

12 **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

21 Numéro de dépôt: **90100399.6**

51 Int. Cl.<sup>5</sup>: **G04B 19/08, G04B 45/00**

22 Date de dépôt: **10.01.90**

30 Priorité: **30.03.89 CH 1166/89**

72 Inventeur: **Dubois, Gérard**

43 Date de publication de la demande:  
**03.10.90 Bulletin 90/40**

**CH-1345 Le Lieu/ VD(CH)**  
Inventeur: **Berthoud, François**

64 Etats contractants désignés:  
**BE CH DE FR GB IT LI LU NL**

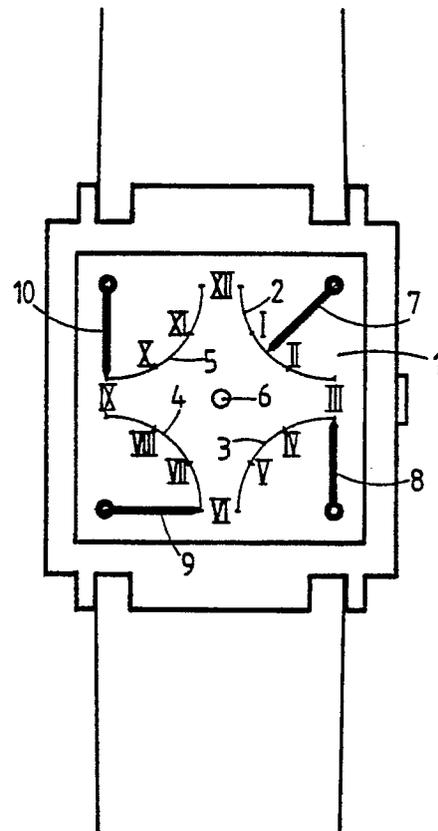
**CH-1345 Le Lieu/ VD(CH)**

71 Demandeur: **LE PHARE-JEAN D'EVE S.A.**  
**96, avenue Léopold-Robert**  
**CH-2300 La Chaux-de-Fonds(CH)**

74 Mandataire: **Micheli & Cie**  
**118, rue du Rhône Case postale 47**  
**CH-1211 Genève 6(CH)**

54 **Module d'affichage analogique pour mouvement d'horlogerie.**

57 Il comporte plusieurs affichages à secteur rétrograde comprenant chacun un organe d'affichage mobile (7-10) coopérant avec au moins un repère fixe (2-5). Les indications horaires fournies par chaque affichage à secteur rétrograde se rapportent à des fractions de jour respectivement d'heure se succédant sans discontinuité.



**FIG. 1**

**EP 0 389 739 A1**

**MODULE D'AFFICHAGE ANALOGIQUE POUR MOUVEMENT D'HORLOGERIE**

La présente invention se rapporte à un module d'affichage analogique comportant un cadran, des aiguilles et un mécanisme d'entraînement de ses aiguilles à partir d'une prise de force d'un mouvement d'horlogerie, généralement constitué par la chaussée effectuant un tour en une heure. Ce module d'affichage est destiné à être fixé sur le mouvement d'horlogerie à la place du cadran et des aiguilles usuel les et a pour but la réalisation d'un nouveau type d'affichage horaire qui permette une nouvelle disposition du cadran et des aiguilles créant une esthétique totalement nouvelle de la montre.

Ce module d'affichage analogique se distingue par les caractéristiques décrites et revendiquées dans ce qui suit.

Le dessin annexé illustre schématiquement et à titre d'exemple trois formes d'exécution du module d'affichage selon la présente invention.

La figure 1 est une vue en plan du cadran et des aiguilles d'une première forme d'exécution du module d'affichage.

La figure 2 est une vue en plan du cadran et des aiguilles d'une seconde forme d'exécution du module d'affichage.

La figure 3 est une coupe partielle suivant la ligne III -III de la figure 4 illustrant le mécanisme d'entraînement des aiguilles de la seconde forme d'exécution du module d'affichage.

La figure 4 est une vue de dessous du mécanisme de la seconde forme d'exécution du module d'affichage.

Les figures 5 et 6 sont des vues semblables aux figures 3 et 4 illustrant une variante du mécanisme de la seconde forme d'exécution du module d'affichage.

La figure 7 illustre le cadran et les aiguilles d'une troisième forme d'exécution du module d'affichage.

La figure 8 est une coupe partielle suivant la ligne VIII -VIII de la figure 9 du mécanisme d'entraînement des aiguilles de la troisième forme d'exécution du module d'affichage.

La figure 9 est une vue partielle de dessous de la troisième forme d'exécution du module d'affichage.

La première forme d'exécution du module d'affichage, illustrée à la figure 1, comporte un cadran 1 comportant une graduation représentant les heures formées par quatre secteurs circulaires 2,3,4,5 disposés symétriquement par rapport au centre 6 du cadran 1 et représentant chacun une durée de trois heures. Chacun de ces secteurs horaire 2,3,4,5 coopère avec une aiguille 7,8,9,10 respectivement pivotée à proximité des quatre coins du

cadran 1.

Le secteur horaire 2 et l'aiguille 7 permettent l'affichage de l'heure entre midi ou minuit et trois heures; le secteur 3 et l'aiguille 8 l'affichage de l'heure entre trois et six heures; le secteur 4 et l'aiguille 9 l'affichage de l'heure entre six et et neuf heures et le secteur 5 et l'aiguille 10 l'affichage de l'heure entre neuf heures et midi ou minuit.

Chacun de ces secteurs horaires et l'aiguille qui lui est associée constitue un affichage horaire rétrograde d'une durée de trois heures au moins.

Le mécanisme pour l'entraînement de ces aiguilles 7,8,9, et 10 à secteur rétrograde est pratiquement identique à celui de la seconde forme d'exécution du module d'affichage illustré aux figures 2,3 et 4 et sera décrit dans le cadre de cette seconde forme d'exécution.

L'affichage horaire de cette seconde forme d'exécution du module est identique à celui de la première forme d'exécution au fait près qu'une cinquième aiguille 11 pivotée au centre coopère avec une graduation concentrique 12 pour indiquer les minutes.

Le mécanisme du module d'affichage entraînant les aiguilles 7,8,9,10 et 11 sera maintenant décrit en référence aux figures 3 et 4.

Le module d'affichage comporte une plaque de base 13 fixée par tous moyens connus sur le mouvement d'horlogerie 14 dont la chaussée 15 sert de prise de force, effectuant une révolution en une heure, pour l'entraînement du mécanisme du module d'affichage. Cette chaussée 15 porte à son extrémité supérieure l'aiguille des minutes 11.

Cette chaussée 15 est reliée par les rouages habituels de la minuterie (non illustrés) du mouvement 14 à la roue des heures 16, solidaire d'un canon, pivotée folle autour de la chaussée 15.

Un disque 17 est rendu solidaire du canon de la roue des heures 16 et sa surface supérieure constitue un accouplement du type Bréguet, soit à dent de loup, avec un moyeu 18 pivoté fou sur ledit canon et appliqué contre le disque 17 par un ressort cuvette 19 prenant appui sous le cadran 1.

Ainsi le moyeu 18 est entraîné à friction ou tout au moins par un système d'embrayage permettant un mouvement angulaire relatif entre le disque 17 fixé rigidement à la roue des heures et ce moyeu 18 en cas de couple excessif, notamment lors de la remise à l'heure dans le sens contraire des indications horaires.

Le moyeu 18 est solidaire d'une came escarrot 20 présentant une portion périphérique circulaire, concentrique au moyeu 18 sur approximativement trois quart de son pourtour et une levée 21 s'étendant sur un peu plus d'un quart de son

pourtour, la dernière portion 22 de cette levée 21 étant concentrique au moyeu 18. Cette came 20,21,22 effectue un tour en douze heures et sa périphérie coopère avec quatre leviers 23,24,25,26 pivotés chacun sur un tourillon 27 chassé dans la plaque de base 13 du module et maintenu à l'aide de vis 28.

Chacun de ces leviers 23 - 26 comporte un bec 29 à l'une de ses extrémités et un secteur denté 30 à son autre extrémité. Des ressorts 31 en épingle à cheveu fixés sur une goupille 32 chassée dans la plaque de base 13 prenant appui sur une butée fixe 33 et sur un téton 34 de chaque levier et tendent ainsi à maintenir le bec 29 de chacun de ces leviers 23 -26 contre la périphérie de la came 20.

Chaque aiguille 7,8,9,10 est portée par un mobile 35 pivoté sur un axe 36 chassé dans la plaque de base 13 avec laquelle il reste en contact du à l'effet d'un ressort 37 prenant appui sous le cadran 1. La denture de chacun de ces mobiles 35 est en prise avec le secteur denté 30 du levier 23 - 26 correspondant.

La position du mécanisme illustré à la figure 4 correspond à l'indication de trois heures. Le bec 29 du levier 23 entraînant l'aiguille 7 est au maximum de la levée 21, il aborde la portion 22 concentrique de cette levée de sorte que l'aiguille 7 indique trois heures. A cet instant le levier 24 actionnant l'aiguille 8 commence à être actionnée par la levée 21. Pendant deux à quinze minutes, correspondant à la partie concentrique 22 de la levée 21, l'aiguille 7 reste sur trois heures tandis que l'aiguille 8 avance en direction de quatre heures. Ensuite le bec 29 du levier 23 échappe à la levée 21 et l'aiguille 7 revient instantanément à sa position initiale indiquant douze heures.

L'utilisateur peut ainsi lire l'heure successivement sur les quatre parties de l'indicateur horaire 2,7; 3,8; 4,9 et 5,10 sans qu'il y ait de solution de continuité, l'aiguille du secteur précédent restant en fin de course le temps nécessaire à ce que l'aiguille du secteur d'affichage suivant ait suffisamment avancé pour qu'il n'y ait aucune ambiguïté sur le secteur qui doit être considéré pour l'indication de l'heure à chaque instant. Les minutes sont affichées par l'affichage central 11,12.

Dans la première forme d'exécution, figure 1, qui ne comporte pas d'indication des minutes, le mécanisme est identique à celui qui vient d'être décrit au fait près que la chaussée 15 ne porte pas d'aiguille.

La plaque de base 13 du module d'affichage comporte une ouverture 36 et le cadran 1 un guichet 37 permettant à l'utilisateur de voir une indication de quantités du mouvement 14 à travers le module d'affichage.

Les figures 5 et 6 illustrent une variante du

mécanisme de cette seconde forme d'exécution du module d'affichage dans laquelle le moyeu 18 est directement solidaire de la chaussée 15.

Le principe du mécanisme et la grande partie de sa réalisation sont les mêmes que ceux décrits précédemment. Simplement du fait que la came 20 est solidaire rigidement de la chaussée 15 les becs 29 de chaque levier 23 - 26 sont portés par des pièces 40 articulées sur l'extrémité des leviers en 41. Ces pièces 40 portent une goupille 42 et sont soumises à l'action d'un ressort 43 tendant à les maintenir en position de service, la goupille 42 étant en appui contre le levier 23 - 26 correspondant.

Ainsi lors de la mise à l'heure, notamment dans le sens contraire de l'affichage horaire normal, lorsque les becs 29 butent contre la face 44 de la levée 21 de la came 20 les pièces 40 sont déplacées contre l'action de leur ressort 43 puis reviennent en position de service. On évite ainsi toute détérioration possible du mécanisme.

Dans la troisième forme d'exécution du module d'affichage le cadran 1 comporte quatre affichages du type à secteur rétrograde situés dans les quatre coins du cadran comportant chacun une graduation de minutes 50,51,52,53 et une aiguille de minutes correspondante 54,55,56 et 57. Le cadran est muni d'un affichage concentrique central des heures comportant une graduation 58 et une aiguille des heures 59. Chaque affichage à secteur rétrograde correspond à un quart d'heure et les indications se succèdent pour afficher les soixantes minutes de l'heure.

Le mécanisme de cette forme d'exécution du module d'affichage est du type de celui décrit en référence aux figures 5 et 6 sauf que la came 20 est solidaire de la chaussée 15 qui est pivotée folle sur un canon 60 solidaire du pont supérieur 61 du mouvement d'horlogerie. Ainsi les aiguilles 54 à 57 indiquant bien les minutes la came 20 effectuant une révolution complète en une heure.

L'aiguille des heures centrale 59 est portée par un mobile 62 pivoté fou sur l'extrémité supérieure de la chaussée 15. La denture 63 de ce mobile 62 est en prise avec la denture d'un pignon 64 pivoté dans un canon 65 chassé dans un perçage de la came 20. Un second pignon 66 est également pivoté dans ce canon 65, situé de l'autre côté de la came 20, et engrène avec un pignon 67 solidaire de la roue des heures 16. Le rapport introduit par cette chaîne cinématique est de 1:1 de sorte que l'aiguille 59 tourne à la même vitesse que la roue des heures 16 qui elle est entraînée, par un rouage de minuterie à partir de la roue des minutes du mouvement, à raison d'un tour pour douze heures.

Grâce à ce module d'affichage, entraîné par n'importe quel mouvement d'horlogerie conventionnel, mécanique, automatique ou à quartz, on ob-

tient un mode d'affichage horaire totalement nouveau permettant une apparence et un design révolutionnaire du cadran de la montre.

Il est évident que l'on peut entrevoir de nombreuses variantes et exécutions d'un tel module d'affichage qui dans son principe consiste à comporter plusieurs affichages à secteur rétrograde comprenant chacun un organe d'affichage mobile coopérant avec au moins un repère fixe, les indications horaires fournies par chaque affichage à secteur rétrograde se rapportant à des fractions de jours, respectivement d'heures se succédant sans discontinuité.

On peut ainsi envisager n'avoir que deux ou trois affichages à secteur rétrograde correspondant à six ou quatre heures chacun respectivement à trente ou vingt minutes. On peut également envisager d'avoir plus de quatre affichages à secteur rétrograde, le nombre de ceux-ci dépendant en premier lieu de l'esthétique et de la forme de la boîte de la montre.

A la place d'aiguilles se déplaçant en regard de graduation on peut prévoir sur le cadran un index fixe coopérant avec une graduation mobile et ceci sans apporter de modifications de principe au mécanisme du module.

Dans les trois formes d'exécution et pour éviter que les quatre becs 29 des leviers 23,24, 25 et 26 ne s'appuient simultanément sur le pourtour de la came 20 et par conséquent la freine, quatre butées excentriques 100,101,102 et 103, fixées dans la planche 13, fonctionnent comme quatre butées lorsque les leviers respectifs sont en position retombée sous l'effet de leur ressort 31 respectif. Ces butées possèdent des pivots excentriques, il est possible de les tourner individuellement et de régler ainsi chaque levier de façon à laisser un léger espace entre les becs 29 des leviers et la position basse de la came 20, afin de diminuer le frottement des becs sur la came, en supprimant ainsi le frottement de trois ou au minimum deux becs sur quatre.

Les trois formes d'exécution ont été représentées pour des montres de forme carrée. Il est bien entendu que le présent dispositif peut être intégré dans n'importe quelle forme de boîte, y compris boîte et cadran ronds.

## Revendications

1. Module d'affichage analogique pour mouvement d'horlogerie, caractérisé par le fait que pour l'indication des heures ou des minutes il comporte plusieurs affichages à secteur rétrograde comprenant chacun un organe d'affichage mobile coopérant avec au moins un repère fixe, et par le fait que les indications horaires fournies par chaque affichage

à secteur rétrograde se rapportent à des fractions de jour respectivement d'heure se succédant sans discontinuité.

2. Module selon la revendication 1, caractérisé par le fait qu'il comporte quatre affichages à secteur rétrograde comportant chacun une graduation s'étendant sur trois heures respectivement quinze minutes et une aiguille coopérant avec cette graduation.

3. Module selon la revendication 1 ou la revendication 2, caractérisé par le fait qu'il comporte encore un affichage central des minutes ou des heures.

4. Module selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que les organes d'affichage mobiles de chacun des affichages à secteur rétrograde sont entraînés chacun par un mobile en prise avec un secteur denté d'un levier pivoté sur une plaque de base du module, l'autre extrémité du levier comportant un bec coopérant avec une came entraînée en rotation par le mouvement d'horlogerie.

5. Module selon la revendication 4 caractérisé par le fait que la came comporte une portion concentrique basse et une levée d'amplitude progressive s'étendant sur une distance angulaire correspondant au temps devant être indiqué par chaque affichage à secteur rétrograde.

6. Module selon la revendication 5, caractérisé par le fait que la levée de la came comporte une portion terminale concentrique haute dont l'étendue angulaire correspond à une fraction du temps devant être affiché par chaque affichage à secteur rétrograde.

7. Module selon l'une des revendications 4 à 6, caractérisé par le fait qu'il comporte un accouplement type Bréguet entre la came et la prise de force du mouvement d'horlogerie.

8. Module selon l'une des revendications 4 à 6, caractérisé par le fait que le bec de chaque levier est porté par une pièce articulée à l'extrémité du levier correspondant, pièce maintenue dans sa position de service par un ressort et une butée.

9. Module selon l'une des revendications 4 à 8, caractérisé par le fait que la came est entraînée par la chaussée du mouvement d'horlogerie.

10. Module selon l'une des revendications 4 à 8, caractérisé par le fait que la came est entraînée par la roue des heures du mouvement d'horlogerie.

11. Module selon la revendication 9, caractérisé par le fait que la chaussée porte l'aiguille d'un affichage central concentrique.

12. Module selon la revendication 10, caractérisé par le fait que l'aiguille de l'affichage central concentrique est entraînée par la roue des heures du mouvement d'horlogerie par l'intermédiaire d'un renvoi pivoté fou dans la came.

13. Module selon l'une des revendications 1 à

10, caractérisé par le fait que la course des leviers en direction de la came est limitée par des butées excentriques réglables.

14. Module selon l'une des revendications 1 à 11, caractérisé par le fait qu'il est destiné à être intégré dans une pièce de forme quelconque, le cadran présentant alors une forme correspondante carrée, ronde, ovale, etc.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

5

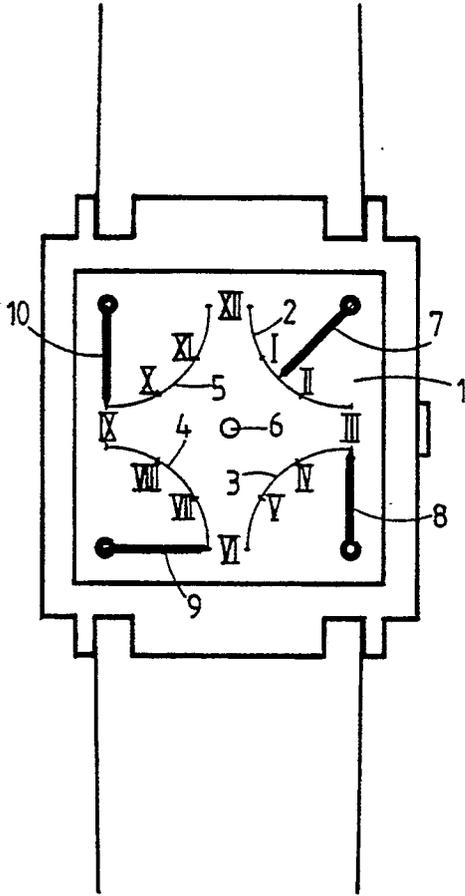


FIG. 1

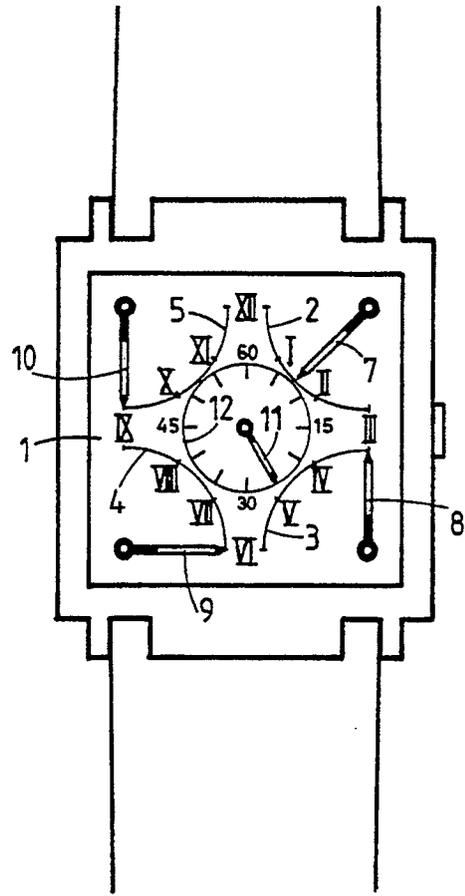


FIG. 2

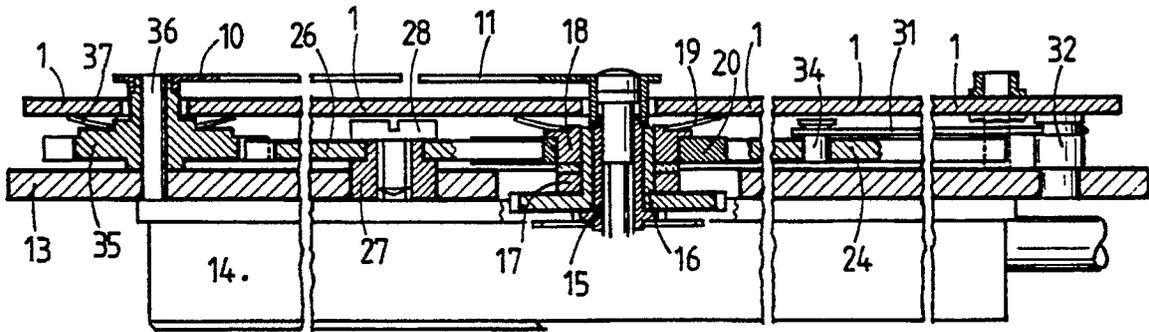


FIG. 3

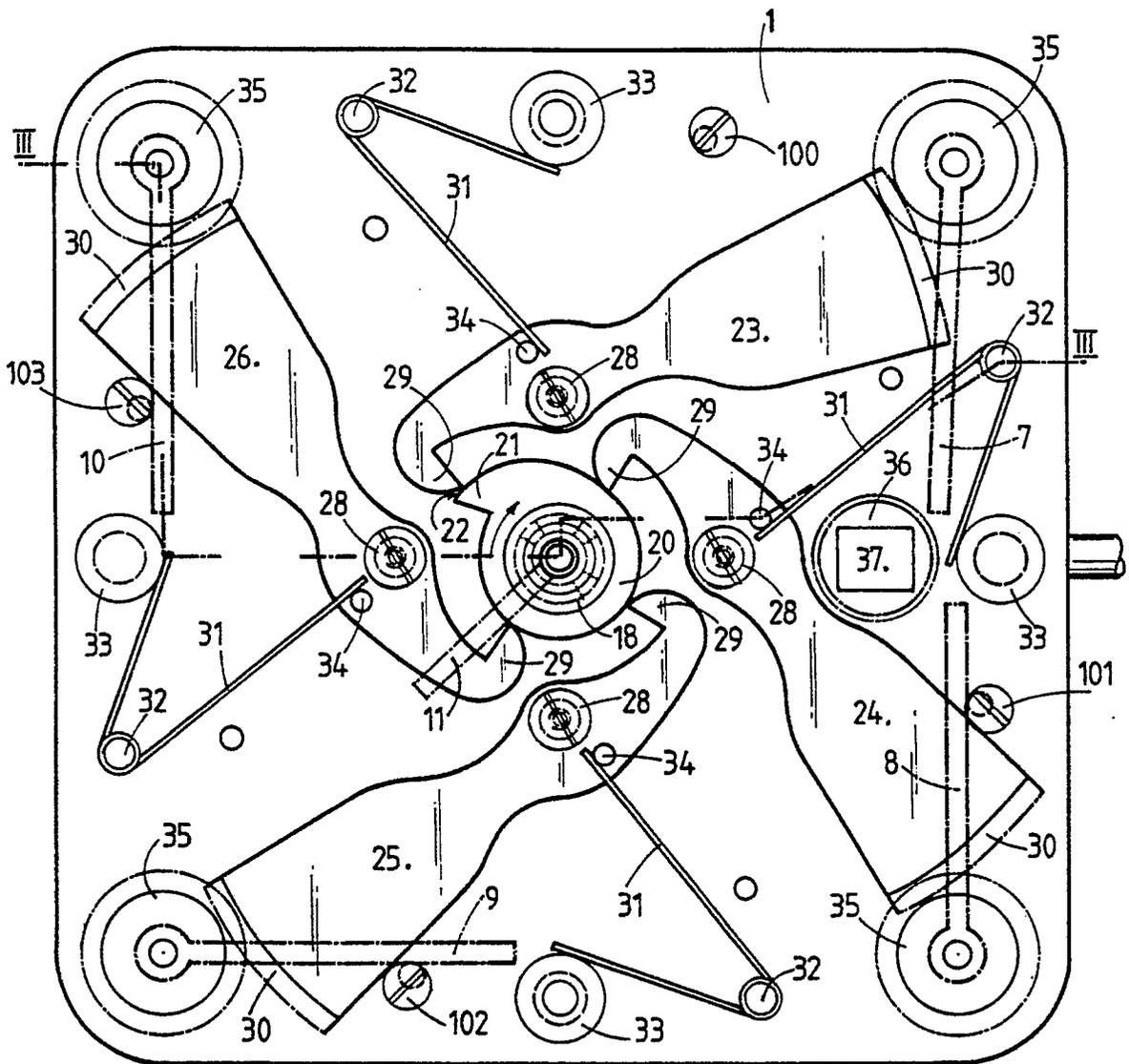


FIG. 4

FIG. 5

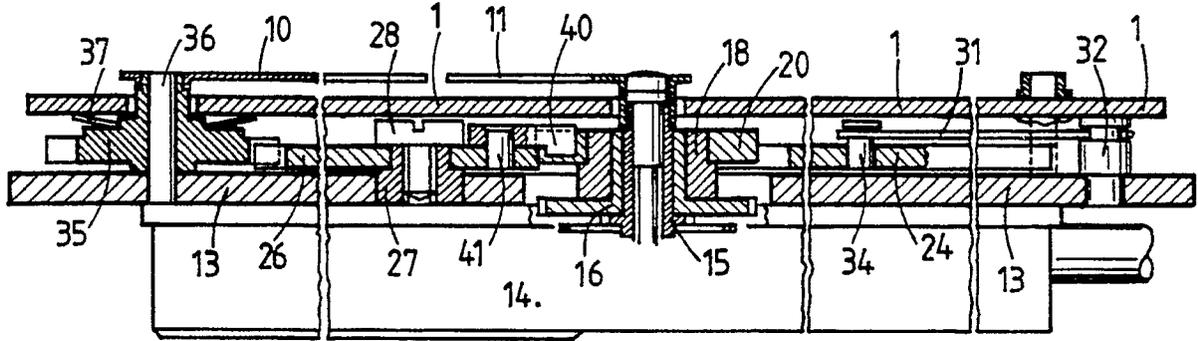


FIG. 6

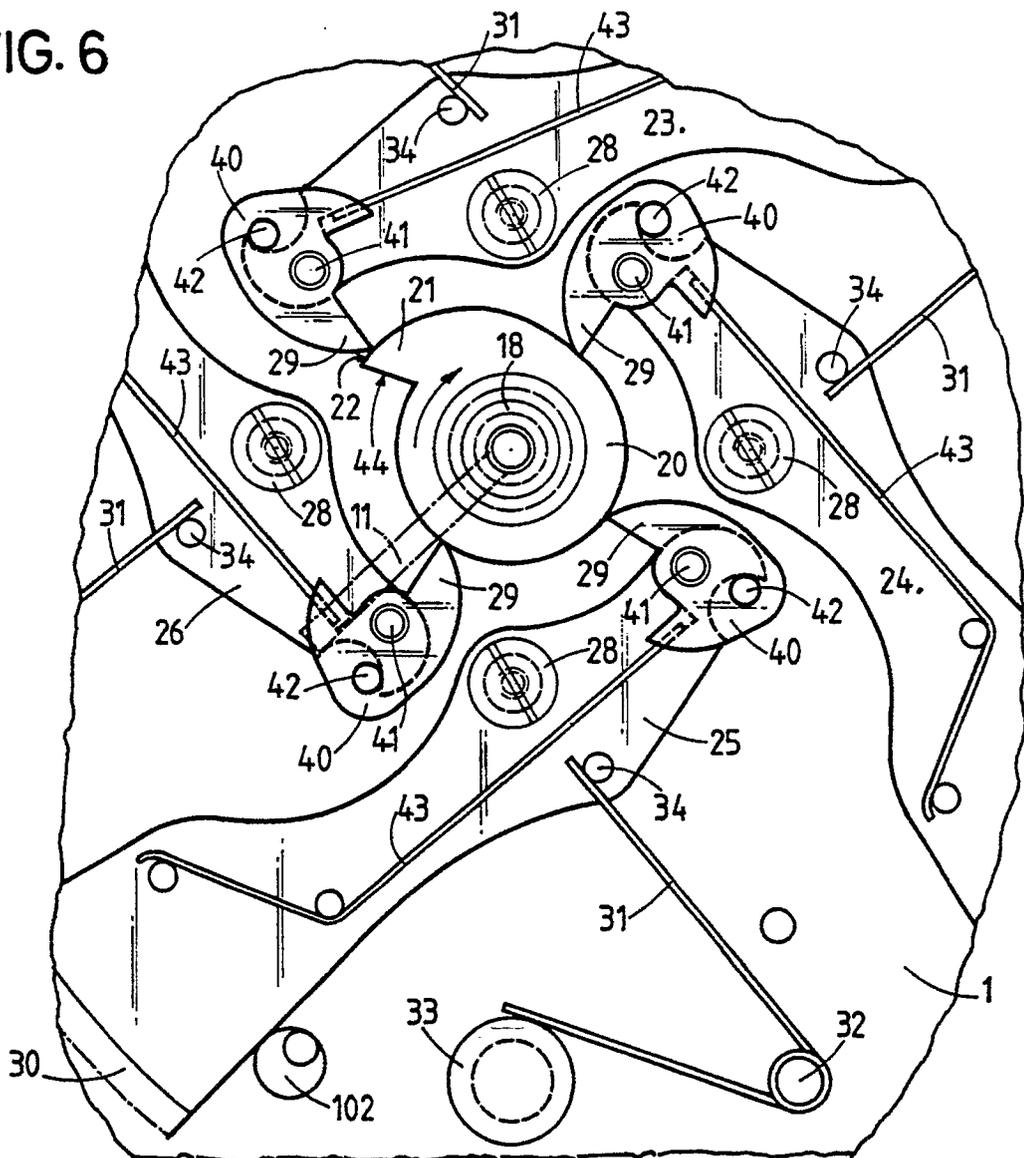


FIG. 7

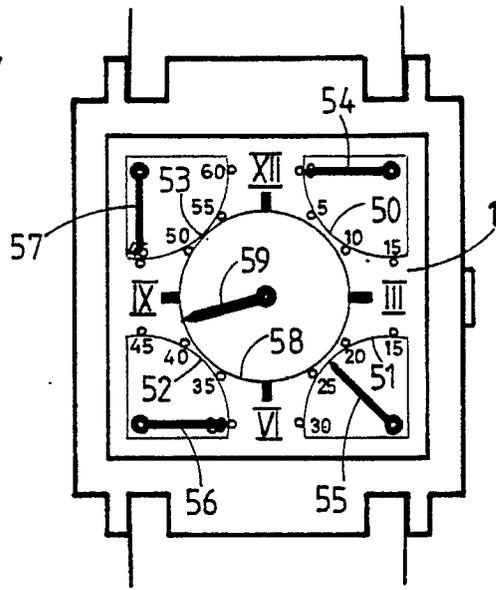


FIG. 8

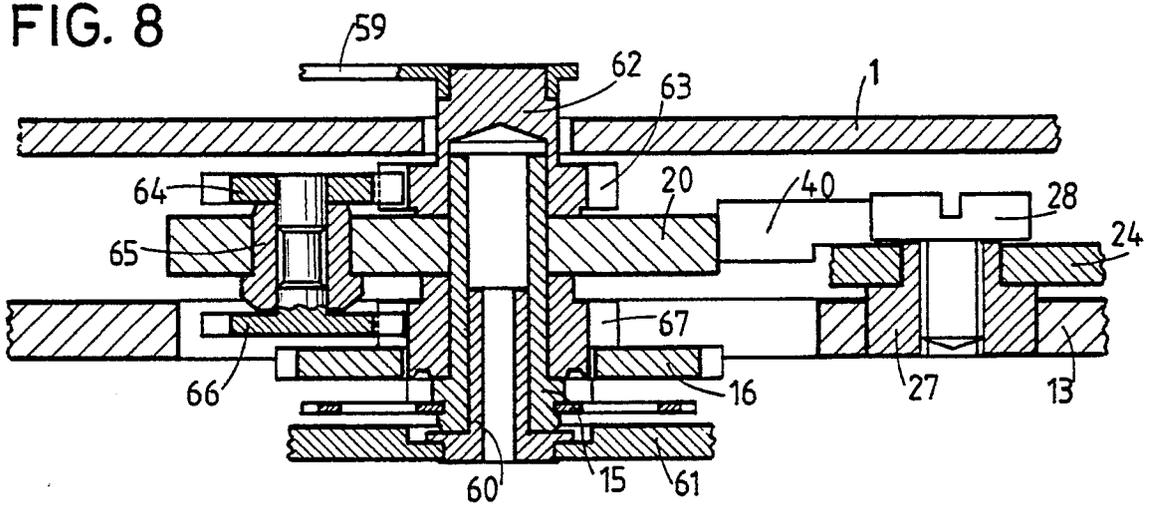
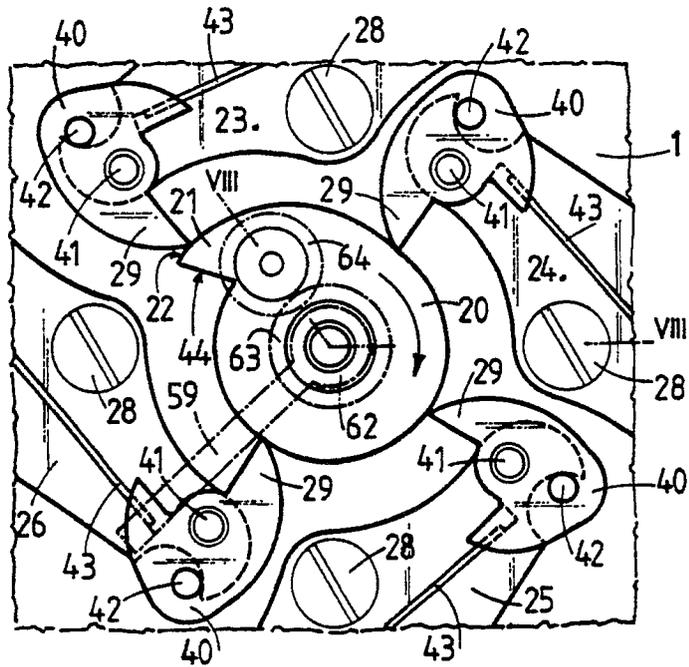


FIG. 9





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	CH-A-11900/71 (MINGARD) * colonne 1, lignes 1 - 11; figures * ---	1	G04B19/08 G04B45/00
A	NL-A-65843 (RUTGERS) * figures * -----	1, 4-6	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			G04B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 29 MAI 1990	Examinateur 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			