



DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
19.04.2023 Bulletin 2023/16

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):
G04B 21/08 ^(2006.01) **G04B 23/02** ^(2006.01)
G04D 3/00 ^(2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **21203307.0**

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):
G04B 21/08; G04B 23/028; G04D 3/0002

(22) Date de dépôt: **18.10.2021**

(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:
• **Benoist, Quentin**
1228 Plan-les-Ouates (CH)
• **Geiser, Sylvain**
1228 Plan-les-Ouates (CH)
• **Fischer, Olivier**
1228 Plan-les-Ouates (CH)

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

(74) Mandataire: **Bovard SA Neuchâtel**
Rue des Noyers 11
2000 Neuchâtel (CH)

(54) **ENSEMBLE TALON-TIMBRES POUR UN MÉCANISME DE SONNERIE D'UNE PIÈCE D'HORLOGERIE**

(57) La présente invention concerne un ensemble talon-timbres pour un mécanisme de sonnerie d'une pièce d'horlogerie comprenant un talon (6), un premier timbre (1) comprenant une première extrémité (1a) solidaire du talon (6) et un deuxième timbre (2) comprenant une deuxième extrémité (2a) solidaire du talon (6), lesdits premier et deuxième timbres (1, 2) partant respectivement d'un côté (6a, 6b) du talon (6) dans des directions opposées. Le premier timbre (1) est enroulé selon une première hélice et le deuxième timbre (2) est enroulé

selon une deuxième hélice, lesdites premières et deuxièmes hélices étant enroulées dans des sens opposés à partir du talon (6), les sens d'enroulement et les pas des première et deuxième hélices étant choisis de manière à n'avoir aucun contact entre les premier et deuxième timbres (1, 2).

L'invention concerne également un procédé de fabrication d'un tel ensemble talon-timbres utilisant un posage de mise en forme ainsi que ledit posage de mise en forme.

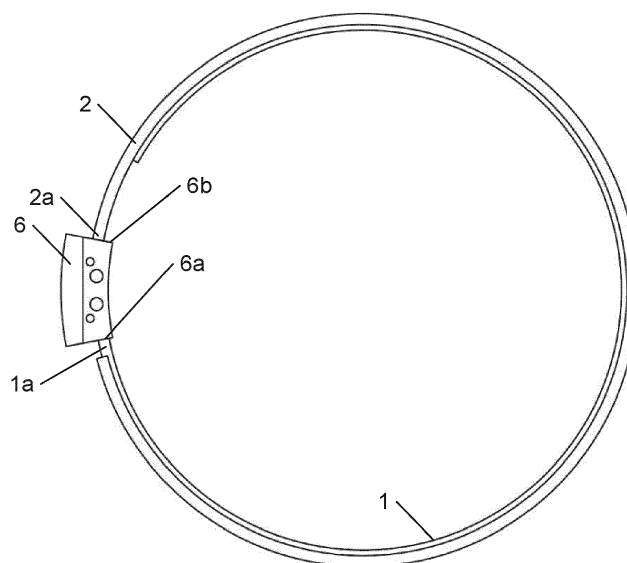


Fig. 3

Description

Domaine technique

[0001] La présente invention concerne un ensemble talon-timbres pour un mécanisme de sonnerie d'une pièce d'horlogerie comprenant un talon, un premier timbre comprenant une première extrémité solidaire du talon et un deuxième timbre comprenant une deuxième extrémité solidaire du talon, lesdits premier et deuxième timbres partant respectivement d'un côté du talon dans des directions opposées.

[0002] La présente invention concerne également un mécanisme de sonnerie comprenant un tel ensemble talon-timbres ainsi qu'une pièce d'horlogerie comprenant un tel mécanisme de sonnerie.

[0003] La présente invention concerne également un procédé de fabrication d'un tel ensemble talon-timbres utilisant un posage de mise en forme ainsi que ledit posage de mise en forme.

Etat de la technique

[0004] Une pièce d'horlogerie sonnante munie d'un tel mécanisme de sonnerie est par exemple une montre à sonnerie (telle que répétition minutes, grande sonnerie, petite sonnerie, alarme de réveil) comprenant par exemple deux marteaux et deux timbres, générateurs de vibrations, agencés pour être frappés par leur marteau respectif lorsque la sonnerie est enclenchée pour générer des vibrations afin de produire un son.

[0005] Les timbres se présentent classiquement sous la forme de fils enroulés autour du mouvement. Les timbres sont montés solidaires sur un talon ou un porte-timbre qui est fixé sur un élément de la pièce d'horlogerie afin de transmettre les vibrations des timbres au porteur de la montre. Traditionnellement, les timbres sont configurés pour produire des sons différents, l'un étant destiné à sonner les heures et l'autre étant destiné à sonner les minutes.

[0006] Jusqu'à récemment, les répétitions minutes n'étaient pas amplifiées. L'important était essentiellement d'avoir un talon de timbre fixé de manière rigide au mouvement ou à la carrure. Les timbres sont fixés dans le talon en s'étendant dans des directions opposées, et en étant positionnés l'un par rapport à l'autre avec une différence en hauteur suffisante pour qu'ils puissent s'enrouler de manière plane et parallèle autour du mouvement sans se toucher lorsqu'ils se retrouvent l'un au-dessus de l'autre.

[0007] Des développements récents, notamment dans les montres répétition minutes, ont proposé différents systèmes pour amplifier de manière significative le son des sonneries.

[0008] Toutefois, si ces nouveaux systèmes permettent l'amplification de la sonnerie, ils mettent aussi en évidence une différence de niveau sonore entre la sonnerie des deux timbres (l'heure et la minute) en raison

de la différence de hauteur des timbres par rapport à la zone de transmission de leurs vibrations.

[0009] Pour résoudre ce problème, le brevet CH 706 720 propose, plus particulièrement pour des timbres cathédrales solidaires d'un talon fixé sur la platine d'un mouvement, d'utiliser un ensemble talon-timbres dans lequel les deux timbres s'étendent depuis le talon dans un même plan jusqu'à une zone où, pour éviter de se rencontrer, ils changent de trajectoire, l'un des timbres changeant de rayon et l'autre timbre changeant de plan. Il est donc proposé d'utiliser un timbre plat en forme de spirale et un timbre de forme hélicoïdale s'étendant depuis le talon dans un même plan.

[0010] Toutefois, dans cette configuration, les deux timbres ne sont pas parallèles en tout point, ce qui entraîne un risque de contact entre les timbres. Cela oblige à, d'une part, augmenter le rayon du timbre plat et, d'autre part, à prévoir, pour le timbre hélicoïdal, un pas suffisamment grand, afin de garantir un écartement suffisant entre les timbres avec les sécurités requises, d'où une augmentation de l'encombrement en diamètre et en Z de l'ensemble talon-timbres proposé.

[0011] Cette solution n'est donc pas satisfaisante lorsque l'horloger dispose d'un espace restreint, notamment en diamètre, pour le placement des timbres autour du mouvement.

[0012] Il est aussi possible de souhaiter d'avoir une sonnerie dans laquelle l'amplification des timbres est différente afin de donner du relief à la sonnerie.

[0013] Il est donc nécessaire de pouvoir disposer d'un ensemble d'au moins deux timbres à partir desquels on pourra obtenir soit une amplification similaire soit des amplifications différentes dans un encombrement en diamètre limité.

Divulcation de l'invention

[0014] A cet effet, l'invention concerne un ensemble talon-timbres pour un mécanisme de sonnerie d'une pièce d'horlogerie comprenant un talon, un premier timbre comprenant une première extrémité solidaire du talon et un deuxième timbre comprenant une deuxième extrémité solidaire du talon, lesdits premier et deuxième timbres partant respectivement d'un côté du talon dans des directions opposées.

[0015] Selon l'invention, le premier timbre est enroulé selon une première hélice et le deuxième timbre est enroulé selon une deuxième hélice, lesdites premières et deuxièmes hélices étant enroulées dans des sens opposés à partir du talon, les sens d'enroulement et les pas des première et deuxième hélices étant choisis de manière à n'avoir aucun contact entre lesdits premier et deuxième timbres.

[0016] La configuration hélicoïdale de chacun des timbres permet avantageusement de privilégier un encombrement en Z, dans l'épaisseur, c'est-à-dire la hauteur du mouvement.

[0017] Dans un mode de réalisation particulièrement

avantageux, au moins l'une de la première hélice et de la deuxième hélice, et de préférence chacune des première et deuxième hélices, est une hélice circulaire.

[0018] Cette configuration permet avantageusement de ne pas augmenter l'encombrement en diamètre, et de pouvoir placer les timbres autour du mouvement même dans un espace restreint.

[0019] De préférence, la première hélice et la deuxième hélice ont des rayons différents, afin de donner aux timbres des notes différentes.

[0020] Dans un mode de réalisation particulièrement préféré, la première hélice et la deuxième hélice ont le même pas en valeur absolue, afin d'obtenir des timbres dont les spires sont dans des plans parallèles.

[0021] Selon un mode de réalisation, la première extrémité du premier timbre et la deuxième extrémité du deuxième timbre peuvent être disposées dans deux plans différents par rapport au talon de manière à être positionnées sur le talon à des hauteurs différentes, le timbre positionné le plus haut étant enroulé en hélice dans le sens montant à partir du talon et le timbre positionné le plus bas étant enroulé en hélice dans le sens descendant à partir du talon.

[0022] Dans cette configuration, l'amplification des timbres est différente afin de donner du relief à la sonnerie.

[0023] Selon un autre mode de réalisation, la première extrémité du premier timbre et la deuxième extrémité du deuxième timbre peuvent être disposées dans un même plan par rapport au talon de manière à être positionnées sur le talon à la même hauteur.

[0024] Dans cette configuration, l'amplification des timbres est identique pour les deux notes.

[0025] De préférence, les premier et deuxième timbres s'étendent chacun sur moins d'un tour.

[0026] La présente invention concerne également un mécanisme de sonnerie d'une pièce d'horlogerie comprenant un ensemble talon-timbres tel que défini ci-dessus, et des premier et deuxième marteaux destinés à frapper respectivement les premier et deuxième timbres.

[0027] Selon un mode de réalisation préféré, le mécanisme de sonnerie comprend également un levier lié à un support par une articulation selon un seul axe de rotation et solidaire d'une membrane, ledit levier étant solidaire du talon de l'ensemble talon-timbres.

[0028] La présente invention concerne également une pièce d'horlogerie comprenant un mécanisme de sonnerie tel que défini ci-dessus.

[0029] La présente invention concerne également un procédé de fabrication d'un ensemble talon-timbres tel que défini ci-dessus, comprenant les étapes suivantes :

- fixer la première extrémité du premier timbre et la deuxième extrémité du deuxième timbre respectivement sur un premier et deuxième côtés du talon ;
- disposer l'ensemble talon-timbres dans un posage de mise en forme qui comprend un élément inférieur

présentant une empreinte correspondant à la forme hélicoïdale de l'un des timbres et à la forme de la partie inférieure du talon, un élément supérieur présentant une empreinte correspondant à la forme hélicoïdale de l'autre des timbres et à la forme de la partie supérieure du talon, les éléments inférieur et supérieur étant agencés pour s'emboîter l'un avec l'autre, leurs empreintes respectives étant en regard l'une de l'autre, et une plaque de séparation disposée entre l'élément inférieur et l'élément supérieur en s'insérant entre les deux timbres, ladite plaque de séparation présentant une forme hélicoïdale agencée pour que sa face inférieure soit au contact du timbre logé dans l'élément inférieur et pour que sa face supérieure soit au contact du timbre logé dans l'élément supérieur ;

- réaliser au moins un traitement thermique de l'ensemble talon-timbres inséré dans son posage de mise en forme ;
- retirer l'ensemble talon-timbres de son posage de mise en forme.

[0030] La présente invention concerne également un posage de mise en forme pour la fabrication de l'ensemble talon-timbres par le procédé tel que défini ci-dessus, ledit posage comprenant un élément inférieur présentant une empreinte correspondant à la forme hélicoïdale de l'un des timbres et à la forme de la partie inférieure du talon, un élément supérieur présentant une empreinte correspondant à la forme hélicoïdale de l'autre des timbres et à la forme de la partie supérieure du talon, les éléments inférieur et supérieur étant agencés pour s'emboîter l'un avec l'autre, leurs empreintes respectives étant en regard l'une de l'autre, et une plaque de séparation agencée pour être disposée entre l'élément inférieur et l'élément supérieur en étant destinée à s'insérer entre les deux timbres, ladite plaque de séparation présentant une forme hélicoïdale agencée pour que sa face inférieure soit au contact du timbre destiné à être logé dans l'élément inférieur et pour que sa face supérieure soit au contact du timbre destiné à être logé dans l'élément supérieur.

[0031] Le procédé et le posage selon l'invention permettent par exemple de réaliser un ensemble talon-timbres dans lequel toutes les spires des timbres sont dans des plans parfaitement parallèles.

Brève description des dessins

[0032] D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée suivante d'un mode de réalisation de l'invention, donné à titre d'exemple non limitatif, et faite en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue isométrique par le dessus

d'un mécanisme de sonnerie selon l'invention;

- la figure 2 est une vue isométrique latérale du mécanisme de la figure 1 ;
- la figure 3 est une vue de dessus d'un ensemble talon-timbres selon l'invention ;
- la figure 4 est une vue isométrique de l'ensemble talon-timbres de la figure 3 vu de l'arrière;
- la figure 5 est une vue en coupe de l'ensemble talon-timbres de la figure 3 vu de face ;
- la figure 6 est une vue isométrique d'un posage de mise en forme de l'invention vu en transparence ;
- la figure 7 est une vue isométrique d'un élément inférieur du posage de mise en forme de l'invention ; et
- la figure 8 est une vue agrandie de l'ensemble talon-timbres positionné dans l'élément inférieur du posage de mise en forme de l'invention.

Modes de réalisation de l'invention

[0033] En référence aux figures 1 et 2, il est représenté un mécanisme de sonnerie d'une pièce d'horlogerie sonnante (telle qu'une répétition minutes, grande sonnerie, petite sonnerie, alarme de réveil) qui comprend un premier timbre de sonnerie 1, un deuxième timbre de sonnerie 2, un premier marteau 3 destiné à frapper le premier timbre 1 pour produire une première note, pour indiquer les minutes par exemple, et un deuxième marteau 4 destiné à frapper le deuxième timbre 2 pour produire une deuxième note, pour indiquer les heures par exemple.

[0034] En référence plus particulièrement aux figures 3 à 5, les premier et deuxième timbres 1, 2 sont de préférence des fils ou des tiges de section ronde, métalliques, réalisés par exemple à partir d'acier non trempé, d'or, de platine, ou de laiton. Le premier timbre 1 comprend une première extrémité 1a solidaire d'un talon 6 et le deuxième timbre 2 comprend une deuxième extrémité 2a solidaire du talon 6. Ledit talon 6 comprend une partie inférieure et une partie supérieure définie par une face avant, une face arrière et des côtés 6a, 6b. Les premier et deuxième timbres 1, 2 partent respectivement d'un côté 6a, 6b du talon 6, dans des directions opposées, formant un ensemble talon-timbres.

[0035] Les timbres 1, 2 sont montés sur le talon 6 par exemple par encastrement, blocage par une vis, soudure, brasage voire collage. A cet effet, chaque côté 6a, 6b du talon 6 comporte un orifice 6c dans lequel le timbre est introduit.

[0036] En référence de nouveau aux figures 1 et 2, le mécanisme de sonnerie comprend également un levier 8 lié à un support 10 par une articulation 11 selon un seul axe de rotation, du type pivot flexible, et solidaire d'une

membrane 12 afin de pouvoir déplacer ladite membrane 12 lors du pivotement du levier 8. C'est le mouvement de la membrane 12 déplacée par le levier 8 qui va générer un son amplifié. Un tel mécanisme est décrit par exemple dans la publication WO 2021/078968 déposée par la demanderesse.

[0037] Le levier 8 est également solidaire du talon 6, monté sur ledit levier 8 au moyen de vis 14. Ainsi, les timbres 1, 2 sont solidaires du levier 8 et ne sont pas fixés, via le talon, sur le bâti de la montre. Toutefois, il est bien évident que l'ensemble talon-timbres de l'invention peut également être utilisé de manière traditionnelle, en étant fixé directement sur le bâti ou un autre élément approprié de la pièce d'horlogerie.

[0038] Le fonctionnement des timbres et marteaux de sonnerie dans un mécanisme de sonnerie d'une pièce d'horlogerie sonnante telle qu'une répétition minutes est connu de l'homme du métier, de sorte qu'il ne nécessite pas ici de description détaillée.

[0039] Selon l'invention, le premier timbre 1 est enroulé selon une première hélice et le deuxième timbre 2 est enroulé selon une deuxième hélice, lesdites premières et deuxièmes hélices étant enroulées dans des sens opposés à partir du talon, c'est-à-dire en allant pour chacune dans un sens opposé depuis le talon vers son extrémité libre, les sens d'enroulement et les pas des première et deuxième hélices étant choisis nécessaires afin de n'avoir aucun contact possible entre les premier et deuxième timbres, que ce soit en position de repos ou en vibration lors du fonctionnement de la sonnerie.

[0040] De préférence, les pas des première et deuxième hélices sont choisis nécessaires et suffisants afin de n'avoir aucun contact possible entre les premier et deuxième timbres tout en ayant une distance la plus réduite possible entre les timbres de manière à avoir un encombrement en Z, selon l'épaisseur du mouvement, limité. En effet, l'enroulement des timbres en hélices de sens opposés permet avantageusement d'éviter tout risque de contact entre les timbres 1, 2 sans avoir à prévoir de sécurité supplémentaire.

[0041] Selon un mode de réalisation préféré, comme représenté sur les figures 4 et 5, la première extrémité 1a du premier timbre 1 et la deuxième extrémité 2a du deuxième timbre 2 sont disposées dans un même plan d'encastrement P par rapport au plan longitudinal du talon 6 de manière à être positionnées sur les côtés 6a, 6b dudit talon 6 à une même hauteur. De plus, la première extrémité 1a du premier timbre 1 et la deuxième extrémité 2a du deuxième timbre 2 sont disposées symétriquement par rapport au plan axial du talon 6 de manière à être en regard l'une de l'autre de chaque côté du talon 6.

[0042] Dans l'exemple représenté, notamment sur les figures 3 et 4, le timbre 1 est « descendant », en étant enroulé en hélice dans le sens contraire des aiguilles d'une montre en partant du côté droit du talon 6 vu de sa face arrière, et le timbre 2 est « montant », en étant enroulé en hélice dans le sens des aiguilles d'une montre en partant du côté gauche du talon 6 vu de sa face arrière.

[0043] Il est bien évident que si les deux timbres 1, 2 sont fixés à une même hauteur sur un côté du talon 6, n'importe quel timbre peut être montant ou descendant, l'autre étant enroulé dans le sens contraire.

[0044] L'encastrement coplanaire des timbres 1, 2 sur le talon 6 permet d'avoir la même distance entre leur point d'encastrement et l'articulation du levier 8, de sorte que l'amplification des vibrations de la membrane 12 sera similaire pour les deux timbres 1, 2. Il n'y aura donc pas de différence de niveau sonore entre les deux notes produites par les timbres 1, 2.

[0045] Dans un autre mode de réalisation non représenté, la première extrémité du premier timbre et la deuxième extrémité du deuxième timbre peuvent être disposées dans deux plans différents par rapport au plan longitudinal du talon de manière à être positionnées sur les côtés 6a, 6b du talon à des hauteurs différentes, le timbre positionné le plus haut (du côté droit ou du côté gauche du talon) étant enroulé en hélice dans le sens montant à partir du talon et le timbre positionné le plus bas (du côté gauche ou du côté droit du talon) étant enroulé en hélice dans le sens descendant à partir du talon afin de ne pas avoir de croisement possible.

[0046] En disposant les points d'encastrement des timbres sur le talon dans deux plans différents par rapport au talon présentant un léger décalage en hauteur, la distance entre chaque point d'encastrement et l'articulation du levier 8 est différente, de sorte que l'amplification des vibrations de la membrane 12 sera différente pour les deux timbres. Cette configuration permet avantageusement de régler l'amplification de l'un des timbres par rapport à l'autre en fonction du décalage en hauteur.

[0047] De préférence, au moins l'une de la première hélice et de la deuxième hélice, est une hélice circulaire. Plus préférentiellement, chacune des première et deuxième hélices est une hélice circulaire, c'est-à-dire de rayon d'enroulement constant. Un rayon constant signifie une variation du rayon inférieure à 15%, de préférence inférieure à 10% et plus préférentiellement inférieure à 5%, liée à la fabrication du timbre. Cela signifie que le rayon d'enroulement du timbre n'est pas volontairement modifié pour être augmenté ou diminué.

[0048] De préférence, les premier et deuxième timbres 1, 2 s'étendent chacun sur moins d'un tour.

[0049] Il est possible également d'utiliser au moins un timbre cathédrale, voire les deux, s'étendant sur plus d'un tour, la configuration du levier et de son support étant alors adaptée pour permettre le passage des timbres. Dans ce cas, les timbres seront enroulés en hélices de sens opposés et de rayon d'enroulement croissant.

[0050] Avantageusement, la première hélice et la deuxième hélice ont des rayons d'enroulement différents, de sorte que leurs longueurs sont différentes pour produire des notes différentes. Cela permet d'utiliser avantageusement des timbres 1, 2 de rayon identique.

[0051] Par ailleurs, les rayons d'enroulement des timbres sont choisis de préférence pour contourner le mouvement.

[0052] Dans un mode de réalisation particulièrement préféré, la première hélice et la deuxième hélice ont le même pas (en valeur absolue), de sorte que les timbres 1 et 2 ont des spires qui s'enroulent de manière toujours parallèle les unes aux autres. Comme déjà décrit ci-dessus, le pas des hélices est choisi pour que les timbres 1, 2 soient suffisamment écartés l'un de l'autre pour ne pas se toucher.

[0053] D'une manière particulièrement avantageuse, les premier et deuxième timbres 1, 2 s'étendent chacun sur moins d'un tour et sont enroulés en hélice cylindrique de même pas.

[0054] Dans l'exemple représenté, le premier timbre 1 est enroulé selon une première hélice cylindrique qui a le plus petit rayon d'enroulement pour générer la note des minutes, et le pas des première et deuxième hélices est identique. L'encombrement en diamètre est égal au diamètre d'enroulement de la deuxième hélice cylindrique qui a le plus grand rayon d'enroulement, ici le timbre 2, de sorte que l'encombrement en diamètre des timbres 1, 2 est limité.

[0055] Ainsi, comme le montre par exemple la figure 2, les deux timbres 1, 2 enroulés en hélices dans des sens opposés et avec un pas identique restent constamment parallèles l'un à l'autre, tout en vibrant de manière libre et indépendante. Les timbres enroulés en hélices permettent à chacun des timbres de changer de plan immédiatement après leur encastrement de sorte l'un des timbres 1 a son extrémité libre plus basse que le plan d'encastrement P et l'autre timbre 2 a son extrémité libre plus haute que le plan d'encastrement P, comme le montre la figure 5. De ce fait, l'espace parallèle qui est constamment maintenu entre les timbres 1, 2 depuis leur point d'encastrement permet de n'avoir aucun contact entre lesdits timbres, en gardant constants les rayons d'enroulement, et cela même lorsque les timbres font presque un tour et que leur extrémité libre revient à proximité du point d'encastrement de l'autre timbre, en contournant le mouvement, comme le montre la figure 5.

[0056] L'ensemble talon-timbres selon l'invention nécessite de préférence l'utilisation d'un posage spécifique permettant de donner aux timbres la forme hélicoïdale recherchée, notamment lors de l'opération de revenu.

[0057] Un tel posage de mise en forme 20 est représenté sur les figures 6 à 8. Le posage 20 comprend un élément inférieur 20a et un élément supérieur 20b, de forme générale cylindrique, et présentant une ouverture centrale 22, notamment pour favoriser la circulation de la chaleur lors d'un traitement thermique.

[0058] La face supérieure 24 de l'élément inférieur 20a est de forme hélicoïdale correspondant sensiblement à la forme hélicoïdale ici du premier timbre 1 descendant. La face supérieure 24 présente une empreinte 26 concentrique à l'ouverture centrale 22, et comprenant une gorge 26a correspondant sensiblement à la forme hélicoïdale du premier timbre 1 et une creusure 26b correspondant sensiblement à la forme de la partie inférieure du talon 6. La gorge 26a est entrecoupée d'orifices tra-

versants 28 pour favoriser la circulation de la chaleur lors d'un traitement thermique. La profondeur de la gorge 26a est sensiblement égale au diamètre du timbre 1 destiné à y être logé de sorte que ledit timbre 1 arrivera à fleur de la gorge 26a. La face supérieure 24 de l'élément inférieur 20a étant de forme hélicoïdale, elle comporte un épaulement 29 s'étendant radialement au niveau de la creusure 26b.

[0059] L'élément inférieur 20a comporte également des orifices 30 pour être assemblé à l'élément supérieur 20b au moyen de vis 32.

[0060] L'élément supérieur 20b est globalement symétrique à l'élément inférieur 20a par rapport à un plan perpendiculaire à l'axe du posage 20.

[0061] La face inférieure de l'élément supérieur 20b est de forme hélicoïdale correspondant sensiblement à la forme hélicoïdale du deuxième timbre 2 montant. La face inférieure de l'élément supérieur 20b présente une empreinte concentrique à l'ouverture centrale, et comprenant une gorge correspondant sensiblement à la forme hélicoïdale du deuxième timbre 2 montant et une creusure correspondant sensiblement à la forme de la partie supérieure du talon 6. La gorge est entrecoupée d'orifices traversants pour favoriser la circulation de la chaleur lors d'un traitement thermique. La profondeur de la gorge est sensiblement égale au diamètre du timbre 2 destiné à y être logé de sorte que ledit timbre 2 arrivera à fleur de la gorge. La face inférieure de l'élément supérieur 20b étant de forme hélicoïdale, elle comporte un épaulement 34 s'étendant radialement au niveau de la creusure.

[0062] Les éléments inférieur 20a et supérieur 20b sont agencés pour s'emboîter l'un avec l'autre, notamment au niveau des épaulements complémentaires 29 et 34, pour former le posage 20, leurs empreintes respectives étant en regard l'une de l'autre, ainsi que les orifices 28 et l'ouverture centrale 22.

[0063] Le posage 20 comprend également une plaque de séparation 36 agencée pour être disposée entre l'élément inférieur 20a et l'élément supérieur 20b en s'insérant entre les deux timbres 1, 2. Ladite plaque de séparation 36 est une plaque souple présentant une forme hélicoïdale agencée pour que sa face inférieure 36a soit au contact du premier timbre 1 logé dans la gorge 26a de l'élément inférieur 20a et pour que sa face supérieure 36b soit au contact du deuxième timbre 2 logé dans la gorge de l'élément supérieur 20b, comme le montre la figure 8.

[0064] La plaque de séparation 36 est guidée et maintenue au moyen de tétons 38 prévus sur l'élément inférieur 20a.

[0065] La plaque de séparation 36 présente également des découpes pour contourner le talon 6, les vis 32 et les tétons 38.

[0066] Lorsque les timbres sont enroulés en hélices de même pas et en moins d'un tour, l'épaisseur de la plaque de séparation 36 est juste inférieure au pas des hélices pour pouvoir s'insérer parfaitement dans l'espace

entre la spire du premier timbre 1 et la spire du deuxième timbres 2.

[0067] Les éléments inférieur 20a et supérieur 20b du posage 20 peuvent être réalisés en laiton par exemple.

[0068] L'ensemble talon-timbres selon l'invention est fabriqué selon le procédé comprenant les étapes suivantes :

- fixer la première extrémité 1a du premier timbre 1 et la deuxième extrémité 2a du deuxième timbre respectivement sur un premier 6a et deuxième 6b côtés du talon 6 dans les orifices 6c, par exemple par soudure ;
- réaliser un premier traitement thermique de l'ensemble talon-timbres, par exemple une trempe ;
- disposer l'ensemble talon-timbres dans le posage de mise en forme 20 en logeant le premier timbre 1 descendant et la partie inférieure du talon 6 dans la gorge 26a et la creusure 26b de l'empreinte 26 de l'élément inférieur 20a, en logeant le deuxième timbre 2 montant et la partie supérieure du talon 6 dans la gorge et la creusure de l'empreinte de l'élément supérieur 20b, en disposant la plaque de séparation 36 entre l'élément inférieur 20a et l'élément supérieur 20 en l'insérant entre les deux timbres 1, 2 dans l'espace entre la spire du premier timbre 1 et la spire du deuxième timbres 2, la plaque de séparation 36 étant guidée par les tétons 38, et en vissant l'élément inférieur 20a et l'élément supérieur 20b au moyen des vis 32 ;
- réaliser un deuxième traitement thermique de l'ensemble talon-timbres inséré dans son posage de mise en forme 20, tel qu'un revenu; et
- retirer l'ensemble talon-timbres de son posage de mise en forme 20.

[0069] L'ensemble talon-timbre obtenu peut ensuite subir une autre étape, telle qu'un traitement de finition, comme un polissage, afin de lui conférer son aspect final.

[0070] Les différents éléments du posage de mise en forme 20 (empreintes et plaque de séparation) prévus pour le guidage et le maintien des timbres lors d'un traitement thermique, notamment le revenu, permettent, grâce à leurs formes hélicoïdales, de maintenir un espace parfaitement parallèle entre chacun des timbres 1, 2.

[0071] Notamment la plaque de séparation 36, s'insérant parfaitement entre la spire du premier timbre 1 et la spire du deuxième timbre 2, ses faces inférieure 36a et supérieure 36b sont au contact du timbre 1 et du timbre 2 respectivement, sur toute leur longueur. Ainsi, la plaque de séparation 36 empêche les timbres 1, 2 de se toucher et les guide dans le posage de mise en forme 20 de façon constante et progressive pour leur donner leurs forme hélicoïdales de sens opposés, en coopération avec les

empreintes correspondantes des éléments inférieur 20a et supérieur 20b. Ainsi, après l'opération de revenu, on obtient un ensemble talon-timbres dans lequel les timbres présentent les formes telles que recherchées, c'est-à-dire enroulés en hélices de sens opposés et n'autorisant aucun contact, l'un des timbres étant montant et l'autre descendant, et de préférence parallèles.

Revendications

1. Ensemble talon-timbres pour un mécanisme de sonnerie d'une pièce d'horlogerie comprenant un talon (6), un premier timbre (1) comprenant une première extrémité (1a) solidaire du talon (6) et un deuxième timbre (2) comprenant une deuxième extrémité (2a) solidaire du talon (6), lesdits premier et deuxième timbres (1, 2) partant respectivement d'un côté (6a, 6b) du talon (6) dans des directions opposées, **caractérisé en ce que** le premier timbre (1) est enroulé selon une première hélice et **en ce que** le deuxième timbre (2) est enroulé selon une deuxième hélice, lesdites premières et deuxièmes hélices étant enroulées dans des sens opposés à partir du talon (6), les sens d'enroulement et les pas des première et deuxième hélices étant choisis de manière à n'avoir aucun contact entre les premier et deuxième timbres (1, 2).
2. Ensemble selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**au moins l'une de la première hélice et de la deuxième hélice, et de préférence chacune des première et deuxième hélices, est une hélice circulaire.
3. Ensemble selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la première hélice et la deuxième hélice ont des rayons différents.
4. Ensemble selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la première hélice et la deuxième hélice ont le même pas en valeur absolue.
5. Ensemble selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la première extrémité (1a) du premier timbre (1) et la deuxième extrémité (2a) du deuxième timbre (2) sont disposées dans deux plans différents par rapport au talon (6) de manière à être positionnées sur le talon (6) à des hauteurs différentes, le timbre positionné le plus haut étant enroulé en hélice dans le sens montant à partir du talon (6) et le timbre positionné le plus bas étant enroulé en hélice dans le sens descendant à partir du talon (6).
6. Ensemble selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** la première extrémité (1a) du premier timbre (1) et la deuxième extrémité (2a) du deuxième timbre (2) sont disposées dans un même

plan (P) par rapport au talon (6) de manière à être positionnées sur le talon (6) à la même hauteur.

7. Ensemble selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les premier et deuxième timbres (1, 2) s'étendent chacun sur moins d'un tour.
8. Mécanisme de sonnerie d'une pièce d'horlogerie comprenant un ensemble talon-timbres selon l'une des revendications précédentes, et des premier et deuxième marteaux (3, 4) destinés à frapper respectivement les premier et deuxième timbres (1, 2).
9. Mécanisme de sonnerie selon la revendication 8, **caractérisé en ce qu'**il comprend un levier (8) lié à un support (10) par une articulation (11) selon un seul axe de rotation et solidaire d'une membrane (12), ledit levier (8) étant solidaire du talon (6) de l'ensemble talon-timbres.
10. Pièce d'horlogerie comprenant un mécanisme de sonnerie selon l'une des revendications 8 et 9.
11. Procédé de fabrication d'un ensemble talon-timbres selon l'une des revendication 1 à 7, comprenant les étapes suivantes :
 - fixer la première extrémité (1a) du premier timbre (1) et la deuxième extrémité (2a) du deuxième timbre (2) respectivement sur un premier (6a) et deuxième (6b) côtés du talon (6);
 - disposer l'ensemble talon-timbres dans un posage de mise en forme (20) qui comprend un élément inférieur (20a) présentant une empreinte correspondant à la forme hélicoïdale de l'un des timbres (1, 2) et à la forme de la partie inférieure du talon (6), un élément supérieur (20b) présentant une empreinte correspondant à la forme hélicoïdale de l'autre des timbres (1, 2) et à la forme de la partie supérieure du talon (6), les éléments inférieur (20a) et supérieur (20b) étant agencés pour s'emboîter l'un avec l'autre, leurs empreintes respectives étant en regard l'une de l'autre, et une plaque de séparation (36) disposée entre l'élément inférieur (20a) et l'élément supérieur (20b) en s'insérant entre les deux timbres (1, 2), ladite plaque de séparation (36) présentant une forme hélicoïdale agencée pour que sa face inférieure soit au contact du timbre logé dans l'élément inférieur (20a) et pour que sa face supérieure soit au contact du timbre logé dans l'élément supérieur (20b);
 - réaliser au moins un traitement thermique de l'ensemble talon-timbres inséré dans son posage de mise en forme (20);
 - retirer l'ensemble talon-timbres de son posage de mise en forme (20).

12. Posage de mise en forme (20) pour la fabrication de l'ensemble talon-timbres par le procédé selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** ledit posage de mise en forme (20) comprend un élément inférieur (20a) présentant une empreinte correspondant à la forme hélicoïdale de l'un des timbres (1, 2) et à la forme de la partie inférieure du talon (6), un élément supérieur (20b) présentant une empreinte correspondant à la forme hélicoïdale de l'autre des timbres (1, 2) et à la forme de la partie supérieure du talon (6), les éléments inférieur (20a) et supérieur (20b) étant agencés pour s'emboîter l'un avec l'autre, leurs empreintes respectives étant en regard l'une de l'autre, et une plaque de séparation (36) agencée pour être disposée entre l'élément inférieur (20a) et l'élément supérieur (20b) en étant destinée à s'insérer entre les deux timbres (1, 2), ladite plaque de séparation (36) présentant une forme hélicoïdale agencée pour que sa face inférieure soit au contact du timbre destiné à être logé dans l'élément inférieur (20a) et pour que sa face supérieure soit au contact du timbre destiné à être logé dans l'élément supérieur (20b).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

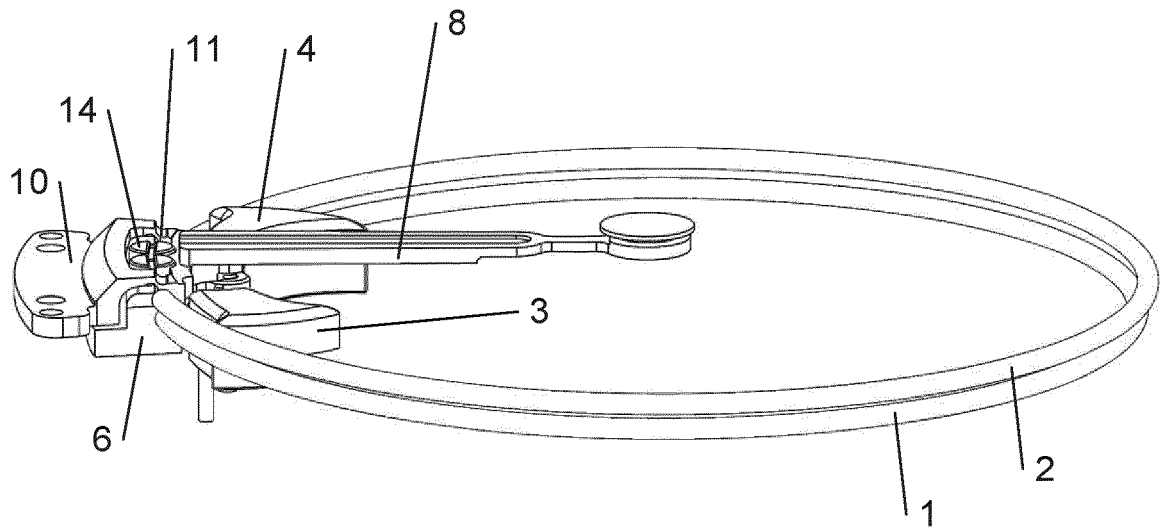


Fig. 1

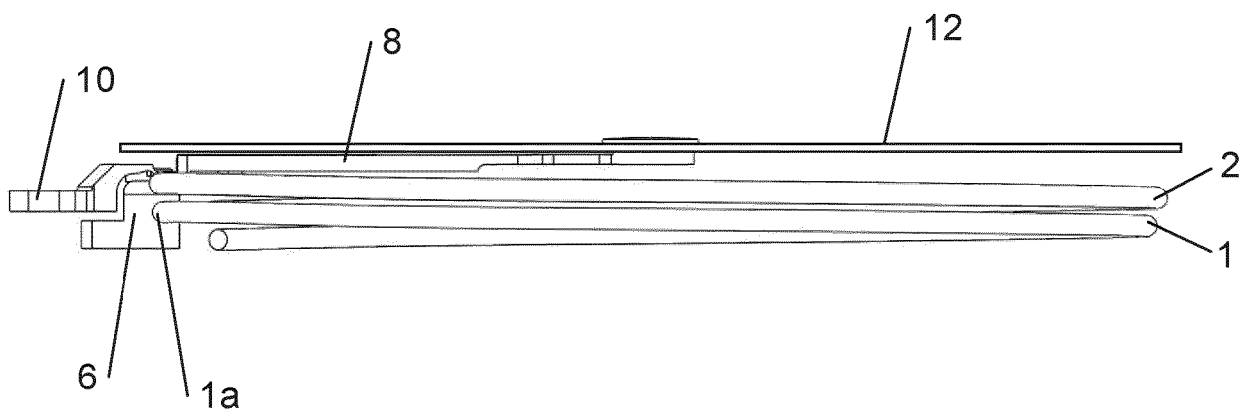


Fig. 2

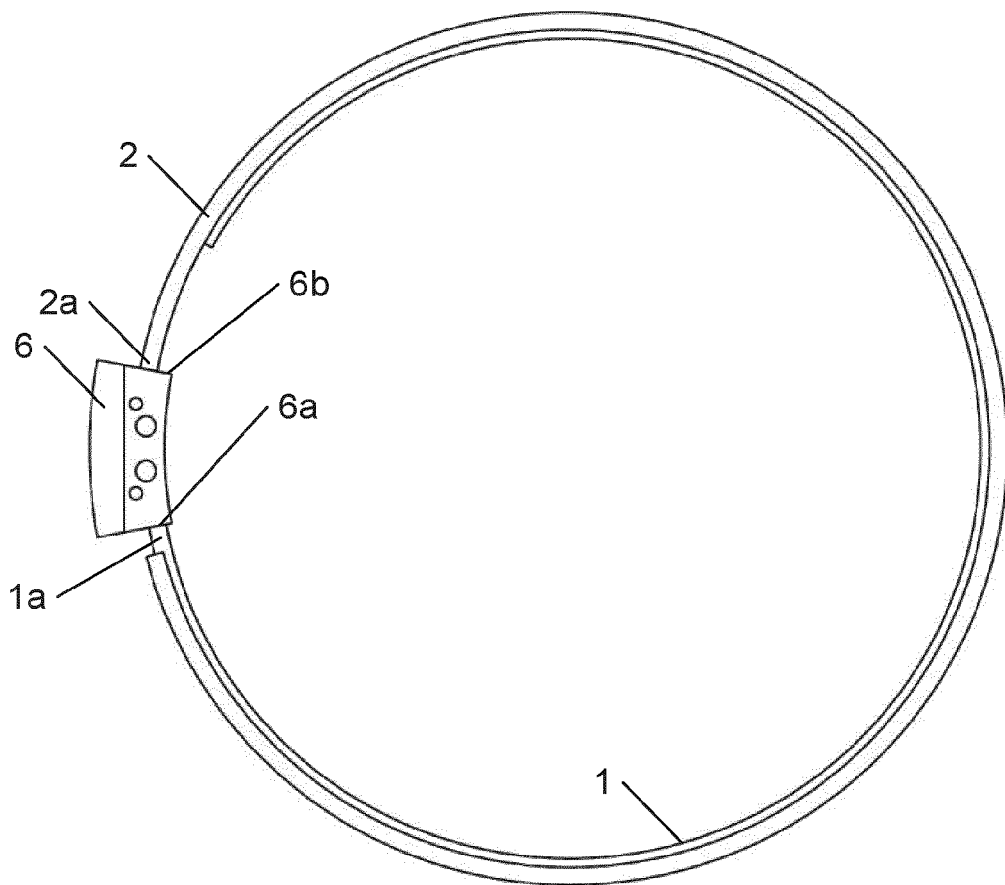


Fig. 3

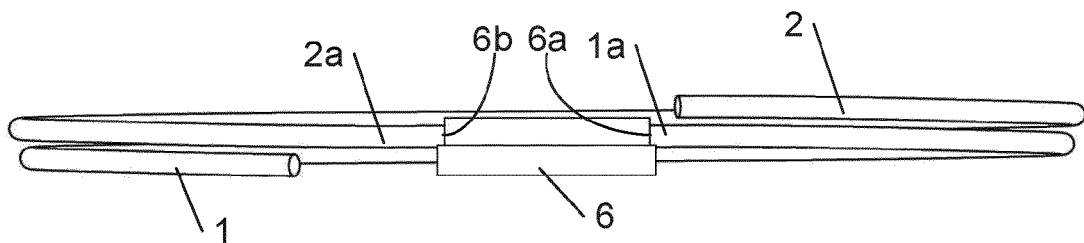


Fig. 4

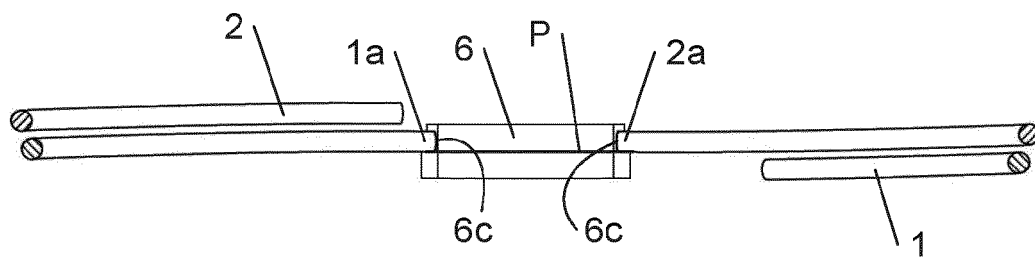


Fig. 5

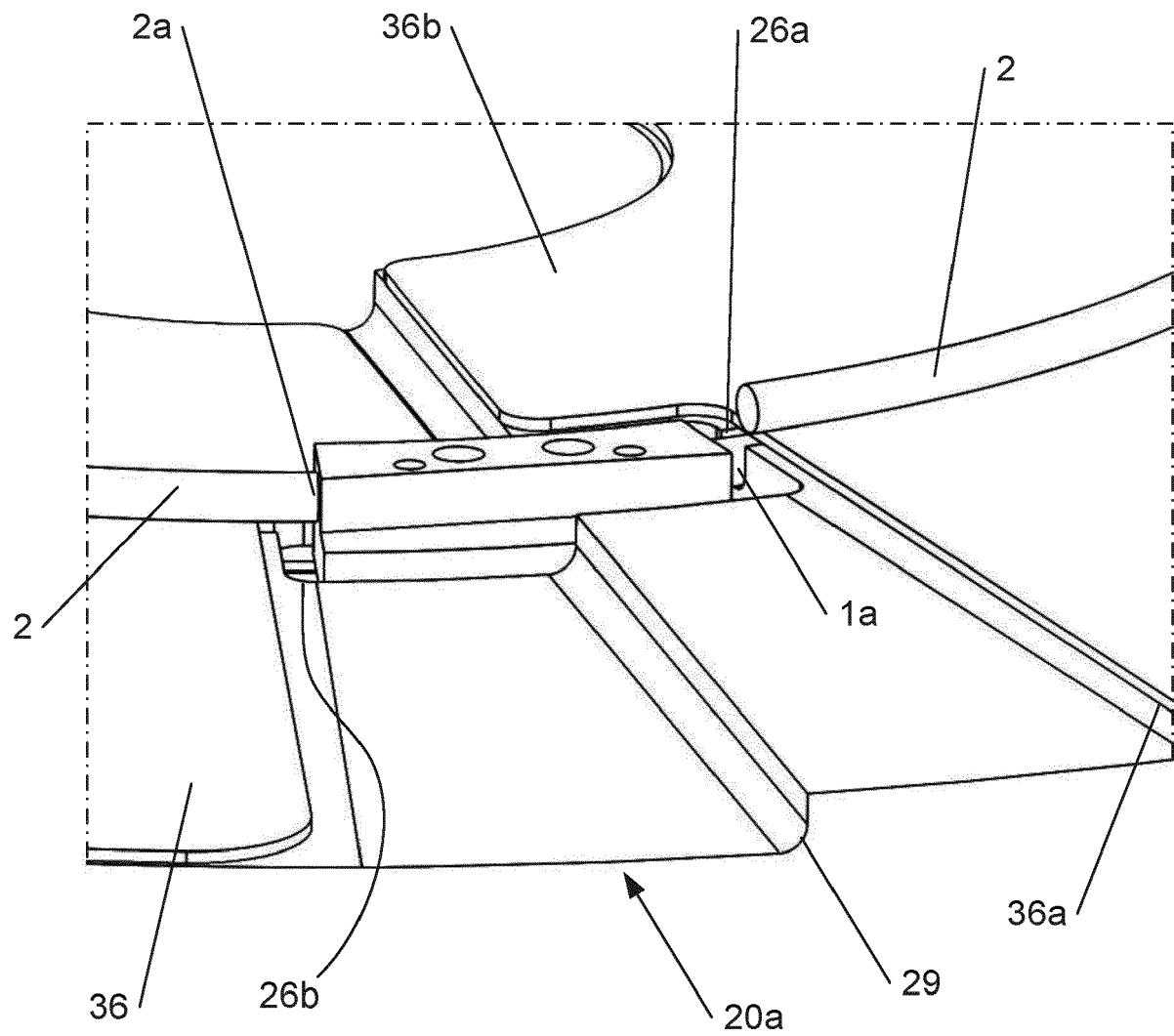


Fig. 8



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 21 20 3307

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 2 942 674 A1 (BLANCPAIN SA [CH]) 11 novembre 2015 (2015-11-11)	1-5, 7, 8, 10	INV. G04B21/08
Y	* colonne 7, ligne 30 *	9	G04B23/02
A	-----	6, 11	G04D3/00
Y	EP 3 644 133 A1 (MFT ET FABRIQUE DE MONTRES ET CHRONOMETRES ULYSSE NARDIN LE LOCLE S A) 29 avril 2020 (2020-04-29)	9	
A	* alinéas [0032], [0033], [0035], [0036] *	1-8, 10-12	
A, D	----- CH 706 720 A2 (RICHEMONT INT SA [CH]) 15 janvier 2014 (2014-01-15)	1-12	
	* alinéa [0012] *		
A	----- EP 1 914 606 A1 (CHRISTOPHE CLARET SA [CH]) 23 avril 2008 (2008-04-23)	1-12	
	* alinéas [0014] - [0032]; figures 1-4 *		

			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			G04B G04D
1 Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 9 mars 2022	Examineur Cavallin, Alberto
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		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	
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			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 21 20 3307

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.

09-03-2022

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 2942674 A1	11-11-2015	CH 709594 A2	13-11-2015
		CN 105093902 A	25-11-2015
		EP 2942674 A1	11-11-2015
		HK 1218001 A1	27-01-2017
		JP 5989851 B2	07-09-2016
		JP 2015212696 A	26-11-2015
		US 2015323902 A1	12-11-2015

EP 3644133 A1	29-04-2020	CH 715470 A1	30-04-2020
		EP 3644133 A1	29-04-2020

CH 706720 A2	15-01-2014	AUCUN	

EP 1914606 A1	23-04-2008	AT 518169 T	15-08-2011
		EP 1914606 A1	23-04-2008
		ES 2369147 T3	25-11-2011
		PT 1914606 E	29-09-2011

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 706720 [0009]
- WO 2021078968 A [0036]