

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Numéro de publication: **0 509 403 A1**

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: **92106165.1**

(51) Int. Cl.⁵: **G04B 19/26, G04F 7/08**

(22) Date de dépôt: **09.04.92**

(30) Priorité: **15.04.91 CH 1112/91**

(43) Date de publication de la demande:
21.10.92 Bulletin 92/43

(84) Etats contractants désignés:
DE FR GB IT

(71) Demandeur: **Nouvelle Lémania S.A.**
Rue A.-Lugrin
CH-1341 L'Orient(CH)
Demandeur: **EBERHARD & CIE SA**
Rue du Jura 34
CH-2500 Bienne 3(CH)

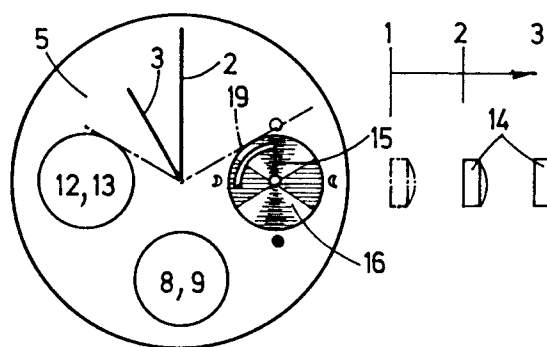
(72) Inventeur: **Dubois, Jean-Daniel**
Rue de la Sagne 8
CH-1347 Le Sentier(CH)

(74) Mandataire: **Micheli & Cie**
Rue de Genève 122, Case Postale 61
CH-1226 Genève-Thonex(CH)

(54) **Mouvement d'horlogerie.**

(57) Il comporte un maréoscope formé d'un disque de marée 16 visible au travers d'un guichet du cadran 5 et effectuant un tour en vingt-quatre heures et entraîné en rotation par l'aiguillage. Une aiguille de lunaison 15 est entraînée également par l'aiguillage, à raison d'un tour en 29,5 jours et coopère à la fois avec le disque des marées 16 et avec des signes 20 à 23 représentant les phases de lune disposés sur le cadran 5 autour du disque de marée 16.

FIG. 4



La présente invention a pour objet un mouvement d'horlogerie, notamment pour une montre bracelet, une montre chronographe ou une montre de poche, qui comporte un affichage horaire formé d'un cadran et d'un aiguillage et éventuellement un affichage de chronographe, ainsi que les mécanismes conventionnels associés à ces affichages. Ce mouvement d'horlogerie comporte encore un maréoscope, c'est-à-dire un affichage indiquant à la fois le mouvement des marées et les lunaisons.

On connaît du brevet DE-A-24 54 761 un mouvement d'horlogerie qui comporte un indicateur du mouvement des marées constitué par une aiguille au centre, indépendante de l'aiguillage d'indication horaire, coopérant avec des repères portés sur le cadran indiquant les marées hautes et basses. Un tel mouvement ne permet pas d'indiquer simultanément les lunaisons.

On connaît encore du document FR-A-2 500 181 un appareil de mesure du temps qui comporte outre un affichage horaire, une pluralité d'affichages distincts, telle une horloge des marées, une horloge lunaire, une horloge astronomique à cadran solaire et une horloge astronomique à cadran lunaire et éventuellement un second affichage horaire. Tous ces affichages sont distincts et ne peuvent être combinés, ce qui ne permet pas l'utilisation d'un tel appareil de mesure du temps pour une montre portable. De plus, pour l'utilisateur, notamment le marin ou le plaisancier, il est indispensable de pouvoir prendre connaissance d'un seul coup d'oeil de l'indication du mouvement des marées et de l'indication des lunaisons, ce qui ne peut pas être réalisé avec l'appareil décrit dans ce document.

On connaît enfin du document CH 672 223 un appareil de mesure du temps avec indicateur des marées qui comporte, outre l'affichage horaire, un guichet dans le cadran dont la périphérie présente des index coopérant avec des signes, portés par un disque rotatif sous le cadran, dont la position par rapport aux repères indique l'état de la marée. Il s'agit ici également d'un indicateur de marée seul, cet appareil ne comportant aucune indication relative aux lunaisons.

Le but de la présente invention est de palier aux lacunes des mouvements d'horlogerie existants et qui permette notamment à l'usage des marins et plaisanciers d'intégrer dans une montre bracelet ou de poche un indicateur affichant simultanément le mouvement des marées et les lunaisons.

La présente invention a pour objet un mouvement d'horlogerie comportant un affichage horaire et qui se distingue par les caractéristiques énumérées à la revendication 1.

Le dessin annexé illustre schématiquement et à titre d'exemple une montre chronographe selon l'invention.

La figure 1 est une vue en plan de la montre chronographe comportant un affichage horaire, des affichages de chronographe et un affichage combiné des mouvements de marée et des lunaisons.

La figure 2 est une vue en plan à plus grande échelle et schématique de l'affichage des mouvements de marée et des lunaisons de la montre illustrée à la figure 1.

Les figures 3 et 4 schématisent le réglage du maréoscope.

La figure 5 est une vue en plan du mouvement, côté cadran, de la montre illustrée à la figure 1.

La figure 6 est une coupe suivant la ligne V-V de la figure 4.

La figure 7 est une coupe suivant la ligne VI-VI de la figure 4.

La figure 8 est une coupe suivant la ligne VII-VII de la figure 4.

La figure 9 est une coupe suivant la ligne VIII-VIII de la figure 4.

La montre chronographe illustrée à la figure 1 comporte une boîte 1 dans laquelle est logé le mouvement d'horlogerie. Cette montre comporte un affichage horaire comportant des aiguilles de minutes 2 et d'heures 3 au centre, coopérant avec une graduation 4 périphérique d'un cadran 5. Les aiguilles 2 et 3 sont entraînées par un aiguillage conventionnel activé par un barillet et un rouage moteur et régulé par un rouage régulateur conventionnel non illustré.

Cette montre chronographe comporte encore une aiguille de chronographe des secondes au centre 6, une aiguille de chronographe des minutes au centre 7, coopérant toutes deux avec la graduation périphérique 4 du cadran 5. Cette montre chronographe comporte encore un compteur d'heure de chronographe présentant une aiguille 8 coopérant avec une graduation 9 disposée à six heures du cadran 5. Les aiguilles de chronographe 6, 7 et 8 sont entraînées par un mécanisme de chronographe, actionné par les poussoirs 10 et 11, de type conventionnel.

La montre illustrée comporte encore une aiguille de petite seconde 12 coopérant avec une graduation 13 située à neuf heures du cadran 5.

Le mouvement comporte encore une tige de remontoir 14 à trois positions axiales.

La montre chronographe illustrée comporte encore un maréoscope ou indicateur combiné des lunaisons et du mouvement des marées dont l'affichage, situé à trois heures sur le cadran 5, comporte une aiguille des phases de lune 15 pivotée concentriquement à un disque rotatif des marées 16. Cette aiguille des phases de lune effectue une rotation complète par lunaison et coopère simultanément avec le disque des marées, qui effectue une révolution en vingt-quatre heures, et avec des représentations des états de la lune, pleine, nouvel-

le, croissante et décroissante, disposées sur le cadran 5 autour du disque des marées 16.

L'affichage du maréoscope est illustré en détail à la figure 2, il se compose du disque des marées 16 visible au travers d'un guichet circulaire pratiqué dans le cadran 5. Ce disque des marées 16 comprend des zones de couleurs différentes 17, 18 indiquant respectivement les marées hautes et basses. Les portions de ce disque 16 situées entre les zones 17, 18 peuvent présenter des dégradés de couleurs. Cet affichage comporte encore l'aiguille des lunaïsons 15 pivotée concentriquement au disque des marées 16. Cette aiguille des lunaïsons 15 comporte à son extrémité un secteur 19 gradué, s'étendant sur environ un quart de cercle. Ce secteur s'étend donc sur une distance angulaire ou arc correspondant à un quart du disque des marées 16, c'est-à-dire sur une distance correspondant à six heures soit l'intervalle de temps séparant une marée basse d'une marée haute. Comme on l'a dit précédemment, le disque des marées 16 effectue une révolution en vingtquatre heures et tourne dans le sens des aiguilles d'une montre, tandis que l'aiguille des lunaïsons 15 et son secteur 19 représentant un demi cycle de marée (6h 12 min) effectuera dans le même sens une révolution en une lunaïson, soit 29,5 jours. Cette aiguille de lunaïson indique l'âge de la lune en coopérant avec les signes 20, 21, 22, 23 représentant les phases de la lune apposés sur le cadran 5 autour du disque 16. Simultanément, cette aiguille 15 indique la position des marées en valeur différentielle de la position des zones 17, 18 du disque 16 par rapport à la pointe de l'aiguille 15.

Lorsque l'aiguille 15 se trouve au centre de la zone 17, la marée haute est à son point culminant et elle va entrer dans sa phase descendante. Elle s'exprime par deux marées ou période en vingt-quatre heures quarante-huit minutes et quarante-huit secondes.

Le secteur 19 permet de représenter graphiquement le temps approximatif d'un demi cycle ou période. En utilisant ce secteur, on peut constater que :

- dans trois heures six minutes on sera en zone neutre.
- dans six heures douze minutes on sera au point culminant de la marée basse.

En ce reportant à la figure 2, on peut voir que :

- la pointe de l'aiguille 15 des lunaïsons indique que l'on est dans une période de pleine lune puisqu'elle est en regard du signe 20.
- la pointe de l'aiguille 15 des lunaïsons superposée au centre de la zone 17 indique qu'on se trouve au point culminant d'une marée haute.
- le secteur 19, solidaire de la pointe de l'aiguille des lunaïsons 15, superposé au disque

de marée 16, permet de lire approximativement le temps qu'il reste jusqu'à la prochaine marée basse.

Les figures 5 et 9 illustrent le mécanisme du mouvement de la montre chronographe qui se rapporte au maréoscope, à son fonctionnement et à son réglage.

Le mouvement comporte une roue des heures 25 dont le canon 26 est pivoté dans un pont 27 situé juste sous le cadran 5. Un pignon 28 est monté sur le canon 26 et en prise avec un renvoi intermédiaire des marées 29 pivoté dans le pont 27 et lui-même en prise avec une roue des marées 30 montée avec friction sur le moyeu 31 de l'étoile 32 de réglage du disque des marées 16. Cette étoile 32 porte le disque des marées 16 et elle est pivotée sur le canon 33 portant l'aiguille des lunaïsons 15. Le canon 33 est solidaire d'une roue 34 et est pivoté sur un axe 35 monté dans une assise 36. En fonctionnement, le disque des marées 16 est entraîné à raison d'un tour en vingt-quatre heures par la roue des heures 25 à l'aide d'un renvoi 29 et de la roue 30.

L'entraînement de l'aiguille des lunaïsons 15 s'effectue également à partir de la roue des heures 26 à l'aide d'un rouage effectuant la démultiplication nécessaire pour que cette aiguille de lunaïson 15 tourne en 29,5 jours. Ce rouage comporte une roue entraîneuse 40 en prise avec le pignon 28 solidaire de la roue des heures 25, roue entraîneuse 40 pivotée sur un axe 41 fixé dans un support 42. Cette roue entraîneuse 40 porte sur sa surface supérieure une lame ressort 43 qui coopère avec un disque à dents 44 de 59 dents solidaire d'une roue 45 pivotée également sur le support 42. Ce disque denté 44 est maintenu dans ses positions angulaires successives par un sautoir 46 et est entraîné d'un pas par la lame ressort 43 à chaque révolution de la roue entraîneuse 40. La roue 45 est en prise avec un renvoi entraîneur 47, 47' pivoté sur le support 42 et comprenant deux roues 47, 47' de denture identique tendant à se déplacer angulairement sous l'effet d'un ressort 48, afin que les dentures des roues 47, 47' emprisonnent les dents de la roue 45 et supprime tout jeu. Ce renvoi entraîneur 47, 47' est en prise avec la roue 34 solidaire du canon 33 portant l'aiguille des lunaïsons 16. Dans ce mécanisme, l'aiguille des lunaïsons 16 est toujours entraînée à partir de la roue des heures. Le disque des marées 16 lui est entraîné en fonctionnement normal, comme décrit ci-dessus également à partir de la roue des heures 25 mais peut être réglé manuellement à l'aide de la tige de remontoir lorsque celle-ci se trouve en position deux, soit en position intermédiaire.

En effet, dans cette position deux ou intermédiaire de la tige de remontoir 14, le pignon qu'elle entraîne vient engrener avec le renvoi de correc-

teur 50 d'un mobile dont la roue 51 est en prise avec la roue 52 d'un second mobile, tous deux pivotés sur une même bascule 53, dont le pignon 54 engrène avec une roue intermédiaire de correction 55, elle-même en prise avec l'étoile 32 de réglage du disque des marées 16.

Grâce à ce mécanisme, on peut remonter le mouvement de façon conventionnelle à l'aide de la tige de remontoir 14 lorsqu'elle est dans sa première position; effectuer une correction rapide du disque des marées 16, sans toucher à l'aiguillage, lorsque la tige de remontoir 14 est dans sa position intermédiaire; et provoquer la mise à l'heure, provoquant simultanément l'entraînement du maréoscope, soit du disque 16 et de l'aiguille 15, lorsque la tige de remontoir est dans une troisième position axiale. Le fonctionnement de la tige de remontoir en position une et trois est conventionnelle et n'est pas décrit ici pour plus de clarté.

Avant de régler le maréoscope, il faut initialiser la phase de lune. Ce réglage peut être fait sur la base d'un calendrier. En se référant à la figure 2, cette initialisation se fait de la manière suivante :

L'aiguille des lunaïsons 15 indique la pleine lune 20. Selon le calendrier consulté, la lune est par exemple au quart descendant 21. Il faut donc avancer l'aiguille 15 jusqu'au signe 21. Comme l'aiguille 15 saute à minuit, il faut pour avancer cette aiguille :

- mettre la couronne de la montre en position trois (correction horaire et phase de lune);
- faire avancer les aiguilles heures et minutes 3, 2 jusqu'à minuit;
- l'aiguille de lune 15 avance d'une phase ou d'un jour lunaire;
- faire revenir les aiguilles heures et minutes 3, 2 en arrière jusqu'à vingt-deux heures, puis revenir à minuit. L'aiguille de lunaïson 15 avance à nouveau d'un jour lunaire. On procède ainsi de suite jusqu'à ce que la position angulaire de l'aiguille des lunaïsons 15 atteigne la position désirée correspondant au calendrier, dans cet exemple en regard du signe 21;
- ceci fait, la montre est mise à l'heure avec la tige de remontoir en troisième position, ce qui entraîne simultanément l'aiguille de lunaïson 15;
- finalement, on replace la tige de remontoir 14 en position 1 de remontage du mouvement.

Une fois que ce réglage de la position de l'aiguille des lunaïsons 15 est réalisé, on peut régler le maréoscope en fonction du lieu, donc des marées, où l'on se trouve. Ceci se fait par exemple de la manière décrite ci-dessous en référence aux figures 3 et 4.

Arrivant au port à dix heures et dix minutes (figure 3), l'indicateur officiel du lieu où l'on se

trouve indique que la marée basse sera à onze heures. On procède alors de la manière suivante :

- tirer la tige de remontoir 14 en position trois (correction horaire) et mettre la montre à onze heures (figure 4);
- mettre la tige du remontoir en position intermédiaire deux (correction rapide du disque des marées 16) et juxtaposer la zone 18 (marée basse) du disque 16 sur la pointe de l'aiguille des lunaïsons 15;
- remplacer la tige de remontoir 14 en position trois et remettre à l'heure réelle, ici dix heures dix augmenté du temps qu'il a fallu pour exécuter cette manipulation;
- remettre la tige de remontoir 24 en position une de remontage, l'indication des marées étant maintenant synchronisée.

Ainsi, avec cette très simple manipulation, le maréoscope peut être réglé pour un port donné et un instant donné. Une fois réglé, ce maréoscope donne d'un seul coup d'oeil l'indication de la phase de lune, l'état actuel de la marée et la possibilité d'estimer à l'aide du secteur 19 le temps devant s'écouler jusqu'à un état de marée donné, haute ou basse, suivant.

Revendications

1. Mouvement d'horlogerie comportant un cadran, un affichage horaire, un rouage moteur, un rouage régulateur et un mécanisme de remontage comportant une tige de remontoir permettant le remontage du moteur dans une première position et la mise à l'heure de l'affichage horaire dans une seconde position, caractérisé par le fait qu'il comporte encore un maréoscope, affichage combiné des phases de lune et des mouvements des marées, comportant un disque de marée visible au travers d'un guichet du cadran et effectuant un tour en vingt-quatre heures entraîné en rotation par l'aiguillage; une aiguille de lunaïson entraînée également par l'aiguillage à raison d'un tour en 29,5 jours coopérant à la fois avec le disque des marées et avec des signes représentant les phases de lune disposés sur le cadran autour du disque de marée.
2. Mouvement selon la revendication 1, caractérisé par le fait que l'aiguille des lunaïsons est concentrique au disque des marées et par le fait que tant cette aiguille que ce disque sont entraînés, par des rouages différents, à partir de la roue des heures de l'aiguillage.
3. Mouvement selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé par le fait que l'extrémité de l'aiguille de lunaïson porte un secteur gradué,

d'environ un quart de cercle, concentrique au disque des marées.

4. Mouvement selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que le disque des marées comporte des indications, signes, décors ou autres repères indiquant les points culminants des marées hautes et basses divisant ainsi ce disque en quatre quarts. 5
- 10
5. Mouvement selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait qu'il comporte encore un mécanisme de correction rapide du disque des marées permettant de faire tourner ce disque indépendamment de l'aiguillage et de l'aiguille des lunaïsons et par le fait que ce mécanisme de correction rapide est actionné par la tige de remontoir lorsque celle-ci est dans une troisième position axiale, généralement dans sa position intermédiaire. 15
- 20
6. Mouvement selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que le maréoscope est excentré et que le cadran porte autour du disque des marées quatre signes représentant les phases de la lune, pleine, nouvelle, croissante ou décroissante, coopérant avec l'aiguille des lunaïsons. 25
7. Mouvement selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait qu'il comporte un affichage de petite seconde excentré. 30
8. Mouvement selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait qu'il comporte un mécanisme de chronographe comportant des aiguilles de chronographe des minutes et des secondes au centre, coopérant avec la graduation périphérique de l'affichage horaire du cadran ainsi qu'un compteur d'heures excentré. 35
- 40

45

50

55

FIG. 1

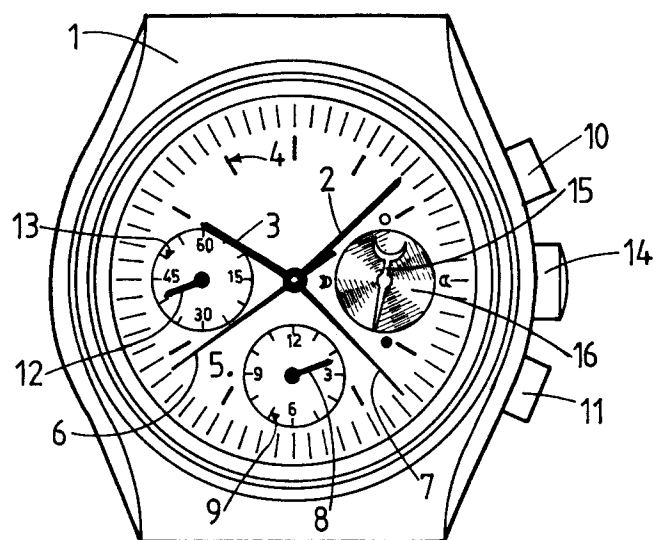


FIG. 2

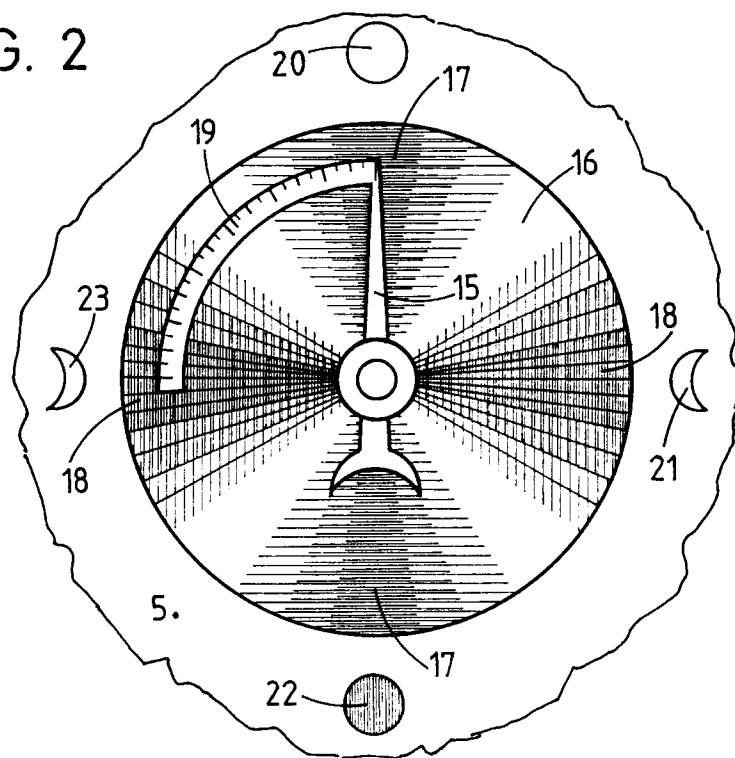


FIG. 3

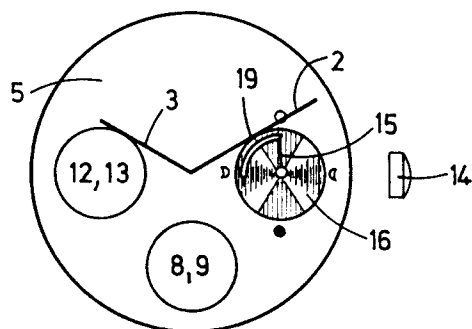


FIG. 4

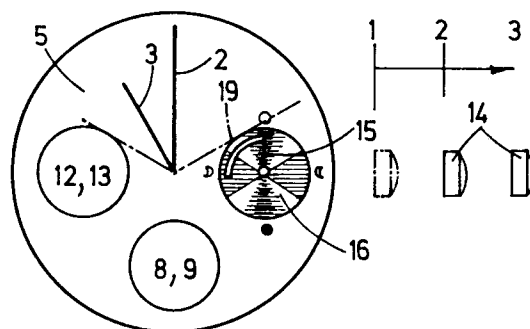


FIG. 5

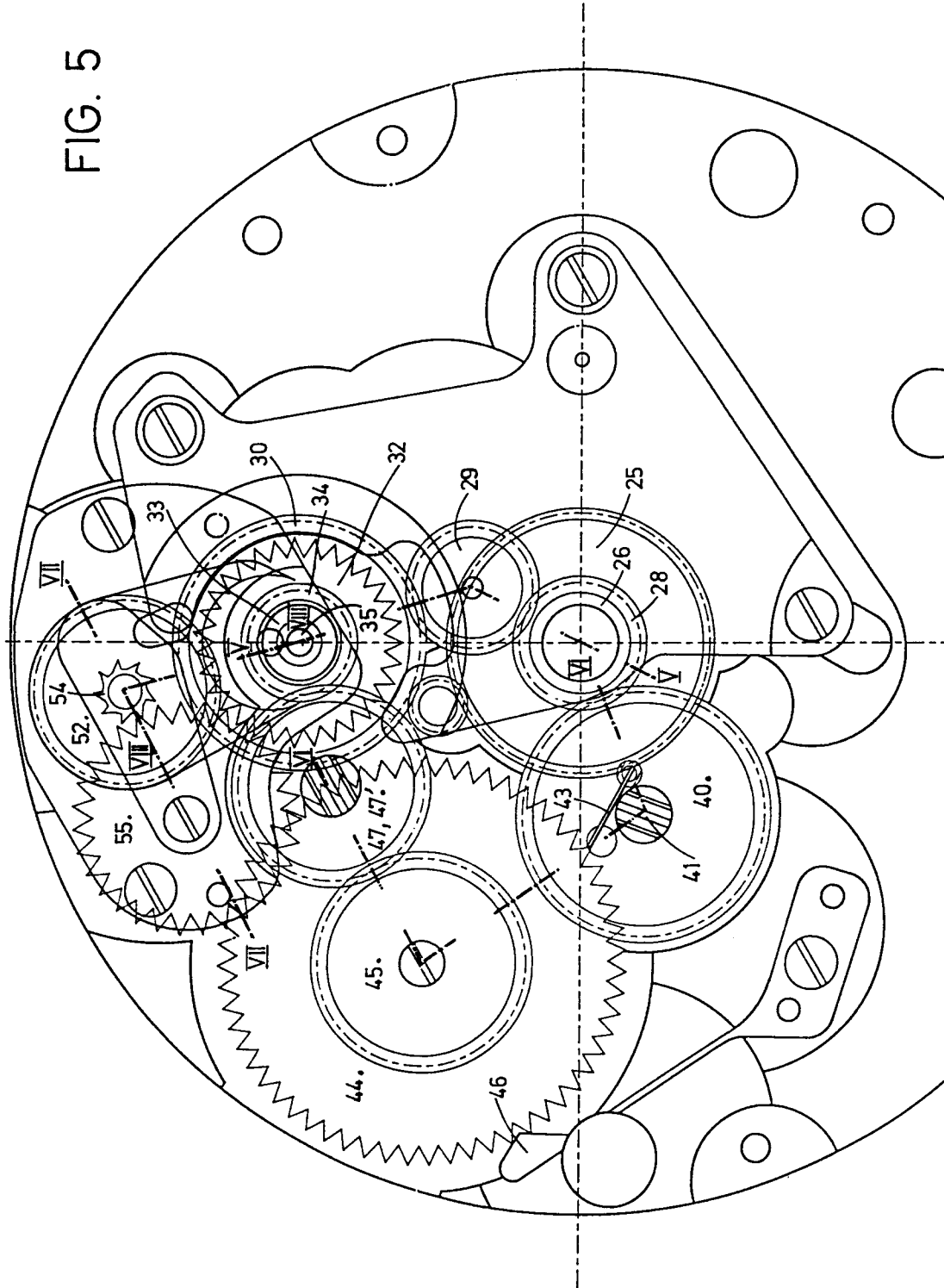
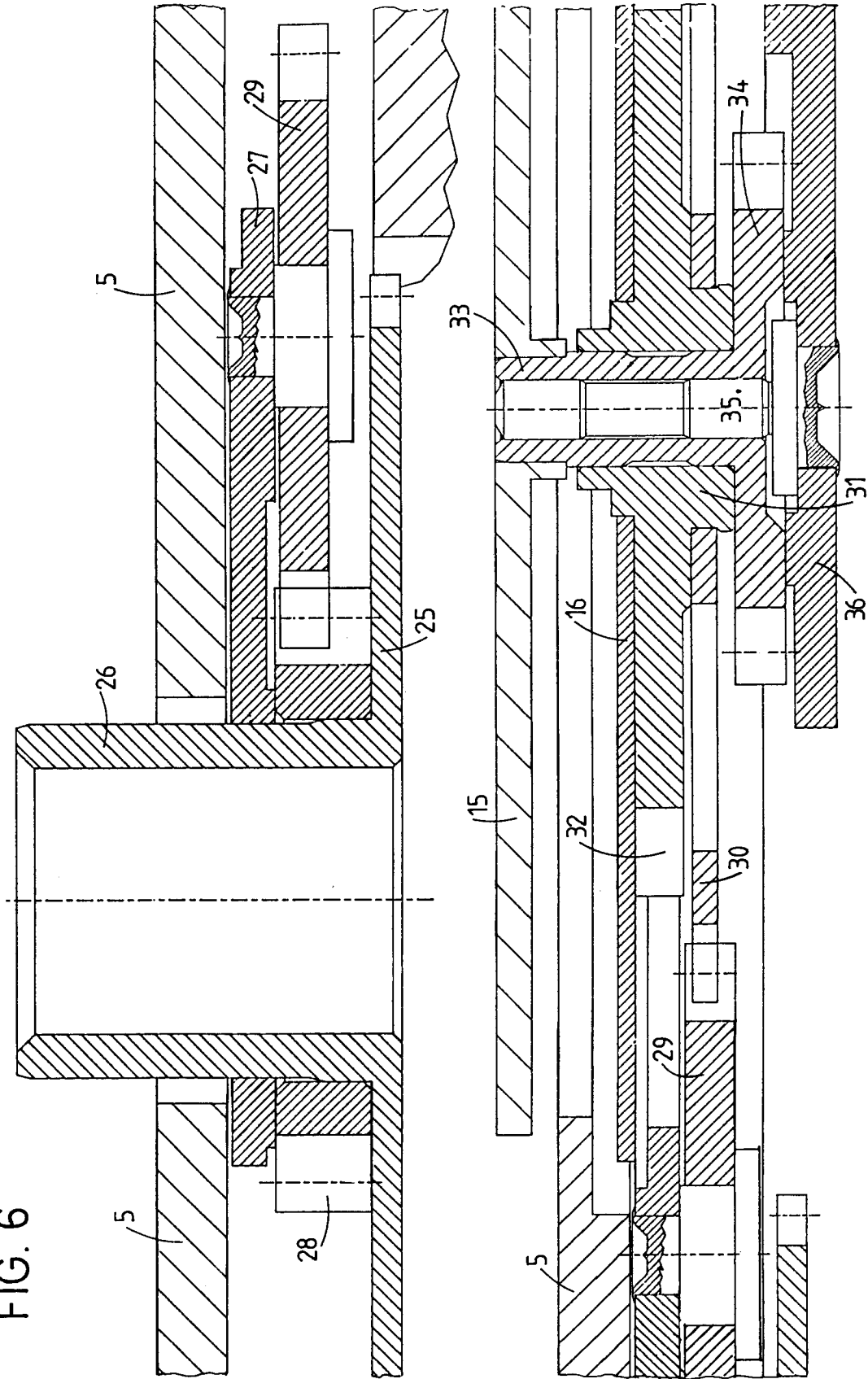


FIG. 6



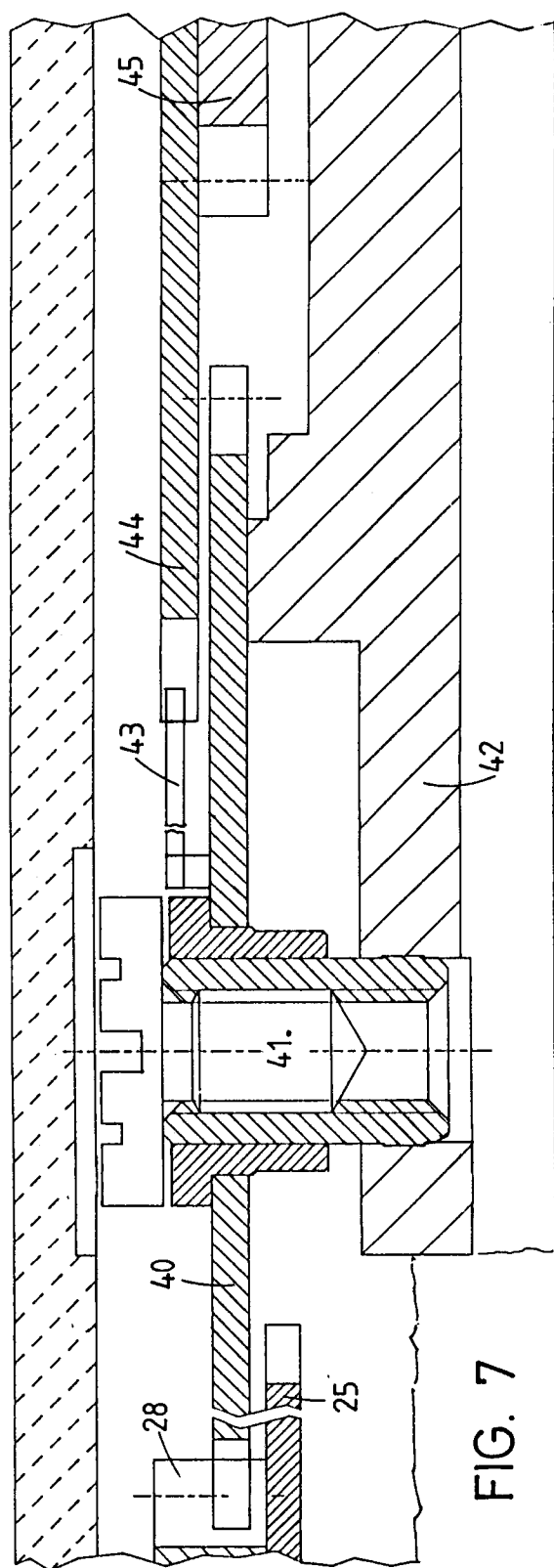
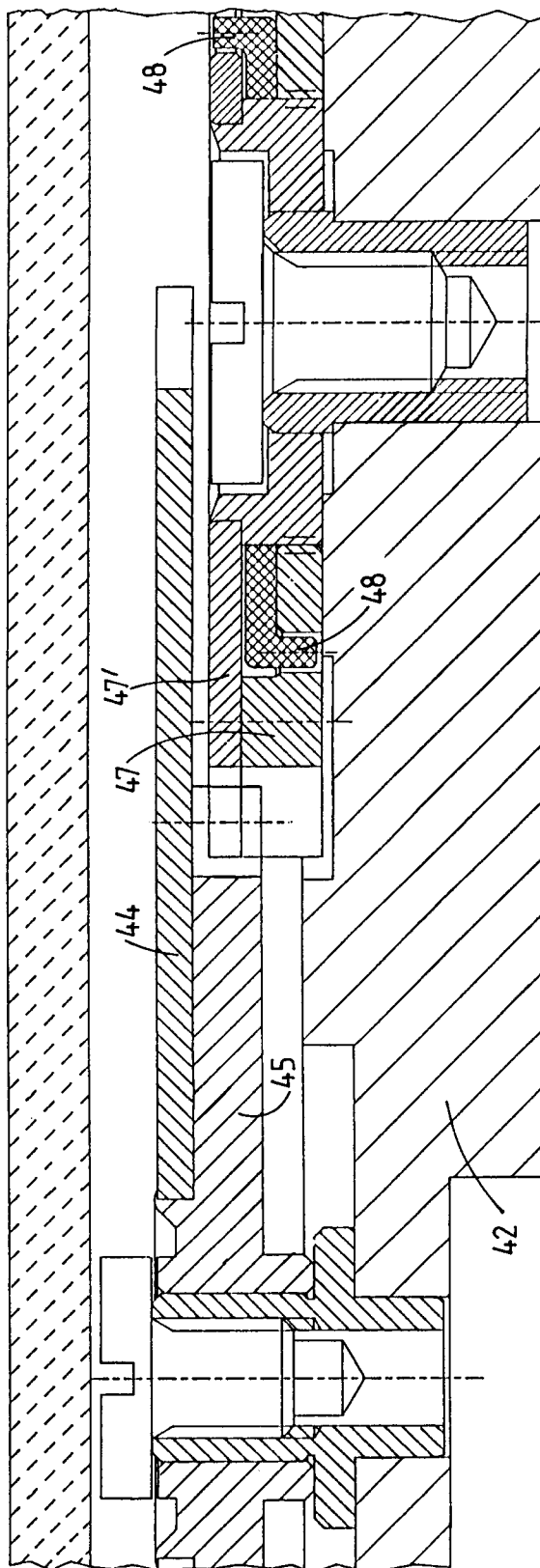


FIG. 7



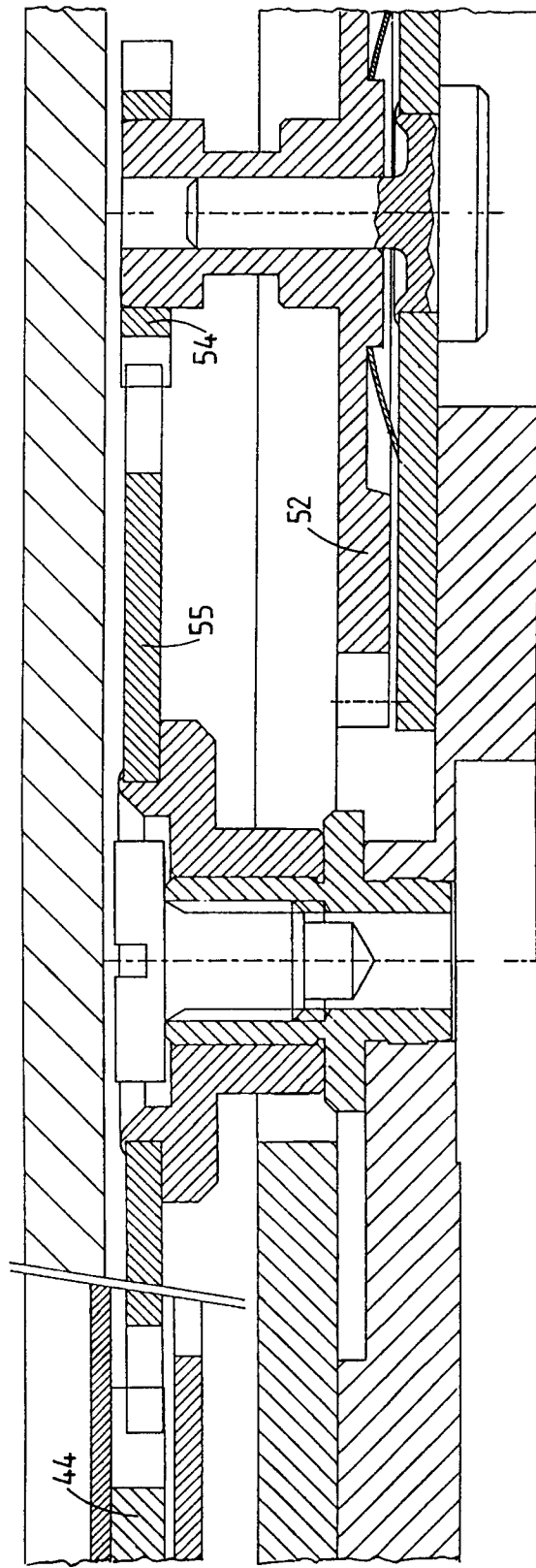
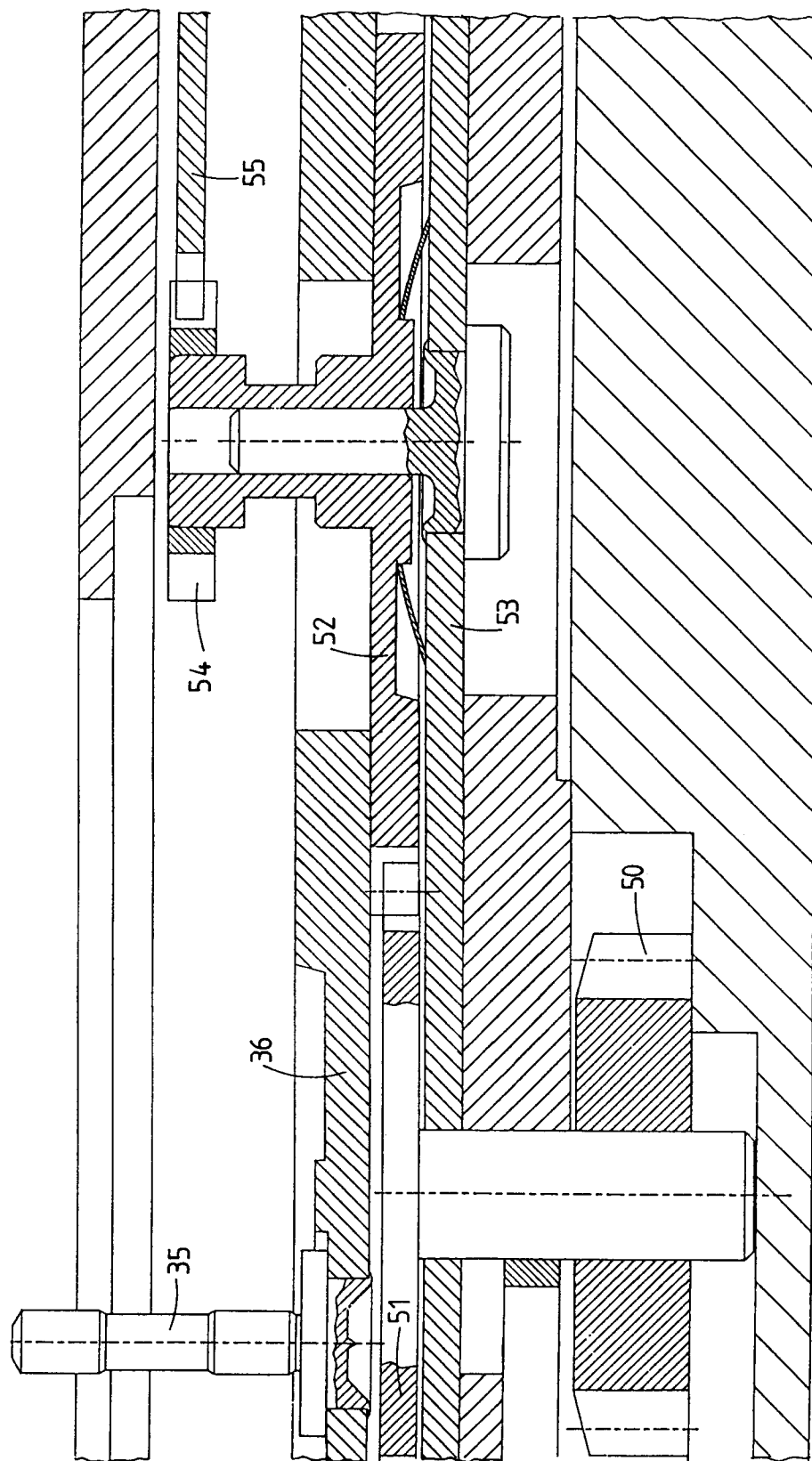


FIG. 8

FIG. 9





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 92 10 6165

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)
A	FR-A-2 645 977 (DUBOIS & DEPRAZ S.A.) * page 2, ligne 19 - page 6, ligne 16; figure 1 *	1, 2, 4-6	G04B19/26 G04F7/08
A	DE-U-8 610 798 (SCHWARTZ) * page 5, ligne 9 - page 7, ligne 5; figures * ---	1-3, 5	
A	US-A-3 703 804 (APPELBERG) * colonne 2, ligne 9 - colonne 3, ligne 2 * ---	1, 4	
A	EP-A-0 396 473 (VIARNESSON) * colonne 5, ligne 1 - colonne 7, ligne 14; figures 3-8 * ---	1	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 12, no. 144 (P-697)(2991) 6 Mai 1988 & JP-A-62 263 490 (CITIZEN WATCH CO LTD) 16 Novembre 1987 * abrégé * -----	1, 4-6	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			G04B G04F
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 21 JUILLET 1992	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			