



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
16.12.1998 Bulletin 1998/51

(51) Int. Cl.⁶: **G04G 1/00**, G04C 3/00

(21) Numéro de dépôt: 97109578.1

(22) Date de dépôt: 12.06.1997

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE**

(71) Demandeur: **ASULAB S.A.**
CH-2501 Bienne (CH)

(72) Inventeurs:
• **Frenkel, Erik Jan**
2000 Neuchâtel (CH)

• **Derivaz, Pascal**
4515 Lommiswil (CH)

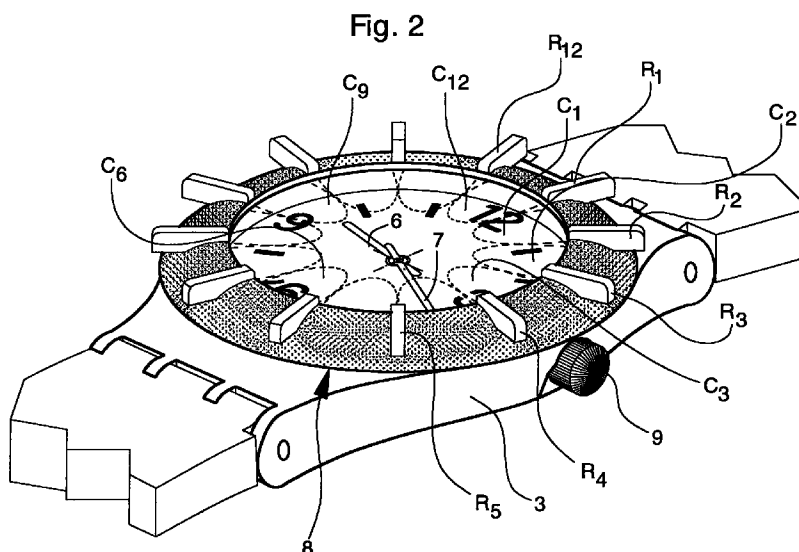
(74) Mandataire:
Thérond, Gérard Raymond et al
I C B
Ingénieurs Conseils en Brevets SA
Rue des Sors 7
2074 Marin (CH)

(54) **Montre avec lecture et réglage tactiles des fonctions horométriques**

(57) Montre à fonctions horométriques visuelles et tactiles comprenant :

- une boîte (1) obturée par une glace (4) disposée au-dessus d'un cadran (5) analogique entouré d'une lunette fixe (8);
- un circuit garde-temps (10), un moteur pas-à-pas (11);
- un générateur de vibrations non sonores (20);
- une source d'énergie (24) alimentant le circuit (10), le moteur (11) et le générateur (20);

- douze capteurs (C_1 à C_{12}) en regard des positions horaires et un organe de commande (9);
- un circuit électronique de codage (25) associé au circuit (10), aux capteurs (C_1 à C_{12}) et à l'organe de commande (9) dans lequel la lunette (8) a douze reliefs (R_1 à R_{12}) disposés entre les douze capteurs (C_1 à C_{12}) qui s'étendent radialement au-delà de la lunette (8) et de la boîte (1), pour guider le doigt d'un usager vers un capteur déterminé.



Description

La présente invention concerne une montre permettant la lecture de l'heure de façon habituelle et comportant en outre un agencement destiné à faciliter la lecture et le réglage des fonctions horométriques de façon tactile au moyen de vibrations non sonores codées, une telle montre-bracelet étant plus particulièrement destinée à un usager malvoyant, ou à un usager voyant placé dans des circonstances où il ne peut pas, ou ne souhaite pas consulter sa montre.

L'invention concerne plus particulièrement une montre-bracelet à affichage analogique dont l'aspect esthétique ne la différencie en rien des montres usuelles et dont les caractéristiques techniques, par exemple au niveau de l'étanchéité sont supérieures à celles des montres actuellement utilisées par les personnes malvoyantes.

L'invention concerne également une telle montre-bracelet dont l'agencement au niveau de la lunette permet un repérage plus efficace d'une zone tactile déterminée, dont le nombre de manipulations pour la lecture et le réglage d'une fonction horométrique est réduit, et dont le codage des vibrations sonores est simplifié.

Dans le document US 5,559,761, la demanderesse a déjà décrit divers modes de réalisation d'une montre-bracelet dont l'aspect extérieur ne permet pas de savoir si la personne qui la porte a un handicap visuel et qui délivre des informations horométriques au moyen de vibrations non sonores codées. A cet effet, il est nécessaire d'effectuer un nombre plus ou moins complexe de manipulations au niveau de la couronne, de boutons-poussoirs et de repères tactiles, disposés à la surface de la lunette, en regard de capteurs incorporés dans la lunette ou dans la glace. Dans les divers modes de réalisation, les repères tactiles sont formés en creux dans la lunette, ou sont séparés par des bossages sur celle-ci, et ils ne correspondent qu'à une seule fonction pouvant être un mode de fonctionnement ou une indication horaire. Bien que le but esthétique soit atteint, la montre-bracelet décrite dans le document US 5,559,761 nécessite encore de la part de l'utilisateur un apprentissage non négligeable, tant en ce qui concerne le bon positionnement d'un doigt sur un repère tactile déterminé, qu'en ce qui concerne l'apprentissage de la manipulation des organes de commande et du code proposé pour délivrer une information par vibrations non sonores.

La présente invention a donc pour but de rendre l'utilisation d'une montre-bracelet du type précité plus fiable quant aux informations qu'elle délivre et d'une utilisation plus facile, car plus proche des réflexes déjà acquis avec une montre usuelle.

A cet effet, l'invention concerne une montre permettant la lecture de l'heure à la fois de façon visuelle et tactile et dont le réglage de l'ensemble des fonctions horométriques est effectué de façon tactile, à l'exception de l'initialisation qui peut demander l'intervention

d'une personne voyante. Une telle montre selon l'invention comprend :

- une boîte obturée par une glace disposée au-dessus d'un cadran d'affichage analogique au moyen d'aiguilles, ladite glace étant entourée d'une lunette fixe;
 - un circuit garde-temps et au moins un moteur pas-à-pas d'entraînement des aiguilles;
 - un dispositif générateur de vibrations non sonores; au moins une source d'énergie alimentant le circuit garde-temps, le moteur pas-à-pas et le dispositif générateur de vibrations;
 - un ensemble de douze capteurs disposés en regard des douze positions horaires et au moins un organe de commande extérieur;
 - un circuit électronique de codage associé au circuit garde-temps, aux capteurs et à l'organe de commande extérieur pour piloter le dispositif générateur de vibrations;
- caractérisée en ce que la lunette est pourvue de douze reliefs s'étendant radialement au-delà de la lunette et de la boîte, lesdits reliefs étant disposés entre les douze capteurs pour guider le doigt d'un usager vers un capteur déterminé.

On a en effet observé qu'une personne malvoyante suivait plus volontiers avec son doigt le pourtour d'un objet qu'une surface. Dans le cas de la montre, suivre le pourtour de la boîte ou de la carrure offre en outre l'avantage, grâce à la position du bracelet et de la couronne qui peut être l'unique organe de commande extérieur, d'avoir un repérage plus sûr des positions 12 h, 6 h, 3 h et 9 h qui sont des positions privilégiées, comme cela sera expliqué par la suite.

Les reliefs disposés sur la lunette ont par exemple la forme de barrettes un peu plus longues que la largeur de la lunette. Un observateur d'attention moyenne peut considérer que lesdites barrettes n'ont qu'un but décoratif, de sorte qu'il n'est pas possible, par la simple observation de la montre, de savoir si celui qui la porte est malvoyant ou non.

Selon le mode de réalisation préféré, les capteurs utilisés sont de type capacitif et sont disposés sous la glace, au-dessus de chaque position horaire, bien qu'il soit possible d'utiliser d'autres types de capteurs selon d'autres agencements, par exemple des capteurs piézoélectriques disposés sur la lunette. Il est en outre possible de permettre à l'utilisateur d'avoir une confirmation du bon positionnement de son doigt sur un capteur en traitant une petite portion de la surface extérieure de la glace se situant au-dessus de chaque repère horaire pour lui conférer une faible rugosité perceptible de façon tactile, mais non décelable de façon visuelle. Il est par exemple possible de former des petites pastilles par traitement laser.

Afin d'éviter toute manipulation accidentelle des capteurs, la première fonction de l'organe de com-

mande extérieur est de permettre le passage en mode de lecture tactile lorsqu'on exerce une brève pression. L'information horométrique est ensuite sélectionnée en positionnant le doigt sur le capteur situé à 12 h pour l'heure courante, et à 6 h pour l'heure d'alarme. La deuxième fonction de l'organe de commande est le réglage de l'heure courante et l'instauration ou le changement de l'heure d'alarme lorsqu'on exerce au contraire une traction, manipulation tout à fait usuelle avec la plupart des montres.

En mode "lecture", il suffira alors à l'utilisateur de parcourir le champ des capteurs avec un doigt jusqu'au capteur qui déclenche une vibration codée et dont il repère facilement la position par le guidage de son doigt entre les reliefs jusqu'au niveau du pourtour de la boîte. En mode "réglage", l'utilisateur effectue l'opération contraire pour sélectionner un capteur déterminé. Le codage qui est le même dans les deux modes est également extrêmement simple, comme cela sera expliqué par la suite. Les capteurs situés à 3 h et à 9 h permettent d'effectuer l'initialisation de la montre, comme cela est expliqué par la suite.

Comme on le voit, les capteurs situés à 12 h, 6 h, 3 h et 9 h remplissent deux fonctions facilement mémorisables.

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront à la lecture de la description suivante d'une forme de réalisation présentée à titre d'exemple, en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue de dessus d'une montre tactile selon l'invention;
- la figure 2 est une vue en perspective de la montre représentée à la figure 1,
- la figure 3 est une vue en coupe selon la ligne III-III de la figure 1, et
- la figure 4 représente des exemples de codage des vibrations non sonores.

Le montre représentée se compose d'une boîte 1 formée par un fond 2 et une carrure 3, et obturée par une glace 4 disposée au-dessus d'un cadran circulaire 5 d'un affichage analogique par aiguilles 6 et 7. La glace 5 est maintenue en place par une lunette fixe 8 solidaire de la boîte 1. Un bouton-poussoir 9, sur lequel il est possible d'exercer soit une pression, soit une traction est positionné sur la carrure 3 à 3 h. Dans la coupe schématique de la figure 3, les moyens d'assemblage ne sont pas représentés, comme étant bien connus de l'homme du métier. L'espace intérieur délimité par le cadran 5 et le fond 2 est occupé par un mouvement horométrique, schématiquement représenté par un circuit garde-temps 10 et un moteur pas-à-pas 11, et par un dispositif vibratoire 20 alimenté par une source d'énergie 24 en fonction d'instructions reçues d'un circuit électronique de codage 25 assujéti au circuit garde-temps 10.

Le dispositif vibratoire 20 est par exemple celui décrit dans le brevet US 5,365,497. Il se compose fondamentalement d'un moteur 21 de type électromagnétique susceptible de transmettre un mouvement oscillatoire à une masse 23 par l'intermédiaire d'une liaison élastique 22. La vibration, ou le train de vibrations, ainsi créé peut être perçu par l'utilisateur au niveau du poignet, mais aussi en un endroit quelconque de la boîte. La montre selon l'invention permet à la fois une lecture habituelle de l'heure de façon visuelle au moyen des aiguilles 6 et 7 et une lecture tactile. Cette lecture tactile s'effectue au moyen de douze capteurs capacitifs C_1 à C_{12} disposés sous la glace au-dessus de chaque repère horaire du cadran, la coupe de la figure 3 montrant le capteur C_9 . La position de chaque capteur est repérée grâce à des reliefs R_1 à R_{12} disposés sur la lunette entre chaque repère horaire, et débordant du pourtour de la boîte 1. Dans l'exemple représenté, les reliefs R_1 à R_{12} ont la forme de barrettes enveloppant légèrement la lunette comme cela apparaît pour le relief R_5 à la figure 3. Ces barrettes peuvent être des éléments rapportés, par exemple par soudage ou collage, ou bien venir de matière avec la lunette.

La structure de montre qui vient d'être décrite permet une lecture et un réglage tactiles simples par utilisation d'une codification des vibrations facilement mémorisable, comme on le comprendra en référence à la description ci-après des différentes fonctions horométriques.

Lecture de l'heure courante

L'utilisateur exerce une pression brève sur le bouton-poussoir 9 pour passer en mode tactile, positionne ensuite son doigt entre les barrettes R_{12} et R_1 , puis le fait glisser un court instant (moins de deux secondes) sur la glace au-dessus du capteur C_{12} . On observera qu'en séparant physiquement la position de repérage sur la lunette 8 de celle du capteur situé sous la glace 5 on évite les erreurs, ce qui est encore plus important pour les opérations du réglage comme cela sera expliqué plus loin. L'utilisateur perçoit alors une vibration rapide confirmant qu'il est en mode "lecture de l'heure". Il déplace ensuite son doigt à la surface de la glace à proximité de la lunette jusqu'au moment où il perçoit une vibration continue lui indiquant qu'il se trouve au-dessus de l'aiguille des heures. Il repère alors cette position en faisant glisser son doigt sur la lunette entre deux barrettes qu'il peut facilement identifier par rapport à la position relative des attaches de bracelet et du bouton-poussoir. Pour connaître la position de l'aiguille des minutes il agira de même, les vibrations émises par un capteur actif étant codées comme suit.

Les multiples entiers de cinq minutes sont codés par une vibration continue formée d'impulsions non dénombrables;

Le nombre de minutes en dépassement d'un multiple entier de cinq minutes est codé par des trains for-

més de une à quatre vibrations dénombrables.

A titre d'exemple, chaque vibration a une durée de 250 ms, les vibrations formant un train étant séparées par un silence de 500 ms et chaque train étant séparé par un silence de 1'250 ms.

Dans l'exemple représenté aux figures 1 et 2, les aiguilles indiquent 9 h 18. L'utilisateur percevra d'abord une vibration continue lorsque son doigt se positionnera sur le capteur C₉, puis un train de trois vibrations lorsque son doigt se positionnera sur le capteur C₃. Ces codifications sont schématiquement représentées à la figure 4. L'utilisateur aura donc la connaissance de l'heure à la minute près, ce qu'il est parfois difficile d'obtenir de façon visuelle, particulièrement avec les montres dans lesquelles une recherche esthétique conduit à supprimer pratiquement tous les repères horaires.

Lecture de l'heure et de l'état de l'alarme

Le déroulement est exactement le même que celui précédemment décrit, mais en activant au début le capteur C₆ au lieu du capteur C₁₂. Lorsque l'utilisateur a son doigt sur le capteur C₆, la vibration rapide est codée pour lui indiquer également l'état de l'alarme.

Lorsque l'alarme est inactive (OFF), le train est formé d'une vibration rapide.

Lorsque l'alarme est active (ON), le train est formé de deux vibrations rapides.

Changement de l'état de l'alarme

Après avoir appuyé brièvement sur la couronne 9, l'utilisateur positionne comme précédemment son doigt sur le capteur C₆, mais en le laissant plus de deux secondes. L'utilisateur perçoit alors un train de vibrations formé par la succession d'une vibration rapide et de deux vibrations rapides. Pour instaurer l'état d'alarme qui lui convient il retire son doigt lorsqu'il perçoit, soit une vibration (OFF), soit deux vibrations (ON).

Changement de l'heure courante ou de l'heure d'alarme

Après avoir appuyé brièvement sur la couronne 9 et sélectionné l'heure courante (positionnement du doigt sur le capteur C₁₂), ou l'heure d'alarme (positionnement du doigt sur le capteur C₆) l'utilisateur exerce une traction sur la couronne. L'utilisateur va ensuite provoquer successivement le déplacement de l'aiguille 6 de l'heure et de l'aiguille 7 des minutes en agissant sur les capteurs C₁ à C₁₂.

Pour ajuster l'aiguille des heures, l'utilisateur repère entre deux barrettes R₁ à R₁₂ la position horaire choisie et fait glisser son doigt sur le capteur correspondant. Il perçoit alors une vibration continue lui confirmant que l'aiguille des heures est venue occuper la position correspondante au décalage horaire qu'il a choisi.

Si l'utilisateur souhaite simplement effectuer un changement de fuseau horaire, ou passer de l'heure d'été à

l'heure d'hiver, il n'effectue aucune autre manipulation et la montre reviendra automatiquement en mode "lecture" au bout d'un certain temps. S'il souhaite au contraire ajuster également l'aiguille des minutes il repère au moyen des barrettes la position horaire correspondant au multiple entier de cinq minutes égal ou immédiatement inférieur au nombre de minutes choisi, puis il fait glisser son doigt sur le capteur correspondant. Le circuit électronique de gestion émet alors des signaux vers le dispositif vibratoire pour produire un train de vibrations codant les valeurs 0 à 4, respectivement par une vibration continue puis 1, 2, 3 et 4 vibrations dénombrables séparées par des silences, cet enchaînement, représenté à la figure 4 pour les valeurs 0 à 3, se reproduisant tant que l'utilisateur maintient son doigt sur le capteur. Le nombre de minutes correspondra au dernier groupe de vibrations perçues. Après avoir retiré son doigt, l'aiguille des minutes 7 viendra occuper la position choisie.

Initialisation

Dans les montres électroniques à affichage analogique dont les aiguilles sont entraînées par des moteurs pas-à-pas indépendants, il est parfois nécessaire de corriger le référentiel zéro des aiguilles. Pour cela on amène généralement l'une après l'autre les aiguilles en position superposée sur 12 h. A défaut d'autres dispositifs, le contrôle de cette superposition est le seul devant être effectué de façon visuelle.

A cet effet, l'utilisateur exerce sur la couronne une pression longue (plus de cinq secondes) puis une traction. Il positionne ensuite son doigt sur le capteur C₉ jusqu'à perception d'une vibration continue lui confirmant que l'aiguille des heures occupe la position 12 h. De la même façon, il déplace l'aiguille des minutes en positionnant son doigt sur le capteur C₃.

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée au mode de réalisation qui vient d'être décrit. Sans sortir du cadre de l'invention, l'homme de métier peut adapter le mode de repérage des capteurs à d'autres produits horlogers.

Revendications

1. Montre à fonctions horométriques visuelles et tactiles comprenant :

- une boîte (1) obturée par une glace (4) disposée au-dessus d'un cadran (5) d'affichage analogique au moyen d'aiguilles (6, 7), ladite glace étant entourée d'une lunette fixe (8);
- un circuit garde-temps (10) et au moins un moteur pas-à-pas (11) d'entraînement des aiguilles (6, 7);
- un dispositif générateur de vibrations non sonores (20);
- au moins une source d'énergie (24) alimentant

le circuit garde-temps (10), le moteur pas-à-pas (11) et le dispositif générateur de vibrations (20);

- un ensemble de douze capteurs (C_1 à C_{12}) disposés en regard des douze positions horaires et au moins un organe de commande extérieur (9); 5
 - un circuit électronique de codage (25) associé au circuit garde-temps (10), aux capteurs (C_1 à C_{12}) et à l'organe de commande extérieur (9) pour piloter le dispositif générateur de vibrations (20); 10
- caractérisée en ce que la lunette (8) est pourvue de douze reliefs (R_1 à R_{12}) s'étendant radialement au-delà de la lunette (8) et de la boîte (1), lesdits reliefs (R_1 à R_{12}) étant disposés entre les douze capteurs (C_1 à C_{12}) pour guider le doigt d'un usager vers un capteur déterminé. 15

- 20
2. Montre selon la revendication 1, caractérisée en ce que les capteurs (C_1 à C_{12}) sont de type capacitif et sont situés sous la glace (1) au-dessus de chaque position horaire.

- 25
3. Montre selon la revendication 2, caractérisée en ce que de petites portions extérieures de la glace en regard de chaque position horaire sont traitées pour présenter une faible rugosité perceptible de façon tactile, mais non décelable de façon visuelle. 30

- 35
4. Montre selon la revendication 1, caractérisée en ce que l'organe de commande extérieur (9) est un bouton-poussoir (9) agencé pour mettre la montre en mode de lecture tactile lorsqu'une pression brève est exercée sur ledit bouton-poussoir (9).

- 40
5. Montre selon la revendication 1, caractérisée en ce que les capteurs (C_3 , C_6 , C_9 et C_{12}) sont agencés pour que leur première activation par positionnement d'un doigt sélectionne une information horométrique déterminée.

- 45
6. Montre selon la revendication 5, caractérisée en ce que les capteurs (C_{12} et C_6) permettent de sélectionner, pour la lecture et le réglage, respectivement l'heure courante et l'heure d'alarme une fois que le passage en mode de lecture tactile a été effectué.

- 50
7. Montre selon la revendication 6, caractérisée en ce que le bouton-poussoir (9) est agencé pour qu'une traction exercée sur celui-ci permette d'effectuer le réglage de l'heure courante ou de l'heure d'alarme.

- 55
8. Montre selon la revendication 5, caractérisée en ce que les capteurs (C_9 et C_3) sont agencés pour qu'en les activant successivement, en ayant préala-

blement exercé une pression longue et une traction sur le bouton-poussoir (9), permette l'initialisation de la montre, par contrôle visuel de la superposition des aiguilles à 12 h.

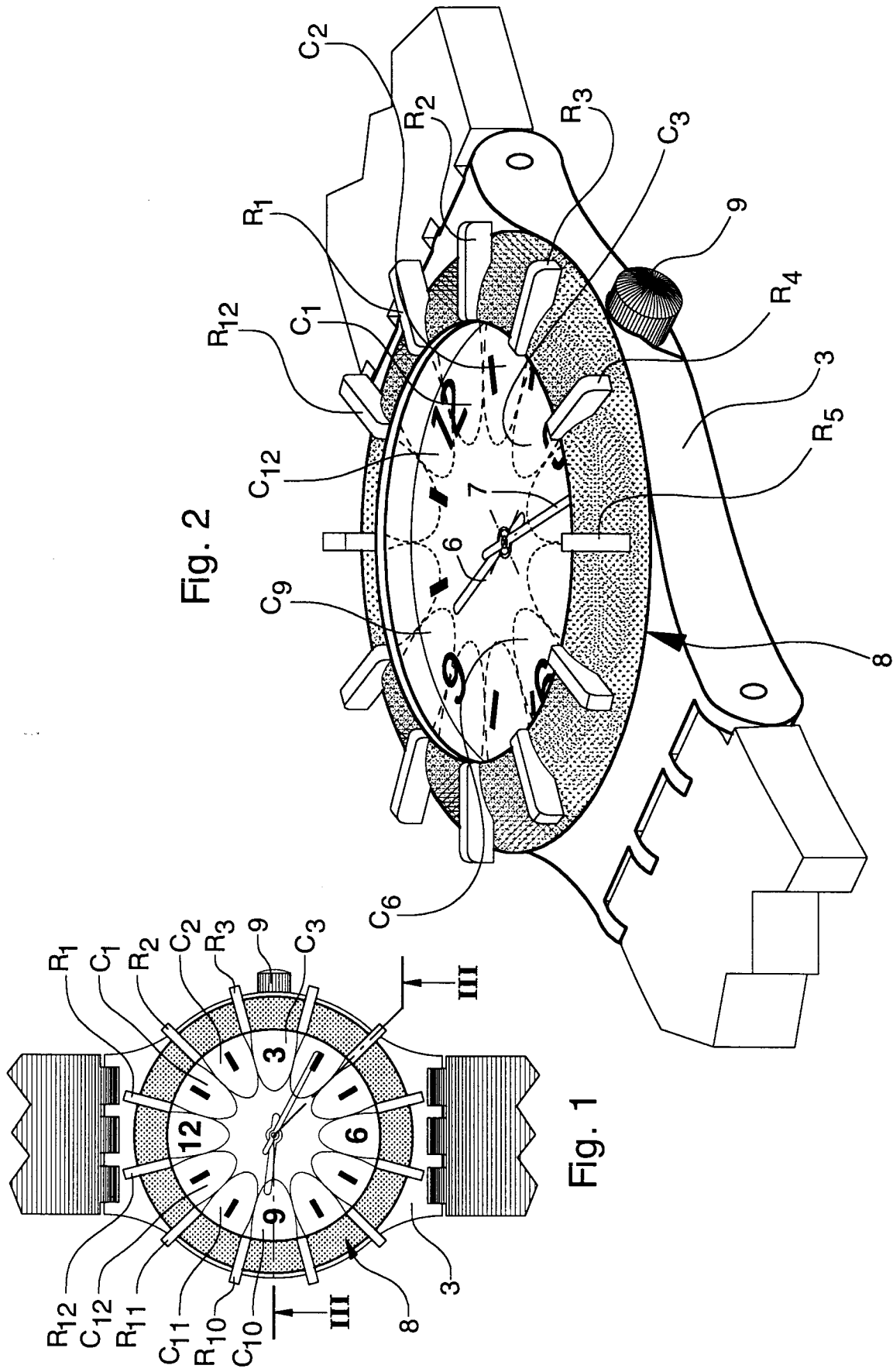


Fig. 3

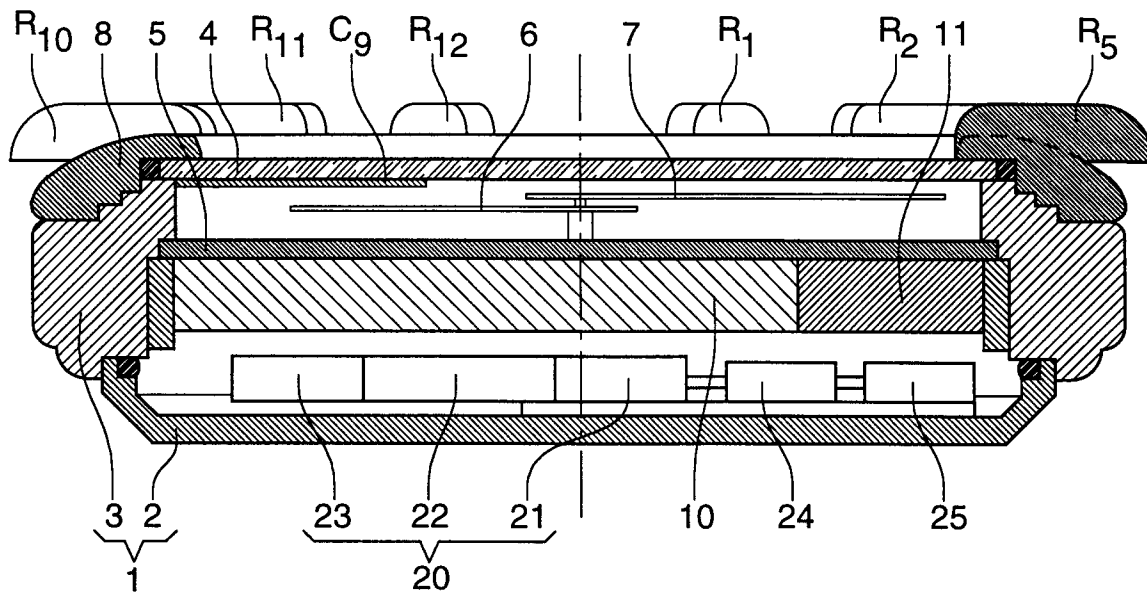
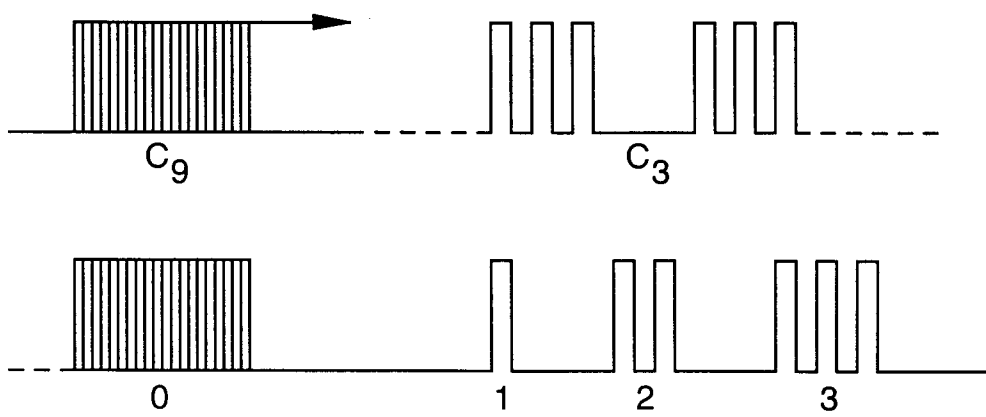


Fig. 4





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 97 10 9578

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.6)
D,A	US 5 559 761 A (FRENKEL ERIK J ET AL) * colonne 1, ligne 20 - colonne 3, ligne 34 *	1-8	G04G1/00 G04C3/00
A	GB 1 422 474 A (INT STANDARD ELECTRIC CORP) * page 2, colonne de droite, ligne 69-96; figure 1 *	1-8	
A	EP 0 715 233 A (ASULAB SA) * figures 1-4 *	1-8	
A	US 4 257 115 A (HATUSE TOSHIKAZU ET AL) * figures 1-8 *	1-8	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 006, no. 038 (P-105), 9 mars 1982 & JP 56 155882 A (SEIKO INSTR & ELECTRONICS LTD), 2 décembre 1981, * abrégé *	1	
A	WO 93 03468 A (ANAGNOSTOPOULOS A PANAGIOTIS) * figures 1-7 *	1-8	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6) G04G G04C
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 6 novembre 1997	Examineur Exelmans, U
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>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 intermédiaire</p> <p>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</p>			