



(11)

**EP 4 310 600 A1**

(12)

**DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:  
**24.01.2024 Bulletin 2024/04**

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):  
**G04B 17/22 (2006.01)**

(21) Numéro de dépôt: **22186309.5**

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):  
**G04B 17/22**

(22) Date de dépôt: **21.07.2022**

(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**

- **HINAUX, Baptiste**  
1003 Lausanne (CH)
- **KAHROBAIYAN, Mohammad Hussein**  
2043 Boudevilliers (CH)
- **HELPER, Jean-Luc**  
2525 Le Landeron (CH)
- **WINKLER, Pascal**  
2072 St-Blaise (CH)

(71) Demandeur: **The Swatch Group Research and Development Ltd**  
2074 Marin (CH)

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

(72) Inventeurs:  
• **DI DOMENICO, Gianni**  
2000 Neuchâtel (CH)

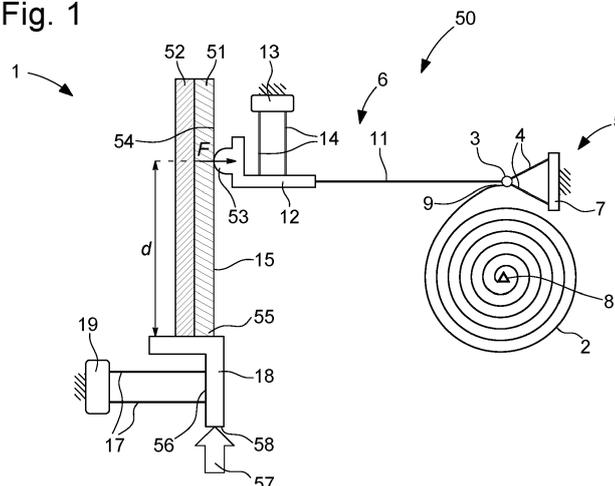
(54) **ORGANE REGLANT D'HORLOGERIE A RESSORT-SPIRAL MUNI DE MOYENS DE COMPENSATION DE LA TEMPERATURE**

(57) L'invention concerne un organe réglant (1) pour mouvement d'horlogerie comprenant une masse oscillante, par exemple un balancier, un ressort-spiral comprenant un ruban (2) flexible enroulé sur lui-même selon plusieurs spires, le ruban (2) ayant une rigidité prédéfinie pour permettre à la masse oscillante d'effectuer un mouvement oscillatoire rotatif, le ruban (2) comprenant une extrémité externe (9), caractérisé en ce que l'organe réglant (1, 10) comprend un dispositif élastique de compensation de la température configuré pour adapter sa

raideur en fonction de la température afin de compenser l'effet de la température sur l'organe réglant (1, 10), le dispositif élastique comprenant un élément élastique (5) reliant l'extrémité externe (9) à un premier support immobile (7) par rapport au mouvement d'horlogerie, ainsi que des moyens de précontrainte (6) pour appliquer une force ou un couple variable sur l'élément élastique (5) en fonction de la température.

L'invention concerne aussi un mouvement d'horlogerie comprenant un tel organe réglant (1).

Fig. 1



**EP 4 310 600 A1**

## Description

### Domaine technique de l'invention

**[0001]** L'invention se rapporte à un organe réglant à ressort-spiral muni de moyens de compensation de la température, notamment pour l'horlogerie.

### Arrière-plan technologique

**[0002]** La plupart des montres mécaniques actuelles sont munies d'un balancier-spiral et d'un mécanisme d'échappement à ancre suisse. Le balancier-spiral constitue la base de temps de la montre. On l'appelle aussi résonateur ou organe réglant.

**[0003]** L'échappement, quant à lui, remplit deux fonctions principales:

- entretenir les va-et-vient du résonateur ;
- compter ces va-et-vient.

**[0004]** Pour constituer un résonateur mécanique, il faut un élément inertiel, un guidage et un élément de rappel élastique. Traditionnellement, un ressort-spiral joue le rôle d'élément de rappel élastique pour l'élément inertiel que constitue un balancier. Ce balancier est guidé en rotation par des pivots, qui tournent généralement dans des paliers lisses en rubis.

**[0005]** On choisit une fréquence pour le résonateur mécanique, qui est déterminée pour obtenir une marche prédéfinie pour le mouvement d'horlogerie.

**[0006]** Cependant, pendant son fonctionnement, un tel résonateur mécanique peut être soumis à des perturbations provoquées par des changements de paramètres extérieurs, qui engendrent des variations de fréquence du résonateur. Ces paramètres sont par exemple la température, la pression, l'humidité, où la gravité. La variation de fréquence du résonateur a pour conséquence une erreur dans la mesure du temps et donc de la marche du mouvement d'horlogerie.

**[0007]** Le document CH 704687 décrit un organe réglant comprenant un ressort-spiral et un organe de correction de la position du piton pour corriger les déformations du ressort-spiral dues à certains paramètres, en particulier la température.

**[0008]** Néanmoins, un tel organe de correction n'atteint pas un niveau de précision souhaité.

### Résumé de l'invention

**[0009]** Le but de la présente invention est de pallier tout ou partie des inconvénients cités précédemment en proposant un organe réglant d'horlogerie à ressort-spiral muni de moyens de compensation de la température plus précis.

**[0010]** A cet effet, l'invention se rapporte à un organe réglant rotatif pour mouvement d'horlogerie comprenant

une masse oscillante, par exemple un balancier, un ressort-spiral comprenant un ruban flexible enroulé sur lui-même selon plusieurs spires, le ruban ayant une rigidité prédéfinie pour permettre à la masse oscillante d'effectuer un mouvement oscillatoire rotatif, le ruban comprenant une extrémité externe.

**[0011]** L'invention est remarquable en ce que l'organe réglant comprend un dispositif élastique de compensation de la température configuré pour adapter sa raideur en fonction de la température afin de compenser l'effet de la température sur l'organe réglant, le dispositif élastique comprenant un élément élastique reliant l'extrémité externe à un premier support immobile par rapport au mouvement d'horlogerie, ainsi que des moyens de précontrainte pour appliquer une force ou un couple variable sur l'élément élastique en fonction de la température.

**[0012]** Grâce à l'invention, les moyens de précontrainte exercent une force ou un couple variable sur l'élément élastique en fonction de la température, de sorte que l'organe réglant conserve sensiblement une marche précise malgré des modifications importantes de la température. En effet, lorsque la température change, les moyens de précontrainte modifient la force ou le couple exercé sur l'élément élastique, de sorte qu'on modifie la raideur de l'ensemble comprenant l'élément élastique et le ressort-spiral. En modifiant la raideur de cet ensemble, on ajuste la marche de l'organe réglant. Par conséquent, lorsque la température change, le dispositif élastique est mécaniquement impacté pour ajuster la marche du ressort-spiral à ce changement.

**[0013]** Cet élément élastique modifie la rigidité du point d'attache et apporte une flexibilité supplémentaire au résonateur. Ainsi, la rigidité effective du résonateur comprend la rigidité du ruban et la rigidité de l'élément élastique. La force ou le couple variable permet de précontraindre l'élément élastique, de préférence sans précontraindre le ruban et sans déplacer l'extrémité du ruban. En précontrainquant l'élément élastique, sa rigidité change, tandis que la rigidité du ruban reste inchangée, puisqu'il n'est pas précontraint et que son extrémité ne se déplace pas.

**[0014]** En changeant la flexibilité de l'élément élastique, la rigidité du résonateur (rigidité du ruban et rigidité de l'élément élastique) change, ce qui modifie par conséquent la marche du résonateur. L'élément élastique étant, de préférence, plus rigide que le ruban, la part de la rigidité de l'élément élastique dans la rigidité d'ensemble est inférieure à celle du ruban. Par conséquent, une modification de la rigidité de l'élément élastique modifie la rigidité de l'ensemble du résonateur, et par conséquent règle sa marche de manière fine, ce qui permet d'ajuster précisément la fréquence de notre base de temps. On obtient ainsi une grande précision dans le maintien de la marche en fonction de la température.

**[0015]** Selon une forme de réalisation particulière de l'invention, les moyens de précontrainte comprennent une partie ressort reliée à l'élément élastique, la partie ressort transmettant la force ou le couple à l'élément élas-

tique.

**[0016]** Selon une forme de réalisation particulière de l'invention, les moyens de précontrainte comprennent un corps déformable en fonction de la température, le corps déformable étant au moins en partie en contact avec la partie ressort pendant la déformation.

**[0017]** Selon une forme de réalisation particulière de l'invention, le corps déformable est un bilame allongé.

**[0018]** Selon une forme de réalisation particulière de l'invention, la partie ressort comprend une première lame flexible reliée à l'élément élastique.

**[0019]** Selon une forme de réalisation particulière de l'invention, la partie ressort comprend une table de translation reliée à la première lame flexible, le corps déformable étant en contact avec la table de translation.

**[0020]** Selon une forme de réalisation particulière de l'invention, la partie ressort comprend une deuxième lame flexible reliée au corps déformable thermiquement.

**[0021]** Selon une forme de réalisation particulière de l'invention, l'organe réglant s'étend sensiblement dans un même plan.

**[0022]** Selon une forme de réalisation particulière de l'invention, l'élément élastique comprend un corps ponctuel suspendu et une paire de lames décroisées reliant le corps ponctuel suspendu au premier support immobile.

**[0023]** Selon une forme de réalisation particulière de l'invention, les moyens de précontrainte sont reliés au corps ponctuel suspendu pour exercer la force ou le couple sur le corps ponctuel suspendu.

**[0024]** Selon une forme de réalisation particulière de l'invention, l'organe réglant comprend des moyens de réglage des moyens de précontrainte pour appliquer une force variable sur les moyens de précontrainte, par exemple sur le premier élément mobile.

**[0025]** L'invention se rapporte également à un mouvement horloger comportant un tel organe réglant.

#### Brève description des figures

**[0026]** Les buts, avantages et caractéristiques de la présente invention apparaîtront à la lecture de plusieurs formes de réalisation données uniquement à titre d'exemples non limitatifs, en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 représente schématiquement une vue de dessus d'un organe réglant selon un premier mode de réalisation de l'invention, et
- la figure 2 représente schématiquement une vue de dessus d'un organe réglant selon un deuxième mode de réalisation de l'invention.

#### Description détaillée de l'invention

**[0027]** Les figures 1 et 2 représentent deux modes de réalisation d'un organe réglant selon l'invention.

**[0028]** Dans les deux modes de réalisation, l'organe

réglant 1, 10 comprend un ressort-spiral muni d'un ruban flexible 2 enroulé sur lui-même selon plusieurs spires. Le ruban flexible 2 comprend une extrémité externe 9 et une extrémité interne 8.

**[0029]** L'organe réglant 1, 10 comprend une masse oscillante, par exemple un balancier annulaire, non représenté sur les figures, qui est relié à l'extrémité interne 8 du ruban 2, le ruban 2 ayant une rigidité prédéfinie pour permettre à la masse oscillante d'effectuer un mouvement oscillatoire rotatif. Par exemple, la masse oscillante comprend un arbre de rotation axial, l'extrémité interne 8 du ruban 2 étant reliée audit arbre.

**[0030]** De préférence, l'organe réglant 1, 10 s'étend sensiblement dans un même plan, excepté la masse oscillante, qui oscille dans un plan parallèle, au-dessus du ressort-spiral.

**[0031]** Selon l'invention, l'organe réglant 1, 10 comprend un dispositif élastique 50 de compensation d'un paramètre extérieur configuré pour adapter la raideur de l'élément élastique 5 en fonction de la température afin de compenser l'effet de la température sur l'organe réglant 1, 10.

**[0032]** Le dispositif élastique 50 comprend un élément élastique 5 reliant l'extrémité externe 9 à un support immobile 7 par rapport au mouvement d'horlogerie, par exemple à une platine. Le dispositif élastique 50 comprend en outre des moyens de précontrainte 6 pour appliquer une force ou un couple variable sur l'élément élastique 5 en fonction du paramètre extérieur.

**[0033]** L'élément élastique 5 comprend ici un corps ponctuel suspendu 3 et une paire de lames décroisées 4 reliant le corps ponctuel suspendu 3 au support immobile 7. Le corps ponctuel suspendu 3 est par exemple un corps cylindrique de hauteur sensiblement égale au diamètre, les lames décroisées 4 s'écartant depuis le corps ponctuel suspendu 3 jusqu'au support immobile 7.

**[0034]** L'élément élastique 5 est agencé dans le prolongement du ruban flexible 2, le ressort spiral et l'élément élastique 5 étant adjacents, mais en évitant les contacts pendant l'oscillation de la masse oscillante.

**[0035]** Les moyens de précontrainte 6 sont configurés pour exercer la force ou le couple sur le corps ponctuel suspendu 3. Les moyens de précontrainte 6 comprennent une partie ressort munie d'une lame flexible 11 reliée au corps ponctuel suspendu 3. La première lame flexible 11 s'étend dans l'axe de l'élément élastique, tangentiellement au ressort spiral, et est légèrement décalé par rapport à l'extrémité externe 9.

**[0036]** Dans le premier mode de réalisation de la figure 1, la partie ressort des moyens de précontrainte 6 comprend une table de translation munie d'un premier élément mobile 12 en forme de L et d'un second support immobile 13 par rapport au mouvement. Le premier élément mobile 12 est relié à la lame flexible 11 par une extrémité d'un premier bras du L. Le second bras du L comporte une excroissance 53 arrondie du côté externe. La table de translation comprend deux lames flexibles 14 sensiblement parallèles reliant le premier élément mo-

bile 12 au second support immobile 13.

**[0037]** Les moyens de de précontrainte 6 comportent en outre un corps déformable 15 thermiquement en fonction de la température, le corps déformable 15 exerçant la force ou le couple variable sur l'élément mobile 12.

**[0038]** Dans cet exemple, le corps déformable thermiquement 15 est un bilame dont la déformation est provoquée par la température. Le bilame présente un corps s'étendant longitudinalement, et comprend deux parties allongées 51, 52 associées longitudinalement. Les deux parties allongées 51, 52 sont formées chacune d'un matériau différent, avec des propriétés de déformation thermique différentes l'une de l'autre. Ainsi, sous l'effet de la chaleur, le bilame se déforme latéralement, une extrémité 55 du bilame étant retenue, l'autre extrémité pouvant se déplacer et déformer le bilame pour le courber d'un côté.

**[0039]** Le bilame est disposé perpendiculairement à l'élément mobile 12, de sorte qu'une première partie libre 54 soit en contact avec l'excroissance 53 du deuxième bras du L. L'extrémité retenue 55 est maintenue par une seconde table de translation comprenant un deuxième élément mobile 18 et une deuxième paire 17 de lames flexibles parallèles reliant le deuxième élément mobile 18 à un troisième support immobile 19 par rapport à la platine du mouvement. Le deuxième élément mobile 18 a une forme de L, un bras du L supportant l'extrémité retenue 55 du bilame, tandis que les lames de la deuxième paire 17 de lames, relie la face interne 56 du second bras au troisième support immobile 19. Les lames de la deuxième paire 17 de lames sont agencées perpendiculairement au bilame en position de repos des moyens de précontrainte 6.

**[0040]** En cas de modification de la température, le corps déformable 15, ici le bilame, se courbe ou se redresse, de sorte que la première partie libre 54 exerce une force plus ou moins importante sur l'excroissance, et donc sur le premier élément mobile 12, qui se déplace en étant guidé par la première table de translation. Ainsi, par l'intermédiaire de la première lame flexible 11, l'élément élastique 5 reçoit une force ou un couple modifiant sa raideur et donc la marche de de l'organe réglant 1.

**[0041]** Des moyens de réglage, telle une vis, peuvent être ajoutés pour exercer une force 57 sur le deuxième élément mobile 18, en particulier à l'extrémité du deuxième bras 58, parallèlement à l'axe longitudinal du bilame. Ainsi, on peut régler la longueur effective d du bilame, pour régler l'effet des moyens de précontrainte 6 sur l'élément élastique 5, en particulier en fonction de la température. En déplaçant le deuxième élément mobile 18, guidé par la deuxième table de translation, on modifie le contact entre la partie libre 54 et l'excroissance 53, et ainsi on augmente ou on diminue la longueur effective d du bilame. Ainsi, plus la longueur effective est importante, plus la force exercée sur le premier élément mobile 12 varie en fonction de la température.

**[0042]** En cas de déformation courbe du corps déformable 15, la partie libre 54 pousse le premier élément

mobile 12, de sorte que la première lame flexible 11 transmette une force ou un couple sur le corps ponctuel suspendu 3. Ainsi, la raideur de la paire de lames décroisées 4 diminue. Inversement, si le corps déformable 15 se redresse, la force ou un couple sur le corps ponctuel suspendu 3 diminue, de sorte que la raideur de la paire de lames décroisées 4 augmente.

**[0043]** Dans le deuxième mode de réalisation, l'organe réglant 10 comprend un ressort spiral, une masse oscillante (non représentée sur la figure), un élément élastique 5, et une première lame flexible 11 identique au premier mode de réalisation.

**[0044]** Pour exercer la force ou le couple sur l'élément élastique 5, la partie ressort des moyens de précontrainte 6 comprend un premier élément mobile 22 allongé, relié à la lame flexible 11 et disposé dans son prolongement. Une première paire de lames flexibles parallèles 24 relie le premier élément mobile 22 à un deuxième support immobile 23 pour former une table de translation et guider le déplacement du premier élément mobile 22.

**[0045]** La partie ressort comprend une deuxième paire de lames flexibles parallèles 25 agencée du même côté que la première paire de lames flexibles parallèles 24, et relie le premier élément mobile 22 à un deuxième élément mobile 28.

**[0046]** Le deuxième élément mobile 28 est relié latéralement au corps déformable 15 thermiquement par une deuxième lame flexible 21 sensiblement parallèle au premier élément mobile 22 en position de repos de l'organe réglant 10.

**[0047]** Dans ce mode réalisation, le corps déformable est de préférence également un bilame agencé perpendiculairement à la deuxième lame flexible 21 et au premier élément mobile 22. La deuxième lame flexible 21 est reliée au sommet de la partie libre du bilame, ce dernier étant maintenu par un support fixe à sa base.

**[0048]** Ainsi, lorsque le bilame se courbe ou se redresse, la deuxième lame flexible 21 transmet un déplacement au deuxième élément mobile 28, qui le transmet au premier élément mobile 22 par la deuxième paire de lames flexibles parallèles 25. Le premier élément mobile 22 est guidé par la première table de translation pour transmettre la force ou le couple à l'élément élastique 5 à travers la première lame flexible 11.

**[0049]** De manière semblable au premier mode de réalisation, la variation de température va engendrer une déformation du corps déformable thermiquement 15, et une modification de la raideur de l'élément élastique 5, et donc de la marche de l'organe réglant 10.

**[0050]** Une troisième paire de lames flexibles parallèles 26, relie le deuxième élément mobile 28 à un troisième élément mobile 27. La troisième paire de lames flexibles parallèles 26 et le troisième élément mobile 27 étant agencés en série de la deuxième paire de lames flexibles parallèles 25 et du deuxième élément mobile 28.

**[0051]** Des moyens de réglage, telle une vis, peuvent être ajoutés pour exercer une force 59 sur le troisième élément mobile 27. En augmentant la force 59, le dépla-

gement du bilame est transmis plus faiblement au premier élément mobile 22, tandis qu'en diminuant la force, le déplacement du bilame est transmis plus fortement au premier élément mobile 22. Les moyens de réglage permettent de régler la sensibilité des moyens de précontrainte 6 en fonction de la température.

**[0052]** L'invention se rapporte également à un mouvement d'horlogerie, non représenté sur les figures, le mouvement comprenant un organe réglant rotatif 1, 10 tel que décrit précédemment.

**[0053]** Naturellement, l'invention n'est pas limitée aux modes de réalisation décrits en référence aux figures et des variantes pourraient être envisagées sans sortir du cadre de l'invention.

## Revendications

1. Organe réglant (1, 10) pour mouvement d'horlogerie comprenant une masse oscillante, par exemple un balancier, un ressort-spiral comprenant un ruban (2) flexible enroulé sur lui-même selon plusieurs spires, le ruban (2) ayant une rigidité prédéfinie pour permettre à la masse oscillante d'effectuer un mouvement oscillatoire rotatif, le ruban (2) comprenant une extrémité externe (9), **caractérisé en ce que** l'organe réglant (1, 10) comprend un dispositif élastique de compensation de la température configuré pour adapter sa raideur en fonction de la température afin de compenser l'effet de la température sur l'organe réglant (1, 10), le dispositif élastique comprenant un élément élastique (5) reliant l'extrémité externe (9) à un premier support immobile (7) par rapport au mouvement d'horlogerie, ainsi que des moyens de précontrainte (6) pour appliquer une force ou un couple variable sur l'élément élastique (5) en fonction de la température.
2. Organe réglant selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les moyens de précontrainte (6) comprennent une partie ressort reliée à l'élément élastique (5), la partie ressort transmettant la force ou le couple à l'élément élastique (5).
3. Organe réglant selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** les moyens de précontrainte (6) comprennent un corps déformable (15) en fonction de la température, le corps déformable (15) étant au moins en partie en contact avec la partie ressort pendant la déformation.
4. Organe réglant selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** le corps déformable (15) est un bilame allongé.
5. Organe réglant selon l'une, quelconque, des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la partie ressort comprend une première lame flexible (11) reliée à l'élément élastique (5).
6. Organe réglant selon la revendication 5 et l'une, quelconque, des revendications 3 et 4, **caractérisé en ce que** la partie ressort comprend une table de translation reliée à la première lame flexible (11), le corps déformable étant en contact avec la table de translation.
7. Organe réglant selon la revendication 5 et l'une, quelconque, des revendications 3 et 4, **caractérisé en ce que** la partie ressort comprend une deuxième lame flexible (21) reliée au corps déformable thermiquement.
8. Organe réglant selon l'une, quelconque, des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'organe réglant (1, 10) s'étend sensiblement dans un même plan.
9. Organe réglant selon l'une, quelconque, des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément élastique (5) comprend un corps ponctuel suspendu (3) et une paire de lames décroisées (4) reliant le corps ponctuel suspendu (3) au premier support immobile (7).
10. Organe réglant selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** les moyens de précontrainte (6) sont reliés au corps ponctuel suspendu (3) pour exercer la force ou le couple sur le corps ponctuel suspendu (3).
11. Organe réglant selon l'une, quelconque, des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** comprend des moyens de réglage des moyens de précontrainte (6), pour appliquer une force variable (59) sur les moyens de précontrainte (6), par exemple sur le premier élément mobile (22).
12. Mouvement d'horlogerie comprenant un organe réglant (1, 10), selon l'une, quelconque, des revendications précédentes.

Fig. 1

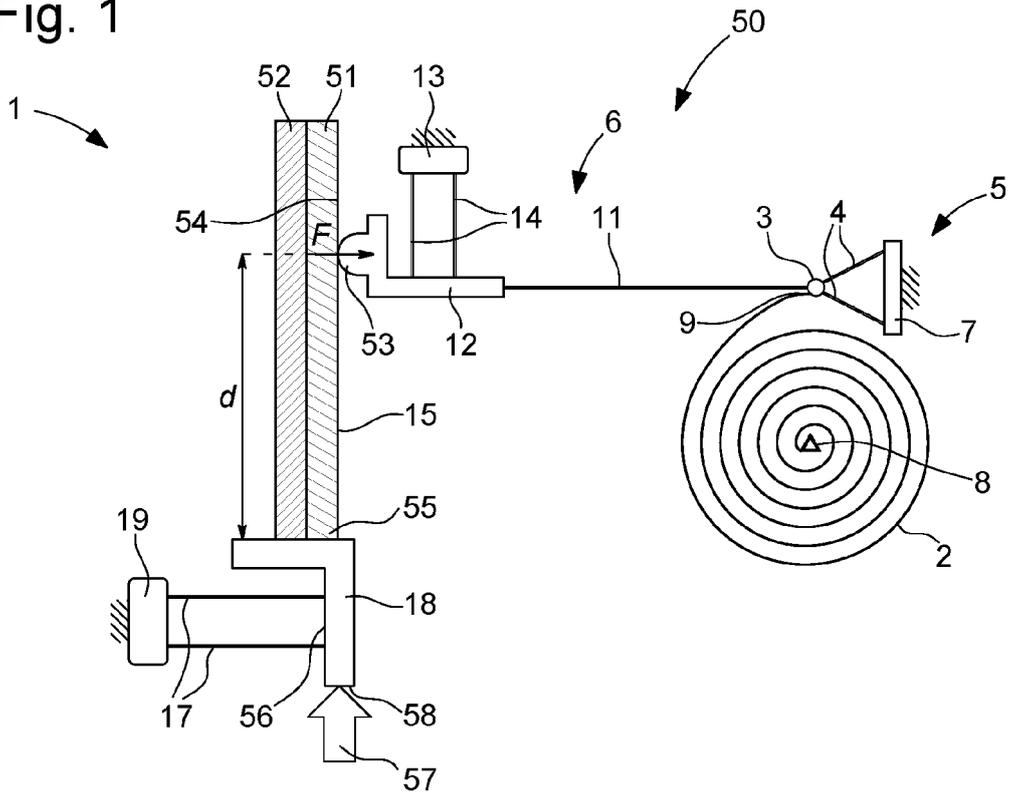
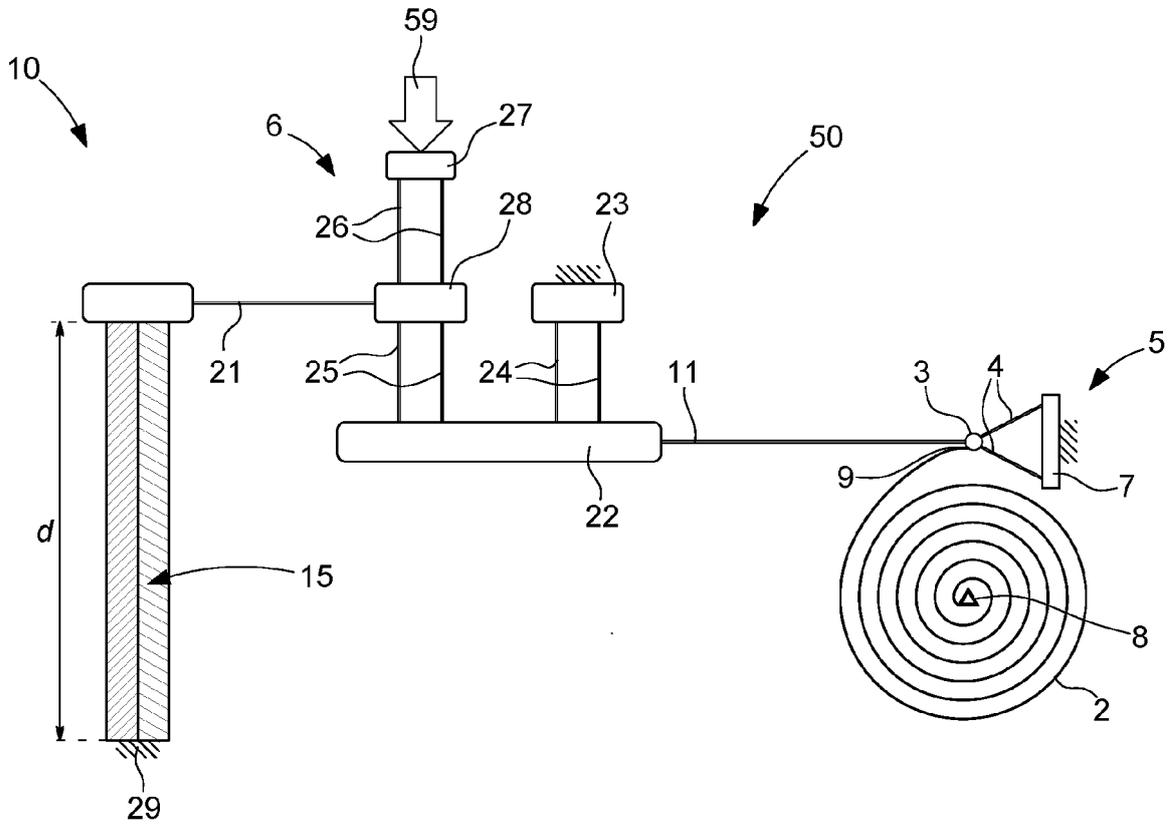


Fig. 2





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande  
EP 22 18 6309

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	CH 717 283 B1 (LVMH SWISS MFT SA [CH]) 15 octobre 2021 (2021-10-15)	1-3, 5, 7, 8, 12	INV. G04B17/22
A	* alinéas [0027], [0031], [0036], [0065]; figures 2, 3 *	4, 6, 9-11	
X	CH 704 687 B1 (LVMH SWISS MFT SA [CH]) 30 novembre 2015 (2015-11-30)	1-3, 8, 12	
A	* alinéa [0040]; figure 2 *	4-7, 9-11	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) G04B
A	EP 4 009 115 A1 (OMEGA SA [CH]) 8 juin 2022 (2022-06-08)	1-12	
	* alinéas [0060] - [0062]; figure 16 *		
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche <b>La Haye</b>		Date d'achèvement de la recherche <b>14 novembre 2022</b>	Examineur <b>Scordel, Maxime</b>
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	

1  
EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 22 18 6309

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.

14-11-2022

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
<b>CH 717283</b>	<b>B1</b>	<b>15-10-2021</b>	<b>AUCUN</b>	
-----				
<b>CH 704687</b>	<b>B1</b>	<b>30-11-2015</b>	<b>AUCUN</b>	
-----				
<b>EP 4009115</b>	<b>A1</b>	<b>08-06-2022</b>	<b>CN 114578672 A</b>	<b>03-06-2022</b>
			<b>EP 4009115 A1</b>	<b>08-06-2022</b>
			<b>JP 2022088332 A</b>	<b>14-06-2022</b>
			<b>US 2022171336 A1</b>	<b>02-06-2022</b>
-----				

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 704687 [0007]