



(11) **EP 2 447 789 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
07.08.2013 Bulletin 2013/32

(51) Int Cl.: **G04B 19/25 (2006.01)** **G04B 19/243 (2006.01)**

(21) Numéro de dépôt: **11179645.4**

(22) Date de dépôt: **31.08.2011**

(54) **Dispositif d'affichage de calendrier et montre calendrier**

Kalenderanzeigevorrichtung und Kalenderuhr

Calendar display device and calendar watch

(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: **02.11.2010 CH 18262010**
02.11.2010 CH 18272010

(43) Date de publication de la demande:
02.05.2012 Bulletin 2012/18

(73) Titulaire: **Société anonyme de la Manufacture
d'Horlogerie
Audemars Piguet & Cie
1348 Le Brassus (CH)**

(72) Inventeur: **Philippine, Thibaut
1337 Vallorbe (CH)**

(74) Mandataire: **Sammer, Thomas
per Mens Intellectual
Property Consulting Sàrl
Rue Agasse 54
1208 Genève (CH)**

(56) Documents cités:
CH-A- 24 914 CH-A- 119 267
FR-A- 884 544 US-A- 3 760 585

EP 2 447 789 B1

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

Description

[0001] La présente invention a pour objet un dispositif d'affichage de calendrier, notamment pour pièce d'horlogerie mécanique comportant un mouvement d'horlogerie, comprenant un premier disque, le disque des jours, portant un multiple d'une série d'inscriptions symbolisant les 7 jours de la semaine, un deuxième disque, le disque des quantités, portant des inscriptions symbolisant le quantième du mois, un troisième disque, le disque des mois, portant 12 inscriptions symbolisant les mois de l'année, l'un parmi le disque des jours et le disque des quantités servant de cadran en étant fixe tandis que l'autre sert de disque rotatif en étant agencé concentriquement et rotativement par rapport audit cadran, ce dernier comportant un guichet permettant d'apercevoir l'inscription du mois actuel sur le disque des mois qui est logé de façon rotative et est entraîné par le mouvement d'horlogerie de ladite pièce d'horlogerie, et une aiguille placée concentriquement et rotativement par rapport audit cadran de manière à pouvoir indiquer simultanément le quantième et le jour de la semaine. La présente invention concerne également une pièce d'horlogerie comportant un tel dispositif d'affichage de calendrier.

[0002] Les pièces d'horlogerie comportant un tel affichage de calendrier appartiennent à la catégorie des pièces d'horlogerie dite à complication et permettent à l'utilisateur d'obtenir d'un seul regard sur le cadran de la pièce d'horlogerie les informations concernant le jour, le quantième, et le mois, ceci en ayant une vue sur l'ensemble du mois courant. Les documents DE 25 267 et US 340,855 sont des exemples typiques de ce genre de dispositif. Ces dispositifs ont l'avantage notable d'offrir de manière très convenable l'information à quel quantième correspond quel jour de la semaine pour tout un mois. Du fait que la longueur des mois n'est en général pas un multiple de 7, la longueur d'une semaine, ces dispositifs ont pourtant le désavantage important de nécessiter l'intervention manuelle de l'utilisateur au début de chaque mois afin de réajuster les inscriptions sur l'échelle des jours avec les inscriptions sur l'échelle des quantités, sinon l'affichage du calendrier ne serait plus juste.

[0003] Dans le domaine de l'affichage de la date et, en général, des données du calendrier on connaît aussi les mécanismes appelés par l'homme du métier « calendrier perpétuel ». Ce genre de mécanisme est normalement préprogrammé en disposant des cames représentant la longueur des mois et permet d'afficher le jour, le quantième, le mois, et éventuellement l'année pour des longues périodes, parfois plus que 100 ans. Dans la plupart des cas, les mécanismes de calendrier perpétuel sont utilisés afin d'afficher les données susmentionnées par l'intermédiaire de plusieurs guichets individuels arrangés dans le cadran d'une pièce d'horlogerie. Tel est aussi le cas de la première forme d'exécution d'une montre décrite dans le document EP 1 351 104. Ce genre d'affichage n'indique les données du calendrier que pour une journée unique et ne dispose donc pas de l'avantage

susmentionné d'offrir une vue générale sur tout un mois. Pour cette raison, la deuxième forme d'exécution d'une montre décrite dans le document EP 1 351 104 propose un dispositif d'affichage de calendrier du type mentionné initialement en le combinant avec un mécanisme de calendrier perpétuel, ajoutant ainsi l'avantage d'une vue générale des données du calendrier sur tout un mois. De plus, le dispositif décrit dans ce document dispose, du fait d'être équipé d'un mécanisme de calendrier perpétuel, de l'avantage que les inscriptions sur l'échelle des jours sont réajustées automatiquement à la fin de chaque mois avec les inscriptions sur l'échelle des quantités.

[0004] Le lecteur s'aperçoit pourtant par une étude détaillée de ce document que ces deux avantages sont obtenus uniquement grâce à deux caractéristiques techniques plutôt difficiles à réaliser et techniquement assez complexes dans leur conception. En effet, le fonctionnement du calendrier perpétuel selon EP 1 351 104 repose sur une roue de programme portant une dent escamotable dont le mouvement est géré par une cinématique assez compliquée située sur cette roue de programme. De plus, la chaîne cinématique du mouvement selon EP 1 351 104 nécessite deux trains d'entraînement gérant de manière coordonnée mais séparément, à partir d'une roue menante, la rotation du disque des mois et celle des disques des quantités par rapport au cadran fixe indiquant les jours de la semaine.

[0005] Le document EP 1 351 105, du même titulaire que le document EP 1 351 104, décrit le même dispositif sous un autre angle de vue et concerne notamment le problème que les dispositifs d'affichage de calendrier du type mentionné initialement, malgré l'avantage d'offrir une vue générale des données du calendrier sur un mois donné, ne permettent pas, jusqu'au soir du dernier jour du mois actuel, de voir le calendrier du mois suivant. Il est même constaté dans l'introduction de ce document que la conception d'un dispositif de ce genre à base d'un mouvement d'horlogerie mécanique serait très difficile.

[0006] Par conséquent, le document EP 1 351 105 part de la conception des dispositifs d'affichage de calendrier du type mentionné initialement et propose de séparer le disque des quantités en deux disques différents portant chacun environ la moitié des inscriptions des quantités de 1 à 31. Le document propose, en plus, de faire tourner ces deux disques l'un par rapport à l'autre, par une cinématique assez complexe et déjà évoquée ci-dessus, en fonction du quantième à afficher de telle manière que l'utilisateur a une vue des données du calendrier sur une période correspondant à environ un mois, indépendamment du fait qu'il se trouve au début ou à la fin du mois. Par exemple, pour afficher un quantième au début du mois, le premier disque des quantités portant les quantités de 1 à 15 est aligné par rapport au deuxième disque des quantités portant les quantités de 16 à 31 de manière à ce que les chiffres de 1 à 31 sont arrangés dans l'ordre croissant, tandis que pour afficher un quantième vers la fin du mois, la position du premier disque des quantités portant les quantités de 1 à 15

se trouve modifiée par rapport au deuxième disque des quantités portant les quantités de 16 à 31 de manière à ce que les chiffres de 1 à 15 suivent les chiffres de 16 à 31, le tout étant, dans les deux cas, ajusté au cadran indiquant les jours de la semaine.

[0007] Cette brève explication laisse comprendre que la solution des documents EP 1 351 104 et EP 1 351 105, d'une part, pour obtenir un ajustement automatique des échelles des jours de la semaine et celle des quantités au début de chaque mois et, d'autre part, pour éviter l'inconvénient des dispositifs d'affichage de calendrier du type mentionné au début de cette introduction de ne pas permettre une vue étendue sur les données du calendrier vers la fin du mois est assez complexe dans sa conception, difficile à réaliser, cher dans la production, et enlève même partiellement, du fait d'utiliser deux disques séparés pour le quantième, l'intérêt principal voire l'esthétique de ce genre de dispositif.

[0008] À part les dispositifs selon les documents suscités, qui ont pourtant des inconvénients majeurs expliqués ci-dessus, l'art antérieur ne comprend apparemment jusqu'à présent pas encore un mécanisme qui permet, à l'aide de moyens relativement simples, de réaliser les deux avantages susmentionnés dans un dispositif d'affichage de calendrier du type mentionné au début, à savoir, d'une part, un indexage automatique des échelles des jours et des quantités au début de chaque mois et, d'autre part, la possibilité d'une vue étendue sur les données du calendrier à tout moment, même vers la fin du mois. Au vu de l'art antérieur actuellement connu, il existe alors le besoin de disposer d'un tel dispositif permettant de réaliser ces avantages par l'intermédiaire de moyens plus simples de conception, plus faciles à réaliser, et moins coûteux à produire.

[0009] Le but de la présente invention est donc de remédier aux inconvénients des dispositifs d'affichage de calendrier connus et de réaliser les avantages susmentionnés, notamment de permettre la réalisation d'un dispositif d'affichage de calendrier permettant, d'une part, un indexage automatique des échelles des jours et des quantités au début de chaque mois et, d'autre part, une vue étendue sur les données du calendrier à tout moment y compris à la fin du mois, ceci sans pour autant trop augmenter la complexité, le volume occupé, voire le coût de production du dispositif et tout en gardant l'intérêt principal et l'esthétique du mécanisme.

[0010] A cet effet, la présente invention propose un dispositif d'affichage de calendrier du type susmentionné, notamment pour pièce d'horlogerie mécanique comportant un mouvement d'horlogerie, qui se distingue par les caractéristiques énoncées à la revendication 1, voire une pièce d'horlogerie correspondant. En particulier, un dispositif selon la présente invention comprend un mécanisme de correction coopérant au moins avec un train d'entraînement entraînant le disque des mois à partir du mouvement d'horlogerie de ladite pièce d'horlogerie, ledit mécanisme comportant des moyens pour avancer et reculer le disque des mois de façon à pouvoir modifier

de manière bidirectionnelle le mois affiché au cadran.

[0011] Ces moyens pour avancer et reculer le disque des mois comprennent de manière avantageuse, d'une part, une étoile de correction solidaire d'une roue de correction engrenant avec ledit train d'entraînement et, d'autre part, un premier - et un deuxième levier de correction actionnables par des poussoirs de la pièce d'horlogerie. Chaque actionnement de ces poussoirs provoque alors une rotation du disque des mois de 1/12 de tour en avant respectivement en arrière, permettant de modifier de manière bidirectionnelle le mois affiché au cadran.

[0012] Par ces mesures, on obtient une pièce d'horlogerie qui permet à l'utilisateur d'avoir une vue générale des données du calendrier sur l'ensemble du mois courant, l'utilisateur étant libre à tout moment de choisir le mois affiché et de consulter, à la manière d'un agenda, les données du calendrier d'un autre mois en appuyant sur les poussoirs correspondants pour avancer ou reculer le mois affiché. Par rapport aux mécanismes de l'art antérieur, le dispositif selon la présente invention permet de réaliser ces avantages à l'aide de moyens simples et élégants et maintient l'esthétique de ce genre de mécanisme.

[0013] De préférence, lorsque ladite pièce d'horlogerie ne comprend qu'un train d'entraînement pour commander le disque des mois et le disque rotatif à partir du mouvement d'horlogerie de ladite pièce d'horlogerie, un dispositif selon la présente invention comprend en plus un lien cinématique direct entre le disque des mois et ledit disque rotatif de manière à rendre l'indexage entre les inscriptions sur ce disque rotatif et les inscriptions sur le cadran automatique en fonction du mois affiché, c'est-à-dire de permettre simultanément avec la modification susmentionnée du mois affiché au cadran l'indexage automatique entre les échelles des quantités et des jours pour le mois nouvellement affiché au cadran.

[0014] Il est particulièrement avantageux d'agencer le lien cinématique direct entre le disque des mois et ledit disque rotatif de manière à ce qu'il comprend deux parties séparées qui gèrent ledit indexage automatique, en bref l'un pour le mois de février des années bissextiles et l'autre pour tous les autres mois et années.

[0015] Par ces mesures, il est possible de commander par un seul train d'engrenage et directement à partir du disque des mois le disque rotatif, que ce soit le disque des quantités ou le disque des jours, et on obtient ainsi un indexage automatique par des moyens relativement simples de conception et faciles à réaliser voire produire.

[0016] Alternativement, lorsque ladite pièce d'horlogerie comprend deux trains d'entraînement séparés commandant de manière séparée le disque des mois et le disque rotatif à partir du mouvement d'horlogerie de ladite pièce d'horlogerie, ledit mécanisme de correction est agencé de manière à coopérer simultanément avec ledit train d'entraînement entraînant le disque des mois ainsi qu'avec un deuxième train d'entraînement entraînant le disque rotatif à partir du mouvement d'horlogerie de la

pièce d'horlogerie, de manière à ce que les moyens pour avancer et reculer dudit mécanisme commandent simultanément le disque des mois et le disque rotatif de façon à rendre l'indexage entre les inscriptions sur ce disque rotatif et les inscriptions sur le cadran automatique en fonction du mois affiché.

[0017] Dans une variante particulièrement intéressante du mécanisme c'est le deuxième disque, le disque des quantités, qui forme le cadran fixe, ledit premier disque, le disque des jours, étant agencé comme anneau pouvant tourner autour dudit cadran. En variante, la constellation inverse est également possible. Ledit troisième disque, le disque des mois, est normalement agencé comme anneau placé concentriquement et rotativement sous ledit cadran. Par conséquent, le dispositif peut être décliné sous plusieurs formes d'exécution et dispose donc d'une flexibilité au niveau technique et esthétique.

[0018] D'autres caractéristiques, ainsi que les avantages correspondants, ressortiront des revendications dépendantes, ainsi que de la description exposant ci-après l'invention plus en détail.

[0019] Les dessins annexés représentent schématiquement et à titre d'exemple une forme d'exécution de l'invention.

La figure 1 montre une vue schématique de dessus de l'ensemble des affichages au cadran d'un dispositif d'affichage du calendrier selon la présente invention.

Les figures 2a et 2b représentent des vues en perspective du dispositif illustré à la figure 1 de deux points de vue différents, le cadran formé par le disque des quantités étant enlevé pour laisser apparaître les parties en dessous.

La figure 3 est une vue en perspective agrandie d'une partie du dispositif illustré à la figure 2 montrant plus en détail le train d'entraînement du disque des mois.

La figure 4 est une vue en perspective agrandie d'une partie du dispositif illustré à la figure 2 montrant plus en détail la première partie du lien cinématique direct entre le disque des mois et ledit disque rotatif.

La figure 5 est une vue de dessus agrandie d'une partie du dispositif illustré à la figure 2 montrant plus en détail la deuxième partie du lien cinématique direct entre le disque des mois et ledit disque rotatif. Les figures 6a et 6b illustrent par des vues de dessus schématiques le fonctionnement de la deuxième partie dudit lien cinématique direct lors d'une année normale.

Les figures 7a et 7b illustrent par des vues de dessus schématiques le fonctionnement de la deuxième partie dudit lien cinématique direct lors d'une année bissextile.

Les figures 8a, 8b, et 8c représentent des vues de dessus schématiques illustrant plus en détail le fonctionnement de la deuxième partie dudit lien cinéma-

tique direct au niveau de sa coopération entre la goupille du disque des mois et l'étoile à quatre dents respectivement le sautoir correspondant dudit lien cinématique, certaines pièces étant illustrées de façon transparente afin de faciliter la compréhension. La figure 9 est une vue de dessus agrandie et schématique d'une partie du mécanisme de correction montrant plus en détail les premier - et deuxième leviers de correction.

Les figures 10a, 10b, 10c, et 10d représentent des vues de dessus schématiques illustrant plus en détail les différentes phases du fonctionnement du mécanisme de correction lors d'une opération d'avance d'un mois.

Les figures 11a, 11b, 11c, et 11d représentent des vues de dessus schématiques illustrant plus en détail les différentes phases du fonctionnement du mécanisme de correction lors d'une opération de retour d'un mois.

[0020] L'invention va maintenant être décrite en détail en référence aux dessins annexés illustrant à titre d'exemple une forme d'exécution d'un dispositif d'affichage du calendrier selon la présente invention.

[0021] Tel qu'illustré schématiquement à la figure 1, un dispositif d'affichage de calendrier selon la présente invention est destiné à être intégré dans une pièce d'horlogerie mécanique comportant un mouvement d'horlogerie conventionnel et appartient à la catégorie des mécanismes permettant à l'utilisateur d'avoir une vue des données du calendrier sur l'ensemble d'un mois donné. En particulier, ce genre de dispositif permet de mettre en correspondance les quantités du mois avec les jours de la semaine.

[0022] Le dispositif selon l'invention comprend à cet effet les parties conventionnelles d'un dispositif de ce genre, à savoir un premier disque 1, le disque des jours, qui porte un multiple d'une série d'inscriptions symbolisant les 7 jours de la semaine, et un deuxième disque 2, le disque des quantités, qui porte des inscriptions symbolisant le quantième du mois. L'un 1, 2 parmi le disque des jours 1 et le disque des quantités 2 sert de cadran et est monté de manière fixe tandis que l'autre des deux disques 2, 1 sert de disque rotatif en étant agencé concentriquement et rotativement par rapport audit cadran.

[0023] La figure 1 montre un exemple d'un dispositif selon la présente invention dans lequel ledit deuxième disque 2, le disque des quantités, forme le cadran fixe. Le premier disque 1, le disque des jours, est agencé comme anneau pouvant tourner autour du disque des quantités servant de cadran. Des variantes de cet agencement seront discutées en détail suite à la description détaillée de cette forme d'exécution du dispositif. Par ailleurs, le terme disque est utilisé dans ce texte de manière générique, étant donné que les pièces correspondantes peuvent effectivement être agencées comme un disque mais peuvent également avoir la forme d'un anneau. De même, il est évident pour l'homme du métier

que les inscriptions sur les disques peuvent prendre un grand nombre de formes différentes sans que cela change la portée de la présente invention. Par exemple, les quantités peuvent effectivement être représentés par les chiffres 1 à 31 ou, tel qu'illustré aux figures, par une série de chiffres de 1 à 31 dans lequel les chiffres impairs sont remplacés par des symboles pour gagner de la place, ou encore par d'autres symboles représentatifs des quantités. La même remarque s'applique au disque des jours, dont les symboles peuvent consister par exemple en une série des initiales des jours de la semaine où le dimanche peut être marqué d'une manière particulière, tel qu'illustré à la figure 1, ou en une autre série de symboles représentatifs des jours de la semaine.

[0024] De plus, un dispositif selon la présente invention comporte un troisième disque 3, le disque des mois, qui porte de préférence 12 inscriptions symbolisant les mois de l'année, dont l'agencement peut à l'évidence également être modifié en analogie aux remarques ci-dessus. Le disque des mois est logé de façon rotative sous ce cadran et est normalement entraîné à raison de 1/12 de tour par mois par le mouvement d'horlogerie de la pièce d'horlogerie. Le cadran comporte un guichet 2.1 à travers lequel l'utilisateur peut apercevoir l'inscription sur le disque des mois 3 correspondant au mois à afficher. De même, et en analogie aux remarques faites ci-dessus à ce sujet, le disque des mois 3 est, de préférence, agencé comme anneau qui est placé concentriquement et rotativement sous ledit cadran.

[0025] Dans la forme d'exécution préférée du dispositif illustrée aux figures, l'anneau respectivement le disque des jours 1 porte sur sa périphérie 5 fois la série d'inscriptions symbolisant les 7 jours de la semaine, donc 35 inscriptions, sur 35 secteurs angulaires équidistants. Le disque des quantités 2, c'est-à-dire ici le cadran, porte ses inscriptions symbolisant le quantième du mois de 1 à 31 également sur sa périphérie sur 31 secteurs angulaires équidistants de même dimension angulaire que les secteurs sur le premier disque 1, tel que cela ressort notamment de la figure 1. Le guichet 2.1 à travers lequel l'utilisateur aperçoit l'inscription du mois actuel sur le troisième disque 3 est situé à la périphérie du cadran 2 entre la première et la dernière inscription pour les quantités et occupe une dimension angulaire correspondant à 4 autres secteurs angulaires équidistants de même dimension angulaire que les secteurs sur le disque des jours 1. Cet arrangement du cadran 2 est particulièrement avantageux pour l'utilisateur au niveau de l'esthétique et de la clarté de la présentation de l'information sur les données du calendrier. D'autres variantes sont pourtant possibles et seront brièvement mentionnées à la suite de la description détaillée de la forme d'exécution préférée du dispositif d'affichage de calendrier.

[0026] Afin de pouvoir indiquer simultanément le quantième et le jour de la semaine actuels, un dispositif selon la présente invention comporte encore une aiguille 4 qui est placée concentriquement et rotativement par rapport audit cadran. Cette aiguille 4 avance normalement d'un

pas par jour, sauf entre le dernier jour d'un mois et le premier du mois suivant, et indique le jour et le quantième actuels. Étant donné que l'entraînement ainsi que la correction de la position de cette aiguille 4 appartiennent à l'état de l'art, ils ne seront pas décrits ici et ne sont pas illustrés aux figures non plus.

[0027] La forme d'exécution du dispositif illustrée à la figure 1 comporte aussi un affichage du type de l'année en cours 5 indiquant si l'année actuellement affichée est une année bissextile ou une année normale. Alternativement, ou de manière supplémentaire, le dispositif pourrait également comporter un affichage du numéro de l'année en cours en disposant par exemple d'un guichet correspondant. Par ailleurs, d'autres indications telles que l'indication du temps courant par l'intermédiaire des aiguilles des heures, des minutes et des secondes, l'indication des phases de la lune, etc., peuvent bien évidemment être intégrées dans une pièce d'horlogerie correspondante, mais ne sont pas illustrées aux figures afin de ne pas les alourdir. Leur intégration est en effet conventionnelle et n'a pas trait à la présente invention.

[0028] La figure 2 représente une vue en perspective du dispositif illustré à la figure 1 sur laquelle le cadran formé par le disque des quantités 2 est enlevé afin de laisser apparaître les parties situées en dessous. Sur cette figure, l'anneau formant le disque des jours 1 et tournant autour du cadran non-illustré 2 est clairement visible, tel que l'anneau formant le disque des mois 3 situé en dessous dudit cadran. On aperçoit que le disque des mois 3 dispose à sa circonférence intérieure de deux dentures intérieures 3.1, 3.2 agencées sur deux niveaux d'épaisseur différents. La première denture intérieure 3.1 du disque des mois 3 coopère avec un train d'entraînement 6 qui permet d'entraîner ce disque 3 et dont la structure ainsi que le fonctionnement seront décrits plus en détail par la suite en référence à la figure 3.

[0029] En effet, le disque des mois 3 est entraîné, à la vitesse souhaitée, par le mouvement d'horlogerie de ladite pièce d'horlogerie par l'intermédiaire du train d'entraînement 6. Le reste des mobiles respectivement du mouvement d'horlogerie pouvant être tout à fait conventionnel, la figure 3 ne montre que ledit train d'entraînement 6 à partir d'un doigt d'entraînement 6.1 qui est entraîné par ledit mouvement d'horlogerie de manière à effectuer, dans la forme d'exécution illustrée, un tour complet par mois. Ce doigt d'entraînement 6.1 entraîne alors une fois par mois une première roue d'entraînement intermédiaire 6.2 qui engrène avec une roue de came 6.3 portant une came des mois 6.4 dont la fonction deviendra plus claire ultérieurement. La roue de came 6.3 entraîne une deuxième roue d'entraînement intermédiaire 6.5 solidaire d'une troisième roue d'entraînement intermédiaire 6.6. Cette dernière engrène quant à elle avec un pignon d'entraînement 6.7 portant une roue d'entraînement 6.8 qui engrène avec la première denture intérieure 3.1 du disque des mois 3, de façon à ce que ce dernier effectue une rotation de 1/12 de tour par mois. Les rapports de dentures des différentes roues et pignons

peuvent être choisis en équipant par exemple la première roue d'entraînement intermédiaire 6.2 avec une denture de 12 dents, la roue de came 6.3 avec 48 dents, la deuxième - 6.5 et la troisième roue d'entraînement intermédiaire 6.6 avec 10 respectivement 30 dents, et le pignon d'entraînement 6.7 et la roue d'entraînement 6.8 avec 10 respectivement 40 dents, ceci pour 144 dents sur ladite première denture intérieure 3.1 du disque des mois 3, ce qui produira le résultat susmentionné.

[0030] Par ailleurs, il convient de noter que le train d'entraînement 6 voire ses composants décrits ci-dessus sont la forme d'exécution préférée, mais qu'ils pourraient avoir toute autre structure permettant d'obtenir un entraînement convenable du disque des mois 3, l'invention ne résidant en effet pas dans cette partie du dispositif. Ainsi, les rapports susmentionnés pourraient bien évidemment être choisis différemment, notamment au cas où le disque des mois 3 aurait par exemple 24 au lieu de 12 inscriptions et devrait par conséquent être entraîné à raison de 1/24 de tour par mois.

[0031] En faisant de nouveau référence à la figure 2 on remarque qu'un dispositif selon la présente invention comprend, contrairement aux mécanismes de l'art antérieur, un lien cinématique direct 7, 8 entre le disque des mois 3 et le disque rotatif 1, 2, dans le cas illustré le disque des jours 1. Ce lien cinématique direct 7, 8 permet de rendre l'indexage entre les inscriptions sur ce disque rotatif 1, 2 et les inscriptions sur le cadran 2, 1, donc l'indexage entre les jours de la semaine et les quantités, automatique en fonction du mois affiché. Tel que visible sur la figure 2, une partie dudit lien cinématique direct 7, 8 coopère avec ladite deuxième denture intérieure 3.2 du disque des mois 3.

[0032] Afin de décrire plus en détail la structure et le fonctionnement de ce lien cinématique direct 7, 8 entre le disque des mois 3 et ledit disque rotatif 1, 2, il convient d'abord de noter à la figure 2 qu'il comprend deux parties séparées 7, 8 qui ont des fonctions distinctes devenant plus claires par les explications suivantes.

[0033] Une première partie 7 dudit lien cinématique direct, illustrée plus en détail par une vue en perspective agrandie à la figure 4, comprend un premier pignon de liaison 7.1 susceptible d'engrener avec ladite deuxième denture intérieure 3.2 du disque des mois 3. Ce premier pignon de liaison 7.1 est lié à une première roue de liaison intermédiaire 7.2 entraînant une deuxième roue de liaison intermédiaire 7.3 portant un deuxième pignon de liaison 7.4 qui engrène à son tour avec une denture intérieure 1.1 du disque rotatif 1, 2, donc, dans le cas illustré aux figures du disque des jours 1. Une rotation du disque des mois 3 provoquera alors automatiquement, sauf pour le mois de février tel que cela deviendra plus clair par la suite de la description, une rotation du disque rotatif 1, 2, dans l'exemple illustré du disque des jours 1, par rapport au cadran 2, 1.

[0034] Tel que visible à la figure 2, ladite deuxième denture intérieure 3.2 du disque des mois 3 comprend à cet effet 12 secteurs angulaires équidistants comportant

chacun, sauf le secteur correspondant au mois de février, une succession d'encoches 3.2.1 et de dents 3.2.2 apte à permettre d'avancer le disque rotatif 1, 2 par l'entraînement du disque des mois 3 de manière à ce que l'indexage entre les inscriptions sur ce disque rotatif 1, 2 et les inscriptions sur le cadran 2, 1 est effectué automatiquement en fonction du mois affiché.

[0035] On comprendra facilement le fonctionnement de cette première partie 7 dudit lien cinématique direct et de sa coopération avec le disque des mois 3 respectivement avec la deuxième denture intérieure 3.2 de ce dernier en se rappelant que ce mécanisme effectue un indexage automatique afin d'ajuster les indications sur le disque rotatif 1, 2 par rapport aux indications sur le cadran 2, 1, étant donné que la longueur des mois n'est en général pas un multiple de 7, la longueur d'une semaine. De ce fait, il est alors nécessaire, lors d'un changement d'affichage de mois, d'ajuster le disque rotatif 1, 2 en le tournant par rapport au cadran fixe 2, 1 afin de mettre les jours correctement en correspondance avec les quantités du nouveau mois à afficher. Tel que cela ressort de la figure 1, il est alors possible, pour la forme d'exécution préférée illustrée aux figures, de tourner le disque des jours 1, après la fin d'un mois de 31 jours, d'un angle correspondant à 4 secteurs angulaires équidistants du premier disque 1, ceci dans le sens horaire. Alternativement, il est également possible de tourner le disque des jours 1 dans le sens anti-horaire, dans ce cas d'un angle correspondant à 3 secteurs angulaires équidistants. Après la fin d'un mois de 30 jours, de 29 jours, et de 28 jours, ce disque doit alors effectuer une rotation, dans le sens horaire, correspondant à 3, 2 respectivement 1 secteurs angulaires équidistants, ou, dans le sens anti-horaire, une rotation correspondant à 2, 1 respectivement 0 secteurs, c'est-à-dire pas de rotation dans le dernier cas, afin de permettre un ajustement correct entre les indications du disque rotatif 1, 2 et celles du cadran 2, 1.

[0036] Étant donné qu'une rotation dans le sens anti-horaire nécessite un chemin à parcourir par le disque rotatif 1 plus court et présente donc un bilan énergétique plus favorable qu'une rotation dans le sens horaire, la première solution d'un ajustement par rotation anti-horaire est préférée et illustrée aux figures. Il est néanmoins possible pour l'homme du métier, au vu de l'instruction technique de la présente description, de réaliser aussi la deuxième solution d'un ajustement par rotation horaire. Pour réaliser la première solution d'une rotation anti-horaire du disque rotatif 1, 2 lors du réajustement, les 12 secteurs angulaires équidistants de ladite deuxième denture intérieure 3.2 du disque des mois 3 sont agencés de telle manière à provoquer, par l'intermédiaire du mobile décrit ci-dessus de la première partie 7 du lien cinématique direct, une rotation de 3, 2, 1 respectivement 0 pas du disque rotatif 1, 2 à la fin d'un mois de 31, 30, 29, respectivement 28 jours, un pas correspondant à une distance angulaire d'un desdits secteurs angulaires équidistants du premier disque 1. Étant donné que seulement

le mois de février d'une année bissextile possède 29 jours et qu'aucun ajustement est nécessaire pour les mois de février d'une année normale ayant 28 jours, les 12 secteurs angulaires équidistants de ladite deuxième denture intérieure 3.2 du disque des mois 3 comportent chacun, sauf le secteur correspondant au mois de février, une succession d'encoches 3.2.1 et de dents 3.2.2 apte à permettre d'avancer le disque rotatif 1, 2, suite à l'entraînement du disque des mois 3 par le train d'entraînement 6 et par l'intermédiaire de la première partie 7 du lien cinématique direct décrits ci-dessus, d'un nombre de pas correspondant. Ainsi, un secteur de ladite deuxième denture intérieure 3.2 du disque des mois 3 correspondant à un mois de 31 jours comprend 3 encoches 3.2.1 et 2 dents 3.2.2, un secteur de ladite deuxième denture intérieure 3.2 du disque des mois 3 correspondant à un mois de 30 jours comprend 2 encoches 3.2.1 et 1 dent 3.2.2, et le secteur de ladite deuxième denture intérieure 3.2 du disque des mois 3 correspondant au mois de février est dépourvu d'encoches et de dents. Il reste à remarquer qu'en fonction de l'emplacement de la première partie 7 du lien cinématique direct sur la périphérie interne du disque des mois 3, les 12 secteurs angulaires équidistants de ladite deuxième denture intérieure 3.2 du disque des mois 3 ne sont pas forcément alignés avec les inscriptions correspondantes sur la surface supérieure du disque des mois 3, tel que cela est également le cas à la figure 2.

[0037] Afin de garantir un entraînement du disque rotatif 1, 2 tel que souhaité et correspondant à l'agencement décrit ci-dessus de la deuxième denture 3.2 du disque des mois 3, le premier pignon de liaison 7.1 et le deuxième pignon de liaison 7.4 de la première partie 7 du lien cinématique direct peuvent par exemple avoir 6 respectivement 9 dents, tandis que ladite première roue de liaison intermédiaire 7.2 et ladite deuxième roue de liaison intermédiaire 7.3 ont une denture de 20 respectivement de 10 dents, la denture intérieure 1.1 du disque rotatif ayant 105 dents, correspondant à 3 dents sur chacun de ses 35 secteurs angulaires équidistants illustrés à la figure 2. Il est évident pour l'homme du métier que ces dentures respectivement les rapports de réduction correspondants peuvent être modifiés pour autant que l'entraînement du disque rotatif 1, 2 s'effectue tel que décrit en haut.

[0038] Les explications ci-dessus montrent qu'une rotation du disque des mois 3 provoquée par le mouvement d'horlogerie de la pièce de la montre à la fin de chaque mois provoquera automatiquement, sauf pour le mois de février, une rotation du disque rotatif 1, 2, dans l'exemple illustré du disque des jours 1, par rapport au cadran 2, 1 de manière à ce que les inscriptions sur le disque rotatif 1, 2 se trouvent de nouveau correctement ajustées par rapport aux inscriptions sur le cadran 2, 1.

[0039] En ce qui concerne ladite première partie 7 du lien cinématique direct, il reste à noter qu'il comprend encore des moyens de découplage 7.5, de préférence un mécanisme de débrayage à friction. Ces moyens de

découplage 7.5 sont par exemple placés entre le premier pignon de liaison 7.1 et la première roue de liaison intermédiaire 7.2, tel que visible à la figure 4, et permettent d'entraîner le disque rotatif 1, 2 indépendamment de ladite première partie 7 du lien cinématique direct. Notamment, ils permettent une rotation du disque rotatif 1, 2 indépendamment d'une rotation du premier pignon de liaison 7.1 dont les dents bloquent sa rotation lorsqu'ils glissent sur le secteur angulaire équidistant sur la deuxième denture 3.2 du disque des mois 3 correspondant au mois de février, étant donné que ce secteur est lisse. La fonction de ces moyens de découplage 7.5 deviendra plus claire dans la suite de la description.

[0040] En référence à la figure 5, on se tourne maintenant vers la description de la deuxième partie 8 du lien cinématique direct qui est également représentée à la figure 2. Cette deuxième partie 8 dudit lien cinématique direct comprend une étoile à quatre dents 8.1 apte à coopérer avec une goupille 3.3 fixée sur le disque des mois 3. L'étoile 8.1 est solidaire d'un premier renvoi intermédiaire 8.2 engrenant avec un deuxième renvoi intermédiaire 8.3 qui est solidaire d'un doigt d'actionnement 8.4. Ce dernier est apte à engrener avec la denture intérieure 1.1 du disque rotatif 1, 2 de manière à ce que, à chaque quatrième actionnement de l'étoile 8.1 par le disque des mois 3, ce disque rotatif 1, 2 est avancé d'un pas. Tel que cela ressort de la vue de dessus agrandie à la figure 5, les premier - et deuxième renvois intermédiaires 8.2, 8.3 peuvent à cet effet disposer chacun de 12 dents. D'autres possibilités s'offrent bien évidemment à l'homme du métier, mais le nombre de dents sur ces pignons 8.2, 8.3 ainsi que sur l'étoile 8.1 doit être un multiple de 4, de façon à ce que l'étoile à quatre dents 8.1 ainsi que le doigt d'actionnement 8.4 effectuent un quart de tour à chaque actionnement.

[0041] Le fonctionnement de cette deuxième partie 8 du lien cinématique direct se comprend facilement à l'aide des figures 6a et 6b respectivement 7a et 7b qui illustrent par des vues de dessus schématiques les étapes de fonctionnement de la deuxième partie du dispositif lors d'une année normale respectivement lors d'une année bissextile. En effet, la description ci-dessus a montré que l'indexage automatique entre le disque rotatif 1, 2 et le cadran 2, 1 est effectué par la première partie 7 du lien cinématique direct en ce qui concerne les mois comportant 31 ou 30 jours et n'est pas nécessaire - tout au moins en ce qui concerne la solution préférée d'un ajustement par rotation dans le sens anti-horaire - pour les mois de février d'une année normale, la longueur de ce mois étant un multiple de 7, nombre de jours de la semaine. Lors du fonctionnement normal du dispositif respectivement de la pièce d'horlogerie en étant équipée, la deuxième partie 8 du lien cinématique direct n'entre alors effectivement en action que lors de la fin du mois de février d'une année bissextile, le seul cas d'un mois de 29 jours nécessitant un ajustement du disque rotatif 1, 2 de 1 pas, tel qu'expliqué ci-dessus.

[0042] La goupille 3.3 fixée sur le disque des mois 3

avance en effet chaque mois, lorsque le disque des mois 3 est entraîné par le train d'entraînement 6, d'une distance angulaire correspondant à un des 12 secteurs angulaires équidistants sur le disque des mois 3. Lors d'une année normale et tel qu'illustré schématiquement aux figures 6a et 6b, cette goupille 3.3 se trouve, à la fin du mois de février, près de la deuxième partie 8 du lien cinématique direct. À ce moment, lorsque le disque des mois 3 est entraîné pour passer de l'affichage du mois de février au mois de mars, la goupille 3.3 avance le long de la trajectoire indiquée symboliquement par une flèche à la figure 6a et coopère avec une dent de l'étoile à quatre dents 8.1, provoquant sa rotation d'un quart de tour dans le sens de la flèche indiquée à la figure 6a. Par l'intermédiaire des premier- et deuxième renvois intermédiaires 8.2, 8.3, cela provoque une rotation du doigt d'actionnement 8.4 d'un quart de tour, dans le sens de la flèche indiqué à la figure 6a, à chaque actionnement de l'étoile à quatre dents 8.1, c'est-à-dire une fois par an lors du fonctionnement normal du dispositif respectivement de la pièce d'horlogerie en étant équipé. La figure 6b montre la position des pièces après la rotation d'un quart de tour lors de la première année de fonctionnement. Tel que cela ressort clairement des figures 6a et 6b, le doigt d'actionnement 8.4 tourne dans le vide la première, la deuxième, et la troisième année de fonctionnement, ne provoquant aucune modification de la position du disque rotatif 1, 2, étant donné que pour ces années il s'agit d'un mois de 28 jours ne nécessitant aucun ajustement.

[0043] Après avoir effectué une rotation de trois quarts de tour lors des trois premières années normales de fonctionnement, les pièces se trouvent dans une position telle qu'illustrée à la figure 7a. Lorsque le disque des mois 3 est entraîné par le train d'entraînement 6 lors de la quatrième année, une année bissextile donc, pour passer de l'affichage du mois de février au mois de mars, la goupille 3.3 coopère de nouveau avec une dent de l'étoile à quatre dents 8.1 et provoque sa rotation d'un quart de tour, de manière à ce que le doigt d'entraînement 8.4 effectue encore une rotation d'un quart de tour et achève sa rotation d'un tour complet en 4 ans. Ne tournant pas dans le vide cette fois-ci, le doigt d'entraînement 8.4 engrène la denture 1.1 du disque rotatif 1 et entraîne ce dernier de trois dents, dans l'exemple des dentures décrites ci-dessus, c'est-à-dire d'une distance angulaire correspondant à 1 pas voire à un des 35 secteurs angulaires équidistants du disque rotatif 1, 2. Cet ajustement est possible indépendamment de la première partie 7 du lien cinématique direct du fait des moyens de découplage 7.5 mentionnés ci-dessus. En particulier, ces derniers permettent de découpler la rotation du disque rotatif 1, 2 à la fin du mois de février d'une année bissextile du pignon 7.1 qui reste immobile dans ce cas car bloqué par le glissement de ses dents sur le secteur lisse du disque de mois 3.

[0044] Ainsi, les inscriptions sur le disque rotatif 1, 2 et les inscriptions sur le cadran 2, 1 sont également in-

dexées automatiquement pour le mois de février d'une année bissextile. On constate alors ici que le dispositif décrit ci-dessus voire une pièce d'horlogerie équipée d'un dispositif selon la présente invention permettent d'offrir à l'utilisateur un indexage complètement automatique entre les inscriptions sur ce disque rotatif 1, 2 et les inscriptions sur le cadran 2, 1 en fonction du mois affiché. Grâce aux deux parties 7, 8 du lien cinématique direct, c'est le cas pour les années normales ainsi que pour les années bissextiles, le dispositif réalisant donc effectivement un mécanisme de calendrier perpétuel. De plus, ces avantages sont réalisés à l'aide de moyens mécaniques relativement simples de conception et faciles à produire, n'utilisant notamment qu'un seul train entraîné entre le mouvement de la pièce d'horlogerie et le disque des mois 3, le disque rotatif 1, 2 étant ensuite simplement commandé à partir du disque des mois.

[0045] Il reste à mentionner en ce qui concerne la deuxième partie 8 du lien cinématique direct qu'au moins un desdits renvois intermédiaires 8.2, 8.3 comprend une denture 8.2.1 apte à coopérer avec un sautoir 8.5. Ce dernier est destiné à maintenir l'étoile à quatre dents 8.1 dans sa position de repos, ce qui est important lors du fonctionnement décrit ci-dessus afin d'éviter une rotation involontaire du disque rotatif 1, 2. De plus, ledit au moins un desdits renvois intermédiaires 8.2, 8.3 est agencé de façon à ce que le sautoir 8.5 ramène ce renvoi intermédiaire 8.2, 8.3 avec lequel il coopère, après actionnement de l'étoile 8.1 par ladite goupille 3.3 fixée sur le disque des mois 3, dans une position telle que les dents 8.1.1, 8.1.2 de l'étoile à quatre dents 8.1 orientées vers le disque du mois 3 se trouvent toujours sur la trajectoire de ladite goupille 3.3, indépendamment du sens de rotation du disque des mois.

[0046] Ceci est obtenu grâce au fait que les dents dudit au moins un renvoi intermédiaire 8.2, 8.3 ainsi que la pointe dudit sautoir 8.5 sont agencées de façon à ce que, après l'actionnement de l'étoile à quatre dents 8.1 par la goupille 3.3, c'est-à-dire après une rotation d'un quart de tour de l'étoile 8.1, le sautoir 8.5 ne saute pas la pointe de la dernière dent du renvoi correspondant, mais ramène ce renvoi voire l'étoile à quatre dents 8.1 d'une petite distance angulaire en arrière. Le sautoir 8.5 ramène ainsi l'étoile à quatre dents 8.1 dans une position de repos dans laquelle la goupille 3.3 va actionner de toute manière une des dents de l'étoile 8.1, indépendamment si la goupille 3.3 voire le disque des mois 3 tourne dans le sens horaire ou anti-horaire. Les différentes phases de cette coopération entre la denture 8.2.1 du renvoi correspondant 8.2, 8.3 et le sautoir 8.5 sont illustrées schématiquement aux figures 8a à 8c. À la figure 8a, la goupille 3.3 a entraîné l'étoile à quatre dents 8.1 d'un quart de tour, mais elle ne s'est pas encore dégagée de la dernière dent de l'étoile 8.1 qui est sur sa trajectoire, étant donné que le disque des mois 3 n'a pas encore fait un pas complet. À la figure 8b, la goupille 3.3 est en train de se dégager de cette dernière dent, le disque des mois 3 continuant sa rotation. La partie encerclée à la figure

8b montre que la pointe du sautoir 8.5 ne passe pas de l'autre côté de la dent sur laquelle le sautoir 8.5 est engagé lors de cette phase du mouvement. Finalement, à la figure 8c, on voit la position de repos dans laquelle le sautoir 8.5 a ramené l'étoile à quatre dents 8.1 en coopération avec la dent sur laquelle il appuyait à la figure 8b, les directions de mouvement aux figures 8a à 8c étant symbolisées par des flèches. Cette position de repos correspond à la position visible à la figure 8a. Dans cette position, les dents 8.1.1, 8.1.2 de l'étoile à quatre dents 8.1 orientées vers le disque des mois 3 se trouvent toujours sur la trajectoire de ladite goupille 3.3, indépendamment du sens de rotation du disque des mois. La finalité de cette caractéristique deviendra plus claire dans la suite de la description.

[0047] En effet, un dispositif d'affichage de calendrier selon la présente invention comprend, de préférence, encore un mécanisme de correction 9, 10 dont la structure et le fonctionnement seront décrits par la suite en référence aux figures 9, 10a à 10d, et 11a à 11d.

[0048] Ce mécanisme de correction 9, 10 coopère, dans sa forme d'exécution préférée, avec ledit train d'entraînement 6 entraînant le disque des mois 3 à partir du mouvement d'horlogerie de ladite pièce d'horlogerie. En particulier, ledit mécanisme 9, 10 comporte des moyens pour avancer et reculer le disque des mois 3 de façon à pouvoir modifier de manière bidirectionnelle le mois affiché au cadran 2, 1. De préférence, et tel qu'illustré schématiquement à la figure 9, lesdits moyens pour avancer et reculer le disque des mois 3 comprennent, d'une part, une étoile de correction 9.1 solidaire d'une roue de correction 9.2 engrenant avec ledit train d'entraînement 6 entraînant le disque des mois 3. Par exemple, l'étoile de correction 9.1 peut avoir 12 dents et la roue de correction 9.2 une denture de 36 dents qui engrène avec le pignon d'entraînement 6.7 mentionné lors de la description du train d'entraînement 6. Bien évidemment, l'homme de l'art pourrait choisir un autre emplacement de ce mobile et/ou un autre rapport de réduction en fonction de l'agencement des roues participantes. D'autre part, ces moyens pour avancer et reculer le disque des mois 3 comprennent un premier - 10.1 et un deuxième leviers de correction 10.2 actionnables par pression et provoquant, lorsqu'actionné, une rotation de l'étoile de correction 9.1 dans le sens anti-horaire respectivement horaire entraînant de cette manière le disque des mois 3 de 1/12 de tour en avant respectivement en arrière à chaque actionnement d'un desdits leviers 10.1, 10.2. En particulier, l'actionnement du premier - 10.1 et du deuxième leviers de correction 10.2 provoque, par l'intermédiaire d'une bascule intermédiaire 10.3, le soulèvement d'une grande bascule 10.4 coopérant avec ladite came des mois 6.4 située sur la roue de came 6.4 dans le train d'entraînement 6 entraînant le disque des mois 3. Ainsi, le rouage dudit train d'entraînement 6 est libéré lors de la correction du mois affiché tandis que le train d'entraînement 6 et le disque des mois 3 sont sécurisés par un sautoir correspondant non-illustré aux figures, lorsqu'aucun des leviers

10.1, 10.2 n'est actionné. L'utilisateur peut alors, par actionnement d'un desdits leviers 10.1, 10.2, modifier de manière bidirectionnelle le mois affiché au cadran 2, 1 afin de consulter, à la manière d'un agenda, les données du calendrier pour le mois qu'il souhaite afficher.

[0049] La série des figures 10a, 10b, 10c, et 10d représente des vues de dessus schématiques illustrant plus en détail les différentes phases du fonctionnement du mécanisme de correction 9, 10 lors d'une opération d'avance d'un mois. La figure 10a montre la position de repos voire de départ des pièces faisant partie du mécanisme de correction 9, 10. La figure 10b représente de manière schématique la position des pièces lorsque l'utilisateur commence à appuyer sur le premier levier de correction 10.1, provoquant son pivotement autour de son axe 10.1.1 et le déplacement de son extrémité libre 10.1.2. Cette dernière pousse la bascule intermédiaire 10.3, par exemple à l'aide d'une première goupille 10.3.2 solidaire de ladite bascule intermédiaire 10.3, de manière à ce qu'elle pivote autour de son axe 10.3.1. Ce pivotement provoque, par exemple à l'aide d'une autre goupille 10.4.3 solidaire de la grande bascule 10.4, le soulèvement de cette grande bascule 10.4 qui pivote autour de son axe 10.4.1 et est normalement précontrainte contre la came des mois 6.4. En effet, cette bascule 10.4 fait partie du mécanisme de quantième perpétuel comportant en outre une came de fin de mois, un cliquet, ladite grande bascule 10.4 et la came des mois 6.4, ce mécanisme n'étant pas décrit ici plus en détail car n'étant pas l'objet de la présente invention ainsi que connu en soi à l'homme du métier. La grande bascule 10.4 coopère avec la came des mois 6.4 située sur la roue de came 6.3 dans le train d'entraînement 6 entraînant le disque des mois 3 de manière à gérer, en fonction de la profondeur des encoches de la came des mois 6.4, la longueur des mois à la façon connue dans l'art. Ledit soulèvement de cette grande bascule 10.4 provoque la libération de la came des mois 6.4, le doigt 10.4.2 de la grande bascule 10.4 sortant d'une des encoches de la came des mois 6.4, tel que visible à la figure 10b. La figure 10c montre ensuite, une fois que le train d'entraînement 6 est libéré et que l'utilisateur continue à appuyer sur le premier levier de correction 10.1, que l'extrémité libre 10.1.2 du premier levier 10.1 continue à avancer jusqu'à ce qu'elle engrène avec la denture de l'étoile de correction 9.1 pour la faire tourner, à la fin de sa course, de 1/12 de tour dans le sens anti-horaire, représenté symboliquement par une flèche à la figure 10c. Cet actionnement de l'étoile de correction 9.1 provoque, par l'intermédiaire de la roue de correction 9.2 ainsi que du train d'entraînement 6 visible sur la figure 9, un avancement de 1/12 de tour du disque des mois 3, donc une modification de l'affichage du mois, ainsi que, par l'intermédiaire du lien cinématique direct 7, 8, un ajustement automatique entre les inscriptions sur le disque rotatif 1, 2 et celles sur le cadran 2, 1, donc un ajustement automatique entre le jour et le quantième affichés de manière à ce qu'ils correspondent au mois actuellement affiché. La figure 10d représente finalement

la position des différentes pièces une fois que l'utilisateur n'appuie plus sur le premier levier de correction 10.1, le mécanisme de correction ayant retrouvé sa position de départ illustrée à la figure 10a.

[0050] De façon analogique, la série des figures 11a, 11b, 11c, et 11d représente des vues de dessus schématiques illustrant plus en détail les différentes phases du fonctionnement du mécanisme de correction 9, 10 lors d'une opération de retour d'un mois. De nouveau, la figure 11 a montre la position de repos voire de départ des pièces faisant partie du mécanisme de correction 9, 10. La figure 11b représente de manière schématique la position des pièces lorsque l'utilisateur commence à appuyer sur le deuxième levier de correction 10.2, provoquant son pivotement autour de son axe 10.2.1 et le déplacement de son extrémité libre 10.2.2. Cette dernière pousse la bascule intermédiaire 10.3, par exemple à l'aide d'une deuxième goupille 10.3.3 solidaire de ladite bascule intermédiaire 10.3, de manière à ce qu'elle pivote autour de son axe 10.3.1. Ce pivotement provoque de nouveau, à l'aide de la goupille 10.4.3 solidaire de la grande bascule 10.4, le soulèvement de cette grande bascule 10.4 en la faisant pivoter autour de son axe 10.4.1. Le soulèvement de cette grande bascule 10.4 provoque comme dans le cas de l'avance d'un mois la libération de la came des mois 6.4 du fait que le doigt 10.4.2 de la grande bascule 10.4 sort d'une des encoches de la came des mois 6.4. La figure 11c montre ensuite, une fois que le train d'entraînement 6 est libéré et que l'utilisateur continue à appuyer sur le deuxième levier de correction 10.2, que l'extrémité libre 10.2.2 de ce levier 10.2 continue à avancer jusqu'à ce qu'elle engrène avec la denture de l'étoile de correction 9.1 pour la faire tourner, à la fin de sa course, de 1/12 de tour, cette fois-ci dans le sens horaire. De nouveau, les directions des mouvements sont représentées symboliquement par des flèches à la figure 11 c. Cet actionnement de l'étoile de correction 9.1 provoque, par l'intermédiaire de la roue de correction 9.2 ainsi que du train d'entraînement 6 visible à la figure 9, un retour de 1/12 de tour du disque des mois 3, donc une modification de l'affichage du mois, ainsi que, par l'intermédiaire du lien cinématique direct 7, 8, un ajustement automatique entre les inscriptions sur le disque rotatif 1, 2 et celles sur le cadran 2, 1, donc un ajustement automatique entre le jour et le quantième affichés de manière à ce qu'ils correspondent au mois actuellement affiché. La figure 11d représente finalement la position des différentes pièces une fois que l'utilisateur n'appuie plus sur le deuxième levier de correction 10.2, le mécanisme de correction ayant retrouvé sa position de départ illustrée à la figure 11a.

[0051] Il reste à ajouter ici que les différentes pièces comme les leviers 10.1, 10.2 et bascules 10.3, 10.4 sont évidemment précontraintes, par exemple à l'aide de ressorts correspondants, à leurs positions de repos, ces moyens de précontrainte n'étant pas illustrés aux figures afin de les alléger. De même, il convient de noter que la grande bascule 10.4 est évidemment aussi soulevée, par

des moyens non-illustrés, de la came des mois 6.4 lors du fonctionnement normal du dispositif, c'est-à-dire lorsque le disque des mois 3 est avancé d'un pas par le mouvement de la pièce d'horlogerie au lieu d'être corrigé manuellement par l'utilisateur à l'aide des leviers de correction.

[0052] Finalement, il convient de noter dans le contexte du mécanisme de correction 9, 10 que la solution décrite ci-dessus concerne le cas de figure où la pièce d'horlogerie ne comprend qu'un train d'entraînement 6 pour commander le disque des mois 3 et le disque rotatif 1, 2 à partir du mouvement d'horlogerie de ladite pièce d'horlogerie, c'est-à-dire lorsque le dispositif comprend un lien cinématique direct 7, 8 entre le disque des mois 3 et ledit disque rotatif 1, 2. Sans qu'il soit nécessaire de décrire cette variante en détail, il sera clair pour l'homme du métier disposant de l'instruction technique de la présente invention que ledit train d'entraînement 6 pour commander le disque des mois 3 et le disque rotatif 1, 2 à partir du mouvement d'horlogerie de ladite pièce d'horlogerie pourrait aussi être agencé de manière à entraîner d'abord le disque rotatif, ledit lien cinématique direct 7, 8 entraînant ensuite le disque des mois 3 à partir dudit disque rotatif. Cela représente alors la constellation inverse de la forme d'exécution préférée discutée en détail ci-dessus. Dans ce cas de figure, le train d'entraînement 6 et le mécanisme de correction 9, 10 décrits ci-dessus doivent être adaptés en analogie aux explications données ci-dessus, ce qui est à la portée de l'homme du métier en possession de la présente instruction technique. Notamment, le mécanisme de correction 9, 10 pourrait dans ce cas par exemple n'agir qu'indirectement, par l'intermédiaire du lien cinématique 7, 8, sur le disque des mois 3, au lieu de l'entraîner directement à l'aide du train d'entraînement 6 comme dans le cas de figure décrit en détail ci-dessus,

[0053] De même, il est en principe aussi imaginable de remplacer un tel train d'entraînement unique 6 du disque des mois 3 voire du disque rotatif 1, 2 en combinaison avec le lien cinématique direct 7, 8 par deux trains d'entraînement séparés commandant de manière séparée le disque des mois 3 et le disque rotatif 1, 2 à partir du mouvement d'horlogerie de ladite pièce d'horlogerie. Dans ce cas de figure, le mécanisme de correction 9, 10 décrit ci-dessus doit être adapté en analogie aux explications données et sera agencé de manière à coopérer simultanément avec ledit train d'entraînement 6 entraînant le disque des mois 3 ainsi qu'avec un deuxième train d'entraînement entraînant le disque rotatif 1, 2 à partir du mouvement d'horlogerie de la pièce d'horlogerie. De cette manière, les moyens pour avancer et reculer dudit mécanisme 9, 10 commandent simultanément le disque des mois 3 et le disque rotatif 1, 2 par l'intermédiaire du train d'entraînement 6 entraînant le disque des mois 3 respectivement du deuxième train d'entraînement entraînant le disque rotatif 1, 2, de façon à rendre l'indexage entre les inscriptions sur ce disque rotatif 1, 2 et les inscriptions sur le cadran 2, 1 automatique en fonction

du mois affiché, similaire à la solution préférée décrite en détail ci-dessus. Par exemple, le deuxième train d'entraînement entraînant le disque rotatif 1, 2 peut être agencé tel que cela est connu dans l'art, tandis que la coopération entre ce deuxième train d'entraînement et les moyens pour avancer et reculer dudit mécanisme 9, 10 peuvent être en analogie complète aux moyens correspondants utilisés pour le train d'entraînement 6 entraînant le disque des mois 3. Sans qu'il soit nécessaire de décrire une telle variante du mécanisme de correction en détail, l'homme du métier en possession de la présente instruction technique saura donc adapter le mécanisme décrit en détail ci-dessus dans le cadre de la solution préférée à ce cas de figure d'une solution alternative, nécessitant une connexion séparée desdits leviers de correction 10.1, 10.2 aux deux trains d'entraînement séparés mentionnés ci-dessus. Pour cette raison, la solution alternative d'utiliser deux trains d'entraînement séparés est clairement moins favorisée, mais reste une option technique.

[0054] Il reste à constater que, évidemment, bien d'autres formes d'exécution équivalentes, non illustrées aux figures, d'un dispositif d'affichage de calendrier selon la présente invention peuvent être imaginées. Par exemple, il est possible de varier la disposition ou l'agencement du disque rotatif 1, 2, ceci sans pour autant que le fonctionnement global ou le résultat en terme d'affichage diffèrent substantiellement par rapport à ce qui a été divulgué ci-dessus. Toutes ces formes d'exécution sont en fait, sans qu'il soit possible de les décrire toutes ici en détail, à la portée de l'homme du métier disposant de l'instruction technique selon la présente description.

[0055] Afin de citer explicitement quelques exemples ici, il serait en outre possible d'agencer le cadran fixe, qui indique toujours les quantités, en tant qu'anneau, tandis que le disque rotatif indiquant les jours serait agencé en tant que vrai disque qui tourne dans ce cas à l'intérieur de cet anneau. Cette constellation représente d'une certaine manière le cas inverse de la constellation selon la forme d'exécution préférée décrite en détail ci-dessus. Une autre variante modifiant la constellation préférée illustrée à la figure 1 consiste à inverser le disque rotatif et le cadran du point de vue d'un autre aspect, c'est-à-dire d'utiliser le disque des jours 1 en tant que cadran fixe et le disque des quantités 2 en tant que disque rotatif.

[0056] En analogie aux deux cas mentionnés ci-dessus, cette constellation peut en principe être déclinée sous forme de deux variantes différentes. D'une part, ledit premier disque 1, le disque des jours, peut former le cadran fixe, tandis que ledit deuxième disque 2, le disque des quantités, est agencé comme anneau pouvant tourner autour dudit cadran, ledit troisième disque 3, le disque des mois, étant agencé comme anneau agencé concentriquement et rotativement sous ledit cadran. D'autre part, le disque des jours 1, tout en formant le cadran fixe, peut également être agencé comme anneau, le disque des quantités 2 formant le disque rotatif

tournant dans ce cas à l'intérieur. Dans ces deux derniers cas, le guichet 2.1 est alors intégré au disque des jours 1. Le disque des quantités 2 nécessitant toujours 31 secteurs, il est alors préférable d'équiper le disque des jours 1 de 4 fois la série d'inscriptions symbolisant les 7 jours de la semaine sur 28 secteurs angulaires équidistants, tandis que ledit guichet occupe 3 secteurs angulaires équidistants de même taille. De cette manière, en modifiant de manière correspondante le rouage respectivement les dentures des différentes parties se trouvant en engrenage, il est possible d'obtenir un résultat équivalent au niveau de l'affichage par rapport à la forme d'exécution préférée. D'autres variantes possédant par exemple 6 fois la série d'inscriptions symbolisant les 7 jours de la semaine sur 42 secteurs angulaires équidistants voire modifiant d'autres caractéristiques à ce niveau sont encore imaginables et sont à la portée de l'homme du métier au vu de la présente instruction technique.

[0057] Une autre modification, qui s'applique par ailleurs aux quatre constellations mentionnées ci-dessus, consiste à placer le troisième disque 3, le disque des mois, non-concentriquement sous le cadran. En effet, même s'il est préférable de placer le disque des mois 3 concentriquement par rapport aux disques de jours 1 et des quantités 2, cela n'est pas nécessaire. De même, il n'est pas nécessaire que le disque des mois 3 soit agencé comme anneau, il peut aussi être formé par un disque plein. Aussi, dans les deux cas, le train d'entraînement 6 pourrait coopérer avec le disque des mois 3 à l'aide d'une denture extérieure ou d'un axe de disque au lieu d'une denture intérieure.

[0058] Par ailleurs, il reste à mentionner que la présente invention concerne également une pièce d'horlogerie qui comprend un dispositif d'affichage de calendrier selon la présente invention et tel que décrit ci-dessus, ledit dispositif étant entraîné par le mouvement de base de la pièce d'horlogerie. En particulier, lesdits premier - 10.1 et deuxième leviers de correction 10.2 du dispositif sont normalement actionnables par l'intermédiaire des premier - et deuxième poussoirs correspondants situés sur la boîte de la pièce d'horlogerie.

[0059] Au vu de la description figurant ci-dessus, il est clair qu'un dispositif d'affichage de calendrier comportant les caractéristiques mentionnées ci-dessus selon la présente invention présente l'avantage important d'offrir, à coté d'une vue globale des données du calendrier pour tout un mois, la possibilité de modifier manuellement le mois affiché, à la manière d'un agenda, offrant à l'utilisateur la possibilité de consulter à tout moment les données de calendrier du mois qu'il souhaite. De plus, un tel dispositif permet normalement aussi un indexage automatique entre les indications des jours de la semaine et des quantités lors du changement d'affichage de mois. Cet indexage automatique s'applique aux années normales ainsi qu'aux années bissextiles, rendant le dispositif perpétuel. Aussi, cet indexage automatique peut être réalisé par plusieurs moyens, notamment par un lien ci-

nématique direct entre le disque des mois et le disque rotatif, donc de manière particulièrement élégant au niveau technique. Par ailleurs, le dispositif dispose d'une grande flexibilité du fait qu'il peut être décliné sous plusieurs variantes en fonction des exigences techniques ou esthétiques. Ces avantages sont obtenus sans pour autant trop augmenter la complexité, le volume occupé, voire le coût de production du dispositif. Finalement, le dispositif selon la présente invention est idéalement adapté à être mis en valeur visuellement sur le cadran de la pièce d'horlogerie, contribuant ainsi de manière importante à l'esthétique d'une telle pièce d'horlogerie.

Revendications

1. Dispositif d'affichage de calendrier d'une pièce d'horlogerie mécanique comportant un mouvement d'horlogerie mécanique, comprenant un premier disque (1), le disque des jours, portant un multiple d'une série d'inscriptions symbolisant les 7 jours de la semaine, un deuxième disque (2), le disque des quantités, portant des inscriptions symbolisant le quantième du mois, un troisième disque (3), le disque des mois, portant 12 inscriptions symbolisant les mois de l'année, l'un (1, 2) parmi le disque des jours (1) et le disque des quantités (2) servant de cadran en étant fixe tandis que l'autre (2, 1) sert de disque rotatif en étant agencé concentriquement et rotativement par rapport audit cadran, ce dernier comportant un guichet (2.1) permettant d'apercevoir l'inscription du mois actuel sur le disque des mois (3) qui est logé de façon rotative et est entraîné, soit directement soit indirectement, par le mouvement d'horlogerie de ladite pièce d'horlogerie, et une aiguille (4) placée concentriquement et rotativement par rapport audit cadran de manière à pouvoir indiquer simultanément le quantième et le jour de la semaine, le dispositif d'affichage de calendrier comprenant également un mécanisme de correction (9, 10) coopérant au moins avec un train d'entraînement (6) entraînant le disque des mois (3), soit directement soit indirectement, à partir du mouvement d'horlogerie de ladite pièce d'horlogerie, ledit mécanisme de correction (9, 10) comportant des moyens pour avancer et reculer le disque des mois (3) de façon à pouvoir modifier de manière bidirectionnelle le mois affiché au cadran (1, 2).
2. Dispositif selon la revendication précédente, **caractérisé par le fait que** lesdits moyens pour avancer et reculer le disque des mois (3) comprennent, d'une part, une étoile de correction (9.1) solidaire d'une roue de correction (9.2) engrenant avec ledit train d'entraînement (6) entraînant, soit directement soit indirectement, le disque des mois (3) et, d'autre part, un premier - (10.1) et un deuxième leviers de correction (10.2) actionnables par pression et provo-

quant, lorsqu'actionné, une rotation de l'étoile de correction (9.1) dans le sens anti-horaire respectivement horaire entraînant de cette manière le disque des mois (3) de 1/12 de tour en avant respectivement en arrière à chaque actionnement d'un desdits leviers (10.1, 10.2), permettant de modifier de manière bidirectionnelle le mois affiché au cadran (1, 2).

3. Dispositif selon la revendication précédente, **caractérisé par le fait que** ledit premier - (10.1) et ledit deuxième leviers de correction (10.2) provoquent, lorsqu'actionné, par l'intermédiaire d'une bascule intermédiaire (10.3) le soulèvement d'une grande bascule (10.4) coopérant avec une came des mois (6.4) située sur une roue de came (6.4) dans ledit train d'entraînement (6) entraînant le disque des mois (3), de manière à ce que le rouage dudit train d'entraînement (6) est libéré lors de la correction du mois affiché tandis que le train d'entraînement (6) respectivement le disque des mois (3) est sécurisé dans sa position actuelle par l'intermédiaire de ladite grande bascule (10.4) lorsqu'aucun des leviers (10.1, 10.2) n'est actionné.
4. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que**, lorsque ladite pièce d'horlogerie comprend deux trains d'entraînement séparés commandant de manière séparée le disque des mois (3) et le disque rotatif (1, 2) à partir du mouvement d'horlogerie de ladite pièce d'horlogerie, ledit mécanisme de correction (9, 10) est agencé de manière à coopérer simultanément avec ledit train d'entraînement (6) entraînant le disque des mois (3) ainsi qu'avec un deuxième train d'entraînement entraînant le disque rotatif (1, 2) à partir du mouvement d'horlogerie de la pièce d'horlogerie, de manière à ce que les moyens pour avancer et reculer dudit mécanisme (9, 10) commandent simultanément le disque des mois (3) et le disque rotatif (1, 2) de façon à rendre l'indexage entre les inscriptions sur ce disque rotatif (1, 2) et les inscriptions sur le cadran (2, 1) automatique en fonction du mois affiché.
5. Dispositif selon l'une des revendications précédentes 1 à 3, **caractérisé par le fait que**, lorsque ladite pièce d'horlogerie ne comprend qu'un train d'entraînement (6) pour commander le disque des mois (3) et le disque rotatif (1, 2) à partir du mouvement d'horlogerie de ladite pièce d'horlogerie, le dispositif comprend un lien cinématique direct (7, 8) entre le disque des mois (3) et ledit disque rotatif (1, 2), ou inversement, de manière à rendre l'indexage entre les inscriptions sur ce disque rotatif (1, 2) et les inscriptions sur le cadran (2, 1) automatique en fonction du mois affiché.
6. Dispositif selon la revendication précédente, **caractérisé par le fait que** ledit lien cinématique direct (7,

- 8) entre le disque des mois (3) et ledit disque rotatif (1, 2) comprend deux parties séparées.
7. Dispositif selon la revendication précédente, **caractérisé par le fait qu'**une première partie (7) dudit lien cinématique direct comprend un premier pignon de liaison (7.1) apte à engrener avec une deuxième denture intérieure (3.2) du disque des mois (3), ledit premier pignon de liaison (7.1) étant lié à une première roue de liaison intermédiaire (7.2) entraînant une deuxième roue de liaison intermédiaire (7.3) portant un deuxième pignon de liaison (7.4) engrenant avec une denture intérieure (1.1) du disque rotatif (1, 2).
8. Dispositif selon la revendication précédente, **caractérisé par le fait que** ladite deuxième denture intérieure (3.2) du disque des mois (3) comprend 12 secteurs angulaires équidistants comportant chacun, sauf le secteur correspondant au mois de février, une succession d'encoches (3.2.1) et de dents (3.2.2) apte à permettre l'avancée du disque rotatif (1, 2) par l'entraînement du disque des mois (3) de manière à ce que l'indexage entre les inscriptions sur ce disque rotatif (1, 2) et les inscriptions sur le cadran (2, 1) soit effectué automatiquement en fonction du mois affiché.
9. Dispositif selon l'une des revendications précédentes 6 à 8, **caractérisé par le fait que** ladite première partie (7) dudit lien cinématique direct comprend des moyens de découplage (7.5), de préférence un mécanisme de débrayage à friction, permettant d'entraîner le disque rotatif (1, 2) indépendamment de ladite première partie (7) du lien cinématique direct.
10. Dispositif selon l'une des revendications précédentes 6 à 9, **caractérisé par le fait qu'**une deuxième partie (8) dudit lien cinématique direct comprend une étoile à quatre dents (8.1) apte à coopérer avec une goupille (3.3) fixée sur le disque des mois (3), ladite étoile (8.1) étant solidaire d'un premier renvoi intermédiaire (8.2) engrenant avec un deuxième renvoi intermédiaire (8.3) qui est solidaire d'un doigt d'actionnement (8.4) apte à engrener avec une denture intérieure (1.1) du disque rotatif (1, 2) de manière à ce que, à chaque quatrième actionnement de l'étoile (8.1) par le disque des mois (3), ce disque rotatif (1, 2) est avancé d'un pas de façon à automatiquement indexer les inscriptions sur ce disque rotatif (1, 2) et les inscriptions sur le cadran (2, 1) pour le mois de février d'une année bissextile.
11. Dispositif selon la revendication précédente, **caractérisé par le fait qu'**au moins un desdits renvois intermédiaires (8.2, 8.3) comprend une denture (8.2.1) apte à coopérer avec un sautoir (8.5) destiné à maintenir l'étoile à quatre dents (8.1) dans sa position de repos et agencée de façon à ce que le sautoir (8.5) ramène le renvoi intermédiaire (8.2, 8.3) avec lequel il coopère, après actionnement de l'étoile (8.1) par ladite goupille (3.3) fixée sur le disque des mois (3), dans une position telle que les dents (8.1.1, 8.1.2) de l'étoile à quatre dents (8.1) orientées vers le disque du mois (3) se trouvent sur la trajectoire de ladite goupille (3.3), indépendamment du sens de rotation du disque des mois.
12. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** ledit disque des mois (3) est entraîné par le mouvement d'horlogerie de ladite pièce d'horlogerie par un train d'entraînement (6) comportant un doigt d'entraînement (6.1) entraîné par ledit mouvement d'horlogerie de manière à effectuer une rotation par mois et entraînant une première roue d'entraînement intermédiaire (6.2) qui engrène avec une roue de came (6.3) portant une came des mois (6.4), la roue de came (6.3) entraînant une deuxième roue d'entraînement intermédiaire (6.5) solidaire d'une troisième roue d'entraînement intermédiaire (6.6) qui engrène avec un pignon d'entraînement (6.7) portant une roue d'entraînement (6.8) qui engrène avec une première denture intérieure (3.1) du disque des mois (3), de façon à ce que ce dernier effectue une rotation de 1/12 de tour par mois.
13. Dispositif selon l'une des revendications précédentes 5 à 11, **caractérisé par le fait que** ledit disque rotatif (2, 1) est entraîné par le mouvement d'horlogerie de ladite pièce d'horlogerie par un train d'entraînement (6), le disque des mois (3) étant entraîné indirectement par ledit cinématique direct (7, 8) situé entre ledit disque rotatif (1, 2) et le disque des mois (3).
14. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** ledit deuxième disque (2), le disque des quantités, forme le cadran fixe, ledit premier disque (1), le disque des jours, étant agencé comme anneau pouvant tourner autour dudit cadran, et ledit troisième disque (3), le disque des mois, étant agencé comme anneau placé concentriquement et rotativement sous ledit cadran.
15. Dispositif selon la revendication précédente, **caractérisé par le fait que** ledit premier disque (1), le disque des jours, porte 5 fois la série d'inscriptions symbolisant les 7 jours de la semaine sur 35 secteurs angulaires équidistants, ledit deuxième disque (2), le disque des quantités, portant ses inscriptions symbolisant le quantième du mois de 1 à 31 sur 31 secteurs angulaires équidistants de même dimension angulaire que les secteurs sur le premier disque (1), ledit guichet (2.1) sur le deuxième disque (2) étant situé entre la première et la dernière inscription

et occupant une dimension angulaire correspondant à 4 autres secteurs angulaires équidistants de même dimension angulaire que les secteurs sur le premier disque (1).

16. Dispositif selon l'une des revendications précédentes 1 à 13, **caractérisé par le fait que** ledit premier disque (1), le disque des jours, forme le cadran fixe, ledit deuxième disque (2), le disque des quantités, étant agencé comme anneau pouvant tourner autour dudit cadran, et ledit troisième disque (3), le disque des mois, étant agencé comme anneau agencé concentriquement et rotativement sous ledit cadran.
17. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait qu'il** comprend un affichage du numéro de l'année en cours et/ou un affichage du type de l'année en cours (5) indiquant les années bissextiles et les années normales.
18. Pièce d'horlogerie, notamment montre de bracelet mécanique, **caractérisé par le fait qu'elle** comprend un dispositif d'affichage de calendrier selon l'une des revendications précédentes, ledit dispositif étant entraîné par le mouvement de base de la pièce d'horlogerie.
19. Pièce d'horlogerie selon la revendication précédente, **caractérisé par le fait que** lesdits premier - (10.1) et deuxième leviers de correction (10.2) du dispositif sont actionnables par des premier - et deuxième poussoirs correspondants de la pièce d'horlogerie.

Patentansprüche

1. Kalenderanzeigevorrichtung für mechanische Uhren, die ein mechanisches Uhrwerk umfassen, die eine erste Scheibe (1), die Tagesscheibe, die ein Vielfaches von einer Reihe von Aufschriften trägt, die die 7 Tage der Woche symbolisieren, eine zweite Scheibe (2), die Datumsscheibe, die Aufschriften trägt, die das Datum des Monats symbolisieren, eine dritte Scheibe (3), die Monatsscheibe, die 12 Aufschriften trägt, die die Monate des Jahres symbolisieren, wobei eine (1, 2) von der Tagesscheibe (1) und der Datumsscheibe (2) als Zifferblatt dient, indem sie fest ist, während die andere (2, 1) als Drehscheibe dient, indem sie konzentrisch und drehbar in Bezug zu dem Zifferblatt angeordnet ist, wobei dieses letztere ein Fensterchen (2.1) umfasst, das es ermöglicht, die Aufschrift des aktuellen Monats auf der Monatsscheibe (3) zu sehen, die auf drehbare Weise eingesetzt ist und durch das Uhrwerk der Uhr entweder direkt oder indirekt angetrieben wird, und einen Zeiger (4) umfasst, der konzentrisch und drehbar in Bezug zum Zifferblatt angeordnet ist, derart, dass er gleichzeitig das Datum und den Wo-

chentag anzeigen kann, wobei die Kalenderanzeigevorrichtung auch einen Korrekturmechanismus (9, 10) umfasst, der mit mindestens einem Antriebszug (6) zusammenwirkt, der die Monatsscheibe (3) entweder direkt oder indirekt ausgehend von dem Uhrwerk der Uhr antreibt, wobei der Korrekturmechanismus (9, 10) Mittel zur Vorwärts- und Rückwärtsbewegung der Monatsscheibe (3) umfasst, derart, dass der auf dem Zifferblatt (1, 2) angezeigte Monat in zwei Richtungen geändert werden kann.

2. Vorrichtung nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittel zur Vorwärts- und Rückwärtsbewegung der Monatsscheibe (3) einerseits einen Korrekturstern (9.1), der fest mit einem Korrekturrad (9.2) verbunden ist, das in den Antriebszug (6) eingreift, der die Monatsscheibe (3) entweder direkt oder indirekt antreibt, und andererseits einen ersten (10.1) und einen zweiten (10.2) Korrekturhebel umfassen, die durch Druck betätigt werden können und, wenn sie betätigt werden, eine Drehung des Korrektursterns (9.1) im Gegenuhrzeigersinn beziehungsweise Uhrzeigersinn bewirken und auf diese Weise die Monatsscheibe (3) bei jeder Betätigung eines der Hebel (10.1, 10.2) um eine 1/12-Drehung vorwärts beziehungsweise rückwärts antreiben, was die Änderung des auf dem Zifferblatt (1, 2) angezeigten Monats in zwei Richtungen ermöglicht.
3. Vorrichtung nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste (10.1) und der zweite (10.2) Korrekturhebel, wenn sie mittels einer Zwischenwippe (10.3) betätigt werden, das Anheben einer großen Wippe (10.4) bewirken, die mit einem Monatsnocken (6.4) zusammenwirkt, der sich auf einem Nockenrad (6.4) in dem Antriebszug (6) befindet, der die Monatsscheibe (3) antreibt, derart, dass das Räderwerk des Antriebszugs (6) bei der Korrektur des angezeigten Monats freigegeben wird, während der Antriebszug (6) beziehungsweise die Monatsscheibe (3) über die große Wippe (10.4) in ihrer gegenwärtigen Stellung gesichert wird, wenn keiner der Hebel (10.1, 10.2) betätigt wird.
4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**, wenn die Uhr zwei getrennte Antriebszüge umfasst, die die Monatsscheibe (3) und die Drehscheibe (1, 2) auf getrennte Art und Weise ausgehend von dem Uhrwerk der Uhr antreiben, der Korrekturmechanismus (9, 10) derart eingerichtet ist, dass er gleichzeitig mit dem Antriebszug (6), der die Monatsscheibe (3) antreibt, sowie mit einem zweiten Antriebszug zusammenwirkt, der die Drehscheibe (1, 2) ausgehend von dem Uhrwerk der Uhr antreibt, derart, dass die Mittel zur Vorwärts- und Rückwärtsbewegung des Mechanismus (9, 10) gleichzeitig die Monatsscheibe (3)

und die Drehscheibe (1, 2) steuern, derart, dass die Indexierung zwischen den Aufschriften auf dieser Drehscheibe (1, 2) und den Aufschriften auf dem Zifferblatt (2, 1) in Abhängigkeit vom angezeigten Monat automatisch erfolgt.

5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung, wenn das Uhrwerk lediglich einen Antriebszug (6) zum Steuern der Monatsscheibe (3) und der Drehscheibe (1, 2) ausgehend von dem Uhrwerk der Uhr umfasst, eine direkte kinematische Verbindung (7, 8) zwischen der Monatsscheibe (3) und der Drehscheibe (1, 2) oder umgekehrt umfasst, derart, dass die Indexierung zwischen den Aufschriften auf dieser Drehscheibe (1, 2) und den Aufschriften auf dem Zifferblatt (2, 1) in Abhängigkeit vom angezeigten Monat automatisch erfolgt.
6. Vorrichtung nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die direkte kinematische Verbindung (7, 8) zwischen der Monatsscheibe (3) und der Drehscheibe (1, 2) zwei getrennte Teile umfasst.
7. Vorrichtung nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein erster Teil (7) der direkten kinematischen Verbindung einen ersten Verbindungstrieb (7.1) umfasst, der geeignet ist, in eine zweite Innenverzahnung (3.2) der Monatsscheibe (3) einzugreifen, wobei der erste Verbindungstrieb (7.1) mit einem ersten Zwischenverbindungsrad (7.2) verbunden ist, das ein zweites Zwischenverbindungsrad (7.3) antreibt, das einen zweiten Verbindungstrieb (7.4) trägt, der in eine Innenverzahnung (1.1) der Drehscheibe (1, 2) eingreift.
8. Vorrichtung nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Innenverzahnung (3.2) der Monatsscheibe (3) zwölf abstandsgleiche Kreisausschnitte umfasst, die, bis auf den Ausschnitt, der dem Monat Februar entspricht, eine Folge von Kerben (3.2.1) und Zähnen (3.2.2) umfasst, die geeignet ist, die Vorwärtsbewegung der Drehscheibe (1, 2) durch das Antreiben der Monatsscheibe (3) zu ermöglichen, derart, dass die Indexierung zwischen den Aufschriften auf dieser Drehscheibe (1, 2) und den Aufschriften auf dem Zifferblatt (2, 1) automatisch in Abhängigkeit vom angezeigten Monat erfolgt.
9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Teil (7) der direkten kinematischen Verbindung Entkopplungsmittel (7.5), vorzugsweise einen Reibungsauskopplungsmechanismus umfasst, die es ermöglichen, die Drehscheibe (1, 2) unabhängig von dem ersten Teil (7) der direkten kinematischen

Verbindung anzutreiben.

10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche 6 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein zweiter Teil (8) der direkten kinematischen Verbindung einen Stern mit vier Zähnen (8.1) umfasst, der geeignet ist, mit einem Sperrstift (3.3) zusammenzuwirken, der auf der Monatsscheibe (3) befestigt ist, wobei der Stern (8.1) fest mit einem ersten Zwischenvorgelege (8.2) verbunden ist, das in ein zweites Zwischenvorgelege (8.3) eingreift, das fest mit einem Betätigungsfinger (8.4) verbunden ist, der geeignet ist, derart in eine Innenverzahnung (1.1) der Drehscheibe (1, 2) einzugreifen, dass jede vierte Betätigung des Sterns (8.1) durch die Monatsscheibe (3) diese Drehscheibe (1, 2) um einen Schritt vorwärtsbewegt, derart, dass die Aufschriften auf dieser Drehscheibe (1, 2) und die Aufschriften auf dem Zifferblatt (2, 1) für den Monat Februar eines Schaltjahres automatisch indexiert werden.
11. Vorrichtung nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eines der Zwischenvorgelege (8.2, 8.3) eine Verzahnung (8.2.1) umfasst, die geeignet ist, um mit einer Hebelfeder (8.5) zusammenzuwirken, die dazu bestimmt ist, den Stern mit vier Zähnen (8.1) in seiner Ruhestellung zu halten, und derart angeordnet ist, dass die Hebelfeder (8.5) das Zwischenvorgelege (8.2, 8.3), mit dem sie zusammenwirkt, nach der Betätigung des Sterns (8.1) durch den auf der Monatsscheibe (3) befestigten Sperrstift (3.3) in eine derartige Stellung bringt, dass die Zähne (8.1.1, 8.1.2) des Sterns mit vier Zähnen (8.1), die in Richtung der Monatsscheibe (3) gerichtet sind, sich unabhängig von der Drehrichtung der Monatsscheibe auf dem Weg des Sperrstifts (3.3) befinden.
12. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Monatsscheibe (3) durch das Uhrwerk der Uhr durch einen Antriebszug (6) angetrieben wird, der einen Mitnehmer (6.1) umfasst, der durch das Uhrwerk angetrieben wird, derart, dass eine Drehung pro Monat durchgeführt wird, und ein erstes Antriebszwischenrad (6.2) antreibt, das in ein Nockenrad (6.3) eingreift, das einen Monatsnocken (6.4) trägt, wobei das Nockenrad (6.3) ein zweites Antriebszwischenrad (6.5) antreibt, das fest mit einem dritten Antriebszwischenrad (6.6) verbunden ist, das in ein Antriebsritzel (6.7) eingreift, das ein Antriebsrad (6.8) trägt, das in eine erste Innenverzahnung (3.1) der Monatsscheibe (3) eingreift, derart, dass diese letztere pro Monat eine 1/12-Drehung durchführt.
13. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche 5 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drehscheibe (2, 1) durch das Uhrwerk der Uhr

durch einen Antriebszug (6) angetrieben wird, wobei die Monatsscheibe (3) indirekt durch die direkte kinematische Verbindung (7, 8) angetrieben wird, die sich zwischen der Drehscheibe (1, 2) und der Monatsscheibe (3) befindet.

14. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Scheibe (2), die Datumsscheibe, das feste Zifferblatt bildet, wobei die erste Scheibe (1), die Tages-scheibe, als Ring angeordnet ist, der sich um das Zifferblatt drehen kann, und die dritte Scheibe (3), die Monatsscheibe, als Ring angeordnet ist, der unter dem Zifferblatt konzentrisch und drehbar angeordnet ist.
15. Vorrichtung nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Scheibe (1), die Tagesscheibe, 5 Mal die Reihe von Aufschriften, die die 7 Tage der Woche symbolisieren, auf 35 abstandsgleichen Kreisausschnitten trägt, wobei die zweite Scheibe (2), die Datumsscheibe, ihre Aufschriften, die das Datum des Monats von 1 bis 31 symbolisieren, auf 31 abstandsgleichen Kreisausschnitten mit derselben Winkelabmessung wie die Ausschnitte auf der ersten Scheibe (1) trägt, wobei das Fensterchen (2.1) auf der zweiten Scheibe (2) sich zwischen der ersten und der zweiten Aufschrift befindet und eine Winkelabmessung einnimmt, die 4 anderen abstandsgleichen Kreisausschnitten mit derselben Winkelabmessung wie die Ausschnitte auf der ersten Scheibe (1) entspricht.
16. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Scheibe (1), die Tagesscheibe, das feste Zifferblatt bildet, wobei die zweite Scheibe (2), die Datumsscheibe, als Ring angeordnet ist, der sich um das Zifferblatt drehen kann, und die dritte Scheibe (3), die Monatsscheibe, als Ring angeordnet ist, der unter dem Zifferblatt konzentrisch und drehbar angeordnet ist.
17. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie eine Anzeige der Zahl des aktuellen Jahres und/oder eine Anzeige des Typs des aktuellen Jahres (5) umfasst, die die Schaltjahre und die normalen Jahre anzeigt.
18. Uhr, insbesondere mechanische Armbanduhr, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie eine Kalenderanzeigevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche umfasst, wobei die Vorrichtung durch das Basisuhrwerk der Uhr angetrieben wird.
19. Uhr nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste (10.1) und der zweite Korrekturhebel (10.2) der Vorrichtung durch

einen entsprechenden ersten und zweiten Drücker der Uhr betätigt werden können.

5 Claims

1. A calendar display device of a mechanical watch piece comprising a mechanical watch movement, comprising a first disk (1), the disk of days, carrying a multiple of a series of inscriptions symbolising the seven days of the week, a second disk (2), the disk of dates, carrying inscriptions symbolising the date of the month, a third disk (3), the disk of months, carrying 12 inscriptions symbolising the months of the year, one (1, 2) of the disk of days (1) and the disk of dates (2) acting as a dial by being fixed, whereas the other (2, 1) acts as a rotary disk by being arranged concentrically and rotatably in relation to said dial, said dial comprising an aperture (2.1) making it possible to see the inscription of the current month on the disk of months (3) which is mounted rotatably and is driven, either directly or indirectly, by the watch movement of said watch piece, and a hand (4) placed concentrically and rotatably in relation to said dial so as to indicate simultaneously the date and the day of the week, the calendar display device also comprising a correction mechanism (9, 10) cooperating at least with a gear train (6) driving the disk of months (3), either directly or indirectly, starting from the watch movement of said watch piece, said correction mechanism (9, 10) comprising means for advancing and reversing the disk of months (3) so as to allow to modify the month displayed on the dial (1, 2) in a bidirectional manner.
2. The device according to the preceding claim, **characterised in that** said means for advancing and reversing the disk of months (3) comprise, on the one hand, a correction star (9.1) fixed to a correction wheel (9.2) meshing with said gear train (6) driving, either directly or indirectly, the disk of months (3), and, on the other hand, a first (10.1) and second (10.2) correction lever actuatable by pressure and causing, when actuated, a rotation of the correction star (9.1) in the anticlockwise respectively clockwise direction, thus driving the disk of months (3) through 1/12 of a turn either forwards or backwards respectively upon each actuation of one of said levers (10.1, 10.2), making it possible to change the month displayed on the dial (1, 2) in a bidirectional manner.
3. The device according to the preceding claim, **characterised in that** said first (10.1) and said second (10.2) correction levers cause, when actuated, by means of an intermediate control (10.3), the lifting of a main control (10.4) cooperating with a cam of months (6.4) arranged on a cam wheel (6.4) in said gear train (6) driving the disk of months (3), in such

a way that the train of said gear train (6) is released during the correction of the displayed month whereas the gear train (6) and the disk of months (3) are secured in their current position by means of said main control (10.4) when none of the levers (10.1, 10.2) is actuated.

4. The device according to any one of the preceding claims, **characterised in that** if said watch piece comprises two separate gear trains separately controlling the disk of months (3) and the rotary disk (1, 2) starting from the watch movement of said watch piece, said correction mechanism (9, 10) is arranged so as to cooperate simultaneously with said gear train (6) driving the disk of months (3) and with a second gear train driving the rotary disk (1, 2) by the watch movement of the watch piece, in such a way that the means for advancing and reversing of said mechanism (9, 10) simultaneously control the disk of months (3) and the rotary disk (1, 2) so as to make automatic the indexing between the inscriptions on said rotary disk (1, 2) and the inscriptions on the dial (2, 1) depending on the month displayed.
5. The device according to any one of preceding claims 1 to 3, **characterised in that** if said watch piece comprises merely one gear train (6) to control the disk of months (3) and the rotary disk (1, 2) starting from the watch movement of said watch piece, the device comprises a direct kinematic link (7, 8) between the disk of months (3) and said rotary disk (1, 2), or vice-versa, so as to make automatic the indexing between the inscriptions on said rotary disk (1, 2) and the inscriptions on the dial (2, 1) depending on the month displayed.
6. The device according to the preceding claim, **characterised in that** said direct kinematic link (7, 8) between the disk of months (3) and said rotary disk (1, 2) comprises two separate parts.
7. The device according to the preceding claim, **characterised in that** a first part (7) of said direct kinematic link comprises a first connecting pinion (7.1) which can mesh with a second inner toothing (3.2) of the disk of months (3), said first connecting pinion (7.1) being connected to a first intermediate connecting wheel (7.2) driving a second intermediate connecting wheel (7.3) carrying a second connecting pinion (7.4) which in turn meshes with an inner toothing (1.1) of the rotary disk (1, 2).
8. The device according to the preceding claim, **characterised in that** said second inner toothing (3.2) of the disk of months (3) comprises 12 equidistant angular sectors each comprising, apart from the sector corresponding to the month of February, a succession of notches (3.2.1) and teeth (3.2.2) which allow

the rotary disk (1, 2) to advance by the driving of the disk of months (3) in such a way that the indexing between the inscriptions on said rotary disk (1, 2) and the inscriptions on the dial (2, 1) is carried out automatically depending on the month displayed.

9. The device according to any one of preceding claims 6 to 8, **characterised in that** said first part (7) of said direct kinematic link comprises decoupling means (7.5), preferably a catch release mechanism making it possible to drive the rotary disk (1, 2) independently of said first part (7) of the direct kinematic link.
10. The device according to any one of preceding claims 6 to 9, **characterised in that** a second part (8) of said direct kinematic link comprises a four-tooth star (8.1) able to cooperate with a pin (3.3) fixed on the disk of months (3), said star (8.1) being fixed to a first intermediate wheel (8.2) meshing with a second intermediate wheel (8.3) which is fixed to an actuating finger (8.4) able to mesh with an inner toothing (1.1) of the rotary disk (1, 2) in such a way that, upon every fourth actuation of the star (8.1) by the disk of months (3), said rotary disk (1, 2) is advanced through one step so as to automatically index the inscriptions in said rotary disk (1, 2) and the inscriptions on the dial (2, 1) for the month of February in a leap year.
11. The device according to the preceding claim, **characterised in that** at least one of said intermediate wheels (8.2, 8.3) comprises a toothing (8.2.1) able to cooperate with a jumper (8.5), which holds the four-tooth star (8.1) in its rest position, and arranged so that the jumper (8.5) repositions the intermediate wheel (8.2, 8.3) with which it cooperates, after actuation of the star (8.1) by said pin (3.3) fixed on the disk of months (3), in such a position that the teeth (8.1.1, 8.1.2) of the four-tooth star (8.1) oriented towards the disk of months (3) are located in the path of said pin (3.3), irrespectively of the direction of rotation of the disk of months.
12. The device according to any one of the preceding claims, **characterised in that** said disk of months (3) is driven by the watch movement of said watch piece by a gear train (6) comprising a driving finger (6.1) driven by said watch movement so as to carry out one rotation per month and driving a first intermediate driving wheel (6.2) which meshes with a cam wheel (6.3) carrying a cam of months (6.4), the cam wheel (6.3) driving a second intermediate driving wheel (6.5) fixed to a third intermediate driving wheel (6.6) which meshes with a driving pinion (6.7) carrying a driving wheel (6.8) which meshes with a first inner toothing (3.1) of the disk of months (3), in such a way that said disk of months rotates through 1/12 of a turn per month.

13. The device according to any one of preceding claims 5 to 11, **characterised in that** said rotary disk (2, 1) is driven by the watch movement of said watch piece by a gear train (6), the disk of months (3) being driven indirectly by said direct kinematic link (7, 8) arranged between said rotary disk (1, 2) and the disk of months (3). 5
14. The device according to any one of the preceding claims, **characterised in that** said second disk (2), the disk of dates, forms the fixed dial, said first disk (1), the disk of days, being arranged as a ring which can turn around said dial, and said third disk (3), the disk of months, being arranged as a ring placed concentrically and rotatably beneath said dial. 10 15
15. The device according to the preceding claim, **characterised in that** said first disk (1), the disk of days, carries five times the series of inscriptions symbolising the seven days of the week on 35 equidistant angular sectors, said second disk (2), the disk of dates, carrying its inscriptions symbolising the date of the month from 1 to 31 on 31 equidistant angular sectors of the same angular dimension as the sectors on the first disk (1), said aperture (2.1) on the second disk (2) being arranged between the first and last inscriptions and occupying an angular dimension corresponding to four other equidistant angular sectors of the same angular dimension as the sectors on the first disk (1). 20 25 30
16. The device according to any one of preceding claims 1 to 13, **characterised in that** said first disk (1), the disk of days, forms the fixed dial, said second disk (2), the disk of dates, being arranged as a ring which can turn around said dial, and said third disk (3), the disk of months, being arranged as a ring arranged concentrically and rotatably beneath said dial. 35
17. The device according to any one of the preceding claims, **characterised in that** it comprises a display of the number of the current year and/or a display of the current year type (5) indicating leap years and normal years. 40 45
18. A watch piece, in particular a mechanical wristwatch, **characterised in that** it comprises a calendar display device according to any one of the preceding claims, said device being driven by the basic movement of the watch piece. 50
19. The watch piece according to the preceding claim, **characterised in that** said first (10.1) and second (10.2) correction levers of the device are actuatable by corresponding first and second push-pieces of the watch piece. 55

Fig.1

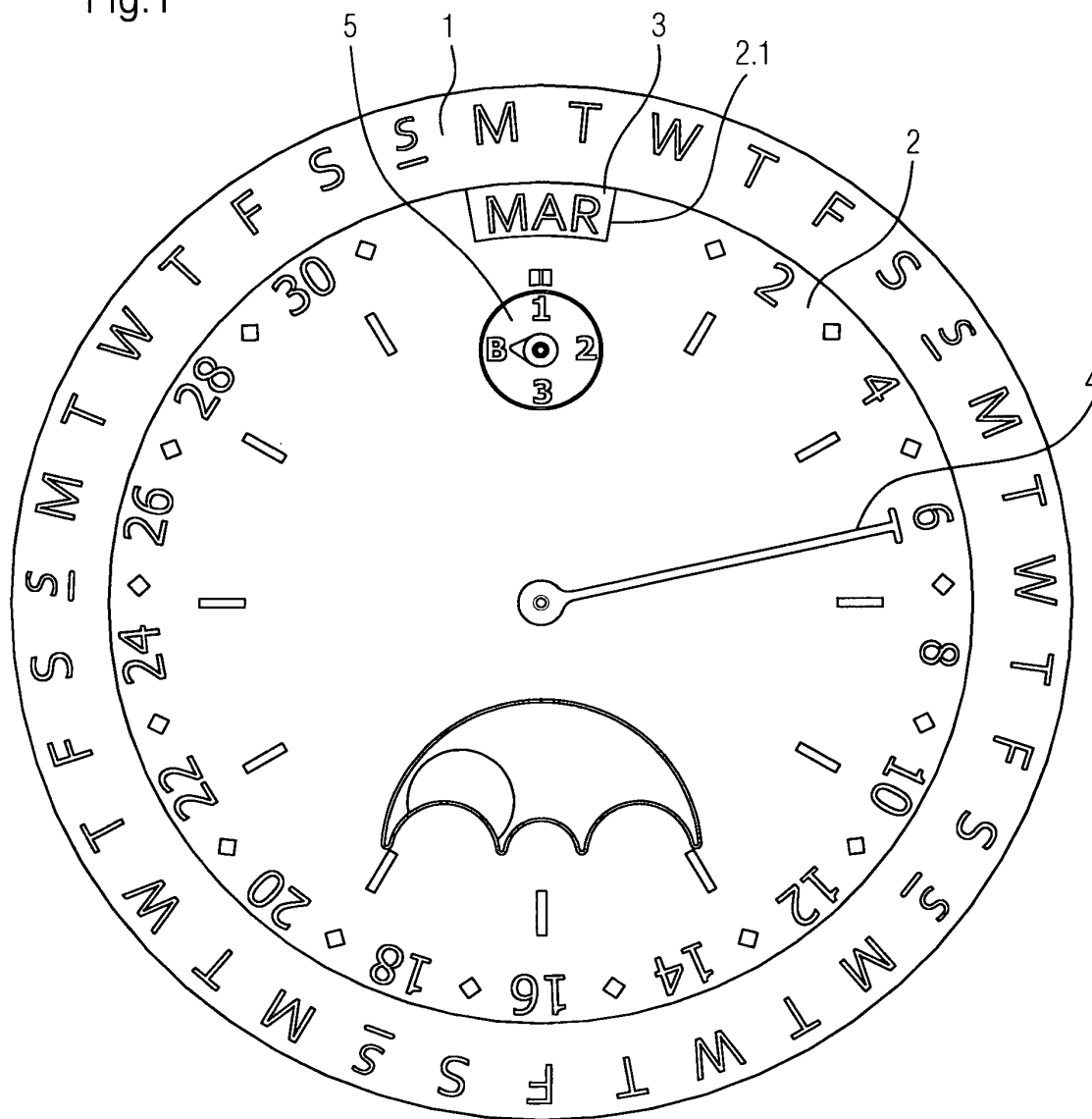


Fig.2a

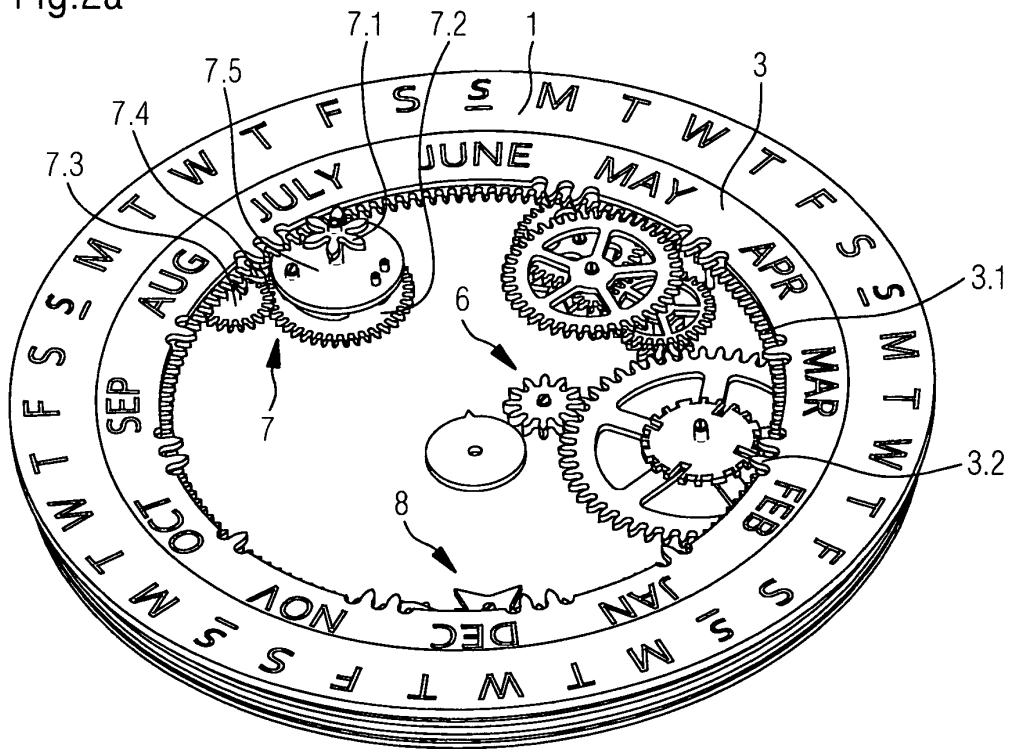


Fig.2b

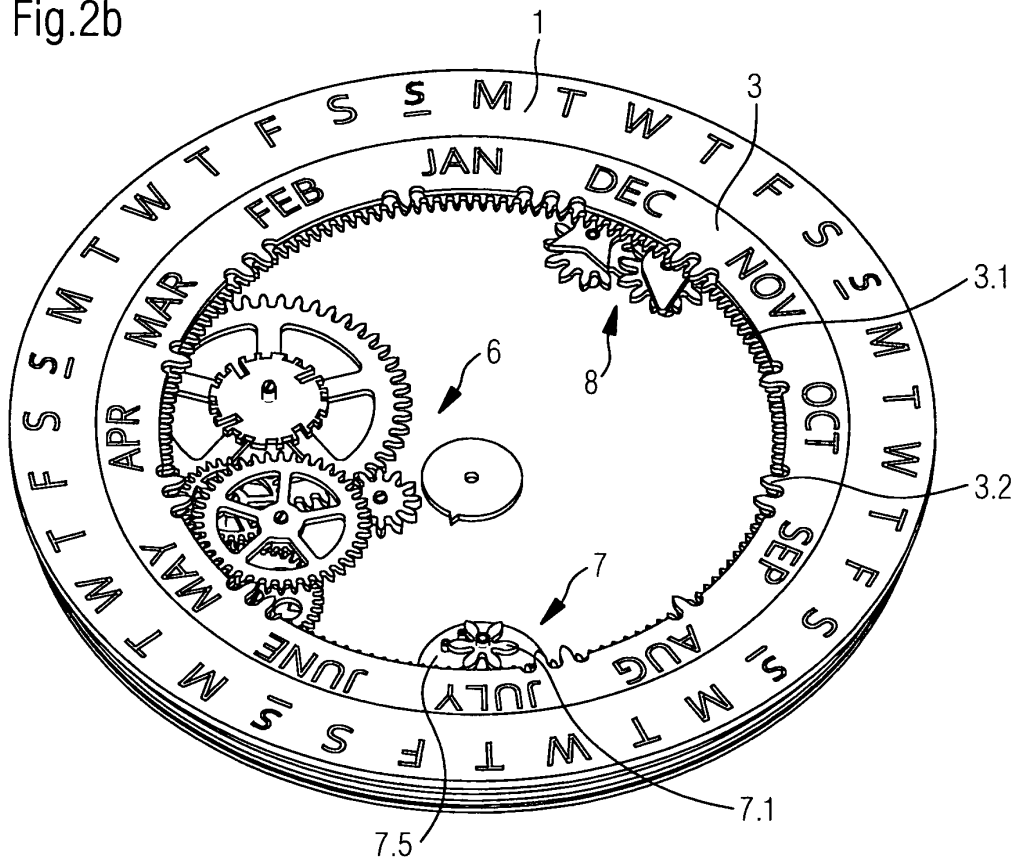


Fig.3

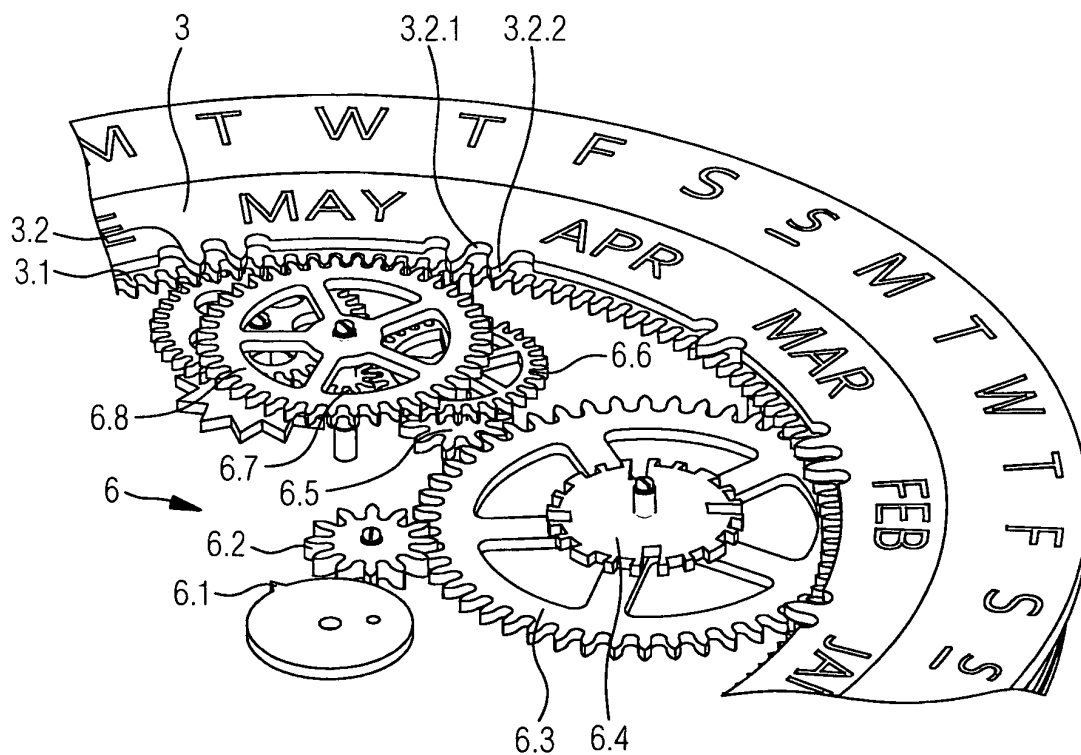


Fig.4

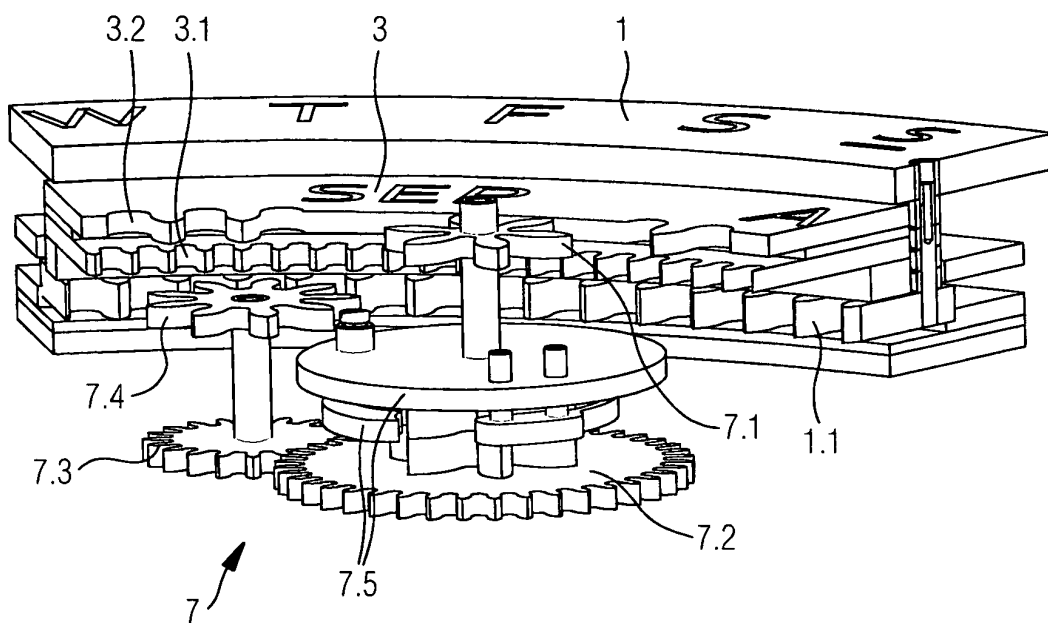


Fig.5

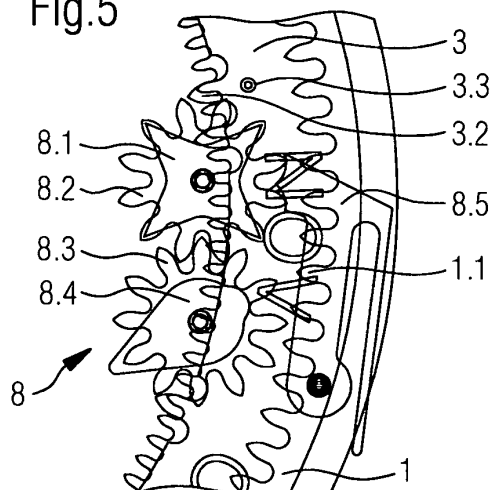


Fig.6a

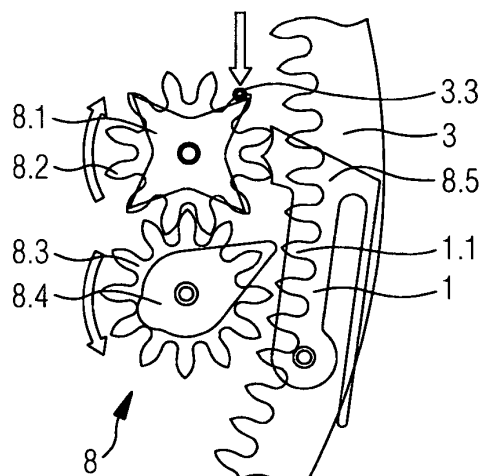


Fig.6b

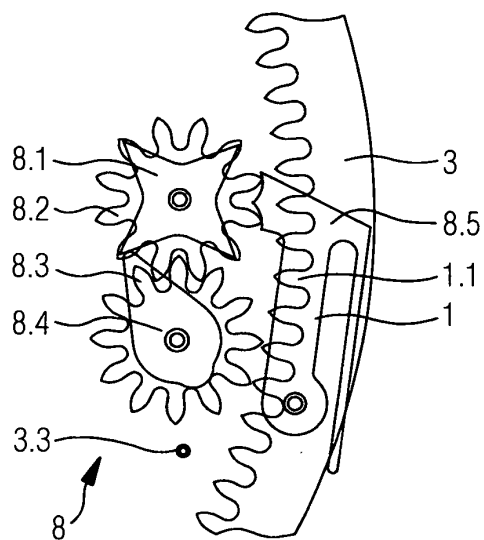


Fig.7a

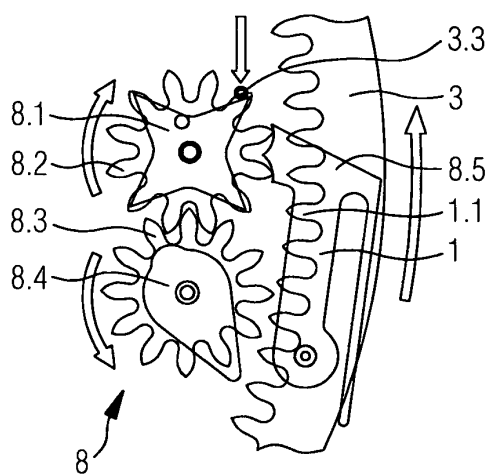


Fig.7b

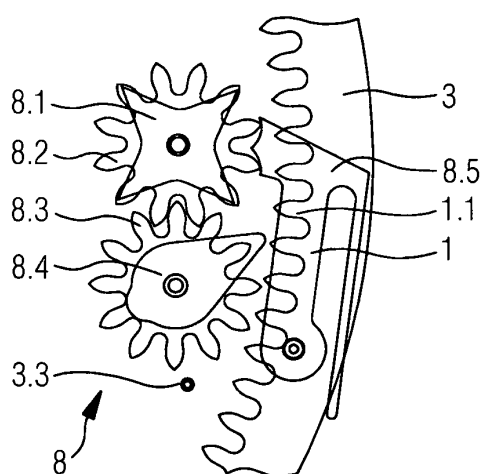


Fig.8a

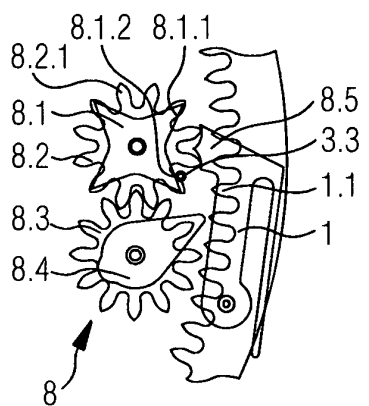


Fig.8b

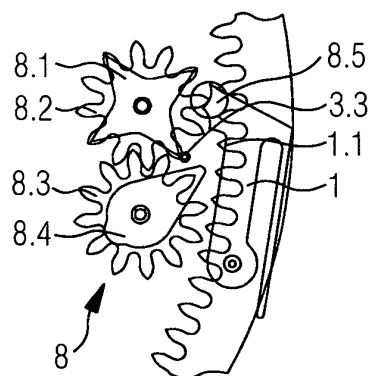


Fig.8c

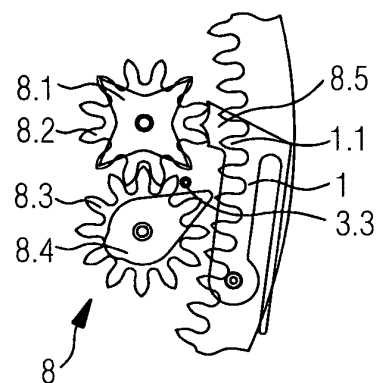


Fig.9

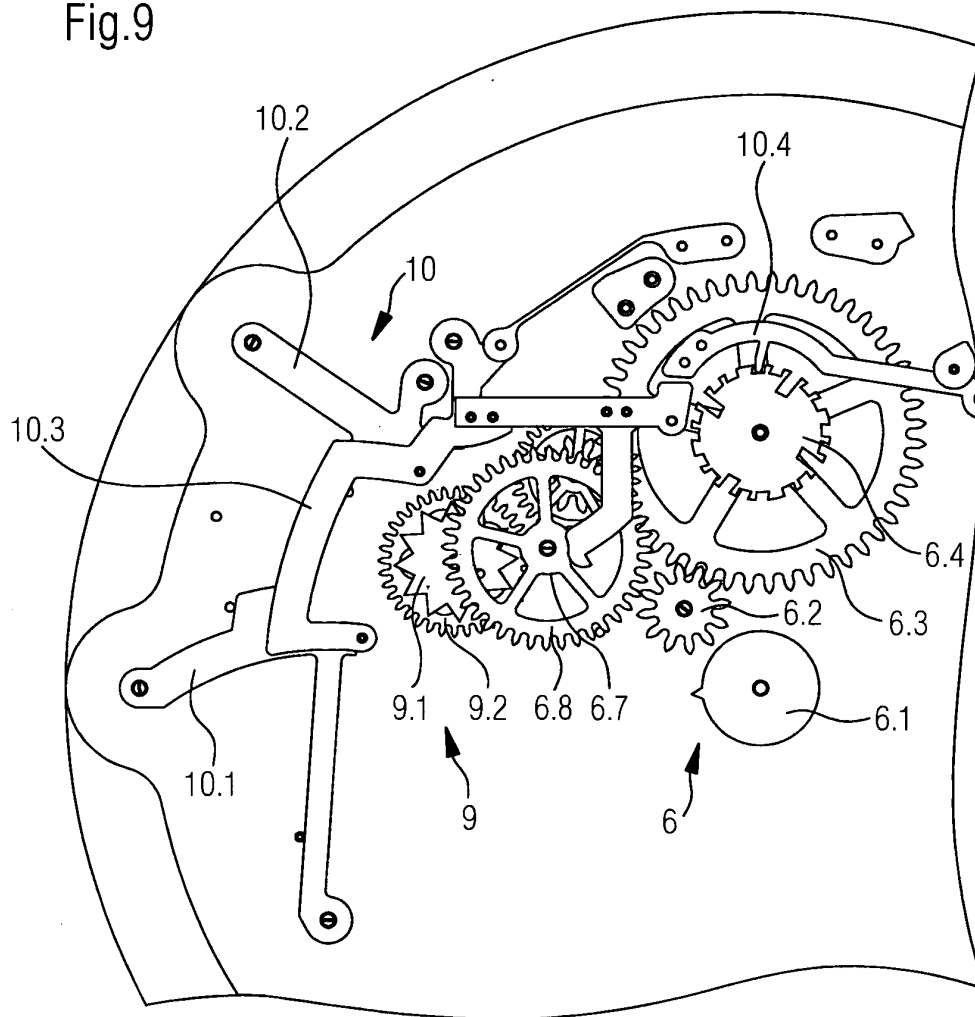


Fig.10a

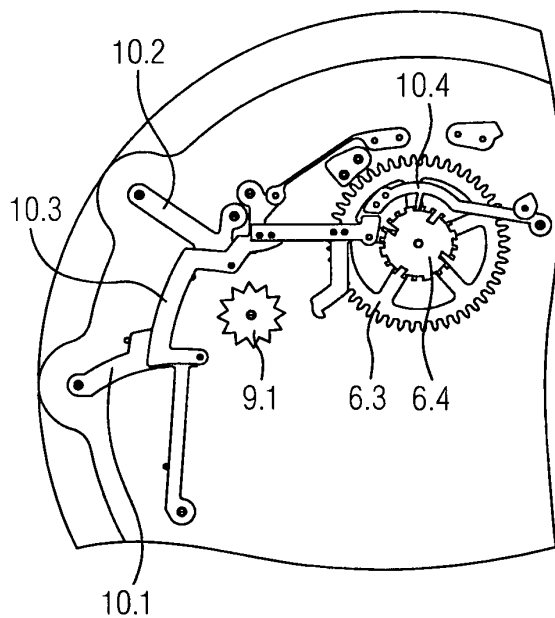


Fig.10b

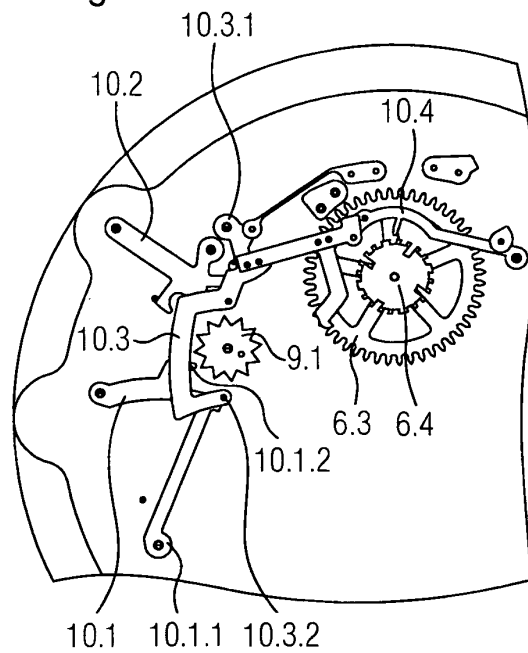


Fig.10c

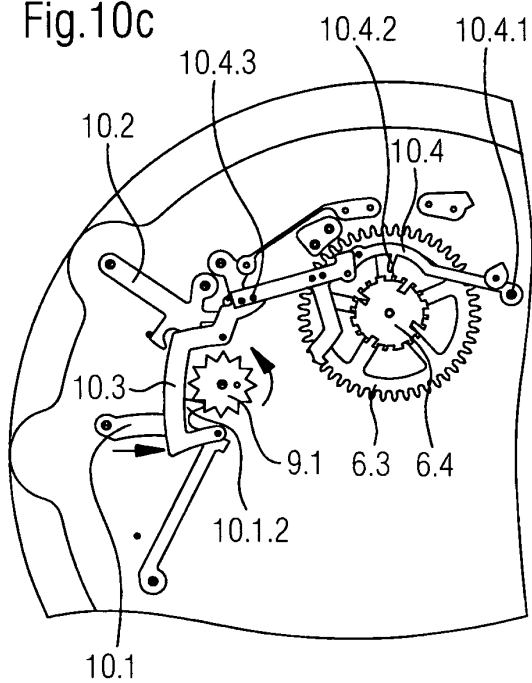


Fig.10d

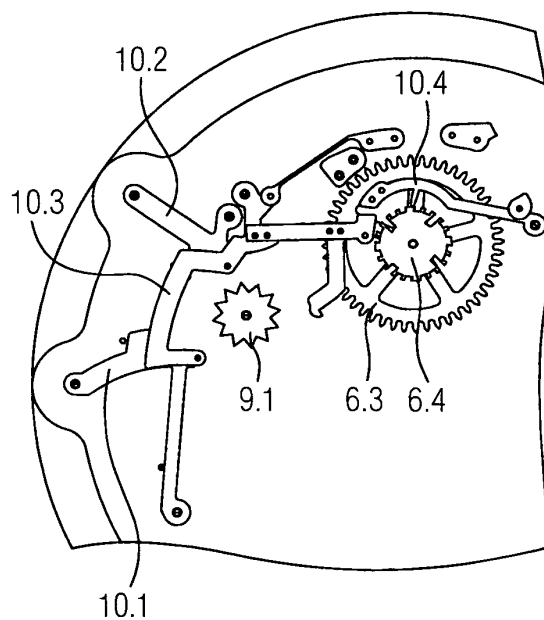


Fig.11a

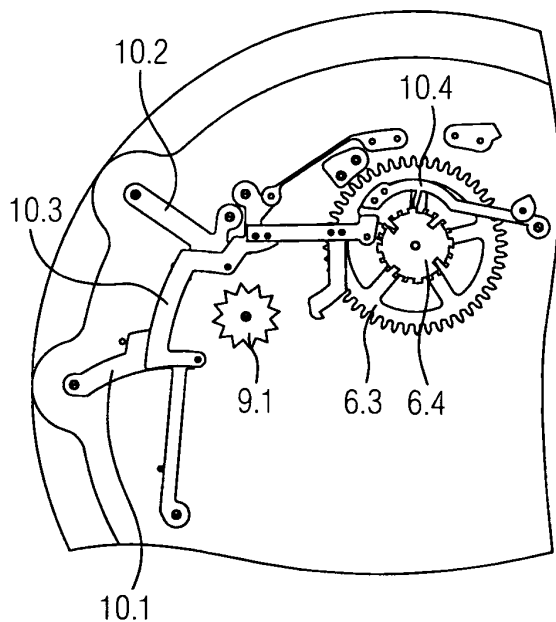


Fig.11b

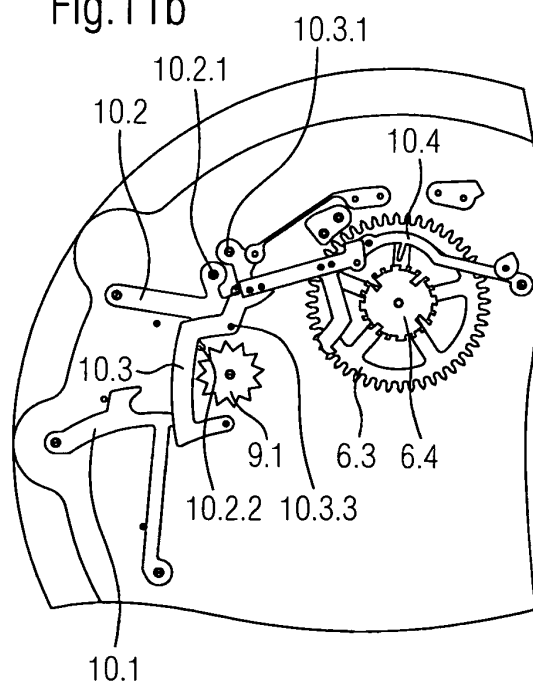


Fig.11c

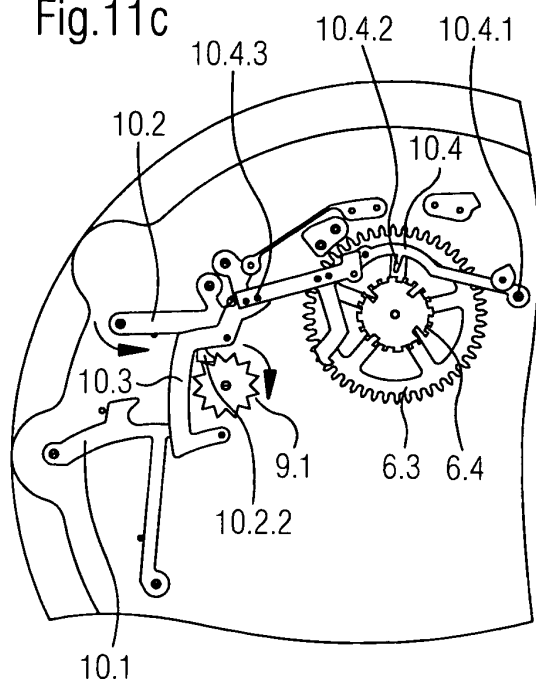
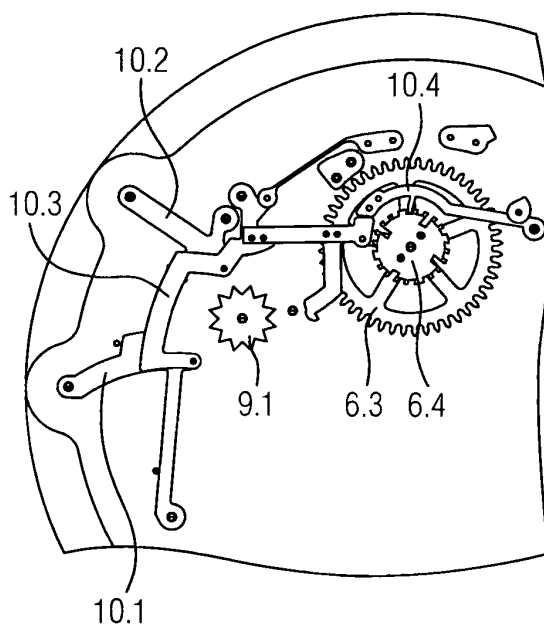


Fig.11d



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

- DE 25267 [0002]
- US 340855 A [0002]
- EP 1351104 A [0003] [0004] [0005] [0007]
- EP 1351105 A [0005] [0006] [0007]