



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
30.03.2022 Bulletin 2022/13

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):
G04B 1/16 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **21209059.1**

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):
G04B 1/16

(22) Date de dépôt: **30.06.2014**

(84) Etats contractants désignés:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

• **SAGLINI, Julien**
2504 Biel/Bienne (CH)

(62) Numéro(s) de document de la (des) demande(s) initiale(s) en application de l'article 76 CBE:
14174955.6 / 2 963 504

(74) Mandataire: **Moinas & Savoye SARL**
27, rue de la Croix-d'Or
1204 Genève (CH)

(71) Demandeur: **ROLEX SA**
1211 Genève 26 (CH)

Remarques:

Cette demande a été déposée le 18-11-2021 comme demande divisionnaire de la demande mentionnée sous le code INID 62.

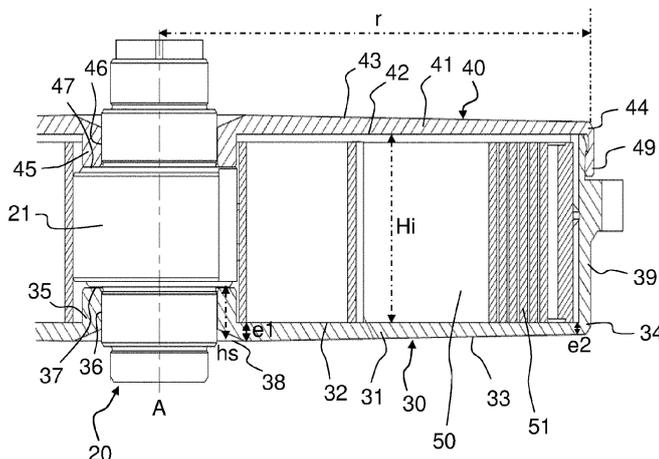
(72) Inventeurs:
• **MILLET, Florent**
39310 Septmoncel (FR)

(54) **BARILLET POUR PIÈCE D'HORLOGERIE**

(57) Barillet pour mouvement d'horlogerie, comprenant un arbre de barillet (20) autour duquel est agencé de manière mobile en rotation un ensemble comprenant un tambour (30) et un couvercle (40) délimitant un logement (50) pour recevoir un ressort de barillet (51), le tambour (30) et le couvercle (40) présentant chacun une paroi (31, 41) s'étendant depuis une extrémité périphérique

(34, 44) du barillet jusqu'à une extrémité centrale du barillet au niveau de l'arbre de barillet (20), caractérisé en ce qu'au moins une partie d'au moins une desdites parois (31, 41) présente une épaisseur variable qui augmente continument en s'éloignant de l'extrémité périphérique du barillet.

Fig. 2



Description

Introduction

[0001] L'invention concerne un barillet pour mouvement d'horlogerie, un mouvement d'horlogerie et une pièce d'horlogerie intégrant un tel barillet, notamment une montre bracelet. Elle concerne aussi un procédé de fabrication d'un barillet pour mouvement d'horlogerie.

Etat de l'Art

[0002] La figure 1 illustre un barillet selon l'architecture traditionnelle de l'état de la technique. Il comprend un arbre de barillet 1 autour duquel est agencé de manière mobile en rotation un ensemble comprenant un tambour 2 et un couvercle 3 délimitant un logement 4 dans lequel est disposé le ressort de barillet 15, partiellement représenté. Ce ressort transmet l'énergie nécessaire au fonctionnement d'un mouvement d'horlogerie et détermine donc sa réserve de marche. Au niveau de ses deux extrémités, l'arbre comprend des portions extrêmes 5 et des portées 6, qui coopèrent avec les composants des deux ébauches 10 du mouvement horloger, comme par exemple un pont et une platine, entre lesquels est monté l'arbre de barillet. Ces portions extrêmes 5 et ces portées 6 définissent le guidage radial et axial du barillet dans son mouvement, et minimisent son ébat radial et axial.

[0003] Le tambour 2 et le couvercle 3 forment des disques plats agencés autour de l'arbre de barillet 1, s'étendant perpendiculairement à cet arbre. Ils comprennent dans leur partie centrale des saillies annulaires 7 qui forment une première surface de contact 8 sur des portées de l'arbre de barillet 1, perpendiculaire à l'axe A de l'arbre de barillet. Ces saillies annulaires forment de plus une seconde surface de contact 9 avec l'arbre de barillet, parallèle à l'axe de cet arbre, agencée sur la circonférence sensiblement cylindrique de l'arbre de barillet 1. Cette approche permet de garantir une rotation fiable et un ébat réduit au minimum de l'ensemble tambour/couvercle.

[0004] Pour obtenir la réserve de marche la plus grande possible, il faut utiliser le ressort 15 le plus haut possible et donc notamment maximiser la hauteur h du logement 4, délimitée par les surfaces intérieures respectives du tambour 2 et du couvercle 3. Ces derniers composants, du fait de leur forme décrite ci-dessus, sont en général fabriqués par enlèvement de matière, notamment par décolletage, ce qui impose des épaisseurs e minimales de leurs parois respectives de l'ordre de 0,2 mm, pour garantir des planétés compatibles avec le bon fonctionnement du barillet.

[0005] Ainsi, une telle solution de l'état de la technique permet d'obtenir un barillet performant. Toutefois, elle ne permet pas d'augmenter le volume du logement prévu pour le ressort de barillet au sein du mouvement horloger et donc ne permet pas l'augmentation de la réserve de marche du mouvement horloger.

[0006] Le document EP2570861 décrit un barillet selon une architecture alternative, dans laquelle l'ébat du barillet dans une direction parallèle à l'axe de l'arbre de barillet est obtenu au moins partiellement par une coopération directe du tambour et du couvercle avec un pont et une platine du mouvement horloger. Une telle approche permet d'augmenter la hauteur du ressort de barillet par rapport à l'architecture traditionnelle décrite précédemment. Toutefois, cette approche entraîne un jeu axial important du barillet et augmente le risque d'usure. Elle n'est donc pas acceptable.

[0007] Ainsi, l'invention a pour objet de maximiser la réserve de marche d'un mouvement horloger tout en présentant un barillet performant et fiable.

Brève description de l'invention

[0008] A cet effet, l'invention repose sur un barillet pour mouvement d'horlogerie, comprenant un arbre de barillet autour duquel est agencé de manière mobile en rotation un ensemble comprenant un tambour et un couvercle délimitant un logement pour recevoir un ressort de barillet, le tambour et le couvercle présentant chacun une paroi s'étendant depuis une extrémité périphérique du barillet jusqu'à une extrémité centrale du barillet au niveau de l'arbre de barillet, caractérisé en ce qu'au moins une partie d'au moins une desdites parois présente une épaisseur variable qui augmente continuellement en s'éloignant de l'extrémité périphérique du barillet.

[0009] La partie de paroi du tambour ou du couvercle peut présenter une surface intérieure sensiblement perpendiculaire à l'axe de l'arbre de barillet et une surface extérieure inclinée par rapport à l'axe de l'arbre de barillet de sorte de s'éloigner de la surface intérieure et d'augmenter l'épaisseur de la paroi en se rapprochant de l'arbre de barillet.

[0010] La partie de paroi du tambour ou du couvercle peut présenter une épaisseur variable qui s'étend depuis son extrémité périphérique jusqu'à son extrémité centrale, et/ou sur une distance d'au moins la moitié du rayon du tambour, voire sur une distance d'au moins les deux tiers du rayon du tambour.

[0011] La partie de paroi du tambour ou du couvercle peut comprendre une paroi extérieure qui présente une inclinaison d'angle supérieur ou égal à 0,5 degré par rapport à un plan perpendiculaire à l'axe de l'arbre de barillet, ou d'angle compris entre 0,5 et 5 degrés inclus, ou entre 0,5 et 2 degrés inclus, ou entre 0,5 et 1,5 degré inclus.

[0012] Le rapport entre l'épaisseur maximale e1 de la partie de paroi et son épaisseur minimale e2 peut être supérieur ou égal à 1,4, et/ou l'épaisseur maximale e1 de la partie de paroi peut être inférieure ou égale à 0,18 mm, voire à 0,15 mm, et/ou l'épaisseur minimale e2 peut être inférieure ou égale à 0,13 mm, voire à 0,1 mm.

[0013] Le tambour et/ou le couvercle peut comprendre une saillie au niveau de son extrémité centrale, présentant au moins une surface de contact avec l'arbre de barillet pour son guidage en rotation autour de l'arbre de

barillet.

[0014] Le rapport entre la hauteur h_s de la saillie et l'épaisseur minimale e_2 de la partie de paroi peut être supérieur ou égal à 3.

[0015] Le diamètre du tambour peut être inférieur ou égal à 20 mm.

[0016] De préférence, le tambour et/ou le couvercle ne comprend pas de surface de guidage radial ou axial en contact avec le mouvement horloger en dehors du barillet.

[0017] Le tambour et/ou le couvercle peuvent être dans un matériau adapté pour une fabrication par enlèvement de matière, comme un alliage à base de cuivre comme le laiton.

[0018] L'invention porte aussi sur un mouvement d'horlogerie caractérisé en ce qu'il comprend un barillet tel que décrit précédemment.

[0019] Le mouvement d'horlogerie peut comprendre un diamètre inférieur ou égal à 40 mm.

[0020] L'invention porte aussi sur une pièce d'horlogerie comme une montre, notamment une montre-bracelet, caractérisée en ce qu'elle comprend un barillet tel que décrit précédemment ou un mouvement d'horlogerie tel que décrit précédemment.

[0021] La pièce d'horlogerie peut comprendre deux ébauches, comme un pont et une platine, entre lesquelles est monté l'arbre de barillet, qui comprend au niveau de ses extrémités des surfaces de guidage radial et axial du barillet coopérant avec les ébauches, et caractérisée en ce que l'arbre de barillet comprend des surfaces de guidage axial et radial de la rotation du tambour et du couvercle de barillet.

[0022] L'invention porte aussi sur un procédé de fabrication d'un barillet pour mouvement d'horlogerie, comprenant une étape de fabrication par enlèvement de matière d'un tambour et/ou d'un couvercle de barillet destiné(s) à délimiter un logement pour recevoir un ressort de barillet, le tambour et le couvercle présentant chacun une paroi s'étendant depuis une extrémité périphérique du barillet jusqu'à une extrémité centrale du barillet au niveau de l'arbre de barillet, caractérisé en ce qu'il engendre une épaisseur variable qui augmente continuellement en s'éloignant de l'extrémité périphérique du barillet d'au moins une partie d'au moins une desdites parois.

[0023] L'invention est plus précisément définie par les revendications.

Brève description des figures

[0024] Ces objets, caractéristiques et avantages de la présente invention seront exposés en détail dans la description suivante d'un mode de réalisation particulier fait à titre non-limitatif en relation avec les figures jointes parmi lesquelles :

La figure 1 représente une vue en coupe d'une partie de barillet selon une construction traditionnelle de l'état de la technique.

La figure 2 représente une vue en coupe d'une partie de barillet selon un mode de réalisation de l'invention.

[0025] La figure 2 illustre un barillet selon un mode de réalisation de l'invention. Il comprend un arbre de barillet 20 autour duquel est agencé de manière mobile en rotation un ensemble tournant comprenant un tambour 30 et un couvercle 40 délimitant un logement 50 dans lequel est disposé le ressort de barillet 51. L'arbre de barillet 20 comprend un axe A de révolution et est destiné à être monté entre deux ébauches d'un mouvement horloger, non représentées. Chaque ébauche est par exemple un pont ou une platine. Comme dans la solution traditionnelle de l'état de la technique, cet arbre de barillet guide le mouvement de rotation de l'ensemble tournant et limite l'ébat axial et radial du barillet par rapport au mouvement horloger, par ses liaisons au niveau de ses deux extrémités qui sont prévues pour coopérer avec les ébauches. L'axe A est donc aussi l'axe de rotation du barillet.

[0026] Le tambour 30 et le couvercle 40 comprennent une première extrémité que nous appellerons extrémité périphérique 34, 44 et une seconde extrémité au niveau de l'arbre de barillet 20 qui forme leur axe de rotation, que nous appellerons extrémité centrale. Au niveau ou sensiblement au niveau de leur extrémité périphérique, ils peuvent former un coude pour se rejoindre et fermer le logement 50. Entre ces deux extrémités, les parois 31, 41 du tambour 30 et du couvercle 40 présentent préférentiellement des formes similaires, symétriques par rapport à un plan médian perpendiculaire à l'axe de l'arbre de barillet.

[0027] La paroi 31 du tambour 30, qui s'étend entre l'arbre de barillet 20 et son extrémité périphérique 34, comprend une surface intérieure 32, orientée vers l'intérieur du logement 50, et une surface extérieure 33 opposée. La surface intérieure 32 est sensiblement perpendiculaire à l'axe de l'arbre de barillet, forme un disque plat dans un plan sensiblement perpendiculaire à l'axe de l'arbre de barillet, ce qui permet de délimiter un logement 50 de section sensiblement rectangulaire, et qui forme une portion de cylindre autour de l'arbre de barillet. La surface extérieure 33 est légèrement inclinée par rapport à la direction perpendiculaire à l'axe de l'arbre de barillet, de sorte que l'épaisseur de la paroi 31 du tambour, mesurée entre la surface intérieure 32 et la surface extérieure 33, diminue de manière continue dans le sens du centre vers la périphérie.

[0028] Au niveau de son extrémité centrale, la paroi 31 du tambour 30 s'épaissit pour former une saillie 35 en forme de portion de cylindre. La surface centrale 36 de cette saillie, sensiblement parallèle à l'axe de l'arbre de barillet 20, vient en contact contre cet arbre, sur tout le pourtour de l'arbre, et guide ainsi la rotation autour de l'arbre en minimisant l'ébat radial. La surface intérieure 37 de la saillie 35, sensiblement perpendiculaire à l'axe de l'arbre de barillet 20, vient en appui sur une surface correspondante aménagée par une portion centrale de

plus grand diamètre 21 de l'arbre de barillet. Ainsi, cette surface minimise l'ébat axial de l'ensemble tournant. Finalement, cette saillie 35, agencée dans l'extrémité centrale du tambour 30, permet le guidage axial et radial à moindre jeu de l'ensemble tournant. Pour cela, la saillie présente une hauteur h_s , mesurée entre sa surface intérieure 37 et la surface extérieure 38 du tambour 30 au niveau de la saillie 35. Cette hauteur h_s est au moins deux fois plus grande que l'épaisseur la plus large de la paroi du tambour, hors de la saillie 35, voire au moins trois fois plus grande que son épaisseur minimale.

[0029] En remarque, cette solution particulière comprend donc un tambour 30 et un couvercle 40 qui ne participent pas au maintien axial du barillet vis-à-vis des ébauches du mouvement horloger entre lesquelles le barillet est monté. Ainsi, le tambour et le couvercle ne présentent aucune surface de contact ou de guidage en contact avec les ébauches, notamment une platine ou un pont. L'arbre de barillet remplit seul cette fonction.

[0030] Au-delà de cette saillie 35, la paroi 31 présente une épaisseur fortement réduite, minimisée pour offrir le logement 50 le plus grand possible agencé dans le volume restreint non extensible imposé par le mouvement horloger, notamment ses deux ébauches entre lesquelles le barillet est monté, pour naturellement utiliser le ressort de barillet le plus grand possible, induisant la réserve de marche la plus importante possible. La paroi 31 comprend une épaisseur minimale e_2 au niveau de son extrémité périphérique 34. Ensuite, la surface extérieure 33 de cette paroi est inclinée et s'éloigne de manière continue de la surface intérieure 32, jusqu'au niveau de sa frontière avec la saillie 35 du tambour 30, pour augmenter continuellement l'épaisseur de la paroi 31 jusqu'à une épaisseur maximale e_1 au niveau de son extrémité centrale à la frontière avec la saillie 35. Préférentiellement, le profil de la surface extérieure 33 est linéaire selon une vue de coupe axiale du barillet telle que celle illustrée sur la figure 2.

[0031] Cette partie de paroi du tambour 30, qui présente une épaisseur qui varie continuellement, permet d'utiliser une paroi moins épaisse que la paroi habituelle d'un barillet selon l'état de la technique traditionnelle, tout en étant suffisamment rigide pour garantir un bon assemblage du couvercle et du tambour, et en permettant sa fabrication précise et répétable par un procédé d'enlèvement de matière de type décolletage. Ainsi, le tambour et/ou le couvercle sont avantageusement dans un matériau adapté pour une fabrication par enlèvement de matière, comme un alliage à base de cuivre comme le laiton.

[0032] Il en ressort que pour un volume donné imposé à un barillet par les dimensions d'un mouvement horloger, la hauteur intérieure H_i du logement 50 du ressort de barillet 51 est augmentée par rapport à l'état de la technique, puisque l'épaisseur la paroi 31 est réduite. En pratique, les essais et les calculs montrent que la solution permet un gain de l'ordre de 10% en termes d'autonomie de fonctionnement d'un mouvement horloger en regard

d'un barillet conventionnel de même diamètre.

[0033] Selon un exemple de réalisation, l'inclinaison de la surface extérieure 33 de la paroi 31 du tambour 30 est de l'ordre de 0,5 degré. Plus généralement, cette inclinaison peut être comprise entre 0,5 et 5 degrés inclus, voire entre 0,5 et 2 degrés inclus, plus préférentiellement entre 0,5 et 1,5 degrés inclus.

[0034] En remarque, la section de la paroi 31 se présente ainsi comme une section de demi-cône tronqué dont l'axe de révolution est perpendiculaire à l'axe de rotation du barillet et passe par la surface intérieure de la paroi 31 du tambour.

[0035] Cette géométrie de la paroi du tambour est particulièrement adaptée à une montre, et tout mouvement horloger de diamètre inférieur ou égal à 40 mm, voire inférieur ou égal à 35 mm, voire inférieur ou égal à 30 mm, ou inscrit dans un tel cercle. Elle est donc adaptée par exemple à un tambour de diamètre inférieur ou égal à 20 mm. A titre d'exemple, une réalisation peut reposer sur un tambour dont le diamètre est de l'ordre de 12 mm, dont l'épaisseur minimale e_2 de la paroi est de 0,1 mm et l'épaisseur maximale e_1 hors de la saillie est de 0,15 mm. La saillie peut présenter une hauteur h_s de 0,45 mm. En variante, cette épaisseur minimale e_2 pourrait être inférieure ou égale à 0,1 mm, par exemple être de 0,09 ou 0,08 mm. Une telle géométrie permet de définir un logement 50 de hauteur H_i supérieure ou égale à 1,6 mm. Plus généralement, l'épaisseur maximale e_1 de la partie de paroi d'épaisseur variable est inférieure ou égale à 0,18 mm, voire 0,15 mm, et l'épaisseur minimale e_2 de la partie de paroi d'épaisseur variable est inférieure ou égale à 0,13 mm, voire 0,1 mm.

[0036] Naturellement, la paroi 31 du tambour peut présenter d'autres géométries sans sortir du concept de l'invention. D'abord, la partie avec une surface inclinée, d'épaisseur variable, s'étend depuis l'extrémité périphérique du tambour et peut ne pas s'étendre jusqu'à l'extrémité centrale (jusqu'à la frontière immédiate avec la saillie). Elle peut en effet s'étendre sur une partie seulement du rayon r du tambour. Elle peut être alors être complétée par des parois complémentaires d'épaisseurs constantes. Avantageusement, elle s'étend sur au moins la moitié, voire les deux tiers, du rayon r du tambour.

[0037] De plus, cette partie de paroi d'épaisseur variable peut être obtenue par une autre forme qu'une surface extérieure plane inclinée linéairement, cette surface peut par exemple être courbée. Dans tous les cas, cette partie de surface est continue. Elle présente avantageusement une épaisseur minimale e_2 vers l'extrémité périphérique et une épaisseur maximale e_1 vers l'extrémité centrale.

[0038] Plus généralement, la paroi de tambour présente avantageusement une partie d'épaisseur variable, diminuant d'une épaisseur maximale e_1 vers une épaisseur minimale e_2 , avec un rapport e_1/e_2 supérieur ou égal à 1,4. En complément, la paroi présente avantageusement une saillie de hauteur h_s au niveau de son extrémité centrale, avec un rapport h_s/e_2 entre cette hauteur et l'épaisseur minimale susmentionnée supérieure

ou égal à 3.

[0039] Comme mentionné précédemment, le couvercle 40 présente avantageusement une forme identique et symétrique à celle du tambour 30. Ainsi, tout ce qui été détaillé ci-dessus à propos du tambour peut s'appliquer au couvercle. Seuls les coudes des deux composants, au niveau de leurs extrémités périphériques, peuvent différer : ils forment avantageusement des parois respectives 39, 49, sensiblement parallèles à l'axe de l'arbre du barillet, qui viennent coopérer par tout moyen, pour fermer le logement 50.

[0040] Ainsi, le couvercle 40 présente aussi une saillie 45 à son extrémité centrale, avec deux surfaces 46, 47 en contact avec des surfaces correspondantes de l'arbre du barillet 20 pour assurer son maintien axial et radial, avec un minimum d'ébat, comme pour le tambour. De plus, sa paroi 41, en dehors de la saillie, présente aussi une surface extérieure 43 inclinée, dont le profil est préférentiellement linéaire selon une coupe axiale du barillet, ce qui permet de réduire continument son épaisseur de l'épaisseur maximale e_1 au niveau de la frontière avec la saillie 45 vers une épaisseur minimale e_2 à l'extrémité périphérique 44 de cette surface supérieure. La surface intérieure 44 de la paroi 41 reste plane et perpendiculaire à l'axe de l'arbre de barillet.

[0041] Naturellement, d'autres modes de réalisation peuvent être imaginés, dans lesquels une seule des deux parois 31, 41 de respectivement le tambour 30 et le couvercle 40 présente la géométrie explicitée précédemment. Selon une autre variante, ces deux parois mettent en œuvre des géométries selon le concept de l'invention, mais avec des géométries différentes, non symétriques.

Revendications

1. Barillet pour mouvement d'horlogerie, comprenant un arbre de barillet (20) autour duquel est agencé de manière mobile en rotation un ensemble comprenant un tambour (30) et un couvercle (40) délimitant un logement (50) pour recevoir un ressort de barillet (51), le tambour (30) et le couvercle (40) présentant chacun une paroi (31, 41) s'étendant depuis une extrémité périphérique (34, 44) du barillet jusqu'à une extrémité centrale du barillet au niveau de l'arbre de barillet (20), **caractérisé en ce qu'**au moins une partie d'au moins une desdites parois (31, 41) présente une épaisseur variable qui augmente continument en s'éloignant de l'extrémité périphérique du barillet.
2. Barillet pour mouvement d'horlogerie selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** le couvercle (40) présente une forme identique et symétrique à celle du tambour (30), à l'exception éventuellement de coudes du couvercle et du tambour au niveau de leurs extrémités périphériques.
3. Barillet pour mouvement d'horlogerie selon la reven-

dication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le tambour (30) et le couvercle (40) comprennent respectivement une première extrémité périphérique (34, 44) et une seconde extrémité centrale au niveau de l'arbre de barillet (20), qui forme leur axe de rotation, et **en ce que** les parois (31, 41) respectives du tambour (30) et du couvercle (40) entre ces deux extrémités présentent des formes similaires, symétriques par rapport à un plan médian perpendiculaire à l'axe de l'arbre de barillet.

4. Barillet pour mouvement d'horlogerie selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le tambour (30) et/ou le couvercle (40) comprend une saillie (35, 45) au niveau de son extrémité centrale, présentant au moins une surface de contact (36, 37, 46, 47) avec l'arbre de barillet (20) pour son guidage en rotation autour de l'arbre de barillet (20), et **en ce que** la au moins une partie d'au moins une desdites parois (31, 41) présentant une épaisseur variable qui augmente continument en s'éloignant de l'extrémité périphérique du barillet est complétée par une partie d'épaisseur constante sur le reste éventuel du rayon (r), en dehors de la saillie.
5. Barillet pour mouvement d'horlogerie selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la partie de paroi (31, 41) du tambour (30) ou du couvercle (40) présente une surface intérieure (32, 42) sensiblement perpendiculaire à l'axe (A) de l'arbre de barillet (20) et une surface extérieure (33, 43) inclinée par rapport à l'axe (A) de l'arbre de barillet (20) de sorte de s'éloigner de la surface intérieure (32, 42) et d'augmenter l'épaisseur de la paroi (31, 41) en se rapprochant de l'arbre de barillet (20).
6. Barillet pour mouvement d'horlogerie selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la partie de paroi (31, 41) du tambour (30) ou du couvercle (40) qui présente une épaisseur variable s'étend depuis son extrémité périphérique (34, 44) jusqu'à son extrémité centrale, et/ou s'étend sur une distance d'au moins la moitié du rayon (r) du tambour (30), voire sur une distance d'au moins les deux tiers du rayon (r) du tambour (30).
7. Barillet pour mouvement d'horlogerie selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la partie de paroi (31, 41) du tambour (30) ou du couvercle (40) présente une surface intérieure (32, 42) et une surface extérieure (33, 43) et **en ce que** le logement (50) présente une hauteur H_i mesurée entre les surfaces intérieures respectives du tambour (30) et du couvercle (40) en dehors de la saillie (35) supérieure ou égale à 1.6 mm.
8. Barillet pour mouvement d'horlogerie selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**

- la partie de paroi (31, 41) du tambour (30) ou du couvercle (40) comprend une paroi extérieure (33, 43) qui présente une inclinaison d'angle supérieur ou égal à 0,5 degré par rapport à un plan perpendiculaire à l'axe (A) de l'arbre de barillet (20), ou d'angle compris entre 0,5 et 5 degrés inclus, ou entre 0,5 et 2 degrés inclus, ou entre 0,5 et 1,5 degré inclus. 5
- les ébauches.
9. Barillet pour mouvement d'horlogerie selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le rapport entre l'épaisseur maximale e1 de la partie de paroi hors de la saillie et son épaisseur minimale e2 est supérieur ou égal à 1,4, et/ou **en ce que** l'épaisseur maximale e1 de la partie de paroi hors de la saillie est inférieure ou égale à 0,18 mm, voire 0,15 mm, et/ou **en ce que** l'épaisseur minimale e2 est inférieure ou égale à 0,13 mm, voire 0,1 mm. 10 15
10. Barillet pour mouvement d'horlogerie selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le tambour (30) et/ou le couvercle (40) ne comprend pas de surface de guidage radial ou axial en contact avec un mouvement horloger en dehors du barillet. 20
11. Barillet pour mouvement d'horlogerie selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le tambour (30) et/ou le couvercle (40) sont dans un matériau adapté pour une fabrication par enlèvement de matière, comme un alliage à base de cuivre comme le laiton. 25 30
12. Mouvement d'horlogerie **caractérisé en ce qu'il** comprend un barillet selon l'une des revendications précédentes. 35
13. Pièce d'horlogerie comme une montre, notamment une montre-bracelet, **caractérisée en ce qu'elle** comprend un barillet selon l'une des revendications 1 à 11 ou un mouvement d'horlogerie selon la revendication 12. 40
14. Pièce d'horlogerie selon la revendication précédente, **caractérisée en ce qu'elle** comprend deux ébauches, comme un pont et une platine, entre lesquelles est monté l'arbre de barillet (20), qui comprend au niveau de ses extrémités des surfaces de guidage radial et axial du barillet coopérant avec les ébauches, et **caractérisée en ce que** l'arbre de barillet (20) comprend des surfaces de guidage axial (37, 47) et radial (36, 46) de la rotation du tambour (30) et du couvercle (40) de barillet. 45 50
15. Pièce d'horlogerie selon la revendication précédente, **caractérisée en ce que** l'arbre de barillet (20) remplit seul la fonction de guidage de la rotation du tambour (30) et du couvercle (40) de barillet, le tambour (30) et le couvercle (40) ne présentant aucune surface de contact ou de guidage en contact avec 55

Fig. 1

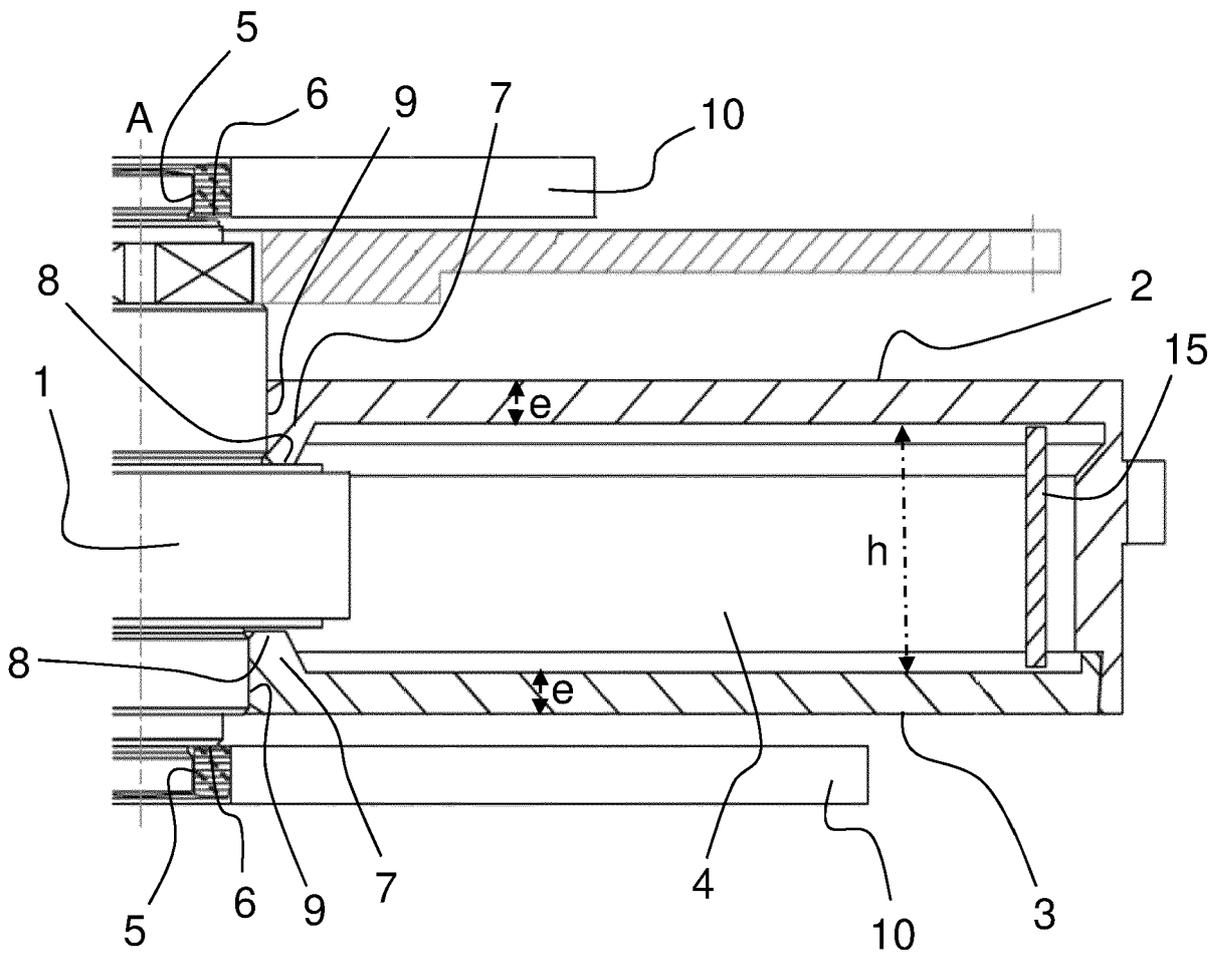
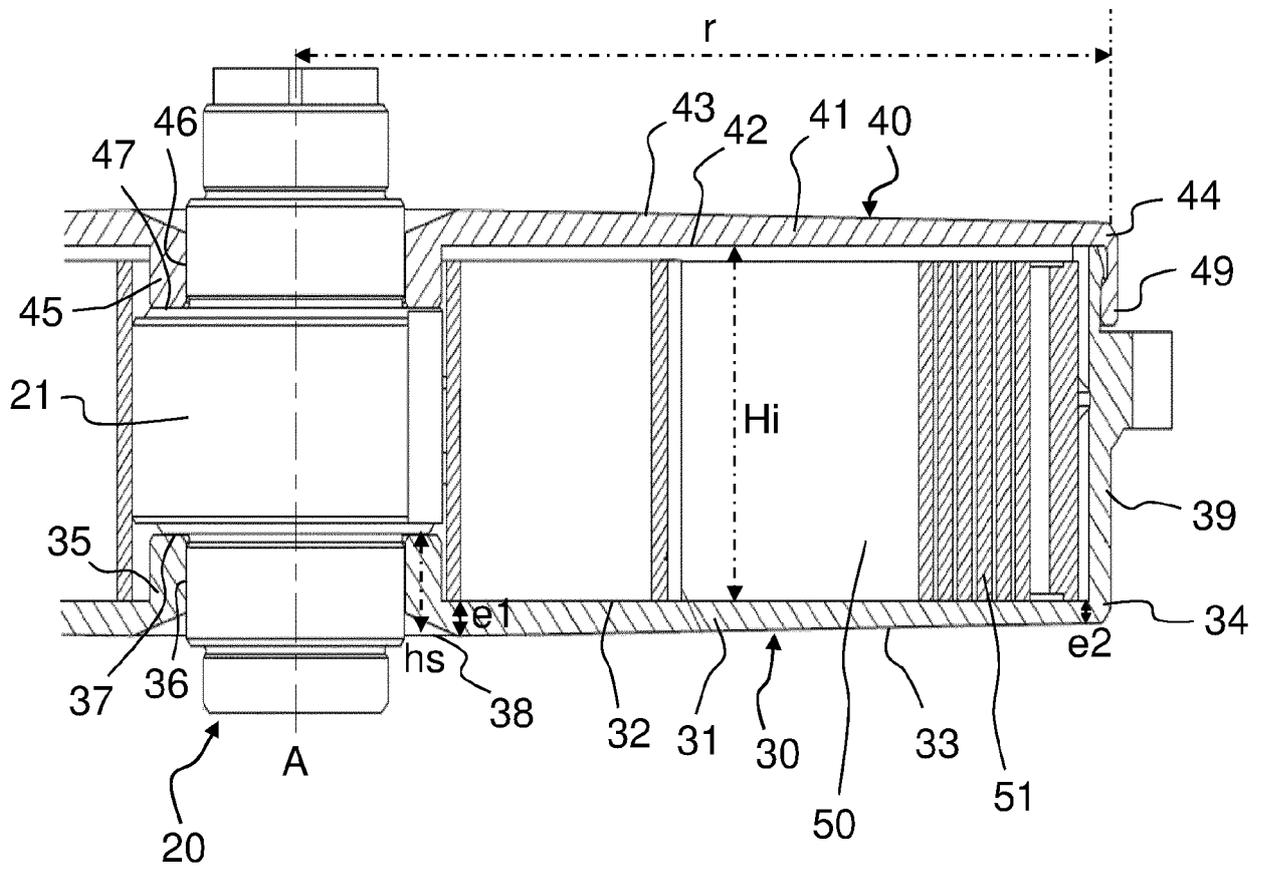


Fig. 2





Europäisches
Patentamt
European
Patent Office
Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 21 20 9059

5

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	EP 2 570 862 A1 (ETA SA MFT HORLOGERE SUISSE [CH]) 20 mars 2013 (2013-03-20) * figures 7,9,13 *	1, 15	INV. G04B1/16
Y	EP 2 437 125 A1 (ROLEX SA [CH]) 4 avril 2012 (2012-04-04) * abrégé * * figure 2b *	1-15	
Y	FR 1 371 491 A (PONS) 4 septembre 1964 (1964-09-04) * figure 1 *	1-15	
Y	GB 1 044 852 A (GLASHUTTER UHRENBETR E VEB) 5 octobre 1966 (1966-10-05) * figure 1 *	1-15	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			G04B
2	Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications		
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 31 janvier 2022	Examineur Lupo, Angelo
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 21 20 9059

5 La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

31-01-2022

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication	
EP 2570862	A1	20-03-2013	CN 103797425 A	14-05-2014
			EP 2570862 A1	20-03-2013
			EP 2756360 A1	23-07-2014
			HK 1197840 A1	18-02-2015
			JP 5702509 B2	15-04-2015
			JP 2014526691 A	06-10-2014
			RU 2559125 C1	10-08-2015
			US 2014211596 A1	31-07-2014
		WO 2013037870 A1	21-03-2013	

EP 2437125	A1	04-04-2012	CN 102445895 A	09-05-2012
			EP 2437125 A1	04-04-2012
			JP 5999882 B2	28-09-2016
			JP 2012078354 A	19-04-2012
			US 2012082009 A1	05-04-2012

FR 1371491	A	04-09-1964	AUCUN	

GB 1044852	A	05-10-1966	AUCUN	

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

- EP 2570861 A [0006]