



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

641 314 G

②(1) Numéro de la demande: 573/79

⑦(1) Requérant(s):
Kabushiki Kaisha Suwa Seikosha, Tokyo (JP)

② Date de dépôt: 19.01.1979

⑦2 Inventeur(s):
Noriyuki Kamijo, Suwa-shi/Nagano-ken (JP)

⑩ Priorité(s): 20.01.1978 JP 53-5370

74 Mandataire:
Boyard AG, Bern 25

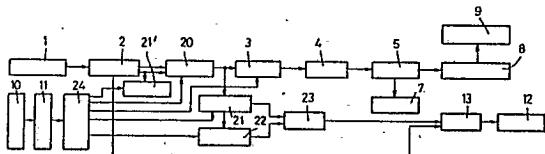
(42) Demande publiée le: 29.02.1984

⑤6 Rapport de recherche au verso

44 Fascicule de la demande
publié le: 29.02.1984

54 Pièce d'horlogerie électronique analogique et à dispositif d'alarme.

57 La montre-bracelet électronique comporte une aiguille des secondes (7), une aiguille des minutes (8) et une aiguille des heures (9) qui se déplacent sur un cadran. Ces aiguilles sont entraînées par un engrenage (5) actionné par un moteur (4) dont la vitesse est réglée par un circuit oscillant (1), un diviseur de fréquence (2) et un circuit d'entraînement (3). La couronne (10) commande le circuit (24) qui envoie sur le moteur (4) des impulsions rapides, permettant d'amener les aiguilles sur l'heure d'alarme désirée, qui est enregistrée dans la mémoire (22). Les compteurs (21 et 21') déterminent le nombre d'impulsions qu'il faut appliquer au moteur (4) pour ramener les aiguilles par le chemin le plus court sur l'heure exacte et quand les aiguilles indiquent à nouveau l'heure d'alarme, le circuit de coïncidence (23) provoque le déclenchement des moyens d'alarme (13, 12).





RAPPORT DE RECHERCHE RECHERCHENBERICHT

Demande de brevet No.:
Patentgesuch Nr.:

CH 573/79

I.I.B. Nr.:
HO 13670

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 concernées Betrifft Anspruch Nr.
	PATENTS ABSTRACTS OF JAPAN, vol. 2, no. 29, 23-02-1978, page 12215E77 & JP - A - 52 151 068 (DAINI SEIKOSHA) (15-12-1977) * en entier * --- <u>FR - A - 2 168 093</u> (OMF CALIFORNIA) * page 5, ligne 37 - page 7, ligne 12; figure 5 * --- <u>DE - A - 2 612 288</u> (CITIZEN WATCH) * page 2, lignes 22-33; page 4, ligne 16 - page 7, ligne 14; figure 1 * --- <u>JP - A - 52 113 256</u> (DAINI SEIKOSHA) *figures * & GB - A - 1 536 982 --- A PATENTS ABSTRACTS OF JAPAN, vol. 2, no. 26, 20-03-1978, page 11881E77 & JP - A - 52 146 662 (DAINI SEIKOSHA) (06-12-1977) * en entier * --- <u>E CH - A - 617 058</u> (J.-C. BERNEY) * page 4, colonne 1, lignes 21-33, ligne 50 - page 6, colonne 2, ligne 33; fi- gure 2 * --- <u>E CH - A - 617 057</u> (J.-C. BERNEY) * page 3, colonne 2, lignes 21-48; page 4, colonne 2, ligne 58 - page 8, co- lonne 2, ligne 57; figures 2, 4 *	1, 3, 4, 8, 9 1, 2, 4 1, 3, 4 1, 3, 5 1, 3-7, 10 1-5, 8, 9 1-5, 8, 9
		Domaines techniques recherchés Recherchierte Sachgebiete (INT. CL. ²)
		G 04 G 13/00 13/02 G 04 C 21/16 21/22 21/34 3/14 9/00 G 04 G 5/00 5/02
		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 Erfahrung 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

27-11-1981

POOR QUALITY

REVENDICATIONS

1. Pièce d'horlogerie électronique, comprenant une base de temps (1,2) qui fournit un signal de base de temps à une fréquence prédéterminée, des moyens d'affichage à aiguilles (8, 9) pilotés par ledit signal de base de temps de manière à afficher le temps présent, des moyens de commande (10, 11, 24, 20) capables de provoquer un déplacement volontaire desdits moyens d'affichage, des moyens d'enregistrement d'un temps d'alarme comprenant une mémoire de temps d'alarme (22), et des moyens d'enclenchement d'un signal d'alarme (13, 12) entrant en action quand la position des aiguilles coïncide avec le contenu de ladite mémoire, caractérisée en ce que lesdits moyens de commande (10, 11, 24, 20) sont agencés de façon à émettre des signaux de commande à une fréquence supérieure à la fréquence du signal de base de temps, dont la durée peut être déterminée à volonté, et qui provoquent ledit déplacement volontaire, en ce que les moyens d'enregistrement du temps d'alarme comportent en outre des moyens de comptage (21, 21', 24) capables d'une part de compter le nombre des impulsions que comporte un signal de commande, et le nombre des impulsions formées par le signal de base de temps pendant l'enregistrement du temps d'alarme, et d'autre part de calculer la différence entre lesdits nombres d'impulsions, et en ce que les moyens d'enclenchement du signal d'alarme comportent un circuit de coïncidence (23) capable d'émettre le signal d'alarme quand le nombre des impulsions formées par le signal de base de temps après l'enregistrement du temps d'alarme est égal à ladite différence.

2. Pièce d'horlogerie selon la revendication 1, caractérisée en ce que les moyens d'enregistrement du temps d'alarme sont reliés auxdits moyens de commande de façon à provoquer l'émission d'un signal de commande de retour qui ramène les aiguilles (8, 9) sur la position d'affichage du temps présent après que le nombre d'impulsions du signal de commande ait été transféré dans ladite mémoire.

3. Pièce d'horlogerie selon la revendication 2, caractérisée en ce que les moyens d'enregistrement du temps d'alarme comportent un premier (21) et un second (21') compteurs, et sont agencés de façon que le contenu du premier compteur (21) soit ramené à zéro après avoir été transféré à ladite mémoire (22) lorsque le signal de commande est interrompu, et en ce que le nombre des impulsions du signal de commande de retour est compté par le même compteur dans le sens rétrograde, le signal de commande de retour étant interrompu lorsque la somme comptée par les deux compteurs (21, 21') est égale au nombre d'impulsions qui a été mémorisé dans la mémoire.

4. Pièce d'horlogerie selon la revendication 3, caractérisée en ce que les moyens d'enregistrement du temps d'alarme sont agencés de façon que le nombre des impulsions du signal de commande de retour est substitué au nombre des impulsions du signal de commande dans ladite mémoire, quand le signal de commande de retour est interrompu.

La présente invention se rapporte à une pièce d'horlogerie électronique dans laquelle le temps est indiqué par des aiguilles, donc à une pièce d'horlogerie couramment appelée analogique et plus particulièrement à une montre de ce type à alarme.

On a déjà proposé de nombreux mécanismes pour fixer le temps d'alarme dans les pièces d'horlogerie à alarme de type analogique. Par exemple, la publication japonaise no

52 151 068 décrit une pièce d'horlogerie de ce genre. Pour permettre de fixer l'heure d'alarme avec une précision qui correspond à la haute précision d'une base de temps à quartz, les moyens de commande et les moyens d'enregistrement du temps d'alarme sont agencés de façon que l'aiguille des secondes puisse être déplacée rapidement sous l'effet d'un signal de commande. Ainsi, en amenant cette aiguille successivement sur deux positions du cadran, on peut enregistrer avec précision une heure et une minute du temps d'alarme.

Toutefois, l'enregistrement d'une heure d'alarme est une opération complexe qui exige plusieurs manœuvres.

Le but de la présente invention est de réaliser une pièce d'horlogerie électronique à dispositif d'alarme dans laquelle les opérations à effectuer pour fixer l'heure d'alarme soient plus simples et plus rapides que dans la pièce d'horlogerie connue par la publication japonaise précitée.

Dans ce but, l'invention a pour objet une pièce d'horlogerie électronique comprenant une base de temps qui fournit un signal de base de temps à une fréquence prédéterminée, des moyens d'affichage à aiguilles pilotés par ledit signal de base de temps de manière à afficher le temps présent, des moyens de commande capables de provoquer un déplacement volontaire desdits moyens d'affichage, des moyens d'enregistrement d'un temps d'alarme comprenant une mémoire de temps d'alarme, et des moyens d'enclenchement d'un signal d'alarme entrant en action quand la position des aiguilles coïncide avec le contenu de ladite mémoire, caractérisé en ce que lesdits moyens de commande sont agencés de façon à émettre des signaux de commande à une fréquence supérieure à la fréquence du signal de base de temps, dont la durée peut être déterminée à volonté, et qui provoquent ledit déplacement volontaire, en ce que les moyens d'enregistrement du temps d'alarme comportent en outre des moyens de comptage capables d'une part de compter le nombre des impulsions que comporte un signal de commande, et le nombre des impulsions formées par le signal de base de temps pendant l'enregistrement du temps d'alarme, et d'autre part de calculer la différence entre lesdits nombres d'impulsions, et en ce que les moyens d'enclenchement du signal d'alarme comportent un circuit des coïncidence capable d'émettre le signal d'alarme quand le nombre des impulsions formées par le signal de base de temps après l'enregistrement du temps d'alarme est égal à ladite différence.

On décrira ci-après, à titre d'exemple, une forme d'exécution de l'objet de l'invention en se référant au dessin annexé, dont

les figs 1 et 3 sont une vue en plan et un schéma-bloc 50 d'une pièce d'horlogerie à alarme de type analogique conventionnel,

les figs 2 et 4 montrent une forme d'exécution de l'invention,

la fig. 5 est un graphique illustrant le fonctionnement et 55 la fig. 6 est une vue en plan montrant une variante d'exécution de l'invention avec utilisation d'une lunette.

Les éléments électroniques sont un circuit oscillant 1, des circuits de comptage 21, 21', un circuit de mémoire 22, un circuit de détection de coïncidence 23. En outre, des aiguilles 60 des secondes, des minutes et des heures sont désignées respectivement par 7, 8 et 9.

La pièce d'horlogerie des figs 1 et 3 comprend un oscillateur 1, un diviseur de fréquence 2, un circuit d'entraînement 3, un moteur 4 et un train d'engrenage 5 relié au moteur. Un mécanisme d'alarme 6 comporte une roue de déblocage bien connue dans ce domaine et qui est en prise avec le train d'engrenage. Une aiguille des secondes 7 est reliée au train d'engrenage 5. Une aiguille des minutes 8 est également

réliée à ce train d'engrenage. On voit aussi une aiguille des heures 9, une couronne 10, un mécanisme de mise à l'heure 11 actionné par la couronne, un moyen d'alarme 12 tel qu'un vibreur ou autre. Un circuit d'entraînement 13 actionne le mécanisme d'alarme.

Quand l'utilisateur ajuste l'alarme, il commence par actionner la couronne 10. Un mécanisme de mise à l'heure bien connu est alors actionné et le mécanisme 6 est également actionné. Il ajuste alors une aiguille d'alarme 33 (fig. 1) de manière à la placer sur le temps d'alarme désiré. Pendant l'écoulement du temps, une saillie sur la roue des heures qui porte l'aiguille des heures 9 vient en coïncidence avec un trou dans la roue de déclenchement, ce qui actionne un interrupteur de déclenchement du circuit d'alarme. Ce dernier est donc mis en action par la roue des heures. Un signal d'alarme de fréquence appropriée est transmis aux moyens d'alarme 12, par le circuit d'entraînement de l'alarme 13 et les moyens d'alarme 12 sont actionnés. Cependant, dans un mécanisme connu de ce genre, l'erreur sur la position de l'aiguille d'alarme ainsi que d'autres irrégularités ont pour effet que l'alarme peut être déclenchée avec un écart de temps allant jusqu'à plusieurs minutes par rapport au temps désiré.

En outre, la présence d'une aiguille d'alarme 33, impose des limitations dans la construction. Le mécanisme d'alarme entraîne une augmentation des dimensions de la montre.

La description qui suit se rapporte maintenant à une forme d'exécution de l'invention et se base sur les figs 2 et 4.

On voit au dessin un circuit oscillant 1, un diviseur 2, un circuit d'entraînement 3, un moteur 4, un train d'engrenage 5 relié au moteur. Une aiguille des secondes 7 est fixée à un élément du train d'engrenage 5. Une aiguille des minutes 8 est également montée sur le mobile correspondant. Une aiguille des heures est représentée par 9. Un organe de commande extérieur 10 tel qu'une couronne est aussi visible. Un moyen d'alarme, comme un vibreur, est désigné par 12. Le circuit d'entraînement de l'alarme 13 actionne les moyens d'alarme. Un circuit sélecteur 20 fait contact avec la couronne 10, le mécanisme de mise à l'heure 11, un circuit de commande 24 et le circuit d'entraînement 3. 21 et 21' sont des compteurs. 22 est un circuit de mémoire connecté au circuit de comptage 21. Un détecteur de coïncidence 23 détecte la coïncidence entre le compteur 21 et le circuit de mémoire 22. Le cadran est désigné par 34.

A la fig. 2, le temps présent qui est affiché est 4 heures 10 minutes 0 seconde et est indiqué par les aiguilles des heures 9, des minutes 8, des secondes 7 et le cadran 34. On désignera ci-après ce temps par le terme de «premier temps présent». Les aiguilles indiquant le temps présent sont entraînées normalement par des impulsions d'entraînement de 1 Hz formant un signal de base de temps provenant du circuit diviseur à travers un agencement bien connu qui comprend l'oscillateur 1, le diviseur 2, le circuit d'entraînement 3, le moteur 4 et le train d'engrenage 5. Si l'utilisateur désire fixer l'alarme à 5 heures, le mécanisme de mise à l'heure 11 est actionné par l'intermédiaire de la couronne 10 après quoi le circuit de commande 24 est actionné. De ce fait, un signal est appliqué au circuit sélecteur 20 à partir du circuit 24. Le sélecteur sélectionne un signal d'entraînement à 64 Hz formant un signal de commande au lieu de celui de 1 Hz et transmet des impulsions de commande à 64 Hz au circuit d'entraînement 3. Ce signal de commande est amplifié par le circuit 3 et transmis au moteur 4. Ensuite, par l'intermédiaire du train d'engrenage 5, l'aiguille des secondes 7 est déplacée rapidement à une vitesse de 64 pas par secondes. L'utilisateur déplace les aiguilles de cette manière jusqu'à ce qu'elles atteignent une position qui affiche presque cinq heures. Il cesse alors l'opération de la couronne 10 correspondant à une avance rapide et à l'arrêt de l'action de la couronne, le

circuit de sélection 20 choisit à nouveau le signal à 1 Hz au moyen du circuit de commande 24 et transmet les impulsions d'entraînement au circuit d'entraînement. En conséquence, l'aiguille des secondes avance d'un pas par seconde, à l'allure normale et les aiguilles indiquent exactement cinq heures au moment voulu. A ce moment, l'opérateur actionne la couronne à nouveau. Toutes les aiguilles sont alors arrêtées dans la position qui indique cinq heures. Toutefois, bien que les aiguilles soient arrêtées, la fréquence est toujours divisée.

10 L'utilisateur a donc fixé le temps d'alarme par cette opération.

On va expliquer plus en détail et en se référant à la fig. 5 la fixation du temps d'alarme. Il y a 3000 secondes entre le premier temps présent et le temps d'alarme de cinq heures.

15 L'utilisateur commande donc le déplacement des aiguilles qui indiquent le temps présent, d'une façon rapide au moyen du signal de commande en utilisant la fréquence de 64 Hz. Par exemple, si la durée du signal de commande est de 46 secondes, 2944 impulsions d'avance rapide sont appliquées au circuit 3 et au moteur 4 ($2944 = 46 \times 64$) et les aiguilles indiquent alors quatre heures cinquante neuf minutes et quatre secondes. A ce moment, l'utilisateur suspend l'action sur la couronne et automatiquement la pièce d'horlogerie retourne dans l'état dans lequel l'aiguille des secondes 25 avance par pas d'une seconde sur le cadran, à une fréquence de 1 Hz. En continuant cette situation pendant 56 secondes, les aiguilles arrivent exactement sur cinq heures. Le nombre d'impulsions nécessaire depuis la position du temps présent jusqu'au temps d'alarme est compté par le compteur 21. Les 30 3000 impulsions correspondent à A dans la fig. 5. Le compteur 21 compte 3000 impulsions entre le premier temps présent et le temps d'alarme. La donnée ainsi comptée est mémorisée dans le circuit 22 et en même temps le compteur 21 est ramené à zéro. D'autre part, le compteur 21' compte 35 les impulsions du signal de base de temps à 1 Hz qui apparaissent de façon ordinaire sous l'action du circuit de commande 24 afin de mesurer le temps depuis que les aiguilles commencent à se déplacer vers le temps d'alarme jusqu'au moment où la fixation du temps d'alarme est 40 terminée comme on l'a vu plus haut. Ce temps écouté est représenté par B à la fig. 5.

Quand les aiguilles indiquent cinq heures, l'utilisateur actionne la couronne à nouveau. Le signal est appliqué au circuit de commande 24, lequel transmet ce signal au circuit sélecteur 20. L'application de l'impulsion d'entraînement au moteur 4 est alors bloquée. Tandis que l'impulsion d'entraînement n'est pas appliquée au moteur, bien que les aiguilles cessent d'avancer, la production des oscillations et leur division jusqu'à la fréquence normale et le comptage du temps mis pour amener la montre à l'heure d'alarme continue. La période de non-application de l'impulsion d'entraînement permet à l'utilisateur de vérifier si le temps d'alarme est correctement fixé. Comme le circuit de commande est construit de façon que cette période est de cinq secondes, les aiguilles recommencent à se déplacer après cinq secondes d'arrêt. A ce moment, le circuit de commande juge quel est le plus court chemin jusqu'à la position du premier temps présent et choisit en conséquence la direction du déplacement. Dans la forme d'exécution décrite ici, comme le retour des aiguilles au premier temps présent par le sens rétrograde représente le chemin le plus court, le circuit de commande choisit ce sens et donne l'instruction correspondante au circuit 20. Ce dernier produit un signal de commande de retour à 64 Hz en forme d'onde capable de commander un 50 mouvement de recul et la fournit au circuit d'entraînement 3. Les aiguilles commencent donc à revenir à la position du premier temps présent au rythme des impulsions de 64 Hz. Cependant, elles doivent prendre une position qui corres-

pond à un temps augmenté du temps pris pour l'ajustage, par rapport au premier temps présent. Ce temps est appelé ci-après le second temps présent. Le compteur 21 commence à compter les impulsions d'entraînement dans le sens rétrograde puisque les aiguilles se déplacent en reculant. Ceci est représenté en C à la fig. 5. Le circuit de commande 24 juge si la somme du nombre des impulsions comptées par le compteur 21 (C à la fig. 5) et le nombre des impulsions comptées par le compteur 21' (B à la fig. 5) correspondent au nombre des impulsions mémorisées dans le circuit de mémoire, c'est-à-dire A à la fig. 5. Dans le cas où la somme C + B est égale à A, le circuit de commande 24 donne l'ordre de stopper le renversement de sens au circuit sélecteur et les données du circuit de mémoire 22 sont interchangées avec la donnée désignée par C à la fig. 5. Celle-ci représente la somme du compteur 21. Cette mise en action est effectuée après 44,5 secondes depuis le début du renversement. Au même moment, le circuit de commande donne l'ordre au circuit sélecteur de choisir le signal de base de temps normal, de 1 Hz. Ainsi, après 44,5 secondes après le début du renversement, les aiguilles indiquent le temps présent, soit le second temps présent, et la mise à l'heure d'alarme est terminée. De cette façon, la pièce d'horlogerie a mémorisé le nombre des impulsions d'entraînement nécessaire entre le second temps présent et le temps d'alarme, c'est-à-dire C à la fig. 5, au moyen de l'équation C = A - B. Après cela, le compteur 21 compte les impulsions d'entraînement ordinaires du circuit d'entraînement 3, le circuit détecteur de coïncidence 23 détecte la coïncidence entre le nombre des impulsions comptées par le compteur 21 et la donnée C de la fig. 5 enregistrée dans le circuit de mémoire 22. Ensuite, le signal est transmis au circuit d'entraînement d'alarme 13. Le circuit 13 amplifie le signal de 4096 Hz fourni par le circuit diviseur 2 et le signal amplifié est transmis aux moyens d'alarme 12. Ainsi, les moyens sont actionnés.

Comme indiqué plus haut, le dispositif décrit permet une mise à l'heure d'alarme précise à quelques secondes près, par une manœuvre simple, dans les montres à quartz, grâce à des circuits électroniques qui mémorisent en avance le nombre d'impulsions d'entraînement entre le premier temps présent et le temps d'alarme (A, fig. 5), puis le nombre des impulsions qui restent quand le nombre représenté en B (fig. 5) est soustrait du nombre précédent (A) et enfin la coïncidence entre le nombre des impulsions d'entraînement appliquées depuis le second temps présent jusqu'au temps d'alarme et le nombre des impulsions mémorisées dans le circuit de mémoire.

En plus, comme les aiguilles indicatrices du temps présent sont utilisées comme aiguilles d'alarme, il n'y a pas de nécessité de prévoir une ou deux aiguilles d'alarme comme dans les montres-réveils conventionnelles. Ceci permet d'améliorer l'esthétique et le style des pièces d'horlogerie d'alarme. En plus, par rapport aux pièces d'horlogerie à alarme conventionnelles, avec un dispositif d'ajustage mécanique, la pièce d'horlogerie selon l'invention, à dispositif

d'ajustage électronique est de dimensions réduites et de faible épaisseur. Sa fiabilité et sa durabilité sont excellentes.

La fig. 6 montre une pièce d'horlogerie à alarme de type analogique avec un système d'aiguille d'affichage.

La pièce d'horlogerie à alarme est pourvue d'une lunette tournante 35 qui peut être déplacée en rotation par une opération extérieure sur la périphérie du cadran 34. La lunette 35 porte une marque 36 et celle-ci indique en permanence le temps d'alarme. Comme la lunette 35 est légèrement engagée sur la boîte 37, par friction, quand l'utilisateur a placé la lunette 35 de manière que le repère 36 se trouve sur la position de l'heure d'alarme, indiquée par l'aiguille des heures, elle reste immobile pendant que la montre est portée. Ce système peut être utilisé en combinaison. Ainsi, on peut fixer et afficher plusieurs temps d'alarme.

Bien que les aiguilles qui indiquent le temps présent soient utilisées comme aiguilles d'alarme dans la première forme d'exécution de cette invention, elles peuvent aussi être utilisées comme aiguilles des heures, des minutes et des secondes de chronographe. Dans ce cas, le compteur 21' compte le temps qui s'écoule pendant que la pièce d'horlogerie remplit la fonction de chronographe, puisque les aiguilles indiquent le temps chronométré. Quand l'utilisation comme chronographe est terminée, les aiguilles retournent au second temps présent en ce sens que le temps écoulé s'ajoute au premier temps présent et les aiguilles se déplacent normalement en indiquant le temps présent.

Bien que le mouvement de l'aiguille des secondes avançant par pas d'une seconde sur le cadran soit compté et mémorisé comme une suite d'avances d'une seconde dans la forme d'exécution décrite plus haut, le mouvement peut aussi être compté et mémorisé par pas d'une minute et la mise à l'heure d'alarme s'effectue par un moindre déplacement des aiguilles et en un temps plus court.

L'invention n'est pas limitée au cas où les aiguilles indiquant le temps présent sont utilisées comme aiguilles indicatrices de l'alarme. Il est aussi possible que la pièce d'horlogerie soit équipée d'une aiguille d'alarme autre que les aiguilles indiquant le temps présent. La différence entre le temps présent et le temps indiqué par l'aiguille d'alarme sera toujours mémorisée. Le nombre d'impulsions nécessaires pour déplacer l'aiguille d'alarme du temps qu'elle indique jusqu'au temps d'alarme désiré par l'utilisateur sera ajouté au nombre requis par la différence susmentionnée, qui se trouve mémorisée. Le temps qui s'écoule pour fixer le temps d'alarme est compté et enfin le temps d'alarme est fixé de la manière décrite par rapport à la première forme d'exécution. C'est là une application de l'invention qui ne s'écarte pas de son principe. De plus, l'invention s'applique aussi à une pièce d'horlogerie à deux aiguilles qui ne comporte pas d'aiguille des secondes.

Une variante de la première forme d'exécution permet aussi de choisir librement le sens de l'avance ou du recul pour le déplacement des aiguilles.

641 314 G

4 feuilles feuille 1

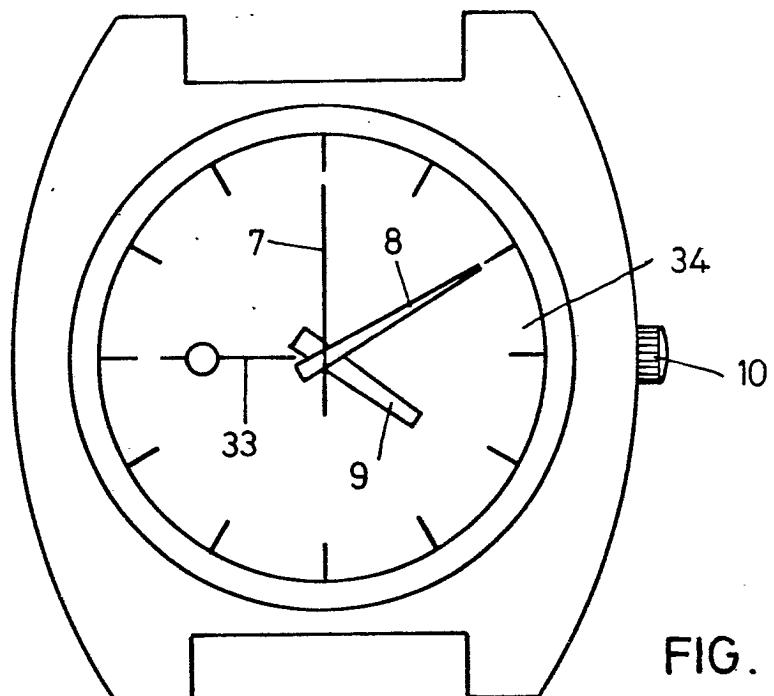


FIG. 1

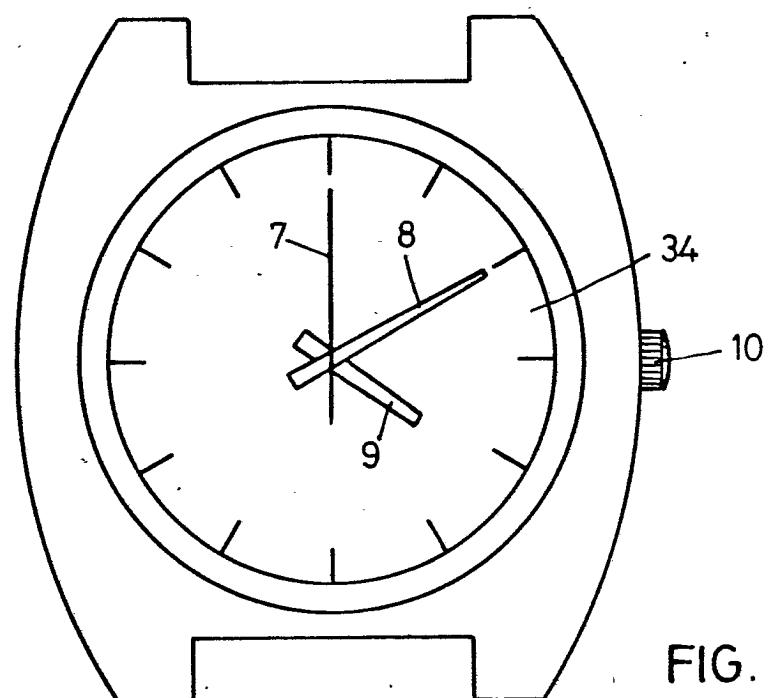


FIG. 2

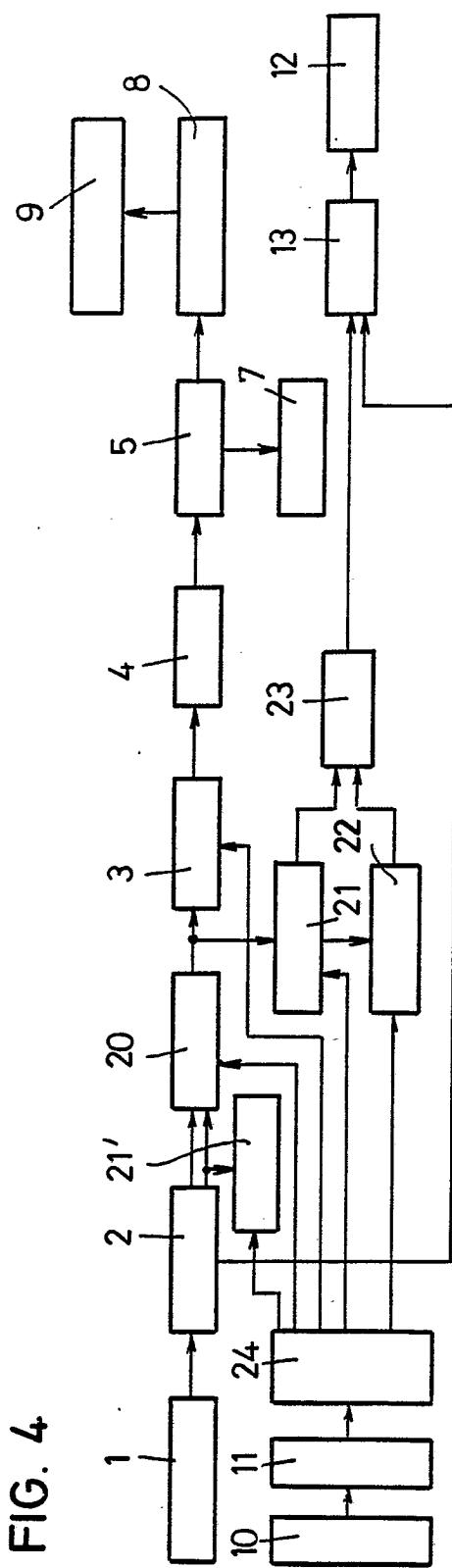
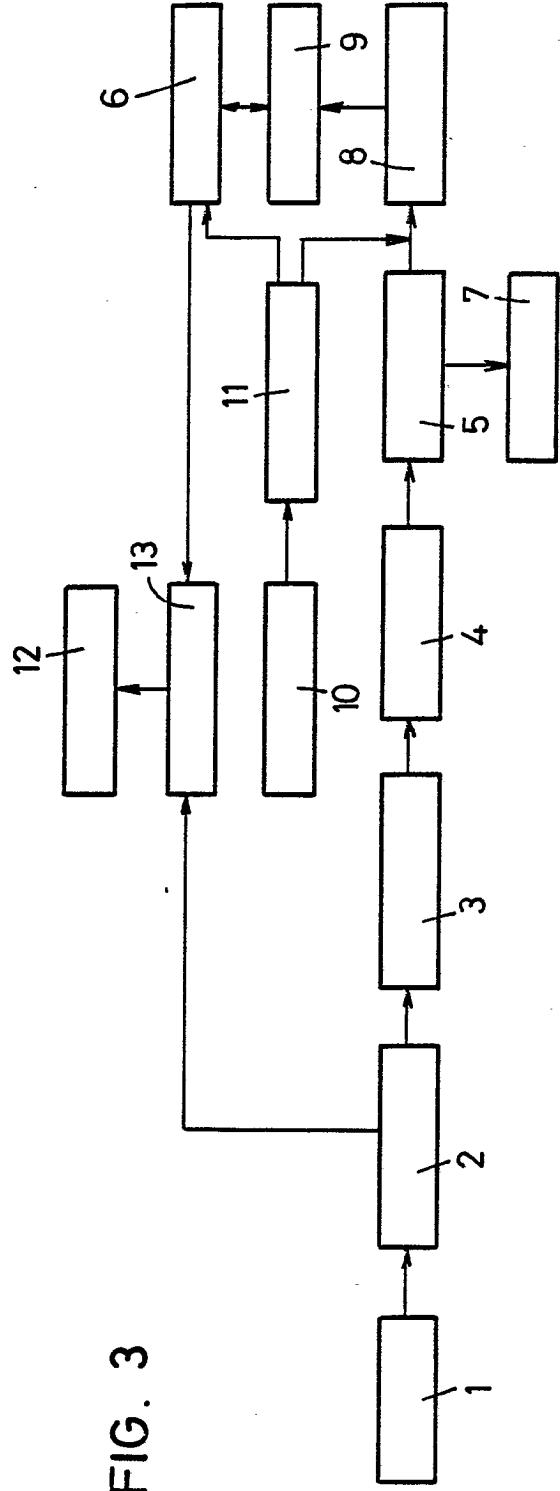
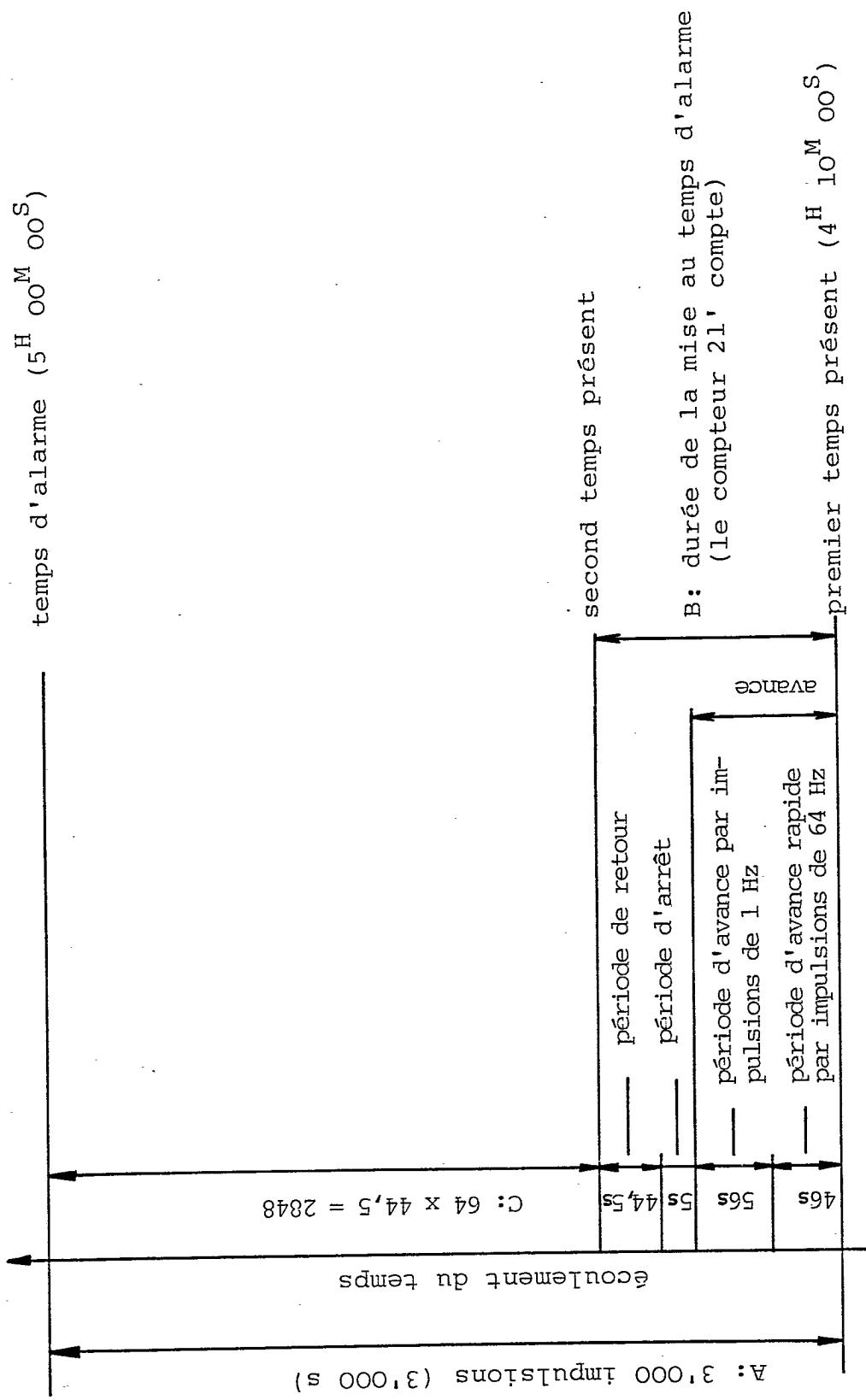


FIG. 5

temps d'alarme ($5^H 00^M 00^S$)

$$C = A - B$$

FIG. 6

