



(11)

EP 3 098 671 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
30.11.2016 Bulletin 2016/48

(51) Int Cl.:
G04B 19/26 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **15169454.4**

(22) Date de dépôt: **27.05.2015**

(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:

- **Goeller, Eric**
2013 Colombier (CH)
- **Zaugg, Alain**
1347 Le Sentier (CH)

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

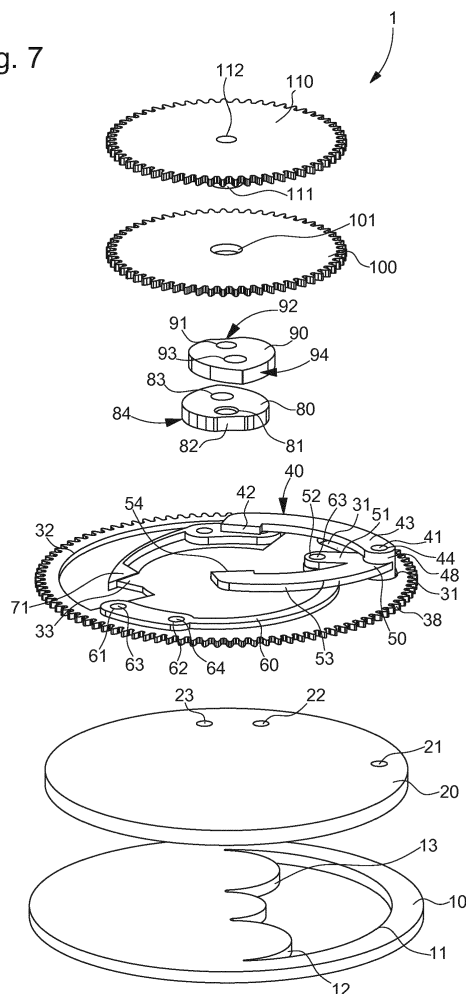
(71) Demandeur: **MONTRES BREGUET S.A.**
1344 L'Abbaye (CH)

(54) **MECANISME D’AFFICHAGE DE PHASE DE LUNE D’HORLOGERIE**

(57) Mécanisme d'affichage de phase de lune (1) comportant une roue de commande (30) entraînée par un mouvement (900), laquelle entraîne un disque de phase de lune (20) derrière un quichet (11) d'un cadran (10).

Ce mécanisme (1) comporte, coaxiales, superposées, et entraînées en permanence en sens contraire, une première roue d'indication de phase (110) porteuse d'une première came-cœur (80), et une deuxième roue d'indication de phase (100) porteuse d'une deuxième came-cœur (90), et ladite roue de commande (30) comporte des moyens de guidage (31) d'un levier double (40) comportant deux bras (43; 53) dont un seul à la fois est agencé pour coopérer en contact avec l'une desdites deuxième (90) et première cames-cœur (80), chacune pour afficher la phase de lune visible dans un des hémisphères Nord ou Sud, et pour autoriser le pivotement dudit disque de phase de lune (20) dans le sens adéquat pour ledit hémisphère.

Fig. 7



Description

Domaine de l'invention

[0001] L'invention concerne un mécanisme d'affichage de phase de lune comportant une roue de commande entraînée par un mouvement, laquelle entraîne un disque de phase de lune derrière un guichet d'un cadran.

[0002] L'invention concerne encore une montre ou pièce d'horlogerie comportant un mouvement.

[0003] L'invention concerne le domaine des complications pour pièces d'horlogerie, en particulier des complications astronomiques.

Arrière-plan de l'invention

[0004] L'affichage des phases de lune est une complication prisée en horlogerie.

[0005] Néanmoins les mécanismes connus prennent mal en compte l'affichage correct valable à la fois pour l'hémisphère Nord et l'hémisphère Sud. En effet, le croissant visible dans un hémisphère ne correspond pas à celui de l'autre hémisphère, mais à son image miroir. Sur une double lune, il est peu aisé de faire la bonne lecture.

Résumé de l'invention

[0006] L'invention se propose de procurer une lecture directe, ne nécessitant aucune interprétation, pour un observateur de l'hémisphère Nord ou pour un observateur de l'hémisphère Sud, et à l'aide d'un mécanisme simple, permettant de conserver une des positions, et d'en changer à volonté.

[0007] A cet effet, l'invention concerne un mécanisme d'affichage de phase de lune comportant une roue de commande entraînée par un mouvement, laquelle entraîne un disque de phase de lune derrière un guichet d'un cadran, selon la revendication 1.

[0008] L'invention concerne encore une montre ou pièce d'horlogerie comportant un mouvement, selon la revendication 5.

Description sommaire des dessins

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

- la figure 1 représente, de façon schématisée, en perspective vue de dessus, tel que le voit l'utilisateur, le mécanisme selon l'invention ;
- la figure 2 représente, de façon similaire, le même mécanisme vu de dessous ;
- la figure 3 est une vue en plan, de dessus, correspondant à la figure 1 ;
- la figure 4 est une vue en plan, de dessous, correspondant à la figure 2 ;

- la figure 5 est une coupe selon le tracé AA de la figure 3 ;
- la figure 6 est une vue éclatée, en perspective, de dessus, correspondant à la figure 1 ;
- la figure 7 est une vue éclatée, en perspective, de dessous, correspondant à la figure 2 ;
- la figure 8 est une vue de dessous montrant les parties cachées du mécanisme, non visibles sur les autres figures, et montrant la coopération d'un bras d'un levier double avec une came-cœur ;
- la figure 9 montre la lune telle qu'un observateur la voit à un instant donné dans l'hémisphère Nord, et la figure 10 la montre telle qu'on la voit, au même instant, dans l'hémisphère Sud ;
- la figure 11 représente, de façon schématisée, et en vue de face, une montre comportant un mécanisme selon l'invention, et comportant un affichage séparé indiquant dans quel hémisphère la lune est visualisée ;
- la figure 12 est un schéma-blocs représentant une telle montre, comportant un mouvement et un moyen de commande coopérant tous deux avec un mécanisme selon l'invention.

25 Description détaillée des modes de réalisation préférés

[0010] L'invention concerne un mécanisme d'affichage de phase de lune 1 pour montre ou pièce d'horlogerie.

[0011] Le mécanisme complet d'affichage comporte, de façon connue, une roue entraîneuse traditionnelle, dite roue de lune (généralement à 59 dents), fonctionnant par pas ou traînante, non représentée sur les figures, qui est agencée pour entraîner deux roues d'indication de phase 100 et 110, qui tournent en sens inverse l'une de l'autre, grâce à l'adjonction d'un renvoi, non représenté, pour l'entraînement de l'une de ces deux roues 100, 110.

[0012] Chacune des deux roues d'indication de phase 100 et 110 porte une came, respectivement 90, 80, permettant un retour à zéro. De façon avantageuse, et tel que représenté sur les figures, ces comes 80, 90, sont des comes-cœur analogues à celles utilisées dans un mécanisme de chronographe ou de changement de fuséau horaire.

[0013] Le mécanisme d'affichage de phase de lune 1 comporte ainsi, coaxiales selon un axe de pivotement D commun, et superposées l'une à l'autre :

- une première roue d'indication de phase 110 porteuse d'une première came-cœur 80 par l'intermédiaire d'un canon 111 ;
- une deuxième roue d'indication de phase 100, comportant un alésage 101 par lequel passe le canon 111, et directement porteuse d'une deuxième came-cœur 90.

[0014] Le mécanisme d'affichage de phase de lune 1 comporte encore, axés sur le même axe D :

- une roue de commande 30 porteuse d'un ensemble de leviers agencés pour coopérer avec les cames 80 et 90 ;
- un disque de phase de lune 20 entraîné en pivotement par la roue de commande 30;
- un cadran d'affichage de phase de lune 10 comportant un guichet 11 derrière lequel défile le disque de phase de lune 20.

[0015] La roue de commande 30 est reliée alternativement, par un levier double 40 à deux palpeurs ou rouleaux, pour venir prendre l'information alternativement sur l'une ou l'autre des deux cames 80 ou 90, soit Nord ou Sud.

[0016] Le changement hémisphérique se fait par la roue de commande 30 fonctionnant en roue libre, mais qui est maintenue élastiquement par un premier ressort 70 positionné et fixé par des goupilles 74, 75, ou similaire, sous le disque de phase de lune 20. Ce premier ressort 70 a une mobilité restreinte dans une découpe 32 de la roue de commande 30, et il comporte un doigt 71, agencé pour accrocher un bec 33 de la roue de commande 30.

[0017] La roue de commande 30 comporte une lumière oblongue 31, de préférence annulaire autour de l'axe D, et dans laquelle est mobile un tourillon 48 que comporte le levier double 40. Un alésage 44 du tourillon 48 guide une goupille 41, ou similaire, fixée au disque de phase de lune 20 au niveau d'un alésage 21.

[0018] Le mouvement de pivotement relatif entre la roue de commande 30 et le disque de phase de lune 20 est donc limité par le débattement du tourillon 48 dans la lumière oblongue 31.

[0019] Le levier double 40 comporte, sur deux plans différents et parallèles :

- un bras inférieur 43, porteur d'un marteau 42, lequel est agencé pour coopérer avec la deuxième came-coeur 90 ;
- un bras supérieur 53, porteur d'un marteau 54, lequel est agencé pour coopérer avec la première came-coeur 80 ;

[0020] Ce levier double 40 comporte encore un bras de rappel 51, articulé par un axe 63 à l'extrémité d'un deuxième ressort 60 fixé à la roue de commande 30, ici par des goupilles 63, 64, ou similaire.

[0021] Le mécanisme d'affichage de phase de lune 1 effectuée, à un instant donné, l'affichage de lune dans un seul hémisphère, ce qui évite à l'utilisateur toute interprétation.

[0022] L'utilisateur commande par un moyen de commande 500 classique, tel qu'un poussoir, une targette, ou similaire, l'appel de l'autre hémisphère, et le mécanisme 1 reste à chaque fois immobilisé dans la nouvelle position: hémisphère Nord ou Sud. De préférence, ce moyen de commande 500 est actionné à l'encontre d'un moyen de rappel élastique tel qu'un ressort, et une navette qu'il commande est immobilisée par des moyens

de verrouillage réversibles, à la façon d'un stylo-bille. Ainsi, avantageusement, le circuit de commande de sélection d'hémisphère permet aussi d'indiquer, de façon connue, par un affichage séparé, l'hémisphère dans lequel la phase de lune est maintenant visualisée après la manœuvre du moyen de commande 500. La figure 11 illustre un exemple non limitatif où une aiguille 502 indique, dans un guichet 501, la présence d'une phase de lune hémisphère Nord ou Sud.

[0023] L'action d'un tel moyen de commande 500 déclenche le pivotement de la roue de commande 30. On comprend que cette action sur le moyen de commande 500 est réversible: deux actions successives sur le moyen de commande 500 ont pour effet de faire pivoter la roue de commande 30 dans deux sens opposés.

[0024] En position de repos du mécanisme 1, c'est-à-dire quand il n'est pas activé, la sélection est faite pour un hémisphère donné, et la combinaison des moyens décrits ci-dessus est telle que l'un des marteaux 42, 54, du levier double 40 est et reste en appui sur une partie méplate 82, 92, que comporte le coeur concerné 80, 90. Et l'entraînement de la première roue d'indication de phase 110 ou de la deuxième roue d'indication de phase 100 par la roue de lune entraînée par un mouvement d'horlogerie 900 permet d'exercer un couple sur le levier double 40, tel que son tourillon 48 est maintenu en appui à une extrémité de la lumière oblongue 31 de la roue de commande 30. Le doigt 71 du premier ressort 70 est alors en arrêt d'un premier côté du bec 33 de la roue de commande 30. Le disque de phase de lune 20 est alors entraîné, sans jeu, dans un premier sens de pivotement.

[0025] Lors du déclenchement du moyen de commande 500 par l'utilisateur, l'action a pour effet d'imprimer à la roue de commande 30 un pivotement de sens inverse au sens précédent, et le tourillon 48 est déplacé à l'autre extrémité de la lumière oblongue 31, ce qui a pour effet de faire pivoter le levier double 40 à l'encontre du deuxième ressort 60 qui le maintenait jusqu'alors en position sur un des coeurs 80, 90, de façon à ce que l'autre des marteaux 54, 42, vienne en appui sur l'autre coeur 90, 80, recherche le contact avec sa partie méplate 92, 82, et assure alors l'entraînement en sens inverse de la roue de commande 30, tout en faisant sauter le premier ressort 70, dont le doigt 71 franchit le bec 33 pour rester en appui maintenu sur un deuxième côté de celui-ci. Et la roue de commande 30 entraîne ensuite régulièrement le disque de phase de lune 20 en pivotement inverse, après le rattrapage de position.

[0026] Une action ultérieure sur le moyen de commande 500 déclenche la manœuvre inverse.

[0027] Le mécanisme d'affichage 1 selon l'invention est particulièrement stable, sans nécessiter de surface de friction particulière: le couple fourni par le mouvement 900 à la roue de lune est suffisamment important pour garantir l'entraînement permanent d'un des bras 43, 53, du levier double 40 par le coeur 80, 90, qui lui correspond, et l'effort de poussée transmis à la roue de commande 30 par le moyen de commande permet de franchir le cran

correspondant au passage du bec 33 par le doigt 71.

[0028] En somme, ce mécanisme simple, peu encombrant, offre une fonctionnalité nouvelle et avantageuse pour l'utilisateur. Il est entraîné très classiquement par une roue de lune, et peut se substituer facilement à tout mécanisme d'affichage de phase de lune usuel, la seule modification importante consistant à l'équipement d'une montre 1000, qui intègre le mouvement 900 et le mécanisme 1, par l'incorporation du moyen de commande 500, tels par exemple que ceux utilisés pour un mécanisme GMT de modification de fuseau horaire.

Revendications

1. Mécanisme d'affichage de phase de lune (1) comportant une roue de commande (30) entraînée par un mouvement (900), laquelle entraîne un disque de phase de lune (20) derrière un guichet (11) d'un cadran (10), **caractérisé en ce que** ledit mécanisme (1) comporte, coaxiales, superposées, et entraînées en permanence en sens contraire, une première roue d'indication de phase (110) porteuse d'une première came-coeur (80), et une deuxième roue d'indication de phase (100) porteuse d'une deuxième came-coeur (90), et ladite roue de commande (30) comporte des moyens de guidage (31) d'un levier double (40) comportant deux bras (43; 53) dont un seul à la fois est agencé pour coopérer en contact avec l'une desdites deuxième (90) et première comes-coeur (80), chacune pour afficher la phase de lune visible dans un des hémisphères Nord ou Sud, et pour autoriser le pivotement dudit disque de phase de lune (20) dans le sens adéquat pour ledit hémisphère.
2. Mécanisme d'affichage de phase de lune (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le changement d'hémisphère est commandé par l'action d'un moyen de commande (500) pour faire pivoter ladite roue de commande (30), laquelle est en roue libre, mais maintenue élastiquement par un premier ressort (70) et fixé audit disque de phase de lune (20), lequel premier ressort (70) comporte un doigt (71), agencé pour accrocher un bec (33) de ladite roue de commande (30).
3. Mécanisme d'affichage de phase de lune (1) selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** lesdits moyens de guidage (31) consistent en une lumière oblongue dans laquelle est mobile un tourillon (48) que comporte ledit levier double (40), lequel dit tourillon (48) guide une goupille (41) fixée audit disque de phase de lune (20) pour son entraînement.
4. Mécanisme d'affichage de phase de lune (1) selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** ledit levier double (40) comporte, sur deux plans

différents et parallèles, un bras inférieur (43), porteur d'un marteau (42) est agencé pour coopérer avec ladite deuxième came-coeur (90), et un bras supérieur (53), porteur d'un marteau (54) agencé pour coopérer avec ladite première came-coeur (80), ledit levier double (40) comportant encore un bras de rappel (51) articulé à l'extrémité d'un deuxième ressort (60) fixé à ladite roue de commande (30).

5. Mécanisme d'affichage de phase de lune (1) selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** ladite première roue d'indication de phase (110) porte ladite première came-coeur (80) par l'intermédiaire d'un canon (111) lequel traverse ladite deuxième roue d'indication de phase (100) laquelle porte directement ladite deuxième came-coeur (90) qui est agencée dans un plan différent de celui de ladite première came-coeur (80).
6. Montre (1000) ou pièce d'horlogerie comportant un mouvement (900), **caractérisée en ce que** ledit mouvement (900) est agencé pour entraîner en permanence et en sens contraire une dite première roue d'indication de phase (110) et une dite deuxième roue d'indication de phase (100) selon l'une des revendications 1 à 5, et **en ce que** ladite montre (1000) comporte un moyen de commande (500) agencés pour faire pivoter ladite roue de commande (30) pour commander le changement d'affichage de lune selon l'hémisphère Nord ou Sud.
7. Montre (1000) selon la revendication 6, **caractérisée en ce que** ledit moyen de commande (500) est agencé de façon à ce que ledit mécanisme (1) reste, après chaque manoeuvre dudit moyen de commande (500), immobilisé dans la nouvelle position atteinte, et **en ce que** ledit moyen de commande (500) est actionné à l'encontre d'un moyen de rappel élastique, et **en ce qu'** une navette que commande ledit moyen de commande (500) est immobilisée par des moyens de verrouillage réversibles.
8. Montre (1000) selon la revendication 7, **caractérisée en ce que** ladite montre (1000) comporte un affichage séparé d'identification de l'hémisphère Nord ou Sud dans lequel la phase de lune est maintenant visualisée après la manoeuvre dudit moyen de commande (500).

Fig. 1

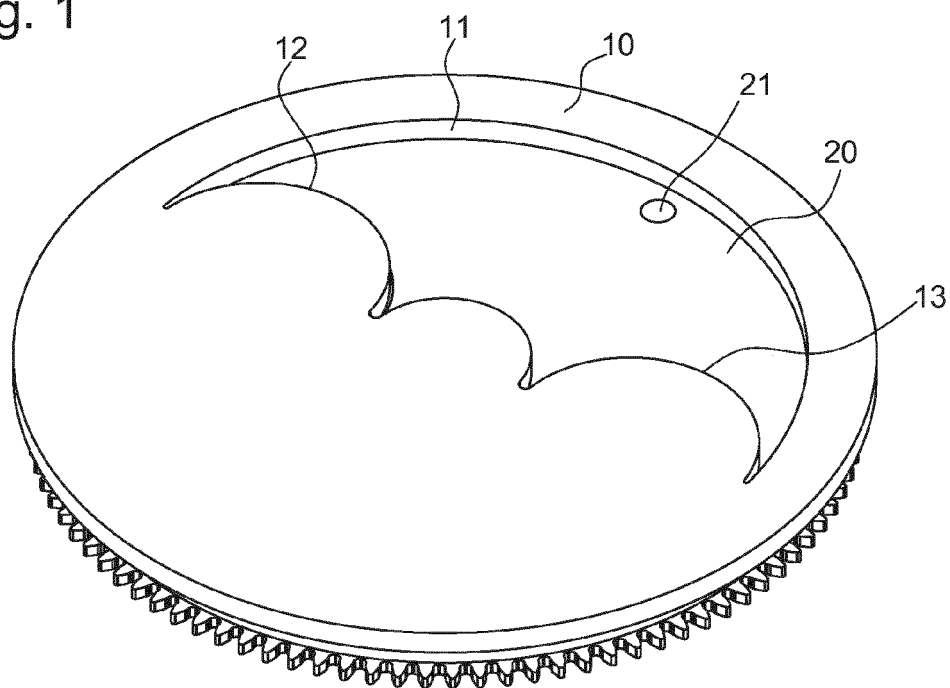


Fig. 2

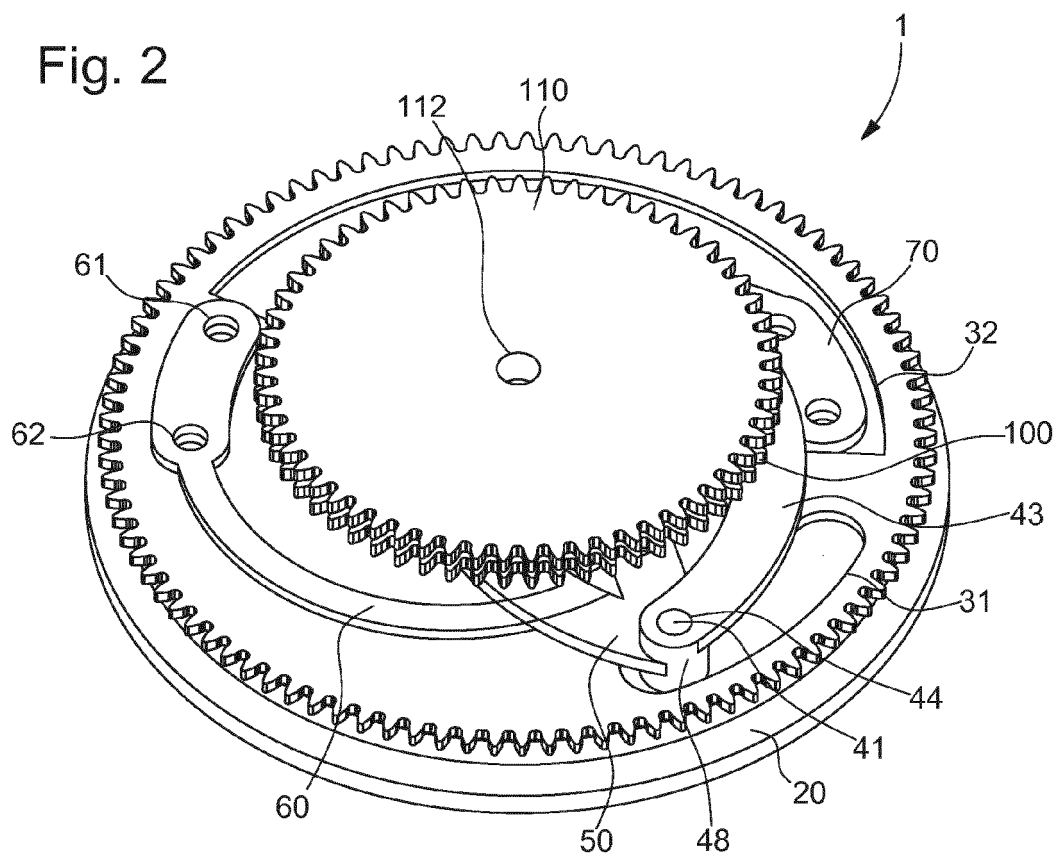


Fig. 3

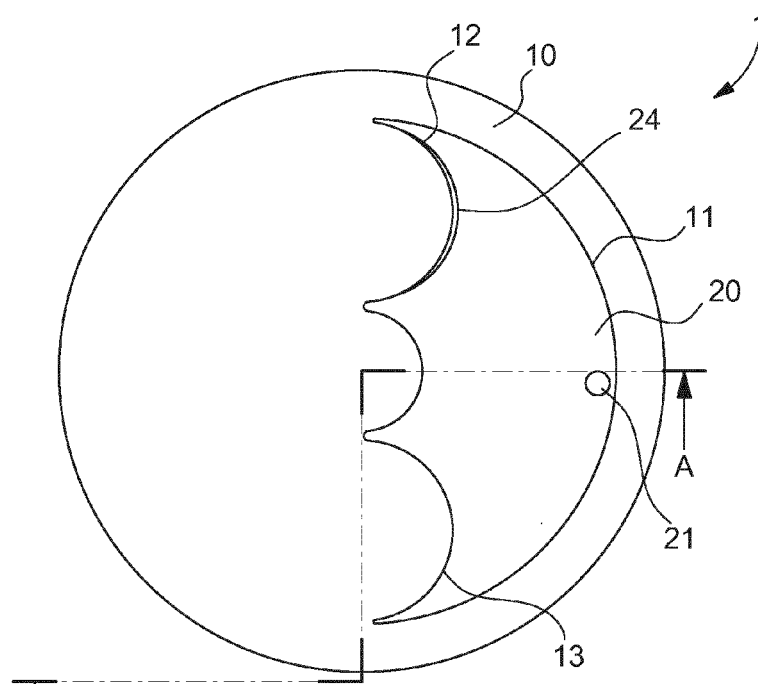


Fig. 4

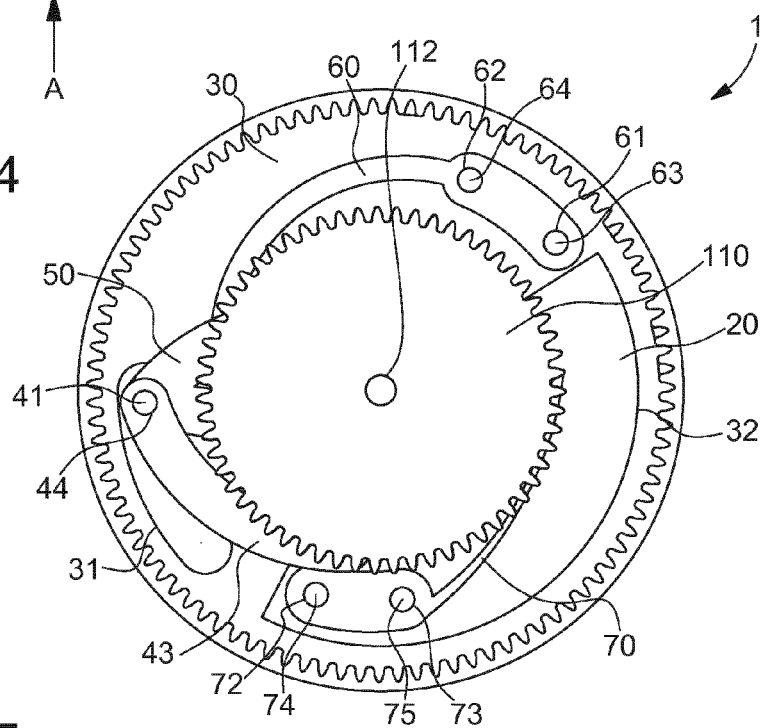


Fig. 5

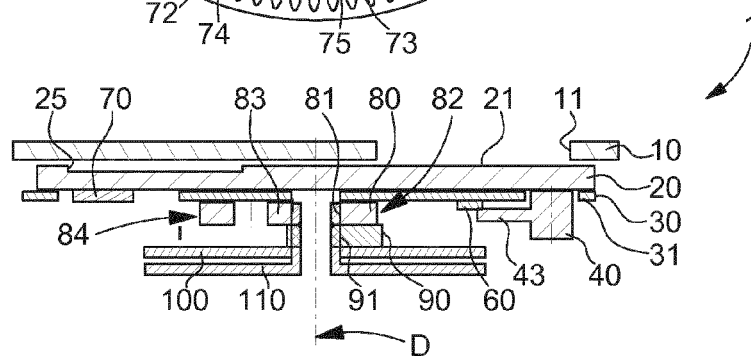


Fig. 6

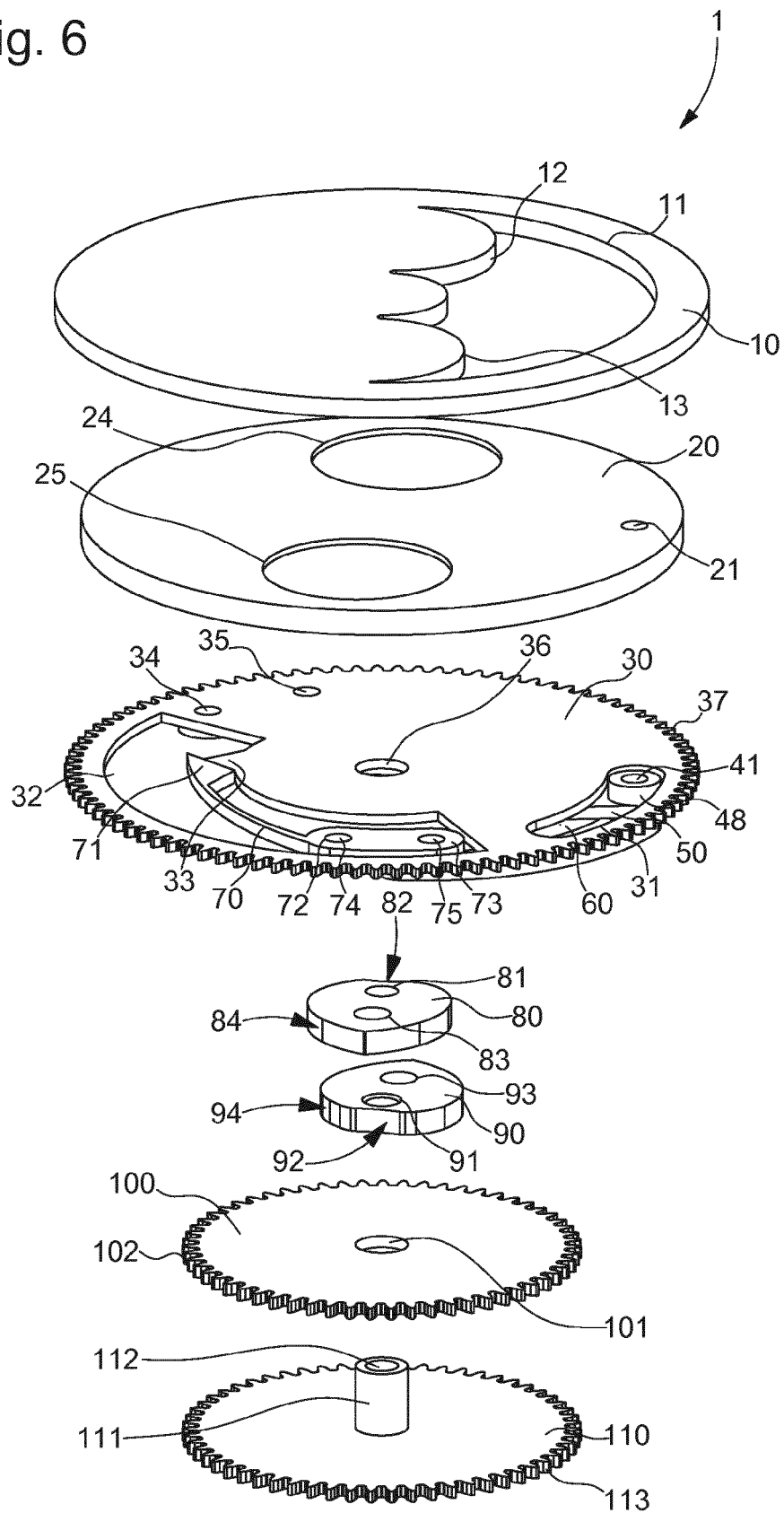


Fig. 7

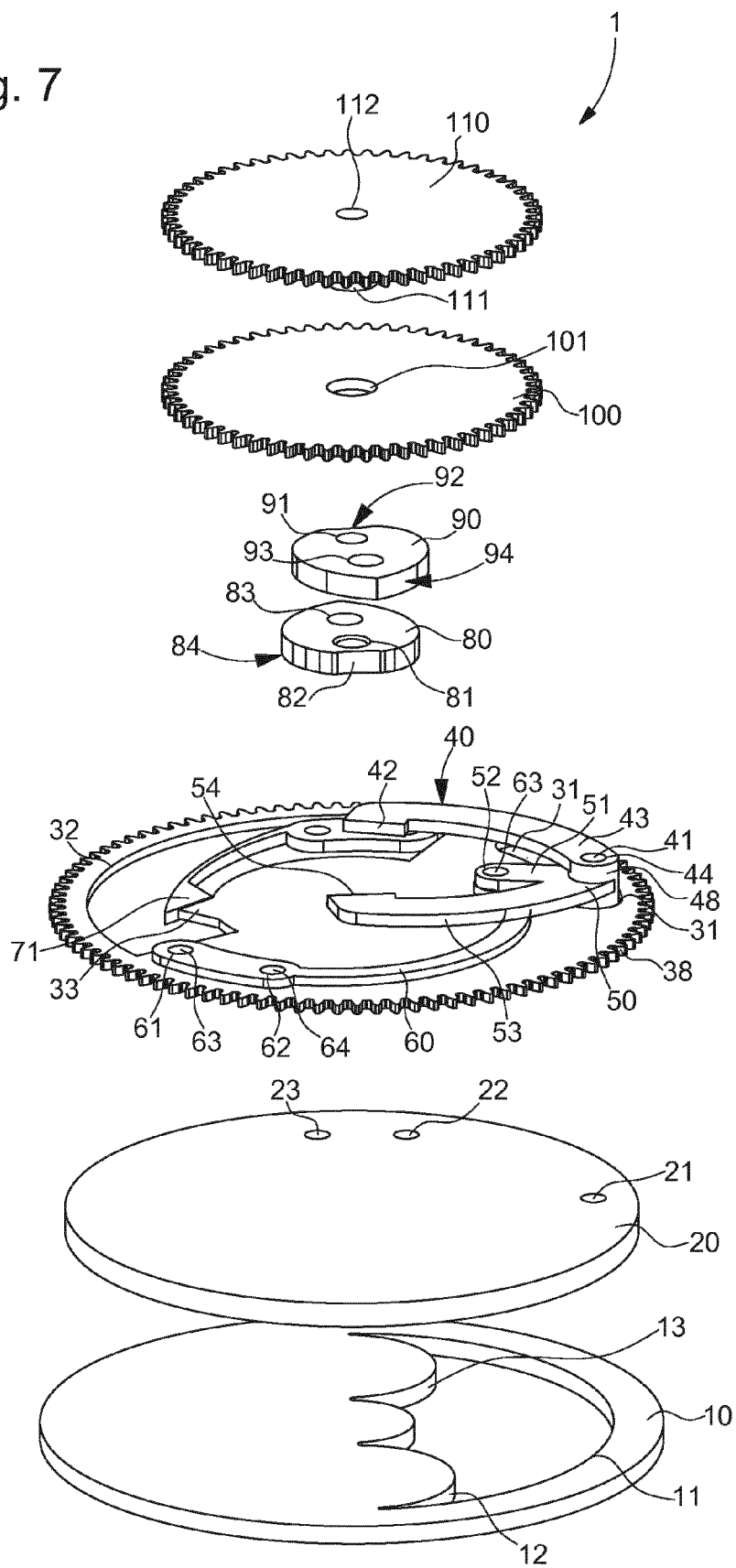


Fig. 8

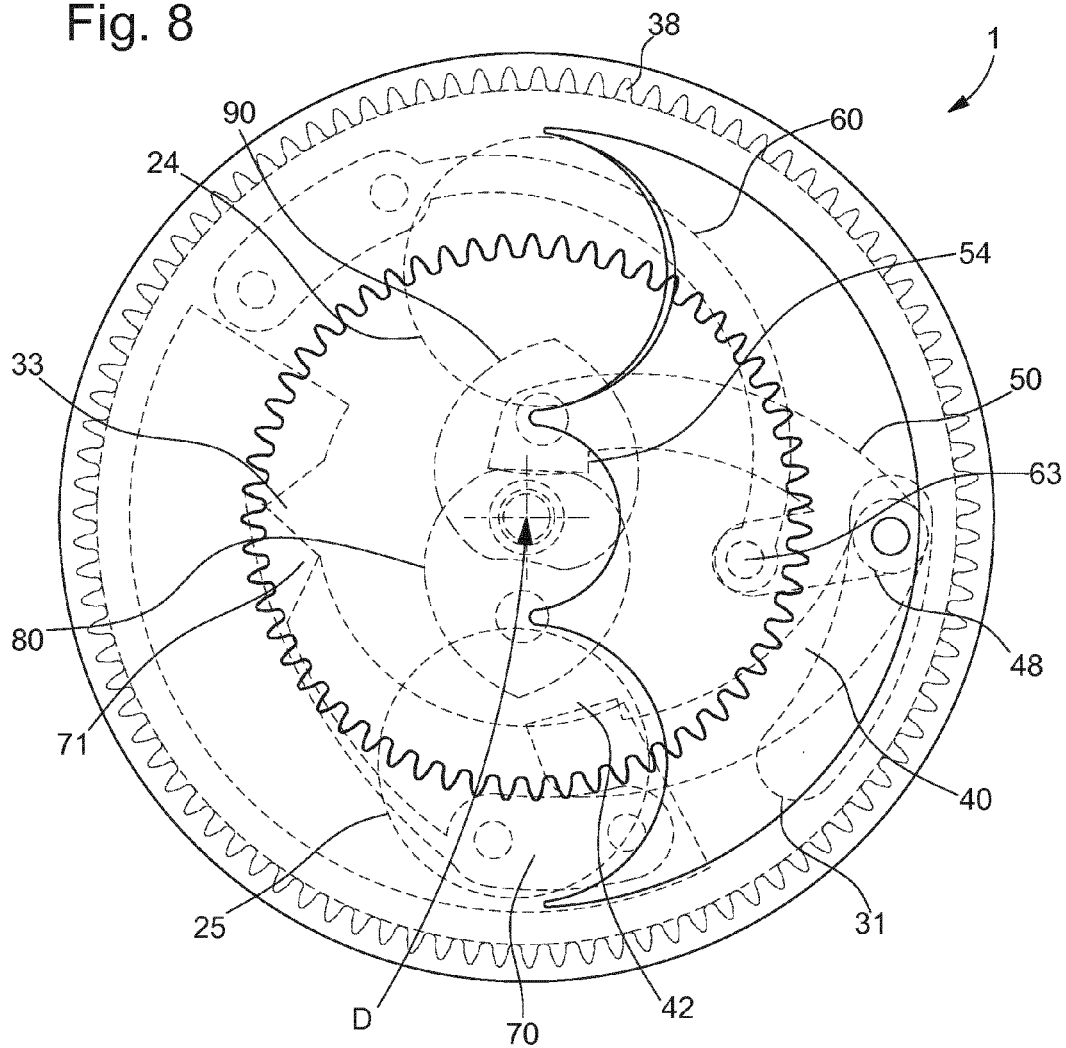


Fig. 9

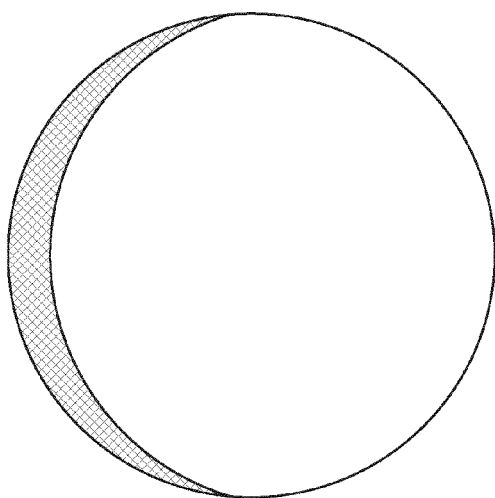


Fig. 10

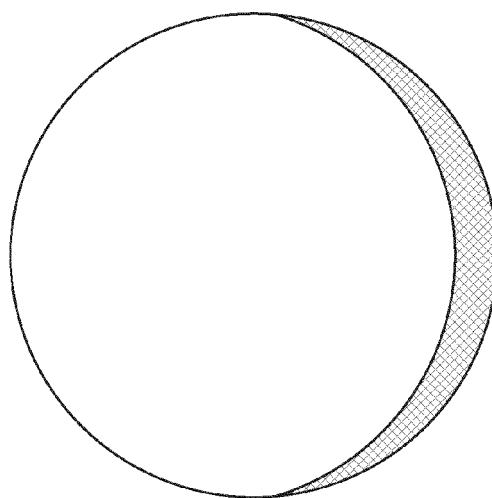


Fig. 11

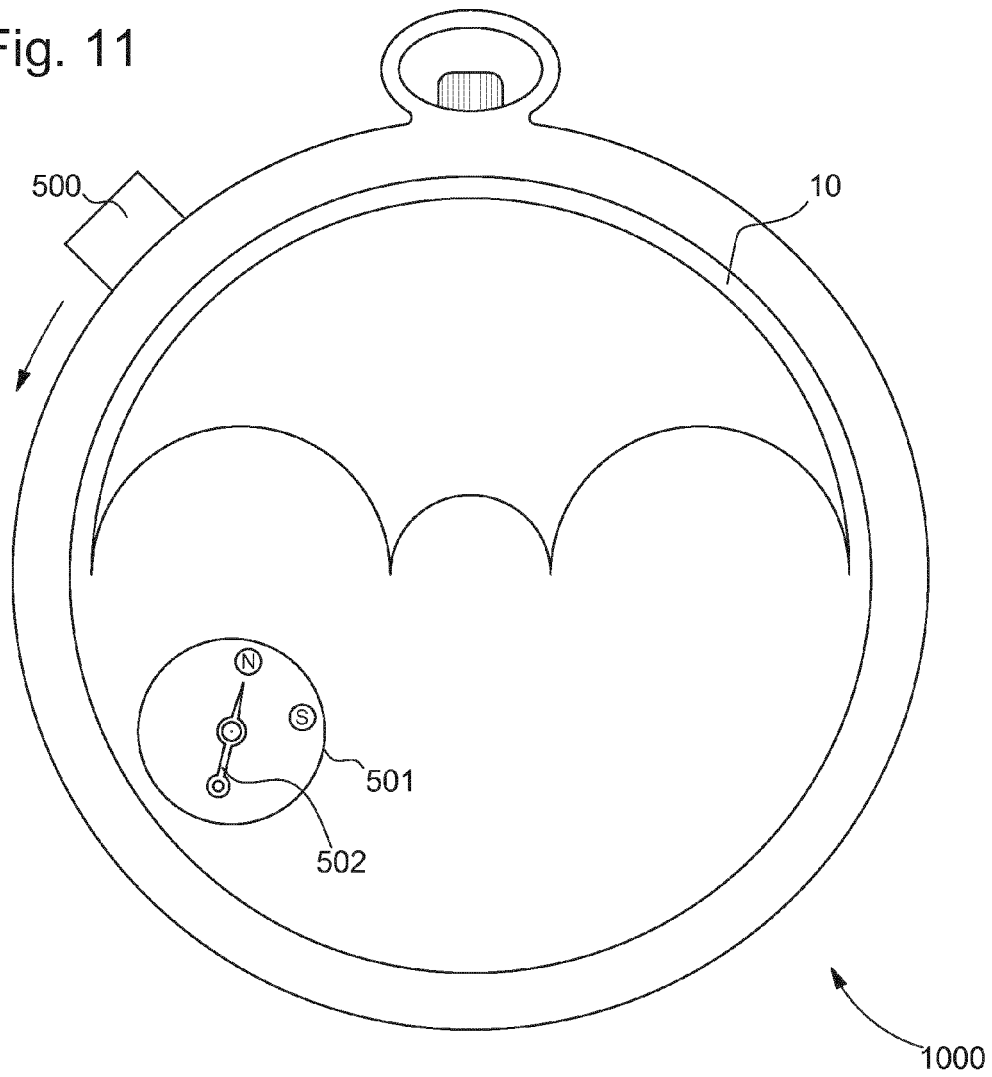
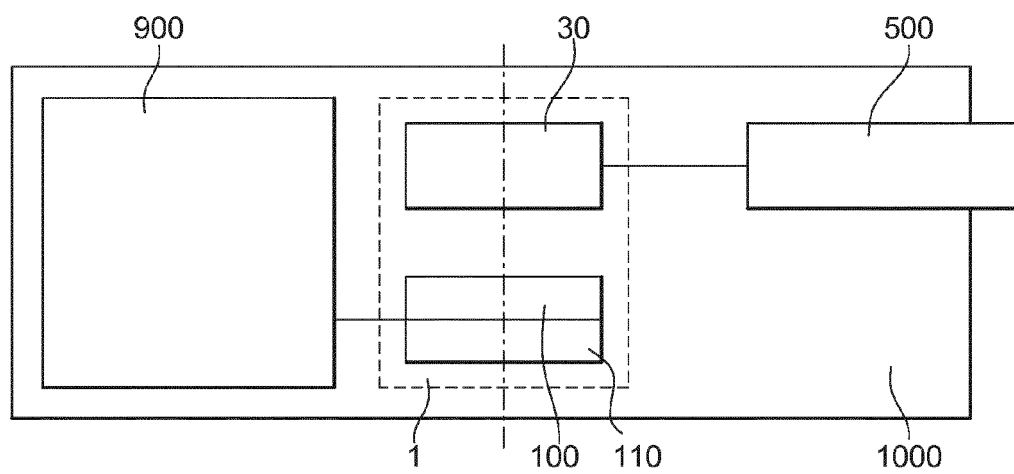


Fig. 12





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 15 16 9454

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)
A	WO 2011/113170 A1 (ROTH & GENTA HAUTE HORLOGERIE [CH]; ROCHAT-REYMOND JEANNE [CH]; HERBET) 22 septembre 2011 (2011-09-22) * abrégé; figure 3 *	1-8	INV. G04B19/26
A	EP 2 392 976 A2 (PIGUET & CO HORLOGERIE [CH]) 7 décembre 2011 (2011-12-07) * figures * * alinéa [0030] *	1-8	
A	US 2014/247699 A1 (SEMBRITZKI BORIS [DE] ET AL) 4 septembre 2014 (2014-09-04) * abrégé * * figures *	1-8	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			G04B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 20 janvier 2016	Examineur 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 (P04C02)

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

EP 15 16 9454

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.

20-01-2016

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 2011113170 A1	22-09-2011	CH 702842 A1	30-09-2011
		CN 103003759 A	27-03-2013
		DE 112011100926 T5	24-01-2013
		WO 2011113170 A1	22-09-2011
EP 2392976 A2	07-12-2011	CH 703249 A1	15-12-2011
		CN 102269969 A	07-12-2011
		EP 2392976 A2	07-12-2011
		JP 5722699 B2	27-05-2015
		JP 2011252902 A	15-12-2011
		US 2011292768 A1	01-12-2011
US 2014247699 A1	04-09-2014	EP 2962160 A1	06-01-2016
		US 2014247699 A1	04-09-2014
		WO 2014133727 A1	04-09-2014

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