

(19)



(11)

EP 3 374 830 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

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

21.08.2019 Bulletin 2019/34

(51) Int Cl.:

G04B 19/253 ^(2006.01)

(86) Numéro de dépôt international:

PCT/EP2016/077398

(21) Numéro de dépôt: **16794350.5**

(22) Date de dépôt: **11.11.2016**

(87) Numéro de publication internationale:

WO 2017/081231 (18.05.2017 Gazette 2017/20)

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

KALENDERMECHANISMUS FÜR EINE UHR

CALENDAR MECHANISM FOR A TIMEPIECE

(84) Etats contractants désignés:

**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorité: **13.11.2015 CH 16562015**

(43) Date de publication de la demande:

19.09.2018 Bulletin 2018/38

(73) Titulaires:

- **GFPI S.A.**
2301 La Chaux-de-Fonds (CH)
- **CompliTime SA**
2301 La Chaux-de-Fonds (CH)

(72) Inventeurs:

- **KAPETANOVIC, Amel**
2300 La Chaux-de-Fonds (CH)

- **STAHEL, Adrian**
8049 Zurich (CH)
- **FORSEY, Stephen**
2416 Les Brenets (CH)
- **NEBOISA, Christoph**
3054 Schüpfen (CH)

(74) Mandataire: **e-Patent SA**

Rue Saint-Honoré 1
Boîte Postale CP 2510
2001 Neuchâtel (CH)

(56) Documents cités:

EP-A1- 0 606 576 EP-A1- 1 351 104
EP-A1- 2 490 084 EP-A2- 1 818 738
CH-A1- 705 737

EP 3 374 830 B1

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

Description**Domaine technique**

5 **[0001]** La présente invention se rapporte au domaine de l'horlogerie. Elle concerne, plus particulièrement, un mécanisme de calendrier adapté pour indiquer une information ayant une période variant selon au moins un premier cycle et un second cycle, tel qu'un calendrier perpétuel.

Etat de la technique

10 **[0002]** Le document EP 1 351 104 décrit un mécanisme de calendrier perpétuel. Ce calendrier comporte une longueur de mois maximum de 31 jours, qui varie sur un premier cycle de 12 mois, et qui comporte la séquence de 31-28-31-30-31-30-31-31-30-31-30-31 jours par mois. Un deuxième cycle de 4 ans de l'année bissextile julien est superposé à ce premier cycle, ce qui ajoute un jour supplémentaire au mois de février. Une dent escamotable portée
15 par un levier coulissant interagit avec une roue 24-heures à la fin du mois de février des années non-bissextiles afin d'avancer l'indication du quantième d'une indication de 28 directement à une indication du 1 du mois suivant. Cette dent est rétractée les années bissextiles afin que l'indication puisse montrer le 29 février, avant d'être avancé vers le 1, 24 heures après. Néanmoins, ce mécanisme est complexe et fragile.

20 **[0003]** Le document EP 1 818 738 incorpore également un troisième cycle de 100 ans, afin de supprimer le 29 février pour les années divisibles par 100, et un quatrième cycle de 400 ans afin de le rétablir pour les années divisibles par 400. Ce mécanisme permet donc d'afficher tout le cycle du calendrier grégorien.

25 **[0004]** Le document EP 0 606 576 décrit un mécanisme de calendrier musulman. Le calendrier musulman se base sur le cycle lunaire, et comprend un premier cycle de 12 mois, les mois impairs comportant 30 jours, et les mois pairs comportant 29 jours. Afin de compenser la différence entre ce cycle et l'année musulmane complète, le douzième mois de certaines années présente 30 jours au lieu de 29, selon un deuxième cycle de 30 ans. Plusieurs variantes de ce deuxième cycle existent, mais une variante communément utilisée définit les années dans lesquelles le douzième mois comporte 30 jours au lieu de 29 comme suit : 2^{ème}, 5^{ème}, 7^{ème}, 10^{ème}, 13^{ème}, 15^{ème}, 18^{ème}, 21^{ème}, 24^{ème}, 26^{ème} et 29^{ème}.

[0005] Ces mécanismes de calendrier de l'art antérieur sont relativement complexes, et nécessitent beaucoup de place dans le mouvement.

30 **[0006]** Le but de la présente invention est de proposer un tel mécanisme de calendrier qui est simple, compact et fiable.

Divulguation de l'invention

35 **[0007]** De façon plus précise, l'invention concerne un mécanisme de calendrier pour pièce d'horlogerie, ledit mécanisme de calendrier étant adapté pour indiquer une information ayant une période variant selon au moins un premier cycle et un second cycle. Par « premier cycle » on entend par exemple un cycle de mois dont le nombre de jours de chaque mois est invariable d'une année à l'autre, par exemple du premier au onzième mois du calendrier islamique, ou les mois de janvier et mars à décembre du calendrier occidental (julien ou grégorien). Par « second cycle », on entend par exemple un cycle d'une longueur différente du premier, par exemple le cycle de 30 ans qui détermine le nombre de
40 jours dans le douzième mois du calendrier islamique, le cycle de 4 ans du calendrier julien ou le cycle de 400 ans du calendrier grégorien qui détermine le nombre de jours du mois du février. Ces deux cycles se superposent afin de donner les indications voulues sur un cycle complet.

[0008] Ce mécanisme comprend un mobile de mois comprenant une roue présentant un nombre de dents fixes, ledit nombre étant choisi en fonction de la période maximum de l'information à afficher. Normalement, ce nombre de dents
45 est le même que le nombre de jours maximal dans un mois, ou son multiple entier.

[0009] Le mobile comprend en outre une bascule agencée pour évoluer entre une position inactive et une position active et inversement, cette bascule étant pourvue d'au moins une dent escamotable par rapport au pourtour du mobile. Cette au moins une dent peut être une dent classique s'étendant dans le plan de la bascule, ou une dent s'étendant perpendiculairement à ce plan sous forme d'une dent de chant, goupille, ergot ou similaire, qui sont habituellement tous
50 considérés comme étant des « dents » lorsqu'ils remplissent la même fonction.

[0010] Le mécanisme comprend en outre un mobile d'entraînement comprenant un premier organe d'entraînement agencé pour interagir avec lesdites dents fixes et un second organe d'entraînement décalé angulairement par rapport au premier organe d'entraînement et agencé pour interagir avec ladite dent escamotable lorsque ladite bascule se trouve dans sa position active. Dans cette position, les dents escamotables sont positionnées afin de pouvoir coopérer avec
55 le mobile d'entraînement.

[0011] Incorporées audit mécanisme sont une première came dont la forme représente les variations de ladite période selon le premier cycle, et une deuxième came dont la forme représente les variations de ladite période selon le second cycle, ainsi qu'un système d'indexage en liaison cinématique avec ladite roue, avec ladite première came et avec ladite

seconde came et adapté pour indexer chacune desdites comes en fonction desdits cycles.

[0012] Un système d'actionnement de ladite bascule est également incorporé audit mécanisme. Ce système d'actionnement comprend un premier palpeur de came destiné à entrer en contact avec la première came et un deuxième palpeur de came destiné à entrer en contact avec la deuxième came, lesdits palpeurs étant en liaison cinématique l'un avec l'autre et le système d'actionnement étant agencé pour faire évoluer ladite bascule de sa position inactive à sa position active sous la commande de chacune desdites comes.

[0013] Par conséquent, ces deux palpeurs en liaison cinématique permettent à la bascule d'être actionnée soit en fonction des informations portées par la première came, soit en fonction des informations portées par la seconde came, de telle sorte qu'elle est commandée en fonction de la superposition des deux cycles afin d'afficher le cycle complet voulu, et par conséquent le mobile de mois est avancé du nombre de pas approprié à la fin de chaque mois.

[0014] Avantageusement, ladite première came et ladite deuxième came sont chacune coaxiales à ladite roue et portées par cette dernière. Il en résulte une construction particulièrement compacte. Alternativement, ces deux comes pourraient également ne pas être coaxiales à ladite roue.

[0015] Chacune desdites comes peut être située sur le même côté de ladite roue, ou l'une sur un premier côté de ladite roue, et l'autre sur le côté opposé.

[0016] Dans ce second cas, le deuxième palpeur s'étend avantagement au travers d'une ouverture pratiquée dans ladite roue afin de pouvoir palper la came qui se situe sur le côté opposé au premier palpeur.

[0017] Avantagement, le système d'actionnement comprend un premier levier pourvu dudit premier palpeur et également pourvu d'une butée destinée à entrer en contact avec ladite bascule afin de la faire évoluer vers sa position active sous la commande de ladite première came.

[0018] Dans une variante, non seulement le premier palpeur mais aussi le deuxième palpeur est porté par le premier levier, qui représente un agencement particulièrement compact. Alternativement, le système d'actionnement peut comprendre un deuxième levier en liaison cinématique avec ledit premier levier, ledit deuxième levier portant ledit deuxième palpeur.

[0019] Dans une variante, le système d'actionnement comprend un mobile d'actionnement supplémentaire en liaison cinématique directe ou indirecte avec ledit premier levier. Ce mobile d'actionnement supplémentaire est agencé pour faire évoluer ladite bascule vers sa position active sous la commande de ladite deuxième came.

[0020] Avantagement, le mobile d'actionnement supplémentaire est pivoté par rapport à ladite roue et comprend une came d'actionnement supplémentaire destinée à s'appuyer contre ladite bascule sous la commande de ladite deuxième came.

[0021] Dans une variante, ladite première came présente une forme représentative du nombre de jours dans un mois variant selon un premier cycle, et ladite seconde came présente une forme représentative du nombre de jours dans au moins un mois particulier qui varie selon un second cycle, et dans lequel ladite première came comporte une encoche représentative d'au moins un mois dont le nombre de jours est déterminé selon ledit second cycle. Dans une variante particulière dans laquelle le premier cycle comporte douze mois et le deuxième cycle comporte trente ans, la forme de ladite première came représente le nombre de jours du premier au onzième mois variant selon le premier cycle de douze mois, l'encoche correspondant au douzième mois, et la forme de ladite deuxième came représentant le nombre de jours du douzième mois variant sur le deuxième cycle de trente ans. L'encoche permet à la première came de ne pas influencer la position du premier levier pour le mois où le nombre de jours est déterminé par la seconde came.

[0022] Alternativement, le premier cycle comporte quatre ans, la forme de ladite première came représentant le nombre de jours de février variant selon le premier cycle de quatre ans (à savoir, 28 - 28 - 28 puis 28 ou 29 (selon le deuxième cycle)), l'encoche correspondant au mois de février qui pourrait être bissextile ou non selon par exemple le calendrier julien ou grégorien. Dans cette alternative, le deuxième cycle comporte 100 ans ou 400 ans, la forme de ladite au moins une deuxième came représentant le nombre de jours de février des années divisibles par quatre, qui peuvent être bissextiles ou non selon le cycle grégorien ou julien.

[0023] Avantagement, le mécanisme comprend une deuxième came supplémentaire superposé à ladite deuxième came, la combinaison de la deuxième came et de la deuxième came supplémentaire définissant un cycle de 400 ans, particulièrement selon le calendrier grégorien. Ceci permet d'éviter d'utiliser une seule came à 400 secteurs, et d'utiliser deux comes plus simples en superposition. Afin de lire ces comes, ledit deuxième palpeur peut être agencé pour palper la deuxième came et la deuxième came supplémentaire en parallèle, c'est-à-dire simultanément.

[0024] Avantagement, ladite bascule porte au moins deux dents escamotables ayant la même séparation que deux dents fixes de la roue. Le mécanisme est donc réversible, et maintient son indexage indépendamment du sens de rotation du mobile d'entraînement. Par conséquent, même lors d'une correction dans le sens inverse au sens de fonctionnement normale, un indexage correct est donc assuré.

[0025] Avantagement, un dispositif d'affichage du jour de la semaine peut être prévu, qui est de préférence associé au mobile d'entraînement afin d'indiquer de manière simple le jour de la semaine.

Brève description des dessins

[0026] D'autres détails de l'invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description qui suit, faite en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- Fig. 1-3 sont des vues de dessus d'un premier mode de réalisation d'un mécanisme de calendrier selon l'invention dans différentes positions ;
- Fig. 4 est un diagramme schématique illustrant le principe de fonctionnement du mécanisme de calendrier selon l'invention ;
- Fig. 5-8 sont des vues en perspective et en plan d'un deuxième mode de réalisation, vu des deux côtés du mécanisme ; et
- Fig. 9-11 sont des vues en perspective d'un troisième mode de réalisation, vu des deux côtés du mécanisme.

Modes de réalisation de l'invention

[0027] Les figures 1-3 illustrent schématiquement un mode de réalisation d'un mécanisme de calendrier 1 selon l'invention, sous la forme d'un calendrier musulman. Afin d'illustrer plus clairement l'interaction entre les divers composants et de donner une meilleure appréciation de la profondeur dans les figures, différentes hachures ont été utilisées. Par ailleurs, la figure 4 illustre le principe de fonctionnement sous forme d'un schéma.

[0028] Le mécanisme 1 comprend un mobile de mois 3, qui comprend une roue 4 portant des dents fixes 5 par rapport à la roue 4. Le nombre de dents fixes 5 est choisi en fonction du nombre de jours maximum à afficher, notamment trente dans le cas illustré. Un multiple entier de ce nombre est également possible. Le positionnement du mobile de mois 3 peut être assuré de manière classique au moyen d'un sautoir (non illustré). La roue 4 est associée de manière classique à un (ou plusieurs) organe(s) d'affichage (non illustré(s)) qui indique(nt) la date.

[0029] Le mobile de mois 3 est entraîné par un mobile d'entraînement 7, qui comporte un premier organe d'entraînement 7a pourvu de quatre dents ou doigts d'entraînement séparés par des espaces, ces derniers étant conformés afin de coopérer avec les dents fixes 5. Le mobile d'entraînement 7 est agencé pour être entraîné lui-même par un mouvement de base (non illustré) à raison d'un quart de tour par 24 heures, typiquement autour de minuit. Le nombre de dents ou doigts d'entraînement peut être choisi en fonction des besoins de l'horloger, et considéré génériquement, si n est le nombre de dents ou doigts d'entraînement, le mobile d'entraînement 7 effectue $1/n$ tours par jour.

[0030] Le mobile de mois 3 comporte également une bascule 9, pivoté sur la roue 4 à un point de pivotement 9a, qui porte des dents escamotables 11 situés dans un plan différent de celui des dents fixes 5 et solidaires avec la bascule 9. Dans la vue de la figure 1, la bascule 9 et les dents escamotables 11 se trouvent dans leur position escamotée - inactive - tandis qu'elles se trouvent dans leur position déployée - active - dans les figures 2 et 3. Un ressort de rappel (non représenté) tend à maintenir la bascule 9 dans sa position inactive (figure 1). Dans la position active de la bascule 9, les dents escamotables 11 peuvent coopérer avec un second organe d'entraînement 7b que comporte le mobile d'entraînement 7. Les dents escamotables 11 sont donc escamotables par rapport au pourtour du mobile de mois 3.

[0031] Ce second organe d'entraînement 7b est de forme substantiellement similaire au premier organe d'entraînement 7a, mais est décalé angulairement par $1/8$ de tour par rapport à ce dernier et est situé dans un plan lui permettant de coopérer avec les dents escamotables 11.

[0032] Par conséquent, si les dents escamotables 11 se trouvent dans leur position escamotée (figure 1), le second organe d'entraînement 7b n'a aucun effet, et pour chaque quart de tour du mobile d'entraînement 7, le mobile de mois 3 est pivoté d'un pas, à savoir d'une dent dans le cas illustré.

[0033] Si les dents escamotables 11 se trouvent dans leur position active (figures 2 et 3), un quart de tour du mobile d'entraînement 7 fait pivoter le mobile de mois 3 d'un pas au moyen de l'interaction entre le premier organe d'entraînement 7a et les dents fixes 5, et d'un pas supplémentaire au moyen de l'interaction entre le second organe d'entraînement 7b et les dents escamotables 11.

[0034] Si les dents escamotables 11 ne comprennent qu'une seule dent 11, le mécanisme de calendrier 1 ne fonctionne que dans un seul sens de rotation. Par contre, dans le cas illustré où deux dents escamotables 11 sont présentes et se superposent chacune à une paire de dents fixes de la roue 4 (ou bien sont décalées d'une paire de dents fixes de la roue 4), avec une séparation similaire ou identique à la séparation entre deux dents fixes 5 de la roue 4, le mécanisme de calendrier 1 fonctionne de manière réversible, c'est-à-dire que le nombre de pas qu'effectue le mobile de mois 3 suite à un entraînement dans un sens ou dans l'autre (par exemple suite à une correction manuelle de la date dans le sens inverse au sens de rotation habituel du mobile de mois 3) reste correct, et le mécanisme demeure toujours correctement indexé par rapport à la date affichée au moyen des organes d'indication y associés (non illustrés). Dans le cas où la roue 4 comporte un nombre de dents fixes 5 qui est un multiple du nombre de jours maximum dans un mois, le nombre de dents escamotables peut être multiplié par ce multiple.

[0035] La position de la bascule 9 est commandée au moyen d'un système d'actionnement 13 en fonction de la position

d'une première came 15 et d'une deuxième came 17. La première came 15 est située entre le point de pivotement 9a de la bascule 9 et l'axe de rotation du mobile 3, et est agencée pour pivoter par rapport à la roue 4. La forme de la première came représente le premier cycle de 12 mois, et présente donc des parties de rayon supérieur 15a représentant les mois impairs de 29 jours, et des parties de rayon inférieur 15b représentant les mois pairs de 30 jours. Étant donné

que le nombre de jours du douzième mois dépend de l'année, ce mois est représenté par une encoche 15c dont le fonctionnement apparaîtra plus clairement par la suite.

[0036] La deuxième came 17 est située entre le point de pivotement 9a de la bascule 9 et la périphérie de la roue 4, et est également agencée pour pivoter par rapport à la roue 4. La forme de la deuxième came 17 représente le deuxième cycle de 30 ans, qui détermine le nombre de jours du douzième mois. La forme de cette came 17 s'étend vers l'intérieur, et comporte des parties de rayon supérieur 17a, qui représentent les douzièmes mois à 29 jours, et des parties de rayon inférieur 17b, qui représentent les douzièmes mois à 30 jours.

[0037] Ce genre de cames est souvent appelé « cames de programmation », car leur forme détermine le nombre de jours indiqués dans un mois, et sert donc à « programmer » la séquence indiquée par le mécanisme 1.

[0038] Les cames 15, 17, sont supportées et entraînées en rotation par rapport à la roue 4 au moyen d'un système d'indexage 19, qui est représenté schématiquement sur les figures 1 à 3, et assure que la position angulaire de chaque came 15, 17 par rapport à la roue 4 est correctement indexé pour la date indiquée. Comme le représente les flèches, le système d'indexage 19 est entraîné par la roue 4, et entraîne les deux cames 15, 17 au moyen d'un système de transmission approprié, tel qu'un engrenage, croix de Malte, étoile ou tout autre système approprié. Il va sans dire que ce système de transmission peut commander les deux cames 15, 17 individuellement, ou peut commander la seconde came 17 par rapport à la première 15 (@MB : pour information, c'est ce deuxième type de transmission qui est actuellement prévu dans notre construction : la transmission fait le chemin suivant : 4-15-17). Les détails du système d'indexage ne font pas partie de l'invention en soi, et ne seront pas décrits plus en détails.

[0039] Le système d'actionnement 13 comprend un premier levier 21 portant un palpeur 21a, le premier levier étant pivoté sur la roue 4 à un point de pivotement 21b sous l'effet d'un ressort (non représenté). Le premier levier 21 porte également une butée en forme d'un plot 21c agencé pour s'appuyer contre un flanc de la bascule 9 afin d'amener cette dernière dans sa position active (figure 2). Toutefois, ledit premier levier 21 pourrait également travailler directement avec ladite bascule 9 sans l'utilisation d'un plot. De même, la bascule 9 pourrait comporter un plot et le premier levier 21 pourrait ne pas en avoir. Il se pourrait également que la bascule 9 et le premier levier 21 aient chacun un plot.

[0040] Le premier palpeur 21a suit la première came 15 de telle sorte que, lorsque le premier palpeur 21a se trouve en contact avec une portion de rayon inférieur 15b de ce dernier (figure 1), le plot 21c n'amène pas la bascule 9 dans sa position active, et les dents rétractables 11 sont dans leur position escamotée, le second organe d'entraînement 7b ne peut pas interagir avec les dents rétractables 11, et un cycle de 30 jours sera donc affiché.

[0041] Par contre, lorsque le premier palpeur 21a se trouve en contact avec une portion de rayon supérieur 15a de la première came (figure 2), le plot 21c amène la bascule 9 et les dents rétractables 11 dans leurs positions actives. Par conséquent, le second organe d'entraînement 7b peut interagir avec les dents rétractables 11, et un cycle de 29 jours sera donc affiché car la roue 4 avancera à raison de deux pas à la fin du mois.

[0042] Lors du douzième mois, le premier palpeur 21a se trouve dans l'encoche 15c, et par conséquent le plot 21c est éloigné de la bascule 9. La longueur du douzième mois est déterminée non pas par la première came 15, mais par la seconde came 17.

[0043] Afin de palper la seconde came 17, un deuxième levier 23 est également pivoté sur la roue 4 à un point de pivotement 23b, et est en liaison cinématique avec le premier levier 21 au moyen de segments dentés complémentaires 21d, 23d portés par chaque levier 21, 23. Le deuxième levier 23 comporte un deuxième palpeur 23a, qui est destiné à entrer en contact avec la seconde came 17, au moins pendant le douzième mois. Si le douzième mois est de 30 jours, le deuxième palpeur 23a est en contact avec une partie de rayon inférieur de la deuxième came 17, et le dispositif d'actionnement 13 adopte la configuration illustrée dans la figure 1, à l'exception du fait que le premier palpeur 21a se trouve en face de l'encoche 15c.

[0044] Dans le cas où le douzième mois comporte 29 jours, le deuxième palpeur 23a se trouve en face d'une partie de rayon supérieur 17a de la deuxième came 17, comme illustré dans la figure 3. Le premier palpeur 21a étant en face de l'encoche 15c, il peut donc pivoter plus loin vers l'axe de rotation de la première came 15 que dans les autres positions de la première came 15. Le deuxième palpeur 23a est donc libre d'entrer en contact avec, et prendre place contre, la partie de rayon supérieur 17a de la deuxième came 17, qui fait pivoter la seconde bascule 23 dans le sens horaire (par rapport à la vue des figures 1 à 3. Cette rotation est transmise à un mobile d'actionnement supplémentaire 25 pivoté sur la roue 4 et se composant d'une came d'actionnement supplémentaire 25a agencée pour commander la bascule 9, ainsi qu'un mobile denté 25b qui est en liaison cinématique avec le deuxième palpeur 23a par l'intermédiaire d'un levier de transmission 24. Dans le cas illustré, le levier de transmission 24 comporte également deux secteurs dentés, voire crémaillères, engrenant de part et d'autre avec ledit mobile denté 25b et avec un secteur denté complémentaire que comporte le second levier 23.

[0045] Il va sans dire que tout type de liaisons cinématiques entre les leviers 21, 23, 24 et le mobile d'actionnement

supplémentaire 25 sont possibles, par exemple des plots coopérant avec des rainures, une courroie ou similaire.

[0046] En effet, le mécanisme représente un système de logique globalement binaire, qui présente la table de transfert suivant :

Came 1	Came 2	Bascule 9
0 (rayon inférieur)	0 (rayon inférieur)	0 (escamotée ; 30 jours)
0	1 (rayon supérieur)	0
1 (rayon supérieur)	0	1 (active ; 29 jours)
1	1	1 (active ; 29 jours)
X (encoche)	0	0
X	1	1 (active ; 29 jours)

[0047] Il est clair que la came 1 a la « priorité » dans cette logique, et que c'est seulement lorsque le premier palpeur 21a se trouve en face de l'encoche 15c que la came 2 peut influencer la position de la bascule 9.

[0048] Afin d'éviter des conflits entre les divers composants du mécanisme 1, ils sont situés dans des plans appropriés pour qu'ils puissent passer l'un en dessus des autres en cas de besoin. Par exemple, dans la figure 1 le levier de transmission 24 est chevauché par la première came 15 qui est donc située dans un autre plan. La même situation existe également entre la seconde came 17 qui est chevauchée par le levier de transmission 24 dans la figure 3.

[0049] La figure 4 illustre schématiquement le principe de fonctionnement du mécanisme 1 selon l'invention. Le mobile d'entraînement 7 entraîne aux alentours de minuit la roue 4 ainsi que, le cas échéant, les dents escamotables 11. Si les dents escamotables 11 se trouvent dans leur position active et sont donc entraînés par le deuxième organe d'entraînement 7b, la force exercée sur bascule entraîne la roue 4 d'un pas supplémentaire.

[0050] La roue 4 étant en liaison cinématique avec le système d'indexage 19, chaque modification de la position angulaire du mobile de mois 3 modifie l'état du système d'indexage, qui modifie la position de la première came 15 et de la deuxième came 17 pour qu'elles soient correctement indexées par rapport à la roue 4 pour la date affichée. Ces comes 15, 17 sont palpées par les premier et deuxième palpeurs 21a, 23a respectivement, qui déterminent donc la position de la bascule 9.

[0051] Les figures 5 à 8 illustrent un deuxième mode de réalisation d'un mécanisme de calendrier 1 musulman qui applique le même principe que celui des figures 1 à 3. Ces figures illustrent le mécanisme 1, vu des deux côtés, notamment du côté supérieur (fig. 5 et 6) et inférieur (fig. 7 et 8), et selon des vues en perspectives (fig. 5 et 7) et en plan (fig. 6 et 8), au cours d'un mois de 30 jours. Dans ces figures, le mobile d'entraînement 7 n'a pas été représenté, mais peut être identique à celui illustré dans les figures 1 à 3 ou toute autre forme appropriée.

[0052] Ce mode de réalisation se différencie principalement du premier dans le positionnement de la deuxième came 17 et les composants du système d'actionnement 13.

[0053] Comme visible sur les figures 5 et 6, l'agencement de la bascule 9, de la première came 15, du premier palpeur 21a et du plot 21c est substantiellement inchangé.

[0054] Cependant, le premier levier 21 s'étend en courbe afin que sa crémaillère 21d engrène directement avec le secteur denté 25b du mobile d'actionnement supplémentaire 25. Par conséquent, les leviers intermédiaires 23 et 24 du premier mode de réalisation ont été supprimés. Néanmoins, il va sans dire qu'une liaison cinématique différente entre le premier levier 21 et le mobile d'actionnement supplémentaire est également envisageable.

[0055] La deuxième came 17 se trouve sur le côté opposé de la roue 4, donc sur l'autre face que celle de la première came 15, et est située centralement, s'étendant vers l'extérieur. Le deuxième palpeur 23a est une goupille solidaire du premier levier 21, qui s'étend à travers une ouverture 4a pratiquée dans la roue 4 afin de pouvoir palper la seconde came 17.

[0056] Nonobstant ces modifications structurelles, le principe d'opération du mécanisme reste inchangé.

[0057] Les figures 9 à 11 illustrent le même principe d'opération que décrit ci-dessus, mais appliqué au traitement du mois de février du calendrier grégorien. Ce système étant plus compliqué que ceux décrits ci-dessus, certains éléments de montage (axes, goupilles etc.) n'ont pas été illustrés. Par ailleurs, la représentation est fortement schématique afin de faire apparaître plus clairement son fonctionnement, et les éléments traitant les sauts des jours 31 et 30 du mois ont été représentés séparément de ceux traitant le saut du jour 29 du mois, sur des figures différentes.

[0058] La figure 9 illustre les éléments assurant le saut du 31^{ème} jour du mois lors des mois de 30 jours ainsi que de chaque mois de février, et le saut du 30^{ème} jour du mois à la fin de chaque février. Ces sauts suivent un seul cycle de 12 mois, et n'appliquent par conséquent pas le principe de superposition de cycles de l'invention, mais sont illustrés ici dans un intérêt de complétude.

[0059] Dans ce mode de réalisation, la roue 4 du mobile de mois 1 comporte 31 dents (ou alternativement un multiple entier de 31 dents) qui coopère avec un premier organe d'entraînement 7a du mobile d'entraînement 7, et lors de son fonctionnement standard, tourne dans le sens horaire dans la vue de la figure 9 à raison d'un tour par mois. Une première bascule supplémentaire 27 est pivotée sur la roue 4 (son axe ayant été supprimé de la figure), et présente deux dents agencées similairement à celles de la bascule 9 mentionné ci-dessus et qui sont positionnés afin de pouvoir interagir avec un organe d'entraînement supplémentaire 7c du mobile d'entraînement 7, situé dans un autre plan que le premier organe d'entraînement. Une seconde bascule supplémentaire 29 est également pivotée sur la roue 4 (son axe ayant également été supprimé de la figure), et présente également deux dents décalées par un pas dans le sens -amont par rapport à celles de la première bascule supplémentaire 27, et qui sont positionnées afin de pouvoir interagir avec encore un organe d'entraînement supplémentaire 7d situé dans encore un plan différent sur le mobile d'entraînement. Ces bascules supplémentaires 27, 29 fonctionnent d'une manière semblable à la bascule 9, sauf qu'elles sont commandées chacune par une seule came. Par ailleurs, dans le mode de réalisation illustré, les organes d'entraînement sont prévus par paires, décalés par 180°. Le mobile d'entraînement fait donc un demi-tour par jour. D'autres agencements sont également possibles, par exemple 1, 3 ou 4 organes d'entraînement par niveau.

[0060] L'actionnement de ces bascules découlant selon un seul cycle de 12 mois, le mobile 3 comporte une première came supplémentaire 31, qui est suivi par un palpeur 27a de la première bascule supplémentaire 27 afin d'amener cette bascule dans sa position active à la fin des mois de 28, 29 ou 30 jours. Cette came supplémentaire 31 présente donc cinq saillies correspondant aux mois de moins que 31 jours. Une seconde came supplémentaire 33, solidaire en rotation de la première came supplémentaire 31, est également suivi par un palpeur 29a de la seconde bascule supplémentaire 28 afin d'amener cette bascule dans sa position active lors de chaque février, et à cet effet cette came supplémentaire 31 présente une saillie correspondante au mois de février.

[0061] Le système d'indexage 19 assure la relation angulaire entre les comes supplémentaires 31, 33 et la roue 4, en assurant un rapport de vitesses de rotation de 11/12 ou 13/12 des comes supplémentaires 31, 33 par rapport à la roue 4, selon la direction de rotation relative voulue entre ces composants. Toutefois, tout autre rapport de vitesse entre la roue 4 et la came 31 ainsi qu'entre la roue 4 et la came 33 est envisageable, pourvu que les dents des bascules 27 et 29 soient positionnées de manière adéquate lors de leur passage devant le mobile d'entraînement 7.

[0062] Les figures 10 et 11 illustrent les éléments qui concernent le mois de février. L'agencement illustré représente une modification du système des figures 5 à 8, et par conséquent, seules les différences avec le mode de réalisation de ces dernières figures seront décrites en détails ici, les éléments ayant les mêmes signes de référence reprenant les mêmes fonctions, mutatis mutandis.

[0063] La première came 15, la bascule 9 (dont l'axe de rotation 9a n'a pas été illustré), et les composants du système d'actionnement 13 visibles sur la figure 10 sont superposés aux bascules supplémentaires 27, 29 et aux comes supplémentaires 31, 33 de telle sorte que les dents 11 de la bascule 9 peuvent interagir avec le second organe d'entraînement 7b du mobile d'entraînement 7.

[0064] La première came 15 comporte en effet 48 secteurs représentant le premier cycle de 4 ans / 48 mois, dont la plupart de ces secteurs présentent le même rayon, inférieur, 15b (mois autres que février). Les trois parties de rayon supérieur 15a sont des bosses représentant les mois de février qui sont toujours non bissextiles et qui amènent la bascule 9 dans sa position active afin de sauter le 29^{ème} du mois, et une encoche 15c représente ceux d'une année qui pourrait éventuellement être bissextile (et donc comporter 29 jours) selon le calendrier grégorien (c'est-à-dire chaque année divisible par 4). Le système d'indexage assure que la première came 15 effectue un quart de tour par an par rapport à la roue 4.

[0065] De la même façon que pour le mode de réalisation des figures 5 à 8, cette encoche délègue la commande de la bascule 9 à au moins une deuxième came 17, se situant sur le côté opposé de la roue 4. Dans ce cas, le mécanisme comporte non seulement une deuxième came 17, mais aussi une deuxième came supplémentaire 18 coaxiale à la deuxième. Ces deux comes sont palpées en parallèle par le deuxième palpeur 23a. - Dans le mode de réalisation illustré, la deuxième came 17 comporte vingt secteurs, dont trois présentent des encoches, et la deuxième came supplémentaire 18 comporte cinq secteurs, dont l'un présente une encoche. En effet, la combinaison de ces encoches fournit l'information de si l'année en question est divisible par 100 et pas par 400.

[0066] En regardant la figure 11, on voit la deuxième came 17, qui effectue par exemple un tour en 400 ans par rapport à la roue 4, et la deuxième came supplémentaire 18 qui effectue un tour en 20 ans, également par rapport à la même roue. Alternativement, la deuxième came 17 peut par exemple également faire un tour en 80 ans, et la deuxième came supplémentaire 18 peut faire un tour en 400 ans. Une seule deuxième came 17 présentant 400 secteurs est en effet très difficile à réaliser au vu de la taille d'un tel mécanisme, et c'est pour cette raison qu'on a choisi d'utiliser la combinaison logique « AND » de deux comes 17, 18. Ce cycle combiné de 400 ans est donc le second cycle au sens de l'invention.

[0067] Par conséquent, si une encoche de la deuxième came 17 et une encoche de la deuxième came supplémentaire 18 se trouvent en dessous du deuxième palpeur 23a (ce qui est le cas pour chaque année divisible par 100 mais pas par 400), ce dernier tombe dans l'encoche combinée (pour autant que le palpeur 21a, qui se trouve sur le côté opposé de la roue 4, se trouve au-dessus de l'encoche 15c), et le premier levier 21 pivote dans le sens antihoraire selon la vue

de la figure 10. Son râteau 21d commande donc la came d'actionnement supplémentaire 25a pour amener les dents escamotables 11 dans leur position active, et le jour du 29 du mois est ainsi sauté pour les années 1700, 1800, 1900, mais pas pour 1600, 2000 etc. Pour tout autre mois de février, l'année est bissextile et au moins l'une de la deuxième came 17 et la deuxième came supplémentaire 18 empêche le premier levier 21 de tourner et les dents escamotables 11 demeurent dans leur position inactive. Par conséquent, le 29 du mois n'est pas sauté et est donc affiché. Une telle configuration est illustrée dans la figure 11.

[0068] Ce système est également entièrement réversible et maintient son indexage lors d'une correction en arrière par l'intermédiaire du mobile d'entraînement.

[0069] Toutefois, le mode de réalisation illustré n'est pas limitatif, et selon l'agencement, le dimensionnement et la nature des moyens d'entraînement des comes 17, 18, tout autre rapport de vitesse approprié entre ces dernières peut-être envisagé et est couvert par la présente invention, pourvu que les dents 11 de la bascule 9 soient positionnées de manière adéquate lors de leur passage devant le mobile d'entraînement 7. L'important est que, lors des mois de février des années bissextiles (donc lorsque le palpeur 21a a la possibilité de tomber dans l'encoche 15c) et lorsque les dents 11 sont proches du mobile d'entraînement 7, les comes 17 et 18 soient correctement positionnées.

[0070] Dans tous les modes de réalisation, il est également possible de prévoir un dispositif d'affichage du jour de la semaine quelconque, qui peut être associé au mobile d'entraînement 7.

[0071] Bien que l'invention ait été décrite par référence à quelques modes de réalisation particuliers, des modifications sont possibles sans sortir du cadre de l'invention comme définie par les revendications. En particulier, il est à noter que le même principe peut également être appliqué à un calendrier grégorien, occidental annuel ou julien, chinois, hébraïque ou similaire.

Revendications

1. Mécanisme de calendrier (1) pour pièce d'horlogerie, ledit mécanisme de calendrier (1) étant adapté à indiquer une information ayant une période variant selon au moins un premier cycle et un second cycle, ledit mécanisme (1) comprenant :

- un mobile de mois (3) comprenant une roue (4) présentant un nombre de dents fixes (5), ledit nombre étant choisi en fonction de la période maximum de l'information à afficher,

caractérisé en ce que le mobile (3) comprend en outre une bascule (9) agencée pour évoluer entre une position inactive et une position active et étant pourvue d'au moins une dent escamotable (11) ;

et en ce que ledit mécanisme (1) comprend :

- un mobile d'entraînement (7) comprenant un premier organe d'entraînement (7a) agencé pour interagir avec lesdites dents fixes (5) et un second organe d'entraînement (7b) décalé angulairement par rapport au premier organe d'entraînement (7a) et agencé pour interagir avec ladite dent escamotable (11) lorsque ladite bascule (9) se trouve dans sa position active ;

- une première came (15) représentant les variations de ladite période selon le premier cycle ;

- au moins une deuxième came (17) représentant les variations de ladite période selon le second cycle ;

- un système d'indexage (19) en liaison cinématique avec ladite roue (4), avec ladite première came (15) et avec ladite seconde came (17) et adapté pour indexer chacune desdites comes (15, 17) par rapport à ladite roue (9) en fonction desdits cycles ;

- un système d'actionnement (13) de ladite bascule (9), le système d'actionnement (13) comprenant un premier palpeur (21a) destiné à entrer en contact avec la première came (15) et un deuxième palpeur (23a) destiné à entrer en contact avec la deuxième came (17), lesdits palpeurs (21a, 23a) étant en liaison cinématique l'un avec l'autre et le système d'actionnement (13) étant agencé pour faire évoluer ladite bascule (9) de sa position inactive à sa position active sous la commande de chacune desdites comes (15, 17).

2. Mécanisme de calendrier (1) selon la revendication 1, dans lequel ladite première came (15) et ladite deuxième came (17) sont chacune coaxiale à ladite roue (4) et sont portées par cette dernière.

3. Mécanisme de calendrier (1) selon l'une des revendications 1 et 2, dans lequel chacune desdites comes (15, 17) est située sur le même côté de ladite roue (4).

4. Mécanisme de calendrier (1) selon l'une des revendications 1 et 2, dans lequel l'une desdites comes (15, 17) est située sur un premier côté de ladite roue (4), et l'autre desdites comes (17, 15) est située sur un second côté de

ladite roue (4).

5. Mécanisme de calendrier (1) selon la revendication 4, dans lequel le deuxième palpeur (23a) s'étend au travers d'une ouverture (4a) dans ladite roue (4).

6. Mécanisme de calendrier (1) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le système d'actionnement (13) comprend un premier levier (21) pourvu dudit premier palpeur (21a), le premier levier (21) comprenant également une butée (21c) destinée à entrer en contact avec ladite bascule (9) afin de la faire évoluer vers sa position active sous la commande de ladite première came (15).

7. Mécanisme de calendrier (1) selon la revendication précédente, dans laquelle le deuxième palpeur (23a) est porté par le premier levier (21).

8. Mécanisme de calendrier (1) selon la revendication 6, dans lequel le système d'actionnement comprend un deuxième levier (23) en liaison cinématique avec ledit premier levier (21), ledit deuxième levier (23) portant ledit deuxième palpeur (23a).

9. Mécanisme de calendrier (1) selon l'une des revendications 6 à 8, dans lequel le système d'actionnement (13) comprend un mobile d'actionnement supplémentaire (25) en liaison cinématique avec au moins ledit premier levier (21) et agencé pour faire évoluer ladite bascule (9) vers sa position active sous la commande de ladite deuxième came (17).

10. Mécanisme de calendrier (1) selon la revendication 9, dans lequel le mobile d'actionnement supplémentaire (25) est pivoté par rapport à ladite roue (4) et comprend une came d'actionnement supplémentaire (25a) destinée à s'appuyer contre ladite bascule (9) sous la commande de ladite deuxième came (17).

11. Mécanisme de calendrier (1) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel ladite première came (15) présente une forme (15, 15b) représentative du nombre de jours dans un mois variant selon un premier cycle, et ladite seconde came (17) présente une forme (17a, 17b) représentative du nombre de jours dans au moins un mois particulier qui varie selon un second cycle, et dans lequel ladite première came (15) comporte une encoche (15c) représentative d'au moins un mois dont le nombre de jours est déterminé selon ledit second cycle.

12. Mécanisme de calendrier (1) selon la revendication 11, dans lequel le premier cycle comporte douze mois, la forme de ladite première came (15) représentant le nombre de jours du premier au onzième mois variant selon le premier cycle de douze mois, l'encoche (15c) correspondant au douzième mois, et dans lequel le deuxième cycle comporte trente ans, la forme de ladite deuxième came (17) représentant le nombre de jours du douzième mois variant sur le deuxième cycle de trente ans.

13. Mécanisme de calendrier (1) selon la revendication 11, dans lequel le premier cycle comporte quatre ans, la forme de ladite première came (15) représentant le nombre de jours de février variant selon le premier cycle de quatre ans, l'encoche (15c) correspondant au mois de février éventuellement bissextile, et dans lequel le deuxième cycle comporte 400 ans, la forme de ladite au moins une deuxième came (17) représentant le nombre de jours de février des années divisibles par quatre.

14. Mécanisme de calendrier (1) selon la revendication 13, comprenant en outre une deuxième came supplémentaire (18) superposé à ladite deuxième came (17), la combinaison de la deuxième came (17) et de la deuxième came supplémentaire (18) définissant un cycle de 400 ans.

15. Mécanisme de calendrier (1) selon la revendication 14, dans lequel ledit deuxième palpeur (23a) est agencé pour palper la deuxième came (17) et la deuxième came supplémentaire (18) en parallèle.

16. Mécanisme de calendrier (1) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel ladite bascule (9) porte au moins deux dents escamotables (11) ayant la même séparation que deux dents fixes (5) adjacentes.

17. Mécanisme de calendrier (1) selon l'une des revendications précédentes, comprenant en outre un dispositif d'affichage du jour de la semaine, qui est associé de préférence au mobile d'entraînement (7).

Patentansprüche

1. Kalendermechanismus (1) für eine Uhr, wobei der Kalendermechanismus (1) dafür eingerichtet ist, eine Information anzuzeigen, die eine Periode aufweist, die gemäß mindestens einem ersten Zyklus und einem zweiten Zyklus variiert, der Mechanismus (1) umfassend:

- ein Monatsdrehteil (3), das ein Rad (4) umfasst, das eine Anzahl von festen Zähnen (5) aufweist, wobei die Anzahl in Abhängigkeit von der maximalen Periode der anzuzeigenden Information ausgewählt ist,

dadurch gekennzeichnet, dass das Drehteil (3) ferner eine Wippe (9) umfasst, die angeordnet ist, sich zwischen einer inaktiven Position und einer aktiven Position zu bewegen und mit mindestens einem einziehbaren Zahn (11) versehen ist;

und dadurch, dass der Mechanismus (1) Folgendes umfasst:

- ein Antriebsdrehteil (7) umfassend ein erstes Antriebselement (7a), das dazu angeordnet ist, mit den festen Zähnen (5) zusammenzuwirken, und ein zweites Antriebselement (7b), das bezogen auf das erste Antriebselement (7a) winkelfersetzt ist und dazu angeordnet ist, mit dem einziehbaren Zahn (11) zusammenzuwirken, wenn sich die Wippe (9) in ihrer aktiven Position befindet;

- einen ersten Nocken (15), der die Variationen der Periode gemäß dem ersten Zyklus repräsentiert;

- mindestens einen zweiten Nocken (17), der die Variationen der Periode gemäß dem zweiten Zyklus repräsentiert;

- ein Indexierungssystem (19) das mit dem Rad (4), mit dem ersten Nocken (15) und mit dem zweiten Nocken (17) in kinematischer Verbindung steht und dafür eingerichtet ist, jeden der Nocken (15, 17) bezogen auf das Rad (9) in Abhängigkeit von den Zyklen zu indexieren;

- ein System zur Betätigung (13) der Wippe (9), das System zur Betätigung (13) umfassend einen ersten Taster (21a), der dazu bestimmt ist, mit dem ersten Nocken (15) in Kontakt zu treten, und einen zweiten Taster (23a), der dazu bestimmt ist, mit dem zweiten Nocken (17) in Kontakt zu treten, wobei die Taster (21a, 23a) miteinander in kinematischer Verbindung stehen und das System zur Betätigung (13) angeordnet ist, die Wippe (9) unter der Steuerung jedes der Nocken (15, 17) aus ihrer inaktiven Position zu ihrer aktiven Position zu bewegen.

2. Kalendermechanismus (1) nach Anspruch 1, wobei der erste Nocken (15) und der zweite Nocken (17) jeweils koaxial zu dem Rad (4) verlaufen und von diesem getragen werden.

3. Kalendermechanismus (1) nach einem der Ansprüche 1 und 2, wobei jeder der Nocken (15, 17) auf derselben Seite des Rads (4) gelegen ist.

4. Kalendermechanismus (1) nach einem der Ansprüche 1 und 2, wobei einer der Nocken (15, 17) auf einer ersten Seite des Rads (4) und der andere der Nocken (17, 15) auf einer zweiten Seite des Rads (4) gelegen ist.

5. Kalendermechanismus (1) nach Anspruch 4, wobei sich der zweite Taster (23a) durch eine Öffnung (4a) in dem Rad (4) erstreckt.

6. Kalendermechanismus (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das System zur Betätigung (13) einen ersten Hebel (21) umfasst, der mit dem ersten Taster (21a) versehen ist, wobei der erste Hebel (21) ebenfalls einen Anschlag (21c) umfasst, der dazu bestimmt ist, mit der Wippe (9) in Kontakt zu treten, um sie unter der Steuerung des ersten Nockens (15) in Richtung ihrer aktiven Position zu bewegen.

7. Kalendermechanismus (1) nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei der zweite Taster (23a) von dem ersten Hebel (21) getragen wird.

8. Kalendermechanismus (1) nach Anspruch 6, wobei das System zur Betätigung einen zweiten Hebel (23) umfasst, der mit dem ersten Hebel (21) in kinematischer Verbindung steht, wobei der zweite Hebel (23) den zweiten Taster (23a) trägt.

9. Kalendermechanismus (1) nach einem der Ansprüche 6 bis 8, wobei das System zur Betätigung (13) ein zusätzliches Betätigungsdrehteil (25) umfasst, das zumindest mit dem ersten Hebel (21) in kinematischer Verbindung steht und angeordnet ist, die Wippe (9) unter der Steuerung des zweiten Nockens (17) in Richtung ihrer aktiven Position zu bewegen.

10. Kalendermechanismus (1) nach Anspruch 9, wobei das zusätzliche Betätigungsdrehteil (25) bezüglich des Rades (4) schwenkbar angeordnet ist und einen zusätzlichen Betätigungsnocken (25a) umfasst, der dazu bestimmt ist, unter der Steuerung des zweiten Nockens (17) gegen die Wippe (9) zu drücken.
- 5 11. Kalendermechanismus (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der erste Nocken (15) eine Form (15, 15b) aufweist, die für die Anzahl von Tagen in einem Monat repräsentativ ist, die gemäß einem ersten Zyklus variiert, und der zweite Nocken (17) eine Form (17a, 17b) aufweist, die für die Anzahl von Tagen in mindestens einem bestimmten Monat repräsentativ ist, die gemäß einem zweiten Zyklus variiert, und wobei der erste Nocken (15) eine Kerbe (15c) umfasst, die für mindestens einen Monat repräsentativ ist, dessen Anzahl von Tagen gemäß dem zweiten Zyklus bestimmt wird.
- 10 12. Kalendermechanismus (1) nach Anspruch 11, wobei der erste Zyklus zwölf Monate aufweist, wobei die Form des ersten Nockens (15) die Anzahl von Tagen vom ersten bis zum elften Monat repräsentiert, die gemäß dem ersten Zyklus von zwölf Monaten variiert, wobei die Kerbe (15c) dem zwölften Monat entspricht, und wobei der zweite Zyklus dreißig Jahre aufweist, wobei die Form des zweiten Nockens (17) die Anzahl von Tagen des zwölften Monats repräsentiert, die über den zweiten Zyklus von dreißig Jahren variiert.
- 15 13. Kalendermechanismus (1) nach Anspruch 11, wobei der erste Zyklus vier Jahre aufweist, wobei die Form des ersten Nockens (15) die Anzahl von Februartagen repräsentiert, die gemäß dem ersten Zyklus von vier Jahren variiert, wobei die Kerbe (15c) dem Monat Februar entspricht, der eventuell in einem Schaltjahr liegt, und wobei der zweite Zyklus 400 Jahre aufweist, wobei die Form des mindestens einen zweiten Nockens (17) die Anzahl von Februartagen der Jahre repräsentiert, die durch vier teilbar sind.
- 20 14. Kalendermechanismus (1) nach Anspruch 13, ferner umfassend einen zusätzlichen zweiten Nocken (18), der über dem zweiten Nocken (17) liegt, wobei die Kombination von dem zweiten Nocken (17) und dem zusätzlichen zweiten Nocken (18) einen Zyklus von 400 Jahren definiert.
- 25 15. Kalendermechanismus (1) nach Anspruch 14, wobei der zweite Taster (23a) angeordnet ist, den zweiten Nocken (17) und den zusätzlichen zweiten Nocken (18) parallel zu tasten.
- 30 16. Kalendermechanismus (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Wippe (9) mindestens zwei einziehbare Zähne (11) trägt, die dieselbe Trennung wie zwei benachbarte feste Zähne (5) aufweisen.
- 35 17. Kalendermechanismus (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, ferner umfassend eine Vorrichtung zur Anzeige des Wochentags, die vorzugsweise mit dem Antriebsdrehteil (7) in Verbindung steht.

Claims

- 40 1. Calendar mechanism (1) for a timepiece, said calendar mechanism (1) being adapted to indicate information having a period varying according to at least a first cycle and a second cycle, said mechanism (1) comprising:
- 45 - a month-wheel (3) comprising a wheel (4) having a number of fixed teeth (5), said number being chosen on the basis of the maximum period of the information to be displayed, **characterized in that** the wheel (3) further comprises a control-lever (9) arranged to move between an inactive position and an active position and being provided with at least one retractable tooth (11),
- and **in that** said mechanism (1) comprises:
- 50 - a drive-wheel (7) comprising a first driving organ (7a) arranged to engage with said fixed teeth (5) and a second driving organ (7b) angularly offset relative to the first driving organ (7a) and arranged to interact with said retractable tooth (11) when said lever (9) is in its active position;
- a first cam (15) representing the variations of said period according to the first cycle;
- at least one second cam (17) representing the variations of said period according to the second cycle;
- 55 - an indexing system (19) kinematically linked to said wheel (4), with said first cam (15) and with said second cam (17) and adapted to index each of said cams (15, 17) relative to said wheel (9) in function of said cycles;
- an actuating system (13) for said lever (9), the actuating system (13) comprising a first feeler-spindle (21a) intended to come into contact with the first cam (15) and a second feeler-spindle (23a) intended to come into

contact with the second cam (17), said feeler-spindles (21a, 23a) being kinematically linked with each other and the actuating system (13) being arranged to move said lever (9) from its inactive position to its active position under the control of each of said cams (15, 17) .

- 5 **2.** Calendar mechanism (1) according to Claim 1, wherein said first cam (15) and said second cam (17) are each coaxial to said wheel (4) and are carried by this latter.
- 3.** Calendar mechanism (1) according to any of Claims 1 and 2, wherein each of said cams (15, 17) is located on the same side of said wheel (4).
- 10 **4.** Calendar mechanism (1) according to any of Claims 1 and 2, wherein one of said cams (15, 17) is located on a first side of said wheel (4), and the other one of said cams (17, 15) is located on a second side of said wheel (4) .
- 5.** Calendar mechanism (1) according to Claim 4, wherein the second feeler-spindle (23a) extends through an opening (4a) in said wheel (4) .
- 15 **6.** Calendar mechanism (1) according to any of the preceding claims, wherein the actuating system (13) comprises a first lever (21) provided with said first feeler-spindle (21a), the first lever (21) also comprising an abutment (21c) intended to come into contact with said lever (9) in order to move said lever to its active position under the control of said first cam (15).
- 20 **7.** Calendar mechanism (1) according to the preceding claim, wherein the second feeler-spindle (23a) is carried by the first lever (21).
- 8.** Calendar mechanism (1) according to Claim 6, wherein the actuating system comprises a second lever (23) kinematically linked with said first lever (21), said second lever (23) carrying said second feeler-spindle (23a) .
- 25 **9.** Calendar mechanism (1) according to any of Claims 6 to 8, wherein the actuating system (13) comprises an additional actuating wheel (25) kinematically linked with at least said first lever (21) and arranged to move said lever (9) to its active position under the control of said second cam (17).
- 30 **10.** Calendar mechanism (1) according to Claim 9, wherein the additional actuating wheel (25) is pivoted relative to said wheel (4) and comprises an additional actuating cam (25a) intended to press against said lever (9) under the control of said second cam (17).
- 35 **11.** Calendar mechanism (1) according to any of the preceding claims, wherein said first cam (15) has a form (15, 15b) representing the number of days in a month varying according to a first cycle, and said second cam (17) has a form (17a, 17b) representing the number of days in at least one particular month that varies according to a second cycle, and wherein said first cam (15) comprises a notch (15c) representing at least one month, the number of days of which is determined according to said second cycle.
- 40 **12.** Calendar mechanism (1) according to Claim 11, wherein the first cycle comprises twelve months, the form of said first cam (15) representing the number of days from the first to the eleventh month varying according to the first twelve month cycle, the notch (15c) corresponding to the twelfth month, and wherein the second cycle comprises thirty years, the form of said second cam (17) representing the number of days of the twelfth month varying on the second thirty year cycle.
- 45 **13.** Calendar mechanism (1) according to Claim 11, wherein the first cycle comprises four years, the form of said first cam (15) representing the number of days in February varying according to the first four year cycle, the notch (15c) corresponding to the optionally leap year month of February, and wherein the second cycle comprises 400 years, the form of said at least one second cam (17) representing the number of days in February of the years divisible by four.
- 50 **14.** Calendar mechanism (1) according to Claim 13, further comprising a second additional cam (18) superposed on said second cam (17), the combination of the second cam (17) and of the second additional cam (18) defining a 400 year cycle.
- 55 **15.** Calendar mechanism (1) according to Claim 14, wherein said second feeler-spindle (23a) is arranged to feel the second cam (17) and the second additional cam (18) in parallel.

EP 3 374 830 B1

16. Calendar mechanism (1) according to any of the preceding claims, wherein said lever (9) carries at least two retractable teeth (11) having the same separation as two adjacent fixed teeth (5).
17. Calendar mechanism (1) according to any of the preceding claims, further comprising display a device for the day of the week, which is preferably associated with the drive wheel (7).

5

10

15

20

25

30

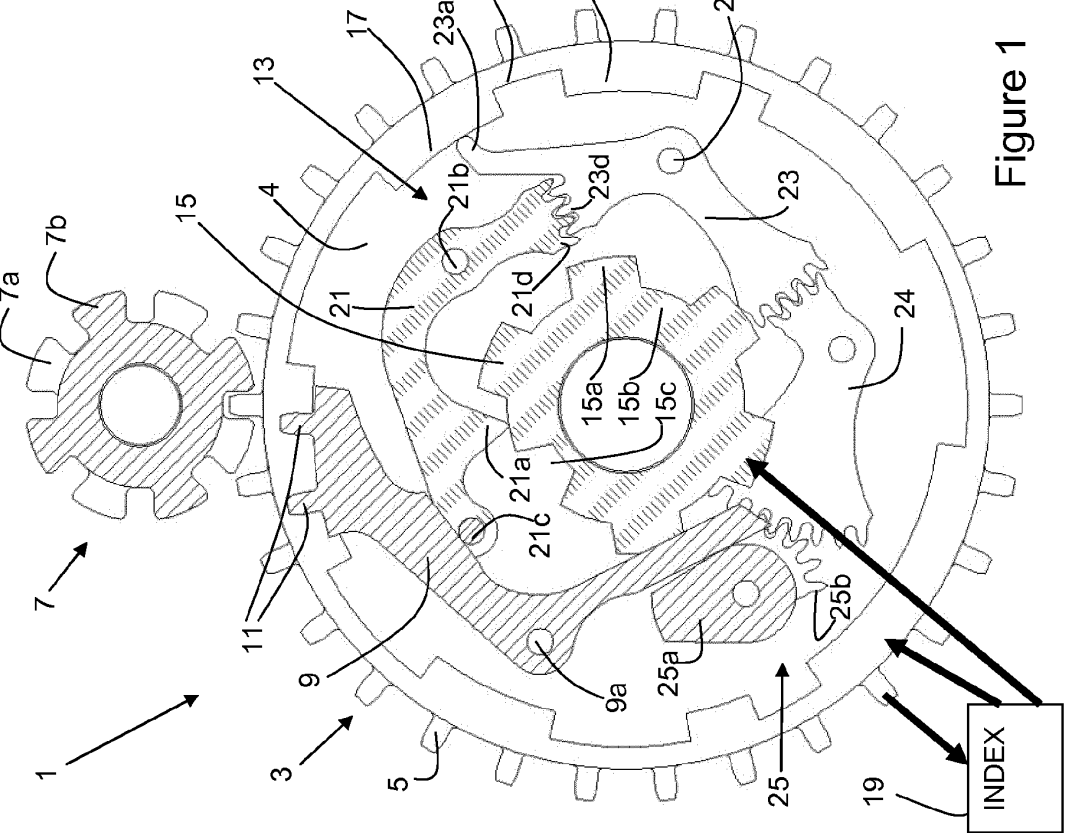
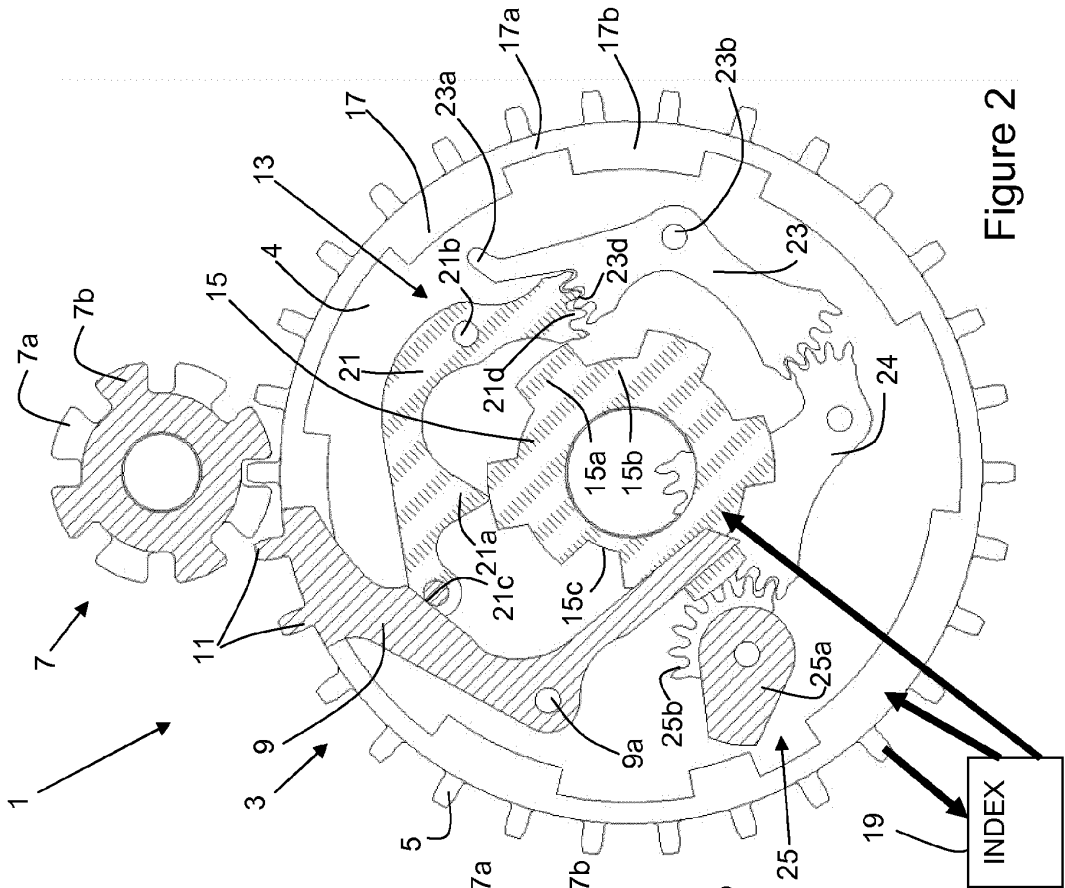
35

40

45

50

55



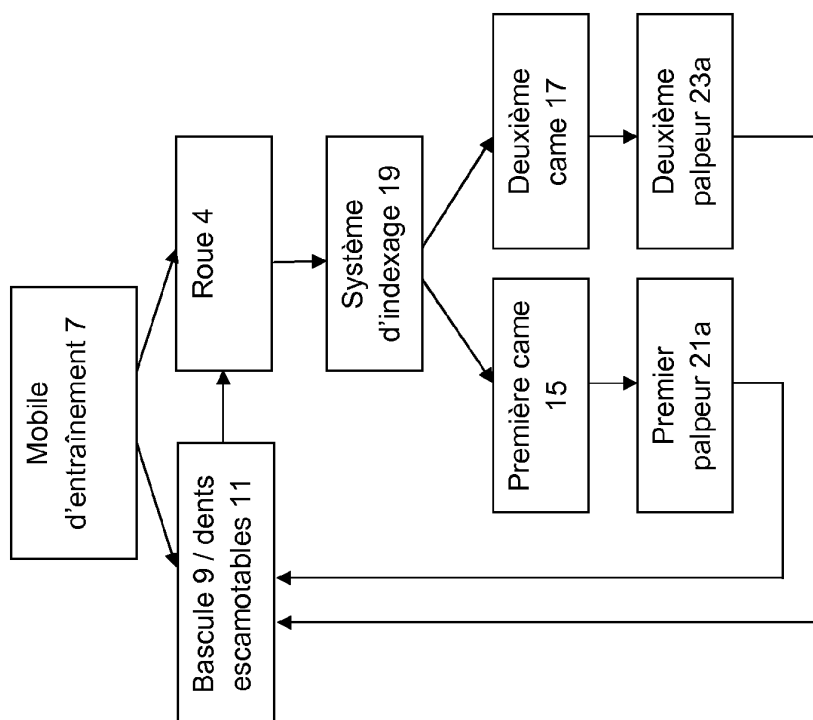


Figure 4

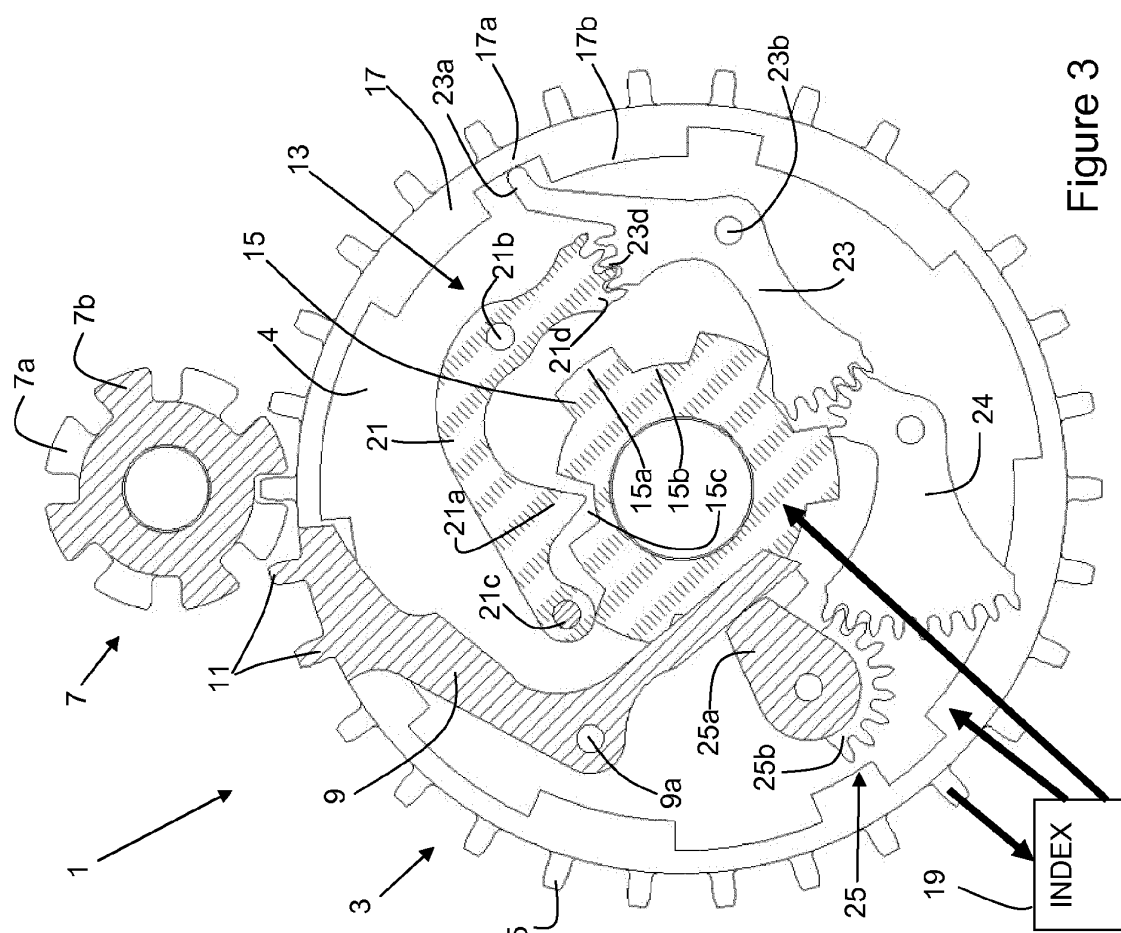


Figure 3

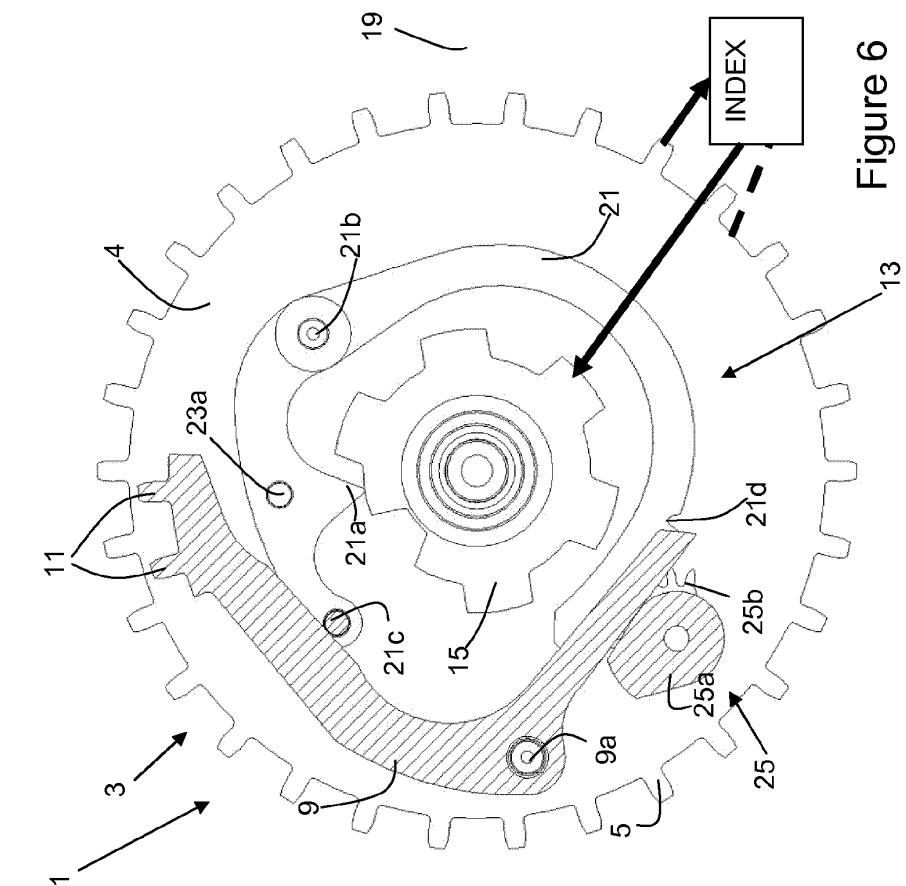


Figure 5

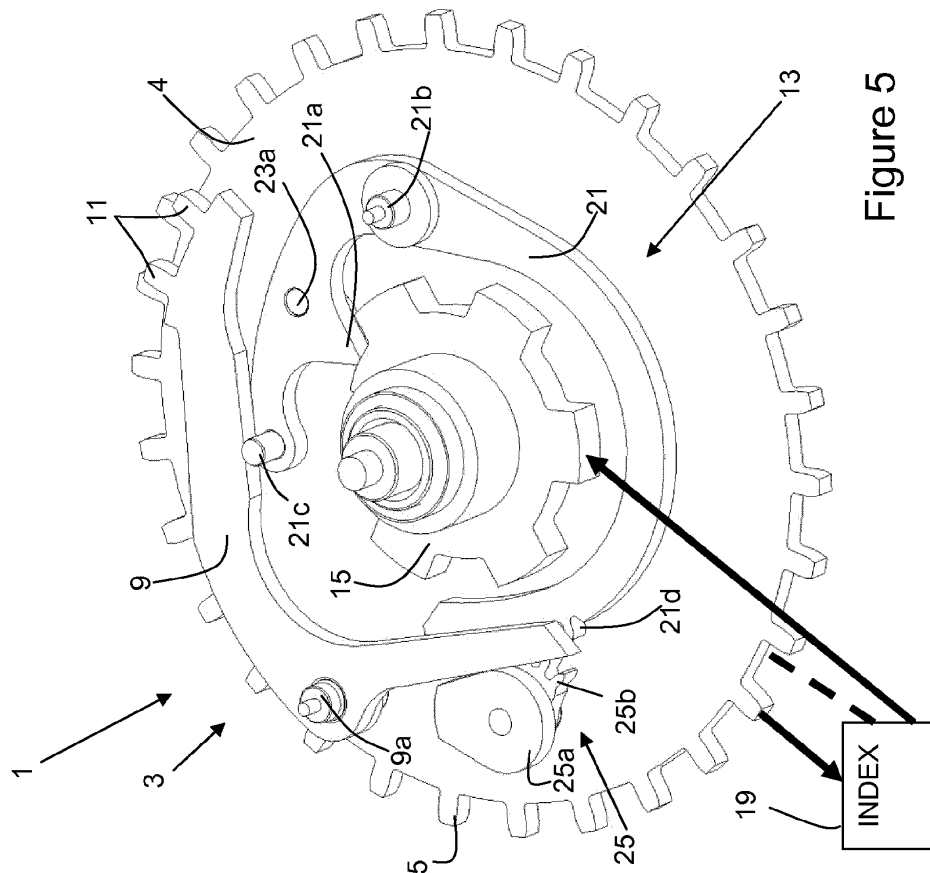
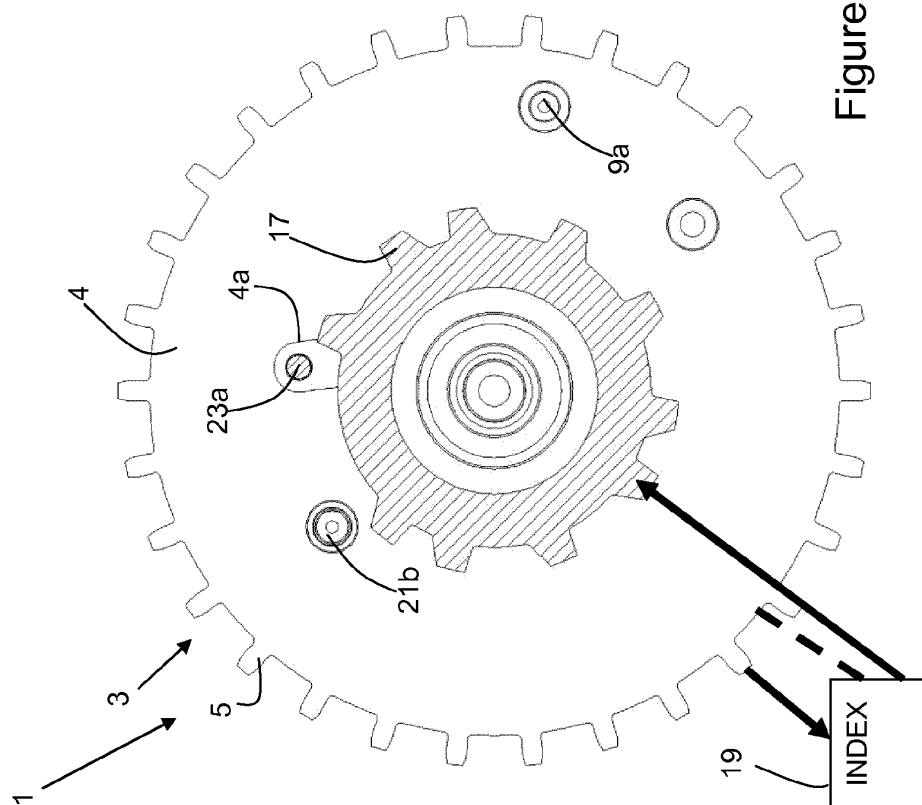
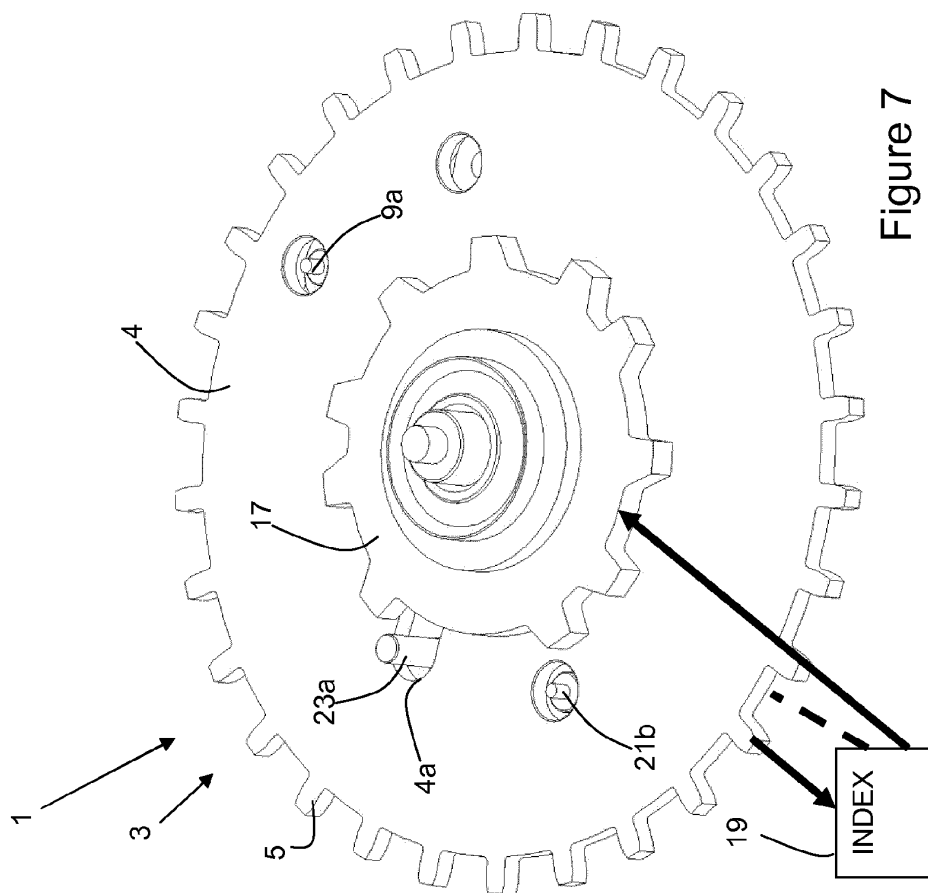


Figure 6



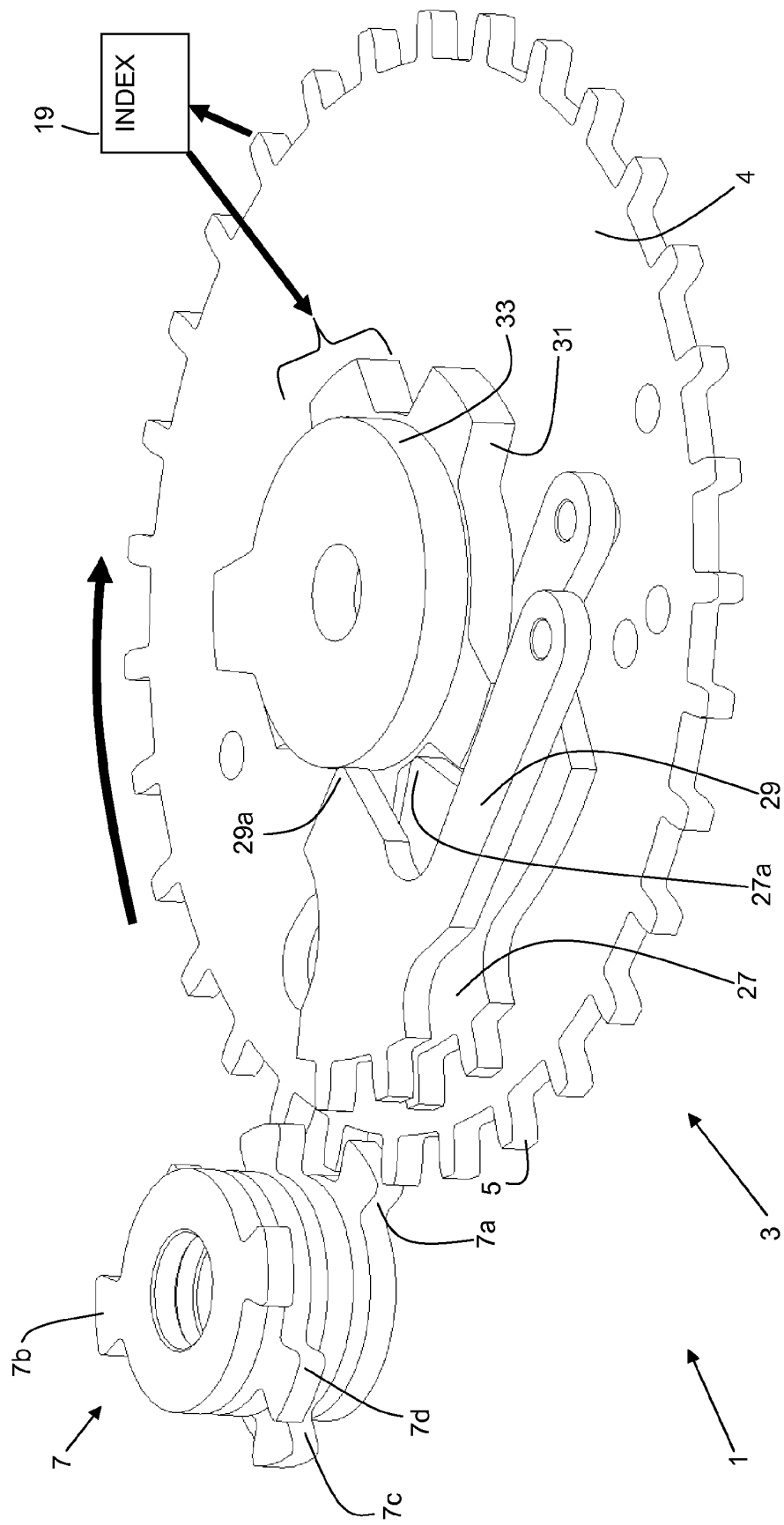
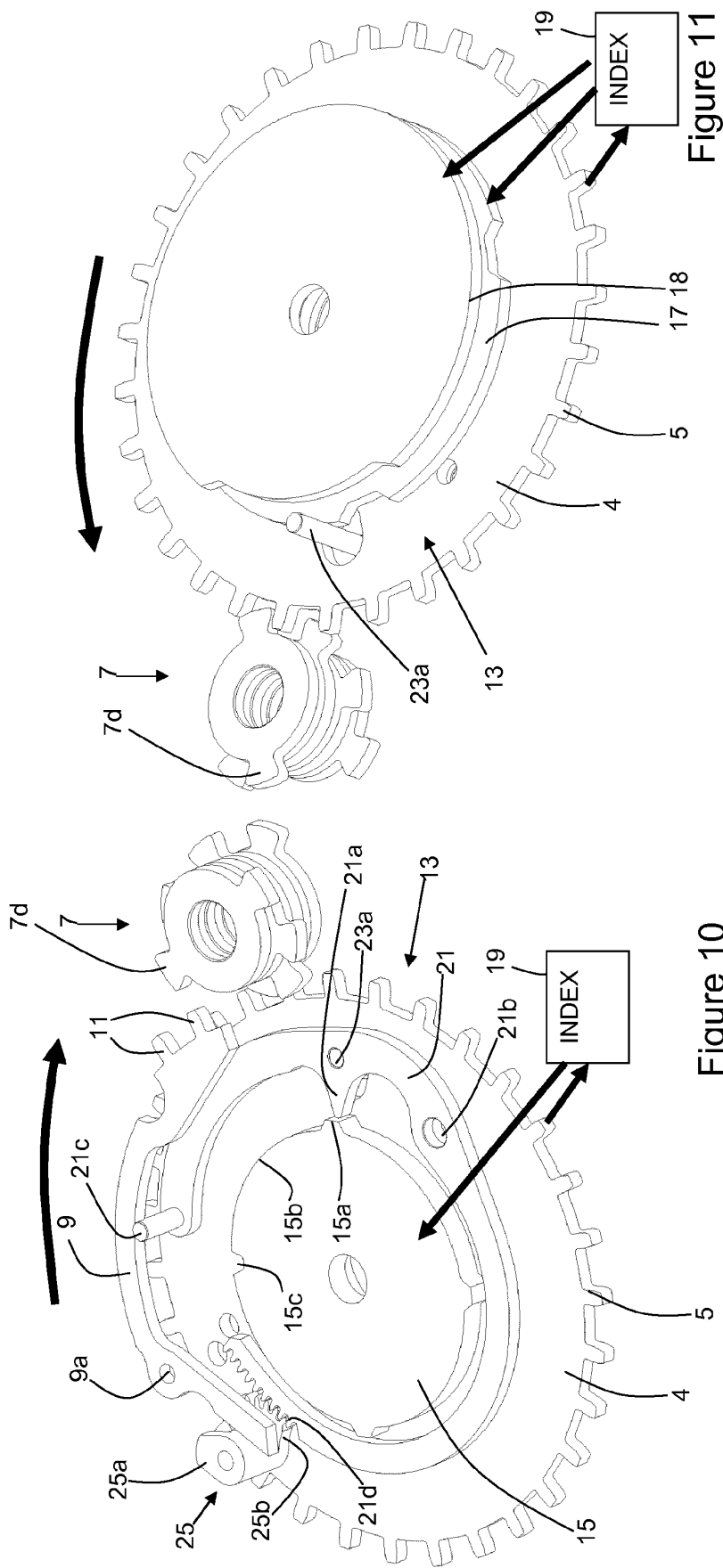


Figure 9



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 1351104 A [0002]
- EP 1818738 A [0003]
- EP 0606576 A [0004]