



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
02.01.2019 Bulletin 2019/01

(51) Int Cl.:
G04D 7/12 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **18173402.1**

(22) Date de dépôt: **21.05.2018**

(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

(30) Priorité: **29.05.2017 EP 17173301**
29.05.2017 EP 17173302

(71) Demandeur: **The Swatch Group Research and
Development Ltd**
2074 Marin (CH)

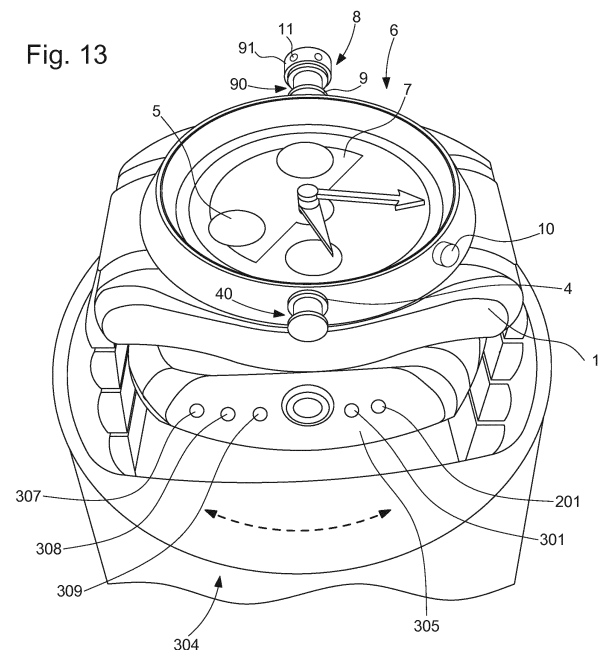
(72) Inventeurs:
• **FAVRE, Jérôme**
2000 Neuchâtel (CH)
• **BORN, Jean-Jacques**
1110 Morges (CH)
• **NICOLAS, Cédric**
2000 Neuchâtel (CH)
• **HINAUX, Baptiste**
1005 Lausanne (CH)

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

(54) **DISPOSITIF UNIVERSEL DE PREPARATION D'UNE MONTRE**

(57) Dispositif universel de préparation (1000) d'une montre (1) avec couronne (4) de correction d'état et résonateur oscillant (2), comportant des moyens de réarmage et de correction d'état avec un manipulateur robotisé (306) pour la manoeuvre de la couronne (4), il comporte un dispositif d'ajustement (100) avec un dispositif de correction d'état (300) comportant un oscillateur correcteur d'état (301) générant une oscillation pour soumettre ladite montre (1) à une oscillation à une fréquence de correction NC et/ou à un mouvement modulé, ce dispositif de correction d'état (300) comportant des moyens de pilotage d'état (302) commandant l'oscillation dudit oscillateur correcteur d'état (301), interfacés avec des moyens (303) de mesure de l'état de ladite montre (1), et le dispositif de correction d'état (300) comporte un remontoir automatique (304) avec un posage (305) de réception de montre soumis aux oscillations ou mouvements générés par l'oscillateur correcteur d'état (301).

Fig. 13



Description

Domaine de l'invention

[0001] L'invention concerne un dispositif universel de préparation d'une montre comportant une première couronne de correction d'état et un résonateur oscillant agencé pour générer une oscillation à une fréquence nominale, ledit dispositif universel de préparation comportant des moyens de réarmage et de correction d'état de ladite montre, comportant au moins un manipulateur robotisé pour la manoeuvre de ladite première couronne.

[0002] L'invention concerne encore une banque de montres comportant un tel dispositif universel de préparation, et au moins une dite montre comportant une base de temps comportant au moins un résonateur oscillant, des moyens de correction d'état par une tige de commande munie d'une dite première couronne, des moyens de stockage d'énergie ou un barillet, des moyens de recharge en énergie. L'invention concerne encore un procédé d'ajustement d'état d'une montre.

[0003] L'invention concerne le domaine de la maintenance des montres, et des dispositifs de mise à disposition rapide de l'utilisateur d'une montre de sa collection, avec un réglage d'état actualisé, un réglage de marche satisfaisant, et une recharge complète en énergie.

Arrière-plan de l'invention

[0004] Les remontoirs actuels utilisent un engrenage traditionnel entre un moteur électrique et un porte-montre. Ce type de transmission est suffisant pour une rotation continue, dans une fabrication économique à coûts réduits, et à basse consommation. Toutefois, si on utilise un tel remontoir pour des mouvements de va-et-vient relativement rapides, en particulier un tremblottage, qui consiste à soumettre la montre à des vibrations, par remuage avec mouvement modulé d'ajustement, en particulier périodique, jusqu'à une fréquence de 10 Hz voire plus, des bruits de chocs peuvent apparaître, et causer une gêne à l'utilisateur.

[0005] La méthode de tremblottage est décrite par les demandes de brevet CH00698/17 et CH00699/17 du même déposant, et est très intéressante pour la correction de faibles dérives. Toutefois elle ne permet pas encore de corriger en moins d'une journée une erreur d'état supérieure à plus ou moins une minute.

[0006] Enfin, si l'aiguille des minutes et celle des secondes sont mal indexées l'une par rapport à l'autre, l'information peut actuellement être remontée au Client mais l'indexage ne peut pas être corrigé.

Résumé de l'invention

[0007] L'invention se propose de corriger très rapidement des erreurs d'état supérieures à une minute, notamment pour le passage l'heure d'été/d'hiver, le passage dans un autre fuseau horaire, ou pour la correction

de la date.

[0008] A cet effet, l'invention concerne un dispositif universel de préparation d'une montre selon la revendication 1.

5 **[0009]** L'invention concerne encore une banque de montres selon la revendication 9.

[0010] L'invention concerne encore un procédé d'ajustement d'état d'une montre selon la revendication 14.

10 Description sommaire des dessins

[0011] 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, de façon schématisée, et en vue de face, une partie d'un dispositif universel de préparation selon l'invention, qui comporte un remontoir qui porte plusieurs montres différentes montées sur le même dispositif, chacune sur un posage apte à au moins un mouvement d'oscillation, notamment en pivotement; ce remontoir comporte des moyens de mesure d'état avec notamment un système de vision fixe d'évaluation de l'état de chaque montre, et apte à comparer l'heure lue à une horloge de référence, ici illustrée par une liaison GPS ; ce remontoir comporte encore un microphone permettant d'évaluer la fréquence et la marche de la montre ; ce remontoir est un remontoir rotatif, permettant d'amener successivement chaque montre face au système de vision et au microphone, qui sont ici uniques dans cette réalisation particulière ;
- la figure 2 représente, de façon similaire à la figure 1, un remontoir dont le système de vision et le microphone sont mobiles, et où les posages sont en position fixe ;
- la figure 3 représente, de façon similaire à la figure 2, un autre remontoir dont le système de vision et le microphone sont mobiles, et où les posages sont en position fixe ;
- les figures 4 à 7 illustrent les étapes d'un procédé de réglage d'état d'une montre, avec une autre partie du dispositif universel de préparation, qui comprend un manipulateur robotisé, et selon lesquelles :
 - en figure 4, on identifie une première coiffe amovible adaptée à une première couronne de la montre ;
 - en figure 5 on effectue une traction de cette première couronne ;
 - en figure 6 on équipe la première couronne de cette première coiffe amovible ;
 - en figure 7 on place la montre sur un posage ;
 - en figure 8 on effectue une action sur un moyen de commande pour activer les moyens de mesure d'état et effectuer une mesure d'état de la montre ;
 - en figure 9 on ajuste l'état de la montre par un manipulateur robotisé commandé par lesdits moyens de pilotage d'état, et qui manipule cette première

- coiffe amovible ;
- en figure 10, après un certain temps, l'utilisateur est informé, optionnellement, de l'achèvement du réglage d'état de sa montre par un signal au niveau du moyen de commande ;
 - la figure 11 représente, de façon schématisée, partielle, et en perspective, l'oscillateur d'une montre maintenue sur un posage, soumis à l'action d'un dispositif de correction d'état lequel comporte des moyens de pilotage d'état pour commander un oscillateur correcteur d'état agencé pour générer une oscillation à une fréquence de correction, et pour soumettre la montre à une oscillation à cette fréquence de correction et/ou à un mouvement modulé, le dispositif de correction d'état comportant des moyens de pilotage d'état agencés pour commander l'oscillation de l'oscillateur correcteur d'état et interfacés avec des moyens de mesure d'état pour la mesure de l'état de la montre ;
 - la figure 12 représente, de façon schématisée, partielle, et en perspective, l'oscillateur de la montre de la figure 11, où les moyens de pilotage d'état sont encore agencés pour commander une oscillation d'excitation générée par un oscillateur maître à une fréquence d'excitation, approximativement égale à la fréquence nominale de l'oscillateur de la montre, ou à un multiple entier de celle-ci, et qui sont interfacés avec des moyens de mesure de marche pour la mesure de l'écart de marche de la montre ;
 - la figure 13 représente, de façon schématisée, partielle, et en perspective, fixée sur un posage, une montre qui comporte un barillet et une masse de réarmage automatique, une première couronne de correction d'état comportant une gorge de manipulation, une deuxième couronne de réarmage comportant une gorge de manipulation et ici équipée d'un deuxième coiffe amovible agencée pour la coiffer avec serrage pour autoriser sa manipulation par un manipulateur robotisé, et un actionneur également manipulable par un manipulateur motorisé ;
 - la figure 14 représente, sous forme d'un schéma-blocs, une banque de montres, qui comporte un tel dispositif universel de préparation, et des montres comportant chacune une base de temps à résonateur oscillant, des moyens de correction d'état par une tige de commande munie d'une première couronne, des moyens de stockage d'énergie ou un barillet, des moyens de recharge en énergie, notamment agencées en tout ou partie comme la montre représentée à la figure 13.

Description détaillée des modes de réalisation préférés

[0012] Les demandes de brevet CH00698/17 et CH00699/17 du même déposant décrivent un remontoir intelligent pouvant asservir la fréquence d'au moins une montre mécanique. Différents modes de réalisation ont été imaginés, en particulier des variantes permettant

d'asservir plusieurs montres sur un même dispositif, ce qui constitue une demande récurrente des amateurs de montres et collectionneurs.

[0013] Naturellement, ce qui est décrit ici pour une montre, dans l'optique particulière d'une mise en oeuvre de l'invention chez un utilisateur, est applicable à un mouvement non emboîté, en usine ou service après-vente. Le terme « montre » est donc utilisé par simplification, aussi bien pour une montre complète que pour son mouvement seul.

[0014] L'invention se propose de perfectionner un tel mécanisme, avec le développement d'un dispositif universel de préparation 1000, qui comporte un remontoir intelligent avec les fonctions suivantes :

- asservir précisément la fréquence de plusieurs montres mécaniques possédant au moins un résonateur oscillant. Le dispositif a accès à une base de temps de référence. Le posage incorporé au mécanisme de remontoir impose à chaque montre mécanique un mouvement oscillatoire, ce qui impose au balancier-spiral de la montre une fréquence de référence ;
- utiliser un remontoir avec non limitativement un engrenage à rattrapage de jeu pour minimiser le bruit parasite lors de phases de tremblottage ;
- corriger les grands écarts d'état en lisant l'heure de manière optique puis en manipulant la couronne.

[0015] La figure 1 illustre un remontoir 304 avec plusieurs montres 1 différentes montées sur le même dispositif. Ces montres 1 doivent toutefois toutes posséder les caractéristiques suivantes : leur base de temps doit être un résonateur oscillant, et elles doivent posséder une masse oscillante permettant un réarmage automatique (mono ou bidirectionnel). Ce remontoir 304 de la figure 1 comporte un tambour rotatif, qui porte des posages 305 pour la réception de montres. Toutes les montres doivent être montées sur le remontoir dans une position verticale ou sensiblement verticale, c'est-à-dire que le plan du mouvement passe par la direction du champ local de pesanteur, ou que le plus petit angle entre le plan du mouvement et la direction du champ local de pesanteur est inférieur à 45°. Un positionnement avec une légère inclinaison peut se révéler favorable à des fins d'exposition, par exemple pour présenter des collections de montres dans une vitrine de magasin, de musée, ou autre, grâce à une visibilité améliorée pour le spectateur, surtout quand il est positionné plus haut que le remontoir. Avantagusement, un tel remontoir peut porter plusieurs montres, par exemple huit dans le cas des figures 1 et 2, et notamment jusqu'à une douzaine de montres environ, ce qui permet encore des dimensions raisonnables du remontoir, qui peut être placé sur un meuble, et est facilement déplaçable.

[0016] Les montres 1 peuvent en revanche avoir des affichages différents (tant qu'il y a un cadran et des aiguilles, ou un affichage analogique par disque, rouleau ou similaire, lisible et interprétable par un moyen optique)

et n'importe quelle fréquence d'oscillateur, notamment de balancier-spiral, en pratique avec une valeur maximale de 20 Hz. Le barillet peut être dans n'importe quel état d'armage au moment du montage sur le dispositif. La montre peut théoriquement avoir n'importe quel réglage d'heure, même si, en pratique, un pré-réglage à ± 1 minute est conseillé.

[0017] Chaque montre passe successivement devant un système de vision fixe 303 (caméra 1002 + éclairage + CPU 302) permettant d'évaluer l'état, en lisant l'heure et en la comparant à une horloge de référence (symbolisée sous la référence 1001, non limitativement, par une liaison GPS).

[0018] Tout comme dans les demandes de brevet CH00698/17 et CH00699/17 du même déposant, il est possible qu'au moins un posage porte-montre 305, et plus particulièrement chaque posage porte-montre 305, possède un microphone 1003 permettant d'évaluer la fréquence, la marche et l'amplitude du balancier-spiral (la mesure de l'amplitude -même grossière- permet d'évaluer l'armage du barillet). La figure 1 illustre une variante avec un unique microphone 1003, fixe, permettant de faire ces mesures, lorsque la montre 1 arrive dans la bonne position.

[0019] Dans une variante, au moins un posage 305 est autonome, et intègre un moyen d'alimentation en énergie 308, tel que pile ou batterie, un tel microphone 1003, et un émetteur 307, avec notamment une antenne de transmission vers un moyen de pilotage centralisé. Si ce posage ne comporte pas d'intelligence propre, il est agencé pour transmettre un signal au moyen de pilotage centralisé.

[0020] Dans une autre variante, au moins un posage 305 est autonome, et intègre un moyen d'alimentation en énergie 308, tel que pile ou batterie, un processeur 309 (CPU), et un émetteur 307, avec notamment une antenne de transmission vers un moyen de pilotage centralisé. Comme ce posage comporte une intelligence propre, il est capable de traiter le signal, et est alors agencé pour transmettre le résultat de son traitement local au moyen de pilotage centralisé.

[0021] Comme on le verra plus loin, dans l'une ou l'autre de ces variantes, au moins un tel posage 305 peut comporter au moins un oscillateur correcteur d'état 301 pour la correction de l'état de la montre embarquée sur ce posage 305, et/ou un oscillateur maître 201 pour la correction de marche de cette montre.

[0022] Ou encore, un tel posage 305 peut être soumis tout entier à l'action d'au moins un oscillateur correcteur d'état 301 pour la correction de l'état de la montre embarquée sur ce posage 305, et/ou d'un oscillateur maître 201 pour la correction de marche de cette montre.

[0023] Un tel microphone 1003 peut être un microphone de contact, ou encore un microphone aérien.

[0024] Dans une variante avantageuse, on utilise une transmission sans contact entre chaque microphone 1003 et la centrale de pilotage, qui comporte ici des moyens de pilotage d'état 302. Une telle transmission

sans contact facilite la conception de mécanismes tournants tel celui de la figure 1, le ou les microphones 1003 peuvent être embarqués sur le tambour qui porte des posages porte-montre 305, et communiquer avec une CPU 302 fixe, ou, à l'inverse, le ou les microphones 1003 peuvent être fixes, et communiquer avec une CPU 302 embarquée sur le tambour qui porte des posages porte-montre 305.

[0025] Lorsque la fréquence, l'état, et l'amplitude de chaque montre sont connus, il est alors possible, grâce à l'invention, de la réarmer si nécessaire, de manière optimale sans stresser le mécanisme ni le tambour de barillet, et de corriger l'état (dans une certaine mesure, typiquement ± 30 secondes en une nuit).

[0026] La figure 2 illustre une variante où le remontoir 304 n'est pas nécessairement à tambour rotatif, et comporte une structure fixe qui porte des posages 305 pour la réception de montres. Le système de vision fixe 303 et le microphone 1003 sont mobiles, et se déplacent vers les différents posages. La figure 3 représente un autre remontoir dont le système de vision et le microphone sont mobiles, et où les posages sont en position fixe et groupés en rangées, un manipulateur, non représenté, et qui est porteur du système de vision et du microphone, est alors mobile selon des coordonnées cartésiennes. Bien d'autres agencements géométriques et cinématiques sont possibles, et ne sont limités que par l'encombrement et la masse totale du dispositif universel de préparation selon l'invention.

[0027] Naturellement, il est aussi possible de combiner les exécutions des figures 1 et 2, avec un tambour rotatif portant les posages, et avec le système de vision fixe 303 et le microphone 1003 qui sont mobiles et se déplacent vers les différents posages.

[0028] Dans un mode de construction préféré, chaque posage porte-montre 305 possède un moteur ou un système de came ou d'engrenage qui permet:

- soit de remuer la montre 1 pour son ajustement, tout en la réarmant grâce à la rotation du posage global par le mouvement de la masse oscillante 7 de la montre 1 quand elle en comporte (mouvement qui peut être horaire ou anti-horaire) ;
- soit de tremblotter la montre 1, en la remuant avec mouvement modulé pour l'ajustement sans réarmer, en compensant le mouvement d'armage dû au posage global (afin d'éviter de trop armer une montre qui serait complètement armée, ce qui userait prématurément le tambour de barillet).

[0029] Dans une variante particulièrement avantageuse de l'invention, on effectue le tremblottage de la montre dans la direction du degré de liberté de son oscillateur, quand ce degré de liberté est unique.

[0030] Les quatre exemples ci-dessous illustrent différents cas possibles :

- une montre A a été mesurée à 200° d'amplitude, il

faut donc la réarmer. Son état a été mesuré à plus 20 secondes et sa fréquence de base à 4 Hz, son tremblottage doit donc être effectué à une fréquence inférieure à 4 Hz (typiquement 3.9986 Hz soit moins 30 secondes par jour) pour la ralentir jusqu'à ce que son état soit ramené à 0 seconde (dans cet exemple, cela prendra 16 heures) ;

- une montre B a été mesurée à 250° d'amplitude, il faut donc la réarmer encore un peu. Son état a été mesuré à 0 seconde et sa fréquence de base à 3.5 Hz, son tremblottage doit donc être effectué à une fréquence égale à 3.5 Hz pour maintenir son état à 0 seconde;
- une montre C a été mesurée à 300° d'amplitude, son armage est donc considéré comme maximum. Son orientation est donc maintenue constante. Son état a été mesuré à moins 5 secondes et sa fréquence de base à 3.5 Hz, son tremblottage doit donc être effectué à une fréquence supérieure à 3.5 Hz (typiquement 3.5012 Hz soit plus 30 secondes par jour) pour l'accélérer jusqu'à ce que son état soit ramené à 0 seconde (dans cet exemple, cela prendra 4 heures) ;
- une montre D a été mesurée à 300° d'amplitude, son armage est donc considéré comme maximum. Son orientation est donc maintenue constante. Son état a été mesuré à 0 seconde et sa fréquence de base à 3 Hz, son tremblottage doit donc être effectué à une fréquence égale à 3 Hz pour maintenir son état à 0 seconde. Des indicateurs (2 LED vertes dans l'exemple de la figure 1 ou 2, l'un pour qualifier l'armage, et l'autre pour qualifier le réglage d'état) permettent de rapidement identifier cette montre qui est alors prête à être portée.

[0031] Les figures 2 et 3 illustrent deux modes de réalisation où le système de vision 303 est mobile et les posages porte-montres 305 sont fixes en position par rapport à l'ensemble remontoir, et chacun mobile, notamment en pivotement.

[0032] L'invention se propose non limitativement d'utiliser un engrenage à rattrapage de jeu, un engrenage à chevrons, ou un entraînement direct. Ces solutions permettent de minimiser le bruit parasite généré par les mouvements de va-et-vient inhérents au principe de tremblottage de la montre.

[0033] On sait corriger de grands écarts d'état par action sur la couronne pour faire pivoter la tige de correction d'état, notamment pour modifier l'affichage de l'heure.

[0034] Ainsi, l'invention concerne plus particulièrement un dispositif universel de préparation 1000 d'une montre 1. Cette montre 1 comporte une première couronne 4 de correction d'état, et un résonateur oscillant 2, lequel est agencé pour générer une oscillation à une fréquence nominale N0. Ce dispositif universel de préparation 1000 comporte des moyens de réarmage et de correction d'état de la montre 1, et il comporte au moins un manipulateur robotisé 306 pour la manoeuvre de la

première couronne 4.

[0035] Selon l'invention, ce dispositif universel de préparation 1000 comporte un dispositif d'ajustement, qui comporte au moins un dispositif de correction d'état 300 pour la correction de l'état de la montre 1. Ce dispositif de correction d'état 300 comporte un oscillateur correcteur d'état 301, qui est agencé pour générer une oscillation à une fréquence de correction NC, et pour soumettre la montre 1 à une oscillation à la fréquence de correction NC et/ou à un mouvement modulé.

[0036] Ce dispositif de correction d'état 300 comporte des moyens de pilotage d'état 302, qui sont agencés pour commander l'oscillation de l'oscillateur correcteur d'état 301, et qui sont interfacés avec des moyens de mesure d'état 303 pour la mesure de l'état de la montre 1.

[0037] Ce dispositif de correction d'état 300 comporte un remontoir automatique 304 pour montre mécanique, manuelle ou automatique, et comporte au moins un posage 305 de réception de montre, qui est soumis aux oscillations et/ou mouvements générés par cet oscillateur correcteur d'état 301.

[0038] Plus particulièrement, les moyens de pilotage d'état 302 sont aussi agencés pour commander un réglage de marche de la montre. A cet effet, il sont encore agencés pour commander une oscillation d'excitation générée par un oscillateur maître 201 à une fréquence d'excitation NE, approximativement égale à la fréquence nominale N0 de la montre 1, ou à un multiple entier de celle-ci, avec une valeur maître AM d'écart de marche par rapport à une référence 202, qui est plus faible que la valeur initiale DI d'écart de marche de la montre 1. Ces moyens de pilotage d'état 302 sont alors interfacés avec des moyens de mesure de marche 203 pour la mesure de l'écart de marche de la montre 1.

[0039] Plus particulièrement, un même oscillateur constitue à la fois l'oscillateur correcteur d'état 301 et l'oscillateur maître 201.

[0040] L'oscillateur correcteur d'état 301 et/ou l'oscillateur maître 201 est un oscillateur de précision supérieure à celles des montres usuelles du commerce, tel qu'un oscillateur de régulateur, ou un oscillateur à quartz, moins coûteux et plus compact, et, de ce fait, facile à intégrer dans un posage 305 tel celui représenté en figure 13.

[0041] Dans une variante, le remontoir automatique 304 pour montre mécanique ou automatique est motorisé, et apte à effectuer le réarmage automatique d'une montre automatique par mise en mouvement de la montre 1 et de sa masse oscillante 7, et/ou par un entraînement magnétique de sa masse oscillante 7.

[0042] De façon particulière, ce remontoir automatique 304 est apte à générer un tremblement d'au moins un aimant, et notamment pour cet entraînement magnétique d'une masse oscillante 7.

[0043] Une amélioration consiste en l'utilisation d'une coiffe, ajoutée manuellement par l'utilisateur sur la couronne, ou encore positionnée sur cette couronne par un manipulateur robotisé. Cet utilisateur ou ce manipulateur

peut également placer la tige en position de correction d'état. Une telle coiffe facilite grandement la phase de correction automatisée. En effet, les manipulations habituelles de la tige d'une montre nécessitent une certaine délicatesse, qu'il est difficile d'automatiser, alors qu'une coiffe dont l'extérieur est standard est relativement simple à manipuler par le dispositif, sans risque de rayure ni de casse. De préférence, afin de pouvoir s'adapter à un maximum de couronnes, différentes coiffes sont à disposition de l'utilisateur, qui peut ainsi sélectionner la plus adaptée.

[0044] Dans une variante, on utilise un système automatique de vision, qui est agencé pour identifier la forme de la couronne et ses dimensions, et qui est interfacé avec un système de pilotage, pour déterminer, au sein d'une banque de coiffes 410, la plus adaptée pour la couronne concernée. Un manipulateur robotisé peut alors, après assemblage (manuel ou automatisé) de cette coiffe sur la couronne, très facilement venir en accompagnement ou embrayage avec cette coiffe, pour ainsi manoeuvrer indirectement la couronne et la tige. Dans une autre variante, il est possible d'utiliser un disque mobile recouvert d'une matière adéquate, comme par exemple du caoutchouc de dureté appropriée, mis en contact avec la couronne par contrôle optique et capteur de force, et ensuite d'entraîner la couronne en rotation dans un sens ou dans l'autre. Cette variante a l'avantage de pouvoir intrinsèquement s'adapter à n'importe quelle forme ou dimensions de couronne.

[0045] Ceci permet la mise en oeuvre d'un mode d'utilisation où la montre n'est réarmée, et son état corrigé, que lorsque l'utilisateur, ou le Client, en fait la demande: en effet, le réarmage par la tige peut être effectué en quelques minutes, et la correction d'état également. Une correction par la couronne permet également d'indexer précisément l'aiguille des minutes avec celle des secondes.

[0046] Les figures 4 à 10 illustrent un algorithme proposé :

- figure 4 : la coiffe 41 d'un lot de coiffes 410, la plus adaptée à la couronne 4 de la montre 1 qu'il s'agit de régler, est identifiée ;
- figure 5 : la tige est tirée, par exemple manuellement, par la couronne 4 ;
- figure 6 : la coiffe 41 est mise en place sur la couronne 4;
- figure 7 : la montre 1 est placée dans le dispositif (en veille), qui comporte un manipulateur robotisé 306 qui embraye avec la coiffe 41;
- figure 8 : lorsque le client désire porter sa montre, il actionne une action sur un moyen de commande 18 pour activer les moyens de mesure d'état 303 et effectuer une mesure d'état de la montre 1, le dispositif est alors enclenché ;
- figure 9 : on ajuste l'état de la montre 1 par le manipulateur robotisé 306, commandé par les moyens de pilotage d'état 302 ; la correction d'état et le réar-

mage sont effectués successivement par la tige. Les aiguilles sont comparées à une référence pour une correction d'état exacte et pour un indexage parfait entre les aiguilles des minutes et des secondes ;

- 5 - figure 10 : après quelques minutes, la montre est armée et ajustée à l'heure. Un témoin, ici au niveau du moyen de commande 18, signale que la montre est prête à être portée.

10 **[0047]** On comprend que le dispositif de réglage d'état et de réarmage visible sur les figures 7 à 10 peut être utilisé seul.

[0048] Dans une variante, ce dispositif de réglage d'état et de réarmage est combiné avec le dispositif universel de préparation 1000, la montre 1, issue d'une telle banque de montres 2000, est alors placée sur un des posages 305, au niveau duquel le manipulateur robotisé 306 est apte à intervenir. Par exemple, le manipulateur robotisé 306 peut être disposé sensiblement radialement par rapport au tambour rotatif du remontoir automatique de la figure 1, les posages 305 comportent alors une position particulière d'indexage pour la présentation de la tige de la montre dans une orientation particulière dans l'espace, et pour la présentation de la couronne, soit vers l'extérieur du tambour si le manipulateur robotisé 306 est disposé à l'extérieur de ce tambour, soit vers le centre du tambour si le manipulateur robotisé 306 est disposé à l'intérieur de ce tambour, entre les posages.

[0049] Ainsi, dans une exécution avantageuse, au moins un manipulateur robotisé 306, et plus particulièrement chaque manipulateur robotisé 306, est agencé pour la manoeuvre d'une première coiffe amovible 41 enfermant avec serrage la première couronne 4, ou pour saisir une gorge périphérique 40 que comporte cette première couronne 4.

[0050] De façon particulière, le remontoir automatique 304 comporte au moins un tel manipulateur robotisé 306 apte au réarmage, c'est-à-dire à la recharge en énergie de moyens de stockage d'énergie 5, que comporte la montre 1, par la manoeuvre de la première couronne 4 ou d'une deuxième couronne 9 dédiée au réarmage, ou d'une telle première coiffe amovible 41 enfermant avec serrage ladite première couronne 4, ou d'une deuxième coiffe amovible 91 enfermant avec serrage la deuxième couronne 9, tel que visible sur la montre de la figure 13.

[0051] De façon avantageuse, le dispositif universel de préparation 1000 comporte une horloge de référence 1001, ou bien est interfacé avec une telle horloge de référence 1001, à laquelle se réfèrent les moyens de mesure d'état 303 qui comportent un système de vision 1002. Les moyens de pilotage d'état 302 sont alors agencés pour générer, si l'écart d'état avec cette horloge de référence 1001 est inférieur à une minute, au moins une oscillation de l'oscillateur correcteur d'état 301, pour ramener l'état de la montre à la valeur de l'horloge de référence 1001, ou, si l'écart d'état avec l'horloge de référence est supérieur à une minute, la manoeuvre d'un tel manipulateur robotisé 306 sur la première couronne 4

pour l'ajustement d'état de la montre 1.

[0052] Dans une variante avantageuse de correction de marche, les moyens de mesure de marche 203 comportent au moins un microphone 1003 pour l'évaluation de la fréquence, de la marche et de l'amplitude du résonateur oscillant 2 de la montre 1. Et, en cas de constat d'un écart de marche supérieur à un seuil prédéterminé, les moyens de pilotage d'état 302 sont agencés pour commander au moins une oscillation d'excitation générée par un oscillateur maître 201 à la fréquence d'excitation NE, pour ramener l'écart de marche à la valeur désirée par l'utilisateur, et plus particulièrement mais non limitativement à une valeur intermédiaire entre la valeur maître AM et la valeur initiale DI d'écart de marche de la montre 1.

[0053] L'invention s'applique avantageusement à une banque de montres 2000, qui peut être la collection d'un utilisateur, ou le stock d'un magasin de vente au détail, ou autre.

[0054] Une telle banque de montres 2000 comporte avantageusement un tel dispositif universel de préparation 1000 décrit ci-dessus, et au moins une montre 1 comportant une base de temps comportant au moins un résonateur oscillant 2, des moyens de correction d'état par une tige de commande munie d'une première couronne 4, des moyens de stockage d'énergie 5 ou un barillet, des moyens de recharge en énergie 6. Plus particulièrement mais non limitativement, ces moyens de recharge en énergie 6 sont constitués par un mécanisme de réarmage automatique comportant au moins une masse oscillante 7 et/ou constitués par un mécanisme de réarmage manuel par la tige de commande ou par un remontoir 8 comportant une deuxième couronne 9 ou un poussoir. Dans une variante particulière, les moyens de recharge en énergie 6 sont constitués par un mécanisme de réarmage automatique comportant au moins un mobile intérieur à la boîte de la montre 1 et agencé pour être entraîné sans contact par des moyens d'entraînement sans contact que comporte le remontoir automatique 304 ou le posage 305, ou par un champ magnétique ou électrostatique.

[0055] Chaque montre 1, que comporte cette banque 2000, comporte avantageusement, pour son réglage automatique d'état, une première gorge 40 autour de la première couronne 4 et/ou une première coiffe amovible 41 agencée pour coiffer avec serrage la première couronne 4 pour autoriser sa manipulation en translation et/ou en rotation par un manipulateur robotisé 306.

[0056] Plus particulièrement, au niveau d'une telle banque de montres 2000, au moins une montre 1 comporte, pour sa recharge automatique en énergie, une deuxième gorge 90 autour de ladite deuxième couronne 9 et/ou une deuxième coiffe amovible 91 agencée pour coiffer avec serrage la deuxième couronne 9 pour autoriser sa manipulation en translation et/ou en rotation par un manipulateur robotisé 306. Une variante consiste en un entraîneur, disque, anneau, ou similaire, revêtu d'une matière adéquate telle que du caoutchouc, apte à un

entraînement par friction, et placé en contact avec la couronne de la tige pour pouvoir effectuer une rotation de celle-ci.

[0057] Avantageusement, au moins une montre 1 de la banque de montres 2000 comporte une coiffe amovible 41, 91 pour montre, de profil intérieur complémentaire au profil extérieur d'une couronne 4, 9 ou d'un actionneur 10 (poussoir ou targette, ou similaire) que comporte cette montre 1, laquelle coiffe amovible 41, 91 est articulée et/ou déformable élastiquement entre une première position de présentation où la coiffe amovible 41, 91 est insérable radialement ou frontalement sur une couronne 4, 9 ou un actionneur 10, et une deuxième position de serrage où la coiffe amovible 41, 91 est apte à enfermer la couronne 4, 9 ou l'actionneur 10 avec serrage longitudinal et/ou radial. Et cette coiffe amovible 41, 91 comporte des moyens externes de préhension 11 qui sont agencés pour, dans sa deuxième position de serrage, autoriser sa manipulation dans tous les degrés de liberté par un tel manipulateur robotisé 306. Une telle coiffe amovible constitue, encore, un moyen de protection de la couronne quand la montre n'est pas utilisée, et sa simplicité rend son coût particulièrement modique, l'utilisateur peut ainsi avantageusement systématiser la pose d'une coiffe sur une couronne lorsqu'il change de montre.

[0058] L'invention permet de gérer une collection de montres à deux niveaux d'intervention : le premier niveau de rattrapage de gros écarts d'état par action d'un manipulateur robotisé sur la couronne de la montre, et le deuxième niveau d'entretien et le réglage fin courant des montres sur un remontoir, notamment multiple, porteur des posages équipés d'oscillateurs correcteurs d'état, et, avantageusement, d'oscillateurs correcteurs de marche, qui peuvent être confondus avec les précédents.

[0059] Naturellement, aussi bien le manipulateur robotisé, que le remontoir automatique équipé d'oscillateurs de correction de marche et/ou d'état, sont chacun capable d'effectuer le premier niveau et le deuxième niveau de correction, mais leur combinaison apporte l'avantage de ne pas mobiliser indûment l'un ou l'autre de ces appareillages pour l'une ou l'autre montre particulière.

[0060] A cet effet, les moyens de pilotage d'état 302 de ce dispositif universel de préparation sont également équipés pour gérer la durée d'occupation de chaque posage 305 par chaque montre 1 d'une banque de montres 2000, et comportent avantageusement un interface avec un système de GPAO pour gérer un calendrier de passage des différentes montres 1 sur les différents posages 305, ce qui est particulièrement avantageux dans le cadre d'un service de préparation avant expédition des montres en usine, ou dans un service après-vente, ou encore dans un point de vente important.

[0061] Ces moyens de pilotage effectuent de préférence un auto-diagnostic, pour suggérer à l'utilisateur un envoi en service après-vente, si cela est nécessaire, par exemple pour effectuer un calage d'état ou pour corriger l'amplitude maximale d'oscillation, ou autre. Cette sug-

gestion ou alarme peut être réalisée simplement par un affichage sur un jeu de LEDs, ou similaire.

[0062] Dans une variante particulière, ces moyens de pilotage sont agencés pour être connectés à un signal GPS ou analogue, notamment pour déterminer la position terrestre de la montre et le fuseau horaire local.

[0063] Dans ce dernier cas du point de vente, le dispositif universel de préparation 1000 apporte l'avantage d'une très grande polyvalence, car il n'est pas dépendant des fabricants des montres, lesquelles peuvent comporter des affichages différents, et des oscillateurs réglés à différentes fréquences.

[0064] Le collectionneur privé dispose ainsi, lui aussi, d'un appareil unique, qui lui permet de maintenir une collection très diversifiée, dans le meilleur état de disponibilité possible, et dans le meilleur état de précision possible, et pour un coût modéré en comparaison de son investissement en pièces d'horlogerie.

Revendications

1. Dispositif universel de préparation (1000) d'une montre (1) comportant une première couronne (4) de correction d'état et un résonateur oscillant (2) agencé pour générer une oscillation à une fréquence nominale N0, ledit dispositif universel de préparation (1000) comportant des moyens de réarmage et de correction d'état de ladite montre (1), comportant au moins un manipulateur robotisé (306) pour la manoeuvre de ladite première couronne (4), **caractérisé en ce que** ledit dispositif universel de préparation (1000) comporte un dispositif d'ajustement qui comporte au moins un dispositif de correction d'état (300) pour la correction de l'état de ladite montre (1), lequel comporte un oscillateur correcteur d'état (301) agencé pour générer une oscillation à une fréquence de correction NC, et pour soumettre ladite montre (1) à une oscillation à ladite fréquence de correction NC et/ou à un mouvement modulé, ledit dispositif de correction d'état (300) comportant des moyens de pilotage d'état (302) agencés pour commander l'oscillation dudit oscillateur correcteur d'état (301) et interfacés avec des moyens de mesure d'état (303) pour la mesure de l'état de ladite montre (1), et **caractérisé en ce que** ledit dispositif de correction d'état (300) comporte un remontoir automatique (304) pour montre mécanique ou automatique, et comporte au moins un posage (305) de réception de montre qui est soumis aux oscillations ou mouvements générés par ledit oscillateur correcteur d'état (301).
2. Dispositif universel de préparation (1000) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** lesdits moyens de pilotage d'état (302) sont encore agencés pour commander une oscillation d'excitation générée par un oscillateur maître (201) à une fréquence

de d'excitation NE, approximativement égale à ladite fréquence nominale N0 ou un multiple entier de celle-ci, avec une valeur maître AM d'écart de marche par rapport à une référence (202), qui est plus faible que la valeur initiale DI d'écart de marche de ladite montre (1), et qui sont interfacés avec des moyens de mesure de marche (203) pour la mesure de l'écart de marche de ladite montre (1).

3. Dispositif universel de préparation (1000) selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce qu'un** même oscillateur constitue ledit oscillateur correcteur d'état (301) et ledit oscillateur maître (201).
4. Dispositif universel de préparation (1000) selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** ledit remontoir automatique (304) pour montre mécanique ou automatique est motorisé et apte à effectuer le réarmage automatique d'une montre automatique par mise en mouvement de ladite montre (1) et de sa masse oscillante, et/ou par un entraînement magnétique de sa masse oscillante.
5. Dispositif universel de préparation (1000) selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** ledit au moins un manipulateur robotisé (306) est agencé pour la manoeuvre d'une première coiffe amovible (41) enfermant avec serrage ladite première couronne (4), ou pour saisir une gorge périphérique (40) que comporte ladite première couronne (4).
6. Dispositif universel de préparation (1000) selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** ledit remontoir automatique (304) comporte au moins un dit manipulateur robotisé (306) pour la recharge en énergie de moyens de stockage d'énergie (5), que comporte ladite montre (1), par la manoeuvre de ladite première couronne (4) ou d'une deuxième couronne (9) dédiée au réarmage, ou d'une dite première coiffe amovible (41) enfermant avec serrage ladite première couronne (4), ou d'une deuxième coiffe amovible (91) enfermant avec serrage ladite deuxième couronne (9).
7. Dispositif universel de préparation (1000) selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** ledit dispositif universel de préparation (1000) comporte une horloge de référence (1001) à laquelle se réfèrent lesdits moyens de mesure d'état (303) qui comportent un système de vision (1002), et **en ce que** lesdits moyens de pilotage d'état (302) sont agencés pour générer, si l'écart d'état avec ladite horloge de référence est inférieur à une minute, l'oscillation dudit oscillateur correcteur d'état (301) pour ramener l'état de ladite montre à la valeur de ladite horloge de référence (1001), ou, si l'écart d'état avec ladite horloge de référence est supérieur à une minute, la manoeuvre d'un dit manipulateur robotisé

(306) sur ladite première couronne (4) pour l'ajustement d'état de ladite montre (1).

8. Dispositif universel de préparation (1000) selon la revendication 2 et l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** lesdits moyens de mesure de marche (203) comportent au moins un microphone (1003) pour l'évaluation de la fréquence, de la marche, et de l'amplitude dudit résonateur oscillant (2), et que, en cas de constat d'un écart de marche supérieure à un seuil prédéterminé, lesdits moyens de pilotage d'état (302) sont agencés pour commander au moins une dite oscillation d'excitation générée par un oscillateur maître (201) à ladite fréquence d'excitation NE, pour ramener ledit écart de marche à une valeur intermédiaire entre ladite valeur maître AM et ladite valeur initiale DI d'écart de marche. 5
9. Banque de montres (2000) comportant un dispositif universel de préparation (1000) selon l'une des revendications 1 à 8, et au moins une dite montre (1) comportant une base de temps comportant au moins un résonateur oscillant (2), des moyens de correction d'état par une tige de commande munie d'une dite première couronne (4), des moyens de stockage d'énergie (5) ou un barillet, et des moyens de recharge en énergie (6), **caractérisée en ce que** chaque dite montre (1) que comporte ladite banque (2000) comporte, pour son réglage automatique d'état, une première gorge (40) autour de ladite première couronne (4) et/ou une première coiffe amovible (41) agencée pour coiffer avec serrage ladite première couronne (4) pour autoriser sa manipulation en translation et/ou en rotation par un manipulateur robotisé (306). 20
10. Banque de montres (2000) selon la revendication 9, **caractérisée en ce que** lesdits moyens de recharge en énergie (6) sont constitués par un mécanisme de réarmage automatique comportant au moins une masse oscillante (7) et/ou par un mécanisme de réarmage manuel par ladite tige de commande ou par un remontoir (8) comportant une deuxième couronne (9) ou un poussoir. 25
11. Banque de montres (2000) selon la revendication 10, **caractérisée en ce qu'**au moins une dite montre (1) comporte, pour sa recharge automatique en énergie, une deuxième gorge (90) autour de ladite deuxième couronne (9) et/ou une deuxième coiffe amovible (91) agencée pour coiffer avec serrage ladite deuxième couronne (9) pour autoriser sa manipulation en translation et/ou en rotation par un manipulateur robotisé (306). 30
12. Banque de montres (2000) selon la revendication 9, **caractérisée en ce que** lesdits moyens de recharge en énergie (6) sont constitués par un mécanisme de 35

réarmage automatique comportant au moins un mobile intérieur à la boîte de ladite montre (1) et agencé pour être entraîné sans contact par des moyens d'entraînement sans contact que comporte ledit remontoir automatique (304) ou ledit posage (305), ou par un champ magnétique ou électrostatique.

13. Banque de montres (2000) selon l'une des revendications 9 à 12, **caractérisée en ce qu'**au moins une dite montre (1) comporte une coiffe amovible (41, 91) pour montre, de profil intérieur complémentaire au profil extérieur d'une couronne (4, 9) ou d'un actionneur (10) que comporte ladite montre (1), laquelle coiffe amovible (41, 91) est articulée et/ou déformable élastiquement entre une première position de présentation où ladite coiffe amovible (41, 91) est insérable radialement ou frontalement sur une dite couronne (4, 9) ou un dit actionneur (10), et une deuxième position de serrage où ladite coiffe amovible (41, 91) est apte à enfermer ladite couronne (4, 9) ou ledit actionneur (10) avec serrage longitudinal et/ou radial, et **en ce que** ladite coiffe amovible (41, 91) comporte des moyens externes de préhension (11) agencés pour, dans sa dite deuxième position de serrage, autoriser sa manipulation dans tous les degrés de liberté par un dit manipulateur robotisé (306). 40
14. Procédé d'ajustement d'état d'une dite montre (1) d'une dite banque de montres (2000) selon une des revendications 9 à 13, **caractérisé en ce que** l'on identifie une dite première coiffe amovible (41) adaptée à ladite première couronne (4) de ladite montre (1), **en ce qu'**on effectue une traction de ladite première couronne (4), qu'on équipe ladite première couronne (4) de ladite première coiffe amovible (41), qu'on place ladite montre (1) sur un dit posage (305) dudit dispositif universel de préparation (1000), **en ce qu'**on effectue une action sur un moyen de commande (18) pour activer lesdits moyens de mesure d'état (303) et effectuer une mesure d'état de ladite montre (1), et **en ce qu'**on ajuste l'état de ladite montre (1) par ledit manipulateur robotisé (306) commandé par lesdits moyens de pilotage d'état (302). 45

Fig. 1

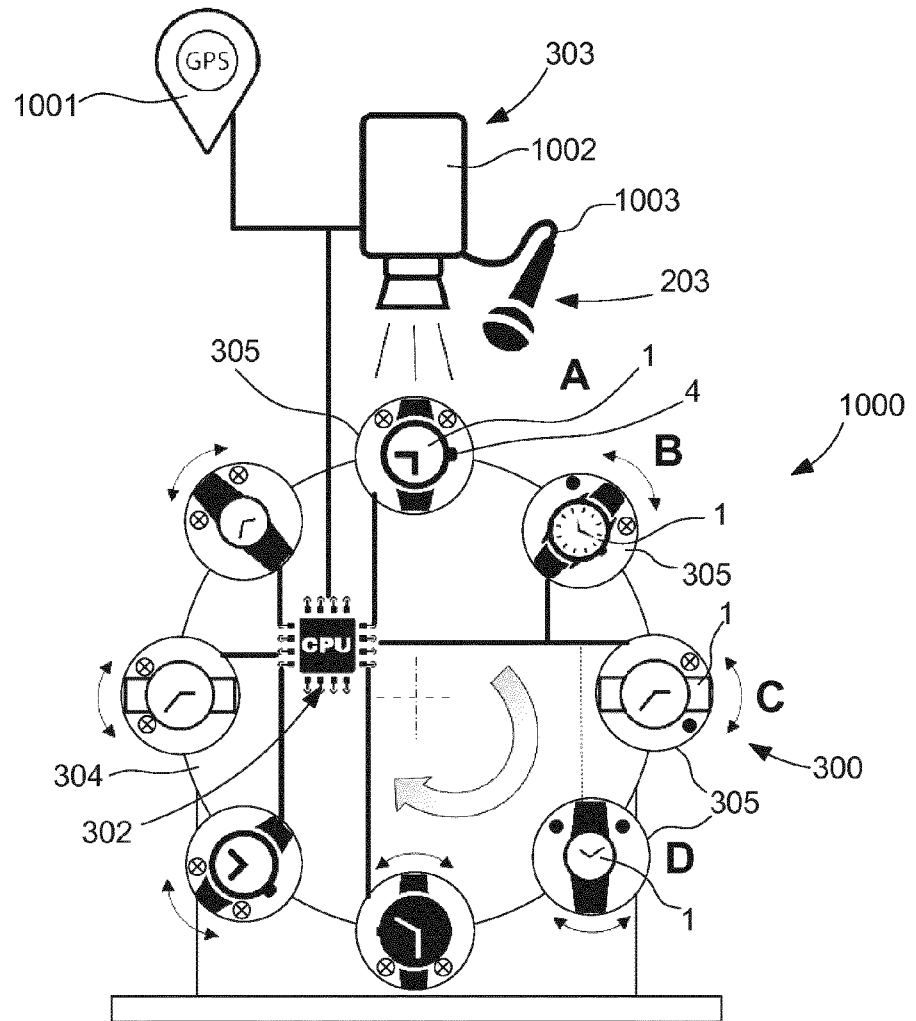


Fig. 2

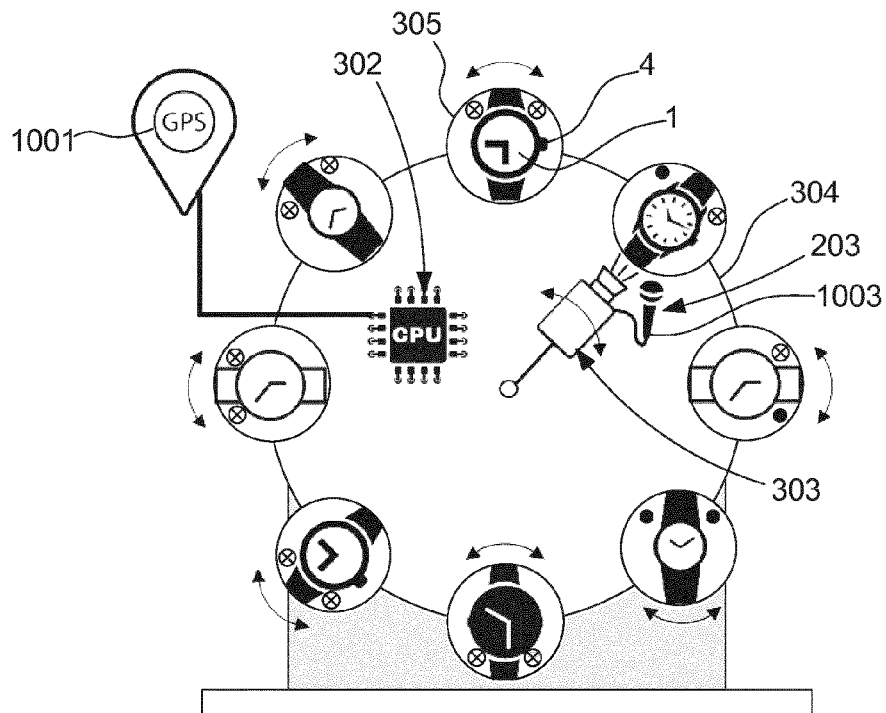


Fig. 3

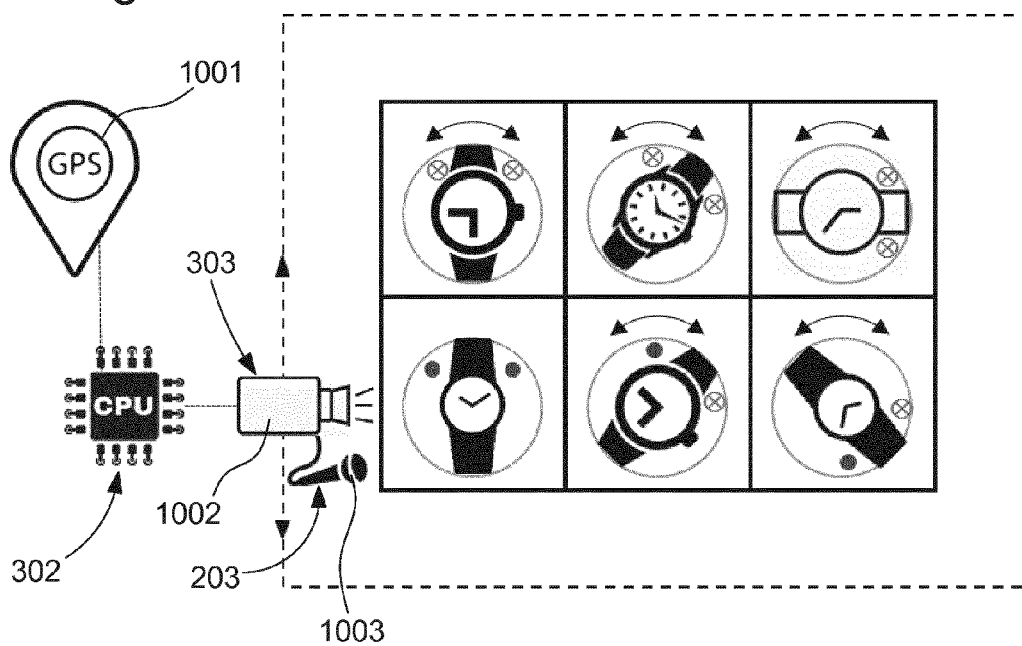


Fig. 4

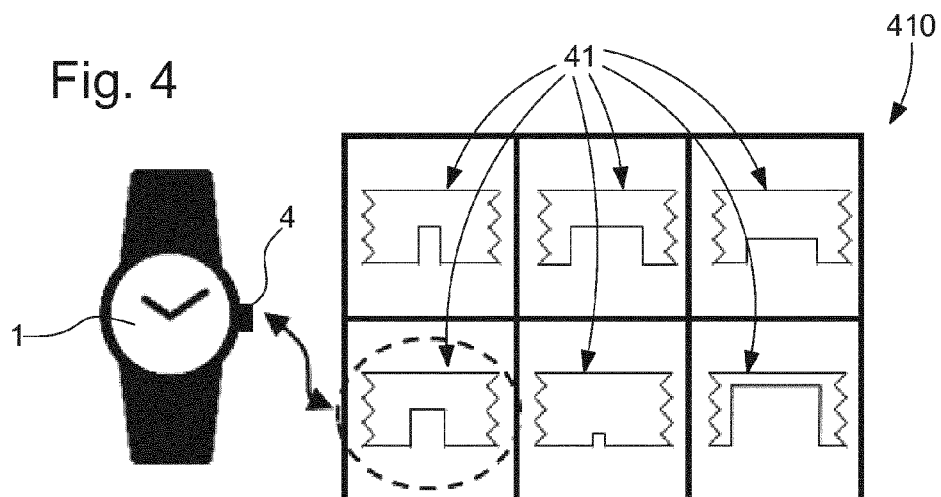


Fig. 6

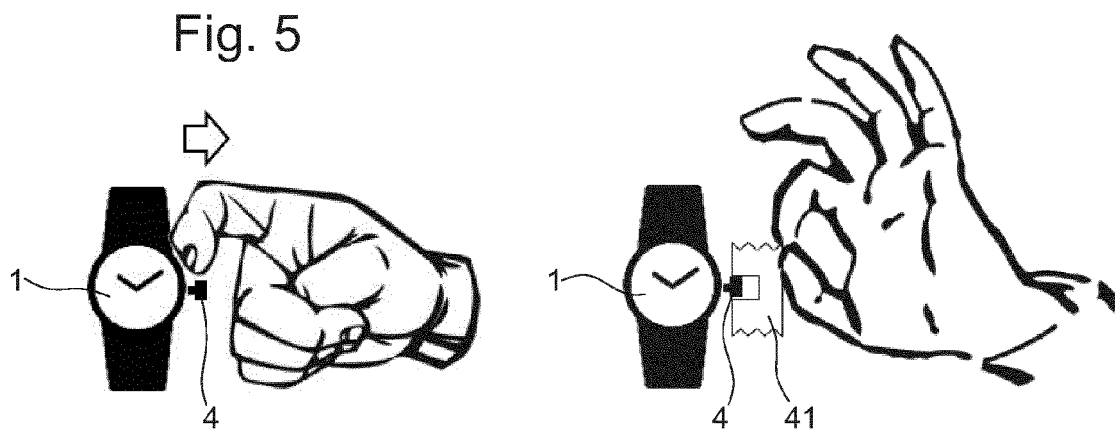


Fig. 7

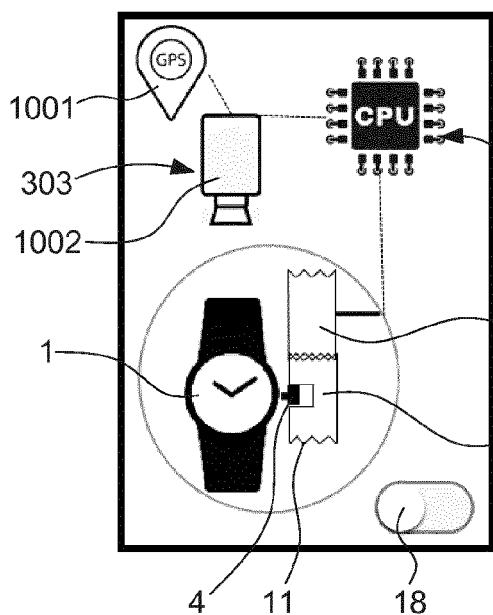


Fig. 8

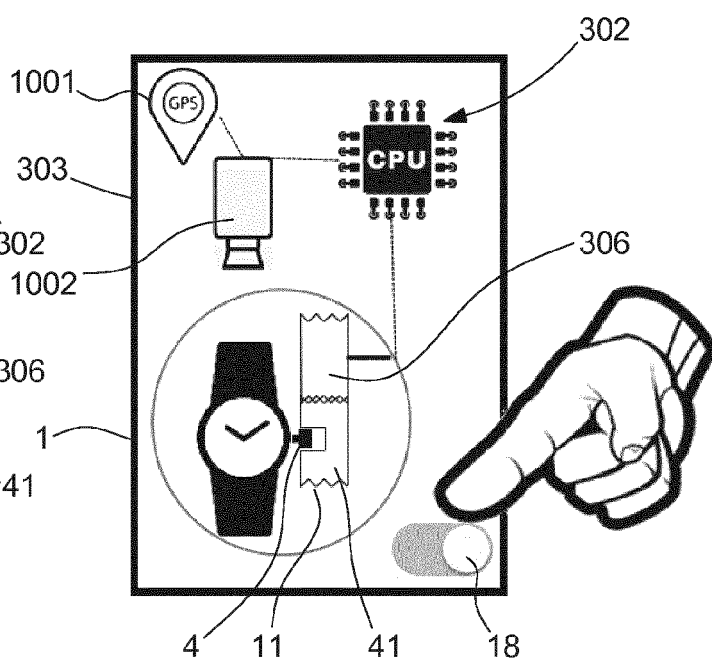


Fig. 9

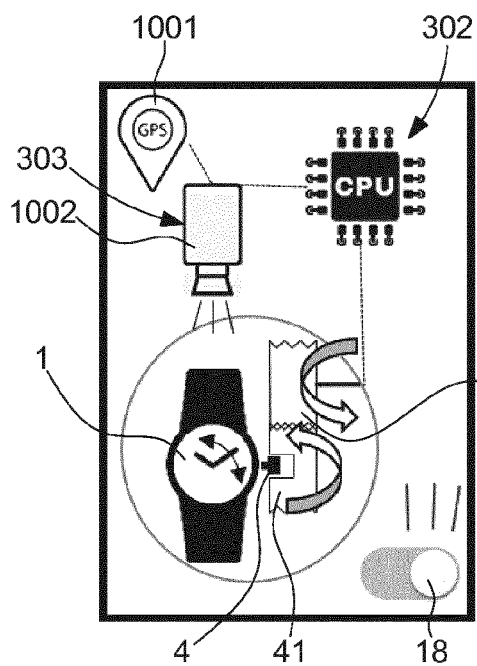


Fig. 10

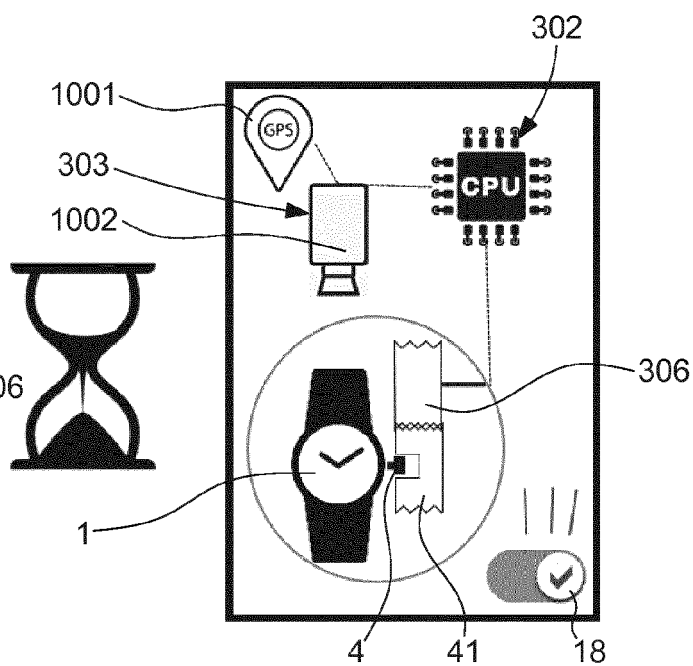


Fig. 11

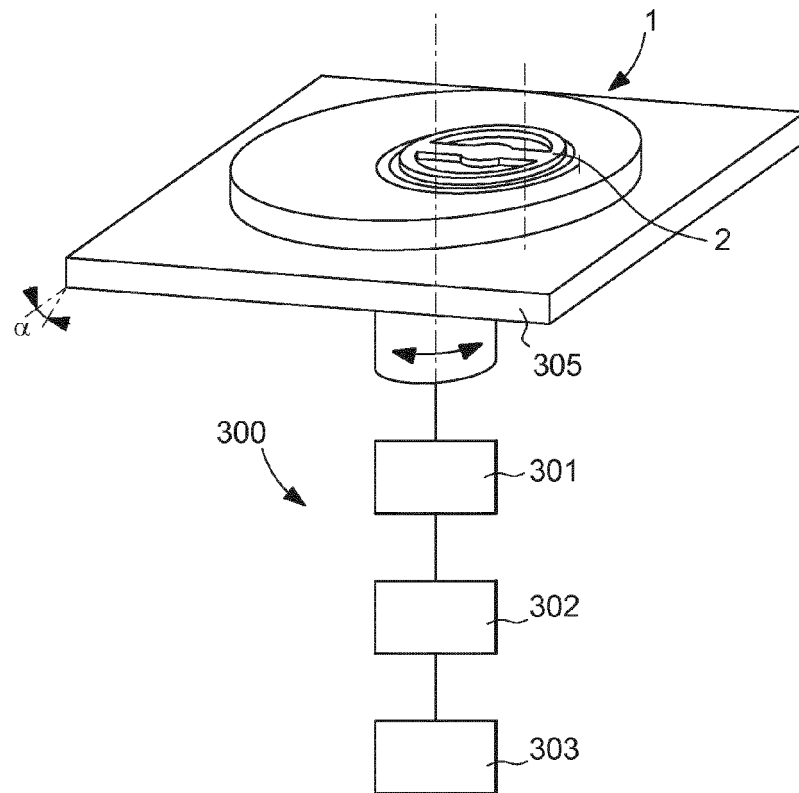


Fig. 12

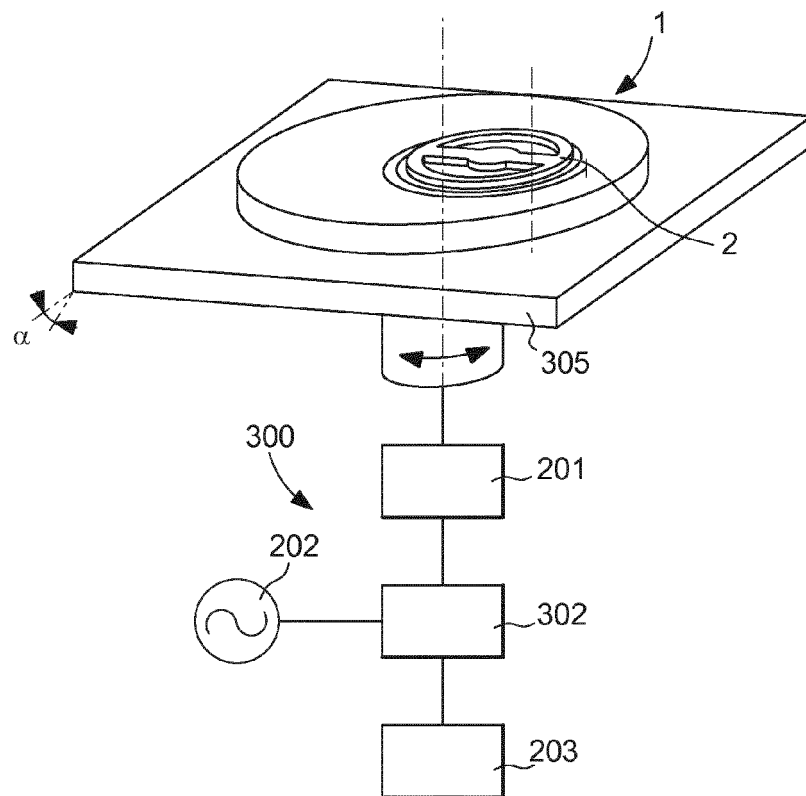


Fig. 13

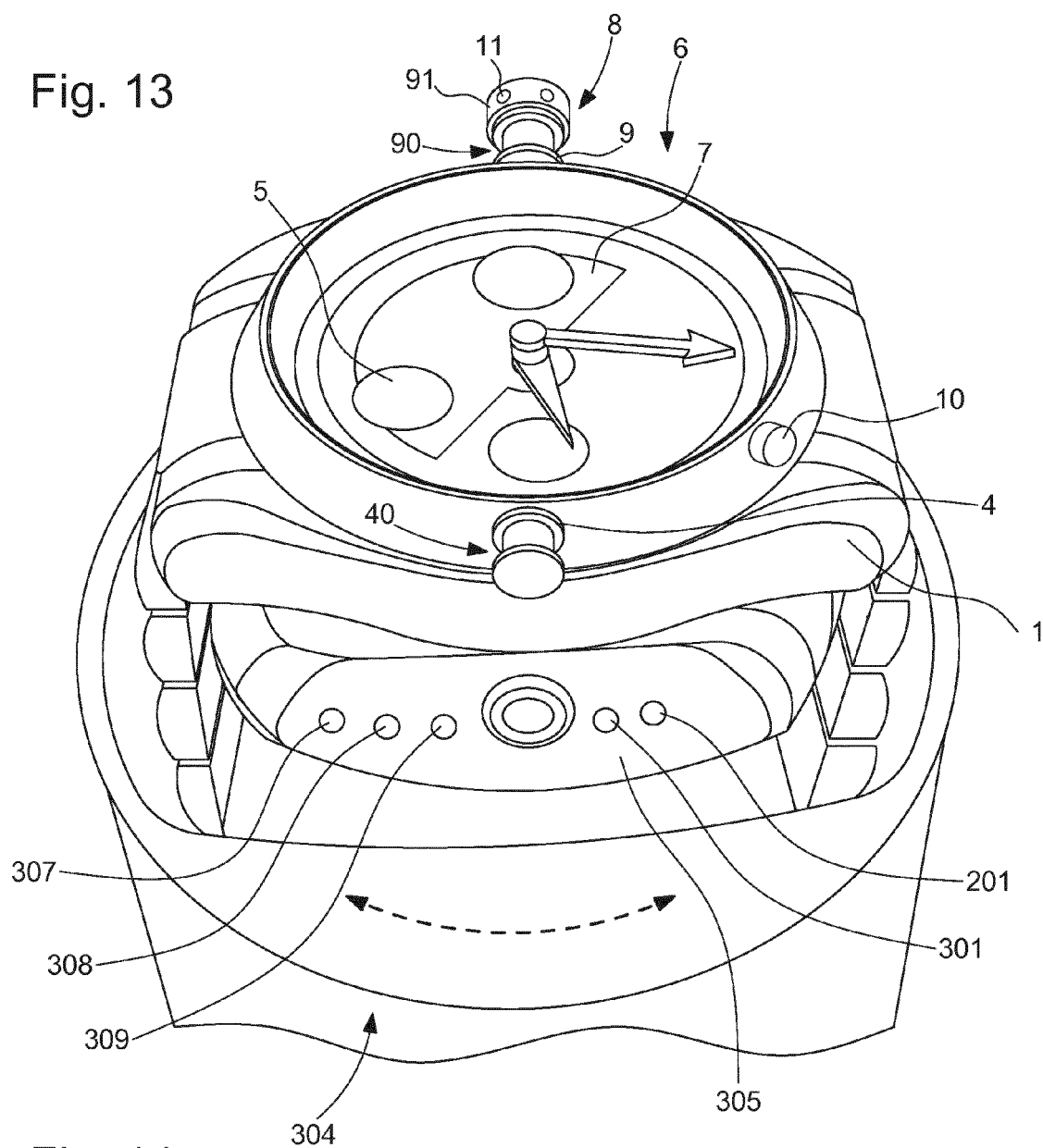
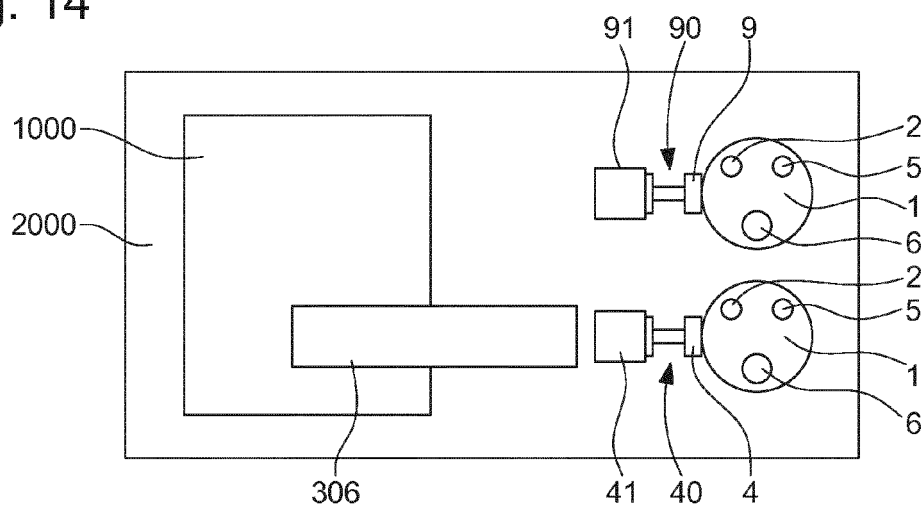


Fig. 14



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

- CH 0069817 [0005] [0012] [0018]
- CH 0069917 [0005] [0012] [0018]