

(19)



(11)

EP 4 167 033 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention de la délivrance du brevet:

18.06.2025 Bulletin 2025/25

(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**

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

KLANG-ABSATZ-EINHEIT FÜR EINEN SCHLAGWERKMECHANISMUS EINER UHR

BELL AND LUG ASSEMBLY FOR A CHIMING MECHANISM OF A TIMEPIECE

(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

• **Geiser, Sylvain**

1228 Plan-les-Ouates (CH)

• **Fischer, Olivier**

1228 Plan-les-Ouates (CH)

(43) Date de publication de la demande:

19.04.2023 Bulletin 2023/16

(74) Mandataire: **Bovard SA Neuchâtel**

Rue des Beaux-Arts 8

2000 Neuchâtel (CH)

(73) Titulaire: **Patek Philippe SA Genève**

1204 Genève (CH)

(56) Documents cités:

EP-A1- 1 914 606 EP-A1- 2 942 674

EP-A1- 3 644 133 CH-A2- 706 720

(72) Inventeurs:

• **Benoist, Quentin**

1228 Plan-les-Ouates (CH)

EP 4 167 033 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

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] La demande EP 2 942 674 décrit par exemple un ensemble talon-timbres comprenant un talon ou porte-timbre et deux timbres enroulés. L'exemple représenté montre deux timbres classiquement enroulés en forme de cercles superposés, parallèles, positionnés sur le talon à des hauteurs différentes. Les timbres peuvent également décrire une forme en tire-bouchon autour du mouvement de montre. Les timbres sont enroulés dans des sens opposés et sont sans contact l'un avec l'autre. Toutefois, le problème technique de la demande EP 2 942 674 est de pouvoir facilement réaliser un ensemble talon-timbres et changer le timbre, la solution proposée étant de réaliser le timbre et son porte-timbre en même temps qu'un élément de montage dans une boîte de la montre pour ne former qu'une pièce.

[0007] 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.

[0008] Des développements récents, notamment dans les montres répétition minutes, ont proposé différents systèmes pour amplifier de manière significative le son des sonneries.

[0009] 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.

[0010] 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.

[0011] 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.

[0012] 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.

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

Divulgation 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, le premier timbre étant enroulé selon une première hélice et le deuxième timbre étant 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.

[0015] Selon l'invention, la première extrémité du premier timbre et la deuxième extrémité du deuxième timbre sont disposées dans un même plan par rapport au talon de manière à être positionnées sur le talon à la même hauteur.

[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 et l'amplification des timbres est identique pour les deux notes.

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

[0022] 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.

[0023] 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.

[0024] La présente invention concerne également une pièce d'horlogerie comprenant un mécanisme de sonnerie tel que défini ci-dessus.

[0025] 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, la première extrémité du premier timbre et la deuxième extrémité du deuxième timbre étant disposées dans un même plan par rapport au talon de manière à être positionnées sur le talon à la même hauteur ;

- 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.

[0026] 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.

[0027] 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

[0028] 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

[0029] 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.

[0030] 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.

[0031] 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.

[0032] 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.

[0033] 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.

[0034] 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.

[0035] 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.

[0036] 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.

[0037] Selon l'invention, 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.

[0038] 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.

[0039] 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.

[0040] 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.

[0041] 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.

[0042] De préférence, les premier et deuxième timbres 1, 2 s'étendent chacun sur moins d'un tour.

[0043] 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.

[0044] 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.

[0045] Par ailleurs, les rayons d'enroulement des timbres sont choisis de préférence pour contourner le mouvement.

[0046] 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.

[0047] 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.

[0048] 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.

[0049] 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.

[0050] 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.

[0051] 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.

[0052] 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 traversants 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.

[0053] L'élément inférieur 20a comporte également des orifices 30 pour être assemblé à l'élément supérieur 20b au moyen de vis 32.

[0054] L'élément supérieur 20b est globalement symétrique à l'élément inférieur 20a par rapport à un plan perpendiculaire à l'axe du posage 20.

[0055] 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 em-

preinte 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.

[0056] 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.

[0057] 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.

[0058] La plaque de séparation 36 est guidée et maintenue au moyen de tétons 38 prévus sur l'élément inférieur 20a.

[0059] La plaque de séparation 36 présente également des découpes pour contourner le talon 6, les vis 32 et les tétons 38.

[0060] 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.

[0061] Les éléments inférieur 20a et supérieur 20b du posage 20 peuvent être réalisés en laiton par exemple.

[0062] 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, la première extrémité 1a du premier timbre 1 et la deuxième extrémité 2a du deuxième timbre 2 étant disposées dans un même plan P par rapport au talon 6 de manière à être positionnées sur le talon 6 à la même hauteur ;
- réaliser un premier traitement thermique de l'en-

semble 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.

[0063] 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.

[0064] 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.

[0065] 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, le premier timbre (1) étant enroulé selon une première hélice et le deuxième timbre (2) étant 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), **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.
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** les premier et deuxième timbres (1, 2) s'étendent chacun sur moins d'un tour.
 6. 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).
 7. Mécanisme de sonnerie selon la revendication 6, **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.
 8. Pièce d'horlogerie comprenant un mécanisme de sonnerie selon l'une des revendications 6 et 7.
 9. Procédé de fabrication d'un ensemble talon-timbres selon l'une des revendication 1 à 5, 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), la première extrémité (1a) du premier timbre (1) et la deuxième extrémité (2a) du deuxième timbre (2) étant disposées dans un même plan (P) par rapport au talon (6) de manière à être positionnées sur le talon (6) à la même hauteur;
 - 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).
 10. Posage de mise en forme (20) pour la fabrication de l'ensemble talon-timbres par le procédé selon la revendication 9, **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).

Patentansprüche

1. Klötzchen-Tonfeder-Einheit für einen Schlagwerkmechanismus einer Uhr, umfassend einen Klötzchen (6), eine erste Tonfeder (1) mit einem ersten, mit dem Klötzchen (6) fest verbundenen Ende (1a), und eine zweite Tonfeder (2) mit einem zweiten, mit dem Klötzchen (6) fest verbundenen Ende (2a), wobei die besagten erste und zweite Tonfeder (1, 2) jeweils von einer Seite (6a, 6b) des Klötzchens (6) in entgegengesetzte Richtungen abgehen, wobei die erste Tonfeder (1) entsprechend einer ersten Helix und die zweite Tonfeder (2) entsprechend einer zweiten Helix aufgerollt ist, wobei die besagten erste und zweite Helix vom Klötzchen (6) abgehend in entgegengesetzten Richtungen aufgerollt sind, wobei die Aufrollrichtungen und die Steigungen der ersten und zweiten Helix so gewählt sind, dass es keine Berührung zwischen der ersten und zweiten Tonfeder (1, 2) gibt, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Ende (1a) der ersten Tonfeder (1) und das zweite Ende (2a) der zweiten Tonfeder (2) in einer gleichen Ebene (P) in Bezug auf den Klötzchen (6) so angeordnet sind, um in gleicher Höhe auf dem Klötzchen (6) positioniert zu sein.
2. Klötzchen-Tonfeder-Einheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine der ersten Helix und der zweiten Helix, und vorzugsweise jede der ersten und zweiten Helix, eine kreisförmige Helix ist.
3. Einheit nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Helix und die zweite Helix unterschiedliche Radien haben.
4. Einheit nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Helix und die zweite Helix dieselbe Steigung als Absolutwert haben.
5. Einheit nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste und zweite Tonfeder (1, 2) sich jede über weniger als eine Umdrehung erstrecken.
6. Schlagwerkmechanismus einer Uhr, umfassend eine Klötzchen-Tonfeder-Einheit nach einem der vorstehenden Ansprüche und einen ersten und zweiten Hammer (3, 4), die dazu bestimmt sind, jeweils die erste und zweite Tonfeder (1, 2) anzuschlagen.
7. Schlagwerkmechanismus nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** er einen Hebel (8) umfasst, der durch ein Gelenk (11) entlang einer einzigen Drehachse mit einem Träger (10) verbunden und mit einer Membran (12) fest verbunden ist, wobei der besagte Hebel (8) mit dem Klötzchen (6) der Klötzchen-Tonfeder-Einheit fest verbunden ist.
8. Uhr mit einem Schlagwerkmechanismus nach einem der Ansprüche 6 und 7.
9. Verfahren zur Herstellung einer Klötzchen-Tonfeder-Einheit nach einem der Ansprüche 1 bis 5, das die folgenden Schritte umfasst:
 - Befestigen des ersten Endes (1a) der ersten Tonfeder (1) und des zweiten Endes (2a) der zweiten Tonfeder (2) jeweils an einer ersten (6a) und zweiten (6b) Seite des Klötzchens (6), wobei das erste Ende (1a) der ersten Tonfeder (1) und das zweite Ende (2a) der zweiten Tonfeder (2) in einer gleichen Ebene (P) in Bezug auf den Klötzchen (6) so angeordnet sind, um in gleicher Höhe auf dem Klötzchen (6) positioniert zu sein;
 - Anordnen der Klötzchen-Tonfeder-Einheit in einem Untersatz zur Formung (20), der ein unteres Element (20a) mit einem Abdruck entsprechend der Schraubenform einer der Tonfedern (1, 2) und der Form des unteren Teils des Klötzchens (6), ein oberes Element (20b) mit einem Abdruck entsprechend der Schraubenform der anderen Tonfeder (1, 2) und der Form des oberen Teils des Klötzchens (6) umfasst, wobei das untere (20a) und das obere (20b) Element so ausgelegt sind, dass sie ineinander passen, wobei ihre jeweiligen Abdrücke einander gegenüberliegen, und eine Trennplatte (36) umfasst, die zwischen dem unteren Element (20a) und dem oberen Element (20b) angeordnet ist, indem sie sich zwischen die beiden Tonfedern (1, 2) einfügt, wobei die besagte Trennplatte (36) eine Schraubenform aufweist, die so ausgelegt ist, dass ihre Unterseite die im unteren Element (20a) aufgenommene Tonfeder berührt und ihre Oberseite die im oberen Element (20b) aufgenommene Tonfeder berührt;
 - Durchführen von mindestens einer thermischen Behandlung der in ihrem Untersatz zur Formung (20) eingefügten Klötzchen-Tonfeder-Einheit;
 - Herausnehmen der Klötzchen-Tonfeder-Einheit aus ihrem Untersatz zur Formung (20).
10. Untersatz zur Formung (20) für die Herstellung der Klötzchen-Tonfeder-Einheit durch das Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der besagte Untersatz zur Formung (20) ein unteres Element (20a) mit einem Abdruck entsprechend der Schraubenform einer der Tonfedern (1, 2) und der Form des unteren Teils des Klötzchens (6), ein oberes Element (20b) mit einem Abdruck entsprechend der Schraubenform der anderen Tonfeder (1, 2) und der Form des oberen Teils des Klötzchens (6) umfasst, wobei das untere (20a) und das obere (20b)

Element so ausgelegt sind, dass sie ineinander passen, wobei ihre jeweiligen Abdrücke einander gegenüberliegen, und eine Trennplatte (36) umfasst, die ausgelegt ist, um zwischen dem unteren Element (20a) und dem oberen Element (20b) angeordnet zu sein, indem sie dazu bestimmt ist, sich zwischen die beiden Tonfedern (1, 2) einzufügen, wobei die besagte Trennplatte (36) eine Schraubenform aufweist, die so ausgelegt ist, dass ihre Unterseite die zur Aufnahme im unteren Element (20a) bestimmte Tonfeder berührt, und ihre Oberseite die zur Aufnahme im oberen Element (20b) bestimmte Tonfeder berührt.

Claims

1. A heel-gongs assembly for a chiming mechanism of a timepiece, comprising a heel (6), a first gong (1) comprising a first end (1a) integral with the heel (6) and a second gong (2) comprising a second end (2a) integral with the heel (6), said first and second gongs (1, 2) respectively starting from one side (6a, 6b) of the heel (6) in opposite directions, the first gong (1) being wound according to a first helix and the second gong (2) being wound according to a second helix, said first and second helixes being wound in opposite directions from the heel (6), the winding directions and the pitches of the first and second helixes being selected so as not to have any contact between the first and second gongs (1, 2), **characterised in that** the first end (1a) of the first gong (1) and the second end (2a) of the second gong (2) are placed in a same plane (P) with respect to the heel (6) so as to be positioned at the same height on the heel (6).
2. The assembly according to Claim 1, **characterised in that** at least one of the first helix and of the second helix, and preferably each of the first and second helixes, is a circular helix.
3. The assembly according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the first helix and the second helix have different radiuses.
4. The assembly according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the first helix and the second helix have the same pitch in absolute terms.
5. The assembly according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the first and second gongs (1, 2) each extend over less than one turn.
6. A chiming mechanism of a timepiece, comprising a heel-gongs assembly according to any one of the preceding claims, and first and second hammers (3, 4) intended to strike the first and second gongs (1, 2) respectively.
7. The chiming mechanism according to Claim 6, **characterised in that** it comprises a lever (8) linked to a support (10) by an articulation (11) according to a single axis of rotation and integral with a membrane (12), said lever (8) being integral with the heel (6) of the heel-gongs assembly.
8. A timepiece comprising a chiming mechanism according to any one of Claims 6 and 7.
9. A method for manufacturing a heel-gongs assembly according to any one of Claims 1 to 5, comprising the following steps of:
 - fixing the first end (1a) of the first gong (1) and the second end (2a) of the second gong (2) respectively on a first side (6a) and a second side (6b) of the heel (6), the first end (1a) of the first gong (1) and the second end (2a) of the second gong (2) being placed in a same plane (P) with respect to the heel (6) so as to be positioned at the same height on the heel (6);
 - placing the heel-gongs assembly in a shaping fitting (20) which comprises a lower element (20a) having an impression corresponding to the helical shape of one of the gongs (1, 2) and to the shape of the lower part of the heel (6), an upper element (20b) having an impression corresponding to the helical shape of the other of the gongs (1, 2) and to the shape of the upper part of the heel (6), the lower element (20a) and the upper element (20b) being arranged to fit into one another, their respective impressions being opposite one another, and a separation plate (36) placed between the lower element (20a) and the upper element (20b) by being inserted between the two gongs (1, 2), said separation plate (36) having a helical shape arranged so that its lower face is in contact with the gong housed in the lower element (20a) and so that its upper face is in contact with the gong housed in the upper element (20b);
 - carrying out at least one heat treatment of the heel-gongs assembly inserted into its shaping fitting (20);
 - removing the heel-gongs assembly from its shaping fitting (20).
10. A shaping fitting (20) for manufacturing the heel-gongs assembly by the method according to Claim 9, **characterised in that** said shaping fitting (20) comprises a lower element (20a) having an impression corresponding to the helical shape of one of the gongs (1, 2) and to the shape of the lower part of the heel (6), an upper element (20b) having an impression corresponding to the helical shape of the other of the gongs (1, 2) and to the shape of the upper part of the heel (6), the lower element (20a) and upper

element (20b) being arranged to fit into one another, their respective impressions being opposite one another, and a separation plate (36) arranged to be placed between the lower element (20a) and the upper element (20b) by being intended to be inserted between the two gongs (1, 2), said separation plate (36) having a helical shape arranged so that its lower face is in contact with the gong intended to be housed in the lower element (20a) and so that its upper face is in contact with the gong intended to be housed in the upper element (20b).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

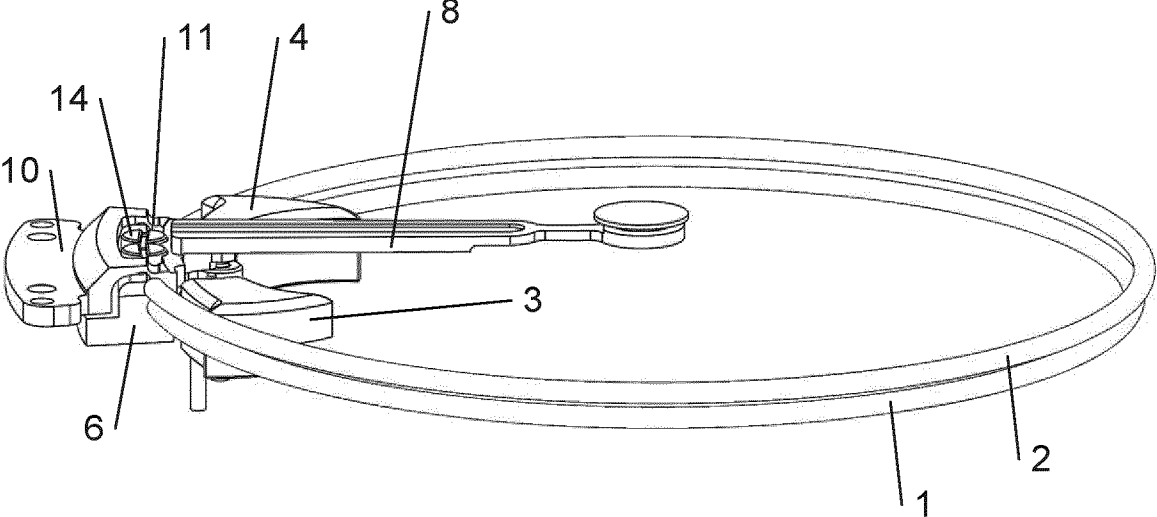


Fig. 1

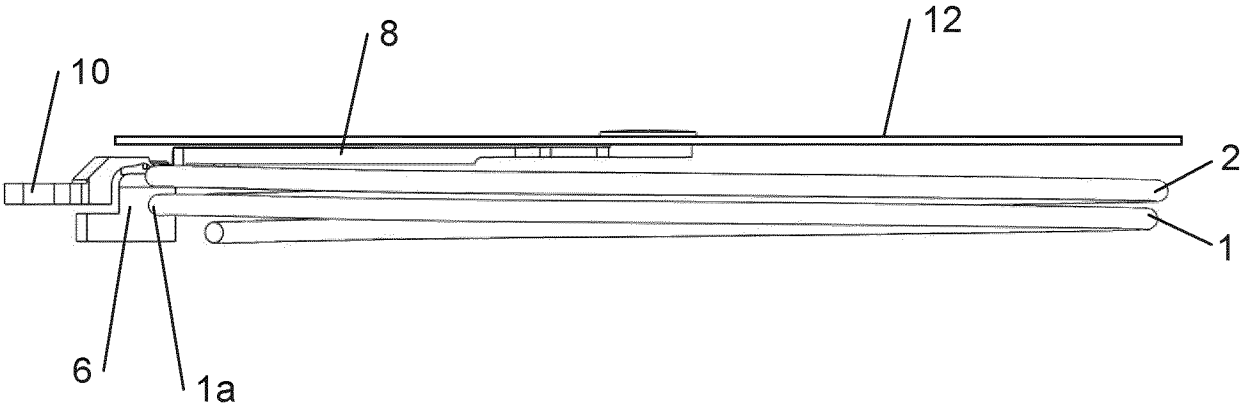


Fig. 2

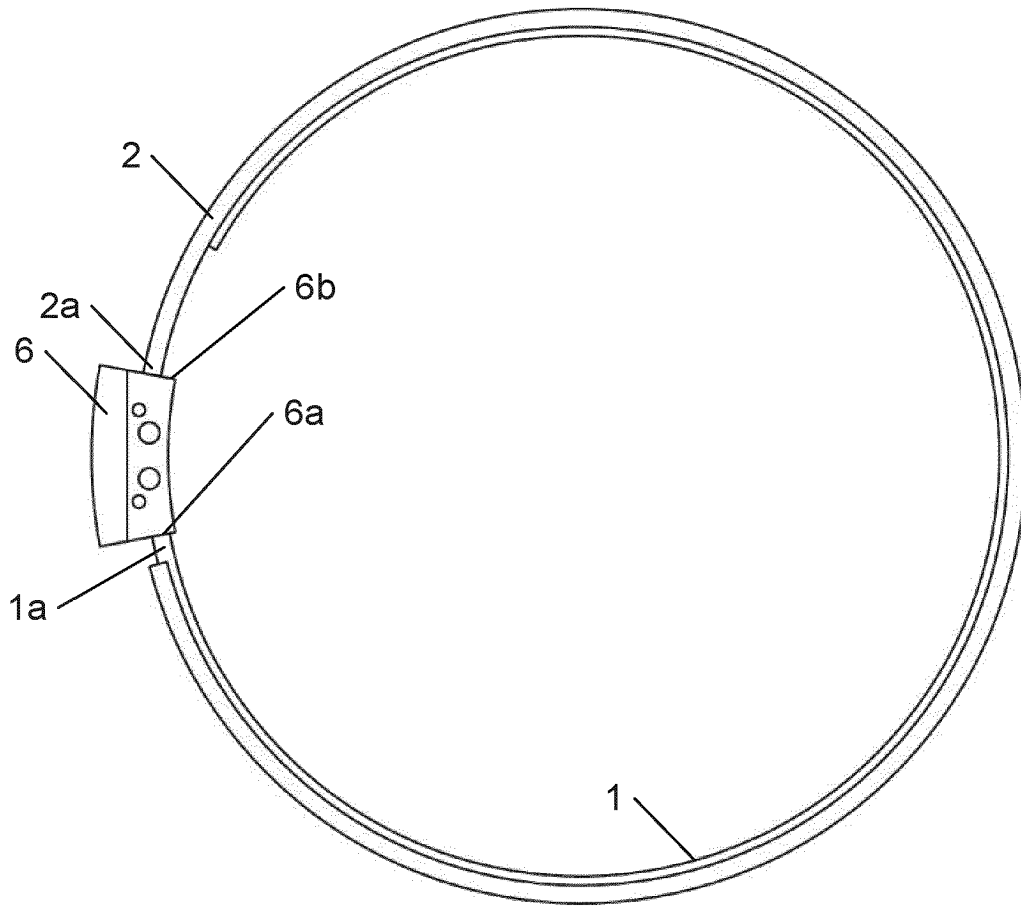


Fig. 3

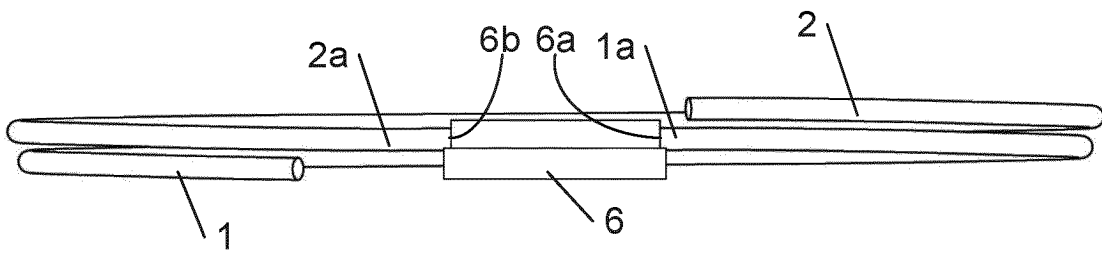


Fig. 4

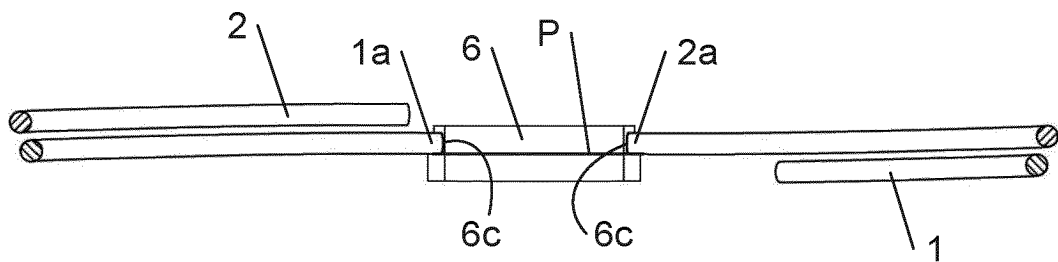


Fig. 5

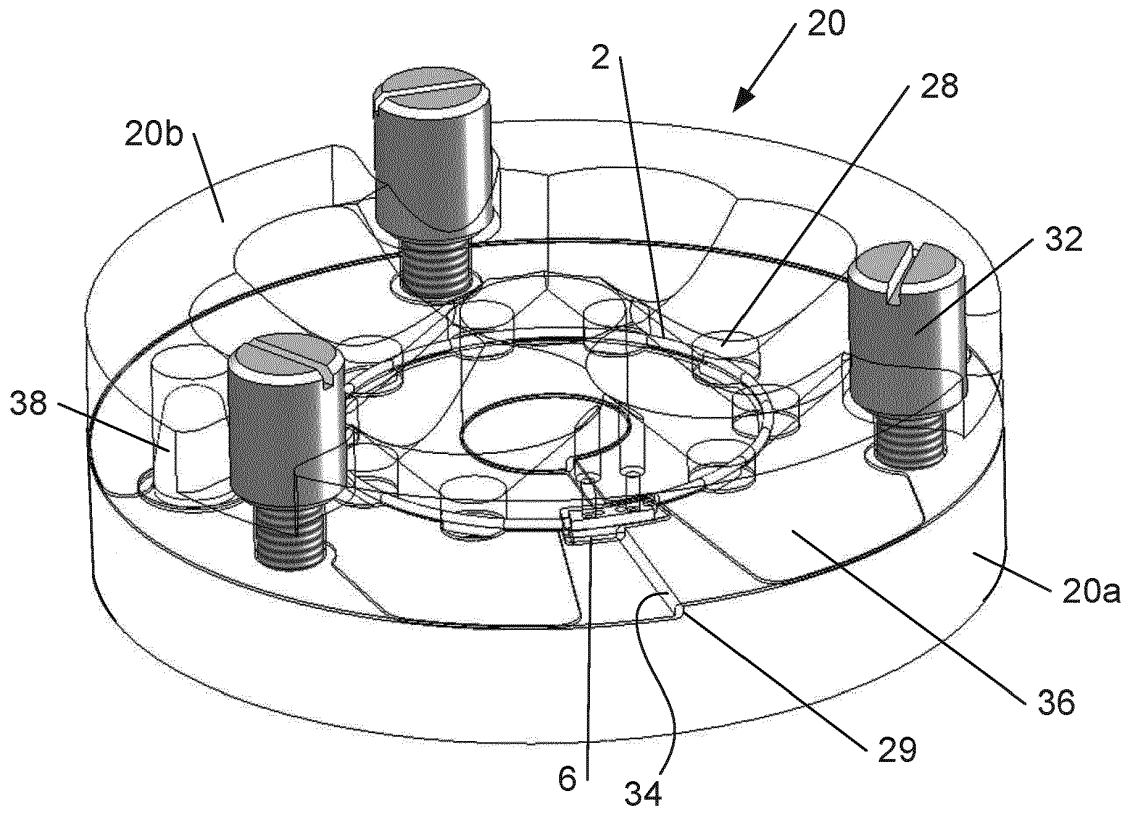


Fig. 6

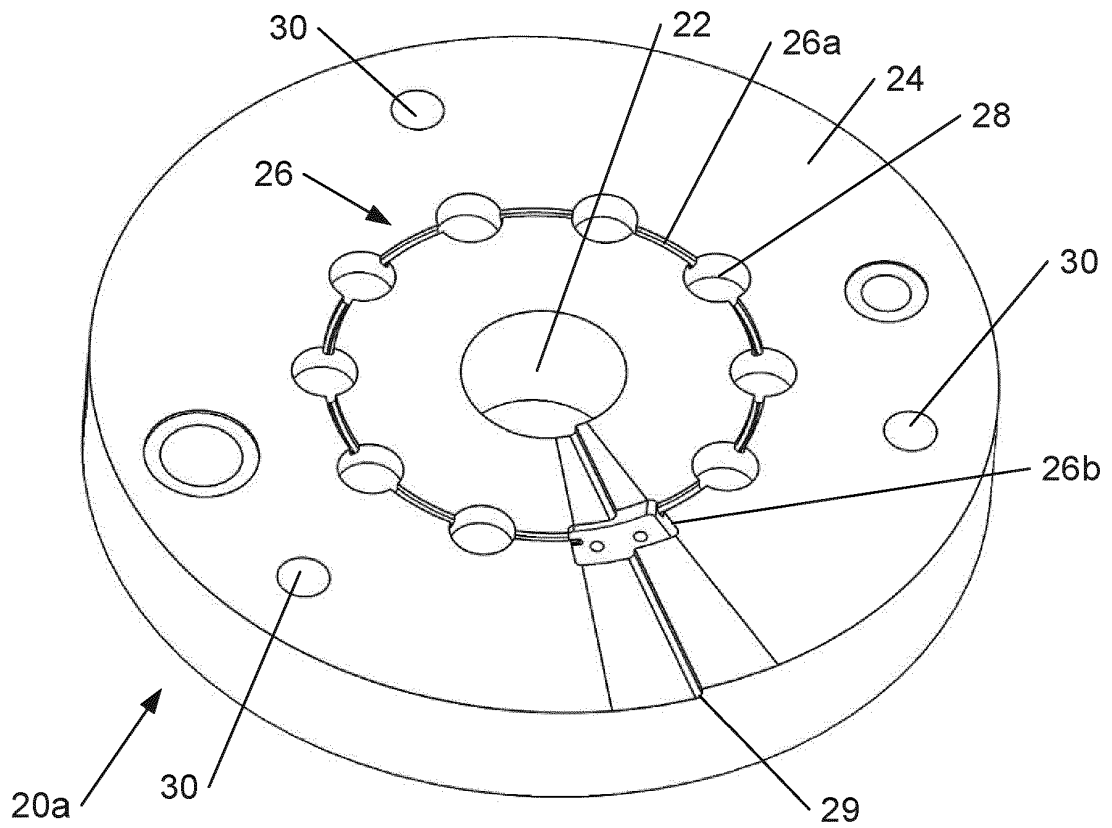


Fig. 7

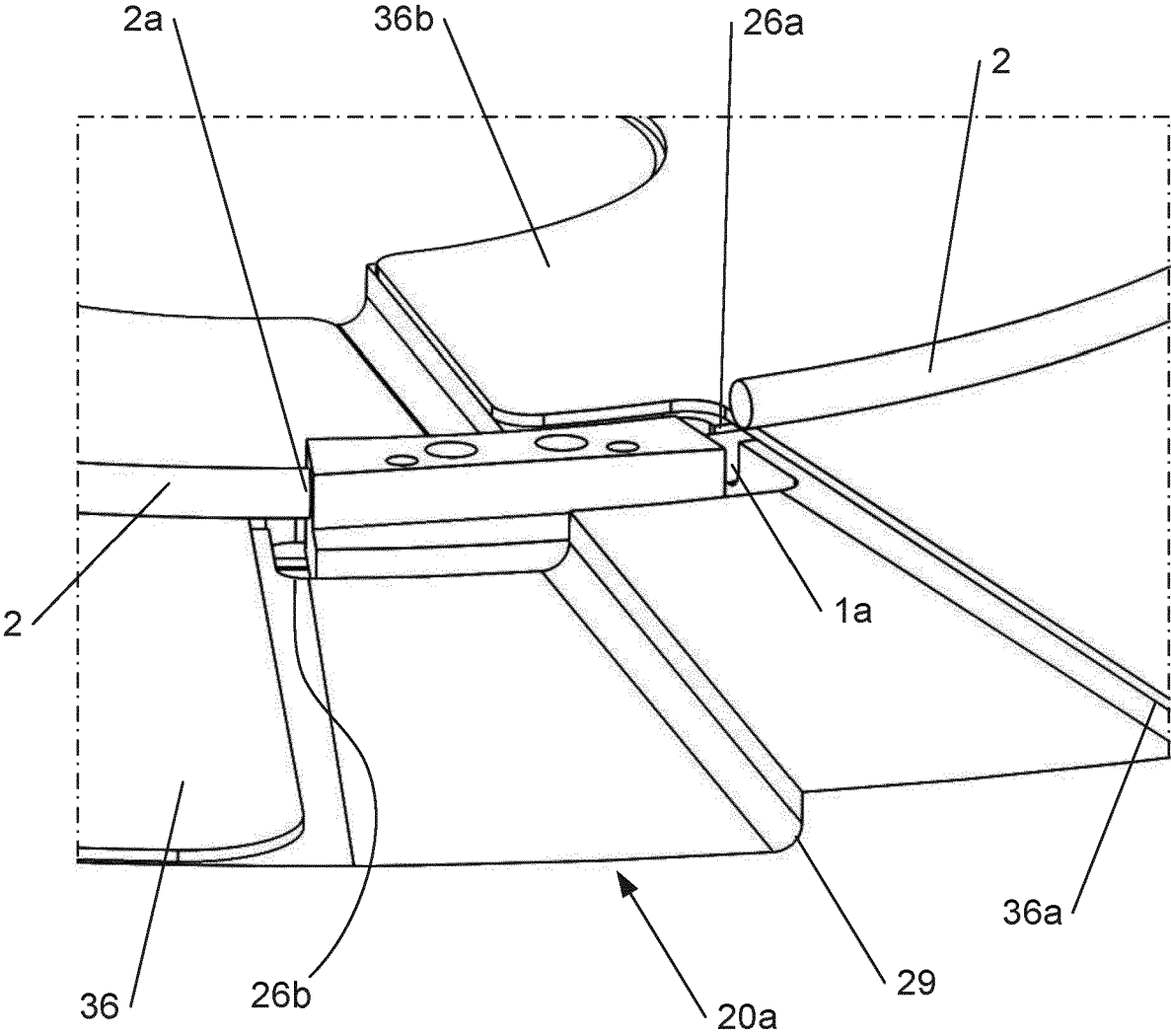


Fig. 8

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

- EP 2942674 A [0006]
- CH 706720 [0010]
- WO 2021078968 A [0032]