



CONFÉDÉRATION SUISSE

OFFICE FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

 (51) Int. Cl.³: G 04 C
 G 04 C

 3/14
 17/00

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)

629 062 G

(21) Numéro de la demande: 2576/79

(22) Date de dépôt: 19.03.1979

(30) Priorité(s): 29.03.1978 US 891367

(42) Demande publiée le: 15.04.1982

(44) Fascicule de la demande
publié le: 15.04.1982
 (71) Requérent(s):
 Société Suisse pour l'Industrie Horlogère
 Management Services S.A., Biel/Bienne

 (72) Inventeur(s):
 Jean-Pierre Jaunin, La Neuveville

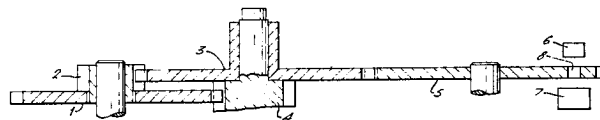
(56) Rapport de recherche au verso

(54) Pièce d'horlogerie pourvue d'un dispositif de synchronisation entre un affichage analogique et un affichage numérique.

(57) La pièce d'horlogerie présente deux indicateurs de temps, l'un à affichage électromécanique analogique, l'autre à affichage électronique numérique.

Un dispositif de synchronisation associe une source de signaux (6-7) au mécanisme d'entraînement de l'affichage analogique qui, à des intervalles de temps prédéterminés, émet des signaux permettant de synchroniser l'indicateur à affichage numérique sur l'indicateur à affichage analogique.

L'invention est utilisée en particulier sur des montres-bracelets possédant les deux types d'affichages mentionnés.





RAPPORT DE RECHERCHE RECHERCHENBERICHT

Demande de brevet No.:
Patentgesuch Nr.:

CH 2576/79

I.I.B. Nr.:

FA 214 263

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.
	DE - A - 2 252 745 (TELEFUNKEN PATENT VERWERTUNGSGE- SELLSCHAFT mbH) * Page 1 à page 4; figures *	1, 3, 4
	DE - A - 2 245 088 (B. GRUBER) * Page 3, deuxième paragraphe à page 6, premier paragraphe; figures *	1
	DE - B - 1 239 247 (TELEFONBAU UND NORMALZEIT GmbH) * Colonne 1, ligne 46 à colonne 2, ligne 45; figures 1 et 2 *	1-3, 5
A	FR - A - 2 170 989 (THOMSON CSF) * Figures *	2, 5
A	FR - A - 1 454 917 (INTERNATIONAL STANDARD ELECTRIC CORP.) * Figures *	2, 5
A	FR - A - 2 060 272 (COMPAGNIE GENERALE D'ELECTRICITE) * Figure 1 *	2, 5
Domaines techniques recherchés Recherchierte Sachgebiete (INT. CL.²) G 04 C 3/14 G 04 G 9/00 G 04 C 17/00 G 04 G 7/00 G 04 C 13/06		
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: Revendications n'ayant pas fait l'objet de recherches Nicht recherchierte Patentansprüche: Raison: Grund:		
Date d'achèvement de la recherche/Abschlussdatum der Recherche		Examineur I.I.B./I.I.B. Prüfer
17.12.1980		

REVENDECATIONS

1. Pièce d'horlogerie à affichage électromécanique analogique pour afficher certaines informations relatives au temps et à affichage électronique numérique pour afficher d'autres informations relatives au temps, caractérisée par le fait qu'une source de signaux et un détecteur de signaux sont associés à un élément particulier du train d'engrenages de l'affichage analogique, la source de signaux étant susceptible d'être activée périodiquement et l'élément particulier étant pourvu d'un transmetteur de signaux ayant une relation positionnelle prédéterminée par rapport à l'affichage électromécanique analogique telle que, pour au moins une position prédéterminée de l'affichage analogique électromécanique, un signal puisse être transmis et détecté pour assurer la synchronisation des deux affichages analogique et numérique.

2. Pièce d'horlogerie selon la revendication 1, caractérisée par le fait que l'élément particulier comprend au moins un disque entraîné en rotation en synchronisme avec l'affichage électromécanique analogique et une ouverture traversant le plan du disque, cette ouverture représentant à intervalles périodiques une relation positionnelle déterminée.

3. Pièce d'horlogerie selon la revendication 1, caractérisée par le fait que l'élément particulier comprend un premier et un second disque entraînés en rotation et en synchronisme respectivement par les organes d'entraînement de l'aiguille des heures et de l'aiguille des minutes, et une ouverture ménagée dans chaque disque de sorte que les ouvertures soient alignées simultanément et à intervalles périodiques avec un point déterminé.

4. Pièce d'horlogerie selon la revendication 3, caractérisée par le fait que les deux disques sont coaxiaux.

5. Pièce d'horlogerie selon la revendication 2, caractérisée par le fait que la source de signaux comprend une diode électroluminescente dans une position radiale voisine de l'ouverture et d'un côté du disque, que le détecteur de signaux comprend une cellule photoélectrique dans la même position radiale et angulaire que la diode et voisine de l'autre côté du disque, et qu'un circuit excite périodiquement et dans des conditions prédéterminées la diode électroluminescente.

6. Pièce d'horlogerie selon la revendication 3, caractérisée par le fait que la source de signaux comprend une diode électroluminescente dans une position radiale voisine de l'ouverture et du côté extérieur du premier disque, que le détecteur de signaux comprend une cellule photoélectrique ayant la même position radiale et angulaire que la diode et voisine du côté du second disque opposé au premier disque, et qu'un circuit excite périodiquement et dans des conditions prédéterminées la diode électroluminescente.

Il a déjà été proposé de doter des pièces d'horlogerie ayant des aiguilles indicatrices du temps traditionnelles d'un affichage numérique pour donner des informations telles que la date ou des intervalles de temps. Des dispositifs purement mécaniques remplissant cette fonction sont connus depuis longtemps au moins pour ce qui concerne l'affichage de la date, et aucune difficulté particulière ne se rencontre pour la synchronisation entre les changements de date et l'heure affichée. Ainsi, normalement, le dispositif est tel que le changement de date s'opère à minuit.

Avec l'avènement des pièces d'horlogerie électroniques, en particulier des montres-bracelets, le problème se pose de la synchronisation entre un affichage électromécanique, d'une part, et un affichage purement électronique, d'autre part. Bien que des pièces pourvues d'un tel affichage double aient déjà été construites, le problème de la synchronisation n'a jusqu'à présent pas été résolu de manière satisfaisante.

On réalisera, par exemple, que la partie électronique de telles

pièces renferme généralement divers registres qui assurent un stockage volatil de l'information. Ainsi, à tout moment, quand le courant d'alimentation est interrompu, comme c'est le cas par exemple quand la pile de la montre est remplacée, les informations stockées dans les registres disparaissent immédiatement et l'instrument, avant de redevenir tout à fait utilisable, doit être complètement resynchronisé. Il est de même désirable de permettre le maintien de la synchronisation en tenant compte du fait qu'elle peut être perdue à un moindre degré simplement par la différence intrinsèque existant entre les dispositifs électromécaniques et ceux qui sont purement électroniques.

Des solutions connues à ce problème ont proposé, entre autres, un système dans lequel les aiguilles sont mises à 12 h (ou 24 h) et, en pressant sur un ou plusieurs commutateurs, l'affichage numérique peut être synchronisé. Le dispositif connu, bien que n'ayant besoin d'être utilisé qu'après un arrêt ou une panne d'alimentation (dans le cas d'une montre-bracelet, après le changement de pile), nécessite un ensemble complexe d'opérations qui peuvent se situer bien au-delà de la capacité d'un utilisateur moyen.

Une autre possibilité serait de disposer d'un commutateur actionné par une came qui pourrait représenter la position des aiguilles à minuit. La difficulté avec ce genre de dispositif réside dans son manque évident de précision et son manque probable de fiabilité.

La solution que propose l'invention est un dispositif de synchronisation qui entre en opération automatiquement à la suite d'une coupure et du rétablissement du courant, comme c'est le cas pour une montre-bracelet quand on change la pile. D'autres applications du dispositif seront discutées plus loin dans la description qui suit et pour l'intelligence de laquelle on se référera aux dessins parmi

lesquels:

la fig. 1 montre en coupe la partie analogique d'une pièce d'horlogerie conforme à l'invention,

la fig. 2 est une variante de la fig. 1,

la fig. 3 montre un détail d'un circuit du dispositif utilisé quand on place une nouvelle pile dans le mouvement de montre.

A l'heure actuelle, les principes de base présidant à la conception et à la construction de pièces d'horlogerie électroniques sont trop bien connus pour nécessiter une description exhaustive. De telles pièces peuvent renfermer un étalon de fréquence tel qu'un cristal de quartz, un diviseur de fréquence pour ramener la fréquence de l'étalon à une fréquence appropriée à un affichage, et un affichage pour l'information, lequel, dans certains cas, peut avoir la forme d'un affichage analogique entraîné, par exemple, par un moteur pas à pas miniaturisé ou, dans d'autres cas, la forme d'un affichage électronique numérique.

Comme montré par exemple dans le brevet GB N° 1513941, il est possible de faire effectivement usage des deux types d'affichage dans la même pièce d'horlogerie. Dans ce brevet particulier, l'intention était plutôt de fournir un circuit susceptible d'autoriser à la fois les fonctions de garde-temps et de mesure du temps, la fonction de garde-temps étant affichée par les moyens analogiques traditionnels et la fonction de mesure du temps par un affichage électronique numérique.

Comme exemple non restrictif d'application de la présente invention, on propose de modifier le dispositif décrit dans le document cité plus haut de manière à permettre à la partie affichage numérique d'afficher des informations relatives à la date (calendrier) en plus de l'information relative à la mesure du temps. Dans un tel cas, la présente invention sert de moyen de synchronisation de l'affichage de la date avec celui des aiguilles indicatrices de l'heure en admettant qu'on s'attende que l'indication de la date changera chaque jour à minuit.

Comme autre exemple de pièces d'horlogerie où cette invention peut être mise en œuvre, on pourra se référer au brevet US N° 3911665.

La fig. 1 montre une coupe très simplifiée d'un mouvement de montre tel qu'on peut en utiliser un pour la partie analogique d'une pièce d'horlogerie selon l'invention. On comprendra évidemment

qu'un tel mouvement sera ordinairement animé par un moteur pas à pas qui n'est pas représenté pour simplifier la description. Sur cette fig. 1, 1 et 2 désignent respectivement une roue et un pignon des minutes servant à entraîner une roue des heures 3 et un pignon à canon 4. La roue des heures 3 entraîne en outre un disque de synchronisation 5. En un point de la surface du disque 5, dans l'exemple représenté, se trouve une ouverture 8. Logé dans un endroit approprié du mouvement se trouve un émetteur de signaux, comme par exemple une diode électroluminescente 6 située d'un côté du disque 5, de même qu'un détecteur à cellule photoélectrique tel qu'un phototransistor 7 placé de l'autre côté du disque 5. Il est clair que, normalement, le disque 5 s'interpose entre la diode électroluminescente 6 et le photodétecteur 7 et qu'aucun signal n'est alors transmis. Quand cependant, du fait du mouvement continu du disque 5, l'ouverture 8 passe entre la diode 6 et le photodétecteur 7, il est clair que le signal de la diode peut passer et que le photodétecteur 7 peut alors lui-même émettre un signal. Il est également clair qu'au moment de la construction de la pièce d'horlogerie, l'ouverture 8 sera placée entre la diode 6 et le photodétecteur 7 de manière à correspondre à une position prédéterminée des aiguilles de la pièce, celle qui correspond à minuit par exemple.

La fig. 2 montre pratiquement le même mécanisme, à la différence que, dans ce cas, le disque de synchronisation 5 qui tourne entraîné par la roue des heures 3 est remplacé par une paire de disques 9 et 11 synchronisés respectivement avec le pignon à canon et la roue des heures, bien que, comme représenté effectivement, ils puissent être entraînés par la roue et le pignon des minutes 1, 2.

Les deux disques 9 et 11 sont pourvus d'ouvertures 8, et on réalisera que l'on peut ainsi obtenir une plus grande précision en alignant les disques avec la position précise qui correspond à minuit, heure du changement de date ou celle où l'on désire que se fasse l'opération de synchronisation.

La fig. 3 montre un détail de circuit d'un dispositif approprié pour animer une pièce d'horlogerie construite selon l'enseignement de l'invention. Ainsi, 12 représente le circuit intégré usuel qui, en plus des composants traditionnels, comprend un circuit RC composé d'une résistance 13 et d'une capacité 14. Une autre résistance 15 peut être prévue et sert de protection. Enfin, un circuit conformateur d'impulsions 16 est présent et, comme représenté, peut prendre la forme d'un multivibrateur bistable, de type D ordinaire.

Bien que non représentés en détail sur la fig. 3, on comprendra que d'autres circuits sont prévus pour agir en réponse à la sortie du multivibrateur 16 et atteindre les objectifs de l'invention. Ces circuits peuvent, entre autres, ressembler, par exemple, à ceux représentés dans les brevets US N° 3901022 ou US N° 4030283.

Le fonctionnement de l'invention est le suivant. Quand la pile est enlevée, ou que d'une autre manière l'alimentation en énergie est coupée dans une pièce selon l'invention, il est évident que toutes les informations stockées électroniquement sont immédiatement perdues. Ainsi, le contenu de tous les registres de la pièce est perdu. Lorsqu'on place une nouvelle pile dans la pièce ou qu'on rétablit d'une autre manière l'alimentation, le circuit RC 13 et 14 réagit pour donner une impulsion qui est disponible pour enclencher le multivibrateur bistable 16, grâce à l'impulsion d'horloge disponible en provenance par exemple du diviseur de fréquence. L'impulsion de sortie Q à la sortie du multivibrateur 16 peut alors être appliquée pour réenclencher tous les registres et tous les étages du diviseur de fréquence. Cette impulsion de sortie Q peut en outre être utilisée pour

enclencher un multivibrateur bistable commandant une impulsion d'avance rapide comme décrit dans les brevets US N°s 3901022 et 4030283. L'arrivée d'une telle impulsion d'avance rapide sert à faire sauter certains étages du diviseur de fréquence si bien que les impulsions animant le moteur proviennent d'un étage supérieur et sont donc à une fréquence supérieure. Il en résulte que le moteur entraînant l'affichage avance à une cadence beaucoup plus élevée, soit par exemple de 32 pas par seconde au lieu d'un pas par seconde, ou, comme dans certaines pièces d'horlogerie connues, au lieu d'un pas par minute.

Le résultat est que l'affichage est entraîné très rapidement, et, dans une version préférentielle, la diode électroluminescente 6 va s'allumer à chaque impulsion d'entraînement du moteur. L'avance rapide des aiguilles indicatrices correspond à une avance du disque de synchronisation. Au moment où l'ouverture du disque passe entre la diode 6 et le photodétecteur 7, celui-ci va pouvoir engendrer un signal. Ce signal est renvoyé au circuit intégré 12 et sert alors à arrêter l'avance rapide. Cela peut se faire au moyen d'un circuit à portes ou en remettant à zéro un multivibrateur bistable.

Il est dès lors évident que, lorsqu'on met une nouvelle pile ou que l'on rétablit l'alimentation d'énergie, la pièce d'horlogerie est le siège d'une avance rapide des aiguilles de l'affichage jusqu'à ce que ces aiguilles passent par une position choisie prédéterminée, par exemple celle qui correspond à minuit. A ce moment, une impulsion est envoyée aux moyens de synchronisation de la manière représentée aux fig. 1 et 2, et cette impulsion sert à arrêter l'avance rapide et à enclencher l'affichage numérique qui peut par exemple être le calendrier.

L'utilisateur peut ensuite procéder normalement à la mise à l'heure usuelle en étant assuré que l'affichage du calendrier (date) restera synchronisé avec les autres informations affichées.

Il est par ailleurs évident qu'un tel dispositif peut en outre être utilisé de façon effective à la place d'autres moyens simplement pour effectuer le changement même de la date chaque jour à minuit. Dans ce but, il serait toutefois nécessaire de s'arranger pour que la diode électroluminescente ne fonctionne que dans des conditions et à des moments déterminés à l'avance. Dans le cas de la remise à l'indication exacte et de la synchronisation de l'affichage avec l'affichage analogique, il est également évident que ce n'est normalement que pendant l'opération de synchronisation que la diode est alimentée.

Quand un dispositif tel que décrit est utilisé dans le cas d'une pièce d'horlogerie à réveil (signal d'alarme) ayant un affichage numérique du préréglage du réveil, il est en outre important de connaître exactement la position des aiguilles. Cela peut se faire par le comptage du nombre d'impulsions envoyées au moteur à la suite de la synchronisation à 24 h ou 12 h.

Dans une variante éventuelle, il est également possible de remplacer le circuit RC utilisé dans l'opération de remise à zéro par un dispositif mécanique simple qui place la pièce d'horlogerie dans son mode de synchronisation à la suite du remplacement de la pile.

Une autre variante conforme à l'invention peut faire appel à un réflecteur de lumière coopérant avec un disque de synchronisation au lieu d'une ouverture dans le disque. Dans un tel cas, la source de signaux, c'est-à-dire la diode et le détecteur, c'est-à-dire le phototransistor, sont disposés de manière que, pour une position prédéterminée du disque en rotation, le signal lumineux émis par la diode soit transmis par réflexion au détecteur qui le capte.

