



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
08.09.2021 Bulletin 2021/36

(51) Int Cl.:
G04F 7/08 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **21153632.1**

(22) Date de dépôt: **27.01.2021**

(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
Etats de validation désignés:
KH MA MD TN

(71) Demandeur: **Montres Breguet S.A.**
1344 L'Abbaye (CH)

(72) Inventeur: **ROCHAT, Jean-Philippe**
1346 Les Bioux (CH)

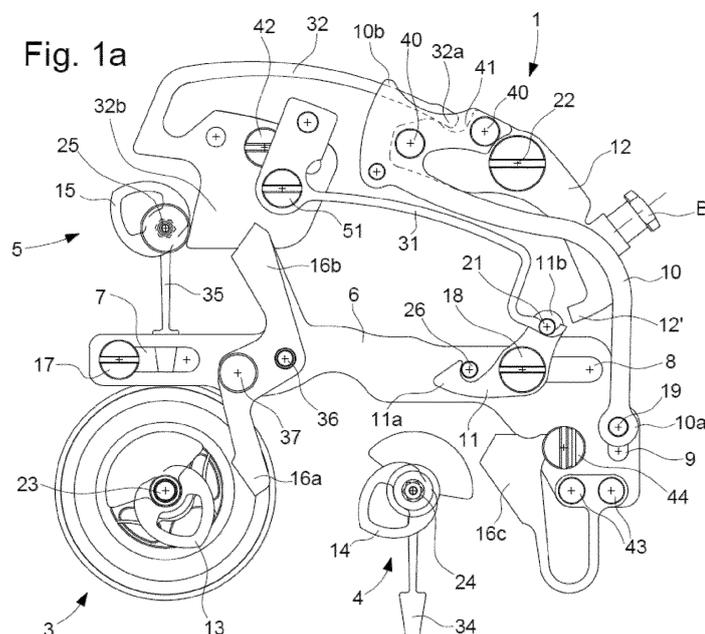
(74) Mandataire: **ICB SA**
Faubourg de l'Hôpital, 3
2001 Neuchâtel (CH)

(30) Priorité: **05.03.2020 EP 20161120**

(54) **SYSTÈME DE REMISE À ZÉRO D'UN CHRONOGRAPHE**

(57) Le système (1) de remise à zéro d'un chronographe est muni d'un rouage de comptage chronographe (2), qui comprend au moins un compteur de minutes ayant un mobile des minutes (4), et un compteur de secondes, qui comprend un mobile chrono (3). Le système (1) comprend un marteau (6) maintenu bloqué par un moyen de blocage (11) et déplaçable depuis une position inactive, où le marteau (6) est bloqué par le moyen de blocage (11), et une position active, quand le marteau (6) est débloqué, pour la remise à zéro du chronographe en contact des différents mobiles (3, 4). Le système (1)

comprend un élément flexible (10), tel qu'un ressort embarqué, relié entre un moyen de commande (12) de remise à zéro et le marteau (6) utilisé pour la remise à zéro du chronographe, et est configuré de telle manière à emmagasiner de l'énergie lors d'un déplacement du moyen de commande (12) et avant le déblocage du marteau (6) bloqué par le moyen de blocage (11) pour être en mesure au moment du déblocage du marteau (6) de restituer cette énergie emmagasinée et entraîner le marteau (6) pour la remise à zéro du chronographe.



Description

Domaine de l'invention

[0001] L'invention concerne un système de remise à zéro d'un chronographe. Le système est muni d'un rouage de comptage chronographe, qui comprend au moins un compteur de minutes ayant un mobile des minutes, et un compteur de secondes, qui comprend un mobile chrono. Le système comprend un marteau maintenu bloqué par un moyen de blocage et déplaçable depuis une position inactive, où le marteau est bloqué par le moyen de blocage, et une position active, quand le marteau est débloquent, pour la remise à zéro du chronographe en contact des différents mobiles.

Arrière-plan de l'invention

[0002] Généralement un mécanisme de chronographe comprend un rouage de comptage chronographe, qui permet de compter le temps depuis la seconde au moyen d'un mobile de chronographe ou compteur de secondes, vers la minute au moyen d'un compteur de minutes, et éventuellement vers l'heure au moyen d'un compteur d'heures. Chaque compteur comprend un organe indicateur se déplaçant sur une échelle graduée correspondante. Lors de la remise à zéro du chronographe, les organes indicateurs sont traditionnellement indexés à une position angulaire correspondant au zéro de chaque échelle graduée. Pour cela, chaque organe indicateur est généralement porté par l'axe d'un élément correspondant du rouage. La liaison entre l'élément du rouage et son axe est à friction pour permettre à ces deux organes, un déplacement angulaire indépendant, au-delà d'un certain couple. Les organes indicateurs sont indexés au moyen de mécanismes de coeurs et de marteaux correspondants. L'utilisation de liaisons à friction et de mécanismes de coeurs et de marteaux signifie que le couple à fournir lors de la remise à zéro des différents compteurs peut être important, et une énergie importante est consommée.

[0003] A titre comparatif dans une pièce d'horlogerie à chronographe traditionnelle, il est souvent utilisé un dispositif dit « de flamage ». Un tel dispositif crée un point dur lors de la pression sur un bouton-poussoir et une fois que le point dur est passé, par un effet d'inertie la fonction pour la remise à zéro est effectuée. Il est à noter que le ressort pressé et qui a passé le point dur a un effet de frottement négatif tout au long de sa fonction pour la remise à zéro, et une énergie importante est consommée.

[0004] Dans ces conditions, il doit être trouvé un moyen permettant de pallier à cette énergie consommée uniquement pour la remise à zéro des différents compteurs. Un barillet supplémentaire peut être utilisé pour apporter l'énergie nécessaire, mais des problèmes d'encombrement sont constatés par rapport aux autres éléments de base de la pièce d'horlogerie. Il est donc im-

portant de disposer d'autres mécanismes pour la remise à zéro du chronographe.

[0005] La demande de brevet EP 2 884 350 A2 décrit un dispositif de remise à zéro d'une montre chronographe. Le dispositif comprend notamment des marteaux et des moyens de blocage des marteaux. Des ressorts sont disposés entre des moyens de commande et chaque marteau. Les marteaux de remise à zéro peuvent pivoter indépendamment l'un de l'autre et coopérer avec une came de remise à zéro correspondante, pour la remise à zéro du chronographe.

Résumé de l'invention

[0006] L'invention a donc pour but de pallier les inconvénients de l'état de la technique en fournissant un système de remise à zéro d'un chronographe, notamment d'une pièce d'horlogerie. Un objectif de l'invention est précisément de bénéficier d'une accumulation d'énergie d'un élément flexible, tel qu'un ressort embarqué, lié à un marteau pour restituer cette énergie au moment du déblocage du marteau pour la remise à zéro du chronographe.

[0007] A cet effet, l'invention concerne un système de remise à zéro d'un chronographe, qui comprend les caractéristiques définies dans la revendication indépendante 1.

[0008] Des formes d'exécution particulières du système de remise à zéro sont définies dans les revendications dépendantes 2 à 15.

[0009] Un avantage du système de remise à zéro d'un chronographe selon l'invention réside dans le fait qu'il comprend un élément flexible fixé par une première extrémité à une extrémité supérieure d'un marteau, et par une seconde extrémité à une première portion d'une bascule de commande montée rotative sur une base ou un bâti ou une platine de la pièce d'horlogerie. Lors d'une opération de remise à zéro du chronographe, un organe externe d'activation, tel qu'un bouton-poussoir, est pressé sur une seconde portion de la bascule de commande faisant tourner la bascule autour de son axe de rotation, et ainsi entraîner la seconde extrémité de l'élément flexible, tel qu'un ressort embarqué, avec une certaine force pour qu'il emmagasine de l'énergie lors de cette opération.

[0010] Un autre avantage du système de remise à zéro d'un chronographe selon l'invention réside dans le fait qu'il comprend un moyen de blocage du marteau, qui est de préférence un organe à crochet monté rotatif sur une base ou bâti ou platine de la pièce d'horlogerie et bloquant le marteau par une goupille fixe montée sur le marteau lorsque le crochet à une première extrémité vient se crocher sur la goupille. Avant de pousser la seconde extrémité de l'organe à crochet par une extrémité de la seconde portion de la bascule de commande, cette extrémité de la seconde portion de la bascule de commande se trouve initialement distante et en regard de la seconde extrémité de l'organe à crochet. Ainsi lors de l'action sur

le bouton-poussoir poussant la seconde portion de la bascule de commande, l'élément flexible est contraint et emmagasine de l'énergie avant même que la seconde extrémité de l'organe à crochet soit poussée. Cet élément flexible emmagasine encore de l'énergie jusqu'au moment où le crochet de la première extrémité de l'organe à crochet n'est plus un contact de la goupille de blocage. Après cela, le marteau est entraîné par la première extrémité de l'élément flexible ayant emmagasiné suffisamment d'énergie qu'il restitue pour opérer une remise à zéro du chronographe.

[0011] Ainsi, le système permet d'emmagasiner de l'énergie par l'intermédiaire de l'élément flexible pour réaliser une fonction de remise à zéro du chronographe, et permet également un déclenchement franc sans frottement par l'intermédiaire de l'organe à crochet lors du déblocage du marteau pour la remise à zéro du chronographe.

Breve description des dessins

[0012] Les buts, avantages et caractéristiques du système de remise à zéro d'un chronographe apparaîtront mieux dans la description suivante notamment en regard des dessins sur lesquels :

les figures 1a et 1b représentent une vue de dessous et une vue tridimensionnelle de dessous du système de remise à zéro d'un chronographe avant l'opération d'une remise à zéro du chronographe selon l'invention,

la figure 2 représente une vue de dessous du système de remise à zéro d'un chronographe juste avant le déblocage d'un marteau pour l'opération de remise à zéro du chronographe selon l'invention,

les figures 3a et 3b représentent une vue de dessous et une vue tridimensionnelle de dessous du système de remise à zéro d'un chronographe lors de l'opération de remise à zéro du chronographe une fois que le marteau est déblocé selon l'invention,

la figure 4 représente une vue tridimensionnelle d'un rouage de comptage chronographe en montrant principalement un rouage compteur de minutes du système de remise à zéro selon l'invention, la figure 5 représente une vue tridimensionnelle d'un rouage de comptage chronographe en montrant principalement un rouage compteur de minutes d'heures du système de remise à zéro selon l'invention, et

la figure 6 représente une vue de dessous d'une autre forme d'exécution du système de remise à zéro d'un chronographe avant l'opération d'une remise à zéro du chronographe selon l'invention.

Description détaillée de l'invention

[0013] Dans la description suivante, des éléments d'un système de remise à zéro d'un chronographe, qui sont bien connus dans ce domaine technique, ne seront décrits que sommairement.

[0014] Les figures 1a et 1b représentent une vue de dessous des principaux éléments d'un système 1 de remise à zéro d'un chronographe dans une position avant l'opération de remise à zéro. Il est normalement composé aussi d'un rouage de comptage chronographe 2 présenté plus en détails aux figures 4 et 5 décrites ci-après. Il peut être envisagé de monter le système 1 de remise à zéro dans une pièce d'horlogerie comprenant un mouvement de base horaire et un mouvement chronographe, qui peut être autonome avec son propre mouvement, et donc son propre barillet. Cependant, il peut aussi être prévu d'utiliser le mouvement de base de la pièce d'horlogerie avec le chronographe.

[0015] Le système 1 de remise à zéro comprend un mobile chrono 3, qui est normalement le mobile des secondes, qui fait partie du rouage de comptage chronographe 2 des figures 4 et 5. Ce rouage de comptage chronographe comprend notamment un compteur de minutes, qui comprend un mobile des minutes 4, et un compteur de secondes, qui comprend un mobile chrono 3. Le rouage de comptage chronographe peut encore comprendre un compteur d'heures, qui comprend un mobile des heures 5. Le mobile chrono ou des secondes 3 comporte un cœur 13 monté sur l'axe central 23 du mobile chrono, ce cœur 13 constitue une forme de came. Le mobile des minutes 4 comporte un cœur 14 monté sur l'axe central 24. Finalement, le module des heures 5 comporte un cœur 15 monté sur l'axe central 25.

[0016] Il est à noter qu'une pièce d'horlogerie dotée d'un chronographe comprend habituellement des mobiles de chronographe, qui sont montés pivotant à friction sur un bâti ou une platine de la pièce d'horlogerie. Cela signifie que lors de la remise à zéro du chronographe, il est possible de tourner avec un couple suffisant les mobiles maintenus seulement par friction par leur axe dans une ouverture prévue à cet effet, jusqu'à l'indication de remise à zéro du chronographe.

[0017] Le système 1 de remise à zéro comprend principalement un élément flexible 10, qui peut être un ressort embarqué, qui est relié entre un moyen de commande 12 de remise à zéro et une partie d'extrémité du marteau 6, qui est utilisé pour la remise à zéro du chronographe. L'élément flexible 10 est configuré de telle manière à emmagasiner de l'énergie lors d'un déplacement du moyen de commande 12 et avant le déblocage du marteau 6 bloqué par un moyen de blocage 11 pour être en mesure au moment du déblocage du marteau 6 de restituer cette énergie emmagasinée et entraîner le marteau 6 pour la remise à zéro du chronographe.

[0018] Principalement, l'élément flexible 10 est lié par une première extrémité 10a au marteau 6 par exemple à une partie d'extrémité du marteau 6 utilisé pour la re-

mise à zéro du chronographe. Une goupille 19 est insérée à la première extrémité 10a de l'élément flexible 10 et est logée dans une ouverture allongée 9 pratiquée à une extrémité supérieure plane du marteau 6. La seconde extrémité 10b de l'élément flexible 10 est fixée au moyen de commande 12, qui est monté sur la base ou le bâti ou la platine de la pièce d'horlogerie, et est utilisé lors de l'opération de remise à zéro du chronographe. L'élément flexible 10, tel que le ressort embarqué, est de forme arquée entre sa première extrémité 10a et sa seconde extrémité 10b. Cette forme arquée en direction d'un organe externe d'activation B, tel qu'un bouton-poussoir, pouvant agir sur le moyen de commande 12, peut être adaptée pour améliorer l'énergie emmagasinée avant la remise à zéro du chronographe.

[0019] Le moyen de commande 12 est de préférence une bascule de commande par exemple plane, qui est montée rotative de préférence par un élément de fixation 22, qui est plutôt une vis 22 passant par une ouverture centrale de la bascule de commande et qui est vissée fixement dans un taraudage correspondant dans la base ou le bâti ou la platine de la pièce d'horlogerie. Cette bascule de commande 12, qui est montée rotative autour de l'axe défini par la vis 22, comprend une première portion d'un premier côté de l'axe, sur laquelle est fixée par des goujons 40 ou autres moyens de fixation, la seconde extrémité 10b de l'élément flexible 10. La bascule de commande 12 comprend encore une seconde portion d'un second côté de l'axe de rotation opposé au premier côté, et à une extrémité de laquelle peut agir un bouton-poussoir B pour la remise à zéro du chronographe. Comme expliqué par la suite selon l'invention, dans une position de blocage, le marteau 6 est maintenu bloqué par un moyen de blocage 11. Juste avant la remise à zéro du chronographe, le bouton-poussoir B presse la seconde portion de la bascule de commande 12 rotative et de ce fait, agit tout d'abord sur l'élément flexible depuis sa seconde extrémité 10b pour effectuer une accumulation d'énergie avant le déblocage effectif du marteau 6, qui intervient en pressant encore plus loin le bouton-poussoir B.

[0020] Le marteau 6 est de préférence une plaque métallique, et est monté en translation avec une première ouverture longitudinale 7 et une seconde ouverture longitudinale 8 dans lesquelles sont placées des tiges fixes 17, 18, qui sont par exemple une première vis 17 et une seconde vis 18. Ces deux vis 17, 18 peuvent être vissées dans des taraudages prévus à cet effet sur une base ou bâti ou platine de la pièce d'horlogerie non représenté, mais en laissant le marteau libre de mouvement entre une position inactive de blocage et une position active de remise à zéro. Les deux ouvertures longitudinales 7, 8 sont de préférence de même longueur et sur une même ligne sur la longueur du marteau 6. La longueur des ouvertures longitudinales est adaptée de telle manière que le marteau 6 peut occuper une position inactive de blocage et une position active de remise à zéro du chronographe en contact des différents cœurs 13, 14 des

mobiles 3, 4 voire aussi du cœur 15 du mobile 5 expliqués ci-après.

[0021] Le moyen de blocage 11 du marteau 6 est de préférence un organe à crochet 11 monté rotatif sur le marteau 6. L'organe à crochet 11 de forme plane comprend une ouverture centrale à travers laquelle passe la seconde vis 18, dont le taraudage est dans la seconde ouverture longitudinale 8 du marteau 6 défini comme le côté supérieur du marteau 6, où agit le bouton-poussoir B. L'organe à crochet 11 comprend à une première extrémité 11a, un crochet pour venir s'accrocher sur une goupille 26 fixée verticalement sur le marteau 6 à proximité de la seconde ouverture longitudinale 8 et entre les deux ouvertures longitudinales 7, 8 du marteau 6. La seconde extrémité 11b de l'organe à crochet 11, qui est située d'un côté opposé par rapport à l'axe de rotation de la seconde vis 18, comprend une tige 21 par laquelle une première extrémité libre d'un ressort de rappel 31 de l'organe à crochet 11 peut agir pour ramener l'organe à crochet 11 dans une position de blocage du marteau 6. Une seconde extrémité du ressort de rappel 31 peut être fixée par une vis 51 vissée dans un taraudage correspondant pratiqué dans la base ou le bâti ou la platine de la pièce d'horlogerie.

[0022] Pour une opération de remise à zéro du chronographe, une extrémité intérieure 12' de la seconde portion de la bascule de commande 12 rotative est disposée en regard et distante de la seconde extrémité 11b de l'organe à crochet 11. Quand le bouton-poussoir B est pressé pour une opération de remise à zéro du chronographe, l'élément flexible 10 emmagasine tout d'abord de l'énergie par la rotation de la bascule de commande 12 suite à la pression sur le bouton-poussoir B. L'élément flexible 10 emmagasine de l'énergie déjà avant que l'extrémité intérieure 12' de la seconde portion de la bascule de commande 12 vienne pousser la seconde extrémité 11b de l'organe à crochet 11, et ceci jusqu'au moment où le crochet de la première extrémité 11a de l'organe à crochet 11 n'accroche plus la goupille 26 du marteau 6, ce qui permet d'avoir un déclenchement franc sans frottement supplémentaire. Dans cet état, le marteau 6 n'est plus dans une position bloquée et peut agir plus facilement pour la remise à zéro du chronographe grâce tout d'abord à la restitution de l'énergie emmagasinée par l'élément flexible 10 et subséquemment par la pression du bouton-poussoir B d'un utilisateur.

[0023] Grâce à cette énergie accumulée par l'élément flexible 10 juste avant le déblocage du marteau 6, l'opération de remise à zéro du chronographe est facilitée. Le marteau 6 est poussé par l'élément flexible 10 depuis sa première extrémité 10a et en direction des différents mobiles 3, 4, 5 notamment des cœurs 13, 14, 15 de mobiles. Pour ce faire et dans le cas des trois mobiles à disposition, le marteau 6 comprend trois portions de contact 16a, 16b, 16c. Une première portion de contact 16a disposée sur le marteau 6 vient en contact du cœur 13 du mobile chrono 3. Une seconde portion de contact 16b disposée sur le marteau 6 vient en contact du cœur 15

du mobile des heures 5. La première portion de contact 16a et la seconde portion de contact 16b forment un ensemble monté rotatif autour d'un axe 37 sur le marteau 6 à proximité de la première ouverture longitudinale 17. Une butée angulaire 36 est prévue entre la première portion de contact 16a et la seconde portion de contact 16b. Cette butée 36 passe avec un certain jeu dans une ouverture centrale de l'ensemble, ce qui permet de compenser les défauts géométriques des composants. Finalement, une troisième portion de contact 16c disposée sur le marteau 6 à proximité de la première extrémité 10a de l'élément flexible 10, vient en contact du cœur 14 du mobile des minutes 4. Cette troisième portion de contact 16c est reliée par une bande métallique en forme de U, et son extrémité opposée à la portion de contact est fixée par des goujons 43 ou autres moyens de fixation à l'extrémité supérieure du marteau 6. Un excentrique de réglage 44 est fixé dans un trou correspondant à l'extrémité supérieure du marteau 6 pour régler la position de la troisième portion de contact 16c.

[0024] La position de ces trois mobiles 3, 4, 5 et des portions de contact 16a, 16b, 16c au terme de la remise à zéro du chronographe, sont montrées explicitement aux figures 3a et 3b, qui ne seront pas plus en détails décrites comme elles comprennent de mêmes éléments décrits ci-dessus aux figures 1a et 1b. Chaque plat des cœurs 13, 14, 15 sont maintenus dans une position à zéro par chaque portion respective de contact 16a, 16b, 16c. Les vis ou autres tiges 17 et 18, qui sont dans chaque ouverture longitudinale 7 et 8, sont à une extrémité haute des ouvertures longitudinales 7 et 8 lors de la remise à zéro et avant un placement dans une position inactive de blocage du marteau 6 une fois que le bouton-poussoir B est relâché. La longueur de chaque ouverture longitudinale 7 et 8 est déterminée de telle manière que chaque vis 17 et 18 puisse se déplacer d'une position inactive lors du blocage du marteau 6 et une position active de remise à zéro.

[0025] A titre purement illustratif, une aiguille des minutes 34 doit être connectée à friction sur l'axe 24 pour indiquer les minutes du chronographe sur un cadran non représenté de la pièce d'horlogerie. Une aiguille des heures 35 doit être connectée à friction sur l'axe 25 pour indiquer les heures du chronographe sur le cadran non représenté de la pièce d'horlogerie. Il peut en être de même pour l'indication des secondes du chronographe, mais aucune aiguille n'est représentée.

[0026] De manière à remettre l'élément flexible 10 dans sa position initiale une fois que le bouton-poussoir B est relâché, il peut être prévu d'avoir un autre ressort de rappel 32 dont une extrémité libre 32a vient en contact dans un logement 41 réalisé dans la première portion de la bascule de commande 12 rotative sous la seconde extrémité 10b de l'élément flexible 10. L'autre extrémité 32b du ressort de rappel 32 est fixée au moyen d'une vis 42, qui est vissée dans un taraudage correspondant réalisé dans la base ou le bâti ou la platine de la pièce d'horlogerie. Une fois que l'élément flexible 10 et le bouton-

poussoir B sont dans une position initiale, le ressort de rappel 31 pousse l'organe à crochet 11 dans sa position de blocage du marteau de manière conventionnelle avant une prochaine opération de remise à zéro du chronographe.

[0027] La figure 2, qui ne montre que la vue de dessous du système de remise à zéro du chronographe, permet juste de se rendre compte de manière illustrative de l'énergie emmagasinée par l'élément flexible 10 juste avant le déblocage du marteau 6 quand le crochet à la première extrémité 11a de l'organe à crochet 11 le libère du blocage. Par la rotation de la bascule de commande 12, la seconde extrémité 10b de l'élément flexible 10 a tendance à tourner dans le sens des aiguilles d'une montre redressant l'élément flexible 10 et ainsi emmagasinant de l'énergie à restituer lors de la remise à zéro du chronographe. Bien entendu tous les autres composants de la figure 2 ne seront pas répétés étant donné qu'ils ont déjà été expliqués en référence aux figures 1a et 1b.

[0028] Les figures 4 et 5 suivantes représentent un rouage de comptage chronographe 2, qui comprend d'une part un rouage des minutes à la figure 4 et d'autre part un rouage des heures à la figure 5. Les différentes roues pour le rouage des minutes et le rouage des heures sont montrées reliées par des traits interrompus. Dans le cas principalement du rouage des minutes, qui est montré à la figure 4, une première roue dentée 62 disposée sur l'axe 23 du mobile chrono 3 engrène avec une roue intermédiaire 63, dont le diamètre est plus grand que le diamètre de la première roue dentée 62. Une seconde roue intermédiaire 64 de plus petit diamètre est placée sur la roue intermédiaire 63 pour entraîner une roue du rouage des heures expliquées ci-après. Une troisième roue intermédiaire proximale 65 coaxiale et de plus petit diamètre que la roue intermédiaire 63 permet d'entraîner une grande roue 66 montée sur l'axe 24 du mobile des minutes 4. La dimension de chaque roue est bien entendu déterminée en fonction du temps compté et à afficher pour passer de la seconde avec un premier organe indicateur à la minute avec un second organe indicateur, tel qu'une aiguille 34 sur un cadran non représenté.

[0029] La figure 5 représente principalement le rouage des heures. La première roue dentée 62 disposée sur l'axe 23 du mobile chrono 3 engrène avec la roue intermédiaire 63, dont le diamètre est plus grand que le diamètre de la première roue dentée 62. La seconde roue intermédiaire 64 de plus petit diamètre engrène avec une seconde roue intermédiaire 68 de plus grand diamètre qui elle-même comprend en dessous une autre petite roue intermédiaire qui est destinée à entraîner une autre grande roue 67, dont une roue proximale de plus petit diamètre sur le même axe entraîne une roue des heures 69. La dimension de chaque roue est bien entendu déterminée en fonction du temps compté et à afficher pour passer de la seconde avec un premier organe indicateur à l'heure avec un troisième organe indicateur, tel qu'une aiguille 35 sur un cadran non représenté.

[0030] On peut encore remarquer sur les figures 4 et 5, les aiguilles d'indication des minutes 34 et des heures 35 non directement connectées à leur axe respectif des mobiles 4 et 5. Les cœurs 14 et 15 des mobiles des minutes et les heures 4 et 5 sont disposés chacun sous les roues 66 et 69. Aussi bien le rouage des minutes que le rouage des heures est bien connu dans ce domaine technique d'une pièce d'horlogerie à chronographe. Aucun autre détail ne sera expliqué plus précisément.

[0031] La figure 6 représente une vue de dessous des principaux éléments d'une autre forme d'exécution d'un système 1 de remise à zéro d'un chronographe dans une position avant l'opération de remise à zéro. Les mêmes éléments décrits à la figure 1a ne seront donc pas répétés, mais par contre, il est décrit les nouveaux éléments en relation à l'organe à crochet 11 et une nouvelle troisième portion de contact 16c.

[0032] L'organe à crochet 11 est monté rotatif autour d'un axe 45 à une première extrémité, et la seconde extrémité 11b est en contact avec une extrémité intérieure 12' de la seconde portion de la bascule de commande 12. Un appui 11a d'une partie intermédiaire de l'organe à crochet 11 est disposé en contact de la goupille 26 du marteau 6.

[0033] La nouvelle troisième portion de contact 16c est une panne dite flexible, qui comprend des lames flexibles 46 servant au réglage de force au contact du cœur 14. Ces lames flexibles 46 sont disposées de part et d'autre de la partie centrale de la panne dite flexible, et sensiblement parallèle l'une par rapport à l'autre. Cette panne dite flexible est fixée sur une extrémité du marteau 6 au moyen de vis ou goujons 43 dans les ouvertures de forme oblongue pour ajuster le positionnement avant fixation. Avec cette configuration de cette panne dite flexible, cela permet de compenser les défauts géométriques des composants et assure une remise à zéro correcte par un contact identique sur les trois cœurs des mobiles (système hyperstatique). Il n'est plus nécessaire dans cette configuration d'utiliser un réglage mécanique comme représenté notamment aux figures 1a et suivantes.

[0034] A partir de la description qui vient d'être faite, de multiples variantes de réalisation du système de remise à zéro pour la remise à zéro dans chronographe être conçues par l'homme du métier sans sortir du cadre de l'invention définie par les revendications. Il peut être prévu un ou plusieurs éléments flexibles de forme identique ou différente, et disposés entre une extrémité du marteau et la bascule de commande. De plus, il peut être envisagé d'avoir un ou plusieurs marteaux rotatifs et non à mouvement linéaire pour la remise à zéro du chronographe.

Revendications

1. Système (1) de remise à zéro d'un chronographe, qui est muni d'un rouage de comptage chronographe (2), qui comprend au moins un compteur de minutes

ayant un mobile des minutes (4), et un compteur de secondes, qui comprend un mobile chrono (3), le mobile des minutes (4) comportant un cœur (14), constituant une forme de came, monté sur un axe central (24) du mobile des minutes et le mobile chrono (3) comportant un cœur (13) monté sur un axe central (23) du mobile chrono, le système (1) comprenant un marteau (6) maintenu bloqué par un moyen de blocage (11) et déplaçable depuis une position inactive, où le marteau (6) est bloqué par le moyen de blocage (11), et une position active, quand le marteau (6) est débloqué, pour la remise à zéro du chronographe en contact des différents cœurs des mobiles (3, 4),

le système (1) comprenant un élément flexible (10) relié entre un moyen de commande (12) de remise à zéro et le marteau (6) utilisé pour la remise à zéro du chronographe, l'élément flexible étant configuré de telle manière à emmagasiner de l'énergie lors d'un déplacement du moyen de commande (12) avant le déblocage du marteau (6) par le moyen de blocage (11) pour être en mesure au moment du déblocage du marteau (6) de restituer cette énergie emmagasinée et entraîner le marteau (6) pour la remise à zéro du chronographe,

caractérisé en ce que le marteau (6) est monté en translation avec une première ouverture longitudinale (7) et une seconde ouverture longitudinale (8) dans lesquelles sont placées des tiges fixes, qui sont par exemple une première vis (17) dans la première ouverture longitudinale (7) du marteau (6) et une seconde vis (18) dans la seconde ouverture longitudinale (8) du marteau (6), le marteau se déplaçant d'une manière rectiligne de la position inactive à la position active de remise à zéro, les deux vis (17, 18) étant vissées dans des taraudages prévus à cet effet sur une base ou un bâti ou une platine de la pièce d'horlogerie.

2. Système (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'élément flexible (10) est lié par une première extrémité (10a) au marteau (6), qui est utilisé pour la remise à zéro du chronographe, et **en ce qu'**une seconde extrémité (10b) de l'élément flexible (10) est fixée au moyen de commande (12) qui est monté sur une base ou un bâti ou une platine d'une pièce d'horlogerie.

3. Système (1) selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** la première extrémité (10a) de l'élément flexible (10) est reliée au moyen d'une tige ou d'une goupille (19) insérée dans une ouverture allongée (9) pratiquée à une extrémité plane du marteau (6).

4. Système (1) selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** l'élément flexible est de forme arquée entre sa première extrémité (10a) et sa seconde extrémité (10b), cette forme arquée étant en direction

- d'un organe externe d'activation (B) du moyen de commande (12).
5. Système (1) selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** le moyen de commande (12) est une bascule de commande (12), qui est montée rotative par un élément de fixation (22) passant par une ouverture centrale de la bascule de commande (12) et qui est fixé dans la base ou le bâti ou la platine de la pièce d'horlogerie.
 6. Système (1) selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** la bascule de commande (12) de forme plane est montée rotative par une vis (22) passant par l'ouverture centrale de la bascule de commande (12) et qui est vissée fixement dans un taraudage correspondant dans la base ou le bâti ou la platine de la pièce d'horlogerie.
 7. Système (1) selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** la bascule de commande (12) comprend une première portion d'un premier côté de l'axe (22) sur laquelle est fixée par des moyens de fixation (40), tels que des goujons (40), la seconde extrémité (10b) de l'élément flexible (10), et **en ce que** la bascule de commande (12) comprend une seconde portion d'un second côté de l'axe opposé au premier côté, et à une extrémité de laquelle peut agir l'organe externe d'activation, qui est un bouton-poussoir (B).
 8. Système (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le moyen de blocage (11) comprend un organe à crochet (11) monté rotatif sur le marteau (6), la seconde vis (18) de guidage du marteau (6) passant à travers une ouverture centrale de l'organe à crochet (11) et du côté supérieur du marteau (6) en direction du moyen de commande (12), **en ce que** l'organe à crochet (11) comprend une première extrémité (11a) avec un crochet pour venir s'accrocher sur une goupille (26) fixée verticalement sur le marteau (6) à proximité de la seconde ouverture longitudinale (8) et entre les deux ouvertures longitudinales (7, 8), et **en ce que** l'organe à crochet (11) comprend une seconde extrémité (11b) d'un côté opposé à la première extrémité par rapport à l'axe de rotation (18), une tige (21) étant montée traversante à la seconde extrémité (11b) et étant disposée pour être poussée par une partie du moyen de commande (12) dans une opération de remise à zéro.
 9. Système (1) selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** le moyen de commande (12) est une bascule de commande (12) montée rotative par une vis (22) passant par l'ouverture centrale de la bascule de commande (12) et qui est vissée fixement dans un taraudage correspondant dans la base ou le bâti ou la platine de la pièce d'horlogerie, **en ce que** la bascule de commande comprend une première portion d'un premier côté de l'axe (22) de fixation de la seconde extrémité (10b) de l'élément flexible (10), **en ce que** la bascule de commande (12) comprend une seconde portion d'un second côté de l'axe opposé au premier côté, et à une extrémité de laquelle peut agir un bouton-poussoir (B) et **en ce qu'**une extrémité intérieure (12') de la seconde portion de la bascule de commande (12) est disposée en regard et distante de la seconde extrémité de l'organe à crochet (11) de telle manière à permettre que l'élément flexible emmagasine de l'énergie lorsque le bouton-poussoir est pressé avant que la tige (21) de la seconde extrémité (11b) de l'organe à crochet (11) soit poussée par l'extrémité intérieure (12') de la seconde portion de la bascule et jusqu'au moment où le crochet de la première extrémité (11a) n'est plus accrochée à la goupille (26) du marteau (6) pour restituer l'énergie emmagasinée pour entraîner le marteau (6) dans la remise à zéro du chronographe.
 10. Système (1) selon la revendication 9, le chronographe comprenant encore un compteur des heures muni d'un mobile des heures (5), un cœur du mobile des heures étant monté sur un axe central du mobile des heures, **caractérisé en ce que** le marteau (6) débloqué est poussé par l'élément flexible (10) depuis sa première extrémité (10a) et en direction des différents cœurs (13, 14, 15) des mobiles (3, 4, 5), **en ce que** le marteau (6) comprend trois portions de contact (16a, 16b, 16c), une première portion de contact (16a) disposée sur le marteau (6) venant en contact du cœur (13) du mobile chrono (3), une seconde portion de contact (16b) disposée sur le marteau (6) venant en contact du cœur (15) du mobile des heures (5), et une troisième portion de contact (16c) disposée sur le marteau (6) à proximité de la première extrémité (10a) de l'élément flexible (10) venant en contact du cœur (14) du mobile des minutes (4).
 11. Système (1) selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** la première portion de contact (16a) et la seconde portion de contact (16b) forment un ensemble monté rotatif autour d'un axe (37) sur le marteau (6) à proximité de la première ouverture longitudinale (17), et **en ce qu'**une butée angulaire (36) est disposée entre la première portion de contact (16a) et la seconde portion de contact (16b) en passant par une ouverture centrale de l'ensemble avec un certain jeu.
 12. Système (1) selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** la troisième portion de contact (16c) est reliée par une bande métallique en forme de U et son extrémité opposée à la portion de contact (16c) est fixée par des goujons (43) à l'extrémité supérieure du marteau (6).
 13. Système (1) selon la revendication 12, **caractérisé**

en ce qu'un excentrique de réglage (44) est fixé dans un trou correspondant à l'extrémité supérieure du marteau (6) pour régler la position de la troisième portion de contact (16c).

5

14. Système (1) selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** la troisième portion de contact (16c) est une panne dite flexible, qui comprend des lames flexibles (46) servant au réglage de force au contact du cœur (14).

10

15. Système (1) selon la revendication 14, **caractérisé en ce que** Ces lames flexibles (46) sont disposées de part et d'autre de la partie centrale de la panne dite flexible, et sensiblement parallèle l'une par rapport à l'autre, et **en ce que** la panne dite flexible est fixée sur une extrémité du marteau (6) au moyen de vis ou goujons (43) dans les ouvertures de forme oblongue pour ajuster le positionnement avant fixation.

15

20

25

30

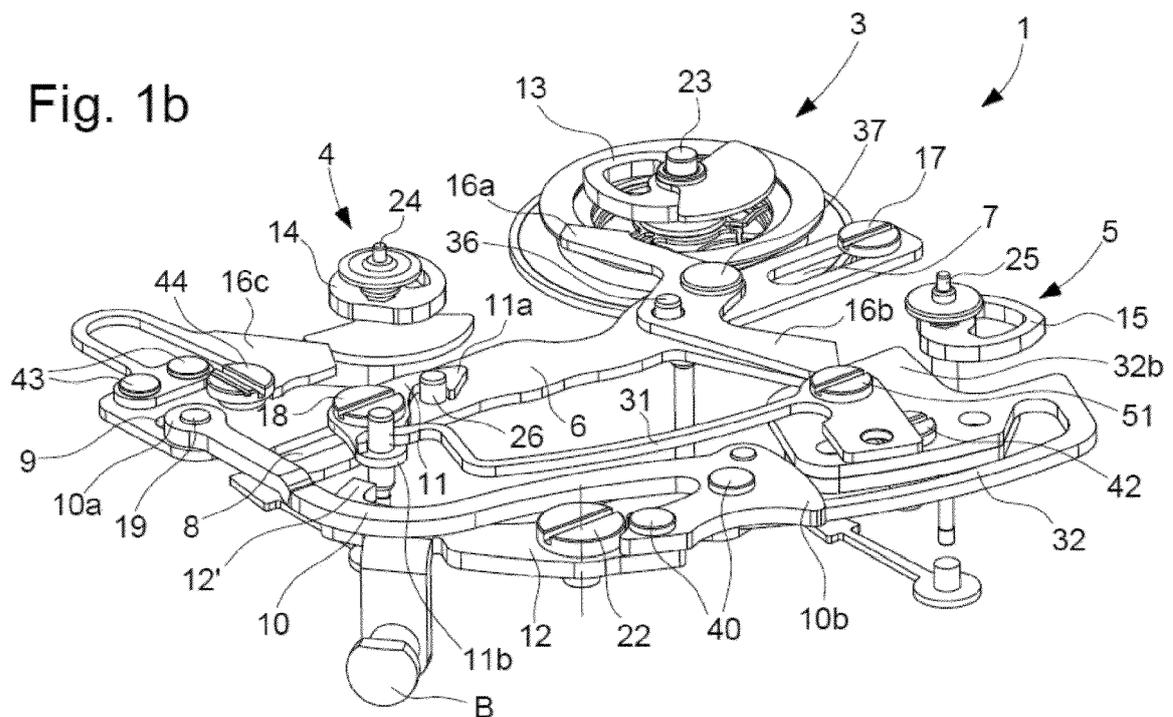
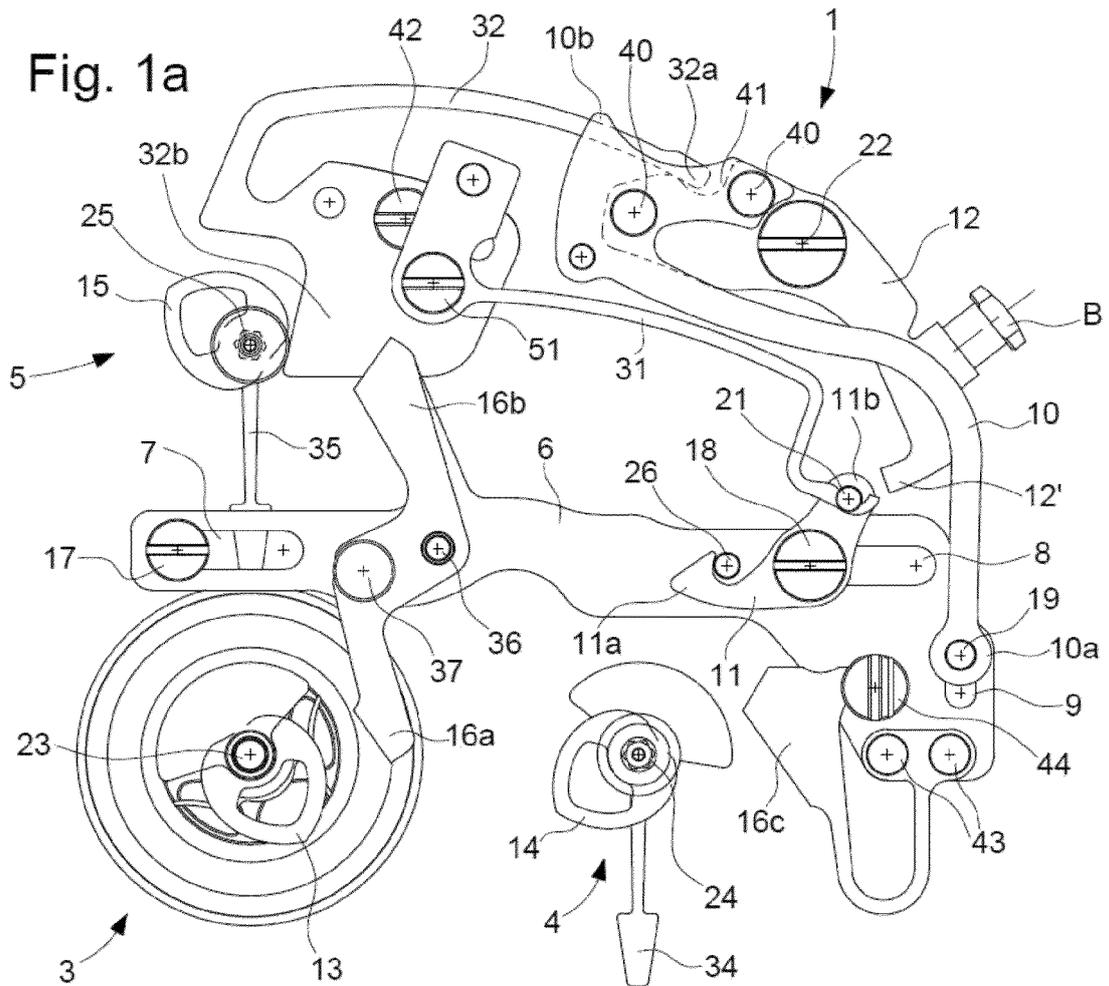
35

40

45

50

55



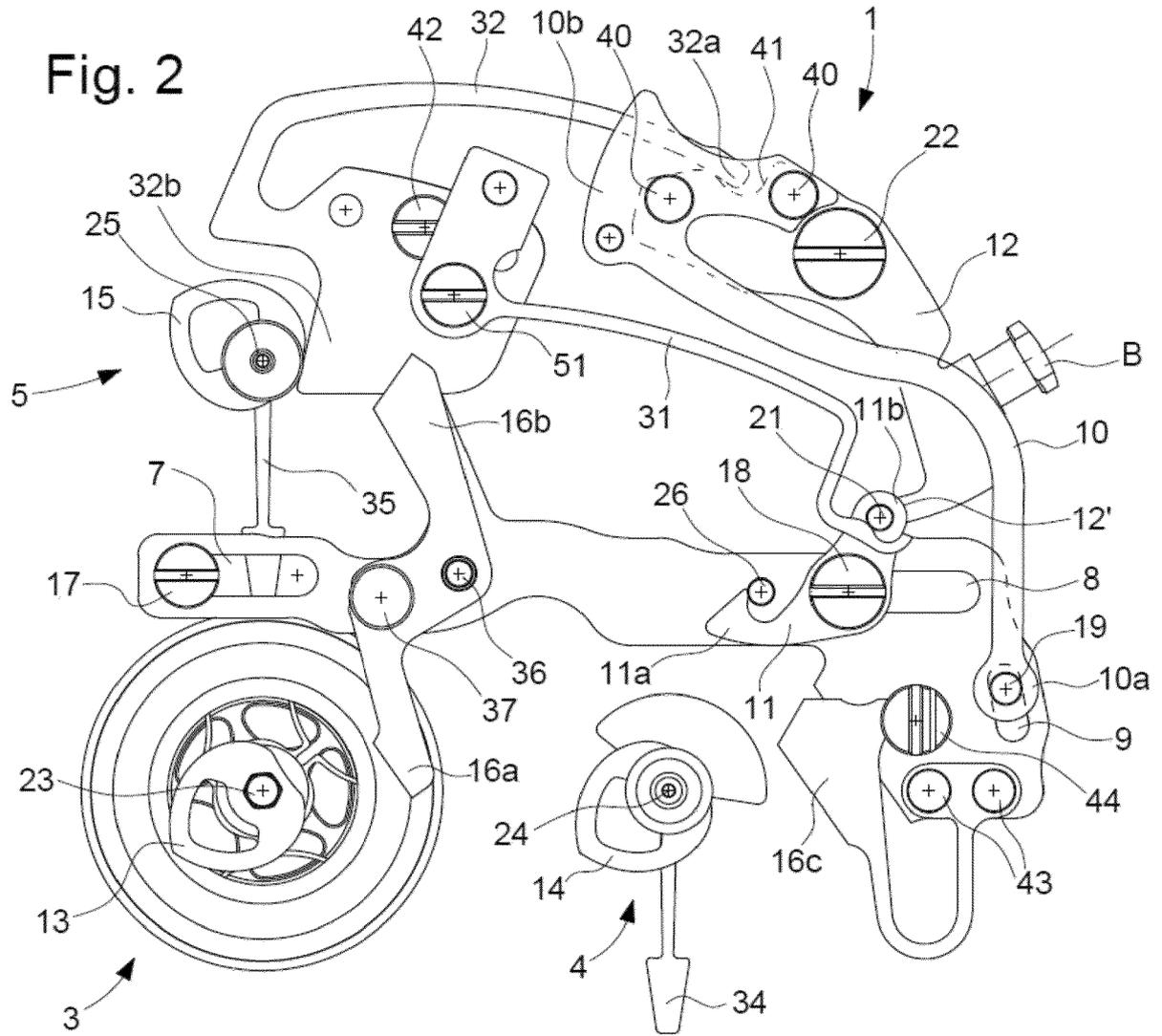


Fig. 3a

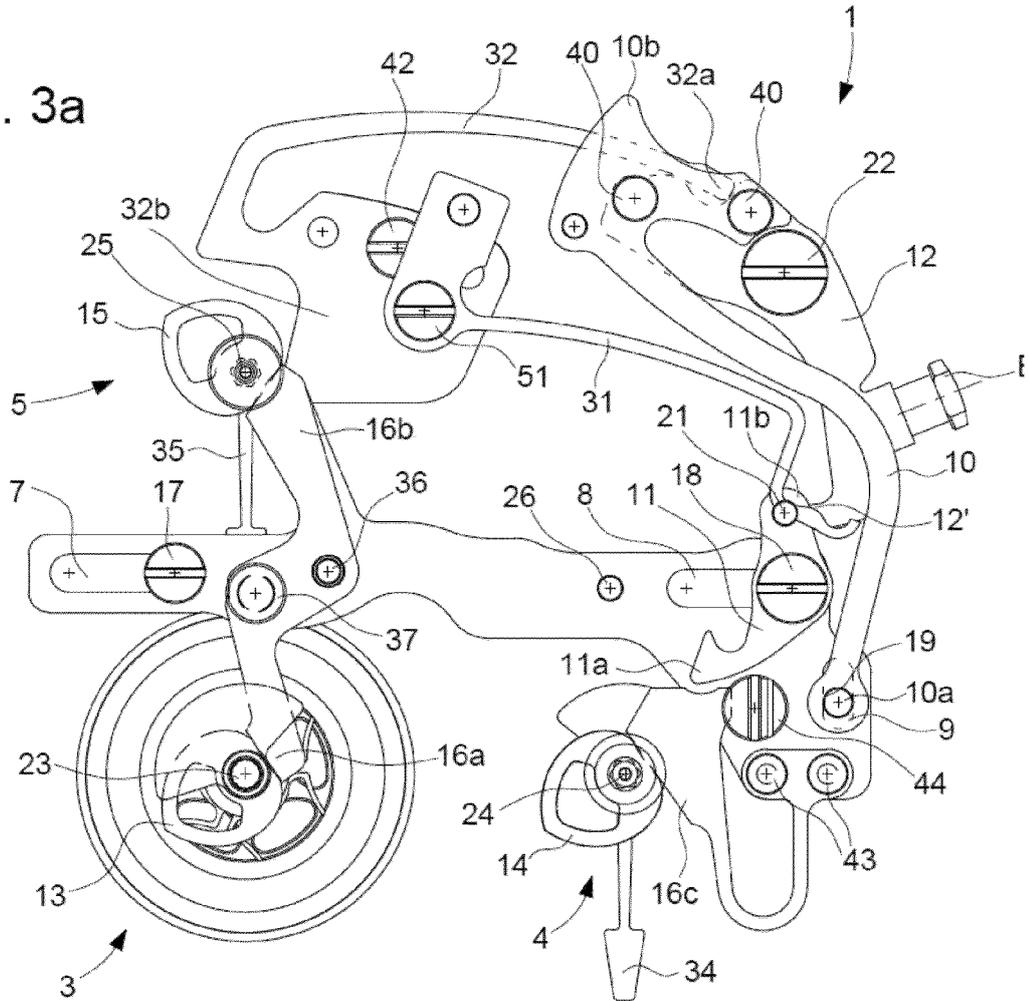
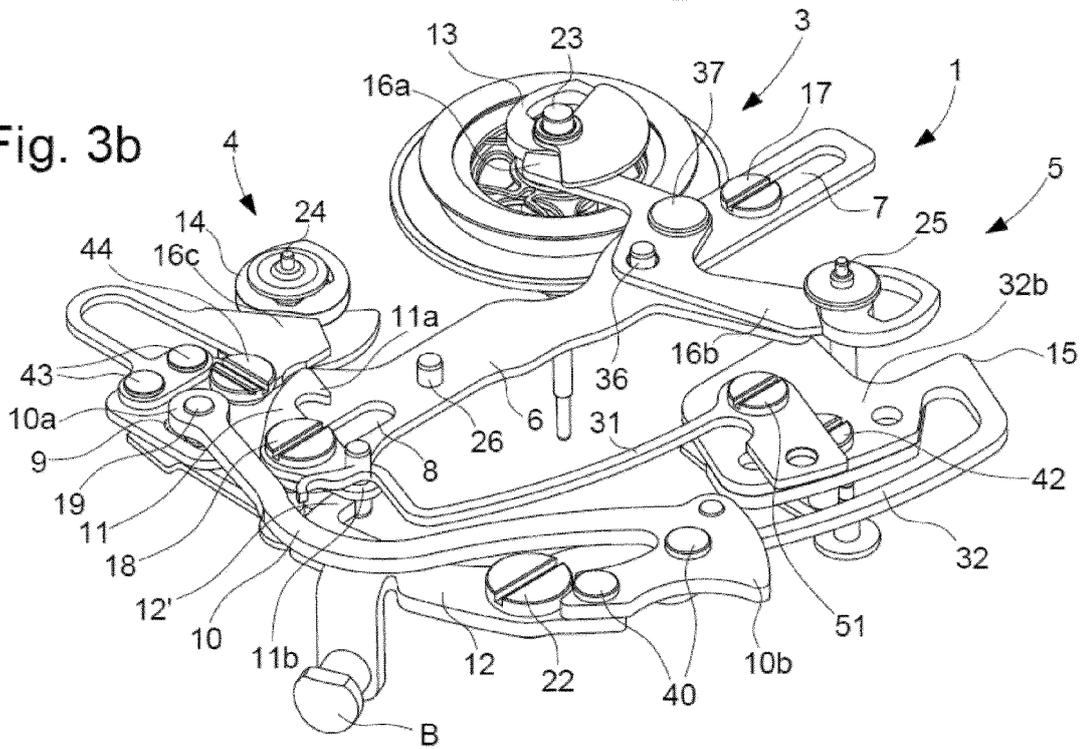


Fig. 3b



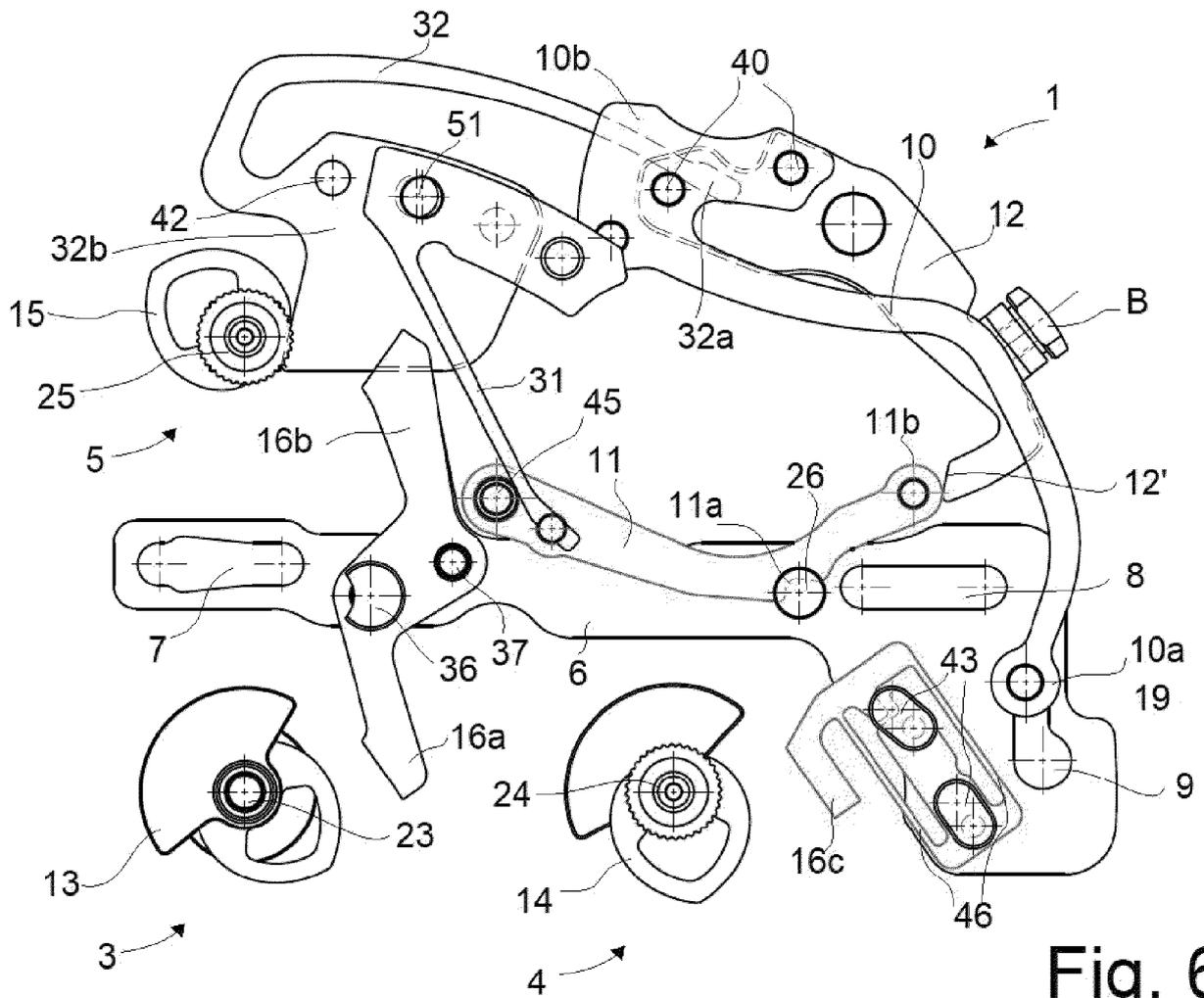


Fig. 6



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 21 15 3632

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

| DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS | | | |
|--|--|---|--|
| Catégorie | Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes | Revendication concernée | CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC) |
| A | EP 2 884 350 A2 (SOCIÉTÉ ANONYME DE LA MANUFACTURE D HORLOGERIE AUDEMARS PIGUET & CIE []) 17 juin 2015 (2015-06-17) * alinéas [0012] - [0018] * * alinéas [0021] - [0025] * * figures 1a-2e * | 1-15 | INV. G04F7/08 |
| A | EP 2 073 078 A1 (OMEGA SA [CH]) 24 juin 2009 (2009-06-24) * figures 3-8 * * alinéas [0011] - [0017] * * alinéas [0020] - [0037] * * alinéas [0080] - [0089] * | 1-15 | |
| A | EP 1 890 205 A1 (CHOPARD MANUFACTURE SA [CH]) 20 février 2008 (2008-02-20) * alinéas [0007] - [0011] * * alinéa [0018] * * figure unique * | 1-15 | |
| A | EP 1 746 471 A1 (BREITLING AG [CH]) 24 janvier 2007 (2007-01-24) * alinéas [0013] - [0017] * * figure 3 * | 1-15 | DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) G04F |
| A | CH 704 752 B1 (MANUF LA JOUX PERRET SA [CH]) 15 octobre 2012 (2012-10-15) * alinéas [0015] - [0023] * * figures 1-3 * | 1-15 | |
| Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications | | | |
| Lieu de la recherche La Haye | | Date d'achèvement de la recherche 18 juin 2021 | Examineur Pirozzi, Giuseppe |
| 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 (P04C02)

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

EP 21 15 3632

5 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.

18-06-2021

| Document brevet cité au rapport de recherche | Date de publication | Membre(s) de la famille de brevet(s) | Date de publication |
|---|------------------------|---|------------------------|
| EP 2884350 A2 | 17-06-2015 | CH 708999 A1 | 30-06-2015 |
| | | CN 104714402 A | 17-06-2015 |
| | | EP 2884350 A2 | 17-06-2015 |
| | | ES 2623165 T3 | 10-07-2017 |
| | | JP 6469419 B2 | 13-02-2019 |
| | | JP 2015118082 A | 25-06-2015 |
| | | US 2015168919 A1 | 18-06-2015 |
| EP 2073078 A1 | 24-06-2009 | CN 101504532 A | 12-08-2009 |
| | | EP 2073078 A1 | 24-06-2009 |
| | | HK 1135199 A1 | 28-05-2010 |
| | | JP 5341494 B2 | 13-11-2013 |
| | | JP 2009150891 A | 09-07-2009 |
| | | KR 20090068188 A | 25-06-2009 |
| | | SG 153775 A1 | 29-07-2009 |
| US 2009161493 A1 | 25-06-2009 | | |
| EP 1890205 A1 | 20-02-2008 | EP 1890205 A1 | 20-02-2008 |
| | | HK 1108944 A1 | 23-05-2008 |
| EP 1746471 A1 | 24-01-2007 | CN 1900852 A | 24-01-2007 |
| | | EP 1746471 A1 | 24-01-2007 |
| | | JP 4896614 B2 | 14-03-2012 |
| | | JP 2007024899 A | 01-02-2007 |
| | | US 2007019509 A1 | 25-01-2007 |
| CH 704752 B1 | 15-10-2012 | 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 2884350 A2 [0005]