d'excitation 60 peut être fournie en tant que composant supplémentaire dans le mouvement électronique 32. Indépendamment de la mise en œuvre de l'unité d'excitation 60, les différents composants horlogers luminescents 14, 34 peuvent être excités simultanément par une seule unité d'excitation 60. Par conséquent, un composant horloger luminescent qui peut appartenir à l'habillage 8 de la pièce d'horlogerie 10 peut être illuminé et excité par l'unité d'excitation 60 d'une manière similaire à ce qui serait le cas pour un composant horloger intégré dans le mouvement électronique.

[0040] Dans un autre aspect, l'unité d'excitation peut être intégrée à un module d'éclairage 66 pour être assemblée séparément à une pièce d'horlogerie 10 mise en œuvre par voie électronique ou mécanique.

[0041] En particulier pour une pièce d'horlogerie mise en œuvre par voie mécanique, l'unité d'excitation 60, l'unité de commande 62 et une source d'énergie 64 peuvent être intégrées dans un module séparé ou de pré-assemblage qui, dans son ensemble, peut être monté dans ou sur une pièce d'horlogerie mécanique 10. Ici aussi, l'unité d'excitation 60 ne sert pas seulement à exciter optiquement des composants du module d'éclairage, mais peut généralement fournir l'éclairage et l'excitation et de tout composant horloger luminescent.

[0042] De là, comme cela est schématiquement illustré sur la fig. 4, le mouvement 32, contrairement à la configuration de la fig. 3, n'est pas muni d'une source d'énergie électrique 64. Dans la configuration selon la fig. 4, il est prévu un module d'éclairage 66 qui comprend une source d'énergie 64, une unité de commande 62 et une unité d'excitation 60, par exemple une source de lumière UV pour exciter et/ou illuminer le composant horloger luminescent 34, 14 du mouvement 32 et/ou de l'habillage 8, respectivement.

[0043] Comme cela est en outre illustré sur la fig. 4, le module d'éclairage 66 peut également comprendre une interface utilisateur 68, par l'intermédiaire de laquelle une excitation du composant horloger luminescent 14, 34 peut être déclenchée à la demande. L'interface utilisateur 68 peut comprendre un poussoir 20, une couronne 22 ou similaire permettant à un utilisateur d'activer l'unité d'excitation 60, par exemple pendant une période de temps prédéterminée.

[0044] Le module d'éclairage 66 comme représenté sur la fig. 4 peut être préassemblé et peut être disposé dans ou sur la boîte 12 de la pièce d'horlogerie 10. Ici, il est généralement concevable qu'également des boîtes existantes 12 et/ou des mouvements mécaniques 32 pourraient être équipés ultérieurement d'un tel module d'éclairage 66.

[0045] 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 du métier. En particulier, l'invention peut être appliquée dans des domaines éloignés de l'horlogerie. Par exemple, elle peut s'appliquer aux domaines de l'automobile, de l'aéronautique et/ou de la joaillerie.

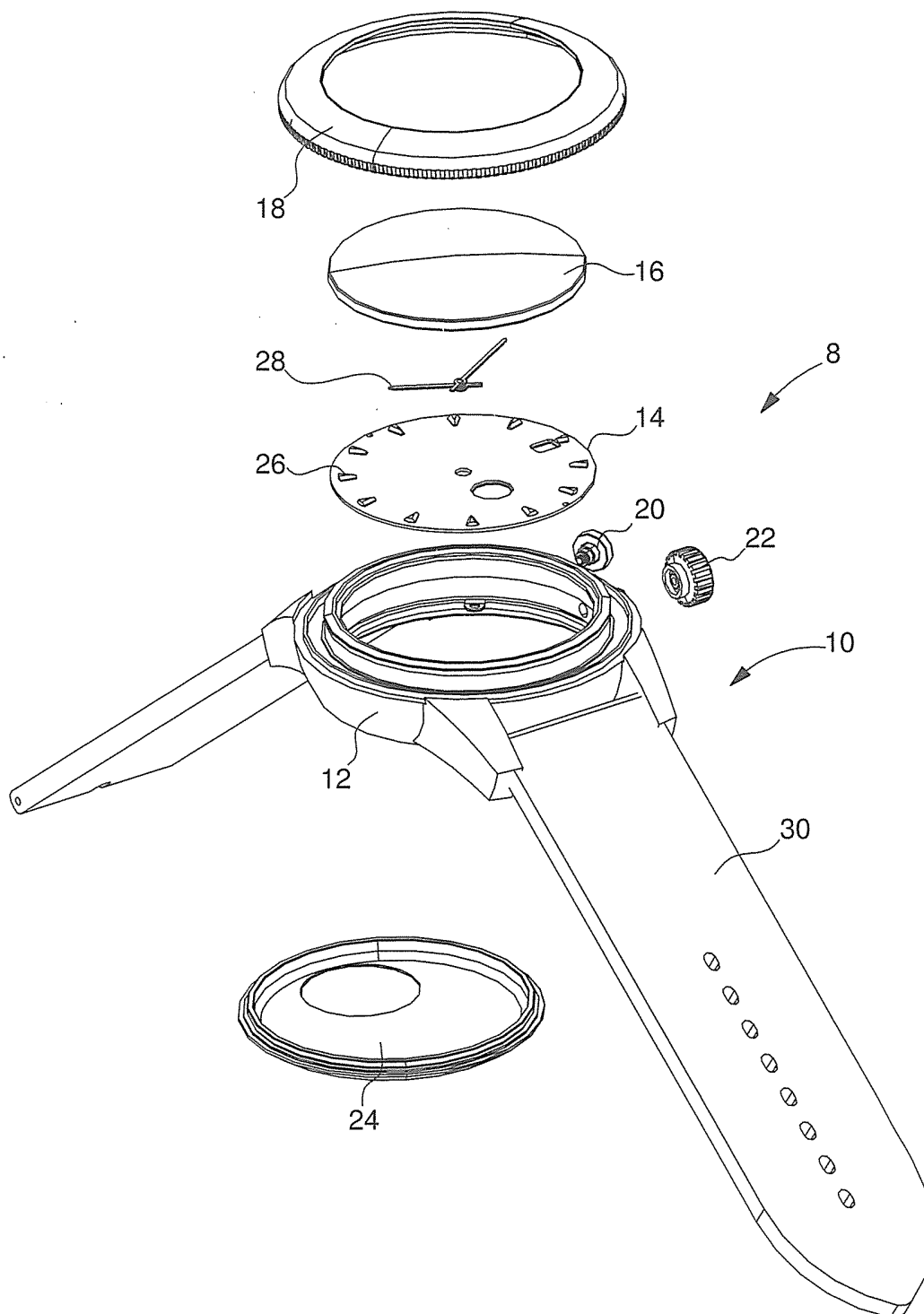
[0046] Par ailleurs, en fonction du matériau luminescent choisi, le procédé de fabrication peut varier. Ainsi, en ce qui concerne un matériau dur comme les matériaux monocristallins ou polycristallins, les procédés de broyage et/ou de forage et/ou de polissage et/ou de gravure (humide ou à sec) peuvent être appliqués. Dans le cas particulier de la céramique, le moulage et le frittage peuvent être effectués.

[0047] Enfin, le laser et/ou un usinage par plasma peuvent être également réalisés pour la plupart des matières ci-dessus.

Revendications

1. Pièce d'horlogerie (10) comportant un habillage (8) dans lequel est disposé un mouvement (32), caractérisée en ce qu'au moins une partie de l'habillage (8) comprend un composant horloger (34, 36, 38, 40, 42, 44, 46, 48, 50, 52, 54) dont le corps est entièrement constitué d'un matériau photoluminescent permettant à la pièce d'horlogerie d'améliorer sa lisibilité et/ou sa visibilité sans revêtement lumineux supplémentaire.
2. Pièce d'horlogerie (10) selon la revendication précédente, caractérisée en ce que le composant horloger forme au moins partiellement une boîte (12), un cadran (14), une glace (16), une lunette (18), un poussoir (20), une couronne (22), un fond de boîtier (24), une applique (26) ou un bracelet (30).
3. Pièce d'horlogerie (10) comportant un habillage (8) dans lequel est disposé un mouvement (32), caractérisée en ce qu'au moins une partie du mouvement (32) comprend un composant horloger (14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30) dont le corps est entièrement constitué d'un matériau photoluminescent permettant à la pièce d'horlogerie d'améliorer sa lisibilité et/ou sa visibilité sans revêtement lumineux supplémentaire.
4. Pièce d'horlogerie (10) selon la revendication précédente, caractérisée en ce que le composant horloger forme au moins partiellement une platine (34), un pont (36), un coussinet (38), une tige (40), un balancier (42), une roue (44), un arbre (46), une ancre (48), une masse oscillante (50), une roue d'échappement (52) ou un ressort (54).
5. Pièce d'horlogerie selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que le matériau photoluminescent du composant horloger (14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 34, 36, 38, 40, 42, 44, 46, 48, 50, 52, 54) comporte une structure cristalline.
6. Pièce d'horlogerie (10) selon la revendication précédente, caractérisée en ce que le matériau photoluminescent comprend un saphir, Al_2O_3 , brut dopé avec des atomes de Cr, Fe ou Ti.
7. Pièce d'horlogerie (10) selon la revendication 5, caractérisée en ce que le matériau photoluminescent comprend un grenat d'yttrium-aluminium, YAG, brut dopé avec des atomes de Ce ou Tb.
8. Pièce d'horlogerie (10) selon la revendication 5, caractérisée en ce que le matériau photoluminescent comprend un ortho vanadate d'yttrium YVO_4 , brut dopé avec des atomes d'Eu.
9. Pièce d'horlogerie selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que le matériau photoluminescent du composant horloger (14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 34, 36, 38, 40, 42, 44, 46, 48, 50, 52, 54) comprend un verre et/ou une fibre de verre.
10. Pièce d'horlogerie selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que le matériau photoluminescent du composant horloger (14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 34, 36, 38, 40, 42, 44, 46, 48, 50, 52, 54) comprend une céramique.
11. Pièce d'horlogerie (10) selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'elle comprend en outre au moins une unité d'excitation (60) pour déclencher un effet luminescent du composant horloger (14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 34, 36, 38, 40, 42, 44, 46, 48, 50, 52, 54).
12. Pièce d'horlogerie (10) selon la revendication précédente, caractérisée en ce que l'unité d'excitation (60) comprend une source de lumière UV activée par une unité de commande (62).
13. Pièce d'horlogerie (10) selon la revendication 11 ou 12, caractérisée en ce que l'unité d'excitation (60) est intégrée dans un mouvement (32) électronique.
14. Pièce d'horlogerie (10) selon l'une des revendications 11 à 13, dans laquelle l'unité d'excitation (60) est intégrée dans un module d'éclairage (66) destiné à être assemblé séparément du mouvement (32) électronique ou mécanique.

Fig. 1



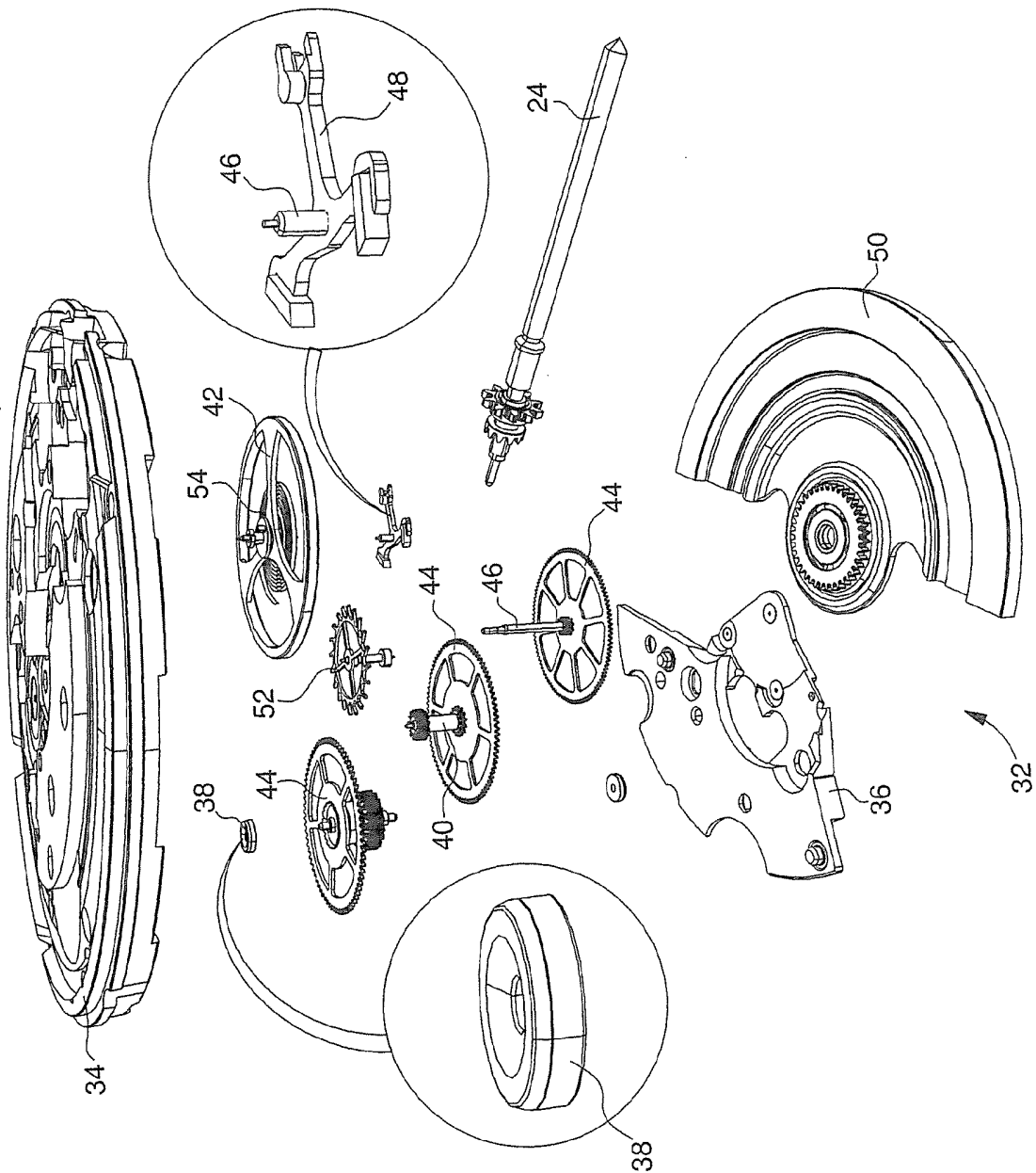


Fig. 2

Fig. 3

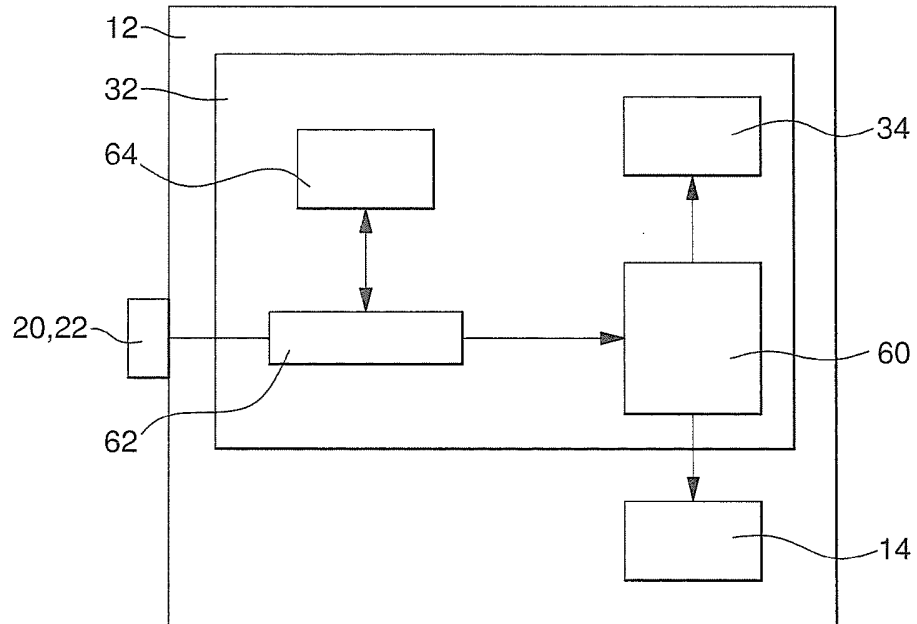


Fig. 4

