

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
15 avril 2004 (15.04.2004)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2004/031869 A2

(51) Classification internationale des brevets⁷ : **G04B 19/20**

(72) Inventeur; et

(21) Numéro de la demande internationale :

PCT/CH2003/000645

(75) Inventeur/Déposant (*pour US seulement*) : **DIAS, Carlos** [PT/CH]; 19, rue du Grand-Bureau, CH-1227 Carouge (CH).

(22) Date de dépôt international :

29 septembre 2003 (29.09.2003)

(74) Mandataires : **SAVOYE, Jean-Paul** etc.; Moinas & Savoye SA, 42, rue Plantamour, CH-1201 Geneve (CH).

(25) Langue de dépôt :

français

(26) Langue de publication :

français

(30) Données relatives à la priorité :

02405843.0 1 octobre 2002 (01.10.2002) EP

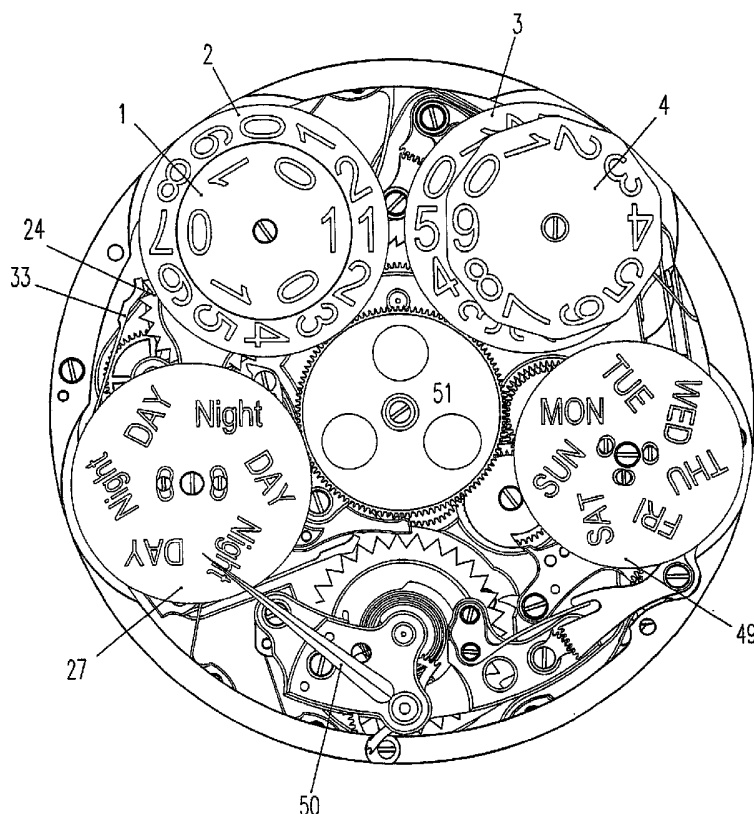
(81) États désignés (*national*) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(71) Déposant (*pour tous les États désignés sauf US*) : **MANUFACTURE ROGER DUBUIS SA** [CH/CH]; 2, rue André de Garrini, CH-1217 Meyrin (CH).

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: MECHANICAL HOUR AND MINUTE DISPLAY DEVICE

(54) Titre : DISPOSITIF MECANIQUE D'AFFICHAGE DES HEURES ET DES MINUTES



(57) Abstract: The invention relates to a mechanical hour and minute display device. The inventive device comprises four disks (1, 2, 3, 4), namely two disks (1, 2) for displaying tens and units of hours respectively and two disks (3, 4) for displaying tens and units of minutes respectively, each of said disks being solidly connected to a toothed wheel which is in turn connected to a jumper. The aforementioned toothed wheels (25, 14), which are solidly connected to the two disks (2, 4) used to display the units of hours and minutes respectively, are also connected to respective pivot mechanisms (8, 10, 20) which are pressed by elastic means (16, 21) against respective cam elements with instantaneous jumps (7, 19). The invention also comprises connection means (14a, 17a, 24b) which are disposed between the cam elements (7, 19) and the toothed wheels (17, 26) that are solidly connected to the disks of tens of minutes and hours (3, 1) respectively and said connection means connect the toothed wheels (17, 26) to the respective cam elements with instantaneous jumps (7, 19) with each change of the above-mentioned tens.

[Suite sur la page suivante]

WO 2004/031869 A2



(84) **États désignés (régional)** : brevet ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), brevet eurasién (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

— *sans rapport de recherche internationale, sera republiée dès réception de ce rapport*

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

(57) **Abrégé** : Ce dispositif d'affichage des heures et des minutes, comporte quatre disques (1, 2, 3, 4), deux (1, 2) pour afficher respectivement les dizaines et unités d'heures, deux (3, 4) pour afficher respectivement les dizaines et unités de minutes, chaque disque étant solidaire d'une roue dentée associée à un sautoir, lesdites roues dentées (25, 14) solidaires des deux disques (2, 4) pour afficher respectivement les unités d'heures et de minutes étant associées à des mécanismes à bascules respectifs (8, 10, 20) pressés par des moyens élastiques (16, 21) contre des organes à cames de sauts instantanés respectifs (7, 19) et comporte encore, entre lesdits organes à cames (7, 19) et lesdites roues dentées (17, 26) solidaires respectivement desdits disques des dizaines de minutes et d'heures (3, 1) des moyens (14a, 17a, 24b) pour relier ces dernières roues dentées (17, 26) auxdits organes à cames de sauts instantanés respectifs (7, 19) à chaque changement de dizaines.

DISPOSITIF MECANIQUE D'AFFICHAGE DES HEURES ET DES MINUTES

La présente invention se rapporte à un dispositif mécanique d'affichage des heures et des minutes.

5 Si l'on connaît l'affichage digital des heures et des minutes par cristaux liquides ou diodes électroluminescentes pour les montres à quartz, celui-ci est pratiquement inconnu dans le cas de montres mécaniques. Même si quelques tentatives ont été faites, on ne connaît en tout cas pas de dispositif d'affichage dans lequel les changements d'heures et de
10 minutes sont toutes à saut instantané. On ne connaît pas davantage un dispositif mécanique d'affichage digital pour montre dans lequel tous les chiffres sont disposés côte à côte, permettant une lecture aisée et ont la même grandeur et une grandeur suffisante, pour une lecture sans loupe, ce
15 qui suppose que le dispositif affiche séparément les unités et les dizaines, aussi bien des heures que des minutes.

La présente invention a précisément pour but de surmonter les difficultés inhérentes à l'affichage digital des
20 heures et des minutes par des moyens mécanique, ce qui a pour effet de doubler le nombre des organes d'affichage par rapport à l'affichage analogique traditionnel.

A cet effet, cette invention a pour objet un dispositif mécanique d'affichage des heures et des minutes tel que
25 défini par la revendication 1.

L'intérêt du dispositif d'affichage objet de la présente invention est de permettre l'affichage digital instantané des heures et des minutes par des moyens mécaniques.

Le dessin annexé illustre, schématiquement et à titre
30 d'exemple, une forme d'exécution du dispositif d'affichage objet de la présente invention.

La figure 1 est une vue en plan de l'ensemble de l'affichage mécanique de la pièce d'horlogerie comprenant le

dispositif d'affichage des heures et des minutes objet de l'invention;

la figure 2 est une vue en plan semblable à celle de la figure 1, mais sans les différents disques indicateurs permettant de voir l'ensemble des mécanismes d'affichage de cette pièce d'horlogerie;

la figure 3 est une vue en plan partielle de la figure 2, illustrant le mécanisme d'affichage des minutes;

la figure 4 est une vue en coupe selon la ligne IV-IV de la figure 3;

la figure 5 est une autre vue en plan partielle de la figure 2, illustrant le mécanisme d'affichage des heures et des heures diurnes et nocturnes;

la figure 6 est une vue en coupe selon la ligne VI-VI de la figure 5;

la figure 7 est une vue en plan partielle de la figure 2, illustrant le mécanisme de correction d'affichage en position débrayée;

la figure 8 est une vue semblable à la figure 7, illustrant le mécanisme de correction d'affichage en position embrayée;

la figure 9 est une vue en coupe selon la ligne IX-IX de la figure 8.

La pièce d'horlogerie illustrée ici à titre d'exemple comporte plusieurs indications dérivées de l'heure, notamment le jours de la semaine, le quantième du mois, la phase de la lune et les heures diurnes et nocturnes. Il est d'ores et déjà précisé que ces autres indications ne sont illustrées qu'à titre facultatif, mais que la présente invention n'est pas limitée à leur présence en association avec l'affichage de l'heure et des minutes.

On peut constater sur la figure 1 que les heures sont indiquées par deux disques concentriques 1, 2 portant res-

pectivement les chiffres des dizaines (0, 1 pour un affichage des heures par tranches de douze heures) et les dix chiffres des unités, que les minutes sont indiquées par deux disques non concentriques 3, 4 portant respectivement les chiffres des dizaines (0 à 5) et les dix chiffres des unités.

Deux chiffres côte à côte de la paire de disques des heures 1, 2 sont alignés avec deux chiffres adjacents de la paire de disques des minutes 3, 4. Ces deux paires adjacentes de chiffres alignés des disques des heures 1, 2, respectivement des minutes 3, 4 apparaissent à travers deux guichets rectangulaires A, respectivement B, ménagés à travers le cadran de la montre C (figures 4 et 6) qui recouvre les différents disques d'affichage illustrés par la figure 1, à l'instar des guichets couramment utilisés, notamment pour indiquer les quantièmes du mois. C'est ainsi que dans la position des disques 1, 2, 3, 4 de l'exemple illustré, on pourra lire à travers ces guichets A, B qu'il est 11 heures 59 minutes.

Le mécanisme d'entraînement des disques des minutes 3, 4 (figures 3, 4) comporte une roue d'entraînement 5 située au centre du mouvement de la montre. Le centre de cette roue d'entraînement 5 présente une ouverture carrée 5a qui s'ajuste sur une partie de même section de la chaussée (non représentée) du rouage classique de minuterie, de sorte que cette roue d'entraînement 5 tourne à raison de 1 tour/heure. Elle engrène avec un mobile des minutes 6 avec un rapport 2/1, de sorte que cette roue des minutes fait deux tours par heure. Elle est solidaire d'une roue de saut instantané des minutes 7 qui comporte 30 dents triangulaires dont chaque dent constitue une came de saut instantané. A cet effet, une des faces de chaque dent a une orientation radiale par

rapport au centre de la roue 7, tandis que l'autre est inclinée et constitue une rampe d'armage.

Une bascule intermédiaire 8 est montée pivotante autour d'un axe par une vis de fixation 9. Cette bascule 8 comporte
5 une denture en prise avec une denture d'une bascule des minutes 10 montée pivotante autour d'un axe par une vis de fixation 11. Cette bascule de minutes 10 porte un cliquet d'entraînement 12 appliqué contre une butée 10a de la bascule 10 par un ressort 13. Ce cliquet d'entraînement 12 est en
10 prise avec une denture d'une roue dentée en étoile 14 de dix dents triangulaires, solidaire du disque des unités de minutes 4. Cette roue dentée en étoile 14 est positionnée par un ressort sautoir 15.

Un ressort 16 tend constamment à faire tourner la bas-
15 cule intermédiaire 8 dans le sens inverse de celui des aiguilles de la montre, maintenant ainsi un contact permanent entre cette bascule 8 et une des dents ou came de la roue de saut instantané 7. Etant donné la liaison entre les bascules 8 et 10 par leurs secteurs dentés respectifs, la bascule des
20 minutes 10 est déplacée dans le sens des aiguilles de la montre lorsque la bascule intermédiaire 8 est déplacée dans le sens opposé et inversement.

Le disque des dizaines de minutes 3 est solidaire d'une roue dentée en étoile 17 comportant douze dents triangulai-
25 res, positionnée par un ressort sautoir 18. Cette roue 17 est décentrée par rapport à la roue dentée en étoile 14 solidaire du disque des unités de minutes 4. Les positions relatives des deux roues dentées en étoile 14, 17 sont telles qu'il existe une zone dans laquelle leurs dentures respecti-
30 ves se superposent. Une cheville 17a est fixée, perpendiculairement au plan de la roue dentée en étoile 17, au centre de chaque dent triangulaire, formant ainsi des saillies. Ces chevilles s'étendent en direction de la roue dentée en étoi-

le 14, dont une des dix dents 14a (figure 4) est plus épaisse que le reste de cette roue 14, formant ainsi une saillie dirigée vers la roue en étoile 17, en sorte que cette dent 14a coupe la trajectoire des chevilles 17a et entraîne la
5 roue en étoile 17 d'un pas à chaque tour de la roue en étoile 14. Comme cette roue 14 a dix dents, elle entraîne donc la roue en étoile 17 solidaire du disque de dizaines de minutes 4 d'un pas à chaque changement de dizaine. Par ailleurs, étant donné que la roue 14 est entraînée par sauts
10 instantanés, la roue 17 est donc elle aussi entraînée par sauts instantanés. Cette roue en étoile 17 ayant douze dents, elle fera donc un tour en deux heures et le disque 4 qui lui est solidaire porte de ce fait deux séries de chiffres de 0 à 5.

15 Le mécanisme d'affichage de l'heure Figures 5, 6) comporte une roue à cames de sauts instantanés des heures 19, coaxiale à la roue d'entraînement 5 des minutes, mais qui est solidaire de la roue à canon (non représentée) du rouage classique de minuterie, de sorte qu'elle fait un tour en
20 douze heures et tourne dans le sens des aiguilles de la montre. Cette roue 19 comporte douze cames en forme de dents triangulaires, dont une de leurs faces respectives a une orientation radiale.

Une extrémité d'une bascule de sauts instantanés 20 est
25 pressée par un ressort 21 contre la roue à cames 19. L'autre extrémité de cette bascule porte un cliquet 22, pressé contre une butée 20a, par un ressort 23. Ce cliquet 22 est en prise avec une denture d'un renvoi 24a de 24 dents d'un mobile 24 qui fait un tour en 24 heures. Ce mobile 24 comporte
30 une seconde denture d'un second renvoi 24b de quatre dents, disposées symétriquement deux à deux. Les deux renvois 24a, 24b sont solidaires et coaxiaux l'un de l'autre. La denture du renvoi 24a est positionnée par un ressort sautoir 33.

La denture 24a de la roue 24 est en prise avec une roue dentée en étoile de douze dents 25 solidaire du disque 2 des unités d'heure et positionnée par un ressort sautoir 34, tandis que les dents 24b sont en prise avec une roue dentée en étoile 26 de six dents, solidaire du disque 1 des dizaines d'heure et positionnée par un ressort sautoir 35. La liaison entre les dents 24b et la roue en étoile 26 n'est pas réalisée par l'intermédiaire des dents de cette roue 26, mais par des chevilles 26a (figure 6) qui font saillie perpendiculairement à cette roue en étoile 26. Les positions angulaires des quatre dents 24b de la denture sont choisies pour entraîner la roue en étoile 26 une première fois lors du passage des unités à celui de la dizaine et une seconde fois après l'affichage du chiffre 12 pour revenir aux unités, ce cycle se répétant une seconde fois en 24 heures. Bien entendu, dans l'exemple donné ici, l'affichage se fait en divisant la durée d'un jour en deux périodes de 12 heures.

Une indication permet de donner une information destinée à distinguer les heures du jour et celles de la nuit. A cet effet, un disque 27 (figures 1 et 6) qui se déplace sous un guichet D est fixé à une roue en étoile 28 (figures 5 et 6) positionnée par un ressort sautoir 29. Cette roue en étoile 28 est entraînée chaque 12 heures par un doigt 30a solidaire d'un pignon 30 qui fait deux tours en 24 heures, entraîné par une roue 31 en prise avec une roue 32 coaxiale et solidaire de la roue 24. Le disque 27 porte des indications aptes à distinguer l'une de l'autre les deux périodes de 12 heures. Les deux périodes indiquées par le disque 27 ont chacune 12 heures. Elle ne coïncident pas nécessairement avec les périodes de 12 heures des disques 1, 2 d'affichage de l'heure. En effet, si le disque 27 distingue le jour et la nuit, le début de chaque période peut par exemple commen-

cer à 6 heures, du matin, respectivement du soir. Si le disque 27 indique les heures à la façon anglo-saxonne, il peut porter les indications AM et PM et dans ce cas, les périodes coïncideront avec les deux périodes de 12 heures des disques 1, 2.

Le mécanisme d'affichage à sauts instantanés qui vient d'être décrit présente la particularité que ses différents organes ne peuvent pas tourner dans le sens inverse de celui des aiguilles de la montre. En effet, la présence des roues à cames 7 et 19 dont les dents triangulaires comportent chacune un côté à orientation radiale, ne permet la rotation que dans un sens, puisque dans le sens opposé, les flancs radiaux des dents bloquent la roue lorsque la bascule est au fond d'un espace séparant deux dents. Si on pouvait entraîner ces rouages dans les deux sens comme dans les autres montres, on pourrait causer de gros dégâts au mouvement de la montre.

Même en résolvant ce problème du sens de rotation du rouage, si la mise à l'heure devait être effectuée à travers le mécanisme de saut instantané du mécanisme d'affichage des minutes, la mise à l'heure serait extrêmement longue à effectuer en raison de l'entraînement pas à pas de la roue dentée en étoile 14 par le mécanisme de bascules 8, 10 et de la vitesse forcément limitée à laquelle ce mécanisme peut être entraîné.

C'est la raison pour laquelle un mécanisme de mise à l'heure particulier a été réalisé afin de satisfaire les deux exigences susmentionnées. Ce mécanisme comporte une tige de remontoir classique 36 sur laquelle est monté un pignon coulant 37 tout aussi classique, qui coulisse de manière traditionnelle sur une partie de section carrée de la tige de remontoir 36, de sorte que ce pignon coulant 37 est solidaire en rotation de cette tige de remontoir quelle

que soit sa position le long de cette tige de remontoir 36. Ce pignon coulant 37 comporte, comme tous les pignons cou-
lants classiques, une gorge dans laquelle une bascule 38 est
en prise. Cette bascule 38 est commandée par une tirette 39
5 montée pivotante et dont un doigt est en prise, de manière
habituelle, dans une gorge de la tige de remontoir. Lors des
déplacement axiaux de la tige de remontoir 36, la tirette 39
pivote et commande le pivotement de la bascule 38 qui dépla-
ce le pignon coulant 37 dans deux positions illustrées res-
10 pectivement par les figures 7 et 8.

Lorsque le pignon coulant 37 est dans la position il-
lustrée par la figure 8, c'est-à-dire en position de mise à
l'heure, sa denture de chant est en prise avec un renvoi de
mise à l'heure 40. Ce renvoi 40 présente une denture de
15 chant de type Breguet 40a (figure 9) en prise avec une den-
ture de chant de type Breguet 41a également, solidaire d'un
second renvoi coaxial 41. Le second renvoi 41 est monté pi-
votant sur un élément de pivotement tubulaire 42 dans lequel
un ressort à boudin 43 est logé. Ce ressort 43 presse l'une
20 contre l'autre les deux dentures en dents de scie 40a, 41a,
de sorte que le renvoi 40 ne transmet sa rotation au renvoi
41 que dans un sens, étant donné que dans l'autre sens, les
dentures en dents de scie désengrènent et provoquent le dé-
brayage du renvoi 41, celui-ci pouvant coulisser axialement
25 sur l'élément de pivotement tubulaire 42. Cette disposition
permet donc de n'entraîner les mécanismes d'affichage des
heures et des minutes que dans le sens voulu, évitant ainsi
tout risque de détérioration de ces mécanismes.

La bascule 38 se termine par deux bras formant un élé-
30 ment de préhension 38a entre lesquels se situe une extrémité
d'une bascule de correction 44 qui porte trois renvois 45,
46, 47 et qui est pivotée coaxialement au renvoi 46. Dans la
position de remontage du mécanisme de mise à l'heure illus-

trée par la figure 7, les trois renvois 45, 46, 47 sont déconnectés du renvoi 41 et du pignon 14a solidaire de la roue en étoile 14 des unités de minutes. Lorsque la tige de remontoir 36 déplace le mécanisme de mise à l'heure dans la position illustrée par la figure 8, la bascule de correction 44 est déplacée et met simultanément le renvoi 45 en prise avec le renvoi 41 et le renvoi 47 en prise avec le pignon 14a de la roue en étoile 14 d'affichage des unités de minutes. Cette bascule de correction 44 constitue un mécanisme pour établir une connexion directe entre le pignon coulant 37 et la roue en étoile 14 d'affichage des unités de minutes.

Grâce à cette disposition, le mécanisme d'entraînement à saut instantané de la roue en étoile 14 est mis hors service, le déplacement des disques 3 et 4 étant effectué par l'intermédiaire des renvois 41, 45, 46, 47 et du pignon 14a, ce qui permet une mise à l'heure beaucoup plus rapide qu'en passant à travers le mécanismes des bascules 8 et 10.

Un renvoi 48, en prise avec la roue d'entraînement 5 solidaire de la chaussée, est également mis en prise en position de mise à l'heure du mécanisme de remontage et de mise à l'heure, avec le renvoi 45a, en sorte que le mouvement unidirectionnel de rotation du renvoi 41 est également transmis au rouage du mécanisme d'affichage des heures, ainsi qu'à tous les autres mécanismes d'affichage qui peuvent encore être associés.

Comme on a pu le constater au cours de la description précédente, tous les changements d'affichage des minutes et des heures, ainsi que l'affichage dérivé de celui des heures, à savoir l'indication du jour et de la nuit, sont commandés par la roue à cames 7 et les bascules 8, 11, respectivement par la roue à cames 19 et la bascule associée 20.

La figure 1 montre que la pièce d'horlogerie décrite ici comporte encore un disque d'affichage des jours de la semaine 49, une aiguille 50 pour l'affichage des quantités du mois, ainsi qu'un disque 51 pour l'affichage des phases de la lune. L'entraînement de ces organes d'affichage est réalisé à partir d'un pignon 52 (figures 2 et 5) solidaire de la roue à cames des heures 19 elle-même solidaire de la roue à canon (non représentée) du rouage de minuterie habituel de toutes les montres à affichage mécanique. Ces mécanismes sont de type classique et ne font pas partie de la présente invention, en sorte qu'il n'est pas utile de les décrire ici, dans la mesure où ils ne sont pas nécessaires à la compréhension de la présente invention.

Il est évident que le mécanisme d'affichage mécanique objet de la présente invention doit surmonter les frottements des organes d'affichage, ainsi que la perte d'énergie provoquée par l'armage des ressorts destinés à emmagasiner une énergie suffisante pour déplacer les organes d'affichage par sauts instantanés et pour vaincre la force des ressorts sautoirs de positionnement des disques d'affichage. Il est évident qu'un tel mécanisme d'affichage ne peut fonctionner que si l'état de surface des surfaces de frottement des différents organes de ce mécanisme permet de réduire le plus possible les frottements. C'est ainsi, en particulier, que dans le cas de la roue en étoile 17, solidaire du disque des dizaines de minutes 3, qui se présente sous la forme d'un anneau (figure 4), le palier sur lequel pivote la surface circulaire interne de cet anneau sera avantageusement en rubis.

REVENDICATIONS

1. Dispositif mécanique d'affichage des heures et des minutes, caractérisé en ce qu'il comporte quatre disques (1, 2, 3, 4), deux (1, 2) pour afficher respectivement les dizaines et unités d'heures, deux (3, 4) pour afficher respectivement les dizaines et unités de minutes, chaque disque étant solidaire d'une roue dentée associée à un ressort sautoir de positionnement, lesdites roues dentées (25, 14) solidaires des deux disques (2, 4) pour afficher respectivement les unités d'heures et de minutes étant associées à des mécanismes à bascules respectifs (8, 10, 20) pressés par des moyens élastiques (16, 21) contre des organes à cames de sauts instantanés respectifs (7, 19) et comporte encore, entre lesdits organes à cames (7, 19) et lesdites roues dentées (17, 26) solidaires respectivement desdits disques des dizaines de minutes et d'heures (3, 1) des moyens (14a, 17a, 24b) pour relier lesdites roues dentées (17, 26) auxdits organes à cames de sauts instantanés respectifs (7, 19) à chaque changement de dizaines.

2. Dispositif selon la revendication 1 dans lequel les axes de rotation desdites roues dentées (14, 17) solidaires respectivement desdits disques d'affichage des unités (4) et des dizaines (3) de minutes sont parallèles et disposés pour que deux portions respectives des dentures de ces roues dentées (14, 17) se superposent, une dent sur dix de ladite roue dentée (14) solidaire dudit disque d'affichage des unités présentant une saillie (14a) dirigée vers l'autre roue dentée (17), alors que chaque dent de cette dernière roue présente une saillie (17a) dirigée vers l'autre roue dentée (14), de sorte qu'à chaque tour de la saillie (14a) de ladite roue d'affichage des unités (14), cette saillie (14a) entraîne d'un pas ladite roue d'affichage des dizaines.

3. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, dans lequel lesdites roues dentées (25, 26) solidaires respectivement desdits disques d'affichage des unités (2) et des dizaines (1) d'heures sont concentriques, un mobile (24) à double renvoi (24a, 24b) étant interposé entre ledit mécanisme à bascule (20) et lesdites roues, le premier renvoi (24a) dudit mobile (24) étant en prise d'une part avec ledit mécanisme à bascule (20) agencé pour l'entraîner d'un pas par heure et d'autre part, avec ladite roue dentée (25) solidaire dudit disque d'affichage des unités d'heures (2), le second renvoi (24b) dudit mobile (24) comportant des dents (24b) disposées angulairement pour venir en prise avec ladite roue dentée (26) solidaire dudit disque d'affichage des dizaines d'heures lors du passage des dizaines et toutes les douze heures.

4. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, comprenant un mécanisme de mise à l'heure dont le rouage comporte des moyens (40-43) de transmission unidirectionnelle de la rotation de la tige de remontoir et de mise à l'heure (36).

5. Dispositif selon la revendication 4, dans lequel le mécanisme de mise à l'heure comporte d'une part des moyens (44-47) pour établir, en position de mise à l'heure de ladite tige de remontoir et de mise à l'heure (36), une liaison directe entre cette dernière et ladite roue dentée (14) solidaire dudit disque (4) pour afficher les unités de minutes et d'autre part, des moyens (45a, 48) pour établir, en position de mise à l'heure de ladite tige de remontoir et de mise à l'heure (36), une liaison entre cette dernière et ledit mobile (24) à double renvoi (24a, 24b) interposé entre ledit mécanisme à bascule (20) et lesdites roues dentées (25, 26) solidaires respectivement desdits disques d'affichage des unités (2) et des dizaines (1) d'heures.

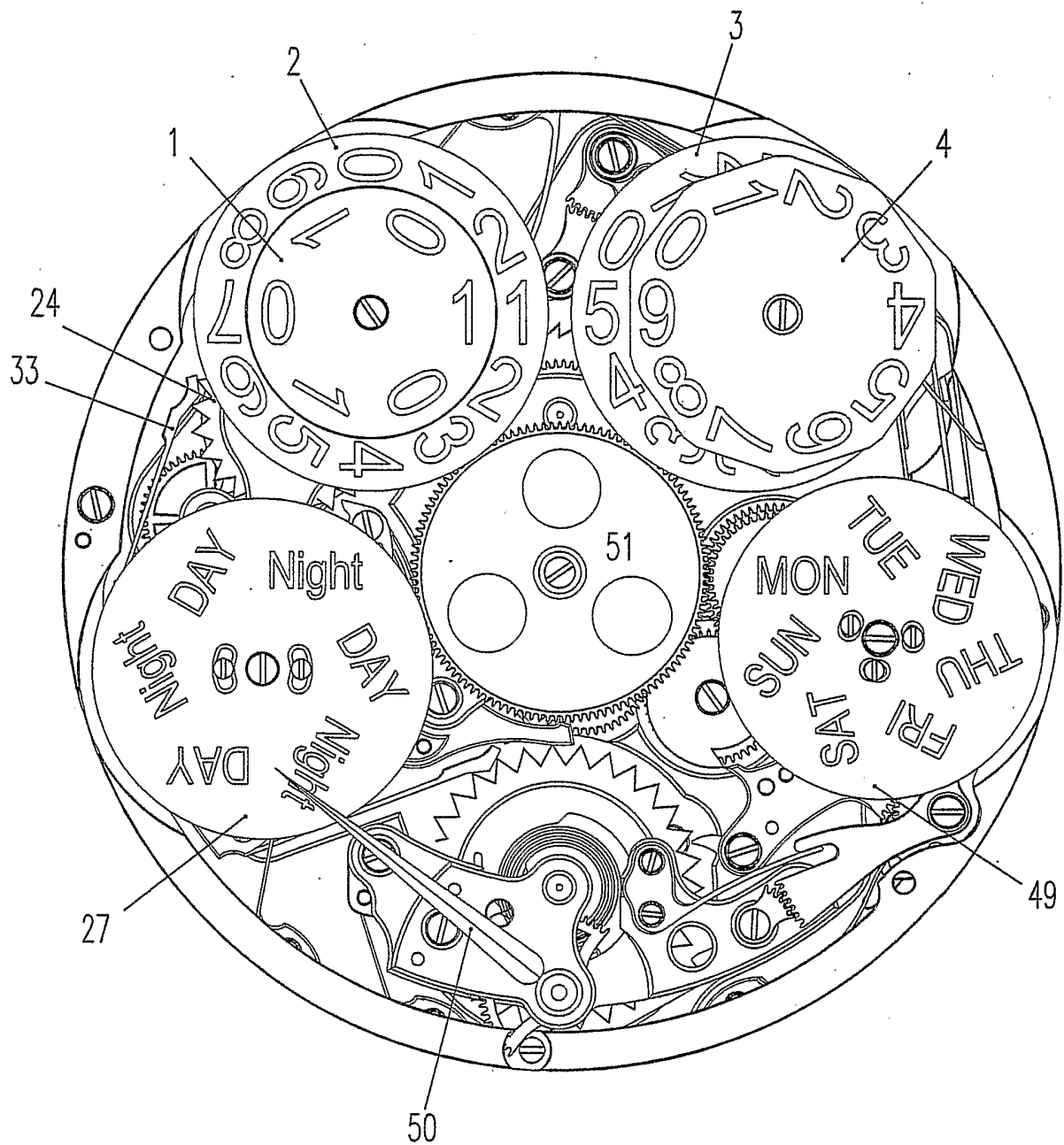


Figure 1

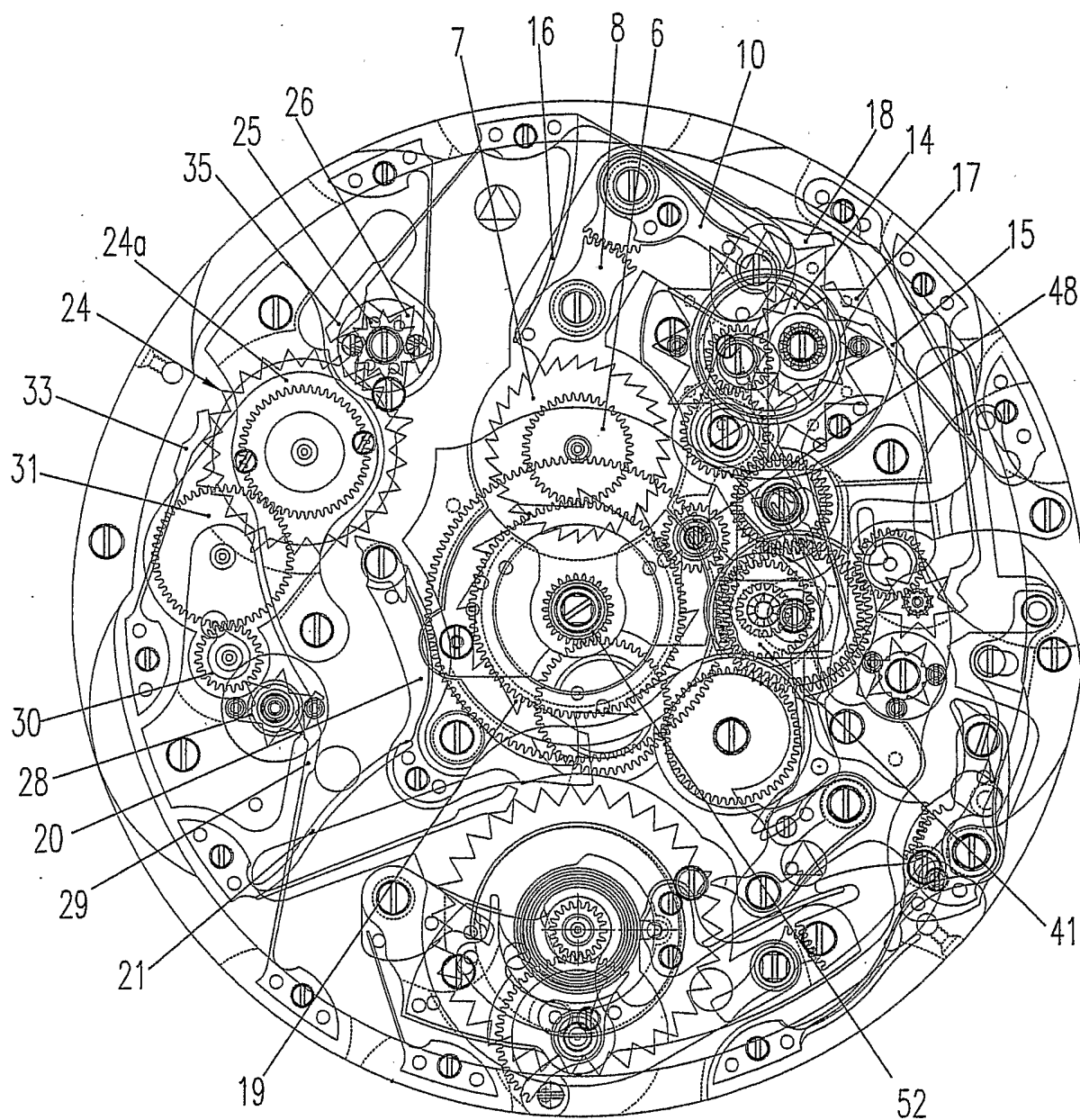


Figure 2

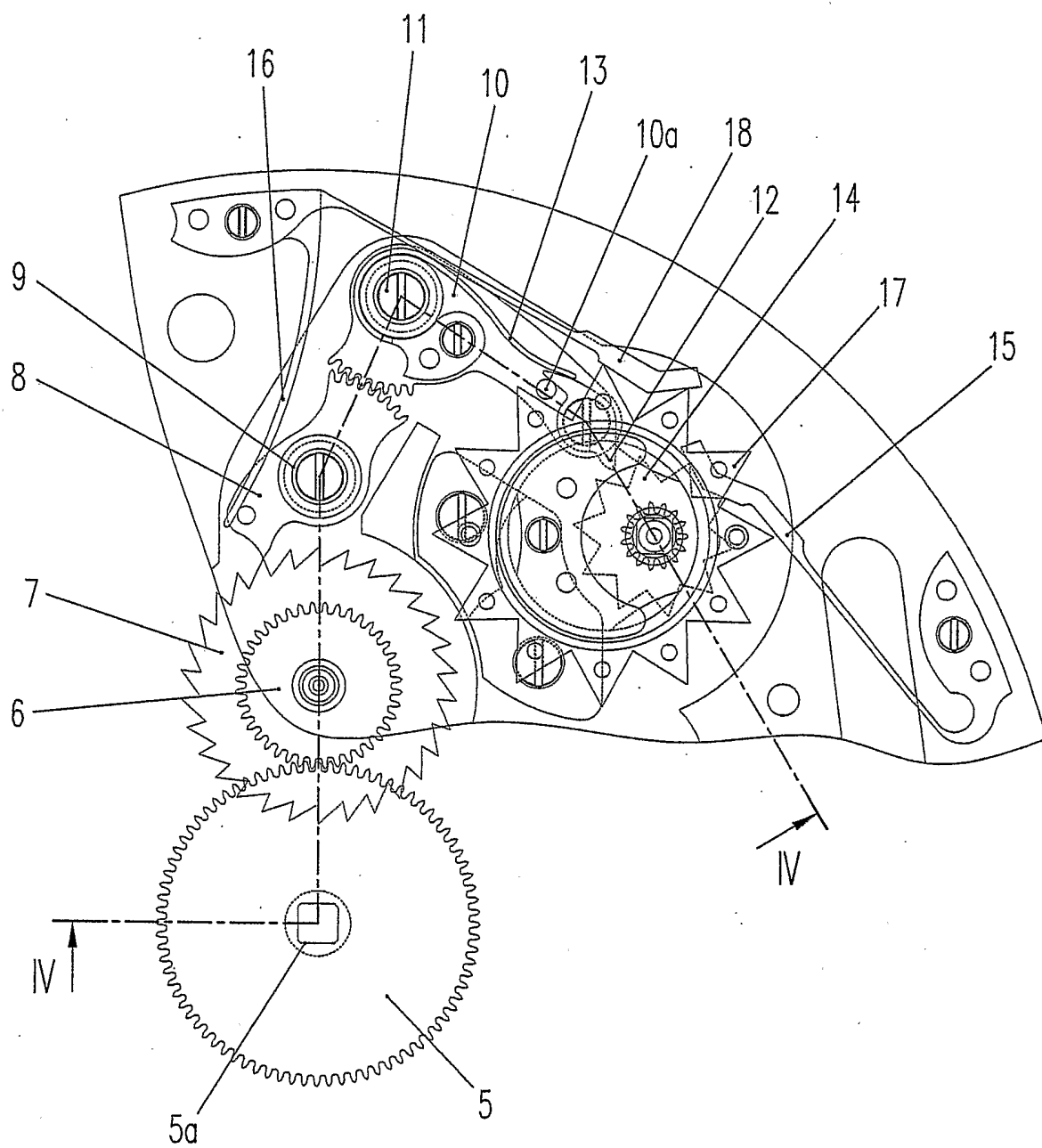


Figure 3

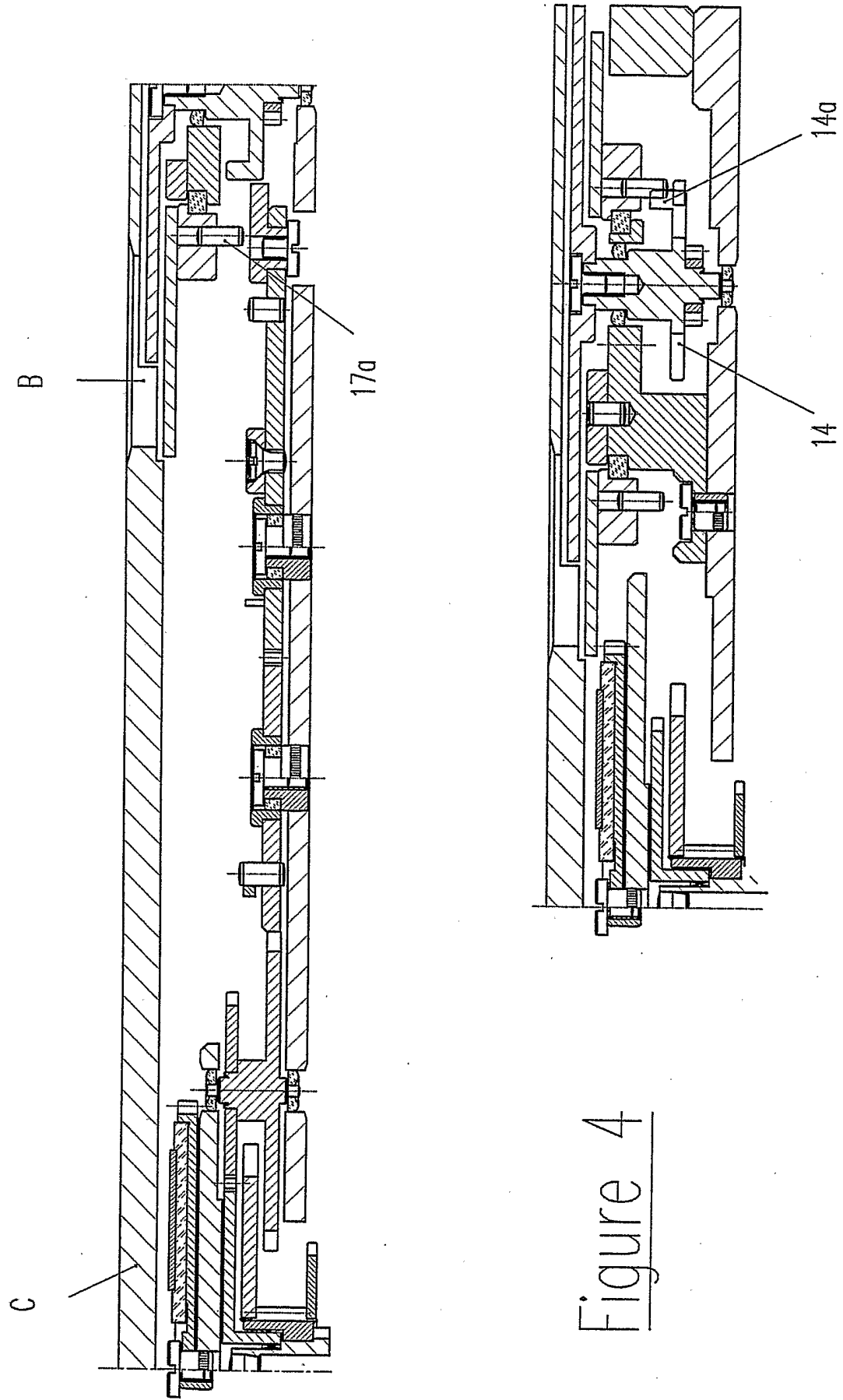
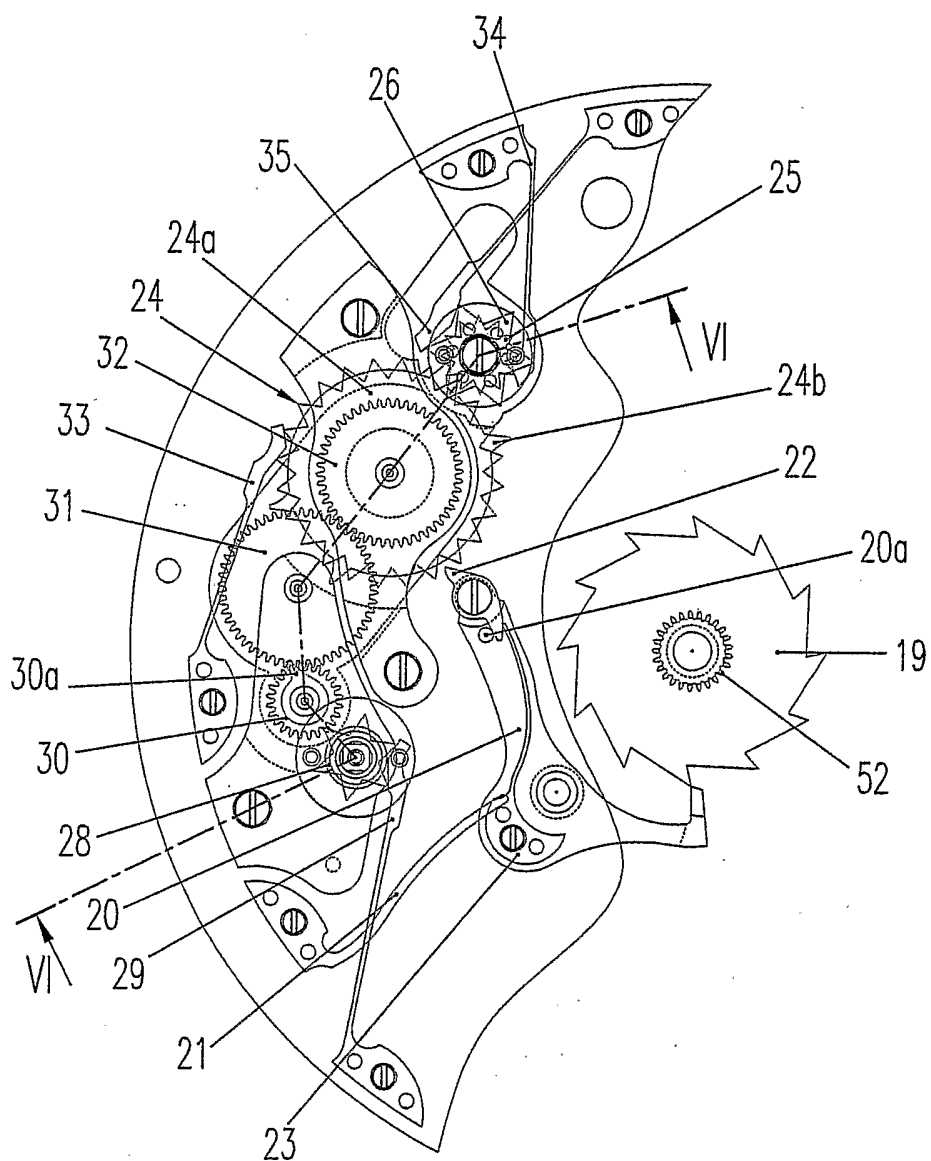


Figure 4

5/8

Figure 5

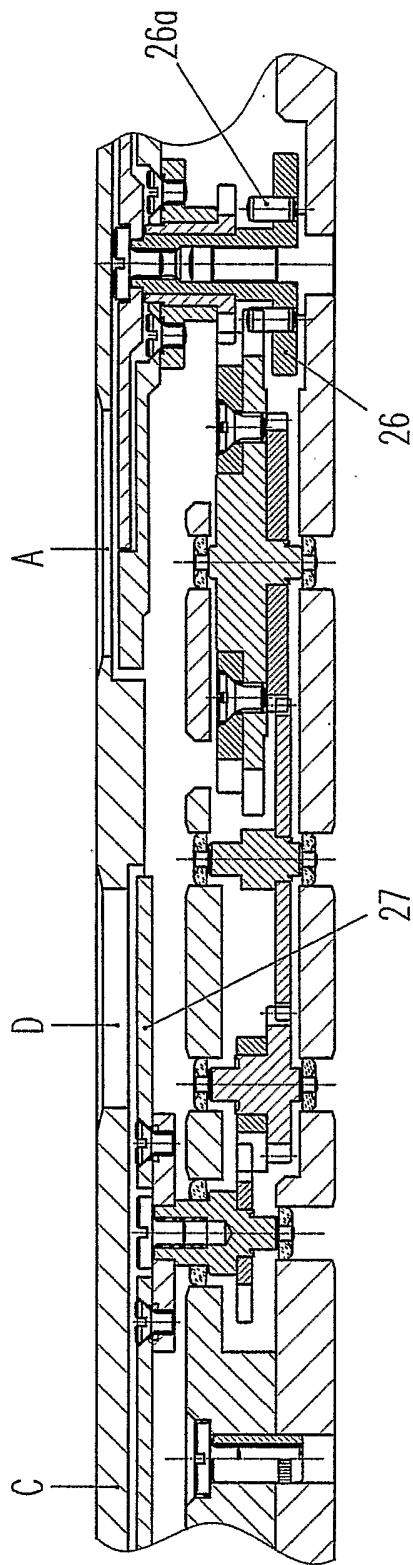


Figure 6

Figure 7

7/8

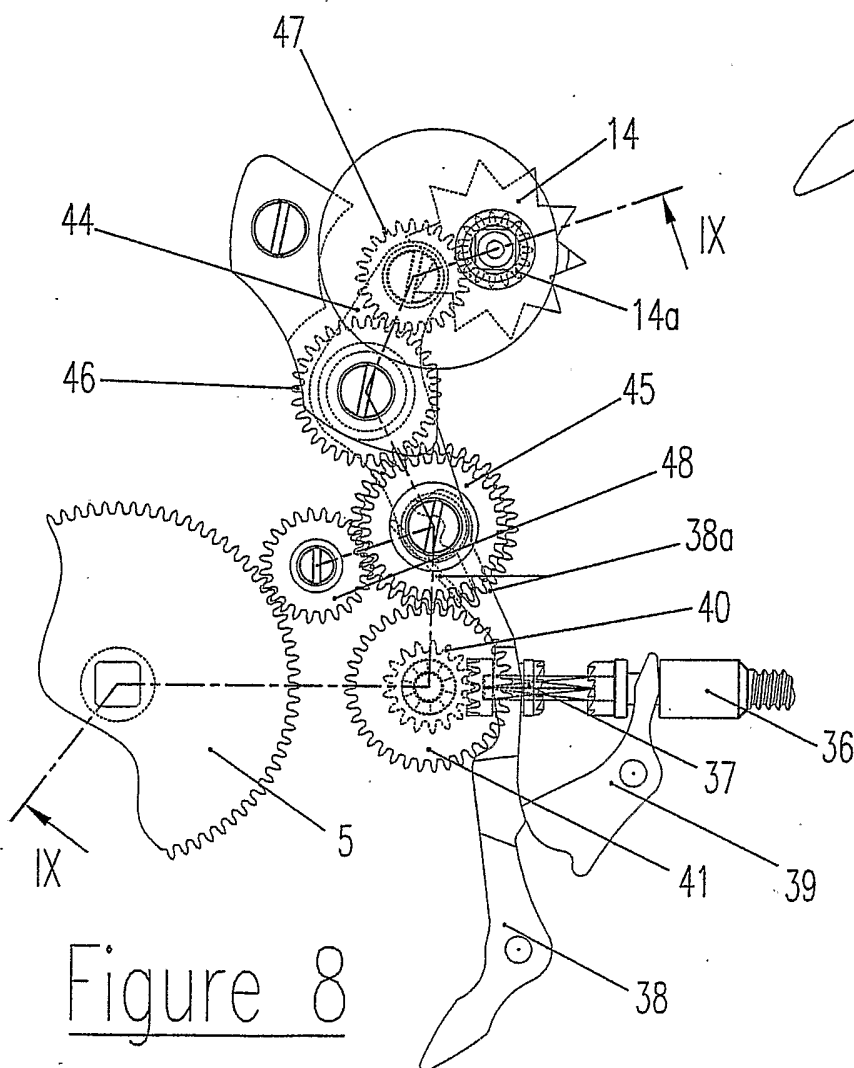
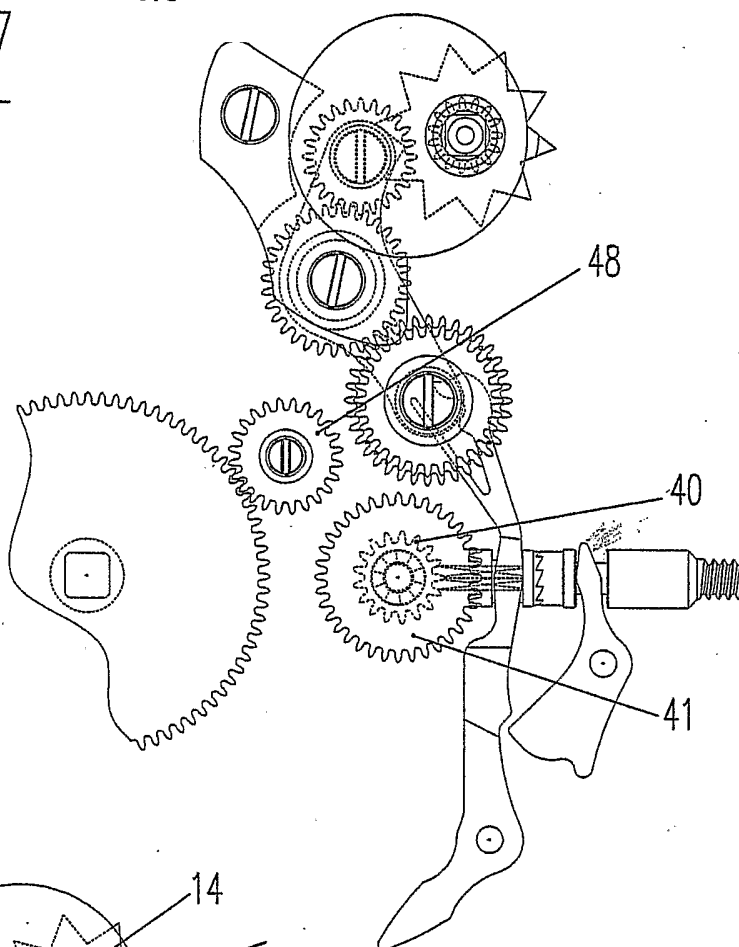


Figure 8

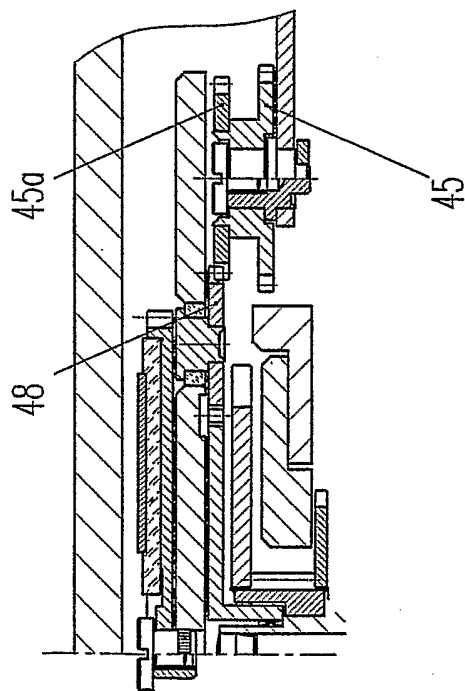
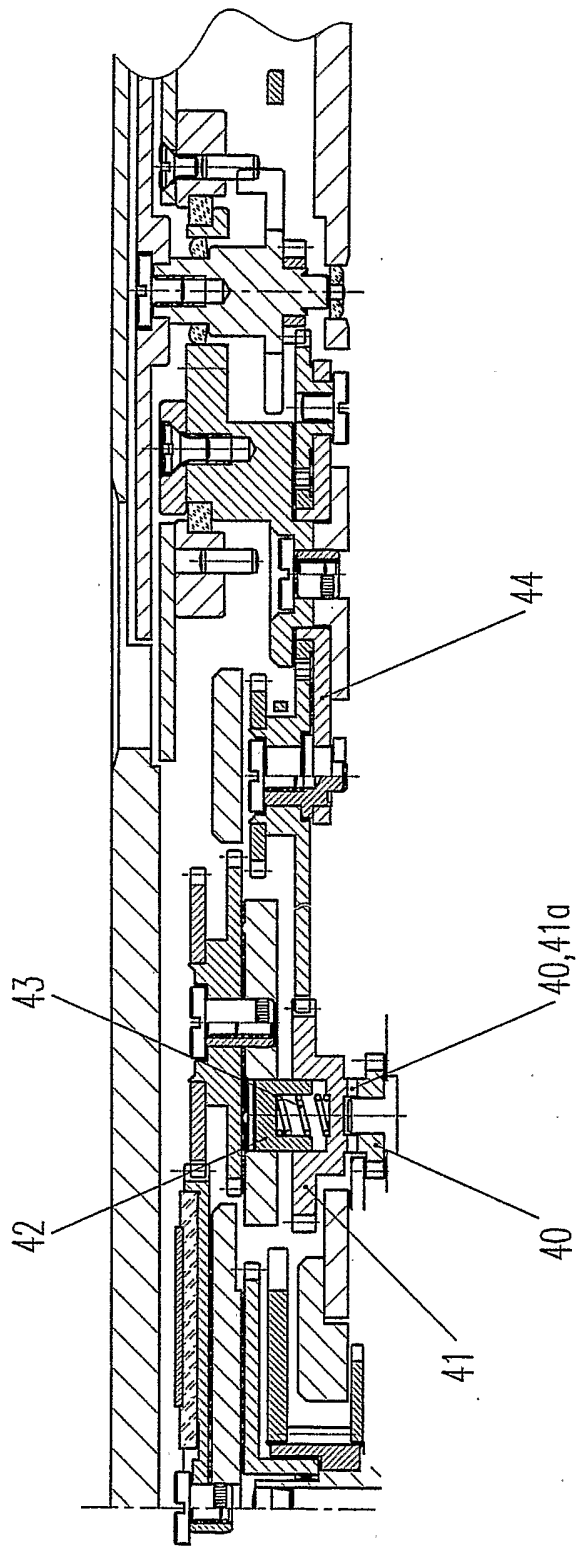


Figure 9