



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
24.06.2020 Bulletin 2020/26

(51) Int Cl.:
G04B 17/34 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **18212866.0**

(22) Date de dépôt: **17.12.2018**

(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

(72) Inventeurs:
• **Hernandez, Ivan**
1785 Cressier (CH)
• **Cusin, Pierre**
1423 Villars-Burquin (CH)

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

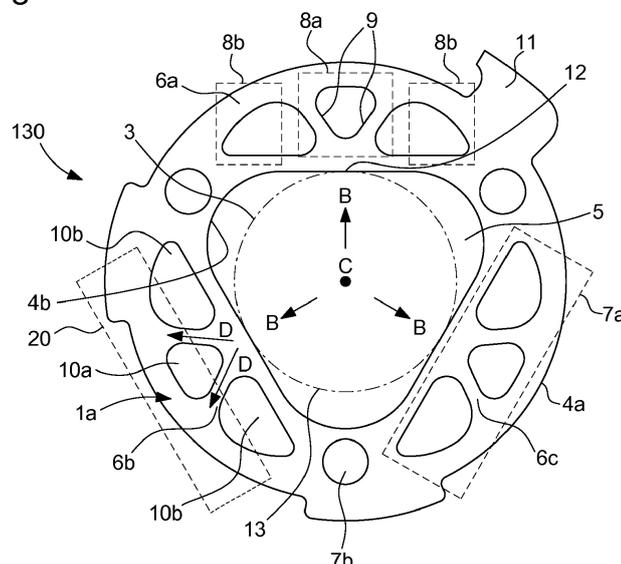
(71) Demandeur: **Nivarox-FAR S.A.**
2400 Le Locle (CH)

(54) **ORGANE DE MAINTIEN ÉLASTIQUE POUR LA FIXATION D'UN COMPOSANT D'HORLOGERIE SUR UN ÉLÉMENT DE SUPPORT**

(57) L'invention concerne un organe de maintien élastique (1a, 1b, 1c) pour la fixation d'un composant d'horlogerie (2) sur un élément de support (3) comprenant une structure externe (4a) susceptible d'être reliée audit composant d'horlogerie (2) et une structure interne (4b) définissant une ouverture (5) dans laquelle est susceptible d'être inséré l'élément de support (3), ledit organe de maintien élastique (1a, 1b, 1c) comprenant des bras élastiques (6a, 6b, 6c) reliant les structures externe et interne (4a, 4b) entre elles et contribuant à assurer le serrage de l'élément de support (3) dans l'ouverture (5),

chaque bras (6a, 6b, 6c) comprenant :
- au moins un ajourage (7a, 7b, 7c) défini en tout ou partie le long du corps dudit bras (6a, 6b, 6c),
- une zone de contact élastique (8a) avec l'élément de support (3), et
- des zones périphériques élastiques (8b) qui s'étendent entre cette zone de contact (8a) et des extrémités de ce bras élastique (6a, 6b, 6c), la zone de contact (8a) ayant une quantité de matière supérieure à la quantité de matière constituant chacune de ses zones périphériques (8b).

Fig. 1



Description

Domaine de l'invention

[0001] L'invention porte sur un organe de maintien élastique pour la fixation d'un composant d'horlogerie sur un élément de support.

[0002] L'invention porte aussi sur un ensemble organe de maintien élastique - composant d'horlogerie et un assemblage d'un tel ensemble avec l'élément de support.

[0003] L'invention porte de plus sur un mouvement d'horlogerie comprenant au moins un tel assemblage.

[0004] L'invention porte également sur une pièce d'horlogerie comprenant un tel mouvement.

Arrière-plan de l'invention

[0005] Dans l'état de la technique, on connaît des organes de maintien élastique tels que des viroles d'horlogerie qui participent à des assemblages de spiraux sur des arbres de balancier dans un mouvement d'horlogerie et ce, par un serrage élastique.

[0006] Toutefois de tels organes de maintien élastique ont pour inconvénient majeur d'imposer dans le cadre de la réalisation de tels assemblages des opérations de montage complexes, longues et coûteuses du fait que ces organes présentent des couples de tenue sur ces arbres de balancier qui sont faibles et limités.

Résumé de l'invention

[0007] Le but de la présente invention est de pallier en tout ou partie les inconvénients cités précédemment en proposant un organe de maintien élastique qui présente un couple de tenue important notamment pour faciliter/simplifier les opérations de montage d'un assemblage d'un ensemble organe de maintien élastique - composant d'horlogerie avec un élément de support.

[0008] A cet effet, l'invention porte sur un organe de maintien élastique pour la fixation d'un composant d'horlogerie sur un élément de support comprenant une structure externe susceptible d'être reliée audit composant d'horlogerie et une structure interne définissant une ouverture dans laquelle est susceptible d'être inséré l'élément de support, ledit organe de maintien élastique comprenant des bras élastiques reliant les structures externe et interne entre elles et contribuant à assurer le serrage de l'élément de support dans l'ouverture, chaque bras comprenant :

- au moins un ajourage défini en tout ou partie le long du corps dudit bras,
- une zone de contact élastique avec l'élément de support, et
- des zones périphériques élastiques qui s'étendent entre cette zone de contact et des extrémités de ce bras élastique,

la zone de contact comprenant une quantité de matière supérieure à la quantité de matière constituant chacune de ses zones périphériques.

[0009] Ainsi grâce à ces caractéristiques, l'organe de maintien élastique est alors apte à supporter un serrage élastique conséquent et donc à emmagasiner une quantité importante d'énergie élastique lorsqu'il est contraint afin de restituer un couple de tenue important, notamment grâce à une rigidité importante de cet organe de maintien élastique induite notamment par des volumes (ou quantités) de matière conséquents constituant ses bras rigides qui comprennent les structures interne et externe. On notera que ces volumes importants de matière sont plus précisément compris dans les zones de contact qui sont mises sous charges (ou sous contraintes) lors de l'insertion de l'élément de support dans cet organe de maintien.

[0010] De plus, on remarquera que cet organe de maintien élastique est configuré pour que cet emmagasinement d'énergie élastique conduise à des contraintes admissibles au regard de la matière qui constitue un tel organe de maintien tel que le silicium.

[0011] Dans d'autres modes de réalisation :

- la zone de contact comprend au moins deux poutres notamment inclinées agencées dans un ajourage principal dudit au moins un ajourage défini en tout ou partie le long du corps du bras élastique ;
- lesdits au moins deux poutres relient les structures externe et interne entre elles ;
- l'ajourage principal a une forme essentiellement d'un demi-cercle ;
- l'ajourage principal est divisé en au moins trois parties évidées par lesdites au moins deux poutres ;
- au moins deux parties évidées parmi lesdites au moins trois parties évidées présentent des volumes sensiblement similaires ;
- la partie évidée comprise dans son intégralité dans la zone de contact présente un volume qui est sensiblement inférieur à celui des autres parties évidées de l'ajourage principal ;
- lesdites au moins trois parties évidées présentent des volumes sensiblement similaires ;
- des axes centraux des poutres forment avec un axe longitudinal du bras élastique des angles aigus ;
- l'organe de maintien élastique comprend un unique ajourage qui est un ajourage principal ;
- organe de maintien élastique comprend un ajourage principal et des ajourages supplémentaires définis aux extrémités de cet ajourage principal ;
- les structures externe et interne ont des formes différentes ;
- les structures externe et interne présentent respectivement des formes essentiellement circulaire et triangulaire ;
- l'organe de maintien élastique comprend un point d'attache avec le composant d'horlogerie ;
- l'organe de maintien élastique est une virole pour la

fixation du composant d'horlogerie tel qu'un spiral à un élément de support tel qu'un arbre de balancier, et

- l'organe de maintien élastique est réalisé en une matière à base de silicium.

[0012] L'invention concerne aussi un ensemble organe de maintien élastique - composant d'horlogerie pour un mouvement d'horlogerie d'une pièce d'horlogerie comprenant un tel organe de maintien élastique.

[0013] Avantageusement, cet ensemble est monobloc.

[0014] L'invention concerne également un assemblage pour un mouvement d'horlogerie d'une pièce d'horlogerie comprenant un tel ensemble organe de maintien élastique - composant d'horlogerie, ledit ensemble étant fixé à un élément de support.

[0015] L'invention concerne aussi un mouvement d'horlogerie comprenant au moins un tel assemblage.

[0016] L'invention concerne également une pièce d'horlogerie comprenant un tel mouvement d'horlogerie.

Description sommaire des dessins

[0017] D'autres particularités et avantages ressortiront clairement de la description qui en est faite ci-après, à titre indicatif et nullement limitatif, en référence aux dessins annexés, dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en perspective d'un organe de maintien élastique pour la fixation d'un composant d'horlogerie sur un élément de support qui est ici dans un état contraint, selon un premier mode de réalisation de l'invention ;
- la figure 2 est une vue en perspective de l'organe de maintien élastique pour la fixation du composant d'horlogerie sur l'élément de support qui est ici dans un état de repos, selon le premier mode de réalisation de l'invention ;
- la figure 3 est une vue en perspective d'un organe de maintien élastique pour la fixation du composant d'horlogerie sur l'élément de support, selon un deuxième mode de réalisation de l'invention,
- la figure 4 est une vue en perspective d'un organe de maintien élastique pour la fixation du composant d'horlogerie sur l'élément de support, selon un troisième mode de réalisation de l'invention, et
- la figure 5 est une vue schématique d'une pièce d'horlogerie pourvue d'un mouvement d'horlogerie comprenant un assemblage comportant l'élément de support et un ensemble organe de maintien élastique - composant d'horlogerie, selon les modes de réalisation de l'invention.

Description détaillée des modes de réalisation préférés

[0018] Les figures 1 à 5 présentent plusieurs modes de réalisation de l'organe de maintien élastique 1a, 1b, 1c pour la fixation d'un composant d'horlogerie 2 sur un

élément de support 3. À titre d'exemple, l'organe de maintien élastique 1a, 1b, 1c peut être une virole pour la fixation du composant d'horlogerie 2 tel qu'un spiral à un élément de support 3 tel qu'un arbre de balancier.

[0019] Dans ces modes de réalisation, cet organe de maintien élastique 1a, 1b, 1c peut être compris dans un ensemble 120 organe de maintien élastique - composant d'horlogerie prévu pour un mouvement d'horlogerie 110 d'une pièce d'horlogerie 100. Un tel ensemble 120 peut être une pièce monobloc réalisée en une matière dite « fragile » à base par exemple de silicium. Dans d'autres variantes, cette matière peut être à base de quartz ou de corindon ou plus généralement de céramique.

[0020] On notera que dans une variante de cet ensemble, seul l'organe de maintien élastique peut être réalisé en une telle matière dite « fragile », le composant d'horlogerie étant alors fabriqué en une autre matière.

[0021] Cet ensemble 120 peut faire partie d'un assemblage 130 pour le mouvement horlogerie 110, en étant fixé à l'élément de support 3 par exemple par serrage élastique. On notera que cet assemblage 130 a été imaginé pour des applications dans le domaine horloger. Toutefois, l'invention peut parfaitement être mise en oeuvre dans d'autres domaines tels que l'aéronautique, la bijouterie, ou encore l'automobile.

[0022] Un tel organe de maintien élastique 1a, 1b, 1c comprend des faces supérieure et inférieure de préférence planes ainsi que des parois périphériques interne et externe. Il comprend de plus des structures externe et interne 4a, 4b présentant des formes différentes. Plus précisément, s'agissant de la structure externe 4a, elle présente de préférence une forme essentiellement circulaire. Cette structure externe 4a comprend la paroi périphérique externe de l'organe de maintien élastique 1a, 1b, 1c. Une telle structure externe 4a est destinée à être reliée au composant d'horlogerie 2 en comprenant au moins un point d'attache 11 prévu pour être connecté à ce composant d'horlogerie 2. Ce point d'attache 11 fait de préférence saillie de la paroi périphérique externe. Concernant la structure interne 4b, elle présente une forme essentiellement triangulaire notamment une forme d'un triangle équilatéral. Cette structure interne 4b comprend la paroi périphérique interne de cet organe de maintien élastique 1a, 1b, 1c qui participe à définir une ouverture 5 dans laquelle est destiné à être inséré l'élément de support 3.

[0023] L'organe de maintien élastique 1a, 1b, 1c comporte également des bras élastiques 6a, 6b, 6c en particulier trois bras élastiques 6a, 6b, 6c. Ces bras 6a, 6b, 6c comprennent de manière non limitative et non exhaustive :

- des faces intérieures comprises dans la structure interne 4b et qui définissent ensemble la paroi périphérique interne de l'organe de maintien élastique 1a, 1b, 1c et donc aussi l'ouverture 5 de cet organe de maintien 1a, 1b, 1c, et
- des faces extérieures comprises dans la structure

externe 4a et qui définissent ensemble la paroi périphérique externe de l'organe 1a, 1b, 1c.

[0024] On comprend donc que dans cet organe de maintien élastique 1a, 1b, 1c, de tels bras élastiques 6a, 6b, 6c relient les structures externe et interne 4a, 4b entre elles en comprenant chacune une partie de ces structures interne et externe. Dans cet organe de maintien élastique 1a, 1b, 1c, ces bras élastiques 6a, 6b, 6c permettent essentiellement de réaliser le serrage élastique de l'élément de support 3 dans l'ouverture 5.

[0025] Dans cette configuration, chaque bras 6a, 6b, 6c comprend au moins un ajourage 7a, 7b, 7c répartie en tout ou partie le long du corps dudit bras. De plus, il comprend une zone de contact élastique 8a ainsi que des zones périphériques élastiques s'étendant entre cette zone de contact 8a et des extrémités de ce bras élastique 6a, 6b, 6c. La zone de contact élastique 8a est prévue pour coopérer avec une paroi périphérique 13 de l'élément de support 3. Les zones périphériques 8b sont de préférence juxtaposées à la zone de contact 8a. Une telle zone de contact 8a comprend une interface de contact 12 encore appelée « point de contact » entre le bras élastique 6a, 6b, 6c et la paroi périphérique 13 de l'élément de support 3. Dans ce contexte, l'organe de maintien élastique 1a, 1b, 1c comprend alors trois zones de contact 8a qui participent à réaliser un centrage précis du composant d'horlogerie 2, par exemple un spiral, dans le mouvement d'horlogerie 110. Dans cet organe de maintien élastique 1a, 1b, 1c, chaque zone de contact 8a présente une quantité de matière qui est sensiblement supérieure à la quantité de matière des zones périphériques 8b. Une telle configuration du bras élastique 6a, 6b, 6c permet à l'organe de maintien élastique 1a, 1b, 1c d'emmagasiner une quantité plus importante d'énergie élastique pour un même serrage en comparaison avec les organes de maintien de l'état de la technique. Une telle quantité d'énergie élastique emmagasinée dans l'organe de maintien 1a, 1b, 1c permet alors d'obtenir un couple de tenue plus important de l'organe sur l'élément de support dans l'assemblage 130 de l'ensemble 120 organe de maintien élastique - composant d'horlogerie avec cet élément de support 3. Autrement dit, un tel surplus d'énergie élastique stockée dans l'organe de maintien 1a, 1b, 1c augmente donc le couple de tenue. En complément, on notera qu'une telle configuration de l'organe de maintien élastique 1a, 1b, 1c permet de stocker des ratios d'énergie élastique qui sont 6 à 8 fois supérieurs à ceux des organes de maintien de l'état de la technique.

[0026] Dans les différents modes de réalisation de l'organe de maintien élastique 1a, 1b, 1c, chaque bras 6a, 6b, 6c comprend un ajourage principal 7a compris dans le ou les ajourages 7a, 7b, 7c que peut comprendre chaque bras 6a à 6c. Cet ajourage principal 7a est de préférence réparti en tout ou partie le long du corps du bras élastique 6a, 6b, 6c. Autrement dit, cet ajourage principal 7a qui a essentiellement la forme d'un demi-cercle

présente :

- un diamètre qui s'étend sensiblement de manière parallèle à la partie de la paroi périphérique interne comprise dans chaque bras élastique 6a, 6b, 6c, et
- un rayon qui est sensiblement inférieur au plus grand écart compris entre les structures interne et externe d'un bras élastique 6a, 6b, 6c.

[0027] On remarquera en particulier que cet ajourage principal 7a s'étend dans la zone de contact 8a ainsi que dans les zones périphériques 8b de chaque bras élastique 6a, 6b, 6c.

[0028] L'ajourage principal 7a peut être divisé par au moins deux poutres 9 en au moins trois parties évidées 10a, 10b. Dans ces modes de réalisation, l'ajourage principal 7a est divisé par deux poutres 9 en trois parties évidées 10a, 10b.

[0029] Dans les premier et troisième modes de réalisation illustrés sur les figures 1, 2 et 4, deux parties évidées 10b parmi les trois 10a, 10b présentent des volumes sensiblement similaires. On notera au sujet du troisième mode de réalisation, que chaque bras élastique 6a, 6b, 6c comprend à la différence des autres modes de réalisation un unique ajourage qui est l'ajourage principal 7a. Dans ce contexte, la partie évidée 10a comprise dans son intégralité dans la zone de contact 8a présente un volume qui est sensiblement inférieur à celui des autres parties évidées 10b de l'ajourage principal 7a.

[0030] Dans le deuxième mode de réalisation, illustré sur la figure 3, les trois parties évidées 10a, 10b présentent des volumes et des formes sensiblement similaires notamment des formes essentiellement triangulaires.

[0031] Dans ces différents modes de réalisation de l'organe de maintien élastique 1a, 1b, 1c, on remarquera que la partie évidée 10a intégralement comprise dans la zone de contact 8a a essentiellement une forme triangulaire.

[0032] Les poutres 9 réalisant la division de l'ajourage principal 7a en des parties évidées 10a, 10b sont de préférence inclinées. Dans les différents modes de réalisation, ces poutres 9 inclinées sont au nombre de deux et sont comprises dans la zone de contact 8a de chaque bras élastique 6a, 6b, 6c. Ces poutres 9 participent à relier entre elles les structures externe et interne 4a, 4b. Des axes centraux A1, A2 des poutres 9 forment avec un axe longitudinal A3 du bras élastique 6a, 6b, 6c des angles aigus α_1 , α_2 . On notera que cette axe longitudinal A3 s'étend sur la plus grande dimension de ce bras 6a, 6b, 6c. De tels angles α_1 , α_2 peuvent être sensiblement similaires et alors compris entre 45 et 70 degrés, et sont de préférence de 55 degrés.

[0033] Les axes centraux A1, A2 des poutres 9 forment également un angle aigu α_3 entre eux. Un tel angle α_3 peut être compris entre 40 et 90 degrés, et est de préférence de 70 degrés.

[0034] Cet organe de maintien élastique 1a, 1b peut comprendre des ajourages supplémentaires 7b, 7c per-

mettant d'ajuster l'élasticité des bras 6a, 6b, 6c d'un tel organe 1a, 1b. Par exemple dans le premier mode de réalisation, l'organe de maintien élastique 1a comprend trois ajourages supplémentaires 7b de forme essentiellement circulaire qui sont localisés dans chaque extrémité de chaque bras élastique 6a, 6b, 6c. Dans un autre exemple, le deuxième mode de réalisation de l'organe de maintien 1b comprend dans chaque bras élastiques 6a, 6b, 6c deux ajourages supplémentaires 7c bornant l'ajourage principal 7a et qui sont définis aux extrémités de cet ajourage principal 7a. Autrement dit, ces deux ajourages supplémentaires 7c sont respectivement compris dans les deux zones périphériques de chaque bras élastique 6a, 6b, 6c.

[0035] L'invention porte également sur un procédé de réalisation de l'assemblage 130 de l'ensemble 120 organe de maintien élastique - composant d'horlogerie avec l'élément de support 3. Ce procédé comprend une étape de fixation de l'ensemble 120 organe de maintien élastique - composant d'horlogerie avec l'élément de support 3. Lors de cette étape, l'élément de support 3 est inséré dans l'ouverture 5 de l'organe de maintien élastique 1a, 1b, 1c. Durant cette insertion, des portions de la paroi périphérique 13 de l'élément de support 3 entre en contact avec les interfaces de contact 12 des bras élastique 6a, 6b, 6c. Une telle insertion engendre alors une déformation des bras élastique 6a, 6b, 6c selon une direction radiale B par rapport à un axe central C de l'élément de support 3 et ce, sous l'action d'une force de contrainte exercée par ces portions sur les interfaces de contact 12. L'effet engendré par cette insertion est visible sur la figure 1 qui porte sur le premier mode de réalisation de l'organe de maintien élastique 1a qui est dans un état contraint. Cette déformation des bras élastiques 6a, 6b, 6c est essentiellement réalisée dans les zones de contact 8a de ces bras 6a, 6b, 6c. Dans ces zones de contact 8a, les poutres 9 inclinés qui jouent un rôle d'élément de rigidification de ces bras 6a, 6b, 6c contribuent à mettre sous contrainte/tension une portion externe 20 de la virole visible sur la figure 1 lorsque cette virole est montée sur l'axe contribuant au serrage élastique. Dans ce contexte, on notera que ces poutres sont sollicitées en compression notamment selon le sens/direction des flèches D visibles sur la figure 1. Ainsi dans un tel état de contrainte, l'organe de maintien élastique 1a, 1b, 1c stocke une quantité importante d'énergie élastique qui contribue à lui conférer un couple de tenue conséquent autorisant notamment un virochage optimal par serrage élastique.

Revendications

1. Organe de maintien élastique (1a, 1b, 1c) pour la fixation d'un composant d'horlogerie (2) sur un élément de support (3) comprenant une structure externe (4a) susceptible d'être reliée audit composant d'horlogerie (2) et une structure interne (4b) définissant une ouverture (5) dans laquelle est susceptible

d'être inséré l'élément de support (3), ledit organe de maintien élastique (1a, 1b, 1c) comprenant des bras élastiques (6a, 6b, 6c) reliant les structures externe et interne (4a, 4b) entre elles et contribuant à assurer le serrage de l'élément de support (3) dans l'ouverture (5), chaque bras (6a, 6b, 6c) comprenant :

- au moins un ajourage (7a, 7b, 7c) défini en tout ou partie le long du corps dudit bras (6a, 6b, 6c),
- une zone de contact élastique (8a) avec l'élément de support (3), et
- des zones périphériques élastiques (8b) qui s'étendent entre cette zone de contact (8a) et des extrémités de ce bras élastique (6a, 6b, 6c),

la zone de contact (8a) ayant une quantité de matière supérieure à la quantité de matière constituant chacune de ses zones périphériques (8b).

2. Organe de maintien élastique (1a, 1b, 1c) selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** la zone de contact (8a) comprend au moins deux poutres (9) notamment inclinées agencées dans un ajourage principal (7a) dudit au moins un ajourage (7a, 7b, 7c) défini en tout ou partie le long du corps du bras élastique (6a, 6b, 6c).
3. Organe de maintien élastique (1a, 1b, 1c) selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** lesdits au moins deux poutres (9) relient les structures externe et interne (4a, 4b) entre elles.
4. Organe de maintien élastique (1a, 1b, 1c) selon l'une quelconque des revendications 2 et 3, **caractérisé en ce que** l'ajourage principal (7a) a une forme essentiellement d'un demi-cercle.
5. Organe de maintien élastique (1a, 1b, 1c) selon l'une quelconque des revendications 2 à 4, **caractérisé en ce que** l'ajourage principal (7a) est divisé en au moins trois parties évidées (10a, 10b) par lesdites au moins deux poutres (9).
6. Organe de maintien élastique (1a, 1b, 1c) selon la revendication précédente, **caractérisé en ce qu'**au moins deux parties évidées (10b) parmi lesdites au moins trois parties évidées (10a, 10b) présentent des volumes sensiblement similaires.
7. Organe de maintien élastique (1a, 1c) selon l'une quelconque des revendications 5 et 6, **caractérisé en ce que** la partie évidée (10a) comprise dans son intégralité dans la zone de contact (8a) présente un volume qui est sensiblement inférieur à celui des autres parties évidées (10b) de l'ajourage principal (7a).

8. Organe de maintien élastique (1b) selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** lesdites au moins trois parties évidées (10a, 10b) présentent des volumes sensiblement similaires 5
9. Organe de maintien élastique (1a, 1b, 1c) selon l'une quelconque des revendications 2 à 8, **caractérisé en ce que** des axes centraux (A1, A2) des poutres (9) forment avec un axe longitudinal (A3) du bras élastique (6a, 6b, 6c) des angles aigus (α_1 , α_2). 10
10. Organe de maintien élastique (1c) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** comprend un unique ajourage qui est un ajourage principal (7a). 15
11. Organe de maintien élastique (1a, 1b) selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce qu'il** comprend un ajourage principal (7a) et des ajourages supplémentaires (7b, 7c) définis aux extrémités de cet ajourage principal (7a). 20
12. Organe de maintien élastique (1a, 1b, 1c) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les structures externe et interne (4a, 4b) ont des formes différentes. 25
13. Organe de maintien élastique (1a, 1b, 1c) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les structures externe et interne (4a, 4b) présentent respectivement des formes essentiellement circulaire et triangulaire. 30
14. Organe de maintien élastique (1a, 1b, 1c) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** comprend un point d'attache (11) avec le composant d'horlogerie (2). 35
15. Organe de maintien élastique (1a, 1b, 1c) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** est une virole pour la fixation du composant d'horlogerie (2) tel qu'un spiral à un élément de support (3) tel qu'un arbre de balancier. 40
16. Organe de maintien élastique (1a, 1b, 1c) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** réalisé en une matière à base de silicium. 45
17. Ensemble (120) organe de maintien élastique - composant d'horlogerie pour un mouvement d'horlogerie (110) d'une pièce d'horlogerie (100) comprenant un organe de maintien élastique (1a, 1b, 1c) selon l'une quelconque des revendications précédentes. 50
18. Ensemble (120) selon la revendication précédente, **caractérisé en ce qu'il** est monobloc. 55
19. Assemblage (130) pour un mouvement d'horlogerie (110) d'une pièce d'horlogerie (100) comprenant un ensemble (120) organe de maintien élastique - composant d'horlogerie selon l'une quelconque des revendications 17 et 18, ledit ensemble (120) étant fixé à un élément de support (3).
20. Mouvement d'horlogerie (110) comprenant au moins un assemblage selon la revendication précédente.
21. Pièce d'horlogerie (100) comprenant un mouvement d'horlogerie (110) selon la revendication précédente.

Fig. 3

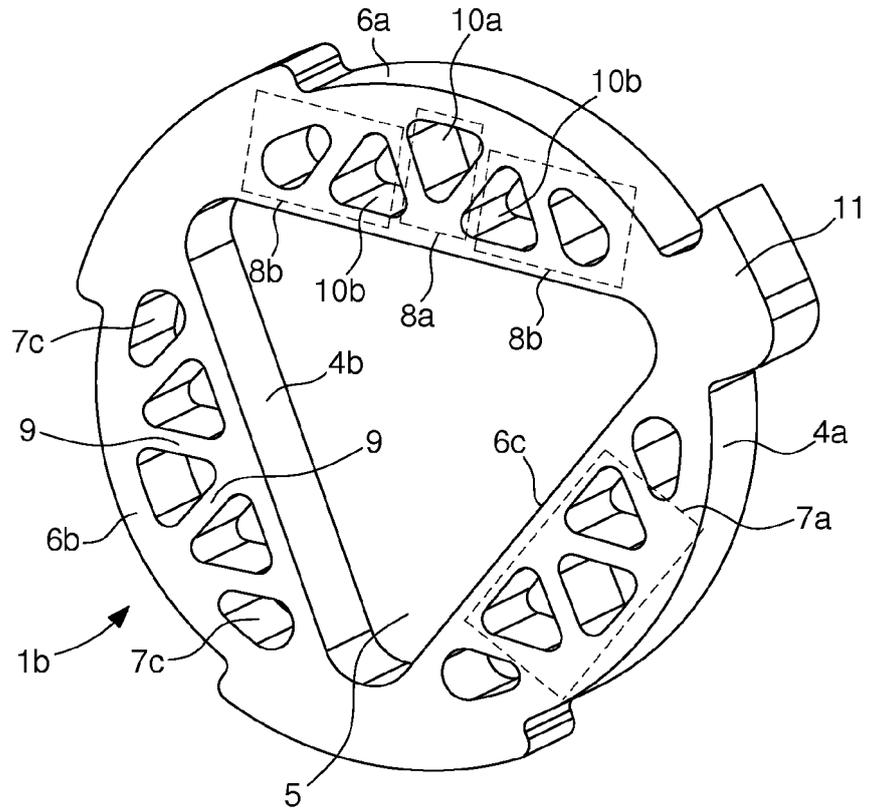


Fig. 4

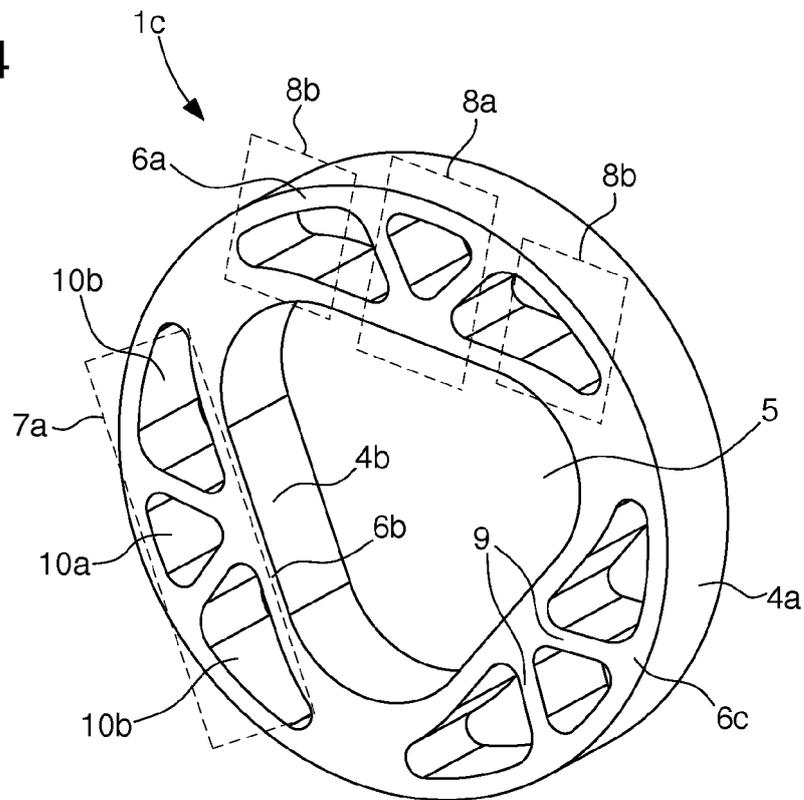
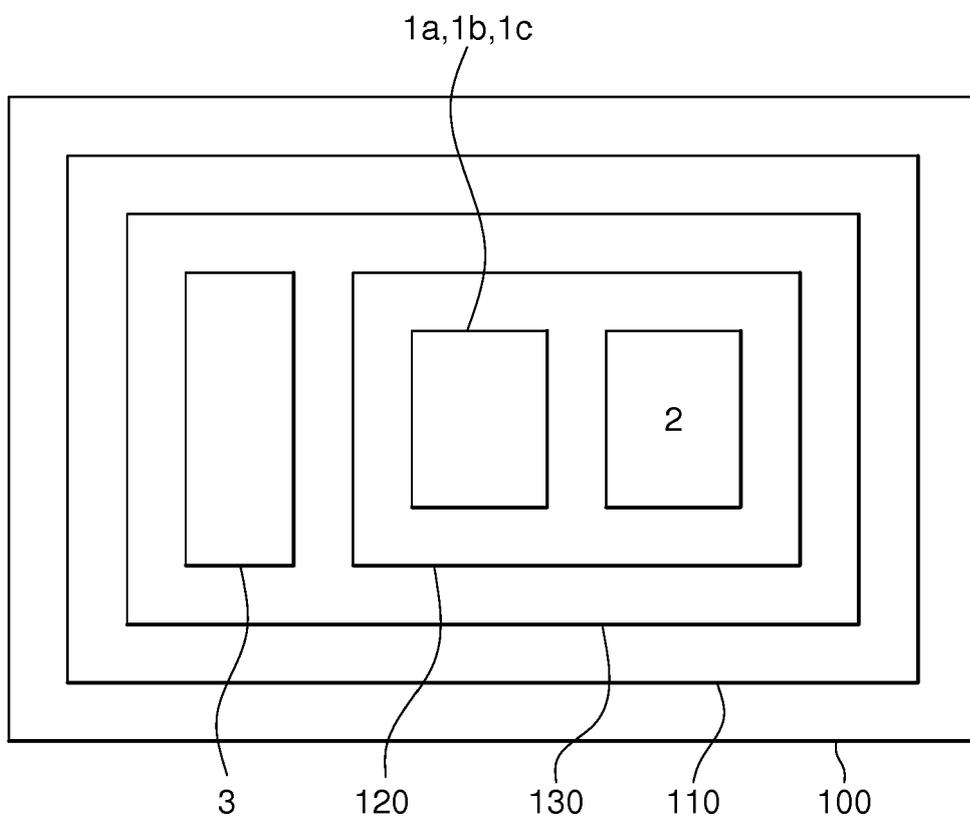


Fig. 5





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 18 21 2866

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	WO 2011/116486 A1 (ROLEX SA [CH]; DAOUT JEROME [CH]) 29 septembre 2011 (2011-09-29) * figures 7-10 *	1-21	INV. G04B17/34
X	EP 2 677 369 A1 (MONTRES BREGUET SA [CH]) 25 décembre 2013 (2013-12-25) * figure 14 *	1-21	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			G04B
3 Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 29 mai 2019	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 18 21 2866

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.

29-05-2019

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 2011116486 A1	29-09-2011	CN 102893224 A	23-01-2013
		EP 2550566 A1	30-01-2013
		JP 5753252 B2	22-07-2015
		JP 2013524163 A	17-06-2013
		US 2013047437 A1	28-02-2013
		WO 2011116486 A1	29-09-2011

EP 2677369 A1	25-12-2013	EP 2395402 A1	14-12-2011
		EP 2677369 A1	25-12-2013

EPO FORM P0480

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