

(19)



(11)

**EP 2 397 923 B1**

(12)

**FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention  
de la délivrance du brevet:  
**28.02.2018 Bulletin 2018/09**

(51) Int Cl.:  
**G04B 47/04 (2006.01) A44C 17/02 (2006.01)**

(21) Numéro de dépôt: **10166354.0**

(22) Date de dépôt: **17.06.2010**

**(54) Pièce d'horlogerie ou de bijouterie comportant des éléments mobiles**

Uhr oder Schmuckstück, das mit beweglichen Elementen ausgestattet ist

Timepiece or jewellery item including moving elements

(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 SE SI SK SM TR**

(43) Date de publication de la demande:  
**21.12.2011 Bulletin 2011/51**

(73) Titulaire: **ETA SA Manufacture Horlogère Suisse  
2540 Grenchen (CH)**

(72) Inventeur: **Kaltenrieder, André  
2515, Prêles (CH)**

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

(56) Documents cités:  
**EP-A1- 1 607 018 EP-A1- 1 698 949  
CH-A5- 692 017 FR-A- 704 910  
FR-A- 1 167 204**

**EP 2 397 923 B1**

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

## Description

### Domaine de l'invention

**[0001]** L'invention concerne une pièce d'horlogerie ou de bijouterie comportant des éléments mobiles, tels que pierres ou décors intercalaires, circulant dans un canal sous l'action de leur poids et de mouvements de l'utilisateur, et comportant au moins deux groupes desdits éléments mobiles, d'inertie différente entre eux, un premier groupe constitué d'au moins un premier élément mobile d'inertie la plus faible, et un second groupe constitué d'au moins un second élément mobile d'inertie la plus élevée, chaque dit second élément mobile constituant une masselotte d'entraînement pour entraîner au moins un dit premier élément mobile.

**[0002]** L'invention concerne le domaine de l'horlogerie et de la bijouterie-joaillerie, et plus particulièrement le domaine des pièces d'horlogerie ou de bijouterie portatives telles que montres et similaires. Plus particulièrement l'invention s'applique aux pièces d'horlogerie à usage de bijou, telles que montres-bracelets bijoux, comportant des éléments de décor de joaillerie ou similaire, tels que des pierres ou des intercalaires, logés sur ou dans un boîtier que comportent ces pièces d'horlogerie.

### Arrière-plan de l'invention

**[0003]** Il est souvent recherché de conférer une certaine mobilité à ces éléments de joaillerie, ou, plus généralement à des éléments de décor, afin de donner un attrait visuel supplémentaire à la pièce d'horlogerie ou de bijouterie, quand son utilisateur fait un mouvement et la fait bouger. En particulier des jeux de lumière induits par ces mouvements permettent d'attirer l'attention sur la pièce d'horlogerie ou de bijouterie et de la mettre en valeur.

**[0004]** Il est connu de disposer, autour du cadran d'une pièce d'horlogerie, voire au-dessus de ce dernier, des éléments de joaillerie, tels que des pierres, ou encore des pierres montées dans des cabochons, qui disposent d'au moins un degré de liberté, dans un canal ou un espace fermé dans lequel ces éléments de joaillerie sont mobiles.

**[0005]** On connaît notamment du brevet CH 307 049 au nom de A. BURDET une montre comprenant une bague périphérique de section en L formant réhaut et entourant le tour d'heures du cadran. Cette bague périphérique définit, combinée avec la glace de la montre, un canal dans lequel une bille peut rouler librement. L'espace dédié à la circulation est très limité, et un effet de coin interdit d'envisager la circulation d'autres éléments mobiles que des billes.

**[0006]** Un brevet US 5 319 615 au nom de W. W. CHAK décrit, en périphérie de la boîte et au-delà de la glace, un chemin annulaire fermé par un anneau transparent, sur lequel des inserts formant des signes définissant des éléments linguistiques peuvent se déplacer. Cette con-

ception complique l'étanchéité de la pièce d'horlogerie, et la rend volumineuse en diamètre, ce qui n'est pas toujours souhaité.

**[0007]** Des brevets CH 609 517 et EP 0 965 071 au nom de CHOPARD décrivent des cabochons sensiblement cylindriques, comportant des logements avec une extrémité ouverte enfermant des pierres, et comportant une surface d'appui bombée du côté de leur extrémité fermée à l'opposé de la face visible des pierres. Ces cabochons sont mobiles dans un logement entre la glace et une face d'appui sensiblement parallèle à celle-ci, ce logement comporte des parois annulaires autorisant une grande liberté de mouvement des cabochons, parallèlement à la glace, et encore en pivotement sur leur propre axe. La nécessité de monter les éléments mobiles décoratifs dans des cabochons oblige à réduire leur dimension perpendiculaire à la glace, pour conserver une épaisseur raisonnable à la pièce d'horlogerie. L'exécution est coûteuse, du fait d'un canal rapporté, qui n'est pas constitué par le réhaut, et du fait du coût des cabochons.

**[0008]** Le document EP 1 698 949 A1 au nom de AUDEMARS PIGUET (Renaud et Papi) SA décrit un dispositif de remontage automatique pour recharger la source d'énergie d'un instrument portable, et qui comporte une masse oscillante formée par un ensemble de billes occupant la totalité d'un chemin de roulement curviligne, ces billes étant de densité différente, et leur mouvement entraînant une étoile d'entraînement d'un rouage de stockage d'énergie. L'ensemble des billes forme un train continu et circule sans choc dans le chemin de roulement.

**[0009]** Le document CH 692 017 A5 au nom de FRANCK MULLER WATCHLAND décrit un objet décoratif, susceptible de constituer une partie d'une montre ou d'un bijou, comportant un espace fermé de faible épaisseur s'étendant latéralement entre deux surfaces parallèles dont l'une au moins est transparente, et au moins un élément plat est prisonnier de cet espace dans lequel il peut glisser latéralement sous l'effet de la pesanteur ou par suite d'un mouvement imprimé à cet objet.

**[0010]** En somme, les solutions connues, si elles permettent le montage et la mobilité d'éléments mobiles décoratifs, présentent l'inconvénient d'augmenter les dimensions de la pièce d'horlogerie ou de bijouterie, d'une certaine complexité, et d'un coût de fabrication élevé.

### Résumé de l'invention

**[0011]** L'invention se propose d'apporter une solution à ces problèmes, et elle se propose d'améliorer la mobilité des éléments mobiles, qui se révèle souvent insuffisante car l'effet du faible poids de ces éléments mobiles ne permet pas toujours de s'opposer aux efforts résistants de frottement au sein de leur logement.

**[0012]** Dans une application particulière à des montres, l'invention se propose d'assurer cette mobilité, en la combinant avec une simple modification de coût très modéré d'un composant structural de la montre, sans

changer l'encombrement de cette dernière.

**[0013]** A cet effet, l'invention concerne une pièce d'horlogerie ou de bijouterie comportant des éléments mobiles, tels que pierres ou décors intercalaires, circulant dans un canal sous l'action de leur poids et de mouvements de l'utilisateur, selon la revendication 1.

**[0014]** L'invention assure, par la présence des masselottes, dont le poids est suffisant pour vaincre les efforts de frottement, la mobilité des éléments mobiles les plus légers, tels que petites pierres ou similaires. Non seulement la mobilité est assurée, mais encore du fait de l'impact sous l'effet de l'inertie des masselottes, le mouvement des éléments les plus légers prend davantage d'ampleur, et est plus spectaculaire, mettant davantage en valeur la pièce d'horlogerie ou de bijouterie.

**[0015]** L'invention offre encore, dans le cas d'une montre, l'avantage de permettre le montage de ces éléments mobiles à l'intérieur d'une boîte de montre, en utilisant le réhaut de maintien du cadran, et en assurant une parfaite mobilité de ces éléments mobiles.

#### Description sommaire des dessins

**[0016]** D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description qui suit, en référence aux dessins annexés où :

- la figure 1 représente, de façon schématisée et en coupe longitudinale médiane, une boîte de montre équipée d'un réhaut et d'éléments mobiles selon l'invention ;
- la figure 2 représente, de façon schématisée et en coupe longitudinale, un détail de la figure 1 avec un premier élément mobile de type pierre monté mobile dans un canal que comporte ce réhaut ;
- la figure 3 représente, de façon schématisée et en vue de face, un ensemble constitué d'un réhaut et d'éléments mobiles, selon l'invention, tel qu'intégré dans la boîte de montre de la figure 1 ;
- la figure 4 représente, de façon schématisée et en perspective, une montre selon l'invention, comportant la boîte de montre de la figure 1 ;
- la figure 5 représente, de façon schématisée et en élévation, un premier élément mobile de type pierre ;
- la figure 6 représente, de façon schématisée et en élévation, un second élément mobile de type masselotte.

#### Description détaillée des modes de réalisation préférés

**[0017]** L'invention concerne le domaine des pièces d'horlogerie ou de bijouterie portatives telles que montres et similaires. Plus particulièrement l'invention s'applique aux pièces d'horlogerie ou de bijouterie à usage de bijou, telles que montres-bracelets bijoux, comportant des éléments de décor de joaillerie ou similaire, tels que des pierres ou des intercalaires, logés de façon mobile sur ou dans un boîtier que comportent ces pièces d'horloge-

rie. Ces éléments de décor sont mobiles et se déplacent à chaque fois que l'utilisateur effectue un mouvement. On recherche une mobilité instantanée, mettant en valeur le bijou ou la pièce d'horlogerie dès le moindre geste.

**[0018]** Pour assurer une bonne mobilité de ces éléments de décor mobiles, sans changer l'encombrement de la pièce d'horlogerie ou de bijouterie, l'invention propose un aménagement optimal de celle-ci.

**[0019]** L'invention s'applique pour toute pièce d'horlogerie ou de bijouterie ou de joaillerie destinée à être portée par l'utilisateur, comme un bracelet, une broche, une boucle de sac, ou similaire.

**[0020]** Elle est décrite plus loin pour le cas particulier, non limitatif, d'une montre.

**[0021]** L'invention concerne une pièce d'horlogerie ou de bijouterie comportant des éléments mobiles 2, tels que pierres ou décors intercalaires, circulant dans un canal 4 sous l'action de leur poids et de mouvements de l'utilisateur.

**[0022]** De tels éléments mobiles 2 constitués par de petites pierres taillées, ou similaire, sont de très faible masse, de l'ordre du centigramme ou du décigramme. Leur poids ne suffit pas toujours à s'opposer aux efforts de frottement, ce qui compromet leur mobilité.

**[0023]** C'est pourquoi, selon l'invention, on utilise, dans un même ensemble des éléments mobiles 2 différenciés, d'inertie différentes entre eux, les plus lourds 2B de ces éléments mobiles constituent des masselottes d'entraînement pour entraîner les éléments mobiles les plus légers 2A, qui sinon glisseraient et tourneraient difficilement, du fait de leur faible masse, lors des mouvements de l'utilisateur.

**[0024]** Ainsi, selon l'invention, cette pièce d'horlogerie ou de bijouterie comporte au moins deux groupes de ces éléments mobiles 2, d'inertie différente entre eux, un premier groupe constitué d'au moins un premier élément mobile 2A d'inertie la plus faible, et un second groupe constitué d'au moins un second élément mobile 2B d'inertie la plus élevée. Chaque tel second élément mobile 2B constitue une masselotte d'entraînement pour entraîner au moins un tel premier élément mobile 2A.

**[0025]** De façon préférée, cette pièce d'horlogerie ou de bijouterie comporte au moins deux dits premiers éléments mobiles 2A séparés par au moins un autre dit second élément mobile 2B, et, de préférence, elle comporte au moins une alternance de tels premiers éléments mobiles 2A et de tels seconds éléments mobiles 2B.

**[0026]** Naturellement, un même ensemble peut comporter davantage que deux groupes d'éléments mobiles 2, d'ailleurs, la masse et donc l'inertie des éléments mobiles peut être assez variable dans un même groupe, notamment dans le premier groupe constitué des éléments 2A de masse la plus faible, qui correspond notamment à l'application préférée où ces éléments mobiles 2A sont des pierres ou similaires. L'important est de distinguer deux groupes dans lesquels les ordres de grandeur d'inertie sont très différents l'un de l'autre, dans un facteur multiplicatif de quelques unités. Par exemple on

distingue un premier groupe constitué de premiers éléments mobiles 2A dont la masse est de l'ordre de la fraction de carat ou du carat, soit 0,20 g, et un second groupe constitué de seconds éléments mobiles 2B, par exemple des masselottes prismatiques métalliques en acier ou mieux encore en or, dont la masse est de l'ordre du gramme.

**[0027]** Les seconds éléments mobiles 2B à fonction de masselottes peuvent encore être réalisés, dans des dimensions suffisantes pour leur procurer l'inertie requise, en matériaux transparents, tels que verre, saphir, cristal, cristal de roche ou similaires.

**[0028]** Naturellement, des éléments mobiles de masse intermédiaire peuvent aussi être intégrés entre les éléments du premier et du second groupe.

**[0029]** Pour un bon glissement, chaque élément mobile 2 comporte une première surface de glissement 9, qui est agencée pour coopérer avec un fond 5 que comporte le canal 4, ce fond ayant une surface à bas coefficient de frottement pour constituer une piste de glissement pour l'élément mobile 2. De façon avantageuse, pour améliorer, d'une part le glissement, et d'autre part la réflexion de la lumière ce qui met en valeur les éléments mobiles 2, surtout quand ils sont constitués de gemmes, de cristaux taillés, ou similaire, le fond 5 est métallisé, notamment chromé ou nickelé, ou encore, de façon préférée, argenté. Ce fond 5 peut encore être constitué par une surface réfléchissante telle un miroir, ou une glace superposée à une surface métallique ou métallisée. Il peut encore être poli, avec un état de surface meilleur que 0,1 Ra.

**[0030]** La première surface de glissement 9, au moins des seconds éléments mobiles 2B, est préférentiellement constituée d'un matériau à bas coefficient de frottement, ou est revêtue d'un revêtement à bas coefficient de frottement. Ce bas coefficient de frottement est notamment obtenu ou amélioré par un polissage soigné, par exemple poli miroir, de la première surface de glissement 9. Elle peut également être téflonnée, ou similaire.

**[0031]** A la première surface de glissement 9 de chaque élément mobile 2 est opposée une seconde surface 11, agencée pour recevoir un décor, et comportant un décor, au moins en ce qui concerne les premiers éléments mobiles 2A.

**[0032]** De façon préférée, ce décor résulte d'un taillage de type joailler ou en constitue une imitation. Dans une version améliorée, au moins un élément mobile 2, notamment un premier élément mobile 2A, est constitué d'une pierre de joaillerie ou de bijouterie, dont la table constitue la seconde surface 11. Toutefois, pour assurer une ampleur suffisante à la première surface de glissement 9, la partie arrière conique ou rhomboédrique opposée à la table est tronquée parallèlement à la table.

**[0033]** Les seconds éléments mobiles 2B peuvent comporter des décors particuliers, leur seconde surface 11 est en général plus grande que celle des premiers éléments mobiles 2A, et se prête à des décors que ne

permettent pas des éléments plus petits, en autorisant l'emploi de technologies de gravure, de décalcomanie, sérigraphie ou autre. Il est ainsi possible de personnaliser le bijou ou la pièce d'horlogerie, en fonction de son utilisateur, ou de son fabricant, ou autre.

**[0034]** Le canal 4 est, de façon préférée par exemple dans le mode de réalisation illustré par les figures, à section en U. Il comporte un fond 5, constituant une piste de glissement pour chaque élément mobile 2. Ce fond 5 est encadré par des parois latérales 6 et 7, qui encadrent une ouverture 8, agencée d'un côté 1A opposé au fond 5. Cette ouverture 8 est destinée à faire face à une glace 3 que comporte de préférence cette pièce d'horlogerie ou de bijouterie. L'ouverture 8 permet de voir les éléments mobiles 2. Ces éléments mobiles 2 peuvent être retenus, dans la version la plus simple, par la glace 3 elle-même. Dans un autre mode de réalisation non représenté par les figures, les parois latérales 6 et 7 comportent, à leur extrémité du côté de l'ouverture 8, des moyens d'arrêt des éléments mobiles 2, constitués par des rebords, lèvres ou similaires, qui peuvent être des éléments rapportés sur le canal 4.

**[0035]** Les éléments mobiles 2A et 2B sont agencés pour coopérer entre eux par appui, à cet effet les premiers éléments mobiles 2A comportent des surfaces latérales d'appui 12, qui sont agencées pour coopérer avec des surfaces latérales d'appui 13 que comportent les seconds éléments mobiles 2B. Ces surfaces 12 et 13 sont à la même distance des premières surfaces de glissement 9 des éléments respectifs, et donc du fond 5 du canal 4 quand l'ensemble 10 est assemblé. De préférence, les surfaces 12 et 13 sont, ou bien ponctuelles, ou bien sensiblement perpendiculaires aux premières surfaces de glissement 9 concernées. Ainsi on prévient tout effet de soulèvement d'un premier élément mobile 2A par un second élément mobile 2B qui vient le percuter lors d'un mouvement de l'utilisateur. Ces surfaces latérales 12 et 13 assurent encore, de préférence, le contact avec les parois latérales 6 et 7 du canal 4, quand l'élément mobile 2 qui les porte a un degré de liberté en rotation.

**[0036]** Selon l'invention, les éléments mobiles 2, que ce soient des premiers éléments mobiles 2A ou des seconds éléments mobiles 2B, contiennent des moyens de répulsion. Dans une réalisation particulière, des masselottes constituant des seconds éléments mobiles 2B sont des masselottes métalliques aimantées, agencées dans le canal de façon à ce que deux éléments mobiles successifs présentent face à face des pôles de même polarité, de façon à se repousser. Ces moyens de répulsion peuvent également consister en des moyens élastiques, tels que des ressorts, ce qui permet avantageusement d'amplifier la mobilité causée par un impact d'un élément mobile sur un autre.

**[0037]** Comme dans le cas préféré d'une montre, le canal 4 peut être un canal périphérique, qui suit sensiblement la forme de la glace 3, et qui est sensiblement annulaire ou du moins comporte partout un rayon de

courbure suffisamment grand pour permettre la mobilité des éléments mobiles selon la plus grande dimension de ce canal 4. Si ce canal 4 est de préférence bouclé sur lui-même, il peut aussi, dans un autre mode de réalisation non représenté sur les figures, être limité par des butées, et définir un segment de courbe ou/et de droite le long duquel évoluent les éléments mobiles 2 selon les mouvements de l'utilisateur.

**[0038]** De façon préférée, chaque élément mobile 2 s'étend entre deux plans parallèles P1 et P2, qui sont éloignés d'une distance d inférieure ou égale à la distance minimale D entre le fond 5 et ladite ouverture 8. En d'autres termes, cette distance d est la plus grande dimension de l'élément mobile 2 perpendiculairement à sa première surface de glissement 9. De façon préférée, l'écart (D-d) est d'une valeur comprise entre 0,05 et 0,25 mm, et est de préférence d'une valeur comprise entre 0,15 et 0,25 mm.

**[0039]** De la même façon, un jeu périphérique, dans une direction dite transversale et parallèle au fond 5, entre l'élément mobile 2 et les parois latérales 6 et 7 du canal 4 est souhaitable pour un bon fonctionnement. L'écart entre d'une part la largeur minimale du canal 4 entre ses parois latérales 6 et 7, et d'autre part la plus grande dimension de l'élément mobile 2 selon cette direction transversale, est de préférence choisi dans la même plage de valeurs de 0,05 à 0,25 mm, et est de préférence dans la plage de valeurs de 0,15 à 0,25 mm.

**[0040]** Selon sa forme, l'élément mobile 2 peut être choisi pour effectuer un mouvement à une seule dimension selon la courbe définie par le canal 4, comme l'élément représenté sous le repère 2B sur les figures 1, 3, 4 et 6, qui, dans un plan transversal parallèle au fond 5, comporte une longueur excédant la largeur minimale du canal 4, alors que sa largeur selon la direction transversale est inférieure à cette largeur minimale du canal 4.

**[0041]** L'élément mobile 2 peut encore être choisi pour effectuer un mouvement à deux dimensions, c'est-à-dire à la fois le mouvement de parcours du canal 4 comme dans le cas précédent, et un mouvement de rotation sur lui-même autour d'un axe A, sa première surface de glissement 9 restant alors en contact avec le fond 5 du canal 4, comme l'élément représenté sous le repère 2A sur les figures 2, 3, 4 et 6. Dans ce cas, sa plus grande dimension dans le plan transversal est inférieure à la largeur minimale du canal 4.

**[0042]** Les deux variantes d'élément mobile 2 décrites ci-dessus correspondent à un pur glissement dans le canal 4, et, bien évidemment, les dimensions de l'élément mobile doivent permettre de prévenir tout basculement, et donc tout coincement de l'élément mobile 2 dans le canal 4. Aussi, le jeu fonctionnel entre l'extrémité d'un élément mobile plaqué sur le fond 5 du canal 4 et l'ouverture 8 de ce dernier est-il de préférence aussi réduit que possible, et de préférence restreint à la valeur de sécurité exposée plus haut, à savoir dans une plage de valeurs de 0,05 à 0,25 mm.

**[0043]** Un troisième cas de figure, non représenté sur

les figures, est celui où l'élément mobile 2 n'effectue pas seulement un mouvement de glissement, mais aussi un mouvement de roulement: dans ce cas sa géométrie doit être agencée afin de prévenir tout coincement dans le canal 4, et d'autres formes que des sphères ou des corps ovoïdes sont de préférence à éviter.

**[0044]** La mise en oeuvre de l'invention s'applique particulièrement bien au cas particulier d'une montre, comportant une boîte de montre 100 avec une glace 3. Une telle boîte de montre 100 comportant une glace 3 comporte classiquement un réhaut 1 périphérique de maintien d'un cadran 14, et la glace 3 vient généralement en appui sur ce réhaut 1. Particulièrement, l'invention utilise ce réhaut 1, et l'agence pour le logement d'éléments mobiles 2, tels que pierres ou décors intercalaires, pour leur permettre la meilleure mobilité possible. Le canal 4 est alors, plus particulièrement, ménagé dans un tel réhaut 1.

**[0045]** Ce réhaut 1, pour boîte de montre 100 avec glace 3, comporte en particulier un canal 4 à section en U, pour la réception avec jeu périphérique de tels mobiles 2 comportant chacun une première surface de glissement 9. Ce canal 4 comporte un fond 5 encadré par des parois latérales 6 et 7 encadrant une ouverture 8 agencée d'un côté 1A opposé au fond 5 et destiné à faire face à la glace 3, ce fond 5 constituant une piste de glissement pour ces premières surfaces de glissement 9.

**[0046]** La distance minimale D entre le fond 5 et l'ouverture 8 est supérieure à la plus grande dimension d des éléments mobiles 2 perpendiculairement à leur première surface de glissement 9.

**[0047]** Dans le cas préféré d'une montre, le canal 4 est un canal périphérique, qui suit sensiblement la forme de la glace 3, et qui est sensiblement annulaire ou du moins comporte partout un rayon de courbure suffisamment grand pour permettre la mobilité des éléments mobiles selon la plus grande dimension de ce canal 4. Si ce canal 4 est de préférence bouclé sur lui-même, il peut aussi être limité par des butées, et définir un segment de courbe ou/et de droite le long duquel évoluent les éléments mobiles 2 selon les mouvements de l'utilisateur.

**[0048]** Dans un mode de réalisation particulier, le réhaut 1 est entièrement transparent, et peut être réalisé en verre, en saphir, en cristal, en matière plastique, ou autre, et, dans ce mode de réalisation, le cadran 14 est visible à travers le réhaut 1, et la partie périphérique de ce cadran 14 visible sous le fond 5 du canal 4 du réhaut 1 est avantageusement métallisé, ou/et pli, ou/et traité de façon à réfléchir la lumière.

**[0049]** Un ensemble d'habillage 10 pour une boîte de montre 100 avec glace 3, comporte particulièrement un tel réhaut 1 et de tels éléments mobiles 2, tels que pierres ou décors intercalaires, circulant et glissant dans son canal 4 sous l'action de leur poids et de mouvements de l'utilisateur. Cet ensemble d'habillage comporte au moins deux groupes d'éléments mobiles 2, d'inertie différente entre eux, un premier groupe constitué d'au moins un premier élément mobile 2A d'inertie la plus faible, et un second groupe constitué d'au moins un second

élément mobile 2B d'inertie la plus élevée, chaque tel second élément mobile 2B constituant une masselotte d'entraînement pour entraîner au moins un tel premier élément mobile 2A.

[0050] Une boîte de montre 100 comportant une glace 3, comporte particulièrement un tel ensemble d'habillage 10, qui est agencé pour coopérer avec cette glace 3, ou bien qui comporte un tel réhaut 1 agencé pour coopérer avec cette glace 3.

## Revendications

1. Pièce d'horlogerie ou de bijouterie comportant des éléments mobiles (2), tels que pierres ou décors intercalaires, circulant dans un canal (4) sous l'action de leur poids et de mouvements de l'utilisateur, et comportant au moins deux groupes desdits éléments mobiles (2), d'inertie différente entre eux, un premier groupe constitué d'au moins un premier élément mobile (2A) d'inertie la plus faible, et un second groupe constitué d'au moins un second élément mobile (2B) d'inertie la plus élevée, chaque dit second élément mobile (2B) constituant une masselotte d'entraînement pour entraîner au moins un dit premier élément mobile (2A), **caractérisée en ce que** des dits éléments mobiles (2) contiennent des moyens de répulsion, lesdits moyens de répulsion consistant en des moyens élastiques ou des ressorts, agencés pour amplifier la mobilité causée par un impact d'un élément mobile sur un autre, ou lesdits moyens de répulsion étant des masselottes métalliques aimantées, agencées dans ledit canal (4) de façon à ce que deux éléments mobiles successifs présentent face à face des pôles de même polarité, de façon à se repousser.
2. Pièce d'horlogerie ou de bijouterie selon la revendication 1, **caractérisée en ce qu'elle** comporte au moins deux dits premiers éléments mobiles (2A) séparés par au moins un autre dit second élément mobile (2B).
3. Pièce d'horlogerie ou de bijouterie selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'elle** comporte au moins une alternance de dits premiers éléments mobiles (2A) et de dits seconds éléments mobiles (2B).
4. Pièce d'horlogerie ou de bijouterie selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** chaque dit élément mobile (2) comporte une première surface de glissement (9) agencée pour coopérer avec un fond (5) que comporte ledit canal (4), ledit fond (5) ayant une surface à bas coefficient de frottement pour constituer une piste de glissement pour ledit élément mobile (2).
5. Pièce d'horlogerie ou de bijouterie selon la revendication 4, **caractérisée en ce que** ladite première surface de glissement (9) desdits seconds éléments mobiles (2B) est constituée d'un matériau à bas coefficient de frottement, ou est revêtue d'un revêtement à bas coefficient de frottement.
6. Pièce d'horlogerie ou de bijouterie selon la revendication 4, **caractérisée en ce que** ledit fond (5) est métallisé ou chromé ou nickelé ou argenté.
7. Pièce d'horlogerie ou de bijouterie selon la revendication 4, **caractérisée en ce qu'à** ladite première surface de glissement (9) dudit élément mobile (2) est opposée une seconde surface (11) comportant un décor.
8. Pièce d'horlogerie ou de bijouterie selon la revendication 7, **caractérisée en ce que** ledit décor résulte d'un taillage de type joailler ou en constitue une imitation.
9. Pièce d'horlogerie ou de bijouterie selon la revendication 7 ou 8, **caractérisée en ce que** lesdits premiers éléments mobiles (2A) comportent un décor résultant d'un taillage de type joailler dont la table constitue ladite seconde surface (11) tandis que, pour assurer une ampleur suffisante à ladite première surface de glissement (9), la partie arrière conique ou rhomboédrique opposée à ladite table est tronquée parallèlement à ladite table.
10. Pièce d'horlogerie ou de bijouterie selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** au moins un dit élément mobile (2) est constitué d'une pierre de joaillerie ou de bijouterie.
11. Pièce d'horlogerie ou de bijouterie selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** ledit canal (4) est à section en U, comporte un fond (5) encadré par des parois latérales (6 ; 7) encadrant une ouverture (8) agencée d'un côté (1A) opposé audit fond (5) et destinée à faire face à une glace (3) que comporte ladite pièce d'horlogerie ou de bijouterie.
12. Pièce d'horlogerie ou de bijouterie selon la revendication 11, **caractérisée en ce que** chaque élément mobile (2) s'étend entre deux plans parallèles (P1 ; P2) éloignés d'une distance (d) inférieure ou égale à la distance minimale (D) entre ledit fond (5) et ladite ouverture (8).
13. Pièce d'horlogerie ou de bijouterie selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** ledit canal (4) est limité par des butées, et définit un segment de courbe ou/et de droite le long duquel évoluent lesdits éléments mobiles (2) selon les mou-

vements de l'utilisateur.

14. Pièce d'horlogerie ou de bijouterie selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** ladite pièce est une montre.
15. Pièce d'horlogerie ou de bijouterie selon la revendication 14, **caractérisée en ce que** ladite montre comporte une boîte de montre (100) comportant une glace (3), et **en ce que** ledit canal (4) est ménagé dans un réhaut (1) que comporte ladite boîte de montre (100), et **en ce que** ledit réhaut (1) est entièrement transparent pour laisser visible un cadran (14).
16. Pièce d'horlogerie ou de bijouterie selon la revendication 15, **caractérisée en ce que** la partie périphérique dudit cadran (14) visible sous un fond (5) dudit canal (4) dudit réhaut (1) est métallisée, ou/et traitée de façon à réfléchir la lumière.

#### Patentansprüche

1. Zeitmessgerät oder Schmuckstück, umfassend bewegliche Elemente (2) wie etwa eingefügte Steine oder Verzierungen, die unter der Wirkung ihres Gewichts und von Bewegungen des Benutzers in einem Kanal (4) umlaufen, und umfassend mindestens zwei Gruppen beweglicher Elemente (2) mit voneinander verschiedener Trägheit, wobei eine erste Gruppe aus mindestens einem ersten beweglichen Element (2A) mit geringster Trägheit gebildet ist und eine zweite Gruppe aus mindestens einem zweiten beweglichen Element (2B) mit höchster Trägheit gebildet ist, wobei jedes zweite bewegliche Element (2B) ein Antriebsgewichtchen zum Antreiben mindestens eines ersten beweglichen Elements (2A) bildet, **dadurch gekennzeichnet, dass** beweglichen Elemente (2) Abstoßungsmittel enthalten, wobei die Abstoßungsmittel aus elastischen Mitteln oder Federn bestehen, die dafür ausgelegt sind, die Beweglichkeit, die durch einen Stoß eines beweglichen Elements auf ein anderes hervorgerufen wird, zu verstärken, oder wobei die Abstoßungsmittel magnetisierte metallische Gewichtchen sind, die in dem Kanal (4) in einer Weise angeordnet sind, dass zwei aufeinanderfolgende bewegliche Elemente einander zugewandte Pole mit gleicher Polarität aufweisen, derart, dass sie sich abstoßen.
2. Zeitmessgerät oder Schmuckstück nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** es mindestens zwei erste bewegliche Elemente (2A) umfasst, die durch mindestens ein weiteres zweites bewegliches Element (2B) getrennt sind.
3. Zeitmessgerät oder Schmuckstück nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**

**zeichnet, dass** es mindestens eine Wechselfolge von ersten beweglichen Elementen (2A) und zweiten beweglichen Elementen (2B) umfasst.

4. Zeitmessgerät oder Schmuckstück nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedes bewegliche Element (2) eine erste Gleitoberfläche (9) aufweist, die dafür ausgelegt ist, mit einem Boden (5), den der Kanal (4) aufweist, zusammenzuwirken, wobei der Boden (5) eine Oberfläche mit niedrigem Reibkoeffizienten besitzt, um eine Gleitbahn für das bewegliche Element (2) zu bilden.
5. Zeitmessgerät oder Schmuckstück nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Gleitoberfläche (9) der zweiten beweglichen Elemente (2B) aus einem Material mit niedrigem Reibkoeffizienten gebildet ist oder mit einer Beschichtung mit niedrigem Reibkoeffizienten beschichtet ist.
6. Zeitmessgerät oder Schmuckstück nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Boden (5) mit Metall beschichtet oder verchromt oder vernickelt oder versilbert ist.
7. Zeitmessgerät oder Schmuckstück nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die erste Gleitoberfläche (9) des beweglichen Elements (2) gegenüber einer zweiten Oberfläche (11), die eine Verzierung aufweist, befindet.
8. Zeitmessgerät oder Schmuckstück nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verzierung durch einen Juwelierschliff entsteht oder davon eine Nachahmung bildet.
9. Zeitmessgerät oder Schmuckstück nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die ersten beweglichen Elemente (2A) eine Verzierung aufweisen, die durch einen Juwelierschliff entsteht, dessen Tafel die zweite Oberfläche (11) bildet, während, um für die erste Gleitoberfläche (9) eine ausreichende Größe sicherzustellen, der konische oder rhombusförmige Teil gegenüber der Fläche parallel zu der Tafel abgeschnitten ist.
10. Zeitmessgerät oder Schmuckstück nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein bewegliches Element (2) aus einem Juwelier- oder Schmuckstein gebildet ist.
11. Zeitmessgerät oder Schmuckstück nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kanal (4) einen U-förmigen Querschnitt besitzt und einen Boden (5) aufweist, der von Seitenwänden (6; 7) eingerahmt ist, die eine

Öffnung (8) einfassen, die auf einer Seite (1A) gegenüber dem Boden (5) angeordnet ist und dazu bestimmt ist, sich gegenüber einem Glas (3) zu befinden, das das Zeitmessgerät oder das Schmuckstück aufweist.

12. Zeitmessgerät oder Schmuckstück nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich jedes bewegliche Element (2) zwischen zwei parallelen Ebenen (P1; P2) erstreckt, die mit einer Entfernung (d) beabstandet sind, die kleiner oder gleich dem minimalen Abstand (D) zwischen dem Boden (5) und der Öffnung (8) ist.
13. Zeitmessgerät oder Schmuckstück nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kanal (4) durch Anschläge begrenzt ist und ein Segment einer Kurve und/oder einer Geraden definiert, längs derer sich die beweglichen Elemente (2) entsprechend den Bewegungen des Benutzers bewegen.
14. Zeitmessgerät oder Schmuckstück nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Teil eine Uhr ist.
15. Zeitmessgerät oder Schmuckstück nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Uhr ein Uhrengehäuse (100) umfasst, die ein Glas (3) aufweist, und dass der Kanal (4) in einem Höhenring (1) ausgebildet ist, den das Uhrengehäuse (100) aufweist, und dass der Höhenring (1) vollständig lichtdurchlässig ist, um ein Zifferblatt (14) sichtbar zu lassen.
16. Zeitmessgerät oder Schmuckstück nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Umfangsteil des Zifferblatts (14), der unter einem Boden (5) des Kanals (4) des Höhenrings (1) sichtbar ist, mit Metall beschichtet ist und/oder in einer Weise bearbeitet ist, dass er Licht reflektiert.

## Claims

1. Timepiece or piece of jewellery comprising moving elements (2), such as jewels or decorative dividers, moving in a channel (4) under the action of their weight and the user's movements, and comprising at least two groups of said moving elements (2), of different inertia from each other, a first group formed of at least a first moving element (2A) with the lowest inertia, and a second group formed of at least a second moving element (2B) with the highest inertia, each said second moving element (2B) forming a drive inertia-block for driving at least one said first moving element (2A), **characterized in that** some said moving elements (2) contain means of repulsion, said means of repulsion consisting of resilient

means or springs, arranged to amplify the mobility caused by the impact of one moving element on another, or said means of repulsion are magnetized metal inertia-blocks, arranged in said channel (4) such that two successive moving elements present poles of the same polarity facing each other, to repel each other.

2. Timepiece or piece of jewellery according to claim 1, **characterized in that** the piece includes at least two said first moving elements (2A) separated by at least one other said second moving element (2B).
3. Timepiece or piece of jewellery according to any of the preceding claims, **characterized in that** the piece includes at least one alternation of said first moving elements (2A) and said second moving elements (2B).
4. Timepiece or piece of jewellery according to any of the preceding claims, **characterized in that** each said moving element (2) includes a first slide surface (9), arranged to cooperate with a bottom (5) comprised in said channel (4), said bottom having a low coefficient of friction surface to form a slide path for said moving element (2).
5. Timepiece or piece of jewellery according to claim 4, **characterized in that** said first slide surface (9) of said second moving elements (2B) is formed of a low coefficient of friction material or is coated with a low coefficient of friction material.
6. Timepiece or piece of jewellery according to claim 4, **characterized in that** said bottom (5) is metal plated or chromium plated, or nickel plated or silver plated.
7. Timepiece or piece of jewellery according to claim 4, **characterized in that** a second surface (11) containing a decoration faces said first slide surface (9) of said moving element (2).
8. Timepiece or piece of jewellery according claim 7, **characterized in that** said decoration is produced by jewel cutting or constitutes an imitation thereof.
9. Timepiece or piece of jewellery according to claim 7 or 8, **characterized in that** said first moving elements (2A) include a decoration produced by jewel cutting wherein the table forms said second surface (11) whereas, to ensure that said first slide surface (9) is of sufficient magnitude, the conical or rhombohedral rear part opposite said table is truncated parallel to said table.
10. Timepiece or piece of jewellery according to any of the preceding claims, **characterized in that** at least



one said moving element (2) is formed of a jewel or gemstone.

11. Timepiece or piece of jewellery according to any of the preceding claims, **characterized in that** said channel (4) has a U-shaped section, includes a bottom (5) enclosed by sidewalls (6; 7) enclosing an opening (8) arranged on a side (1A) opposite to said bottom (5) and is intended to face a glass (3) comprised in said timepiece or piece of jewellery. 5  
10
12. Timepiece or piece of jewellery according to claim 11, **characterized in that** each said moving element (2) extends between two parallel planes (P1; P2) separated by a distance (d) less than or equal to the minimum distance (D) between said bottom (5) and said opening (8). 15
13. Timepiece or piece of jewellery according to any of the preceding claims, **characterized in that** said channel (4) is limited by stop members, and defines a curved and/or straight segment along which said moving elements (2) move according to the movements of the user. 20  
25
14. Timepiece or piece of jewellery according to any of the preceding claims, **characterized in that** said piece is a watch.
15. Timepiece or piece of jewellery according to claim 14, **characterized in that** said watch includes a watch case (100) comprising a glass (3), and **in that** said channel (4) is arranged in a flange (1) comprised in said watch case (100), and **in that** said flange (1) is completely transparent to reveal a dial (14). 30  
35
16. Timepiece or piece of jewellery according to claim 15, **characterized in that** the peripheral part of said dial (14) visible underneath a bottom (5) of said channel (4) of said flange (1) is metal plated, and/or treated to reflect light. 40  
45  
50  
55

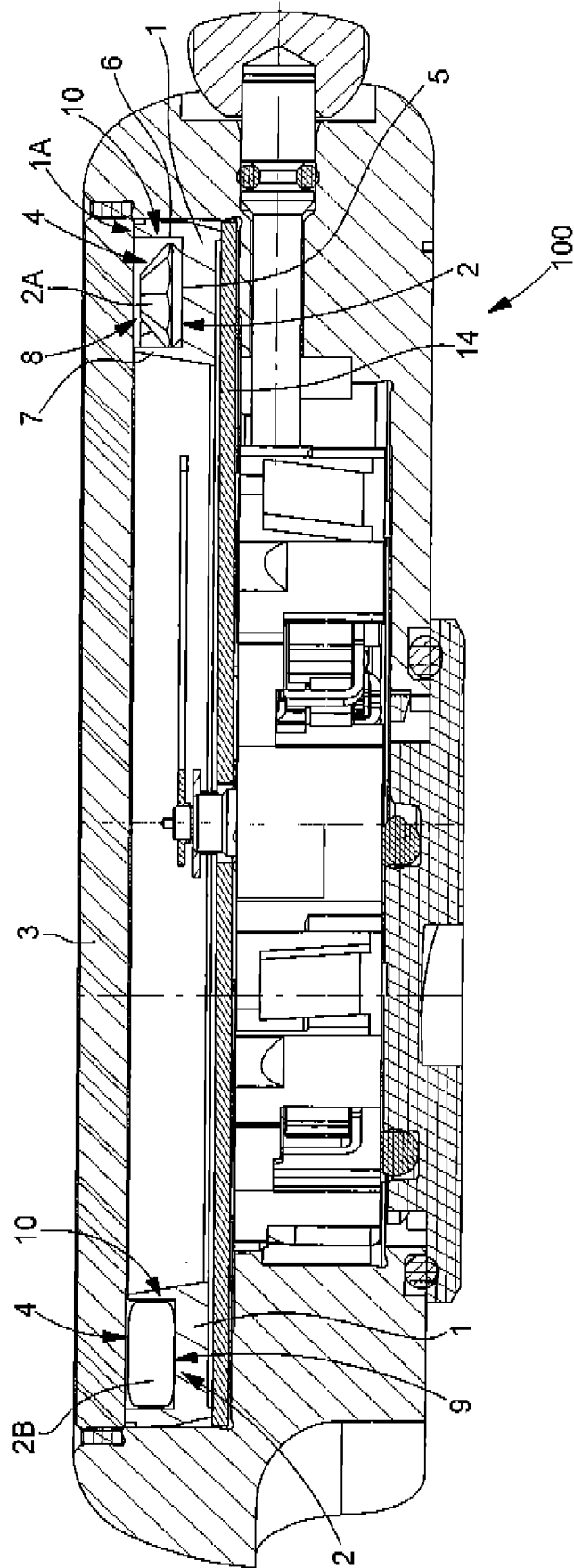


Fig. 1

Fig. 2

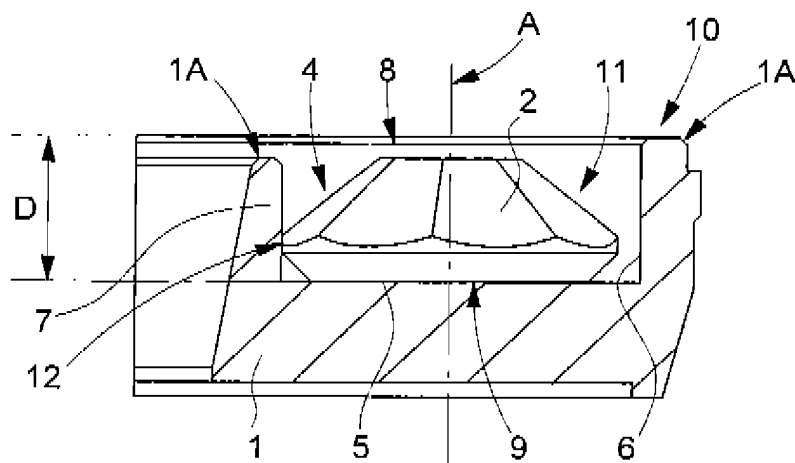


Fig. 3

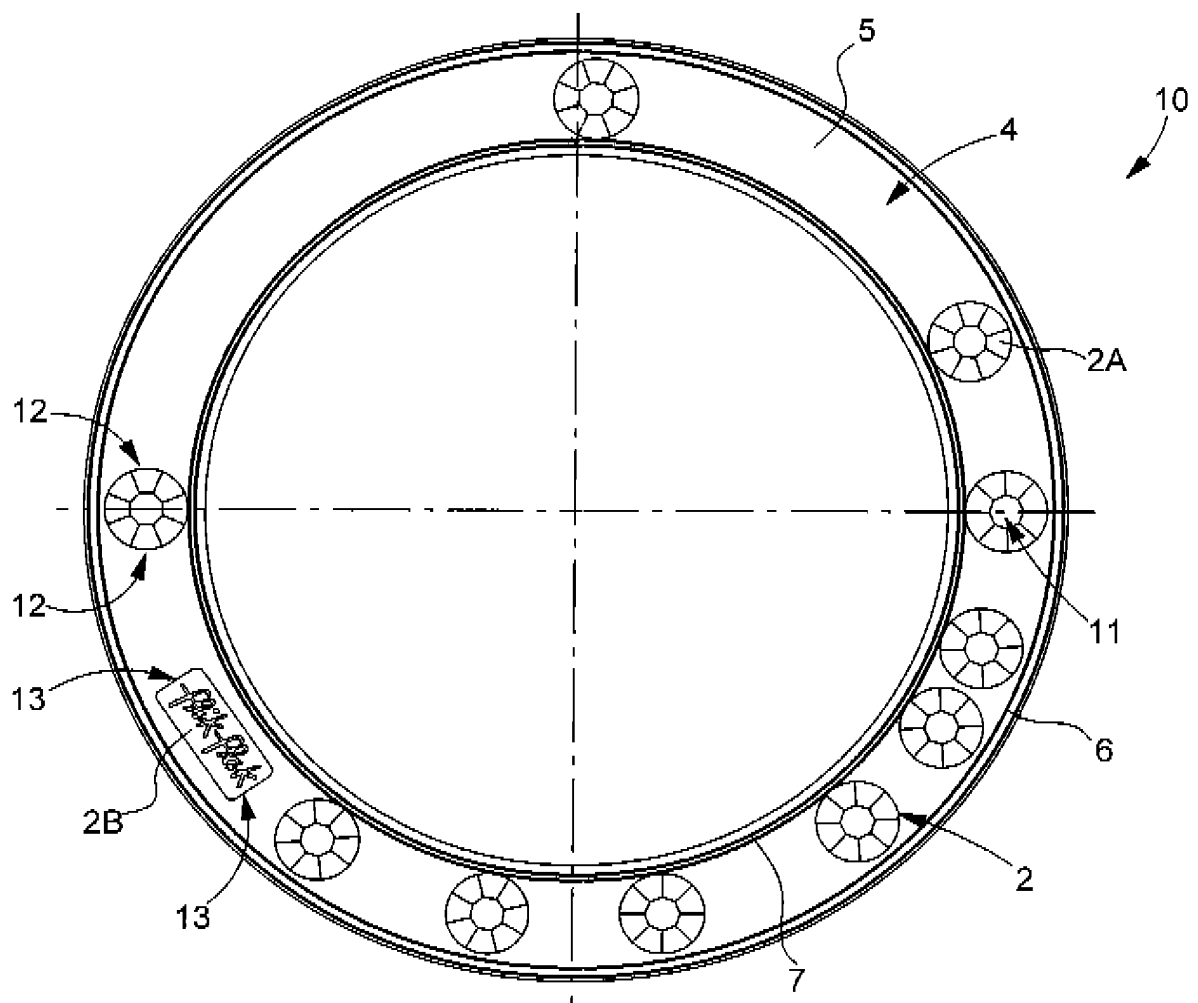


Fig. 4

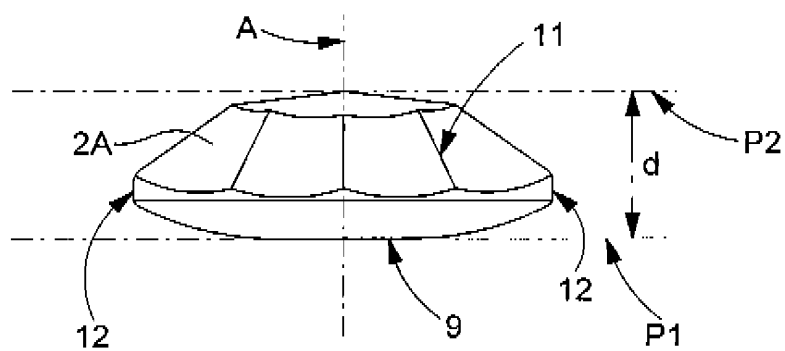
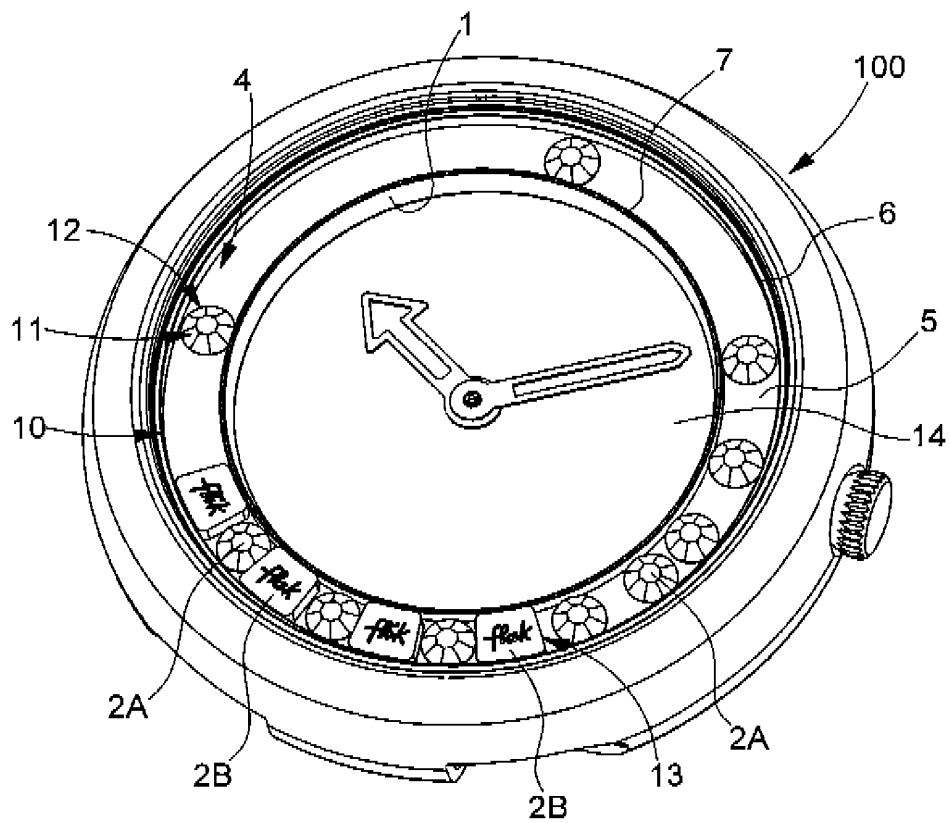


Fig. 5

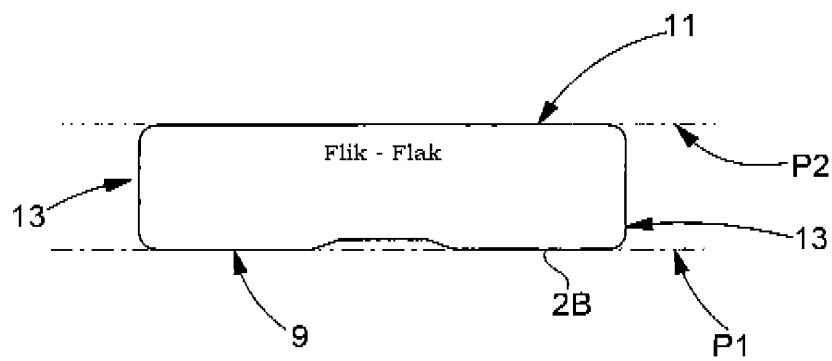


Fig. 6

**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**

- CH 307049, A. BURDET [0005]
- US 5319615 A, W. W. CHAK [0006]
- CH 609517 [0007]
- EP 0965071 A, CHOPARD [0007]
- EP 1698949 A1, AUDEMARS PIGUET [0008]
- CH 692017 A5 [0009]