

CONFÉDÉRATION SUISSE
INSTITUT FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

(11) **CH** **708 964 B1**

(51) Int. Cl.: **G04F** **8/00** (2006.01)

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**

(21) Numéro de la demande: 001993/2013

(22) Date de dépôt: 03.12.2013

(43) Demande publiée: 15.06.2015

(24) Brevet délivré: 29.02.2024

(45) Fascicule du brevet publié: 29.02.2024

(73) Titulaire(s):
ETA SA Manufacture Horlogère Suisse,
Schild-Rust-Strasse 17
2540 Grenchen (CH)

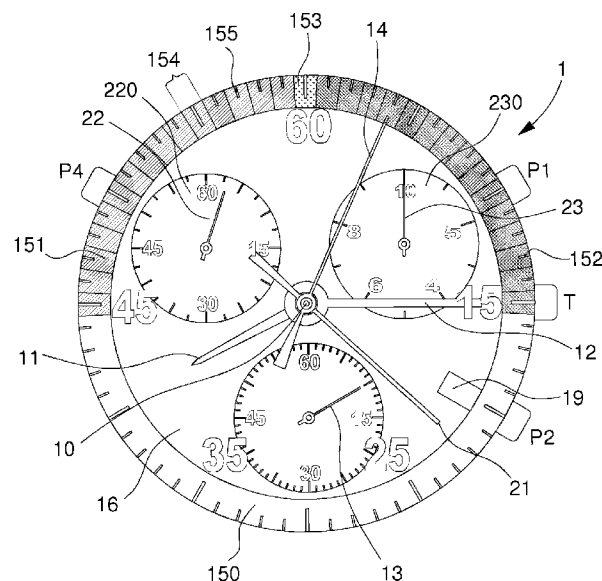
(72) Inventeur(s):
Jean-Bernard Peters, 2542 Pieterlen (CH)
Stéphane Rychen, 3027 Bern (CH)

(74) Mandataire:
ICB Ingénieurs Conseils en Brevets SA,
Faubourg de l'Hôpital 3
2001 Neuchâtel (CH)

(54) **Procédé de commande et d'affichage pour pièce d'horlogerie portable.**

(57) L'invention porte sur un procédé de commande et d'affichage pour pièce d'horlogerie portable et sur une pièce d'horlogerie portable (1) comprenant une aiguille des heures (11) et une aiguille des minutes (12) pour l'affichage de l'heure courante, tournant autour d'un canon central (10) en regard d'une lunette (150), et par ailleurs un module chronographe. La pièce d'horlogerie portable (1) comprend par ailleurs un premier indicateur analogique de tendance (14) par rapport à un intervalle de temps prédéfini.

Selon le procédé de commande et d'affichage, cet indicateur analogique de tendance (14) affiche l'écart entre l'intervalle de temps prédéfini et un intervalle de temps mesuré.



Description

[0001] La présente invention concerne un procédé de commande et d'affichage pour une pièce d'horlogerie portable, et plus précisément comprenant des moyens d'affichage d'un temps chronométré.

[0002] Les chronomètres électroniques portables avec affichage numérique sont utilisés depuis très longtemps dans de cadre d'activités sportives pour indiquer les performances réalisées à un athlète ou son entraîneur. En raison de la nature digitale de leur affichage, la lecture des temps n'est toutefois pas très intuitive, surtout pour visualiser des écarts, puisqu'elle ne fait intervenir aucune notion d'amplitude de mouvement comme par exemple avec des aiguilles.

[0003] Par ailleurs, les chronographes à aiguilles sont bien connus dans le domaine de l'horlogerie mécanique pour mesurer des intervalles de temps avec une précision allant en général jusqu'au dixième de seconde. Une trotteuse est actionnée puis stoppée par un poussoir, et l'intervalle de temps mesuré est lu en regard de la lunette pour les secondes, et sur d'autres compteurs pour d'autres unités de temps (par exemple les minutes, les heures, ou encore des fractions de seconde). Un inconvénient de ce genre de chronographes est qu'il ne permet que de mesurer des intervalles de temps successifs, ou encore un intervalle de temps global cumulé; il est donc impossible de visualiser plusieurs temps mesurés simultanément.

[0004] On connaît également des montres qui intègrent des fonctionnalités d'affichage de temps écoulé ou de temps restant par rapport à des événements préprogrammés, comme par exemple la montre du brevet EP1807738 conçue pour des astronautes effectuant des vols spatiaux. Les temps restants par rapport à un événement futur donné est alors indiqué comme étant négatif, et le temps écoulé par rapport à un événement passé indiqué comme étant positif. Cette montre multifonctions permet ainsi de programmer et de visualiser plusieurs comptes à rebours simultanément, courant par rapport à des événements prédéfinis, mais n'est toutefois prévue ni pour mesurer ni pour comparer des intervalles de temps fixes comme un chronographe standard. Par ailleurs, l'affichage numérique des valeurs de temps ne permet pas de matérialiser intuitivement non plus la grandeur d'écarts temporels.

[0005] Il existe donc un besoin pour des procédés et des pièces d'horlogerie portable exempts de ces limitations connues.

[0006] En particulier, un but de la présente invention est de fournir un procédé et une pièce d'horlogerie portable plus conviviaux, qui permettent à l'utilisateur de visualiser et de comparer plus facilement des intervalles de temps.

[0007] Ces buts sont atteints notamment grâce à un procédé de commande et d'affichage pour une pièce d'horlogerie portable qui comprend les caractéristiques de la revendication principale 1 de procédé, ainsi qu'une pièce d'horlogerie portable, telle qu'une montre bracelet, qui comprend les caractéristiques de la revendication principale 7 de dispositif. Des modes de réalisation avantageux sont définis dans les revendications dépendantes.

[0008] Un avantage de la présente invention est de pouvoir matérialiser lisiblement des écarts entre des intervalles de temps mesurés et des intervalles cibles, et donc de faciliter leur lecture en temps réel. Plus particulièrement, la nature relative de tels écarts peut être affichée de manière très intuitive.

[0009] Un autre avantage de la présente invention est de proposer un nouvel indicateur pertinent de performance pour des épreuves chronométrées, permettant à des athlètes de consulter aisément une information additionnelle qui complète leur tableau de bord en course, et leur fournit un suivi efficace par rapport à une planification préalable.

[0010] Des exemples de mise en oeuvre de l'invention sont indiqués dans la description et illustrés par les figures annexées dans lesquelles:

- la figure 1 illustre une montre portable pourvue d'un indicateur de tendance selon un premier mode de réalisation préférentiel de l'invention;
- la figure 2 illustre un schéma des différentes étapes d'un procédé de commande et d'affichage selon un mode de réalisation préférentiel de l'invention;
- la figure 3 illustre une montre portable pourvue de deux indicateurs de tendance et d'un dispositif d'affichage numérique, selon un deuxième mode de réalisation préférentiel de l'invention;
- la figure 4 illustre un schéma fonctionnel d'une montre portable pour la mise en oeuvre du procédé selon le mode de réalisation préférentiel de l'invention illustré par la figure 2, et qui est également compatible notamment avec la montre portable selon le mode de réalisation de la figure 3.

[0011] La figure 1 représente une montre bracelet 1 pourvue d'un indicateur analogique de tendance 14 selon un mode de réalisation préférentiel de l'invention, où il consiste en une aiguille additionnelle montée rotative autour du canon central 10 de l'aiguille des heures 11 et d'une aiguille des minutes 12 du mouvement. La montre bracelet 1 comprend un cadran 16 surmonté d'une lunette 150 pourvue d'une série de graduations 155 sur l'intégralité de son pourtour afin de faciliter la lecture de l'heure courante, et dans lequel est agencé un guichet 19 à 4 heures pour l'affichage du quantième. Par ailleurs, trois poussoirs P1, P2 et P4 saillants hors de la carrure sont prévus pour effectuer des mesures de temps ainsi que des opérations de réglage, notamment des intervalles de temps de référence pour les mesures, comme expliqué ci-après à

l'aide de la figure 2 suivante. Une tige T de commande est prévue par ailleurs pour le réglage de l'heure courante et pour déterminer différents modes de fonctionnement. Elle est de préférence déplaçable axialement dans au moins 3 positions distinctes, dont au moins une correspond à un mode de paramétrage de l'indicateur analogique de tendance 14, et une autre au réglage de l'heure courante. Sur le cadran 16 sont disposés trois petites aiguilles en regard de trois compteurs correspondants: à six heures, l'aiguille de petite seconde 13 de l'heure courante; à deux heures, l'aiguille des dixièmes de seconde 23 du compteur des dixièmes de seconde 230 du module chronographe, et à 10 heures, l'aiguille du compteur des minutes 22 du compteur des minutes 220 du module chronographe. L'aiguille du compteur des secondes 21 du module chronographe est quant à elle agencée également rotative classiquement autour du canon central 10. L'agencement proposé permet ainsi d'ajouter l'indicateur analogique de tendance 14 à une montre portable classique sans devoir requérir de modifier la structure d'affichage employée usuellement pour un chronographe.

[0012] Sur la lunette 150 de forme circulaire sont disposés au moins deux segments d'affichage distincts, de part et d'autre de midi, c'est-à-dire: un premier segment d'affichage 151 matérialisant un retard par rapport à un intervalle de temps prédéfini, un deuxième segment d'affichage 152 matérialisant une avance par rapport à ce même intervalle de temps prédéfini. Une telle disposition est particulièrement intuitive pour une lecture instantanée, le midi d'une montre - où se trouve la graduation „60“ sur la figure 1 - étant interprétée en général comme la référence temporelle, et choisie comme la position de repos de l'aiguille du compteur des secondes 21 du chronographe. On choisira donc de préférence cette position également comme étant celle au repos pour l'aiguille additionnelle choisie comme premier indicateur analogique de tendance 14, qui permettra intuitivement à l'utilisateur de la montre de visualiser le retard et l'avance par rapport à cette référence usuelle à laquelle on attribue une valeur neutre.

[0013] La lunette 150 comprend par ailleurs un troisième segment d'affichage 153 agencé autour de midi, et qui vise à indiquer la correspondance exacte entre un temps prédéfini et le temps mesuré à l'aide du module chronographe. Pour cette raison, ce troisième segment angulaire est de préférence très restreint par rapport aux autres segments, qui s'étendent, sur la figure 1, respectivement de 9 heures à midi et de midi à 3 heures, soit chacun sur environ 90 degrés. Pour renforcer le caractère intuitif de l'affichage de la tendance, on pourra choisir des motifs ou des couleurs différentes pour chacun des segments d'affichage, par exemple du rouge pour le retard et du vert pour l'avance, et assortir le troisième segment d'affichage 153 à midi à l'aiguille de tendance, en leur conférant par exemple également une même couleur (bleu, jaune) ou encore, alternativement ou à titre complémentaire, un motif correspondant, comme un triangle pointé vers le bas à midi et un triangle pointé vers le haut à l'extrémité du premier indicateur de tendance.

[0014] Selon le mode de réalisation préférentiel illustré, chacun des trois segments d'affichage 151, 152, 153 comprend une échelle de lecture formée de blocs 154 qui viennent se superposer à la série de graduations 155 de la lunette. Le troisième segment 153 à midi n'est constitué de préférence que d'un seul bloc 154 qui fait ressortir la graduation de midi en son milieu, et il en va de même pour chacun des autres blocs par rapport aux autres graduations de la lunette 150 sur le secteur angulaire d'affichage de la tendance, qui s'étend ici sur 180 degrés, et de préférence au plus sur une telle plage angulaire. L'échelle de lecture est par conséquent parfaitement homogène et permet de réutiliser avantageusement certains éléments existants d'une montre, comme une lunette classique 150 pourvue d'une série de graduations sur l'ensemble de son pourtour pour faciliter la lecture de l'heure courante.

[0015] Selon le mode de réalisation préférentiel de la figure 1, l'aiguille additionnelle choisie comme premier indicateur analogique de tendance 14 s'étend légèrement plus loin que l'aiguille du compteur des secondes 21 du module chronographe afin de pointer directement sur les blocs 154 de lecture et que les deux aiguilles ne puissent pas être confondues. Selon un mode de réalisation alternatif, on pourrait toutefois agencer une échelle de lecture en regard de l'extrémité de l'indicateur analogique de tendance 14 sur un réhaut ou à la périphérie du cadran 16, de telle sorte que, si la montre comporte également une lunette 150 graduée, la lecture des informations relative à une tendance sur un chronométrage puisse être totalement dissociée de celles relatives à l'heure courante.

[0016] La figure 2 illustre un schéma de principe des séquences d'étapes qui peuvent être employées pour programmer un ou plusieurs intervalles de temps cible et ensuite mesurer un ou plusieurs intervalles de temps et afficher ensuite les écarts correspondants. Dans la suite de la description, on se référera conjointement aux figures 1 et 2 pour expliquer un mode de réalisation préférentiel d'une montre qui ne contient qu'un seul indicateur analogique de tendance et où la mesure des intervalles de temps est totalement manuel, c'est-à-dire démarré et arrêté par pression sur l'un des poussoirs, et ensuite conjointement aux figures 2 et 3 pour un autre mode de réalisation préférentiel selon lequel la montre contient deux indicateurs analogiques de tendance distincts, pour indiquer des écarts absolus ou relatifs sur respectivement une étape de mesure et sur une séquence d'étapes de mesure, et où la mesure des intervalles de temps est partiellement automatique, c'est-à-dire démarré de préférence par une pression sur un poussoir, mais arrêté sans ne plus nécessiter d'intervention manuelle de l'utilisateur.

[0017] En haut de la figure 2, est illustrée une première étape E1, qui est relative à la programmation d'un intervalle de temps prédéfini T1. En utilisant une montre portable comme celle illustrée par la figure 1, cette première étape de programmation peut consister en la séquence suivante pour chaque intervalle de temps prédéfini T1 à programmer:

- (i) pression sur le troisième poussoir P4 pour entrer dans un mode de réglage;

- (ii) pression sur le premier poussoir P1 pour sélectionner le paramètre temporel à régler, qui peut être déterminé dans un ordre prédéfini, comme par exemple tout d'abord les minutes, puis les secondes, puis les dixièmes de secondes;
- (iii) pression sur le deuxième poussoir P2 pour le réglage effectif du paramètre temporel choisi;
- (iv) pression courte sur le troisième poussoir P4 pour valider la valeur temporelle sélectionnée à l'aide du deuxième poussoir P2;
- répétition des étapes (ii) à (iv) pour régler et valider chacun des paramètres temporels du premier intervalle de temps prédéfini T1;
- et enfin une pression longue sur le troisième poussoir P4, par exemple pendant au moins quelques secondes, pour sortir du mode réglage.

[0018] Cette séquence d'étape est suffisante lorsqu'on ne souhaite programmer qu'un seul intervalle de temps prédéfini, par exemple pour s'entraîner sur une piste d'athlétisme et mesurer ses temps de parcours comparativement à des temps de référence programmés pour chaque tour. Néanmoins, il peut également être souhaitable de programmer plusieurs intervalles de temps prédéfinis distincts correspondant à différentes portions d'une course, comme par exemple différentes portions d'une course populaire à pied ou d'un contre la montre cycliste présentant des profils de dénivelé (plat, montée, descente) et/ou de distance très différents. Pour ce faire, au lieu de sortir du mode réglage en effectuant une pression longue sur le troisième poussoir P4, le premier indicateur analogique de tendance 14 pourra être incrémenté d'une unité en regard des graduations 155 de la lunette 150 et indiquer que l'on passe au réglage d'un deuxième intervalle de temps prédéfini T1 lorsque tous les paramètres temporels possibles auront été réglés. On pourra alors répéter la même séquence d'étapes (ii) à (iv) précédemment décrites, et ainsi de suite pour chacun des intervalles de temps prédéfinis T1 que l'on souhaite programmer.

[0019] Comme indiqué sur la gauche de la figure 2, la première séquence de programmation S1 d'intervalles de temps prédéfinis T1 peut ainsi comprendre un nombre d'itérations N correspondant au nombre d'étapes à programmer, c'est-à-dire le nombre d'intervalles de temps prédéfinis T1 distincts.

[0020] Selon un autre mode de réalisation préférentiel de l'invention n'utilisant pas la montre portable 1 illustrée par la figure 1, mais une montre portable illustrée par la figure 3, comprenant de préférence un module GPS 49 - illustré sur le schéma fonctionnel de la figure 4 uniquement - permettant de détecter automatiquement le passage à des endroits géographiques prédéterminés. Un tel module peut s'avérer particulièrement intéressant pour des courses de montagne, notamment des courses à ski, comme par exemple la patrouille des glaciers en Suisse, où les conditions météorologiques nécessitent le port de gants et empêchent ainsi toute manipulation aisée de poussoirs. Dans ce cas, il est nécessaire d'associer la programmation de chaque intervalle de temps prédéfini T1 à un lieu L1 correspondant, ce qui devra être effectué lors d'une étape de programmation additionnelle suivant chaque dernière étape (iv) de validation du dernier paramètre temporel possible d'un intervalle de temps prédéfini T1 donné. En partant du principe qu'un mode de programmation GPS spécifique aura été préalablement activé, par exemple par une pression longue sur le troisième poussoir P4 au lieu d'une pression courte sur ce même troisième poussoir P4, il sera alors nécessaire de régler des coordonnées GPS après avoir réglé chaque intervalle de temps prédéfini T1 par exemple à l'aide d'une séquence d'étapes de réglage additionnelles similaires à celles des étapes (ii) à (iv) précédemment décrites, à savoir :

- une pression sur le premier poussoir P1 pour déterminer le paramètre GPS à régler, puis
- le réglage du paramètre GPS à l'aide du deuxième poussoir P2, et enfin
- la validation de ce paramètre à l'aide du troisième poussoir P4,

et ce jusqu'à ce que toutes les coordonnées GPS possibles aient été entrées et validées. Dès que cela aura été fait, de même que précédemment, on pourra dès lors de choisir soit de continuer la programmation d'intervalles de temps prédéfinis T1 et de lieux géographiques correspondants supplémentaires par une pression courte sur le troisième poussoir P4 lors de la validation du dernier paramètre GPS, ou alors de sortir du mode réglage par une pression longue sur le troisième poussoir P4.

[0021] Une fois cette première séquence de programmation S1 effectuée, on pourra choisir de paramétrer l'affichage de la tendance, lors de l'étape subsidiaire de paramétrage E6, en choisissant la granularité de l'échelle utilisée en regard de l'aiguille formant le premier indicateur analogique de tendance. En effet, bien qu'il soit envisageable d'afficher des écarts temporels absolus, c'est-à-dire correspondant à une valeur de temps effective, on privilégiera, dans le cadre de la présente invention, un affichage de tendance relative, c'est-à-dire des écarts correspondant à un pourcentage des intervalles de temps prédéfinis T1 qui ont été programmés. Selon les modes de réalisation préférentiels illustrés sur les figures 1 et 3, on peut constater que chacun des segments d'affichage relatifs à l'avance et au retard comprend 15 unités, ce qui signifie que le pourcentage lié à l'écart relatif est d'au maximum 15%. L'étape de paramétrage permettrait d'attribuer un

multiple entier à ces valeurs unitaires, pour amener le pourcentage maximum à par exemple 30 ou 45%. Pour ce faire, il est nécessaire d'entrer dans un mode paramétrage par exemple à l'aide d'un changement de la position axiale de la tige T, en la tirant d'un cran vers l'extérieur. Dans cette position axiale de la tige T, une pression sur le troisième poussoir P4 permet d'incrémenter, par exemple par pressions successives sur le premier poussoir P1 ou le deuxième poussoir P2, la valeur lue sur les graduations 155 de la lunette 150 en regard du premier indicateur analogique de tendance 14, la valeur d'incrémentant étant d'une unité pour chaque pression successive sur le poussoir et déterminer le facteur multiplicatif. Ainsi une première pression correspondrait au mode normal - c'est-à-dire avec un facteur multiplicatif de 1 - une deuxième pression signifierait un facteur multiplicatif de 2, une troisième pression un facteur multiplicatif de 3, etc. Le facteur multiplicatif étant de préférence borné au maximum à 5, ce qui signifierait que la plage d'écart relatifs affichés serait comprise entre -75 et + 75% des intervalles de temps prédéfinis T1 programmés.

[0022] Une fois l'étape subsidiaire de paramétrage E6 effectuée, on peut effectuer une deuxième séquence S2 d'un nombre N d'itérations, égal au nombre d'itérations N de la première séquence S1 de la programmation des différents intervalles de temps prédéfinis T1, de la série d'étapes suivantes:

- une deuxième étape E2 de mesure d'un deuxième intervalle de temps T2, censé correspondre au premier intervalle de temps prédéfini T1 programmé, puis
- une troisième étape E3 d'affichage de ce deuxième intervalle de temps T2; suivie d'une
- quatrième étape E4 d'affichage d'un écart D entre le premier intervalle de temps prédéfini T1 et le deuxième intervalle de temps T2 grâce au premier indicateur analogique de tendance 14. Comme indiqué précédemment, l'écart D affiché peut être un écart absolu ou un écart relatif. Selon le mode de réalisation préférentiel de l'invention illustré par la figure 1, l'aiguille additionnelle utilisée comme premier indicateur analogique de tendance 14 est coaxiale et s'étend légèrement plus loin que l'aiguille du compteur des secondes 21 du chronographe et mesurerait de préférence un écart absolu en secondes uniquement; on privilégiera par conséquent l'affichage d'un écart D relatif en pourcentage du premier intervalle de temps prédéfini T1. Autrement dit, la fonction $f(T1, T2)$ déterminant l'écart D sera de préférence égale à $(T2-T1)/T1$.

[0023] Selon un mode de réalisation préférentiel, on pourra démarrer la mesure d'intervalles de temps par une pression sur le premier poussoir P1, tandis que pour chacune de ces deuxièmes étapes E2 d'intervalles de temps, on appuiera sur le poussoir P2, qui stoppera le chronographe tout en continuant à comptabiliser le temps écoulé depuis le début. Après la quatrième étape d'affichage de l'écart D, le premier indicateur analogique de tendance 14 pourra ainsi être remis à zéro pour chaque étape suivante tandis que l'affichage du chronographe rebasculera, de préférence après quelques secondes, sur une valeur d'affichage du temps écoulé depuis le début de la mesure.

[0024] Pour arrêter définitivement le chronographe, c'est-à-dire à la fois pour terminer une étape de mesure et stopper le temps écoulé depuis le début de la série des étapes de mesure, on appuie de préférence sur le premier poussoir P1. Selon un mode de réalisation préférentiel de l'invention, à la fin de la deuxième séquence S2, c'est-à-dire après la quatrième étape E4 d'affichage de l'écart D de la dernière étape de mesure, une cinquième étape E5 d'affichage permet de visualiser un écart global G sur l'ensemble des étapes de mesure, c'est-à-dire pour l'intégralité du temps écoulé. L'écart global G est donc égal à la somme des écarts D sur le nombre N d'itérations de mesures. Pour ce faire, si on utilise une montre avec un seul indicateur de tendance comme la montre illustrée sur la figure 1, on pourra tout d'abord afficher l'écart D de la dernière étape de mesure à l'aide de l'aiguille premier indicateur analogique de tendance 14, puis basculer, de préférence après quelques secondes, sur l'affichage de l'écart global G à l'aide de cette même aiguille.

[0025] La figure 3 illustre un autre mode de réalisation préférentiel pour l'invention qui utilise des indicateurs dédiés distincts pour pouvoir afficher simultanément, et non pas alternativement, la tendance sur le chronométrage de chacune des étapes de mesure, lorsqu'il y en a plusieurs, et la tendance globale à la fin de la série d'étapes de mesure, lors de la cinquième étape E5 d'affichage. Afin de visualiser simultanément, et non plus alternativement, deux informations liées au même paramètre de tendance, c'est à dire l'écart D correspondant à une étape spécifique, et l'écart global G, on utilise un deuxième indicateur analogique de tendance 18 en plus du premier analogique indicateur de tendance 14. Ce deuxième indicateur analogique de tendance 18 indique l'écart global G, de préférence relatif, entre une première somme de premiers intervalles de temps prédéfinis T1 et une deuxième somme de deuxièmes intervalles de temps mesurés T2, pour un nombre N d'itérations de mesure. Selon le mode de réalisation préférentiel illustré par la figure 3, le deuxième indicateur analogique de tendance 18 est monté coaxial au premier indicateur analogique de tendance 14 autour du même canon central 10 des aiguilles du mouvement, de telle sorte que les valeurs d'affichage puissent être lues en regard de la même échelle des premiers, deuxièmes et troisièmes segments d'affichage 151, 152 et 153 utilisés par le premier indicateur analogique de tendance 14, et de ne requérir ainsi qu'un moteur supplémentaire, mais pas d'encombrement supplémentaire sur la lunette. Un tel agencement facilite par ailleurs le caractère intuitif de la comparaison entre les deux informations affichées simultanément en regard d'une échelle commune. Ce deuxième indicateur, d'une longueur plus réduite, sensiblement égale à celle de l'aiguille des heures 11 du mouvement, sera par ailleurs agencé pour être toujours superposé au premier indicateur sauf lorsqu'il indique un écart global G, de préférence relatif, sur une somme de premiers intervalles de temps T1.

[0026] On pourra constater que la seule autre différence du mode de réalisation préférentiel illustré par la figure 3 par rapport à celui de la figure 1, hormis l'ajout du deuxième indicateur analogique de tendance 18, concerne la suppression de la petite seconde 13 à six heures sur le cadran 16 et son remplacement par un module d'affichage numérique 17, comme par exemple de type LCD (liquid crystal display). Ce module d'affichage numérique 17 est utilisé notamment pour l'entrée de coordonnées GPS correspondant à des lieux prédéfinis L1 associés respectivement aux premiers intervalles de temps T1 prédéfinis, comme expliqué précédemment au vu de la figure 2. Ce module d'affichage numérique 17 peut également fournir des informations complémentaires relatives au numéro de l'étape de programmation en cours, à titre subsidiaire ou alternativement au positionnement d'une aiguille indiquant un numéro d'étape de programmation en cours - comme l'incréméntation du premier indicateur analogique de tendance 14 d'une unité décrite précédemment pour le passage du réglage d'un premier intervalle de temps prédéfini T1 à un intervalle suivant lors d'une première séquence S1 de programmation.

[0027] Hormis ces différences, toutes les références de la figure 3 sont identiques à celles de la figure 1 et ne seront par conséquent par redécrites.

[0028] La figure 4 illustre un schéma fonctionnel d'une montre portable électronique selon un mode de réalisation préférentiel de l'invention, subdivisé en trois blocs fonctionnels pour l'affichage de la tendance sur chronométrage:

- une interface de commande 30, formé par le premier poussoir P1, le deuxième poussoir P2, le troisième poussoir P4 ainsi que la tige T;
- un module d'affichage 50, comprenant à la fois les indicateurs analogiques, c'est-à-dire le premier indicateur analogique de tendance 14 et le deuxième indicateur analogique de tendance 18, ainsi que le module numérique 17 utilisé lors des séquences de programmation;
- et un circuit électronique 40 de commande.

[0029] Le circuit électronique 40 comprend de préférence un module capteur 41 - auquel un module compteur est éventuellement asservi - pour détecter et comptabiliser les pressions effectuées sur les différents poussoirs, ainsi qu'un circuit contrôleur 42, comprenant par exemple un microcontrôleur, connecté d'une part à un circuit de division du temps relié à un résonateur pour fournir une base de temps 45, et d'autre part à un premier circuit de commande 46 des moteurs pour les organes d'affichage analogiques et un deuxième circuit de commande 47 de l'écran LCD du module d'affichage numérique 17. Le circuit contrôleur 42 reçoit des signaux du module capteur 41 pour la navigation et le réglage dans différents menus ; il est également connecté à une première zone de mémoire 43 type flash ou SSD lui permettant d'effectuer les calculs d'écart, relatifs ou absolus, lors des séquences de mesures d'intervalles de temps, et une deuxième zone mémoire 44, prévue pour stocker les paramètres temporels et éventuellement de lieu (c'est-à-dire les valeurs d'intervalles de temps prédéfinis T1 et les coordonnées des lieux L1 correspondants).

[0030] Le circuit électronique 40 comprend enfin de préférence deux modules connectés au circuit contrôleur 42 et qui sont prévus pour la détection automatique de mesure de temps, à savoir un module transpondeur 48, de type par exemple RFID, et un module GPS 49. En raison de la forte consommation en énergie de chacun de ces modules, notamment du module GPS 49, on pourra les agencer de façon amovible dans le boîtier d'une montre ou alors les activer sur demande, sachant qu'il est préférable de ne pouvoir activer qu'alternativement l'un de ces deux modules, mais jamais les deux à la fois, pour la mesure d'intervalles de temps, ni de les combiner avec des méthodes de mesure manuelles à l'aide de poussoirs pour des temps intermédiaires. L'avantage de ces deux modules est de ne requérir aucune pression pour arrêter le chronographe. Tandis que le module transpondeur 48 présente l'avantage relatif, par rapport au module GPS, de consommer nettement moins d'énergie, un tel module n'est néanmoins utilisable, a priori, qu'en course où des dispositifs de détection de transpondeurs ont déjà été installés pour des temps intermédiaires. Ainsi le module transpondeur 48 ne pourrait pas être utilisé par exemple pour effectuer un parcours de reconnaissance ou planifier un entraînement, mais seulement pour visualiser des performances de course en temps réel.

[0031] De préférence, une série de mesure d'intervalles de temps peut comporter jusqu'à environ 20 mesures, et après chaque mesure, démarrée par une pression sur le premier poussoir P1 et stoppée par une deuxième pression sur deuxième poussoir P2 - ou alternativement par détection d'une borne par le module transpondeur 48 ou la correspondance de coordonnées géographiques par le module GPS 49 - le circuit contrôleur 42 envoie des signaux d'activation au circuit de commande des moteurs 46 pour positionner le premier indicateur analogique de tendance 14 depuis sa position de repos à midi sur le cadran 16, visible sur la figure 3, en regard de la valeur qu'il a calculée. Jusqu'à la dernière mesure, déterminée de préférence par une pression sur le poussoir P1, quel que soit le mode de détection, c'est à dire manuel ou automatique, choisi pour les mesures de temps intermédiaires, le deuxième indicateur analogique de tendance 18 est également positionné par le circuit de commande des moteurs 46, sur la même valeur que celui du premier indicateur analogique de tendance 14, afin de ne pas perturber la lisibilité de l'utilisateur en surchargeant le cadran par des positions angulaires diverses d'une pluralité d'aiguilles distinctes. Les deux indicateurs analogiques de tendance ne sont donc potentiellement dissociés qu'après la dernière mesure.

[0032] L'homme du métier comprendra que les différents modes de réalisation préférentiels décrits dans la description ci-dessus ne sont donnés qu'à titre d'exemple sans avoir pour vocation d'être interprétés de façon limitative. Ainsi d'autres types d'indicateurs analogiques, du type curseur, éventuellement même linéaire, sont également envisageables sans sortir du cadre de la présente invention.

[0033] Par ailleurs, on comprendra également qu'il est possible de combiner tout ou partie des caractéristiques décrites dans les différentes figures 1 à 4, et qu'il est notamment possible d'utiliser une montre portable 1 selon le mode de réalisation illustré par la figure 1, et qui utiliserait un module RFID 48, mais pas de module GPS 49, ou encore une montre pourvue d'un module RFID 48 et d'un module GPS 49, mais qui n'utiliserait qu'une seule aiguille pour l'affichage de la tendance, globale ou non.

Revendications

1. Procédé de commande et d'affichage pour pièce d'horlogerie portable (1) comprenant des moyens d'affichage d'un temps chronométré et au moins un premier indicateur analogique de tendance (14), une interface de commande (30) et un circuit électronique (40) pour l'activation dudit premier indicateur analogique de tendance, caractérisé en ce qu'il comprend les étapes suivantes:
 - une première étape (E1) de programmation d'un premier intervalle de temps prédéfini (T1);
 - une deuxième étape (E2) de mesure d'un deuxième intervalle de temps (T2);
 - une troisième étape (E3) d'affichage dudit deuxième intervalle de temps (T2);
 - une quatrième étape (E4) d'affichage d'un écart (D) entre ledit premier intervalle de temps prédéfini (T1) et ledit deuxième intervalle de temps (T2), à l'aide dudit premier indicateur analogique de tendance (14).
2. Procédé de commande et d'affichage selon la revendication 1, caractérisé en ce que la valeur affichée pour ledit écart (D) est une valeur relative, c'est-à-dire en pourcentage du premier intervalle de temps prédéfini.
3. Procédé de commande et d'affichage selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que ladite première étape (E1) de programmation est effectuée manuellement alors que ladite deuxième étape (E2) de mesure est au moins partiellement automatique.
4. Procédé de commande et d'affichage selon la revendication 3, caractérisé en ce que ladite première étape (E1) de programmation d'un premier intervalle de temps (T1) est corrélée à la programmation d'un lieu géographique (L1) prédéfini.
5. Procédé de commande et d'affichage selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'il comprend une première séquence (S1) comportant un nombre (N) supérieur à 1 de premières étapes (E1) de programmation de premiers intervalles de temps prédéfinis (T1) distincts, une deuxième séquence (S2) comportant le même nombre (N) de deuxième étapes (E2) de mesure de deuxième intervalles de temps (T2) distincts, caractérisé en ce qu'il comprend une cinquième étape (E5) d'affichage, à la fin de ladite deuxième séquence (S2), d'un écart global (G) sous forme analogique entre la somme desdits premiers intervalles de temps prédéfinis (T1) de ladite première séquence (S1) et la somme desdits deuxième intervalles de temps (T2) de la deuxième séquence (S2).
6. Procédé de commande et d'affichage selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce qu'il comprend une étape subsidiaire (E6) de paramétrage de l'affichage des écarts.
7. Pièce d'horlogerie portable pour la mise en oeuvre d'un procédé de commande et d'affichage selon l'une des revendications 1 à 6, comprenant une aiguille des heures (11) et une aiguille des minutes (12) pour l'affichage de l'heure courante, tournant autour d'un canon central (10), et un module chronographe, caractérisée en ce qu'elle comprend ledit premier indicateur analogique de tendance (14) par rapport audit premier intervalle de temps prédéfini (T1).
8. Pièce d'horlogerie portable selon la revendication 7, caractérisée en ce que ledit premier indicateur analogique de tendance (14) est une aiguille additionnelle montée rotative autour dudit canon central (10), et se déplaçant en regard d'une lunette (150), ladite lunette (150) comprenant par ailleurs au moins un premier segment d'affichage (151) matérialisant un retard par rapport audit premier intervalle de temps prédéfini (T1) et un deuxième segment d'affichage (152) matérialisant une avance par rapport audit premier intervalle de temps prédéfini (T1), lesdits premier et deuxième segments d'affichage (151,152) étant situés de part et d'autre de midi.
9. Pièce d'horlogerie portable selon la revendication précédente, caractérisée en ce que ladite lunette (150) comprend un troisième segment d'affichage (153) s'étendant sur un segment angulaire très restreint par rapport aux autres segments et matérialisant une correspondance entre ledit premier intervalle de temps prédéfini (T1) et ledit deuxième intervalle de temps mesuré (T2), ledit troisième segment d'affichage étant assorti audit premier indicateur analogique de tendance (14).
10. Pièce d'horlogerie portable selon la revendication 8 ou 9, caractérisée en ce que ledit premier segment, ledit deuxième segment et ledit troisième segment d'affichage (151,152,153) comprennent une échelle de lecture formée de blocs (154) s'étendant sur un secteur angulaire de ladite lunette (150).

11. Pièce d'horlogerie portable selon l'une des revendications 7 à 10, caractérisée en ce qu'elle comprend un deuxième indicateur analogique de tendance (18) distinct dudit premier indicateur analogique de tendance (14), agencé pour indiquer l'écart global (G) entre une première somme de premiers intervalles de temps prédéfinis (T1) et une deuxième somme de deuxièmes intervalles de temps mesurés (T2).
12. Pièce d'horlogerie portable selon l'une des revendications 7 à 11, caractérisée en ce que ledit premier indicateur analogique de tendance (14) et ledit deuxième indicateur analogique de tendance (18) sont montés coaxiaux autour du canon central (10) et agencés pour être toujours superposés, sauf lorsque ledit deuxième indicateur analogique de tendance (18) indique ledit écart global (G) sur une somme de premiers intervalles de temps prédéfinis (T1).
13. Pièce d'horlogerie portable selon l'une des revendications 7 à 11, caractérisée en ce que ladite interface de commande (30) comprend trois poussoirs distincts (P1,P2,P4), et une tige (T) déplaçable axialement dans au moins trois positions distinctes, dont une au moins correspond à un mode de paramétrage dudit premier indicateur analogique de tendance (14).

Fig. 1

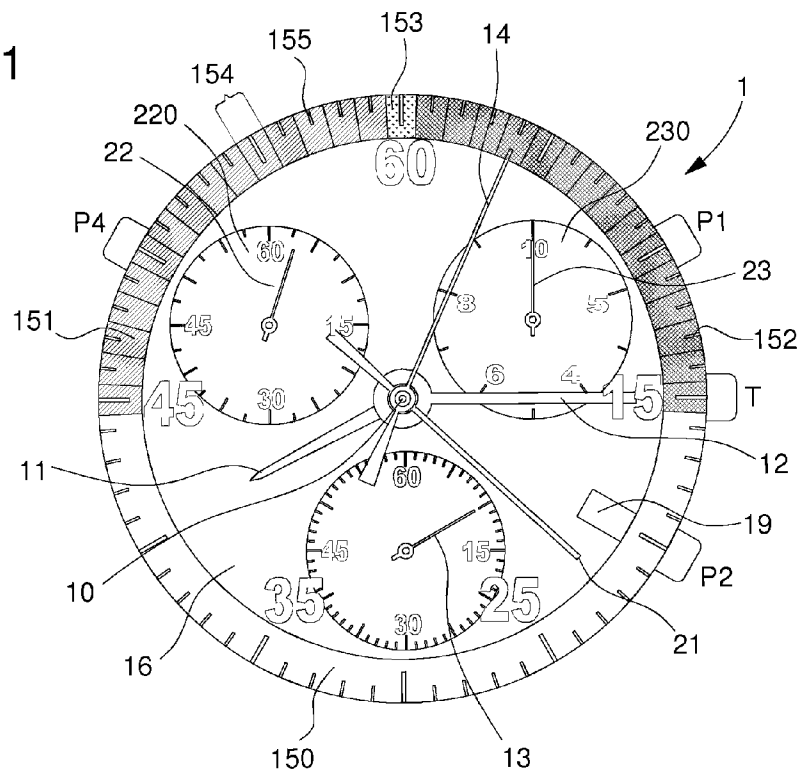


Fig. 2

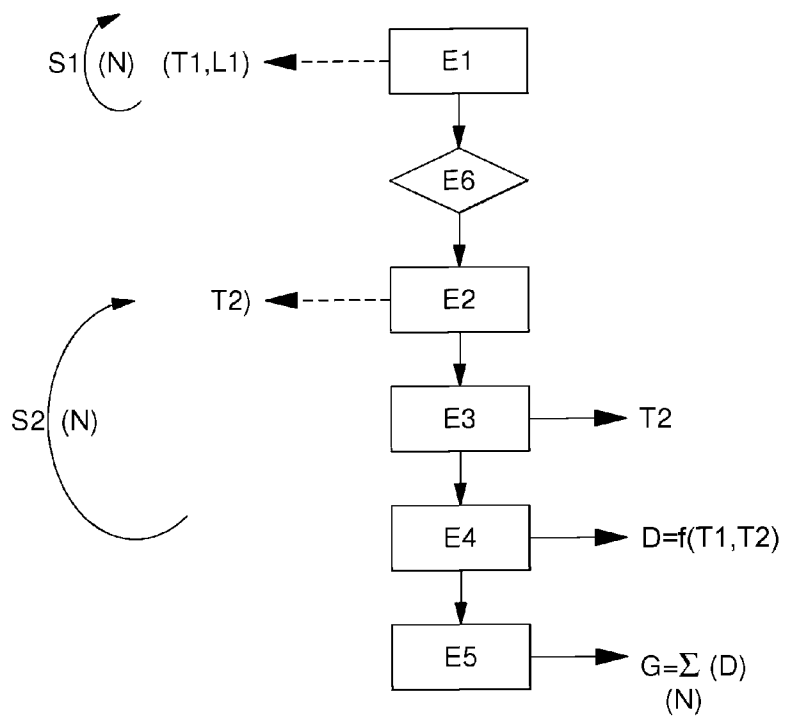


Fig. 3

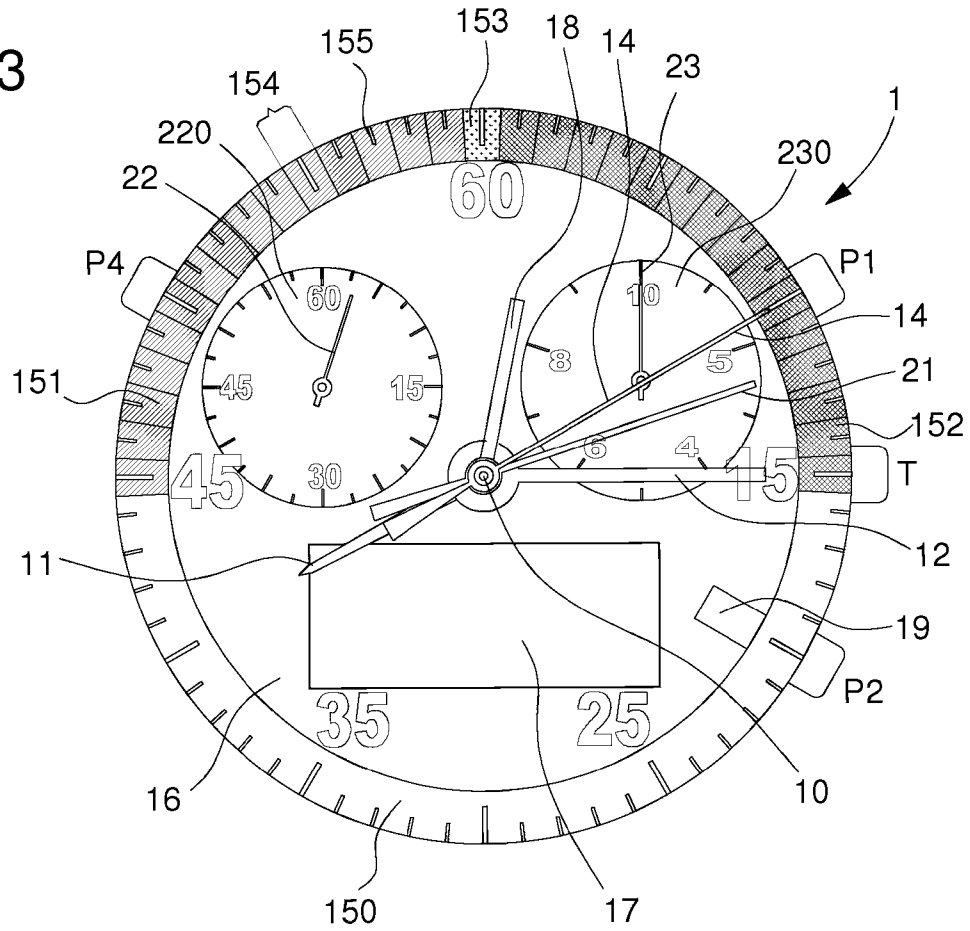


Fig. 4

