



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
06.03.2019 Bulletin 2019/10

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

(21) Numéro de dépôt: **17189339.9**

(22) Date de dépôt: **05.09.2017**

(84) Etats contractants désignés:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Etats d'extension désignés:
BA ME
Etats de validation désignés:
MA MD

(71) Demandeur: **Breitling AG**
2540 Grenchen (CH)

(72) Inventeurs:
• **MENTZER, Cédric**
74160 Beaumont (FR)
• **NICOLLIN, Serge**
1202 Genève (CH)
• **ZUFFEREY, Florent**
1218 Le Grand-Saconnex (CH)

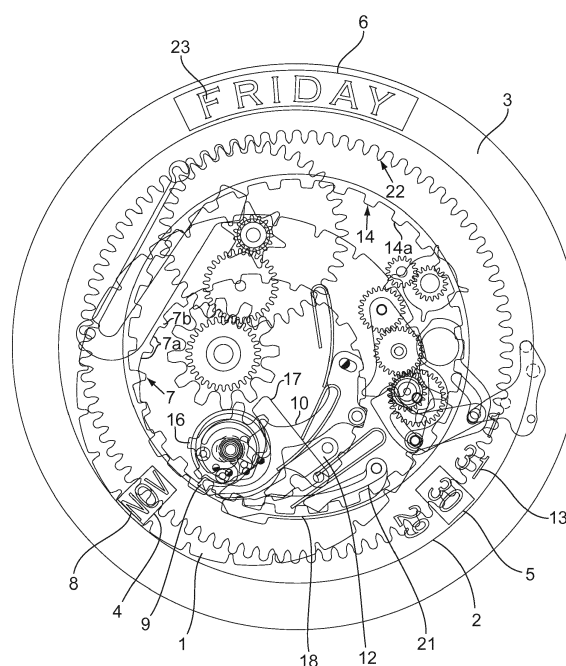
(74) Mandataire: **Micheli & Cie SA**
Rue de Genève 122
Case Postale 61
1226 Genève-Thônex (CH)

(54) **MECANISME DE CALENDRIER POUR PIECE D'HORLOGERIE**

(57) Le mécanisme de calendrier selon l'invention comprend : un disque annulaire indicateur du mois (1) comprenant une première denture intérieure (7) et une première surface de came (7a) représentative de la durée de chaque mois ; un disque annulaire indicateur du quantième (2) comprenant une deuxième denture intérieure (14) et une deuxième surface de came (15) dont une partie (15a) est représentative d'une fin de mois ; un mobile d'entraînement (36) portant un doigt des mois (9) agencé pour coopérer avec la première denture intérieure (7) et un double doigt de quantième (16) agencé pour coopérer avec la deuxième denture intérieure (14), le double doigt de quantième (16) comprenant des premier et deuxième ergots (16a, 16b) ; une bascule des mois (17) agencée pour être commandée par la deuxième surface de came (15) ; et une bascule de quantième (10) agencée pour être commandée par la première surface de came (7a) et par la deuxième surface de came (15). La bascule des mois (17) est agencée pour guider le doigt des mois (9) de telle sorte que le doigt des mois (9) coopère avec la première denture intérieure (7), afin de déplacer le disque annulaire indicateur du mois (1), seulement lorsque le disque annulaire indicateur du quantième (2) passe de sa position correspondant au quantième 31 à sa position correspondant au quantième 1. La bascule de quantième (10) est agencée pour guider le double doigt de quantième (16) de telle sorte que le double doigt de quantième (16) déplace le disque annulaire indicateur de quantième (2) d'un pas lors du passage d'un jour au suivant à l'intérieur de chaque mois et lors du passage du dernier jour d'un mois de trente et un jours au premier jour du mois suivant par la coopération

entre l'un (16b) des premier et deuxième ergots (16a, 16b) et la deuxième denture intérieure (14), et de deux pas lors du passage du dernier jour d'un mois de trente jours au premier jour du mois suivant par la coopération entre les premier et deuxième ergots (16a, 16b) et la deuxième denture intérieure (14).

Fig.1



Description

[0001] La présente invention concerne un mécanisme de calendrier pour pièce d'horlogerie.

[0002] Plus particulièrement, la présente invention concerne un mécanisme de calendrier annuel comprenant un disque annulaire indicateur du quantième et un disque annulaire indicateur du mois.

[0003] Le brevet US 3673789 décrit et illustre à sa figure 6 un mécanisme de calendrier annuel comprenant un disque annulaire indicateur du quantième, un disque annulaire indicateur du mois superposé au disque annulaire indicateur du quantième et excentré par rapport à ce dernier, une roue d'entraînement entraînée à raison d'un tour par vingt-quatre heures par le rouage d'un mouvement horloger, un doigt monté sur la roue d'entraînement et ayant une épaisseur suffisante pour pouvoir coopérer avec les deux disques indicateurs, et une bascule comportant un palpeur.

[0004] Le disque indicateur du quantième porte des indications « 1 » à « 31 » et trente et une dents intérieures correspondant respectivement à ces indications. L'une de ces dents, correspondant à l'indication « 31 », présente une plus grande hauteur que les autres dents et le fond de denture qu'elle forme avec la dent adjacente correspondant à l'indication « 1 » est plus bas que les autres fonds.

[0005] Le disque indicateur du mois porte deux séries consécutives de douze indications des mois et vingt-quatre dents intérieures correspondantes. Le pas des dents du disque indicateur du mois est sensiblement le même que celui du disque indicateur du quantième. Le disque indicateur du mois fait aussi office de came et, à cet effet, présente des fonds de denture dont la hauteur varie en fonction de la durée, trente ou trente et un jours, de chaque mois. Le palpeur de la bascule est maintenu en contact avec le disque indicateur du mois pour lire la durée du mois en cours.

[0006] Chaque jour à l'exception du dernier jour d'un mois, vers minuit, le bec du doigt arrive au contact de la denture intérieure du disque indicateur du quantième, est guidé par un fond de cette denture, puis coopère avec une des dents de cette denture pour déplacer le disque indicateur du quantième d'un pas, tout en restant hors de contact avec les dents du disque indicateur du mois. Le 30 des mois de trente jours, vers minuit, le bec du doigt entre en contact avec la dent du disque indicateur du quantième qui est plus haute que les autres, et la pousse pour déplacer d'un pas ledit disque tout en glissant sur le flanc de cette dent haute vers celui des fonds de denture qui est plus bas que les autres, jusqu'à atteindre une dent du disque indicateur du mois. Le doigt déplace ensuite d'un pas à la fois le disque indicateur du quantième et le disque indicateur du mois. Le disque indicateur du quantième a ainsi été déplacé de deux pas alors que le disque indicateur du mois a été déplacé d'un pas. Dans les mois de trente et un jours, la bascule qui palpe la came du disque indicateur du mois occupe une

position telle que le 30, vers minuit, le doigt guidé par la bascule passe au-dessus de la dent haute du disque indicateur du quantième sans la toucher et se dirige directement vers la dent en aval de cette dent haute, en étant guidé par le fond de denture, pour coopérer avec elle et déplacer d'un pas le disque indicateur du quantième. Le 31 des mois de trente et un jours, vers minuit, le bec du doigt se dirige vers le fond de denture du disque indicateur du quantième qui est plus bas que les autres pour atteindre à la fois une dent du disque indicateur du mois et la dent haute du disque indicateur du quantième et, en coopérant avec elles, déplacer d'un pas chacun des deux disques.

[0007] Par rapport à un mécanisme de calendrier classique, le mécanisme selon US 3673789 présente l'avantage de comporter relativement peu de pièces. En outre, il n'utilise pas de rouage et il élimine donc le besoin d'orienter précisément les roues du rouage les unes par rapport aux autres pour que le fonctionnement du calendrier se déroule selon la bonne séquence. Le mécanisme selon US 3673789 présente néanmoins plusieurs inconvénients. En raison de frottements importants entre le doigt et la bascule, entre le doigt et la dent haute du disque indicateur du quantième et surtout entre le doigt et les fonds de denture du disque indicateur du quantième (presque tous les jours), ce mécanisme consomme beaucoup d'énergie. De plus, la dent haute empêche le guidage du disque annulaire indicateur du quantième par l'intérieur, ce qui pose une difficulté lorsqu'un guidage par l'extérieur n'est pas possible en raison par exemple de la présence d'un autre disque indicateur tel qu'un disque indicateur des jours de la semaine. Enfin, ce mécanisme n'est pas conçu pour fonctionner de manière instantanée.

[0008] La présente invention vise à remédier au moins en partie aux inconvénients susmentionnés et propose à cette fin un mécanisme de calendrier comprenant :

- un disque annulaire indicateur du mois comprenant une première denture intérieure et une première surface de came représentative de la durée de chaque mois,
- un disque annulaire indicateur du quantième comprenant une deuxième denture intérieure et une deuxième surface de came dont une partie est représentative d'une fin de mois,
- un mobile d'entraînement portant un doigt des mois agencé pour coopérer avec la première denture intérieure et un double doigt de quantième agencé pour coopérer avec la deuxième denture intérieure, le double doigt de quantième comprenant des premier et deuxième ergots,
- une bascule des mois agencée pour être commandée par la deuxième surface de came, et
- une bascule de quantième agencée pour être commandée par la première surface de came et par la deuxième surface de came,

et dans lequel :

- la bascule des mois est agencée pour guider le doigt des mois de telle sorte que le doigt des mois coopère avec la première denture intérieure, afin de déplacer le disque annulaire indicateur du mois, seulement lorsque le disque annulaire indicateur du quantième passe de sa position correspondant au quantième 31 à sa position correspondant au quantième 1,
- la bascule de quantième est agencée pour guider le double doigt de quantième de telle sorte que le double doigt de quantième déplace le disque annulaire indicateur de quantième d'un pas lors du passage d'un jour au suivant à l'intérieur de chaque mois et lors du passage du dernier jour d'un mois de trente et un jours au premier jour du mois suivant par la coopération entre l'un des premier et deuxième ergots et la deuxième denture intérieure, et de deux pas lors du passage du dernier jour d'un mois de trente jours au premier jour du mois suivant par la coopération entre les premier et deuxième ergots et la deuxième denture intérieure.

[0009] La présente invention propose également une pièce d'horlogerie, telle qu'une montre-bracelet ou une montre de poche, comprenant le mécanisme de calendrier défini ci-dessus.

[0010] D'autres caractéristiques et avantages de la présente 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 d'un mécanisme de calendrier selon l'invention montrant tous les composants en transparence ;
- les figures 2 et 3 sont des vues de dessus d'une partie du mécanisme de calendrier selon l'invention à des dates différentes, à savoir le 31 octobre pour la figure 2 et le 30 novembre pour la figure 3, ladite partie du mécanisme comprenant des disques indicateurs du mois et du quantième, une bascule des mois et un doigt des mois ;
- les figures 4 à 6 sont des vues de dessus d'une autre partie du mécanisme de calendrier selon l'invention à des dates différentes, à savoir le 29 octobre pour la figure 4, le 30 novembre pour la figure 5 et le 30 octobre pour la figure 6, ladite autre partie du mécanisme comprenant le disque indicateur du mois (montré partiellement), le disque indicateur du quantième, une bascule de quantième, une bascule intermédiaire et un double doigt de quantième ;
- la figure 7 est une vue de dessus d'encore une autre partie du mécanisme de calendrier selon l'invention, comprenant un disque indicateur du jour de la semaine et un mécanisme d'actionnement de ce disque indicateur ;
- les figures 8 et 9 sont des vues en coupe selon deux

lignes différentes d'un mobile d'entraînement faisant partie du mécanisme de calendrier selon l'invention ;

- les figures 10 à 12 sont des vues de dessus montrant notamment un mécanisme de correction de l'affichage du mois et du quantième et un mécanisme de positionnement faisant partie du mécanisme de calendrier selon l'invention ;
- la figure 13 est une vue en coupe selon une ligne brisée du mécanisme de correction illustré aux figures 10 à 12 ; et
- la figure 14 est une vue de dessus d'un disque indicateur du mois et d'une bascule de quantième selon une variante de l'invention.

[0011] En référence aux figures 1 à 6, un mécanisme de calendrier pour mouvement horloger selon un mode de réalisation préféré de l'invention comprend un disque annulaire indicateur du mois 1, un disque annulaire indicateur du quantième 2 et un disque annulaire indicateur du jour de la semaine 3. Les disques indicateurs du quantième 2 et du jour de la semaine 3 sont coaxiaux à la platine du mouvement. Le disque indicateur du mois 1 est excentré par rapport aux disques indicateurs du quantième 2 et du jour de la semaine 3 et superposé au disque indicateur du quantième 2. Les disques 1, 2, 3 sont placés sous un cadran du mouvement horloger comportant un guichet des mois 4, un guichet de quantième 5 et un guichet des jours 6, et sont rotatifs autour de leur centre. L'excentration des disques indicateurs du mois et du quantième 1, 2 permet aux guichets des mois et de quantième 4, 5 d'être situés, en vue de dessus, sur un même cercle concentrique avec le disque indicateur du quantième 2.

[0012] Le disque indicateur du mois 1 comprend (cf. figures 1 et 2) une denture intérieure 7 et porte sur sa surface supérieure deux séries consécutives de douze indications ou symboles 8 représentatifs des mois, par exemple le symbole « OCT » pour le mois d'octobre et le symbole « NOV » pour le mois de novembre. Ces symboles 8 sont successivement visibles à travers le guichet des mois 4 en fonction du déplacement du disque indicateur du mois 1. La denture intérieure 7 comprend vingt-quatre dents 7b alternant avec vingt-quatre fonds 7a. Elle est destinée à coopérer avec un doigt des mois 9 pour l'entraînement du disque indicateur du mois 1. Les fonds 7a de la denture intérieure 7 sont plus ou moins hauts en fonction de la durée des mois qu'ils représentent. Pour les mois courts (trente jours) les fonds 7a sont bas, alors qu'ils sont hauts pour les mois longs (trente et un jours). Ces fonds 7a de la denture 7 forment une surface de came des mois contre laquelle s'appuie un palpeur 10a d'une bascule de quantième 10 pivotant en un point 10b (cf. figure 4). Le fond 7a qui est en regard du palpeur 10a à un instant donné est celui qui représente le mois indiqué à travers le guichet des mois 4. De préférence, le palpeur 10a est sous la forme d'un galet pivotant sur la bascule de quantième 10 pour pouvoir rouler sur la denture intérieure 7 et diminuer ainsi les frottements. Un ressort de

rappel 11 agit sur la bascule de quantième 10 pour maintenir le contact entre le galet 10a et la denture intérieure 7. Un sautoir 12 (cf. figure 1) coopère avec la denture intérieure 7 pour maintenir en position le disque indicateur du mois 1 entre deux déplacements angulaires.

[0013] Le disque indicateur du quantième 2 (cf. figure 4) porte sur sa surface supérieure une série de trente et une indications, sous la forme de chiffres « 1 » à « 31 », désignées par le repère 13 et successivement visibles à travers le guichet de quantième 5 en fonction du déplacement du disque 2. Le disque indicateur du quantième 2 comprend en outre sur un premier niveau une denture intérieure 14 de trente et une dents 14a et sur un deuxième niveau une surface circulaire 15 coaxiale à la denture intérieure 14 et présentant un creux de fin de mois 15a. La denture intérieure 14 est destinée à coopérer avec un double doigt de quantième 16 pour l'entraînement du disque indicateur du quantième 2. La surface circulaire 15 avec son creux de fin de mois 15a constitue une surface de came de fin de mois contre laquelle s'appuie un palpeur 17a d'une bascule des mois 17 pivotant en un point 17b (cf. figure 2) ainsi qu'un palpeur 18a d'une bascule intermédiaire 18 pivotant en un point 18b (cf. figure 4). Dans l'exemple représenté, les palpeurs 17a, 18a sont sous la forme de simples becs mais, en variante, ils pourraient être des galets montés pivotants sur les bascules respectives 17, 18 pour diminuer les frottements. La bascule intermédiaire 18 permet à la bascule de quantième 10 de coopérer indirectement avec la surface de came de fin de mois 15, comme cela sera expliqué dans la suite. Dans une variante, la bascule de quantième 10 et la bascule intermédiaire 18 pourraient être remplacées par une seule bascule. Un sautoir 21 (cf. figure 1) coopère avec la denture intérieure 14 pour maintenir en position le disque indicateur du quantième 2 entre deux déplacements angulaires.

[0014] Le disque indicateur du jour de la semaine 3 comprend (cf. figure 7) une denture intérieure 22 et porte sur sa surface supérieure une série de sept indications « LUNDI » (« MONDAY ») à « DIMANCHE » (« SUNDAY »), désignées par le repère 23, représentatives des jours de la semaine. Dans l'exemple illustré, ces indications 23 sont situées sur un cercle de plus grand rayon que celui des indications de quantième 13, de sorte à entourer ces indications de quantième 13 en vue de dessus. La denture intérieure 22 engrène avec une roue 23' d'un mobile comprenant en outre une étoile 24 et un pignon 25. Un sautoir 26 agit sur l'étoile 24 pour maintenir en position le disque indicateur du jour 3 entre deux déplacements angulaires. Le pignon 25 engrène avec une roue intermédiaire 27 qui engrène également avec une première roue 28 d'un mobile intermédiaire. Une étoile 29 du mobile intermédiaire est destinée à être entraînée par un double doigt des jours 30. L'action du sautoir 26 sur l'étoile 24 positionne toute la chaîne d'engrenage 22, 23', 24, 25, 27, 28, 29. Les dentures de cette chaîne d'engrenage sont de préférence conformées pour réduire au minimum voire annuler les jeux d'engrenage.

Des roues à dents flexibles peuvent être utilisées dans ce but.

[0015] En référence à la figure 7, le mécanisme de calendrier comprend en outre une came de calendrier 31 du type de la came de saut instantané décrite dans le brevet EP 2407833 de la demanderesse qui est incorporé dans la présente demande par renvoi. Cette came de calendrier 31 est coaxiale à une roue d'entraînement 32 qui est entraînée par le rouage du mouvement à raison d'un tour par vingt-quatre heures. La came de calendrier 31 est liée à la roue d'entraînement 32 au moyen d'une goupille 33 engagée dans un trou oblong en arc de cercle 34, de telle manière à pouvoir se déplacer en rotation par rapport à la roue d'entraînement 32 seulement d'un angle prédéterminé typiquement égal à environ 90°. La goupille 33 est portée par l'une parmi la came de calendrier 31 et la roue d'entraînement 32, à savoir la came de calendrier 31 dans l'exemple représenté, et le trou oblong en arc de cercle 34 est pratiqué dans l'autre parmi la came de calendrier 31 et la roue d'entraînement 32, à savoir la roue d'entraînement 32 dans l'exemple représenté. Une bascule de calendrier 35 pivotant en un point 35a s'appuie sur cette came de calendrier 31.

[0016] La came de calendrier 31 et la roue d'entraînement 32 font partie d'un mobile d'entraînement 36 illustré aux figures 8 et 9. Le mobile d'entraînement 36 comprend un arbre 37 sur lequel sont montés de manière solidaire en rotation la came de calendrier 31, un premier plateau 38 et un deuxième plateau 39, la roue d'entraînement 32 étant, elle, montée libre en rotation autour de cet arbre 37.

[0017] Le doigt des mois 9 est monté de manière excentrée sur le mobile d'entraînement 36, et est pivotant autour d'une goupille 40 qui solidarise en rotation les premier et deuxième plateaux 38, 39, la goupille 40 étant par exemple fixée au deuxième plateau 39 et guidée dans un trou du premier plateau 38. Le doigt des mois 9 comprend un ergot ou bec 9a (visible aux figures 2 et 3) destiné à coopérer avec la denture 7 du disque indicateur du mois 1, et porte un galet 9b destiné à rouler sur une surface de came 17c de la bascule des mois 17. Ce galet 9b est avantageux en ce qu'il diminue les frottements mais il pourrait, en variante, être remplacé par un bec ou surface du doigt des mois 9 glissant sur la surface de came 17c de la bascule des mois 17. Un ressort de rappel 41 (cf. figure 2) agit sur le doigt des mois 9 pour le maintenir contre la surface de came 17c de la bascule des mois 17 ou contre une surface de butée 42 du mobile d'entraînement 36 (cf. figure 9), selon la position relative du doigt des mois 9 et de la bascule des mois 17. Dans l'exemple représenté, le ressort de rappel 41 est en une pièce avec le doigt des mois 9 et s'appuie à son extrémité libre sur une goupille 43 (visible aux figures 2 et 9) fixée sur le plateau 38 du mobile d'entraînement 36. Dans l'exemple représenté, également, la surface de butée 42 est la paroi d'un trou que présente le plateau 39, avec laquelle peut entrer en contact l'axe, 9c, du galet 9b.

[0018] Le double doigt de quantième 16 est monté de manière excentrée sur le mobile d'entraînement 36, et

est pivotant autour de la goupille 33 fixée à la came de calendrier 31. Dans une variante, le double doigt de quantième 16 pourrait être pivotant autour d'une autre goupille solidaire en rotation de la came de calendrier 31 que la goupille 33. Le double doigt de quantième 16 comprend des premier et deuxième ergots ou becs 16a, 16b (visibles notamment à la figure 4) solidaires l'un de l'autre et destinés à coopérer avec la denture 14 du disque indicateur du quantième 2, et est de préférence sous la forme d'une pièce monobloc. Un galet 16c est monté sur le double doigt de quantième 16 pour rouler sur une surface de came 10c de la bascule de quantième 10. Ce galet 16c pourrait néanmoins être remplacé par un bec ou surface du double doigt de quantième 16 glissant sur la surface de came 10c de la bascule de quantième 10. Un ressort de rappel 44 agit sur le double doigt de quantième 16 pour le maintenir contre la surface de came 10c de la bascule de quantième 10 ou contre une surface de butée 45 du mobile d'entraînement 36 (cf. figure 8), selon la position relative du double doigt de quantième 16 et de la bascule de quantième 10. Dans l'exemple représenté, le ressort de rappel 44 est en une pièce avec le double doigt de quantième 16 et s'appuie à son extrémité libre sur une goupille 46 fixée à l'arbre 37. Dans l'exemple représenté, également, la surface de butée 45 est la paroi d'un trou que présente le plateau 39, avec laquelle peut entrer en contact l'axe, 16d, du galet 16c.

[0019] Le double doigt des jours 30 est coaxial et solidaire en rotation de l'arbre 37 et de la came de calendrier 31. Il peut être en une seule pièce avec l'arbre 37, comme illustré à la figure 8. Il comprend deux ergots 30a, 30b (visibles à la figure 7) agencés pour coopérer avec l'étoile 29.

[0020] Le mécanisme de calendrier selon l'invention fonctionne de la manière suivante.

[0021] La came de calendrier 31 effectue un tour par vingt-quatre heures mais selon un cycle comprenant trois phases successives, à savoir une phase d'entraînement par la roue d'entraînement 32, une phase de déplacement instantané à minuit et une phase d'arrêt. Pendant la phase d'entraînement, avant minuit, la came de calendrier 31 est entraînée par la roue d'entraînement 32 via la goupille 33, ce qui arme la bascule de calendrier 35. A minuit, chaque jour, la bascule de calendrier 35 passe un sommet 31a (cf. figure 7) de la came de calendrier 31 et tombe en faisant tourner de manière instantanée la came de calendrier 31, et avec elle le doigt des mois 9 et le double doigt de quantième 16, par rapport à la roue d'entraînement 32. La came de calendrier 31 s'arrête ensuite de tourner quand la bascule de calendrier 35 coopère avec un creux 31b de cette came 31, jusqu'à ce que la roue d'entraînement 32 la rattrape, plusieurs heures après, pour l'entraîner à nouveau.

[0022] Chaque jour à minuit, pendant la phase de déplacement instantané de la came de calendrier 31, le double doigt des jours 30 coopère avec l'étoile 29 pour déplacer le disque indicateur du jour 3 d'un septième de tour via les mobiles 23', 25, 27, 28 et ainsi indiquer le

jour suivant à travers le guichet des jours 6.

[0023] Chaque jour du 1^{er} au 29 de chaque mois à minuit (cf. figure 4), pendant la phase de déplacement instantané de la came de calendrier 31, les ergots 16a, 16b du double doigt de quantième 16 entraîné par la came de calendrier 31 s'approchent de la denture 14 du disque indicateur du quantième 2 en étant guidés par le roulement du galet 16c sur une portion d'armage 10d de la surface de came 10c de la bascule de quantième 10. Cette portion d'armage 10d lève le double doigt de quantième 16 contre l'action de son ressort de rappel 44. Simultanément, l'ergot 9a du doigt des mois 9 entraîné par la came de calendrier 31 s'approche de la denture 7 du disque indicateur des mois 1 en étant guidé par le roulement du galet 9b sur la surface de came 17c de la bascule des mois 17. Cette surface de came 17c est une surface d'armage qui lève le doigt des mois 9 contre l'action de son ressort de rappel 41. Le premier ergot 16a du double doigt de quantième 16 passe au voisinage du sommet d'une dent de la denture 14 sans toucher la denture 14 ou au moins sans l'entraîner (cf. figure 4). Après le passage du premier ergot 16a, le galet 16c arrive sur une portion de désarmage 10e de la surface de came 10c et le roulement du galet 16c sur cette portion de désarmage 10e libère le double doigt de quantième 16 et change sa trajectoire pour déplacer le deuxième ergot 16b vers le fond de la denture 14. Le deuxième ergot 16b entre en contact avec un flanc d'une des dents 14a du disque indicateur du quantième 2 et coopère avec cette dent pour déplacer d'un pas le disque indicateur du quantième 2 et indiquer le quantième suivant à travers le guichet de quantième 5. Le doigt des mois 9, lui, guidé par la surface de came 17c passe au voisinage du sommet d'une des dents 7b du disque indicateur du mois 1 sans toucher la denture 7 de ce disque 1 ou au moins sans l'entraîner. Ensuite, la came de calendrier 31 entre dans sa phase d'arrêt.

[0024] Juste après le passage du 29 au 30 de chaque mois court (cf. figure 5), la bascule intermédiaire 18, qui du 1^{er} au 29 s'appuyait sur la surface circulaire 15 (hors du creux de fin de mois 15a) du disque indicateur du quantième 2 et servait elle-même d'appui à la bascule de quantième 10, tombe dans le creux de fin de mois 15a, ce qui fait aussi tomber la bascule de quantième 10. Le 30 à minuit, pendant la phase de déplacement instantané de la came de calendrier 31, le double doigt de quantième 16 qui n'est plus guidé par la bascule de quantième 10 mais est en butée contre la surface de butée 45 du mobile d'entraînement 36, est dans une position angulaire telle par rapport au mobile d'entraînement 36 que le premier ergot 16a arrive au contact d'un flanc d'une des dents 14a du disque indicateur du quantième 2 et pousse cette dent pour déplacer le disque indicateur de quantième 2 d'un premier pas. Puis le deuxième ergot 16b arrive au contact d'un flanc de la dent 14a qui précède et pousse cette dent pour déplacer le disque indicateur du quantième 2 d'un deuxième pas. Le disque indicateur du quantième 2 est ainsi déplacé

instantanément de deux pas pour remplacer le quantième « 30 » visible à travers le guichet de quantième 5 par le quantième « 1 ». Lors du passage du disque indicateur du quantième 2 de sa position correspondant au quantième « 30 » à sa position correspondant au quantième « 31 », la bascule des mois 17 qui, du 1^{er} au 30 s'appuyait sur la surface circulaire 15 (hors du creux de fin de mois 15a), tombe dans le creux de fin de mois 15a et la bascule intermédiaire 18 sort du creux de fin de mois 15a pour retrouver sa position initiale sur la surface circulaire 15. Le doigt des mois 9 vient alors buter contre la surface de butée 42 du mobile d'entraînement 36 pour occuper une position angulaire par rapport au mobile d'entraînement 36 qui lui permet de pénétrer dans la denture 7 du disque indicateur du mois 1 et de coopérer avec une des dents 7b pendant que le deuxième ergot 16b du double doigt de quantième 16 fait effectuer son deuxième pas au disque indicateur du quantième 2, afin de déplacer le disque indicateur du mois 1 d'un pas et donc d'indiquer le mois suivant à travers le guichet des mois 4.

[0025] Juste après le passage du 29 au 30 de chaque mois long (cf. figure 6), la bascule intermédiaire 18, qui du 1^{er} au 29 s'appuyait sur la surface circulaire 15 (hors du creux de fin de mois 15a) du disque indicateur du quantième 2 et servait elle-même d'appui à la bascule de quantième 10, tombe dans le creux de fin de mois 15a. Contrairement aux mois courts, cette chute de la bascule intermédiaire 18 ne fait pas tomber la bascule de quantième 10, le contact entre le galet 10a et le fond 7a haut de la denture 7 du disque indicateur du mois 1 qu'il palpe la maintenant en position. Le 30 à minuit, pendant la phase de déplacement instantané de la came de calendrier 31, le double doigt de quantième 16 effectue le même mouvement que chaque jour à minuit entre le 1^{er} et le 29. Ainsi, les ergots 16a, 16b du double doigt de quantième 16 entraîné par la came de calendrier 31 s'approchent de la denture 14 du disque indicateur du quantième 2 en étant guidés par le roulement du galet 16c sur la portion d'armage 10d de la surface de came 10c de la bascule de quantième 10. Simultanément, l'ergot 9a du doigt des mois 9 entraîné par la came de calendrier 31 s'approche de la denture 7 du disque indicateur du mois 1 en étant guidé par le roulement du galet 9b sur la surface de came 17c de la bascule des mois 17. Le premier ergot 16a du double doigt de quantième 16 passe au voisinage du sommet d'une des dents 14a de la denture 14 sans toucher la denture 14 ou au moins sans l'entraîner. Après le passage du premier ergot 16a, le galet 16c arrive sur la portion de désarmage 10e de la surface de came 10c de la bascule de quantième 10 et le roulement du galet 16c sur cette portion 10e libère le double doigt de quantième 16 et change sa trajectoire pour déplacer le deuxième ergot 16b vers le fond de la denture 14. Le deuxième ergot 16b entre en contact avec un flanc d'une des dents 14a du disque indicateur du quantième 2 et coopère avec cette dent pour déplacer d'un pas le disque indicateur du quantième 2 et changer l'indication visible à travers le guichet de quantième 5 de

« 30 » à « 31 ». Le doigt des mois 9, lui, passe au voisinage du sommet d'une des dents 7b du disque indicateur du mois 1 sans toucher la denture 7 de ce disque 1 ou au moins sans l'entraîner. Lors du passage du disque indicateur du quantième 2 de sa position correspondant au quantième « 30 » à sa position correspondant au quantième « 31 », la bascule des mois 17 tombe dans le creux de fin de mois 15a et la bascule intermédiaire 18 sort du creux de fin de mois 15a pour retrouver sa position initiale sur la surface circulaire 15. Le 31 à minuit, pendant la phase de déplacement instantané de la came de calendrier 31, le double doigt de quantième 16 effectue le même mouvement que le 30 à minuit pour changer l'indication visible à travers le guichet de quantième 5 de « 31 » à « 1 ». Le doigt des mois 9, lui, en butée contre la surface de butée 42 du mobile d'entraînement 36 occupe une position angulaire par rapport au mobile d'entraînement 36 qui lui permet de pénétrer dans la denture 7 du disque indicateur du mois 1 et de coopérer avec une des dents 7b pendant que le deuxième ergot 16b du double doigt de quantième 16 fait effectuer son pas au disque indicateur du quantième 2, afin de déplacer le disque indicateur du mois 1 d'un pas et donc d'indiquer le mois suivant à travers le guichet des mois 4.

[0026] Le mécanisme de calendrier selon l'invention présente de nombreux avantages. Il comporte relativement peu de pièces et n'a pas besoin d'un rouage pour l'affichage du mois et du quantième, rouage dont il faudrait indexer les roues les unes par rapport aux autres, grâce aux surfaces de came 7a, 15 qui portent les disques indicateurs du mois et du quantième 1, 2. Le mécanisme de calendrier selon l'invention impose au double doigt de quantième 16 moins de variations de trajectoire que celles subies par le doigt de quantième du mécanisme selon US 3673789. Le double doigt de quantième 16 coopère avec la denture 14 du disque indicateur du quantième 2 toujours sur un même rayon. Comme la fonction de déplacer le disque indicateur du mois 1 est remplie par le doigt des mois 9, le double doigt de quantième 16 n'a pas besoin d'atteindre la denture 7 du disque indicateur du mois 1 et n'a donc pas besoin de toucher le fond de denture du disque indicateur du quantième 2 ni de glisser sur une dent haute, ce qui réduit les frottements. L'absence de dent haute (dent dont le sommet serait sur un cercle concentrique au disque indicateur du quantième 2 et de rayon plus petit que celui des autres dents) permet un guidage du disque indicateur du quantième 2 par son contour intérieur. Par ailleurs, par leur trajectoire simple, le doigt des mois 9 et le double doigt de quantième 16 constituent des organes anti-double saut efficaces. En effet, après un déplacement instantané d'un pas du disque indicateur du mois 1 ou un déplacement instantané d'un ou deux pas du disque indicateur du quantième 2, le revers 9d de l'ergot 9a du doigt des mois 9, respectivement le revers 16e du deuxième ergot 16b du double doigt de quantième 16, sert de butée à la denture 7 du disque 1, respectivement à la denture 14 du disque 2, pour empêcher un déplacement supplémentaire de

celui-ci sous l'effet de son inertie.

[0027] Le mécanisme de calendrier tel que décrit ci-dessus est de type instantané, chaque disque indicateur 1, 2, 3 se déplaçant de manière instantanée pour changer l'indication visible à travers le guichet correspondant 4, 5, 6. Il apparaîtra toutefois clairement à l'homme du métier que le mécanisme de calendrier selon l'invention pourrait être rendu traînant ou semi-traînant. Dans ce cas, la came de calendrier 31 serait supprimée et le doigt des mois 9 et le double doigt de quantième 16 seraient portés par la roue d'entraînement 32.

[0028] En outre, les disques indicateurs du mois et du quantième 1, 2 pourraient être rendus coaxiaux en prévoyant des diamètres différents pour ces disques 1, 2 ou en ménageant des ouvertures dans celui des deux disques 1, 2 qui est au-dessus de l'autre pour rendre possible la lecture des indications de l'autre disque.

[0029] Avantageusement, afin d'éviter l'affichage d'indications incorrectes (par exemple le « 31 septembre »), le mécanisme de calendrier selon l'invention est agencé pour qu'en cas de mise à l'heure en arrière, entraînant une rotation en arrière du mobile d'entraînement 36 par rapport à son sens de rotation normal, le disque indicateur du mois 1 ne soit jamais entraîné. A cet effet, la bascule de quantième 10 bloque le disque indicateur du mois 1 dans son sens de rotation arrière. Dès que le revers 9d de l'ergot 9a du doigt des mois 9 rencontre une dent 7b du disque indicateur du mois 1, tendant à entraîner ce dernier en arrière, la force exercée par la denture 7 sur le palpeur 10a de la bascule de quantième 10 a une direction telle par rapport au point de pivotement 10b de la bascule de quantième 10 que, par un effet de tirage, le palpeur 10a est plaqué contre le disque indicateur du mois 1, empêchant ainsi ce dernier de se déplacer en arrière. L'inclinaison du revers 9d de l'ergot 9a permet alors au doigt des mois 9 de se rétracter contre l'action de son ressort de rappel 41 pour ne pas bloquer la rotation en arrière du mobile d'entraînement 36. Pendant une telle mise à l'heure en arrière, le revers 16e du deuxième ergot 16b du double doigt de quantième 16 entraîne le disque indicateur du quantième 2 d'un pas en arrière lorsqu'il rencontre une dent 14a dudit disque 2. Le premier ergot 16a reste, lui, inactif à chaque mise à l'heure en arrière, le roulement du galet 16c sur la portion 10e de la surface de came 10c de la bascule de quantième 10 provoquant une rétraction du double doigt de quantième 16 avant que le premier ergot 16a ait le temps de coopérer avec une dent 14a. Ainsi, le disque indicateur du mois 1 n'est jamais entraîné en mise à l'heure en arrière alors que le disque indicateur du quantième 2 est entraîné d'un seul pas lors d'une mise à l'heure en arrière chevauchant minuit.

[0030] Le mécanisme de calendrier selon l'invention comprend en outre un mécanisme de correction rapide de l'affichage du mois et de l'affichage du quantième. Ce mécanisme de correction est illustré aux figures 10 à 13. Il comprend (cf. figure 13) un mobile menant 50 rotatif autour d'un axe 51 et comprenant une première roue 50a

et une deuxième roue 50b solidaires l'une de l'autre. La première roue 50a engrène avec un mobile intermédiaire 52 qui lui-même engrène avec un autre mobile intermédiaire 53 en prise avec le pignon coulant 54 monté sur la tige de remontoir 55 du mouvement. Le mobile menant 50 est ainsi entraîné par les rotations de la tige de remontoir 55 lorsque celle-ci se trouve dans une position axiale de correction de l'affichage du mois et du quantième.

[0031] Le mécanisme de correction comprend encore une bascule de correction 56 pivotant autour d'un canon 50c de la première roue 50a du mobile menant 50, entre les première et deuxième roues 50a, 50b. De part et d'autre du mobile menant 50, la bascule de correction 56 porte un premier mobile mené 57 et un deuxième mobile mené 58 engrenant tous les deux avec la deuxième roue 50b. Le premier mobile mené 57 est sous la forme d'une roue rotative autour d'un tenon 59 fixé à la bascule de correction 56. Il est destiné à coopérer avec un renvoi 60 qui lui-même engrène avec un pignon 61 dont est coaxiale et solidaire une étoile de correction des mois 62. Le deuxième mobile mené 58, lui aussi rotatif autour d'un tenon 63 fixé à la bascule de correction 56, comprend une roue 58a qui engrène avec la deuxième roue 50b du mobile menant 50 et une étoile de correction de quantième 58b qui est solidaire de la roue 58a. L'étoile de correction de quantième 58b est destinée à coopérer avec la denture 14 du disque indicateur du quantième 2.

[0032] Une rondelle galbée 64 est disposée entre l'un des deux mobiles menés 57, 58, à savoir le mobile 57 dans l'exemple illustré, et son tenon 59, 63 pour produire une friction. Lorsque le mobile menant 50 est entraîné en rotation, et entraîne ainsi les mobiles menés 57, 58, cette friction fait pivoter la bascule de correction 56 dans un sens ou dans l'autre selon le sens de rotation de la tige de remontoir 55.

[0033] La bascule de correction 56 peut occuper une position intermédiaire et deux positions extrêmes. Dans la position intermédiaire (figure 12), les mobiles menés 57, 58 sont hors de contact, respectivement, avec le renvoi 60 et le disque indicateur du quantième 2. Dans une première des deux positions extrêmes de la bascule de correction 56 (figure 10), le premier mobile mené 57 engrène avec le renvoi 60 et le deuxième mobile mené 58 (non représenté à la figure 10) est hors de contact avec le disque indicateur du quantième 2. Dans une deuxième des deux positions extrêmes de la bascule de correction 56 (figure 11), le premier mobile mené 57 (non représenté à la figure 11) est hors de contact avec le renvoi 60 et l'étoile de correction de quantième 58b du deuxième mobile mené 58 coopère avec la denture 14 du disque indicateur du quantième 2.

[0034] Ainsi, lorsque la tige de remontoir 55 est dans sa position axiale de correction de l'affichage des mois et du quantième, une rotation de cette tige 55 dans un sens amène la bascule de correction 56 dans sa première position extrême et fait ensuite tourner l'étoile de correction des mois 62, laquelle, en coopérant avec une denture

extérieure 7c du disque indicateur du mois 1, fait tourner ce dernier pour corriger l'indication du mois visible à travers le guichet des mois 4. Une rotation de la tige de remontoir 55 dans l'autre sens amène la bascule de correction 56 dans sa deuxième position extrême, fait tourner l'étoile de correction de quantième 58b, laquelle, en coopérant avec la denture 14, fait tourner le disque indicateur du quantième 2 pour corriger l'indication du quantième visible à travers le guichet de quantième 5.

[0035] Ce mécanisme de correction permet d'adapter précisément la correction aux dentures différentes que portent les disques indicateurs du mois et du quantième 1, 2, tout en ne nécessitant qu'une position axiale de la tige de remontoir 55 pour la correction de l'affichage du mois et du quantième.

[0036] Afin d'éviter tout risque d'arc-boutement entre l'étoile de correction des mois 62 et la denture extérieure 7c du disque indicateur du mois 1 pendant le fonctionnement normal du mécanisme de calendrier, une butée 65 (cf. figures 10 et 12) peut être prévue pour limiter la possibilité de rotation de l'étoile de correction des mois 62 dans son sens de rotation de correction et ainsi empêcher cette dernière de prendre une position angulaire (montrée en pointillés sur la figure 12) susceptible de produire de l'arc-boutement. Cette butée 65 est rétractable et se présente dans l'exemple illustré sous la forme d'un sautoir, de manière à autoriser la rotation de l'étoile de correction des mois 62 par la tige de remontoir 55.

[0037] Selon une autre caractéristique avantageuse de l'invention, le mécanisme de correction comprend en outre un dispositif de positionnement permettant de maintenir la bascule de correction 56 dans sa position intermédiaire lorsque la tige de remontoir 55 est dans une position axiale autre que la position de correction de l'affichage du mois et du quantième, typiquement dans la position axiale de remontage ou la position axiale de mise à l'heure. Ce dispositif de positionnement comprend (cf. figures 10 à 12) une bascule d'actionnement 66 pivotant en un point 66a et présentant un trou oblong coudé 66b dans lequel est engagée une goupille 67 portée par la tirette 68 associée à la tige de remontoir 55, la tirette 68 pivotant en un point 68a. Le dispositif de positionnement comprend en outre une bascule de positionnement 69 pivotant en un point 69a et présentant un trou oblong en arc de cercle 69b dans lequel est engagée une goupille 70 portée par la bascule d'actionnement 66. Dans cet agencement, la tirette 68 commandée par la tige de remontoir 55 commande la bascule d'actionnement 66 qui elle-même commande la bascule de positionnement 69.

[0038] Aux figures 10 et 11, la tirette 68 est représentée dans sa position angulaire correspondant à la position axiale de correction de l'affichage du mois et du quantième de la tige de remontoir 55. Il s'agit d'une position intermédiaire de la tirette 68 et de la tige de remontoir 55. Lorsque la tige de remontoir 55 est dans sa position de remontage (position poussée) ou dans sa position de mise à l'heure (position tirée), la goupille 67 se trouve à

une première, respectivement une seconde, des extrémités du trou oblong coudé 66b (cf. figure 12). Dans cette position, une extrémité 69c de la bascule de positionnement 69 est logée dans un évidement 56a de la bascule de correction 56 pour empêcher cette dernière de pivoter. L'extrémité 69c de la bascule de positionnement 69 et l'évidement 56a sont conformés pour déplacer la bascule de correction 56 dans sa position intermédiaire lors de l'engagement de l'extrémité 69c dans l'évidement 56a. Lorsque la tige de remontoir 55 est déplacée dans sa position axiale intermédiaire de correction de l'affichage du mois et du quantième depuis sa position axiale de remontage ou sa position axiale de mise à l'heure, l'extrémité 69c de la bascule de positionnement 69 sort de l'évidement 56a pour autoriser le pivotement de la bascule de correction 56.

[0039] Ce mécanisme de positionnement permet d'éviter tout mouvement intempestif de la bascule de correction 56 susceptible de corriger l'affichage du mois ou du quantième lors du remontage ou de la mise à l'heure.

[0040] Selon encore une autre caractéristique avantageuse de la présente invention, illustrée à la figure 4, le trou 10g de la bascule de quantième 10 qui reçoit la goupille constituant le point de pivotement 10b est oblong. Ce trou oblong 10g permet de diminuer le débattement angulaire de la bascule de quantième 10 pendant le fonctionnement normal du mécanisme de calendrier et pendant la correction de l'affichage du mois.

[0041] La présente invention a été décrite ci-dessus à titre d'exemple uniquement. Il va de soi que des modifications pourraient être faites sans sortir de la portée des revendications annexées.

[0042] Par exemple, le double doigt de quantième 16 pourrait être sous la forme de deux doigts de quantième mobiles l'un par rapport à l'autre, à savoir un premier doigt de quantième comprenant le premier ergot 16a et un deuxième doigt de quantième comprenant le deuxième ergot 16b. Le deuxième doigt de quantième pourrait être coaxial et solidaire en rotation de la came de calendrier 31 et le premier doigt de quantième pourrait être monté de manière excentrée sur la came de calendrier 31, soumis à l'action d'un ressort de rappel et agencé pour être guidé par la bascule de quantième 10 ou être en appui contre une surface de butée du mobile d'entraînement 36 en fonction de la position relative du deuxième doigt de quantième et de la bascule de quantième 10.

[0043] Une autre modification de l'invention pourrait consister à réaliser la surface de came de fin de mois 15 sous la forme de deux surfaces situées dans des plans parallèles différents. L'une de ces surfaces coopérerait avec la bascule des mois 17 tandis que l'autre de ces surfaces coopérerait avec la bascule intermédiaire 18. Le creux de fin de mois de l'une de ces surfaces pourrait être décalé par rapport au creux de fin de mois de l'autre de ces surfaces.

[0044] Selon encore une autre modification, au lieu d'être formée par les fonds 7a de la denture intérieure 7, la surface de came des mois pourrait être formée par les

flancs des dents de la denture intérieure 7, dents dont la largeur et l'espacement angulaire varieraient pour représenter la durée des mois. La figure 14 montre une telle variante avec la bascule de quantième, désignée par 10', coopérant par son palpeur 10a' avec les flancs des dents de la denture intérieure 7' du disque indicateur du mois 1'.

[0045] On pourrait aussi séparer ladite denture intérieure de la surface de came des mois, c'est-à-dire agencer la denture intérieure sur un premier niveau du disque indicateur du mois et la surface de came des mois sur un deuxième niveau du disque indicateur du mois, avec toutefois l'inconvénient d'augmenter l'épaisseur du disque indicateur du mois et donc d'augmenter le décalage dans la direction de l'épaisseur entre les indications de mois et de quantième.

Revendications

1. Mécanisme de calendrier comprenant :

- un disque annulaire indicateur du mois (1) comprenant une première denture intérieure (7) et une première surface de came (7a) représentative de la durée de chaque mois,
- un disque annulaire indicateur du quantième (2) comprenant une deuxième denture intérieure (14) et une deuxième surface de came (15) dont une partie (15a) est représentative d'une fin de mois,
- un mobile d'entraînement (36) portant un doigt des mois (9) agencé pour coopérer avec la première denture intérieure (7) et un double doigt de quantième (16) agencé pour coopérer avec la deuxième denture intérieure (14), le double doigt de quantième (16) comprenant des premier et deuxième ergots (16a, 16b),
- une bascule des mois (17) agencée pour être commandée par la deuxième surface de came (15), et
- une bascule de quantième (10) agencée pour être commandée par la première surface de came (7a) et par la deuxième surface de came (15),

et dans lequel :

- la bascule des mois (17) est agencée pour guider le doigt des mois (9) de telle sorte que le doigt des mois (9) coopère avec la première denture intérieure (7), afin de déplacer le disque annulaire indicateur du mois (1), seulement lorsque le disque annulaire indicateur du quantième (1) passe de sa position correspondant au quantième 31 à sa position correspondant au quantième 1,
- la bascule de quantième (10) est agencée pour guider le double doigt de quantième (16) de telle

sorte que le double doigt de quantième (16) déplace le disque annulaire indicateur de quantième (2) d'un pas lors du passage d'un jour au suivant à l'intérieur de chaque mois et lors du passage du dernier jour d'un mois de trente et un jours au premier jour du mois suivant par la coopération entre l'un (16b) des premier et deuxième ergots (16a, 16b) et la deuxième denture intérieure (14), et de deux pas lors du passage du dernier jour d'un mois de trente jours au premier jour du mois suivant par la coopération entre les premier et deuxième ergots (16a, 16b) et la deuxième denture intérieure (14).

2. Mécanisme de calendrier selon la revendication 1, dans lequel la première surface de came (7a) fait partie de la première denture intérieure (7 ; 7').
3. Mécanisme de calendrier selon la revendication 1 ou 2, dans lequel la deuxième denture intérieure (14) est sur un premier niveau du disque annulaire indicateur du quantième (2) et la deuxième surface de came (15) est sur un deuxième niveau du disque annulaire indicateur du quantième (2).
4. Mécanisme de calendrier selon la revendication 3, dans lequel la deuxième surface de came (15) est une surface circulaire présentant un creux (15a), le creux (15a) constituant ladite partie représentative d'une fin de mois.
5. Mécanisme de calendrier selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, dans lequel la bascule de quantième (10) est agencée pour être commandée par la deuxième surface de came (15) via une bascule intermédiaire (18).
6. Mécanisme de calendrier selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, dans lequel les premier et deuxième ergots (16a, 16b) sont solidaires l'un de l'autre.
7. Mécanisme de calendrier selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, dans lequel le doigt des mois (9) porte un galet (9b) pour son guidage par la bascule des mois (17).
8. Mécanisme de calendrier selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, dans lequel le double doigt de quantième (16) porte un galet (16c) pour son guidage par la bascule de quantième (10).
9. Mécanisme de calendrier selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, dans lequel le doigt des mois (9) est soumis à l'action d'un ressort de rappel (41) tendant à l'appliquer contre la bascule des mois (17) ou contre une butée (42) solidaire du mobile d'entraînement (36) en fonction de la position rela-

- tive du doigt des mois (9) et de la bascule des mois (17).
10. Mécanisme de calendrier selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, dans lequel le double doigt de quantième (16) est soumis à l'action d'un ressort de rappel (44) tendant à l'appliquer contre la bascule de quantième (10) ou contre une butée (45) solidaire du mobile d'entraînement (36) en fonction de la position relative du double doigt de quantième (16) et de la bascule de quantième (10). 5
 11. Mécanisme de calendrier selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, dans lequel la bascule de quantième (10) est agencée pour bloquer le disque annulaire indicateur du mois (1) dans son sens de rotation arrière et le doigt des mois (9) est agencé pour se rétracter lorsqu'il rencontre une dent (7b) de la première denture intérieure (7) lors d'une rotation en arrière du mobile d'entraînement (36). 10 15
 12. Mécanisme de calendrier selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, dans lequel le double doigt de quantième (16) et la bascule de quantième (10) sont agencés pour que, lors d'une rotation en arrière du mobile d'entraînement (36), ledit un (16b) des premier et deuxième ergots (16a, 16b) entraîne le disque annulaire indicateur du quantième (2) d'un pas en arrière lorsqu'il rencontre une dent (14a) de la deuxième denture intérieure (14) et l'autre (16a) des premier et deuxième ergots (16a, 16b) ne puisse pas entraîner le disque annulaire indicateur du quantième (2), le double doigt de quantième (16) se rétractant en étant guidé par la bascule de quantième (10) avant que ledit autre (16a) des premier et deuxième ergots (16a, 16b) puisse coopérer avec la deuxième denture intérieure (14). 20 25 30
 13. Mécanisme de calendrier selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, comprenant en outre une bascule de correction (56) coaxiale à un mobile menant (50) et portant des premier et deuxième mobiles menés (57, 58) engrenant avec le mobile menant (50), le mobile menant (50) étant destiné à être entraîné par des rotations d'une tige de commande manuelle (55), l'un au moins des mobiles menés (57, 58) étant soumis à une friction telle qu'une rotation du mobile menant (50) fasse pivoter la bascule de correction (56) dans un sens ou dans l'autre entre des première et deuxième positions selon le sens de rotation du mobile menant (50), le premier mobile mené (57) étant lié cinématiquement au disque annulaire indicateur du mois (1) seulement lorsque la bascule de correction (56) se trouve dans la première position, le deuxième mobile mené (58) étant lié cinématiquement au disque annulaire indicateur du quantième (2) seulement lorsque la bascule de correction (56) se trouve dans la deuxième position. 35 40 45 50
 14. Mécanisme de calendrier selon la revendication 13, dans lequel, lorsque la bascule de correction (56) est dans la première position, le premier mobile mené (57) est lié cinématiquement au disque annulaire indicateur du mois (1) par l'intermédiaire d'un mobile de correction (62) agencé pour coopérer avec une denture extérieure (7c) du disque annulaire indicateur du mois (1). 5
 15. Mécanisme de calendrier selon la revendication 14, comprenant en outre une butée rétractable (65) pour limiter une rotation du mobile de correction (62) afin d'éviter un risque d'arc-boutement entre le mobile de correction (62) et le disque annulaire indicateur du mois (1) pendant le fonctionnement normal du mécanisme de calendrier. 10 15
 16. Mécanisme de calendrier selon l'une quelconque des revendications 13 à 15, comprenant en outre un dispositif de positionnement (66-69) destiné à être commandé par des déplacements axiaux de la tige de commande manuelle (55) et permettant de maintenir la bascule de correction (56) dans une position intermédiaire entre les première et deuxième positions ou de libérer la bascule de correction (56). 20 25
 17. Mécanisme de calendrier selon la revendication 16, dans lequel le dispositif de positionnement (66-69) comprend une bascule de positionnement (69) agencée pour coopérer avec la bascule de correction (56) et une tirette (68) destinée à être commandée par lesdits déplacements axiaux de la tige de commande manuelle (55). 30 35
 18. Mécanisme de calendrier selon la revendication 17, dans lequel la tirette (68) est agencée pour commander la bascule de positionnement (69) par l'intermédiaire d'une bascule d'actionnement (66). 35 40
 19. Mécanisme de calendrier selon l'une quelconque des revendications 1 à 18, dans lequel la bascule de quantième (10) présente au niveau de son point de pivotement (10b) un trou oblong (10g) permettant de limiter le débattement angulaire de la bascule de quantième (10) lors des déplacements du disque annulaire indicateur du mois (1). 40 45 50
 20. Mécanisme de calendrier selon l'une quelconque des revendications 1 à 19, dans lequel le disque annulaire indicateur du mois (1) et le disque annulaire indicateur du quantième (2) sont excentrés l'un par rapport à l'autre. 50 55
 21. Mécanisme de calendrier selon l'une quelconque des revendications 1 à 20, comprenant en outre un organe indicateur du jour de la semaine (3) et un mécanisme d'actionnement de cet organe indicateur (3), ledit mécanisme d'actionnement étant agencé 55

pour être entraîné par le mobile d'entraînement (36).

- 22.** Mécanisme de calendrier selon la revendication 21, dans lequel l'organe indicateur du jour de la semaine (3) est un disque annulaire portant une denture intérieure (22). 5
- 23.** Mécanisme de calendrier selon la revendication 21 ou 22, dans lequel le disque annulaire indicateur du quantième (2) et l'organe indicateur du jour de la semaine (3) sont coaxiaux. 10
- 24.** Mécanisme de calendrier selon l'une quelconque des revendications 1 à 23, ledit mécanisme de calendrier étant à sauts instantanés. 15
- 25.** Pièce d'horlogerie comprenant un mécanisme de calendrier selon l'une quelconque des revendications 1 à 24. 20

25

30

35

40

45

50

55

Fig.1

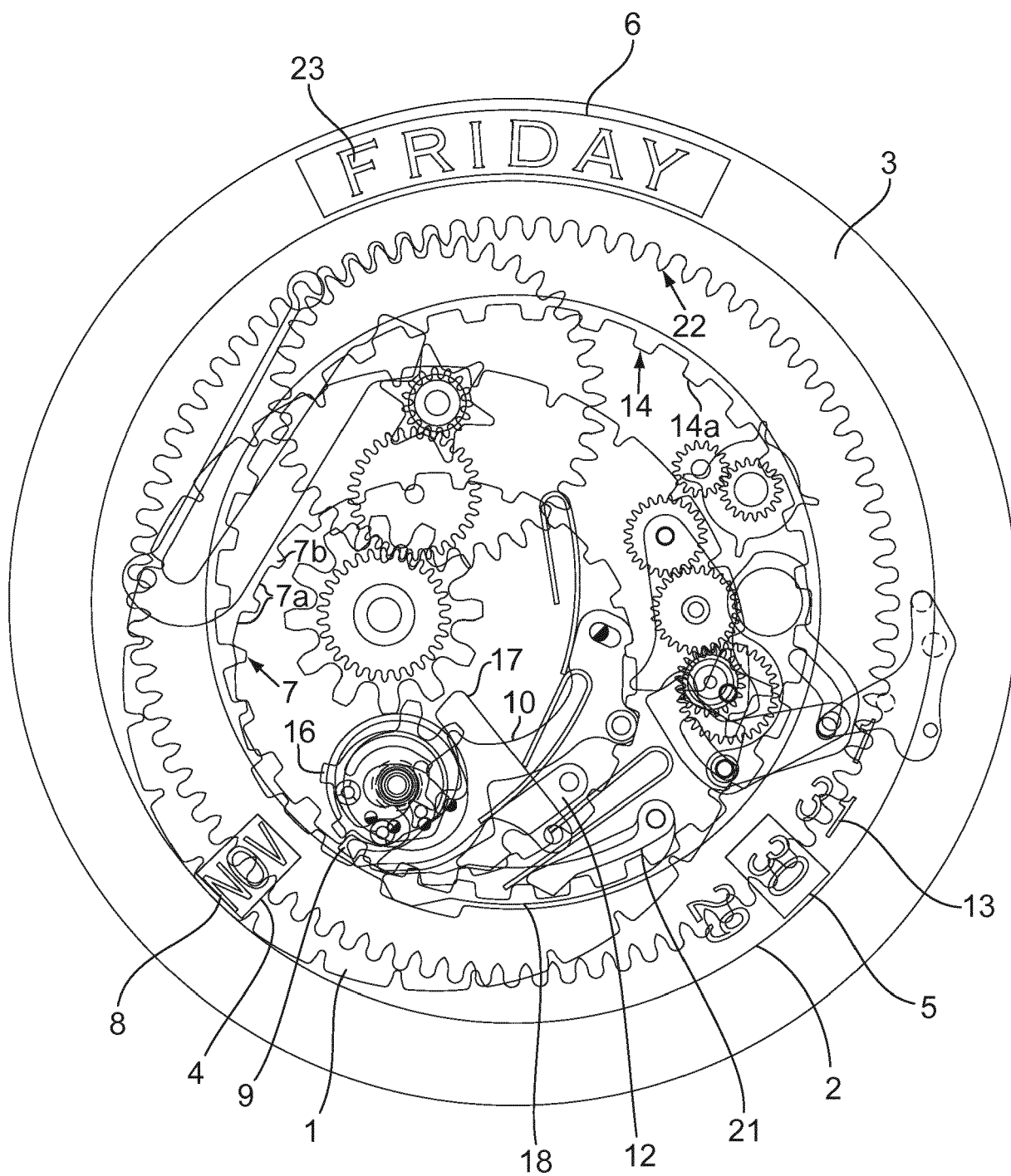


Fig.2

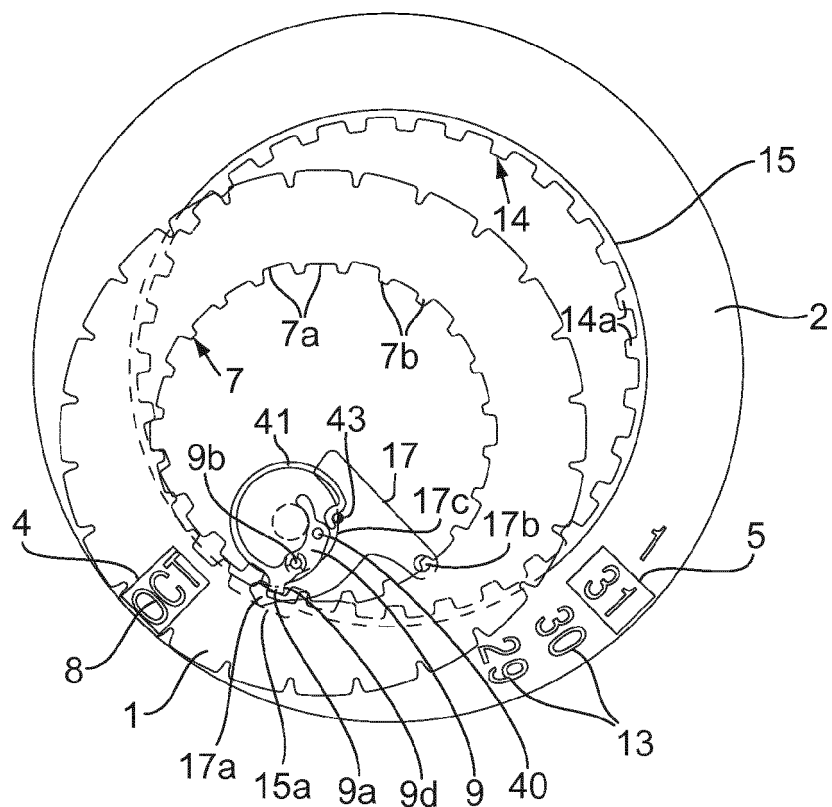


Fig.3

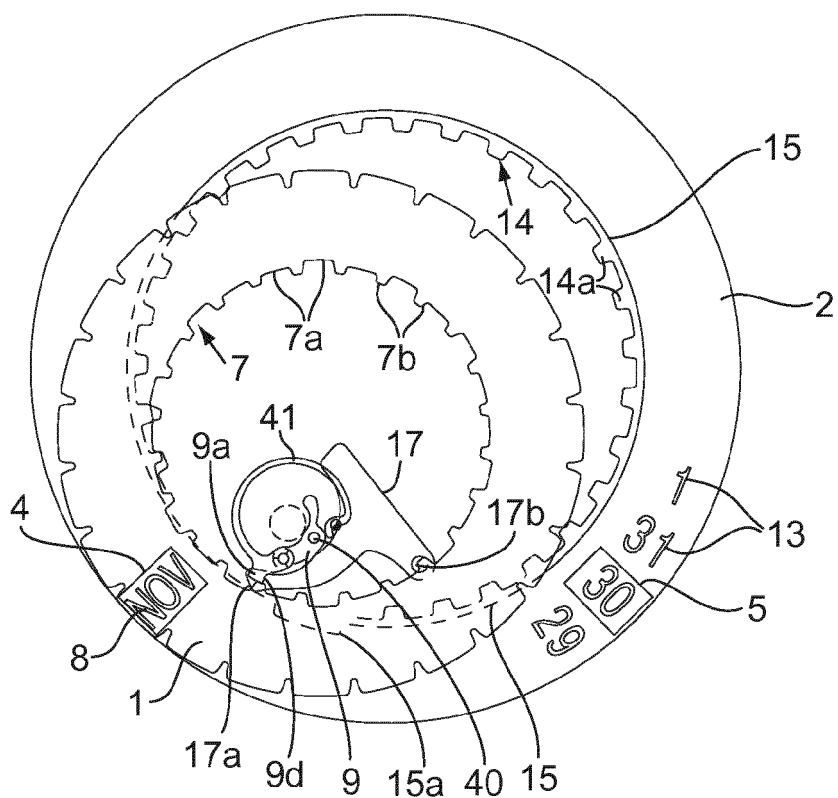


Fig.4

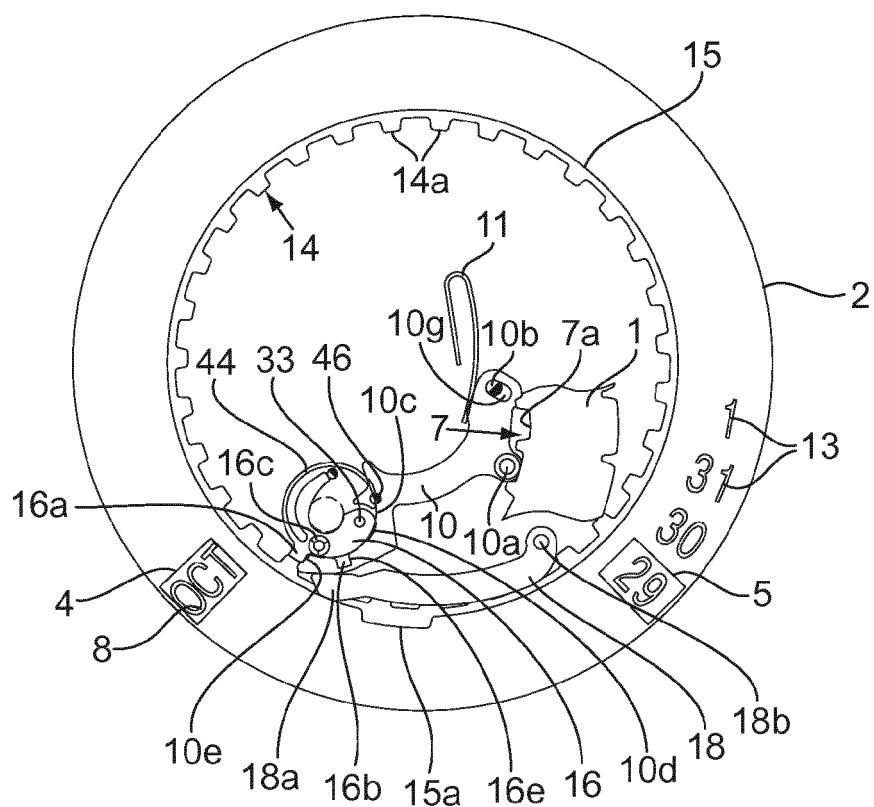


Fig.5

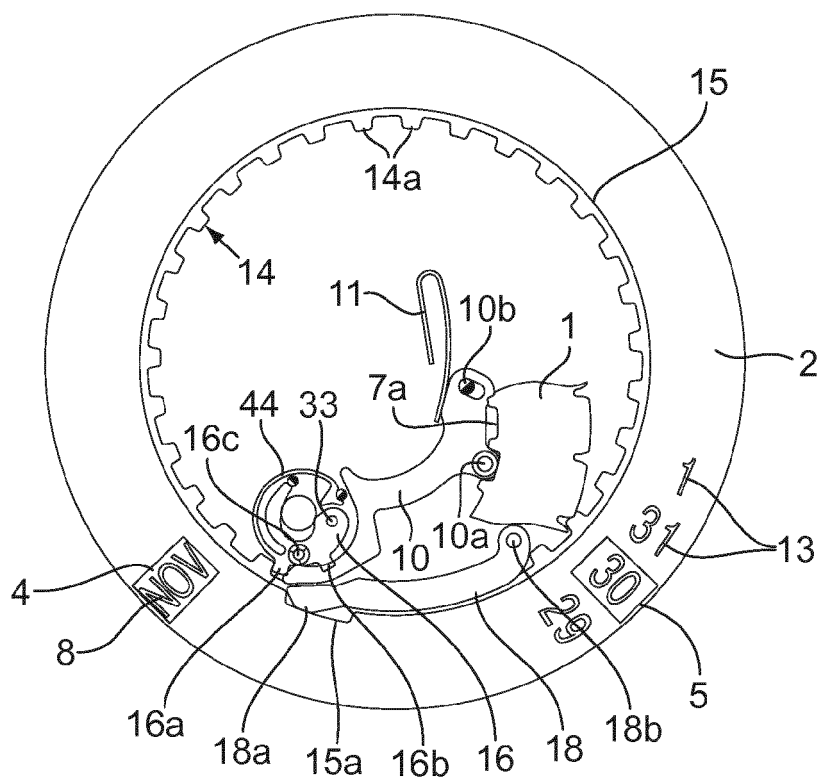


Fig.6

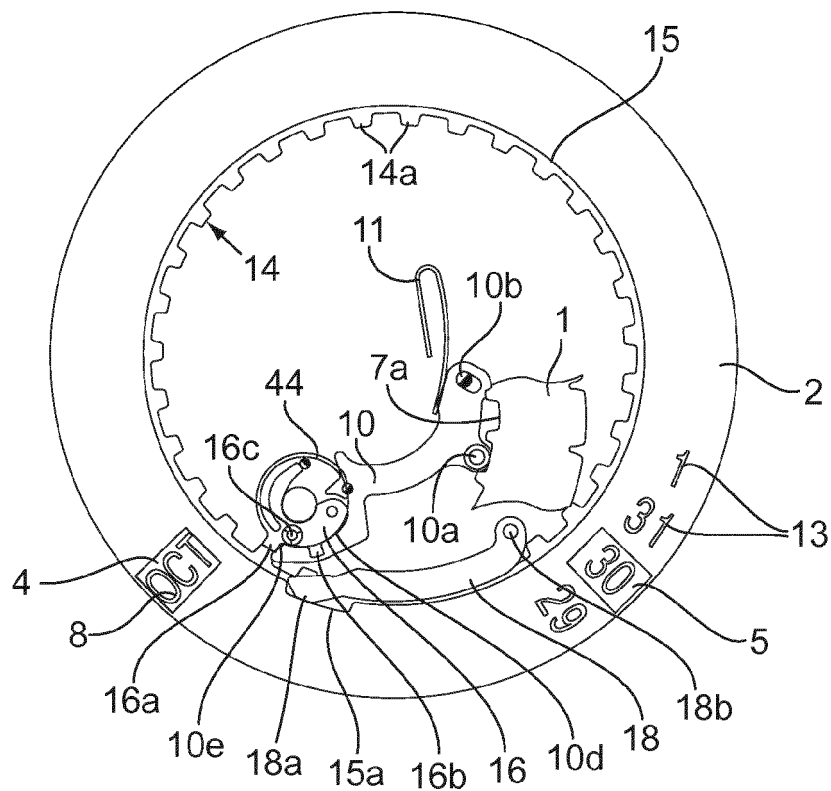


Fig.7

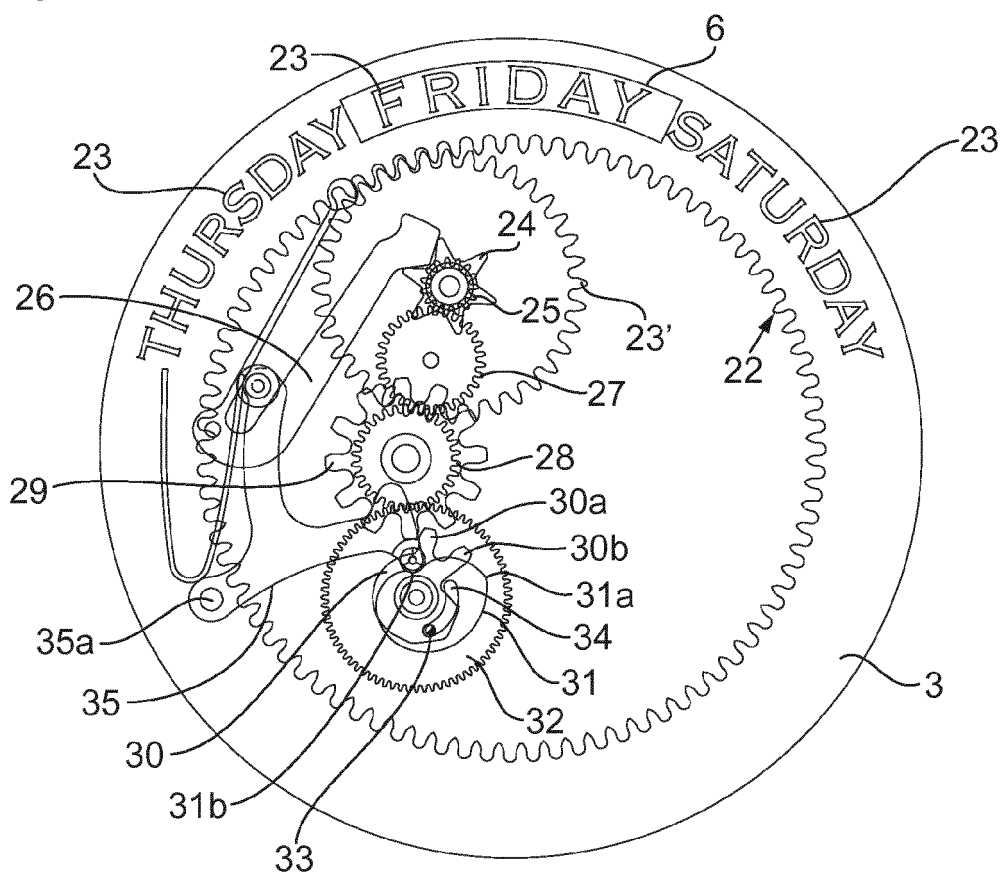


Fig.8

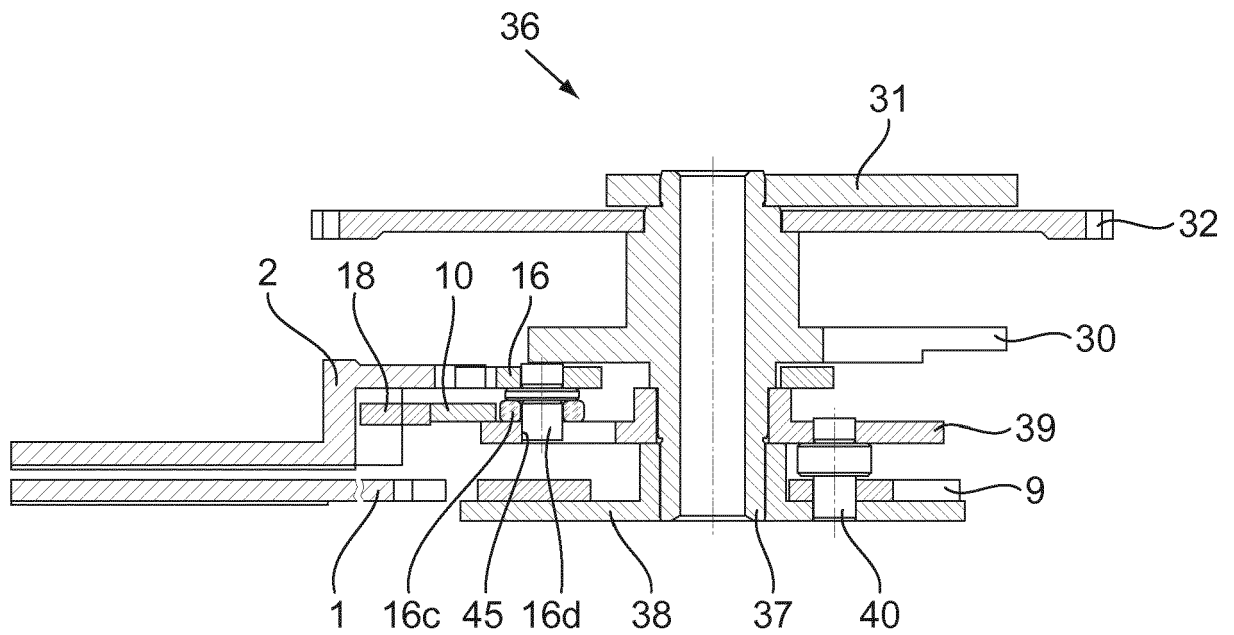


Fig.9

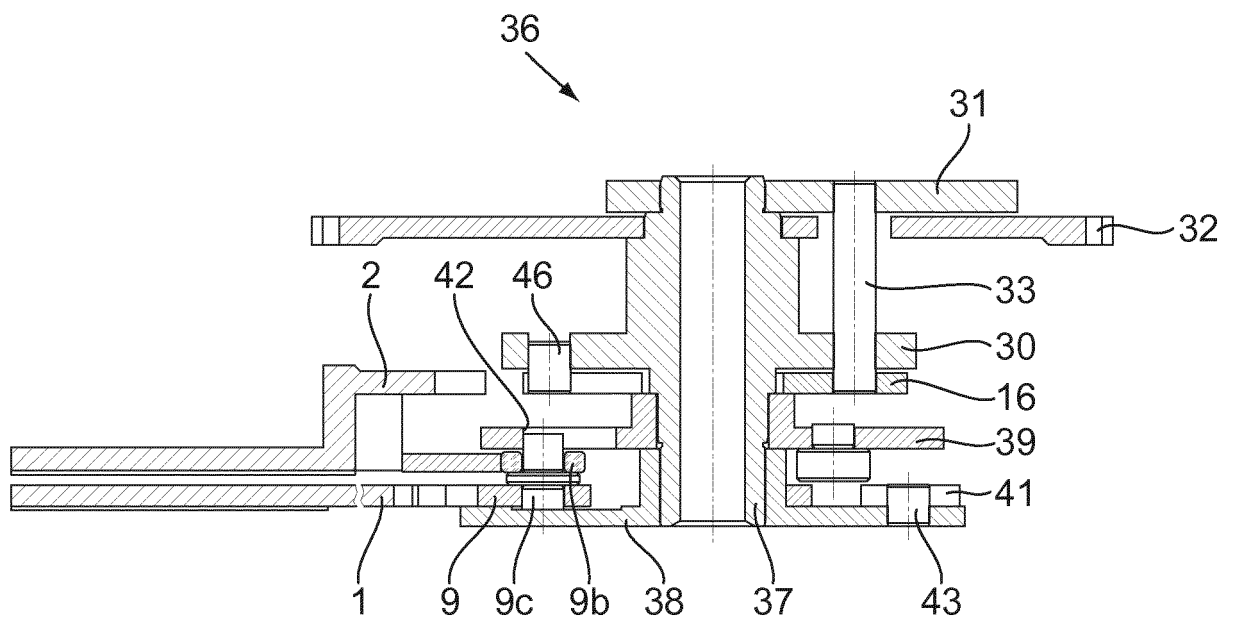


Fig.10

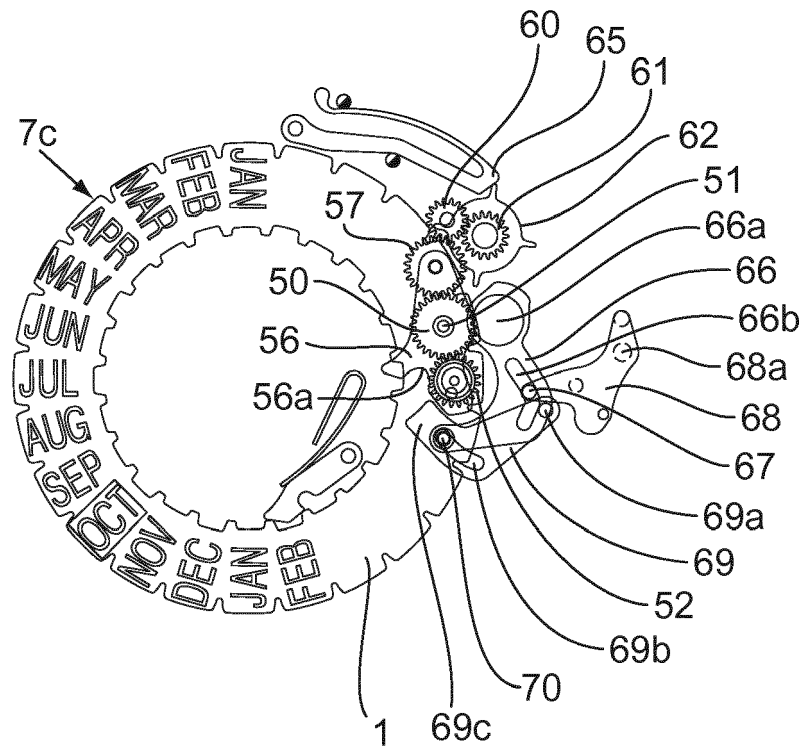


Fig.11

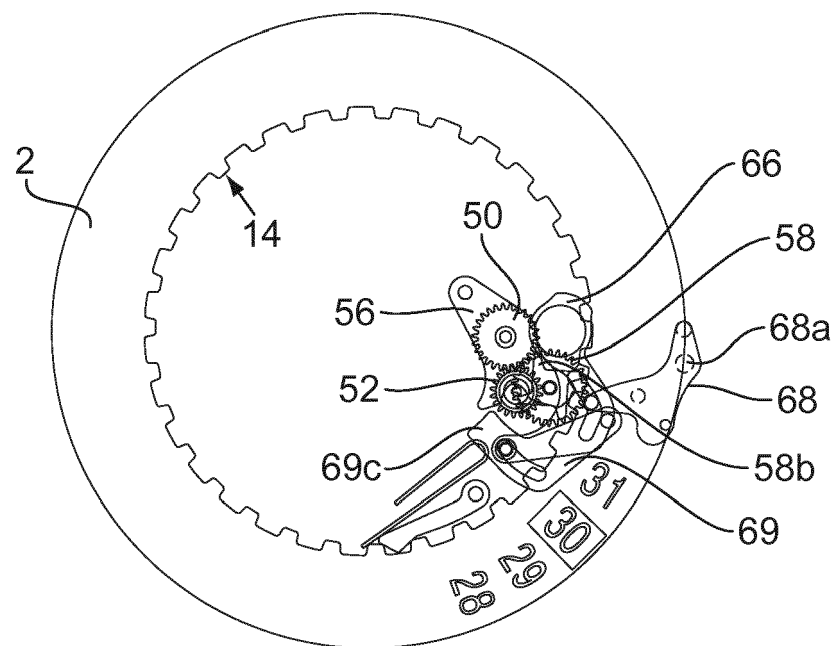
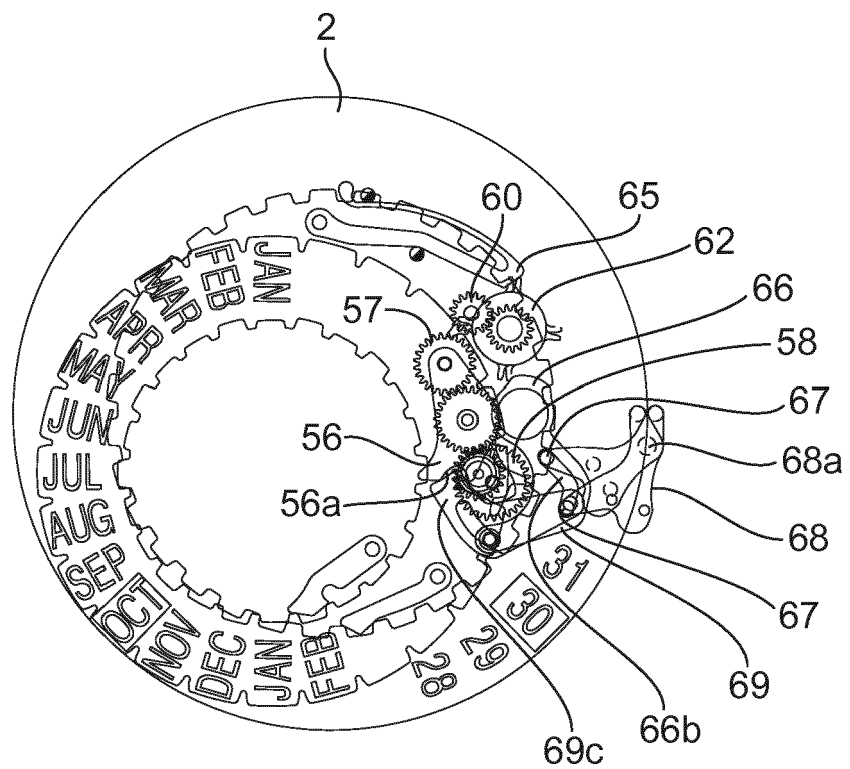


Fig.12



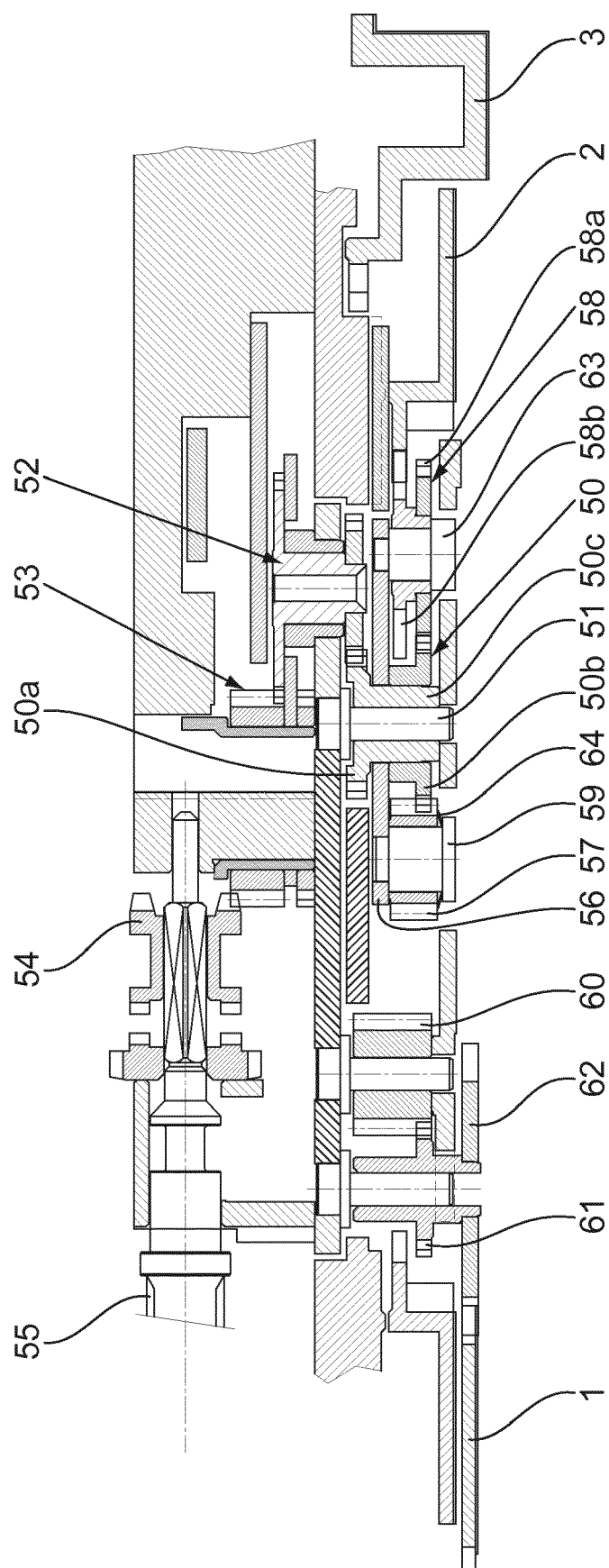
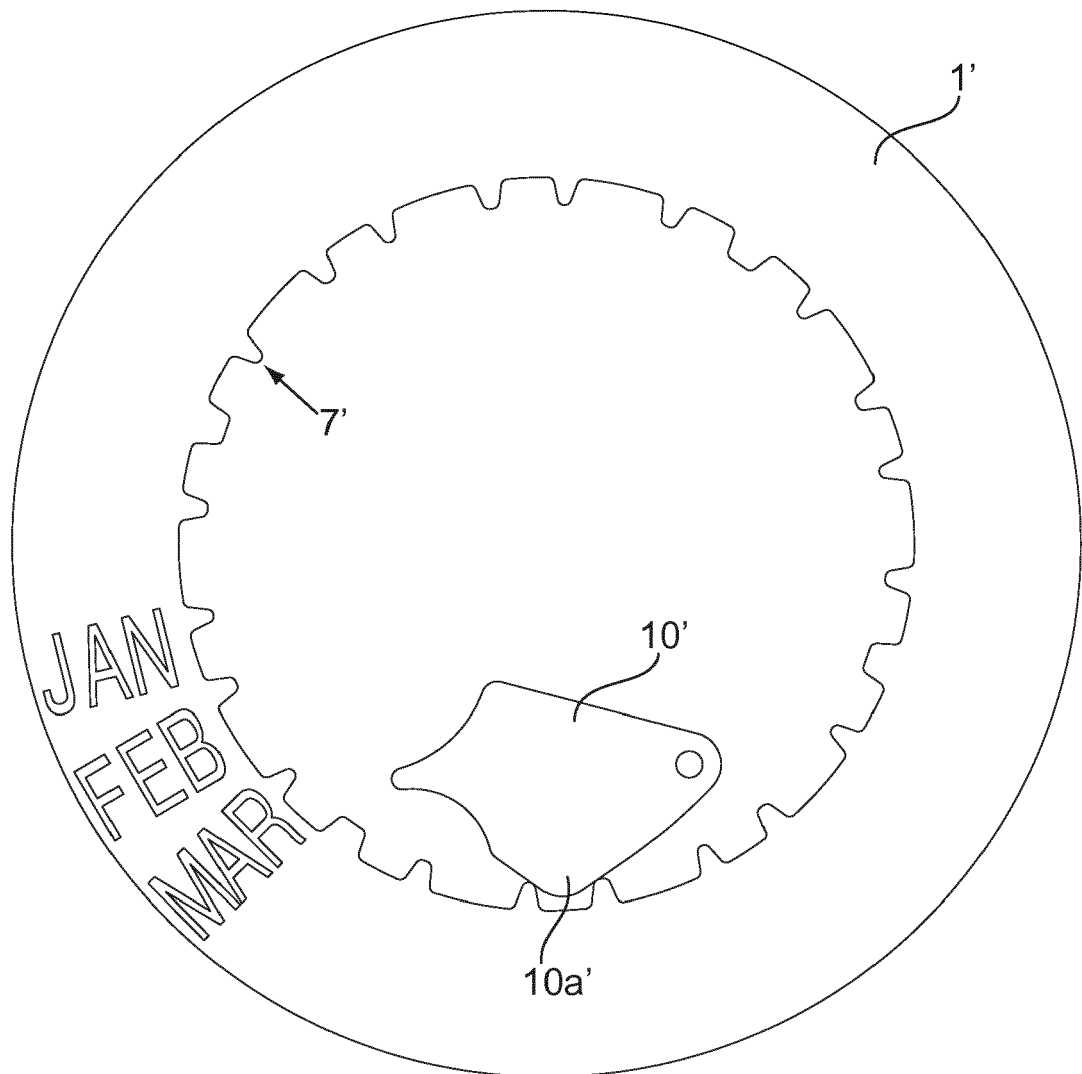


Fig. 13

Fig.14





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 17 18 9339

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
A	US 4 182 109 A (TERAMOTO KAZUO [JP]) 8 janvier 1980 (1980-01-08) * colonne 3, ligne 1 - colonne 4, ligne 10; figures 1-4 *	1-25	INV. G04B19/253
A	JP 2005 106656 A (MIYOTA KK) 21 avril 2005 (2005-04-21) * alinéas [0003] - [0017]; figures 5-7 *	1-25	
A	US 2010/135125 A1 (WATANABE MAMORU [JP]) 3 juin 2010 (2010-06-03) * alinéas [0118], [0122], [0127] *	1-25	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			G04B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 21 mars 2018	Examineur Cavallin, Alberto
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

EPO FORM 1503 03.02 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 17 18 9339

5 La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

21-03-2018

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 4182109 A	08-01-1980	GB 2005052 A	11-04-1979
		JP S5434271 A	13-03-1979
		JP S5948356 B2	26-11-1984
		US 4182109 A	08-01-1980

JP 2005106656 A	21-04-2005	JP 4298456 B2	22-07-2009
		JP 2005106656 A	21-04-2005

US 2010135125 A1	03-06-2010	CH 699943 A2	31-05-2010
		CN 101750956 A	23-06-2010
		JP 5181133 B2	10-04-2013
		JP 2010127822 A	10-06-2010
		US 2010135125 A1	03-06-2010

EPO FORM P0460

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

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

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

Documents brevets cités dans la description

- US 3673789 A [0003] [0007] [0026]
- EP 2407833 A [0015]