



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
30.03.2016 Bulletin 2016/13

(51) Int Cl.:
G04B 17/04 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **14186657.4**

(22) Date de dépôt: **26.09.2014**

(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:
• **Born, Jean-Jacques**
1110 Morges (CH)
• **Helfer, Jean-Luc**
2525 Le Landeron (CH)

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

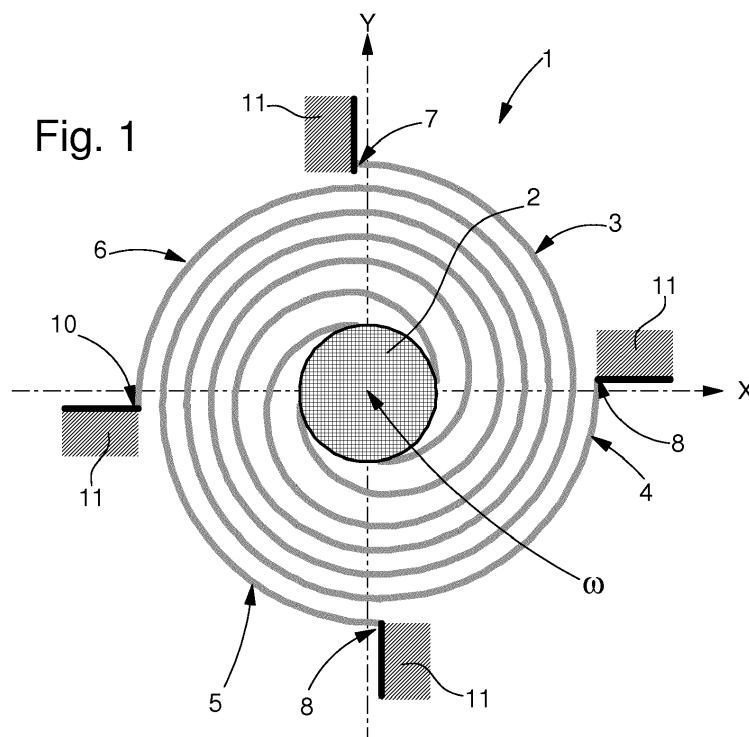
(74) Mandataire: **Surmely, Gérard et al**
ICB
Ingénieurs Conseils en Brevets
Faubourg de l'Hôpital 3
2001 Neuchâtel (CH)

(54) **Résonateur d'horlogerie paraxial et isochrone**

(57) Résonateur d'horlogerie (1) comportant une masse (2) reliée, par des lames flexibles (3 ; 4 ; 5 ; 6), à des points d'accrochage (7 ; 8 ; 9 ; 10) d'une structure fixe (11), et soumise à un couple ou/et un effort, ledit résonateur (1) étant agencé pour osciller avec au moins deux degrés de liberté en translation, et lesdites lames flexibles (3 ; 4 ; 5 ; 6), étant agencées pour entretenir des

oscillations de ladite au moins une masse (2) autour d'un pivot virtuel (w).

Lesdites lames flexibles (3 ; 4 ; 5 ; 6) comportent de longs bras chacun de longueur développée au moins deux fois supérieure à la plus courte distance entre ladite masse (2) et lesdits points d'accrochage (7 ; 8 ; 9 ; 10).



Description

Domaine de l'invention

[0001] L'invention concerne un résonateur d'horlogerie équipé, pour mouvement de montre, comportant au moins une masse reliée, par une pluralité de lames flexibles, à des points d'accrochage d'une structure fixe constituée par une platine d'un dit mouvement ou agencée pour être fixée sur une telle platine, ladite au moins une masse étant agencée pour être soumise à un couple ou/et un effort, ledit résonateur étant agencé pour osciller avec au moins deux degrés de liberté en translation, et lesdites lames flexibles étant agencées pour entretenir des oscillations de ladite moins une masse autour d'un pivot virtuel.

[0002] L'invention concerne encore un mouvement d'horlogerie comportant une platine supportant, directement ou indirectement par l'intermédiaire d'une structure fixe, au moins un tel résonateur.

[0003] L'invention concerne encore une montre comportant un tel mouvement.

[0004] L'invention concerne le domaine des oscillateurs d'horlogerie, et, plus particulièrement, des oscillateurs à guidage flexible autour de pivots virtuels.

Arrière-plan de l'invention

[0005] On connaît des guidages flexibles, notamment pour positionner précisément un composant. Ces guidages sont connus pour avoir une force de rappel non linéaire, avec de défaut de non-linéarité de l'ordre du pour cent, qui équivaut à quelques centaines de secondes par jour. Une telle conception, qui présente par ailleurs de grands avantages, présente donc l'inconvénient d'être peu isochrone.

Résumé de l'invention

[0006] Le but de l'invention est de proposer un résonateur, notamment un résonateur de type paraxial, dont une ou plusieurs masses sont mobiles selon deux degrés de liberté linéaires et orthogonaux x, qui soit naturellement plus isochrone que les résonateurs à guidage flexible déjà étudiés.

[0007] A cet effet, l'invention concerne un résonateur d'horlogerie équipé, pour mouvement de montre, comportant au moins une masse reliée, par une pluralité de lames flexibles, à des points d'accrochage d'une structure fixe constituée par une platine d'un dit mouvement ou agencée pour être fixée sur une telle platine, ladite au moins une masse étant agencée pour être soumise à un couple ou/et un effort, ledit résonateur étant agencé pour osciller avec au moins deux degrés de liberté en translation, et lesdites lames flexibles étant agencées pour entretenir des oscillations de ladite moins une masse autour d'un pivot virtuel, caractérisé en ce que lesdites lames flexibles comportent de longs bras chacun de lon-

gueur au moins deux fois supérieure à la plus courte distance entre ladite masse et lesdits points d'accrochage.

[0008] L'invention concerne encore un mouvement d'horlogerie comportant une platine supportant, directement ou indirectement par l'intermédiaire d'une structure fixe, au moins un tel résonateur.

[0009] L'invention concerne encore une montre comportant un tel mouvement.

Description sommaire des dessins

[0010] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui va suivre, en référence aux dessins annexés, où :

- la figure 1 représente, de façon schématisée, partielle et en plan, une structure fixe d'un mouvement de montre portant un résonateur plan paraxial selon l'invention, comportant une masse suspendue par quatre lames flexibles formant des longs bras en spirale, autour d'un pivot virtuel ;
- la figure 2 représente, sous forme d'un schéma-blocs, une montre comportant un mouvement intégrant un tel résonateur plan paraxial ;
- la figure 3 illustre, de façon similaire à la figure 1, une variante avec deux masses intérieure l'une à l'autre et concentriques, et où, de part et d'autre de la masse la plus externe les longs bras sont enroulés en spirales de sens contraire ;
- la figure 4 illustre, de façon similaire à la figure 3, une variante avec deux masses intérieure l'une à l'autre et concentriques, et où, de part et d'autre de la masse la plus externe les longs bras sont enroulés en spirales de même sens ;
- la figure 5 représente, de façon similaire à la figure 1, une structure fixe d'un mouvement de montre portant un résonateur plan paraxial selon l'invention, comportant une masse suspendue par quatre lames flexibles formant des longs bras à profil sinueux chacun de part et d'autre d'une radiale, autour d'un pivot virtuel.

Description détaillée des modes de réalisation préférés

[0011] L'invention utilise, comme guidages flexibles, de très longs bras en spirale, pour éviter que les déplacements sur un premier axe X ne perturbent la force de rappel sur un deuxième axe Y orthogonal au premier axe X, et réciproquement.

[0012] Pour éviter que la rigidité angulaire soit trop faible, ce qui est susceptible d'entraîner des rotations parasites de la masse ou des masses du résonateur, on concentre la masse le plus près possible du centre, pour diminuer l'inertie, et donc augmenter la fréquence propre de rotation, ce qui évite toute excitation préjudiciable.

[0013] Différentes variantes, analogues aux différen-

tes exécutions connues de spiraux de balancier, permettent d'améliorer l'isochronisme d'un tel résonateur.

[0014] On peut ainsi faire varier, de façon non limitative:

- le nombre de tours de la spirale, y compris le nombre de tours fractionnaires ;
- le pas de la spirale, qui peut être non constant, variable le long de la spirale ;
- l'épaisseur de la spirale, qui peut être variable le long de la spirale, afin de rendre ce résonateur le plus isochrone possible (énergie potentielle parfaitement quadratique en x et y , donc proportionnelle à $x^2 + y^2$)
- le nombre de bras en forme de spirale.

[0015] Les figures illustrent des exemples non limitatifs de réalisation de l'invention.

[0016] L'invention concerne un résonateur d'horlogerie 1 équipé, pour mouvement 100 de montre, comportant au moins une masse 2 reliée, par une pluralité de lames flexibles 3, 4, 5, 6, à des points d'accrochage 7, 8, 9, 10, d'une structure fixe 11 constituée par une platine d'un mouvement 100 ou agencée pour être fixée sur une telle platine, ladite au moins une masse 2 étant agencée pour être soumise à un couple ou/et un effort, ce résonateur 1 étant dit ici de type paraxial, c'est-à-dire agencé pour osciller avec au moins deux degrés de liberté en translation, et les lames flexibles 3, 4, 5, 6, étant agencées pour entretenir des oscillations de cette au moins une masse 2 autour d'un pivot virtuel ω .

[0017] Selon l'invention, ces lames flexibles 3, 4, 5, 6, comportent de longs bras, chacun de longueur au moins deux fois supérieure à la plus courte distance entre la masse 2 et les points d'accrochage 7, 8, 9, 10.

[0018] Plus particulièrement, ces longs bras sont tous coplanaires, et leur longueur développée est supérieure à la circonférence de la masse 2 dans ce même plan qu'ils occupent.

[0019] Dans une réalisation particulière selon les figures 1, 3, et 4, chacun de ces longs bras est enroulé en spirale autour de cette au moins une masse 2.

[0020] Plus particulièrement, le résonateur 1 est de type paraxial et comporte, d'une part des premières lames flexibles 4, 6, agencées pour entretenir des oscillations de ladite au moins une masse 2 autour d'un pivot virtuel ω selon une première direction X , et d'autre part des deuxièmes lames flexibles 3, 7, agencées pour entretenir des oscillations de cette au moins une masse 2 autour du pivot virtuel ω selon une deuxième direction Y orthogonale à la première direction X .

[0021] Dans une variante particulière et préférée, chaque long bras constitue une spirale de plus d'un tour.

[0022] Dans une variante particulière, chaque long bras constitue une spirale comportant un nombre entier de tours auquel s'ajoute un demi-tour.

[0023] Dans une variante particulière, chaque long bras est à profil sinueux de part et d'autre d'une radiale, issue du pivot virtuel ω de la masse 2, et sans point de

rebroussement.

[0024] Dans une variante particulière chaque long bras a une longueur développée supérieure à la plus grande circonférence de la masse 2.

5 **[0025]** Dans une variante particulière, les premières lames flexibles 4, 6, sont identiques entre elles et symétriques par rapport au pivot virtuel ω en l'absence d'excitation du résonateur 1, et les deuxièmes lames flexibles 3, 7, sont identiques entre elles et symétriques par rapport au pivot virtuel ω en l'absence d'excitation du résonateur 1.

10 **[0026]** Dans une variante particulière, les premières lames flexibles 4, 6, et les deuxièmes lames flexibles 3, 7, sont toutes identiques.

15 **[0027]** Dans une variante particulière, les premières lames flexibles 4, 6, sont en nombre pair, et les deuxièmes dites lames flexibles 3, 7, sont en nombre pair.

[0028] Dans une variante particulière, les premières lames flexibles 4, 6, et les deuxièmes dites lames flexibles 3, 7, sont en nombre égal.

20 **[0029]** Dans une variante particulière, les premières lames flexibles 4, 6, sont coplanaires entre elles et les deuxièmes lames flexibles 3, 7, sont coplanaires entre elles.

25 **[0030]** Dans une variante particulière, le résonateur 1 est plan, et les lames flexibles 4, 6, et les deuxièmes lames flexibles 3, 7, sont toutes coplanaires entre elles.

[0031] Dans une variante particulière, le pas de la spirale, est variable le long de la spirale pour chacune des premières lames flexibles 4, 6 et des deuxièmes lames flexibles 3, 7.

30 **[0032]** Dans une variante particulière, l'épaisseur de la spirale est variable le long de la spirale, pour chacune des premières lames flexibles 4, 6 et des deuxièmes lames flexibles 3, 7.

35 **[0033]** Dans une variante particulière, la masse 2 est unique.

[0034] Plus particulièrement, la masse 2 a un centre d'inertie confondu avec le pivot virtuel ω en l'absence d'excitation du résonateur 1.

40 **[0035]** Dans une variante particulière, tel que visible sur la figure 3, le résonateur 1 comporte une pluralité de masses 2, 20, concentriques les unes aux autres autour du pivot virtuel ω , chaque plus interne des masses étant suspendue à la suivante par des premières lames flexibles 4, 6 et des deuxièmes lames flexibles 3, 7, et la plus externe des masses étant suspendue à la structure 11 par des premières lames flexibles 40, 60 et des deuxièmes lames flexibles 30, 70.

50 **[0036]** Plus particulièrement, tel que visible sur la figure 3, de part et d'autre d'au moins une telle masse 2, 20, les longs bras sont enroulés en spirales de sens contraire.

55 **[0037]** Plus particulièrement, tel que visible sur la figure 3, de part et d'autre d'au moins une telle masse 2, 20, les longs bras sont enroulés en spirales de même sens.

[0038] Une réalisation particulière, tel que visible sur la figure 5, de résonateur 1 plan paraxial selon l'invention,

comporte une masse 2 suspendue par quatre lames flexibles 3, 4, 5, 6, formant des longs bras à profil sinueux en forme de S, chacun de part et d'autre d'une radiale, Y+, X+, Y-, X-, depuis un pivot virtuel ω de la masse 2, sans point de rebroussement.

[0039] Dans une variante particulière et préférée, le résonateur 1 constitue un composant monobloc comportant la structure 11, la masse 2 ou les masses 2, 20, les premières lames flexibles 4, 6, et les deuxièmes lames flexibles 3, 7.

[0040] Dans une autre variante encore, le résonateur 1 comporte des lames flexibles réparties en superposition sur plusieurs plans, notamment sur plusieurs plans parallèles. Dans une réalisation particulière, des lames flexibles dans un premier plan tendent à imprimer un couple de rappel dans un premier sens, et des lames flexibles, attachées à la même masse, dans un deuxième plan tendent à imprimer un couple de rappel dans un deuxième sens contraire à ce premier sens.

[0041] Dans une variante plus élaborée, le résonateur 1 comporte encore un dispositif anti-choc et des moyens de limitation de couple, notamment fondés sur l'appui relatif des différents bras les uns sur les autres, ou encore des différents méandres que forme un même bras, dans l'exemple de la figure 5, les uns sur les autres..

[0042] Plus particulièrement, ce résonateur 1 est en matériau micro-usinable ou en silicium ou en oxyde de silicium, ou similaire. Une couche d'oxyde permet notamment de dominer le problème de la compensation thermique.

De façon similaire, il peut être réalisé en quartz, ou similaire.

[0043] L'invention concerne encore un mouvement d'horlogerie 100 comportant une platine supportant, directement ou indirectement par l'intermédiaire d'une structure fixe 11, au moins un tel résonateur 1.

[0044] L'invention concerne encore une montre 200 comportant un tel mouvement 100.

[0045] Le résonateur 1 selon l'invention permet à la masse 2, qu'il comporte, d'adopter une trajectoire de translation curviligne, ou encore, plus particulièrement, de translation elliptique.

Revendications

1. Résonateur d'horlogerie (1) équipé, pour mouvement (100) de montre, comportant au moins une masse (2) reliée, par une lame flexible ou une pluralité de lames flexibles (3 ; 4 ; 5 ; 6), à un ou des points d'accrochage (7 ; 8 ; 9 ; 10) d'une structure fixe (11) constituée par une platine d'un dit mouvement (100) ou agencée pour être fixée sur une telle platine, ladite au moins une masse (2) étant agencée pour être soumise à un couple ou/et un effort, ledit résonateur (1) étant agencé pour osciller avec au moins deux degrés de liberté en translation, et lesdites lames flexibles (3 ; 4 ; 5 ; 6), étant agencées

pour permettre des oscillations de ladite au moins une masse (2) autour d'un pivot virtuel (ω), **caractérisé en ce que** lesdites lames flexibles (3 ; 4 ; 5 ; 6) comportent de longs bras chacun de longueur au moins deux fois supérieure à la plus courte distance entre ladite masse (2) et lesdits points d'accrochage (7 ; 8 ; 9 ; 10).

5

2. Résonateur d'horlogerie (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** chaque dit long bras est enroulé en spirale autour de ladite au moins une masse (2), et constitue une spirale de plus d'un tour.

10

3. Résonateur d'horlogerie (1) selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** chaque dit long bras constitue une spirale comportant un nombre entier de tours auquel s'ajoute un demi-tour.

15

4. Résonateur d'horlogerie (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** chaque dit long bras est à profil sinueux de part et d'autre d'une radiale, issue dudit pivot virtuel (ω) de ladite masse (2), sans point de rebroussement.

20

5. Résonateur d'horlogerie (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** lesdits longs bras sont chacun de longueur développée supérieure à la plus grande circonférence de ladite masse (2).

25

30

6. Résonateur d'horlogerie (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** ledit résonateur (1) est de type paraxial avec au moins deux degrés de liberté en translation selon une première direction (X), et selon une deuxième direction (Y) orthogonale à ladite première direction (X), et **en ce que** lesdites lames flexibles (3 ; 4 ; 5 ; 6) comportent, d'une part des premières dites lames flexibles (4, 6) agencées pour permettre des oscillations de ladite au moins une masse (2) autour dudit pivot virtuel (ω) selon ladite première direction (X), et d'autre part des deuxièmes dites lames flexibles (3, 7) agencées pour permettre des oscillations de ladite au moins une masse (2) autour dudit pivot virtuel (ω) selon ladite deuxième direction (Y).

35

40

45

7. Résonateur d'horlogerie (1) selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** lesdites premières lames flexibles (4, 6) sont identiques entre elles et symétriques par rapport audit pivot virtuel (ω) en l'absence d'excitation dudit résonateur (1), et **en ce que** lesdites deuxièmes dites lames flexibles (3, 7) sont identiques entre elles et symétriques par rapport audit pivot virtuel (ω) en l'absence d'excitation dudit résonateur (1).

50

55

8. Résonateur d'horlogerie (1) selon la revendication 6 ou 7, **caractérisé en ce que** lesdites premières la-

mes flexibles (4, 6) et lesdites deuxièmes dites lames flexibles (3, 7) sont toutes identiques.

9. Résonateur d'horlogerie (1) selon l'une des revendications 6 à 8, **caractérisé en ce que** lesdites premières lames flexibles (4, 6) sont en nombre pair, et **en ce que** lesdites deuxièmes dites lames flexibles (3, 7) sont en nombre pair.
10. Résonateur d'horlogerie (1) selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** lesdites premières lames flexibles (4, 6) et lesdites deuxièmes dites lames flexibles (3, 7) sont en nombre égal.
11. Résonateur d'horlogerie (1) selon l'une des revendications 6 à 12, **caractérisé en ce que** le pas de ladite spirale, est variable le long de ladite spirale pour chacune desdites premières lames flexibles (4, 6) et desdites deuxièmes dites lames flexibles (3, 7).
12. Résonateur d'horlogerie (1) selon l'une des revendications 6 à 13, **caractérisé en ce que** l'épaisseur de ladite spirale est variable le long de ladite spirale, pour chacune desdites premières lames flexibles (4, 6) et desdites deuxièmes dites lames flexibles (3, 7).
13. Résonateur d'horlogerie (1) selon l'une des revendications 6 à 12, **caractérisé en ce que** lesdites premières lames flexibles (4, 6) sont coplanaires entre elles et **en ce que** lesdites deuxièmes dites lames flexibles (3, 7) sont coplanaires entre elles.
14. Résonateur d'horlogerie (1) selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** ledit résonateur (1) est plan, et que lesdites premières lames flexibles (4, 6) et lesdites deuxièmes dites lames flexibles (3, 7) sont toutes coplanaires entre elles.
15. Résonateur d'horlogerie (1) selon l'une des revendications 1 à 12, **caractérisé en ce que** ledit résonateur (1) comporte des dites lames flexibles (3 ; 4 ; 5 ; 6), réparties en superposition sur plusieurs plans parallèles.
16. Résonateur d'horlogerie (1) selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** des dites lames flexibles dans un premier plan tendent à imprimer un couple de rappel dans un premier sens, et **en ce que** des dites lames flexibles, attachées à la même masse, dans un deuxième plan tendent à imprimer un couple de rappel dans un deuxième sens contraire audit premier sens.
17. Résonateur d'horlogerie (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** ladite au moins une masse (2) est unique.
18. Résonateur d'horlogerie (1) selon la revendication

précédente, **caractérisé en ce que** ladite masse (2) a un centre d'inertie confondu avec ledit pivot virtuel (ω) en l'absence d'excitation dudit résonateur (1).

19. Résonateur d'horlogerie (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** comporte une pluralité de dites masses (2 ; 20) concentriques les unes aux autres autour dudit pivot virtuel (ω), chaque plus interne desdites masses étant suspendue à la suivante par des dites premières lames flexibles (4, 6) et des dites deuxièmes dites lames flexibles (3, 7), et la plus externe desdites masses étant suspendue à ladite structure (11) par des dites premières lames flexibles (40, 60) et des dites deuxièmes dites lames flexibles (30, 70).
20. Résonateur d'horlogerie (1) selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que**, de part et d'autre d'au moins une dite masses (2 ; 20), lesdits longs bras sont enroulés en spirales de sens contraire.
21. Résonateur d'horlogerie (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** constitue un composant monobloc comportant ladite structure (11), ladite masse (2) ou lesdites masses (2 ; 20), lesdites premières lames flexibles (4, 6), et lesdites deuxièmes dites lames flexibles (3, 7).
22. Résonateur d'horlogerie (1) selon la revendication précédente, **caractérisé en ce qu'il** est en matériau micro-usinable ou en silicium ou en oxyde de silicium.
23. Mouvement d'horlogerie (100) comportant une platine supportant, directement ou indirectement par l'intermédiaire d'une structure fixe (11), au moins un résonateur (1) selon l'une des revendications précédentes.
24. Montre (200) comportant un mouvement (100) selon la revendication précédente.

Fig. 1

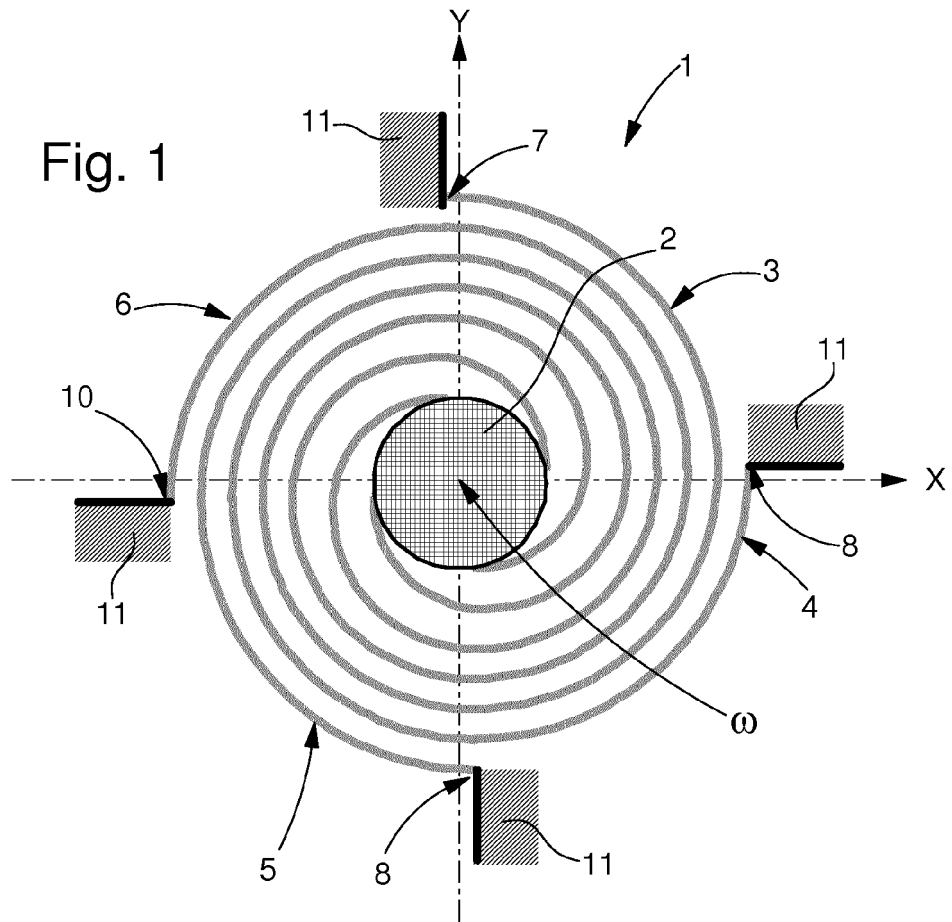


Fig. 2

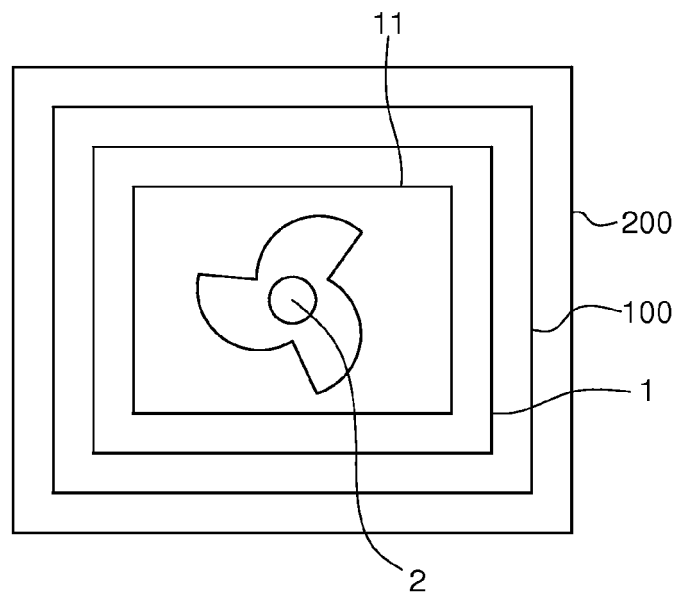


Fig. 3

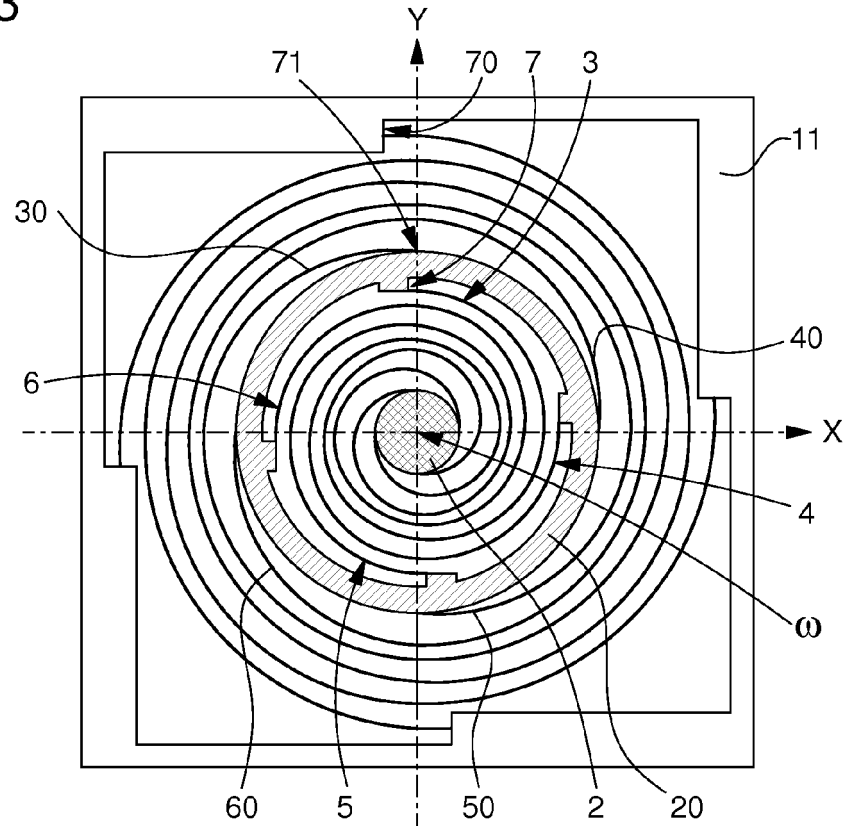


Fig. 4

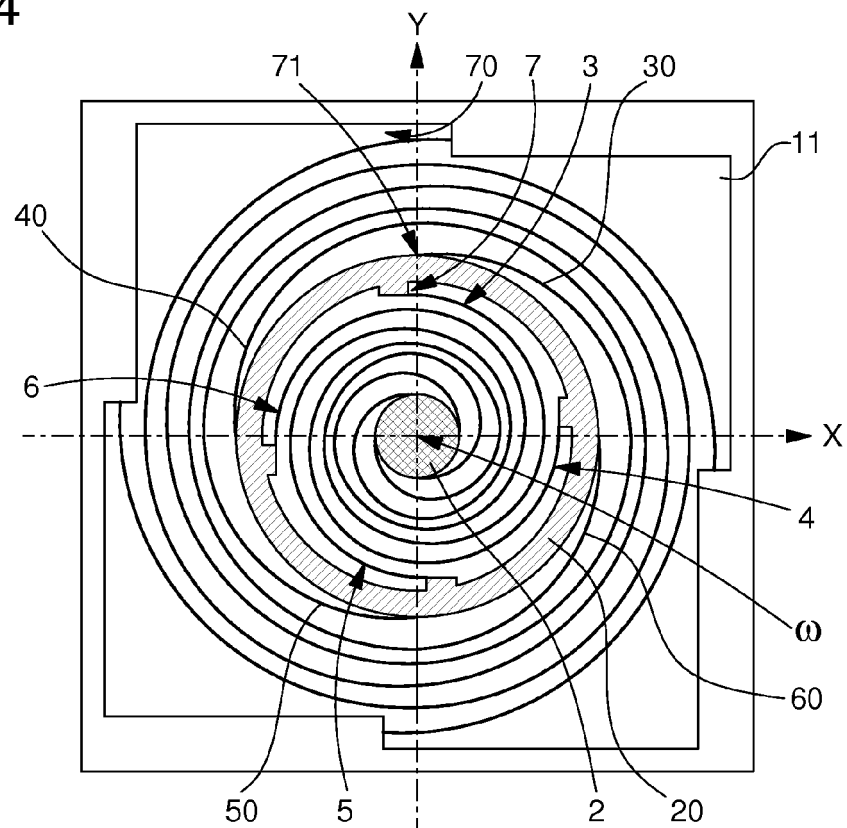
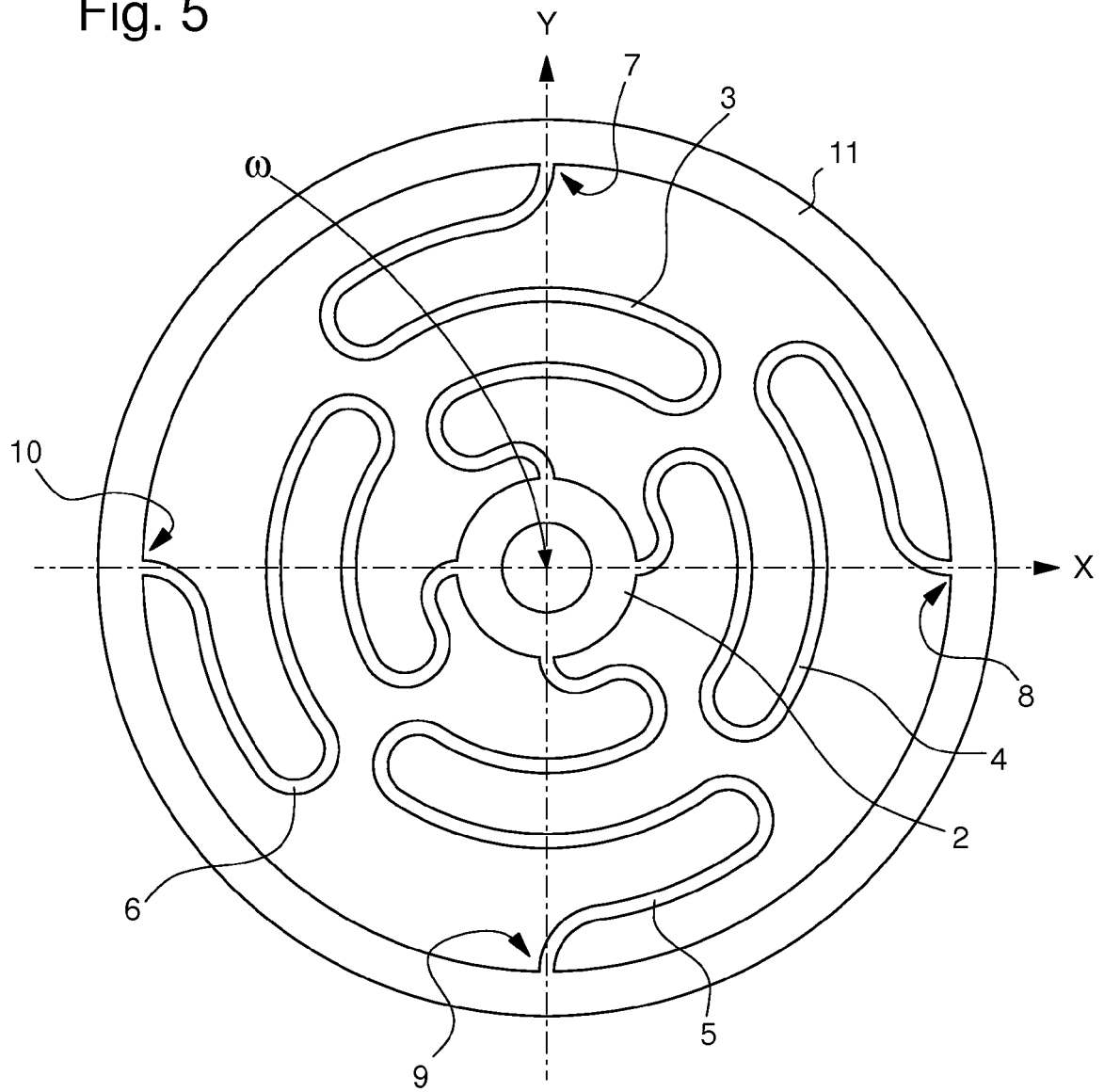


Fig. 5





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 14 18 6657

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 A	CH 509 618 A (OMEGA BRANDT & FRERES SA LOUIS [CH]) 15 mars 1971 (1971-03-15) * colonne 1, ligne 34 - colonne 2, ligne 16; figures 1, 2 *	1,4,5, 15,22-24 2,3, 6-14, 16-20	INV. G04B17/04
X A	----- CH 481 411 A (MOVADO MONTRES [CH]) 31 décembre 1969 (1969-12-31) * colonne 3, ligne 30 - ligne 49; figures 1, 3 *	1,4,5, 15,23,24 2,3, 6-14, 16-22	
X A	----- FR 1 442 041 A (CT ELECTRONIQUE HORLOGER) 10 juin 1966 (1966-06-10) * page 2, colonne de gauche; figure 1 *	1,4,5, 23,24 2,3,6-22	
X A	----- FR 1 421 123 A (CENTRE ELECTRON HORLOGER) 10 décembre 1965 (1965-12-10) * page 2, colonne de gauche; figure 1 *	1,4,5, 23,24 2,3,6-22	
A	----- CH 509 617 A (OMEGA BRANDT & FRERES SA LOUIS [CH]) 15 mars 1971 (1971-03-15) * colonne 2, ligne 30 - colonne 3, ligne 8; figures 1,2 *	1-24	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) G04B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 10 août 2015	Examineur Musielak, 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 14 18 6657

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.

10-08-2015

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
CH 509618 A	15-03-1971	CH 509618 A	15-03-1971
		CH 1077268 A4	15-03-1971
CH 481411 A	31-12-1969	AUCUN	
FR 1442041 A	10-06-1966	CH 1006164 A4	14-05-1966
		DE 1673821 B	20-08-1970
		FR 1442041 A	10-06-1966
		US 3316708 A	02-05-1967
FR 1421123 A	10-12-1965	AT 252823 B	10-03-1967
		BE 658495 A	17-05-1965
		CH 58264 A4	15-09-1965
		CH 406984 A	15-09-1965
		FR 1421123 A	10-12-1965
		GB 1067148 A	03-05-1967
		NL 6500662 A	21-07-1965
		SE 319729 B	19-01-1970
		US 3269106 A	30-08-1966
CH 509617 A	15-03-1971	CH 509617 A	15-03-1971
		CH 1077168 A4	15-03-1971

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