



(11) **EP 1 586 962 B9**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN CORRIGE**

(15) Information de correction:
Version corrigée no 1 (W1 B1)
Corrections, voir
Revendications FR 2

(51) Int Cl.:
G04B 19/253 (2006.01) **G04B 19/26 (2006.01)**

(48) Corrigendum publié le:
09.10.2013 Bulletin 2013/41

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
17.07.2013 Bulletin 2013/29

(21) Numéro de dépôt: **05005083.0**

(22) Date de dépôt: **09.03.2005**

(54) **Mécanisme de quantième perpétuel**

Perpetual calendar mechanism

Ewiger Kalendermechanismus

(84) Etats contractants désignés:
DE GB

(30) Priorité: **14.04.2004 CH 6482004**

(43) Date de publication de la demande:
19.10.2005 Bulletin 2005/42

(73) Titulaire: **Chopard Manufacture SA**
2114 Fleurier (CH)

(72) Inventeur: **Scheufele, Karl-Friedrich**
1197 Promenthoux (CH)

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

(56) Documents cités:
EP-A- 1 349 020

EP 1 586 962 B9

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

Description

[0001] La présente invention concerne un mécanisme de quantième perpétuel ou annuel pour une pièce d'horlogerie telle qu'une montre-bracelet.

[0002] Les mécanismes de quantième perpétuel ou annuel comprennent généralement une bascule d'entraînement portant un petit cliquet coopérant avec une roue de quantième à 31 dents d'un mobile de quantième pour le passage d'un jour au suivant à l'intérieur d'un mois et pour le passage du dernier jour d'un mois de 31 jours au premier jour du mois suivant et un grand cliquet coopérant avec une came de correction en escargot du mobile de quantième pour la correction des jours de fin de mois de moins de 31 jours.

[0003] Dans certains de ces mécanismes, l'entraînement du mobile de quantième par les petit et grand cliquets lors de chaque passage d'un jour au suivant est traînant, c'est-à-dire qu'il s'effectue de manière lente, généralement sur une durée de quelques heures. Pendant cette durée, le quantième du jour en cours laisse progressivement sa place au quantième du jour suivant dans le guichet d'affichage du quantième sur le cadran de la montre. Cette solution n'est pas très satisfaisante car elle nuit à la précision d'affichage et à l'esthétique de la montre.

[0004] Dans d'autres mécanismes, comme celui décrit dans la demande de brevet EP 1 349 020, l'entraînement du mobile de quantième par les petit et grand cliquets lors de chaque passage d'un jour au suivant est instantané. L'indication de la date sur le cadran change donc instantanément à minuit, ce qui est appréciable. Toutefois, ici, un risque non négligeable existe qu'à la fin du passage du dernier jour d'un mois de moins de 31 jours au premier jour du mois suivant, le mobile de quantième continue son mouvement sous l'effet de son inertie, entraînant ainsi une indication erronée de la date. Ce risque est d'autant plus présent lors du passage du 28 février au 1^{er} mars où le mobile de quantième doit effectuer de manière instantanée un saut de quatre pas.

[0005] La présente invention vise à remédier aux inconvénients précités des mécanismes de quantième perpétuel ou annuel connus, ou au moins à les atténuer, et propose à cette fin un mécanisme de quantième selon la revendication 1 annexée, des formes d'exécution particulières de ce mécanisme étant définies dans les revendications dépendantes.

[0006] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée suivante faite en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue de dessus (depuis le cadran de la montre) d'un mécanisme de quantième perpétuel selon l'invention, indexé au 28 février ;
- la figure 2 est une vue de dessus du mécanisme de quantième perpétuel selon l'invention, mais dans laquelle on supposera que toutes les pièces du mé-

canisme sont transparentes ;

- la figure 3 est une vue en coupe du mécanisme de quantième perpétuel selon l'invention prise suivant la ligne brisée III-III de la figure 1 ;
- 5 - la figure 4 est une vue partielle de dessus du mécanisme de quantième perpétuel selon l'invention, montrant les parties associées à la fonction de quantième et des jours du mécanisme ;
- 10 - la figure 5 est une vue partielle de dessus du mécanisme de quantième perpétuel selon l'invention, montrant les parties associées à la fonction de correction (rattrapage) de jours de fin de mois de moins de 31 jours ;
- 15 - la figure 6 est une vue de dessus d'une montre incorporant le mécanisme de quantième perpétuel selon l'invention ;
- la figure 7 est une vue de dessus montrant des parties du mécanisme de quantième perpétuel selon l'invention associées à la fonction d'affichage des unités du quantième ;
- 20 - la figure 8 est une vue de dessus montrant des parties du mécanisme de quantième perpétuel selon l'invention associées à la fonction d'affichage des dizaines du quantième ;
- 25 - les figures 9A, 9B, 9C sont des vues de dessus montrant des parties du mécanisme de quantième perpétuel selon l'invention associées à une fonction d'affichage de phase de lune.

30 **[0007]** En référence aux figures 1 à 5, le mécanisme de quantième perpétuel selon l'invention est monté sur une platine 1 destinée à être placée dans une boîte de montre entre le mouvement et le cadran.

35 **[0008]** Ce mécanisme comprend notamment un doigt de quantième 2, une bascule de quantième 3 et une bascule de correction 4. Les bascules 3, 4 sont montées autour d'un même axe de pivotement 5 mais sont libres en rotation l'une par rapport à l'autre.

40 **[0009]** Le doigt de quantième 2 est entraîné continuellement dans le sens contraire des aiguilles des heures et des minutes de la montre à raison d'un tour par jour par une goupille 6 solidaire d'une roue de 24 heures 7 engrenant avec une roue de renvoi de 12 heures 8 solidaire de la roue des heures de la montre. Le doigt de quantième 2 coopère chaque jour, à partir d'une certaine heure, avec un doigt 9 (cf. figure 4) de la bascule de quantième 3 et un doigt 10 (cf. figure 5) de la bascule de correction 4 pour soulever progressivement ces deux bascules 3, 4 à l'encontre de l'action exercée sur la bascule de quantième 3, respectivement sur une navette pivotante 11 coopérant avec la bascule de correction 4, par des ressorts de rappel respectifs 12, 13.

50 **[0010]** La bascule de quantième 3 comporte, outre le doigt 9, un premier petit cliquet 14 et un second petit cliquet 15 qui, lors du passage d'un jour au suivant, coopèrent respectivement avec une étoile de quantième à 31 dents 16 et une étoile des jours à sept dents 17 pour les faire tourner instantanément d'un pas. L'étoile des

jours 17 porte une aiguille indicatrice 18 associée à une zone d'affichage des jours de la semaine 19 sur le cadran de la montre (figure 6). La position angulaire de l'étoile de quantième 16 et celle de l'étoile des jours 17 sont indexées par des sautoirs 20, 21, respectivement.

[0011] La bascule de correction 4, quant à elle, comporte à l'une de ses extrémités un râteau 22 en prise avec un râteau correspondant 23 de la navette pivotante 11 et à une autre extrémité un palpeur constitué d'un doigt 24 dans lequel est fixée une goupille de palpation 25 qui, en position de repos de la bascule de correction 4, est en contact avec une came des mois 26 ou une came d'année bissextile 27 (figure 5).

[0012] Chaque bascule 3, 4 s'étend en partie d'un côté de l'axe de pivotement 5 et en partie de l'autre côté de l'axe de pivotement 5. On notera en particulier, en ce qui concerne la bascule de correction 4, que le palpeur 24-25 est situé du côté opposé à celui du râteau 22 et du doigt 10. La forme de chaque bascule 3, 4 est avantageusement choisie pour que le centre de gravité de la bascule 3, 4 soit sensiblement sur l'axe de pivotement 5. De cette manière, le mécanisme est rendu moins sensible aux chocs. Par ailleurs, un ou plusieurs roulements à billes peuvent être associés à l'axe de pivotement 5 des bascules 3, 4 pour diminuer les coefficients de frottement.

[0013] L'étoile de quantième 16 est solidaire d'une roue de quantième à 31 dents 28, d'une roue des unités 29 à 29 dents plus un espace vide 29' occupant la place de deux dents consécutives, d'une roue des dizaines à quatre dents 30 et d'une came de correction en escargot 31. L'ensemble formé par l'étoile de quantième 16, la roue de quantième 28, la roue des unités 29, la roue des dizaines 30 et la came de correction 31 sera appelé « mobile de quantième » dans la suite de cette description.

[0014] La roue des unités 29 est en prise avec un pignon des unités à dix dents 32 portant un disque des unités 33 sur lequel est inscrite une suite de chiffres 0 à 9 de grand format représentatifs des unités du quantième. La roue des dizaines 30 coopère, elle, avec un pignon des dizaines à huit dents 34 portant un disque des dizaines 35 sur lequel sont inscrites deux suites consécutives de chiffres 0 à 3 de grand format représentatifs des dizaines du quantième. Les pignons 32, 34 sont chacun soumis à l'action d'un sautoir 36, 37, respectivement. Les disques des unités et des dizaines 33, 35 sont juxtaposés et permettent l'affichage du quantième dans deux grands guichets respectifs 38, 39 ménagés dans le cadran de la montre (figure 6).

[0015] L'engrenage formé par la roue des unités 29 et le pignon des unités 32 est montré en détail à la figure 7. Comme représenté, les dents de la roue 29 et du pignon 32 ont une forme épicycloïdale et chaque dent de la roue 29, lorsqu'elle est alignée sur la ligne imaginaire passant par les centres respectifs de la roue 29 et du pignon 32, est centrée dans un entre-dent du pignon 32, et réciproquement. Cet agencement des dentures de la roue des unités 29 et du pignon des unités 32 permet à

la fois d'augmenter la profondeur de pénétration de ces dentures et de verrouiller le mobile de quantième 16, 28-31 dans sa position angulaire par rapport au pignon des unités 32 du fait qu'à chaque instant, sauf lorsque le mobile de quantième 16, 28-31 est dans une position angulaire correspondant au 31 ou au 1^{er}, une dent de la roue des unités 29 est située entre deux dents du pignon 32. Lorsque le mobile de quantième 16, 28-31 est dans une position angulaire correspondant au 31 ou au 1^{er}, la denture du pignon des unités 32 se trouve en regard de l'espace vide 29'. Dans cette position, le mobile de quantième 16, 28-31 est bloqué dans un sens par une dent du pignon des unités 32 proche d'une dent de la roue des unités 29 et dans l'autre sens par une dent du pignon des dizaines 34 proche d'une dent de la roue des dizaines 30.

[0016] La navette 11 (figures 2 et 5) est montée pivotante autour du même axe que le pignon des dizaines 34 et le disque des dizaines 35, mais est libre en rotation par rapport à ce pignon 34 et ce disque 35. Un grand cliquet 40 articulé sur la navette 11 coopère avec la came de correction 31 pour déplacer de manière traînante le mobile de quantième 16, 28-31 d'un ou plusieurs pas en fonction de la position angulaire de la came des mois 26 ou de la came d'année bissextile 27 détectée par le palpeur 24-25 de la bascule de correction 4 lors du passage du dernier jour d'un mois de moins de 31 jours au premier jour du mois suivant.

[0017] La roue de quantième 28 est en prise avec une roue intermédiaire de quantième à 31 dents 41 montée autour du même axe que le pignon des unités 32 et le disque des unités 33 mais libre en rotation par rapport à ce pignon 32 et ce disque 33 (figures 1, 2, 3). La roue intermédiaire de quantième 41 engrène avec un pignon de renvoi 42 qui engrène lui-même avec une roue des mois à 31 dents 43. Cette roue des mois 43 entraîne un disque des mois 44 coaxial avec la roue des mois 43 et comportant un doigt 45 sur sa périphérie, par l'intermédiaire d'une goupille 46 solidaire de la roue 43 et située dans un trou 46' du disque des mois 44 plus grand qu'elle (figures 2, 3, 5).

[0018] Le doigt 45 du disque des mois 44 coopère à la fin de chaque mois avec un pignon des mois à 12 dents 47 pour l'entraîner d'un pas de sorte qu'il effectue un tour par an. Ce pignon des mois 47, duquel est solidaire la came des mois 26, porte une aiguille d'indication du mois 48 associée à une zone d'affichage des mois 49 sur le cadran de la montre (figures 3, 6) et est soumis à l'action d'un sautoir 47' (visible sur la figure 2).

[0019] Le pignon des mois 47 mène une roue de 48 mois 50, à 48 dents, montée autour du même axe que la roue des mois 43 et le disque des mois 44 mais libre en rotation par rapport à ceux-ci, pour l'entraîner à raison d'un tour en quatre ans. Une première roue d'année à 30 dents 51 est solidaire de la roue de 48 mois 50. Une seconde roue d'année à 30 dents 52 montée autour du même axe que le pignon des mois 47 mais libre en rotation par rapport à ce pignon 47 est entraînée par la

première roue d'année 51. Cette seconde roue d'année 52, dont est solidaire la came d'année bissextile 27, porte une aiguille d'indication d'année bissextile 53 associée à une zone d'affichage correspondante 54 sur le cadran de la montre.

[0020] La came des mois 26 a une périphérie dont le rayon, variable, dépend du nombre de jours des mois de l'année, la position angulaire de cette came 26 définissant le mois en cours. La périphérie de la came 26 comporte plus précisément (cf. figure 5) des parties de grand rayon 55, correspondant aux mois de 31 jours, des parties de rayon intermédiaire 56, correspondant aux mois de 30 jours, et une partie de petit rayon 57 (visible sur la figure 2), correspondant au mois de février d'une année non bissextile (28 jours). La came d'année bissextile 27 présente quant à elle sur sa périphérie une unique bosse 58 (figure 5) associée au mois de février des années bissextiles. La bosse 58 de la came d'année bissextile 27 occupe, pendant le mois de février de chaque année bissextile, une position angulaire dans laquelle le secteur angulaire défini par la bosse 58 inclut celui défini par la partie basse 57 de la périphérie de la came des mois 26 et, pendant le mois de février de chaque année non bissextile, une position angulaire dans laquelle les secteurs angulaires précités sont séparés.

[0021] En référence de nouveau aux figures 1 et 2, la roue de 24 heures 7 portant la goupille 6 d'entraînement du doigt de quantième 2 engrène avec une seconde roue de 24 heures 59 montée autour du même axe que l'étoile des jours 17 mais libre en rotation par rapport à cette étoile des jours 17. Cette seconde roue de 24 heures 59 porte une aiguille indicatrice jour/nuit 60 associée à une zone d'affichage jour/nuit correspondante 61 sur le cadran de la montre, concentrique avec la zone d'affichage des jours de la semaine 19 (figure 6).

[0022] Le mécanisme de quantième perpétuel selon l'invention comprend également un dispositif d'affichage de la phase de lune. Ce dispositif comprend (cf. figures 1, 2, 9A) un pignon de lune 62 entraîné par le doigt de quantième 2 à raison d'un pas par jour et soumis à l'action d'un sautoir 63. Le pignon de lune 62 porte un pignon de renvoi 64 qui engrène avec un second pignon de renvoi 65 engrenant lui-même avec une roue à guichet 66. Un troisième pignon de renvoi 67 est solidaire du second pignon de renvoi 65 et engrène avec une roue de lune 68. Les rapports d'engrènement entre les premier et second pignons de renvoi 64, 65, entre le second pignon de renvoi 65 et la roue à guichet 66 et entre le troisième pignon de renvoi 67 et la roue de lune 68 sont tels que la roue à guichet 66 soit entraînée pas à pas à raison d'un pas par jour et d'un tour par révolution de lune (29 jours, 12 heures et 45 minutes) et que la roue de lune 68 soit entraînée pas à pas à une vitesse angulaire moitié moins élevée que celle de la roue à guichet 66. La roue de lune 68 définit un disque 69 comportant deux pastilles 70 diamétralement opposées ayant la couleur, bleue, du ciel, le reste du disque 69 ayant la couleur, jaune, de la lune (figure 9B). La roue à guichet 66, située au-dessus

de la roue de lune 68, définit un disque 71 ayant la couleur bleue du ciel et comportant un guichet circulaire 72 de même diamètre que les pastilles 70 (figure 9C). Dans ce dispositif, la pleine lune apparaît à travers le guichet 72 lorsque ce dernier est à la position à six heures et est entre les deux pastilles 70. La nouvelle lune apparaît, elle, lorsque le guichet 72 et l'une des deux pastilles 70 sont à midi. Depuis cette position à midi, l'utilisateur verra la lune croître jour après jour dans la partie droite des roues 66, 68 jusqu'à la pleine lune puis décroître dans la partie gauche des roues 66, 68. Ce dispositif d'affichage de la phase de lune est connu en soi. Il a été décrit par M. Philip Barat dans son mémoire de travail de diplôme de l'Ecole d'Ingénieurs de Genève en juin 1983.

[0023] Le mécanisme de quantième perpétuel selon l'invention comprend en outre des correcteurs 73, 74, 75, 76 permettant de corriger manuellement la position angulaire, respectivement, du mobile de quantième 16, 28-31, de l'étoile des jours 17, du pignon de lune 62 et du pignon des mois 47. Ces correcteurs 73-76 sont actionnables par des boutons-poussoirs (non représentés) faisant saillie sur la tranche de la montre. Chacun des correcteurs 73-75 est un simple organe pivotant agencé pour pousser une dent de la roue de quantième 28, de l'étoile des jours 17 et du pignon de lune 62, respectivement. Le correcteur 76 associé au pignon des mois 47 comprend (cf. figure 5) deux pièces pivotantes 78, 79 d'axes de pivotement différents. La pièce 78 porte une goupille 80 coopérant avec une boutonnière 81 de la pièce 79 et comprend en outre un doigt 82 apte à soulever la bascule de correction 4 lorsqu'elle est en contact avec la came des mois 26 ou la came d'année bissextile 27 et un bec 83 apte à pousser une dent du pignon des mois 47 après que le doigt 82 a soulevé la bascule de correction 4 pour déplacer le pignon des mois 47 d'un pas dans le sens des aiguilles des heures et des minutes de la montre.

[0024] Le mécanisme de quantième perpétuel selon l'invention fonctionne de la manière suivante.

[0025] En position de repos, la bascule de quantième 3 est maintenue par son ressort de rappel 12 contre une butée 84 (visible sur la figure 2) et la bascule de correction 4 est maintenue par le ressort de rappel 13 agissant sur la navette 11 dans une position où la goupille de palpation 25 est en appui contre la périphérie de la came des mois 26 ou de la came d'année bissextile 27. Plus précisément, dans cette position de repos, la goupille de palpation 25 est en contact avec une partie haute 55 ou une partie intermédiaire 56 de la périphérie de la came des mois 26 lorsque l'on se trouve dans un mois de 31 jours ou de 30 jours respectivement, avec la partie de la périphérie de la came d'année bissextile 27 autre que la bosse 58 dans l'échancrure correspondante à la partie basse 57 de la came des mois 26 lorsque l'on se trouve dans un mois de 28 jours, ou avec la bosse 58 de la came d'année bissextile 27 lorsque l'on se trouve dans un mois de 29 jours. Ainsi, la position angulaire de la bascule de correction 4 dans cette position de repos est différente selon

la partie de la périphérie de la came des mois 26 ou de la came d'année bissextile 27 que touche la goupille de palpement 25, c'est-à-dire selon le mois où l'on se trouve. Chaque jour, à partir d'une certaine heure, entre environ 18 heures et 21 heures, le doigt de quantième 2 vient en contact avec le doigt 10 de la bascule de correction 4 et commence à soulever progressivement cette bascule 4 à l'encontre de l'action exercée par le ressort de rappel 13, ce qui éloigne la goupille de palpement 25 de la came des mois 26 et de la came d'année bissextile 27. L'heure à laquelle le doigt de quantième 2 vient en contact avec le doigt 10 dépend de la position angulaire précitée de la bascule de correction 4 dans sa position de repos et donc du nombre de jours du mois en cours. Plus le mois en cours a un grand nombre de jours, plus cette heure sera tardive et donc moins l'amplitude de déplacement de la bascule de correction 4 sous l'action du doigt de quantième 2 sera grande.

[0026] Lors du soulèvement de la bascule de correction 4, le râtelier 22 entraîne la navette 11 en rotation ce qui fait glisser l'extrémité libre du grand cliquet 40 sur la surface périphérique de la came de correction 31. Pendant les jours autres que le dernier jour d'un mois de moins de 31 jours, ce glissement de l'extrémité libre du grand cliquet 40 n'a aucun effet sur la position angulaire du mobile de quantième 16, 28-31. Par contre, le dernier jour d'un mois de 30 jours, 29 jours ou 28 jours, l'extrémité libre du grand cliquet 40 entre en contact avec le décrochement, désigné à la figure 5 par le repère 85, de la came de correction 31 et se met à pousser cette came 31 pour déplacer le mobile de quantième 16, 28-31 dans le sens des aiguilles des heures et des minutes de la montre respectivement d'un pas, de deux pas ou de trois pas afin que le mobile de quantième 16, 28-31 atteigne une position angulaire correspondant au quantième 31. Ensuite, la bascule de correction 4 est libérée de l'action du doigt de quantième 2 et le ressort de rappel 13 la fait chuter pour qu'elle retrouve sa position de repos. Du fait que le grand cliquet 40 coopère avec la came de correction 31 pendant le soulèvement progressif de la bascule de correction 4, le déplacement du mobile de quantième 16, 28-31 par le grand cliquet 40 est traînant. Plus précisément, chaque déplacement d'un pas du mobile de quantième 16, 28-31 par le grand cliquet 40 se décompose en un premier mouvement, lent, au cours duquel le grand cliquet 40 pousse la came de correction 31 à l'encontre de l'action exercée par le sautoir 20 jusqu'à ce que le sommet d'une dent de l'étoile de quantième 16 en contact avec le sautoir 20 atteigne la pointe, désignée par 86, de ce dernier et un second mouvement, rapide, provoqué par la chute du sautoir 20 de l'autre côté de ladite dent et à partir duquel le grand cliquet 40 perd momentanément le contact avec le décrochement 85.

[0027] Pendant le soulèvement de la bascule de correction 4, le doigt de quantième 2 entre en contact avec le doigt 9 de la bascule de quantième 3, entraînant ainsi un soulèvement progressif de cette bascule 3 à l'encontre de l'action exercée par le ressort de rappel 12. La fin

de la levée de la bascule de quantième 3 intervient après la fin de la levée de la bascule de correction 4 mais avant la chute de la bascule de correction 4. Dès que le doigt de quantième 2 libère la bascule de quantième 3, cette bascule 3 chute sous l'action du ressort de rappel 12 pour retrouver sa position de repos. Pendant cette chute, le premier petit cliquet 14 attrape une dent de l'étoile de quantième 16 pour déplacer angulairement et de manière instantanée cette étoile 16 et donc le mobile de quantième 16, 28-31 d'un pas. Pendant cette même chute de la bascule de quantième 3, le second petit cliquet 15 attrape une dent de l'étoile des jours 17 pour déplacer angulairement et instantanément cette étoile 17 et donc l'aiguille indicatrice des jours de la semaine 18 d'un pas pour l'indication du jour suivant.

[0028] Ce déplacement instantané d'un pas du mobile de quantième 16, 28-31 et de l'étoile des jours 17 par les petits cliquets 14, 15 se produit chaque jour, que l'on soit ou non à la fin d'un mois de moins de 31 jours. Si le jour en cours est le dernier jour d'un mois de moins de 31 jours, ce déplacement instantané d'un pas du mobile de quantième 16, 28-31 succédera au déplacement traînant de ce mobile par le grand cliquet 40 pour terminer le passage du dernier jour du mois en cours au premier jour du mois suivant. Dans tous les autres cas, c'est-à-dire pour le passage d'un jour au suivant à l'intérieur d'un mois ou le passage du dernier jour d'un mois de 31 jours au premier jour du mois suivant, le grand cliquet 40 n'a aucune fonction et le déplacement instantané d'un pas du mobile de quantième 16, 28-31 par le petit cliquet 14 est le seul déplacement que subit le mobile de quantième 16, 28-31.

[0029] Lorsque le mobile de quantième 16, 28-31 est tourné d'un pas, que ce soit par le petit cliquet 14, de manière instantanée, ou par le grand cliquet 40, de manière traînante, la roue des unités 29 du mobile de quantième 16, 28-31 déplace d'un pas le pignon des unités 32 pour faire passer l'unité du quantième affichée dans le guichet 38 à l'unité suivante, sauf une fois par mois, lorsque le mobile de quantième 16, 28-31 se trouve à une position angulaire correspondant au quantième 31. Dans cette position en effet, la denture du pignon des unités 32 est en regard de l'espace vide 29' de la denture de la roue des unités 29 et n'est donc pas entraînée. Lorsque le mobile de quantième 16, 28-31 passe de la position angulaire correspondant au 31 à celle correspondant au 1^{er}, le disque des unités 33 reste donc immobile et le chiffre 1 des unités reste affiché à travers le guichet 38.

[0030] Le pignon des dizaines 34, lui, n'est entraîné par la roue des dizaines 30 du mobile de quantième 16, 28-31 que quatre fois par mois, correspondant aux changements de dizaine du quantième, lorsque la denture du pignon des dizaines 34 se trouve dans le chemin de l'une des quatre dents de la roue des dizaines 30. A chaque fois que le pignon des dizaines 34 est déplacé d'un pas, le disque des dizaines 35 solidaire du pignon 34 se déplace également pour afficher la dizaine du quantième

suivante dans le guichet 39.

[0031] Chaque rotation d'un pas du mobile de quantième 16, 28-31 entraîne par ailleurs, via la roue intermédiaire de quantième 41 et le pignon de renvoi 42, une rotation d'un pas de la roue des mois 43 et du disque des mois 44. Cette rotation d'un pas de la roue 43 et du disque 44 n'entraîne toutefois une rotation du pignon des mois 47 par le doigt 45 du disque des mois 44 que lorsque le mobile de quantième 16, 28-31 passe d'une position angulaire correspondant au 31 à une position angulaire correspondant au 1^{er}, le doigt 45 étant le reste du temps hors de la denture du pignon des mois 47. Chaque rotation d'un pas du pignon des mois 47 fait tourner d'un pas la came des mois 26 et l'aiguille indicatrice du mois 48 située au-dessus de la zone d'affichage des mois 49 sur le cadran de la montre pour le passage au mois suivant. Chaque rotation d'un pas du pignon des mois 47 entraîne également une rotation d'un pas de la roue de 48 mois 50 laquelle entraîne elle-même, par l'intermédiaire des roues d'année 51, 52, une rotation d'un pas de la came d'année bissextile 27 et de l'aiguille d'indication d'année bissextile 53 associée à la zone d'affichage 54 sur le cadran de la montre.

[0032] Les doigts 9, 10 des bascules 3, 4 sont conformés pour que la chute de la bascule de quantième 3 intervienne toujours avant la chute de la bascule de correction 4. Ainsi, le déplacement instantané d'un pas qu'effectue chaque jour le mobile de quantième 16, 28-31 pendant la chute de la bascule de quantième 3, déplacement qui, comme expliqué ci-dessus, provoque un déplacement du pignon des mois 47 et de la came des mois 27 à chaque fin de mois, se produit alors que le palpeur 24-25 de la bascule de correction 4 est éloigné de la surface périphérique des cames 26, 27. On évite de cette manière un blocage du mécanisme.

[0033] A tout moment pendant le fonctionnement du mécanisme, la position angulaire du mobile de quantième 16, 28-31, de l'étoile des jours 17, du pignon de lune 62 et du pignon des mois 47 peut être corrigée manuellement par l'intermédiaire des correcteurs 73-76 respectivement, et ceci sans risque de blocage. Concernant plus particulièrement le pignon des mois 47, il est à noter qu'une rotation de ce pignon 47 par le correcteur 76 n'affecte jamais la position angulaire du mobile de quantième 16, 28-31. En effet, lorsque cette rotation a lieu alors que le doigt 45 est hors de la denture du pignon des mois 47, le disque des mois 44 ne peut être entraîné par le pignon des mois 47. Lorsque la rotation du pignon des mois 47 a lieu alors que le doigt 45 est dans la denture dudit pignon 47, le disque des mois 44 est certes entraîné d'un pas dans le sens contraire des aiguilles des heures et des minutes de la montre, mais comme le trou 46' est plus grand que la goupille 46 qu'il reçoit, la roue des mois 43 reste elle immobile, laissant ainsi également immobile le mobile de quantième 16, 28-31.

[0034] La présente invention telle que décrite ci-dessus présente plusieurs avantages en plus de ceux déjà mentionnés. L'un d'entre eux est que l'indication du chan-

gement de quantième est effectuée de manière instantanée la plupart du temps, à savoir lors du passage d'un jour au suivant à l'intérieur d'un mois et lors du passage du dernier jour d'un mois de 31 jours au premier jour du mois suivant, mais avec un risque réduit de voir le mobile de quantième 16, 28-31 entraîné par son inertie dans un déplacement non souhaité, ceci grâce au fait que le déplacement du mobile de quantième 16, 28-31 lors du passage du dernier jour d'un mois de moins de 31 jours au premier jour du mois suivant est effectué en partie de manière traînante. Plus particulièrement, on observera que, dans l'exemple illustré, les déplacements instantanés du mobile de quantième 16, 28-31 sont toujours limités à un seul pas.

[0035] Un autre avantage de l'invention est qu'elle permet, par la présence des deux bascules 3, 4 portant respectivement le petit cliquet 14 et le grand cliquet 40, de créer un angle de déplacement suffisant pour les cliquets 14, 40 tout en libérant de la place pour un autre dispositif d'affichage à savoir, dans l'exemple illustré, le dispositif d'affichage de la phase de lune 62-68, et tout en permettant un affichage grand format du quantième par deux disques juxtaposés 33, 35. D'une manière générale, on notera que le mécanisme selon l'invention permet une disposition conviviale de différentes zones d'affichage bien lisibles sur le cadran de la montre.

[0036] La présente invention a été décrite ci-dessus à titre d'exemple uniquement. Il va de soi que des modifications peuvent être faites sans sortir du cadre de l'invention qui est définie par les revendications annexées. Par exemple, le mécanisme pourrait être rendu simplement annuel en supprimant la came d'année bissextile 27 et les engrenages qui y sont associés. Une autre modification pourrait consister à supprimer le dispositif d'affichage de phase de lune 62-68 ou à le remplacer par un tourbillon, par exemple.

Revendications

1. Mécanisme de quantième perpétuel ou annuel comprenant un mobile de quantième (16, 28-31) et des moyens (2, 3, 4, 14, 40) d'entraînement du mobile du quantième, les moyens d'entraînement (2, 3, 4, 14, 40) comprenant une première bascule (3) portant un premier cliquet (14) coopérant avec une roue de quantième (16) du mobile de quantième (16, 28-31) pour déplacer le mobile de quantième (16, 28-31) de façon instantanée lors du passage d'un jour au suivant à l'intérieur d'un mois et lors du passage du dernier jour d'un mois de 31 jours au premier jour du mois suivant, une seconde bascule (4) entraînant un second cliquet (40) coopérant avec un organe de correction (31) du mobile de quantième (16, 28-31) pour déplacer le mobile de quantième (16, 28-31) de façon traînante lors du passage du dernier jour d'un mois de moins de 31 jours au premier jour du mois suivant jusqu'à ce que le mobile de quantième

- (16, 28-31) atteinne une position correspondant au 31 avant que le premier cliquet (14) ne déplace ce mobile de quantième (16, 28-31) d'un pas de façon instantanée, et des moyens (2) d'entraînement des première et seconde bascules (3, 4), les moyens d'entraînement des première et seconde bascules comprenant un organe d'entraînement (2) coopérant avec des doigts respectifs (9, 10) des première et seconde bascules (3, 4) pour, chaque jour, soulever progressivement ces bascules (3, 4) à l'encontre de moyens élastiques (12, 13), les déplacements du mobile de quantième (16, 28-31) par le second cliquet (40) étant effectués lors du soulèvement de la seconde bascule (4) et les déplacements du mobile de quantième (16, 28-31) par le premier cliquet (14) étant effectués lors d'une chute de la première bascule (3) consécutive à son soulèvement.
2. Mécanisme de quantième selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la seconde bascule (4) comprend un organe de palpation (25) qui, en position de repos, avant le soulèvement de la seconde bascule (4), est en contact avec une came des mois (26) ou une came d'année bissextile (27) pour définir une amplitude de soulèvement de la seconde bascule (4) dépendant du nombre de jours du mois en cours, et **en ce que** la chute de la première bascule (3) intervient avant la chute de la seconde bascule (4) de manière à éviter un blocage du mécanisme pendant le déplacement instantané du mobile de quantième (16, 28-31) par le premier cliquet (14) lors du passage du dernier jour d'un mois au premier jour du mois suivant.
 3. Mécanisme de quantième selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** les première et seconde bascules (3, 4) sont pivotantes autour d'un même axe (5).
 4. Mécanisme de quantième selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** chacune des première et seconde bascules (3, 4) est conformée pour que son centre de gravité soit sensiblement sur son axe de pivotement (5).
 5. Mécanisme de quantième selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce qu'il** comprend en outre des premier et second organes indicateurs (33, 35) juxtaposés et portant respectivement des chiffres représentatifs des unités du quantième et des chiffres représentatifs des dizaines du quantième, et **en ce que** ces premier et second organes indicateurs (33, 35) sont portés respectivement par un pignon des unités (32) et un pignon des dizaines (34) engrenant avec une roue des unités (29) et une roue des dizaines (30) du mobile de quantième (16, 28-31).
 6. Mécanisme de quantième selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** le second cliquet (40) est porté par une navette (11) montée pivotante autour du même axe que le pignon des dizaines (34) et comprenant un râteau (22) en prise avec un râteau (23) de la seconde bascule (4).
 7. Mécanisme de quantième selon la revendication 5 ou 6, **caractérisé en ce que** les dents de la roue des unités (29) et du pignon des unités (32) ont une forme épicycloïdale et chaque dent de la roue des unités (29), lorsqu'elle est alignée sur la ligne imaginaire passant par les centres respectifs de la roue des unités (29) et du pignon des unités (32), est centrée dans un entre-dent du pignon des unités (32).
 8. Mécanisme de quantième selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce qu'il** comprend un pignon des mois (47) portant un organe indicateur du mois (48), **en ce que** ce pignon des mois (47) est entraîné par un disque (44) comportant un doigt (45) sur sa périphérie et entraîné lui-même par une roue (43) coaxiale avec le disque (44) par l'intermédiaire d'une goupille (46) solidaire de ladite roue (43) et située dans une ouverture (46') du disque (44), ladite roue (43) étant elle-même entraînée par le mobile de quantième (16, 28-31) via des engrenages (41, 42), et **en ce que** l'ouverture (46') du disque (44) a une taille plus grande que celle de la goupille (46) de sorte que lors d'une correction de la position angulaire du pignon des mois (47) par un correcteur (76) actionnable manuellement, un déplacement du disque (44) par le pignon des mois (47) n'affecte pas la position angulaire de ladite roue (43).
 9. Pièce d'horlogerie comprenant un mécanisme de quantième selon l'une quelconque des revendications 1 à 8.

Patentansprüche

1. Ewiger oder jährlicher Kalendermechanismus, der ein Kalenderdrehteil (16, 28 bis 31) und Mittel (2, 3, 4, 14, 40) zum Antrieb des Kalenderdrehteils umfasst, wobei die Antriebsmittel (2, 3, 4, 14, 40) eine erste Wippe (3), die einen ersten Sperrkegel (14) trägt, der mit einem Kalenderrad (16) des Kalenderdrehteils (16, 28 bis 31) zusammenwirkt, um das Kalenderdrehteil (16, 28 bis 31) beim Übergang von einem Tag zum folgenden innerhalb eines Monats und beim Übergang vom letzten Tag eines Monats mit 31 Tagen zum ersten Tag des folgenden Monats augenblicklich zu verschieben, eine zweite Wippe (4), die einen zweiten Sperrkegel (40) antreibt, der mit einem Korrekturorgan (31) des Kalenderdrehteils (16, 28 bis 31) zusammenwirkt, um das Kalen-

- derdrehteil (16, 28 bis 31) beim Übergang vom letzten Tag eines Monats mit weniger als 31 Tagen zum ersten Tag des folgenden Monats schleppend zu verschieben, bis das Kalenderdrehteil (16, 28 bis 31) eine Stellung erreicht, die dem 31. entspricht, bevor der erste Sperrkegel (14) dieses Kalenderdrehteil (16, 28 bis 31) augenblicklich um einen Schritt verschiebt, und Mittel (2) zum Antrieb der ersten und der zweiten Wippe (3, 4) umfassen, wobei die Mittel zum Antrieb der ersten und der zweiten Wippe ein Antriebsorgan (2) umfassen, das mit entsprechenden Fingern (9, 10) der ersten und der zweiten Wippe (3, 4) zusammenwirkt, um diese Wippen (3, 4) jeden Tag nach und nach gegen elastische Mittel (12, 13) anzuheben, wobei die Verschiebungen des Kalenderdrehteils (16, 28 bis 31) durch den zweiten Sperrkegel (40) beim Anheben der zweiten Wippe (4) durchgeführt werden und die Verschiebungen des Kalenderdrehteils (16, 28 bis 31) durch den ersten Sperrkegel (14) bei einem Fall der ersten Wippe (3) nach ihrem Anheben durchgeführt werden.
2. Kalendermechanismus nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Wippe (4) ein Tastorgan (25) umfasst, das in der Ruhestellung vor dem Anheben der zweiten Wippe (4) mit einer Monatskurvenscheibe (26) oder einer Schaltjahr-Kurvenscheibe (27) in Berührung ist, um eine Anhebungsweite der zweiten Wippe (4) abzugrenzen, die von der Anzahl der Tage des aktuellen Monats abhängig ist, und dadurch, dass der Fall der ersten Wippe (3) vor dem Fall der zweiten Wippe (4) erfolgt, derart, dass während der augenblicklichen Verschiebung des Kalenderdrehteils (16, 28 bis 31) durch den ersten Sperrkegel (14) beim Übergang vom letzten Tag eines Monats zum ersten Tag des folgenden Monats eine Blockierung des Mechanismus vermieden wird.
3. Kalendermechanismus nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste und die zweite Wippe (3, 4) um eine selbe Achse (5) drehbar sind.
4. Kalendermechanismus nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede der ersten und der zweiten Wippe (3, 4) angepasst ist, damit ihr Schwerpunkt sich im Wesentlichen auf ihrer Schwenkachse (5) befindet.
5. Kalendermechanismus nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** er ferner ein erstes und ein zweites Anzeigeorgan (33, 35) umfasst, die nebeneinander gelagert sind und jeweils Ziffern, die die Einheiten des Kalenders darstellen, und Ziffern tragen, die die Zehnerstellen des Kalenders darstellen, und dadurch, dass das erste und das zweite Anzeigeorgan (33, 35) durch einen Trieb für die Einheiten (32) beziehungsweise einen Trieb für die Zehnerstellen (34) getragen werden, die in ein Rad für die Einheiten (29) und ein Rad für die Zehnerstellen (30) des Kalenderdrehteils (16, 28 bis 31) eingreifen.
6. Kalendermechanismus nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Sperrkegel (40) durch ein Schiffchen (11) getragen wird, das um dieselbe Achse wie der Zehnerstellentrieb (34) drehbar gelagert ist und einen Rechen (22) umfasst, der mit einem Rechen (23) der zweiten Wippe (4) im Eingriff ist.
7. Kalendermechanismus nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zähne des Rades (29) für die Einheiten und des Triebs (32) für die Einheiten eine epizykloide Form aufweisen und jeder Zahn des Rades für die Einheiten (29), wenn er mit der gedachten Linie fluchtet, die durch die jeweiligen Mittelpunkte des Rades (29) für die Einheiten und des Triebs (32) für die Einheiten verläuft, in einem Zahnzwischenraum des Triebs (32) für die Einheiten zentriert ist.
8. Kalendermechanismus nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** er einen Monatstrieb (47) umfasst, der ein Monatsanzeigeorgan (48) trägt, dadurch, dass dieser Monatstrieb (47) durch eine Scheibe (44) angetrieben wird, die auf ihrer Peripherie einen Finger (45) aufweist und selbst durch ein Rad (43), das koaxial mit der Scheibe (44) ist, über einen Sperrstift (46) angetrieben wird, der fest mit dem Rad (43) verbunden ist und sich in einer Öffnung (46') der Scheibe (44) befindet, wobei das Rad (43) selbst durch das Kalenderdrehteil (16, 28 bis 31) über Getriebe (41, 42) angetrieben wird, und dadurch, dass die Öffnung (46') der Scheibe (44) größer ist als diejenige des Sperrstifts (46), derart, dass bei einer Korrektur der Winkelstellung des Monatstrieb (47) durch einen Korrektur (76), der manuell betätigt werden kann, eine Verschiebung der Scheibe (44) durch den Monatstrieb (47) die Winkelstellung des Rades (43) nicht beeinträchtigt.
9. Uhr, die einen Kalendermechanismus nach einem der Ansprüche 1 bis 8 umfasst.

Claims

1. Perpetual or annual calendar mechanism comprising a date mobile (16, 28-31) and means (2, 3, 4, 14, 40) for driving the date mobile, the driving means (2, 3, 4, 14, 40) comprising a first lever (3) bearing a first click (14) cooperating with a date wheel (16) of the date mobile (16, 28-31) to shift the date mobile (16,

- 28-31) in an instantaneous manner during the transition from one day to the next within a month and during the transition from the last day of a month of 31 days to the first day of the following month, a second lever (4) driving a second click (40) cooperating with a correction member (31) of said date mobile (16, 28-31) to shift the date mobile (16, 28-31) in a dragging manner during the transition from the last day of a month of less than 31 days to the first day of the following month until the date mobile (16, 28-31) reaches a position corresponding to the 31st before the first click (14) shifts this date mobile (16, 28-31) by one pitch in an instantaneous manner, and means (2) for driving the first and second levers (3, 4), the means for driving the first and second levers comprising a driving member (2) cooperating with respective fingers (9, 10) of the first and second levers (3, 4) to lift progressively, every day, these levers (3, 4) against spring means (12, 13), the shifts of the date mobile (16, 28-31) by the second click (40) being effected during the lifting of the second lever (4) and the shifts of the date mobile (16, 28-31) by the first click (14) being effected during a drop of the first lever (3) consecutive to its lifting.
2. Calendar mechanism according to claim 1, **characterised in that** the second lever (4) comprises a feeler member (25) which, in a rest position, before the lifting of the second lever (4), is in contact with a months cam (26) or a leap year cam (27) to define a lifting amplitude of the second lever (4) depending on the number of days of the current month, and **in that** the drop of the first lever (3) occurs before the drop of the second lever (4), so as to prevent a blocking of the mechanism during the instantaneous shift of the date mobile (16, 28-31) by the first click (14) during the transition from the last day of a month to the first day of the following month.
 3. Calendar mechanism according to claim 1 or 2, **characterised in that** the first and second levers (3, 4) are pivotably mounted about a same axis (5).
 4. Calendar mechanism according to any one of claims 1 to 3, **characterised in that** each one of the first and second levers (3, 4) is designed so that its centre of gravity be substantially on its pivot axis (5).
 5. Calendar mechanism according to any one of claims 1 to 4, **characterised in that** it further comprises first and second display members (33, 35) which are juxtaposed and respectively bear digits representing the units of the date and digits representing the tens of the date, and **in that** these first and second display members (33, 35) are borne respectively by a units pinion (32) and a tens pinion (34) meshing with a units wheel (29) and a tens wheel (30) of the date mobile (16, 28-31).
 6. Calendar mechanism according to claim 5, **characterised in that** the second click (40) is borne by a shuttle (11) pivotably mounted about the same axis as the tens pinion (34) and comprising a rack (22) engaged with a rack (23) of the second lever (4).
 7. Calendar mechanism according to claim 5 or 6, **characterised in that** the teeth of the units wheel (29) and of the units pinion (32) have an epicycloidal shape, and each tooth of the units wheel (29), when aligned along the imaginary line passing through the respective centres of the units wheel (29) and of the units pinion (32), is centred between two teeth of the units pinion (32).
 8. Calendar mechanism according to any one of claims 1 to 7, **characterised in that** it comprises a months pinion (47) bearing a month display member (48), **in that** this months pinion (47) is driven by a disk (44) comprising a finger (45) on its periphery and itself driven by a wheel (43) coaxial with the disk (44) through a pin (46) solid with said wheel (43) and located in an aperture (46') of the disk (44), said wheel (43) being itself driven by the date mobile (16, 28-31) via gears (41, 42), and **in that** the aperture (46') of the disk (44) is of greater size than the pin (46) so that during a correction of the angular position of the months pinion (47) by a manually operated corrector (76), a shift of the disk (44) by the months pinion (47) has no effect on the angular position of said wheel (43).
 9. Timepiece comprising a calendar mechanism according to any one of claims 1 to 8.

Fig.1

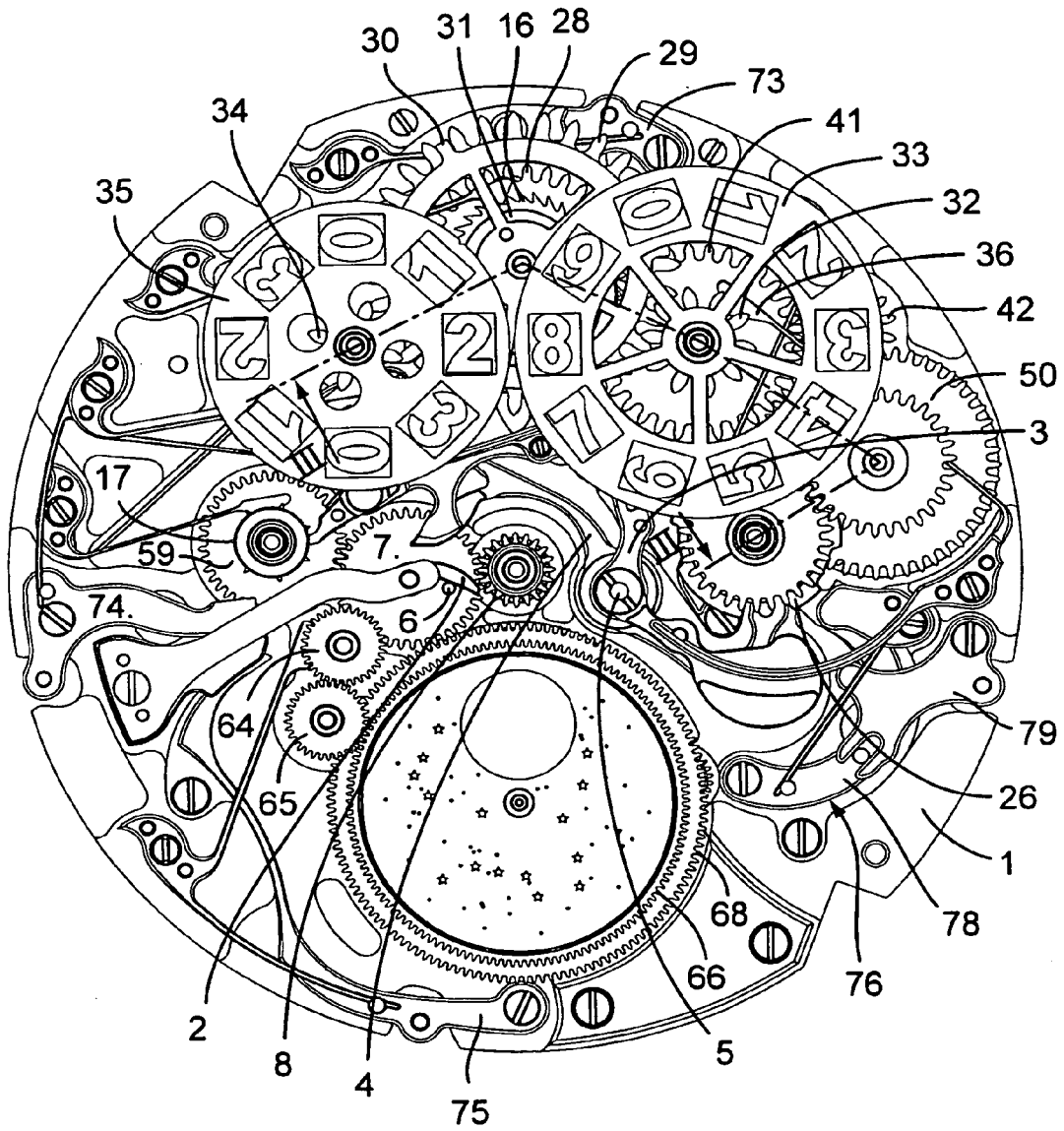


Fig.2

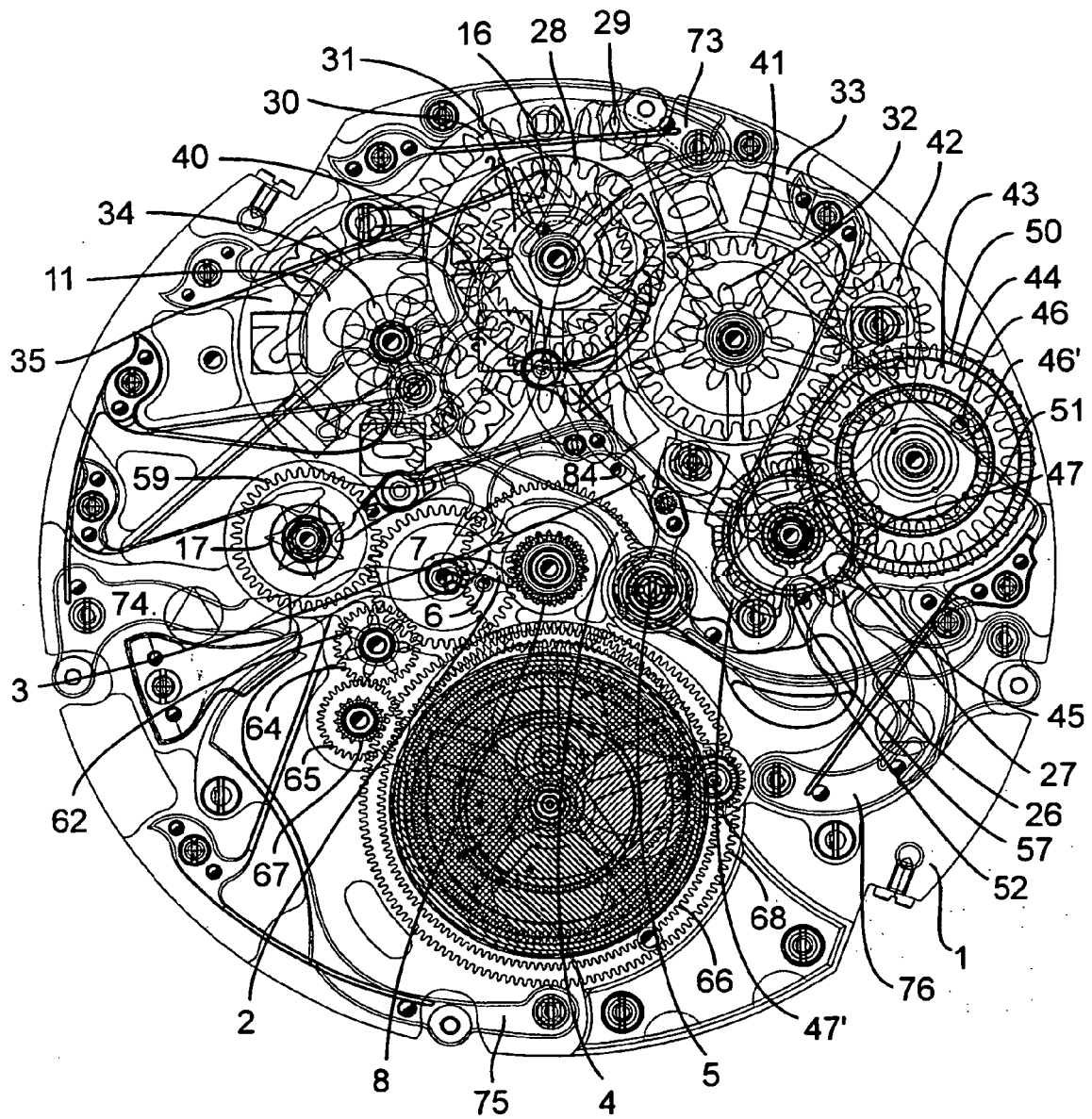
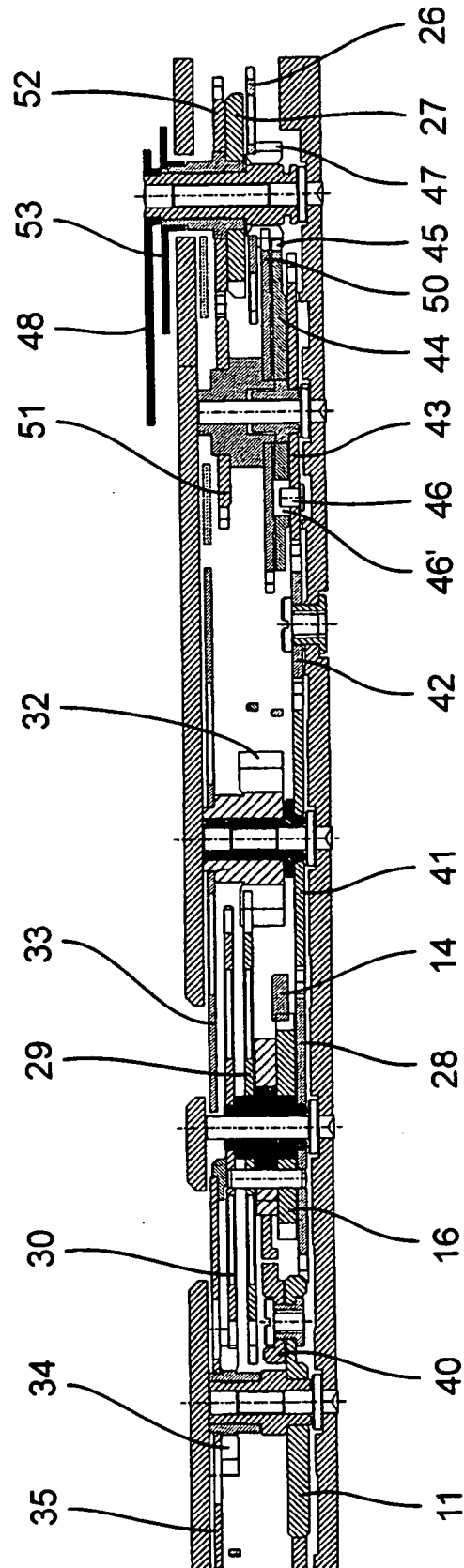


Fig.3



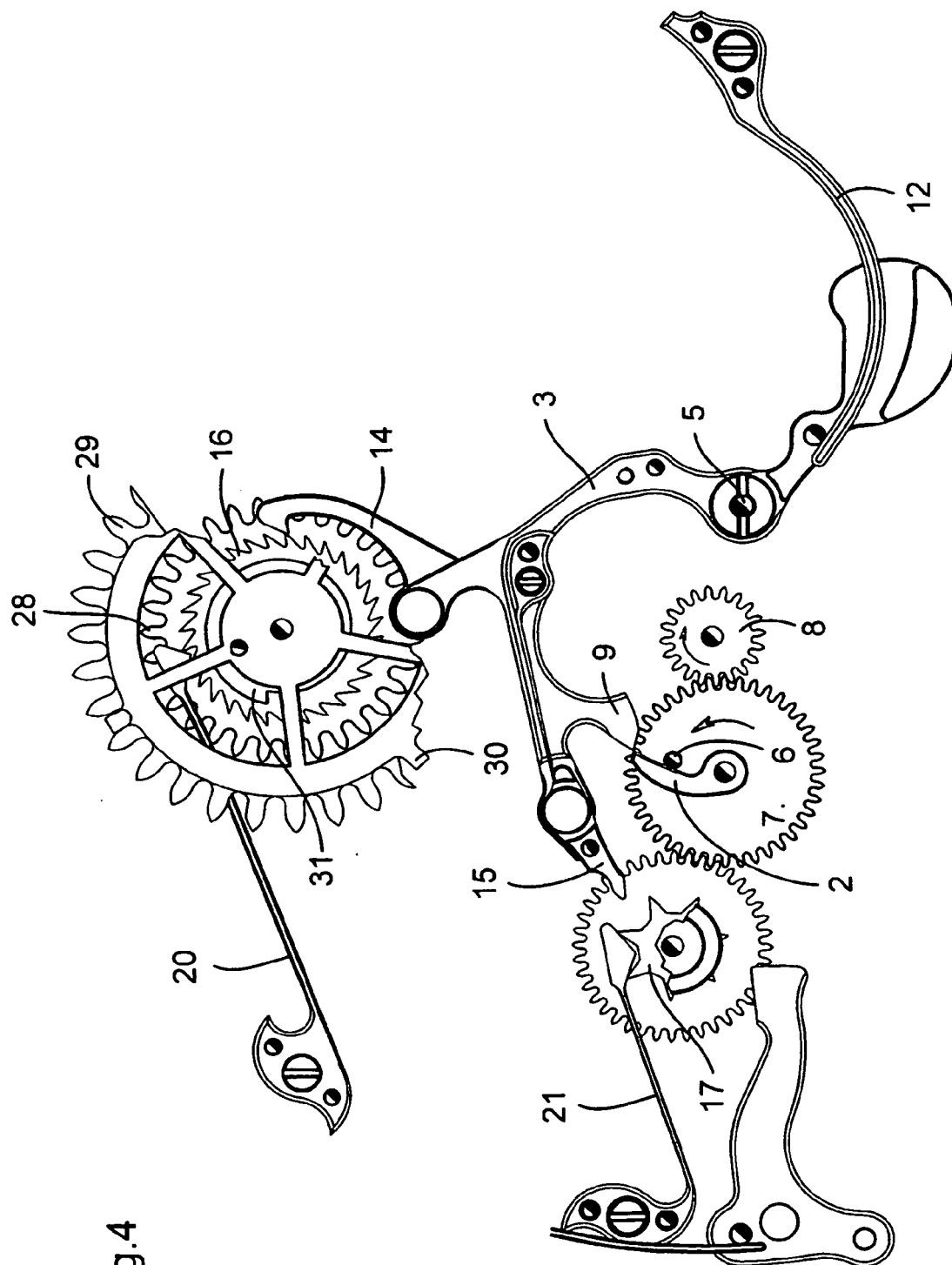


Fig.4

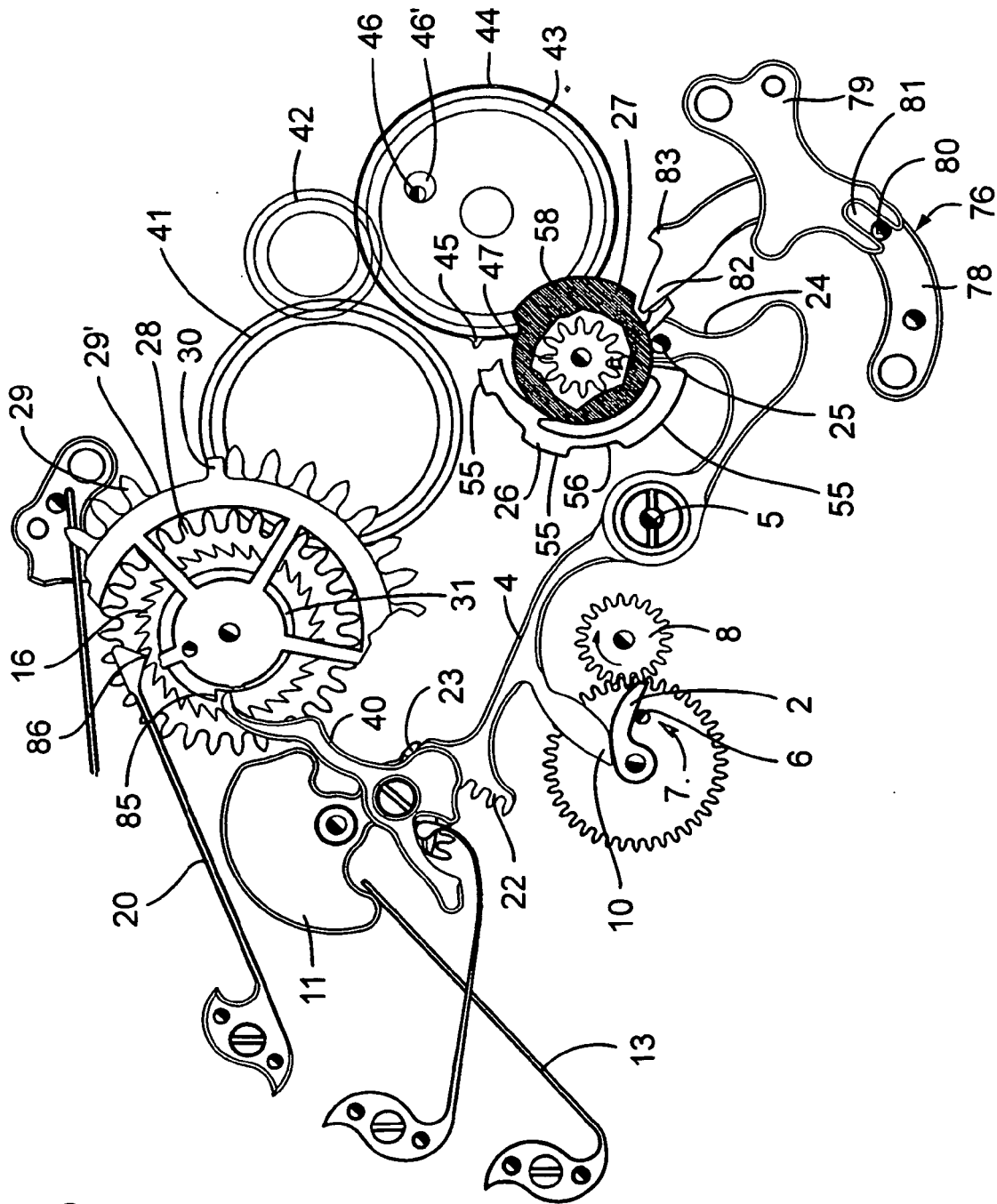


Fig.5

Fig.6

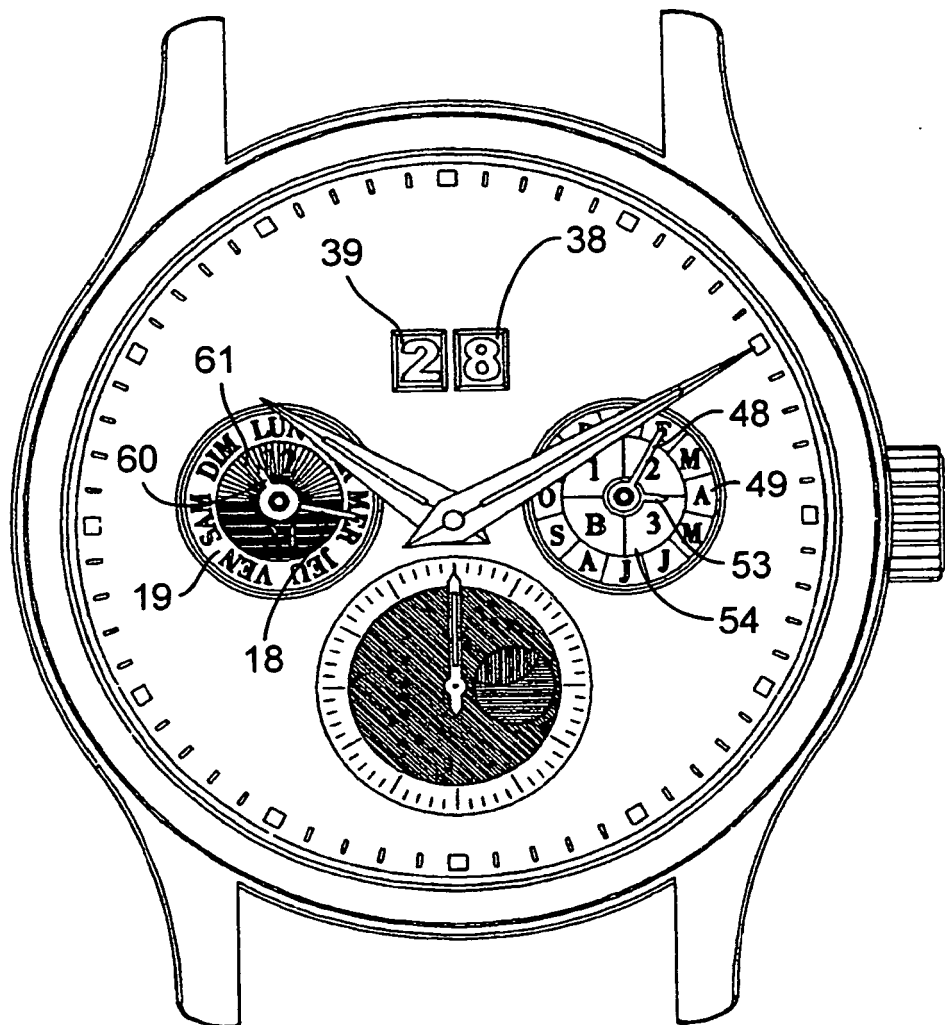


Fig.7

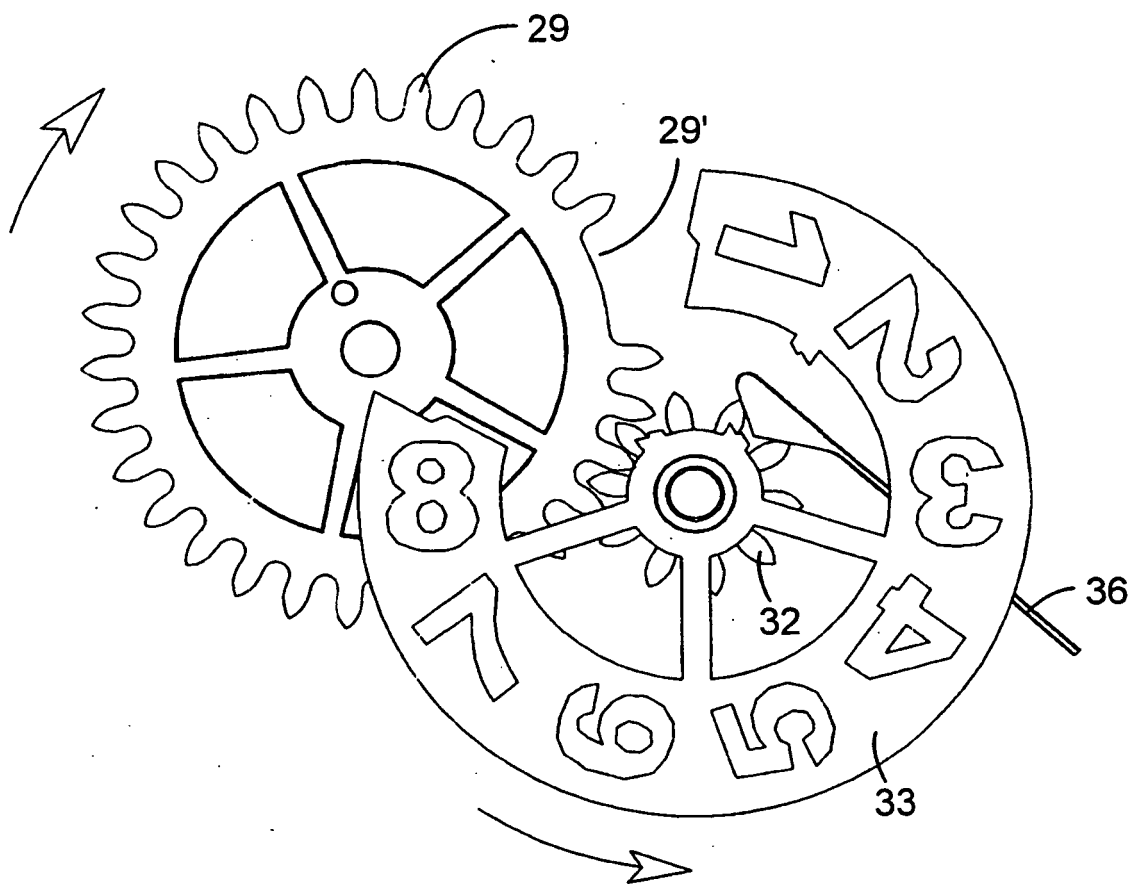


Fig.8

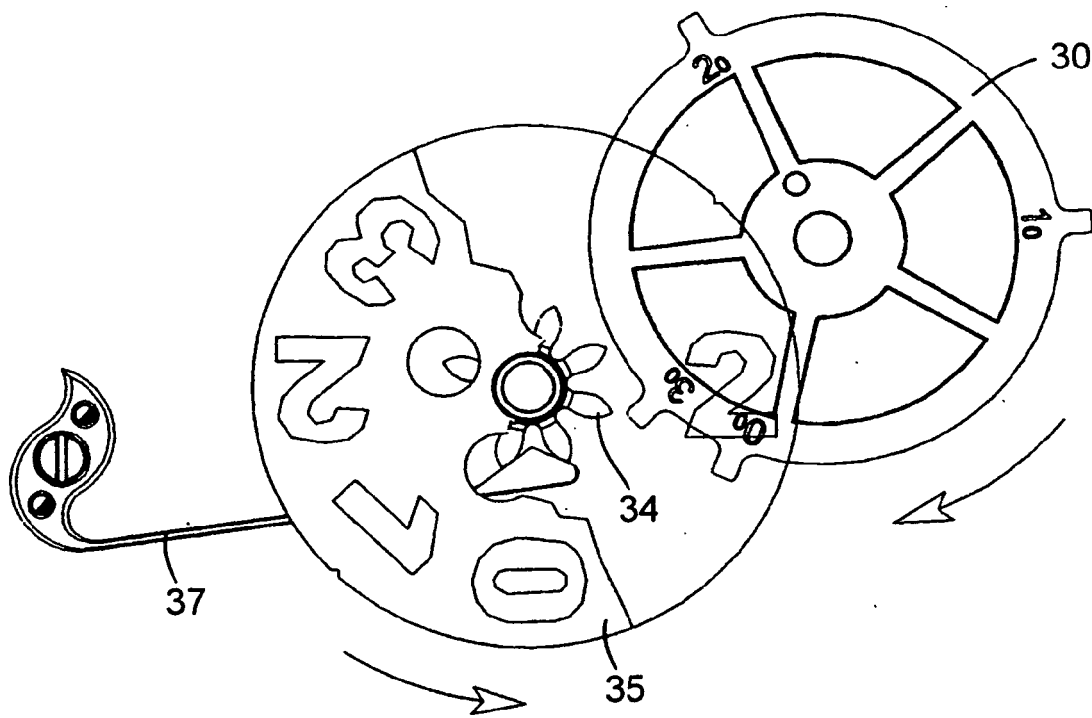


Fig.9A

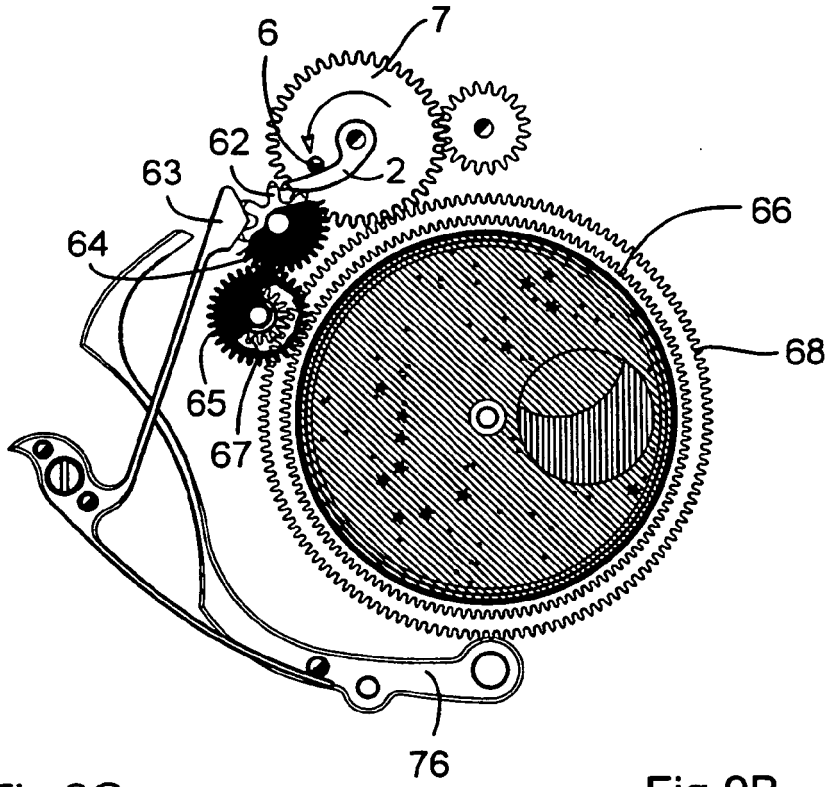


Fig.9C

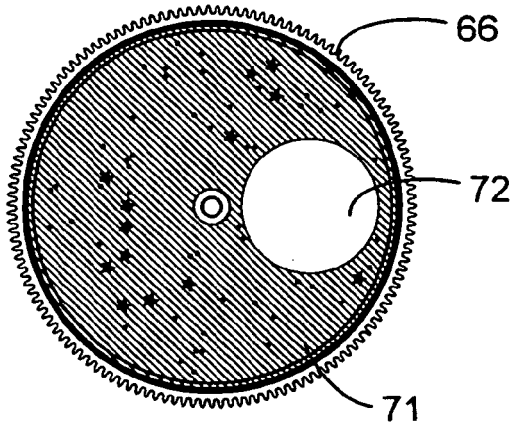
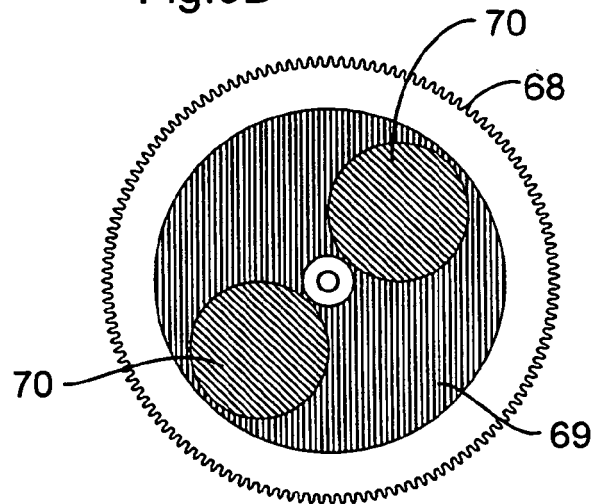


Fig.9B



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 1349020 A [0004]