

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 710 899 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
13.01.1999 Bulletin 1999/02

(51) Int Cl.⁶: **G04G 1/00**

(21) Numéro de dépôt: **95117042.2**

(22) Date de dépôt: **30.10.1995**

(54) **Montre avec informations horométriques par vibrations non sonores**

Uhr mit Zeitangabe durch nicht hörbare Schwingungen

Watch with time indication by non-sonic vibrations

(84) Etats contractants désignés:
DE FR GB IT SE

(30) Priorité: **03.11.1994 CH 3281/94**

(43) Date de publication de la demande:
08.05.1996 Bulletin 1996/19

(73) Titulaire: **ASULAB S.A.**
CH-2501 Bienne (CH)

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

• **Born, Jean-Jacques**
CH-1110 Morges (CH)

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

(56) Documents cités:
EP-A- 0 198 576 **CH-A- 618 827**
DE-A- 3 803 387 **DE-B- 2 714 585**
US-A- 4 334 280

EP 0 710 899 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

La présente invention concerne une pièce d'horlogerie délivrant des informations horométriques de façon tactile non sonore. Elle concerne plus particulièrement une montre d'aspect habituel, pouvant être portée par une personne malvoyante afin de lui permettre de connaître l'heure courante et d'avoir accès à d'autres fonctions usuelles d'une montre, telle que l'instauration d'une heure d'alarme, sans éveiller l'attention d'un tiers, ou sans devoir faire appel à son aide.

La présente invention ne concerne donc pas les dispositifs essentiellement acoustiques, telles que les pièces d'horlogerie à synthèse vocale, dont l'utilité pour les personnes malvoyantes n'est pas contestable, mais qui présentent l'inconvénient de signaler de façon manifeste le handicap de l'utilisateur.

Les montres pour malvoyants, dont l'usage est encore le plus répandu, font appel à un sens tactile actif, tel que le repérage des aiguilles par rapport à des index en relief positionnés sur le tour du cadran, la lecture de l'heure s'effectuant après avoir basculé la glace de la montre formant couvercle. Une montre du type précédent correspond par exemple au dispositif décrit dans les modèles d'utilité allemands No 7 435 930 et No 8 700 364. Dans le dernier cas, la montre possède un mouvement 24 heures, une double inscription en chiffres arabes et en braille, et permet l'instauration d'une heure d'alarme. Dans la demande de brevet EP-A-0 132 814, les aiguilles sont remplacées par deux séries de poussoirs pour les douze positions horaires permettant de repérer au toucher le poussoir de chaque série présentant une résistance pour les positions qu'occuperaient l'aiguille des heures et celle des minutes.

De telles montres, tant par leur aspect esthétique global que par les manipulations qu'elles nécessitent, indiquent clairement que l'utilisateur est malvoyant. En outre, même si cela est satisfaisant pour la plupart des actes de la vie courante, de telles montres ne permettent de connaître l'heure qu'avec une précision de l'ordre de 5 minutes.

En partant du principe connu des montres avec vibreur, notamment des montres dites à alarme non sonore, tel que le dispositif décrit dans le brevet CH-A-323 056, les concepteurs ont imaginé de coder les vibrations pour permettre à une personne malvoyante de connaître l'heure en faisant appel à son sens tactile passif, c'est-à-dire sans nécessiter de repérage. Dans le brevet suisse CH-A-618 827, le dispositif proposé est pourvu de quatre vibreurs répartis autour du poignet aux positions 3, 6, 9 et 12 heures, ce qui permet par comptage d'un nombre réduit d'impulsions de connaître l'heure à 5 minutes près. Une telle montre présente un aspect extérieur qui la différencie nettement des montres ordinairement portées par les personnes voyantes. Dans le brevet US-A-3 938 317 un seul vibreur est utilisé, en relation avec un codage trait-point permettant de coder les chiffres de 1 à 12 et zéro au moyen de trains ayant au plus trois vibrations trait-point. Tel que divulgué, ce dispositif a l'avantage de pouvoir délivrer l'heure avec une précision de la minute, mais présente par contre l'inconvénient de nécessiter l'apprentissage d'un code complexe. En outre, bien qu'elle soit très détaillée, la description ne comporte aucun enseignement relatif à la possibilité d'instaurer une heure d'alarme.

La présente invention vise à remédier à ces inconvénients en procurant une montre dont l'aspect extérieur ne permet pas, ou très peu de la différencier d'une montre usuelle, mais qui donne à une personne ayant un handicap visuel la possibilité non seulement de connaître l'heure courante mais aussi, sans faire appel à un tiers, d'avoir accès à d'autres fonctions usuelles, telle que la correction de l'heure interne, ou l'instauration d'une heure d'alarme.

A cet effet, la pièce d'horlogerie telle que définie dans la revendication 1 comporte un boîtier fermé par une glace qui protège un cadran comportant un affichage classique de l'heure de façon analogique ou digitale. Le boîtier abrite un circuit garde-temps traditionnel, associé à une source d'énergie, et comprenant notamment un oscillateur, une chaîne de divisions et des compteurs. Le circuit garde-temps commande d'une part un affichage classique et délivre d'autre part des signaux horaires à des moyens électroniques conçus pour coder sous forme d'impulsions ou de trains d'impulsions lesdits signaux, lesdits moyens électroniques pouvant en outre recevoir et coder d'autres signaux non horaires. La pièce d'horlogerie comprend en outre un dispositif générateur de vibrations non sonores, tel qu'un micro-moteur électromagnétique solidaire du fond du boîtier. Elle comporte finalement, sur l'extérieur du boîtier, des organes de commande destinés à coopérer avec les moyens électroniques de codage pour piloter au moyen de trains d'impulsions le dispositif générateur de vibrations ou de trains de vibrations, soit pour délivrer une information horométrique, telle que l'heure courante ou une heure d'alarme, soit pour confirmer l'exactitude du repérage d'une valeur horaire, d'une commande horaire, ou d'une commande non horaire introduite au moyen desdits organes de commande.

Comme on le verra par la suite, une des caractéristiques essentielles de la présente invention est de permettre à une personne malvoyante d'avoir la confirmation que la manipulation qu'elle a effectuée sur un organe de commande, qu'elle ne voit pas ou peu, est bien correcte. A cet effet, il est important que les trains de vibrations codant chaque manipulation soient facilement compréhensibles, comme doivent également l'être les trains de vibrations qui codent l'heure courante. De nombreux principes de codage peuvent être utilisés mais il sera proposé dans les exemples détaillés qui vont suivre des codages comportant des signaux ayant des durées différentes et dont l'enchaînement est conçu selon une logique devant favoriser l'apprentissage et la mémorisation.

Pour faciliter l'apprentissage, un autre objet de l'invention est de permettre d'adaptation du produit aux capacités de mémorisation de chacun en incorporant dans les moyens électroniques de codage des moyens permettant de faire

varier la vitesse d'émission des trains de vibrations.

De même, pour adapter le produit aux besoins de chacun en ce qui concerne le degré de précision souhaité dans l'indication de l'heure courante, il est prévu, selon une autre caractéristique de l'invention, que l'organe de commande devant être manipulé pour connaître l'heure puisse être activé selon deux modes différents pour délivrer l'heure avec une précision de 5 minutes, ou avec une précision de 1 minute. Il est par exemple possible de faire varier la durée de la pression exercée sur ledit organe de commande et/ou le nombre de pressions exercées sur celui-ci.

Le dispositif générateur de vibrations peut être un des dispositifs connus et utilisés dans les alarmes silencieuses, tel qu'un élément vibrant piézo-électrique du type décrit dans le brevet EP-B-0 349 230, ou un moteur électromagnétique du type décrit dans la demande de brevet EP-A-0 625 738 incorporée dans la présente demande par référence.

Les organes de commande permettant d'introduire des informations horaires ou non horaires peuvent être réalisés sous forme de repères tactiles activables, situés sur la lunette, sur la glace et/ou sur la carrure.

Selon un premier mode de réalisation, des repères activables sont portés par une lunette fixe qui comporte en regard de chaque repère un capteur de position, tel qu'un capteur capacitif, résistif ou piézo-électrique, ou simplement un contacteur électrique, lesdits capteurs étant sensibles au positionnement ou à la pression d'un doigt. De façon équivalente, lesdits capteurs peuvent être portés par une couronne de la glace proche de la lunette.

Selon un deuxième mode de réalisation, des repères sont portés par une lunette tournante, lesdits repères étant activables en les amenant par rotation en regard d'un repère fixe. Dans ce cas, on peut avantageusement utiliser des relais reed micro-usinés.

Dans ce premier et deuxième mode de réalisation, la confirmation de la sélection d'un repère est donnée par l'émission d'un train de vibrations codant ledit repère, soit en maintenant la sélection pendant une durée déterminée, soit en exerçant une pression sur un autre organe de commande, tel qu'un bouton poussoir porté par la carrure.

Les repères portés par la lunette fixe ou tournante peuvent être répartis en deux plages correspondant respectivement à des repères numériques et à des repères de modes de fonctionnement. Pour permettre de modifier les valeurs horométriques de la montre les repères numériques peuvent comporter 10 ou 12 positions représentatives des chiffres de 1 à 9 et zéro, ou des chiffres 1 à 12 selon le codage utilisé pour les trains de vibrations. La plage comportant des repères pour les modes de fonctionnement peut par exemple permettre de modifier la vitesse de transmission des vibrations, d'activer ou de désactiver la fonction alarme ou d'appeler une information horométrique autre que l'heure, telle qu'une fonction calendrier.

Selon un troisième mode de réalisation, les organes de commande sont uniquement constitués par la couronne et des boutons à fonction poussoir portés par la carrure. L'un de ces poussoirs est réservé à l'entrée de données numériques par simple comptage, soit du nombre de pressions exercées, soit du nombre de vibrations simples non codées, décompté jusqu'au nombre désiré en maintenant la pression sur ledit bouton poussoir.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description détaillée qui suit, faite en référence aux dessins annexés qui sont donnés ici à titre d'exemples, et dans lesquels :

- la figure 1 représente une vue de dessus d'un premier mode de réalisation d'une montre selon l'invention dans laquelle des repères sont portés par une lunette fixe;
- la figure 2 représente une vue en coupe selon la ligne II-II de la figure 1;
- la figure 3 représente sous forme de schéma bloc le circuit d'un mode de réalisation d'une montre selon l'invention;
- la figure 4 représente un schéma de fonctionnement d'un compteur du type de ceux incorporés dans le schéma de la figure 3;
- la figure 5 représente un codage trait-point des douze positions horaires;
- la figure 6 est une représentation schématique d'une première variante du premier mode de réalisation représenté à la figure 1;
- la figure 7 est une représentation schématique d'une deuxième variante du premier mode de réalisation représenté à la figure 1;
- la figure 8 est une représentation schématique d'un deuxième mode de réalisation d'une montre selon l'invention dans laquelle les repères sont portés par une lunette mobile; et
- la figure 9 est une représentation schématique d'un troisième mode de réalisation dans lequel la lunette ne porte aucun repère.

En se référant plus particulièrement aux figures 1 et 2, on décrira tout d'abord brièvement une pièce d'horlogerie, désignée par la référence générale 1, pourvue d'un module comportant le dispositif générateur de vibrations non sonores, désigné sous la référence générale 2. La pièce d'horlogerie comporte une boîte 4, constituée d'une carrure 5 et d'un fond 6 fixé de façon classique à la carrure. La carrure comporte une lunette fixe L pourvue d'un premier secteur N avec des repères Ni correspondant à des valeurs numériques, et d'un deuxième secteur M avec des repères Mi correspondant à des modes de fonctionnement.

Comme on le voit sur la figure 2, chaque repère Ni ou Mi est conformé en cuvette pour pouvoir être repéré de

façon tactile par une personne malvoyante. A la place de cuvettes, on conçoit aisément que le repérage puisse être facilité par des bossages ou par tout autre moyen combinant par exemple cuvettes et bossages. Dans l'exemple représenté on trouve en même temps des cuvettes Ni et Mi et des bossages 3, d'une part pour séparer le secteur M du secteur N, d'autre part pour regrouper les zones Ni par deux, afin de faciliter encore d'avantage le repérage.

Les repères Ni correspondent aux chiffres de 1 à 9 et zéro, le chiffre 1 étant positionné à 12h. Les repères Mi correspondent aux modes de fonctionnement "ON" "OFF" et "S" qui seront expliqués plus en détails par la suite. En regard de chaque repère, Ni ou Mi, se trouve un capteur 8, relié par un conducteur 9 au module 2. Les capteurs utilisés sont de type capacitif, bien connu de l'homme du métier, et il n'est pas nécessaire ici de les décrire d'avantage. La pièce d'horlogerie 1 comporte un mouvement horométrique 10 qui est monté dans la carrure 5 et qui est conformé pour entraîner de façon classique l'aiguille des heures 11 et l'aiguille des minutes 12. De façon équivalente, comme on le verra dans d'autres variantes de réalisation décrites plus loin, le mouvement horométrique 10 peut également être associé à un affichage digital.

La boîte 4 est fermée du côté opposé au fond 6 par une glace 13, engagée dans la carrure 5 avec interposition d'un joint d'étanchéité 14. Comme on le voit, la glace ne peut en aucun cas être basculée pour donner accès au cadran, ce qui garantit son étanchéité.

La carrure comporte en outre une couronne C susceptible d'entraîner en translation ou en rotation une tige selon un mode lent ou rapide, correspondant à plusieurs commandes différentes, comme cela est par exemple décrit dans le brevet EP-0 175 961. La carrure comporte également deux boutons poussoirs B1 et B2, chacun pouvant également correspondre à plusieurs commandes différentes selon la durée pendant laquelle une pression est maintenue, ou selon le nombre de pressions exercées.

Le module 2 comprend une source d'énergie 21, des moyens électroniques de codage 22 et un dispositif vibratoire 23. La source d'énergie 21 peut être celle qui est également nécessaire pour le mouvement. Dans l'exemple décrit, le dispositif vibratoire 23 comprend un moteur du type électromagnétique susceptible de transmettre un mouvement oscillatoire à une masse 24 par l'intermédiaire d'un élément de liaison élastique 25, ledit mouvement oscillatoire étant transmis au couvercle 6 pour être perçu sous forme de vibrations au poignet de l'utilisateur. Selon les caractéristiques du moteur électromagnétique et des matériaux constituant l'habillage de la montre, ces vibrations pourront également être perçue par un toucher du doigt en un point quelconque de la montre, tel qu'un point de la glace ou de la lunette, ou un bouton B1 ou B2.

La figure 3 représente sous forme de schéma bloc le circuit d'un mode de réalisation d'une montre selon l'invention. Il comporte une partie garde-temps classique, désignée par la référence 30 et une partie 40 destinée à la production codée de vibrations non sonores.

Le circuit garde-temps 30 comporte essentiellement un oscillateur à quartz ayant pour fréquence de base 32786 Hz et son circuit d'entretien 31, une chaîne de divisions 32 délivrant à sa sortie un signal de fréquence 1 Hz, un compteur 33 des secondes, un compteur 34 des minutes, et un compteur 35 des heures. Il est bien évident que d'autres compteurs pourraient être ajoutés si on souhaitait doter la pièce d'horlogerie d'une fonction calendrier. Les compteurs 33, 34 et 35 sont des compteurs par soixante dont le mode de fonctionnement est représenté schématiquement à la figure 4.

Comme on le voit sur la figure 4, les impulsions successives d'un signal S sont comptées par un registre binaire 38 d'au moins six bits, qu'elles incrémentent. L'état de ce registre peut être lu à tout moment (signal S_i). A chaque incrémentation, le registre 38 est testé dans un circuit 39 constitué par un diviseur par soixante. Lorsque le nombre qu'il contient est égal à soixante, un signal s_i est émis d'une part pour provoquer la remise à zéro du registre 38 (RESET), d'autre part pour constituer le signal d'entrée d'un autre compteur.

En se référant à nouveau à la figure 3, on voit que les signaux s_i émis par chaque compteur sont exploités par un circuit de gestion 36 destiné à l'affichage usuel de l'heure.

En ce qui concerne les signaux S_i , leur exploitation s'effectue dans la partie 40 où ils sont reçus par les moyens électroniques de codage 22, lesquels reçoivent également des signaux S' , S'' et S''' . Le signal S' est émis par un diviseur par douze 42 en réponse à un signal des minutes à la sortie du compteur 33. Comme on le verra par la suite ce signal sera notamment utile pour un mode de codage permettant de délivrer l'heure à la minute près.

Le signal S'' est émis par une chaîne de divisions binaire 43, en réponse à un signal extrait de la chaîne de divisions 32, et choisi à une fréquence supérieure à 1 Hz. Ce signal S'' constitue le signal d'horloge qui permettra de faire varier la vitesse d'émission des trains de vibrations. Sa fréquence utile peut être ajustée au moyen d'un signal reçu d'un circuit 41 d'interprétation des manipulations effectuées sur les organes de commande extérieurs B1, B2, C ou L, ledit circuit 41 émettant également vers les moyens électroniques de codage 22 d'autres signaux représentatifs de fonctions sélectionnées, autres que la vitesse d'émission des vibrations. Le circuit d'interprétation 41 peut également commander le circuit de gestion 36.

Sur le schéma-bloc de la figure 3, pour une meilleure compréhension, on a représenté le diviseur par douze 42 et la chaîne de divisions binaire 43 séparément des moyens électroniques de codage 22, mais l'homme de métier comprendra aisément que ces éléments peuvent être intégrés dans un unique microprocesseur programmé. Il pourrait

en être de même du circuit de gestion 36 pour l'affichage usuel de l'heure. Le signal émis par les moyens électroniques de codage 22 commande finalement l'émission de trains de vibrations non sonores par le dispositif vibrant 23. La fréquence de ces vibrations non sonores est déterminée par un signal S''' extrait de la chaîne de division 32. Avec une fréquence de base du résonateur de 32768 Hz, on pourra par exemple donner au signal S''' une fréquence de 128 Hz.

Dans ce qui précède on a supposé que l'information horométrique délivrée est l'heure courante, ou l'heure d'alarme installée, mais en ajoutant d'autres compteurs en série avec les compteurs 33, 34, 35 il est également possible de connaître le jour de la semaine et le mois avec des trains d'impulsions codés comme les heures, et de connaître le quantième du mois avec des trains d'impulsions codés comme les minutes, lorsqu'on utilise un codage à la minute près.

Les moyens électroniques de codage 22 peuvent avantageusement être réalisés sous la forme d'un microprocesseur programmé. L'homme de métier saura, à partir des informations précédentes et des exemples ci-après, réaliser la programmation du microprocesseur de façon à lui faire exécuter les codages appropriés.

En référence aux figures 1 et 5 à 9, on décrira ci-après 5 exemples illustrant divers modes de fonctionnement de l'invention.

Exemple 1

On va maintenant brièvement décrire le fonctionnement d'une pièce d'horlogerie à affichage analogique, en référence aux figures 1 et 5, dans laquelle les organes de commande extérieurs sont formés d'une part par une lunette fixe, comportant des repères numériques 1 à 9 et zéro et trois repères fonctionnels "ON", "OFF et "S", d'autre part par une couronne C et deux boutons B₁ et B₂ à fonction poussoirs, situés sur la carrure.

Pour effectuer une "lecture" de l'heure courante, on exerce une pression sur la couronne C pour obtenir l'émission de trains de vibrations codant l'heure. Selon l'agencement du circuit d'interprétation 41 et la programmation du microprocesseur 22 il est possible d'avoir une "lecture" de l'heure sur 12h, par exemple en exerçant une seule pression, ou une lecture sur 24h, par exemple en exerçant une deuxième pression.

En agissant sur la durée pendant laquelle la pression est maintenue, brève ou longue, il est possible d'avoir une connaissance de l'heure à cinq minutes près ou à une minute près.

Après avoir effectué la manipulation appropriée sur la couronne C, l'heure est délivrée sous forme de trains de vibrations selon un codage proposé pour faciliter la mémorisation et corrélativement simplifier la construction de la pièce d'horlogerie.

En référence à la figure 5, on voit que les chiffres de 1 à 12 sont codés en fonction de leur logique de position sur le tour de cadran, logique qu'une personne malvoyante connaît déjà par les montres à glace ouvrante nécessitant un repérage tactile. Ce code est du type point-trait et chaque train d'impulsions ne comporte au plus que trois signaux. Pour les chiffres du premier et du deuxième quadrant, une priorité est donnée aux impulsions courtes, de sorte que tous des chiffres de 1 à 6 commencent par une impulsion courte et qu'une impulsion longue n'est utilisée que lorsque la progression vers une valeur croissante n'autorise pas un autre choix. Inversément dans le troisième et quatrième quadrant une priorité est donnée aux impulsions longues de sorte que tous les chiffres de 7 à 12 commencent par une impulsion longue et qu'une impulsion courte n'est utilisée que lorsque la progression vers une valeur croissante n'autorise pas un autre choix. Les chiffres de 1 à 12 ainsi codés permettent de délivrer un premier train d'impulsions représentatif de l'heure, et un deuxième train d'impulsions représentatif des minutes à cinq minutes près, c'est-à-dire des valeurs multiples de 5.

Il résulte de ce codage que chaque groupe de trois chiffres contenu dans chaque quadrant a les mêmes signaux d'attaque, lesquels signaux sont utilisés pour coder les valeurs de 1 à 4, devant être ajoutées aux valeurs entières multiples de 5 afin d'atteindre une précision de la minute. Le train d'impulsions codant 12h, 24h et 60mn code également zéro.

On observera également que les codifications trait-point des chiffres diamétralement opposés sont complémentaires, ce qui facilite également la mémorisation. Deux codifications complémentaires sont libres pour permettre de délivrer l'heure sur 24 heures par codage de AM et PM. La figure 5 peut donc être également représentée sous forme du tableau ci-après :

heure/minutesheure/minutes

5	1	/	5	.	7	/	35	-
	2	/	10	..	8	/	40	--
	3	/	15	...	9	/	45	---
10	4	/	20	..-	10	/	50	-.
	5	/	25	...-	11	/	55	...-
15	6	/	30	---	12	/	zéro	...

Début codage 1er quadrant, ou valeur +1 : .

Début codage 2ème quadrant, ou valeur +2 : ..

Début codage 3ème quadrant, ou valeur +3 : -

20 Début codage 4ème quadrant, ou valeur +4 : --

AM : --- PM : ---

Sur la figure 5 on a représenté un exemple de codification sur 12 heures à la minute près. A titre complémentaire, on indique ci-après la codification de quatre heures différentes sur 24 heures, la codification AM ou PM étant placée au début.

0h 42mn	.../---/--/..
21h 03mn	.../---/---/- (=21h +00mn + 3mn)
21h 35mn	.../---/-
9h 01mn	..-/---/---/.

Les durées respectives d'une vibration courte, d'un espace entre deux vibrations, d'une vibration longue et d'un espace entre deux trains de vibrations sont avantageusement des multiples de la durée séparant deux impulsions du signal "S". Toujours dans l'hypothèse d'un résonateur ayant comme fréquence de 32768 Hz, les durées précitées pourront par exemple prendre les valeurs 125 ms, 250 ms, 500 ms et 1250 ms. En agissant sur la fréquence du signal "S" par l'intermédiaire du diviseur 43, on pourra faire varier ces durées de façon proportionnelle pour permettre d'adapter la vitesse d'émission des trains d'impulsions à l'aptitude de perception de chaque usager.

Pour effectuer une correction de l'heure interne, il est prévu d'exercer d'abord une pression longue sur B₁, par exemple pendant plus de 2 secondes, puis d'introduire l'heure désirée sous la forme h.h./mn.mn, en exerçant des pressions successives sur les repères numériques de la couronne, chaque pression donnant lieu à l'émission d'une vibration de confirmation. L'exactitude de la correction effectuée peut être contrôlée en exerçant une pression sur C, immédiatement après la correction. Dans le cas d'un affichage de type analogique la correction de l'heure interne ne modifie généralement pas la position des aiguilles 11, 12 et cette correction doit être effectuée en tournant la tige, ce qui constitue la seule opération qui nécessite l'intervention d'un tiers n'ayant pas de handicap visuel.

Selon un processus comparable, on peut programmer une heure d'alarme après avoir exercé une pression longue sur B₂. Une fois l'heure d'alarme programmée, son activation s'effectue en exerçant une pression sur la touche ON. Une pression brève sur B₂, délivre à titre de confirmation un train de vibrations codant l'heure d'alarme instaurée. Cette manoeuvre peut être effectuée à tout moment à titre de contrôle de l'état activé, ou non, de l'alarme. Inversement, en exerçant une pression sur le repère OFF on désactive l'alarme, ce qui peut être contrôlé en exerçant une pression brève sur B₂, qui ne doit alors provoquer aucune vibration.

Sur la figure 1 on a également représenté par la lettre "S" une autre touche de fonction pour la sélection de la vitesse d'émission des vibrations. Après avoir exercé une pression sur "S", on exerce une pression sur un chiffre choisi entre 1 et 9. Pour contrôler si la vitesse sélectionnée est convenable, on peut soit effectuer une lecture de l'heure courante en exerçant une pression sur la couronne C, soit exercer une brève pression sur B₁ qui pourra alors délivrer, selon la vitesse sélectionnée, des trains de vibrations programmés au moment de la construction, tels que les trains de vibrations qui codent chaque quadrant, en constituant en quelque sorte un aide mémoire du codage général.

Comme on l'a indiqué au début, le repérage tactile des différentes zones actives de la lunette est facilité par une conformation en cuvette. On peut rendre ce repérage encore plus facile en donnant aux cuvettes des formes différentes

selon leur affectation, numérique ou fonctionnelle, voire en séparant les deux zones respectives par des bossages 3 et/ou en ajoutant également des bossages 3 entre les repères numériques, par exemple tous les deux chiffres.

Exemple 2

5

Selon une première variante du mode de réalisation de l'exemple 1, on a représenté schématiquement à la figure 6 une montre comportant sur une lunette fixe douze repères Ni correspondant aux douze positions horaires, lesdits repères étant en regard de capteurs capacitifs 8a portés par la glace. Les positions 3, 6, 9 et 12h comportent en outre un bossage pour faciliter le repérage. Selon cette variante, la "lecture" de l'heure s'effectue à la fois par un repérage

10

tactile des positions horaires et par l'émission de trains de vibrations selon un codage simplifié, comme indiqué ci-après. Pour effectuer une lecture de l'heure, on exerce d'abord une pression sur la couronne C pour initialiser cette fonction, sans que cela ne provoque l'émission de vibrations. Ensuite, on effleure le pourtour de la glace sur les capteurs 8a, jusqu'à perception d'une vibration, ou de plusieurs vibrations représentatives de la position d'une aiguille, ou de celles des deux aiguilles, puis on identifie la position horaire par le repère Ni correspondant et on décode les vibrations émises. Le microprocesseur 22 est d'autre part programmé pour exécuter une codification au moyen de trois types de vibrations ayant des durées ne pouvant être confondues, à savoir :

15

20

- une vibration longue pour les heures, par exemple d'une durée de 2 secondes;
- une vibration courte pour les minutes, par exemple d'une durée de 0,5 secondes, et
- un train de vibrations très courtes, par exemple cinq vibrations d'une durée de 0,1 seconde chacune, pour la valeur zéro ou pour une heure entière.

25

Pour une heure courante, par exemple 11h48, deux repérages sont nécessaires. En suivant avec son doigt le pourtour de la glace de l'usager va d'abord identifier la position 11h en percevant des vibrations longues, aussi longtemps qu'il maintiendra le doigt sur cette position. En suivant une deuxième fois le pourtour de la glace, il percevra sur la position 9h, c'est-à-dire 45 minutes, des trains composés d'autant de vibrations courtes qu'il faut ajouter d'unités à la valeur entière multiple de cinq déjà identifiée pour connaître l'heure à la minute près, à savoir dans cet exemple des trains composés de trois vibrations courtes. Dans le cas où le nombre de minutes est un multiple entier de cinq, par exemple 11h45, les vibrations courtes sont remplacées par des vibrations très courtes, codant la valeur zéro.

30

Deux catégories de situations horaires permettent de connaître l'heure par un seul repérage.

Pour une heure entière, par exemple 18h00, les vibrations émises pour la position repérée sont constituées par la succession de vibrations très courtes.

35

Pour une heure dans laquelle les deux aiguilles dépendent de la même position horaire, par exemple 6h32, les vibrations émises pour la position repérée sont constituées par la succession d'une vibration longue et d'un train composé d'autant de vibrations courtes qu'il faut ajouter d'unités à la valeur entière multiple de cinq, déjà identifiée pour connaître l'heure à la minute près, à savoir dans cet exemple des trains composés d'une vibration longue et de deux vibrations courtes. Comme précédemment, lorsque le nombre de minutes correspond à un multiple entier de cinq, les vibrations courtes sont remplacées par des vibrations très courtes codant zéro.

40

Comme on le voit l'apprentissage et la mémorisation se limitent à reconnaître de façon tactile les douze positions horaires, à identifier des vibrations de trois durées différentes et à savoir compter jusqu'à quatre.

45

Pour effectuer une correction de l'heure interne, on exerce une pression longue sur B1, puis on effectue un repérage tactile de l'heure désirée sur la lunette et on déplace le doigt sur le capteur 8a correspondant. On agit de même pour installer les minutes à cinq minutes près, puis on active autant de fois que nécessaire un capteur 8b placé au centre pour avoir une correction de l'heure interne à la minute près. Pour valider cette sélection, on exerce une pression brève sur B1, si on se trouve avant midi (AM), ou deux pressions brèves si on se trouve après midi (PM).

50

On agira de même pour programmer une heure d'alarme, en ayant préalablement exercé une pression longue sur B2. L'activation de l'alarme sera effectuée en exerçant une pression brève sur B2, et la désactivation en exerçant une deuxième pression brève. Pour effectuer un réglage de la vitesse d'émission des vibrations, le circuit d'interprétation 41 est conçu pour initialiser cette fonction lorsqu'on tire la tige au moyen de la couronne C, la vitesse étant alors sélectionnée au moyen des repères 1 à 12 de la couronne, la sélection effectuée étant également validée par une pression brève sur B1. Cette disposition est particulièrement utile pour éviter des fausses manoeuvres, sachant que, pour un usager donné, ce réglage une fois effectué, ne devrait plus être modifié.

Exemple 3

55

Selon une deuxième variante du mode de réalisation de l'exemple 1, on a représenté schématiquement à la figure 7 une montre dont la lunette fixe comporte dix repères numériques précédés de bossages correspondant à l'écriture en braille des chiffres de 1 à 9 et de zéro. Afin d'atteindre un des buts visés par l'invention, à savoir ne pas rendre

évident que l'utilisateur est malvoyant, le codage braille de chaque chiffre, inscrit dans les coins d'un carré, est masqué par un décor d'aspect granité disposé sur toute la surface de la lunette, la différence apparaissant sur la figure 6 ayant volontairement été exagérée pour une meilleure compréhension. La "lecture" de l'heure s'effectue comme indiqué dans l'exemple 1, au moyen de trains de vibrations codés, émis après avoir exercé une pression sur la couronne C.

Dans la montre représentée, l'affichage usuel est de type digital, de sorte qu'une personne malvoyante peut elle-même corriger l'heure affichée en effectuant une correction de l'heure interne comme indiqué précédemment, après avoir exercé une pression longue sur B₁. De même, pour effectuer le réglage de l'alarme, on exerce une pression longue sur B₂, puis on programme l'heure choisie en exerçant des pressions successives sur chaque zone repérée de façon tactile par le codage braille. Une fois l'heure d'alarme installée, on effectue l'activation de l'alarme par une pression brève sur B₂, et sa désactivation par une deuxième pression brève.

Comme précédemment, chaque manœuvre est confirmée par l'émission d'un train de vibrations, ou au contraire par son absence. Pour régler la vitesse d'émission des trains de vibrations, le bouton poussoir B₁ peut être utilisé en exerçant des pressions brèves successives, qui permettent d'accéder à une boucle sur laquelle des vitesses déterminées ont été programmées dans les moyens électroniques de codage.

Exemple 4

Selon un deuxième mode de réalisation représenté schématiquement à la figure 8, une montre selon l'invention comporte une lunette tournante pourvue de douze repères correspondant aux douze positions horaires. La lecture de l'heure s'effectue comme indiqué dans l'exemple 1, après une pression sur la couronne C. Cette lunette tournante permet d'activer sélectivement douze contacts portés par l'anneau de la carrure en regard de la lunette, lorsque l'un des repères N_i est amené par rotation de la lunette en regard d'un repère fixe de la carrure, tel que le bouton B₁. La validation de la sélection est effectuée en exerçant une pression brève sur B₁ si on se trouve dans la tranche horaire avant midi (AM) et en exerçant deux pressions brèves si on se trouve dans la tranche horaire après-midi (PM).

Les contacteurs permettant d'effectuer la sélection pourront avantageusement être formés par des relais Reed micro-usinés, l'aimant permettant leur activation étant alors noyé dans le matériau formant la lunette. Comme indiqué précédemment le repérage de ces douze positions sera rendu possible en leur donnant une conformation en cuvette ou en bossage, en prévoyant en outre un retour automatique à une position neutre comme indiquée sur la figure 8, après chaque sélection.

Selon une variante, il peut être prévu que tout déplacement angulaire d'un pas correspondant à un repère entraîne l'émission d'une vibration que l'utilisateur pourra compter, jusqu'à sa validation par une pression brève sur B₁, pression qui provoquera en même temps la remise à zéro du comptage.

Ainsi dans ce deuxième mode de réalisation la correction de l'heure interne peut être effectuée en exerçant une pression longue sur B₁, puis en sélectionnant par rotation de la lunette et en validant par une ou deux pressions brèves sur B₁ deux nombres compris entre 1 et 12 permettant d'obtenir une précision à cinq minutes près. On agira de même pour programmer une heure d'alarme en ayant préalablement exercé une pression longue sur B₂. L'activation et la désactivation de l'alarme pourra s'effectuer comme indiqué précédemment en exerçant des pressions brèves sur B₂.

Le réglage de la vitesse d'émission des vibrations peut être effectué comme indiqué dans l'exemple 2.

Exemple 5

Selon un troisième mode de réalisation représenté schématiquement à la figure 9, les organes de commande sont constitués uniquement par la couronne C et les boutons B₁ et B₂ à fonction poussoir.

Une pression sur la couronne C permet d'effectuer une lecture de l'heure comme indiqué dans l'exemple 1.

Pour effectuer une correction de l'heure interne on exerce d'abord une pression brève sur B₁, puis en exerçant une deuxième pression et en la maintenant, on effectue quatre comptages du nombre de vibrations émises jusqu'aux valeurs désirées pour obtenir l'heure à la minute près sous la forme h.h/mn.mn.

De même pour régler l'heure d'alarme, on exerce d'abord une pression longue sur B₂ et on effectue un comptage comme indiqué précédemment au moyen du bouton B₁. L'activation et la désactivation peut s'effectuer comme indiqué dans les exemples 2 à 4 précédents par pressions brèves successives sur B₂.

Pour régler la vitesse de transmission des trains de vibrations, le circuit à interprétation 41 est conçu pour initialiser cette fonction lorsque la tige est tirée au moyen de la couronne, la vitesse étant alors sélectionnée en exerçant une pression longue sur B₂ pour accéder à une boucle contenant des vitesses prédéterminées.

Selon le principe général de l'invention, une vibration ou un train de vibrations sert de moyen de contrôle de l'exactitude de la manipulation effectuée. Dans ce troisième mode de réalisation l'organe vibrant 23 peut également être relié au bouton B₁ pour délivrer des vibrations non seulement au poignet par l'intermédiaire du boîtier, mais aussi au doigt qui maintient la pression.

Dans les exemples qui précèdent les mêmes organes B₁, B₂ et C remplissent sensiblement les mêmes fonctions,

uniquement dans le but d'assurer une meilleure compréhension, mais il est bien évident que l'homme de métier est en mesure, par un agencement approprié du circuit d'interprétation, de leur faire remplir des fonctions autres que celles qui viennent d'être décrites.

De même, bien que toute la description de la présente invention ait essentiellement été faite en référence à une personne atteinte d'un handicap visuel, il est bien évident que cette même pièce d'horlogerie peut s'avérer également très utile pour une personne voyante dans certaines situations où la consultation de l'heure de façon visuelle n'est pas possible.

Revendications

1. Pièce d'horlogerie électronique agencée pour délivrer des informations horométriques de façon tactile non sonore, et comportant :

un boîtier (4) fermé par une glace (13);

- un circuit garde-temps (30), associé à un affichage analogique ou digital, comprenant notamment un oscillateur et son circuit d'entretien (31), une chaîne de divisions (32) et des compteurs (33, 34, 35);
- des organes de commande ménagés à l'extérieur dudit boîtier, choisis parmi une lunette (L) pourvue de repères tactiles numériques (Ni) ou fonctionnels (Mi) en regard de capteurs (8,8a) et d'une couronne et de boutons à fonction poussoir (C, B₁, B₂),
- un circuit d'interprétation (41) des déplacements desdits organes de commande (L, C, B₁, B₂),
- des moyens électroniques de codage (22) destinés à coder sous forme de trains d'impulsions des signaux horaires reçus dudit circuit garde-temps (30), et/ou des signaux non horaires reçus dudit circuit d'interprétation (41), et
- un dispositif (23) générateur de vibrations non sonores,

ladite pièce d'horlogerie étant caractérisée en ce que lesdits organes de commande (L, C, B₁, B₂) coopèrent par l'intermédiaire dudit circuit d'interprétation (41) avec lesdits moyens électroniques de codage (22) pour piloter au moyen de trains d'impulsions le dispositif générateur de vibrations (23) de manière à émettre des trains de vibrations représentatifs d'une information horométrique ou de l'exactitude d'une instruction horaire ou non horaire introduite au moyen desdits organes de commande.

2. Pièce d'horlogerie selon la revendication 1, caractérisée en ce que les organes de commande coopérant avec les moyens électroniques de codage (22) pour délivrer une information horométrique sont formés au moins par un poussoir (C, B₁, B₂) dont l'activation permet au dispositif générateur de vibrations (23) d'émettre en une seule fois un train de vibrations représentatif de ladite information horométrique.

3. Pièce d'horlogerie selon la revendication 1, caractérisée en ce que les organes de commande coopérant avec les moyens électroniques de codage (22) pour délivrer une information horométrique sont constitués par une ou deux touches numériques (Ni) dont l'activation par pression ou positionnement d'un doigt permet au dispositif générateur de vibrations d'émettre un ou deux trains de vibrations représentatifs de ladite information horométrique.

4. Pièce d'horlogerie selon la revendication 1, caractérisée en ce que les organes de commande à fonction poussoir sont pourvus de plusieurs modes d'activation reconnaissables par le circuit d'interprétation (41) pour permettre de délivrer des informations horométriques différentes ou faire exécuter des instructions horaires ou non horaires différentes.

5. Pièce d'horlogerie selon la revendication 1, caractérisée en ce que les moyens électroniques de codage (22) comportent en outre des moyens pour faire varier la vitesse d'émission des trains d'impulsions.

6. Pièce d'horlogerie selon la revendication 1, caractérisée en ce que le dispositif générateur de vibrations (23) est du type électromagnétique et en ce qu'il est entièrement contenu dans le boîtier.

7. Pièce d'horlogerie selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'un organe de commande permettant d'introduire des informations horaires ou non horaires est constituée par une lunette (L) extérieure au boîtier et pourvue de repères (N_i, M_i) tactiles activables.

8. Pièce d'horlogerie selon la revendication 7, caractérisée en ce que la lunette (L) est une lunette fixe et en ce que

chaque repère est en regard d'un capteur de position (8) activable par pression ou positionnement d'un doigt.

9. Pièce d'horlogerie selon la revendication 7, caractérisée en ce que la lunette (L) est une lunette tournante et en ce que chaque repère est activable en l'amenant en coïncidence avec un autre repère tactile fixe.

10. Pièce d'horlogerie selon la revendication 7, caractérisée en ce que la confirmation de la sélection d'un repère s'effectue par émission du train de vibrations associée, soit de façon automatique, soit par pression sur un organe de commande.

11. Pièce d'horlogerie selon la revendication 7, caractérisée en ce que la lunette comporte une plage à 10 ou 12 positions correspondant à des repères numériques (N_i) permettant de corriger l'heure interne ou de régler l'heure d'alarme, et une plage correspondant à des repères de mode de fonctionnement (M_i) sélectionnables pour obtenir une modification de la vitesse de transmission de vibrations, l'activation ou la désactivation de la fonction alarme ou l'appel d'une fonction calendrier.

12. Pièce d'horlogerie selon la revendication 1, caractérisée en ce que les organes de commande permettant d'introduire des informations horaires ou non horaires sont constitués uniquement par une couronne et des boutons à fonction poussoir (C , B_1 , B_2).

13. Pièce d'horlogerie selon la revendication 12, caractérisée en ce que l'un des boutons-poussoirs (B_1 , B_2) est conçu pour permettre l'introduction d'une information horaire par comptage simple des vibrations jusqu'au nombre désiré en maintenant une pression avec un doigt.

14. Pièce d'horlogerie selon la revendication 2, caractérisée en ce que les moyens électroniques de codage (22) sont formés par un microprocesseur programmé de manière à coder les douze positions horaires sous forme de trains d'impulsions comprenant au plus trois impulsions courtes ou longues, selon une progression logique donnant une priorité à la sélection d'impulsions courtes pour les chiffres de 1 à 6 du premier et du deuxième quadrant, et une priorité à la sélection d'impulsions longues pour les chiffres 7 à 12 du troisième et quatrième quadrant.

15. Pièce d'horlogerie selon la revendication 14, caractérisée en ce que les suites d'impulsions communes aux chiffres de chaque quadrant codent les trains d'impulsions représentatifs des valeurs de 1 à 4 qu'il faut ajouter à une information horaire donnée à 5 minutes près par les douze positions horaires pour obtenir une précision de la minute.

16. Pièce d'horlogerie selon la revendication 3, caractérisée en ce que les repères numériques (N_i) sont positionnés sur les douze positions horaires et que les moyens électroniques de codage (22) sont formés par un microprocesseur programmé de manière à émettre une ou plusieurs impulsions longues lorsque le repère numérique (N_i) activé correspond à l'heure, des trains d'impulsions courtes lorsque ledit repère correspond aux minutes, chaque train comportant 1 à 4 impulsions selon la valeur à ajouter au nombre de minutes multiple de cinq immédiatement inférieur correspondant au repère numérique (N_i) activé, et des trains d'impulsions très courtes lorsque ledit repère correspond à la valeur zéro ou une heure entière.

17. Pièce d'horlogerie selon la revendication 16, caractérisée en ce que les impulsions longues pour les heures et les trains d'impulsions courtes pour les minutes s'enchaînent lorsque l'aiguille des heures et l'aiguille des minutes dépendent d'un seul repère numérique (N_i).

18. Pièce d'horlogerie selon l'une quelconque des revendications précédentes constituée par une montre de poche ou une montre-bracelet destinée à une personne malvoyante.

Patentansprüche

1. Elektronisches Zeitmeßgerät, das zum Liefern von Zeitangaben in nicht hörbarer, fühlbarer Weise ausgebildet ist, und

ein Gehäuse (4), das durch ein Glas (13) verschlossen ist,

- einen Zeitmeßkreis (30), der mit einer analogen oder digitalen Anzeige gekoppelt ist und namentlich einen Schwingkreis und seinen Versorgungskreis (31), eine Teilerkette (32) und Zähler (33, 34, 35) umfaßt,

- Steuerorgane, die an der Außenseite des Gehäuses angeordnet und ausgewählt sind unter einer Lünette (L), die mit fühlbaren Markierungen numerischer Art (Ni) oder funktioneller Art (Mi) in bezug auf Sensoren (8, 8a) versehen ist, und einer Krone und drückbaren Knöpfen (C, B₁, B₂) ausgewählt sind,
- einen Interpretationsschaltkreis (41) bezüglich der Betätigung der Steuerorgane (L, C, B₁, B₂),
- elektronische Codiermittel (22), die dazu bestimmt sind, von dem Zeitmeßkreis (30) empfangene Zeitsignale und/oder von dem Interpretationsschaltkreis (41) empfangene nicht zeitliche Signale in Form von Impulsszügen zu codieren, und
- eine Vorrichtung (23) zum Erzeugen von nicht hörbaren Vibrationen umfaßt,

wobei das Zeitmeßgerät dadurch gekennzeichnet ist, daß die Steuerorgane (L, C, B₁, B₂) unter Zwischenschaltung des Interpretationsschaltkreises (41) mit den elektronischen Codiermitteln (22) zusammenarbeiten, um mittels Impulsszügen die Vorrichtung zum Erzeugen von Vibrationen (23) derart zu steuern, daß Vibrationszüge ausgesandt werden, die für eine zeitliche Information oder die Genauigkeit einer zeitlichen oder nicht zeitlichen Instruktion repräsentativ ist, die mittels der Steuerorgane eingegeben ist.

2. Zeitmeßgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerorgane, die mit den elektronischen Codiermitteln (22) zum Liefern einer zeitlichen Information zusammenarbeiten, durch wenigstens einen Knopf (C, B₁, B₂) gebildet werden, dessen Aktivierung es der Vorrichtung zum Erzeugen von Vibrationen (23) ermöglicht, in einem Male einen Vibrationszug auszusenden, der für die zeitliche Information repräsentativ ist.

3. Zeitmeßgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerorgane, die mit den elektronischen Codiermitteln (22) zum Liefern einer zeitlichen Information zusammenarbeiten, durch ein oder zwei numerische Tasten (Ni) gebildet werden, deren Aktivierung durch Druck oder Positionierung eines Fingers es der Vorrichtung zum Erzeugen von Vibrationen ermöglicht, einen oder zwei Vibrationszüge auszusenden, die für die zeitliche Information repräsentativ sind.

4. Zeitmeßgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die drückbaren Steuerorgane mit mehreren Aktivierungsmoden ausgestattet sind, die durch den Interpretationsschaltkreis (41) erkennbar sind, um die Abgabe von verschiedenen zeitlichen Informationen oder das Ausführen von verschiedenen zeitlichen oder nicht zeitlichen Instruktionen zu ermöglichen.

5. Zeitmeßgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die elektronischen Codiermittel (22) zudem Mittel umfassen, um die Emissionsgeschwindigkeit von Impulsszügen zu variieren.

6. Zeitmeßgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung zum Erzeugen von Vibrationen (23) vom elektromagnetischen Typ ist und daß sie gänzlich in dem Gehäuse enthalten ist.

7. Zeitmeßgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein Steuerorgan, das das Eingeben von zeitlichen oder nicht zeitlichen Informationen ermöglicht, durch eine Lünette (L) an der Außenseite des Gehäuses gebildet wird und mit aktivierbaren, fühlbaren Markierungen (Ni, Mi) versehen ist.

8. Zeitmeßgerät nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Lünette (L) eine feststehende Lünette ist und daß jede Markierung gegenüber von einem durch Druck oder durch Positionierung eines Fingers aktivierbaren Positionssensor (8) angeordnet ist.

9. Zeitmeßgerät nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Lünette (L) eine drehbare Lünette ist und daß jede Markierung aktivierbar ist, indem sie mit einer anderen feststehenden fühlbaren Markierung in Koinzidenz gebracht wird.

10. Zeitmeßgerät nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Bestätigung der Auswahl einer Markierung durch Abgabe eines zugehörigen Vibrationszuges entweder automatisch oder durch Drücken eines Steuerorgans bewirkt wird.

11. Zeitmeßgerät nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Lünette einen Bereich von zehn oder zwölf Positionen entsprechend numerischen Markierungen (Ni) umfaßt, der es ermöglicht, die interne Uhrzeit zu korrigieren oder die Alarmzeit einzustellen, und einen Bereich entsprechend wählbarer Funktionsmodusmarkierungen (Mi) umfaßt, um eine Modifikation der Geschwindigkeit der Vibrationsübertragung, der Aktivierung oder Deaktivierung der Alarmfunktion oder das Aufrufen einer Kalenderfunktion zu erhalten.

12. Zeitmeßgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerorgane, die das Eingeben von zeitlichen oder nicht zeitlichen Informationen ermöglichen, nur durch eine Krone und drückbare Knöpfe (C, B₁, B₂) gebildet werden.

13. Zeitmeßgerät nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß einer der Druckknöpfe (B₁, B₂) dazu dient, die Eingabe einer zeitlichen Information durch einfaches Zählen von Vibrationen bis zu einer gewünschten Anzahl zu ermöglichen, indem er mit einem Finger gedrückt gehalten wird.

14. Zeitmeßgerät nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die elektronischen Codiermittel (22) durch einen Mikroprozessor gebildet werden, der derart programmiert ist, daß er die zwölf Stundenpositionen in Form von Impulszügen umfassend höchstens drei kurze oder lange Impulse gemäß einer logischen Folge codiert, die eine Priorität bezüglich der Auswahl von kurzen Impulsen für die Zahlen 1 bis 6 des ersten und des zweiten Quadranten und eine Priorität bezüglich der Auswahl von langen Impulsen für die Zahlen 7 bis 12 für den dritten und vierten Quadranten liefert.

15. Zeitmeßgerät nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Impulsfolgen, die den Zahlen jedes Quadranten gemeinsam sind, die für die Werte 1 bis 4 repräsentativen Impulszüge codieren, was zum Erhalten einer Minutenpräzision einer auf fünf Minuten durch die zwölf Stundenpositionen genau vorgegebenen zeitlichen Information hinzugefügt werden muß.

16. Zeitmeßgerät nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die numerischen Markierungen (Ni) an den zwölf Stundenpositionen angeordnet sind und daß die elektronischen Codiermittel (22) durch einen Mikroprozessor gebildet werden, der derart programmiert ist, daß er einen oder mehrere lange Impulse, wenn die aktivierte numerische Markierung (Ni) einer Stunde entspricht, kurze Impulszüge, wenn die Markierung Minuten entspricht, wobei jeder Zug 1 bis 4 Impulse umfaßt entsprechend seinem Wert zum Hinzufügen zu einer Minutenzahl als Vielfaches von 5 unmittelbar unterhalb entsprechend der aktivierten numerischen Markierung (Ni), und von sehr kurzen Impulszügen, ausgibt, wenn die Markierung dem Wert 0 oder einer ganzen Stunde entspricht.

17. Zeitmeßgerät nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß die langen Impulse für die Stunden und die kurzen Impulszüge für die Minuten aneinandergefügt sind, wenn die Stunden- und Minutenzeiger von einer einzigen numerischen Markierung (Ni) abhängen.

18. Zeitmeßgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gebildet durch eine Taschenuhr oder eine Armbanduhr, bestimmt für eine schlechtsichtige Person.

Claims

1. Electronic timepiece adapted to deliver horometric information in silent tactile manner and comprising :

- a housing (4) closed by a glass (13);
- a time-keeping circuit (30) associated with an analog or digital display, notably comprising an oscillator and its maintenance circuit (31), a division chain (32) and counters (33, 34, 35);
- control elements provided on the outside of said housing, selected from amongst a bezel (L) provided with numerical tactile marks (Ni) or functional marks (Mi) opposite sensors (8,8a) and a crown and buttons with push-button function (C, B₁, B₂),
- an interpretation circuit (41) of the displacements of said control elements (L, C, B₁, B₂),
- electronic coding means (22) adapted to code time signals received from said time-keeping circuit (30) and/or non-time signals received from said interpretation circuit (41) in the form of pulse strings, and
- a device (23) generating silent vibrations, said timepiece being characterized in that said control elements (L, C, B₁, B₂) cooperate via the intermediary of said interpretation circuit (41) with said electronic coding means (22) to drive the vibration generating device (23) by means of pulse trains so as to emit vibration pulses representative of horometric information or of the accuracy of a time instruction or non-time instruction introduced by means of said control elements.

2. Timepiece according to claim 1, characterized in that the control elements cooperating with electronic coding means (22) to deliver a horometric information are formed at least by one push-button, (C, B₁, B₂), the activation of which enables the vibration generating device (23) to emit a vibration string representative of said time infor-

mation in a single action.

3. Timepiece according to claim 1, characterized in that the control elements cooperating with the electronic coding means (22) to deliver an item of horometric information are composed of one or two numerical keys (Ni) the activation of which by pressure or positioning of a finger enables the vibration generator devised to emit one or two vibration strings representative of said horometric information.
4. Timepiece according to claim 1, characterized in that the push-button control elements are provided with several activation modes recognisable by the interpretation circuit (41) to make it possible to deliver various items of horometric information or to execute various time instructions or non-time instructions.
5. Timepiece according to claim 1, characterized in that the electronic coding means (22) also have means to vary the speed of emission of the pulse strings.
6. Timepiece according to claim 1, characterized in that the vibration generating device (23) is of the electromagnetic type and in that it is entirely contained in the housing.
7. Timepiece according to claim 1, characterized in that a control element making it possible to introduce time information or non-time information is composed of a bezel (L) outside the housing and provided with tactile activatable marks (N_i, M_j).
8. Timepiece according to claim 7, characterized in that the bezel (L) is a fixed bezel and in that each mark is opposite a position sensor (8) activatable by pressure or positioning of a finger.
9. Timepiece according to claim 7, characterized in that the bezel (L) is a revolving bezel and in that each mark can be activated by causing it to coincide with another fixed tactile mark.
10. Timepiece according to claim 7, characterized in that confirmation of the selection of a mark is effected by the emission of an associated vibration string, either in automatic manner, or by pressure on a control element.
11. Timepiece according to claim 7, characterized in that the bezel has an area having 10 or 12 positions corresponding to numerical marks (N_i) making it possible to correct the internal time or to set the alarm time, and an area corresponding to marks of the mode of operation (M_j) that can be selected to obtain a change in the speed of transmission of vibrations, the activation or deactivation of the alarm function or the call-up of a calendar function.
12. Timepiece according to claim 1, characterized in that the control elements making it possible to introduce time information or non-time information are solely composed of a crown and push-buttons (C, B₁, B₂).
13. Timepiece according to claim 12, characterized in that one of the push-buttons (B₁, B₂) is adapted to permit the introduction of a time information by simple counting of the vibrations up to a desired number by maintaining pressure with one finger.
14. Timepiece according to claim 2, characterized in that the electronic coding means (22) are composed of a microprocessor programmed so as to code the twelve hour positions in the form of pulse strings comprising at most three short or long pulses, according to a logical progression giving priority to the selection of short pulses for the numbers from 1 to 6 of the first and of the second area, and priority to the selection of long pulses for the numbers from 7 to 12 of the third and fourth quadrant.
15. Timepiece according to claim 14, characterized in that the sequences of pulses common to the numbers of each quadrant code the pulse strings representative of the values from 1 to 4 which must be added to a time information given to the nearest 5 minutes by the twelve hour positions to obtain an accuracy to the nearest minute.
16. Timepiece according to claim 3, characterized in that the numerical marks (Ni) are positioned on the twelve hourly positions and that the electronic coding means (22) are composed of a microprocessor programmed so as to emit one or several long pulses when the activated numerical mark (Ni) corresponds to the hour, short pulse strings when said mark corresponds to the minutes, each string having 1 to 4 pulses depending on the value to be added to the immediately lower number of minutes being a multiple of five corresponding to the numerical mark (Ni) activated, and very short pulse strings when said mark corresponds to the value zero or a whole hour.

EP 0 710 899 B1

17. Timepiece according to claim 16, characterized in that the long pulses for the hours and the strings of short pulses for the minutes commence when the hour hand and the minute hand depend on a single numerical mark (Ni).
- 5 18. Timepiece according to any one of the preceding claims composed of a pocket-watch or a wristwatch adapted for a visually impaired person.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig.1

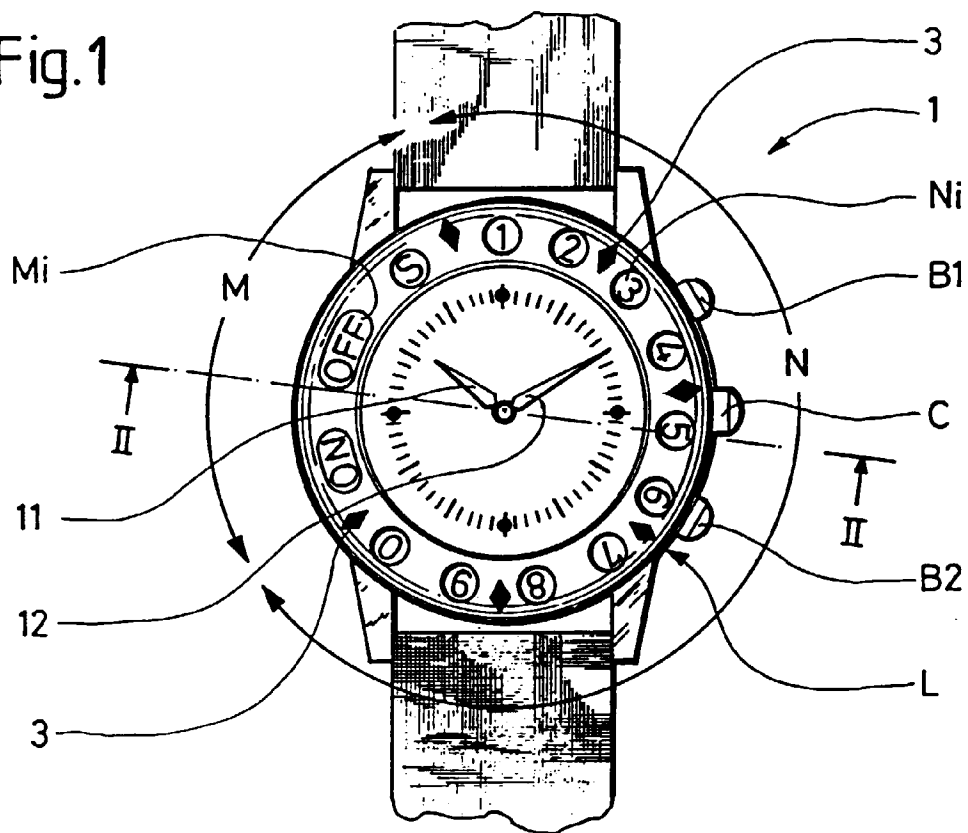


Fig. 2

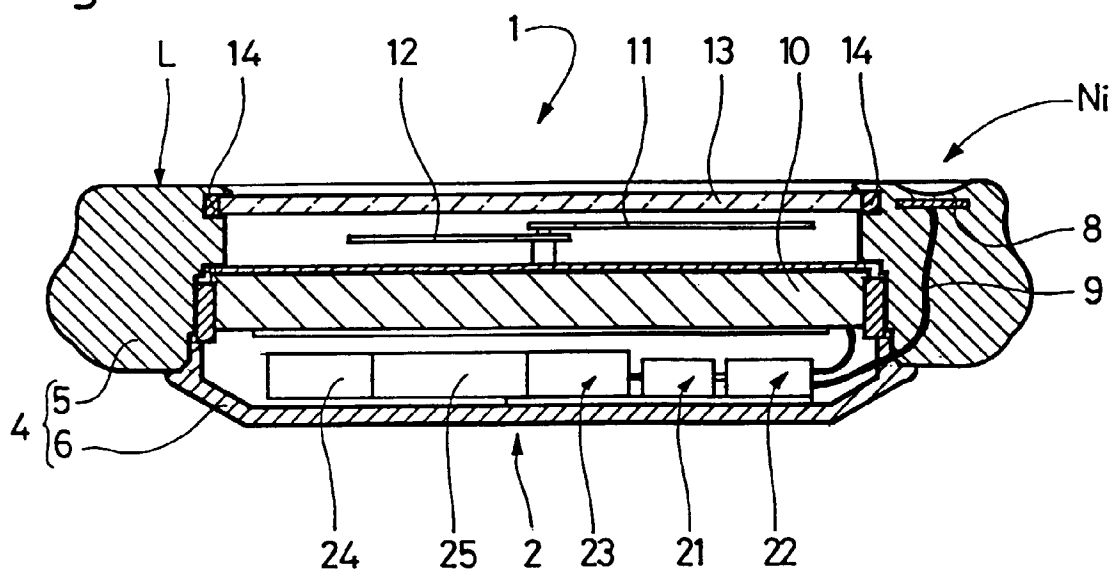


Fig. 3

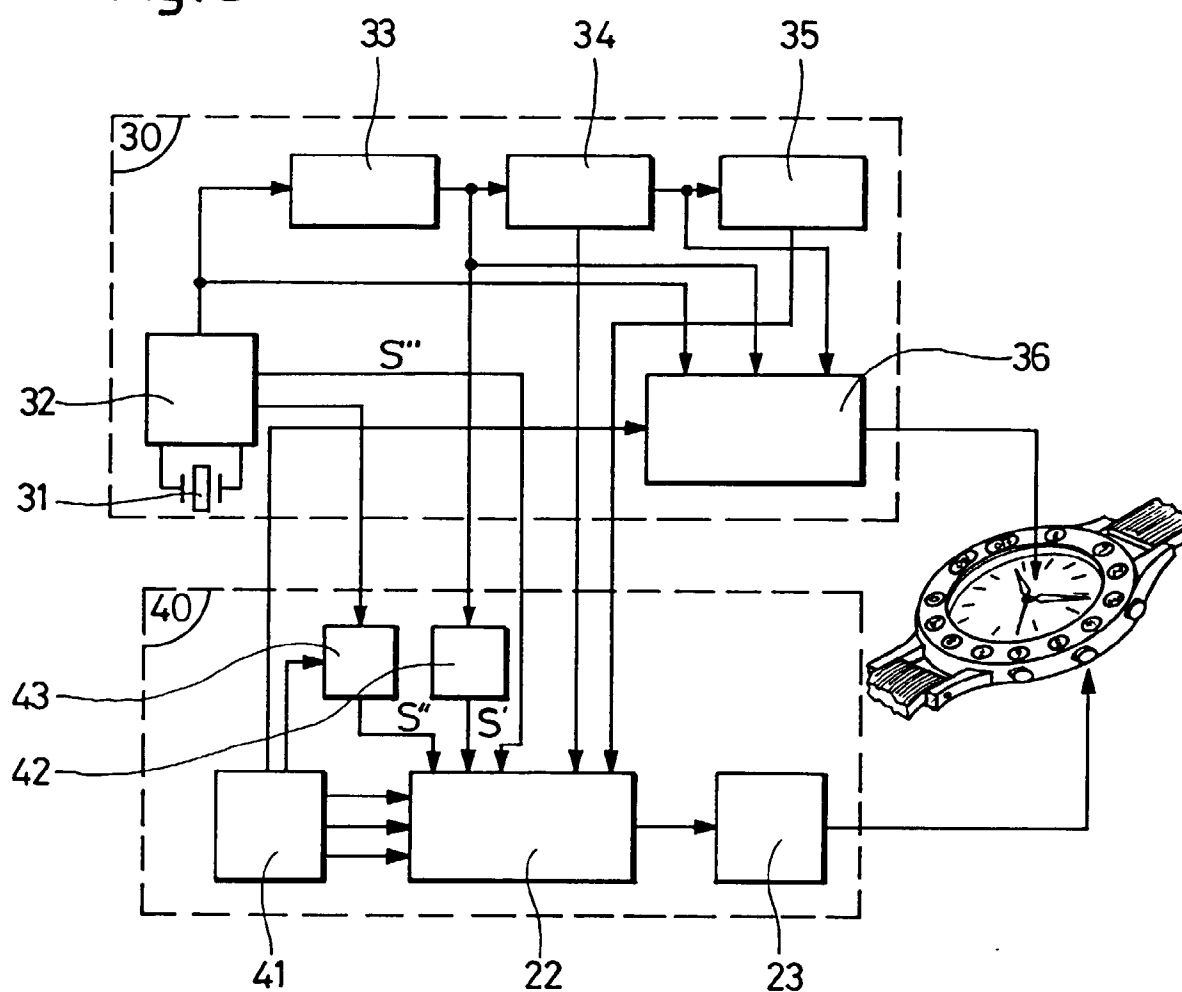


Fig. 4

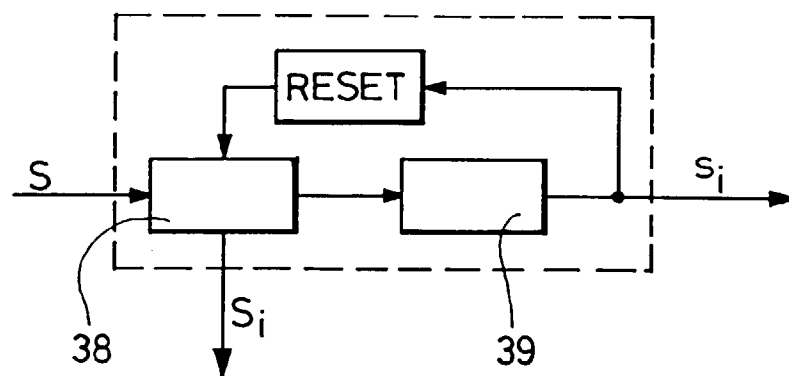


Fig.5

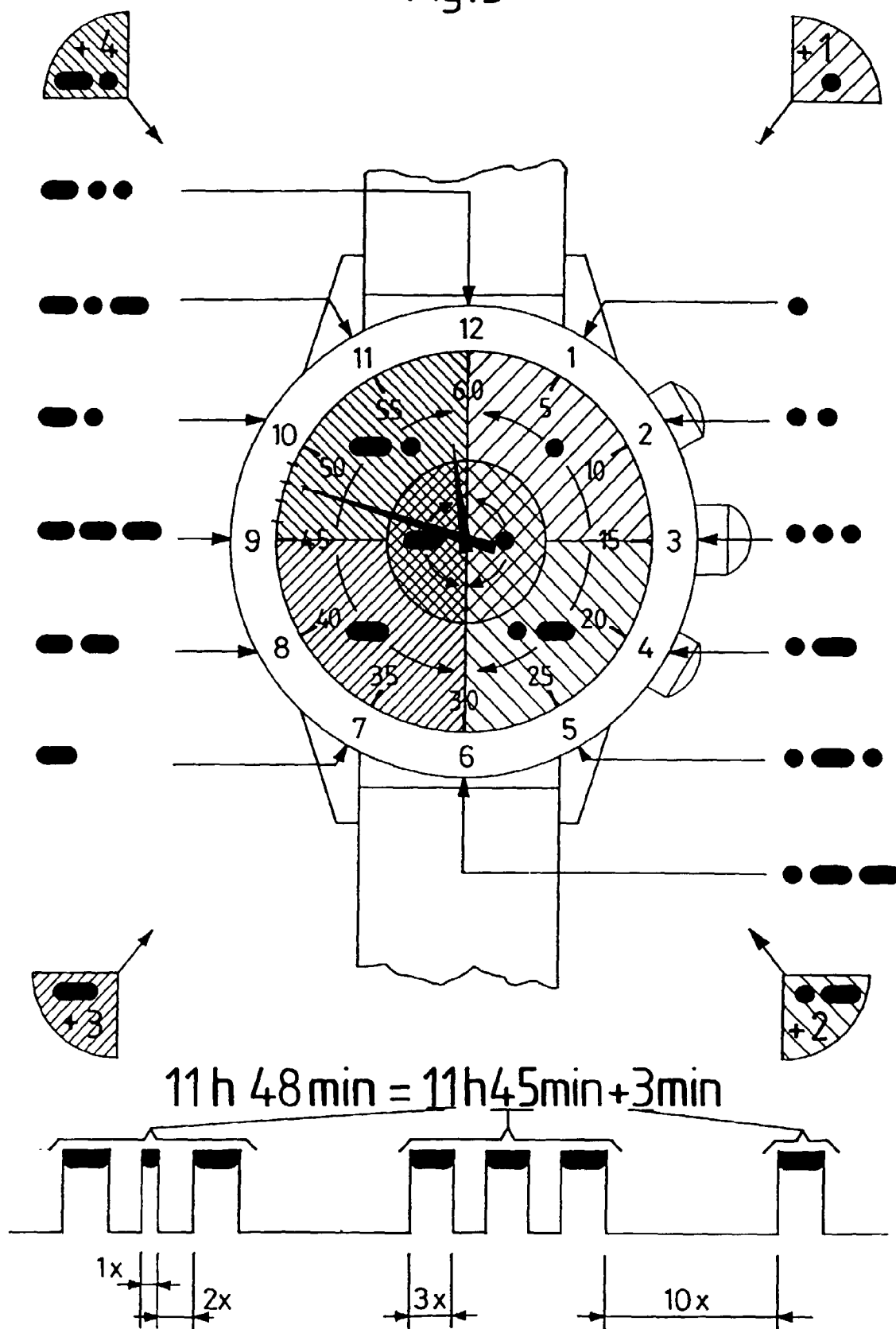


Fig.6

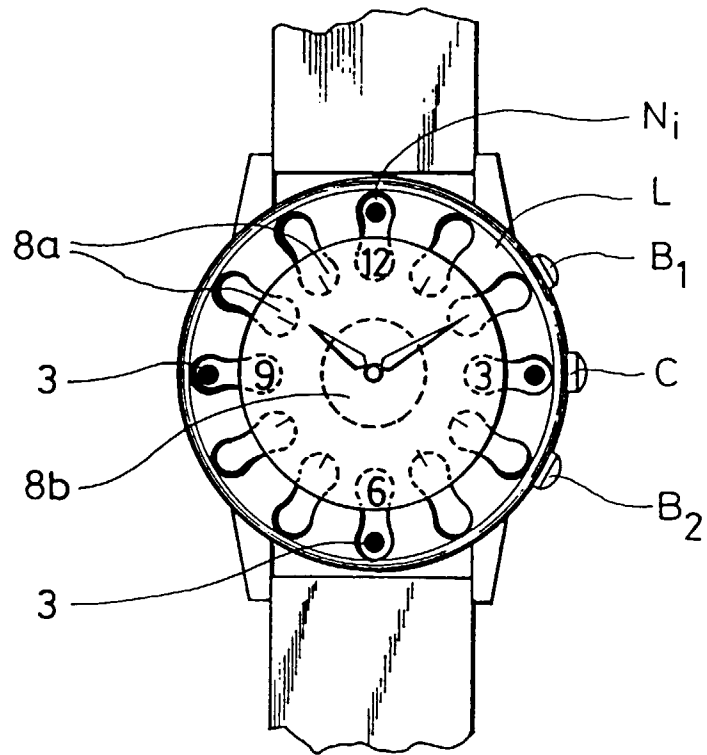


Fig.7

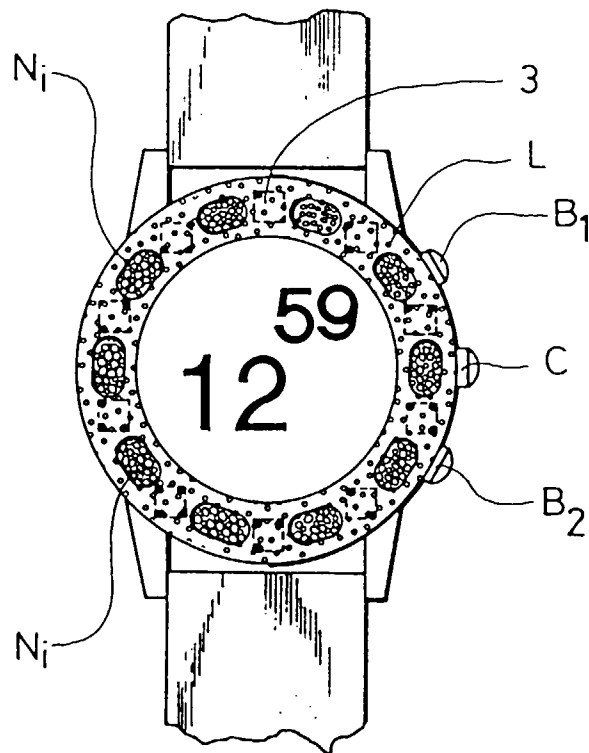


Fig.8

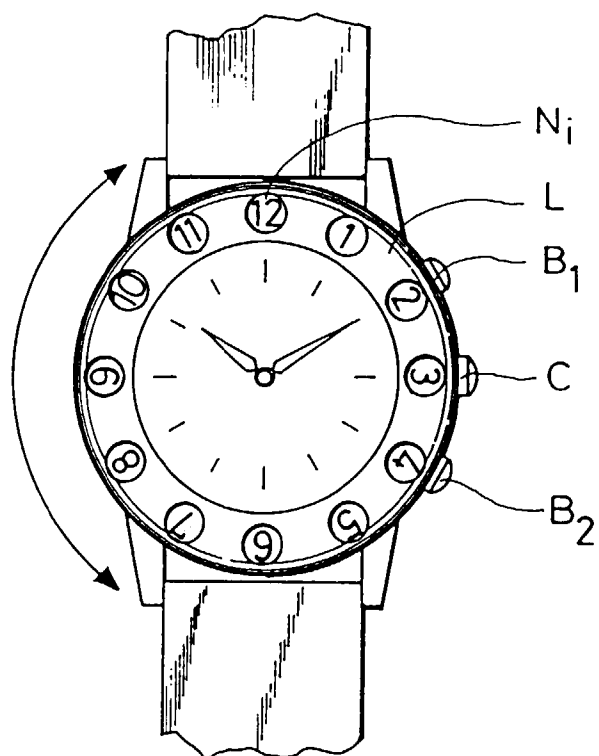


Fig.9

