

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
31 mai 2007 (31.05.2007)

PCT

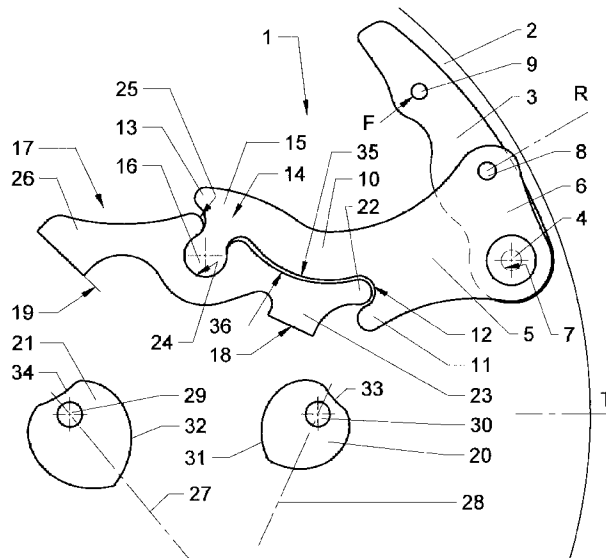
(10) Numéro de publication internationale
WO 2007/060152 A2

- (51) Classification internationale des brevets :
G04F 7/08 (2006.01)
- (21) Numéro de la demande internationale :
PCT/EP2006/068694
- (22) Date de dépôt international :
21 novembre 2006 (21.11.2006)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité :
05111267.0 24 novembre 2005 (24.11.2005) EP
- (71) Déposants (pour tous les États désignés sauf US) :
VAUCHER MANUFACTURE FLEURIER S.A. [CH/CH]; Rue De L'hôpital 33, CH-2114 Fleurier (CH).
COMPLITIME SA [CH/CH]; Rue Du Manège 19-21, CH-2300 La Chaux-de-fonds (CH).
- (72) Inventeurs; et
- (75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : **PERRET, Laurent** [CH/CH]; Crêtets 119, CH-2300 La Chaux-de-fonds (CH). **TRIFONI, François** [CH/CH]; David-P.-Bourquin 7, CH-2300 La Chaux-de-fonds (CH). **FORSEY, Stephen** [GB/CH]; La Rançonnière Dessus 1, CH-2400 Le Locle (CH).
- (74) Mandataire : **GLN**; Rue du Puits-Godet 8a, CH-2000 Neuchâtel (CH).
- (81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: TIMEPIECE HAMMER

(54) Titre : MARTEAU POUR PIECE D'HORLOGERIE



(57) Abstract: The invention relates to a clockwork movement hammer (1) which is used for interacting with heart-shaped cams (20, 21) provided with corresponding axes of rotation (29, 30) which are positioned remotely to each other. More precisely, said hearts (20, 21) are connected to a chronograph timer, whereas the hammer belongs to the resetting mechanism of the chronograph timers. The inventive hammer (1) comprises at least one first part (5) movably mounted on the clockwork bottom plate (2) and one second part (17) bearing supporting surfaces (18, 19) which can be brought into contact with said hearts (20, 21). The two parts (5, 17) of the hammer (1) are connected to each other by at least one swivel-type connection (14, 24) for making it possible to adjust the corresponding positions of the supporting surfaces (18, 19) while a resetting process. Due to particular characteristics thereof, the structural design of the hammer (1) is simple and small-sized.

(57) Abrégé : La présente invention concerne un marteau (1) pour mouvement horloger destiné à coopérer avec des cames en forme de coeurs (20, 21) présentant des axes de rotation respectifs (29, 30) situés à distance l'un de l'autre. Plus précisément, les coeurs (20, 21) sont solidaires de compteurs de chronographe tandis que le marteau fait partie d'un mécanisme de remise

[Suite sur la page suivante]

WO 2007/060152 A2



NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(84) **États désignés** (*sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible*) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasién (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT,

Publiée :

— *sans rapport de recherche internationale, sera republiée dès réception de ce rapport*

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

à zéro des compteurs de chronographe. Le marteau (1) décrit comporte au moins une première partie (5) montée mobile sur la platine (2) du mouvement horloger et, une deuxième partie (17) portant des surfaces d'appui (18, 19) destinés à entrer au contact des coeurs (20, 21). Les deux parties (5, 17) du marteau (1) sont reliées entre-elles au moins par une liaison du type rotule (14, 24) pour permettre un ajustement des positions respectives des surfaces d'appui (18, 19) lors d'une opération de remise à zéro. Du fait de ses caractéristiques particulières, le marteau (1) présente une structure à la fois simple et peu encombrante.

Description

MARTEAU POUR PIÈCE D'HORLOGERIE

Domaine technique

[0001] La présente invention concerne un marteau pour mouvement horloger destiné à coopérer avec au moins un premier et un deuxième cœurs du mouvement présentant des axes de rotation respectifs situés à distance l'un de l'autre. Le marteau comporte en particulier au moins deux parties dont une première est destinée à être montée sur le mouvement de manière à être mobile par rapport à ce dernier. La deuxième partie comprend au moins deux surfaces d'appui destinées à coopérer respectivement avec les premier et deuxième cœurs. Les première et deuxième parties du marteau sont liées l'une à l'autre de façon à permettre un déplacement limité de l'une des parties par rapport à l'autre.

[0002] Typiquement, ce type de marteau est employé dans des mouvements de chronographe pour effectuer la remise à zéro des organes d'indication des temps mesurés. Généralement, la première partie du marteau est maintenue sur la platine du mouvement par une vis à portée permettant au marteau de pivoter pour remplir sa fonction de remise à zéro. En effet, le mouvement de chronographe comprend en principe un ou plusieurs cœurs, solidaires de mobiles de chronographe portant eux-mêmes des organes d'indication de temps mesurés. Ces cœurs sont destinés à être frappés par le marteau lancé dans un mouvement de rotation ou de translation, sous la pression d'un ressort, en réponse à l'activation d'un organe de commande externe de remise à zéro. Dans ce but, le marteau comprend des surfaces d'appui destinées à entrer en contact avec la périphérie des cœurs correspondants pour les entraîner en rotation, puis les maintenir dans une position prédéfinie lorsque les organes d'indication de temps mesurés sont ramenés à leurs positions initiales respectives. Il est indispensable que ces surfaces d'appui soient agencées précisément l'une par rapport à l'autre, d'une part, et chacune par rapport au cœur correspondant, d'autre part, de sorte que les organes d'indication reprennent leurs positions initiales avec une bonne précision et de

manière simultanée. Pour parvenir à ce résultat, il est parfois nécessaire de procéder à un ajustement ou à des retouches du marteau.

Etat de la technique

- [0003] Diverses solutions ont été proposées pour répondre aux exigences susmentionnées, notamment des structures de marteau comportant plusieurs parties constitutives dont les positions ou orientations relatives sont ajustables, par exemple, au moyen d'excentriques.
- [0004] Plus particulièrement, des mouvements de chronographe pourvus de marteaux de remise à zéro répondant à la définition donnée ci-dessus ont déjà été décrits dans l'art antérieur.
- [0005] En effet, le brevet US 3,643,422 (EBAUCHES BETTLACH SA) décrit un mouvement de chronographe comprenant un marteau de remise à zéro réalisé en deux parties principales, liées l'une à l'autre de façon à permettre un déplacement limité de l'une des parties par rapport à l'autre. Une première partie de ce marteau, le corps, est montée à rotation sur la platine du mouvement, tandis que la seconde partie, le levier, comporte deux bossages destinés à coopérer avec deux coeurs du mouvement.
- [0006] Du point de vue de leur liaison, il est prévu de ménager une saillie de forme générale triangulaire, dans l'un des bords du levier de marteau, dont le sommet est disposé en appui contre un bord du corps de marteau pour définir un point de pivotement du levier par rapport au corps. D'autre part, le levier de marteau est engagé entre deux languettes du corps de marteau qui s'étendent de part et d'autre des extrémités du levier de façon à empêcher ce dernier de se déplacer dans la direction de sa longueur. En outre, chacune de ces languettes présente un rebord rentrant, les deux rebords rendant solidaire le levier de marteau du corps. La solution proposée dans ce brevet américain présente toutefois un inconvénient important du fait des moyens mis en œuvre pour retenir le levier au contact du corps de marteau, à savoir un encombrement du marteau relativement important dans les régions situées autour des plans d'appui du levier. Un tel encombrement peut se révéler incompatible avec les exigences actuelles de la haute horlogerie qui tend à développer des

mouvements aux complications croissantes tout en essayant de préserver des dimensions acceptables pour les boîtes logeant ces mouvements.

[0007] Le brevet US 3,796,041 (Smiths Industries Limited) décrit également un mouvement de chronographe comportant un marteau de remise à zéro en deux parties. Une première partie est montée pivotante sur la platine en étant actionnable par un levier commandé à partir d'un organe de commande extérieur. Cette première partie porte la seconde partie, par l'intermédiaire d'une goupille autour de laquelle les deux parties sont libres de tourner l'une par rapport à l'autre. En outre, il est prévu une goupille supplémentaire, solidaire de la seconde partie et engagée dans un trou ménagé dans la première partie, pour limiter l'amplitude des rotations relatives entre les deux parties tout en ménageant un certain jeu entre elles. La structure décrite présente toutefois un encombrement conséquent dans son épaisseur du fait que les deux parties doivent être au moins partiellement superposées pour permettre leur liaison. En outre, cet encombrement intervient à proximité immédiate des surfaces d'appui destinées à coopérer avec les cœurs de remise à zéro, ce qui donne lieu à des contraintes pour le constructeur dans l'agencement des compteurs de chronographes.

Divulgateion de l'invention

[0008] La présente invention a pour but principal de simplifier les structures connues de l'art antérieur. Des buts supplémentaires 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.

[0009] A cet effet, la présente invention a pour objet un marteau de remise à zéro du type mentionné plus haut, caractérisé par le fait qu'au moins un organe de la première partie du marteau est liée à un organe de la deuxième partie du marteau par une liaison du type rotule formée, d'une part, par une protubérance présentant une portion principale en forme de disque et ménagée sur l'une des parties du marteau et, d'autre part, par un dégagement ménagé dans l'autre partie du marteau et de forme sensiblement complémentaire à celle de la protubérance.

- [0010] Une liaison du type rotule permet avantageusement à la deuxième partie du marteau de pivoter dans une certaine mesure par rapport à la première partie, de manière à favoriser une remise à zéro simultanée de tous les cœurs. D'autre part, la structure spécifique d'une rotule remplit avantageusement une fonction de retenue de la deuxième partie du marteau au contact de la première partie. Ainsi, il n'est pas indispensable de prévoir des moyens supplémentaires de rappel de la deuxième partie du marteau lorsque la première partie se déplace par rapport au mouvement pour libérer les cœurs.
- [0011] Selon un mode de réalisation préféré, la rotule est agencée entre les surfaces d'appui de la deuxième partie du marteau suivant la direction longitudinale de cette dernière.
- [0012] En outre, on peut avantageusement prévoir qu'une première des surfaces d'appui est ménagée au niveau d'une première extrémité de la deuxième partie du marteau, tandis que sa seconde extrémité est engagée à l'intérieur d'un dégagement de forme complémentaire prévu dans la première partie du marteau. Cette dernière liaison permet d'améliorer encore la stabilité de la connexion mécanique ménagée entre les première et deuxième parties du marteau.

Brève description des dessins

- [0013] 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:
- [0014] - la figure 1 représente une vue en élévation simplifiée des organes de remise à zéro pour mouvement de chronographe selon un mode de réalisation préféré de la présente invention, le marteau de remise à zéro étant représenté dans sa position de repos;
- [0015] - la figure 2 représente une vue similaire à celle de la figure 1, le marteau remplissant sa fonction de remise à zéro des compteurs de chronographe.

Mode(s) de réalisation de l'invention

- [0016] La figure 1 représente une vue en élévation simplifiée d'un mouvement de chronographe comportant un marteau de remise à zéro 1 selon un mode de réalisation préféré de la présente invention. Seuls les éléments du mouvement de chronographe essentiels à la bonne compréhension de l'invention ont été représentés.
- [0017] 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.
- [0018] Une petite portion périphérique de la platine 2 du mouvement a été représentée dans la région de la commande de remise à zéro dont le levier 3 est apparent sur le dessin. Le levier 3 de remise à zéro est agencé pour être actionné par un organe de commande extérieur (non représenté), schématisé par un trait d'axe portant la référence R sur les figures. Plus précisément, le levier 3 présente une liaison de type pivot avec la platine 2 et subit un mouvement de rotation par rapport à la platine 2 en réponse à une pression exercée sur l'organe de commande extérieur. La liaison de type pivot est assurée par un axe ou tenon 4 qui peut être chassé dans un trou (non représenté) de la platine, de dimensions correspondantes. De manière alternative, on peut prévoir d'utiliser une vis à portée vissée dans la platine 2 dont la portée permet en outre de garantir un bon maintien du levier 3 dans la direction de son axe de rotation.
- [0019] 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. 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.
- [0020] Un levier 5 du marteau de remise à zéro 1 est monté solidaire du levier 3 de remise à zéro, par sa base 6, de manière à être déplacé en réponse à une action sur l'organe de commande extérieur de remise à zéro.

- [0021] La nature du déplacement du levier 5 de marteau n'est pas directement liée à la présente invention et peut être de tout type adapté à la mise en œuvre de cette dernière. Ainsi, dans le présent mode de réalisation, le levier 5 est agencé de façon à pouvoir pivoter par rapport à la platine 2 du mouvement horloger, de même que le levier 3 de remise à zéro. On constate en particulier, sur la figure 1, que la base 6 du levier de marteau 5 comporte une ouverture 7 à l'intérieur de laquelle est disposé le tenon 4, celui-ci constituant ainsi un axe de rotation également pour le marteau 1.
- [0022] Les deux leviers 3 et 5 peuvent être rendus solidaires par tout moyen adapté permettant de garantir la transmission d'une rotation du levier 3 de remise à zéro au levier 5 de marteau sans sortir du cadre de la présente invention. On peut par exemple prévoir que la base 6 du levier 5 est soudée sur la face du levier 3 de remise à zéro contre laquelle elle repose, ou alternativement que le levier 3 de remise à zéro et le marteau 1 sont formés d'une seule pièce.
- [0023] Les deux leviers 3 et 5 peuvent également être réalisés sous la forme de deux pièces indépendantes l'une de l'autre et disposées de manière à pivoter autour du tenon 4. On peut alors prévoir un élément du dispositif de remise à zéro agencé pour agir simultanément sur les deux leviers en réponse à une activation de l'organe de commande extérieur et entraîner leur rotation simultanée.
- [0024] Suivant une variante de réalisation préférée de la présente invention, tel qu'apparent de la figure 1, le levier 3 de remise à zéro est muni d'une goupille 8 chassée dans un trou (non référencé) ménagé dans la région du levier 3 située en superposition par rapport à la base 6 du levier 5. La base 6 comporte également un trou adapté pour loger la goupille 8 et rendre ainsi le levier 5 de marteau solidaire du levier 3 de remise à zéro lors des mouvements de rotation.
- [0025] Le levier 3 de remise à zéro comporte une goupille 9 supplémentaire dans sa partie éloignée du tenon 4 destinée à servir d'appui pour l'extrémité d'un ressort (non représenté) exerçant sur le levier 3 une force, schématisée par une flèche référencée par F, tendant à le maintenir dans sa position de repos, c'est-à-dire dans la position représentée sur la figure

1. On prévoit préférablement un crantage réalisé de manière conventionnelle sur le ressort pour permettre une action rapide de la commande de remise à zéro.

[0026] Le levier 5 de marteau s'étend dans un premier temps, depuis sa base 6, dans une direction sensiblement perpendiculaire à la direction longitudinale du levier 3 de remise à zéro, autrement dit dans la direction du trait d'axe R. Le levier 5 présente ensuite une division, dans sa direction longitudinale, entre une portion principale 10 qui s'étend longitudinalement en marquant un coude et une portion secondaire formant une saillie 11 sur la périphérie du levier 5 de marteau orientée vers le centre du mouvement horloger. La jonction entre la portion principale 10 et la saillie 11 définit un dégagement 12 conformé sensiblement en un arc de cercle. L'association de la portion principale 10, de la saillie 11 et du dégagement 12 forme une lèvre dont la fonction sera exposée plus loin.

[0027] La portion principale 10 se termine par une extrémité 13 fine et arrondie à proximité de laquelle est ménagée une protubérance 14 orientée en direction du centre du mouvement horloger. La protubérance 14 présente une première portion 15 sensiblement rectiligne suivie d'une seconde portion 16 en forme générale de disque de diamètre supérieur à la largeur de la première portion 15.

[0028] Le marteau 1 comporte une deuxième partie principale 17 partiellement emboîtée dans la première partie, c'est-à-dire dans le levier 5 de marteau. La deuxième partie 17 du marteau 1 porte des surfaces d'appui 18 et 19, au nombre de deux dans le mode de réalisation représenté sur les figures de manière non limitative, destinées à être déplacées au contact de cœurs 20 et 21 lors de l'opération de remise à zéro des compteurs de chronographe.

[0029] La deuxième partie 17 du marteau présente une forme générale allongée et comprend une première extrémité 22 conformée en langue dont les dimensions correspondent sensiblement aux dimensions de la lèvre définie par la portion principale 10 et la saillie 11 du levier 5 de marteau.

- [0030] A partir de l'extrémité 22 et dans la direction longitudinale de la deuxième partie 17 du marteau, on trouve une première surface d'appui 18 plane et dont la normale est orientée du côté du centre du mouvement horloger, la surface d'appui 18 étant agencée à l'extrémité d'un premier bras 23 court. Plus loin dans la même direction, la deuxième partie 17 du marteau s'élargit et comporte un dégagement 24 ouvert du côté de la périphérie du mouvement et de forme générale circulaire, un rétrécissement 25 étant prévu dans la région de l'ouverture. Le diamètre du dégagement 24 est très légèrement supérieur au diamètre de la protubérance 14 du levier 5 de marteau. De même, la largeur du rétrécissement 25 est très légèrement supérieure à celle de la première partie 15 de la protubérance.
- [0031] La deuxième partie 17 du marteau 1 présente ensuite une largeur réduite par rapport à celle de la région du dégagement 24 pour se terminer en un second bras 26 de marteau portant la seconde surface d'appui 19 plane, dont la normale est également orientée du côté du centre du mouvement horloger.
- [0032] On constate sur la figure 1 que, tandis que la langue 22 est disposée à l'intérieur de la lèvre du levier 5 de marteau, le dégagement 24 coopère avec la protubérance 14 de manière à définir une liaison mécanique du type rotule entre les première et deuxième parties de marteau.
- [0033] Les cœurs 20 et 21 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 cœurs est monté sur un mobile de compteur de chronographe (non représentés pour plus de clarté) portant une aiguille d'indication d'une unité de temps chronométré.
- [0034] Ainsi, une aiguille 27 d'indication de la seconde chronométrée et une aiguille 28 d'indication de la minute chronométrée ont été schématisées sur les figures. Les aiguilles 27 et 28 ont été représentées dans des positions respectives quelconques sur la figure 1, ce qui correspond à une situation d'activité de la fonction chronographe, le marteau 1 étant relevé pour permettre la rotation des cœurs 20, 21 des mobiles de chronographe par rapport à leurs axes de rotation respectifs 29 et 30.

- [0035] On peut noter que le mobile de seconde chronométrée est, de manière courante, disposé au centre du mouvement horloger, l'indication de la seconde chronométrée étant réalisée par une grande aiguille de seconde centrée sur le cadran du chronographe. Dans ce cas, qui correspond au mode de réalisation représenté sur les figures, l'axe de rotation 29 coupe le mouvement horloger en son centre.
- [0036] On peut également noter, par ailleurs, que le maintien du levier 3 de remise à zéro et du marteau 1, suivant une direction parallèle à celle de son axe de rotation, peut être effectué de diverses manières sans sortir du cadre de la présente invention. En particulier, on peut prévoir à titre indicatif qu'une plaquette (non représentée) recouvrant la base 6 du marteau et le levier 3 de remise à zéro est vissée dans la platine pour assurer un maintien axial. Dans ce cas, on peut prévoir que la goupille 9 du levier 3 de remise à zéro présente une longueur telle qu'elle affleure la surface de la plaquette située du côté de la platine pour contribuer à la stabilité du levier 3. Préférentiellement, le mouvement horloger peut en outre être agencé de manière que le marteau est intercalé au moins partiellement entre des régions du pont de barillet, d'une part, et des régions du pont de chronographe, d'autre part. Par conséquent, le marteau 1 n'est libre de se déplacer qu'à l'intérieur d'un plan confondu avec son plan médian.
- [0037] Du point de vue du fonctionnement, lorsque la fonction chronographe est stoppée, de manière conventionnelle, c'est-à-dire généralement à l'aide d'un organe de commande (non représenté) agencé à deux heures, les mobiles de chronographe sont maintenus immobiles dans une position quelconque qui peut être celle de la figure 1, par exemple. Pour la mise en oeuvre de la fonction d'arrêt du chronographe, en particulier pour le blocage des mobiles de chronographe permettant la lecture des temps mesurés, on peut recourir à un système de frein, ou tout autre système adapté connu de l'homme du métier, sans sortir du cadre de la présente invention.
- [0038] A partir de cet état, lorsque le levier 3 de remise à zéro est actionné, le marteau 1 de remise à zéro est abaissé de telle manière que les surfaces

d'appui 18 et 19 sont déplacées jusqu'à venir au contact des cœurs 20 et 21. Comme mentionné précédemment, il est préférable de mettre en œuvre un crantage au niveau du ressort de rappel du levier 3 de remise à zéro de sorte que le mouvement du marteau 1 est suffisamment rapide lors de l'activation de la remise à zéro.

- [0039] Lorsque les surfaces d'appui 18 et 19 entrent respectivement au contact des cœurs 20 et 21, le premier contact est établi avec une partie incurvée 31, 32 de la périphérie de chacun des cœurs dans la mesure où aucun des compteurs de temps chronométrés n'est à zéro. La pression du marteau subie par chacun des cœurs entraîne sa rotation jusqu'à ce que chaque surface d'appui soit au contact d'un dégagement 33, 34 de la périphérie du cœur correspondant.
- [0040] Cette dernière situation est représentée sur la figure 2, l'opération de remise à zéro étant achevée. Le dégagement 33, 34 de chaque cœur présente une forme permettant d'améliorer la précision et la stabilité du positionnement des cœurs par rapport à la position zéro, de manière connue.
- [0041] Lorsque l'opération de remise à zéro est activée, suivant les orientations respectives des cœurs 20 et 21, les surfaces d'appui 18 et 19 n'entrent pas forcément en contact avec le cœur correspondant de manière simultané. La structure du marteau 1 selon la présente invention permet avantageusement à la deuxième partie 17 de marteau de pivoter par rapport au levier de marteau 5, au niveau de la liaison de type rotule définie plus haut. En outre, une telle rotation est possible du fait du faible jeu ménagé entre la langue 22 de la deuxième partie de marteau 17, d'une part, et la lèvre formée autour du dégagement 12 du levier 5, d'autre part.
- [0042] Grâce à un tel pivotement, la surface d'appui qui présente un retard lors de l'établissement du contact avec les cœurs est entraînée dans un mouvement de rotation permettant de la rapprocher plus rapidement du cœur correspondant. Dans un même temps, le mouvement de rotation de la deuxième partie du marteau provoque une diminution de la pression exercée par la surface d'appui en avance sur le cœur correspondant, en en diminuant très légèrement la vitesse de rotation. Lorsque la surface

d'appui initialement en retard contacte le cœur correspondant, la deuxième partie 17 du marteau pivote en sens inverse pour permettre un rééquilibrage des pressions respectivement appliquées par la première et par la deuxième surface d'appui sur les cœurs 20 et 21.

- [0043] De manière préférée, on prévoit un ajustement précis des éléments constitutifs de la liaison de type rotule pour que les amplitudes de la rotation de cette dernière soient définies directement par les dimensions relatives de la première partie 15 de la protubérance 14 et du rétrécissement 25 de la deuxième partie de marteau. Les bords du dégagement 24 définissent ainsi des butées pour limiter les mouvements de rotation de la première partie 15 de la protubérance.
- [0044] Par ailleurs, on constate sur les figures que les régions respectives 35 et 36 du levier 5 et de la deuxième partie 17 du marteau situées entre la rotule et la lèvre présentent des formes complémentaires. Les dimensions respectives des éléments constitutifs de la rotule sont ajustées pour qu'un faible jeu soit ménagé entre les régions 35 et 36. Ainsi, l'homme du métier pourra définir la valeur de ce jeu, sans sortir du cadre de la présente invention et de façon alternative ou complémentaire à la solution du paragraphe précédent, pour que la région 35 remplisse au moins partiellement la fonction d'une butée pour la région 36 lors des mouvements de rotation de la deuxième partie 17 par rapport au levier 5 du marteau.
- [0045] D'un point de vue dynamique, le mouvement de rotation de la deuxième partie 17 du marteau par rapport au levier 5 de marteau équilibre les courses des deux surfaces d'appui 18 et 19 pour synchroniser la remise à zéro des deux compteurs de temps chronométrés.
- [0046] A l'inverse, lorsque le marteau est relevé, comme ça peut être le cas si la fonction de chronographe est activée à partir de la situation visible sur la figure 2, la forme particulière de la liaison de type rotule permet une bonne répartition des forces de traction exercées par le levier 5 sur la deuxième partie 17 du marteau, sous l'effet d'un ressort. Ainsi, les deux cœurs 20 et 21 peuvent être libérés de manière simultanée.

- [0047] L'homme du métier, à savoir ici le fabricant de mouvements horlogers, ne rencontrera pas de difficulté particulière pour adapter, à la fabrication, les formes respectives du levier 5 et de la deuxième partie 17 du marteau en fonction de ses propres besoins, pour obtenir les effets décrits ci-dessus, sans sortir du cadre de la présente invention.
- [0048] Il ressort des figures que la structure du marteau selon la présente invention présente, outre une grande simplicité, un encombrement réduit notamment à proximité de la surface d'appui 19 la plus éloignée de l'axe de rotation 4. Cette caractéristique est particulièrement avantageuse dans la mesure où cette partie du marteau est située dans la région du centre du mouvement horloger. Ainsi, un encombrement important du marteau dans cette région peut s'avérer problématique pour le constructeur de mouvement horloger qui devra en tenir compte pour y disposer d'autres composants du mouvement.
- [0049] Bien entendu, la description qui précède correspond à un mode de réalisation préféré décrit à titre non limitatif, en particulier pour les formes représentées et décrites des première 5 et deuxième 17 parties du marteau 1. On peut en effet prévoir, de manière alternative, que les emplacements respectifs de la protubérance 14 et du dégagement 24 sont inversés, c'est-à-dire que la protubérance est ménagée sur la deuxième partie 17 et le dégagement dans le levier 5 du marteau.
- [0050] D'autre part, on peut également prévoir de manière alternative que la rotule est arrangée, en parcourant le marteau suivant sa direction longitudinale à partir du tenon 4, soit avant la première surface d'appui 18, soit après la seconde surface d'appui 19. Bien entendu, dans l'un ou l'autre de ces deux cas, les formes respectives des première et deuxième parties du marteau doivent être adaptées en conséquence lors de la fabrication, sans que l'homme du métier ne rencontre de difficulté particulière.
- [0051] On peut toutefois noter que, même si ces deux dernières alternatives présentent une simplicité structurelle équivalente à celle des deux premières variantes ci-dessus, ces dernières restent sensiblement plus

avantageuses du point de vue de l'encombrement à proximité de la seconde surface d'appui 19.

[0052] On notera également que les moyens d'actionnement du marteau peuvent être réalisés de toute manière compatible avec la présente invention sans sortir du cadre de cette dernière.

Revendications

1. Marteau (1) de remise à zéro pour mouvement horloger destiné à coopérer avec au moins un premier (20) et un deuxième (21) cœurs dudit mouvement présentant des axes de rotation (29, 30) respectifs situés à distance l'un de l'autre, le marteau comportant au moins deux parties dont une première (5) est destinée à être montée sur ledit mouvement de manière à être mobile par rapport à ce dernier, tandis qu'une deuxième (17) desdites parties comprend au moins deux surfaces d'appui (18, 19) destinées à coopérer respectivement avec lesdits premier et deuxième cœurs, lesdites première (5) et deuxième (17) parties du marteau étant liées l'une à l'autre de façon à permettre un déplacement limité de l'une des parties par rapport à l'autre, caractérisé en ce qu'au moins un premier organe (14, 24) de ladite première partie (5) est lié à un premier organe (24, 14) de ladite deuxième partie (17) par une liaison du type rotule formée, d'une part, par une protubérance (14) présentant une portion (16) principale en forme de disque et ménagée sur l'une desdites parties (5, 17) et, d'autre part, par un dégagement (24) ménagé dans l'autre desdites parties (5, 17) et de forme sensiblement complémentaire à celle de ladite protubérance (14).
2. Marteau selon la revendication 1, caractérisé en ce que ladite rotule (14, 24) est agencée entre lesdites surfaces d'appui (18, 19) suivant la direction longitudinale de ladite deuxième partie (17) du marteau (1).
3. Marteau selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que l'une desdites surfaces d'appui (19) est ménagée sensiblement au niveau d'une première extrémité de ladite deuxième partie (17) de marteau (1).
4. Marteau selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que l'une desdites parties (5) du marteau (1) présente au moins une lèvre de retenue (10, 11) disposée à distance de ladite rotule (14, 24) et définissant un dégagement (12) vers l'intérieur de ladite partie (5), l'autre (17) desdites parties du marteau présentant une langue (22) engagée à l'intérieur dudit dégagement (12).
5. Marteau selon la revendication 4, caractérisé en ce que ladite langue (22) présente une forme sensiblement complémentaire à celle dudit dégagement (12).

6. Marteau selon la revendication 4 ou 5, caractérisé en ce que ladite langue (22) est agencée sensiblement au niveau d'une seconde extrémité de ladite deuxième partie (17) de marteau.
7. Marteau selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que chacune desdites première (5) et deuxième (17) parties du marteau (1) présente une région (35, 36) disposée entre lesdites surfaces d'appui (18, 19) suivant la direction longitudinale de ladite deuxième partie (17), lesdites troisièmes régions (35, 36) respectives étant de formes sensiblement complémentaires et disposées sensiblement en appui l'une contre l'autre.
8. Mouvement horloger comprenant un marteau (1) de remise à zéro selon l'une quelconque des revendications précédentes.

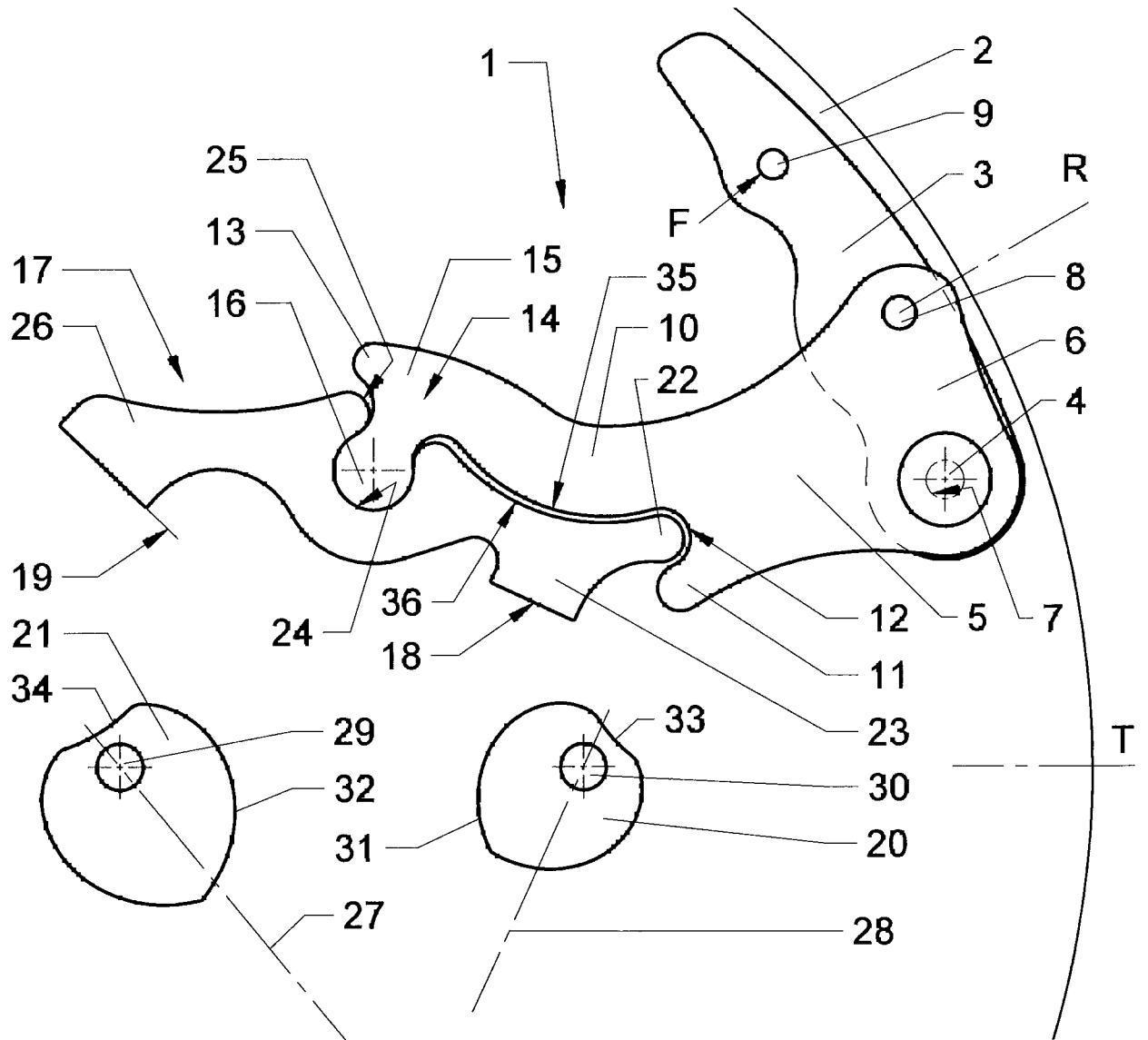


Fig. 1

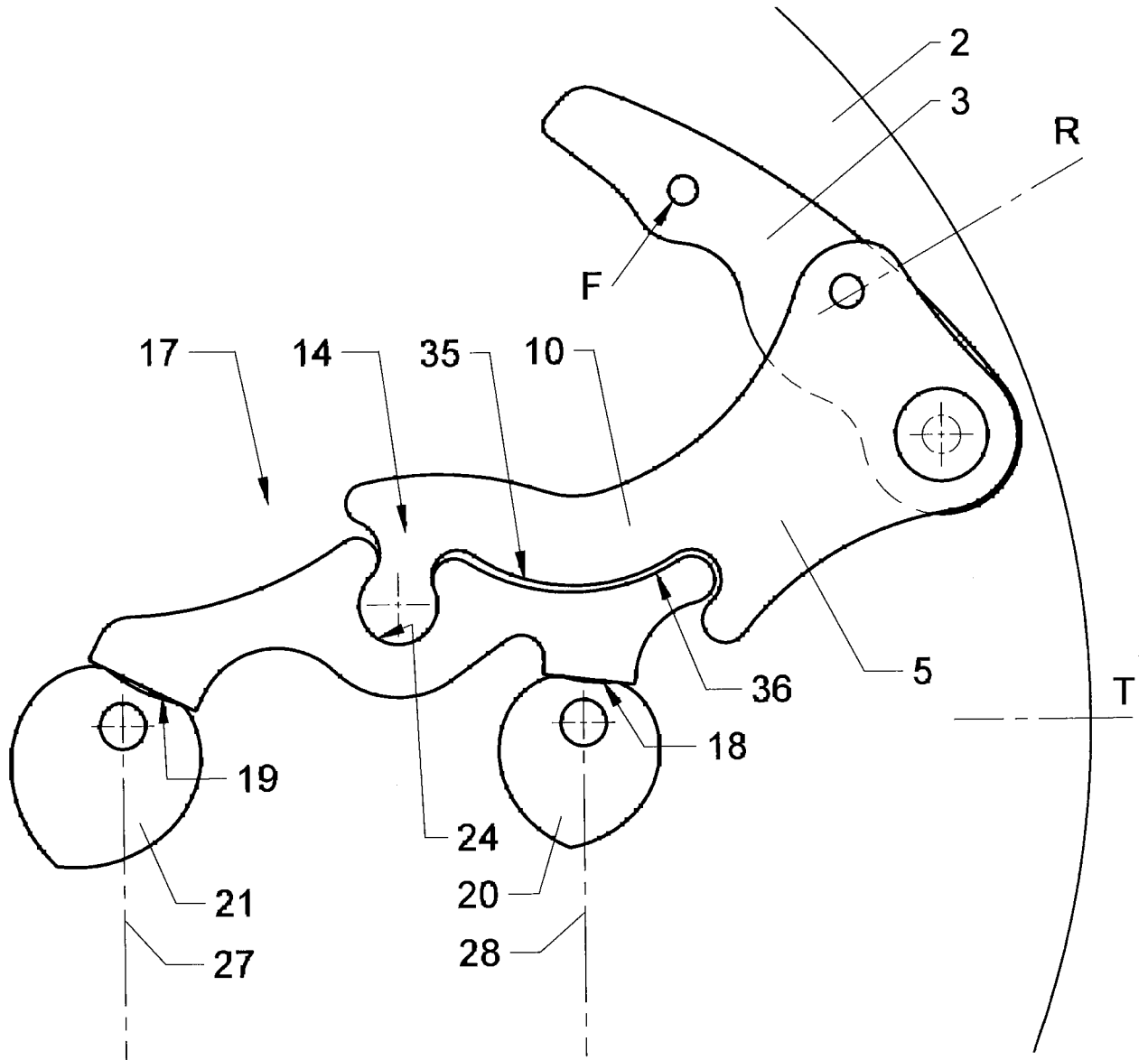


Fig. 2