



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
18.11.2015 Bulletin 2015/47

(51) Int Cl.:
G04F 7/08 (2006.01) G04B 11/00 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **14168485.2**

(22) Date de dépôt: **15.05.2014**

(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

(72) Inventeurs:
• **Kruttli, Anthony**
25390 Orchamps-Vennes (FR)
• **Chabloz, David**
74000 Annecy (FR)

(71) Demandeur: **Patek Philippe SA Genève**
1204 Genève (CH)

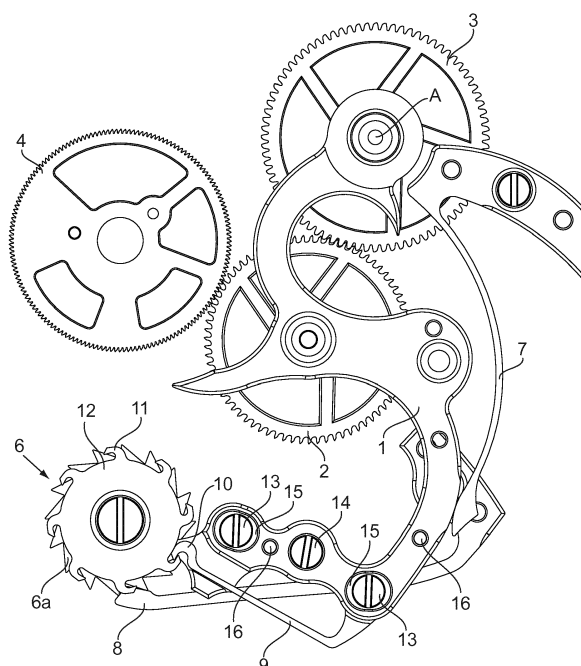
(74) Mandataire: **Micheli & Cie SA**
Rue de Genève 122
Case Postale 61
1226 Genève-Thônex (CH)

(54) **Dispositif de verrouillage pour chronographe**

(57) L'invention se rapporte en particulier à un dispositif d'embrayage antichoc pour une pièce d'horlogerie et comprenant une roue d'embrayage 2 pouvant prendre une position embrayée et une position débrayée, un organe d'embrayage 1 portant ladite roue d'embrayage et une came d'embrayage 6 coopérant avec l'organe d'embrayage 1 pour définir la position embrayée et la position débrayée de la roue d'embrayage 2. Selon l'invention, le dispositif comprend en outre organe de verrouillage 12

solidaire de la came d'embrayage 6 et un organe intermédiaire 9 commandé par l'organe d'embrayage 1. Ledit organe intermédiaire 9 est destiné à coopérer avec l'organe d'embrayage 1 et l'organe de verrouillage 12 pour empêcher ou limiter le déplacement de l'organe d'embrayage 1 sous l'effet d'un choc lorsque la roue d'embrayage 2 est dans sa position embrayée, pour éviter ainsi que la roue d'embrayage 2 ne quitte sa position embrayée.

Fig.1



Description

[0001] La présente invention concerne un dispositif pour une pièce d'horlogerie comprenant un organe mobile pouvant prendre plusieurs positions déterminées sous l'action d'un organe de commande. Plus particulièrement, la présente invention concerne un dispositif d'embrayage, pour un chronographe notamment.

[0002] Dans un chronographe, un dispositif d'embrayage permet de transmettre le mouvement d'un mobile du rouage de finissage à la roue de chronographe qui porte l'aiguille de chronographe. Le dispositif d'embrayage comprend une roue d'embrayage pouvant occuper une position embrayée, correspondant à la position de marche du chronographe, où la roue de chronographe est entraînée par un mobile du rouage de finissage via la roue d'embrayage, et une position débrayée, correspondant à la position d'arrêt du chronographe, où la roue de chronographe n'est pas entraînée par un mobile du rouage de finissage via la roue d'embrayage.

[0003] Une bascule d'embrayage portant la roue d'embrayage coopère avec un organe de commande pour déplacer la roue d'embrayage dans ses positions embrayée et débrayée. Des sautoirs, des ressorts et des butées assurent la position des éléments du dispositif d'embrayage dans sa position embrayée ou débrayée, en particulier lorsque le chronographe est en marche.

[0004] Cependant, un mouvement brutal ou un choc provoquant une force supérieure à la force de rappel exercée par le ressort de commande de la bascule d'embrayage peuvent provoquer un déplacement de la bascule d'embrayage et ainsi un déplacement de la roue d'embrayage. L'entraînement de la roue de chronographe peut alors être interrompu un instant, faussant la mesure.

[0005] Le but de la présente invention est de réaliser un dispositif pour une pièce d'horlogerie comprenant un organe mobile pouvant prendre au moins deux positions déterminées et qui permette d'empêcher ledit organe mobile de quitter une de ses positions déterminées sous l'effet d'un choc. En particulier, un but de la présente invention est de réaliser un dispositif d'embrayage pour pièce d'horlogerie et notamment pour un chronographe permettant de résoudre le problème décrit ci-dessus et d'empêcher le débrayage intempestif du dispositif d'embrayage en cas de choc ou de mouvement brusque et par conséquent de garantir la mesure.

[0006] A cette fin, la présente invention a pour objet un dispositif pour une pièce d'horlogerie comprenant un organe mobile pouvant prendre au moins deux positions déterminées et un organe de commande coopérant avec ledit organe mobile pour définir lesdites au moins deux positions déterminées, caractérisé par le fait que le dispositif comprend en outre un organe de verrouillage solidaire de l'organe de commande et un organe intermédiaire commandé par l'organe mobile et destiné à coopérer avec l'organe de verrouillage et l'organe mobile pour empêcher ou limiter le déplacement dudit organe

mobile sous l'effet d'un choc lorsque l'organe mobile est dans l'une des ces positions déterminées, évitant ainsi que ledit organe mobile ne quitte sa position déterminée.

[0007] La présente invention a également pour objet un mécanisme de chronographe selon la revendication 12 ainsi qu'une pièce d'horlogerie selon la revendication 13.

[0008] D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée suivante d'une forme d'exécution de l'invention faite en référence aux dessins annexés dans lesquels :

La figure 1 est une vue du dessus d'un dispositif d'embrayage selon une forme d'exécution de l'invention dans une position embrayée.

La figure 2 est une vue du dessus d'un dispositif d'embrayage selon une forme d'exécution de l'invention dans une position débrayée.

La figure 3 illustre en particulier la roue à colonnes et la bascule d'embrayage du dispositif selon une forme d'exécution de l'invention dans une position débrayée.

La figure 4 illustre en particulier la roue à colonnes et la bascule d'embrayage du dispositif selon une forme d'exécution de l'invention dans une position embrayée juste avant le retour à la position débrayée.

Les figures 5 et 6 illustrent des variantes de la forme des crochets du dispositif selon l'invention.

[0009] Dans la forme d'exécution illustrée aux figures 1 à 6, le dispositif pour une pièce d'horlogerie selon l'invention est un dispositif d'embrayage pour un chronographe.

[0010] Le dispositif d'embrayage selon la forme d'exécution illustrée de l'invention comprend une bascule d'embrayage 1 pivotée en A (par exemple sur un pont ou sur la platine du mouvement comprenant le mécanisme de chronographe) et portant une roue d'embrayage 2. La roue d'embrayage 2 est en prise en permanence avec un mobile du mouvement de base de la pièce d'horlogerie. Dans cette forme d'exécution, l'entraînement de la roue d'embrayage 2 par le mouvement de base se fait via la roue entraîneuse 3 également pivotée en A. Cette roue entraîneuse 3 est reliée de manière conventionnelle au rouage de finissage (par exemple à la roue de secondes) du mouvement.

[0011] La bascule d'embrayage 1 pivote en A entre une première position illustrée à la figure 1 et dans laquelle la roue d'embrayage 2 est en position embrayée en prise avec une roue de chronographe 4 du mécanisme de chronographe et une seconde position illustrée à la figure 2, dans laquelle la roue d'embrayage 2 est en position débrayée et n'est pas en prise avec ladite roue de chronographe 4. Ainsi, lorsque la bascule d'embrayage 1 est dans sa première position, le chronographe est en marche, tandis que lorsque la bascule d'embrayage 1

est dans sa seconde position, le chronographe n'est pas en fonction.

[0012] La bascule d'embrayage 1 présente à une de ses extrémités un bec 5 (figures 3 et 4) destiné à coopérer avec un organe de commande 6 du dispositif d'embrayage pour le positionnement de ladite bascule d'embrayage 1. Dans la forme d'exécution illustrée, la came de commande est une roue à colonnes 6. De manière traditionnelle, la roue à colonnes 6 comprend une denture 6a et des colonnes 6b (figures 3 et 4) disposées perpendiculairement et de façon concentrique à la denture 6a. Un sautoir de roue à colonnes 8 coopère avec la denture 6a pour déterminer les positions stables et précises de la roue à colonnes 6. Le chronographe comprend en outre un organe de commande de chronographe (non illustré) coopérant avec la denture 6a pour l'entraînement de la roue à colonnes 6.

[0013] La bascule d'embrayage 1 est soumise à l'action d'un ressort de bascule 7 qui permet de mouvoir la bascule 7 et qui tend à la maintenir au contact de la roue à colonnes 6. Dans la position embrayée représentée aux figures 1 et 4, le bec 5 de la bascule d'embrayage 1 est engagé entre deux colonnes 6b de la roue à colonnes 6.

[0014] Selon un aspect essentiel de l'invention, la bascule d'embrayage 1 commande en outre un bras 9. Dans la forme d'exécution illustrée, le bras 9 est fixé sur la bascule d'embrayage 1. L'extrémité libre du bras 9 a la forme d'un premier crochet 10. Le bras 9 et le premier crochet 10 sont agencés pour coopérer avec un organe de blocage solidaire de la roue à colonnes 6. Dans la forme d'exécution illustrée, l'organe de blocage est une roue à crochets 12 présentant des crochets 11 radialement réparti à sa circonférence.

[0015] En position embrayée illustrée sur les figures 1 et 4, le bec 5 de la bascule d'embrayage 1 est engagé entre deux colonnes 6b de la roue à colonnes 6. La roue d'embrayage 2 est ainsi en prise avec la roue de chronographe 4. La roue à crochets 12 et le bras 9 sont conformés pour que dans cette position embrayée, le premier crochet 10 du bras 9 coopère avec un second crochet 11 de la roue à crochets 12 et bloque ou limite le déplacement de la bascule d'embrayage 1 dans sa première position dans laquelle la roue d'embrayage 2 est en position embrayée et en prise avec la roue de chronographe 4 lorsqu'un choc tend à déplacer ladite bascule 1 contre l'action de son ressort de bascule 7. De plus, dans cette position embrayée, le premier crochet 10 du bras 9 est également en butée entre deux crochets 11 de la roue à crochets 12 et positionne précisément la roue d'embrayage 2 pour qu'elle soit en prise correctement avec la roue de chronographe 4.

[0016] En position débrayée illustrée sur les figures 2 et 3, le bec 5 de la bascule d'embrayage 1 se trouve en appui contre une colonne 6b de la roue à colonnes 6. La roue d'embrayage 2 n'est plus en prise avec la roue de chronographe 4. Dans cette position, la roue à crochets 12 et le bras 9 ne coopèrent pas.

[0017] Dans la forme d'exécution illustrée, la roue à crochets 12 présente autant de seconds crochets 11 qu'il y a de colonnes 6b sur la roue à colonnes 6.

[0018] Depuis la position embrayée de la roue d'embrayage 2 illustrée aux figures 1 et 4, l'actionnement du dispositif de commande du chronographe (non illustré) entraîne le pivotement de la roue à colonnes 6 dans le sens horaire. Comme la roue à crochets 12 est solidaire de la roue à colonnes 6, elle pivote donc simultanément à celle-ci et libère le premier crochet 10 du bras 9 de la bascule d'embrayage 1 avant que la colonne 6b de la roue à colonnes 6 ne vienne en contact avec le bec 5 de la bascule d'embrayage 1 pour faire pivoter celle-ci pour rejoindre de manière classique sa position débrayée.

[0019] Depuis la position débrayée illustrée à aux figures 2 et 3, l'actionnement du dispositif de commande du chronographe (non illustré) entraîne le pivotement dans le sens horaire de la roue à colonnes 6. Le bec 5 de la bascule d'embrayage 1 tombe alors dans un espace entre deux colonnes 6b de la roue à colonnes 6. Ce faisant, le premier crochet 10 du bras 9 vient en butée contre un second crochet 11 de la roue à crochets 12 qui a pivoté simultanément à la roue à colonnes 6. Les premier et second crochets 10, 11 présentent chacun un premier flan incliné 100, 110. Lorsque lesdits crochets viennent en contact, lesdits flans inclinés 100, 110 sont conformés pour qu'ils glissent l'un sur l'autre, entraînant le déplacement du premier crochet 10 par déformation élastique du bras 9 jusqu'à ce que ledit premier crochet 10 retrouve une position dans laquelle il coopère avec le second crochet 11 pour retenir la bascule d'embrayage 1.

[0020] La roue à crochets 12, le bras 9 et son premier crochet 10 sont donc conformés pour coopérer lorsque la bascule d'embrayage 1 est dans sa première position embrayée de sorte à limiter ou empêcher tout déplacement de ladite bascule 1 contre l'action de son ressort de bascule 7 sous l'effet d'un choc qui tendrait à la faire rejoindre sa position débrayée. Ainsi, même en cas de choc provoquant une force supérieure à la force du ressort de bascule 7, la bascule d'embrayage 1 est retenue dans sa première position par la roue à crochets 12 et la roue d'embrayage 2 reste en prise avec la roue de chronographe 4 sans interrompre la mesure. De plus, lorsque la roue à colonnes 6 pivote d'une première position stable correspondant à la position embrayée de la roue d'embrayage 2 à une seconde position stable correspondant à la position débrayée de la roue d'embrayage 2, la roue à crochets 12 pivote simultanément à la roue à colonnes 6 de manière à libérer le premier crochet 10 avant que la roue à colonnes 6 ne soulève la bascule d'embrayage 1 et ainsi permettre à la bascule d'embrayage 1 de rejoindre sa seconde position dans laquelle la roue d'embrayage 2 est en position débrayée.

[0021] Dans une première variante illustrée à la figure 5, les seconds crochets 11 de la roue à crochets 12 présentent une forme telle qu'il existe un jeu de fonctionnement J_A entre lesdits crochets 11 et le premier crochet 10 du bras 9 lorsque ceux-ci coopèrent dans la position

embrayée du dispositif. Pour éviter tout débrayage de la roue d'embrayage 2 et de la roue de chronographe 4 en cas de choc, les pièces sont dimensionnées de sorte que ledit jeu de fonctionnement J_A permet de garantir la pénétration des dents de la roue d'embrayage 2 par rapport aux dents de la roue de chronographe 4. Dans cette première variante illustrée à la figure 5, les flans intérieurs 111, 101 respectivement des seconds crochets 11 de la roue à crochet 12 et du premier crochet 10 du bras 9 sont essentiellement parallèles.

[0022] Dans une seconde variante illustrée à la figure 6, les seconds crochets 11 de la roue à crochet présentent une forme telle qu'il n'existe aucun jeu de fonctionnement entre lesdits crochets 11 et le premier crochet 10 du bras 9 lorsque ceux-ci coopèrent dans la position embrayée du dispositif. Comme illustré dans la figure 6, dans cette variante, les seconds crochets 11 de la roue à crochets 12 et le premier crochet 10 du bras 9 présentent chacun un flan intérieur incliné 112, 102 de sorte que le contact entre lesdits premier et seconds crochets 10, 11 se fait en tout temps en deux points dans la première position embrayée de la bascule 1. Dans cette variante, la résistance au choc du dispositif dépend de l'inclinaison des flans intérieurs inclinés 102, 112 des premier et seconds crochets 10, 11.

[0023] Dans la forme d'exécution illustrée, le bras 9 est positionné sur la bascule d'embrayage 1 par deux goupilles de guidage 16 et maintenu par deux vis de maintien 13 vissées chacune au travers d'une rainure 15 correspondante dans la bascule d'embrayage 1. Un excentrique 14 permet de déplacer le premier crochet 10 du bras 9 par rapport à la bascule d'embrayage 1. Le réglage du dispositif d'embrayage et en particulier de la pénétration des dents de la roue d'embrayage 2 par rapport aux dents de la roue de chronographe 4 se fait alors comme suit : en position embrayée de la roue d'embrayage 2, le bec 5 de la bascule d'embrayage 2 se trouvant entre deux colonnes 6b de la roue à colonnes 6 et l'extrémité du bras 9 en butée sur la roue à crochets 12, les vis de maintien 13 sont d'abord desserrées, l'excentrique 14 est ensuite tourné au besoin entraînant le déplacement du bras 9 pour régler la position de la bascule 1 et donc de la roue d'embrayage 2. Une fois trouvée la position désirée, les vis de maintien 13 sont resserrées. La bascule d'embrayage 1 et son bras 9 sont alors parfaitement réglés.

[0024] La forme d'exécution ci-dessus a été décrite à titre d'exemple. En particulier, le mécanisme de chronographe est bien connu de l'homme du métier et pourra comprendre tout autre dispositif traditionnel (commande, remise à zéro...) sans lien avec l'invention. De même, l'invention n'est pas limitée à un dispositif d'embrayage pour un chronographe ni à un mécanisme d'embrayage.

[0025] Dans la forme d'exécution décrite ci-dessus, le bras 9 est déformable élastiquement et est porté par la bascule d'embrayage. En variante, ledit bras pourrait être un doigt rigide mobile en rotation et soumis à l'action d'une force élastique appropriée telle qu'un ressort. Ledit

doigt pourrait être pivoté sur la bascule d'embrayage. Il pourrait être également pivoté ailleurs sur le mouvement et être agencé pour être commandé par ladite bascule et coopérer avec ladite bascule et avec la roue à crochet de sorte que lorsque ladite bascule est dans sa position embrayée ledit doigt empêche ou limite tout déplacement de la bascule sous l'effet d'un choc.

[0026] De manière générale, l'invention se rapporte à un dispositif pour une pièce d'horlogerie comprenant un organe mobile (1) pouvant prendre au moins deux positions déterminées et un organe de commande (6) coopérant avec ledit organe mobile (1) pour définir lesdites au moins deux positions déterminées. Le dispositif comprend en outre un organe de verrouillage (12) solidaire de la came de commande (6) et un organe intermédiaire (9) commandé par l'organe mobile (1). L'organe intermédiaire (9) est destiné à coopérer avec l'organe de verrouillage (12) et l'organe mobile (1) pour empêcher ou limiter le déplacement dudit organe mobile (1) sous l'effet d'un choc lorsque l'organe mobile (1) est dans l'une des ces positions déterminées, évitant ainsi que ledit organe mobile (1) ne quitte sa position déterminée.

[0027] On réalise ainsi un dispositif multi positions, comme par exemple un dispositif d'embrayage, qui résiste aux chocs et dont la sécurité de fonctionnement et la précision sont améliorées, tout en restant simple et facile à régler.

Revendications

1. Dispositif pour une pièce d'horlogerie comprenant un organe mobile (1) pouvant prendre au moins deux positions déterminées et un organe de commande (6) coopérant avec ledit organe mobile (1) pour définir lesdites au moins deux positions déterminées, **caractérisé par le fait que** le dispositif comprend en outre un organe de verrouillage (12) solidaire de l'organe de commande (6) et un organe intermédiaire (9) commandé par l'organe mobile (1) et destiné à coopérer avec l'organe de verrouillage (12) et l'organe mobile (1) pour empêcher ou limiter le déplacement dudit organe mobile (1) sous l'effet d'un choc lorsque l'organe mobile (1) est dans l'une des ces positions déterminées, évitant ainsi que ledit organe mobile (1) ne quitte sa position déterminée.
2. Dispositif pour une pièce d'horlogerie selon la revendication 1, **caractérisé par le fait que** l'organe mobile est un organe d'embrayage (1) portant une roue d'embrayage (2) pouvant prendre une position embrayée et une position débrayée ; **par le fait que** l'organe de commande est une came d'embrayage (6) coopérant avec l'organe d'embrayage (1) pour définir la position embrayée et la position débrayée de la roue d'embrayage (2) ; **par le fait que** l'organe intermédiaire (9) est porté par l'organe d'embrayage (1) et coopère avec l'organe de verrouillage pour em-

- pêcher ou limiter le déplacement de l'organe d'embrayage (1) sous l'effet d'un choc lorsque la roue d'embrayage (2) est dans sa position embrayée, évitant ainsi que la roue d'embrayage (2) ne quitte sa position embrayée. 5
3. Dispositif selon la revendication 2, **caractérisé par le fait que** la came d'embrayage est une roue à colonnes (6). 10
4. Dispositif selon l'une des revendications 2 ou 3, **caractérisé par le fait que** l'organe de verrouillage (12) est une roue à crochets (12). 15
5. Dispositif selon la revendication 4, **caractérisé par le fait que** la roue à crochets (12) est coaxiale à la came d'embrayage (6), 20
6. Dispositif selon les revendications 3 et 4, **caractérisé par le fait que** la roue à crochets (12) présente autant de crochets (11) qu'il y a de colonnes (6b) sur la roue à colonnes (6). 25
7. Dispositif selon l'une des revendications 4 à 6, **caractérisé par le fait que** l'organe intermédiaire est un bras (9) dont l'extrémité présente la forme d'un crochet (10). 30
8. Dispositif selon la revendication 7, **caractérisé par le fait que** le crochet (10) du bras (9) et les crochets (11) de la roue à crochets (12) sont conformés de sorte qu'il existe un jeu de fonctionnement entre lesdits crochets lorsqu'ils coopèrent pour limiter le déplacement de l'organe d'embrayage (1) sous l'effet d'un choc lorsque la roue d'embrayage (2) est dans sa position embrayée. 35
9. Dispositif selon la revendication 8, **caractérisé par le fait que** le crochet (10) du bras (9) et les crochets (11) de la roue à crochets (12) présentent chacun des flancs intérieurs (101, 111) essentiellement parallèles lorsque lesdits crochets coopèrent. 40
10. Dispositif selon la revendication 7, **caractérisé par le fait que** le crochet (10) du bras (9) et les crochets (11) de la roue à crochets (12) présentent chacun un flanc intérieur (102, 112) incliné de sorte qu'il n'existe aucun jeu de fonctionnement entre lesdits crochets lorsqu'ils coopèrent pour empêcher l'organe d'embrayage (1) de se déplacer sous l'effet d'un choc. 45
11. Dispositif selon l'une des revendications 2 à 10, **caractérisé par le fait que** l'organe intermédiaire (9) est guidé par deux goupilles de guidage (16) et fixé à l'organe d'embrayage (1) au moyens d'au moins une vis de maintien (13) traversant une ouverture (15) dudit organe d'embrayage (1) et d'un excentrique (14) de sorte que la position embrayée de la roue d'embrayage (2) peut être réglée comme suit : 50
- Depuis la position embrayée de la roue d'embrayage (2), la vis de maintien (13) est dévissée ;
 - L'excentrique (14) est tourné au besoin, entraînant le déplacement de l'organe intermédiaire (9) guidé par les goupilles de guidage (16) jusqu'à ce que la roue d'embrayage (2) soit dans la position adéquate et que ledit organe intermédiaire soit en butée avec l'organe de verrouillage (12) ;
 - La vis de maintien (13) est alors revissée.
12. Mécanisme de chronographe comprenant un dispositif d'embrayage selon l'une des revendications 2 à 11. 55
13. Pièce d'horlogerie comprenant un dispositif selon l'une des revendications 1 à 11.

Fig.1

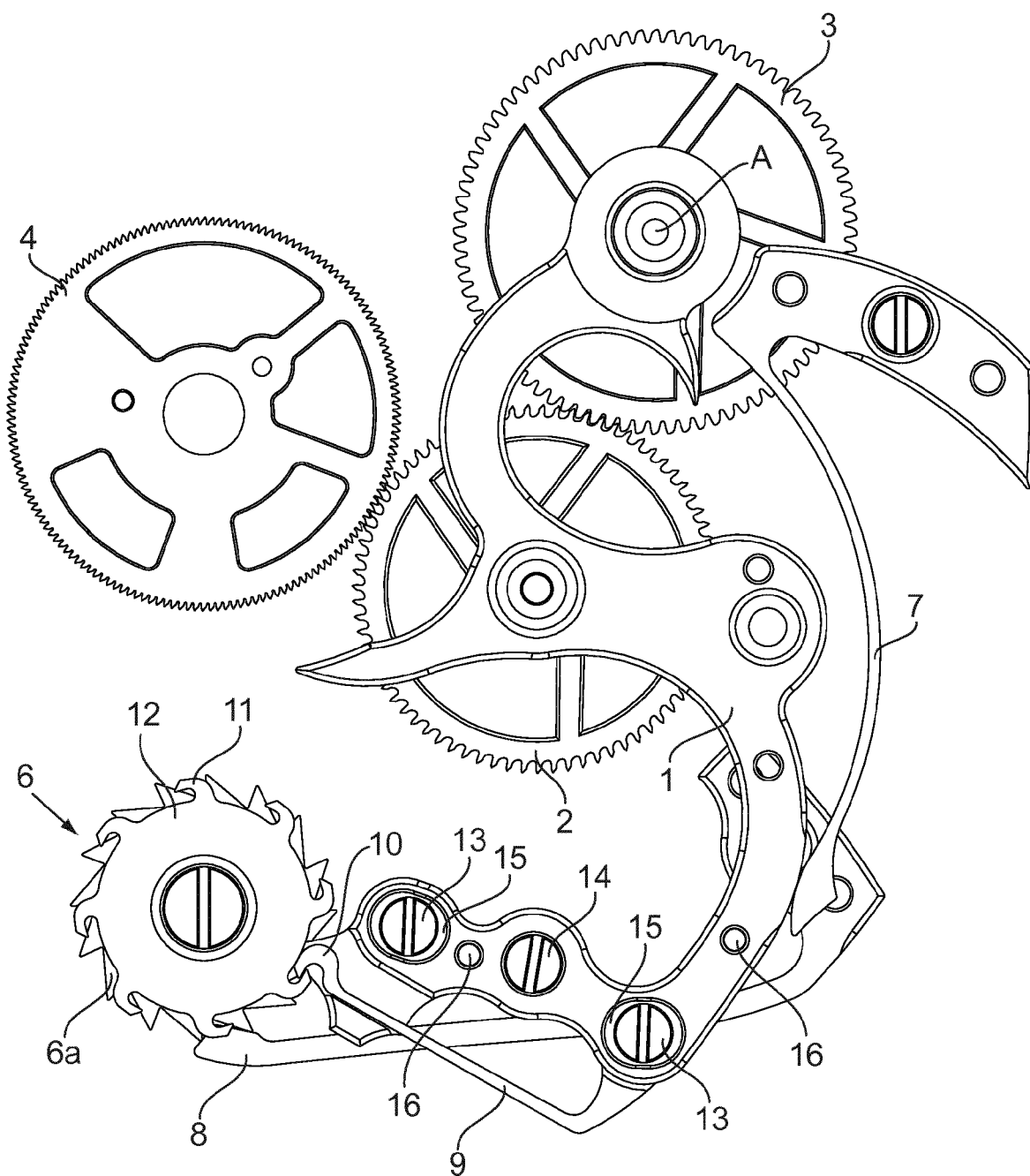


Fig.2

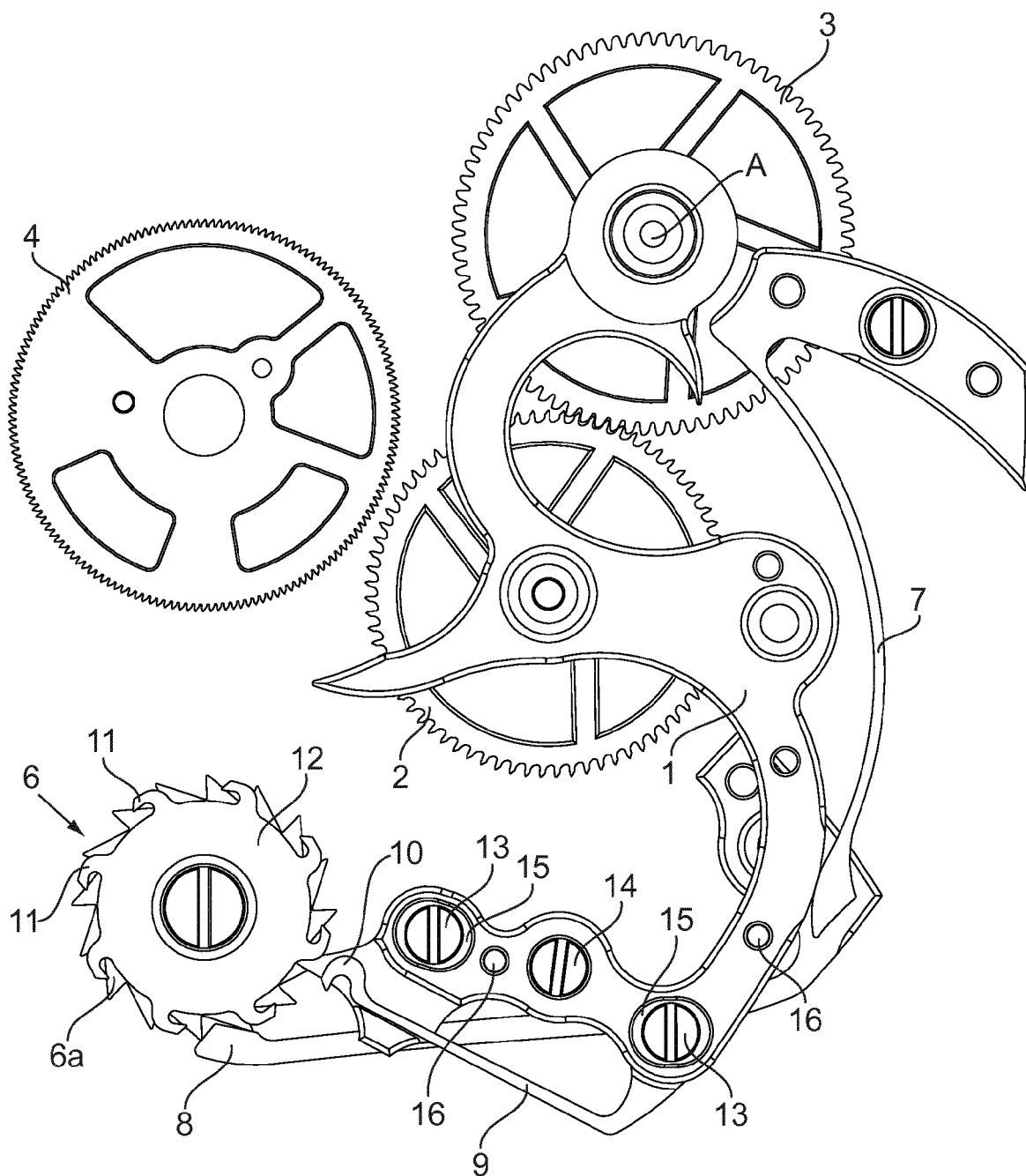


Fig.3

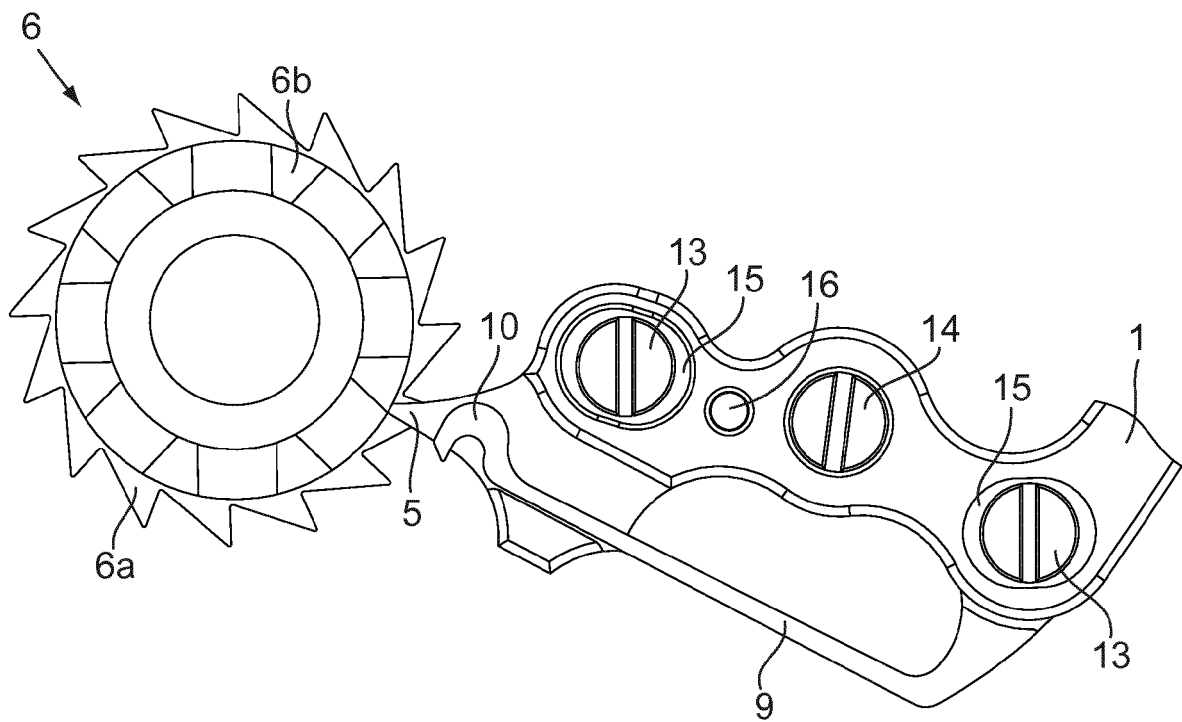


Fig.4

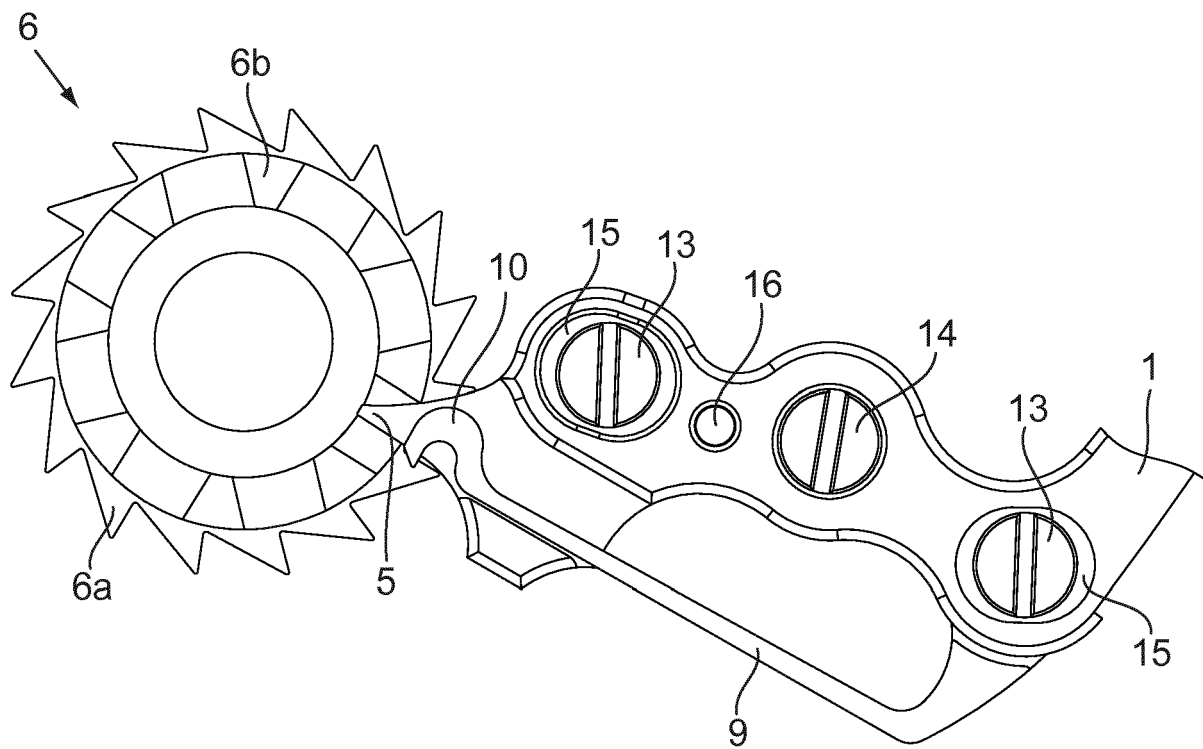


Fig.5

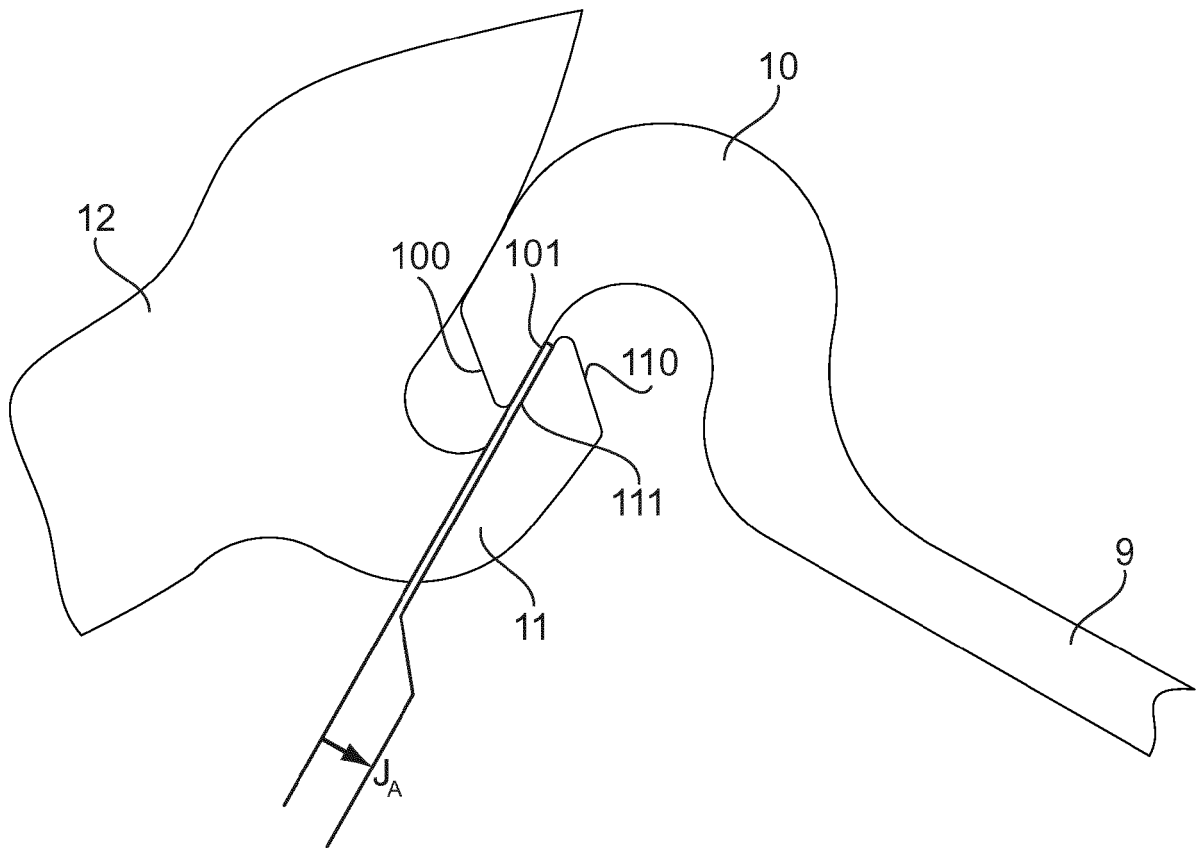
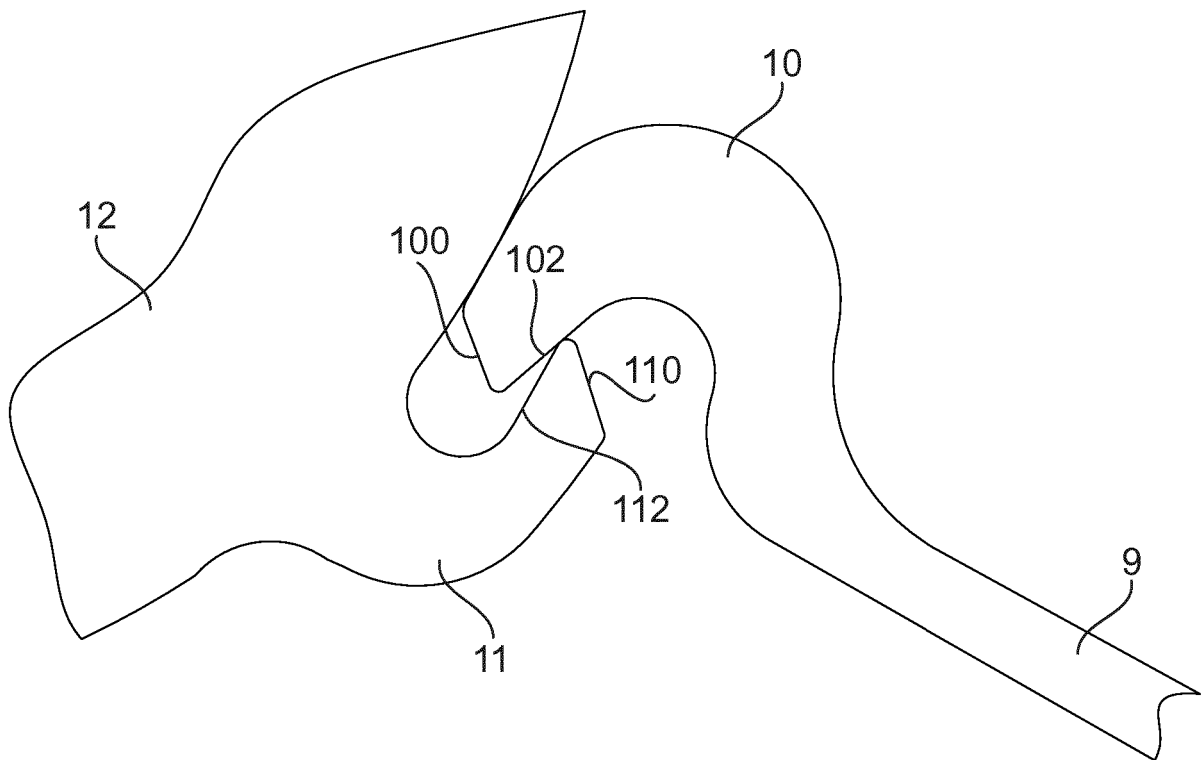


Fig.6





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 14 16 8485

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	EP 1 296 205 A1 (GIRARD PERREGAUX SA [CH]) 26 mars 2003 (2003-03-26)	1-3,12, 13	INV. G04F7/08
A	* colonnes 3,6, alinéa 0027; figure 1 * -----	4-11	G04B11/00
A	EP 2 228 692 A1 (ETA SA MFT HORLOGERE SUISSE [CH]) 15 septembre 2010 (2010-09-15) * alinéas [0014], [0021] * -----	1-13	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			G04F G04B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 11 mars 2015	Examineur Camatchy Toppé, A
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 (P04.002)

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

13