



CONFÉDÉRATION SUISSE  
OFFICE FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

⑤ Int. Cl.³: G 04 B 47/06  
G 01 K 13/00  
G 04 G 9/00

**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

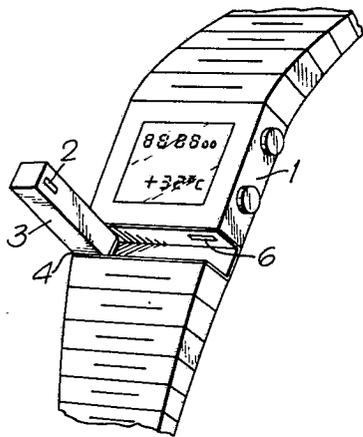
⑪ **640 996 G**

<p>⑲ Numéro de la demande: 3298/80</p> <p>⑳ Date de dépôt: 29.04.1980</p> <p>㉓ Priorité(s): 03.05.1979 US 035760</p> <p>④② Demande publiée le: 15.02.1984</p> <p>④④ Fascicule de la demande publié le: 15.02.1984</p>	<p>⑦① Requéran(t)s: Société Suisse pour l'Industrie Horlogère Management Services S.A., Biel/Bienne</p> <p>⑦② Inventeur(s): Jean-Pierre Jaunin, La Neuveville</p> <p>⑤⑥ Rapport de recherche au verso</p>
---	---

⑤④ **Garde-temps combiné à un thermomètre.**

⑤⑦ Le garde-temps électronique peut afficher l'heure et la température. Un transducteur (2) est prévu à cet effet qui peut prendre deux positions. Dans la première, il est incorporé au garde-temps et permet la correction de la dérive de fréquence de la base de temps qui affiche l'heure. Dans la seconde, il fait saillie hors du boîtier (1) du garde-temps pour mesurer par exemple la température de l'air ambiant. Il est également prévu un système de commutation automatique (6) qui affecte le transducteur à la correction de fréquence ou à la mesure de la température suivant la position dudit transducteur.

L'invention s'applique notamment à une montre-bracelet.





## RAPPORT DE RECHERCHE RECHERCHENBERICHT

Demande de brevet No.:  
Patentgesuch Nr.:

CH 3298/80

I.I.B. Nr.:

HO 14 100

Documents considérés comme pertinents Einschlägige Dokumente		
Catégorie Kategorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes. Kennzeichnung des Dokuments, mit Angabe, soweit erforderlich, der massgeblichen Teile	Revendications con- cernées Betrifft Anspruch Nr.
A	US - A - 3 772 874 (LEFKOWITZ) * colonne 16, lignes 6-24 * & FR - A - 2 162 621 ---	1
A	US - A - 3 999 370 (MOROKAWA et al.) * en entier * & CH - A - 621 674 ---	1,8
A	US - A - 4 015 208 (HAMMER et al.) * en entier * & CH - A - 616 297 ---	1
A	US - A - 3 925 777 (CLARK) * en entier * ---	1
A	US - A - 3 937 004 (NATORI et al.) * en entier * & FR - A - 2 232 006 ---	1
A	FR - A - 2 256 460 (CITIZEN) * page 7, lignes 20-24 * ---	1
A	FR - A - 2 400 238 (BMW AG) * page 8, lignes 9-17; page 9, ligne 15 à page 10, ligne 24 * ---	1
A	FR - A - 2 130 499 (K.K. SUWA SEIKOSHA) * page 2, lignes 7 à 22 * -----	1

Domaines techniques recherchés  
Recherchierte Sachgebiete  
(INT. CL.2)

G 04 G 9/00  
G 01 K 1/00  
13/00

Catégorie des documents cités  
Kategorie der genannten Dokumente:

- X: particulièrement pertinent  
von besonderer Bedeutung
- A: arrière-plan technologique  
technologischer Hintergrund
- O: divulgation non-écrite  
nichtschriftliche Offenbarung
- P: document intercalaire  
Zwischenliteratur
- T: théorie ou principe à la base de  
l'invention  
der Erfindung zugrunde liegende  
Theorien oder Grundsätze
- E: demande faisant interférence  
kollidierende Anmeldung
- L: document cité pour d'autres raisons  
aus andern Gründen angeführtes  
Dokument
- &: membre de la même famille, document  
correspondant  
Mitglied der gleichen Patentfamilie;  
übereinstimmendes Dokument

### Etendue de la recherche/Umfang der Recherche

Revendications ayant fait l'objet de recherches  
Recherchierte Patentansprüche: ensemble

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

Date d'achèvement de la recherche/Abschlussdatum der Recherche

11 octobre 1982

Examinateur I.I.B./I.I.B. Prüfer

## REVENDEICATIONS

1. Garde-temps électronique comportant des moyens d'afficher le temps et des moyens de mesurer et d'afficher la température, caractérisé par le fait qu'il comprend un transducteur (2) capable de transformer ladite température en signal électrique et que ledit transducteur est susceptible de prendre une première et une seconde positions, la première où il est agencé au garde-temps pour corriger la dérive de fréquence due à des variations de température dudit garde-temps, la seconde où il est agencé pour mesurer une autre température, à l'extérieur du garde-temps.

2. Garde-temps selon la revendication 1, caractérisé par le fait que dans ladite première position ledit transducteur se trouve juxtaposé au boîtier du garde-temps et que dans ladite seconde position il fait saillie dudit boîtier.

3. Garde-temps selon les revendications 1 et 2, caractérisé par le fait qu'il comporte un affichage unique et que des moyens de commutation automatiques (5, 6) sont prévus pour que, dans ladite première position, le transducteur soit commuté sur le circuit du garde-temps pour corriger la dérive de fréquence et pour afficher le temps et pour que, dans ladite seconde position, le transducteur soit commuté sur le circuit d'affichage pour afficher la température ambiante.

4. Garde-temps selon les revendications 1 et 2, caractérisé par le fait qu'il comporte un premier et un second affichages, ledit premier affichage indiquant l'heure en permanence quelle que soit la position du transducteur et ledit second affichage indiquant la température seulement lorsque le transducteur se trouve dans ladite seconde position.

5. Garde-temps selon les revendications 1 à 4, caractérisé par le fait que le circuit correcteur de la dérive de fréquence est équipé d'une mémoire (15) qui conserve la valeur de la température du boîtier pendant que le transducteur est mis dans ladite seconde position.

6. Garde-temps selon les revendications 1 à 4, caractérisé par le fait que le transducteur (2) est disposé à fleur d'un support (3) qui peut pivoter autour d'un axe (4) pour prendre les deux dites positions et que ledit support comprend un aimant permanent (5) pour réaliser ladite commutation automatique.

7. Garde-temps selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé par le fait que ledit transducteur est un cristal de quartz (12).

8. Garde-temps selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé par le fait que ledit transducteur est un semi-conducteur (19).

La présente invention concerne un garde-temps électronique comportant des moyens d'afficher le temps et des moyens de mesurer et d'afficher la température.

Des garde-temps de ce genre ont déjà été proposés. Le brevet CH 496 982 décrit une montre mécanique munie d'un thermomètre comprenant un tube annulaire et un réservoir disposés concentriquement à l'axe des aiguilles. Outre que ce système prend une place importante dans le boîtier de la montre, on comprendra que le thermomètre indiquera toujours la température du boîtier et que si la montre est portée, la température de l'air que l'on désire mesurer sera inexacte.

D'autres réalisations, concernant cette fois-ci une montre électronique à affichage numérique, ont été proposées, mettant à profit ce genre d'affichage pour la mesure de grandeurs physiques telles que la température, le niveau de bruit ou l'existence de gaz toxiques. Le rapport de recherche cite

par exemple le document US 3 937 004 où est décrite une pièce d'horlogerie équipée d'un ou de plusieurs capteurs connectés à un dispositif d'alarme pour détecter des conditions d'ambiance anormale, par exemple la température du corps ou la pression sanguine du porteur de la montre. Dans ce document cependant, comme d'ailleurs dans les autres réalisations citées, il n'est fait aucune mention de l'utilisation bivalente du capteur de température.

C'est le but de la présente invention d'éliminer les inconvénients ci-dessus mentionnés et de mettre à profit l'organe de mesure de température pour réaliser un autre but que cette seule mesure. Le dispositif décrit permet d'abord la mesure de la température de l'air ambiant indépendamment de celle du boîtier de la montre. Il est utilisé ensuite pour compenser la dérive de fréquence de l'oscillateur due à des variations de température. Il se présente enfin sous forme d'un système imperdable compact et esthétique.

Le garde-temps électronique selon l'invention est caractérisé par le fait qu'il comprend un transducteur capable de transformer ladite température en signal électrique et que ledit transducteur est susceptible de prendre une première et une seconde positions, la première où il est agencé au garde-temps pour corriger la dérive de fréquence due à des variations de température dudit garde-temps, la seconde où il est agencé pour mesurer une autre température, par exemple celle de l'air ambiant.

L'invention sera mieux comprise à la lumière de la description qui suit et des dessins selon l'invention parmi lesquels:

La figure 1 montre une vue en perspective du garde-temps avec le support de transducteur faisant saillie du garde-temps.

La figure 2 montre la même vue avec le support du transducteur juxtaposé au boîtier de la montre.

La figure 3 représente un détail du support qui contient le transducteur.

La figure 4 représente un schéma de principe de fonctionnement du circuit électronique.

Les figures 1 et 2 représentent en perspective un garde-temps 1 muni d'un affichage numérique. A ce garde-temps est agencé un transducteur 2 capable de transformer une température en signal électrique. Le support 3 de transducteur peut prendre deux positions, la première où il fait saillie (fig. 1) et la seconde où il est escamoté et fait corps avec le garde-temps (fig. 2). Dans ces figures, on voit que le support 3 peut pivoter autour d'un axe 4 pour prendre les deux positions décrites. L'invention ne se limite pas cependant à cette exécution et un autre système pourrait être envisagé pourvu que dans une position le transducteur soit nettement dégagé du boîtier de la montre et que dans l'autre position il se trouve juxtaposé à celle-ci.

La figure 3 est une vue détaillée du support de transducteur. On voit que le transducteur 2 est situé à fleur d'une des parois du support. Cette disposition est nécessaire pour diminuer au maximum la constante de temps thermique de la sonde de température. Ainsi quand elle sera escamotée dans le boîtier de la montre (fig. 2), elle pourra prendre rapidement la température de celui-ci, de même, lorsqu'elle se trouve en saillie (fig. 1), la température de l'air ambiant sera rapidement mesurée.

Au support de transducteur peut être associé un système de commutation automatique de fonction. En effet, selon l'invention, on désire compenser la dérive de fréquence de l'oscillateur de la montre lorsque le support se trouve dans la position représentée par la figure 2. De même, lorsque ce support se trouve en saillie, comme cela est représenté en figure 1, on désire mesurer et afficher la température de l'air ambiant. Le système de commutation pourrait être un con-

tact mécanique, associé à l'axe de pivotement 4 du support. Dans une version préférée de l'invention, le support 3 comprend un petit aimant permanent 5 dont le flux agit sur un élément 6 sensible au champ magnétique lui-même situé dans le boîtier de la montre. Cet élément peut être un interrupteur reed ou une sonde de Hall. Ainsi, lorsque le support est encastré dans le boîtier de la montre, l'élément 6 est activé provoquant la correction de la dérive de fréquence de la base de temps, alors que lorsque ledit support fait saillie, le même élément 6 est désactivé provoquant la mesure de la température ambiante et son affichage sur le cadran de la montre.

Le garde-temps selon l'invention est équipé d'un quartz qui donne la base de temps comme cela est universellement utilisé aujourd'hui. Généralement ce quartz est taillé pour donner sa fréquence de référence, par exemple 32 kHz, à une température de 25 °C. Si la température varie, la fréquence variera également selon une loi dépendante du type de quartz, par exemple selon une fonction parabolique pour un quartz à 32 kHz à raison d'environ  $-0,04 \text{ ppm}/^\circ\text{C}^2$ . Pour corriger cette dérive de fréquence, plusieurs types de transducteurs peuvent être utilisés comme capteurs de température. Le cristal de quartz ou le semi-conducteur sont les mieux adaptés au but proposé selon l'invention. Dans les deux cas, le signal émis par le transducteur est digitalisé, soit pour compenser la dérive de fréquence de la base de temps lorsque ledit transducteur fait corps avec le boîtier de la montre, soit pour mesurer la température ambiante lorsque le même transducteur fait saillie dudit boîtier.

La figure 4 montre le schéma de principe de fonctionnement du circuit électronique selon l'invention. L'oscillateur à quartz 10 est connecté de façon connue à un diviseur de fréquence 11 qui comporte aussi un circuit correcteur de

fréquence. Le transducteur à quartz 12 est connecté à un oscillateur et à un convertisseur fréquence-température 13. Le signal de correction est envoyé via un sélecteur 14 à un circuit de mémorisation 15 puis au circuit correcteur 11 si le transducteur est escamoté dans le boîtier de la montre auquel cas l'interrupteur 6, activé par l'aimant permanent 6 de la figure 3, est fermé. Dans ce cas, le sélecteur 14 aiguille les données du temps sur un décodeur associé à un circuit de remise en forme 17. Finalement ces données sont affichées sur l'affichage 18.

Dans le cas où le transducteur 12 fait saillie du boîtier de la montre, l'interrupteur 6 est ouvert. A ce moment, le sélecteur aiguille directement les données de la température ambiante au circuit 17 puis à l'affichage 18. Dans ce cas, la dernière donnée concernant la température du boîtier est mémorisée dans le circuit 15 de façon à permettre à l'oscillateur 10, 11 de continuer à fonctionner sans perturbation. On appréciera que la correction de température peut se faire de manière continue ou un certain nombre de fois par heure. Quelle que soit la manière de faire, le circuit de mémoire emmagasinerà la dernière donnée de correction lorsque le transducteur est amené à mesurer la température ambiante.

L'invention n'est pas limitée à un affichage unique, température ambiante ou heure suivant la position de l'interrupteur 6. L'affichage peut comporter deux lignes, la première affichant l'heure en permanence, la seconde la température ambiante lorsque l'interrupteur 6 est ouvert.

En variante, le schéma de la figure 4 montre l'utilisation d'un transducteur à semi-conducteur 19 où le courant issu dudit semi-conducteur est fonction de la température. Dans ce cas, le circuit 20 comprend un convertisseur analogique/digital connecté à son tour au circuit sélecteur 14.

Fig.2.

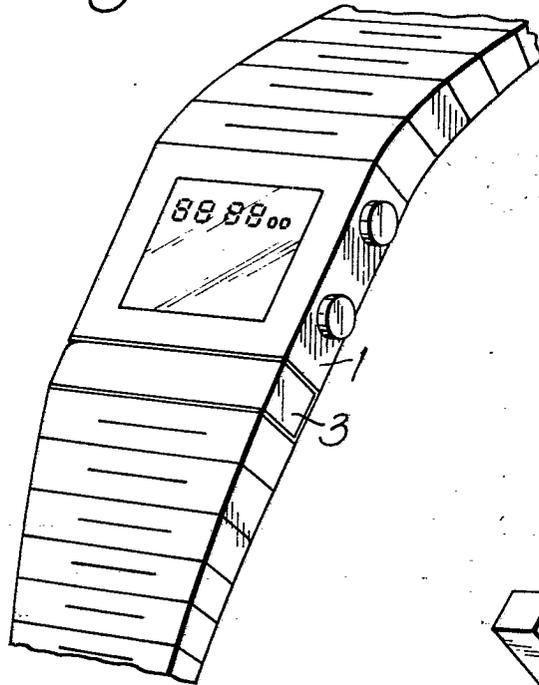


Fig.1.

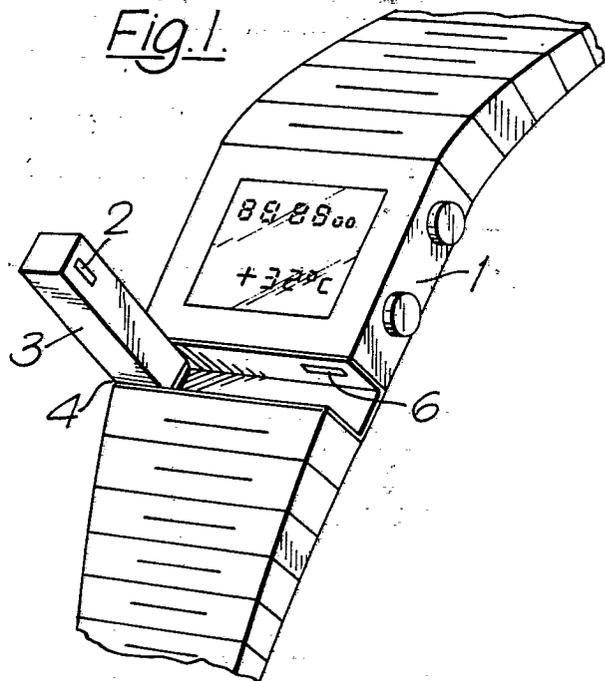


Fig.3.

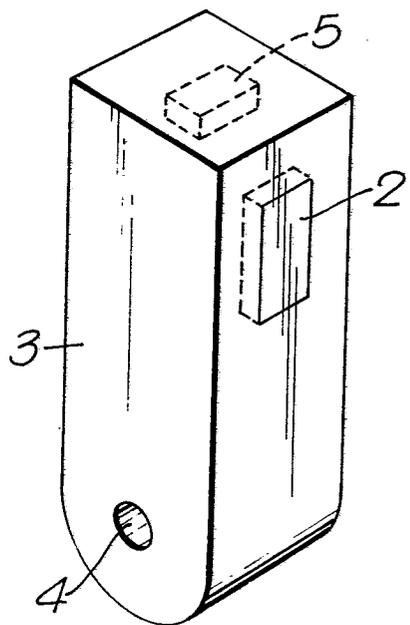


Fig. 4

