

(19)



(11)

EP 3 876 043 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

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

29.11.2023 Bulletin 2023/48

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):
G04F 7/08 (2006.01)

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):
G04F 7/0814; G04F 7/0819

(21) Numéro de dépôt: **21153632.1**

(22) Date de dépôt: **27.01.2021**

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

NULLSTELLUNGSSYSTEM EINES CHRONOGRAPHEN

SYSTEM FOR ZERO RESETTING OF A CHRONOGRAPH

(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: **05.03.2020 EP 20161120**

(43) Date de publication de la demande:

08.09.2021 Bulletin 2021/36

(73) Titulaire: **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)

(56) Documents cités:

EP-A1- 1 746 471 EP-A1- 1 890 205
EP-A1- 2 073 078 EP-A2- 2 884 350
CH-B1- 704 752

EP 3 876 043 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 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 flambage ». 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.

[0006] On connaît aussi le document CH 704 752 B1, lequel décrit un système de remise à zéro d'un chronographe, ce système utilisant un marteau glissant.

Résumé de l'invention

[0007] 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.

[0008] 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.

[0009] Des formes d'exécution particulières du système de remise à zéro sont définies dans les revendications dépendantes 2 à 15.

[0010] 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.

[0011] 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 ex-

trémité 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.

[0012] 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.

Brève description des dessins

[0013] 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 débloquent 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

[0014] 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.

[0015] 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.

[0016] 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 coeur 13 monté sur l'axe central 23 du mobile chrono, ce coeur 13 constitue une forme de came. Le mobile des minutes 4 comporte un coeur 14 monté sur l'axe central 24. Finalement, le module des heures 5 comporte un coeur 15 monté sur l'axe central 25.

[0017] 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.

[0018] 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.

[0019] 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 remise 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.

[0020] 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.

[0021] 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 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 coeurs 13, 14 des mobiles 3, 4 voire aussi du coeur 15 du mobile 5 expliqués ci-après.

[0022] 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.

[0023] 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.

[0024] 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 coeurs 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 coeur 13 du mobile chrono 3. Une seconde portion de contact 16b

disposée sur le marteau 6 vient en contact du coeur 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 coeur 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.

[0025] 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 cidessus aux figures 1a et 1b. Chaque plat des coeurs 13, 14, 15 sont maintenus dans une position à zéro par chaque portion respective de contact 16a, 16b, 16c. Les vis 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.

[0026] 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.

[0027] 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'hor-

logerie. 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.

[0028] 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.

[0029] 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.

[0030] 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.

[0031] 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 coeurs 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.

[0032] 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.

[0033] 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.

[0034] 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 coeur 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 coeurs 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.

[0035] 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 coeur (14), constituant une forme de came, monté sur un axe central (24) du mobile des minutes et le mobile chrono (3) comportant un coeur (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 débloquent, pour la remise à zéro du chronographe en contact des différents coeurs 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 débloquent du marteau (6) par le moyen de blocage (11) pour être en mesure au moment du débloquent 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 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
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.
- 10
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.
- 15
- 20
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).
- 25
- 30
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.
- 35
- 40
- 45
- 50
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 (12) 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 coeur 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 coeurs (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 coeur (13) du mobile chrono (3), une seconde portion de contact (16b) disposée sur le marteau (6) venant en contact du coeur (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 coeur (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.

re 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).
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 coeur (14).
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.

Patentansprüche

1. System (1) zum Zurücksetzen eines Chronographen, der mit einem Chronographen-Zählwerk (2) versehen ist, das mindestens einen Minutenzähler mit einem Minutenrad (4) und einen Sekundenzeiger umfasst, der ein Chronographenrad (3) umfasst, wobei das Minutenrad (4) einen Kern (14) aufweist, der eine Nockenform bildet und auf einer Mittelachse (24) des Minutenrads montiert ist, und das Chronographenrad (3) einen Kern (13) aufweist, der auf einer Mittelachse (23) des Chronographenrads montiert ist, das System (1) einen Hammer (6) umfasst, der durch ein Blockiermittel (11) blockiert gehalten wird und aus einer inaktiven Position, in der der Hammer (6) durch das Blockiermittel (11) blockiert ist, und einer aktiven Position, wenn der Hammer (6) freigegeben ist, für die Nullstellung des Chronographen bei Kontakt der verschiedenen Kerne der Räder (3, 4) bewegt werden kann,

das System (1) ein flexibles Element (10) umfasst, das zwischen einem Steuermittel (12) für die Nullstellung und dem Hammer (6), der für die Nullstellung des Chronographen verwendet wird, verbunden ist, wobei das flexible Element so konfiguriert ist, dass es bei einer Bewegung des Steuermittels (12) vor der Freigabe des Hammers (6) durch das Blockiermittel (11) Energie speichert, um zum Zeitpunkt der Freigabe des Hammers (6) in der Lage zu sein, diese gespeicherte Energie wieder abzugeben und den Hammer (6) für die Nullstellung des Chronogra-

phen anzutreiben,

dadurch gekennzeichnet, dass der Hammer (6) translatorisch mit einer ersten Längsöffnung (7) und einer zweiten Längsöffnung (8) montiert ist, in denen feste Stifte angeordnet sind, die eine erste Schraube (17) in der ersten Längsöffnung (7) des Hammers (6) und eine zweite Schraube (18) in der zweiten Längsöffnung (8) des Hammers (6) sind, wobei sich der Hammer auf geradlinige Weise von der inaktiven Position in die aktive Nullrückstellungsposition bewegt, wobei die beiden Schrauben (17, 18) in Gewindebohrungen geschraubt werden, die zu diesem Zweck an einer Basis oder einem Gestell oder einer Platine der Uhr vorgesehen sind.

2. System (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das flexible Element (10) mit einem ersten Ende (10a) mit dem Hammer (6) verbunden ist, der zum Zurücksetzen des Chronographen verwendet wird, und dass ein zweites Ende (10b) des flexiblen Elements (10) an dem Steuermittel (12) befestigt ist, das an einer Basis oder einem Gestell oder einer Platine einer Uhr angebracht ist.
3. System (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Ende (10a) des flexiblen Elements (10) mittels eines Stifts oder Bolzens (19) verbunden ist, der in eine längliche Öffnung (9) eingeführt ist, die an einem flachen Ende des Hammers (6) ausgebildet ist.
4. System (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das flexible Element zwischen seinem ersten Ende (10a) und seinem zweiten Ende (10b) bogenförmig ist, wobei die Bogenform in Richtung eines äußeren Aktivierungsorgans (B) des Steuermittels (12) weist.
5. System (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Steuermittel (12) eine Steuerwippe (12) ist, die durch ein Befestigungselement (22) drehbar gelagert ist, das durch eine zentrale Öffnung der Steuerwippe (12) verläuft und in der Basis oder dem Gestell oder der Platine der Uhr befestigt ist.
6. System (1) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die flach geformte Steuerwippe (12) durch eine Schraube (22) drehbar gelagert ist, die durch die zentrale Öffnung der Steuerwippe (12) verläuft und fest in ein entsprechendes Gewinde in der Basis oder dem Gestell oder der Platine der Uhr geschraubt ist.
7. System (1) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerwippe (12) einen ersten Abschnitt einer ersten Seite der Achse (22) umfasst,

an der durch Befestigungsmittel (40), wie z. B. Stifte (40), befestigt ist, das zweite Ende (10b) des flexiblen Elements (10), und dass die Steuerwippe (12) einen zweiten Abschnitt einer zweiten Seite der Achse umfasst, die der ersten Seite gegenüberliegt und an deren einem Ende das externe Aktivierungsorgan, das ein Druckknopf (B) ist, wirken kann.

8. System (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Blockiermittel (11) ein Haken-
element (11) umfasst, das drehbar an dem Hammer
(6) angebracht ist, wobei die zweite Schraube (18)
zur Führung des Hammers (6) durch eine zentrale
Öffnung des Hakenelements (11) und von der Ober-
seite des Hammers (6) in Richtung des Steuermittels
(12) verläuft, dass das Hakenelement (11) ein erstes
Ende (11a) mit einem Haken zum Einhängen an ei-
nem Bolzen (26) aufweist, der vertikal am Hammer
(6) in der Nähe der zweiten Längsöffnung (8) und
zwischen den beiden Längsöffnungen (7, 8), und
dass das Hakenelement (11) ein zweites Ende (11b)
auf einer Seite gegenüber dem ersten Ende in Bezug
auf die Drehachse (18) aufweist, wobei ein Stift (21)
durchgehend an dem zweiten Ende (11b) ange-
bracht und so angeordnet ist, dass er von einem Teil
der Steuereinrichtung (12) in einem Rücksetzvorgang
gedrückt wird.

9. System (1) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Steuermittel (12) eine Steuer-
wippe (12) ist, die durch eine Schraube (22) drehbar
gelagert ist, die durch die zentrale Öffnung der Steuer-
wippe (12) verläuft und die fest in ein entsprechen-
des Gewinde in der Basis oder dem Gestell oder der
Platine der Uhr geschraubt ist, dass die Steuerwippe
einen ersten Abschnitt einer ersten Seite der Achse
(22) zur Befestigung des zweiten Endes (10b) des
flexiblen Elements (10) umfasst, dass die Steuerwippe
(12) einen zweiten Abschnitt einer zweiten Seite
der Achse umfasst, die der ersten Seite gegenüber-
liegt, und an dessen einem Ende ein Druckknopf (B)
wirken kann, und dass ein inneres Ende (12') des
zweiten Abschnitts der Steuerwippe (12) dem zwei-
ten Ende des Hakenelements (11) gegenüberlie-
gend und von diesem beabstandet angeordnet ist,
so dass das flexible Element Energie speichern
kann, wenn der Druckknopf betätigt wird, bevor der
Stift (21) des zweiten Endes (11b) des Hakenorgans
(11) durch das innere Ende (12') des zweiten Ab-
schnitts der Wippe gedrückt wird, und bis zu dem
Zeitpunkt, an dem der Haken des ersten Endes (11a)
nicht mehr an dem Bolzen (26) des Hammers (6)
hängt, um die gespeicherte Energie zum Antrieb des
Hammers (6) bei dem Zurücksetzen des Chronogra-
phen wieder abzugeben.

10. System (1) nach Anspruch 9, wobei der Chrono-
graph weiterhin einen Stundenzähler mit einem

Stundenrad (5) umfasst, wobei ein Kern des Stun-
denrads auf einer zentralen Achse des Stundenrads
montiert ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der
entsperrte Hammer (6) durch das flexible Element
(10) von seinem ersten Ende (10a) und in Richtung
der verschiedenen Kerne (13, 14, 15) der Räder (3,
4, 5) gedrückt wird, dass der Hammer (6) drei Kon-
taktabschnitte (16a, 16b, 16c), einen ersten Kontakt-
abschnitt (16a), der auf dem Hammer (6) angeordnet
ist und den Kern (13) des Chronographenrades (3)
berührt, einen zweiten Kontaktabschnitt (16b), der
auf dem Hammer (6) angeordnet ist und den Kern
(15) des Stundenrads (5) berührt, und einen dritten
Kontaktabschnitt (16c), der auf dem Hammer (6) in
der Nähe des ersten Endes (10a) des flexiblen Ele-
ments (10) angeordnet ist, das den Kern (14) des
Minutenrads (4) berührt.

11. System (1) nach Anspruch 10, **dadurch gekenn-
zeichnet, dass** der erste Kontaktabschnitt (16a) und
der zweite Kontaktabschnitt (16b) eine Baugruppe
bilden, die um eine Achse (37) drehbar auf dem
Hammer (6) in der Nähe der ersten Längsöffnung
(17) montiert ist, und dass ein Winkelanschlag (36)
zwischen dem ersten Kontaktabschnitt (16a) und
dem zweiten Kontaktabschnitt (16b) durch eine zen-
trale Öffnung der Baugruppe mit einem gewissen
Spiel angeordnet ist.

12. System (1) nach Anspruch 10, **dadurch gekenn-
zeichnet, dass** der dritte Kontaktabschnitt (16c)
durch einen U-förmigen Metallstreifen verbunden ist
und sein dem Kontaktabschnitt (16c) gegenüberlie-
gendes Ende durch Schraubbolzen (43) am oberen
Ende des Hammers (6) befestigt ist.

13. System (1) nach Anspruch 12, **dadurch gekenn-
zeichnet, dass** ein Einstell exzenter (44) in einem
entsprechenden Loch am oberen Ende des Ham-
mers (6) befestigt ist, um die Position des dritten Kon-
taktabschnitts (16c) einzustellen.

14. System (1) nach Anspruch 10, **dadurch gekenn-
zeichnet, dass** der dritte Kontaktabschnitt (16c) ei-
ne sogenannte flexible Spitze ist, die flexible Klingen
(46) umfasst, die zur Einstellung der Kraft beim Kon-
takt mit dem Kern (14) dienen.

15. System (1) nach Anspruch 14, **dadurch gekenn-
zeichnet, dass** diese flexiblen Klingen (46) auf bei-
den Seiten des Mittelteils der sogenannten flexiblen
Spitze und im Wesentlichen parallel zueinander an-
geordnet sind, und dass die sogenannte flexible Spit-
ze an einem Ende des Hammers (6) mittels Schrau-
ben oder Schraubbolzen (43) in den länglichen Öff-
nungen befestigt ist, um die Positionierung vor der
Befestigung einzustellen.

Claims

1. A system (1) for resetting a chronograph, which is provided with a chronograph counting geartrain (2), which comprises at least a minute counter having a minute wheel set (4), and a seconds counter, which comprises a chronograph wheel set (3), the minute wheel set (4) including a heart-piece (14), constituting a cam shape, mounted on a central axis (24) of the minute wheel set and the chronograph wheel set (3) including a heart-piece (13) mounted on a central axis (23) of the chronograph wheel set, the system (1) comprising a hammer (6) held blocked by a blocking means (11) and able to be displaced from an inactive position, where the hammer (6) is blocked by the blocking means (11), and an active position, when the hammer (6) is unblocked, for resetting the chronograph in contact with the various heart-pieces of the wheel sets (3, 4),

the system (1) comprising a flexible element (10) connected between a reset control means (12) and the hammer (6) used for resetting the chronograph, the flexible element being configured so as to store energy during a displacement of the control means (12) before unblocking the hammer (6) by the blocking means (11) to be able, when the hammer (6) is unblocked, to restore this stored energy and drive the hammer (6) to reset the chronograph,

characterised in that the hammer (6) is mounted in translation with a first longitudinal opening (7) and a second longitudinal opening (8) wherein are placed fixed rods, which are a first screw (17) in the first longitudinal opening (7) of the hammer (6) and a second screw (18) in the second longitudinal opening (8) of the hammer (6), the hammer displacing rectilinearly from the inactive position to the active reset position, the two screws (17, 18) being screwed into threads provided for this purpose on a base or a frame or a plate of the timepiece.

2. The system (1) according to claim 1, **characterised in that** the flexible element (10) is linked by a first end (10a) to the hammer (6), which is used for resetting the chronograph, and **in that** a second end (10b) of the flexible element (10) is fastened to the control means (12) which is mounted on a base or a frame or a plate of a timepiece.
3. The system (1) according to claim 2, **characterised in that** the first end (10a) of the flexible element (10) is connected by means of a rod or a pin (19) inserted into an elongated opening (9) formed at a flat end of the hammer (6).
4. The system (1) according to claim 2, **characterised**

in that the flexible element is arcuate in shape between its first end (10a) and its second end (10b), this arcuate shape being in the direction of an external activation organ (B) of the control means (12).

5. The system (1) according to one of claims 1 to 4, **characterised in that** the control means (12) is a control lever (12), which is rotatably mounted by a fastening element (22) passing through a central opening of the control lever (12) and which is fastened in the base or the frame or the plate of the timepiece.
6. The system (1) according to claim 5, **characterised in that** the flatshaped control lever (12) is rotatably mounted by a screw (22) passing through the central opening of the control lever (12) and which is fixedly screwed into a corresponding thread in the base or the frame or the plate of the timepiece.
7. The system (1) according to claim 6, **characterised in that** the control lever (12) comprises a first portion on a first side of the axis (22) on which the second end (10b) of the flexible element (10) is fastened by fastening means (40), such as stud-bolts (40), and **in that** the control lever (12) comprises a second portion on a second side of the axis opposite to the first side, and at one end of which can act the external activation organ, which is a push-button (B).
8. The system (1) according to claim 1, **characterised in that** the blocking means (11) comprises a hook organ (11) rotatably mounted on the hammer (6), the second screw (18) for guiding the hammer (6) passing through a central opening of the hook organ (11) and on the upper side of the hammer (6) in the direction of the control means (12), **in that** the hook organ (11) comprises a first end (11a) with a hook for hooking onto a pin (26) fastened vertically on the hammer (6) near the second longitudinal opening (8) and between the two longitudinal openings (7, 8), and **in that** the hook organ (11) comprises a second end (11b) on a side opposite to the first end relative to the axis of rotation (18), a rod (21) being mounted through the second end (11b) and being disposed to be pushed by part of the control means (12) in a reset operation.
9. The system (1) according to claim 8, **characterised in that** the control means (12) is a control lever (12) rotatably mounted by a screw (22) passing through the central opening of the control lever (12) and which is fixedly screwed into a corresponding thread in the base or the frame or the plate of the timepiece, **in that** the control lever comprises a first portion on a first side of the fastening axis (22) of the second end (10b) of the flexible element (10), **in that** the control lever (12) comprises a second portion on a

second side of the axis opposite to the first side, and at one end of which can act a push-button (B), and **in that** an inner end (12') of the second portion of the control lever (12) is disposed facing and remote from the second end of the hook organ (11) so as to allow the flexible element to store energy when the push-button is pressed before the rod (21) of the second end (11b) of the hook organ (11) is pushed by the inner end (12') of the second portion of the lever and until the hook of the first end (11a) is no longer hooked to the pin (26) of the hammer (6) to restore the energy stored to drive the hammer (6) in the resetting of the chronograph.

10. The system (1) according to claim 9, the chronograph further comprising an hour counter provided with an hour wheel set (5), a heart-piece of the hour wheel set being mounted on a central axis of the hour wheel set, **characterised in that** the unblocked hammer (6) is pushed by the flexible element (10) from its first end (10a) and in the direction of the various heart-pieces (13, 14, 15) of the wheel sets (3, 4, 5), **in that** the hammer (6) comprises three contact portions (16a, 16b, 16c), a first contact portion (16a) disposed on the hammer (6) being in contact with the heart-piece (13) of the chronograph wheel set (3), a second contact portion (16b) disposed on the hammer (6) being in contact with the heart-piece (15) of the hour wheel set (5), and a third contact portion (16c) disposed on the hammer (6) near the first end (10a) of the flexible element (10) being in contact with the heart-piece (14) of the minute wheel set (4).
11. The system (1) according to claim 10, **characterised in that** the first contact portion (16a) and the second contact portion (16b) form an assembly rotatably mounted about an axis (37) on the hammer (6) near the first longitudinal opening (17), and **in that** an angular stop (36) is disposed between the first contact portion (16a) and the second contact portion (16b) passing through a central opening of the assembly with a certain clearance.
12. The system (1) according to claim 10, **characterised in that** the third contact portion (16c) is connected by a U-shaped metal strip and its end opposite the contact portion (16c) is fastened by stud-bolts (43) to the upper end of the hammer (6).
13. The system (1) according to claim 12, **characterised in that** an adjustment eccentric (44) is fastened in a hole corresponding to the upper end of the hammer (6) to adjust the position of the third contact portion (16c).
14. The system (1) according to claim 10, **characterised in that** the third contact portion (16c) is a so-called

flexible pane, which comprises flexible blades (46) used to adjust the force in contact with the heart-piece (14).

15. The system (1) according to claim 14, **characterised in that** these flexible blades (46) are disposed on either side of the central part of the so-called flexible pane, and substantially parallel to each other, and **in that** the so-called flexible pane is fastened on one end of the hammer (6) by means of screws or stud-bolts (43) in the oblong-shaped openings to adjust the positioning before fastening.

Fig. 1a

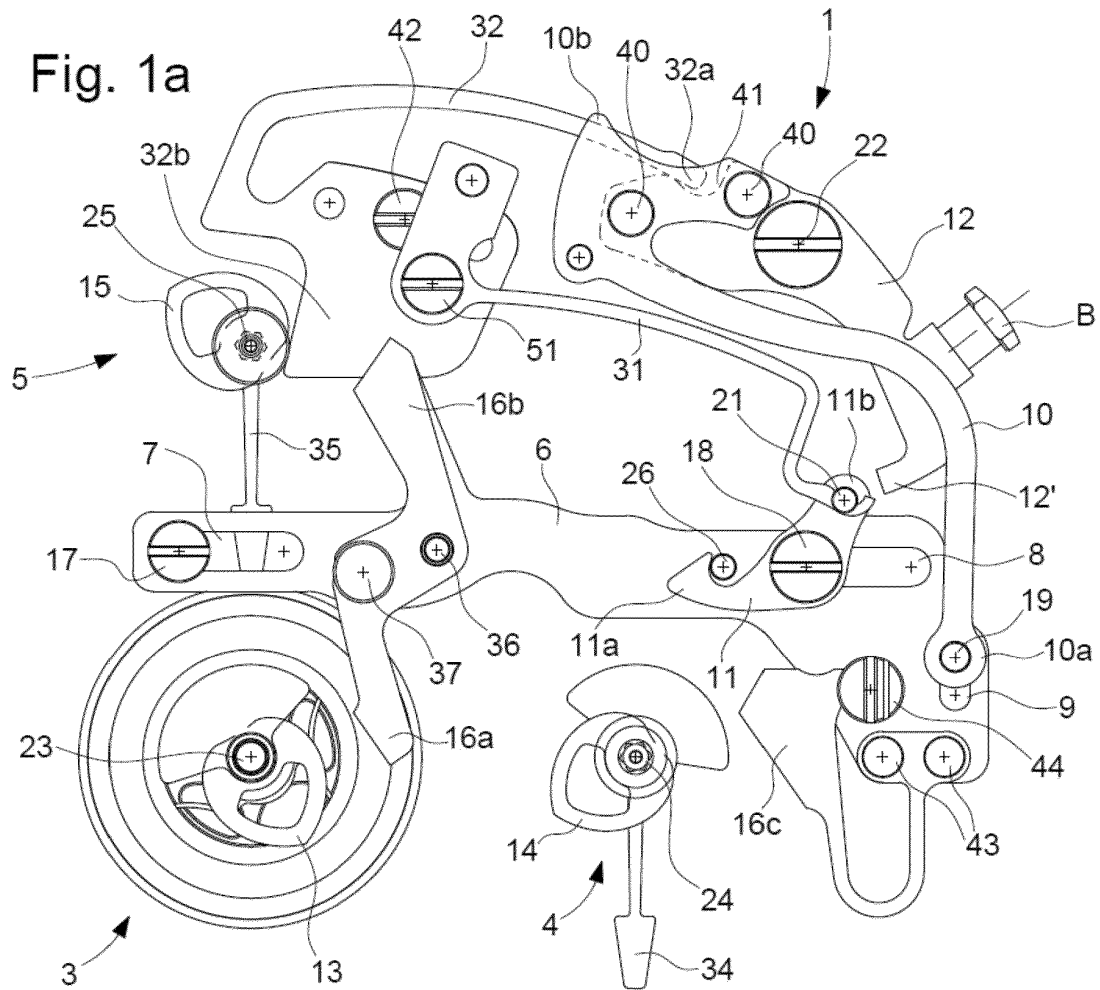
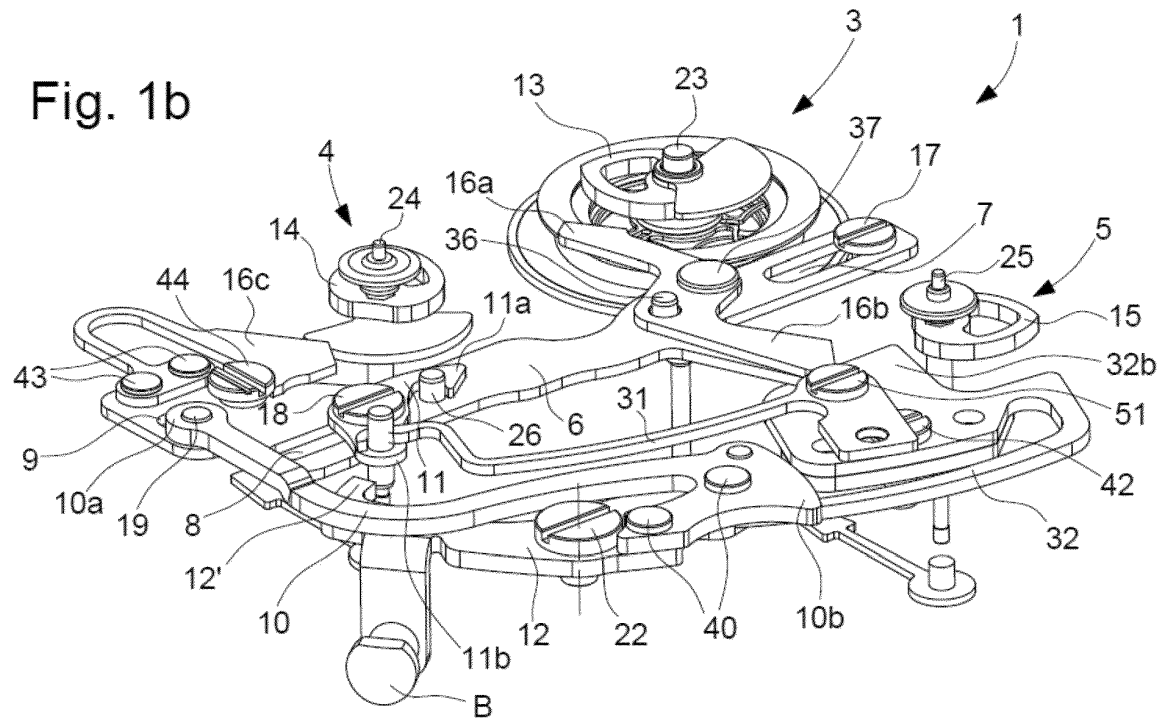


Fig. 1b



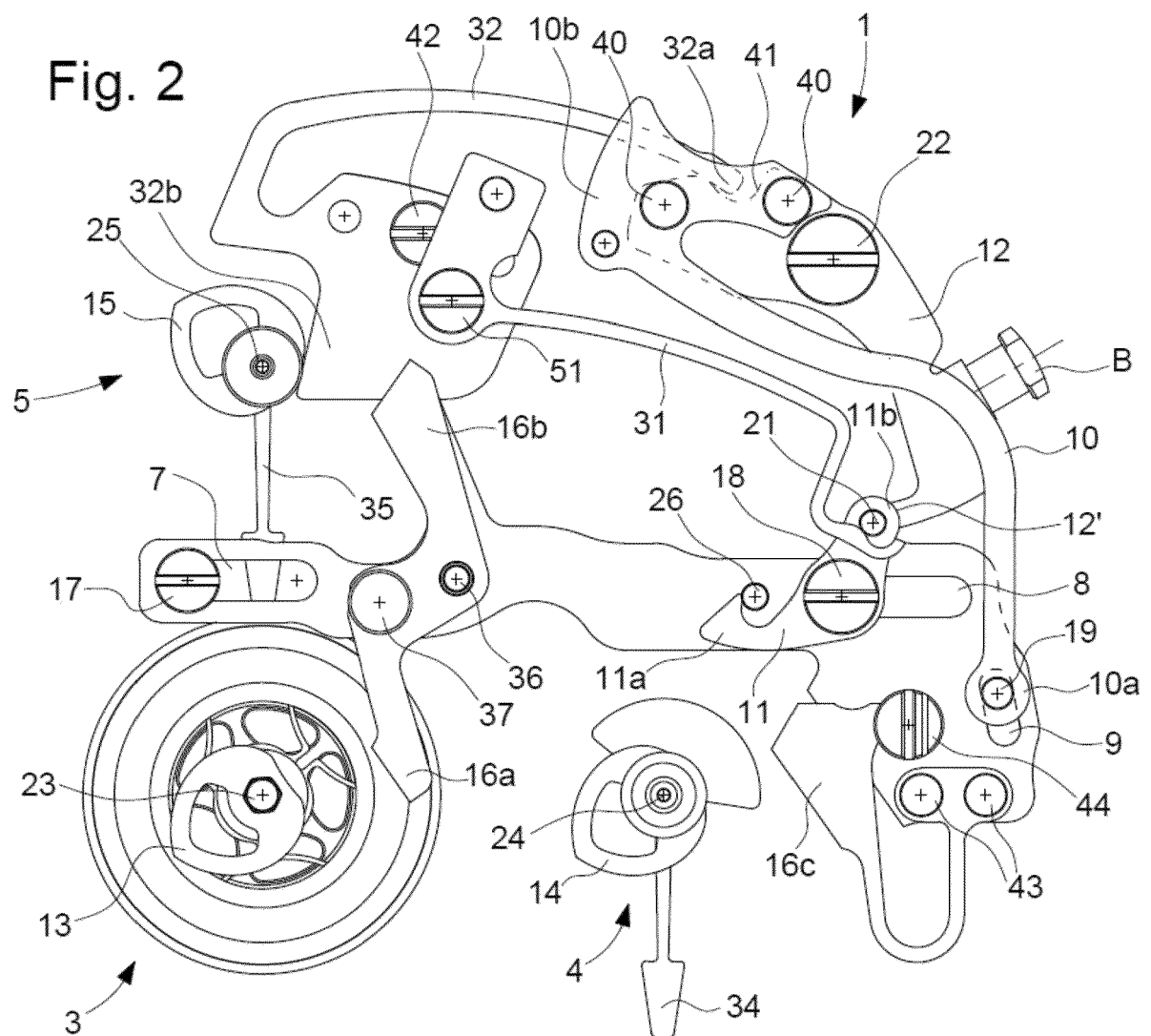


Fig. 3a

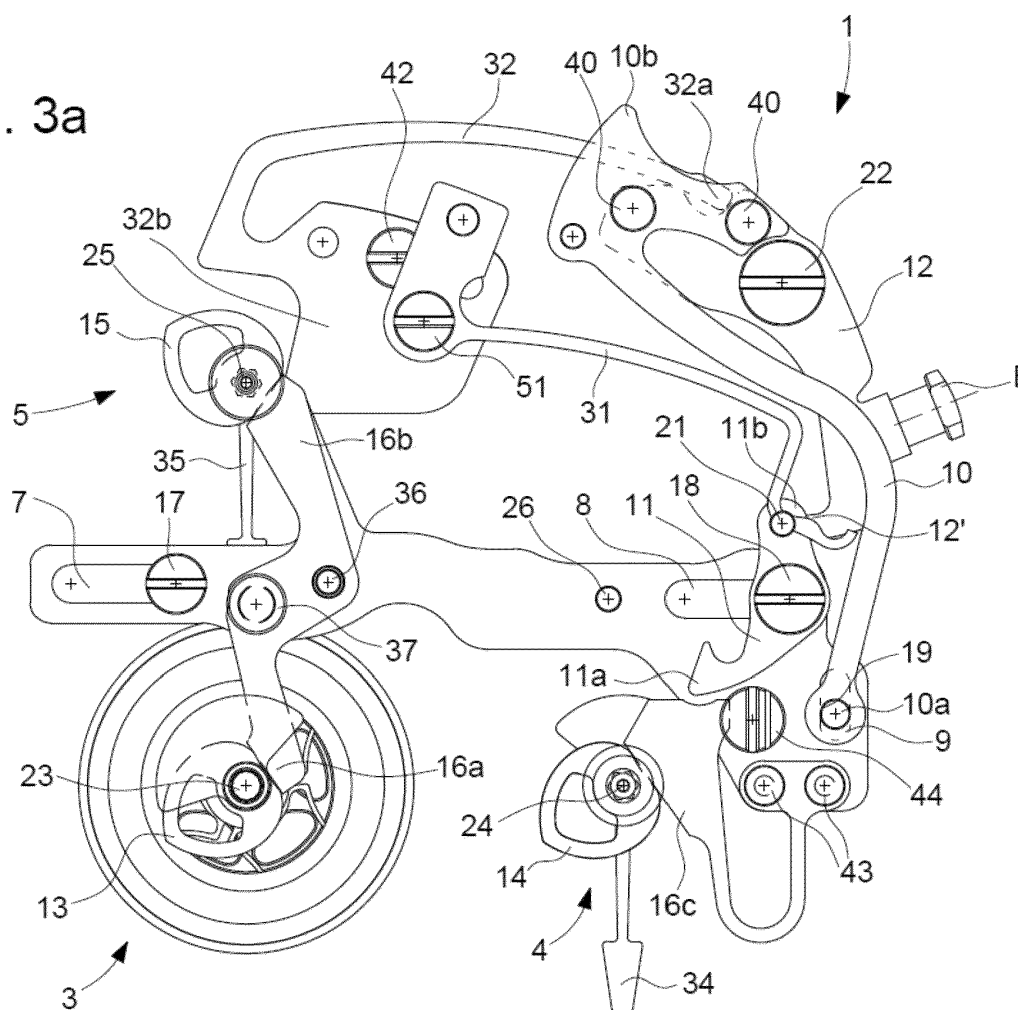


Fig. 3b

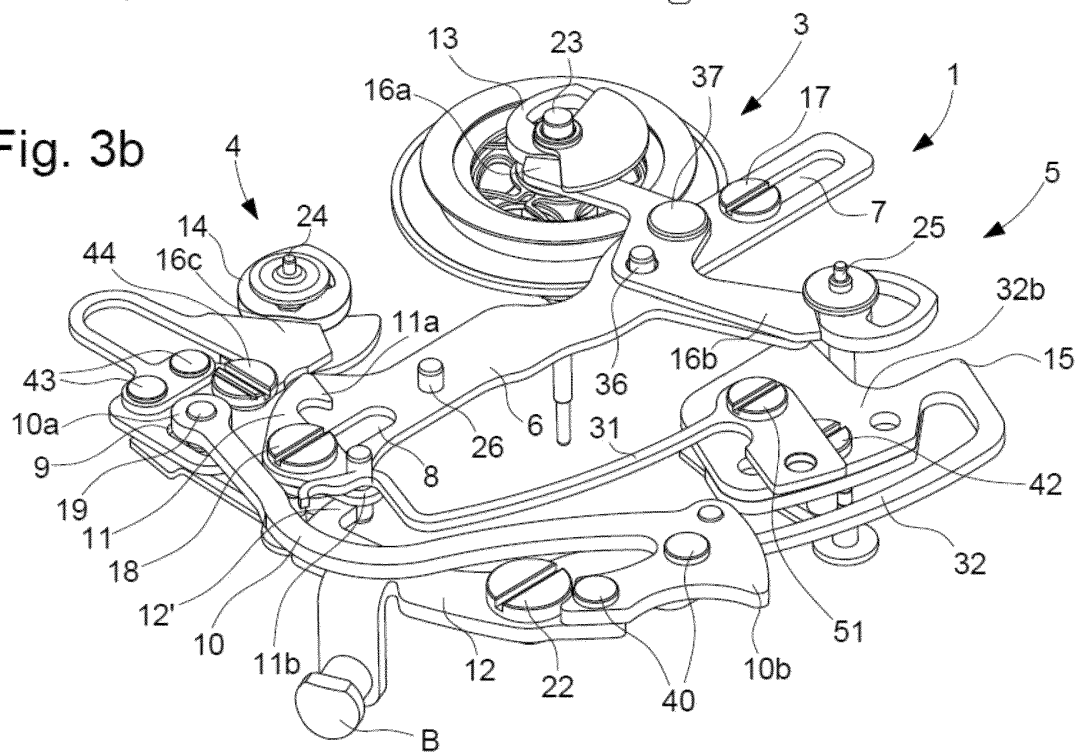


Fig. 4

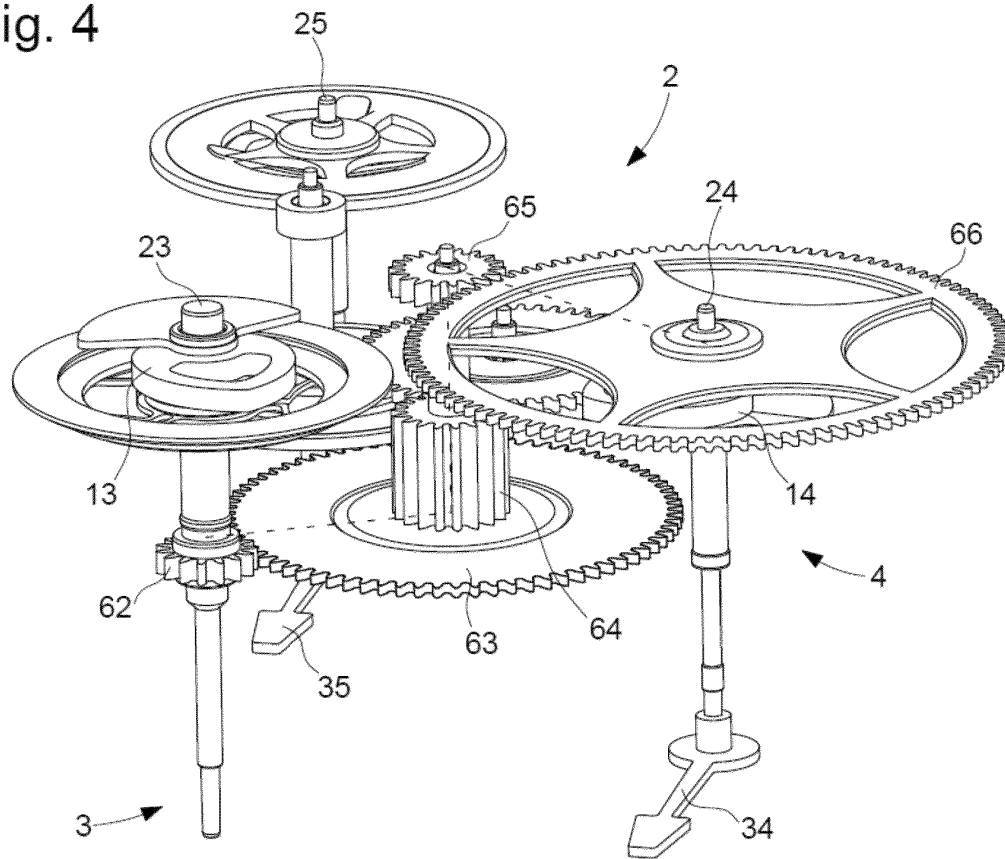
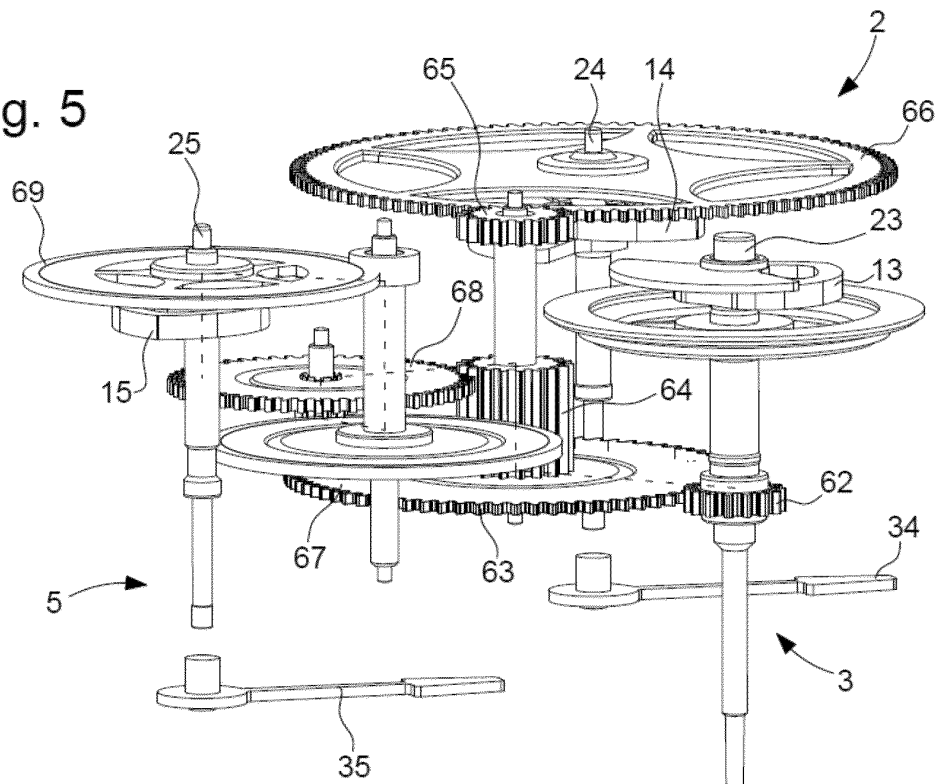


Fig. 5



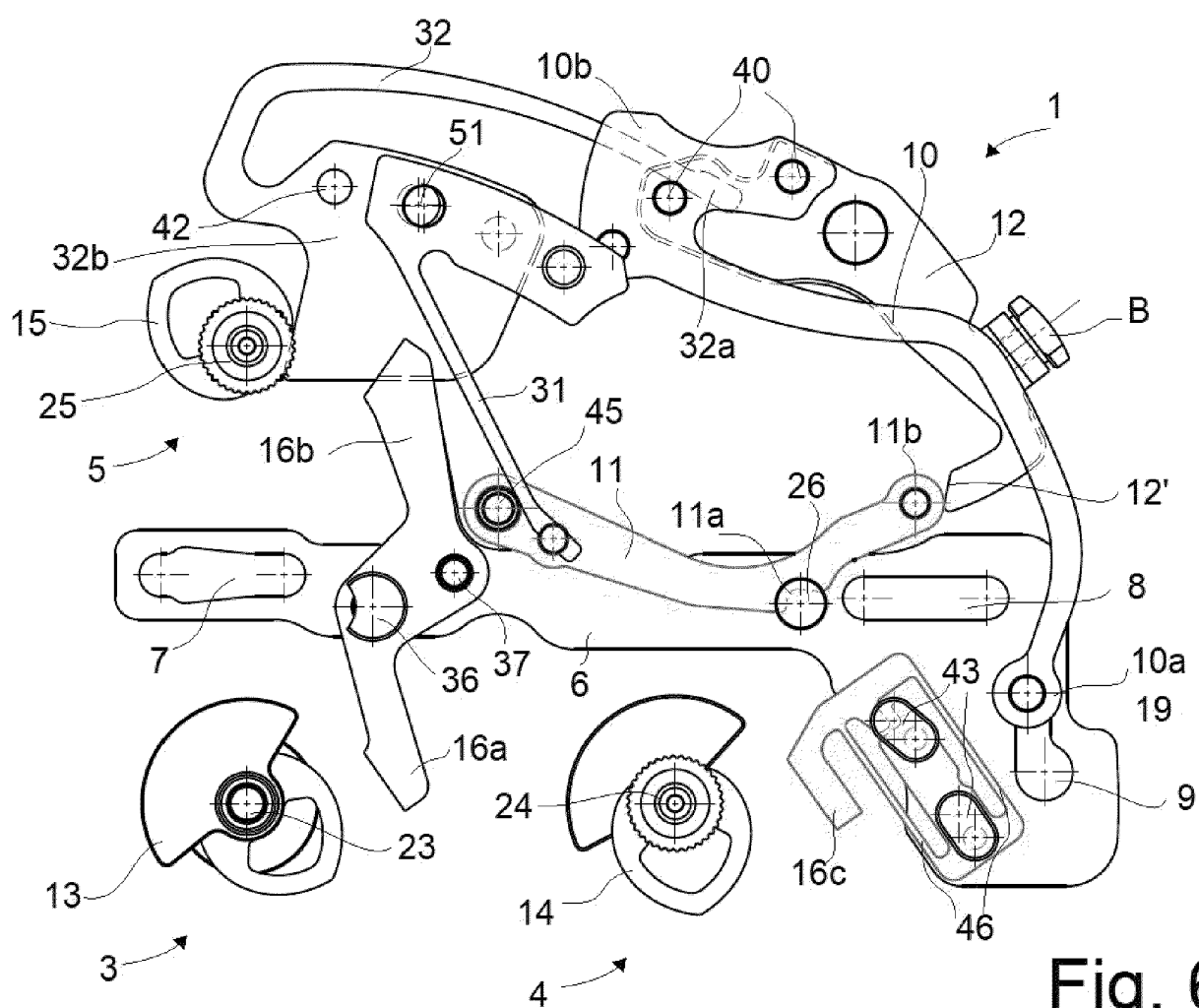


Fig. 6

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]
- CH 704752 B1 [0006]