



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
18.09.2019 Bulletin 2019/38

(51) Int Cl.:
G04B 19/02 (2006.01) G04B 19/253 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **18161514.7**

(22) Date de dépôt: **13.03.2018**

(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
Etats de validation désignés:
KH MA MD TN

(72) Inventeurs:
• **Zaugg, Alain**
1347 Le Sentier (CH)
• **Riedo, Christophe**
1345 Le Lieu (CH)

(74) Mandataire: **ICB SA**
Faubourg de l'Hôpital, 3
2001 Neuchâtel (CH)

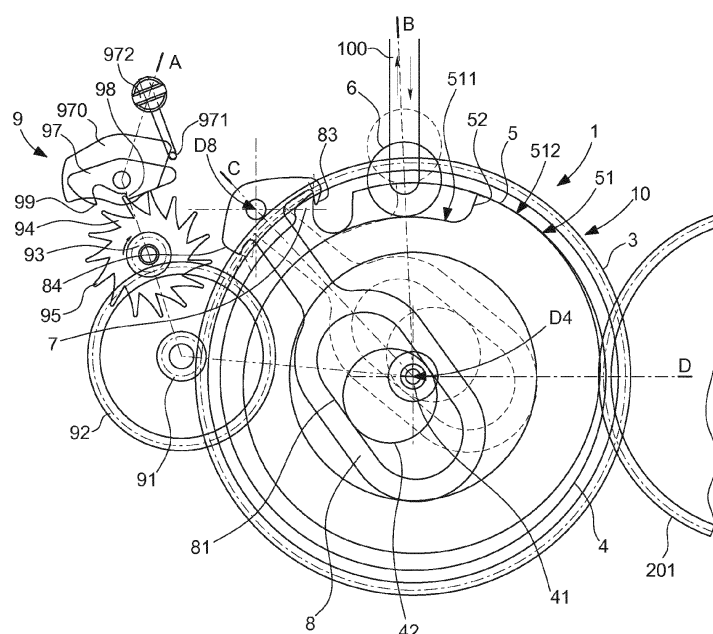
(71) Demandeur: **Montres Breguet S.A.**
1344 L'Abbaye (CH)

(54) **MÉCANISME D'AFFICHAGE D'HORLOGERIE SAUTANT ET RÉGULÉ**

(57) Mécanisme d'affichage (1) horloger, comportant un barillet (10) avec un ressort (2) entre l'arbre (41) d'un premier mobile (4) entraîné par un mobile d'entraînement (201), et un tambour (3) portant une came (5) périphérique en colimaçon (51) parcourue par un palpeur (6) commandant le saut périodique d'un afficheur (100), ledit tambour (3) portant un doigt (7) périphérique extérieur à la trajectoire dudit palpeur (6), ledit premier mobile (4) comportant un maneton excentrique (42) guidant une

rainure (81) pour commander des va-et-vient périodiques d'une ancre (8) pivotante, laquelle comporte de part et d'autre d'un axe d'ancre (D8) un bec (83) et une butée (84) pour arrêter ou relâcher ledit doigt (7) selon la position angulaire de ladite ancre (8), la course angulaire de chaque doigt (7) entre son relâchement par ledit bec (83) et son retour en appui sur ladite butée (84) définissant la durée de saut.

Fig. 1



Description

Domaine de l'invention

[0001] L'invention concerne un mécanisme d'affichage d'horlogerie comportant au moins un afficheur mobile par sauts, ledit mécanisme comportant au moins un ressort entre un premier mobile et un deuxième mobile, ledit premier mobile ou respectivement ledit deuxième mobile étant agencé pour être entraîné par un mobile d'entraînement.

[0002] L'invention concerne encore un mouvement d'horlogerie comportant un tel mécanisme d'affichage.

[0003] L'invention concerne encore une montre comportant un tel mouvement d'horlogerie ou/et un tel mécanisme d'affichage.

[0004] L'invention concerne le domaine des mécanismes d'affichage d'horlogerie, en particulier pour des montres.

Arrière-plan de l'invention

[0005] Les mouvements pourvus de mécanisme de quantième sont pourvus de différents mécanismes d'entraînement :

- les mécanismes d'entraînement traînant ;
- les mécanismes semi-instantanés ;
- les mécanismes instantanés.

[0006] Un exemple de mécanisme traînant est décrit dans le livre « Les montres compliquées » de François Lecoultré (Ed. Simonin) sous les chapitres quantième simple et quantième perpétuels traînants.

[0007] Les mécanismes semi-instantanés sont très répandus, car de construction simple, un doigt souple s'arme sur l'entraînement du quantième, jusqu'au saut du sautoir de quantième, seule la seconde partie du saut est de ce fait instantanée. Cette construction est présente sur les principaux mouvements du commerce, notamment 2824, 2892 ETA, 7700, 1050, 7875 Breguet, 1150, 1180, 1280 Blancpain.

[0008] Un exemple de mécanisme instantané est décrit dans le livre « Les montres compliquées » de François Lecoultré (Ed. Simonin) sous le chapitre quantième perpétuel instantané. D'autres constructions existent avec des systèmes d'armage d'un ressort sur une partie de la journée et un déclenchement à minuit, qui libère le ressort et effectue la fonction d'entraînement du quantième. Des mouvements de ce type existent sur le marché, par exemple le mouvement 8810 Breguet ou le 6950 Blancpain.

[0009] Lors de la construction de mécanismes de quantième complexes instantanés, par exemple des quantième perpétuels ou à affichages à grands guichets ou à rouleaux, un déclenchement instantané engendre des vitesses élevées des composants. Les contraintes dynamiques appliquées aux composants deviennent

sensibles en raison de leur inertie : une vitesse élevée, conjuguée à une forte inertie, génère des contraintes importantes, qui sont inexistantes dans le cas d'une fonction traînante (une à plusieurs heures de passage), et des perturbations de fonctionnement peuvent se produire, par exemple des doubles sauts peuvent être effectués.

[0010] La même problématique concerne d'autres affichages avec changement d'affichage par saut que le cas particulier décrit ci-dessus d'un affichage de quantième, par exemple des affichages AM/PM, ou jour/nuit, ou encore tout affichage rétrograde.

Résumé de l'invention

[0011] Pour un mécanisme d'affichage avec changement d'affichage par saut, tel que notamment et non limitativement un mécanisme de quantième complexe, tel que quantième perpétuel, ou quantième à affichage à grands guichets ou à rouleaux, il est intéressant d'avoir un passage de quantième à minuit, instantané, mais visible par l'utilisateur, pendant quelques secondes. Par exemple un passage du 28 février au premier mars en 3 à 4 secondes. Cette réduction de la notion d'instantané devient qualitative.

[0012] La présente invention se propose de développer un entraînement d'affichage régulé, dont le saut puisse être visible par l'utilisateur, et est plus particulièrement décrite pour un mécanisme d'affichage de quantième régulé.

[0013] A cet effet, l'invention concerne un mécanisme d'affichage d'horlogerie avec afficheur mobile par sauts, selon la revendication 1.

[0014] L'invention concerne encore un mouvement d'horlogerie comportant un tel mécanisme d'affichage.

[0015] L'invention concerne encore une montre comportant un tel mouvement d'horlogerie ou/et un tel mécanisme d'affichage.

Description sommaire des dessins

[0016] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui va suivre, en référence aux dessins annexés, où :

- la figure 1 représente, de façon schématisée, et en plan, le mécanisme d'affichage d'horlogerie avec afficheur mobile par sauts selon l'invention, tel qu'il est visible en milieu d'après-midi. Ce mécanisme comporte un barillet avec un ressort entre l'arbre d'un premier mobile entraîné par le mouvement, et un tambour portant une came périphérique en colimaçon parcourue par un galet commandant le saut, qui est ici un saut périodique, d'un afficheur. Le tambour porte un doigt périphérique, qui est agencé pour coopérer avec, selon le cas, une butée ou un bec d'une ancre pivotante dont le pivotement est commandé

- par un excentrique du premier mobile; la libre rotation du tambour est freinée par un mécanisme régulateur en partie gauche de la figure ;
- la figure 2 est une coupe du mécanisme de la figure 1, selon les tracés A-B et AD de la figure 1, la partie 2A représente plus particulièrement la zone du tambour, de l'ancre, et du galet, et la figure 2B représente plus particulièrement la zone du mécanisme régulateur ;
 - la figure 3 est une coupe du mécanisme de la figure 1, selon le tracé B-C de la figure 1 ;
 - la figure 4 représente, de façon similaire à la figure 1, le même mécanisme peu avant midi, vers 11 heures ;
 - la figure 5 représente, de façon similaire à la figure 1, le même mécanisme peu après midi, vers 12 heures trente ;
 - la figure 6 représente, de façon similaire à la figure 1, le même mécanisme peu avant minuit, vers 23 heures ;
 - la figure 7 représente, de façon similaire à la figure 1, le même mécanisme peu avant minuit, vers zéro heure trente ;
 - la figure 8 représente, de façon similaire à la figure 1, la seule zone du mécanisme régulateur ;
 - la figure 9 représente, de façon similaire à la figure 1, la seule zone du tambour et de l'ancre, laquelle est représentée dans ses positions angulaires extrêmes : en trait plein l'après-midi, et en trait interrompu le matin ;
 - la figure 10 représente, de façon similaire à la figure 1, la seule zone de la came et du galet palpeur commandant l'afficheur ;
 - la figure 11 représente, sous forme de schémas-blocs, une montre comportant un mouvement, lequel d'une part comporte un mécanisme d'affichage selon l'invention, et d'autre part entraîne un autre mécanisme d'affichage selon l'invention.

Description détaillée des modes de réalisation préférés

[0017] L'invention concerne un mécanisme d'affichage 1 d'horlogerie avec afficheur 100 mobile par sauts. Plus particulièrement cet afficheur est mobile par sauts périodiques. C'est le cas de la réalisation illustrée par les figures.

[0018] Ce mécanisme 1 comportant au moins un ressort 2 entre un premier mobile 4 et un deuxième mobile 30. Ce premier mobile 4, ou respectivement ce deuxième mobile 30, est agencé pour être entraîné par un mobile d'entraînement 201, que comporte, ou bien le mécanisme d'affichage lui-même, ou un mécanisme extérieur, tel qu'un mouvement 500 ou similaire.

[0019] Selon l'invention, le mobile qui n'est pas entraîné directement par le mobile d'entraînement 201, c'est-à-dire le deuxième mobile 30, ou respectivement le premier mobile 4, est agencé pour entraîner ou porter une came 5.

[0020] Plus particulièrement, cette came 5 est une came périphérique en colimaçon 51, qui est parcourue par un palpeur 6, lequel est agencé pour commander le saut, et notamment le saut périodique, d'un tel afficheur 100.

[0021] Et le mécanisme 1 comporte des moyens de verrouillage/déclenchement 70, qui comportent, d'une part au moins un doigt 7 entraîné par le deuxième mobile 30, ou respectivement le premier mobile 4, et d'autre part un troisième mobile 80 qui est agencé pour, selon sa position angulaire, arrêter ou libérer cet au moins un doigt 7, pour interdire ou respectivement autoriser la rotation de la came 5.

[0022] La fonction de cette came 5 est d'imposer une certaine durée de parcours du palpeur 6, pour réaliser un changement d'affichage, de façon bien visible par l'utilisateur: le saut s'étale ainsi sur une durée de quelques secondes, correspondant au plus long parcours possible en périphérie de la came.

[0023] De façon à ce que ce changement d'affichage s'effectue de la façon la plus uniforme possible, de façon avantageuse, le mécanisme 1 comporte un mécanisme de régulation 9 pour réguler la vitesse de rotation du mobile qui porte la came 5 : ce mécanisme de régulation 9 comporte notamment, dans la version illustrée, un rouage de régulation, qui engrène avec celui du deuxième mobile 30, ou respectivement du premier mobile 4 qui entraîne ou porte la came 5) pour limiter sa vitesse de rotation quand le doigt 7 est libéré.

[0024] Plus particulièrement, dans la réalisation non limitative illustrée par les figures, le mécanisme 1 comporte au moins un ressort 2 enroulé entre, d'une part un arbre 41 du premier mobile 4, et d'autre part le deuxième mobile 30. Plus particulièrement encore, ce deuxième mobile 30 est un tambour 3, qui porte au moins un doigt 7 périphérique, sans interférence avec la trajectoire du palpeur 6, et notamment extérieur à la trajectoire du palpeur 6. Ce tambour 3 porte une came 5 périphérique, laquelle comporte, plus particulièrement, au moins un seuil de remise à zéro 52 après un saut de l'afficheur 100, et est, plus particulièrement mais non nécessairement, un colimaçon 51. La came 5 est parcourue par un palpeur 6 agencé pour commander le saut, notamment le saut périodique, d'un afficheur 100, notamment mais non limitativement de quantième.

[0025] Dans la réalisation illustrée, le colimaçon 51 comporte une longue rampe, qui s'étend depuis un niveau inférieur 511 vers un niveau supérieur 512, et un seuil 52 unique. Le palpeur 6 est un galet dans la variante non limitative illustrée par les figures. Dans d'autres variantes non illustrées, ce palpeur peut être un simple doigt frottant sur le profil de came, ou autre.

[0026] Dans d'autres variantes non illustrées, le colimaçon peut comporter, sur sa circonférence, une alternance de telles rampes et de tels seuils. Plus particulièrement et non limitativement, le secteur angulaire correspondant à chaque rampe est identique.

[0027] Dans les réalisations illustrées, le troisième mobile 80 est un arrêtoir, et en particulier une ancre 8, qui

est mobile angulairement autour d'un axe d'ancre D8 sous l'action du premier mobile 4, ou respectivement du deuxième mobile 30. Cette ancre 8 est agencée pour, selon sa position angulaire, arrêter ou libérer cet au moins un doigt 7, pour interdire ou respectivement autoriser la rotation de la came 5.

[0028] Plus particulièrement, le premier mobile 4 comporte un maneton excentrique 42, qui guide en permanence une rainure 81, que comporte une ancre 8 de déclenchement, pour commander des va-et-vient périodiques de cette ancre 8 pivotante. Cette ancre 8 comporte, de part et d'autre de son axe d'ancre D8, un bec 83 et une butée 84 pour arrêter ou relâcher le doigt 7 selon la position angulaire de l'ancre 8.

[0029] La course angulaire de chaque doigt 7 entre son relâchement par le bec 83 et son retour en appui sur la butée 84 définit la durée du saut, c'est-à-dire du changement d'affichage.

[0030] Dans le cas particulier illustré par les figures, le doigt 7 est unique.

[0031] Dans le cas particulier illustré par les figures, le seuil de remise à zéro 52 sur la came 5 est unique.

[0032] Dans une application particulière de l'invention, illustrée par les figures, le mécanisme 1 comporte un barillet 10 comportant au moins un tel ressort 2 entre d'une part l'arbre du barillet 10, qui est solidaire avec l'arbre 41 du premier mobile 4, ou qui le constitue, et d'autre part le tambour 3.

[0033] Néanmoins ce ressort 2 peut aussi être n'importe quel ressort adéquat, le ressort de barillet n'est qu'un cas particulier, qui se prête bien à la mise en oeuvre industrielle de l'invention.

[0034] Dans l'exemple non limitatif illustré, l'armage du ressort 2 est effectué par un mobile d'entraînement 201, qui est une roue de 24 heures ou qui est relié dans un rouage à une roue de 24 heures. L'armage du ressort peut être réalisé par un autre moyen que la roue de 24h, par exemple un rouage d'automatique entraîné par une masse oscillante, un mécanisme de remontage manuel, ou autre.

[0035] Plus particulièrement, le premier mobile 4 est pivotant, et entraîné dans un rapport entier de vitesse par un mobile d'entraînement 201.

[0036] Le mouvement de va-et-vient de l'ancre 8 définit une course angulaire, rapportée à l'axe D4 du premier mobile 4, de chaque doigt 7 entre son relâchement par le bec 83 et son retour en appui sur la butée 84. Cette course angulaire définit la durée de saut, qui correspond à la durée de la course du palpeur 6 sur la came 5, d'abord selon une rampe douce en montée progressive depuis un niveau inférieur 511 vers un niveau supérieur 512 du colimaçon 51 puis en redescente instantanée au niveau inférieur 511 lors du franchissement du seuil de remise à zéro 52. Ce retour à la position du niveau inférieur 511 par le flanc raide du seuil 52 se fait instantanément, et sans influencer l'affichage, par exemple grâce à un système de doigt cliquet sur une étoile, ou similaire.

[0037] Ainsi, chaque saut correspond à un change-

ment d'état de l'afficheur 100 entre un état antérieur et un état postérieur, et la durée de saut correspond au laps de temps écoulé entre l'affichage stable de l'état antérieur et l'affichage stable de l'état postérieur.

[0038] Plus particulièrement, le premier mobile 4 d'entrée est agencé pour être entraîné par un mobile d'entraînement en continu 201 et pour accomplir, pendant une révolution du mobile d'entraînement en continu 201, une révolution ou un nombre entier de tours ou une fraction entière de tour.

[0039] Une application particulière de l'invention est illustrée par les figures.

[0040] Le mobile d'entraînement 201 est une roue de 24 heures fournissant l'énergie, et la référence temporelle (un tour en 24 heures) d'un mouvement horloger classique.

[0041] Ce mobile d'entraînement 201 entraîne un premier mobile d'entrée 4, qui est ici une roue de 24 heures auxiliaire. Ce premier mobile d'entrée 4 porte un maneton excentrique 42, et son arbre 41 est relié à un ressort 2 de barillet 3 auxiliaire. Ce barillet auxiliaire 3 est donc, ici, armé d'un tour par 24 heures.

[0042] Le maneton excentrique 42 coopère en continu avec la rainure 81 de l'ancre 8, qui est une rainure oblongue droite dans le cas particulier des figures, de la roue de 24h aux. L'ancre de déclenchement 8 effectue de ce fait un va et vient en 24 heures. On comprend que l'exemple illustré concerne un saut journalier unique à minuit pour le cas particulier d'un quantième, mais il est possible d'extrapoler l'invention à tout affichage avec une autre période en jouant sur les rapports d'engrenage, le nombre de doigts 7 et leurs positions, le nombre de troisièmes mobiles 80, notamment d'ancres 8, le nombre de seuils de remise à zéro 52, pour effectuer d'autres commandes de sauts.

[0043] Par exemple une application avec deux sauts journaliers à midi et à minuit permet le changement d'état d'un indicateur AM/PM, ou une application avec deux sauts journaliers à 6 heures et à 18 heures permet le changement d'état d'un indicateur jour/nuit.

[0044] Une autre application encore concerne un semainier, avec rotation de sept jours, et affichage du jour de la semaine. Bien d'autres applications sont accessibles et avantageuses à l'homme du métier, car l'invention procure une visibilité nouvelle des changements d'affichage, qui constitue un perfectionnement agréable pour l'utilisateur.

[0045] Le va et vient de l'ancre 8 libère donc la rotation du tambour 3, notamment du tambour 3 du barillet 10 dans le cas des figures, par son doigt 7, à minuit pour autoriser sa rotation d'un angle d'environ 330°, et à midi de 30° complémentaires.

[0046] Dans une exécution particulière, le maneton excentrique 42 est assemble sur l'arbre 41 par friction, pour permettre une indexation du saut, par exemple à minuit pour le quantième.

[0047] La rotation du tambour 3 de 330° entraîne le mécanisme d'affichage, notamment de quantième, par

la came 5, notamment un colimaçon 51, qui lui est attachée, et qui applique un mouvement au palpeur 6, qui est sur les figures un galet de l'entraînement de quantième, agencé pour mouvoir l'afficheur 100. La suite des fonctions d'affichage, en particulier de quantième, se fait de manière connue, par exemple sous forme de quantième simple ou perpétuel.

[0048] La rotation de 30° complémentaire est perdue, cette rotation est juste nécessaire pour la fonction de l'ancre 8 de déclenchement.

[0049] Plus particulièrement, avantageusement, le mécanisme 1 est également lié à un mécanisme de régulation 9, ou comporte un mécanisme de régulation 9. Le tambour 3 engrène avec un rouage de ce mécanisme de régulation 9, notamment dans la variante illustrée par les figures, avec un pignon 91 d'une roue de régulation 92, laquelle engrène avec un pignon d'échappement 95, solidaire d'une roue d'échappement de régulation 94. Lors de la rotation du tambour 3, la roue de régulation 92 est entraînée. La roue d'échappement de régulation 94 comporte des dents 95, qui sont agencées pour coopérer avec une ancre de régulation 97, laquelle comporte des palettes 98 et 99. Sous le couple imprimé par le tambour 3, l'ancre de régulation 97 passe alternativement d'une de ses palettes sur l'autre, en entraînant une masse d'inertie 970 qui lui est solidaire. Ce mouvement oscillant de l'ancre de régulation 97 a une fréquence propre qui, sans être aussi isochrone qu'un balancier spiral, permet une bonne régulation d'une fonction. La fréquence de l'oscillateur peut être sensiblement modifiée avec un ressort complémentaire 971, ici monté mobile sur une tête de vis 972, ce qui permet de changer, dans une petite mesure, le temps de fonction.

[0050] D'autres variantes de mécanisme de régulation 9 sont aussi utilisables : régulateur à inertie, à frein centrifuge, à frein magnétique, ou frein à courants de Foucault, ou autres.

[0051] C'est ce système de régulation qui limite la vitesse du tambour à 1 tour en 2 à 8 secondes environ.

[0052] Les figures 4 à 7 illustrent la séquence dans l'application décrite ci-dessus.

[0053] La figure 4 illustre l'état du système peu avant midi, vers 11 heures. Le doigt 7 est en coopération d'appui avec la butée 84 de l'ancre 8. Le maneton excentrique 52 est très proche d'une première extrémité 811 de la rainure oblongue 81 de l'ancre 8. Le galet du palpeur 6 est en appui sur le niveau inférieur 511 du colimaçon 51, à proximité immédiate du seuil de remise à zéro 52, dont la position est matérialisée par une radiale en trait mixte. L'entraînement du quantième est donc inactif.

[0054] La figure 5 illustre l'état du système peu après midi, vers 12 heures trente. Le doigt 7 est en coopération d'appui avec le bec 83 de l'ancre 8. Le maneton excentrique 52 est encore proche de la première extrémité 811 de la rainure oblongue 81. Le galet du palpeur 6 est en appui sur le niveau inférieur 511 du colimaçon 51, à une distance angulaire α , ici d'environ 30°, du seuil de remise à zéro 52. L'entraînement du quantième est encore inac-

tif.

[0055] La figure 6 illustre l'état du système peu avant minuit, vers 23 heures. Le doigt 7 est pointe contre pointe avec le bec 83 de l'ancre 8 : le tambour 3 pourra ainsi être libéré, pour sa rotation de presque un tour, dès que ce contact ponctuel sera rompu. Le maneton excentrique 52 a traversé dans l'après-midi la rainure oblongue 81 de l'ancre 8, et est maintenant très proche d'une deuxième extrémité 812 de cette rainure oblongue 81. Le galet du palpeur 6 est encore en appui sur le niveau inférieur 511 du colimaçon 51, à proximité immédiate du seuil de remise à zéro 52. L'entraînement du quantième est toujours inactif.

[0056] Peu après, au voisinage de minuit, le doigt 7 quitte le bec 83 de l'ancre 8, le tambour 3 effectue sa rotation d'un angle β , ici d'environ 330°. Pendant cette rotation qui est régulée par le mécanisme de régulation 9, détaillé sur la figure 1, afin de durer quelques secondes et être bien visible pour l'utilisateur, le galet du palpeur 6 parcourt d'abord le niveau inférieur 511 du colimaçon 51, puis monte sur le niveau supérieur 512, activant l'entraînement du quantième pour l'affichage de la nouvelle date. Le galet 6 chute lors du passage du seuil de remise à zéro 52.

[0057] La figure 7 illustre l'état du système peu après minuit, vers 0 heures trente. Le doigt 7 est à nouveau en coopération d'appui avec la butée 84 de l'ancre 8. Le maneton excentrique 52 est encore proche de la deuxième extrémité 812 de la rainure oblongue 81. Le galet du palpeur 6 est retombé, depuis sa position haute illustrée en trait mixte, dans sa position basse en appui sur le niveau inférieur 511 du colimaçon 51. L'angle β parcouru est celui formé entre les positions du seuil de remise à zéro 52 sur les figures 6 et 7.

[0058] L'invention concerne encore un mouvement 500 d'horlogerie comportant un tel mécanisme d'affichage 1.

[0059] L'invention concerne encore une pièce d'horlogerie, notamment une horloge, ou une montre 1000, comportant un tel mouvement 500 ou/et un tel mécanisme d'affichage 1.

[0060] Des variantes de l'invention sont possibles.

[0061] Le déclenchement à minuit peut être fait par d'autres principes, par exemple avec un pignon poussé (type force constante). Par exemple, le troisième mobile 80 est une étoile ou un pignon solidaire d'un arbre 41 du premier mobile 4.

[0062] Une autre variante constitue la configuration inverse de celle illustrée par les figures : le deuxième mobile 30 est un barillet 3 agencé pour être entraîné par un mobile d'entraînement 201, et qui est porteur du troisième mobile 80. Et le premier mobile 4 est alors agencé pour entraîner ou porter ladite came 5 périphérique en colimaçon 51.

[0063] La régulation peut être assurée par d'autre type de régulateur, de type de régulateur de sonnerie, par exemple régulateur à courants de Foucault, ou régulateur magnétique, ou régulateur électrostatique, ou autre.

[0064] Le temps de la fonction, qui est défini par le type de mécanisme de régulation 9 choisi, peut être choisi librement, ici il est, non limitativement défini entre 1 et 30 secondes. En effet, à ces vitesses, les contraintes dynamiques engendrées par la vitesse sont négligeables, seules les contraintes statiques sont sensibles.

[0065] Le saut de quantième se fait de manière à ne générer que des contraintes pouvant être calculées en statique, l'effet dynamique lié aux inerties des composants pendant le saut est négligeable.

[0066] Le saut se fait de manière jugée instantanée à l'échelle d'une journée, mais en restant bien visible par l'utilisateur, ce qui donne un rendu qualitatif.

[0067] Le saut étant limité à quelques secondes, les limitations temporelles pour les corrections de quantième sont limitées, de même les risques de perte d'informations et les défauts de fonctionnement sont limités.

Revendications

1. Mécanisme d'affichage (1) d'horlogerie comportant au moins un afficheur (100) mobile par sauts, ledit mécanisme (1) comportant au moins un ressort (2) entre un premier mobile (4) et un deuxième mobile (30), ledit premier mobile (4) ou respectivement ledit deuxième mobile (30) étant agencé pour être entraîné par un mobile d'entraînement (201), **caractérisé en ce que** ledit deuxième mobile (30) ou respectivement ledit premier mobile (4) est agencé pour entraîner ou porter une came (5) périphérique en colimaçon (51) parcourue par un palpeur (6) agencé pour commander le saut d'un dit afficheur (100), et **en ce que** ledit mécanisme (1) comporte des moyens de verrouillage/déclenchement (70) comportant, d'une part au moins un doigt (7) entraîné par ledit deuxième mobile (30) ou respectivement ledit premier mobile (4), et d'autre part un troisième mobile (80) agencé pour, selon sa position angulaire, arrêter ou libérer ledit au moins un doigt (7), pour interdire ou respectivement autoriser la rotation de ladite came (5).
2. Mécanisme (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** ledit mécanisme (1) comporte un mécanisme de régulation (9) comportant un rouage de régulation engrenant avec celui dudit deuxième mobile (30) ou respectivement dudit premier mobile (4) qui entraîne ou porte ladite came (5), pour limiter sa vitesse de rotation quand ledit doigt (7) est libéré.
3. Mécanisme (1) selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** ledit au moins un ressort (2) est enroulé entre un arbre (41) dudit premier mobile (4) et ledit deuxième mobile (30).
4. Mécanisme (1) selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** ledit deuxième mobile (30)

est un tambour (3) portant au moins un doigt (7) périphérique extérieur à la trajectoire dudit palpeur (6).

5. Mécanisme (1) selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** ledit troisième mobile (80) est une ancre (8) mobile angulairement autour d'un axe d'ancre (D8) sous l'action dudit premier mobile (4) ou respectivement dudit deuxième mobile (30), ladite ancre (8) étant agencée pour, selon sa position angulaire, arrêter ou libérer ledit au moins un doigt (7), pour interdire ou respectivement autoriser la rotation de ladite came (5).
6. Mécanisme (1) selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** ledit premier mobile (4) comporte un maneton excentrique (42) guidant en permanence une rainure (81) pour commander des va-et-vient périodiques de ladite ancre (8) pivotante, laquelle comporte de part et d'autre dudit axe d'ancre (D8) un bec (83) et une butée (84) pour arrêter ou relâcher ledit doigt (7) selon la position angulaire de ladite ancre (8), la course angulaire de chaque doigt (7) entre son relâchement par ledit bec (83) et son retour en appui sur ladite butée (84) définissant la durée de saut.
7. Mécanisme (1) selon l'une des revendications 4 à 6, **caractérisé en ce que** ledit mécanisme (1) comporte un barillet (10) comportant au moins un dit ressort (2) entre d'une part l'arbre dudit barillet (10) qui est solidaire avec ledit arbre (41) dudit premier mobile (4), ou qui le constitue, et d'autre part un dit tambour (3).
8. Mécanisme (1) selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** ledit premier mobile (4) est pivotant et entraîné dans un rapport entier de vitesse par un dit mobile d'entraînement (201), **en ce que** ledit colimaçon (51) comporte un seuil de remise à zéro (52) après un dit saut, et **en ce que** ladite course angulaire, rapportée à l'axe (D4) dudit premier mobile (4), de chaque doigt (7) entre son relâchement par ledit bec (83) et son retour en appui sur ladite butée (84) définit la durée de saut qui correspond à la durée de la course dudit palpeur (6) sur ladite came (5), d'abord selon une rampe en montée progressive depuis un niveau inférieur (511) vers un niveau supérieur (512) dudit colimaçon (51) puis en redescende instantanée audit niveau inférieur (511) lors du franchissement dudit seuil de remise à zéro (52).
9. Mécanisme (1) selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** chaque saut correspond à un changement d'état dudit afficheur (100) entre un état antérieur et un état postérieur, et à une durée de saut correspondant au laps de temps écoulé entre l'affichage stable dudit état antérieur et l'affichage stable dudit état postérieur.

10. Mécanisme (1) selon l'une des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que** ledit premier mobile (4) d'entrée est agencé pour être entraîné par un dit mobile d'entraînement en continu (201) et pour accomplir, pendant une révolution dudit mobile d'entraînement en continu (201), une révolution ou un nombre entier de tours ou une fraction entière de tour. 5
11. Mécanisme (1) selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** ledit troisième mobile (80) est une étoile ou un pignon solidaire d'un arbre (41) dudit premier mobile (4). 10
12. Mécanisme d'affichage (1) selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** ledit deuxième mobile (30) est un barillet (3) agencé pour être entraîné par un mobile d'entraînement (201), et qui est porteur dudit troisième mobile (80), et **en ce que** ledit premier mobile (4) est agencé pour entraîner ou porter ladite came (5) périphérique en colimaçon (51). 15
20
13. Mécanisme (1) selon l'une des revendications 1 à 12, **caractérisé en ce que** ledit afficheur (100) est mobile par sauts périodiques. 25
14. Mécanisme (1) selon l'une des revendications 1 à 13, **caractérisé en ce que** ledit afficheur (100) est un afficheur de quantième. 30
15. Mouvement (500) d'horlogerie comportant un mécanisme d'affichage (1) selon l'une des revendications 1 à 14. 35
16. Montre (1000) comportant un mouvement (500) selon la revendication 15 ou/et un mécanisme d'affichage (1) selon l'une des revendications 1 à 14. 40
45
50
55

Fig. 1

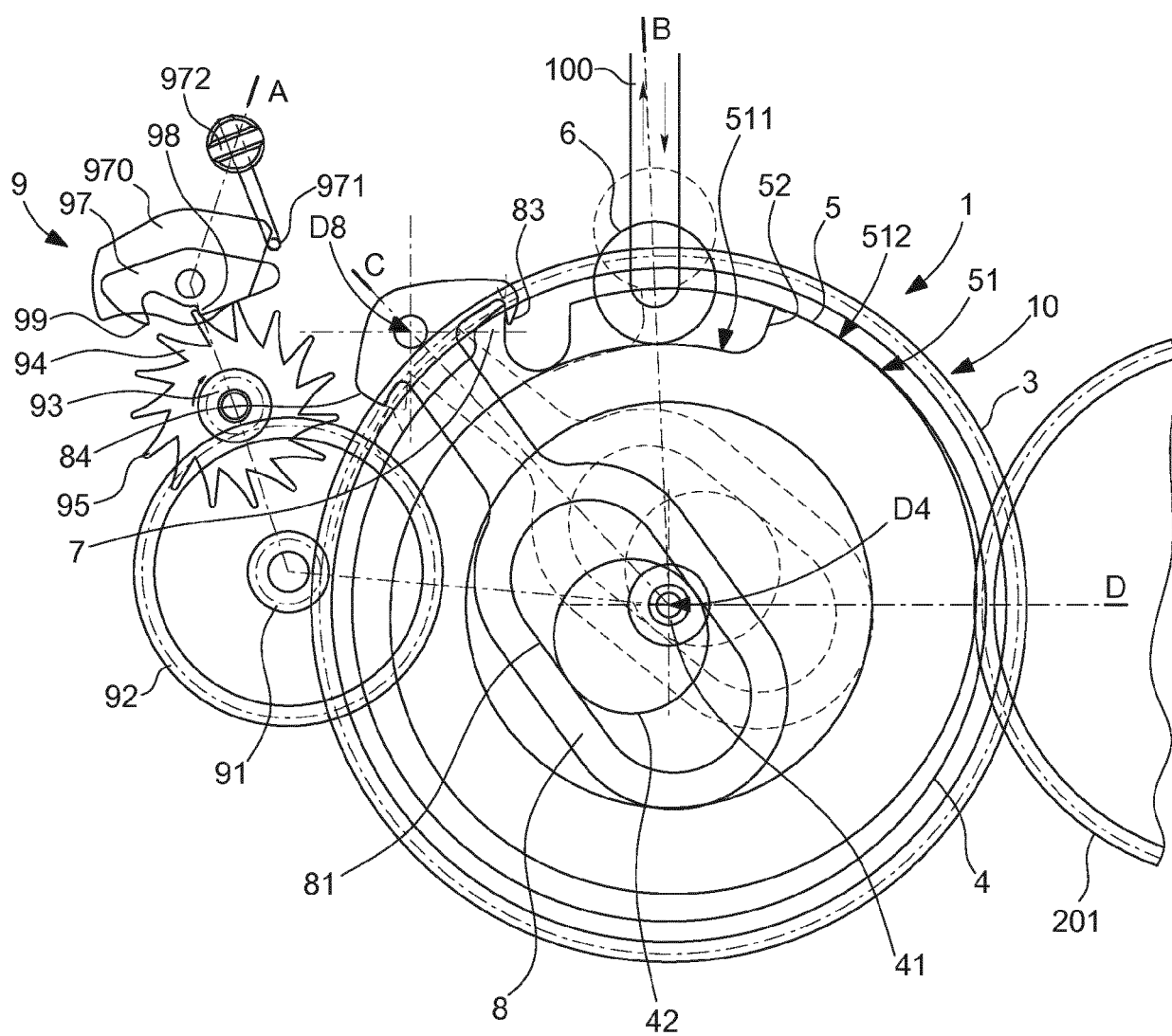


Fig. 2A

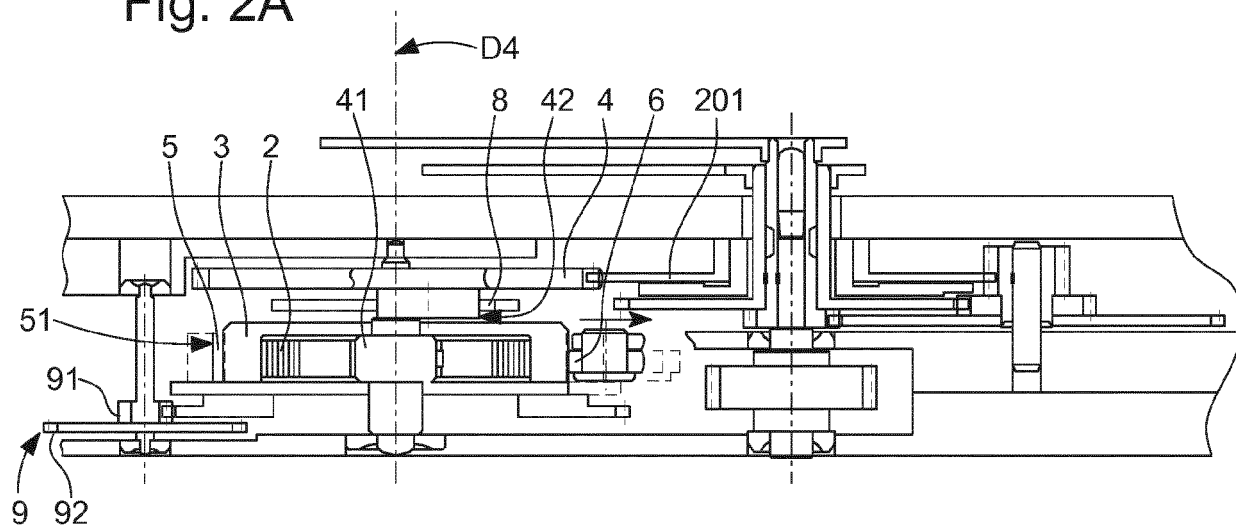


Fig. 2B

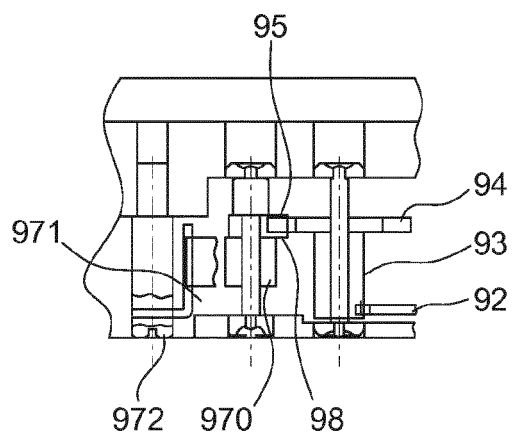


Fig. 3

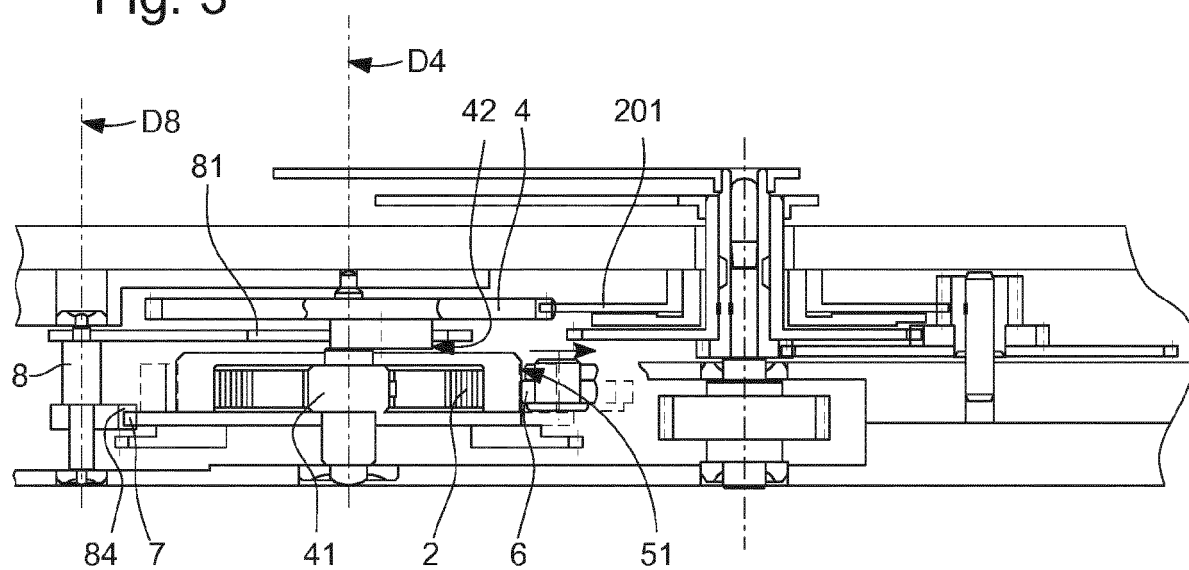


Fig. 4

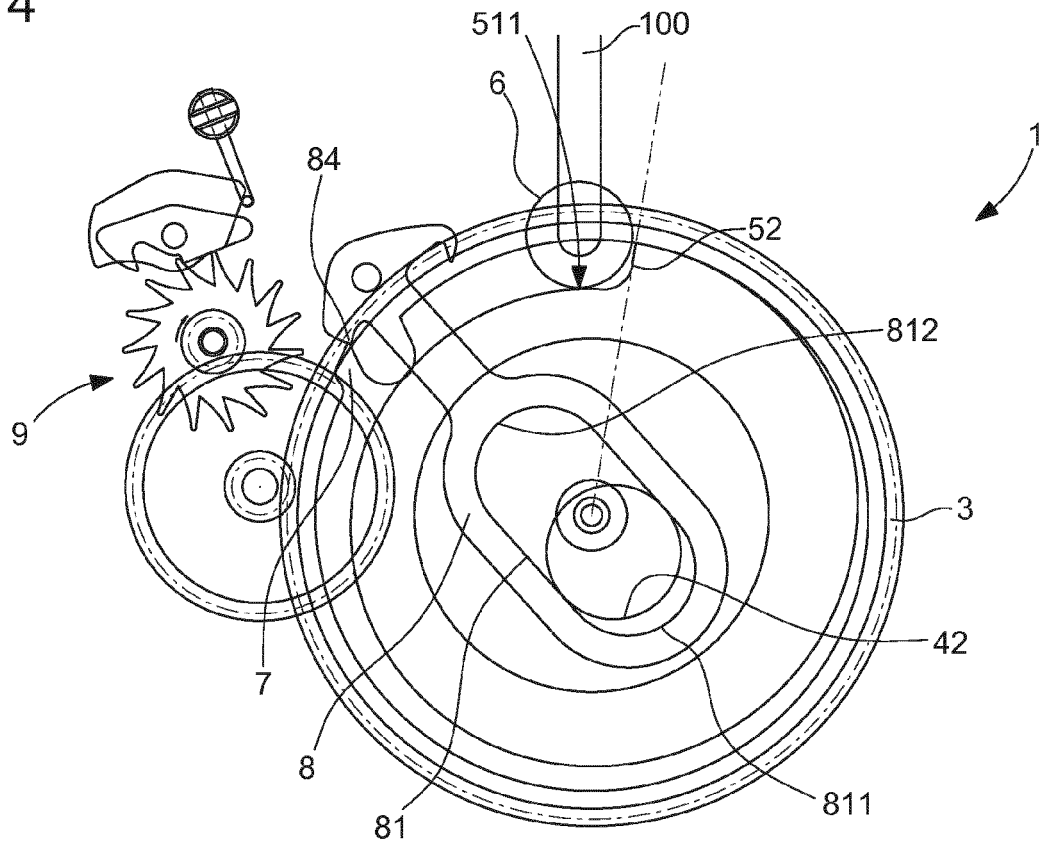


Fig. 5

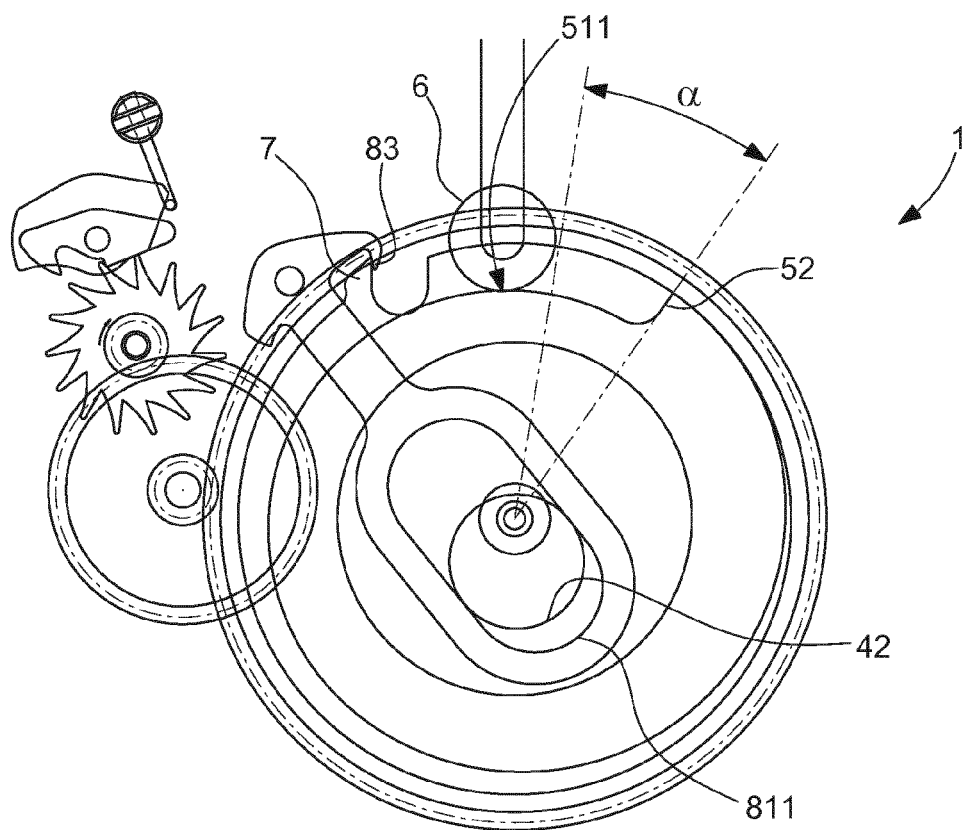


Fig. 6

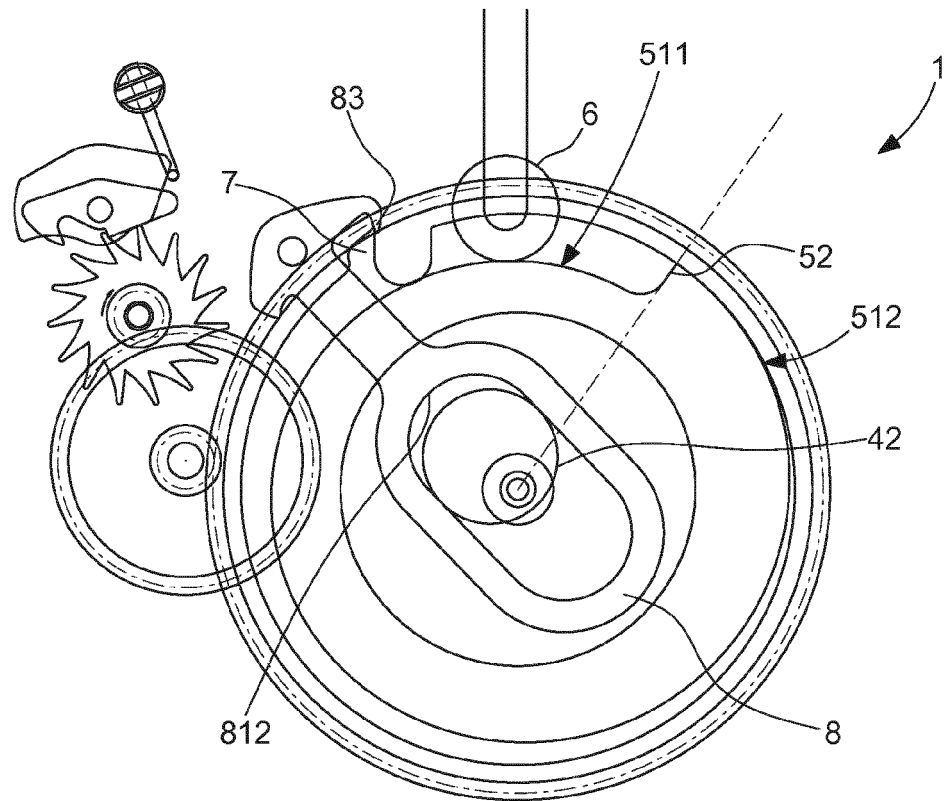


Fig. 7

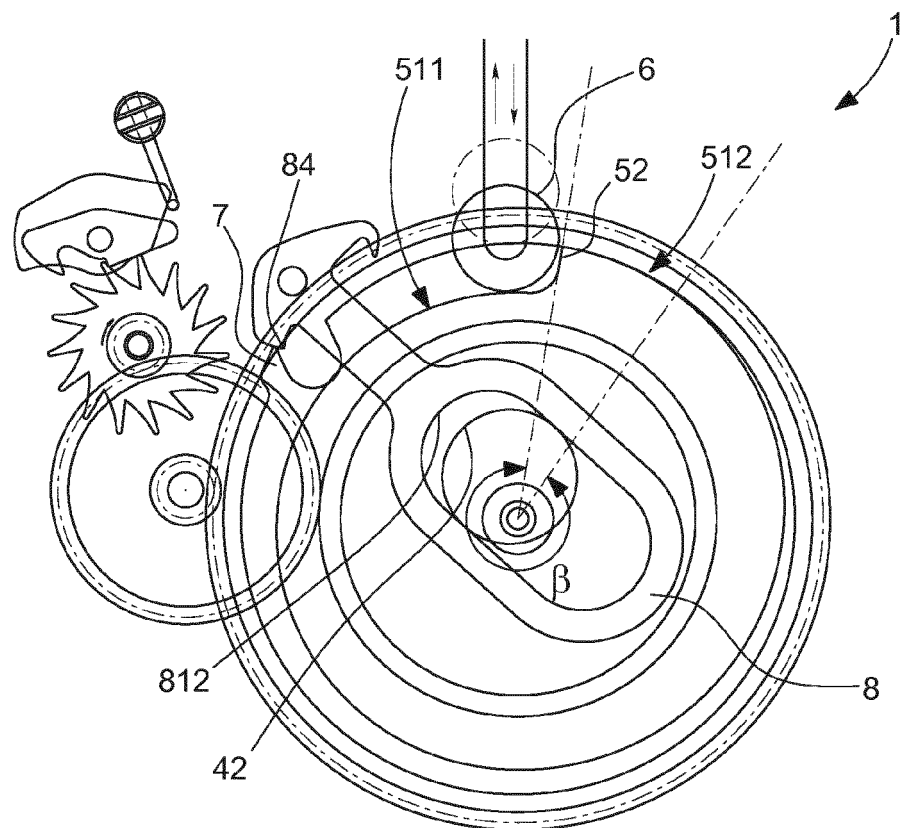


Fig. 8

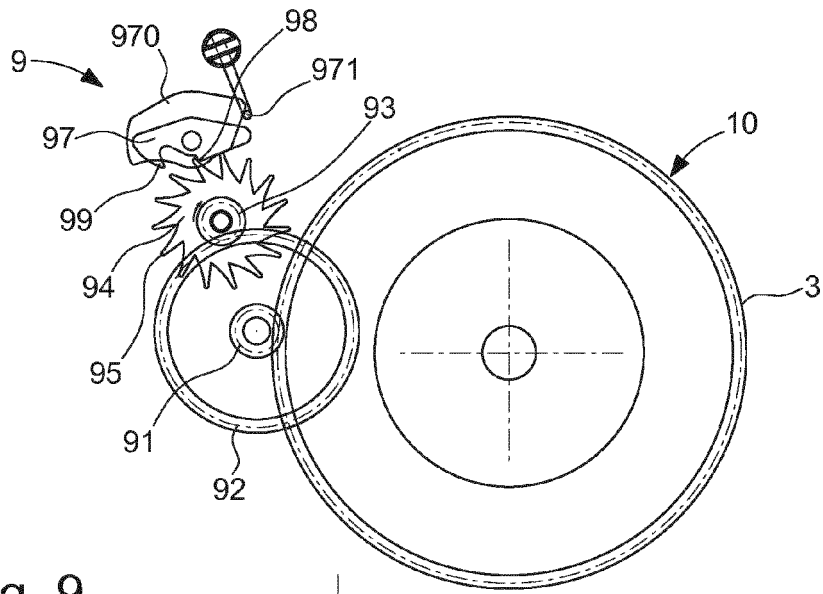


Fig. 9

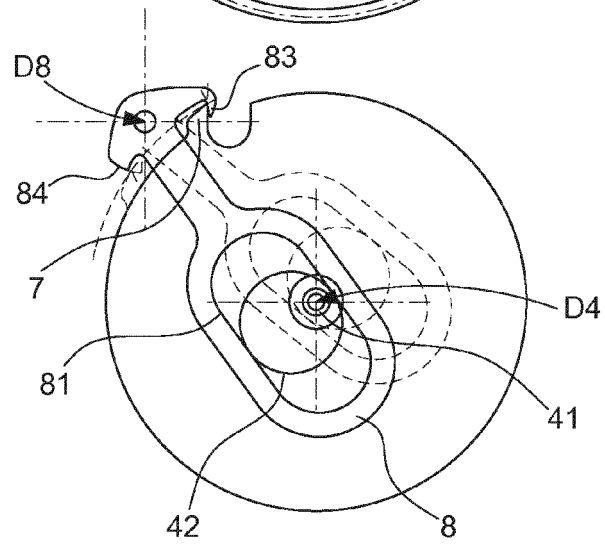


Fig. 10

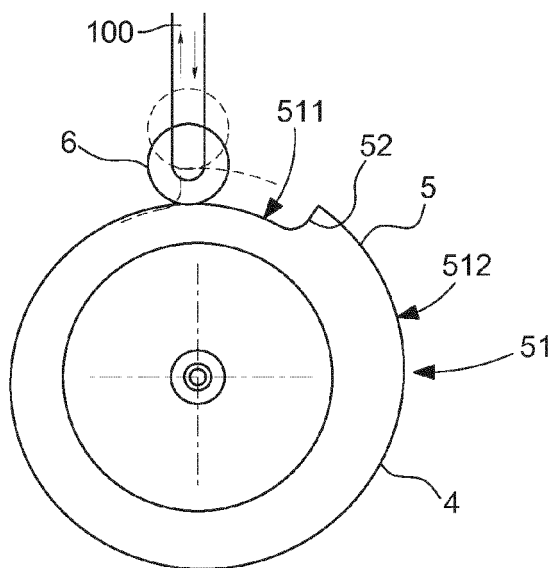
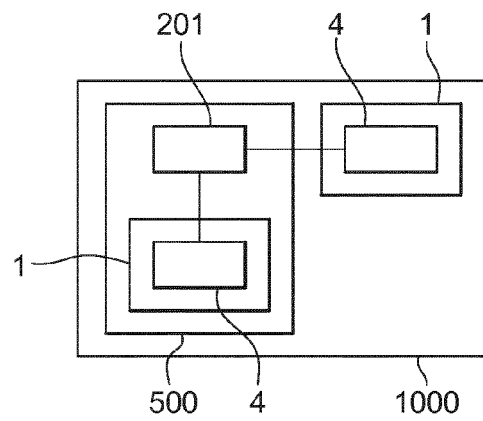


Fig. 11





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 18 16 1514

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	CH 203 181 A (BROWN GEORGES HENRI [FR]) 28 février 1939 (1939-02-28) * page 3, colonne 2, ligne 15 - page 4, ligne 2; figure 7 *	1-3,7,9,13,15,16 4-6,8,10-12,14	INV. G04B19/02 G04B19/253
A	----- WO 2017/158536 A1 (CHANEL SA GENÈVE [CH]) 21 septembre 2017 (2017-09-21) * came 5, palpeur 31, levier 3 portant la dent escamotable 4 qui entraîne le disque d'affichage *	1-16	
A	----- US 8 995 233 B2 (MONTRES BREGUET SA [CH]); MONTRES BREGUET SA [CH]) 31 mars 2015 (2015-03-31) * galet 18, came 15; figures 1,2,6,7 *	1-16	
			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		17 septembre 2018	Cavallin, Alberto
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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 18 16 1514

5 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.

17-09-2018

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
CH 203181 A	28-02-1939	CH 203181 A	28-02-1939
		DE 702761 C	15-02-1941
		FR 824381 A	07-02-1938
		GB 499422 A	24-01-1939
WO 2017158536 A1	21-09-2017	CH 712219 A2	15-09-2017
		WO 2017158536 A1	21-09-2017
US 8995233 B2	31-03-2015	CH 707163 A2	15-05-2014
		CN 103809422 A	21-05-2014
		EP 2728420 A1	07-05-2014
		EP 2728421 A1	07-05-2014
		JP 5695164 B2	01-04-2015
		JP 2014092549 A	19-05-2014
		US 2014126336 A1	08-05-2014

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.

Littérature non-brevet citée dans la description

- **FRANÇOIS LECOULTRE.** Les montres compliquées [0006] [0008]