

CONFÉDÉRATION SUISSE
INSTITUT FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

(11) **CH** **704 206 B1**

(51) Int. Cl.: **G04B 15/14** (2006.01)
G04B 15/08 (2006.01)

Brevet d'invention délivré pour la Suisse et le Liechtenstein

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

(12) **FASCICULE DU BREVET**

(21) Numéro de la demande: 02081/10

(22) Date de dépôt: 14.12.2010

(43) Demande publiée: 15.06.2012

(24) Brevet délivré: 29.04.2016

(45) Fascicule du brevet publié: 29.04.2016

(73) Titulaire(s):
Chopard Technologies SA, Rue du Temple 1
2114 Fleurier (CH)

(72) Inventeur(s):
Armin Behrend, 2126 Les Verrières (CH)
Francisco Dias, 2114 Fleurier (CH)
Christophe Gigandet, 2400 Le Locle (CH)

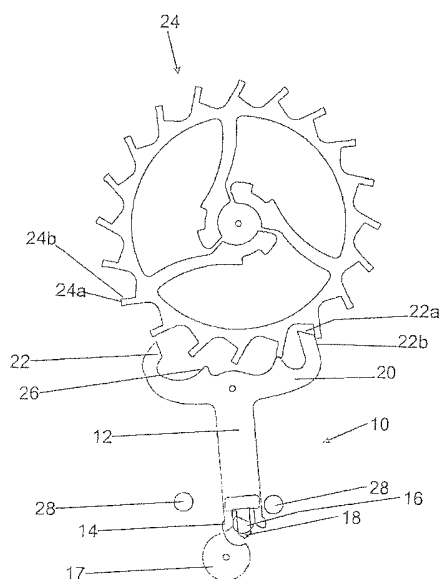
(74) Mandataire:
GLN S.A., Avenue Edouard-Dubois 20
2000 Neuchâtel (CH)

(54) **Ancre et échappement muni d'une telle ancre.**

(57) La présente invention concerne une ancre d'échappement à ancre suisse et un échappement améliorés, permettant de simplifier les opérations de réglages par la suppression de butées externes.

L'ancre est réalisée en une pièce monolithique, comportant une baguette (12) définissant un plan général dans lequel s'inscrit l'ancre (10) et munie, à son extrémité libre d'une fourchette (14) pour coopérer avec un balancier (17) et se prolongeant, du côté opposé à la fourchette (14), par deux bras (20). Chaque bras (20) comporte:

- une palette d'impulsion et de repos (22),
- une palette d'arrêt (26), distincte de ladite palette d'impulsion et de repos (22), et disposée en saillie par rapport au bras (20), dans ledit plan général, ladite palette d'arrêt (26) présentant à son extrémité une portion convexe définissant un point de contact avec une roue d'échappement (24).



Description

Domaine technique

[0001] La présente invention se rapporte au domaine de l'horlogerie mécanique. Elle concerne plus particulièrement, une ancre pour mécanisme d'échappement et un échappement muni d'une telle ancre.

Etat de la technique

[0002] Parmi les différents mécanismes d'échappement utilisés en horlogerie mécanique, le plus répandu aujourd'hui est l'échappement dit à ancre suisse. Il met en œuvre une ancre munie d'une baguette munie, à son extrémité libre, d'une fourchette et d'un dard pour coopérer avec une cheville de plateau d'un balancier. Du côté opposé à la fourchette, la baguette se prolonge en se séparant en deux bras. Chaque bras comporte un logement destiné à recevoir une pierre, dont les surfaces forment des plans d'appuis destinés à coopérer avec une roue d'échappement, afin d'assurer les fonctions de l'échappement.

[0003] Pendant les phases de repos, la roue d'échappement est en appui sur le plan de repos, engendrant un tirage de l'ancre qui amène cette dernière en appui contre des butées, également appelées étocaux.

[0004] La présence des étocaux complique le réglage de la position de repos de l'ancre. En effet, outre les positions des points de rotation de l'ancre et de la roue d'échappement, il est donc nécessaire de prendre en compte la position des étocaux. Vu le bras de levier présent entre le point de contact entre les étocaux et la baguette, l'incidence de ce réglage sur les contacts entre les palettes et la roue d'échappement est important, ce qui le rend d'autant plus délicat.

[0005] Il a déjà été proposé, dans l'état de la technique, des échappements permettant de supprimer des étocaux. Par exemple, le document EP 1 276 021 propose un échappement particulièrement original, avec deux bascules qui coopèrent entre elles et, respectivement, avec une première dent et une deuxième dent consécutive, de la roue d'échappement. Le profil des dents de la roue d'échappement est de forme adaptée et chacune comprend une face d'impulsion concave, une face sommitale de blocage. L'originalité et la spécificité de cet échappement rend impossible la transposition de son enseignement technique dans un mouvement existant muni d'un échappement à ancre suisse.

[0006] La présente invention a pour but de résoudre cet inconvénient, c'est-à-dire de faciliter le réglage de l'échappement en évitant la présence d'étocaux, tout en ne modifiant pas les différentes pièces de l'échappement.

Divulgaration de l'invention

[0007] De façon plus précise, l'invention concerne une ancre d'échappement à ancre suisse, réalisée en une pièce monolithique, comportant une baguette définissant un plan général dans lequel s'inscrit l'ancre et munie, à son extrémité libre d'une fourchette pour coopérer avec un balancier et se prolongeant, du côté opposé à la fourchette, par deux bras, chaque bras comportant:

- une palette d'impulsion et de repos,
- une palette d'arrêt, distincte de ladite palette d'impulsion et de repos, et disposée en saillie par rapport au bras, dans ledit plan général, ladite palette d'arrêt présentant à son extrémité une portion convexe définissant un point de contact avec une roue d'échappement.

[0008] De manière avantageuse, l'ancre est réalisée en un matériau monocristallin, notamment à base de silicium.

[0009] Selon un premier mode de réalisation, les palettes d'arrêt sont situées entre les palettes d'impulsion et de repos.

[0010] Selon un deuxième mode de réalisation, les palettes d'arrêt sont situées de part et d'autre des palettes d'impulsion et de repos.

[0011] L'ancre peut comporter un dard rapporté sur la fourchette ou venu d'une pièce avec la fourchette.

[0012] Pour son pivotement, l'ancre comporte une structure permettant le montage d'un axe. Ainsi, l'ancre peut aussi comporter un axe de pivotement.

[0013] Selon un autre aspect, l'invention concerne un échappement comprenant une roue d'échappement et une ancre telle que mentionnée ci-dessus. La palette d'impulsion et de repos, d'une part, et la palette d'arrêt, d'autre part, d'un bras sont agencées pour coopérer respectivement avec une première et une deuxième dents consécutives de la roue d'échappement, assurant ainsi les fonctions de tirage et de blocage sans butée externe.

[0014] La roue d'échappement comprend des dents définissant un plan d'impulsion et un plan de repos, et la palette d'impulsion et de repos comporte un plan d'impulsion et un plan de repos. Le plan de repos de la palette de repos et d'impulsion d'un premier bras est agencé pour coopérer avec le plan de repos d'une première dent de la roue d'échappement, tandis que le plan d'impulsion d'une dent consécutive coopère avec la palette d'arrêt dudit premier bras.

[0015] De préférence, la roue d'échappement et l'ancre sont réalisées en un matériau monocristallin, avantageusement à base de silicium.

Brève description des dessins

[0016] D'autres détails de l'invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description qui suit, faite en référence au dessin annexé dans lequel les fig. 1 et 2 proposent deux modes de réalisation d'une ancre selon l'invention.

Mode(s) de réalisation de l'invention

[0017] La fig. 1 propose un premier mode de réalisation d'une ancre 10 selon l'invention. Elle est similaire à une ancre 10 de l'état de la technique d'un échappement à ancre 10 suisse. Elle comporte une baguette 12 munie, à son extrémité libre, d'une fourchette 14. La baguette 12 définit un plan général dans lequel s'inscrit l'ancre 10. La fourchette 14 est destinée à coopérer avec une cheville de plateau 16 d'un balancier 17, représenté schématiquement. La fourchette 14 peut être complétée par un dard 18 destiné à coopérer avec un petit plateau du balancier 17. Du côté opposé à la fourchette 14, la baguette 12 se prolonge en se séparant en deux bras 20, situés dans le plan général. Ainsi, pour ce qui concerne la forme globale de la baguette 12 et des bras 20, l'ancre 10 est similaire à une ancre 10 conventionnelle d'un échappement à ancre 10 conventionnel.

[0018] L'ancre 10 selon l'invention comporte, au niveau des bras 20, une palette d'impulsion et de repos 22, munie d'un plan d'impulsion 22a et d'un plan de repos 22b. Ces plans sont destinés à coopérer respectivement, de manière conventionnelle, avec les plans d'impulsion et les plans de repos que comporte chaque dent d'une roue d'échappement 24. Dans la présente demande, le terme de palette ne doit pas être interprété de manière limitative et ne désigne pas nécessairement un élément en rubis rapporté sur l'ancre 10. La palette désigne la portion de l'ancre 10 destinée à coopérer avec la roue d'échappement 24.

[0019] Selon l'invention, l'ancre 10 comporte encore une palette d'arrêt 26, distincte de la palette d'impulsion et de repos 22, et disposée en saillie par rapport au bras 20, dans le plan général défini par la baguette 12. De préférence, la palette d'arrêt 26 présente à son extrémité une portion convexe définissant un point de contact avec la roue d'échappement 24.

[0020] Plus précisément, comme le montre la fig. 1, la palette d'impulsion et de repos 22, d'une part, et la palette d'arrêt 26, d'autre part, d'un bras 20 sont agencées pour coopérer respectivement avec une première et une deuxième dents consécutives de la roue d'échappement 24, assurant ainsi les fonctions de tirage et de blocage de l'échappement, sans butée externe. Le plan de repos 22b de la palette d'impulsion et de repos 22 d'un premier bras 20 est agencé pour coopérer avec le plan de repos 24b d'une première dent de la roue d'échappement 24, tandis que le plan d'impulsion 24a d'une dent consécutive coopère ponctuellement (c'est-à-dire selon un point de contact unique) avec la palette d'arrêt 26 de ce premier bras 20.

[0021] Dans un premier mode de réalisation proposé à la fig. 1, les palettes d'arrêt 26 sont situées entre les palettes d'impulsion et de repos 22. En variante, les palettes d'arrêt sont situées de part et d'autre, c'est-à-dire à l'extérieur, des palettes d'impulsion et de repos 22, comme illustré sur la fig. 2. Dans une variante non représentée, on pourrait avoir une palette d'arrêt 26 située entre les palettes d'impulsion et de repos 22 et l'autre, située à l'extérieur des palettes d'impulsion et de repos 22.

[0022] Selon l'invention, l'ancre 10 et les palettes sont réalisées de manière monolithique, dans un matériau monocristallin, de préférence en silicium ou à base de silicium. Le dard 18 peut être rapporté sur l'ancre ou venu d'une pièce avec la fourchette. La roue d'échappement 24 est également réalisée dans un matériau monocristallin, de préférence en silicium ou à base de silicium, afin d'optimiser les conditions de frottement entre la roue d'échappement 24 et l'ancre 10.

[0023] Lors de l'alternance suivante, une autre dent de la roue d'échappement 24 chute sur la palette de repos de l'autre bras 20, tandis qu'une dent consécutive vient coopérer de manière quasi simultanée avec la palette d'arrêt 26 de l'autre bras 20.

[0024] On peut voir que, de manière particulièrement avantageuse, l'arrêt de la roue d'échappement 24 se fait sans contact de l'ancre 10 avec les étocaux 28, qui ne sont représentés qu'à titre d'illustration.

[0025] Pour son pivotement, l'homme du métier pourra choisir diverses techniques permettant de doter l'ancre 10 d'un axe de pivotement, susceptible d'être monté dans un palier. A titre d'exemple, on pourra utiliser l'enseignement technique de la demande EP 09 165 254 au nom de la demanderesse. A cet effet, l'ancre 10 peut présenter, au niveau de son point de pivot, une structure permettant l'assemblage d'un axe.

[0026] De manière particulièrement avantageuse, l'ancre 10 selon l'invention permet de se substituer à une ancre 10 de l'état de la technique, dans un échappement à ancre 10 conventionnel. Cette substitution peut se faire sans aucune modification aux autres pièces de l'échappement, ni au pointage du pivot de l'ancre 10. Il est donc possible de grandement simplifier le réglage des fonctions de l'échappement, grâce à la suppression des étocaux, sans devoir reconstruire spécifiquement un mouvement autour d'un échappement particulier. Le seul remplacement d'une ancre 10 conventionnelle par une ancre 10 selon l'invention permet d'obtenir ce résultat. Il est à remarquer qu'une ancre 10 selon l'invention peut également être substituée à une ancre 10 habituelle dans un échappement à ancre 10 transversal.

[0027] Le choix des matériaux permet aussi d'optimiser les frottements entre l'ancre 10 et la roue. Elle permet en outre d'optimiser les formes de l'ancre 10 et de ses palettes. En effet, grâce aux formes de l'ancre 10 selon l'invention, le blocage de la roue d'échappement 24 se fait sans effet de coin, et sans zone concave qui nécessiterait d'être lubrifiée. Il a été

remarqué que certaines ancrs 10 présentent des zones concaves pour bloquer la roue d'échappement 24, ce qui peut créer des encrassements avec le vieillissement des lubrifiants utilisés.

[0028] En outre, l'ancre 10 selon l'invention permet d'optimiser les chocs survenant lors des arrêts d'échappement. En effet, par rapport aux chocs se produisant entre l'ancre 10 et les étocaux, ceux intervenant entre la roue d'échappement 24 et les palettes d'arrêt se font avec un bras 20 de levier plus petit. La présente invention se rapporte au domaine de l'horlogerie.

Revendications

1. Ancre (10) d'échappement à ancre suisse, réalisée en une pièce monolithique, comportant une baguette (12) définissant un plan général dans lequel s'inscrit l'ancre (10) et munie, à son extrémité libre, d'une fourchette (14) pour coopérer avec un balancier (17) et se prolongeant, du côté opposé à la fourchette (14), par deux bras (20), chaque bras (20) comportant:
 - une palette d'impulsion et de repos (22),
 - une palette d'arrêt (26), distincte de ladite palette d'impulsion et de repos (22), et disposée en saillie par rapport au bras (20), dans ledit plan général, ladite palette d'arrêt (26) présentant à son extrémité une portion convexe définissant un point de contact avec une roue d'échappement (24).
2. Ancre (10) selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle est réalisée en un matériau monocristallin.
3. Ancre (10) selon la revendication 2, caractérisée en ce qu'elle est réalisée à base de silicium.
4. Ancre (10) selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que les palettes d'arrêt sont situées entre les palettes d'impulsion et de repos (22).
5. Ancre (10) selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que les palettes d'arrêt sont situées de part et d'autre des palettes d'impulsion et de repos (22).
6. Ancre (10) selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisée en ce qu'une palette d'arrêt (26) est située entre les palettes d'impulsion et de repos (22) et l'autre est située à l'extérieur des palettes d'impulsion et de repos (22).
7. Ancre (10) selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisée en ce qu'elle comporte un dard (18) venu d'une pièce avec la fourchette (14).
8. Ancre (10) selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'elle comporte une structure permettant le montage d'un axe.
9. Ancre (10) selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisée en ce qu'elle comporte un axe de pivotement.
10. Ensemble ancre-dard comprenant une ancre (10) selon l'une des revendications 1 à 6 et 8 et 9 et un dard (18) rapporté sur la fourchette (14).
11. Echappement comprenant une roue d'échappement (24) et une ancre (10) selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que la palette d'impulsion et de repos (22), d'une part, et la palette d'arrêt (26), d'autre part, d'un bras (20) sont agencées pour coopérer respectivement avec une première et une deuxième dents consécutives de la roue d'échappement (24), assurant ainsi les fonctions de tirage et de blocage sans butée externe.
12. Echappement selon la revendication 11, dans lequel la roue d'échappement (24) comprend des dents définissant un plan d'impulsion (24a) et un plan de repos (24b), et dans lequel la palette d'impulsion et de repos (22) comporte un plan d'impulsion (22a) et un plan de repos (22b), caractérisé en ce que le plan de repos (22b) de la palette d'impulsion et de repos (22) d'un premier bras (20) est agencé pour coopérer avec le plan de repos (24b) d'une première dent de la roue d'échappement (24), tandis que le plan d'impulsion (24a) d'une dent consécutive coopère avec la palette d'arrêt (26) dudit premier bras (20).
13. Echappement selon l'une des revendications 11 et 12, caractérisé en ce que la roue d'échappement 24 et l'ancre (10) sont réalisées en matériau monocristallin.
14. Echappement selon la revendication 13, caractérisé en ce que la roue d'échappement (24) et l'ancre (10) sont réalisées à base de silicium.

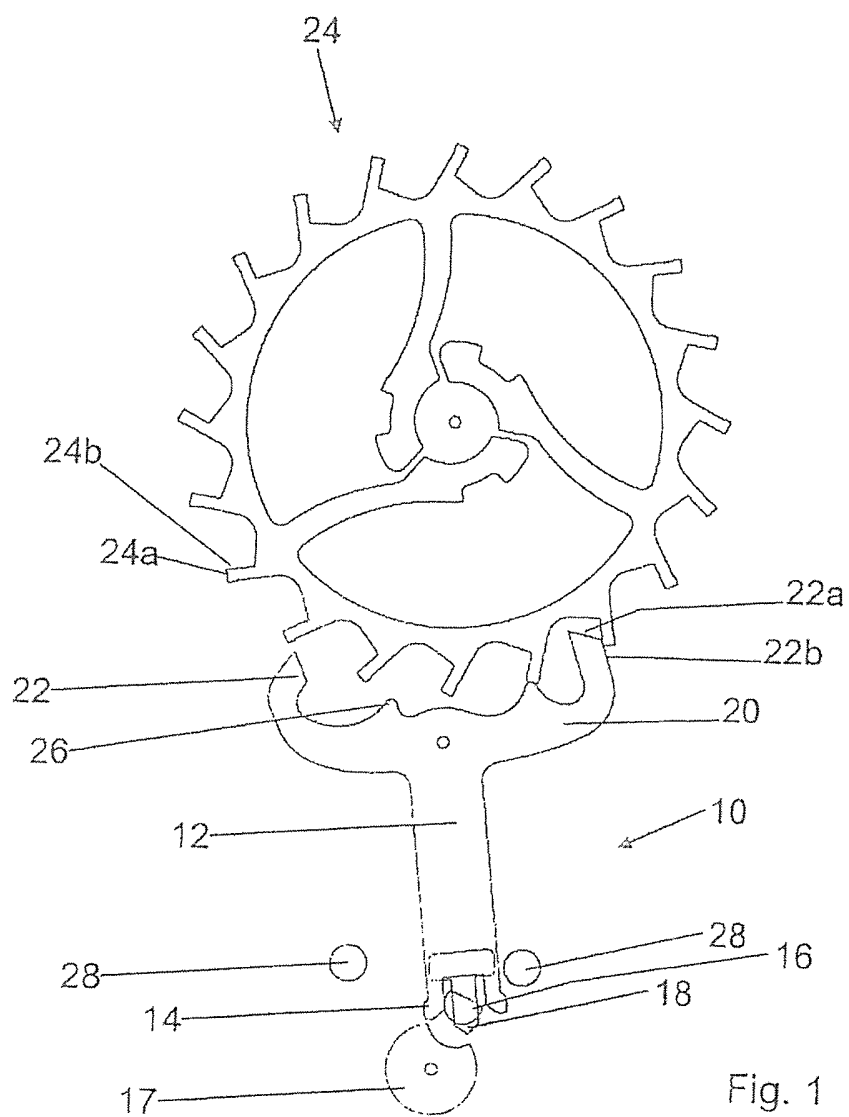


Fig. 1

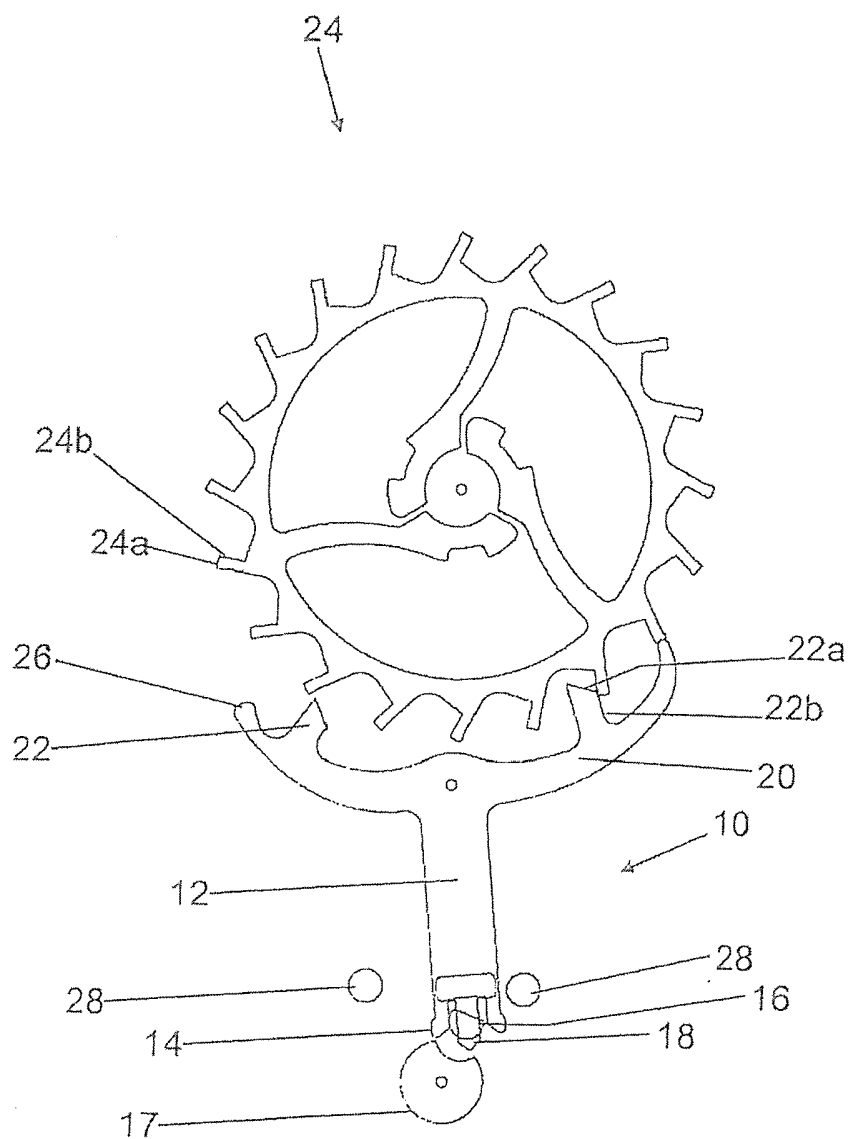


Fig. 2