

Description

La présente invention concerne une pièce d'horlogerie électronique à affichage analogique pouvant être portée de différentes manières, notamment comme montre-bracelet pour droitier ou pour gaucher, ou comme montre de poche.

Le brevet CH-56635 décrit une montre de poche dont la tige de commande, pourvue d'une boucle, est à 12h et qui comprend à 6h un coulant permettant de monter cette montre sur un bracelet traversant cette boucle et ce coulant. Une construction similaire, avec la tige de commande à 6h, est décrite dans le brevet CH-220795.

En montre-bracelet, ces deux constructions sont d'utilisation malaisée puisque la tige de commande, qui se trouve à 6h ou à 12h, est d'accès difficile alors que dans une montre-bracelet normale, i.e. portée au poignet gauche, la tige de commande se trouve à 3h.

Une montre-bracelet qui peut être portée indifféremment au poignet gauche ou au poignet droit est également connue, notamment par le document CH-548633. Selon ce document, la boîte de montre est montée sur un faux fond auquel est fixé le bracelet, et cette boîte est orientable rotativement par rapport au faux fond. On peut de cette manière transformer une montre portable normalement au poignet gauche (tige de commande à 3h) en une montre portable au poignet droit (tige de commande à 9h) en faisant tourner la boîte de 180° par rapport au faux fond. Un dispositif très proche est décrit dans le document CH 499 816 concernant une boîte de montre à carrure tournante, comportant accessoirement une lunette pivotante. Un tel dispositif mécanique permettrait d'ajuster correctement la superposition des aiguilles et une référence temporelle déterminée, mais aurait l'inconvénient d'imposer une valeur inhabituelle à l'angle formé par l'organe de commande et ladite référence temporelle.

On trouve par ailleurs dans le document DE-2111657 une montre-bracelet dont le cadran peut être tourné de 180°, ce qui permet également d'utiliser cette montre-bracelet au poignet gauche ou au poignet droit en ayant toujours la tige de commande au bon endroit, c'est-à-dire respectivement à 3h et à 9h.

Cependant, ces constructions ne sont pas totalement satisfaisantes pour l'utilisateur car l'affichage de l'heure n'est pas exact. En effet, lorsque la montre est portée au poignet gauche (montre normale pour droitier), les aiguilles des heures et des minutes sont superposées à 12h lorsqu'il est midi ou minuit. En revanche, lorsque la montre est portée au poignet droit (montre pour gaucher avec tige de commande à 9h), les aiguilles, qui se superposent toujours au même endroit par rapport à un repère fixe tel que le mouvement de montre ou la boîte, le font maintenant à 6h. Et, au contraire, les aiguilles ne sont jamais superposées à 12h lorsque la montre est portée au poignet

droit puisque, comme on peut le vérifier, les aiguilles ne se superposent pas à 6h dans une montre normale, c'est-à-dire portée au poignet gauche.

Ces défauts d'affichage, inhérents à ce type de construction, sont suffisamment importants pour perturber la perception du temps par le porteur, lorsque la montre est mise au poignet droit, de sorte qu'en pratique ces montres ne sont utilisables que portées au poignet gauche.

L'invention a pour but de pallier ces inconvénients et de fournir une montre qui puissent effectivement être portée au poignet gauche ou au poignet droit, ou utilisée comme montre de poche et qui, dans chacun des cas, affiche l'heure correctement.

A cette fin, l'invention a pour objet une pièce d'horlogerie électronique à affichage analogique comportant une aiguille des heures, une aiguille des minutes, un mouvement d'horlogerie pour entraîner lesdites aiguilles, un circuit imprimé, et un organe externe de commande de la position des aiguilles, dans laquelle les aiguilles sont dans une position déterminée pour marquer une référence temporelle déterminée, qui se caractérise en ce qu'elle comprend un moyen d'ajustement pour définir la position, par rapport à l'organe de commande, de cette référence temporelle prédéterminée, ledit moyen d'ajustement (22) étant constitué par un microprocesseur microprogrammé du circuit imprimé.

De manière avantageuse, le moyen d'ajustement est rendu actif par une manipulation particulière de l'organe de commande et, dans ce mode, la position de la référence temporelle déterminée peut être indiquée par l'une des aiguilles ou les deux aiguilles superposées.

On comprend ainsi que, par exemple, en prenant midi comme référence temporelle, il suffit de positionner cette référence temporelle à 12h (lu sur le cadran - fixe - d'une montre destinée à être portée normalement au poignet gauche) pour que l'heure soit lue normalement lorsque la montre est portée au poignet gauche, à 6h (lu sur le même cadran) pour que l'heure soit lue normalement lorsque la montre est portée au poignet droit, et à 3h (lu sur le même cadran) pour que l'heure soit lue normalement lorsque la montre est utilisée en montre de poche.

Les caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront mieux de la description qui va suivre, donnée à titre illustratif mais non limitatif, en référence aux dessins annexés, sur lesquels :

- la figure 1 représente sous forme de schéma bloc une pièce d'horlogerie conforme à l'invention,
- la figure 2 est un organigramme du fonctionnement du moyen d'ajustement,
- les figures 3a à 3d montrent comment une pièce d'horlogerie selon l'invention, destinée à être portée normalement au poignet gauche, peut être transformée en une montre-bracelet

- qui peut être portée au poignet droit, et
- les figures 4a à 4d montrent comment une pièce d'horlogerie selon l'invention, destinée à être portée normalement au poignet gauche, peut être transformée en une montre de poche.

On a représenté sur la figure 1 une pièce d'horlogerie selon l'invention sous forme de schéma bloc. Cette pièce d'horlogerie comprend en série un oscillateur à quartz 2, une chaîne de division 4 délivrant un signal à 1 Hz, un compteur de secondes 6 et un compteur de minutes 8. Elle comprend encore un diviseur par douze 10, recevant le signal de sortie du compteur de secondes 6, et un compteur d'heures 12 dont l'entrée est reliée à la sortie du diviseur 10. Les compteurs 6, 8 et 12 sont des compteurs par soixante qui définissent, en mode normal, la position des aiguilles des secondes, des minutes et des heures par rapport au tour d'heures du cadran de la pièce d'horlogerie.

La pièce d'horlogerie est pourvue, dans le mode de réalisation représenté, de deux moteurs 14, 16 commandés respectivement par des circuits de puissance 18, 20 pour entraîner respectivement l'aiguille des minutes et l'aiguille des heures. Les circuits 18, 20 reçoivent, en mode normal, les impulsions appliquées respectivement sur les entrées des compteurs de minutes 8 et d'heures 12.

Dans une montre classique, la position d'une référence temporelle donnée, par exemple midi ou minuit, est fixe par rapport à la tige de commande (ou, ce qui revient au même, par rapport au mouvement d'horlogerie ou par rapport à la boîte). Cette position est de 90° dans le sens anti-horaire par rapport à la tige de commande.

Conformément à l'invention, la pièce d'horlogerie comprend un moyen d'ajustement 22 permettant de modifier la position d'une référence temporelle. Ce moyen d'ajustement 22 comporte des entrées MN et H pour recevoir les contenus des compteurs de minutes 8 et d'heures 12, une entrée d'activation EN et une entrée D de données de déplacement des aiguilles.

Les signaux appliqués sur les entrées EN et D sont fournis par un circuit d'interprétation 24 en fonction de la position et du déplacement (sens et vitesse) de la tige de commande.

Le moyen d'ajustement 22 comporte également deux sorties Mmn et Mh pour délivrer des impulsions aux moteurs 14 et 16, et une sortie de commande C pour gérer l'état de deux commutateurs 26, 28 disposés en entrée des circuits de puissance 18, 20 et agencés pour transmettre à ceux-ci, soit les impulsions appliquées sur les entrées des compteurs de minutes 8 et d'heures 12, soit les impulsions délivrées par le moyen d'ajustement.

Le moyen d'ajustement peut être réalisé avantageusement sous la forme d'un circuit intégré compor-

tant un processeur microprogrammé.

En mode normal d'affichage de l'heure, le moyen d'ajustement est inactif et les moteurs 14, 16 reçoivent les impulsions appliquées sur les entrées des compteurs de minutes et d'heures 8, 12.

L'activation du moyen d'ajustement 22 est obtenue, par exemple, par une manipulation particulière de la tige de commande qui provoque l'émission par le circuit d'interprétation 24 d'un signal d'activation vers l'entrée EN du moyen d'ajustement 22.

Le moyen d'ajustement 22 exécute alors successivement une phase d'initialisation, une phase d'ajustement et une phase d'affichage selon l'organigramme de la figure 2.

Phase d'initialisation

Le moyen d'ajustement 22 émet un signal sur sa sortie C pour placer les commutateurs 26 et 28 dans l'état b, c'est-à-dire bloquer les impulsions appliquées aux compteurs 8 et 12 et, simultanément, lit le contenu des compteurs 8 et 12 pour connaître la position des aiguilles des minutes et des heures. Il émet alors le nombre d'impulsions requises sur les sorties Mmn et Mh pour ramener les aiguilles dans la position correspondant à la référence temporelle prédéterminée (ceci n'affecte pas le fonctionnement des compteurs 6, 8 et 12). A titre d'exemple, si la référence temporelle est midi, les aiguilles sont ramenées dans la position qu'elles auraient si les contenus des compteurs 8 et 12 étaient égaux à zéro.

Phase d'ajustement

Dans cette phase, l'utilisateur définit la nouvelle position de la référence temporelle en marquant, au moyen des aiguilles, la position choisie pour cette référence temporelle. Le déplacement des aiguilles est commandée par la tige de commande, le mouvement de celle-ci étant interprété par le circuit 24 qui envoie des impulsions correspondantes sur l'entrée D du moyen d'ajustement 22 qui, à son tour, émet sur ses sorties Mmn et Mh des impulsions de commande vers les moteurs 14 et 16.

De préférence, dans cette phase, les aiguilles restent constamment superposées. En d'autres termes, le moyen d'ajustement 22 ou l'utilisateur envoie les mêmes impulsions vers les deux moteurs 14 et 16. Ceci permet à l'utilisateur de mieux se rendre compte que la pièce d'horlogerie est en mode d'ajustement.

Bien entendu, il est également possible de réaliser le moyen d'ajustement de sorte que seule l'une des aiguilles soit utilisée pour indiquer la position de la référence temporelle.

On peut aussi choisir une référence temporelle correspondant à des positions différentes pour l'aiguille des minutes et pour l'aiguille des heures. Par exemple, avec six heures (ou dix-huit heures) comme

référence temporelle, les aiguilles sont exactement opposées.

Phase d'affichage

Lorsque l'utilisateur a marqué la nouvelle position désirée pour la référence temporelle, il quitte le mode ajustement par une manipulation particulière de la tige de commande. Le moyen d'ajustement 22 lit alors le contenu des compteurs de minutes 8 et d'heures 12, qui définissent l'heure courante, et émet le nombre approprié d'impulsions vers les moteurs 14 et 16 pour déplacer les aiguilles de la position de référence vers la position d'affichage de l'heure courante.

Par exemple, si la référence temporelle est midi ou minuit (ce qui correspond à la valeur zéro dans les compteurs 8 et 12), il suffit de déplacer chaque aiguille d'un nombre de pas égal au contenu du compteur associé pour que l'heure soit affichée normalement par rapport à la nouvelle position qui marque midi ou minuit.

Les deux exemples d'ajustement qui suivent illustrent le fonctionnement de la pièce d'horlogerie selon l'invention.

Sur la figure 3a, on a représenté une montre-bracelet destinée à être portée au poignet gauche. La tige de commande est donc à droite. Le cadran est muni de quatre index différents à 12h, 3h, 6h et 9h. Les aiguilles des minutes et des heures font chacune 60 pas par tour de cadran.

De manière classique, midi et minuit sont marqués par la superposition des deux aiguilles à 12h. Cette heure est choisie comme référence temporelle. L'heure courante est donc 16h 18 mn. Le contenu CPmn du compteur des minutes est ainsi égal à 18, et le contenu CP_h du compteur des heures à 21.

Lorsque l'utilisateur passe dans le mode d'ajustement, les deux aiguilles se déplacent jusqu'à se trouver dans la position marquant la référence temporelle (phase d'initialisation). Elles se superposent alors à 12h (cf. figure 3b).

L'utilisateur définit ensuite la nouvelle position désirée pour la référence temporelle, en marquant cette position avec les aiguilles (phase d'ajustement). Sur la figure 3c, la nouvelle position de la référence temporelle est à 6h. Ceci signifie que, à midi ou à minuit, les aiguilles sont dans la position représentée sur la figure 3c.

L'utilisateur quitte alors le mode d'ajustement. A ce moment, le moyen d'ajustement déplace les aiguilles (phase d'affichage) pour qu'elles affichent l'heure courante en tenant compte de la nouvelle position de la référence temporelle. Dans le cas représenté, où la référence temporelle est midi ou minuit, il suffit d'avancer chaque aiguille d'un nombre de pas égal au contenu du compteur correspondant (cf. figure 3d).

Il faut noter que pendant toute l'opération d'ajus-

tement les compteurs continuent à être incrémentés normalement par la base de temps, de sorte que le nombre de pas dont il faut faire avancer les aiguilles n'est pas nécessairement égal au contenu des compteurs au début de l'opération d'ajustement.

La montre-bracelet peut maintenant être portée au poignet droit avec la tige de commande à gauche. L'ajustement de la position de la référence temporelle permet d'avoir les deux aiguilles superposées lorsqu'il est midi ou minuit.

Sur le même principe, il est possible de transformer facilement une montre-bracelet, destinée par exemple à être portée au poignet gauche, en une montre de poche. Les figures 4a à 4d illustrent cette transformation.

Sur la figure 4a, la montre-bracelet est destinée à être portée au poignet gauche, avec la tige de commande à droite. On choisit comme référence temporelle midi / minuit et la position de celle-ci est à 12h.

Ainsi, lorsque l'utilisateur passe dans le mode d'ajustement, les deux aiguilles se déplacent jusqu'à se trouver dans la position marquant la référence temporelle (phase d'initialisation), c'est-à-dire qu'elles se superposent à 12h (cf. figure 4b).

Pour transformer la montre-bracelet en une montre de poche, l'utilisateur déplace ensuite les aiguilles à 3h (cf. figure 4c) pour indiquer la nouvelle position désirée pour la référence temporelle.

En revenant en mode normal, le moyen d'ajustement repositionne les aiguilles pour afficher l'heure courante en tenant compte de la nouvelle position de la référence temporelle (cf. figure 4d).

Dans les modes de réalisation décrits ci-dessus, la référence temporelle est indiquée par la position des aiguilles superposées en phase d'ajustement. Il est clair que pour pouvoir superposer les aiguilles et les déplacer ensemble, le mouvement d'horlogerie doit comporter un moteur par aiguille.

Dans le cas d'un moteur unique pour l'entraînement des deux aiguilles, on peut utiliser la position d'une aiguille déterminée pour marquer la position de la référence temporelle. Pour ajuster cette référence temporelle, il faut bien entendu pouvoir disposer d'un système de débrayage, pour rompre la liaison cinématique entre les deux aiguilles au moins pendant la phase d'affichage. Ceci peut être réalisé aisément en couplant une roue de la chaîne cinématique à la tige de commande.

De manière avantageuse, on peut munir le moyen d'ajustement d'une table contenant un nombre limité de positions autorisées pour la référence temporelle. Cette table est de préférence remplie en usine par le constructeur de la pièce d'horlogerie.

En particulier, dans le cas où la référence temporelle est midi / minuit, on peut imposer que les positions possibles sont les quatre positions qui dans une montre normale indiquent 3h, 6h, 9h et 12h.

Revendications

1. Pièce d'horlogerie électronique à affichage analogique comportant une aiguille des heures, une aiguille des minutes, un mouvement d'horlogerie pour entraîner lesdites aiguilles, un circuit imprimé et un organe externe de commande de la position des aiguilles, dans laquelle les aiguilles sont dans une position déterminée pour marquer une référence temporelle déterminée, caractérisée en ce qu'elle comprend un moyen d'ajustement (22) pour définir la position, par rapport à l'organe de commande, de ladite référence temporelle prédéterminée, ledit moyen d'ajustement (22) étant constitué par un processeur microprogrammé du circuit imprimé.
2. Pièce d'horlogerie selon la revendication 1, caractérisée en ce que le moyen d'ajustement (22) est rendu actif par une manipulation particulière de l'organe de commande.
3. Pièce d'horlogerie selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, caractérisée en ce que, lorsque le moyen d'ajustement (22) est rendu actif, la position de la référence temporelle est définie par la position, fixée au moyen dudit organe de commande, d'une aiguille prédéterminée.
4. Pièce d'horlogerie selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, caractérisée en ce que, lorsque le moyen d'ajustement (22) est rendu actif, les aiguilles des heures et des minutes se superposent, et en ce que la position de la référence temporelle est définie par la position, fixée au moyen dudit organe de commande, desdites aiguilles des heures et des minutes.
5. Pièce d'horlogerie selon la revendication 4, caractérisée en ce qu'elle comprend un moyen d'entraînement (14) de l'aiguille des heures et un moyen d'entraînement (16) de l'aiguille des minutes qui sont indépendants au moins lorsque le moyen d'ajustement est rendu actif.
6. Pièce d'horlogerie selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisée en ce qu'elle comprend un compteur de position de l'aiguille des heures (12) et un compteur de position de l'aiguille des minutes (8), le contenu de chaque compteur étant représentatif de l'écart entre la position courante de l'aiguille associée et la position de la référence temporelle.
7. Pièce d'horlogerie selon la revendication 6, caractérisée en ce que le contenu de chaque compteur (8, 12) est égal à zéro lorsque les aiguilles indiquent la référence temporelle.
8. Pièce d'horlogerie selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisée en ce que la référence temporelle est minuit.
9. Pièce d'horlogerie selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisée en ce que le moyen d'ajustement comporte une table mémorisant un ensemble prédéterminé de positions admissibles pour la référence temporelle, qui seules peuvent être choisies lorsque le moyen d'ajustement est rendu actif.
10. Pièce d'horlogerie selon la revendication 9, caractérisée en ce que lesdites positions admissibles prédéterminées contenues dans ladite table sont espacées l'une de l'autre de 90°.

Patentansprüche

1. Analog anzeigender elektronischer Zeitmesser mit einem Stundenzeiger, einem Minutenzeiger, einem Uhrwerk für den Antrieb der Zeiger, einer gedruckten Schaltung und einem äußeren Steuerorgan für die Position der Zeiger, bei dem die Zeiger sich in einer bestimmten Position befinden, um eine bestimmte Zeitreferenz zu markieren, dadurch gekennzeichnet, daß er ein Einstellmittel (22) umfaßt zum Definieren der Position der vorbestimmten Zeitreferenz relativ zum Steuerorgan, welches Einstellmittel (22) von einem programmierten Mikroprozessor des gedruckten Schaltkreises gebildet ist.
2. Zeitmesser nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Einstellmittel (22) durch eine bestimmte Manipulation des Steuerorgans aktiviert wird.
3. Zeitmesser nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß dann, wenn das Einstellmittel (22) aktiviert ist, die Position der Zeitreferenz durch die Position eines vorbestimmten Zeigers, festgelegt mittels des Steuerorgans, definiert wird.
4. Zeitmesser nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß dann, wenn das Einstellmittel (22) aktiviert ist, der Stundenzeiger und der Minutenzeiger einander überdecken und daß die Position der Zeitreferenz durch die Position, festgelegt mittels des Steuerorgans des Stunden- und des Minutenzeigers definiert wird.
5. Zeitmesser nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß er ein Antriebsmittel (14) des Stundenzeigers und ein Antriebsmittel (16) des Minutenzeigers umfaßt, die mindestens dann, wenn



das Einstellmittel aktiviert ist, voneinander unabhängig sind.

6. Zeitmesser nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß er einen Zähler für die Position des Stundenzeigers (12) und einen Zähler für die Position des Minutenzeigers (8) umfaßt, wobei der Inhalt jedes Zählers repräsentativ ist für den Abstand zwischen der laufenden Position des zugeordneten Zeigers und der Zeitreferenzposition. 5
7. Zeitmesser nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Inhalt jedes Zählers (8, 12) gleich null ist, wenn die Zeiger die Zeitreferenz indizieren. 10
8. Zeitmesser nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Zeitreferenz Mitternacht ist. 15
9. Zeitmesser nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Einstellmittel eine Tabelle umfaßt, die eine vorbestimmte Menge an zulässigen Positionen für die Zeitreferenz abspeichert, welche ausschließlich gewählt werden können, wenn das Einstellmittel aktiviert ist. 20
10. Zeitmesser nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die vorbestimmten zulässigen Positionen, die in der Tabelle enthalten sind, voneinander um 90° beabstandet sind. 25

Claims

1. Electronic timepiece having an analog display with an hour hand, a minute hand, a watch movement to drive said hands, a printed circuit and external control means to control the position of the hands, whereby to indicate a determined time reference the said hands occupy a determined position, characterized in that it comprises adjustment means (22) to reorient the position of said predetermined time reference with respect to the position of the external control means, said adjustment means (22) being constituted by a microprogrammed processor of the printed circuit. 30
2. Timepiece according to claim 1, characterized in that the adjustment means (22) are actuated by a specific manipulation of the external control means. 35
3. Timepiece according to any one of claims 1 or 2, characterized in that, when the adjustment means (22) are actuated, the position of the time reference is defined by the position of a predeter-

mined hand, fixed using said external control means.

4. Timepiece according to any one of claims 1 or 2, characterized in that, when the adjustment means (22) are actuated, the hour and minute hands are superimposed, and in that the time reference is defined by the position, fixed using said external control means, of said hour and minute hands. 40
5. Timepiece according to claim 4, characterized in that it comprises driving means (14) for the hour hand and driving means (16) for the minute hand which are independent, at least when the adjustment means are actuated. 45
6. Timepiece according to any one of claims 1 to 5, characterized in that it comprises a counter for the position of the hour hand (12) and a counter for the position of the minute hand (8), the content of each counter being representative of the distance between the current position of the associated hand and the time reference. 50
7. Timepiece according to claim 6, characterized in that the content of each counter (8, 12) equals zero when the hands are at the time reference. 55
8. Timepiece according to any one of claims 1 to 7, characterized in that the time reference is midnight. 60
9. Timepiece according to any one of claims 1 to 8, characterized in that the adjustment means have a table memorizing a predetermined number of allowable positions for the time reference which can only be chosen when the adjustment means are actuated. 65
10. Timepiece according to claim 9, characterized in that the said predetermined permissible positions contained in said table are spaced apart at 90° from one another. 70

