



CONFÉDÉRATION SUISSE
OFFICE FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

① CH 660 439 G A3

⑤ Int. Cl.⁴: G 04 B 19/24
G 04 B 19/26

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

⑳ Numéro de la demande: 3956/84

⑦ Requéran(s):
Girard-Perregaux S.A., La Chaux-de-Fonds

㉑ Date de dépôt: 17.08.1984

㉒ Inventeur(s):
Chopard, Rémy, Neuchâtel
Groothuis, Michel, St-Imier

㉔ Demande publiée le: 30.04.1987

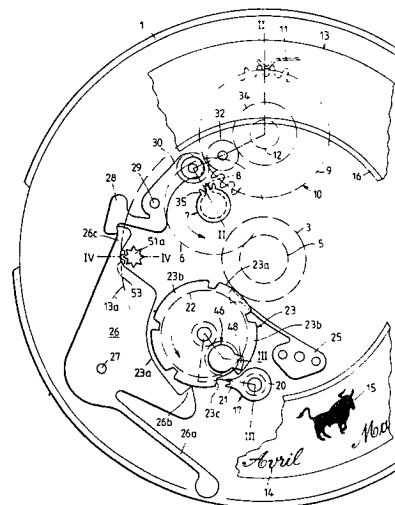
㉕ Mandataire:
Bovard AG, Bern 25

㉗ Fascicule de la demande
publié le: 30.04.1987

㉘ Rapport de recherche au verso

⑤④ **Mouvement d'horlogerie avec mécanisme de calendrier perpétuel.**

⑤⑦ Le mobile (10) indicateur des dates est actionné automatiquement en fin de mois afin que son organe indicateur reste à jour. Pour cela, la came (23) est entraînée à raison d'un pas par jour quatre jours de suite à chaque fin de mois. Les mois de moins de 31 jours, la bascule (26) plonge dans une échancrure de la came, ce qui met le pignon baladeur (30) en prise avec la denture (35) du mobile d'entraînement des quantités (7). Le mobile (10) est donc entraîné de 1, 2 ou 3 pas en quelques heures après que le doigt (8) lui a fait exécuter son mouvement de commutation usuel. Pour assurer un nombre de commutations supplémentaires de 2 et non pas de 3 à la fin février des années bissextiles, la came (23) porte un satellite (46) dont le doigt (48) vient prolonger l'oreille correspondante de la came (23) au moment où elle se trouve devant le bec (26b) de la bascule, une fois tous les 4 tours.



660 439 G



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

RAPPORT DE RECHERCHE RECHERCHENBERICHT

Demande de brevet No
Patentges. Nr.
CH 3956/84

HO 14 950

Categorie Kategorie	<p align="center">DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE</p> <p align="center">Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes Kennzeichnung des Dokuments, mit Angabe, soweit erforderlich, der massgeblichen Teile</p>	Revendications con- cernées Betrifft Anspruch Nr
D, A	<p>CH-A- 318 902 (BRINGOLF)</p> <p>* En entier *</p> <p align="center">---</p> <p>A GB-A-2 005 052 (CITIZEN WATCH CY)</p> <p>* Page 1, ligne 83 - page 2, ligne 90 *</p> <p align="center">-----</p>	<p>1, 4, 6, 7</p> <p>1, 4</p>
<p>Domaines techniques recherchés G04B , G04C Recherchierte Sachgebiete (INT. CL4)</p>		
Date d'achèvement de la recherche/Abschlussdatum der Recherche		Examineur
29.04.85		

REVENDEICATIONS

1. Mouvement d'horlogerie avec un mécanisme de calendrier perpétuel, comprenant un organe de comptage des heures, un organe d'affichage des dates et un mécanisme d'entraînement disposé entre l'organe de comptage des heures et l'organe d'affichage des dates, pourvu d'un accouplement débrayable se trouvant sous l'action d'une came de synchronisation elle-même entraînée à raison d'un tour en un an, le tout de manière à embrayer l'accouplement pendant des durées prédéterminées pour assurer le passage des derniers quantième de chaque mois au premier quantième du mois suivant, caractérisé en ce que le dit mécanisme d'entraînement comporte un mobile d'entraînement tournant autour d'un axe fixe d'un tour par jour et présentant un doigt d'entraînement qui coopère avec une denture de 31 dents de l'organe des dates, et un renvoi monté sur une bascule commandée par la came de synchronisation, ce renvoi établissant une liaison par engrenage entre le mobile d'entraînement et l'organe des dates quand la bascule se trouve dans une position active.

2. Mouvement d'horlogerie selon la revendication 1, caractérisé en ce que le dit organe de calendrier a une denture continue qui entraîne un mobile intermédiaire ayant une denture discontinue qui vient en prise une fois par mois avec une denture de la came.

3. Mouvement d'horlogerie selon la revendication 2, caractérisé en ce que la dite denture de la came présente 48 dents et est entraînée de quatre pas chaque mois à des intervalles de 24 heures.

4. Mouvement d'horlogerie selon la revendication 1, comportant un autre organe de calendrier destiné à se déplacer cycliquement selon une période de durée supérieure à un mois, caractérisé en ce que l'organe d'affichage des dates et le dit autre organe présentent des dentures dont les rapports correspondent au rapport des cycles et qui sont en permanence en prise l'une avec l'autre.

5. Mouvement d'horlogerie selon la revendication 4, caractérisé en ce que l'organe des dates est un mobile excentré, tandis que l'autre organe de calendrier est un organe central en prise directement avec un pignon solidaire de l'organe des dates, le rapport de démultiplication étant de 1 à 12.

6. Mouvement d'horlogerie selon la revendication 1, caractérisé en ce que la came présente sur son pourtour cinq oreilles et entre ces oreilles quatre échancrures dont la largeur correspond à un jour et une échancrure dont la largeur correspond à quatre jours.

7. Mouvement d'horlogerie selon la revendication 6, caractérisé en ce que la came porte un satellite dont une denture roule dans un pignon fixe situé au centre de la came, les dentures étant agencées de manière que le satellite effectue 3 tours sur lui-même pour 4 tours de son support, et le satellite présentant en outre une oreille agencée de manière à venir périodiquement se placer dans le prolongement de celle des oreilles de la came qui correspond au mois de février.

La présente invention a pour objet un mouvement d'horlogerie avec un mécanisme de calendrier perpétuel comprenant un organe de comptage des heures, un organe d'affichage des dates et un mécanisme d'entraînement disposé entre l'organe de comptage des heures et l'organe d'affichage des dates, pourvu d'un accouplement débrayable se trouvant sous l'action d'une came de synchronisation

elle-même entraînée à raison d'un tour en un an, le tout de manière à embrayer l'accouplement pendant des durées prédéterminées pour assurer le passage des derniers quantième de chaque mois au premier quantième du mois suivant.

On connaît déjà des mouvements d'horlogerie de ce genre, notamment par le brevet suisse CH 318 902 et par le brevet suisse CH 642 809, et on sait que ces mécanismes peuvent être agencés de façon à être montés sur des mouvements à entraînement mécanique ou sur des mouvements à entraînement électrique au moyen d'une pile et d'un moteur pas à pas.

Dans les deux exécutions connues par les documents susmentionnés, l'organe des dates est un anneau concentrique au mouvement, présentant une denture intérieure à 31 dents, et qui porte une ou plusieurs goupilles venant en prise à la fin du mois avec un mécanisme secondaire chargé d'assurer la commande d'un mécanisme d'accouplement qui commute l'organe des dates d'une manière judicieuse afin de la maintenir dans une situation qui assure l'affichage correct du quantième. Ces mécanismes secondaires sont de constructions compliquées et encombrante. Comme l'organe des dates assure lui-même l'entraînement d'un mécanisme secondaire qui est soumis à des forces importantes, la fiabilité du mécanisme n'atteint pas un seuil vraiment satisfaisant. Ainsi il existait un besoin de simplifier et de réduire l'encombrement des mouvements d'horlogerie du genre mentionné ci-dessus.

La présente invention a pour but de réaliser un mécanisme d'entraînement plus simple que les mécanismes connus, mettant en jeu des forces moins grandes.

Dans ce but, le mouvement d'horlogerie selon l'invention est caractérisé en ce que le dit mécanisme d'entraînement comporte un mobile d'entraînement tournant autour d'un axe fixe d'un tour par jour et présentant un doigt d'entraînement qui coopère avec une denture de 31 dents de l'organe des dates, et un renvoi monté sur une bascule commandée par la came de synchronisation, ce renvoi établissant une liaison par engrenage entre le mobile d'entraînement et l'organe des dates quand la bascule se trouve dans une position active.

D'autre part, il existait un besoin dans la construction des montres calendrier de réaliser des mouvements d'horlogerie aptes à fournir simultanément plusieurs indications de calendrier ayant des périodes différentes.

Dans une forme d'exécution avantageuse, l'objet de la présente invention permet d'obtenir les avantages précités dans un mouvement d'horlogerie avec plusieurs organes de calendrier.

On va décrire ci-après à titre d'exemple une forme d'exécution de l'objet de l'invention en se référant au dessin annexé, dont:

la fig. 1 est une vue en plan de dessus partiellement arrachée du mouvement selon l'invention,
la fig. 2 est une vue en coupe partielle selon la ligne II — II de la fig. 1,
la fig. 3 une vue en coupe partielle selon la ligne III — III de la fig. 1,
la fig. 4 une vue en coupe partielle selon la ligne IV — IV de la fig. 1, et
la fig. 5 une vue en plan de dessus de la face visible.

A la fig. 1, on voit, de dessus, les éléments essentiels représentés en partie schématiquement du mécanisme de calendrier. Ce mécanisme est associé à un mouvement de montre-calendrier comportant une platine circulaire 1 au-dessus de laquelle est montée une plaque couvre-platine 2. Les organes d'entraînement du mouvement et le rouage ne sont pas représentés au dessin. Un pignon (non représenté) faisant partie du rouage entraîne une roue de minuterie (non

représentée) dont le pignon attaque une roue des heures 3. Le canon de cette roue des heures porte une aiguille des heures 4 (fig. 5) qui effectue un tour en 12 heures. Sur la planche de la roue des heures 3 est monté un pignon secondaire 5 qui est en prise avec la roue 6 d'un mobile d'entraînement 7. Ce dernier porte une came avec un doigt 8. Il effectue un tour sur lui-même en 24 h, de sorte que le doigt 8 actionne d'un pas la denture 9 d'un organe des dates 10 pivoté entre le centre du mouvement et midi, la denture 9 présentant 31 dents, et étant normalement maintenue en place par un ressort sautoir 11. L'organe des dates 10 comporte une première denture de pignon 12 qui est en prise avec une denture intérieure 16 d'un organe des mois désigné de façon générale par 13. Cet organe est constitué comme on le verra plus loin de deux plaques annulaires 13a et 13b pourvues d'une denture intérieure et reliées par des piliers. La plaque annulaire supérieure 13a est visible autour du couvre-platine 2. Elle porte des indications telles que les indications 14 désignant les mois de l'année ou des indications 15 représentant les signes du zodiac. En effet, la denture 16 qui est formée sur la plaque inférieure 13b a un nombre de dents qui est dans un rapport de 12 à 1 par rapport à la denture 12, de sorte que, chaque fois que l'organe des dates 10 a effectué un tour sur lui-même, donc a avancé de 31 pas, l'organe 13 a tourné autour du centre du mouvement de $\frac{1}{12}$ de tour. Les deux organes 10 et 13 sont donc accouplés en permanence l'un à l'autre par l'engrènement de la denture 16 dans la denture 12, de sorte que leur rotation est constamment synchronisée. Normalement, ces deux organes avancent d'un pas par jour sous l'action du doigt 8 du mobile d'entraînement 7.

On va décrire maintenant les moyens permettant d'assurer automatiquement le saut du dernier quantième d'un mois quelconque au premier quantième du mois suivant. Un mobile intermédiaire 17 est monté sur un tenon 18 (fig. 3) fixé dans la platine 1 au voisinage de la denture interne 16 de l'organe 13. Ce mobile comporte une denture de pignon 19 qui comme on le voit est en prise avec la denture 16 et présente le même nombre de dents que la denture 12. Sur le pignon 19 est chassée une came 20 qui présente un doigt formant deux dents 21 aptes à engrèner avec une roue dentée 22 solidaire d'une came 23. La denture de la roue 22 présente quarante-huit dents et le doigt 21 de la came 20 présente deux dents qui sont agencées de façon qu'à chaque passage du doigt 21 en prise avec la denture de la roue 22, cette dernière avance de quatre pas. Le rapport entre le pignon 19 et la denture 16 étant le même qu'entre la denture 16 et le pignon 12, le mobile intermédiaire 17 effectue un tour sur lui-même en 31 jours et d'autre part avance d'un pas chaque jour, c'est-à-dire chaque fois que le pignon 12 est actionné. Ainsi, la denture 22 du mobile 23 est actionnée par pas, à 24 heures de distance, de quatre pas à chaque fin de mois. La came 23 présente, comme on le voit à la fig. 1, sur son pourtour cinq oreilles de différentes longueurs.

Trois de ces oreilles désignées par 23a occupent des secteurs correspondant à des périodes de 2 mois tandis que les deux autres oreilles, désignées par 23b, occupent des secteurs correspondant à trois mois. Toutes les échancrures entre les différentes oreilles occupent des secteurs correspondant à 1 jour, à part une des échancrures désignée par 23c et qui correspond à quatre jours. On voit encore à la fig. 1 qu'un sautoir 25 à ressort engagé dans la denture 22 maintient normalement la came dans une position fixe quand elle n'est pas entraînée. Les oreilles 23 commandent la position d'une bascule 26 pivotant en 27 sur la platine. Cette bascule 26 présente un bras élastique 26a qui appuie contre un rebord de la platine et qui maintient un bec 26b appuyé contre le profil de la came 23. Lorsque le bec 26b pénètre

dans une des échancrures qui séparent les oreilles 23a ou 23b, la bascule pivote de manière que son bras 26c s'écarte vers la périphérie du mouvement et fait pivoter une bascule secondaire 28 dans le sens horaire vu à la fig. 1. Cette bascule secondaire 28 pivote sur un tenon 29 fixé au couvre-platine 2 et porte à son extrémité opposée à celle qui coopère avec le doigt 26c un pignon baladeur 30. Ce pignon baladeur 30 (fig. 1 et 2) qui tourne sur un tenon 31 solidaire de la bascule 28, est constamment en prise avec un renvoi 32 pivotant sur un tenon 33 planté dans le couvre-platine 2 ce renvoi étant lui-même constamment en prise avec une seconde denture 34 du mobile 10 indicateur des dates.

Lorsque le bec 26b de la bascule 26 pénètre dans une des échancrures de la came 23, le pignon baladeur 30 est amené en prise avec une denture 35 d'un pignon solidaire du mobile d'entraînement 7. Comme on le voit à la fig. 2, ce mobile 7 comporte un canon 36 et tourne sur une goupille 37 qui est plantée dans la platine 1.

Dans la forme d'exécution représentée au dessin, le pignon 35a, comme on le voit à la fig. 1, un segment denté constitué de trois dents dont la première est une dent de hauteur réduite, le mobile 7 tournant dans le sens anti-horaire, (fig. 1).

En fait, la denture 35 pourrait être une denture continue sur tout le pourtour de l'organe 7, mais on a constaté qu'il était préférable, pour des raisons d'ajustage, de limiter le secteur denté à trois dents puisque ce sont uniquement ces trois dents qui fonctionnent, étant donné que le basculement de la bascule 28 n'est commandé que lorsque le secteur denté 35 se trouve en regard du pignon 30.

La fig. 5 représente la face visible de la montre décrite. Le cadran 38 porte un tour d'heures 39 au-dessus duquel se déplace l'aiguille des heures 4 et l'aiguille des minutes 40. Dans une zone située entre le centre et midi, le cadran 38 présente une zone 41 divisée en 31 pas et au-dessus de laquelle se déplace une aiguille 42 qui est l'aiguille des quantième fixée sur un tigeon 43 solidaire du mobile 10 et centré dans une pierre 44 par le couvre-platine 2. L'organe indicateur des mois 13 est visible par sa plaque supérieure 13a qui apparaît dans un guichet 43 ménagé dans le cadran 38. Ce cadran présente encore une ouverture en croissant de lune 44 dans laquelle apparaît un organe indicateur 45 des phases de la lune qui est également visible à la fig. 2 et qui n'a pas besoin d'être décrit en détail ici.

Le fonctionnement du mécanisme décrit jusqu'à maintenant se comprend aisément. La denture 6 du mobile 7 ayant un diamètre double de celui de la denture 5 solidaire de la roue des heures 3, le mobile 7 effectue un tour en 24 heures dans le sens anti-horaire, de sorte que son doigt 8 actionne une fois par jour aux alentours de minuit une dent de la denture 9 de l'organe 10. L'aiguille 42 se déplace donc d'un pas au-dessus de la zone 41 du cadran 38, tandis que l'organe indicateur 13 des mois avance également d'un pas, soit de $\frac{1}{372}$ de tour, puisqu'il doit effectuer douze fois 31 pas afin de réaliser une rotation complète sur lui-même. Tant que le bec 26b de la bascule 26 appuie sur une des oreilles de la came 23, le mécanisme de calendrier est entraîné de cette façon, de sorte que l'organe des dates affiche des mois de 31 jours. En commençant le décompte au premier mars, l'affichage fonctionne ainsi jusqu'au 30 avril. A cette date, le bec 26b a pénétré dans la première encoche qui suit la première oreille 23a. La came est ajustée de façon que ce déplacement de la bascule 26 et par conséquent de la bascule 28 ait lieu après que le doigt 8 a entraîné l'organe 10. Le pignon 30 vient donc en prise avec la denture 35 après minuit. Il est entraîné en rotation, ce qui entraîne le renvoi 32 et la denture 34 de l'organe 10. Ce dernier affiche alors le quantième 31, mais il est immédiatement entraîné à nouveau

de sorte qu'il effectue deux pas successifs, de même que la came 23, le doigt 21 étant précisément en prise avec la denture 22. Ce nouveau pas de la came fait ressortir le bec 26 de l'encoche dans laquelle il est engagé en glissant sur la rampe oblique qui la limite. Le pignon 30 est alors débrayé de la denture 35. L'indication de la date a ainsi passé, en quelques heures, du 30 avril au premier mai. On conçoit que le mécanisme va ainsi rester à jour jusqu'au 28 février suivant.

Le mécanisme va toutefois rester encore à jour après le 28 février suivant grâce au fait que c'est alors l'encoche 23c dont la longueur correspond à quatre jours qui va se présenter devant le bec 26b de la came 26. Cela signifie que l'engrènement du doigt 21 dans la denture 22 de la came 23 va subsister le long d'un secteur de cercle correspondant à quatre jours, de sorte que, lorsque le pignon 30 sera en prise avec la denture 35 du mobile 7, il ne suffira pas que le mobile 10 soit commuté de deux pas pour que la came 23 tourne suffisamment pour dégager la bascule 26 et par conséquent débrayer la bascule 28. Un premier pas sera effectué sous l'action du doigt 8, après quoi interviendra l'action de la première dent de la denture 35 dans le pignon 30. Du fait de la longueur de l'encoche 23c, les conditions d'engrènement subsisteront. Une à deux heures plus tard, la seconde dent de la denture 35 provoquera une nouvelle avance d'un pas du mobile 10 et ainsi de suite jusqu'à ce que l'avance du mobile 10 corresponde en quelques heures à 4 jours. Quand l'échancrure 23c, aura passé entièrement devant le bec 26b de la bascule 26, le pignon 30 sera débrayé de la denture 35. L'organe des dates affichera alors le premier mars.

Les éléments qui assurent que le mécanisme décrit est un mécanisme de calendrier perpétuel, c'est-à-dire que l'affichage des dates à la fin février est correct même les années bissextiles, vont être décrits maintenant.

Comme on le voit aux figs 1 et 3, la came 23 porte un satellite désigné de façon générale par 46. Ce satellite comporte un tenon central 47 engagé dans une ouverture de la came 23. Il comporte aussi un doigt 48 ainsi qu'un pignon plat 49 dont la denture est en prise avec une denture fixe 50 d'un tenon 51 chassé dans la platine 1 et sur lequel pivote la came 23. Les rapports des dentures sont tels que le satellite 46 fait trois tours en lui-même en quatre ans. Cela signifie que, une fois tous les quatre ans, lorsque ce satellite a été correctement ajusté, le doigt 48 va se trouver dans le prolongement de la dernière oreille 23b avant l'échancrure 23c au moment où le doigt 21 va venir en prise avec la denture 22. Ainsi, la commutation du 28 au 29 février s'effectuera normalement sous l'influence du doigt 8 et non pas sous l'influence de la denture 35. Ce n'est que lors de la

commutation du 29 au 30 février que cette dernière aura lieu sous l'action de la denture 35 commandant le pignon 30 venu en prise avec elle puisque la bascule 26 aura pivoté du fait de la présence de l'encoche 23c. Le mécanisme de commutation automatique se déroulera donc entre le 29 février et le 1er mars, et non pas comme cela se serait passé une autre année, entre le 28 février et le 1er mars.

Telle qu'on l'a décrite, la montre calendrier représentée au dessin comporte donc trois indications de calendrier : l'indication de la date, l'indication du mois et l'indication des phases de la lune. Cette montre affiche encore une quatrième indication, puisque l'organe indicateur 50 est visible sur 9 h (v. fig. 5). Cet organe indicateur 50 est fixé à l'extrémité de l'arbre d'un pignon 51 qui pivote d'une part dans une pierre 52 fixée au couvre-platine 2 et d'autre part dans un trou de la platine 1. La denture 51a de ce mobile 51 est en prise avec une denture formée de deux dents successives 53 qui présentent à un endroit de son pourtour la périphérie interne de la plaque supérieure 13a de l'organe 13. Ainsi donc, une fois par tour de l'organe 13, c'est-à-dire une fois par année, l'organe indicateur 50 est actionné de deux pas de sa denture, c'est-à-dire de 90°. Il indique donc en permanence sur une zone correspondante 54 du cadran, dans quelle période du cycle de quatre ans séparant les années bissextiles on se trouve.

Comme on a dit précédemment, l'entraînement du rouage du mouvement décrit peut se faire soit électriquement, soit mécaniquement. Dans le cas où les organes de calendrier comportent un organe indicateur des phases de la lune, ce dernier pourra être équipé d'un mécanisme d'initialisation analogue à celui qui a été décrit dans la demande de brevet CH 657 740. Par ailleurs, on peut aussi prévoir un correcteur du type décrit dans cette demande de brevet.

On comprend que le mécanisme de calendrier perpétuel décrit ci-dessus est plus simple et plus fiable que les mécanismes connus par le fait que les entraînements se font au moyen d'engrenages susceptibles d'être fabriqués avec des dentures normalisées. D'autre part, à l'exception du renvoi 30 qui possède aussi une denture normalisée, tous les mobiles pivotent autour d'axes fixes.

La forme d'exécution représentée au dessin comporte un disque 45 indicateur des phases de la lune et un anneau 13 indicateur des mois et des signes du zodiaque. En fait, la fig. 5 montre pour l'organe 13 une variante d'exécution qui diffère un peu de celle représentée à la fig. 1. L'autre organe de calendrier, affichant des données supérieures à un mois, pourrait effectuer n'importe quelle indication ayant une durée de répétition d'une année comme la position du soleil, les saisons, une série de dates de fêtes annuelles fixes, etc.

50

55

60

65

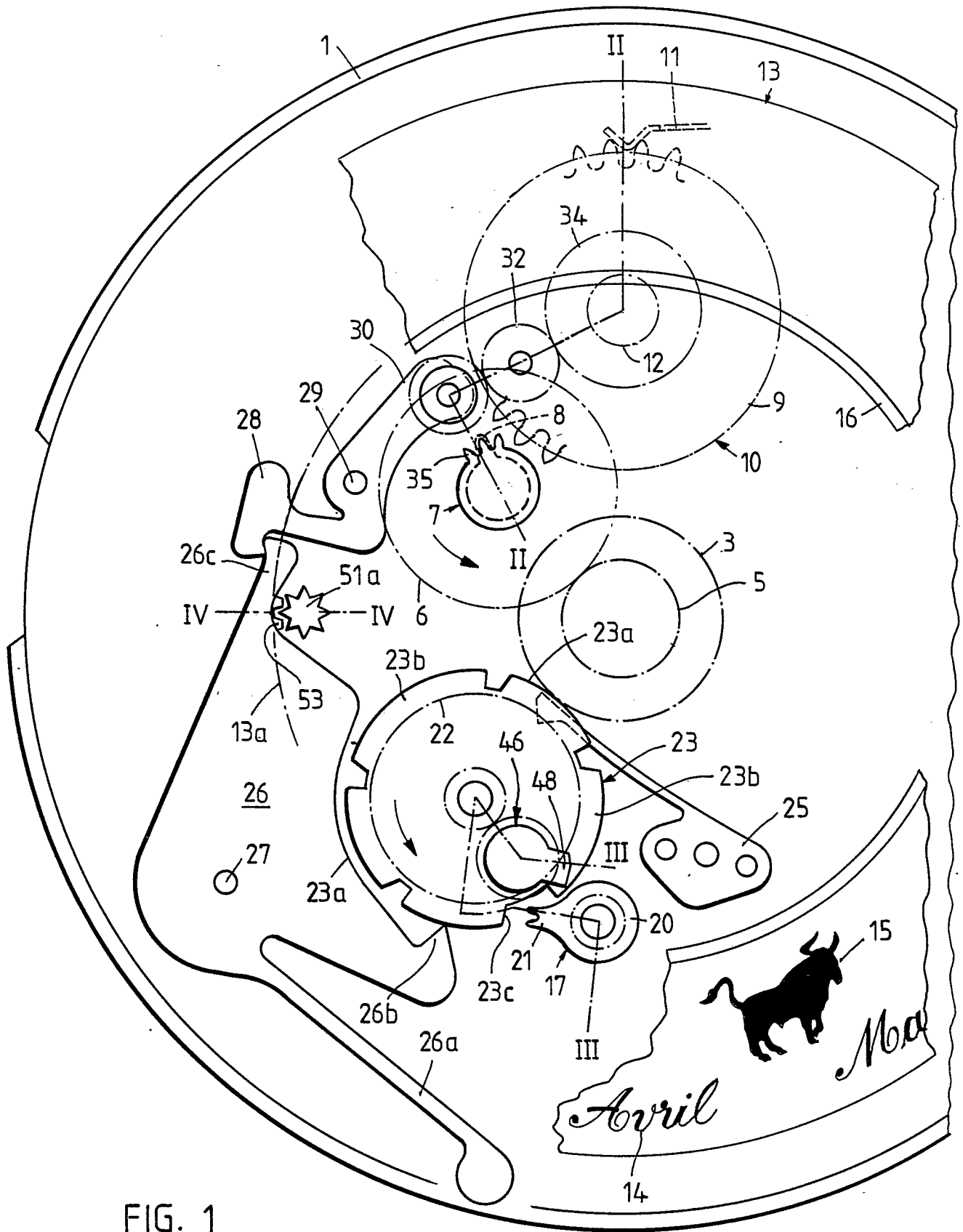


FIG. 1

FIG. 3

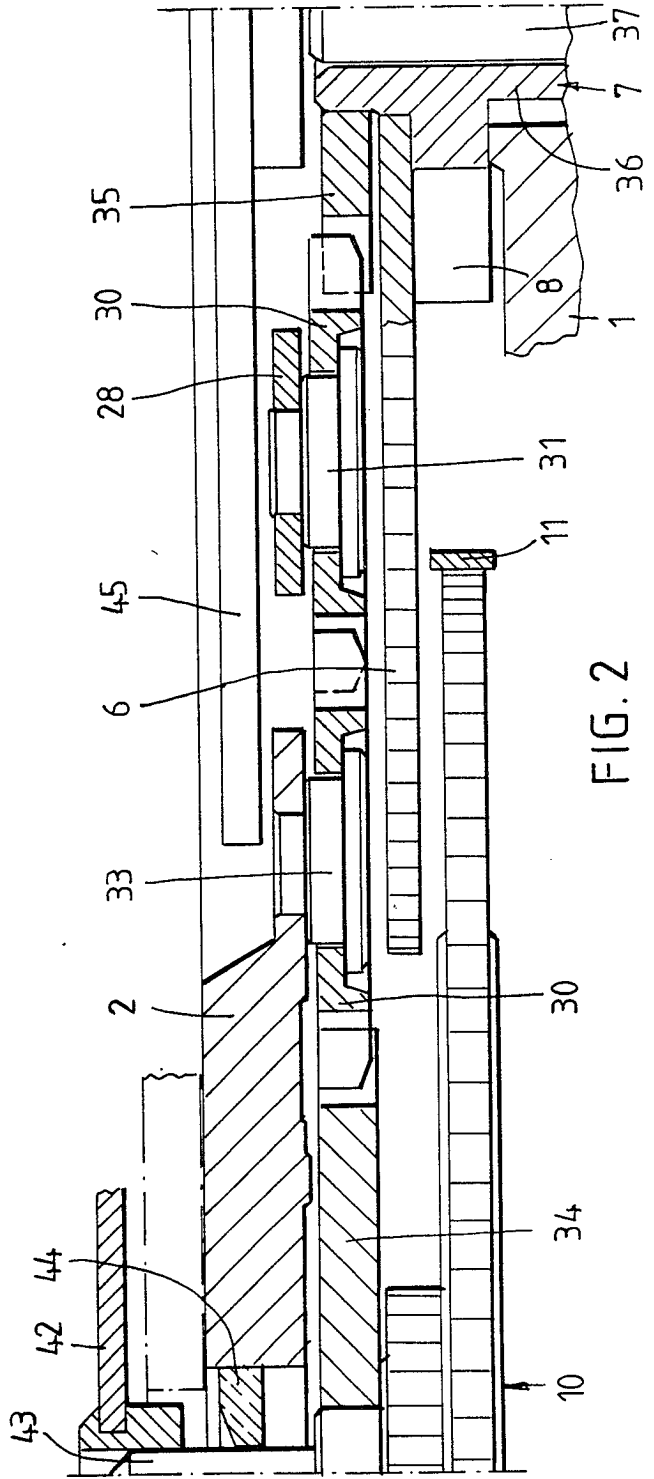
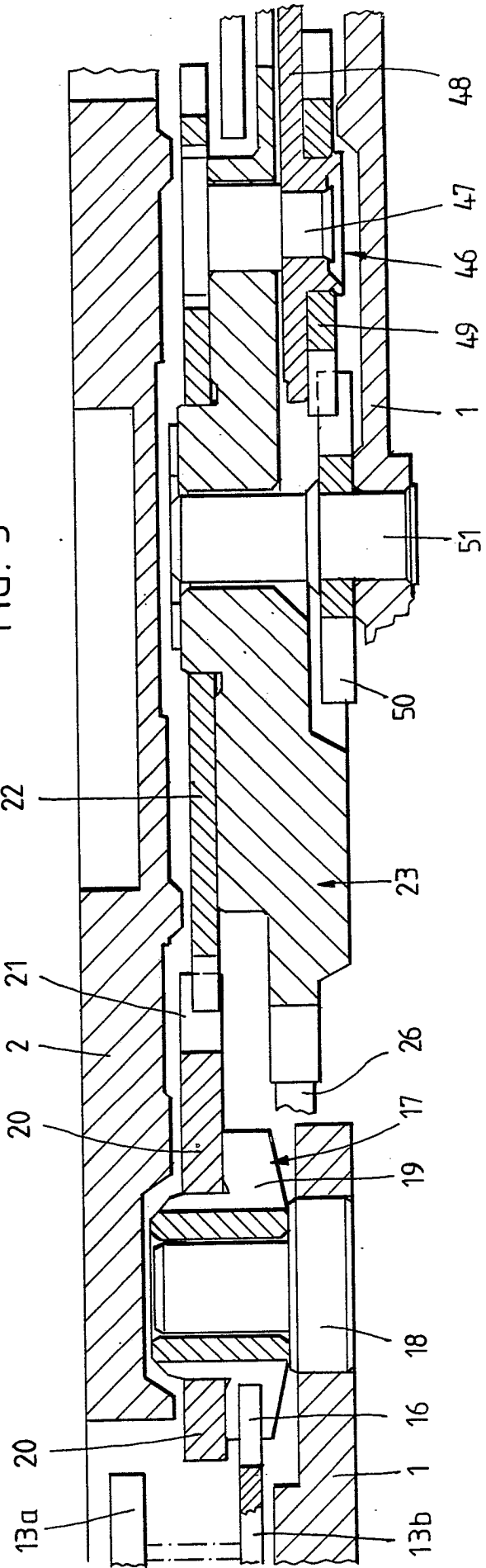


FIG. 2

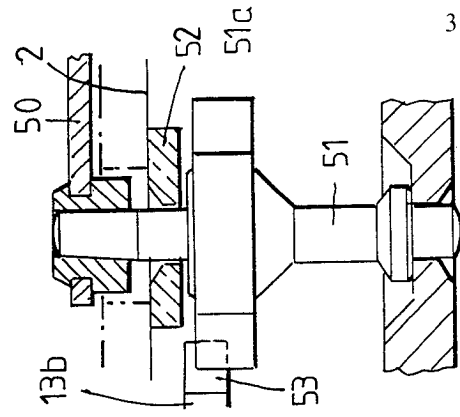


FIG. 4

FIG. 5

