



(11) **EP 1 936 450 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
27.04.2011 Bulletin 2011/17

(51) Int Cl.:
G04G 21/02 (2010.01)

(21) Numéro de dépôt: **06127004.7**

(22) Date de dépôt: **22.12.2006**

(54) **Montre électronique à indication de la direction d'un lieu géographique préprogrammé**

Elektronische Uhr mit Anzeige der Richtung eines vorprogrammierten geografischen Orts

Electronic watch indicating the direction of a pre-programmed geographical location

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**

(43) Date de publication de la demande:
25.06.2008 Bulletin 2008/26

(73) Titulaire: **ETA SA Manufacture Horlogère Suisse
2540 Grenchen (CH)**

(72) Inventeurs:
• **Giauque, Claude-Alain
2515, Prêles (CH)**

• **Schönherr, Uwe
4528, Zuchwil (CH)**

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

(56) Documents cités:
EP-A- 1 701 229 EP-A1- 0 713 162

EP 1 936 450 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] L'invention concerne une montre électronique à indication de l'heure par au moins deux aiguilles susceptibles d'être utilisées pour indiquer la direction vers un lieu géographique préprogrammé, tel que la Mecque. Pour ce faire, la montre électronique comprend au moins un capteur du champ magnétique terrestre d'une boussole électronique intégrée dans le boîtier de la montre. La montre comprend également une unité de traitement à microcontrôleur pour le calcul de la direction du Nord sur la base de signaux de détection fournis par le capteur magnétique. Des moyens motorisés d'entraînement des aiguilles de la montre sont commandés par l'unité de traitement, afin de placer les aiguilles dans un mode horaire, un mode direction sélectionné ou un mode boussole sélectionné. Un organe de commande manuelle de la montre permet de commander des opérations de l'unité de traitement.

[0002] Plusieurs variantes de réalisation d'une montre électronique ont déjà été proposées par le passé notamment pour fournir une information de direction d'un lieu géographique déterminé ou d'autres types d'information. Il est par exemple connu de fournir une telle information relative à la direction d'un lieu géographique préprogrammé, tel que la Mecque. Pour ce faire, il peut être possible de sélectionner ou programmer tout d'abord dans sa montre le lieu géographique où se situe l'utilisateur de la montre. Une boussole peut également être prévue dans la montre pour fournir une indication du Nord magnétique ou géographique afin de permettre à la montre de fournir une indication à l'aide d'au moins une aiguille en direction par exemple de la Mecque (Kaaba).

[0003] On peut citer à ce titre le brevet européen EP 0 713 162, qui décrit justement une montre électronique, qui est munie d'une boussole électronique. Cette boussole est composée d'un aimant permanent monté libre de rotation sur un axe dans une cage, et de premier et second capteurs du champ magnétique généré par l'aimant permanent. Ces deux capteurs sont susceptibles de fournir des premier et second signaux de détection à une unité électronique de traitement pour lui permettre de calculer la direction de l'axe magnétique de l'aimant, qui correspond au Nord magnétique terrestre. Cette unité électronique de traitement commande au moins un moteur électrique d'entraînement des aiguilles pour permettre l'affichage avec au moins une aiguille d'indication de l'heure, de la direction d'un lieu géographique préprogrammé, par exemple la Mecque.

[0004] Dans un mode boussole sélectionné par l'action d'un parmi plusieurs organes de commande manuelle de la montre, la direction du Nord magnétique peut également être indiquée en continu par au moins une des aiguilles. Une correction de l'orientation du Nord par rapport au lieu géographique (déclinaison magnétique) où se situe l'utilisateur de la montre peut être programmée dans une unité de stockage d'informations par l'utilisateur de manière à permettre à la montre de calculer

une direction du Nord géographique correcte.

[0005] Dans un mode de réglage du lieu géographique où se situe l'utilisateur de la montre, l'aiguille des minutes peut être déplacée tout d'abord dans un premier sens de rotation pour sélectionner un azimuth magnétique fonction du lieu occupé. Il est en outre prévu d'introduire la déclinaison magnétique du lieu occupé afin de convertir l'azimuth magnétique en azimuth géographique à l'aide des organes de commande. L'aiguille des minutes peut sélectionner aussi lorsqu'elle est entraînée dans un second sens de rotation une ville ou une région ou un pays, ou une indication angulaire, qui sont représentés sur un écran du type LCD.

[0006] La demande de brevet européen EP 1 701 229 décrit également une montre électronique à fonction boussole d'un type équivalent à la montre électronique du document EP 0 713 162. Toutefois, une troisième aiguille d'indication de l'heure permet d'indiquer la direction d'un lieu géographique préprogrammé, tel que la Mecque, pendant que les deux autres aiguilles indiquent la direction du Nord magnétique ou géographique.

[0007] Dans la plupart des montres électroniques connues, telles que celles citées ci-dessus, qui comprennent une boussole électronique et des moyens pour indiquer par des aiguilles la direction de la Mecque, ou la direction du Nord magnétique ou géographique, beaucoup de manipulations de programmation ou sélection sont nécessaires. De ce fait, cela rend difficile à tout utilisateur d'une telle montre électronique de mémoriser facilement toutes les manipulations nécessaires de programmation ou sélection, ce qui constitue un inconvénient. De plus, une certaine confusion peut survenir quant à savoir quel mode sélectionné entre le mode horaire, le mode direction ou le mode boussole est réellement affiché par les aiguilles.

[0008] L'invention a pour but principal de fournir une montre électronique à indication de l'heure par des aiguilles comprenant des moyens pour sélectionner et régler un paramètre de direction, et fournir un affichage par les aiguilles bien différencié d'un mode sélectionné à l'autre qui soit très simple à manipuler en palliant les inconvénients de l'état de la technique cité ci-dessus.

[0009] A cet effet, l'invention concerne une montre électronique citée ci-devant qui comprend les caractéristiques définies dans la revendication 1.

[0010] Des formes d'exécution avantageuses de la montre électronique sont définies dans les revendications dépendantes 2 à 5.

[0011] Un avantage de la montre électronique selon l'invention réside dans le fait que la sélection d'un mode direction et d'un mode boussole depuis un mode horaire est réalisée très simplement à l'aide d'un seul organe de commande manuelle. Le réglage du paramètre de direction du lieu géographique préprogrammé dans la montre en fonction du lieu où se situe l'utilisateur de la montre est effectué également par le même organe de commande manuelle dans le mode direction sélectionné. De cette façon, il est très facile de consulter à l'aide des aiguilles

de la montre une direction du lieu géographique préprogrammé dans le mode direction sélectionné, et une direction du Nord magnétique ou géographique dans le mode boussole sélectionné.

[0012] Dans le cas où l'organe de commande manuel est une tige couronne électronique, il est très simple de passer du mode horaire au mode direction, puis au mode boussole. Une rapide première pression sur la tige couronne, faisant passer la tige d'une position de repos vers une position instable de sélection à l'encontre d'un moyen ressort, permet de sélectionner par exemple le mode direction. Une rapide seconde pression sur la tige couronne dans un laps de temps déterminé après la première pression, permet de sélectionner par exemple le mode boussole depuis le mode direction. Sans action sur la tige couronne pendant le laps de temps déterminé, qui a été préalablement programmé et mémorisé dans des moyens de mémorisation de l'unité de traitement, le mode horaire est à nouveau sélectionné. Ce laps de temps peut être par exemple programmé d'une durée de 30 s facilement modifiable sans aucune complication.

[0013] Avantageusement, les aiguilles sont positionnées superposées dans le mode direction sélectionné, alors que les aiguilles sont positionnées en opposition dans le mode boussole sélectionné. Le microcontrôleur de l'unité de traitement permet ainsi de commander les moyens motorisés d'entraînement des aiguilles sur la base d'une ou deux pressions sur l'organe de commande pour placer les aiguilles soit superposées, soit en opposition. De cette manière, chaque mode sélectionné est bien différencié et permet facilement de savoir quel type d'indication est présenté par les aiguilles positionnées.

[0014] Dans le mode direction sélectionné suite à la première pression sur la tige couronne, un réglage d'un paramètre de direction peut être effectué en tirant ladite tige dans une position stable de réglage. Dans cette position stable, les deux aiguilles superposées peuvent être tournées par rotation de la tige couronne dans un sens ou dans l'autre jusqu'à un repère d'un cadran de la montre ou d'une lunette de la montre correspondant au paramètre de direction à régler. De préférence, la lunette comprend des repères angulaires de 0 à 360° qui sont représentés dans le sens horaire sur tout le pourtour de la lunette depuis une position 12h de la montre. En disposant les aiguilles vers un repère angulaire, il est réglé depuis le lieu occupé par l'utilisateur, un azimut géographique par rapport au lieu géographique préprogrammé. En repoussant la couronne en position de repos, l'azimut géographique est mémorisé et les aiguilles superposées indiquent la direction du lieu géographique préprogrammé, qui est préférentiellement la direction de la Mecque.

[0015] Avantageusement, plusieurs azimuts géographiques correspondant à plusieurs lieux du monde sont inscrits soit au dos du bracelet de la montre pour ne pas nuire à l'esthétisme de la montre ou sur le bracelet, soit sur une carte format carte de crédit pour facilement informer l'utilisateur du paramètre à régler. Comme la montre électronique ne comprend sur le cadran aucune indi-

cation autre que l'indication des heures, l'esthétisme de la montre est conservé tout en permettant à son utilisateur de pouvoir connaître à tout moment la direction du lieu géographique préprogrammé, tel que la Mecque.

[0016] Les buts, avantages et caractéristiques de la montre électronique à indication de la direction d'un lieu géographique préprogrammé, tel que la Mecque apparaîtront mieux dans la description suivante d'au moins une forme d'exécution non limitative en regard des dessins sur lesquels :

- la figure 1 représente la montre électronique selon l'invention dans différents modes sélectionnés, ainsi qu'en position de réglage d'un paramètre de direction dans le mode direction sélectionné,
- la figure 2 représente de manière simplifiée les différents composants de la montre électronique selon l'invention.

[0017] Dans la description suivante, tous les éléments de la montre électronique qui sont bien connus de l'homme du métier dans ce domaine technique ne sont relatés que de manière simplifiée. La montre électronique est du type à indication de l'heure par au moins deux aiguilles disposées traditionnellement sur deux axes passant au centre du cadran, et munie d'une boussole électronique pour une fonction d'indication de direction de ladite montre.

[0018] La figure 1 illustre les différents modes sélectionnables de la montre électronique 1 sur les plans A, B et C, ainsi que le réglage d'un paramètre de direction dans un mode direction sur le plan B'. La montre électronique 1 comprend en plus des circuits électroniques d'une base de temps, dans le boîtier de la montre et sous le cadran 5 une boussole électronique, non représentée, pour la détermination du Nord magnétique. Cette boussole électronique comprend au moins un capteur du champ magnétique terrestre pour fournir des signaux de détection à une unité de traitement à microcontrôleur pour le calcul de la direction du Nord à indiquer. Cette boussole électronique peut être celle décrite dans les brevets EP 0 713 162 et EP 0 721 155, avec un aimant permanent monté rotatif dans une cage et deux capteurs magnétiques autour de l'aimant, qui sont des sondes Hall, pour capter le champ magnétique de l'aimant orienté en fonction du champ magnétique terrestre. Cependant, la boussole électronique peut aussi être composée de deux capteurs magnéto-inductifs placés perpendiculairement l'un par rapport à l'autre. Bien entendu, des correctifs en fonction du lieu où se situe l'utilisateur de la montre, pour le calcul de la direction du Nord peuvent être stockés dans des moyens de mémorisation de la montre afin de déterminer le Nord géographique correct.

[0019] Sur le plan A de la figure 1, la montre électronique est dans un mode horaire avec l'aiguille des heures 3 et l'aiguille des minutes 2, qui indiquent une heure du jour au-dessus d'un cadran 5 portant des repères d'heure

traditionnels. La montre électronique 1 comprend également un organe de commande manuelle 4 disposé sur un côté du boîtier de la montre. Cet organe de commande est de préférence une tige couronne électronique rotative comme celle décrite dans les documents de brevet CH 632 894, EP 0 569 868 et EP 1 435 633. Cet organe de commande peut être pressé par un doigt d'un utilisateur dans une position instable de sélection à l'encontre d'un moyen ressort de rappel avant de revenir automatiquement dans une position de repos sans action sur ledit organe. Cet organe de commande 4 peut également être tiré dans au moins une position stable de réglage d'un paramètre, par exemple un paramètre de direction.

[0020] Une lunette 6 de la montre entoure le cadran 5 et le verre de montre. Sur cette lunette 6, des repères angulaires de 0 à 360° sont représentés dans le sens horaire sur tout le pourtour de la lunette depuis une position 12h de la montre. Ces repères sont orientés sur la lunette dans une direction facilitant leur lecture par un utilisateur portant la montre au poignet. Ces repères angulaires sont utilisés dans le mode direction pour faciliter le réglage du paramètre de direction comme décrit ci-dessous.

[0021] Il est à noter que la montre électronique 1 est configurée de telle manière que sans action sur l'organe de commande 4, qui se trouve dans une position de repos, le mode horaire est automatiquement affiché par les deux aiguilles 2, 3 comme montré sur le plan A. Par contre, si une courte pression P1 de l'organe de commande est effectuée pour l'amener dans une position de sélection, le mode direction est sélectionné comme montré sur le plan B. Par courte pression, on entend une pression dans la position de sélection de l'ordre de la seconde. Si aucune autre courte pression n'est appliquée sur l'organe de commande 4 après un laps de temps programmé, par exemple après une trentaine de secondes (timeout), les aiguilles sont réinitialisées automatiquement pour indiquer l'heure dans le mode horaire.

[0022] Dans le mode direction du plan B, les aiguilles 2, 3 sont initialisées et positionnées de préférence superposées pour indiquer la direction d'un lieu géographique préprogrammé dans la montre sur la base de la détermination du Nord magnétique capté par la boussole électronique ou du Nord géographique calculé. Ce lieu géographique préprogrammé est de préférence la Mecque. La direction indiquée par les deux aiguilles vers ce lieu géographique préprogrammé est fonction d'au moins un paramètre du lieu où se trouve l'utilisateur de la montre. Un angle est déterminé par l'unité de traitement à microcontrôleur depuis le lieu occupé par la montre entre le lieu géographique préprogrammé (la Mecque) et le Nord magnétique détecté par les capteurs de la boussole ou le Nord géographique calculé. Dans le mode direction sélectionné, l'utilisateur de la montre, tel un musulman, se tournera en direction de l'orientation des aiguilles superposées pour effectuer ses prières aux heures prescrites.

[0023] Lorsque le mode direction est sélectionné suite

à la courte pression P1 appliquée sur l'organe de commande 4, il est possible de réaliser un réglage d'un paramètre de direction sur la base de l'endroit où se situe l'utilisateur de la montre. Pour ce faire juste après avoir effectué la courte pression P1, l'organe de commande 4 peut être tiré dans une position stable de réglage T comme montré sur le plan B'. Dans cette position de réglage, la montre électronique restera dans ce mode de réglage jusqu'à validation du paramètre de direction réglé après avoir repoussé l'organe de commande dans sa position de repos.

[0024] Dans la position de réglage, les aiguilles 2, 3 superposées peuvent être tournées d'un angle α au moyen d'une rotation de la tige couronne en tant qu'organe de commande 4 dans n'importe quel sens de rotation. Les aiguilles sont positionnées vis-à-vis d'un repère angulaire représenté sur la lunette 6 de la montre. Ce repère angulaire correspond au paramètre de direction à régler fonction de l'endroit où se situe l'utilisateur de la montre pour permettre d'indiquer le lieu géographique préprogrammé par les aiguilles.

[0025] Pour faciliter l'opération de réglage de l'angle entre le Nord géographique et le lieu géographique préprogrammé, tel que la Mecque, depuis l'endroit où se situe la montre, plusieurs références angulaires correspondant à plusieurs endroits dans le monde, peuvent être inscrits au dos ou sur le dessus du bracelet de la montre ou sur une carte de format carte de crédit fournie avec la montre électronique 1. Une liste de références angulaires peut être également consultées par Internet sur le site www.qibla.com.org. Les aiguilles 2, 3 sont donc déplacées vers le repère correspondant à la référence inscrite correspondant au lieu occupé par l'utilisateur. Comme indiqué ci-dessus, le paramètre de direction réglé par les aiguilles, est validé en plaçant l'organe de commande 4 dans sa position de repos. Ceci permet aux aiguilles superposées d'indiquer la direction adaptée du lieu géographique préprogrammé dans le mode direction. Après le laps de temps déterminé et sans action sur l'organe de commande 4 dans la position de repos, la montre revient automatiquement dans le mode horaire où les aiguilles réinitialisées affichent l'heure du jour.

[0026] Pour passer au mode boussole représenté au plan C de la figure 1, il est nécessaire d'opérer deux courtes pressions successives P1 et P2 pour passer du mode horaire au mode boussole en passant par le mode direction. Cependant si la seconde courte pression P2 est opérée sur l'organe de commande après la première courte pression P1 après une durée légèrement inférieure au laps de temps déterminé (timeout), il est possible de visionner par les aiguilles tout d'abord la direction du lieu géographique préprogrammé avant que les aiguilles affichent la direction du Nord magnétique ou géographique. Dans ce mode boussole, les aiguilles 2, 3 sont initialisées et positionnées de préférence en opposition comme une grande aiguille d'une boussole mécanique classique.

[0027] Sans action sur l'organe de commande revenu

à sa position de repos après le laps de temps déterminé, les aiguilles 2, 3 sont automatiquement réinitialisées pour indiquer l'heure locale dans le mode horaire. On remarque donc que dans les trois modes sélectionnables décrits ci-dessus, les aiguilles sont disposées de telle manière à savoir immédiatement dans quel mode se trouve la montre électronique. Bien entendu, il peut être prévu de placer les aiguilles en opposition dans le mode direction sélectionné et superposées dans le mode boussole sélectionné au choix de l'utilisateur. De plus, l'ordre de sélection entre le mode direction et le mode boussole peut être également changé.

[0028] A la figure 2, les différents composants de la montre électronique 1 sont schématiquement représentés. La montre électronique comprend comme indiqué ci-dessus une boussole électronique 10. Cette boussole 10 comprend des capteurs du champ magnétique, qui fournissent des signaux de détection. Les signaux de détection des capteurs sont tout d'abord convertis en signaux numériques dans un convertisseur traditionnel AC/DC 11 avant d'être fournis au microcontrôleur 15 d'une unité de traitement 13 pour le calcul de la direction du Nord magnétique.

[0029] Dans le cas d'une boussole électronique composée de deux capteurs magnéto-inductifs, le convertisseur AC/DC n'est plus nécessaire, car un simple contrôleur permet d'interpréter directement les valeurs mesurées par ces deux capteurs.

[0030] En fonction de données de correction mémorisées dans des moyens de mémorisation 14 de l'unité de traitement, par exemple dans une mémoire non-volatile 14a (ROM ou EEPROM), le microcontrôleur peut calculer de manière connue le Nord géographique qui dépend de l'endroit dans le monde où se situe la montre. Les coordonnées de latitude et longitude du lieu géographique préprogrammé, tel que la Mecque sont mémorisées également dans le mémoire non-volatile. Les moyens de mémorisation 14 comprennent également une mémoire volatile de type RAM 14b dans laquelle peuvent être enregistrées certaines données de réglage introduites par l'utilisateur. Le paramètre de réglage de direction est notamment mémorisé dans la mémoire volatile 14b.

[0031] Le microcontrôleur 15 peut comprendre également certains modules en relation avec la base de temps pour la commande de l'affichage de l'heure par les aiguilles 2, 3 sur le cadran de montre. Un étage oscillateur relié à un résonateur à quartz, non représenté, fait partie du microcontrôleur 15 pour cadencer différentes opérations de la montre. La fréquence d'oscillation peut être traditionnellement de l'ordre de 32'768 Hz.

[0032] Ce microcontrôleur 15 a également pour fonction de commander des moyens motorisés 16 pour l'entraînement des aiguilles, qui peuvent être réalisés comme indiqué dans le brevet EP 0 713 162, avec un premier moteur électrique pour l'aiguille des heures 3 et un second moteur électrique pour l'aiguille des minutes 2. La position des aiguilles est à tout moment connue par le microcontrôleur. Ce microcontrôleur 15 peut commander

les moyens motorisés 16 en fonction de l'activation de l'organe de commande 4 pour placer les aiguilles 2, 3 dans un mode direction ou dans un mode boussole comme décrit en référence à la figure 1.

[0033] Dans le cas où il est prévu de munir la montre électronique 1 d'une mémoire suffisante et d'un algorithme de calcul adéquat, une information peut également être fournie à l'utilisateur musulman sur les heures de prière en fonction de l'endroit précis où il se trouve. Cependant, la montre électronique doit être en mesure d'indiquer également la date, car les heures de prière varient de jour en jour en fonction du lieu géographique et du lever et du coucher du soleil. Une alarme signalant les heures de prière peut également être prévue et réglée par le même organe de commande 4.

[0034] Il peut aussi être prévu que le réglage du paramètre de direction peut être effectué en positionnant les aiguilles superposées dans le mode direction sur une indication chiffrée des minutes du cadran correspondant à un lieu géographique répertorié et mémorisé à valider. Un compteur de l'unité de traitement peut aussi tenir compte d'un ou plusieurs tours de cadran des aiguilles superposées pour définir plus de 60 lieux géographiques (villes) mémorisés. Malgré le fait qu'une certaine précision quant aux heures à respecter pour effectuer ces prières musulmanes est de rigueur dépendant du lieu géographique occupé, les manipulations de programmation et de mise en fonction doivent rester très simple pour son utilisateur à l'aide d'un seul organe de commande manuelle. Cependant, la montre électronique peut comprendre également un écran d'affichage supplémentaire du type LCD pour afficher par exemple des endroits du monde, tels que des villes, en fonction de la rotation de la tige couronne en position de réglage.

[0035] A partir de la description qui vient d'être faite de multiples variantes de réalisation de la montre électronique à indication de la direction d'un lieu géographique préprogrammé, tel que la Mecque, peuvent être conçues par l'homme du métier sans sortir du cadre de l'invention définie par les revendications. Il peut être prévu d'utiliser une telle montre électronique également pour une activité sportive, telle qu'une course d'orientation. Il peut être prévu d'utiliser comme organe de commande, une lunette électronique montée rotative sur la carrure de la montre ou également une ou plusieurs touches tactiles capacitatives sous le verre de montre. Les aiguilles peuvent être déplacées face à un repère déterminé du cadran ou de la lunette dans une position de réglage du paramètre de direction par l'action d'un doigt sur les touches tactiles. Des inscriptions de villes du monde pour le réglage du paramètre de direction peuvent être faites sur le cadran et/ou sur la lunette.

55 Revendications

1. Montre électronique (1) à indication de l'heure par au moins deux aiguilles (2, 3), comprenant :

- au moins un capteur du champ magnétique terrestre d'une boussole électronique (10) intégrée dans le boîtier de la montre,
 - une unité de traitement (13) à microcontrôleur (15) pour le calcul de la direction du Nord sur la base de signaux de détection fournis par le capteur magnétique,
 - des moyens motorisés (16) d'entraînement des aiguilles commandés par l'unité de traitement afin de placer deux aiguilles dans un mode horaire, un mode direction sélectionné ou un mode boussole sélectionné, et
 - un organe de commande manuelle (4) relié à l'unité de traitement à microcontrôleur,
 - l'organe de commande (4) pouvant être manuellement activé dans une position de sélection (P1, P2) et étant adapté à commander la sélection du mode horaire au mode direction et au mode boussole, et dans une position de réglage (T) depuis le mode direction sélectionné de manière à régler au moyen d'au moins une des deux aiguilles (2, 3), un paramètre de direction d'un lieu géographique préprogrammé en fonction du lieu géographique où se situe la montre,
 - dans le mode direction sélectionné, les deux aiguilles sont positionnées superposées ou en opposition pour indiquer la direction du lieu géographique préprogrammé, alors que dans le mode boussole sélectionné pour indiquer la direction du Nord, les aiguilles sont positionnées inversement au mode direction, en opposition si dans le mode direction elles sont superposées, ou superposées si dans le mode direction elles sont en opposition, et

caractérisée en que l'unité de traitement (13) à microcontrôleur (15) est programmée de telle manière qu'en activant une première fois (P1) l'organe de commande (4), le mode direction ou le mode boussole est sélectionné avec lesdites deux aiguilles (2, 3) superposées, qu'en activant une seconde fois (P2) l'organe de commande (4) dans un laps de temps prédéterminé, le mode boussole est sélectionné avec lesdites deux aiguilles (2, 3) disposées en opposition, si le mode direction est sélectionné lors de la première activation de l'organe de commande, ou le mode direction, si le mode boussole est sélectionné lors de la première activation de l'organe de commande, et que sans action sur l'organe de commande après le laps de temps prédéterminé, le mode horaire est sélectionné.

2. Montre électronique (1) selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** l'organe de commande (4) est une tige couronne électronique susceptible d'être pressée depuis une position de repos vers une position instable de sélection à l'encontre d'un moyen

ressort, et d'être tirée depuis une position de repos vers une position stable de réglage pour déplacer par rotation de la couronne les deux aiguilles (2, 3) superposées dans le mode direction sélectionné vers un repère d'un cadran (5) de la montre ou d'une lunette (6) de la montre correspondant au paramètre de direction à régler.

3. Montre électronique (1) selon la revendication 2, **caractérisée en ce qu'elle** comprend une lunette (6) sur laquelle des repères angulaires de 0 à 360° sont représentés dans le sens horaire sur tout le pourtour de la lunette depuis une position 12h de la montre.
4. Montre électronique (1) selon l'une des revendications 2 et 3, **caractérisée en ce que** l'unité de traitement (13) à microcontrôleur (15) est programmée de telle manière qu'en pressant une première fois (P1) sur l'organe de commande (4), le mode direction est sélectionné pour indiquer une direction d'un lieu géographique préprogrammé à l'aide des deux aiguilles (2, 3) superposées, et qu'en pressant une seconde fois (P2) sur l'organe de commande (4) dans un laps de temps prédéterminé, le mode boussole est sélectionné pour indiquer la direction du Nord à l'aide des deux aiguilles (2, 3) disposées en opposition, sans action sur l'organe de commande après le laps de temps prédéterminé, le mode horaire étant sélectionné.
5. Montre électronique (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'elle** comprend un bracelet sur lequel plusieurs lieux géographiques sont représentés chacun avec une référence chiffrée définissant un azimut géographique par rapport au lieu géographique préprogrammé, l'azimut géographique étant le paramètre de direction à régler dans le mode direction sélectionné.

Claims

1. Electronic watch (1) with an indication of the time by at least two hands (2, 3), including;
- at least one terrestrial magnetic field sensor of an electronic compass (10) integrated in the watchcase,
 - a processing unit (13) with a microcontroller (15) for calculating the direction of North on the basis of detection signals provided by the magnetic sensor,
 - motorised means (16) driving the hands controlled by the processing unit in order to place two hands in a time mode, a selected direction mode or a selected compass mode, and
 - a manual control member (4) connected to the microcontroller processing unit,

- the control member (4) able to be manually activated in a selection position (P1, P2) and being adapted to perform selection from the time mode to the direction mode and the compass mode, and in a setting position (T) from the selected direction mode so as to set, by means of at least one of the two hands (2, 3), a direction parameter for a pre-programmed geographical place as a function of the geographical place where the watch is located,
- in the selected direction mode, the two hands being in a superposed position or in opposition to indicate the direction of the pre-programmed geographical place, whereas in the selected compass mode for indicating the direction of North, the hands are positioned, contrary to the direction mode, in opposition if they are superposed in the direction mode, or in a superposed position if they are in opposition in the direction mode, **characterized in that** the processing unit (13) with the microcontroller (15) is programmed such that, when the control member (4) is activated a first time (P1), the direction mode or the compass mode is selected with said two superposed hands (2, 3), that when the control member (4) is activated a second time (P2) within a predetermined interval of time, the compass mode is selected with said two hands (2, 3) arranged in opposition, if the direction mode is selected during the first activation of the control member, or the direction mode, if the compass mode is selected during the first activation of the control member, and that without any action of the control member after the predetermined interval of time, the time mode is selected.
2. Electronic watch (1) according to claim 1, **characterized in that** the control member (4) is an electronic stem crown able to be pressed in from a rest position to an unstable selection position against spring means, and to be pulled out from a rest position to a stable setting position in order to move the two superposed hands (2, 3), by rotating the crown, into the selected direction mode to a marking on the watch dial (5) or on the watch bezel (6) corresponding to the direction parameter to be set.
 3. Electronic watch (1) according to claim 2, **characterized in that** it includes a bezel (1) on which angular markings from 0 to 360° are shown in the clockwise direction over the entire periphery of the bezel from a 12 o'clock position on the watch.
 4. Electronic watch (1) according to any of claims 2 and 3, **characterized in that** the processing unit (13) with the microcontroller (15) is programmed such that, when the control member (4) is pressed a first time (P1), the direction mode is selected to indicate a direction of a pre-programmed geographical place by using the two superposed hands (2, 3), and that when the control member (4) is pressed a second time (P2) within a predetermined interval of time, the compass mode is selected to indicate the direction of North using the two hands (2, 3) arranged in opposition, and without any action of the control member after the predetermined time interval, the time mode is selected.
 5. Electronic watch (1) according to any of the preceding claims, **characterized in that** it includes a wristband on which several geographical places are shown, each with a numbered reference defining a geographical azimuth relative to the pre-programmed geographical place, the geographical azimuth being the direction parameter to be set in the selected direction mode.

Patentansprüche

1. Elektronische Uhr (1) mit einer Zeitanzeige durch wenigstens zwei Zeiger (2, 3), die umfasst:

- wenigstens einen Sensor für das Erdmagnetfeld eines in das Gehäuse der Uhr integrierten elektronischen Kompasses (10),
- eine Verarbeitungseinheit (13) mit Mikrocontroller (15) für die Berechnung der Nordrichtung auf der Grundlage der Detektionssignale, die von dem Magnetsensor geliefert werden,
- Motormittel (16) für den Antrieb der Zeiger, die durch die Verarbeitungseinheit gesteuert werden, um zwei Zeiger in eine Zeitanzeigebetriebsart, in eine ausgewählte Richtungsbetriebsart oder in eine ausgewählte Kompassbetriebsart zu versetzen, und
- ein manuelles Steuerorgan (4), das mit der Verarbeitungseinheit mit Mikrocontroller verbunden ist,
- wobei das Steuerorgan (4), das manuell in eine Auswahlposition (P1, P2) aktiviert werden kann, dazu ausgelegt ist, die Auswahl von der Zeitanzeigebetriebsart in die Richtungsbetriebsart und in die Kompassbetriebsart zu steuern, und ausgehend von der gewählten Richtungsbetriebsart in eine Einstellposition (T) aktiviert werden kann, um mittels wenigstens eines der beiden Zeiger (2, 3) einen Richtungsparameter eines im Voraus programmierten geographischen Ortes als Funktion des geographischen Ortes, an dem sich die Uhr befindet, einzustellen,
- wobei in der gewählten Richtungsbetriebsart die beiden Zeiger übereinander oder zueinander entgegengesetzt positioniert sind, um die Richtung des im Voraus programmierten geo-

graphischen Ortes anzugeben, während in der gewählten Kompassbetriebsart für die Angabe der Nordrichtung die Zeiger entgegengesetzt zu der Richtungsbetriebsart einander entgegengesetzt positioniert sind, falls sie in der Richtungsbetriebsart überlagert sind, oder überlagert positioniert sind, falls sie in der Richtungsbetriebsart einander entgegengesetzt sind, und

dadurch gekennzeichnet, dass die Verarbeitungseinheit (13) mit Mikrocontroller (15) in der Weise programmiert ist, dass bei einer erstmaligen Aktivierung (P1) des Steuerorgans (4) die Richtungsbetriebsart oder die Kompassbetriebsart gewählt wird, wobei die beiden Zeiger (2, 3) überlagert sind, während bei einer zweiten Aktivierung (P2) des Steuerorgans (4) nach Verstreichen einer vorgegebenen Dauer die Kompassbetriebsart gewählt wird, wobei die beiden Zeiger (2, 3) einander entgegengesetzt sind, falls bei der ersten Aktivierung des Steuerorgans die Richtungsbetriebsart gewählt worden ist, oder die Richtungsbetriebsart gewählt wird, falls bei der ersten Aktivierung des Steuerorgans die Kompassbetriebsart gewählt worden ist, und dass ohne Einwirkung auf das Steuerorgan nach dem Verstreichen der vorgegebenen Zeit die Zeitanzeigebetriebsart gewählt wird.

2. Elektronische Uhr (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Steuerorgan (4) ein elektronischer Kronenstift ist, der aus einer Ruheposition entgegen einem Federmittel in eine instabile Auswahlposition gedrückt werden kann und aus einer Ruheposition in eine stabile Einstellposition gezogen werden kann, um durch Drehen der Krone die beiden übereinander liegenden Zeiger (2, 3) in der gewählten Richtungsbetriebsart zu einer Markierung eines Zifferblatts (5) der Uhr oder eines Uhren-
glases (6) der Uhr, die dem einzustellenden Richtungsparameter entspricht, zu verlagern.

3. Elektronische Uhr (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie eine Lünette (6) umfasst, auf dem Winkelangaben von 0 bis 360° im Uhrzeigersinn auf dem gesamten Umfang der Lünette ausgehend von einer Position von 12 Uhr der Uhr dargestellt sind.

4. Elektronische Uhr (1) nach einem der Ansprüche 2 und 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verarbeitungseinheit (13) mit Mikrocontroller (15) in der Weise programmiert ist, dass bei einem erstmaligen Drücken (P1) auf das Steuerorgan (4) die Richtungsbetriebsart gewählt wird, um eine Richtung eines im Voraus programmierten geographischen Ortes mit Hilfe der beiden übereinander liegenden Zeiger (2, 3) anzugeben, und dass bei einem zweiten Drücken (P2) auf das Steuerorgan (4) nach Verstreichen ei-

ner vorgegebenen Zeit die Kompassbetriebsart gewählt wird, um die Nordrichtung mit Hilfe der zwei entgegengesetzt angeordneten Zeiger (2, 3) anzugeben, wobei nach Verstreichen der vorgegebenen Zeit ohne Einwirkung auf das Steuerorgan die Zeitanzeigebetriebsart gewählt wird.

5. Elektronische Uhr (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie ein Armband aufweist, auf dem mehrere geographische Orte dargestellt sind, wovon jeder eine Ziffernreferenz besitzt, die einen geographischen Azimutwinkel in Bezug auf den im Voraus programmierten geographischen Ort definiert, wobei der geographische Azimut der in der gewählten Richtungsbetriebsart einzustellende Richtungsparameter ist.

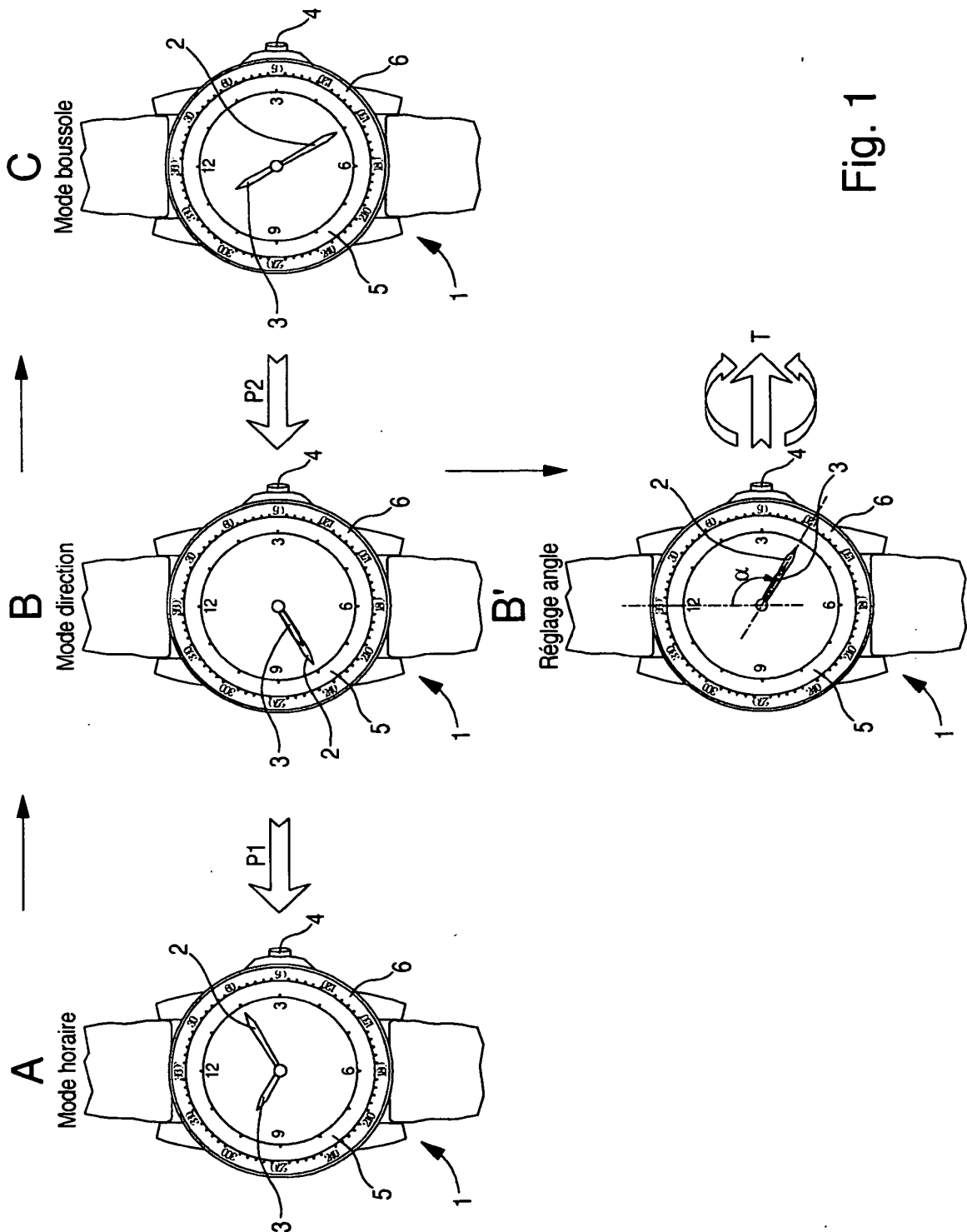


Fig. 1

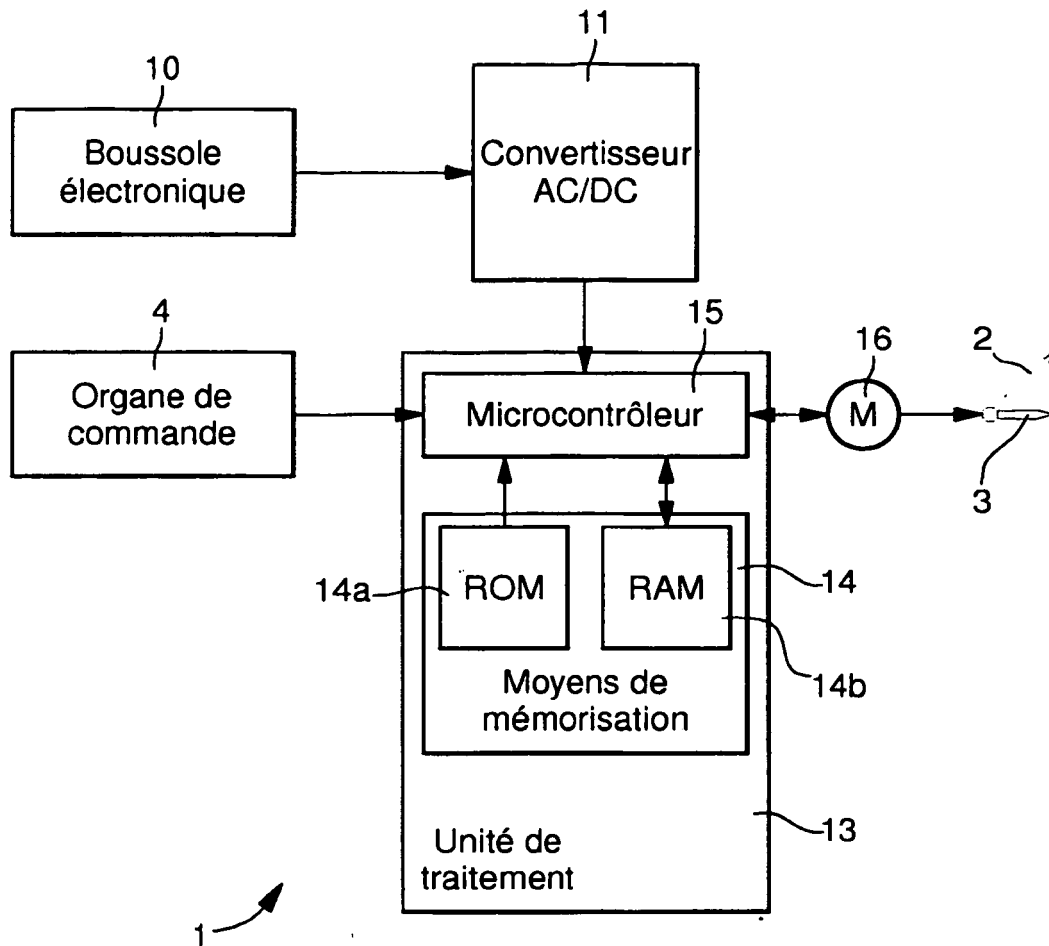


Fig. 2

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- EP 0713162 A [0003] [0006] [0018] [0032]
- EP 1701229 A [0006]
- EP 0721155 A [0018]
- CH 632894 [0019]
- EP 0569868 A [0019]
- EP 1435633 A [0019]