



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
13.03.2019 Bulletin 2019/11

(51) Int Cl.:
G04G 9/00 (2006.01) G04G 21/04 (2013.01)

(21) Numéro de dépôt: **17190158.0**

(22) Date de dépôt: **08.09.2017**

(84) Etats contractants désignés:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Etats d'extension désignés:
BA ME
Etats de validation désignés:
MA MD

(71) Demandeur: **ETA SA Manufacture Horlogère Suisse**
2540 Grenchen (CH)
(72) Inventeur: **Peters, Jean-Bernard**
2542 Pieterlen (CH)
(74) Mandataire: **ICB SA**
Faubourg de l'Hôpital, 3
2001 Neuchâtel (CH)

(54) **DISPOSITIF HORLOGER ASTRONOMIQUE**

(57) L'invention concerne un dispositif horloger adapté pour indiquer la position d'un astre, caractérisé en ce qu'il comprend :

- un circuit (1) pour déterminer une heure courante,
- un circuit (2) pour déterminer une position géographique du dispositif horloger,
- un moyen (4) adapté pour déterminer la position de

l'astre en fonction de l'heure courante et de la position géographique du dispositif horloger,

- un système d'affichage comprenant une première aiguille (8a), une deuxième aiguille (8b), et un moyen (8c) adapté pour piloter les dites aiguilles en rotation dans un plan principal (X_M, Y_M) du dispositif horloger et afficher la position déterminée de l'astre.

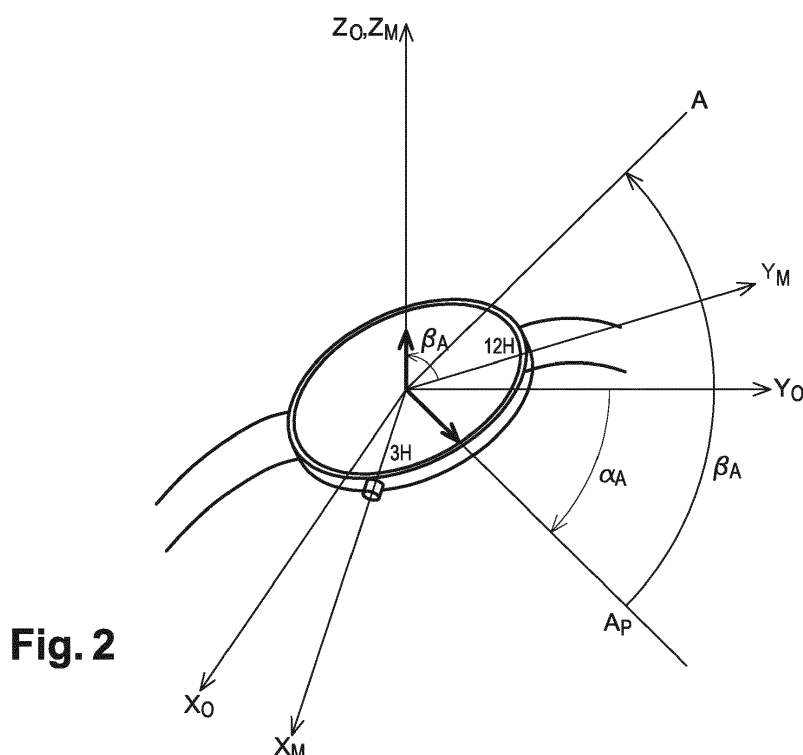


Fig. 2

Description

Domaine technique

[0001] L'invention concerne un dispositif horloger astronomique, par exemple une montre bracelet, capable d'indiquer la position d'un astre du système solaire.

Arrière-plan technologique

[0002] Une telle montre est connue par exemple du document EP 0 949 549, qui décrit une montre adaptée pour afficher la position d'un astre (planètes ou soleil) dans le Zodiaque à la date courante ou à une autre date. Selon un des modes de réalisation décrit, à affichage purement analogique, la montre comprend un cadran en forme de couronne qui porte à sa périphérie une graduation en heures et en minutes et à l'intérieur de celle-ci les symboles des douze signes du Zodiaque, ainsi que les représentations des quatre phases principales de la Lune. La montre comprend également une lunette tournante sur laquelle sont représentés par des symboles les astres qu'il est possible de sélectionner par rotation de la lunette jusqu'à positionner le symbole de l'astre choisi à 12H. La position de l'astre sélectionné dans un signe du Zodiaque est ensuite calculée puis affichée en positionnant l'aiguille des minutes dans une position où elle indique simultanément le signe du Zodiaque dans lequel se trouve l'astre sélectionné et la position approximative de ce dernier à l'intérieur du signe du Zodiaque en question, en utilisant respectivement les symboles 18 et la graduation en heures et en minutes 17 du cadran 16.

[0003] Une telle montre permet d'afficher le signe du Zodiaque dans lequel se trouve un astre et la position dudit astre dans ledit signe du Zodiaque à une date donnée. Toutefois, elle ne permet pas à un utilisateur de retrouver facilement l'astre sélectionné dans le ciel s'il ne sait pas localiser le signe du Zodiaque concerné. De plus, compte tenu du nombre de symboles affichés sur le cadran et la lunette de la montre, la lecture de ces informations n'est pas toujours facile.

Résumé de l'invention

[0004] L'invention propose un nouveau dispositif horloger permettant de repérer la position d'un astre dans le ciel et donner ainsi à un utilisateur non averti des moyens simples pour repérer ledit astre ou planète dans le ciel. A cet effet, l'invention propose un dispositif horloger adapté pour indiquer la position d'un astre, caractérisé en ce qu'il comprend :

- un circuit pour déterminer une heure courante,
- un circuit pour déterminer une position géographique du dispositif horloger,
- un moyen adapté pour déterminer la position de l'as-

tre en fonction de l'heure courante et de la position géographique du dispositif horloger,

- un système d'affichage comprenant une première aiguille, une deuxième aiguille, et un moyen adapté pour piloter les dites aiguilles en rotation dans un plan principal du dispositif horloger pour afficher la position déterminée de l'astre.

[0005] Le dispositif horloger selon l'invention affiche ainsi directement la position dans le ciel de l'astre cherché. L'utilisateur peut alors visualiser l'astre directement dans le ciel, en suivant les directions données par les aiguilles du système d'affichage.

[0006] Selon un mode de réalisation, la position de l'astre est définie dans un repère de coordonnées horizontales centré sur le dispositif horloger par un azimut (α_A) et un angle d'élévation (β_A), repère défini par un plan horizontal (X_0, Y_0) et un axe vertical (Z_0), plan horizontal comprenant un axe cardinal (X_0), le moyen de pilotage des aiguilles étant adapté pour déterminer un axe cardinal dans le plan horizontal et pour orienter une première aiguille par rapport à l'axe cardinal selon l'azimut déterminé de l'astre. L'azimut de l'astre dans l'espace est ainsi directement accessible pour l'utilisateur qui peut s'orienter aisément dans le plan horizontal.

[0007] Selon un mode de réalisation également, le moyen de pilotage des aiguilles peut être adapté pour positionner une deuxième aiguille, dans le plan horizontal et par rapport à un axe de référence (X_M) lié au dispositif horloger, selon un angle β égal à l'angle d'élévation β_A de l'astre. En variante, le moyen de pilotage des aiguilles peut être adapté pour orienter la deuxième aiguille par rapport au plan horizontal selon l'angle d'élévation β_A déterminé de l'astre.

[0008] Selon un mode de réalisation, le dispositif horloger peut également comprendre un moyen de sélection d'un astre parmi une pluralité d'astres.

[0009] Enfin, selon un mode de mise en oeuvre, le dispositif horloger est du type montre-bracelet, facilitant une utilisation nomade.

Brève description des figures

[0010] L'invention sera décrite ci-après de manière plus détaillée à l'aide des dessins annexés, donnés à titre d'exemples nullement limitatifs, dans lesquels :

- la figure 1 est un schéma montrant les coordonnées d'un astre dans un système de coordonnées horizontales,
- la figure 2 est un dispositif horloger selon l'invention, dans une position quelconque
- La figure 3 est un dispositif horloger selon l'invention, dans une position corrélée à la position d'un astre qu'il pointe
- la figure 4 est un schéma bloc présentant les composants essentiels d'un dispositif horloger selon l'in-

vention.

Description détaillée de l'invention

[0011] Comme dit précédemment, l'invention concerne un dispositif horloger adapté pour indiquer la position d'un astre. Dans l'exemple représenté sur les figures 2 et 3, le dispositif horloger est une montre bracelet, mais d'autres dispositifs horlogers peuvent être envisagés, tels qu'une montre gousset, un chronomètre, etc.

[0012] Les éléments du dispositif horloger essentiels à la mise en oeuvre de l'invention sont représentés schématiquement sur la figure 4 :

- un circuit 1 pour déterminer une heure courante,
- un circuit 2 pour déterminer une position géographique du dispositif horloger,
- un moyen 4 adapté pour déterminer la position de l'astre en fonction de l'heure courante et de la position géographique du dispositif horloger,
- un système d'affichage comprenant une première aiguille 8a, une deuxième aiguille 8b, et un moyen 8c adapté pour piloter les dites aiguilles en rotation dans un plan principal du dispositif horloger et afficher la position déterminée de l'astre.

[0013] D'un point de vue pratique, dans l'exemple choisi d'une montre, tous les composants sont regroupés de manière classique dans une carrure à laquelle sont attachées les extrémités de deux brins d'un bracelet. La carrure est munie d'un fond et est fermée sur le dessus par une glace. Les deux aiguilles 8a, 8b se déplacent ici devant un cadran en forme de couronne qui porte à sa périphérie une graduation en heures et en minutes et/ou en degrés. Un repère cartésien lié au dispositif horloger est défini par deux axes X_M , Y_M perpendiculaires entre eux et tous deux perpendiculaires à un axe Z_M de rotation des aiguilles, les trois axes se coupant en un point O. Dans l'exemple représenté sur les figures, l'axe Y_M pointe en direction d'une graduation du cadran correspondant à 12H et l'axe X_M pointe en direction d'une graduation du cadran correspondant à 3H. X_M et Y_M définissent le plan principal du dispositif horloger.

[0014] Le circuit 1 est réalisé selon un schéma classique dans le milieu horloger ; il comprend pour l'essentiel une base de temps pour produire un signal de fréquence standard et un circuit adapté pour déterminer l'heure courante à partir dudit signal de fréquence standard.

[0015] Le circuit 2 de positionnement est également connu par ailleurs ; il s'agit par exemple d'une puce GPS (pour Global Positioning System) ou équivalent, apte à déterminer une position géographique sur la Terre à partir de signaux qu'elle reçoit d'un système de positionnement par satellites.

[0016] Le système d'affichage 8 est dans le cadre de

l'invention un système analogique comprenant au moins deux aiguilles 8a, 8b et un moyen de pilotage 8c de la position des aiguilles. Bien sûr, le système d'affichage peut également comprendre d'autres éléments tels que d'autres aiguilles, des cellules d'affichage électro-optique pour un affichage digital du type pseudo analogique par exemple du type pseudo analogique, etc. qui peuvent être utiles par ailleurs pour d'autres fonctions du dispositif horloger. Dans le cadre de l'invention, le système d'affichage est adapté pour :

- dans un premier mode de fonctionnement du dispositif horloger, afficher l'heure courante et
- dans un deuxième mode de fonctionnement du dispositif horloger, afficher la position déterminée de l'astre.

[0017] Les moyens 4 comprennent essentiellement une mémoire de données 4a, une mémoire de programme 4b, et une unité de traitement 4c.

[0018] La mémoire de données 4a peut comprendre notamment une carte du ciel mémorisée sous la forme d'une base de données comprenant une liste des astres (au moins un astre) susceptibles d'être pointés et, pour chaque astre identifié, des données représentatives de sa position dans le système solaire par rapport à la terre. D'un point de vue réalisation pratique, la mémoire de données peut être positionnée à proximité immédiate de l'unité de traitement 4c, dans un boîtier du dispositif horloger. En variante, tout ou partie de la mémoire de données peut être déportée sur un serveur de données distant. Les moyens 4 comprennent dans ce cas également des moyens d'émission et de réception appropriés pour accéder aux données du serveur de données. En variante encore, la mémoire de données 4a et la mémoire de programme 4b sont deux parties d'une même mémoire.

[0019] La mémoire de programme 4b mémorise un programme exécutable par l'unité de traitement ; le dit programme comprend notamment une pluralité de lignes de codes appropriées pour la mise en oeuvre des fonctions de l'unité de traitement 4c et notamment, dans le cadre de l'invention, la fonction consistant à déterminer la position d'un astre sélectionné en fonction de l'heure courante et de la position géographique du dispositif horloger, et à faire afficher la position déterminée par ledit système d'affichage 8. De manière classique, l'unité de traitement met également en oeuvre une fonction consistant à faire afficher l'heure courante par le système d'affichage 8.

[0020] L'unité de traitement 4c est reliée au circuit 1 pour recevoir des informations relatives à l'heure courante. Dans le cadre de l'invention, l'unité de traitement est également reliée au circuit 2 pour recevoir des informations relatives à la position géographique du dispositif horloger. L'unité de traitement peut encore être reliée à un moyen de sélection 10 pour recevoir une information relative à l'astre dont la position doit être affichée. En complément, l'unité de traitement peut être reliée à un

serveur distant par toute liaison appropriée sans fil (WiFi, etc.) pour recevoir des données ou des instructions d'un serveur distant.

[0021] Le deuxième mode de fonctionnement du dispositif horloger, spécifique à l'invention et permettant d'afficher la position déterminée de l'astre va maintenant être détaillé.

[0022] De manière connue, dans un système de coordonnées cartésiennes (figure 1) défini par un centre O et trois axes X_0 , Y_0 , Z_0 perpendiculaires entre eux, la position d'un astre assimilé à un point A peut être définie par trois coordonnées (X_A , Y_A , Z_A) correspondant à la projection du point A respectivement sur les axes X_0 , Y_0 et Z_0 . Plus communément dans le domaine de l'astronomie, les astres sont repérés dans un système de coordonnées horizontales centré sur un observateur au sol sur la Terre. Un système de coordonnées horizontales sépare le ciel en deux hémisphères : l'un situé au-dessus d'un point d'observation O et l'autre situé au-dessous. Le grand cercle séparant les deux hémisphères définit un plan horizontal, à partir duquel est établi un azimut α_A et un angle d'élévation β_A , qui constituent les deux principales coordonnées d'un astre dans ce système. Le plan horizontal passant par O est en pratique un plan parallèle à un plan tangent à la Terre et passant par le projeté du point O sur le sol. Par souci de simplification, sur la figure 1, le dispositif horloger est positionné au point O, le plan horizontal est considéré comme étant le plan (X_0 , Y_0) et le nord cardinal correspond à l'axe Y_0 . L'azimut α_A est l'angle entre un cardinal (nord cardinal correspondant à l'axe Y_0 sur la figure 1) et la projection (droite (OA_p)) de l'astre sélectionné sur le plan horizontal (X_0 , Y_0). L'azimut α_A est généralement exprimé en degrés, de 0° à 360° dans le sens horaire à partir du nord cardinal. L'angle d'élévation β_A est l'angle vertical entre le plan horizontal et l'astre visé, exprimé en degré, dans le sens antihoraire à partir du plan vertical.

[0023] Dans un système de coordonnées horizontales ainsi défini, la position d'un astre A dépend de la position du centre O et du plan horizontal dans l'espace, qui dépendent eux-mêmes de la position géographique de l'observateur sur la Terre, et de la position de la Terre par rapport à l'astre dans le système solaire. La position de la Terre par rapport à l'astre dépend de l'heure courante, et de la date courante. La position géographique du dispositif horloger déterminée par le circuit 2 et l'heure et la date courante déterminée par le circuit 1, combinées aux informations mémorisées dans la mémoire de données 4a permettent ainsi à l'unité de traitement 4c de déterminer la position de l'astre dans un repère de coordonnées horizontales centré sur le dispositif horloger, selon des procédés de calcul certes complexes mais largement connus dans le domaine de l'astronomie.

[0024] Le moyen de pilotage 8c des aiguilles d'affichage 8a, 8b est adapté pour déterminer l'axe cardinal Y_0 (par ex. le nord cardinal) et pour orienter une première aiguille par rapport à l'axe cardinal Y_0 selon l'azimut α_A déterminé de l'astre A ; ladite aiguille est par exemple

l'aiguille habituellement utilisée pour l'affichage des minutes de l'heure courante. Pour réaliser cette orientation, le moyen de pilotage des aiguilles peut comprendre par exemple un magnétomètre 2D apte à déterminer le nord cardinal Y_0 et un moyen pour positionner et maintenir en position, dans le plan horizontal, la première aiguille par rapport au nord cardinal selon l'azimut α_A de l'astre, la première aiguille étant par ailleurs laissée en rotation libre dans le plan principal du dispositif horloger. L'orientation de la première aiguille est indépendante du repère lié au dispositif horloger de sorte que cette orientation α_A est maintenue quelle que soient les mouvements du dispositif horloger tant que le plan principal du dispositif horloger reste dans le plan horizontal. Ainsi, en positionnant le plan principal du dispositif horloger dans le plan horizontal et en regardant dans la direction indiquée par la pointe de la première aiguille, l'observateur regarde toujours dans la direction de l'azimut α_A de l'astre sélectionné, même si le dispositif horloger est déplacé. La première aiguille se comporte ainsi comme l'aiguille d'une boussole qui serait attirée dans une direction formant un angle β_A avec le nord cardinal.

[0025] L'angle d'élévation β_A de l'astre peut être affiché sur le dispositif horloger à l'aide la deuxième aiguille (par exemple l'aiguille habituellement utilisée pour l'affichage des heures de l'heure courante) de plusieurs façons.

[0026] Selon un mode de réalisation, le moyen de pilotage des aiguilles est adapté pour positionner la deuxième aiguille, dans le plan principal (X_M , Y_M) et par rapport à un axe de référence Y_M lié au dispositif horloger, selon un angle β égal à l'angle d'élévation β_A de l'astre dans le repère de coordonnées horizontales centré sur le dispositif horloger d'un point de vue pratique, pour positionner la deuxième aiguille, le moyen de pilotage 8c entraîne en rotation la deuxième aiguille dans le plan principal de manière classique puis immobilise l'aiguille. Dans ce mode de réalisation, l'angle β est défini par rapport à l'axe de référence Y_M lié au dispositif horloger de sorte que, si le dispositif horloger est déplacé, l'angle β reste constant. Dans ce mode de réalisation, pour visualiser l'astre, l'observateur peut utiliser le dispositif horloger de la manière suivante. Le dispositif horloger est orienté dans le plan horizontal de sorte que la première aiguille (orientée selon l'azimut de l'astre), libre en rotation, soit alignée selon l'axe de référence Y_M du dispositif horloger (correspondant au repère 12H dans l'exemple). Ensuite, le dispositif horloger est tourné selon l'axe de référence Y_M en maintenant l'axe de référence Y_M fixe dans le plan horizontal de sorte que le plan formé par l'axe Y_M et la deuxième aiguille soit vertical. L'observateur peut alors visualiser l'astre sélectionné en regardant dans la direction pointée par l'extrémité de la deuxième aiguille.

[0027] Selon un autre mode de réalisation, le moyen de pilotage des aiguilles est adapté pour orienter la deuxième aiguille par rapport au plan horizontal selon l'angle d'élévation β_A de l'astre dans le repère de coordonnées horizontales centré sur le dispositif horloger.

[0028] Pour réaliser cette orientation, le moyen de pi-

lotage des aiguilles peut comprendre par exemple un magnétomètre 3D apte à déterminer le nord cardinal et un moyen pour :

- positionner et maintenir en position, dans le plan horizontal, la première aiguille par rapport au nord cardinal selon un angle égal à l'azimut α_A de l'astre,
- positionner et maintenir en position, dans un plan vertical, la deuxième aiguille par rapport au plan horizontal selon un angle égal à l'angle d'élévation β_A de l'astre.

[0029] La première aiguille et la deuxième aiguille sont par ailleurs laissées en rotation libre dans le plan principal du dispositif horloger. Comme pour la première aiguille, l'orientation de la deuxième aiguille est ici indépendante du repère lié au dispositif horloger de sorte que cette orientation β_A est maintenue quelle que soit les mouvements du dispositif horloger dans un plan vertical. Les aiguilles se comportent ainsi comme l'aiguille d'une boussole qui serait attirée dans la direction de l'astre.

[0030] Dans ce mode de réalisation, pour visualiser l'astre, l'observateur peut utiliser le dispositif horloger de la manière suivante. Le dispositif horloger est orienté dans le plan horizontal de sorte que la première aiguille (orientée selon l'azimut de l'astre), libre en rotation, soit alignée selon l'axe de référence Y_M du dispositif horloger (correspondant au repère 12H dans l'exemple). Ensuite, le dispositif horloger est tourné selon l'axe de référence Y_M en maintenant l'axe de référence Y_M fixe dans le plan horizontal de sorte que le plan formé par l'axe Y_M et la deuxième aiguille soit vertical. Enfin, le dispositif horloger est orienté dans le plan vertical de sorte que la deuxième aiguille (orientée selon l'angle d'élévation de l'astre), libre en rotation, soit également alignée selon l'axe de référence Y_M du dispositif horloger. Alors, lorsque les deux aiguilles sont alignées avec l'axe de référence Y_M , l'observateur peut visualiser l'astre sélectionné en regardant dans la direction pointée par l'extrémité des deux aiguilles.

[0031] Selon une variante on pourra encore envisager de valider l'orientation en azimut et en élévation au moyen d'un signal sonore ou d'une vibration qui se déclenche lorsque l'azimut et l'élévation pour l'observation de l'astre déterminé sont atteints.

[0032] Le dispositif horloger selon l'invention peut encore comprendre un moyen de sélection d'un mode de fonctionnement du dispositif horloger. Le moyen 10 est dans un exemple assurément non limitatif une tige de commande rotative et à plusieurs positions axiales, chaque position axiale correspondant à un mode de fonctionnement du dispositif horloger.

[0033] Le dispositif horloger selon l'invention peut encore comprendre un moyen de sélection d'un astre parmi une pluralité d'astres enregistrés dans la mémoire 4a. Dans un exemple assurément non limitatif, le moyen de sélection d'un astre peut comprendre :

- un élément d'affichage digital,
- un moyen d'incrémentation permettant à l'utilisateur de faire afficher sur l'élément d'affichage digital successivement les astres d'une liste contenue dans la mémoire de données et
- un moyen de validation tel qu'un bouton de commande que l'utilisateur peut actionner pour sélectionner l'astre affiché.

[0034] Selon un mode de réalisation, le moyen d'incrémentation peut être un bouton de commande, des appuis successifs sur le bouton permettant de faire défiler les astres de la liste. En variante, le moyen d'incrémentation peut être la tige de commande rotative dans une position axiale associée au deuxième mode de fonctionnement du dispositif horloger (affichage de la position d'un astre), une rotation de la tige entraînant un défilement de la liste des astres.

[0035] On pourra encore prévoir selon une variante avantageuse que lorsque l'astre sélectionné par l'utilisateur n'est pas observable à partir de l'endroit où se trouve ce dernier, des moyens soit prévus pour informer l'utilisateur de cet état de situation, par exemple en amenant par une commande appropriée du moteur d'entraînement des aiguilles, ces dernières dans une position caractéristique.

[0036] Selon une autre variante de réalisation, on pourrait envisager de sélectionner l'astre à observer sur un terminal déporté par rapport à la montre, tel qu'un téléphone portable, une tablette ou analogue, et d'envoyer par communication sans fil, ou informatique, ou autre, la sélection correspondante. Il va de soi que dans ce cas la montre comprend une antenne et/ou une prise ainsi qu'un circuit récepteur approprié.

Légende des figures

[0037]

1. circuit pour déterminer une heure courante
2. circuit pour déterminer une position géographique
4. moyen pour déterminer la position d'un astre

- 4a mémoire de données
- 4b mémoire de programme
- 4c unité de traitement

8 système d'affichage

- 8a, 8b : deux aiguilles
- 8c moyen de pilotage des aiguilles

10. moyen de sélection d'un mode de fonctionnement

Revendications

1. Dispositif horloger adapté pour indiquer la position d'un astre, **caractérisé en ce qu'il** comprend :
 - un circuit (1) pour déterminer une heure courante,
 - un circuit (2) pour déterminer une position géographique du dispositif horloger,
 - un moyen (4) adapté pour déterminer la position de l'astre en fonction de l'heure courante et de la position géographique du dispositif horloger,
 - un système d'affichage comprenant une première aiguille (8a), une deuxième aiguille (8b), et un moyen (8c) adapté pour piloter les dites aiguilles en rotation dans un plan principal (X_M, Y_M) du dispositif horloger et afficher la position déterminée de l'astre.
2. Dispositif horloger selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le système d'affichage (6) est adapté pour :
 - dans un premier mode de fonctionnement du dispositif horloger, afficher l'heure courante et,
 - dans un deuxième mode de fonctionnement du dispositif horloger, afficher la position déterminée de l'astre.
3. Dispositif horloger selon l'une des revendications 1 ou 2 dans lequel la position de l'astre est déterminée dans un repère de coordonnées horizontales centré sur le dispositif horloger par un azimut (α_A) et un angle d'élévation (β_A), repère défini par un plan horizontal (X_0, Y_0) et un axe vertical (Z_0), le moyen de pilotage des aiguilles étant adapté pour déterminer un axe cardinal (Y_0) dans le plan horizontal et orienter une première aiguille par rapport à l'axe cardinal selon l'azimut déterminé de l'astre.
4. Dispositif horloger selon la revendication 3, dans lequel le moyen de pilotage des aiguilles est adapté pour positionner une deuxième aiguille, par rapport à un axe de référence (Y_M) lié au dispositif horloger, selon un angle β égal à l'angle d'élévation β_A de l'astre.
5. Dispositif horloger selon la revendication 3, dans lequel le moyen de pilotage des aiguilles est adapté pour orienter la deuxième aiguille par rapport au plan horizontal selon l'angle d'élévation β_A de déterminé de l'astre.
6. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 5 comprenant également un moyen de sélection d'un astre parmi une pluralité d'astres.
7. Dispositif horloger selon l'une des revendications 2 à 6, comprenant également un moyen de sélection (10) d'un mode de fonctionnement du dispositif horloger.
8. Dispositif horloger selon l'une des revendications précédentes, de type montre-bracelet.

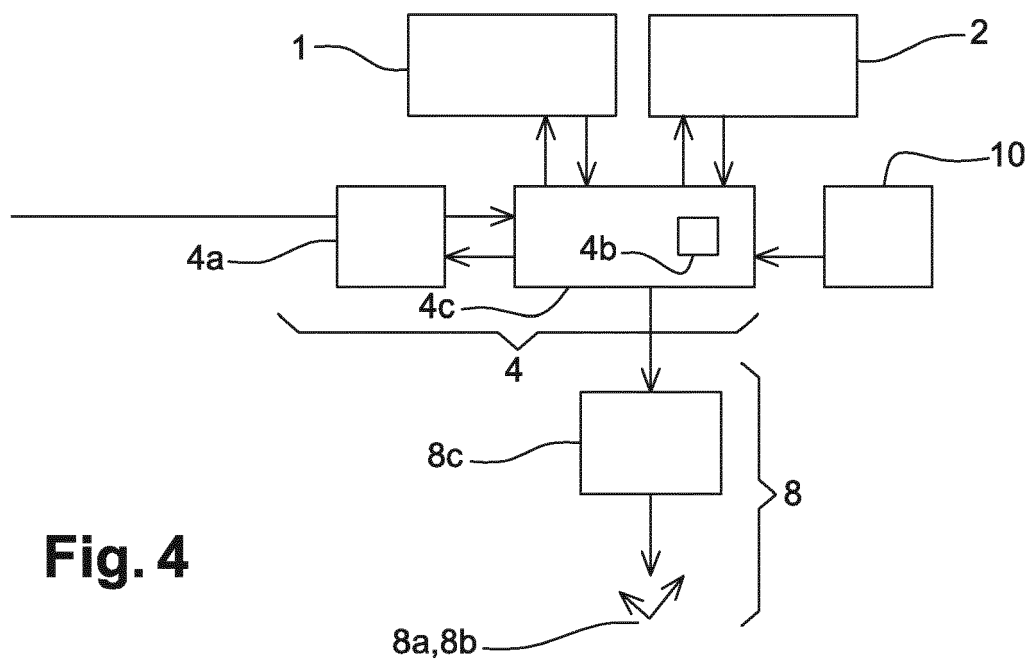
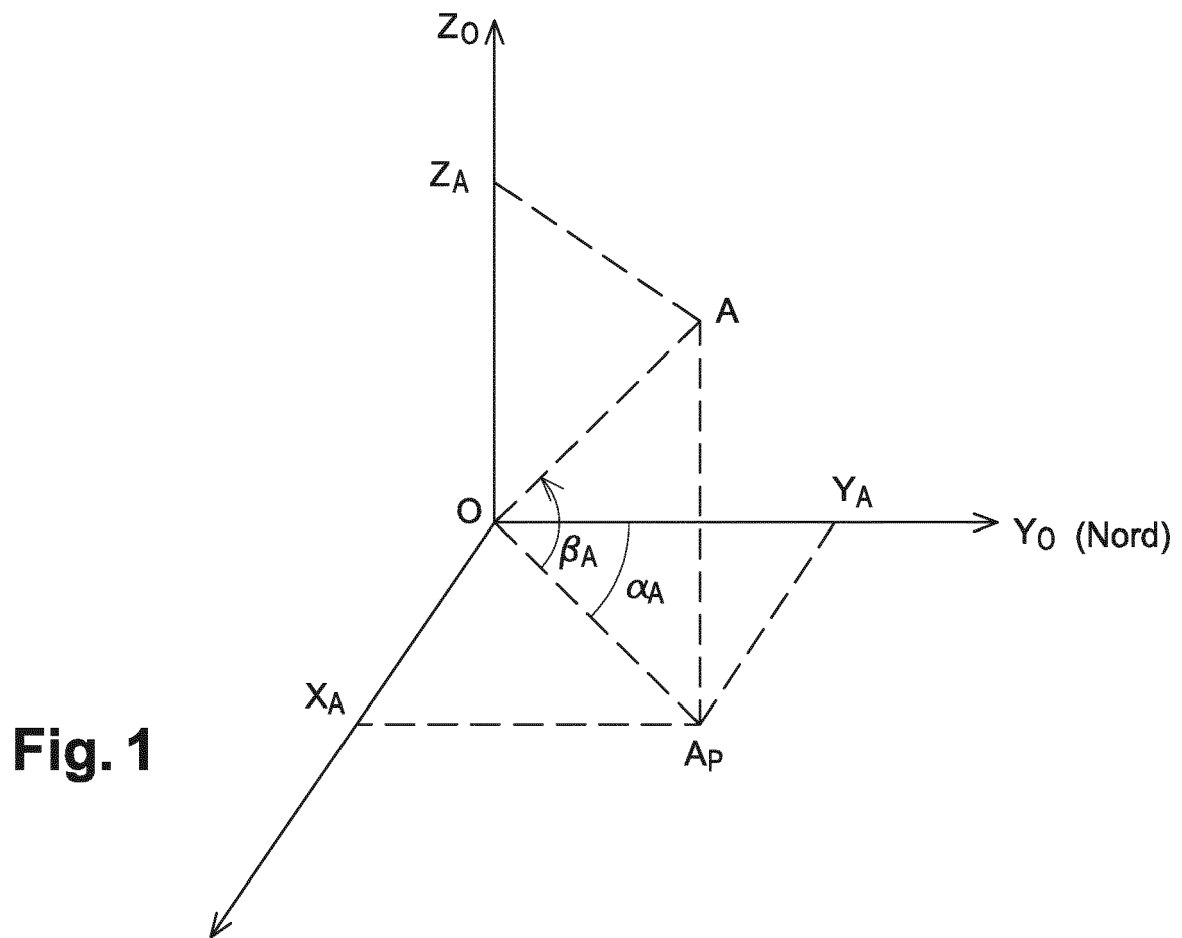


Fig. 2

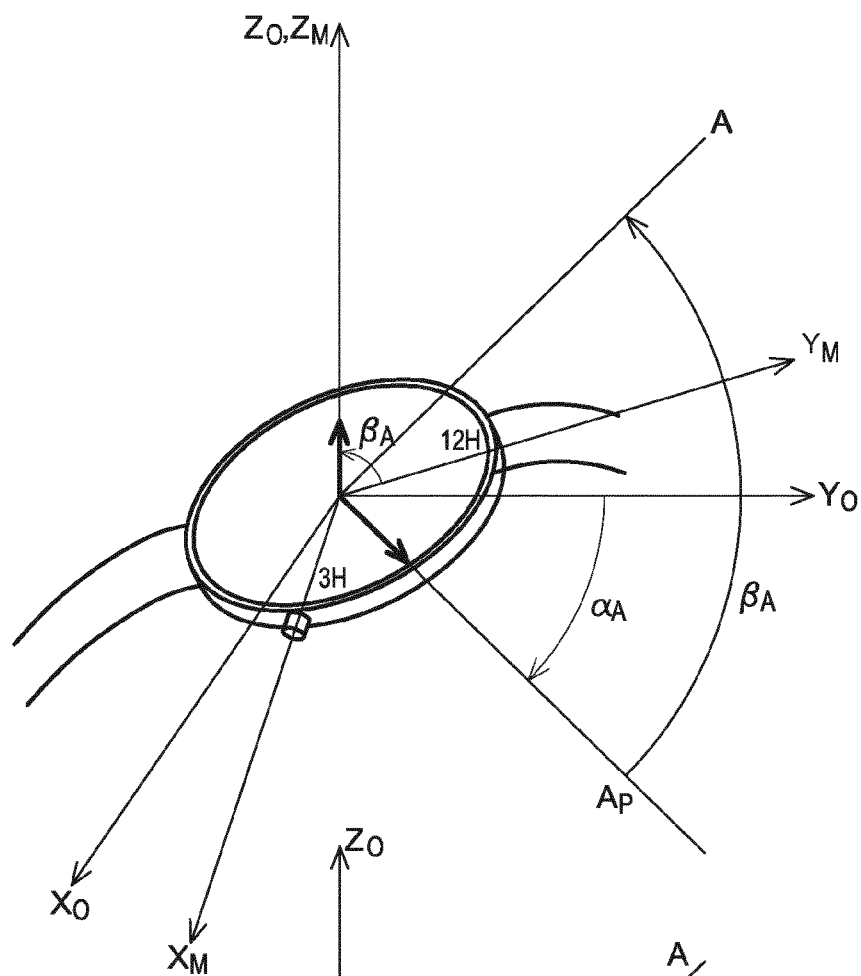
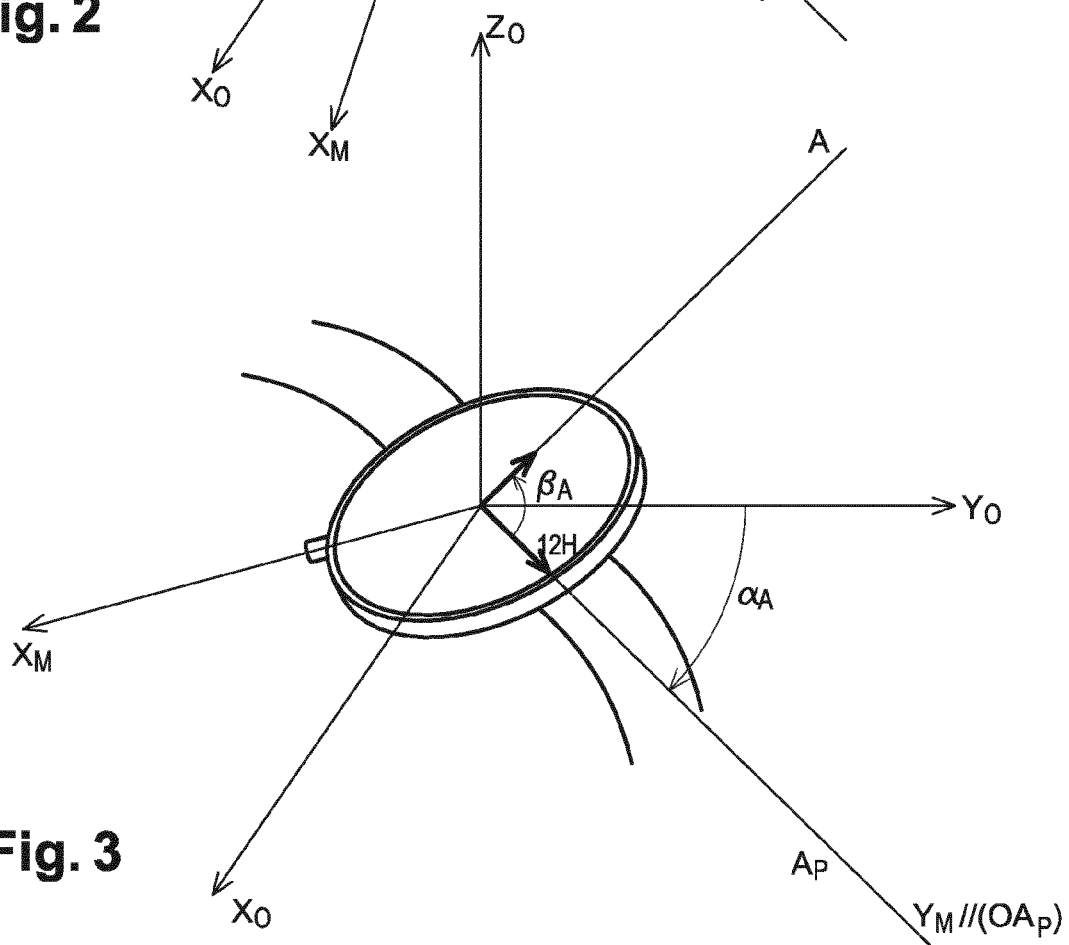


Fig. 3





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 17 19 0158

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	US 2013/116967 A1 (AKCASU OSMAN ERSED [US] ET AL) 9 mai 2013 (2013-05-09)	1,2,6-8	INV. G04G9/00 G04G21/04
A	* figures 2, 3 * * alinéas [0131], [0171], [0175] - [0178], [0183], [0184] *	3-5	
A,D	EP 0 949 549 A1 (ASULAB SA [CH]) 13 octobre 1999 (1999-10-13) * abrégé * * figure 2 * * alinéas [0077] - [0085] *	1-8	
A	JP H05 2064 A (NIPPON MARANTZ) 8 janvier 1993 (1993-01-08) * abrégé * * revendications 1,2 * * alinéas [0013] - [0015] *	1-8	
A	JP H10 332376 A (ARITA MITSUAKI) 18 décembre 1998 (1998-12-18) * abrégé * * figures 1-4 *	1-8	
A	KR 2006 0112770 A (EO YOON HYOUNG [KR]; CHOI JANG SUNG [KR]) 2 novembre 2006 (2006-11-02) * abrégé * * figure 4 *	1-8	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
A	WO 2005/111743 A1 (YAN GANGMING [CN]) 24 novembre 2005 (2005-11-24) * figure 5 * * alinéa [0049] *	1-8	G04G
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
La Haye		14 février 2018	Pirozzi, Giuseppe
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 17 19 0158

5 La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.
14-02-2018

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2013116967 A1	09-05-2013	US 2013116967 A1 WO 2013070518 A1	09-05-2013 16-05-2013
EP 0949549 A1	13-10-1999	CH 692066 A5 EP 0949549 A1 TW 384420 B	15-01-2002 13-10-1999 11-03-2000
JP H052064 A	08-01-1993	JP H052064 A JP 2739613 B2	08-01-1993 15-04-1998
JP H10332376 A	18-12-1998	AUCUN	
KR 20060112770 A	02-11-2006	AUCUN	
WO 2005111743 A1	24-11-2005	CN 1570781 A WO 2005111743 A1	26-01-2005 24-11-2005

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

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 0949549 A [0002]