



CH 688 498 B5



CONFÉDÉRATION SUISSE
INSTITUT FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

① **CH 688 498 B5**

⑤ Int. Cl.⁶:
G 04 G 001/00
G 04 B 025/02
G 04 B 019/18

Brevet d'invention délivré pour la Suisse et le Liechtenstein
Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein

⑫ **FASCICULE DU BREVET B5**

Pièces techniques conformes au fascicule annexé de la demande no 688 498G

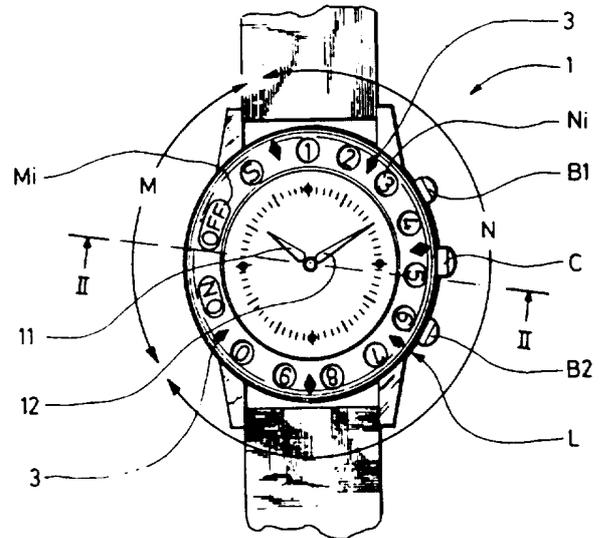
- ⑲ Numéro de la demande: 03281/94
- ⑳ Date de dépôt: 03.11.1994
- ㉑ Demande publiée le: 31.10.1997
- ㉒ Fascicule de la demande publiée le: 31.10.1997
- ㉓ Brevet délivré le: 30.04.1998
- ㉔ Fascicule du brevet publiée le: 30.04.1998

- ⑦ Titulaire(s):
Asulab S.A., 6, faubourg du Lac,
2501 Biel/Bienne (CH)
- ⑧ Inventeur(s):
Frenkel, Erik Jan, Neuchâtel (CH)
Born, Jean-Jacques, Morges (CH)
- ⑨ Mandataire:
ICB Ingénieurs Conseils en Brevets S.A.,
Passage Max-Meuron 6/8, 2001 Neuchâtel (CH)
- ⑩ Rapport de recherche au verso

⑤ Pièce d'horlogerie avec informations horométriques par vibrations non sonores.

⑤ Pièce d'horlogerie électronique à affichage analogique ou digital délivrant des informations horométriques de façon tactile non sonore dans laquelle des organes de commande (L, C, B1, B2) ménagés à l'extérieur d'un boîtier fermé coopèrent par l'intermédiaire d'un circuit d'interprétation avec les moyens électroniques de codage (22) pour piloter au moyen de trains d'impulsions le dispositif générateur de vibrations (23) pour 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.

La pièce d'horlogerie présente un aspect usuel, mais permet à une personne malvoyante de connaître l'heure, de corriger l'heure interne et d'installer une heure d'alarme.



CH 688 498 B5



CH 688 498 A3

19



CONFÉDÉRATION SUISSE

INSTITUT FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

11 CH 688 498G A3

51 Int. Cl.⁶: G 04 G 001/00
G 04 B 025/02
G 04 B 019/18

Demande de brevet déposée pour la Suisse et le Liechtenstein
Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein

12 FASCICULE DE LA DEMANDE A3

21 Numéro de la demande: 03281/94

22 Date de dépôt: 03.11.1994

42 Demande publiée le: 31.10.1997

44 Fascicule de la demande
publiée le: 31.10.1997

73 Titulaire(s):
Asulab S.A., 6, faubourg du Lac,
2501 Biel/Bienne (CH)

72 Inventeur(s):
Frenkel, Erik Jan, Neuchâtel (CH)
Born, Jean-Jacques, Morges (CH)

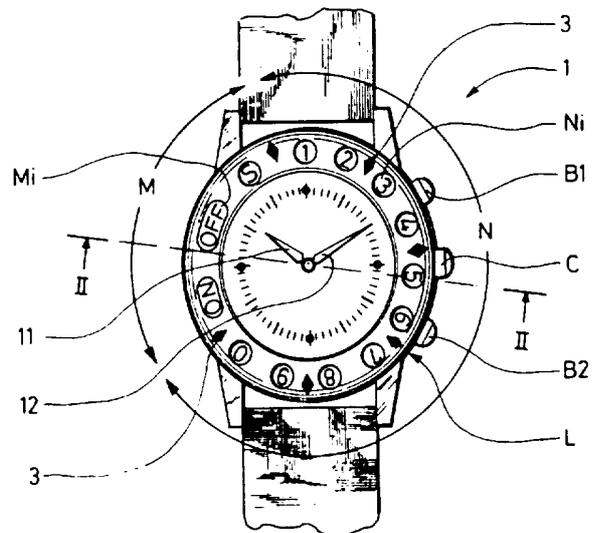
74 Mandataire:
ICB Ingénieurs Conseils en Brevets S.A.,
Passage Max-Meuron 6/8, 2001 Neuchâtel (CH)

56 Rapport de recherche au verso

54 Pièce d'horlogerie avec informations horométriques par vibrations non sonores.

57 Pièce d'horlogerie électronique à affichage analogique ou digital délivrant des informations horométriques de façon tactile non sonore dans laquelle des organes de commande (L, C, B1, B2) ménagés à l'extérieur d'un boîtier fermé coopèrent par l'intermédiaire d'un circuit d'interprétation avec les moyens électroniques de codage (22) pour piloter au moyen de trains d'impulsions le dispositif générateur de vibrations (23) pour 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.

La pièce d'horlogerie présente un aspect usuel, mais permet à une personne malvoyante de connaître l'heure, de corriger l'heure interne et d'installer une heure d'alarme.



CH 688 498 A3



Bundesamt für geistiges Eigentum
Office fédéral de la propriété intellectuelle
Ufficio federale della proprietà intellettuale

RECHERCHENBERICHT

Patentgesuch Nr
HO 16161
CH 328194

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE		
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch
A	EP-A-0 198 576 (SEIKO INSTRUMENTS & ELECTRONICS LTD) * Abbildung 1 *	1,7, 10-12
A	US-A-4 334 280 (W. W. MCDONALD) * Spalte 1, Zeile 38 - Spalte 2, Zeile 33 *	1
A	DE-B-27 14 585 (LICENTIA-PATENTVERWALTUNG-GMBH) * Spalte 1, Zeile 31 - Spalte 2, Zeile 55 *	1
A	DE-A-38 03 387 (FONTANE ELECTRONIC CO. LTD.)	1
A	CH-A-618 827 (K. WEBER)	1
		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.CL.6)
		G04G G04C
Abschlußdatum der Recherche		EPA Prüfer
21. Juli 1995		
<p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur</p> <p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument</p> <p>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>		

1
EPO FORM 1500 03.92 (POAC.16)

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 japonais No 28 957/86, 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 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 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 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. Pièce d'horlogerie électronique agencée pour délivrer des informations horométriques de façon tactile non sonore, et comportant:

- un boîtier fermé par une glace;
- un circuit garde-temps, associé à un affichage analogique ou digital, comprenant notamment un oscillateur et son circuit d'entretien, une chaîne de divisions et des compteurs;
- au moins deux organes de commande ménagés à l'extérieur dudit boîtier, constitués chacun par l'un des organes suivants: une lunette pourvue de repères tactiles en regard de capteurs, une couronne, des boutons à fonction poussoir,
- un circuit d'interprétation des manipulations effectuées sur lesdits organes de commande,
- des moyens électroniques de codage destinés à coder sous forme de trains d'impulsions des signaux horaires reçus dudit circuit garde-temps, et des signaux non horaires reçus dudit circuit d'interprétation, et
- un dispositif générateur de vibrations non sonores, ladite pièce d'horlogerie étant caractérisée en ce que lesdits organes de commande coopèrent par l'intermédiaire dudit circuit d'interprétation avec lesdits moyens électroniques de codage pour piloter au moyen de trains d'impulsions le dispositif générateur de vibrations de manière à émettre des trains de vibrations représentatifs d'une information horométrique et à introduire une instruction horaire ou non horaire et en vérifier l'exactitude.

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 0 349 230, ou un moteur électromagnétique du type décrit dans le brevet suisse CH 685 185 incorporé 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 fig. 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 fig. 2 représente une vue en coupe selon la ligne II-II de la fig. 1;

- la fig. 3 représente sous forme de schéma bloc le circuit d'un mode de réalisation d'une montre selon l'invention;

- la fig. 4 représente un schéma de fonctionnement d'un compteur du type de ceux incorporés dans le schéma de la fig. 3;

- la fig. 5 représente un codage trait-point des douze positions horaires;

- la fig. 6 est une représentation schématique d'une première variante du premier mode de réalisation représenté à la fig. 1;

- la fig. 7 est une représentation schématique d'une deuxième variante du premier mode de réalisation représenté à la fig. 1;

- la fig. 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 fig. 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 fig. 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 fig. 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 perçues 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 fig. 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 fig. 4.

Comme on le voit sur la fig. 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 Si). 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 si 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 fig. 3, on voit que les signaux si 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 Si, 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.

5 Sur le schéma-bloc de la fig. 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.

10 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.

15 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.

20 En référence aux fig. 1 et 5 à 9, on décrira ciaprès 5 exemples illustrant divers modes de fonctionnement de l'invention.

Exemple 1

25 On va maintenant brièvement décrire le fonctionnement d'une pièce d'horlogerie à affichage analogique, en référence aux fig. 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.

30 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.

35 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.

40 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.

45 En référence à la fig. 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.

50 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.

55 On observera également que les codifications traitpoint 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 fig. 5 peut donc être également représentée sous forme du tableau ciaprès:

cilité 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.

5

Exemple 2

Selon une première variante du mode de réalisation de l'exemple 1, on a représenté schématiquement à la fig. 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 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:

- 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.

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.

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.

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.

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.

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).

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 manœuvres, sachant que, pour un usager donné, ce réglage une fois effectué, ne devrait plus être modifié.

60

Exemple 3

Selon une deuxième variante du mode de réalisation de l'exemple 1, on a représenté schématiquement à la fig. 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

65

visés par l'invention, à savoir ne pas rendre évident que l'usager 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 fig. 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 fig. 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 fig. 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'usager 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 fig. 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 vi-

brant 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);
- au moins deux organes de commande ménagés à l'extérieur dudit boîtier, constitués chacun par l'un des organes suivants: une lunette (L) pourvue de repères tactiles (N_i, M_i) en regard de capteurs (8, 8a), une couronne, des boutons à fonction poussoir (C, B₁, B₂),
- un circuit d'interprétation (41) des manipulations effectuées sur lesdits 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 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 et à introduire une instruction horaire ou non horaire et en vérifier l'exactitude.

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 un ou deux repères tactiles (N_i) représentatifs d'une valeur numérique, 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 tactiles (N_i) représentatifs d'une valeur numérique et

permettant de corriger l'heure interne ou de régler l'heure d'alarme, et une plage correspondant à des repères tactiles (Mi) représentatifs d'un mode de fonctionnement sélectionnable 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.

5 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, B₁, B₂).

10 13. Pièce d'horlogerie selon la revendication 12, caractérisée en ce que l'un des boutons-poussoirs (B₁, B₂) 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.

15 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.

20 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.

25 16. Pièce d'horlogerie selon la revendication 3, caractérisée en ce que les repères tactiles (Ni) 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 (Ni) 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 (Ni) activé, et des trains d'impulsions très courtes lorsque ledit repère correspond à la valeur zéro ou une heure entière.

30 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 tactile (Ni).

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.

35

40

45

50

55

60

65

Fig. 3

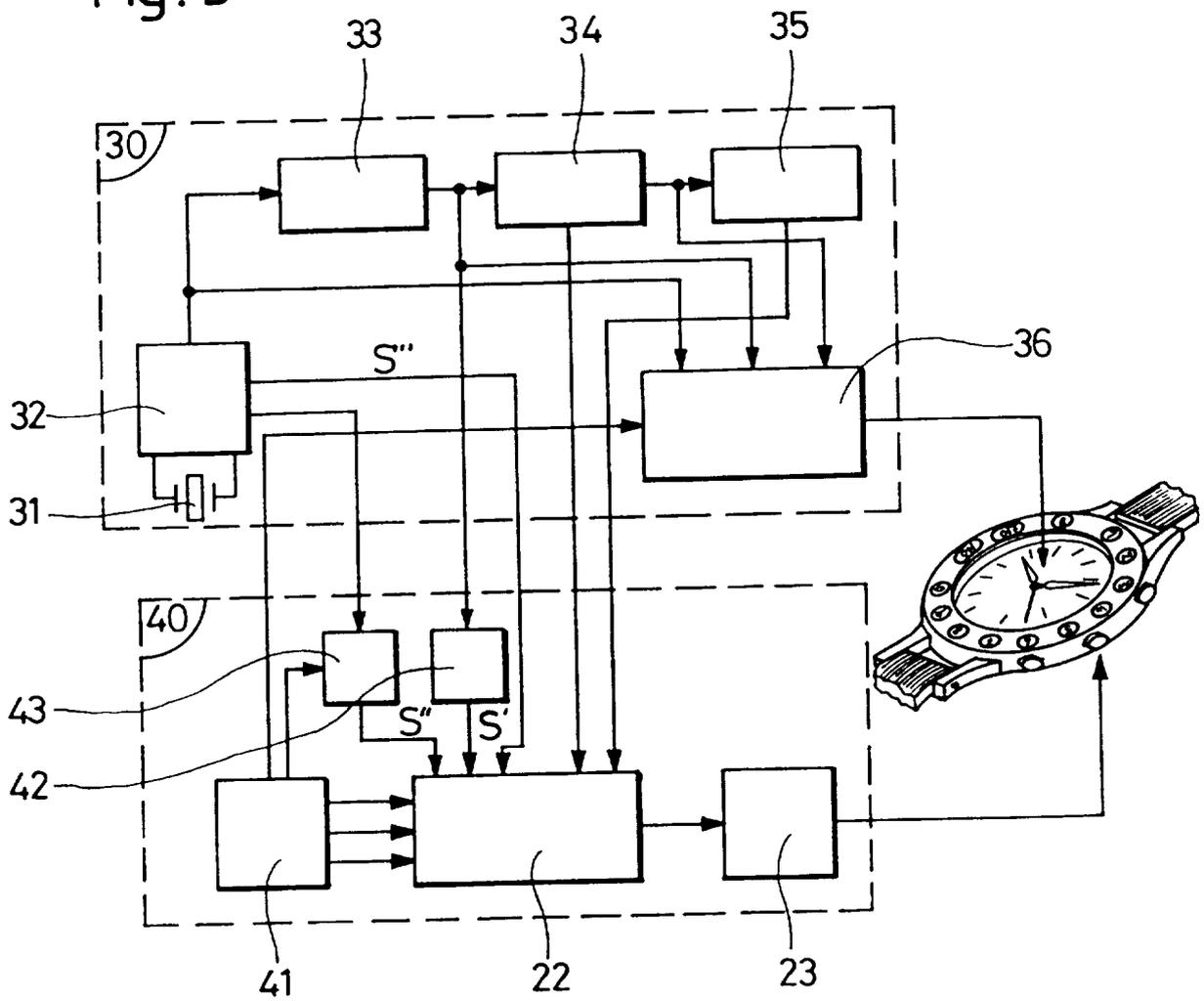


Fig. 4

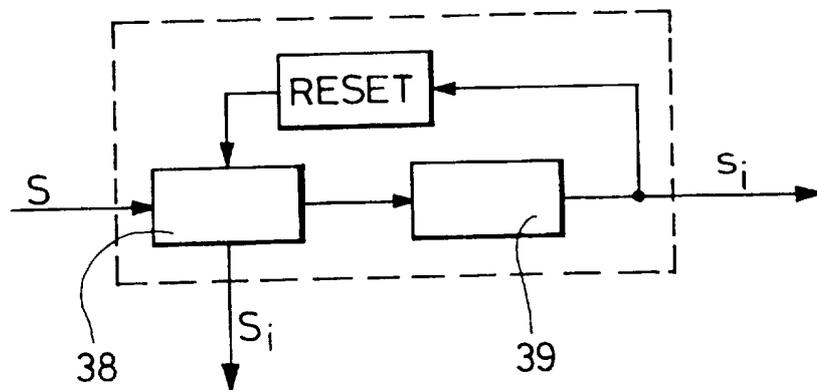
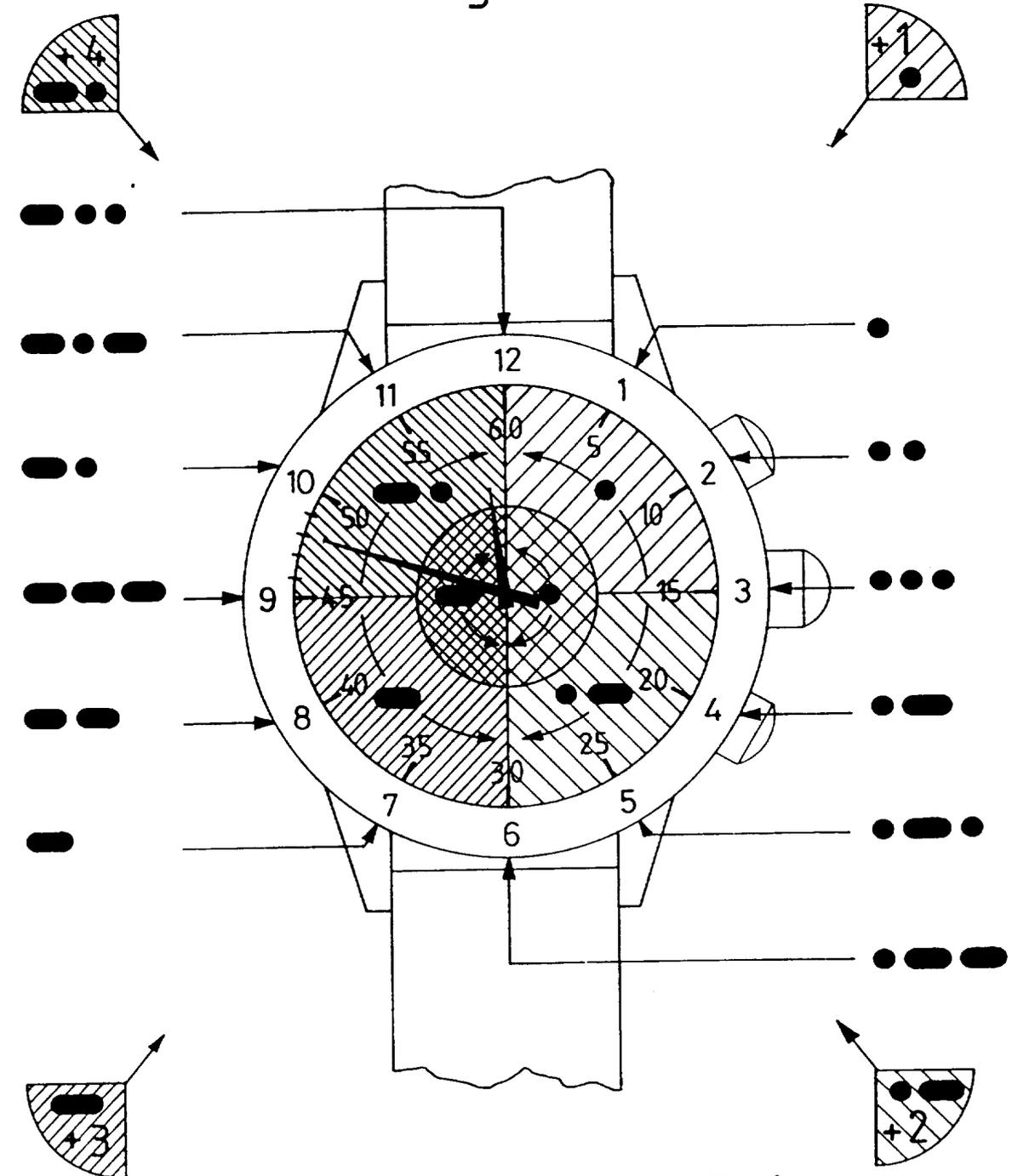


Fig.5



$11\text{ h } 48\text{ min} = 11\text{ h } 45\text{ min} + 3\text{ min}$

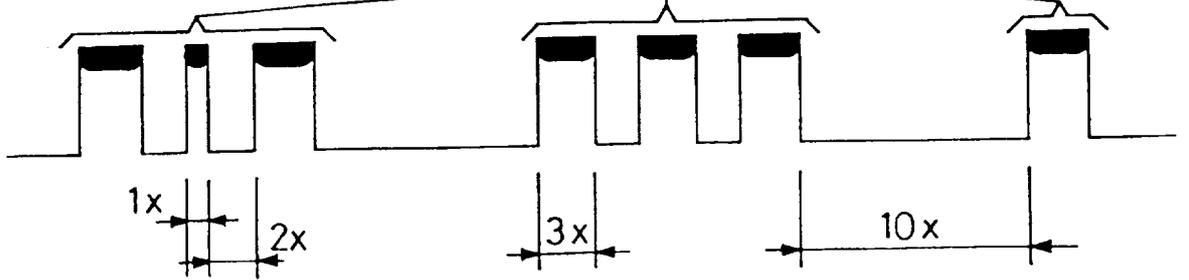


Fig.6

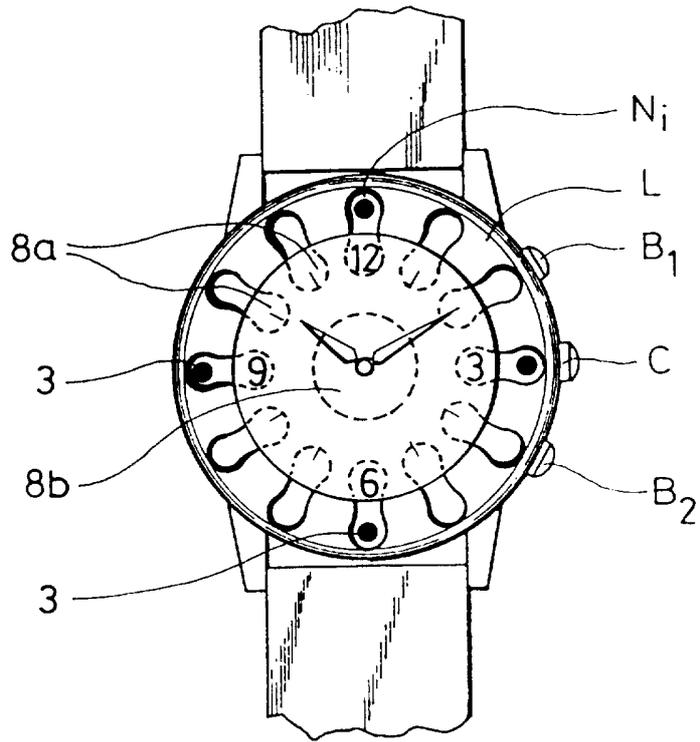


Fig.7

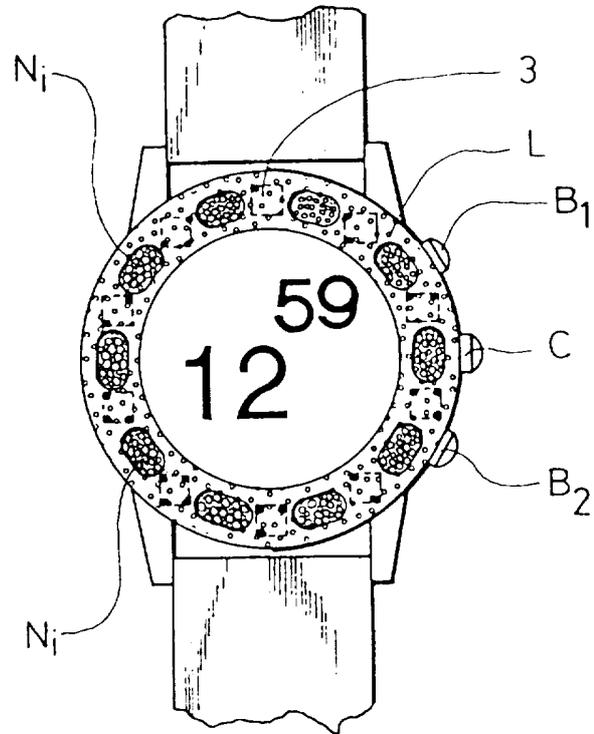


Fig. 8

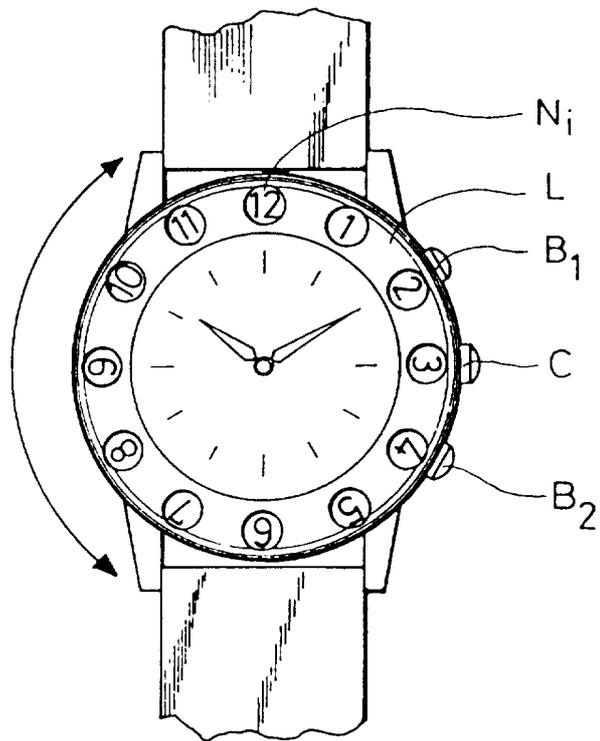


Fig. 9

