



(11)

EP 3 629 101 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

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

20.04.2022 Bulletin 2022/16

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):
G04B 19/247 ^(2006.01)

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):
G04B 19/247

(21) Numéro de dépôt: **18196792.8**

(22) Date de dépôt: **26.09.2018**

(54) MÉCANISME D’AFFICHAGE HORLOGER

UHRANZEIGEMECHANISMUS

TIMEPIECE DISPLAY MECHANISM

(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**

(43) Date de publication de la demande:

01.04.2020 Bulletin 2020/14

(73) Titulaire: **Patek Philippe SA Genève
1204 Genève (CH)**

(72) Inventeurs:

- **HIDE, James
1228 Plan-les-Ouates (CH)**

• **DEHON, Nicolas**

2300 La Chaux-de-Fonds (CH)

(74) Mandataire: **Micheli & Cie SA**

Rue de Genève 122

Case Postale 61

1226 Genève-Thônex (CH)

(56) Documents cités:

WO-A1-92/10794 CH-A1- 707 971

CH-B- 556 562 CH-B5- 687 796

EP 3 629 101 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

[0001] La présente invention concerne un mécanisme d'affichage horloger, typiquement pour affichage de quantième.

[0002] Traditionnellement, un affichage de quantième est constitué par un disque porté par une étoile de quantième, ce disque portant une graduation comportant trente-et-une indications uniformément réparties sur une circonférence et se déplaçant en regard d'un guichet réalisé dans le cadran. On connaît également des mécanismes similaires dans lesquels l'ensemble disque et étoile de quantième est remplacé par un disque annulaire à denture intérieure portant directement les indications de quantième. Afin de pouvoir réaliser des indications de taille relativement grande, le disque est généralement réalisé le plus grand possible et porte ses indications sur la circonférence la plus grande possible, ce qui laisse peu de liberté quant à la position du guichet qui doit être positionné de manière excentrée sur le pourtour du cadran. Dans ce type de mécanisme, le disque ou l'étoile de quantième est typiquement entraîné par un pignon ou par un doigt et éventuellement positionné par un sautoir selon qu'il s'agisse d'un mécanisme traînant, semi-instantané ou instantané.

[0003] D'autres mécanismes d'affichage de quantième ont été mis au point pour permettre un affichage proche du centre du cadran tout en conservant des indications de taille relativement grande. On connaît par exemple le mécanisme décrit dans le brevet EP 0 999 482 B1 dans lequel deux disques sont utilisés, un premier portant le chiffre des dizaines du quantième et un second portant le chiffre des unités, chacun de ces disques étant porté par un pignon et entraîné par un rouage de quantième. Un tel mécanisme comprend de nombreux rouages et est relativement complexe à mettre en œuvre. De plus, le quantième affiché à travers le guichet est sur deux disques différents ce qui n'est pas très esthétique.

[0004] On connaît aussi le document WO 92/10794 A1, dans lequel un disque portant deux séries d'indications concentriques est utilisé, le disque étant monté en rotation sur une bascule qui permet d'afficher dans un guichet les indications d'une série (1 à 12), puis de l'autre (13 à 31). Dans ce mécanisme, le disque et la bascule sont mis en rotation par des moteurs.

[0005] Un but de la présente invention est de proposer un mécanisme d'affichage, typiquement pour un affichage de quantième, simple à réaliser et permettant un affichage de taille relativement grande tout en offrant une grande liberté quant à la position du guichet sur le cadran, permettant par exemple son positionnement vers le centre du cadran.

[0006] L'invention propose à cette fin un mécanisme d'affichage horloger comprenant un bâti, une bascule, au moins une roue dentée portée par ladite bascule et mobile en rotation par rapport à cette dernière, la ou chacune desdites roues dentées portant un disque d'affichage comportant des indications destinées à être lues au

travers d'un guichet dont la position est fixe par rapport au bâti, et des butées également fixes par rapport au bâti, ladite bascule étant destinée à effectuer des mouvements alternatifs en rotation entre deux positions prédéterminées autour d'un axe de rotation fixe par rapport au bâti, le tout étant agencé pour que, entre deux changements consécutifs du sens de rotation de la bascule, la ou chacune des roues dentées qu'elle porte soit entraînée en rotation d'un angle prédéterminé par rapport à la bascule sous l'effet de la coopération d'au moins une de ses dents avec au moins une desdites butées, cette ou ces rotations permettant de positionner le ou chacun des disques d'affichage par rapport à la bascule pour qu'une indication du ou de l'un des disques soit entièrement lisible à travers le guichet lorsque la bascule est dans l'une au moins desdites positions prédéterminées.

[0007] Typiquement, la rotation de la ou de chacune des roues dentées du mécanisme selon l'invention d'un angle prédéterminé par rapport à la bascule correspond à une rotation autour d'un axe de rotation, mobile par rapport au bâti et fixe par rapport à la bascule, cet axe correspondant au centre de la roue dentée considérée en vue de dessus. Il s'agit donc d'un axe distinct de l'axe de rotation de la bascule.

[0008] Avantageusement, les dents de la ou de chacune desdites roues sont asymétriques, de préférence en dent de scie. De préférence encore, chacune des dents d'une roue dentée donnée comprend un premier flanc s'étendant sensiblement radialement par rapport au centre de cette roue et un second flanc formant un angle aigu avec le premier flanc.

[0009] De préférence, ledit premier flanc constitue un flanc avant de la dent et ledit second flanc constitue un flanc arrière de la dent. Les expressions « flanc avant » et « flanc arrière » sont données relativement au sens de rotation de la roue considérée en fonctionnement normal, le flanc avant étant celui exposé en premier lors de la rotation de la roue en fonctionnement normal.

[0010] On entend par « disque d'affichage » un moyen d'affichage incluant aussi bien un disque d'affichage complet qu'un disque d'affichage annulaire. Le disque en question n'étant bien entendu pas nécessairement circulaire.

[0011] 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 représente en vue de dessus et par transparence un mécanisme d'affichage selon un premier mode de réalisation de l'invention ;
- la figure 2 est une vue de dessus d'un disque d'affichage appartenant au mécanisme d'affichage représenté à la figure 1 ;
- la figure 3 illustre une partie du mécanisme d'affichage représenté à la figure 1 ;
- les figures 4a à 4h illustrent le mécanisme d'affichage représenté à la figure 1 dans des configurations

successives atteintes lors de son fonctionnement ;
par souci de simplification certaines indications ne
sont pas représentées ;

- les figures 5a à 5h illustrent en vue de dessus et par transparence un mécanisme d'affichage selon un second mode de réalisation de l'invention dans des configurations successives atteintes lors de son fonctionnement.

[0012] En référence à la figure 1, un mécanisme d'affichage 1 horloger selon un premier mode de réalisation de l'invention comprend un bâti 100 tel qu'une platine ou un pont, une bascule 101, une roue dentée 102 portée par ladite bascule 101 et montée à friction sur cette dernière, un disque d'affichage 105, une première 103a et une seconde 103b butées supérieures et une première 104a et une seconde 104b butées inférieures fixes par rapport au bâti 100.

[0013] La roue dentée 102 du mécanisme 1 est montée à friction sur la bascule 101 de sorte à pouvoir pivoter par rapport à cette dernière autour d'un axe de rotation (virtuel) A3, mobile par rapport au bâti 100 et fixe par rapport à la bascule 101, lorsqu'elle est soumise à un couple suffisant. Cet axe A3 correspond au centre de la roue dentée 102 considérée en vue de dessus. Il s'agit donc d'un axe distinct de l'axe de rotation A1 de la bascule 101.

[0014] Le disque d'affichage 105 est porté par la roue dentée 102. Il est typiquement rendu solidaire en rotation de cette dernière, par exemple par collage, chassage, brasage ou vissage ou par toute autre technique d'assemblage convenable, de sorte que les mouvements de rotation de la roue dentée 102 sont transmis au disque d'affichage 105. Le disque d'affichage 105 comporte une graduation 106 comprenant des indications correspondant aux quantités du mois réparties sur deux anneaux concentriques du disque 105, celles-ci étant destinées à être lues au travers d'un guichet 107 dont la position est fixe par rapport au bâti 100. Le guichet 107 est typiquement réalisé dans un cadran positionné par-dessus le disque d'affichage 105. Dans les figures, bien qu'un tel cadran ne soit pas représenté pour des raisons de lisibilité, la position du guichet 107 est quant à elle matérialisée.

[0015] La bascule 101 est entraînée en mouvements de rotations alternatifs autour d'un axe de rotation A1 (virtuel), fixe par rapport au bâti 100, par le biais d'un mécanisme d'entraînement 109 relié cinématiquement au rouage de finissage d'un mouvement horloger (non représenté).

[0016] Il existe deux positions prédéterminées de la bascule 101 par rapport au bâti 100 dans lesquelles une indication de quantité peut être entièrement lisible à travers le guichet 107, on parlera de positions de lecture. Ces deux positions correspondent aux deux positions extrêmes que prend la bascule 101 lors du fonctionnement du mécanisme. Elles définissent le débattement angulaire de la bascule 101. Dans cet exemple, il est de

12° environ. Ces positions extrêmes sont atteintes à chaque alternance du sens de rotation de la bascule 101. Les figures 1, 4a et 4h illustrent une première de ces positions, la figure 4d illustre une seconde de ces positions.

[0017] Dans une première desdites positions de lecture, la lecture se fait sur l'anneau extérieur du disque d'affichage 105 et dans la seconde desdites positions de lecture, la lecture se fait sur l'anneau intérieur.

[0018] La rotation du disque d'affichage 105 par rapport à la bascule 101 se produit sous l'effet de la coopération de certaines des butées avec les dents de la roue dentée 102 lors des mouvements de rotation de la bascule 101.

[0019] Comme indiqué précédemment et comme illustré à la figure 2, le disque d'affichage 105 est divisé en deux anneaux concentriques. Il comprend également trente-deux secteurs angulaires 110 d'angle $\alpha = 11,25^\circ$ identiques. Il comporte typiquement trente-deux divisions réparties sur ces anneaux concentriques, seize sur l'anneau extérieur et seize sur l'anneau intérieur, chacune de ces seize divisions correspondant à une portion d'anneau définie par deux secteurs angulaires adjacents, les divisions intérieures 111a étant décalées d'un secteur angulaire par rapport aux divisions extérieures 111b, comme illustré à la figure 2. Dans l'exemple illustré, trente-et-une de ces divisions comportent une indication de la graduation 106 de quantité correspondant à un nombre entier distinct, ces nombres s'échelonnant de 1 à 31, et une de ces divisions comporte une indication « set ». Les indications des nombres sur le disque d'affichage 105 sont disposées selon l'ordre croissant dans le sens inverse du sens de rotation de la roue dentée 102 c'est-à-dire dans le sens antihoraire sur le disque d'affichage 105, en alternant entre les divisions de l'anneau intérieur et celles de l'anneau extérieur. Ainsi, le chiffre « 1 » est situé sur une division de l'anneau intérieur et le chiffre « 2 » se trouve sur la division de l'anneau extérieur comprenant un secteur angulaire en commun avec la division portant le chiffre « 1 » et décalée par rapport à celui-ci d'un angle α dans le sens antihoraire.

[0020] Comme indiqué précédemment, la bascule 101 est entraînée en mouvements de rotation alternatifs autour d'un axe de rotation A1 fixe par rapport au bâti 100 par le biais d'un mécanisme d'entraînement 109 relié cinématiquement à un rouage de finissage d'un mouvement horloger (non représenté). Le mécanisme d'entraînement 109 représenté à la figure 3 comprend typiquement une roue d'entraînement 109a reliée cinématiquement au rouage de finissage d'un mouvement horloger, ladite roue d'entraînement 109a portant un téton 109b excentré. Le téton 109b traverse une ouverture oblongue 101a que comprend la bascule 101, ladite ouverture 101a étant agencée de sorte que, lors de la rotation de la roue d'entraînement 109a, le téton 109b entraîne la bascule 101 alternativement vers le haut puis vers le bas. Comme celle-ci est montée mobile en rotation autour d'un axe de rotation confondu avec l'axe de A1, les mou-

vements de va-et-vient précités (de haut en bas) entraînent des mouvements de rotation alternés de la bascule 101 autour de l'axe de rotation A1. L'amplitude des mouvements de rotation alternés est constante et identique dans le sens horaire et dans le sens antihoraire. Elle dépend notamment du rayon séparant le téton 109b excentré du centre de rotation de la roue d'entraînement 109a ainsi que de la position de l'ouverture oblongue 101a dans la bascule 101.

[0021] Il s'écoule typiquement 24 heures entre deux changements consécutifs du sens de rotation de la bascule 101.

[0022] Dans la partie qui suit de la description, nous allons décrire en détails le fonctionnement du mécanisme d'affichage pendant une période de 48h environ en référence aux figures 4a à 4h.

[0023] Pour faciliter la compréhension, nous appellerons dent n°X la dent de la roue dentée 102 pointant en direction de l'indication portant le n°X dans chacune des configurations illustrées.

[0024] Le trait horizontal « X » figurant dans l'ouverture centrale du disque d'affichage 105 aux figures 4a à 4h est un repère purement illustratif, fixe par rapport au bâti 100, permettant de mettre en évidence les mouvements relatifs de la bascule 101 par rapport au bâti 100 lors du fonctionnement du mécanisme d'affichage 1.

[0025] A la figure 4a, le mécanisme d'affichage 1 affiche, à travers le guichet 107, le quantième du mois « 24 » situé sur l'anneau extérieur du disque d'affichage 105, l'indication « 24 » est entièrement lisible à travers le guichet 107. La bascule 101 est dans une première des deux positions de lecture. Elle vient de terminer sa rotation dans le sens horaire et s'apprête à entamer sa rotation dans le sens antihoraire. La dent n°4 de la roue 102 a son flanc arrière en contact avec une première 104a des butées inférieures du mécanisme et la dent n°10 a son flanc avant en butée contre la seconde 104b des butées inférieures du mécanisme 1.

[0026] La bascule 101 amorce sa rotation dans le sens antihoraire, autour de l'axe A1. La position de la seconde 104b des butées inférieures ainsi que la forme des dents de la roue dentée 102 et en particulier la forme de leur flanc avant, sont telles que la rotation de la bascule 101 dans le sens antihoraire, à partir de cette position, peut se faire avec très peu voire sans rotation de la roue dentée 102 par rapport à la bascule 101. En effet, la roue dentée 102 est sensiblement immobile par rapport à la bascule 101 pendant toute sa rotation entre l'état représenté à la figure 4a et l'état représenté à la figure 4b.

[0027] La roue dentée 102 est asymétrique, elle comprend seize dents identiques. Chacune des dents de la roue dentée 102 comprend un flanc avant s'étendant radialement par rapport au centre de la roue 102 et un flanc arrière formant un angle aigu avec le flanc avant. Une telle forme pour le flanc avant peut entraîner une légère rotation de la roue dentée par rapport à la bascule lors de sa rotation. Il ne s'agit que de mouvements parasites. Par exemple, un flanc avant de forme arquée pourrait

limiter voire annuler complètement ces mouvements parasites.

[0028] A la figure 4b, on peut voir que, en raison de la rotation de la bascule 101 dans le sens antihoraire, l'indication « 24 » n'est plus entièrement lisible à travers le guichet 107. Cette figure illustre le moment où le flanc arrière de la dent n°20 de la roue dentée 102 entre en contact avec une première 103a des butées supérieures.

[0029] Comme la bascule continue sa rotation dans le sens antihoraire après ce contact, le flanc arrière de la dent n°20 en contact avec ladite première 103a des butées supérieures frotte contre cette butée 103a ce qui entraîne la rotation de la roue 102 dans le sens horaire relativement à la bascule. La figure 4c correspond à un arrêt sur image pendant cette rotation. On appellera « butée d'entraînement supérieure » cette butée 103a qui participe à la rotation de la roue dentée 102 par rapport à la bascule 101.

[0030] Environ au même moment que celui où cette butée d'entraînement supérieure 103a se retrouve contre le fond de la denture de la roue dentée 102, le flanc avant de la dent n°26 de la roue dentée 102 vient en contact avec une seconde 103b des butées supérieures. Cela empêche la poursuite de la rotation de la roue dentée 102 par rapport à la bascule 101. On appellera « butée de blocage supérieure » cette butée 103b qui participe au blocage de la rotation de la roue dentée 102 par rapport à la bascule 101. A ce stade, le mécanisme d'affichage 1 affiche le quantième du mois « 25 » situé sur l'anneau intérieur du disque d'affichage 105, l'indication « 25 » est entièrement lisible à travers le guichet 107. La bascule 101 se trouve dans la seconde des deux positions de lecture. Elle vient de terminer sa rotation dans le sens antihoraire et s'apprête à entamer sa rotation dans le sens horaire. Cette configuration, illustrée à la figure 4d est similaire à celle illustrée à la figure 4a.

[0031] Ensuite la bascule amorce sa rotation dans le sens horaire. Comme lors de l'amorce de la rotation de la bascule 101 dans le sens antihoraire, l'amorce de la rotation de la bascule 101 dans le sens horaire peut se faire, à partir de cette position, avec très peu voire sans rotation de la roue dentée 102 par rapport à la bascule 101, le flanc avant de la dent n°26 se déplaçant le long de la butée de blocage supérieure 103b, comme illustré à la figure 4e. Par analogie à ce qui a été décrit précédemment, en modifiant la forme des flancs avants de la roue dentée 102, par exemple en les réalisant de forme arquée, il est possible de limiter voire d'annuler complètement les mouvements de rotation de la roue dentée 102 par rapport à la bascule 101, lorsque celle-ci amorce sa rotation. La roue dentée 102 est sensiblement immobile par rapport à la bascule 101 pendant toute sa rotation entre l'état représenté à la figure 4d et l'état représenté à la figure 4f. A la figure 4e, on peut voir que, en raison de la rotation de la bascule 101, l'indication « 25 » n'est plus entièrement lisible à travers le guichet 107.

[0032] La figure 4f illustre le moment où le flanc arrière de la dent n°6 de la roue dentée 102 entre en contact

avec la première 104a des butées inférieures.

[0033] Comme la bascule 101 continue sa rotation dans le sens horaire, le flanc arrière de la dent n°6 en contact avec ladite première des butées inférieure frotte contre cette butée 104a ce qui entraîne la rotation de la roue dentée 102 dans le sens horaire relativement à la bascule 101. Par analogie à la butée d'entraînement supérieure 103a, cette première butée inférieure 104a est appelée butée d'entraînement inférieure. La figure 4g correspond à un arrêt sur image pendant cette rotation.

[0034] Environ au même moment que celui où cette butée d'entraînement inférieure 104a se retrouve contre le fond de la denture de la roue dentée 102, le flanc avant de la dent n°12 de la roue dentée 102 vient en contact avec la seconde 104b des butées inférieures. Cela empêche la poursuite de la rotation de la roue dentée 102 par rapport à la bascule 101. Par analogie à la butée de blocage supérieure 103b, cette seconde butée inférieure 104b est appelée butée de blocage inférieure.

[0035] A ce stade, le mécanisme d'affichage 1 affiche le quantième du mois « 26 » situé sur l'anneau extérieur d'indications du disque d'affichage 105, l'indication « 26 » est entièrement lisible à travers le guichet 107. La bascule 101 vient de terminer sa rotation dans le sens horaire et s'apprête à entamer à nouveau une rotation dans le sens antihoraire. Cette configuration, illustrée à la figure 4h est quasiment identique à celle illustrée à la figure 4a et correspond à la même position de lecture de la bascule 101 que l'on a défini comme la première position de lecture. Les étapes décrites ci-dessus se répètent alors pour passer de l'affichage du quantième 26 au quantième « 27 » puis au quantième « 28 » et ainsi de suite en décalant les numéros des dents de deux unités à chaque aller-retour de la bascule 101.

[0036] Après le quantième « 30 » du mois, le mécanisme d'affichage 1 est agencé pour indiquer « set » dans le guichet 107. Cela permet d'alerter l'utilisateur sur le fait qu'une action de sa part est requise. En effet, si le mois est un mois de trente-et-un jours, l'utilisateur pourra manuellement faire tourner le disque d'affichage 105 par le biais d'une tige d'actionnement entraînant la bascule 101 en mouvement jusqu'à ce que l'indication portant le nombre « 31 » soit entièrement lisible à travers le guichet. Si le mois est un mois de trente jours, l'utilisateur pourra manuellement faire tourner d'avantage le disque d'affichage 105 pour que l'indication « 1 » soit entièrement lisible à travers le guichet 107.

[0037] L'agencement du mécanisme d'affichage 1 selon l'invention est tel qu'à chaque fois que la bascule 101 passe d'une position de lecture à l'autre, la roue dentée 102 effectue un déplacement d'un angle α , correspondant à un secteur angulaire 110 du disque d'affichage 105, par rapport à la bascule 101. Elle effectue donc à chaque aller-retour un déplacement d'un angle égal à 2α correspondant à deux secteurs angulaires 110 du disque d'affichage 105.

[0038] La roue dentée 102 est conçue de sorte que l'angle α définit par un secteur angulaire 110 correspon-

de à un demi-pas de la roue dentée. Pour ce faire, la roue dentée 102 du mécanisme 1 comprend typiquement seize dents séparées par un fond dont la longueur est la même que celle de la dent au niveau du cercle de pied. La roue dentée 102 correspond à une roue à trente-deux dents identiques en forme de dents de scie dont une dent sur deux a été supprimée.

[0039] Ainsi, entre deux changements consécutifs du sens de rotation de la bascule, la coopération entre une des butées d'entraînement 103a, 104a et le flanc avant de la dent qui lui fait face entraîne une rotation d'un angle α correspondant au passage d'une dent donc à un demi-pas. Le positionnement particulier des indications de la graduation 106 sur le disque d'affichage 105 décrit à la figure 2 fait qu'une rotation d'un angle α suffit pour passer d'une indication à la suivante sur le disque d'affichage 105.

[0040] Le mécanisme d'affichage 1 selon le premier mode de réalisation de l'invention présente l'avantage de permettre un affichage de taille relativement grande en diminuant l'espace utilisé pour y parvenir par rapport à un mécanisme selon l'art antérieur. Du fait de ce moindre encombrement, un tel mécanisme permet d'avoir un affichage de taille équivalente à celle que l'on peut obtenir avec un mécanisme d'affichage à guichet excentré du cadran selon l'art antérieur tout en disposant le guichet à loisir sur le cadran, par exemple au centre du cadran. De plus, dans chaque position de lecture, le quantième affiché à travers le guichet se lit sur un seul disque à la fois.

[0041] En référence aux figures 5a à 5h, un mécanisme d'affichage 2 horloger selon un second mode de réalisation de l'invention comprend un bâti 200 tel qu'une platine ou un pont, une bascule 201, deux roues dentées 2021, 2022 montées à friction sur ladite bascule 201 de sorte à pouvoir pivoter par rapport à cette dernière lorsqu'elles sont soumises à des couples suffisants, et deux disques d'affichage 2051, 2052. Il comprend également une butée supérieure de blocage 2031b, 2032b et une butée d'entraînement supérieure 2031a, 2032a ainsi qu'une butée inférieure de blocage 2041b, 2042b et une butée d'entraînement inférieure 2041a, 2042a pour chacune desdites deux roues dentées 2021, 2022, soit huit butées, toutes fixes par rapport au bâti 200.

[0042] Une première 2021 des roues dentées, appelée « roue des impairs », porte un premier disque d'affichage 2051 que l'on appellera « disque d'affichage des impairs ». Ce disque 2051 est typiquement un disque annulaire. Il comporte une graduation 2061 comportant des indications correspondant aux quantités impaires du mois, allant de 1 à 29 inclus ainsi qu'une indication « set ». Ces indications sont uniformément réparties sur une circonférence dudit disque d'affichage 2051 et sont destinées à être lues au travers d'un guichet 207 dont la position est fixe par rapport au bâti 200. Le guichet 207 est typiquement réalisé dans un cadran positionné par-dessus les disques d'affichage 2051, 2052. Dans les figures, bien qu'un tel cadran ne soit pas représenté pour

des raisons de lisibilité, la position du guichet 207 est quant à elle matérialisée.

[0043] Une seconde 2022 des roues dentées, appelée « roue des pairs », porte un second disque d'affichage 2052 que l'on appellera « disque d'affichage des pairs ». Ce disque 2052 est typiquement un disque annulaire. Il comporte une graduation 2062 comportant des indications correspondant aux quantités pairs du mois allant de 2 à 30 inclus. Il peut également, lorsque celui-ci n'est pas porté par le disque d'affichage des impairs 2051, porter également le quantième « 31 ». Ces indications 2062 sont uniformément réparties sur une circonférence dudit disque 2052 et sont destinées à être lues au travers du guichet 207.

[0044] Les roues dentées 2021, 2022 respectivement des impairs et des pairs sont identiques. Elles sont typiquement identiques à celle du mécanisme d'affichage 1 selon le premier mode de réalisation de l'invention.

[0045] Les roues dentées des impairs 2021 et des pairs 2022 du mécanisme 2 sont aptes à pivoter par rapport à la bascule 201 autour d'axes de rotation (virtuels) respectivement des impairs A4 et des pairs A5. Ces axes des impairs A4 et des pairs A5 sont mobiles par rapport au bâti 200 et fixes par rapport à la bascule 201, et correspondent respectivement aux centres des roues dentées 2021, 2022 considérées en vue de dessus. Ils sont distincts de l'axe de rotation (virtuel) A2 de la bascule 201.

[0046] Typiquement, chacun des disques d'affichage 2051, 2052 est rendu solidaire en rotation de la roue dentée 2021, 2022 qui le porte, par exemple par collage, chassage, brasage, vissage ou par toute autre technique d'assemblage convenable, de sorte que les mouvements de rotation de chacune des roues dentées 2021, 2022 sont transmis au disque d'affichage 2051, 2052 qu'elle porte.

[0047] Chacune des roues dentées 2021, 2022 comprend seize dents identiques. Chacune des dents d'une roue dentée donnée 2021, 2022 comprend un flanc avant s'étendant radialement par rapport au centre de ladite roue dentée 2021, 2022 et un flanc arrière formant un angle aigu avec le flanc avant.

[0048] Dans la suite de la description on pourra qualifier une butée de butée des pairs ou de butée des impairs en fonction de la roue dentée 2021, 2022 à laquelle elle est associée.

[0049] La bascule 201 est ici en une seule pièce. En variante, il pourrait s'agir d'une bascule en plusieurs parties solidaires entre elles. Cette bascule 201 est entraînée en mouvements de rotations alternatifs autour d'un axe de rotation A2 fixe par rapport au bâti 200 par le biais d'un mécanisme d'entraînement (non représenté) relié cinématiquement au rouage de finissage d'un mouvement horloger (également non représenté). Il peut typiquement s'agir du même mécanisme d'entraînement que celui (109) utilisé dans le premier mode de réalisation de l'invention.

[0050] Il existe deux positions prédéterminées ou po-

sitions de lecture de la bascule 201 par rapport au bâti 200 dans lesquelles une indication de quantième peut être entièrement lisible à travers le guichet 207. Ces deux positions correspondent aux deux positions extrêmes que prend la bascule 201 lors du fonctionnement du mécanisme d'affichage 2. Elles définissent le débattement angulaire de la bascule 201. Dans cet exemple, il est de 30° environ. Ces positions extrêmes sont atteintes à chaque alternance du sens de rotation de la bascule 201. Les figures 5a et 5h illustrent une première de ces positions, la figure 5d illustre une seconde de ces positions.

[0051] Dans une première desdites positions de lecture, la lecture se fait sur le disque d'affichage des pairs 2052 et dans la seconde desdites positions de lecture, la lecture se fait sur le disque d'affichage des impairs 2051.

[0052] La rotation de chacun des disques d'affichage 2051, 2052 par rapport à la bascule 201 se produit sous l'effet de la coopération des butées d'entraînement 2031a, 2041a, 2032a, 2042a avec les dents de la roue dentée 2021, 2022 correspondante, lors des mouvements de rotation de la bascule 201.

[0053] Le disque d'affichage des impairs 2051 comprend seize secteurs angulaires 2101 d'angle $\beta = 22,5^\circ$ (360 divisé par 16), comme illustré à la figure 5a. Il comporte seize divisions, chacune de ces seize divisions correspondant à une portion du disque définie par un secteur angulaire. Dans l'exemple illustré, quinze de ces seize divisions comportent une indication 2061 correspondant à un nombre entier impair distinct, ces nombres s'échelonnant de 1 à 29 et une des divisions comporte une indication « set ». Les indications des nombres impairs 2061 sur le disque d'affichage des impairs 2051 sont disposées selon l'ordre croissant dans le sens inverse du sens de rotation de la roue des impairs 2021 c'est-à-dire dans le sens antihoraire sur le disque d'affichage des impairs 2051, l'indication « set » étant intercalée entre les indications « 1 » et « 29 ».

[0054] Le disque d'affichage des pairs 2052 comprend également seize secteurs angulaires 2102 d'angle $\beta = 22,5^\circ$, comme illustré à la figure 5a. Il comporte seize divisions, chacune de ces seize divisions correspondant à une portion du disque 2052 définie par un secteur angulaire. Dans l'exemple illustré, quinze de ces seize divisions comportent une indication 2062 correspondant à un nombre entier pair distinct, ces nombres s'échelonnant de 2 à 30 et une des divisions comporte l'indication correspondant au quantième « 31 ». Les indications des nombres pairs 2062 sur le disque d'affichage des pairs 2052 sont disposées selon l'ordre croissant dans le sens inverse du sens de rotation de la roue des pairs 2021 c'est-à-dire dans le sens horaire sur le disque d'affichage des pairs 2052.

[0055] Comme indiqué précédemment, la bascule 201 est entraînée en mouvements de rotation alternatifs autour de l'axe de rotation A2 par le biais d'un mécanisme d'entraînement relié cinématiquement au rouage de finissage d'un mouvement horloger (non représenté).

[0056] Il s'écoule typiquement 24 heures entre deux changements consécutifs du sens de rotation de la bascule 201.

[0057] Le mécanisme d'affichage 2 selon le second mode de réalisation fonctionne selon le même principe que le mécanisme d'affichage 1 selon le premier mode de réalisation de l'invention. En effet, les roues dentées que sont la roue des paires 2022 et la roue des impairs 2021 coopèrent avec les butées d'entraînement 2032a, 2042a, 2031a, 2041a et de blocage 2032b, 2042b, 2031b, 2041b des paires et des impairs lors des mouvements de va-et-vient de la bascule 201. Cela entraîne la rotation desdites roues dentées 2021, 2022 ainsi que des disques d'affichage 2051, 2052 qu'elles portent, dans le sens horaire pour la roue des impairs 2021 et dans le sens antihoraire pour la roue des paires 2022. Comme indiqué précédemment, la lecture du quantième se fait au travers du guichet 207 alternativement sur le disque des impairs 2051 et sur le disque des paires 2052.

[0058] Dans la partie qui suit de la description, nous allons décrire en détails le fonctionnement du mécanisme d'affichage 2 pendant une période de 48h en référence aux figures 5a à 5h.

[0059] Pour faciliter la compréhension, nous appellerons dent n°X la dent de la roue dentée concernée (des impairs 2021 ou des paires 2022) pointant en direction de l'indication portant le n°X dans chacune des configurations illustrées.

[0060] A la figure 5a, le mécanisme d'affichage 2 affiche, à travers le guichet 207, le quantième du mois « 2 » situé sur le disque d'affichage des paires 2052, l'indication « 2 » est entièrement lisible à travers le guichet 207. La bascule 201 est dans une première des deux positions de lecture. Elle vient de terminer sa rotation dans le sens antihoraire et s'apprête à entamer sa rotation dans le sens horaire. La dent n°21 de la roue des impairs 2021 a son flanc arrière en contact avec la butée d'entraînement inférieure des impairs 2041a et sa dent n°27 a son flanc avant en butée contre la butée inférieure de blocage des impairs 2041b. De même, la dent n°31 de la roue des paires 2022 a son flanc arrière en contact avec la butée d'entraînement supérieure des paires 2032a et sa dent n°6 a son flanc avant en butée contre la butée supérieure de blocage des paires 2032b.

[0061] La bascule 201 amorce sa rotation dans le sens horaire, autour de l'axe A2. Comme pour le mécanisme d'affichage 1 selon le premier mode de réalisation de l'invention, la position de la butée inférieure de blocage des impairs 2041b ainsi que la forme des dents de la roue des impairs 2021 et en particulier la forme de leur flanc avant, sont telles que la rotation de la bascule 201 dans le sens horaire, à partir de cette position, peut se faire avec très peu voire sans rotation de la roue dentée 2021 portant le disque 2051 des impairs par rapport à la bascule 201. La roue dentée des impairs 2021 est sensiblement immobile par rapport à la bascule 201 pendant toute sa rotation entre l'état représenté à la figure 5a et l'état représenté à la figure 5b.

[0062] De même, la position de la butée supérieure de blocage des paires 2032b ainsi que la forme des dents de la roue des paires 2022 et en particulier la forme de leur flanc avant, sont telles que la rotation de la bascule 201 dans le sens horaire, à partir de la position représentée à la figure 5a, peut se faire avec très peu voire sans rotation de la roue dentée 2022 portant le disque des paires 2052 par rapport à la bascule 201. La roue dentée des paires 2022 est sensiblement immobile par rapport à la bascule 201 pendant toute sa rotation entre l'état représenté à la figure 5a et l'état représenté à la figure 5c.

[0063] Par analogie à ce qui a été décrit dans le premier mode de réalisation de l'invention, en modifiant la forme des flancs avant des roues dentées 2021, 2022, par exemple en les réalisant de forme arquée, il est possible de limiter voire d'annuler complètement les mouvements de rotation des roues dentées 2021, 2022 par rapport à la bascule 201 à l'amorce d'une phase de rotation de la bascule 201.

[0064] A la figure 5b, on peut voir que, en raison de la rotation de la bascule 201 dans le sens horaire, l'indication « 2 » n'est plus entièrement lisible à travers le guichet 207. Cette figure 5b illustre le moment où le flanc arrière de la dent n°1 de la roue des impairs 2021 entre en contact avec la butée d'entraînement supérieure des impairs 2031a.

[0065] Comme la bascule 201 continue sa rotation dans le sens horaire après ce contact, le flanc arrière de la dent n°1 en contact avec ladite butée d'entraînement supérieure des impairs 2031a frotte contre cette butée ce qui entraîne la rotation de la roue des impairs 2021 dans le sens horaire relativement à la bascule 201. La figure 5c correspond à un arrêt sur image pendant cette rotation.

[0066] Environ au même moment que celui où la butée d'entraînement supérieure des impairs 2031a se retrouve contre le fond de la denture de la roue des impairs 2021, le flanc avant de la dent n°7 de la roue des impairs 2021 vient en contact avec la butée supérieure de blocage des impairs 2031b. Cela empêche la poursuite de la rotation de la roue des impairs 2021 par rapport à la bascule 201. Cette configuration est illustrée à la figure 5d.

[0067] Pendant que le flanc arrière de la dent n°1 frotte contre la butée d'entraînement supérieure des impairs 2031a, le flanc arrière de la dent n°22 de la roue des paires 2022 entre en contact avec la butée d'entraînement inférieure des paires 2042a. Cet état correspond à l'état représenté à la figure 5c.

[0068] Comme la bascule 201 continue sa rotation dans le sens horaire après ce contact, le flanc arrière de la dent n°22 en contact avec ladite butée d'entraînement inférieure des paires 2042a frotte contre cette butée ce qui entraîne la rotation de la roue des paires 2022 dans le sens antihoraire relativement à la bascule 201.

[0069] Environ au même moment que celui où la butée d'entraînement inférieure des paires 2042a se retrouve contre le fond de la denture de la roue des paires 2022,

le flanc avant de la dent n°28 de la roue des paires 2022 vient en contact avec la butée inférieure de blocage des paires 2042b. Cela empêche la poursuite de la rotation de la roue des paires 2022 par rapport à la bascule 201. Cette configuration est illustrée à la figure 5d.

[0070] A ce stade (figure 5d), le mécanisme d'affichage affiche le quantième du mois « 3 » situé sur le disque d'affichage des impairs, l'indication « 3 » est entièrement lisible à travers le guichet 207. La bascule 201 se trouve dans la seconde des deux positions de lecture. Elle vient de terminer sa rotation dans le sens horaire et s'apprête à entamer sa rotation dans le sens antihoraire.

[0071] Ensuite la bascule 201 amorce sa rotation dans le sens antihoraire. Comme lors de l'amorce de la rotation de la bascule 201 dans le sens horaire, l'amorce de la rotation de la bascule 201 dans le sens antihoraire peut se faire, à partir de cette position, avec très peu voire sans rotation des roues dentées des impairs 2021 et des paires 2022 par rapport à la bascule 201, le flanc avant de chacune des dents n°7 et n°28 respectivement en contact avec la butée supérieure de blocage des impairs 2031b et la butée inférieure de blocage des paires 2042b se déplaçant le long de ces butées.

[0072] Par analogie à ce qui a été décrit précédemment, en modifiant la forme des flancs avant des roues dentées, par exemple en les réalisant de forme arquée, il est possible de limiter voire d'annuler complètement les mouvements de rotation des roues dentées 2021, 2022 par rapport à la bascule 201 à l'amorce d'une phase de rotation de la bascule 201.

[0073] Ainsi, la roue dentée des paires 2022 est sensiblement immobile par rapport à la bascule pendant la rotation de la bascule 201 entre l'état représenté à la figure 5d et l'état représenté à la figure 5e. A la figure 5e, on peut voir que, en raison de la rotation de la bascule, l'indication « 3 » n'est plus lisible à travers le guichet 207.

[0074] La figure 5e illustre le moment où le flanc arrière de la dent n°2 de la roue des paires 2022 entre en contact avec la butée d'entraînement supérieure des paires 2032a.

[0075] Comme la bascule 201 continue sa rotation dans le sens antihoraire après ce contact, le flanc arrière de la dent n°2 frotte contre ladite butée d'entraînement supérieure des paires 2032a ce qui entraîne la rotation de la roue des paires 2022 dans le sens antihoraire relativement à la bascule. Les figures 5f et 5g correspondent à des arrêts sur image successifs pendant cette rotation.

[0076] Environ au même moment que celui où la butée d'entraînement supérieure des paires 2032a se retrouve contre le fond de la denture de la roue des paires 2022, le flanc avant de la dent n°8 de la roue des paires vient en contact avec la butée supérieure de blocage des paires 2032b. Cela empêche la poursuite de la rotation de la roue des paires 2022 par rapport à la bascule 201. Cette configuration est illustrée à la figure 5h.

[0077] Pendant que le flanc arrière de la dent n°2 frotte contre la butée d'entraînement supérieure des paires 2032a, le flanc arrière de la dent n°23 de la roue des

impairs 2021 entre en contact avec la butée d'entraînement inférieure des impairs 2041a. Cet état correspond à l'état représenté à la figure 5f. Comme la bascule 201 continue sa rotation dans le sens antihoraire après ce contact, le flanc arrière de la dent n°23 frotte contre ladite butée d'entraînement inférieure des impairs 2041a ce qui entraîne la rotation de la roue des impairs 2021 dans le sens horaire relativement à la bascule 201. La figure 5g correspond à un arrêt sur image pendant cette rotation.

[0078] Environ au même moment que celui où la butée d'entraînement inférieure des impairs 2041a se retrouve contre le fond de la denture de la roue des impairs 2021, le flanc avant de la dent n°29 de la roue des impairs 2021 vient en contact avec la butée inférieure de blocage des impairs 2041b. Cela empêche la poursuite de la rotation de la roue des impairs 2021 par rapport à la bascule 201. Cette configuration est illustrée à la figure 5h.

[0079] A ce stade (figure 5h), le mécanisme d'affichage affiche le quantième du mois « 4 » situé sur le disque d'affichage des paires 2052, l'indication « 4 » est entièrement lisible à travers le guichet 207. La bascule 201 se trouve à nouveau dans la première des deux positions de lecture. Elle vient de terminer sa rotation dans le sens antihoraire et s'apprête à entamer sa rotation dans le sens horaire.

[0080] Cette configuration, illustrée à la figure 5h est quasiment identique à celle illustrée à la figure 5a et correspond à la même position de lecture de la bascule 201 que l'on a défini comme la première position de lecture. Les étapes décrites ci-dessus se répètent alors pour passer de l'affichage du quantième « 4 » au quantième « 5 » puis au quantième « 6 » et ainsi de suite en décalant les numéros des dents de deux unités à chaque aller-retour de la bascule 201.

[0081] Après le quantième « 30 » du mois, le mécanisme d'affichage 2 est agencé pour indiquer « set » dans le guichet 207. Cela permet d'alerter l'utilisateur sur le fait qu'une action de sa part est requise. En effet, si le mois est un mois de trente-et-un jours, l'utilisateur pourra manuellement faire tourner les disques d'affichage 2051, 2052 par le biais d'une tige d'actionnement entraînant la bascule 201 en mouvement jusqu'à ce que l'indication portant le nombre « 31 » soit entièrement lisible à travers le guichet 207. Si le mois est un mois de trente jours, l'utilisateur pourra manuellement faire tourner d'avantage les disques d'affichage 2051, 2052 pour que l'indication portant le chiffre « 1 » soit entièrement lisible à travers le guichet 207.

[0082] L'agencement du mécanisme d'affichage 2 selon l'invention est tel qu'à chaque fois que la bascule 201 passe d'une position de lecture à l'autre, chacune des roues dentées 2021, 2022 effectue un déplacement d'un angle $\beta/2$, correspondant à un demi secteur angulaire 2101, 2102 d'angle β du disque d'affichage 2051, 2052 qu'elle porte, par rapport à la bascule 201. Chacune des roues dentées 2021, 2022 effectue donc à chaque aller-retour un déplacement d'un angle égal à β correspondant

à un secteur angulaire 2101, 2102 du disque d'affichage correspondant 2051, 2052.

[0083] Chacune des roues dentées 2021, 2022 est conçue de sorte que l'angle β défini par un secteur angulaire 2101, 2102 corresponde à un pas de la roue dentée. Pour ce faire, la roue dentée 2021 du mécanisme 2 comprend typiquement seize dents séparées par un fond dont la longueur est la même que celle de la dent au niveau du cercle de pied. La roue dentée 2021 correspond à une roue à trente-deux dents identiques en forme de dents de scie dont une dent sur deux a été supprimée.

[0084] Ainsi, entre deux changements consécutifs du sens de rotation de la bascule 201, la coopération entre une des butées d'entraînement 2031a, 2041a, et le flanc avant de la dent qui lui fait face entraîne une rotation d'un angle $\beta/2$ correspondant au passage d'une dent donc à un demi-pas. De même, entre deux changements consécutifs du sens de rotation de la bascule 201, la coopération entre une des butées d'entraînement 2032a, 2042a, et le flanc avant de la dent qui lui fait face entraîne une rotation d'un angle $\beta/2$ correspondant au passage d'une dent donc à un demi-pas. Comme la lecture du quantième se fait alternativement sur l'un puis sur l'autre des deux disques d'affichage, une rotation d'un demi-pas de chacune des roues dentées 2021, 2022 entre deux changements consécutifs du sens de rotation de la bascule 201 convient.

[0085] Le mécanisme d'affichage 2 selon le second mode de réalisation de l'invention présente l'avantage de permettre un affichage de taille relativement grande en diminuant l'espace utilisé pour y parvenir par rapport à un mécanisme selon l'art antérieur. Du fait de ce moindre encombrement, un tel mécanisme permet d'avoir un affichage de taille équivalente à celle que l'on peut obtenir avec un mécanisme d'affichage à guichet excentré du cadran selon l'art antérieur tout en disposant le guichet à loisir sur le cadran, par exemple au centre du cadran. De plus, dans chaque position de lecture, le quantième affiché à travers le guichet se lit sur un seul disque à la fois.

[0086] Quel que soit le mode de réalisation considéré, le mécanisme d'affichage selon l'invention présente l'avantage de limiter le nombre d'engrenages nécessaires pour la mise en rotation d'un ou plusieurs disques d'affichage.

[0087] De plus, le mécanisme d'affichage selon l'invention peut fonctionner de façon traînante ou par sauts. De préférence, il fonctionne par sauts. De cette façon, la bascule du mécanisme reste dans une position de lecture donnée pendant un peu moins de 24h, typiquement pendant plus de 23h59minutes et le passage d'une position de lecture à une autre de la bascule intervient en quelques secondes voire en quelques millisecondes, par exemple en 30ms environ. Ceci présente l'avantage de permettre un affichage juste du quantième le plus longtemps possible et cela limite également les risques de dérèglement du mécanisme en cas de choc à un moment où la bascule se trouverait entre deux positions de lec-

ture.

[0088] Quel que soit le mode de réalisation considéré, la bascule a un débattement angulaire inférieur à 360° , de préférence inférieur à une valeur X avec X compris entre 300° et 359° , de préférence X compris entre 240° et 300° , de préférence X compris entre 180° et 240° , de préférence X compris entre 120° et 180° , de préférence X compris entre 60° et 120° , de préférence encore X compris entre 1° et 60° .

[0089] Les mécanismes dans lesquels la bascule a un faible débattement angulaire sont préférés car ils nécessitent une moins grande surface que ceux associés à un grand débattement angulaire. De plus, un faible débattement angulaire présente l'avantage de limiter la durée de la phase pendant laquelle la bascule se trouve entre deux positions de lecture et phase pendant laquelle il existe un risque de dérèglement du mécanisme en cas de choc.

[0090] En outre, les flancs de la ou des roues dentées du mécanisme d'affichage selon l'invention pourraient également avoir d'autres formes que celles précédemment décrites. Pour les flancs avant, toute forme permettant le blocage de la rotation de la roue dentée lorsqu'un des flancs avant est en butée contre la butée de blocage est possible, et, pour les flancs arrière, toute forme permettant l'entraînement en rotation de la roue dentée lors de l'interaction d'un des flancs arrière avec une butée d'entraînement est possible.

[0091] Il apparaîtra clairement à l'homme du métier que la présente invention n'est en aucun cas limitée aux modes de réalisation présentés ci-dessus et illustrés dans les figures.

[0092] Dans des variantes, l'affichage du mécanisme selon l'invention peut être différent d'un affichage de quantième. Il peut, par exemple, typiquement s'agir d'un affichage indiquant le mois en cours, le jour et la nuit, les heures, minutes ou secondes, les signes du zodiaque ou toute autre indication d'un calendrier de n'importe quelle culture, la réserve de marche, les années bissextiles, ou tout autre d'affichage.

[0093] Il est évident que la forme de la bascule peut varier à l'infini pour autant que ses fonctions soient assurées.

[0094] De plus, le mécanisme d'entraînement de la bascule en mouvements de rotation alternatifs autour d'un axe de rotation fixe peut quant à lui être différent de celui représenté dans la figure 1, tout mécanisme permettant cette fonction étant envisageable.

[0095] La position des butées d'entraînement et de blocage peut varier. L'homme du métier pourra les déplacer tout en veillant à ce qu'elles assurent leurs fonctions respectives, à savoir la mise en rotation de la ou des roues dentées portant le moyen d'affichage et le blocage de la rotation de ces mêmes roues au-delà de l'angle de rotation nécessaire au bon fonctionnement du mécanisme.

[0096] Comme indiqué précédemment, en fin de mois, l'utilisateur pourra manuellement faire tourner le ou les disque(s) d'affichage du mécanisme par le biais d'une

tige d'actionnement agissant sur les mouvements de la bascule pour positionner l'indication désirée dans le guichet. Cependant, une autre possibilité pour le réglage du quantième consisterait à prévoir un mécanisme permettant de faire tourner directement le ou chacun des disques d'affichage par rapport à la roue dentée qui lui est associée. Dans ce cas, plutôt que d'être collé, chassé, brasé ou vissé sur la roue dentée qui le porte, le ou chacun des disques d'affichage pourrait être monté à friction sur ladite roue dentée.

[0097] L'indication « set » prévue dans les deux modes de réalisation de l'invention est bien évidemment facultative.

[0098] Dans les modes de réalisations illustrés, la ou les roues dentées sont sur un seul niveau et les butées sont toutes sur ce même niveau. Cependant, il est évident que la ou les roues dentées ainsi que les butées avec lesquelles elles sont supposées interagir peuvent être réparties sur plusieurs niveaux.

Revendications

1. Mécanisme d'affichage horloger (1 ; 2) comprenant un bâti (100 ; 200), une bascule (101 ; 201), au moins une roue (102 ; 2021, 2022) portée par ladite bascule (101 ; 201) et mobile en rotation par rapport à cette dernière, la ou chacune desdites roues (102 ; 2021, 2022) portant un disque d'affichage (105 ; 2051, 2052) comportant des indications (106 ; 2061, 2062) destinées à être lues au travers d'un guichet (107 ; 207) dont la position est fixe par rapport au bâti (100 ; 200), et des butées (103a, 104a ; 2031a, 2041a, 2032a, 2042a) également fixes par rapport au bâti (100 ; 200), ladite bascule (101 ; 201) étant destinée à effectuer des mouvements alternatifs en rotation entre deux positions prédéterminées autour d'un axe de rotation (A1 ; A2) fixe par rapport au bâti (100 ; 200), **caractérisé en ce que** l'au moins une roue (102 ; 2021, 2022) est dentée et **en ce que**, le tout est agencé pour que, entre deux changements consécutifs du sens de rotation de la bascule (101 ; 201), la ou chacune des roues dentées (102 ; 2021, 2022) qu'elle porte soit entraînée en rotation d'un angle prédéterminé par rapport à la bascule (101 ; 201) sous l'effet de la coopération d'au moins une de ses dents avec au moins une desdites butées (103a, 104a ; 2031a, 2041a, 2032a, 2042a), cette ou ces rotations permettant de positionner le ou chacun des disques d'affichage (105 ; 2051, 2052) par rapport à la bascule (101 ; 201) pour qu'une indication du ou de l'un des disques soit entièrement lisible à travers le guichet (107 ; 207) lorsque la bascule (101 ; 201) est dans l'une au moins desdites positions prédéterminées.
2. Mécanisme d'affichage horloger (1 ; 2) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que**, à la ou à chacune des roues dentées (102 ; 2021, 2022) correspondent une première (103a ; 2031a, 2032a) et une seconde (104a ; 2041a, 2042a) butées d'entraînement et **en ce que**, pour la ou chaque roue dentée (102 ; 2021, 2022), la première des butées d'entraînement (103a ; 2031a, 2032a) qui lui correspond entraîne cette dernière en rotation d'un angle prédéterminé par rapport à la bascule (101, 201) lorsque celle-ci passe de sa première position prédéterminée à sa seconde position prédéterminée et la seconde desdites butées d'entraînement (104a ; 2041a, 2042a) qui lui correspond entraîne cette dernière en rotation d'un même angle prédéterminé par rapport à la bascule (101 ; 201) lorsque celle-ci passe de sa seconde position prédéterminée à sa première position prédéterminée.
3. Mécanisme d'affichage horloger (1 ; 2) selon la revendication 2, **caractérisé en ce que**, à la ou à chacune des roues dentées (102 ; 2021, 2022) correspondent une première (103b ; 2031b, 2032b) et une seconde (104b ; 2041b, 2042b) butées de blocage et **en ce que**, pour la ou chaque roue dentée (102 ; 2021, 2022), la première des butées de blocage (103b, 2031b, 2032b) qui lui correspond empêche la rotation de cette dernière par rapport à la bascule (101 ; 201) au-delà de la rotation d'angle prédéterminé engendrée par la première des butées d'entraînement (103a ; 2031a, 2032a) lorsque la bascule (101 ; 201) passe de sa première position prédéterminée à sa seconde position prédéterminée et la seconde des butées de blocage (104b ; 2041b, 2042b) qui lui correspond bloque la rotation de cette dernière par rapport à la bascule (101 ; 201) au-delà de la rotation d'angle prédéterminé engendrée par la seconde des butées d'entraînement (104a ; 2041a, 2042a) lorsque la bascule (101 ; 201) passe de sa seconde position prédéterminée à sa première position prédéterminée.
4. Mécanisme d'affichage horloger (1) selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce qu'il** comprend une roue dentée (102) et un disque d'affichage (105), ledit disque d'affichage (105) portant des indications (106) agencées dans deux anneaux concentriques du disque (105) et **en ce que** chacune des deux positions prédéterminées de la bascule (101) permet la lecture d'une indication du disque d'affichage (105) à travers le guichet (107), la première des positions prédéterminées permettant la lecture d'une indication sur l'anneau extérieur et la seconde des positions prédéterminées permettant la lecture d'une indication sur l'anneau intérieur.
5. Mécanisme d'affichage horloger (2) selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce qu'il** comprend deux roues dentées (2021, 2022) chacune d'elles portant un disque d'affichage (2051, 2052)

portant des indications (2061, 2062) uniformément réparties sur sa circonférence, et **en ce que** chacune des deux positions prédéterminées de la bascule (201) permet la lecture d'une indication de l'un des disques d'affichage (2051, 2052) à travers le guichet (207), la première des positions prédéterminées permettant la lecture d'une indication sur un (2052) des disques et la seconde des positions prédéterminées permettant la lecture d'une indication sur l'autre (2051) des disques.

6. Mécanisme d'affichage horloger (2) selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** lesdites roues dentées (2021, 2022) comprennent le même nombre de dents.
7. Mécanisme d'affichage horloger (1 ; 2) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les dents de la roue dentée (102) ou de chacune desdites roues dentées (2021, 2022) sont asymétriques, de préférence en dent de scie.
8. Mécanisme d'affichage horloger (1 ; 2) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** chacune des dents de la ou des roues dentées (102 ; 2021, 2022) comprend un premier flanc s'étendant sensiblement radialement par rapport au centre de ladite roue dentée (102 ; 2021, 2022) et un second flanc formant un angle aigu avec le premier flanc.
9. Mécanisme d'affichage horloger (1 ; 2) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le ou chacun des disques d'affichage (105 ; 2051, 2052) est monté à friction sur la roue dentée (102 ; 2021, 2022) qui le porte.
10. Mouvement horloger comprenant un mécanisme d'affichage horloger (1 ; 2) selon l'une des revendications 1 à 9 et un mécanisme d'entraînement (109) permettant d'entraîner la bascule (101 ; 201) en mouvements de rotation alternatifs, ledit mécanisme d'entraînement (109) étant relié cinématiquement au rouage de finissage dudit mouvement horloger.
11. Mouvement horloger selon la revendication 10, **caractérisé en ce qu'il** comprend une tige d'actionnement apte à entraîner la bascule (101 ; 201) en mouvement indépendamment du rouage de finissage.
12. Pièce d'horlogerie telle qu'une montre de poche ou une montre bracelet **caractérisée en ce qu'elle** comprend un mouvement horloger selon l'une des revendications 10 et 11.

Patentansprüche

1. Uhranzeigemechanismus (1; 2), der ein Gestell (100; 200), eine Wippe (101; 201), mindestens ein Rad (102; 2021, 2022), das von der Wippe (101; 201) getragen wird und in Bezug auf diese letztere drehbeweglich ist, wobei das oder jedes der Räder (102; 2021, 2022) eine Anzeigescheibe (105; 2051, 2052) trägt, die Angaben (106; 2061, 2062) umfasst, die dazu bestimmt sind, durch ein Fensterchen (107; 207) gelesen zu werden, dessen Position in Bezug auf das Gestell (100; 200) fest ist, und Anschläge (103a, 104a; 2031a, 2041a, 2032a, 2042a) umfasst, die auch in Bezug auf das Gestell (100; 200) fest sind, wobei die Wippe (101; 201) dazu bestimmt ist, abwechselnde Drehbewegungen zwischen zwei vorbestimmten Positionen um eine Drehachse (A1; A2) durchzuführen, die in Bezug auf das Gestell (100; 200) fest ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine Rad (102; 2021, 2022) gezahnt ist, und dadurch, dass das Ganze gestaltet ist, damit zwischen zwei aufeinanderfolgenden Änderungen der Drehrichtung der Wippe (101; 201), das oder jedes der Zahnräder (102; 2021, 2022), die sie trägt, unter der Wirkung des Zusammenwirkens von mindestens einem seiner Zähne mit mindestens einem der Anschläge (103a, 104a; 2031a, 2041a, 2032a, 2042a) um einen vorbestimmten Winkel in Bezug auf die Wippe (101; 201) drehbar angetrieben wird, wobei diese eine oder mehreren Drehungen das Positionieren der oder jeder der Anzeigescheiben (105; 2051, 2052) in Bezug auf die Wippe (101; 201) ermöglicht bzw. ermöglichen, damit eine Angabe der oder einer der Scheiben vollständig durch das Fensterchen (107; 207) sichtbar ist, wenn die Wippe (101; 201) sich in mindestens einer der vorbestimmten Positionen befindet.
2. Uhranzeigemechanismus (1; 2) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das oder jedes der Zahnräder (102; 2021, 2022) einem ersten (103a; 2031a, 2032a) und einem zweiten (104a; 2041a, 2042a) Antriebsanschlag entspricht, und dadurch, dass für das oder jedes Zahnrad (102; 2021, 2022) der erste der Antriebsanschlüsse (103a; 2031a, 2032a), der ihm entspricht, dieses letztere um einen vorbestimmten Winkel in Bezug auf die Wippe (101, 201) drehbar antreibt, wenn diese von ihrer ersten vorbestimmten Position in ihre zweite vorbestimmte Position übergeht, und der zweite der Antriebsanschlüsse (104a; 2041a, 2042a), der ihm entspricht, dieses letztere um einen gleichen vorbestimmten Winkel in Bezug auf die Wippe (101; 201) drehbar antreibt, wenn diese von ihrer zweiten vorbestimmten Position in ihre erste vorbestimmte Position übergeht.

3. Uhranzeigemechanismus (1; 2) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem oder jedem der Zahnräder (102; 2021, 2022) ein erster (103b; 2031b, 2032b) und ein zweiter (104b; 2041b, 2042b) Blockieranschlag entsprechen, und dadurch dass für das oder jedes Zahnrad (102; 2021, 2022) der erste der Blockieranschlüge (103b, 2031b, 2032b), der ihm entspricht, die Drehung dieses letzteren in Bezug auf die Wippe (101; 201) über die vorbestimmte Winkeldrehung hinaus verhindert, die von dem ersten der Antriebsanschlüge (103a; 2031a, 2032a) erzeugt wird, wenn die Wippe (101; 201) von ihrer ersten vorbestimmten Position in ihre zweite vorbestimmte Position übergeht, und der zweite der Blockieranschlüge (104b; 2041a, 2042b), der ihm entspricht, die Drehung dieses letzteren in Bezug auf die Wippe (101; 201) über die vorbestimmte Winkeldrehung hinaus verhindert, die von dem zweiten der Antriebsanschlüge (104a; 2041a, 2042a) erzeugt wird, wenn die Wippe (101; 201) von ihrer zweiten vorbestimmten Position in ihre erste vorbestimmte Position übergeht.
4. Uhranzeigemechanismus (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass er ein Zahnrad (102) und eine Anzeigescheibe (105) umfasst, wobei die Anzeigescheibe (105) Angaben (106) trägt, die in zwei konzentrischen Ringen der Scheibe (105) angeordnet sind, und dadurch, dass jede der zwei vorbestimmten Positionen der Wippe (101) das Lesen einer Angabe der Anzeigescheibe (105) durch das Fensterchen (107) ermöglicht, wobei die erste der vorbestimmten Positionen das Lesen einer Angabe auf dem äußeren Ring ermöglicht und die zweite der vorbestimmten Positionen das Lesen einer Angabe auf dem inneren Ring ermöglicht.
5. Uhranzeigemechanismus (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** er zwei Zahnräder (2021, 2022) umfasst, von denen jedes eine Anzeigescheibe (2051, 2052) trägt, die Angaben (2061, 2062) trägt, die gleichmäßig über ihren Umfang verteilt sind, und dadurch, dass jede der zwei vorbestimmten Positionen der Wippe (201) das Lesen einer Angabe von der einen der Anzeigescheiben (2051, 2052) durch das Fensterchen (207) ermöglicht, wobei die erste der vorbestimmten Positionen das Lesen einer Angabe auf einer (2052) der Scheiben ermöglicht und die zweite der vorbestimmten Positionen das Lesen einer Angabe auf der anderen (2051) der Scheiben ermöglicht.
6. Uhranzeigemechanismus (2) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zahnräder (2021, 2022) die gleiche Anzahl von Zähnen umfassen.
7. Uhranzeigemechanismus (1; 2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zähne des Zahnrads (102) oder von jedem der Zahnräder (1021, 2022) asymmetrisch, vorzugsweise sägezahnförmig, sind.
8. Uhranzeigemechanismus (1; 2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder der Zähne des oder der Zahnräder (102; 2021, 2022) eine erste Flanke, die sich im Wesentlichen radial in Bezug auf die Mitte des Zahnrads (102; 2021, 2022) erstreckt, und eine zweite Flanke umfasst, die einen spitzen Winkel mit der ersten Flanke bildet.
9. Uhrmechanismus (1; 2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die oder jede der Anzeigescheiben (105; 2051, 2052) auf dem Zahnrad (102; 2021, 2022), das sie trägt, reibend gelagert ist.
10. Uhrwerk, das einen Uhranzeigemechanismus (1; 2) nach einem der Ansprüche 1 bis 9 und einen Antriebsmechanismus (109) umfasst, der das Antreiben der Wippe (101; 201) in abwechselnden Drehbewegungen ermöglicht, wobei der Antriebsmechanismus (109) kinematisch mit dem Finissage-Räderwerk des Uhrwerks verbunden ist.
11. Uhrwerk nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** es eine Betätigungswelle umfasst, die dazu geeignet ist, die Wippe (101; 201) unabhängig von dem Finissage-Räderwerk beweglich anzutreiben.
12. Uhr, wie beispielsweise eine Taschenuhr oder eine Armbanduhr, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie ein Uhrwerk nach einem der Ansprüche 10 und 11 umfasst.

Claims

1. Timepiece display mechanism (1; 2) comprising a frame (100; 200), a lever arm (101; 201), at least one wheel (102; 2021, 2022) borne by said lever arm (101; 201) and rotationally movable with respect to said lever arm, the or each of said wheels (102; 2021, 2022) bearing a display disc (105; 2051, 2052) comprising indications (106; 2061, 2062) intended to be read through an aperture (107; 207), the position of which is fixed with respect to the frame (100; 200), and bankings (103a, 104a; 2031a, 2041a, 2032a, 2042a) which are also fixed with respect to the frame (100; 200), said lever arm (101; 201) being intended to carry out alternating rotational movements between two predetermined positions about an axis of rotation (A1; A2) which is fixed with respect to the frame (100; 200), **characterised in that** the at least

one wheel (102; 2021, 2022) is toothed and **in that** the whole is arranged so that, between two consecutive changes in the direction of rotation of the lever arm (101; 201), the or each of the toothed wheels (102; 2021, 2022) which it bears is driven in rotation by a predetermined angle with respect to the lever arm (101; 201) under the effect of the cooperation of at least one of its teeth with at least one of said bankings (103a, 104a; 2031a, 2041a, 2032a, 2042a), this or these rotations permitting the or each of the display discs (105; 2051, 2052) to be positioned with respect to the lever arm (101; 201) so that an indication of the or of one of the discs is entirely readable through the aperture (107; 207) when the lever arm (101; 201) is in at least one of said predetermined positions.

2. Timepiece display mechanism (1; 2) as claimed in claim 1, **characterised in that** a first (103a; 2031a, 2032a) and a second (104a; 2041a, 2042a) driving banking correspond to the or each of the toothed wheels (102; 2021, 2022) and **in that**, for the or each toothed wheel (102; 2021, 2022), the first of the driving bankings (103a; 2031a, 2032a) which corresponds thereto drives same in rotation by a predetermined angle with respect to the lever arm (101, 201) when said lever arm passes from its first predetermined position to its second predetermined position and the second of said driving bankings (104a; 2041a, 2042a) which corresponds thereto drives same in rotation by a same predetermined angle with respect to the lever arm (101; 201) when said lever arm passes from its second predetermined position to its first predetermined position.
3. Timepiece display mechanism (1; 2) as claimed in claim 2, **characterised in that** a first (103b; 2031b, 2032b) and a second (104b; 2041b, 2042b) blocking banking correspond to the or each of the toothed wheels (102; 2021, 2022) and **in that**, for the or each toothed wheel (102; 2021, 2022), the first of the blocking bankings (103b, 2031b, 2032b) which corresponds thereto prevents the rotation thereof with respect to the lever arm (101; 201) beyond the rotation by the predetermined angle caused by the first of the driving bankings (103a; 2031a, 2032a) when the lever arm (101; 201) passes from its first predetermined position to its second predetermined position and the second of the blocking bankings (104b; 2041b, 2042b) which corresponds thereto blocks the rotation thereof with respect to the lever arm (101; 201) beyond the rotation by the predetermined angle caused by the second of the driving bankings (104a; 2041a, 2042a) when the lever arm (101; 201) passes from its second predetermined position to its first predetermined position.
4. Timepiece display mechanism (1) as claimed in any

one of claims 1 to 3, **characterised in that** it comprises a toothed wheel (102) and a display disc (105), said display disc (105) bearing indications (106) arranged in two concentric rings of the disc (105) and **in that** each of the two predetermined positions of the lever arm (101) permits the reading of an indication of the display disc (105) through the aperture (107), the first of the predetermined positions permitting the reading of an indication on the outer ring and the second of the predetermined positions permitting the reading of an indication on the inner ring.

5. Timepiece display mechanism (2) as claimed in any one of claims 1 to 3, **characterised in that** it comprises two toothed wheels (2021, 2022) each of them bearing a display disc (2051, 2052) bearing indications (2061, 2062) uniformly distributed over its circumference, and **in that** each of the two predetermined positions of the lever arm (201) permits the reading of an indication of one of the display discs (2051, 2052) through the aperture (207), the first of the predetermined positions permitting the reading of an indication on one (2052) of the discs and the second of the predetermined positions permitting the reading of an indication on the other (2051) of the discs.
6. Timepiece display mechanism (2) as claimed in claim 5, **characterised in that** said toothed wheels (2021, 2022) comprise the same number of teeth.
7. Timepiece display mechanism (1; 2) as claimed in any one of the preceding claims, **characterised in that** the teeth of the toothed wheel (102) or of each of said toothed wheels (2021, 2022) are asymmetrical, preferably saw-tooth-shaped.
8. Timepiece display mechanism (1; 2) as claimed in any one of the preceding claims, **characterised in that** each of the teeth of the toothed wheel or wheels (102; 2021, 2022) comprises a first flank extending substantially radially with respect to the centre of said toothed wheel (102; 2021, 2022) and a second flank forming an acute angle with the first flank.
9. Timepiece display mechanism (1; 2) as claimed in any one of the preceding claims, **characterised in that** the or each of the display discs (105; 2051, 2052) is frictionally mounted on the toothed wheel (102; 2021, 2022) which bears it.
10. Timepiece movement comprising a timepiece display mechanism (1; 2) as claimed in any one of claims 1 to 9 and a driving mechanism (109) permitting driving of the lever arm (101; 201) in alternating rotational movements, said driving mechanism (109) being kinematically connected to the finishing going train of said timepiece movement.

11. Timepiece movement as claimed in claim 10, **characterised in that** it comprises an actuating rod able to drive the lever arm (101; 201) in a movement independently of the finishing going train.

5

12. Timepiece such as a pocket watch or wristwatch, **characterised in that** it comprises a timepiece movement as claimed in any one of claims 10 and 11.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig.1

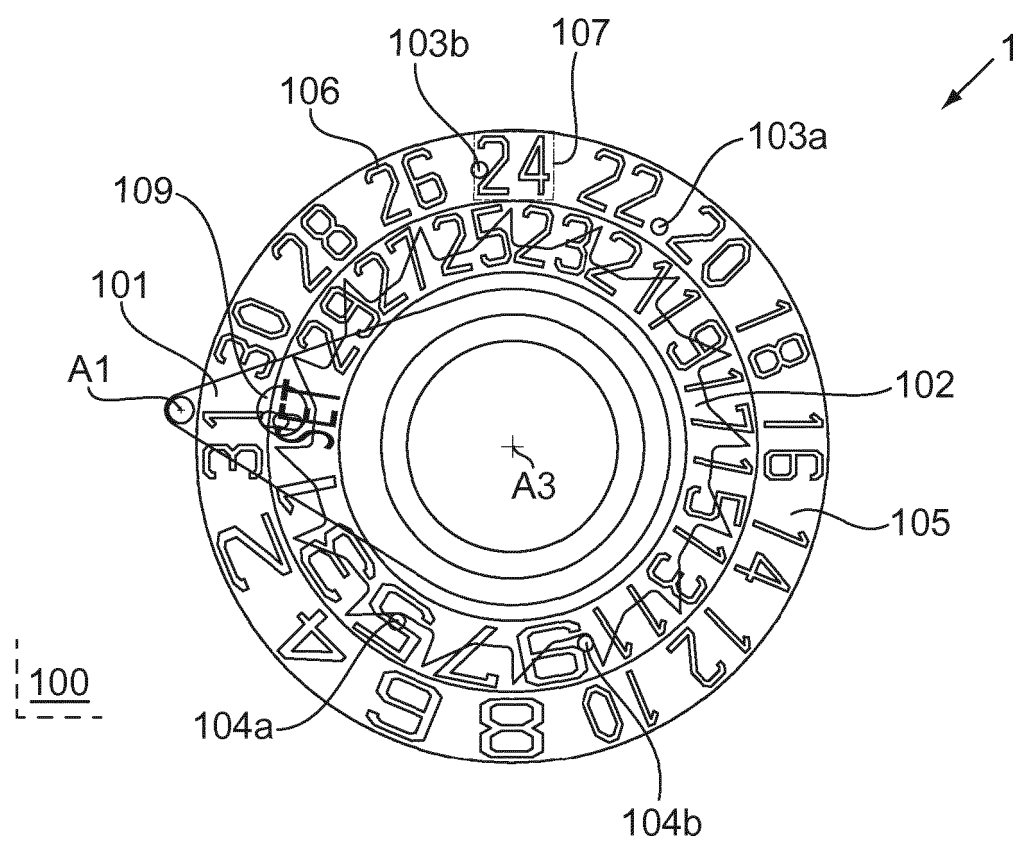


Fig.2

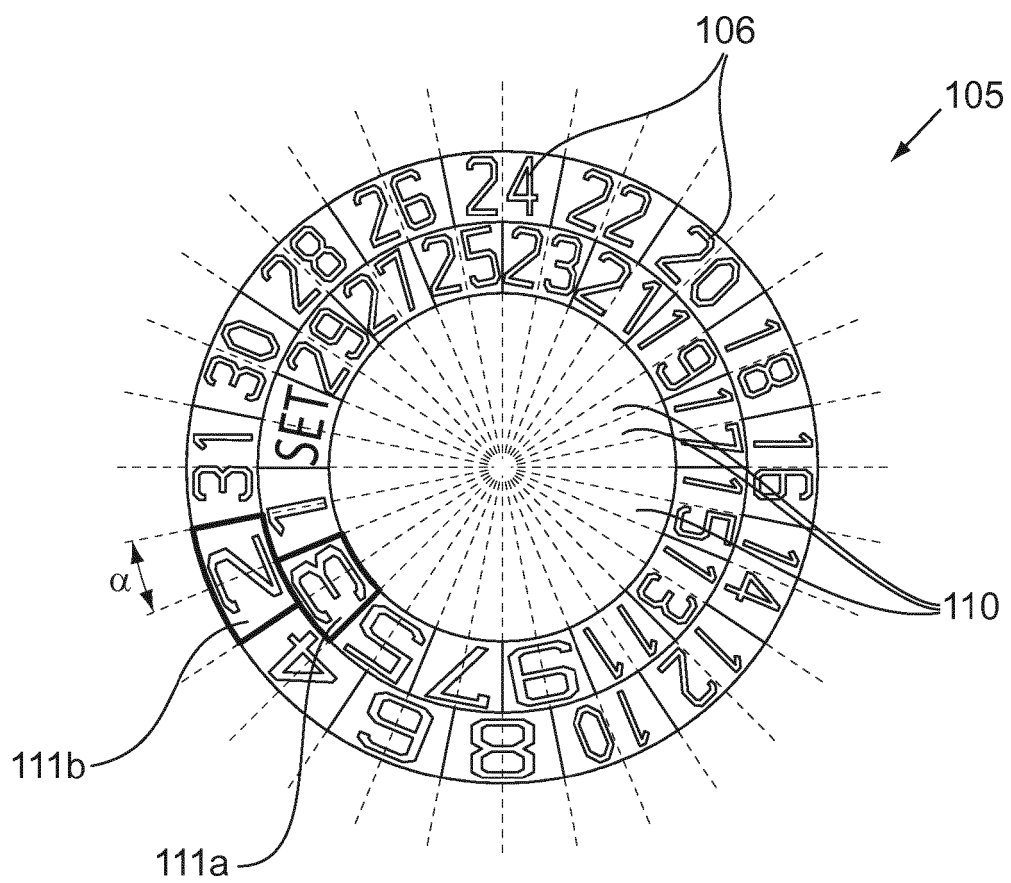


Fig.3

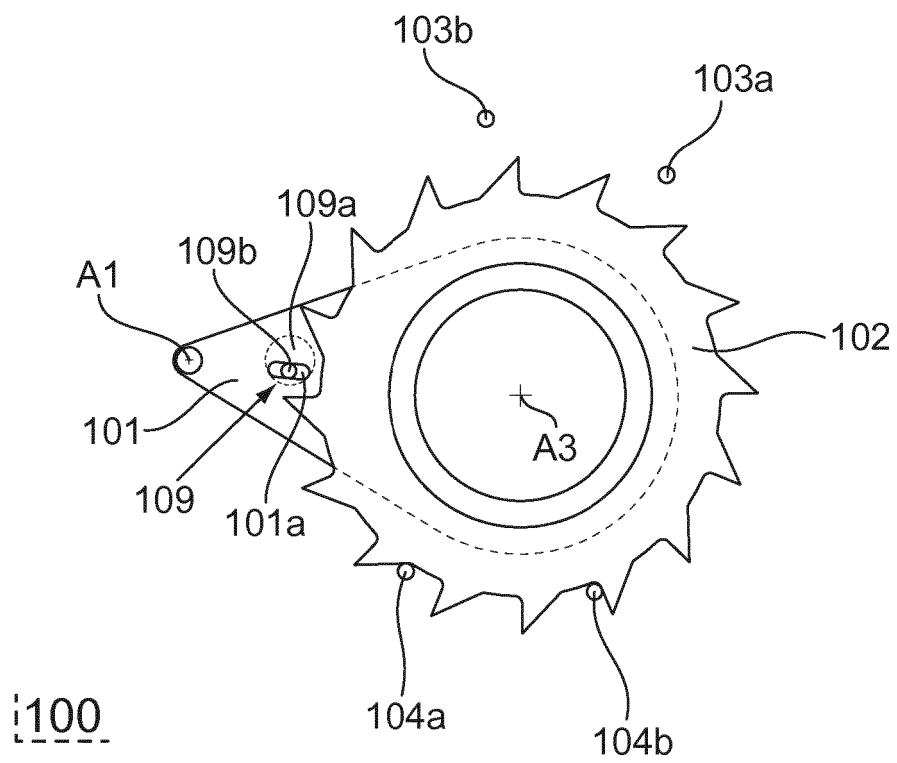


Fig.4a

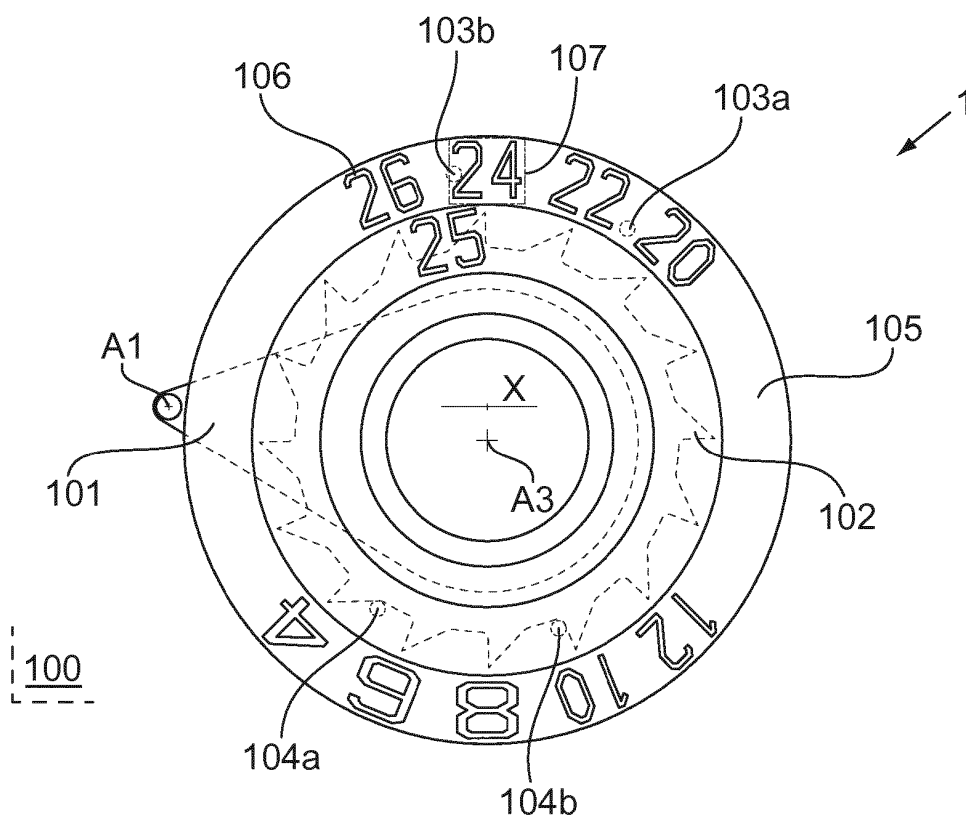


Fig.4b

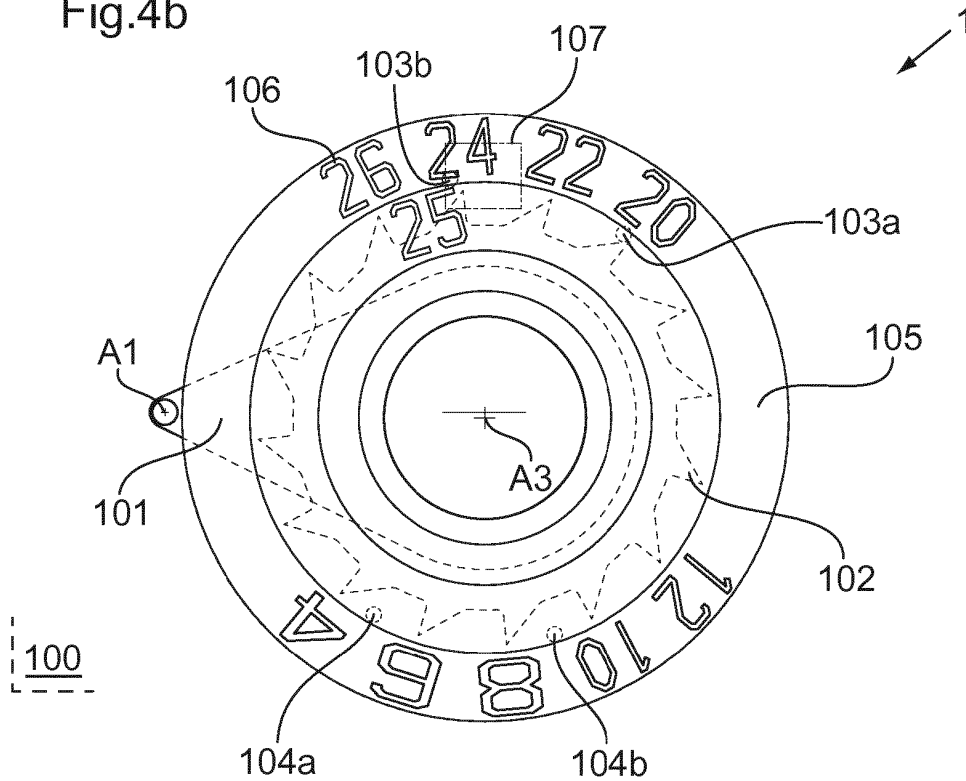


Fig.4c

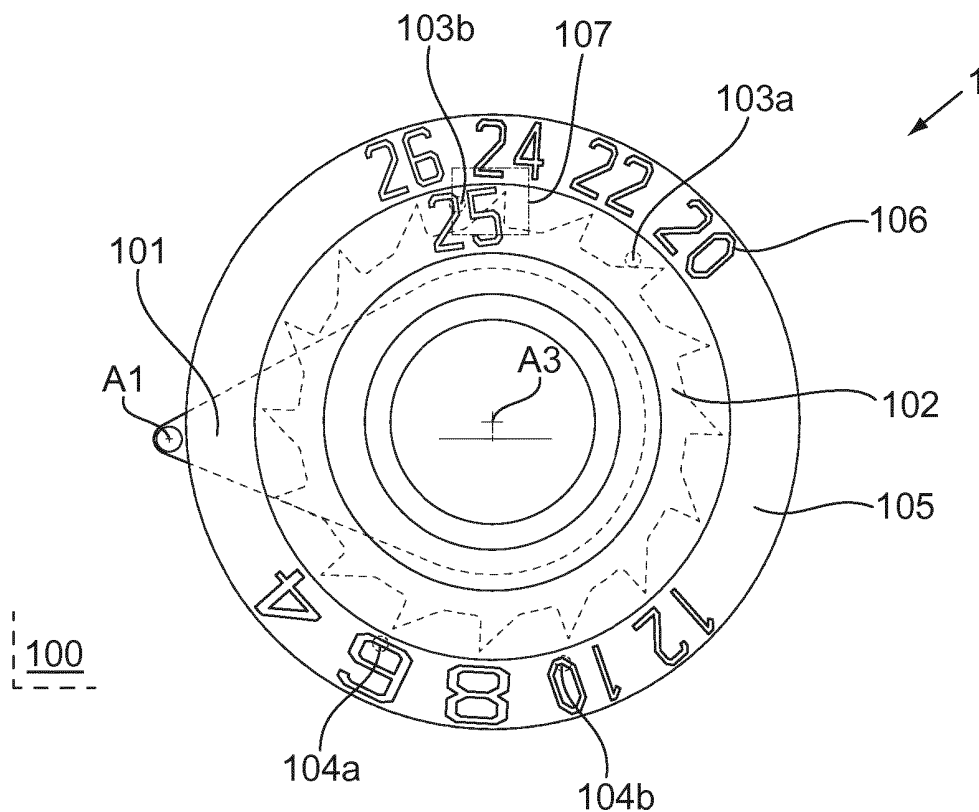


Fig.4d

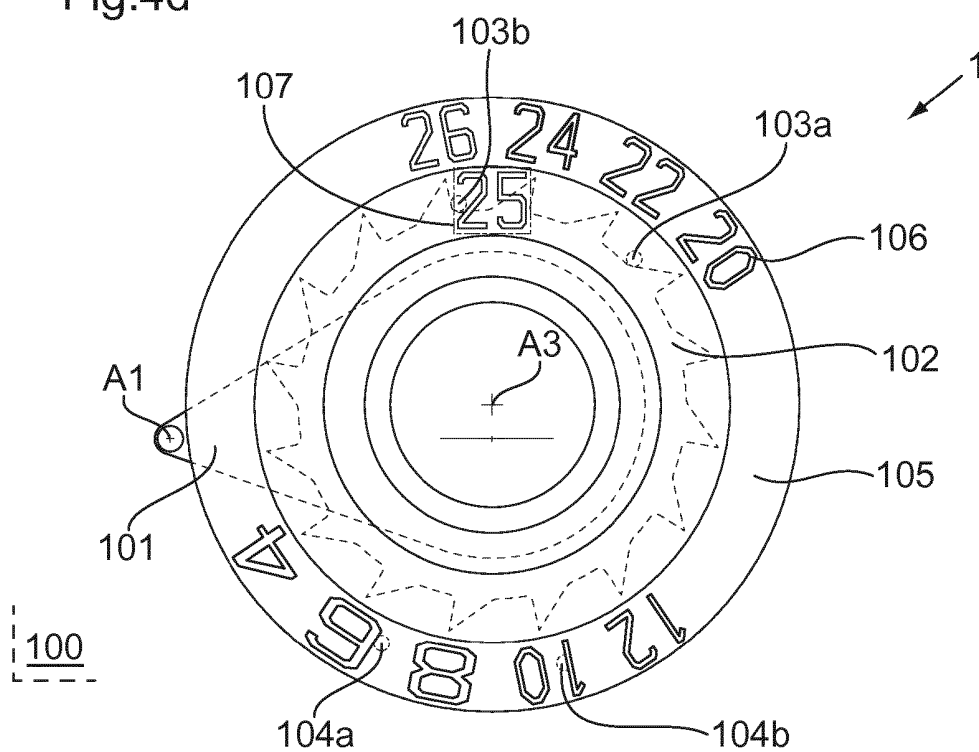


Fig.4e

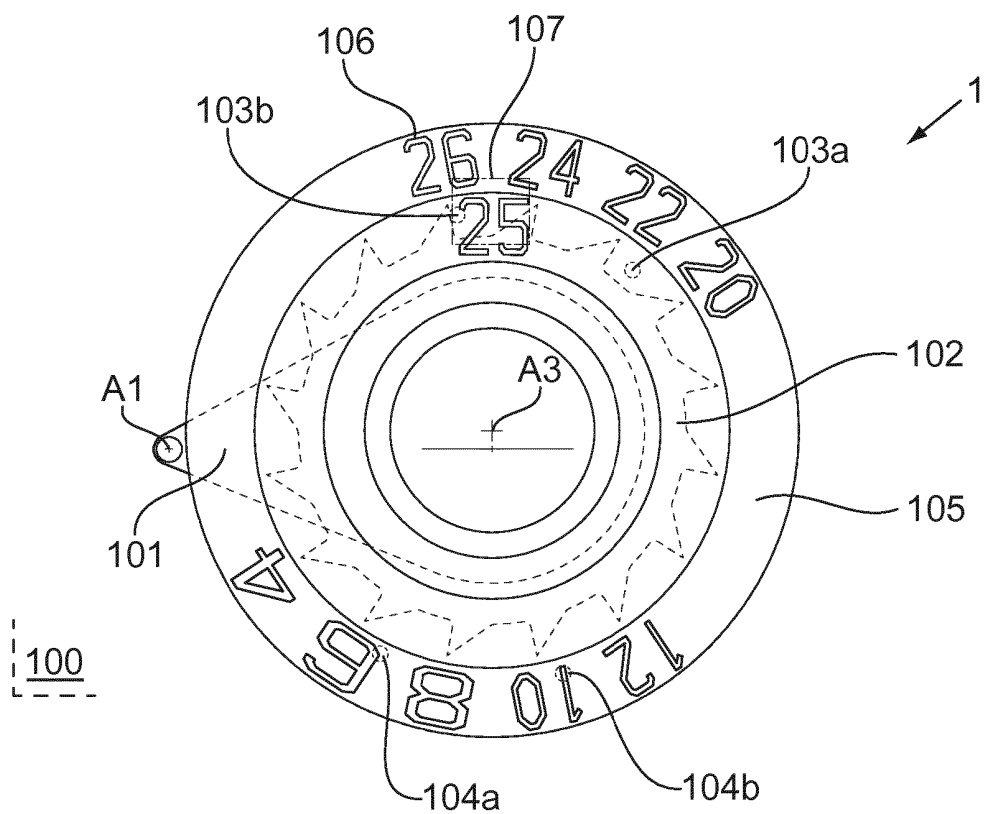


Fig.4f

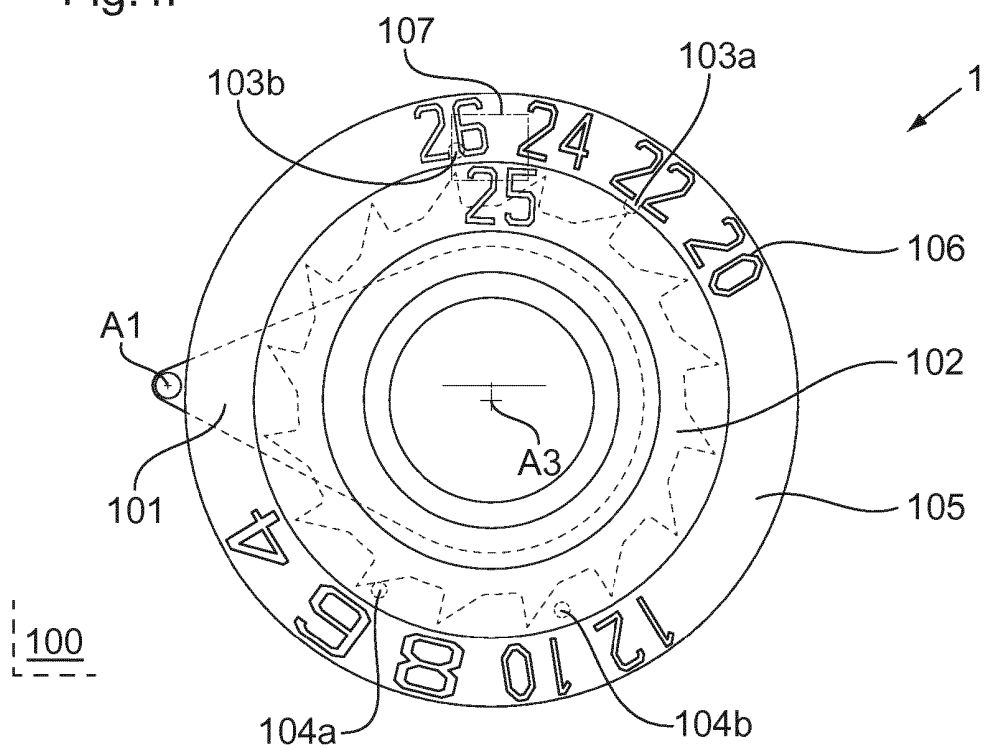


Fig.4g

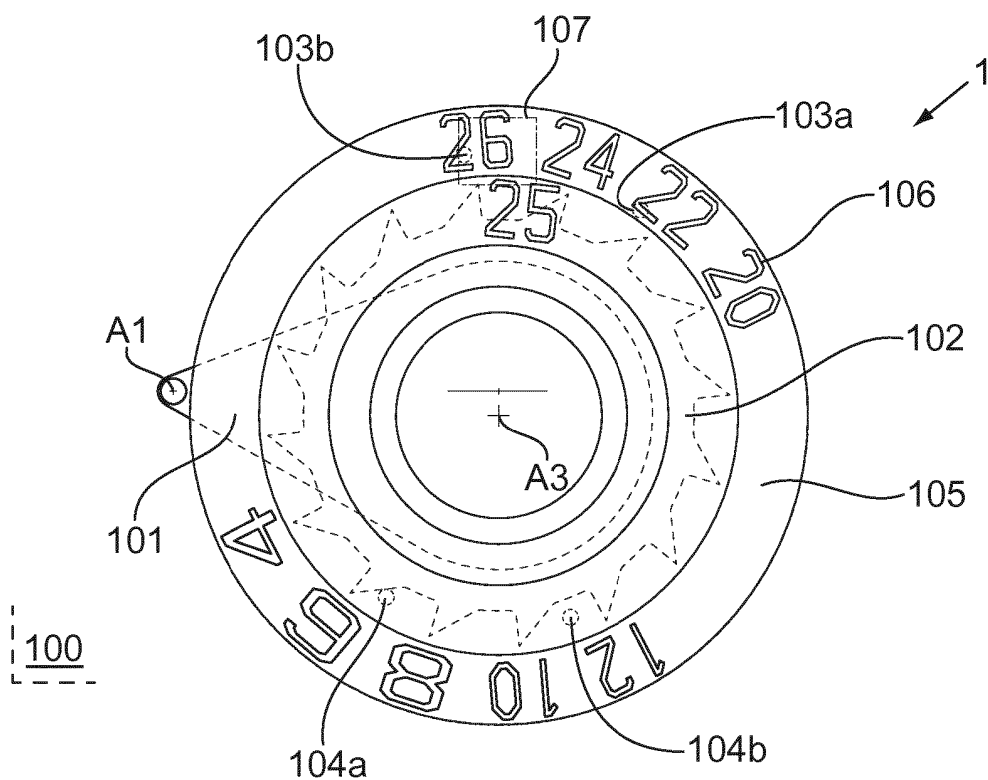


Fig.4h

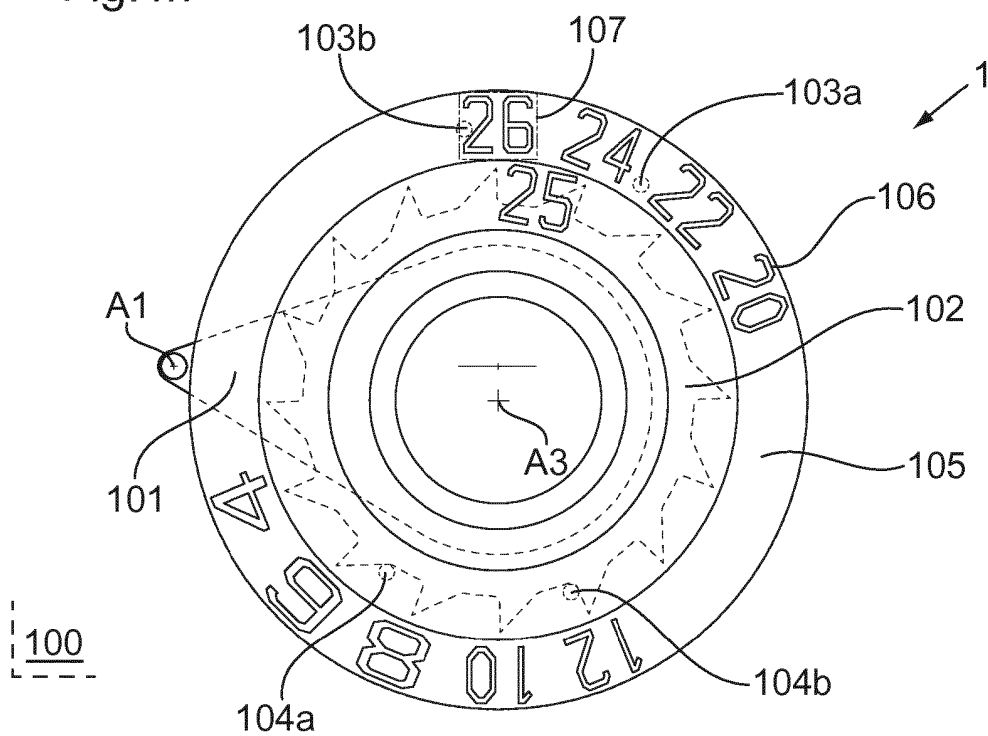


Fig.5a

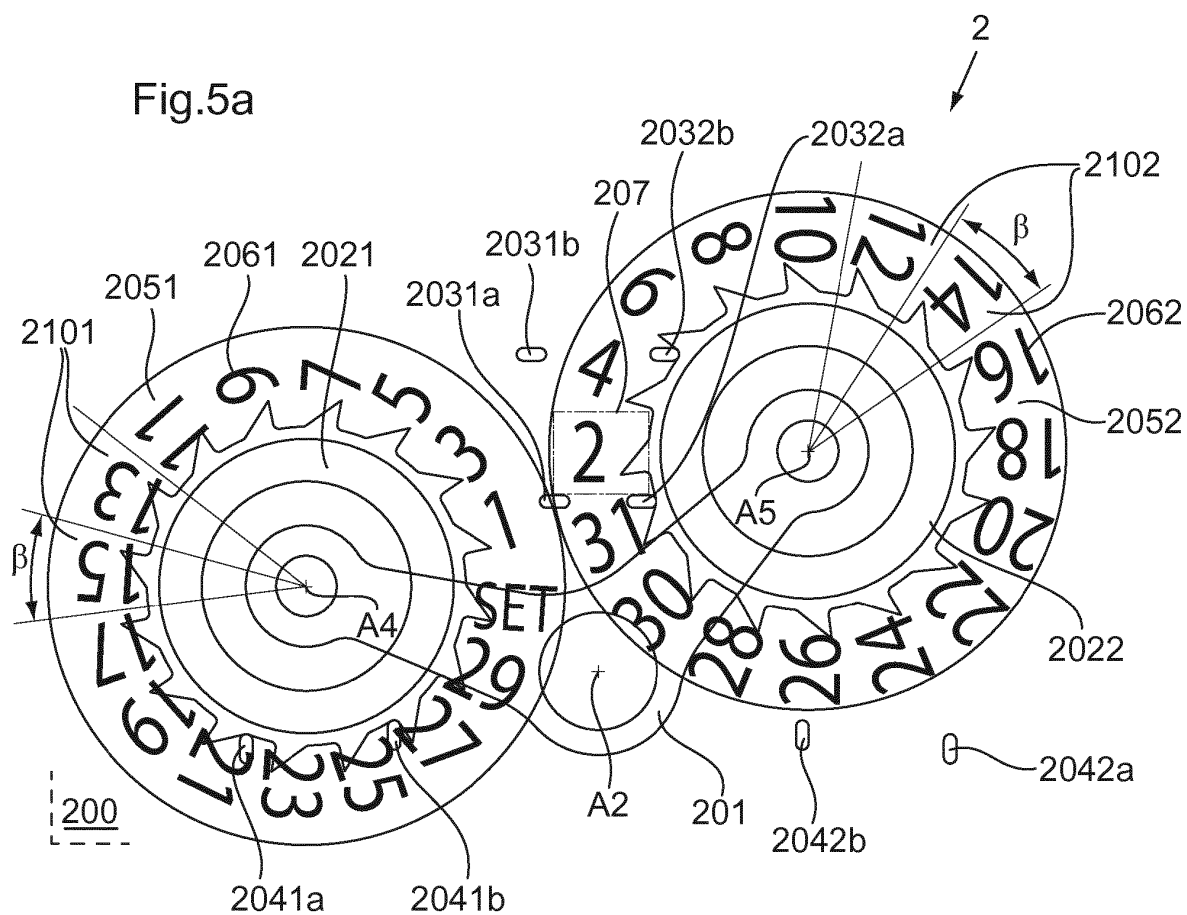


Fig.5b

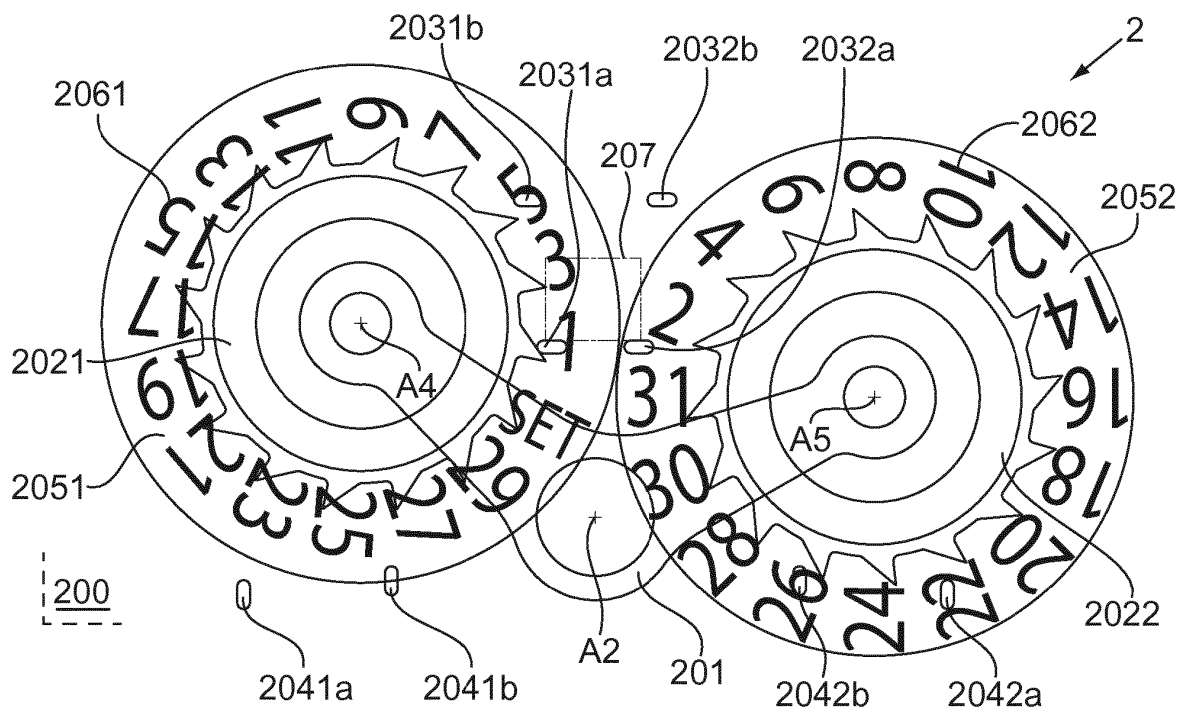


Fig.5c

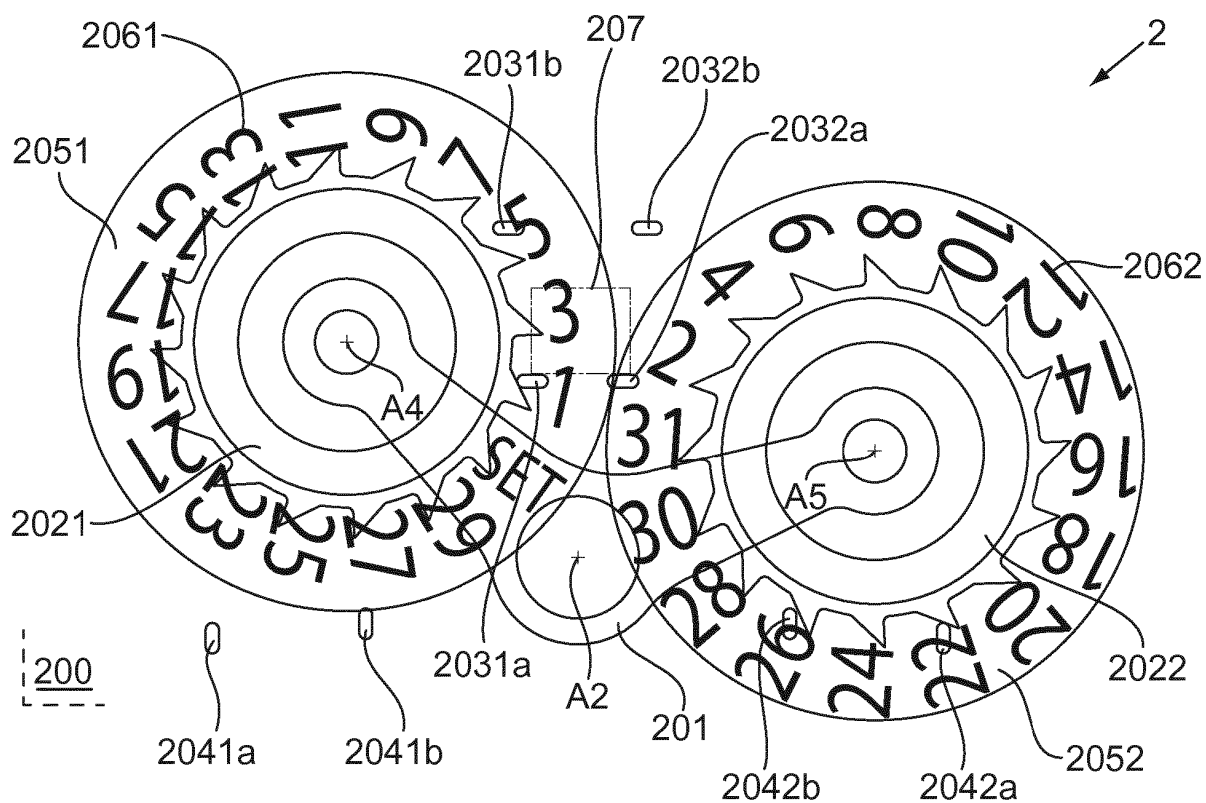


Fig.5d

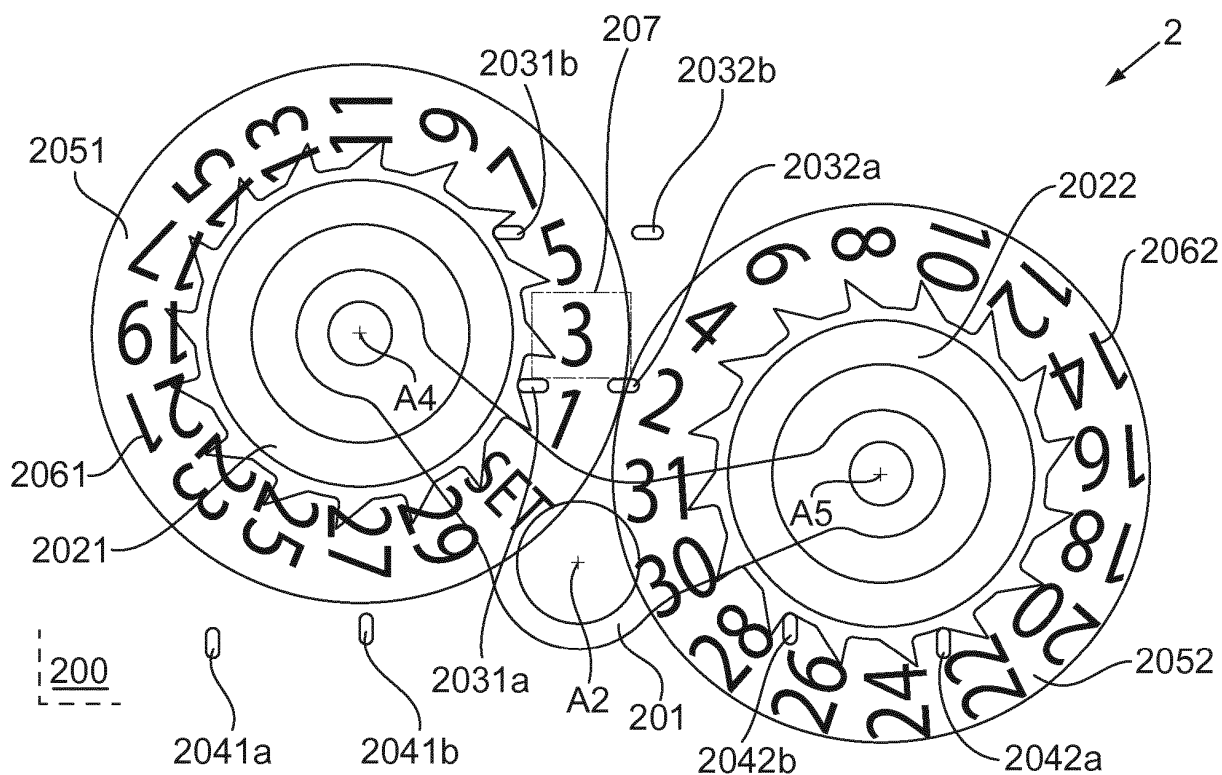


Fig.5e

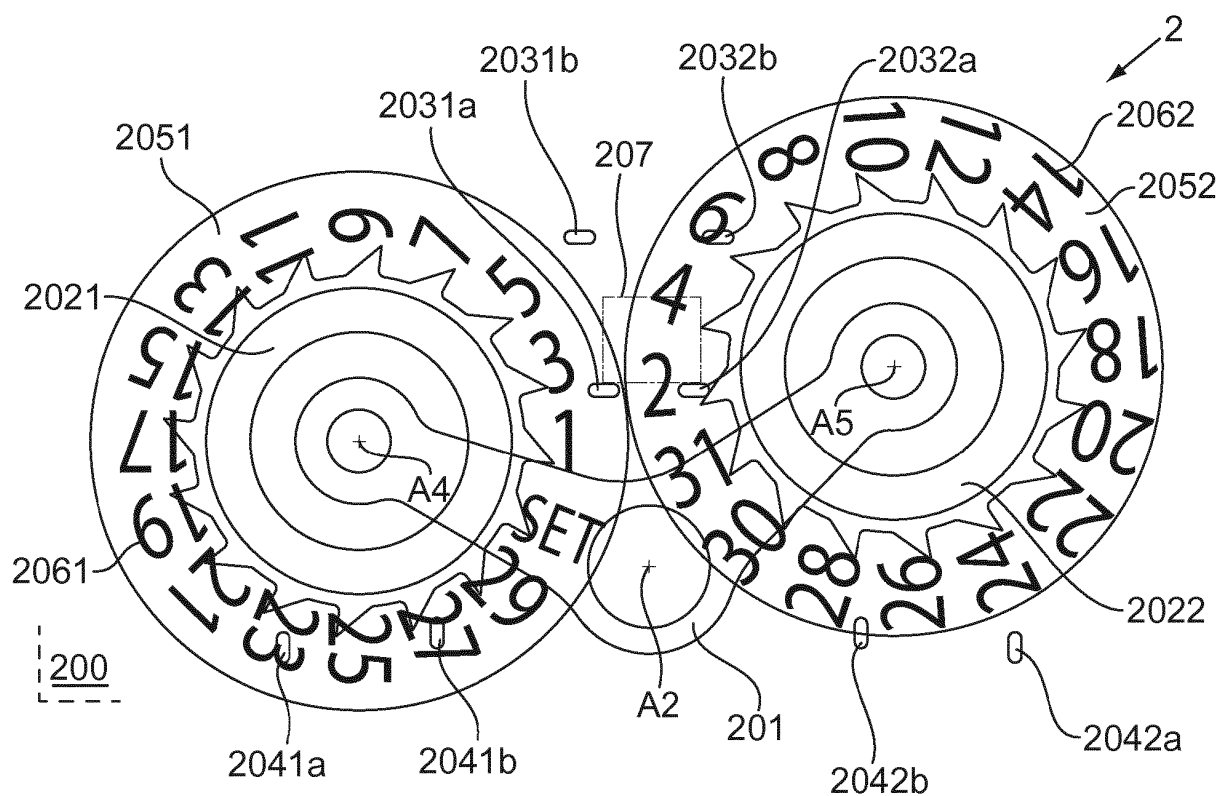


Fig.5f

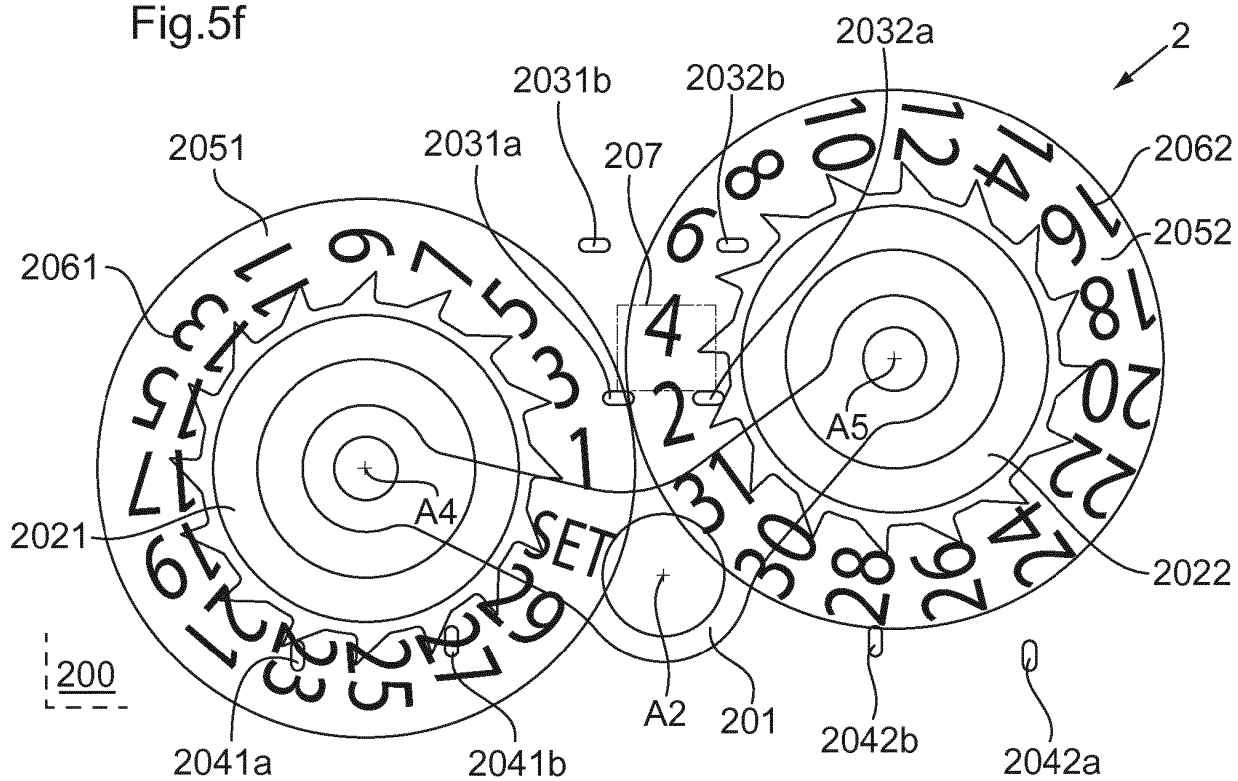


Fig.5g

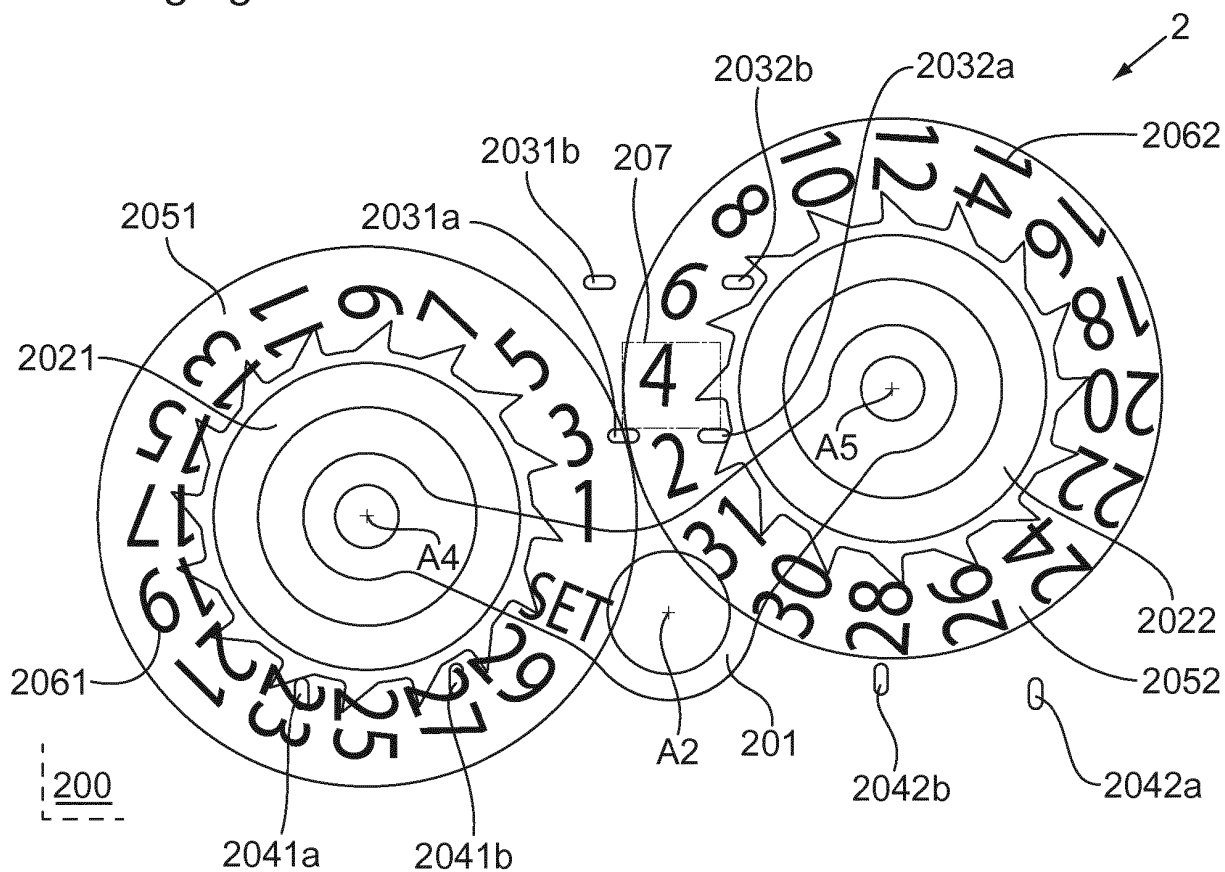
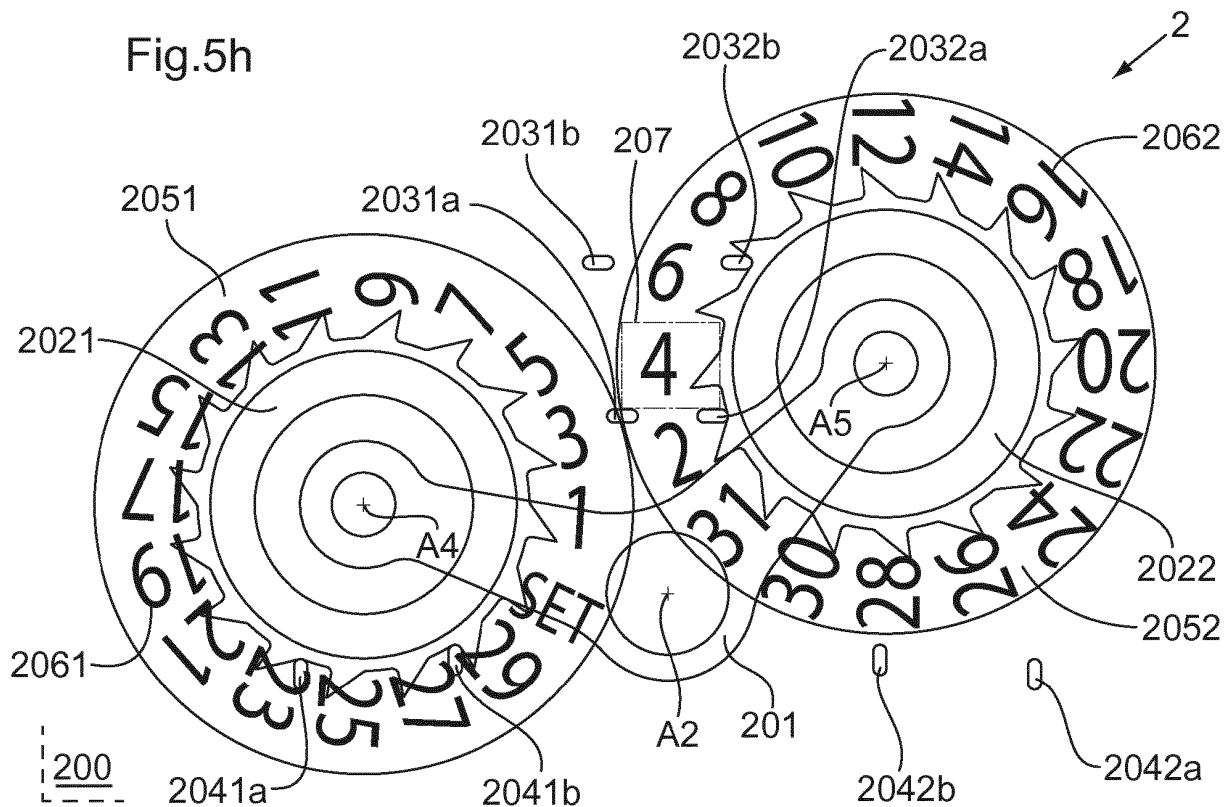


Fig.5h



RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

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

Documents brevets cités dans la description

- EP 0999482 B1 [0003]
- WO 9210794 A1 [0004]