



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
17.06.2015 Bulletin 2015/25

(51) Int Cl.:
G04B 17/06 (2006.01) G04B 17/26 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **13197321.6**

(22) Date de dépôt: **16.12.2013**

(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

- **Helfer, Jean-Luc**
2525 Le Landeron (CH)
- **Cabezas Jurin, Andrés**
1400 Yverdon (CH)
- **Gasser, Patrick**
3063 Ittigen (CH)

(71) Demandeur: **ETA SA Manufacture Horlogère Suisse**
2540 Grenchen (CH)

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

(72) Inventeurs:
• **Conus, Thierry**
2543 Lengnau (CH)

(54) **Spiral avec dispositif anti-rapprochement de spires**

(57) L'invention se rapporte à un spiral (1, 11, 21, 31, 41, 51, 61, 71) comportant une lame (3, 13, 23, 33, 43, 53, 63, 73) à section polygonale enroulée sur elle-même selon plusieurs spires (8, 10). Selon l'invention, au moins une spire (8, 10) comporte un dispositif anti-rapprochement (5, 15, 25, 35, 45, 55, 65, 75) de spires (8, 10) comprenant au moins deux butées (7, 7', 17, 27, 37, 47, 57, 67, 77) montées sur une même face et en saillie de l'épaisseur (E) de ladite au moins une spire (8, 10) de la

lame (3, 13, 23, 33, 43, 53, 63, 73), chacune desdites au moins deux butées (7, 7', 17, 27, 37, 47, 57, 67, 77) étant agencées pour entrer en contact avec la face faisant vis-à-vis d'une autre spire (10, 8) de la lame (3, 13, 23, 33, 43, 53, 63, 73) en empêchant que l'autre spire (10, 8) touche ladite au moins une spire (8) lors d'un choc.

L'invention concerne le domaine des résonateurs du type balancier - spiral.

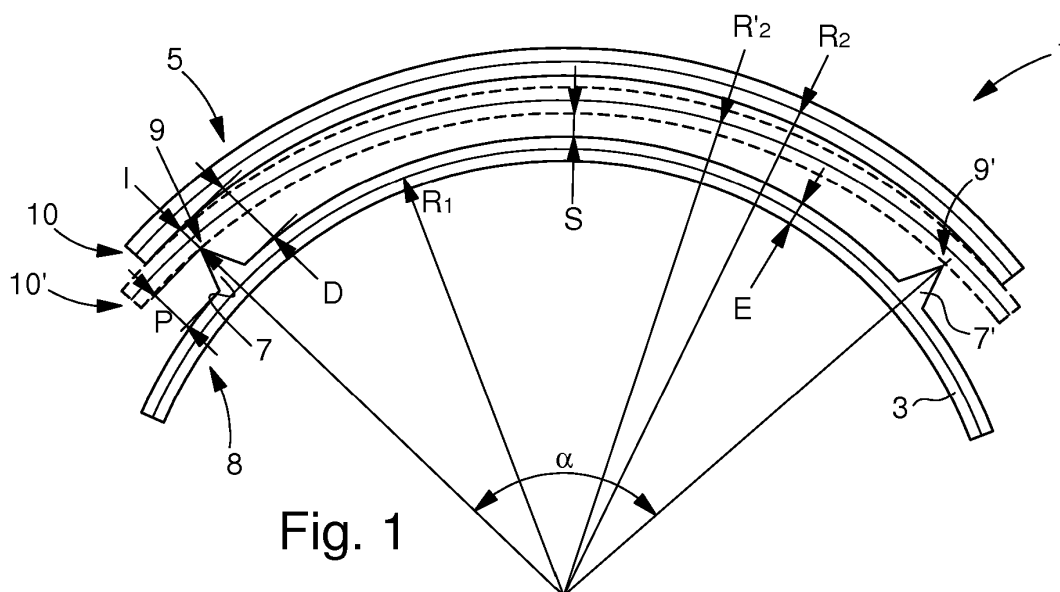


Fig. 1

Description

Domaine de l'invention

[0001] L'invention se rapporte à un spiral destiné à diminuer le risque de collement entre ses spires afin d'améliorer la marche d'un résonateur dans lequel ledit spiral est utilisé.

Arrière-plan de l'invention

[0002] Il est habituel dans l'horlogerie de former des spiraux dont l'enroulement de la lame épouse sensiblement la trajectoire d'une spirale d'Archimède. Toutefois, il a été remarqué que des collements de spires pouvaient être engendrés depuis l'utilisation en horlogerie de nouveaux matériaux comme par exemple du silicium cristallin.

Résumé de l'invention

[0003] Le but de la présente invention est de pallier tout ou partie les inconvénients cités précédemment en proposant une alternative au spiral habituel qui évite le collement des spires entre elles.

[0004] A cet effet, l'invention se rapporte à un spiral comportant une lame à section polygonale enroulée sur elle-même selon plusieurs spires caractérisé en ce qu'au moins une spire du spiral comporte un dispositif anti-rapprochement de spires comprenant au moins deux butées montées sur une même face et en saillie de l'épaisseur de ladite au moins une spire de la lame, chacune desdites au moins deux butées étant agencées pour entrer en contact avec la face faisant vis-à-vis d'une autre spire de la lame en empêchant que l'autre spire touche ladite au moins une spire lors d'un choc.

[0005] Avantageusement selon l'invention, le spiral avec dispositif anti-rapprochement de spires permet d'empêcher géométriquement le risque de collement entre spires en limitant la surface de contact aux dites au moins deux butées.

[0006] Conformément à d'autres variantes avantageuses de l'invention :

- lesdites au moins deux butées sont distribuées sur ladite face selon un angle compris entre 80° et 170° ;
- lesdites au moins deux butées font saillies de l'épaisseur sur au moins une partie ou toute de la hauteur de la lame ;
- lesdites au moins deux butées sont chacune en forme de prisme triangulaire, semi-cylindrique ou pentagonal afin qu'une arête fasse vis-à-vis avec la face de ladite autre spire ;
- l'arête desdites au moins deux butées faisant vis-à-vis avec la face de ladite autre spire est arrondie pour offrir une pression de contact moins élevée lors d'un choc ;
- lesdites au moins deux butées sont au moins par-

tiellement évidées afin d'ajuster l'effet de leur masse sur le balourd du spiral ;

- lesdites au moins deux butées sont montées sur ladite face du spiral à l'aide d'une base intermédiaire pour limiter l'augmentation de rigidité locale ;
- la spire interne est solidaire d'une virole agencée pour être fixée à un axe ;
- le spiral est monobloc.

[0007] Enfin, l'invention se rapporte également à une pièce d'horlogerie caractérisée en ce qu'elle comporte au moins un spiral selon l'une des variantes précédentes.

Description sommaire des dessins

[0008] 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 partielle de dessus d'un dispositif anti-rapprochement de spires selon l'invention ;
- les figures 2 et 3 sont des vues partielles en perspective de deux exemples de dispositif anti-rapprochement de spires selon l'invention ;
- les figures 4 à 10 sont des vues partielles de dessus de modes de réalisation de dispositif anti-rapprochement de spires selon l'invention ;
- la figure 11 est une vue en perspective partielle d'une virole et du début de spire interne d'un spiral selon l'invention.

Description détaillée des modes de réalisation préférés

[0009] La présente invention se rapporte à un spiral destiné au domaine de l'horlogerie. Plus précisément, le spiral est destiné à être monté dans une pièce d'horlogerie comme, par exemple, en coopération avec un balancier pour former un résonateur balancier - spiral formant l'organe réglant de la pièce d'horlogerie.

[0010] Comme expliqué ci-dessus, il a été remarqué que des collements de spires pouvaient être engendrés avec l'utilisation de spiraux en silicium cristallin. En effet, les hauteurs des spires se faisant faces sont tellement lisses qu'une adhérence peut être engendrée par simple rapprochement de deux spires lors, par exemple, d'un choc subi par la pièce d'horlogerie. Cette adhérence peut encore être augmentée par la contamination du spiral par des impuretés ou du lubrifiant lors de la fabrication ou au porté.

[0011] Le spiral 1, 11, 21, 31, 41, 51, 61, 71 selon l'invention comportant une lame 3, 13, 23, 33, 43, 53, 63, 73 de longueur L , de hauteur H et d'épaisseur E formant une section polygonale, préférentiellement rectangulaire, formée par la hauteur H et l'épaisseur E . La lame 3 est enroulée sur elle-même selon plusieurs spires. On comprend donc que la face formée selon la hauteur de

la lame 3, 13, 23, 33, 43, 53, 63, 73 d'une première spire fait vis-à-vis à la face opposée de la lame sur la spire immédiatement consécutive.

[0012] Avantageusement selon l'invention, pour résoudre les problèmes d'adhérence expliqués ci-dessus, au moins une spire 8, 10 du spiral 1, 11, 21, 31, 41, 51, 61, 71 comporte un dispositif 5, 15, 25, 35, 45, 55, 65, 75 anti-rapprochement de spires comprenant au moins deux butées 7, 7', 17, 27, 37, 47, 57, 67, 77 montées sur une même face et en saillie de l'épaisseur E de ladite au moins une spire de la lame, chacune desdites au moins deux butées 7, 7', 17, 27, 37, 47, 57, 67, 77 étant agencées pour entrer en contact avec la face faisant vis-à-vis d'une autre spire de la lame 3, 13, 23, 33, 43, 53, 63, 73 en empêchant que l'autre spire touche ladite au moins une spire lors d'un choc.

[0013] Comme illustré à la figure 1, on peut voir un exemple de spiral 1 selon l'invention qui est entièrement contracté. La figure 1 est une vue de dessus partielle d'un exemple de dispositif 5 anti-rapprochement de spires. Une première spire 8 formée par la lame 3 s'étend selon un premier rayon R_1 par rapport au centre du spiral 1. Une deuxième spire 10 formée par la lame 3 s'étend selon un deuxième rayon R_2 par rapport au centre du spiral 1. Le spiral 1 étant contracté au maximum à la figure 1, on comprend que la différence entre le deuxième rayon R_2 et le premier rayon R_1 correspond à la distance D minimale entre spires 8, 10 lors d'un fonctionnement normal ($R_2 - R_1 = D$).

[0014] A la figure 1, on s'aperçoit que lesdites au moins deux butées 7, 7' font saillies de l'épaisseur E de la lame selon une profondeur P qui laisse un interstice I par rapport à la distance D minimale entre spires en fonctionnement normal. De plus, lesdites au moins deux butées 7, 7' sont distribuées sur la même face de la première spire 8 selon un angle α .

[0015] Lors d'un choc, le dispositif 5 anti-rapprochement de spires 8, 10 empêche la deuxième spire 10 de toucher la première spire 8. Dans le schéma de la figure 1, la deuxième spire 10 est représentée par la spire 10' en trait discontinu. On peut voir que la deuxième spire 10' déformée anormalement par un choc entre en contact avec lesdites au moins deux butées 7, 7' de manière à ce que la deuxième spire 10' déformée anormalement reste à une distance de sécurité S par rapport à la première spire 8.

[0016] Après calcul, il a été déterminé selon une bonne approximation que lesdites au moins deux butées 7, 7', 17, 27, 37, 47, 57, 67, 77 doivent être préférentiellement distribuées sur la même face d'une spire selon un angle α compris entre 80° et 170° . Par compromis, il semble qu'un angle de 90° puisse garantir une distance de sécurité S satisfaisante dans toutes les constructions d'un spiral 1, 11, 21, 31, 41, 51, 61, 71 horloger. Bien entendu, l'angle α peut être modulé suivant les applications souhaitées.

[0017] Selon un premier exemple illustré à la figure 2, le spiral 11 comporte une lame 13 muni d'un dispositif

15 anti-rapprochement de spires dont lesdites au moins deux butées 17 font saillies de l'épaisseur E sur seulement une partie de la hauteur H de la lame 13. Bien entendu, ce premier exemple est nullement limitatif quant aux hauteur et/ou position relatives desdites au moins deux butées 17 par rapport à la hauteur H de la lame 13. A titre de deuxième exemple illustré à la figure 3, on comprend notamment que le dispositif 5 anti-rapprochement de spires pourrait tout autant comporter desdites au moins deux butées 7 faisant saillies de l'épaisseur E sur toute la hauteur H de la lame 3 du spiral 1.

[0018] Bien évidemment, il peut être envisagé de combiner, dans un même dispositif 5, 15, 25, 35, 45, 55, 65, 75 anti-rapprochement de spires, desdites au moins deux butées 7, 7', 17, 27, 37, 47, 57, 67, 77 de configurations différentes, c'est-à-dire par exemple alterner des butées 17 du premier exemple avec des butées 7 du deuxième exemple.

[0019] Les exemples des figures 1 à 3 divulguent desdites au moins deux butées 7, 7', 17 chacune en forme de prisme triangulaire afin qu'une arête 9, 19 fasse vis-à-vis avec la face opposée d'une autre spire. On comprend aisément que lesdites au moins deux butées 7, 7', 17, 27, 37, 47, 57, 67, 77 ne sauraient se limiter à une telle forme prismatique triangulaire.

[0020] Ainsi selon des alternatives, lesdites au moins deux butées 7, 7', 17, 27, 37, 47, 57, 67, 77 peuvent être de forme différente comme, par exemple, sous forme prismatique pentagonale, avec une arête 9, 9', 19, 29, 39, 49, 59, 69, 79, ou partiellement évidées, ou encore d'agencement différent comme, par exemple, montées sur la même face du spiral différemment.

[0021] Des exemples de modes de réalisation de dispositif 5, 15, 25, 35, 45, 55, 65, 75 anti-rapprochement de spires selon l'invention vont être décrits en références aux figures 4 à 10. Le premier mode de réalisation de la figure 4 est celui déjà illustré aux figures 1 à 3. Il comporte un spiral 1 formé par une lame 3 munie d'un dispositif 5 anti-rapprochement de spires comprenant desdites au moins deux butées 7, 7' sous forme de prisme triangulaire plein faisant directement saillie de l'épaisseur E de la lame 3 avec une arête 9 pointue qui fait face à la spire immédiatement consécutive.

[0022] Le deuxième mode de réalisation de la figure 5 est proche de celui de la figure 4. En effet, il comporte un spiral 21 formé par une lame 23 munie d'un dispositif 25 anti-rapprochement de spires comprenant desdites au moins deux butées 27 sous forme de prisme triangulaire plein faisant directement saillie de l'épaisseur E de la lame 23. Toutefois, dans ce deuxième mode de réalisation, l'arête 29, qui fait face à la spire immédiatement consécutive, est arrondie pour offrir une pression de contact moins élevée lors d'un choc.

[0023] Le troisième mode de réalisation de la figure 6 est proche de celui de la figure 5. En effet, il comporte un spiral 31 formé par une lame 33 munie d'un dispositif 35 anti-rapprochement de spires comprenant desdites au moins deux butées 37 sous forme de prisme triangu-

laire faisant directement saillie de l'épaisseur E de la lame 33 avec une arête 9 arrondie qui fait face à la spire immédiatement consécutive. Toutefois, dans ce troisième mode de réalisation, lesdites au moins deux butées 37 sont au moins partiellement évidées afin d'ajuster l'effet de leur masse sur le balourd du spiral 31.

[0024] Le quatrième mode de réalisation de la figure 7 comporte un spiral 41 formé par une lame 43 munie d'un dispositif 45 anti-rapprochement de spires comprenant desdites au moins deux butées 47 sous forme de prisme pentagonal plein faisant directement saillie de l'épaisseur E de la lame 43 avec une arête 49 pointue qui fait face à la spire immédiatement consécutive.

[0025] Le cinquième mode de réalisation de la figure 8 est proche de celui de la figure 7. En effet, il comporte un spiral 51 formé par une lame 53 munie d'un dispositif 55 anti-rapprochement de spires comprenant desdites au moins deux butées 57 sous forme de prisme pentagonal faisant directement saillie de l'épaisseur E de la lame 53. Toutefois, dans ce troisième mode de réalisation, l'arête 59 qui fait face à la spire immédiatement consécutive est arrondie et lesdites au moins deux butées 57 sont au moins partiellement évidées.

[0026] Le sixième mode de réalisation de la figure 9 est proche de celui de la figure 4. En effet, il comporte un spiral 61 formé par une lame 63 muni d'un dispositif 65 anti-rapprochement de spires comprenant desdites au moins deux butées 67 sous forme de prisme triangulaire plein faisant directement saillie de l'épaisseur E de la lame 63 avec une arête 69 pointue qui fait face à la spire immédiatement consécutive. Toutefois, dans ce sixième mode de réalisation, lesdites au moins deux butées 67 sont montées sur la même face du spiral à l'aide d'une base intermédiaire 68 pour limiter l'augmentation de rigidité locale induite par l'augmentation localisée de l'épaisseur E sur la lame 63.

[0027] Enfin, le septième mode de réalisation de la figure 10 est proche de celui de la figure 9. En effet, il comporte un spiral 71 formé par une lame 73 munie d'un dispositif 75 anti-rapprochement de spires comprenant desdites au moins deux butées 77 sous forme de prisme triangulaire faisant saillie de l'épaisseur E de la lame 73 à l'aide d'une base intermédiaire 78. Toutefois, dans ce septième mode de réalisation, l'arête 79 qui fait face à la spire immédiatement consécutive est arrondie et lesdites au moins deux butées 77 sont au moins partiellement évidées.

[0028] Bien entendu, la présente invention ne se limite pas à l'exemple illustré mais est susceptible de diverses variantes et modifications qui apparaîtront à l'homme de l'art. En particulier, les sept modes de réalisation ne sont nullement limitatifs, c'est-à-dire que d'autres formes et/ou agencements peuvent être envisagés, tout comme il est également envisageable de combiner un ou plusieurs des modes de réalisation des figures 1 à 10 sur une même face de spire et/ou sur deux spires consécutives. A titre d'exemple, lesdites au moins deux butées pourraient être partiellement de forme cylindrique, c'est-

à-dire avoir une section de base prismatique en forme de disque partiel, comme, par exemple, semi-cylindrique.

[0029] De plus, le spiral 1, 11, 21, 31, 41, 51, 61, 71 peut également comporter une spire interne qui est solidaire d'une virole agencée pour être fixée à un axe comme illustré dans l'exemple de la figure 11.

[0030] A cette figure 11, on peut voir partiellement un spiral 1 formé par une lame 3 unique dont la spire interne 2 est munie d'un dispositif 5 anti-rapprochement de spires comportant desdites au moins deux butées 7, 7' sous forme de prisme triangulaire faisant saillie de l'épaisseur E de la lame 3, la spire interne 2 étant solidaire d'une virole 4. La virole 4 sensiblement en forme de trèfle comporte un trou 6 destiné, par exemple, à recevoir un axe de balancier.

[0031] A la lecture des exemples ci-dessus, on comprend que le spiral 1, 11, 21, 31, 41, 51, 61, 71 peut être monobloc, c'est-à-dire que la lame 3, 13, 23, 33, 43, 53, 63, 73 est formée sans discontinuité de matière. Un tel spiral 1, 11, 21, 31, 41, 51, 61, 71 peut être formé à base d'un matériau comportant du silicium, c'est-à-dire, par exemple, du silicium monocristallin, du silicium polycristallin, du silicium monocristallin dopé, du silicium polycristallin dopé, du carbure de silicium dopé ou non, du nitrure de silicium dopé ou non, de l'oxyde de silicium dopé ou non tel que le quartz ou de la silice. En effet, le gravage anisotrope de tels matériaux peut être réalisé par voie humide ou par voie sèche.

Revendications

1. Spiral (1, 11, 21, 31, 41, 51, 61, 71) comportant une lame (3, 13, 23, 33, 43, 53, 63, 73) à section polygonale enroulée sur elle-même selon plusieurs spires (8, 10) **caractérisé en ce qu'**au moins une spire (8, 10) comporte un dispositif anti-rapprochement (5, 15, 25, 35, 45, 55, 65, 75) de spires (8, 10) comprenant au moins deux butées (7, 7', 17, 27, 37, 47, 57, 67, 77) montées sur une même face et en saillie de l'épaisseur (E) de ladite au moins une spire (8) de la lame (3, 13, 23, 33, 43, 53, 63, 73), chacune desdites au moins deux butées (7, 7', 17, 27, 37, 47, 57, 67, 77) étant agencées pour entrer en contact avec la face faisant vis-à-vis d'une autre spire (10) de la lame (3, 13, 23, 33, 43, 53, 63, 73) en empêchant que l'autre spire (10) touche ladite au moins une spire (8) lors d'un choc.
2. Spiral (1, 11, 21, 31, 41, 51, 61, 71) selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** lesdites au moins deux butées (7, 7', 17, 27, 37, 47, 57, 67, 77) sont distribuées sur ladite face selon un angle (α) compris entre 80° et 170°.
3. Spiral (1, 11, 21, 31, 41, 51, 61, 71) selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** lesdites au

moins deux butées (7, 7', 17, 27, 37, 47, 57, 67, 77) font saillies de l'épaisseur (E) sur au moins une partie de la hauteur (H) de la lame (3, 13, 23, 33, 43, 53, 63, 73).

5

4. Spiral (1, 11, 21, 31, 41, 51, 61, 71) selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** lesdites au moins deux butées (7, 7', 17, 27, 37, 47, 57, 67, 77) font saillies de l'épaisseur (E) sur toute la hauteur (H) de la lame (3, 13, 23, 33, 43, 53, 63, 73). 10
5. Spiral (1, 11, 21, 31, 41, 51, 61, 71) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** lesdites au moins deux butées (7, 7', 17, 27, 37, 47, 57, 67, 77) sont chacune en forme de prisme triangulaire, semi-cylindrique ou pentagonal afin qu'une arête (9, 9', 19, 29, 39, 49, 59, 69, 79) fasse vis-à-vis avec la face de ladite autre spire (10). 15
6. Spiral (1, 11, 21, 31, 41, 51, 61, 71) selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** l'arête (9, 9', 19, 29, 39, 49, 59, 69, 79) desdites au moins deux butées (7, 7', 17, 27, 37, 47, 57, 67, 77) faisant vis-à-vis avec la face de ladite autre spire (10) est arrondie pour offrir une pression de contact moins élevée lors d'un choc. 20
25
7. Spiral (1, 11, 21, 31, 41, 51, 61, 71) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** lesdites au moins deux butées (7, 7', 17, 27, 37, 47, 57, 67, 77) sont au moins partiellement évidées afin d'ajuster l'effet de leur masse sur le balourd du spiral (1, 11, 21, 31, 41, 51, 61, 71). 30
8. Spiral (1, 11, 21, 31, 41, 51, 61, 71) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** lesdites au moins deux butées (7, 7', 17, 27, 37, 47, 57, 67, 77) sont montées sur ladite face du spiral à l'aide d'une base intermédiaire (68, 78) pour limiter l'augmentation de rigidité locale. 35
40
9. Spiral (1, 11, 21, 31, 41, 51, 61, 71) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la spire interne est solidaire d'une virole (4) agencée pour être fixée à un axe. 45
10. Spiral (1, 11, 21, 31, 41, 51, 61, 71) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le spiral (1, 11, 21, 31, 41, 51, 61, 71) est monobloc. 50
11. Spiral (1, 11, 21, 31, 41, 51, 61, 71) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le spiral (1, 11, 21, 31, 41, 51, 61, 71) est formé à base d'un matériau comportant du silicium. 55
12. Pièce d'horlogerie **caractérisée en ce qu'elle** comporte au moins un spiral (1, 11, 21, 31, 41, 51, 61, 71) selon l'une des revendications précédentes.

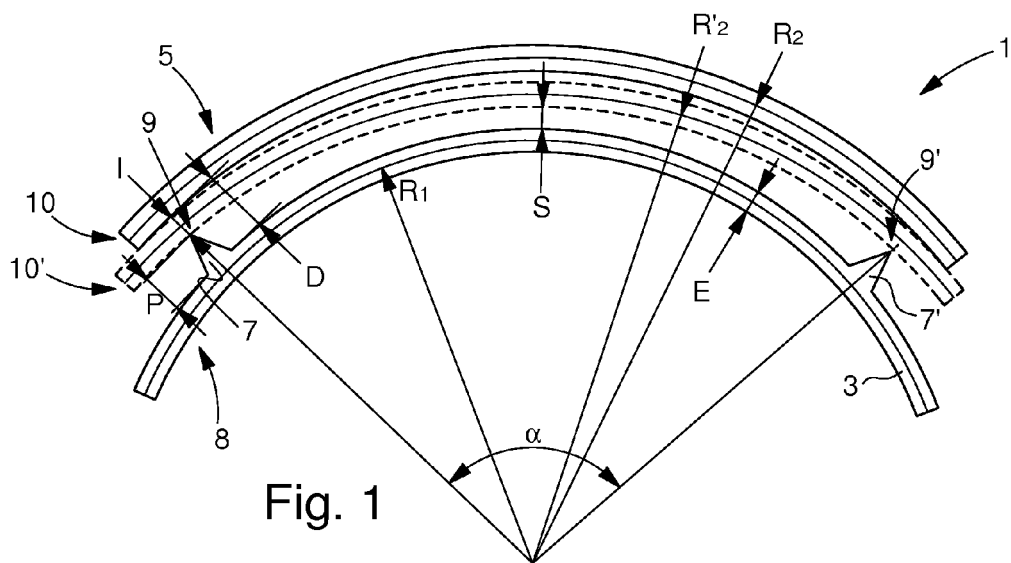


Fig. 1

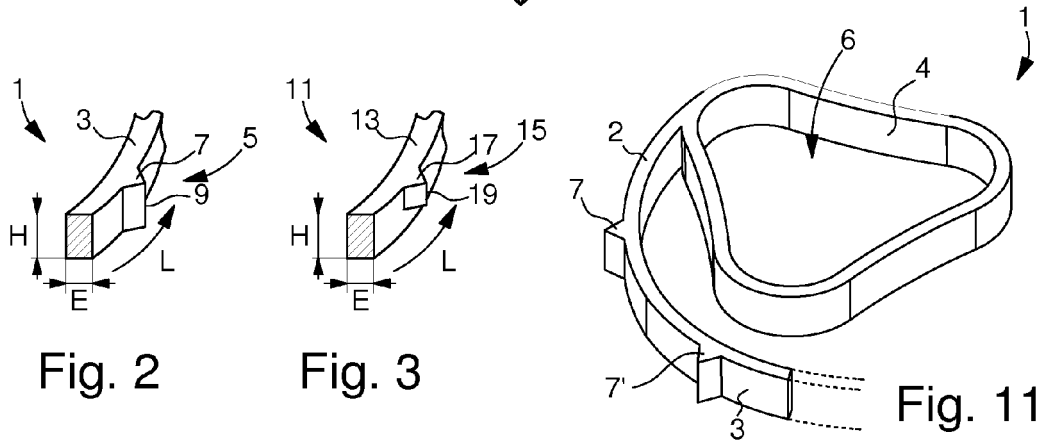


Fig. 2

Fig. 3

Fig. 11

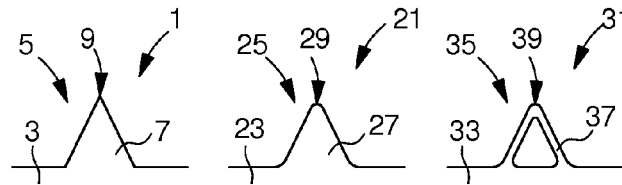


Fig. 4

Fig. 5

Fig. 6

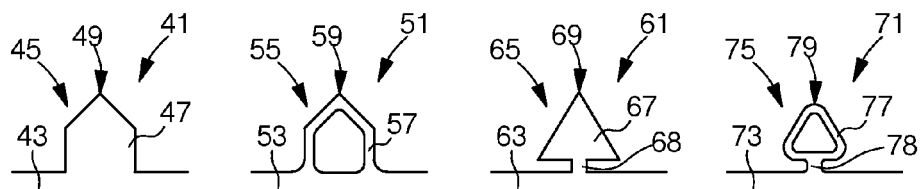


Fig. 7

Fig. 8

Fig. 9

Fig. 10



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 13 19 7321

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 2 434 353 A1 (MONTRES BREGUET SA [CH]) 28 mars 2012 (2012-03-28) * figure 10 * * revendications 11,13-15 *	1-6,8-12 7	INV. G04B17/06 G04B17/26
A	-----		
X	US 3 696 687 A (HARLAND PHILIP W) 10 octobre 1972 (1972-10-10) * colonne 2, ligne 19 - ligne 34 * * figures *	1	
E	-----		
E	EP 2 690 508 A1 (NIVAROX SA [CH]) 29 janvier 2014 (2014-01-29) * alinéa [0030] - alinéa [0031] * * figure 1 *	1	
A	-----		
A	EP 2 407 831 A1 (ROLEX SA [CH]) 18 janvier 2012 (2012-01-18) * alinéa [0060] * * figure 12b * * revendication 10 * * alinéa [0033]; figure 2 *	1	

Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			G04B
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
La Haye		31 juillet 2014	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 13 19 7321

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.

31-07-2014

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 2434353	A1	28-03-2012	CN 102419541 A	18-04-2012
			EP 2434353 A1	28-03-2012
			HK 1169494 A1	17-04-2014
			JP 5372092 B2	18-12-2013
			JP 2012073248 A	12-04-2012
			US 2012075963 A1	29-03-2012

US 3696687	A	10-10-1972	AUCUN	

EP 2690508	A1	29-01-2014	CN 103576528 A	12-02-2014
			EP 2690508 A1	29-01-2014
			JP 5503788 B2	28-05-2014
			JP 2014025938 A	06-02-2014
			KR 20140013934 A	05-02-2014
			TW 201411302 A	16-03-2014
			US 2014029390 A1	30-01-2014

EP 2407831	A1	18-01-2012	CN 102331704 A	25-01-2012
			EP 2407831 A1	18-01-2012
			JP 2012021984 A	02-02-2012
			US 2012008468 A1	12-01-2012

EPO FORM P0460

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