



(11)

EP 3 070 538 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
21.09.2016 Bulletin 2016/38

(51) Int Cl.:
G04B 19/02 (2006.01) **G04B 19/08 (2006.01)**
G04B 45/00 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **15159757.2**

(22) Date de dépôt: **18.03.2015**

(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

(72) Inventeurs:
• **Wiederrecht, Jean-Marc**
1233 Bernex (CH)
• **Wiederrecht, Laurent**
1213 Onex (CH)

(74) Mandataire: **e-Patent SA**
Rue Saint-Honoré 1
2000 Neuchâtel (CH)

(71) Demandeur: **Nogerah SA**
1217 Meyrin (CH)

(54) **Mecanisme d'affichage retrograde pour mouvement horloger**

(57) La présente invention concerne un mécanisme d'affichage, pour mouvement horloger, comportant un premier mobile d'affichage (66) portant un premier organe d'affichage (18) rétrograde ainsi qu'un dispositif d'entraînement rétrograde comprenant un mobile de comptage (4) entraîné par un mobile d'entraînement (2),
un mobile de transmission (16) coopérant, d'une part, avec le mobile de comptage (4) et un organe élastique de rappel (12), de manière à se déplacer alternativement dans un premier sens de déplacement, au cours d'une première phase de fonctionnement, et dans un second sens de déplacement, opposé, au cours d'une seconde phase de fonctionnement,
d'autre part, avec le premier mobile d'affichage (66), par l'intermédiaire d'un premier secteur denté.

Le mobile de transmission (16) comporte au moins un secteur denté supplémentaire présentant une liaison cinématique avec un mobile d'affichage supplémentaire (68) destiné à porter un organe d'affichage rétrograde supplémentaire (20), de telle manière que les organes d'affichage (18, 20) soient synchronisés.

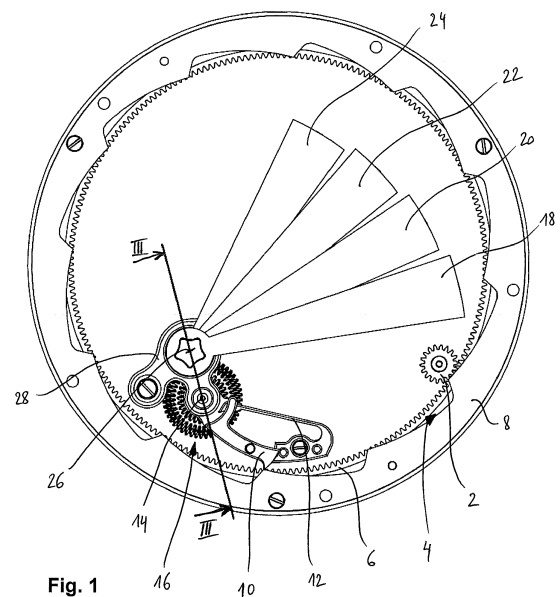


Fig. 1

Description

Domaine technique

[0001] La présente invention concerne un mécanisme d'affichage, pour mouvement horloger, comportant un premier mobile d'affichage destiné à porter un premier organe d'affichage rétrograde ainsi qu'un dispositif d'entraînement rétrograde du premier organe d'affichage comprenant

un mobile de comptage destiné à être entraîné par un mobile d'entraînement du mouvement horloger, un mobile de transmission coopérant, d'une part, avec le mobile de comptage et un organe élastique de rappel, de manière à pouvoir se déplacer alternativement dans un premier sens de déplacement, au cours d'une première phase de fonctionnement, et dans un second sens de déplacement, opposé, au cours d'une seconde phase de fonctionnement, d'autre part, avec le premier mobile d'affichage, par l'intermédiaire d'un premier secteur denté.

[0002] Par secteur denté, au sens de la présente invention, il faut comprendre tout type de denture, qu'il s'agisse d'une denture de râteau, d'une roue, voire d'une crémaillère rectiligne.

Etat de la technique

[0003] Les mécanismes d'affichage de type rétrograde sont connus depuis longtemps. Par mécanisme d'affichage rétrograde, il faut comprendre un mécanisme permettant d'entraîner un organe d'affichage, depuis une position de départ, dans un premier sens de déplacement au cours d'une première phase de fonctionnement, puis dans le sens opposé au cours d'une seconde phase de fonctionnement pour le ramener dans sa position de départ. Le retour à la position de départ au cours de la seconde phase peut être réalisé avec une vitesse similaire à celle de la première phase ou, en alternative, avec une vitesse beaucoup plus importante (on parle alors de retour instantané). Par ailleurs, le déplacement peut être une rotation ou une translation, éventuellement rectiligne sans sortir du cadre de la présente invention. Il est également possible de prévoir la mise en oeuvre d'affichages rétrogrades non périodiques, comme par exemple pour effectuer l'affichage de la valeur d'une réserve de marche. Dans ce cas, un organe d'affichage se déplace dans un premier sens lorsque la source d'énergie du mouvement horloger est chargée et dans le sens opposé lorsqu'elle se décharge.

[0004] Plusieurs approches, en termes de construction, permettent d'entraîner un organe d'affichage suivant un mouvement rétrograde.

[0005] A titre d'exemple, le brevet CH 694175 décrit un exemple de mécanisme d'affichage rétrograde dans lequel une aiguille d'affichage parcourt un secteur gradué dans un premier sens de rotation avant de revenir à sa position initiale en tournant dans le sens de rotation op-

posé avec une même vitesse de rotation. Ce mécanisme d'affichage fait intervenir une coopération entre une came et un palpeur forcé de suivre la périphérie de la came sous l'effet de l'action d'un organe élastique de rappel. Le palpeur est solidaire d'un secteur denté agencé en prise avec la denture d'un mobile d'affichage portant l'aiguille d'affichage.

[0006] Le brevet CH 143441 illustre une construction différente permettant d'obtenir le même résultat visuel. Le mobile d'affichage est dans ce cas entraîné par un mobile de transmission présentant une denture tronquée. Lorsque la partie tronquée de la denture parvient en regard du mobile d'affichage, ce dernier est libre d'être ramené dans une position prédéfinie, sous l'effet de l'action d'un organe élastique de rappel.

[0007] On connaît également des mécanismes d'affichage agencés pour entraîner plusieurs organes d'affichage rétrograde. La demande de brevet EP 389739 A1 en divulgue un exemple. Ce document décrit une montre comportant quatre aiguilles d'affichage rétrograde. Un palpeur est associé à chaque aiguille d'affichage, les quatre palpeurs prenant appui sur une seule et même came pour entraîner les aiguilles d'affichage à tour de rôle. Divulgation de l'invention

[0008] Un but principal de la présente invention est de proposer un mécanisme d'affichage, pour mouvement horloger, présentant une construction alternative aux constructions déjà connues et permettant en outre d'obtenir un affichage différent. Le mécanisme d'affichage selon la présente invention peut être mis en oeuvre pour réaliser une animation dans une pièce d'horlogerie mais, préférablement, il peut être mis à profit pour afficher une information, préférablement horaire.

[0009] A cet effet, la présente invention concerne plus particulièrement un mécanisme d'affichage du type mentionné plus haut, caractérisé par le fait que le mobile de transmission comporte au moins un secteur denté supplémentaire, agencé dans un plan sensiblement parallèle à celui du premier secteur denté et, présentant une liaison cinématique avec un mobile d'affichage supplémentaire destiné à porter un organe d'affichage rétrograde supplémentaire, de telle manière que les organes d'affichage soient synchronisés.

[0010] Comme mentionné plus haut, un organe d'affichage rétrograde parcourt un premier trajet dans un premier sens de déplacement, depuis une position initiale jusqu'à une position finale, avant de parcourir ce même chemin en sens inverse. Par "organes d'affichage rétrograde synchronisés" au sens de la présente invention, il faut comprendre que les organes d'affichage peuvent avoir des positions initiales et finales respectives différentes, mais les occupent aux mêmes instants. Ainsi, par exemple, des "organes d'affichage synchronisés" présentant des déplacements périodiques auraient tous la même période.

[0011] Grâce à ces caractéristiques, il est possible de prévoir un nombre indéfini d'organes d'affichage rétrograde dans une même pièce d'horlogerie, ceux-ci pré-

sentant des déplacements synchronisés permettant d'obtenir un effet visuel inédit. En particulier, cette particularité permet de réaliser une animation inédite tout en affichant une information horaire par exemple.

[0012] Selon une variante de réalisation préférée de la présente invention, le mécanisme d'affichage comporte au moins un secteur denté supplémentaire solidaire du premier secteur denté et présentant une liaison cinématique avec un mobile d'affichage supplémentaire destiné à porter un organe d'affichage rétrograde supplémentaire, de telle manière que les organes d'affichage soient tous synchronisés.

[0013] De manière avantageuse, on peut prévoir que les mobiles d'affichage sont rotatifs et coaxiaux, et que les secteurs dentés sont définis par les dentures de roues de transmission superposées du mobile de transmission. Une telle construction présente ainsi un encombrement limité tout en donnant lieu à un affichage original.

[0014] Dans un mode de réalisation préféré, on peut prévoir que le premier mobile d'affichage comprend un arbre portant une roue dentée, et que les mobiles d'affichage supplémentaires comprennent des arbres creux, dont chacun est solidaire d'une roue dentée, ces arbres creux étant coaxiaux à l'arbre du premier mobile d'affichage et libres de tourner les uns par rapport aux autres.

[0015] De manière préférée, on prévoit que les liaisons cinématiques respectives entre les roues de transmission et les mobiles d'affichage qui leur sont associés font intervenir des rapports d'engrenage respectifs différents.

[0016] Du point de vue de la construction du mobile de transmission, on peut avantageusement prévoir qu'il comporte un arbre central présentant un épaulement adjacent à une première portion cylindrique et définissant une surface d'appui contre laquelle sont maintenues en butée axiale les roues de transmission, l'arbre central comprenant une deuxième portion, adjacente à la première portion et présentant un détrompeur, une rondelle étant engagée par un trou de forme complémentaire sur la deuxième portion, de manière à être solidaire en rotation de l'arbre central, une troisième portion filetée étant agencée dans le prolongement de la deuxième portion pour recevoir un écrou assurant le verrouillage des roues de transmission.

[0017] L'invention concerne également un mouvement horloger comportant un mécanisme d'affichage répondant aux caractéristiques qui viennent d'être exposées ainsi qu'une pièce d'horlogerie munie d'un tel mouvement horloger.

[0018] Aussi, grâce à la construction mentionnée ci-dessus, on peut prévoir, dans une variante de réalisation préférée, que le mobile de transmission comprend quatre roues de transmission agencées pour entraîner quatre mobiles d'affichage suivant un mouvement rétrograde, la pièce d'horlogerie comportant quatre organes d'affichage rétrograde associés aux mobiles d'affichage et dont chacun présente sensiblement la forme d'une pale, de telle manière que les organes d'affichage définissent une structure mobile en éventail, avec une première pha-

se au cours de laquelle la structure en éventail s'ouvre progressivement jusqu'à une configuration d'écartement relatif maximal entre deux organes d'affichage adjacents, et une seconde phase au cours de laquelle la structure en éventail se ferme rapidement pour atteindre une configuration dans laquelle les organes d'affichage sont superposés.

[0019] De manière générale, on peut avantageusement prévoir que le mobile de comptage comprend une came et, que le mobile de transmission comprend un palpeur agencé pour coopérer avec la came et définir à chaque instant l'orientation angulaire du mobile de transmission, l'organe élastique étant agencé pour maintenir le palpeur en appui contre la came à chaque instant.

[0020] De plus, on peut également prévoir que la came présente une forme annulaire et est agencée à la périphérie du mouvement horloger.

[0021] Selon une variante de réalisation préférée, le mouvement horloger comporte un mobile d'entraînement agencé en prise avec une denture du mobile de comptage pour l'entraîner en rotation de telle manière que la came fasse un tour sur elle-même en douze heures, la came présentant douze secteurs identiques, dont la largeur varie continûment entre une valeur minimale et une valeur maximale et, susceptibles de successivement coopérer avec le palpeur de telle manière que chacun des mobiles d'affichage présente un mouvement rétrograde dont la période est d'une heure.

Brève description des dessins

[0022] D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description détaillée d'un mode de réalisation préféré qui suit, faite en référence aux dessins annexés donnés à titre d'exemples non limitatifs et dans lesquels:

- la figure 1 représente une vue de face simplifiée d'un mécanisme d'affichage rétrograde selon un mode de réalisation préféré de l'invention;
- la figure 2 représente une vue en perspective éclatée d'une partie du mécanisme d'affichage de la figure 1;
- la figure 3 représente une vue en coupe d'une partie du mécanisme d'affichage de la figure 1, suivant un plan de coupe contenant la ligne III-III de la figure 1, et
- les figures 4a et 4b représentent des vues similaires à la vue de la figure 1, à des stades de fonctionnement différents du mécanisme.

Mode(s) de réalisation de l'invention

[0023] La figure 1 représente une vue de dessus simplifiée d'un mécanisme d'affichage rétrograde selon un mode de réalisation préféré de la présente invention.

[0024] Dans la description qui suit, certains éléments n'ayant pas d'impact direct sur la mise en oeuvre de la présente invention ne seront pas décrits en détail pour

plus de clarté.

[0025] Le mécanisme d'affichage selon l'invention est destiné à être combiné à un mouvement horloger de base pour réaliser une pièce d'horlogerie présentant un affichage original.

[0026] Un mobile d'entraînement 2 du mouvement horloger est visible sur la figure 1, celui-ci servant de prise de force pour faire fonctionner le mécanisme d'affichage rétrograde.

[0027] Dans ce but, le mobile d'entraînement 2 est agencé en prise permanente avec un mobile de comptage 4 du mécanisme d'affichage. Le mobile de comptage 4 présente avantageusement un diamètre correspondant sensiblement au diamètre du mouvement horloger auquel le mécanisme d'affichage doit être assemblé. Il comporte une couronne 6 à denture interne coopérant avec le mobile d'entraînement 2, ainsi qu'une came 8 présentant également une forme générale annulaire et solidaire de la couronne 6.

[0028] La vitesse de rotation du mobile d'entraînement 2 et le rapport d'engrenage retenu entre lui et la couronne 6 sont ici tels que le mobile de comptage 4, et donc la came 8, effectue un tour sur lui-même en douze heures.

[0029] La came 8 présente douze secteurs identiques, dont la largeur de chacun varie continûment et lentement depuis une valeur minimale vers une valeur maximale, tandis que la jonction entre un secteur et le suivant est relativement abrupte, voire quasiment suivant une direction radiale.

[0030] Un palpeur 10 est associé à la came 8, en étant maintenu en appui contre sa périphérie sous l'effet de l'action d'un organe élastique de rappel 12.

[0031] Le palpeur 10 est solidaire d'un arbre central 14 d'un mobile de transmission 16 agencé pour transmettre le mouvement de la came 8 à des organes d'affichage rétrograde 18, 20, 22 et 24.

[0032] Ces organes d'affichage 18, 20, 22 et 24 présentent ici chacun sensiblement la forme d'une pale et sont destinés à être pivotés suivant un axe de rotation 26 en référence au mouvement horloger.

[0033] Un pont 28 est prévu pour assurer le montage du mobile de transmission 16 et des organes d'affichage 18, 20, 22 et 24 directement sur une platine du mouvement horloger de base.

[0034] La figure 2 illustre la construction du mobile de transmission 16 et permet de mieux en comprendre le fonctionnement.

[0035] L'arbre central 14 du mobile de transmission 16 est pivoté entre la platine du mouvement horloger et le pont 28.

[0036] Une portion support 32 cylindrique est prévue sur l'arbre central 14, du côté du pont 28, pour agencer le palpeur 10 de telle manière qu'il soit solidaire en rotation de l'arbre.

[0037] La portion support 32 est adjacente à un épaulement 34, lui-même étant adjacent à une première portion 36 cylindrique, suivie d'une deuxième portion 38 formée par le ménagement de deux méplats 40 remplissant

le rôle d'un détrompeur, elle-même suivie d'une troisième portion 42 filetée et d'un pivot 44, agencé à l'extrémité de l'arbre central 14.

[0038] Des première 46, deuxième 48, troisième 50 et quatrième 52 roues de transmission sont engagées sur la première portion 36 de l'arbre central 14, avec interposition de rondelles 54 intermédiaires.

[0039] Une rondelle 56 supplémentaire, dont le trou présente une forme complémentaire à celle de la deuxième portion 38, est disposée contre la première roue 46.

[0040] Enfin, un écrou 58 est mis en place, par coopération avec la troisième portion filetée 42 de l'arbre central 14, pour plaquer les roues les unes contre les autres, avec interposition des rondelles 54, et pour plaquer la quatrième roue 52 contre l'épaulement 34, ce dernier jouant ainsi le rôle d'une surface d'appui pour les roues.

[0041] Grâce à cette construction, notamment au fait que la rondelle 56 soit solidaire en rotation de l'arbre central 14, l'écrou 58 peut être serré contre elle avec un couple de serrage suffisamment élevé pour garantir que toutes les roues soient solidaires en rotation de l'arbre central 14, sans pour autant faire tourner les roues lors de l'opération de serrage. En effet, grâce à la présence du détrompeur, seule la composante axiale de la force exercée par l'écrou 58 est transmise aux roues de transmission.

[0042] Il ressort également de l'illustration de la figure 2 que les roues de transmission 46, 48, 50 et 52 ne présentent pas toutes le même diamètre.

[0043] En effet, les roues de transmission sont agencées en prise avec des mobiles d'affichage portant les organes d'affichage 18, 20, 22 et 24, tel que cela apparaît plus clairement de la figure 3 qui est une vue en coupe suivant un plan contenant la ligne III-III de la figure 1.

[0044] Selon le présent mode de réalisation préféré de l'invention, chaque roue de transmission 46, 48, 50 et 52 est associée à un mobile d'affichage 66, 68, 70 et 72.

[0045] Le premier mobile d'affichage 66 comprend un arbre dont une extrémité 74 est pivotée dans la platine du mouvement horloger. L'arbre porte une roue dentée 76 agencée en prise avec la première roue de transmission 46.

[0046] Le deuxième mobile d'affichage 68 comprend un arbre creux reposant sur la roue 76 du premier mobile d'affichage 66 et une roue 78 agencée en prise avec la deuxième roue de transmission 48.

[0047] De manière similaire, les troisième et quatrième mobiles d'affichage 70 et 72 comprennent des arbres creux reposant respectivement sur les roues des deuxième et troisième mobiles d'affichage, tandis qu'ils comprennent également des roues 71 et 73 respectivement en prise avec les troisième et quatrième roues de transmission 50 et 52.

[0048] Le quatrième mobile d'affichage 72 est pivoté dans un palier 80 porté par le pont 28.

[0049] Par ailleurs, chacun des arbres des mobiles d'affichage porte l'organe d'affichage 18, 20, 22 et 24 correspondant à son extrémité éloignée du mouvement

horloger, c'est-à-dire celle située du côté de la glace de la pièce d'horlogerie correspondante.

[0050] Un écrou 82 est vissé sur l'extrémité libre de l'arbre du premier mobile d'affichage 66 pour garantir le maintien axial des organes d'affichage 18, 20, 22 et 24. Un cache 84 est mis en place sur l'écrou 82.

[0051] On constate que, du fait de diamètres de roues variables, les rapports d'engrenage diffèrent entre les différentes roues de transmission 46, 48, 50, 52 et les mobiles d'affichage correspondants 66, 68, 70 et 72.

[0052] Ainsi, quand bien même les roues de transmission 46, 48, 50 et 52 sont entraînées ensemble, avec une seule et même vitesse angulaire de rotation, il en va autrement des mobiles d'affichage 66, 68, 70 et 72, et donc des organes d'affichage 18, 20, 22 et 24 qu'ils portent.

[0053] Les figures 1, 4a et 4b illustrent le fonctionnement du mécanisme d'affichage selon le présent mode de réalisation préféré de l'invention, qui peut par exemple être mis à profit pour réaliser un affichage original des minutes courantes, de manière illustrative non limitative.

[0054] La figure 4a représente la configuration du mécanisme d'affichage à la minute zéro de chaque heure; les organes d'affichage 18, 20, 22 et 24 sont alors parfaitement superposés.

[0055] La came 8 tournant en continu, du fait de sa coopération avec le mobile d'entraînement 2, elle présente au palpeur 10 une périphérie de plus en plus proche du centre, entraînant une rotation du palpeur 10 dans le sens de rotation anti-horaire.

[0056] La rotation du palpeur 10 est directement répercutée sur les roues de transmission 46, 48, 50, 52 qui, à leur tour, entraînent les mobiles d'affichage 66, 68, 70 et 72 en rotation dans le sens horaire cette fois.

[0057] Après trente minutes, le palpeur 10 a effectué la moitié de son trajet total, pour un secteur donné de la came 8, de même que les organes d'affichage 18, 20, 22 et 24. Toutefois, du fait des rapports d'engrenage différents, les organes d'affichage 18, 20, 22 et 24 se décalent progressivement les uns par rapport aux autres et présentent un recouvrement partiel, tel qu'illustré sur la figure 4b.

[0058] Trente minutes plus tard, on atteint la position finale des organes d'affichage 18, 20, 22 et 24, tel qu'illustré sur la figure 1.

[0059] Comparativement aux mécanismes d'affichage rétrograde connus, on obtient ici un effet particulier. La lecture de la minute ne se fait plus uniquement par lecture d'une position discrète d'un organe d'affichage, ici par exemple le coin le plus avancé dans le sens horaire du premier organe d'affichage 18, mais est plus frappante étant donné qu'elle est liée à la surface couverte par les organes d'affichage à un instant donné.

[0060] A titre d'exemple non limitatif, les organes d'affichage présentent ici une ouverture totale de l'ordre de soixante degrés lorsqu'ils sont entièrement déployés.

[0061] On notera que le mécanisme d'affichage selon la présente invention est préférablement associé à un

secteur gradué porté par un cadran non représenté ici pour plus de clarté (voire directement sur la platine du mouvement horloger). En outre, d'autres alternatives sont bien entendu possibles pour lire précisément la minute en cours, comme par exemple l'apposition d'un index spécifique vers l'extrémité libre de l'un des organes d'affichage.

[0062] Un instant plus tard, la première phase du déplacement aller se termine, le palpeur 10 franchit le sommet du secteur qu'il parcourait et retombe dans un creux de la came 8, en tournant dans le sens horaire, lors de la seconde phase du déplacement retour. Dans le même temps, les organes d'affichage retournent dans leur position correspondant à l'affichage de la minute zéro, comme illustré sur la figure 4a.

[0063] Par ailleurs, la construction particulière du mobile de transmission selon le présent mode de réalisation préféré de l'invention offre un avantage supplémentaire du fait qu'elle permet de simplifier l'ajustement du mécanisme d'affichage, en particulier des positions angulaires relatives des organes d'affichage.

[0064] En effet, il peut être souhaitable d'avoir par exemple tous les organes d'affichage 18, 20, 22 et 24 parfaitement superposés dans leurs positions initiales respectives. Dans ce cas, le palpeur 10 peut être immobilisé dans la position qu'il occupe lorsqu'il est situé en regard d'une portion en creux de la came 8. Il suffit alors de desserrer l'écrou 58 pour permettre un réglage des orientations relatives des organes d'affichage, ce réglage entraînant des rotations relatives des roues de transmission 46, 48, 50, 52, ce qui n'est pas possible lorsque l'écrou 58 est serré. Il suffit ensuite de resserrer l'écrou 58 une fois que tous les organes d'affichage 18, 20, 22 et 24 sont superposés dans une mesure satisfaisante, ici dans leurs positions initiales respectives. Une butée fixe peut avantageusement être prévue pour repérer les positions initiales.

[0065] La description qui précède s'attache à décrire un mode de réalisation particulier à titre d'illustration non limitative et, l'invention n'est pas limitée à la mise en oeuvre de certaines caractéristiques particulières qui viennent d'être décrites, comme par exemple les formes illustrées et décrites pour le mobile de comptage, pour les organes d'affichage ainsi que leur nombre, ou encore la structure du dispositif d'entraînement rétrograde. Par ailleurs, les roues de transmission peuvent être remplacées par des secteurs dentés sans sortir du cadre de la présente invention.

[0066] En effet, l'homme du métier ne rencontrera pas de difficulté particulière pour adapter le contenu de la présente divulgation à ses propres besoins et mettre en oeuvre un mécanisme d'affichage rétrograde comportant au moins deux organes d'affichage entraînés de manière synchronisée, sans sortir du cadre de la présente invention. La mise en oeuvre d'autres solutions techniques adaptées pour la mise en oeuvre du dispositif d'entraînement rétrograde est sans impact sur la présente invention. On peut par exemple envisager que les organes

d'affichage parcourent le trajet retour à la même vitesse que le trajet aller ou, comme décrit ici en relation avec le mode de réalisation préféré, à vitesse élevée dans un mouvement quasiment instantané.

Revendications

1. Mécanisme d'affichage, pour mouvement horloger, comportant un premier mobile d'affichage (66) destiné à porter un premier organe d'affichage (18) rétrograde ainsi qu'un dispositif d'entraînement rétrograde dudit premier organe d'affichage (18) comprenant
un mobile de comptage (4) destiné à être entraîné par un mobile d'entraînement (2) du mouvement horloger,
un mobile de transmission (16) coopérant,
d'une part, avec ledit mobile de comptage (4) et un organe élastique de rappel (12), de manière à pouvoir se déplacer alternativement dans un premier sens de déplacement, au cours d'une première phase de fonctionnement, et dans un second sens de déplacement, opposé, au cours d'une seconde phase de fonctionnement,
d'autre part, avec ledit premier mobile d'affichage (66), par l'intermédiaire d'un premier secteur denté, **caractérisé en ce que** ledit mobile de transmission (16) comporte au moins un secteur denté supplémentaire agencé dans un plan sensiblement parallèle à celui dudit premier secteur denté et présentant une liaison cinématique avec un mobile d'affichage supplémentaire (68) destiné à porter un organe d'affichage rétrograde supplémentaire (20), de telle manière que lesdits organes d'affichage (18, 20) soient synchronisés.
2. Mécanisme d'affichage selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'il** comporte au moins un secteur denté supplémentaire solidaire dudit premier secteur denté et présentant une liaison cinématique avec un mobile d'affichage supplémentaire (70, 72) destiné à porter un organe d'affichage rétrograde supplémentaire (22, 24), de telle manière que lesdits organes d'affichage (18, 20, 22, 24) soient tous synchronisés.
3. Mécanisme d'affichage selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** lesdits mobiles d'affichage (66, 68, 70, 72) sont rotatifs et coaxiaux et, **en ce que** lesdits secteurs dentés sont définis par les dentures de roues de transmission (46, 48, 50, 52) superposées dudit mobile de transmission (16).
4. Mécanisme d'affichage selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** ledit premier mobile d'affichage (66) comprend un arbre portant une roue dentée (76), et **en ce que** lesdits mobiles d'affichage sup-

plémentaires (68, 70, 72) comprennent des arbres creux, dont chacun est solidaire d'une roue dentée (71, 73, 78), lesdits arbres creux étant coaxiaux audit arbre dudit premier mobile d'affichage (66) et libres de tourner les uns par rapport aux autres.

5. Mécanisme d'affichage selon la revendication 3 ou 4, **caractérisé en ce que** les liaisons cinématiques respectives entre lesdites roues de transmission (46, 48, 50, 52) et lesdits mobiles d'affichage (66, 68, 70, 72) qui leur sont associés font intervenir des rapports d'engrenage respectifs différents.
6. Mécanisme d'affichage selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** ledit mobile de transmission (16) comporte un arbre central (14) présentant un épaulement (34) adjacent à une première portion cylindrique (36) et définissant une surface d'appui contre laquelle sont maintenues en butée axiale lesdites roues de transmission (46, 48, 50, 52), ledit arbre central (14) comprenant une deuxième portion (38), adjacente à ladite première portion (36) et présentant un détrompeur (40), une rondelle (56) étant engagée par un trou de forme complémentaire sur ladite deuxième portion (38), de manière à être solidaire en rotation dudit arbre central (14), une troisième portion filetée (42) étant agencée dans le prolongement de ladite deuxième portion (38) pour recevoir un écrou (58) assurant le verrouillage desdites roues de transmission (46, 48, 50, 52).
7. Mécanisme d'affichage selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** ledit mobile de comptage (4) comprend une came (8) et, **en ce que** ledit mobile de transmission (16) comprend un palpeur (10) agencé pour coopérer avec ladite came (8) et définir à chaque instant l'orientation angulaire dudit mobile de transmission (16), ledit organe élastique de rappel (12) étant agencé pour maintenir ledit palpeur (10) en appui contre ladite came (8) à chaque instant.
8. Mouvement horloger comportant un mécanisme d'affichage selon l'une des revendications précédentes.
9. Mouvement horloger comportant un mécanisme d'affichage selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** ladite came (8) présente une forme annulaire et est agencée à la périphérie du mouvement horloger.
10. Mouvement horloger selon la revendication 9, **caractérisé en ce qu'il** comporte un mobile d'entraînement (2) agencé en prise avec une denture (6) dudit mobile de comptage (4) pour l'entraîner en rotation de telle manière que ladite came (8) fasse un tour sur elle-même en douze heures, ladite came (8)

présentant douze secteurs identiques, dont la largeur varie continûment entre une valeur minimale et une valeur maximale et, susceptibles de successivement coopérer avec ledit palpeur (10) de telle manière que chacun desdits mobiles d'affichage (66, 68, 70, 72) présente un mouvement rétrograde dont la période est d'une heure. 5

11. Pièce d'horlogerie comportant un mouvement horloger selon l'une des revendications 8 à 10. 10
12. Pièce d'horlogerie comportant un mouvement selon la revendication 9 ou 10, **caractérisée en ce que** ledit mobile de transmission (16) comprend quatre roues de transmission (46, 48, 50, 52) agencées 15 pour entraîner quatre mobiles d'affichage (66, 68, 70, 72) suivant un mouvement rétrograde, la pièce d'horlogerie comportant quatre organes d'affichage rétrograde (18, 20, 22, 24) associés auxdits mobiles d'affichage (66, 68, 70, 72) et dont chacun présente 20 sensiblement la forme d'une pale, de telle manière que lesdits organes d'affichage (18, 20, 22, 24) définissent une structure mobile en éventail, avec une première phase au cours de laquelle ladite structure en éventail s'ouvre progressivement jusqu'à une 25 configuration d'écartement relatif maximal entre deux organes d'affichage adjacents, et une seconde phase au cours de laquelle ladite structure en éventail se ferme rapidement pour atteindre une configuration dans laquelle lesdits organes d'affichage (18, 20, 22, 24) sont superposés. 30

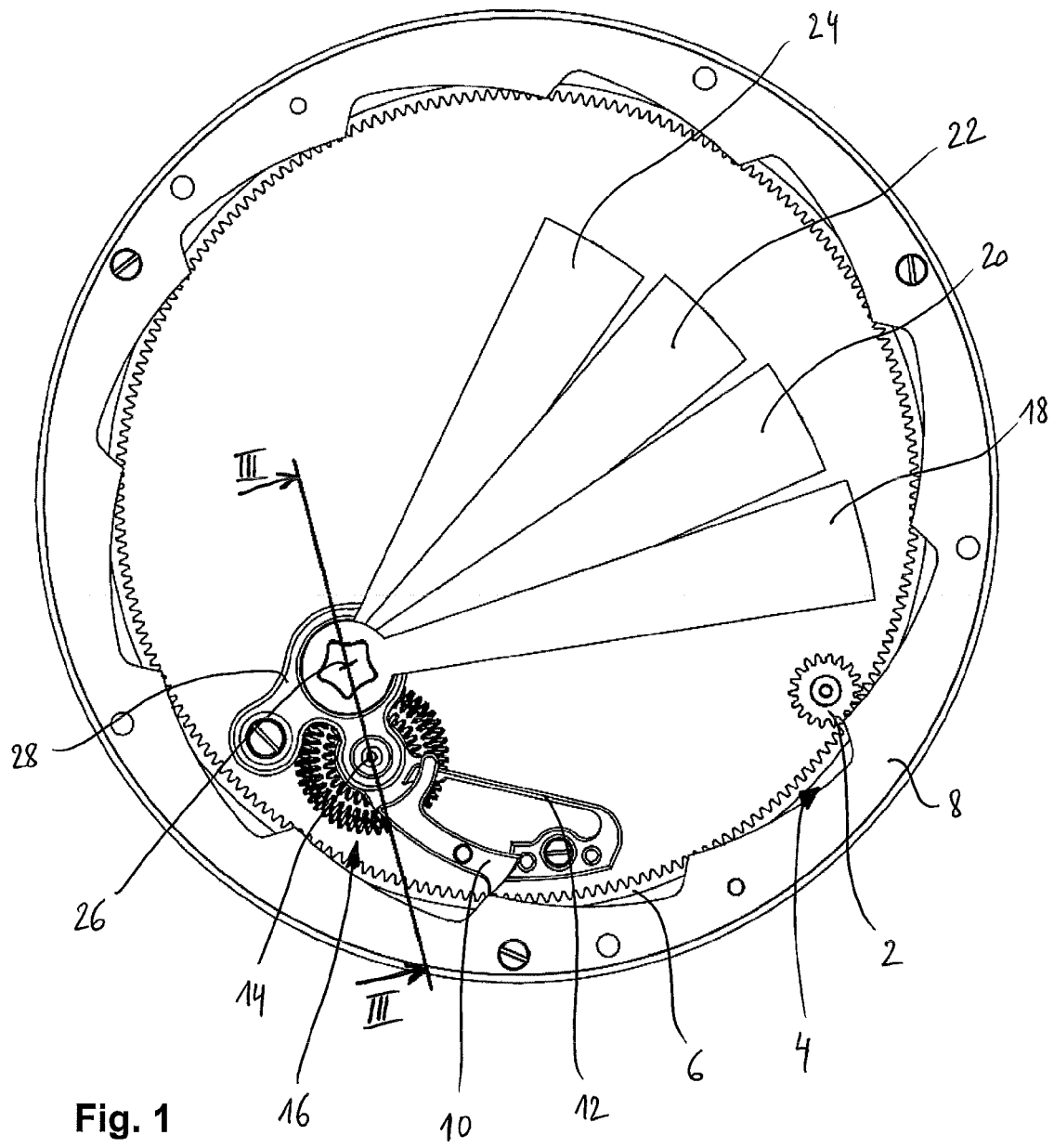
35

40

45

50

55



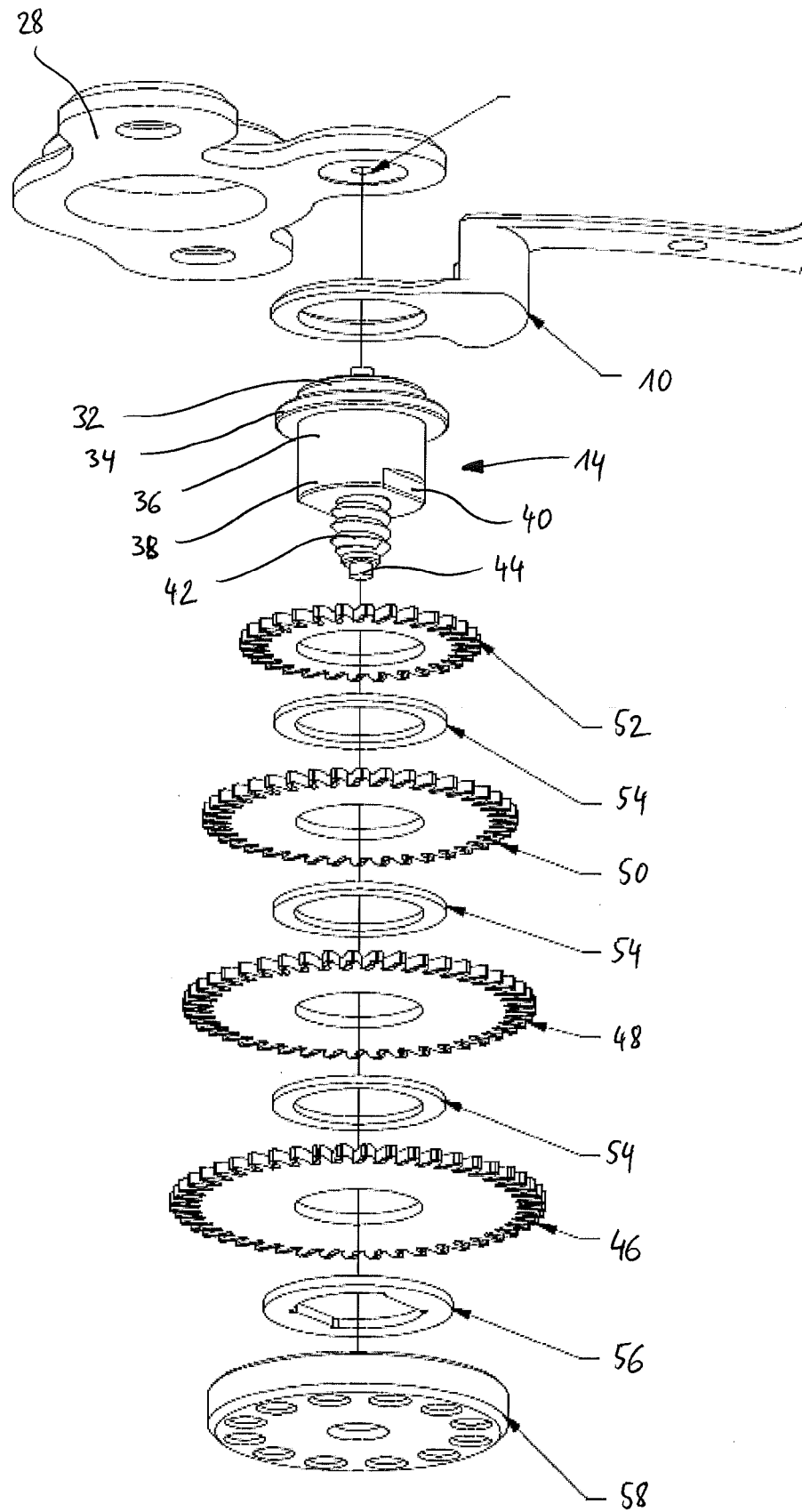


Fig. 2

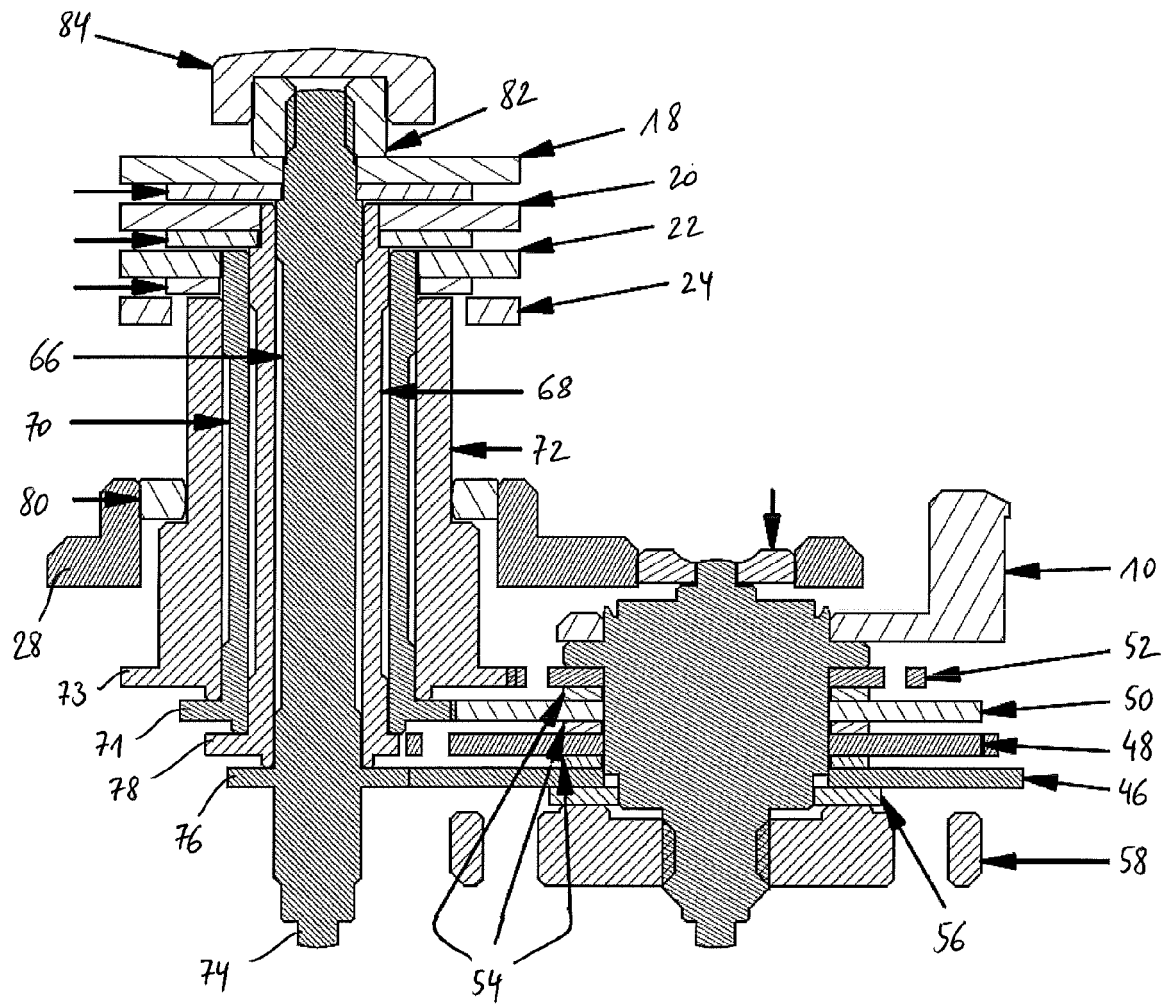
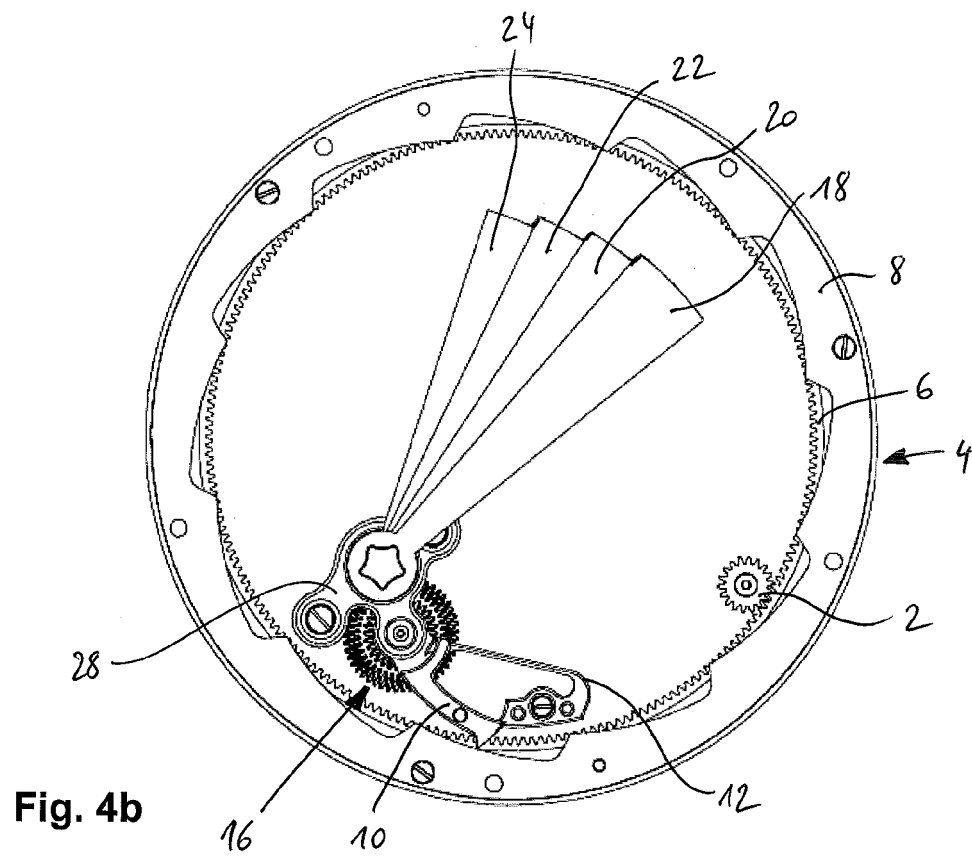
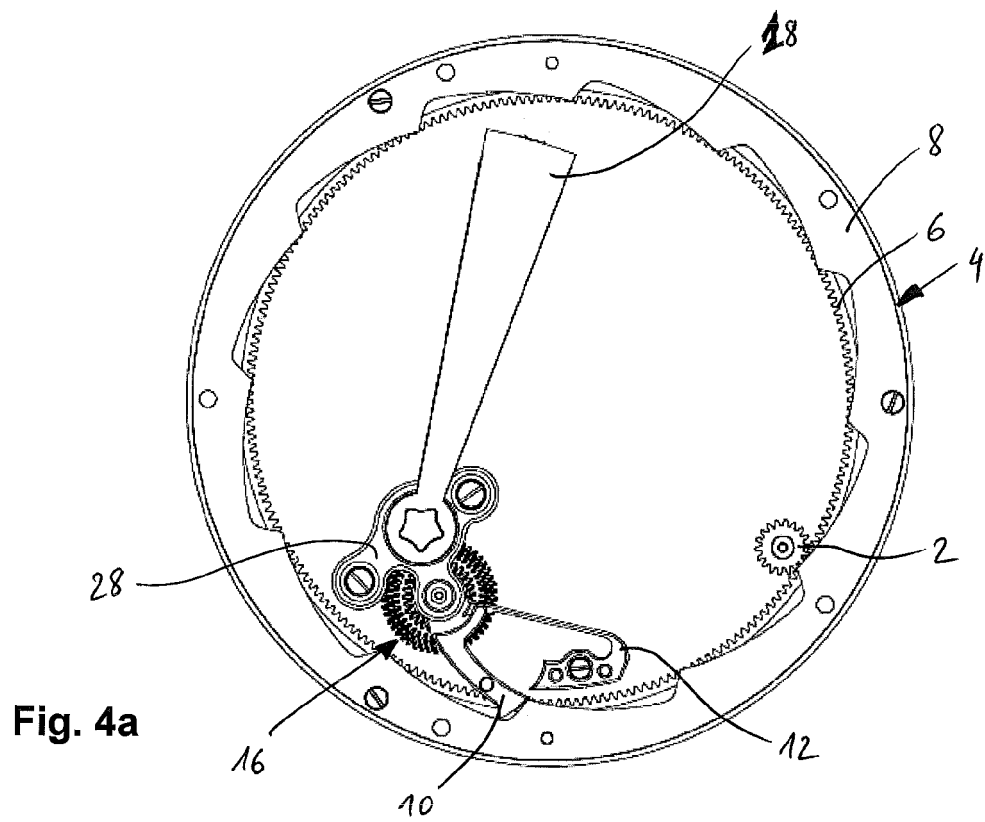


Fig. 3





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 15 15 9757

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	EP 1 134 627 A1 (DUBUIS ROGER MANUF SA [CH]) 19 septembre 2001 (2001-09-19) * alinéas [0035] - [0052]; figures 1-12 *	1-12	INV. G04B19/02 G04B19/08 G04B45/00
A	CH 702 996 A1 (RONDA AG [CH]) 31 octobre 2011 (2011-10-31) * alinéas [0008], [0064] - [0066]; figures 1,4 *	1-12	
A	CH 705 606 A1 (HARTZBAND PAUL [US]) 15 avril 2013 (2013-04-15) * alinéas [0008] - [0017], [0022] - [0025] *	1-12	
A	US 4 421 421 A (BRADT GORDON E [US]) 20 décembre 1983 (1983-12-20) * colonne 3, ligne 61 - colonne 4, lignes 1-3; figure 2 *	1-12	
			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		18 décembre 2015	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 15 15 9757

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.

18-12-2015

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 1134627 A1	19-09-2001	AUCUN	
CH 702996 A1	31-10-2011	AUCUN	
CH 705606 A1	15-04-2013	CH 705606 A1	15-04-2013
		CH 705612 A2	15-04-2013
		CN 103907065 A	02-07-2014
		EP 2766778 A1	20-08-2014
		HK 1201340 A1	28-08-2015
		US 2014307532 A1	16-10-2014
		WO 2013053906 A1	18-04-2013
US 4421421 A	20-12-1983	AUCUN	

EPO FORM P0460

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

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

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

Documents brevets cités dans la description

- CH 694175 [0005]
- CH 143441 [0006]
- EP 389739 A1 [0007]