

CONFÉDÉRATION SUISSE
INSTITUT FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

(11) **CH** **715 152 A1**

(51) Int. Cl.: **G04B** **19/247** (2006.01)
G04B **19/253** (2006.01)

Demande de brevet pour la Suisse et le Liechtenstein

Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein

(12) **DEMANDE DE BREVET**

(21) Numéro de la demande: 00840/18

(22) Date de dépôt: 04.07.2018

(43) Demande publiée: 15.01.2020

(71) Requéérant:
Richemont International SA, Route des Biches 10
1752 Villars-sur-Glâne (CH)

(72) Inventeur(s):
Philippe Vandel, 39220 Bois d'Amont (FR)

(74) Mandataire:
e-Patent SA, Rue Saint-Honoré 1, Case Postale 2510
2001 Neuchâtel (CH)

(54) **Mécanisme d'affichage du quantième de type grande date.**

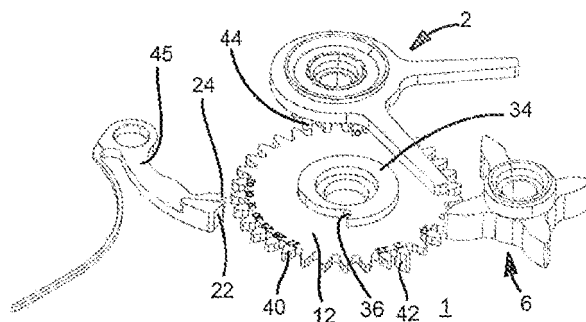
(57) La présente invention concerne un mécanisme d'affichage du quantième sous forme de grande date, pour mouvement horloger, comportant

- un mobile des unités (2) portant une séquence des chiffres de 0 à 9 présentant deux fois à la suite le chiffre 1,
- un mobile des dizaines (6) comprenant quatre emplacements dont l'un porte un 0 ou est vide, les autres emplacements présentant une séquence des chiffres de 1 à 3,

le mobile des unités (2) comportant un organe d'actionnement du mobile des dizaines (6) pour le faire avancer d'un pas à chaque changement de dizaine,

le mobile des unités (2) comportant un pignon (44) présentant onze dents, et le mécanisme d'affichage comportant en outre:

- une roue de quantième (12) comprenant trente-trois dents définissant une première denture (40) en prise avec le pignon (44), et deux dents supplémentaires définissant une deuxième denture (42), et
- un organe d'entraînement comprenant une première surface d'actionnement agencée pour faire avancer le mobile des unités (2) d'un pas par jour, et une deuxième surface d'actionnement (24) agencée pour faire avancer le mobile des unités (2) de deux pas supplémentaires chaque mois.



Description

Domaine technique

[0001] La présente invention concerne un mécanisme d'affichage du quantième sous forme de grande date, pour mouvement horloger, comportant

- un mobile des unités comprenant un organe d'affichage des unités portant une séquence des chiffres de 0 à 9 présentant deux fois à la suite le chiffre 1,
- un mobile des dizaines comportant un organe d'affichage des dizaines comprenant quatre emplacements dont l'un porte un 0 ou est vide, les autres emplacements présentant une séquence des chiffres de 1 à 3,

le mobile des unités comportant un organe d'actionnement du mobile des dizaines agencé pour faire avancer l'organe d'affichage des dizaines d'un pas à chaque changement de dizaine.

[0002] La présente invention concerne également un mouvement horloger muni d'un tel mécanisme d'affichage ainsi qu'une pièce d'horlogerie comportant un tel mouvement horloger.

Etat de la technique

[0003] Différents mécanismes d'affichage du quantième sous la forme d'une grande date sont connus depuis longtemps.

[0004] Certains mécanismes présentent des constructions «en ligne» ou «en série», c'est-à-dire qu'un mobile des unités de quantième est commandé par un mobile d'entraînement du mouvement horloger correspondant, tout en étant pourvu de moyens d'actionnement du mobile des dizaines de quantième, de telle manière que ce dernier avance d'un pas à chaque changement de dizaine. Dans ces mécanismes, le mobile des unités comporte typiquement un disque d'affichage des unités présentant une denture de trente-et-une dents et portant trente-et-un chiffres, soit trois séries de chiffres de 0 à 9 dont l'une comprend un 1 supplémentaire agencé directement à la suite du premier 1, pour afficher le 1^{er} d'un mois après l'affichage du 31 du mois précédent. Le mobile des unités est commandé pour faire un saut par jour et agencé pour faire faire un saut au mobile des dizaines à chaque changement de dizaine.

[0005] A titre illustratif, le brevet EP 0 940 833 B1 décrit et illustre un tel mécanisme dans lequel le disque d'affichage des unités de quantième présente quatre dents internes agencées pour agir sur une étoile solidaire de l'organe d'affichage des dizaines de quantième, dont l'axe de rotation est situé à l'intérieur du disque d'affichage des unités, pour le faire tourner d'un pas à chaque changement de dizaine.

[0006] Le brevet EP 1 296 204 B1 décrit et illustre un mécanisme d'affichage du quantième similaire au précédent, le disque d'affichage des unités comportant cette fois quatre dents périphériques externes agencées pour agir sur une étoile solidaire de l'organe d'affichage des dizaines de quantième, dont l'axe de rotation est situé à l'extérieur du disque d'affichage des unités.

[0007] D'autres constructions sont connues, que l'on pourrait qualifier de constructions «en parallèle», qui permettent de réaliser des mécanismes d'affichage du quantième plus compactes que celles décrites ci-dessus, grâce notamment à l'utilisation d'un disque des unités de diamètre limité puisqu'il ne porte qu'une seule série des chiffres de 0 à 9. Ces constructions en parallèle font typiquement intervenir un mobile programmé, entraîné une fois par jour par un mobile d'entraînement du mouvement horloger correspondant et, présentant plusieurs niveaux de dentures dont l'un est destiné à commander les déplacements d'un organe d'affichage des unités de quantième et dont un autre est destiné à commander les déplacements d'un organe d'affichage des dizaines de quantième à chaque changement de dizaine. La structure du mobile programmé et l'assemblage du mécanisme complet peuvent rendre certaines de ces constructions sensiblement plus complexes que les constructions en ligne, notamment avec les ajustements requis simultanément entre le mobile programmé et, d'une part, le mobile des unités et, d'autre part, le mobile des dizaines.

[0008] Le brevet EP 0 529 191 B1 ou encore la demande de brevet EP 2 985 660 A1 présentent des exemples de constructions de type «en parallèle».

[0009] Une telle approche permet de découpler l'entraînement des deux organes d'affichage des unités et des dizaines l'un de l'autre grâce à l'utilisation du mobile programmé à plusieurs dentures distinctes. Grâce à cette caractéristique, l'organe d'affichage des unités peut être simplifié et ne comporter qu'une seule série de chiffres de 0 à 9 qui est utilisée pour afficher les unités en relation avec toutes les dizaines. Ainsi, à taille de chiffres égale, une construction en parallèle présente typiquement un encombrement moindre qu'une construction en ligne.

Divulgateion de l'invention

[0010] Un but principal de la présente invention est de proposer une construction de mécanisme d'affichage du quantième pour mouvement horloger du type en ligne ou en série présentant un encombrement limité, du même ordre que celui de certaines constructions en parallèle.

[0011] A cet effet, la présente invention concerne plus particulièrement un mécanisme d'affichage du quantième du type mentionné plus haut,

caractérisé par le fait que le mobile des unités comporte une denture des unités solidaire en rotation de l'organe d'affichage des unités et présentant onze dents ou un multiple de onze dents, et par le fait que le mécanisme d'affichage comporte en outre:

- une roue de quantième comprenant trente-trois dents situées dans un premier plan pour définir une première denture agencée en liaison cinématique avec la denture des unités, et deux dents supplémentaires situées dans un deuxième plan pour définir une deuxième denture, et
- un organe d'entraînement comprenant une première surface d'actionnement agencée pour agir sur la première denture une fois par jour, pour faire avancer le mobile des unités d'un pas par jour, et une deuxième surface d'actionnement agencée pour agir sur la deuxième denture deux fois par mois, une fois le 10 ou le 11 et une fois le 20 ou le 21, pour faire avancer le mobile des unités de deux pas supplémentaires chaque mois.

[0012] Grâce à ces caractéristiques, il est possible de réaliser une construction de mécanisme d'affichage du quantième en ligne ou en série comprenant un organe d'affichage des unités de dimensions limitées puisqu'il ne porte qu'une série des chiffres de 0 à 9, avec uniquement le chiffre 1 qui est présent deux fois. Il est ainsi possible de profiter de la simplicité de la construction en ligne tout en bénéficiant d'un encombrement avantageux, proche de celui des constructions en parallèle.

[0013] De manière préférée, notamment pour une question d'encombrement, la première denture est agencée directement en prise avec la denture des unités.

[0014] Selon un mode de réalisation préféré, l'organe d'entraînement comporte une bascule destinée à être montée sur un élément de bâti du mouvement horloger de manière à pouvoir pivoter dans un plan sensiblement parallèle au premier plan, entre une position de repos et une position actionnée, pour agir sur la roue de quantième, la première surface d'actionnement étant au moins partiellement située dans le premier plan tandis que la deuxième surface d'actionnement est située en dehors du premier plan mais au moins partiellement dans le deuxième plan.

[0015] Grâce à ces caractéristiques, notamment le fait que les mobiles des unités et des dizaines et la roue de quantième soient indexés les uns par rapport aux autres, on obtient une construction simple à mettre en oeuvre et peu encombrante mais qui fonctionne de manière fiable et robuste.

[0016] Suivant des variantes de réalisation, on peut prévoir que le mécanisme d'affichage du quantième selon l'invention soit destiné à permettre l'affichage d'un quantième annuel, respectivement d'un quantième perpétuel. Dans ce cas, le mécanisme peut avantageusement comporter une planche de correction solidaire en rotation de la roue de quantième et présentant un cran destiné à être actionné par un bras de correction de fin de mois porté par la bascule, cette dernière portant en outre un palpeur des mois agencé pour coopérer avec une came de douze, respectivement avec une came de quarante-huit, pour définir la position de repos de la bascule et, par conséquent, le jour du mois, 28, 29 ou 30, auquel le bras peut s'engager dans le cran pour amener la roue de quantième dans son orientation correspondant au 31, par rotation de la bascule vers sa position actionnée, avant que la première surface d'actionnement n'agisse sur le premier niveau de denture pour la faire passer dans son orientation correspondant au 1^{er} du mois suivant.

[0017] Dans ce cas, il est avantageux de prévoir que la planche de correction présente une périphérie en forme de colimaçon contre laquelle le bras est maintenu en appui sous l'effet de l'action d'un organe élastique porté par la bascule.

[0018] De manière générale, on peut prévoir que l'organe d'actionnement comporte un premier doigt long solidaire en rotation de la denture des unités et destiné à coopérer avec trois branches courtes d'une étoile à quatre branches du mobile des dizaines pour faire passer les dizaines de 0 à 1, de 1 à 2 et de 2 à 3, et un deuxième doigt court solidaire en rotation de la denture des unités et destiné à coopérer avec la quatrième branche, longue, de l'étoile à quatre branches pour faire passer les dizaines de 3 à 0.

[0019] Par ailleurs, on peut également prévoir que les deux dents supplémentaires de la deuxième denture soient agencées dans le prolongement de deux dents de la première denture.

[0020] L'invention concerne également un mouvement horloger comportant avantageusement un mécanisme d'affichage selon les caractéristiques qui viennent d'être énoncées ainsi qu'un mobile de vingt-quatre heures agencé pour agir une fois par jour sur l'organe d'entraînement et entraîner le déplacement de l'organe d'affichage des unités d'au moins un pas.

[0021] L'invention concerne également une pièce d'horlogerie comportant un tel mouvement horloger.

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:

- les fig. 1a et 1b représentent une même vue de face simplifiée d'un mécanisme d'affichage selon un mode de réalisation préféré de l'invention, dans une première configuration, respectivement avec et sans les organes d'affichage des unités et des dizaines de quantième;

- les fig. 2a et 2b représentent des vues similaires aux vues des fig. 1a et 1b, dans une deuxième configuration du mécanisme d'affichage;
- les fig. 3a à 3b représentent des vues similaires aux vues des fig. 1a et 1b, certains composants ayant été masqués, dans une troisième configuration du mécanisme d'affichage, et
- la fig. 4 représente une vue en perspective simplifiée d'une partie du mécanisme d'affichage dans une configuration proche de celle illustrée sur la fig. 2b.

Mode(s) de réalisation de l'invention

[0023] Les fig. 1a, 1b, 2a, 2b et 3a, 3b représentent deux à deux des vues de face simplifiées similaires des composants principaux d'un mécanisme d'affichage 1 du quantième, sous la forme d'une grande date, selon un mode de réalisation préféré de la présente invention, dans trois configurations différentes correspondant à trois instants successifs lors du fonctionnement du mécanisme.

[0024] Le mécanisme d'affichage 1 présente ici une apparence similaire à celle d'un mécanisme de type en parallèle, notamment en termes d'encombrement. Toutefois, comme cela va ressortir de la suite de la description, le mécanisme d'affichage 1 est de type en ligne.

[0025] Typiquement, le mécanisme d'affichage 1 comporte un mobile des unités 2 comprenant un organe d'affichage des unités de quantième 4 et un mobile des dizaines 6 comprenant un organe d'affichage des dizaines de quantième 8 agencés l'un à côté de l'autre pour afficher la valeur à deux chiffres du quantième à un instant donné, de manière conventionnelle.

[0026] A cet effet, l'organe d'affichage des unités 4 présente la forme d'un disque portant une séquence des chiffres de 0 à 9 présentant deux fois à la suite le chiffre 1, tandis que l'organe d'affichage des dizaines 8 présente une forme générale d'étoile à quatre bras définissant quatre emplacements présentant une séquence des chiffres de 0 à 3.

[0027] Bien entendu, il est possible de prévoir en alternative que l'emplacement du 0 soit vide, de manière connue et sans sortir du cadre de l'invention.

[0028] Les deux organes d'affichage 4, 8 sont ici pivotés sur des paliers rubis de manière classique mais l'homme du métier ne rencontrera aucune difficulté pour mettre en œuvre tout moyen alternatif adapté pour assembler les organes d'affichage à un élément de bâti du mouvement horloger correspondant pour qu'ils puissent tourner de manière optimale.

[0029] L'organe d'affichage des dizaines 8 est ici partiellement superposé à l'organe d'affichage des unités 4, de telle manière qu'un chiffre de chaque organe d'affichage soit positionné en étant adjacent à un chiffre de l'autre organe d'affichage pour définir une valeur de quantième sous la forme d'un nombre à deux chiffres, soit un affichage de type grande date.

[0030] Dans la première configuration illustrée sur les fig. 1a et 1b, l'emplacement de l'organe des dizaines 8 portant le chiffre 3 est positionné sur l'organe d'affichage des unités 4, le chiffre 0 porté par ce dernier étant positionné immédiatement à côté de l'organe d'affichage des dizaines 8, de manière à afficher le nombre 30.

[0031] Pour assurer l'entraînement des organes d'affichage 4 et 8, le mécanisme d'affichage 1 comporte notamment un organe d'entraînement 10 agencé pour être déplacé par un mobile de vingt-quatre heures (non représenté) du mouvement horloger dans lequel le mécanisme d'affichage est mis en œuvre et pour agir sur une roue de quantième 12.

[0032] Le fonctionnement du mécanisme d'affichage 1 selon l'invention apparaît plus clairement des illustrations des fig. 1b, 2b et 3b.

[0033] Plus précisément, il apparaît de ces figures que l'organe d'entraînement 10 comporte une bascule 14 destinée à être montée sur un élément de bâti du mouvement horloger de manière à pouvoir pivoter entre une position de repos et une position actionnée. La bascule 14 est illustrée dans une position de repos sur la fig. 1b.

[0034] La bascule 14 peut par exemple être assemblée au bâti du mouvement horloger au moyen d'une vis à portée 16 définissant son axe de rotation.

[0035] La bascule 14 comprend un premier bras 18 présentant une surface de réception 20 destinée à recevoir une impulsion du mobile de vingt-quatre heures du mouvement horloger une fois par jour, entraînant une rotation de la bascule 14 depuis sa position de repos vers sa position actionnée, dans le sens de rotation horaire sur la vue de la fig. 1b.

[0036] Bien entendu, il est possible de prévoir que la bascule 14 soit actionnée quotidiennement par un autre mobile que le mobile de vingt-quatre heures sans sortir du cadre de l'invention, comme par exemple par une étoile à sept branches (ou autre nombre de branches) qui serait actionnée une fois par jour.

[0037] La bascule 14 présente par ailleurs, à distance de son axe de rotation, des première et deuxième surfaces d'actionnement 22, 24 destinées à coopérer avec la roue de quantième 12 lorsque la bascule 14 pivote vers sa position actionnée, comme visible sur la fig. 2b.

[0038] Enfin, la bascule 14 qui est représentée ici relève d'une variante de réalisation particulière optionnelle de l'invention. En effet, la construction de la bascule 14 telle qu'illustrée ici est destinée à permettre l'affichage d'un quantième perpétuel, c'est-à-dire sur un cycle de quatre ans prenant en compte les années bissextiles.

[0039] Dans ce but, la bascule 14 comporte en outre un palpeur 26 destiné à coopérer avec une came de quarante-huit conventionnelle, c'est-à-dire une came dont le contour présente quarante-huit segments successifs représentatifs de la longueur des mois sur quatre années. Plus un mois est court et plus le segment correspondant est proche du centre de la came.

[0040] Ainsi, en passant d'un mois plus long à un mois plus court, on constate que le palpeur 26 aura tourné dans le sens anti-horaire sur la vue de la fig. 2b, ce qui implique que la position de repos de la bascule 14 ne sera pas la même au cours de différents mois de longueurs respectives différentes.

[0041] Dans cette variante de réalisation, la bascule 14 porte également un bras de correction de fin de mois 28 permettant d'agir sur les organes d'affichage du quantième pour prendre en compte la longueur du mois en cours.

[0042] Le bras de correction 28 est monté rotatif sur la bascule 14 et subit une force permanente exercée par un organe élastique 30, ici un ressort lame, tendant à le faire pivoter dans le sens de rotation anti-horaire sur la vue de la fig. 1b.

[0043] L'extrémité libre 32 du bras de correction 28 est destinée à coopérer avec une planche de correction 34, solidaire en rotation de la roue de quantième 12, et est par conséquent maintenue en appui permanent contre la planche de correction sous l'effet de l'action du ressort lame 30. La planche de correction 34 présente une périphérie en forme de colimaçon dont les rayons le plus faible et le plus grand sont reliés l'un à l'autre par une portion de forte pente définissant un cran 36.

[0044] Comme cela ressort de la vue illustrée sur la fig. 1b, dès lors que l'extrémité libre 32 du bras de correction 28 est engagé dans le cran 36, une rotation de la bascule 14 dans le sens horaire, sous l'effet de l'action du mobile de vingt-quatre heures, entraîne une rotation de la roue de quantième 12 dans le sens de rotation anti-horaire sous l'effet de la pression exercée par le bras de correction 28 sur le cran 36.

[0045] En référence à la fig. 4, illustrant certains composants du mécanisme d'affichage 1 dans une vue en perspective, on constate que la roue de quantième 12 présente une première denture 40 présentant trente-trois dents situées dans un premier plan, c'est-à-dire dans le plan principal de la roue de quantième 12, et une deuxième denture 42 située dans un deuxième plan adjacent au premier plan. Plus précisément, la deuxième denture est définie par deux dents ménagées dans le prolongement de deux dents de la première denture 40. Ces deux dents de la deuxième denture 42 sont associées l'une au 11 de chaque mois et l'autre au 21 de chaque mois.

[0046] D'autres réalisations sont envisageables pour la deuxième denture, sans sortir du cadre de l'invention, comme par exemple en aménageant ses dents suivant un rayon différent du rayon des dents de la première denture 40.

[0047] Il ressort également de la vue de la fig. 4 que la première surface d'actionnement 22 de la bascule 14 est au moins partiellement située dans le premier plan de la première denture 40 pour pouvoir agir sur les dents correspondantes. La deuxième surface d'actionnement 24 est par contre située en dehors du premier plan de la première denture 40 et ne peut par conséquent pas coopérer avec les dents correspondantes. Par contre, la deuxième surface d'actionnement 24 est au moins partiellement située dans le deuxième plan de la deuxième denture 42, ce qui lui permet de coopérer avec les dents correspondantes lorsqu'elles se trouvent à portée.

[0048] On relève encore sur la vue de la fig. 4 que la première denture 40 présente une liaison cinématique, en étant directement en prise ici, avec une denture du mobile des unités 2 mise en œuvre sous la forme d'un pignon 44 dans le présent mode de réalisation préféré de l'invention, à titre illustratif non limitatif. Le pignon 44 est solidaire en rotation de l'organe d'affichage des unités 4 et présente onze dents ou un multiple de onze dents.

[0049] On relève enfin que les première et deuxième surfaces d'actionnement 22, 24 sont réalisées d'une pièce avec un cliquet 45 qui les porte à son extrémité libre et qui est monté rotatif sur la bascule 14, en ayant également un organe élastique similaire à l'organe élastique 30 formé d'une pièce avec lui.

[0050] Revenant aux fig. 1a et 1b, celles-ci illustrent le mécanisme d'affichage 1 selon la présente invention dans une même configuration, la première avec les organes d'affichage 4 et 8 et la seconde sans les organes d'affichage 4 et 8.

[0051] La configuration illustrée sur les fig. 1a et 1b est celle correspondant au 30 d'un mois comportant ici 30 jours, ce qui peut être déduit du fait que l'extrémité libre 32 du bras de correction 28 est engagée dans le cran 36 de la planche de correction 34.

[0052] Partant de cette situation, dès lors qu'une pression est exercée sur la surface de réception 20 visant à faire tourner la bascule 14 dans le sens de rotation horaire, le bras de correction 28 exerce une pression sur le cran 36 induisant une rotation de la roue de quantième 12 dans le sens de rotation anti-horaire. Le pignon 44 est alors entraîné dans le sens de rotation horaire pour faire passer l'organe d'affichage des unités du 0 au premier 1 comme représenté sur la fig. 2a.

[0053] La course effectuée par la bascule 14 à ce moment-là, depuis sa position de repos, correspond à un avancement d'un pas de la roue de quantième 12, pour faire passer l'affichage du 30 au 31.

[0054] La bascule 14 continue ensuite de tourner dans le sens de rotation horaire, pour aller jusqu'à sa position actionnée. Il apparaît de la fig. 2b que, lors de ce déplacement, la première surface d'actionnement 22 entre en contact avec la première denture 40 alors que le premier 1 de l'organe d'affichage des unités 4 est quasiment en position d'affichage.

[0055] L'action de la première surface d'actionnement 22 sur la roue de quantième 12 entraîne sa rotation d'un pas supplémentaire dans le sens anti-horaire, entraînant une rotation d'un pas supplémentaire du pignon 44 dans le sens de rotation horaire se traduisant en un changement de l'affichage pour passer du premier 1 au deuxième 1. Ce changement est illustré sur la fig. 3a.

[0056] On comprend de ces explications que lors d'un mois comptant 31 jours, la première surface d'actionnement 22 est plus proche de la roue de quantième 12 dans la position de repos de la bascule 14, et donc lorsque l'extrémité libre 32 du bras de correction 28 s'engage contre le cran 36. Dans ce cas de figure, la première surface d'actionnement 22 et le bras de correction 28 agissent de concert pour faire tourner la roue de quantième 12 d'un pas dans le sens de rotation anti-horaire et donc pour faire passer l'organe d'affichage des unités 4 du premier 1 au deuxième 1.

[0057] A l'inverse, lors des fins de mois plus courts, la position de repos de la bascule 14 se trouvant plus éloignée de la roue de quantième 12, il en va de même de l'extrémité libre 32 du bras de correction 28 qui s'engage par conséquent plus tôt dans le cran 36 pour agir sur lui en parcourant une course plus importante lors du passage du dernier jour du mois concerné au 1^{er} du mois suivant.

[0058] A titre d'exemple, lors d'un mois de février comptant 28 jours, l'extrémité libre 32 présente un éloignement maximal en référence à la roue de quantième 12 lorsque la bascule 14 est dans sa position de repos. Ainsi, lorsque la bascule 14 pivote, le bras de correction 28 agit sur la roue de quantième 12 pour la faire tourner dans le sens de rotation anti-horaire de trois pas, c'est-à-dire pour faire passer l'organe d'affichage des unités 4 du 8 au premier 1. A ce moment-là, la première surface d'actionnement 22 entre en contact avec la première denture 40 et agit sur une dent correspondante pour faire tourner la roue de quantième 12 d'un pas supplémentaire, l'organe d'affichage des unités 4 passant alors du premier 1 au deuxième 1. Tout ce déplacement intervient préférentiellement alors que la bascule 14 reçoit une seule impulsion.

[0059] Bien entendu, le mode de fonctionnement du mécanisme d'affichage 1 selon la présente divulgation visant à afficher un quantième perpétuel est optionnel et ne vise qu'à illustrer une possibilité de construction et de fonctionnement parmi d'autres. On notera que le palpeur 26 peut coopérer avec une came de douze plutôt qu'avec une came de quarante-huit pour mettre en œuvre un quantième annuel. Il est bien évidemment possible d'omettre le bras de correction 28, le palpeur 26 et la planche de correction 34 si l'on souhaite mettre en œuvre un quantième simple, L'utilisateur devra alors procéder à une correction du quantième affiché à chaque fin de mois de moins de 31 jours.

[0060] On comprend de ce qui précède que la même séquence de chiffres de 0 à 9, avec ses deux 1, est utilisée pour afficher les unités, quelle que soit la dizaine en cours.

[0061] Nous avons vu que le fait d'avoir deux 1 à la suite l'un de l'autre permet de prendre en compte une rotation inévitable de la roue de quantième 12 lors du passage du 31 d'un mois donné au 1^{er} du mois suivant.

[0062] Toutefois, il faut alors prendre une mesure pour assurer des passages corrects du 10 au 12 et du 20 au 22. En effet, sans mesure particulière, le premier 1 serait affiché lors du passage du 10 au 11 et le deuxième 1 prendrait la place du premier au lieu du 2 un jour plus tard, et il en serait de même les 20-21 de chaque mois.

[0063] C'est justement là qu'interviennent la deuxième denture 42 et le fait que si l'organe d'affichage des unités ne comporte qu'une séquence des chiffres de 0 à 9, la roue de quantième 12, elle, reste programmée pour un mois complet avec ses trente-trois dents de la première denture 40.

[0064] Ainsi, il est nécessaire d'indexer la position angulaire de la roue de quantième 12 avec celle de l'organe d'affichage des unités 4, de telle manière qu'une première des deux dents de la deuxième denture 42 soit associée au passage du 10 au 11 ou du 11 au 12 de chaque mois et que la deuxième soit associée au passage du 20 au 21 ou du 21 au 22 de chaque mois.

[0065] Lors d'un changement de quantième «standard», c'est-à-dire en dehors des deux passages mentionnés ci-dessus, en l'absence de dent de la deuxième denture 42 à portée de la deuxième surface d'actionnement 24, cette dernière ne remplit aucune fonction et passe à côté de la roue de quantième 12 sans la toucher.

[0066] Par contre, une première dent supplémentaire de la deuxième denture 42 est intercalée entre la dent de la première denture 40 associée au changement du 10 au 11 et la dent associée au changement du 11 au 12. De même, une dent supplémentaire de la deuxième denture 42 est intercalée entre la dent de la première denture 40 associée au changement du 20 au 21 et la dent associée au changement du 21 au 22.

[0067] Ainsi, lors du passage du 10 au 11 ou du 20 au 21, la première surface d'actionnement 22 agit sur une dent de la première denture 40 pour faire tourner la roue de quantième 12 d'un premier pas, faisant passer l'organe d'affichage des unités 4 du 0 au premier 1, et la deuxième surface d'actionnement 24 agit directement après sur une dent de la deuxième denture 42 pour faire tourner la roue de quantième 12 d'un deuxième pas, pour faire passer l'organe d'affichage des unités 4 du premier 1 au deuxième 1. De ce fait, un jour plus tard, l'organe d'affichage des unités 4 sera bien entraîné pour passer du deuxième 1 au 2, soit du 11 au 12 ou du 21 au 22.

[0068] En alternative, on peut décaler une dent ou les deux dents de la deuxième denture 42 d'un pas en arrière pour prévoir que la roue de quantième 12 n'avance que d'un pas pour faire passer l'affichage du 10 au 11 et/ou du 20 au 21, tandis que la deuxième denture 42 serait alors agencée pour la faire avancer de deux pas en passant de l'affichage du 11 au 12 et/ou du 21 au 22. Dans ce cas, de manière différente à la solution décrite au paragraphe précédent, le premier

1 de l'organe d'affichage des unités 4 est utilisé pour afficher le 11 et/ou le 21, le deuxième 1 ne passant que brièvement en position d'affichage lors du double saut pour passer du 11 au 12 et/ou du 21 au 22.

[0069] En ce qui concerne la transmission des impulsions entre le mobile des unités 2 et le mobile des dizaines 6, le premier comporte un organe d'actionnement 46 comprenant un premier doigt long 48 solidaire en rotation du pignon 44 et destiné à coopérer avec trois branches courtes 50 d'une étoile 52 à quatre branches du mobile des dizaines 6, pour faire passer les dizaines de 0 à 1, de 1 à 2 et de 2 à 3. L'organe d'actionnement 46 comprend en outre un deuxième doigt court 54, solidaire en rotation du pignon 44 et, destiné à coopérer avec la quatrième branche 56, longue, de l'étoile 52 à quatre branches pour faire passer les dizaines de 3 à 0.

[0070] On notera qu'il est possible de mettre en œuvre une construction différente pour assurer la transmission des impulsions entre les mobiles des unités 2 et des dizaines 6 sans sortir du cadre de l'invention, comme par exemple en agencant les doigts et branches mentionnés ci-dessus dans des plans différents.

[0071] En pratique, l'organe d'actionnement 46 est avantageusement mais non limitativement réalisé d'une seule pièce avec ses deux doigts 48 et 54.

[0072] On comprend que l'organe d'affichage des dizaines 8 doit faire un tour complet avec la même période que la roue de quantième 12, c'est-à-dire un mois, tandis que le mobile d'affichage des unités 4 fait trois tours sur lui-même pendant le même temps.

[0073] Par contre, les déplacements de l'organe d'affichage des dizaines 8 ne se font pas à période constante puisque le 0 doit remplacer le 3 dès après le 31 alors que les autres dizaines sont complètes.

[0074] A chaque pas de l'organe d'affichage des dizaines est associée une rotation d'un quart de tour de l'étoile 52 à quatre branches.

[0075] Grâce aux branches courtes 50, le doigt long 48 peut agir, une fois par tour complet du mobile des unités 2 sur lui-même et trois tours de suite, sur l'étoile 52 pour la faire tourner d'un pas, sans que le doigt court 54 puisse entrer en contact avec l'étoile. Ces actions correspondent au passage du 09 au 10, du 19 au 20 et du 29 au 30.

[0076] Lors du passage du 29 au 30, la branche longue 56 de l'étoile 52 est orientée en direction du mobile des unités 2, ce qui implique que deux jours plus tard, soit lors du passage du 31 au 1^{er} du mois suivant, le doigt court 54 entre en contact avec elle pour faire avancer le mobile des dizaines 8 d'un pas supplémentaire correspondant au passage du 31 au 1^{er}.

[0077] Ainsi, la fig. 1b illustre la configuration du mécanisme d'affichage 1 après le passage du 29 au 30, la fig. 2b illustrant sa configuration lors du passage du 30 au 31, tandis que la fig. 3b illustre le cas du changement du 31 au 1^{er} alors que le doigt court 54 exerce une pression sur la branche longue 56 de l'étoile 52 pour faire tourner cette dernière d'un pas supplémentaire.

[0078] Grâce aux caractéristiques qui viennent d'être décrites, il est possible de réaliser une construction de mécanisme d'affichage de quantième sous forme d'une grande date à la fois simple à réaliser et à assembler et peu encombrant.

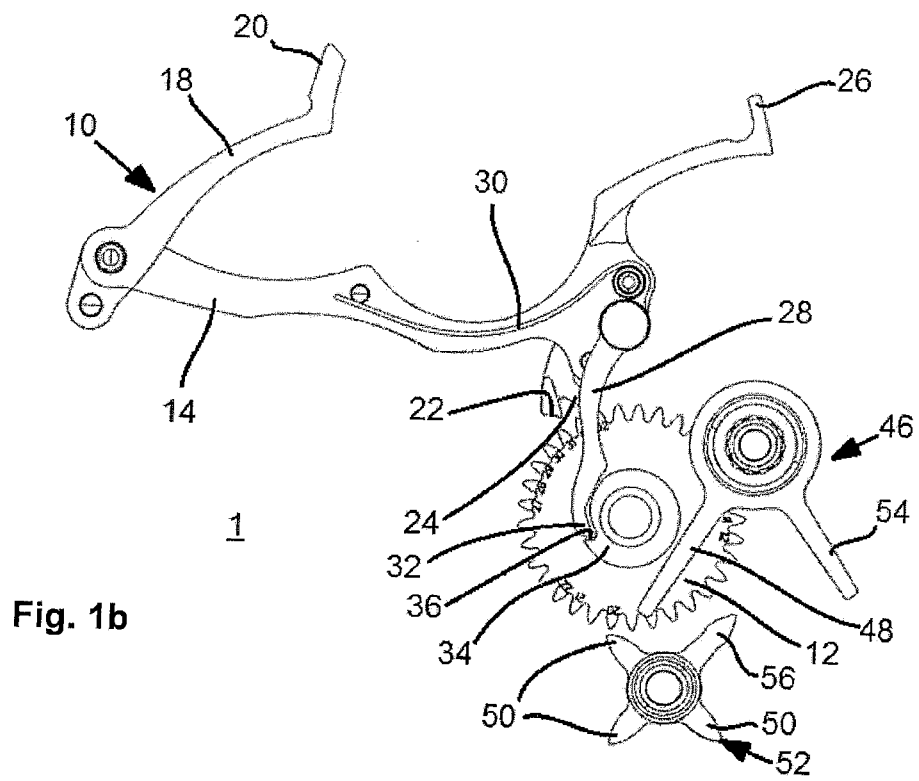
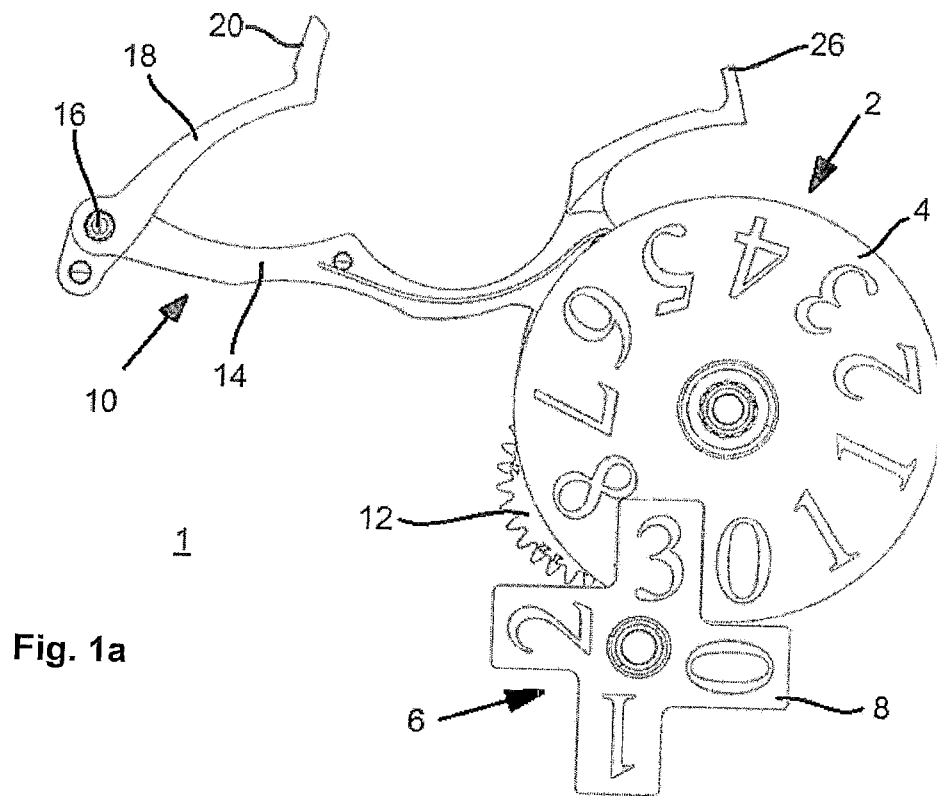
[0079] La description qui précède s'attache à décrire un mode de réalisation particulier à titre d'illustration non limitative et, l'invention n'est pas limitée à la mise en œuvre de certaines caractéristiques particulières qui viennent d'être décrites, comme par exemple la nature et la construction de l'organe d'entraînement, notamment de la bascule ou encore le fait que certains composants soient agencés en prise directe alors qu'ils pourraient être simplement reliés cinématiquement les uns aux autres avec interposition de mobiles supplémentaires.

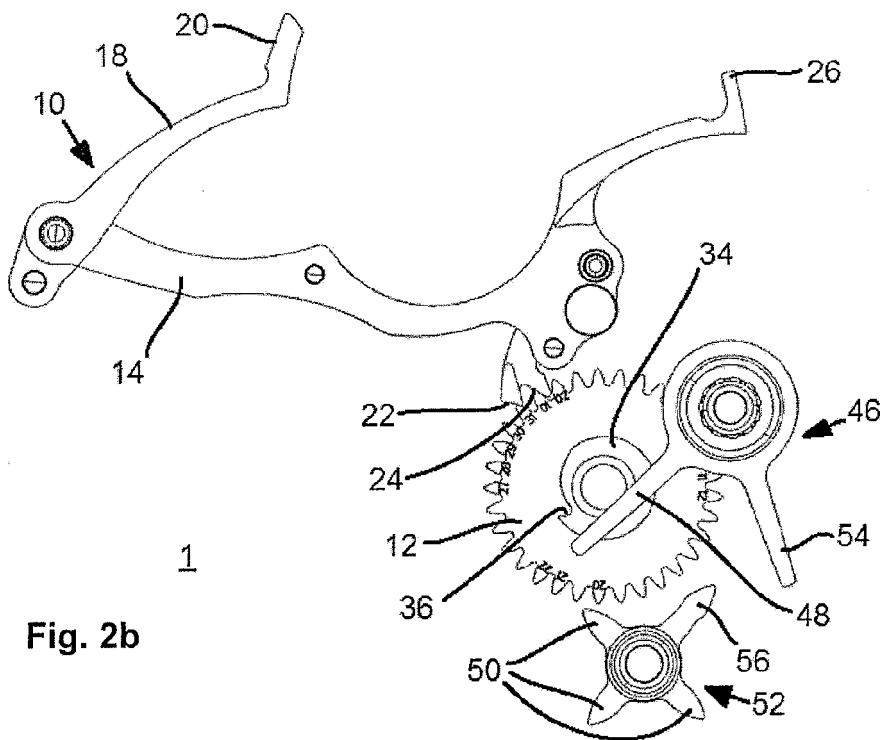
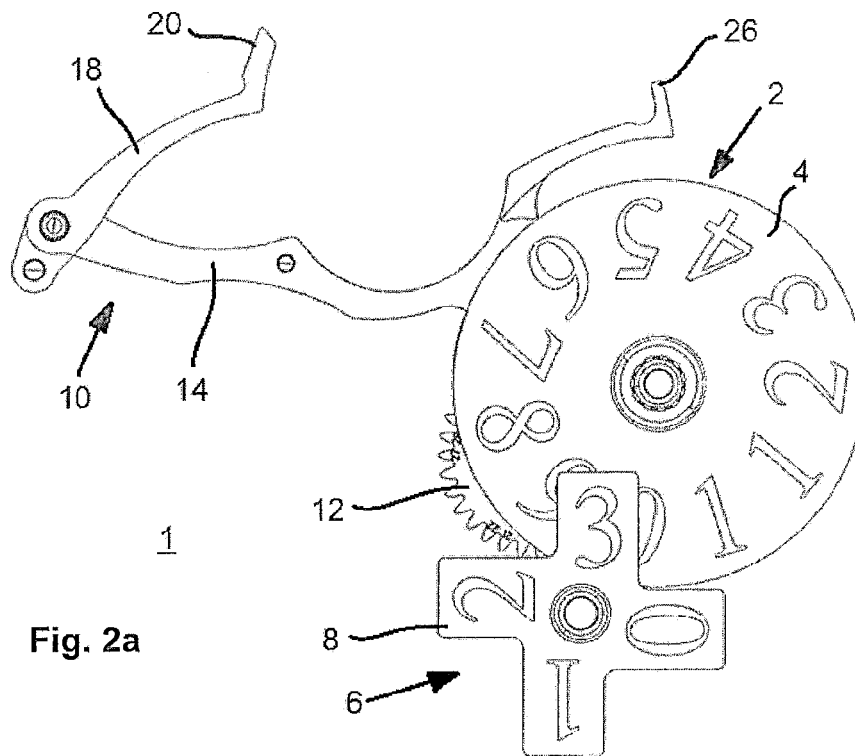
[0080] L'homme du métier ne rencontrera pas de difficulté particulière pour adapter le contenu de la présente divulgation à ses propres besoins et mettre en œuvre un mécanisme d'affichage de quantième simple, annuel voire perpétuel répondant aux caractéristiques de la présente invention, notamment comportant un organe d'entraînement agencé pour agir une fois par jour sur une roue de quantième comportant trente-trois dents, elle-même étant agencée pour faire tourner un mobile des unités de quantième, via une denture comprenant onze dents et associée à un organe d'affichage des unités comportant une séquence des chiffres de 0 à 9 présentant deux fois à la suite le chiffre 1, le mobile des unités étant lui-même agencé pour entraîner un mobile des dizaines.

Revendications

1. Mécanisme d'affichage du quantième (1) sous forme de grande date, pour mouvement horloger, comportant
 - un mobile des unités (2) comprenant un organe d'affichage des unités (4) portant une séquence des chiffres de 0 à 9 présentant deux fois à la suite le chiffre 1,
 - un mobile des dizaines (6) comportant un organe d'affichage des dizaines (8) comprenant quatre emplacements dont l'un porte un 0 ou est vide, les autres emplacements présentant une séquence des chiffres de 1 à 3,
 ledit mobile des unités (2) comportant un organe d'actionnement (46) dudit mobile des dizaines (6) agencé pour faire avancer ledit organe d'affichage des dizaines (8) d'un pas à chaque changement de dizaine, caractérisé en ce que ledit mobile des unités (2) comporte une denture des unités (44) solidaire en rotation dudit organe d'affichage des unités (4) et présentant onze dents ou un multiple de onze dents, et en ce que le mécanisme d'affichage (1) comporte en outre:

- une roue de quantième (12) comprenant trente-trois dents situées dans un premier plan pour définir une première denture (40) agencé en liaison cinématique avec ladite denture des unités (44), et deux dents supplémentaires situées dans un deuxième plan pour définir une deuxième denture (42), et
 - un organe d'entraînement (10) comprenant une première surface d'actionnement (22) agencée pour agir sur ladite première denture (40) une fois par jour, pour faire avancer ledit mobile des unités (2) d'un pas par jour, et une deuxième surface d'actionnement (24) agencée pour agir sur ladite deuxième denture (42) deux fois par mois, une fois le 10 ou le 11 et une fois le 20 ou le 21, pour faire avancer ledit mobile des unités (2) de deux pas supplémentaires chaque mois.
2. Mécanisme d'affichage (1) selon la revendication 1, caractérisé en ce que ladite première denture (40) est agencée directement en prise avec ladite denture des unités (44).
 3. Mécanisme d'affichage (1) selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que ledit organe d'entraînement (10) comporte une bascule (14) destinée à être montée sur un élément de bâti du mouvement horloger de manière à pouvoir pivoter dans un plan sensiblement parallèle audit premier plan, entre une position de repos et une position actionnée, pour agir sur ladite roue de quantième (12), ladite première surface d'actionnement (22) étant au moins partiellement située dans ledit premier plan tandis que ladite deuxième surface d'actionnement (24) est située en dehors dudit premier plan mais au moins partiellement dans ledit deuxième plan.
 4. Mécanisme d'affichage (1) selon la revendication 3, lorsqu'il est destiné à permettre l'affichage d'un quantième annuel, respectivement d'un quantième perpétuel, caractérisé en ce qu'il comporte une planche de correction (34) solidaire en rotation de ladite roue de quantième (12) et présentant un cran (36) destiné à être actionné par un bras de correction (28) de fin de mois porté par ladite bascule (14), cette dernière portant en outre un palpeur (26) des mois agencé pour coopérer avec une came de douze, respectivement avec une came de quarante-huit, pour définir ladite position de repos de ladite bascule (14) et, par conséquent, le jour du mois, 28, 29 ou 30, auquel ledit bras de correction (28) peut s'engager dans ledit cran (36) pour amener ladite roue de quantième (12) dans son orientation correspondant au 31, par rotation de ladite bascule (14) vers sa position actionnée, avant que ladite première surface d'actionnement (22) n'agisse sur ledit premier niveau de denture (40) pour la faire passer dans son orientation correspondant au 1^{er} du mois suivant.
 5. Mécanisme d'affichage (1) selon la revendication 4, caractérisé en ce que ladite planche de correction (34) présente une périphérie en forme de colimaçon contre laquelle ledit bras de correction (28) est maintenu en appui sous l'effet de l'action d'un organe élastique (30) porté par ladite bascule (14).
 6. Mécanisme d'affichage (1) selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que ledit organe d'actionnement (46) comporte un premier doigt long (48) solidaire en rotation de ladite denture des unités (44) et destiné à coopérer avec trois branches courtes (50) d'une étoile (52) à quatre branches dudit mobile des dizaines (6) pour faire passer les dizaines de 0 à 1, de 1 à 2 et de 2 à 3, et un deuxième doigt court (54) solidaire en rotation de ladite denture des unités (44) et destiné à coopérer avec la quatrième branche (56), longue, de ladite étoile (52) à quatre branches pour faire passer les dizaines de 3 à 0.
 7. Mécanisme d'affichage (1) selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que lesdites deux dents supplémentaires de ladite deuxième denture (42) sont agencées dans le prolongement de deux dents de ladite première denture (40).
 8. Mouvement horloger comportant un mécanisme d'affichage du quantième (1) selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce qu'il comporte un mobile de vingt-quatre heures agencé pour agir une fois par jour sur ledit organe d'entraînement (10) et entraîner le déplacement dudit organe d'affichage des unités (4) d'au moins un pas.
 9. Pièce d'horlogerie comportant un mouvement horloger selon la revendication 8.





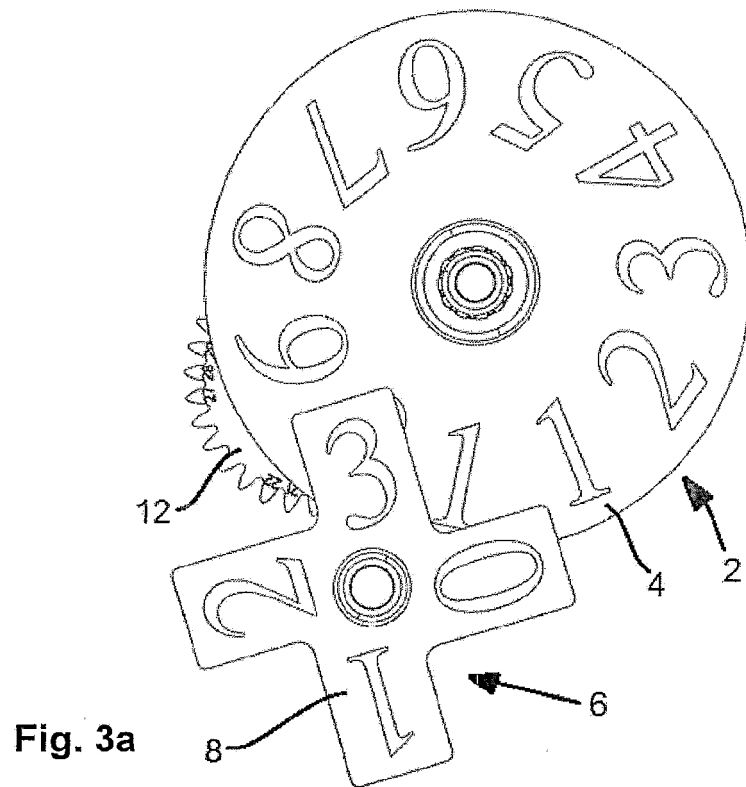


Fig. 3a

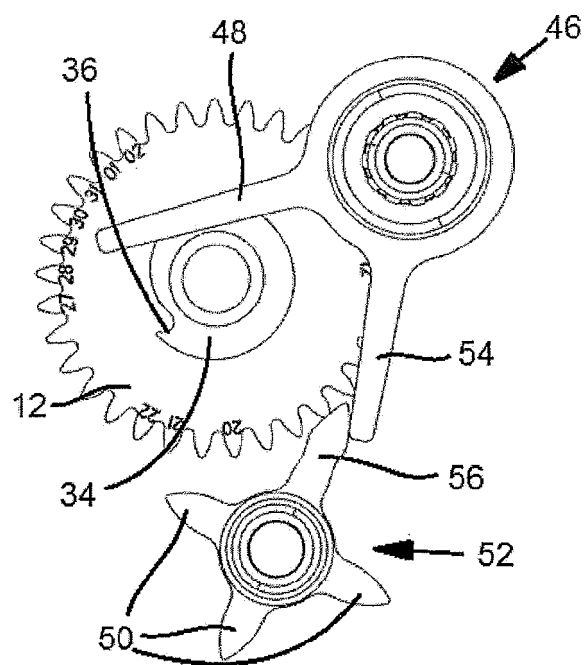


Fig. 3b

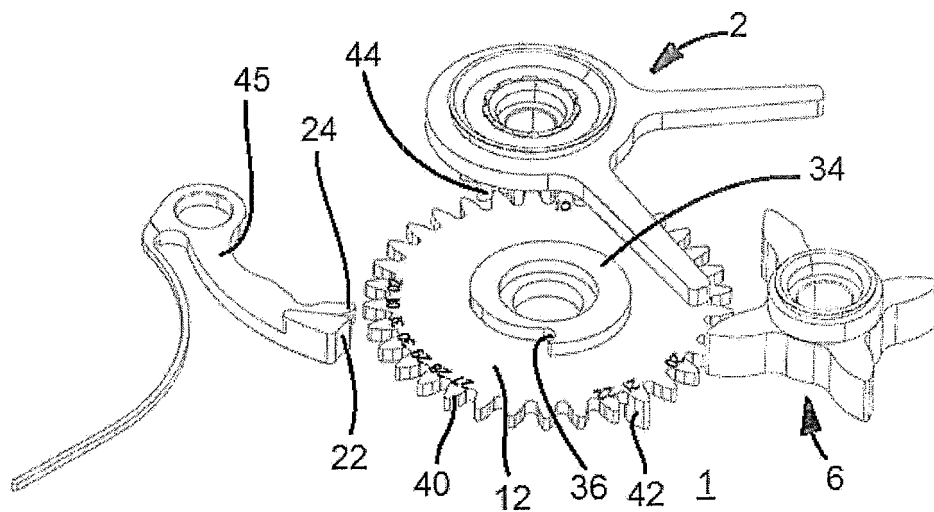


Fig. 4

TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS

RAPPORT DE RECHERCHE DE TYPE INTERNATIONAL

IDENTIFICATION DE LA DEMANDE INTERNATIONALE	COTE DU DOSSIER DU DEPOSANT OU DU MANDATAIRE
	0490-RI-CH
Demande nationale n°	Date du dépôt
8402018	04-07-2018
Pays du dépôt	Date de priorité revendiquée
CH	
Déposant (Nom)	
Richemont International SA	
Date de la requête d'une recherche de type international	Numéro donné par l'administration chargée de la recherche internationale à la requête d'une recherche de type international
26-07-2018	SN71673
I. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE (en cas de plusieurs symboles de la classification, les indiquer tous)	
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB	
G04B19/247	
II. DOMAINES RECHERCHES	
Documentation minimale consultée	
Système de classification	Symboles de la classification
IPC	G04B
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents font partie des domaines consultés	
III. ☐ IL A ETE ESTIME QUE CERTAINES REVENDICATIONS NE POUVAIENT FAIRE L'OBJET D'UNE RECHERCHE (Observations sur la feuille supplémentaire)	
IV. ☐ ABSENCE D'UNITE DE L'INVENTION (Observations sur la feuille supplémentaire)	

Form PCT/ISA 201 A (11/2000)

RAPPORT DE RECHERCHE DE TYPE INTERNATIONAL

Demande de recherche No

CH 8462018

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. G04B19/247 ADD.		
Selon la classification internationale des brevets (CIS) ou à la fois selon la classification nationale et la CIS		
B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) G04B		
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ses documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche		
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, formes de recherche utilisées) EPO-Internal, WP1 Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie *	Document(s) cité(s), avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	No. des revendications visées
A	EP 0 940 833 A1 (PIGUET FREDERIC SA [CH]) 8 septembre 1999 (1999-09-08) * abrégé; figure 2 *	1-9
A	EP 2 985 660 A1 (ROLEX SA [CH]) 17 février 2015 (2015-02-17) * abrégé; figure 1 *	1-9
A	EP 1 296 204 A1 (JAEGER LECOULTRE SA [CH]) 26 mars 2003 (2003-03-26) * abrégé; figure 1 *	1-9
A	US 2011/158052 A1 (SUZUKI SHIGEO [JP]) 30 juin 2011 (2011-06-30) * abrégé; figures 1,5,6 *	1-9
☐ Voir le texte du cadre C pour la fin de la liste des documents ☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe		
* Catégories spéciales de documents cités: "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou être pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (elle qu'indique) "O" document se référant à une discussion orale, à un usage, à une exposition ou tout autre moyen "P" document publié avant la date de dépôt, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée "T" document ultérieur publié après la date de dépôt ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier "S" document qui fait partie de la même famille de brevets		
Date à laquelle la recherche de type international a été affectivement achevée 30 octobre 2018		Date d'expédition du rapport de recherche de type international 19 NOV 2018
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P. B. 5518 Patenteplan 2 NL - 2200 SB 's-Hertogenbosch Tel. (+31-73) 245-2000 Fax. (+31-73) 245-3000		Fonctionnaire autorisé Sigrist, Marion

Formulaire PCT/ISA/201 (anciennement feuille) (Janvier 2004)

RAPPORT DE RECHERCHE DE TYPE INTERNATIONAL

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande de recherche n°

CH 8402918

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevets(s)	Date de publication	
EP 0940833	A1	08-09-1999	DE 69806337 01	08-08-2002
			DE 69806337 T2	05-06-2003
			EP 0940833 A1	08-09-1999
			JP 4307613 B2	05-08-2009
			JP 2000065957 A	03-03-2000
			US 6081483 A	27-06-2000

EP 2985660	A1	17-02-2016	CN 105372978 A	02-03-2016
			EP 2985660 A1	17-02-2016
			JP 2016042085 A	31-03-2016
			US 2016048107 A1	18-02-2016

EP 1296204	A1	26-03-2003	AT 313106 Y	15-12-2005
			DE 60115896 T2	17-08-2006
			EP 1296204 A1	26-03-2003

US 2011158052	A1	30-06-2011	CN 702455 A2	30-06-2011
			CN 102109807 A	29-06-2011
			JP 5382720 B2	08-01-2014
			JP 2011133358 A	07-07-2011
			US 2011158052 A1	30-06-2011

Formulaire PCT/ISA/201: [annexe - membres de familles de brevets] [version 201004]