



CONFÉDÉRATION SUISSE
INSTITUT FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

(11) **CH** **704 684 A2**

(51) Int. Cl.: **G04B 45/00** (2006.01)
G02B 6/08 (2006.01)
G04B 19/30 (2006.01)
G04B 39/00 (2006.01)

Demande de brevet pour la Suisse et le Liechtenstein

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

(12) **DEMANDE DE BREVET**

(21) Numéro de la demande: 00514/11

(71) Requéérant:
LVMH Swiss Manufactures SA, Rue L.-J. Chevrolet 6a
2300 La Chaux-de-Fonds (CH)

(22) Date de dépôt: 23.03.2011

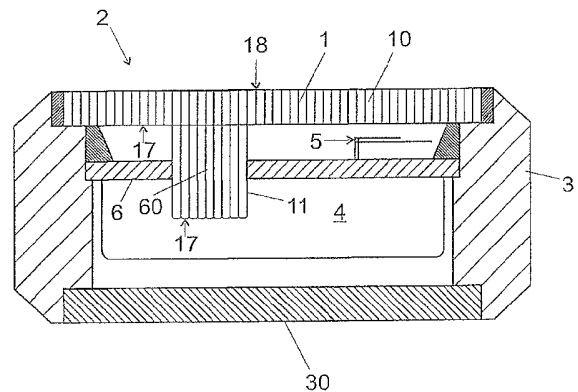
(72) Inventeur(s):
Guy Sémon, 2000 Neuchâtel (CH)

(43) Demande publiée: 28.09.2012

(74) Mandataire:
P&TS SA, Av. J.-J. Rousseau 4 P.O. Box 2848
2001 Neuchâtel (CH)

(54) **Montre comportant des fibres optiques juxtaposées.**

(57) L'invention concerne une montre comportant un faisceau (1) de fibres optiques (10) juxtaposées. Le faisceau projette sur sa surface externe (18) une image de remplacement déformée, colorée et/ou comprenant des éléments non visibles sans ledit faisceau.



Description

Domaine technique

[0001] La présente invention concerne une montre comportant un élément optique formé de fibres optiques juxtaposées.

Etat de la technique

[0002] GB1 579 088 décrit une montre à affichage numérique comportant une glace formée de fibre optique juxtaposée. Une solution similaire est aussi décrite dans FR2 381 345.

[0003] EP1 626 316 décrit une autre montre à aiguilles dont la glace est également formée à partir d'une plaque constituée par un ensemble de fibres optiques juxtaposées. Cette glace permet de remonter l'image des aiguilles ou de l'affichage numérique à la surface de la glace, comme si ces indications étaient imprimées sur cette surface. On évite ainsi les problèmes de reflet et de parallaxe des montres conventionnelles dans lesquelles l'affichage est en retrait par rapport à la surface de la glace. On obtient en outre une continuité entre la surface externe de la lunette et l'image projetée des éléments d'affichage.

[0004] WO06 119 019 décrit une montre analogique présentant deux aiguilles sur un cadran ainsi qu'un guide d'image à fibres optiques dont la surface inférieure est couplée optiquement à l'écran. L'image présente sur le cadran est ainsi grossie et visible sur la surface supérieure du guide d'image à fibres optiques. Le guide d'image à fibres optiques permet ainsi d'obtenir un effet de loupe sans utiliser de lentille.

[0005] Dans ces différentes applications, les fibres optiques sont rectilignes, parallèles ou presque parallèles entre elles, et perpendiculaires au cadran ou à la glace, en sorte que l'image du cadran et des aiguilles est projetée sur la surface supérieure de la glace. Cette disposition est avantageuse pour déplacer plus près de l'utilisateur l'image du cadran et des aiguilles, éventuellement en l'agrandissant. Ajouter une telle glace constituée par des fibres optiques permet donc d'afficher une image sans reflets, obtenue par une simple translation éventuellement combinée avec un agrandissement, de l'image qui serait vue sans cette glace. Exactement la même image pourrait cependant être vue même sans la glace, ou avec une glace conventionnelle avec un traitement antireflet, simplement en rapprochant ou en éloignant la montre de l'œil. L'image reproduite par le faisceau de fibres optiques constitue donc une simple projection sur la surface du faisceau de fibres de l'image qui serait vue sans ce faisceau.

Bref résumé de l'invention

[0006] Un but de la présente invention est de proposer une montre munie d'un faisceau de fibres optiques améliorée par rapport aux montres existantes.

[0007] Un autre but est de proposer une montre qui offre des possibilités d'affichage nouvelles par rapport aux montres connues.

[0008] Selon l'invention, ces objectifs sont atteints au moyen d'une montre comportant les caractéristiques de la revendication 1.

[0009] En particulier, ces objectifs sont notamment atteints au moyen d'une montre comportant un faisceau de fibres optiques juxtaposées, ledit faisceau étant agencé de manière à projeter sur sa surface externe une image de remplacement déformée, colorée et/ou comprenant des éléments non visibles sans ledit élément optique.

[0010] Le faisceau de fibres optiques peut être agencé pour afficher des pièces cachées du mouvement de la montre, qu'il ne serait pas possible d'observer ou pas possible d'observer sous cet angle sans ce faisceau. Par exemple, le faisceau de fibres optiques peut comporter une ou plusieurs fibres qui contournent des obstacles empêchant de voir des parties de la montre, afin de permettre l'observation de ces parties.

[0011] Le faisceau de fibres optiques peut être volontairement coloré pour remplacer l'image capturée à une extrémité du faisceau par une image colorée d'une partie de la montre.

[0012] Le faisceau de fibres optiques peut comporter des fibres non rectilignes, par exemple pour observer certaines parties de la montre sous un angle différent, et/ou pour contourner un obstacle visuel et afficher une partie de la montre cachée par cet obstacle visuel.

[0013] La fibre optique, ou un groupe de fibres optiques, peut être associé à une lentille pour déformer l'image de remplacement, par exemple une lentille grossissante pour agrandir une portion de la montre, ou une lentille de focalisation pour améliorer la netteté de l'image affichée.

[0014] L'élément optique peut comporter au moins une pluralité de fibres optiques chacune munie à son extrémité d'une lentille optique pour déformer l'image de remplacement, par exemple une lentille grossissante ou une lentille de focalisation.

[0015] La montre peut comporter un commutateur pour déplacer au moins une portion du faisceau de fibres optiques de manière à choisir une image de remplacement parmi plusieurs images de remplacement à choix. Par exemple, le commutateur peut déplacer l'extrémité intérieure du faisceau de fibres optiques en direction d'une première partie ou d'une deuxième partie de la montre, afin de projeter l'image de la première partie ou de la deuxième partie.

[0016] Le faisceau de fibres optiques peut faire partie de la glace de montre, qui peut être constituée en tout ou en partie par ce faisceau. Le faisceau de fibres optiques peut aussi être distinct de la glace de montre, et par exemple être lié au cadran de la montre, au fond de la montre, à un réhaut, ou à un autre élément du boîtier ou du mouvement. Le faisceau de fibres optiques peut aussi se trouver directement sous la glace monolithique de la montre, qui peut recouvrir l'extrémité de la montre.

[0017] Le faisceau de fibres optiques peut se prolonger sous le cadran de la montre, afin d'afficher des parties de la montre qui seraient autrement partiellement ou totalement cachées par ce cadran, et/ou par la platine et/ou des ponts du mouvement.

[0018] Les fibres optiques peuvent être non parallèles, et par exemple divergentes de manière à afficher à une extrémité du faisceau une image agrandie de celle qui est capturée à l'autre extrémité du faisceau. La section d'une première extrémité du faisceau de fibres optiques peut être différente de la section de l'extrémité opposée du même faisceau.

[0019] Cette solution présente notamment l'avantage par rapport à l'art antérieur de reproduire une image volontairement différente de celles qu'un observateur pourrait observer sans le faisceau de fibres optiques de l'invention. Par exemple l'observateur peut observer une image colorée ou agrandie ou déformée de l'image qu'il verrait sans ce faisceau. L'observateur peut aussi observer une image de parties cachées qu'il ne pourrait observer sans ce faisceau.

Brève description des figures

[0020] Des exemples de mise en œuvre de l'invention sont indiqués dans la description illustrée par les figures annexées dans lesquelles.

[0021] La fig. 1 illustre une coupe à travers une montre comportant un faisceau de fibres optiques selon un premier mode de réalisation de l'invention.

[0022] La fig. 2 illustre une coupe à travers une montre comportant un faisceau de fibres optiques selon un deuxième mode de réalisation de l'invention.

[0023] La fig. 3 illustre un faisceau de fibres optiques selon un troisième mode de réalisation de l'invention.

[0024] La fig. 4 illustre un faisceau de fibres optiques selon un quatrième mode de réalisation de l'invention.

[0025] La fig. 5 illustre un faisceau de fibres optiques selon un cinquième mode de réalisation de l'invention.

[0026] La fig. 6 illustre un faisceau de fibres optiques selon un sixième mode de réalisation de l'invention.

[0027] La fig. 7 illustre un faisceau de fibres optiques selon un septième mode de réalisation de l'invention.

[0028] La fig. 8 illustre un faisceau de fibres optiques selon un huitième mode de réalisation de l'invention.

[0029] La fig. 9 illustre un faisceau de fibres optiques selon un neuvième mode de réalisation de l'invention.

[0030] La fig. 10 illustre un faisceau de fibres optiques selon un dixième mode de réalisation de l'invention.

[0031] La fig. 11 illustre une coupe à travers une montre comportant un faisceau de fibres optiques selon un onzième mode de réalisation de l'invention.

[0032] La fig. 12 illustre une coupe à travers une montre comportant un faisceau de fibres optiques selon un douzième mode de réalisation de l'invention.

Exemple(s) de mode de réalisation de l'invention

[0033] La fig. 1 illustre une coupe à travers une montre selon l'invention. La montre comporte une boîte 3 avec un fond 30 et une glace 2 pour abriter un mouvement de montre 4 électronique ou mécanique. La référence 5 désigne les aiguilles et la référence 6 le cadran. D'autres éléments conventionnels dans une montre ne sont pas représentés par souci de concision.

[0034] La glace 2 est constituée ou comporte un faisceau 1 de fibres optiques 10 projetant sur la surface externe 18 (à l'extérieur de la montre) une image correspondant à celle qui est capturée par l'extrémité interne 17 des fibres, c'est-à-dire l'extrémité orientée vers l'intérieur de la montre. Par conséquent, l'effet du faisceau 1 de fibres optiques est de translater ou plus généralement de déplacer sur la surface externe 18 l'image disponible à l'extrémité interne 17; cette image semble donc «remonter» à la surface de la glace.

[0035] La surface externe 18 de la glace est formée par les extrémités externes des fibres optiques 10 juxtaposées. Un verre, un verre synthétique ou un saphir peut être prévu de manière optionnel pour recouvrir cette surface externe et protéger l'extrémité des fibres. Il est aussi possible de prévoir un traitement antireflet sur cette surface externe 18.

[0036] Le faisceau 1 de la fig. 1 comporte une portion 11 formée de fibres optiques plus longues que les autres fibres, en étant prolongées à leur extrémité interne par rapport aux autres fibres. Par conséquent, la longueur des fibres optiques 10 est inégale et varie en paliers, bien que toutes ces fibres définissent une surface externe 18 plane ou en tout cas continue. La portion plus épaisse 11 passe à travers au moins une ouverture ou un guichet 60 à travers le cadran 6 et/ou à travers un pont, et permet donc d'observer et de rapprocher de la surface externe de la glace des éléments internes du mouvement. L'image projetée sur la surface externe 18 est donc constituée d'une première portion, définie par les fibres

optiques «courtes» et correspondant au cadran et aux aiguilles 5, et une deuxième portion définie par les fibres optiques 11 plus longues, correspondant à des éléments internes du mouvement. Ce mode de réalisation permet donc de projeter sur une surface continue 18, par exemple sur un seul plan, des éléments qui se trouvent sur ou au-dessus du cadran et des seconds éléments qui se trouvent au-dessous du cadran voire au-dessous de la platine. Avantageusement, l'extrémité interne 17 des fibres courtes et des fibres longues se trouve à distance des objets dont on souhaite remonter l'image, afin de permettre à la lumière incidente d'éclairer ces objets depuis différentes directions et pas seulement au travers de la fibre optique elle-même. La distance entre l'extrémité interne 17 de chaque fibre et l'objet à afficher est non nulle mais cependant suffisamment réduite, pour assurer une image nette.

[0037] La fig. 2 illustre une vue en coupe d'une montre selon un autre mode de réalisation de l'invention. Les éléments identiques ou similaires à ceux de la fig. 1 portent les mêmes numéros de référence. Dans ce mode de réalisation, la glace 2 est formée d'un faisceau de fibres optiques 10 juxtaposées dont l'extrémité externe définit la surface externe de la glace, de manière identique au mode de réalisation de la fig. 1. L'extrémité interne 17 de ces fibres définit également une surface plane ou continue, à l'exception d'un sous-faisceau 12 de fibres optiques qui sont prolongées de manière à traverser le cadran 6 à travers un ou plusieurs guichets 60, comme dans la variante de la fig. 1. Par rapport à cette première variante, les fibres optiques prolongées du sous-faisceau 17 sont cependant non parallèles entre elles et convergent de manière à traverser un guichet ou une autre ouverture de petite taille à travers le cadran et/ou d'autres éléments du mouvement. Il est ainsi possible d'exploiter une petite ouverture à travers le cadran et/ou la platine du mouvement pour y faire passer des fibres optiques et aller chercher une image d'une scène plus large que cette ouverture sous le cadran et/ou sous la platine. Les fibres du sous-faisceau peuvent optionnellement s'écarter à nouveau après le passage à travers le cadran, afin de capturer l'image d'une zone plus grande. A nouveau, l'extrémité interne des fibres est avantagement à distance de la scène que l'on souhaite afficher, afin d'assurer une illumination de cette scène depuis différentes directions, par exemple une illumination depuis une autre ouverture.

[0038] La fig. 3 illustre un faisceau 1 ou un sous-faisceau de fibres optiques comportant des premiers segments externes parallèles entre eux, et des seconds segments divergents de manière à capturer l'image d'une large zone sous la face interne 17 du faisceau. Le point d'inflexion des fibres du faisceau ou d'un sous-faisceau peut se trouver par exemple au passage à travers un guichet du cadran, ou à n'importe quel autre endroit le long du faisceau.

[0039] La fig. 4 illustre un faisceau 1 ou un sous-faisceau de fibres optiques comportant des premiers segments externes non parallèles entre eux, et des seconds segments internes parallèles de manière à reproduire sur la surface externe 18 une image agrandie d'une petite zone sous la face interne 17 du faisceau. Le point d'inflexion des fibres du faisceau ou d'un sous-faisceau peut se trouver par exemple au passage à travers un guichet du cadran, ou à n'importe quel autre endroit le long du faisceau. Il est aussi possible de prévoir des fibres divergentes pour agrandir une image, sans que ces fibres ne comportent de point d'inflexion.

[0040] La fig. 5 illustre un faisceau 1 ou un sous-faisceau de fibres optiques comportant des premiers segments externes parallèles entre eux, puis des seconds segments internes orientés selon une direction différente des premiers segments. Ce faisceau permet donc de reproduire sur la face externe 18 une image capturée selon n'importe quelle direction non perpendiculaire à cette surface externe.

[0041] La fig. 6 illustre un faisceau 1 ou un sous-faisceau de fibres optiques qui se sépare en deux sous faisceaux 13, 14 séparés l'un de l'autre par une distance d non nulle. Ce faisceau permet donc de projeter sur la face externe 18 une image reconstituée à partir de deux images, ou plus de deux images, de zones ou d'éléments distincts de la montre. Il est aussi possible de reconstituer une image formée à partir de plusieurs images capturées selon des directions non parallèles entre elles, par exemple pour observer simultanément un même élément selon deux directions d'observations différentes.

[0042] La fig. 7 illustre un faisceau 1 ou un sous-faisceau de fibres optiques comportant des premiers segments externes perpendiculaires au cadran ou à la surface externe 18, et des seconds segments internes parallèles à ce cadran ou à la surface externe 18. Ce faisceau permet donc de reproduire sur la face externe 18 une image capturée selon une direction perpendiculaire au plan de la platine du mouvement, par exemple une image de l'organe réglant ou d'un tourbillon selon une direction perpendiculaire à la direction d'observation usuelle, ou l'image d'un élément volontairement placé de manière verticale afin d'économiser de la place ou de l'observer sous cet angle inhabituel.

[0043] Tous les faisceaux ou sous-faisceaux illustrés sur les figures précédentes peuvent être juxtaposés entre eux ou avec d'autres faisceaux de fibres parallèles entre elles. Par exemple, sur la fig. 8, il est possible de prévoir un faisceau de fibres optiques 1 comportant un premier sous-faisceau 15 de fibres courtes, et un deuxième sous-faisceau 11 de fibres optiques longues. La surface externe 18 est continue (sans palier) tandis que la surface interne 17 comporte des paliers. La distance entre l'extrémité interne 17 de chaque fibre et l'objet le plus proche dont on souhaite capturer l'image et non nulle, afin de permettre une illumination de cet objet depuis différentes directions, par exemple depuis une ouverture, depuis une autre fibre optique, à l'aide d'un dispositif éclairant, etc. Avantagement, la distance entre l'extrémité de chaque fibre et l'objet le plus proche de cette fibre est identique, ou en tout cas dans la plage focale de la fibre, afin d'assurer une image nette de l'ensemble des éléments dont l'image est capturée par les différentes fibres.

[0044] D'autres sous-faisceaux de longueur différentes, ou présentant des fibres incurvées, non parallèles entre elles, etc, peuvent aussi ou en alternative être utilisés à la place ou en addition aux faisceaux 11, 15.

[0045] La fig. 9 illustre un mode de réalisation dans lequel l'extrémité interne d'au moins certaines fibres optiques 10 du faisceau 1 est munie de lentilles optiques 16, par exemple de lentilles convergentes, divergentes, ou de tout autre type de lentilles. Ces lentilles permettent par exemple de modifier la distance focale, et/ou le facteur de zoom s'est-à-dire la taille de la scène capturée par chaque fibre optique. D'autres types de lentilles, y compris des lentilles déformantes, des filtres colorés ou polarisants, etc. peuvent être prévus afin de projeter sur la surface externe 18 des images nouvelles et modifiées. Il est aussi possible de prévoir des lentilles qui recouvrent l'extrémité interne de plusieurs fibres optiques à la fois. Dans un mode de réalisation, certaines fibres optiques sont munies de lentilles qui permettent de compenser la distance inégale entre l'extrémité interne 17 des fibres et l'objet le plus proche dont on souhaite capturer l'image, ceci dans le but d'assurer une prise d'image nette indépendamment de ces différences.

[0046] La fig. 10 illustre un mode de réalisation dans lequel le faisceau de fibres optiques 1 peut être déplacé et/ou déformé à l'aide d'un commutateur mécanique 7 afin de déplacer son extrémité interne 17 et de capturer des images de portions différentes de la montre selon la position du commutateur 7. Le commutateur 7 peut par exemple permettre à l'extrémité interne 17 du faisceau 1 d'occuper une pluralité de positions discrètes, ou être déplacé en continu pour balayer une zone d'observation. Dans l'exemple illustré, le commutateur est constitué par une roue en rotation, permettant à l'extrémité interne 17 de balayer une zone en arc de cercle lors de la rotation du commutateur auquel le faisceau est lié. La rotation peut soit être manuelle et actionnée directement ou indirectement par l'utilisateur, par exemple à l'aide d'un organe de commande tel qu'un bouton, une couronne ou une lunette rotative par exemple, ou automatique et actionnée par le mouvement de la montre. Ce mode de réalisation permet de choisir ou de modifier automatiquement l'image projetée sur le cadran. Par exemple, il est possible de remplacer l'image projetée d'un affichage (mettons un affichage de date) par celle d'un autre affichage (par exemple un affichage de chronographe, de marée, ou de n'importe quelle autre fonction), en manipulant le commutateur 7. Il est aussi possible de faire tourner ce commutateur automatiquement pour afficher sur la surface externe différentes portions d'une image balayée progressivement par l'extrémité 17, par exemple différents éléments du mouvement, ou différentes portions d'une carte stellaire ou d'un globe terrestre. D'autres types de commutateurs mécaniques, y compris des commutateurs qui déplacent l'extrémité interne 17 du faisceau selon une trajectoire non planaire, peuvent être imaginés. Par ailleurs, il est aussi possible de faire tourner ou déplacer tout le faisceau, par exemple en tournant la glace 2 avec une lunette de montre rotative.

[0047] La fig. 11 illustre une coupe à travers un mouvement de montre comportant une glace 2 conventionnelle en verre ou en cristal, à l'exception d'une portion remplacée par un faisceau 1 de fibres optiques juxtaposées. Ce faisceau permet de rapprocher de la surface externe 18 l'image capturée par l'extrémité interne du faisceau 1, par exemple l'image d'une portion de l'anneau de quantième sous le guichet 60. Il est aussi possible d'employer un faisceau de fibres optiques avec effet grossissant pour agrandir l'image capturée.

[0048] La fig. 12 illustre une coupe à travers un mouvement de montre comportant une glace 2 conventionnelle en verre ou en cristal, et un cadran 6 traversé par un faisceau de fibres optiques 1 afin de projeter sur la surface du cadran une image d'un ou plusieurs éléments à l'intérieur du mouvement 4.

[0049] Le faisceau de fibres optiques 10 peut aussi être coloré afin de projeter une image colorée de l'intérieur du mouvement. Différentes fibres ou groupes de fibres peuvent être associées à différentes couleurs. Il est aussi possible de changer la couleur des fibres au-dessus du cadran, par exemple en manipulant un bouton ou une couronne, pour afficher le cadran ou une portion du cadran dans une autre couleur.

[0050] Il est aussi possible d'utiliser des lentilles 16 polarisantes à l'extrémité des fibres optiques 10, et de les faire collaborer avec un filtre polarisant rotatif ou mobile, afin d'afficher ou de cacher des éléments de montre selon la position du filtre polarisant mobile relativement aux filtres fixes à l'extrémité des fibres optiques.

[0051] La possibilité d'afficher grâce au faisceau de fibres optiques 1 des éléments cachés par le cadran, ou d'autres éléments, permet de multiplier les possibilités d'affichage et de conception. Le concepteur de mouvement n'est plus limité par la nécessité de placer près de la surface supérieure du mouvement les éléments qu'il souhaite afficher, mais peut les placer n'importe où ailleurs, et transporter leur image grâce au faisceau 1.

[0052] Les éléments du mouvement trop sombres pour que le faisceau 1 puisse capturer leur image peuvent être éclairés par des moyens adéquats, par exemple à l'aide d'un guichet, d'une fenêtre ou d'une autre ouverture vers l'extérieur du mouvement et de la boîte. Dans une variante, un faisceau de fibres optiques, par exemple un faisceau additionnel non représenté, apporte de la lumière depuis l'extérieur de la boîte vers les éléments à éclairer. Dans un autre mode de réalisation, adaptée à des montes électroniques, une lampe électrique, par exemple une led, permet d'éclairer des parties internes du mouvement. Il est aussi possible de prévoir des fibres optiques dont la gaine intègre un matériau photoluminescent.

Numéros de référence employés sur les figures

[0053]

- 1 Faisceau de fibres optiques
- 10 Fibre optique

- 11 Portion plus épaisse du faisceau de fibres optique
- 12 Portion du faisceau de fibres optique plus épaisse et incurvée
- 13 Premier sous-faisceau d'un faisceau partagé
- 14 Deuxième sous-faisceau d'un faisceau partagé
- 15 Portion moins épaisse du faisceau de fibres optique
- 16 Lentille
- 17 Extrémité interne du faisceau
- 18 Surface externe du faisceau
- 2 Glace
- 3 Boîte
- 30 Fond de boîte
- 4 Mouvement
- 5 Aiguilles
- 6 Cadran
- 60 Guichet à travers le cadran
- 7 Commutateur mécanique

Revendications

1. Montre comportant un faisceau (1) de fibres optiques (10) juxtaposées, ledit faisceau étant agencé de manière à projeter sur sa surface externe (18) une image de remplacement déformée, colorée et/ou comprenant des éléments non visibles sans ledit faisceau.
2. La montre de la revendication 1, dans laquelle ledit faisceau (1) de fibres optiques comporte des fibres de longueur inégale (11, 15) de manière à projeter sur ladite surface externe (18) une image constituée de plusieurs sous images prises à différents niveaux de la montre, la distance entre l'extrémité interne de chaque fibre et l'objet le plus proche dont on capture l'image étant non nulle.
3. La montre de l'une des revendications 1 ou 2, dans laquelle ledit faisceau de fibres optiques est agencé pour afficher des pièces cachées du mouvement (4) de la montre qui ne pourraient pas être observées directement sans ledit faisceau (1).
4. La montre de l'une des revendications 1 à 3, dans laquelle au moins une portion dudit faisceau (1) de fibres optiques traverse le cadran (6) et/ou un pont du mouvement.
5. La montre de l'une des revendications 1 à 4, dans laquelle ledit faisceau (1) de fibres optiques est coloré pour remplacer l'image capturée à une extrémité du faisceau par une image colorée d'au moins une partie de la montre.
6. La montre de l'une des revendications 1 à 5, dans laquelle au moins deux desdites fibres optiques (10) sont non parallèles entre elles, de manière à afficher sur ladite surface externe (18) une image agrandie ou rétrécie par rapport à celle qui est capturée par l'extrémité interne (17) dudit faisceau (1).
7. La montre de l'une des revendications 1 à 6, dans laquelle au moins certaines desdites fibres optiques (10) du faisceau (1) sont non rectilignes.
8. La montre de la revendication 7, dans laquelle au moins une desdites fibres optiques (10) comporte une extrémité externe (18) orientée selon une première direction et une extrémité interne (17) orientée selon une seconde direction non parallèle à ladite première direction.
9. La montre de l'une des revendications 1 à 8, dans laquelle ledit faisceau (1) de fibres optiques se partage en plusieurs sous faisceaux (13, 14) dont les extrémités internes (17) sont séparées par une distance (d) non nulle,
10. La montre de l'une des revendications 1 à 9, comportant une lentille optique (16) pour déformer ladite image de remplacement.
11. La montre de la revendication 10, dans laquelle au moins une pluralité desdites fibres optiques sont munies à une extrémité d'une lentille optique pour déformer ladite image de remplacement.

CH 704 684 A2

12. La montre de l'une des revendications 1 à 11, comportant un commutateur mécanique (7) pour orienter ledit faisceau de fibres optiques de manière à choisir une image de remplacement parmi plusieurs images de remplacement à choix.
13. La montre de l'une des revendications 1 à 12, ledit faisceau (1) de fibres optiques faisant partie de la glace de montre.
14. La montre de l'une des revendications 1 à 13, ledit faisceau (1) de fibres optiques étant distinct de la glace de montre.

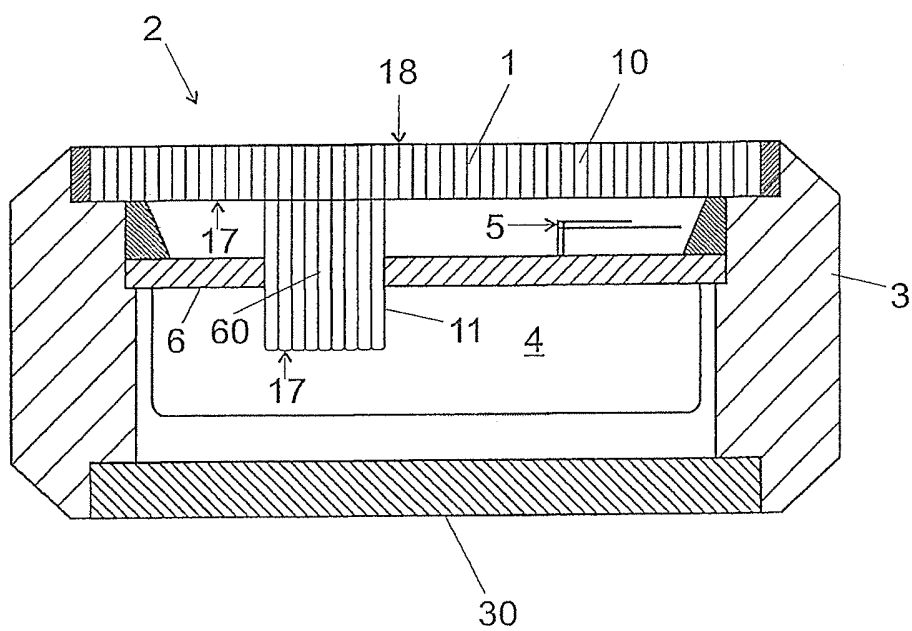


Fig.1

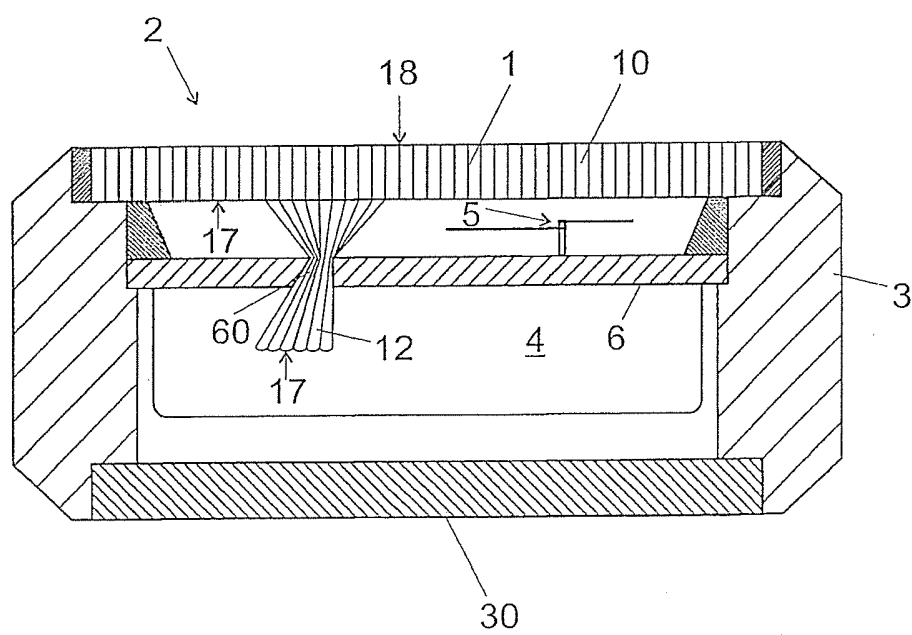


Fig.2

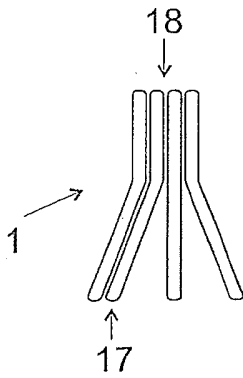


Fig. 3

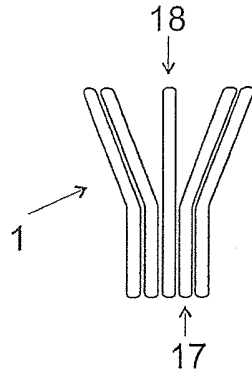


Fig. 4

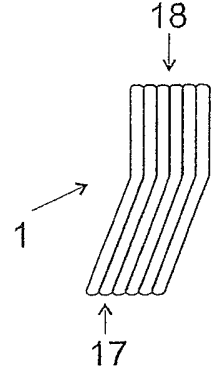


Fig. 5

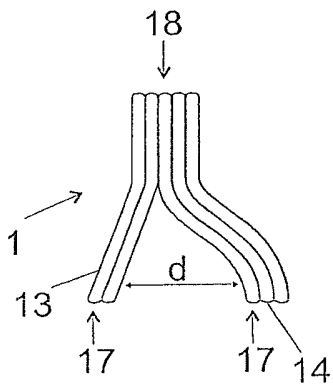


Fig. 6

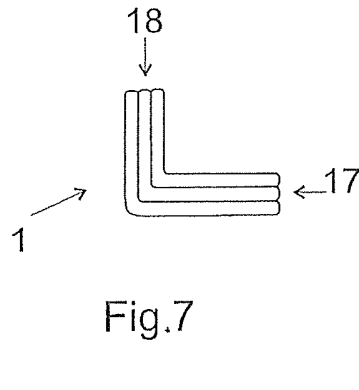


Fig. 7

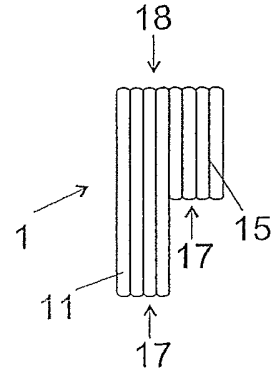


Fig. 8

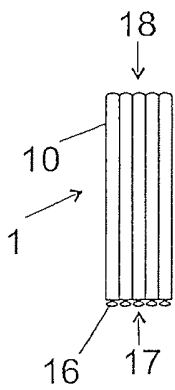


Fig. 9

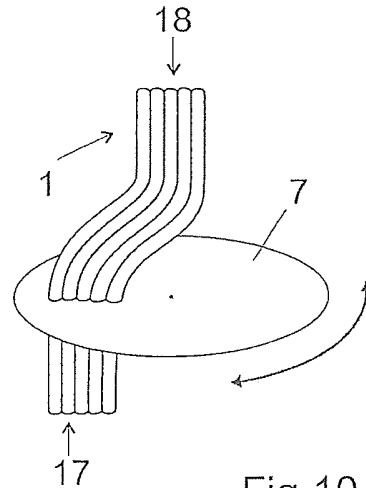


Fig. 10

Fig. 10 (continued)

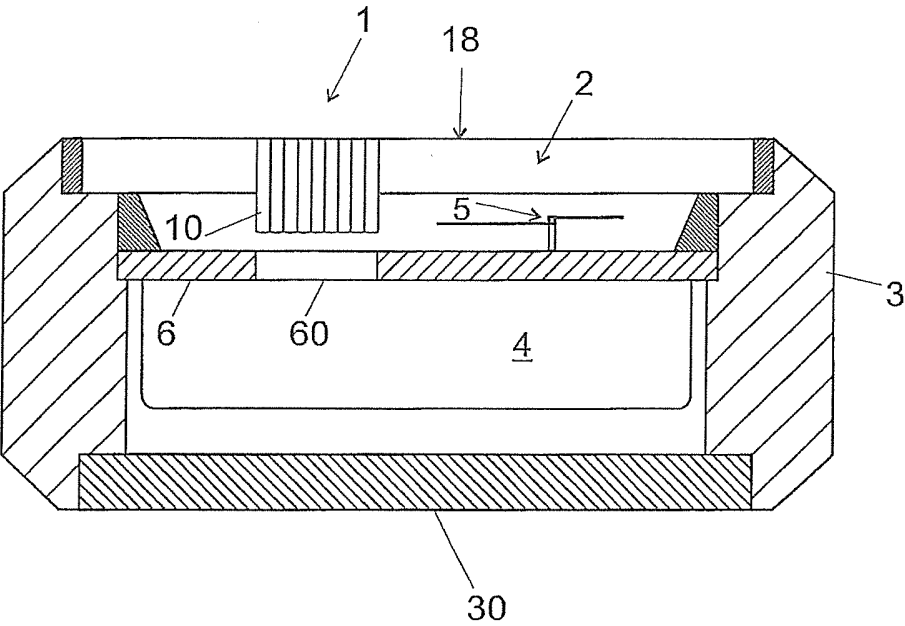


Fig.11

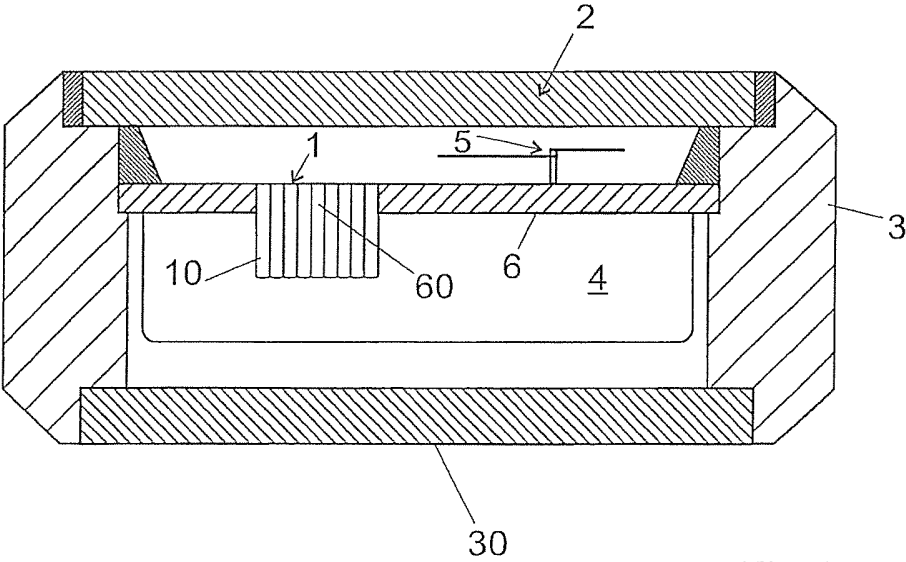


Fig.12