(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 1 498 788 A1

(12) DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
19.01.2005 Bulletin 2005/03

(51) Int Cl.[7]: **G04B 1/12**, G04B 1/22, G04B 19/24, G04B 19/20

(21) Numéro de dépôt: **03405532.7**

(22) Date de dépôt: **14.07.2003**

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

(71) Demandeur: **Eterna SA**
2450 Grenchen (CH)

(72) Inventeurs:
- **Meier, Willy**
2046 Fontaines (CH)
- **Gerber, Paul**
8047 Zürich (CH)

(74) Mandataire: **Gresset, Jean**
GLN
Gresset & Laesser Neuchâtel
Puits-Godet 8A
2000 Neuchâtel (CH)

(54) Dispositif d'affichage pour montre

(57) L'invention concerne un dispositif d'affichage destiné à équiper un mouvement de montre du type comportant un train d'engrenages de finissage et une source d'énergie entraînant ce train de finissage, et comprenant:

- un disque d'affichage,
- un rouage d'affichage (42) dont un mobile (62) porte ledit disque,

Ce dispositif comporte, en outre:

- une deuxième source d'énergie reliée cinématiquement audit rouage d'affichage, et
- des moyens de commande (38) du rouage d'affichage agencés de manière à commander son entraînement par la deuxième source d'énergie lorsque l'information à afficher doit être modifiée.

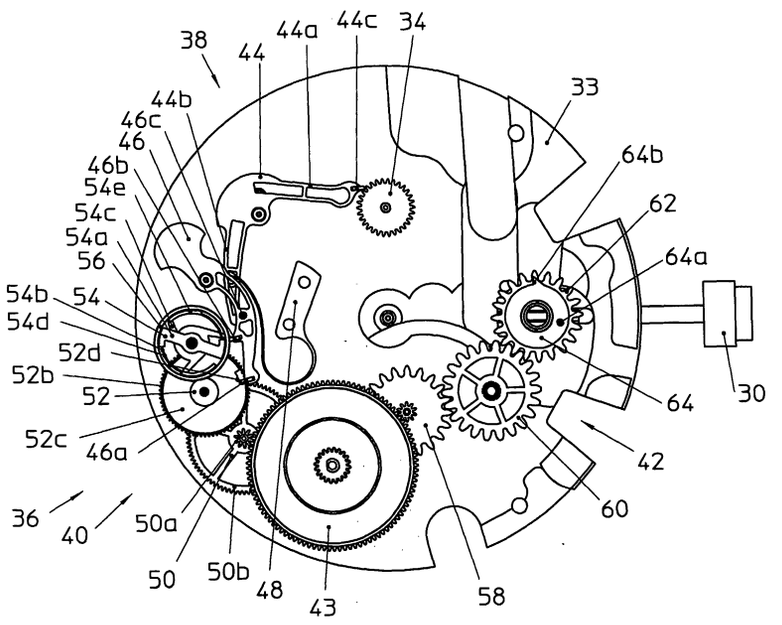


Fig.2

EP 1 498 788 A1

Description

[0001] La présente invention concerne les dispositifs d'affichage destiné à équiper des mouvements de montres du type comportant un train d'engrenages de finissage et une source d'énergie assurant l'entraînement de ce train d'engrenages. Ce dispositif comporte :

- un disque d'affichage, et
- un rouage d'affichage associé à une fonction complémentaire et dont un mobile porte le disque.

[0002] Dans la présente description, on entend par disque une pièce ronde, généralement en plastique ou en métal, qui peut être percée ou non en son centre et porte des indications à afficher.

[0003] L'affichage d'une information au moyen d'un ou plusieurs disques est connu de l'homme du métier. Une des applications les plus fréquentes concerne l'indication du jour et de la date, l'affichage se faisant au moyen de deux disques, lesquels effectuent un saut par jour. Pour assurer ce saut, le mouvement est généralement muni d'un ressort, armé par le rouage de finissage, et qui se détend vers minuit, faisant ainsi passer la date et le jour à l'indication suivante. Il peut également être entraîné dans un premier temps dans un mouvement lent assuré par le rouage de la montre, puis par un saut engendré par un sautoir.

[0004] Lorsque l'information change plus fréquemment qu'une fois par jour, le mécanisme devient plus délicat dans son fonctionnement, l'énergie disponible pour chaque saut étant sensiblement réduite. Ce problème peut être résolu en entraînant les disques en continu, comme proposé dans le document CH 531742. Il en résulte que les chiffres défilent lentement dans un guichet. La lecture de l'information en est rendue difficile, plusieurs chiffres étant apparents pour la même information.

[0005] Le but de la présente invention est d'assurer un entraînement optimal du ou des disques, même de grande dimension et sans pour autant affecter la bonne marche de la montre.

[0006] A cet effet, le dispositif selon l'invention est caractérisé en ce qu'il comporte, en outre :

- une deuxième source d'énergie reliée cinématiquement au rouage d'affichage, et
- des moyens de commande du rouage agencés de manière à commander son entraînement par la deuxième source d'énergie lorsque l'information à afficher doit être modifiée.

[0007] Ainsi, pratiquement aucune énergie n'est prélevée sur le rouage de finissage, même avec des disques de grand diamètre. Dans une montre mécanique, cela permet d'éviter que l'amplitude du balancier ne soit réduite par l'entraînement du disque. Dans une montre à quartz, l'énergie à délivrer par le moteur ne subit pas de fluctuation, ce qui permet d'augmenter son autonomie sans affecter son fonctionnement.

[0008] De manière avantageuse, la deuxième source d'énergie est mécanique, à l'instar d'un barillet. Le dispositif selon l'invention comporte, en outre des moyens d'armage de cette source d'énergie.

[0009] Un tel dispositif permet d'équiper un mouvement de montre de type chronographe et comprenant:

- un rouage de chronographe dont un mobile effectue un tour par minute et agencé pour porter des moyens d'affichage des secondes du temps chronométré, ainsi que
- un embrayage agencé pour relier ou non le rouage de chronographe audit train d'engrenages et pour commander le départ et l'arrêt de la mesure d'un temps chronométré.

[0010] Le dispositif comporte des moyens d'entraînement pilotés par le rouage de chronographe et commandant l'entraînement du rouage d'affichage par le barillet.

[0011] Dans ce dispositif, le rouage d'affichage est agencé de manière à ce que le disque assure l'affichage de temps chronométrés supérieurs ou égaux à la minute.

[0012] Un tel dispositif peut comporter plusieurs disques d'affichage et plusieurs barillets, chaque barillet entraînant un disque.

[0013] Afin d'assurer un entraînement régulier, le dispositif selon l'invention comporte:

- un système de régulation, agencé pour stabiliser le mouvement de rotation dudit rouage, et
- un mécanisme de déclenchement commandé au moins médiatement par le train d'engrenages de finissage et commandant l'entraînement du disque par le barillet, par l'intermédiaire du rouage d'affichage.

[0014] Le système de régulation comprend avantageusement un volant d'inertie ainsi qu'une came munie d'un organe de blocage et tournant en synchronisme avec le volant. Le mécanisme de déclenchement comprend un levier agencé de manière à pouvoir occuper :

- une première position dans laquelle il coopère avec l'organe de blocage pour immobiliser le système de régulation,
- une deuxième position dans laquelle il libère la came et laisse tourner le système de régulation, et
- une troisième position dans laquelle il vient en appui contre la came jusqu'à ce qu'il coopère à nouveau avec l'organe de blocage.

[0015] Dans de tels dispositifs, la mise à zéro des disques par des marteaux, comme cela se fait fréquemment dans les chronographes, peut impliquer une pression exagérée. C'est pourquoi, de manière avantageu-

se, le dispositif selon l'invention comporte, avantageusement :

- un mécanisme de mise à zéro comprenant un organe de positionnement,
- un repère disposé sur le mobile du rouage d'affichage portant le disque et coopérant avec l'organe de positionnement pour assurer le positionnement du disque, et
- des moyens de commande agencés de manière à ce que, lorsque le mécanisme de mise à zéro est activé, la source d'énergie mécanique entraîne le mobile du rouage d'affichage jusqu'à ce que le repère coopère avec l'organe de positionnement pour positionner le disque.

[0016] De la sorte, la mise à zéro peut se faire sans effort pour l'utilisateur, même avec un, voire des disques, de grand diamètre.

[0017] D'autres avantages et caractéristiques de l'invention ressortiront de la description qui va suivre, faite en regard du dessin annexé, dans lequel:

- La figure 1 représente une montre de type chronographe et munie d'un dispositif d'affichage à disques de temps chronométrés ;

- Les figures 2 à 4 illustrent les mécanismes que comporte le dispositif d'affichage et permettant l'entraînement des disques équipant la montre de la figure 1 ;

- Les figures 5a et 5b montrent la cinématique assurant le remontage des barillets que comporte cette montre ; et

- La figure 6 se rapporte au mécanisme assurant la commande du départ et de l'arrêt d'une mesure, ainsi que la mise à zéro du mécanisme d'affichage par disques.

[0018] La montre représentée à la figure 1 comporte une boîte 10 définissant un logement à l'intérieur duquel se trouve un mouvement. Ce dernier est équipé d'un mécanisme de chronographe, bien connu en soi, ainsi que d'un dispositif d'affichage selon l'invention qui sera décrit de manière plus détaillée ci-après.

[0019] Le mouvement porte un cadran 12, des aiguilles des heures 14, des minutes 16, des secondes 18, de réserve de marche 20, ainsi que des secondes de temps chronométré 22. Le cadran 12 est muni de trois guichets au travers desquels apparaissent des disques 24, 26 et 28, affichant respectivement les heures, les dizaines de minutes et les unités de minutes de temps chronométré, assurant donc la fonction d'affichage du dispositif selon l'invention.

[0020] Une couronne de remontoir et de mise à l'heure 30 et des poussoirs 31 et 32 sont disposés de manière classique, sur la tranche de la boîte 10. La couronne 30 permet de fournir l'énergie mécanique nécessaire au fonctionnement du mouvement, par remontage d'un ressort de barillet, comme cela sera expliqué plus loin. Les poussoirs 31 et 32 commandent respectivement le départ et l'arrêt, et la mise à zéro du mécanisme de chronographe et de son dispositif d'affichage.

[0021] La base du mouvement est formée d'un calibre chronographe tel que celui commercialisé par la maison ETA SA (Suisse) sous la référence 7750. Ce mouvement comporte une platine 33, visible sur la figure 2, un rouage de chronographe et un mécanisme de départ et d'arrêt, qui ne sont que très partiellement visibles au dessin, étant bien connus de l'homme du métier. Il comprend, en outre, un barillet, un rouage de finissage, un échappement et un balancier. De manière classique, le barillet apporte l'énergie au rouage de finissage, qui la délivre à l'échappement, lequel transforme le mouvement rotatif du rouage en mouvement alternatif, pour alimenter le balancier.

[0022] Le rouage de chronographe comprend une roue des secondes de temps chronométré, qui porte l'aiguille des secondes de temps chronométré 22, et une roue des minutes de temps chronométré 34 entraînée de manière classique par la roue des secondes de temps chronométré, à raison de un pas toutes les minutes. Dans les chronographes à affichage par aiguilles, la roue des minutes 34 porte l'aiguille des minutes de temps chronométré.

[0023] Le dispositif d'affichage selon l'invention comporte disposé, sur la platine 33, des moyens d'entraînement 36 du disque des unités 28, plus particulièrement illustré sur la figure 2. Ces moyens d'entraînement 36 comprennent un mécanisme de déclenchement 38 commandé par la roue 34, un système de régulation 40 libéré par le mécanisme de déclenchement 38, un rouage d'entraînement de l'affichage 42 du disque des unités 28 et une source d'énergie formée d'un barillet 43 fournissant son énergie à la fois au système de régulation 40 et au rouage 42.

[0024] De manière plus précise, le mécanisme de déclenchement 38 est formé de deux leviers 44 et 46 montés pivotants sur la platine 33 et d'un ressort 48. Le levier 44 comporte deux bras 44a et 44b disposés de part et d'autre de son point de pivotement, le bras 44a étant muni, à son extrémité libre, d'un doigt 44c disposé de manière à être en prise avec la denture de la roue 34.

[0025] Le levier 46 est muni de deux levées 46a et 46b destinées à coopérer avec le système de régulation 40, comme cela sera expliqué plus loin, et un plot 46c coopérant avec le levier 44. Il est maintenu en position de repos, les levées 46a et 46b retenant le système de régulation 40, sous l'effet du ressort 48. Les leviers 44 et 46 sont agencés et coopèrent l'un avec l'autre de manière telle que lorsque la roue 34 soulève le levier 44, le bras 44b applique contre le plot 46c une force antagoniste à celle du ressort 48. Cela fait pivoter le levier 46, ce qui provoque le dégagement des levées 46a et

46b du système de régulation 40.

[0026] Le système de régulation 40 comprend un train d'engrenages multiplicateur de la vitesse comportant deux mobiles 50 et 52, et un volant d'inertie 54. Le mobile 50 comprend un pignon 50a, qui engrène avec le barillet 43, et une roue 50b entraînant le mobile 52 par son pignon non visible au dessin. Ce mobile porte une roue 52b et une came 52c. La roue 52b engrène avec un pignon non visible au dessin que comporte le volant 54. La came 52c se présente sous forme d'une rondelle munie d'une encoche 52d. Elle coopère avec la levée 46a du levier 46, qui est maintenue par le ressort 48 en appui contre le pourtour de la came ou engagée dans l'encoche 52d, selon la position du mobile 52.

[0027] Le volant 54 est doté de deux bras 54a portant chacun une aile 54b, ainsi que trois doigts de retenue 54c, disposés radialement et agencés pour coopérer avec la levée 46b. Les ailes 54b comportent chacune une portion élastique 54d en arc de cercle concentrique à l'axe de rotation du volant, solidaire de l'un des bras 54a par l'une de ses extrémités, et s'étendant sur un angle d'environ 90°. Les portions élastiques 54d sont munies, à leur autre extrémité, d'une masse d'inertie et de freinage 54e, destinée à coopérer avec un tambour 56 entourant le volant 54 et solidaire de la platine 33. Plus précisément, lorsque le volant 54 tourne, les portions élastiques 54d des ailes 54b se déforment élastiquement sous l'effet de leur masse d'inertie 54e, lesquelles viennent frotter contre le tambour 56.

[0028] Le rouage d'entraînement de l'affichage 42 comporte un mobile 58, en prise avec la denture du barillet 43 par son pignon, un renvoi 60, entraîné par la roue du mobile 58, et entraînant une roue 62 des unités. Cette dernière porte le disque des unités 28, ainsi qu'une came de déclenchement 64, laquelle est munie d'une goupille 64a et d'un doigt 64b, dont les fonctions seront précisées plus loin.

[0029] Les mobiles du système de régulation 40 et du rouage 42 sont nombrés de manière à ce que la roue 62 tourne de 36° pour un tour du mobile 52.

[0030] Chaque fois que la roue 34 soulève le doigt 44c et entraîne en conséquence les leviers 44 et 46, les levées 46a et 46b libèrent respectivement la came 52c et les doigts 54c. De la sorte, le système de régulation 40 se met à tourner à une vitesse régulée par la friction des masses 54e sur le tambour 56. Simultanément, le rouage d'entraînement 42 tourne et fait avancer la roue 62 de 36° et avec elle le disque des unités 28 d'un pas, l'affichage visible au travers du guichet étant incrémenté d'une unité.

[0031] Dès que la roue 34 libère le doigt 44c, le levier 46 retombe sous l'effet du ressort 38. La levée 46a vient alors en appui contre la came 52c, sans en entraver le mouvement de manière significative. La came continue donc à tourner jusqu'à ce que la levée 46a retombe dans l'encoche 52d. La levée 46b vient alors bloquer le volant en coopérant avec l'un des doigts 54c.

[0032] Une telle structure permet d'expliquer de manière simple le principe de fonctionnement du dispositif, les fonctions de régulation et d'entraînement étant séparées. Il serait aussi possible de simplifier la structure en combinant ces fonctions, par engrènement du pignon du mobile 52 avec une roue que porterait le mobile 58, le renvoi 60 ou la roue 62.

[0033] La figure 3 représente des moyens d'entraînement 136 du disque des dizaines 26. Ils sont, pour l'essentiel, similaires aux moyens d'entraînement 36 du disque des unités, les pièces constitutives portant la même référence que celles des moyens d'entraînement 36, munies d'un « 1 » pour chiffre des centaines.

[0034] Le fonctionnement des moyens d'entraînement 136 est, bien sûr, également comparable à celui des moyens d'entraînement 36.

[0035] Chaque fois que le disque des unités 28 a fait un tour, passant de 9 à 0, et, avec lui, la came 64, le doigt 64b, visible seulement sur la figure 2, soulève le doigt 144c du levier 144. Le levier 144 soulève le plot 146c et fait pivoter le levier 146, armant le ressort 148, alors que les levées 146a et 146b libèrent le système de régulation 140. Le barillet 143 n'est alors plus retenu. Il entraîne le volant 154 dont les masses 154e viennent en contact avec le tambour 156, régulant le mouvement du barillet 143 et du rouage d'entraînement 142 du disque des dizaines de minutes, dont la roue 162 porte le disque des dizaines 26.

[0036] Dès que la came 64 a terminé son déplacement, elle libère les leviers 144 et 146, de telle sorte que le ressort 148 amène la levée 146a en appui contre la came 152c. Lorsque cette dernière a effectué un tour complet, la levée 146a retombe dans l'encoche 152d de la came 152 et bloque son mouvement. Le disque des dizaines 26 a ainsi sauté de un pas.

[0037] Les mobiles du rouage d'entraînement 142 et du système de régulation 140 sont nombrés de manière à ce que le disque des dizaines 26 tourne de 60° à chaque pas, ce disque portant les chiffres de 0 à 5.

[0038] La roue 162 est, en outre, munie d'une came 164, comportant une goupille 164a et un doigt 164b agencé pour commander le saut du disque des heures 24, comme cela sera expliqué plus loin.

[0039] L'entraînement du disque des heures 24 se fait par des moyens d'entraînement 236, illustrés sur la figure 4 et similaires aux moyens d'entraînement 36 et 136, les pièces constitutives portant la même référence que celles des moyens d'entraînement 36 et 136, munies d'un « 2 » pour chiffre des centaines.

[0040] Le fonctionnement des moyens d'entraînement 236 est, bien sûr, également comparable à celui des moyens d'entraînement 36. Dans ce cas toutefois, le nombre de mobiles que comportent le système de régulation 240 et le rouage d'entraînement 242 est plus élevé. Cela ne modifie en rien son fonctionnement.

[0041] Ainsi, chaque fois que le disque des dizaines de minutes 26 passe de 5 à 0, le doigt 164b de la came 164 (figure 3) soulève le doigt 244c, ce qui fait basculer le levier 244 et, par l'intermédiaire du plot 246c, le levier

246, armant ainsi le ressort de rappel 248. Les levées 246a et 246b libèrent le système de régulation 240, de telle sorte que le barillet 243 peut tourner, et avec lui le rouage d'entraînement 242 du disque des heures. Le rouage d'entraînement 242 comprend un mobile 260 disposé concentriquement aux roues 62 et 162, et muni d'une goupille 260a dont la fonction sera précisée plus loin.

[0042] La roue 262, qui porte le disque 24, se présente sous forme d'une bague entourant de manière décentrée le centre du mouvement, et maintenue en place au moyen d'une plaque 263, fixée à la platine 33 au moyen de vis non représentées au dessin, et percée d'un trou au travers duquel passe l'axe de la roue des secondes de temps chronométré ainsi que les mobiles portant les aiguilles des heures 14 et des minutes 16.

[0043] Grâce aux moyens d'entraînement 36, 136 et 236, l'entraînement des disques 24, 26 et 28 se fait sans augmenter la charge du barillet assurant la rotation du rouage de finissage. Ainsi, l'amplitude du balancier n'est pas affectée par les sauts des disques d'affichage.

[0044] Les figures 5a et 5b montrent les faces opposées d'un mécanisme de remontoir 65 des ressorts de barillet que comporte le mouvement. En plus de l'armage des barillets 43, 143 et 243, il remonte également le barillet 66 destiné à entraîner le rouage de finissage et mentionné plus haut. Ces barillets comportent chacun un tambour identifié par la lettre a, un arbre b, un ressort non représenté au dessin et dont une extrémité est fixée à l'arbre b, l'autre coopérant avec la paroi intérieure du tambour a par l'intermédiaire d'une bride glissante. Une roue à rochet, identifiée par la lettre c, est fixée à l'arbre b.

[0045] On relèvera que les barillets 143 et 243, respectivement visibles sur les figures 5b et 5a, sont coaxiaux. Leurs arbres 143b et 243b sont agencés de manière à être solidaires en rotation, et entraînés ensemble par la roue à rochet 143c.

[0046] Ces figures montrent également la couronne de remontoir et de mise à l'heure 30. Celle-ci est solidaire d'une tige 67 assurant la liaison entre l'extérieur et l'intérieur de la boîte 10. Un pignon de remontoir 68 et un pignon de mise à l'heure 70 sont montés pivotant sur la tige 67, reliés cinématiquement l'un à l'autre par une denture Breguet, et coopérant avec un mécanisme de remontoir et de mise à l'heure, comme il est d'usage dans ce type de mouvements, mais qui n'a pas été représenté pour éviter de surcharger le dessin.

[0047] Une roue de couronne 72, montée libre en rotation sur un pont non représenté au dessin, engrène avec le pignon de remontoir 68 ainsi qu'avec la roue à rochet 66c du barillet 66, visible sur la figure 5b.

[0048] Avec cette configuration, et pour remonter le barillet 66, il suffit de tourner la couronne 30, solidaire de la tige 67, lorsqu'elle se trouve ne position enfoncée. La tige 67 entraîne le pignon coulant 70 et par lui le pignon de remontoir 68, lequel est relié à la roue de couronne 72 qui arme le ressort de barillet par l'intermédiaire de la roue à rochet 66c et de l'arbre 66b. L'entraînement ne se fait que dans un sens, le débrayage s'effectuant entre le pignon coulant 70 et le pignon de remontoir 68, grâce à la denture Breguet.

[0049] Un train de renvois 74 relie entre elles les roues à rochet. Plus précisément, un premier renvoi 74a est monté sur un carré 66d que comporte l'arbre 66b. Il entraîne un deuxième renvoi 74b en prise avec la roue à rochet 43c. Cette dernière est reliée à la roue à rochet 143c, visible sur la figure 5b, par quatre renvois 74c à 74f.

[0050] Le nombre de renvois (pair ou impair) compris entre deux roues à rochet est fonction du sens de rotation dans lequel se fait l'armage du ressort.

[0051] Il va de soi que, pour assurer le remontage de tous les barillets, leur roue à rochet coopère avec un cliquet, non représenté au dessin, et qui empêche le ressort contenu dans le tambour de se désarmer.

[0052] De la sorte, en tournant la couronne 30, on arme les quatre barillets 66, 43, 143 et 243. Ils peuvent, sans autre, être armés à fond, quel que soit leur état initial, du fait qu'ils sont tous équipés d'une bride glissante.

[0053] Le dispositif ainsi décrit permet d'entraîner chacun des disques de l'affichage du chronographe au moyen d'un barillet qui lui est propre. De la sorte, il n'est prélevé, sur le rouage de finissage, que l'énergie nécessaire à l'entraînement des roues des secondes et des minutes de temps chronométré et au déclenchement du dispositif.

[0054] Dans une variante qui n'a pas été représentée, il serait également possible d'assurer la fonction des barillets 143 et 243 par un seul barillet. Il suffirait de remplacer le renvoi 160 par une roue comportant deux secteurs dentés superposés, l'un destiné à entraîner le disque des dizaines de minutes, comportant le même nombre de dents que la roue 162, l'autre destiné à entraîner le disque des heures et comportant le dixième des dents de la roue 262. Dans ce cas, il serait nécessaire de prévoir des moyens de positionnement des disques 24 et 26, ainsi que des marteaux de remise à zéro, les roues portant les disques n'étant pas en prise permanente avec le rouage.

[0055] Du fait que le disque des heures 24 effectue neuf pas seulement et un tour au maximum, il est aussi possible de stocker l'énergie nécessaire à son entraînement autrement que dans un barillet, par exemple dans un ressort coopérant avec un colimaçon.

[0056] Le dispositif d'affichage selon l'invention comporte, en outre, un mécanisme assurant la mise à zéro des disques 24, 26 et 28, illustré partiellement sur la figure 6. Il est commandé par les poussoirs 31 et 32 représentés sur la figure 1. Il coopère avec un levier de commande 76, partie du mécanisme de chronographe, activé par le poussoir 31 et qui actionne un embrayage reliant, de manière classique, le rouage de finissage à la roue 34, par l'intermédiaire d'une roue des secondes de chronographe, non représentée au dessin.

[0057] De manière classique, une première pression sur le poussoir 31 fait démarrer la mesure et enclenche l'embrayage. Une deuxième pression arrête la mesure par débrayage.

[0058] Dès que le mécanisme de chronographe est enclenché, son rouage est mis en mouvement, la roue 34 étant entraînée à raison d'un pas par minute, engendrant les sauts de disques décrits en référence aux figures 2 à 4.

[0059] Après que la mesure a été faite, que le temps a été relevé, les disques peuvent être mis à zéro par une pression sur le poussoir 32, lequel commande des moyens de mise à zéro que comporte le mécanisme de chronographe. Ces moyens comprennent, de manière classique, un levier de mise à zéro 78 qui actionne un marteau assurant la mise à zéro de la roue des secondes de chronographe.

[0060] Le mécanisme de mise à zéro du dispositif selon l'invention comprend :

- un levier de commande 80,
- une bascule de sautoir 82 munie d'un plot de sautoir 82a,
- un organe de positionnement 84 des disques, doté de deux doigts 84a coopérant avec la bascule 82 et deux crochets de positionnement 84b superposés, dont la fonction sera précisée plus loin,
- une bascule de déclenchement 86,
- un levier 87 commandé par la bascule 86,
- un ressort 88, coopérant avec la bascule 86, et
- un sautoir 90, visible très partiellement sur la figure et coopérant avec le plot 82a pour positionner la bascule 82.

[0061] Dans leur position de repos, les crochets 84b sont disposés de manière à ce qu'ils coopèrent avec les goupilles 64a, 164a et 260a, pour définir la position initiale des disques 24, 26 et 28, comme cela sera expliqué plus loin.

[0062] Lors du démarrage d'une mesure par une pression sur le poussoir 31, le levier de commande 76 fait pivoter la bascule 82 qui entraîne l'organe de positionnement 84 par l'intermédiaire des doigts 84a, jusque dans la position représentée sur la figure 6. La bascule 82 est maintenue dans sa nouvelle position par le sautoir 90. De la sorte, les crochets de positionnement 84b s'écartent des goupilles. Les disques 24, 26 et 28 ne sont plus retenus et peuvent donc sans autre être entraînés en rotation, ce que fait la roue 34 à chacun de ses tours pour le disque 28, les autres disques étant incrémentés comme indiqués plus haut.

[0063] Une nouvelle pression sur le poussoir 31 a pour effet de déplacer l'embrayage, de telle sorte que le rouage de chronographe n'est plus en prise avec le train d'engrenages de finissage Ainsi, la mesure est interrompue, l'affichage du temps chronométré étant fixe. L'information peut donc être lue. On relèvera que cette nouvelle pression n'agit pas sur l'organe 84, puisqu'il est maintenu en position enfoncée par le sautoir 90.

[0064] Pour remettre les disques à zéro, on exerce une pression sur le poussoir 32 lequel actionne le levier de mise à zéro 78 qui commande, de manière classique, la mise à zéro du mécanisme de chronographe. Le levier 78 fait pivoter le levier de commande 80 qui agit simultanément sur les bascules 82 et 86.

[0065] La bascule 86 soulève les leviers 44, 144 et 244, les deux derniers par l'intermédiaire du levier 87. Les leviers 44, 144 et 244 actionnent respectivement les leviers 46, 146 et 246, de telle sorte que les levées qu'ils comportent libèrent les systèmes de régulation 40, 140 et 240, respectivement visibles sur les figures 2, 3 et 4. En conséquence, les rouages d'entraînement 42, 142 et 242 peuvent tourner sous l'effet des ressorts que comportent les barillets 43, 143 et 243.

[0066] Simultanément, la bascule 82 entraîne, par l'intermédiaire de l'un des doigts 84a, l'organe de positionnement 84, de telle sorte que les crochets 84b se trouvent à nouveau sur le chemin des goupilles 64a, 164a et 260a. L'extrémité de la bascule 82 voisine du levier 86 s'engage dans un cran que comporte ce dernier, masqué par la roue 62, de telle sorte qu'ils restent engagés l'un avec l'autre, maintenant en outre l'organe de positionnement 84 en position de blocage des disques. Les goupilles 64a, 164a et 260a sont, bien entendu, disposées de manière à ce qu'elles coopèrent avec les crochets 84b et qu'elles arrêtent les disques dans une position telle que les chiffres « 0 » apparaissent dans les guichets.

[0067] Pour faire redémarrer une mesure, il suffit de presser sur le poussoir 31. Le levier 76 entraîne tout d'abord la bascule 82, qui libère le levier 86. Les leviers 46, 146 et 246 ne sont alors plus retenus et basculent respectivement sous l'effet des ressorts 48, 148 et 248. Les levées qu'ils comportent tombent les unes dans les découpes 52d, 152d et 252d des cames 52c, 152c et 252c, alors que les autres se placent en regard des doigts 54c, 154c et 254c avec lesquelles elles coopèrent. Par ailleurs, l'embrayage que comporte le mécanisme de chronographe relie le rouage de finissage à la roue des secondes de temps chronométré. Cette roue de secondes entraîne la roue 34 qui commande les moyens d'entraînement 36 du disque des unités 28, comme cela a été décrit plus haut. Une nouvelle mesure recommence alors.

[0068] On relèvera que, dans le mécanisme décrit, les leviers 44, 46, 144, 146, 244 et 246 présentent des découpes qui permettent de les équilibrer et de les alléger. De la sorte, les forces à appliquer pour faire fonctionner le mécanisme, et la sensibilité aux chocs sont considérablement réduites.

[0069] Le dispositif d'affichage décrit ci-dessus est associé à un mécanisme de chronographe. Le même dispositif pourrait facilement être appliqué à un mécanisme de compte à rebours, par exemple, du type affichant un temps décroissant, ou destiné au départ des régates.

[0070] Le remontage des barillets est effectué en une seule opération. Il est aussi imaginable de munir le mouvement d'une deuxième couronne de remontoir, le barillet entraînant le rouage de finissage et ceux entraînant l'affichage du temps chronométré étant armés de manière indépendante, l'un par la couronne disposée à 3 heures, les autres par une couronne qui peut se trouver à 9 heures par exemple. Il est également possible d'imaginer une montre à quartz munie d'un mécanisme de chronographe par exemple, la source d'énergie de la montre étant une pile, alors que l'entraînement des disques se ferait au moyen de sources d'énergie mécanique.

[0071] Il est bien clair que le mouvement pourrait aussi être équipé d'un mécanisme automatique de remontoir assurant ou non l'armage de l'ensemble des barillets.

[0072] Dans tous les cas, toutefois, l'énergie fournie au dispositif d'affichage ne provient pas du ressort de barillet ou du moteur assurant l'entraînement du rouage de finissage.

[0073] Par ailleurs, les moyens assurant la liaison entre le ou les barillets complémentaires et le ou les disques d'affichage peuvent présenter de nombreuses variantes, fonction du but recherché et de la fantaisie du constructeur.

[0074] La montre telle que décrite est avantageusement équipée d'un indicateur de réserve de marche, par exemple celui décrit dans la demande EP déposée le même jour que celle-ci au nom de ETERNA SA, qui permet une indication du temps durant lequel la montre peut fonctionner normalement, en prenant en compte à la fois le barillet du mouvement de base et celui des unités.

[0075] Le dispositif décrit ci-dessus est directement monté sur la platine du mouvement. Il serait également possible de réaliser ce dispositif sur une platine complémentaire, formant ainsi un module à fixer sur le mouvement de base.

[0076] Ainsi, grâce aux caractéristiques que présente le mouvement selon l'invention, il est possible de réaliser une montre munie d'un affichage assuré par des disques de grandes dimensions, sans pour autant charger le rouage de finissage, en évitant ainsi d'affecter la précision de marche.

Revendications

1. Dispositif d'affichage destiné à équiper un mouvement de montre du type comportant un train d'engrenages de finissage et une source d'énergie entraînant ce train de finissage, ledit dispositif comprenant :

   - un disque d'affichage (24, 26, 28),
   - un rouage d'affichage (42, 142, 242) dont un mobile (62, 162, 262) porte ledit disque,

   caractérisé en ce qu'il comporte, en outre :

   - une deuxième source d'énergie reliée cinématiquement audit rouage, et
   - des moyens de commande (38) dudit rouage agencés de manière à commander son entraînement par ladite deuxième source d'énergie lorsque l'information à afficher doit être modifiée.

2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** ladite deuxième source d'énergie est mécanique et **en ce qu'**il comporte, en outre, des moyens d'armage (30, 67, 68, 70, 72) de cette source d'énergie.

3. Dispositif selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** ladite deuxième source d'énergie est un barillet (43, 143, 243).

4. Dispositif selon la revendication 3, **caractérisé en ce qu'**il est destiné à équiper un mouvement de montre de type chronographe comprenant :

   - un rouage de chronographe dont un mobile effectue un tour par minute et agencé pour porter des moyens d'affichage des secondes du temps chronométré (22),
   - un embrayage agencé pour relier ou non le rouage de chronographe audit train d'engrenages et pour commander le départ et l'arrêt de la mesure d'un temps chronométré,

   et **en ce qu'**il comporte des moyens d'entraînement (36, 136, 236) pilotés par le rouage de chronographe et commandant l'entraînement du rouage d'affichage par ledit barillet (43, 143, 243).

5. Dispositif selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** le rouage d'affichage est agencé de manière à ce que ledit disque (24, 26, 28) assure l'affichage de temps chronométrés supérieurs ou égaux à la minute.

6. Dispositif selon la revendication 4, **caractérisé en ce qu'**il comporte plusieurs disques (24, 26, 28) d'affichage et plusieurs barillets (43, 143, 243), chaque barillet entraînant un disque.

7. Dispositif selon la revendication 3, **caractérisé en ce qu'**il comporte, en outre:

   - un système de régulation (40, 140, 240), régulant le mouvement de rotation du rouage d'affichage, et
   - un mécanisme de déclenchement (38, 138, 238) commandé au moins médiatement par le train d'engrenages de finissage et comman-

dant l'entraînement du disque par ledit barillet (43, 143, 243), par l'intermédiaire du rouage d'affichage.

8. Dispositif selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** le système de régulation (40, 140, 240) comprend un volant d'inertie (54, 154,254).

9. Dispositif selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** le système de régulation (40, 140, 240) comporte, en outre, une came (52c, 152c, 252c) munie d'un organe de blocage (52d, 152d, 252d) et tournant en synchronisme avec ledit volant (54, 154, 254), et **en ce que** le mécanisme de déclenchement (38, 138, 238) comprend un levier (46, 146, 246) agencé de manière à pouvoir occuper une première position dans laquelle il coopère avec ledit organe de blocage pour immobiliser le système de régulation, une deuxième position dans laquelle il libère la came et laisse tourner le système de régulation et une troisième position dans laquelle il vient en appui contre la came jusqu'à ce qu'il coopère à nouveau avec l'organe de blocage.

10. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**il comporte, en outre :

- un mécanisme de mise à zéro comprenant un organe de positionnement (84),
- un repère (64a, 164a, 264a) disposé sur le mobile (62, 161, 262) portant ledit disque (24, 26, 28), et coopérant avec ledit organe pour assurer le positionnement du disque, et
- des moyens de commande (84, 86, 87) agencés de manière à ce que, lorsque le mécanisme de mise à zéro est activé, ledit barillet (43, 143, 243) entraîne le mobile jusqu'à ce que ledit repère coopère avec ledit organe pour positionner le disque.

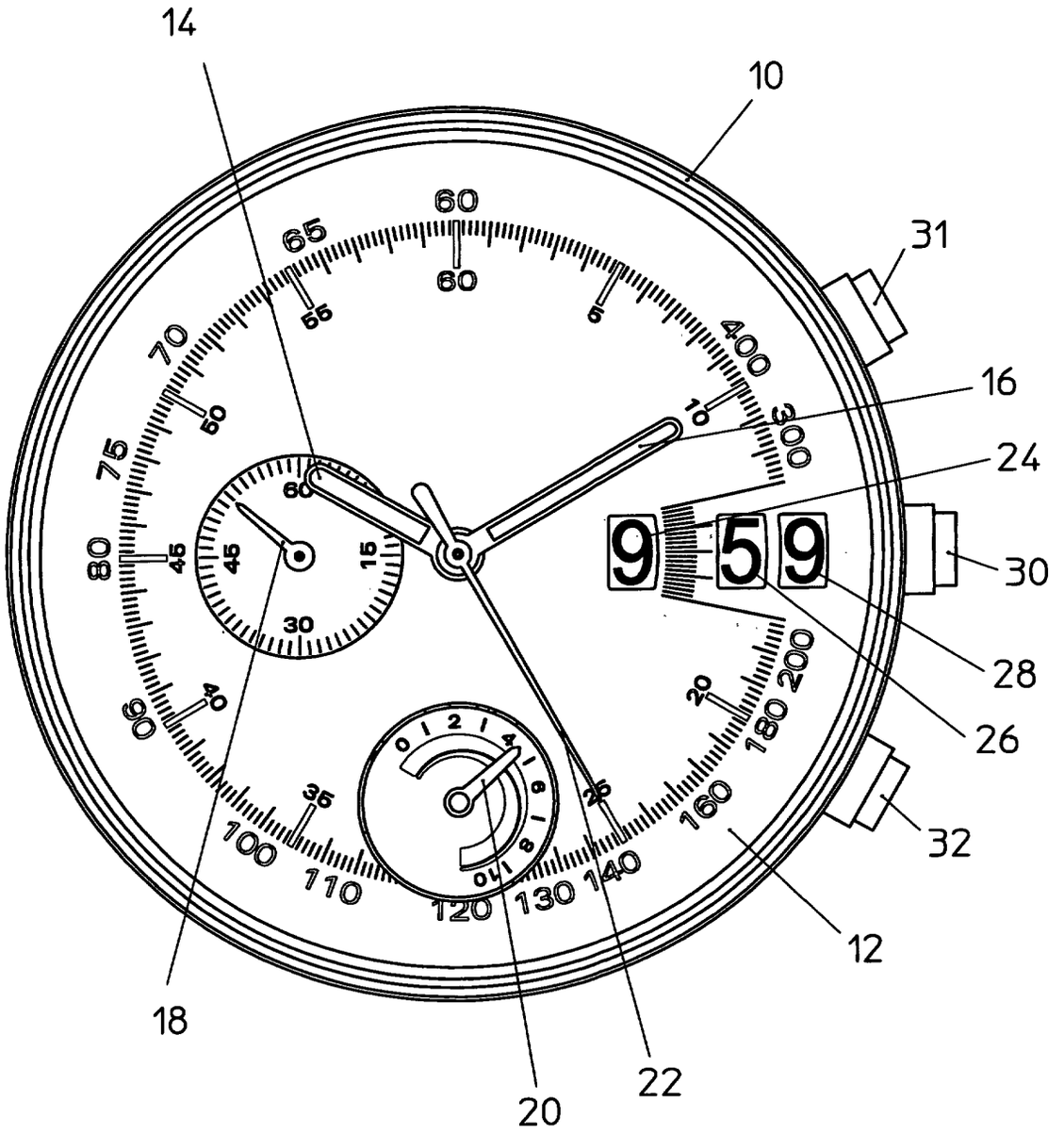

14
10
31
16
24
30
28
26
32
12
18
20
22
60
65
55
70
50
75
80
45
60
45
15
30
90
40
100
35
110
120
130
140
25
160
180
200
20
300
400
10
9
5
9

Fig.1

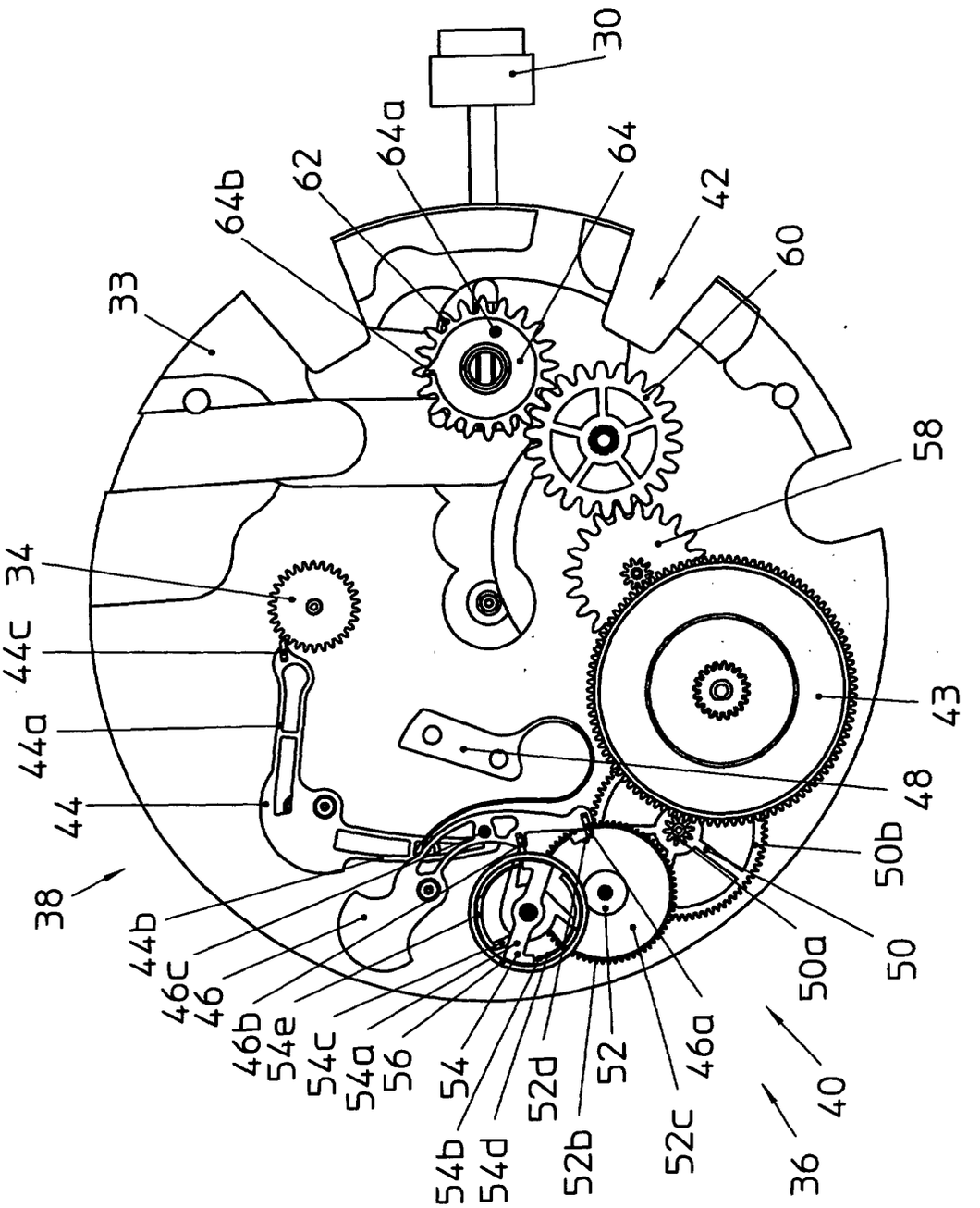

30
64a
64
62
64b
42
60
33
58
34
44c
44a
44
43
48
50b
38
50
44b
46c
46
46b
54e
54c
54a
56
54
52d
52
46a
50a
40
54b
54d
52b
52c
36

Fig.2

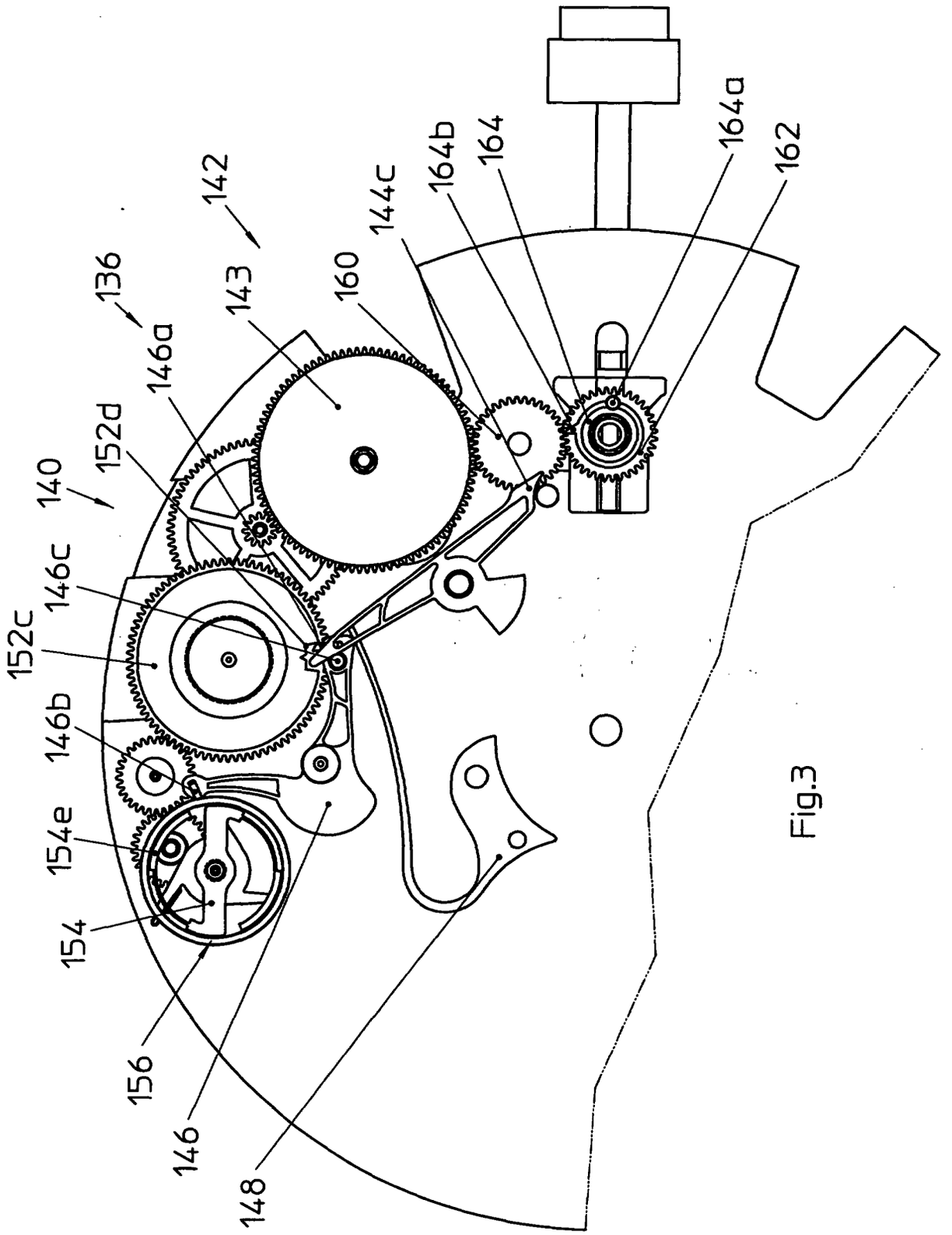

136
142
143
160
144c
164b
164
164a
162
146a
152d
140
146c
152c
146b
154e
154
156
146
148

Fig.3

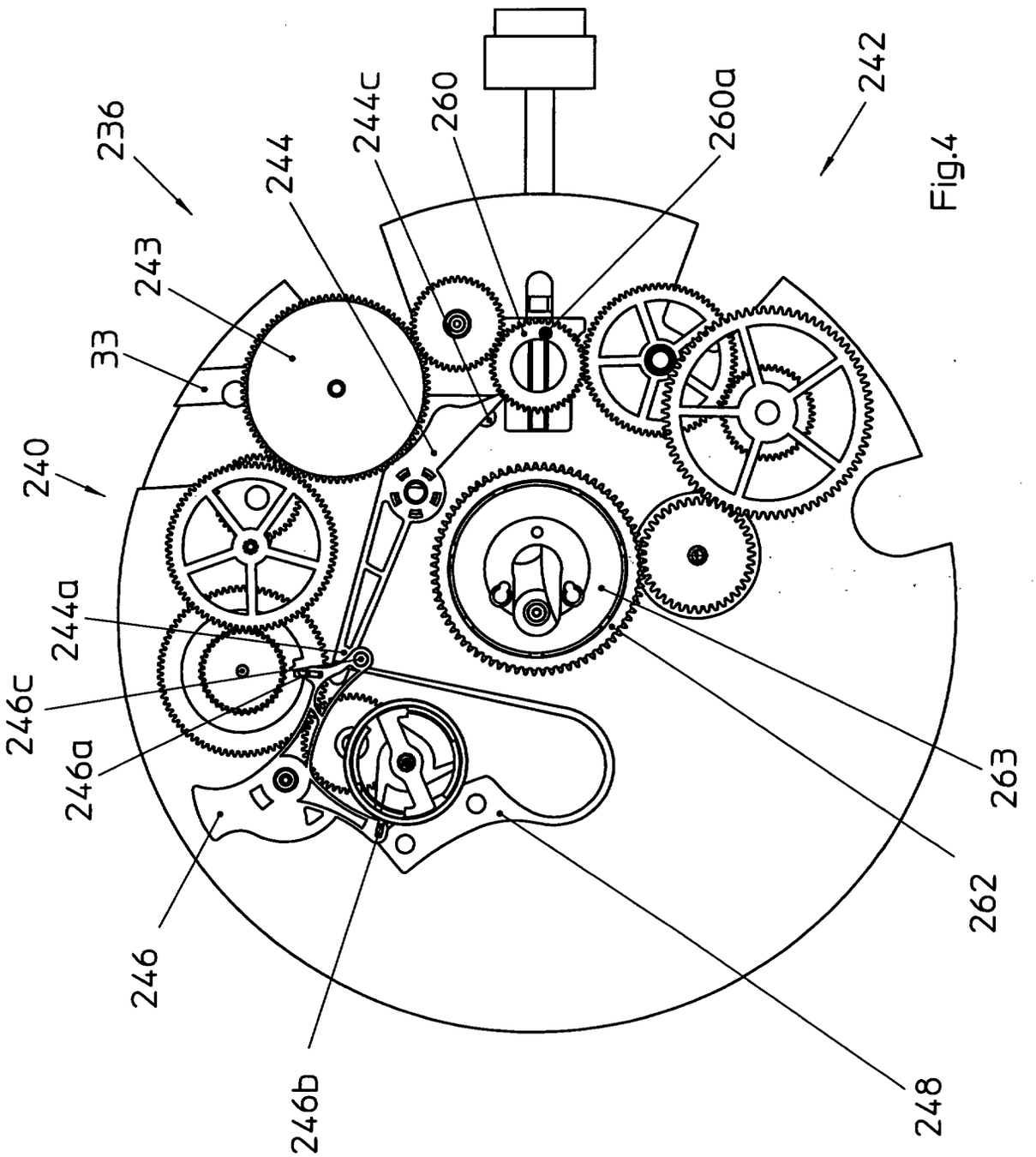

236
244
244c
260
260a
242
243
33
240
244a
246c
246a
246
246b
248
262
263

Fig.4

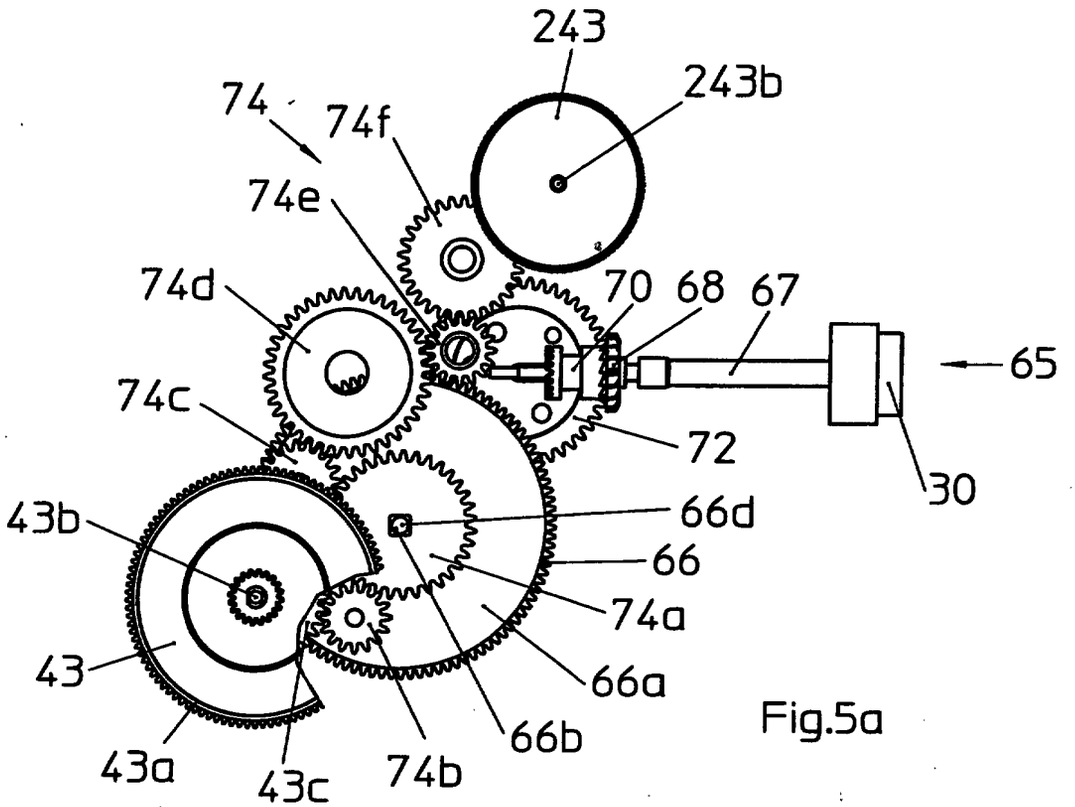

243
243b
74
74f
74e
74d
70
68
67
65
74c
72
30
43b
66d
66
74a
43
66a
66b
43a
43c
74b

Fig.5a

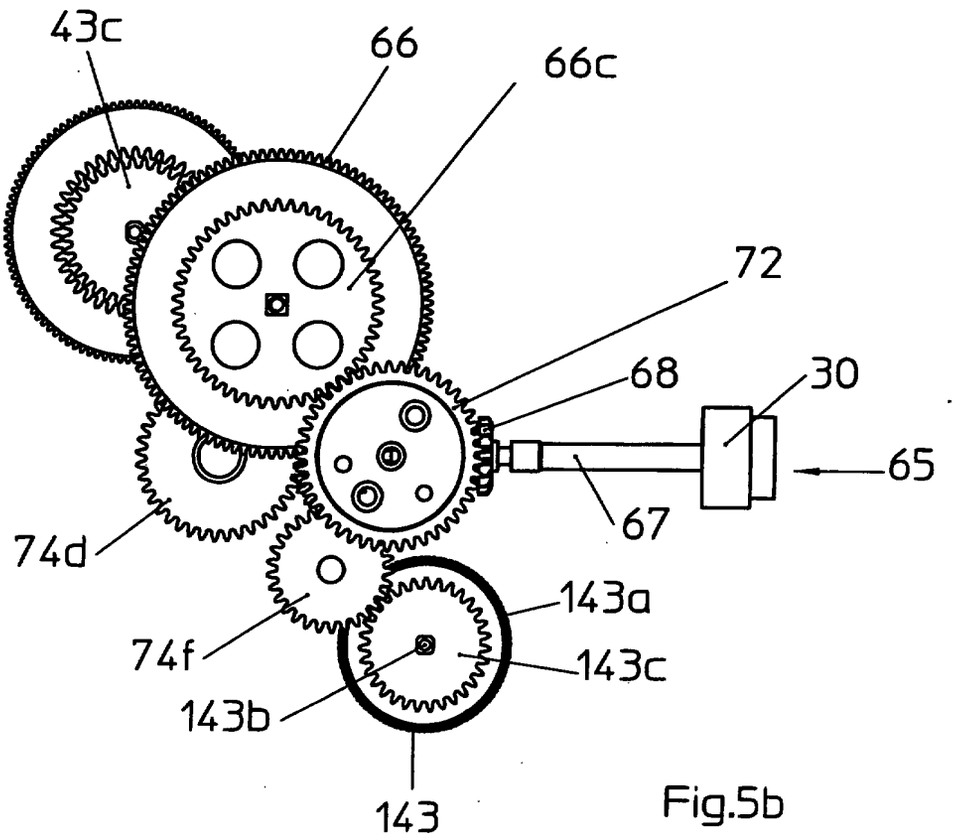

43c
66
66c
72
68
30
65
67
74d
143a
74f
143c
143b
143

Fig.5b

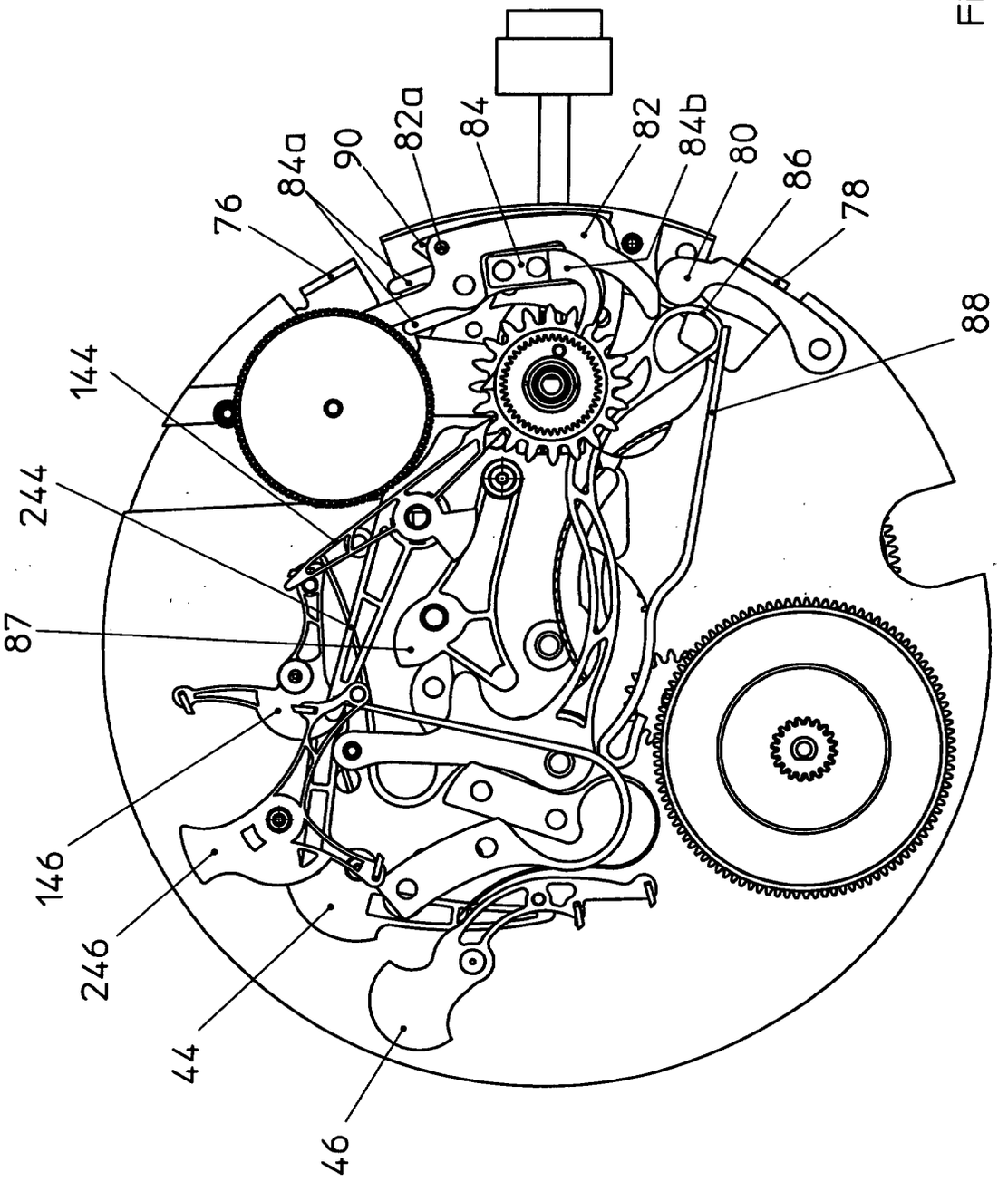


Fig.6

Office européen des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 03 40 5532

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)
X	FR 1 522 084 A (SIEMENS AG) 19 avril 1968 (1968-04-19) * page 2, colonne 1, ligne 12 - ligne 36 * * revendications 1,2 * * figure 2 *	1-3 4	G04B1/12 G04B1/22 G04B19/24 G04B19/20
A	US 3 675 413 A (FLUCK JOSEF) 11 juillet 1972 (1972-07-11) * colonne 2, ligne 23 - ligne 31 * * figure 2 *	1	
A	WO 02 093273 A (ETERNA AG UHRENFABRIK ;SEYR ERNST F (CH)) 21 novembre 2002 (2002-11-21) * le document en entier *	1-4	
A	EP 0 806 712 A (FORTIS AG) 12 novembre 1997 (1997-11-12) * le document en entier *	1-4	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7)
			G04B G04F

Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications

Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
LA HAYE	9 mars 2004	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 03 40 5532

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 members 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.

09-03-2004

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 1522084 A	19-04-1968	AUCUN	
US 3675413 A	11-07-1972	CH 531742 B	31-07-1972
		CH 1004670 A	31-07-1972
		DE 2131610 A1	13-01-1972
		FR 2097126 A3	03-03-1972
		JP 51024267 B	22-07-1976
WO 02093273 A	21-11-2002	WO 02093273 A1	21-11-2002
		EP 1393135 A1	03-03-2004
EP 0806712 A	12-11-1997	CH 689470 A5	30-04-1999
		DE 59708103 D1	10-10-2002
		EP 0806712 A2	12-11-1997
		JP 10073671 A	17-03-1998

EPO FORM P0460

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