



CONFÉDÉRATION SUISSE

OFFICE FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

⑪ CH 684234 B5

⑤① Int. Cl.⁶: G 04 B 19/24**Brevet d'invention délivré pour la Suisse et le Liechtenstein**

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

⑫ **FASCICULE DU BREVET** B5

Pièces techniques conformes au fascicule annexé de la demande no 684 234 G

⑮① Numéro de la demande: 78/93

⑮② Date de dépôt: 13.01.1993

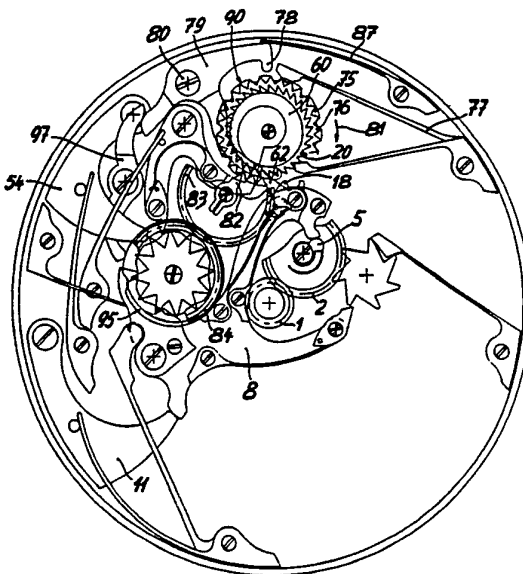
⑮④ Demande publiée le: 15.08.1994

⑮④④ Fascicule de la demande
publiée le: 15.08.1994

⑮②④ Brevet délivré le: 15.02.1995

⑮④⑤ Fascicule du brevet
publié le: 15.02.1995⑮③ Titulaire(s):
Michel Parmigiani, Fleurier⑮③ Inventeur(s):
Parmigiani, Michel, Fleurier⑮④ Mandataire:
Infosuisse Information Horlogère et Industrielle, La
Chaux-de-Fonds⑮④ **Calendrier musulman.**

⑮⑦ Un premier mécanisme (2, 5, 8, 18, 20) du calendrier entraîne d'un pas de un jour à la fin de chaque jour, à partir d'un mobile (1) d'un mouvement d'horlogerie analogique, un indicateur de quantième portant les nombres 1 à 30. Un deuxième mécanisme (60, 62) fait avancer en coopération avec le premier mécanisme, à la fin des mois pairs, l'indicateur des quantième du 29 au 1er du mois suivant. Enfin un troisième mécanisme (75, 79, 95, 97) inhibe l'action du deuxième mécanisme à la fin des années abondantes pour que le douzième et dernier mois de ces années affiche 30 avant de passer au 1er. Le calendrier est perpétuel, et un correcteur des mois (54) et un correcteur des quantième (11) permettent de le mettre à la date.





CONFÉDÉRATION SUISSE

OFFICE FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

⑪ CH 684 234 G A3

⑤① Int. Cl.⁵: 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

⑫① Numéro de la demande: 78/93

⑫② Date de dépôt: 13.01.1993

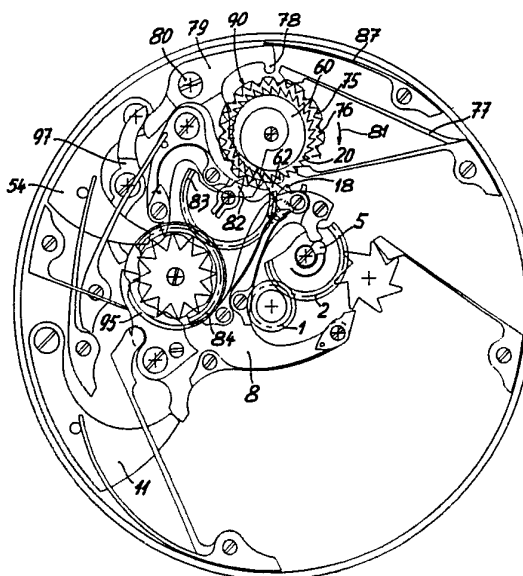
⑫④ Demande publiée le: 15.08.1994

⑫④④ Fascicule de la demande
publiée le: 15.08.1994⑦① Requérent(s):
Michel Parmigiani, Fleurier⑦② Inventeur(s):
Parmigiani, Michel, Fleurier⑦④ Mandataire:
Infosuisse Information Horlogère et Industrielle, La
Chaux-de-Fonds

⑤⑥ Rapport de recherche au verso

⑤④ **Calendrier musulman.**

⑤⑦ Un premier mécanisme (2, 5, 8, 18, 20) du calendrier entraîne d'un pas de un jour à la fin de chaque jour, à partir d'un mobile (1) d'un mouvement d'horlogerie analogue, un indicateur de quantités portant les nombres 1 à 30. Un deuxième mécanisme (60, 62) fait avancer en coopération avec le premier mécanisme, à la fin des mois pairs, l'indicateur des quantités du 29 au 1er du mois suivant. Enfin un troisième mécanisme (75, 79, 95, 97) inhibe l'action du deuxième mécanisme à la fin des années abondantes pour que le douzième et dernier mois de ces années l'indicateur des quantités affiche 30 avant de passer au 1er. Le calendrier est perpétuel, et un correcteur des quantités (11) et un correcteur des mois (54) permettent de le mettre à la date.





Bundesanmt für geistiges Eigentum
Office fédéral de la propriété intellectuelle
Ufficio federale della proprietà intellettuale

RAPPORT DE RECHERCHE

Demande de brevet N°:

CH 7893
HO 15962

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée
A	EP-A-0 154 096 (SHRIME) * page 2, ligne 18 - ligne 30 * ---	1
A	US-A-4 253 169 (SALAH) * colonne 11, ligne 41 - colonne 12, ligne 25 * ---	1
A	CH-A-660 440 (DUBOIS & DEPRAZ S.A.) * page 4, colonne de gauche, ligne 4 - ligne 59 * ---	1
A	CH-A-660 439 (GIRARD-PERREGAUX S.A.) * page 4, colonne de gauche, ligne 32 - page 5, colonne de droite, ligne 40 * -----	1
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
		G04B G04G G06F
Date d'achèvement de la recherche 24 AOUT 1993		Examineur OEB
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant		

Description

La présente invention concerne un calendrier mécanique musulman pour pièce d'horlogerie analogique. Elle concerne plus particulièrement un calendrier musulman perpétuel pouvant équiper aussi bien le mouvement d'une montre bracelet que celui d'une horloge.

L'année musulmane est basée sur le cycle lunaire, et elle comprend environ 354 jours solaires. L'année est divisée en 12 mois de 29 et 30 jours, et en semaines de 7 jours de 24 heures. Les mois impairs comportent 30 jours et les mois pairs 29, ce qui fait que l'année commence avec un mois de 30 jours et se termine avec un mois de 29 jours.

En réalité, l'année musulmane dure un peu plus de 354 jours. Pour compenser la différence, le dernier mois de certaines années d'un cycle de correction de 30 ans ont 30 jours au lieu de 29. Sur ce cycle de 30 ans, il y a 19 années de 354 jours, appelées années communes, et 11 années de 355 jours, appelées années abondantes. En fait ce sont deux cycles de 30 ans qui sont utilisés, chaque cycle s'appliquant à un pays ou à une région bien déterminés. Les deux cycles, qui commencent par l'année 1 et se terminent par l'année 30, figurent dans le tableau suivant qui ne contient que les années abondantes:

CYCLE I: 2, 5, 7, 10, 13, 15, 18, 21, 24, 26 et 29
CYCLE II: 2, 5, 7, 10, 13, 16, 18, 21, 24, 26 et 29.

Les deux cycles se distinguent l'un de l'autre en ce que dans le premier la 15^{ème} année est une année abondante et la 16^{ème} année commune, alors que c'est l'inverse qui a lieu dans le deuxième.

La présente invention se propose de décrire un calendrier musulman qui affiche les quantités en respectant l'alternance des mois de 29 et de 30 jours sur une année, et la succession des années communes et des années abondantes sur un des cycles de correction de 30 ans.

Pour atteindre cet objectif, le calendrier musulman selon l'invention pour mouvement d'horlogerie analogique, comportant un indicateur des quantités à 30 positions avançant par pas de une position pour afficher successivement les nombres 1, 2, ... 29, 30, 1, 2, ..., est principalement remarquable en ce qu'il comprend:

- un premier mécanisme ayant pour fonction d'entraîner à partir d'un mobile du mouvement, à la fin de chaque jour, l'indicateur des quantités d'un pas unique;
- un deuxième mécanisme coopérant avec le premier mécanisme et ayant pour fonction d'entraîner, à la fin des mois pairs, l'indicateur des quantités de deux pas successifs pour le faire passer du 29 au 1^{er} du mois suivant en un bref intervalle de temps; et
- un troisième mécanisme coopérant avec les deux autres mécanismes et ayant pour fonction de neutraliser temporairement l'action du deuxième mécanisme à la fin des années abondantes, définies par un cycle de correction de 30 ans, pour que l'indica-

teur des quantités affiche 30 le dernier jour du 12^{ème} et dernier mois de ces années.

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention ressortiront de la description qui va suivre, faite en regard du dessin annexé et donnant, à titre explicatif mais nullement limitatif, une forme de réalisation d'un tel calendrier. Sur ce dessin, ou les mêmes références se rapportent à des éléments analogues:

- la fig. 1 représente, dans une vue en plan, la partie du calendrier selon l'invention qui assure l'avancement journalier d'un pas de l'indicateur des quantités;
- la fig. 2 montre, en plus de la partie du calendrier représenté sur la fig. 1, celle qui permet d'avancer de deux pas consécutifs l'indicateur des quantités à la fin des mois pairs;
- les fig. 2a et 2b sont des vues partielles montrant le fonctionnement des organes du calendrier qui permettent de déplacer l'indicateur des quantités de deux pas consécutifs;
- la fig. 3 est une vue complète du calendrier perpétuel selon l'invention;
- les fig. 3a, 3b et 3c montrent dans des vues partielles, respectivement à la fin d'une année abondante, à la fin d'une année commune et au cours d'une année abondante, les organes du calendrier perpétuel qui fonctionnent selon le cycle de 30 ans donnant la succession des années communes et abondantes;
- la fig. 4 est une vue en coupe du calendrier par un plan passant par les axes supportant les indicateurs des quantités et des mois;
- la fig. 5 représente dans une vue en plan une came universelle permettant d'obtenir le cycle de correction I ou le cycle de correction II; et
- la fig. 6 est une vue en coupe passant par l'axe de l'indicateur des quantités et montrant la came universelle.

Le calendrier selon l'invention sera décrit dans le cas où il fait partie d'un mouvement analogique pour montre bracelet, mécanique ou électronique, mais il peut bien entendu être avantageusement utilisé dans n'importe quelle pièce d'horlogerie analogique.

Sur la fig. 1 sont représentés, dans une vue en plan depuis le dessus du mouvement d'une montre, les organes du mécanisme du calendrier qui font avancer à la fin de chaque jour l'indicateur des quantités d'un pas.

La référence 1 désigne sur cette figure un pignon solidaire de l'axe des heures du mouvement. Le pignon engrène avec une roue dentée 2 du calendrier de manière qu'elle effectue un tour complet toutes les 24 heures dans le sens de la flèche 3. La roue 2 pivote sur un axe 4 sur lequel tourne en outre librement un ergot 5. Une languette saillante 6 de la roue 2, entraîne l'ergot 5 lorsque la roue tourne dans le sens de la flèche 3, et passe sous l'ergot sans l'entraîner quand la roue tourne dans le sens opposé, durant une mise à l'heure de la montre. L'ergot 5, pendant une partie de sa rotation, entre en contact avec un bec 7 solidaire d'une pre-

mière bascule 8, ou bascule principale, pivotant autour d'un axe 9 du mouvement. La bascule est maintenue dans une position de repos, où elle vient en appui contre une partie saillante 10 d'un marteau pivotant 11, grâce à un ressort de rappel 12. Sous l'effet de l'ergot 5, la bascule 8, qui est représentée sur la fig. 1 juste au début de son mouvement, tourne dans le sens de la flèche 13 en travaillant contre le ressort 12. Sur un axe 14 solidaire de la bascule 8, pivote, d'un angle limité par des butées, un cliquet 15. Le cliquet est maintenu par un ressort 16 dans une position dans laquelle il a tourné de l'angle maximum dans le sens de la flèche 17, et, à une extrémité, il comporte deux becs référencés respectivement 18 et 19.

Une étoile des dates 20, comportant 30 dents 21 et pivotant sur le mouvement près du cliquet 15 sur un axe 22, supporte en outre un indicateur des quantités qui se présente sous la forme d'un disque 23, visible sur la fig. 4, portant les nombres 1 à 30 qui apparaissent successivement derrière une fenêtre d'un cadran non représenté. Un sautoir 24, prenant appui sur les dents 21, positionne l'étoile tout en lui permettant d'avancer par pas de une dent dans la direction donnée par la flèche 25 pour effectuer une révolution complète en un mois.

La bascule 8, dans sa rotation dans le sens de la flèche 13 résultant de l'action de l'ergot 5 à la fin d'une journée, amène le bec 18 du cliquet 15 en contact d'une dent 21, pour ensuite avancer progressivement l'étoile 20 d'un pas de une dent dans le sens de la flèche 25 en faisant passer en même temps le quantième au jour suivant. Le bec 7, ayant passé le sommet de l'ergot 5, la bascule 8 amorçe un mouvement de recul sous l'action du ressort 12. Le bec 18 glisse alors sur la dent de l'étoile 20 en faisant pivoter le cliquet 15, ce qui amène le bec 19 en regard d'une dent adjacente. Dans cette position, le bec 19 constitue un arrêt de sécurité qui empêche l'étoile 20 de tourner intempestivement pendant le pivotement de la bascule lors d'une avance manuelle.

Le mécanisme qui vient d'être décrit constitue un calendrier simple, puisque les mois qu'il affiche ont tous 30 jours. Pour avoir une indication exacte des dates, à la fin des mois pairs, sauf à la fin du 12ème et dernier mois des années abondantes, l'indicateur des quantités doit être avancée manuellement d'un jour. Ceci est obtenu de manière connue en pressant sur un poussoir non représenté associé au marteau 11 déjà cité. En réponse à cette action, le marteau 11 pivote autour d'un axe 26, et sa partie saillante 10 vient alors déplacer la bascule 8, de la même façon que l'ergot 5, entraînant une rotation d'un pas de l'étoile 20.

Sur la fig. 1 sont encore représentés un indicateur des jours de la semaine, et un indicateur des mois. L'indicateur des jours, de conception classique, comporte un disque des jours, non représenté, qui est solidaire d'une étoile des jours 30 pivotant en 31 et comportant 7 dents. L'étoile 30 est déplacée d'un pas de une dent toutes les 24 heures, comme l'étoile 20, par un cliquet 32 pivotant d'un angle limité sur un axe 33 fixé sur la bascule 8. Un sautoir 34 positionne angulairement l'étoile 30, alors

que la mise à jour de l'indicateur peut être obtenue, indépendamment des quantités, au moyen d'un dispositif de correction à poussoir non représenté. Dans un calendrier perpétuel un tel dispositif de correction est toutefois superflu, car aucun décalage ne se produit au cours du temps entre les jours et les quantités, qu'il suffit de mettre en accord en usine une fois pour toutes.

L'indicateur des mois, de son côté, est entraîné à la fin de chaque mois par une bascule 40 pivotant sur un axe 41 du mouvement. Une extrémité de la bascule prend appui, grâce à un ressort 42, sur une came 43 en forme de limaçon. Cette came est solidaire de l'étoile des dates 20, et elle comporte un flanc abrupte 44. La bascule 40 et le flanc 44 sont disposés, l'un par rapport à l'autre, de manière qu'au 30ème jour la bascule pivote brusquement dans le sens de la flèche 45, son extrémité passant alors sur le flanc abrupte. A l'autre extrémité de la bascule 40 est fixé un axe 46 sur lequel pivote, d'un angle limité par des butées, un cliquet 47, un ressort 48 l'amenant dans la position où il a tourné de l'angle maximum dans le sens opposé à la flèche 45. En regard du cliquet 47 est disposée une étoile des mois 49 comportant 12 dents. L'étoile 49, qui pivote sur un axe 50 du mouvement, est positionnée angulairement par un sautoir 51. A chaque fin de mois, alors que la bascule 40 effectue un saut instantané dans le sens de la flèche 45, le cliquet 47 entre en contact de la denture de l'étoile 49 pour la déplacer, aussi instantanément, d'un pas de une dent dans le sens de la flèche 52, et lui faire accomplir un tour complet en une année. L'indicateur des mois est un disque 53, représenté sur la fig. 4, solidaire de l'étoile 49 et portant les 12 mois de l'année qui défilent l'un après l'autre derrière une fenêtre du cadran non représenté. Enfin un marteau 54, commandé par un poussoir non représenté, permet d'avancer l'étoile des mois indépendamment de celle des dates.

Le passage progressif mais rapide du calendrier du 29 au 1er du mois suivant à la fin de chaque mois pair, tout en ne faisant avancer l'étoile des jours 30 que d'un seul pas, est obtenu au moyen d'un mécanisme dont les organes sont représentés sur les fig. 2, 2a, 2b et 4. Une came 60 en forme de limaçon, similaire à la came 43 et comportant un flanc abrupte 61, est disposée sur la came 43 de manière à être solidaire de l'étoile des dates 20. L'extrémité d'un cliquet 62, pivotant sur un axe 63 fixé sur la bascule 8, est maintenu en appui contre la came 60 par un ressort 64. La position du flanc 61 de la came 60 par rapport aux dents 21 de l'étoile 20, la longueur du cliquet 62, et l'angle de pivotement de la bascule 8 sont déterminés de manière qu'à la fin du 29ème jour d'un mois, lorsque la bascule 8 commence de tourner dans le sens de la flèche 13, le cliquet 62, en entrant en contact avec le flanc 61, fasse d'abord avancer l'étoile 20 d'un premier pas (fig. 2a). Ensuite, la bascule 8 continuant de tourner, le bec 18 du cliquet 15 vient toucher une dent de l'étoile 20, alors que le cliquet 62 est toujours en appui contre le flanc 61. Pendant la dernière partie du pivotement de la bascule 8, le bec 18 et le cliquet 62 agissent donc dans le

même sens sur l'étoile 20 pour la faire avancer d'un deuxième pas. Grâce au cliquet 62, le pivotement de la bascule 8 a ainsi entraîné la rotation de l'étoile 20 de deux pas consécutifs, faisant passer le quantième du 29 au 1er du mois suivant en un bref intervalle de temps, alors que l'étoile des jours 30 n'a avancé que d'un pas par l'action du cliquet 32. Bien entendu en dehors du dernier jour d'un mois, le flanc 61 est hors de portée du cliquet 62, et c'est le bec 18 qui entraîne d'un pas unique l'étoile 20.

Selon le calendrier musulman, l'étoile des dates 20 ne doit cependant avancer de deux pas consécutifs que les mois pairs. Pour que les mois impairs conservent 30 jours, une came des mois 65, pivotant sur l'axe 50 et comportant six creux 66 et six bosses 67, est fixée sur l'étoile des mois 49.

Sur la came 65 appuie un bec 68 qui fait partie d'un bras solidaire de la bascule 8. Lorsque le bec 68 se trouve dans un creux 66, l'angle de pivotement de la bascule 8 est normal, tandis que cet angle est réduit quand le bec est sur une bosse 67. La came 65 est calée sur l'étoile 49 de manière que le bec 68 soit dans un creux 66 à la fin des mois pairs (fig. 2a), afin que l'étoile des dates 20 effectue deux pas consécutifs comme cela a déjà été décrit, et sur une bosse 67 à la fin des mois impairs (fig. 2b). L'angle de pivotement réduit de la bascule 8, lorsque le bec 68 est sur une bosse 67, est déterminé, de son côté, de façon que le cliquet 62 et le bec 18 fassent avancer l'étoile 20 que d'un seul pas, et donc le quantième du 30 au 1er du mois suivant, cette avance correspondant au deuxième pas à la fin des mois pairs.

Avec le saut automatique du quantième du 29ème au 1er du mois suivant à la fin des mois pairs, le mécanisme décrit constitue un calendrier semi-perpétuel qui indique correctement toutes les dates, à l'exception de celles correspondant à la fin du 12ème mois des années abondantes. En effet, le dernier mois de ces années ont 30 jours, et non 29 comme les autres mois pairs. Il faut donc ajouter 1 jour au dernier mois des années abondantes, c'est-à-dire pouvoir reculer le quantième du 1er de la nouvelle année au 30 du mois précédent. Dans le présent mécanisme, le marteau 11 avec son poussoir ne permettent pas cette manœuvre puisque seul l'avancement du quantième est possible. Pour afficher la date exacte jusqu'à la prochaine année abondante il faut, dans ces conditions, avancer manuellement le quantième, lorsqu'il affiche par exemple le 2, jusqu'au 1er du premier mois impair suivant, soit de 2 mois.

Cette manœuvre constitue un inconvénient que l'invention permet de pallier grâce à un mécanisme ayant pour fonction de neutraliser automatiquement, à la fin des années abondantes, l'action du mécanisme précédemment décrit et qui permettait, à la fin des mois pairs et au moyen du cliquet 62, le passage du quantième du 29 au 1er du mois suivant.

Les fig. 3 et 4 représentent tous les éléments du mécanisme calendrier selon l'invention, et les fig. 3a, 3b, 3c plus particulièrement les organes, montrés à divers stades de leurs déplacements, qui agis-

sent sur le cliquet 62 pour inhiber son action. Sur ces figures, la référence 75 désigne une came des années de forme circulaire, pivotant librement sur l'axe 22 et sur laquelle est fixée une étoile 76 comportant 30 dents. Un sautoir 77, en appui contre les dents de l'étoile 76, positionne angulairement la came 75 en regard de laquelle se trouve un bec 78 faisant partie de l'extrémité d'une bascule d'inhibition 79 pivotant sur un axe 80 du mouvement. La came 75 est mise en rotation, dans le sens de la flèche 81 à raison de 1 tour en 30 ans, par un doigt 82 effectuant 1 tour par année et entrant en contact de la denture de 30 dents de l'étoile 76. Le doigt 82 est fixé sur une roue dentée 83 venant en prise avec une roue dentée 84, solidaire de l'étoile des mois 49 et comportant le même nombre de dents que la roue 83. Etant donné que l'étoile 49 avance par pas instantanés, il en est de même pour la came 75 qui effectue ainsi des sauts instantanés de un pas de une année.

La bascule 79 comporte en outre un bras 85, à l'extrémité duquel est fixée une goupille 86 qui, suivant la position de la bascule, vient en contact du cliquet 62, ou au contraire s'en trouve éloignée. Enfin un ressort de rappel 87 exerce une force sur la bascule 79 dans le sens qui tend à rapprocher le bec 78 de la came 75.

Dans la présente réalisation, la came 75 et l'étoile 76 pivotent sur l'axe 22, axe qui supporte déjà l'étoile 20. Bien entendu une autre disposition aurait pu être adoptée, dans laquelle la came 75 et l'étoile 76 tourneraient sur un axe différent de l'axe 22, la seule condition à respecter étant que la came 75 vienne en contact du bec 78 de la bascule 79, dont la forme pourrait être modifiée en conséquence. Le doigt 82 et la roue dentée 83 ne sont, de leur côté, que des organes intermédiaires de transmission, imposés dans le cas présent par l'éloignement des axes 22 et 50. Il est évident que dans une disposition différente, l'étoile 76 aurait pu être entraînée directement par un doigt de l'étoile 49, ou à partir d'un autre mobile du mouvement et un train d'engrenages approprié.

La came 75 présente un contour 90 de rayon variable. Ce contour est représentatif du cycle de correction de 30 ans déjà mentionné, et il est légèrement différent suivant qu'il s'agit du cycle I ou du cycle II. Dans le cas présent, aux 11 années abondantes correspondent dans le contour 90 onze encoches 91, et à chaque année commune une partie saillante, l'ensemble de ces parties saillantes formant onze secteurs distincts de rayon constant référencés 92.

Les mouvements de pivotement de la bascule 79 sont commandés par une came 95 fixée sur l'étoile des mois 49, et par un levier 97 pivotant en son milieu autour d'un axe 98. Une extrémité 99 du levier est en contact de la came 95, dont le contour circulaire comporte une encoche 96, alors que l'autre extrémité 100 de ce levier se trouve en regard d'un autre bras 101 de la bascule 79.

La fig. 3a représente la position des organes du mécanisme lorsque le calendrier indique la fin d'une année abondante. Les comes 75 et 95 sont calées angulairement de manière que le bec 78 pénètre

dans une des encoches 91, et l'extrémité 99 du levier 97 dans l'encoche 96. La bascule 79 a alors pivoté de l'angle maximum dans le sens de la flèche 102, sous l'action du ressort 87, amenant l'extrémité 100 du levier 97 juste en contact du bras 101, sans exercer de pression sur celui-ci. Le bras 85 de la bascule 79 occupe, dans ces conditions, une position telle que la goupille 86 écarte l'extrémité du cliquet 62 de la came 60 d'un angle suffisant pour qu'il ne puisse pas agir sur le flanc abrupte 61. Le cliquet 62 étant ainsi neutralisé à la fin du 12ème et dernier mois d'une année abondante, le quantième affichera 30, avant de passer au 1er du premier mois de l'année suivante grâce à l'action déjà décrite du bec 18 sur l'étoile 20.

A la fin d'une année commune, comme cela est représenté sur la fig. 3b, le bec 78 vient en appui contre un secteur 92 de la came 75, alors que l'extrémité 99 du levier 97 se trouve, comme précédemment, dans l'encoche 96. La bascule 79 occupe alors une position angulaire dans laquelle l'extrémité 100 du levier 97 est écartée du bras 101, et la goupille 86 n'est plus en contact avec le cliquet 62. Le cliquet n'étant pas entravé, il peut accomplir sa fonction normalement en venant toucher le flanc 61 pour tourner la came 60 de deux pas consécutifs de la manière qui a déjà été expliquée.

Dans le courant d'une année, commune ou abondante, l'extrémité 99 du levier 97 se trouve par contre en appui contre la partie circulaire de la came 95, en dehors de l'encoche 96, entraînant le pivotement du levier dans le sens de la flèche 103. L'autre extrémité 100 du levier vient alors toucher le bras 101 de la bascule 79 pour la faire pivoter dans le sens, opposé à la flèche 102, qui éloigne le bec 78 de la came 75, et la goupille 86 du cliquet 62. Cette position des organes du calendrier est représentée sur la fig. 3c dans le cas d'une année abondante, le bec 78 se trouvant en effet en regard d'une des encoches 91. Dans le cas d'une année commune, le bec 78 serait par contre en regard d'un des secteurs 92, mais sans être en contact avec lui. La goupille 86 étant éloignée du cliquet 62, ce dernier est donc en mesure d'accomplir sa fonction, aussi bien dans le courant des années communes que des années abondantes.

Il est aussi possible de dire, de manière équivalente, que, grâce à la came 95 et au levier 97 dont l'extrémité 99 se trouve dans l'encoche 96, la bascule 79 effectue à la fin de chaque année un mouvement de rotation, dans le sens de la flèche 102, qui amène le bec 78 en contact de la came 75. Si le bec touche un des secteurs 92, il s'agit d'une année commune, et le cliquet 62 déplace l'indicateur des quantités de deux jours, soit du 29 au 1er. Par contre, si le bec pénètre dans une des encoches 91, il s'agit d'une année abondante, et le cliquet est alors temporairement neutralisé pour que l'indicateur des quantités soit déplacé d'un seul jour, du 30 au 1er, par le bec 18. Dans le courant d'une année, l'extrémité 99 du levier 97 se trouvant hors de l'encoche 96, le cliquet 62 fonctionne normalement à la fin des mois pairs en déplaçant l'indicateur des quantités du 29 au 1er.

Le mécanisme qui vient d'être décrit étant confor-

me à la succession des années communes et abondantes donnée par un des cycles de 30 ans, il constitue un calendrier musulman perpétuel. A chaque cycle correspond une came des années 75 particulière. Pour changer de cycle, il faut donc remplacer la came, qui est alors montée de manière amovible. Sans présenter de difficulté particulières, ce remplacement doit toutefois être fait par un spécialiste, auquel il faut fournir la nouvelle came. Pour éviter la perte de la came non utilisée, les deux comes pourraient être présentes dans le mécanisme du calendrier, par exemple superposées l'une sur l'autre sur l'axe 22. Le choix du cycle serait obtenu en déplaçant en hauteur la bascule 79, montée coulissante sur l'axe 80, de manière que le bec 78 vienne en contact de la came voulue. Ce déplacement pourrait éventuellement être fait par le porteur de la montre à l'aide d'une commande extérieure.

Une autre solution consiste à utiliser, à la place de la came des années 75, une came universelle présentant un contour pouvant être modifié à volonté pour correspondre à l'un ou à l'autre des cycles de correction I et II. Une forme de réalisation d'une telle came, portant la référence 105, est représentée en plan sur la fig. 5. Le contour de cette came, de forme circulaire et de même diamètre que la came 75, comporte dix encoches 106, et une encoche double 107. Les encoches 106 sont réparties de manière à correspondre aux dix années abondantes 2, 5, 7, 10, 13, 18, 21, 24, 26 et 29 se retrouvant dans les deux cycles de correction I et II, alors que l'encoche 107, plus large, couvre les années 15 et 16 de ces mêmes cycles dont la première année est notée 1 et la dernière 30. Un doigt 108 de longueur égale au diamètre de la came et pivotant autour du centre de celle-ci, est agencé de manière que son extrémité, dont la largeur équivaut à celle d'une encoche 106, puisse obstruer la partie de la double encoche 107 correspondant à l'année 15, ou à l'année 16. Lorsque le doigt 108 est ainsi positionné sur l'année 16, le contour de la came 105 est conforme au cycle I, et au cycle II lorsque le doigt est positionné sur l'année 15.

Pour passer d'un cycle à l'autre, il suffit ainsi de déplacer le doigt 108 au moyen d'un outil pointu d'une position à l'autre et dans chacune desquelles il est maintenu au moyen d'un bras élastique 109. Le bras comporte à cet effet deux encoches 110 et 111 dans lesquelles peut alternativement pénétrer une partie saillante 112 solidaire du doigt. La fig. 6 montre encore la position de la came 105 dans le mécanisme calendrier, le bec 78 appuyant soit sur la came, soit sur le doigt 108.

Un correcteur des quantités et un correcteur des mois sont suffisants pour mettre le calendrier à la date, le correcteur des jours de la semaine étant superflu dans un calendrier perpétuel comme cela a déjà été relevé. Pour une mise à la date complète, il faut cependant qu'un indicateur du cycle de correction de 30 ans donne en outre la position de la came des années, référencés 75 ou 105. Cela est obtenu, dans la présente réalisation, au moyen d'une aiguille des années 115, représentée sur les fig. 4 et 6, solidaire de la came des années 75,

105 et pivotant autour de l'axe 22 en regard d'un cadran non représenté portant la succession des années communes et abondantes sur une période de 30 ans. L'aiguille 115 est chassée sur un canon 116 faisant partie de l'étoile 76, le tout pivotant sur un arbre 117 d'axe 22 fixe sur le mouvement. La came des années 75, 105 est également chassée sur le canon 116, alors que l'étoile 20 pivote librement sur ce canon avec les mobiles 23, 43 et 60 déjà cités et qu'elle supporte au moyen d'un canon 118.

Il va de soi que le calendrier qui vient d'être décrit peut subir encore d'autres modifications que celles déjà mentionnées, et se présenter sous diverses variantes évidentes à l'homme du métier, sans sortir du cadre de la présente invention.

Revendications

1. Calendrier musulman pour mouvement d'horlogerie analogique, comportant un indicateur des quantités (23) à 30 positions avançant par pas de une position pour afficher successivement les nombres 1, 2... 29, 30, 1, 2..., caractérisé en ce qu'il comprend:

- un premier mécanisme (2, 5, 8, 15, 18, 20, 24) ayant pour fonction d'entraîner à partir d'un mobile (1) du mouvement, à la fin de chaque jour, l'indicateur des quantités (23) d'un pas unique;
- un deuxième mécanisme (40, 43, 47, 49, 60, 62, 65, 68) coopérant avec ledit premier mécanisme et ayant pour fonction d'entraîner, à la fin des mois pairs, l'indicateur des quantités (23) de deux pas successifs pour le faire passer du 29 au 1er du mois suivant en un court intervalle de temps; et
- un troisième mécanisme (75, 79, 85, 86, 95, 97) coopérant avec lesdits deux autres mécanismes et ayant pour fonction de neutraliser temporairement l'action dudit deuxième mécanisme à la fin des années abondantes, définies par un cycle de correction de 30 ans, pour que l'indicateur des quantités (23) affiche 30 le dernier jour du 12ème et dernier mois desdites années.

2. Calendrier selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit premier mécanisme comprend:

- une première bascule (8) pivotant autour d'un axe (9) d'un angle donné et qui est maintenue dans une position initiale par un organe élastique (12);
- des premiers moyens d'entraînement (2, 5, 6) coopérant avec ledit mobile (1) du mouvement pour déplacer ladite bascule d'un angle donné à la fin de chaque jour;
- une étoile des dates (20) pivotant autour d'un axe (22) et comportant 30 dents (21);
- des deuxième moyens d'entraînement (15, 18, 19) disposés sur ladite bascule (8) et ayant pour fonction de faire pivoter ladite étoile (20) d'un pas de une dent à la fin de chaque jour; et
- un organe d'affichage (23), solidaire de ladite étoile (20) et faisant partie dudit indicateur des quantités.

3. Calendrier selon les revendications 1 et 2, caractérisé en ce que ledit deuxième mécanisme comprend:

- une première came (43) en forme de limaçon, so-

lidaire de ladite étoile des dates (20) et comportant un flanc abrupte (44);

- une deuxième bascule (40) pivotant autour d'un axe (41) et prenant appui par une extrémité sur ladite came grâce à la pression exercée par un organe élastique (42), ladite bascule effectuant une rotation brusque d'un angle donné à la fin de chaque mois, au moment du passage de ladite extrémité sur ledit flanc abrupte;

- une étoile des mois (49) pivotant sur un axe (50) et comportant 12 dents;

- des troisième moyens d'entraînement (47) disposés à une autre extrémité de la deuxième bascule (40) et ayant pour fonction de faire pivoter brusquement l'étoile des mois d'un pas de une dent à la fin de chaque mois;

- une deuxième came (60) en forme de limaçon, solidaire de l'étoile des dates (20) et comportant un flanc abrupte (61);

- des quatrième moyens d'entraînement (62) disposés sur la première bascule (8) et ayant pour fonction, en coopérant avec lesdits deuxième moyens d'entraînement, d'avancer à la fin de chaque mois à l'aide dudit flanc abrupte (61) de la deuxième came (60) pendant le pivotement de la première bascule (8), l'étoile des dates (20) de deux pas consécutifs, et l'organe d'affichage des quantités (23) du 29 au 1er du mois suivant;

- une troisième came (65), de forme circulaire, solidaire de l'étoile des mois (49) et comportant six creux (66) régulièrement repartis le long de la circonférence, la came, servant d'appui à une partie saillante (68) de la première bascule (8), est disposée de manière que ladite partie saillante se trouve, à la fin des mois pairs, dans un desdits creux pour que la première bascule pivote dudit angle donné et l'organe d'affichage indique 29 avant de passer au 1er, et, à la fin des mois impairs, elle se trouve en dehors desdits creux pour que la première bascule pivote d'un angle plus faible et l'organe d'affichage indique 30 avant de passer au 1er.

4. Calendrier selon les revendications 1, 2 et 3, caractérisé en ce que ledit troisième mécanisme comprend:

- une quatrième came (75), de forme circulaire, effectuant une révolution complète en 30 ans et comportant 11 encoches (91) réparties le long de la circonférence, chaque encoche correspondant à une année abondante dudit cycle de correction de 30 ans;

- des cinquième moyens d'entraînement (76, 77, 82, 83, 84) ayant pour fonction de faire pivoter brusquement ladite came par pas de une année à la fin de chaque année;

- une troisième bascule (79) pivotant autour d'un axe (80) et comportant, une partie saillante (78) qu'un organe élastique (87) tend à appliquer contre la quatrième came (75), et un organe de commande (86) coopérant avec lesdits quatrième moyens d'entraînement (62), la bascule étant agencée de manière que la partie saillante (78), à la fin des années abondantes, pénètre dans une desdites encoches (91) et amène l'organe de commande (86) à neutraliser l'action desdits quatrième moyens d'entraînement (62), et, à la fin des années communes,

ladite partie saillante entre en contact de la quatrième came (75) en dehors desdites encoches (91) pour que l'organe de commande (86), après un pivotement de la bascule, permette auxdits quatrièmes moyens d'entraînement d'agir sur ladite deuxième came (60);

– une cinquième came (95), de forme circulaire, solidaire de l'étoile des mois (49) et comportant sur sa circonférence une encoche (96); et

– un levier (97) pivotant autour d'un axe (98) et comportant deux extrémités, une extrémité, venant en appui contre la cinquième came (95), pénètre dans l'encoche (96) à la fin de chaque année, alors que l'autre extrémité (100) est disposée en regard d'une partie (101) de la troisième bascule (79), le levier étant agencé de manière que, lorsque ladite extrémité (99) est dans ladite encoche (96), l'autre extrémité se trouve à l'extérieur de la trajectoire de ladite partie (101) de la troisième bascule, et lorsque ladite extrémité (99) est hors de ladite encoche (96), dans le courant d'une année commune ou abondante, l'autre extrémité (100) déplace la troisième bascule (79) d'un angle qui mette ledit organe de commande (86) hors de portée desdits quatrièmes moyens d'entraînement (62).

5. Calendrier selon les revendications 2, 3 et 4, caractérisé en ce qu'il comporte en outre:

– un indicateur des jours de la semaine comprenant un organe d'affichage des jours solidaire d'une étoile des jours (30) coopérant avec ladite première bascule (8);

– un indicateur des mois comprenant un organe d'affichage des mois (53) solidaire de ladite étoile des mois (49); et

– un indicateur des années communes et abondantes comprenant un organe d'affichage des années (115) solidaire de ladite quatrième came (75).

6. Calendrier selon la revendication 5, caractérisé en ce qu'il comporte en outre des moyens (54) pour corriger ledit indicateur des mois.

7. Calendrier selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte en outre des moyens (11) pour corriger ledit indicateur des quantités.

8. Calendrier selon la revendication 4, caractérisé en ce que ladite quatrième came (75) est une came universelle (105) comprenant:

– dix encoches (106) réparties le long de la circonférence et marquant les années 2, 5, 7, 10, 13, 18, 21, 24, 26 et 29 correspondant aux années abondantes de deux cycles de correction de 30 ans dont la première année est notée 1 et la dernière 30, et une encoche double (107) englobant les années 15 et 16 correspondant respectivement aux années abondante et commune du premier cycle de correction, et aux années commune et abondante du deuxième cycle; et

– un doigt basculant (108) pouvant occuper deux positions et dont l'extrémité présente une largeur sensiblement égale à celle d'une encoche, dans la première position l'extrémité du doigt obstrue la partie de ladite encoche double correspondant à l'année 16 pour fournir une came qui soit conforme audit premier cycle de correction, et dans la deuxième position ladite extrémité obstrue ladite

partie correspondant à l'année 15 pour fournir une came qui soit conforme audit deuxième cycle.

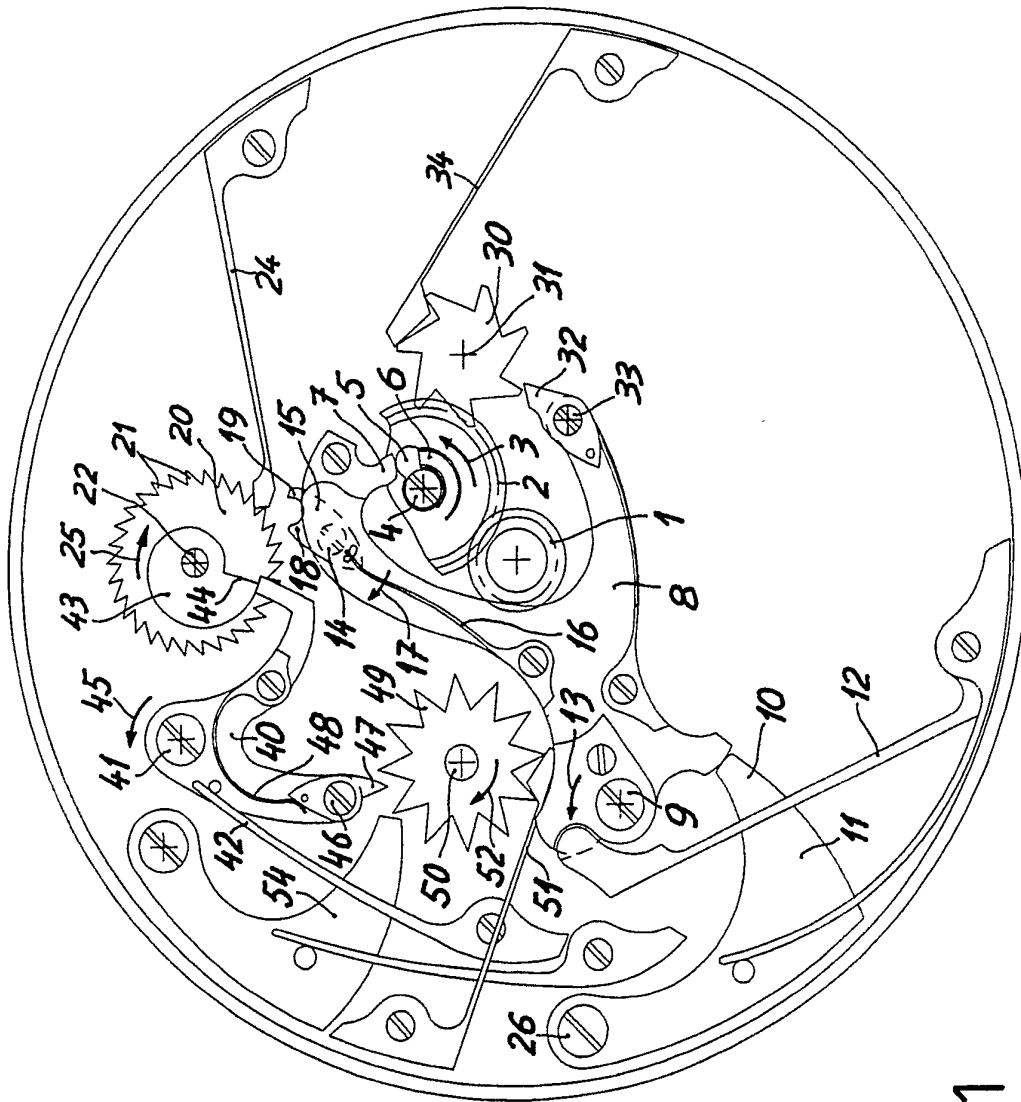


FIG. 1

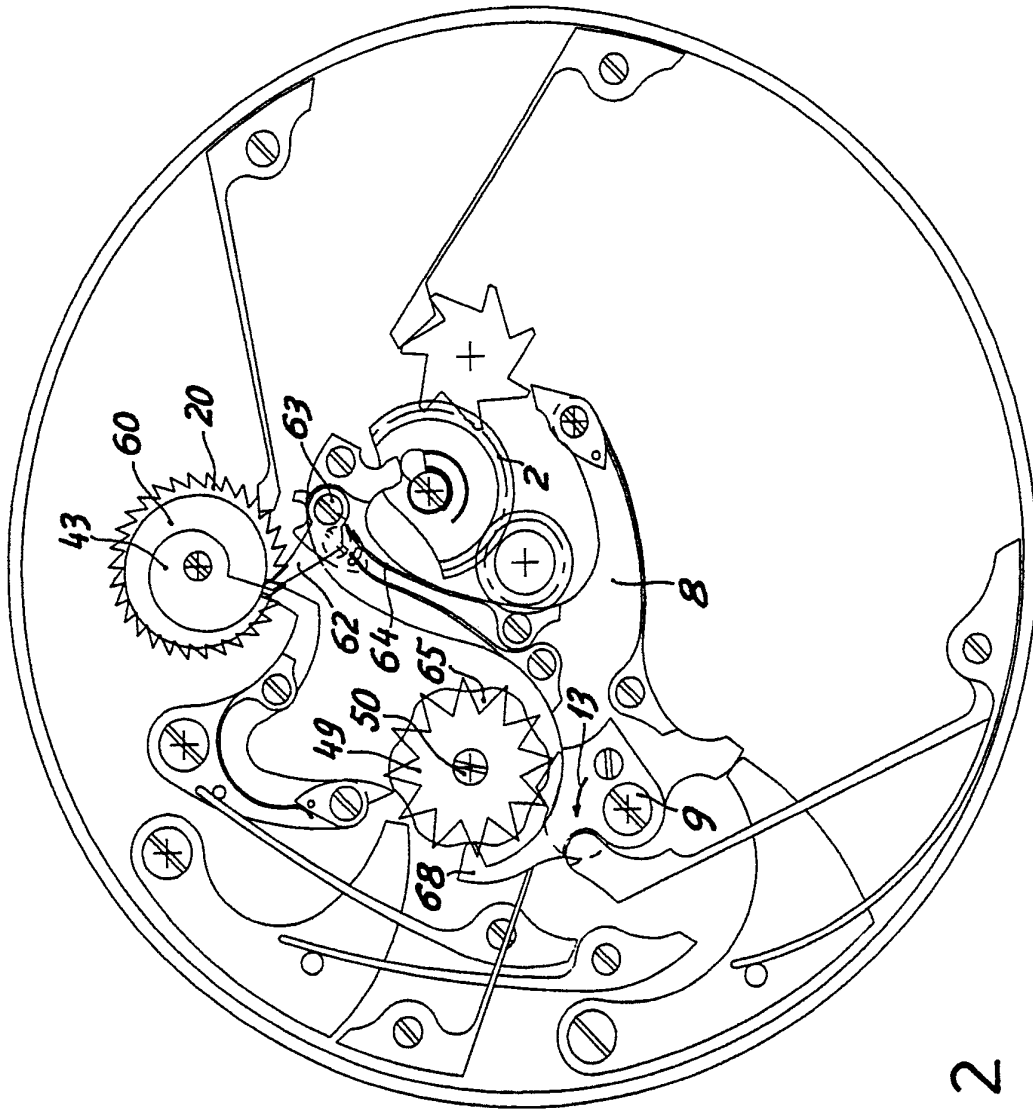


FIG. 2

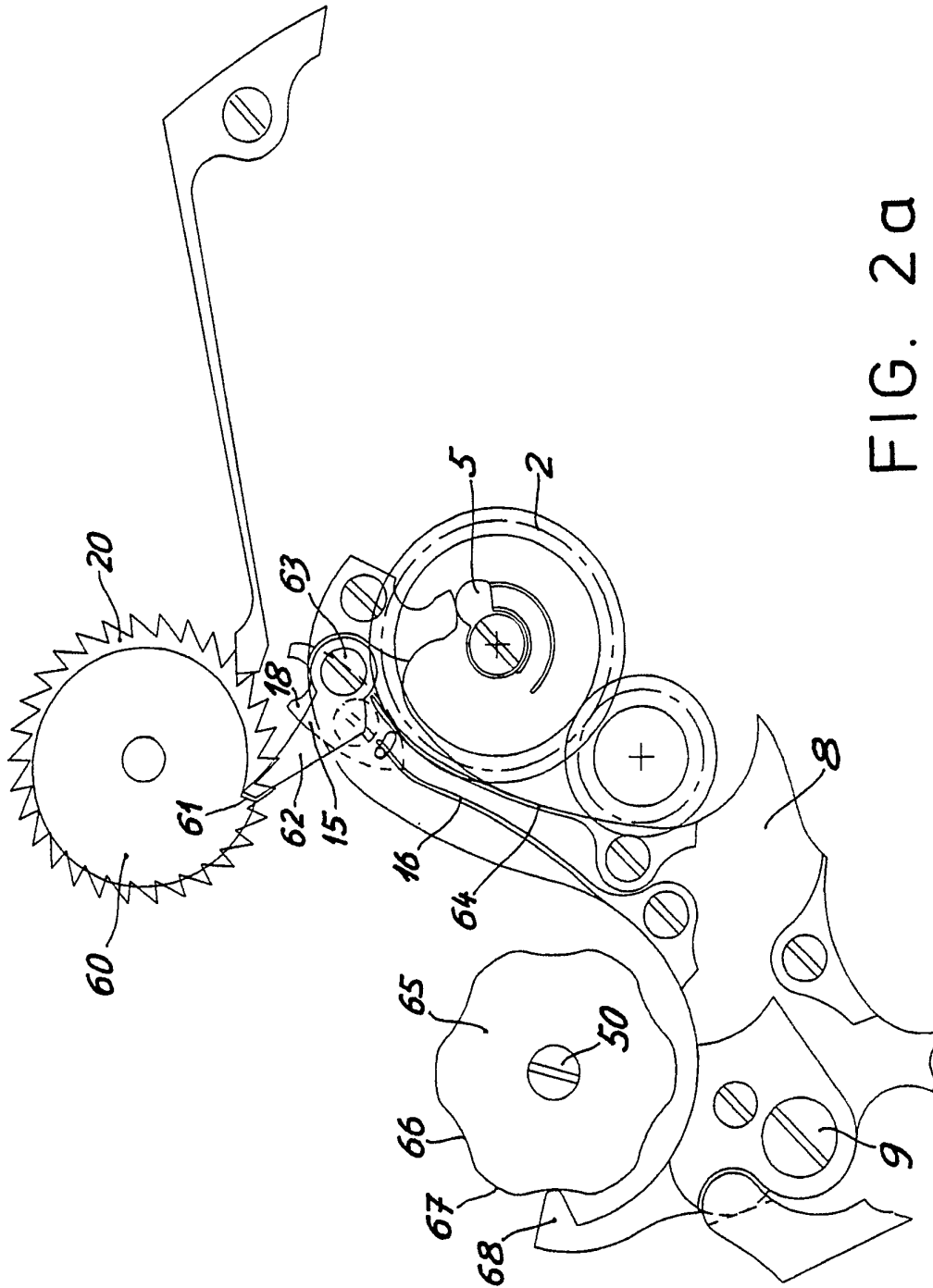


FIG. 2a

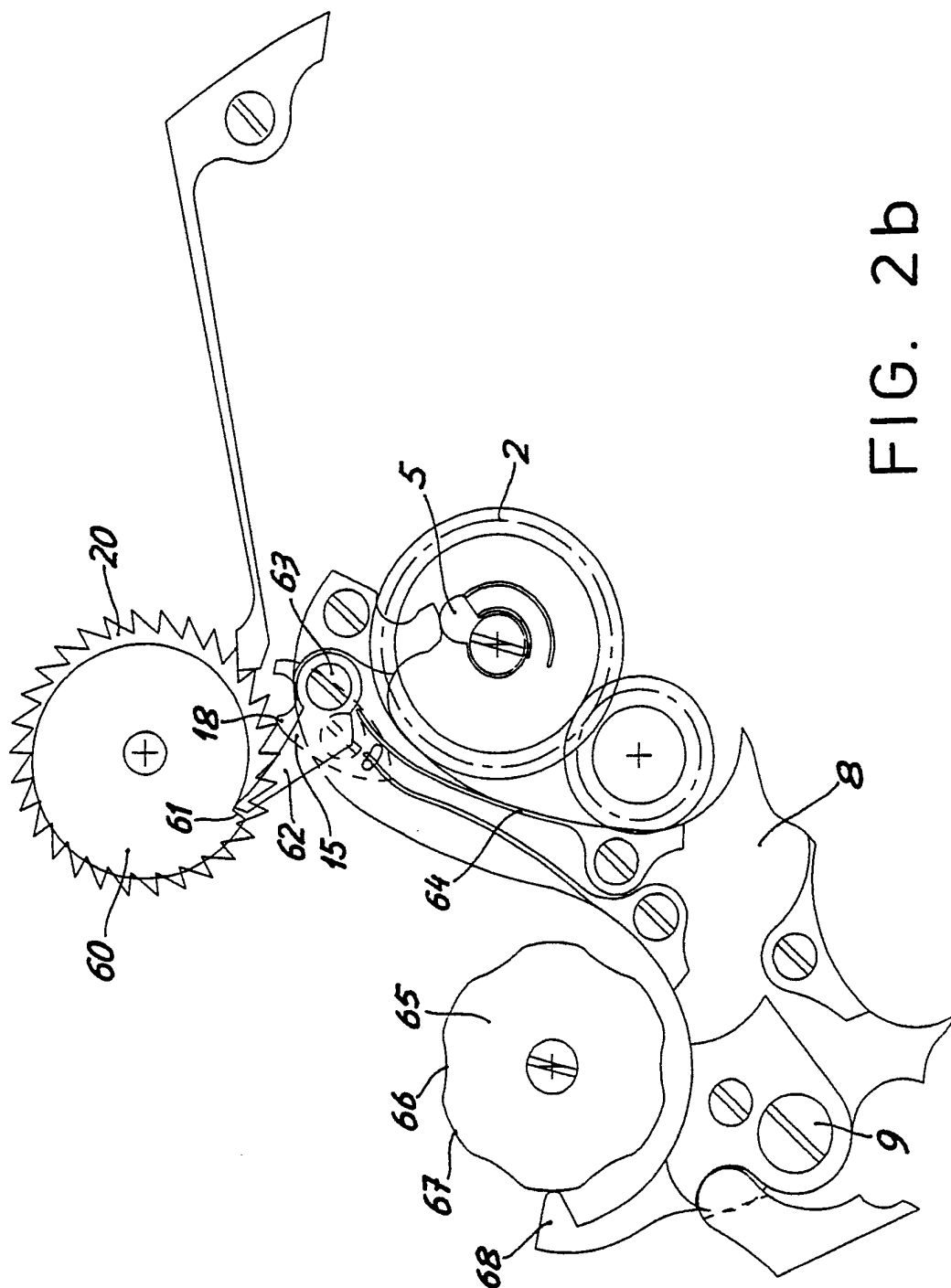


FIG. 2b

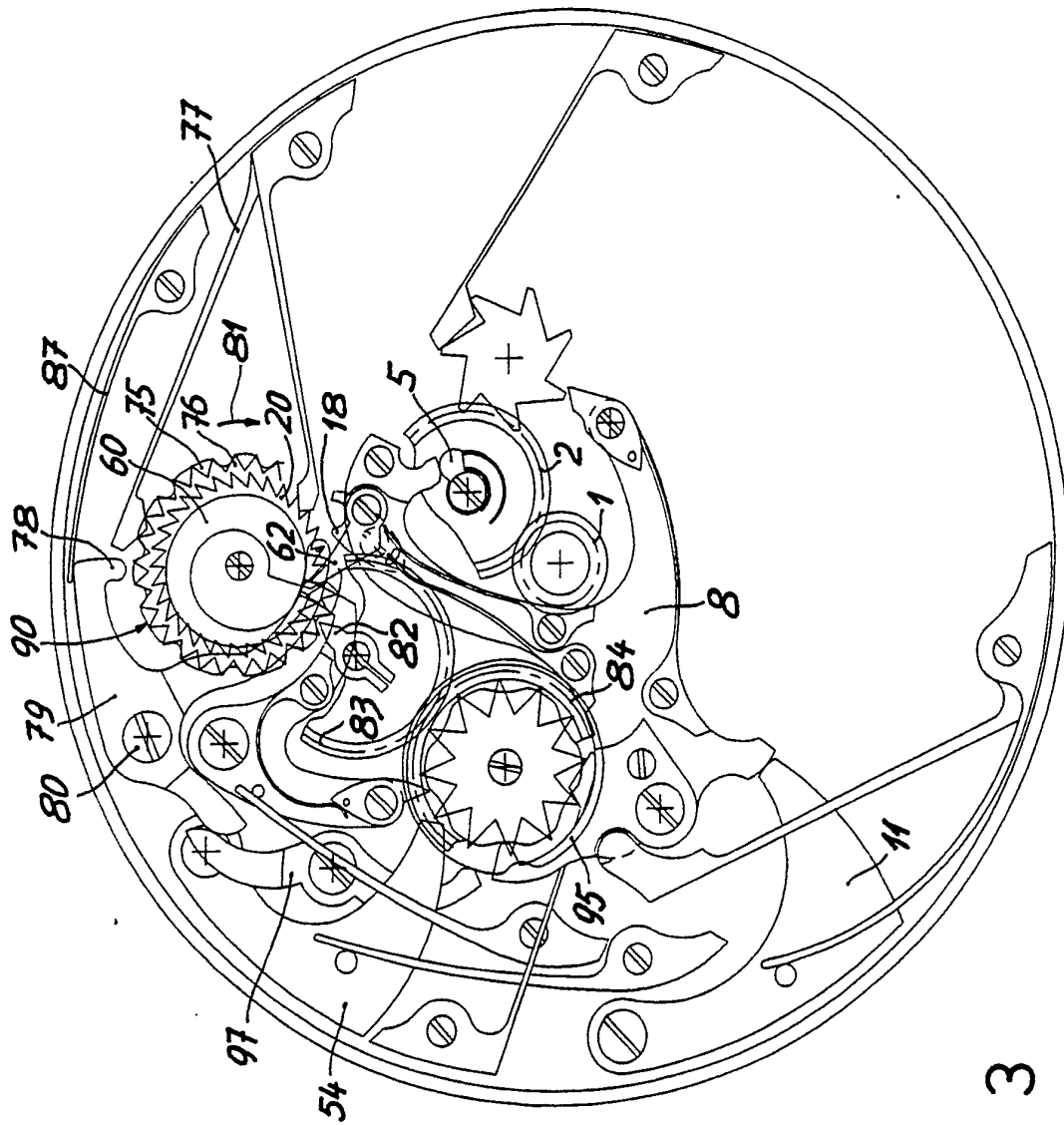


FIG. 3

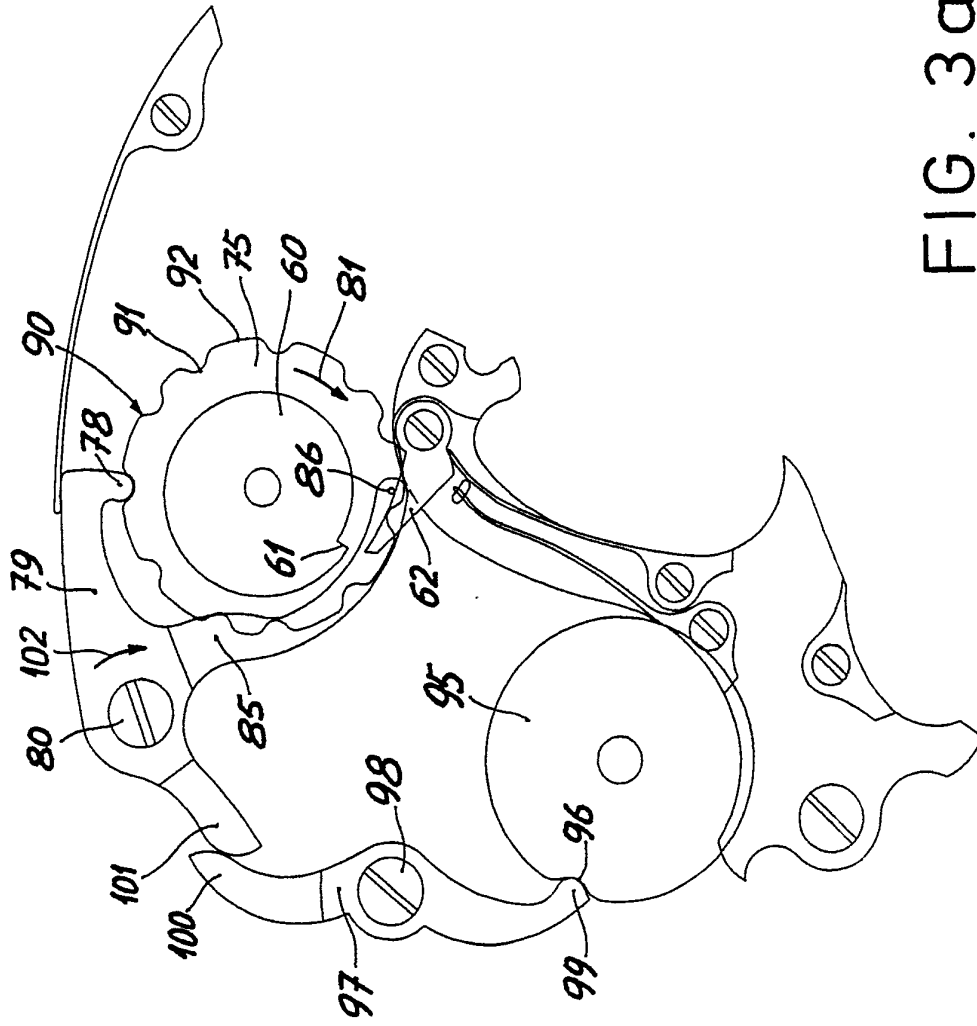


FIG. 3a

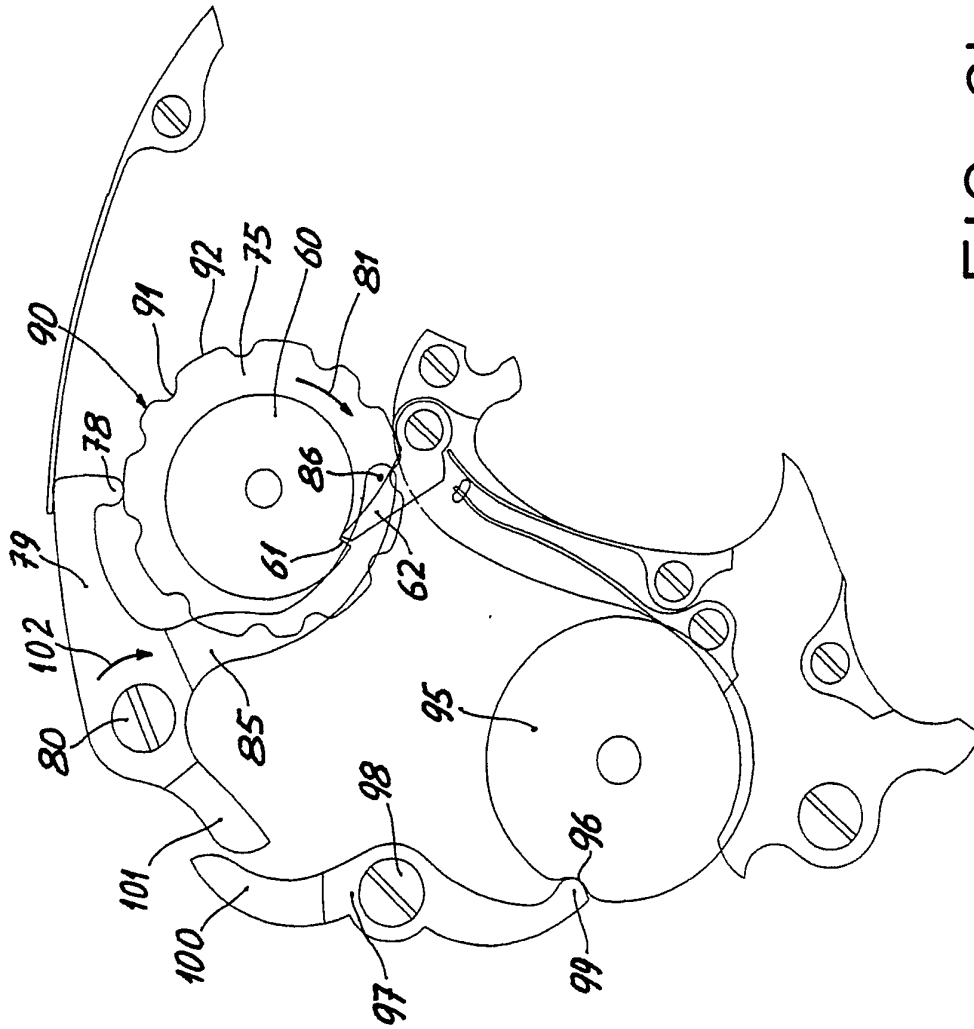


FIG. 3b

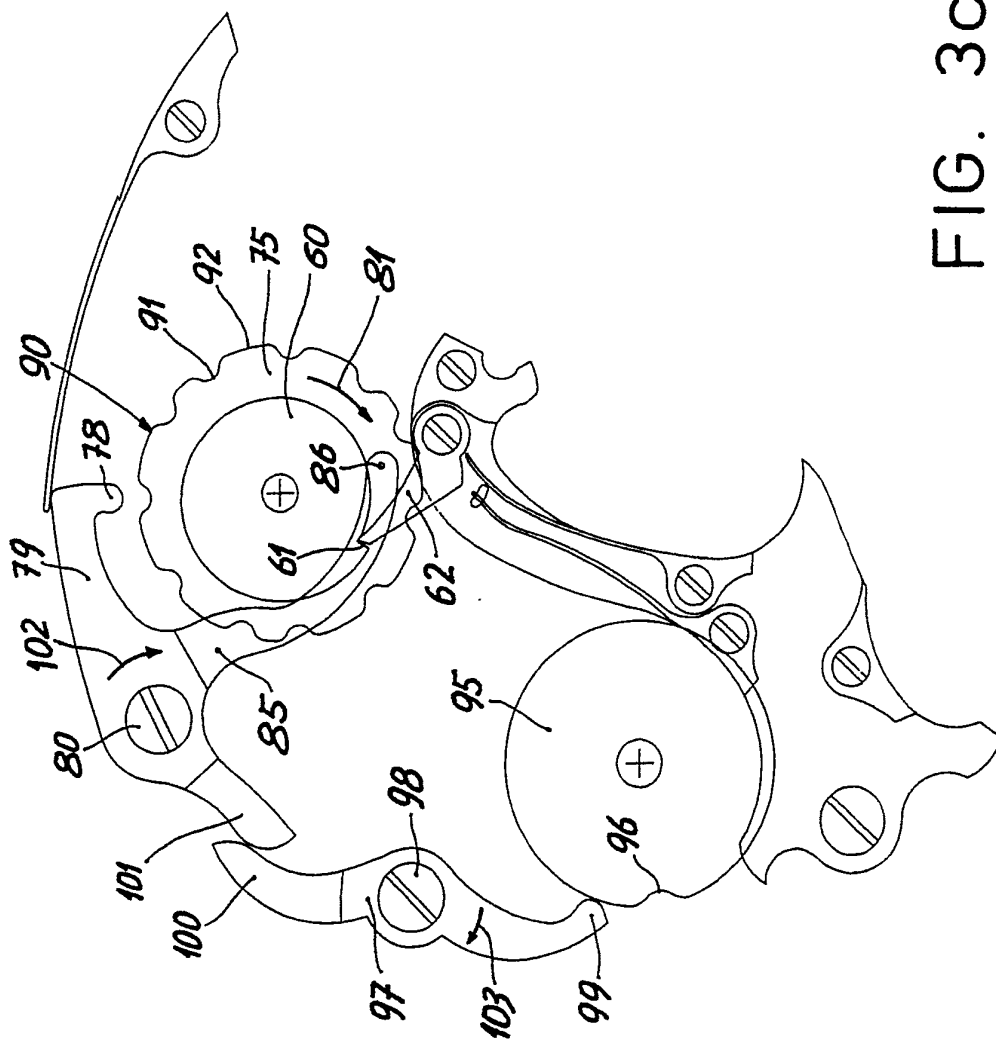


FIG. 3C

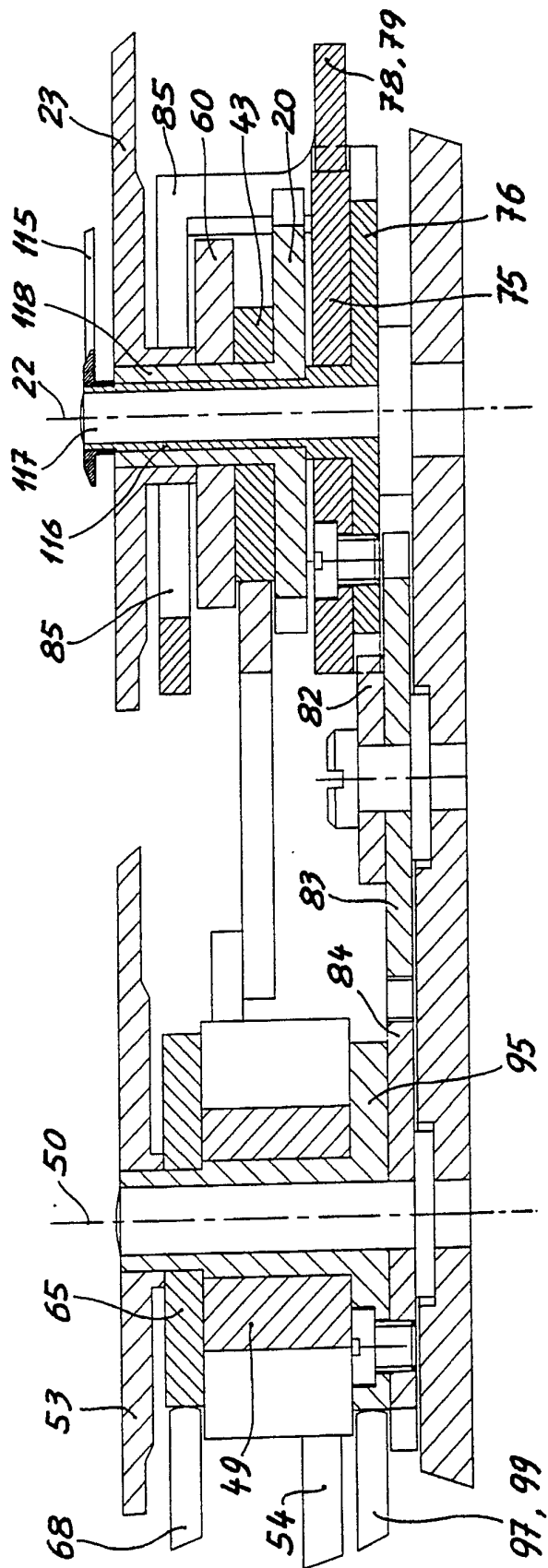


FIG. 4

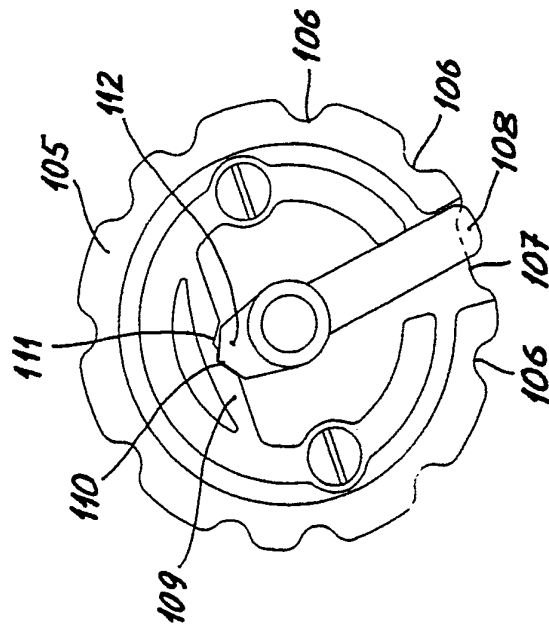


FIG. 5

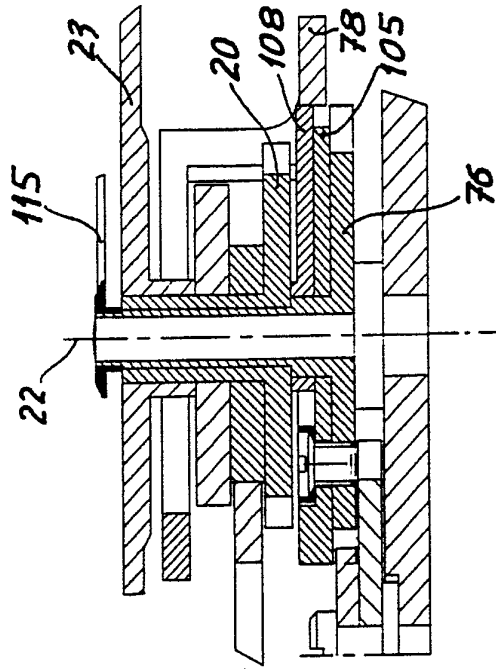


FIG. 6