

(19)



(11)

**EP 3 761 122 B1**

(12)

**FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention de la délivrance du brevet:

**24.05.2023 Bulletin 2023/21**

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):  
**G04B 15/08 (2006.01) G04B 15/14 (2006.01)**

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):  
**G04B 15/08; G04B 15/14**

(21) Numéro de dépôt: **20181985.1**

(22) Date de dépôt: **24.06.2020**

(54) **MOBILE D'ÉCHAPPEMENT HORLOGER, MÉCANISME D'ÉCHAPPEMENT ET PIÈCE D'HORLOGERIE ASSOCIÉS**

DREHTEIL FÜR UHRHEMMUNG, ENTSPRECHENDER HEMMUNGSMECHANISMUS UND ENTSPRECHENDES UHRENTEIL

TIMEPIECE ESCAPEMENT COMPONENT, ASSOCIATED ESCAPEMENT MECHANISM AND TIMEPIECE

(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**

(30) Priorité: **04.07.2019 CH 8802019**

(43) Date de publication de la demande:

**06.01.2021 Bulletin 2021/01**

(73) Titulaire: **Besse, François**

**1260 Nyon 2 (CH)**

(72) Inventeur: **RENAUD, Dominique**  
**1110 Morges (CH)**

(74) Mandataire: **Bovard SA Neuchâtel**  
**Rue des Noyers 11**  
**2000 Neuchâtel (CH)**

(56) Documents cités:

**EP-A1- 2 818 941 EP-A2- 2 887 151**  
**WO-A1-2016/012281**

**EP 3 761 122 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 technique

[0001] La présente invention se rapporte au domaine de l'horlogerie. Elle concerne, plus particulièrement, un mobile d'échappement horloger tel une ancre, notamment pour des mécanismes d'échappement à ancre suisse, doté d'un pivot de type pivot à couteau.

[0002] L'invention concerne également un mécanisme d'échappement équipé d'un tel mobile à pivot à couteau ainsi qu'une pièce d'horlogerie comportant un tel mobile d'échappement et/ou mécanisme d'échappement.

### Etat de la technique

[0003] Les échappements à ancre constituent très certainement la catégorie d'échappements la plus commune dans les mécanismes d'horlogerie mécanique, à tout le moins dans la classe des échappements dits libres. Associé à un organe régulateur, typiquement de type pendule ou ensemble balancier-spiral, un échappement à ancre permet d'entretenir les oscillations dudit organe régulateur en lui transmettant par des impulsions régulières, à une fréquence déterminée, une fraction d'énergie mécanique de la source d'énergie mécanique d'un dit mécanisme horloger, comportant usuellement un ressort de barillet au moins. Simultanément, l'échappement permet également de compter les oscillations de l'organe de régulateur et, partant, de compter le temps.

[0004] De très nombreuses variations d'échappements à ancre ont été proposées dans l'état de la technique et sont bien connues de l'Homme de l'art dans le domaine de l'horlogerie. Leurs limitations, tout aussi bien connues, sont principalement une propension à perturber l'isochronisme des oscillations de l'organe régulateur en raison des chocs et frottements successifs entre l'ancre et l'organe régulateur d'une part ainsi qu'entre l'ancre et le mobile d'échappement d'autre part. Ces chocs et frottement affectent singulièrement le rendement mécanique de l'échappement ; on considère usuellement qu'un échappement à ancre suisse par exemple ne transmet à l'organe régulateur que le 30-40% de la force motrice qu'il reçoit de la source motrice.

[0005] Diverses solutions technologiques ont été explorées pour améliorer le rendement des échappements à ancre, reposant notamment sur l'utilisation de nouveaux matériaux tels que le silicium en particulier, afin de réduire les frottements de l'ancre, aussi bien au niveau de son pivot que des palettes et de la fourchette.

[0006] Toutefois, ces techniques sont beaucoup plus coûteuses en raison de la haute technicité et spécificité des technologies de productions par gravure profonde de silicium. En outre, les pièces ainsi produites sont extrêmement fragiles et leur mise en oeuvre requiert un savoir-faire et une précision encore plus importante de la part de l'horloger, ce qui limite leur exploitation en grande série (plusieurs milliers à dizaines de milliers de pièces

annuelles), à échelle industrielle à ce jour.

[0007] Le document D1 EP 2 887 151 A2 divulgue un échappement avec ancre pivotée sur pivot virtuel.

[0008] La présente invention a pour but de proposer une nouvelle géométrie d'un mécanisme d'échappement qui puisse être fabriqué selon des techniques industrielles classiques et dans des matériaux usuels dans le domaine de l'horlogerie et qui permette cependant de réduire singulièrement les perturbations mécaniques comme par exemple les frottements, donc d'améliorer le rendement d'un échappement à ancre.

[0009] L'invention a également pour but de proposer une pièce d'horlogerie comportant un tel échappement comportant une ancre ou toute autre pièce d'échappement dont le déplacement est inférieur à 45 degrés, comme par exemple une détente.

### Divulguation de l'invention

[0010] Selon un premier objet, la présente invention propose ainsi un mécanisme d'échappement selon la revendication 1.

[0011] Selon un mode de réalisation, le pivot du mobile d'échappement est agencé pour permettre une rotation dudit mobile autour dudit axe de rotation suivant un angle d'au plus 45°.

[0012] Dans une forme de réalisation préférée, le mobile est une ancre et le corps est une baguette s'étendant sensiblement suivant une direction longitudinale contenue dans ledit plan et portant à une première extrémité un premier et un second bras et à une seconde extrémité une fourchette.

[0013] Selon l'invention le pivot du mobile d'échappement comporte une lame et une contre-lame, la lame ou la contre-lame étant solidaire du corps du mobile quand est apte à être solidarisé à un élément de bâti d'un mouvement horloger.

[0014] De façon préférée, la lame comporte un fil de lame et la contre-lame une rainure de forme complémentaire au fil de la lame.

[0015] Selon une réalisation, la rainure présente une forme de dièdre dans un plan perpendiculaire à l'axe de pivotement virtuel du mobile d'échappement.

[0016] Le mécanisme d'échappement comporte un organe de rappel du second mobile en position de repos.

[0017] Aussi, l'organe de rappel est solidaire du second mobile d'échappement en une première extrémité, notamment du pivot, et apte à être solidarisé à un élément de bâti d'un mouvement horloger en une seconde extrémité.

[0018] L'invention concerne enfin une pièce d'horlogerie comportant ledit mécanisme d'échappement.

### Brève description des dessins

[0019] D'autres détails de l'invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description qui suit, faite en référence aux dessins annexés dans lequel :

- La figure 1 représente un mécanisme d'échappement selon un mode de réalisation préféré de la présente invention dans une première position de repos sur une palette d'entrée de l'ancre,
- la figure 1a représente un agrandissement de la figure 1 au niveau du pivot à lame de l'ancre du mécanisme de la figure 1,
- La figure 2 représente le mécanisme d'échappement de la figure 1 au cours d'une phase d'impulsion à la palette d'entrée,
- la figure 2a représente un agrandissement de la figure 2 au niveau du pivot à lame de l'ancre du mécanisme de la figure 1,
- La figure 3 représente le mécanisme d'échappement de la figure 1 et 2 en dans une deuxième position de repos sur une palette de sortie,
- la figure 3a représente un agrandissement de la figure 3 au niveau du pivot à lame de l'ancre du mécanisme de la figure 3.

### Modes de réalisation de l'invention

**[0020]** Les figures 1 à 3 représentent un mécanisme 1 d'échappement horloger à ancre perfectionné selon un mode de réalisation préféré. Ce mécanisme d'échappement 1 est doté d'une ancre 2 constituant un mobile d'échappement.

**[0021]** Toutefois l'invention s'applique de manière idoine à toute pièce d'échappement, telle une détente, mobile en rotation sur un angle d'au plus 45° en fonction dans un mécanisme d'échappement.

**[0022]** L'ancre 2 comporte classiquement une baguette 21 formant un corps s'étendant longitudinalement suivant un axe X et portant à une première extrémité deux bras 22 aux extrémités libres desquels sont agencées solidairement des palettes 25e, 25s. A une seconde extrémité de la baguette 21, l'ancre 2 comporte une fourchette 23, partiellement visible sur les figures, et de forme classique en soit, comportant deux cornes séparées d'une encoche dans laquelle s'étend selon l'axe longitudinal X de la baguette 21 un dard.

**[0023]** L'ancre 2 comporte un pivot d'ancre 24 par lequel elle est adaptée pour être montée mobile en rotation autour d'un axe virtuel Y défini par ledit pivot 24 sur un élément de bâti d'un mouvement horloger tel qu'une platine entre un mobile d'échappement 3 et un organe régulateur 4 eux-mêmes montés mobiles en rotation sur un élément de bâti du mouvement horloger autour d'axes de rotation propres et parallèles de préférence à celui Y défini par le pivot d'ancre 24. L'axe longitudinal X d'extension de la baguette 21 est contenu dans un plan médian de l'ancre 2 perpendiculaire à l'axe virtuel de Y de rotation défini par le pivot 24.

**[0024]** De manière connue et non représentée sur les figures le mobile d'échappement 3 est de préférence accouplé à l'usage par un pignon d'échappement coaxial à son axe de rotation au rouage d'un mouvement horloger et une source d'énergie motrice du mouvement hor-

loger telle qu'un ou plusieurs barillets. De même l'organe régulateur 4 peut être un ensemble balancier-spiral, dont seul le grand plateau 41 et la cheville 42 sont représentés sur les figures par concision.

**[0025]** L'ancre 2 forme ainsi un organe de transmission d'un couple moteur depuis le mobile d'échappement 3 vers l'organe régulateur 4. Les palettes 25e, 25s sont configurées pour interagir alternativement avec les dents 31 du mobile d'échappement 3 lors de phases de repos (Fig. 1 et 3) au cours desquelles les palettes retiennent le mobile d'échappement 3 à l'arrêt pendant le parcours libre de l'arc supplémentaire de l'organe régulateur 4 ainsi que lors de phases d'impulsion (fig. 2) intermédiaires aux phases de repos au cours desquelles le mobile d'échappement 3 transmet, après dégagement de l'ancre 2 par action de la cheville 42 de l'organe régulateur 4 sur une corne de la fourchette 23 de l'ancre à proximité du point mort de l'échappement, une impulsion motrice à une palette 25e, 25s qui fait pivoter l'ancre 2 sur son pivot 24 transmettant la fraction motrice à l'organe régulateur 4 de manière à entretenir ses oscillations. Les déplacements angulaires de l'ancre 2 sont, là encore classiquement, limités par des goupilles 5 chassées sur la platine du mouvement horloger de part et d'autre de la fourchette 23 de l'ancre 2.

**[0026]** Le mécanisme 1 d'échappement de l'invention s'apparente ainsi et comme il ressort des figures à un échappement à ancre suisse classique.

**[0027]** Toutefois, de manière spécifique et avantageuse, le pivot d'ancre 24 est constitué non pas d'une tige, arbre, goupille chassée dans un orifice idoine d'une platine comme dans un échappement à ancre classique mais d'un pivot à lame.

**[0028]** De plus, de manière particulière au mécanisme d'échappement 1 de l'invention, l'ancre 2 est avantageusement rappelée élastiquement par un moyen de rappel élastique 6 en chaque position de repos afin de procurer un tirage constant du mobile d'échappement sur l'ancre 2, comme il sera décrit par la suite.

**[0029]** Le pivot à lame 24 de l'ancre 2 est avantageusement constitué en premier lieu d'une lame 241, définie par une première pièce ou portion substantiellement laminaire formant saillie à la surface de la baguette de l'ancre 2 suivant un plan médian P perpendiculaire au plan de la baguette 21 de l'ancre contenant l'axe longitudinal X de celle-ci et dont une arête définit un fil de lame 241f, c'est-à-dire une arête la plus fine et aigüe de la lame 241 de largeur infinitésimale comparée aux autres dimensions de la lame 241. En pratique la largeur du fil de lame 241f est de l'ordre de quelques micromètres à dizaines de micromètres, située dans le plan P et passant par le centre de gravité de l'ancre 2. Le pivot d'ancre 24 comporte en second lieu une contre-lame 242 apte à être fixé sur un élément de bâti de mouvement horloger tel une platine ou un pont. Cette contre-lame 242 comportant une rainure ou encoche 243 en forme de dièdre, au fond de laquelle le fil de lame prend appui. Le fond de rainure 243 et le fil de la lame 241 sont avantageusement alignés

selon l'axe longitudinal X de la baguette 21 et définissent ainsi l'axe virtuel du pivot d'ancre 24. Une telle configuration de pivot d'ancre 24 s'apparente ainsi au pivot à lame décrit dans la demande WO 2016012281 A1 de la Demanderesse.

**[0030]** On peut prévoir des moyens de limitation de déplacement en translation par glissement de la lame 241 dans la rainure 243, par exemple par un flasque, une contrepoinTE ou contre-pivot (non représenté) fermant le dièdre de la contre-lame 242 et maintenant la lame 241 fixement selon l'axe du pivot d'ancre 24.

**[0031]** L'ancre 2 peut ainsi pivoter, selon une amplitude angulaire limitée, par rapport à la contre-lame 242 autour de l'axe virtuel de pivot formé au contact du fil de lame et du fond de rainure 243, quelle que soit l'orientation de l'axe de pivot.

**[0032]** La rainure 243 de la contre-lame 242 est représentée sur les figures en tant que dièdre ; toutefois elle pourrait également présenter d'autres formes, pour autant que les rayons de courbure du fil de la lame 241 et du fond de la rainure 243 soient sensiblement égaux de préférence afin que le fil de lame roule dans la rainure plus que ne glisse dans celle-ci, ledit roulement pouvant alors être assimilé à une rotation du fait du très faible rayon du fil de la lame. On obtient alors des frottements minimaux du pivot d'ancre 24, et donc une perte d'énergie motrice transmise et perturbation minimale de l'organe régulateur 4.

**[0033]** Bien entendu, les positions respectives de la lame 241 et de la contre-lame 242 par rapport à l'ancre 2 pourraient être inversées ; la lame 241 pourrait ainsi être solidaire d'un élément du bâti d'un mouvement horloger et la contre-lame solidaire de la baguette 21 de l'ancre 2.

**[0034]** De manière avantageuse encore, la lame 241 du pivot d'ancre 24 est avantageusement maintenue en appui dans la rainure 243 par un organe de rappel. Cet organe de rappel peut par exemple être constitué d'un circlip ou d'une bague ajustée conjointement autour de la contre-lame 242 et d'une arrête de la lame opposée au fil de celle-ci. Les deux éléments 241, 242 du pivot d'ancre 24 sont ainsi solidarisés en translation selon toute direction orthogonale à l'axe virtuel Y du pivot. De préférence, la force de rappel passe par l'axe du pivot afin de ne pas perturber le pivotement.

**[0035]** Selon l'invention, l'organe de rappel de lame 241 n'est autre que l'organe de rappel élastique 6, avantageusement de l'ancre 2. Avantageusement l'organe de rappel élastique 6 de l'ancre est agencé pour offrir une force de tirage constant entre l'ancre 2 et le mobile d'échappement 3 dans chaque position de repos. Selon l'invention, l'organe de rappel 6 est formé d'une lame ressort dont une extrémité est crochétée sur l'arête postérieure de lame 241 opposée au fil de celle-ci, comme visible sur les figures 1A, 2A, et 3A en particulier. L'autre extrémité du ressort lame 6 est apte à être solidarisée par tout moyen approprié (notamment goupille, ergot, vis ou analogue) en un point fixe sur un élément de bâti d'un

mouvement horloger. A ce titre la représentation du ressort lame 6 sur les figures est totalement arbitraire est n'a aucune valeur limitative de la forme ou disposition de ladite lame ressort 6 par rapport aux autres éléments du mécanisme d'échappement 1 présenté. De plus, d'autres formes d'organes de rappel 6 peuvent être envisagées par l'Homme de l'art dans le domaine de l'horlogerie, notamment un ressort en spirale par exemple.

**[0036]** Comme visible sur la Fig. 1, le ressort 6 est conformé de façon à exercer une force dans le plan P sur la lame 241 afin de lui conférer deux positions dites « bistable » ; la première position étant la lame 241 contrainte sur le pan gauche de la contre-lame 242 et la deuxième position étant celle opposée, c'est-à-dire le pan droit de la contre-lame 242. Le ressort 6 est fixé par n'importe quelle manière que ce soit sur un support fixe tel que la platine d'un mouvement horloger.

**[0037]** L'ancre 2, son pivot 24 (la lame 241 et la contre-lame 242) ainsi que le mobile d'échappement 3 peuvent être réalisées en plusieurs éléments, de préférence mais non exclusivement de matière métallique, assemblés les uns aux autres, ou encore de façon monolithique par étampage ou moulage et usinage ou encore par des procédés de type LIGA (acronyme de "Röntgenlithographie, Galvanoformung, Abformung" en allemand) ou de gravure profonde de silicium, ou encore par procédés de fabrication additifs, notamment par impression 3D.

**[0038]** L'ancre 2 dotée d'un pivot d'ancre 24 de type pivot à lame et le mécanisme d'échappement 1 intégrant celle-ci et rappelé par un ressort 6 de tirage procurent une réduction significative des frottements et donc des pertes d'énergie et d'efficacité d'un échappement à ancre suisse classique, ce qui permet de réduire les perturbation de l'organe régulateur d'un mouvement horloger les comportant mais aussi d'améliorer significativement la réserve de marche par réduction de la dissipation d'énergie motrice par frottement et maintien d'une force de tirage constant aux repos du mobile d'échappement. On peut donc ainsi optimiser de manière simple, fiable et économique un échappement à ancre sans aucune complexification significative de la structure et du réglage de celui-ci mais des performances accrues.

**[0039]** Le fonctionnement du mécanisme d'échappement 1 de l'invention dans ce mode de réalisation est sensiblement identique à celui d'un échappement à ancre suisse classique. Dans une première position de repos (Fig. 1 et 1A), le mobile d'échappement prend appui par une dent 31 sur le plan de repos de la palette d'entrée 25e et la fourchette 23 est maintenue en appui contre une première goupille 5 par effet de tirage du mobile d'échappement sur l'ancre 2. Dans cette position, le ressort de rappel 6 n'exerce pas d'action particulière sur l'ancre 2, hormis la force de rappel de la lame 241 dans la rainure 243 de la contre-lame 242. Pendant ce temps, l'organe régulateur 4 parcourt son arc supplémentaire.

**[0040]** Lors du retour de l'organe régulateur 4 sur son alternance suivante celui-ci entraîne par sa cheville 42 sur la fourchette 23 le dégageMENT de l'ancre 2 du mobile

d'échappement 3. Sensiblement au point mort de l'échappement représenté aux Fig. 2 et 2A, une dent 31 du mobile d'échappement 3 procure une impulsion sur la surface correspondante de la palette d'entrée 25e de l'ancre 2, comme dans un échappement à ancre suisse classique, ce faisant transmettant une fraction d'énergie motrice à l'ancre 2 qui pivote autour de son axe virtuel Y à la zone d'appui de la lame 241 dans la rainure 243 de la contre-lame (Fig. 2A) et rattrape l'organe régulateur 4 et lui transmet une impulsion motrice correspondante.

[0041] L'organe régulateur 4, l'ancre 2 et le mobile d'échappement 3 poursuivent tous alors leur rotation respective, en l'espèce dans le sens horaire sur les figures. L'ancre 2 atteint alors sa seconde position de repos par butée de sa fourchette 23 contre la seconde goupille 5 (Fig. 3) et une dent 31 du mobile d'échappement 3 vient en arrêt sur la palette de sortie 25s de l'ancre 2. L'organe régulateur 4 poursuit lui alors sa course sur son arc supplémentaire jusqu'à sa prochaine alternance.

## Revendications

1. Mécanisme (1) d'échappement, comportant un mobile d'échappement (3) mobile en rotation autour d'un axe de rotation et doté d'une série de dents (1) périphériques, un second mobile d'échappement (2) comportant un pivot (24) définissant un axe de rotation (Y) et un corps (21) s'étendant dans un plan perpendiculaire au dit axe de rotation, le pivot (24) définissant un axe de rotation (Y) virtuel orienté perpendiculairement au plan d'extension du corps (21), ledit second mobile (2) étant mobile en rotation autour de l'axe de rotation (Y) virtuel entre deux positions de repos, et un organe de rappel (6) du second mobile (2) en position de repos, **caractérisé en ce que** le pivot (24) comporte une lame (241) comportant une arête (241f) définissant un fil de lame et une arête postérieure opposée à l'arête (241f) définissant un fil de lame, et un élément d'appui (242) sur lequel l'arête (241f) définissant un fil de lame de la lame (241) est maintenue en appui par l'organe de rappel (6) constituant l'organe de rappel de lame (241), l'un de la lame (241) et de l'élément d'appui (242) étant solidaire du corps du second mobile (2) et l'autre de la lame (241) et de l'élément d'appui (242) étant apte à être solidarisé à un élément de bâti d'un mouvement horloger, et **en ce que** ledit organe de rappel (6) est formé d'une lame ressort dont une extrémité est crochetée sur l'arête postérieure de la lame (241), l'autre extrémité de la lame ressort étant apte à être solidarisée à un élément de bâti d'un mouvement horloger.
2. Mécanisme d'échappement (1) selon la revendication 1, dans lequel le second mobile d'échappement (2) est une ancre d'horlogerie, comportant une baguette (21) formant le corps dudit second mobile (2)

et s'étendant sensiblement suivant une direction longitudinale (X) dans ledit plan d'extension dudit corps.

3. Mécanisme d'échappement (1) selon l'une des revendications 1 et 2, **caractérisé en ce que** le second mobile (2) est agencé pour permettre une rotation dudit second mobile (2) autour dudit axe de rotation (Y) suivant un angle d'au plus 45°.
4. Mécanisme d'échappement (1) selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** l'élément d'appui (242) comporte une rainure (243) de forme complémentaire à l'arête (241f) définissant un fil de lame de la lame (241).
5. Mécanisme d'échappement (1) selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** la rainure (243) présente une forme de dièdre dans un plan perpendiculaire à l'axe de pivotement virtuel (Y) du second mobile (2).
6. Pièce d'horlogerie comportant un mécanisme d'échappement (1) selon l'une des revendications 1 à 5.

## Patentansprüche

1. Hemmungsmechanismus (1), umfassend ein Hemmungsdrehteil (3), das drehbeweglich um eine Drehachse ist und mit einer Reihe einer Umfangsverzahnung (1) ausgestattet ist, und ein zweites Hemmungsdrehteil (2) umfassend einen Zapfen (24), der eine Drehachse (Y) definiert, und einen Körper (21), der sich in einer Ebene senkrecht zu der besagten Drehachse erstreckt, wobei der Zapfen (24) eine virtuelle Drehachse (Y) definiert, die senkrecht zur Erweiterungsebene des Körpers (21) ausgerichtet ist, wobei das besagte zweite Drehteil (2) drehbeweglich um die virtuelle Drehachse (Y) zwischen zwei Ruhepositionen ist, und ein Rückzugsorgan (6) des zweiten Drehteils (2) in Ruheposition, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Zapfen (24) eine Klinge (241) umfasst, die eine Kante (241f) umfasst, die einen Klingendraht definiert, und eine hintere Kante, die der Kante (241f), die einen Klingendraht definiert, gegenüberliegt, und ein Auflageelement (242), auf dem die einen Klingendraht der Klinge (241) definierende Kante (241f) durch das Rückzugsorgan (6), das das Rückzugsorgan der Klinge (241) bildet, in Auflage gehalten wird, wobei entweder die Klinge (241) oder das Auflageelement (242) mit dem Körper des zweiten Drehteils (2) fest verbunden ist und das andere davon, die Klinge (241) oder das Auflageelement (242), geeignet ist, mit einem Gestellelement eines Uhrwerks fest verbunden zu werden, und dadurch, dass das besagte Rückzugsorgan (6) aus einer Federklinge gebildet ist, deren eines Ende auf

der hinteren Kante der Klinge (241) eingehakt ist, während das andere Ende der Federklinge geeignet ist, um mit einem Gestellelement eines Uhrwerks fest verbunden zu werden.

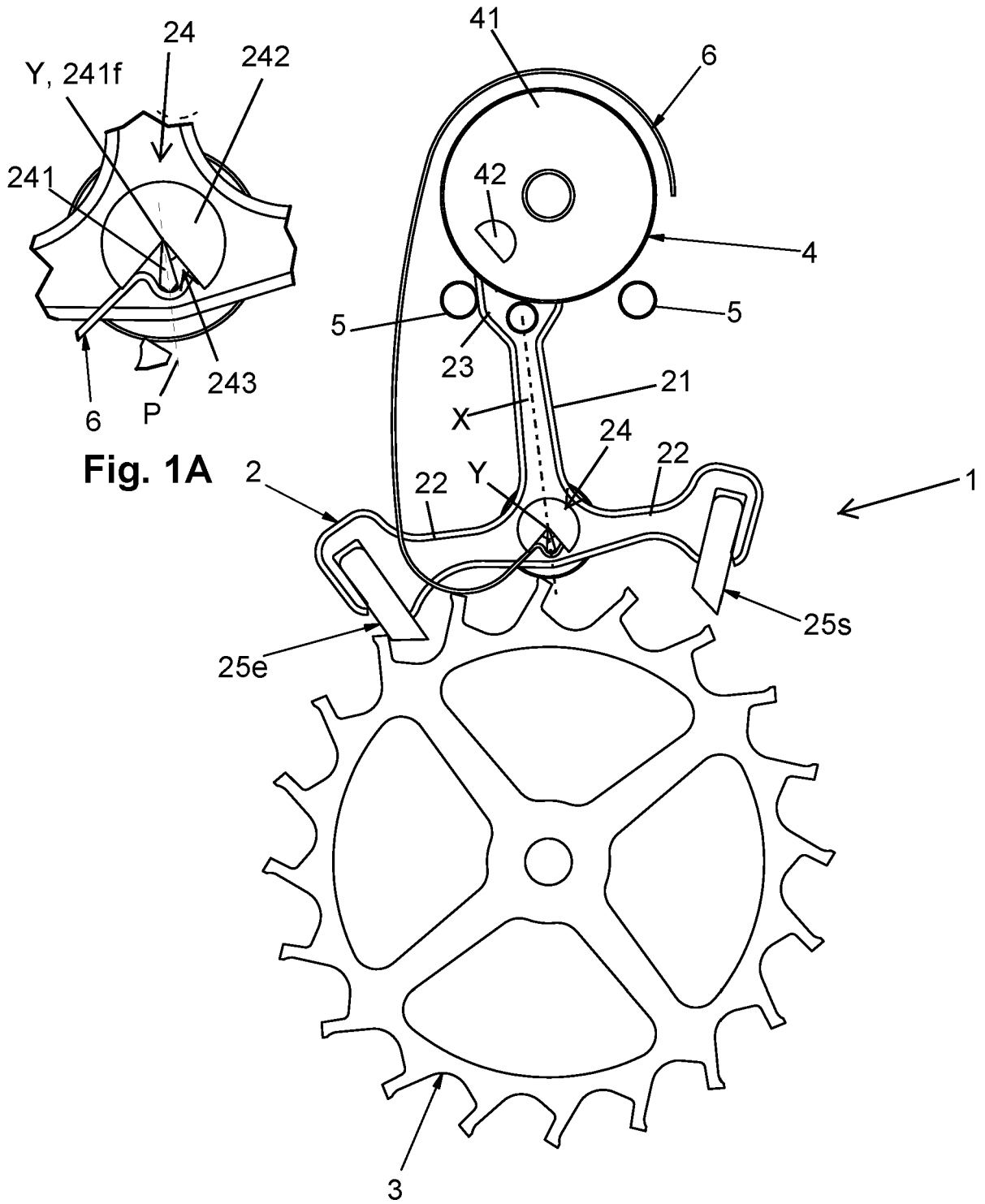
2. Hemmungsmechanismus (1) nach Anspruch 1, in dem das zweite Hemmungsdrehteil (2) ein Uhrmacheranker ist, umfassend eine Stange (21), die den Körper des besagten zweiten Drehteils (2) bildet und sich im Wesentlichen entlang einer Längsrichtung (X) in der besagten Erweiterungsebene des besagten Körpers erstreckt.
3. Hemmungsmechanismus (1) nach einem der Ansprüche 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zweite Drehteil (2) angeordnet ist, um eine Drehung des besagten zweiten Drehteils (2) um die besagte Drehachse (Y) in einem Winkel von höchstens 45° zu ermöglichen.
4. Hemmungsmechanismus (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Auflageelement (242) eine Nut (243) umfasst, die komplementär zu der Kante (241f), die einen Klingendraht der Klinge (241) definiert, ausgebildet ist.
5. Hemmungsmechanismus (1) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Nut (243) eine V-Form in einer Ebene senkrecht zur virtuellen Schwenkachse (Y) des zweiten Drehteils (2) aufweist.
6. Uhr umfassend einen Hemmungsmechanismus (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5.

#### Claims

1. An escapement mechanism (1), including an escapement wheel and pinion (3) rotationally movable around an axis of rotation and equipped with a series of peripheral teeth (1), a second escapement wheel and pinion (2) including a pivot (24) defining an axis of rotation (Y), and a body (21) extending in a plane perpendicular to said axis of rotation, the pivot (24) defining a virtual axis of rotation (Y) oriented perpendicularly to the extension plane of the body (21), said second wheel and pinion (2) being rotationally movable around the virtual axis of rotation (Y) between two resting positions, and a return member (6) of the second wheel and pinion (2) in the resting position, **characterized in that** the pivot (24) includes a strip (241) including an edge (241f) defining a strip wire and a rear edge opposite the edge (241f) defining a strip wire, and a support element (242) on which the edge (241f) defining a strip wire of the strip (241) is held by resting on the return member (6) constituting

the strip return member (241), one of the strip (241) and of the support element (242) being rigidly connected to the body of the second wheel and pinion (2) and the other of the strip (241) and of the support element (242) being capable of being rigidly connected to a frame element of a watch movement, and **in that** said return member (6) is formed by a strip spring, one end of which is hooked on the rear edge of the strip (241), the other end of the strip spring being capable of being rigidly connected to a frame element of a watch movement.

2. The escapement mechanism (1) according to Claim 1, in which the second escapement wheel and pinion (2) is a watchmaking anchor, including a bar (21) forming the body of said second wheel and pinion (2) and extending substantially in a longitudinal direction (X) in said extension plane of said body.
3. The escapement mechanism (1) according to any one of Claims 1 and 2, **characterized in that** the second wheel and pinion (2) is arranged to allow a rotation of said second wheel and pinion (2) around said axis of rotation (Y) at an angle of at most 45°.
4. The escapement mechanism (1) according to any one of Claims 1 to 3, **characterized in that** the support element (242) includes a groove (243) having a complementary form to the edge (241f) defining a strip wire of the strip (241).
5. The escapement mechanism (1) according to Claim 4, **characterized in that** the groove (243) has a dihedral form in a plane perpendicular to the virtual pivot axis (Y) of the second wheel and pinion (2).
6. A timepiece including an escapement mechanism (1) according to any one of Claims 1 to 5.



**Fig. 1A**

**Fig. 1**



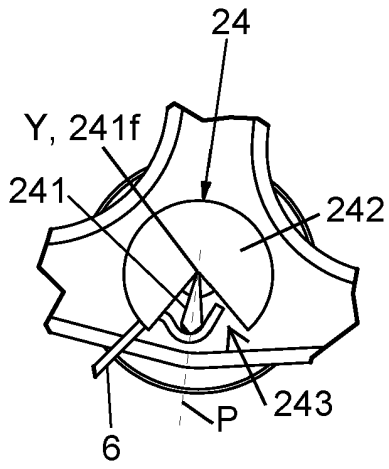


Fig. 3A

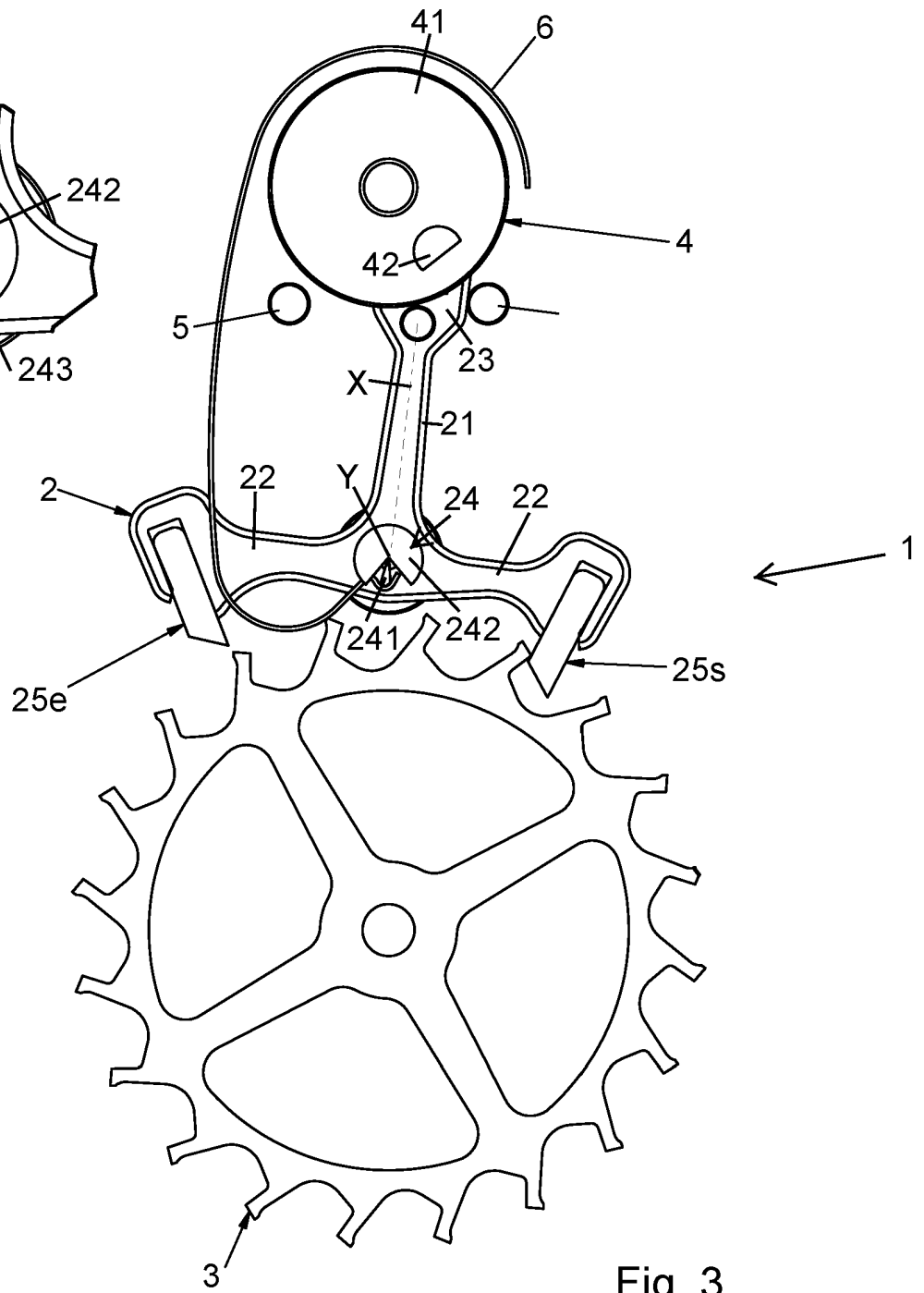


Fig. 3

**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 2887151 A2 [0007]
- WO 2016012281 A1 [0029]