



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:  
**04.09.2013 Bulletin 2013/36**

(51) Int Cl.:  
**G04B 1/16 (2006.01) G04B 33/14 (2006.01)**

(21) Numéro de dépôt: **12157575.7**

(22) Date de dépôt: **29.02.2012**

(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**

- **Loeffel, Raphaël**  
**2525 Le Landeron (CH)**
- **Feusier, Gaël**  
**2740 Moutier (CH)**

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

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

(72) Inventeurs:  
 • **Cattin, Christophe**  
**2800 Delémont (CH)**

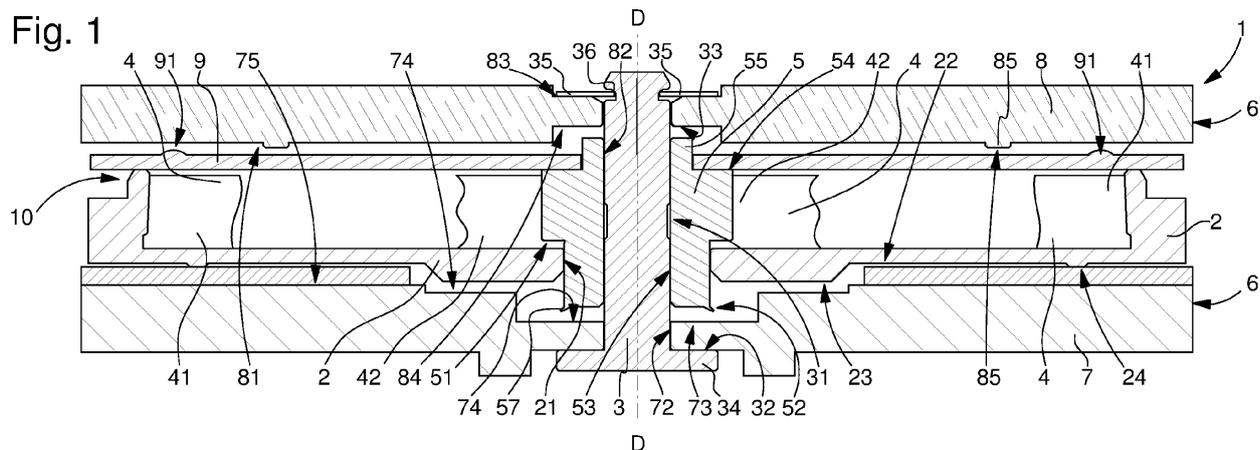
(54) **Barillet d'horlogerie économique**

(57) Barillet d'horlogerie (1) avec un tambour (2) coaxial à un axe de barillet (3) selon une direction (D) agencé pour enfermer un ressort de barillet (4) accroché audit tambour (2) et à une bonde (5) coaxiale audit axe de barillet (3) et guidée sur lui.

Ladite bonde (5) pivote dans un alésage (21) dudit tambour (2), et comporte une première surface d'arrêt (51) limitant la course axiale, selon ladite direction (D),

de ladite bonde (5) par rapport à une face interne (22) dudit tambour (2), et une deuxième surface d'arrêt (52) opposée à la précédente (51) et limitant la course axiale, selon ladite direction (D), de ladite bonde (5) par rapport à une face externe (23) dudit tambour (2), lequel est monté, d'une part prisonnier entre ladite première surface d'arrêt (51) et ladite deuxième surface d'arrêt (52), et d'autre part libre en pivotement autour de ladite bonde (5).

Fig. 1



## Description

### Domaine de l'invention

**[0001]** L'invention concerne un barillet d'horlogerie comportant un tambour coaxial à un axe de barillet selon une direction de pivotement, ledit tambour étant agencé pour enfermer au moins un ressort de barillet dont une première extrémité est fixée ou accrochée audit tambour, et dont une deuxième extrémité est fixée ou accrochée à une bonde coaxiale audit axe de barillet et guidée sur ledit arbre de barillet.

**[0002]** L'invention concerne un mouvement d'horlogerie incorporant au moins un tel barillet.

**[0003]** L'invention concerne une pièce d'horlogerie incorporant un tel mouvement d'horlogerie ou/et au moins un tel barillet.

**[0004]** L'invention concerne le domaine de l'horlogerie, et plus particulièrement le domaine du stockage d'énergie par barillet avec ressort de barillet pour un mouvement moteur ou un mouvement de sonnerie.

### Arrière-plan de l'invention

**[0005]** Traditionnellement, un barillet moteur pour un mouvement d'horlogerie comporte un tambour, dans lequel est monté un ressort de barillet, enroulé autour d'un axe de barillet. Ce ressort de barillet, généralement en spirale, est accroché ou fixé à une première extrémité périphérique à l'intérieur de ce tambour. Il est accroché ou fixé à une deuxième extrémité centrale, soit à cet axe de barillet, soit à une bonde qui est coaxiale à cet axe de barillet, et au moins partiellement guidée sur celui-ci.

**[0006]** Le barillet pivote par rapport à une platine ou un pont de barillet, au niveau de l'arbre de barillet, ou de la bonde, dans des pierres ou des guidages de cette platine ou de ce pont.

**[0007]** Le barillet est refermé, pour enfermer le ressort, soit par un couvercle fixé sur le tambour par clipage ou autre, soit par un rochet monté solidaire en rotation de l'arbre de barillet, ou de la bonde selon le cas, et formant aussi couvercle.

**[0008]** Peu de configurations autorisent à la fois un assemblage automatisé, et une extraction facile du barillet par rapport au mouvement, dans le cadre d'une opération de maintenance.

**[0009]** Dans le premier cas avec un couvercle fixé au tambour et indépendant du rochet, la fixation du rochet, en général par vissage, est malcommode à automatiser. S'il est nécessaire d'extraire le barillet, par exemple en cas de casse du ressort, il est nécessaire de démonter en grande partie le mouvement d'horlogerie dans lequel est incorporé ce barillet.

**[0010]** Dans le deuxième cas, où la fermeture est réalisé par le seul rochet, le maintien solidaire du barillet n'est effectué que par le ressort de barillet lui-même, ce qui est insuffisant pour autoriser un assemblage automatisé de l'ensemble. Quand, dans cette configuration,

la deuxième extrémité centrale du ressort est accrochée ou fixée à une bonde qui pivote autour d'un axe fixe solidaire de la platine ou/et du pont de barillet, l'extraction du barillet est possible avec moins de démontage de composants du mouvement que dans le cas précédent du couvercle fixé au tambour et indépendant du rochet.

**[0011]** Dans le premier comme le deuxième cas, le barillet risque, sous l'effet des accélérations et notamment lors d'un choc, de sortir de ses points de pivotement, et de ne plus pouvoir remplir sa fonction d'entraînement du mouvement auquel il est dédié.

### Résumé de l'invention

**[0012]** L'invention se propose de concevoir un barillet dont l'assemblage soit facilement automatisable, en particulier avec une simplification de la fixation du rochet, et dont les composants soient solidaires de façon à faire de ce barillet un sous-ensemble autonome prêt à être monté dans un mouvement d'ordre supérieur, notamment un mouvement. L'invention vise encore à permettre une extraction facile du barillet par rapport au mouvement ou au mouvement dans lequel il est monté.

**[0013]** A cet effet, l'invention concerne un barillet d'horlogerie comportant un tambour coaxial à un axe de barillet selon une direction de pivotement, ledit tambour étant agencé pour enfermer au moins un ressort de barillet dont une première extrémité est fixée ou accrochée audit tambour, et dont une deuxième extrémité est fixée ou accrochée à une bonde coaxiale audit axe de barillet et guidée sur ledit arbre de barillet, **caractérisé en ce que** ladite bonde est guidée en pivotement dans un alésage que comporte ledit tambour, et comporte une première surface de limitation de bonde agencée pour limiter la course axiale, selon ladite direction de pivotement, de ladite bonde par rapport à une face interne dudit tambour, et une deuxième surface d'arrêt de bonde opposée à ladite première surface de limitation de bonde et agencée pour limiter la course axiale, selon ladite direction de pivotement, de ladite bonde par rapport à une face externe dudit tambour, lequel tambour est monté, d'une part prisonnier entre ladite première surface de limitation de bonde et ladite deuxième surface d'arrêt de bonde, et d'autre part libre en pivotement autour de ladite bonde.

**[0014]** Selon une caractéristique de l'invention, ladite première surface de limitation de bonde ou/et ladite deuxième surface d'arrêt de bonde est constituée par une rivure radialement débordante par rapport audit alésage dudit tambour.

**[0015]** Selon une caractéristique de l'invention, ladite première surface de limitation de bonde ou/et ladite deuxième surface d'arrêt de bonde est constituée par un composant coaxial à ladite bonde chassé ou fixé sur ladite bonde, et radialement débordant par rapport audit alésage dudit tambour.

**[0016]** Selon une caractéristique de l'invention, ledit arbre de barillet est amovible, et comporte une portée agencée pour coopérer en guidage, dans un alésage de

ladite bonde, et comporte encore une première surface d'arrêt d'arbre et une deuxième surface d'arrêt d'arbre opposées l'une à l'autre et agencées pour limiter, ensemble, la course axiale, selon ladite direction de pivotement, dudit arbre de barillet par rapport à une structure de réception dudit barillet.

[0017] Selon une caractéristique de l'invention, au moins ladite première surface d'arrêt d'arbre ou ladite deuxième surface d'arrêt d'arbre est réalisée de façon monobloc avec ledit arbre sous forme d'une collerette saillante radialement par rapport à ladite portée.

[0018] Selon une caractéristique de l'invention, au moins ladite première surface d'arrêt d'arbre ou ladite deuxième surface d'arrêt d'arbre est réalisée au niveau d'un composant amovible par rapport audit arbre.

[0019] Selon une caractéristique de l'invention, au moins ladite première surface d'arrêt d'arbre ou ladite deuxième surface d'arrêt d'arbre est constituée par un circlips ou une clavette coopérant avec une gorge ou un logement que comporte ledit arbre.

[0020] Selon une caractéristique de l'invention, ladite bonde comporte des moyens d'appui axial et de centrage d'un rochet, et des moyens d'entraînement en pivotement dudit rochet.

[0021] Selon une caractéristique de l'invention, lesdits moyens d'entraînement en pivotement dudit rochet comportent au moins un plat d'entraînement.

[0022] Selon une caractéristique de l'invention, ledit rochet est chassé ou fixé sur ladite bonde

[0023] Selon une caractéristique de l'invention, ledit rochet comporte des moyens d'espacement avec une surface intérieure d'une structure de réception dudit barillet.

[0024] Selon une caractéristique de l'invention, ledit barillet est un barillet moteur ou un barillet de sonnerie.

[0025] L'invention concerne un mouvement d'horlogerie incorporant au moins un tel barillet, **caractérisé en ce que** ledit mouvement comporte une structure avec au moins une première cloison et une deuxième cloison délimitant ensemble une chambre pour la réception dudit barillet, et comportant chacune un alésage coaxial l'un à l'autre pour la réception et le guidage en pivotement dudit arbre de barillet, ladite première cloison comportant une première surface complémentaire d'arrêt d'arbre agencée pour constituer une limitation de course axiale de ladite première surface d'arrêt d'arbre, et ladite deuxième cloison comportant une deuxième surface complémentaire d'arrêt d'arbre pour constituer une limitation de course axiale de ladite deuxième surface d'arrêt d'arbre, pour limiter, ensemble, la course axiale, selon ladite direction de pivotement, dudit arbre par rapport à ladite structure.

[0026] Selon une caractéristique de l'invention, ladite première cloison comporte, opposée à ladite première surface complémentaire d'arrêt d'arbre, une première surface intérieure de limitation de course axiale pour limiter la course axiale, selon ladite direction de pivotement, de ladite bonde ou/et dudit tambour par rapport à

ladite structure.

[0027] Selon une caractéristique de l'invention, ladite deuxième cloison comporte, opposée à ladite deuxième surface complémentaire d'arrêt d'arbre, une deuxième surface intérieure de limitation de course axiale pour limiter la course axiale, selon ladite direction de pivotement, de ladite bonde ou/et dudit rochet par rapport à ladite structure.

[0028] Selon une caractéristique de l'invention, ladite deuxième surface intérieure de limitation de course axiale comporte des moyens d'espacement avec ledit rochet.

[0029] L'invention concerne une pièce d'horlogerie incorporant un tel mouvement d'horlogerie ou/et au moins un tel barillet.

[0030] L'invention concerne encore un procédé de montage, dans une structure de réception, d'un barillet d'horlogerie, **caractérisé en ce qu'**on utilise :

- un dit barillet comportant :
  - un tambour coaxial à un axe de barillet selon une direction de pivotement, ledit tambour étant agencé pour enfermer au moins un ressort de barillet dont une première extrémité est fixée ou accrochée audit tambour, et dont une deuxième extrémité est fixée ou accrochée à une bonde coaxiale audit axe de barillet et guidée sur ledit arbre de barillet,
  - ledit arbre de barillet étant amovible et comportant une portée agencée pour coopérer avec un alésage de ladite bonde et comportant encore une première surface d'arrêt d'arbre et une deuxième surface d'arrêt d'arbre opposées l'une à l'autre et agencées pour limiter, ensemble, la course axiale, selon ladite direction de pivotement, dudit arbre de barillet par rapport à ladite structure,
  - ladite bonde étant guidée en pivotement dans un alésage que comporte ledit tambour, et comportant une première surface de limitation de bonde agencée pour limiter la course axiale, selon ladite direction de pivotement, de ladite bonde par rapport à une face interne dudit tambour, et une deuxième surface d'arrêt de bonde opposée à ladite première surface de limitation de bonde et agencée pour limiter la course axiale, selon ladite direction de pivotement, de ladite bonde par rapport à une face externe dudit tambour, et ladite bonde comportant des moyens d'appui axial et de centrage d'un rochet, et des moyens d'entraînement en pivotement dudit rochet,
  - une dite structure comportant au moins une première cloison et une deuxième cloison délimitant ensemble une chambre pour la réception

dudit barillet, et ladite première cloison et ladite deuxième cloison comportant chacune un alésage coaxial l'un à l'autre pour la réception et le guidage en pivotement dudit arbre de barillet, ladite première cloison comportant une première surface complémentaire d'arrêt d'arbre agencée pour constituer une limitation de course axiale de ladite première surface d'arrêt d'arbre, et ladite deuxième cloison comportant une deuxième surface complémentaire d'arrêt d'arbre pour constituer une limitation de course axiale de ladite deuxième surface d'arrêt d'arbre, pour limiter, ensemble, la course axiale, selon ladite direction de pivotement, dudit arbre par rapport à ladite structure,

encore **caractérisé en ce que** on effectue successivement les étapes suivantes :

- on insère ladite bonde dans ledit tambour de façon à monter celui-ci, d'une part prisonnier entre ladite première surface de limitation de bonde et ladite deuxième surface d'arrêt de bonde, et d'autre part libre en pivotement autour de ladite bonde, par immobilisation de ladite première surface de bonde et de ladite deuxième surface de bonde par rapport à ladite bonde ;
- on insère ledit au moins un ressort de barillet dans ledit tambour, et on fixe ou accroche ladite première extrémité audit tambour, et on fixe ou accroche ladite deuxième extrémité à ladite bonde ;
- on immobilise un rochet sur lesdits moyens d'appui axial et de centrage et lesdits moyens d'entraînement en pivotement dudit rochet que comporte ladite bonde ;
- on insère entre ladite première cloison et ladite deuxième cloison de ladite structure ledit sous-ensemble constitué par ledit tambour de barillet, ledit ressort de barillet, ladite bonde et ledit rochet, et on positionne ledit alésage de ladite bonde en alignement desdits alésages coaxiaux de ladite structure ;
- on enfile, depuis un des côtés de ladite structure, ledit arbre de barillet au travers de l'une desdites cloisons de ladite structure, au travers de ladite bonde, puis au travers de l'autre desdites cloisons de ladite structure, puis on immobilise ledit arbre de barillet par fixation à ce dernier desdites première surface d'arrêt d'arbre et deuxième surface d'arrêt d'arbre.

**[0031]** L'invention permet une diminution sensible des coûts de production et d'assemblage, une simplification

de l'ensemble barillet, et aussi une simplification de ses composants. Elle permet la solidarisation des composants aux stades de sous-ensembles, ce qui simplifie le montage qui peut être facilement automatisé, avec un manipulateur paraxial selon la direction de pivotement, ce qui abaisse encore les coûts déjà améliorés par la simplification des composants et donc l'abaissement de leur coût unitaire. Le barillet reste extractible après le montage complet du mouvement. Enfin, la résistance aux chocs est améliorée par le verrouillage de l'axe de barillet qui traverse les cloisons de la structure, et qui est arrêté de façon rigide par les première et deuxième surfaces d'arrêt d'arbre.

#### 15 Description sommaire des dessins

**[0032]** D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui va suivre, en référence aux dessins annexés, où :

- la figure 1 représente, de façon schématisée et en coupe selon un plan passant par son axe de pivotement, un barillet selon l'invention ;
- la figure 2 représente un détail de cette figure 1, au niveau d'une bonde de ce barillet dans une variante particulière de réalisation ;
- la figure 3 représente, en vue de bout, une extrémité d'une telle bonde pour la réception et l'entraînement d'un rochet ;
- la figure 4 représente, sous forme d'un schéma-blocs, une pièce d'horlogerie incorporant un mouvement d'horlogerie incorporant un tel barillet ;
- les figures 5 et 6 représentent, de façon schématisée et en élévation, des variantes de bondes particulières.

#### Description détaillée des modes de réalisation préférés

**[0033]** L'invention concerne le domaine de l'horlogerie, et plus particulièrement le domaine du stockage d'énergie par barillet avec ressort de barillet pour un mouvement moteur ou un mouvement de sonnerie.

**[0034]** L'invention concerne un barillet d'horlogerie 1 comportant un tambour 2 coaxial à un axe de barillet 3 selon une direction de pivotement D.

**[0035]** Ce tambour 2 est agencé pour enfermer au moins un ressort de barillet 4 dont une première extrémité 41 est fixée ou accrochée à ce tambour 2, ou coopère avec le tambour 2 en cas de montage du ressort 4 par adhérence avec bride glissante, et dont une deuxième extrémité 42 est fixée ou accrochée à une bonde 5 coaxiale à cet axe de barillet 3 et guidée sur l'arbre de barillet 3, au niveau d'un crochet 43 ou similaire.

**[0036]** La bonde 5 est guidée en pivotement dans un alésage 21 que comporte le tambour 2, et comporte une première surface de limitation de bonde 51 agencée pour limiter la course axiale, selon la direction de pivotement D, de la bonde 5 par rapport à une face interne 22 du tambour 2, et une deuxième surface d'arrêt de bonde 52 opposée à la première surface de limitation de bonde 51 et agencée pour limiter la course axiale, selon la direction de pivotement D, de la bonde 5 par rapport à une face externe 23 du tambour 2.

**[0037]** De préférence, il existe un espace entre la première surface de limitation 51 et la face interne 22, de façon à éviter des frottements diminuant le rendement.

**[0038]** Le tambour 2 est monté, d'une part prisonnier entre la première surface de limitation de bonde 51 et la deuxième surface d'arrêt de bonde 52, et d'autre part libre en pivotement autour de la bonde 5.

**[0039]** Dans une réalisation avantageuse visible sur les figures 1, 2, et 5, la première surface de limitation de bonde 51 ou/et la deuxième surface d'arrêt de bonde 52 est constituée par une rivure 57 radialement débordante par rapport à cet alésage 21 du tambour 2. Dans la variante de la figure 6, la deuxième surface d'arrêt de bonde 52 est constituée par une collerette 58.

**[0040]** Dans une autre variante, la première surface de limitation de bonde 51 ou/et la deuxième surface d'arrêt de bonde 52 est constituée par un composant coaxial à la bonde 5 chassé ou fixé sur la bonde 5, et radialement débordant par rapport à ce alésage 21 du tambour 2, tel qu'une bague ou similaire. Les figures 5 et 6 illustrent des bondes 5 comportant une surface externe de guidage 50, seule la deuxième surface d'arrêt de bonde 52 est radialement saillante par rapport à cette surface externe de guidage 50, sur laquelle peut être facilement chassée une bague ou similaire constituant la première surface de limitation 51. La bonde 5 comporte alors, en retrait de la surface 50, un crochet 43 d'accrochage du ressort de barillet 4, et un dégagement 44 autour de ce crochet 43.

**[0041]** De façon préférée et avantageuse, l'arbre de barillet 3 est amovible, et comporte une portée 31 agencée pour coopérer en guidage dans un alésage 53 de la bonde 5. Cet arbre 3 comporte encore une première surface d'arrêt d'arbre 32 et une deuxième surface d'arrêt d'arbre 33 opposées l'une à l'autre et agencées pour limiter, ensemble, la course axiale, selon la direction de pivotement D, de l'arbre de barillet 3 par rapport à une structure 6 de réception du barillet.

**[0042]** Dans un premier mode de réalisation, tel que visible sur les figures 1 et 2, au moins la première surface d'arrêt d'arbre 32 ou la deuxième surface d'arrêt d'arbre 33 est réalisée de façon monobloc avec l'arbre de barillet 3 sous forme d'une collerette 34 saillante radialement par rapport à la portée 31. Sur la figure 1, cette collerette 4 formant tête est située sur un côté cadran d'une platine 7. Un pont 8 guide l'autre extrémité de cet arbre de barillet 3, et recouvre le barillet 1.

**[0043]** Dans une exécution particulière, au moins la première surface d'arrêt d'arbre 32 ou la deuxième sur-

face d'arrêt d'arbre 33 est réalisée au niveau d'un composant amovible par rapport à cet arbre de barillet 3. De façon économique, au moins la première surface d'arrêt d'arbre 32 ou la deuxième surface d'arrêt d'arbre 33 est constituée par un circlips 35 ou une clavette, ou encore une rondelle chassée ou collée ou similaire, coopérant avec une gorge 36 ou un logement que comporte l'arbre de barillet 3, comme dans la variante illustrée par la figure 1. Cette clavette ou ce circlips garantit la résistance de l'ensemble lors de chocs, et en particulier encaisse l'inertie de l'ensemble barillet, évitant ainsi toute détérioration du mouvement 100 dans lequel est monté ce barillet 1.

**[0044]** Pour rendre facilement automatisable le montage d'un rochet, la bonde 5 comporte avantageusement des moyens d'appui axial et de centrage 54 d'un rochet 9, et des moyens d'entraînement en pivotement 55 du rochet 9.

**[0045]** De préférence, le rochet 9 est chassé ou fixé sur la bonde 5.

**[0046]** Dans une variante particulière et économique, tel que visible sur la figure 3, les moyens d'entraînement en pivotement 55 du rochet 9 comportent au moins un plat d'entraînement 56. Ils peuvent encore être constitués par deux plats, un carré ou tout autre polygone, ou encore simplement résulter d'un soudage laser, collage, ou similaire. De préférence, quand le rochet 9 est monté de façon amovible, le jeu entre les moyens d'entraînement en pivotement 55 du rochet 9 et ce dernier est minimal, de préférence on choisit un montage avec un léger serrage, de façon à garantir une bonne concentricité au niveau du rochet, pour éviter toute perturbation du rouage.

**[0047]** De la même façon, il est préférable de limiter au strict minimum le jeu entre la portée 31 de l'arbre de barillet 3 et l'alésage de bonde 53, ainsi qu'entre la portée 31 de l'arbre de barillet 3 et l'alésage 82 du pont 8.

**[0048]** Dans une variante tel que visible sur la figure 1, le rochet 9 comporte des moyens d'espacement 91 avec une surface intérieure 81 d'un élément 8, tel qu'un pont, d'une structure 6 de réception du barillet 1. Dans une variante également visible sur la figure 1, ce pont 8 porte des moyens d'espacement 85.

**[0049]** Dans une variante non illustrée par les figures, l'arbre de barillet 3 est fixé à demeure sur le pont, par soudage ou similaire.

**[0050]** Une autre variante encore consiste à bouteroller, ou riveter, ou similaire, l'extrémité de l'arbre de barillet 3 saillante du côté du pont 8, de façon à éviter l'emploi d'un composant supplémentaire

**[0051]** De façon préférée, l'invention s'applique à un barillet 1 qui est un barillet moteur ou un barillet de sonnerie, pour une pièce d'horlogerie telle qu'une montre.

**[0052]** L'invention concerne encore un mouvement 100 d'horlogerie incorporant au moins un tel barillet 1.

**[0053]** Ce mouvement 100 comporte une structure 6 avec au moins une première cloison 7, telle une platine, et une deuxième cloison 8, tel un pont, délimitant ensemble une chambre pour la réception du barillet 1, et com-

portant chacune un alésage 72, 82, coaxial l'un à l'autre pour la réception et le guidage en pivotement de l'arbre de barillet 3. La première cloison 7 comporte une première surface complémentaire d'arrêt d'arbre 73 agencée pour constituer une limitation de course axiale, notamment en cas de choc, de la première surface d'arrêt d'arbre 32, et la deuxième cloison 8 comporte une deuxième surface complémentaire d'arrêt d'arbre 83 pour constituer une limitation de course axiale de la deuxième surface d'arrêt d'arbre 33, pour limiter, ensemble, la course axiale, selon la direction de pivotement D, de l'arbre 3 par rapport à la structure 6.

**[0054]** Dans une réalisation particulière, visible sur la figure 1, la première cloison 7 comporte, opposée à la première surface complémentaire d'arrêt d'arbre 73, une première surface intérieure de limitation de course axiale 74 pour limiter la course axiale, selon la direction de pivotement D, de la bonde 5 ou/et du tambour 2 par rapport à la structure 6. Mais, de façon préférée, cette surface 74 est cotée de façon à ce qu'il subsiste un jeu fonctionnel. De façon préférée, la limitation au contact se fait plutôt par la coopération d'un filet 24 que comporte le tambour 2, avec une surface antagoniste 75 de la platine 7 : du fait de faible surface du filet 24, les frottements sont réduits. La même disposition est visible du côté opposé entre un filet 91 du rochet 9 et une surface intérieure antagoniste 81 du pont 8.

**[0055]** Dans une réalisation particulière, visible sur la figure 1, la deuxième cloison 8 comporte, opposée à la deuxième surface complémentaire d'arrêt d'arbre 83, une deuxième surface intérieure de limitation de course axiale 84 pour limiter la course axiale, selon la direction de pivotement D, de la bonde 5 ou/et du rochet 9 par rapport à la structure 6. Dans une réalisation particulière, visible sur la figure 1, la deuxième surface intérieure de limitation de course axiale 84 comporte des moyens d'espacement 85 avec le rochet 9, de façon à éviter qu'une surface importante du rochet 9 faisant couvercle ne frotte sur une surface importante du pont 8.

**[0056]** L'invention concerne encore une pièce d'horlogerie 1000 incorporant au moins un tel mouvement 100, ou/et au moins un tel barillet 1.

**[0057]** L'invention concerne encore un procédé de montage, dans une structure 6 de réception, d'un barillet 1 d'horlogerie. Selon ce procédé, on utilise :

- un barillet 1 comportant :
- un tambour 2 coaxial à un axe de barillet 3 selon une direction de pivotement D, le tambour 2 étant agencé pour enfermer au moins un ressort de barillet 4 dont une première extrémité 41 est fixée ou accrochée à ce tambour 2, et dont une deuxième extrémité 42 est fixée ou accrochée à une bonde 5 coaxiale à ce axe de barillet 3 et guidée sur l'arbre de barillet 3,
- l'arbre de barillet 3 étant amovible et comportant une portée 31 agencée pour coopérer avec un alésage

53 de la bonde 5 et comportant encore une première surface d'arrêt d'arbre 32 et une deuxième surface d'arrêt d'arbre 33 opposées l'une à l'autre et agencées pour limiter, ensemble, la course axiale, selon la direction de pivotement D, de l'arbre de barillet 3 par rapport à la structure 6,

- la bonde 5 étant guidée en pivotement dans un alésage 21 que comporte le tambour 2, et comportant une première surface de limitation de bonde 51 agencée pour limiter la course axiale, selon la direction de pivotement D, de la bonde 5 par rapport à une face interne 22 du tambour 2, et une deuxième surface d'arrêt de bonde 52 opposée à la première surface de limitation de bonde 51 et agencée pour limiter la course axiale, selon la direction de pivotement D, de la bonde 5 par rapport à une face externe 23 du tambour 2, et la bonde 5 comportant des moyens d'appui axial et de centrage 54 d'un rochet 9, et des moyens d'entraînement en pivotement 55 du rochet 9,
- une structure 6 comportant au moins une première cloison 7 et une deuxième cloison 8 délimitant ensemble une chambre pour la réception du barillet 1, et la première cloison 7 et la deuxième cloison 8 comportant chacune un alésage 72, 82, coaxial l'un à l'autre pour la réception et le guidage en pivotement de l'arbre de barillet 3, la première cloison 7 comportant une première surface complémentaire d'arrêt d'arbre 73 agencée pour constituer une limitation de course axiale de la première surface d'arrêt d'arbre 32, et la deuxième cloison 8 comportant une deuxième surface complémentaire d'arrêt d'arbre 83 pour constituer une limitation de course axiale de la deuxième surface d'arrêt d'arbre 33, pour limiter, ensemble, la course axiale, selon la direction de pivotement D, de l'arbre de barillet 3 par rapport à la structure 6,

**[0058]** Selon l'invention on effectue successivement les étapes suivantes :

- on insère la bonde 5 dans le tambour 2 de façon à monter celui-ci, d'une part prisonnier entre la première surface de limitation de bonde 51 et la deuxième surface d'arrêt de bonde 52, et d'autre part libre en pivotement autour de la bonde 5, par immobilisation de la première surface de limitation de bonde 51 et de la deuxième surface d'arrêt de bonde 52 par rapport à la bonde 5 et, pour ce faire, ou bien on déforme sous forme d'une rivure 57 une extrémité de la bonde 5, ou bien on rapporte à ladite extrémité un composant saillant radialement et faisant arrêt. Dans le mode de réalisation avantageux où au moins la première surface de limitation de bonde 51 ou la deuxième surface d'arrêt de bonde 52 est constituée par une rivure 57, celle-ci est ainsi faite après avoir

enfilé le tambour 2 sur la bonde 3 ;

- on insère le au moins un ressort de barillet 4 dans le tambour 2, et on fixe ou accroche la première extrémité 41 à ce tambour 2, et on fixe ou accroche la deuxième extrémité 42 à la bonde 5;
- on immobilise un rochet 9 sur les moyens d'appui axial et de centrage 54 et les moyens d'entraînement en pivotement 55 du rochet 9 que comporte la bonde 5;
- on insère entre la première cloison 7 et la deuxième cloison 8 de la structure 6 un sous-ensemble 10 ainsi constitué par le tambour de barillet 2, le ressort de barillet 4, la bonde 5 et le rochet 9, et on positionne l'alésage 53 de la bonde 5 en alignement des alésages coaxiaux 72 et 82 de la structure 6;
- on enfle, depuis un des côtés de la structure 6, l'arbre de barillet 3 au travers de l'une des cloisons 7, 8, de la structure 6, au travers de la bonde 5, puis au travers de l'autre des cloisons 8, 7, de la structure 6, puis on immobilise l'arbre de barillet 3 par fixation à ce dernier des première surface d'arrêt d'arbre 32 et deuxième surface d'arrêt d'arbre 33.

**[0059]** De façon préférée, ce procédé est mis en oeuvre par un manipulateur robotisé. Grâce à la conception très simple de l'invention, seuls des mouvements de montage parallèles à la direction de pivotement D sont nécessaires pour effectuer l'assemblage.

**[0060]** Cette conception, avec pré-assemblage du tambour et de la bonde, puis montage du ressort de barillet, puis chassage du rochet sur la bonde, permet un montage facilité par rapport à un montage classique où le rochet est souvent prémonté sur la bonde.

**[0061]** Le sous-ensemble 10 peut être stocké prémonté, et contrôlé fonctionnellement. Il suffit de le mettre en position dans son mouvement, de l'y immobiliser par l'arbre de barillet, et d'arrêter longitudinalement ce dernier par un simple circlips ou une simple clavette, pour assurer un montage précis, peu coûteux, et très résistant aux chocs.

**[0062]** Le barillet reste extractible après le montage complet du mouvement.

## Revendications

1. Barillet d'horlogerie (1) comportant un tambour (2) coaxial à un axe de barillet (3) selon une direction de pivotement (D), ledit tambour (2) étant agencé pour enfermer au moins un ressort de barillet (4) dont une première extrémité (41) est fixée ou accrochée audit tambour (2) ou coopère avec ledit tambour (2), et dont une deuxième extrémité (42) est fixée ou accrochée à une bonde (5) coaxiale audit

axe de barillet (3) et guidée sur ledit arbre de barillet (3), **caractérisé en ce que** ladite bonde (5) est guidée en pivotement dans un alésage (21) que comporte ledit tambour (2), et comporte une première surface de limitation de bonde (51) agencée pour limiter la course axiale, selon ladite direction de pivotement (D), de ladite bonde (5) par rapport à une face interne (22) dudit tambour (2), et une deuxième surface d'arrêt de bonde (52) opposée à ladite première surface de limitation de bonde (51) et agencée pour limiter la course axiale, selon ladite direction de pivotement (D), de ladite bonde (5) par rapport à une face externe (23) dudit tambour (2), lequel tambour (2) est monté, d'une part prisonnier entre ladite première surface de limitation de bonde (51) et ladite deuxième surface d'arrêt de bonde (52), et d'autre part libre en pivotement autour de ladite bonde (5).

2. Barillet (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** ladite première surface de limitation de bonde (51) ou/et ladite deuxième surface d'arrêt de bonde (52) est constituée par une rivure (57) radialement débordante par rapport audit alésage (21) dudit tambour (2).
3. Barillet (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** ladite première surface de limitation de bonde (51) ou/et ladite deuxième surface d'arrêt de bonde (52) est constituée par un composant coaxial à ladite bonde (5) chassé ou fixé sur ladite bonde (5), et radialement débordant par rapport audit alésage (21) dudit tambour (2).
4. Barillet (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** ledit arbre de barillet (3) est amovible, et comporte une portée (31) agencée pour coopérer en guidage dans un alésage (53) de ladite bonde (5), et comporte encore une première surface d'arrêt d'arbre (32) et une deuxième surface d'arrêt d'arbre (33) opposées l'une à l'autre et agencées pour limiter, ensemble, la course axiale, selon ladite direction de pivotement (D), dudit arbre de barillet (3) par rapport à une structure de réception dudit barillet.
5. Barillet (1) selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** au moins ladite première surface d'arrêt d'arbre (32) ou ladite deuxième surface d'arrêt d'arbre (33) est réalisée de façon monobloc avec ledit arbre de barillet (3) sous forme d'une collerette (34) saillante radialement par rapport à ladite portée (31).
6. Barillet (1) selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** au moins ladite première surface d'arrêt d'arbre (32) ou ladite deuxième surface d'arrêt d'arbre (33) est réalisée au niveau d'un composant amovible par rapport audit arbre de barillet (3).

7. Barillet (1) selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** au moins ladite première surface d'arrêt d'arbre (32) ou ladite deuxième surface d'arrêt d'arbre (33) est constituée par un circlips (35) ou une clavette coopérant avec une gorge (36) ou un logement que comporte ledit arbre de barillet (3).
8. Barillet (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** ladite bonde (5) comporte des moyens d'appui axial et de centrage (54) d'un rochet (9), et des moyens d'entraînement en pivotement (55) dudit rochet (9).
9. Barillet (1) selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** lesdits moyens d'entraînement en pivotement (55) dudit rochet (9) comportent au moins un plat d'entraînement (56).
10. Barillet (1) selon la revendication 8 ou 9, **caractérisé en ce que** ledit rochet (9) est chassé ou fixé sur ladite bonde (5).
11. Barillet (1) selon l'une des revendications 8 à 10, **caractérisé en ce que** ledit rochet (9) comporte des moyens d'espacement (91) avec une surface intérieure (81) d'un élément (8) d'une structure (6) de réception dudit barillet (1).
12. Barillet (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** ledit barillet (1) est un barillet moteur ou un barillet de sonnerie.
13. Mouvement (100) d'horlogerie incorporant au moins un barillet (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** ledit mouvement (100) comporte une structure (6) avec au moins une première cloison (7) et une deuxième cloison (8) délimitant ensemble une chambre pour la réception dudit barillet (1), et comportant chacune un alésage (72 ; 82) coaxial l'un à l'autre pour la réception et le guidage en pivotement dudit arbre de barillet (3), ladite première cloison (7) comportant une première surface complémentaire d'arrêt d'arbre (73) agencée pour constituer une limitation de course axiale de ladite première surface d'arrêt d'arbre (32), et ladite deuxième cloison (8) comportant une deuxième surface complémentaire d'arrêt d'arbre (83) pour constituer une limitation de course axiale de ladite deuxième surface d'arrêt d'arbre (33), pour limiter, ensemble, la course axiale, selon ladite direction de pivotement (D), dudit arbre (3) par rapport à ladite structure (6).
14. Mouvement (100) selon la revendication 13, **caractérisé en ce que** ledit tambour (2) comporte un filet (24) agencé pour limiter la course axiale en rapport avec une surface antagoniste (75) que comporte ladite première cloison (7), pour limiter la course axiale, selon ladite direction de pivotement (D), de ladite bonde (5) ou/et dudit tambour (2) par rapport à ladite structure.
15. Mouvement (100) selon la revendication 13 ou 14, **caractérisé en ce que** ladite deuxième cloison (8) comporte, opposée à ladite deuxième surface complémentaire d'arrêt d'arbre (83), une deuxième surface intérieure de limitation de course axiale (84) pour limiter la course axiale, selon ladite direction de pivotement (D), de ladite bonde (5) ou/et dudit rochet (9) par rapport à ladite structure (6).
16. Mouvement (100) selon la revendication 13, **caractérisé en ce que** ladite deuxième surface intérieure de limitation de course axiale (84) comporte des moyens d'espacement (85) avec ledit rochet (9).
17. Pièce d'horlogerie (1000) incorporant au moins un mouvement (100) selon l'une des revendications 13 à 16, ou/et au moins un barillet (1) selon l'une des revendications 1 à 12.
18. Procédé de montage, dans une structure (6) de réception, d'un barillet (1) d'horlogerie, **caractérisé en ce qu'on utilise** :
- un dit barillet (1) comportant :
  - un tambour (2) coaxial à un axe de barillet (3) selon une direction de pivotement (D), ledit tambour (2) étant agencé pour enfermer au moins un ressort de barillet (4) dont une première extrémité (41) est fixée ou accrochée audit tambour (2), et dont une deuxième extrémité (42) est fixée ou accrochée à une bonde (5) coaxiale audit axe de barillet (3) et guidée sur ledit arbre de barillet (3),
  - ledit arbre de barillet (3) étant amovible et comportant une portée (31) agencée pour coopérer avec un alésage (53) de ladite bonde (5) et comportant encore une première surface d'arrêt d'arbre (32) et une deuxième surface d'arrêt d'arbre (33) opposées l'une à l'autre et agencées pour limiter, ensemble, la course axiale, selon ladite direction de pivotement (D), dudit arbre de barillet (3) par rapport à ladite structure (6),
  - ladite bonde (5) étant guidée en pivotement dans un alésage (21) que comporte ledit tambour (2), et comportant une première surface de limitation de bonde (51) agencée pour limiter la course axiale, selon ladite direction de pivotement (D), de ladite bonde (5) par rapport à une face interne (22) dudit tambour (2), et une deuxième surface d'arrêt de bonde (52) opposée à ladite première surface de limitation de bonde (51) et agencée pour limiter la course axiale, selon ladite direction de pivotement (D),

de ladite bonde (5) par rapport à une face externe (23) dudit tambour (2), et ladite bonde (5) comportant des moyens d'appui axial et de centrage (54) d'un rochet (9), et des moyens d'entraînement en pivotement (55) dudit rochet (9),

- une dite structure (6) comportant au moins une première cloison (7) et une deuxième cloison (8) délimitant ensemble une chambre pour la réception dudit barillet (1), et ladite première cloison (7) et ladite deuxième cloison (8) comportant chacune un alésage (72 ; 82) coaxial l'un à l'autre pour la réception et le guidage en pivotement dudit arbre de barillet (3), ladite première cloison (7) comportant une première surface complémentaire d'arrêt d'arbre (73) agencée pour constituer une limitation de course axiale de ladite première surface d'arrêt d'arbre (32), et ladite deuxième cloison (8) comportant une deuxième surface complémentaire d'arrêt d'arbre (83) pour constituer une limitation de course axiale de ladite deuxième surface d'arrêt d'arbre (33), pour limiter, ensemble, la course axiale, selon ladite direction de pivotement (D), dudit arbre de barillet (3) par rapport à ladite structure (6),

(72 ; 82) de ladite structure (6);

- on enfle, depuis un des côtés de ladite structure (6), ledit arbre de barillet (3) au travers de l'une desdites cloisons (7 ; 8) de ladite structure (6), au travers de ladite bonde (5), puis au travers de l'autre desdites cloisons (8 ; 7) de ladite structure (6), puis on immobilise ledit arbre de barillet (3) par fixation à ce dernier desdites première surface d'arrêt d'arbre (32) et deuxième surface d'arrêt d'arbre (33).

encore **caractérisé en ce que** on effectue successivement les étapes suivantes :

- on insère ladite bonde (5) dans ledit tambour (2) de façon à monter celui-ci, d'une part prisonnier entre ladite première surface de limitation de bonde (51) et ladite deuxième surface d'arrêt de bonde (52), et d'autre part libre en pivotement autour de ladite bonde (5), par immobilisation de ladite première surface de limitation de bonde (51) et de ladite deuxième surface d'arrêt de bonde (52) par rapport à ladite bonde (5), et, pour ce faire, ou bien on déforme sous forme d'une rivure (57) une extrémité de la bonde (5), ou bien on rapporte à ladite extrémité un composant saillant radialement et faisant arrêt;

- on insère ledit au moins un ressort de barillet (4) dans ledit tambour (2), et on fixe ou accroche ladite première extrémité (41) audit tambour (2), et on fixe ou accroche ladite deuxième extrémité (42) à ladite bonde (5);

- on immobilise un rochet (9) sur lesdits moyens d'appui axial et de centrage (54) et lesdits moyens d'entraînement en pivotement (55) dudit rochet (9) que comporte ladite bonde (5);

- on insère entre ladite première cloison (7) et ladite deuxième cloison (8) de ladite structure (6) un sous-ensemble (10) ainsi constitué par ledit tambour de barillet (2), ledit ressort de barillet (4), ladite bonde (5) et ledit rochet (9), et on positionne ledit alésage (53) de ladite bonde (5) en alignement desdits alésages coaxiaux

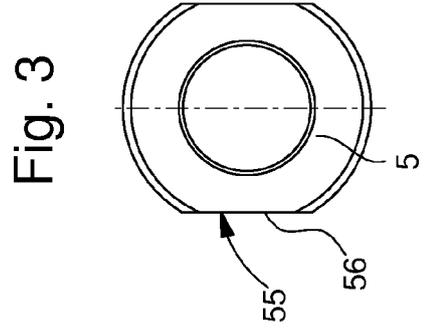
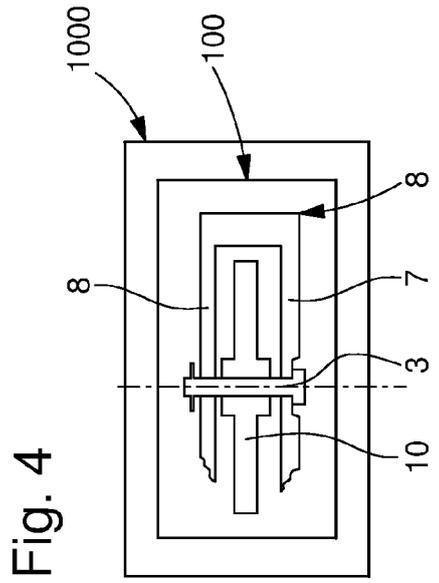
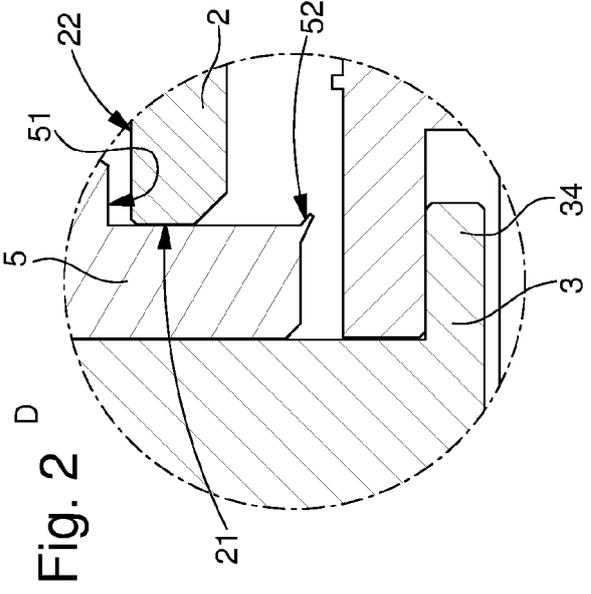
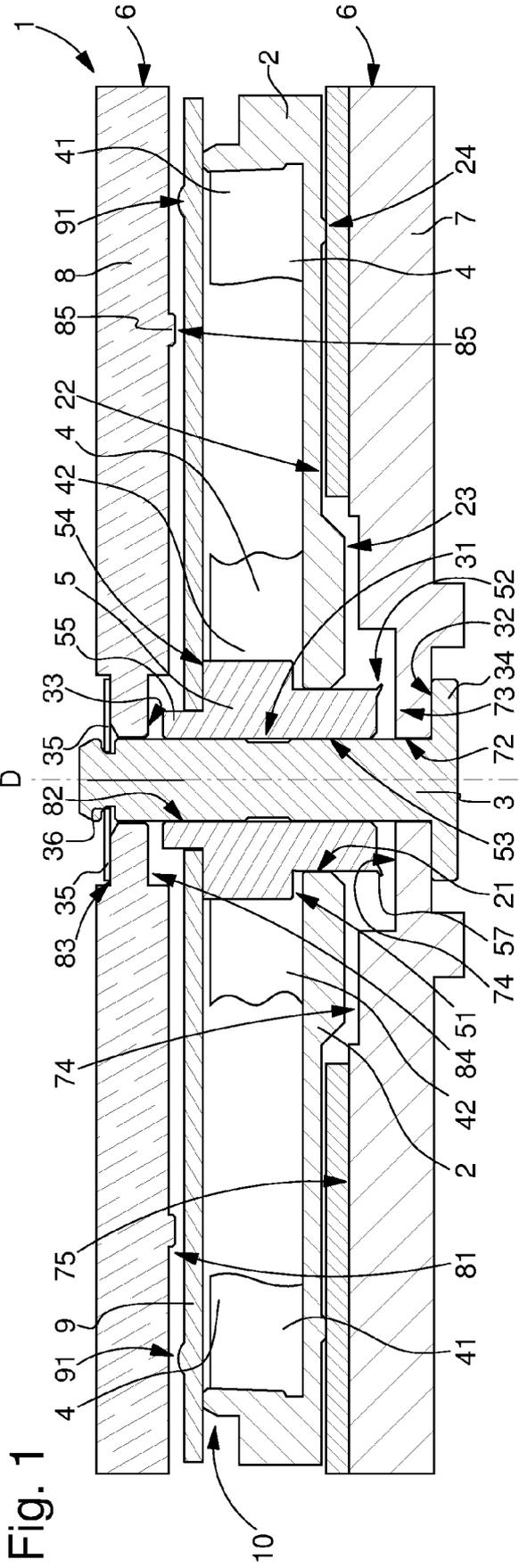


Fig. 5

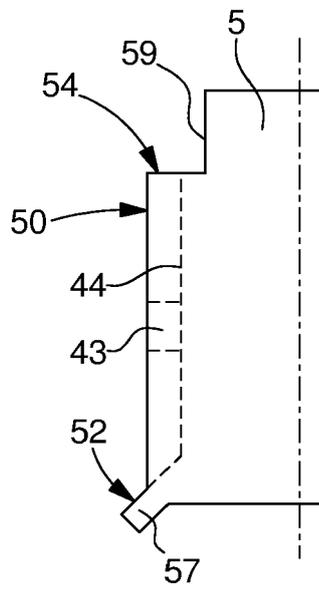
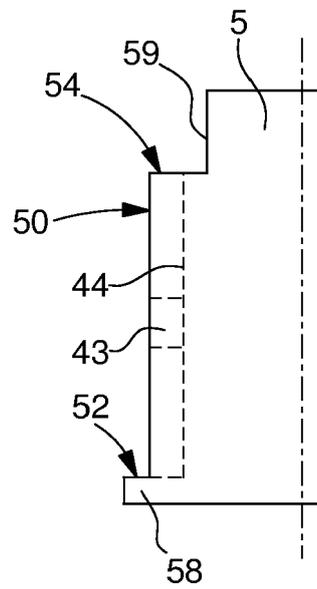


Fig. 6





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande  
EP 12 15 7575

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	DE 18 72 388 U (EPPLE KG OTERO UHREN [DE]) 16 mai 1963 (1963-05-16) * page 4, ligne 11 - page 6, ligne 20; figures 1, 2 *	1,3-12, 17	INV. G04B1/16 G04B33/14
X	CH 158 295 A (AMIDA S A [CH]) 15 novembre 1932 (1932-11-15) * le document en entier *	1,3,12, 17	
X	US 389 852 A (E.M & M. MOULTON) 18 septembre 1888 (1888-09-18) * page 1, ligne 65 - page 2, ligne 8; figures 1, 3 *	1,3,12, 17	
A	FR 1 042 548 A (ETABLISSEMENTS PARRENIN SOC D) 2 novembre 1953 (1953-11-02) * le document en entier *	1,18	
A	CH 91 614 A (ZENITH MONTRES [CH]) 16 novembre 1921 (1921-11-16) * le document en entier *	1,18	
A	FR 456 971 A (FABRIQUE D HORLOGERIE CI-DEVANT FILS DE L FURTWANG [DE]) 9 septembre 1913 (1913-09-09) * le document en entier *	1,18	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) G04B
A	CH 212 244 A (ETA S A FABRIQUE D EBAUCHES [CH]) 15 novembre 1940 (1940-11-15) * le document en entier *	1,18	
A	CH 231 733 A (EBAUCHESFABRIK ETA AG [CH]) 15 avril 1944 (1944-04-15) * figure 1 *	1,18	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche <b>La Haye</b>		Date d'achèvement de la recherche <b>21 septembre 2012</b>	Examineur <b>Guidet, Johanna</b>
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

1  
EPO FORM 1503 03.82 (P04/C02)

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

EP 12 15 7575

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.

21-09-2012

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 1872388	U	16-05-1963	AUCUN	
CH 158295	A	15-11-1932	AUCUN	
US 389852	A	18-09-1888	AUCUN	
FR 1042548	A	02-11-1953	AUCUN	
CH 91614	A	16-11-1921	AUCUN	
FR 456971	A	09-09-1913	AUCUN	
CH 212244	A	15-11-1940	AUCUN	
CH 231733	A	15-04-1944	AUCUN	

EPO FORM P0480

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