



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
03.05.2017 Bulletin 2017/18

(51) Int Cl.:
G04B 37/12 (2006.01) **G04B 3/02** (2006.01)
G04B 7/00 (2006.01) **G04B 5/02** (2006.01)
G04B 5/20 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **15191497.5**

(22) Date de dépôt: **26.10.2015**

(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

(72) Inventeurs:
• **Maréchal, Sylvain**
39220 Bois-d'Amont (FR)
• **Favre, Jérôme**
2000 Neuchâtel (CH)

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

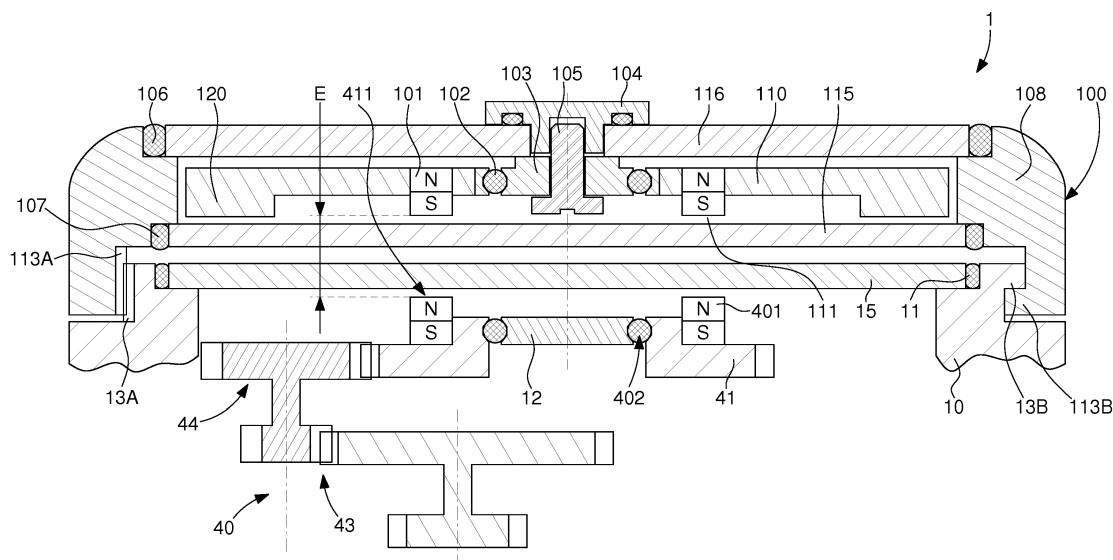
(71) Demandeur: **The Swatch Group Research and Development Ltd.**
2074 Marin (CH)

(54) **REMONTAGE AUTOMATIQUE D'UNE MONTRE**

(57) Montre (1) comportant une boîte (10) renfermant un accumulateur d'énergie (30) rechargé par un remontoir (40), cette montre (1) est agencée pour recevoir, fixé sur la boîte (10) ou à sa proximité immédiate, un mécanisme additionnel de remontage automatique (100) prévu pour être porté en même temps que la montre (1) par un utilisateur, et comportant un mobile émetteur (110) agencé pour coopérer sans contact avec un mobile récepteur (41) que comporte le remontoir (40), dans une interaction ou bien par couplage mécanique ou bien à

distance sous l'action d'un champ dans l'entrefer situé entre le mobile émetteur (110) et le mobile récepteur (41), l'intensité du champ et la distance maximale d'entrefer étant définis pour transmettre au mobile récepteur (41), pour la recharge de l'accumulateur d'énergie (30), un couple ou un effort imprimé par un utilisateur au mobile émetteur (110), et ce mécanisme additionnel de remontage automatique (100) est amovible par rapport à la boîte (10).

Fig. 1



DescriptionDomaine de l'invention

[0001] L'invention concerne une montre comportant une boîte renfermant un mouvement et au moins un accumulateur d'énergie rechargé en énergie par au moins un mécanisme de remontoir.

[0002] L'invention concerne le domaine des montres mécaniques ou électroniques comportant des moyens de recharge en énergie par conversion de mouvements volontaires ou involontaires effectués par l'utilisateur.

Arrière-plan de l'invention

[0003] Les montres mécaniques sont souvent divisées en deux catégories : celles dont le remontage est réalisé manuellement, et celles possédant une masse oscillante permettant un remontage automatique.

[0004] Si les montres de la seconde catégorie sont présentées comme étant plus avancées technologiquement, les montres manuelles possèdent de nombreux avantages encore aujourd'hui : un encombrement inférieur, le silence de fonctionnement par l'absence de bruit de roulement, l'absence de sensation de balourd au poignet, une visibilité complète du mouvement côté fond, et une moindre usure du barillet. De plus, certains utilisateurs sont attachés au rituel consistant à remonter manuellement leur montre.

[0005] Certains utilisateurs doivent donc faire un choix parfois difficile entre les aspects pratiques d'une montre à remontage automatique et les avantages traditionnels et émotionnels du remontage manuel. Il n'existe pas, sur le marché, de montre possédant soit un système, soit l'autre, au libre choix de l'utilisateur.

[0006] Les masses oscillantes de remontage automatique occupent, encore, un volume important à l'intérieur de la boîte, qui ne peut de ce fait contenir qu'un nombre limité de complications. C'est la raison pour laquelle les montres à grandes complications sont rarement des montres à remontage automatique.

Résumé de l'invention

[0007] L'invention se propose de fournir une solution pour transformer une montre mécanique à remontage manuel en montre mécanique à remontage automatique, ou encore, pour transformer une montre à remontage automatique existante en montre à remontage manuel, compatible avec un bloc additionnel permettant d'effectuer un remontage automatique. Ce bloc additionnel est conçu pour être porté, avec la montre, par l'utilisateur, et ses dimensions et sa masse doivent être très limitées, de façon à assurer un port agréable à l'utilisateur.

[0008] Un module optionnel comportant au moins une masse oscillante peut être ajouté sur la boîte de montre par l'utilisateur, sans affecter l'étanchéité de l'ensemble.

[0009] A cet effet, l'invention concerne une montre se-

lon la revendication 1.

Description sommaire des dessins

[0010] 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 partielle, en coupe sensiblement médiane, une montre selon l'invention, comportant un bloc amovible de mécanisme additionnel de remontage automatique, contenant une masse oscillante porteuse d'un mobile émetteur qui est couplé magnétiquement à un mobile récepteur enfermé dans la boîte de montre et relié cinématiquement, par un rouage non détaillé et comportant au moins un moyen de débrayage en cas de couple excessif, à un mécanisme de remontage ; deux variantes différentes d'assemblage entre la boîte et le bloc additionnel sont illustrées à droite et à gauche de cette figure ;
- la figure 2 représente, de façon similaire à la figure 1, une autre montre comportant aussi un bloc amovible de mécanisme additionnel de remontage automatique, lequel contient une masse oscillante qui entraîne en rotation un mobile émetteur, lequel couplé magnétiquement à un mobile récepteur enfermé dans la boîte de montre et relié cinématiquement, par un rouage similaire à la figure 1, à un mécanisme de remontage et à un accumulateur d'énergie constitué par un barillet à ressort classique ;
- la figure 3 représente, de façon schématisée, une vue de côté d'une montre selon l'invention, comportant, plaqué sur le fond de la boîte de montre, un bloc amovible de mécanisme additionnel de remontage automatique, contenant une masse oscillante laquelle est couplée magnétiquement à une boîte de montre traditionnelle à armage manuel ;
- la figure 4 représente, de façon similaire à la figure 3, la masse oscillante engrène, comme sur la figure 2, avec un réducteur qui est accouplé magnétiquement à la boîte de montre traditionnelle à armage manuel ;
- la figure 5 représente, de façon similaire aux figures 3 et 4, une autre variante où le bloc amovible contenant une masse oscillante est placé du côté de la lunette ;
- la figure 6 représente, de façon schématisée, et en vue de dessus, en éclaté et en position assemblée, un sous-ensemble constitué d'une masse oscillante classique sur laquelle est fixé coaxialement un mobile émetteur comportant six aimants uniformément répartis autour de l'axe de rotation de la masse oscillante ;
- la figure 7 représente, de façon schématisée, et en vue de dessus, un autre sous-ensemble constitué

- d'une masse oscillante annulaire comportant un balourd, qui entraîne par une denture intérieure qu'il comporte, un mobile pivotant qui est lui aussi un mobile émetteur comportant six aimants, qui sont uniformément répartis autour de son axe de rotation propre;
- la figure 8 représente, de façon schématisée, et en coupe, une montre comportant un bloc amovible de mécanisme additionnel de remontage automatique monté sur la lunette et coopérant avec un mobile récepteur interne à la boîte de montre et lui aussi annulaire ;
 - la figure 9 représente, de façon schématisée, d'une part en perspective et d'autre part en vue de dessus selon la flèche, la coopération d'un mobile émetteur et d'un mobile récepteur simples, coaxiaux et comportant chacun trois aimants d'axes parallèles, les aimants du mobile émetteur faisant face aux aimants du mobile récepteur étant de polarité opposée à la leur, et tous les aimants tendant alors à s'aligner deux à deux ;
 - la figure 10 représente, de façon similaire à la figure 9, une variante où les aimants du mobile émetteur faisant face aux aimants du mobile récepteur sont de même polarité que la leur, et les aimants tendant alors à se disposer en quinconce ;
 - la figure 11 représente, sous forme d'un schéma-blocs, une montre comportant une boîte renfermant un mouvement, et un accumulateur d'énergie rechargé en énergie par un mécanisme de remontoir 40, et quatre blocs de mécanisme additionnel de remontage automatique, dont un est fixé à demeure sur la boîte, un autre est fixé de façon amovible sur la boîte, un autre encore est fixé à demeure sur un bracelet articulé à la boîte, et un dernier fixé de façon amovible sur un composant d'habillage plaqué sur la boîte.

Description détaillée des modes de réalisation préférés

[0011] L'invention se propose de réaliser un module additionnel de remontage automatique, amovible et apte à être très facilement installé ou déposé par l'utilisateur lui-même. Elle concerne toutes les montres comportant un mécanisme de remontage manuel, apte à stocker de l'énergie mécanique ou bien à convertir de l'énergie mécanique en énergie électrique. En particulier l'invention est très facilement applicable à toutes les montres comportant un mécanisme de remontage traditionnel, par une tige manoeuvrée par une couronne.

[0012] Selon l'invention, la transformation d'une montre à armage manuel en montre à armage automatique s'exécute de façon simple: ajouter à la boîte de montre, au niveau du fond, de la lunette ou de sa périphérie, un module optionnel contenant au moins une masse oscillante.

[0013] De préférence, le système d'accouplement entre un réducteur du module optionnel et un réducteur du

mécanisme de remontage, ou du mouvement, dans la boîte de montre est réalisé sans contact tel que présenté schématiquement aux figures 3 à 7.

[0014] Ainsi, l'invention concerne une montre 1 comportant une boîte 10 renfermant un mouvement 20, et au moins un accumulateur d'énergie 30, qui est rechargé en énergie par au moins un mécanisme de remontoir 40.

[0015] Selon l'invention, la montre 1 est agencée pour recevoir, fixé sur la boîte 10 ou sur un bracelet 50 ou sur un composant d'habillage 60 de la montre 1 disposé à proximité immédiate de la boîte 10, au moins un mécanisme additionnel de remontage automatique 100, qui est prévu pour être porté en même temps que la montre 1 par un utilisateur.

[0016] Dans une variante avantageuse de l'invention, ce mécanisme additionnel de remontage automatique 100 comporte au moins un mobile émetteur 110, qui est agencé pour coopérer sans contact avec au moins un mobile récepteur 41 que comporte un tel mécanisme de remontoir 40, dans une interaction à distance. Cette interaction à distance est réalisée sous l'action d'au moins un champ, dans l'entrefer E situé entre cet au moins un mobile émetteur 110 et cet au moins un mobile récepteur 41. L'intensité de cet au moins un champ, et la distance maximale d'entrefer E, sont définies pour permettre la transmission à au moins un mobile récepteur 41, pour la recharge en énergie d'au moins un accumulateur d'énergie 30, d'un couple ou un effort imprimé par un utilisateur à au moins un mobile émetteur 110.

[0017] Ce couple ou cet effort peut résulter d'un mouvement volontaire de l'utilisateur, comme la manoeuvre d'une lunette, d'un poussoir, ou autre, ou d'un mouvement involontaire, tel que mis à profit dans les mécanismes de remontage automatique par masse oscillante bien connus de l'homme du métier.

[0018] La montre 1 peut comporter plusieurs tels mécanismes additionnels de remontage automatique 100.

[0019] Selon l'invention, au moins un de ces mécanismes additionnels de remontage automatique 100 est amovible par rapport à la boîte 10.

[0020] Dans une première variante de l'invention, la montre 1 est une montre mécanique ou électronique, dont le mouvement 20 est mécanique ou électronique, et dont au moins un accumulateur d'énergie 30 comporte au moins un barillet 31 à ressort.

[0021] Dans une autre variante de l'invention, la montre 1 est une montre électronique, dont le mouvement 20 est électronique ou électromécanique, et dont au moins un accumulateur d'énergie 30 est alimenté par un convertisseur d'énergie mécanique en énergie électrique.

[0022] Dans une autre variante de l'invention, la montre 1 est une montre électronique, dont le mouvement 20 est électronique ou électromécanique, et dont au moins un accumulateur d'énergie 30 comporte au moins un barillet 31 à ressort..

[0023] Le champ permettant l'interaction à distance entre un mobile émetteur 110 et un mobile récepteur 41 est de préférence un champ magnétique, ou un champ

électrostatique.

[0024] Dans les modes de réalisation particuliers illustrés par les figures, non limitatifs, la montre 1 comporte au moins un couple formé d'un tel mobile émetteur 110 et d'un tel mobile récepteur 41, dont au moins l'un des deux est aimanté. Le mobile émetteur 110 est aimanté ou ferromagnétique, et agencé pour coopérer en interaction magnétique avec le mobile récepteur 41 qui est ferromagnétique ou aimanté.

[0025] Plus particulièrement, au sein d'au moins un tel couple, à la fois le mobile émetteur 110 et le mobile récepteur 41 sont aimantés, tel que visible sur les figures 1, 2, 9 et 10, où le mobile émetteur 110 comporte au moins une masse polaire émettrice 101, et où le mobile récepteur 41 comporte au moins une masse polaire réceptrice 401.

[0026] Le pivotement de ces mobiles n'est pas détaillé, la figure 1 montre un pivotement par roulement à billes 102, 402, du mobile émetteur 110 par rapport à un noyau 103 fixé par une vis 105 à un flasque 104, et le mobile récepteur 41 par rapport à un noyau 12 fixé à la boîte 10.

[0027] Dans un premier mode de réalisation, tel que visible sur les figures 1, 2, et 9, au sein d'un tel couple, le mobile émetteur 110 et le mobile récepteur 41 présentent l'un à l'autre des masses polaires 101 et 401, qui comportent des surfaces d'entrefer 111, respectivement 411, sensiblement toutes parallèles entre elles et de polarités opposées. Si ces masses polaires sont en nombre égal et de répartition uniforme, elles tendent à s'aligner, tel que visible sur la figure 9.

[0028] Dans un autre mode de réalisation, tel que visible sur la figure 10, le mobile émetteur 110 et le mobile récepteur 41 présentent l'un à l'autre des masses polaires 101 et 401, qui comportent des surfaces d'entrefer 111, respectivement 411, sensiblement toutes parallèles entre elles et de même polarité. Les masses polaires tendent alors à se mettre en quinconce, tel que visible sur la figure 10.

[0029] Mais on comprend qu'il suffit qu'une seule masse polaire émettrice 101 joue le rôle d'entraîneur d'une masse polaire réceptrice 411, à la façon d'un toc sur un tour, pour mettre le mobile récepteur 41 en mouvement. Bien entendu, meilleur est le couplage entre les masses polaires émettrices 101 et les masses polaires réceptrices 411, meilleur est l'entraînement réalisé, que ce couplage soit effectué en alignement comme sur la figure 9, ou en alternance sur la figure 10.

[0030] Dans un mode particulier de réalisation, la montre 1 comporte au moins un couple formé d'un mobile émetteur 110 et d'un mobile récepteur 41, dans lequel couple la coopération se fait selon une direction axiale par rapport à un axe principal de la boîte 10.

[0031] Les figures 1, 2, 9, et 10 illustrent des cas particuliers où les différentes lignes de champ sont parallèles entre elles, et de préférence parallèles à un axe principal que comporte la boîte 10, qui est l'axe du mouvement 20 si celui-ci est mécanique, l'axe principal d'aiguillage, ou encore un axe de symétrie d'une partie

des usinages ou encore des fixations de bracelet par des cornes ou similaire. Cette configuration correspond aux exemples d'un positionnement axial du mécanisme additionnel de remontage automatique 100, illustrés aux figures 3 à 7.

[0032] D'autres géométries sont possibles, notamment le cas d'un mobile émetteur 110 et d'un mobile récepteur 41 tous deux annulaires, tel que visible sur la figure 7.

[0033] Ainsi, dans un mode particulier de réalisation, la montre 1 comporte au moins un couple formé d'un mobile émetteur 110 et d'un mobile récepteur 41, qui sont sensiblement annulaires et coaxiaux par rapport à un axe principal de la boîte 10, dans lequel couple la coopération se fait tangentiellement par rapport à un cylindre ou un cône d'axe de révolution parallèle ou confondu avec l'axe principal de la boîte 10, de façon à permettre un remontage par une action volontaire ou involontaire de l'utilisateur.

[0034] La figure 8 illustre un exemple particulier d'une telle réalisation, où le mécanisme additionnel de remontage automatique 100 prend la forme d'une lunette rapportée autour de la boîte 10, et intégrant une masse oscillante annulaire 120. Avantagusement, cette lunette, est, encore, une lunette à crantage magnétique, telle que décrite dans la demande européenne EP14185439.8 au nom de MONTRES BREGUET SA. Il est alors possible de supprimer la couronne de remontage, qui pose chroniquement des problèmes d'étanchéité difficiles, notamment pour les montres de plongée. Il est à noter que les autres fonctions classiques, de mise à l'heure, de déclenchement de chronographe, de remise à zéro ou autres, peuvent être réalisées de façon similaire par des systèmes sans contact.

[0035] L'utilisateur peut, ainsi, choisir de remonter sa montre, ou bien classiquement par la couronne, ou bien par rotation de la lunette, ou bien en la portant.

[0036] Plus particulièrement encore, les différentes masses polaires peuvent être disposées radialement, ou encore tangentiellement, par rapport à un disque ou un anneau qui les porte. Ainsi, dans un cas particulier, au sein d'un tel couple, le mobile émetteur 110 comporte des masses polaires émettrices dont les lignes de champ principales sont coplanaires dans un plan émetteur, et le mobile récepteur 41 comporte des masses polaires réceptrices dont les lignes de champ principales sont coplanaires dans un plan récepteur, et où l'entrefer entre le mobile émetteur 110 et le mobile récepteur 41 est un volume cylindrique délimité par le plan émetteur et le plan récepteur qui sont parallèles l'un à l'autre.

[0037] Bien d'autres configurations sont possibles, elles sont dictées au constructeur par l'espace disponible dans la boîte 10. Un des buts de l'invention est de libérer une montre mécanique, de type à remontage automatique par masse oscillante, de l'important volume occupé par cette dernière, par report de cette fonction à l'extérieur de la boîte de montre. Il s'agit donc de privilégier, pour le positionnement du ou des mobiles récepteurs 41,

l'utilisation d'espaces peu propices à la réception de complications ou d'accessoires.

[0038] Tel que visible sur les figures 1, 2, 6, 7, et 8, le mécanisme additionnel de remontage automatique 100 comporte avantageusement au moins une masse oscillante 120, qui est mobile sous l'action des mouvements de l'utilisateur de la montre 1, et qui constitue un tel mobile émetteur 110 comme sur les figures 1 et 6, ou qui constitue des moyens d'entraînement pour l'entraînement en pivotement ou en rotation ou en translation d'au moins un tel mobile émetteur 110 comme sur les figures 2 et 7, où la masse oscillante 120 engrène avec un réducteur 114, qui constitue le mobile émetteur 110.

[0039] De préférence, au moins un mobile émetteur 110 comporte une piste émettrice 111 qui est agencée pour être positionnée au plus près d'une piste réceptrice 411 d'un tel mobile récepteur 41.

[0040] De préférence, tel que visible sur la figure 2, le mécanisme de remontoir 40 comporte, en aval d'un rochet 42 alimentant directement en énergie un tel accumulateur d'énergie 30, un rouage démultiplicateur 43 qui comporte, à l'opposé de ce rochet 42, des moyens de débrayage 44, par friction ou autre, en aval desquels est situé au moins un tel mobile récepteur 41, à proximité directe de la périphérie intérieure de la boîte 10. Dans la variante des figures 1 et 2, le mobile récepteur 41 est au plus près d'un fond 15, qui est avantageusement transparent pour laisser voir le mécanisme. Le mécanisme de remontoir 40 peut comporter tout composant classique d'un mécanisme de remontage automatique, comme des roues inverseuses, un cliquet, bien connus de l'homme du métier.

[0041] Dans une variante particulière, le mécanisme de remontoir 40 comporte un tel rochet 42 alimentant directement en énergie un accumulateur d'énergie 30, et qui constitue un mobile récepteur 41. Cette solution semble peu avantageuse en raison de l'absence de démultiplication, comparée à la variante comportant un rouage démultiplicateur 43, mais elle est toutefois utilisable, dans la mesure où le couple transmissible par l'interaction sans contact est suffisant pour remonter directement le barillet et que l'énergie transformée par le mouvement d'une masse oscillante est toujours excédentaire par rapport aux capacités de stockage d'un barillet.

[0042] L'invention permet de dégager une grande partie du volume intérieur de la boîte 10, qui ne doit plus être réservé à une masse oscillante, et d'accueillir d'autres fonctionnalités ou complications, par exemple sous forme de modules additionnels. Tout particulièrement, il est possible d'implanter un module sonore ou musical, comportant un barillet de sonnerie ou similaire, qui peut avantageusement être lui aussi alimenté en énergie par un mécanisme additionnel de remontage automatique 100 selon l'invention.

[0043] De ce fait, il est souvent avantageux de montrer à l'utilisateur les mécanismes en fonctionnement à l'intérieur de la boîte 10. A cet effet, quand le mécanisme additionnel de remontage automatique 100 est plaqué

sur le fond de la boîte 10, cette dernière comporte de préférence un fond 15 transparent, et le mécanisme additionnel de remontage automatique 100 comporte, de part et d'autre de la totalité des mobiles émetteurs 110 qu'il comporte, au moins deux glaces 115, 116 dont au moins l'une est agencée pour être disposée au plus près du fond 15 transparent, tel que visible sur les figures 1 et 2. Il est ainsi possible de visualiser à la fois les mécanismes contenus dans la boîte 10, et le contenu du mécanisme additionnel de remontage automatique 100 lui-même.

[0044] La boîte 10 comporte des moyens d'assemblage 13, et au moins un mécanisme additionnel de remontage automatique 100 comporte des moyens d'assemblage complémentaire 113 pour son positionnement et sa solidarisation sécurisée sur la boîte 10. La partie gauche de la figure 1 illustre un exemple de fixation par vissage entre un filetage 13A et un taraudage 113A, tandis que la partie droite de la même figure illustre un exemple de fixation clipée entre deux lèvres complémentaires 13B et 113B.

[0045] Dans une réalisation particulière, la boîte 10 comporte des moyens d'indexage 12 et de tels moyens d'assemblage 13, et au moins un mécanisme additionnel de remontage automatique 100 comporte des moyens d'indexage complémentaire 112 et des moyens d'assemblage complémentaire 113 pour son positionnement et sa solidarisation sécurisée sur la boîte 10. Une réalisation particulière, nullement limitative, est du type de fixation à baïonnette similaire à celle d'un objectif d'appareil photographique, avec un positionnement relatif en alignement de repères complémentaires qui sont ces moyens d'indexage 12 et ces moyens d'indexage complémentaire 112, une insertion frontale, et une rotation jusqu'à une position de verrouillage sur une bille à ressort ou similaire. La figure 2 illustre un autre exemple de fixation clipée, avec une lèvre 13 en section de sapin coopérant avec un logement 113 comportant plusieurs gorges parallèles.

[0046] Un avantage de l'invention consiste dans le caractère amovible du mécanisme additionnel de remontage automatique 100, qui autorise des interventions plus faciles à l'intérieur de la boîte 10, dont l'accès peut être facilement libéré. Toutefois, il peut se révéler avantageux, et tout particulièrement quand la montre 1 comporte plusieurs mécanismes additionnels de remontage automatique 100, qu'au moins un de ces mécanismes additionnels de remontage automatique 100 soit fixé à la boîte 10 de façon indémontable.

[0047] De façon particulière et avantageuse, le mécanisme additionnel de remontage automatique 100 constitue un bloc amovible étanche exempt de toute ouverture. Cette étanchéité est notamment assurée par des joints 106, 107. Le bloc amovible peut, encore, être complètement soudé ou collé sur toute sa périphérie, et nulle intervention n'est plus nécessaire, ni même possible, à l'intérieur de ce bloc.

[0048] De façon particulière la boîte 10 constitue un

bloc étanche exempt de toute ouverture. Particulièrement, des moyens d'étanchéité 11 relient le fond 15 et la boîte 10.

[0049] En somme, le mécanisme additionnel de remontage automatique 100 que comporte une montre 1 selon l'invention, est conçu en tant que module additionnel et optionnel, permettant de déporter une fonction de remontage automatique à l'extérieur de la boîte 10 de montre, et donc, dans l'élaboration de variantes sur la base d'une montre existante, de libérer de la boîte 10 l'espace habituellement dévolu à la masse oscillante, et d'utiliser cet espace pour loger d'autres complications ou amincir de manière significative le produit.

[0050] L'avantage d'un système d'accouplement sans contact, notamment magnétique, est qu'il supprime toute complexité d'ajout du module de remontage automatique par l'utilisateur. L'opération ne risque pas d'influencer l'étanchéité de la montre, car il n'y a aucune opération à effectuer sur la boîte de montre. L'accouplement magnétique peut être réalisé avec des aimants en attraction ou en répulsion. Un blindage additionnel optionnel, et recommandé, permet de fermer le circuit magnétique et de minimiser les fuites.

[0051] Le dimensionnement d'un tel accouplement magnétique, avec des mobiles émetteurs et récepteur de petite taille, typiquement d'un diamètre de l'ordre de 10 mm, comportant de préférence de 3 à 12 aimants néodyme-fer-bore, est parfaitement compatible avec un fonctionnement optimal lors des petites accélérations typiques d'un porter normal. Même si l'accouplement magnétique peut être sujet à un décrochage en cas d'accélération brusque, il n'y a aucun dommage, puisque tout au plus la montre n'est pas réarmée lors des premiers tours à haute vitesse de la masse oscillante. Il est connu qu'en pratique, une montre à remontage automatique au porter est souvent armée au maximum, on peut tolérer un système moins efficace que l'accouplement mécanique. Dans un tel cas de figure, la bride glissante traditionnelle des ressorts de barillet automatique peut être supprimée, ce qui représente un avantage.

[0052] Dans une autre variante, le système d'accouplement entre un réducteur du module optionnel et un réducteur du mécanisme de remontage, ou du mouvement, dans la boîte de montre est réalisé par un mécanisme additionnel de remontage automatique, qui comporte un couplage mécanique direct, par pignon, engrenage ou similaire. L'agencement interne du mécanisme additionnel peut être le même que celui décrit ci-dessus pour la variante sans contact, notamment avec une masse oscillante. Le mobile émetteur 110 est alors remplacé par un mobile d'entraînement, qui coopère en entraînement mécanique classique avec un mobile d'entrée situé dans la montre, et qui remplace le mobile récepteur 41.

Revendications

1. Montre (1) comportant une boîte (10) renfermant un

mouvement (20) et au moins un accumulateur d'énergie (30) rechargé en énergie par au moins un mécanisme de remontoir (40), **caractérisée en ce que** ladite montre (1) est agencée pour recevoir, fixé sur ladite boîte (10) ou sur un bracelet (50) ou sur un composant d'habillage (60) de ladite montre (1) disposé à proximité immédiate de ladite boîte (10), au moins un mécanisme additionnel de remontage automatique (100) prévu pour être porté en même temps que ladite montre (1) par un utilisateur et comportant au moins un mobile émetteur (110) agencé pour coopérer, ou bien par couplage mécanique direct, ou bien sans contact avec au moins un mobile récepteur (41) que comporte un dit mécanisme de remontoir (40), dans une interaction à distance sous l'action d'au moins un champ dans l'entrefer situé entre ledit au moins un mobile émetteur (110) et ledit au moins un mobile récepteur (41), l'intensité dudit au moins un champ et la distance maximale d'entrefer étant définies pour transmettre audit au moins un mobile récepteur (41), pour la recharge en énergie dudit au moins un accumulateur d'énergie (30), un couple ou un effort imprimé par un utilisateur audit au moins un mobile émetteur (110), et **caractérisée en ce que** au moins un dit mécanisme additionnel de remontage automatique (100) est amovible par rapport à ladite boîte (10).

2. Montre (1) selon la revendication 1, **caractérisée en ce qu'elle** est une montre mécanique dont ledit mouvement (20) est mécanique, et dont au moins un dit accumulateur d'énergie (30) comporte au moins un barillet (31) à ressort.

3. Montre (1) selon la revendication 1, **caractérisée en ce qu'elle** est une montre électronique dont ledit mouvement (20) est électronique ou électromécanique, et dont au moins un dit accumulateur d'énergie (30) est alimenté par un convertisseur d'énergie mécanique en énergie électrique.

4. Montre (1) selon la revendication 1, **caractérisée en ce qu'elle** est une montre électronique dont ledit mouvement (20) est électronique ou électromécanique, et dont au moins un dit accumulateur d'énergie (30) comporte au moins un barillet (31) à ressort.

5. Montre (1) selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce que** ledit mobile émetteur (110) est agencé pour coopérer sans contact avec au moins un mobile récepteur (41), et **en ce que** ledit au moins un champ est magnétique ou électrostatique.

6. Montre (1) selon la revendication 5, **caractérisée en ce que** ladite montre (1) comporte au moins un couple formé d'un dit mobile émetteur (110) et d'un dit mobile récepteur (41) dont au moins l'un des deux

est aimanté, ledit mobile émetteur (110) étant aimanté ou ferromagnétique et agencé pour coopérer en interaction magnétique avec ledit mobile récepteur (41) ferromagnétique ou aimanté.

7. Montre (1) selon la revendication 6, **caractérisée en ce que**, au sein dudit au moins un couple, à la fois ledit mobile émetteur (110) et ledit mobile récepteur (41) sont aimantés.

8. Montre (1) selon la revendication 7, **caractérisée en ce que**, au sein dudit au moins un couple, ledit mobile émetteur (110) et ledit mobile récepteur (41) présentent l'un à l'autre des masses polaires comportant des surfaces d'entrefer sensiblement toutes parallèles entre elles et de même polarité.

9. Montre (1) selon la revendication 8, **caractérisée en ce que**, au sein dudit au moins un couple, ledit mobile émetteur (110) et ledit mobile récepteur (41) présentent l'un à l'autre des masses polaires comportant des surfaces d'entrefer sensiblement toutes parallèles entre elles et de polarités opposées.

10. Montre (1) selon la revendication 7, **caractérisée en ce que**, au sein dudit au moins un couple, ledit mobile émetteur (110) comporte des masses polaires émettrices dont les lignes de champ principales sont coplanaires dans un plan émetteur, et ledit mobile récepteur (41) comporte des masses polaires réceptrices dont les lignes de champ principales sont coplanaires dans un plan récepteur, et **en ce que** l'entrefer entre ledit mobile émetteur (110) et ledit mobile récepteur (41) est un volume cylindrique délimité par ledit plan émetteur et ledit plan récepteur qui sont parallèles l'un à l'autre.

11. Montre (1) selon l'une des revendications 1 à 10, **caractérisée en ce que** ledit mobile émetteur (110) est agencé pour coopérer sans contact avec au moins un mobile récepteur (41), et **caractérisée en ce que** ledit mécanisme additionnel de remontage automatique (100) comporte au moins une masse oscillante (120) mobile sous l'action des mouvements de l'utilisateur de ladite montre (1) et constituant un dit mobile émetteur (110) ou constituant des moyens d'entraînement (120) pour l'entraînement en pivotement ou en rotation ou en translation d'au moins un dit mobile émetteur (110).

12. Montre (1) selon l'une des revendications 1 à 11, **caractérisée en ce que** ledit mobile émetteur (110) est agencé pour coopérer sans contact avec au moins un mobile récepteur (41), et **caractérisée en ce que** au moins un dit mobile émetteur (110) comporte une piste émettrice (111) agencée pour être positionnée au plus près d'un dit mobile récepteur (41).

13. Montre (1) selon l'une des revendications 1 à 12, **caractérisée en ce que** ledit mécanisme de remontoir (40) comporte, en aval d'un rochet (42) alimentant directement en énergie un dit accumulateur d'énergie (30), un rouage démultiplicateur (43) comportant, à l'opposé dudit rochet (42), des moyens de débrayage (44) en aval desquels est situé au moins un dit mobile récepteur (41), à proximité directe de la périphérie intérieure de ladite boîte (10).

14. Montre (1) selon l'une des revendications 1 à 12, **caractérisée en ce que** ledit mécanisme de remontoir (40) comporte un rochet (42) alimentant directement en énergie un dit accumulateur d'énergie (30), et qui constitue un dit mobile récepteur (41).

15. Montre (1) selon l'une des revendications 1 à 14, **caractérisée en ce que** ledit mobile émetteur (110) est agencé pour coopérer sans contact avec au moins un mobile récepteur (41), et **caractérisée en ce que** ladite montre (1) comporte au moins un couple formé d'un dit mobile émetteur (110) et d'un dit mobile récepteur (41), dans lequel couple la coopération se fait selon une direction axiale par rapport à un axe principal de ladite boîte (10).

16. Montre (1) selon l'une des revendications 1 à 15, **caractérisée en ce que** ledit mobile émetteur (110) est agencé pour coopérer sans contact avec au moins un mobile récepteur (41), et **caractérisée en ce que** ladite montre (1) comporte au moins un couple formé d'un dit mobile émetteur (110) et d'un dit mobile récepteur (41), qui sont sensiblement annulaires et coaxiaux par rapport à un axe principal de ladite boîte (10), dans lequel couple la coopération se fait tangentiellement par rapport à un cylindre ou un cône d'axe de révolution parallèle ou confondu avec l'axe principal de ladite boîte (10), de façon à permettre un remontage par une action volontaire ou involontaire de l'utilisateur.

17. Montre (1) selon l'une des revendications 1 à 16, **caractérisée en ce que** ledit mobile émetteur (110) est agencé pour coopérer sans contact avec au moins un mobile récepteur (41), et **caractérisée en ce que** ladite boîte (10) comporte un fond (15) transparent, et **en ce que** ledit mécanisme additionnel de remontage automatique (100) comporte, de part et d'autre de la totalité des dits mobiles émetteurs (110) qu'il comporte, au moins deux glaces (115, 116) dont au moins l'une est agencée pour être disposée au plus près dudit fond (15) transparent.

18. Montre (1) selon l'une des revendications 1 à 17, **caractérisée en ce que** ladite boîte (10) comporte des moyens d'indexage (12) et des moyens d'assemblage (13), et **en ce que** au moins un dit mécanisme additionnel de remontage automatique (100)

comporte des moyens d'indexage complémentaire (112) et des moyens d'assemblage complémentaire (113) pour son positionnement et sa solidarisation sécurisée sur ladite boîte (10).

5

19. Montre (1) selon l'une des revendications 1 à 18, **caractérisée en ce que** ladite boîte (10) comporte au moins un dit mécanisme additionnel de remontage automatique (100) fixé à ladite boîte (10) de façon indémontable.

10

20. Montre (1) selon l'une des revendications 1 à 18, **caractérisée en ce que** ledit mécanisme additionnel de remontage automatique (100) constitue un bloc amovible étanche exempt de toute ouverture.

15

21. Montre (1) selon l'une des revendications 1 à 20, **caractérisée en ce que** ladite boîte (10) constitue un bloc étanche exempt de toute ouverture.

20

25

30

35

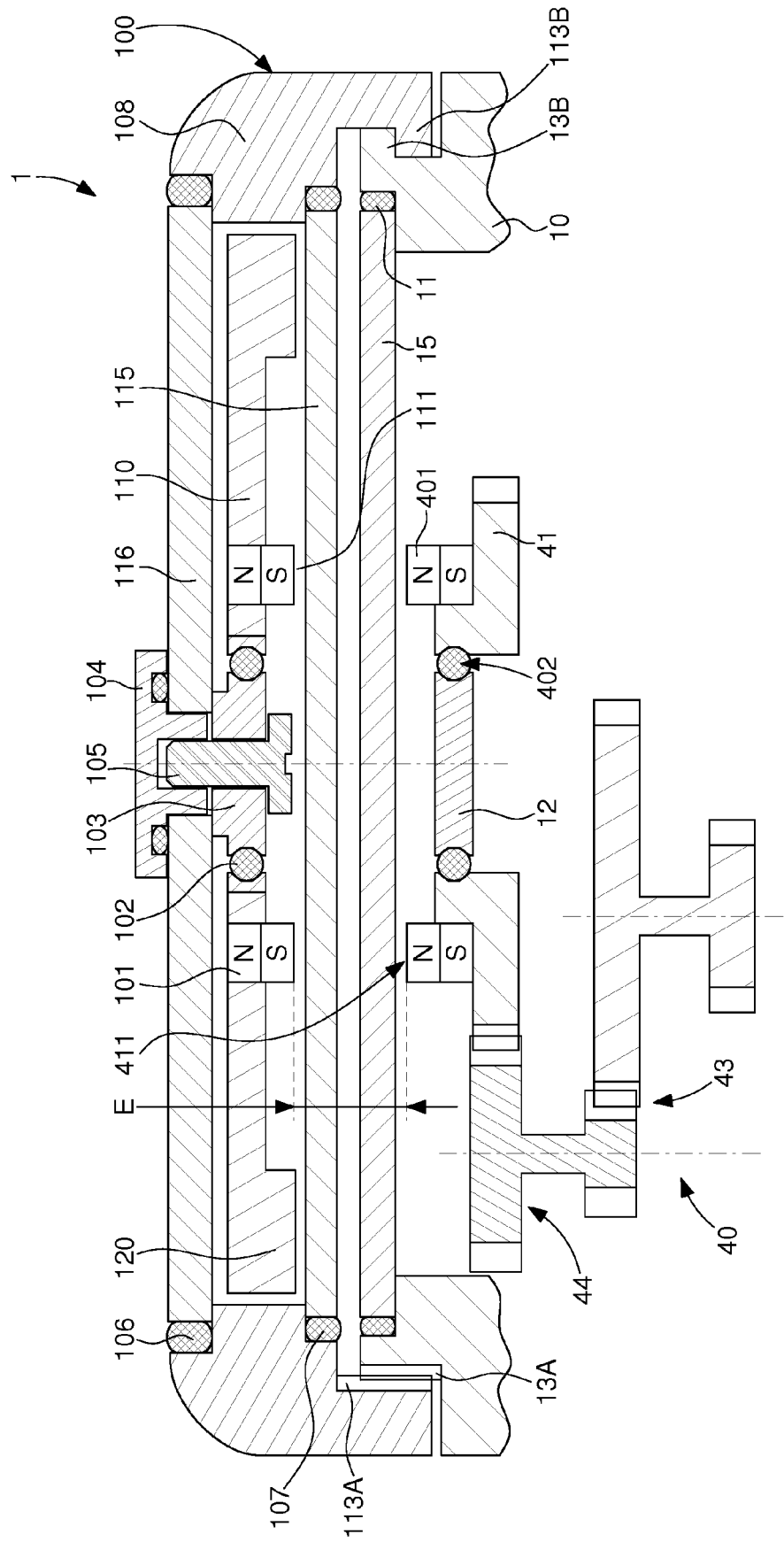
40

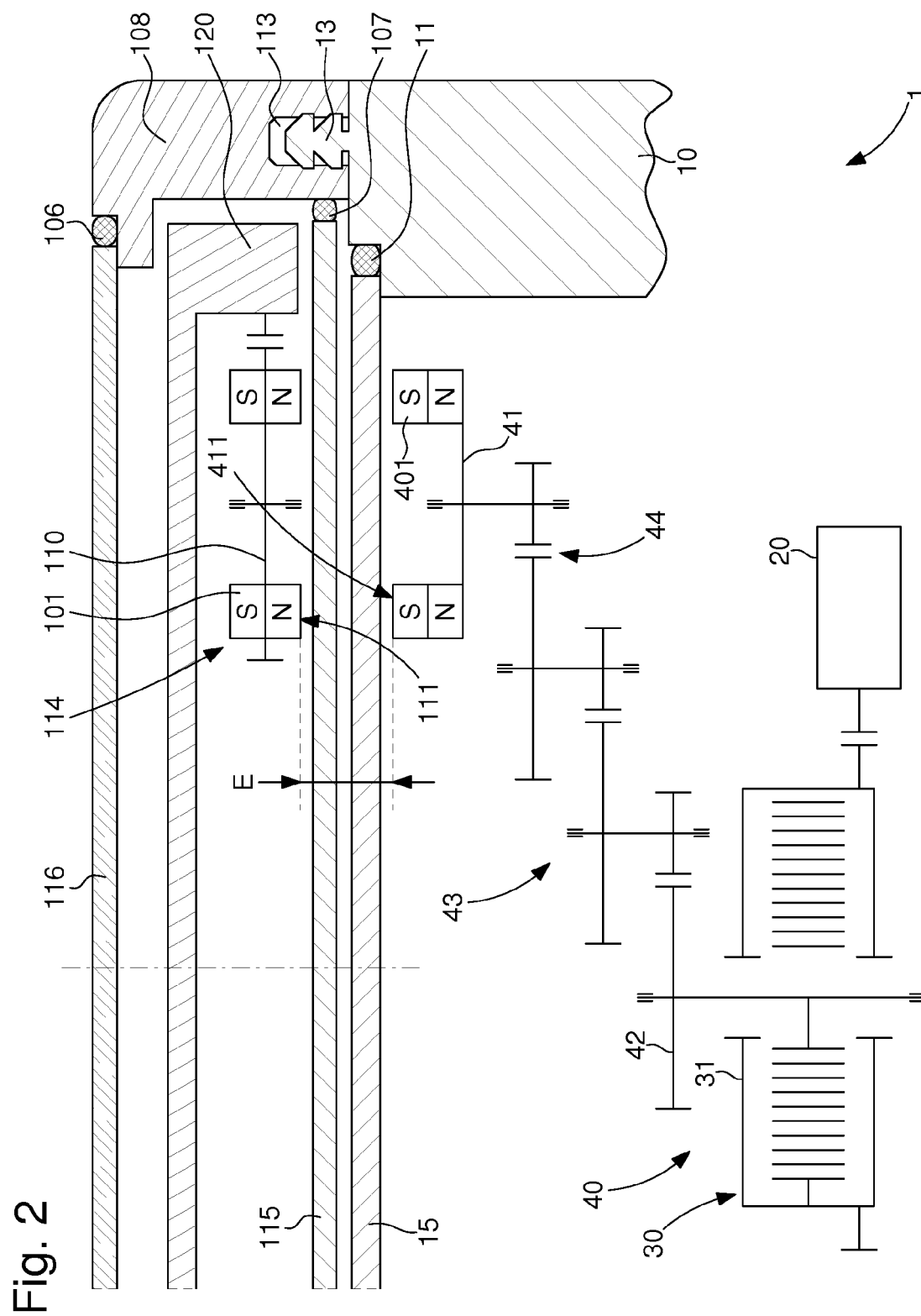
45

50

55

Fig. 1





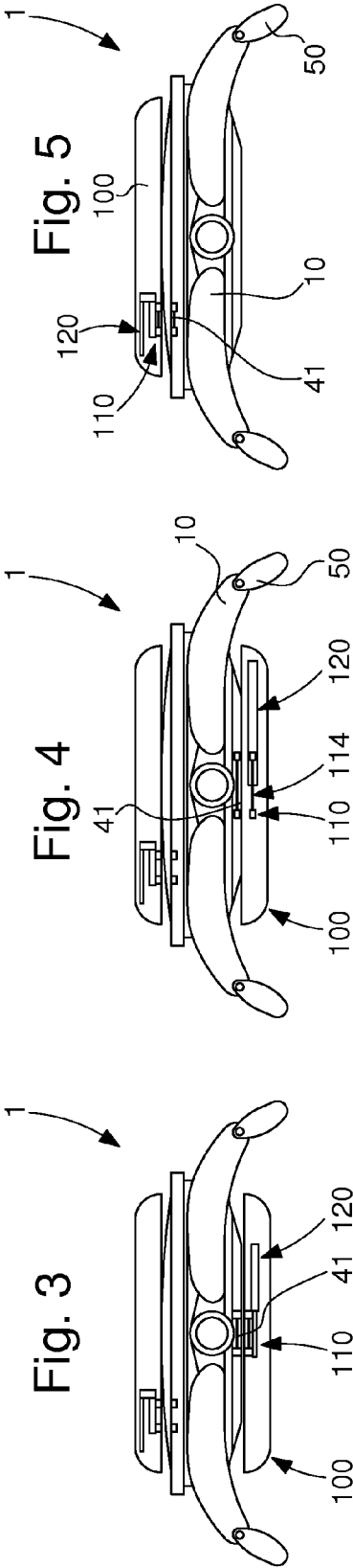
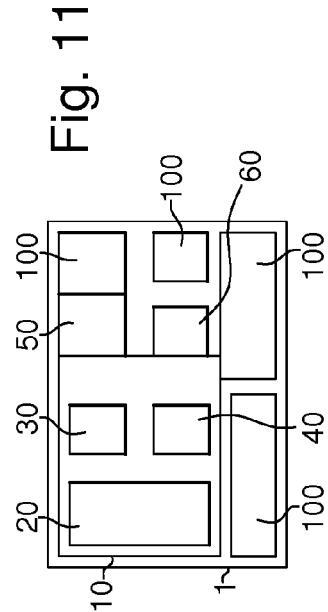
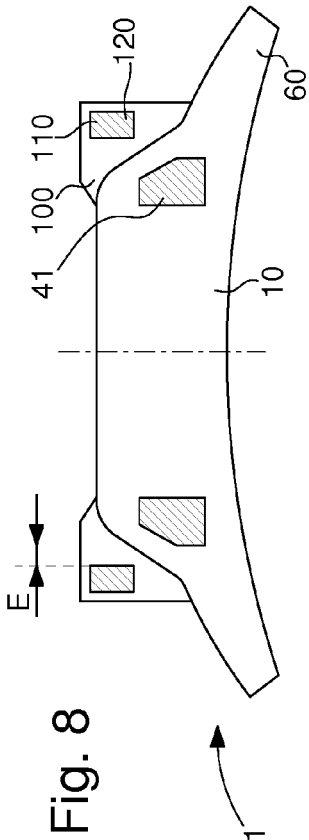
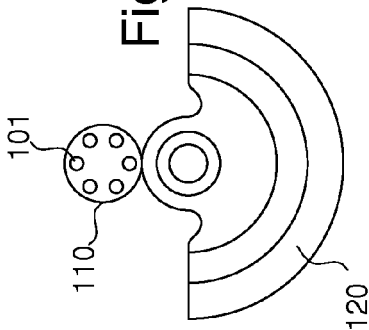
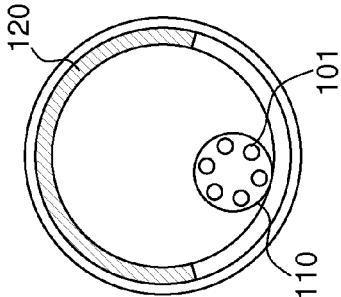
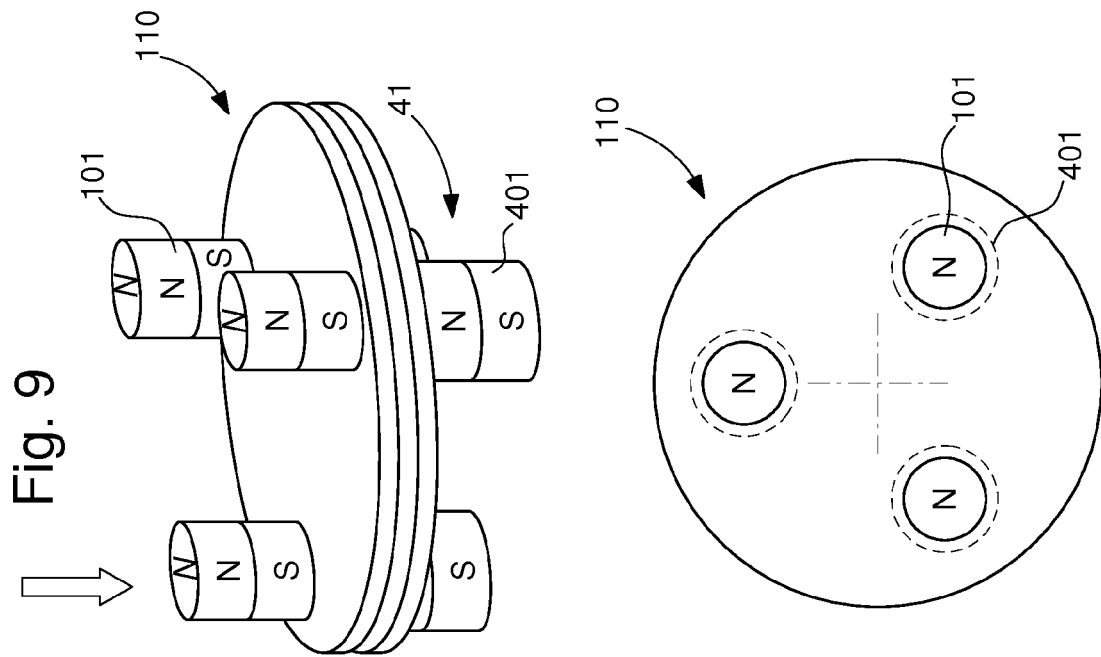
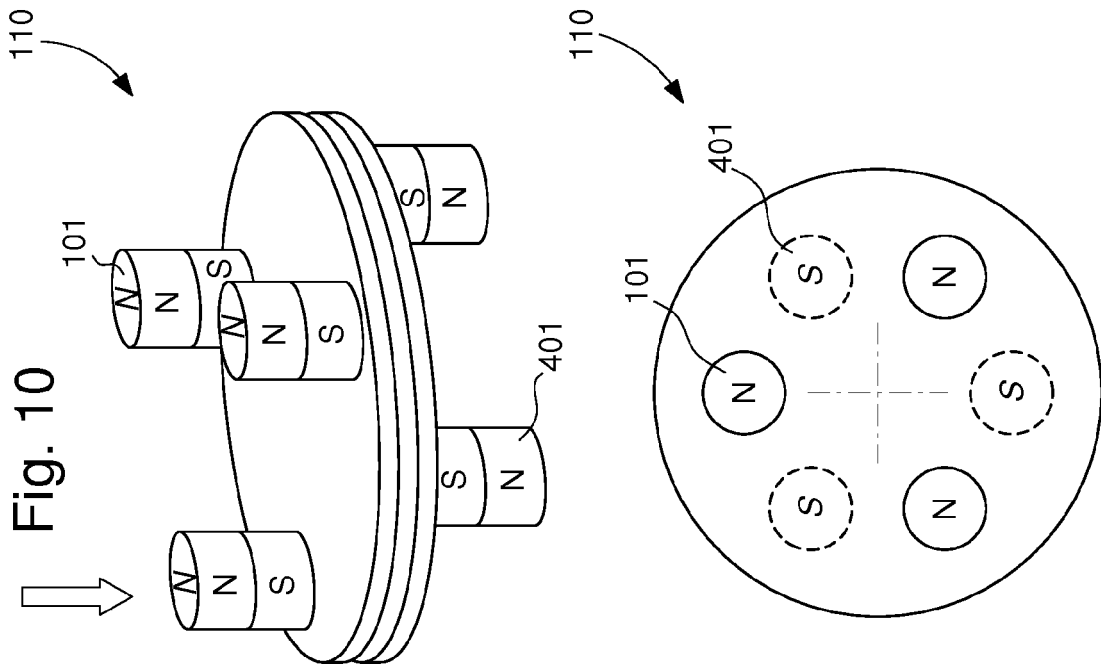


Fig. 7







RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 15 19 1497

5

10

15

20

25

30

35

40

45

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 2009/044027 A2 (CELSIUS X VI II [FR]; ANDRE ROMARIC [FR]; PRUVOT THOMAS [FR]; POIROT O) 9 avril 2009 (2009-04-09)	1-4,14, 18,19	INV. G04B37/12 G04B3/02 G04B7/00 G04B5/02 G04B5/20
Y	* page 10, lignes 6-29; figures 1,2c * * page 11, lignes 18-22 *	13	
X	US 2 577 679 A (FRASER FRANK H) 4 décembre 1951 (1951-12-04)	1-4,14, 18,19	
Y	* colonne 1, ligne 1 - colonne 2, ligne 55; figures 1-2 *	13	
Y	CH 705 938 A1 (MANUF ET FABRIQUE DE MONTRES ET CHRONOMETRES ULYSSE NARDIN LE LOCLE S) 28 juin 2013 (2013-06-28) * alinéas [0033] - [0042] *	13	
X	WO 2014/166719 A2 (SWATCH GROUP RES & DEV LTD [CH]) 16 octobre 2014 (2014-10-16) * page 2 - page 61; figures 1-7 * * page 3, lignes 1-6 * * page 8, lignes 21-22 * * page 11, lignes 6-10 * * page 17, lignes 1-2 * * page 13, ligne 26 - page 14, ligne 12 *	1-7,12, 14-18	
X	CH 706 352 A2 (MONTRES BREGUET SA [CH]) 15 octobre 2013 (2013-10-15)	1-12, 14-21	
Y	* alinéas [0005] - [0041]; figures 1-4 *	13	
X	FR 1 546 744 A (EDGARD MOUTSCHEN; RENÉE SUISSE) 22 novembre 1968 (1968-11-22)	1,13	
Y	* page 1, ligne 1 - page 6, ligne 1; revendication 1+7°; figures 1-2 *	13	
X	WO 02/44818 A1 (TAG HEUER SA [CH]; CARRARD JEAN DANIEL [CH]; BURGNER FRANCOIS [CH]; S) 6 juin 2002 (2002-06-06) * page 11, lignes 9-25; figures 1-2 *	1	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) G04B G04C G04D
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
La Haye		4 août 2016	Cavallin, Alberto
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)

50

55

**REVENDEICATIONS DONNANT LIEU AU PAIEMENT DE TAXES**

La présente demande de brevet européen comportait lors de son dépôt les revendications dont le paiement était dû.

☐ Une partie seulement des taxes de revendication ayant été acquittée dans les délais prescrits, le présent rapport de recherche européenne a été établi pour les revendications pour lesquelles aucun paiement n'était dû ainsi que pour celles dont les taxes de revendication ont été acquittées, à savoir les revendication(s):

☐ Aucune taxe de revendication n'ayant été acquittée dans les délais prescrits, le présent rapport de recherche européenne a été établi pour les revendications pour lesquelles aucun paiement n'était dû.

ABSENCE D'UNITE D'INVENTION

La division de la recherche estime que la présente demande de brevet européen ne satisfait pas à l'exigence relative à l'unité d'invention et concerne plusieurs inventions ou pluralités d'inventions, à savoir:

voir feuille supplémentaire B

☒ Toutes les nouvelles taxes de recherche ayant été acquittées dans les délais impartis, le présent rapport de recherche européenne a été établi pour toutes les revendications.

☐ Comme toutes les recherches portant sur les revendications qui s'y prêtaient ont pu être effectuées sans effort particulier justifiant une taxe additionnelle, la division de la recherche n'a sollicité le paiement d'aucune taxe de cette nature.

☐ Une partie seulement des nouvelles taxes de recherche ayant été acquittée dans les délais impartis, le présent rapport de recherche européenne a été établi pour les parties qui se rapportent aux inventions pour lesquelles les taxes de recherche ont été acquittées, à savoir les revendications:

☐ Aucune nouvelle taxe de recherche n'ayant été acquittée dans les délais impartis, le présent rapport de recherche européenne a été établi pour les parties de la demande de brevet européen qui se rapportent à l'invention mentionnée en premier lieu dans les revendications, à savoir les revendications:

☐ Le présent rapport supplémentaire de recherche européenne a été établi pour les parties de la demande de brevet européen qui se rapportent à l'invention mentionnée en premier lieu dans les revendications (Règle 164 (1) CBE)



ABSENCE D'UNITÉ D'INVENTION
FEUILLE SUPPLÉMENTAIRE B

Numéro de la demande

EP 15 19 1497

La division de la recherche estime que la présente demande de brevet européen ne satisfait pas à l'exigence relative à l'unité d'invention et concerne plusieurs inventions ou pluralités d'inventions, à savoir :

1. revendications: 1-4, 13, 14, 18, 19(toutes en partie)

Moyens de couplage mécaniques entre la montre et e mécanisme additionnel de remontage automatique.

2. revendications: 5-12, 15-17, 20, 21(complètement); 1-4, 13, 14, 18, 19(en partie)

Moyens de couplage sans contact, magnétiques ou via électrets, entre la montre et e mécanisme additionnel de remontage automatique.

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

EP 15 19 1497

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.

04-08-2016

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 2009044027 A2	09-04-2009	CN 101821681 A EP 2183649 A2 FR 2920628 A1 JP 5466642 B2 JP 2010538250 A US 2010302911 A1 WO 2009044027 A2	01-09-2010 12-05-2010 06-03-2009 09-04-2014 09-12-2010 02-12-2010 09-04-2009
US 2577679 A	04-12-1951	AUCUN	
CH 705938 A1	28-06-2013	AUCUN	
WO 2014166719 A2	16-10-2014	CN 105103058 A JP 2016511832 A US 2016004223 A1 WO 2014166719 A2	25-11-2015 21-04-2016 07-01-2016 16-10-2014
CH 706352 A2	15-10-2013	CH 706352 A2 CH 706361 A2 EP 2650735 A2	15-10-2013 15-10-2013 16-10-2013
FR 1546744 A	22-11-1968	AUCUN	
WO 0244818 A1	06-06-2002	AT 533091 T AU 8166201 A EP 1342131 A1 JP 4558270 B2 JP 2004514155 A TW 490602 B US 2003206493 A1 WO 0244818 A1	15-11-2011 11-06-2002 10-09-2003 06-10-2010 13-05-2004 11-06-2002 06-11-2003 06-06-2002

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 14185439 A [0034]