



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
11.04.2012 Bulletin 2012/15

(51) Int Cl.:
G04B 19/02 (2006.01) G04B 19/04 (2006.01)
G04B 19/20 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **10186885.9**

(22) Date de dépôt: **07.10.2010**

(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

(71) Demandeur: **Blancpain S.A.**
1348 Le Brassus (CH)

(72) Inventeurs:
• **Calabrese, Vincent**
1006, Lausanne (CH)
• **Beccia, Vincent**
1009, Pully (CH)

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

(54) **Affichage des heures et des minutes par disque et anneau coaxiaux et coplanaires**

(57) Mécanisme d'affichage concentrique (10) d'une première et une seconde grandeurs physiques, pour un appareil scientifique, ou pour un mouvement d'horlogerie, de mesure ou de génération d'au moins une ces grandeurs générant l'entraînement d'une source de mouvement (30), ledit affichage concentrique étant effectué par un premier disque ou anneau interne (60) d'affichage d'une première grandeur physique, et par au moins un second anneau externe (70) d'affichage d'une seconde

grandeur physique et concentrique et extérieur audit premier disque ou anneau interne (60).

Ce mécanisme (10) comporte des premiers moyens de transmission (40) de mouvement de ladite source de mouvement (30) au moins audit second anneau externe (70) et qu'il comporte des deuxièmes moyens de transmission (50) transmettant un mouvement au moins audit premier disque ou anneau interne (60) depuis ladite source de mouvement (30) ou bien depuis lesdits premiers moyens de transmission de mouvement (40).

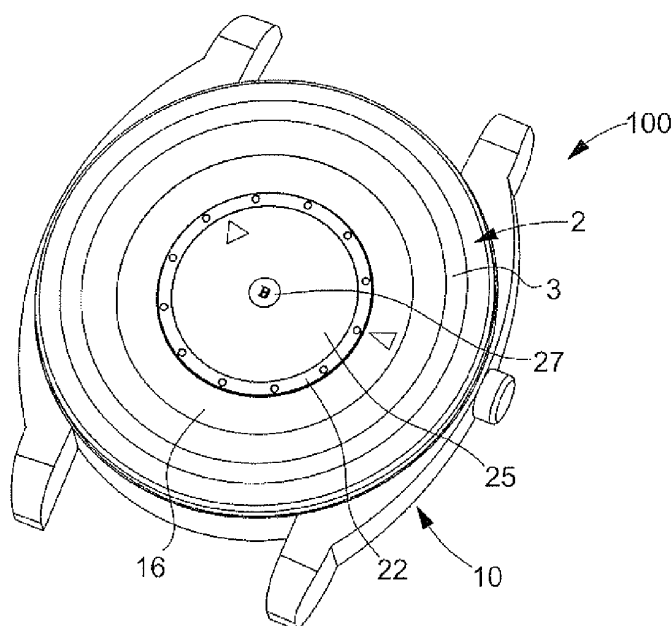


Fig. 2

Description

Domaine de l'invention

[0001] L'invention concerne un mécanisme d'affichage concentrique de plusieurs grandeurs physiques, dont la mesure ou la génération d'au moins une ces grandeurs génère l'entraînement, notamment en pivotement, d'au moins une source de mouvement, ledit affichage concentrique étant effectué par un premier disque ou anneau correspondant à une première grandeur physique, et par au moins un second anneau correspondant à une seconde grandeur physique et concentrique audit premier anneau.

[0002] L'invention concerne un mécanisme d'affichage concentrique du temps pour pièce d'horlogerie par un premier disque ou anneau et par au moins un second anneau concentrique audit premier anneau.

[0003] L'invention concerne plus particulièrement un mécanisme d'affichage des heures et des minutes.

[0004] L'invention concerne le domaine des instruments de mesure pour la visualisation simultanée des valeurs de plusieurs grandeurs physiques, ou de la valeur de leur écart par rapport à une référence.

[0005] L'invention concerne plus particulièrement le domaine de l'horlogerie.

Arrière-plan de l'invention

[0006] L'affichage de l'heure par disque est toujours délicat.

[0007] L'utilisation connue de disques transparents pose toujours des problèmes de reflets, ou de fausses transparences, qui peuvent altérer la bonne lecture de l'heure.

[0008] Des solutions connues d'affichage de l'heure par disques concentriques relèguent en général l'affichage de l'heure en périphérie du cadran, ce qui va à l'encontre des usages établis, et déconcentre l'utilisateur.

Résumé de l'invention

[0009] L'invention se propose de pallier ce problème en proposant une solution d'affichage concentrique de plusieurs grandeurs physiques permettant de choisir la disposition relative des affichages des différentes grandeurs physiques les uns par rapport aux autres.

[0010] Et plus particulièrement une solution d'affichage de l'heure par disques, qui permette de positionner l'index des minutes sur un rayon supérieur à celui des heures, de façon à procurer à l'utilisateur la lecture usuelle de l'heure.

[0011] A cet effet l'invention concerne un mécanisme d'affichage concentrique d'au moins une première et une seconde grandeurs physiques, pour un appareil scientifique, ou pour un mouvement d'horlogerie, de mesure ou de génération d'au moins une ces grandeurs générant l'entraînement d'au moins une source de mouvement,

ledit affichage concentrique étant effectué par un premier disque ou anneau interne d'affichage d'une première grandeur physique, et par au moins un second anneau externe d'affichage d'une seconde grandeur physique et concentrique et extérieur audit premier disque ou anneau interne, caractérisé en ce qu'il comporte des premiers moyens de transmission de mouvement de ladite source de mouvement au moins audit second anneau externe et qu'il comporte des deuxièmes moyens de transmission transmettant un mouvement au moins audit premier disque ou anneau interne depuis ladite source de mouvement ou bien depuis lesdits premiers moyens de transmission de mouvement.

[0012] Selon une caractéristique de l'invention, lesdits deuxièmes moyens de transmission transmettent un mouvement audit premier disque ou anneau interne depuis lesdits premiers moyens de transmission de mouvement.

[0013] Selon une caractéristique de l'invention, ledit second anneau externe est porté par une couronne mue par une roue d'entraînement de couronne, qui entraîne un rouage constituant lesdits deuxièmes moyens de transmission, ledit rouage se terminant par une roue centrale tournant dans le même sens que ladite roue d'entraînement de couronne et pivotant autour d'un pivot situé sur un axe de pivotement dudit second anneau externe, ladite roue centrale étant agencée pour constituer ou pour recevoir ledit premier disque ou anneau interne qui constitue un index d'affichage de ladite première grandeur physique.

[0014] Selon une caractéristique de l'invention, ledit premier disque ou anneau interne et ledit second anneau externe définissent ensemble, du côté de l'utilisateur, une même surface plane.

[0015] Selon une caractéristique de l'invention, ce mécanisme d'affichage concentrique constitue un mécanisme d'affichage concentrique du temps pour un appareil scientifique constitué par une pièce d'horlogerie, ledit premier disque ou anneau interne pour l'affichage de l'heure, et ledit second anneau concentrique externe pour l'affichage des minutes, pour constituer un mécanisme d'affichage des heures et des minutes par disque et anneau coaxiaux et coplanaires.

[0016] Selon une caractéristique de l'invention, au moins ledit second anneau externe est porté directement ou indirectement par un roulement à billes qui est fixé, ou bien sur une platine additionnelle que comporte ledit mécanisme, ou bien sur ledit appareil scientifique, ou sur ledit mouvement d'horlogerie, pour lequel ledit mécanisme effectue l'affichage concentrique d'au moins ladite première et ladite seconde grandeurs physiques.

[0017] L'invention concerne encore un appareil scientifique, ou une pièce d'horlogerie, comportant au moins un mouvement agencé pour générer un mouvement au niveau d'au moins une source de mouvement, laquelle entraîne au moins des premiers moyens de transmission que comporte au moins un tel mécanisme d'affichage concentrique.

[0018] L'avantage de l'invention est le nombre très restreint de composants, le faible niveau des frottements dans le mécanisme. Elle permet encore d'obtenir une pièce d'horlogerie plate, tout en disposant de disques suffisamment épais pour servir de base au sertissage de pierres ou similaire, ou pour servir de base à un décor en relief, gravé ou autre.

[0019] L'assemblage par l'horloger ne présente aucune difficulté, grâce à la simplicité du mécanisme.

Description sommaire des dessins

[0020] L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre, et qui met en évidence d'autres caractéristiques et avantages de l'invention, en référence aux dessins annexés où :

- la figure 1 représente, de façon schématisée et en perspective, une pièce d'horlogerie réalisée selon une première variante de l'invention ; 20
- la figure 2 représente, de façon similaire à la figure 1, une pièce réalisée selon une seconde variante de l'invention ; 25
- les figures 3 à 13 représentent, de façon schématisée et en perspective, les différentes étapes d'assemblage d'un même mécanisme d'affichage selon cette seconde variante de l'invention, et certains composants de ce mécanisme ; 30
- la figure 3 représente un mouvement d'horlogerie équipé d'une roue intermédiaire pour la mise en oeuvre de l'invention ; 35
- la figure 4 représente une platine additionnelle propre à supporter le mécanisme d'affichage selon l'invention ;
- les figures 5 et 6 représentent une roue d'entraînement de couronne de minutes, et son montage ; 40
- la figure 7 représente le montage d'une couronne des minutes ; 45
- la figure 8 représente le montage d'une roue intermédiaire d'entraînement des heures ;
- les figures 9 et 10 représentent un anneau index des minutes selon l'invention et son montage sur le sous-ensemble précédent ; 50
- la figure 11 représente le mécanisme équipé d'un anneau de maintien de cet anneau index des minutes ; 55
- la figure 12 représente le sous-ensemble de la figure 11, complété par une roue des heures ;

- la figure 13 représente le mécanisme complété par un disque d'affichage des heures ;
- les figures 14 à 19 représentent, de façon schématisée et en perspective, les différentes étapes d'assemblage d'un même mécanisme d'affichage selon une troisième variante de l'invention ;
- la figure 14 représente un mouvement d'horlogerie équipé d'une première roue centrale et d'une première roue intermédiaire pour la mise en oeuvre de l'invention ;
- la figure 15 représente une platine additionnelle propre à supporter le mécanisme d'affichage selon l'invention ;
- la figure 16 représente le montage sur un roulement d'une couronne de minutes ;
- la figure 17 représente le montage d'une roue d'entraînement de cette couronne des minutes, ainsi que le rouage d'entraînement d'une roue des heures centrale ;
- la figure 18 représente le montage d'un pont de maintien sur cet assemblage ;
- la figure 19 représente le mécanisme complété par un disque d'affichage des heures, d'un anneau de maintien intermédiaire, et d'un anneau index des minutes ;
- la figure 20 représente le mécanisme de la troisième variante, de façon schématisée, partielle et en coupe passant par un axe central et par un axe primaire de pivotement de la roue d'entraînement de la couronne des minutes ;
- la figure 21 représente le même mécanisme, de façon schématisée, partielle et en coupe brisée passant par cet axe central, par cet axe primaire de pivotement de la roue d'entraînement de la couronne des minutes, et par un axe secondaire de pivotement d'une roue d'entraînement de la roue centrale des heures.

Description détaillée des modes de réalisation préférés

[0021] L'invention concerne le domaine des instruments de mesure pour la visualisation simultanée de plusieurs grandeurs physiques.

[0022] L'invention concerne plus particulièrement le domaine de l'horlogerie.

[0023] L'invention sera décrite plus précisément pour cette application préférée qui concerne l'affichage du temps, mais on comprend qu'elle est tout aussi bien utilisable pour afficher d'autres grandeurs physiques que

les grandeurs liées à la mesure du temps. Par exemple on peut l'utiliser pour un instrument de type météorologique, avec affichages de grandeurs barométriques et hydrométriques. Ou encore sur un appareil de type contrôleur électrique, pour visualiser tension, intensité et résistance, ou tout autre affichage de grandeurs physiques mesurables et dont le traitement de la mesure peut permettre d'entraîner, plus particulièrement en pivotement, une source de mouvement.

[0024] L'affichage de type concentrique peut être utilisé pour apporter un niveau de détail à la visualisation de la grandeur physique qui fait l'objet d'une mesure. Par exemple la mesure d'une température en degrés Celsius peut être exprimée en dizaines de degrés, en degrés, puis en fractions de degré, par exemple dixième ou moins encore. L'affichage concentrique permet ainsi la lecture précise de la grandeur concernée.

[0025] L'invention concerne un mécanisme d'affichage concentrique 10 de plusieurs grandeurs physiques, pour un appareil scientifique, ou pour un mouvement d'horlogerie, de mesure ou de génération d'au moins une ces grandeurs générant l'entraînement, notamment en pivotement, d'au moins une source de mouvement 30.

[0026] Ce mécanisme 10 selon l'invention est agencé pour permettre au fabricant de choisir la disposition relative des affichages des différentes grandeurs physiques les uns par rapport aux autres. Le mécanisme d'affichage concentrique comporte un axe principal de révolution, dit axe central D, autour duquel pivote un moyen d'affichage pour chaque grandeur physique à afficher.

[0027] Cet affichage concentrique est effectué par un premier disque ou anneau interne 60 d'affichage d'une première grandeur physique, et par au moins un second anneau externe 70 d'affichage d'une seconde grandeur physique et concentrique et extérieur à ce premier disque ou anneau interne 60. Dans la suite de l'exposé, on désignera par le vocable premier disque 60 le premier disque ou anneau interne, même si, selon les modes de réalisation, il comporte un alésage ou une ouverture centrale.

[0028] Selon l'invention, ce mécanisme d'affichage concentrique 10 comporte des premiers moyens de transmission de mouvement 40 de la source de mouvement 30 à un premier anneau d'affichage d'une première grandeur, notamment au moins au second anneau externe 70, et il comporte des deuxième moyens de transmission de mouvement 50 à un second anneau ou disque d'affichage d'une deuxième grandeur, notamment au moins au premier disque interne 60. Ces deuxième moyens de transmission de mouvement 50 transmettent un mouvement, selon le cas depuis la source de mouvement 30, ou bien depuis ces premiers moyens de transmission de mouvement 40.

[0029] De façon préférée, dans les modes de réalisation illustrés sur les figures, les deuxième moyens de transmission 50 transmettent un mouvement au premier disque ou anneau interne 60 depuis les premiers moyens de transmission de mouvement 40.

[0030] Dans un mode particulier de réalisation, les premiers moyens de transmission de mouvement 40 comportent des moyens de transformation du mouvement de la source de mouvement 30 en un mouvement de pivotement appliqué à une roue intermédiaire 6 faisant fonction d'inverseur. Cette roue intermédiaire transmet ce mouvement à une roue d'entraînement 9 de couronne laquelle coopère avec une denture intérieure 18 d'une couronne 14 externe agencée pour constituer ou pour recevoir le second anneau externe 70 qui constitue un index d'affichage de la seconde grandeur physique, pivotant autour de l'axe central de pivotement D.

[0031] Dans une exécution visible sur les figures 1 à 13, la roue d'entraînement 9 de couronne entraîne un rouage constituant les deuxième moyens de transmission 50. Ce rouage se termine par une roue centrale 24 tournant dans le même sens que la roue d'entraînement 9 de couronne et pivotant autour d'un pivot 7 situé sur l'axe de pivotement D du second anneau externe 70. Cette roue centrale 24 est agencée pour constituer ou pour recevoir le premier disque interne 60 qui constitue un index d'affichage de la première grandeur physique.

[0032] De façon préférée, et tel que visible sur les figures, le premier disque interne 60 et le second anneau externe 70 définissent ensemble, du côté de l'utilisateur, une même surface plane, c'est-à-dire que leurs surfaces supérieures respectives 62 et 72 sont sur un même plan.

[0033] L'invention concerne plus particulièrement un mécanisme d'affichage concentrique 10 du temps pour pièce d'horlogerie par un premier disque ou anneau interne 60 et par au moins un second anneau externe 70 concentrique à ce premier disque interne 60.

[0034] L'invention est décrite ici pour cette application préférée, dans le cas le plus général où la mesure du temps est faite par un mouvement générant le pivotement d'une source de mouvement telle que chaussée ou arbre. On comprend que le cas d'un entraînement en pivotement est le cas préféré car le plus général. Mais l'invention s'applique tout aussi bien à un entraînement d'un autre type, par exemple linéaire. Les moyens de transmission de mouvement doivent simplement être adaptés en conséquence.

[0035] La figure 1 représente une pièce d'horlogerie 100 réalisée selon une première variante de l'invention. Cette pièce 100 comporte classiquement et non limitativement une lunette 3 fixée sur une boîte 2 renfermant un mouvement 1 visible sur la figure 3. Selon la configuration propre à l'invention, cette pièce 1 comporte un disque des heures 25, un anneau des minutes 16, et une aiguille centrale des secondes 28.

[0036] La figure 2 représente une pièce d'horlogerie 100 réalisée selon une seconde variante de l'invention, détaillée ci-après, et qui comporte un disque des heures 25, un anneau des minutes 16.

[0037] La figure 3 représente un mouvement d'horlogerie 1, comportant une platine 4, et comportant une source de mouvement 30, ici figurée par une chaussée des minutes 5. Classiquement un tel mouvement 1 com-

porte un pivot 7, qui peut notamment porter une aiguille de secondes 28 comme dans la première variante de la figure 1.

[0038] Pour la mise en oeuvre de l'invention, on équipe ce mouvement 1, qui peut être un mouvement du commerce et qui ne subit que des modifications mineures, d'un mécanisme d'affichage concentrique 10. Ce mécanisme 10 comporte des premiers moyens de transmission 40, qui comportent ici un étage d'entrée sous la forme d'une roue intermédiaire 6. L'usinage éventuel d'un chambrage pour accueillir cette roue 6, et la confection d'un pivot pour cette dernière, sont les seules modifications à effectuer sur le mouvement 1, quand il ne comporte pas déjà une telle roue intermédiaire 6.

[0039] Le mouvement de base 1 est ensuite coiffé par une platine additionnelle 8 agencée pour supporter le mécanisme d'affichage selon l'invention, tel que visible sur la figure 4. On comprend que le mécanisme selon l'invention est ainsi avantageusement réalisé sous la forme d'un mécanisme additionnel qui s'adapte très facilement sur un mouvement existant.

[0040] Les premiers moyens de transmission 40 sont complétés par une roue d'entraînement de couronne de minutes 9 représentée sur les figures 5 et 6, et qui comporte, de part et d'autre d'une planche comportant une denture périphérique 90, un pignon supérieur d'entraînement des heures 11, et un pignon inférieur 12 de coopération avec la roue intermédiaire 6. Cette roue 9 est montée dans un logement 13.

[0041] La denture périphérique 90 de la roue 9 coopère avec une denture intérieure 18 que comporte une couronne des minutes 14, tel que visible sur les figures 7 et 8. Cette couronne des minutes comporte des logements de positionnement 15, qui sont destinés à coopérer avec des pions 17 que comporte un anneau des minutes 16 visible sur la figure 9, qui est posé sur la couronne des minutes 14, qui l'entraîne.

[0042] La roue intermédiaire 6 présente l'utilité, outre de renvoyer le mouvement, de faire tourner la couronne des minutes 14 dans le bon sens.

[0043] Le mécanisme d'affichage concentrique 10 comporte des deuxièmes moyens de transmission de mouvement 50. Dans la version illustrée sur les dessins, ces deuxièmes moyens de transmission de mouvement 50 transmettent un mouvement depuis les premiers moyens de transmission de mouvement 40 à un disque d'affichage des heures 25.

[0044] On comprend que, dans d'autres versions, ces deuxièmes moyens de transmission de mouvement 50 peuvent transmettre un mouvement depuis la source de mouvement 30, ici représentée par la chaussée des minutes 5 par commodité, mais qui pourrait aussi être n'importe quelle sortie adéquate du mouvement 1.

[0045] De la même façon, ces deuxièmes moyens de transmission de mouvement 50 sont ici représentés comme transmettant le mouvement à un premier disque ou anneau interne 60 constitué par un disque d'affichage des heures 25. Mais ils peuvent aussi transmettre ce

mouvement à un anneau des heures, dont l'orifice central peut accueillir par exemple un disque des secondes fixé directement sur le pivot 7.

[0046] Dans cette réalisation, les deuxièmes moyens de transmission de mouvement 50 transmettent le mouvement depuis le pignon 11 de la roue 9 à une roue intermédiaire d'entraînement des heures 19, laquelle comporte un pignon 20, tel que visible sur les figures 8 à 11.

[0047] Tel que visible sur la figure 10, l'anneau des minutes 16 comporte un épaulement 21. Ce dernier coopère, dans cette seconde variante, avec un anneau de maintien 22, tel que visible sur les figures 2, et 11 à 13.

[0048] Dans la première variante de la figure 1, cet anneau de maintien n'existe pas, et le disque des heures 25 et l'anneau des minutes 16 coopèrent bord à bord, ou épaulement contre épaulement selon leur mode de réalisation.

[0049] Pour l'entraînement du disque d'affichage des heures 25, les deuxièmes moyens de transmission de mouvement 50 comportent ici, en aval du pignon 20 solidaire de la roue d'entraînement intermédiaire des heures 19, une roue des heures 24, concentrique aux chaussées 5 et 7, et visible sur la figure 12. Cette roue des heures 24 comporte des moyens d'entraînement du disque des heures 25, non représentés sur les figures, et qui peuvent notamment être similaires aux logements 15 de la couronne 14, et coopérer avec des pions que comporte le disque des heures 25, ou l'inverse, ou similaire.

[0050] Un circlips 26 en prise sur une gorge ménagée sur la portée extérieure du pivot 7 permet d'immobiliser l'ensemble en translation. Il est utile notamment lors du démontage ainsi facilité. D'autres moyens de maintien peuvent naturellement être utilisés.

[0051] Le montage ultérieur d'une aiguille des secondes 28 tel que visible sur la figure 1, ou d'un cabochon 27 tel que visible sur la figure 2, permet de cacher le circlips 26. En cas d'utilisation d'un cabochon 27, il est avantageusement chassé sur le pivot 7, son pivotement permet à l'utilisateur de vérifier que sa pièce d'horlogerie 100 fonctionne. Selon une caractéristique de l'invention, l'affichage des secondes est réalisé par un disque central. L'affichage des secondes peut ainsi être réalisé par une trotteuse classique. Dans une variante, l'index des secondes est fait sur la périphérie externe, ou dans une bague interne à la boîte de la pièce d'horlogerie, ou directement sur la lunette de cette pièce, ou sur une bague de séparation.

[0052] Si le mécanisme d'affichage concentrique 10 a été décrit ci-dessus avec un disque et un anneau, on comprend que ce n'est nullement limitatif, et fait uniquement pour la clarté de la description. On peut naturellement mettre en oeuvre davantage de renvois de transmission pour mettre en mouvement d'autres anneaux concentriques, par exemple pour reporter en périphérie l'affichage des secondes, ou/et du quantième, ou autre.

[0053] Le mécanisme d'affichage concentrique 10 est représenté sur les figures 7 à 13 avec des appuis simples entre anneaux et disques.

[0054] Dans un mode de réalisation préféré, au moins le second anneau externe 70 est porté directement ou indirectement par un roulement à billes 90 qui est fixé, ou bien sur une platine additionnelle 8 que comporte le mécanisme 10, ou bien sur l'appareil scientifique, ou sur le mouvement d'horlogerie, pour lequel ce mécanisme 10 effectue l'affichage concentrique 10 d'au moins une première et une seconde grandeurs physiques.

[0055] Ainsi, dans une application préférée à la mesure du temps, une troisième variante illustrée par les figures 14 à 21 est un exemple d'exécution comportant au moins un roulement 90 pour le support de la couronne des minutes 14.

[0056] La figure 14 illustre la base constituée par un mouvement d'horlogerie 1, équipé d'une première roue centrale 31 et d'une première roue intermédiaire 32.

[0057] Cette troisième variante est, elle aussi, conçue comme mécanisme additionnel, et comporte une platine additionnelle 8, visible sur la figure 15. Cette platine 8 comporte un passage 33 pour la transmission du mouvement depuis la source de mouvement 30 constituée par la première roue centrale 31 et d'une première roue intermédiaire 32. Elle comporte des goupilles de centrage 95 pour la fixation d'une cage de roulement. Elle comporte encore des goupilles 38 de centrage d'un anneau de maintien intermédiaire 22 agencé pour servir d'index pour l'affichage du temps, et des goupilles 39 pour le centrage d'un pont de maintien 39 conçu pour enfermer tout le mécanisme 10, à l'exception des parties visibles que sont le disque interne 60 ici constitué par un disque des heures 24 pivotant autour d'un axe central D, l'anneau intermédiaire 22, et l'anneau externe, ici constitué par un anneau des minutes 16.

[0058] L'anneau des minutes 16 est porté par une couronne des minutes 14 à denture intérieure 18. Cet ensemble est, tel que visible sur la figure 20, solidaire d'une cage intérieure 93 d'un roulement à billes 90. La cage externe est en deux parties, d'une part une demi-cage externe inférieure 91 fixée sur la plaque additionnelle 8, et centrée par les goupilles 95, tel que visible sur la figure 16, et d'autre part une demi-cage externe supérieure 92, enfermant les billes 94, et fixée sur la précédente, de préférence en enfermant un panier de maintien des billes, tel que visible sur la figure 20. Naturellement, le roulement 90 peut être autre qu'un roulement à billes, par exemple à rouleaux ou à aiguilles, ou encore d'une architecture différente que ce mode de réalisation particulier, sans pour autant s'éloigner de l'invention.

[0059] Le mécanisme 10 comporte, de préférence, en retrait par rapport à des surfaces visibles coplanaires 62; 72 que comportent respectivement le premier disque interne 60 et le second anneau externe 70, un pont de maintien 37. Ce pont de maintien 37, en coopération avec la plaque additionnelle 8 enferme au moins un mobile primaire des premiers moyens de transmission 40 de mouvement, un mobile secondaire des deuxièmes moyens de transmission 50 de mouvement, et un mobile centreur 80 porteur, directement ou indirectement, du

premier disque interne 60.

[0060] La plaque additionnelle 8 comporte un guidage axial 34 pour le guidage de ce mobile centreur 80 qui porte la roue des heures 24.

[0061] La figure 17 illustre le montage des premiers moyens de transmission 40, constitués par une roue d'entraînement 9 de la couronne des minutes 14. Cette roue 9 pivotant autour d'un axe primaire D1 est solidaire d'un renvoi 35 visible sur les figures 20 et 21, lequel est guidé à une extrémité dans la platine 4 du mouvement de base 1, et l'ensemble constitue un mobile primaire agencé pour être guidé à l'autre extrémité dans un pont de maintien 37. La roue 9 coopère avec la denture intérieure 18 de la couronne des minutes 14, tel que visible sur la figure 20.

[0062] Tel que visible sur la figure 21, un pignon 35A que comporte ce renvoi 35 coopère avec une roue intermédiaire d'entraînement des heures 19 constituant, avec un renvoi 36 auquel elle est fixée, un mobile secondaire pivotant autour d'un axe secondaire D2, et fixé de façon analogue au mobile primaire constitué par la roue 9 et le renvoi 35. Le renvoi 36 comporte un pignon 36A, qui engrène la roue des heures centrale 24, qui est guidée dans la platine additionnelle 8 d'une part, et dans le pont de maintien 37 d'autre part, et qui pivote autour de l'axe central D.

[0063] La figure 18 illustre le montage du pont de maintien 37 sur cet assemblage, et son centrage sur les goupilles 39. Ce pont de maintien 37 comporte des alésages 97 et 98, pour guider respectivement les extrémités des mobiles primaire et secondaire, soit directement, soit classiquement par l'intermédiaire de paliers, ainsi qu'un alésage central 96 pour guider le mobile centreur 80.

[0064] Le mécanisme 10 est, tel que visible sur la figure 19, complété d'une part par un disque d'affichage des heures 25, fixé sur le mobile centreur 80 solidaire de la roue centrale des heures 24 par un bouchon fileté 29 ou similaire, et comportant un index 61, et d'autre part par un anneau index des minutes 16, comportant un index 71. Dans cette version, le disque des heures 25 et l'anneau des minutes 16 sont séparés par l'anneau de maintien intermédiaire 22. Mais on comprend, comme il a été expliqué plus haut, qu'une réalisation sans anneau de maintien intermédiaire est tout aussi réalisable.

[0065] De façon plus générale, le disque et le ou les anneaux peuvent être appuyés sur un ou des roulements. En particulier l'appui de la couronne des minutes sur un ou plusieurs roulements est avantageux. Un grand avantage de l'invention est la grande stabilité de la couronne des minutes. De plus, le choix d'un rapport de denture élevé, par exemple avec une denture intérieure 18 de 240 dents, permet un mouvement continu et très régulier. Cette conception avec support de la couronne des minutes par un roulement permet d'assurer une bonne stabilité, ainsi qu'une bonne résistance aux chocs. Il est bien sûr envisageable de supporter aussi le disque des heures par un roulement, mais il est moins sollicité que l'anneau des minutes, et a une inertie plus faible; de plus,

il est préférable de conserver disponible le volume central de la pièce d'horlogerie pour d'autres fonctionnalités. A ce propos, le disque des heures, aussi bien que l'anneau des minutes, ou encore d'autres anneaux concentriques à ceux-ci, peuvent être réalisés de façon totalement ou partiellement transparente, de façon à permettre à l'utilisateur de visualiser d'autres fonctionnalités ou complications, par exemple guichet de quantième, de jour, de phase lunaire, de fuseau, ou similaire, ou encore de voir tout ou partie du mouvement.

[0066] L'invention concerne encore un appareil scientifique, ou une pièce d'horlogerie 100, comportant au moins un mouvement 1 agencé pour générer un mouvement au niveau d'au moins une source de mouvement 30, laquelle entraîne au moins des premiers moyens de transmission 40 que comporte au moins un tel mécanisme d'affichage concentrique 10.

[0067] On notera que le mécanisme 10, qu'il soit en appui simple ou sur roulements, permet de tolérer un poids de disques et d'anneaux important.

[0068] Ce mécanisme 10 est de faible épaisseur, et il permet d'offrir une complication attrayante, sur la base d'un mouvement classique, à peu de frais, et dans un volume très limité.

[0069] Le disque et le ou les anneaux sont d'épaisseur suffisante pour servir de base à un sertissage de pierres ou d'autre décor. L'épaisseur des disques et anneaux est de l'ordre de 0,5 mm au moins, ce qui correspond à une épaisseur de 2 mm à 2,5 mm environ pour l'ensemble du mécanisme additionnel tel qu'illustré par exemple sur les figures 20 et 21, dont environ 0,5 mm correspond à l'épaisseur nécessitée par le montage d'un roulement, l'épaisseur de 2 mm correspondant à un appui simple sans roulement. On note que la construction avec roulement permet, si cela est souhaité, d'augmenter l'épaisseur du disque et du ou des anneaux pour répondre à des besoins de sertissage particuliers, voire pour embarquer, encastré, un mécanisme de fonctionnalité supplémentaire, par exemple une boussole, un altimètre, ou autre.

[0070] En somme, dans l'application préférée de l'invention à une pièce d'horlogerie, l'affichage des minutes est réalisé de façon externe à l'affichage des heures, ces deux affichages peuvent être réalisés sur le même plan.

[0071] Dans une réalisation préférée décrite ci-dessus, l'affichage des minutes est solidaire d'une couronne qui a l'apparence d'un disque, et qui offre une stabilité absolue, qu'elle soit réalisée avec ou sans roulement, galet ou similaire.

[0072] L'emploi d'un pivot ou canon central permet d'employer un troisième disque pour les secondes, ou bien d'entraîner une aiguille de secondes.

[0073] La généralisation a un nombre d'anneaux supérieur à celui décrit ci-dessus n'est limité que par l'encombrement de la pièce d'horlogerie et notamment son diamètre.

[0074] L'invention permet la combinaison de l'affichage de différentes, certaines faisant l'objet d'affichage sur

des aiguilles, et d'autres sur des disques ou anneaux.

[0075] Enfin, la lisibilité de l'information est très bonne, puisque l'invention permet, de façon nouvelle, de hiérarchiser les affichages dans un ordre logique.

Revendications

1. Mécanisme d'affichage concentrique (10) d'au moins une première et une seconde grandeurs physiques, pour un appareil scientifique, ou pour un mouvement d'horlogerie, de mesure ou de génération d'au moins une ces grandeurs générant l'entraînement d'au moins une source de mouvement (30), ledit affichage concentrique étant effectué par un premier disque ou anneau interne (60) d'affichage d'une première grandeur physique, et par au moins un second anneau externe (70) d'affichage d'une seconde grandeur physique et concentrique et extérieur audit premier disque ou anneau interne (60), **caractérisé en ce qu'il** comporte des premiers moyens de transmission (40) de mouvement de ladite source de mouvement (30) au moins audit second anneau externe (70) et qu'il comporte des deuxièmes moyens de transmission (50) transmettant un mouvement au moins audit premier disque ou anneau interne (60) depuis ladite source de mouvement (30) ou bien depuis lesdits premiers moyens de transmission de mouvement (40).
2. Mécanisme d'affichage concentrique (10) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** lesdits deuxièmes moyens de transmission (50) transmettent un mouvement audit premier disque ou anneau interne (60) depuis lesdits premiers moyens de transmission de mouvement (40).
3. Mécanisme d'affichage concentrique (10) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** lesdits premiers moyens de transmission de mouvement (40) comportent des moyens de transformation du mouvement de ladite source de mouvement (30) en un mouvement de pivotement appliqué à une roue intermédiaire (6) faisant fonction d'inverseur et qui transmet ce mouvement à une roue d'entraînement (9) de couronne laquelle coopère avec une denture intérieure (18) d'une couronne (14) externe agencée pour constituer ou pour recevoir ledit second anneau externe (70) qui constitue un index d'affichage de ladite seconde grandeur physique, pivotant autour d'un axe central de pivotement (D).
4. Mécanisme d'affichage concentrique (10) selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** ladite roue d'entraînement (9) de couronne entraîne un rouage constituant lesdits deuxièmes moyens de transmission (50), ledit rouage se terminant par une

roue centrale (24) tournant dans le même sens que ladite roue d'entraînement (9) de couronne et pivotant autour d'un pivot (7) situé sur ledit axe de pivotement (D) dudit second anneau externe (70), ladite roue centrale (24) étant agencée pour constituer ou pour recevoir ledit premier disque ou anneau interne (60) qui constitue un index d'affichage de ladite première grandeur physique.

5. Mécanisme d'affichage concentrique (10) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** ledit premier disque ou anneau interne (60) et ledit second anneau externe (70) définissent ensemble, du côté de l'utilisateur, une même surface plane.

6. Mécanisme d'affichage concentrique (10) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** ledit premier disque ou anneau interne (60) et ledit second anneau externe (70) sont jointifs et coopèrent l'un avec l'autre au niveau d'au moins un épaulement que comporte l'un des deux, de révolution autour d'un axe central de pivotement (D).

7. Mécanisme d'affichage concentrique (10) selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** ledit premier disque ou anneau interne (60) et ledit second anneau externe (70) sont chacun jointif avec un anneau intermédiaire (22) avec lequel chacun coopère au niveau d'au moins un épaulement, de révolution autour d'un axe central de pivotement (D).

8. Mécanisme d'affichage concentrique (10) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** constitue un mécanisme d'affichage concentrique du temps pour un appareil scientifique constitué par une pièce d'horlogerie, ledit premier disque ou anneau interne (60) pour l'affichage de l'heure, et ledit second anneau concentrique externe (70) pour l'affichage des minutes, pour constituer un mécanisme d'affichage des heures et des minutes par disque et anneau coaxiaux et coplanaires.

9. Mécanisme d'affichage concentrique (10) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** au moins ledit second anneau externe (70) est porté directement ou indirectement par un roulement à billes (90) qui est fixé, ou bien sur une platine additionnelle (8) que comporte ledit mécanisme (10), ou bien sur ledit appareil scientifique, ou sur ledit mouvement d'horlogerie, pour lequel ledit mécanisme (10) effectue l'affichage concentrique (10) d'au moins ladite première et ladite seconde grandeurs physiques.

10. Mécanisme d'affichage concentrique (10) selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que**

ledit second anneau concentrique externe (70) est porté par une couronne (14) à denture intérieure (18) qui est solidaire d'une cage intérieure (93) dudit roulement à billes (90) lequel comporte une cage externe en deux parties, d'une part une demi-cage externe inférieure (91) fixée sur une plaque additionnelle (8) que comporte ledit mécanisme, ou bien qui est fixée sur ledit appareil scientifique, ou sur ledit mouvement d'horlogerie, pour lequel ledit mécanisme (10) effectue l'affichage concentrique (10) d'au moins ladite première et ladite seconde grandeurs physiques, et d'autre part une demi-cage externe supérieure (92), enfermant des billes (94), et fixée sur ladite demi-cage externe inférieure (91).

11. Mécanisme d'affichage concentrique (10) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** constitue un mécanisme additionnel agencé pour être rapporté sur ledit appareil scientifique de mesure ou de génération d'au moins une première et une seconde grandeurs physiques ou pour être rapporté sur un mouvement d'horlogerie (1), ledit appareil scientifique ou ledit mouvement d'horlogerie (1) comportant au moins une source de mouvement (30) représentative de ladite première ou seconde grandeur physique, et **en ce que** lesdits premiers moyens de transmission (40) et lesdits deuxièmes moyens de transmission (50) sont agencés directement ou indirectement sur une platine additionnelle (8).

12. Mécanisme d'affichage concentrique (10) selon la revendication précédente, **caractérisé en ce qu'il** comporte, en retrait par rapport à des surfaces visibles coplanaires (62; 72) que comportent respectivement ledit premier disque ou anneau interne (60) et ledit second anneau externe (70), un pont de maintien (37) qui, en coopération avec ladite plaque additionnelle (8) enferme au moins un mobile primaire desdits premiers moyens de transmission (40) de mouvement, un mobile secondaire desdits deuxièmes moyens de transmission (50) de mouvement, et un mobile centreur (80) porteur dudit premier disque ou anneau interne (60).

13. Pièce d'horlogerie (100) comportant au moins un mouvement (1) agencé pour générer un mouvement au niveau d'au moins une source de mouvement (30), **caractérisée en ce que** ladite source de mouvement (30) entraîne au moins des premiers moyens de transmission (40) que comporte au moins un mécanisme d'affichage concentrique (10) selon l'une des revendications précédentes.

14. Appareil scientifique comportant au moins un mouvement (1) agencé pour générer un mouvement au niveau d'au moins une source de mouvement (30), **caractérisé en ce que** ladite source de mouvement

(30) entraîne au moins des premiers moyens de transmission (40) que comporte au moins un mécanisme d'affichage concentrique (10) selon l'une des revendications 1 à 12.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

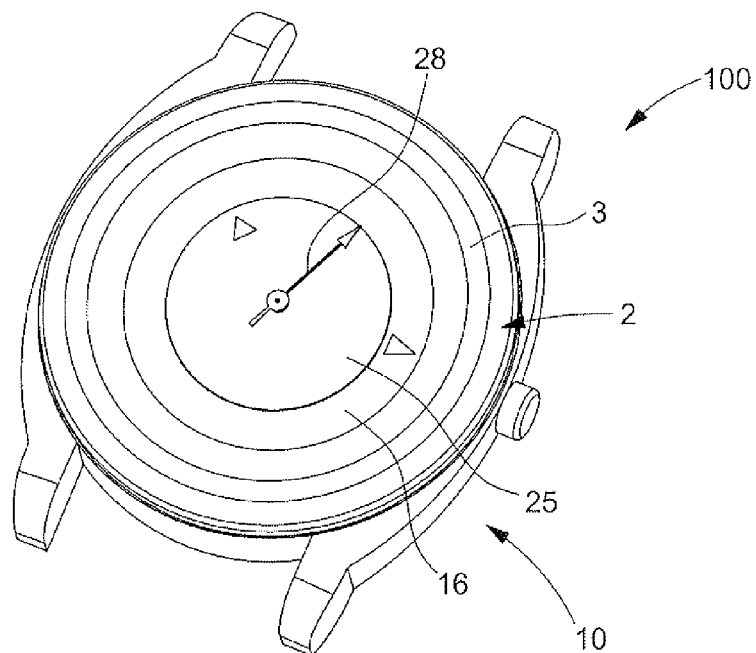


Fig. 2

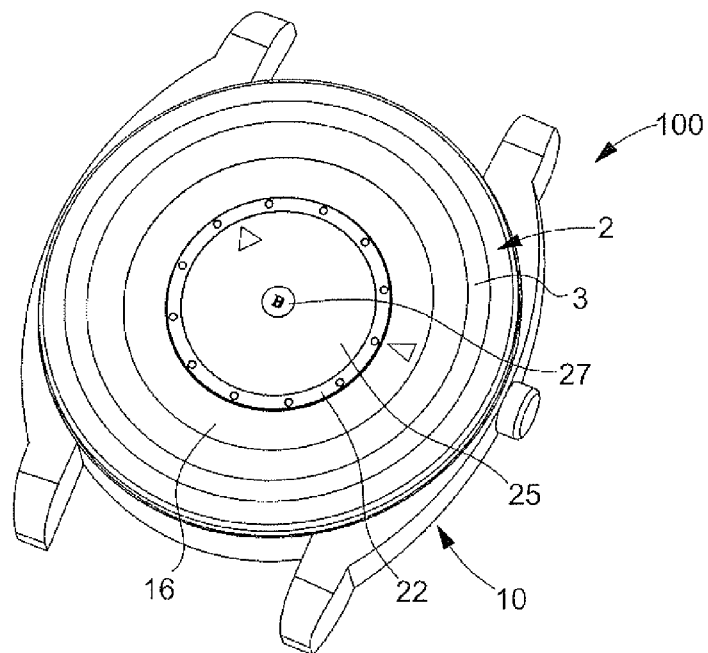


Fig. 3

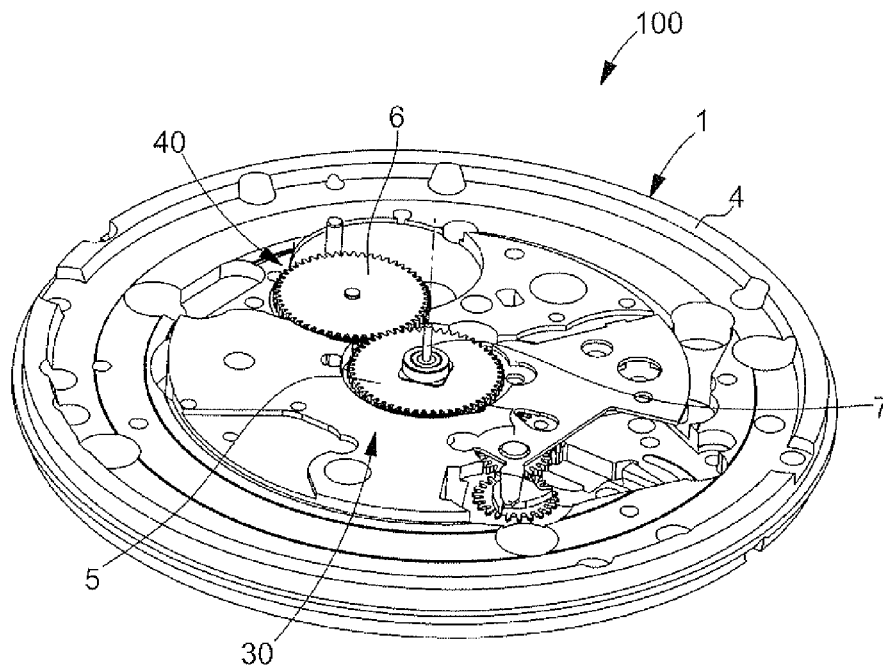
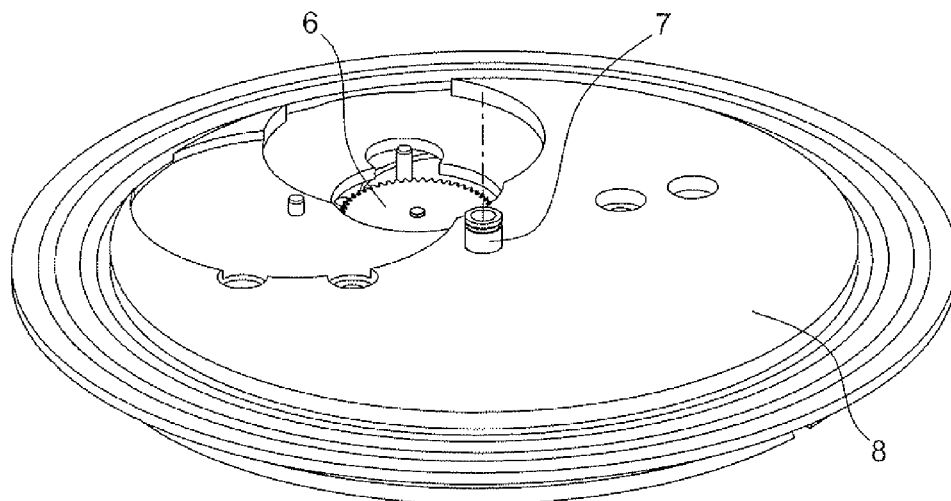


Fig. 4



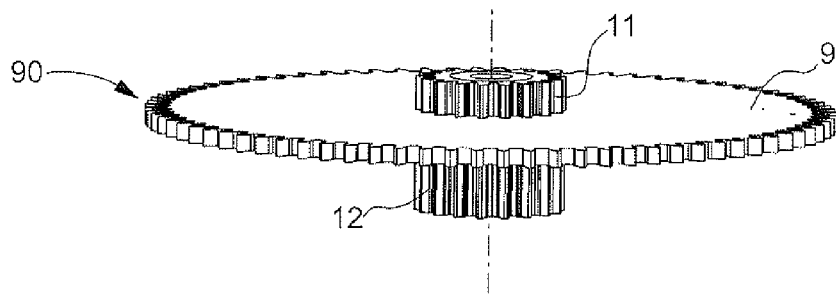


Fig. 5

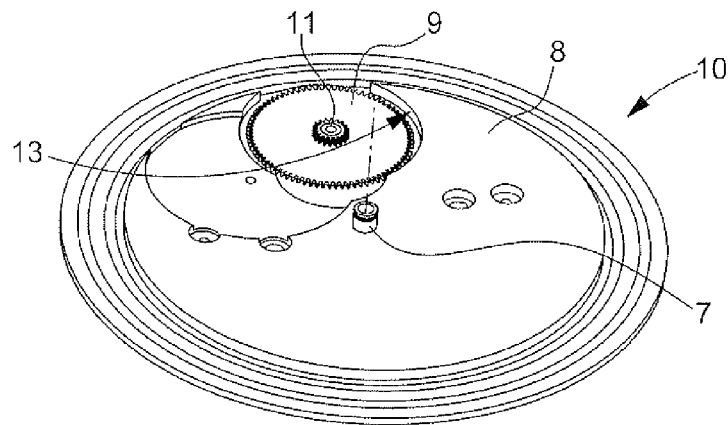


Fig. 6

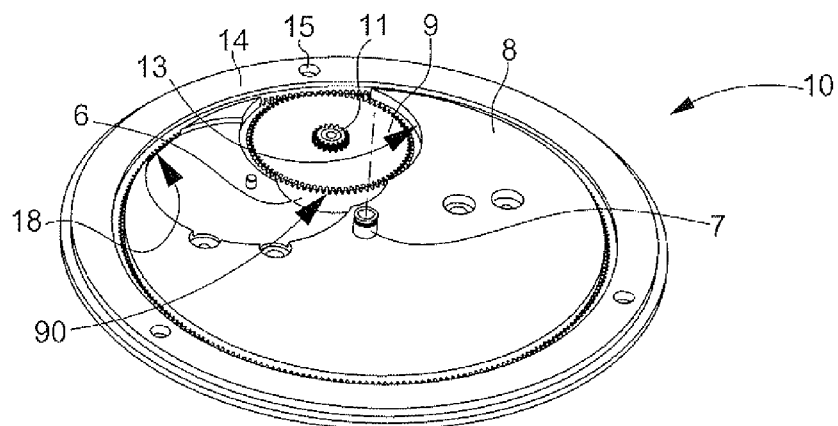


Fig. 7

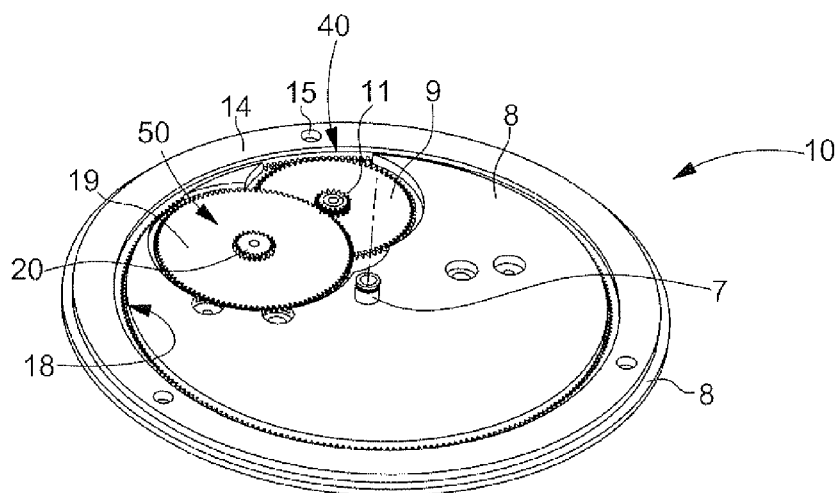


Fig. 8

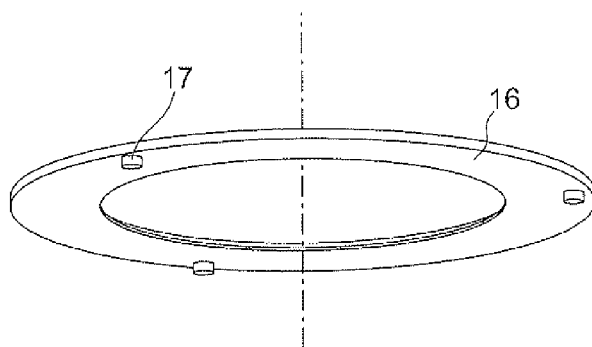


Fig. 9

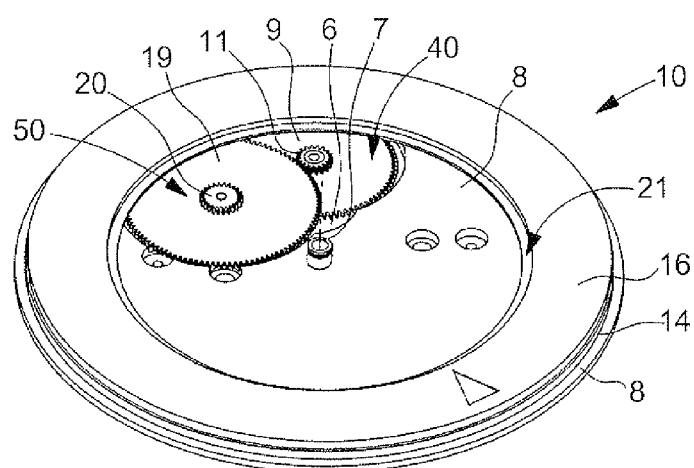


Fig. 10

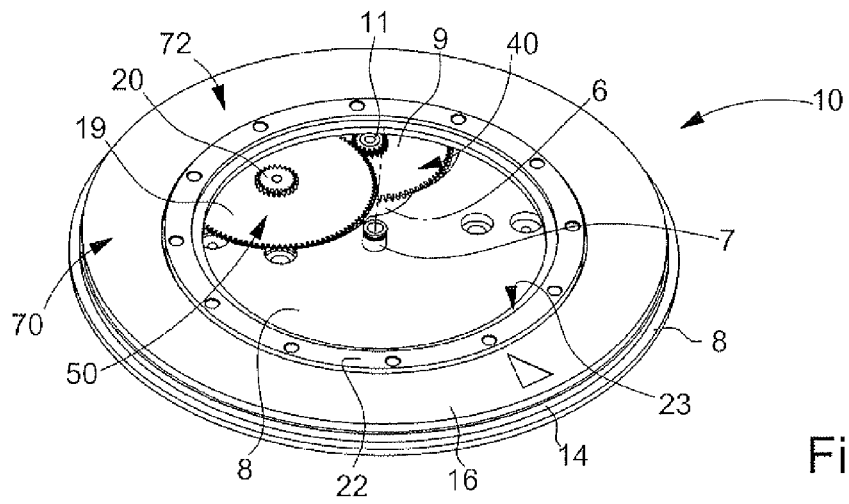


Fig. 11

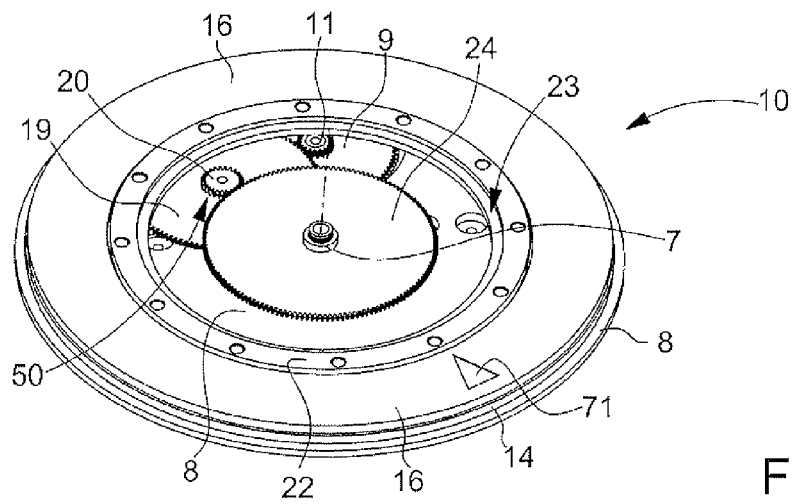


Fig. 12

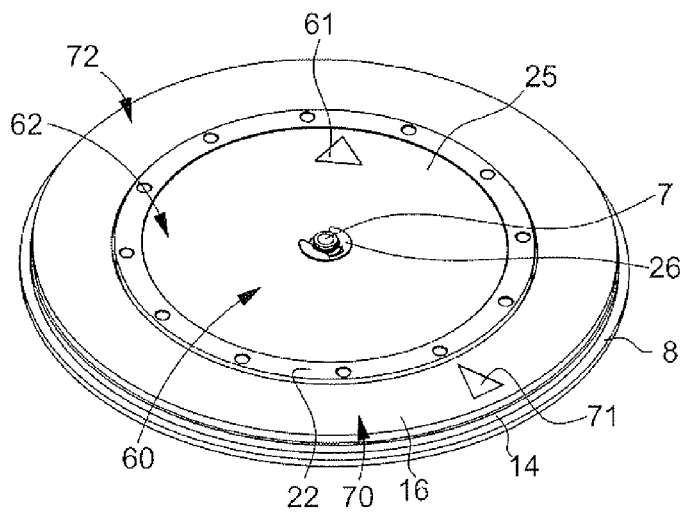


Fig. 13

Fig. 14

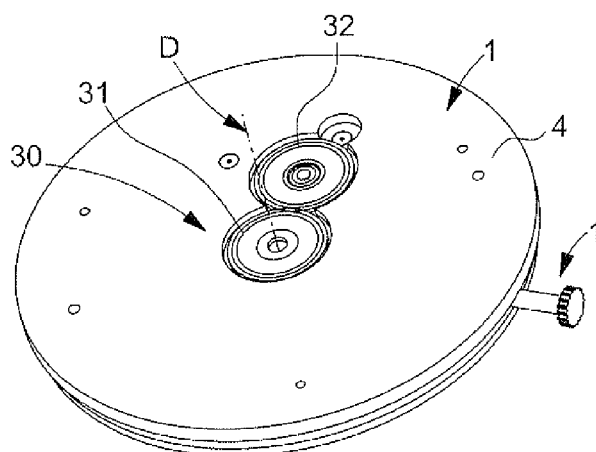


Fig. 15

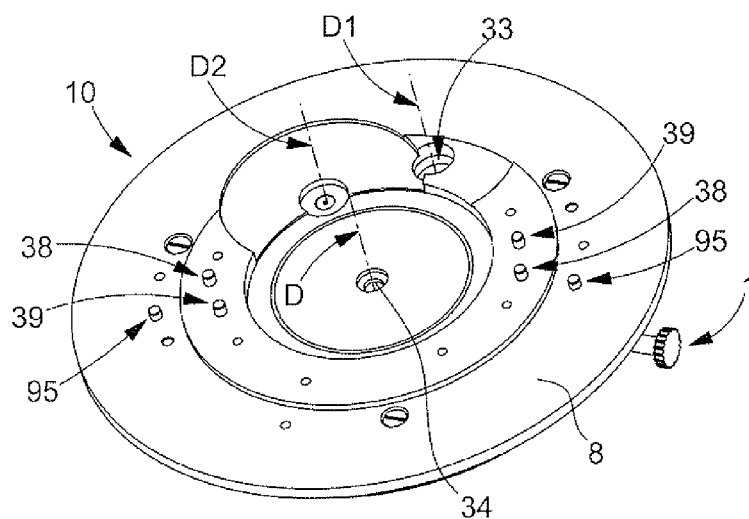
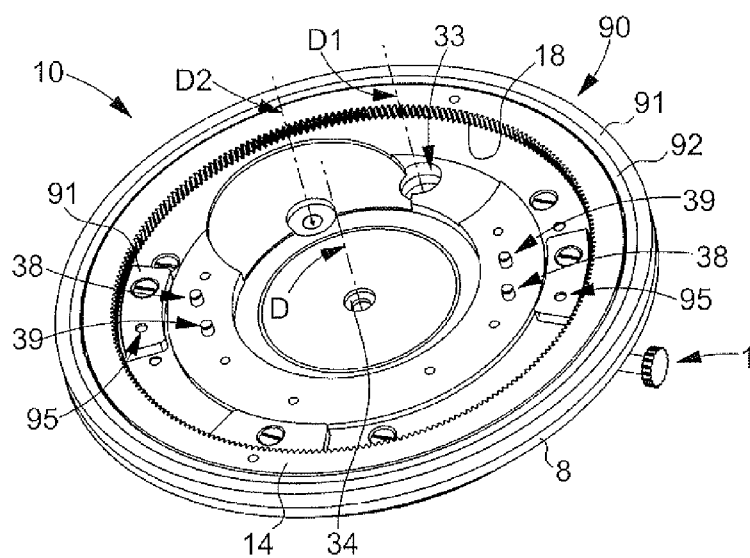


Fig. 16



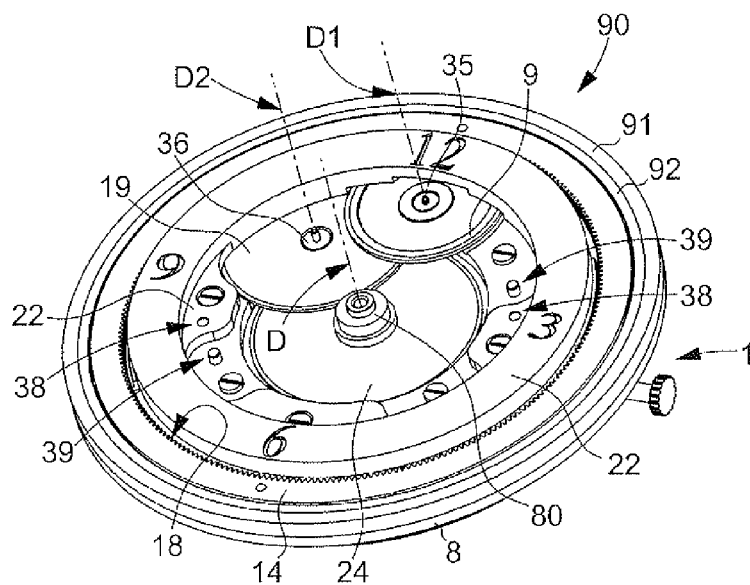


Fig. 17

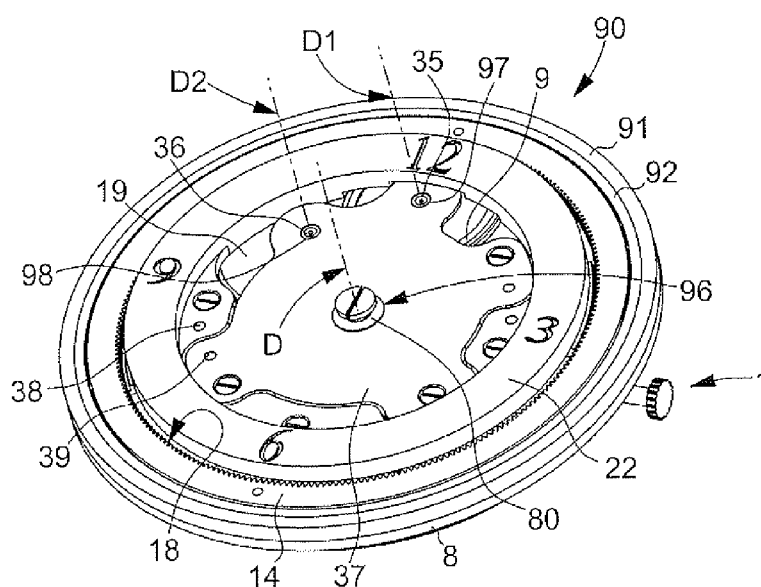


Fig. 18

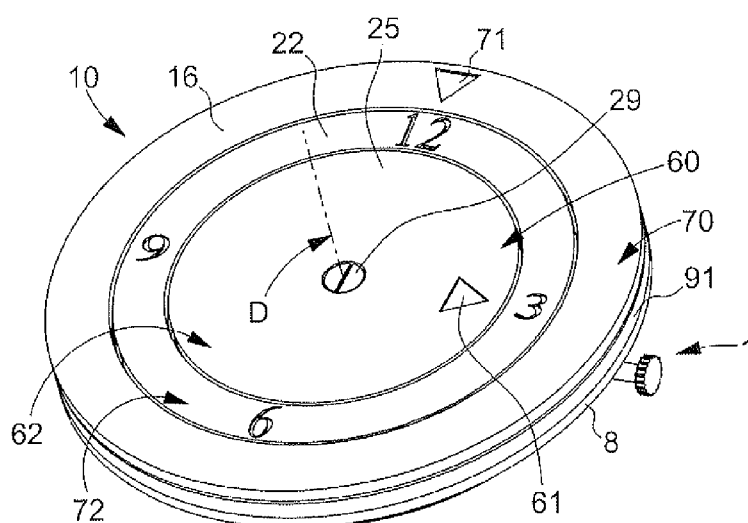


Fig. 19

Fig. 20

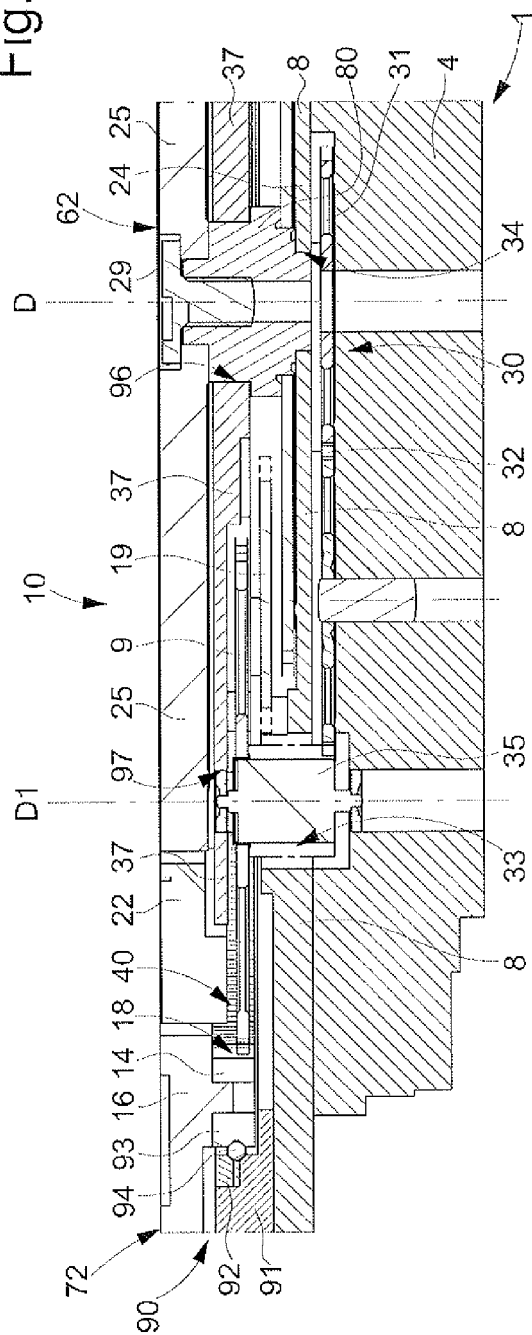
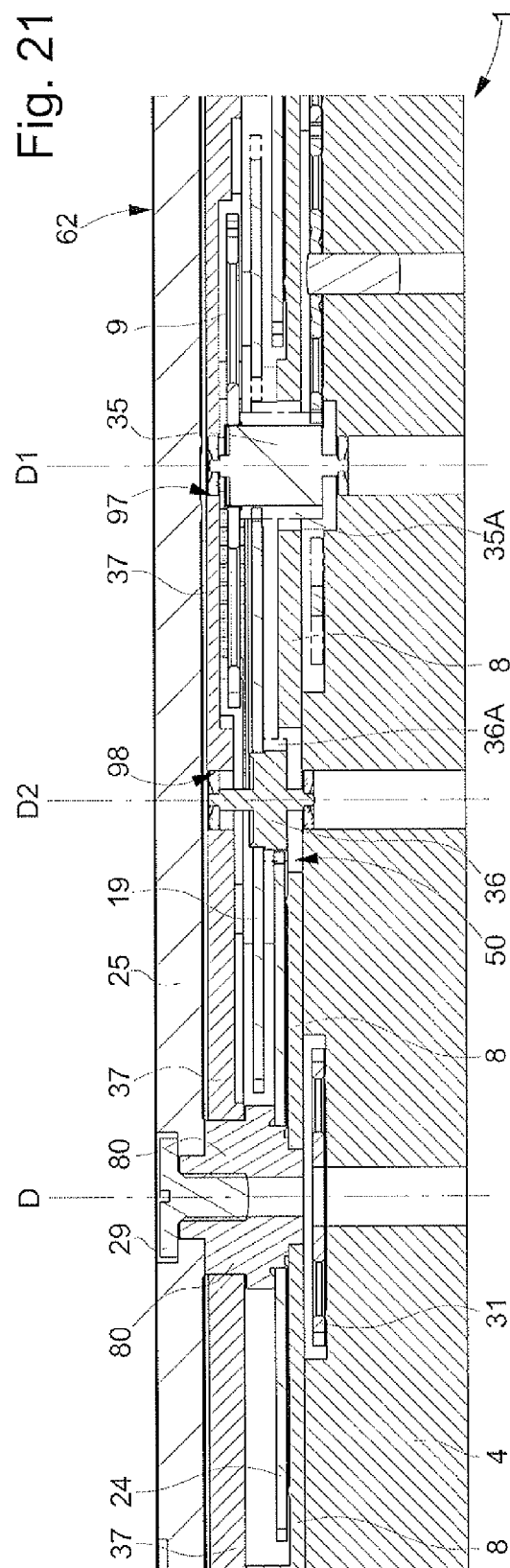


Fig. 21





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 10 18 6885

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 691 786 A5 (FRANCK MULLER TECHNOWATCH SA [CH]) 15 octobre 2001 (2001-10-15) * le document en entier * -----	1,8	INV. G04B19/02 G04B19/04 G04B19/20
X	DE 535 608 C (RAPHAEL MELIK MINASSIANTZ) 13 octobre 1931 (1931-10-13) * le document en entier * -----	1,8	
X	US 7 023 762 B1 (BURKHARDT WOLFGANG [DE] ET AL) 4 avril 2006 (2006-04-04) * colonne 1, ligne 44 - ligne 57 * * figures * -----	1-4	
X	EP 1 316 858 A1 (ROLEX SA [CH]) 4 juin 2003 (2003-06-04) * abrégé; figures * -----	1-3	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			G04B
5 Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
La Haye		16 mars 2011	Lupo, Angelo
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 (P4/C02)



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:

1-4, 8, 13, 14

☐ 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 10 18 6885

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, 8, 13, 14

agencement des roues dans le mouvement, problème associé :
transmission du mouvement.

2. revendications: 5-7, 9, 10, 13, 14

agencement des disques et agencement du pivotement; problème
associé : compacité de l'affichage

3. revendications: 11-14

"rapportage" du mécanisme sur une sorte de "module de base".

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

EP 10 18 6885

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.

16-03-2011

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
CH 691786	A5	15-10-2001	AUCUN	
DE 535608	C	13-10-1931	AUCUN	
US 7023762	B1	04-04-2006	AUCUN	
EP 1316858	A1	04-06-2003	DE 01811165 T1	11-03-2004
			DE 60132602 T2	28-08-2008
			HK 1053172 A1	28-03-2008
			JP 4242634 B2	25-03-2009
			JP 2003167068 A	13-06-2003
			US 2003103416 A1	05-06-2003

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