



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
20.06.2012 Bulletin 2012/25

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

(21) Numéro de dépôt: **10195005.3**

(22) Date de dépôt: **14.12.2010**

(84) Etats contractants désignés:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Etats d'extension désignés:
BA ME

(71) Demandeur: **Chopard Technologies SA**
2114 Fleurier (CH)

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

(74) Mandataire: **GLN**
Rue du Puits-Godet 8a
2000 Neuchâtel (CH)

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

(57) 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 la première, 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).

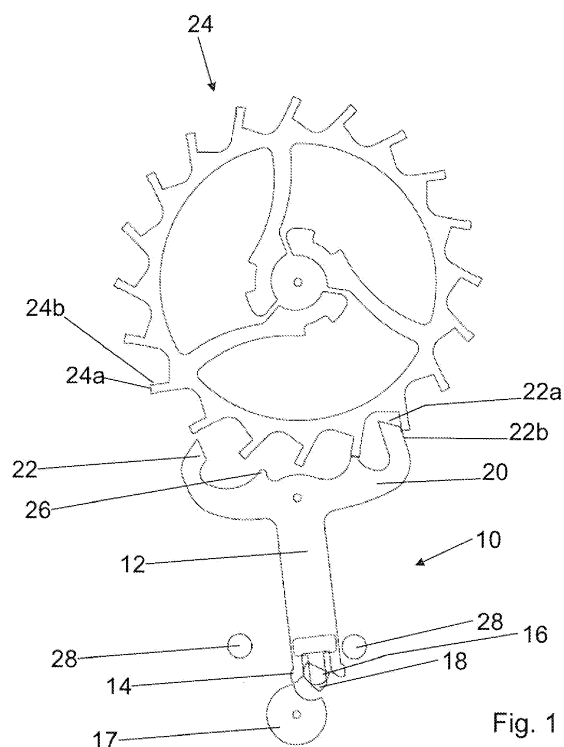


Fig. 1

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 oeuvre 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 EP1276021 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.

Divulcation 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 la première, 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 l'assemblage 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 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 figures 1 et 2 proposent deux modes de réalisation d'une ancre selon l'invention.

Mode(s) de réalisation de l'invention

[0017] La figure 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 figure 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 figure 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 figure 2. Dans une variante non représentée, on pourrait avoir une palette d'arrêt 26 si-

tuée 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] De manière avantageuse, 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 EP09165254 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 ancres 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.

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 la première, 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 4, **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 4, **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 précédentes, **caractérisée en ce qu'elle** comporte un dard (18) rapporté sur la fourchette (14).
8. Ancre (10) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'elle** comporte un dard (18) venu d'une pièce avec la fourchette (14).
9. Ancre (10) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'elle** comporte une structure permettant l'assemblage d'un axe.
10. Ancre (10) selon l'une des revendications 1 à 9, **ca-**

ractérisée en ce qu'elle comporte un axe de pivotement.

11. Echappement comprenant une roue d'échappement (24) et une ancre (10) selon l'une des revendications 1 à 10, **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 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.

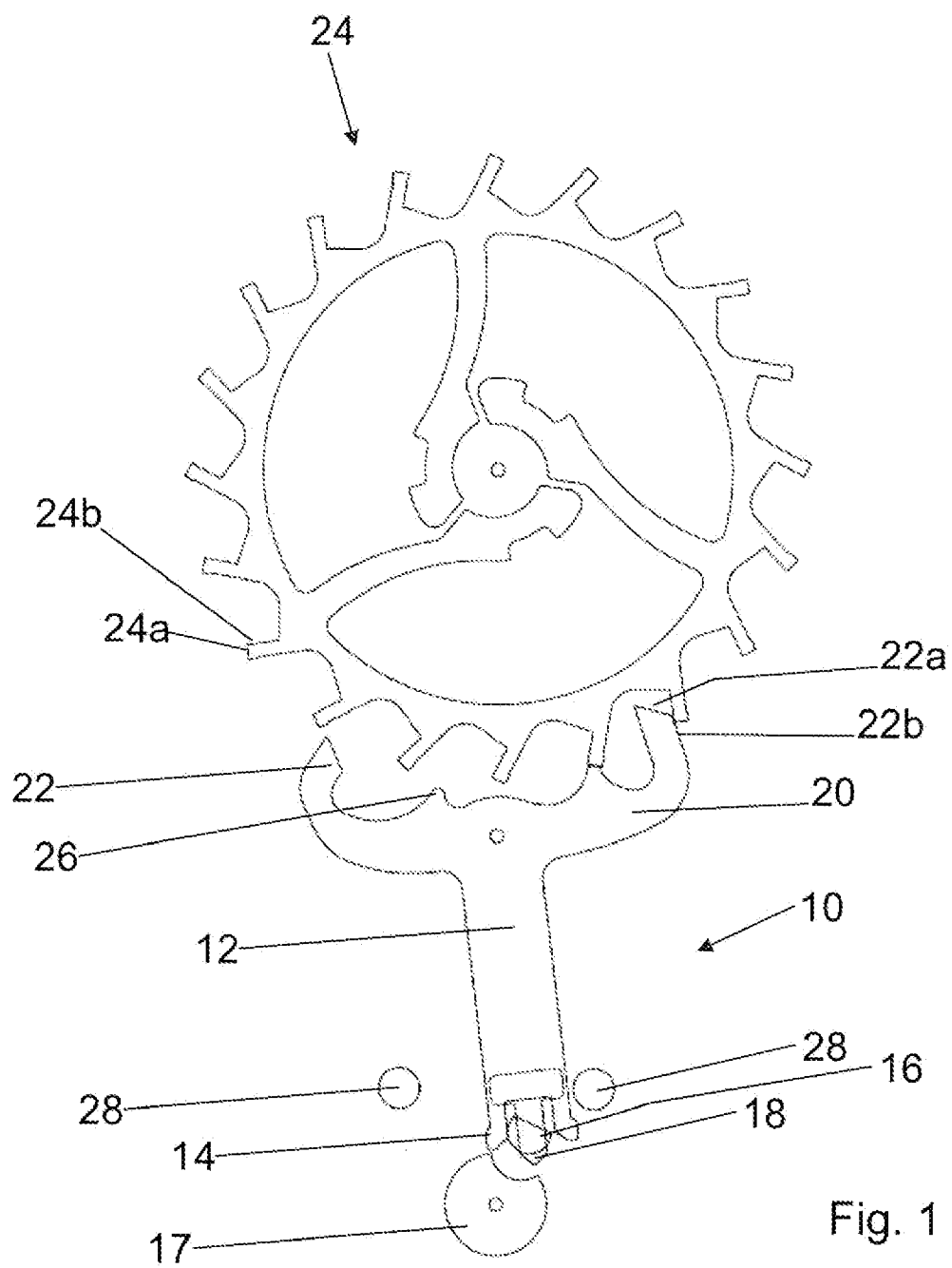


Fig. 1

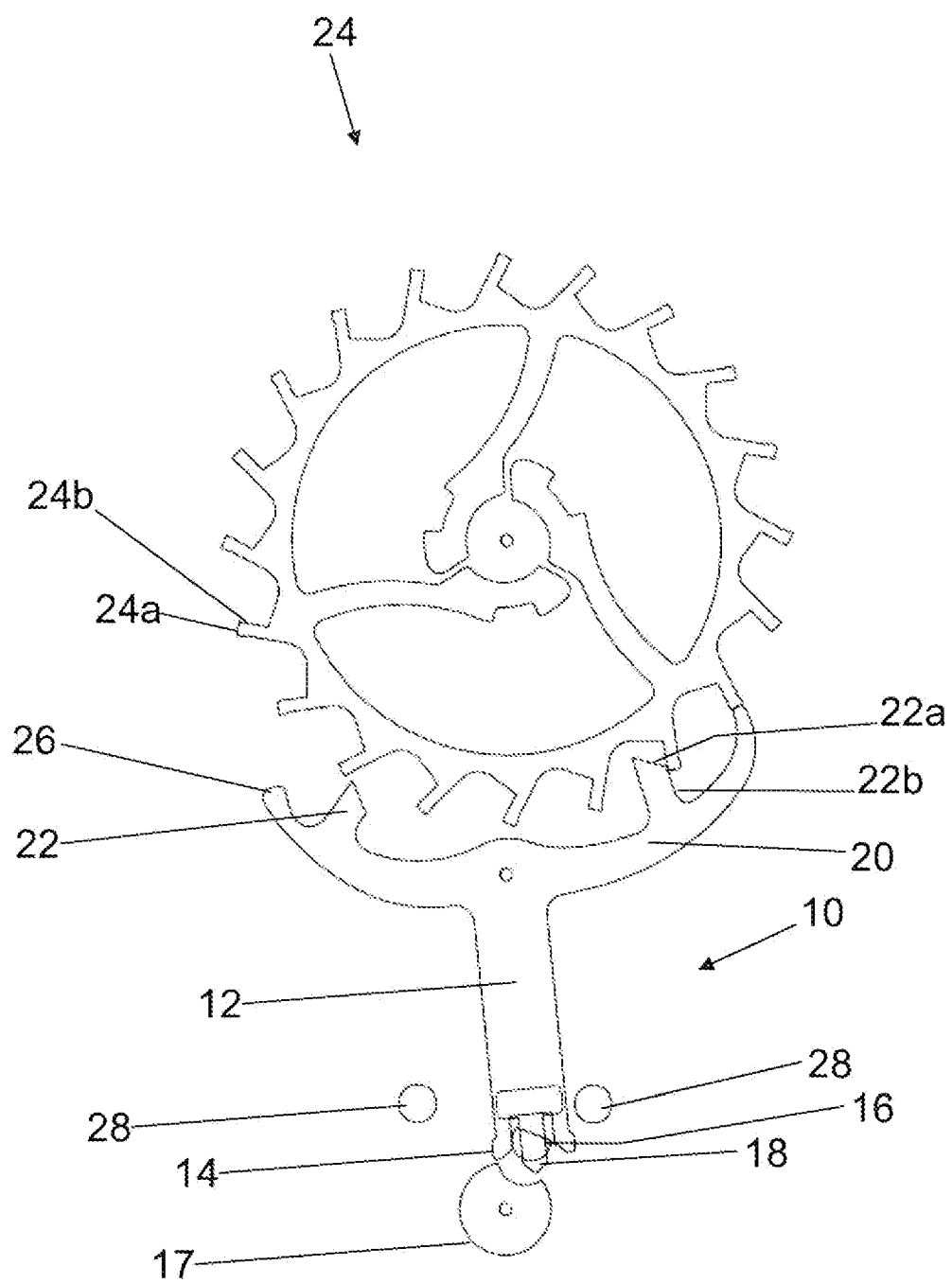


Fig. 2



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 10 19 5005

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	CH 567 293 B5 (LES FABRIQUES D'ASSORTIMENTS REUNIES) 30 septembre 1975 (1975-09-30)	1,6	INV. G04B15/08
Y	* figure 1 * * colonne 2, ligne 4 - ligne 24 *	2-5,7-14	
X	GB 682 566 A (OLE KAADA) 12 novembre 1952 (1952-11-12) * le document en entier *	1,6	
Y	EP 2 037 335 A2 (ENZLER AUGUST [CH]) 18 mars 2009 (2009-03-18) * le document en entier *	2-5,7-14	
A	CH 319 633 A (SMITH CECIL F [US]) 28 février 1957 (1957-02-28) * le document en entier *	1	
A	CH 336 007 A (SCHARTNER HEINRICH [CH]) 31 janvier 1959 (1959-01-31) * le document en entier *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			G04B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
La Haye		16 juin 2011	Lupo, Angelo
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

EPO FORM 1503 03.82 (P04022)

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

EP 10 19 5005

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

16-06-2011

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
CH 567293	B5	30-09-1975	CH 1082672 D 14-03-1975
			DE 2328074 A1 07-02-1974
			GB 1425416 A 18-02-1976
			JP 951066 C 27-04-1979
			JP 49109068 A 17-10-1974
			JP 53031741 B 04-09-1978
			US 3826076 A 30-07-1974
GB 682566	A	12-11-1952	AUCUN
EP 2037335	A2	18-03-2009	AUCUN
CH 319633	A	28-02-1957	AUCUN
CH 336007	A	31-01-1959	AUCUN

EPO FORM P0460

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

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

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

Documents brevets cités dans la description

- EP 1276021 A [0005]
- EP 09165254 A [0025]