

(19)



(11)

EP 2 073 079 A2

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:

24.06.2009 Bulletin 2009/26

(51) Int Cl.:

G04F 7/08 (2006.01)(21) Numéro de dépôt: **08021279.8**(22) Date de dépôt: **08.12.2008**

(84) Etats contractants désignés:

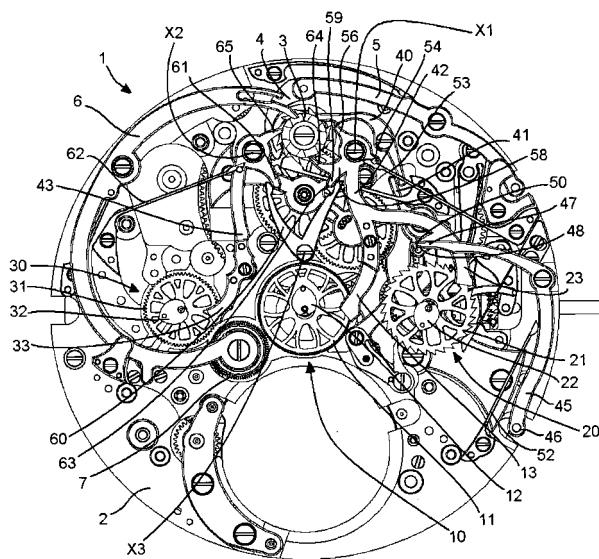
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT
RO SE SI SK TR**

Etats d'extension désignés:

AL BA MK RS(30) Priorité: **21.12.2007 CH 19972007**(71) Demandeur: **Franck Müller Watchland SA****1294 Genthod (CH)**(72) Inventeur: **Golay, Jean-Pierre****CH 1950 SION (CH)**(74) Mandataire: **Dietlin, Henri****Dietlin & Cie S.A.****Boulevard Saint-Georges 72****Case Postale 5714****1211 Genève 11 (CH)**(54) **Mécanisme de chronographe, mouvement horloger et pièce d'horlogerie comprenant un tel mécanisme**

(57) Mécanisme de chronographe comportant au moins un compteur de minutes (20) et un compteur d'heures (30) destinés à être situés tous deux d'un même côté de la platine (2), des premier et second organes de remise à zéro (23,33,42,43), présentant chacun une surface d'appui et, pivotant entre une position basse dans laquelle chaque surface d'appui coopère avec la périphérie d'une came de remise à zéro (22,32) de l'un des compteurs et une position haute dans laquelle chaque surface d'appui est située à distance de la came corres-

pondante. Le mécanisme comporte des moyens de retenue (48,50,60), pour maintenir chacun des organes de remise à zéro dans sa position haute, comprenant un premier organe de retenue (48,50) agissant directement sur un premier organe de remise à zéro (42) et susceptible d'être libéré en réponse à une action d'un utilisateur, ainsi qu'un second organe de retenue (60) agissant directement sur le second organe de remise à zéro (43) et susceptible d'être libéré en réponse à un pivotement du premier organe de remise à zéro (42) en direction de sa position basse.

**Fig. 1****EP 2 073 079 A2**

Description

Domaine technique

[0001] La présente invention concerne un mécanisme de chronographe pour mouvement horloger de type mécanique ou automatique. En particulier, l'invention concerne un tel mécanisme, destiné à être monté sur une platine d'un mouvement horloger présentant un côté ponts et un côté cadran, comportant un compteur de minutes et un compteur d'heures destinés à être situés tous deux d'un même côté de la platine.

[0002] Le mécanisme comporte également des premier et second organes de remise à zéro, présentant chacun une surface d'appui et, destinés à être montés pivotant en référence à la platine entre une position basse dans laquelle chaque surface d'appui coopère avec la périphérie d'une came de remise à zéro de l'un des compteurs et une position haute dans laquelle chaque surface d'appui est située à distance de la came correspondante. Le mécanisme de chronographe comprend en outre des moyens de retenue pour maintenir chacun des organes de remise à zéro dans sa position haute, ainsi que des moyens élastiques agencés pour faire pivoter les organes de remise à zéro vers leurs positions basses respectives en réponse à une action d'un utilisateur visant à libérer les moyens de retenue.

Etat de la technique

[0003] Un tel mécanisme de chronographe est par exemple décrit dans le brevet EP 0 772 104 B1, délivré au nom des Montres Rolex S.A.. Plus particulièrement, ce document divulgue l'utilisation de trois organes de remise à zéro tous solidaires et destinés à agir sur des compteurs de secondes ou chronographe, de minutes et d'heures. Des systèmes de réglage de la position de cet organe de remise à zéro à triple surfaces d'appui sont prévus pour ajuster l'action des surfaces d'appui sur les cames.

[0004] Toutefois, malgré la présence de ces systèmes de réglage, l'ajustement de la position de l'organe de remise à zéro est très délicat et impose une grande précision dans la fabrication de cette pièce, ainsi que des opérations d'usinage inévitables lors de l'assemblage du mécanisme. Il est en effet indispensable que ces surfaces d'appui soient agencées précisément l'une par rapport à l'autre, d'une part, et chacune par rapport à la came de remise à zéro correspondante, d'autre part, de sorte que les organes d'indication entraînés par les compteurs reprennent leurs positions initiales avec une bonne précision et de manière simultanée.

Divulgaration de l'invention

[0005] La présente invention a pour but principal de simplifier la fabrication et l'assemblage des organes de remise à zéro connus de l'art antérieur. Des buts sup-

plémentaires de la présente invention visent à améliorer la fiabilité des dispositifs de l'art antérieur et, notamment, d'en améliorer la tenue dans le temps et à l'usage, en termes de réglage.

[0006] A cet effet, la présente invention a pour objet un mécanisme de chronographe du type mentionné plus haut, caractérisé par le fait que les moyens de retenue comprennent un premier organe de retenue agissant directement sur un premier des organes de remise à zéro et susceptible d'être libéré en réponse à l'action de l'utilisateur, ainsi qu'un second organe de retenue agissant directement sur le second des organes de remise à zéro en réponse à un pivotement du premier organe de remise à zéro en direction de sa position basse.

[0007] Selon un mode de réalisation préféré, le premier organe de remise à zéro pivote suivant un premier axe de rotation tandis que le second organe de remise à zéro pivote suivant un second axe de rotation distinct du premier axe de rotation. Le second organe de retenue est alors préférentiellement un isolateur susceptible de pivoter suivant un troisième axe de rotation, distinct des premier et second axes de rotation, et présentant une première extrémité libre, agencée pour coopérer avec une surface de contrôle du premier organe de remise à zéro, ainsi qu'une seconde extrémité libre, agencée pour coopérer avec une surface d'appui du second organe de remise à zéro.

[0008] En outre, on peut avantageusement prévoir que le mécanisme comporte un organe de commande rotatif, qui peut être une roue à colonnes, agencé pour tourner pas à pas en réponse à des actions répétées de l'utilisateur et présenter au moins une première et une seconde configurations différentes, en référence aux organes de remise à zéro. Cet organe de commande est alors agencé de telle manière qu'il est susceptible d'agir sur chacun des organes de remise à zéro pour les faire pivoter depuis leurs positions basses respectives vers leurs positions hautes respectives en passant de sa première configuration à sa seconde configuration.

[0009] La présente invention concerne également un mécanisme horloger et une pièce d'horlogerie comprenant un mécanisme du type qui vient d'être décrit.

Breve description des dessins

[0010] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description détaillée qui suit, faite en référence aux dessins annexés présentés à titre d'exemples non limitatifs et dans lesquels:

[0011] - la figure 1 représente une vue de dessus simplifiée d'un mouvement horloger comportant un mécanisme de chronographe selon un mode de réalisation préféré de la présente invention, celui-ci étant représenté dans une première configuration;

[0012] - la figure 2 représente une vue similaire à celle de la figure 1, le mécanisme de chronographe étant représenté dans une seconde configuration, et

[0013] - la figure 3 représente une vue similaire à celle de la figure 1, le mécanisme de chronographe étant représenté dans une troisième configuration.

Mode(s) de réalisation de l'invention

[0014] Les figures 1 à 3 représentent des vues en plan simplifiées, côté cadran, d'une partie d'un mouvement 1 comportant un mécanisme de chronographe selon la présente invention, respectivement dans une première, une seconde et une troisième configurations dans lesquelles le chronographe est respectivement arrêté, en marche et remis à zéro.

[0015] Il est évident que ce mouvement est représenté à titre illustratif non limitatif et, que l'homme du métier pourra mettre en oeuvre l'objet de la présente invention en l'adaptant à un mécanisme de chronographe disposé du côté ponts sans sortir du cadre de l'invention.

[0016] Ce mouvement 1 comporte des éléments de bâti dont notamment une platine 2, sur laquelle sont montés des mobiles, leviers, bascules et autres composants horlogers, dont seuls ceux en rapport avec le mécanisme de chronographe seront décrits en détail dans le présent exposé.

[0017] Le mécanisme de chronographe comporte des compteurs de chronographe 10, de minutes 20 et d'heures 30.

[0018] Chacun de ces compteurs comprend un mobile (dont une roue 11, 21, 31 est visible) destiné à être entraîné en relation avec une base de temps (celle du rouage de finissage ou une base de temps propre au chronographe) et est agencé pour entraîner en rotation des organes d'affichage de temps mesurés (non représentés).

[0019] Chaque compteur comporte également une came en coeur 12, 22, 32 solidaire en rotation de l'organe d'affichage correspondant et destinée à coopérer avec des organes de remise à zéro qui seront décrits en détail plus loin.

[0020] Le mécanisme de chronographe est du type à roue à colonnes 3. Cette dernière peut être entraînée en rotation sur elle-même par un crochet 4, solidaire d'une commande 5 dont les déplacements peuvent être commandés, de manière conventionnelle, à partir d'un poussoir (non représenté).

[0021] Chaque pression sur le poussoir entraîne une rotation d'un pas de la roue à colonnes 3, faisant passer la fonction chronographe d'un état arrêté (figure 1) à un état actif (figure 2) et inversement. Dans ce but, l'alternance de pleins (les colonnes) et de vides agit sur différentes bascules pour activer ou désactiver des fonctions relatives à la mesure d'intervalles de temps.

[0022] La roue à colonnes coopère notamment avec une bascule d'embrayage 6, portant un renvoi d'embrayage 7 et, montée pivotante sur la platine entre une première position de repos (figure 1) et une seconde position d'entraînement (figure 2) d'un rouage de chronographe, à partir d'un rouage de finissage (non représen-

té), par l'intermédiaire de la roue de chronographe 11 engrenant ou non avec le renvoi d'embrayage.

[0023] Une bascule d'embrayage supplémentaire (non représentée) peut être prévue pour assurer l'entraînement du mobile des heures 31, par exemple à partir de la roue de moyenne, tandis que le compteur des minutes 20 est préférablement entraîné à partir du compteur de secondes, de manière conventionnelle.

[0024] La roue à colonnes 3 coopère également avec un levier 40, agissant sur un bloqueur 41 dont la fonction est, typiquement, de maintenir fixe la position angulaire de la roue de chronographe 11 lorsque la mesure d'un temps est interrompue (figure 1).

[0025] Le mécanisme de chronographe comprend en outre des organes de remise à zéro permettant de positionner les organes d'affiche d'un temps mesuré dans leurs positions de repos respectives, à la demande, lorsque la mesure est interrompue.

[0026] Les organes de remise à zéro comprennent des marteaux de remise à zéro 13, 23, 33 des compteurs de chronographe, de minutes et d'heures, les marteaux des secondes et des minutes étant solidaires d'un même levier 42, monté rotatif sur la platine suivant un premier axe de rotation X1. Le marteau des heures 33 est porté par un levier distinct 43, monté rotatif sur la platine suivant un second axe de rotation X2.

[0027] Ainsi, chacun des marteaux 13, 23, 33 est susceptible de tourner en référence à la platine entre une position basse, dans laquelle il coopère avec la périphérie de la came en coeur 12, 22, 32 correspondante, en appliquant une pression sur elle, pour effectuer une remise à zéro des compteurs de chronographe (figure 3) et, une position haute dans laquelle il est situé à distance de la came en coeur, ce qui est le cas lorsqu'une mesure d'un intervalle de temps est en cours ou lorsque la fonction chronographe est simplement arrêtée (figures 2 et 1, respectivement).

[0028] Les organes de remise à zéro comportent également une commande de remise à zéro 45 présentant une première extrémité 46 positionnée à quatre heures et destinée à coopérer avec un organe de commande externe (non représenté) de remise à zéro pour abaisser les marteaux 13 et 23 contre les cames en coeur correspondantes. Cette commande 45 présente une seconde extrémité 47 comprenant un cran 48 coopérant avec une goupille 50 solidaire du levier 42.

[0029] La fonction de ce cran 48 est de maintenir ou retenir les marteaux en position haute lorsqu'une mesure du temps est en cours ou simplement arrêtée par l'utilisateur. Une pression sur l'organe externe de remise à zéro, s'opposant à l'action d'un ressort de rappel 52, a alors pour effet (représenté sur la figure 3) de libérer la goupille 50 et d'abaisser les marteaux 13 et 23 sous l'effet de l'action d'un ressort droit 53, dont l'extrémité libre exerce une force sur une goupille 54 solidaire du levier 42 et située à proximité de l'axe de rotation X1.

[0030] Le levier 42 comprend en outre un premier bec 56 agencé pour coopérer avec le levier 40 et soulever le

bloqueur 41 de la roue de chronographe 11 au moment où le marteau 13 entre en contact avec la périphérie de la came en coeur 12.

[0031] De plus, le levier 42 comprend un bec double 58 dont une première extrémité libre 59 définit une surface de contrôle coopérant avec un organe de retenue en position haute du marteau 33 du compteur d'heures. Cet organe de retenue est un isolateur 60 présentant sensiblement la forme d'un V et monté rotatif sur la platine suivant un troisième axe de rotation X3.

[0032] Tandis qu'il coopère avec l'extrémité libre 59 du bec double 58 par une première de ses deux branches, l'isolateur coopère également avec un bec 61 du levier 43, définissant une surface d'appui, par sa deuxième branche de manière à retenir le marteau 33 du compteur d'heures en position haute lorsque les marteaux 13, 23 des compteurs de chronographe et de minutes sont en position haute.

[0033] Ainsi, lorsque la remise à zéro n'est pas actionnée (figures 1 et 2), l'isolateur 60 s'oppose à la force d'un ressort de rappel 62 agissant sur le levier 43 pour tendre à faire tourner le marteau 33 en direction de sa position basse. Lorsque les marteaux 13 et 23 descendent, ils libèrent l'isolateur qui libère à son tour le levier 43, entraîné vers la position basse du marteau 33 sous l'effet de l'action exercée par le ressort de rappel 62.

[0034] On notera que l'isolateur présente une petite concavité 63 ménagée dans sa première branche pour améliorer la stabilité de la position de retenue ainsi que la fluidité de la cinématique intervenant lors d'une opération de remise à zéro.

[0035] Par ailleurs, le bec double 58 du levier 42 présente une seconde extrémité libre 64 agencée pour coopérer avec les colonnes de la roue à colonnes 3. De même, le levier 43 présente un second bec 65 également destiné à coopérer avec les colonnes de la roue à colonnes 3.

[0036] Dans la configuration représentée sur la figure 2, c'est-à-dire lorsqu'une mesure est en cours, une colonne se trouve en regard de l'extrémité libre 64 et une autre colonne se trouve en regard du bec 65. Par conséquent, la remise à zéro ne peut pas être activée, les marteaux étant verrouillés en position haute par la roue à colonnes. Lorsque le chronographe est arrêté par rotation d'un pas de la roue à colonnes 3 (figure 1), des vides de la roue à colonnes sont positionnés en regard de l'extrémité libre 64 et du bec 65. Seuls les organes de retenue des moyens de remise à zéro retiennent alors les marteaux en position haute.

[0037] Une pression sur l'organe externe de remise à zéro entraîne la libération du levier 42 qui libère le levier 43 par l'intermédiaire de l'isolateur 60, pour remettre les compteurs du chronographe à zéro.

[0038] Une nouvelle pression sur le poussoir agissant sur la commande 5 a pour effet de faire tourner la roue à colonnes 3 dont une première colonne soulève alors le levier 42, par l'intermédiaire de l'extrémité libre 64, et le levier 43, par l'intermédiaire du bec 65, jusqu'à ce que

la goupille 50 revienne se positionner à l'intérieur du cran 48. Les marteaux 13, 23, 33 sont alors à nouveau verrouillés en position haute par les moyens de retenue. Dans le même temps, la première extrémité libre 59 du bec double 58 se repositionne dans la concavité 63 de l'isolateur 60 qui suit le mouvement du levier 42.

[0039] Il apparaît clairement de ce qui précède que l'isolateur 60 permet avantageusement de prévoir deux leviers distincts pour agir sur les différents compteurs de chronographe, ce qui procure non seulement une plus grande souplesse dans la construction du mécanisme de chronographe, en particulier pour le choix de l'implantation des compteurs, mais en simplifie également l'assemblage. En effet, chacun des leviers avec son ou ses marteaux de remise à zéro peut être ajusté indépendamment de l'autre en référence à la position des cames en coeur associées.

[0040] La description qui précède s'attache à décrire un mode de réalisation particulier à titre d'illustration non limitative et, l'invention n'est pas limitée, par exemple, à la mise en oeuvre d'un mécanisme de chronographe intégré, mais pourra également être mise en oeuvre en relation avec un mécanisme de chronographe de type modulaire. De même, l'homme du métier pourra par exemple adapter l'enseignement qui vient d'être exposé à la mise en oeuvre d'un mécanisme de type retour en vol ("flyback") sans sortir du cadre de la présente invention. L'invention n'est pas non plus limitée à la construction présentée en relation avec l'entraînement des différents compteurs du chronographe et l'homme du métier pourra prévoir des variantes de réalisation plus adaptées à ses propres besoins.

35 Revendications

1. Mécanisme de chronographe, destiné à être monté sur une platine (2) d'un mouvement horloger (1) présentant un côté ponts et un côté cadran, le mécanisme comportant
 - un compteur de minutes (20) et un compteur d'heures (30) destinés à être situés tous deux d'un même côté de la platine,
 - des premier et second organes de remise à zéro (23, 33, 42, 43), présentant chacun une surface d'appui et, destinés à être montés pivotant en référence à la platine entre une position basse dans laquelle chaque surface d'appui coopère avec la périphérie d'une came de remise à zéro (22, 32) de l'un desdits compteurs et une position haute dans laquelle chaque surface d'appui est située à distance de ladite came correspondante,
 - des moyens de retenue (48, 50, 60) pour maintenir chacun desdits organes de remise à zéro dans sa position haute,
 - des moyens élastiques (53, 62) agencés pour faire pivoter lesdits organes de remise à zéro vers leurs positions basses respectives en réponse à une ac-

tion d'un utilisateur visant à libérer lesdits moyens de retenue,

caractérisé en ce que lesdits moyens de retenue comprennent un premier organe de retenue (48, 50) agissant directement sur un premier desdits organes de remise à zéro (23, 42) et susceptible d'être libéré en réponse à l'action de l'utilisateur, ainsi qu'un second organe de retenue (60) agissant directement sur le second desdits organes de remise à zéro (33, 43) et susceptible d'être libéré en réponse à un pivotement dudit premier organe de remise à zéro en direction de sa position basse.

2. Mécanisme selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** ledit premier organe de remise à zéro (23, 42) pivote suivant un premier axe de rotation (X1) tandis que ledit second organe de remise à zéro pivote suivant un second axe de rotation (X2) distinct dudit premier axe de rotation. 15
3. Mécanisme selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** ledit second organe de retenue est un isolateur (60) susceptible de pivoter suivant un troisième axe de rotation (X3), distinct desdits premier et second axes de rotation (X1, X2), et présentant une première extrémité libre, agencée pour coopérer avec une surface de contrôle (59) dudit premier organe de remise à zéro (42), ainsi qu'une seconde extrémité libre, agencée pour coopérer avec une surface d'appui (61) dudit second organe de remise à zéro (43). 20 25 30
4. Mécanisme selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** comporte en outre un organe de commande rotatif (3) agencé pour tourner pas à pas en réponse à des actions répétées de l'utilisateur et présenter au moins une première et une seconde configurations différentes, en référence auxdits organes de remise à zéro (23, 33, 42, 43), ledit organe de commande rotatif étant agencé de telle manière qu'il est susceptible d'agir sur chacun desdits organes de remise à zéro pour les faire pivoter depuis leurs positions basses respectives vers leurs positions hautes respectives en passant de ladite première configuration à ladite seconde configuration. 35 40 45
5. Mécanisme selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** ledit organe de commande rotatif est une roue à colonnes (3) comprenant une pluralité de colonnes susceptibles de coopérer avec un premier bec (64) dudit premier organe de remise à zéro (42) et avec un second bec (65) dudit second organe de remise à zéro (43). 50
6. Mécanisme selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** chacun desdits premier et second becs (64, 65) est agencé entre deux desdites colonnes lorsque 55

lesdits premier et second organes de remise à zéro (42, 43) sont dans leurs positions basses respectives.

- 5 7. Mécanisme selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** est intégré dans un mouvement horloger.
- 10 8. Mouvement horloger (1) comprenant un rouage de finissage destiné à entraîner un mécanisme de chronographe selon l'une quelconque des revendications précédentes.
- 15 9. Pièce d'horlogerie comportant un boîtier logeant un mécanisme de chronographe selon l'une quelconque des revendications précédentes.
- 20 10. Pièce d'horlogerie comportant un boîtier logeant un mécanisme de chronographe selon l'une quelconque des revendications 4 à 6 et présentant un premier organe de commande externe agencé pour commander les mouvements de rotation dudit organe de commande rotatif (3) ainsi qu'un second organe de commande externe agencé pour libérer lesdits moyens de retenue (48, 50, 60). 25 30

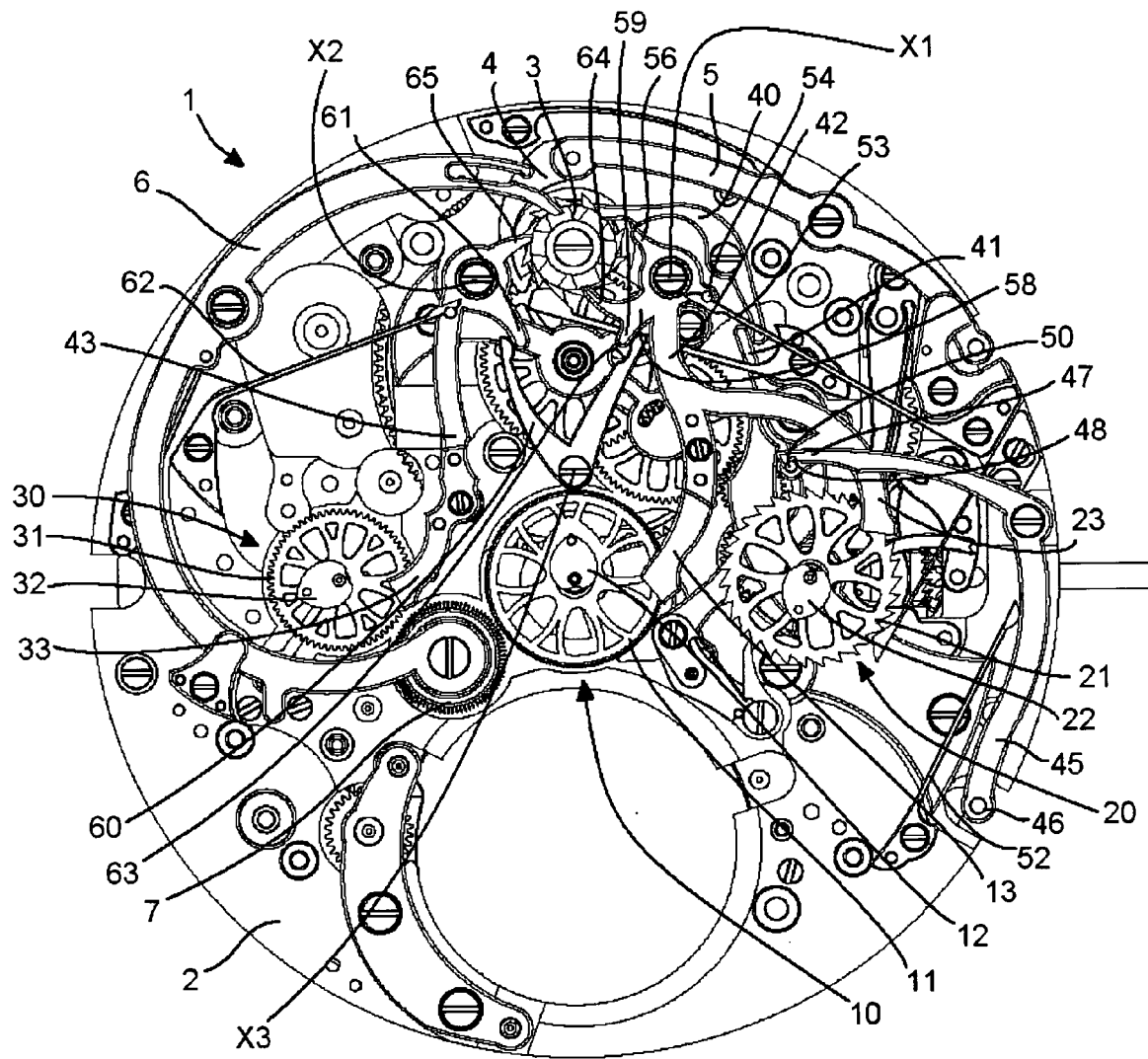


Fig. 1

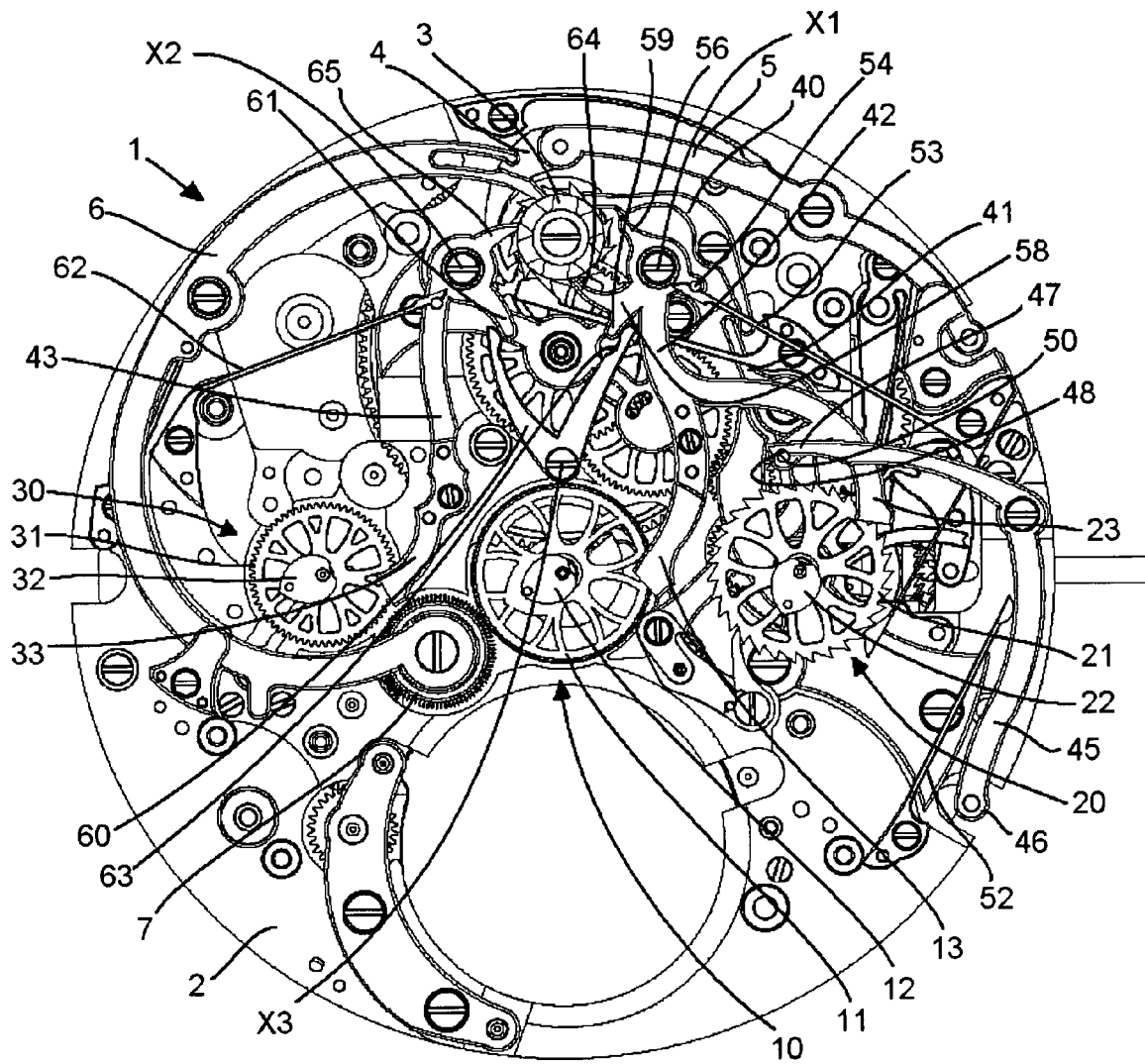


Fig. 2

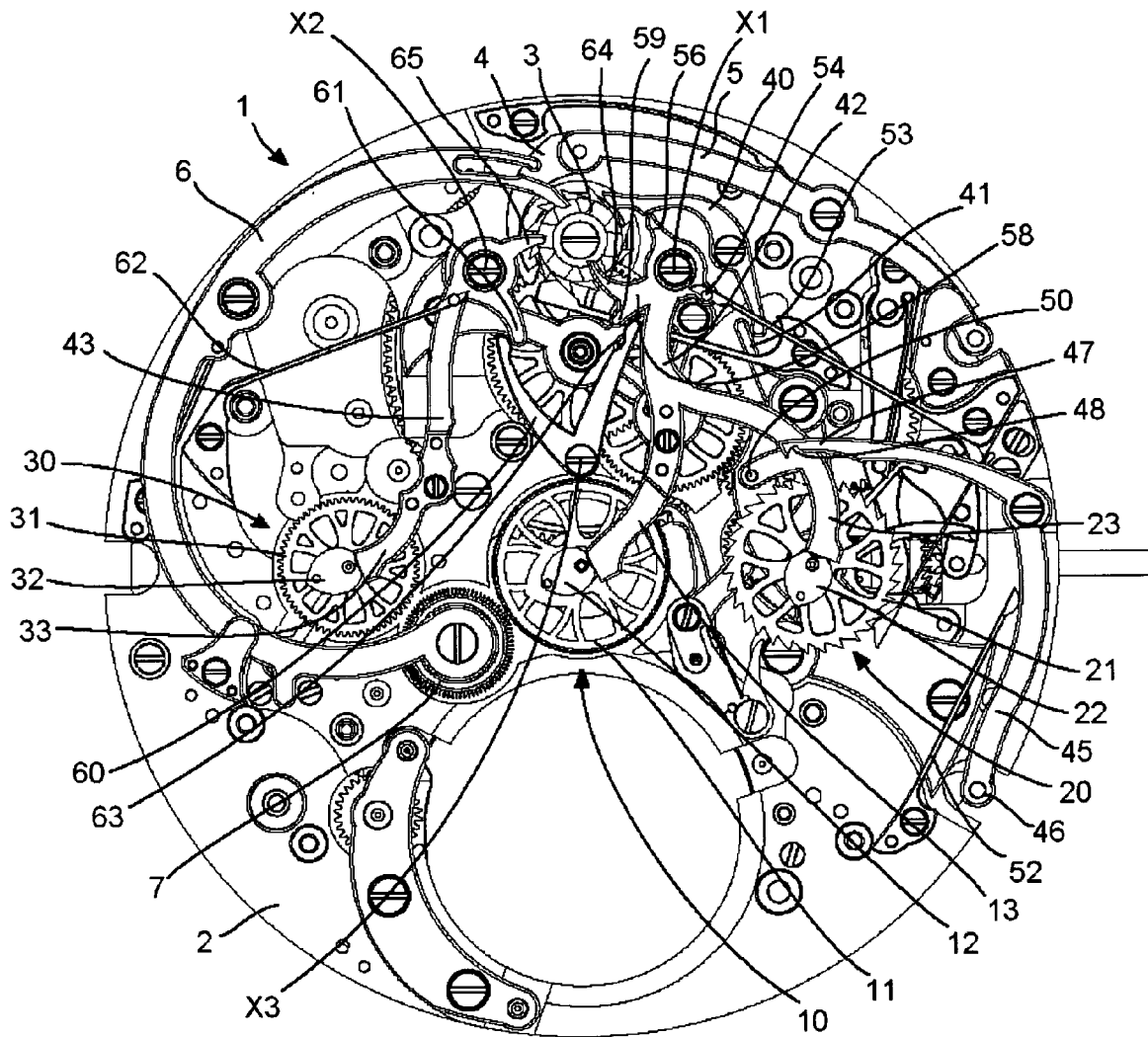


Fig. 3

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 0772104 B1 [0003]