



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:  
**26.09.2012 Bulletin 2012/39**

(51) Int Cl.:  
**G04B 19/16 (2006.01) G04B 45/00 (2006.01)**

(21) Numéro de dépôt: **11159130.1**

(22) Date de dépôt: **22.03.2011**

(84) Etats contractants désignés:  
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**  
Etats d'extension désignés:  
**BA ME**

(72) Inventeur: **Le Hirez, Sylvain**  
**74160, Collonges-sous-Salève (FR)**

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

(71) Demandeur: **De Grisogono S.A.**  
**Genève (CH)**

(54) **Dispositif de commande pour mouvement horloger**

(57) La présente invention concerne un dispositif de commande, destiné à actionner un mécanisme (84) d'un mouvement horloger comprenant au moins un mobile (4), comportant un levier (26) agencé pour agir sur un premier verrou (10) susceptible d'être déplacé entre des première et seconde positions respectives, en réponse à une action prédéfinie d'un utilisateur, pour au moins indirectement verrouiller et libérer le mobile (4), et un premier organe élastique (66) agencé pour tendre à positionner le premier verrou dans sa première position. Le levier (26) comprend une base (28), susceptible de se

déplacer en référence au bâti du mouvement horloger en réponse à l'action prédéfinie, un organe d'actionnement (36) monté mobile sur la base (28), entre une position active et une position inactive, ainsi qu'un second organe élastique (40) agencé pour tendre à positionner l'organe d'actionnement (36) dans sa position active. Le dispositif de commande comprend en outre un organe de débrayage (68), destiné à être mis en mouvement par les déplacements du mobile (4) et, susceptible d'agir sur l'organe d'actionnement (36) et le déplacer dans sa position inactive.

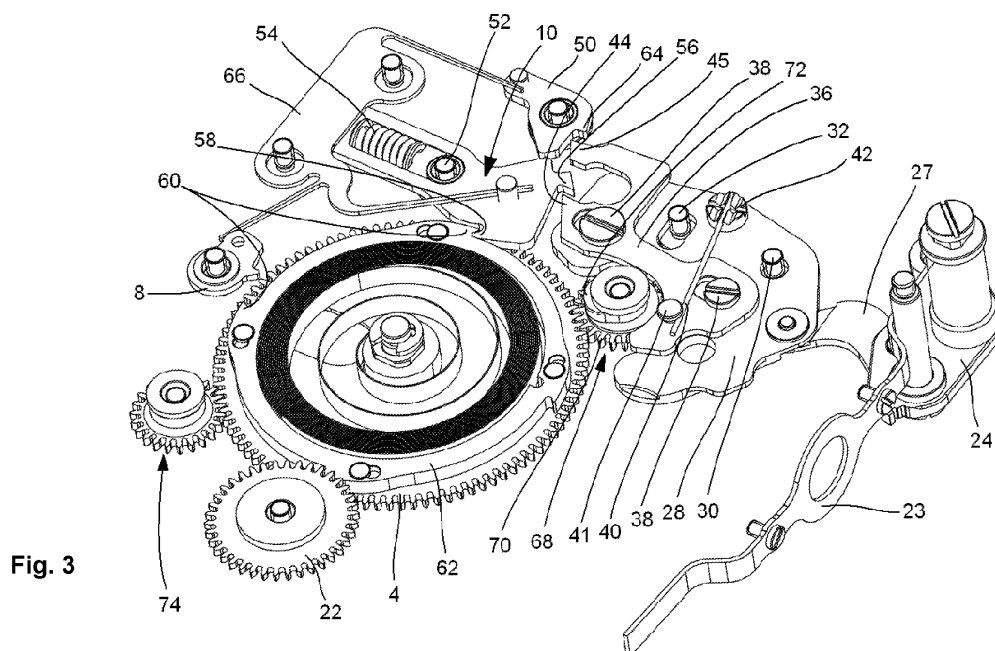


Fig. 3

## Description

### Domaine technique

**[0001]** La présente invention concerne un dispositif de commande, destiné à actionner un mécanisme d'un mouvement horloger comprenant au moins un mobile, comportant un levier agencé pour agir sur un premier verrou susceptible d'être déplacé entre des première et seconde positions respectives, en réponse à une action prédéfinie d'un utilisateur, pour au moins indirectement verrouiller et libérer le mobile. Le dispositif de commande comprend un premier organe élastique agencé pour tendre à positionner le premier verrou dans sa première position.

### Etat de la technique

**[0002]** De nombreux dispositifs de ce type ont déjà été divulgués. On pourra noter, par exemple, la structure d'un dispositif de commande mis en oeuvre en relation avec un mécanisme de chronographe, tel que décrit dans la demande de brevet EP 1310840 A1.

**[0003]** Ce mécanisme de chronographe comporte un marteau de remise à zéro des compteurs de secondes et de minutes chronométrées. Un organe élastique est prévu pour exercer une pression sur le marteau tendant à le positionner dans sa position active, dans laquelle il verrouille les compteurs de secondes et de minutes chronométrées. Le marteau porte un bec agencé pour coopérer avec les colonnes d'une roue à colonnes, permettant de soulever le marteau pour libérer les compteurs de secondes et de minutes et effectuer la mesure d'un intervalle de temps. Un levier dont les déplacements sont commandés à partir d'un organe de commande externe est agencé pour faire tourner la roue à colonnes et, notamment, pour libérer le marteau ou le soulever.

**[0004]** Cependant, il faut noter que l'état du verrou décrit dans ce mécanisme, à savoir le marteau, dépend de l'état de la roue à colonnes. Deux actions successives de l'utilisateur sont nécessaires pour faire passer le marteau de son état de verrouillage à un état libre et inversement.

**[0005]** Ainsi, un tel dispositif de commande n'est pas adapté pour mettre en oeuvre la commande de mécanismes horlogers nécessitant d'être libérés puis à nouveau verrouillés automatiquement, en réponse à une action unique de l'utilisateur.

**[0006]** Certains mécanismes de chronographe présentent une structure différente permettant d'effectuer un "retour en vol" des compteurs de temps mesurés par actionnement de l'organe de remise à zéro. Dans ce cas, les compteurs sont maintenus à zéro par le marteau aussi longtemps que l'utilisateur maintient sa pression sur l'organe de commande externe de remise à zéro. Lorsque l'organe de remise à zéro est libéré, les compteurs de chronographe sont à nouveau libres de tourner. Toutefois, dans ce cas, la position du marteau au repos est sa

position levée dans laquelle il n'agit pas sur les compteurs pour les verrouiller. Aussi, un organe additionnel spécifique de verrouillage des compteurs est nécessaire lorsqu'aucune mesure d'un intervalle de temps n'est en cours.

### Divulcation de l'invention

**[0007]** Un but principal de la présente invention est de proposer une alternative aux dispositifs de commande connus de l'art antérieur, en proposant un tel dispositif permettant, en réponse à une action prédéfinie d'un utilisateur, de désactiver un verrou agissant sur un mobile d'un mécanisme tout en le laissant reprendre sa position de verrouillage lorsque le verrouillage du mobile est à nouveau requis.

**[0008]** A cet effet, la présente invention concerne plus particulièrement un dispositif de commande du type mentionné plus haut, caractérisé par le fait que le levier comprend

une base, susceptible de se déplacer en référence au bâti du mouvement horloger en réponse à l'action prédéfinie,

un organe d'actionnement monté mobile sur la base, entre une position active et une position inactive, ainsi qu'un second organe élastique agencé pour tendre à positionner l'organe d'actionnement dans sa position active.

**[0009]** Plus particulièrement, le dispositif de commande selon l'invention comprend en outre un organe de débrayage, destiné à être mis en mouvement par les déplacements du mobile du mécanisme et, susceptible d'agir sur l'organe d'actionnement et le déplacer dans sa position inactive.

**[0010]** Grâce à ces caractéristiques, ce dispositif de commande garantit un retour du premier verrou dans sa position de verrouillage, après qu'il ait libéré le mobile, pour verrouiller à nouveau ce dernier.

**[0011]** La durée au cours de laquelle le verrou est inactif suite à l'action prédéfinie de l'utilisateur peut avantageusement être adaptée selon les besoins et en fonction de divers paramètres, comme par exemple un intervalle de temps prédéfini ou encore un déplacement spatial prédéfini d'un mobile.

**[0012]** En particulier, on notera que le dispositif de commande selon la présente invention permet d'assurer le verrouillage du mobile après sa libération même dans le cas où un utilisateur exercerait une action prolongée sur l'organe de commande externe associé, qui maintiendrait le levier dans sa position active.

**[0013]** De manière préférée, l'organe d'actionnement est agencé sur la base de manière à pouvoir se déplacer en translation en référence à cette dernière.

**[0014]** Par ailleurs, l'organe de débrayage est préférentiellement destiné à être monté pivotant sur le bâti du mouvement horloger, en étant entraîné au moins indirectement par le mobile du mécanisme, et comprend une came susceptible d'exercer une pression sur l'organe

d'actionnement pour le déplacer dans sa position inactive suivant la position angulaire de l'organe d'embrayage.

**[0015]** Ainsi, l'action du mobile de débrayage est directement liée à l'accomplissement d'une condition prédéfinie, ici un déplacement prédéfini du mobile du mécanisme libéré par le verrou.

**[0016]** Selon un mode de réalisation préféré, la base est destinée à être agencée pivotante sur le bâti du mouvement horloger, l'organe d'actionnement comprenant un premier doigt agencé pour faire pivoter le premier verrou en réponse à l'action prédéfinie.

**[0017]** La présente invention concerne également un dispositif d'entraînement d'un mécanisme pour mouvement horloger comprenant un dispositif de commande répondant aux caractéristiques qui viennent d'être exposées, le dispositif d'entraînement comportant un mobile denté agencé pour être verrouillé lorsque le premier verrou est dans sa première position et pour être libre de tourner lorsque le premier verrou est dans sa seconde position. Le mobile denté présente alors avantageusement une liaison cinématique avec l'organe de débrayage pour l'entraîner en rotation lorsqu'il est lui-même libre de tourner.

**[0018]** Le mobile denté peut être un tambour de barillet portant une denture reliée cinématiquement à l'organe de débrayage, le tambour étant solidaire en rotation d'au moins une première dent susceptible de coopérer avec un bec de verrouillage du premier verrou.

**[0019]** Grâce à ces caractéristiques, le barillet peut transmettre une quantité d'énergie prédéfinie et à la demande à un mécanisme horloger.

**[0020]** Dans ce cas, on peut prévoir que le premier verrou est destiné à être monté pivotant sur un arbre solidaire du bâti du mouvement horloger, un organe amortisseur étant agencé entre l'arbre et le premier verrou pour permettre à ce dernier de se déplacer également en translation en référence au bâti du mouvement horloger.

**[0021]** Par ailleurs, la présente invention concerne également un mouvement horloger comportant un dispositif d'entraînement répondant aux caractéristiques ci-dessus ainsi qu'un dispositif de sécurité agencé pour verrouiller le dispositif de commande lorsque le niveau de charge du ressort du barillet est inférieur à une première valeur prédéfinie.

**[0022]** Ce mouvement horloger peut également comporter un dispositif de remontage du ressort de barillet, le dispositif de sécurité étant également agencé pour verrouiller le dispositif de remontage lorsque le niveau de charge du ressort de barillet est supérieur à une seconde valeur prédéfinie.

**[0023]** De manière préférée, le ressort de barillet présente une première extrémité solidaire du tambour de barillet et une seconde extrémité solidaire d'un rochet de remontage, le mécanisme de remontage pouvant comporter une crémaillère présentant une denture reliée cinématiquement au rochet de remontage.

**[0024]** La présente invention concerne également une

pièce d'horlogerie comprenant un tel mouvement horloger ainsi qu'un organe mobile visible présentant une liaison cinématique avec le tambour de barillet, l'organe mobile étant par exemple un cadran rotatif.

## Brève description des dessins

**[0025]** D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description détaillée d'un mode de réalisation préféré qui suit, faite en référence aux dessins annexés donnés à titre d'exemples non limitatifs et dans lesquels:

**[0026]** - la figure 1 représente une vue de face simplifiée d'un mouvement horloger selon un mode de réalisation préféré de la présente invention, dans une vue côté ponts;

**[0027]** - la figure 2 représente une vue en perspective simplifiée d'un premier détail de construction du mouvement horloger de la figure 1, vu depuis une première face;

**[0028]** - la figure 3 représente une vue en perspective simplifiée du détail de construction de la figure 2, vu depuis sa seconde face;

**[0029]** - la figure 4 représente une vue en perspective simplifiée d'un second détail de construction du mouvement horloger de la figure 1, et

**[0030]** - la figure 5 représente une vue en perspective simplifiée d'un troisième détail de construction du mouvement horloger de la figure 1.

## Mode(s) de réalisation de l'invention

**[0031]** La figure 1 représente une vue de face simplifiée d'un mouvement horloger selon un mode de réalisation préféré de la présente invention, dans une vue côté ponts.

**[0032]** Selon le présent mode de réalisation, le mouvement horloger est destiné à la conception d'une pièce d'horlogerie comportant un cadran rotatif (visible sur la figure 4) et comprend de ce fait un dispositif d'entraînement de ce cadran rotatif, logé dans le fond de la pièce d'horlogerie, de manière illustrative non limitative.

**[0033]** Il apparaît de la figure 1 que le mouvement horloger comprend un barillet 1 dédié à l'entraînement du cadran rotatif et agencé sensiblement au centre du mouvement.

**[0034]** Ce dernier comporte par ailleurs un dispositif de commande du dispositif d'entraînement du cadran, visible sur la partie à gauche de la figure 1, un dispositif de remontage du ressort de barillet, visible sur la partie à droite de la figure 1, ainsi qu'un dispositif de sécurité dont la fonction sera exposée plus loin, en relation avec la description détaillée de la figure 5.

**[0035]** Un arbre 2 de transmission de l'énergie fournie par le barillet pour entraîner le cadran mobile en rotation est également visible dans le coin supérieur droit de la figure 1.

**[0036]** La construction du dispositif de remontage va être décrite plus en détail, à présent, en relation avec la

figure 1.

**[0037]** Le barillet 1 comporte un tambour 4 denté solidaire de l'extrémité externe d'un ressort 5 de barillet. Un rochet de remontage (repéré avec la référence numérique 6 sur la figure 2) est solidaire de l'extrémité interne du ressort de barillet. Un cliquet à ressort 8 est agencé pour empêcher le rochet de remontage de tourner dans le sens horaire, et le laisser libre de tourner dans le sens de rotation anti-horaire correspondant au remontage du ressort de barillet, de manière conventionnelle.

**[0038]** Par ailleurs, un premier verrou 10 dont le fonctionnement sera exposé plus loin verrouille le tambour 4 pour l'empêcher de tourner dans le sens de rotation anti-horaire.

**[0039]** Le dispositif de remontage comprend une crémaillère 12, actionnée en translation par un poussoir 14 destiné à être lui-même actionné par un utilisateur, par l'intermédiaire d'un poussoir externe (non illustré). Le poussoir 14 est monté pivotant sur un pont, au moyen d'une vis 15.

**[0040]** La crémaillère 12 présente une denture 19 agencée en prise avec une première roue (référence numérique 94 sur la figure 5) d'un dispositif de transmission unidirectionnelle 20 conventionnel. De manière connue, cette première roue ne transmet ses mouvements de rotation à une seconde roue du dispositif que dans un seul sens, ici dans le sens de rotation anti-horaire, tandis qu'elle tourne à vide dans le sens de rotation horaire.

**[0041]** La seconde roue engrène avec un pignon 21 d'un renvoi adjacent dont la roue 22 engrène avec le rochet de remontage 6.

**[0042]** Ainsi, lorsque la crémaillère 12 est déplacée vers le haut de la figure 1, en réponse à une pression d'un utilisateur sur le poussoir externe correspondant, elle fait tourner le rochet de remontage dans le sens de rotation anti-horaire, pour recharger le ressort de barillet. Lorsque le poussoir externe est libéré par l'utilisateur, la crémaillère redescend, sous l'effet d'un ressort de rappel spécifique (référence numérique 23 sur la figure 2) sans entraîner le pignon 21, donc sans entraîner le rochet de remontage.

**[0043]** Le dispositif de commande selon la présente invention, destiné à actionner le dispositif d'entraînement du cadran rotatif, va à présent être détaillé en relation avec les figures 2 et 3, illustrant sa construction dans des vues en perspective simplifiées correspondant respectivement à des première et seconde faces.

**[0044]** Le dispositif de commande comporte un poussoir 24 monté rotatif sur le bâti du mouvement horloger, au moyen d'une vis 25. On notera que le ressort de rappel 23 présente deux bras symétriques et est agencé pour agir également sur le poussoir 24. Ce dernier est destiné à être actionné par un utilisateur, par l'intermédiaire d'un second poussoir externe (non illustré).

**[0045]** Le poussoir 24 est solidaire d'un levier de commande 26 comprenant un bras 27 légèrement coudé et relié à une base 28, au moyen d'une vis 29. La base est

montée pivotante sur le bâti du mouvement horloger par une première vis 30, tout en étant guidée dans ses déplacements en rotation par une seconde vis 32 fixée dans le bâti mais disposée au travers d'une courte fente 34.

**[0046]** La base 28 supporte un organe d'actionnement 36 fixé sur elle par des vis 38, serrées sur des pieds-vis et, logées dans des fentes adaptées de l'organe d'actionnement, permettant à ce dernier de se déplacer en translation en référence à la base 28, entre des première et seconde positions, respectivement active et inactive. Un organe élastique 40 est par ailleurs prévu pour appliquer une force sur un doigt 41 solidaire de l'organe d'actionnement pour tendre à le repousser dans sa position active, c'est-à-dire avancée par rapport à la base 28. L'organe élastique 40 est monté sur une vis 42 solidaire de la base 28 pour permettre un ajustement de la force qu'il applique sur le doigt 41.

**[0047]** L'organe d'actionnement 36 porte des premier et second doigts 44, 45 disposés de manière à dépasser de la face de la base 28 opposée à celle située du côté du bras 27. Chacun des doigts présente une extrémité inclinée par rapport à la direction de déplacement de l'organe d'actionnement en référence à la base 28.

**[0048]** Une goupille 46, solidaire de la base 28, émerge entre les deux doigts 44, 45 pour définir une surface d'appui destinée à coopérer avec un organe élastique supplémentaire 48, monté sur le bâti du mouvement horloger pour appliquer une force de rappel sur le levier 26 et le repousser vers sa position de repos, c'est-à-dire en direction du poussoir 24.

**[0049]** Les premier et second doigts 44 et 45 sont agencés pour coopérer respectivement avec le premier verrou 10 et un second verrou 50.

**[0050]** Le premier verrou 10 comporte une planche montée rotative sur un arbre 52 solidaire du bâti du mouvement horloger, avec interposition d'un ressort hélicoïdal 54 définissant une fonction d'amortisseur.

**[0051]** La planche comprend un premier bec 56 destiné à coopérer avec le premier doigt 44, ainsi qu'un second bec 58 destiné à coopérer avec des dents 60 ménagées sur une bague 62, solidaire du tambour 4 du barillet 1, pour verrouiller ce dernier dans le sens de rotation anti-horaire sur la vue de la figure 1, tel qu'exposé précédemment.

**[0052]** Il ressort de la figure 3 que la bague 62 présente quatre dents 60 régulièrement réparties. Ainsi, à chaque fois que le tambour est libéré, il effectue un quart de tour. Lorsqu'il est souhaité que cette rotation du tambour ait lieu à grande vitesse, le ressort 5 de barillet étant alors calibré de manière adaptée, le choc issu du verrouillage de la bague 62 par la coopération entre le bec 58 et une dent 60 peut être violent. Ainsi, le fait de monter le premier verrou 10 sur le bâti par l'intermédiaire d'un amortisseur permet de limiter les risques d'usure prématurée des constituants du mouvement horloger selon la présente invention.

**[0053]** De même, lorsque le ressort 5 de barillet présente un couple important, il peut être nécessaire de pré-

voir le second verrou 50 pour sécuriser le verrouillage du tambour 4 par le premier verrou 10, en éliminant les risques de dégagement intempestif de ce dernier. Du fait de son agencement, le second verrou 50 empêche le premier verrou 10 de se dégager de la dent 60 avec laquelle il est en prise sans autre action extérieure.

**[0054]** Il apparaît de ce qui précède que le doigt 45 de l'organe d'actionnement 36 est destiné à actionner le second verrou 50 par l'intermédiaire d'une surface de butée 64 ménagée sur ce dernier. Plus précisément, lors de l'actionnement du poussoir 24 par un utilisateur, la base 28 du levier 26 est entraînée en rotation, de même que l'organe d'actionnement 36 dont les doigts 44 et 45 vont agir respectivement sur les premier et second verrous, le doigt 45 agissant sur le second verrou avant que le doigt 44 n'agisse sur le premier verrou. Ainsi, la sécurité du premier verrou est neutralisée avant qu'il ne soit actionné pour libérer le tambour de barillet.

**[0055]** On notera qu'un ressort de rappel 66 présentant trois bras agit sur les premier et second verrous, pour exercer sur eux des forces tendant à les positionner dans leur position active de verrouillage, ainsi que sur le cliquet 8 du rochet de remontage, de manière connue.

**[0056]** Pour éviter que le premier verrou 10 ne reste dans sa position inactive, du fait d'une action prolongée de l'utilisateur sur le poussoir 24, c'est-à-dire lorsque la durée de cette action excède le temps nécessaire au tambour de barillet pour effectuer un quart de tour, un premier dispositif de sécurité est prévu. Celui-ci présente ici la forme d'un organe de débrayage 68 monté rotatif sur le bâti du mouvement horloger, entre le tambour de barillet et le levier 26.

**[0057]** L'organe de débrayage 68 comprend un pignon denté 70 solidaire d'une came 72, de forme oblongue et, agencée de manière excentrée en référence à l'axe de rotation du pignon denté. Ce dernier est dimensionné et denté de telle manière qu'il fait un tour sur lui-même lorsque le barillet 4 fait un quart de tour. Lorsque le tambour de barillet est libéré par le premier verrou 10, suite à une pression sur le poussoir 24, il entraîne l'organe de débrayage 68 en rotation, dont la came 72 agit sur l'organe d'actionnement 36 pour le repousser en direction de la base 28 et rétracter les premier et second doigts 44, 45. Grâce à cette construction, les doigts libèrent les deux verrous 10 et 50 pendant la rotation du tambour 4, même lorsque le poussoir 24 est maintenu enfoncé par l'utilisateur, garantissant dans tous les cas le verrouillage du tambour de barillet après une course prédéfinie, d'un quart de tour dans le mode de réalisation illustré à titre non limitatif.

**[0058]** Lorsque le tambour est libéré, il entraîne également un premier mobile de transmission 74 relié cinématiquement à un mobile, préférablement d'affichage ou contribuant à l'apparence de la pièce.

**[0059]** La figure 4 représente une vue en perspective simplifiée d'un exemple de réalisation préféré d'un mécanisme horloger qui peut être entraîné à partir du tambour de barillet dont le comportement vient d'être décrit.

**[0060]** Le premier mobile de transmission 74 est agencé en prise avec un second mobile de transmission 76, lui-même en prise avec un pignon 78 solidaire de l'arbre 2 de transmission.

**[0061]** Ce dernier porte un pignon supplémentaire 80 à son extrémité opposée, située du côté platine du mouvement horloger. Ce dernier est agencé en prise avec une bague dentée 82 destinée à être solidaire d'un mobile support 84, mobile en rotation et, destiné par exemple à porter un cadran. En particulier, on peut prévoir dans un mode de réalisation préféré que la pièce d'horlogerie correspondante comprend un cadran mobile présentant au moins un guichet ou une fenêtre qui peut prendre quatre positions angulaires différentes, en référence à la boîte de la pièce d'horlogerie, dans le but de procurer quatre apparences différentes à la pièce et/ou présenter des complications différentes dont une seule serait visible à la fois.

**[0062]** Un exemple d'une telle pièce d'horlogerie est divulgué dans le brevet EP 1840680 B1, au nom de la Demanderesse.

**[0063]** A titre indicatif, un organe de stabilisation 86 peut être prévu, celui-ci comprenant un galet 88 porté par l'extrémité d'un ressort 90. Le galet 88 est agencé de manière à coopérer avec une creusure 92 ménagée dans la bague 82 pour chacune des positions stables prévues pour le cadran mobile.

**[0064]** Bien entendu, le nombre de positions décrit pour le cadran mobile est indicatif et non limitatif. De manière avantageuse, il devrait pouvoir en prendre deux différentes au minimum, mais pourrait en présenter plus que quatre en alternative, sans sortir du cadre de l'invention.

**[0065]** La figure 5 représente une vue en perspective simplifiée d'une partie du mouvement horloger de la figure 1 comportant des détails de construction relatifs à un dispositif de sécurité supplémentaire, dont le but est notamment de garantir le maintien de l'indexation du cadran mobile par rapport aux éléments qu'il doit rendre visibles ou dissimuler.

**[0066]** Suivant un mode de réalisation préféré de l'invention, on peut prévoir que l'énergie stockée dans le barillet est suffisante pour permettre plusieurs activations successives du cadran entre deux remontages. Il peut être préférable de prévoir que le dispositif de sécurité empêche l'utilisateur de déverrouiller le tambour de barillet si l'énergie résiduelle de son ressort n'est plus suffisante pour garantir son déplacement d'un quart de tour, ce qui pourrait conduire à un déphasage du cadran mobile.

**[0067]** Dans ce but, le dispositif de sécurité comporte un engrenage différentiel 100, dont une première roue d'entrée 101 présente une liaison cinématique avec le rochet de remontage 6 du barillet et, une seconde roue d'entrée 102 engrène directement avec le tambour 4 du barillet 1. La première roue 101 est reliée au rochet de remontage 6 par l'intermédiaire d'un renvoi 104 permettant de faire tourner la première roue d'entrée 101 dans

le sens requis pour assurer le bon fonctionnement de l'engrenage différentiel.

**[0068]** L'engrenage différentiel présente en outre une roue de sortie 106 agencée en prise avec un train d'engrenages 108 destiné à entraîner un premier mobile de comptage 110 portant une première came 112, présentant sensiblement la forme d'une portion de disque, et un doigt 114 adjacent à la came.

**[0069]** Le premier mobile de comptage 110 coopère avec un second mobile de comptage 116 comprenant une denture (non visible), agencée pour déplacer un mobile de verrouillage 118 entre deux positions extrêmes, ainsi qu'une seconde came 120 présentant au moins partiellement la forme d'une croix de Malte à au moins deux branches 122, ici quatre.

**[0070]** La première came 112 est agencée de manière à coopérer avec les extrémités libres des branches 122 pour empêcher une rotation du second mobile de comptage 116.

**[0071]** Le doigt 114 est destiné à s'engager entre deux branches 122 du second mobile de comptage 116 pour entraîner ce dernier en rotation, dans un sens ou dans l'autre.

**[0072]** La denture du second mobile de comptage 116 est agencée en prise avec une crémaillère (référence numérique 124 sur la figure 1) pour assurer le déplacement du mobile de verrouillage 118, soit en direction du premier poussoir 14, soit en direction du second poussoir 24.

**[0073]** Le mobile de verrouillage 118 porte des premier et second bras 126, 128 destinés à coopérer respectivement avec les premier et second poussoirs 14, 24, pour en assurer le verrouillage.

**[0074]** Le fonctionnement du dispositif de sécurité va maintenant être exposé en relation avec la figure 1.

**[0075]** Pour rappel, une action sur le premier poussoir 14 a pour effet de remonter le ressort 5 du barillet 1, tandis qu'une action sur le second poussoir 24 a pour effet de libérer le tambour 4 du barillet et donc de décharger au moins partiellement le ressort 5.

**[0076]** Dans la configuration illustrée sur la figure 1, on constate que le premier bras 126 du mobile de verrouillage 118 est disposé sur le trajet suivi par le premier poussoir 14 lorsqu'il est actionné. Par conséquent, le premier poussoir 14 est verrouillé dans cette configuration et ne peut pas être actionné par un utilisateur. Aussi, cette configuration correspond au remontage maximal du ressort 5 du barillet 1 et l'utilisateur ne peut pas le remonter davantage.

**[0077]** On notera par ailleurs que la came 112 définit également un arrêt pour le premier mobile de comptage 110 par l'intermédiaire du doigt 114.

**[0078]** Si, partant de cette configuration, l'utilisateur souhaite faire tourner le mobile support 84 d'un quart de tour, il actionne le second poussoir 24. Ce faisant, il libère le tambour 4 qui tourne d'un quart de tour et entraîne la rotation de la seconde roue d'entrée 102 de l'engrenage différentiel 100.

**[0079]** La rotation de la seconde roue 102 entraîne une rotation du premier mobile de comptage 110 dans le sens de rotation anti-horaire.

**[0080]** L'angle de rotation du premier mobile de comptage 110 est fonction de la démultiplication introduite notamment par le train d'engrenages 108.

**[0081]** Admettons, à titre d'exemple non limitatif et pour simplifier les présentes explications, qu'une rotation d'un quart de tour du tambour de barillet entraîne une rotation d'un tour complet du premier mobile de comptage 110. Dans ce cas, le doigt 114 pénètre dans l'espace situé entre deux branches 122 de la seconde came 120, lors de la fin de la course du premier mobile de comptage, pour faire tourner cette dernière d'un pas dans le sens horaire (le pas étant défini ici par les branches 122). La rotation du second mobile de comptage 116 dans le sens horaire induit un déplacement de la crémaillère 124 en direction du second poussoir 24, libérant ainsi le premier poussoir 14.

**[0082]** A partir de là, le premier poussoir 14 peut à nouveau être actionné une fois pour remonter le ressort de barillet avant d'être à nouveau verrouillé.

**[0083]** A l'inverse, le second poussoir 24 peut encore être actionné plusieurs fois avant d'être verrouillé par le second bras 128 du mobile de verrouillage 118. Plus précisément, dans l'exemple illustré ici à titre non limitatif, le second poussoir 24 peut encore être actionné trois fois avant d'être verrouillé.

**[0084]** Bien entendu, l'homme du métier ne rencontrera pas de difficulté particulière pour adapter le dispositif de sécurité aux propriétés du ressort 5 de barillet. On peut par exemple prévoir que le ressort 5 est calibré de telle manière qu'il permet d'actionner huit fois la rotation du mobile support 84. Dans ce cas, le premier mobile de comptage 110 ne ferait qu'un demi-tour à chaque actionnement du second poussoir 24 à la place d'un tour complet.

**[0085]** On notera que les bras 126, 128 sont montés sur le mobile de verrouillage 118 en présentant un léger jeu en rotation, des ressorts 130 étant prévus pour assurer leur bonne coopération avec les poussoirs. Plus particulièrement, cette construction permet de garantir une bonne mise en place des bras dans leur position de verrouillage. En effet, lorsque le mobile de verrouillage vient se placer dans l'une ou l'autre des positions de verrouillage, le poussoir 14 ou 24 correspondant est encore actionné et se trouve sur le trajet de son bras de verrouillage 126 ou 128. Dans cette phase intermédiaire, le bras pivote en déformant son ressort 130 jusqu'à ce que le poussoir soit libéré et permette au bras de se positionner dans sa position de verrouillage, sous l'effet du ressort.

**[0086]** 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 oeuvre de certaines caractéristiques particulières qui viennent d'être décrites, comme par exemple le fait que le barillet est destiné à entraîner un cadran mobile, voire

même le fait que le premier verrou coopère avec un barillet. En effet, il est possible de mettre en oeuvre la présente invention pour que le premier verrou agisse sur un mobile quelconque, de manière générale, pour l'empêcher de tourner, sans sortir du cadre de la présente invention. De manière similaire, les formes spécifiquement illustrées et décrites pour les différents constituants ne sont pas limitatives. A titre d'exemple, il est possible de prévoir que l'organe de débrayage n'agit que de façon indirecte sur l'organe d'actionnement. Par ailleurs, il est également possible de prévoir que les dents 60 coopérant avec le premier verrou ne soient pas réparties de manière régulière autour de la bague 62.

[0087] 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 oeuvre un dispositif de commande ne reprenant qu'en partie les caractéristiques exposées ici, sans sortir du cadre de la présente invention.

[0088] Bien entendu, si l'invention n'est pas limitée à la mise en oeuvre d'un barillet, elle n'est pas non plus limitée à la mise en oeuvre du mécanisme de remontage décrit et illustré et, encore moins à la mise en oeuvre du dispositif de sécurité, lorsqu'un barillet est concerné.

## Revendications

1. Dispositif de commande, destiné à actionner un mécanisme (84) d'un mouvement horloger comprenant au moins un mobile (4), comportant un levier (26) agencé pour agir sur un premier verrou (10) susceptible d'être déplacé entre des première et seconde positions respectives, en réponse à une action prédéfinie d'un utilisateur, pour au moins indirectement verrouiller et libérer le mobile (4) du mécanisme, et un premier organe élastique (66) agencé pour tendre à positionner ledit premier verrou dans sa première position, **caractérisé en ce que** ledit levier (26) comprend une base (28), susceptible de se déplacer en référence au bâti du mouvement horloger en réponse à ladite action prédéfinie, un organe d'actionnement (36) monté mobile sur ladite base (28), entre une position active et une position inactive, ainsi qu'un second organe élastique (40) agencé pour tendre à positionner ledit organe d'actionnement (36) dans sa position active, et **en ce que** le dispositif de commande comprend en outre un organe de débrayage (68), destiné à être mis en mouvement par les déplacements du mobile (4) du mécanisme et, susceptible d'agir sur ledit organe d'actionnement (36) et le déplacer dans sa position inactive.

2. Dispositif de commande selon la revendication 1,

**caractérisé en ce que** ledit organe d'actionnement (36) est agencé sur ladite base (28) de manière à pouvoir se déplacer en translation en référence à cette dernière.

3. Dispositif de commande selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** ledit organe de débrayage (68) est destiné à être monté pivotant sur le bâti du mouvement horloger, en étant entraîné au moins indirectement par le mobile (4) du mécanisme, et comprend une came (72) susceptible d'exercer une pression sur ledit organe d'actionnement (36) pour le déplacer dans sa position inactive suivant la position angulaire dudit organe d'embrayage (68).

4. Dispositif de commande selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** ladite base (28) est destinée à être agencée pivotante sur le bâti du mouvement horloger et **en ce que** ledit organe d'actionnement (36) comprend un premier doigt (44) agencé pour faire pivoter ledit premier verrou (10) en réponse à ladite action prédéfinie.

5. Dispositif de commande selon la revendication 4, **caractérisé en ce qu'il** comprend en outre un verrou supplémentaire (50) agencé pour maintenir ledit premier verrou (10) dans ladite première position et, **en ce que** ledit organe d'actionnement (36) comprend un second doigt (45) agencé pour faire pivoter ledit second verrou (50) en réponse à ladite action prédéfinie, préalablement au pivotement dudit premier verrou (10), pour permettre à ce dernier de passer dans ladite seconde position.

6. Dispositif d'entraînement d'un mécanisme pour mouvement horloger comprenant un dispositif de commande selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** comporte un mobile denté (4) agencé pour être verrouillé lorsque ledit premier verrou (10) est dans sa première position et pour être libre de tourner lorsque ledit premier verrou est dans sa seconde position, ledit mobile denté (4) présentant en outre une liaison cinématique avec ledit organe de débrayage (68) pour l'entraîner en rotation lorsqu'il est lui-même libre de tourner.

7. Dispositif selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** ledit mobile denté est un tambour (4) de barillet (1), solidaire d'une extrémité d'un ressort (5) de barillet et, portant une denture reliée cinématiquement audit organe de débrayage (68), ledit tambour (4) étant solidaire en rotation d'au moins une première dent (60) susceptible de coopérer avec un bec (58) de verrouillage dudit premier verrou (10).

8. Dispositif selon la revendication 7, **caractérisé en**

**ce que** ledit premier verrou (10) est destiné à être monté pivotant sur un arbre (52) solidaire du bâti du mouvement horloger, un organe amortisseur (54) étant agencé entre ledit arbre (52) et ledit premier verrou (10) pour permettre à ce dernier de se déplacer également en translation en référence au bâti du mouvement horloger.

5

9. Mouvement horloger comportant un dispositif selon la revendication 7 ou 8, **caractérisé en ce qu'il** comporte en outre un dispositif de sécurité (110, 118) agencé pour verrouiller ledit dispositif de commande lorsque le niveau de charge du ressort dudit barillet (1) est inférieur à une première valeur prédéfinie.

10

15

10. Mouvement horloger selon la revendication 9, **caractérisé en ce qu'il** comporte en outre un dispositif de remontage (12, 14) dudit ressort (5) dudit barillet (1) et **en ce que** ledit dispositif de sécurité (110, 118) est également agencé pour verrouiller ledit dispositif de remontage (12) lorsque le niveau de charge du ressort (5) dudit barillet (1) est supérieur à une seconde valeur prédéfinie.

20

11. Mouvement horloger selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** ledit ressort (5) dudit barillet (1) présente une seconde extrémité solidaire d'un rochet de remontage (6) et, **en ce que** ledit dispositif de remontage comprend une crémaillère (12) présentant une denture reliée cinématiquement audit rochet de remontage (6).

25

30

12. Pièce d'horlogerie comportant un mouvement horloger selon l'une quelconque des revendications 9 à 11, **caractérisée en ce qu'elle** comporte un organe mobile (84), destiné à présenter un effet visuel et, présentant une liaison cinématique avec ledit tambour (4) dudit barillet (1).

35

13. Pièce d'horlogerie selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** ledit organe mobile est un cadran rotatif (84).

40

45

50

55



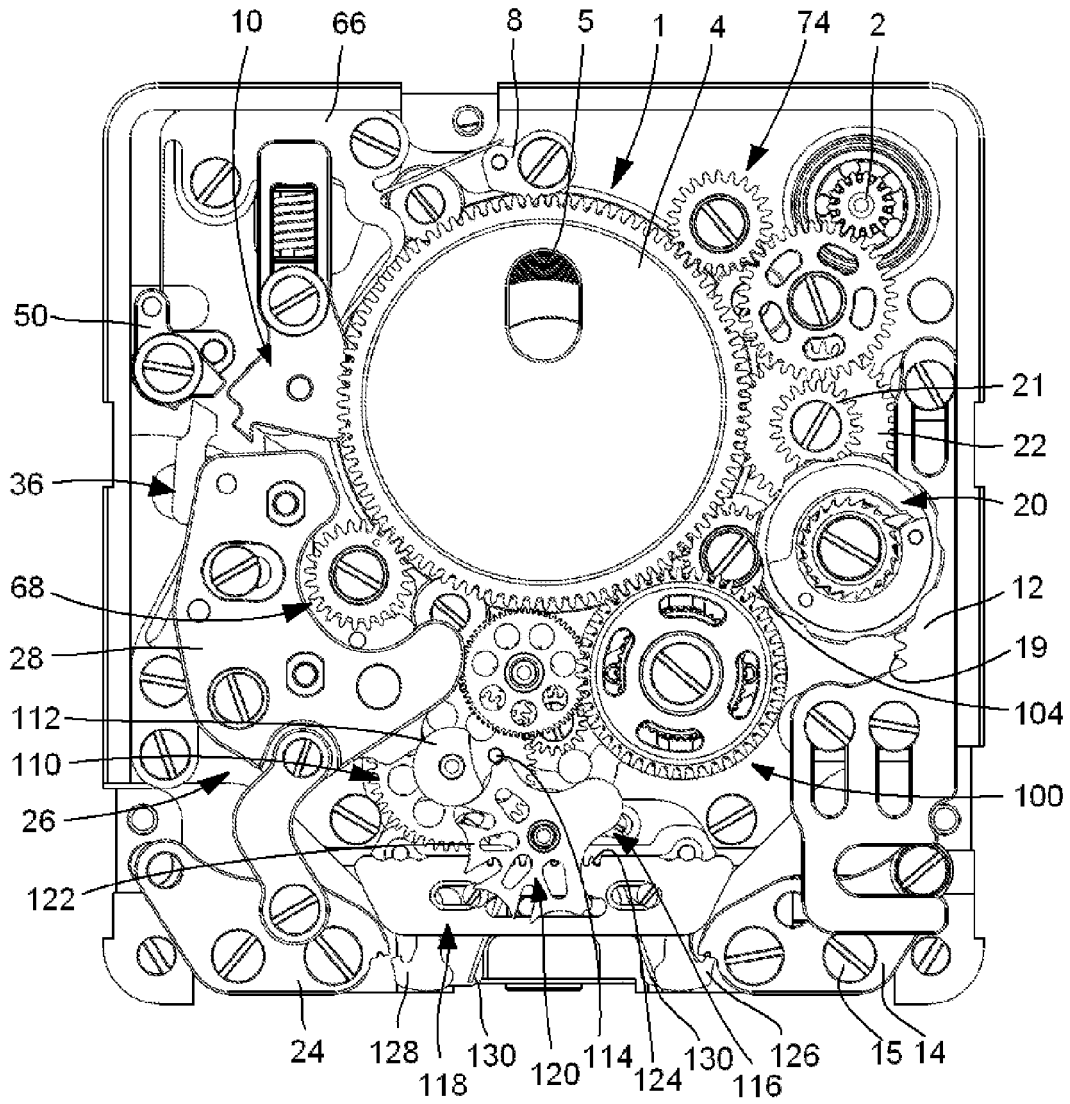


Fig. 1

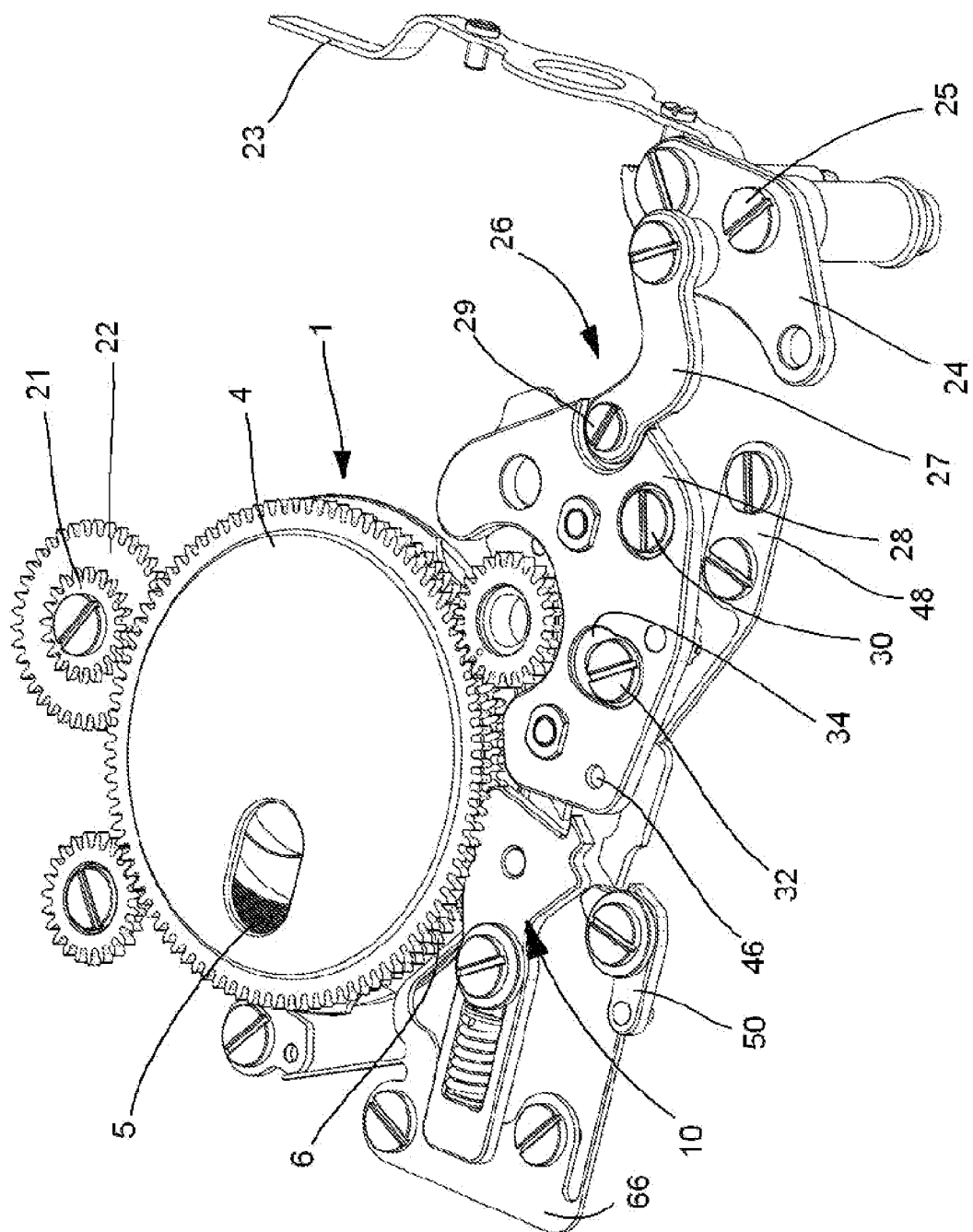


Fig. 2

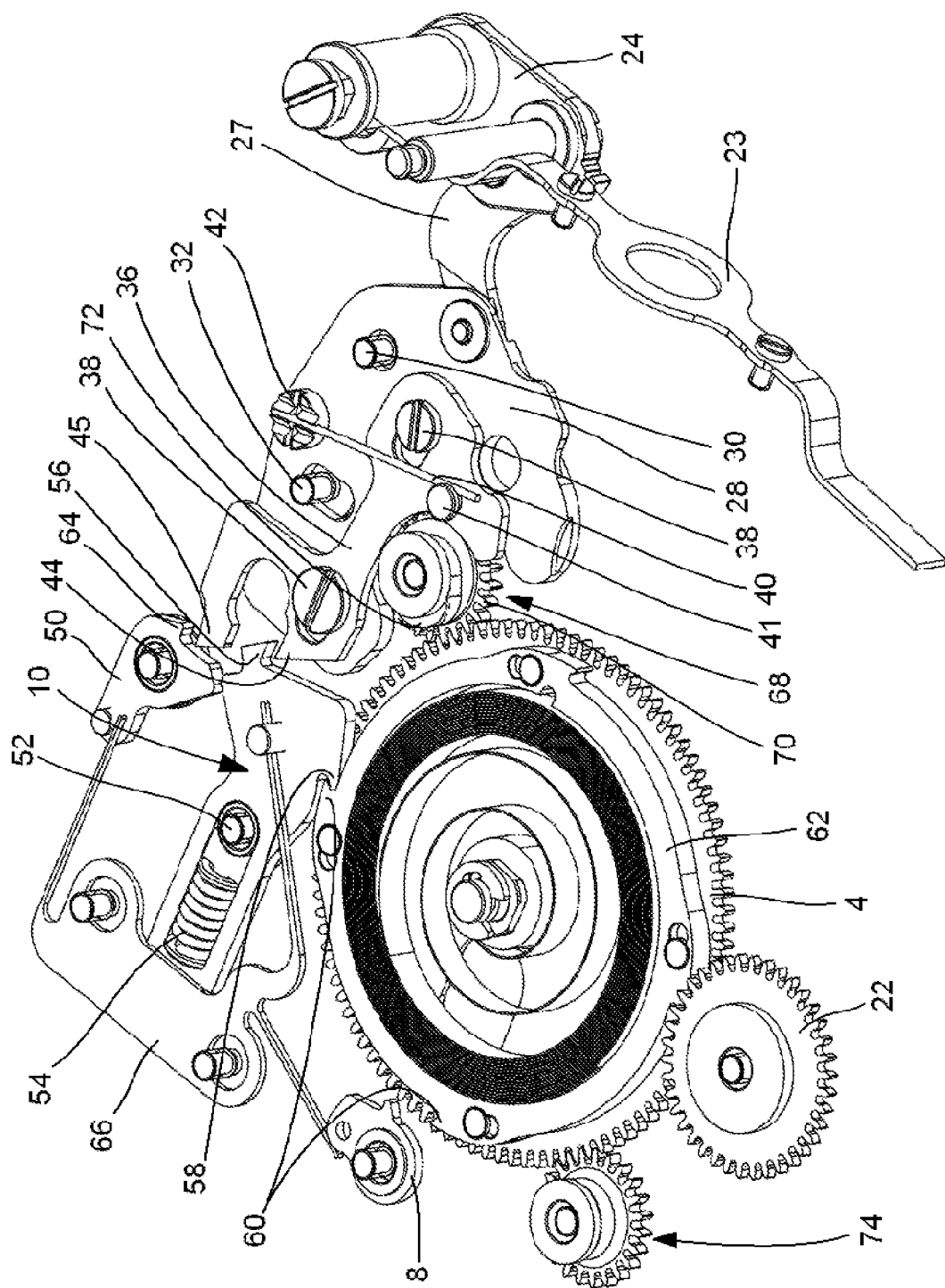


Fig. 3

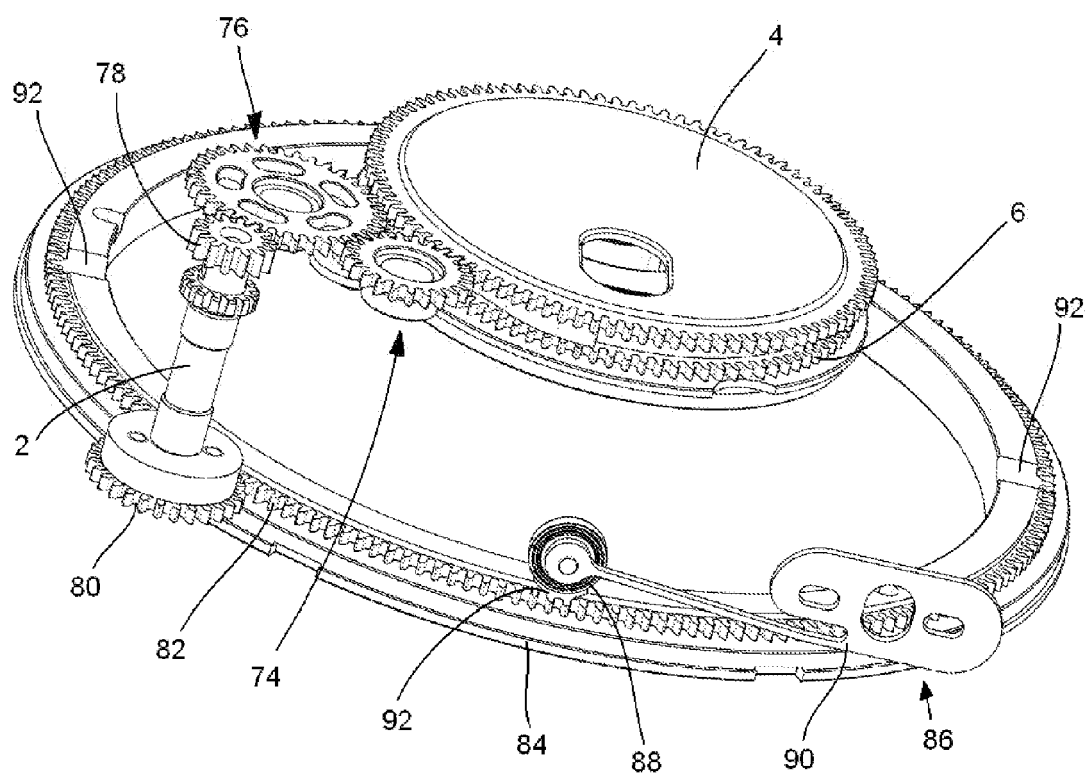


Fig.4

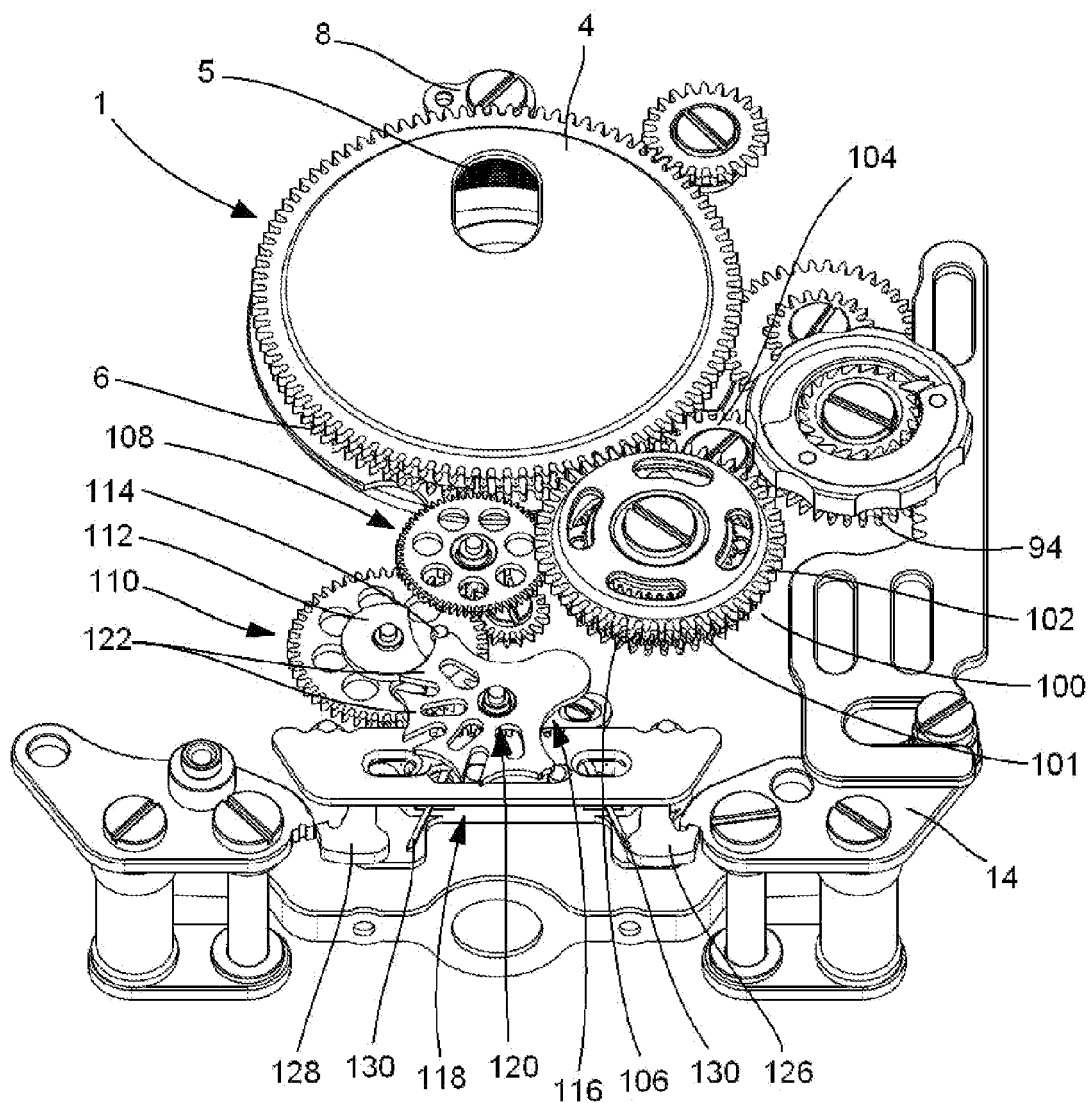


Fig. 5



## RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 11 15 9130

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
A	FR 2 921 164 A1 (GRISOGONO SA DE [CH]) 20 mars 2009 (2009-03-20) * page 8, ligne 15 - page 14, ligne 11; figure 4 *	1-13	INV. G04B19/16 G04B45/00
A	WO 2008/007161 A1 (MERMOD FRERE S A [CH]; SUBILIA PHILIPPE [CH]; COURT NICOLAS [CH]) 17 janvier 2008 (2008-01-17) * page 4, ligne 3 - page 6, ligne 4; figure 3 *	1	
A	EP 1 708 050 A1 (ZENITH INTERNAT SA [CH]) 4 octobre 2006 (2006-10-04) * alinéas [0014] - [0020]; figure 2 *	1	
A	EP 1 798 611 A1 (MONTRES BREGUET SA [CH]) 20 juin 2007 (2007-06-20) * le document en entier *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			G04B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
La Haye		22 septembre 2011	Guidet, Johanna
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

 1  
 EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 11 15 9130

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

22-09-2011

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2921164	A1	20-03-2009	AUCUN	
WO 2008007161	A1	17-01-2008	AT 500538 T	15-03-2011
			CN 101198910 A	11-06-2008
			EP 2038708 A1	25-03-2009
			JP 2008541140 A	20-11-2008
			US 2009097362 A1	16-04-2009
EP 1708050	A1	04-10-2006	AT 395639 T	15-05-2008
			EP 1852755 A2	07-11-2007
			WO 2006103267 A1	05-10-2006
			ES 2307111 T3	16-11-2008
			HK 1097610 A1	28-11-2008
			JP 2008534941 A	28-08-2008
			US 2008192585 A1	14-08-2008
EP 1798611	A1	20-06-2007	AT 394712 T	15-05-2008
			CN 1983081 A	20-06-2007
			HK 1101860 A1	17-09-2010
			JP 2007163490 A	28-06-2007
			SG 133532 A1	30-07-2007
			US 2007131810 A1	14-06-2007

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

**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 1310840 A1 [0002]
- EP 1840680 B1 [0062]