



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
07.04.2004 Bulletin 2004/15

(51) Int Cl.7: **G04F 7/08**

(21) Numéro de dépôt: **02079166.1**

(22) Date de dépôt: **04.10.2002**

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

(72) Inventeurs:
 • **Haefeli, Pierre**
2732 Saules (CH)
 • **Bron, Alphonse**
2854 Bassecourt (CH)

(71) Demandeur: **ETA SA Manufacture Horlogère**
Suisse
2540 Grenchen (CH)

(74) Mandataire: **Thérond, Gérard Raymond et al**
I C B
Ingénieurs Conseils en Brevets SA
Rue des Sors 7
2074 Marin (CH)

(54) **Mécanisme d'embrayage de chronographe**

(57) La roue d'embrayage (17) est amenée à friction avec la roue intermédiaire de seconde (19), ou au contraire en est écartée par une fourche (16) formée dans le grand bras (22) d'un ressort d'embrayage (20) en L, articulé à la jonction des deux bras (22, 24) sur une planche de réglage (30), le petit bras (24) dudit ressort d'em-

brayage (20) ayant son extrémité sollicitée par l'extrémité d'un levier de commande (10). Des moyens de guidage (32a, 32b) et de positionnement par vis à excentrique (38) permettent de modifier la distance entre le petit bras (24) du ressort d'embrayage (20) et l'extrémité du levier de commande (10), ce qui permet de compenser ainsi les tolérances de fabrication.

Fig.4

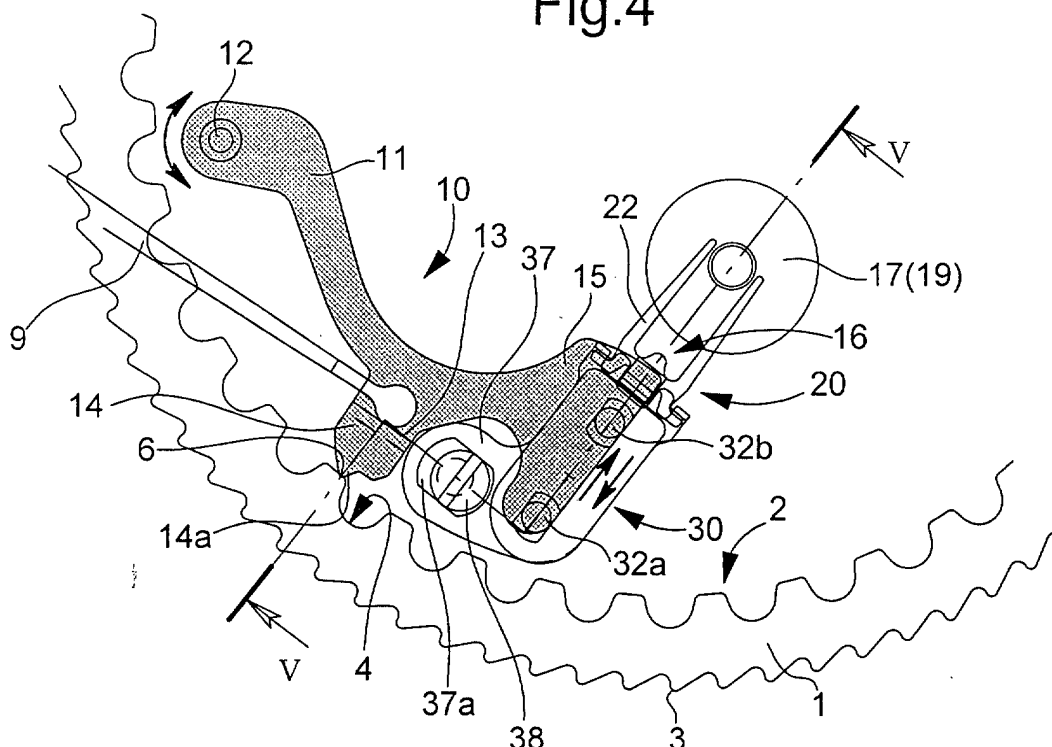
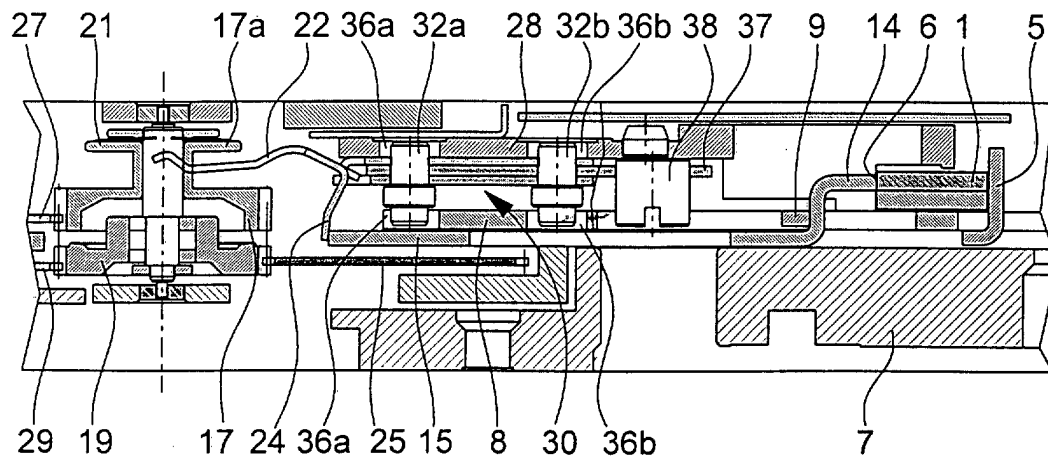


Fig.5



Description

[0001] La présente invention concerne un mécanisme d'embrayage de chronographe au moyen d'un levier de commande conçu d'une part pour éviter un blocage lorsqu'on passe d'une position stop ou d'une position chronographe à zéro à une position marche, d'autre part pour ajuster avec précision la force exercée par l'extrémité du levier en résorbant en quelque sorte les inévitables tolérances de fabrication au niveau des pièces mobiles constituant ladite commande d'embrayage.

[0002] Pour mieux comprendre l'invention nous allons d'abord brièvement décrire l'état de la technique le plus proche, à la meilleure connaissance de la demanderesse, en référence aux figures 1 et 2 qui représentent schématiquement en plan et en coupe une commande d'embrayage dans la position chronographe en marche. Comme on le voit sur la figure 1, l'embrayage est actionné par une came circulaire 1 ayant à l'extérieur une denture d'entraînement 3 sur laquelle agit un levier de manoeuvre actionné par un poussoir (non représenté), ladite came 1 étant maintenue dans une position déterminée au moyen d'un sautoir 5. La came 1 comporte à l'intérieur une deuxième denture de commande 2 dont les dents séparant deux creux successifs 4 de la denture sont tronquées et présentent un méplat 6. La denture extérieure 3 comporte deux fois plus de dents que la denture intérieure 2, de sorte que l'entraînement d'un pas par actionnement d'un bouton-poussoir amène successivement un creux 4 et un méplat 6 en face d'une position de référence déterminée. La commande d'embrayage 10 est constituée par un levier ayant fondamentalement trois bras concourants. Un premier bras 11 a son extrémité pivotée en 12 dans la platine 7 ou dans une planche de mécanisme 8. Un deuxième bras 13 présente à son extrémité une dent 14a maintenue en appui sur un méplat 6 de la denture intérieure de commande 2 par un ressort de rappel 9 en butée sur une partie 14 recourbée en Z. Un troisième bras flexible 15 possède à son extrémité une fourche 16, précédée d'une pliure 18 en V présentant un plan 18a incliné contre un bord 8a de la platine 8. Dans la position embrayée représentée à la figure 2, la roue d'embrayage 17 est entraînée, sous l'action d'un ressort lame annulaire 21, par friction par la roue intermédiaire de secondes 19. Lorsqu'on veut arrêter le chronographe, une pression sur le bouton-poussoir fait tourner la came 1 d'un demi-pas et la dent 14a tombe dans un creux 6, ce qui provoque le glissement du plan incliné 18a contre le bord 8a de la platine 8 jusqu'à une position où la pliure 18 en V se trouve sur la platine 8, ce qui permet à la fourche 16 de désolidariser la roue d'embrayage 17 de la roue intermédiaire de secondes 19 en comprimant le ressort 21. Pour obtenir un bon fonctionnement du mécanisme d'embrayage qui vient d'être décrit, il est donc nécessaire de pouvoir ajuster avec précision tous les paramètres mécaniques et physiques tels que les tolérances au niveau de la came 1, de la commande 10 et les mo-

dules d'élasticité relatifs du ressort de rappel 9, du bras 15 de la commande 10 et du ressort annulaire 21.

[0003] Avec ce dispositif on observe très souvent un blocage de la commande 10 lors du retour en position stop ou chronographe à zéro, blocage qui ne peut être supprimé ou réduit qu'en prévoyant des modules d'élasticité tels qu'il faut exercer une pression plus forte. On observera également qu'en position stop ou chronographe à zéro, qui est la position occupée pendant le temps le plus long, le bras flexible 15 est sollicité en permanence, ce qui peut à l'évidence provoquer, au moins partiellement une déformation défavorable à ses propriétés élastiques.

[0004] L'invention a donc pour objet de remédier aux deux inconvénients majeurs de l'art antérieur sus-mentionné en procurant une montre chronographe ayant un embrayage à la fois fiable et facile à manipuler, et dont le fonctionnement peut facilement être ajusté en fin de montage pour tenir compte de l'effet cumulé des tolérances de fabrication.

[0005] A cet effet l'invention a pour objet un mécanisme d'embrayage de chronographe au moyen d'une fourche qui commande le déplacement axial d'une roue d'embrayage pour l'amener à friction avec une roue intermédiaire de seconde, ou au contraire de l'en écarter contre la force d'un ressort de rappel. Cette fourche est actionnée par un levier de commande auquel on imprime un mouvement de va-et-vient, mais selon une première caractéristique de l'invention ladite fourche est indépendante du levier de commande contrairement à ce qui a été exposé précédemment pour l'art antérieur. Cette fourche est en effet formée dans le grand bras d'un élément recourbé en L, désigné par la suite par "ressort d'embrayage", articulé à la jonction des deux bras sur la planche de mécanisme ou sur une planche de réglage, le petit bras dudit ressort d'embrayage étant sollicité à sa base par le levier de commande.

[0006] Selon une autre caractéristique de l'invention, le ressort d'embrayage est articulé dans une charnière d'une planche de réglage formée par une plaque de charnière, une entretoise et un couvercle, assemblés par deux tenons traversants dont les extrémités sont guidées en translation par des ouvertures oblongues pratiquées dans la planche de mécanisme et dans le pont de chronographe. La plaque formant entretoise comporte une extension dans laquelle est formée une ouverture oblongue ayant son grand axe perpendiculaire à l'alignement des tenons, ce qui permet au moyen d'un excentrique de modifier la distance entre l'extrémité du petit bras du ressort d'embrayage et l'extrémité du levier de commande, et par là-même de compenser au moyen d'un réglage final les tolérances de fabrication des différentes pièces de l'embrayage.

[0007] Selon un mode de réalisation préféré le levier de commande comporte trois branches concourantes, la première ayant son extrémité pivotée dans une planche de mécanisme, la deuxième ayant son extrémité maintenue par un ressort de rappel en appui contre la

denture intérieure d'une came annulaire comportant une succession de creux et de méplats, et l'extrémité de la troisième permettant d'actionner le petit bras du ressort d'embrayage.

[0008] L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description suivante donnée à titre d'exemple non limitatif en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 représente en vue de dessus un embrayage de l'art antérieur;
- la figure 2 est une représentation en coupe de la figure 1 selon la ligne II;
- la figure 3 représente en vue de dessus le mécanisme d'une montre chronographe dont le mécanisme est limité à l'embrayage selon l'invention;
- la figure 4 est une vue agrandie des pièces constituant l'embrayage en position stop ou chronographe à zéro;
- la figure 5 est une représentation en coupe brisée interrompue de la figure 4 selon les lignes V-V;
- la figure 6 correspond à la figure 4 lorsque l'embrayage est en position chronographe en marche;
- la figure 7 est une représentation en coupe brisée interrompue de la figure 6 selon les lignes VII-VII;
- la figure 8 est une représentation en perspective de la planche de réglage du mécanisme d'embrayage;
- la figure 9 est une vue de dessus de la planche de réglage représentée à la figure 8, et
- la figure 10 est une coupe du mécanisme de la figure 8 selon la ligne X-X.

[0009] A la figure 3 on a représenté en vue de dessus uniquement les éléments constitutifs du mécanisme d'embrayage, montrés encore plus simplifiés mais à plus grande échelle à la figure 4, et en coupe à la figure 5. Dans les figures 3, 4 et 5 l'embrayage est représenté en position débrayé. Comme indiqué précédemment le changement de position de l'embrayage est commandé par une came annulaire 1 entraîné en rotation par un doigt 26 actionné par un poussoir (non représenté) et agissant sur une denture extérieure 3, en étant maintenue dans une position déterminée par un sautoir 5. La came 1 comporte également une denture intérieure 2 formée d'une succession de creux 4 et de méplats 6. Le rapport des pas entre la denture intérieure 2 et la denture extérieure 3 est de 1/2 (par exemple 40 dents à l'intérieur et 80 dents à l'extérieur), de sorte que l'avance pas à pas de la came 1 amène alternativement un creux 4 et un méplat 6 en regard d'une position de référence.

[0010] L'embrayage en tant que tel comprend de façon classique une roue intermédiaire de seconde 19, en prise avec la roue entraîneuse 29 et la roue de petite seconde 25 et une roue d'embrayage 17, en prise avec la roue de chronographe 27 et ayant à sa partie supérieure une collerette 17a contre laquelle appuie un ressort de rappel à lame annulaire 21 pour maintenir les deux mobiles 17, 19 en position embrayée (comme re-

présenté à la figure 7) lorsqu'il n'existe aucune sollicitation extérieure.

[0011] Dans l'exemple représenté, le mécanisme permettant d'agir sur l'embrayage, pour le faire passer en position débrayée en exerçant une pression sous la collerette 17a, comporte trois éléments essentiels, à savoir, un levier de commande 10, un ressort d'embrayage 20 en L et une planche de réglage 30.

[0012] Le levier de commande 10, représenté en trémie sur la figure 4 pour mieux en montrer le contour, comporte trois branches concourantes 11, 13 et 15. La branche 11 est pivotée en 12 dans la platine 7. La branche 13 présente à une extrémité une pliure 14 en Z terminée par une dent 14a maintenue contre la denture intérieure 2 de la came 1 par un ressort de rappel 9 venant en appui contre la portion verticale de la pliure 14. Cette pliure en Z de l'extrémité 14 n'est imposée que par l'emplacement des mobiles et autres pièces du mouvement de chronographe pris à titre d'exemple, mais pourrait de façon équivalente être remplacée par n'importe quel autre type de butée, telle qu'une simple nervure. La branche 15 a son extrémité perpendiculaire à une direction radiale de l'axe de rotation des mobiles 17, 19 de l'embrayage, mais ne comporte aucune fourchette. On observera que la forme particulière de chaque branche du levier de commande 10 dépend uniquement de l'emplacement choisi ou imposé pour les autres mobiles constituant le mouvement de chronographe, et que toute autre forme à la portée de l'homme de métier serait encore dans le cadre de la présente invention.

[0013] Le ressort d'embrayage 20 comporte un grand bras 22 dans lequel est formée la fourchette et un petit bras 24 dont l'extrémité est sollicitée par l'extrémité de la branche 15 du levier de commande 10.

[0014] Dans l'exemple représenté le ressort d'embrayage 20 comporte de part et d'autre de la ligne de jonction des deux bras 22, 24 deux petits pivots 23a, 23b (visibles sur la figure 9) montés dans une charnière d'une planche de réglage 30 dont la construction sera décrite plus en détails ci-après. Dans un mode de réalisation plus simple, non représenté, ce ressort d'embrayage 20 pourrait être fixé directement sur la planche de mécanisme 8, ou sur une pièce solidaire de celui-ci.

[0015] En se référant maintenant également aux figures 8, 9 et 10 on voit que la planche de réglage 30 est formée par l'empilement de deux éléments 31, 35 disposés de part et d'autre d'un troisième élément formant une entretoise 33. L'élément 31 comporte près des bords de l'une de ses extrémités deux petites extensions 31 a, 31 b s'étendant au-delà du bord de l'entretoise 33, lesdites extensions 31 a, 31 b ayant des extrémités retournées à angle droit. L'élément 35 formant couvercle est pourvu à l'une de ses extrémités prolongée de deux pattes 35a, 35b situées entre les parties recourbées des extensions 31 a, 31 b, lesdites pattes s'étendant légèrement au-delà desdites extension 31 a, 31 b. Ces trois éléments 31, 33, 35 sont assemblés par deux tenons 32a, 32b chassés à travers des trous pré-

vus dans lesdits éléments, les têtes desdits tenons 32a, 32b dépassant de part et d'autre de l'empilement pour constituer les moyens de guidage 32. Les tenons 32a, 32b sont guidés par des ouvertures oblongues 36a, 36b pratiquées dans la planche de mécanisme 8 et dans le pont de chronographe 28, ce qui permet de limiter l'ébat de la planche de réglage 30.

[0016] On voit également que, du côté opposé à la charnière, l'entretoise 33 est pourvue d'une extension 37 comportant une ouverture oblongue 37a dont le grand axe est perpendiculaire à l'alignement des tenons 32a, 32b. Comme on le voit sur les figures 4 et 5, l'ouverture oblongue 37a est destinée à recevoir un excentrique 38 qui va permettre de déplacer la plaque de réglage 30, et par là-même d'ajuster la pression exercée par l'extrémité de la branche 15 du levier de commande 10 sur l'extrémité du petit bras 24 du ressort d'embrayage 20. Dans le mode de réalisation décrit l'extension 37 a également une orientation perpendiculaire à l'alignement des tenons 32a, 32b, mais il est bien évident que ladite extension pourrait avoir une toute autre orientation dans la mesure où le grand axe de l'ouverture oblongue demeure perpendiculaire à l'alignement des tenons de guidage.

[0017] Cette construction présente essentiellement deux avantages. En agissant par exemple sur les épaisseurs, elle permet d'avoir à la fois une commande 10 rigide et non déformable et un ressort d'embrayage 20 présentant une certaine flexibilité permettant d'éviter trop de friction. En agissant sur la vis à excentrique 38 la planche de réglage 30 permet de compenser les inévitables tolérances de fabrication notamment au niveau du ressort d'embrayage 20, du ressort lame annulaire 21 et de la came 1. Comme on le sait, en pouvant être un peu moins exigeant au niveau des tolérances il est possible de fabriquer le même produit avec un coût un peu inférieur tout en ayant, grâce à l'invention une qualité élevée.

[0018] En revenant à la figure 4, on voit qu'en position débrayée la dent 14a est maintenue en appui sur le méplat 6 par le ressort 9, tandis qu'en position embrayée représentée aux figures 6 et 7 la dent 14a tombe dans un creux 4. La came 1 permet donc d'imprimer au levier de commande 10 un mouvement de va-et-vient, mais il est bien évident que ce mouvement pourrait être obtenu de toute autre façon connue de l'homme de métier, sans sortir du cadre de la présente invention.

Revendications

1. Mécanisme d'embrayage de chronographe au moyen d'une fourche (16) commandant le déplacement axial d'une roue d'embrayage (17) pour l'amener à friction avec une roue intermédiaire de secondes (19), ou au contraire l'en écarter contre la force d'un ressort de rappel (21), ladite fourche (16) étant actionnée par un levier de commande (10) effec-

tuant un mouvement de va-et-vient, **caractérisé en ce que** le mécanisme comporte un ressort d'embrayage (20) sensiblement en L, indépendant du levier de commande (10) et articulé à la jonction de ses bras (22, 24) sur la planche de mécanisme (8) ou sur une planche de réglage (20), le grand bras (22) dudit ressort d'embrayage (20) comportant la fourche (16) et le petit bras (24) étant actionnable par une extrémité du levier de commande (10).

2. Mécanisme d'embrayage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le ressort d'embrayage (20) est articulé sur une planche de réglage (30) comportant des moyens de guidage (32) et des moyens de positionnement (34) du petit bras (22) dudit ressort d'embrayage (20) par rapport à l'extrémité du petit bras (24).

3. Mécanisme d'embrayage selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** les moyens de guidage (32) sont constitués par deux tenons (32a, 32b) permettant à la planche de réglage (30) d'avoir un ébat limité par des ouvertures oblongues (36a, 36b) pratiquées dans la planche de mécanisme (8) et dans le pont de chronographe (28), lesdits tenons (32a, 32b) étant chassés à travers une plaque de charnière (31), une entretoise (33) et un couvercle (35), pour former ensemble à une extrémité la charnière du ressort d'embrayage (20).

4. Mécanisme d'embrayage selon les revendications 2 et 3, **caractérisé en ce que** les moyens de positionnement (34) sont constitués par une extension (37) de l'entretoise (33) comportant une ouverture oblongue (37a) ayant son grand axe sensiblement perpendiculaire à l'alignement des tenons de guidage (32a, 32b), ladite ouverture oblongue (37a) étant destinée à recevoir un excentrique (38).

5. Mécanisme d'embrayage selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** l'extension (37) comportant les moyens de positionnement (34) est sensiblement perpendiculaire à l'alignement des tenons de guidage (32a, 32b).

6. Mécanisme d'embrayage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le levier de commande (10) comporte trois branches concourantes (11, 13, 15), la première (11) ayant son extrémité pivotée dans une planche de mécanisme (8), la deuxième (13) ayant son extrémité (14a) maintenue par un ressort de rappel (9) en appui contre la denture intérieure (2) d'une came annulaire (1) comportant une succession de creux (4) et de méplats (6), et l'extrémité de la troisième (15) permettant d'actionner le petit bras (24) du ressort d'embrayage (20).

7. Mécanisme d'embrayage selon la revendication 6,

caractérisé en ce que la deuxième branche (13) du levier de commande (10) a son extrémité recourbée en Z pour former la butée du ressort de rappel (9).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig.1

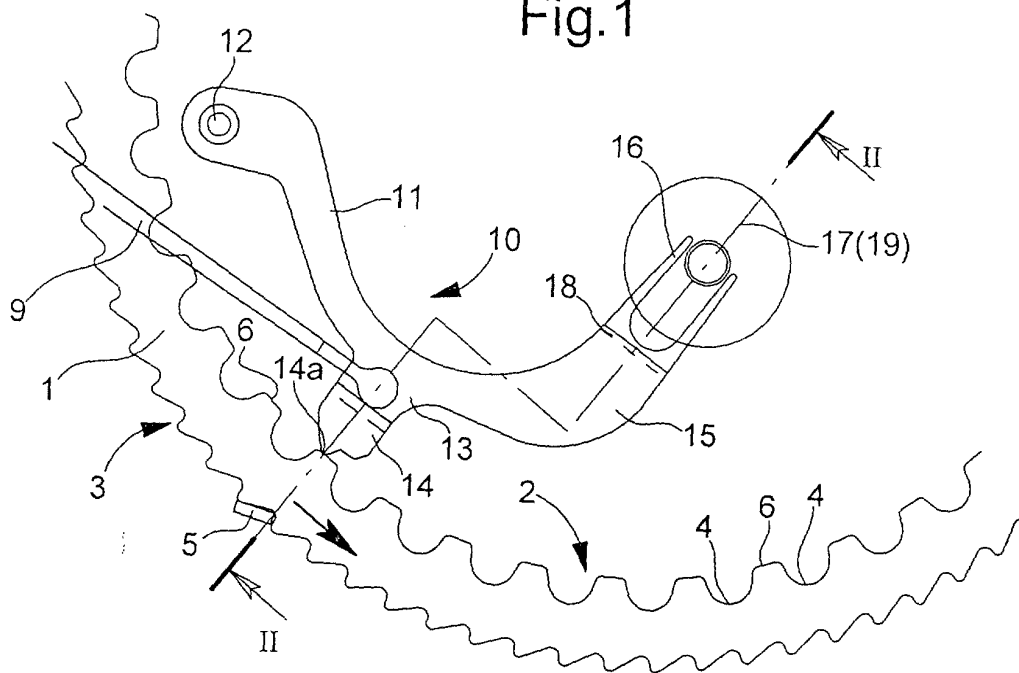


Fig.2

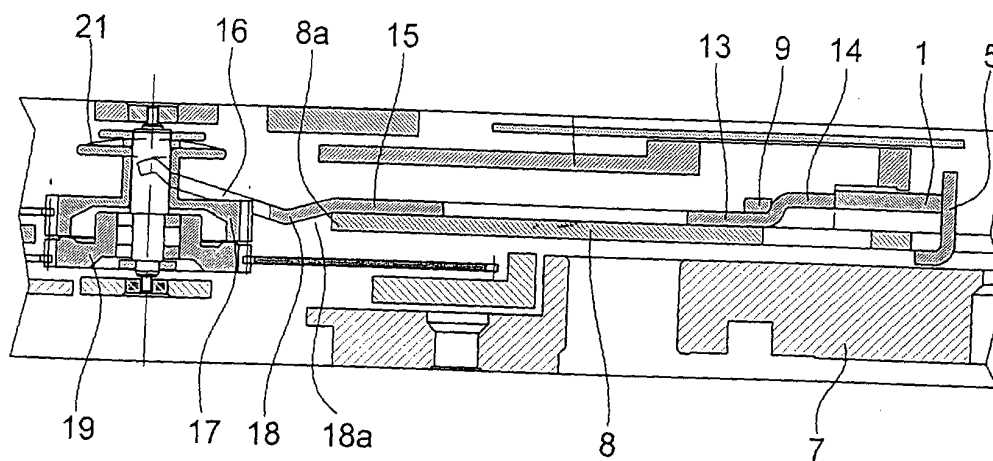


Fig.3

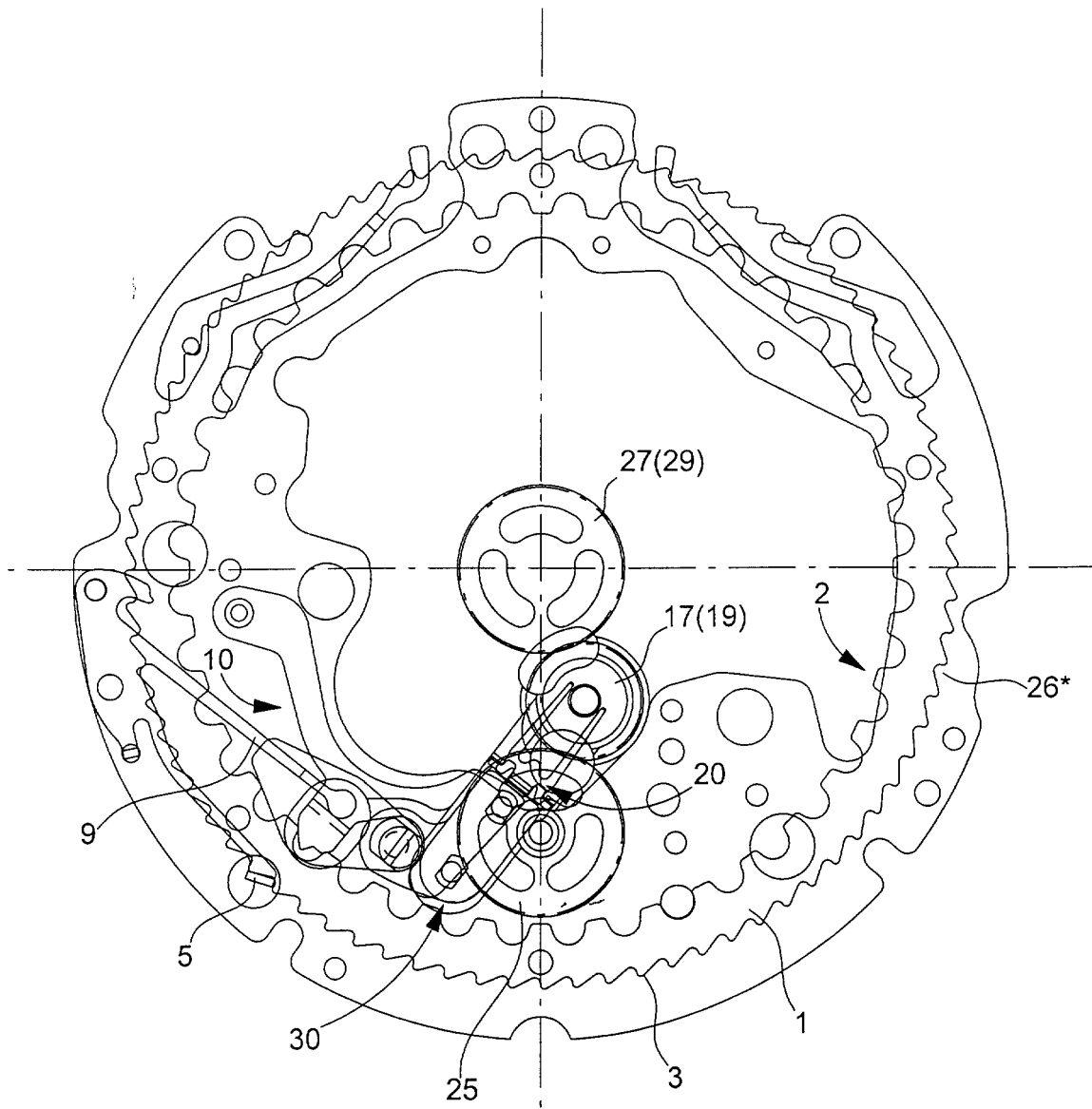


Fig.4

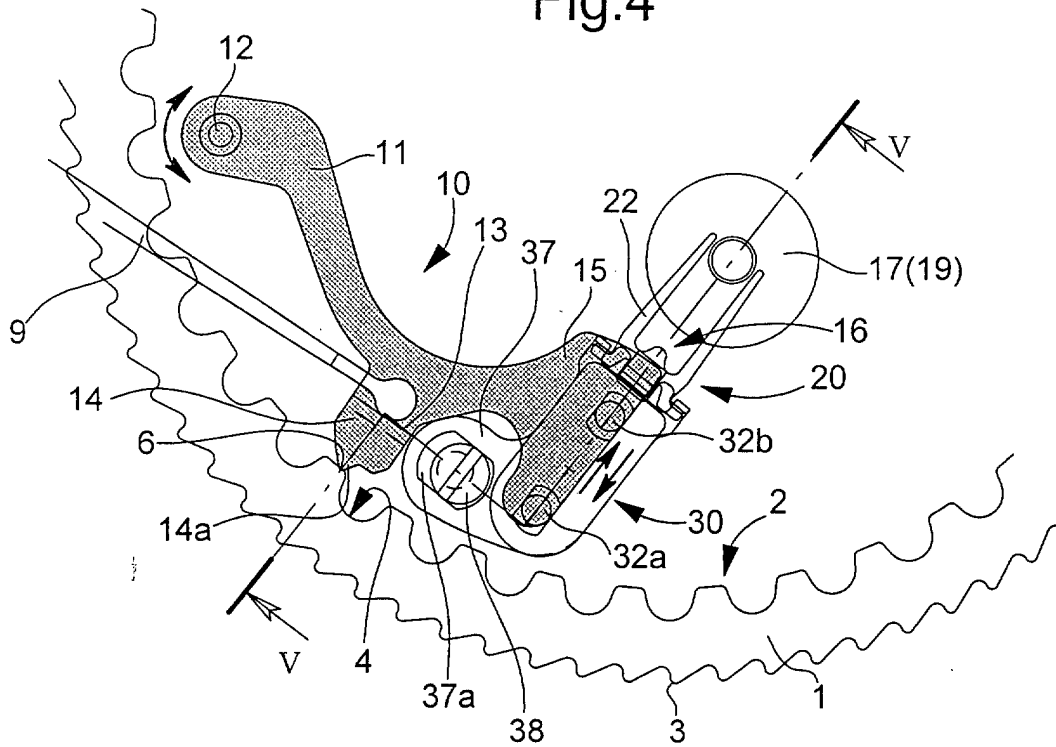


Fig.5

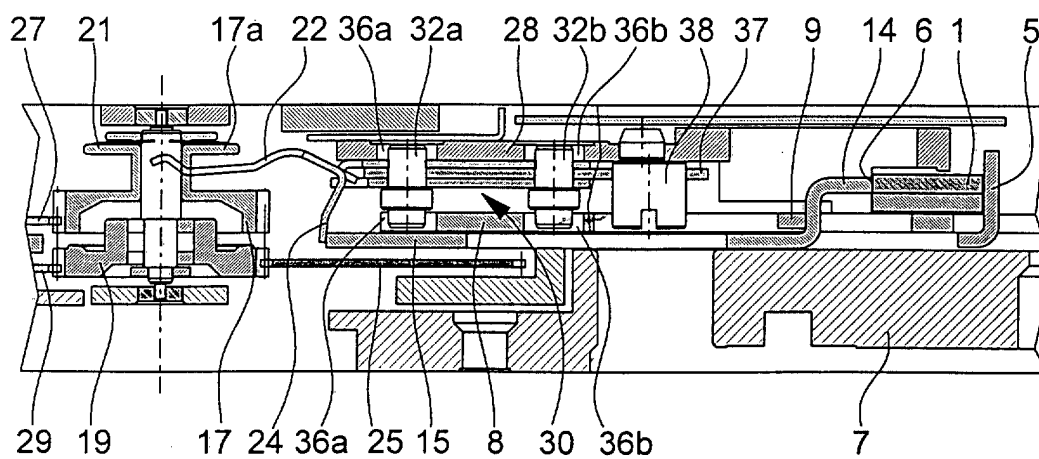


Fig.6

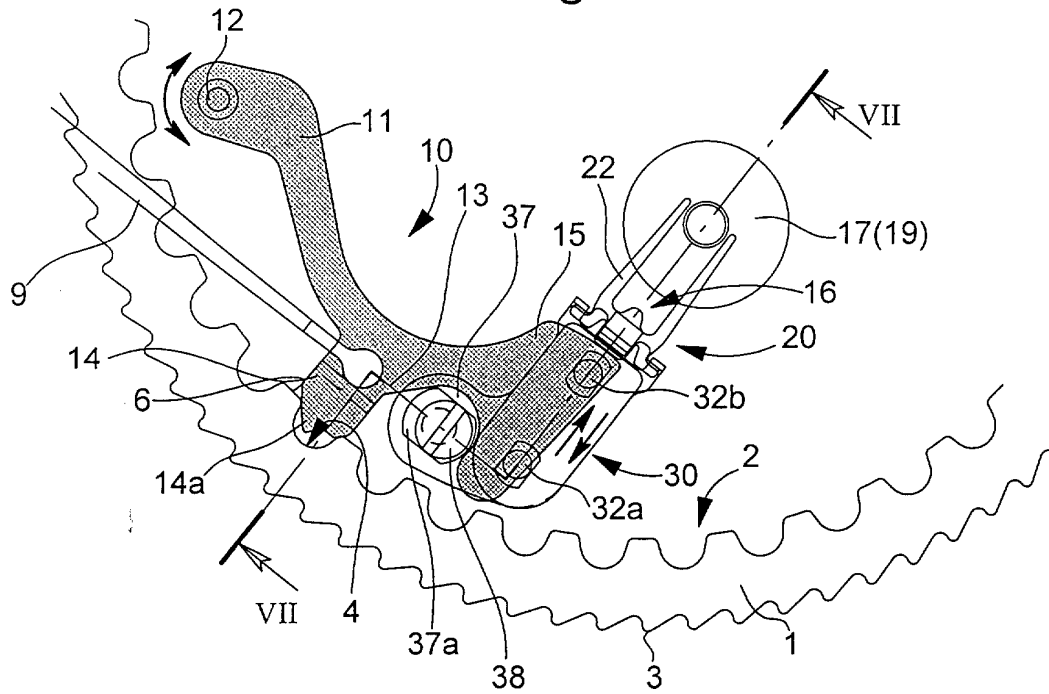
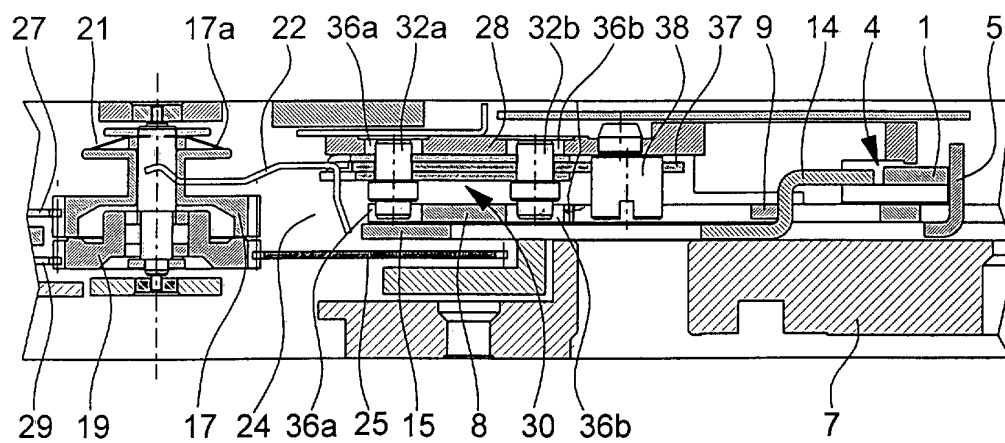
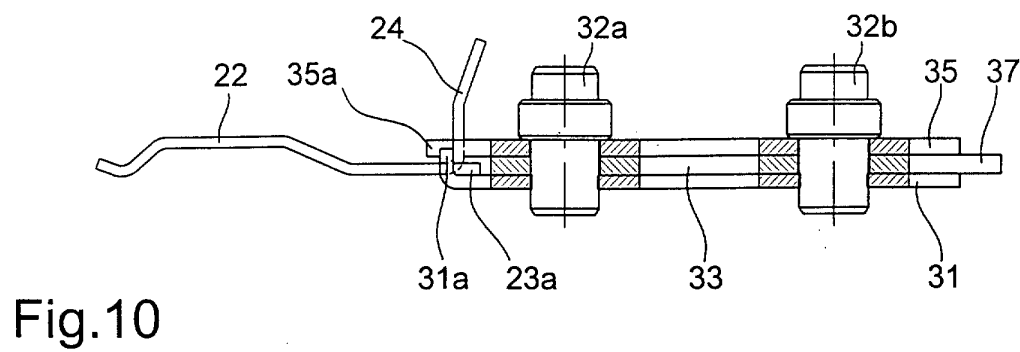
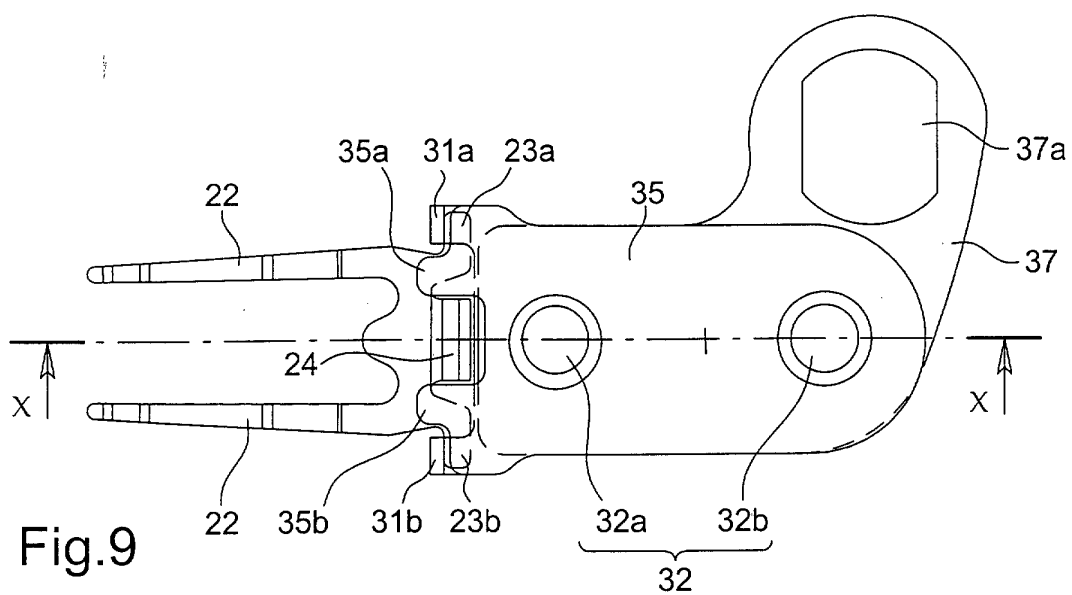
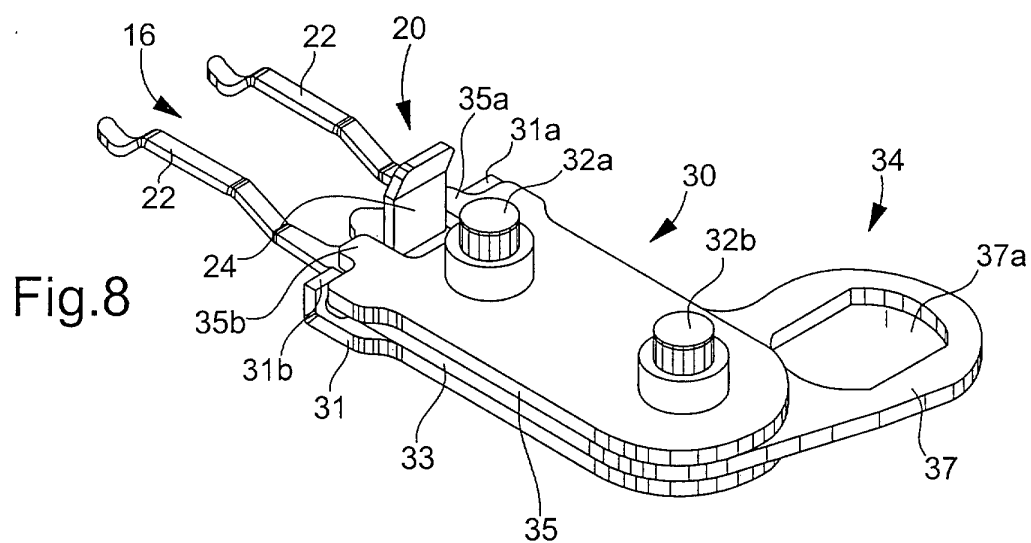


Fig.7







Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 02 07 9166

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.CI.7)
A	CH 678 911 A (ETA) 29 novembre 1991 (1991-11-29) * colonne 4, ligne 21 - ligne 50 * * figures 2,5,5A * ----	1	G04F7/08
A	EP 1 136 894 A (DTH DUBOIS TECH HORLOGERE SA) 26 septembre 2001 (2001-09-26) * le document en entier * -----	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CI.7)
			G04F
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
LA HAYE		9 juillet 2003	Lupo, A
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>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</p> <p>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</p>			

EPO FORM 1503 03 82 (P04C02)

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

EP 02 07 9166

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.

09-07-2003

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication		Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
CH 678911	A	29-11-1991	DE	69100422 D1	04-11-1993
			DE	69100422 T2	11-05-1994
			EP	0451660 A1	16-10-1991
			HK	98497 A	08-08-1997
			JP	3054884 B2	19-06-2000
			JP	7072272 A	17-03-1995
			US	5113382 A	12-05-1992

EP 1136894	A	26-09-2001	EP	1136894 A1	26-09-2001

EPO FORM P0460

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