



CONFÉDÉRATION SUISSE
INSTITUT FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

(11) **CH** **708 888 A2**

Demande de brevet pour la Suisse et le Liechtenstein

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

(51) Int. Cl.: **G04B 45/02** (2006.01)
G04B 13/02 (2006.01)
G04B 5/16 (2006.01)
G04B 17/06 (2006.01)
G04B 17/28 (2006.01)

(12) **DEMANDE DE BREVET**

(21) Numéro de la demande: 01955/13

(71) Requérant:
ETA SA Manufacture Horlogère Suisse,
Schild-Rust-Strasse 17
2540 Grenchen (CH)

(22) Date de dépôt: 25.11.2013

(72) Inventeur(s):
Stefan Stark, 2515 Prêles (CH)

(43) Demande publiée: 29.05.2015

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

(54) **Structuration optique d'un mobile d'horlogerie**

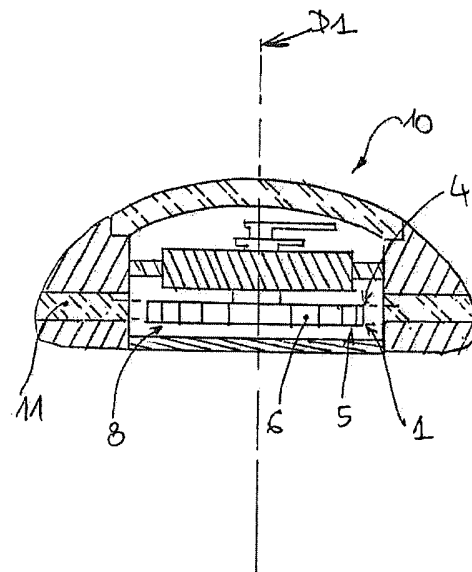
(57) L'invention concerne un composant mobile (1) d'horlogerie mobile autour d'un axe de pivotement (D), délimité par une surface supérieure et une surface inférieure limitées respectivement par un plan supérieur (4) et un plan inférieur (5) perpendiculaires audit axe (D), et reliées par une surface de chant (6) périphérique.

Ladite surface de chant (6) est structurée optiquement sur sa périphérie, pour rendre visible le mouvement de pivotement dudit composant (1).

L'invention concerne également une pièce d'horlogerie (10) comportant au moins un tel composant (1).

Elle comporte, entre ledit plan supérieur (4) et ledit plan inférieur (5), une fenêtre (11) transparente ou translucide laissant passer la lumière entre le milieu extérieur et le milieu intérieur de ladite pièce d'horlogerie (10) et agencée pour laisser passer, de l'intérieur vers l'extérieur de ladite pièce d'horlogerie (1), de la lumière réfléchiée par ladite surface de chant (6).

L'invention concerne encore un procédé de fabrication d'un composant mobile (1) avec une structuration optique.



Description

Domaine de l'invention

[0001] L'invention concerne un composant mobile d'horlogerie mobile en pivotement autour d'un axe de pivotement, et délimité par une surface supérieure et une surface inférieure limitées respectivement par un plan supérieur et un plan inférieur qui sont perpendiculaires audit axe de pivotement, et ladite surface supérieure et ladite surface inférieure étant reliées par une surface de chant périphérique.

[0002] L'invention concerne encore une pièce d'horlogerie comportant au moins un tel composant mobile monté pivotant par son dit axe de pivotement autour d'un axe principal de ladite pièce d'horlogerie.

[0003] L'invention concerne encore un procédé de fabrication d'un composant mobile avec une structuration optique pour mettre en évidence son mouvement.

[0004] L'invention concerne le domaine des pièces d'horlogerie, et notamment des montres.

Arrière-plan de l'invention

[0005] Certaines montres comportent des fonctions liées à la mobilité de certains sous-ensembles mécaniques, comme le remontage automatique, ou encore des complications, qui sont difficiles à visualiser pendant leur fonctionnement.

Résumé de l'invention

[0006] L'invention se propose d'améliorer la visualisation du fonctionnement de certains sous-ensembles mécaniques mobiles que comporte une montre, pour attester du bon fonctionnement de tels sous-ensembles, et encore pour les rendre plus attrayants pour l'utilisateur et son entourage.

[0007] A cet effet, l'invention concerne un composant mobile d'horlogerie mobile en pivotement autour d'un axe de pivotement, et délimité par une surface supérieure et une surface inférieure limitées respectivement par un plan supérieur et un plan inférieur qui sont perpendiculaires audit axe de pivotement, et ladite surface supérieure et ladite surface inférieure étant reliées par une surface de chant périphérique, caractérisé en ce que au moins ladite surface de chant est structurée optiquement sur au moins une partie de sa périphérie, pour rendre visible le mouvement de pivotement dudit composant mobile.

[0008] L'invention concerne encore une pièce d'horlogerie comportant au moins un tel composant mobile précédentes monté pivotant par son dit axe de pivotement autour d'un axe principal de ladite pièce d'horlogerie, caractérisée en ce qu'elle comporte, au moins entre ledit plan supérieur et ledit plan inférieur, au moins une fenêtre transparente ou translucide laissant passer la lumière entre le milieu extérieur et le milieu intérieur de ladite pièce d'horlogerie et agencée pour laisser passer, de l'intérieur vers l'extérieur de ladite pièce d'horlogerie, de la lumière réfléchie par ladite surface de chant.

[0009] L'invention concerne encore un procédé de fabrication d'un composant mobile avec une structuration optique pour mettre en évidence son mouvement, caractérisé en ce que:

- on réalise au moins une couronne sensiblement annulaire comportant à sa périphérie des prismes optiques ou/et des surfaces taillées pour réfléchir la lumière;
- on insère ladite couronne dans un moule;
- on injecte dans ledit moule de la matière pour constituer un noyau surmoulant par l'intérieur ladite couronne.

Description sommaire des dessins

[0010] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui va suivre, en référence aux dessins annexés, où:

- la fig. 1 représente, de façon schématisée et en vue en plan, un composant mobile d'horlogerie selon l'invention, constitué par une masse oscillante de remontage automatique;
- la fig. 2 représente, de façon schématisée et en vue de côté, la masse oscillante de la fig. 1;
- la fig. 3 représente, de façon schématisée et en coupe par un plan médian, une pièce d'horlogerie constituée par une montre comportant une telle masse oscillante ainsi que des moyens complémentaires de visualisation de cette masse oscillante.

Description détaillée des modes de réalisation préférés

[0011] L'invention se propose d'améliorer la visualisation du fonctionnement de certains composants ou sous-ensembles mécaniques mobiles (que l'on dénommera ci-après indifféremment «composants») que comporte une montre, pour attester du bon fonctionnement de tels sous-ensembles, tels que mécanismes d'échappement, mécanismes de remontage automatique, carrousels, tourbillons, et similaires, et encore pour les rendre plus attrayants pour l'utilisateur et son entourage.

[0012] Généralement, une partie d'un tel sous-ensemble est cachée à l'utilisateur par la carrure ou le fond de la boîte. Et, même si la montre est équipée d'un fond transparent, les mécanismes ne sont visibles à l'utilisateur que lorsqu'il enlève sa montre.

[0013] L'invention se propose d'aménager, d'une part un tel composant mobile, et d'autre part la boîte de montre, pour améliorer la visualisation du fonctionnement du mécanisme concerné.

[0014] L'invention est illustrée dans un exemple particulier et nullement limitatif qui est celui d'un mécanisme de remontage automatique comportant au moins une masse oscillante.

[0015] Dans les mécanismes usuels, la tranche de la masse oscillante n'est pas visible une fois que le mouvement est emboîté. Même les montres comportant une fenêtre sur le côté de la boîte ne présentent que la surface plate de la masse oscillante, dont le mouvement reste presque invisible. Une surface de chant comportant une structuration optique appropriée à la captation de la lumière permet, en combinaison avec un puits lumineux au niveau de la pièce d'horlogerie, de mettre en évidence le mouvement du mobile concerné, dont la tranche est ainsi structurée.

[0016] Ainsi, l'invention concerne un composant mobile 1 d'horlogerie, mobile en pivotement autour d'un axe de pivotement D, et délimité par une surface supérieure 2 et une surface inférieure 3 qui sont limitées respectivement par un plan supérieur 4 et un plan inférieur 5 qui sont perpendiculaires à l'axe de pivotement D. La surface supérieure 2 et la surface inférieure 3 sont reliées par une surface de chant 6 périphérique.

[0017] Selon l'invention, au moins la surface de chant 6 est structurée optiquement sur au moins une partie de sa périphérie, pour rendre visible le mouvement de pivotement du composant mobile 1.

[0018] De préférence, cette surface de chant 6 comporte des prismes optiques ou/et des surfaces taillées 7 pour réfléchir la lumière.

[0019] Dans une réalisation particulière, tel que visible sur la fig. 1, la surface de chant 6 comporte de telles surfaces taillées 7 pour réfléchir la lumière constituant une denture périphérique 8.

[0020] On comprend que, lorsque le composant mobile 1 bouge ou pivote, la lumière incidente sur de telles structures optiques ou surfaces taillées est réfléchi par ces surfaces, et les réflexions changeant lors du mouvement du mobile 1 captent l'attention de l'œil d'un observateur.

[0021] Les surfaces de chant traitées optiquement peuvent, encore, comporter un traitement superficiel réfléchissant de type miroir pour intensifier ce phénomène.

[0022] De préférence, en particulier quand le composant mobile 1 est sensiblement de révolution autour de son axe de pivotement D, la surface de chant 6 comporte des prismes optiques ou/et des surfaces taillées 7 pour réfléchir la lumière, sur la totalité de sa périphérie.

[0023] Le composant mobile 1 peut encore comporter, en complément d'une structuration optique sur sa surface de chant 6, un traitement équivalent d'au moins une partie de la périphérie de la surface supérieure 2 ou/et la surface inférieure 3, qui est une surface de bordure 9 structurée optiquement, pour rendre visible le mouvement de pivotement du composant mobile 1.

[0024] Dans une réalisation particulière, toute la surface de bordure 9 comporte des prismes optiques ou/et des surfaces taillées 7 pour réfléchir la lumière.

[0025] Dans une réalisation particulière, comme l'exemple de la fig. 1, le composant mobile 1 comporte un noyau 60 de révolution autour de l'axe D, autour duquel la surface de chant 6 est incluse géométriquement dans une couronne 61 sensiblement annulaire laquelle est en surépaisseur radiale ou/et axiale du noyau 60.

[0026] Dans une réalisation particulière, comme l'exemple de la fig. 1, l'invention le composant 1 comporte un noyau 60 de révolution autour de l'axe D, autour duquel la surface de bordure 9 est incluse géométriquement dans une couronne 61 sensiblement annulaire laquelle est en surépaisseur radiale ou/et axiale du noyau 60.

[0027] Les fig. 1 à 3 montrent un tel composant mobile qui forme une masse oscillante de remontage automatique.

[0028] Dans d'autres applications, le composant mobile 1 forme un balancier de mécanisme régulateur, ou encore un tourbillon ou un carrousel.

[0029] En variante d'une structuration optique purement réflexive, la structuration peut, encore, consister à concevoir, au moins la zone périphérique, ou couronne annulaire 61 selon le cas, au moins partiellement transparente ou translucide, de façon à réfracter une partie de la lumière incidente captée. La surface d'interface entre le composant 1 et le milieu extérieur peut être traitée comme un filtre d'une partie seulement du spectre de la lumière visible.

[0030] L'invention concerne encore une pièce d'horlogerie 10 comportant au moins un tel composant mobile 1 monté pivotant par son axe de pivotement D autour d'un axe principal D1 de la pièce d'horlogerie 1. Cette pièce 10 comporte, au moins entre le plan supérieur 4 et le plan inférieur 5, au moins une fenêtre 11 transparente ou translucide laissant passer la lumière entre le milieu extérieur et le milieu intérieur de la pièce d'horlogerie 10 et agencée pour laisser passer, de l'intérieur vers l'extérieur de la pièce d'horlogerie 1, de la lumière réfléchi par la surface de chant 6.

[0031] Dans une réalisation particulière, la fenêtre 11 occupe toute la périphérie de la pièce d'horlogerie 10 autour de cet axe principal D1, au moins entre le plan supérieur 4 et le plan inférieur 5.

[0032] De préférence, cette pièce d'horlogerie 10 est une montre.

[0033] Ainsi, sur une montre comportant une boîte transparente, semi-transparente, ou au moins une telle fenêtre, le pivotement d'un composant mobile 1 est facilement visible, même quand la montre est portée par l'utilisateur.

[0034] L'invention concerne encore un procédé de fabrication d'un composant mobile 1 avec une structuration optique pour mettre en évidence son mouvement, et selon l'invention:

- on réalise au moins une couronne 61 sensiblement annulaire comportant à sa périphérie des prismes optiques ou/et des surfaces taillées 7 pour réfléchir la lumière;
- on insère la couronne 61 dans un moule;
- on injecte dans le moule de la matière pour constituer un noyau 60 surmoulant par l'intérieur la couronne 61.

[0035] L'invention peut, encore, être déclinée avec différentes variantes, correspondant notamment à différents indicateurs du fonctionnement:

- structures optiques;
- effets moirés;
- pierres sur la périphérie;
- indicateurs phosphorescents, à visibilité nocturne;
- indicateurs par impression standard (sérigraphie, tampographie, impression digitale);
- indicateurs par transfert à chaud;
- indicateurs par sublimation;
- indicateurs par laser, et similaires.

[0036] Les structures optiques peuvent comporter des prismes, des structures diffractives (réseau de diffraction), des couleurs interférentielles, des hologrammes, ou similaire.

[0037] Différentes technologies sont utilisables pour la création de telles structures optiques, notamment et non limitativement, seules ou en combinaison:

- insert couronne surmoulé
- texture réalisée directement dans l'outil d'injection
- texture réalisée sur le composant par laser
- structures additionnelles superposables, avec des laques transparentes (UV embossing)
- transfert à chaud (hot embossing)
- gravure chimique (etching)
- lithographie
- «LIGA».

Revendications

1. Composant mobile (1) d'horlogerie mobile en pivotement autour d'un axe de pivotement (D), et délimité par une surface supérieure (2) et une surface inférieure (3) limitées respectivement par un plan supérieur (4) et un plan inférieur (5) qui sont perpendiculaires audit axe de pivotement (D), et ladite surface supérieure (2) et ladite surface inférieure (3) étant reliées par une surface de chant (6) périphérique, caractérisé en ce que au moins ladite surface de chant (6) est structurée optiquement sur au moins une partie de sa périphérie, pour rendre visible le mouvement de pivotement dudit composant mobile (1).
2. Composant mobile (1) selon la revendication 1, caractérisé en ce que ladite surface de chant (6) comporte des prismes optiques ou/et des surfaces taillées (7) pour réfléchir la lumière.
3. Composant mobile (1) selon la revendication 2, caractérisé en ce que ladite surface de chant (6) comporte des dites surfaces taillées (7) pour réfléchir la lumière constituant une denture périphérique (8).
4. Composant mobile (1) selon la revendication 2 ou 3, caractérisé en ce que ladite surface de chant (6) comporte des prismes optiques ou/et des surfaces taillées (7) pour réfléchir la lumière, sur la totalité de sa périphérie.
5. Composant mobile (1) selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que au moins une partie de la périphérie de ladite surface supérieure (2) ou/et ladite surface inférieure (3) est une surface de bordure (9) structurée optiquement, pour rendre visible le mouvement de pivotement dudit composant mobile (1).
6. Composant mobile (1) selon la revendication 5, caractérisé en ce que ladite surface de bordure (9) comporte des prismes optiques ou/et des surfaces taillées (7) pour réfléchir la lumière.
7. Composant mobile (1) selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que ledit composant (1) comporte un noyau (60) de révolution autour dudit axe (D), autour duquel ladite surface de chant (6) est incluse géomé-

triement dans une couronne (61) sensiblement annulaire laquelle est en surépaisseur radiale ou/et axiale dudit noyau (60).

8. Composant mobile (1) selon la revendication 5, caractérisé en ce que ledit composant (1) comporte un noyau (60) de révolution autour dudit axe (D), autour duquel ladite surface de bordure (9) est incluse géométriquement dans une couronne (61) sensiblement annulaire laquelle est en surépaisseur radiale ou/et axiale dudit noyau (60).
9. Composant mobile (1) selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il forme une masse oscillante de remontage automatique.
10. Composant mobile (1) selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce qu'il forme un balancier de mécanisme régulateur.
11. Composant mobile (1) selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce qu'il forme un tourbillon ou un carrousel.
12. Pièce d'horlogerie (10) comportant au moins un composant mobile (1) selon l'une des revendications précédentes monté pivotant par son dit axe de pivotement (D) autour d'un axe principal (D1) de ladite pièce d'horlogerie (1), caractérisée en ce qu'elle comporte, au moins entre ledit plan supérieur (4) et ledit plan inférieur (5), au moins une fenêtre (11) transparente ou translucide laissant passer la lumière entre le milieu extérieur et le milieu intérieur de ladite pièce d'horlogerie (10) et agencée pour laisser passer, de l'intérieur vers l'extérieur de ladite pièce d'horlogerie (1), de la lumière réfléchiée par ladite surface de chant (6).
13. Pièce d'horlogerie (10) selon la revendication précédente, caractérisée en ce que ladite fenêtre (11) en occupe toute la périphérie autour dudit axe principal (D1) au moins entre ledit plan supérieur (4) et ledit plan inférieur (5).
14. Pièce d'horlogerie (10) selon la revendication 12 ou 13, caractérisée en ce qu'elle est une montre.
15. Procédé de fabrication d'un composant mobile (1) avec une structuration optique pour mettre en évidence son mouvement, caractérisé en ce que:
 - on réalise au moins une couronne (61) sensiblement annulaire comportant à sa périphérie des prismes optiques ou/et des surfaces taillées (7) pour réfléchir la lumière;
 - on insère ladite couronne (61) dans un moule;
 - on injecte dans ledit moule de la matière pour constituer un noyau (60) surmoulant par l'intérieur ladite couronne (61).

