



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 158 374 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
28.11.2001 Bulletin 2001/48

(51) Int Cl.7: **G04B 19/247**, G04B 19/24

(21) Numéro de dépôt: **00111224.2**

(22) Date de dépôt: **25.05.2000**

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Etats d'extension désignés:
AL LT LV MK RO SI

(72) Inventeur: **Berard, M. Vincent**
2300 La Chaux-de-Fonds (CH)

(74) Mandataire: **Gresset, Jean**
c/o Infosuisse
Information Horlogère et Industrielle
Rue du Grenier 18
2302 La Chaux-de-Fonds (CH)

(71) Demandeur: **PARMIGIANI,**
Mesure et art du temps S.A.
2114 Fleurier (CH)

(54) **Dispositif d'affichage de quantième**

(57) Dispositif d'affichage de quantième, destiné à équiper une pièce d'horlogerie munie d'un mouvement, d'un cadran (10) et d'aiguilles (12, 14) entraînées par ce mouvement et affichant l'heure. Un mécanisme de quantième, entraîne des premier (32) et deuxième (34) organes d'affichage montés mobiles en rotation sur le mouvement et munis d'index (24, 26). Le dispositif est

agencé de manière à ce que, lorsque le mécanisme fait passer l'affichage des unités d'une valeur n à $n+1$, n étant un nombre entier compris entre 1 et 9, le premier organe (32) parcourt, dans le sens horaire, un angle égal à 30° , et que, lorsque n est égal à 1, l'index (24) se trouve dans une position correspondant à la position qu'occuperait une aiguilles des heures lorsqu'il est 1 heure.

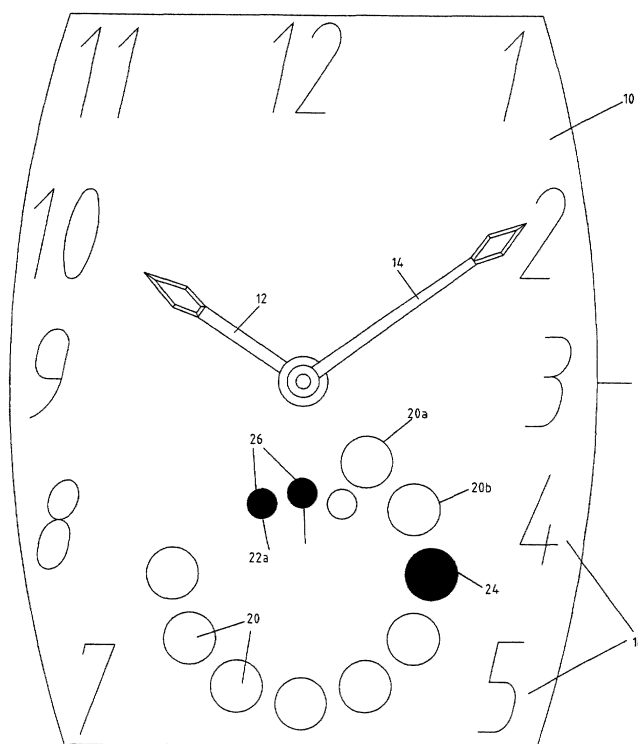


fig.1

EP 1 158 374 A1

Description

[0001] La présente invention se rapporte aux dispositifs d'affichage de quantième destinés à équiper les pièces d'horlogerie du type comprenant un mouvement et des aiguilles entraînées par ce mouvement et affichant l'heure.

[0002] Dans les premières montres de ce type, le quantième était affiché par une aiguille supplémentaire faisant un tour en 31 jours. L'une d'elle, datant du 18^{ème} siècle, est décrite en page 156 du catalogue d'oeuvres choisies du Musée international d'horlogerie à La Chaux-de-Fonds (ISBN 2-940088-07-1). Il s'agissait donc d'un affichage de type analogique. Une telle solution est simple, mais de lecture approximative, car l'angle que parcourt chaque jour cette aiguille est insuffisant pour permettre, en un coup d'oeil, de différencier deux positions voisines.

[0003] Dans la plupart des montres actuellement commercialisées, par exemple celles représentées en page 281 du catalogue mentionné plus haut, l'affichage se fait de manière numérique, au moyen d'un disque portant les nombres de 1 à 31 et sautant chaque jour. Le quantième apparaît dans un guichet pratiqué dans le cadran. Les chiffres affichant cette information sont obligatoirement de petites dimensions, donc peu lisibles.

[0004] Une solution à ce problème consiste à munir le dispositif de premier et deuxième organes d'affichage montés mobiles en rotation sur le mouvement, disposés sous un cadran muni de découpes. Ces organes sont respectivement destinés à afficher les unités et les dizaines du quantième au moyen de chiffres, visibles au travers de ces découpes. Le dispositif comporte, en outre, un mécanisme d'entraînement et de positionnement commandé par le mouvement et agencé de manière à faire sauter l'un et/ou l'autre des organes une fois par jour.

[0005] Un tel dispositif est, par exemple, décrit dans le brevet CH 310 559. Ce dispositif est commandé par un mouvement d'horlogerie, au moyen d'une roue effectuant un tour en 24 heures. Cette dernière entraîne de 1/31^{ème} de tour, et une fois par jour, un mobile comportant deux roues superposées. Les organes d'affichage sont formés de deux disques disposés côte à côte, l'un affichant les dizaines du quantième et l'autre les unités, le quantième courant apparaissant dans une découpe du cadran.

[0006] Le mobile et les disques sont agencés de manière à ce que, lorsque le chiffre des unités du quantième affiché est égal à 0 ou compris entre 2 et 8, seul le disque des unités est entraîné, lorsque le chiffre des unités est égal à 9, les disques des unités et des dizaines sont tous deux entraînés, lorsque le chiffre des unités est égal à 1 et le chiffre des dizaines à 0, 1 ou 2, seul le disque des unités est entraîné, et lorsque le chiffre des unités est égal à 1 et le chiffre des dizaines à 3, seul le disque des dizaines est entraîné. Un tel dispositif per-

met d'afficher le quantième au moyen de chiffres de grandes dimensions.

[0007] Il est évident que le quantième est d'autant plus lisible, mais aussi plus inesthétique, qu'il est apparent, les chiffres chargeant le cadran.

[0008] Une autre solution est décrite dans le brevet EP 0 619 035. Elle se rapporte à une montre électronique de type analogique, dans laquelle le quantième est affiché au moyen de deux aiguilles. La première indique les dizaines, dans quatre positions faisant un angle de 90° entre elles, alors que la deuxième affiche les unités, dans dix positions réparties également sur un tour.

[0009] Cette solution ne peut être envisagée que dans la mesure où des chiffres se trouvent en face de la position des aiguilles. Cela est nécessaire pour permettre la lecture, car les aiguilles n'occupent pas une position habituelle pour une valeur donnée, comme c'est le cas de l'affichage de l'heure et de la minute.

[0010] Cette solution charge donc considérablement le cadran, sans pour autant proposer une lecture simple.

[0011] Le but de la présente invention est de permettre un affichage du quantième de manière particulièrement lisible tout en participant à l'esthétique de la pièce.

[0012] A cet effet, le dispositif d'affichage selon l'invention, qui est destiné à équiper une pièce d'horlogerie du type comprenant un mouvement, un cadran et des aiguilles, ces dernières étant entraînées par le mouvement et affichant l'heure, comporte des premier et deuxième organes d'affichage, entraînés en rotation par le mouvement, destinés à afficher respectivement les unités et les dizaines du quantième, et un mécanisme d'entraînement et de positionnement commandé par le mouvement et agencé de manière à faire sauter l'un et/ou l'autre des organes d'affichage une fois par jour. Il est caractérisé en ce que le premier organe est monté sur le mouvement, pivotant autour d'un axe qui lui est perpendiculaire et porte un index, et en ce que le mécanisme et le premier organe sont agencés de manière à ce que, lorsque le mécanisme fait passer l'affichage des unités du quantième d'une valeur n à $n+1$, n étant un nombre entier compris entre 1 et 9, le premier organe parcourt, dans le sens horaire, un angle égal à 30°, et que, lorsque n est égal à 1, l'index se trouve dans une position correspondant à la position qu'occuperait une aiguilles des heures, pivotant autour de l'axe du premier organe, lorsqu'il est une heure.

[0013] Pour assurer le passage de 9 à 0, le mécanisme et le premier organe sont agencés de manière à ce que ce dernier effectue un saut de 90° lorsque n est égal à 0, de sorte que l'index passe de la position "neuf heures" à la position "midi", par le plus court chemin.

[0014] Dans un mode de réalisation particulièrement avantageux, le premier organe est formé d'un disque, portant l'index, et placé sous le cadran. Ce dernier comporte neuf découpes disposées en un arc de cercle sensiblement concentrique au disque, la première découpe occupant une position correspondant à "1 heure" et les suivantes faisant un angle de 30° les unes par rapport

aux autres, en référence au point central de l'arc de cercle, de manière à ce que la dernière découpe se trouve en position "9 heures", le tout de façon que l'index du premier organe soit visible au travers des découpes.

[0015] Si, pour afficher les unités, il est apparu intéressant d'utiliser un index dont la position correspond à celle d'une aiguille des heures, la situation est différente pour l'indication des dizaines. En effet, la perception d'un nombre d'objets compris entre 0 et 3 se fait sans problème et du premier coup d'oeil. C'est pourquoi, de façon avantageuse, le second organe d'affichage est également formé d'un disque monté pivotant sur le mouvement et qui porte trois index disposés en arc de cercle, et le cadran comprend trois découpes également disposées en arc de cercle et de même rayon que l'arc que forment les index. En outre, l'organe d'affichage des dizaines et le mécanisme d'entraînement et de positionnement sont agencés de manière à ce que zéro, un, deux ou les trois index sont visibles au travers des trois découpes, selon que le chiffre des dizaines est égal à 0, 1, 2 ou 3.

[0016] Un affichage esthétique nécessite un positionnement précis des disques, C'est pourquoi il est avantageux que le mécanisme comporte deux étoiles à douze dents, respectivement solidaires des premier et des deuxième organes et coopérant chacune avec un sautoir pour la positionner.

[0017] Pour permettre un entraînement optimum et ne nécessitant de correction que pour les mois de moins de 31 jours, le mécanisme et les organes d'affichage sont agencés de manière à ce que, lorsque le chiffre des unités du quantième est égal à 0 ou compris entre 2 et 8, seul le disque des unités est entraîné, lorsque le chiffre des unités est égal à 9, les disques des unités et des dizaines sont tous deux entraînés, lorsque le chiffre des unités est égal à 1 et le chiffre des dizaines à 0, 1 ou 2, seul le disque des unités est entraîné, et lorsque le chiffre des unités est égal à 1 et le chiffre des dizaines à 3, seul le disque des dizaines est entraîné.

[0018] Pour assurer un entraînement optimal du dispositif, le mécanisme comporte, en outre:

- une roue "24 heures", effectuant un tour par jour, entraînée par ledit mouvement, et portant un doigt d'entraînement,
- une bascule, montée pivotante sur le mouvement, activée par ledit doigt d'entraînement et coopérant avec un ressort de rappel, munie de premiers, deuxième, troisième et quatrième moyens d'entraînement et de moyens de positionnement, les premiers moyens d'entraînement coopérant avec l'étoile à douze dents solidaire du premier organe et la faisant avancer de un pas chaque jour,
- un mobile de quantième comportant une étoile de quantième, de 31 dents, effectuant un pas par jour sous l'action des deuxième moyens d'entraîne-

ment, et une came des jours, coopérant avec les moyens de positionnement de la bascule et définissant trois niveaux, le premier niveau, supérieur, correspondant à la position qu'occupe le mobile de quantième le 31 du mois, le deuxième niveau, médian, correspondant aux positions qu'occupe le mobile de quantième lorsque le chiffre des unités du quantième est égal à zéro, ou compris entre 2 et 8, ou encore que le chiffre des unités est égal à 1 et le chiffre des dizaines à 0, 1 ou 2, et le troisième niveau, inférieur, correspondant à la position qu'occupe le mobile de quantième lorsque le chiffre des unités est égal à 9,

- un fouet d'entraînement de l'étoile à douze dents solidaire du deuxième organe, muni d'une étoile à dix dents et entraîné de un pas par jour par les troisième moyens d'entraînement de la bascule, à l'exception du jour
- où les moyens de positionnement sont en appui sur le niveau supérieur de la came, et agencé de manière que le fouet est libéré lorsque le chiffre des unités du quantième est égal à 9,
- un bloc rétrograde des dizaines comportant une étoile à 31 dents, reliée cinématiquement avec l'étoile à 31 dents du mobile de quantième, libéré lorsque les moyens de positionnement de la bascule sont en appui sur le niveau supérieur de ladite came,
- un ressort de rappel du deuxième organe, armé chaque fois que le fouet d'entraînement fait avancer le deuxième organe et désarmé lorsque le bloc rétrograde est libéré, et
- une bascule d'entraînement, solidaire en rotation du premier organe et coopérant avec les quatrième moyens d'entraînement, pour faire avancer de trois pas l'étoile à douze dents solidaire du premier organe chaque fois que les moyens de positionnement de la bascule sont en appui sur le niveau inférieur de la came.

[0019] D'autres avantages et caractéristiques de l'invention ressortiront de la description qui va suivre, faite en regard du dessin annexé, dans lequel:

- Les figures 1 et 2 représentent deux variantes de disposition des organes d'affichage,
- Les figures 3 et 4 montrent le mécanisme d'entraînement pour un affichage du 29 du mois, certaines pièces ayant été enlevées sur la figure 4, pour faciliter la compréhension de l'invention, et
- Les figures 5 et 6 sont respectivement des vues en

plan et en coupe d'une partie de ce mécanisme.

[0020] Les montres, représentées schématiquement aux figures 1 et 2, comportent, de manière classique, un cadran 10 et, placé à l'avant de ce cadran, des aiguilles 12 et 14 affichant respectivement les heures et les minutes.

[0021] Sur la figure 1, la montre est de forme tonneau. Son cadran porte un tour d'heures 16 formé des nombres de 1 à 12, à l'exclusion du 6. Il est, en outre, muni d'un ensemble de neuf découpes 20 destinées à afficher les unités de quantième, et d'un ensemble de trois découpes 22 pour l'affichage des dizaines du quantième, respectivement disposés sur deux cercles concentriques occupant l'espace compris entre le centre et la position 6 heures du cadran.

[0022] Dans cette montre, l'affichage du quantième se fait au moyen d'un index 24, destiné à indiquer la valeur du chiffre des unités par sa position et de trois index 26, destinés à afficher le chiffre des dizaines, celui-ci étant égal au nombre d'index visibles.

[0023] Les découpes 20 définissent entre elles un angle de 30°, soit l'angle que parcourt l'aiguille des heures en une heure. En d'autres termes, si une aiguille des heures pivotait au centre des cercles concentriques, elle se trouverait, en regard de la première découpe 20a, à 1 heure, de la deuxième 20b, à 2 heures, etc.

[0024] L'index 24 apparaît au travers de l'une des découpes 20 et indique le chiffre des unités de quantième par sa position, celui-ci est égal à 3 sur la figure 1. Deux des index 26 sont visibles au travers des deux premières découpes 22a et 22b, pour signifier que le chiffre des dizaines est égal à 2. En d'autres termes, le quantième courant est égal à 23.

[0025] Dans le mode de réalisation de la figure 2, les découpes 20 se trouvent en regard des chiffres 1 à 9 du tour d'heures 16, la découpe 20f, voisine du chiffre 6, encadrant l'index 24. Le chiffre des unités est donc égal à 6.

[0026] Les découpes 22 sont disposées dans la zone comprise entre 11 heures et 1 heure, deux index 26 apparaissant dans les découpes 22a et 22b. Le chiffre des dizaines est donc égal à 2. Dans ce cas, le quantième affiché est donc égal à 26.

[0027] Dans les deux exemples décrits ci-dessus, les découpes 20 et 22 sont rondes. Il est bien évident qu'elles peuvent présenter d'autres formes. Ainsi, dans le cas de l'exemple de la figure 2, ces découpes pourraient aussi, avantageusement, avoir la forme du chiffre correspondant à sa position et, ainsi, remplacer le tour d'heures 16.

[0028] Les figures 3 et 4 représentent un mouvement de montre, affichant le quantième selon le mode de réalisation de la figure 1, dont les composants occupent leur position correspondant au 29 du mois. Ces figures se différencient par le masquage ou l'arrachage de tout ou partie de certaines pièces.

[0029] Le mouvement comporte une platine 28 sur la-

quelle est monté un mécanisme d'entraînement 30, et des disques 32 et 34 concentriques, représentés en pointillé sur la figure 3 et portant respectivement l'index 24 et les trois index 26, qui ne sont pas représentés sur cette figure.

[0030] Le mouvement de montre comporte, en outre, une base de temps et un rouage, qui ne sont pas visibles au dessin, car se trouvant de l'autre côté de la platine 28, à l'exception de la roue des heures 36 disposée au centre du mouvement et destinée à porter l'aiguille des heures 12.

[0031] Le mécanisme 30 est relié à la roue des heures 36 par une roue "24 heures" 38, effectuant un tour par jour et montée pivotante sur la platine 28, sur un tenon non visible au dessin, et maintenue axialement au moyen d'une vis 40. Un doigt 42, coaxial à la roue 38, est rendu solidaire, en rotation, de la roue 38, par une goupille 38a chassée dans la planche de la roue 38 et en appui contre le doigt 42.

[0032] Le mécanisme 30 comporte, répartis sur le pourtour de la platine et considérés dans le sens horaire, à partir de la position "midi", une bascule 44 montée pivotante et fixée au voisinage de "midi" au moyen d'une vis 46, un mobile de quantième 48 disposé au voisinage de "3 heures", un bloc rétrograde des dizaines 50 placé aux environs de "4 heures", un mobile des unités 54 et un mobile des dizaines 56, coaxiaux et situés à "6 heures", et un bloc des dizaines 52, qui se trouve au voisinage de "8 heures".

[0033] Plus précisément, la bascule 44 comporte un renflement 44a percé d'un trou dans lequel la vis 46 est engagée. Elle est formée de premier et second bras 44b et 44c, disposés de part et d'autre du renflement 44a. Le bras 44b forme, à son extrémité libre, un doigt 44d destiné à coopérer avec le bloc 52.

[0034] Le second bras 44c est muni d'une fourche à deux dents 44e et 44f. La dent 44e se termine par un doigt 44g destiné à coopérer avec le mobile 48. La dent 44f comporte, dans sa partie médiane, un ergot 44h destiné à coopérer avec le mobile de quantième 48. Elle forme, à son extrémité libre, un doigt 44i destiné à coopérer avec le mobile des unités 54 et porte, en outre, un levier d'entraînement 58. Ce dernier est monté pivotant au moyen d'une vis 60 et muni d'un ressort 58a en appui contre une goupille 62 disposée sur la dent 44f. Le ressort 58a engendre une force tendant à appliquer le levier 58 contre le mobile des unités 54, comme cela sera précisé plus loin.

[0035] La bascule 44 doit être maintenue en place de façon qu'elle reste dans un plan perpendiculaire à l'axe de pivotement. A cet effet, le bras 44b comporte une découpe 44k, en arc de cercle, dont le centre coïncide avec l'axe de la vis 46; une vis à portée 64 y est engagée et limite les déplacements axiaux.

[0036] Un ressort de bascule 66, fixé au moyen d'une vis 67 sur la périphérie de la platine, au voisinage de "1 heure", coopère avec une goupille 68 fixée sur la dent 44f et génère un couple tendant à faire tourner la bas-

cule 44 dans le sens horaire. Cette dernière est ainsi maintenue en position de repos, comme représenté sur les figures 3 et 4, le doigt 44g étant en appui contre le mobile de quantième 48.

[0037] Le mobile de quantième 48 comporte, superposées, une étoile à 31 dents 70 et une came 72, solidaires en rotation. Il pivote sur un tenon de la platine 28, non visible au dessin, sur lequel il est maintenu axialement au moyen d'une vis 74. L'étoile 70 est munie d'une denture à profil triangulaire, disposée dans le même plan que l'ergot 44h et sur son parcours, de sorte que, chaque jour à minuit, cet ergot fait avancer, de un pas, le mobile 48. Ce dernier effectue donc un tour par mois. Un ressort sautoir 76, fixé au moyen d'une vis 78 sur la périphérie de la platine 28, au voisinage de "2 heures", coopère avec la denture de l'étoile 70 pour positionner le mobile 48.

[0038] La came 72 présente trois niveaux radiaux, avec trois découpes 72a, 72b et 72c définissant un niveau inférieur, correspondant aux passages du quantième à une dizaine supérieure, une protubérance 72d définissant un niveau supérieur et correspondant au passage du 31 au 1er du mois, et quatre surfaces en portion de cercle 72e à 72h, disposées entre les découpes et la protubérance et définissant un niveau intermédiaire, correspondant aux autres jours du quantième. Elle se trouve au même niveau que le doigt 44g et sert d'appui à la bascule 44 en position de repos.

[0039] Le bloc rétrograde des dizaines 50 comporte une étoile à 31 dents 80 munie d'une denture à profil triangulaire en prise avec la denture de l'étoile 70, et une came 82 disposée par dessus l'étoile 80. Comme le mobile 48, il effectue donc un tour par mois. Il pivote sur un tenon de la platine 28, non visible au dessin, sur lequel il est maintenu axialement au moyen d'une vis 84 définissant son axe de pivotement.

[0040] La came 82 est formée d'un colimaçon 86 et d'un doigt 88 superposés et solidaires l'un de l'autre en rotation. Le colimaçon 86 comporte une découpe circulaire 90, dans laquelle est engagée une goupille 92 solidaire de l'étoile 80. La goupille 92 assure la liaison entre l'étoile 80 et la came 82, de manière à ce que, chaque fois que l'étoile 80 avance, elle entraîne, avec elle, la came 82. A cause de la découpe 90, dans laquelle est engagée la goupille 92, le doigt 88 et le colimaçon 86 peuvent avoir un mouvement relatif d'environ 45°.

[0041] Le bloc rétrograde des dizaines 50 coopère avec un sautoir 94 et un fouet 95, fixés respectivement au moyen de vis 96 et 97, entre "5 heures" et "6 heures". Le sautoir 94 est engagé dans la denture de l'étoile 80, pour la positionner. Le fouet 95 est en appui contre le colimaçon 86, pour commander le recul des dizaines, comme cela sera expliqué plus loin.

[0042] Le bloc des dizaines 52 comporte une étoile à dix dents 98 et une came 100. L'étoile 98 comporte une denture triangulaire disposée à la même hauteur que le doigt 44d avec lequel elle coopère, de manière à la faire avancer de un pas chaque jour. Elle effectue donc un

tour en dix jours. Le bloc 52 est monté pivotant sur un tenon de la platine 28, non visible au dessin, sur lequel il est maintenu axialement au moyen d'une vis 102.

[0043] La came 100 est formée d'un colimaçon 104 et d'un doigt 106 superposés et solidaires l'un de l'autre en rotation. L'étoile 98 comporte une découpe circulaire 108, dans laquelle est engagée une goupille 110 solidaire du colimaçon 104. La goupille 110 assure la liaison entre l'étoile 98 et la came 100, de manière à ce que, chaque fois que l'étoile 98 avance, elle entraîne, avec elle, la came 100. A cause de la découpe 108, dans laquelle est engagée la goupille 110, le doigt 106 et le colimaçon 104 peuvent avoir un mouvement relatif d'environ 45°.

[0044] Le bloc des dizaines 52 coopère avec un sautoir 112 et un fouet 113, fixés respectivement à la périphérie de la platine, au voisinage de "7 heures", au moyen de vis 114 et 115. Le sautoir 112 est engagé dans la denture de l'étoile 98 et destiné à la positionner. Le fouet 113 est en appui contre le colimaçon 104, pour commander le saut des dizaines, comme cela sera expliqué plus loin.

[0045] Les figures 5 et 6 montrent, de manière détaillée, les mobiles 54 et 56, ainsi que, sur la figure 6 uniquement, les disques 32 et 34 qui leur sont respectivement associés. Plus précisément, la figure 5 est une vue de dessus et la figure 6 une coupe selon la ligne VI-VI de la figure 5.

[0046] Ainsi qu'on peut le voir sur ces figures, les mobiles 54 et 56 sont coaxiaux, montés pivotant sur un tenon 116 chassé dans la platine 28. Ils sont agencés de manière à ce qu'ils puissent tourner librement l'un par rapport à l'autre.

[0047] Plus précisément, le mobile des unités 54 comporte une étoile à douze dents 118 et un colimaçon 120 superposés, qui sont reliés l'un à l'autre et avec le disque des unités 32, disposé par-dessus le colimaçon 120, au moyen de deux tenons à vis 122.

[0048] L'étoile 118 comporte une denture à profil triangulaire disposée dans le même plan que le doigt 44i et sur son parcours, de manière à être entraînée de un pas par jour.

[0049] Le colimaçon 120 se trouve dans le même plan que le levier d'entraînement 58, avec lequel il coopère à la fin de chaque jour dont le quantième se termine par "9", comme cela sera expliqué plus loin.

[0050] L'étoile 118, le colimaçon 120 et le disque 32 sont percés de trous centraux, circulaires et de même diamètre, qui constituent ensemble un palier 123.

[0051] Le mobile des dizaines 56, qui porte le disque 34, est formé d'un canon 124, monté pivotant sur le tenon 116, d'une étoile à douze dents 126, à profil triangulaire, rivée sur le canon 124, et d'un râteau 127, solidaire en rotation de l'étoile 126.

[0052] Pour assurer sa fixation sur le canon 124, le disque 34 comporte, sur sa face inférieure, une douille 34a engagée dans le palier 123.

[0053] Le canon 124 comprend trois portion cylindri-

que 124a, 124b et 124c. La portion 124a, attenante à la platine 28, porte l'étoile 126. La portion 124b, intermédiaire et de plus grand diamètre sert de pivotement au palier 123. Elle est de même diamètre que la douille 34a. Enfin, la portion 124c est chassée dans la douille 34a, pour fixer rigidement l'un à l'autre le disque 34 et le mobile 56, l'ensemble formé par le disque 32 et le mobile 54 y étant emprisonné.

[0054] Comme le montre la figure 4, un ressort 128 et un sautoir 129 coopèrent avec le mobile 56. Ils sont respectivement fixés à la périphérie de la platine au moyen de vis 130 et 131, le ressort 128 au voisinage de "4 heures", le sautoir 129 au voisinage de "7heures". L'étoile 126 porte une goupille 132, disposée à la même hauteur que le ressort 128 et en appui contre son extrémité 128a.

[0055] Une goupille 134, chassée dans la platine 28, sert de butée au râteau 127 lorsque celui-ci arrive en fin de course.

[0056] Le sautoir 129 est engagé dans la denture de l'étoile 126. Il est prolongé par une tige 129a qui se trouve dans l'espace balayé par le doigt 88.

[0057] Pour comprendre comment le mobile 54 est positionné, il faut se référer à la figure 3 sur laquelle on peut voir un sautoir 136 en prise avec la denture de l'étoile 118. Le sautoir 136 est fixé à la platine 28 au moyen d'une vis 138 disposée au voisinage de 6 heures.

[0058] Dans la description qui précède, les différents sautoirs et fouets ont été décrits comme fixés sur la platine au moyen de vis. Il va de soi que, pour garantir une position précise, il est avantageux de disposer des goupilles dans la platine et de munir chacun des sautoirs et des fouets de trous dans lesquels s'engagent les goupilles. Ce mode de faire est bien connu de l'homme du métier, c'est pourquoi il n'a pas été représenté, pour éviter de surcharger le dessin.

[0059] Le mécanisme 30, tel qu'il vient d'être décrit, comporte trois séquences de fonctionnement, définies par la position initiale de la bascule 44, en appui contre la came 72.

[0060] Tous les jours, à l'exception des 9, 19, 29 et 31 du mois, le doigt 44g de la bascule 44 repose sur le niveau médian de la came, définit par les secteurs 72e à 72h. Les 9, 19 et 29, il est engagé respectivement dans les découpes 72a, 72b et 72c. Enfin, le 31, le doigt 44g est en appui sur la protubérance 72d. Ces différentes situations seront examinées successivement ci-après.

[0061] Durant plus de vingt heures, la roue "24 heures" 38 tourne librement, entraînant le doigt 42, par l'intermédiaire de la goupille 38a. Pendant ce temps, la bascule 44 est en position de repos, définie par l'appui du doigt 44g contre la came 72. Le mécanisme 30 est alors immobile.

[0062] Aux environs de 22 heures, le doigt 42 entre en contact avec la bascule 44, prenant appui dans la zone de dédoublement du bras 44c, et plus particulièrement sur la paroi de la dent 44f. La bascule pivote alors lentement en 44a, dans le sens anti-horaire, ar-

mant le ressort 66, de telle sorte qu'elle exerce une force de contre-réaction sur le doigt 42.

[0063] Lorsque le doigt 44g est en appui sur la portion médiane de la came 72, et peu avant que la force contre-réaction ne passe par l'axe de la vis 40, les doigts 44d, 44i et l'ergot 44h entrent respectivement en contact avec les dentures des étoiles 70, 98 et 118, les faisant toutes les trois avancer d'un pas.

[0064] Le disque 32 étant solidaire en rotation de l'étoile 118, il en résulte que l'index 24, porté par le disque 32, passe d'une découpe 20 à l'autre à raison d'un pas par jour, jusqu'à atteindre la découpe 20i, située à 9 heures, et qui indique que les unités du quantième sont égales à 9.

[0065] Après que la force de contre-réaction a dépassé l'axe de la vis 40, elle engendre un couple sur le doigt 42 tendant à l'éloigner de la goupille 38a. La bascule 44 pivote alors dans le sens horaire, entraînée par la force exercée par le ressort 66, jusqu'à ce que le doigt 44g reprenne contact avec la came 72. Si le quantième du jour suivant est différent de 9, 19, 29 ou 31, le doigt vient prendre appui dans la partie médiane de la came 72. De la sorte, quelque 20 heures plus tard, le même enchaînement se reproduit.

[0066] Si, par contre, le chiffre des unités du quantième du jour suivant est égal à 9, le doigt 44g s'engage alors dans l'une des découpes inférieures 72a, 72b ou 72c. Par ailleurs, le mobile des unités 54 a tourné de manière à ce que le levier d'entraînement 58 s'accroche sur le plan de raccordement 120a des deux extrémités de la spirale du colimaçon 120.

[0067] Lorsque le doigt 42 entre en contact avec la bascule 44 se trouvant dans cette position, son mouvement commence par faire tourner le mobile 54, successivement de trois fois 30°, de manière à ce que l'index des unités 24 se trouve en position du midi du cadran. Comme ce dernier ne comporte pas de découpe en cet endroit-là, l'index est donc masqué, indiquant, par là que le chiffre des unités est égal à 0.

[0068] En outre, l'ergot 44h entraîne, comme expliqué précédemment, la denture de l'étoile 70, alors que le doigt 44d fait avancer la denture de l'étoile 98 de un pas également, et, avec elle, la came 100.

[0069] Cette dernière est disposée de manière à ce qu'alors le fouet 113 dépasse l'extrémité extérieure du colimaçon 104 et provoque le déplacement brusque de la came 100, de sorte que le doigt 106 entraîne une dent du râteau 127. Le mobile des dizaines 56 avance donc de un pas et un index 26 supplémentaire est visible au travers des découpes des dizaines 22.

[0070] Après que la force de contre-réaction a dépassé l'axe de la vis 40, la bascule 44 retombe et vient prendre appui sur une portion médiane de la came 72. Le jour suivant, le fonctionnement correspond donc à ce qui a été décrit précédemment, l'index réapparaissant dans la découpe 20a pour indiquer que le chiffre des unités est égal à 1.

[0071] Lors du passage du 31 au premier du mois sui-

vant, il faut que le disque des unités 32 et que le bloc des dizaines 52 restent dans les positions qu'ils occupent et que le disque des dizaines recule pour que disparaissent les index des dizaines 26.

[0072] Ces conditions sont satisfaites grâce au fait que l'amplitude du mouvement de la bascule 44 est réduite, le doigt 44g étant en appui sur la protubérance 72d. De la sorte, le mouvement des doigts 44d et 44i est insuffisant pour entraîner les dentures des étoile 98 et 118. En d'autres termes, seul l'ergot 44h travaille normalement et fait sauter de un pas la denture de l'étoile 70. Cette denture entraîne, avec elle, l'étoile 80 et le colimaçon 86, lequel atteint une position telle que le fouet 95 dépasse l'extrémité supérieure du colimaçon 86.

[0073] Il en résulte un couple qui provoque une brusque rotation du colimaçon 86 et du doigt 88. Ce dernier soulève la tige 129a. Le sautoir 129 est alors dégagé de l'étoile 126. Le ressort 128 n'est plus retenu, de sorte qu'il fait tourner l'étoile 126 dans le sens anti-horaire, sur un angle de 90°. Dans cette position, les trois index 22 sont masqués par le cadran, le chiffre des dizaines du quantième étant donc égal à zéro.

[0074] Le dispositif selon l'invention peut, bien entendu, faire l'objet de nombreuses variantes. Il est notamment possible de lui associer un mécanisme de correction rapide, commandé, de manière classique, par une tige de mise à l'heure.

[0075] Il est également possible de lui associer des moyens de commande du type équipant les montres à calendrier perpétuel. Dans ce cas, le mois pourra être indiqué par un autre index, avantageusement moins apparent que l'index du premier organe, se déplaçant en regard du cercle des heures. De la sorte, cet autre index se trouverait en regard du 1 en janvier, du 2 en février, etc.

Revendications

1. Dispositif d'affichage de quantième, destiné à équiper une pièce d'horlogerie munie d'un mouvement, d'un cadran (10) et d'aiguilles (12, 14) entraînées par ce mouvement et affichant l'heure, qui comporte des premier (32) et deuxième (34) organes d'affichage montés mobiles en rotation sur le mouvement, destinés à afficher respectivement les unités et les dizaines du quantième, et un mécanisme (30) d'entraînement et de positionnement commandé par ledit mouvement et agencé de manière à faire sauter l'un et/ou l'autre desdits organes une fois par jour,

caractérisé en ce que le premier organe (32) porte un index (24) et **en ce que** ledit mécanisme (30) et le premier organe (32) sont agencés de manière à ce que, lorsque ledit mécanisme fait passer l'affichage des unités d'une valeur n à $n+1$, n étant un nombre entier compris entre 1 et 9, ledit premier organe (32) parcourt, dans le sens horaire, un angle

égal à 30°, et que, lorsque n est égal à 1, l'index (24) se trouve dans une position correspondant à la position qu'occuperait une aiguilles des heures lorsqu'il est 1 heure.

2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** ledit mécanisme (30) et le premier organe (32) sont agencés de manière à ce que ce dernier effectue un saut de 90° lorsque n est égal à 9, de sorte que ledit index (24) passe de la position "neuf heures" à la position "midi".

3. Dispositif selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le premier organe est formé d'un disque (32) portant ledit index (24) et placé derrière le cadran (10), et **en ce que** ce dernier comporte neuf découpes (20a - 20i) disposées en un arc de cercle sensiblement concentrique au disque (32), la première découpe (20a) occupant une position correspondant à "1 heure" et les autres faisant un angle de 30° les unes par rapport aux autres, en référence au point central de l'arc de cercle, de manière à ce que la dernière découpe (20i) se trouve en position "9 heures", le tout de façon que l'index (24) du premier organe soit visible au travers des découpes (20).

4. Dispositif selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** le second organe d'affichage est formé d'un deuxième disque (34), portant trois index (26) disposés en arc de cercle, **en ce que** le cadran (10) comporte, en outre, trois découpes (22a - 22c), également disposées en un arc de cercle concentrique au - et de même rayon que l'arc que forment les index (26) et **en ce que** le second organe d'affichage et le mécanisme (30) d'entraînement et de positionnement sont agencés de manière à ce qu'aucun, un, deux ou trois des index (26) sont visibles au travers des trois découpes (22), selon que le chiffre des dizaines du quantième est égal à 0, 1, 2 ou 3.

5. Dispositif selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** ledit mécanisme (30) et lesdits organes (32, 34) sont agencés de manière à ce que, lorsque le chiffre des unités du quantième affiché est égal à 0 ou compris entre 2 et 8, seul le disque des unités (32) est entraîné, lorsque le chiffre des unités est égal à 9, les disques des unités (32) et des dizaines (34) sont tous deux entraînés, lorsque le chiffre des unités est égal à 1, et le chiffre des dizaines à 0, 1 ou 2, seul le disque des unités (32) est entraîné, et lorsque le chiffre des unités est égal à 1 et le chiffre des dizaines à 3, seul le disque des dizaines (34) est entraîné.

6. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** ledit mécanisme (30) comporte

deux roues à douze dents (126, 118), respectivement solidaires des premier (32) et des deuxième (34) organes et coopérant chacune avec un sautoir (129, 136) pour la positionner.

7. Dispositif selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** ledit mécanisme comporte, en outre:

- une roue "24 heures" (38), effectuant un tour par jour, entraînée par ledit mouvement, et portant un doigt d'entraînement (42), 10
- une bascule (44), montée pivotante sur le mouvement, activée par ledit doigt d'entraînement (42) et coopérant avec un ressort de rappel (66), munie de premiers (44i), deuxièmes (44h), troisièmes (44d) et quatrièmes (58) moyens d'entraînement et de moyens de positionnement (44g), les premiers moyens d'entraînement coopérant avec la roue à douze dents (118) solidaire du premier organe (32) et la faisant avancer de un pas chaque jour, 20
- un mobile de quantième (48) comportant une roue de quantième (70), de 31 dents, effectuant un pas par jour sous l'action des deuxièmes moyens d'entraînement (44h), et une came des jours (72), coopérant avec les moyens de positionnement (44g) de la bascule et définissant trois niveaux, le premier niveau, supérieur, correspondant à la position qu'occupe le mobile de quantième le 31 du mois, le deuxième niveau, médian, correspondant aux positions qu'occupe le mobile de quantième 25
- lorsque le chiffre des unités du quantième est égal à 0, ou compris entre 2 et 8, ou encore que le chiffre des unités est égal à 1 et le chiffre des dizaines à 0, 1 ou 2, et le troisième niveau, inférieur, correspondant à la position qu'occupe le mobile de quantième lorsque le chiffre des unités est égal à 9, 30
- un bloc d'entraînement (52) de la roue (126) à douze dents solidaire du deuxième organe (34), muni d'un doigt d'entraînement (106) et d'une roue à dix dents (98) et entraîné de un pas par jour par les troisièmes moyens d'entraînement (44d) de la bascule (44), à l'exception du jour où les moyens de positionnement (44g) sont en appui sur le niveau supérieur (72d) de ladite came (72), et agencé de manière que ledit doigt (106) entraîne la roue (126) à douze dents solidaire du deuxième organe (34) lorsque le chiffre des unités du quantième est égal à 9, 35
- un bloc rétrograde (50) des dizaines, compor-

tant une roue à 31 dents (80), reliée cinématiquement à la roue à 31 dents (70) du mobile de quantième (48), actionné lorsque les moyens de positionnement (44g) de la bascule sont en appui sur le niveau supérieur (72d) de ladite came,

- un ressort de rappel (128) dudit deuxième organe (34), armé à chaque fois que le bloc d'entraînement (52) fait avancer le deuxième organe (34) et désarmé lorsque le bloc rétrograde (50) est actionné, et
- un organe d'entraînement (120), solidaire en rotation du premier organe (32) et coopérant avec les quatrièmes moyens d'entraînement (58), pour faire avancer de trois pas de la roue à douze dents (118) solidaire du premier organe (32), à chaque fois que les moyens de positionnement (44g) de la bascule (44) sont en appui sur le niveau inférieur (71a, 72b, 72c) de ladite came (72).

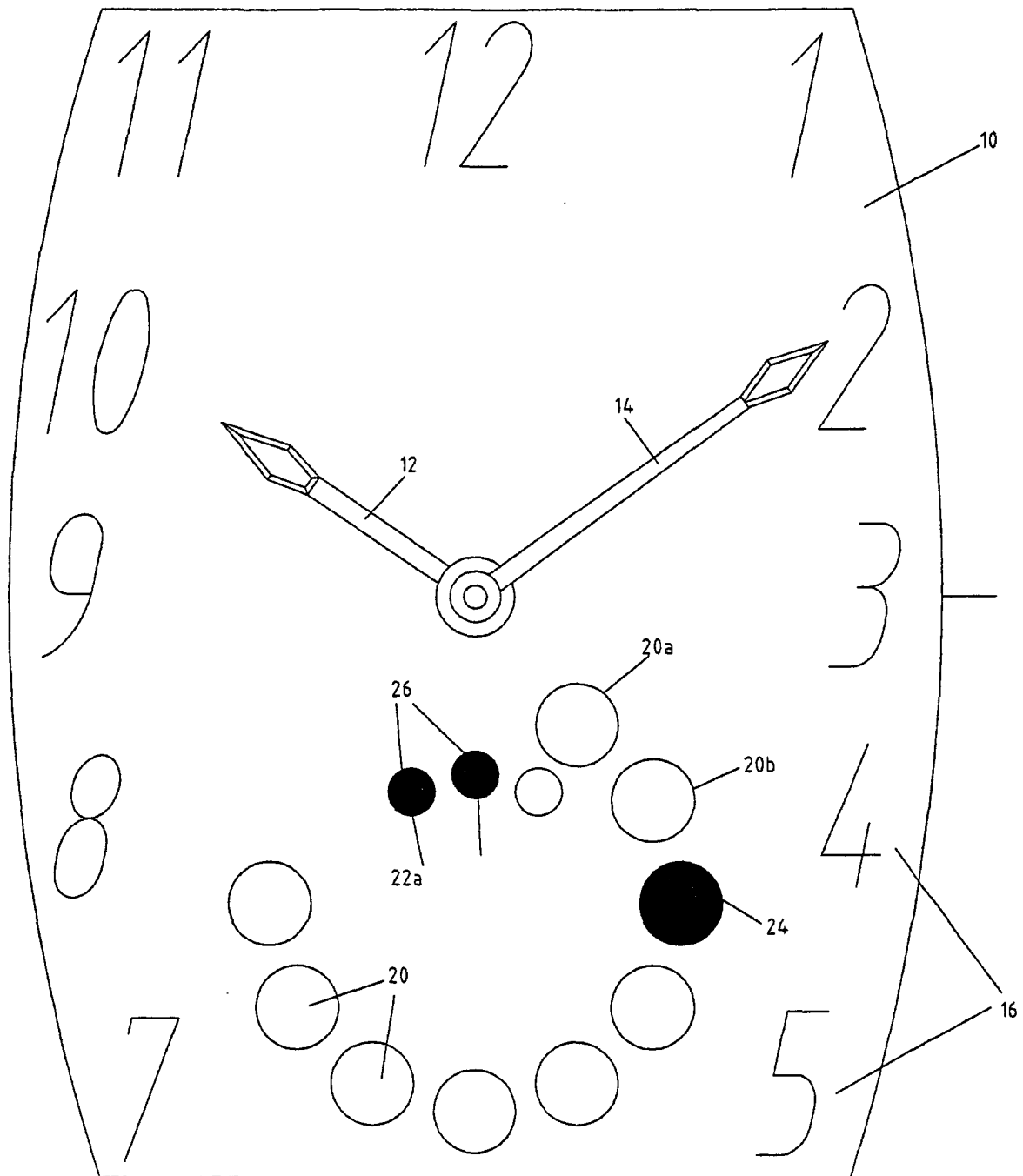


fig.1

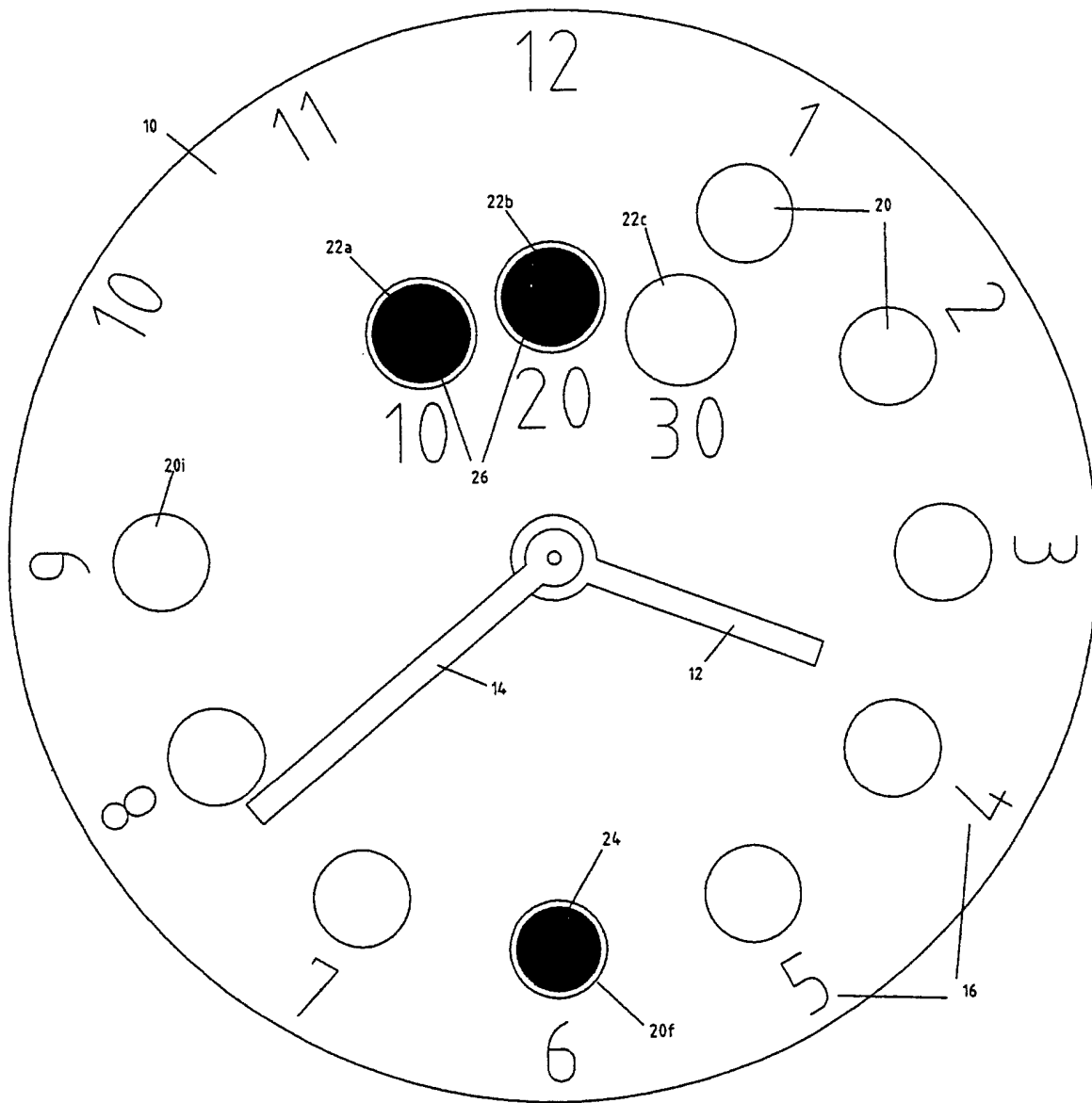


fig.2

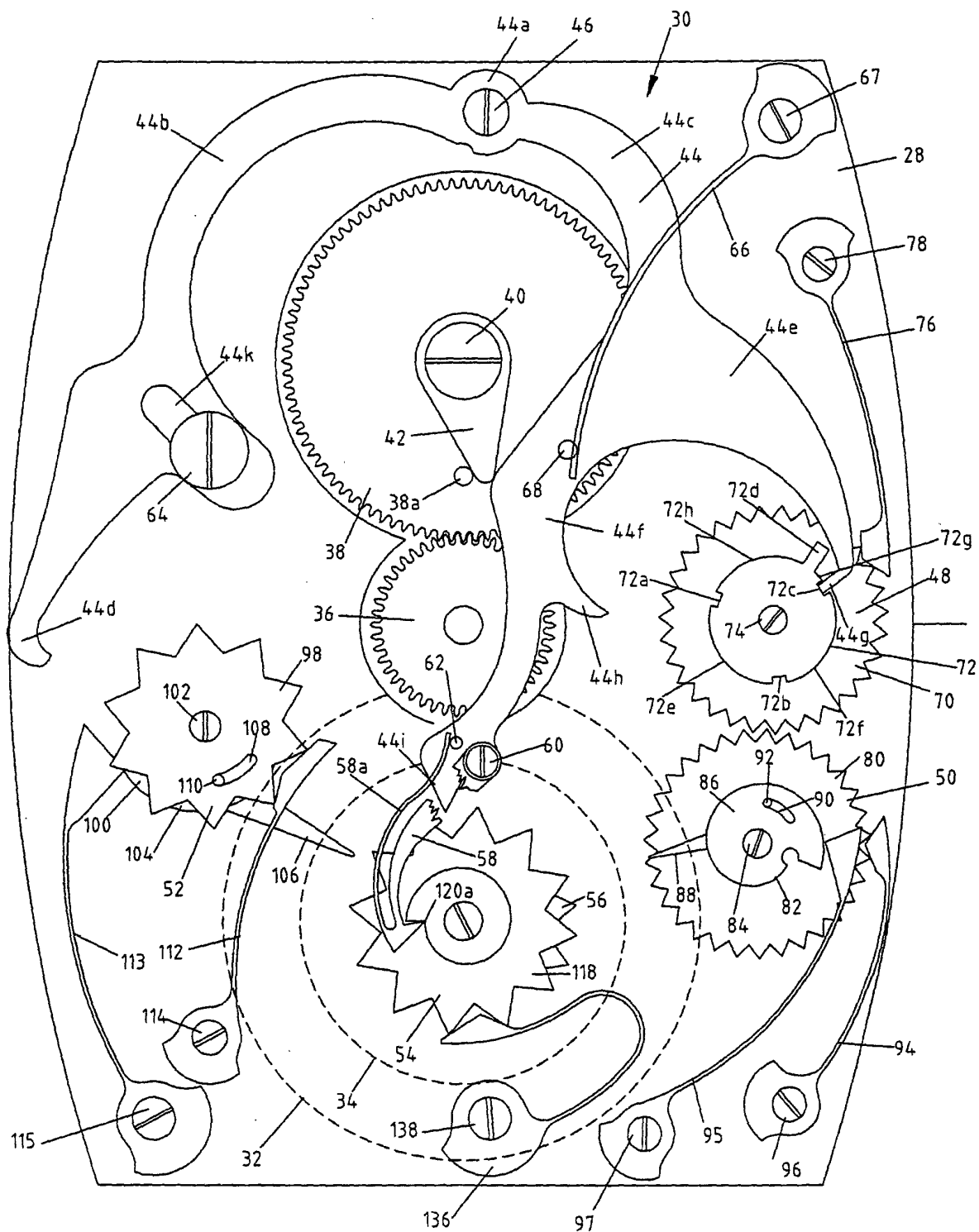


fig.3

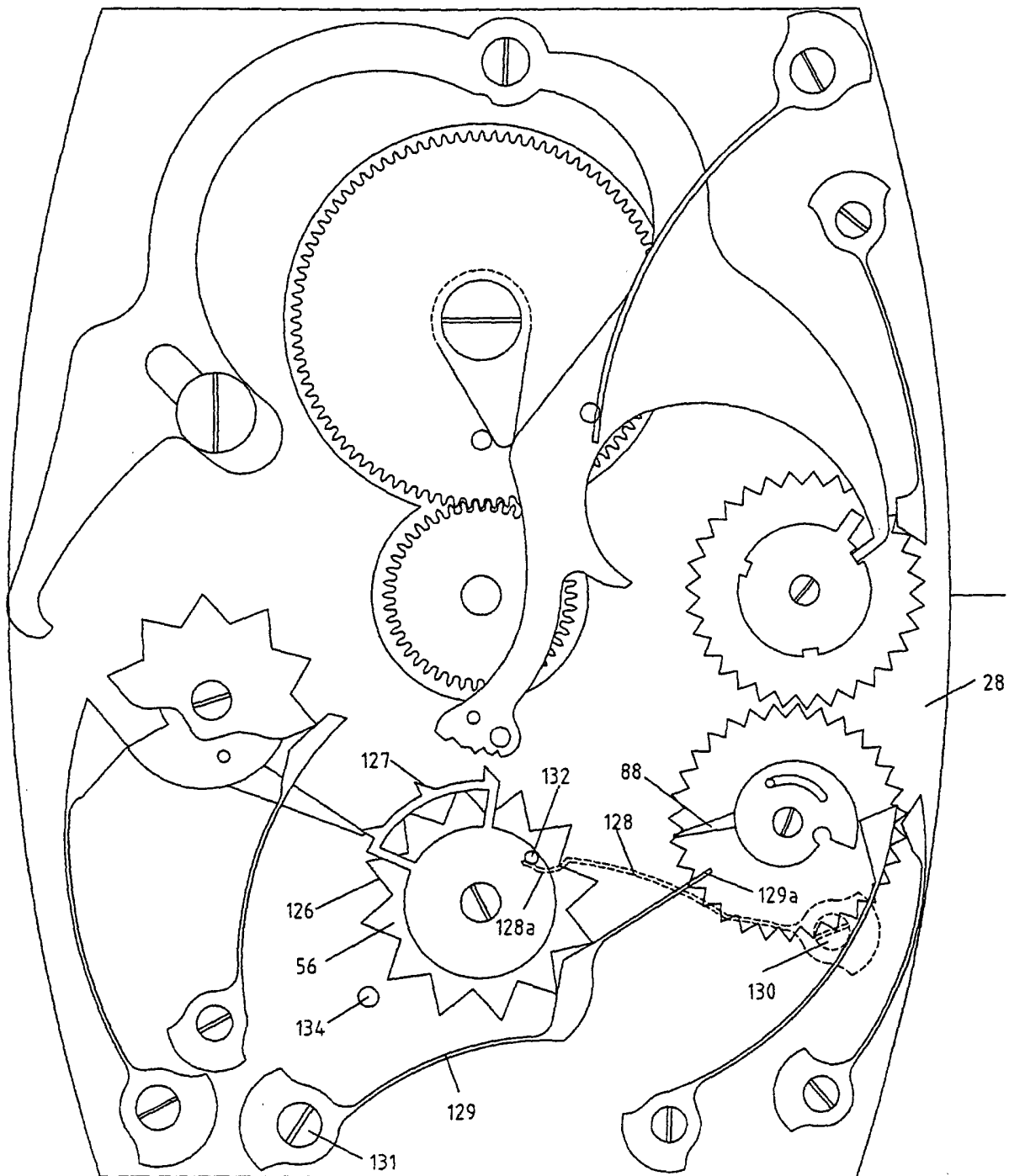


fig.4

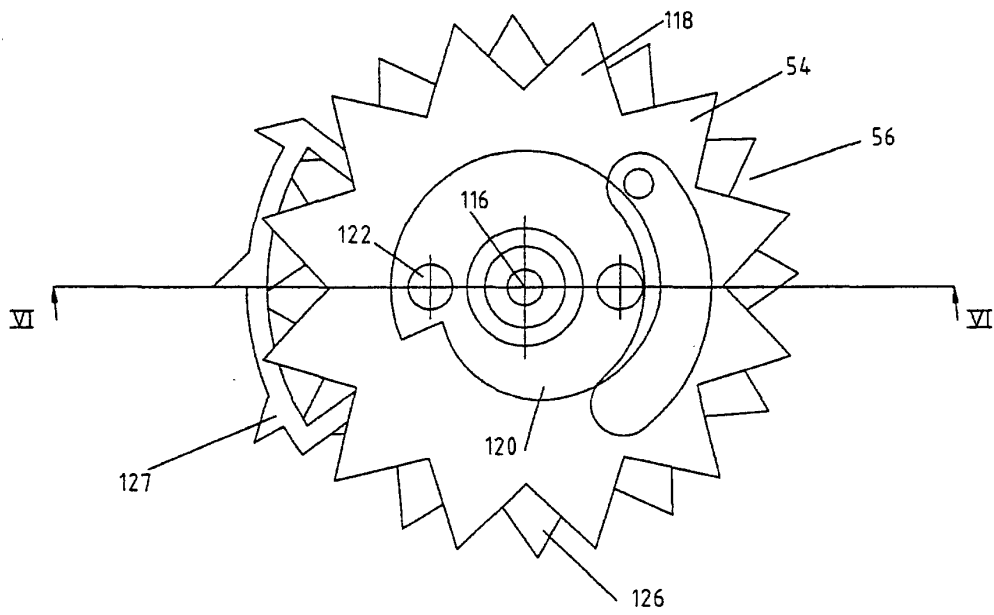


fig.5

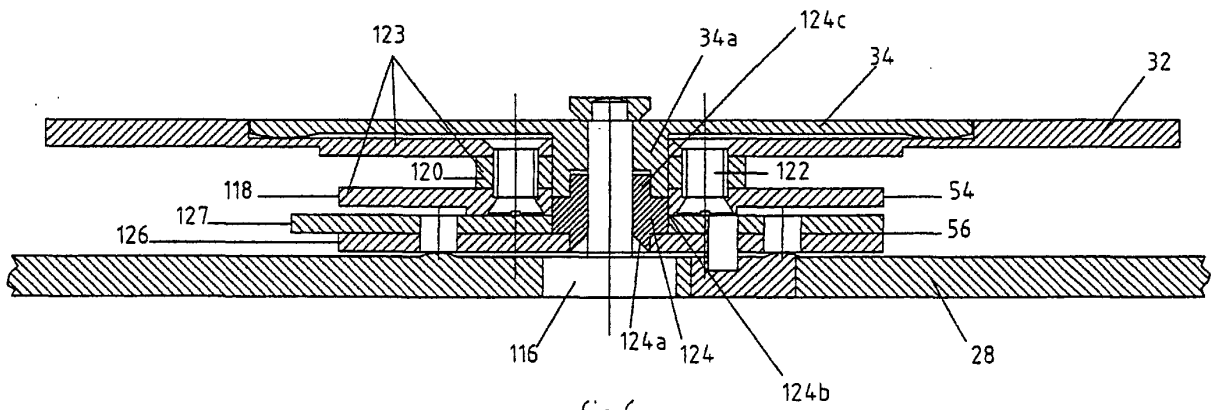


fig.6



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 00 11 1224

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.7)
A	GB 1 406 718 A (RICOH WATCH) 17 septembre 1975 (1975-09-17) * le document en entier * ----	1-6	G04B19/247 G04B19/24
A	US 3 910 362 A (PIGUET ALBERT) 7 octobre 1975 (1975-10-07) * le document en entier * -----	1-6	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7)
			G04B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
LA HAYE		27 octobre 2000	Lupo, A
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			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 00 11 1224

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

27-10-2000

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
GB 1406718 A	17-09-1975	AUCUN	
US 3910362 A	07-10-1975	CH 563037 B	13-06-1975
		CH 5773 A	29-11-1974
		JP 49103669 A	01-10-1974

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82