

(19)



(11)

EP 3 844 574 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention de la délivrance du brevet:

20.07.2022 Bulletin 2022/29

(21) Numéro de dépôt: **19780013.9**

(22) Date de dépôt: **28.08.2019**

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):
G04F 7/08 (2006.01) G04B 3/00 (2006.01)

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):
G04F 7/08; G04B 3/001

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/IB2019/057249

(87) Numéro de publication internationale:
WO 2020/044258 (05.03.2020 Gazette 2020/10)

(54) **DISPOSITIF D’AFFICHAGE POUR PIÈCE D’HORLOGERIE ET PIERCE D’HORLOGERIE COMPORTANT UN TEL DISPOSITIF**

ANZEIGEVORRICHTUNG FÜR UHR, UND UHR, DIE EINE SOLCHE VORRICHTUNG UMFASST
DISPLAY DEVICE FOR A TIMEPIECE AND TIMEPIECE COMPRISING SUCH A DEVICE

(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**

(30) Priorité: **28.08.2018 EP 18191238**

(43) Date de publication de la demande:
07.07.2021 Bulletin 2021/27

(73) Titulaire: **Patek Philippe SA Genève
1204 Genève (CH)**

(72) Inventeurs:

- **KRÜTTLI, Anthony
25390 Orchamps-Vennes (FR)**
- **DEHON, Nicolas
2300 La Chaux-de-Fonds (CH)**

(74) Mandataire: **Micheli & Cie SA
Rue de Genève 122
Case Postale 61
1226 Genève-Thônex (CH)**

(56) Documents cités:
**EP-A2- 1 024 416 CH-A2- 706 208
US-A1- 2016 299 471**

EP 3 844 574 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] Conformément à un premier aspect, la présente invention concerne un dispositif d'affichage pour une pièce d'horlogerie qui comporte un mobile de compteur et un mécanisme à commande manuelle agencé pour permettre cycliquement de faire démarrer, d'arrêter, et de remettre à zéro le mobile de compteur, le dispositif d'affichage comportant un organe indicateur et des moyens pour permettre d'amener l'organe indicateur dans une position de lecture suite à l'arrêt du mobile de compteur, la position de lecture étant déterminée par la position du mobile de compteur.

[0002] Conformément à un second aspect, la présente invention concerne une pièce d'horlogerie comportant un dispositif d'affichage conforme au premier aspect de l'invention.

ART ANTERIEUR

[0003] On connaît des pièces d'horlogerie qui comportent un dispositif d'affichage conforme à la définition donnée ci-dessus. Le document de brevet EP 1 024 416 A2 notamment décrit un dispositif d'affichage destiné à équiper un chronographe. Ce chronographe comporte également, de manière classique, un dispositif de commande et un rouage de chronographe. Le rouage de chronographe comporte lui-même un mobile de compteur de secondes agencé pour être entraîné à la vitesse d'un tour/minute et un mobile de compteur de cinquièmes de seconde agencé pour être entraîné à la vitesse d'un tour en dix secondes. De façon conventionnelle, l'aiguille de chronographe est montée sur l'axe du mobile de compteur de secondes. Le mobile de compteur de cinquièmes de seconde, quant à lui, est associé à une aiguille rétrograde prévue pour indiquer les cinquièmes de seconde sur une graduation en arc de cercle.

[0004] Le dispositif d'affichage décrit dans le document antérieur susmentionné comporte un limaçon qui est monté sur l'axe du mobile de compteur de cinquièmes de seconde de façon à tourner avec ce dernier, un poussoir dédié qui est utilisable uniquement lorsque le chronographe est arrêté, et une bascule principale qui est équipée d'un tenon-palpeur et d'un secteur denté. Le secteur denté est agencé pour être en prise avec un rouage relié à l'aiguille rétrograde de façon à permettre à la bascule principale de commander la position de cette aiguille. Un ressort de rappel est encore agencé pour exercer, sur la bascule principale, une force tendant à rappeler le tenon-palpeur contre la périphérie du limaçon pour lire la fraction de seconde chronométrée. Tant qu'on n'actionne pas le poussoir, la bascule principale est bloquée en position relevée, de sorte que le tenon-palpeur est tenu à l'écart du limaçon, et que l'aiguille rétrograde occupe une position de repos qui est située au-dessus d'une zone neutre (hors échelle) du cadran. Lorsqu'on actionne le poussoir, on provoque la libération de la bascule principale, de sorte qu'elle pivote et que le tenon-

palpeur vient en appui contre la périphérie du limaçon. Le pivotement de la bascule a alors pour effet d'amener l'aiguille rétrograde au-dessus d'une position de la graduation qui correspond au cinquième de seconde à indiquer. Lorsqu'on relâche ensuite le poussoir, la bascule principale revient dans sa position relevée et l'aiguille rétrograde reprend sa position de repos au-dessus de la zone neutre du cadran.

[0005] Un inconvénient de cette solution antérieure est que l'aiguille rétrograde ne revient pas à zéro avec les autres aiguilles de compteur lorsqu'on commande la remise à zéro du chronographe. Beaucoup d'utilisateurs ont l'habitude de contrôler le fonctionnement de leur chronographe en vérifiant d'un coup d'œil que toutes les aiguilles sont bien revenues à zéro suite à une remise à zéro du chronographe. Dans ces conditions, le fait que l'aiguille rétrograde ne soit pas prévue pour revenir à zéro peut donner à un utilisateur l'impression erronée que le chronographe ne fonctionne pas de façon optimale.

BREF EXPOSE DE L'INVENTION

[0006] Un but de la présente invention est de remédier aux inconvénients de l'art antérieur qui viennent d'être expliqués. La présente invention atteint ce but ainsi que d'autres en fournissant un dispositif d'affichage conforme à la revendication 1 annexée, ainsi qu'en fournissant une pièce d'horlogerie conforme à la revendication 15 annexée.

[0007] Conformément à l'invention, le dispositif d'affichage comprend des moyens pour amener l'organe indicateur dans une première position prédéfinie associée à la valeur « zéro » lorsqu'on remet le mobile de compteur à zéro, et pour amener l'organe indicateur dans une deuxième position prédéfinie, différente de la première position prédéfinie, lorsqu'on fait démarrer le mobile de compteur.

[0008] Un avantage des caractéristiques de l'invention énumérées ci-dessus est que l'organe indicateur se déplace, passant d'une position fixe à une autre, lorsqu'on fait démarrer le mobile de compteur. Ce déplacement confirme à l'utilisateur que le mobile de compteur a effectivement démarré. D'autre part, un utilisateur qui connaît sa pièce d'horlogerie sait que, lorsque l'organe indicateur se trouve dans la deuxième position prédéfinie, il indique que le mobile de compteur est en train de tourner. Dans le cas d'une pièce d'horlogerie de l'art antérieur comportant une grande aiguille de chronographe au centre, la marche de l'aiguille suffit en général pour indiquer que le rouage de chronographe fonctionne. En revanche, si la pièce d'horlogerie de l'art antérieur n'est pas équipée d'une grande aiguille de chronographe, l'utilisateur peut douter que le mécanisme fonctionne. On comprendra que la présente invention remédie notamment à ce problème.

BREVE DESCRIPTION DES FIGURES

[0009] D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront à la lecture de la description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple non limitatif, et faite en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en plan côté cadran d'une montre-chronographe équipée d'un dispositif d'affichage conforme à un mode de réalisation particulier de l'invention ;
- les figures 2A, 2B et 2C sont des vues schématiques de l'indicateur de fractions de seconde d'un dispositif d'affichage conforme à un premier mode de réalisation particulier de l'invention, les trois figures montrant respectivement l'indicateur de fractions de seconde suite à la remise à zéro, suite au démarrage, et suite à l'arrêt du chronographe ;
- la figure 3 est une vue schématique partielle d'un dispositif d'affichage conforme à une variante du premier mode de réalisation illustré dans les figures 2A, 2B et 2C, la variante du dispositif d'affichage comportant deux limaçons agencés pour commander deux aiguilles rétrogrades pour indiquer respectivement des premières et des deuxièmes fractions de seconde, et le dispositif d'affichage étant représenté suite à la remise à zéro du chronographe ;
- les figures 4A, 4B et 4C sont des vues schématiques de l'indicateur de fractions de seconde d'un dispositif d'affichage conforme à un deuxième mode de réalisation particulier de l'invention, les trois figures montrant respectivement le dispositif suite à la remise à zéro, suite au démarrage, et suite à l'arrêt du chronographe ;
- les figures 5A, 5B et 5C sont des vues schématiques de l'indicateur de fractions de seconde d'un dispositif d'affichage conforme à un troisième mode de réalisation particulier de l'invention, les trois figures montrant respectivement le dispositif suite à la remise à zéro, suite au démarrage, et suite à l'arrêt du chronographe ;
- la figure 5D est une vue schématique en plan montrant le cœur et le doigt de l'indicateur de fractions de seconde des figures 5A, 5B et 5C.

DESCRIPTION DETAILLEE DE MODES REALISATION

[0010] Trois modes de réalisation exemplaires de l'invention sont exposés dans la description qui suit. Ces trois modes de réalisation sont destinés à être intégrés dans des mécanismes de chronographe. On comprendra toutefois que le dispositif d'affichage de l'invention peut également équiper d'autres types de pièces d'horlogerie. Parmi ces derniers, on peut citer notamment les pièces d'horlogerie à compte-à-rebours et celles possédant un mode régale. La figure 1 est une vue en plan

côté cadran d'une montre-chronographe qui est équipée d'un dispositif d'affichage conforme à un mode de réalisation particulier de l'invention. La montre-chronographe 1 comprend tout d'abord une boîte de montre 3 qui est munie de deux paires de cornes 5 destinées à servir d'attaches pour chacun des deux brins d'un bracelet (non représenté). On peut voir que la boîte porte également une couronne de remontoir et de mise à l'heure 23, ainsi qu'un poussoir 25, qui sont tous les deux agencés à 3 heures sur la carrure. De façon connue en soi, le poussoir 25 est agencé concentriquement à la couronne 23. On peut commander le départ, l'arrêt, et la remise à zéro du chronographe en actionnant le poussoir 25. La figure 1 montre encore un cadran 7, deux aiguilles d'heures 9 et de minutes 11 prévues pour indiquer l'heure courante et agencées pour tourner autour d'un axe situé au centre du cadran, une aiguille de chronographe 13 également montée au centre du cadran, et deux indicateurs de fractions de seconde comportant chacun une aiguille rétrograde montée sur un axe excentré. La première aiguille rétrograde 15 est agencée pour pivoter autour d'un axe qui dépasse du cadran à 7 heures 30 environ et la deuxième aiguille rétrograde 17 est agencée pour pivoter autour d'un axe qui dépasse du cadran à 4 heures 30 environ. Conformément au mode de réalisation du présent exemple, le dispositif d'affichage de l'invention comporte deux organes indicateurs constitués par des aiguilles rétrogrades. On comprendra toutefois que les organes indicateurs ne sont pas nécessairement réalisés sous forme d'aiguilles. Ils pourraient par exemple être des disques ou des fluides, etc.

[0011] La première aiguille rétrograde 15 est prévue pour coopérer avec une première échelle en arc de cercle 19 pour indiquer les dixièmes de seconde contenus dans la partie fractionnaire de l'intervalle de temps mesuré par le chronographe, et la deuxième aiguille rétrograde 17 est prévue pour coopérer avec une deuxième échelle en arc de cercle 21 pour indiquer les centièmes de seconde contenus dans le reste de la partie fractionnaire. On peut voir que l'échelle 19, contrairement à l'échelle 21, va croissante dans le sens antihoraire. Conformément au mode de réalisation qui fait l'objet du présent exemple, les deux échelles en arc de cercle 19 et 21 comportent chacune dix intervalles de largeurs égales séparés les uns des autres par neuf graduations numérotées de 1 à 9. De plus, chaque échelle 19, 21 comporte encore une graduation terminale à chacune de ses extrémités. La graduation terminale qui est placée au début d'une échelle (avant le « 1 ») est associée à l'indication « 0 » ou « remise à zéro », alors que la graduation terminale qui est placée à la fin d'une échelle (après le « 9 ») est associée à l'indication « départ » ou « start ».

[0012] Le rouage de chronographe (non représenté) de la montre-chronographe illustrée dans la figure 1 se distingue des rouages de la plupart des mécanismes de chronographe connus en ce qu'il est agencé pour entraîner un compteur de dixièmes de seconde et un compteur de centièmes de seconde. A cette fin, la roue des secon-

des du rouage de chronographe (non représenté) est agencée pour engrener avec le pignon d'un premier mobile intermédiaire, et la roue de ce mobile intermédiaire est agencée pour engrener avec le pignon d'un mobile de compteur de dixièmes de seconde. De plus, la roue du mobile de compteur de dixième de secondes est agencée pour engrener avec le pignon d'un deuxième mobile intermédiaire, et la roue de ce deuxième mobile intermédiaire est agencée pour engrener avec le pignon d'un mobile de compteur de centièmes de seconde. Les rapports d'engrenage de la partie du rouage de chronographe qui vient d'être décrite sont choisis de manière à ce que, lorsque la roue des secondes de chronographe tourne à la vitesse d'un tour par minute, le mobile de compteur de dixièmes de seconde tourne à la vitesse d'un tour par seconde, et le mobile de compteur de centièmes de seconde tourne à la vitesse de dix tours par seconde. A titre d'exemple, la denture de la roue des secondes de chronographe peut comporter 80 dents, le pignon et la roue du premier mobile intermédiaire peuvent comporter respectivement 10 et 75 dents, le pignon et la roue du mobile de compteur de dixièmes de seconde peuvent comporter respectivement 10 et 60 dents, le pignon et la roue du deuxième mobile intermédiaire peuvent comporter respectivement 20 et 40 dents, et enfin, le pignon du compteur de centièmes de seconde peut comporter 12 dents. Il vaut la peine de préciser en outre qu'en choisissant des limaçons ayant un plus grand nombre d'échelons, il serait possible d'entraîner les mobiles de compteur à des vitesses plus faibles. Par exemple, en dédoublant le limaçon du compteur de centièmes de seconde, de sorte qu'il comporte deux séries de 10 échelons agencées symétriquement, il serait possible d'entraîner le compteur de centièmes de seconde au rythme de cinq tours par seconde au lieu de dix.

[0013] Les figures 2A, 2B et 2C sont des vues schématiques de l'indicateur de fractions de seconde d'un dispositif d'affichage conforme à un premier mode de réalisation particulier de l'invention. Ces trois figures montrent respectivement l'indicateur de fractions de seconde dans sa configuration, suite à la remise à zéro, suite au démarrage, et suite à l'arrêt du chronographe. Chacune des figures montre un pignon 123, une aiguille rétrograde 115 montée rigidement sur l'axe du pignon, une suite de graduations agencées le long d'un arc de cercle de manière à former une échelle 119, un limaçon 125 monté sur l'axe d'un mobile de compteur de fractions de seconde (non représenté), de manière à tourner solidairement avec ce dernier, un râteau 127 muni d'un secteur denté 129, et un palpeur 131 monté rigidement sur le râteau.

[0014] Les figures susmentionnées montrent encore une roue à colonnes 135 comportant une roue à rochet munie de dix-huit dents 137, et six colonnes 139 dressées sur la planche de la roue à rochet. Comme on va le voir plus en détail plus loin, la roue à colonnes 135 est prévue notamment pour permettre de commander l'indicateur de fractions de seconde du dispositif d'affichage.

L'homme du métier comprendra toutefois que la roue à colonnes 135 fait également partie du mécanisme à commande manuelle agencé pour permettre cycliquement de faire démarrer, d'arrêter, et de remettre à zéro tout le chronographe. De façon classique, dans le présent exemple, le mécanisme à commande manuelle du chronographe comprend également un poussoir (référéncé 25 dans la figure 1) qui est agencé pour permettre d'incrémenter pas-à-pas la roue à colonnes. Chaque fois que la roue à colonnes 135 est incrémentée d'un pas, elle tourne de la valeur angulaire d'une dent de rochet (c'est-à-dire de 20°) dans le sens horaire (telle que représentée dans les figures).

[0015] On remarquera que les figures 2A, 2B et 2C illustrent la roue à colonnes dans trois positions angulaires différentes. En effet, si la roue à colonnes 135 se trouve dans la configuration représentée dans la figure 2A et qu'on l'incrémente d'un pas, elle pivote dans le sens horaire de la valeur angulaire d'une dent de rochet. La roue à colonnes se retrouve alors dans la configuration représentée dans la figure 2B. Si maintenant on l'incrémente d'un pas de plus, elle pivote encore pour se retrouver cette fois dans la configuration représentée dans la figure 2C. Enfin, si on l'incrémente une troisième fois, elle pivote encore de la valeur angulaire d'une dent de rochet pour se retrouver à nouveau dans la configuration représentée dans la figure 2A. On comprendra donc que la roue à colonnes 135 retrouve sa configuration de départ lorsqu'on l'incrémente de trois pas. Autrement dit, la roue à colonnes 135 est une roue à colonnes à trois temps. On précisera toutefois que, conformément à d'autres modes de réalisation de l'invention, la roue à colonnes pourrait être à deux temps.

[0016] Si on revient maintenant à l'indicateur de fractions de seconde, on peut voir que le râteau 127 est monté pivotant autour d'un axe 133 et qu'il est muni d'un bec 141 qui est rappelé en direction des colonnes de la roue à colonnes 135 par un ressort 143. Comme le montre la figure 2A, suite à la remise à zéro du chronographe, le bec 141 se trouve en appui contre une colonne de la roue à colonnes, de sorte qu'il ne peut pas s'abaisser. Dans cette situation, le râteau se trouve dans une position d'attente dans laquelle le palpeur 131 est maintenu à l'écart du limaçon 125 et le secteur denté 129 est maintenu débrayé du pignon 123. Si on incrémente maintenant d'un pas la roue à colonnes pour commander le démarrage du chronographe, la roue à colonnes pivote de 20°, de sorte que le bec 141 du râteau 127 est forcé de glisser contre la face extérieure de la colonne 139. En se référant maintenant à la figure 2B, on peut voir que, bien que le bec 141 a glissé contre la colonne 139 de la valeur angulaire d'une dent de rochet, il se trouve toujours en appui contre cette colonne. Le râteau 127 se trouve donc toujours dans la position d'attente, malgré le démarrage du chronographe. Si on incrémente maintenant encore d'un pas supplémentaire la roue à colonnes pour commander l'arrêt du chronographe, la roue à colonnes pivote encore de 20°, de sorte que cette fois le bec 141 chute dans

l'espace entre deux colonnes. Le râteau 127 est alors libre de pivoter dans le sens horaire. En se référant maintenant à la figure 2C, on peut voir que, suite à l'arrêt du chronographe, le râteau 127 se trouve dans sa position de lecture dans laquelle le palpeur 131 appuie contre la périphérie du limaçon 125, alors que le secteur denté 129 engrène avec le pignon 123. On comprendra que, lorsque le râteau 127 est dans la position de lecture, la position angulaire de l'aiguille rétrograde 115 est déterminée par celle du limaçon 125. Si on incrémente maintenant d'un pas de plus la roue à colonnes pour commander la remise à zéro du chronographe, la roue à colonnes 135 pivote encore de 20°, de sorte que le bec 141 est soulevé par une nouvelle colonne 139 de la roue à colonnes, ce qui provoque le pivotement du râteau 127 dans le sens antihoraire. L'indicateur de fractions de seconde revient ainsi dans la configuration illustrée dans la figure 2A.

[0017] Conformément à l'invention, l'indicateur de fractions de seconde du dispositif d'affichage comprend encore des moyens pour amener l'aiguille rétrograde dans une première position prédéfinie lorsqu'on remet le chronographe à zéro, et pour amener l'aiguille rétrograde dans une deuxième position prédéfinie, différente de la première position, lorsqu'on fait démarrer le chronographe. A cet égard, en se référant à nouveau aux figures 2A, 2B et 2C, on peut voir une crémaillère 145 qui est agencée pour pivoter autour de son axe 147 et pour engrener en permanence avec le pignon 123, deux butées 149a et 149b délimitant un secteur à l'intérieur duquel la crémaillère 145 est libre de pivoter, un levier de commande 151 agencé pour pivoter autour de son axe 153 et présentant un bec 155. un ressort 157 agencé pour rappeler le bec 155 en direction des colonnes 139 de la roue à colonnes 135, et une lame-ressort 159 fixée rigidement par l'une de ses extrémités à l'axe de pivotement 153 du levier de commande 151 et par son autre extrémité à l'axe de pivotement 147 de la crémaillère 145.

[0018] Conformément au premier mode de réalisation exemplaire de l'invention, la distance qui sépare l'axe de pivotement 153 du levier de commande de l'axe de pivotement 147 de la crémaillère, est inférieure à la longueur non-déformée de la lame-ressort 159. Dans ces conditions, de façon connue en soi, la lame-ressort subit des contraintes qui l'empêchent d'adopter une configuration non déformée (ou autrement dit : droite). Afin de minimiser les contraintes et de retrouver une configuration stable, la lame-ressort 159 adopte une forme flambée (ou autrement dit, courbée par déformation dans une direction perpendiculaire au plan contenant les deux axes de pivotement 153 et 147). Par l'expression « configuration stable » on entend une configuration qui est associée à une forme vers laquelle la lame-ressort revient toujours si on l'en écarte par une sollicitation de suffisamment faible amplitude. L'arrondi dû au flambage de la lame-ressort 159 peut être orienté dans un sens ou dans l'autre. On comprendra donc que la lame-ressort 159 peut ainsi occuper l'une ou l'autre de deux configu-

rations stables qui sont symétriques.

[0019] Comme déjà mentionné, une des extrémités de la lame-ressort 159 est fixée rigidement à l'axe de pivotement 153 du levier de commande 151, alors que son autre extrémité est fixée de la même manière à l'axe de pivotement 147 de la crémaillère 145. En se référant à nouveau aux figures 2A, 2B et 2C, on peut comprendre que lorsque l'arrondi de la lame-ressort 159 est orienté dans un premier sens (en direction de la droite dans les figures), la lame-ressort rappelle la crémaillère 145 dans le sens horaire et rappelle le levier de commande 151 dans le sens antihoraire (comme illustré dans les figures 2A et 2C). Inversement, lorsque l'arrondi de la lame-ressort 159 est orienté dans l'autre sens (en direction de la gauche dans les figures), la lame-ressort rappelle la crémaillère 145 dans le sens antihoraire et rappelle le levier de commande 151 dans le sens horaire (comme illustré dans la figure 2B). L'homme du métier comprendra que le système constitué par la lame-ressort 159, la crémaillère 145 et le levier de commande 151 est un système bistable, une des deux configurations stable du système étant représentée dans les figures 2A et 2C et l'autre configuration stable du système étant représentée dans la figure 2B. Dans ces conditions, lorsque le système occupe l'une de ses deux configurations stables et qu'on force le levier de commande 151 à pivoter, le système bistable tout entier est contraint de commuter et de passer dans l'autre configuration.

[0020] Les moyens pour amener l'aiguille rétrograde dans une première position prédéfinie lorsqu'on remet le chronographe à zéro, et pour amener l'aiguille rétrograde dans une deuxième position prédéfinie, différente de la première position, lorsqu'on fait démarrer le chronographe, opèrent de la manière suivante. Le levier de commande 151 est agencé pour être commandé par la roue à colonnes 135 de manière à pivoter dans un sens ou dans l'autre entre une première position dans laquelle le bec 155 est soulevé par une des colonnes 139 et une seconde position dans laquelle le bec 155 est abaissé dans l'espace entre deux colonnes. En se référant tout d'abord à la figure 2A, on peut voir que, suite à la remise à zéro du chronographe, le levier de commande 151 se trouve dans sa première position. Dans cette situation, le système bistable constitué par le levier de commande, la lame-ressort 159 et la crémaillère 145, occupe une première de ces deux configurations stables. Comme le montre la figure 2A, dans cette première configuration, la crémaillère est tournée à fond dans le sens horaire, de sorte qu'elle est en appui contre la butée 149b. De plus, comme le secteur denté de la crémaillère 145 engrène avec le pignon 123, l'aiguille rétrograde 115 est, quant à elle, tournée à fond dans le sens antihoraire, de sorte qu'elle se trouve en regard de la graduation terminale associée à l'indication « zéro » de l'échelle 119.

[0021] Si on incrémente maintenant d'un pas la roue à colonnes pour commander le démarrage du chronographe, la roue à colonnes pivote de 20°, de sorte que le bec 155 du levier de commande chute dans l'espace

entre deux colonnes 139, le levier de commande 151 passant ainsi dans sa seconde position. En se référant maintenant à la figure 2B, on peut voir que le système bistable constitué par le levier de commande, la lame-ressort 159 et la crémaillère 145, a passé de l'une à l'autre de ces deux configurations stables. Dans cette nouvelle configuration, la crémaillère est tournée à fond dans le sens antihoraire, de sorte qu'elle est en appui contre la butée 149a. L'aiguille rétrograde 115 est, quant à elle, tournée à fond dans le sens horaire, de sorte qu'elle se trouve en regard de la graduation terminale associée à l'indication « start » (autrement dit : « départ ») de l'échelle 119. Si on incrémente maintenant encore d'un pas supplémentaire la roue à colonnes pour commander l'arrêt du chronographe, la roue à colonnes pivote encore de 20°, de sorte que le bec 155 est à nouveau soulevé par une des colonnes 139, et que le levier de commande 151 reprend sa première position. En se référant maintenant à la figure 2C, on peut voir que, suite à l'arrêt du chronographe, le système bistable constitué par le levier de commande, la lame-ressort 159 et la crémaillère 145, n'a pas repris sa première configuration stable, mais se trouve au contraire dans une position intermédiaire qui est instable. En effet, comme on l'a vu, suite à l'arrêt du chronographe, le secteur denté 129 du râteau 127 engrène avec le pignon 123, de sorte que la position angulaire de l'aiguille rétrograde 115 est déterminée par celle du limaçon 125. En effet, la force de la lame-ressort 159 est choisie inférieure à celle du ressort de rappel 143. Dans ces conditions, suite à l'arrêt du chronographe, c'est le pignon 123 qui commande la position de la crémaillère 145 et non l'inverse.

[0022] La figure 3 est une vue schématique partielle d'un dispositif d'affichage conforme à une variante du mode de réalisation qui vient d'être décrit, et qui comporte deux indicateurs de fractions de seconde. Le principe de fonctionnement de chacun de ces deux indicateurs est tout à fait semblable à celui de l'indicateur de fractions de seconde qui a déjà été décrit en relation avec les figures 2A, 2B et 2C. La description qui va suivre se limite donc essentiellement à expliquer comment les deux indicateurs de fractions de seconde sont associés.

[0023] Comme on peut le voir, les indicateurs de fractions de seconde de la figure 3 comportent chacun un limaçon (respectivement référencés 225a et 225b). Les deux limaçons sont agencés pour commander deux aiguilles rétrogrades 215 et 217 pour indiquer la partie fractionnaire d'un intervalle de temps mesuré par le chronographe. Le limaçon 225a est monté sur l'axe du mobile de compteur de dixièmes de seconde (non représenté) de sorte qu'il tourne à la vitesse d'un tour par seconde, et le limaçon 225b est monté sur l'axe du mobile de compteur de centièmes de seconde (non représenté) de sorte qu'il tourne à la vitesse de dix tours par seconde. Les aiguilles 215 et 217 indiquent donc respectivement les dixièmes et les centièmes de seconde. La figure 3 montre encore deux pignons 223a, 223b sur les axes desquels sont montées les aiguilles rétrogrades, deux échelles

219, 221 en arc de cercle, qui sont formées chacune d'une suite de graduations, deux râteaux 227a, 227b munis chacun d'un secteur denté et d'un palpeur 231a, 231b, deux crémaillères 245a, 245b agencées pour pivoter autour de leur axe respectif 247a ou 247b et pour engrener chacune en permanence avec un des deux pignons 223a, 223b, un unique levier de commande 251 qui présente un bec 255 et qui est agencé pour pivoter autour de son axe 253, et deux lames-ressorts 259a et 259b fixées rigidement par une de leurs extrémités à l'axe de pivotement 253 du levier de commande 251 et par l'autre extrémité, respectivement, aux axes de pivotement 247a et 247b des deux crémaillères 245a et 245b. La figure 3 montre encore que les deux lames-ressorts 259a, 259b ne sont pas agencées dans le prolongement l'une de l'autre, mais qu'elles font au contraire un angle d'environ 90° l'une avec l'autre. En effet, conformément à un mode de réalisation qui fait l'objet du présent exemple, il est possible de choisir librement la valeur de l'angle entre les extrémités des deux lames-ressorts qui doivent être fixées rigidement à l'axe de pivotement 253.

[0024] L'homme du métier comprendra que le système constitué par le levier de commande 251, les deux lames-ressorts 259a, 259b, et les deux crémaillères 245a, 245b est un système bistable. La figure 3, qui illustre le dispositif d'affichage suite à la remise à zéro du chronographe, montre une des deux configurations stable du système bistable. Dans cette configuration, les crémaillères 245a, 245b sont tournées à fond dans le sens antihoraire, et les aiguilles rétrogrades 215, 217 se trouvent toutes les deux en regard de la graduation terminale associée à l'indication « zéro » de l'une des échelles 219, 221. Si on incrémente maintenant d'un pas la roue à colonnes 235 pour commander le démarrage du chronographe, le bec 255 du levier de commande 251 chute dans l'espace entre deux colonnes de la roue à colonnes, de sorte que le levier de commande 251 pivote dans le sens antihoraire. Ce pivotement provoque la commutation du système bistable tout entier, qui passe ainsi de l'une à l'autre de ces deux configurations stables. L'homme du métier comprendra que lorsque le système bistable se trouve dans cette deuxième configuration stable, les aiguilles rétrogrades 215, 217 se trouvent chacune en regard de la graduation terminale associée à l'indication « start » (autrement dit : « départ ») de l'une des échelles 219 et 221.

[0025] Les figures 4A, 4B et 4C sont des vues schématiques de l'indicateur de fractions de seconde d'un dispositif d'affichage conforme à un deuxième mode de réalisation particulier de l'invention. Ces trois figures montrent respectivement l'indicateur suite à la remise à zéro, suite au démarrage, et suite à l'arrêt du chronographe. L'indicateur de fractions de seconde illustré par les figures 4A, 4B et 4C possède beaucoup de caractéristiques en commun avec l'indicateur de fractions de seconde des figures 2A, 2B et 2C. Les éléments des figures 4A, 4B et 4C qui sont identiques ou semblables à des éléments qui ont déjà été décrits en relation avec les

figures 2a, 2B et 2C sont référencés par les mêmes numéros augmentés de deux-cents.

[0026] Les figures 4A, 4B et 4C montrent notamment un pignon 323, une aiguille rétrograde 315 montée rigidement sur l'axe du pignon, une suite de graduations agencées le long d'un arc de cercle de manière à former une échelle 319, un limaçon 325 monté sur l'axe d'un mobile de compteur de fractions de seconde (non représenté), un râteau 327 muni d'un secteur denté 329, un palpeur 331 monté rigidement sur le râteau, et une roue à colonnes 335. On peut voir encore que le râteau 327 est muni d'un bec 341 qui est rappelé en direction de la roue à colonnes 335. Comme le montre les figures 4A et 4B, suite à la remise à zéro et suite au démarrage du chronographe, le bec 341 se trouve en appui contre une colonne de la roue à colonnes, de sorte qu'il ne peut pas s'abaisser. Les figures 4A et 4B montrent ainsi le râteau 327 dans sa position d'attente, dans laquelle le palpeur 331 est maintenu à l'écart du limaçon 325 et le secteur denté 329 est maintenu débrayé du pignon 323. En se référant maintenant à la figure 4C, on peut voir que, suite à l'arrêt du chronographe, le râteau 327 se trouve dans sa position de lecture dans laquelle le palpeur 331 appuie contre la périphérie du limaçon 325, alors que le secteur denté 329 engrène avec le pignon 323.

[0027] Le deuxième mode de réalisation diffère essentiellement du premier en ce que les moyens qu'il comporte pour amener l'aiguille rétrograde dans une première position prédéfinie lorsqu'on remet le chronographe à zéro, et pour amener l'aiguille rétrograde dans une deuxième position prédéfinie, différente de la première position, lorsqu'on fait démarrer le chronographe, fonctionnent de manière différente. La description qui va suivre se concentre donc sur ces moyens. A cet égard, les figures 4A, 4B et 4C montrent un premier et un deuxième marteau (respectivement référencés 345 et 347) qui sont respectivement rappelés en direction de deux cœurs coaxiaux (non représentés) par deux ressorts 349 et 351. Les cœurs sont tous les deux fixés rigidement sur l'axe du pignon 323. On peut voir en outre que les marteaux 345 et 347 portent chacun un bec (référéncés respectivement 353 et 355) qui est agencé pour coopérer avec les colonnes de la roue à colonnes 335.

[0028] En se référant maintenant à la figure 4A, on peut voir que suite à la remise à zéro du chronographe, le bec 353 du marteau 345 a chuté entre deux colonnes de la roue à colonnes, faisant s'abaisser le marteau 345 contre le cœur avec lequel il est associé. La coopération du marteau 345 et du cœur pour effet d'amener l'aiguille rétrograde 315 en regard de la graduation terminale associée à l'indication « zéro » de l'échelle 319. En se référant maintenant à la figure 4B, on peut voir que suite au démarrage du chronographe, le bec 353 a été soulevé par une des colonnes de la roue à colonnes, et que le marteau 345 n'est plus en contact avec le cœur auquel il est associé. En revanche, c'est maintenant le bec 355 du marteau 347 qui a chuté entre deux colonnes, de sorte que le marteau 347 est abaissé contre le cœur auquel il

est associé. La coopération du marteau 347 et du cœur pour effet d'amener l'aiguille rétrograde 315 en regard de la graduation terminale associée à l'indication « start » (autrement dit : « départ ») de l'échelle 319. Enfin, en se référant à la figure 4C, on peut voir que suite à l'arrêt du chronographe, les deux marteaux 345 et 347 sont soulevés, de sorte que la position angulaire de l'aiguille rétrograde 315 est déterminée par celle du limaçon 325.

[0029] Les figures 4A, 4B et 4C montrent encore un ressort-spiral 352 qui est enroulé autour de l'axe du pignon 323 et qui est fixé par une extrémité à la platine et par l'autre extrémité à l'axe du pignon 323 qui porte l'aiguille rétrograde 315, de manière à rappeler l'aiguille rétrograde 315 dans le sens antihoraire. La présence du ressort-spiral 352 permet de neutraliser le jeu existant entre les dents du secteur denté 329 et celles du pignon 323.

[0030] Les figures 5A, 5B, 5C et 5D concernent l'indicateur de fractions de seconde d'un dispositif d'affichage conforme à un troisième mode de réalisation particulier de l'invention. L'indicateur de fractions de seconde illustré dans ces figures possède beaucoup de caractéristiques en commun avec l'indicateur de fractions de seconde des figures 4A, 4B et 4C. Les éléments des figures 5A, 5B et 5C qui sont identiques ou semblables à des éléments qui ont déjà été décrits en relation avec les figures 4A, 4B et 4C sont référencés par les mêmes numéros augmentés de cent.

[0031] Le troisième mode de réalisation diffère essentiellement du premier et du deuxième par les moyens qu'il comporte pour amener l'aiguille rétrograde dans une première position prédéfinie lorsqu'on remet le chronographe à zéro, et pour amener l'aiguille rétrograde dans une deuxième position prédéfinie, différente de la première position, lorsqu'on fait démarrer le chronographe. La description qui va suivre se concentre donc sur ces moyens. A cet égard, les figures 5A, 5B et 5C montre un unique marteau (référéncé 445) qui est rappelé par un ressort 449 en direction d'une came monobloc formée d'un cœur 448 et d'un doigt 450 (figure 5D et également visible en transparence dans les figures 5A, 5B et 5C). La came monobloc est elle-même fixée rigidement sur l'axe du pignon 423. On peut voir encore que le marteau 445 porte un bec 453 agencé pour coopérer avec les colonnes de la roue à colonnes 435.

[0032] En se référant plus particulièrement à la figure 5D, on peut voir que la came monobloc formée du cœur 448 et du doigt 450. Dans le présent exemple, le doigt 450 est agencé dans la position occupée habituellement par la pointe du cœur. Les figures 5A, 5B et 5C montrent encore une butée 454 agencée de manière à pouvoir coopérer avec le doigt 450, un ressort-spiral 452 qui est enroulé autour de l'axe du pignon 423 et qui est fixé par une extrémité à la platine et par l'autre extrémité à l'aiguille rétrograde 415, de manière à rappeler l'aiguille rétrograde 415 et le doigt 450 dans le sens antihoraire. Comme le montre la figure 5B, la butée 454 est agencée de manière à ce que le doigt rencontre la butée lorsque

l'aiguille 415 se trouve au-dessus de l'indication « Start ». Selon une variante avantageuse, la butée 454 peut être réalisée sous la forme d'un excentrique, afin de permettre de régler plus finement la deuxième position prédéfinie.

[0033] En se référant maintenant à la figure 5A en particulier, on peut voir que suite à la remise à zéro du chronographe, le bec 453 du marteau 445 a chuté entre deux colonnes de la roue à colonnes, faisant s'abaisser le marteau 445 contre le cœur. La coopération du marteau 445 et du cœur pour effet d'amener l'aiguille rétrograde 415 en regard de la graduation terminale associée à l'indication « zéro » de l'échelle 419. En se référant maintenant à la figure 5B, on peut voir que suite au démarrage du chronographe, le bec 453 a été soulevé par une des colonnes de la roue à colonnes, et que le marteau 445 n'est plus en contact avec le cœur. Dans ces conditions, l'aiguille rétrograde 415 est libre de tourner dans le sens antihoraire sous l'effet du ressort-spiral 452. Le pivotement de l'aiguille rétrograde 415 dans le sens antihoraire amène cette dernière en regard de la graduation terminale associée à l'indication « start » (autrement dit : « départ ») de l'échelle 419. Enfin, en se référant à la figure 5C, on peut voir que suite à l'arrêt du chronographe, la position angulaire de l'aiguille rétrograde 415 est déterminée par celle du limaçon 425. En effet, le ressort de rappel 443 est choisi plus fort que le ressort-spiral 452.

[0034] On comprendra en outre que diverses modifications et/ou améliorations évidentes pour un homme du métier peuvent être apportées aux modes de réalisation qui font l'objet de la présente description sans sortir du cadre de la présente invention définie par les revendications annexées. Comme déjà indiqué, le dispositif d'affichage de l'invention n'est pas exclusivement réservé à des chronographes. Il peut également équiper d'autres types de pièces d'horlogerie, comme par exemple des mécanismes à compte à rebours, ou des montres de régates. Rappelons que les montres de régates sont équipées d'un compte à rebours qui permet d'afficher les dernières minutes précédant le début de la compétition.

Revendications

1. Dispositif d'affichage pour une pièce d'horlogerie (1) qui comporte un mobile de compteur (125 ; 225a, 225b ; 325 ; 425) et un mécanisme à commande manuelle (25, 135 ; 235 ; 335 ; 435) agencé pour permettre cycliquement de faire démarrer, d'arrêter, et de réinitialiser ou remettre à zéro le mobile de compteur, le dispositif d'affichage comportant un organe indicateur (15, 17 ; 115 ; 215, 217 ; 315 ; 415) et des moyens pour permettre d'amener l'organe indicateur dans une position de lecture suite à l'arrêt du mobile de compteur, la position de lecture étant déterminée par la position du mobile de compteur ; **caractérisé en ce que** le dispositif d'affichage comprend des moyens pour amener l'organe indicateur dans une première position prédéfinie (0) lorsqu'on réinitialise

le mobile de compteur ou qu'on le remet à zéro, et pour amener l'organe indicateur dans une deuxième position prédéfinie (Start), différente de la première position prédéfinie, lorsqu'on fait démarrer le mobile de compteur.

5

2.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

2. Dispositif d'affichage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les moyens pour permettre d'amener l'organe indicateur (15, 17 ; 115 ; 215, 217 ; 315 ; 415) dans une position de lecture, suite à l'arrêt du mobile de compteur (125 ; 225a, 225b ; 325 ; 425), sont agencés pour amener automatiquement l'organe indicateur dans la position de lecture lorsqu'on arrête le mobile de compteur.

3. Dispositif d'affichage selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** l'organe indicateur (15, 17 ; 115 ; 215, 217 ; 315 ; 415) est un organe indicateur rétrograde.

4. Dispositif d'affichage selon l'une quelconque des revendications 1, 2 et 3, **caractérisé en ce que** les moyens pour permettre d'amener l'organe indicateur (15, 17 ; 115 ; 215, 217 ; 315 ; 415) dans une position de lecture comportent un limaçon (125 ; 225a, 225b ; 325 ; 425) et un palpeur (131 ; 231a, 231b ; 331 ; 431) agencé pour coopérer avec la périphérie du limaçon.

5. Dispositif d'affichage selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les moyens pour permettre d'amener l'organe indicateur (15, 17 ; 115 ; 215, 217 ; 315 ; 415) dans une position de lecture comportent un pignon (123 ; 223a, 223b ; 323 ; 423) relié cinématiquement à l'organe indicateur de manière à permettre d'entraîner ce dernier.

6. Dispositif d'affichage selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** l'organe indicateur (15, 17 ; 115 ; 215, 217 ; 315 ; 415) est monté sur l'axe du pignon (123 ; 223a, 223b ; 323 ; 423).

7. Dispositif d'affichage selon la revendication 6 quand elle dépend aussi de la revendication 4, **caractérisé en ce que** les moyens pour permettre d'amener l'organe indicateur (15, 17 ; 115 ; 215, 217 ; 315 ; 415) dans une position de lecture comportent un râteau (127 ; 227a, 227b ; 327 ; 427) et le palpeur (131 ; 231a, 231b ; 331 ; 431) solidaire du râteau, le secteur denté (129 ; 329 ; 429) du râteau étant agencé pour engrener avec le pignon (123 ; 223a, 223b ; 323 ; 423), et le râteau étant agencé mobile entre une position de lecture, dans laquelle le palpeur appuie contre la périphérie du limaçon (125 ; 225a, 225b ; 325 ; 425), de sorte que la position angulaire de l'organe indicateur est déterminée par celle du limaçon, et une position en attente, dans laquelle le

- palpeur est maintenu éloigné du limaçon, alors que le râteau est maintenu débrayé d'avec le pignon.
8. Dispositif d'affichage selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** le mécanisme à commande manuelle de la pièce d'horlogerie (1) comporte un poussoir (25) et une roue à colonnes (135 ; 235 ; 335 ; 435), et **en ce que** le râteau (127 ; 227a, 227b ; 327 ; 427) est muni d'un bec (141 ; 341) qui est rappelé contre la roue à colonnes.
9. Dispositif d'affichage selon la revendication 8, **caractérisé en ce qu'il** comporte encore un cœur (448) monté sur l'axe du pignon (123 ; 223a, 223b ; 323 ; 423) et un marteau (345, 347 ; 445) rappelé contre le cœur, le marteau portant un bec (353, 355 ; 453) agencé pour coopérer avec la roue à colonnes (135 ; 235 ; 335 ; 435) de manière à chuter dans l'espace entre deux colonnes lorsqu'on réinitialise le mobile de compteur (125 ; 225a, 225b ; 325 ; 425) ou qu'on le remet à zéro, et à être soulevé par une des colonnes lorsqu'on fait démarrer le mobile de compteur, le marteau est en outre conformé de manière à s'abaisser contre le cœur lorsque le bec chute dans l'espace entre deux colonnes et à se relever lorsque le bec est soulevé par une colonne.
10. Dispositif d'affichage selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** ledit marteau (345) est un premier marteau et ledit cœur (448) est un premier cœur, et **en ce qu'il** comporte un second marteau (347) agencé pour s'abaisser contre un second cœur lorsqu'on fait démarrer le mobile de compteur et pour se relever lorsqu'on arrête le mobile de compteur.
11. Dispositif d'affichage selon la revendication 7 ou les revendications 7 et 8, **caractérisé en ce qu'il** comporte un levier de commande (151 ; 251), une lame-ressort (159; 259a, 259b) et une crémaillère (145; 245a, 245b) qui forment ensemble un système bistable, et **en ce que** la crémaillère est agencée pour engrener avec le pignon (123 ; 223a, 223b), de manière à amener l'organe indicateur (115 ; 215, 217) dans la première position prédéfinie lorsque le système bistable commute vers une première de ses deux positions stables, et de manière à amener l'organe indicateur (115 ; 215, 217) dans la deuxième position prédéfinie lorsque le système bistable commute de la première à la seconde de ses deux positions stables.
12. Dispositif d'affichage selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la pièce d'horlogerie (1) est un chronographe et **en ce que** le mobile de compteur (125 ; 225a, 225b ; 325 ; 425) est un mobile de compteur de chronographe.
13. Dispositif d'affichage selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** le mobile de compteur de chronographe (125 ; 225a, 225b ; 325 ; 425) est un mobile de compteur de fractions de seconde.
14. Dispositif d'affichage selon la revendication 13, **caractérisé en ce que** ledit mobile de compteur de fractions de seconde et un mobile de compteur de premières fractions de seconde (225a) et **en ce que** le dispositif d'affichage comporte un mobile de compteur de deuxièmes fractions de seconde (225b), la première fraction de seconde étant égale à un multiple de la deuxième fraction de seconde.
15. Dispositif d'affichage selon les revendications 11 et 14, **caractérisé en ce qu'il** comporte deux lames-ressorts (259a, 259b) faisant un angle l'une avec l'autre, l'angle étant compris dans l'intervalle entre 30° et 150°, avantageusement dans l'intervalle entre 60° et 120°, enfin l'angle étant de préférence égal à environ 90°.
16. Pièce d'horlogerie (1) équipée d'un mobile de compteur (125 ; 225a, 225b ; 325 ; 425) et d'un mécanisme à commande manuelle (25, 135 ; 235 ; 335 ; 435) agencé pour permettre cycliquement de faire démarrer, d'arrêter, et de remettre à zéro le mobile de compteur, et comportant un dispositif d'affichage conforme à l'une quelconque des revendications précédentes.
17. Dispositif d'affichage selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, **caractérisé en ce que** la pièce d'horlogerie possède un mode "compte-à-rebours" ou "régate" et **en ce que** le mobile de compteur est un mobile de compteur de compte-à-rebours.
18. Pièce d'horlogerie (1) équipée d'un mobile de compteur (125 ; 225a, 225b ; 325 ; 425) et d'un mécanisme à commande manuelle (25, 135 ; 235 ; 335 ; 435) agencé pour permettre cycliquement de faire démarrer, d'arrêter, et de réinitialiser le mobile de compteur, et comportant un dispositif d'affichage conforme à la revendication 17.

Patentansprüche

1. Anzeigevorrichtung für eine Uhr (1), die ein Zählerdrehteil (125; 225a, 225b; 325; 425) und einen manuellen Betätigungsmechanismus (25, 135; 235; 335; 435) umfasst, der dazu gestaltet ist, zyklisch das Bewirken des Anwerfens, des Anhaltens und des Reinitialisierens oder Nullstellens des Zählerdrehteils zu ermöglichen, wobei die Anzeigevorrichtung ein Anzeigerorgan (15, 17; 115; 215, 217; 315; 415) und Mittel umfasst, um im Anschluss an das Anhalten des Zählerdrehteils das Bringen des An-

- zeigerorgans in eine Leseposition zu ermöglichen, wobei die Leseposition durch die Position des Zählerdrehteils bestimmt wird; **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anzeigevorrichtung Mittel zum Bringen des Anzeigerorgans in eine erste vordefinierte Position (0), wenn das Zählerdrehteil reinitialisiert wird oder es nullgestellt wird, und zum Bringen des Anzeigerorgans in eine zweite vordefinierte Position (Start) umfasst, die sich von der ersten vordefinierten Position unterscheidet, wenn das Zählerdrehteil angeworfen wird.
2. Anzeigevorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittel zum Ermöglichen des Bringens des Anzeigerorgans (15, 17; 115; 215, 217; 315; 415) in eine Leseposition im Anschluss an das Anhalten des Zählerdrehteils (125; 225a, 225b; 325; 425) dazu gestaltet sind, das Anzeigerorgan automatisch in die Leseposition zu bringen, wenn das Zählerdrehteil angehalten wird.
 3. Anzeigevorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Anzeigerorgan (15, 17; 115; 215, 217; 315; 415) ein rückläufiges Anzeigerorgan ist.
 4. Anzeigevorrichtung nach einem der Ansprüche 1, 2 und 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittel zum Ermöglichen des Bringens des Anzeigerorgans (15, 17; 115; 215, 217; 315; 415) in eine Leseposition eine Schnecke (125; 225a, 225b; 325; 425) und einen Taster (131; 231a, 231b; 331; 431) umfassen, der dazu gestaltet ist, mit der Peripherie der Schnecke zusammenzuwirken.
 5. Anzeigevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittel zum Ermöglichen des Bringens des Anzeigerorgans (15, 17; 115; 215, 217; 315; 415) in eine Leseposition einen Trieb (123; 223a, 223b; 323; 423) umfassen, der derart kinematisch mit dem Anzeigerorgan verbunden ist, dass das Mitnehmen dieses letzteren ermöglicht wird.
 6. Anzeigevorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Anzeigerorgan (15, 17; 115; 215, 217; 315; 415) an der Achse des Triebs (123; 223a, 223b; 323; 423) montiert ist.
 7. Anzeigevorrichtung nach Anspruch 6, wenn dieser auch abhängig von Anspruch 4 ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittel zum Ermöglichen des Bringens des Anzeigerorgans (15, 17; 115; 215, 217; 315; 415) in eine Leseposition einen Rechen (127; 227a, 227b; 327; 427) und den fest mit dem Rechen verbundenen Taster (131; 231a, 231b; 331; 431) umfassen, wobei der gezahnte Abschnitt (129; 329; 429) des Rechens dazu gestaltet ist, mit dem Trieb (123; 223a, 223b; 323; 423) ineinanderzugreifen, und der Rechen beweglich zwischen einer Leseposition, in der der Taster derart gegen die Peripherie der Schnecke (125; 225a, 225b; 325; 425) aufliegt, dass die Winkelposition des Anzeigerorgans durch diejenige der Schnecke bestimmt wird, und einer Warteposition gestaltet ist, in der der Taster von der Schnecke entfernt gehalten wird, während der Rechen von dem Trieb ausgekuppelt gehalten wird.
 8. Anzeigevorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der manuelle Betätigungsmechanismus der Uhr (1) einen Drücker (25) und ein Säulenrad (135; 235; 335; 435) umfasst, und dadurch, dass der Rechen (127; 227a, 227b; 327; 427) mit einem Schnabel (141; 341) versehen ist, der gegen das Säulenrad zurückgezogen wird.
 9. Anzeigevorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie ferner ein Herz (448), das an der Achse des Triebs (123; 223a, 223b; 323; 423) montiert ist, und einen Hammer (345, 347; 445) umfasst, der gegen das Herz zurückgezogen wird, wobei der Hammer einen Schnabel (353, 355; 453) trägt, der dazu gestaltet ist, derart mit dem Säulenrad (135; 235; 335; 435) zusammenzuwirken, dass er in den Raum zwischen zwei Säulen fällt, wenn das Zählerdrehteil (125; 225a, 225b; 325; 425) reinitialisiert wird und es nullgestellt wird, und durch eine der Säulen angehoben wird, wenn das Zählerdrehteil angeworfen wird, wobei der Hammer ferner derart angepasst ist, dass er sich gegen das Herz absenkt, wenn der Schnabel in den Raum zwischen zwei Säulen fällt, und angehoben wird, wenn der Schnabel durch eine Säule angehoben wird.
 10. Anzeigevorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Hammer (345) ein erster Hammer ist und das Herz (448) ein erstes Herz ist, und dadurch, dass sie einen zweiten Hammer (347) umfasst, der dazu gestaltet ist, sich gegen ein zweites Herz abzusenken, wenn das Zählerdrehteil angeworfen wird, und angehoben zu werden, wenn das Zählerdrehteil angehalten wird.
 11. Anzeigevorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie einen Betätigungshebel (151; 251), eine Blattfeder (159; 259a, 259b) und eine Zahnstange (145; 245a, 245b) umfasst, die zusammen ein bistabiles System bilden, und dadurch, dass die Zahnstange dazu gestaltet ist, derart mit dem Trieb (123; 223a, 223b) zusammenzuwirken, dass das Anzeigerorgan (115; 215, 217) in die erste vordefinierte Position gebracht wird, wenn das bistabile System hin zu einer ersten seiner beiden stabilen Positionen schaltet, und derart, dass das Anzeigerorgan (115; 215, 217) in die zweite vordefinierte Position gebracht wird, wenn das bistabile

System von der ersten in die zweite seiner beiden stabilen Positionen schaltet.

12. Anzeigevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Uhr (1) ein Chronograph ist, und dadurch, dass das Zählerdrehteil (125; 225a, 225b; 325; 425) ein Chronographenzähler-Drehteil ist.
13. Anzeigevorrichtung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Chronographenzähler-Drehteil (125; 225a, 225b; 325; 425) ein Sekundenbruchteilzähler-Drehteil ist.
14. Anzeigevorrichtung nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sekundenbruchteilzähler-Drehteil ein Drehteil (225a) eines Zählers für erste Sekundenbruchteile ist, und dadurch, dass die Anzeigevorrichtung ein Drehteil (225b) eines Zählers für zweite Sekundenbruchteile ist, wobei der erste Sekundenbruchteil gleich einem Vielfachen des zweiten Sekundenbruchteils ist.
15. Anzeigevorrichtung nach Anspruch 11 und 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie zwei Blattfedern (259a, 259b) umfasst, die miteinander einen Winkel bilden, wobei der Winkel im Intervall zwischen 30° und 150°, vorteilhafterweise im Intervall zwischen 60° und 120°, enthalten ist und der Winkel schließlich vorzugsweise gleich ungefähr 90° ist.
16. Uhr (1), die mit einem Zählerdrehteil (125; 225a, 225b; 325; 425) und einem manuellen Betätigungsmechanismus (25, 135; 235; 335; 435) ausgestattet ist, der dazu gestaltet ist, zyklisch das Bewirken des Anwerfens, des Anhaltens und des Nullstellens des Zählerdrehteils zu ermöglichen, und eine Anzeigevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche umfasst.
17. Anzeigevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Uhr einen "Countdown"- oder "Regatta"-Modus besitzt, und dadurch, dass das Zählerdrehteil ein Countdown-Zählerdrehteil ist.
18. Uhr (1), die mit einem Zählerdrehteil (125; 225a, 225b; 325; 425) und einem manuellen Betätigungsmechanismus (25, 135; 235; 335; 435) versehen ist, der dazu gestaltet ist, zyklisch das Bewirken des Anwerfens, des Anhaltens und des Reinitialisierens des Zählerdrehteils zu ermöglichen, und eine Anzeigevorrichtung nach Anspruch 17 umfasst.

Claims

1. Display device for a timepiece (1) which comprises

a counting wheel (125; 225a, 225b; 325; 425) and a manual control mechanism (25, 135; 235; 335; 435) arranged to permit cyclical starting, stopping and re-setting of the counting wheel, the display device comprising an indicating member (15, 17; 115; 215, 217; 315; 415) and means permitting the indicating member to be moved into a reading position following stopping of the counting wheel, the reading position being determined by the position of the counting wheel, **characterised in that** the display device comprises means for moving the indicating member to a first predefined position (0) when the counting wheel is being reset, and for moving the indicating member to a second predefined position (Start), different from the first predefined position, when the counting wheel is being started.

2. Display device as claimed in claim 1, **characterised in that** the means permitting the indicating member (15, 17; 115; 215, 217; 315; 415) to be moved into a reading position following stopping of the counting wheel (125; 225a, 225b; 325; 425) are arranged to move the indicating member into the reading position automatically when the counting wheel is being stopped.
3. Display device as claimed in claim 1 or 2, **characterised in that** the indicating member (15, 17; 115; 215, 217; 315; 415) is a retrograde indicating member.
4. Display device as claimed in any one of claims 1, 2 and 3, **characterised in that** the means permitting the indicating member (15, 17; 115; 215, 217; 315; 415) to be moved into a reading position comprise a snail (125; 225a, 225b; 325; 425) and a feeler spindle (131; 231a, 231b; 331; 431) which is arranged to cooperate with the periphery of the snail.
5. Display device as claimed in any one of the preceding claims, **characterised in that** the means permitting the indicating member (15, 17; 115; 215, 217; 315; 415) to be moved into a reading position comprise a pinion (123; 223a, 223b; 323; 423) kinematically connected to the indicating member so as to permit driving thereof.
6. Display device as claimed in claim 5, **characterised in that** the indicating member (15, 17; 115; 215, 217; 315; 415) is mounted on the spindle of the pinion (123; 223a, 223b; 323; 423).
7. Display device as claimed in claim 6, where claim 6 further depends from claim 4, **characterised in that** the means permitting the indicating member (15, 17; 115; 215, 217; 315; 415) to be moved into a reading position comprise a rack (127; 227a, 227b; 327; 427) and the feeler spindle (131; 231a, 231b; 331; 431)

- fixedly attached to the rack, the toothed sector (129; 329; 429) of the rack being arranged to mesh with the pinion (123; 223a, 223b; 323; 423), and the rack being arranged for movement between a reading position, in which the feeler spindle bears against the periphery of the snail (125; 225a, 225b; 325; 425) so that the angular position of the indicating member is determined by that of the snail, and a waiting position, in which the feeler spindle is kept away from the snail while the rack is kept disconnected from the pinion.
8. Display device as claimed in claim 7, **characterised in that** the manual control mechanism of the timepiece (1) comprises a push button (25) and a column wheel (135; 235; 335; 435), and **in that** the rack (127; 227a, 227b; 327; 427) is provided with a beak (141; 341) which is urged against the column wheel.
9. Display device as claimed in claim 8, **characterised in that** it also comprises a heart piece (448) mounted on the spindle of the pinion (123; 223a, 223b; 323; 423) and a hammer (345, 347; 445) urged against the heart piece, the hammer having a beak (353, 355; 453) arranged to cooperate with the column wheel (135; 235; 335; 435) so as to fall into the space between two columns when the counting wheel (125; 225a, 225b; 325; 425) is being reset, and to be raised by one of the columns when the counting wheel is being started, the hammer is also shaped so as to be lowered against the heart piece when the beak falls into the space between two columns and to be raised when the beak is raised by a column.
10. Display device as claimed in claim 9, **characterised in that** said hammer (345) is a first hammer and said heart piece (448) is a first heart piece, and **in that** it comprises a second hammer (347) arranged to be lowered against a second heart piece when the counting wheel is being started and to be raised when the counting wheel is being stopped.
11. Display device as claimed in claim 7 or 8, **characterised in that** it comprises a control lever (151; 251), a spring-leaf (159; 259a, 259b) and a rack (145; 245a, 245b) which together form a bistable system, and **in that** the rack is arranged to mesh with the pinion (123; 223a, 223b) so as to move the indicating member (115; 215, 217) into the first predefined position when the bistable system switches to a first one of its two stable positions, and so as to move the indicating member (115; 215, 217) into the second predefined position when the bistable system switches from the first to the second of its two stable positions.
12. Display device as claimed in any one of the preceding claims, **characterised in that** the timepiece (1) is a chronograph and **in that** the counting wheel (125; 225a, 225b; 325; 425) is a chronograph counting wheel.
13. Display device as claimed in claim 12, **characterised in that** the chronograph counting wheel (125; 225a, 225b; 325; 425) is a fractions-of-a-second counting wheel.
14. Display device as claimed in claim 13, **characterised in that** said fractions-of-a-second counting wheel is a counting wheel for first fractions of a second (225a) and **in that** the display device comprises a counting wheel for second fractions of a second (225b), the first fraction of a second being equal to a multiple of the second fraction of a second.
15. Display device as claimed in claims 11 and 14, **characterised in that** it comprises two spring-leaves (259a, 259b) forming an angle with one another, the angle being in the range between 30° and 150°, advantageously in the range between 60° and 120°, finally the angle preferably being equal to about 90°.
16. Timepiece (1) fitted with a counting wheel (125; 225a, 225b; 325; 425) and a manual control mechanism (25, 135; 235; 335; 435) which is arranged to permit cyclical starting, stopping and resetting of the counting wheel, and comprising a display device as claimed in any one of the preceding claims.
17. Display device as claimed in any one of claims 1 to 11, **characterised in that** the timepiece has a "countdown" or "regatta" mode and **in that** the counting wheel is a countdown counting wheel.
18. Timepiece (1) fitted with a counting wheel (125; 225a, 225b; 325; 425) and a manual control mechanism (25, 135; 235; 335; 435) which is arranged to permit cyclical starting, stopping and resetting of the counting wheel, and comprising a display device as claimed in claim 17.

Fig.2A

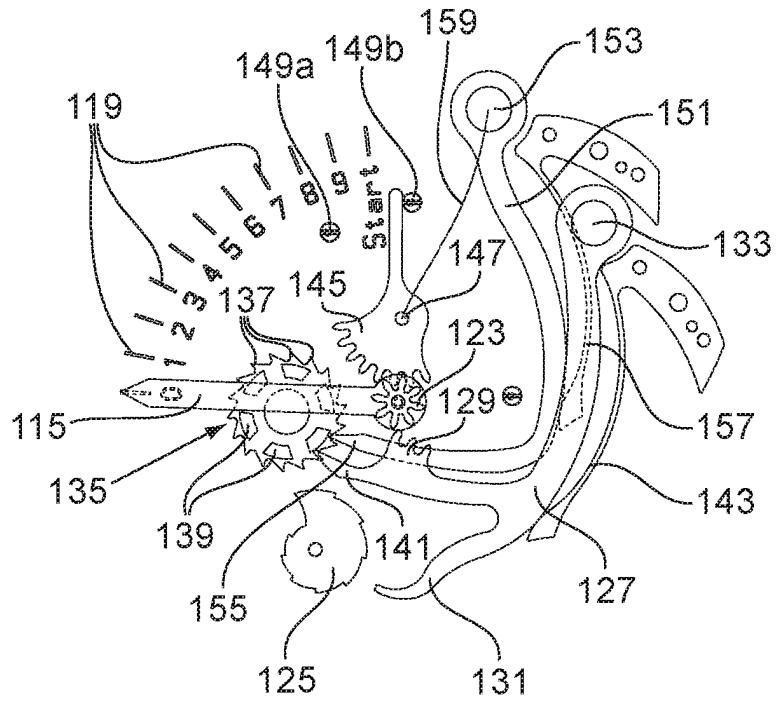


Fig.2B

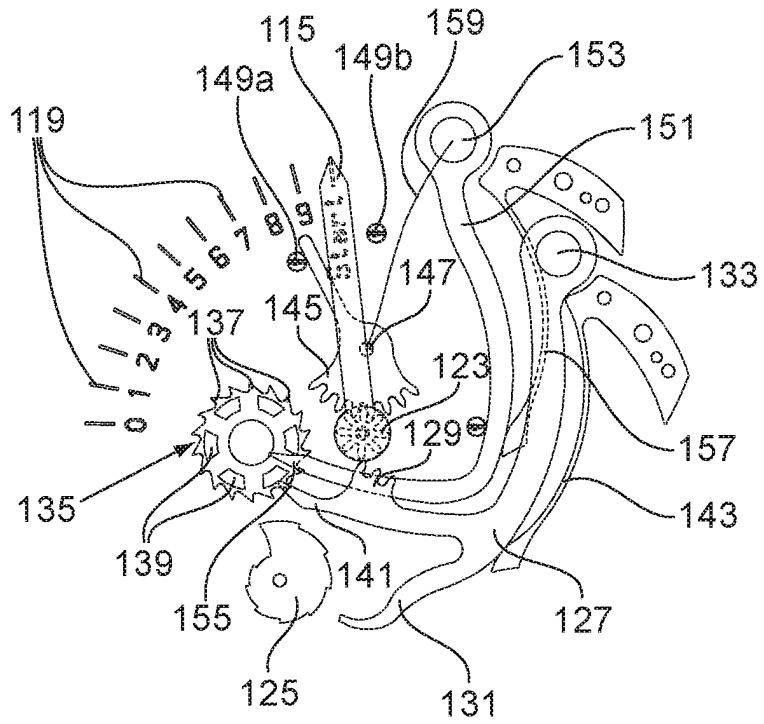


Fig.2C

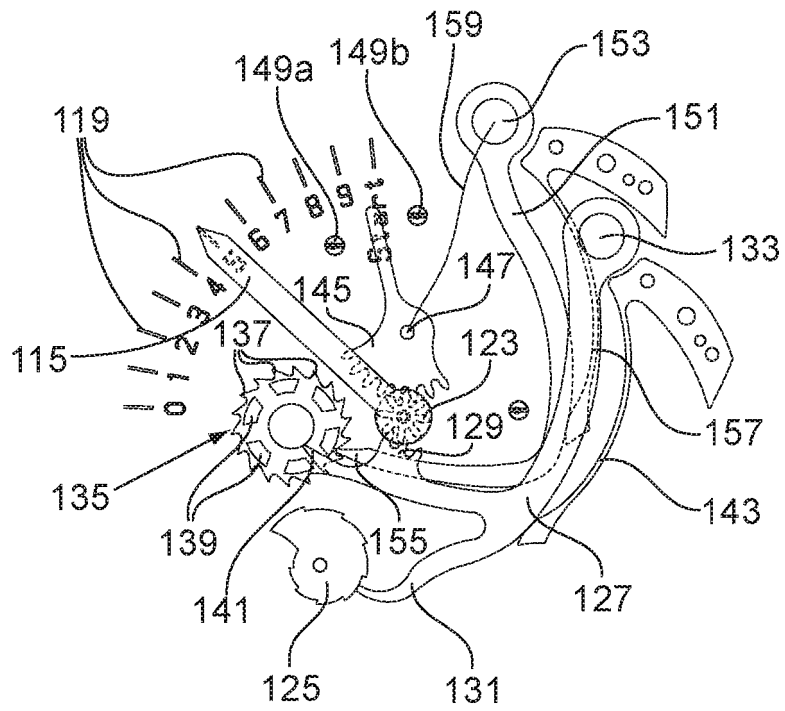


Fig. 3

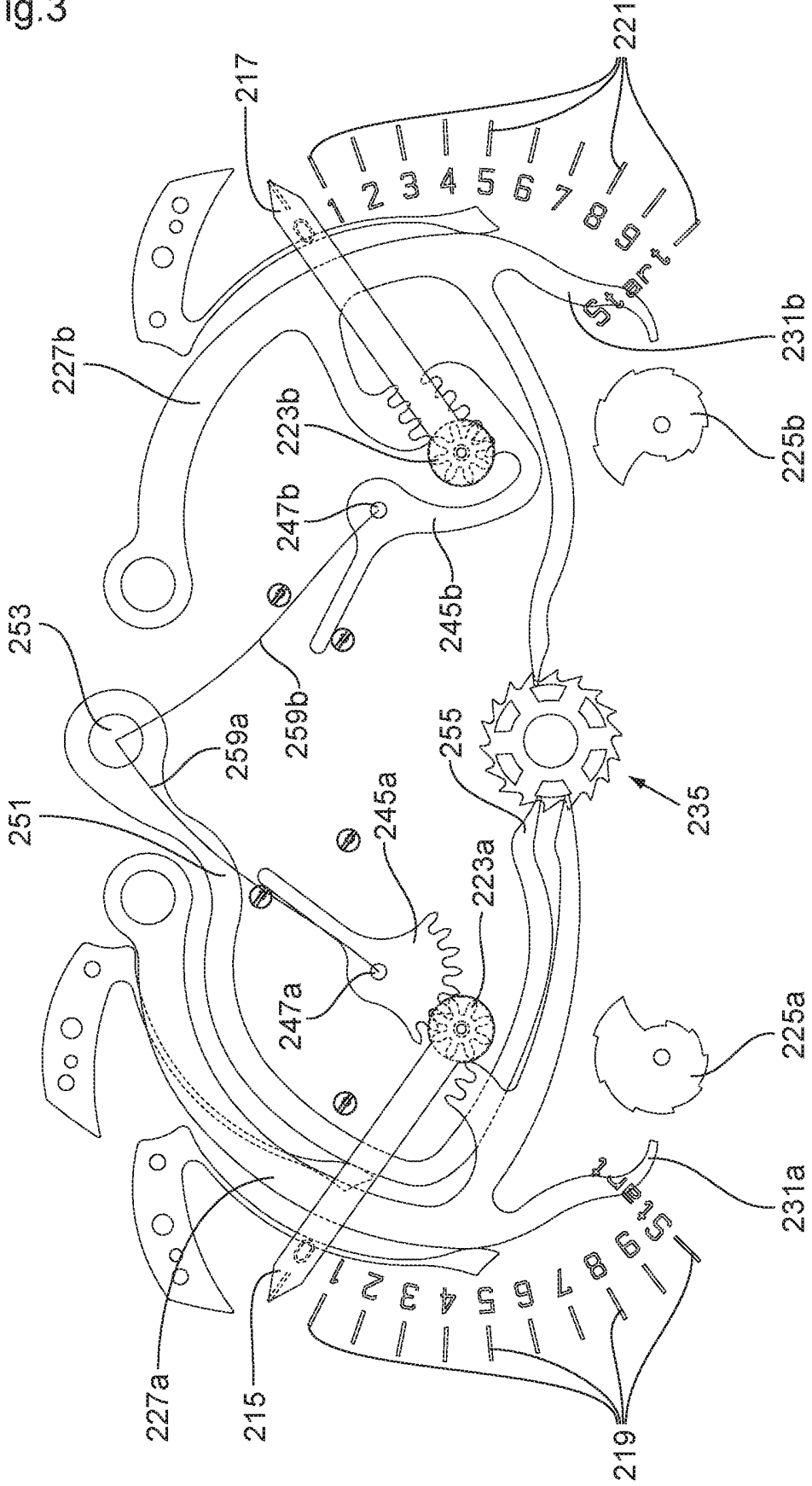


Fig.4A

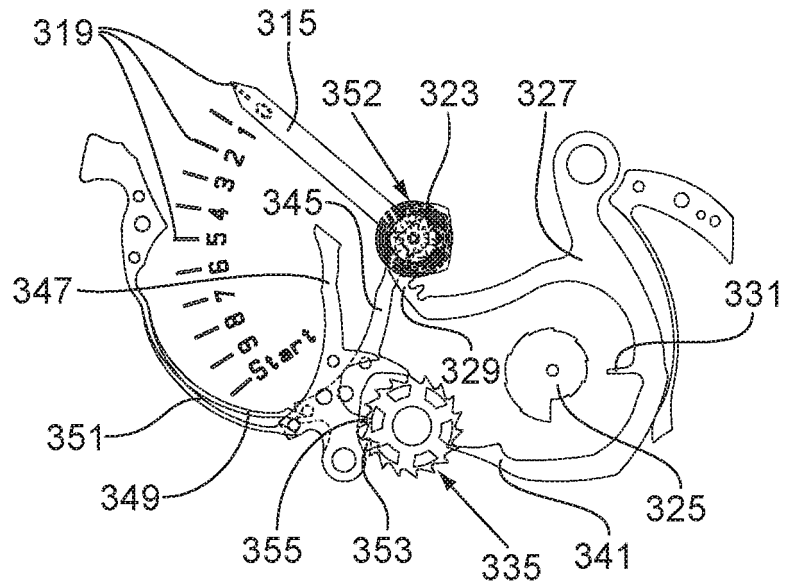


Fig.4B

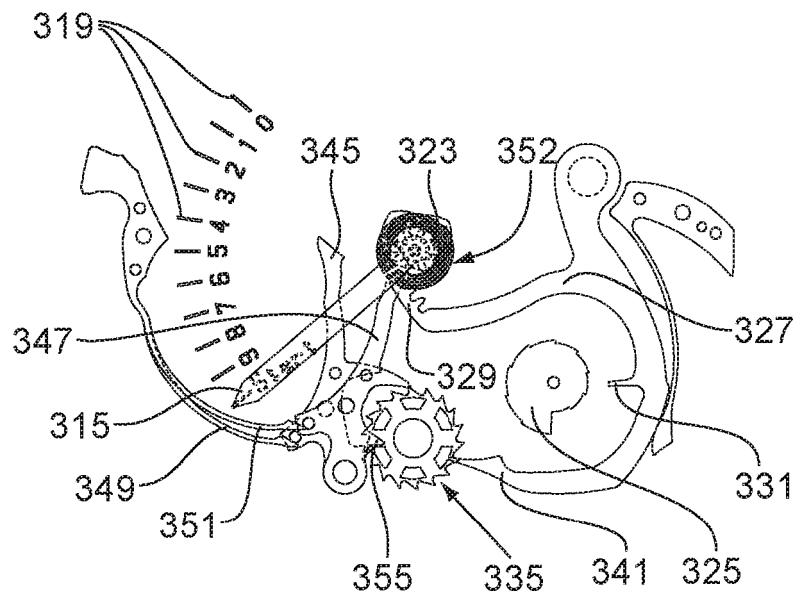


Fig.4C

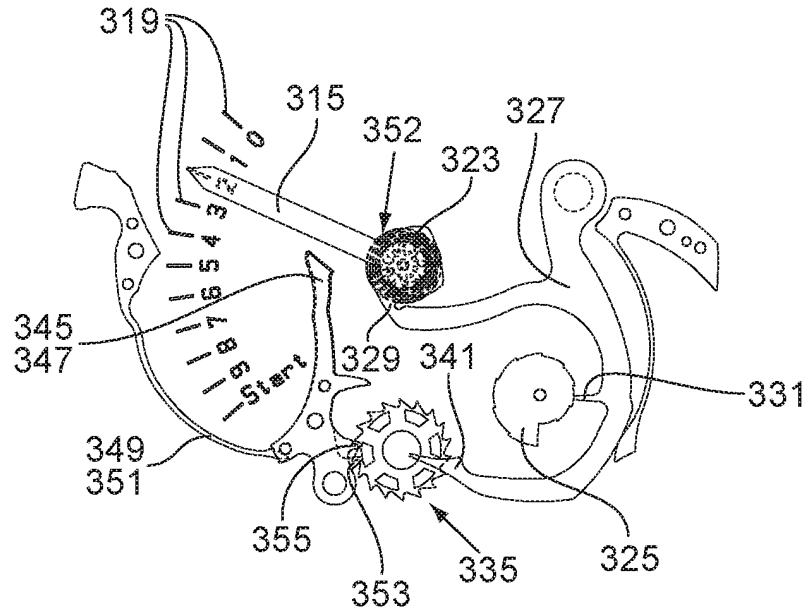


Fig.5A

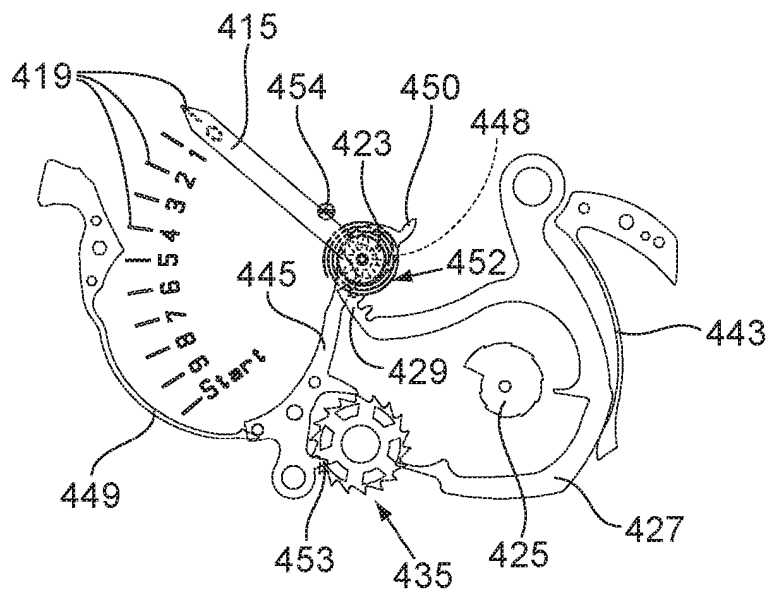


Fig.5B

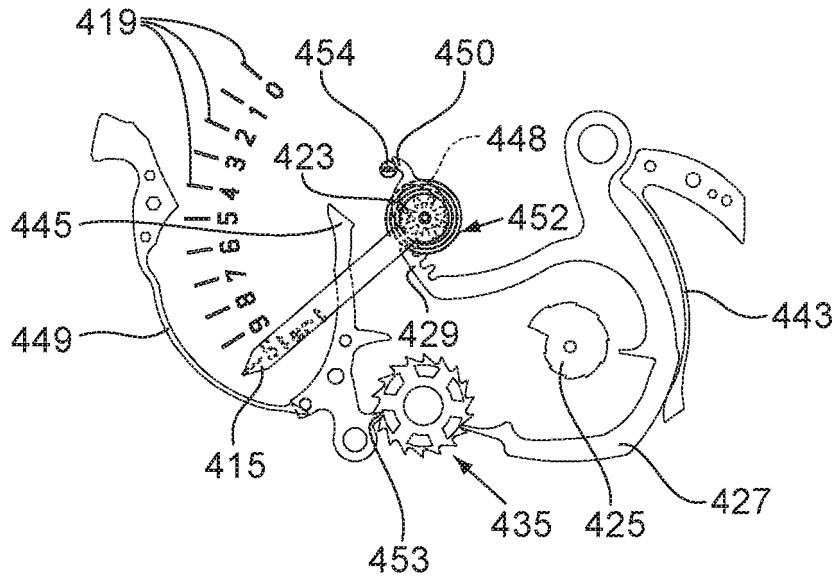


Fig.5C

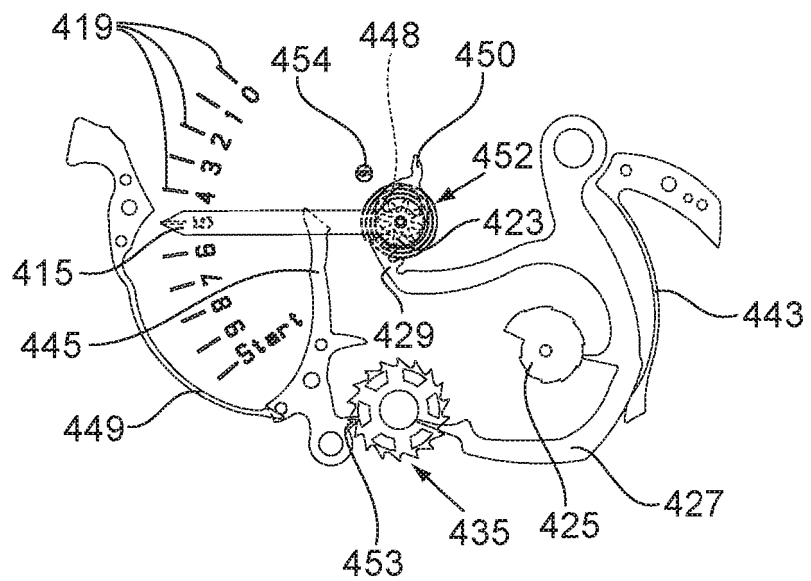
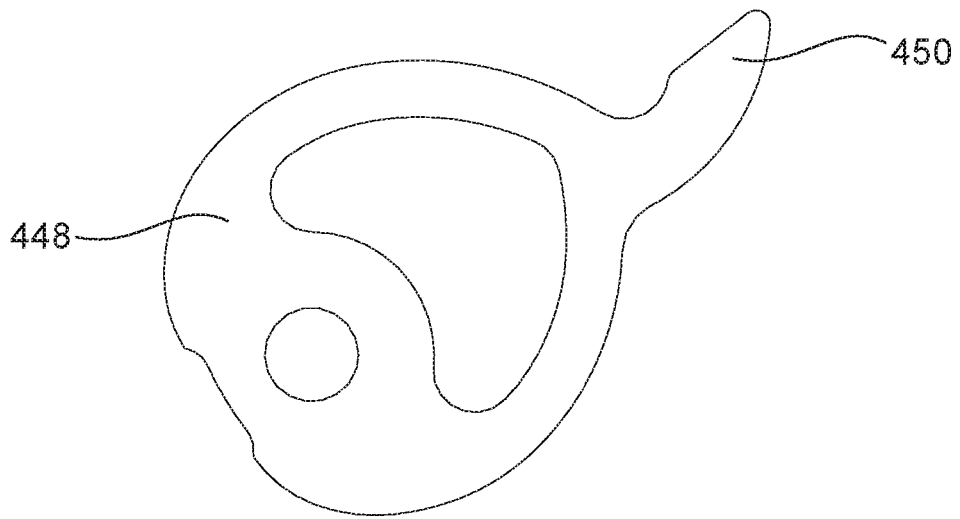


Fig.5D



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 1024416 A2 [0003]