



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
09.09.2020 Bulletin 2020/37

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

(21) Numéro de dépôt: **20160402.2**

(22) Date de dépôt: **02.03.2020**

(84) Etats contractants désignés:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Etats d'extension désignés:
BA ME
Etats de validation désignés:
KH MA MD TN

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

(72) Inventeur: **Humair, Pascal
1205 Genève (CH)**

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

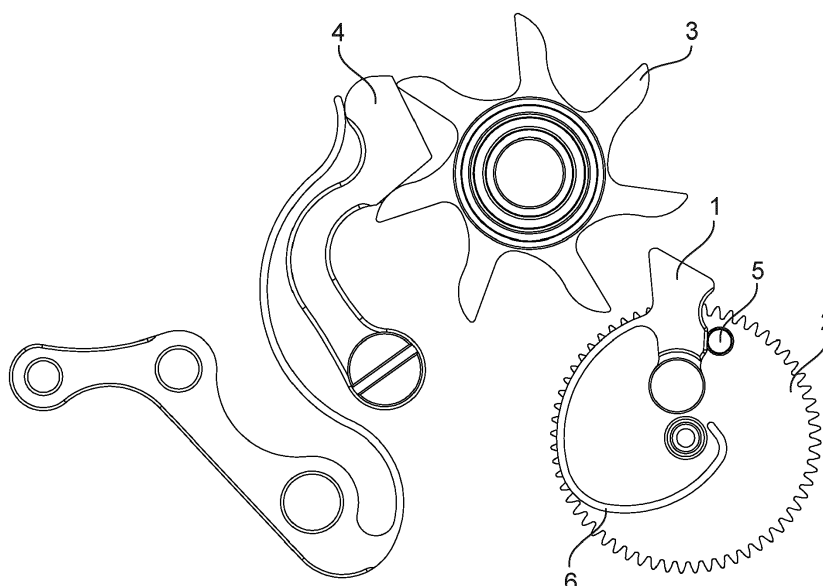
(30) Priorité: **07.03.2019 EP 19161235**

(54) **MÉCANISME D'ENTRAÎNEMENT POUR PIÈCE D'HORLOGERIE**

(57) La présente invention a pour objet un mécanisme d'entraînement destiné à équiper un mouvement d'une pièce d'horlogerie. En particulier, la présente invention a pour objet un tel mécanisme comprenant un

doigt destiné à entraîner un mobile, notamment une étoile, ledit doigt étant porté par un mobile entraîneur, notamment une roue entraîneuse et agencé pour être débrayable.

Fig.1



Description

[0001] La présente invention a pour objet un mécanisme d'entraînement destiné à équiper un mouvement d'une pièce d'horlogerie. En particulier, la présente invention a pour objet un tel mécanisme comprenant un doigt destiné à entraîner un mobile, notamment une étoile, ledit doigt étant porté par un mobile entraîneur, notamment une roue entraîneuse et agencé pour être débrayable.

[0002] Ce type de mécanisme d'entraînement est notamment utilisé dans les mécanismes permettant l'affichage du quantième, du jour de la semaine, du mois ou du numéro de la semaine.

[0003] Traditionnellement, le doigt entraîneur est monté pivotant sur une roue entraîneuse agencée pour être entraînée par le mouvement de la pièce d'horlogerie. En fonctionnement normal, lorsque la roue entraîneuse tourne dans un premier sens, une goupille chassée dans ladite roue vient en butée contre le doigt et l'entraîne. Ledit doigt peut alors entraîner à son tour un mobile, notamment une étoile (des jours, des mois, de quantième...). En général, il n'est pas souhaitable que le doigt entraîne le mobile ou l'étoile lorsque la roue entraîneuse tourne dans un second sens par exemple, lors d'une mise à l'heure en arrière du mouvement. Pour ce faire, un ressort de rappel est fixé sur la roue entraîneuse par une de ses extrémités, en général aux moyens de deux goupilles chassées dans la roue et entourant une vis. L'autre extrémité du ressort de rappel coopère avec le doigt, en étant par exemple glissée dans une fente dudit doigt. Le ressort de rappel tend à maintenir le doigt au contact de la goupille. Ainsi, lorsque la roue entraîneuse tourne dans le second sens et que le doigt vient au contact du mobile à entraîner, ledit doigt peut pivoter contre l'action du ressort de rappel sans entraîner ledit mobile mais le ressort de rappel maintient le doigt dans une position dans laquelle il peut reprendre l'entraînement du mobile lors de la reprise du pivotement normal (dans le premier sens) de la roue entraîneuse.

[0004] L'inconvénient de ce système réside dans le fait que la fixation et le guidage du ressort de rappel sur la roue entraîneuse ou le mobile entraîneur est problématique : en effet, il faut une hauteur/épaisseur de matière suffisante pour garantir la tenue axiale des goupilles guidant le ressort de rappel et permettre un taraudage avec un nombre suffisant de filets pour le maintien de la vis. De plus, le montage et le réglage du mécanisme sont délicats et nécessitent plusieurs opérations précises.

[0005] Le document CH 406 189 décrit un mécanisme de quantième dans lequel le doigt entraîneur est situé à l'extrémité d'une lame ressort dont l'autre extrémité est solidaire de la roue entraîneuse. En fonctionnement normal, lorsque la roue entraîneuse tourne dans un premier sens, le doigt entraîneur coopère avec la denture du mobile de quantième qu'il doit entraîner. La lame ressort s'enroule alors jusqu'à ce que le doigt entraîneur vienne

au contact d'une butée solidaire de la roue entraîneuse. Selon ce document, il est également possible d'escamoter le doigt entraîneur : lorsque la roue entraîneuse tourne dans un second sens et que le doigt vient au contact du mobile à entraîner, ledit doigt peut se déplacer contre l'action de la lame ressort sans entraîner ledit mobile et la lame ressort ramène le doigt dans une position dans laquelle il peut reprendre l'entraînement du mobile lors de la reprise du pivotement normal (dans le premier sens) de la roue entraîneuse.

[0006] L'inconvénient de ce système réside dans le fait que l'entraînement du mobile repose sur élément flexible. En effet, durant l'entraînement, la lame ressort reliant le doigt entraîneur à la roue entraîneuse est sollicitée et se déforme. De ce fait, la lame ressort doit être dimensionnée pour permettre l'entraînement du mobile et notamment, vaincre le sautoir de positionnement dudit mobile. Il faut donc déterminer l'équilibre des forces entre la lame ressort et ledit sautoir pour garantir le bon fonctionnement du mécanisme. De plus, tout élément élastique à un impact sur l'énergie du mécanisme. Enfin, l'entraînement d'un mobile sur un grand pas angulaire est plus difficile à réaliser avec un élément flexible, qui convient mieux à de petits pas angulaires.

[0007] Le but de la présente invention est de réaliser un mécanisme d'entraînement qui soit débrayable et qui obvie aux inconvénients ci-dessus en offrant un montage et un réglage facilité.

[0008] La présente invention a pour objet un mécanisme d'entraînement selon la revendication 1, un mouvement d'horlogerie selon la revendication 4 et une pièce d'horlogerie selon la revendication 6.

[0009] La figure 1 annexée illustre schématiquement et à titre d'exemple une forme d'exécution d'un mécanisme d'entraînement selon l'invention dans laquelle ledit mécanisme est un mécanisme d'entraînement de l'affichage du jour de la semaine.

[0010] Dans la forme d'exécution illustrée, le mécanisme d'entraînement selon l'invention est un mécanisme d'entraînement permettant l'affichage du jour de la semaine destiné à équiper un mouvement d'une pièce d'horlogerie.

[0011] Le mécanisme comprend un doigt entraîneur 1 monté pivotant sur une roue entraîneuse 2 agencée pour être entraînée par le mouvement de la pièce d'horlogerie. Dans la forme d'exécution illustrée, la roue entraîneuse 2 est notamment reliée à une roue des heures du mouvement pour son entraînement au rythme d'un tour par jour.

[0012] Le doigt entraîneur 1 est agencé pour entraîner par pas une étoile des jours 3 comprenant sept dents. Le positionnement et le déplacement angulaire de l'étoile des jours 3 sont garantis par un sautoir 4. Dans la forme d'exécution illustrée, l'étoile des jours 3 est agencée pour porter un indicateur des jours de la semaine (non représenté) comme une aiguille destinée à coopérer avec une graduation comprenant sept repères pour les sept jours de la semaine.

[0013] Une goupille 5 est chassée dans la roue entraîneuse 2 de sorte que, lorsque ladite roue entraîneuse 2 tourne dans un premier sens, le sens antihoraire dans la figure 1, la goupille 5 vient en butée contre le doigt entraîneur 1 qui peut alors entraîner l'étoile des jours 3 d'un pas par jour.

[0014] Selon l'invention, le doigt entraîneur 1 comprend une lame ressort 6. De préférence, la lame ressort 6 et le doigt entraîneur 1 sont monolithiques. En variante, la lame ressort 6 et le doigt 1 pourraient être assemblés par tout moyen approprié, en particulier par soudage, brasage, collage, soudage par fusion (fusion bonding),...

[0015] Selon l'invention, la lame ressort 6 est agencée pour coopérer avec la goupille 5 et sa forme est choisie de sorte que, lorsque la roue entraîneuse 2 tourne dans un second sens (le sens horaire dans la figure), la goupille 5 vient coopérer avec la lame ressort 6 pour que le doigt entraîneur 1 venant au contact d'une dent de l'étoile des jours 3 pivote sans entraîner ladite étoile des jours 3 tout en gardant une position dans laquelle il peut reprendre l'entraînement de l'étoile des jours 3, c'est-à-dire revenir en butée contre la goupille 5, lorsque la roue entraîneuse 2 reprend sa rotation normale dans le premier sens. Pour s'escamoter lorsque la roue entraîneuse 2 tourne dans le second sens, le doigt entraîneur 1 pivote donc de quelques degrés sous l'action simultanée d'une dent de l'étoile de jours et de sa lame ressort 6.

[0016] Selon l'invention, la lame ressort 6 n'intervient pas dans l'entraînement de l'étoile des jours 3, mais n'est utilisée que pour l'escamotage du doigt 1. En particulier, la lame ressort 6 ne subit aucune déformation ou contrainte lors de l'entraînement de l'étoile des jours 3 par le doigt entraîneur 1 lorsque la roue entraîneuse 2 tourne dans le premier sens.

[0017] Avantagusement, le doigt entraîneur 1 pivote selon un axe distinct de l'axe de rotation de la roue entraîneuse 2 pour pouvoir s'escamoter plus rapidement lorsque la roue entraîneuse 2 tourne dans le second sens.

[0018] La forme d'exécution ci-dessus a été décrite à titre d'exemple uniquement. En variante, le mécanisme pourrait être configuré pour afficher le quantième, le mois, le jour ou le numéro de la semaine en remplaçant l'étoile des jours 3 à sept dents par un mobile approprié avec un nombre de dents adapté (par exemple une étoile à 31, 12, ou 52 dents).

[0019] En variante également, le mécanisme et en particulier, le mobile entraîné par le doigt entraîneur pourraient être agencés pour avancer de façon traînante et non par pas.

[0020] En variante encore, le mobile entraîneur portant le doigt entraîneur pourrait être un levier, un correcteur, une bascule ou tout autre mobile approprié.

[0021] Enfin, le doigt entraîneur et sa lame ressort peuvent être réalisés dans une multitude de matériaux appropriés traditionnels (CuBe, acier, NiP, ou autres alliages métalliques) ou d'utilisation plus récentes (plastique, céramiques, silicium, ou tout matériau permettant la crois-

sance galvanique).

[0022] En assemblant la lame ressort et le doigt entraîneur, le montage du mécanisme d'entraînement est facilité puisqu'il n'est plus nécessaire de fixer un ressort de rappel sur le mobile entraîneur, ni de guider ledit ressort de rappel pour coopérer avec le doigt. Il suffit juste de monter l'ensemble doigt et lame ressort sur le mobile entraîneur sans autre forme de réglage. Cela permet également de travailler avec un mobile entraîneur dont l'épaisseur ou la hauteur ne permettrait pas d'assurer une tenue axiale suffisante pour des goupilles ni de former un taraudage avec suffisamment de filets pour maintenir une vis.

[0023] De plus, l'agencement du doigt entraîneur, de la lame ressort et de la goupille font reposer l'entraînement du mobile entraîné sur un élément rigide. En particulier, cela permet au doigt entraîneur de prendre la dent de la denture du mobile entraîné au centre et de l'entraîner facilement sur un grand pas angulaire. En outre, la lame ressort n'ayant aucune action durant l'entraînement et ne servant qu'à l'escamotage, elle est moins sollicitée et subit moins de fatigue. La lame ressort est en outre facile à dimensionner et n'a que peu d'impact énergétique sur le reste du mécanisme, puisqu'elle ne doit faire que laisser passer le doigt lors de l'escamotage.

Revendications

1. Mécanisme d'entraînement destiné à équiper un mouvement d'une pièce d'horlogerie et comprenant un premier mobile entraîneur (2) apte à être entraîné en rotation par le mouvement de la pièce d'horlogerie, un doigt (1) monté pivotant sur ledit premier mobile entraîneur (2) et apte à coopérer avec un second mobile (3), une goupille (5) chassée dans le premier mobile entraîneur (2) et agencée de sorte que, lorsque ledit premier mobile entraîneur (2) tourne dans un premier sens, la goupille (5) vient en butée contre le doigt (1) qui peut alors entraîner le second mobile (3), **caractérisé par le fait que** le mécanisme comprend en outre une lame ressort (6), monolithique ou assemblée avec ledit doigt (1), ladite lame ressort (6) étant conformée pour que, lorsque le premier mobile entraîneur (2) tourne dans le premier sens, le doigt (1) entraîne le second mobile (3) sans déformation ou contrainte de la lame ressort (6) ; et pour que lorsque le premier mobile entraîneur (2) tourne dans un second sens opposé au premier, la lame ressort (6) coopère avec la goupille (5) de sorte que le doigt (1) venant au contact du second mobile (3) pivote sans entraîner ledit second mobile (3), la lame ressort (6) étant également conformée pour maintenir le doigt (1) dans une position dans laquelle il peut reprendre l'entraînement du second mobile (3) lorsque le premier mobile entraîneur (2) reprend sa rotation dans le premier sens.

2. Mécanisme d'entraînement selon la revendication 1, **caractérisé par le fait que** le premier mobile entraîneur est une roue entraîneuse (2).
3. Mécanisme d'entraînement selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** le second mobile (3) est une étoile. 5
4. Mouvement pour pièce d'horlogerie comprenant un mécanisme d'entraînement selon l'une des revendications précédentes. 10
5. Mouvement pour pièce d'horlogerie selon la revendication précédente, **caractérisé par le fait que** le mécanisme d'entraînement est agencé pour permettre l'affichage du quantième, du jour de la semaine, du mois ou du numéro de la semaine. 15
6. Pièce d'horlogerie comprenant un mouvement selon l'une des revendications 4 ou 5. 20

25

30

35

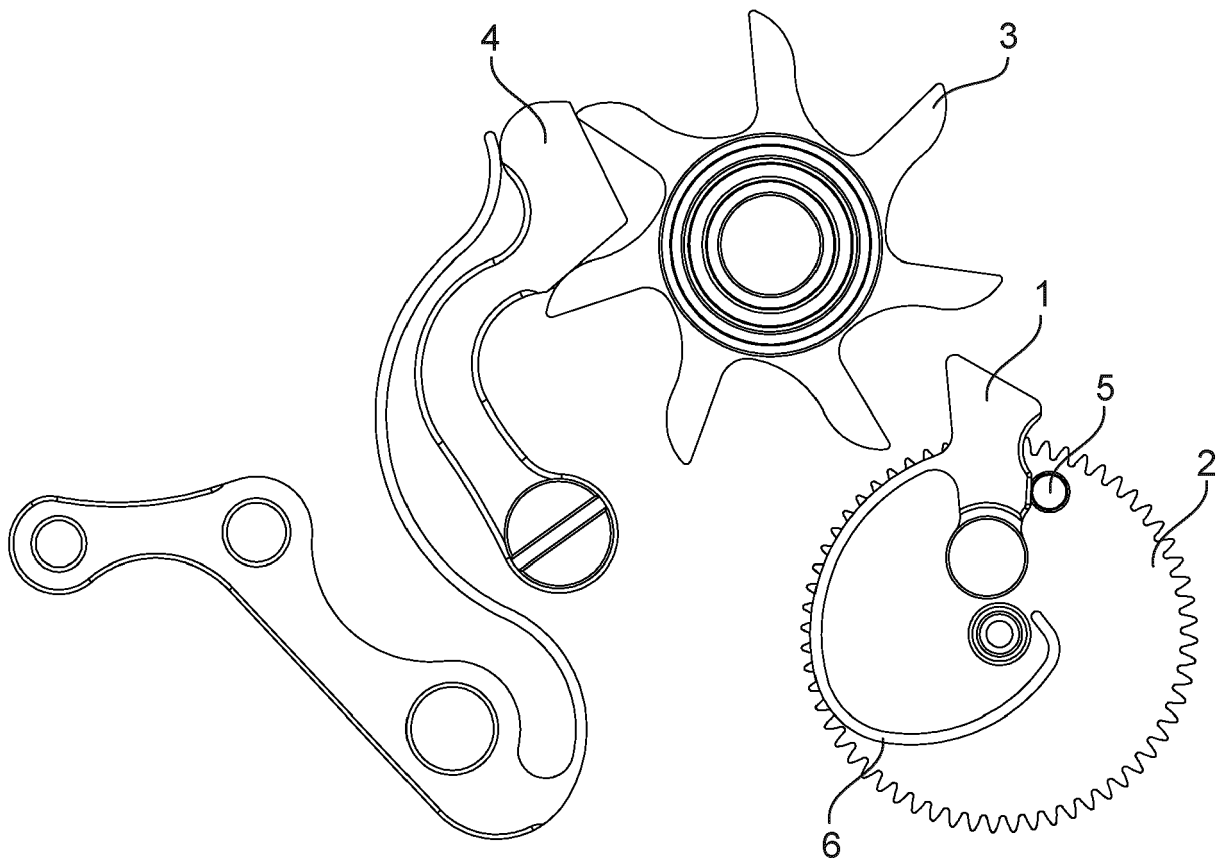
40

45

50

55

Fig.1





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 20 16 0402

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	CH 706 189 B1 (RICHEMONT INT SA [CH]) 13 septembre 2013 (2013-09-13) * figures 1,3 *	1-6	INV. G04B11/00
A	WO 2004/066039 A1 (ETA SA MFT HORLOGERE SUISSE [CH]; KUEPFER MARC [CH] ET AL.) 5 août 2004 (2004-08-05) * abrégé; figures 2,8 *	1-6	
A	WO 2015/062839 A2 (PARMIGIANI FLEURIER SA [CH]) 7 mai 2015 (2015-05-07) * abrégé; figure 2 *	1-6	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			G04B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
La Haye		16 juillet 2020	Sigrist, Marion
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 20 16 0402

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.

16-07-2020

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
CH 706189	B1	13-09-2013	AUCUN
WO 2004066039	A1	05-08-2004	AT 518168 T 15-08-2011
		AU 2003299250 A1 13-08-2004	
		CN 1735844 A 15-02-2006	
		EP 1593005 A1 09-11-2005	
		HK 1084194 A1 17-07-2009	
		JP 4239099 B2 18-03-2009	
		JP 2006513426 A 20-04-2006	
		US 2006221773 A1 05-10-2006	
		US 2009003139 A1 01-01-2009	
		WO 2004066039 A1 05-08-2004	
WO 2015062839	A2	07-05-2015	CH 708853 A1 15-05-2015
		WO 2015062839 A2 07-05-2015	

EPO FORM P0460

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

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- CH 406189 [0005]