



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(21) Numéro de dépôt : **93810299.3**

(51) Int. Cl.⁵ : **G04B 9/00**

(22) Date de dépôt : **23.04.93**

(30) Priorité : **29.04.92 CH 1380/92**

(43) Date de publication de la demande :
03.11.93 Bulletin 93/44

(84) Etats contractants désignés :
CH DE FR GB IT LI

(71) Demandeur : **EXIDEL SA**
Emancipation 54
CH-2300 La Chaux-de-Fonds (CH)

(72) Inventeur : **Cachin, André**
Soleil 35
CH-2610 St. Imier (CH)
Inventeur : **Perucchi, Norbert**
Chair d'Ane 24
CH-2072 St. Blaise (CH)

(74) Mandataire : **AMMANN PATENTANWAELTE**
AG BERN
Schwarztorstrasse 31
CH-3001 Bern (CH)

(54) **Dispositif indicateur de réserve de marche pour montre.**

(57) Le dispositif indicateur de réserve de marche, adaptable notamment sur un montre mécanique à remontage automatique, se présente sous une forme modulaire pouvant être agencée à l'extérieur du mouvement, ce qui facilite l'accès aux éléments du dispositif, évite toute modification conséquente du mouvement de base. Les informations données au dispositif partent de deux axes (2A,8A) non coaxiaux, ce qui permet de réduire au maximum la surépaisseur de l'ensemble mouvement plus dispositif. Une roue-étoile (1) portant l'organe indicateur (non représenté) comporte une rainure (16) en forme d'arc de cercle coopérant avec une goupille fixe (5), et une entaille (1c). Lorsque le ressort de barillet est entièrement armé ou désarmé, l'organe indicateur est immobilisé, l'extrémité (16') respectivement (16'') venant contre la goupille (15). Lorsque, suite par exemple à un choc, un décalage accidentel se produit dans le sens de la flèche (6), c'est-à-dire dans le sens de l'armage, ou dans le sens de la flèche (14), c'est-à-dire du désarmage, le recalage (ou réajustage) est automatiquement effectué, dans le premier cas au premier armage complet, dans le deuxième cas, grâce à l'effet de l'entaille (1c). En effet, la montre étant en cours de désarmage, tandis que l'aiguille indicatrice est arrêtée, la dent (1a) adjacente à l'entaille (1c) s'escamotera à chaque passage de la came (10), ce qui assurera le recalage.

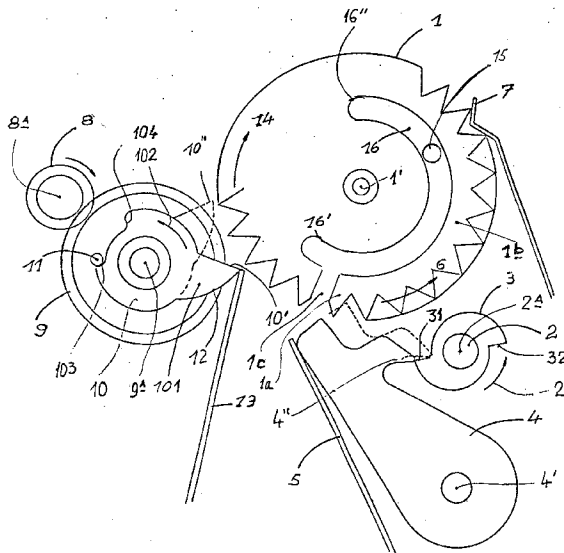


Fig 1

La présente invention a pour objet un dispositif indicateur de réserve de marche pour montre selon le préambule de la revendication 1.

Le domaine d'application privilégié d'un tel dispositif est celui des montres mécaniques, à remontage manuel ou automatique. Son intérêt est évident, puisqu'il permet au porteur d'une montre du genre précité de connaître à tout moment l'état d'armage ou de désarmage du ressort de barillet, cet état, directement traduit en durée restante de marche jusqu'au prochain remontage, de préférence en heures (éventuellement subdivisées), étant indiqué par un organe indicateur, par exemple une aiguille dont l'extrémité est située en regard d'une graduation ou un disque se déplaçant derrière une fenêtre aménagée dans le cadran de la montre.

La mise en oeuvre du dispositif indicateur de réserve de marche se heurte essentiellement à deux difficultés. La première provient du fait que l'élément entraînant l'organe indicateur doit être actionné, d'une part, par un mobile assurant la marche de la montre, pour la prise en compte du désarmage du ressort de barillet et, d'autre part, par un élément du dispositif d'armage du ressort, en liaison avec la tige de remontoir s'il s'agit d'une montre manuelle, ou avec la masse oscillante s'il s'agit d'une montre automatique. L'élément d'actionnement de l'organe indicateur est donc soumis à deux commandes contradictoires (commandes du désarmage et de l'armage), lesquelles doivent être conçues de manière à ne pas provoquer de désordres, c'est-à-dire être synchronisées resp. accordées ou adaptées entre elles. L'élément d'entraînement de l'aiguille, respectivement l'aiguille elle-même effectuera au maximum un tour pour la durée de marche, laquelle se situe généralement entre 35 et 50 heures, selon les calibres.

Dans les dispositifs connus, ce premier problème est résolu par l'utilisation d'engrenages différentiels permettant de commander l'organe indicateur (élément de sortie) par deux éléments d'entrée, le barillet (désarmage) et l'arbre de barillet (armage). Ainsi, CH-263,707 divulge un dispositif à différentiel sphérique entre le rochet et le barillet.

Ces dispositifs nécessitent un nombre important de roues et de pignons, et c'est justement cela qui constitue le deuxième problème. En effet, si un dispositif de ce genre était construit sous forme modulaire, la surépaisseur non négligeable du mouvement qui en résulte est telle que l'esthétique générale de la montre en pâtit, au point que l'attrait et l'avantage que procure l'indication de réserve de marche sont grandement estompés, voire anihilés. D'un autre côté, si le dispositif doit être intégré dans la montre, il est nécessaire de modifier l'ébauche, ce qui en général n'est pas possible. Il convient donc de concilier le caractère modulaire du dispositif avec celui d'une surépaisseur minimale.

Il existe bien quelques dispositifs ne faisant pas appel aux engrenages différentiels, tels que FR-548785, FR-638149, FR-872410. Cependant, ces dispositifs ont tous, comme prises d'informations, le barillet et le rochet fixé sur l'arbre de barillet. Ces deux prises sont coaxiales et nécessitent, pour y accéder, des interventions à l'intérieur du mouvement de la montre. Si l'accès peut s'avérer relativement aisé dans des montres de poche ou des enregistreurs sur lesquels sont installés ces dispositifs, cela deviendra vite délicat, voire impossible, dans des montres-bracelets. En outre, le problème de l'épaisseur, dans ces antériorités, n'est ni posé, ni résolu.

D'autre part, ces dispositifs ne sont pas applicables aux montres automatiques, dans lesquelles l'arbre de barillet continue à tourner après l'armage complet du ressort en faisant glisser la bride glissante du ressort. Il y a, dans ce cas, déphasage au niveau de l'affichage (aiguille sur cadran). Enfin, en cas de décalage accidentel de l'aiguille d'affichage, par exemple sous l'effet de chocs, dont la survenance est beaucoup plus probable sur des montres-bracelets que sur des montres de poche, il n'y a pas de recalage automatique de l'affichage. La nécessaire fiabilité de la lecture n'est donc pas assurée, ce qui met pratiquement à néant tout l'intérêt du dispositif indicateur. Or, ces décalages sont potentiellement toujours possibles, car la roue sur l'axe de l'aiguille d'affichage n'est positionnée que par l'action d'un ressort (sautoir 8 dans FR-638149).

Le but de la présente invention est de pallier les inconvénients que présentent les dispositifs connus. Il est atteint, grâce aux caractéristiques définies dans la revendication 1 et les revendications dépendantes.

Le fait de prévoir comme moyens de prises d'informations deux axes du mouvement de la montre non coaxiaux, c'est-à-dire deux axes situés chacun sur un support (ou ligne-support) différent, et de réaliser le dispositif sous forme modulaire, permet de limiter à un minimum la surépaisseur - conséquente à l'adjonction du dispositif selon l'invention - de l'ensemble mouvement plus dispositif, tout en assurant un accès très aisé, et d'éviter toute modification significative du mouvement de base. Par ailleurs, le dispositif peut être installé sur des mouvements de montres-bracelets à remontage automatique, puisqu'il ne permet pas de décalage permanent de l'aiguille d'affichage.

On va décrire à titre d'exemple une forme d'exécution du dispositif d'indication de réserve de marche selon l'invention pour une montre mécanique, à remontage automatique, à l'appui du dessin annexé dans lequel la fig. 1 est une vue en plan du dispositif selon l'invention et les fig. 2 et 3 représentent ce même dispositif, respectivement en état d'armage et de désarmage.

Le dispositif comprend une roue-étoile 1 (ci-après étoile ou roue 1) portant sur son axe 1' une aiguille indicatrice (non représentée sur la figure) de la réserve de marche, laquelle étoile est en prise de façon inter-

mittente, d'une part, avec une bascule 4 commandée par l'intermédiaire du dispositif de remontage et, d'autre part, avec une came 10 commandée par l'intermédiaire d'un mobile du mouvement de la montre, comme on le verra à travers la description du fonctionnement dudit dispositif. La roue 1 comporte en outre une ouverture circulaire 16 s'étendant sur un arc de cercle et une entaille 1c, sur les fonctions desquelles on reviendra plus loin.

Un arbre 2 de barillet, d'axe 2A intervenant dans le remontage du ressort de barillet porte une came 3 présentant au moins une rampe -deux, 31,32, diamétralement opposées, selon l'exemple décrit-. La bascule 4, présentant un bec 4", est soumise à l'action de cette came 3 et à celle d'un ressort 5, de sorte à pouvoir osciller autour de son axe 4' entre deux positions extrêmes représentées sur la figure (l'une des positions ne l'étant que partiellement en traits pointillés). En partant de l'une des deux positions extrêmes, par exemple celle représentée en traits pointillés (bec 4" dans la rampe 31), la came 3, au cours d'un demi-tour de rotation dans le sens de la flèche 2' va pousser la bascule 4, contre l'action du ressort 5, vers la position extrême de dégagement représentée en trait plein. Lors de l'amorce du demi-tour suivant, la bascule 4 est brusquement rabattue sous l'action du ressort 5, le bec 4" venant occuper à nouveau la position représentée en traits pointillés dans le creux de la rampe correspondante 32. Dans son mouvement de rabattement, la bascule 4 entraîne une dent de l'étoile 1, cette dernière étant donc soumise à une action de rotation dans le sens de la flèche 6. Ainsi, l'armage, résultant de la rotation de l'arbre du barillet sera-t-il indiqué par l'aiguille, solidaire de l'étoile 1, par l'intermédiaire des éléments 3, 4, 5. Le positionnement de l'étoile 1 est assuré par un sautoir 7.

Un pignon 8 solidaire d'un axe 8A du rouage de la montre entraîne une roue 9. La roue 9 porte sur son axe 9A une came 10 montée libre en rotation et pouvant être entraînée par une goupille 11 solidaire de cette roue. La came 10 comporte un bec 101 pouvant passer instantanément d'une position 10' (représentée en trait plein) à une position 10" (représentée en traits pointillés) sous l'action d'un ressort 13. Dans son mouvement de rotation dans le sens de la flèche 102 (la goupille 11 se trouvant à un instant donné (figures), contre l'encoche 103 d'un dégagement (non référencé) pratiqué dans la zone opposée à celle du bec 101), la came 10 soulève progressivement le ressort 13. Arrivée dans la position 10' représentée en trait plein sur les figures, la force du ressort va s'exercer sur la face courbe 12 du bec 101 et pousser brusquement la came dans la position 10" (représentée en traits pointillés). Au cours de cette phase, c'est-à-dire du passage brusque de la position 10' à 10", où la rotation n'est pas assurée par la goupille 11, mais par le ressort 13, le bec 101 de la came 10, entraîne une dent de l'étoile 1, cette dernière étant soumise à une action de rotation dans le sens de la flèche 14. Dans le même temps, l'encoche 104 arrivera à proximité de la goupille 11, sans toutefois la toucher. La roue 9 poursuivant sa rotation, la came sera à nouveau entraînée en rotation lorsque la goupille 11 entrera en contact avec l'encoche 103. Ainsi, le désarmage, résultant de la rotation du pignon 8, sera-t-il indiqué par l'aiguille solidaire de l'étoile 1, dont le positionnement sera là aussi assuré par le sautoir 7.

On comprend que dans la forme d'exécution décrite et représentée sur les figures, l'engrenage 8,9 est calculé de telle sorte que la roue 9 fasse un tour pour un demi-tour de la came 3. De manière générale, le nombre de tours de la roue 9 est proportionnel au nombre de tours de la came 3, le facteur de proportionnalité étant égal au nombre de rampes que présente la came 3.

Dans le cas d'une montre à remontage automatique, lorsque le ressort de barillet est armé au maximum, la masse oscillante continue à entraîner le ressort de barillet par l'intermédiaire d'une bride glissante. Dans cette situation d'armage complet du ressort, l'aiguille de l'indicateur ne doit plus être entraînée. A cet effet, une goupille 15 fixe sur le mouvement est engagée dans l'ouverture circulaire 16 de la roue 1. Lorsque le ressort est complètement armé, comme représenté à la figure 2, l'extrémité 16' de cette ouverture arrive en contact avec la goupille 15, si bien que l'action de la bascule 4 est bloquée, et la rotation de la roue 1 portant l'organe indicateur est entravée. Par ailleurs, si, accidentellement, par exemple lors d'un choc, la roue 1, et par conséquent l'organe indicateur, se décale dans le sens de la flèche 6, et que l'extrémité 16' vienne buter contre l'élément fixe 15, le recalage est automatiquement assuré au premier armage complet.

La figure 3 montre la situation au désarmage complet. Dans cette position, l'extrémité 16" de la rainure circulaire 16 vient buter contre l'élément fixe 15. Là aussi, de façon analogue à ce qui vient d'être observé à propos de l'armage dans l'hypothèse d'un décalage non voulu de l'organe indicateur, si ce dernier se décale non pas dans le sens 6, mais dans le sens de la flèche 14, l'ouverture 16, resp. l'extrémité 16" peut arriver au contact de la goupille 15 avant le désarmage complet. L'aiguille de l'indicateur est arrêtée, mais la montre, en finissant de se désarmer, fera fléchir la serge 1b de la roue 1: la dent 1a s'escamotera à chaque passage de la came 10, cet escamotage étant rendu possible grâce à l'entaille 1c, et le recalage sera ainsi assuré. On observe à l'appui des figures que l'entaille 1c est orientée radialement, s'étend de l'extérieur de la denture à la rainure 16 et est pratiquée à proximité de l'extrémité 16' de la rainure 16, la dent 1a étant la première adjacente à l'entaille 1c et située du côté opposé à l'extrémité 16' par rapport à cette entaille.

Les organes élastiques 7, 5, 13, devront chacun créer sur l'étoile 1 des couples différents entre eux et adaptés l'un à l'autre. A titre indicatif, il est avantageux que, si le couple d'actionnement exercé sur la roue 1 par le

ressort ou sautoir 7 a une valeur de référence égale à un, le couple d'actionnement exercé sur la roue 1 par la bascule 4 commandée par le ressort 5 devra avoir une valeur égale environ à deux, et le couple d'actionnement exercé sur la roue par le bec 10' commandé par le ressort 13, devra avoir une valeur égale environ à six, le bec 10' devant contrer les actions cumulées des ressorts 5 et 7.

Le dispositif selon l'invention est de construction simple, comporte un nombre réduit de pièces et n'augmente pas de façon sensible l'épaisseur de la montre. Il se présente sous forme modulaire permettant son installation à l'extérieur du mouvement. Ainsi, en premier lieu, l'augmentation ne sera que de l'ordre de la moitié de celle qui résulterait d'un dispositif à engrenages différentiels. Ensuite, il n'y a pas lieu de prévoir de modification particulière du calibre; seul les hauteurs des pivots sur lesquels sont montées la came 3 et la roue 8 devront être très légèrement augmentées. Enfin, les différents éléments du dispositif sont facilement accessibles. En outre, grâce aux moyens mis en oeuvre, celui-ci est particulièrement adapté aux montres mécaniques à remontage automatique, un recalage étant effectué automatiquement dans les deux sens, même suite à un décalage accidentel, ce qui assure une parfaite fiabilité de la lecture de l'organe indicateur.

Revendications

1.- Dispositif indicateur de réserve de marche pour montre mécanique, notamment pour montre à remontage automatique, comprenant une roue-étoile (1) portant un organe indicateur, ladite roue-étoile étant soumise à une action de rotation pour l'armage au moyen d'un premier groupe d'éléments comprenant une bascule (4) soumise, d'une part, à une came (3) présentant au moins une rampe et coopérant avec l'arbre (2) du barillet et, d'autre part, à un organe élastique (5), de sorte à permettre à chaque armage l'entraînement d'une dent de la roue (1), et à une action de rotation pour le désarmage au moyen d'un deuxième groupe d'éléments comprenant une came (10) pourvue d'un bec (101), de sorte à permettre à chaque désarmage l'entraînement d'une dent de la roue (1), ces actions étant intermittentes et inverses, le positionnement de la roue (1) étant assuré par un organe élastique (7), **caractérisé en ce que** la came (10) coopère avec un mobile (8) d'axe (8A) de la montre et que les axes (2A, 8A) n'ont pas le même support, le dispositif indicateur ayant ainsi comme prises d'informations deux axes non coaxiaux du mouvement de la montre, et par le fait qu'il se présente sous une forme modulaire agencée à l'extérieur du mouvement.

2.- Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que la roue (1) comporte une rainure circulaire (16) et que l'organe indicateur s'immobilise lorsque le ressort de barillet est entièrement armé, grâce à l'action d'un élément fixe (15) engagé dans la rainure (16), l'une (16') des extrémités de ladite rainure venant buter contre l'élément fixe (15) entravant la rotation de la roue (1), l'arbre de barillet (2) pouvant continuer à tourner sous l'action d'une masse oscillante.

3.- Dispositif selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le mobile (8) est en prise avec une roue (9) d'axe (9A), la came (10) étant montée libre en rotation sur l'axe (9A) et entraînée soit par une goupille (11) solidaire de la roue (9), soit par un organe élastique (13), l'autre extrémité (16'') de la rainure (16) venant buter contre l'élément fixe (15) lors du désarmage complet.

4.- Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé par le fait que lors d'un décalage accidentel, un recalage automatique est assuré dans les deux sens, soit par l'action du bec (101) de la came (10) faisant escamoter par flexion de la serge (1b) de la roue (1) une dent (1a) adjacente à une entaille radiale (1c) pratiquée dans la roue-étoile, l'extrémité (16'') étant en butée contre l'élément fixe (15), soit par l'arrêt de la roue (1) lorsque l'extrémité (16') vient en butée contre l'élément fixe (15).

5.- Dispositif selon la revendication 3 ou 4, caractérisé en ce que les couples d'actionnement exercés sur la roue (1) par les organes élastiques (7, 5, 13) sont adaptés l'un à l'autre, ceux exercés par les organes élastiques (5) et (13) étant de préférence environ deux fois respectivement six fois plus élevés que celui exercé par l'organe élastique (7).

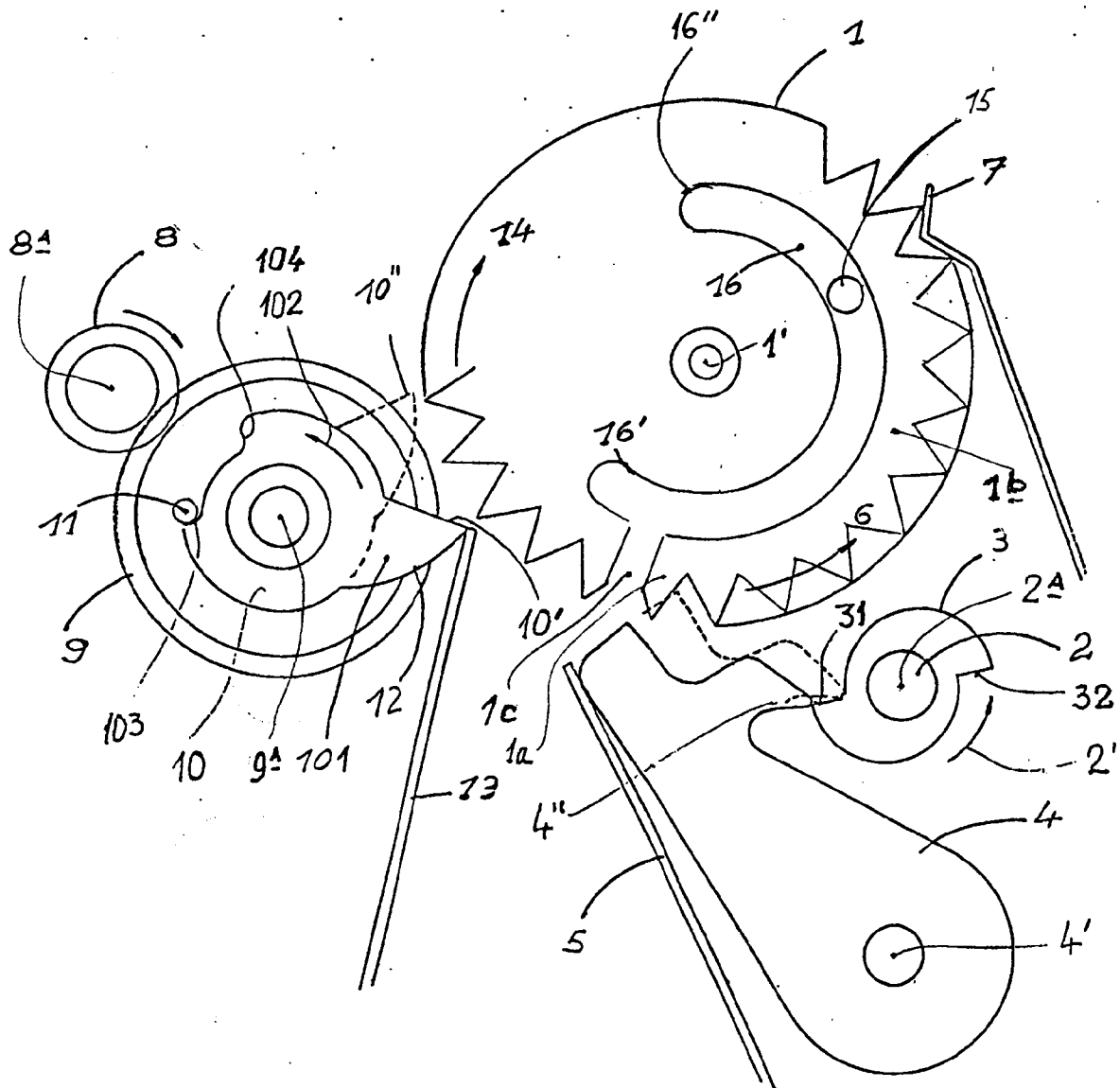


Fig 7

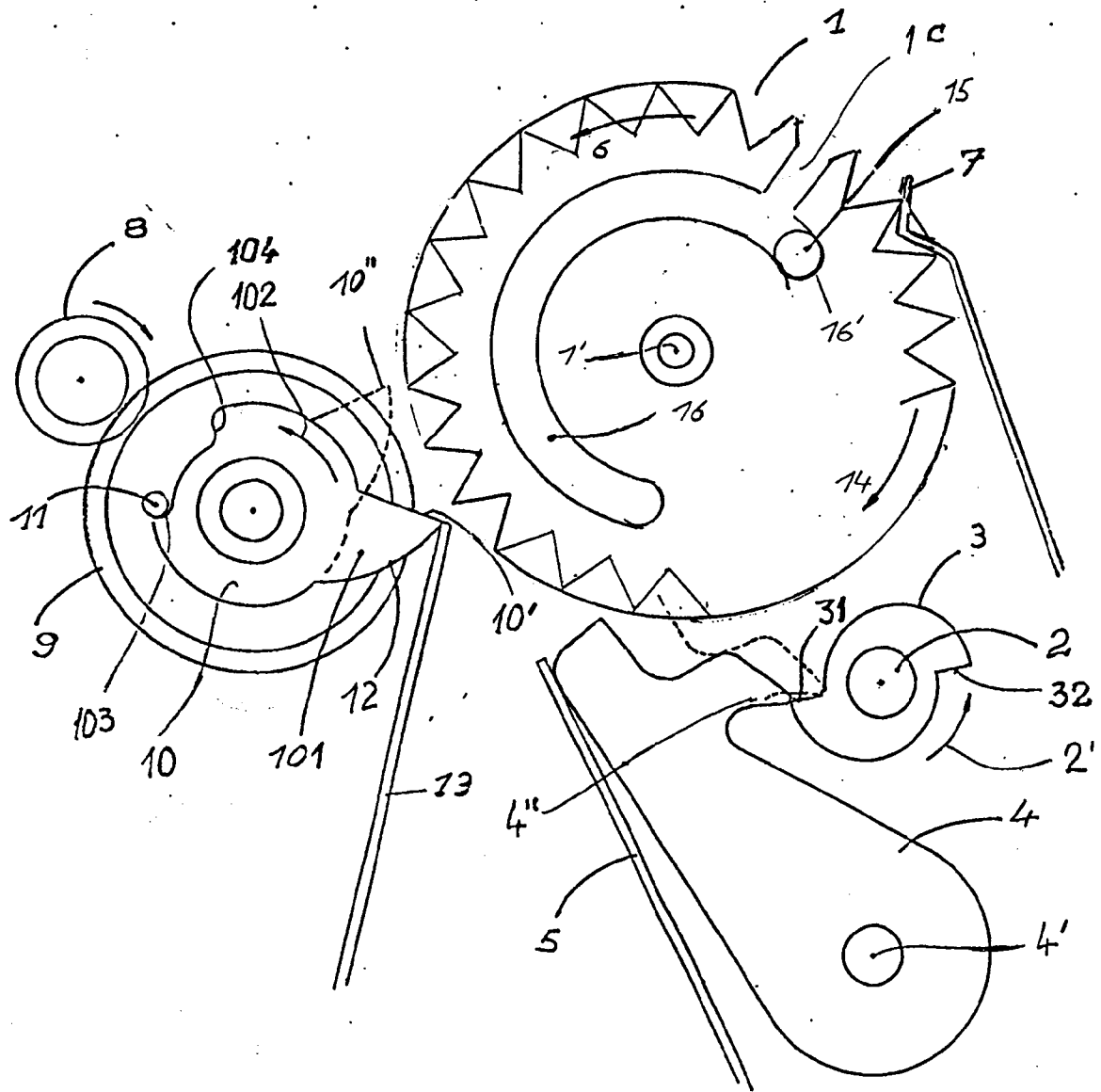


Fig 2

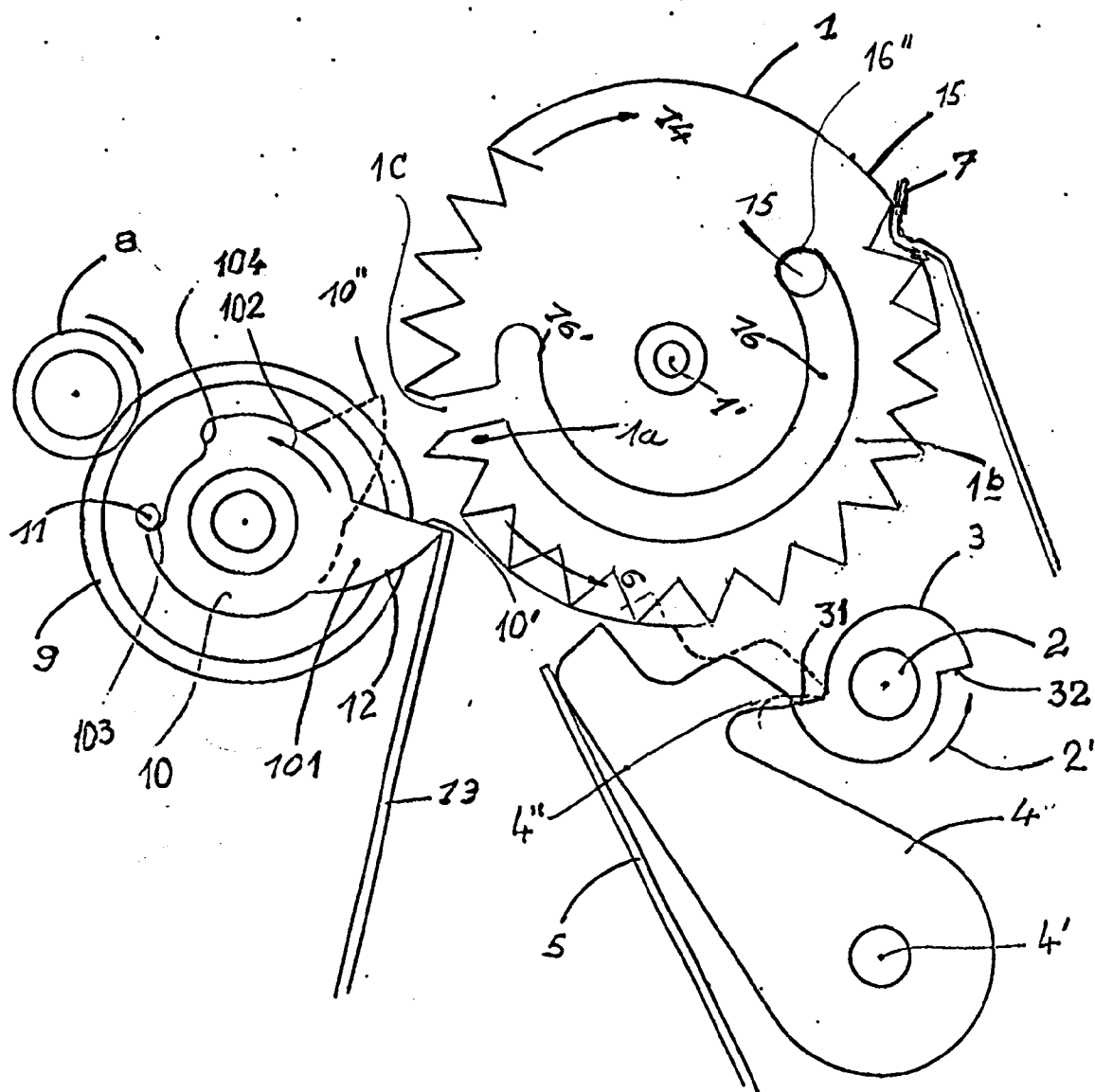


Fig 3



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 93 81 0299

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.5)
D,A	FR-A-872 410 (KIENZLE APPARATE A.G.) * page 2, ligne 15 - page 3, ligne 32; figures 1-7 *	1	G04B9/00
D,A	FR-A-638 149 (DONAT-BOUILLUD) * le document en entier *	1,3	
D,A	FR-A-548 785 (LEMAIGNEN) * page 1, ligne 36 - page 2, ligne 55; figures *	1	
D,A	CH-A-263 707 (SOCIETE ANONYME DE LA FABRIQUE D'HORLOGERIE LE COULTRE & CIE) * le document en entier *	1	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5) G04B
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 29 JUILLET 1993	Examinateur PINEAU 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 (P0402)