



(11)

EP 3 502 802 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
26.06.2019 Bulletin 2019/26

(51) Int Cl.:
G04F 7/08 (2006.01) **G04B 21/00 (2006.01)**
G04B 25/00 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **17208313.1**

(22) Date de dépôt: **19.12.2017**

(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:
MA MD TN

(72) Inventeurs:
• **FEYER, Julien**
1214 Vernier (CH)
• **CAPT, Edmond**
1348 Le Brassus (CH)

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

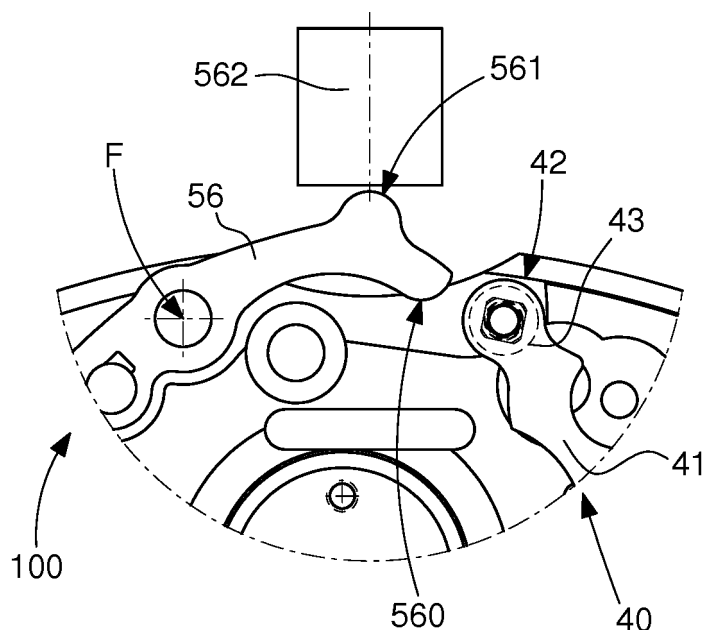
(71) Demandeur: **Omega SA**
2502 Bienne (CH)

(54) **MECANISME DE REPETITION CHRONOMETRE AVEC SECURITE**

(57) Mécanisme d'affichage sonore (500) d'horlogerie à répétition chronographe pour l'affichage sonore, par un mécanisme de sonnerie (1), d'une durée mesurée par un mécanisme de chronographe (100), ce mécanisme de sonnerie (1) comportant une commande d'armage (39) pour entraîner une crémaillère (33) pour mouvoir un bloc de sonnerie comportant un pignon de crémaillère (31) solidaire d'un rochet de sonnerie (32), pour mouvoir une pièce de sonnerie pour la lecture de la grandeur concernée et déclencher une sonnerie correspondante, et

ce mécanisme d'affichage sonore (500) comporte, entre un mécanisme de commande que comporte le mécanisme de chronographe (100) et la commande d'armage (39), un mécanisme de sécurité (40) agencé pour, selon la position du mobile de sonnerie, autoriser ou non la course d'une commande (56) du mécanisme de commande du mécanisme de chronographe (100), laquelle commande (56) est agencée pour être pivotée sous l'action d'un poussoir de départ de chronographe (562).

Fig. 3



Description

Domaine de l'invention

[0001] L'invention concerne un mécanisme d'affichage sonore, comportant un mécanisme de chronographe combiné à un mécanisme de sonnerie, agencé pour l'affichage sonore, par ledit mécanisme de sonnerie, d'une durée mesurée par ledit mécanisme de chronographe.

[0002] L'invention concerne encore une pièce d'horlogerie, notamment une montre, comportant un tel mécanisme d'affichage sonore.

[0003] L'invention concerne le domaine des mécanismes d'affichage d'horlogerie.

Arrière-plan de l'invention

[0004] Certains affichages de pièces d'horlogerie sont parfois difficiles à lire, en particulier quand la pièce d'horlogerie est une montre de petites dimensions, comme une montre dame, ou encore une montre compliquée, comportant un grand nombre d'affichages, chacun occupant alors une surface nécessairement restreinte, ou venant en superposition d'autres afficheurs, ce qui peut rendre l'interprétation imprécise pour l'utilisateur, ce qui est paradoxal quand il s'agit d'une mesure de précision du temps.

[0005] La lecture d'un affichage peut encore être perturbée par une faible luminosité ambiante comme en plongée, ou dans certaines plages horaires de nuit ou de crépuscule, ou au contraire être perturbée par des éclairages parasites générateurs d'ombres rendant les indications illisibles, ou encore en raison d'une déficience visuelle de l'utilisateur ou de conditions particulières d'emploi, comme le vol de nuit ou certaines opérations particulières. C'est d'ailleurs la raison pour laquelle les horlogers du XVIII^{ème} et du XIX^{ème} siècle ont développé les montres à sonnerie, au passage ou à répétition, ou encore les montres à tact permettant d'avoir une information tactile.

[0006] La demande EP17206439.6 du même déposant décrit un mécanisme de chronographe lié à un mécanisme de sonnerie externe ou interne pour effectuer, en particulier à la demande, un affichage sonore d'une durée mesurée par le mécanisme de chronographe, ce mécanisme constitue une répétition chronographe. Quand le mécanisme de sonnerie est en marche, les râtaux de secondes et dizaines de secondes ainsi le palpeur des minutes peuvent se trouver dans la course des cames de secondes, dizaines de secondes et minutes. Si on venait à enclencher le mécanisme de chronographe (START), on risquerait d'arrêter le mouvement, avec un fort risque de casse. C'est pourquoi il est nécessaire d'empêcher qu'on puisse enclencher le mécanisme de chronographe pendant que le mécanisme de sonnerie est en marche.

Résumé de l'invention

[0007] L'invention se propose d'apporter une sécurité de fonctionnement à un mécanisme de répétition chronographe, couplant à un affichage visuel classique un affichage sonore, ou remplaçant un affichage visuel classique par un affichage sonore, pour prévenir tout enclenchement du mécanisme de chronographe pendant que le mécanisme de sonnerie fonctionne.

[0008] A cet effet, l'invention concerne un mécanisme de répétition chronographe d'horlogerie selon la revendication 1.

[0009] L'invention concerne encore une pièce d'horlogerie, notamment une montre, comportant un tel mécanisme de répétition chronographe.

Description sommaire des dessins

[0010] 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 :

- les figures 1 et 2 représentent, de façon schématisée, et en plan, un détail d'un mécanisme de répétition chronographe selon l'invention, montrant un mécanisme de sécurité selon l'invention entre le mécanisme de commande du mécanisme de chronographe, et le mécanisme de commande de la répétition de sonnerie, illustré dans le cas particulier et non limitatif où le mécanisme de commande du mécanisme de chronographe comporte une roue à colonnes ;
- la figure 1 correspond à la position de repos du mécanisme de sonnerie, avec un poussoir d'armage en position d'attente, prêt à la poussée d'une commande d'armage ;
- la figure 2 montre la position en fin de course de poussée de ce même poussoir d'armage, après poussée complète de cette commande d'armage, avec le déclenchement du pivotement d'une crémaillère de sonnerie initialisant un cycle de sonnerie de la valeur mesurée par le mécanisme de chronographe, tout déclenchement de la commande du mécanisme de chronographe est alors entravé par le mécanisme de sécurité selon l'invention ;
- la figure 3 est un détail de la figure 1, montrant l'extrémité d'un poussoir de départ de chronographe apte à agir sur une bascule de commande de chronographe ;
- la figure 4 est un détail de la figure 2, montrant l'extrémité d'un poussoir de départ de chronographe en appui sur une bascule de commande de chronographe, laquelle est bloquée par un plot que comporte le mécanisme de sécurité selon l'invention et qui empêche le pivotement de la bascule de commande de chronographe ;
- la figure 5 montre la bascule de commande de chrono-

nographe dans une position pivotée d'enclenchement du mécanisme de chronographe, autorisée par le recul du plot du mécanisme de sécurité selon l'invention après l'achèvement complet d'une sonnerie, notamment de la sonnerie de répétition chronographe ;

- les figures 6 et 7 sont des détails qui illustrent, dans deux positions correspondant respectivement aux figures 1 et 2, la coopération entre une première extrémité de la bascule de sécurité et une came à deux niveaux qui est solidaire du pignon de crémaillère ;
- la figure 8 est un schéma-blocs représentant une pièce d'horlogerie, notamment une montre, où le mécanisme de sonnerie est intégré au mécanisme d'affichage.

Description détaillée des modes de réalisation préférés

[0011] L'invention concerne un mécanisme d'affichage sonore 500 d'horlogerie, pour une pièce d'horlogerie 1000, notamment une montre, ou encore un appareil de chronométrage sportif ou autre, ou encore une pendule, ou autre.

[0012] Cette pièce d'horlogerie 1000 comporte classiquement un mouvement, et des moyens de stockage d'énergie, pour au moins l'entraînement d'un oscillateur, qui ne sont pas détaillés ici. Cette pièce d'horlogerie 1000 peut encore comporter une boîte à musique.

[0013] Ce mécanisme d'affichage 500 comporte au moins un mobile d'affichage rotatif, notamment lié à un afficheur tel qu'aiguille, disque, ou similaire, pour l'affichage d'une grandeur autre que l'heure du temps courant. Par « grandeur autre que l'heure du temps courant », on entend une grandeur telle qu'une durée pour un mécanisme de chronographe, ou un décompte d'actions sur un poussoir pour un appareil d'arbitrage sportif, ou similaire.

[0014] Ce mécanisme d'affichage 500 est un mécanisme d'affichage sonore. A cet effet, le mobile d'affichage rotatif est solidaire, au moins en rotation, d'une came d'affichage dont le pourtour coopère avec le palpeur d'une pièce de sonnerie que comporte un mécanisme de sonnerie 1, lequel est intégré ou juxtaposé au mécanisme d'affichage 500, pour sonner une valeur numérique caractéristique de la grandeur mesurée.

[0015] L'invention est décrite plus particulièrement, et non limitativement, pour un affichage effectué à la demande, par action d'un utilisateur sur un organe de commande, tel que poussoir d'armage 390 tel qu'illustré par les figures, ou targette, couronne, lunette, ou tout autre actionneur.

[0016] Dans l'application particulière et non limitative illustrée par les figures, ce mécanisme d'affichage 500 comporte un mécanisme de chronographe 100, qui comporte au moins un mobile de chronographe pour le décompte des secondes, et un mobile de compteur minutes pour le décompte des minutes.

[0017] Plus particulièrement, ce mécanisme d'affichage

500 est un mécanisme de répétition chronographe, tel que décrit dans la demande EP17206439.6 du même déposant. Ce mécanisme de répétition chronographe est agencé pour fournir, après l'arrêt en fin d'une mesure de durée d'une durée chronométrée effectuée par le mécanisme de chronographe 100, les informations relatives à la durée chronométrée, notamment en minutes et secondes, à un mécanisme de sonnerie 1 que comporte le mécanisme de chronographe 100 ou auquel est juxtaposé le mécanisme de chronographe 100, pour sonner notamment au moins les minutes et les secondes de la durée chronométrée. Ce mécanisme de sonnerie 1 comporte les pièces de commande de sonnerie (notamment minutes et secondes, ou encore dizaines de secondes ou autre) nécessaires, pour sonner au moins les unités correspondantes de la durée chronométrée.

[0018] Ce mécanisme d'affichage sonore 500 d'horlogerie à répétition chronographe permet l'affichage sonore, par un mécanisme de sonnerie 1, d'une durée mesurée par un mécanisme de chronographe 100.

[0019] Selon l'invention, ce mécanisme de sonnerie 1 comporte une commande d'armage 39, qui est agencée pour déclencher la lecture de la durée chronométrée sur les limaçons et cames, et pour entraîner une crémaillère 33 à l'encontre de moyens de rappel élastique constituant des moyens moteurs du mécanisme de sonnerie 1, pour mouvoir un bloc de sonnerie comportant un pignon de crémaillère 31 solidaire d'un rochet de sonnerie 32, et pour mouvoir une pièce de sonnerie pour chaque came d'affichage pour la lecture de la grandeur concernée, par exemple pièce des minutes sur une came-limaçon des minutes, pièce des secondes sur une came-limaçon des secondes, pièce des dizaines de secondes sur une came des dizaines de secondes, ou similaire, et déclencher une sonnerie correspondante.

[0020] Selon l'invention, ce mécanisme d'affichage sonore 500 comporte, entre le mécanisme de commande du mécanisme de chronographe 100 et la commande d'armage 39, un mécanisme de sécurité 40, qui est agencé pour, selon la position du mobile de sonnerie, et plus particulièrement mais non limitativement du pignon de crémaillère 31, autoriser ou non la course d'une commande 56, que comporte le mécanisme de commande du mécanisme de chronographe 100, et laquelle est agencée pour être pivotée sous l'action d'un poussoir de départ de chronographe 562.

[0021] Le mécanisme de chronographe 100 comporte classiquement des moyens de commande externes accessibles à l'utilisateur, tel que poussoir départ-arrêt, poussoir de retour à zéro, ou similaires, et notamment tels que décrits dans l'ouvrage l'ouvrage collectif « Théorie d'horlogerie » de MM. Reymondin, Monnier, Jeanneret, Pelaratti, édité par la FET (Fédération des écoles techniques) en Suisse, au chapitre 11. Pour la fonction départ-arrêt, ces moyens de commande externes entraînent en général une commande 56, qui tire ou pousse une came de commande 60, notamment une came pivotante, telle qu'une roue à colonnes 54, ou une

came comportant une navette supérieure et une navette inférieure, ou autre.

[0022] L'invention est applicable aussi bien à un chronographe mono-poussoir tel qu'illustré par les figures, utilisable pour déclencher les commandes de départ START, arrêt STOP, et remise à zéro RAZ, qu'à un mécanisme de chronographe à deux poussoirs, l'un pour marche-arrêt, l'autre pour la remise à zéro, selon la même logique, qui consiste à mouvoir, lors de l'actionnement manuel du mécanisme de sonnerie, un mécanisme d'isolement, comportant une bascule de sécurité exposée ci-après, agencée pour rendre impossible tout appui sur le poussoir unique, ou sur l'un quelconque des poussoirs, selon le cas, par interposition d'un plot sous chaque poussoir concerné.

[0023] Plus particulièrement, le mécanisme de commande du mécanisme de chronographe 100 comporte un poussoir de départ de chronographe 562, agencé pour exercer un appui sur la commande 56, soumise au rappel d'un ressort de commande 58, et qui est une bascule qui pivote autour d'un axe de commande F. Dans la réalisation non limitative illustrée, cette commande 56 est munie d'un crochet 57, agencée pour manoeuvrer le rochet 59 d'une came de commande 60, telle que roue à colonnes 54 dans la variante non limitative illustrée par les figures, ou came de commande, ou autre, laquelle came de commande 60 est maintenue en position par un sautoir 55, ou similaire. Le mécanisme de chronographe 100 comporte au moins un mobile d'affichage rotatif, tel que mobile des secondes ou mobile des minutes, qui est solidaire au moins en rotation d'une came d'affichage correspondante, dont le pourtour coopère avec le palpeur d'une pièce de sonnerie correspondante, que comporte le mécanisme de sonnerie 1, pour sonner une valeur numérique caractéristique d'une durée chronométrée mesurée par le mécanisme de chronographe 100.

[0024] Le mécanisme de sécurité 40 est agencé pour, selon la position du mobile de sonnerie, et plus particulièrement mais non limitativement du pignon de crémaillère 31, autoriser ou non la course de la commande 56. A cet effet, dans la variante illustrée par les figures, cette liaison mécanique de sécurité comporte une bascule de sécurité 41 montée pivotante sur un axe de sécurité E. Une première extrémité 44 de la bascule de sécurité 41 coopère en appui avec une came 310 à deux niveaux, inférieur 311 et supérieur 312, qui est solidaire du pignon de crémaillère 31, sous l'action d'un moyen de rappel élastique, notamment d'un ressort de sécurité 45. La deuxième extrémité 42 de cette bascule de sécurité 41 comporte un plot 43, qui est agencé pour s'interposer sur la trajectoire de la commande 56, selon la position angulaire de la bascule de sécurité 41 :

- quand la sonnerie fonctionne, tel que visible sur les figures 2 et 4, le plot 43 s'oppose au pivotement de la commande 56 sous une pression effectuée par un utilisateur sur le poussoir de départ de chronographe 562 ;

- quand la sonnerie ne fonctionne pas ou plus, tel que visible sur les figures 1, 3, et 4, le plot 43 ne s'oppose pas au pivotement de la commande 56 sous une pression effectuée par un utilisateur sur le poussoir de départ de chronographe 562, la figure 5 montre la position enfoncée du poussoir de départ de chronographe 562.

[0025] On comprend que cette configuration permet de prévenir tout risque d'arrêt du mouvement ou de casse : l'utilisateur ne peut enclencher le mécanisme de chronographe 100 que quand il en a le droit, c'est-à-dire quand le mécanisme de sonnerie 1 est inopérant.

[0026] L'invention peut mettre en oeuvre un mécanisme de sonnerie plus complexe que ceux exposés dans l'ouvrage cité en référence, notamment avec plusieurs sonneries ou mélodies comme sur les demandes de brevets au nom de la Société BLANCPAIN : sonnerie classique ou un jeu de mélodie, mécanisme de sonnerie à plusieurs étages avec des pièces à râteaux différents.

[0027] L'invention concerne encore une pièce d'horlogerie 1000, notamment une montre, comportant un tel mécanisme d'affichage 500.

[0028] Dans un mode de réalisation, le mécanisme de sonnerie 1 est distinct du mécanisme d'affichage 500.

[0029] Dans un autre mode de réalisation, le mécanisme de sonnerie 1 est intégré audit mécanisme d'affichage 500.

[0030] Si le mécanisme d'affichage sonore décrit ci-dessus est conçu comme un doublage d'un affichage visuel classique, il peut également se substituer à ce dernier.

[0031] L'invention permet d'ajouter une sécurité utile à un mécanisme d'affichage de type répétition chronographe, qui combine un mécanisme de chronographe et un mécanisme de sonnerie, qui sont connus pour être les mécanismes horlogers les plus complexes et les plus délicats, et qu'il est nécessaire de protéger contre toute manoeuvre dangereuse.

Revendications

1. Mécanisme d'affichage sonore (500) d'horlogerie à répétition chronographe pour l'affichage sonore, par un mécanisme de sonnerie (1), d'une durée mesurée par un mécanisme de chronographe (100), **caractérisé en ce que** ledit mécanisme de sonnerie (1) comporte une commande d'armage (39) agencée pour entraîner une crémaillère (33) pour mouvoir un bloc de sonnerie comportant un pignon de crémaillère (31) solidaire d'un rochet de sonnerie (32), pour mouvoir une pièce de sonnerie pour la lecture de la grandeur concernée et déclencher une sonnerie correspondante, **et en ce que** ledit mécanisme d'affichage sonore (500) comporte, entre un mécanisme de commande que comporte ledit mécanisme de chronographe (100) et ladite commande d'armage

(39), un mécanisme de sécurité (40) agencé pour, selon la position dudit mobile de sonnerie, autoriser ou non la course d'une commande (56), que comporte le mécanisme de commande du mécanisme de chronographe (100), et laquelle commande (56) est agencée pour être pivotée sous l'action d'un poussoir de départ de chronographe (562). 5

2. Mécanisme d'affichage sonore (500) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** ledit mécanisme de chronographe (100) comporte au moins un mobile d'affichage rotatif solidaire au moins en rotation d'une came d'affichage dont le pourtour coopère avec le palpeur d'une pièce de sonnerie que comporte ledit mécanisme de sonnerie (1) intégré ou juxtaposé audit mécanisme d'affichage sonore (500), pour sonner une valeur numérique caractéristique d'une durée chronométrée mesurée par ledit mécanisme de chronographe (100), et **caractérisé en ce que** ladite commande d'armage (39) est agencée pour déclencher la lecture de ladite durée chronométrée sur chaque dite came d'affichage, et entraîner une crémaillère (33) à l'encontre de moyens de rappel élastique constituant des moyens moteurs dudit mécanisme de sonnerie (1) pour mouvoir une pièce de sonnerie pour chaque dite came d'affichage pour la lecture de la grandeur concernée. 10
15
20
25
3. Mécanisme d'affichage sonore (500) selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** ladite liaison mécanique de sécurité (40) comporte au moins une bascule de sécurité (41), agencée pour coopérer à une première extrémité (44) en appui sur une came (310) à deux niveaux (311 ; 312), que comporte ledit bloc de sonnerie, sous l'action de moyens de rappel élastique (45), et comportant, à une deuxième extrémité opposée (42), un plot (43) qui est agencé pour s'interposer sur la trajectoire de ladite commande (56), selon la position angulaire de ladite bascule de sécurité (41). 30
35
40
4. Pièce d'horlogerie (1000) comportant un mécanisme d'affichage sonore (500) selon l'une des revendications 1 à 3. 45
5. Pièce d'horlogerie (1000) selon la revendication 4, **caractérisée en ce que** ledit mécanisme de sonnerie (1) est distinct dudit mécanisme d'affichage sonore (500). 50
6. Pièce d'horlogerie (1000) selon la revendication 4, **caractérisée en ce que** ledit mécanisme de sonnerie (1) est intégré audit mécanisme d'affichage sonore (500). 55
7. Pièce d'horlogerie (1000) selon l'une des revendications 4 à 6, **caractérisée en ce que** ladite pièce d'horlogerie (1000) est une montre.

Fig. 1

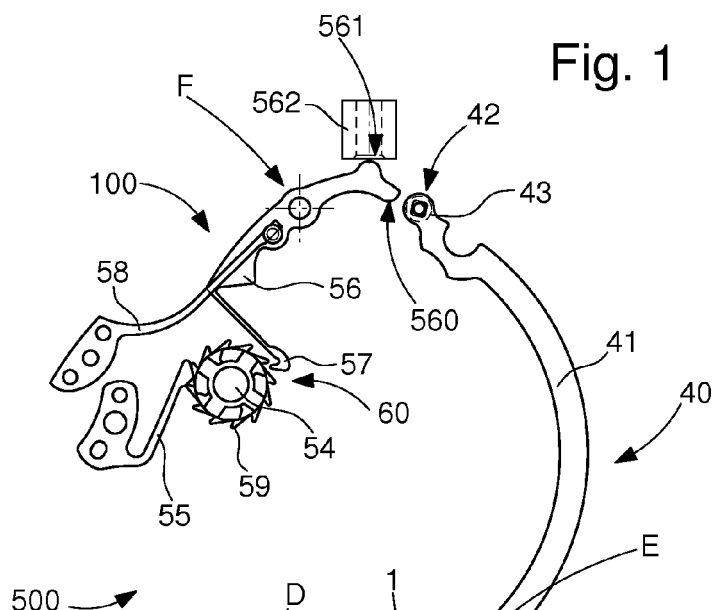


Fig. 2

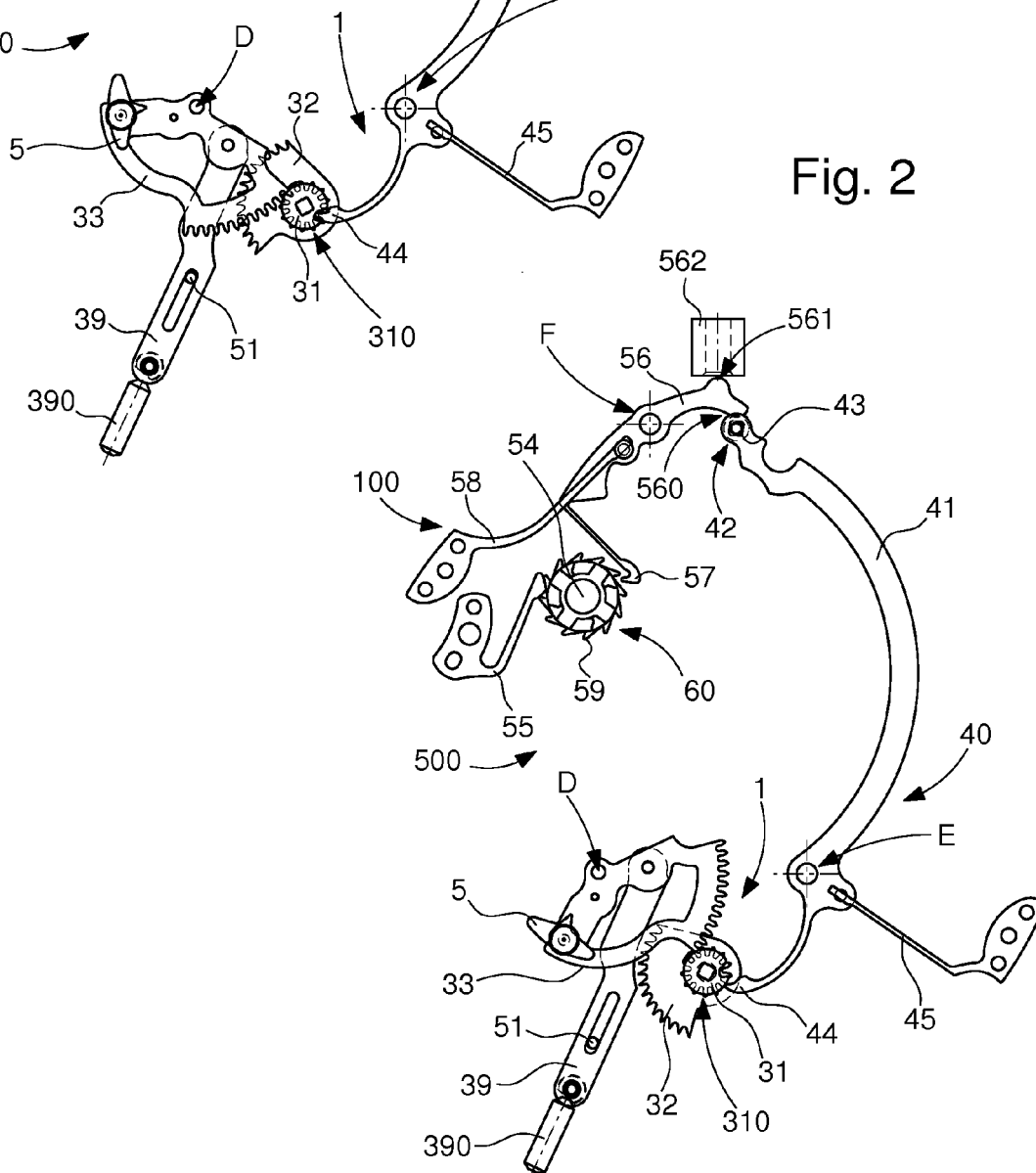


Fig. 3

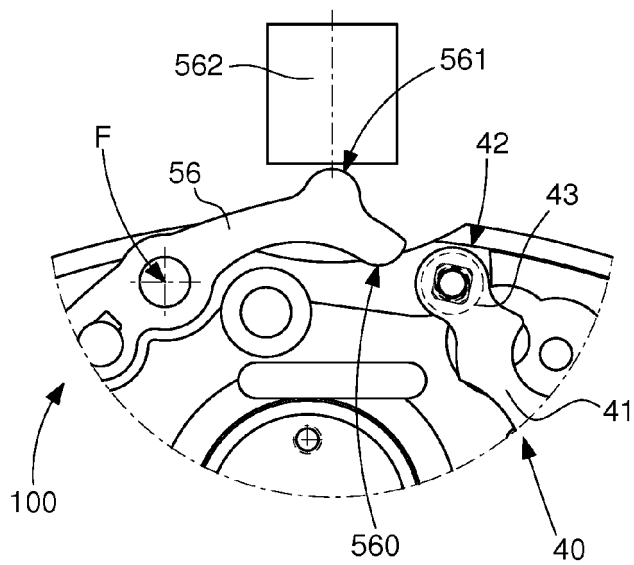


Fig. 4

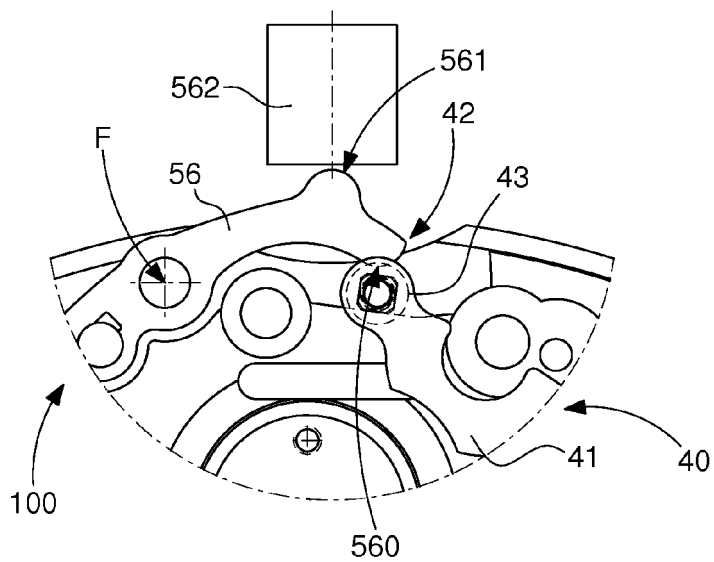


Fig. 5

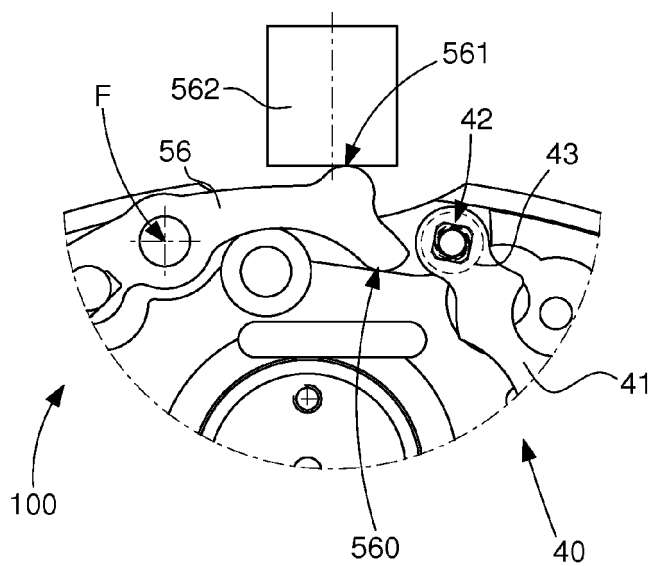


Fig.6

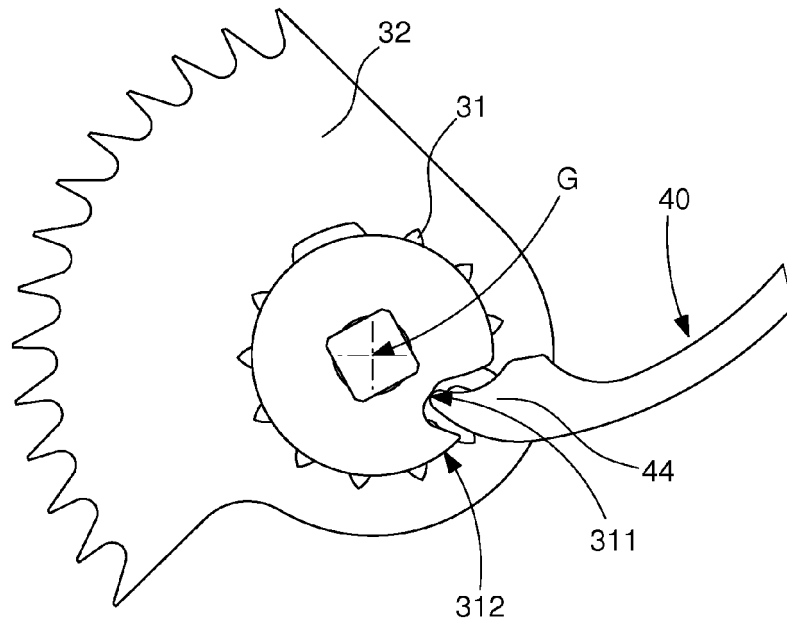


Fig. 7

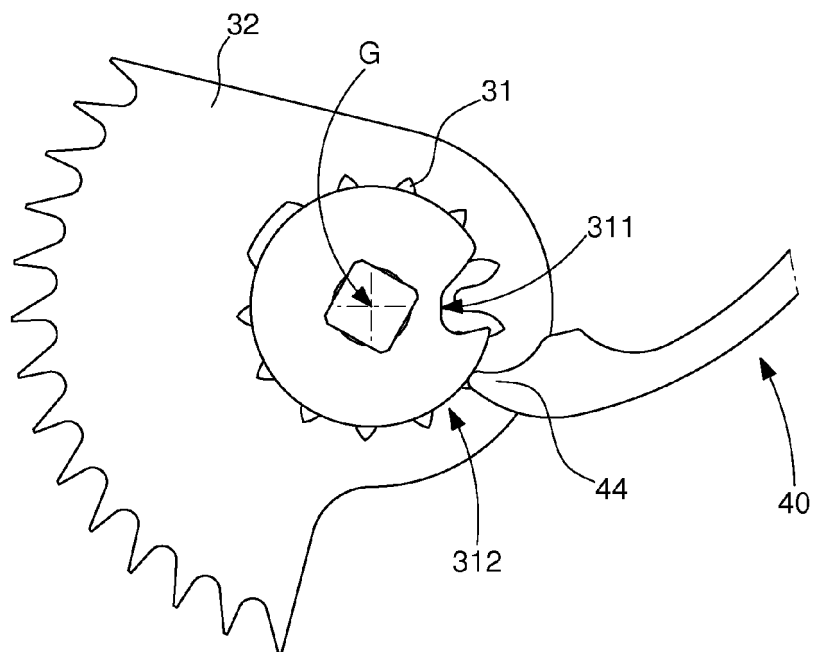
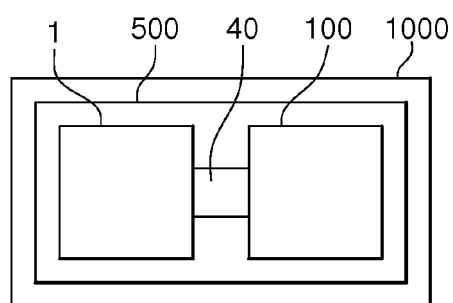


Fig. 8





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 17 20 8313

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)
A	CH 102 A (REBER BERNARD [CH]) 11 janvier 1889 (1889-01-11) * colonne 2, ligne 6 - colonne 4, ligne 4 * * figures *	1-7	INV. G04F7/08 G04B21/00 G04B25/00
A	DE 17 428 C (HUGUENIN & FILS) 9 août 1881 (1881-08-09) * figures * * revendications *	1	
A	CH 2 440 A (MARCHAND & SANDOZ [CH]) 15 novembre 1890 (1890-11-15) * colonne 1, ligne 1 - ligne 5 * * colonne 2, alinéa 2 - colonne 3, alinéa 2 * * figures *	1	
A	US 2016/274548 A1 (GOLDMANN SILKO [DE]) 22 septembre 2016 (2016-09-22) * alinéas [0004], [0011], [0051] * * figures *	1	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) G04F G04B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 20 juin 2018	Examineur Lupo, Angelo
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 17 20 8313

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.
20-06-2018

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
CH 102 A	11-01-1889	AUCUN	
DE 17428 C	09-08-1881	AUCUN	
CH 2440 A	15-11-1890	AUCUN	
US 2016274548 A1	22-09-2016	CN 105988353 A	05-10-2016
		EP 3070543 A1	21-09-2016
		JP 6093065 B2	08-03-2017
		JP 2016176934 A	06-10-2016
		US 2016274548 A1	22-09-2016

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

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- EP 17206439 A [0006] [0017]