

(19)



(11)

EP 2 485 097 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
02.01.2019 Bulletin 2019/01

(51) Int Cl.:
G04B 21/06 (2006.01) **G04B 21/10** (2006.01)
G04B 23/02 (2006.01) **G04B 23/12** (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **11193259.6**

(22) Date de dépôt: **13.12.2011**

(54) Mécanisme de sonnerie d'une montre à blocage du marteau

Schlagwerkmechanismus einer Armbanduhr mit Schlagwerkhammerblockierung

Striking mechanism of a watch with blocking of the hammer

(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: **28.01.2011 CH 1422011**

(43) Date de publication de la demande:
08.08.2012 Bulletin 2012/32

(73) Titulaire: **Montres Breguet S.A.
1344 L'Abbaye (CH)**

(72) Inventeur: **Goeller, Eric
25370 Les Hôpitaux Neufs (FR)**

(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- 1 394 637 EP-A1- 1 672 442
CH-A2- 702 201**

EP 2 485 097 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

[0001] L'invention concerne un mécanisme de sonnerie d'une montre muni d'un dispositif de blocage du marteau. Le mécanisme comprend au moins un marteau agencé pour venir frapper au moins un timbre fixé à un porte-timbre à des instants déterminés. Ledit marteau est maintenu à distance du timbre par un contre-ressort amortisseur dans un mode de repos tout en étant bloqué par le dispositif de blocage. Un ressort d'entraînement du marteau du mécanisme peut être configuré sous forme d'une poutre ou lame élastique. Ce ressort d'entraînement peut être armé pour entraîner ledit marteau contre le timbre dans un mode de sonnerie, pour signaler acoustiquement par exemple une période de temps programmée.

[0002] Dans le domaine de l'horlogerie, un mécanisme de sonnerie peut être combiné à un mouvement horloger traditionnel pour servir notamment de répétitions minutes ou pour signaler une heure d'alarme programmée. Un tel mécanisme de sonnerie comprend généralement au moins un timbre réalisé en saphir, en quartz ou en matériau métallique, tel qu'en acier, en bronze, en métal précieux ou en verre métallique. Ce timbre peut décrire par exemple au moins une portion de cercle autour du mouvement horloger dans la cage de montre. Le timbre est fixé par au moins une de ses extrémités à un porte-timbre, qui est lui-même solidaire d'une platine de montre. Un marteau du mécanisme est monté rotatif sur la platine par exemple à proximité du porte-timbre de manière à frapper le timbre pour le faire vibrer. Le son produit par le timbre frappé par le marteau se situe notamment dans la gamme de fréquences audibles de 1 kHz à 20 kHz. Cela permet de signaler au porteur de la montre, une heure bien définie, une alarme programmée ou une répétition minute. La demande de brevet EP1672442 divulgue un mécanisme de sonnerie comportant un dispositif de blocage pour verrouiller/déverrouiller un marteau, permettant alors de signaler la mise en marche ou l'arrêt d'un mécanisme de chronographe.

[0003] Comme représenté aussi dans le document de brevet EP 1 574 917 A1, le mécanisme de sonnerie d'une montre peut comprendre deux timbres ou plus fixés par une de leurs extrémités à un même porte-timbre, qui est lui-même solidaire d'une platine. Chaque timbre peut être frappé par un marteau respectif. Pour ce faire, chaque marteau est entraîné par un propre ressort d'entraînement, qui a dû au préalable être armé, de manière à entraîner le marteau contre le timbre, afin de signaler une répétition minute ou une heure d'alarme. Deux contre-ressorts amortisseurs sont prévus chacun pour repousser et maintenir les deux marteaux à distance des timbres dans un mode de repos. Dans un mode de sonnerie, les contre-ressorts amortisseurs agissent avec une force importante pour ralentir la chute de chaque marteau avant la frappe contre le timbre respectif. Ces contre-ressorts permettent suite à la frappe de repousser chaque marteau vers leur position de repos. Des excen-

triques sont également prévus pour le réglage du fonctionnement des contre-ressorts pour éviter essentiellement tout rebond de chaque marteau contre le timbre respectif.

[0004] Un inconvénient d'une telle structure du mécanisme de sonnerie avec ces contre-ressorts est qu'il se produit une perte importante d'énergie cinétique du marteau lors de la frappe du timbre respectif, ce qui réduit le niveau acoustique de la sonnerie. Cette perte d'énergie est due en grande partie par le ralentissement imposé par chaque contre-ressort sur le trajet du marteau lors de sa frappe contre le timbre. De plus même si le préarmage des ressorts d'entraînement est augmenté, cela implique une adaptation des contre-ressorts par l'intermédiaire de leur excentrique pour éviter également tout rebond, ce qui est un autre inconvénient d'un tel mécanisme de sonnerie.

[0005] Dans le document de brevet EP 1 394 637 A1, il est décrit également un mécanisme de sonnerie muni d'au moins un timbre et d'un marteau susceptible de venir frapper le timbre en des instants déterminés. Ce mécanisme de sonnerie comprend encore un dispositif de commande qui permet d'une part de fournir une indication visuelle sur l'état actif ou inactif du mécanisme, et d'autre part de bloquer ou débloquent le marteau par l'intermédiaire d'un bouton-poussoir. Lorsque le marteau est dans un état débloquent dans un mode de sonnerie, rien n'est prévu pour éviter tout rebond du marteau contre le timbre suite à la première frappe du marteau contre le timbre, ce qui constitue un inconvénient.

[0006] L'invention a donc pour but de pallier aux inconvénients de l'état de la technique susmentionné en fournissant un mécanisme de sonnerie d'une montre, qui comprend un dispositif de blocage du marteau dans le but d'éviter tout rebond du marteau contre le timbre suite à une première frappe dans un mode de sonnerie et sans perte importante d'énergie lors de la chute du marteau contre le timbre.

[0007] A cet effet, l'invention concerne un mécanisme de sonnerie d'une montre, qui comprend les caractéristiques définies dans la revendication indépendante 1.

[0008] Des formes d'exécution particulières du mécanisme de sonnerie d'une montre sont définies dans les revendications dépendantes 2 à 14.

[0009] Un avantage du mécanisme de sonnerie selon la présente invention, réside dans le fait qu'il comprend un dispositif de blocage muni d'au moins un verrou, qui bloque le marteau dans un mode de repos ou suite à la première frappe du marteau contre le timbre dans un mode de sonnerie. Le verrou peut comprendre un crochet pour s'accrocher notamment sur un cran réalisé en périphérie du marteau rotatif. Lors de l'armage du ressort d'entraînement dans un mode de sonnerie, le crochet du verrou est éloigné de la périphérie du marteau pour ne plus être en mesure directement de bloquer ledit marteau. Suite à l'armage du ressort, le marteau est entraîné en direction du timbre pour venir le frapper une première fois avant que le verrou avec un temps de retard soit

appliqué contre la périphérie du marteau pour le bloquer. Grâce à cela, il n'y a pas de rebond du marteau contre le timbre, et le contre-ressort n'a plus besoin de fournir une force importante sur le marteau pour le ramener en position de repos et le maintenir à distance du timbre dans le mode de repos.

[0010] Les buts, avantages et caractéristiques du mécanisme de sonnerie d'une montre apparaîtront mieux dans la description suivante notamment en regard des dessins sur lesquels :

la figure 1 représente de manière simplifiée une vue tridimensionnelle de certaines parties du mécanisme de sonnerie muni du dispositif de blocage du marteau selon l'invention, et

les figures 2a à 2c représentent des vues agrandies en plan de différentes positions depuis un mode de repos à un mode de sonnerie des éléments principaux du mécanisme de sonnerie muni du dispositif de blocage du marteau selon l'invention.

[0011] Dans la description suivante, toutes les parties du mécanisme de sonnerie d'une montre, qui sont bien connues dans ce domaine technique, ne seront décrites que sommairement. L'accent est principalement mis sur le fonctionnement du dispositif de blocage du marteau dans le mode de repos et dans le mode de sonnerie pour éviter tout rebond du marteau contre le timbre suite à une première frappe.

[0012] A la figure 1, il est représenté de manière simplifiée un mécanisme de sonnerie 1 d'une montre. Les diverses parties du mécanisme de sonnerie 1 sont montées normalement sur une platine ou un pont non représentés pour ne pas surcharger la figure 1. La platine se situe normalement au-dessus des différents éléments représentés du mécanisme de sonnerie, alors qu'une partie du pont se situe au-dessous des éléments représentés, en étant fixé également sur la platine.

[0013] Le mécanisme de sonnerie 1 comprend au moins un timbre 2, qui est fixé à une de ses extrémités à un porte-timbre 3. Ce porte-timbre peut en principe être solidaire de la platine de montre non représentée, mais peut également être solidaire d'une partie intérieure du boîtier. L'autre extrémité du timbre 2, non représentée, est généralement libre de mouvement. Le timbre 2 peut être réalisé sous la forme d'au moins une portion de cercle ou de rectangle autour du mouvement de montre. Le timbre peut être par exemple un fil métallique de section transversale circulaire ou rectangulaire, qui est généralement en acier ou en métal précieux ou en verre métallique ou dans un autre matériau.

[0014] Le mécanisme de sonnerie 1 comprend encore au moins un marteau 4 monté rotatif autour d'un axe 14 entre une platine et un pont non représentés. Ce marteau est monté de préférence à proximité du porte-timbre 3. Le mécanisme de sonnerie 1 comprend également un contre-ressort amortisseur 5 et un ressort d'entraîne-

ment 6 du marteau. Le contre-ressort amortisseur 5 permet de maintenir le marteau 4 à distance du timbre 2 dans un mode de repos et de le repousser vers sa position de repos dans un mode de sonnerie. Le contre-ressort amortisseur 5 et le ressort d'entraînement 6 sont sous forme de lame élastique. Une extrémité 25 du contre-ressort 5 et une extrémité 26 du ressort d'entraînement 6 sont fixées sur le pont ou la platine non représentés. Une extrémité libre du contre-ressort 5 maintient le marteau 4 à distance du timbre 2 par l'intermédiaire d'une tige 9 fixée à travers une partie du marteau entre l'axe de rotation 14 et la portion d'impact du marteau.

[0015] Le ressort d'entraînement 6 peut être armé pour entraîner le marteau dans un mode de sonnerie en direction du timbre 2 pour produire un son acoustique. Le ressort d'entraînement 6 est préarmé par l'intermédiaire d'une levée 12, qui est montée rotative sur l'axe de rotation 14 du marteau 4. Cette levée 12 présente une dent visible sur la figure 1, qui est normalement activée par une roue à dents, non représentée, montée rotative sur la platine ou le pont. Lorsque la levée 12 est entraînée en rotation par une dent de la roue à dents, la levée 12 entraîne la tige 9 du marteau 4 pour le faire tourner autour de son axe de rotation 14 dans une direction anti-horaire selon la figure 1.

[0016] Le marteau 4 comprend encore une goupille 10, qui est fixée dans une ouverture du marteau dans une partie d'extrémité opposée à la portion d'impact par rapport à l'axe de rotation 14. Cette goupille 10 est de préférence disposée parallèlement à l'axe de rotation 14 et ne s'étend principalement que d'un côté inférieur du marteau. Lorsque le marteau 4 tourne dans la direction anti-horaire par l'action de la levée 12, la goupille 10 pousse l'extrémité libre du ressort d'entraînement 6 vers sa position préarmée au début d'un mode de sonnerie. Un ressort de levée 11, qui est sous forme d'une lame élastique et fixé à une extrémité 21 au pont ou à la platine, est également prévu pour pousser par son extrémité libre, la levée 12 pour la maintenir en contact de la tige 9.

[0017] Le mécanisme de sonnerie comprend encore selon l'invention un dispositif de blocage du marteau. Ce dispositif de blocage, qui sera expliqué plus en détail ci-après notamment en référence aux figures 2a à 2c, comprend essentiellement un verrou 8. Ce verrou 8 est monté rotatif selon un axe de rotation 18 entre le pont et la platine, qui peut être parallèle à l'axe de rotation 14 du marteau 4. Ce verrou 8 comprend un premier bras 8a, qui peut être de forme arquée. Ce premier bras 8a est muni à son extrémité libre d'un élément d'accrochage sous forme de crochet 28. Ce crochet est destiné à venir s'accrocher sur ou s'appuyer contre un moyen d'accrochage, qui est un cran 15 réalisé sur une surface latérale en périphérie de la partie d'extrémité du marteau 4 opposée à la portion d'impact. Quand le crochet 28 est en contact de la périphérie du marteau, il vient en appui contre ou s'accroche sur le cran 15 du marteau pour le bloquer. Cela empêche la portion d'impact du marteau de tourner dans le sens des aiguilles d'une montre en direction du

timbre dans le mode de sonnerie suite à une première frappe. Le cran 15 peut être un plat disposé selon un angle droit ou un angle aigu depuis la surface latérale du marteau pour assurer un blocage du marteau au moyen du crochet 28 du premier bras 8a.

[0018] Le verrou 8 comprend encore un second bras 8b, qui peut être disposé parallèle au premier bras 8a et également être d'une même forme arquée. L'extrémité libre de ce second bras 8b comprend une portion sous forme de rampe contre laquelle vient s'appuyer une lame ressort complémentaire 6' du ressort d'entraînement 6. Cette lame ressort 6' vient de matière avec la lame principale du ressort d'entraînement 6, qui est réalisé en acier à ressort. De préférence, cette lame ressort complémentaire 6' du dispositif de blocage est parallèle à la lame principale du ressort d'entraînement 6 avec l'extrémité libre de la lame ressort complémentaire légèrement en retrait de l'extrémité libre de la lame principale du ressort d'entraînement. Lorsque la lame ressort 6' est en appui contre la rampe du second bras, cela permet de pousser le verrou 8 pour que le premier bras 8a vienne en appui contre la périphérie du marteau pour le bloquer. Par contre, quand le ressort d'entraînement 6 est préarmé, la lame ressort 6' n'est plus en appui contre la rampe du second bras 8b.

[0019] Le dispositif de blocage comprend encore un ressort de verrou 7 sous forme de bascule, qui est monté rotatif autour d'un axe de rotation 17 sur le pont en étant par exemple parallèle à l'axe de rotation 14 du marteau 4. Le ressort de verrou 7 comprend une lame élastique, dont une première extrémité libre vient en appui sur une partie du ressort d'entraînement 6 pour être en mesure de générer une force de rappel dans le sens des aiguilles d'une montre. Le ressort de verrou 7 comprend encore une portion d'une seconde extrémité à proximité de l'axe de rotation 17. La bordure de cette portion d'extrémité du ressort de verrou 7 a pour fonction de pousser le second bras 8b à distance de la périphérie du marteau, quand la lame ressort complémentaire 6' n'est plus en contact de la rampe du second bras 8b. Cette portion d'extrémité pousse le second bras 8b par la force générée par la flexion de la lame en appui contre le ressort d'entraînement 6. Avec cela, le crochet 28 du premier bras 8a est également éloigné de la périphérie du marteau 4 pour ne plus bloquer ledit marteau.

[0020] La portion d'extrémité du ressort de verrou 7 comprend encore une gorge en forme d'arc de cercle pour recevoir la goupille 10 du marteau 4, lorsque le marteau frappe une première fois le timbre. Avant la frappe du marteau contre le timbre 2, la portion d'extrémité du ressort de verrou 7 maintient le second bras 8b, ainsi que le premier bras 8a à distance de la périphérie du marteau 4. Dans le mode de sonnerie, quand le ressort d'entraînement 6 entraîne le marteau 4 en direction du timbre 2, le crochet 28 du premier bras 8a ne peut encore s'accrocher sur le cran 15 du marteau, car la portion d'extrémité du ressort de verrou 7 maintient toujours le second bras 8b à distance. La lame ressort complémentaire

6' vient en contact de la rampe du second bras lors de l'entraînement du marteau, mais sans avoir une force suffisante pour permettre directement de pousser le second bras 8b en direction de la périphérie du marteau pour un blocage du marteau. Cette force est également dépendante de l'inclinaison de la rampe, qui peut être adaptée.

[0021] Une fois que le marteau vient frapper une première fois le timbre 2, la goupille 10 du marteau vient dans la gorge circulaire de la portion d'extrémité du ressort de verrou 7. Avec le mouvement de la goupille 10 dans ladite gorge, la portion d'extrémité du ressort de verrou 7 est forcée de légèrement tourner dans une direction anti-horaire selon la figure 1. Une flexion de la première extrémité de la lame élastique du ressort de verrou 7 en contact du ressort d'entraînement 6, intervient. Cela a pour effet de permettre à la lame ressort complémentaire 6' en contact de la rampe du second bras 8b de pousser le second bras 8b, ainsi que le premier bras 8a en direction de la périphérie du marteau 4. Le crochet 28 du premier bras 8a vient ainsi s'appuyer contre le cran 15 du marteau suite à la première frappe contre le timbre, lorsque le marteau est repoussé par le contre-ressort 5 en position de repos. Dès le retour vers la position de repos du marteau 4, la portion d'extrémité n'a plus suffisamment de force pour repousser le second bras 8b à distance du marteau, étant donné le contact de l'extrémité de la lame ressort complémentaire 6' sur la rampe. Le marteau est ainsi bloqué directement à la suite d'une seule frappe contre le timbre sans rebond subséquent, ce qui est recherché par l'invention.

[0022] Grâce au dispositif de blocage du marteau, la force de réaction du contre-ressort 5 n'a plus besoin d'être importante pour ramener le marteau en position de repos suite à la frappe du timbre. A titre comparatif, il suffit d'une force de l'ordre de 0.1 N du contre-ressort 5 pour ramener le marteau en position de repos selon l'invention avec le dispositif de blocage susmentionné. Pour un mécanisme de sonnerie traditionnel, le contre-ressort doit en principe repousser le marteau avec une force de l'ordre de 3 N pour éviter tout rebond. Le ressort d'entraînement préarmé génère normalement une force de l'ordre de 1 N pour pousser le marteau en direction du timbre.

[0023] Pour mieux comprendre le fonctionnement du dispositif de blocage du mécanisme de sonnerie selon l'invention, il est fait référence aux figures 2a à 2c. Ces figures 2a à 2c représentent des vues agrandies du mécanisme au niveau du dispositif de blocage, dont les éléments sont montrés depuis dessous par rapport à la figure 1. La figure 2a représente le mécanisme de sonnerie dans une position de repos avec le verrou 8 du dispositif de blocage, qui bloque le marteau 4. La figure 2b représente une position initiale du mode de sonnerie avec le ressort d'entraînement préarmé. Finalement la figure 2c représente l'instant de la première frappe du marteau 4 contre le timbre avec les premier et second bras 8a et 8b entraînés pour revenir en contact de la périphérie du

marteau, mais avant le blocage du marteau.

[0024] A la figure 2a, le mécanisme de sonnerie est dans un mode de repos. Le verrou 8 du dispositif de blocage permet de maintenir bloqué le marteau 4. Pour se faire, le verrou, qui est monté rotatif autour d'un axe de rotation 18 de préférence perpendiculaire à la platine, comprend un premier bras 8a et un second bras 8b de forme générale équivalente et disposé parallèle au premier bras. Le premier bras 8a comprend à une extrémité un crochet 28, qui est à la figure 2a, en appui contre ou accroché sur un cran 15 du marteau 4. Le second bras 8b est poussé en direction de la périphérie du marteau par l'intermédiaire de la lame ressort complémentaire 6' en contact d'une rampe 30 du second bras. La lame ressort complémentaire 6' pousse le second bras à l'encontre d'une force de répulsion générée par un coin 26 de la portion d'extrémité du ressort de verrou 7, qui agit contre une arête 29 de l'extrémité du second bras 8b. Dans cette situation, le ressort de verrou 7 par l'intermédiaire de son coin 26 ne génère pas une force suffisante par rapport à la force de la lame du ressort complémentaire 6' pour pousser par l'intermédiaire de la rampe 30, le second bras 8b avec le premier bras 8a à distance de la périphérie du marteau 4. La force de frottement de la lame ressort complémentaire 6' sur la rampe 30, ainsi que l'inclinaison de la rampe, joue aussi un rôle pour maintenir cette position de blocage du marteau dans ce mode de repos.

[0025] Dans le mode de repos du mécanisme de sonnerie, l'extrémité du contre-ressort 5 est en principe en contact de la tige 9 du marteau. La levée 12, qui est montée rotative autour de l'axe de rotation 14 du marteau 4, est poussée contre la tige 9 par le ressort de levée non représenté. L'extrémité libre du ressort d'entraînement 6 n'est pas en contact de la goupille 10, qui n'est également pas en contact dans une gorge circulaire 27 de la portion d'extrémité du ressort de verrou 7.

[0026] Pour passer de ce mode de repos du mécanisme de sonnerie à un mode de sonnerie, le mouvement des éléments du mécanisme est représenté par des flèches en traits interrompus. La levée 12 est entraînée en rotation dans le sens des aiguilles d'une montre par une roue à dents non représentée. La rotation de cette levée 12 a pour effet de déplacer la tige 9 et la goupille 10 dans le sens des aiguilles d'une montre par rapport à l'axe de rotation 14 du marteau 4. Une fois que la goupille 10 vient en contact de l'extrémité libre du ressort d'entraînement 6, cette goupille 10 pousse le ressort d'entraînement 6 dans une position préarmée comme montré par la suite à la figure 2b. Par le déplacement du ressort d'entraînement, la lame ressort complémentaire 6' n'est plus en contact de la rampe 30. Cela permet au coin 26 de la portion d'extrémité de pousser l'arête 29 du second bras 8b du verrou 8 à distance de la périphérie du marteau 4.

[0027] La figure 2b représente justement la position initiale du mode de sonnerie avec le ressort d'entraînement 6 préarmé. Dans cette position, l'extrémité libre du contre-ressort 5 n'est plus en contact de la tige 9 étant

donné la rotation de la levée 12 imposée par la roue à dents jusqu'à une position maximum. La goupille 10 maintient le ressort d'entraînement 6 dans un état préarmé. La lame ressort complémentaire 6' n'est plus en contact de la rampe 30 et le coin 26 a poussé l'arête 29 du second bras 8b vers l'extérieur de la périphérie du marteau 4. Dans cette condition, la force générée par la flexion de lame élastique du ressort de verrou 7 en appui sur le ressort d'entraînement 6 devient minimale.

[0028] A la figure 2c, il est représenté l'instant de la première frappe du marteau 4 contre le timbre avec les premier et second bras 8a et 8b entraînés pour revenir en contact de la périphérie du marteau, mais avant le blocage du marteau. En étant entraîné par le ressort d'entraînement 6 depuis sa position préarmée en direction du timbre, le marteau 4 vient frapper une première fois le timbre. Lors du contact de la portion d'impact du marteau contre le timbre, la goupille 10 du marteau 4 vient en contact dans la gorge circulaire 27 de la portion d'extrémité du ressort de verrou 7. Le contact de la goupille 10 dans la gorge 27 a pour effet de faire tourner le ressort de verrou 7 dans le sens des aiguilles d'une montre comme montré par la flèche en traits interrompus. Comme le marteau est suffisamment lourd, il impose une force importante dans la gorge 27 pour faire tourner la portion d'extrémité du ressort de verrou 7 à l'encontre de la force de flexion de sa lame élastique en appui sur le ressort d'entraînement 6.

[0029] La lame ressort complémentaire 6' s'appuie sur la rampe 30 pour déplacer le verrou 8 en direction de la périphérie du marteau. Cependant comme le marteau vient de frapper le timbre pour une première fois, le crochet 28 du premier bras 8a n'a pas eu le temps de venir directement s'accrocher sur le cran 15 du marteau. Ce n'est qu'après la première frappe du marteau 4 contre le timbre, quand le contre-ressort 5 repousse le marteau vers sa position de repos, que le crochet 28 vient s'accrocher sur le cran 15 du marteau pour le maintenir bloqué, ce qui est recherché par l'invention.

[0030] Grâce au dispositif de blocage du mécanisme de sonnerie de la présente invention, tout rebond du marteau contre le timbre est ainsi évité. Il n'est donc pas nécessaire également de munir le mécanisme de sonnerie d'un contre-ressort repoussant avec une grande force le marteau vers sa position de repos. La force du contre-ressort peut être minimale, ce qui procure l'avantage qu'une perte minimale d'énergie cinétique du marteau est constatée, lors de sa frappe contre le timbre pour produire un son de niveau acoustique suffisant.

[0031] A partir de la description qui vient d'être faite, plusieurs variantes du mécanisme de sonnerie d'une montre muni du dispositif de blocage peuvent être conçues par l'homme du métier sans sortir du cadre de l'invention définie par les revendications. La lame ressort complémentaire peut être fixée par vissage ou soudure à la lame principale du ressort d'entraînement après sa réalisation. Le ressort de verrou peut être disposé autour de l'axe de rotation du verrou. Le verrou peut ne com-

prendre qu'un seul bras avec à une extrémité au moins un crochet et des éléments d'appui de la lame ressort complémentaire et éventuellement du ressort de verrou. Le verrou peut être disposé dans une position de blocage ou une position de déblocage du marteau par un déplacement rectiligne. Le marteau peut être agencé pour se déplacer de manière rectiligne pour venir frapper le timbre. La tige et/ou la goupille du marteau peuvent être réalisées directement dans la matière du marteau en une pièce.

Revendications

1. Mécanisme de sonnerie (1) d'une montre, le mécanisme comprenant :

- un timbre (2), qui est relié à un porte-timbre (3),
- un marteau (4) pour venir frapper le timbre (2) en des instants prédéterminés, comprenant une portion d'impact susceptible de venir frapper le timbre (2) en des instants prédéterminés, et une partie d'extrémité avec un moyen d'accrochage (15),
- un contre-ressort amortisseur (5) pour maintenir le marteau à distance du timbre (2) dans un mode de repos, et
- un ressort (6) d'entraînement du marteau, qui comprend une extrémité fixe et une extrémité libre de mouvement, ledit ressort étant susceptible d'être armé pour entraîner ledit marteau (4) contre le timbre (2) dans un mode de sonnerie pour produire un son acoustique,

le mécanisme de sonnerie comprenant un dispositif de blocage, muni d'au moins un verrou (8), qui est destiné à bloquer le marteau (4) par le moyen d'accrochage (15) dans un mode de repos, et à être écarté du marteau dans un mode de sonnerie, lorsque le ressort d'entraînement (6) est armé, le dispositif de blocage étant agencé pour que le ressort d'entraînement entraîne le marteau pour une première frappe contre le timbre avant que le verrou bloque le marteau en position de repos suite à une seule frappe contre le timbre, et **caractérisé en ce que** le moyen d'accrochage comprend un cran (15) réalisé sur une surface latérale en périphérie d'une partie d'extrémité du marteau.

2. Mécanisme de sonnerie (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le marteau est monté rotatif autour d'un axe de rotation (14) sur une platine de montrer
3. Mécanisme de sonnerie (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le cran (15) est disposé d'un côté de l'axe de rotation (14) opposé à la portion d'impact du marteau (4).

4. Mécanisme de sonnerie (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le ressort d'entraînement (6) et le contre-ressort (5) sont configurés sous la forme de lame ressort, dont une extrémité est fixée sur une platine ou un pont de montre, alors qu'une autre extrémité est libre de mouvement.

5. Mécanisme de sonnerie (1) selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** le marteau (4) comprend une tige (9) du côté d'une portion d'impact du marteau, qui est en contact de l'extrémité libre du contre-ressort (5) pour maintenir le marteau à distance du timbre dans un mode de repos ou pour repousser le marteau vers sa position de repos.

6. Mécanisme de sonnerie (1) selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** le marteau (4) comprend une goupille (10) disposée dans une partie d'extrémité du marteau d'un côté opposé à une portion d'impact du marteau par rapport à un axe de rotation (14) du marteau, et **en ce qu'**une extrémité libre du ressort d'entraînement (6) est destinée à entraîner la portion d'impact du marteau contre le timbre (2) par l'intermédiaire de la goupille (10), quand le ressort d'entraînement est préarmé dans un mode de sonnerie.

7. Mécanisme de sonnerie (1) selon l'une des revendications 1 et 2, **caractérisé en ce que** le verrou (8) du dispositif de blocage est monté rotatif autour d'un axe de rotation (18) sur une platine ou sur un pont de montre, et **en ce que** le verrou (8) comprend un premier bras (8a) à l'extrémité libre duquel est disposé un élément d'accrochage sous forme de crochet (28) pour bloquer le marteau.

8. Mécanisme de sonnerie (1) selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** le crochet (28) du verrou est destiné à venir s'accrocher au cran (15) d'une partie d'extrémité du marteau.

9. Mécanisme de sonnerie (1) selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** le verrou comprend un second bras (8b) à l'extrémité libre duquel vient s'appuyer une lame ressort complémentaire (6') fixée sur le ressort d'entraînement (6), la lame ressort complémentaire (6') étant destinée à pousser le second bras en direction de la périphérie de la partie d'extrémité du marteau, pour que le crochet (28) s'accroche sur le cran (15) du marteau dans un mode de repos ou suite à une première frappe du marteau contre le timbre dans un mode de sonnerie.

10. Mécanisme de sonnerie (1) selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** la lame ressort complémentaire (6') vient de matière avec le ressort d'entraînement (6) en étant disposée sensiblement pa-

rallèlement à la lame du ressort d'entraînement et dirigée en direction de l'extrémité libre du ressort d'entraînement.

11. Mécanisme de sonnerie (1) selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** l'extrémité libre de la lame ressort complémentaire (6') est destinée à venir en appui sur une rampe (30) de l'extrémité libre du second bras (8b). 5
12. Mécanisme de sonnerie (1) selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** le second bras (8b) du verrou (8) est poussé vers une position à distance de la périphérie du marteau par un coin (26) d'une portion d'extrémité d'un ressort de verrou (7) en contact de l'extrémité libre du second bras (8b), quand la lame ressort complémentaire (6') n'est plus en contact de l'extrémité libre du second bras (8b) dans un mode de sonnerie. 10
13. Mécanisme de sonnerie (1) selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** le ressort de verrou (7) est monté rotatif autour d'un axe de rotation (17) en étant sous la forme de lame ressort avec une première extrémité libre du ressort de verrou en contact d'une partie du ressort d'entraînement (6) afin de pouvoir fléchir et fournir une force de répulsion au coin (26) de la portion à la seconde extrémité du ressort de verrou pour pousser le second bras (8b) à distance de la périphérie du marteau. 15
14. Mécanisme de sonnerie (1) selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** la portion d'extrémité du ressort de verrou (7) comprend une gorge de forme circulaire (27) pour recevoir une goupille (10) du marteau dans un mode de sonnerie suite à une première frappe du marteau contre le timbre, afin de déplacer le coin (26) de la portion d'extrémité et permettre à la lame ressort complémentaire (6') de pousser le second bras (8b) en direction de la périphérie du marteau (4) pour bloquer le marteau suite à la première frappe du marteau contre le timbre. 20

Patentansprüche

1. Läutmechanismus (1) einer Uhr, wobei der Mechanismus umfasst:
- eine Tonfeder (2), die mit einem Tonfederhalter (3) verbunden ist, 25
- einen Hammer (4), um die Tonfeder (2) zu vorgegebenen Zeitpunkten anzuschlagen, der einen Aufschlagabschnitt, der geeignet ist, zu vorgegebenen Zeitpunkten auf die Tonfeder (2) zu schlagen, und einen Endabschnitt mit einem Einhakmittel (15) aufweist, 30
- eine dämpfende Gegenfeder (5), um den Ham-

mer in einem Ruhemodus auf Abstand von der Tonfeder (2) zu halten, und
- eine Feder (6) für den Antrieb des Hammers, die ein festes Ende und ein frei bewegliches Ende aufweist, wobei die Feder spannbare ist, um den Hammer (4) in einem Läutmodus gegen die Tonfeder (2) zu treiben, um ein akustisches Signal zu erzeugen,

wobei der Läutmechanismus eine Blockiervorrichtung umfasst, die mit einem Riegel (8) versehen ist, der dazu bestimmt ist, in einem Ruhemodus den Hammer (4) durch das Einhakmittel (15) zu blockieren und sich in einem Läutmodus auf Abstand von dem Hammer zu befinden, wenn die Antriebsfeder (6) gespannt ist, wobei die Blockiervorrichtung dafür ausgelegt ist, dass die Antriebsfeder den Hammer für einen ersten Schlag gegen die Tonfeder treibt, bevor der Riegel den Hammer nach einem einzelnen Schlag gegen die Tonfeder in der Ruheposition blockiert, und
dadurch gekennzeichnet, dass das Einhakmittel eine Raste (15) umfasst, die auf einer seitlichen Umfangsfläche eines Endabschnitts des Hammers ausgebildet ist.

2. Läutmechanismus (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Hammer drehbar um eine Drehachse (14) auf einer Uhrenplatine montiert ist. 35
3. Läutmechanismus (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Raste (15) auf einer Seite der Drehachse (14) gegenüber dem Aufschlagabschnitt des Hammers (4) angeordnet ist. 40
4. Läutmechanismus (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebsfeder (6) und die Gegenfeder (5) in Form eines Federblatts ausgebildet sind, dessen eines Ende an einer Uhrenplatine oder -brücke befestigt ist, während das andere Ende frei beweglich ist. 45
5. Läutmechanismus (1) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Hammer (4) auf der Seite eines Aufschlagabschnitts des Hammers einen Stift (9) umfasst, der mit dem freien Ende der Gegenfeder (5) in Kontakt ist, um den Hammer in einem Ruhemodus auf Abstand von der Tonfeder zu halten oder um den Hammer zurück in seine Ruheposition zu drücken. 50
6. Läutmechanismus (1) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Hammer (4) einen Sperrstift (10) umfasst, der in einem Endabschnitt des Hammers auf einer Seite gegenüber einem Aufschlagabschnitt des Hammers in Bezug auf eine Drehachse (14) des Hammers angeordnet ist, und 55

dass ein freies Ende der Antriebsfeder (6) dazu bestimmt ist, den Aufschlagabschnitt des Hammers über den Sperrstift (10) gegen die Tonfeder (2) zu treiben, wenn die Antriebsfeder in einem Läutmodus vorgespannt ist.

7. Läutmechanismus (1) nach einem der Ansprüche 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Riegel (8) der Blockiervorrichtung drehbar um eine Drehachse (18) auf einer Uhrenplatine oder -brücke montiert ist und dass der Riegel (8) einen ersten Arm (8a) aufweist, an dessen freiem Ende ein Einhakelement in Form eines Hakens (28) angeordnet ist, um den Hammer zu blockieren.

8. Läutmechanismus (1) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Haken (28) des Riegels dazu bestimmt ist, an der Raste (15) eines Endabschnitts des Hammers einzuheken.

9. Läutmechanismus (1) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Riegel einen zweiten Arm (8b) aufweist, an dessen freiem Ende sich ein komplementäres Federblatt (6') abstützt, das an der Antriebsfeder (6) befestigt ist, wobei das komplementäre Federblatt (6') dazu bestimmt ist, den zweiten Arm in Richtung des Umfangs des Endabschnitts des Hammers zu drücken, damit der Haken (28) in einem Ruhemodus oder nach einem ersten Schlag des Hammers gegen die Tonfeder in einem Läutmodus an der Raste (15) des Hammers einhakt.

10. Läutmechanismus (1) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das komplementäre Federblatt (6') einteilig mit der Antriebsfeder (6) ausgebildet ist und im Wesentlichen parallel zu dem Blatt der Antriebsfeder angeordnet ist und in Richtung des freien Endes der Antriebsfeder ausgerichtet ist.

11. Läutmechanismus (1) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das freie Ende des komplementären Federblatts (6') dazu bestimmt ist, sich an einer Rampe (30) des freien Endes des zweiten Arms (8b) abzustützen.

12. Läutmechanismus (1) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Arm (8b) des Riegels (8) durch einen Keil (26) eines Endabschnitts einer Riegelfeder (7), der mit dem freien Ende des zweiten Arms (8b) in Kontakt ist, in eine Position entfernt vom Umfang des Hammers gedrückt wird, wenn das komplementäre Federblatt (6') in einem Läutmodus nicht mehr mit dem freien Ende des zweiten Arms (8b) in Kontakt ist.

13. Läutmechanismus (1) nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Riegelfeder (7) drehbar um eine Drehachse (17) montiert ist und die Form

eines Federblatts aufweist, wobei ein erstes freies Ende der Riegelfeder mit einem Abschnitt der Antriebsfeder (6) in Kontakt ist, um sich biegen zu können und auf den Keil (26) des Abschnitts am zweiten Ende der Riegelfeder eine abstoßende Kraft ausüben zu können, um den zweiten Arm (8b) in einen Abstand vom Umfang des Hammers zu drücken.

14. Läutmechanismus (1) nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Endabschnitt der Riegelfeder (7) eine kreisförmige Kehle (27) aufweist, um in einem Läutmodus einen Sperrstift (10) des Hammers nach einem ersten Schlag des Hammers gegen die Tonfeder aufzunehmen, um den Keil (26) des Endabschnitts zu verlagern und dem komplementären Federblatt (6') zu ermöglichen, den zweiten Arm (8b) in Richtung des Umfangs des Hammers (4) zu drücken, um den Hammer nach dem ersten Schlag des Hammers gegen die Tonfeder zu blockieren.

Claims

1. Watch striking mechanism (1), the mechanism including:

- a gong (2), which is connected to a gong-carrier (3),
- a hammer (4) for striking the gong (2) at predetermined times, including an impact portion capable of striking the gong (2) at predetermined times, and an end portion with a hooking means (15),
- a damper counterspring (5) for keeping the hammer at a distance from the gong (2) in an idle mode, and
- a drive spring (6) for the hammer, which includes a fixed end and an end that is free to move, said drive spring being able to be wound to drive said hammer (4) against the gong (2) in a strike mode in order to produce an acoustic sound,

the striking mechanism including a locking device provided with at least one bolt (8), which is intended to lock the hammer (4) by the hooking means (15) in an idle mode, and to be moved away from the hammer in a strike mode, when the drive spring (6) is wound, the locking device being arranged such that the drive spring drives the hammer to strike the gong for a first time before the bolt locks the hammer in the idle position following a single strike of the gong, and

characterised in that the hooking means includes a notch (15) made on a lateral surface at the periphery of an end portion of the hammer.

2. Striking mechanism (1) according to claim 1, **characterised in that** the hammer is rotatably mounted about an axis of rotation (14) on a watch plate.
3. Striking mechanism (1) according to claim 1, **characterised in that** the notch (15) is arranged on one side of the axis of rotation (14) opposite the impact portion of the hammer (4). 5
4. Striking mechanism (1) according to one of the preceding claims, **characterised in that** the drive spring (6) and the counterspring (5) are configured in the form of a strip spring, one end of which is fixed to a plate or bridge of the watch, whereas the other end is free to move. 10
5. Striking mechanism (1) according to claim 4, **characterised in that** the hammer (4) includes a shaft (9) on the side of an impact portion of the hammer, which is in contact with the free end of the counterspring (5), to keep the hammer at a distance from the gong in an idle mode or to push the hammer back to the idle position thereof. 15
6. Striking mechanism (1) according to claim 4, **characterised in that** the hammer (4) includes a pin (10), arranged in an end portion of the hammer, on the opposite side to an impact portion of the hammer relative to an axis of rotation (14) of the hammer, and **in that** a free end of the drive spring (6) is intended to drive the impact portion of the hammer against the gong (2) via the pin (10) when the drive spring is pre-wound in a strike mode. 20
7. Striking mechanism (1) according to one of claims 1 and 2, **characterised in that** the bolt (8) of the locking device is rotatably mounted about an axis of rotation (18) on a plate or bridge of the watch, and **in that** the bolt (8) includes a first arm (8a), at the free end of which there is arranged a hooking element in the form of a hook (28) for locking the hammer. 25
8. Striking mechanism (1) according to claim 7, **characterised in that** the hook (28) of the bolt is intended to hook onto the notch (15) of an end portion of the hammer. 30
9. Striking mechanism (1) according to claim 7, **characterised in that** the bolt includes a second arm (8b) at the free end of which a complementary strip spring (6'), fixed to the drive spring (6), bears, the complementary strip spring (6') being intended to push the second arm in the direction of the periphery of the end portion of the hammer, so that the hook (28) hooks onto the notch (15) of the hammer in an idle mode or following the first strike of the hammer against the gong in a strike mode. 35
10. Striking mechanism (1) according to claim 9, **characterised in that** the complementary strip spring (6') is integral with the drive spring (6), arranged substantially parallel to the drive spring strip and directed towards the free end of the drive spring. 40
11. Striking mechanism (1) according to claim 10, **characterised in that** the free end of the complementary strip spring (6') is intended to bear on a ramp (30) at the free end of the second arm (8b). 45
12. Striking mechanism (1) according to claim 9, **characterised in that** the second arm (8b) of the bolt (8) is pushed towards a position at a distance from the periphery of the hammer by a corner (26) of an end portion of a bolt spring (7) in contact with the free end of the second arm (8b), when the complementary strip spring (6') is no longer in contact with the free end of the second arm (8b) in a strike mode. 50
13. Striking mechanism (1) according to claim 12, **characterised in that** the bolt spring (7) is rotatably mounted about an axis of rotation (17), being in the form of a strip spring with a first free end of the bolt spring in contact with a part of the drive spring (6) so as to be able to bend and provide a repulsive force to the corner (26) of the portion at the second end of the bolt spring to push the second arm (8b) away from the periphery of the hammer. 55
14. Striking mechanism (1) according to claim 12, **characterised in that** the end portion of the bolt spring (7) includes a groove (27) of circular shape for receiving a pin (10) of the hammer in a strike mode after the hammer strikes the gong for the first time, in order to move the corner (26) of the end portion and allow the complementary strip spring (6') to push the second arm (8b) in the direction of the periphery of the hammer (4) to lock the hammer after the hammer strikes the gong for the first time.

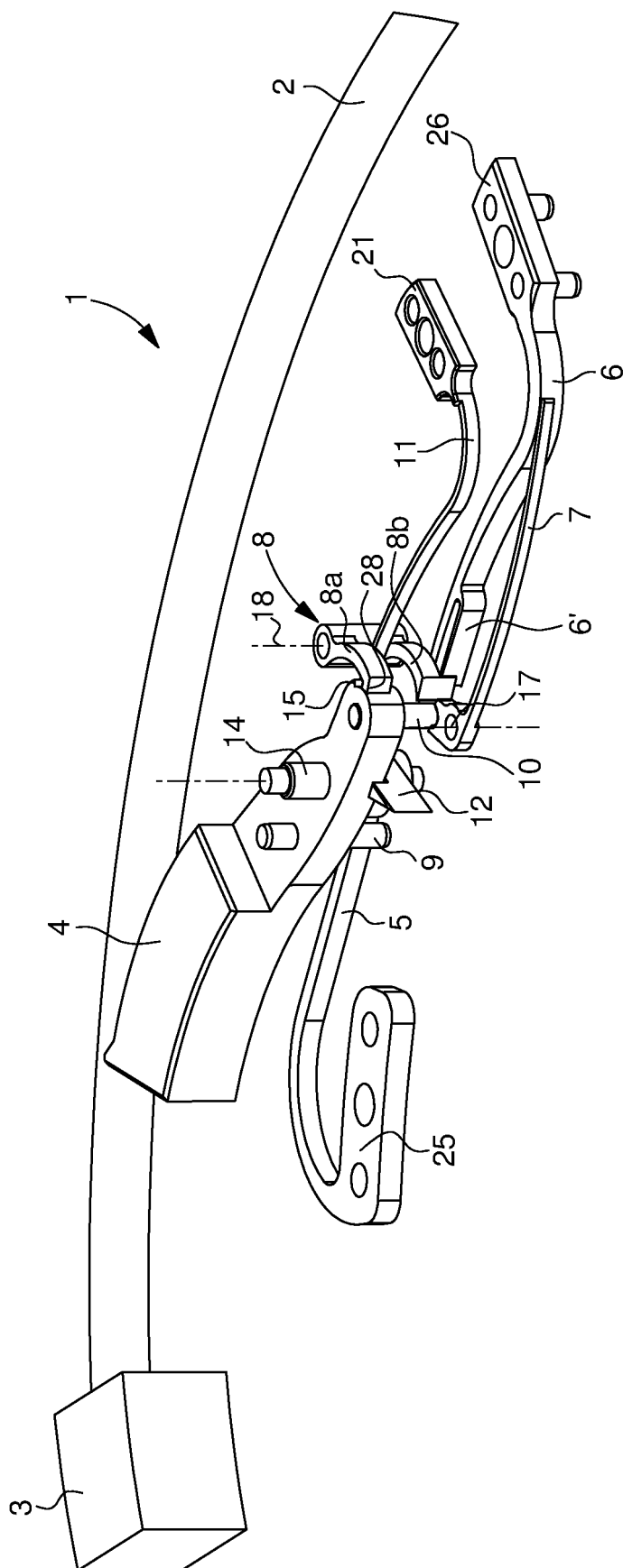


Fig. 1

Fig. 2a

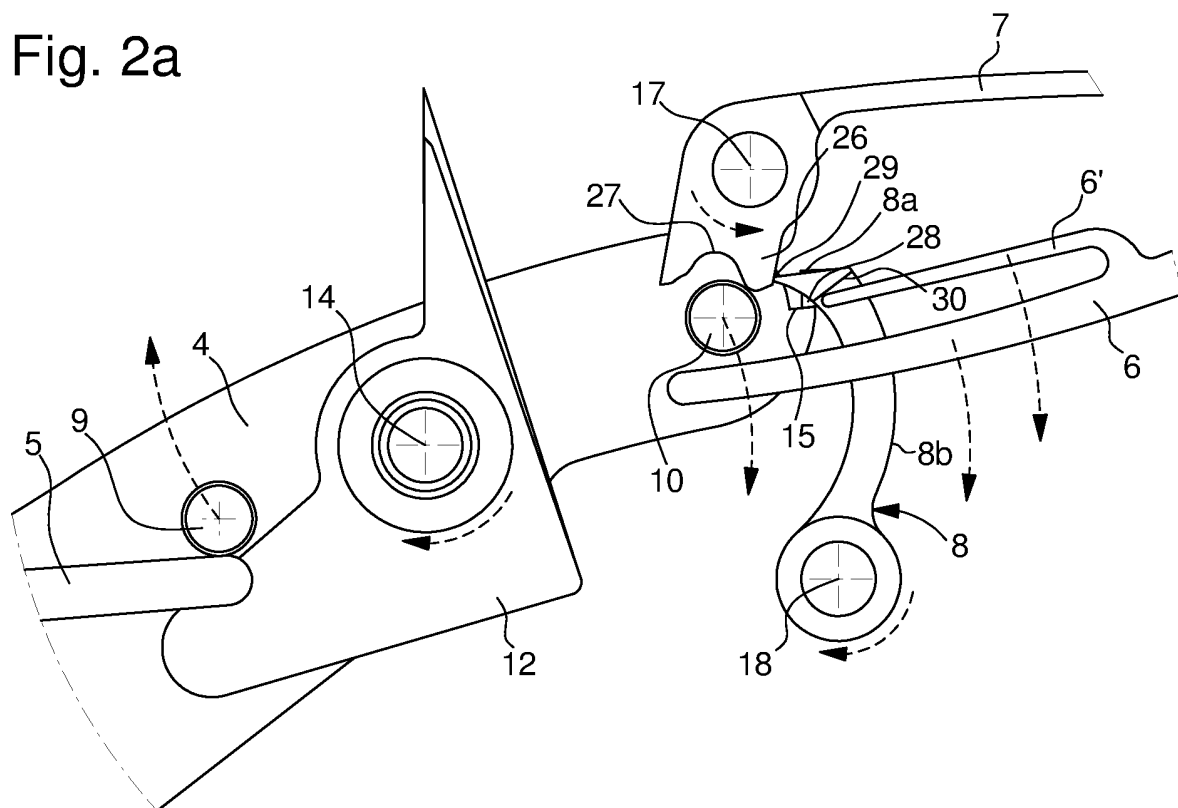


Fig. 2b

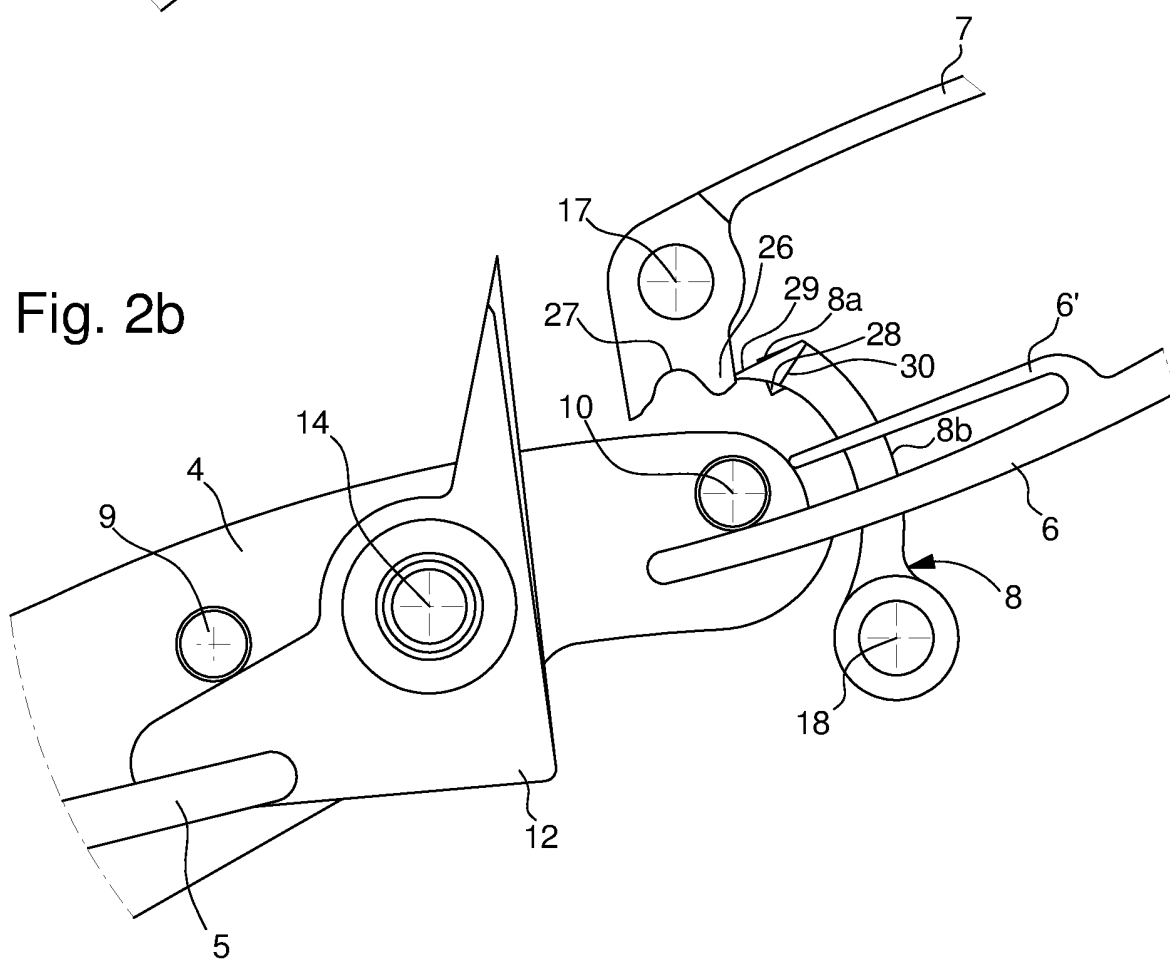
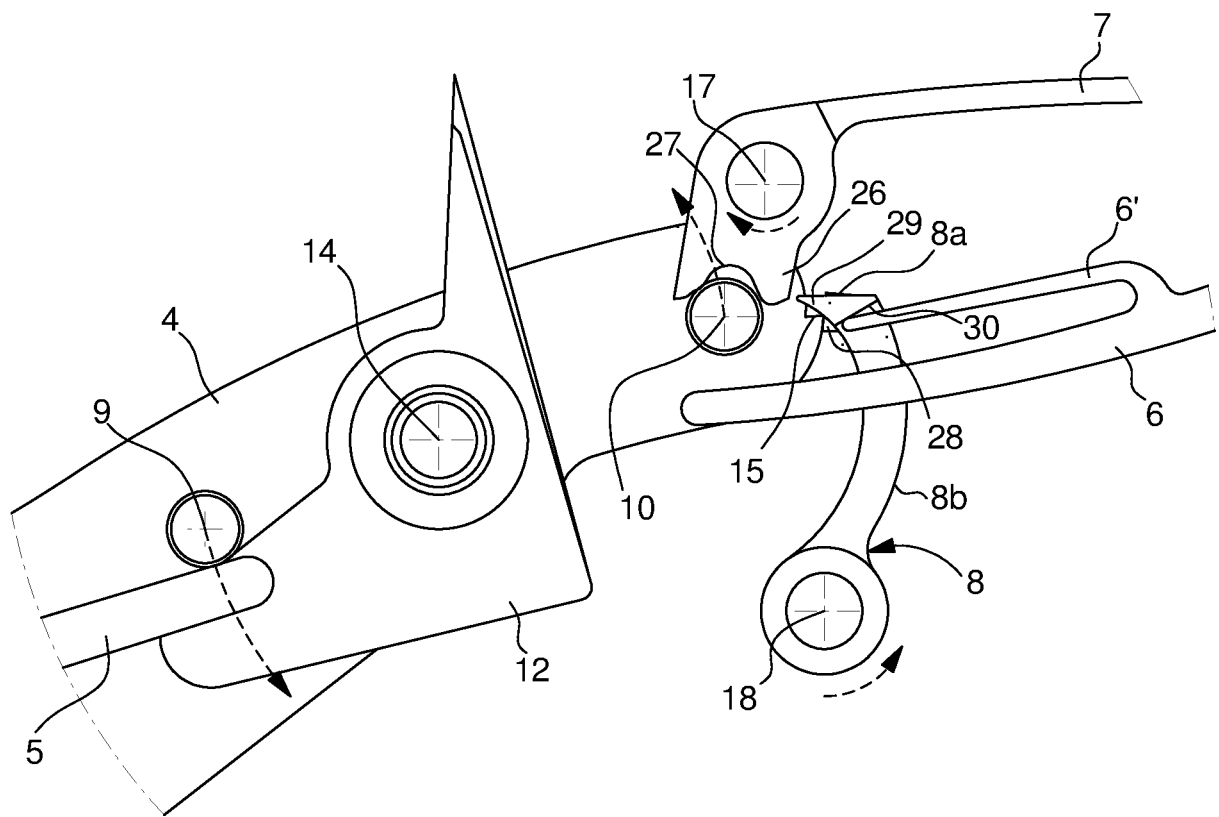


Fig. 2c



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 1672442 A [0002]
- EP 1574917 A1 [0003]
- EP 1394637 A1 [0005]