

19



CONFÉDÉRATION SUISSE
OFFICE FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

51 Int. Cl.²: G 04 C 3/00

12

FASCICULE DE LA DEMANDE A3 11

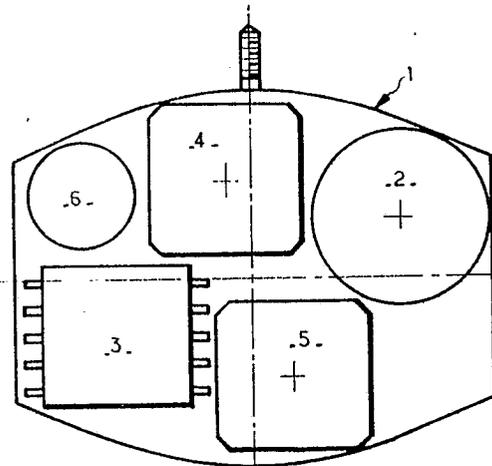
613 593 G

- 21 Numéro de la demande: 2928/75
- 61 Additionnel à:
- 62 Demande scindée de:
- 22 Date de dépôt: 07. 03. 1975
- 30 Priorité: France, 09. 05. 1974 (74.16035)
- 42 Demande publiée le: }
44 Fascicule de la demande }
publié le: } 15. 10. 1979
- 71 Requérant: Centre technique de l'Industrie horlogère «Cetehor», Besançon (France)
- 74 Mandataire: Dr. A.R. Egli & Co., Patentanwälte, Zürich
- 72 Inventeur: Robert Fournier, et Jean-Claude Chatelain, Besançon (France)

56 Rapport de recherche au verso

54 Mouvement de montre-bracelet électronique pour dames

57 Le mouvement comprend une ébauche mécanique (1) pour l'affichage des indications des secondes, minutes, heures, jours et dates. Les moyens d'entraînement de cette ébauche sont des ensembles modulaires constitués par la pile (2) et par deux boîtiers indépendants (4, 5) qui sont protégés contre les parasites électriques, magnétiques et qui contiennent, l'un le micromoteur (4) d'entraînement des aiguilles et l'autre (3) le microrésonateur à quartz et un circuit intégré comprenant un oscillateur. Une sortie du diviseur de fréquence alimente le micromoteur précité, une seconde sortie alimente un second micromoteur (5) indépendant du premier et associé à un chronographe, et une troisième sortie alimente un dispositif avertisseur sonore ou tactile comprenant chacun un transducteur électromagnétique. L'ensemble du mouvement ayant des dimensions réduites de l'ordre de $7\frac{3}{4} \times 8$ lignes (17,2 x 17,8 mm) ou $6\frac{3}{4} \times 8$ lignes (15,3 x 17,8 mm) pour une épaisseur de l'ordre de 5 mm.





RAPPORT DE RECHERCHE
RECHERCHENBERICHT

Demande de brevet No.:
Patentgesuch Nr.:

2 928/75

I.I.B. Nr.:

HO 11 319

Documents considérés comme pertinents Einschlägige Dokumente		
Catégorie Kategorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes. Kennzeichnung des Dokuments, mit Angabe, soweit erforderlich, der mässgeblichen Teile	Revendications con- cernées Betrifft Anspruch Nr.
	<p><u>FR - A - 2 108 772 (LAVET)</u></p> <p>- Figures 1,2,11, page 5, lignes 10 à 31.</p> <p>- Figure 11, page 16, ligne 39 à page 17, ligne 2.</p> <p>- Figure 21, page 25, lignes 13 à 15.</p> <p>-----</p> <p><u>DE - A - 2 215 768 (CITIZEN)</u></p> <p>- Figure 6, page 12, lignes 9 à 32.</p> <p>-----</p> <p><u>DE - A - 2 259 258 (K.K.DAINI SEIKOSHA)</u></p> <p>- Figures.</p> <p>-----</p>	<p>I</p> <p>I</p> <p>I</p> <p>3,4</p> <p>I</p>
<p>Domaines techniques recherchés Recherchierte Sachgebiete (INT. CL.?).</p>		
<p>Catégorie des documents cités Kategorie der genannten Dokumente:</p> <p>X: particulièrement pertinent von besonderer Bedeutung</p> <p>A: arrière-plan technologique technologischer Hintergrund</p> <p>O: divulgation non-écrite nichtschriftliche Offenbarung</p> <p>P: document intercalaire Zwischenliteratur</p> <p>T: théorie ou principe à la base de l'invention der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</p> <p>E: demande faisant interférence kollidierende Anmeldung</p> <p>L: document cité pour d'autres raisons aus andern Gründen angeführtes Dokument</p> <p>&: membre de la même famille, document correspondant Mitglied der gleichen Patentfamilie; übereinstimmendes Dokument</p>		

Etendue de la recherche/Umfang der Recherche

Revendications ayant fait l'objet de recherches
Recherchierte Patentansprüche:

Revendications n'ayant pas fait l'objet de recherches
Nicht recherchierte Patentansprüche:

Raison:
Grund:

Date d'achèvement de la recherche/Abschlussdatum der Recherche

14 octobre 1975

Examineur I.I.B./I.I.B Prüfer

REVENDEICATIONS

1. Mouvement de montre-bracelet électronique pour dames, comprenant une ébauche mécanique pour l'affichage des indications des secondes, minutes, heures, jours et dates et des moyens d'entraînement de cette ébauche mécanique comprenant une source d'énergie électrique et un micromoteur électrique commandé par un circuit électronique associé à un microrésonateur, caractérisé en ce que ces moyens d'entraînement sont des ensembles modulaires constitués par la pile (2) et par deux boîtiers indépendants qui sont protégés contre les parasites électriques, magnétiques et qui contiennent l'un le micromoteur (4) et l'autre le microrésonateur (5) à quartz et un circuit intégré comprenant un oscillateur, un diviseur de fréquence à plusieurs sorties et des étages de sortie associés, dont l'un alimente le micromoteur précité, dont un autre alimente un second micromoteur indépendant du premier et associé à un chronographe et dont un troisième alimente un dispositif avertisseur sonore ou tactile comprenant respectivement un transducteur, l'ensemble du mouvement ayant des dimensions réduites de l'ordre de $7\frac{3}{4} \times 8$ lignes ($17,2 \times 17,8$ mm) ou $6\frac{3}{4} \times 8$ lignes ($15,3 \times 17,8$ mm) pour une épaisseur de l'ordre de 5 mm.

2. Mouvement selon la revendication 1, caractérisé en ce que le transducteur sonore est placé dans une cavité du boîtier de la montre, et comprend une membrane élastique accordée sur la fréquence d'une des sorties du circuit électronique intégré et une plaquette de céramique en matériau piézoélectrique à bon rapport de transformation collée sur la membrane, celle-ci formant, avec des ouvertures du boîtier de la montre, un résonateur de Helmholtz accordé sur la fréquence précitée.

3. Mouvement selon la revendication 1, caractérisé en ce que le transducteur électromagnétique du dispositif avertisseur est associé à un élément vibrant tel qu'une membrane formant une ouverture du fond du boîtier de la montre.

4. Mouvement selon la revendication 1, caractérisé en ce que le boîtier contenant le circuit électronique intégré et le microrésonateur est fermé hermétiquement sous vide et comporte une région transparente permettant le passage d'un faisceau laser pour le réglage de la fréquence du microrésonateur.

5. Mouvement selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte un mécanisme d'interruption de l'alimentation du premier micromoteur électrique et d'arrêt du rouage des secondes de l'ébauche mécanique associée à ce moteur.

6. Mouvement selon la revendication 5, caractérisé en ce que le mécanisme interrupteur et d'arrêt est constitué par une bascule de l'ébauche mécanique qui, lorsque la tige de remontoir est tirée, ouvre un interrupteur d'alimentation dudit micromoteur et vient appuyer sur le rouage des secondes pour le freiner et l'arrêter.

La présente invention concerne un mouvement de montre-bracelet électronique pour dames, comprenant une ébauche mécanique pour l'affichage des indications des secondes, minutes, heures, jours et dates et des moyens d'entraînement de cette ébauche mécanique comprenant une source d'énergie électrique et un micromoteur électrique commandé par un circuit électronique associé à un microrésonateur.

Le brevet français N° 2108772 décrit des mouvements de garde-temps qui comprennent des résonateurs sonores utilisés comme bases de temps ou comme moteurs, et associés à des systèmes d'entretien et de régulation qui sont totalement différents des moyens utilisés dans la présente invention. Les mouvements ne permettent pas l'emploi d'éléments modulaires intégrés, logés dans des boîtiers indépendants, comme par exemple un boîtier comprenant un microdiapason associé à un circuit électro-

nique intégré. L'impossibilité d'utiliser des éléments modulaires indépendants les uns des autres augmente les dimensions du mouvement et complique le montage, ainsi que l'entretien ou les réparations, tout en diminuant la fiabilité de ce mouvement.

D'autre part, l'emploi de résonateurs sonores comme bases de temps ou comme moteurs dans le brevet français N° 2108772 est incompatible avec l'utilisation d'un dispositif avertisseur sonore ou vibrant. Les garde-temps comprenant des mouvements tels que décrits dans ce brevet français antérieur seront donc nécessairement dépourvus de dispositifs avertisseurs sonores ou vibrants. Dans ce brevet français N° 2108772, le mouvement comprend un système de chronographe pour l'affichage des fractions de seconde, qui est commandé par le même moteur que le système d'affichage normal des secondes, des minutes et des heures. Il en résulte un montage compliqué et délicat, ce qui représente un inconvénient important.

Par les demandes de brevets allemands N°s 2259258 et 2215768, on connaît des montres électroniques à dispositif avertisseur sonore. Toutefois, ces deux documents ne concernent pas des montres de petit calibre pour dames.

Enfin, le brevet français N° 2176946 concerne l'emballage et l'accord de microrésonateurs pouvant être utilisés dans des montres pour dames. Il n'est cependant pas question dans ce brevet antérieur de réaliser une montre-bracelet pour dames comprenant des accessoires tels qu'un chronographe et un dispositif avertisseur.

L'invention a donc pour objet un mouvement de montre-bracelet électronique pour dames, caractérisé en ce que ces moyens d'entraînement sont des ensembles modulaires constitués par la pile et par deux boîtiers indépendants qui sont protégés contre les parasites électriques, magnétiques et qui contiennent l'un le micromoteur et l'autre le microrésonateur à quartz et un circuit intégré comprenant un oscillateur, un diviseur de fréquence à plusieurs sorties et des étages de sortie associés, dont l'un alimente le micromoteur précité, dont un autre alimente un second micromoteur indépendant du premier et associé à un chronographe, et dont un troisième alimente un dispositif avertisseur sonore ou tactile comprenant respectivement un transducteur, l'ensemble du mouvement ayant des dimensions réduites de l'ordre de $7\frac{3}{4} \times 8$ lignes ($17,2 \times 17,8$ mm) ou $6\frac{3}{4} \times 8$ lignes ($15,3 \times 17,8$ mm) pour une épaisseur de l'ordre de 5 mm.

Voici les avantages techniques que procure l'invention:

— On utilise une seule source d'énergie, à savoir une pile électrique, pour toutes les fonctions de la montre: garde-temps, chronographe, avertisseur sonore.

— La construction modulaire des sous-ensembles fonctionnels (source d'énergie unique, module électronique, module moteur, module rouage, module calendrier, module chronographe) permet un montage simple et rapide, un encombrement minimal, une grande fiabilité du mouvement et une facilité de réparation qui n'avait pas encore été atteinte. En particulier, on notera que le diviseur de fréquence du circuit électronique intégré alimente séparément le micromoteur associé au système de chronographe, et le micromoteur associé à l'ébauche mécanique, c'est-à-dire aux aiguilles des secondes, des minutes et des heures, ce qui évite toute interférence possible entre les deux systèmes.

L'invention sera mieux comprise et les buts caractéristiques, détails et avantages de celle-ci apparaîtront mieux au cours de la description explicative qui va suivre en se reportant au dessin schématique annexé donné uniquement à titre d'exemple illustrant une réalisation de l'invention et dans lequel:

la fig. 1 est une vue de dessous d'un mouvement de montre-bracelet électronique pour dames, représentant les différents éléments caractéristiques de l'invention;

la fig. 2 est une vue en coupe diamétrale d'un boîtier de montre-bracelet selon l'invention, comportant un transducteur sonore utilisé comme dispositif avertisseur;

la fig. 3 est une vue en coupe diamétrale d'une montre-bracelet selon l'invention, comportant un dispositif formant avertisseur tactile, et

la fig. 4 représente schématiquement un mécanisme interrupteur d'alimentation d'un mouvement de montre selon l'invention.

Dans ce qui suit, on va détailler plus particulièrement le choix et le rôle des éléments principaux constitutifs d'une montre-bracelet pour dames, sans décrire leur fonctionnement qui est connu en soi, mais en insistant sur leur agencement qui assure à une telle montre un haut niveau d'intégration et donne tous les avantages et perfectionnements techniques d'une montre classique.

Dans la fig. 1, on a représenté schématiquement une ébauche mécanique 1 de dimension standard, associée par exemple aux aiguilles des secondes, minutes, heures, à un système de calendrier jour et date (non représentés), et qui est associée à une source d'énergie constituée par une pile standard 2, un ensemble modulaire électronique totalement intégré 3, un premier micromoteur électrique 4, un second micromoteur 5 et un dispositif avertisseur 6. Le mouvement selon l'invention peut être réduit, pour un modèle de dames, par exemple à des dimensions de $7\frac{3}{4} \times 8$ lignes (c'est-à-dire $17,2 \times 17,8$ mm), ou $6\frac{3}{4} \times 8$ lignes (c'est-à-dire $15,3 \times 17,8$ mm), l'épaisseur étant de l'ordre de 5 mm.

La pile 2 permet l'alimentation électrique de l'ensemble des circuits électroniques et électriques. L'ensemble modulaire électronique 3 comporte, dans un boîtier standard ayant par exemple des dimensions de $6,8 \times 6,8 \times 2$ mm, du type décrit dans le brevet français N° 2176946, un microrésonateur à diapason de fréquence 32768 Hz, et un circuit intégré proprement dit à fonctions multiples, comprenant:

- un oscillateur d'entretien du microrésonateur,
- un circuit diviseur par 2^{16} par exemple, donnant à la fréquence 1 Hz de sortie du micromoteur électrique d'entraînement des aiguilles, et les fréquences intermédiaires nécessaires pour la commande des fonctions annexes, chronomètre ou dispositif avertisseur, et

- les étages de sortie pour le ou les micromoteurs électriques et le dispositif avertisseur 6.

Le premier micromoteur électrique 4, ou micromoteur pas à pas, permettant l'entraînement des aiguilles, peut être d'un type modulaire comprenant un rotor plan en forme de disque, fonctionnant par impulsions alternées, et un stator à structure symétrique formant blindage disposé coaxialement audit rotor. Cette structure connue en soi permet d'obtenir des dimensions très réduites en épaisseur et sa disposition simple et symétrique élimine au maximum toutes les forces parasites, ce qui contribue au parfait équilibre mécanique et magnétique du rotor. Cette disposition lui confère également une grande insensibilité au champ magnétique extérieur, ce qui évite ainsi un blindage spécial de la montre et favorise son emploi dans les ensembles très petits et plats.

On peut encore également utiliser une version intégrée d'un tel micromoteur électrique, ce qui diminue son encombrement et son coût. Ainsi, on gagne encore sur les dimensions de l'ensemble, ce qui permet une meilleure répartition des différents éléments.

Le micromoteur 4 entraîne donc un ensemble mécanique de rouages (non représenté) qui transmet le mouvement aux éléments d'affichage des indications d'heure, de minute, de seconde, de jour.

Le mécanisme du calendrier est un modèle standard à armage préalable, permettant de répartir sur un certain nombre d'heures l'énergie nécessaire au déclenchement instantané à minuit.

Le second micromoteur électrique 5, du même type que le micromoteur 4, est utilisé pour commander un système de chronographe (non représenté) à partir d'une sortie intermédiaire différente de la sortie alimentant le micromoteur 4, pour entraîner une aiguille d'un compteur par un rouage approprié permettant de lire au moins le dixième de seconde. Ainsi, le chronographe est

rendu indépendant du micromoteur 4, ce qui évite toute interférence nuisible.

Sur l'ébauche 1, on peut également placer un dispositif avertisseur, sonore ou tactile 6, décrit plus précisément en référence aux fig. 2 et 3.

En fig. 2, on a représenté de façon schématique un transducteur sonore du type piézoélectrique, comprenant une plaquette 10 de céramique ou d'autre matériau piézoélectrique à bon rapport de transformation collée sur une membrane élastique 11 accordée sur une des fréquences intermédiaires délivrées par l'ensemble modulaire électronique 3. La membrane 11 est placée d'une manière telle qu'elle forme avec la surface inférieure 12 du boîtier de la montre, pourvue d'ouvertures de sortie 14 du son, un résonateur de Helmholtz, accordé sur la fréquence précitée. La face supérieure 15 du boîtier de la montre est transparente et laisse apparaître les éléments d'indication et d'affichage 16. Le fonctionnement d'un tel transducteur sonore étant connu en soi, il n'est pas nécessaire de le décrire plus en détail.

En fig. 3, on a également représenté de façon schématique un autre dispositif avertisseur, où le signal sonore est remplacé par un signal tactile. Ce signal tactile est fourni par un élément vibrant ou membrane 20 qui remplace le fond 12 du boîtier de la montre, et qui est excité par un transducteur électromécanique 21 d'un type connu. Ce dispositif avertisseur se distingue du transducteur sonore de la fig. 2 par le fait qu'il utilise des fréquences beaucoup plus basses (25 à 50 Hz).

A titre d'exemple, on peut donner les fréquences de fonctionnement des éléments qui ont été décrits ci-dessus:

- micromoteur 4 de commande des éléments d'indication et d'affichage: 1 Hz,
- micromoteur 5 du chronographe: 8 ou 16 Hz,
- dispositif avertisseur à signal tactile: 32 ou 64 Hz,
- transducteur sonore: 512 ou 1024 Hz.

L'aiguille du chronographe avance par huitièmes ou seizièmes de seconde, c'est-à-dire par fractions de seconde inférieures à l'erreur personnelle de l'opérateur. La trotteuse avance par secondes exactes. Le cadran est toujours gradué en secondes et dixièmes de seconde ou cinquièmes de seconde.

Un interrupteur électrique 36 (fig. 4) permet de couper l'alimentation du micromoteur électrique 4 pendant une période prolongée de non-utilisation de la montre, afin d'épargner la pile 2, ainsi que pendant la remise à l'heure ou à la date, au moyen du mécanisme représenté en fig. 4.

Dans cette figure, l'interrupteur 36 est constitué par une lame conductrice élastique 40 dont une extrémité est solidaire d'un plot de contact 41 relié au circuit électronique intégré 34, et dont l'autre extrémité vient normalement en contact avec un plot 42 relié à une borne d'alimentation du micromoteur 4. L'extrémité libre de la lame élastique 40 s'étend au-delà du plot 42, de façon à coopérer avec une roulette isolante 43 portée par une extrémité d'un bras 44 d'une bascule 45 montée pivotante autour d'un axe 46. Cette bascule 45 comprend un second bras 47 dont l'extrémité libre 48 forme patin de frein et d'arrêt de rouage des secondes 49 de l'ébauche 1.

D'une façon connue en soi, le bras 44 de la bascule 45 est destiné à déplacer un pignon coulant 50 porté par la tige de remontoir 51. Lorsque cette tige de remontoir 51 est tirée vers l'extérieur du boîtier de la montre, pour une remise à l'heure, dans le sens de la flèche A, la bascule 45 est entraînée en pivotement autour de l'axe 46 dans le sens de la flèche B pour déplacer le pignon coulant 50 dans le sens de la flèche C, d'une façon connue en soi, pour l'amener en prise avec un rouage d'entraînement de l'aiguille des minutes. Lorsque la bascule 45 pivote donc dans le sens de la flèche B, la roulette 43 vient porter sur l'extrémité de la lame élastique 40 et écarte celle-ci du plot 42. L'alimentation du micromoteur 4 est alors interrompue. Dans le même

temps, l'extrémité 48 du second bras 47 de la bascule 45 vient porter contre la périphérie du rouage 49 des secondes, afin de freiner et d'arrêter ce dernier.

Ce mécanisme permet donc, d'une façon extrêmement simple, de couper l'alimentation du micromoteur électrique 4 et d'arrêter le rouage des secondes 49 pendant un stockage prolongé de la montre, ou pendant une remise à l'heure.

On comprend aisément que l'utilisation et l'agencement des éléments constitutifs des mouvements qui viennent d'être décrits permettent la réalisation d'un véritable calibre pour dames, avec

des accessoires tels qu'un calendrier jour et date, un système de chronographe, des dispositifs avertisseurs, tout en apportant une solution élégante à certains problèmes de maintenance (échange facile). En outre, l'utilisation d'un ensemble modulaire électronique, comportant un circuit électronique intégré et un microrésonateur à diapason dans un même boîtier dont une face est transparente, permet un réglage de la fréquence du microrésonateur, par augmentation ou diminution, au moyen d'un faisceau laser d'une façon connue en soi, sans démontage complet de cet ensemble.

Fig. 1.

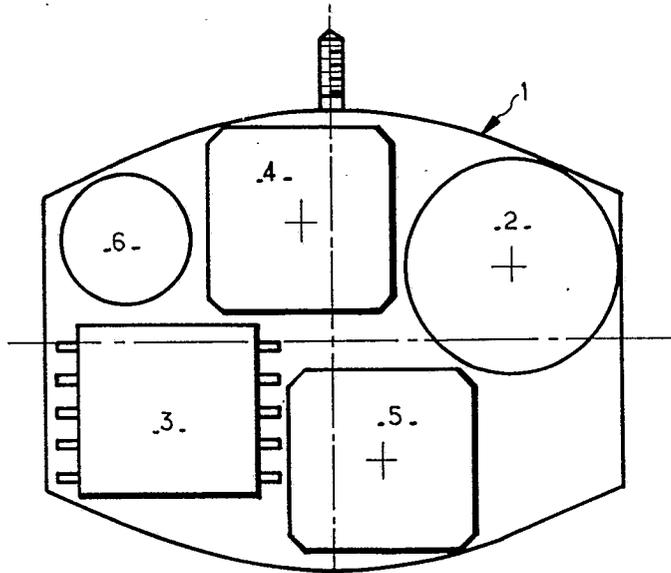


Fig. 4.

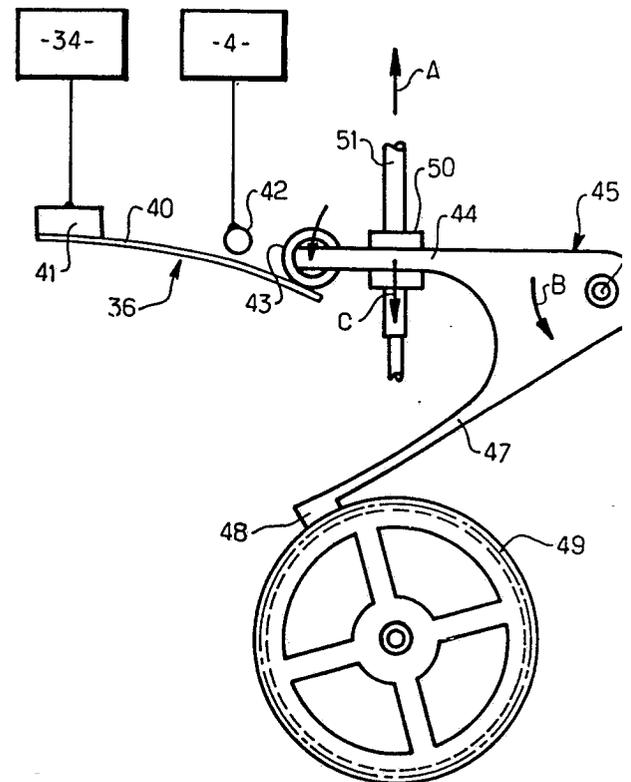


Fig. 2.

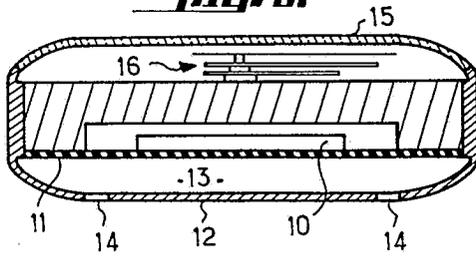


Fig. 3.

