

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
21 février 2008 (21.02.2008)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2008/019819 A1

(51) Classification internationale des brevets :
G04C 3/00 (2006.01) **G04F 5/06** (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/EP2007/007172

(22) Date de dépôt international : 14 août 2007 (14.08.2007)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
06118973.4 16 août 2006 (16.08.2006) EP

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : **ETA SA
MANUFACTURE HORLOGERE SUISSE** [CH/CH];
Schild-Rust-Strasse 17, CH-2540 Grenchen (CH).

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : **MEIER,
Thomas** [DE/CH]; Beaumontweg 7, CH-2500 Bienne 4
(CH). **BLONDEAU, Fabien** [CH/CH]; Montet-du-Bas
4, CH-2525 Le Landeron (CH). **ZANETTA, André**

[CH/CH]; Rue des Cerisiers 11, CH-2000 Neuchâtel
(CH). **FLEURY, Emmanuel** [CH/CH]; Derrière-les-Crêts
11, CH-2740 Moutier (CH). **DALLA PIAZZA, Silvio**
[CH/CH]; Passage de l'Erguel 6, CH-2610 St. Imier (CH).
MEISTER, Pierre-André [CH/CH]; Rue du Côteau 76,
CH-2502 Bienne (CH).

(74) Mandataire : **I C B**; Ingénieurs Conseils en Brevets S.A.,
7, rue des Sors, CH-2074 Marin (CH).

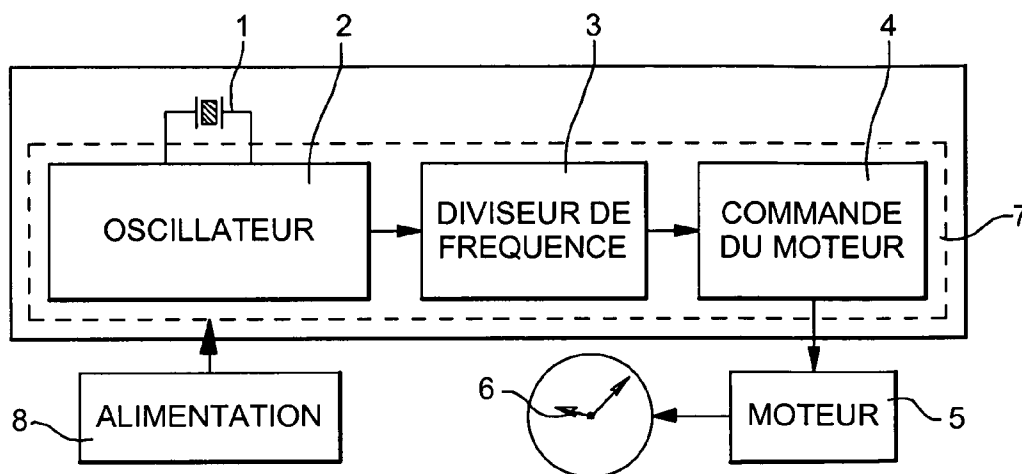
(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de
protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AT,
AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN,
CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES,
FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN,
IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR,
LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX,
MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO,
RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre
de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH,
GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: RESONATOR MOUNTED IN A CASE INCORPORATING A TIMEPIECE MODULE

(54) Titre : RESONATEUR MONTE DANS UN BOÎTIER INCORPORANT UN MODULE HORLOGER



2 OSCILLATOR
3 FREQUENCY DIVIDER
4 MOTOR CONTROL

5 MOTOR
8 POWER

[Suite sur la page suivante]

WO 2008/019819 A1



ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM),
européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI,
FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL,
PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM,
GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

— avec rapport de recherche internationale

(57) Abstract: The invention relates to an electronic watch comprising an electric motor (5) for driving analog display means (6) and a timebase (1, 2) comprising an oscillator circuit (2) and a resonator (1), both mounted in the same case (9); characterized in that said case also comprises a control circuit (4) for controlling said electric motor.

(57) Abrégé : L'invention concerne une montre électronique comprenant un moteur électrique (5) pour entraîner des moyens d'affichage analogiques (6) et une base de temps (1, 2) comprenant un circuit oscillateur (2) et un résonateur (1), montés tous deux dans un même boîtier (9) caractérisé en ce que ledit boîtier comprend en outre un circuit de commande (4) dudit moteur électrique.

RESONATEUR MONTE DANS UN BOÎTIER INCORPORANT UN MODULE
HORLOGER

DOMAINE TECHNIQUE

La présente invention concerne, de manière générale un résonateur monté dans un boîtier, et plus particulièrement, l'incorporation dans ce boîtier de composants électroniques additionnels. De tels résonateurs sont utilisés dans de nombreux domaines et plus particulièrement dans les domaines de l'horlogerie et de la téléphonie.

ARRIERE-PLAN TECHNOLOGIQUE

10

Il est connu dans l'art antérieur d'utiliser un résonateur à quartz en forme de diapason associé à un oscillateur pour former une base de temps. Dans le but de toujours réduire la place occupée par une telle base de temps en vue par exemple de son intégration dans un dispositif électronique portable, il est connu de monter ledit résonateur à quartz en forme de diapason et le circuit intégré comprenant l'oscillateur dans un même boîtier.

Bien que ces solutions antérieures permettent de réduire le volume occupé par la base de temps, il a été montré plus particulièrement dans le domaine de l'horlogerie que l'espace disponible restait insuffisant pour réaliser une pièce d'horlogerie de petites dimensions. En effet, les montres électroniques comprennent un certain nombre d'éléments électroniques additionnels nécessitant de prévoir un deuxième circuit intégré externe à celui de l'oscillateur incorporé dans le boîtier du résonateur piézoélectrique. La nécessité d'avoir deux circuits intégrés et donc deux substrats ou équivalents pour supporter ces circuits intégrés entraîne une importante occupation de l'espace disponible dans la montre nécessitant d'augmenter le volume de cette dernière de manière excessive et donc peu souhaitable pour des raisons évidentes d'esthétiques.

30

RESUME DE L'INVENTION

L'un des buts principaux de la présente invention est de pallier aux inconvénients susmentionnés. A cet effet, la présente invention concerne une montre électronique selon la revendication 1. En effet, une montre électronique à affichage

- 2 -

analogique comprend un moteur pour entraîner l'affichage analogique, par exemple des aiguilles, de manière à afficher une information horaire fournie par la base de temps et transmise au moteur par des moyens de commande de ce dernier. C'est pourquoi, ces moyens de commande du moteur électrique de la montre sont dans le

5 cadre de la présente invention avantageusement intégrés sur le même circuit que l'oscillateur dans le boîtier du résonateur. Une telle solution présente en outre l'avantage de réduire la longueur des connexions entre les éléments électroniques de la montre et réduit ainsi d'autant la sensibilité de l'oscillateur aux perturbations

10 externes. Cette réduction des perturbations permet ainsi de pouvoir travailler à haute impédance, plus sensible à ces perturbations, et donc de diminuer la consommation générale des circuits électroniques de la montre tout en préservant une immunité aux perturbations acceptables. Des modes de réalisations avantageux font l'objet des revendications dépendantes.

15 BREVE DESCRIPTION DES FIGURES

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description détaillée qui suit de modes de réalisation de l'invention donnés uniquement à titre d'exemple non limitatif et illustrés par le

20 dessin annexé où :

- la figure 1 est une vue schématique d'une montre électronique avec affichage analogique selon un mode de réalisation de l'invention;
- la figure 2 est une vue de dessus d'un boîtier ouvert contenant la base de temps et le circuit de commande du moteur;
- 25 - la figure 3 est une vue selon la coupe A-A de la figure 2;
- la figure 4 est une vue schématique d'un mode de réalisation avantageux de la présente invention.

DESCRIPTION DETAILLEE DE L'INVENTION

30 Conformément à un premier mode de réalisation de l'invention représenté schématiquement sur la figure 1, l'invention concerne une montre électronique comprenant une base de temps formé par un résonateur par exemple piézoélectrique, comme un résonateur à quartz 1, ou encore un résonateur en silicium du type MEMS

35 connecté aux bornes d'un oscillateur 2 dont la sortie est connectée à un circuit diviseur de fréquence 3 pour obtenir la fréquence de marche souhaitée pour la montre de manière à indiquer l'heure exacte. La sortie du circuit diviseur de fréquence 3 est

connectée à un circuit de commande 4 d'un moteur électrique 5 permettant d'entraîner les rouages, non représentés ici, faisant tourner les moyens d'affichage analogiques, tels que des aiguilles 6 servant à fournir l'indication de l'heure, i.e. heures, minutes et éventuellement secondes. On pourra utiliser par exemple de manière classique un

5 moteur pas à pas, encore appelé bipolaire, formé d'un rotor aimanté, un stator à haute perméabilité magnétique pour réaliser le bouclage du circuit magnétique et d'au moins une bobine ayant pour fonction, lorsqu'elle est mise sous tension, de créer un champ magnétique dans le stator qui se transforme ainsi en aimant dont la polarité dépend du sens du courant dans la bobine. Ainsi le circuit de commande 4 du moteur fourni un

10 courant qui circule dans la bobine. Le moteur est commandé par une succession d'impulsions positive et négative espacées de coupure de courant. Toutefois, on pourra bien entendu utiliser d'autres types de moteur, comme par exemple un moteur pas à pas biphasé afin d'obtenir un moteur bidirectionnel permettant une mise à l'heure de la montre dans les sens avant et arrière.

15 Avantageusement, comme cela est représenté sur la figure 1, l'oscillateur 2, le circuit diviseur de fréquence 3 et le circuit de commande 4 du moteur électrique sont tous intégrés sur un unique circuit intégré 7 dans le but d'économiser la place occupée par les éléments électroniques de la montre ainsi que pour diminuer les perturbations électromagnétiques sur ces éléments électroniques dues en grande partie à la

20 longueur des connexions filaires entre éléments. On notera encore que cela permet de réduire le nombre de connexions extérieures à quatre uniquement au lieu de huit en temps normal. En effet, il est normalement prévu deux bornes de connexion pour l'excitation du résonateur, deux autres pour la connexion avec le circuit intégré, deux autres pour l'alimentation du circuit intégré et enfin deux pour la commande du

25 moteur. Ici seules quatre bornes sont nécessaires en externe sur le boîtier, les deux bornes d'alimentation du circuit intégré et les deux bornes de connexion du circuit intégré qui servent également de bornes de commande du moteur. Les deux bornes d'excitation entre le résonateur et le circuit intégré sont agencées uniquement en interne du boîtier. On pourra néanmoins prévoir d'utiliser plusieurs circuits intégrés

30 disposer les uns à côtés des autres sans toutefois bénéficier pleinement des avantages susmentionnés. Le circuit intégré 7 est alimenté par une source d'alimentation 8 de la montre.

La principale idée ici consiste à encore réduire l'espace occupée par les éléments électroniques de la montre. Pour cela, le circuit intégré 7, éventuellement les

35 circuits intégrés, est astucieusement agencé dans un même boîtier 9 servant déjà à l'emboîtement du résonateur piézoélectrique 1 à l'intérieur de la boîte de montre. L'agencement du circuit intégré 7 dans le boîtier 9 du résonateur permet non

seulement d'optimiser l'espace occupée par l'ensemble de ces éléments à l'intérieur de la boîte de montre, mais aussi accroît la protection des circuits intégrés vis-à-vis de perturbations externes éventuelles grâce aux pistes de connexions très courtes entre les différents éléments à l'intérieur du boîtier 9 du résonateur. Un exemple de
5 disposition de ces éléments à l'intérieur du boîtier 9 du résonateur est donné en liaison avec les figures 2 et 3.

Les références numériques des éléments communs aux figures 1, 2 et 3 sont identiques. La figure 2 est une vue de dessus du boîtier 9 contenant le résonateur piézoélectrique 1 ainsi qu'un circuit intégré 7 comprenant les éléments électroniques
10 de la montre. On notera que sur cette figure 2, le boîtier est généralement en céramique de forme parallélépipédique comprenant une partie principale avec un fond et des côtés et un couvercle, non représenté, assurant une fermeture hermétique du boîtier 9 par exemple par soudure sous vide ou tout autre moyen approprié pour obtenir un assemblage hermétique. On notera qu'avantageusement le couvercle est
15 prévu en verre de manière à permettre d'effectuer une fois le boîtier hermétiquement fermé un réglage précis au laser de la fréquence du résonateur, ce qui a pour avantage d'éviter les fonctions difficile à mettre en œuvre d'inhibition ou de fin réglage de l'oscillateur traditionnellement prévu avant la fermeture du boîtier pour ajuster la fréquence du résonateur.

20 Comme on peut le voir sur cette figure 2, le résonateur piézoélectrique 1 ainsi que le circuit intégré 7 sont montés dans la partie principale du boîtier. Le résonateur est de préférence un résonateur à quartz en forme de diapason dont la base 11 et les bras 10 vibrants comportent des métallisations qui forment deux groupes d'électrodes 12 et 13 qui permettent de les soumettre à des champs électriques pour les faire
25 vibrer. Les connexions entre le résonateur 1 et le circuit intégré 7, sont réalisées de préférence au moyen de trous 22 formés dans les échelons 17 et remplis d'une colle conductrice, ou tout autre matériau conducteur approprié, assurant la connexion avec des pistes conductrices.

Considérant encore la figure 2, il est prévu sous le boîtier 9, quatre bornes de
30 connexion 14 et 15 connectées d'une part avec l'extérieur du boîtier et d'autre part, avec l'intérieur du boîtier. A l'intérieur du boîtier ces quatre bornes de connexion sont connectées au circuit intégré 7. A l'extérieur du boîtier, les deux bornes de connexion 14 sont connectées à la source d'alimentation, représentée sur la figure 1, pour permettre d'alimenter le circuit intégré 7, et les deux autres bornes de connexion 15
35 sont connectées aux bornes de la bobine du moteur électrique pour lui fournir des impulsions électriques positives et négatives. On notera que les connexions proposées, le sont uniquement à titre d'exemple non limitatif, et que de la même

manière, à titre d'alternative, il suffit que deux bornes parmi les quatre bornes 14 et 15 soient connectées à la source d'alimentation d'une part, et que les deux autres bornes restantes soient connectées à la bobine du moteur d'autre part. L'utilisation de ces quatre bornes de connexion 14 et 15 pour effectuer d'une part l'alimentation du circuit
5 intégré, et d'autre part, la commande du moteur par le biais du circuit de commande du moteur intégré dans le circuit intégré 7 permet d'obtenir une solution simple et peu volumineuse par le biais de l'utilisation d'un boîtier 9 unique comprenant la base de temps et le circuit de commande du moteur, et efficace car robuste aux diverses perturbations électromagnétiques.

10 La figure 3 est une vue en coupe médiane et longitudinale selon la coupe A-A de la figure 2. Comme cela est visible sur cette figure 3, le montage du résonateur 1 est effectué en soudant ou en collant avec une colle conductrice les plages de connexion des deux groupes d'électrodes 12 et 13 situées sur la base du résonateur avec des plages conductrices correspondantes 16 prévues sur des échelons 17 du
15 fond du boîtier 9 permettant le positionnement du résonateur 1 au-dessus du circuit intégré 7 disposé quant à lui dans le fond du boîtier 9. La connexion entre les plages de connexion situées sur la base du résonateur 1 et le circuit intégré 7 pour effectuer l'excitation des électrodes et assurer la vibration du résonateur peut se faire comme déjà mentionner en relation avec la figure 2, par l'intermédiaire des plages
20 conductrices 16 reliés à des trous 22 formés dans les échelons 17 et remplis d'un matériau conducteur approprié, connectés aux pistes conductrices 23 (voir figure 2) reliées elles-mêmes au circuit intégré 7. Ces moyens de connexion (16, 22, 23) présente l'avantage d'être d'une part très courts et d'autre part d'atteindre la surface de dessous du circuit intégré 7, à savoir celle qui reçoit toutes les connexions. On
25 notera toutefois que d'autres solutions adéquates pourront être envisagées par l'homme de l'art.

La connexion entre le circuit intégré et l'extérieur du boîtier peut s'effectuer comme représenté sur les figures 2 et 3. En effet, dans cet exemple, il est prévu des plots de connexions 18 avantageusement situés sous le circuit intégré 7 connectés
30 aux bornes de connexion 14 et 15 par l'intermédiaire de pistes ou plages conductrices 19 (voir sur la figure 2) et de trous 20 traversant le fond du boîtier 9 et remplis d'une colle conductrice 21 ou de tout autre matériau conducteur approprié. Ces trous étant situés en regard des bornes de connexion 14 et 15, la colle conductrice assure la connexion électrique avec l'intérieur du boîtier.

35 La figure 4 représente un mode de réalisation particulièrement avantageux selon la présente invention. Comme dans le mode de réalisation précédent, il est prévu la connexion entre les bornes 15 de connexion MOT1 et MOT2 du boîtier 9,

correspondant aux bornes de sortie du circuit de commande du moteur, et la bobine du moteur pour permettre la transmission d'impulsions électriques positives et négatives par l'intermédiaire de l'une ou l'autre des bornes de connexion, ce qui assure la bonne marche des aiguilles et donc de l'indication de l'heure pour la montre.

5 De plus dans ce mode avantageux, il est prévu en outre de connecter l'une des bornes de connexion, par exemple MOT1 permettant la transmission d'impulsion positive, à un interrupteur actionné par un organe de commande externe de la montre. L'actionnement de cet interrupteur permet de bloquer la commande du moteur et donc d'interrompre l'indication de l'heure. Cette interruption est nécessaire pour permettre la

10 remise à l'heure de la montre. De préférence, l'organe de commande externe utilisé est la tige couronne. Ainsi, comme pour une montre mécanique, l'utilisateur n'a qu'à tirer la tige couronne depuis la position enfoncée 1 vers la position tirée 2 pour interrompre le mécanisme d'indication de l'heure, l'interrupteur passant de sa position ouverte (position 1) à sa position fermée (position 2). Un des intérêt est que lorsque la

15 couronne est tirée, l'interrupteur est alors conducteur et les pas moteurs sont stoppés ce qui permet de partager la borne de connexion MOT1 sans difficulté et de réduire encore la connectique. Dans la mesure où les deux fonctions, de commande moteur d'une part, et d'arrêt du moteur d'autre part, s'excluent temporellement. A cet effet, on peut prévoir une résistance du côté de la borne de l'interrupteur connectée à un

20 potentiel de référence pour éviter la collision entre les deux fonctions ou encore gérer les collisions dans le circuit intégré, ce qui évite l'utilisation de la résistance susmentionnée. Alternativement, l'organe de commande pourra être un bouton poussoir ou tout autre mécanisme à deux positions actionnable facilement par l'utilisateur de la montre.

25 On comprendra que diverses modifications et / ou améliorations évidentes pour l'homme du métier peuvent être apportées aux différentes modes de réalisation de l'invention décrits dans la présente description, et cela sans sortir du cadre de l'invention défini par les revendications annexées.

REVENDECATIONS

1. Montre électronique comprenant un moteur électrique (5) pour entraîner des moyens d'affichage analogiques (6) et une base de temps (1, 2) comprenant un circuit oscillateur (2) et un résonateur (1), montés tous deux dans un même boîtier (9) caractérisé en ce que ledit boîtier comprend en outre un circuit de commande (4) dudit
5 moteur électrique.

2. Montre électronique selon la revendication 1, dans lequel le boîtier comprend quatre points de connexion (14, 15), dont deux (14) sont utilisés pour alimenter le circuit oscillateur et le circuit de commande du moteur électrique,
10 caractérisée en ce que les deux autres points de connexion (15) sont utilisés pour commander ledit moteur électrique.

3. Montre électronique selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que le circuit oscillateur et le circuit de commande du moteur électrique sont intégrés sur un
15 même circuit intégré (7).

4. Montre électronique selon la revendication 3, caractérisée en ce que le circuit intégré comprend un circuit diviseur de fréquence (3) agencé entre la sortie du circuit oscillateur et l'entrée du circuit de commande du moteur électrique pour fournir
20 des signaux de commande à une fréquence désirée de commande du moteur.

5. Montre selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'elle comprend en outre un organe de commande externe agissant sur un des deux points de connexion (MOT1, 15) de commande du moteur pour interrompre la
25 commande du moteur électrique.

6. Montre selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que le boîtier du résonateur comprend un couvercle en verre et en ce que la fréquence du résonateur est ajustée par laser au travers dudit couvercle en verre.

Fig. 1

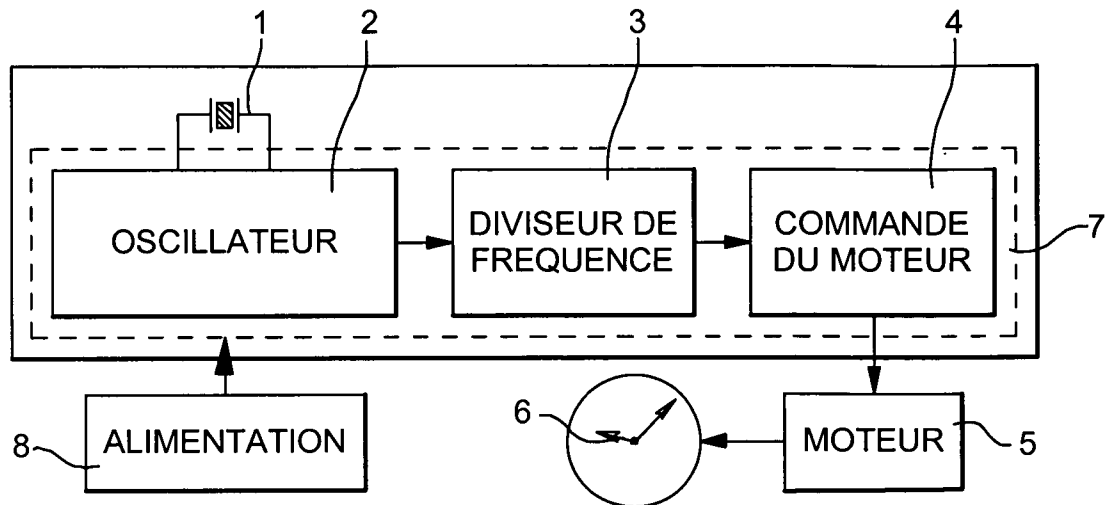


Fig. 2

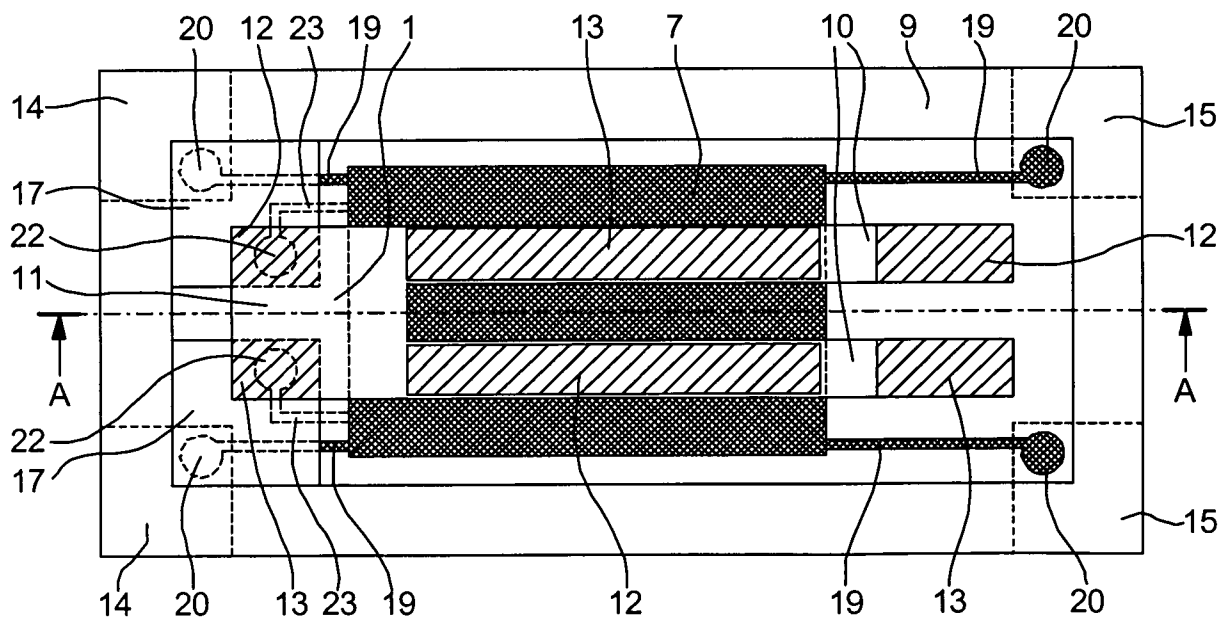


Fig. 3 Coupe A-A

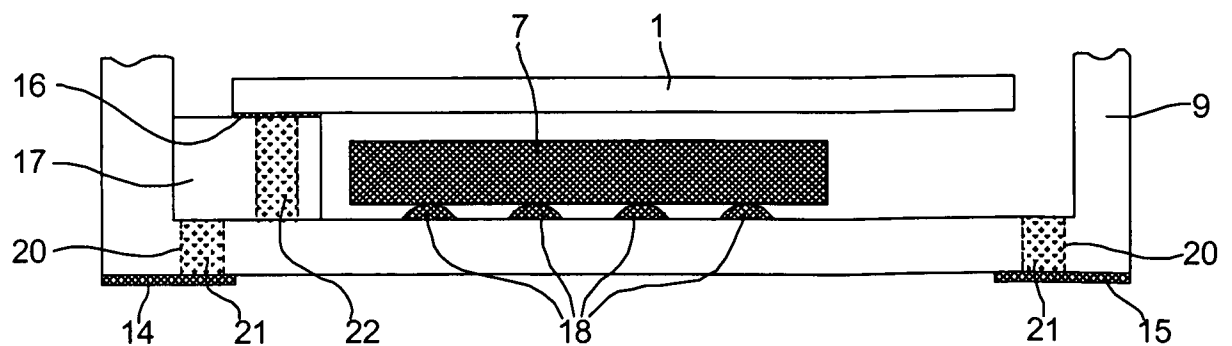
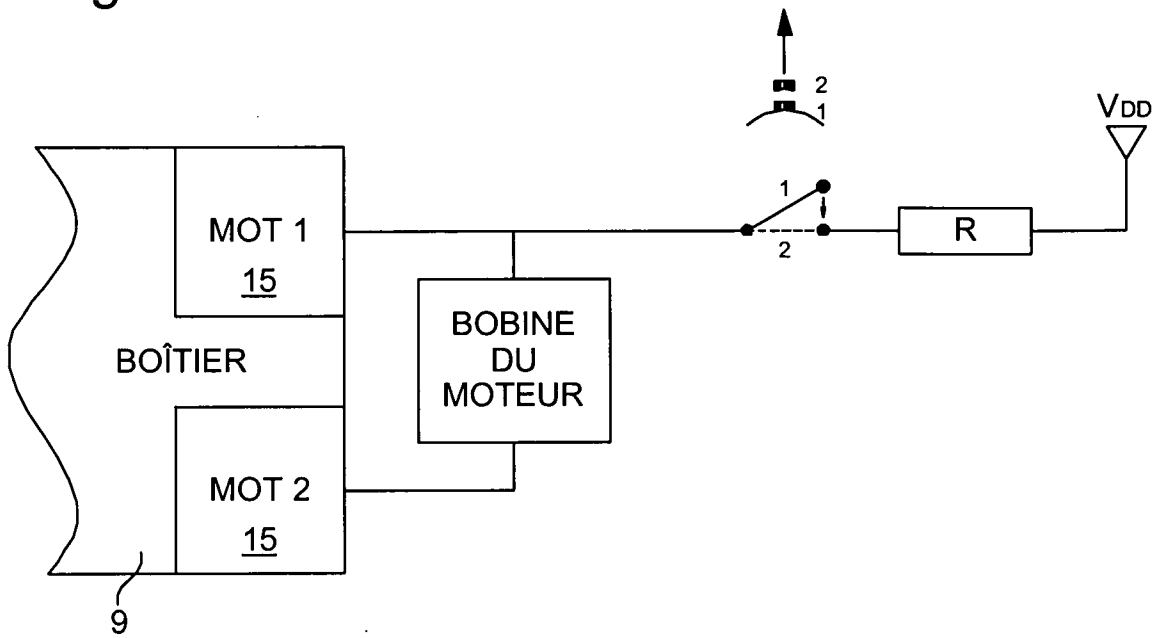


Fig. 4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2007/007172

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 INV. G04C3/00 G04F5/06

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
 G04C G04F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	FR 2 283 478 A1 (EBAUCHES SA [CH]) 26 March 1976 (1976-03-26)	1-5
Y	page 1 - page 3; figures 1,2	6
X	US 3 969 640 A (STAUDTE JUERGEN H) 13 July 1976 (1976-07-13)	1
Y	column 4 - column 5; figures 1-5	6
X	GB 1 581 917 A (CITIZEN WATCH CO LTD) 31 December 1980 (1980-12-31)	1-4
	page 1 - page 2; figures 1,2	
X	EP 0 253 227 A1 (EM MICROELECTRONIC MARIN SA [CH]) 20 January 1988 (1988-01-20)	1-4
	page 3 - page 5; figure 2	



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- * & * document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

5 novembre 2007

Date of mailing of the international search report

15/11/2007

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Mérimèche, Habib

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2007/007172

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR 2283478	A1	26-03-1976	CH 593513 B5	15-12-1977
			CH 1181874 D	31-03-1977
			DE 2534035 A1	18-03-1976
			GB 1509458 A	04-05-1978
			HK 27179 A	04-05-1979
			JP 1350404 C	28-11-1986
			JP 51050760 A	04-05-1976
			JP 61018152 B	10-05-1986
US 3969640	A	13-07-1976	CH 566675 A5	15-09-1975
			CH 588733 B5	15-06-1977
			CH 1091873 D	15-09-1976
			DE 2313574 A1	04-10-1973
			FR 2176946 A1	02-11-1973
			GB 1381996 A	29-01-1975
			JP 923229 C	22-09-1978
			JP 49008212 A	24-01-1974
			JP 52047982 B	06-12-1977
			US 3766616 A	23-10-1973
GB 1581917	A	31-12-1980	CH 625666 A	15-10-1981
			JP 54001665 A	08-01-1979
EP 0253227	A1	20-01-1988	CH 664868 A	15-04-1988
			DE 3761065 D1	04-01-1990
			HK 2295 A	13-01-1995
			JP 2519464 B2	31-07-1996
			JP 63029291 A	06-02-1988
			US 4763309 A	09-08-1988

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°
PCT/EP2007/007172

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
INV. G04C3/00 G04F5/06

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
G04C G04F

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	FR 2 283 478 A1 (EBAUCHES SA [CH]) 26 mars 1976 (1976-03-26)	1-5
Y	page 1 - page 3; figures 1,2 -----	6
X	US 3 969 640 A (STAUDTE JUERGEN H) 13 juillet 1976 (1976-07-13)	1
Y	colonne 4 - colonne 5; figures 1-5 -----	6
X	GB 1 581 917 A (CITIZEN WATCH CO LTD) 31 décembre 1980 (1980-12-31)	1-4
	page 1 - page 2; figures 1,2 -----	
X	EP 0 253 227 A1 (EM MICROELECTRONIC MARIN SA [CH]) 20 janvier 1988 (1988-01-20)	1-4
	page 3 - page 5; figure 2 -----	

☐ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

- *A* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- *E* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- *L* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- *O* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- *P* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- *T* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- *X* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- *Y* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- *Z* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

5 novembre 2007

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

15/11/2007

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Mérimeche, Habib

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/EP2007/007172

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2283478	A1	26-03-1976	CH 593513 B5	15-12-1977
			CH 1181874 D	31-03-1977
			DE 2534035 A1	18-03-1976
			GB 1509458 A	04-05-1978
			HK 27179 A	04-05-1979
			JP 1350404 C	28-11-1986
			JP 51050760 A	04-05-1976
			JP 61018152 B	10-05-1986
US 3969640	A	13-07-1976	CH 566675 A5	15-09-1975
			CH 588733 B5	15-06-1977
			CH 1091873 D	15-09-1976
			DE 2313574 A1	04-10-1973
			FR 2176946 A1	02-11-1973
			GB 1381996 A	29-01-1975
			JP 923229 C	22-09-1978
			JP 49008212 A	24-01-1974
			JP 52047982 B	06-12-1977
			US 3766616 A	23-10-1973
GB 1581917	A	31-12-1980	CH 625666 A	15-10-1981
			JP 54001665 A	08-01-1979
EP 0253227	A1	20-01-1988	CH 664868 A	15-04-1988
			DE 3761065 D1	04-01-1990
			HK 2295 A	13-01-1995
			JP 2519464 B2	31-07-1996
			JP 63029291 A	06-02-1988
			US 4763309 A	09-08-1988