



CONFÉDÉRATION SUISSE
INSTITUT FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

(11) **CH** **702 992 A1**

(51) Int. Cl.: **G04F 7/08** (2006.01)

Demande de brevet pour la Suisse et le Liechtenstein

Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein

(12) **DEMANDE DE BREVET**

(21) Numéro de la demande: 00597/10

(71) Requéant:
François-Régis Richard, Parcs 53
2000 Neuchâtel (CH)

(22) Date de dépôt: 23.04.2010

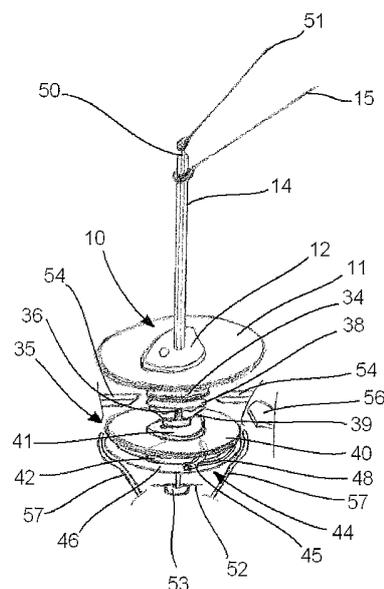
(72) Inventeur(s):
François-Régis Richard, 2000 Neuchâtel (CH)

(43) Demande publiée: 31.10.2011

(74) Mandataire:
e-Patent S.A., Rue Saint-Honoré 1 Case postale 2510
2001 Neuchâtel (CH)

(54) **MECANISME DE CHRONOGRAPHE.**

(57) La présente invention concerne un mécanisme de chronographe pour mouvement horloger (1) destiné à entraîner des premier et second organes d'affichage (15, 51) d'une unité de temps d'un temps chronométré. Ce mécanisme comporte un premier compteur (10) de cette unité de temps associé à un premier organe d'affichage (15) et susceptible d'être entraîné à partir d'un mobile du mouvement horloger, ainsi qu'un mobile (44) destiné à porter le second organe d'affichage (51) et agencé de manière à pouvoir être entraîné en synchronisme avec le premier compteur (10). Le mécanisme est caractérisé par le fait qu'il comporte un second compteur (35) de la même unité de temps associé au second organe d'affichage (51) et susceptible d'être entraîné en synchronisme avec le premier compteur (10), le second compteur étant agencé de telle manière que le mobile (44) est entraîné par son intermédiaire.



Description

Domaine technique

[0001] La présente invention concerne un mécanisme de chronographe pour mouvement horloger destiné à entraîner des premier et second organes d'affichage d'une unité de temps d'un temps chronométré, le mécanisme comportant un premier compteur de cette unité de temps associé à un premier des organes d'affichage et susceptible d'être entraîné à partir d'un mobile du mouvement horloger, ainsi qu'un mobile destiné à porter le second organe d'affichage et agencé de manière à pouvoir être entraîné en synchronisme avec le premier compteur.

[0002] Par entraînement en synchronisme, il faudra comprendre dans le présent texte que les organes entraîneur et entraîné concernés tournent avec la même vitesse angulaire.

Etat de la technique

[0003] Les mécanismes de chronographe dits «à rattrapante» présentent l'ensemble des caractéristiques énumérées ci-dessus en relation avec l'affichage des secondes d'un temps chronométré. Plus précisément, un arbre portant l'aiguille de secondes du chronographe porte également un cœur, généralement situé du côté ponts du mouvement horloger et, destiné à coopérer avec une extrémité libre d'un levier monté rotatif sur une roue de rattrapante. L'extrémité libre du levier est maintenue en appui permanent contre la périphérie du cœur de telle manière que les aiguilles de chronographe et de rattrapante sont superposées lorsque la roue de rattrapante est libre de tourner. Par ailleurs, le mécanisme de rattrapante comprend généralement une pince, mobile entre des positions ouverte et fermée, la roue de rattrapante étant maintenue immobile par la pince pour afficher un temps intermédiaire, dans la position fermée, et entraînée en synchronisme avec le compteur de chronographe, dans la position ouverte.

[0004] Ces mécanismes de rattrapante sont connus depuis longtemps et ont connu très peu de développements ces dernières années.

[0005] On connaît par exemple le brevet US 6 842 403, délivré le 11 janvier 2005 au nom de Lange Uhren GmbH, qui décrit un mécanisme permettant d'effectuer un retour en vol simultané de deux aiguilles, l'une des secondes de chronographe et l'autre de rattrapante. Ce document prévoit également la mise en œuvre de ce mécanisme en relation avec un mouvement horloger comprenant en outre une aiguille de rattrapante des minutes chronométrées.

[0006] Plus récemment, la demande de brevet EP 2 133 760 A2, publiée le 16 décembre 2009 au nom de la Manufacture La Joux-Perret SA, décrit la mise en œuvre d'une aiguille de rattrapante supplémentaire dans un mouvement horloger comportant un mécanisme de chronographe déjà muni d'une première rattrapante.

Divulgation de l'invention

[0007] La présente invention a pour but principal d'élargir le champ des applications possibles en référence à celle déjà connues de l'art antérieur, à savoir la fonction de rattrapante, en relation avec les mécanismes de chronographe comportant deux organes d'affichage de la même unité d'un temps chronométré.

[0008] A cet effet, la présente invention a pour objet un mécanisme de chronographe du type mentionné plus haut, caractérisé par le fait qu'il comporte un second compteur de l'unité de temps associé au second organe d'affichage et susceptible d'être entraîné en synchronisme avec le premier compteur, le second compteur étant agencé de telle manière que le mobile est entraîné par son intermédiaire.

[0009] Ainsi, le mécanisme selon la présente invention prévoit un compteur spécifique pour commander le second organe d'affichage de l'unité de temps chronométré, ce qui permet d'élargir notablement le champ des applications possibles pour les mouvements de chronographe à deux organes d'affichage d'une même unité d'un temps chronométré.

[0010] En effet, il est possible d'agir sur le mobile portant l'organe d'affichage supplémentaire notamment pour le stopper ou le libérer, comme dans le cas du mécanisme de rattrapante, mais il devient en outre possible d'agir sur le second compteur. De ce fait, celui-ci peut présenter un mouvement différent de celui du premier compteur, tout en étant entraîné avec la même vitesse angulaire que ce dernier lorsqu'il est entraîné, pour indiquer une valeur chronométrée dans la même unité que celle de l'organe d'affichage du chronographe.

[0011] A titre d'exemple, on peut prévoir que les deux aiguilles démarrent leurs courses en même temps, mais que la seconde aiguille peut être arrêtée à la demande puis reprendre sa course, également à la demande, sans rattraper la première aiguille comme dans les mécanismes à rattrapante. Une application possible d'un tel mécanisme consisterait à mesurer la durée d'une randonnée pédestre par exemple. L'aiguille de chronographe permettrait de mesurer la valeur totale des secondes de la randonnée, tandis que la seconde aiguille pourrait être arrêtée à chaque début de pause puis relancée à chaque fin de pause, pour effectuer la mesure totale de marche effective pendant la randonnée.

[0012] De manière avantageuse, le mécanisme comporte un dispositif de liaison du mobile au second compteur ainsi qu'un organe de verrouillage du mobile agencés de telle manière que le mobile peut être entraîné par le second compteur ou arrêté, tandis que le second compteur est entraîné, en réponse à des actions prédéfinies d'un utilisateur.

[0013] Dans ce cas, on notera que la relation cinématique entre le mobile et le second compteur est préférablement similaire à celle du mobile de rattrapante conventionnel avec le compteur de chronographe.

[0014] En outre, on peut prévoir que le mécanisme comporte un dispositif d'embrayage agencé pour permettre ou non l'entraînement du second compteur par le premier compteur, en réponse à des actions prédéfinies d'un utilisateur.

[0015] Suivant une variante de réalisation préférée, les premier et second compteurs et le mobile supplémentaire sont coaxiaux, le dispositif d'embrayage comprenant un embrayage vertical associé à un organe de débrayage.

[0016] Un but supplémentaire de la présente invention vise à proposer un tel mécanisme de chronographe, agencé pour assurer l'entraînement notamment de deux organes d'affichage d'une même unité d'un temps chronométré, préférablement la seconde, de telle manière qu'un premier organe d'affichage indique la valeur totale mesurée, tandis que le second organe d'affichage permet l'affichage de temps partiels. A titre d'exemple, lors du chronométrage d'une course sportive s'effectuant suivant plusieurs tours d'un même parcours, le premier organe d'affichage permettra de mesurer les secondes correspondant à la durée totale de la course, tandis que le second organe d'affichage permettra de réaliser la mesure des secondes correspondant à chaque tour de course.

[0017] Pour atteindre ce but, on peut prévoir que le second compteur porte une came de remise à zéro associée à un organe de remise à zéro mobile entre des positions haute, dite de repos, et basse en appui contre la came dite de remise à zéro, l'organe de remise à zéro étant agencé pour remettre le second compteur à zéro en réponse à une action prédéfinie de l'utilisateur.

[0018] De manière avantageuse, le dispositif d'embrayage et l'organe de remise à zéro sont agencés pour agir de manière sensiblement simultanée pour, respectivement, interrompre l'entraînement du second compteur et le remettre à zéro. L'organe de remise à zéro comporte préférablement une butée pour entraîner l'organe de débrayage lorsqu'il est lui-même actionné, notamment pour faciliter leur synchronisation.

[0019] Pour permettre la mesure du temps partiel suivant, il est préférable que le mécanisme comporte une commande comprenant un organe d'actionnement escamotable agencé pour actionner l'organe de remise à zéro et effectuer la remise à zéro du second compteur, en réponse à une action prédéfinie de l'utilisateur, et pour s'escamoter et libérer l'organe de remise à zéro, à la remise à zéro du second compteur, pour permettre le retour en position haute de l'organe de remise à zéro sous l'effet de l'action de moyens élastiques.

[0020] Grâce à ces caractéristiques supplémentaires, le second compteur peut démarrer la mesure du temps partiel suivant dès qu'il a été remis à zéro.

[0021] Préférablement, le mécanisme comporte en outre un organe de commande agencé pour contrôler l'état de l'organe de verrouillage du mobile, pour verrouiller ou non ce dernier, la commande agissant sur l'organe de remise à zéro étant agencée pour agir au moins indirectement sur cet organe de commande et verrouiller le mobile lors de la remise à zéro du second compteur. Il est ainsi possible de lire la valeur d'un temps partiel tandis que le second compteur est remis à zéro et commence à décompter le temps partiel suivant.

[0022] De manière avantageuse, le mécanisme comporte en outre une commande supplémentaire agencée pour agir sur cet organe de commande, en réponse à une action prédéfinie de l'utilisateur, afin de libérer le mobile.

[0023] Grâce à cette dernière caractéristique, le mobile est libéré pour permettre un rattrapage de la valeur mesurée par le second compteur, depuis la lecture du temps partiel précédent, par l'organe d'affichage supplémentaire qui affiche de ce fait la valeur du nouveau temps partiel en cours de mesure.

[0024] La présente invention concerne également un mouvement horloger et une pièce d'horlogerie comprenant un mécanisme du type qui vient d'être décrit.

Brève description des dessins

[0025] 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:

[0026] - la fig. 1 représente une vue de dessus partielle et schématique d'un mouvement horloger comportant un mécanisme de chronographe selon un mode de réalisation préféré de la présente invention, celui-ci étant visible par son côté ponts;

[0027] - la fig. 2 représente une vue en perspective schématique du mouvement horloger de la fig. 1, et

[0028] - la fig. 3 représente une vue de dessus partielle et schématique du mouvement horloger de la fig. 1, par son côté ponts, illustrant des détails de construction du mécanisme selon un mode de réalisation préféré de la présente invention.

Mode(s) de réalisation de l'invention

[0029] La fig. 1 représente une vue de dessus partielle et schématique d'un mouvement horloger comportant un mécanisme de chronographe selon un mode de réalisation préféré de la présente invention, celui-ci étant visible par son côté ponts. Plus précisément, la fig. 1 illustre, de manière simplifiée, les éléments principaux du mécanisme de chronographe

CH 702 992 A1

permettant d'assurer l'entraînement d'un premier organe d'affichage conventionnel, à savoir une aiguille des secondes de chronographe (non visible sur la fig. 1).

[0030] Il est évident que ce mouvement est représenté à titre illustratif non limitatif et, que l'homme du métier pourra mettre en œuvre l'objet de la présente invention en l'adaptant à un mécanisme de chronographe de construction alternative sans sortir du cadre de l'invention.

[0031] Ce mouvement 1 comporte des éléments de bâti dont notamment une platine (non visible), sur laquelle sont montés des mobiles, leviers, bascules et autres composants horlogers, dont seuls ceux en rapport avec le mécanisme de chronographe sont illustrés et seront décrits en détail dans le présent exposé.

[0032] Le mécanisme de chronographe comporte des compteurs de chronographe 10 et de minutes 20.

[0033] Chacun de ces compteurs comprend un mobile (dont la roue 11, 21 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).

[0034] Chaque compteur comporte également une came en cœur, dont seule celle, 12, du compteur de secondes est représentée ici, en transparence, chaque came étant solidaire en rotation de l'organe d'affichage correspondant et destinée à coopérer avec une surface adaptée d'un organe de remise à zéro 3.

[0035] Le mécanisme de chronographe illustré ici à titre d'exemple non limitatif est du type à roue à colonnes 4. Cette dernière peut être entraînée en rotation sur elle-même par un crochet 5, solidaire d'une commande 6 dont les déplacements peuvent être commandés, de manière conventionnelle, à partir d'un poussoir (non représenté).

[0036] Chaque pression sur le poussoir entraîne une rotation d'un pas de la roue à colonnes 4, faisant passer la fonction chronographe d'un état arrêté à un état actif 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.

[0037] La roue à colonnes coopère notamment avec une bascule d'embrayage 7, portant un renvoi d'embrayage 8 et montée pivotante sur la platine entre une première position, de repos, et une seconde position, d'entraînement. La bascule d'embrayage est agencée ici pour entraîner le rouage de chronographe, à partir d'un rouage de finissage (non représenté), par l'intermédiaire d'une roue de secondes 9 et de la roue de chronographe 11, lorsque cette dernière engrène avec le renvoi d'embrayage 8.

[0038] Le compteur des minutes 20 peut être entraîné à partir du compteur de secondes, de manière conventionnelle.

[0039] La roue à colonnes 4 coopère également avec un bloqueur 30 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. Le bloqueur porte un doigt 31 destiné à être actionné par l'organe de remise à zéro 3 lors de sa descente sur les cames pour soulever le bloqueur 30 et permettre la rotation de la roue 11.

[0040] Par ailleurs, la roue à colonnes 4 est agencée pour coopérer avec l'organe de remise à zéro 3, de manière connue, pour le forcer à repasser dans sa position haute et libérer les compteurs de secondes et de minutes 10, 20, lorsque la mesure d'un temps est activée.

[0041] On notera que la came en cœur 12 est disposée du côté cadran par rapport à la roue des secondes 11 pour des questions d'encombrement qui ressortiront notamment de la description détaillée de la fig. 2.

[0042] Divers ressorts 33, 34 et 35 ont en outre été représentés à titre non limitatif, ceux-ci agissant respectivement sur le crochet 5, sur la bascule d'embrayage 7 et sur le bloqueur 30, pour en définir des positions par défaut, de façon connue.

[0043] [0043] De manière similaire, les marteaux de remise à zéro peuvent être retenus en position haute par une goupille définissant un cran et libérés par une action de l'utilisateur sur un organe de commande externe.

[0044] La fig. 2 illustre une partie du mouvement horloger de la fig. 1, dans une vue en perspective schématique, sur laquelle sont plus particulièrement visibles les éléments constitutifs d'un mode de réalisation préféré de la présente invention qui viennent compléter le mécanisme de chronographe qui vient d'être décrit ci-dessus.

[0045] Il ressort de la fig. 2 que le mobile de secondes 10 comprend un arbre creux 14 destiné à porter un organe d'affichage des secondes chronométrées, représenté ici sous la forme d'une aiguille 15.

[0046] A son extrémité opposée, l'arbre 14 porte une première planche 34 d'un dispositif d'embrayage vertical, la première planche étant solidaire en rotation de la roue de chronographe 11.

[0047] Le mécanisme de chronographe selon la présente invention comprend un second compteur des secondes chronométrées 35, agencé ici coaxialement au premier compteur. Le second compteur comporte un arbre 36 disposé préférentiellement à l'extérieur de l'arbre creux 14.

[0048] L'arbre 36 porte une seconde planche 38 du dispositif d'embrayage vertical ainsi qu'un ressort 39 agencé pour exercer, sur la seconde planche 38, une force tendant à la maintenir plaquée contre la première planche 34. La seconde planche 38 est solidaire en rotation de l'arbre 36 mais peut se déplacer en translation le long de l'arbre suivant une course prédéfinie. A cet effet, on peut prévoir que l'arbre présente une section non circulaire, par exemple carrée, sur sa portion associée à la course de la seconde planche, la seconde planche présentant une ouverture de forme complémentaire.

CH 702 992 A1

[0049] Par ailleurs, le second compteur comprend une roue de secondes supplémentaire 40 portant une première came en cœur 41, côté cadran, et une seconde came en cœur 42, côté ponts (partiellement visible en transparence).

[0050] La seconde came 42 fait partie d'un dispositif de liaison, destiné à assurer l'entraînement d'un mobile d'affichage supplémentaire 44 des secondes chronométrées par le second compteur. Ce dispositif de liaison est similaire à celui permettant de réaliser l'entraînement d'une aiguille de rattrapante conventionnelle à partir du compteur de secondes. Il comporte un levier 45 monté pivotant sur une roue 46 du mobile 44 et dont l'extrémité libre est maintenue en appui contre la périphérie de la came 42 sous l'effet de l'action d'un ressort 48 également porté par la roue 46.

[0051] Ainsi, par défaut, la roue 46 entraînée en synchronisme avec le second compteur 35 du fait de l'action du dispositif de liaison.

[0052] Le mobile supplémentaire 44 comprend également un axe 50 agencé au moins partiellement à l'intérieur de l'arbre creux 14 pour présenter une extrémité libre située à l'extérieur de ce dernier, du côté cadran, dans le but d'y porter une aiguille 51 supplémentaire d'affichage des secondes chronométrées.

[0053] Les détails de construction relatifs au montage de ces mobiles sur le bâti du mouvement horloger ne seront pas abordés ici, dans la mesure où l'homme du métier ne rencontrera pas de difficulté particulière pour les mettre en œuvre en fonction de ses propres besoins. On pourra toutefois prévoir que le bâti comprend notamment un pont 52 portant un palier 53 pour l'axe 50 du mobile supplémentaire.

[0054] Différentes commandes ont également été illustrées de manière schématique sur la fig. 2, ces commandes étant agencées pour agir sur les états du second compteur 35 et du mobile supplémentaire 44.

[0055] En particulier, les extrémités d'une pince 54 conventionnelle ont été illustrées en regard du dispositif d'embrayage vertical. Ces extrémités sont préférablement biseautées pour faciliter la séparation des deux planches 34, 38 lors des débrayages.

[0056] Par ailleurs, un organe de remise à zéro 56 supplémentaire est prévu en regard de la première came 41 du second compteur 35 dans le but de permettre une remise à zéro de ce dernier.

[0057] En outre, un organe de verrouillage présentant la forme d'une pince 57 est agencé en regard du mobile supplémentaire 44 de manière à permettre un blocage de sa roue 46 lorsque cela est nécessaire.

[0058] La fig. 3, qui représente une vue de dessus partielle et schématique du mouvement horloger de la fig. 1, par son côté ponts, permet de mieux comprendre comment les commandes ci-dessus agissent et/ou interagissent.

[0059] Avant d'exposer le fonctionnement du mécanisme selon le présent mode de réalisation préféré de l'invention, il convient de rappeler que le but recherché ici est de proposer un mécanisme de chronographe agencé pour assurer l'entraînement d'une première aiguille de chronographe 15, c'est-à-dire d'affichage des secondes chronométrées. Ainsi, une première valeur affichée peut par exemple correspondre à la durée totale d'une course. Il est en outre prévu que ce mécanisme de chronographe permet également d'assurer l'entraînement d'une seconde aiguille d'affichage des secondes chronométrées 51, en relation avec la mesure d'un temps partiel dont le point de départ ne coïncide pas forcément avec le départ de la course. Ainsi, la seconde aiguille d'affichage 51 permet, par exemple, d'afficher les secondes associées à chaque tour dans le cas d'une course en plusieurs tours.

[0060] Pour atteindre ce but, il est prévu que le mécanisme selon l'invention peut être actionné à partir de premier et second organes de commande externes supplémentaires, préférablement de type poussoir (non représentés), le premier pour stopper la seconde aiguille des secondes chronométrées 51, tandis que le chronographe fonctionne, et le second pour la libérer et démarrer la mesure d'un nouveau temps partiel.

[0061] A cet effet, le mécanisme comporte une première commande de temps partiel 60, agencée pour agir sur le marteau de remise à zéro 56 destiné à remettre à zéro le second compteur 35. Dans le présent mode de réalisation préféré de l'invention, la première commande est mobile en translation, de manière illustrative non limitative, en étant guidée par la coopération de deux goupilles 61 portées par un élément de bâti du mouvement horloger avec deux fentes longitudinales 62 ménagées dans le corps de la première commande. Bien entendu, l'homme du métier pourra adapter la nature des moyens de guidage de la première commande en fonction de ses besoins, sans sortir du cadre de l'invention.

[0062] Pour permettre un nouveau départ du second compteur 35, immédiatement après sa remise à zéro, afin de démarrer la mesure du temps partiel suivant, il est nécessaire que le second compteur 35 et donc le marteau de remise à zéro 56 soient libérés aussitôt que le second compteur est remis à zéro.

[0063] Dans ce but, la première commande 60 comprend un doigt flexible 64 dont l'extrémité libre 65 présente une première surface 66, orientée avec une forte pente par rapport à la direction de déplacement de la première commande 60 et, destinée à coopérer avec une goupille 67 solide du marteau 56. Ainsi, lorsque la première commande est actionnée vers l'intérieur du mouvement horloger, la première surface 66 entraîne la goupille 67, abaissant le marteau 56, par rotation autour d'un tenon 68 fixe par rapport au bâti du mouvement horloger, contre la première came 41 du second compteur 35 pour le remettre à zéro.

[0064] La course de la première commande 60 est ajustée de telle manière que celle-ci n'est pas parvenue au bout de sa course lorsque la remise à zéro du second compteur est effectivement réalisée. L'utilisateur maintenant sa pression sur

l'organe de commande externe correspondant, la première commande 60 poursuit alors sa course, forçant le doigt 64 à se déformer au point de s'escamoter et libérer la goupille 67, donc le marteau 56 qui peut alors retourner dans sa position haute et libérer le second compteur 35, sous l'effet de l'action d'un ressort 69, illustré ici de façon schématique.

[0065] L'extrémité libre 65 du doigt 64 présente une seconde surface 70, adjacente à la première surface 66, mais de faible pente. Ainsi, lorsque la première commande 60 est relâchée par l'utilisateur, elle remonte dans sa position haute (telle que représentée sur la fig. 3) sous l'effet de l'action d'un ressort 71, illustré ici de manière schématique. Ce faisant, l'extrémité libre 65 entre en contact avec la goupille 67 du marteau 56 par sa seconde surface 70 dont l'orientation favorise la déformation du doigt flexible 64, qui s'escamote à nouveau pour permettre la remontée de la première commande 60 dans sa position de repos.

[0066] Par ailleurs, la fig. 3 illustre de manière schématique la pince d'embrayage 54 agissant sur le dispositif d'embrayage vertical assurant la liaison cinématique entre les premier et second compteurs.

[0067] Chaque demi-pince est montée pivotante sur un tenon 72, fixe par rapport au bâti du mouvement horloger, et comporte des première 73, 74 et seconde 75, 76 extrémités, les premières extrémités 73, 74 étant destinées à agir sur le dispositif d'embrayage vertical. Les secondes extrémités 75, 76 coopèrent l'une avec l'autre pour assurer un positionnement synchronisé des deux demi-pinces. Plus précisément, l'une des demi-pinces porte une goupille 78 sur laquelle agit un ressort 79 tendant à la faire tourner dans le sens de rotation horaire, soit pour la positionner dans sa position écartée ou en position embrayée. L'extrémité 76 agit sur l'extrémité 75 pour faire tourner l'autre demi-pince dans le sens de rotation anti-horaire, soit également en direction de sa position écartée. Un tenon 80, solidaire du bâti du mouvement horloger définit une butée pour chacune des demi-pinces, dans sa position écartée.

[0068] Ainsi, par défaut, les demi-pinces sont dans leurs positions écartées, le dispositif d'embrayage étant embrayé. Dans cette configuration, le second compteur 35 est entraîné en synchronisme avec le compteur de chronographe lorsque la fonction chronographe est active.

[0069] Toutefois, lors de la remise à zéro du second compteur 35, il est préférable de le débrayer du compteur de chronographe pour éviter une usure prématurée du dispositif d'embrayage. Ainsi, le marteau 56 comprend une goupille 82 agencée pour coopérer avec un doigt 83 ménagé sur l'une des demi-pinces pour entraîner cette dernière lorsqu'il est actionné. Cette demi-pince est entraînée en direction de sa position serrée, c'est-à-dire dans une position dans laquelle le dispositif d'embrayage est débrayé. Dans sa rotation, cette demi-pince entraîne simultanément l'autre demi-pince, par le jeu de la coopération entre les secondes extrémités 75 et 76, de telle manière que les deux demi-pinces agissent simultanément sur le dispositif d'embrayage pour débrayer le second compteur du compteur de chronographe.

[0070] De manière similaire, lorsque le marteau 56 est libéré et reprend sa position haute, il libère la pince 54 qui reprend sa position écartée sous l'effet de l'action du ressort 79.

[0071] Le marteau 56 remontant dès la remise à zéro du second compteur 35, ce dernier se trouve alors immédiatement entraîné en synchronisme avec le compteur de chronographe, pour démarrer la mesure du temps partiel suivant.

[0072] Par ailleurs, pour permettre la lecture du temps partiel, il est nécessaire que la première commande 60 agisse également sur un organe de verrouillage du mobile supplémentaire 44 pour immobiliser l'aiguille supplémentaire 51.

[0073] Cet organe de verrouillage comprend la pince 57 mentionnée en relation avec la fig. 2. La pince 57 peut être commandée par un organe de commande du type roue à colonnes 85 pour prendre deux états, un ouvert et un fermé (l'état ouvert étant illustré sur la fig. 3). Dans le mode de réalisation préféré, représenté ici, à titre illustratif non limitatif, la pince 57 comprend deux demi-pinces formées d'une seule pièce et maintenues sur le bâti du mouvement horloger par une vis 86. Chacune des demi-pinces comprend, dans sa région médiane, un bec 87 agencé pour coopérer avec les colonnes de la roue à colonnes 85.

[0074] La roue à colonnes 85 est montée rotative, sur le bâti, entre des première et seconde positions angulaires. Dans une première position (illustrée sur la fig. 3) une colonne est disposée en regard de chaque bec 87 pour ouvrir la pince 57 et laisser libre le mobile supplémentaire 44. Dans la seconde position, les colonnes ne sont plus disposées en regard des becs 87 et la pince 57 peut prendre son état fermé pour immobiliser le mobile supplémentaire 44.

[0075] La roue à colonnes 85 représentée ici comprend deux dents de scie 91 et 92 dont chacune est prévue pour permettre un entraînement en rotation de la roue à colonnes dans un sens de rotation propre.

[0076] Ainsi, la première commande 60 comprend une goupille 94 agencée pour coopérer avec une bascule 95 montée pivotante sur le bâti du mouvement horloger, par une première extrémité 96, tandis que la bascule comprend une seconde extrémité 97 destinée à coopérer avec la dent 91 de la roue à colonnes pour faire tourner cette dernière dans le sens de rotation antihoraire.

[0077] Par conséquent, lorsque la première commande 60 est actionnée, le second compteur est remis à zéro puis immédiatement libéré pour démarrer une nouvelle mesure d'un temps partiel, tandis que le mobile supplémentaire 44 et donc l'aiguille supplémentaire 51 sont immobilisés.

[0078] Le mécanisme selon la présente invention comprend une seconde commande 98 destinée à être actionnée par un second organe de commande externe et agencée pour entraîner une rotation inverse de la roue à colonnes 85 en référence à ce qui vient d'être décrit. En effet, à titre illustratif non limitatif, la seconde commande est montée en translation

sur le bâti, de manière similaire à la première commande 60. Elle est agencée de manière à agir sur une première extrémité 99 d'une bascule supplémentaire 100, par son extrémité 101 située vers le centre du mouvement horloger. La bascule comprend une seconde extrémité 102 agencée pour coopérer avec la dent 92 de la roue à colonnes 85 et faire tourner cette dernière dans le sens de rotation horaire. Toutefois, une telle action n'est possible que lorsque la pince 57 est dans son état fermé, la dent 92 étant positionnée dans ce cas sur la course de la seconde extrémité 102 de la bascule 100, ce qui n'est pas le cas lorsque la pince 57 est ouverte.

[0079] Ainsi, lorsque la pince 57 est ouverte, en réponse à une action sur la seconde commande 98, le mobile supplémentaire 44 est libéré et peut rattraper la position angulaire du second compteur 35, via l'action du levier 45 sur la seconde came 42 du second compteur. A titre d'exemple, si l'aiguille supplémentaire 51 est immobilisée pendant 10 secondes, suite à une action sur la première commande 60 et avant que la seconde commande 98 ne soit actionnée pour la libérer, elle se déplace quasi-immédiatement sur sa position correspondant à une mesure de 10 secondes lorsqu'elle est libérée.

[0080] Un sautoir 104 conventionnel, coopérant avec une denture 105 adaptée, est préférablement prévu pour assurer un positionnement angulaire correct de la roue à colonnes 85.

[0081] On peut prévoir, en alternative, que la roue à colonnes 85 est de type conventionnel, notamment qu'elle comprend un rochet conventionnel, avec un nombre pair de colonnes régulièrement réparties. Dans ce cas, les première et seconde commandes doivent être agencées pour la faire tourner dans un seul et même sens de rotation, pour passer alternativement d'un état fermé à un état ouvert de la pince 57, et inversement. On notera alors que la seconde commande 98, lorsqu'elle est utilisée seule, c'est-à-dire sans remettre préalablement le second compteur à zéro, remplit une fonction similaire à celle d'une commande de rattrapante conventionnelle. Elle permet en effet d'immobiliser l'aiguille supplémentaire 51, pour afficher la valeur d'un temps intermédiaire, puis de la libérer pour qu'elle rattrape l'aiguille principale 15, par des actions successives. On notera également que, dans une telle configuration, une utilisation exclusive de la première commande 60 permet de mesurer les secondes de temps partiels chronométrés non consécutifs. En effet, une première action sur la première commande après démarrage du chronographe entraîne une remise à zéro du second compteur 35 et une immobilisation de l'aiguille supplémentaire 51 pour indiquer la valeur d'un premier temps partiel. Une seconde action sur la première commande à partir de cet état entraîne une nouvelle remise à zéro du second compteur et le démarrage de la mesure d'un nouveau temps partiel avec, cette fois, une libération simultanée de l'aiguille supplémentaire 51 qui repart alors depuis zéro.

[0082] L'homme du métier pourra choisir entre l'une et l'autre des versions de roue à colonnes exposées ci-dessus, voire même un organe de commande différent, sans sortir du cadre de la présente invention.

[0083] Il convient de noter que la structure de roue à colonnes 85 telle qu'illustrée offre un meilleur niveau de sécurité contre les erreurs de manipulation de l'utilisateur que la variante de réalisation décrite, notamment du fait que l'aiguille supplémentaire 51 ne peut être libérée que par une action sur la seconde commande 98.

[0084] Il ressort de ce qui précède que l'entraînement de l'aiguille supplémentaire 51 est conditionné par l'entraînement préalable de la première aiguille 15, c'est-à-dire par le fonctionnement du mécanisme de chronographe de base. Si la mesure d'un temps est stoppée, le second compteur 35 s'immobilise également du fait de la nature de sa liaison cinématique avec le compteur de chronographe.

[0085] Toutefois, au moment de la remise à zéro du compteur de chronographe, au moyen des marteaux 3, le second compteur peut se trouver dans une position relative telle que les deux aiguilles 15 et 51 ne sont pas superposées. Il est par conséquent nécessaire de prévoir que la remise à zéro du compteur de chronographe commande simultanément celle du second compteur au moyen de la came en cœur 41. Dans ce but, on peut prévoir par exemple que l'organe de remise à zéro 3 du chronographe est muni d'une goupille (schématisée avec la référence numérique 106 sur la fig. 1) agencée pour exercer une force adaptée sur le marteau 56 lorsque la remise à zéro du chronographe est commandée par l'utilisateur. Le marteau 56 est alors maintenu dans sa position basse aussi longtemps que les marteaux 3 restent abaissés.

[0086] Comme cela a été mentionné précédemment, le mécanisme selon la présente invention peut être associé à un mécanisme de chronographe de tout type, c'est-à-dire à navette ou à roue à colonnes, à fonctionnement de type retour en vol ou non.

[0087] 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 à la mise en œuvre de certaines caractéristiques particulières qui viennent d'être décrites, comme par exemple les formes spécifiquement illustrées et décrites pour les différents leviers, commandes, organe de commande et bascules. La pince 57, par exemple, pourrait être remplacée par un simple frein à un seul bras. On pourrait également prévoir la mise en œuvre d'un isolateur, entre le mobile supplémentaire et le second compteur, de manière similaire à ce qui est connu des mécanismes à rattrapante.

[0088] L'homme du métier ne rencontrera pas de difficulté particulière pour adapter le contenu de la présente divulgation à ses propres besoins, et mettre en œuvre un mécanisme de chronographe à deux aiguilles indicatrices d'une même unité de temps d'un temps chronométré ne reprenant qu'en partie les caractéristiques exposées ici, sans sortir du cadre de la présente invention.

[0089] Il est par ailleurs possible de mettre en œuvre des variantes de réalisation offrant des fonctionnalités différentes de celles décrites en relation avec les figures, tel qu'exposé plus haut.

[0090] Ainsi, à titre d'exemple, on peut prévoir que le second compteur et le mobile supplémentaire sont solidaire l'un de l'autre, autrement dit qu'ils sont réalisés d'une seule pièce. Dans ce cas, la pince 57, la roue à colonnes 85 et la seconde commande 98 ne sont plus utiles, tandis que la première commande 60 pourrait être agencée pour agir sur un organe de commande contrôlant l'état de la pince d'embrayage 54, sans agir sur le marteau 56. Lors de la mesure d'un temps, une première action sur la première commande entraîne l'immobilisation de la seconde aiguille de secondes, tandis qu'une seconde action entraîne son redémarrage. Le fonctionnement du marteau 56 serait alors asservi à celui du marteau 3 du compteur de chronographe. Une application possible d'un tel mécanisme pourrait être la mesure simultanée de la durée totale d'une randonnée et de la durée totale de la marche effective.

[0091] Bien entendu, l'homme du métier pourra prévoir d'autres applications basées sur le présent mécanisme sans sortir du cadre de l'invention.

[0092] On peut notamment envisager de mettre en œuvre le présent enseignement en l'appliquant à un mécanisme de chronographe destiné à entraîner deux aiguilles de secondes et deux aiguilles de minutes.

Revendications

1. Mécanisme de chronographe pour mouvement horloger (1) destiné à entraîner des premier et second organes d'affichage (15, 51) d'une unité de temps d'un temps chronométré, le mécanisme comportant un premier compteur (10) de ladite unité de temps associé à un premier desdits organes d'affichage (15) et susceptible d'être entraîné à partir d'un mobile (9) du mouvement horloger, un mobile (44) destiné à porter le second organe d'affichage (51) et agencé de manière à pouvoir être entraîné en synchronisme avec ledit premier compteur (10), caractérisé en ce qu'il comporte un second compteur (35) de ladite unité de temps associé audit second organe d'affichage (51) et susceptible d'être entraîné en synchronisme avec ledit premier compteur (10), ledit second compteur étant agencé de telle manière que ledit mobile (44) est entraîné par son intermédiaire.
2. Mécanisme selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte un dispositif de liaison (42, 45, 48) dudit mobile (44) audit second compteur (35) ainsi qu'un organe de verrouillage (57) dudit mobile agencés de telle manière que ledit mobile peut être entraîné par ledit second compteur ou arrêté, tandis que ledit second compteur est entraîné, en réponse à des actions prédéfinies d'un utilisateur.
3. Mécanisme selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce qu'il comporte un dispositif d'embrayage (34, 38, 39) agencé pour permettre ou non l'entraînement dudit second compteur (35) par ledit premier compteur (10), en réponse à des actions prédéfinies de l'utilisateur.
4. Mécanisme selon la revendication 3, caractérisé en ce que lesdits premier et second compteurs (10, 35) et ledit mobile (44) sont coaxiaux, ledit dispositif d'embrayage comprenant un embrayage vertical (34, 38, 39) associé à un organe de débrayage (54).
5. Mécanisme selon la revendication 4, caractérisé en ce que ledit second compteur (35) porte une came de remise à zéro (41) associée à un organe de remise à zéro (56) mobile entre des positions haute, dite de repos, et basse en appui contre ladite came dite de remise à zéro, ledit organe de remise à zéro étant agencé pour remettre ledit second compteur (35) à zéro en réponse à une action prédéfinie de l'utilisateur.
6. Mécanisme selon la revendication 5, caractérisé en ce que ledit dispositif d'embrayage (34, 38, 39) et ledit organe de remise à zéro (56) sont agencés pour agir de manière sensiblement simultanée pour, respectivement, interrompre l'entraînement dudit second compteur (35) et le remettre à zéro.
7. Mécanisme selon la revendication 6, caractérisé en ce que ledit organe de remise à zéro (56) comporte une butée (82) pour entraîner ledit organe de débrayage (54) lorsqu'il est lui-même actionné.
8. Mécanisme selon la revendication 7, caractérisé en ce qu'il comporte une commande (60) comprenant un organe d'actionnement escamotable (64) agencé pour actionner ledit organe de remise à zéro (56) et effectuer la remise à zéro dudit second compteur (35), en réponse à une action prédéfinie de l'utilisateur, et pour s'escamoter et libérer ledit organe de remise à zéro (56) à la remise à zéro dudit second compteur pour permettre le retour en position haute dudit organe de remise à zéro sous l'effet de l'action de moyens élastiques (69).
9. Mécanisme selon l'une quelconque des revendications 2 à 7 et la revendication 8, caractérisé en ce qu'il comporte un organe de commande (85) agencé pour contrôler l'état dudit organe de verrouillage (57) dudit mobile (44), pour verrouiller ou non ce dernier, ladite commande (60) étant agencée pour agir au moins indirectement sur ledit organe de commande (85) et verrouiller ledit mobile lors de la remise à zéro dudit second compteur (35).
10. Mécanisme selon la revendication 9, caractérisé en ce qu'il comporte en outre une commande supplémentaire (98) agencée pour agir sur ledit organe de commande (85), en réponse à une action prédéfinie de l'utilisateur, afin de libérer ledit mobile (44).

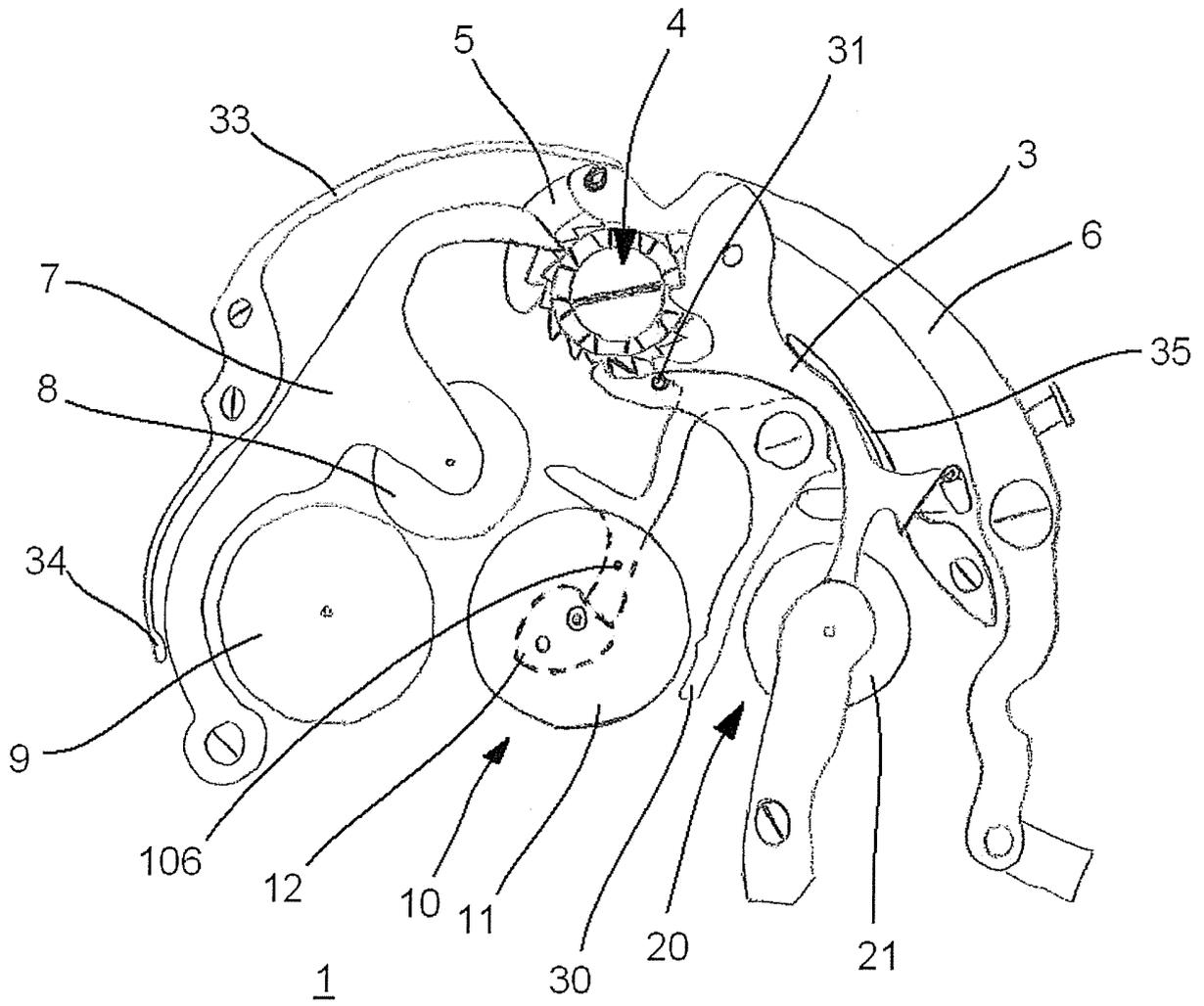


Fig. 1

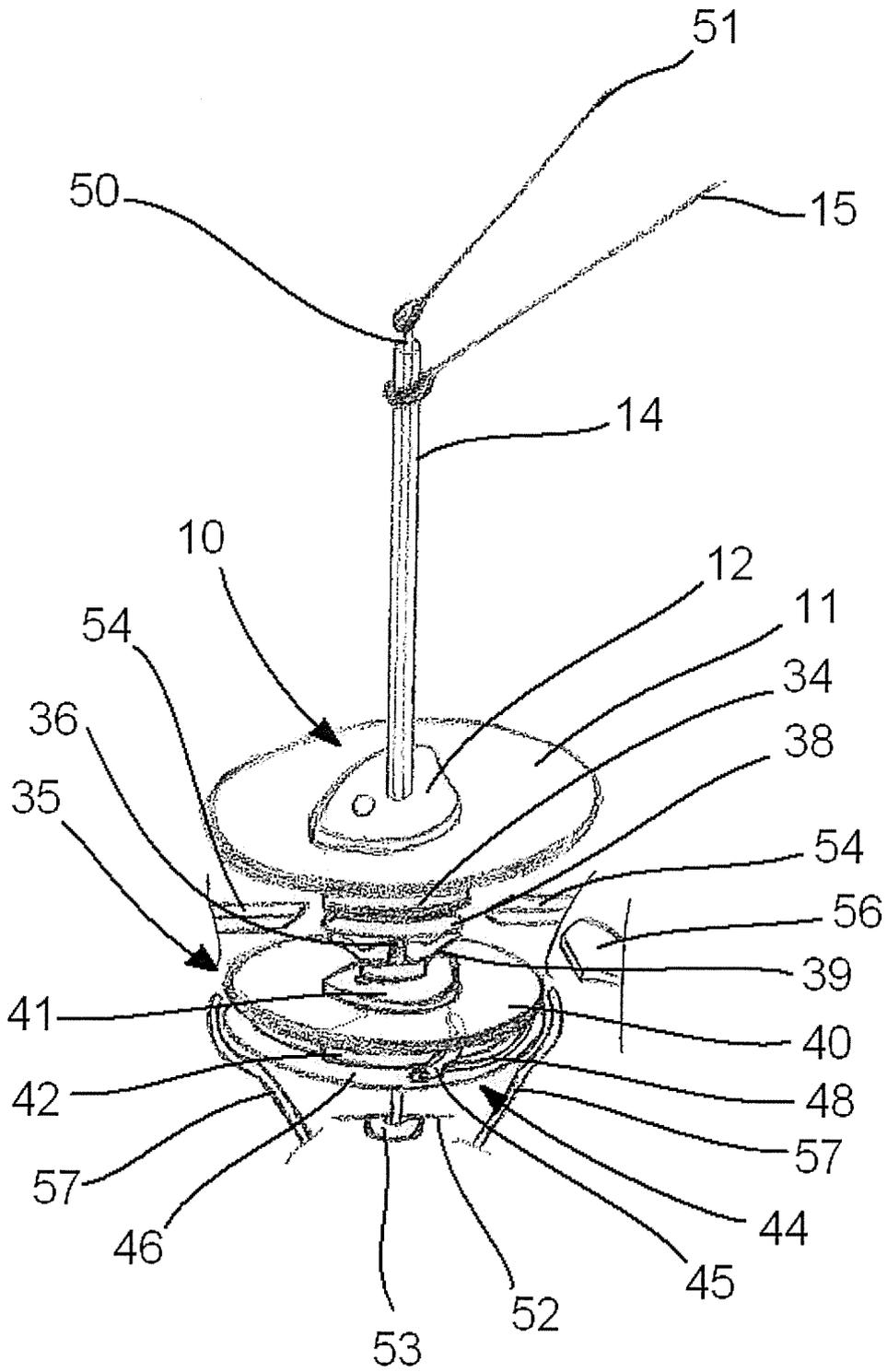


Fig. 2

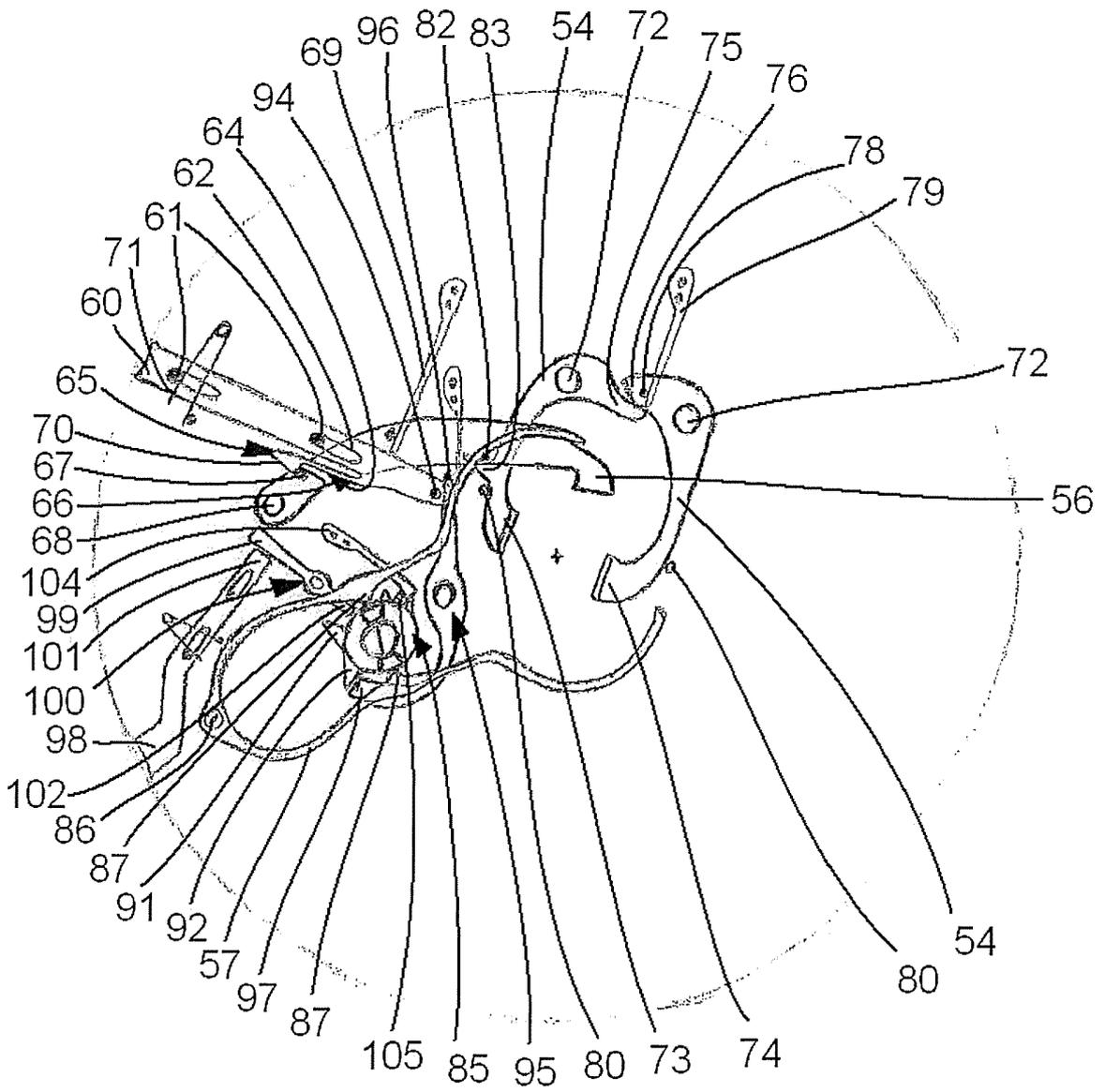


Fig. 3

**RAPPORT DE RECHERCHE RELATIF À LA
DEMANDE DE BREVET SUISSE**

Numéro de la demande: CH00597/10

Classification de la demande (CIB):
G04F7/08Domaines recherchés (CIB):
G04F**DOCUMENTS PERTINENTS:**

(référence du document, catégorie, revendications concernées, indications des parties significatives (*))

- 1 **FR326792 A** (Ancienne manufacture d'horlogerie PATEK, Philippe & Co [CH]) 06.06.1903
 Catégorie: **X** Revendications: **1, 3-6**
 * page 1 lignes 1-24, 55-66; page 2 lignes 26-99; fig. 1-4, 11-15 *
 Catégorie: **A** Revendications: **2, 8**
- 2 **US143619 A** (ARNOLD FRANKFELD [US]) 14.10.1873
 Catégorie: **A** Revendications: **1-6, 8-9**
 * page 1, colonne 1 lignes 20-44, colonne 2 lignes 14-40; fig. 1-2 *
- 3 **EP1372117 A1** (VAUCHER MFT FLEURIER SA [CH]) 17.12.2003
 Catégorie: **A** Revendications: **1-6, 8**
 * [0014], [0031], [0035]-[0039], [0064]; rev. 1; fig. 4-6 *

CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS:

X:	remettent en question, à eux seuls, la nouveauté et/ou l'activité inventive	P:	ont été publiés entre la date de dépôt de la demande de brevet objet de la recherche et la date de priorité revendiquée
Y:	remettent en question, à l'appui d'un document de la même catégorie, l'activité inventive	D:	ont été fournis par le demandeur avec la demande de brevet
A:	définissent l'état général de la technique sans avoir de pertinence particulière pour la nouveauté et l'activité inventive	E:	documents de brevets dont la date de dépôt ou de priorité se situe avant la date de dépôt de la demande de brevet objet de la recherche mais qui ont été publiés seulement après cette date
		&:	membre de la même famille de brevets; document correspondant

La recherche se base sur la version des revendications déposée initialement. Une nouvelle version des revendications déposée ultérieurement (art. 51 al. 2 OBI) n'est pas prise en considération.

Le présent rapport de recherche a été établi pour les revendications, pour lesquelles les taxes requises ont été payées.

Chercheur: Camicas-Aycardi Georges, Berne**Fin de la recherche:** 20.05.2010**TABLEAU DES FAMILLES DES BREVETS CITÉS**

Les membres de la famille sont mentionnés conformément à la base de données de l'Office européen des brevets. L'Office européen des brevets et l'Institut Fédéral de la Propriété Intellectuelle ne garantissent pas ces données. Celles-ci sont fournies uniquement à titre d'information.

FR326792 A	06.06.1903	FR326792 A	
US143619 A	14.10.1873	US143619 A	
EP1372117 A1	17.12.2003	AT392679 T	15.05.2008
		AU2003233088 A1	31.12.2003
		AU2003233088 A8	31.12.2003
		CN1659596 A	24.08.2005
		CN100468466 C	11.03.2009
		DE60226132 D1	29.05.2008
		DE60226132 T2	28.05.2009
		EP1372117 A1	17.12.2003
		EP1372117 B1	16.04.2008

CH 702 992 A1

ES2303537 T3	16.08.2008
HK1060790 A1	17.10.2008
JP2005529351 T	29.09.2005
JP4323424 B2	02.09.2009
RU2005100507 A	10.06.2005
RU2312385 C2	10.12.2007
US2005174888 A1	11.08.2005
US6975561 B2	13.12.2005
WO03107278 A2	24.12.2003
WO03107278 A3	21.05.2004