

(19)



(11)

EP 3 807 723 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:

19.02.2025 Bulletin 2025/08

(21) Numéro de dépôt: **19762459.6**

(22) Date de dépôt: **18.06.2019**

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):
G04B 19/26 (2006.01)

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):
G04B 19/268

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/IB2019/055102

(87) Numéro de publication internationale:
WO 2019/244032 (26.12.2019 Gazette 2019/52)

(54) **DISPOSITIF D’AFFICHAGE DE PHASES DE LUNE**

MONDPHASENANZEIGEVORRICHTUNG

MOON-PHASE DISPLAY DEVICE

(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**

(30) Priorité: **18.06.2018 CH 7672018**

(43) Date de publication de la demande:
21.04.2021 Bulletin 2021/16

(73) Titulaire: **Manufacture d’Horlogerie Audemars
Piguet SA
1348 Le Brassus (CH)**

(72) Inventeurs:

- **PAPI, Giulio
2300 La Chaux-de-Fonds (CH)**
- **MARTEL, Julien
2000 Neuchâtel (CH)**

(74) Mandataire: **P&TS SA (AG, Ltd.)
Avenue J.-J. Rousseau 4
P.O. Box 2848
2001 Neuchâtel (CH)**

(56) Documents cités:
**WO-A1-2011/113170 FR-A1- 2 614 445
GB-A- 2 438 684**

EP 3 807 723 B1

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

Domaine technique

[0001] La présente invention concerne un dispositif horloger pour l'affichage des phases de lune notamment, mais pas exclusivement, sur le cadran d'une montre-bracelet, d'une montre de poche, d'un affichage au dos de la montre, ou à tout autre affichage.

Etat de la technique

[0002] Les dispositifs d'affichage des phases de lune sont bien connus dans le domaine horloger. Classiquement, les phases de la lune sont indiquées par un disque mobile qui effectue un tour complet tous les deux mois, sur lequel la lune est représentée deux fois. Une ouverture de forme particulière dans le cadran laisse visible une partie de l'une ou de l'autre image de manière à montrer une forme correspondante à la phase de la lune. US508467 et beaucoup d'autres publications similaires illustrent ce type de dispositif.

[0003] La forme de la lune affichée par ces dispositifs est correcte seulement lors de la pleine lune et dans les phases proches de la nouvelle lune, lorsque l'astre a la forme d'un croissant. Ces affichages sont incapables de reproduire l'image véritable de la lune aux quartiers, lorsque la ligne de séparation entre la zone claire et la zone sombre est droite, et entre les premiers et derniers quartiers, lorsque la lune est bossue.

[0004] D'autres dispositifs connus, par exemple par EP1701227, proposent des affichages dans lesquels un disque portant une série d'images de la lune dans ses différents aspects se déplace en regard d'un guichet qui ne laisse apparaître qu'une représentation à la fois.

[0005] D'autres dispositifs, par exemple ceux proposés par EP1615086 et EP1475680, proposent des affichages dans lesquels l'image de la lune est créée par un organe d'affichage présentant des zones sombres et claires de forme particulière se déplaçant de façon complexe derrière un guichet. Ces mécanismes prévoient des compositions de rotations et coulissements, ou bien de rotations arbitraires larges et petites à chaque transition.

[0006] US5650736 divulgue un affichage avec deux organes d'affichage tournant superposés derrière un guichet, l'un présentant des zones claires et sombres, l'autre avec des zones claires, sombres et transparentes. Cet affichage est relativement encombrant.

FR2614444 divulgue un dispositif indicateur des phases de lune comprenant un disque entraîné par une fourche à bras élastiques ; GB2438684 un cadran lunaire pour afficher les phases et autres informations du cycle lunaire, à entraînement manuel ; WO2011113170 un dispositif d'affichage des phases de lune ayant un indicateur entraîné par une came à double cœur en regard d'une échelle.

[0007] On connaît aussi des montres dans lesquelles

la phase de la lune est indiquée par un petit globe sombre et clair, tournant autour d'un axe de rotation tel qu'un minuscule corps céleste. Cette manière d'afficher la phase de la lune est certes fidèle, mais occupe aussi une épaisseur très considérable.

Bref résumé de l'invention

[0008] Un but de la présente invention est de proposer un dispositif d'affichage des phases de lune exempt des limitations des solutions connues, qui soit à la fois réaliste et d'une surface d'encombrement réduite.

[0009] Dans la description des modes de réalisation et dans les revendications, on a utilisé le terme "lunaison" pour désigner un intervalle temporel dont la longueur est, au moins approximativement, un mois synodique de 29 jours, 12 heures, 44 minutes et 2.8 secondes, soit 29.530588 jours. Selon la qualité de la montre et la précision cherchée, le mécanisme d'affichage pourrait réaliser un cycle complet en une lunaison de 29.53125 jours, de 29.5 jours, de 30 jours, ou d'une autre durée proche de la valeur exacte recherchée.

[0010] Selon l'invention, ces buts sont atteints notamment au moyen de l'objet de la revendication principale, et notamment par un dispositif d'affichage de phases de lune pour pièce d'horlogerie comportant un premier organe d'affichage portant une pluralité de premières images représentant au moins partiellement la lune, une zone d'affichage et des moyens d'entraînement agencés de façon à déplacer par sauts successifs, le premier organe d'affichage en référence à la zone d'affichage afin d'afficher une succession de représentations de la lune, le dispositif ayant ceci de particulier que les durées d'affichage des premières images ne sont pas toutes égales.

[0011] Ainsi le dispositif permet d'obtenir une grande précision dans l'affichage des phases de lune les plus reconnaissables telles la pleine lune, la demi-lune ou la nouvelle lune, alors que les phases intermédiaires, moins singulières, restent visibles pendant une durée plus longue. Cela permet d'obtenir un affichage plus réaliste tout en utilisant un nombre d'images réduit. Alternativement, l'invention permet d'augmenter la taille des images sans augmenter la taille du disque d'affichage ni altérer le réalisme de l'affichage.

[0012] La libre programmation des sauts variables pour chaque image permet également une plus grande liberté pour concevoir un mécanisme dont la durée de lunaison de l'affichage qui soit proche de la durée réelle de lunaison et ainsi réduire voire éliminer, le besoin de régler l'affichage.

[0013] L'invention telle que revendiquée propose un dispositif comportant également un deuxième organe d'affichage portant des deuxième images et apte à être déplacé en référence à la zone d'affichage par le moyen d'entraînement pour faire apparaître successivement les deuxième images dans la zone d'affichage où une deuxième image forme, en combinaison avec une pre-

mière image du premier organe d'affichage, une représentation de phase de lune.

[0014] Avantageusement, la représentation d'une phase de lune par la combinaison de deux images permet d'augmenter le nombre de représentations de la lune sans augmenter la surface occupée par les images, une image partielle pouvant apparaître dans plusieurs représentations distinctes. Alternativement, l'invention permet, pour un nombre donné de représentations de la lune, d'augmenter leur taille sans augmenter celle du disque d'affichage.

[0015] Les revendications dépendantes illustrent des variantes avantageuses avec des caractéristiques non essentielles, par exemple l'utilisation de disques concentriques pour les organes d'affichage et celle d'un mécanisme de saut instantané.

[0016] D'autres variantes avantageuses revendiquées concernent des roues de programme pour actionner le premier organe ou le deuxième organe d'affichage à des instants prédéterminés de la lunaison, les roues de programme étant connectables à un mouvement d'horlogerie pour tourner avec une période en relation avec la durée de la lunaison, par exemple un tour complet ou deux tours complets par lunaison (si on utilise la symétrie entre la phase croissante et la phase décroissante de la lune). Par ailleurs, les roues de programme ont un profil configuré pour déplacer le premier organe d'affichage et/ou le deuxième organe d'affichage au passage desdits instants déterminés de la lunaison.

[0017] Dans une variante préférée, les roues de programme sont superposées axialement, tournent ensemble, et ont chacune une denture intermittente attaquant deux roues entraîneuses solidaires du premier, respectivement deuxième disque d'affichage. Les roues entraîneuses peuvent être maintenues en position stable chacune par un sautoir.

[0018] La rotation par sauts instantanés ou traînants des roues de programme peut être obtenue par une bascule coopérant avec une étoile solidaire desdites roues de programme. L'étoile étant préférablement maintenue en position stable par un sautoir. Selon la période choisie de l'actionnement de l'affichage, il se crée chaque jour un décalage de l'instant de saut, ainsi pour éviter d'observer une phase de transition de l'affichage au moment où on l'observe, un saut instantané permet d'observer en tout temps une représentation réaliste de la phase de lune.

Brève description des figures

[0019] Des exemples de mise en œuvre de l'invention sont indiqués dans la description illustrée par les figures annexées dans lesquelles :

Les figures **1** et **2** illustrent une réalisation du dispositif de l'invention vue côté cadran.

Les figures **3** et **4** montrent la face opposée du

dispositif des figures **1** et **2**. Dans la figure **4** les disques d'affichage ont été enlevés.

Les figures **5a** à **5g** illustrent les différentes phases d'une transition entre deux images de la lune.

La figure **6** illustre la succession d'images de la lune d'une nouvelle lune à la suivante.

Exemple(s) de mode de réalisation de l'invention

[0020] Se référant aux figures **1** et **2**, le dispositif d'affichage de l'invention comporte deux disques **80**, **90** portant chacun une série de représentations partielles de la lune, telle qu'elle apparaît à des instants déterminés de la lunaison. Le premier disque **80**, en forme de couronne, encercle le disque **90** qui lui est concentrique et gît essentiellement dans le même plan. L'invention ne se limite pas à cet agencement particulier, le premier disque pouvant également être le disque intérieur. Dans l'exemple représenté, chacun des deux disques indicateurs **89**, **90** porte une série d'images de la même partie de la lune. Deux images partielles juxtaposées peuvent donner une représentation réaliste de la lune à des phases prédéterminées de la lunaison. Ainsi les représentations de la phase de lune sont combinées par la juxtaposition d'une première et d'une deuxième images complémentaires occupant des portions fixes et complémentaires du disque lunaire.

[0021] Les disques de l'exemple indiqué portent chacun six images partielles, et sont actionnés par un dispositif d'entraînement qui sera décrit plus bas pour donner lieu à dix représentations différentes de la lune, chacune correspondant à une phase du cycle mensuel de la lunaison. Chaque image de la lune est obtenue par la composition de deux images partielles, une première image du premier disque **80**, et une deuxième image du deuxième disque **90**, qui se trouvent en même temps juxtaposés sous un guichet non représenté, ou un autre révélateur, par exemple dans le cas d'une montre squelette. On remarque qu'il y a six images différentes sur le disque interne **90**, tandis que le disque **80** porte quatre images différentes, les images entièrement claires **81**, **82** et les images entièrement sombres **84**, **85** se répétant deux fois identiquement pour des raisons de symétrie. Le disque **80** pourrait tout aussi bien porter 6 images distinctes ce qui donnerait lieu à **12** représentations différentes de la lune.

[0022] Il faut comprendre que le fait d'avoir six images partielles donnant lieu à dix images différentes de la lune n'est pas une caractéristique essentielle, mais plutôt un compromis avantageux entre la volonté de suivre exactement la progression des phases lunaires au fil de la lunaison, et la taille de l'affichage. L'invention englobe aussi des réalisations avec un nombre différent d'images. On pourrait envisager une variante capable d'afficher jusqu'à 30 images de la lune différentes. Notons également que les deux disques n'ont pas nécessaire-

ment le même nombre d'images partielles.

[0023] La succession des images dans un ordre particulier est assurée par des moyens d'entraînement **22**, **23**, **25**, **40**, **41**, **43**, **63**, **71**, **72**, **61**, **62** agencés de façon à déplacer par sauts successifs, le premier et le deuxième organe d'affichage **80**, **90** en référence à la zone d'affichage afin d'afficher une succession de représentations de la lune.

[0024] Dans le mécanisme illustré à titre d'exemple, la roue **23** est entraînée par la roue **24** qui effectue un tour complet en un jour, à travers le mobile **22**, et sa période de rotation est de 23.625 heures. La roue **23** porte un doigt **25** qui agit sur la goupille **41** pour faire avancer les disques **80** et **90**. Le doigt **25** est préférablement rétractable pour éviter des corrections inopinées lors de la mise à l'heure arrière. Autrement dit, l'ensemble constitué des roues **22** et **23** et du doigt **25** constitue un actionneur capable de délivrer une impulsion périodique en étant relié cinématiquement au mouvement de la pièce d'horlogerie, en l'occurrence à la roue de vingt-quatre heures **24**.

[0025] La période de l'affichage est un multiple de la période d'impulsion de l'actionneur. Dans les mécanismes de l'art antérieur, le nombre d'images d'égales durées impose la période d'activation de l'affichage et, à partir de la base de temps du mouvement, le rapport de réduction théorique permettant de l'obtenir. Pour des raisons d'encombrement et de rendement, le concepteur est limité à des engrenages simples dont le rapport de réduction est approximativement celui recherché. Le mécanisme d'affichage de l'invention présente l'avantage de rendre la période d'impulsion indépendante du nombre d'images à afficher en laissant la liberté de choisir individuellement la durée d'affichage de chaque image. Cela offre une grande liberté concevoir un mécanisme dont la période d'affichage est aussi proche que possible de la durée réelle de la lunaison. Dans l'exemple de réalisation présenté, on a choisi une combinaison de **30** impulsions et d'une période d'impulsion de 23,625 heures qui s'obtient à partir de la roue de 24h. Cela correspond à une durée du cycle d'affichage de 29j 12h et 45min, très proche de la durée réelle de lunaison. La précision d'un tel affichage est de 1 jour/125 ans ce qui permet de le qualifier de lune astronomique. Il est à noter que l'on peut afficher le nombre de phases de lune que l'on souhaite jusqu'à **30**, avec un tel mécanisme d'entraînement.

[0026] Les figures **3** et **4** permettent de voir le mécanisme d'avancement des disques **80** et **90** qui comporte en premier lieu une bascule **40** qui est actionnée trente fois par lunaison par la roue **23**. La bascule est maintenue en position de repos par le ressort **42** et porte à une extrémité un cliquet rétractable **43** qui à chaque action de va-et-vient, fait avancer d'un cran l'étoile **63**. Le cliquet **43** est tracé de façon à éviter tout double saut de l'étoile **63**. Le sautoir **65** contribue aussi à stabiliser l'étoile **63** lorsque la bascule **40** est soulevée et empêche la rotation de l'étoile en sens inverse.

[0027] La bascule de correction **48** est maintenue en position de repos par le ressort **49**. Sa fonction est d'actionner manuellement la bascule de lune **40** indépendamment de la position de la roue **23**, lorsqu'une correction de l'indication de phases de lune est nécessaire. De préférence, ce doigt **25** est escamotable pour des raisons de sécurité. Sur la figure **4**, qui illustre le mécanisme d'affichage de l'invention sans les disques indicateurs **80** et **90**, on peut voir les deux roues de programme **61** et **62** qui sont actionnées et avancent d'un angle déterminé à chaque mouvement de va-et-vient de la bascule **40**. Chaque roue de programme a une denture intermittente avec des dents à des positions angulaires prédéterminées. Les dents des roues de programme coopèrent avec les deux roues entraîneuses **71** et **72** lesquelles, à leur tour, sont solidaires du premier disque indicateur **80**, respectivement du deuxième disque indicateur **90**.

[0028] Lorsque, à l'occasion d'une impulsion de l'actionneur, une dent de la roue de programme engrène avec une roue entraîneuse, le disque indicateur correspondant fait une rotation de 60°, ce qui correspond au passage entre une image et la suivante. Les sautoirs **76** et **77** assurent la stabilité et l'indexation des disques indicateurs et le profil des dentures intermittentes des roues de programme est agencé pour bloquer la rotation accidentelle des roues entraîneuses et empêcher toute désynchronisation.

[0029] L'ensemble formé par la bascule **40**, le cliquet **43**, l'étoile **63**, les roues de programme **61**, **62** et les roues entraîneuses **71**, **72** constitue un premier et un deuxième sélecteur, qui sont capables de déplacer le premier et le deuxième organe d'affichage en référence à la zone d'affichage selon une séquence prédéterminée. La fonction d'un sélecteur est de déplacer un organe d'affichage pour passer d'une image à la suivante, en réponse à n impulsions de l'actionneur, n étant un entier proportionnel à la durée d'affichage de l'image considérée. Pour au moins un des organes d'affichage, la durée d'affichage n'est pas identique pour toutes les images, autrement dit, le nombre n varie.

[0030] L'utilisation des deux roues de programme indépendantes pour actionner les disques indicateurs **80** et **90** permet une grande liberté de choix des instants de transition entre une image de la lune et la suivante. On peut positionner les dents des roues **61** et **62** de façon à afficher la pleine lune et la nouvelle lune pour une seule période délimitée par deux mouvements successifs de la bascule **40**, c'est-à-dire 23.625 heures, tandis que les phases de lune croissante et décroissante restent visibles pendant trois ou quatre périodes. Cela permet de marquer exactement la pleine lune et la nouvelle lune afin de rendre l'affichage plus réaliste et de faciliter le réglage.

[0031] L'invention porte également sur un dispositif d'affichage qui ne comporterait qu'un seul organe d'affichage et dont les durées d'affichage de chaque image ne seraient pas toutes égales.

[0032] Les durées d'affichage différenciées d'un tel

dispositif permettent de rendre cet affichage plus réaliste comparé à ceux de l'art antérieur.

[0033] Les figures **5a** à **5g** décomposent une action de va-et-vient de la bascule de lune **40**. Sur la figure **5a** est représenté l'instant du premier contact entre le doigt **25** et la goupille **41**. La bascule est en position de repos, le cliquet positionné entre deux dents de l'étoile **63**.

[0034] Les figures **5b** à **5d** montrent trois phases successives de la levée de la bascule de lune. Jusqu'à la position représentée à la figure **5c**, le cliquet **43** pivote en sens antihoraire et glisse sur le flanc d'une dent sans que la roue **63** ne bouge, car elle est maintenue par le sautoir **65** qui bloque la rotation en sens antihoraire.

[0035] La figure **5d** montre l'instant de dégagement entre le doigt **25** et la goupille **41**. La bascule de lune **40** est levée et le ressort **42** armé au maximum. L'instant suivant (figure **5e**) la bascule **40** revient promptement vers sa position de repos sous l'action du ressort **42** en entraînant l'étoile **63** en rotation par l'intermédiaire du cliquet **43** (figures **5f** et **5g**). La roue entraîneuse **72**, et le disque d'affichage **80** qui lui est solidaire, avancent de 1/6^e de tour. Le passage d'une image à l'autre est instantané, ce qui est préférable, car on évite des indications 'décomposées' peu lisibles, d'autant plus que les transitions sont effectuées sans rapport avec l'heure qu'il est. Un mécanisme semi-instantané ou traînant serait toutefois envisageable.

[0036] La bascule et son ressort de rappel chargé progressivement par l'action du doigt **25** constituent un dispositif de saut instantané. Il est à noter qu'un tel dispositif de saut instantané pourrait être situé à un autre emplacement, par exemple en aval du sélecteur.

[0037] La figure **6** illustre les images de la lune qu'on peut obtenir par juxtaposition des images partielles **81-86** et **91-96** des deux disques indicateurs (aussi visibles sur la figure 1). Les images apparaissant à travers le guichet sont dessinées en traits continus et pleins, celles cachées par le cadran en traits interrompus et hachurés.

[0038] Un cycle de lunaison débute avec la nouvelle lune "nl", en haut à gauche, et les deux images partielles **94** et **84** sont visibles. Les images juxtaposées donnent une image de la lune noire. A un moment défini par le profil de la roue de programme correspondante, le disque externe effectue un saut et montre l'image successive **83**. Les deux images sous le guichet se composent pour montrer la lune à son premier croissant "c1".

[0039] Les roues de programme sont conçues pour faire avancer, à des moments définis, encore une fois le disque externe pour montrer l'image partielle **82**, puis les disques interne et externe, pour donner l'image composée de **81** et **93**, ensuite encore une fois le disque interne pour afficher l'image partielle **92**. Comme on peut le voir sur la figure, cela donne trois images de lune progressivement croissante "c2", "c3", "c4".

[0040] L'image 'pl' est celle de la lune pleine, qui s'affiche lorsque le disque interne **90** tourne pour montrer l'image partielle **91**. Ensuite, les images 'd1', 'd2', 'd3', 'd4' montrent la lune en quatre aspects progressivement

décroissants.

[0041] Avantageusement, la séquence des actionnements des disques **80** et **90** se répète identiquement deux fois dans une lunaison, grâce à la symétrie entre les phases croissante et décroissante de la lune. Pour cette raison, l'étoile **63** a quinze dents et entraîne les roues de programme en raison de deux tours par mois. On pourrait envisager cependant aussi des variantes dans lesquelles les roues de programme effectuent un tour par mois ou plusieurs tours par mois.

[0042] De façon importante, le disque **80** et le disque **90** se déplacent par sauts successifs, sous l'action des moyens d'entraînement comprenant le renvoi **22**, roue **23**, doigt **25**, bascule **40**, ergot **41**, cliquet **43**, étoile **63**, roue entraîneuses **71** et **72**, et roues de programme **61**, **62**, de façon à faire apparaître, dans la zone d'affichage définie par le guichet, des représentations partielles de la lune, et les durées d'affichage de ces représentations ne sont pas toutes égales.

Numéros de référence employés sur les figures

[0043]

22	renvoi
23	roue de 23.625 heures
24	roue de 24 heures
25	doigt escamotable
40	bascule de lune
41	ergot, goupille
42	ressort bascule de lune
43	cliquet
48	bascule correction
49	ressort correction
61	première roue de programme
62	deuxième roue de programme
63	étoile de 15
65	sautoir de l'étoile de 15
71	première roue entraîneuse
72	deuxième roue entraîneuse
76	sautoir première roue
77	sautoir deuxième roue
80	premier disque d'affichage
81-86	représentations partielles de la lune
90	deuxième disque d'affichage
91-96	représentations partielles de la lune

Revendications

1. Dispositif d'affichage de phases de lune pour pièce d'horlogerie comportant :

- un premier organe d'affichage (80) portant une pluralité de premières images (81-86) représentant au moins partiellement la lune ;
- une zone d'affichage ;
- des moyens d'entraînement (22, 23, 25, 40, 41, 43, 63, 71, 72, 61, 62) agencés de façon à

- déplacer par sauts successifs, le premier organe d'affichage (80) en référence à la zone d'affichage afin d'afficher une succession de représentations de la lune, les durées d'affichage des premières images n'étant pas toutes égales, **caractérisé en ce que** le dispositif comporte en outre un deuxième organe d'affichage (90) portant des deuxième images (91-96) et apte à être déplacé en référence à la zone d'affichage par le moyen d'entraînement pour faire apparaître successivement les deuxième images (91-96) dans la zone d'affichage où une deuxième image (91-96) forme, en combinaison avec une première image (81-86) du premier organe d'affichage, une représentation de phase de lune.
2. Dispositif d'affichage des phases de lune selon la revendication précédente, dans lequel le moyen d'entraînement comporte :
 - un actionneur destiné à être lié cinématiquement à un mouvement de la pièce d'horlogerie de manière à fournir une impulsion périodique,
 - un premier sélecteur agencé pour déplacer le premier organe d'affichage en référence à la zone d'affichage afin d'afficher la première image suivante, en réponse à n impulsions de l'actionneur, n étant un entier proportionnel à la durée d'affichage de la première image considérée, n n'étant pas identique pour toutes les premières images.
 3. Dispositif d'affichage des phases de lune selon l'une des revendications précédentes, dans lequel les représentations de la phase de lune sont combinées par la juxtaposition d'une première et d'une deuxième images complémentaires occupant des portions fixes et complémentaires du disque lunaire.
 4. Dispositif d'affichage des phases de lune selon l'une des revendications précédentes et la revendication 2, dans lequel le moyen d'entraînement comporte un deuxième sélecteur agencé pour déplacer le deuxième organe d'affichage en référence à la zone d'affichage afin d'afficher la deuxième image (91-96) suivante, en réponse à m impulsion de l'actionneur, m étant un entier proportionnel à la durée d'affichage de la deuxième image considérée, m étant susceptible de varier d'une deuxième image à l'autre.
 5. Dispositif d'affichage des phases de lune selon l'une des revendications précédentes, dans lequel les premiers et deuxième organes d'affichage sont deux disques concentriques (80, 90).
 6. Dispositif d'affichage des phases de lune selon l'une des revendications 2 à 5 et la revendication 2, dans lequel le premier sélecteur comprend une première roue de programme (61) pour actionner le premier organe d'affichage (80) à des instants prédéterminés de la lunaison.
 7. Dispositif d'affichage des phases de lune selon les revendications 4 et 6, dans lequel le deuxième sélecteur comprend une deuxième roue de programme (62) pour actionner le deuxième organe d'affichage (90) à des instants prédéterminés de la lunaison.
 8. Dispositif d'affichage des phases de lune selon la revendication précédente, dans lequel lesdites première et deuxième roues de programme sont solitaires.
 9. Dispositif d'affichage des phases de lune selon l'une des revendications précédentes et la revendication 2, comportant un dispositif de saut instantané provoquant une avance instantanée du premier organe d'affichage en référence à la zone d'affichage.
 10. Dispositif d'affichage des phases de lune selon l'une des revendications précédentes et la revendication 6, dans lequel la roue de programme (61) est entraînée de deux tours pendant une lunaison.
 11. Pièce d'horlogerie comportant un dispositif d'affichage des phases de lune selon l'une des revendications précédentes.

Patentansprüche

1. Eine Vorrichtung zur Anzeige der Mondphasen für eine Uhr, umfassend:
 - ein erstes Anzeigeelement (80), das mit einer Vielzahl von ersten Bildern (81-86) ausgestattet ist, die zumindest teilweise den Mond darstellen
 - eine Anzeigezone;
 - Antriebsmittel (22, 23, 25, 40, 41, 43, 63, 71, 72, 61, 62), die so angeordnet sind, dass sie das erste Anzeigeelement (80) durch aufeinanderfolgende Sprünge in Bezug auf die Anzeigezone verschieben, um eine Folge von Monddarstellungen anzuzeigen, wobei die Anzeigedauern der ersten Bilder nicht alle gleich sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung weiters ein zweites Anzeigeelement (90) umfasst, das zweite Bilder (91-96) trägt und das in Bezug auf die Anzeigezone durch die Antriebsmittel verschoben werden kann, um die zweiten Bilder (91-96) nacheinander in der Anzeigezone erscheinen zu lassen, wo ein zweites

Bild (91-96) in Kombination mit einem ersten Bild (81-86) des ersten Anzeigeelements eine Darstellung der Mondphase bildet.

2. Die Vorrichtung zur Anzeige der Mondphasen nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei das Antriebsmittel umfasst:

- einen Aktuator, der dazu bestimmt ist, kinematisch mit einer Bewegung der Uhr verbunden zu werden, um einen periodischen Impuls zu liefern,
- einen ersten Selektor, der ausgerichtet ist, das erste Anzeigeelement in Bezug auf die Anzeigzone zu verschieben, um das nächste erste Bild als Reaktion auf n Impulse des Aktuators anzuzeigen, wobei n eine ganze Zahl ist, die proportional zur Anzeigedauer des ersten in Betracht gezogenen Bildes ist, wobei n nicht für alle ersten Bilder gleich ist.

3. Die Vorrichtung zur Anzeige der Mondphasen nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Darstellungen der Mondphasen durch die Nebeneinanderstellung eines ersten und eines zweiten komplementären Bildes, die feste und komplementäre Teile der Mondscheibe einnehmen, kombiniert werden.

4. Die Vorrichtung zur Anzeige der Mondphasen nach einem der vorhergehenden Ansprüche und nach Anspruch 2, wobei die Antriebsmittel einen zweiten Selektor umfassen, der ausgerichtet ist, das zweite Anzeigeelement in Bezug auf die Anzeigzone zu bewegen, um das nächste zweite Bild (91-96) in Reaktion auf m Impulse des Aktuators anzuzeigen, wobei m eine ganze Zahl ist, die proportional zur Anzeigedauer des betrachteten zweiten Bildes ist, wobei m von einem zweiten Bild zum anderen variieren kann.

5. Die Vorrichtung zur Anzeige der Mondphasen nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das erste und zweite Anzeigeelement zwei konzentrische Scheiben (80, 90) sind.

6. Die Vorrichtung zur Anzeige der Mondphasen nach einem der Ansprüche 2 bis 5 und Anspruch 2, wobei der erste Selektor ein erstes Programmrاد (61) zur Betätigung des ersten Anzeigeelements (80) zu vorbestimmten Zeitpunkten der Lunation aufweist.

7. Die Vorrichtung zur Anzeige der Mondphasen nach einem der Ansprüche 4 und 6, wobei der zweite Selektor ein zweites Programmrاد (62) zur Betätigung des zweiten Anzeigeelements (90) zu vorbestimmten Zeitpunkten der Lunation aufweist.

8. Vorrichtung zur Anzeige der Mondphasen nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei das erste und das zweite Programmrاد miteinander verbunden sind.

9. Die Vorrichtung zur Anzeige der Mondphasen nach einem der vorhergehenden Ansprüche und nach Anspruch 2, aufweisend eine Vorrichtung zum augenblicklichen Springen, die ein augenblickliches Vorrücken des ersten Anzeigeelements in Bezug auf die Anzeigzone bewirkt.

10. Die Vorrichtung zur Anzeige der Mondphasen nach einem der vorhergehenden Ansprüche und nach Anspruch 6, wobei das Programmrاد (61) während einer Lunation zwei Umdrehungen angetrieben wird.

11. Eine Uhr mit einer Vorrichtung zur Anzeige der Mondphasen nach einem der vorhergehenden Ansprüche.

Claims

1. Device for displaying the moon phases for a time-piece comprising:

- a first display member (80) carrying a plurality of first images (81-86) at least partially representing the moon;
- a display zone;
- driving means (22, 23, 25, 40, 41, 43, 63, 71, 72, 61, 62) arranged so as to move the first display member (80) by successive jumps with reference to the display zone in order to display a succession of representations of the moon, the duration of the display of the first images not all being equal,

characterised in that the device further comprises a second display member (90) carrying second images (91-96) and capable of being displaced with reference to the display zone by the driving means in order to cause the second images (91-96) to appear successively in the display zone where a second image (91-96) forms, in combination with a first image (81-86) of the first display member, a representation of the moon phase.

2. Device for displaying the moon phases according to the preceding claim, wherein the driving means comprises :

- an actuator intended to be kinematically linked to a movement of the timepiece so as to provide a periodic impulse,
- a first selector arranged to move the first display member with reference to the display zone in order to display the next first image, in re-

sponse to n impulses from the actuator, n being an integer proportional to the display duration of the first image considered, n not being identical for all the first images.

5

3. Device for displaying the moon phases according to one of the preceding claims, wherein the representations of the phase of the moon are combined by the juxtaposition of a first and of a second complementary image occupying fixed and complementary portions of the lunar disc. 10
4. Device for displaying the moon phases according to one of the preceding claims and claim 2, wherein the driving means comprises a second selector arranged to move the second display member with reference to the display zone in order to display the next second image (91-96), in response to m impulses from the actuator, m being an integer proportional to the display duration of the second image considered, m being able to vary from one second image to another. 15
20
5. Device for displaying the moon phases according to one of the preceding claims, wherein the first and second display members are two concentric discs (80, 90). 25
6. Device for displaying the moon phases according to one of claims 2 to 5 and claim 2, wherein the first selector comprises a first programme wheel (61) for actuating the first display member (80) at predetermined instants of the lunation. 30
7. Device for displaying the moon phases according to claims 4 and 6, wherein the second selector comprises a second programme wheel (62) for actuating the second display member (90) at predetermined instants of the lunation. 35
40
8. Device for displaying the moon phases according to the preceding claim, wherein said first and second programme wheels are connected together.
9. Device for displaying the moon phases according to one of the preceding claims and claim 2, comprising an instantaneous jump device causing an instantaneous advancement of the first display member with reference to the display zone. 45
50
10. Device for displaying the moon phases according to one of the preceding claims and claim 6, wherein the programme wheel (61) is driven through two revolutions during a lunation. 55
11. Timepiece comprising a device for displaying the moon phases according to one of the preceding claims.

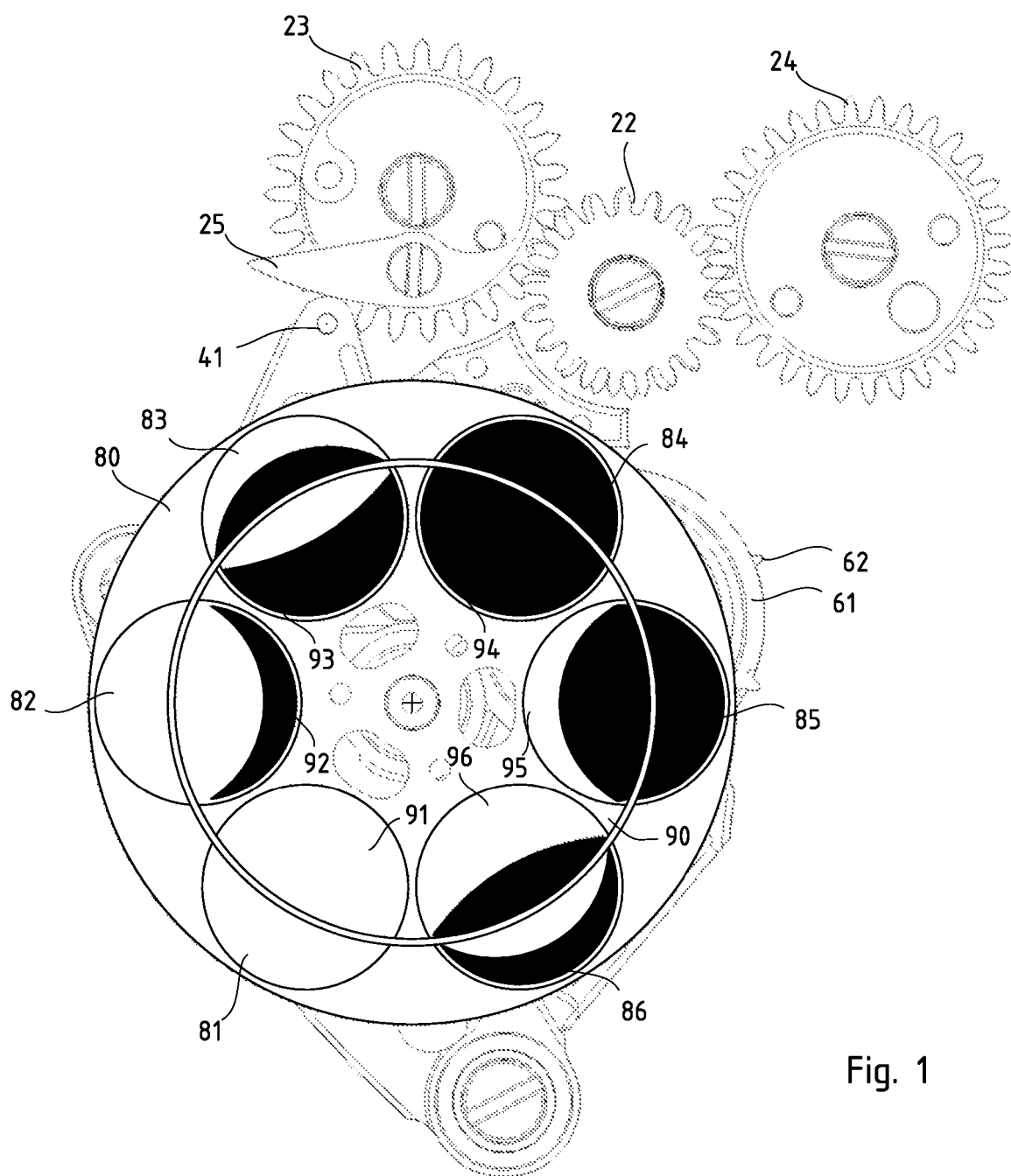


Fig. 1

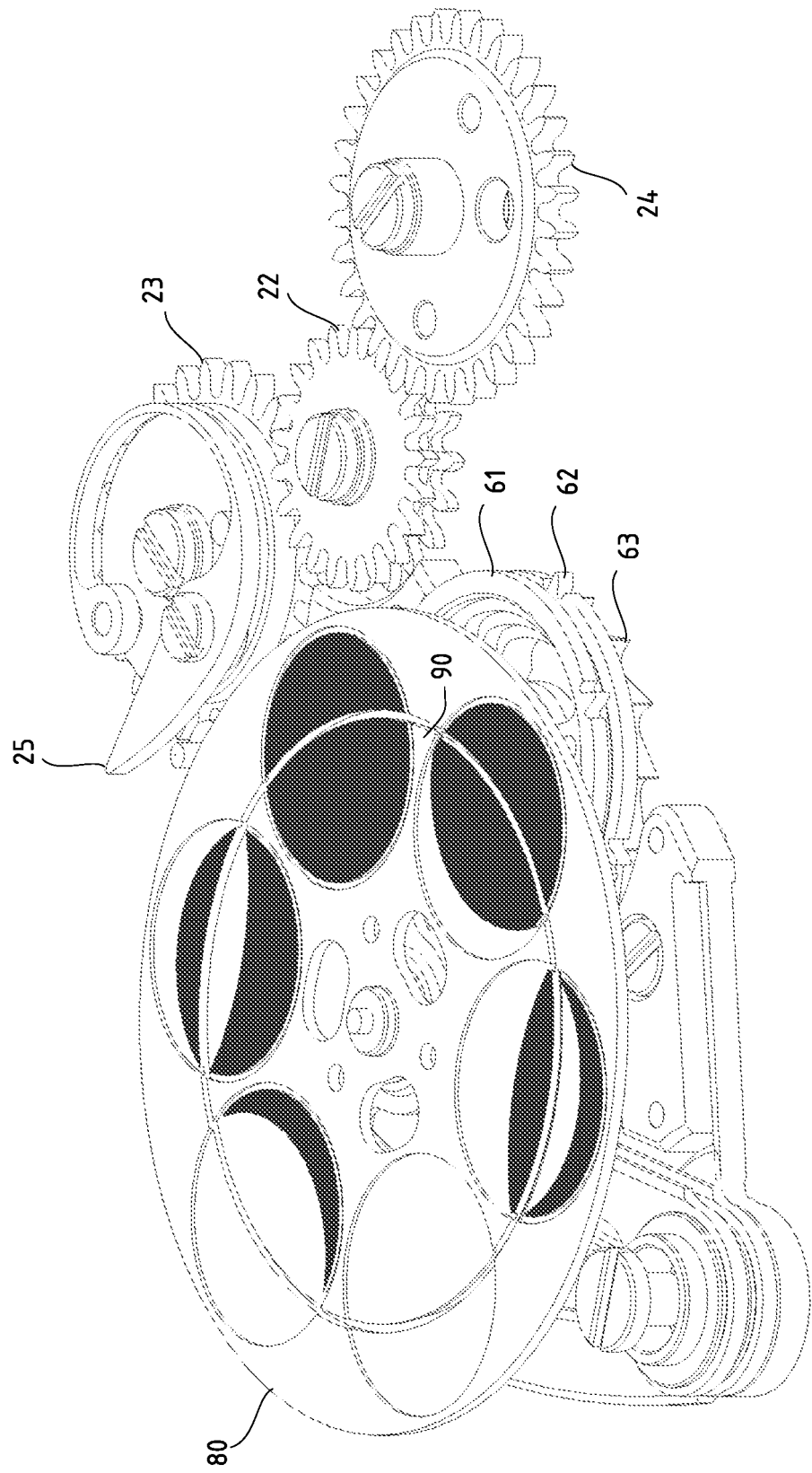


Fig. 2

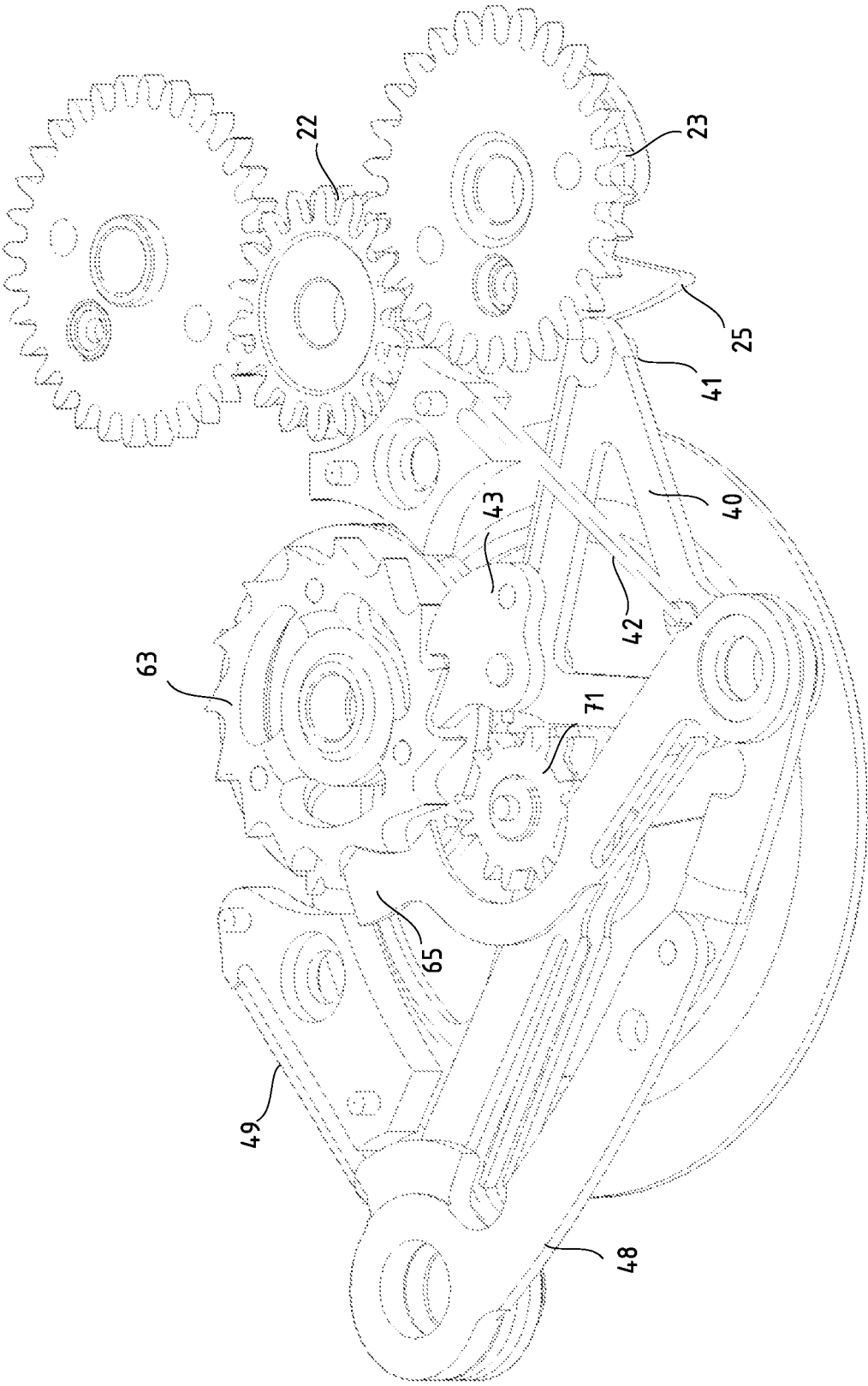


Fig. 3

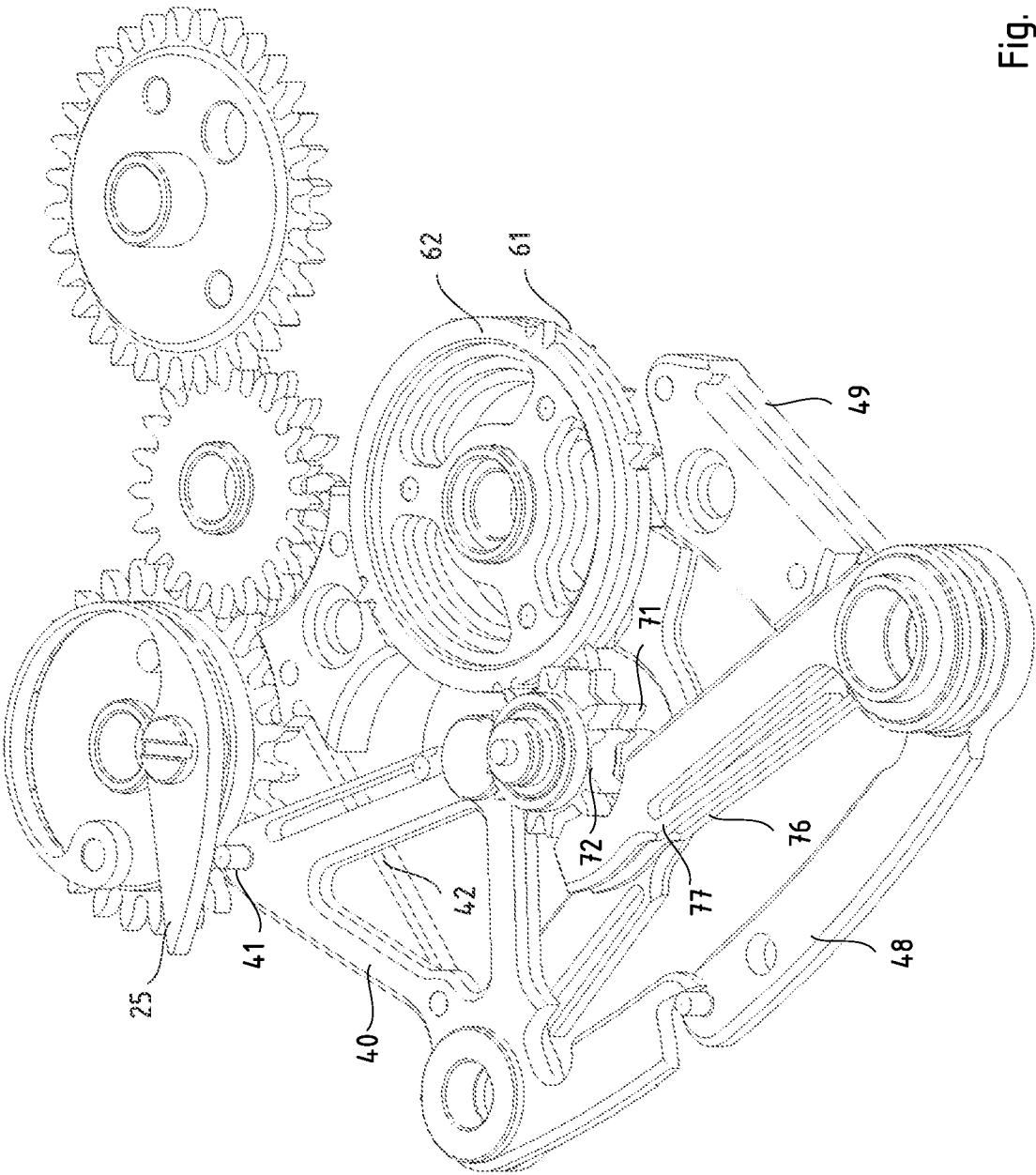


Fig. 4

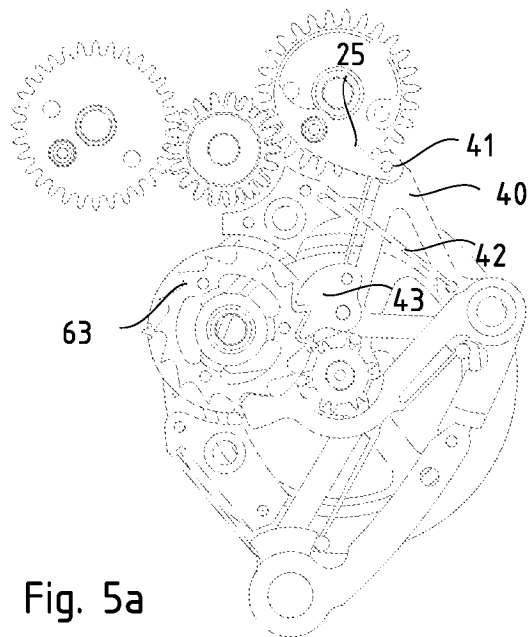


Fig. 5a

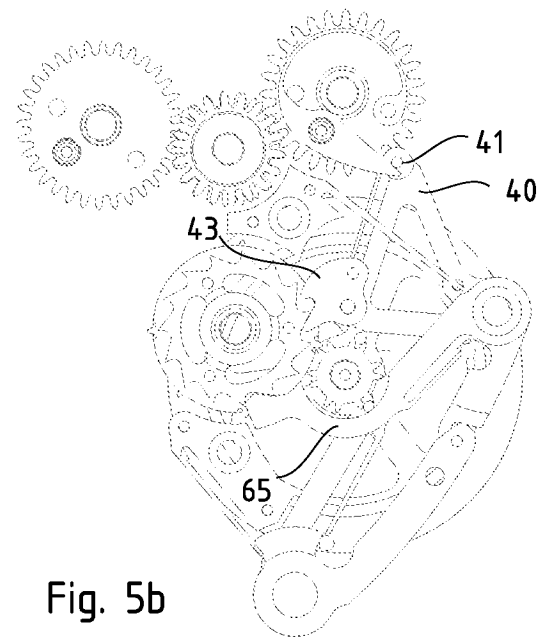


Fig. 5b

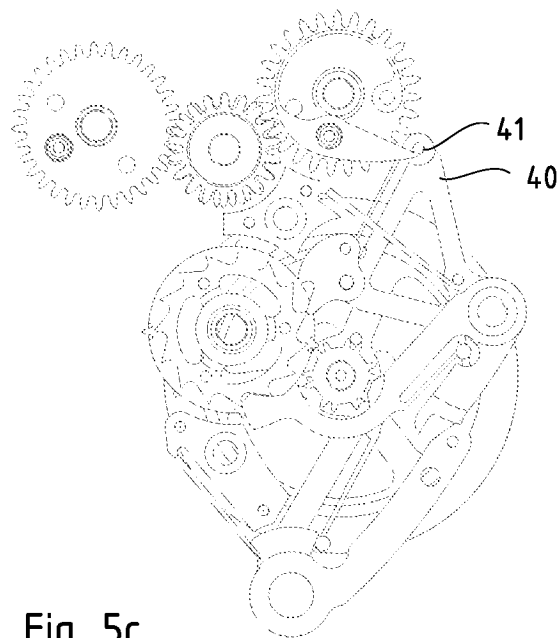


Fig. 5c

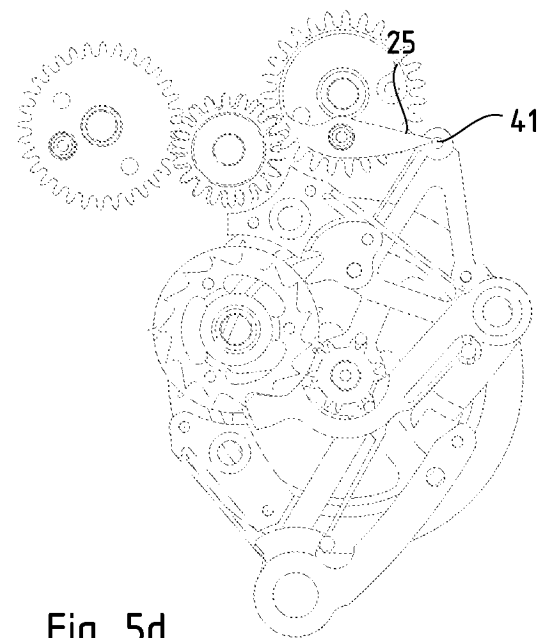


Fig. 5d

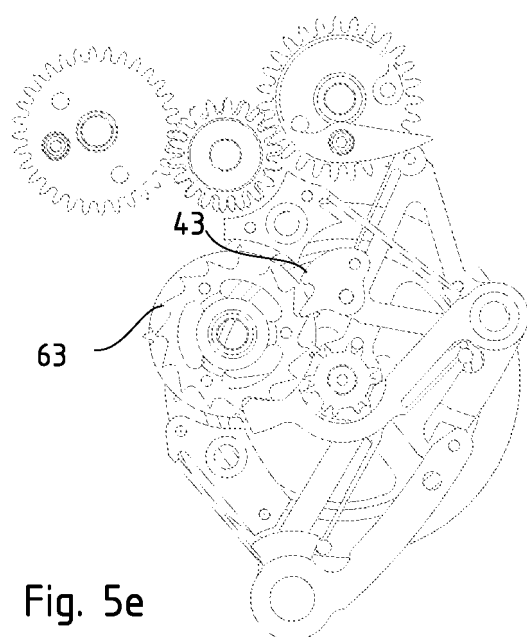


Fig. 5e

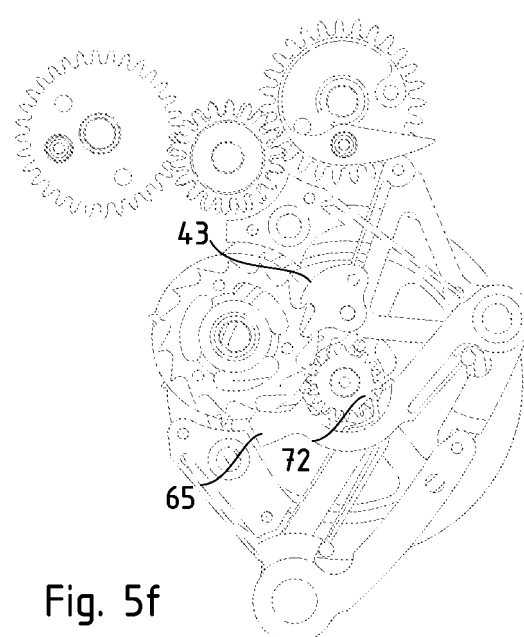


Fig. 5f

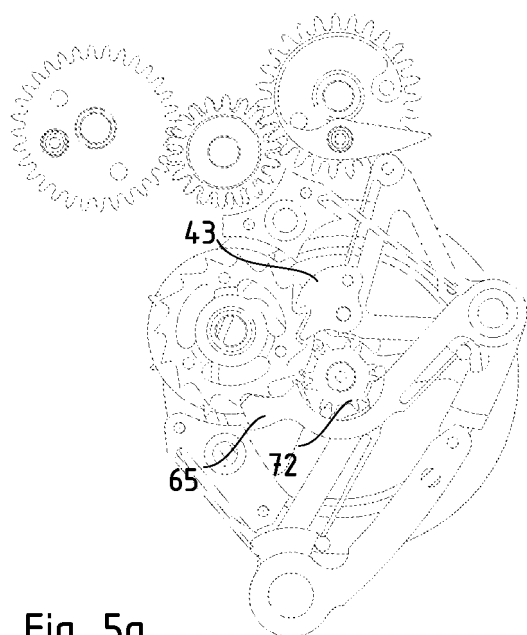


Fig. 5g

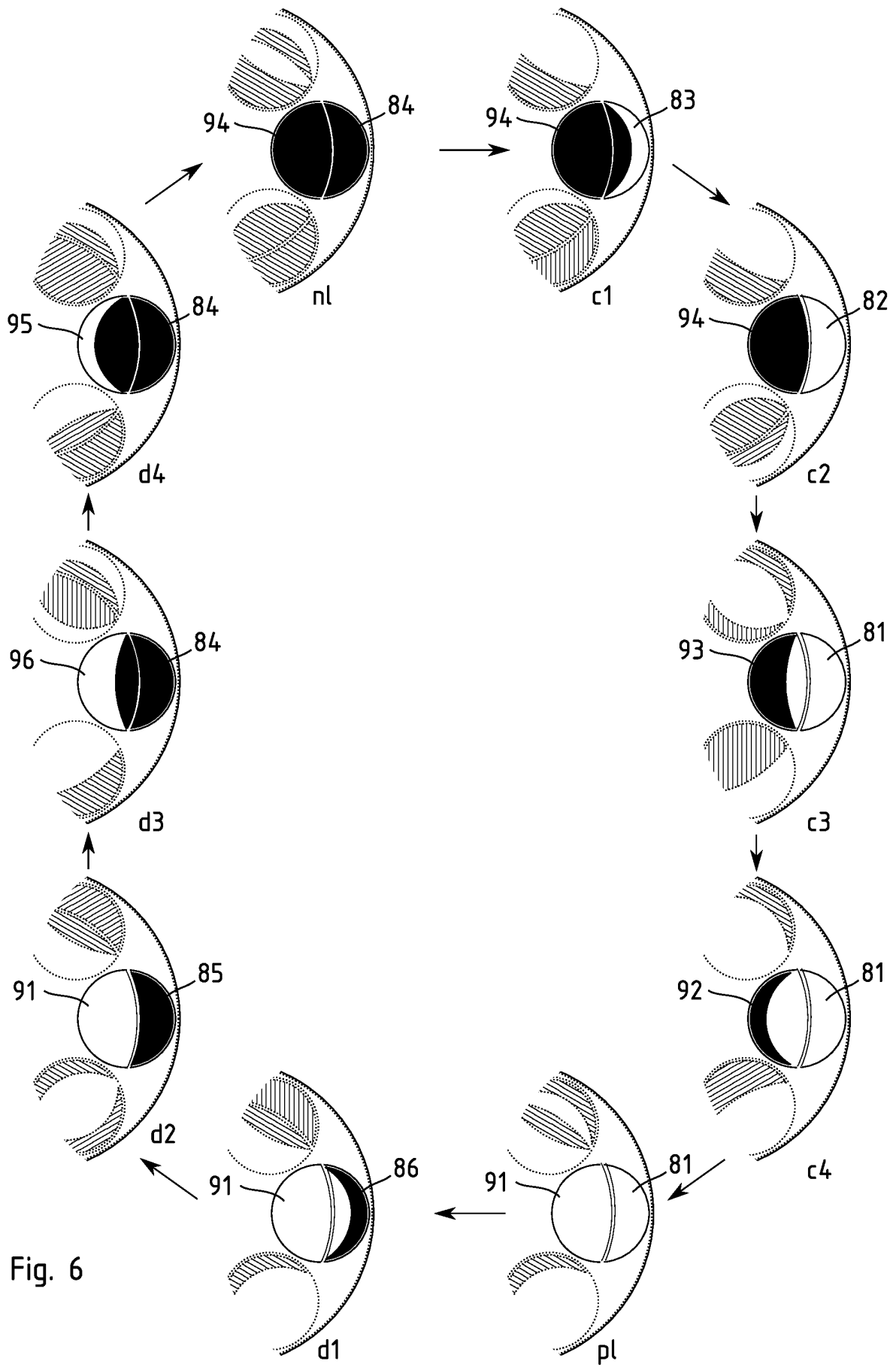


Fig. 6

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 508467 A [0002]
- EP 1701227 A [0004]
- EP 1615086 A [0005]
- EP 1475680 A [0005]
- US 5650736 A [0006]
- FR 2614444 [0006]
- GB 2438684 A [0006]
- WO 2011113170 A [0006]