



(11) **EP 1 960 843 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
01.05.2013 Bulletin 2013/18

(21) Numéro de dépôt: **06819643.5**

(22) Date de dépôt: **21.11.2006**

(51) Int Cl.:
G04B 3/04 ^(2006.01) **G04F 7/08** ^(2006.01)

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/EP2006/068695

(87) Numéro de publication internationale:
WO 2007/060153 (31.05.2007 Gazette 2007/22)

(54) **MOUVEMENT HORLOGER**
UHRWERK
TIMEPIECE MOVEMENT

(84) Etats contractants désignés:
CH DE FR IT LI

(30) Priorité: **24.11.2005 EP 05111270**

(43) Date de publication de la demande:
27.08.2008 Bulletin 2008/35

(73) Titulaires:
• **Vaucher Manufacture Fleurier S.A.**
2114 Fleurier (CH)
• **CompliTime SA**
2301 La Chaux-de-Fonds (CH)

(72) Inventeurs:
• **TRIFONI, François**
CH-2400 Le Locle (CH)
• **FORSEY, Stephen**
CH-2416 Les Brenets (CH)

(74) Mandataire: **GLN SA**
Avenue Edouard-Dubois 20
2000 Neuchâtel (CH)

(56) Documents cités:
EP-A- 0 985 984 EP-A- 1 553 468
CH-D- 1 251 873

EP 1 960 843 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

Domaine technique

[0001] La présente invention concerne un mouvement pour pièce d'horlogerie de type mécanique ou automatique. En particulier, l'invention concerne un dispositif de commande, mis en oeuvre dans un tel mouvement, destiné à coopérer avec un organe de commande extérieur une fois le mouvement monté dans une boîte de pièce d'horlogerie.

[0002] Plus précisément, le mouvement horloger selon l'invention comporte au moins un premier et un deuxième éléments de commande mobiles relativement à un bâti du mouvement et destinés à coopérer avec un même organe de commande extérieur en réponse à une activation de ce dernier.

Etat de la technique

[0003] Un tel cas se présente, par exemple, dans un mouvement horloger comportant des moyens de mise en oeuvre d'une fonction chronographe, dont les moyens d'affichage comprennent des compteurs de chronographe, de minutes et d'heures. Dans ce genre de pièces, la place disponible peut faire défaut sur l'une des faces du mouvement, de telle sorte que des pièces constitutives d'un même mécanisme peuvent être disposées les unes côté pont, les autres côté cadran du mouvement. Par exemple, dans certains chronographes, les dispositifs de commande et de remise à zéro des compteurs de chronographe et de minutes sont disposés du côté ponts du mouvement, les dispositifs de commande et de remise à zéro du compteur d'heures étant disposés du côté cadran du mouvement. Une montre munie d'un tel mouvement doit comporter un seul organe de commande pour remettre à zéro tous les compteurs de manière simultanée. Autrement dit, cet organe de commande doit être ménagé de manière à agir simultanément sur les dispositifs de remise à zéro, d'une part, des compteurs de chronographe et de minutes et, d'autre part, du compteur d'heures.

[0004] Un exemple de mouvement de ce type est décrit dans l'ouvrage intitulé "Théorie d'horlogerie", de C.-A. Reymondin et al. et édité par la Fédération des Ecoles Techniques (Suisse), à la page 244. L'extrait correspondant, situé dans le chapitre relatif aux mouvements de chronographe, décrit le fonctionnement d'un compteur d'heures de chronographe conventionnel. Il ressort des illustrations agencées sur cette page que, pour effectuer la remise à zéro du compteur d'heures, des organes de commande communs avec ceux utilisés pour la remise à zéro des compteurs de minutes et de secondes sont mis en oeuvre. Plus précisément, un poussoir est arrangé dans la platine du mouvement pour déplacer une goupille de verrouillage des marteaux de remise à zéro des compteurs de minutes et de secondes, lorsqu'il est pressé. La goupille et ces marteaux sont conventionnel-

lement disposés du côté ponts du mouvement. Lors de son déplacement, la goupille franchit un cran ménagé dans les marteaux de minutes et secondes. Simultanément, le poussoir s'enfonce brusquement davantage dans la platine pour presser une surface d'appui d'un marteau de remise à zéro du compteur d'heures disposé du côté platine du mouvement, de manière conventionnelle. Ainsi, au cours d'une même opération de remise à zéro, le même poussoir agit séquentiellement sur deux organes de remise à zéro disposés de part et d'autre de la platine du mouvement.

[0005] De telles structures posent toutefois un certain nombre de problèmes de positionnement, de tolérances et de réglage.

[0006] Dans le cas particulier d'un mouvement de chronographe avec compteur d'heures, ces problèmes sont d'autant plus importants qu'ils peuvent entraîner des conséquences sur la qualité et/ou la simultanéité de la remise à zéro des moyens d'affichage des temps mesurés. En effet, les déplacements des marteaux de remise à zéro, provoqués par les déplacements des leviers commandés par l'organe de commande extérieur, doivent être extrêmement précis. Une telle précision nécessite une grande maîtrise de la liaison entre l'organe de commande et les leviers de remise à zéro.

[0007] L'exigence de cette précision est encore plus forte dans le cas d'un mouvement mettant en oeuvre un embrayage de type vertical et dans lequel l'un au moins des marteaux n'est pas libéré, lors d'une opération de remise à zéro, mais est activement abaissé sous l'effet de l'action de l'utilisateur. Dans ce cas, le mouvement du marteau dépend directement de celui du levier de remise à zéro.

Divulcation de l'invention

[0008] La présente invention a pour but principal de pallier l'inconvénient de l'art antérieur susmentionné, en proposant un mouvement horloger présentant une structure offrant une plus grande souplesse dans le dimensionnement et le positionnement d'un organe de commande extérieur destiné à agir conjointement sur deux éléments de commande du mouvement. Une telle souplesse est le fruit d'une meilleure maîtrise de la transmission des déplacements de l'organe de commande extérieur aux éléments de commande mobiles du mouvement.

A cet effet, la présente invention concerne un mouvement du type décrit plus haut, caractérisé par le fait qu'il comporte un bloc intermédiaire de liaison monté pivotant, autour d'un axe X s'étendant sensiblement suivant l'épaisseur du mouvement, sur un élément de bâti du mouvement. Le bloc intermédiaire présente une zone de réception, à distance de l'axe X, destinée à subir une force en réponse à une activation de l'organe de commande. En outre, le bloc intermédiaire comprend au moins deux zones de contact dont chacune est agencée pour exercer une force sur l'un des éléments de com-

mande respectif, les zones de contact étant respectivement situées de part et d'autre de la zone de réception suivant la direction de l'axe X.

[0009] Grâce à ces caractéristiques, les éléments de commande, d'une part, et le bloc intermédiaire de liaison, d'autre part, peuvent être positionnés précisément par rapport au bâti du mouvement, garantissant ainsi un bon positionnement relatif de l'ensemble de ces éléments. En outre, dans le cas où le bloc intermédiaire de liaison est agencé pour entrer directement au contact de l'organe de commande extérieur, lorsque ce dernier est actionné, le positionnement et le dimensionnement de sa zone de réception s'avèrent nettement plus souples que dans le cas des surfaces d'appui mentionnées précédemment, en relation avec l'état de la technique. La zone de réception peut être réalisée avec une surface suffisamment importante pour permettre une plus grande flexibilité, par rapport à l'état de la technique, dans le choix de la structure de l'organe de commande extérieur ainsi que dans son positionnement dans une boîte de montre dans laquelle le mouvement doit être logé.

[0010] De manière préférée, le mouvement selon la présente invention comporte en outre des moyens de mise en oeuvre d'une fonction chronographe comprenant, notamment, des compteurs de chronographe, de minutes et d'heures, ainsi que des leviers et marteaux de remise à zéro. Le mouvement comprend également un tenon creux autour duquel est engagé, à rotation, le bloc intermédiaire de liaison, celui étant agencé pour agir sur les marteaux de remise à zéro. Le tenon présente, de préférence, un bourrelet annulaire sur lequel pivote le bloc intermédiaire, autour de l'axe X, et agencé de manière que le bloc puisse également pivoter légèrement autour d'au moins un deuxième axe perpendiculaire à l'axe X. Cette dernière caractéristique permet avantageusement d'augmenter les tolérances admissibles sur l'ajustement des marteaux par rapport aux compteurs, à tel point que les réglages horlogers conventionnels de marteaux peuvent être omis. En effet, le pivotement supplémentaire du bloc intermédiaire assure une fonction d'ajustement dynamique de la course du marteau du compteur d'heures par rapport aux marteaux des minutes et des secondes.

Breve description des dessins

[0011] D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description détaillée d'un mode de réalisation préféré qui suit, faite en référence aux dessins annexés donnés à titre d'exemples non limitatifs et dans lesquels:

[0012] - la figure 1 représente une vue en élévation simplifiée d'une première partie des organes de remise à zéro pour mouvement de chronographe selon un mode de réalisation préféré de la présente invention;

[0013] - la figure 2 représente une vue en élévation simplifiée d'une deuxième partie des organes de remise à zéro pour le mouvement de chronographe de la figure 1;

[0014] - la figure 3 est une vue en perspective d'un détail de construction du mouvement de la figure 1, et

[0015] - la figure 4 est une vue en coupe d'un détail de construction du mouvement, suivant une variante préférée, réalisée selon un plan perpendiculaire au plan moyen du mouvement et contenant la ligne L de la figure 3.

Mode(s) de réalisation de l'invention

[0016] Le mouvement d'horlogerie à fonction chronographe selon un mode de réalisation préféré de la présente invention est destiné à être disposé dans une montre chronographe à affichage analogique (non représentée) de type conventionnel.

[0017] Une telle montre comporte notamment des organes d'affichage respectifs des secondes, des minutes et des heures mesurées, portés respectivement par des compteurs de secondes, de minutes et d'heures.

[0018] Les figures 1 et 2 représentent, de manière simplifiée, des éléments constitutifs du mouvement d'horlogerie selon la présente invention entrant en jeu notamment lors de la remise à zéro des compteurs de secondes, de minutes et d'heures. On a principalement représenté les éléments du mouvement d'horlogerie essentiels à la bonne compréhension de l'invention, dans un souci de clarté.

[0019] D'autre part, dans la description qui suit, la position de certains composants est parfois définie en référence à une heure. Cette position correspond à celle qu'occupe, sur un cadran conventionnel, l'index affichant l'heure donnée.

[0020] Sur les figures 1 et 2, une portion périphérique de la platine 1 du mouvement a été représentée dans la région destinée à coopérer avec des organes de commande extérieurs (non représentés) dans la pièce d'horlogerie correspondante. Un levier 2 de remise à zéro est agencé pour être actionné par un organe de commande extérieur de remise à zéro, schématisé par un trait d'axe portant la référence R sur les figures. Plus précisément, le levier 2 présente une liaison de type pivot, d'axe X, avec la platine 1 et suit un mouvement de rotation par rapport à la platine en réponse à une pression exercée sur l'organe de commande extérieur.

[0021] D'autre part, la position d'un organe ou tige de mise à l'heure (non représenté) a également été schématisée par un trait d'axe portant la référence T. De même, la position d'un organe de commande supplémentaire a été schématisée par un trait d'axe portant la référence S, cet organe de commande étant destiné à activer ou désactiver la fonction chronographe. A titre indicatif non limitatif, on peut noter que, lorsque le mouvement horloger est monté dans une boîte pour assembler une pièce d'horlogerie, l'axe R est positionné à quatre heures tandis que l'axe T est positionné à trois heures et l'axe S à deux heures.

[0022] Un marteau de remise à zéro 4 est positionné par rapport à la platine, de manière à être déplacé en

réponse à une action sur l'organe de commande extérieur de remise à zéro.

[0023] La nature du déplacement du marteau 4 n'est pas directement liée à la présente invention et peut être de tout type adapté à la mise en oeuvre de cette dernière. Ainsi, dans le présent mode de réalisation, il est agencé de façon à pouvoir pivoter par rapport à la platine 1 du mouvement horloger, autour de l'axe X. On constate par ailleurs, sur la figure 1, que la base 5 du marteau 4 comporte une ouverture circulaire 6 qui est superposée à une ouverture 7 similaire du levier de remise à zéro et dont la fonction sera exposée plus loin, en relation avec la description de la figure 3.

[0024] Le levier 2 de remise à zéro comporte une goupille 8 supplémentaire, dans sa partie éloignée de l'axe X, destinée à servir d'appui pour l'extrémité d'un ressort (non représenté) exerçant sur le levier 2 une force, schématisée par une flèche référencée par F1 sur la figure 1, tendant à le maintenir dans sa position de repos, c'est-à-dire dans la position représentée en traits épais sur la figure 1. On prévoit préférentiellement un crantage réalisé de manière conventionnelle sur le ressort pour permettre une action rapide de la commande de remise à zéro.

[0025] Le marteau 4 est muni de deux surfaces d'appui 9 et 10 destinées à être déplacées au contact de coeurs 11 et 12 lors de l'opération de remise à zéro des compteurs de chronographe.

[0026] Les coeurs 11 et 12 et les marteaux ont été représentés de manière schématique dans la mesure où ils sont conventionnels et ne présentent pas de difficulté particulière pour l'homme du métier. Chacun des coeurs est monté sur un mobile de compteur de chronographe (non représentés) portant une aiguille d'indication d'une unité de temps chronométré.

[0027] Ainsi, une aiguille 13 d'indication de la seconde chronométrée et une aiguille 14 d'indication de la minute chronométrée ont été schématisées sur les figures. Les aiguilles 13 et 14 ont été représentées dans leurs positions initiales sur la figure 1, ce qui correspond à une situation d'arrêt après remise à zéro de la fonction chronographe. Le marteau 4 est représenté en traits pleins dans sa position relevé pour permettre la rotation éventuelle des coeurs 11, 12 des mobiles de chronographe par rapport à leurs axes de rotation respectifs 15 et 16. On a également représenté le marteau, en traits fins avec la référence 4A, lorsqu'il est actionné par l'organe de commande extérieur pour remettre les compteurs de chronographe à zéro, les coeurs 11 et 12 étant alors orientés conformément à la figure 1.

[0028] D'autre part, on a représenté un dispositif de commande sur la figure 1 destiné à initier ou à arrêter des mesures d'intervalles de temps.

[0029] Le dispositif de commande du mouvement d'horlogerie selon la présente invention comporte notamment un levier de commande 17 s'étendant sensiblement entre les positions deux heures et six heures, en longeant la périphérie de la platine 1. La réalisation générale du levier de commande 17 est conventionnelle.

[0030] Une première extrémité 18 du levier de commande, disposée à deux heures, est située en regard de l'organe de commande extérieur lorsque le mouvement est logé dans un boîtier de pièce d'horlogerie.

[0031] La seconde extrémité 19 du levier de commande porte un crochet de commande 20 de type connu dans l'état de la technique. Conformément au mode de réalisation préféré représenté et décrit, le dispositif de commande comprend une plaquette 21 rendue solidaire du levier de commande 17 au moyen d'une pluralité de vis 22. La plaquette 21 présente une forme telle qu'elle se superpose à une partie importante du levier de commande, sensiblement depuis la position trois heures jusqu'à la seconde extrémité 19. Une des vis 22, disposée au niveau de la seconde extrémité 19 du levier de commande, traverse un trou adapté (non visible) ménagé dans le crochet de commande 20 pour rendre ce dernier solidaire à la fois du levier de commande 17 et de la plaquette 21, tout en étant libre de pivoter par rapport à l'axe de la vis 22.

[0032] Une activation du levier de commande 17, par une translation de l'organe de commande suivant l'axe S, entraîne un déplacement du crochet de commande 20 agissant sur un élément de commande rotatif, représenté ici sous la forme d'une roue à colonnes 25.

[0033] La roue à colonnes 25 comporte un rochet 26, sur lequel le crochet de commande 20 agit, ainsi que des colonnes 27 solidaires du rochet 26 et dont le nombre est, de manière préférée, égal à la moitié du nombre de dents du rochet. Ainsi, la roue à colonnes 25 effectue une rotation d'un demi pas, dans le sens opposé au sens de rotation horaire, en réponse à chaque pression exercée sur le levier de commande 17, un pas correspondant à l'angle séparant une colonne 27 de la colonne suivante. Un sautoir (non représenté) de roue à colonnes est disposé de manière conventionnelle pour verrouiller la denture du rochet dans chacune de ses positions, deux positions adjacentes étant séparées d'un demi-pas angulaire.

[0034] Les colonnes 27 interagissent avec une pluralité d'éléments constitutifs du mouvement selon la présente invention, suivant l'état angulaire de la roue à colonnes 25 par rapport à la platine 1.

[0035] En particulier, les colonnes 27 commandent les déplacements d'une bascule 28 du compteur d'heures, montée pivotante sur la platine par une vis à portée 29. La bascule comporte une goupille 30 contre lequel un ressort (non représenté) exerce une force F2, en direction de la roue à colonnes 25, ainsi qu'un bec 31 coopérant avec les colonnes 27 pour faire tourner la bascule dans un sens ou dans l'autre, de manière connue.

[0036] La bascule comporte en outre une goupille 32 traversant la platine pour commander un mécanisme de compteur d'heures (décrit en relation avec la description de la figure 2) situé du côté cadran du mouvement.

[0037] La figure 2 représente de manière simplifiée le mécanisme de compteur d'heures dans une vue en élévation.

[0038] De manière conventionnelle, la goupille 32 de la bascule du compteur d'heures agit sur un bloqueur 34, monté à pivot sur la platine, pour le faire tourner par rapport à son pivot 33. Le bloqueur 34 se déplace ainsi pour alternativement bloquer et libérer une roue 35 du compteur d'heures destinée à entraîner une aiguille des heures chronométrées. L'entraînement de la roue 35 est réalisé de manière connue par un renvoi 38, lui-même entraîné à partir du tambour d'un barillet du mouvement (non représenté). Le renvoi comporte un système conventionnel de friction (non visible) pour éviter d'endommager mécanisme du compteur d'heures lorsque le bloqueur agit sur la roue 35 ou encore lors des opérations de remise à zéro.

[0039] Le mécanisme comprend également un marteau 40 de remise à zéro du compteur d'heures, monté sur la platine à rotation par rapport à l'axe X et retenu par un ressort (non visible) solidaire de la platine. Le marteau est agencé pour coopérer avec un cœur 41 porté par le compteur d'heures dans le but d'effectuer la remise à zéro de ce dernier. D'autre part, le marteau 40 présente une base 42, disposée dans la région périphérique de la platine 1, présentant une ouverture 43 de forme similaire à celles du marteau 4 des compteurs de minutes et de secondes et du levier 2 de remise à zéro. La base 42 du marteau 40 est destinée à subir une pression lorsque l'organe de commande extérieur pour la remise à zéro est actionné, comme cela va être détaillé ci-dessous, en relation avec la description des figures 3 et 4.

[0040] On constate également, sur la figure 2, que le bloqueur 34 présente une portion d'extrémité 44 disposée en regard de l'organe extérieur de remise à zéro. Lorsque ce dernier est actionné pour agir sur le marteau 40, il exerce une légère pression sur la portion d'extrémité 44 en arrivant en fin de course, dans le but de soulever le bloqueur de la roue 35 et permettre la rotation de celle-ci.

[0041] La figure 3 représente une vue en perspective et en coupe partielle de la région du mouvement selon la présente invention dans la région située vers la position quatre heures.

[0042] On constate qu'un espace est ménagé entre le levier de commande 17 et la plaquette 21, dans la région de la base 5 du marteau 4 de remise à zéro, ce dernier étant intercalé entre le levier de commande 17 et la plaquette 21. Une telle caractéristique structurelle permet de garantir un bon calage de la base 5 du marteau entre les deux portions de plans définies par les éléments de la commande 17 et 21. On peut prévoir que la partie distale du marteau, à savoir celle portant les surfaces d'appui 9 et 10, repose sur des surfaces de support adaptées (non visibles) du pont de chronographe.

[0043] En outre, il est également apparent de cette figure que le levier de commande 17 présente avantageusement un pivotement autour de l'axe X de pivotement du levier 2 et du marteau 4 de remise à zéro.

[0044] On notera que, dans cette configuration, un espace doit être prévu, entre le levier 2 de remise à zéro

et le marteau 4, suffisant pour que le levier de commande 17 puisse s'y mouvoir librement.

[0045] Un tenon 52 creux d'axe X est chassé dans un trou 53 adapté de la platine 1 en présentant une première extrémité 54 située au-delà de la platine du côté cadran du mouvement, tandis que sa seconde extrémité 55 est située dans la région des ponts de chronographe. Le positionnement axial du tenon 52 est assuré par la disposition en butée d'une portée 56, formée d'une pièce avec le tenon, contre la platine.

[0046] Un bloc intermédiaire de liaison 57 est engagé, libre en rotation, sur le tenon 52 par une portion principale 58 comportant un trou 59 suivant l'axe X. La portion principale du bloc s'étend en longeant sensiblement la périphérie de la platine en direction de la position quatre heures. La position quatre heures est symbolisée par la représentation simplifiée d'un bouton poussoir 60 disposé suivant la direction de l'axe R de la figure 1.

[0047] La portion principale 58 se termine, sensiblement en regard de la position quatre heures, en une seconde portion 61 de forme générale cylindrique d'axe parallèle à l'axe X. Ainsi, la zone médiane de la seconde portion est disposée suivant l'axe R et définit une zone de réception (repérée par la référence 100 sur la figure 4) sur laquelle le poussoir est susceptible d'agir.

[0048] La seconde portion 61 cylindrique porte, de part et d'autre de la zone de réception, des doigts 62, 63 cylindriques de diamètre inférieur au diamètre de la seconde portion et reliés à cette dernière par de courtes portions tronconiques. Un premier doigt 62 s'étend depuis la seconde portion jusque dans la région des ponts de chronographe, tandis que le second doigt 63 s'étend depuis la seconde portion jusque dans la région de la platine.

[0049] Un arbre 64 est par ailleurs engagé à l'intérieur du tenon 52 tout en étant libre en rotation d'axe X. L'arbre présente une première extrémité 65 coopérant avec la première extrémité 54 du tenon, via un bourrelet de diamètre adapté, tandis que sa seconde extrémité 66 est située en dehors du tenon, dans la région des ponts de chronographe. L'arbre 64 présente, en regard de la seconde extrémité 55 du tenon, un bourrelet similaire à celui de sa première extrémité. Ces deux bourrelets cylindriques définissent ainsi deux régions de pivotement ajustées de l'arbre 64 par rapport au tenon 52.

[0050] L'arbre 64 comporte en outre une portée annulaire 67 à faible distance de sa seconde extrémité 66, définissant un premier épaulement, côté cadran, ainsi qu'un second épaulement, côté ponts.

[0051] Comme cela a déjà été mentionné en relation avec la description de la figure 1, une pluralité de constituants des mécanismes de commande du mouvement selon l'invention présentent un même axe X de rotation par rapport au bâti du mouvement, à savoir en particulier la platine.

[0052] Ainsi, en suivant l'axe X depuis le bloc intermédiaire de liaison 57 en direction des ponts de chronographe, le bloc est suivi du levier 2 de remise à zéro, du

levier de commande 17, du marteau 4 des secondes et minutes et de la plaquette 21.

[0053] Le levier 2 de remise à zéro est engagé sur le tenon 52 de manière à pouvoir tourner sur celui-ci. En outre, le levier est rendu solidaire en rotation du bloc intermédiaire de liaison 57 par une coopération de son ouverture 7 avec la seconde portion 61 du bloc intermédiaire, leurs diamètres respectifs étant adaptés.

[0054] Le levier de commande 17 est chassé sur l'arbre 64 en étant positionné en appui contre le premier épaulement de l'arbre, tandis que la plaquette 21 est engagée autour de la seconde extrémité 66 de l'arbre du côté de son second épaulement.

[0055] Le marteau 4 est agencé autour de la portée 67 de l'arbre, entre le levier de commande 17 et la plaquette 21, ces éléments permettant d'en garantir le maintien axial. L'ouverture 6 de la base du marteau coopère avec le premier doigt 62 du bloc intermédiaire de liaison pour rendre le marteau solidaire du bloc lors des mouvements de rotation d'axe X.

[0056] On constate en outre sur la figure 3 que le premier doigt 62 du bloc intermédiaire s'étend au-delà du marteau pour définir une butée pour un ressort 68 de commande de remise à zéro. Ce ressort exerce une pression sur le premier doigt dans une direction opposée à la direction de la pression exercée lors de l'activation du bouton poussoir 60, tendant à ramener le bloc 57 dans sa position de repos qui est celle représentée sur la figure 3.

[0057] Par ailleurs, le levier de commande 17 et la plaquette 21 présentent des dégagements similaires 69 et 70, pour permettre le déplacement du premier doigt 62 et de la seconde portion 61 du bloc intermédiaire, de son côté ponts de la portion principale, lors de l'actionnement du levier de remise à zéro.

[0058] Du côté de sa première extrémité 54, le tenon 52 assure le positionnement et le guidage d'un canon 71 portant le marteau 40 du compteur d'heures, le canon étant libre de tourner par rapport au tenon.

[0059] D'une part, le marteau du compteur d'heures est chassé sur le canon de manière à être solidaire de ce dernier lors des mouvements en rotation par rapport à l'axe X. D'autre part, le second doigt 63 du bloc intermédiaire de liaison est engagé dans l'ouverture 43 du marteau du compteur d'heures.

[0060] Les avantages de la structure selon la présente invention apparaissent clairement avec la représentation de la figure 3. On constate en effet que six éléments constitutifs des mécanismes de commande pivotent sur un même axe, à savoir l'axe X, ce qui procure une grande simplification des structures connues.

[0061] En outre, la mise en oeuvre du bloc intermédiaire de liaison 57 permet l'entraînement simultané en rotation de trois de ces éléments, en réponse à l'actionnement du bouton poussoir 60 disposé à quatre heures. Grâce à cette caractéristique, l'implantation du bouton poussoir dans la boîte de montre est simplifiée car la région du bloc intermédiaire de liaison susceptible de

remplir la fonction de la zone de réception 100 du bouton poussoir est étendue. En outre, le positionnement précis du bloc intermédiaire 57 relativement à la platine 1 du mouvement garantit le bon positionnement des trois zones de contact agissant sur le marteau 4 des secondes et minutes, sur le marteau 40 d'heures et sur le levier 2 de remise à zéro, par rapport à ces éléments lors des actionnements du bouton poussoir. De plus, ce positionnement est rendu indépendant de la position et des dimensions de l'extrémité du bouton poussoir agissant sur la zone de réception 100 du bloc intermédiaire de liaison.

[0062] Un avantage supplémentaire de la structure représentée sur la figure 3 réside dans le fait que le premier doigt 62 du bloc intermédiaire remplit également la fonction de butée pour le ressort 72 de remise à zéro, cette fonction nécessitant traditionnellement la mise en place d'une pièce rapportée supplémentaire sur le marteau 4 de secondes et minutes.

[0063] Par ailleurs, une bascule de verrouillage du levier 2 de remise à zéro est préférablement prévue. A titre d'exemple, cette bascule peut être agencée pour pivoter entre deux positions extrêmes en fonction de l'état de la roue 25 à colonnes. Dans une position de cette dernière correspondant à un intervalle de mesure du temps, la bascule est disposée en regard du levier de remise à zéro de manière à bloquer le pivotement de ce dernier. Dans cette situation, l'actionnement du bouton poussoir de remise à zéro est neutralisé.

[0064] La figure 4 représente une vue en coupe d'un détail des mécanismes de commande de la figure 3, selon une variante de réalisation préférée de la présente invention.

[0065] On constate, sur cette figure, que le tenon 52 creux est muni d'un bourrelet 80 ménagé en regard d'une position située sensiblement à mi-hauteur du bloc principal 58 du bloc intermédiaire de liaison 57. Les diamètres respectifs de ce bourrelet 80 et du trou 59 du bloc intermédiaire sont ajustés de manière que le bloc puisse pivoter librement par rapport au tenon. Dans la mesure où le diamètre externe du tenon est légèrement inférieur au diamètre du trou du bloc intermédiaire, le bloc est susceptible de pivoter légèrement autour d'une infinité d'axes contenus dans le plan médian du bourrelet 80.

[0066] Une telle caractéristique supplémentaire est particulièrement avantageuse dans le cas d'un mouvement de chronographe, lorsque le bloc intermédiaire est agencé pour commander le mouvement des marteaux. En effet, l'ajustement des surfaces d'appui des marteaux est généralement une opération délicate dans le montage d'un mouvement de chronographe. Cette opération est encore plus délicate dans le cas d'un mouvement tel que celui représenté dans lequel deux marteaux sont disposés respectivement d'un côté et de l'autre du mouvement. En plus de l'ajustement des surfaces d'appui destinées à effectuer la mise à zéro des compteurs de secondes et de minutes, l'une par rapport à l'autre, il convient d'ajuster précisément la surface d'appui destinée à effectuer la remise à zéro du compteur d'heures

par rapport aux deux premières.

[0067] Typiquement, lorsque l'organe 60 de commande extérieur pour la remise à zéro est actionné, les marteaux 4, 40 sont entraînés en rotation de manière simultanée par les premier et second doigts 62, 63 du bloc intermédiaire. Il se peut alors qu'une fois que les surfaces d'appui pour les compteurs de secondes et de minutes sont au contact des coeurs correspondants, la surface d'appui pour le compteur d'heures ne soit pas tout à fait parvenue à remettre le coeur du compteur d'heures dans sa position zéro, du fait d'une longueur légèrement trop courte du marteau 40. Bien entendu, la situation inverse est également à envisager, à savoir une course trop courte du marteau des compteurs de secondes et de minutes par rapport à celle du compteur d'heures.

[0068] Une telle situation nécessite l'intervention d'un horloger pour ajuster les dimensions respectives des marteaux lors de la fabrication d'un mouvement conventionnel.

[0069] Dans le mouvement selon la variante de réalisation préférée, la faculté du bloc intermédiaire 57 à pivoter procure un certain jeu dans la course des surfaces d'appui des marteaux lors des opérations de remise à zéro. En effet, dans la situation décrite ci-dessus, le fait que le marteau 40 du compteur d'heures ne soit pas en butée va entraîner le pivotement du bloc intermédiaire 57 autour d'un axe perpendiculaire à l'axe X coupant le bourrelet 80, pour permettre d'allonger la course de la surface d'appui correspondante et donc une mise à zéro précise du compteur d'heures.

[0070] En outre, on peut noter que du fait de la hauteur importante de la seconde portion du bloc intermédiaire, un bras de levier suffisant peut être obtenu, au niveau du second doigt 63 du bloc 57, pour garantir le jeu nécessaire à une remise à zéro précise, sans nuire à la sensation ressentie par l'utilisateur d'une telle montre. Une amplitude de pivotement faible du bloc intermédiaire de liaison suffit à assurer une course suffisante à la surface d'appui du marteau d'heures, tout en diminuant les tolérances à respecter lors de la fabrication du marteau de façon notable.

[0071] Bien entendu, le mouvement de pièce d'horlogerie selon la présente invention n'est pas limité à la mise en oeuvre d'une roue à colonnes en tant qu'élément de commande rotatif, une came conventionnelle pouvant être utilisée de manière alternative.

[0072] Dans une variante supplémentaire de réalisation, on peut prévoir la mise en oeuvre d'un marteau des compteurs de secondes et de minutes en deux parties reliées par une liaison de type rotule, tel que décrit dans le document EP 1791042 au nom de la Demanderesse déposée le même jour que la présente demande. De manière avantageuse, cette liaison de type rotule permet un premier ajustement dynamique des deux surfaces d'appui du marteau 4, tandis que le pivotement du bloc intermédiaire de liaison 57 par rapport au bourrelet 80 permet de combiner le premier ajustement avec un ajustement dynamique supplémentaire de la course du mar-

teau 40 du compteur d'heures.

[0073] En outre, le marteau du compteur d'heures peut également comporter une languette de contact recourbée, de manière alternative, sans nuire aux qualités de la présente invention en termes de précision. De même, le nombre ou l'ordre des éléments commandés simultanément par les mouvements du bloc intermédiaire de liaison ne sont pas limitatifs.

[0074] Un bloc similaire pourrait être utilisé pour commander, par exemple un mécanisme de réveil comprenant un indicateur de l'état de fonctionnement du réveil, un compte à rebours, ou encore tout autre dispositif pour lequel une action extérieure est nécessaire et qui implique l'actionnement d'au moins deux pièces disposées dans des plans différents. On peut également prévoir que l'actionnement des deux pièces n'est pas simultané, en fonction des besoins, sans sortir du cadre de la présente invention qui est définie par les revendications annexées.

Revendications

1. Mouvement horloger comportant au moins un premier et un deuxième éléments (4, 40) de commande mobiles relativement à un bâti (1) du mouvement et destinés à coopérer avec un même organe (60) de commande extérieur en réponse à une activation de ce dernier,
caractérisé en ce qu'il comporte un bloc intermédiaire de liaison (57) monté pivotant, autour d'un axe X s'étendant sensiblement suivant l'épaisseur du mouvement, sur un élément de bâti (1) du mouvement et présentant une zone de réception (100), à distance dudit axe X, destinée à subir une force en réponse à une activation dudit organe de commande, et
en ce que ledit bloc intermédiaire (57) comprend au moins deux zones de contact (62, 63) dont chacune est agencée pour exercer une force sur l'un desdits éléments de commande respectif, lesdites zones de contact (62, 63) étant respectivement situées de part et d'autre de ladite zone de réception (100) suivant la direction dudit axe X.
2. Mouvement horloger selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'il** comporte un arbre (64) monté pivotant par rapport audit élément de bâti (1), autour dudit axe X, et sur lequel l'un au moins desdits éléments de commande mobiles (4) est monté à rotation.
3. Mouvement horloger selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** ledit bloc intermédiaire de liaison (57) est agencé pour entrer au contact desdits éléments (4, 40) de commande mobiles de manière simultanée en réponse à une activation dudit organe (60) de commande extérieur.

4. Mouvement horloger selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** ledit bloc intermédiaire de liaison (57) est engagé pivotant autour d'un tenon (52) creux, d'axe X, chassé dans l'un desdits éléments fixes du bâti (1) et à l'intérieur duquel pivote ledit arbre (64). 5
5. Mouvement horloger selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** ledit bloc intermédiaire de liaison (57) comporte une portion principale (58) s'étendant suivant une direction générale sensiblement perpendiculaire à la direction dudit axe X et comprenant, à proximité d'une première extrémité, un trou (59) par lequel il est engagé autour dudit tenon (52), et, à proximité de sa seconde extrémité (61), un premier et un second doigts (62, 63) s'étendant de part et d'autre de ladite portion principale (58), suivant des directions respectives sensiblement parallèles à la direction dudit axe X, et portant chacun l'une desdites zones de contact. 10
6. Mouvement horloger selon la revendication 5, lorsque le mouvement présente des moyens de mise en oeuvre d'une fonction chronographe, notamment un premier compteur d'une première unité de temps et un deuxième compteur d'une deuxième unité de temps ainsi qu'un premier et un deuxième marteaux (4, 40) de remise à zéro, respectivement, desdits premier et deuxième compteurs, **caractérisé en ce qu'un** premier desdits éléments de commande mobiles est solidaire dudit premier marteau tandis que l'autre élément de commande mobile est solidaire dudit deuxième marteau. 25
7. Mouvement selon la revendication 6, **caractérisé en ce qu'il** comporte en outre un levier (2) de remise à zéro monté pivotant sur ledit tenon (52) et solidaire en rotation dudit bloc intermédiaire de liaison (57), ledit levier de remise à zéro portant un doigt (8) destiné à coopérer avec un ressort (68) cranté solidaire dudit bâti. 30
8. Mouvement horloger selon la revendication 7, **caractérisé en ce qu'il** comprend également une bascule de verrouillage dudit levier (2) de remise à zéro susceptible de se déplacer entre une première et une deuxième positions extrêmes, correspondant respectivement à des états de marche et d'arrêt de ladite fonction chronographe, ladite bascule de verrouillage étant agencée en regard dudit levier de remise à zéro dans ladite première position extrême au moins pour limiter le pivotement de ce dernier. 35
9. Mouvement horloger selon l'une quelconque des revendications 6 à 8, **caractérisé en ce que** ledit tenon (52) présente une portée (56) contre laquelle ledit bloc intermédiaire de liaison (57) est disposé en appui, ainsi qu'un bourrelet (80) annulaire de diamètre 40

externe légèrement inférieur au diamètre dudit trou (59) et ménagé en regard d'une région médiane dudit bloc principal (58) pour définir une liaison de type rotule entre ledit tenon (52) et ledit bloc intermédiaire (57). 5

10. Mouvement horloger selon l'une quelconque des revendications 2 à 9, **caractérisé en ce qu'il** comporte en outre un levier de commande (17) destiné à être pivoté en réponse à une activation d'un organe (60) de commande supplémentaire, ledit levier de commande étant solidaire dudit arbre (64) d'axe X. 10

15 Claims

1. A clockwork movement comprising at least a first and a second control element (4, 40) which are movable relative to a frame (1) of the movement and designed to cooperate with a same external control member (60) in response to an activation thereof, **characterized in that** it comprises an intermediate connecting block (57), which is pivotally mounted around an axis X substantially extending in the direction of the clockwork movement thickness, on a frame element (1) of the movement, and having a reception area (100) which is distant from the axis X and designed to undergo a force in response to an activation of said control member, and **in that** said intermediate unit (57) comprises at least two contact areas (62, 63), each of which is arranged to exert a force on one of said respective control elements, said contact areas (62, 63) being located on both sides of said reception area (100) in the direction of said axis X, respectively. 20
2. The clockwork movement according to claim 1, **characterized in that** it comprises an arbor (64) pivotally mounted in relation to said frame element (1), around said axis X, and on which at least one of said mobile control elements (4) is rotatably mounted. 25
3. The clockwork movement according to claim 1 or 2, **characterized in that** said intermediate connecting unit (57) is arranged to come into contact with said mobile control elements (4, 40) simultaneously in response to an activation of said external control member (60). 30
4. The clockwork movement according to claim 3, **characterized in that** said intermediate connecting unit (57) is pivotally engaged around a hollow post (52), which has an axis X, press-fitted into one of said fixed frame elements (1) and inside which said arbor (64) pivots. 35
5. The clockwork movement according to claim 4, **characterized in that** said intermediate connecting unit 40

(57) comprises a principal portion (58) extending in a general direction substantially perpendicular to the direction of said axis X and comprising, near a first end, a hole (59) through which it is engaged around said post (52) and, near its second end (61), a first and a second finger (62, 63) extending on both sides of said principal portion (58), in respective directions substantially parallel to the direction of said axis X, and each supporting one of said contact areas.

6. The clockwork movement according to claim 5, when the movement has means for implementing a chronograph function, in particular a first counter of a first unit of time and a second counter of a second unit of time as well as a first and a second return-to-zero hammer (4, 40) for said first and second counters, respectively, **characterized in that** a first of said mobile control elements is integral with said first hammer while the other mobile control element is integral with said second hammer.
7. The movement according to claim 6, **characterized in that** it also comprises a return-to-zero lever (2) pivotally mounted on said post (52) and integral in rotation with said intermediate connecting unit (57), said return-to-zero lever supporting a finger (8) designed to cooperate with a notched spring (68) integral with said frame.
8. The clockwork movement according to claim 7, **characterized in that** it also comprises a yoke for locking said return-to-zero lever (2) which is able to move between a first and a second extreme position, corresponding to the operating and stopped states of said chronograph function, respectively, said locking yoke being arranged across from said return-to-zero lever in said first extreme position at least to limit the pivoting thereof.
9. The clockwork movements according to any one of claims 6 to 8, **characterized in that** said post (52) has a step (56) which said intermediate connecting unit (57) is arranged bearing against, as well as an annular clot (80) having an external diameter slightly smaller than the diameter of said hole (59) and arranged across from a median region of said principal unit (58) to define a ball and socket joint between said post (52) and said intermediate unit (57).
10. The clockwork movement according to any one of claims 2 to 9, **characterized in that** it also comprises a control lever (17) designed to be pivoted in response to an activation of an additional control member (60), said control lever being integral with said arbor (64) having an axis X.

Patentansprüche

1. Uhrwerk, das mindestens ein erstes und ein zweites Steuerelement (4, 40) aufweist, die relativ zu einem Gestell (1) des Uhrwerks mobil sind und dazu bestimmt, mit einem selben äußeren Steuerorgan (60) in Beantwortung auf eine Aktivierung desselben zusammenzuarbeiten, **dadurch gekennzeichnet, dass** es einen vermittelnden Verbindungsblock (57) aufweist, der um eine Achse X, die sich etwa gemäß der Dicke des Uhrwerks erstreckt, auf einem Element des Gestells (1) des Uhrwerks drehbar montiert ist und einen Aufnahmebereich (100) beabstandet von der Achse X aufweist, der dazu bestimmt ist, in Beantwortung auf eine Aktivierung des Steuerorgans einer Kraft ausgesetzt zu sein, und dass der vermittelnde Block (57) mindestens zwei Kontaktzonen (62, 63) umfasst, von der jede ausgebildet ist, um eine Kraft auf eines der jeweiligen Steuerelemente auszuüben, wobei sich die Kontaktzonen (62, 63) jeweils auf der einen und der anderen Seite des Aufnahmebereichs (100) gemäß der Richtung der Achse X befinden.
2. Uhrwerk nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** es eine Welle (64) aufweist, die im Verhältnis zum Element des Gestells (1) um die Achse X drehbar montiert ist und auf der mindestens eines der mobilen Steuerelemente (4) rotierend montiert ist.
3. Uhrwerk nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der vermittelnde Verbindungsblock (57) ausgebildet ist, um mit den mobilen Steuerelementen (4, 40) gleichzeitig in Beantwortung auf eine Aktivierung des äußeren Steuerorgans (60) in Kontakt zu treten.
4. Uhrwerk nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der vermittelnde Verbindungsblock (57) um einen hohlen Stift (52) mit der Achse X drehend fasst, der in eines der starren Elemente des Gestells (1) eingetrieben ist und in dem die Welle (64) dreht.
5. Uhrwerk nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der vermittelnde Verbindungsblock (57) einen Hauptabschnitt (58) aufweist, der sich gemäß einer generellen Richtung etwa senkrecht zur Richtung der Achse X erstreckt und in der Nähe eines ersten Endes ein Loch (59), durch das er um den Stift (52) fasst, und in der Nähe seines zweiten Endes (61) einen ersten und einen zweiten Finger (62, 63) umfasst, die sich auf der einen und der anderen Seite des Hauptabschnitts (58) gemäß jeweiligen Richtungen etwa parallel zur Richtung der Achse X erstrecken und jeder eine der Kontaktzonen tragen.

6. Uhrwerk nach Anspruch 5, wenn das Uhrwerk Mittel zur Durchführung einer Chronographenfunktion aufweist, insbesondere einen ersten Zähler einer ersten Zeiteinheit und einen zweiten Zähler einer zweiten Zeiteinheit sowie einen ersten und einen zweiten Nullstellungshammer (4, 40) jeweils des ersten und zweiten Zählers, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein erstes der mobilen Steuerelemente mit dem ersten Hammer verbunden ist, wogegen das andere mobile Steuerelement mit dem zweiten Hammer verbunden ist. 5 10
7. Uhrwerk nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** es ferner einen Nullstellungshebel (2) aufweist, der drehend auf dem Stift (52) montiert und rotierend mit den vermittelnden Verbindungsblock (57) verbunden ist, wobei der Nullstellungshebel einen Finger (8) trägt, der dazu bestimmt ist, mit einer Kerbfeder (68) zusammenzuarbeiten, die mit dem Gestell verbunden ist. 15 20
8. Uhrwerk nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** es ebenfalls eine Verriegelungswippe des Nullstellungshebels (2) umfasst, die imstande ist, sich zwischen einer ersten und einer zweiten extremen Stellung zu verlagern, die jeweils Gang- und Stoppzuständen der Chronographenfunktion entsprechen, wobei die Verriegelungswippe gegenüber dem Nullstellungshebel in der ersten extremen Stellung mindestens zur Begrenzung der Drehung desselben ausgebildet ist. 25 30
9. Uhrwerk nach einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stift (52) eine Auflagefläche (56) aufweist, auf der sich der vermittelnde Verbindungsblock (57) abstützt, sowie eine ringförmige Wulst (80) mit einem Außendurchmesser, der etwas kleiner als der Durchmesser des Lochs (59) ist und gegenüber einer mittleren Region des Hauptblocks (58) ausgebildet ist, um eine Verbindung vom Typ Kugelgelenk zwischen dem Stift (52) und dem vermittelnden Block (57) zu definieren. 35 40
10. Uhrwerk nach einem der Ansprüche 2 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** es ferner einen Steuerhebel (17) umfasst, der dazu bestimmt ist, in Beantwortung auf eine Aktivierung eines zusätzlichen Steuerorgans (60) gedreht zu werden, wobei der Steuerhebel mit der Welle (64) mit der Achse X verbunden ist. 45 50

55

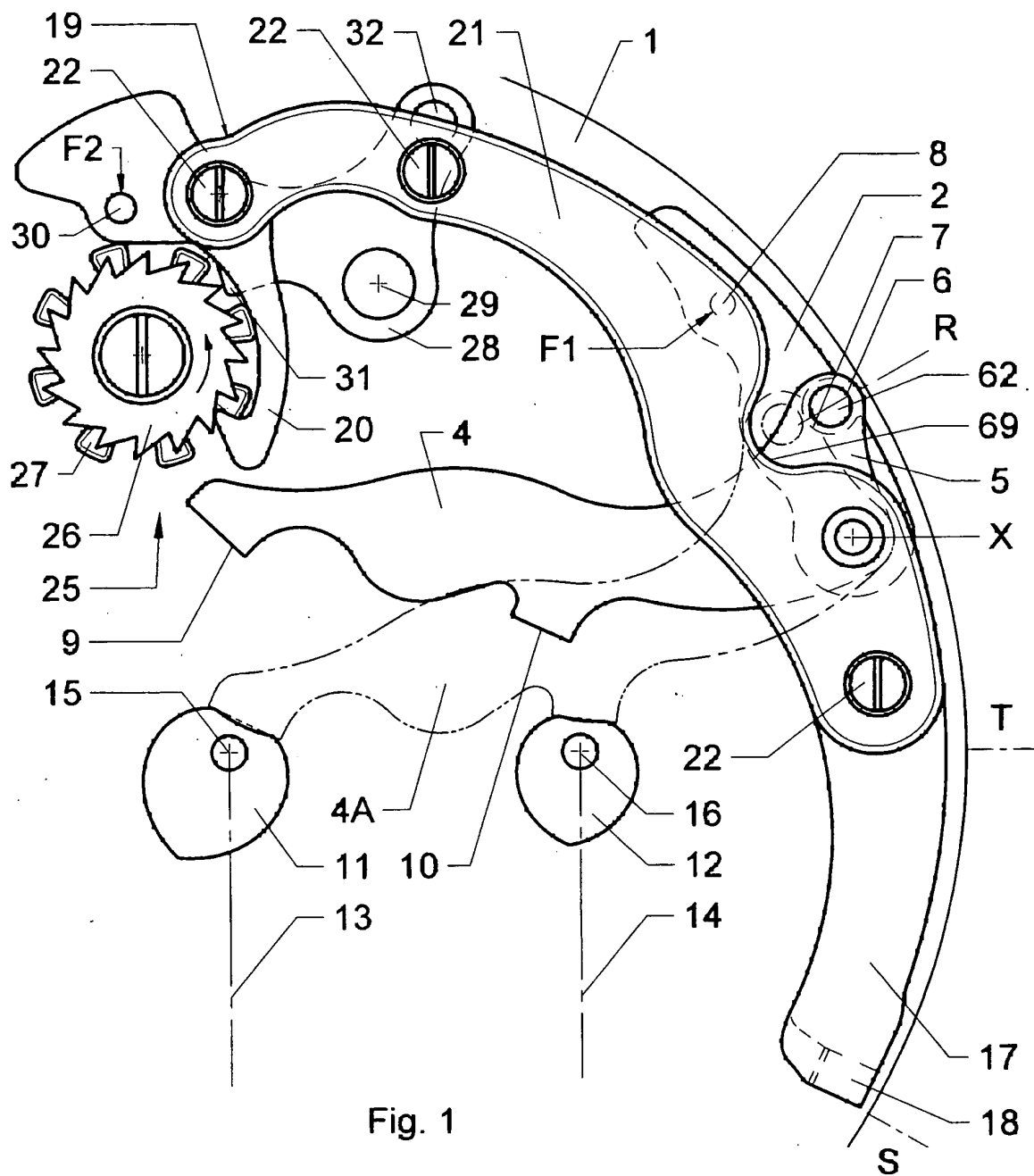


Fig. 1

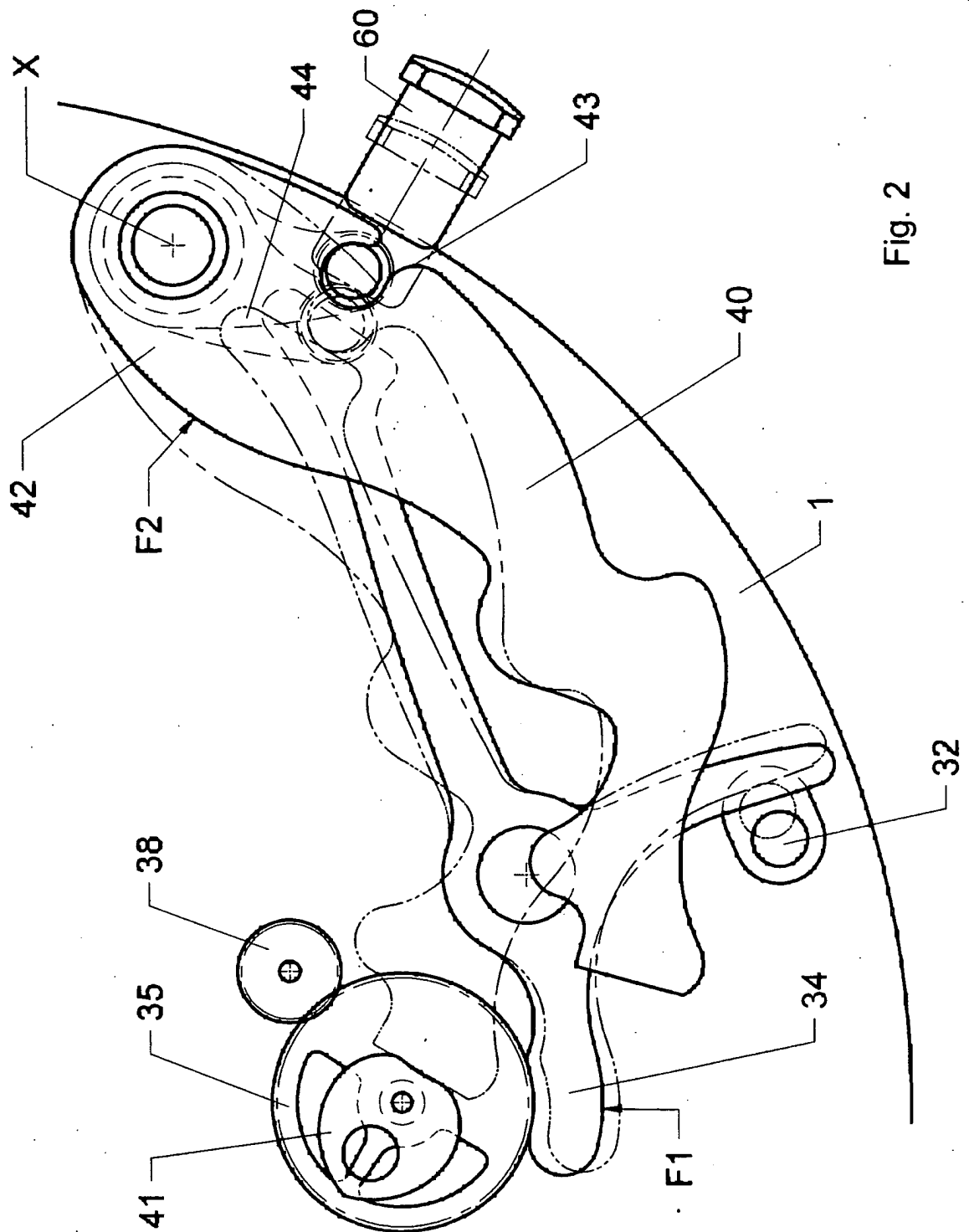


Fig. 2

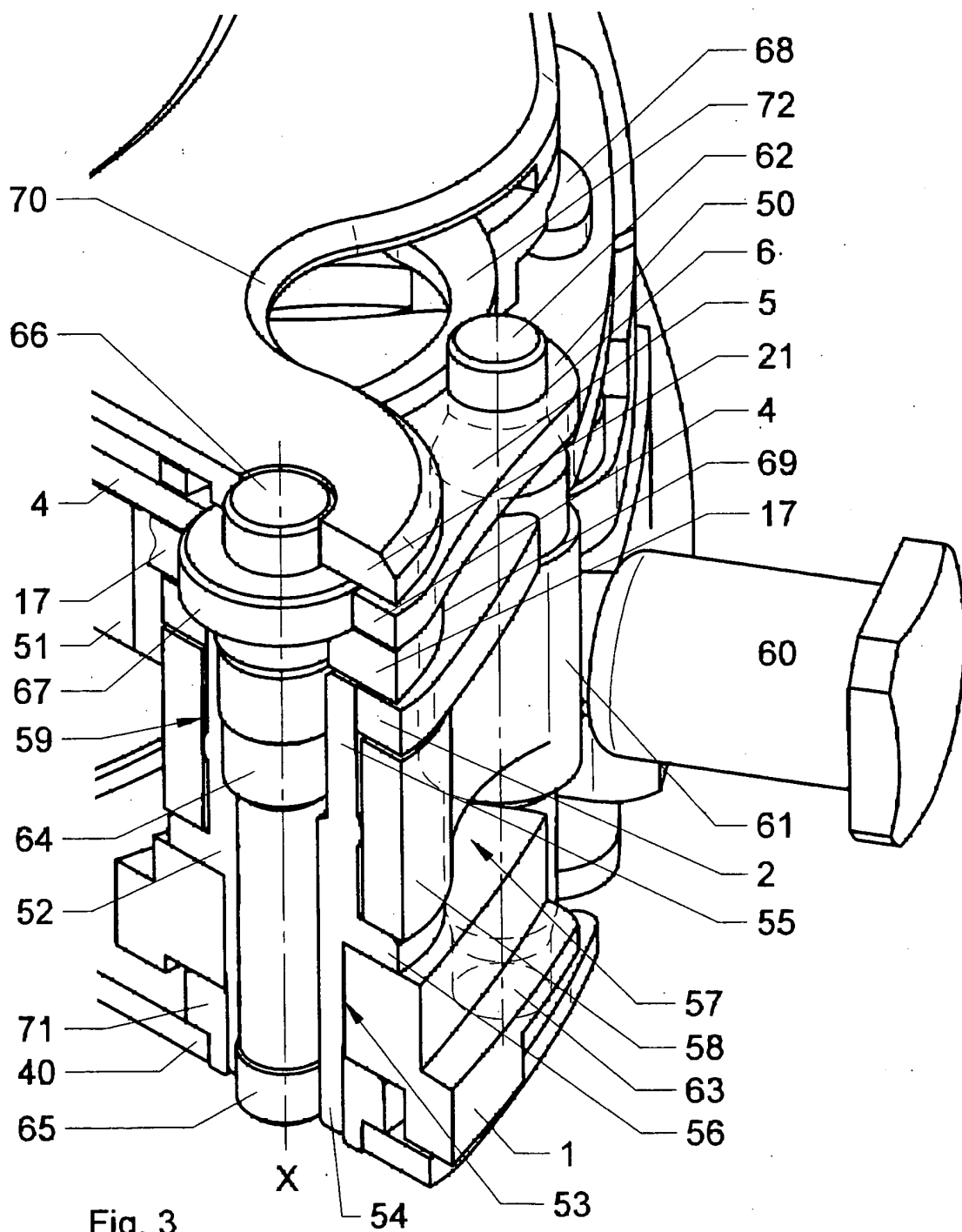


Fig. 3

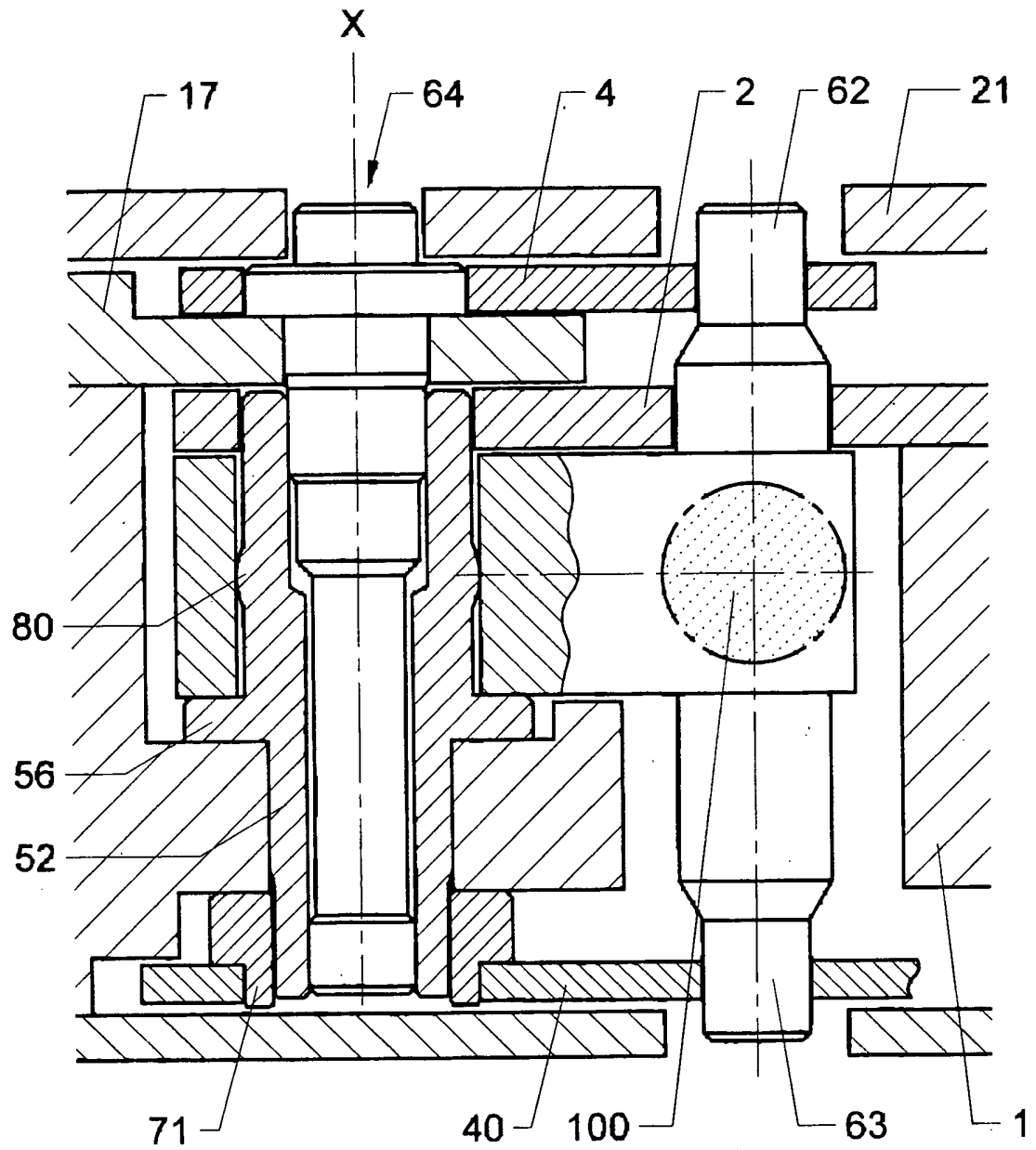


Fig. 4

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 1791042 A [0072]

Littérature non-brevet citée dans la description

- C.-A. REYMONDIN et al. Théorie d'horlogerie. 244 [0004]