



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
14.12.2022 Bulletin 2022/50

(21) Numéro de dépôt: **22170894.4**

(22) Date de dépôt: **29.04.2022**

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):

G04B 19/32 (2006.01) **G04B 37/22** (2006.01)
G04B 45/00 (2006.01) **G04B 47/00** (2006.01)
G04B 19/30 (2006.01) **G04B 47/04** (2006.01)
G04C 17/02 (2006.01)

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):

G04B 19/30; G04B 19/32; G04B 37/225;
G04B 45/0007; G04B 45/0015; G04B 45/0023;
G04B 45/0076; G04B 47/00; G04B 47/04

(84) Etats contractants désignés:

AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR

Etats d'extension désignés:

BA ME

Etats de validation désignés:

KH MA MD TN

(30) Priorité: **08.06.2021 EP 21178160**

(71) Demandeur: **The Swatch Group Research and
Development Ltd**
2074 Marin (CH)

(72) Inventeurs:

- **WILLEMIN, Michel**
2515 Prêles (CH)
- **CURCHOD, Loïc**
1004 Lausanne (CH)
- **TORTORA, Pierpasquale**
2000 Neuchâtel (CH)
- **SPRINGER, Simon**
3007 Berne (CH)
- **FAURE, Cédric**
2016 Cortaillod (CH)

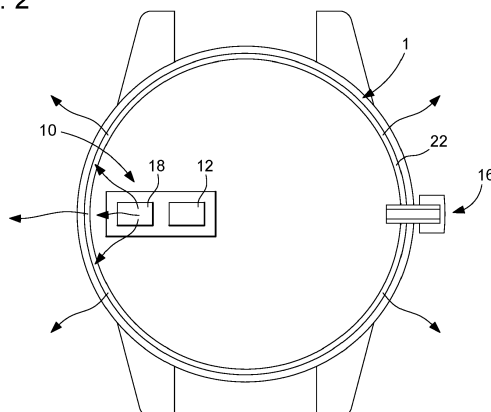
(74) Mandataire: **ICB SA**
Faubourg de l'Hôpital, 3
2001 Neuchâtel (CH)

(54) **PIECE D'HORLOGERIE COMPRENANT UN ELEMENT D'HABILLAGE MUNI D'UNE PARTIE EN ZIRCON**

(57) L'invention concerne une pièce d'horlogerie comportant, en plus d'une glace, les éléments d'habillage suivants : un fond (2), une carrure (1), un cadran (3), et deux brins (30) de bracelet, l'un au moins de ces éléments d'habillage comprenant un corps formé d'au moins une première partie constituée d'une première matière opaque et d'au moins une deuxième partie constituée d'une deuxième matière partiellement transparent ou

translucide, ladite première matière étant venue de matière avec ladite deuxième matière et la pièce d'horlogerie comportant en outre au moins une source de lumière (10) produisant une lumière qui passe à travers ladite au moins une deuxième partie constituée d'un matériau céramique partiellement transparent ou translucide comprenant de la zircone.

Fig. 2



Description

Domaine technique de l'invention

[0001] La présente invention concerne une pièce d'horlogerie comprenant au moins un élément d'habillage comprenant au moins une partie constituée d'un matériau céramique. Plus précisément, la présente invention concerne une pièce d'horlogerie présentant des jeux de lumière originaux, dans un but fonctionnel, esthétique et/ou ludique. La présente invention concerne également une utilisation d'une telle pièce d'horlogerie pour obtenir des applications fonctionnelles originales d'illuminations sur la pièce d'horlogerie.

Arrière-plan technologique

[0002] Créer des pièces d'horlogerie telles que des montres-bracelets présentant un aspect esthétique amélioré est une préoccupation de tous les instants chez les fabricants horlogers et notamment chez les personnes chargées de concevoir les divers éléments d'habillage. Il serait trop long de dresser ici la liste de toutes les solutions qui ont été envisagées pour impartir à une pièce d'horlogerie un aspect aussi soigné et esthétique que possible. A titre d'exemple seulement, on peut citer la technique du guillochage des cadrans, la forme et/ou la couleur des appliques du cadran ou des aiguilles ou bien encore l'ajout de pierres précieuses ou semi-précieuses.

[0003] La présente invention s'inscrit dans la quête qui vise à proposer à la clientèle des montres dont l'aspect est tout à la fois esthétique, surprenant et fonctionnel.

[0004] Dans ce contexte il est connu, par exemple du document brevet WO 2010/146162 A1, d'illuminer une pièce d'horlogerie dont au moins un élément d'habillage comporte une partie réalisée en un matériau au moins partiellement transparent ou translucide, notamment en un matériau céramique. La pièce d'horlogerie, typiquement une montre, comporte une ou plusieurs sources de lumière qui permettent d'éclairer le matériau céramique depuis l'intérieur du boîtier, sous le cadran, en produisant une lumière qui passe à travers la partie transparente ou translucide de ce matériau céramique. La partie en matériau céramique de l'élément d'habillage peut être une pièce rapportée sur ce dernier. Le pourtour latéral de la carrure de la montre, des zones autour de la couronne de remontoir et/ou des boutons-poussoirs, ou encore des éléments optiques vers les brins de bracelet peuvent ainsi être éclairés. Le cadran peut également être éclairé via des zones sélectivement semi-transparentes (appliques) prévues sur ce dernier.

[0005] Toutefois, un inconvénient de ce type de pièce d'horlogerie est qu'elle n'offre pas un coefficient de transmission lumineuse optimal. En outre, lorsque la partie en matériau céramique de l'élément d'habillage est une pièce rapportée, l'assemblage d'une telle pièce sur l'élément d'habillage ne permet pas de garantir l'étanchéité et la stabilité dans le temps de la pièce d'horlogerie.

Résumé de l'invention

[0006] L'invention pallie les inconvénients de l'art antérieur en procurant une pièce d'horlogerie étanche et stable dans le temps, et permettant de laisser échapper de la lumière depuis l'intérieur d'un élément d'habillage de la pièce avec une transmission lumineuse optimale, tout en présentant des jeux de lumière originaux, dans un but fonctionnel, esthétique et/ou ludique.

[0007] A cet effet, la présente invention concerne une pièce d'horlogerie comportant, en plus d'une glace, les éléments d'habillage suivants : un fond, une carrure, un cadran, et deux brins de bracelet, l'un au moins de ces éléments d'habillage comprenant un corps formé d'au moins une première partie constituée d'une première matière opaque et d'au moins une deuxième partie constituée d'une deuxième matière partiellement transparent ou translucide, ladite première matière étant venue de matière avec ladite deuxième matière et la pièce d'horlogerie comportant en outre au moins une source de lumière produisant une lumière qui passe à travers ladite au moins une deuxième partie constituée d'un matériau céramique partiellement transparent ou translucide comprenant de la zircone.

[0008] L'utilisation de zircone en tant que matériau céramique au moins partiellement transparent ou translucide permet de procurer une illumination surprenante pour la pièce d'horlogerie, lui conférant un aspect précieux et plus ou moins diffus, discret, doux et agréable, ces caractéristiques pouvant être variées pratiquement à l'infini selon le rendu esthétique désiré, ce qui augmente la qualité esthétique finale de la pièce d'horlogerie. En outre, la zircone stabilisée en phase tétragonale par adjonction d'yttria (Y-TZP pour « yttria-stabilized tetragonal zirconia polycrystals » en anglais) est la céramique technique qui offre à la fois la meilleure ténacité mécanique et un des meilleurs coefficients de transmission lumineuse. Son utilisation dans une pièce d'horlogerie pour laisser s'échapper de la lumière depuis l'intérieur d'un élément d'habillage de la pièce permet donc de conférer à cette dernière une très bonne transmission lumineuse, tout en permettant des jeux de lumière originaux, dans un but fonctionnel, esthétique et/ou ludique. La pièce d'horlogerie selon l'invention peut être par exemple une montre électronique, électromécanique et/ou mécanique, et notamment une montre sportive ou une montre dite « de luxe ».

[0009] En outre, l'extraction de la lumière au travers de la deuxième partie en zircone de l'élément d'habillage ne nécessite pas de procéder à l'assemblage de différents composants transparents rapportés sur l'élément d'habillage. En effet, la deuxième matière en étant venue de matière avec la première matière forment ensemble l'intégralité du corps monobloc de l'élément d'habillage, ce qui permet de garantir l'étanchéité et la stabilité dans le temps de cet élément d'habillage et donc de la pièce d'horlogerie. Grâce à l'invention il n'y a donc pas besoin de prévoir des chemins de lumière spécifiques, usinés

dans la pièce, et dont il faudrait assurer l'étanchéité. On comprend donc que dans cette configuration l'élément d'habillage comporte un matériau céramique tel que la zircone. Cet élément d'habillage est de préférence une pièce monobloc comprenant le matériau céramique du type zircone.

[0010] De préférence, la composition et l'épaisseur de la deuxième partie en zircone sont choisies de sorte que le coefficient de transmission lumineuse moyenne dans le spectre visible ait une valeur d'au moins 30%, de préférence 40% ou plus.

[0011] Des formes particulières de la pièce d'horlogerie sont définies dans les revendications dépendantes 2 à 23.

[0012] De préférence, la zircone est de la zircone blanche. De préférence encore, la zircone est de la zircone tétragonale. La zircone est avantageusement dopée en pigments d'alumine, de préférence dopée à 5% en masse de pigments d'alumine. Ceci permet de régler le niveau de translucidité de la zircone selon différentes valeurs en fonction des souhaits du fabricant.

[0013] Selon une caractéristique technique particulière de l'invention, ladite au moins une source de lumière comprend une diode électroluminescente.

[0014] Selon une autre caractéristique technique particulière de l'invention, ladite au moins une source de lumière est une source de lumière étendue, configurée pour produire un éclairage continu ou quasi-continu sur la partie en zircone de l'élément d'habillage.

[0015] Selon un premier mode de réalisation de l'invention, la diode électroluminescente est une diode organique électroluminescente évaporée ou imprimée sur l'élément d'habillage à éclairer ou sur un substrat inséré dans ou sous l'élément d'habillage à éclairer, ladite diode organique électroluminescente formant la source de lumière étendue. Ceci permet de donner une forme prédéterminée à la source de lumière étendue, typiquement, sans que cela ne soit exhaustif ni limitatif, une forme de chiffre, de lettre, de logo ou encore de texte.

[0016] Selon un second mode de réalisation de l'invention, la source de lumière étendue comporte, outre la diode électroluminescente, un guide de lumière, ledit guide de lumière étant couplé à la diode électroluminescente et étant apte à diffuser sur toute sa longueur la lumière injectée par la diode électroluminescente. Ceci permet d'obtenir une illumination continue aux endroits où on le souhaite sur l'élément d'habillage, fournissant ainsi notamment des applications fonctionnelles, esthétiques et/ou ludiques originales et circonscrites à ces endroits.

[0017] Avantageusement, la pièce d'horlogerie comporte en outre un obturateur ou une valve optique montée(e) sur une pièce mobile de la pièce d'horlogerie, l'obturateur ou la valve optique étant agencé(e) en regard de ladite au moins une source de lumière étendue et étant configuré(e) pour ne présenter qu'une seule position à laquelle la lumière émise par la source de lumière s'échappe depuis l'intérieur de la pièce d'horlogerie vers

l'extérieur de cette dernière. Ceci donne ainsi l'illusion d'un point lumineux qui se déplace de manière continue sur l'élément d'habillage, un tel effet pouvant avantageusement être utilisé dans des applications visant par exemple à afficher un compte à rebours ou un chronomètre lumineux.

[0018] Selon une caractéristique technique particulière de l'invention, la deuxième partie en zircone de l'élément d'habillage à éclairer comporte au moins une inscription destinée à être éclairée par la lumière issue de la source de lumière.

[0019] De préférence, ladite au moins une inscription est réalisée dans la deuxième partie en zircone via une méthode choisie parmi le groupe consistant en : une carburation et/ou nitruration sélective de la surface de la zircone ; une variation d'épaisseur de la zircone par gravure mécanique ou laser ; une variation de densité de la zircone ; une impression opaque ou semi-transparente sur la surface de la zircone ; un dépôt physique en phase vapeur PVD structuré sur la surface de la zircone ou à l'intérieur de la partie en zircone ; et une combinaison de deux ou plusieurs de ces méthodes.

[0020] Avantageusement, lorsque ladite au moins une inscription est réalisée dans la partie en zircone via une carburation et/ou nitruration sélective de la surface de la zircone, l'inscription forme une structure conductrice active, de type piste de conduction électrique ou antenne. De telles structures peuvent être mises en évidence par illumination de la zircone autour de ces structures, mais également être avantageusement utilisées pour amener le courant nécessaire à la source de lumière pour produire l'illumination.

[0021] Avantageusement, ladite au moins une inscription est configurée pour être invisible à la lumière naturelle et ne devenir visible qu'une fois éclairée par la lumière issue de la source de lumière. L'inscription peut par exemple devenir visible en apparaissant en négatif à la surface de la zircone.

[0022] Avantageusement, ladite au moins une source de lumière est montée sur une pièce mobile de la pièce d'horlogerie, sous l'élément d'habillage à éclairer, par exemple montée sur une pseudo-aiguille configurée pour tourner autour de l'axe des aiguilles. Ceci permet d'obtenir un rendu d'éclairage dynamique et particulièrement esthétique, en particulier lorsque l'élément d'habillage à éclairer est la carrure ou la lunette de la montre.

[0023] Un autre aspect de l'invention concerne une utilisation d'une pièce d'horlogerie telle que décrite ci-dessus, dans laquelle la pièce d'horlogerie comporte une pluralité de sources de lumière disposées dans ou sous l'élément d'habillage comprenant la dite au moins une deuxième partie constituée d'une deuxième matière partiellement transparent ou translucide, et en ce que l'allumage et l'extinction des sources de lumière sont configurés de manière telle que la pièce d'horlogerie présente, sur l'élément d'habillage éclairé par les sources de lumière, au moins une indication visuelle d'une fonction propre à la pièce d'horlogerie et/ou relative à une mesure

d'un paramètre extérieur ou d'un paramètre concernant l'utilisateur de la pièce d'horlogerie.

[0024] Selon une caractéristique technique particulière de l'invention, l'allumage et l'extinction des sources de lumière sont configurés de manière telle que la pièce d'horlogerie présente, sur l'élément d'habillage éclairé par les sources de lumière, une ou plusieurs indications visuelles relatives à une ou plusieurs des fonctionnalités suivantes : indication de l'heure, des minutes et/ou de la date ; indication d'un chronomètre ou d'un compte à rebours avec des zones lumineuses de l'élément d'habillage qui s'allument, respectivement s'éteignent, au fur et à mesure du temps écoulé ; indication d'une grandeur mesurée par la pièce d'horlogerie par illumination modulée en couleur, en rythme, en fréquence et/ou en intensité sur l'élément d'habillage, par exemple indication d'un rythme cardiaque, d'une température, d'un rythme de course, d'un nombre de pas ou encore d'un niveau de décibels ; indication d'une alarme ou d'une réception de notification ; indication d'une fonction active pour la pièce d'horlogerie ; aide au réglage de la pièce d'horlogerie.

[0025] Selon une autre caractéristique technique particulière de l'invention, l'allumage et/ou l'extinction des sources de lumière est commandé de manière simultanée et/ou en séquence.

Breve description des figures

[0026] Les buts, avantages et caractéristiques de la pièce d'horlogerie selon l'invention apparaîtront mieux dans la description suivante sur la base d'au moins une forme d'exécution non limitative illustrée par les dessins sur lesquels :

- la figure 1 est une vue en coupe d'une boîte de montre selon un mode de réalisation de l'invention, la boîte de montre étant équipée d'une carrure comportant une partie en zircone éclairée par une source de lumière ;
- la figure 2 est une vue de dessus d'une carrure de montre en zircone le long du côté intérieur de laquelle est fixée une fibre optique diffusante dans laquelle est injectée de la lumière ;
- la figure 3 est une vue de dessus d'une montre-bracelet comprenant un cadran et/ou une lunette en zircone à travers lequel passe de la lumière ; et
- la figure 4 est une vue de dessus d'une montre-bracelet comprenant deux brins de bracelet dans lesquels la lumière diffuse au moyen de deux parties en zircone ménagées dans la carrure.

Description détaillée de l'invention

[0027] La présente invention procède de l'idée générale inventive qui consiste à loger au moins une source

de lumière dans ou sous au moins un élément d'habillage d'une pièce d'horlogerie. Cet élément d'habillage comprend un corps formé d'au moins une première partie constituée d'une première matière non transparente ou non translucide ou opaque ou sensiblement opaque, et d'au moins une deuxième partie constituée d'une deuxième matière transparente ou translucide ou au moins partiellement transparente ou au moins partiellement translucide. Dans ce corps, la première matière est venue de matière avec la deuxième matière. La deuxième matière est constituée essentiellement ou exclusivement ou en totalité d'un matériau céramique tel que la zircone. Dans cette configuration, l'élément d'habillage est de préférence une pièce monobloc. On comprendra que le corps monobloc de cet élément d'habillage est constitué de préférence uniquement de cette dite au moins une première partie et de cette dite au moins une deuxième partie. De plus, ladite au moins une deuxième partie s'étend dans l'épaisseur du corps de l'élément d'habillage définie entre des surfaces externe et interne de ce corps. En s'étendant ainsi dans cette épaisseur, cette deuxième partie relie ces surfaces externe et interne entre elles.

[0028] La première matière est de préférence présente dans le corps de cet élément d'habillage en proportion plus importante que la deuxième matière. Dans ce contexte, cette première matière peut aussi être appelée matière principale et la deuxième matière, matière secondaire. A titre d'exemple, la première matière peut constituer entre 60 et 90% du corps de l'élément d'habillage de préférence 75%. On remarquera que la deuxième matière est visuellement identifiable dans l'élément d'habillage car elle correspond à ladite au moins une deuxième partie ou zone transparente ou translucide du corps de cet élément d'habillage.

[0029] On comprend dans ce contexte, que la surface totale occupée sur la surface externe ou visible du corps de l'élément d'habillage par la ou les deuxièmes parties est inférieure à la surface totale occupée sur cette même face par la ou les premières parties.

[0030] Cependant, dans d'autres alternatives, cette première matière peut être en proportion moins importante que la deuxième matière dans le corps de cet élément d'habillage. A titre d'exemple, la première matière peut alors constituer entre 20 et 30% du corps de l'élément d'habillage de préférence 25%. On comprend que dans ce contexte la surface totale occupée sur la face visible du corps de l'élément d'habillage par la ou les premières parties est inférieure à la surface totale occupée sur cette même face par la ou les deuxièmes parties.

[0031] La première matière constituant la première partie du corps de cet élément d'habillage est de préférence dépourvue de zircone. La deuxième matière constituant la deuxième partie du corps de l'élément d'habillage qui est transparente ou translucide comprend le matériau céramique comportant de la zircone.

[0032] Cependant dans une alternative, la première matière du corps de cet élément d'habillage peut être constituée en partie ou en totalité de zircone non trans-

parente ou non translucide ou opaque ou sensiblement opaque. Dans cette alternative, la deuxième matière est alors constituée essentiellement ou exclusivement de zircone transparente ou translucide. Dans cette configuration, le corps de l'élément d'habillage est dans son intégralité en zircone.

[0033] On notera que la deuxième partie est la seule portion du corps de l'élément d'habillage qui est transparente ou translucide. Ainsi que nous l'avons déjà évoqué, le corps de l'élément d'habillage comprend au moins une deuxième partie transparente ou translucide. Cette deuxième partie constitue une portion de l'élément d'habillage au travers de laquelle la lumière produite par la source de lumière peut s'échapper vers l'extérieur de la pièce d'horlogerie.

[0034] Ainsi que nous l'avons vu, dans l'élément d'habillage, la première matière est venue de matière avec la deuxième matière. Une telle configuration, permet de garantir l'étanchéité et la stabilité dans le temps de l'élément d'habillage et donc de la pièce d'horlogerie. De plus grâce à l'invention il n'y a pas besoin de prévoir des chemins de lumière spécifiques, usinés dans la pièce, et dont il faudrait assurer l'étanchéité. On fournit ainsi une pièce d'horlogerie étanche et stable dans le temps, aux effets de lumière originaux procurant une illumination surprenante pour la pièce d'horlogerie, dans un but fonctionnel, esthétique et/ou ludique. Ceci permet de conférer à la pièce d'horlogerie un aspect précieux et plus ou moins diffus, discret, doux et agréable, ces caractéristiques pouvant être variées pratiquement à l'infini selon le rendu esthétique désiré, et ce sans nécessiter l'assemblage de composants transparents rapportés sur l'élément d'habillage.

[0035] Dans la description suivante, toutes les parties de la pièce d'horlogerie qui sont bien connues de l'homme du métier ne seront expliquées que de manière simplifiée.

[0036] La figure 1 est une vue en coupe d'une carrure 1 délimitant avec un fond 2 et un cadran 3 un volume intérieur 4 d'une boîte de montre 6. La boîte de montre 6 est fermée sur le dessus par une glace 34. Pour les besoins de la présente description, on imaginera que la montre est une montre électronique et que son mouvement M est disposé dans le fond de la boîte de montre 6. De la sorte, on peut disposer au-dessus du mouvement M une plaque-support 8 du type plaquette de circuit imprimé ou PCB flexible sur laquelle sont montés une source de lumière 10 par exemple du type diode électroluminescente ou LED et son circuit électronique de commande 12. Dans le mode de réalisation particulier de la figure 1, la source de lumière 10 est disposée dans la carrure 1 à éclairer. Selon une variante non représentée, la source de lumière 10 est disposée sous l'élément d'habillage à éclairer. Plus précisément, la source de lumière 10 est disposée directement sous une surface interne du corps de l'élément d'habillage à éclairer en étant plaquée contre cette surface interne. Cette source de lumière peut être plaquée contre une portion de la surface interne

comprise dans ladite au moins une deuxième partie. On peut également prévoir, selon une variante non représentée, que la source de lumière 10 soit montée sur une pièce mobile de la pièce d'horlogerie, sous le corps de l'élément d'habillage à éclairer. Par exemple, lorsque l'élément d'habillage à éclairer est une lunette 26 montée sur la carrure 1, la source de lumière 10 peut être montée sur une pseudo-aiguille configurée pour tourner autour de l'axe des aiguilles 29.

[0037] Tout type de source de lumière 10 peut être utilisé, qu'elle soit ponctuelle ou étendue. Lorsque la source de lumière 10 est une source de lumière étendue, elle produit un éclairage continu ou quasi-continu sur la deuxième partie en zircone transparente ou translucide de l'élément d'habillage considérée par laquelle la lumière va s'échapper du volume intérieur 4 de la boîte de montre 6. Dans le mode de réalisation particulier illustré sur la figure 1, on utilise pour la source de lumière 10 une diode électroluminescente. La diode électroluminescente émet par exemple de la lumière ultraviolette, violette, bleue, blanche ou infrarouge en combinaison avec un élément d'habillage chargé de particules fluorescentes et/ou phosphorescentes. L'élément d'habillage à éclairer, en l'occurrence la carrure 1 en zircone dans le mode de réalisation particulier de la figure 1, est chargé à l'endroit ou aux endroits où l'on souhaite que la lumière s'échappe depuis l'intérieur de la boîte de montre 6. De la sorte, les particules fluorescentes et/ou phosphorescentes absorbent le rayonnement émis par la diode et réémettent une lumière visible homogène. En fonction du type de particules choisi, fluorescentes et/ou phosphorescentes, l'effet lumineux cesse aussitôt après extinction de la source lumineuse ou au contraire se poursuit par effet de rémanence.

[0038] Dans le mode de réalisation particulier illustré sur la figure 2, la source de lumière 10 est une source de lumière étendue qui comporte une diode électroluminescente 18 et un guide de lumière 22. La diode électroluminescente 18 est connectée à un circuit électronique de commande 12. Le guide de lumière 22 est couplé à la diode électroluminescente 18 et est fixé le long du côté intérieur de la carrure 1 en zircone. Le guide de lumière 22 permet ainsi d'amener la lumière depuis le point où elle est injectée dans le guide 22 jusqu'au niveau de la ou les deuxièmes parties en zircone transparente ou translucide du ou des éléments d'habillage considérés par lesquelles la lumière va s'échapper du volume intérieur 4 de la boîte de montre 6. Selon une variante, le guide de lumière 22 est une fibre optique qui permet de contourner les éventuels obstacles qui peuvent se dresser entre la diode électroluminescente 18 et la deuxième partie transparente ou translucide en zircone de l'élément d'habillage considéré par laquelle la lumière va s'échapper du volume intérieur 4 de la boîte de montre 6. Comme illustré sur la figure 2, la fibre optique 22 peut être une fibre optique qui diffuse la lumière injectée sur toute sa longueur. Le fait que la fibre optique 22 soit couplée à une seule diode électroluminescente 18 permet

une économie de coûts et d'énergie utilisée pour réaliser l'illumination de la deuxième partie en zircone.

[0039] Dans un autre mode de réalisation non représenté sur les figures, la source de lumière 10 est une source de lumière étendue constituée d'une diode organique électroluminescente évaporée ou imprimée sur l'élément d'habillage à éclairer ou sur un substrat inséré dans ou sous l'élément d'habillage à éclairer. A titre d'exemple, la diode organique électroluminescente est évaporée ou imprimée sur la portion de la surface interne du corps de l'élément d'habillage qui est comprise dans la deuxième partie à éclairer ou sur un substrat inséré dans ou directement sous cette portion.

[0040] Dans un autre mode de réalisation non représenté sur les figures, la source de lumière 10 est une source de lumière étendue présentant une forme de chiffre, de lettre, de logo ou de texte.

[0041] La source de lumière 10 est alimentée par exemple par une batterie 14 rechargeable ou interchangeable et classiquement disposée sous le mouvement d'horlogerie M du côté du fond 2 de la boîte de montre 6. On comprendra que la montre selon l'invention peut être électronique, électromécanique voire purement mécanique. Dans ce dernier cas, il suffira de prévoir un logement pour recevoir une pile qui sera destinée à alimenter uniquement la source de lumière 10 et son circuit électronique de commande 12. Ainsi, la présente invention peut être appliquée à tout type de montre-bracelet, la seule contrainte à respecter étant qu'il n'y ait pas d'obstacle à la propagation de la lumière entre la source de lumière et l'élément d'habillage par lequel ladite lumière doit sortir.

[0042] Jusqu'à présent, la présente invention a été décrite en liaison avec la carrure 1 comme seul élément d'habillage constitué de la première matière venue de matière avec la deuxième matière comprenant la zircone au moins partiellement transparente ou translucide. La présente invention est cependant applicable à tout autre élément d'habillage d'une pièce d'horlogerie dont le corps est constitué de la deuxième matière en zircone au moins partiellement transparente ou translucide, tel que par exemple le cadran 3 (visible sur la figure 3), le fond 2, la lunette 26, un rehaut (non représenté sur les figures), ou encore des brins 30 de bracelet (visibles sur la figure 4). Selon un exemple de réalisation particulier, la deuxième matière en zircone constituant la ou les deuxièmes parties de ce corps de l'élément d'habillage destinée à être éclairée, est comprise dans une partie supérieure de la carrure 1 ou de la lunette 26. Selon un autre exemple de réalisation particulier, la deuxième matière en zircone constituant ce corps de l'élément d'habillage destinée à être éclairée est une deuxième partie d'un organe de commande de la montre tel qu'un bouton-poussoir 16, ou une deuxième partie d'une couronne de remontoir, éventuellement munie d'une coiffe de couronne. Dans ce cas, la couronne de remontoir et/ou la coiffe de couronne comprend au moins une deuxième partie constituée de cette deuxième matière au moins partiel-

lement transparente ou translucide.

[0043] Un autre mode de réalisation particulier est illustré sur la figure 3, où la pièce d'horlogerie est une montre-bracelet. Dans ce mode de réalisation on peut par exemple éclairer des appliques 24 au niveau de la lunette 26 et du cadran 3. A cette fin, la lunette 26 et le cadran 3 peuvent être prévus chacun avec une première partie totalement opaque et ne laisser échapper de la lumière qu'au niveau des appliques 24, ces dernières étant les deuxièmes parties du corps de cet élément d'habillage constituées de la deuxième matière en zircone transparente ou translucide. Dans cette configuration, le corps de chacun de ces éléments d'habillages est constitué proportionnellement d'une plus grande quantité de première matière que de deuxième matière. Inversement, les appliques 24 de la lunette 26 et/ou le cadran 3 peuvent être réalisées en la première matière opaque et le reste du corps de chacun de ces éléments d'habillage en la deuxième matière en zircone transparente ou translucide. Dans cette configuration, le corps de chacun de ces éléments d'habillage comprend proportionnellement plus de deuxième matière que de première matière. Dans ce mode de réalisation particulier illustré sur la figure 3, la montre-bracelet peut par exemple comporter plusieurs sources de lumière ponctuelles, plus précisément autant de sources de lumière ponctuelles qu'il y a d'appliques 24 (douze dans l'exemple illustré). Chaque source de lumière ponctuelle est alors prévue pour éclairer directement ou indirectement une des appliques 24. La montre-bracelet peut en variante comporter une seule source de lumière étendue, typiquement une source de lumière étendue similaire à celle illustrée sur la figure 2, comportant une diode électroluminescente et un guide de lumière couplé à la diode. Le guide de lumière peut alors être prévu pour s'étendre sous le cadran 3 à éclairer, sensiblement en regard du pourtour du cadran 3 et donc des appliques 24.

[0044] Dans un autre mode de réalisation particulier illustré sur la figure 4, la lumière produite par la source de lumière 10 est injectée dans les brins 30 d'un bracelet transparent ou translucide. A cet effet, on prévoit une carrure 1 qui présente deux deuxièmes parties en deuxième matière en zircone transparente ou translucide 32a et 32b sensiblement à midi et à six heures, c'est-à-dire aux endroits où les brins 30 du bracelet sont fixés à ladite carrure 1. Du côté intérieur de la boîte de montre 6, on peut prévoir deux sources de lumière 10 chacune en regard de l'une des deux deuxièmes parties en zircone 32a, 32b de la carrure 1. La lumière produite par les deux sources de lumière 10 émerge de la boîte de montre 6 par lesdites deux deuxièmes parties en deuxième matière 32a, 32b et est injectée dans les deux brins 30 transparents ou translucides du bracelet dans lesquels elle diffuse.

[0045] Le ou les éléments d'habillage de la montre qui laissent passer tout ou partie de la lumière produite par la source de lumière peuvent être éclairés directement par cette source de lumière. Ces éléments d'habillage

peuvent néanmoins être également éclairés de manière indirecte par la source de lumière.

[0046] De préférence, la deuxième partie de l'élément d'habillage à éclairer est constituée de la deuxième matière en zircone blanche. En variante, la zircone peut être de la zircone colorée. De préférence, la zircone est de la zircone tétragonale. La zircone est avantageusement dopée en pigments d'alumine, de préférence dopée à 5% en masse de pigments d'alumine.

[0047] De préférence, la composition et l'épaisseur de la deuxième matière de la deuxième partie s'étendant dans le corps de l'élément d'habillage, sont choisies de sorte que le coefficient de transmission lumineuse moyenne dans le spectre visible ait une valeur d'au moins 30%, de préférence 40% ou plus. On notera que lorsque la première matière de la première partie est constituée partiellement ou exclusivement de zircone non transparente ou non translucide ou opaque ou sensiblement opaque, la composition et l'épaisseur du corps comprenant cette matière sont choisies de sorte que le coefficient de transmission lumineuse moyenne dans le spectre visible soit nul.

[0048] On peut également prévoir, lorsque la première matière n'est pas venue de matière avec la deuxième matière que cette deuxième matière en zircone au moins partiellement transparent ou translucide constitue un insert. La zircone utilisée dans cet insert est typiquement de la zircone blanche. L'insert est prévu à l'endroit ou aux endroits où l'on souhaite que la lumière s'échappe depuis l'intérieur de la boîte de montre 6. Le reste de l'élément d'habillage est alors par exemple constitué de la première matière.

[0049] Selon un mode de réalisation de l'invention non représenté sur les figures, lorsque la source de lumière 10 est une source de lumière étendue, la pièce d'horlogerie comporte en outre un obturateur ou une valve optique monté(e) sur une pièce mobile de la pièce d'horlogerie. La pièce mobile est par exemple une aiguille ou une pseudo-aiguille de la pièce d'horlogerie. L'obturateur ou la valve optique est agencé(e) en regard de la source de lumière étendue 10 et est configuré(e) pour ne présenter qu'une seule position pour laquelle la lumière émise par la source de lumière 10 s'échappe depuis l'intérieur de la pièce d'horlogerie vers l'extérieur de cette dernière.

[0050] Selon un autre mode de réalisation de l'invention, non représenté sur les figures, la deuxième partie de l'élément d'habillage à éclairer constituée de la deuxième matière en zircone, comporte au moins une inscription destinée à être éclairer par la lumière issue de la source de lumière 10. Cette inscription est par exemple réalisée dans cette deuxième partie en zircone :

- soit par carburation et/ou nitruration sélective de la surface de la zircone,
- soit par variation d'épaisseur de la zircone par gravure mécanique ou laser (par exemple un retrait de

quelques 0.1 mm dans la céramique),

- soit par variation de densité de la zircone,
- 5 - soit par une impression opaque ou semi-transparente à l'intérieur ou à la surface de l'élément d'habillage en zircone,
- ou encore par un dépôt physique en phase vapeur PVD (de l'anglais Physical Vapor Déposition) ou autre, structuré à l'intérieur ou à la surface de la partie en zircone,
- 10 - ou par une combinaison de ces méthodes.

[0051] Lorsque l'émission lumineuse de la source de lumière 10 est enclenchée, l'inscription normalement invisible apparaît en négatif à la surface de la deuxième partie en zircone.

[0052] De préférence, lorsque l'inscription est réalisée dans la deuxième partie en zircone par carburation et/ou nitruration sélective de la surface de cette deuxième partie en zircone, l'inscription forme une structure conductrice active, de type piste de conduction électrique ou antenne.

[0053] La pièce d'horlogerie selon la présente invention peut avantageusement être utilisée pour fournir des applications fonctionnelles diverses à un utilisateur de la pièce d'horlogerie. A cet effet, la pièce d'horlogerie comporte plusieurs sources de lumière 10. Chaque source de lumière 10 est disposée dans ou sous l'élément d'habillage comprenant la deuxième partie en zircone à éclairer. En particulier, chaque source de lumière 10 peut être disposée directement sous la portion de la surface interne de l'élément d'habillage comprise dans la deuxième partie en zircone à éclairer. La source de lumière est alors positionnée par plaquage, collage ou par tous autres types de moyens sur cette portion de la surface interne de cet élément d'habillage. L'allumage et l'extinction des sources de lumière 10 sont configurés de manière à ce que la pièce d'horlogerie présente, sur l'élément d'habillage éclairé par les sources de lumière 10, au moins une indication visuelle d'une fonction propre à la pièce d'horlogerie et/ou relative à une mesure d'un paramètre extérieur ou d'un paramètre concernant l'utilisateur de la pièce d'horlogerie. L'allumage et/ou l'extinction des sources de lumière 10 peut être commandé par le circuit électronique de commande 12 de manière simultanée et/ou en séquence. On notera que chaque source de lumière 10 est allumée et éteinte de manière distincte par ce circuit électronique de commande 12.

[0054] Parmi les applications fonctionnelles possibles pour la pièce d'horlogerie, on peut par exemple citer :

- 55 - indication d'une grandeur mesurée par la pièce d'horlogerie par illumination modulée en couleur, en rythme, en fréquence, et/ou en intensité sur l'élément d'habillage. Par exemple :

- indication du rythme cardiaque de l'utilisateur par une illumination pulsée à la même fréquence. On peut aussi varier la couleur de l'illumination en fonction de la fréquence, typiquement verte pour un rythme bas, puis de plus en plus rouge plus la fréquence cardiaque s'élève ; 5
- indication de la température ambiante par illumination des chiffres ou appliques 24 sur le cadran 3 en séquences (voir figure 3), en adaptant la couleur à la température (typiquement bleue pour des températures basses, et de plus en plus rouge pour des températures de plus en plus élevées) ; 10
- indication (absolue ou relative) du rythme de course pour une montre sportive ; 15
- indication du nombre de pas ou de toute autre mesure de l'activité sportive de l'utilisateur ; 20
- indication d'un niveau de décibels (par exemple sur un chantier, en discothèque, etc.) ;
- indication de tout type d'alarme et utilisation de différentes combinaisons de rythmes / intensités / couleurs pour les différentes alarmes. Dans ce cas, de nombreux éléments d'habillage de la pièce d'horlogerie peuvent s'illuminer simultanément ou en séquence, y compris le bracelet. Exemples d'alarmes : 25
 - réveil matin ; 30
 - réception d'un message ou d'un courrier électronique (ou accusé de réception d'un message envoyé) ou toute autre notification de toute autre application pour une montre connectée à un dispositif mobile de type téléphone mobile ; 35
 - accusé de réception pour un paiement pour une montre disposant d'une fonctionnalité de paiement sans contact ; 40
- indication de la fonction active pour une montre multitâches, notamment la fonction « Heure », « Chrono », « Baro » (pour le baromètre), « Podo » (pour le podomètre), etc. : 45
 - par illumination d'un chiffre ou applique 24 sur le cadran 3 correspondant à la fonction (1 = Chrono, 2 = Baromètre, etc...) ; 50
 - par illumination en transmission d'une ou plusieurs inscription(s) (par exemple des petits textes ou logos) imprimée(s) ou gravée(s) à l'intérieur de la montre 55

(typiquement dans la carrure 1 et/ou la lunette 26),

juste sous la surface, et qui sont invisibles en absence d'illumination ;

- aide au réglage de la montre, notamment pour les montres tactiles dont le réglage se fait sans bouton / couronne, ce qui peut rendre les opérations moins intuitives :
 - indication du niveau de réglage (ou menu) actif lors du réglage de la montre par illumination des chiffres ou appliques 24 sur le cadran 3 et/ou de petits textes et/ou logos cachés ;
 - éclairage de la couronne en zircone lorsqu'elle est tirée pour effectuer le réglage de la montre ;
 - guide lumineux indiquant quel(s) bouton(s) et/ou partie(s) de la montre l'utilisateur peut/doit toucher lors de la prochaine étape de réglage. Les boutons eux-mêmes et/ou une zone autour des boutons peuvent être illuminés ;
 - confirmation lumineuse (par exemple via deux ou trois impulsions de lumière) pour indiquer à l'utilisateur que son réglage a bien été accepté par la montre.

[0055] Bien entendu, la liste ci-dessus des applications fonctionnelles rendues possibles par la pièce d'horlogerie selon l'invention n'est pas exhaustive et l'homme du métier pourra identifier d'autres applications fonctionnelles.

Revendications

1. Pièce d'horlogerie comportant, en plus d'une glace, les éléments d'habillage suivants : un fond (2), une carrure (1), un cadran (3), et deux brins (30) de bracelet, l'un au moins de ces éléments d'habillage comprenant un corps formé d'au moins une première partie constituée d'une première matière opaque et d'au moins une deuxième partie constituée d'une deuxième matière partiellement transparent ou translucide, ladite première matière étant venue de matière avec ladite deuxième matière et la pièce d'horlogerie comportant en outre au moins une source de lumière (10) produisant une lumière qui passe à travers ladite au moins une deuxième partie constituée d'un matériau céramique partiellement transparent ou translucide comprenant de la zircone.
2. Pièce d'horlogerie selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** ladite moins une source de lumière (10) est agencée dans ou sous le corps de l'élément d'habillage.
3. Pièce d'horlogerie selon l'une quelconque des re-

- vendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'agencement de ladite au moins une source de lumière (10) relativement audit corps de l'élément d'habillage est configuré pour que l'essentiel ou la totalité de la lumière produite par ladite au moins une source de lumière traverse ladite au moins une deuxième partie de ce corps.
4. Pièce d'horlogerie selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la zircone est de la zircone blanche.
 5. Pièce d'horlogerie selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la zircone est de la zircone tétraгонаle.
 6. Pièce d'horlogerie selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la zircone est dopée en pigments d'alumine, de préférence dopée à 5% en masse de pigments d'alumine.
 7. Pièce d'horlogerie selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** ladite au moins une source de lumière (10) comprend une diode électroluminescente (18).
 8. Pièce d'horlogerie selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** ladite au moins une source de lumière (10) est une source de lumière étendue, configurée pour produire un éclairage continu ou quasi-continu sur ladite au moins une deuxième partie du corps de l'élément d'habillage.
 9. Pièce d'horlogerie selon l'une quelconque des revendications 7 et 8, **caractérisée en ce que** la diode électroluminescente est une diode organique électroluminescente évaporée ou imprimée sur le corps de l'élément d'habillage à éclairer ou sur un substrat inséré dans ou sous l'élément d'habillage à éclairer, ladite diode organique électroluminescente formant la source de lumière étendue.
 10. Pièce d'horlogerie selon l'une quelconque des revendications 7 et 8, **caractérisée en ce que** la source de lumière étendue (10) comporte, outre la diode électroluminescente (18), un guide de lumière (22), ledit guide de lumière (22) étant couplé à la diode électroluminescente (18) et étant apte à diffuser sur toute sa longueur la lumière injectée par la diode électroluminescente (18).
 11. Pièce d'horlogerie selon l'une quelconque des revendications 8 à 10, **caractérisée en ce que** la pièce d'horlogerie comporte en outre un obturateur ou une valve optique monté sur une pièce mobile de la pièce d'horlogerie, l'obturateur ou la valve optique étant agencé en regard de ladite au moins une source de lumière étendue (10) et étant configuré pour ne présenter qu'une seule position à laquelle la lumière émise par la source de lumière (10) s'échappe depuis l'intérieur de la pièce d'horlogerie vers l'extérieur de cette dernière au travers de ladite au moins une deuxième partie.
 12. Pièce d'horlogerie selon l'une quelconque des revendications 8 à 11, **caractérisée en ce que** ladite au moins une source de lumière étendue (10) présente une forme de chiffre, de lettre, de logo ou de texte.
 13. Pièce d'horlogerie selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** ladite au moins une deuxième partie du corps de l'élément d'habillage à éclairer comporte au moins une inscription destinée à être éclairée par la lumière issue de la source de lumière (10).
 14. Pièce d'horlogerie selon la revendication précédente, **caractérisée en ce que** ladite au moins une inscription est réalisée dans ladite au moins une deuxième partie en zircone via une méthode choisie parmi le groupe consistant en : une carburation et/ou nitruration sélective de la surface de la zircone ; une variation d'épaisseur de la zircone par gravure mécanique ou laser ; une variation de densité de la zircone ; une impression opaque ou semi-transparente sur la surface de la zircone ; un dépôt physique en phase vapeur PVD structuré sur la surface de la zircone ou à l'intérieur de la partie en zircone ; et une combinaison de deux ou plusieurs de ces méthodes.
 15. Pièce d'horlogerie selon la revendication précédente, **caractérisée en ce que** ladite au moins une inscription est réalisée dans ladite au moins une deuxième partie via une carburation et/ou nitruration sélective de la surface de de cette deuxième partie, et **en ce que** ladite au moins une inscription forme une structure conductrice active, de type piste de conduction électrique ou antenne.
 16. Pièce d'horlogerie selon l'une quelconque des revendications 11 à 13, **caractérisée en ce que** ladite au moins une inscription est configurée pour être invisible à la lumière naturelle et ne devenir visible qu'une fois éclairée par la lumière issue de la source de lumière (10).
 17. Pièce d'horlogerie selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** ladite au moins une source de lumière (10) est montée sur une pièce mobile de la pièce d'horlogerie, sous le corps de l'élément d'habillage à éclairer, par exemple montée sur une pseudo-aiguille configurée pour tourner autour de l'axe des aiguilles (29).

18. Pièce d'horlogerie selon l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant en outre une lunette (26) et/ou un bouton-poussoir (16) et/ou une couronne de remontoir munie d'une coiffe de couronne, **caractérisée en ce que** la lunette (26) et/ou la couronne de remontoir et/ou la coiffe de couronne et/ou le bouton-poussoir (16) est un élément d'habillage comprenant ladite au moins une deuxième partie. 5
19. Pièce d'horlogerie selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** ladite au moins une source de lumière (10) émet de la lumière ultraviolette, violette, bleue, blanche ou infrarouge et **en ce que** l'élément d'habillage à éclairer est chargé avec des particules phosphorescentes et/ou fluorescentes à l'endroit ou aux endroits où l'on souhaite que la lumière s'échappe depuis l'intérieur de la pièce d'horlogerie. 10 15
20. Pièce d'horlogerie selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le matériau céramique partiellement transparent ou translucide est constitué essentiellement ou en totalité de la zircone. 20 25
21. Utilisation d'une pièce d'horlogerie selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la pièce d'horlogerie comporte une pluralité de sources de lumière (10) disposées dans ou sous l'élément d'habillage comprenant la dite au moins une deuxième partie constituée d'une deuxième matière partiellement transparent ou translucide, et **en ce que** l'allumage et l'extinction des sources de lumière (10) sont configurés de manière telle que la pièce d'horlogerie présente, sur l'élément d'habillage éclairé par les sources de lumière (10), au moins une indication visuelle d'une fonction propre à la pièce d'horlogerie et/ou relative à une mesure d'un paramètre extérieur ou d'un paramètre concernant l'utilisateur de la pièce d'horlogerie. 30 35 40
22. Utilisation d'une pièce d'horlogerie selon la revendication 21, **caractérisée en ce que** l'allumage et l'extinction des sources de lumière (10) sont configurés de manière telle que la pièce d'horlogerie présente, sur l'élément d'habillage éclairé par les sources de lumière (10), une ou plusieurs indications visuelles relatives à une ou plusieurs des fonctionnalités suivantes : indication de l'heure, des minutes et/ou de la date ; indication d'un chronomètre ou d'un compte à rebours avec des zones lumineuses de l'élément d'habillage qui s'allument, respectivement s'éteignent, au fur et à mesure du temps écoulé ; indication d'une grandeur mesurée par la pièce d'horlogerie par illumination modulée en couleur, en rythme, en fréquence et/ou en intensité sur l'élément d'habillage, par exemple indication d'un rythme cardiaque, d'une température, d'un rythme de course, d'un nombre de pas ou encore d'un niveau de décibels ; indication d'une alarme ou d'une réception de notification ; indication d'une fonction active pour la pièce d'horlogerie ; aide au réglage de la pièce d'horlogerie. 45 50 55
23. Utilisation d'une pièce d'horlogerie selon la revendication 21 ou 22, **caractérisée en ce que** l'allumage et/ou l'extinction des sources de lumière (10) est commandé de manière simultanée et/ou en séquence.

Fig. 1

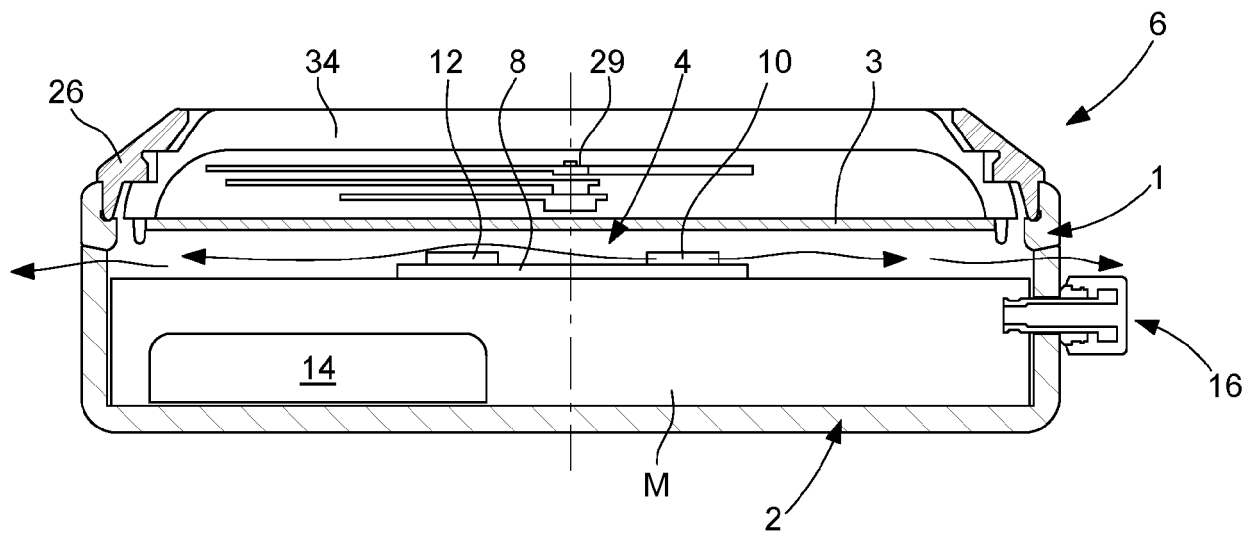


Fig. 2

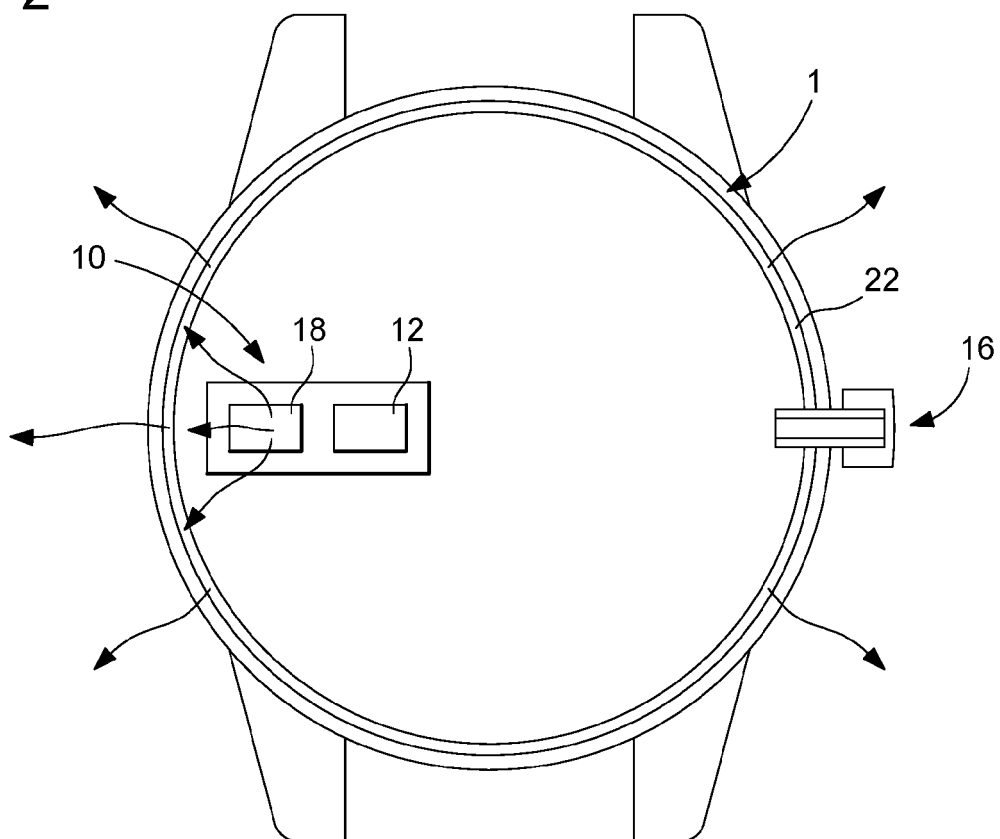


Fig. 3

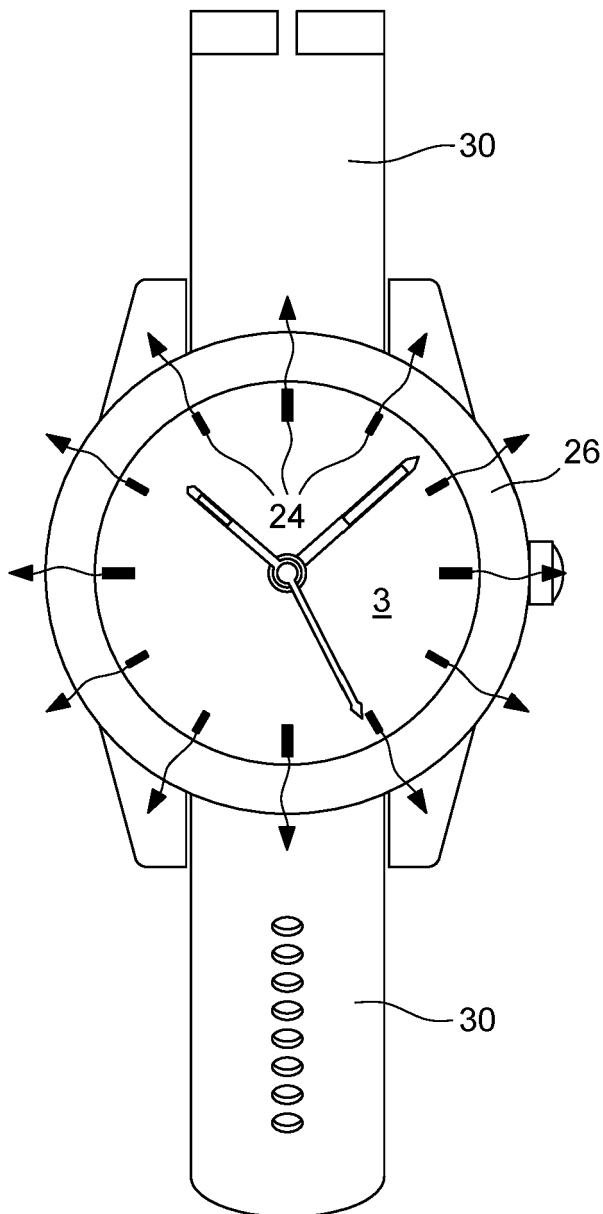
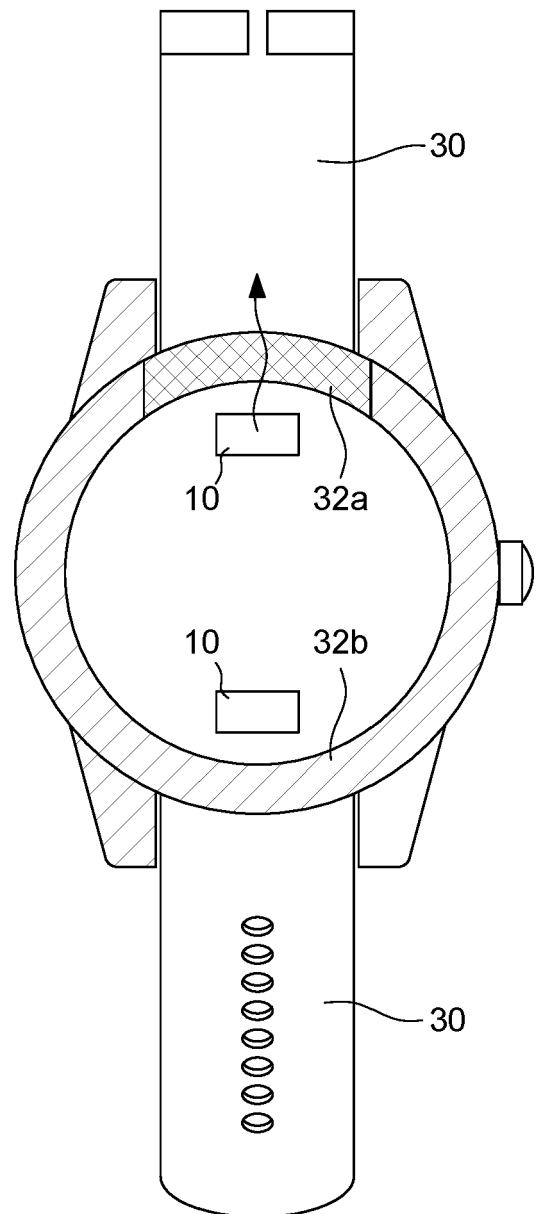


Fig. 4





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 22 17 0894

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	EP 3 588 203 A1 (ROLEX SA [CH]) 1 janvier 2020 (2020-01-01)	1-9, 13-16, 18, 20	INV. G04B19/32 G04B37/22
Y	* alinéas [0001], [0027], [0018],	11	G04B45/00
A	[0025], [0024]; figures 1, 3c *	10, 12, 17, 19, 21-23	G04B47/00 G04B19/30 G04B47/04 G04C17/02
A	JP 2000 075053 A (KYOCERA CORP) 14 mars 2000 (2000-03-14) * alinéas [0013], [0014] *	4-6	
A	US 2019/018372 A1 (BLANCKAERT NICOLAS [CH] ET AL) 17 janvier 2019 (2019-01-17) * alinéa [0020]; figure 3 *	7, 9	
Y	WO 2014/053337 A1 (SWATCH GROUP RES & DEV LTD [CH]) 10 avril 2014 (2014-04-10) * page 12, ligne 7 - ligne 13; figure 4 *	11	
A, P	WO 2021/152532 A1 (PRECIFLEX SA [CH]) 5 août 2021 (2021-08-05) * page 6, ligne 18 - ligne 32 *	17	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) G04B G04C G04G G09F
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 12 octobre 2022	Examineur Scordel, Maxime
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 22 17 0894

5 La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

12-10-2022

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 3588203 A1	01-01-2020	CN 110632839 A	31-12-2019
		EP 3588203 A1	01-01-2020
		JP 2020038198 A	12-03-2020
		US 2019391535 A1	26-12-2019
JP 2000075053 A	14-03-2000	JP 3631621 B2	23-03-2005
		JP 2000075053 A	14-03-2000
US 2019018372 A1	17-01-2019	CN 109254520 A	22-01-2019
		EP 3428739 A1	16-01-2019
		JP 2019020404 A	07-02-2019
		JP 2021073475 A	13-05-2021
		US 2019018372 A1	17-01-2019
WO 2014053337 A1	10-04-2014	CN 104718504 A	17-06-2015
		EP 2717104 A1	09-04-2014
		EP 2904459 A1	12-08-2015
		HK 1210638 A1	29-04-2016
		JP 5918447 B2	18-05-2016
		JP 2015530578 A	15-10-2015
		RU 2601944 C1	10-11-2016
		US 2015241848 A1	27-08-2015
		WO 2014053337 A1	10-04-2014
WO 2021152532 A1	05-08-2021	AUCUN	

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

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

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

Documents brevets cités dans la description

- WO 2010146162 A1 **[0004]**