



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(21) Numéro de dépôt : **95810365.7**

(51) Int. Cl.⁶ : **G04B 19/28**

(22) Date de dépôt : **02.06.95**

(30) Priorité : **09.06.94 CH 1815/94**

(43) Date de publication de la demande :
13.12.95 Bulletin 95/50

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

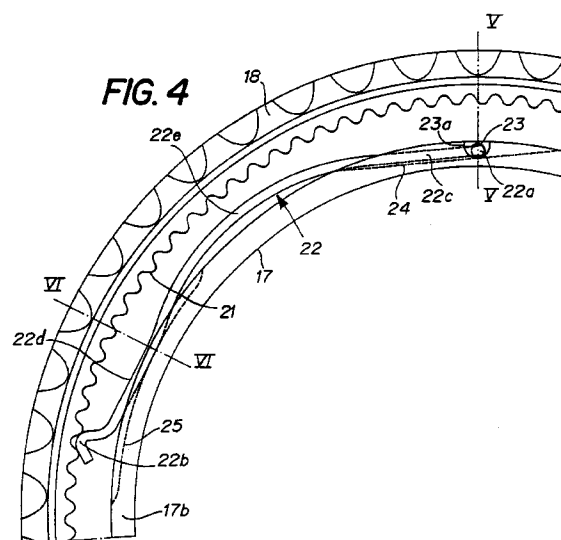
(71) Demandeur : **MONTRES ROLEX SA**
3, Rue François-Dussaud
CH-1211 Genève 24 (CH)

(72) Inventeur : **Nussbaum, Augustin**
7 Grandchamp
CH-2015 Areuse (NE) (CH)

(74) Mandataire : **Savoie, Jean-Paul**
Moinas Kiehl Savoie & Cronin
7, route de Drize
CH-1227 Carouge (CH)

(54) **Boîte de montre à lunette tournante**

(57) Une lunette tournante (18) est crochée sur une bague fixe (17) destinée à être fixée à la carrure de boîte. Cette lunette (18) comporte une denture (21) dans laquelle est engagée l'extrémité libre (22b) d'un ressort-fil de positionnement (22) dont l'autre extrémité (22a) est coudée et engagée dans un trou (23) de la bague fixe (17). Ce ressort-fil (22) comporte trois segments, deux segments d'extrémités (22c, 22d) pratiquement droits et tangents à un cercle concentrique à la lunette (18) et un segment intermédiaire (22e) arqué avec son centre de courbure à l'intérieur de la lunette (18) mais de rayon sensiblement plus petit que celui de la lunette. La forme de ce ressort (22) permet de rendre les forces nécessaires pour faire tourner la lunette (18) dans les deux sens, pratiquement égales.



La présente invention se rapporte à une boîte de montre à lunette tournante comportant un dispositif de positionnement angulaire de la lunette, présentant d'une part, une denture et d'autre part, un ressort-fil dont l'extrémité libre est élastiquement et radialement en prise avec la denture, les deux parties en prise, du ressort et de la denture, étant conformées pour permettre le déplacement par pas angulaires de la lunette dans les deux sens de rotation de celle-ci, cette denture et l'autre extrémité du ressort-fil étant, l'un, solidaire de la lunette tournante et, l'autre, de la boîte.

L'état de la technique est illustré par les figures 1 à 3. La figure 1 représente une vue partielle en plan d'une boîte de montre à lunette tournante. La figure 2 est une vue en coupe selon la ligne II-II de la figure 1 et la figure 3 est une vue en coupe de la boîte avec le mouvement de montre.

Les figures 1 et 2 ne montrent qu'une bague fixe 17 (destinée à être chassée sur une carrure de boîte 10, figure 3) et la lunette tournante 18 sans l'anneau 20 dessiné en traits interrompus sur la figure 2, ce qui permet de voir, sur la figure 1, le mécanisme de positionnement qui comporte une denture 21 ménagée sur la face latérale interne de la lunette tournante 18 et un ressort-fil de positionnement 6 dont une extrémité 6a est soudée et pénètre dans un trou 7 de la bague fixe 17, et dont l'autre extrémité coudée en forme de V, 6b, pénètre dans la denture 21. Le ressort-fil 6 est légèrement arqué avec son centre de courbure situé à l'extérieur de la lunette tournante 18, la partie convexe du ressort-fil 6 appuyant dans le fond d'un fraisage 8 ménagé dans une face latérale externe de la bague fixe 17. Le ressort-fil 6 est ainsi armé et tend à maintenir l'extrémité libre 6b en prise avec la denture.

Lorsque l'on tourne la lunette 18 dans le sens des aiguilles de la montre, on applique sur l'extrémité 6b du ressort-fil 6, une force F_1 qui forme un angle très aigu avec le ressort-fil 6, de sorte que la composante qui tend à faire fléchir le ressort-fil est faible. Au contraire, si on tourne la lunette 18 dans le sens inverse de celui des aiguilles de la montre, la force F_2 appliquée est dirigée sensiblement perpendiculairement au ressort-fil 6.

Il résulte de ceci que la force nécessaire pour faire tourner la lunette 18 varie de façon sensible suivant le sens de rotation.

On a déjà proposé dans le CH 536,509 un dispositif de positionnement angulaire de lunette tournante, susceptible de nécessiter des forces égales pour faire tourner cette lunette dans les deux sens. A cet effet, une denture de chant est ménagée sous une face inférieure de la lunette tournante, les dents présentant un profil en forme de triangle équilatéral ou isocèle. Un piston est monté dans un logement cylindrique d'axe longitudinal parallèle à l'axe de rotation de la lunette tournante, ménagé dans une face supérieure de la carrure, sous-jacente à la lunette tournante.

Ce piston est pressé axialement contre la denture de la lunette tournante par un ressort à boudin disposé entre une extrémité du piston et le fond du logement cylindrique. L'autre extrémité du piston présente un profil épousant sensiblement l'espace entre deux dents. L'angle formé par chaque face des dents par rapport à l'axe longitudinal du piston étant le même, la force nécessaire pour faire tourner la lunette est égale dans les deux sens de rotation.

L'inconvénient de cette solution vient du fait de la dimension axiale importante occupée par le dispositif à piston et ressort. Si un tel dispositif peut à la rigueur être logé dans la carrure pour travailler avec une denture de chant permettant d'exercer sur elle une pression parallèle à l'axe de rotation de la lunette, elle n'est pas utilisable pour manque de place avec une denture ménagée sur une face latérale de la lunette sur laquelle l'organe de positionnement doit appliquer une force radiale. En effet, dans ce cas la place disponible entre la lunette tournante et la glace de montre qui se situe sur le même plan ne permet en aucun cas de loger ce dispositif de positionnement à piston qui devrait alors travailler radialement et non plus axialement par rapport au centre de rotation de la lunette tournante.

Le EP-A-0 470 018 se rapporte à un mécanisme dans lequel un ressort en forme d'anneau ouvert a une extrémité solidaire d'un élément rotatif menant et une autre extrémité engagée élastiquement dans un crantage d'un élément rotatif mené, coaxial à l'élément menant. Au-delà d'une valeur de couple donnée, les éléments rotatifs menés et menant se désolidarisent par glissement du ressort. Au contraire de ce que cherche à obtenir la présente invention, on obtient par ce mécanisme une valeur de couple de glissement différente, suivant le sens de rotation, comme ceci est spécifié dans ce document.

Le DE-A-16 73 621 se rapporte à un mécanisme de positionnement d'une roue dentée comprenant un ressort fixé à une cheville par une extrémité et appuyant sur une seconde cheville à l'autre extrémité. La partie médiane de ce ressort située au sommet d'un angle obtus entre deux branches droites, présente une partie saillante en arc de cercle, qui s'engage dans la denture de la roue. Il ne s'agit donc pas, dans ce cas, d'un ressort dont l'extrémité libre est en prise avec une denture. C'est en effet la partie médiane du ressort qui sert à positionner la denture. Etant donné qu'une extrémité du ressort est fixe alors que l'autre peut glisser sur la cheville contre laquelle elle appuie, la force nécessaire pour vaincre la pression du ressort n'est pas la même dans les deux sens de rotation de la roue. En effet, dans un sens, la denture exerce une pression sur le ressort dont une composante fait glisser l'extrémité libre du ressort contre la cheville, alors qu'en sens inverse cette même composante est sensiblement parallèle à la branche rectiligne du ressort dont l'extrémité est fixée à l'autre cheville.

Comme cette extrémité du ressort est fixe et que la composante de force est parallèle à la branche rectiligne du ressort cette composante est neutralisée et seule l'autre composante de force peut faire fléchir le ressort. Ceci explique pourquoi ce système ne permet pas de travailler avec la même force dans les deux sens de rotation de la roue à positionner et n'apporte donc pas de solution au problème que l'on se propose de résoudre.

Le but de la présente invention est de remédier, au moins en partie, à ces inconvénients.

A cet effet, la présente invention a pour objet une boîte de montre à lunette tournante telle que définie par la revendication 1.

L'avantage de la solution proposée réside dans le fait qu'elle n'entraîne comme seules modifications un changement de la forme du ressort et, de préférence, la formation d'un second fraisage dans la bague fixe solidaire de la carrure.

Le dessin annexé illustre en plus des figures 1 et 2 susmentionnées relatives à l'état de la technique, une forme d'exécution de la boîte de montre à lunette tournante objet de la présente invention.

La figure 3 est une vue en coupe d'une boîte de montre complète (valable pour l'état de la technique comme pour l'invention).

La figure 4 est une vue partielle de dessus sans l'anneau porteur des graduations, du seul mécanisme à lunette tournante de la boîte de la figure 3.

Les figures 5 et 6 sont des vues en coupe respectivement selon les lignes V-V et VI-VI de la figure 4.

Les figures 7 et 8 sont des vues semblables à la figure 4 montrant le comportement du ressort de positionnement de la lunette tournante dans chaque sens de rotation.

Les figures 7a et 8a sont des vues partielles agrandies des figures 7 respectivement 8.

La boîte de montre à lunette tournante illustrée par la figure 3 comporte une carrure 10, un fond 11 vissé dans la carrure, un joint d'étanchéité 12 entre le fond 11 et la carrure 10 et une glace 13 munie d'une gorge périphérique 14 dans laquelle une saillie latérale 15a d'un joint d'étanchéité annulaire 15 est engagé. Ce joint est serré entre une surface cylindrique 16 de la carrure 10 et une bague 17 chassée autour du joint d'étanchéité annulaire 15. Cette bague 17 comporte une face périphérique conique 17a sur laquelle vient se crocher une lunette tournante 18 qui comporte une face conique 18a correspondant à la face 17a. Un anneau plat élastique 19 prend appui par la partie de sa face inférieure adjacente à son bord interne, contre la bague fixe 17 et par la partie de sa face supérieure adjacente à son bord externe, contre la lunette tournante 18 et sert à appliquer élastiquement l'une contre l'autre les faces coniques 17a de la bague 17 et 18a de la lunette tournante 18. On constate que la lunette tournante 18 peut être déplacée axialement contre la carrure 10, à l'encontre de la

pression de l'anneau plat élastique 19, permettant ainsi de séparer les faces coniques 17a et 18a l'une de l'autre et de faire tourner la lunette 18.

Cette lunette tournante 18 comporte encore une portée supérieure 18b, sur laquelle est engagée à force un anneau 20 portant, par exemple, les graduations horaires. La partie de la lunette tournante 18 adjacente à la portée recevant l'anneau 20 s'étend vers l'intérieur. Une denture 21 est découpée dans cette partie de la lunette tournante 18.

Comme le montrent les figures 4 à 6, outre cette denture 21, le dispositif de positionnement de la lunette tournante 18 comporte un ressort-fil 22 dont une extrémité coudée 22a (figure 5) est engagée dans une ouverture d'ancrage 23 de la bague fixe 17, et dont l'autre extrémité est doublement coudée en forme de V 22b pour s'engager dans la denture 21. Ce ressort-fil 22, qui s'étend sur à peu près $\frac{1}{4}$ de la circonférence de la lunette, présente trois segments distincts, deux segments pratiquement droits 22c, 22d adjacents respectivement aux extrémités 22a, 22b. Ces segments pratiquement droits 22c, 22d sont reliés l'un à l'autre par un segment 22e en arc de cercle. Le centre de cet arc de cercle est à l'intérieur de la bague 17, mais son rayon est plus petit que celui de la lunette tournante 18. Dans cet exemple, le rayon de courbure du segment 22e correspond à la moitié du rayon moyen de la lunette tournante 18. Les deux segments pratiquement droits 22c et 22d sont sensiblement tangents à un cercle centré sur l'axe central de la boîte. La matière utilisée pour réaliser le ressort-fil 22 est un alliage d'acier vendu sous la marque Nivaflex^R et soumis à un traitement thermique conventionnel de 4 heures à 400°C.

Deux fraisages 24 et 25 sont ménagés dans la partie annulaire interne 17b de la bague fixe 17, qui est aussi la partie de cette bague dont la hauteur est la plus grande. Le fraisage 24 est pratiquement tangent à un cercle centré sur l'axe central de la bague 17 et passe par le bord du trou 23 le plus proche de cet axe central. Ce fraisage 24 est aussi pratiquement parallèle au segment 22c du ressort-fil 22. Un dégagement 23a ménagé au droit du trou 23 permet l'introduction de l'extrémité 22a du ressort-fil 22 dans ce trou 23. L'autre fraisage 25 forme un arc de cercle centré sur l'axe central de la bague 17. Il sert d'appui à une partie du côté du segment 22d du ressort-fil 22 opposé à la denture 21, maintenant ainsi l'extrémité coudée 22b constamment élastiquement en prise avec la denture 21.

Examinons maintenant le comportement du ressort 22 dans chaque sens de rotation de la lunette tournante 18. La figure 7 montre en trait plein le ressort-fil 22 en position de repos avec son extrémité doublement coudée 22b, engagée entre deux dents de la denture 21. On a représenté en traits mixtes sur la figure 7a, la denture 21 entre deux positions angulaires stables lorsque la lunette tournante 18 est en-

traînée dans le sens des aiguilles de la montre (flèche F_A). La force F_3 qui s'exerce sur l'extrémité 22b du ressort-fil forme un angle aigu très faible avec le segment 22d du ressort-fil 22, de sorte que l'essentiel de cette force est transmis par le segment 22d au segment 22e en arc de cercle, le faisant fléchir vers l'extérieur. En même temps, le segment 22d bascule légèrement autour de son appui contre le fraisage 25, dans le sens contraire à celui des aiguilles de la montre, permettant le passage de la dent, après quoi l'extrémité coudée en V 22b pénètre à nouveau dans l'espace interdentaire suivant.

Contrairement à ce qui se passe avec le ressort de positionnement de l'état de la technique (figures 1 et 2) où la force F_1 doit faire fléchir un ressort-fil formant un très faible angle aigu avec la direction de la force appliquée, dans le cas de la présente invention, cette même force qui s'exerce presque dans l'axe du segment 22d sert à faire fléchir le segment arqué 22e. La force appliquée à ce segment arqué 22e par le segment 22d est sensiblement tangentielle à ce segment arqué 22e. De plus, celui-ci est relié au point d'ancrage constitué par l'ouverture 23, par le segment 22c, tangent à l'autre extrémité du segment 22e et qui est monté libre dans cette ouverture 23, de sorte que ceci revient à comprimer le segment arqué 22e en lui appliquant deux forces tangentielles de sens contraire à ses extrémités respectives. La force à exercer sur la lunette 18 est de ce fait sensiblement inférieure à celle que l'on doit exercer sur la lunette tournante 3 des figures 1 et 2 de l'état de la technique.

La figure 8 montre le comportement du ressort 22 lorsque la lunette tournante est entraînée dans le sens contraire à celui des aiguilles de la montre (flèche F_R). Comme le montre le ressort 22 dessiné en traits mixtes et illustrant la position intermédiaire, la force F_4 s'exerçant sur l'extrémité 22b tire cette extrémité dans le sens de rotation F_R et provoque sur le segment arqué 22e une traction tangentielle qui ramène la courbure de ce segment vers le centre et provoque un basculement du segment 22d autour de son point d'appui contre le fraisage 25 dans le sens des aiguilles de la montre, augmentant ainsi la force à exercer sur la lunette 18 pour la faire tourner.

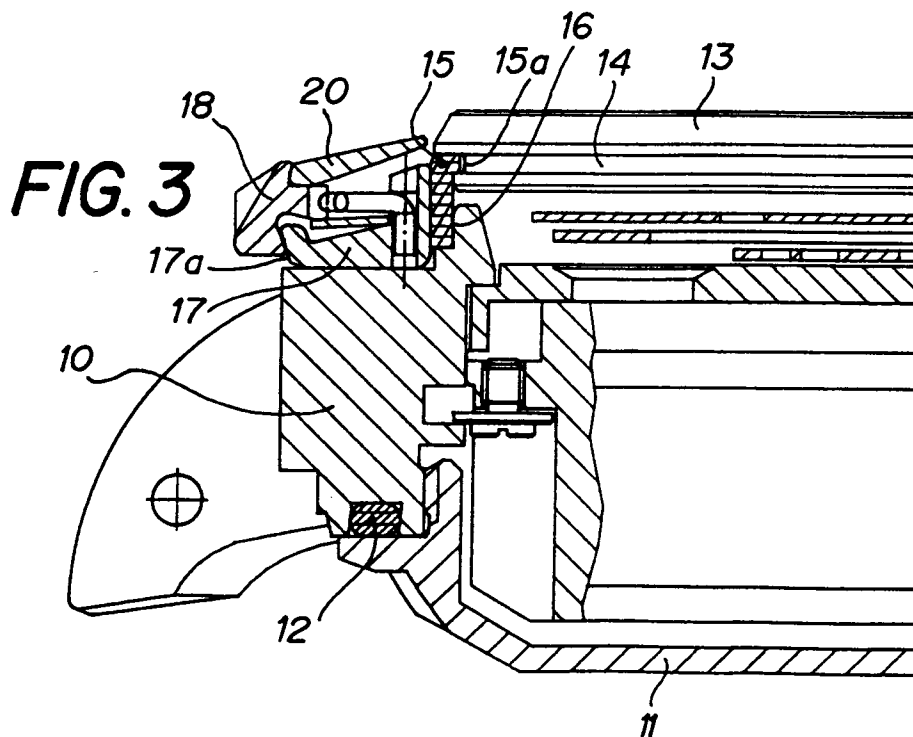
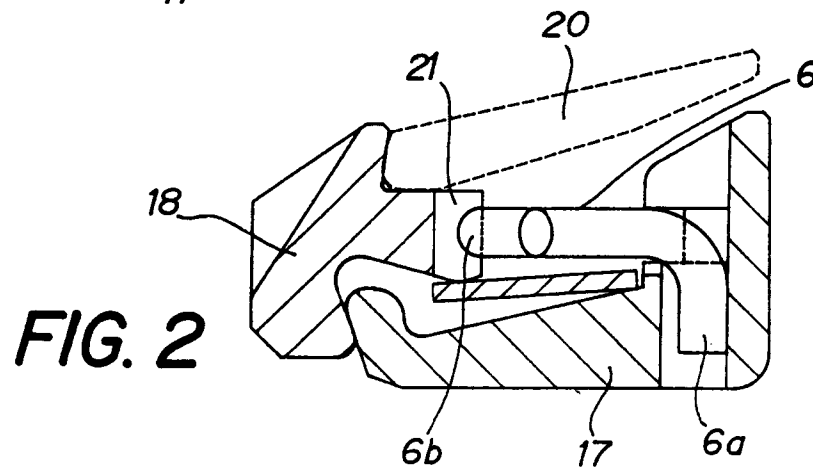
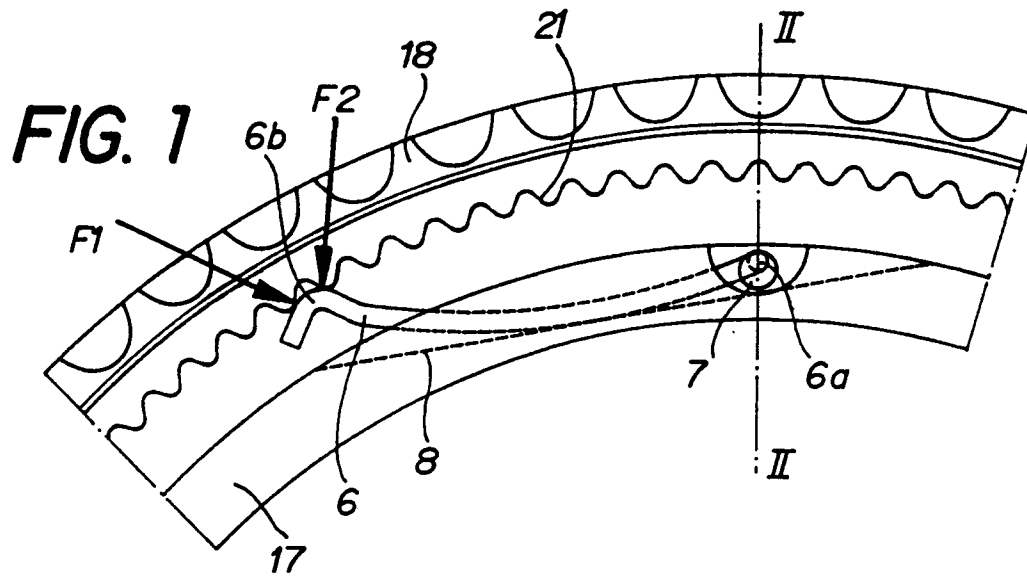
On peut donc constater que le ressort 22 permet de réduire la force nécessaire à l'entraînement de la lunette tournante 18 dans le sens des aiguilles de la montre (F_A) et d'augmenter cette force lorsque cette lunette tournante 18 est entraînée en sens inverse (F_R). Il est aussi possible, grâce à la forme du ressort 22, d'équilibrer finement la force nécessaire pour faire tourner la lunette dans les deux sens de rotation en agissant au besoin sur sa courbure.

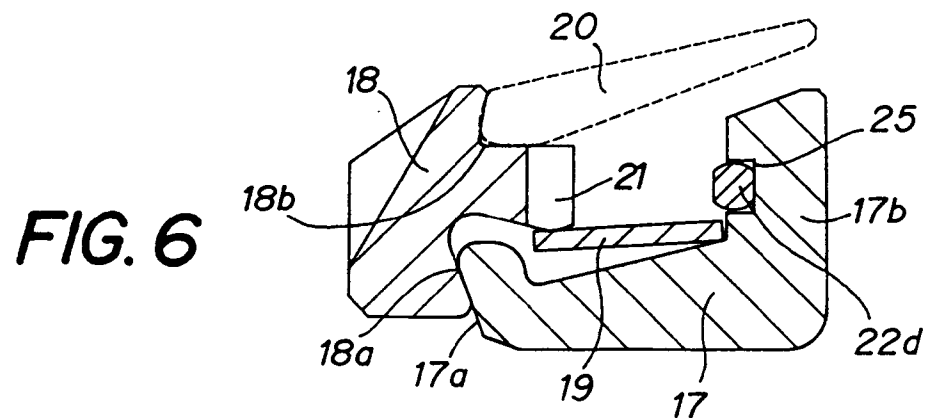
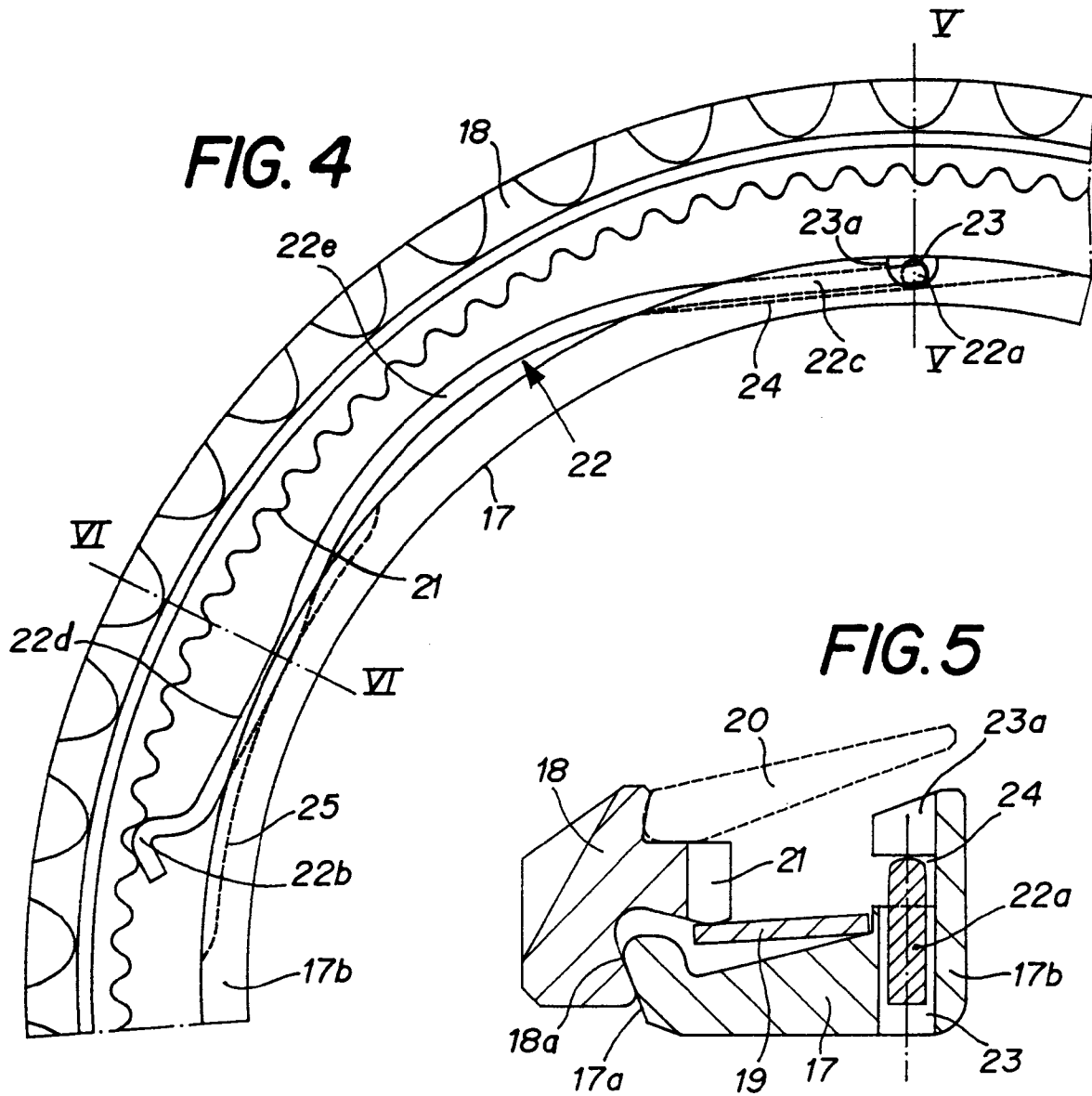
un dispositif de positionnement angulaire de la lunette, présentant d'une part, une denture et, d'autre part, un ressort-fil dont une extrémité libre est élastiquement et radialement en prise avec la denture, les deux parties en prise, du ressort et de la denture, étant conformées pour permettre le déplacement par pas angulaires de la lunette, dans les deux sens de rotation de celle-ci, cette denture et l'autre extrémité du ressort-fil étant l'un, solidaire de la lunette tournante, l'autre, de la boîte, caractérisée par le fait que le ressort-fil comporte deux segments d'extrémités, sensiblement droits et tangents à un arc de cercle concentrique à l'axe de rotation de la lunette tournante et un segment intermédiaire arqué, reliant l'un à l'autre les segments d'extrémités, dont le centre de courbure est situé à l'intérieur de la lunette et dont le rayon de courbure est sensiblement inférieur à la distance qui le sépare de l'axe de rotation de la lunette tournante et par le fait que l'extrémité libre du ressort-fil est maintenu élastiquement en prise avec la denture par une surface d'appui ménagée sur l'élément solidaire de ladite autre extrémité du ressort-fil et contre laquelle est appliqué le côté opposé à la denture, d'une partie du segment d'extrémité adjacent à l'extrémité libre, de ce ressort-fil.

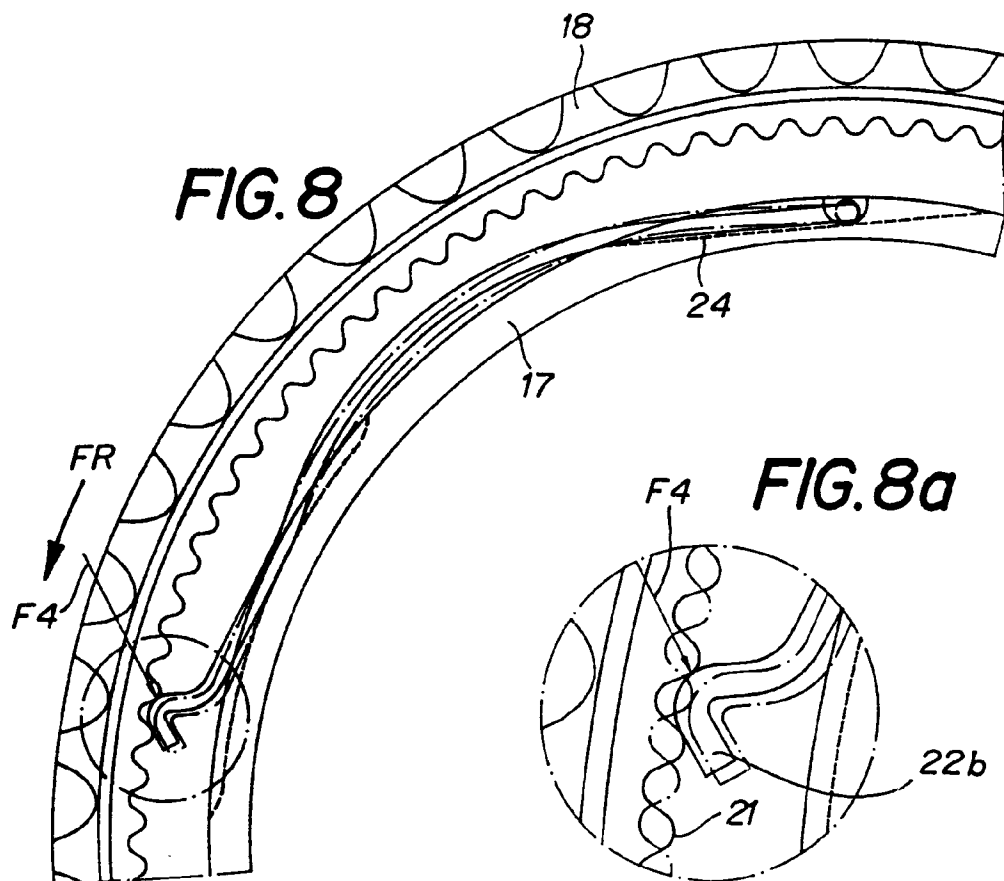
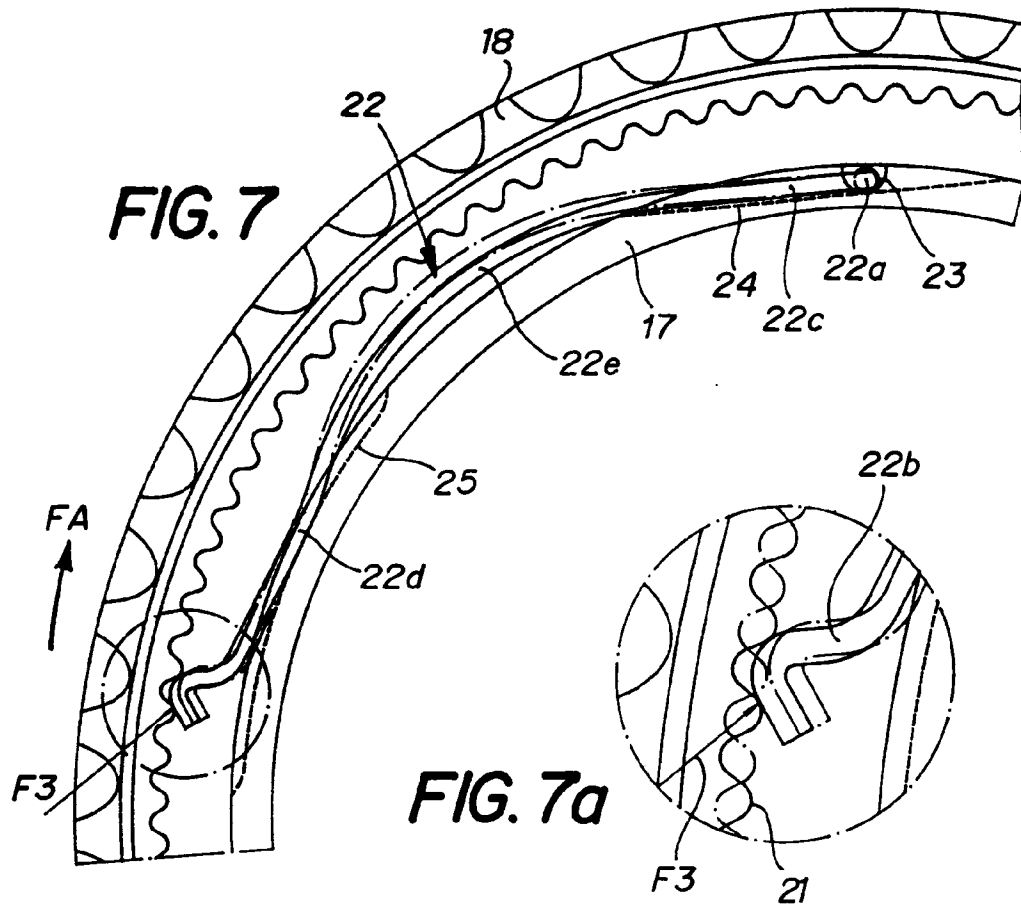
2. Boîte de montre selon la revendication 1, caractérisée par le fait que l'élément solidaire de ladite autre extrémité du ressort-fil comporte au moins une rainure de positionnement situées dans un même plan parallèle et à même hauteur que le plan de la denture et destinées à recevoir respectivement au moins une portion desdits segments d'extrémités, le fond de la rainure de positionnement recevant le segment adjacent à l'extrémité libre, constituant ladite surface d'appui.

Revendications

1. Boîte de montre à lunette tournante comportant









Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande
EP 95 81 0365

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.6)
D,Y	EP-A-0 470 018 (EATON CONTROLS S.A.R.L.) * figure 9 *	1	G04B19/28
D,Y	DE-A-16 73 621 (BURG) * figure 3 *	1	
A	FR-A-2 307 301 (EBAUCHES S.A.) * figure 2 *	1	
A	CH-A-340 191 (ANCIENNE MANUFACTURE D'HORLOGERIE, PATEK, PHILIPPE & CO., S.A.) * figure 2 *	1	
A	JP-Y-04 717 028 (SUWA SEIKOSHA) * figures *	1,2	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			G04B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 18 Septembre 1995	Examineur Pineau, A
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		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	
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			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)