



CONFÉDÉRATION SUISSE

OFFICE FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

⑤① Int. Cl.³: G 04 B

19/24

Demande de brevet déposée pour la Suisse et le Liechtenstein

Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein

⑫ FASCICULE DE LA DEMANDE A3

⑪

642 809 G

②① Numéro de la demande: 8272/80

②② Date de dépôt: 07.11.1980

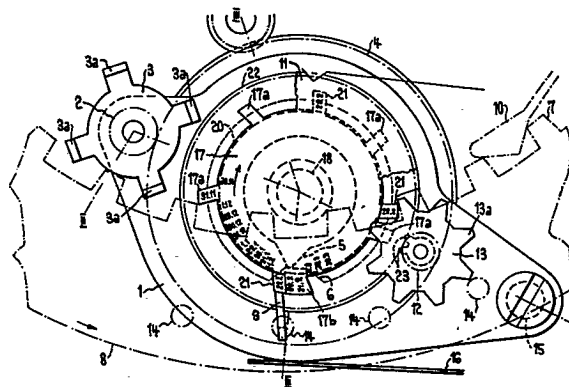
④② Demande publiée le: 15.05.1984

④④ Fascicule de la demande
publié le: 15.05.1984⑦① Requêteur(s):
Compagnie des Montres Longines, Francillon
S.A., St-Imier⑦② Inventeur(s):
Michel Groothuis, St-Imier⑦④ Mandataire:
Ammann Patentanwälte AG Bern, Bern

⑤⑥ Rapport de recherche au verso

⑤④ Montre avec un mécanisme de quantième perpétuel.

⑤⑦ Le mécanisme comprend un disque calendrier (8) entraîné, à minuit, à partir d'une bascule (1) supportant un mobile (3) à ergots (3a) engrenant avec la roue (4) de 24 h. Le mécanisme est conçu de manière que chaque passage d'une date à une autre dure moins d'une heure afin que le calendrier reste constamment synchronisé avec l'aiguille des heures, même en cas de changement de fuseaux horaires. Le disque comporte des goupilles (14) commandant en fin de mois, par l'intermédiaire d'une étoile (13), la rotation d'une première (17) et d'une seconde (20) came. Les comes portent des doigts (17a, 17b, 21), ceux (17a, 17b) de la première came étant de largeur variable selon les mois, servant de butée à un ergot (9) de la bascule (1) afin d'entraver le retour de cette bascule et ainsi de prolonger la durée d'engrènement du mobile (3) avec le disque (8). En fin de février des années normales, un doigt (17b) de la came des mois (17) se juxtapose avec un doigt (21) de la came des années (20) pour produire le passage du 28 février au 1 mars. Ce doigt (21) n'existe pas dans les années bissextiles. Le système fonctionne dans les deux sens de rotation de la roue de 24 h.





RAPPORT DE RECHERCHE RECHERCHENBERICHT

Demande de brevet No.:
Patentgesuch Nr.:

CH 8272/80

OEB. Nr.:

HO 14253

Documents considérés comme pertinents Einschlägige Dokumente		
Catégorie Kategorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes. Kennzeichnung des Dokuments, mit Angabe, soweit erforderlich, der massgeblichen Teile	Revendications con- cernées Betrifft Anspruch Nr.
	<u>US - A - 527 386 (FEISHTINGER)</u> * figures 1 et 7; page 1, lignes 49-64; page 2, lignes 33-101 *	1, 5, 6
	<u>CH - A - 318 902 (BRINGOLF)</u> * figures 2-5; page 3, lignes 34-87 *	1, 5, 6
	<u>US - A - 387 005 (NILSON)</u> * figures 2 et 3; page 1, ligne 77 - page 3, ligne 33 *	1
	<u>FR - A - 2 392 430 (LONGINES)</u> * revendication 1 *	7
Etendue de la recherche/Umfang der Recherche		
Revendications ayant fait l'objet de recherches Recherchierte Patentansprüche: ensemble Revendications n'ayant pas fait l'objet de recherches Nicht recherchierte Patentansprüche: Raison: Grund:		
Date d'achèvement de la recherche/Abschlussdatum der Recherche 25 juin 1981		

Domaines techniques recherchés
Recherchierte Sachgebiete
(INT. CL')

G 04 B 19/24

Catégorie des documents cités
Kategorie der genannten Dokumente

X: particulièrement pertinent
von besonderer Bedeutung

A: arrière-plan technologique
technologischer Hintergrund

O: divulgation non-écrite
nichtschriftliche Offenbarung

P: document intercalaire
Zwischenliteratur

T: théorie ou principe à la base de
l'invention
der Erfindung zugrunde liegende
Theorien oder Grundsätze

E: demande faisant interférence
kollidierende Anmeldung

L: document cité pour d'autres raisons
aus andern Gründen angeführtes
Dokument

D: document cité dans la demande
in der Anmeldung angeführtes Dokument

&: membre de la même famille, document
correspondant.
Mitglied der gleichen Patentfamilie;
übereinstimmendes Dokument

REVENDECATIONS

1. Montre avec un mécanisme de quantième perpétuel, comprenant un disque de quantième (8), des moyens d'avancement (1, 3, 4) dudit disque et des moyens (13, 12, 23, 17, 20) entraînés en fin de mois par le disque de quantième et agissant sur lesdits moyens d'avancement pour déterminer la grandeur du déplacement dudit disque de quantième, caractérisée en ce que lesdits moyens agissant sur lesdits moyens d'avancement comprennent une première came dite des mois (17) à rotation annuelle, comportant des doigts (17a, 17b) de largeurs différentes pour déterminer des durées d'action différentes desdits moyens d'avancement (1, 3, 4) et une seconde came dite des années (20) effectuant un tour en quatre ans et comportant des doigts (21) coopérant avec lesdits doigts de la première came de manière à déterminer lesdites durées d'action des moyens d'avancement du disque de quantième selon les mois de 28, 29, 30 ou 31 jours.

2. Montre selon la revendication 1, caractérisée par le fait que lesdits moyens d'avancement comportent une bascule (1) avec un ergot (9), la position de ladite bascule déterminant l'avancement du disque de quantième, que lesdits moyens agissant sur lesdits moyens d'avancement comportent un rouage (13) commandant la rotation desdites première et seconde cames (17, 20) et que le disque de quantième (8) comporte des goupilles (14) entraînant chaque mois ledit rouage (13), lesdits doigts (17a, 17b, 21) servant de butée audit ergot (9) afin d'entraver le retour de ladite bascule (1), ce qui permet de prolonger, en fin de mois, l'action desdits moyens d'avancement (1, 3, 4) sur le disque de quantième (8), un desdits doigts (17b) de la première came (17) coopérant avec un desdits doigts (21) de la seconde came (20) pour déterminer le nombre de pas nécessaires au déplacement du disque de quantième à la fin du mois de février des années normales, ledit doigt (21) n'existant pas pour les années bissextiles.

3. Montre selon la revendication 2, caractérisée par le fait que ledit rouage (13) comporte des moyens (23) d'entraînement de la came des mois (17) dans un rapport donné avec la came des années (20).

4. Montre selon la revendication 3, caractérisée par le fait que lesdits moyens sont un pignon (23) à denture partiellement tronquée, ledit pignon étant coaxial audit rouage (13) et solidaire dudit rouage, ledit pignon entraînant un rouage (22) solidaire de la came des années (20).

5. Montre selon la revendication 1, caractérisée par le fait que les cames des mois (17) et des années (20) possèdent des moyens (27, 26) d'affichage de leur position et que la came des mois (17) peut être mise manuellement en rotation, en avant ou en arrière, par au moins une partie desdits moyens (27) afin de positionner le calendrier à la date désirée, les cames des mois et des années étant liées en rotation par un mobile (13) leur faisant faire respectivement un tour et un quart de tour par année.

6. Montre selon la revendication 5, caractérisée par le fait que lesdits moyens d'affichage sont des disques des années (26) et des mois (27), lesdits disques étant directement reliés auxdites cames des années (20) et des mois (17) par des canons (20a, 18), lesdits disques étant situés du côté opposé audit mécanisme et le disque des mois (27) étant accessible manuellement lorsque le fond de la boîte de ladite montre est enlevé pour faire la mise à la date, au mois et à l'année dudit mécanisme.

7. Montre selon la revendication 1, dans laquelle lesdits moyens (1, 3, 4) d'avancement du disque de quantième (8) sont susceptibles d'être commandés par l'aiguille des heures lors d'un changement de fuseau horaire, caractérisée par le fait que lesdits moyens permettent le déplacement dudit disque dans les deux sens de rotation de l'aiguille des heures, y

compris en fin de mois, lors du passage d'un mois de 28, 29 ou 30 jours au mois suivant.

8. Montre selon la revendication 1, caractérisée par le fait que lesdits moyens d'avancement comprennent un mobile (3) à quatre ergots (3a) effectuant un tour en quatre heures au maximum, de sorte que le disque de quantième (8) est continuellement entraîné par l'aiguille des heures lorsque ladite aiguille est actionnée lors d'un changement de fuseau horaire.

La présente invention concerne une montre avec un mécanisme de quantième perpétuel comprenant un disque de quantième, des moyens d'avancement dudit disque et des moyens entraînés en fin de mois par le disque de quantième et agissant sur lesdits moyens d'avancement pour déterminer la grandeur du déplacement dudit disque de quantième.

Le mécanisme utilise un principe de commande à bascule du disque de quantième décrit dans les brevets de Longines CH 621 665 et CH 624 533. La particularité de ce mécanisme est qu'il permet un changement de date rapide et dans les deux sens de rotation de l'aiguille des heures, comme par exemple lors d'un changement de fuseaux horaires effectué aux environs de minuit.

On connaît par le brevet suisse CH 574 125 un mécanisme de commande d'un calendrier semi-perpétuel comprenant un disque de quantième actionnant à chaque fin de mois et à l'aide de quatre goupilles, une étoile entraînant une roue solidaire d'une came qui détermine l'angle de pivotement d'une bascule commandant le déplacement, par sauts plus ou moins grands, du disque de quantième. Cependant, le mécanisme ne fonctionne que dans le sens normal de rotation des aiguilles et toute mise à la date, au mois et à l'année est malaisée.

Le but de l'invention est une montre avec un mécanisme de quantième perpétuel fonctionnant dans les deux sens de rotation des aiguilles et dans laquelle les corrections de la date, du mois et de l'année sont faciles et rapides à exécuter.

Pour atteindre ce but, la montre selon l'invention est caractérisée en ce que lesdits moyens agissant sur lesdits moyens d'avancement comprennent une première came dite des mois à rotation annuelle comportant des doigts de largeurs différentes pour déterminer des durées d'action différentes desdits moyens d'avancement et une seconde came dite des années effectuant un tour en quatre ans et comportant des doigts coopérant avec lesdits doigts de la première came de manière à déterminer lesdites durées d'action des moyens d'avancement du disque de quantième selon les mois de 28, 29, 30 ou 31 jours.

L'invention va être décrite ci-après à titre d'exemple et à l'aide du dessin dans lequel:

la fig. 1 montre le mécanisme de quantième perpétuel selon l'invention,

la fig. 2 montre une coupe II-II à travers le mécanisme de la fig. 1, et

la fig. 3 montre une coupe III-III à travers le mécanisme de la fig. 1.

Le mécanisme de la fig. 1 comprend une bascule 1 portant un pignon 2 qui effectue un tour en 4 heures et qui est solidaire d'un mobile 3 à 4 ergots 3a. Le pignon 2 est entraîné par une roue 4 effectuant 1 tour en 24 h portant un doigt 5 venant travailler une fois par jour, aux environs de 24 h, avec un bossage 6 de la bascule 1.

L'action du doigt 5 sur le bossage 6 a pour effet de provoquer l'engagement des ergots 3a du mobile 3 dans les espaces entre les dents 7 du disque calendrier 8. Ainsi, en 1 heure (correspondant à $\frac{1}{4}$ de tour du pignon 2), une dent du disque calendrier a passé et le disque s'est déplacé d'un pas. En réalité, sous l'action du sautoir 10, le saut du disque se produit lorsque la dent 7, entraînée par l'ergot 3a, a parcouru un chemin un peu plus grand que la moitié de son pas. Après le passage du doigt 5, la bascule 1 en pivotant sous l'action d'un ressort de rappel 16, dégage les ergots 3a de la denture du disque calendrier 8. Si aux fins de mois (jours 29, 30, 31, 1) on désire faire avancer ou sauter le disque calendrier de 2, 3 ou 4 pas supplémentaires, soit de 2 pas les mois de 30 jours (du 30 au 31 et du 31 au 1), de 4 pas les mois de février (du 28 au 29, 29 au 30, 30 au 31 et 31 au 1), de 3 pas les mois de février des années bissextiles (du 29 au 30, 30 au 31 et 31 au 1), il suffit de provoquer par un programme approprié le maintien de la bascule 1 en position d'action pendant le temps nécessaire, soit 1, 2 ou 3 heures supplémentaires, afin que 2, 3 ou 4 ergots 3a entraînent 2, 3 ou 4 dents supplémentaires 7 du disque calendrier 8.

Pour réaliser ces fonctions particulières de fin de mois variables, la bascule 1 comporte un ergot 9 qui travaille avec une came des mois 17, coaxiale à la roue 4 de 24 h et comportant 48 pas à son pourtour, correspondant à 12 fois 4 pas (28-29, 29-30, 30-31, 31-1 de chaque mois). Cette came 17 est solidaire d'une roue 11 de 48 dents entraînée dent par dent par un pignon 12 de 8 ailes fixé sur une étoile 13 de 8 dents. Cette étoile 13 est elle-même entraînée par quatre goupilles ou ergots 14 fixés sous le disque calendrier 8, le pas entre deux goupilles successives étant de $\frac{1}{31}$ de tour, soit 1 goupille par jour pour les jours 29-30-31-1. En conséquence, chaque fois que l'étoile 13 avance d'une dent, la came 17 se déplace d'un pas.

Fonctionnement du mécanisme de quantième perpétuel

Pendant 28 jours, le système fonctionne normalement, une dent 7 du disque 8 est entraînée chaque jour par un ergot 3a du mobile 3 lorsque la bascule 1 est commandée par l'action du doigt 5 sur le bossage 6. La came 17, à 48 pas, n'est pas entraînée. Le pas correspondant au jour 1 est positionné devant l'ergot 9 de la bascule 1. Lors du pivotement de la bascule 1 autour de la goupille 15, l'ergot 9 n'est pas entravé de sorte que le mouvement de retour de la bascule se fait normalement. Pendant ces 28 jours, la came 17 n'est pas entraînée. Au moment du passage du 28 au 29, la première goupille 14 du disque 8 se trouve devant une dent de l'étoile 13. Lors du saut du 28 au 29, provoqué par un ergot 3a du mobile 3, la première goupille 14 entraîne une dent 13a de l'étoile 13 et la came 17 avance d'un pas. Si le 29 doit être affiché (tous les mois sauf février), l'ergot 9 n'est pas entravé par la came 17.

Au saut du 29 au 30, provoqué par un ergot 3a, la deuxième goupille 14 entraîne une nouvelle dent de l'étoile 13 et la came 17 avance encore d'un pas. Si le 30 doit être affiché (tous les mois sauf février) l'ergot 9 n'est pas entravé par la came 17.

Au saut du 30 au 31, provoqué par un ergot 3a, la troisième goupille 14 entraîne une nouvelle dent de l'étoile 13 et la came 17 avance d'un nouveau pas. Si le 31 doit être affiché (mois de janvier, mars, mai, juillet, août, octobre et décembre) l'ergot 9 n'est pas entravé par la came 17.

Si le 31 ne doit pas être affiché, (mois de février, avril, juin, septembre et novembre), l'ergot 9 est entravé par un des doigts 17a de la came 17. La bascule 1 est empêchée de se retirer sous l'action du ressort 16, et ceci malgré que le doigt 5 soit dégagé du bossage 6 de la bascule 1. Le pignon 2 et ses ergots 3a restent donc en prise avec les dents 7 du disque ca-

lendrier 8, de sorte qu'une heure après le saut du 30 au 31 ($\frac{1}{4}$ de tour du pignon 2), un nouvel ergot 3a entraîne une nouvelle dent 7 du disque 8. A cet instant, la 4^e goupille 14 entraîne une nouvelle dent de l'étoile 13 faisant avancer la came 17 d'un nouveau pas, ce qui affiche le 1 du prochain mois. Dans cette position de la came 17, l'ergot 9 est libéré et la bascule 1 peut se retirer normalement, les ergots 3a n'entraînant plus les dents 7 du disque 8. Pendant les 28 prochains jours, la came 17 sera au repos, le disque 8 n'ayant pendant cette période aucune goupille 14 à présenter à l'étoile 13. Pour les mois à 30 jours, la came 17 possède donc un doigt 17a d'entrave pour l'ergot 9.

Le mécanisme décrit ci-dessus peut permettre de réaliser un calendrier semi-perpétuel, pour autant que la came des mois 17 comporte un doigt 17b d'entrave de l'ergot 9 de largeur suffisante pour permettre chaque année le passage du 28 février au 1 mars, soit un déplacement de quatre pas du disque de quantième 8. Le doigt devrait donc avoir une largeur correspondante à quatre pas du disque calendrier. Un tel dispositif ne permet cependant pas de réaliser un quantième perpétuel, objet de l'invention, de sorte que, pour des raisons qui seront apparentes plus loin, le doigt 17b de la came 17 de la fig. 1 a en réalité une largeur correspondante à trois pas du déplacement du disque calendrier.

Pour réaliser un calendrier perpétuel, il faut une commande programmée de tous les mois sur le cycle de quatre ans, y compris l'année bissextile.

En prenant comme base le mécanisme décrit plus haut, la nouveauté consiste à inclure un dispositif programmant tous les quatre ans une fin de février à 3 sauts (29-30, 30-31, 31-1), le 29 étant affiché normalement alors que les trois autres années, le programme de fin février commande quatre sauts (28-29, 29-30, 30-31, 31-1) du disque calendrier 8.

Pour un tel système, il est nécessaire d'avoir un élément susceptible de différencier le février des années bissextiles des fevriers des trois années normales. Dans ce but, une came des années 20, coaxiale à la came des mois 17, et comportant trois doigts 21 disposés de manière à laisser entre eux des espaces angulaires de 90°, 90° et 180°, effectue un tour en 4 ans, grâce à une roue 22 (de même diamètre que la roue 11) coaxiale à la came des années 20 et portant 48 dents. La came 20 est solidaire de la roue 22. Cette roue 22 est entraînée par 2 dents 23, adjacentes, solitaires et coaxiales à l'étoile 13 et au pignon 12. Il a été montré plus haut que l'étoile 13 tourne à raison de 4 dents par mois soit 1 tour complet en 2 mois. Les 2 dents 23 entraînent donc 2 dents de la roue 22 tous les deux mois. La came 20, solidaire de la roue 22, effectue donc bien 1 tour tous les 4 ans.

Les trois doigts 21 de la came 20 sont semblables à ceux 17a de la came des mois 17 de la fig. 1. Ils réalisent également les mêmes fonctions, c'est-à-dire que quand le programme l'exige, ils viennent entraver le mouvement de l'ergot 9 de la bascule 1, et en conséquence le mouvement de retour de cette dernière.

Dans cette réalisation, et comme nous l'avons déjà mentionné plus haut, la came des mois 17 comporte pour le mois de février un doigt 17b dont la largeur correspond à trois pas de déplacement du disque calendrier 8. Le quatrième pas nécessaire pour les années normales où février a 28 jours, est obtenu par une des dents 21 de la came des années 20 venant se juxtaposer à fin février au doigt 17b de la came des mois 17 afin de présenter à l'ergot 9 une largeur d'entrave correspondante à quatre pas de déplacement rapide du disque calendrier.

Au saut du 28 au 29 la came 20 présente donc un doigt 21 entravant l'ergot 9 de la bascule 1; le 29 saute donc à minuit. Au passage du 29 au 30 (qui ne doit pas être affiché), c'est le doigt 17b de la came 17 qui entrave l'ergot 9 et le 30 saute

donc 1 heure après le 29. Au passage du 30 au 31 (qui ne doit pas être affiché) le doigt 17b entravant l'ergot 9 est toujours présent et le 31 saute donc 2 heures après le 29. Au passage du 31 au 1 (qui doit être affiché), le doigt 17b entravant l'ergot 9 est encore en place, de sorte que le disque 8 saute du 31 au 1 trois heures après le saut du 28 au 29.

Le doigt 21 de la came 20 couvre donc un pas et le doigt 17b de la came 17 trois pas, soit au total quatre pas (4/48^e tour) pour le passage du 28 février au 1^{er} mars de chaque année normale. Pour l'année bissextile où le 29 février doit être affiché, le doigt 21 n'existe pas sur la came 20, ce qui permet l'affichage normal du chiffre 29 avant d'effectuer le passage rapide au 1^{er} mars.

Un examen des figs 1 et 2 montre que le mécanisme présente une symétrie au niveau de l'actionnement de la bascule 1 par le doigt 5 de la roue de 24 h agissant sur le bossage 6. Il existe aussi une symétrie du déplacement de disque calendrier 8 par les ergots 3a du mobile 3 et une troisième symétrie dans l'actionnement de l'étoile 13 par les goupilles 14 du disque calendrier. En conséquence, le mécanisme fonctionne indifféremment dans les deux sens de rotation des aiguilles, et plus particulièrement dans les deux sens de rotation de l'aiguille des heures, lors d'un changement de fuseau horaire. Plus précisément, tous les changements de fuseau horaire effectués pendant la période de trois heures (temps pendant lequel l'affichage indique successivement 29, 30 et 31) nécessaires pour faire passer l'affichage du 28 février au 1^{er} mars de chaque année normale font simplement avancer ou reculer l'affichage de la date selon le sens de rotation de l'aiguille des heures.

Ce qui précède est une caractéristique importante et fondamentale du mécanisme de quantième perpétuel selon l'invention: Le mécanisme est parfaitement symétrique par rapport au sens de rotation des aiguilles.

Les figs 2 et 3 montrent des coupes à travers le mécanisme de la fig. 1. Elles ont pour but de faciliter la compréhension de la mise à la date, au mois et à l'année, par exemple lors d'un changement de pile dans une montre électronique.

Dans ce mécanisme, la platine ou le pont 24 comporte un tube de pivotement 25 sur ou dans lequel tournent tous les mobiles coaxiaux du système, soit: la roue de 24 heures 4 solidaire du doigt 5 et la came des années 20 sur laquelle est fixée la roue d'entraînement 22 à 48 dents. Cette came 20 possède un canon 20a pivotant dans le tube 25 et supportant un disque d'affichage 26 sur lequel sont indiquées les 4 an-

nées (3 normales, 1 bissextile) du cycle. La came des mois 17 portant la roue 11 de 48 dents possède un canon 18 pivotant aussi autour de l'axe du tube 25. Ce canon supporte un disque d'affichage des mois 27 sur lequel sont indiqués les 12 mois de l'année. Une vis 28 vissée dans le canon 18 assure l'assemblage du tout sur le tube 25.

La roue 11 des mois engrène avec le pignon 12 à 8 ailes, lui-même solidaire du pignon porteur des 2 dents 23 qui engrène avec la roue 22.

Pour une mise à la date au mois et à l'année du calendrier perpétuel lors d'un changement de pile, par exemple, on procède de la manière suivante:

a) Mise à la date du jour voulu par entraînement de la roue de 24 heures donc des doigts 3a du mobile 3 qui entraînent les dents 7 du disque calendrier 8. La roue de 24 h est actionnée manuellement par la couronne de la pièce d'horlogerie, de préférence dans sa position spéciale prévue pour les changements de fuseau horaire. Dans cette position, la couronne n'entraîne que la rotation de l'aiguille des heures.

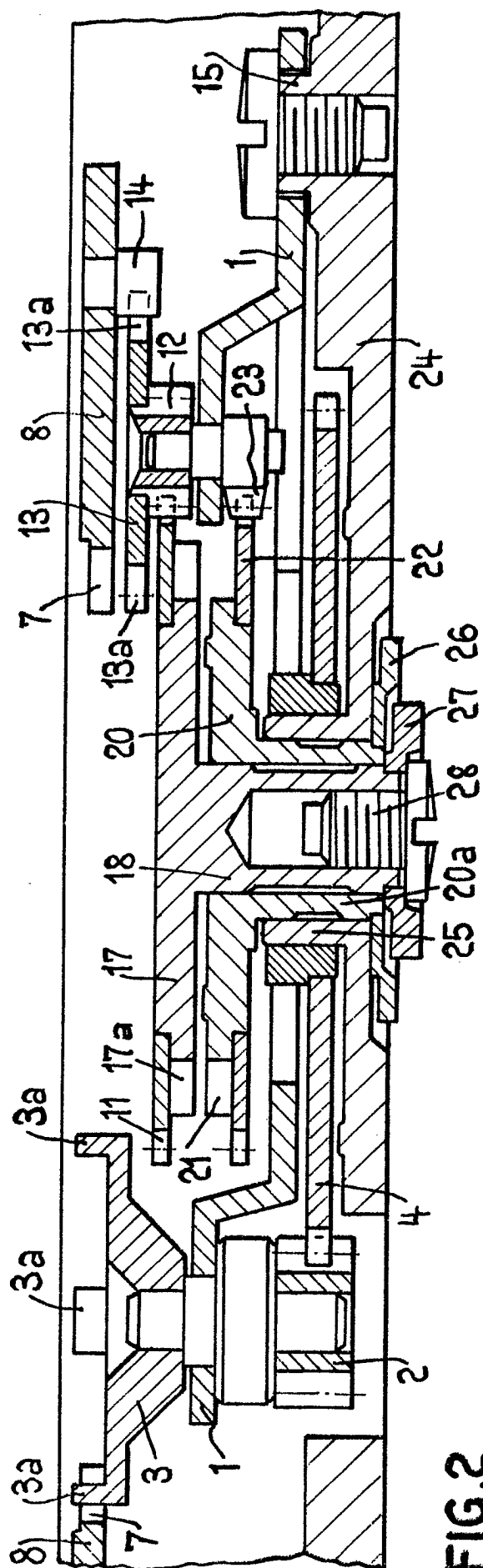
b) Entraînement en rotation du disque des mois 27 qui, lui, entraîne par le pignon double 12-23, la roue 22 des années dans le rapport 4 à 1. Il suffit donc de faire tourner manuellement le disque des mois 27 supporté par la came des mois 17 jusqu'à ce que le disque des années 26 supporté par la came des années 20 arrive dans la bonne année (repère fixe sur le pont 24) relativement à l'année bissextile. La rotation du disque 27 est alors poursuivie jusqu'au mois désiré (par rapport au repère fixe).

L'actionnement manuel du disque des mois 27 ne donne lieu à aucune difficulté puisque lors d'une mise à la date et à l'année ou lors d'un changement de pile dans une montre électronique, le fond de la boîte est enlevé. On a donc accès direct au disque 27 situé en regard du fond.

La manipulation du disque des mois ne doit cependant être effectuée que lorsque la bascule a été mise en position «écartée» (comme à minuit par le doigt 5 agissant sur le bossage 6), par un dispositif simple non représenté, afin que les doigts 17a, 17b et 21 des comes 17 et 20 ne soient pas gênés dans leur mouvement par l'ergot 9.

Ce qui précède montre que la mise à la date, au mois et à l'année est facile et rapide à exécuter. En raison de la symétrie du mécanisme, la couronne et le disque des mois 27 peuvent être actionnés dans les deux sens de rotation, ce qui facilite encore l'opération.





251

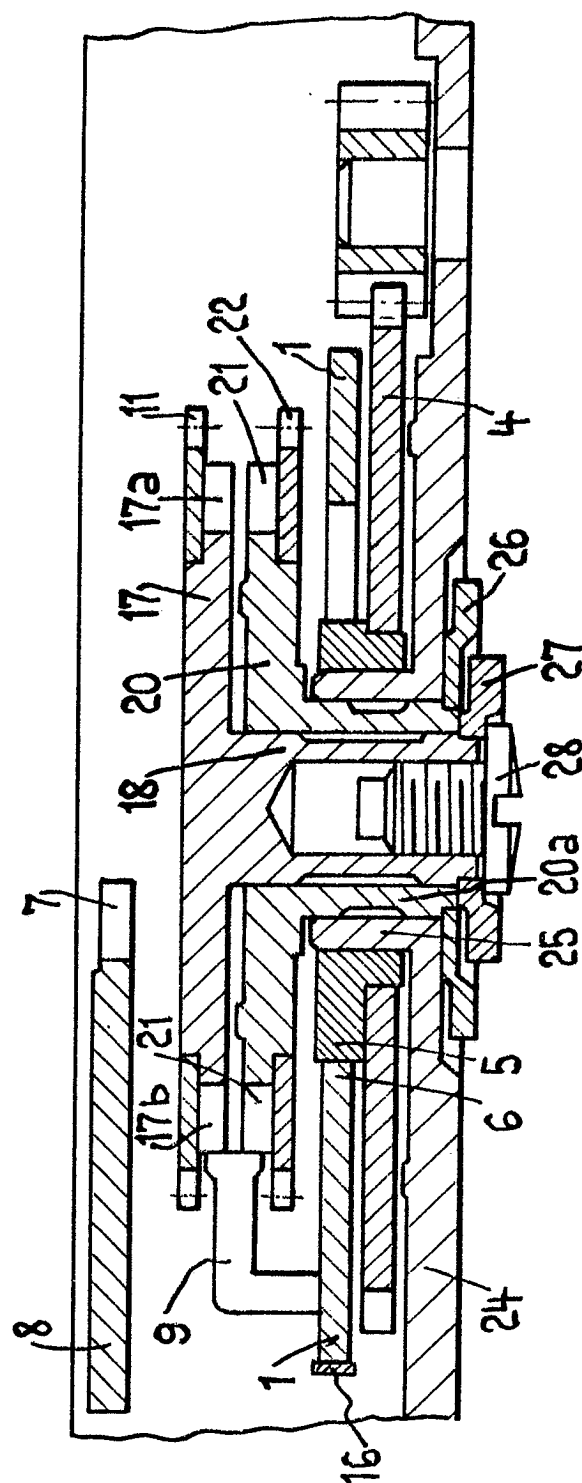


Fig. 3