



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
14.09.2022 Bulletin 2022/37

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):
G04B 9/00 (2006.01) G04B 13/00 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **21161610.7**

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):
G04B 9/005; G04B 13/007

(22) Date de dépôt: **09.03.2021**

(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

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

(72) Inventeur: **BACHMANN, Stéphane**
3294 Büren an der Aare (CH)

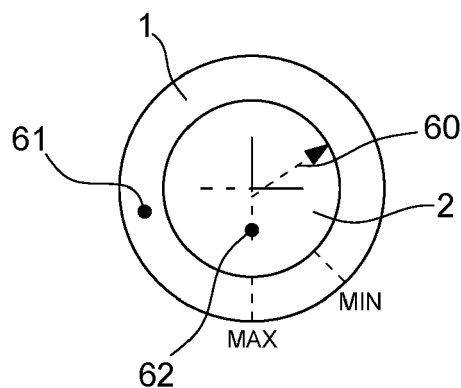
(74) Mandataire: **ICB SA**
Faubourg de l'Hôpital, 3
2001 Neuchâtel (CH)

(54) **DISPOSITIF D’AFFICHAGE D’HORLOGERIE SUR PLUSIEURS MOBILES**

(57) Pièce d'horlogerie (1000) comportant un mécanisme d'horlogerie (200) et un dispositif d'affichage (100) pour l'affichage d'une grandeur relative au mécanisme d'horlogerie (200), en combinaison sur des mobiles (1; 2) animés de mouvements de rotation dans un même sens de rotation par au moins une sortie (3; 4) du mécanisme d'horlogerie (200), au moins un mobile (1; 2) étant solidaire en rotation d'un indicateur (60) pour afficher une représentation de cette grandeur par l'écart angulaire en-

tre les mobiles (1; 2) ou entre un mobile (1; 2) et une échelle fixe, le mécanisme d'horlogerie (200) entraînant, à un instant donné, un seul mobile (1; 2) par une seule sortie (3; 4), le dispositif d'affichage (100) comportant des moyens internes d'entraînement d'un des mobiles (1; 2) par un autre, et le dispositif d'affichage (100) et/ou le mécanisme d'horlogerie (200) comporte des moyens de débrayage dans au moins une position de fin de course d'un mobile (1; 2).

Fig. 1



Description

Domaine technique de l'invention

[0001] L'invention concerne une pièce d'horlogerie, notamment une montre, qui comporte un mécanisme d'horlogerie, et un dispositif d'affichage pour l'affichage d'au moins une grandeur relative à ce mécanisme d'horlogerie, cet affichage est réalisé en combinaison sur une pluralité de mobiles qui sont agencés pour être animés de mouvements de rotation dans un même sens de rotation par au moins une sortie que comporte ce mécanisme d'horlogerie, au moins un tel mobile étant solidaire en rotation d'un indicateur de façon à afficher une représentation de la grandeur par l'écart angulaire entre les indicateurs ou entre un tel indicateur et une échelle fixe.

[0002] L'invention concerne le domaine des mécanismes d'affichage pour pièces d'horlogerie, notamment pour des pièces d'horlogerie à complication.

Arrière-plan technologique

[0003] L'affichage de la réserve de marche est une complication utile dans le domaine des montres à mouvement mécanique entraînées par au moins une source d'énergie telle qu'un barillet à ressort, ou similaire.

[0004] Dans l'affichage d'une réserve de marche traditionnelle, en général un différentiel permet de collecter les informations de charge et de décharge du barillet, et de les retranscrire à travers un indicateur, souvent constitué par une aiguille solidaire d'une roue entraînée par ce différentiel. En conséquence l'afficheur ou l'aiguille d'affichage de la réserve de marche, qui se déplace devant une échelle de référence graduée ou imagée, tourne en sens horaire ou anti-horaire selon le gain (remontage de la montre) ou perte (marche de la montre) de réserve de marche.

[0005] Les indications de réserve de marche maximale et minimale sont lisibles sur l'échelle de référence, en général dépendante d'un cadran, lui-même fixé et solidaire de la platine. Lors de l'atteinte de l'une de ces positions extrêmes, un mécanisme tel qu'une friction (qui peut être incorporée dans le différentiel), absorbe les rotations du rouage par rapport à l'aiguille en position fixe sur la butée maximale ou minimale selon le cas. L'aiguille de réserve de marche, pilotée par le différentiel, affiche le niveau de réserve de marche instantanée entre les deux repères extrêmes de réserve de marche maximale ou minimale.

[0006] Le mécanisme de différentiel est une solution éprouvée, précise et fiable ; toutefois ce mécanisme est volumineux, en particulier selon l'épaisseur de la montre, sensible aux chocs, et coûteux. Toute alternative de simplification est donc la bienvenue.

Résumé de l'invention

[0007] L'invention se propose de créer un mécanisme

d'horlogerie particulier, notamment pour une montre, comportant un mécanisme d'affichage pour l'affichage de grandeurs particulières non nécessairement liées au temps mesuré par le mouvement d'horlogerie, et en particulier pour l'affichage de la réserve de marche d'une montre mécanique.

[0008] Le mécanisme selon l'invention s'affranchit de la présence d'un différentiel, et simplifie le rouage. Il est, encore, conçu de façon à simplifier son assemblage sur le mouvement de la montre.

[0009] A cet effet, l'invention concerne une pièce d'horlogerie selon la revendication 1.

Brève description des figures

[0010] Les buts, avantages et caractéristiques de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui va suivre, en référence aux figures annexées illustrant des variantes non limitatives de l'invention :

- la figure 1 représente, de façon schématisée et en vue de face, deux mobiles concentriques agencés pour un affichage selon l'invention, dans l'application à l'affichage de la réserve de marche d'une montre mécanique ;
- la figure 2 est un schéma-blocs représentant une pièce d'horlogerie selon l'invention, notamment une montre, comportant d'une part un mécanisme d'horlogerie tel un mouvement comportant au moins deux sorties, chacune apte à coopérer avec un tel mobile que comporte un dispositif d'affichage ;
- la figure 3 est un schéma-blocs représentant l'application à l'affichage de la réserve de marche d'une montre mécanique, où le mécanisme d'horlogerie comporte un rouage de charge, qui est entraîné par un arbre d'armage que comporte un barillet ou un ensemble de barillots ; ce rouage de charge entraîne un indicateur d'armage constituant un des mobiles ; le mécanisme d'horlogerie comporte un rouage de décharge, qui est entraîné par un couvercle ou un tambour que comporte le barillet qui est directement en amont du mécanisme d'affichage, et ce rouage de décharge entraîne un indicateur de désarmage constituant un autre des mobiles. Des moyens de friction sont ici intercalés entre le couvercle ou tambour et l'indicateur de désarmage ;
- les figures 4 à 6 illustrent la coopération d'entraînement des deux mobiles l'un par l'autre :
 - la figure 4 représente, de façon schématisée et en plan, un premier mobile extérieur, recevant intérieurement un deuxième mobile, chacun d'eux comportant un saillant radial destiné à interférer avec la trajectoire de l'autre mobile, chaque saillant comportant deux surfaces de butée

- de part et d'autre;
- la figure 5 représente, de façon schématisée et en plan, un premier mobile extérieur, qui comporte un logement pour recevoir intérieurement le deuxième mobile, ce logement est interrompu par un saillant interne radial destiné à interférer avec la trajectoire du deuxième mobile, ce saillant interne comporte deux surfaces de butée de part et d'autre ;
 - la figure 6 représente, de façon schématisée et en plan, un deuxième mobile intérieur, qui comporte une zone extérieure sensiblement de révolution apte à coopérer avec le logement du premier mobile, cette zone est interrompue par un saillant externe radial destiné à interférer avec la trajectoire du premier mobile, ce saillant externe comporte deux surfaces de butée de part et d'autre ;
 - la figure 7 représente, de façon schématisée, partielle, et en coupe passant par un axe commun aux deux mobiles, une montre, comportant un mouvement avec une platine surmontée d'une plaque de maintien ; le mouvement comporte au moins un barillet, et comporte un rouage de charge entraîné par un arbre d'armage d'un barillet; ce rouage de charge entraîne un indicateur d'armage. Le mouvement comporte un rouage de décharge entraîné par un couvercle ou un tambour que comporte le barillet le plus proche du mécanisme d'affichage, et ce rouage de décharge entraîne un indicateur de désarmage, au travers d'une liaison à friction ; le premier mobile est entouré par un cadran extérieur ; le deuxième mobile, centrée autour de la chaussée, porte un cadran central ;
 - la figure 8 est un détail de la friction de la figure 7 ;
 - les figures 9 et 10 représentent, de façon schématisée et en perspective, un sous-ensemble amovible qui comporte au moins le premier et le deuxième mobile :
 - la figure 9 illustre la présentation de ce sous-ensemble amovible par le dessus du mouvement lequel est muni d'une tige de commande classique ;
 - la figure 10 montre le sous-ensemble amovible positionné dans le mouvement et immobilisé par des clés et verrous qui sont tous manœuvrables depuis le dessus de la montre ;
 - la figure 11 représente, de façon similaire à la figure 7, le sous-ensemble amovible positionné et verrouillé sur la plaque de maintien du mouvement ;
 - la figure 12 représente ces deux mobiles, de façon schématisée et en coupe passant par l'axe commun aux deux mobiles, avant leur assemblage ;
 - la figure 13 représente, de façon similaire à la figure 12, ces deux mobiles, après leur assemblage, et lors de l'insertion du cadran central sur le deuxième mobile ;
 - la figure 14 représente, de façon similaire à la figure 13, le verrouillage du cadran central sur le deuxième mobile ;
 - la figure 15 représente, de façon schématisée et en plan, la montre avec le sous-ensemble amovible positionné dans le mouvement, le cadran central n'étant pas représenté ; cette figure montre les verrous de l'anneau intermédiaire constitué par le premier mobile, et ceux de l'anneau central constitué par le deuxième mobile ; les figures 16 et 17 sont des détails des verrous rotatifs visibles sur la figure 15 pour le maintien d'un voile inférieur que comporte le deuxième mobile, en position déverrouillée en figure 16, et verrouillée en figure 17 ;
 - les figures 18 et 19 représentent, de façon schématisée et en perspective, la présentation puis l'assemblage d'un cadran extérieur qui entoure le premier mobile ;
 - la figure 20 représente, de façon similaire à la figure 18, l'ensemble du dispositif d'affichage, avec le verrouillage du cadran extérieur.
- Description détaillée de l'invention**
- [0011]** L'invention concerne une pièce d'horlogerie 1000, notamment une montre, qui comporte un mécanisme d'horlogerie 200, et un dispositif d'affichage 100 pour l'affichage d'au moins une grandeur relative à ce mécanisme d'horlogerie 200. Ce mécanisme d'horlogerie peut comporter ou être un mouvement, un mécanisme de chronographe, ou autre.
- [0012]** Cet affichage est réalisé en combinaison sur une pluralité de mobiles 1, 2, qui sont agencés pour être animés de mouvements de rotation dans un même sens de rotation par au moins une sortie 3, 4, que comporte ce mécanisme d'horlogerie 200, au moins un tel mobile 1, 2, étant solidaire en rotation d'un indicateur 60, 61, 62, de façon à afficher une représentation de la grandeur par l'écart angulaire entre les indicateurs 60, 61, 62, ou entre un tel indicateur 60, 61, 62, et une échelle fixe.
- [0013]** Selon l'invention, le mécanisme d'horlogerie 200 est agencé pour entraîner, à un instant donné, un seul des mobiles 1, 2, par une seule sortie 3, 4. Et le dispositif d'affichage 100 comporte des moyens internes d'entraînement d'un tel mobile 1, 2, par un autre mobile 2, 1. Et le dispositif d'affichage 100 et/ou le mécanisme

d'horlogerie 200 comporte des moyens de débrayage dans au moins une position de fin de course d'un mobile 1, 2.

[0014] Plus particulièrement, le mécanisme d'horlogerie 200 comporte des moyens de débrayage dans chaque position de fin de course d'un tel mobile 1, 2.

[0015] Plus particulièrement, les moyens internes d'entraînement sont constitués par des surfaces de butée 5, 6, d'un mobile 1, 2, qui sont agencées pour coopérer avec des surfaces complémentaires de butée 7, 8, que comporte un autre mobile 2, 1.

[0016] Plus particulièrement, les moyens de débrayage comportent des moyens de friction 9 incorporés dans un rouage de commande 201, 202, que comporte le mécanisme d'horlogerie 200. Par exemple ces moyens de friction 9 comportent au moins un ressort en coupelle ou similaire.

[0017] Plus particulièrement, et tel que visible sur la version illustrée par les figures, deux mobiles 1 et 2 sont coaxiaux. Plus particulièrement encore, dans une variante particulière où le mécanisme d'horlogerie 200 comporte un mouvement avec un axe principal de sortie qui est celui d'au moins un des afficheurs de la pièce d'horlogerie 1000, les mobiles 1, 2, sont coaxiaux à cet axe principal. Dans d'autres variantes, leur axe commun est excentré par rapport à cet axe principal, auquel cet axe commun reste de préférence parallèle.

[0018] Plus particulièrement, le mécanisme 200 est agencé pour entraîner chaque mobile 1, 2, sensiblement à la même vitesse angulaire.

[0019] Plus particulièrement, au moins un des mobiles 1, 2, est un anneau entourant l'autre des mobiles 2, 1, qui est un anneau ou un disque.

[0020] Plus particulièrement, et tel que visible sur les figures 4 à 6, un premier mobile 1 est un anneau extérieur qui comporte, du côté intérieur, une zone intérieure de révolution 58, laquelle est interrompue par un saillant interne 56 comportant au moins une première surface latérale de butée 5, 6 ; ce saillant interne 56 comporte une extrémité radiale interne 560 qui est plus proche de l'axe commun que la zone intérieure de révolution 58. Plus particulièrement, le saillant interne 56 est bordé, au-delà des premières surfaces latérales de butée 5, 6, par des premiers dégagements 59.

[0021] Et un deuxième mobile 2 est un anneau intérieur ou un disque qui comporte, du côté extérieur, une zone extérieure de révolution 76, laquelle est interrompue par un saillant externe 78 comportant au moins une deuxième surface latérale de butée 7, 8 ; ce saillant externe 78 qui comporte une extrémité radiale externe 780 plus éloignée de l'axe commun que la zone extérieure de révolution 76 et que l'extrémité radiale interne 560, pour autoriser un entraînement relatif entre le saillant interne 56 et le saillant externe 78 par appui de butée l'un avec l'autre. Plus particulièrement, l'extrémité radiale externe 780 s'inscrit dans un diamètre inférieur à celui de la zone intérieure de révolution 58, et l'extrémité radiale interne 560 s'étend radialement au-delà d'un diamètre égal à

celui de la zone extérieure de révolution 76. Plus particulièrement, le saillant externe 78 est bordé, au-delà des deuxièmes surfaces latérales de butée 7, 8, par des deuxièmes dégagements 79.

[0022] Plus particulièrement, le deuxième mobile 2 est un anneau intérieur, qui est agencé pour porter un cadran central 26 indexé par des pieds 28, 280 ; plus particulièrement ces pieds sont asymétriques pour assurer un détrompage à l'assemblage, et le bon positionnement des éléments de référence.

[0023] Plus particulièrement, au moins un des mobiles 1, 2, porte un indicateur 60, tel qu'une aiguille, un repère, ou similaire, qui est mobile face à une échelle définissant une grandeur minimale MIN et une grandeur maximale MAX ; cette échelle est portée par un autre mobile, respectivement 2, 1, ou par une platine 40 ou une plaque de maintien 50 que comporte le mécanisme d'horlogerie 200.

[0024] Plus particulièrement, le dispositif d'affichage 100 est un dispositif d'affichage de réserve de marche pour l'affichage du niveau d'énergie d'une source d'énergie comportant un barillet 30 ou un ensemble de barillets 30 montés en série et que comporte le mécanisme d'horlogerie 200. Ce mécanisme d'horlogerie 200 comporte un rouage de charge 201, qui est entraîné par un arbre 301 d'armage que comporte le barillet 30 ou l'ensemble de barillets 30 ; ce rouage de charge 201 entraîne un indicateur d'armage 1 constituant un des mobiles 1, 2.

[0025] Dans une exécution particulière non limitative, le rouage de charge 201 comporte, porté par l'arbre d'armage 301 qui est guidé dans une plaque de maintien 50, un renvoi d'entraînement 303, qui engrène avec une première roue de réduction 304, laquelle engrène avec une deuxième roue de réduction 305 qui entraîne le premier mobile 1, notamment un indicateur de réserve de marche d'armage dans l'application illustrée par la figure 7.

[0026] Le mécanisme d'horlogerie 200 comporte un rouage de décharge 202, qui est entraîné par un couvercle 310 ou un tambour que comporte le barillet 30 directement en amont du mécanisme d'affichage 100, et ce rouage de décharge 202 entraîne un indicateur de désarmage 2 constituant un autre des mobiles 2, 1. Dans une exécution particulière non limitative, le rouage de décharge 202 comporte un couvercle de barillet 310, qui engrène avec une roue primaire 31 que comporte une roue intermédiaire à friction, composée de cette roue primaire 31 et d'une roue secondaire 32 accouplables au moyen d'une friction 9, notamment d'au moins un ressort ou similaire ; la roue secondaire 32 engrène avec une troisième roue de réduction 33, qui entraîne le deuxième mobile 2 notamment un indicateur de réserve de marche de désarmage dans l'application illustrée par la figure 7.

[0027] Plus particulièrement, les moyens de friction 9 sont intercalés entre l'arbre 301 d'armage et l'indicateur d'armage 1, ou/et entre le couvercle 310 ou tambour et l'indicateur de désarmage 2.

[0028] Les figures illustrent une variante particulière, non limitative, où le mécanisme d'affichage 100 procure

une indication de réserve de marche située au centre de la pièce d'horlogerie. En somme, l'invention permet d'afficher la réserve de marche à l'aide de deux disques concentriques, l'un tournant seulement lors de la charge du barillet, l'autre seulement lors de la décharge. Les deux mobiles, qui sont ici des anneaux, tournent dans le même sens, qui est le sens horaire dans la variante illustrée.

[0029] La coopération des surfaces de butée de chaque côté des extrêmes, minimum et maximum, de la réserve de marche permet, à l'aide des moyens de friction 9, d'une part d'entraîner simultanément les disques en rotation lorsque la réserve de marche est maximale et si l'utilisateur continue de commander l'armage, soit par action sur une tige de commande, soit par des mouvements du poignet en cas de mécanisme de remontage automatique à masse oscillante, et d'autre part aux disques de rester immobiles lorsque le dispositif de réserve de marche affiche une valeur zéro. La combinaison des deux permet d'afficher le niveau de réserve de marche restant. On comprend qu'une première combinaison de butées mécaniques, lorsqu'un des mobiles rattrape l'autre, permet ainsi, lors d'une charge complète et forcée du mouvement (l'utilisateur continue de tourner la tige ou de mettre en mouvement la masse oscillante, malgré un barillet déjà complètement chargé), d'entraîner simultanément les deux mobiles en rotation (le premier entraînant le deuxième à l'aide de la butée) ; la présence d'un moyen de friction 9 dans le rouage permet un débrayage et évite toute casse.

[0030] La deuxième combinaison de butées mécaniques, lorsque le deuxième mobile rattrape le premier mobile, fige les mobiles en position lorsque ceux-ci affichent la valeur zéro. Si, malgré l'affichage de l'information zéro, le mouvement dispose encore de quelques heures de réserve de marche, et si le mouvement continue de fonctionner, la même friction que citée précédemment absorbe la rotation et tourne dans le vide. Il est important de noter que les disques doivent impérativement tourner dans le même sens et en moyenne à la même vitesse pour ce type d'affichage de réserve de marche.

[0031] On peut imaginer la cinématique inverse, et inverser le comportement de la friction, c'est-à-dire que les mobiles restent à l'arrêt lorsque le remontage est complet et forcé, et qu'ils tournent ensemble lorsque l'indication affiche zéro.

[0032] On comprend que le mécanisme d'horlogerie 200 comporte au moins deux rouages de commande 201, 202, qui ne commandent pas en même temps la rotation des mobiles 1, 2, mais un seul rouage de commande 201, 202, commande, à un instant donné, la rotation d'un seul des mobiles 1, 2. Dans l'exemple illustré les rouages de commande 201 et 202 comportent respectivement des sorties 3 et 4 tournant en sens inverse, ce qui n'est pas une obligation. L'affichage de la réserve de marche est une complication utile pour une montre mécanique, surtout si cette montre comporte des complications de calendrier, car elle permet d'éviter à l'utilisateur un recalage fastidieux des données de calendrier,

surtout dans le cas de quantième annuel ou perpétuel.

[0033] D'autres applications peuvent utiliser l'invention avec profit, par exemple l'affichage de réserve de marche de sonnerie sur une montre à répétition minutes, pour signaler à l'utilisateur l'interdiction de déclencher une autre commande de sonnerie tant que la sonnerie en cours n'est pas achevée, si la montre n'est pas équipée d'isolateurs adéquats pour interdire de telles manœuvres; il est alors possible, après la visualisation de l'armage commandé par une targette ou similaire, de visualiser la décharge progressive du ou des barillets de sonnerie.

[0034] Une autre application concerne un affichage particulier pour un mécanisme de chronographe, avec un des mobiles affichant la durée écoulée instantanée, et un autre mobile affichant la valeur maximale (ou respectivement minimale) mesurée sur un ensemble de comptages liés au même événement.

[0035] Une autre application encore concerne l'affichage de valeurs altimétriques, pour des montres de plongée ou encore des montres de randonnée : un des mobiles affiche la profondeur ou hauteur instantanée par rapport à une référence, et l'autre mobile affiche la profondeur ou l'altitude maximale atteinte. Le second rouage permet la remise à zéro de l'indication altimétrique.

[0036] Bien d'autres applications sont envisageables, en raison de la simplicité et de la compacité du mécanisme selon l'invention.

[0037] Plus particulièrement, le mécanisme d'horlogerie 200 est un mouvement de montre comportant une partie supérieure agencée pour faire face à l'utilisateur, et le dispositif d'affichage 100 est un sous-ensemble additionnel qui est insérable sur le mouvement du côté de la partie supérieure, et qui est facilement positionnable et immobilisable sur une platine 40 ou une plaque de maintien 50 que comporte le mouvement, par au moins une clé 55 ou/et un verrou excentrique 81, 82, coopérant avec un alésage 51 et/ou une surface d'appui 52 que comporte la plaque de maintien 50 ou la platine 40. Plus particulièrement ce mouvement comporte au moins une chaussée pour l'entraînement d'un afficheur, laquelle au moins une chaussée est entourée par les mobiles 1, 2.

[0038] Plus particulièrement, le mécanisme d'horlogerie 200 comporte au moins un moyen de commande 300 utilisable par un utilisateur, tel qu'une tige de commande ou similaire, pour commander un déclenchement d'un premier rouage de commande 201, 202, et/ou une remise à zéro, pour commander la remise à zéro d'un autre rouage de commande 202, 201.

[0039] L'invention se prête bien à un pré-montage des disques, pour réaliser un sous-ensemble amovible facile à manipuler, pour un montage et un démontage faciles par rapport à un mouvement d'horlogerie recevant et commandant ce dispositif d'affichage 100.

[0040] L'utilisation de verrous/excentriques accessibles du côté cadran permet de verrouiller ce sous-ensemble dans le mouvement et permet un démontage du sous-ensemble précité sans autre effort de manipulation.

[0041] Outre son intérêt en termes d'encombrement et de coûts raisonnables, grâce à la simplicité du système, à l'utilisation de composants faciles à réaliser, à la réalisation sous forme de sous-ensemble amovible, l'invention apporte également des réponses satisfaisantes en termes de résistance aux chocs, de facilité des réglages et de maîtrise des ébats ; les mobiles sont indépendants axialement et radialement des autres cadrans et éléments d'affichage, ils sont indépendants axialement l'un de l'autre, et leur seule coopération est leur dépendance radiale et leur entraînement angulaire l'un par l'autre.

[0042] Diverses méthodes de fixation sont utilisables, et les variantes dans lesquelles tout est réglé et fixé depuis le côté supérieur de la montre sont avantageuses, car elles simplifient l'assemblage initial aussi bien que l'après-vente.

[0043] Dans une première variante, le premier mobile 1 est annulaire et constitue un cadran intermédiaire, qui comporte une surface supérieure 11 visible par l'utilisateur, et qui peut être entouré par un cadran extérieur 210 fixe de la pièce d'horlogerie 1000 ; le deuxième mobile 2, annulaire, porte un cadran central 26 dont une surface supérieure 21 est visible par l'utilisateur, ce cadran central 26 comportant des pieds 28, 280, coopérant avec des logements 29, 290, du deuxième mobile 2, et qui peuvent être bloqués par des clés excentriques manœuvrées lors d'un pré-montage du sous-ensemble amovible, qui comporte alors le premier mobile 1, le deuxième mobile 2, le cadran central 26, et les clés excentriques ; le premier mobile 1 est avantageusement enfermé axialement entre le deuxième mobile 2 et le cadran central 26 : son ébat axial est ainsi déterminé par construction, et strictement respecté. Ce sous-ensemble amovible peut facilement être positionné sur une platine 40, ou sur une plaque de maintien 50 fixée sur une telle platine, que comporte le mécanisme d'horlogerie 200, notamment un mouvement, et être immobilisé par plusieurs verrous 81 ou 82, notamment des verrous rotatifs 82 à l'intérieur d'un dégagement 820 que comporte par exemple la plaque de maintien 50, laquelle comporte au moins un bossage de butée 850 pour limiter la course angulaire d'un bras de commande que comporte le verrou rotatif 82, tels que visibles sur les figures 16 et 17 qui illustrent le maintien d'un voile périphérique 24 du deuxième mobile 2. Avantageusement on met en œuvre une plaque de maintien 50, qui entoure la chaussée dans le cas d'un mouvement mécanique classique, et qui comporte une portée 57 coopérant à faible jeu avec un alésage 27 que comporte le deuxième mobile 2, ou inversement.

[0044] Une deuxième variante est précisément celle illustrée par les figures 16 et 17 : le sous-ensemble amovible est pré-monté de façon identique, et le deuxième mobile 2 comporte un voile 24 à sa partie inférieure, également visible sur la figure 11, qui est ainsi verrouillé par au moins deux verrous rotatifs 82. Si la pièce d'horlogerie 1000 comporte un cadran extérieur autour du premier mobile 1 annulaire, il est facile de maintenir ce cadran

extérieur sur la plaque de maintien 50 par au moins deux clés accessibles par sa périphérie.

[0045] Dans une troisième variante, combinables avec les précédentes, le premier mobile 1 est, encore, immobilisé ou au moins limité axialement par des clés 81 ou verrous en prise avec la plaque de maintien 50, tel que visible sur la figure 11.

[0046] Dans tous les cas, la séquence d'assemblage est très simple, car elle ne nécessite aucun retournement du mécanisme d'horlogerie 200 : tout se fait par un seul côté. Dans l'exemple particulier, non limitatif illustré par les figures, on effectue le pré-montage du sous-ensemble amovible par mise en coopération du premier mobile 1 et du deuxième mobile 2, on rapporte le cadran central 26 positionné par ses pieds que l'on arrête par des clés, notamment des clés à bec, on positionne ce sous-ensemble sur la plaque de maintien 50, sur laquelle on le verrouille : les ébats fonctionnels et les partagements sont assurés, les positions sont justes, et le verrouillage est efficace contre les chocs.

Revendications

1. Pièce d'horlogerie (1000) comportant un mécanisme d'horlogerie (200) et un dispositif d'affichage (100) pour l'affichage d'au moins une grandeur relative audit mécanisme d'horlogerie (200), ledit affichage étant réalisé en combinaison sur une pluralité de mobiles (1 ; 2) agencés pour être animés de mouvements de rotation dans un même sens de rotation par au moins une sortie (3 ; 4) que comporte ledit mécanisme d'horlogerie (200), au moins un dit mobile (1 ; 2) étant solidaire en rotation d'un indicateur (60 ; 61 ; 62) de façon à afficher une représentation de ladite grandeur par l'écart angulaire entre lesdits indicateurs (60 ; 61 ; 62) ou entre un dit indicateur (60 ; 61 ; 62) et une échelle fixe, **caractérisée en ce que** ledit mécanisme d'horlogerie (200) est agencé pour entraîner, à un instant donné, un seul desdits mobiles (1 ; 2) par une seule dite sortie (3 ; 4), et **en ce que** ledit dispositif d'affichage (100) comporte des moyens internes d'entraînement d'un dit mobile (1 ; 2) par un autre dit mobile (2 ; 1), et **en ce que** ledit dispositif d'affichage (100) et/ou ledit mécanisme d'horlogerie (200) comporte des moyens de débrayage dans au moins une position de fin de course d'un dit mobile (1 ; 2).
2. Pièce d'horlogerie (1000) selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** ledit mécanisme d'horlogerie (200) comporte des moyens de débrayage dans chaque position de fin de course d'un dit mobile (1 ; 2).
3. Pièce d'horlogerie (1000) selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** les moyens internes d'entraînement sont constitués par des surfaces de

- butée (5; 6) d'un dit mobile (1; 2) qui sont agencées pour coopérer avec des surfaces complémentaires de butée (7; 8) que comporte un autre dit mobile (2; 1).
4. Pièce d'horlogerie (1000) selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** lesdits moyens de débrayage comportent des moyens de friction (9) incorporés dans un rouage de commande (201; 202) que comporte ledit mécanisme d'horlogerie (200). 10
 5. Pièce d'horlogerie (1000) selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce que** lesdits mobiles (1; 2) sont coaxiaux. 15
 6. Pièce d'horlogerie (1000) selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisée en ce que** ledit mécanisme (200) est agencé pour entraîner chaque dit mobile (1; 2) sensiblement à la même vitesse angulaire. 20
 7. Pièce d'horlogerie (1000) selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisée en ce qu'**au moins un desdits mobiles (1; 2) est un anneau entourant l'autre desdits mobiles (2; 1) qui est un anneau ou un disque. 25
 8. Pièce d'horlogerie (1000) selon les revendications 3, 5 et 7, **caractérisée en ce qu'**un premier dit mobile (1) est un anneau extérieur qui comporte, du côté intérieur, une zone intérieure de révolution (58) qui est interrompue par un saillant interne (56) comportant au moins une surface latérale de butée (5; 6) et qui comporte une extrémité radiale interne (560) plus proche de l'axe commun que ladite zone intérieure de révolution (58), et **en ce qu'**un deuxième dit mobile (2) est un anneau intérieur ou un disque qui comporte, du côté extérieur, une zone extérieure de révolution (76) qui est interrompue par un saillant externe (78) comportant au moins une surface latérale de butée (7; 8) et qui comporte une extrémité radiale externe (780) plus éloignée de l'axe commun que ladite zone extérieure de révolution (76) et que l'extrémité radiale interne (560), pour autoriser un entraînement relatif entre ledit saillant interne (56) et ledit saillant externe (78) par appui de butée l'un avec l'autre. 30 35 40 45
 9. Pièce d'horlogerie (1000) selon la revendication 8, **caractérisée en ce que** ladite extrémité radiale externe (780) s'inscrit dans un diamètre inférieur à celui de ladite zone intérieure de révolution (58), et **en ce que** ladite extrémité radiale interne (560) s'étend radialement au-delà d'un diamètre égal à celui de ladite zone extérieure de révolution (76). 50
 10. Pièce d'horlogerie (1000) selon la revendication 8 ou 9, **caractérisée en ce que** ledit deuxième mobile (2) est un anneau intérieur agencé pour porter un 55
- cadran central (26).
11. Pièce d'horlogerie (1000) selon la revendication 10, **caractérisée en ce que** ledit cadran central (26) est indexé par des pieds asymétriques (28, 280). 5
 12. Pièce d'horlogerie (1000) selon l'une des revendications 1 à 11, **caractérisée en ce qu'**au moins un desdits mobiles (1; 2) porte un indicateur (60) mobile face à une échelle définissant une grandeur minimale (61) et une grandeur maximale (62), ladite échelle étant portée par un autre dit mobile (2; 1) ou par une platine (40) ou une plaque de maintien (50) que comporte ledit mécanisme d'horlogerie (200). 10
 13. Pièce d'horlogerie (1000) selon l'une des revendications 1 à 12, **caractérisée en ce que** ledit dispositif d'affichage (100) est un dispositif d'affichage de réserve de marche pour l'affichage du niveau d'énergie d'une source d'énergie comportant un barillet (30) ou un ensemble de barillets (30) montés en série et que comporte ledit mécanisme d'horlogerie (200), lequel comporte un rouage de charge (201) entraîné par un arbre (301) d'armage que comporte ledit barillet (30) ou ledit ensemble de barillets (30), lequel rouage de charge (201) entraîne un indicateur d'armage (1) constituant un desdits mobiles (1; 2), et un rouage de décharge (202) entraîné par un couvercle (310) ou un tambour que comporte ledit barillet (30) directement en amont dudit mécanisme d'affichage (100), lequel rouage de décharge (202) entraîne un indicateur de désarmage (2) constituant un autre desdits mobiles (1; 2). 15 20 25 30 35 40 45
 14. Pièce d'horlogerie (1000) selon les revendications 4 et 13, **caractérisée en ce que** lesdits moyens de friction (9) sont intercalés entre ledit arbre (301) d'armage et ledit indicateur d'armage (1), ou/et entre ledit couvercle (310) ou tambour et ledit indicateur de désarmage (2). 40
 15. Pièce d'horlogerie (1000) selon l'une des revendications 1 à 14, **caractérisée en ce que** ledit mécanisme d'horlogerie (200) est un mouvement de montre comportant une partie supérieure agencée pour faire face à l'utilisateur, et **en ce que** ledit dispositif d'affichage (100) est un sous-ensemble additionnel insérable sur ledit mouvement du côté de ladite partie supérieure et immobilisable sur une platine (40) ou une plaque de maintien (50) que comporte ledit mouvement par au moins une clé (55) ou/et un verrou excentrique (81, 82). 45 50
 16. Pièce d'horlogerie (1000) selon la revendication 15, **caractérisée en ce que** ledit mouvement de montre comporte au moins une chaussée pour l'entraînement d'un afficheur, laquelle au moins une chaussée est entourée par lesdits mobiles (1; 2). 55

17. Pièce d'horlogerie (1000) selon la revendication 4 et selon l'une des revendications 1 à 16, **caractérisée en ce que** ledit mécanisme d'horlogerie (200) comporte au moins un moyen de commande (300) utilisable par un utilisateur pour commander un déclenchement d'un premier rouage de commande (201 ; 202) et/ou une remise à zéro, pour commander la remise à zéro d'un autre rouage de commande (202 ; 201).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

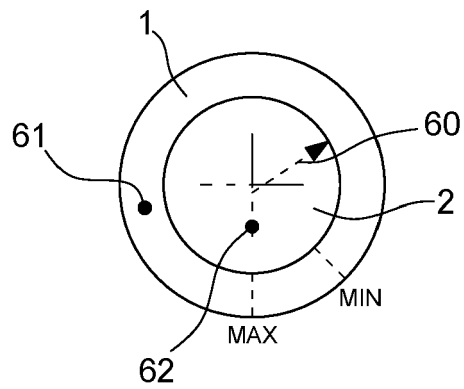


Fig. 2

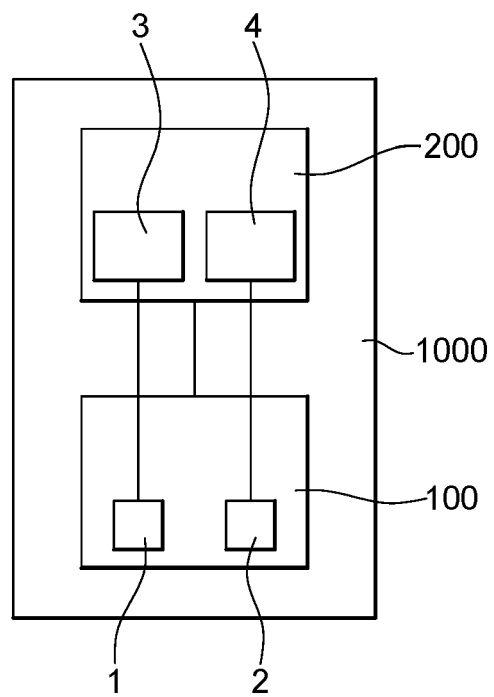


Fig. 3

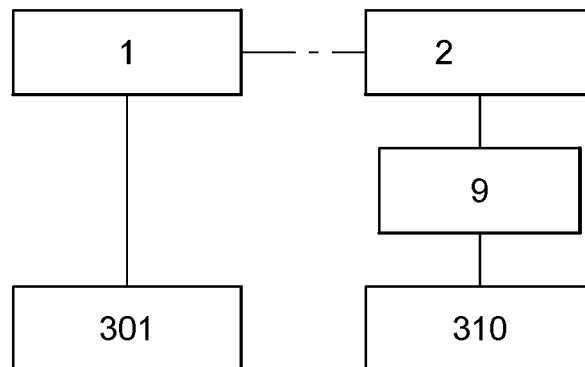


Fig. 4

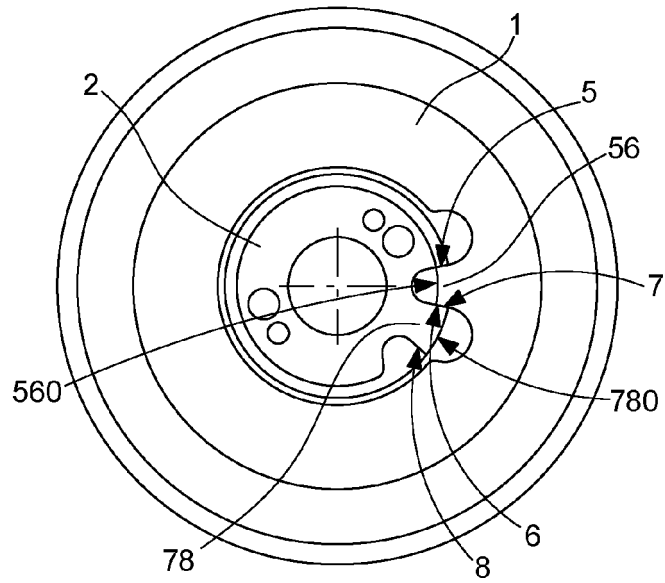


Fig. 5

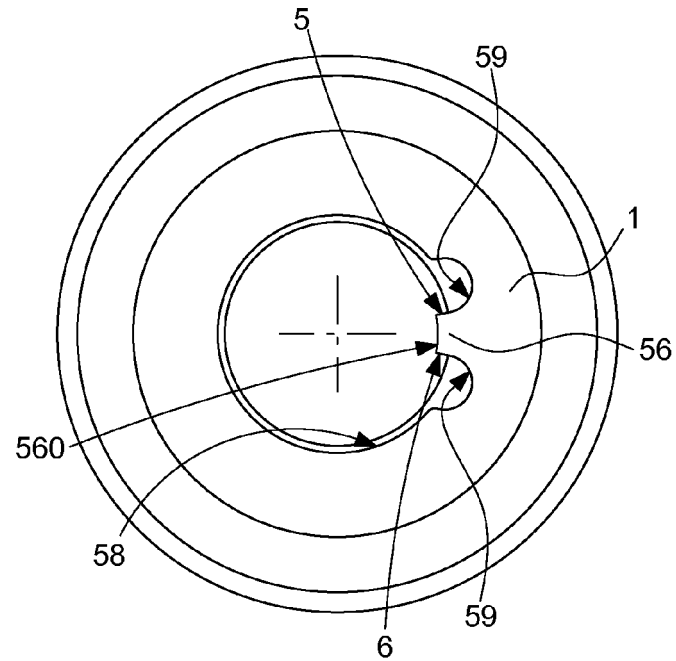


Fig. 6

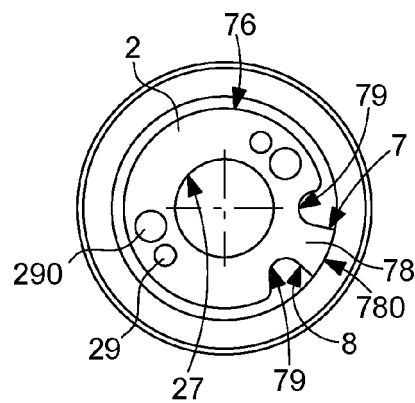
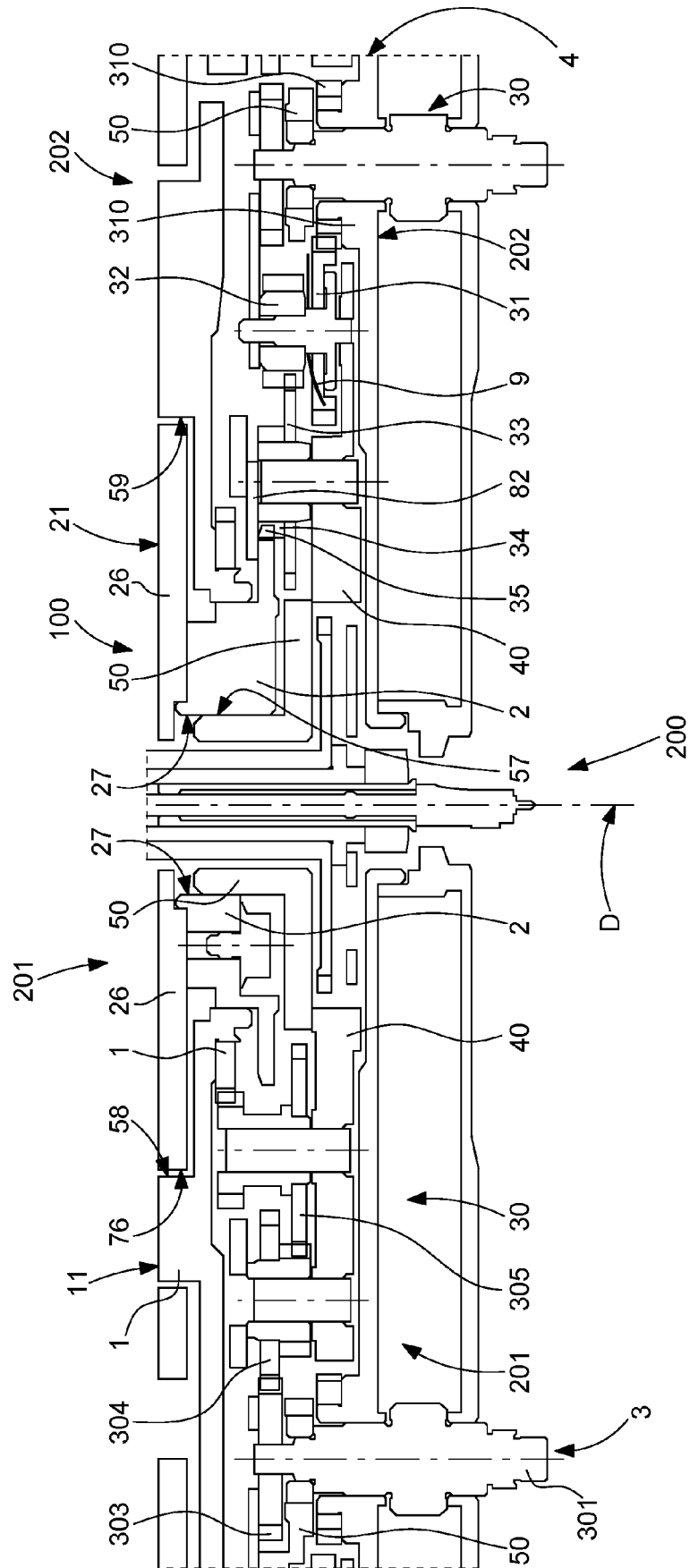


Fig. 7



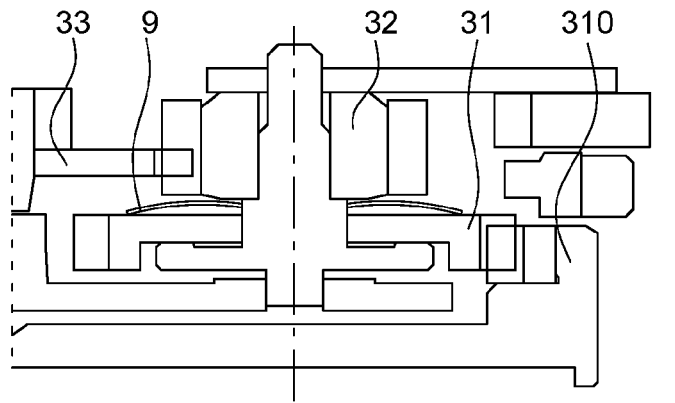


Fig. 8

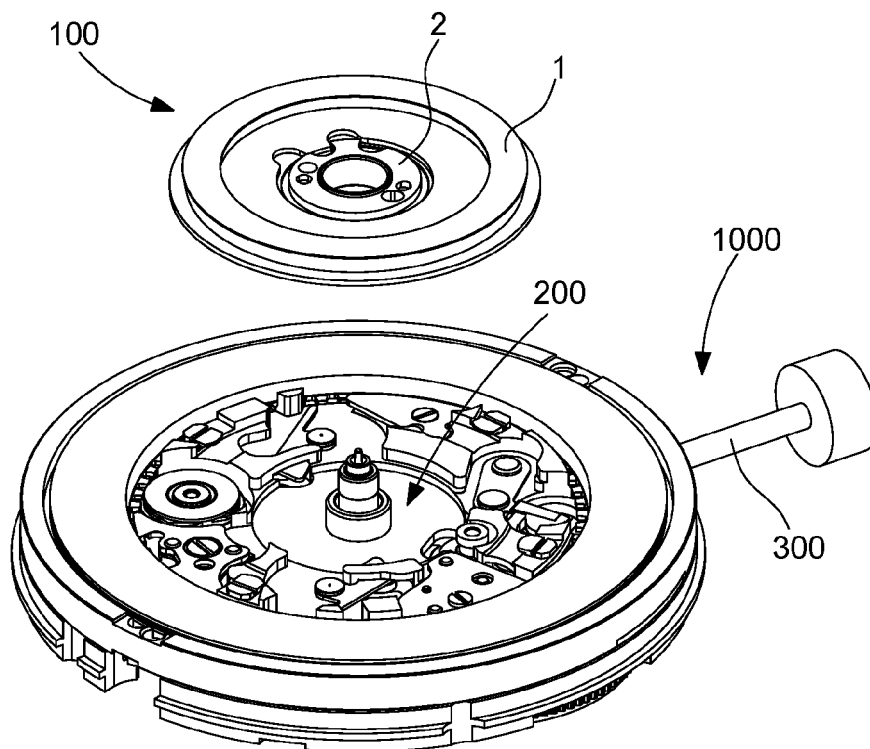


Fig. 9

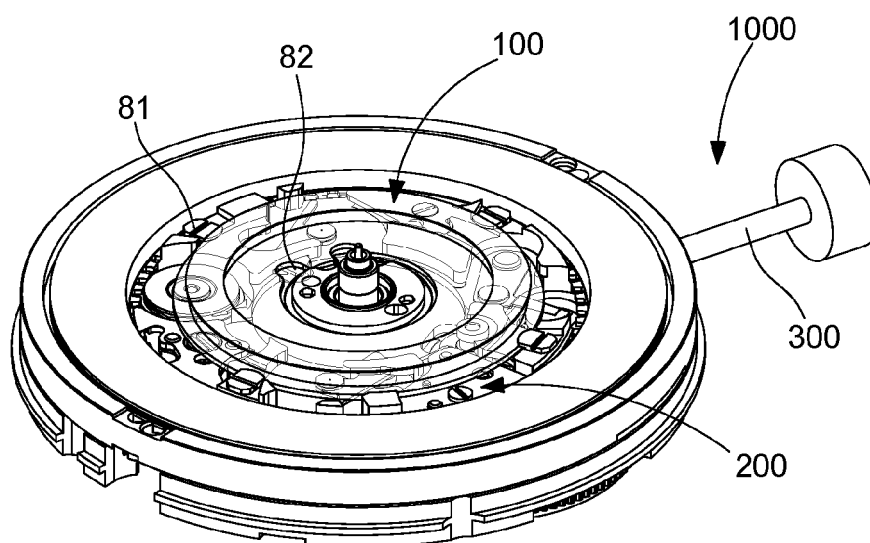


Fig. 10

Fig. 11

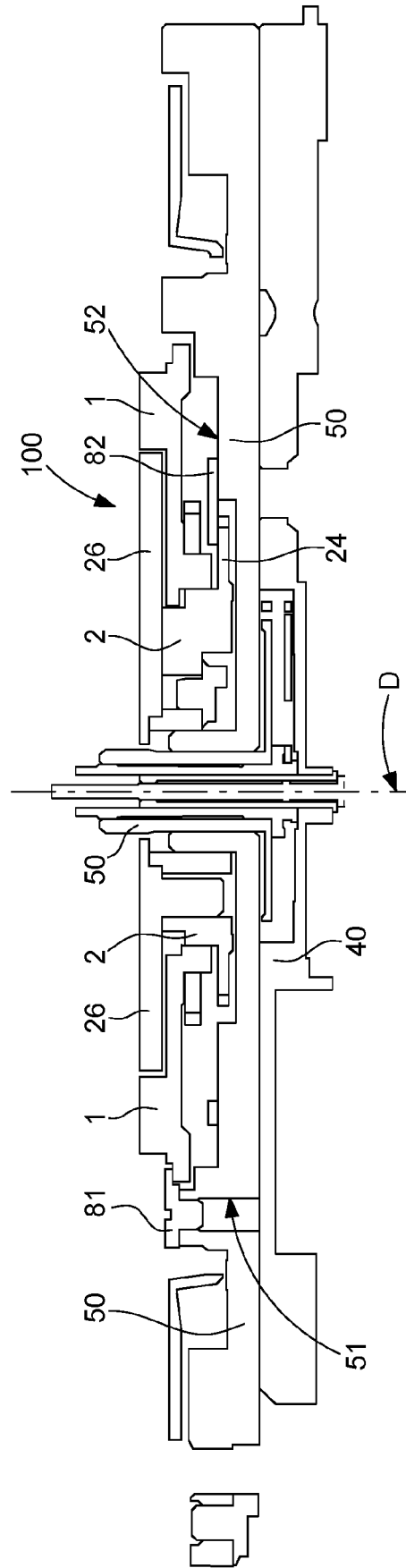


Fig. 12

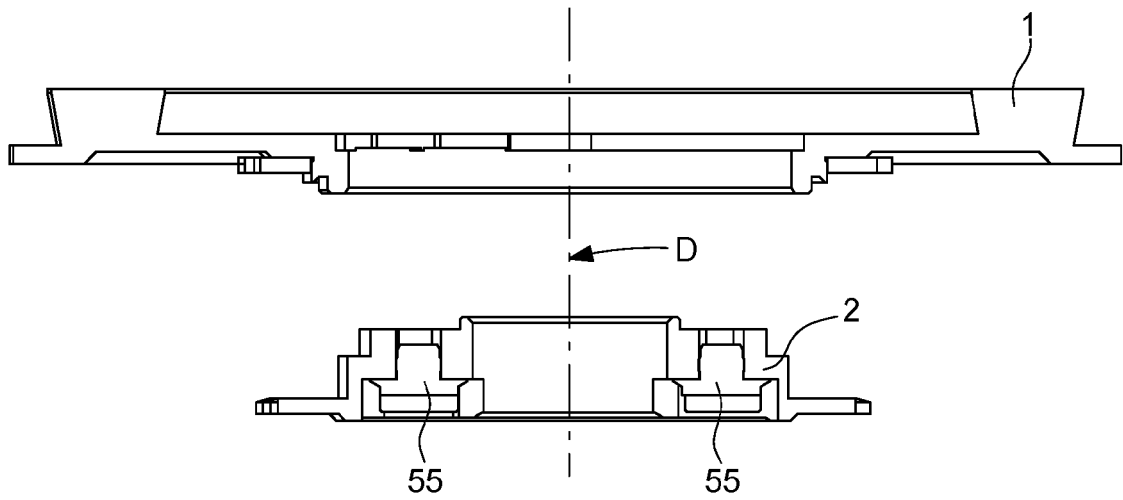


Fig. 13

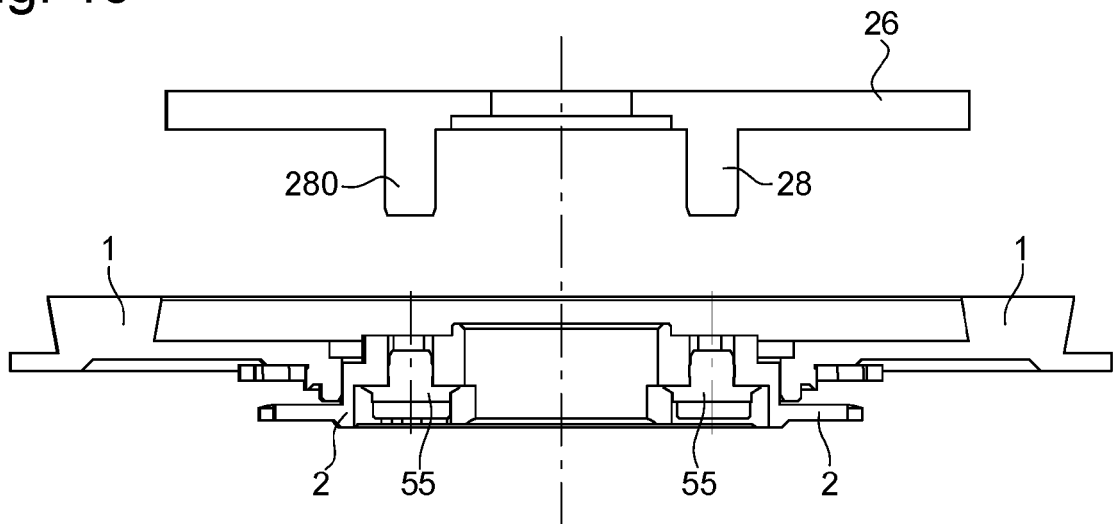


Fig. 14

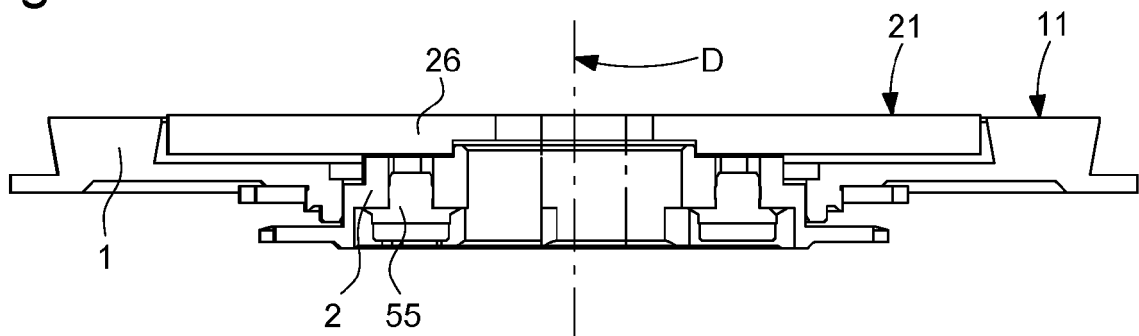


Fig. 15

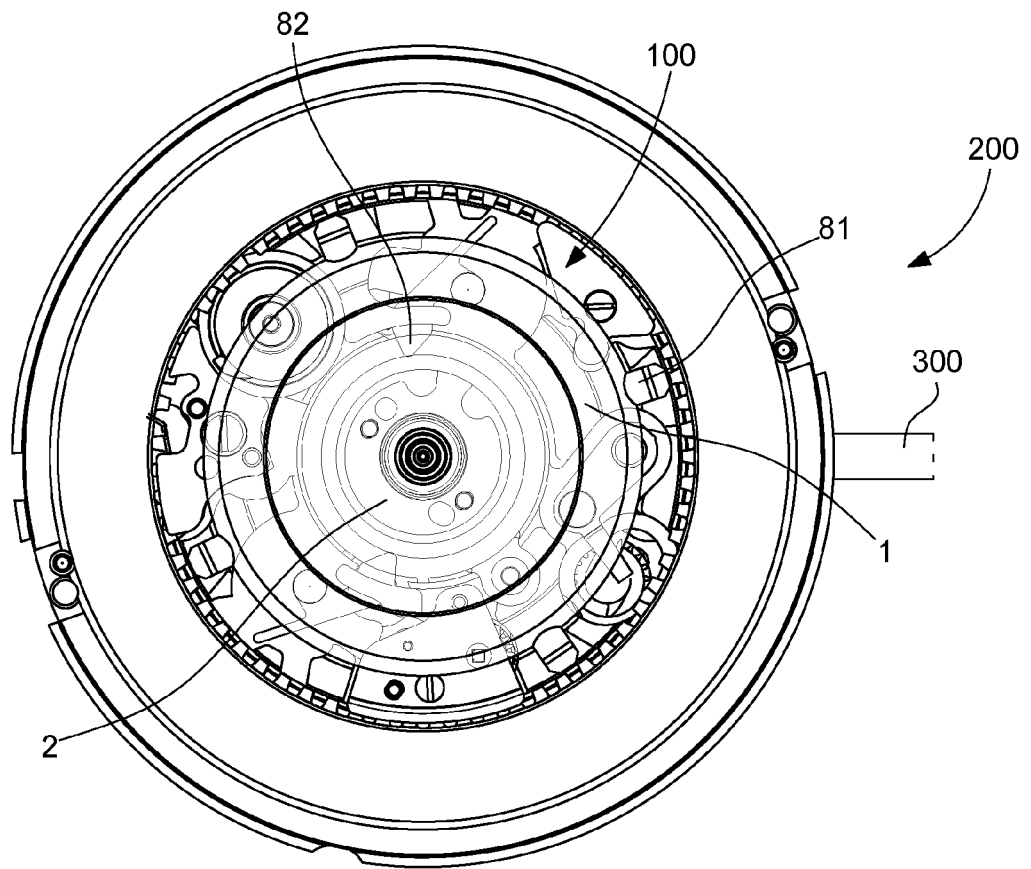


Fig. 16

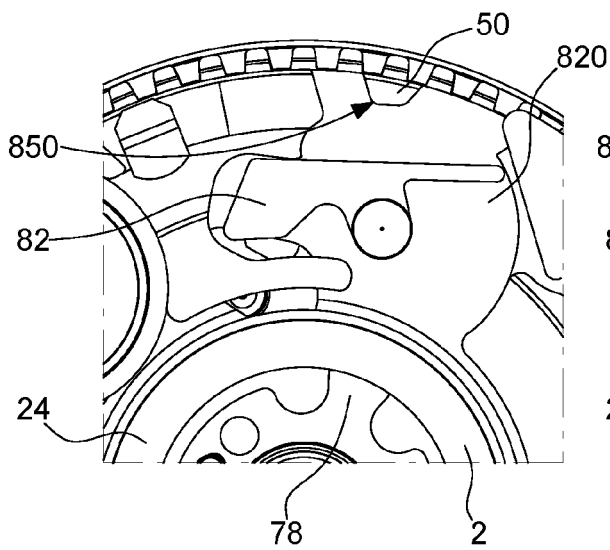


Fig. 17

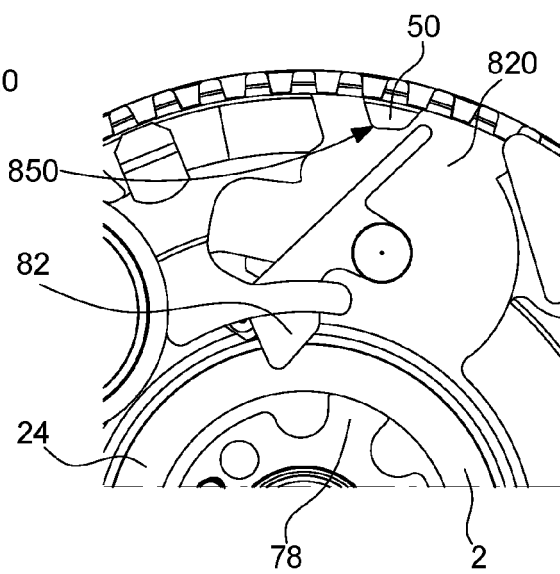


Fig. 18

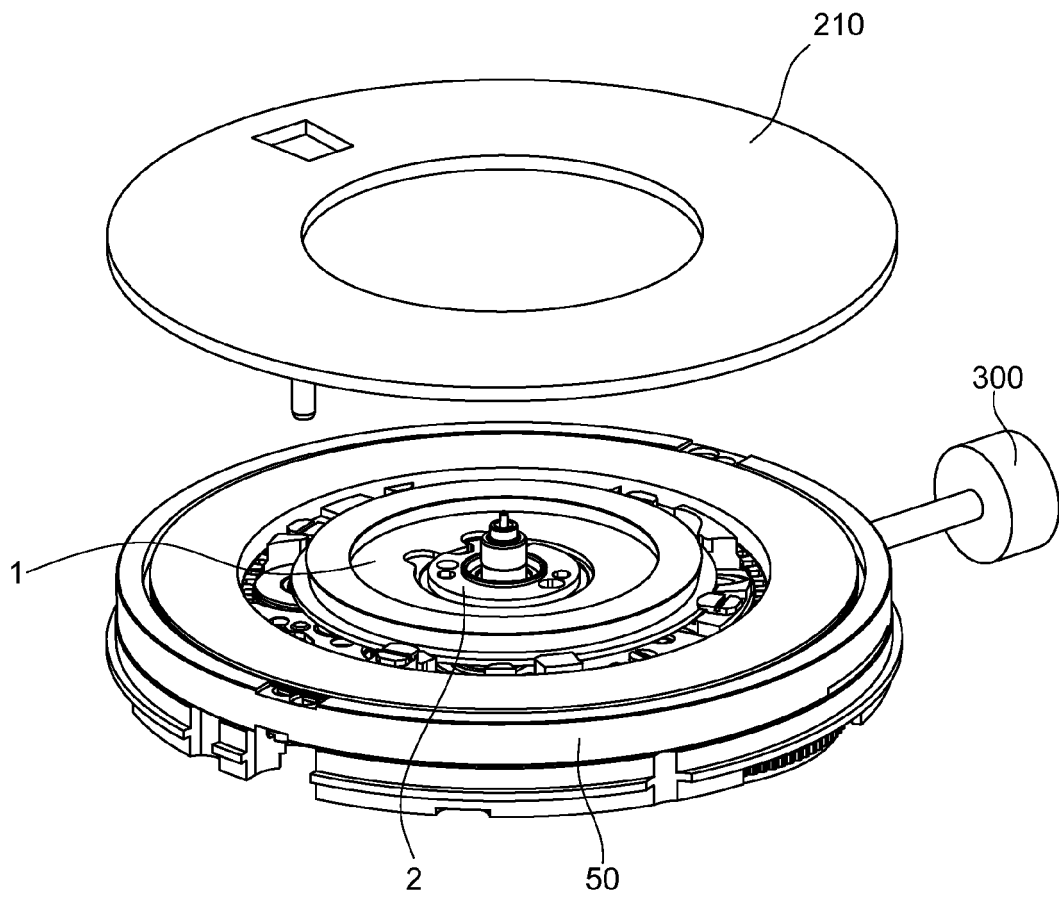


Fig. 19

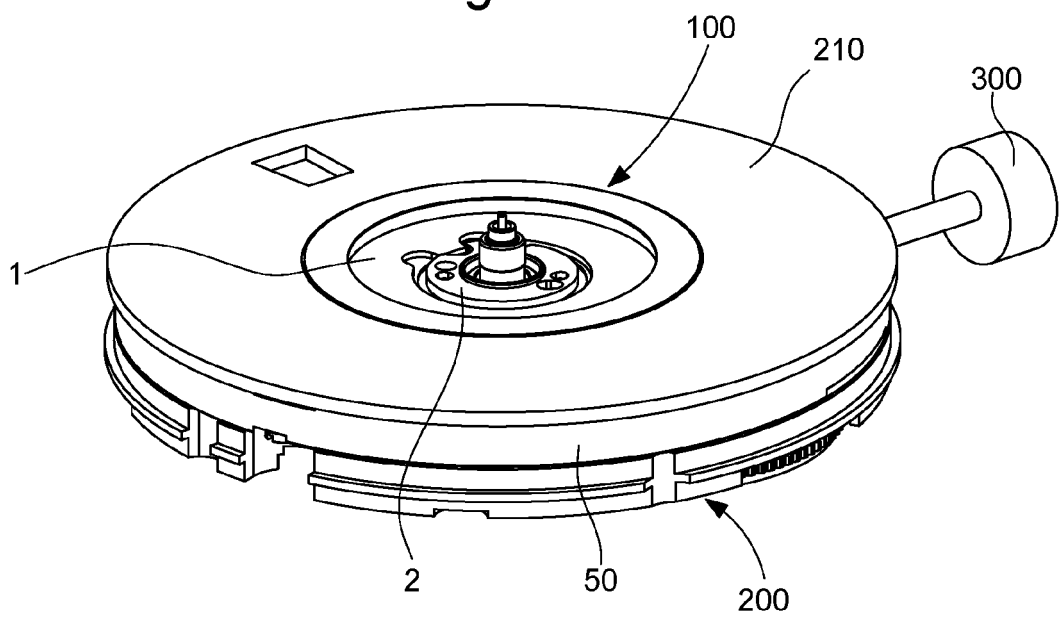
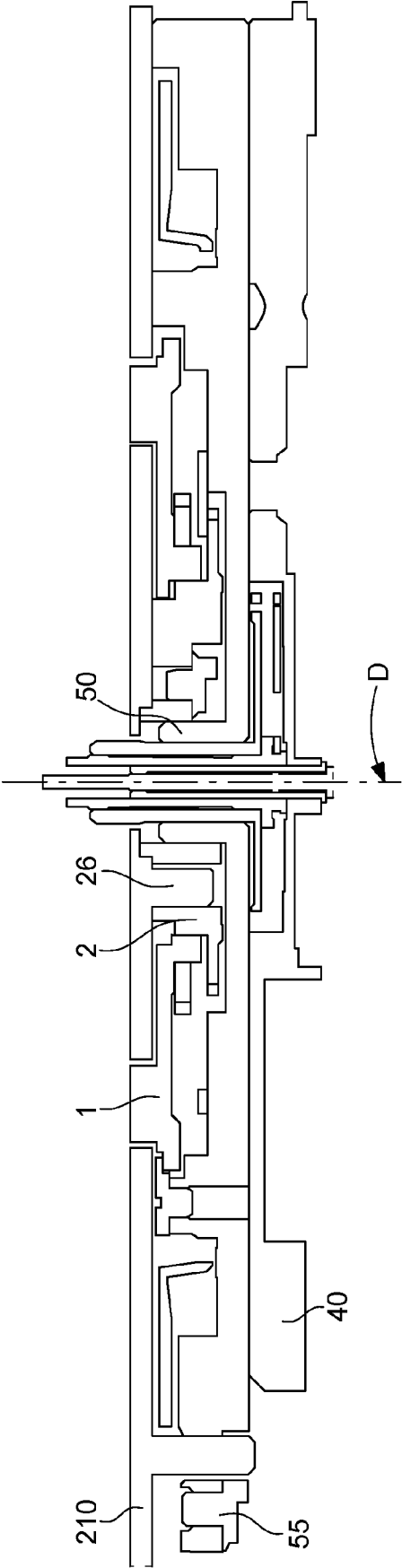


Fig. 20





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 21 16 1610

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	CH 688 874 A5 (PATEK PHILIPPE SA [CH]) 30 avril 1998 (1998-04-30)	1,4,5, 12-17	INV. G04B9/00
A	* colonnes 1,2; figures 1-6 *	2,3,6-11	G04B13/00
A	EP 1 970 778 A1 (MONTRES BREGUET SA [CH]) 17 septembre 2008 (2008-09-17) * alinéas [0009] - [0011]; figures 2,3 * * alinéas [0014], [0022] *	1-17	
A	EP 2 360 535 A1 (BLANCPAIN SA [CH]) 24 août 2011 (2011-08-24) * alinéas [0026] - [0030]; figure 1 *	1-17	
A	EP 1 612 625 B1 (WATCH U LICENCE AG [CH]) 23 juillet 2008 (2008-07-23) * abrégé; figure 1 *	1-17	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			G04B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
La Haye		6 août 2021	Sigrist, Marion
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 21 16 1610

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.

06-08-2021

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
CH 688874 A5	30-04-1998	CH 688874 A5	30-04-1998
		DE 19649362 A1	24-07-1997
		FR 2743906 A1	25-07-1997
EP 1970778 A1	17-09-2008	AT 443282 T	15-10-2009
		CN 101281386 A	08-10-2008
		EP 1970778 A1	17-09-2008
		JP 5436788 B2	05-03-2014
		JP 2008224668 A	25-09-2008
		US 2008225646 A1	18-09-2008
EP 2360535 A1	24-08-2011	CN 102163037 A	24-08-2011
		EP 2360535 A1	24-08-2011
		HK 1162075 A1	17-08-2012
		JP 5351916 B2	27-11-2013
		JP 2011174927 A	08-09-2011
		KR 20110097687 A	31-08-2011
		US 2011205857 A1	25-08-2011
EP 1612625 B1	23-07-2008	AT 402430 T	15-08-2008
		EP 1612625 A1	04-01-2006
		WO 2006013120 A1	09-02-2006

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