



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:  
**29.04.2020 Bulletin 2020/18**

(51) Int Cl.:  
**G04G 21/04 (2013.01) G04B 19/26 (2006.01)**

(21) Numéro de dépôt: **18202146.9**

(22) Date de dépôt: **23.10.2018**

(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:  
**KH MA MD TN**

(72) Inventeurs:  
• **LAGORGETTE, Pascal**  
**2502 Bienne (CH)**  
• **BALMER, Raphaël**  
**2824 Vicques (CH)**

(74) Mandataire: **ICB SA**  
**Faubourg de l'Hôpital, 3**  
**2001 Neuchâtel (CH)**

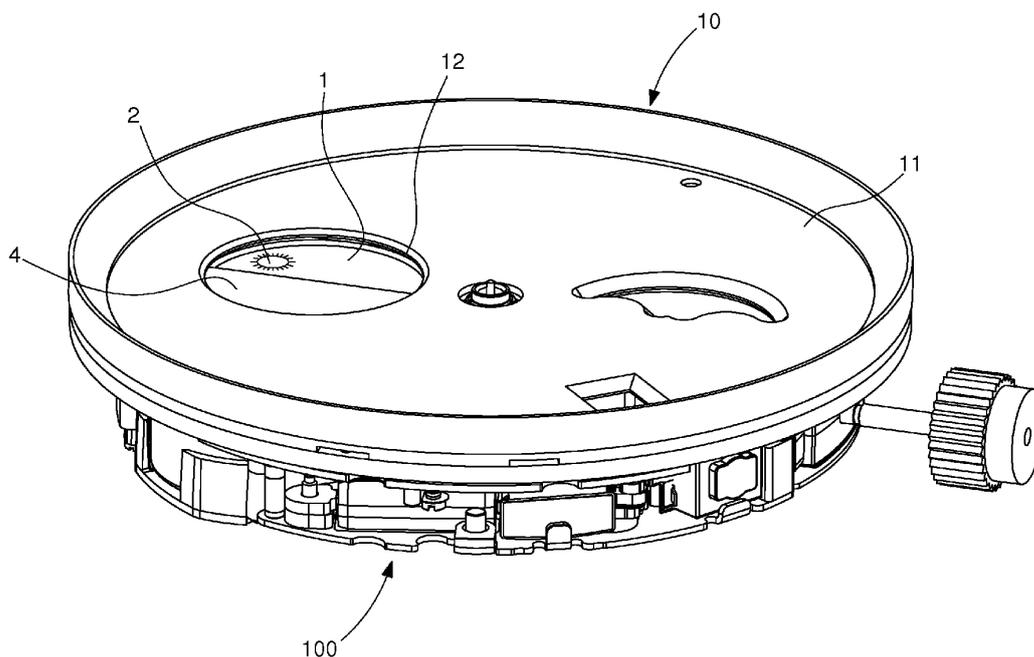
(71) Demandeur: **ETA SA Manufacture Horlogère**  
**Suisse**  
**2540 Grenchen (CH)**

(54) **PIECE D'HORLOGERIE POUVANT INDICHER LA POSITION DU SOLEIL PAR RAPPORT A L'HORIZON EN TOUT POINT DU GLOBE**

(57) Pièce d'horlogerie (10) comprenant un mouvement horloger (100) et des moyens d'indication du lever et du coucher du Soleil tenant compte de la date et de la géolocalisation de l'utilisateur, lesdits moyens comprenant comportant des premiers moyens de réception de la date du jour, des deuxième moyens de réception d'un signal de géolocalisation, et un disque (1), portant

une représentation du Soleil (2), agencé pour pouvoir pivoter autour d'un axe passant par le centre du disque (1). Selon l'invention, les moyens d'indication du lever et du coucher du soleil comprennent un horizon (4) mobile agencé pour se déplacer au-dessus du disque (1) et indiquer la position du Soleil (2) par rapport à l'horizon (4).

Fig. 1



**Description**Domaine de l'invention

**[0001]** L'invention concerne une pièce d'horlogerie comprenant un dispositif d'affichage de lever et coucher du Soleil pour montre, comprenant des premiers moyens de calcul ou de la réception de la date du jour et des deuxièmes moyens de réception d'un signal de géolocalisation.

**[0002]** L'invention concerne également un ensemble portatif comportant une telle montre et un appareil de téléphonie mobile agencé pour fournir un signal ou une information de géolocalisation, et/ou de date à ladite montre.

Arrière-plan de l'invention

**[0003]** La durée du jour est le temps compris, chaque jour, entre le moment où le limbe supérieur du Soleil apparaît à l'est au-dessus de l'horizon, au lever du Soleil, jusqu'à sa disparition à l'ouest en dessous de l'horizon, lors du coucher du Soleil. Quelle que soit l'heure, il y a toujours une moitié de la surface du globe qui est éclairée par le Soleil, et une autre moitié qui est dans l'ombre.

**[0004]** D'une façon générale, la durée du jour varie tout au long de l'année et dépend en outre de la latitude. Cette variation est provoquée par l'inclinaison de l'axe de rotation de la Terre sur elle-même par rapport au plan de l'écliptique. Cette inclinaison correspond par définition à la latitude des tropiques qui est de  $\pm 23^{\circ} 27'$ . Comme on le sait bien, la durée du jour est au plus court lors du solstice de décembre dans l'hémisphère nord, et de juin dans l'hémisphère sud. Lors des équinoxes, la durée du jour est égale à celle de la nuit sur toute la Terre.

**[0005]** La plupart des montres à affichage de lever et de coucher proposent un affichage convenable pour les régions tempérées, mais cet affichage ne se révèle plus compatible avec la position du soleil par rapport à l'horizon depuis les régions tropicales ou équatoriales.

Résumé de l'invention

**[0006]** L'invention se propose de fournir au porteur un affichage de la position du soleil cohérent avec le lieu où il se trouve.

**[0007]** A cet effet, l'invention concerne une montre comprenant un dispositif d'affichage de la position du soleil pour montre, selon la revendication 1.

**[0008]** L'invention concerne un ensemble portatif comportant une telle montre et un appareil de téléphonie mobile agencé pour fournir un signal ou une information de géolocalisation et/ou d'indication de l'hémisphère terrestre du lieu, et/ou de date à un tel dispositif que comporte ladite montre.

Description sommaire des dessins

**[0009]** D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui va suivre, en référence aux dessins annexés, où :

- la figure 1 représente, une vue en perspective d'une montre conforme à l'invention;
- la figure 2 représente, de façon similaire à la figure 1, le dispositif d'affichage de lever et coucher du soleil d'une montre conforme à l'invention.

Description détaillée des modes de réalisation préférés

**[0010]** L'invention concerne ainsi une montre 10 comprenant un dispositif d'affichage de lever et coucher du soleil, permettant de visualiser la position du soleil par rapport à l'horizon selon le lieu où se trouve le porteur.

**[0011]** La montre 10 comprend des premiers moyens de calcul ou de la réception de la date du jour, et des deuxièmes moyens de réception d'un signal de géolocalisation.

**[0012]** La montre comprend également un disque d'affichage 1 qui comporte au moins une représentation du Soleil 2, et des premiers moyens d'entraînement pour entraîner le disque 1, à raison d'un tour en 24 heures.

**[0013]** Plus particulièrement, les premiers moyens d'entraînement comportent au moins un premier moteur électrique de façon à entraîner en rotation le disque 6 en rotation à raison d'un tour complet en 24 heures, le moteur pouvant entraîner directement le disque 1 ou indirectement via une chaîne cinématique adéquate.

**[0014]** Selon l'invention, la montre 10 comporte un horizon mobile 4 par rapport auquel est mobile le disque 1. Plus particulièrement, cet horizon mobile 4 constitue un cache en superposition d'une partie du disque 1, l'horizon 4 étant mobile en translation par rapport au disque 1, pour permettre un rendu réaliste de la position du Soleil dans le ciel.

**[0015]** Les moyens de calcul de position peuvent avantageusement utiliser les deuxièmes moyens de réception d'un signal de géolocalisation, pour déterminer la latitude du lieu. L'utilisation de ce paramètre peut permettre un affichage avec un rendu beaucoup plus réaliste de la position du Soleil.

**[0016]** Avantageusement, les moyens de calcul de position sont agencés pour calculer la latitude du lieu où est situé le dispositif, et pour commander des deuxièmes moyens d'entraînement que comporte le dispositif pour entraîner l'horizon mobile par rapport au disque portant la représentation du soleil.

**[0017]** Selon l'invention, ces deuxièmes moyens d'entraînement comprennent une crémaillère 5 montée solidaire de l'horizon 4, la crémaillère 5 étant entraînée à l'aide d'un pignon 6 couplé à un moteur pour déplacer l'horizon 4.

**[0018]** Telle que représentée à la figure 2, la crémaillè-

re 5 est guidée en translation au moyen de pions 7 coulis-  
sant dans une rainure 8 formée dans la montre 10.

**[0019]** Dans une première variante, l'horizon 4 est opa-  
que de façon à cacher la représentation du Soleil lorsqu'il  
fait nuit dans le lieu où se trouve le porteur.

**[0020]** Dans une deuxième variante, l'horizon 4 est  
semi-transparent de façon que le porteur puisse prévoir  
le lever du soleil en consultant sa montre 10.

**[0021]** Tel que représenté sur les figures 1 et 2, le dis-  
positif d'affichage de la position du Soleil est monté sous  
le cadran 11 et la position du soleil 2 par rapport à l'ho-  
rizon 4 est visible au travers d'une ouverture circulaire  
12 formée dans ce dernier.

**[0022]** La prise en compte de la latitude pour un affi-  
chage réaliste, avec un horizon mobile par rapport au  
disque du Soleil permet ainsi d'offrir une fonctionnalité  
qui n'est en général pas bien traitée dans les affichages  
de phase de jour.

**[0023]** Avantageusement, les premiers moyens de cal-  
cul ou de la réception de la date du jour sont des moyens  
de réception d'un signal émis par un satellite ou par un  
appareil de téléphonie mobile agencé pour être porté par  
l'utilisateur de la montre 10.

**[0024]** Dans une variante, les deuxièmes moyens de  
réception d'un signal de géolocalisation et/ou d'indication  
de l'hémisphère terrestre du lieu sont des moyens de  
réception d'un signal émis par un satellite ou par un ap-  
pareil de téléphonie mobile agencé pour être porté par  
l'utilisateur de la montre 10.

**[0025]** Un tel appareil de téléphonie mobile peut con-  
sister en un « smartphone » ou similaire, avec lequel la  
montre 1000 peut échanger des informations, sans né-  
cessairement impliquer une action de l'utilisateur, par le  
biais d'une connexion Bluetooth par exemple.

**[0026]** La localisation de l'utilisateur est connue de  
l'appareil de téléphonie mobile par différentes techni-  
ques:

- « GPS » qui donne la longitude et latitude ;
- présence dans un pays qui est déterminé à la fois  
par le « GPS » et le réseau cellulaire auquel le télé-  
phone est connecté.

**[0027]** L'appareil de téléphonie mobile peut transmet-  
tre cette information dans différents formats:

- latitude: positive dans l'hémisphère Nord - négative  
dans l'hémisphère Sud ;
- quelques bits codant (2 bits): hémisphère Nord - Sud  
- Equateur - Pôle
- code du pays utilisé pour déterminer si la correction  
d'heure d'été doit être faite.

**[0028]** Un algorithme permet de prédire précisément  
le lever et le coucher de Soleil en fonction de la date et  
de la géolocalisation, et ainsi de déplacer la position de  
l'horizon 4 en fonction de la date et la géolocalisation, le  
soleil tournant à vitesse constante.

**[0029]** L'invention concerne encore un ensemble por-  
tatif, comportant une telle montre 10, et un appareil de  
téléphonie mobile agencé pour fournir un signal ou une  
information de géolocalisation et/ou d'indication de l'hé-  
misphère terrestre du lieu, et/ou de date à la montre 10.

**[0030]** La liaison entre un appareil de téléphonie mo-  
bile 100 et une montre 1000 permet un réglage automa-  
tique, sans intervention de l'utilisateur.

## Revendications

1. Pièce d'horlogerie (10) comprenant un mouvement  
horloger (100) et des moyens d'indication du lever  
et du coucher du Soleil tenant compte de la date et  
de la géolocalisation de l'utilisateur, lesdits moyens  
comprenant comportant des premiers moyens de ré-  
ception de la date du jour, des deuxième moyens de  
réception d'un signal de géolocalisation, et un disque  
(1), portant une représentation du Soleil (2), agencé  
pour pouvoir pivoter autour d'un axe passant par le  
centre du disque (1), **caractérisé en ce que** les  
moyens d'indication du lever et du coucher du soleil  
comprennent un horizon (4) mobile agencé pour se  
déplacer au-dessus du disque (1) et indiquer la po-  
sition du Soleil (2) par rapport à l'horizon (4).
2. Pièce d'horlogerie (10) comprenant des moyens  
d'indication du lever et du coucher du soleil selon la  
revendication 1, **caractérisée en ce que** ledit hori-  
zon mobile (4) comprend une crémaillère (5) agen-  
cée pour coopérer avec un pignon (6) relié cinéma-  
tiquement au mouvement horloger.
3. Pièce d'horlogerie (10) comprenant des moyens  
d'indication du lever et du coucher du soleil selon la  
revendication 2, **caractérisée en ce que** ledit hori-  
zon mobile (4) et la crémaillère (5) sont monoblocs.
4. Pièce d'horlogerie comprenant des moyens d'indi-  
cation du lever et du coucher du soleil selon les re-  
vendications 2 et 3, **caractérisée en ce que** la cré-  
maillère (5) est guidée en translation au moyen de  
pions (7) coulissant dans une rainure (8) formée  
dans le mouvement horloger.
5. Pièce d'horlogerie (10) comprenant des moyens  
d'indication du lever et du coucher du soleil selon  
l'une des revendications précédentes, **caractérisée  
en ce que** l'horizon (4) est opaque.
6. Pièce d'horlogerie (10) comprenant des moyens  
d'indication du lever et du coucher du soleil selon  
les revendications 1 à 4, **caractérisée en ce que**  
l'horizon (4) est semi-transparent.
7. Pièce d'horlogerie selon l'une des revendications 1  
à 6, **caractérisé en ce que** lesdits premiers moyens

de calcul ou de la réception de la date du jour sont des moyens de réception d'un signal émis par un satellite ou par un appareil de téléphonie mobile agencé pour être porté par l'utilisateur de ladite montre (10).

5

8. Pièce d'horlogerie selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** lesdits deuxièmes moyens de réception d'un signal de géolocalisation et/ou d'indication de l'hémisphère terrestre du lieu sont des moyens de réception d'un signal émis par un satellite ou par un appareil de téléphonie mobile agencé pour être porté par l'utilisateur de ladite montre (10).

10

15

9. Ensemble portatif comportant une montre (10) selon la revendication 1 et un appareil de téléphonie mobile agencé pour fournir un signal ou une information de géolocalisation et/ou d'indication de l'hémisphère terrestre du lieu, et/ou de date à ladite montre.

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

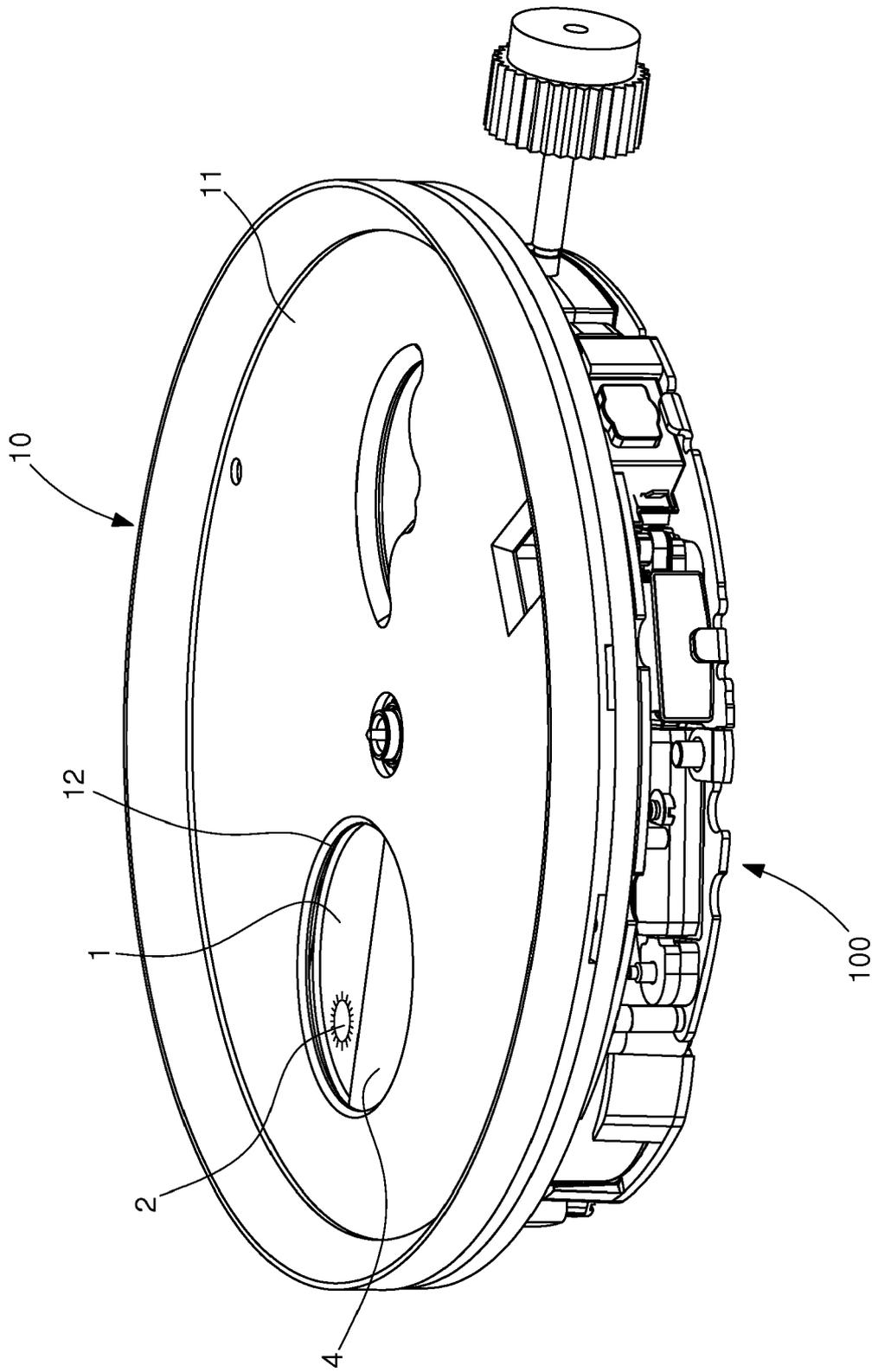
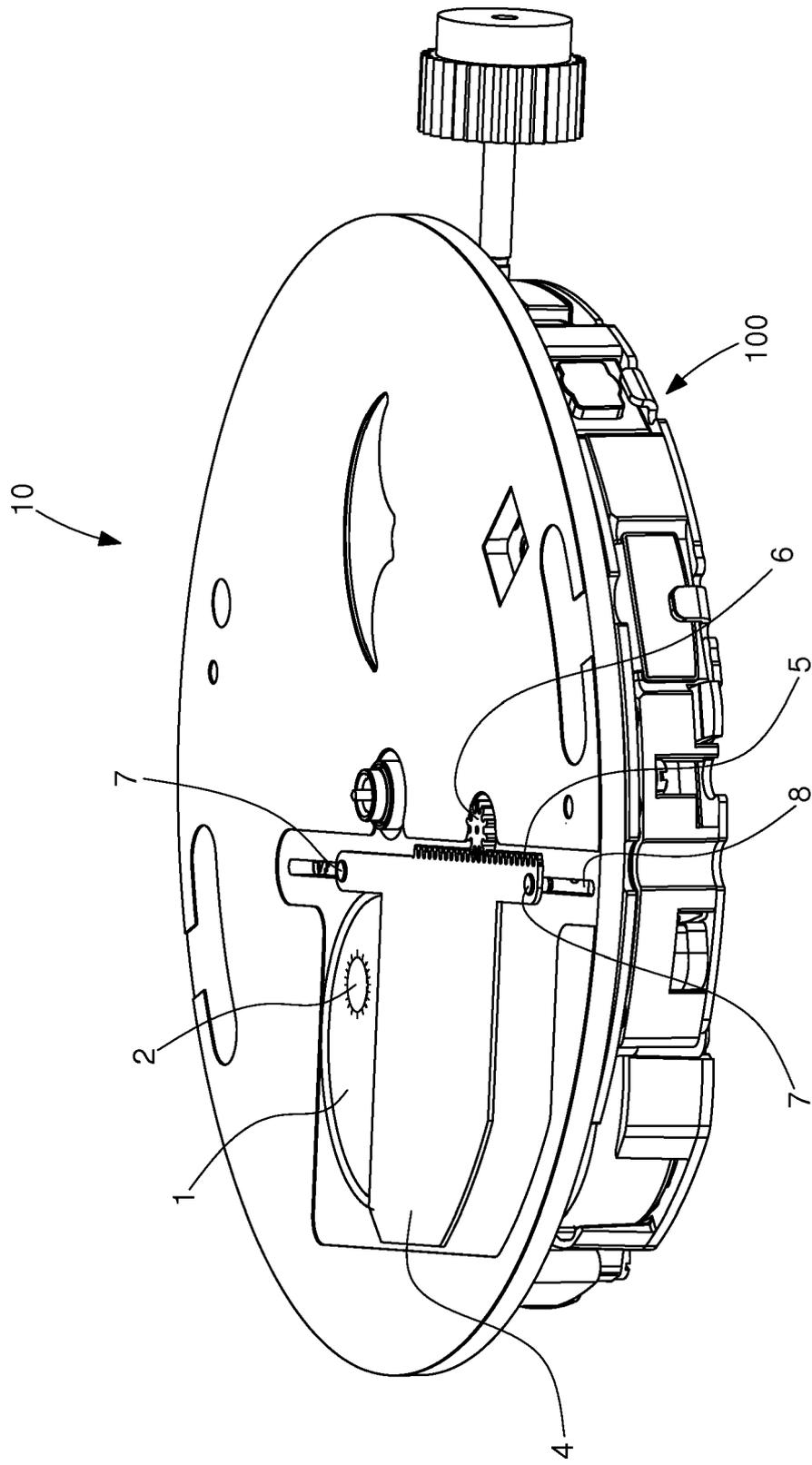


Fig. 2





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande  
EP 18 20 2146

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	WO 2018/015440 A1 (STÜBI PASCAL [CH]) 25 janvier 2018 (2018-01-25) * page 14, ligne 19 - page 15, ligne 21 * * figures 1,2 *	1-9	INV. G04G21/04 G04B19/26
X	WO 2014/182162 A2 (SIJBERS HENRICUS PETRUS MARTINUS [NL]) 13 novembre 2014 (2014-11-13) * page 3, ligne 21 - page 6, ligne 25 * * figures 1-3 *	1-9	
X	WO 02/054157 A1 (BERIT JOHANNSSEN FA [DK]; KOFOED-ENEVOLDSEN CHRISTIAN [DK]) 11 juillet 2002 (2002-07-11) * figures 1-3 * * page 5, ligne 30 - page 7, ligne 7 *	1-9	
X	AT 13 049 U1 (LACKNER CHRISTIAN DIPL ING [AT]; WALKER OLIVER [AT]) 15 mai 2013 (2013-05-15) * figure 7 * * alinéa [0314] *	1-9	
A	EP 2 988 176 A2 (GUTIEREZ CARMELO [DE]) 24 février 2016 (2016-02-24) * alinéas [0049] - [0055] * * figure 23 *	1-4	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) G04G G04B
A	JP H09 257954 A (SEIKOSHA KK) 3 octobre 1997 (1997-10-03) * figures 1, 4 *	1	
A	DE 40 37 750 A1 (SCHEIDT WALTER R DIPL ING FH [DE]) 4 juin 1992 (1992-06-04) * figures 4, 11 * * page 3, lignes 4-58 *	1	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche <b>La Haye</b>		Date d'achèvement de la recherche <b>17 avril 2019</b>	Examineur <b>Pirozzi, Giuseppe</b>
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 18 20 2146

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.

17-04-2019

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 2018015440 A1	25-01-2018	CH 712725 A2 WO 2018015440 A1	31-01-2018 25-01-2018
WO 2014182162 A2	13-11-2014	NL 1040199 C2 WO 2014182162 A2	10-11-2014 13-11-2014
WO 02054157 A1	11-07-2002	AUCUN	
AT 13049 U1	15-05-2013	AUCUN	
EP 2988176 A2	24-02-2016	DE 102014111974 A1 EP 2988176 A2	25-02-2016 24-02-2016
JP H09257954 A	03-10-1997	AUCUN	
DE 4037750 A1	04-06-1992	AUCUN	

EPO FORM P0480

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