



(11) **EP 1 801 670 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
04.08.2010 Bulletin 2010/31

(51) Int Cl.:
G04B 19/24 (2006.01) G04B 19/26 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **05112952.6**

(22) Date de dépôt: **23.12.2005**

(54) **Mécanisme d'affichage de valeurs dans des cycles variables, notamment dans un calendrier luni-solaire**

Mechanismus zur Anzeige von Werten in variablen Zyklen, insbesondere in einem Mond-und Sonnen-Kalender

Mechanism to display values in variable cycles, notably in a lunisolar calendar

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**

(43) Date de publication de la demande:
27.06.2007 Bulletin 2007/26

(73) Titulaire: **The Swatch Group Research and
Development Ltd.
2074 Marin (CH)**

(72) Inventeurs:
• **Meylan, Frédéric
2000, Neuchâtel (CH)**

• **Vuilleumier, Alain
2300, La Chaux-de-Fonds (CH)**

(74) Mandataire: **Ravenel, Thierry Gérard Louis et al
ICB
Ingénieurs Conseils en Brevets SA
Faubourg de l'Hôpital 3
2001 Neuchâtel (CH)**

(56) Documents cités:
**EP-A- 1 475 679 WO-A-02/084412
WO-A-2005/116780**

EP 1 801 670 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

Arrière-plan de l'invention

[0001] La présente invention concerne de manière générale un dispositif mécanique d'affichage de cycles de valeurs discrètes d'une variable sur une graduation de N champs, la variable pouvant prendre soit successivement N valeurs ordinaires dans un cycle dit ordinaire, soit au moins N+1 valeurs, comprenant lesdites N valeurs ordinaires et au moins une valeur supplémentaire, dans un cycle dit extraordinaire.

[0002] Ce dispositif s'applique particulièrement à l'affichage du mois lunaire dans un mécanisme de calendrier luni-solaire, notamment dans une pièce d'horlogerie. Il s'agit d'afficher le numéro ou le nom du mois lunaire courant à partir d'un mécanisme de calendrier luni-solaire tel que par exemple le calendrier traditionnel chinois. Un calendrier luni-solaire est basé avant tout sur les lunaisons, dont la durée moyenne n'est pas égale à un nombre entier de jours. Les mécanismes connus pour l'affichage des grandeurs du calendrier julien ou d'un autre calendrier solaire ne sont donc pas utilisables dans ce but.

[0003] Le calendrier chinois est encore utilisé de nos jours pour fixer la date de certaines fêtes et pour l'astrologie chinoise. Il est du type luni-solaire, en ce sens qu'il comporte des mois lunaires qui correspondent aux lunaisons, tandis que les années chinoises ont un nombre de mois variable afin de se rapprocher dans la mesure du possible des années tropiques, c'est-à-dire du mouvement apparent du soleil sur l'écliptique. Ce calendrier présente un cycle de dix-neuf ans, dit cycle de Chang, qui comprend à peu de chose près des nombres entiers de lunaisons (235), d'années tropiques (19) et d'années chinoises (19), et dont l'origine est fixée de manière à satisfaire la condition historique fixant le Nouvel An chinois à la deuxième nouvelle lune qui suit le solstice d'hiver, sauf de rares exceptions. Chacune de ces périodes de dix-neuf années chinoises comprend douze années ordinaires de douze mois lunaires et sept années dites bissextiles de treize mois lunaires. Si l'on numérote les années dans le cycle de Chang, les années bissextiles portent typiquement les numéros 1, 4, 7, 10, 12, 15 et 18. Le mois lunaire supplémentaire des années bissextiles est intercalé entre deux des mois ordinaires, à une position non cyclique qui dépend des données astronomiques et qui varie donc d'une année bissextile à une autre. On lui donne le même numéro que le mois précédent, si bien que les mois lunaires suivants conservent les mêmes numéros que dans une année ordinaire. Selon l'heure de la nouvelle lune de chaque Nouvel An concerné, une année ordinaire du calendrier chinois peut comporter 353, 354 ou 355 jours tandis qu'une année bissextile peut comporter 383, 384 ou 385 jours.

[0004] Pour plus de données sur le calendrier chinois, le lecteur pourra se référer à l'ouvrage de Nachum DER-SHOWITZ et Edward M. REINGOLD, *Calendrical Cal-*

culations, Cambridge University Press, 1997 ; ainsi qu'aux publications de Helmer ASLAKSEN : *The Mathematics of the Chinese Calendar*, 13 May 2004, et *Leap-Months.nb*, Mathematica package, 1999, disponibles sur le site www.math.nus.edu.sg.

[0005] On notera aussi qu'il existe d'autres calendriers luni-solaires avec lesquels la présente invention est applicable, par exemple le calendrier grec antique et le calendrier juif, dont les années bissextiles présentent aussi un cycle de dix-neuf ans, dit cycle de Méton, ressemblant beaucoup au cycle de Chang. Le brevet US 4055749 décrit un appareil électronique capable d'afficher le calendrier juif. Le document WO 2005/116780 décrit par ailleurs une montre électromécanique munie d'un calendrier luni-solaire avec indication des mois et des quantités lunaires.

[0006] Le document CH 653841 décrit un mouvement d'horlogerie muni d'un mécanisme de quantième perpétuel.

Résumé de l'invention

[0007] La présente invention a pour objet un dispositif mécanique d'affichage du genre indiqué en préambule ci-dessus, capable de tenir compte d'au moins une valeur supplémentaire en plus des N valeurs d'un cycle ordinaire, la présence et la position de cette valeur supplémentaire dans un cycle extraordinaire pouvant être définies mécaniquement, par exemple par une came. L'invention a particulièrement pour objet un dispositif mécanique capable d'afficher correctement le numéro du mois lunaire courant, en tenant compte de la présence et de la position d'un éventuel mois bissextile dans l'année, à partir d'un mécanisme de calendrier luni-solaire qui actionne ce dispositif à la fin de chaque mois lunaire, c'est-à-dire à chaque nouvelle lune.

[0008] Le dispositif d'affichage selon l'invention se caractérise en ce qu'il comporte concentriquement :

un mobile indicateur, entraîné pas à pas pour faire un tour par cycle ordinaire et par cycle extraordinaire et pourvu d'un indicateur qui est associé à ladite graduation, le mobile indicateur ayant un plateau portant une roue satellite dentée dont la rotation sur le plateau est empêchée par un dispositif de retenue qui est de préférence d'un type à friction, la roue satellite ayant en outre des éléments d'arrêt répartis uniformément sur sa circonférence, une roue d'entraînement ayant une première denture, agencée pour être entraînée sur 1/N de tour à la fin de chaque cycle, et une seconde denture qui s'engrène avec celle de la roue satellite, et un doigt d'arrêt rotatif capable de former une butée pour au moins un des éléments d'arrêt de la roue satellite et faire ainsi tourner cette roue à l'encontre du dispositif de retenue pendant que le plateau tourne ; le dispositif comportant en outre des moyens de po-

sitionnement agencés pour placer et maintenir le doigt d'arrêt dans une position sélectionnée correspondant à un champ de ladite graduation.

[0009] De préférence, les moyens de positionnement comportent une came des cycles), ayant pour chaque cycle d'une série de cycles une portée dont le niveau représente l'absence ou la présence d'une valeur supplémentaire dans le cycle et le rang de la valeur supplémentaire éventuelle, un palpeur capable de s'appuyer contre la portée correspondant au cycle courant sur la came des cycles, et un mécanisme de transmission entre le palpeur et le doigt d'arrêt. Ce mécanisme de transmission peut être formé simplement par un râteau pivotant, lié au palpeur et engrené sur un moyeu denté du doigt d'arrêt.

[0010] Lorsqu'il doit servir à l'affichage du cycle des mois lunaires dans un mécanisme de calendrier luni-solaire, notamment dans une pièce d'horlogerie, le dispositif se caractérise en ce que N vaut douze et en ce que lesdits cycles ordinaires sont des années ordinaires comprenant douze mois lunaires et les cycles extraordinaires sont des années bissextiles comprenant treize mois lunaires, le mobile indicateur étant un mobile des mois lunaires qui fait un tour par année. La came des cycles est alors une came des années, dans laquelle le niveau de chaque portée représente l'absence ou la présence d'un mois bissextile dans l'année et le rang du mois bissextile éventuel.

[0011] Ainsi, lorsque l'année est bissextile, il est possible de placer le doigt d'arrêt dans une position telle qu'il agisse sur la roue satellite au début du mois bissextile, de sorte que cette roue tourne sur le plateau au lieu de rester fixe comme à la fin des mois ordinaires. L'amplitude de cette rotation doit être déterminée par construction de façon que l'indicateur de mois ne passe pas au mois suivant sur la graduation des mois à ce moment-là, mais seulement à la fin du mois bissextile, lorsque le doigt d'arrêt aura fini d'agir sur la roue satellite et que celle-ci restera donc fixe sur le plateau pour tout le reste de l'année. Au total, l'action du doigt d'arrêt doit neutraliser la progression de l'indicateur de mois pour un douzième de tour de la roue d'entraînement. Elle peut s'effectuer entièrement au début du mois bissextile, mais il est plus avantageux qu'elle s'effectue en partie au début et en partie à la fin du mois bissextile, comme on l'expliquera plus loin.

Description sommaire des dessins

[0012] D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention ressortiront de la description suivante, qui présente à titre d'exemple non limitatif un mode de réalisation préféré de l'invention en se référant aux dessins annexés, dans lesquels :

- la figure 1 est une vue schématique en perspective de dessous d'un dispositif d'affichage du mois lunai-

re dans le calendrier chinois, ce dispositif pouvant être incorporé à une pièce d'horlogerie ayant un élément capable d'entraîner l'affichage du mois à chaque nouvelle lune,

- la figure 2 est une vue schématique en perspective de dessus du dispositif d'affichage de la figure 1, et
- les figures 3 à 5 sont des vues schématiques de dessous représentant différentes positions du dispositif d'affichage de la figure 1.

Description détaillée d'un mode de réalisation

[0013] Le dispositif d'affichage représenté dans les figures 1 et 2 comporte trois parties concentriques rotatives autour d'un axe commun 200 orienté verticalement dans ces dessins, à savoir une roue d'entraînement 201, un mobile des mois lunaires 202 et une pièce d'arrêt 203 sur laquelle est fixé une aiguille B indiquant en permanence la position du mois bis. On notera à ce propos que dans le cas d'une année sans mois bis, l'aiguille B se positionne à midi sur la graduation 204. Ces trois parties rotatives sont montées entre une planche de support et un cadran, qui ne sont pas représentés. La face supérieure du cadran, qui peut être celui d'une montre à calendrier ou d'une autre pièce d'horlogerie, est munie d'une graduation circulaire des mois 204 divisée en champs égaux numérotés de 1 à 12 à partir du Nouvel An chinois. Sur cette graduation pointe un indicateur formé par une aiguille 206 fixée à un plateau 207 du mobile des mois 202. Ce mobile comprend encore une roue satellite dentée 208 montée à rotation sur la face inférieure du plateau 207, à distance du centre du plateau. La roue satellite 208 est freinée en permanence sur le plateau 207 par un dispositif de retenue à friction, par exemple une rondelle élastique serrée entre ces deux éléments. Du côté opposé au plateau, la roue satellite présente une série d'éléments d'arrêt 209, au nombre de six dans le cas présent, qui sont répartis sur sa circonférence pour coopérer avec un doigt 210 de la pièce d'arrêt 203. Les éléments d'arrêt 209 peuvent être en forme de pales radiales ou de dents, par exemple. Dans la position représentée dans les figures 1 et 2, où l'aiguille 206 pointe sur le douzième champ de la graduation 204 et indique donc le dernier mois de l'année, deux éléments d'arrêt successifs 209 longent le bord en arc de cercle d'une plaque fixe de blocage 212 qui assure une orientation précise de la roue satellite 208 et l'empêche de tourner à cet endroit.

[0014] La roue d'entraînement 201 comporte à l'extérieur une première denture 213 à douze dents et à l'intérieur une seconde denture 214 qui s'engrène sur la roue satellite 208. La denture 213 permet à un élément du mécanisme de calendrier de la pièce d'horlogerie de faire tourner la roue 201 d'un douzième de tour à chaque nouvelle lune. Si le dispositif d'affichage n'était pas incorporé à une pièce d'horlogerie, cette action périodique pourrait se faire manuellement.

[0015] La position angulaire du doigt d'arrêt 210 par

rapport à la graduation des mois 204 correspond à la position d'un éventuel mois bissextile dans la séquence des mois lunaires de l'année courante. Cette position est définie par une came rotative des années 215 de forme annulaire dont le bord intérieur présente, pour chaque année du calendrier luni-solaire, une portée 216 dont le niveau (en l'occurrence la distance au centre de la came) représente soit l'absence d'un mois bissextile, soit le rang d'un mois bissextile parmi les autres mois de l'année. Comme un mois bissextile n'est jamais le dernier de l'année dans le calendrier chinois, la came 215 comporte onze niveaux pour les mois bissextiles et un douzième pour représenter les années ordinaires. Dans le présent exemple, la came 215 est prévue pour une série de 76 années (4 x 19) du calendrier chinois, mais ce nombre est arbitraire et pourrait être différent, par exemple 60. Après cette série d'années, on remplacera la came 215 par une came représentant la série d'années suivante.

[0016] Durant chaque année, un palpeur 218 pivotant en 219 est maintenu appuyé par un ressort contre la portée correspondante 216 de la came 215. Le palpeur 218 comporte comme moyen de transmission un râtelier 220 qui s'engrène sur un moyeu denté 221 de la pièce d'arrêt 203 de façon à positionner le doigt 210 en fonction du niveau de ladite portée. Quand ce niveau correspond à une année ordinaire, le doigt 210 est positionné en face de la plaque de blocage 212, position dans laquelle la pièce d'arrêt 203 est déplacée axialement vers le bas par une rampe fixe afin que les éléments d'arrêt 209 de la roue satellite 208 puissent passer par-dessus le doigt 210 sans interférer avec lui.

[0017] A chaque Nouvel An chinois, la came des années 215 doit pivoter autour de son centre pour avancer d'un pas lorsque le dispositif d'affichage passe du dernier mois d'une année au premier mois de l'année suivante. Ce mouvement peut être produit par une dent 224 fixée sur le plateau 207 et agissant sur un mécanisme à engrenage (non représenté) qui est en prise avec une denture de la came 215. Ce mécanisme doit en outre reculer le palpeur 218 pour l'écarter de la came 215 juste avant que celle-ci tourne, puis relâcher le palpeur après le mouvement de la came, ce qui mettra le doigt d'arrêt 210 dans la position qui convient pour l'année à venir. La rotation du plateau 207 à Nouvel An amène l'aiguille 206 sur le numéro 1 de la graduation des mois.

[0018] Si l'année n'est pas bissextile, le palpeur 218 prend sa position extrême vers la gauche, contre une portée de douzième niveau de la came 215, de sorte que le doigt 210 se place en face de la plaque 212, comme expliqué ci-dessus, et n'a donc pas d'effet pendant cette année. A chaque nouvelle lune, la rotation de la roue d'entraînement 201 sur un douzième de tour dans le sens horaire déplace la roue satellite 208 et produit une rotation égale du plateau 207 et de l'aiguille 206, puisque la roue satellite freinée ne peut pas tourner sur elle-même. A la fin du douzième mois lunaire, le plateau 207 aura fait un tour complet et les opérations décrites au paragraphe précédent se répéteront.

[0019] Si l'année est bissextile, le palpeur 218 est arrêté moins loin par la came 215 et maintient le doigt 210 pendant toute l'année dans une position qui correspond au numéro du mois qui précède le mois bissextile, par exemple comme le montrent les figures 3 à 5. Plus précisément, cette position est telle que, lorsque l'aiguille 206 indique le numéro dudit mois précédant le mois bissextile (position selon la figure 3), le doigt 210 forme une butée devant le plus proche des éléments d'arrêt 209 de la roue satellite. A la fin de ce mois, quand la roue d'entraînement 201 fait un douzième de tour dans le sens indiqué par la flèche A et pousse ainsi la roue satellite 208, le doigt 210 retient l'élément d'arrêt 209 et force ainsi la roue satellite 208 à tourner sur elle-même en surmontant le couple de freinage qu'elle subit. La rotation du plateau 207 est alors fortement réduite, si bien que l'aiguille 206 reste dans le champ portant le numéro du mois précédent sur la graduation 204. La figure 4 représente cette position du dispositif d'affichage. On peut avantageusement prévoir, dans les champs 1 à 11 de la graduation des mois, un signe de mois bissextile 225 (figure 2) dans la zone où l'aiguille 206 se place dans cette circonstance. A la fin de ce mois, le nouveau pas de la roue d'entraînement 201 achève la rotation d'une fraction de tour (d'un sixième de tour dans l'exemple représenté) correspondant au nombre d'élément d'arrêt de la roue satellite 208 ainsi que de la rotation réduite du plateau 207, si bien que l'aiguille 206 passe au champ suivant de la graduation 204 pour incrémenter d'une unité le numéro du mois en atteignant la position de la figure 5. Le doigt 210 n'aura plus d'effet durant le reste de l'année. Ainsi, au cours des treize mois lunaires d'une année bissextile, la roue d'entraînement 201 avance de 13/12 de tour, tandis que le mobile des mois 202 et son aiguille 206 font exactement un tour complet.

[0020] Bien entendu, l'exemple décrit en détail ici n'est qu'un mode de réalisation possible de l'invention parmi d'autres et il peut faire l'objet de bien des modifications et variantes à la portée d'un homme du métier. Par exemple, au lieu que le doigt d'arrêt 210 soit déplacé axialement dans sa position correspondant à une année ordinaire, il pourrait être monté élastiquement sur la pièce d'arrêt 203, afin que la roue satellite 208, empêchée de tourner par la plaque de blocage 212, le repousse et le franchisse à la fin du premier mois de l'année. La retenue élastique du doigt devrait néanmoins être assez forte pour surmonter le freinage de la roue satellite au début d'un mois bissextile.

[0021] Il est possible de configurer la came des années 215 de différentes manières pour l'adapter aux règles relatives aux mois et années bissextiles dans différents calendriers luni-solaires, ce qui permet d'appliquer les principes de la présente invention à des affichages de calendrier grec, juif ou indien, par exemple.

Revendications

1. Dispositif mécanique d'affichage de premiers et deuxièmes cycles de valeurs discrètes d'une variable sur une graduation de N champs, la variable pouvant prendre soit successivement N valeurs ordinaires dans un deuxième cycle dit ordinaire, soit au moins N+1 valeurs, comprenant lesdites N valeurs ordinaires et au moins une valeur supplémentaire, dans un deuxième cycle dit extraordinaire, comportant concentriquement un mobile indicateur (202), entraîné pas à pas pour faire un tour par deuxième cycle ordinaire et par deuxième cycle extraordinaire et pourvu d'un indicateur (206) qui est associé à ladite graduation (204), **caractérisé en ce que** le mobile indicateur est muni d'un plateau (207) portant une roue satellite dentée (208) dont la rotation sur le plateau est empêchée par un dispositif de retenue, la roue satellite ayant en outre des éléments d'arrêt (209) répartis uniformément sur sa circonférence, une roue d'entraînement (201) concentrique au mobile indicateur et ayant une première denture (213), pour être entraînée sur 1/N de tour à la fin de chaque premier cycle, et une seconde denture (214) qui s'engrène avec celle de la roue satellite, et un doigt d'arrêt rotatif (210) concentrique au mobile indicateur et capable de former une butée pour au moins un des éléments d'arrêt (209) de la roue satellite (208) et faire ainsi tourner cette roue à l'encontre du dispositif de retenue pendant que le plateau (207) tourne :

le dispositif comportant en outre des moyens de positionnement (215 à 221) agencés pour placer et maintenir le doigt d'arrêt (210) dans une position sélectionnée correspondant à un champ de ladite graduation (204).

2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le dispositif de retenue est d'un type à friction.
3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2 pour l'affichage d'un premier cycle des mois lunaires dans un mécanisme de calendrier luni-solaire, notamment dans une pièce d'horlogerie, **caractérisé en ce que** N vaut douze et **en ce que** lesdits deuxièmes cycles ordinaires sont des années ordinaires comprenant douze mois lunaires et les deuxièmes cycles extraordinaires sont des années bissextiles comprenant treize mois lunaires, le mobile indicateur (202) étant un mobile des mois lunaires qui fait un tour par année.
4. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le doigt d'arrêt (210) a une position inactive, dans laquelle il n'interfère pas avec les éléments d'arrêt (209) de la roue satellite.

5. Dispositif selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** le doigt d'arrêt (210), dans sa position inactive, est décalé dans la direction de son axe de rotation par rapport à ses autres positions.
6. Dispositif selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** la position inactive du doigt d'arrêt (210) est celle qui correspond au dernier champ sur ladite graduation (204).
7. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les moyens de positionnement comportent une came des deuxièmes cycles (215), chaque deuxième cycle comprenant une série de premiers cycles ladite came comportant une portée (216) dont le niveau représente l'absence ou la présence d'une valeur supplémentaire dans le deuxième cycle et le rang de la valeur supplémentaire éventuelle, un palpeur (218) capable de s'appuyer contre la portée correspondant au deuxième cycle courant sur la came des deuxièmes cycles, et un mécanisme de transmission entre le palpeur et le doigt d'arrêt.
8. Dispositif selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** ledit mécanisme de transmission est formé par un râtelier pivotant (220), lié au palpeur et engrené sur un moyeu denté (221) du doigt d'arrêt.
9. Dispositif selon les revendications 3 et 7, **caractérisé en ce que** la came des deuxièmes cycles est une came des années (215), dans laquelle le niveau de chaque portée (216) représente l'absence ou la présence d'un mois bissextile dans l'année et le rang du mois bissextile éventuel.
10. Dispositif selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** la came des années (215) est amovible pour être remplacée par une came correspondant à une autre série d'années.

Claims

1. Mechanical device for displaying first and second cycles of discrete values of a variable on a scale of N fields, the variable being able to take either N successive ordinary values in a second cycle called ordinary cycle, or at least N+1 values, including said N ordinary values and at least one additional value, in a second cycle, called extraordinary cycle, including concentrically an indicator wheel set (202), driven step by step to complete one revolution per second ordinary cycle and per second extraordinary cycle and provided with an indicator (206) which is associated with said scale (204), **characterized in that** the indicator wheel set is provided with having a plate (207) carrying a toothed planetary wheel (208) which is prevented from rotating on the plate by a restrain-

ing device which is preferably of the friction type, the planetary wheel further having stop elements (209) uniformly distributed over its circumference, a drive wheel (201) concentric with said indicator wheel set and having a first toothing (213), arranged to be driven through $1/N$ th of a revolution at the end of each first cycle and a second toothing (214) which meshes with that of the planetary wheel, and a rotating stop finger (210) concentric with said indicator wheel set and able to form a stop member for at least one of the stop elements (209) of the planetary wheel (208) and thus to rotate the wheel against the restraining device while the plate (207) rotates; the device further including positioning means (215 to 221) arranged for placing and holding the stop finger (210) in a selected position corresponding to a field of said scale (204).

2. Device according to claim 1, **characterized in that** the restraining device is of the friction type.
3. Device according to claim 1 or 2 for the display of a first lunar month cycle in a lunisolar calendar mechanism, particularly in a timepiece, **characterized in that** N has a value of twelve and **in that** said second ordinary cycles are ordinary years including twelve lunar months and the second extraordinary cycles are bissextile years including thirteen lunar months, the indicator wheel set (202) being a lunar month wheel that completes one revolution per year.
4. Device according to any of the preceding claims, **characterized in that** the stop finger (210) has an inactive position, in which it does not interfere with the stop elements (209) of the planetary wheel.
5. Device according to claim 4, **characterized in that**, in the inactive position, the stop finger (210) is shifted in the direction of the rotational axis thereof in relation to the other positions thereof.
6. Device according to claim 4, **characterized in that** the inactive position of
7. Device according to claim 1, **characterized in that** the positioning means include a second cycle cam (215), each second cycle including a series of first cycles said cam including a shoulder (216) the level of which represents the absence or presence of an additional value in the second cycle and the place of any additional value, a feeler (218) able to abut against the corresponding shoulder of the current second cycle on the second cycle cam, and a transmission mechanism between the sensor and the stop finger.
8. Device according to claim 7, **characterized in that**

said transmission mechanism is formed by a pivoting rack (220), connected to the feeler and meshed on the toothed hub (221) of the stop finger.

9. Device according to claims 3 and 7, **characterized in that** the second cycle cam is a year cam (215), wherein the level of each shoulder (216) represents the absence or presence of a bissextile month in the year and the place of any bissextile month.
10. Device according to claim 7, **characterized in that** the year cam (215) is removable and can be replaced by a cam corresponding to another series of years.

Patentansprüche

1. Mechanische Vorrichtung zum Anzeigen von ersten und von zweiten Zyklen von diskreten Werten einer Variablen auf einer N Felder umfassenden Einteilung, wobei die Variable entweder nacheinander N gewöhnliche Werte in einem sogenannten gewöhnlichen zweiten Zyklus oder wenigstens N+1 Werte, die die N gewöhnlichen Werte und wenigstens einen zusätzlichen Wert umfassen, in einem sogenannten ausserordentlichen Zyklus annehmen kann, welche Vorrichtung konzentrisch:

- einen Anzeigedrehteil (202) umfasst, der schrittweise angetrieben wird, um eine Umdrehung pro gewöhnlichen zweiten Zyklus und pro ausserordentlichen zweiten Zyklus auszuführen, und der mit einem der Einteilung (204) zugeordneten Anzeiger (206) versehen ist **dadurch gekennzeichnet dass** der Anzeigedrehteil mit einer Platte (207) ausgerüstet ist, die ein gezahntes Planetenrad (208) trägt, dessen Drehen auf der Platte durch eine Haltevorrichtung verhindert wird, wobei das Planetenrad ausserdem gleichmässig über seinen Umfang verteilte Arretier-Elemente (209) umfasst, welche Vorrichtung zudem folgende Organe umfasst:

- ein Antriebsrad (201), das konzentrisch zum Anzeigedrehteil angeordnet ist und eine erste Zahnung (213) umfasst, um am Ende jedes ersten Zyklus zu einer Umdrehung von $1/N$ angetrieben zu werden, und das eine zweite Zahnung (214) umfasst, die mit derjenigen des Planetenrades kämmt,

- einen drehbaren Arretier-Finger (210), der konzentrisch zum Anzeigedrehteil angeordnet ist und fähig ist, einen Anschlag für wenigstens eines von den Arretier-Elementen (209) des Planetenrades (208) zu bilden und somit dieses Rad während des Drehens der Platte (207) entgegen der Haltevorrichtung drehen zu lassen, und

- Positionier-Mittel (215 bis 221), die derart be-

- schaffen sind, dass sie den Arretier-Finger (210) in einer ausgewählten Position, die einem Feld der Einteilung (204) entspricht, platzieren und halten.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Haltevorrichtung vom Reibungstyp ist.
 3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2 für die Anzeige eines ersten Zyklus der Mondmonate in einem Lunisolarkalendermechanismus, insbesondere in einem Zeitmessgerät, **dadurch gekennzeichnet, dass** N zwölf entspricht, und dass die gewöhnlichen zweiten Zyklen gewöhnliche Jahre mit zwölf Mondmonaten sind und dass die ausserordentlichen zweiten Zyklen Schaltjahre mit dreizehn Mondmonaten sind, wobei der Anzeigedrehteil (202) ein Drehteil der Mondmonate ist, der eine Umdrehung pro Jahr ausführt.
 4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Arretier-Finger (210) eine inaktive Position aufweist, in der er nicht auf die Arretier-Elemente (209) des Planetenrades einwirkt.
 5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Arretier-Finger (210) in seiner inaktiven Position, verglichen mit seinen anderen Positionen, in der Richtung seiner Drehachse verschoben ist.
 6. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die inaktive Position des Arretier-Fingers (210) diejenige ist, die dem ersten Feld auf der Einteilung (204) entspricht.
 7. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Positionier-Mittel eine Kurvenscheibe der zweiten Zyklen (215) umfassen, wobei jeder zweite Zyklus eine Reihe von ersten Zyklen aufweist, welche Kurvenscheibe eine Auflagefläche (216), deren Höhe das Fehlen oder das Vorhandensein eines zusätzlichen Wertes im zweiten Zyklus und den Rang des eventuellen zusätzlichen Wertes darstellt, einen Taster (218), der fähig ist, sich an der Auflagefläche, die dem zweiten laufenden Zyklus auf der Kurvenscheibe der zweiten Zyklen entspricht, abzustützen, und einen Übertragungsmechanismus zwischen dem Taster und dem Arretier-Finger umfasst.
 8. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Übertragungsmechanismus von einem drehbaren Rechen (220) gebildet ist, der mit dem Taster verbunden ist und mit einer gezahnten Nabe (221) des Arretier-Fingers im Eingriff ist.
 9. Vorrichtung nach den Ansprüchen 3 und 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kurvenscheibe der zweiten Zyklen eine Kurvenscheibe der Jahre (215) ist, in der die Höhe jeder Auflagefläche (216) das Fehlen oder das Vorhandensein eines Schaltmonats im Jahr und den Rang des eventuellen Schaltmonats darstellt.
 10. Vorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kurvenscheibe der Jahre (215) abnehmbar ist, um durch eine Kurvenscheibe, die einer anderen Reihe von Jahren entspricht, ersetzt zu werden.

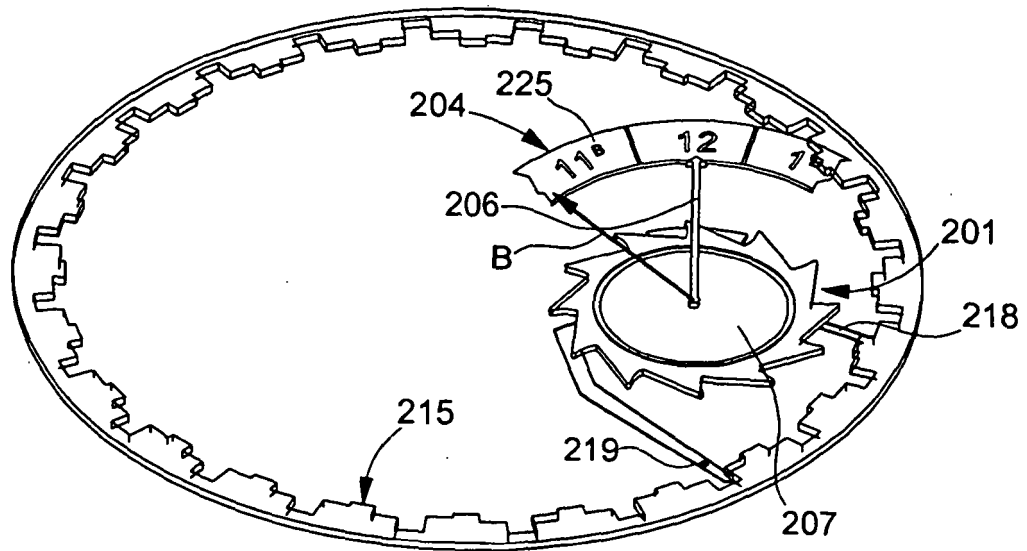
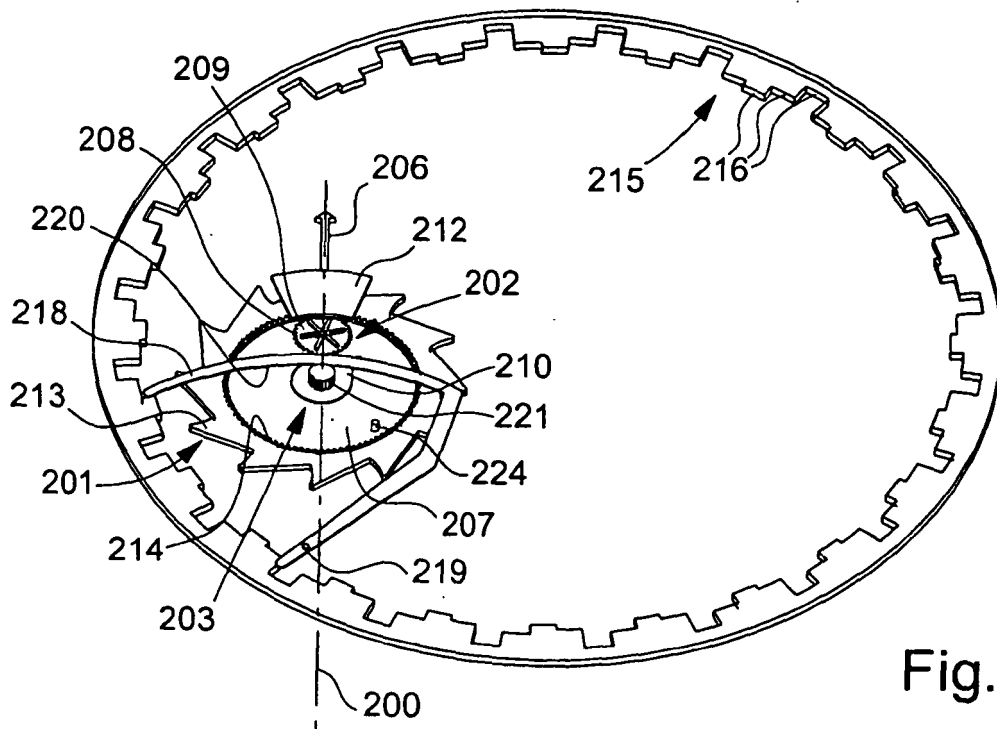


Fig. 3

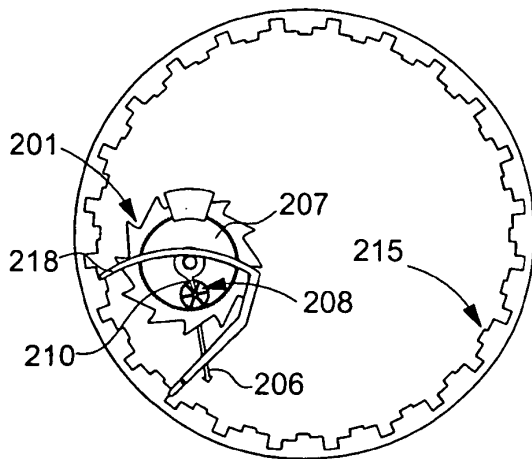
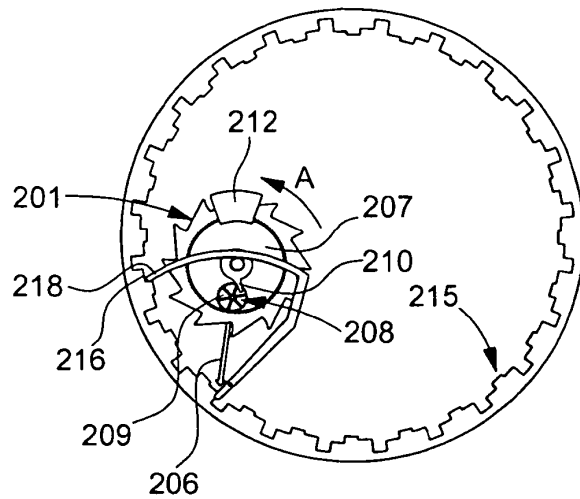


Fig. 4

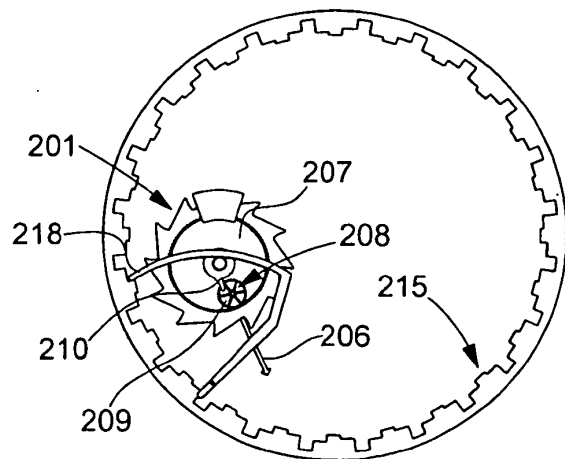


Fig. 5

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 4055749 A [0005]
- WO 2005116780 A [0005]
- CH 653841 [0006]

Littérature non-brevet citée dans la description

- **Nachum DERSHOWITZ ; Edward M. REINGOLD.** Calendrical Calculations. Cambridge University Press, 1997 [0004]
- **Helmer ASLAKSEN.** *The Mathematics of the Chinese Calendar*, 13 Mai 2004 [0004]