



(11) **EP 2 010 971 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention de la délivrance du brevet:
03.11.2010 Bulletin 2010/44

(21) Numéro de dépôt: **07727533.7**

(22) Date de dépôt: **29.03.2007**

(51) Int Cl.:
G04B 19/02 (2006.01) G04B 19/08 (2006.01)

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/EP2007/053061

(87) Numéro de publication internationale:
WO 2007/110451 (04.10.2007 Gazette 2007/40)

(54) **MOUVEMENT POUR PIECE D'HORLOGERIE A AFFICHAGE RETROGRADE**

UHRWERK FÜR EINE UHR MIT RÜCKSCHREITENDER ANZEIGE

MOVEMENT FOR TIMEPIECE WITH RETROGRADE DISPLAY

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

(30) Priorité: **29.03.2006 CH 516062006**

(43) Date de publication de la demande:
07.01.2009 Bulletin 2009/02

(73) Titulaire: **Sowind S.A.**
2301 La Chaux-de-Fonds (CH)

(72) Inventeurs:

- **PAPI, Alberto**
CH-2300 La Chaux-de-Fonds (CH)
- **DEHON, Nicolas**
CH-2300 La Chaux-de-Fonds (CH)

(74) Mandataire: **GLN**
Rue du Puits-Godet 8a
2000 Neuchâtel (CH)

(56) Documents cités:
CH-A5- 691 833 FR-A- 743 618

EP 2 010 971 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 module d'affichage, pour mouvement horloger destiné à entraîner un organe d'affichage rétrograde d'au moins une information horaire, comportant un bâti portant des moyens d'entraînement destinés à entraîner l'organe d'affichage comprenant un mobile, destiné à être entraîné par un rouage de finissage du mouvement horloger et, portant une première came de même axe de rotation en référence au bâti. Le module d'affichage comprend également une bascule portant un palpeur agencé de manière à être en appui contre la périphérie de la première came sous l'effet de moyens élastiques déformables subissant une déformation d'amplitude variable. Cette dernière entraîne l'application d'une force correspondante sur la bascule, en fonction de la distance séparant le palpeur de l'axe de rotation de la première came. Le module d'affichage comprend en outre des moyens de transmission destinés à relier la bascule aux moyens d'entraînement de l'organe d'affichage rétrograde.

[0002] La présente invention concerne également un mouvement horloger présentant les caractéristiques ci-dessus ainsi qu'une pièce d'horlogerie comportant un tel mouvement.

[0003] Dans la suite du texte, il faudra comprendre, par module d'affichage, les organes permettant d'entraîner un organe indicateur, qu'ils soient intégrés directement sur la platine d'un mouvement horloger ou qu'ils soient effectivement assemblés sous la forme d'un module susceptible d'être rapporté sur un mouvement de base préexistant. Par voie de conséquence, on désignera par "bâti" la platine du mouvement horloger ou un pont de module rapporté, sans incidence sur la portée de la présente invention qui n'est pas limitée à l'une ou l'autre alternative.

Etat de la technique

[0004] De nombreux mouvements répondant à la définition qui précède sont connus dans l'art antérieur. A titre d'exemple, le brevet CH 694 349 délivré au nom de Franck Müller Watchland SA, décrit un mouvement de ce type destiné à afficher à la fois les minutes et les heures de manière rétrograde. Chacun des mécanismes correspondants comporte une bascule à deux bras reliés par un coude, dans la région duquel pivote la bascule par rapport au bâti du mouvement. L'extrémité libre d'un premier bras porte un palpeur disposé en appui contre la périphérie d'une came entraînée en rotation par le rouage de finissage du mouvement, tandis que l'extrémité libre du deuxième bras porte un râteau disposé en prise avec un mobile d'entraînement d'un organe d'affichage. Un ressort long est relié au bâti par une première de ses extrémités alors que sa deuxième extrémité est agencée de manière à appliquer une force sur la bascule,

pour maintenir le palpeur au contact de la came.

[0005] Ce type de construction présente certains inconvénients, notamment liés à l'application, au rouage de finissage du mouvement, d'une force de frottement présentant une importante variation en amplitude entre deux positions extrêmes de la bascule. En effet, on constate, d'une part, que l'axe de rotation de la bascule est relativement éloigné du palpeur et, d'autre part, que le point d'appui du ressort sur la bascule est prévu au niveau du palpeur et est donc également éloigné de l'axe de rotation de la bascule. Ceci résulte en une amplitude importante des déformations du ressort entre l'une et l'autre des positions extrêmes de la bascule, soit une amplitude importante de la variation de la force que ce ressort applique sur la bascule. La bascule étant disposée en appui sur une came, elle-même entraînée en rotation par le rouage de finissage du mouvement, il s'ensuit une perturbation de la marche du mouvement qui peut présenter des valeurs non négligeables de déviation.

[0006] Le document FR 743.618 divulgue une deuxième came sur laquelle le ressort de rappel s'appuie.

Divulgation de l'invention

[0007] La présente invention, définie par la revendication 1, a pour but principal de pallier les inconvénients des mécanismes connus de l'art antérieur, en proposant un mouvement pour pièce d'horlogerie à affichage rétrograde dans lequel les moyens de mise en oeuvre de l'affichage rétrograde ne perturbent quasiment pas la marche du mouvement.

[0008] A cet effet, la présente invention concerne plus particulièrement un mouvement pour pièce d'horlogerie du type mentionné plus haut, caractérisé par le fait qu'un dispositif de régulation de la force est interposé entre les moyens élastiques et la bascule.

[0009] Grâce à cette caractéristique, le fonctionnement du mouvement présente une meilleure précision. En outre, cette précision est maintenue même dans le cas où le mouvement est adapté à l'entraînement d'un organe d'affichage sur un secteur angulaire important, notamment supérieur à 60 degrés, préférablement supérieur à 120 degrés.

[0010] Dans un mode de réalisation préféré, il est prévu que le mobile est entraîné par une roue montée à friction sur un tube de roue à canon, la bascule comportant un râteau présentant une denture agencée en prise avec une denture d'un pignon monté libre en rotation sur le tube de roue à canon et solidaire en rotation d'un tube supplémentaire, ce dernier étant destiné à assurer l'entraînement, au moins indirectement, d'un organe d'affichage d'une information horaire.

[0011] Suivant une première réalisation, on peut prévoir que le dispositif de régulation de la force comprend une deuxième came disposée solidairement à la bascule en ayant même axe de rotation que cette dernière. Dans ce cas, les moyens élastiques comprennent préférable-

ment un ressort long présentant une portion droite dont une extrémité libre est disposée en appui contre la périphérie de la deuxième came. Ainsi, l'application de la force sur la bascule est réalisée sous la forme d'un couple de rotation appliqué directement à son axe de rotation du fait de la force subie par la deuxième came.

[0012] Suivant une seconde réalisation, on peut prévoir que le tube supplémentaire, destiné à porter l'organe d'affichage, est solidaire d'une came supplémentaire, de même axe de rotation et, présentant une périphérie de rayon variable destinée à coopérer avec un palpeur supplémentaire porté par une bascule supplémentaire, cette dernière présentant une surface d'appui agencée pour coopérer avec les moyens élastiques.

[0013] Dans ce cas, la bascule subit la force générée par les moyens élastiques par l'intermédiaire de son râtelier, du pignon et de la came supplémentaire dont la périphérie permet de réguler la force effectivement transmise à la bascule.

[0014] On pourra préférablement prévoir que la périphérie de la came supplémentaire présente une forme correspondant au moins partiellement à une portion de courbe logarithmique.

[0015] Par ailleurs, un galet pourra être porté par le palpeur supplémentaire pour assurer le contact entre la bascule supplémentaire et la périphérie de la came supplémentaire avec le moins de frottements possible.

[0016] De manière avantageuse, un tel mouvement peut être mis en oeuvre dans une pièce d'horlogerie comprenant un organe d'affichage d'une grandeur horaire balayant un secteur angulaire d'angle supérieur à 120 degrés, comme par exemple un affichage des heures sur un secteur de 270 degrés.

Brève description des dessins

[0017] 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:

[0018] - la figure 1 représente une vue de dessus simplifiée d'un détail du mouvement pour pièce d'horlogerie selon une première variante d'un mode de réalisation préféré de la présente invention, dans une première configuration;

[0019] - la figure 2 représente une vue de dessus simplifiée similaire à la vue de la figure 1, dans une deuxième configuration;

[0020] - la figure 3 représente une vue en coupe transversale simplifiée du mouvement des figures précédentes;

[0021] - la figure 4 représente une vue de dessus simplifiée d'un détail du mouvement pour pièce d'horlogerie selon une seconde variante d'un mode de réalisation préféré de la présente invention, et

[0022] - la figure 5 représente une vue en coupe transversale simplifiée du mouvement de la figure 4.

Mode(s) de réalisation de l'invention

[0023] La figure 1 représente une vue de dessus d'un détail de construction du mouvement selon une première variante d'un mode de réalisation préféré de la présente invention, plus particulièrement de son mécanisme de mise en oeuvre d'un affichage rétrograde. Ce mécanisme est présenté dans une première configuration sur la figure 1 alors qu'il sera présenté dans une deuxième configuration, différente, sur la figure 2.

[0024] Le mode de réalisation décrit, à titre illustratif non limitatif, concerne un mécanisme d'entraînement d'une aiguille 1 d'indication des heures à affichage de type rétrograde, en particulier en relation avec un secteur gradué (non visible) s'étendant sur un angle de 270 degrés.

[0025] On a schématiquement représenté, sur les figures, la mise en oeuvre du mouvement selon l'invention dans une pièce d'horlogerie comportant une boîte comprenant notamment un carrure 2. Le mouvement comprend une platine (non représentée) sur laquelle repose le module d'affichage et, dans un trou de laquelle est montée une tige de mise à l'heure 3, mieux visible sur la figure 3.

[0026] L'aiguille des heures 1 est disposée au centre de la pièce d'horlogerie en étant entraînée par une roue à canon (référence 4, figure 3) dont le tube 5 porte un tube supplémentaire 6, monté libre en rotation sur la roue à canon. La roue à canon est entraînée de manière conventionnelle par un rouage de finissage (non visible) du mouvement, ce dernier pouvant être de type mécanique ou électromécanique sans incidence sur l'objet de la présente invention.

[0027] Une roue des heures 7 est également montée à friction sur le tube 5 de la roue à canon. Un mobile 8 est disposé à distance de la roue des heures 7 et porte une roue de commande 9 ainsi qu'une première came 10 dont la périphérie présente une forme en spirale. La roue de commande 9 et la première came 10 sont rendues solidaires en rotation, au moyen d'une goupille 11, et présentent un même axe de rotation 12 en référence au bâti du mouvement. La roue de commande 9 présente une denture périphérique agencée en prise avec la denture de la roue des heures 7, de manière que la première came 10 est entraînée en rotation, dans le sens antihoraire sur la figure 1, par le mouvement de la roue des heures 7.

[0028] Le mécanisme d'affichage rétrograde comporte en outre une bascule 20, montée à rotation sur le bâti du mouvement, selon un axe X situé à proximité immédiate de la périphérie de la roue de commande 9. Partant de sa région montée à pivot sur l'axe X, la bascule 20 présente deux bras 21 et 22.

[0029] Le premier bras 21 comporte initialement deux portions 23 et 24 s'écartant l'une de l'autre avant de se rejoindre pour former une boucle dans le prolongement de laquelle s'étend un palpeur 25. L'extrémité libre 26 du palpeur, terminée en pointe, est disposée en appui contre

la périphérie de la première came 10.

[0030] Le deuxième bras 22 présente une forme allongée et incurvée, pour contourner la première came 10, se terminant par un râteau 27, agencé en prise avec un pignon 28 solidaire du tube supplémentaire 6.

[0031] Une deuxième came 30 est montée à rotation sur l'axe X, en étant solidaire de la bascule 20. Celle-ci présente une périphérie en forme de coeur, plus précisément définie par une double courbure dont chacune correspond à une portion de courbe logarithmique.

[0032] Un ressort long 31 est fixé au bâti du mouvement, au moyen d'une vis 32, par une première extrémité 33 enroulée en forme d'anneau, tandis que sa seconde extrémité 34 présente une surface plane 35 disposée en appui contre la périphérie de la deuxième came 30. Une goupille 36, solidaire du bâti, forme un contre-appui pour empêcher la rotation du ressort dans le sens anti-horaire.

[0033] On notera qu'il est important de veiller à limiter les frottements entre la surface plane 35 et la périphérie de la deuxième came 30. Ainsi, on pourra par exemple prévoir de recourir à un matériau tel que le rubis ou le saphir pour réaliser une extrémité rapportée sur le ressort long 31. De manière alternative, on pourra munir l'extrémité 34 d'un support portant un galet (tel que celui visible sur les figures 4 et 5) destiné à assurer le contact entre le ressort long 31 et la périphérie de la came 30.

[0034] Du point de vue du fonctionnement, lorsque la première came 10 tourne dans le sens de rotation anti-horaire, elle présente un rayon croissant en regard de la position du palpeur 25, entraînant une rotation de la bascule 20 dans le même sens. Alors que la bascule tourne par rapport à son axe X, le râteau 27 induit un mouvement de rotation du tube supplémentaire 6, dans le sens horaire, celui-ci étant libre de tourner par rapport à la roue à canon. Ainsi, l'aiguille des heures 1 évolue en regard de graduations qui peuvent s'étendre par exemple sur douze heures entre les positions initiale et finale de l'aiguille, ces positions étant espacées d'un angle de 270 degrés suivant le présent mode de réalisation, à titre indicatif.

[0035] Dans le même temps, la deuxième came 30 tourne également dans le sens de rotation anti-horaire en déformant légèrement le ressort 31 au fur et à mesure de l'augmentation de son rayon dans la région de contact de la surface plane 35.

[0036] La constante de raideur du ressort 31 est ajustée de telle manière que le contact de la pointe 26 du palpeur sur la périphérie de la première came est garanti à chaque instant, sans pour autant engendrer des frottements trop importants.

[0037] Le palpeur 25 présente ainsi un éloignement progressif et continu en référence à l'axe de rotation 12 de la première came 10. On a représenté des petites croix sur la périphérie de la première came pour repérer les positions correspondant respectivement à chacune des heures affichées par l'aiguille des heures 1 en regard des graduations.

[0038] La figure 2 représente une vue similaire à celle

de la figure 1, dans une configuration différente du mécanisme d'affichage rétrograde, plus précisément, un peu moins de douze heures après la configuration de la figure 1, la première came 10 ayant effectué quasiment un tour complet dans cet intervalle. Suivant le mode de réalisation représenté, l'aiguille des heures 1 a subi un déplacement angulaire de l'ordre de 270 degrés dans le même temps.

[0039] Il apparaît sur cette figure que, pendant que la pointe 26 du palpeur 25 a subi un déplacement d'amplitude maximale, la deuxième came 30 a effectué une rotation suivant un angle inférieur à 90 degrés. Son rayon entre les positions de la figure 1 et de la figure 2 ayant peu varié, le ressort 31 présente une tension limitée, toutefois suffisante pour exercer une pression sur la deuxième came 30, visant à la ramener dans sa position de la figure 1, lorsque la pointe du palpeur passe le flanc 40 de la périphérie de la première came 10. Ainsi, cette opération s'apparente à la remise à zéro des aiguilles d'indication d'un temps mesuré dans un mouvement horloger à fonction chronographe.

[0040] A la différence des mécanismes de l'art antérieur, la variation de tension du ressort entre ces deux positions extrêmes du palpeur présente avantageusement un impact négligeable sur la marche du rouage de finissage. Cette caractéristique particulière permet également l'utilisation de secteur d'indication de grandeurs horaires de plus grande amplitude angulaire qu'avec les mécanismes antérieurs.

[0041] De plus, l'action du ressort sur la bascule, via la deuxième came 30, permet l'obtention d'un retour plus lent de l'aiguille des heures 1 dans sa position initiale que dans les pièces d'horlogerie selon l'art antérieur, dans lesquelles le ressort agit directement sur la bascule. On peut noter que la vitesse de retour théorique de l'aiguille est constante pendant la durée de ce mouvement du fait de l'utilisation d'une courbe logarithmique, ce qui n'est pas le cas si la came présente une périphérie dont la forme est basée sur la courbe d'Archimède, en particulier dans la région de la position de repos représentée sur la figure 1, c'est pourquoi la première est préférée.

[0042] La figure 3 représente une vue en coupe transversale simplifiée d'une partie du mouvement qui vient d'être décrit en relation avec les figures 1 et 2.

[0043] Il apparaît de cette figure que les axes de rotation commun 12 et X sont définis par l'utilisation de pivots uniques pour les pièces correspondantes, à savoir, d'une part, la roue de commande 9 et la première came 10 et, d'autre part, la bascule 20 et la deuxième came 30.

[0044] Par ailleurs, il ressort de la figure 3 que la tige de mise à l'heure 3 porte, de manière conventionnelle, un pignon de remontoir 41 disposé en prise avec une roue de couronne 42 du mouvement, pour effectuer le remontage d'un ressort de barillet (non représenté), ainsi qu'un pignon coulant 43 qui peut être amené en prise avec un renvoi 44, lui-même en prise avec la roue à canon 4 pour effectuer la mise à l'heure des organes d'afficha-

ge.

[0045] Lors des opérations de mise à l'heure, la roue des heures 7 est entraînée simultanément à la roue à canon 4 pour faire tourner la roue de commande 9 et la première came 10 et, par voie de conséquence, le tube supplémentaire 6 portant l'aiguille des heures 1.

[0046] On peut noter qu'à partir de la position représentée sur la figure 1, une rotation de la première came 10 dans le sens anti-horaire n'est pas recommandée du fait que le palpeur 25 peut être appuyé contre le flanc 40 de la came. Dans ce cas, l'utilisateur devrait être en mesure de sentir une résistance et changer le sens de rotation de la tige de mise à l'heure pour effectuer l'opération de mise à l'heure. Si, malgré tout, il devait insister dans le mauvais sens de rotation, les surfaces respectives de la pointe du palpeur et du flanc de la came sont telles qu'une remontée du palpeur le long de celui-ci est possible.

[0047] Les figures 4 et 5 représentent, respectivement en vue de dessus et en coupe transversale simplifiées, un module d'affichage pour mouvement horloger selon une seconde variante d'un mode de réalisation préféré de la présente invention.

[0048] La seconde variante se distingue de la première par un agencement différent des moyens élastiques permettant d'assurer une bonne qualité de contact entre le palpeur 25 et la périphérie de la première came 10, les moyens de régulation de la force appliquée à la bascule étant adaptés en conséquence.

[0049] Plus précisément, le tube supplémentaire 6 portant le pignon 28 est en outre solidaire d'une came supplémentaire 50 présentant une périphérie de rayon variable. Cette dernière présente, depuis son rayon le plus faible jusqu'à son rayon le plus grand, une forme correspondant à une portion de courbe logarithmique. Par ailleurs, les régions de plus faible rayon et de plus grand rayon sont reliées par un flanc 51 sensiblement radial.

[0050] En outre, le module d'affichage selon la seconde variante de réalisation comprend en outre une bascule supplémentaire 52 montée rotative sur le bâti du mouvement, selon un axe de rotation situé à distance de l'axe de rotation de la roue à canon 4.

[0051] La bascule supplémentaire 52 comprend une base 53 à partir de laquelle s'étend un bras 54 dont l'extrémité libre porte un palpeur 55, réalisé ici sous la forme d'un support 56 portant un galet 57 destiné à être disposé en appui contre la périphérie de la came supplémentaire 50. La mise en oeuvre d'un tel galet permet de réduire les frottements issus du contact entre le palpeur 55 et la périphérie de la came supplémentaire 50, lorsque cette dernière est entraînée en rotation sous l'effet de la coopération entre le râteau 27 et le pignon 28. Comme cela a déjà été mentionné, le galet peut être réalisé en rubis ou en saphir, à titre indicatif non limitatif.

[0052] Par ailleurs, la base 53 de la bascule supplémentaire comprend une surface d'appui 58 présentant la forme d'une arête.

[0053] Un ressort long 61 est fixé au bâti du mouvement, au moyen d'une vis 62, par une première extrémité 63 enroulée en forme d'anneau, tandis que sa seconde extrémité 64, libre, est disposée en appui contre la surface d'appui 58 de la came supplémentaire 50. Une vis 66, solidaire du bâti, forme un contre-appui pour empêcher la rotation du ressort dans le sens horaire, permettant ainsi de provoquer sa déformation lorsque la surface d'appui 58 est entraînée en rotation dans le sens anti-horaire, sous l'effet de l'augmentation du rayon de la came supplémentaire 50.

[0054] La vis 66 est préférablement un excentrique grâce auquel l'orientation du ressort long 61 peut être ajustée avec une grande position.

[0055] Du point de vue du fonctionnement, lorsque la première came 10 tourne dans le sens de rotation anti-horaire, elle présente un rayon croissant en regard de la position du palpeur 25, entraînant une rotation de la bascule 20 dans le même sens. Alors que la bascule tourne par rapport à son axe X, le râteau 27 induit un mouvement de rotation du tube supplémentaire 6, dans le sens horaire, celui-ci étant libre de tourner par rapport à la roue à canon. Ainsi, l'aiguille des heures 1 évolue en regard de graduations qui peuvent s'étendre par exemple sur douze heures entre les positions initiale et finale de l'aiguille.

[0056] Dans le même temps, la came supplémentaire 50 tourne simultanément dans le sens de rotation horaire, présentant ainsi un rayon croissant au palpeur 55 de la bascule supplémentaire 52 qui tourne, de ce fait, dans le sens anti-horaire. La rotation de la bascule supplémentaire entraîne une déformation progressive du ressort 61 au fur et à mesure de l'augmentation du rayon de la périphérie de la came supplémentaire.

[0057] Grâce à cette structure, la bascule 20 subit à chaque instant, sauf lors du bref mouvement rétrograde, deux forces antagonistes, à savoir une première force tendant à la faire tourner dans le sens anti-horaire et exercée par la périphérie de la première came 10, et une seconde force tendant à la faire tourner dans le sens horaire sous l'effet de la déformation du ressort 61, générant une force transmise à la bascule 20 par l'intermédiaire de la bascule supplémentaire 52, de son palpeur 55, de la périphérie de la came supplémentaire 50, du pignon 28 et du râteau 27.

[0058] La force générée par la déformation du ressort 61 est régulée par la forme de la périphérie de la came supplémentaire 50 qui permet de contrôler le couple correspondant transmis au pignon 28. En référence à la première variante de réalisation, on notera que la régulation est effectuée ici avec une meilleure précision dans la mesure où la came supplémentaire 50 présente un angle de rotation bien supérieure à celui de la deuxième came 30 entre les deux positions extrêmes de l'organe d'affichage 1. En effet, la présente variante offre une démultiplication de la rotation de la bascule 20 au travers de la liaison par engrenage entre le râteau 27 et le pignon 28 permettant à la came supplémentaire 50 de présenter

une plus grande portion utile de sa périphérie que celle de la deuxième came 30 de la première variante.

[0059] On peut également noter que cette construction, du fait des forces antagonistes qu'elle génère, présente l'avantage supplémentaire d'empêcher l'appari- 5 tion d'un jeu au niveau de la liaison par engrenage prévue entre le pignon 28 et le râteau 27.

[0060] La constante de raideur du ressort 61 est ajustée de telle manière que le contact de la pointe 26 du palpeur sur la périphérie de la première came 10 est garanti à chaque instant, sans pour autant engendrer des frottements trop importants. 10

[0061] On a part ailleurs schématisé la présence d'un embrayage 70 pour assurer la liaison entre la roue de commande 9 et la première came 10, en toute sécurité, ce qui permet de pallier aux inconvénients mentionnés plus haut en relation avec les opérations de mise à l'heure. 15

[0062] La description qui précède correspond à un mode de réalisation préféré de l'invention décrit à titre non limitatif. En particulier, les formes représentées et décrites pour les différents éléments constitutifs du mouvement pour pièce d'horlogerie ne sont pas limitatives. On pourra notamment recourir à une came à courbe d'Ar- 20 chimède, pour la deuxième came et pour la came supplémentaire, malgré les inconvénients soulevés plus haut, le principe de l'invention restant inchangé dans ce cas. De même, la géométrie représentée et décrite pour la bascule est préférée car elle présente un bon compromis entre son encombrement et son équilibre d'un point de vue inertiel. La forme de la bascule permet en particulier d'avoir quasiment un alignement entre la pointe 26 du palpeur, l'axe de rotation 12 de la première came 10 et la région dans laquelle le râteau 27 et le pignon 28 sont en prises. En outre, cette géométrie permet de dis- 25 poser l'axe de rotation de la bascule au voisinage immédiat de la came tout en ayant la possibilité d'appliquer la force du ressort à proximité de ce même axe. Ainsi, il est possible d'appliquer une force de rappel importante sur la bascule, tout en limitant grandement l'amplitude des déformations du ressort. Toutefois, l'homme du métier pourra choisir une géométrie de bascule différente en fonction de ses propres besoins. 30

[0063] A titre d'exemple, l'homme du métier ne rencontrera pas de difficulté particulière pour adapter le présent enseignement à ses propres besoins, notamment pour afficher des grandeurs horaires autres que l'heure, sans sortir du cadre de la présente invention comme dé- 35 fini par les revendications. 40

Revendications

1. Module d'affichage, pour mouvement horloger destiné à entraîner un organe d'affichage rétrograde (1) d'au moins une information horaire, comportant un bâti portan- 45

- des moyens d'entraînement dudit organe d'affichage rétrograde comprenant un mobile (8) destiné à être entraîné à partir d'un rouage de finissage du mouvement horloger et portant une première came (10), de même axe de rotation (12) que ledit mobile en référence audit bâti, 5
- une bascule (20) portant un palpeur (25) agencé de manière à être en appui contre la périphérie de ladite première came sous l'effet de moyens élastiques déformables (31, 61) subissant une déformation d'amplitude variable, entraînant l'application d'une force correspondante sur ladite bascule en fonction de la distance séparant ledit palpeur dudit axe de rotation (12) de ladite première came, des moyens de transmission (27) étant destinés à relier ladite bascule auxdits moyens d'entraînement, 10
- un dispositif de régulation de ladite force interposé entre lesdits moyens élastiques (31, 61) et ladite bascule (20) et comportant une deuxième came (30, 50) reliée à ladite bascule (20) et présentant une périphérie sur laquelle est appliquée ladite force, 15
caractérisé en ce que ladite deuxième came (30, 50) présente au moins une portion de ladite périphérie correspondant à une portion de courbe logarithmique. 20

2. Module d'affichage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** ladite deuxième came (30) et ladite bascule (20) présentent un même axe de rotation (X) en référence audit bâti et sont solidaires en rotation, et **en ce que** ladite deuxième came présente une périphérie en forme de coeur. 25

3. Module d'affichage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** ledit mobile (8) est entraîné par une roue (7) solidaire d'un tube (5) de roue à canon (4), ladite bascule (20) comportant un râteau (27) présentant une denture agencée en prise avec une denture d'un pignon (28) monté libre en rotation sur ledit tube de roue à canon et solidaire en rotation d'un tube supplémentaire (6) destiné à assurer l'entraînement d'un organe d'affichage d'une informa- 30 tion horaire (1). 35

4. Module d'affichage selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** ledit palpeur (25), ledit axe de rotation de ladite première came (10) et la région dans laquelle ledit râteau (27) et ledit pignon (28) sont en prises sont sensiblement alignés. 40

5. Module d'affichage selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** ledit appui dudit palpeur (25) sur ladite première came (10) génère une force de frottement diminuant lorsque ladite distance entre ledit palpeur et ledit axe de rotation (12) de ladite première came (10) aug- 45

mente.

6. Module d'affichage selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** lesdits moyens élastiques comportent un ressort long (31) présentant une portion droite dont une extrémité libre (34, 35) est disposée en appui contre la périphérie de ladite deuxième came (30).
7. Module d'affichage selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**un tube supplémentaire (6), destiné à porter ledit organe d'affichage rétrograde (1), est solidaire de la deuxième came (50), de même axe de rotation et, présentant une périphérie de rayon variable destinée à coopérer avec un palpeur supplémentaire (55) porté par une bascule supplémentaire (52) présentant une surface d'appui (58) agencée pour coopérer avec lesdits moyens élastiques (61).
8. Module d'affichage selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** ledit palpeur supplémentaire (55) porte un galet (57) agencé pour assurer le contact entre ladite bascule supplémentaire (52) et la périphérie de ladite came supplémentaire (50).
9. Mouvement horloger destiné à entraîner un organe d'affichage rétrograde (1) d'au moins une information horaire, comportant un bâti portant un rouage de finissage des moyens d'entraînement dudit organe d'affichage rétrograde comprenant un mobile (8) agencé de manière à être entraîné à partir dudit rouage de finissage et portant une première came (10), de même axe de rotation (12) que ledit mobile en référence audit bâti, une bascule (20) portant un palpeur (25) agencé de manière à être en appui contre la périphérie de ladite première came sous l'effet de moyens élastiques déformables (31, 61) subissant une déformation d'amplitude variable, entraînant l'application d'une force correspondante sur ladite bascule, en fonction de la distance séparant ledit palpeur dudit axe de rotation (12) de ladite première came, des moyens de transmission (27) destinés à relier ladite bascule auxdits moyens d'entraînement, **caractérisé en ce qu'**un dispositif de régulation (30, 50) de ladite force tel que défini à la revendication 1 est interposé entre lesdits moyens élastiques (31, 61) et ladite bascule (20).
10. Pièce d'horlogerie comprenant une boîte (2) fermée par une glace dans laquelle est logé un mouvement selon la revendication 9, agencé de manière à entraîner un organe d'affichage (1) d'au moins une grandeur horaire visible au travers de ladite glace, **caractérisée en ce que** ladite grandeur horaire est affichée sur un secteur angulaire dont l'angle est su-

périeur à 60 degrés, préférablement supérieur à 120 degrés.

5 Claims

1. A display module, for a clockwork movement designed to drive a retrograde display organ (1) of at least one piece of time information, including a frame supporting
- means for driving said retrograde display organ comprising a wheel and pinion (8) designed to be driven from a going train of the clockwork movement and supporting a first cam (10), with the same axis of rotation (12) as said wheel and pinion in reference to said frame,
 - a lever (20) supporting a feeler-spindle (25) arranged so as to bear against the periphery of said first cam under the effect of deformable elastic means (31, 61) undergoing a deformation of variable amplitude, driving the application of a corresponding force on said lever as a function of the distance separating said feeler-spindle from said axis of rotation (12) of said first cam, transmission means (27) being designed to connect said lever to said driving means,
 - a device for regulating said force inserted between said elastic means (31, 61) and said lever (20) and including a second cam (30, 50) connected to said lever (20) and having a periphery on which said force is applied, **characterized in that** said second cam (30, 50) has at least one portion of said periphery corresponding to a logarithmic curve portion.
2. The display module according to claim 1, **characterized in that** said second cam (30) and said lever (20) have a same axis of rotation (X) in reference to said frame and are integral in rotation, and **in that** said second cam has a heart-shaped periphery.
3. The display module according to claim 1, **characterized in that** said wheel and pinion (8) is driven by a wheel (7) integral with an hour wheel (4) tube (5), said lever (20) including a ratchet (27) having a toothing arranged engaged with a toothing of a pinion (28) mounted freely rotating on said hour wheel tube and integral in rotation with an additional tube (6) designed to ensure the driving of a display organ for a piece of time information (1).
4. The display module according to claim 3, **characterized in that** said feeler-spindle (25), said axis of rotation of said first cam (10) and the region in which said ratchet (27) and said pinion (28) are engaged are essentially aligned.

5. The display module according to any one of the preceding claims, **characterized in that** said bearing of said feeler-spindle (25) on said first cam (10) generates a frictional force that decreases when said distance between said feeler-spindle and said axis of rotation (12) of said first cam (10) increases.
6. The display module according to one of the preceding claims, **characterized in that** said elastic means include a long spring (31) having a straight portion whereof one free end (34, 35) is arranged bearing against the periphery of said second cam (30).
7. The display module according to claim 1, **characterized in that** an additional tube (6), designed to carry said retrograde display organ (1), is integral with the second cam (50), with the same axis of rotation, and having a variable-radius periphery designed to cooperate with an additional feeler-spindle (55) supported by an additional lever (52) have a bearing surface (58) arranged to cooperate with said elastic means (61).
8. The display module according to claim 7, **characterized in that** said additional feeler-spindle (55) supports a runner (57) arranged to ensure the contact between said additional lever (52) and the periphery of said additional cam (50).
9. A clockwork movement designed to drive a retrograde display organ (1) for at least one piece of time information, including a frame supporting a going train
means for driving said retrograde display organ comprising a wheel and pinion (8) arranged so as to be driven from said going train and supporting a first cam (10), with the same axis of rotation (12) as said wheel and pinion in reference to said frame, a lever (20) supporting a feeler-spindle (25) arranged so as to bear against the periphery of said first cam under the effect of deformable elastic means (31, 61) undergoing a deformation of variable amplitude, driving the application of a corresponding force on said lever, as a function of the distance separating said feeler-spindle from the axis of rotation (12) of said first cam, transmission means (27) designed to connect said lever to said driving means, **characterized in that** a device (30, 50) for regulating said force as defined in claim 1 is inserted between said elastic means (31, 61) and said lever (20).
10. A timepiece comprising a case (2) closed by a glass wherein is housed a movement according to claim 9, arranged so as to drive a display organ (1) of at least one hour magnitude visible through said glass, **characterized in that** said hour magnitude is displayed on an angular sector whereof the angle is greater than 60 degrees, preferably greater than 120

degrees.

Patentansprüche

1. Anzeigemodul für Uhrmacheruhrwerk, das zum Antreiben eines Organs rückläufiger Anzeige (1) mindestens einer Zeitinformation bestimmt ist, das ein Gestell umfasst, welches trägt
- Mittel zum Antreiben des Organs rückläufiger Anzeige, die ein Drehteil (8) umfassen, das dazu bestimmt ist, von einem Räderwerk des Uhrwerks angetrieben zu werden und eine erste Kurvenscheibe (10) trägt mit derselben Rotationsachse (12) wie das Drehteil in Bezug zum Gestell,
 - eine einen Taststift (25) tragende Wippe (20), der derart ausgebildet ist, dass er sich unter Einwirkung deformierbarer elastischer Mittel (31, 61), die einer variablen Amplitudendeformation unterliegen, auf dem Umfang der ersten Kurvenscheibe abstützt, wodurch eine entsprechende Kraft auf die Wippe ausgeübt wird in Abhängigkeit von der Entfernung, die den Taststift von der Rotationsachse (12) der ersten Kurvenscheibe trennt, wobei Übertragungsmittel (27) dazu bestimmt sind, die Wippe mit den Antriebsmitteln zu verbinden,
 - eine Vorrichtung zur Regulierung der Kraft, die sich zwischen den elastischen Mitteln (31, 61) und der Wippe (20) befindet, die eine zweite Kurvenscheibe (30, 50) umfasst, die mit der Wippe (20) verbunden ist und einen Umfang aufweist, auf den die Kraft ausgeübt wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Kurvenscheibe (30, 50) mindestens einen Umfangsabschnitt aufweist, der einem logarithmischen Kurvenabschnitt entspricht.
2. Anzeigemodul nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Kurvenscheibe (30) und die Wippe (20) eine selbe Rotationsachse (X) in Bezug zum Gestell aufweisen und in Rotation verbunden sind, und **dadurch**, dass die zweite Kurvenscheibe einen herzförmigen Umfang aufweist.
3. Anzeigemodul nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Drehteil (8) von einem Rad (7) angetrieben wird, das mit einem Rohr (5) des Stundenrads (4) verbunden ist, wobei die Wippe (20) einen Rechen (27) umfasst, der eine Zahnung aufweist, die in Ineingriffnahme mit einer Zahnung eines Triebs (28) ausgebildet ist, der frei drehend auf dem Stundenradrohr montiert ist und in Rotation mit einem zusätzlichen Rohr (6) verbunden, das dazu bestimmt ist, den Antrieb eines Anzeigeorgans einer Zeitinformation (1) zu gewährleisten.

4. Anzeigemodul nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Taststift (25), die Rotationsachse der ersten Kurvenscheibe (10) und die Region, in der der Rechen (27) und der Trieb (28) in Eingriff sind, etwa fluchten. 5
5. Anzeigemodul nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abstützung des Taststifts (25) auf der ersten Kurvenscheibe (10) eine Reibungskraft erzeugt, die abnimmt, wenn sich der Abstand zwischen dem Taststift und der Rotationsachse (12) der ersten Kurvenscheibe (10) vergrößert. 10
6. Anzeigemodul nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elastischen Mittel eine Langfeder (31) umfassen, die einen geraden Abschnitt aufweist, von dem ein freies Ende (34, 35) in Abstützung auf dem Umfang der zweiten Kurvenscheibe (30) angeordnet ist. 15 20
7. Anzeigemodul nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein zusätzliches Rohr (6), das dazu bestimmt ist, das Organ rückläufigen Anzeige (1) zu tragen, mit der zweiten Kurvenscheibe (50) mit derselben Rotationsachse verbunden ist, die einen variablen Umfangsradius aufweist, der dazu bestimmt ist, mit einem zusätzlichen Taststift (55) zusammenzuarbeiten, der von einer zusätzlichen Wippe (52) getragen wird, die eine Abstützfläche (58) aufweist, die ausgebildet ist, um mit den elastischen Mitteln (61) zusammenzuarbeiten. 25 30
8. Anzeigemodul nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zusätzliche Taststift (55) eine Rolle (57) trägt, die ausgebildet ist, um den Kontakt zwischen der zusätzlichen Wippe (52) und dem Umfang der zusätzlichen Kurvenscheibe (50) zu gewährleisten. 35 40
9. Uhrmacheruhrwerk, das zum Antreiben eines Organs rückläufiger Anzeige (1) mindestens einer Zeitinformation bestimmt ist, das ein Gestell umfasst, welches trägt ein Räderwerk, 45 Mittel zum Antreiben des Organs rückläufiger Anzeige, die ein Drehteil (8) umfassen, das derart ausgebildet ist, um vom Räderwerk angetrieben zu werden und eine erste Kurvenscheibe (10) trägt mit derselben Rotationsachse (12) wie das Drehteil in Bezug zum Gestell, 50 eine einen Taststift (25) tragende Wippe (20), der derart ausgebildet ist, dass er sich unter Einwirkung deformierbarer elastischer Mittel (31, 61), die einer variablen Amplitudendeformation unterliegen, auf dem Umfang der ersten Kurvenscheibe abstützt, wodurch eine entsprechende Kraft auf die Wippe ausgeübt wird in Abhängigkeit von der Entfernung, die den Taststift von der Rotationsachse (12) der ersten Kurvenscheibe trennt, wobei Übertragungsmittel (27) dazu bestimmt sind, die Wippe mit den Antriebsmitteln zu verbinden, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich eine Vorrichtung zur Regulierung (30, 50) der Kraft, wie in Anspruch 1 definiert, zwischen den elastischen Mitteln (31, 61) und der Wippe (20) befindet. 55
10. Uhr, die ein von einem Glas verschlossenes Gehäuse (2) umfasst, in dem ein Uhrwerk nach Anspruch 9 untergebracht ist, das derart ausgebildet ist, dass es ein Anzeigeorgan (1) mindestens einer Zeitgröße antreibt, die durch das Glas sichtbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zeitgröße in einem Winkelsektor angezeigt wird, dessen Winkel größer als 60 Grad ist, vorzugsweise größer als 120 Grad.

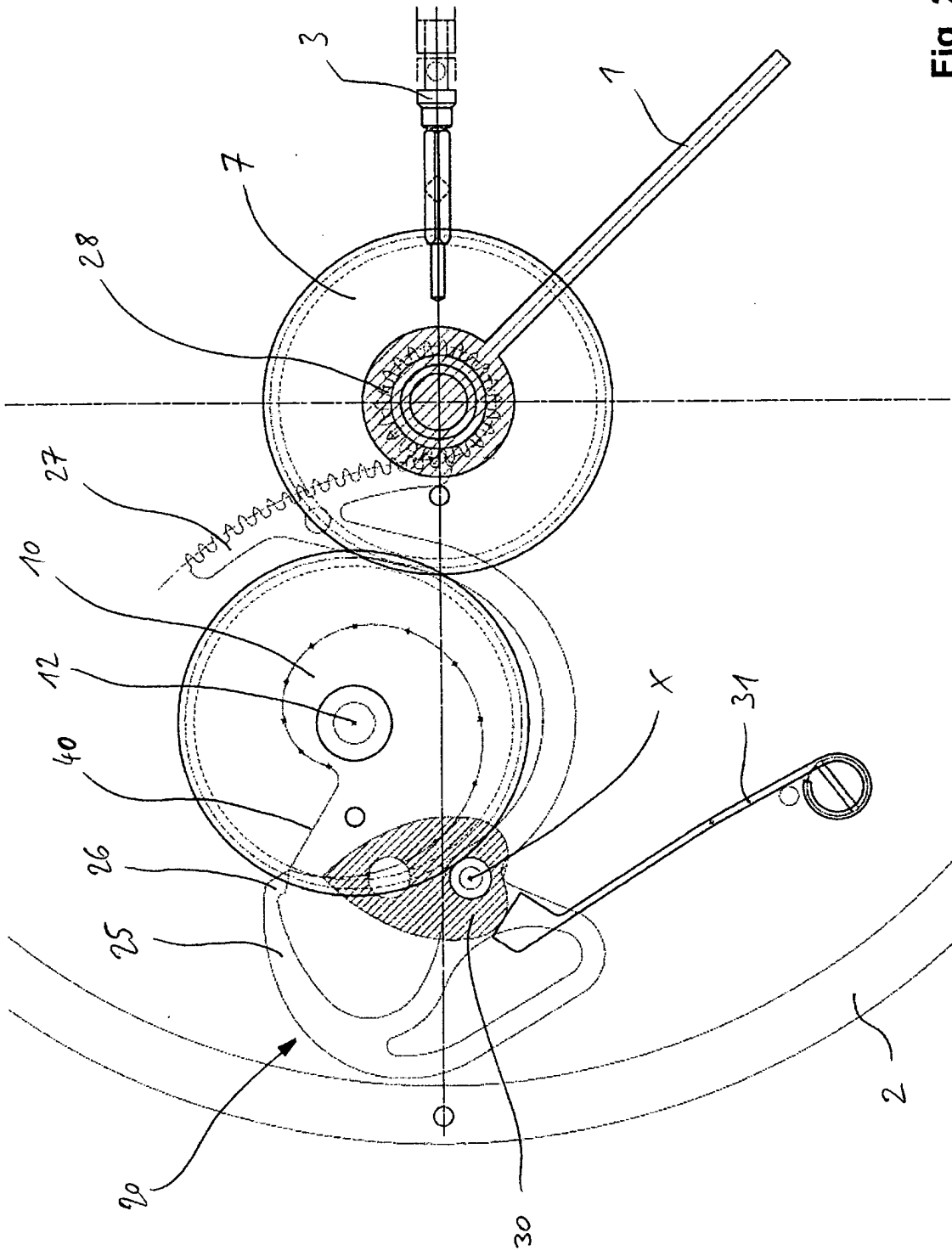


Fig. 2

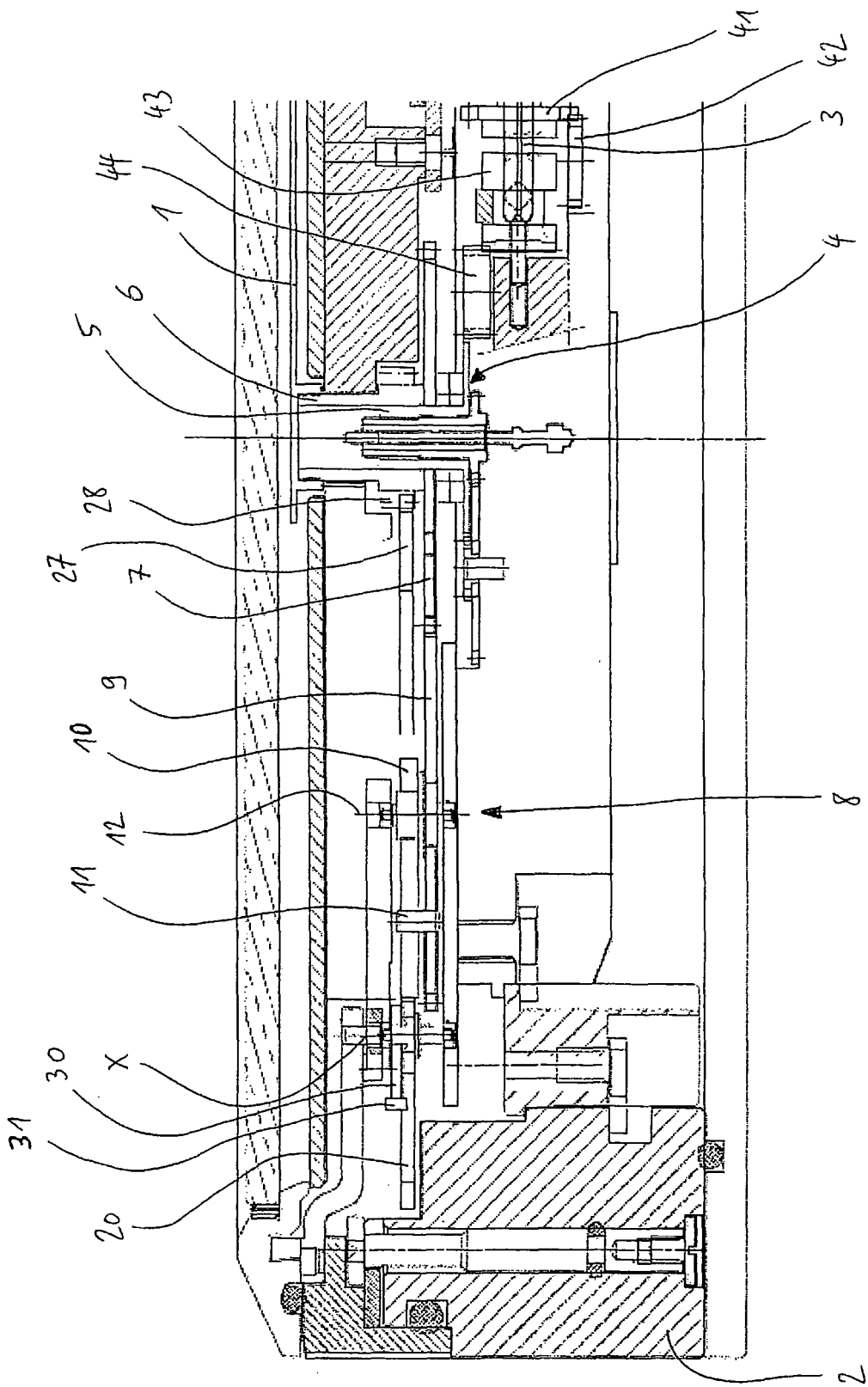


Fig. 3

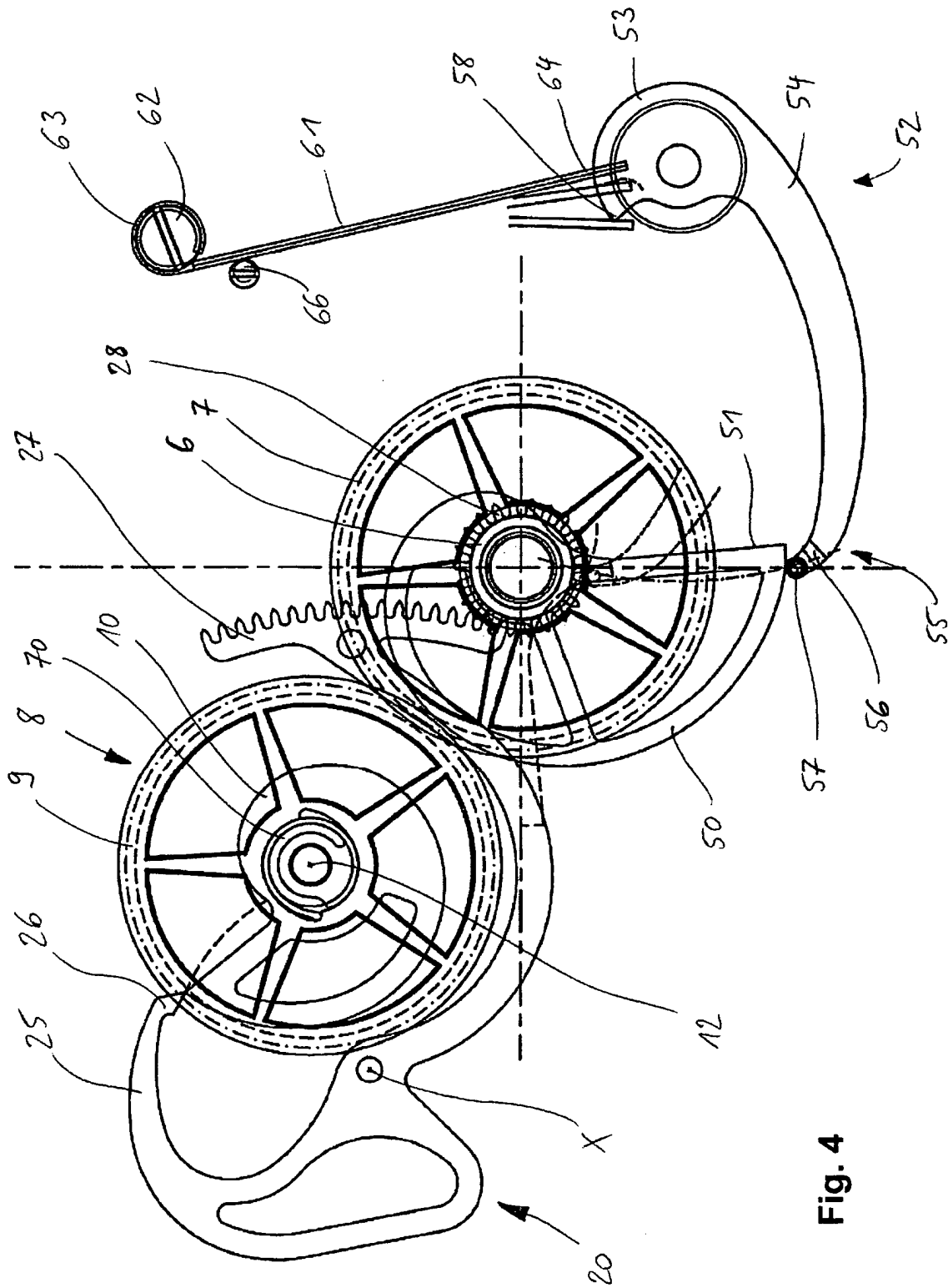


Fig. 4

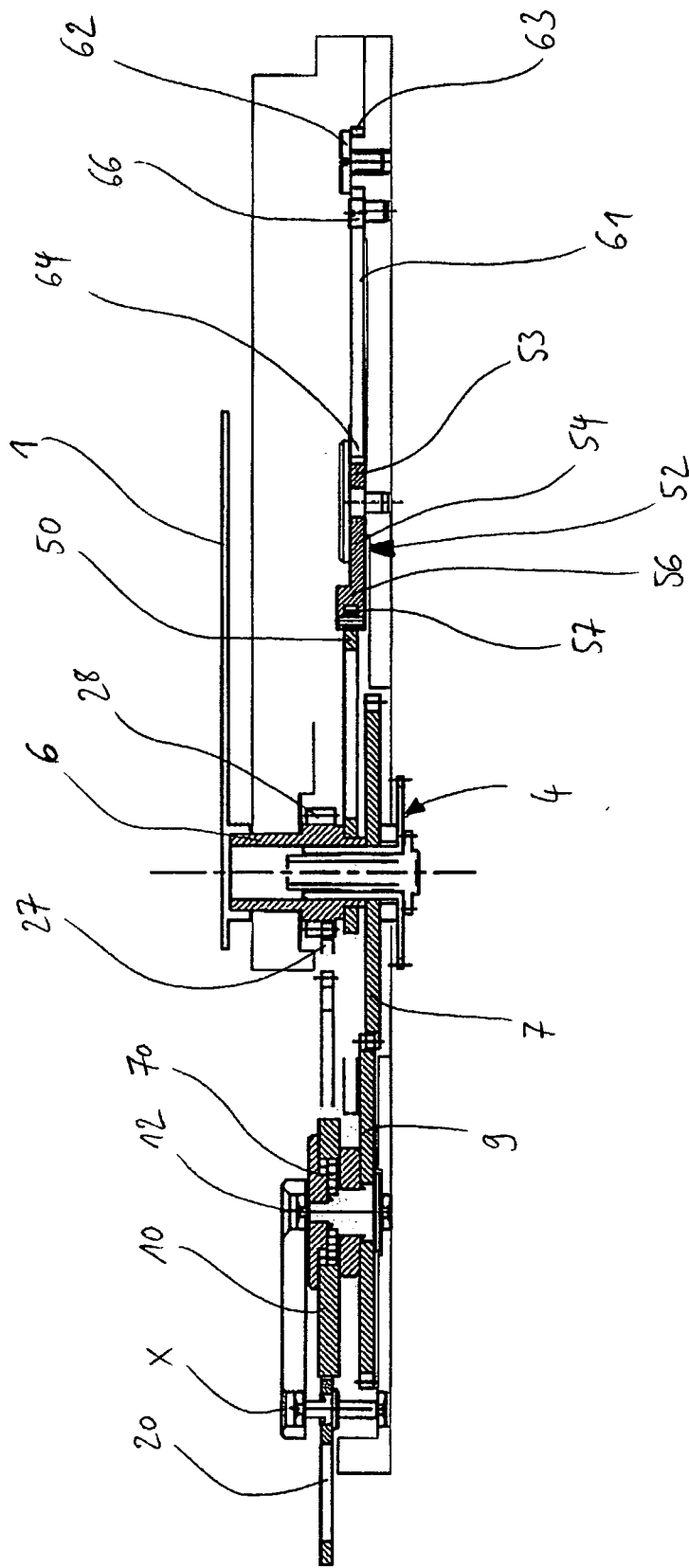


Fig. 5

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

- CH 694349 [0004]
- FR 743618 [0006]