



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
20.03.2013 Bulletin 2013/12

(51) Int Cl.:
G04B 1/16 (2006.01) **G04B 1/18** (2006.01)
G04B 33/14 (2006.01) **G04B 35/00** (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **11181351.5**

(22) Date de dépôt: **15.09.2011**

(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

• **Wyssbrod, Baptist**
2560 Nidau (CH)
• **Queval, Arthur**
1095 Lutry (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:
• **Kaelin, Laurent**
2615 Sonvilier (CH)

(54) **Ensemble barillet d'horlogerie à diamètre de bonde réduit**

(57) Ensemble barillet (1) d'horlogerie, comportant un ressort moteur (2) monté entre un tambour (3) de barillet, et une surface de réception (5) que comporte une bonde (4) coaxiale audit tambour (3) autour d'un axe de pivotement (D).

Il comporte des moyens d'ajustement de l'ébat longitudinal (6) entre ledit ensemble barillet (1) et une platine

(10) porteuse dudit ensemble (1), constitués ou par des moyens de calage, par rapport à ladite platine (10) dudit tambour (3) ou/et d'un couvercle (7) fixé sur ledit tambour (3) pour enfermer ledit ressort (2), ou par des moyens de guidage en pivotement, directement dans ladite platine (10), dudit tambour (3) ou/et dudit couvercle (7), ou par la combinaison desdits moyens de calage et desdits moyens de guidage en pivotement.

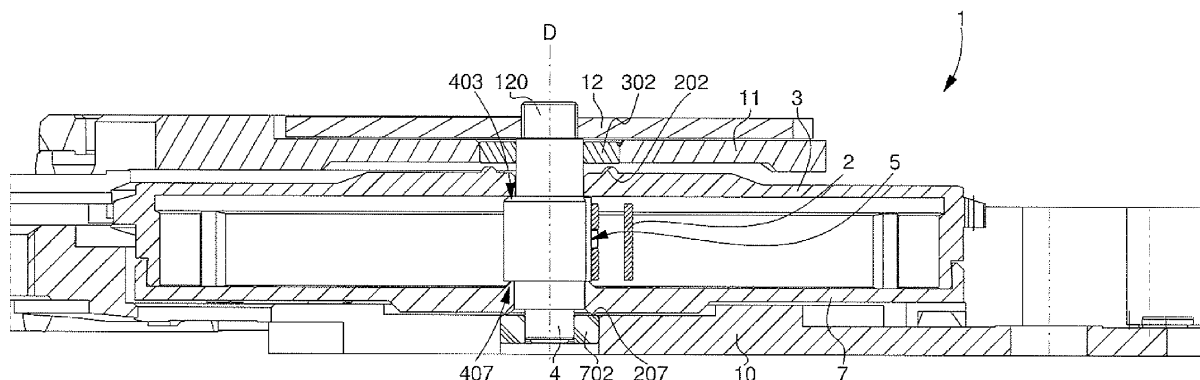


Fig. 14

Description

Domaine de l'invention

[0001] L'invention concerne un ensemble barillet pour montre mécanique avec diamètre de bonde réduit.

[0002] L'invention concerne encore un mouvement d'horlogerie comportant au moins un tel ensemble barillet.

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

[0004] L'invention concerne le domaine de l'horlogerie, et plus particulièrement le domaine des barillets de stockage d'énergie, pour l'alimentation d'un mouvement, d'une sonnerie, ou d'une autre fonctionnalité d'une pièce d'horlogerie.

Arrière-plan de l'invention

[0005] Pour augmenter la réserve de marche, par augmentation du nombre de tours d'un ressort de barillet, une solution consiste en une diminution du diamètre de l'arbre de barillet et de la bonde associée, de façon à augmenter la place disponible dans le tambour pour le ressort.

[0006] Le rapport du rayon de bonde par rapport à l'épaisseur du ressort est usuellement compris entre 10 et 20, et l'invention se propose d'abaisser ce rapport en-dessous de 10, et préférentiellement dans la plage comprise entre 5 et 10.

[0007] Le dimensionnement ne doit pas être fait à la légère, en effet un risque de casse existe si le diamètre de la bonde est trop faible.

[0008] Dans l'architecture classique des barillets, un rochet est monté axialement sur un axe de barillet ou sur une bonde, par l'intermédiaire d'un carré, le rochet étant généralement fixé par une vis axiale. La dimension de cette vis et celle du carré conditionnent donc un diamètre minimal d'une portée de pivotement. Un épaulement jointif à cette portée de pivotement limite l'ébat axial de l'arbre ou de la bonde par rapport à une platine ou à un pont porteur d'une pierre ou similaire.

[0009] Un diamètre encore supérieur à celui de cet épaulement est nécessaire pour une portée de guidage en pivotement du tambour sur l'arbre ou sur la bonde, combinée à un épaulement de limitation de l'ébat axial du tambour. Le respect de sections de matière minimales implique une chaîne de cotation qui se traduit par un encombrement conséquent, difficile à réduire. On ne peut en particulier pas se contenter de réduire l'ensemble des dimensionnements, car les sections de matière sont alors insuffisantes pour assurer la tenue en fatigue.

Résumé de l'invention

[0010] Du fait de ces limites physiques au dimensionnement des différents composants, il est nécessaire

d'envisager d'autres architectures de barillet que l'architecture classique qui vient d'être décrite.

[0011] L'invention prend en compte plusieurs solutions pour arriver à cette diminution du diamètre de bonde.

[0012] Une contrainte importante est d'assurer la démontabilité de l'ensemble, pour un éventuel échange du ressort de barillet.

[0013] A cet effet, l'invention concerne un ensemble barillet d'horlogerie, comportant au moins un ressort moteur de barillet monté en torsion entre, à une première extrémité un tambour de barillet, et à une deuxième extrémité une surface de réception que comporte une bonde de barillet coaxiale audit tambour autour d'un axe de pivotement, caractérisé en ce que le rayon maximal de ladite bonde par rapport audit axe de pivotement est inférieur à neuf fois l'épaisseur maximale dudit ressort, et encore caractérisé en ce que ledit ensemble barillet comporte des moyens d'ajustement de l'ébat longitudinal entre ledit ensemble barillet et au moins une platine ou un pont porteuse ou porteur dudit ensemble barillet, lesdits moyens d'ajustement étant ou bien constitués par des moyens de calage ou de limitation de course, par rapport à ladite platine ou audit pont, dudit tambour ou/et d'un couvercle fixé sur ledit tambour pour constituer avec lui une chambre enfermant ledit ressort, ou bien constitués par des moyens de guidage en pivotement, directement dans une dite platine ou/et dans un dit pont, dudit tambour ou/et d'un couvercle fixé sur ledit tambour pour constituer avec lui une chambre enfermant ledit ressort, ou bien constitués par la combinaison desdits moyens de calage ou de limitation de course et desdits moyens de guidage en pivotement, selon la direction dudit axe de pivotement, pour limiter l'ébat entre ledit ensemble barillet et ladite au moins une platine ou pont.

[0014] Selon une caractéristique de l'invention, lesdits moyens d'ajustement sont constitués par des moyens de calage ou de limitation de course comportant une rondelle de calage interposée entre d'une part une dite platine ou un dit pont, et d'autre part ledit tambour ou un couvercle fixé sur ledit tambour pour constituer avec lui une chambre enfermant ledit ressort.

[0015] Selon une caractéristique de l'invention, ladite rondelle de calage est guidée par une portée que comporte ladite bonde.

[0016] Selon une caractéristique de l'invention, lesdits moyens d'ajustement sont constitués par des moyens de guidage en pivotement directement dans une dite platine ou/et dans un dit pont dudit tambour et d'un couvercle fixé sur ledit tambour pour constituer avec lui une chambre enfermant ledit ressort.

[0017] Selon une caractéristique de l'invention, lesdits moyens d'ajustement sont constitués par au moins un ressaut saillant d'une surface externe dudit tambour face à une dite platine ou à un dit pont, ou/et par au moins un ressaut saillant d'une surface externe d'une dite platine ou à un dit pont que comporte ledit ensemble et faisant face à une surface externe dudit tambour.

[0018] Selon une caractéristique de l'invention, lesdits

moyens d'ajustement sont constitués par au moins un ressaut saillant d'une surface externe d'un couvercle fixé sur ledit tambour pour constituer avec lui une chambre enfermant ledit ressort, face à une dite platine ou à un dit pont, ou/et par au moins un ressaut saillant d'une surface externe d'une dite platine ou à un dit pont que comporte ledit ensemble et faisant face à une surface externe d'un dit couvercle.

[0019] Selon une caractéristique de l'invention, lesdits moyens d'ajustement sont complétés par au moins un ressaut saillant d'une surface externe d'un rochet porté par ladite bonde face à une dite platine ou à un dit pont, ou/et par au moins un ressaut saillant d'une surface externe d'une dite platine ou à un dit pont que comporte ledit ensemble et faisant face à une surface externe dudit rochet.

[0020] L'invention concerne encore un mouvement d'horlogerie comportant au moins un tel ensemble barillet pour le stockage d'énergie avec une entrée constituée, ou bien par un rochet monté solidaire en pivotement de ladite bonde, ou bien par une denture de tambour montée solidaire en pivotement dudit tambour et une sortie constituée respectivement, ou bien par une denture de tambour montée solidaire en pivotement dudit tambour, ou bien par un rochet monté solidaire en pivotement de ladite bonde.

[0021] L'invention concerne encore une pièce d'horlogerie comportant au moins un tel mouvement d'horlogerie ou/et au moins un tel ensemble barillet pour le stockage d'énergie avec une entrée constituée, ou bien par un rochet monté solidaire en pivotement de ladite bonde, ou bien par une denture de tambour montée solidaire en pivotement dudit tambour, et une sortie constituée respectivement, ou bien par une denture de tambour montée solidaire en pivotement dudit tambour, ou bien par un rochet monté solidaire en pivotement de ladite bonde.

Description sommaire des dessins

[0022] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront mieux 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 dans un plan passant par son axe de pivotement, un barillet d'horlogerie, selon une variante de l'invention,
- la figure 2 représente, de façon schématisée et en coupe dans un plan passant par son axe de pivotement, un barillet avec une bonde classique, et la figure 3 illustre une transformation de cet ensemble barillet et de cette bonde selon une variante de l'invention avec une rondelle de calage,
- les figures 4 à 6 représentent, de façon schématisée, partielle, et en coupe dans un plan passant par son

axe de pivotement, un barillet selon des variantes de l'invention, avec des appuis sous forme de filets, respectivement entre un pont et le rochet sur la figure 4, et entre d'une part un pont porteur d'un filet et le tambour, et d'autre part entre une platine et le couvercle du barillet, ce couvercle étant porteur d'un filet, sur la figure 5, et entre le tambour et un pont avec filet sur le tambour sur la figure 6,

- la figure 7 représente, de façon schématisée et en coupe dans un plan passant par son axe de pivotement, un barillet avec une bonde classique, et la figure 8 illustre une transformation de cet ensemble barillet et de cette bonde selon une variante de l'invention avec une bonde étagée en deux parties,
- la figure 9 représente, sous forme d'un schéma-blocs, une pièce d'horlogerie comportant un mouvement et un ensemble barillet selon l'invention,
- les figures 10 à 16 représentent, de façon schématisée et en coupe dans un plan passant par leur axe de pivotement, différentes variantes de barillet d'horlogerie selon l'invention,
- la figure 10 avec bonde monobloc guidée dans deux pierres de la platine et d'un pont, cette bonde portant tambour et couvercle, le tambour présentant sur une face externe un filet agencé pour coopérer en appui avec la pierre du pont supérieur,
- la figure 11 est analogue à la figure 10, et comporte une rondelle de réglage chassée sur la bonde et agencée pour venir en appui sur une face du couvercle,
- la figure 12 avec bonde monobloc guidée dans deux pierres de la platine et d'un pont, cette bonde portant tambour et couvercle, le tambour présentant sur une face externe un filet agencé pour coopérer en appui avec la pierre du pont supérieur, et le couvercle présentant un filet similaire pour coopérer avec la pierre de platine, le ressort comportant une première spire élargie,
- la figure 13 avec bonde en deux parties, dont l'une appelée arbre de barillet est guidée dans une pierre d'un pont et porte le tambour, et dont l'autre appelée bonde est guidée dans une pierre d'une platine et porte le couvercle, le couvercle présentant sur une face externe un filet agencé pour coopérer en appui avec la pierre de la platine, le ressort comportant une spire élargie, autre que la première spire,
- la figure 14 analogue à la figure 12 avec bonde monobloc guidée dans deux pierres de la platine et d'un pont, cette bonde portant tambour et couvercle, le tambour présentant sur une face externe un filet

agencé pour coopérer en appui avec la pierre du pont supérieur, et le couvercle présentant un filet similaire pour coopérer avec la pierre de platine, le tambour et le couvercle serrés sur des épaulements de la bonde, le rochet étant vissé sur la bonde qui est filetée,

- la figure 15 avec bonde monobloc guidée dans deux pierres de la platine et d'un pont, cette bonde portant tambour et couvercle et comportant une collerette agencée pour coopérer en appui avec une face interne du tambour,
- la figure 16 analogue à la figure 14 avec bonde monobloc portant tambour et couvercle, lesquels sont guidés chacun dans une pierre de la platine et d'un pont, le tambour présentant sur une face externe un filet agencé pour coopérer en appui avec la pierre du pont supérieur, et le couvercle présentant un filet similaire pour coopérer avec la pierre de platine, le tambour et le couvercle serrés sur des épaulements de la bonde, le rochet étant vissé sur la bonde qui est filetée.

Description détaillée des modes de réalisation préférés

[0023] L'invention concerne le domaine de l'horlogerie, et plus particulièrement le domaine des barilletts de stockage d'énergie, pour l'alimentation d'un mouvement, d'une sonnerie, ou d'une autre fonctionnalité d'une pièce d'horlogerie.

[0024] L'invention prend en compte plusieurs solutions pour arriver à une diminution du diamètre de bonde, qui permette d'augmenter l'énergie stockée dans le barillet.

[0025] Les différentes voies proposées par l'invention peuvent être combinées entre elles, pour obtenir un résultat optimal en fonction de l'encombrement disponible, de la position du rochet, de la présence ou non d'un couvercle pour la fermeture du barillet, cette fonction pouvant aussi être dévolue au rochet.

[0026] Une première solution consiste à assurer l'ébat entre tambour et couvercle par le ressort de barillet, en reportant sur le ressort cette fonction de réglage d'ébat, en particulier en équipant le ressort de zones saillantes, telles qu'ergots, zones laminées plus larges, bride rapportée, ou similaire. Il est alors possible de supprimer les épaulements d'appui du tambour et du couvercle sur l'arbre de barillet ou sur la bonde.

[0027] Une deuxième solution consiste à réaliser une bonde en plusieurs parties, notamment en deux ou trois parties. Cette solution permet notamment de réaliser une bonde de diamètre inférieur au diamètre de pivotement du tambour. Avantageusement, la bonde est introduite par l'alésage du tambour. Un arbre ou une bonde en deux parties, ou davantage, facilite l'usinage du crochet d'accrochage du coquillon du ressort de barillet.

[0028] La bonde peut comporter, pour l'entraînement du rochet, un carré classique, ou encore un filetage. Ou

encore, de façon non limitative, dans une deuxième variante

[0029] La bonde peut encore comporter une ou plusieurs rondelles ou bagues de rattrapage de diamètre pour son guidage dans platine et pont.

[0030] Une autre solution consiste à chasser sur la bonde une rondelle de réglage de l'ébat tambour-couvercle. Cette rondelle est montée de façon à éviter, pour une intervention sur le barillet, tout démontage d'un pont.

[0031] Une autre solution encore consiste à assurer le pivotement dans les ponts pour le tambour ou/et le couvercle, au lieu d'effectuer ce pivotement au niveau de l'arbre de barillet ou de la bonde. Avantageusement, à la fois le tambour et le couvercle sont pivotés dans une platine et un pont.

[0032] Les différentes variantes proposées par l'invention assurent une facilité d'usinage, une facilité de montage, une facilité de démontage, et une maîtrise des débats axiaux entre les différents composants et par rapport aux ponts.

[0033] Deux types d'ébats sont à considérer :

- l'ébat du barillet "seul", d'une part,
- l'ébat du barillet avec la ou les ébauches, ci-après réduites pour la simplicité de l'exposé et de façon non limitative à une platine et à un pont, d'autre part.

[0034] Ces ébats s'additionnent et il faut donc tenir compte de ces deux ébats dans la construction.

[0035] L'invention se situe d'emblée dans la recherche du diamètre de bonde le plus réduit possible. Dans ce cas, l'invention s'attache à proposer des solutions nouvelles pour reprendre soit l'un, soit l'autre de ces ébats, ou bien les deux.

[0036] A cet effet, l'invention est conçue pour permettre la mise en oeuvre de solutions alternatives, pour la reprise de l'ébat du barillet "seul":

- un contact entre le tambour de barillet ou/et le couvercle de barillet d'une part, et d'autre part une portée de la bonde, ou de l'arbre de barillet selon l'architecture de la bonde ;
- la mise en contact, en une ou plusieurs surfaces, du ressort de barillet d'une part, avec d'autre part le tambour de barillet ou/et le couvercle de barillet.

[0037] Dans ce mode de réalisation avec contact entre le ressort et une ou plusieurs des surfaces internes de la chambre dans laquelle est enfermé ce ressort (que cette chambre soit constituée par un tambour et un couvercle, ou par un tambour et un rochet, ou encore par un tambour et un pont), plusieurs variantes sont réalisables :

- la première spire interne du ressort, en contact avec la surface de réception de la bonde, est plus haute que les autres spires ;

- une autre spire, suffisamment éloignée de la bonde pour ne pas coopérer avec une portée de la bonde, mais pour coopérer directement avec une surface intérieure du tambour, ou du couvercle, ou similaire, est plus haute que les autres spires ;
- certaines spires sont est plus hautes que les autres spires ;
- au moins une spire de hauteur supérieure aux autres est rapportée sur le ressort ;
- ou bien, pour assurer un contact de limitation d'ébat entre le ressort et une paroi interne de la chambre, le tambour ou/et le couvercle comporte ou comportent une ou plusieurs protubérances, ressauts, filets ou similaires, sur une face intérieure tournée vers le ressort. On appelle ici « filet » une surface, de préférence de révolution, saillante depuis une

surface, pour coopérer en appui sur une surface voisine d'un autre composant pour maintenir ces surfaces à distance l'une de l'autre lorsque le rattrapage des jeux du mécanisme, sous l'effet de la pesanteur ou d'une accélération due à un mouvement de l'utilisateur, pousse ces composants l'un vers l'autre.

[0038] En ce qui concerne la reprise de l'ébat du barillet complet avec l'ébauche dans laquelle est incorporé cet ensemble barillet, l'invention propose plusieurs variantes :

- un contact entre d'une part une portée de la bonde ou de l'arbre de barillet (selon la constitution de la bonde), et d'autre part une pierre ou un élément de guidage que comporte une platine ou un pont de l'ébauche ;
- un contact entre d'une part le tambour de barillet ou/et le couvercle de barillet, et d'autre part une pierre, ou un moyen de guidage similaire, chassée dans une platine ou un pont, par l'intermédiaire d'une ou plusieurs protubérances, ressauts, filets ou similaires, ménagée ou ménagées sur une face du tambour ou/et du couvercle
- un contact entre d'une part le tambour de barillet ou/et le couvercle de barillet, et d'autre part une pierre, ou un moyen de guidage similaire, chassée dans une platine ou un pont, par l'intermédiaire d'une ou plusieurs protubérances, ressauts, filets ou similaires, ménagée ou ménagées sur une face de la platine ou/et du pont.

[0039] Les figures illustrent certaines réalisations particulières parmi les multiples combinaisons réalisables selon l'invention.

[0040] Cet ensemble barillet 1 d'horlogerie, comporte au moins un ressort moteur 2 de barillet monté en torsion

entre, à une première extrémité 21 un tambour 3 de barillet, et à une deuxième extrémité 22 une surface de réception 5 que comporte une bonde 4 de barillet. Cette bonde 4 est coaxiale au tambour 3 autour d'un axe de pivotement D. Selon l'invention, le rayon maximal de la bonde 4 par rapport à l'axe de pivotement D est inférieur à neuf fois l'épaisseur maximale du ressort 2. En particulier les réalisations illustrées permettent d'obtenir un rapport voisin de cinq.

[0041] Selon l'invention cet ensemble barillet 1 comporte des moyens d'ajustement de l'ébat longitudinal 6 entre l'ensemble barillet 1 et au moins une platine 10 ou un pont 11 porteuse ou porteur de cet ensemble barillet 1.

[0042] Ces moyens d'ajustement sont :

- ou bien constitués par des moyens de calage ou de limitation de course, par rapport à la platine 10 ou au pont 11, du tambour 3 ou/et d'un couvercle 7 fixé sur le tambour 3 pour constituer avec lui une chambre 32 enfermant le ressort 2,
- ou bien constitués par des moyens de guidage en pivotement, directement dans une platine 10 ou/et dans un pont 11, du tambour 3 ou/et d'un tel couvercle 7 fixé sur le tambour 3 pour constituer avec lui une chambre 32 enfermant le ressort 2,
- ou bien constitués par la combinaison de ces moyens de calage ou de limitation de course et de ces moyens de guidage en pivotement, selon la direction de l'axe de pivotement D, pour limiter l'ébat entre l'ensemble barillet 1 et cette ou ce au moins une platine 10 ou pont 11.

[0043] Dans la variante de la figure 3, ces moyens d'ajustement sont constitués par des moyens de calage ou de limitation de course comportant une rondelle de calage 70 interposée entre d'une part une platine 10 ou un pont 11, et d'autre part le tambour 3 ou un couvercle 7 fixé sur le tambour 3 pour constituer avec lui une chambre 32 enfermant le ressort 2.

[0044] De préférence, cette rondelle de calage 70 est guidée par une portée 44 que comporte la bonde 4, et plus particulièrement est chassée sur cette portée.

[0045] Dans une variante, les moyens d'ajustement sont constitués par des moyens de guidage en pivotement directement dans une platine 10 ou/et dans un pont 11 du tambour 3 et d'un couvercle 7 fixé sur le tambour 3 pour constituer avec lui une chambre 32 enfermant le ressort 2.

[0046] Dans la variante de la figure 6, les moyens d'ajustement sont constitués par au moins un ressaut 202 saillant d'une surface externe 30 du tambour 3 face à une platine 10 ou à dit pont 11, ou/et, tel que visible sur la figure 5, par au moins un ressaut 102 saillant d'une surface externe d'une platine 10 ou d'un pont 11 que comporte l'ensemble 1, ou appartenant à un mouvement 100 ou à une pièce d'horlogerie 1000 recevant cet en-

semble barillet 1, et faisant face à une surface externe 30 du tambour 3.

[0047] Dans la variante de la figure 5, les moyens d'ajustement sont constitués par au moins un ressaut 207 saillant d'une surface externe 76 d'un couvercle 7 fixé sur le tambour 3 pour constituer avec lui une chambre 32 enfermant le ressort 2, face à une platine 10 ou à dit pont 11, ou/et par au moins un ressaut 107 saillant d'une surface externe d'une platine 10 ou d'un pont 11 que comporte l'ensemble 1 et faisant face à une surface externe 76 d'un tel couvercle 7.

[0048] Dans la variante de la figure 5, les moyens d'ajustement sont complétés par au moins un ressaut 201, également visible sur la figure 4, saillant d'une surface externe 121 d'un rochet 12 porté par la bonde 4 face à une platine 10 ou à un dit pont 11, ou/et par au moins un ressaut 101 saillant d'une surface externe d'une platine 10 ou d'un pont 11 que comporte le ensemble 1 et faisant face à une surface externe 121 du rochet 12.

[0049] Dans une variante d'exécution particulière, la surface de réception 5 du ressort 2 est une surface de révolution par rapport à l'axe de pivotement D.

[0050] Dans une variante particulière, le ressort 2 est fixé à la bonde 4 par friction.

[0051] Dans une variante préférée, le ressort 2 est soudé ou brasé à la bonde 4 de façon à former un sous-ensemble ressort-bonde monobloc.

[0052] Les figures 4 à 6 illustrent des appuis sous forme de filets, respectivement entre un pont 11 et le rochet 12 sur la figure 4, et entre d'une part un pont 11 porteur d'un filet 102 et le tambour 3, et d'autre part entre une platine 10 et le couvercle 7 du barillet 1. Ce couvercle 7 est porteur d'un filet 207 sur la figure 5, qui montre une platine 10 et un pont 11 chacun porteur d'un filet, respectivement 107 et 102, coopérant respectivement avec le couvercle 7 et le tambour 3.

[0053] L'appui sous forme de filets est réalisé entre le tambour 3 et un pont 11, avec un filet 202 sur le tambour 3 sur la figure 6.

[0054] La figure 8 illustre une bonde 4 étagée en deux parties 4A et 4B, cette dernière 4B comportant une portée 43 de guidage d'un alésage 35 du tambour 3. La partie principale 4A est guidée dans une pierre chassée dans la platine 10 au niveau d'une portée 182 à son extrémité inférieure 87, le guidage du couvercle 7 se faisant sur une portée 44 de la bride 4A qui coopère avec un alésage 75 du couvercle 7. La partie 4B est guidée par une portée 181 dans une pierre chassée dans le pont 11 vers son extrémité supérieure 86. Cette figure illustre un accrochage traditionnel du ressort 2 sur un crochet 41.

[0055] La figure 10 illustre une configuration inversée par rapport à celle de la figure 5, et c'est le tambour 3 de la figure 10 qui est porteur d'un filet 202, destiné à coopérer en appui avec une pierre 302 chassée dans un pont 11, pierre 302 dont l'alésage guide une portée 43 de la bonde. Dans cette variante particulière, cette même portée cylindrique 43 s'étend pour assurer le guidage en pivotement du tambour 3.

[0056] Le fait de faire porter le filet sur la pierre permet de maîtriser le couple de frottement entre le filet et la pierre, et de le maintenir à une valeur très basse.

[0057] Sur cette figure 10 l'ébat entre la bonde et l'ensemble barillet monté est donné par la limitation des appuis du tambour 3 et du couvercle 7 sur les portées 43A et 43B de la bonde 4.

[0058] L'ébat de l'ensemble barillet par rapport à l'ébauche est défini par le jeu axial de la bonde 4, qui est limité par le filet 202 du tambour 3 face à la pierre 302.

[0059] Cette variante de la figure 10 est illustrée ici avec le pont 11 intercalé entre le tambour 3 et le rochet 12.

[0060] La figure 11 montre également un filet 202 du tambour 3 agencé pour coopérer avec une pierre 302 chassée dans un pont 11.

[0061] La bonde 4 porte, chassée sur une des ses portées 44, une rondelle 70. La rondelle 70 est chassée sur hauteur afin d'assurer un espace axial.

[0062] L'ébat de la bonde vis-à-vis de l'ensemble barillet est limité par le débattement de cette rondelle 70 par rapport à une face d'appui inférieure 73 du couvercle 7.

[0063] L'ébat du barillet vis-à-vis de l'ébauche est limité par la bonde 4 par rapport à la pierre 702 de la platine 10 d'une part, et par le filet 202 du tambour 3 par rapport au pont 11 d'autre part.

[0064] La figure 12 montre également un filet 202 du tambour 3 agencé pour coopérer avec une pierre 302 chassée dans un pont 11, ainsi qu'un filet 207 du couvercle 7 agencé pour coopérer avec une pierre 702 chassée dans la platine 10.

[0065] Sur cette figure 12, l'ébat axial du barillet seul est assuré par le ressort 2 qui comporte une zone saillante 23, ici représentée sous forme d'une première spire élargie, coopérant directement, selon la position de la bonde 4, avec une surface interne 31 du tambour 3, ou avec une surface interne 71 du couvercle 7. L'ébat de barillet dans les ponts est quant à lui assuré par les filets 202 ou 207 de chaque côté, à l'extérieur du tambour et du couvercle.

[0066] La figure 13 montre un filet 207 du couvercle 7 agencé pour coopérer avec une pierre 702 chassée dans la platine 10.

[0067] La bonde est en deux parties : la bonde 4 proprement dite porteuse du ressort 2, emmanchée sur un arbre de barillet 18, avec une limitation axiale par une face d'appui 18A de l'arbre de barillet 18 et une face d'appui antagoniste 49 de la bonde 4.

[0068] La bonde 4, porteuse de l'extrémité interne 22 du ressort 2, comporte un alésage de bonde 411 coopérant avec une portée 84 d'un arbre de barillet 18.

[0069] La reprise de l'ébat du barillet seul est assurée par le ressort 2, qui comporte une zone saillante 23, ici une bride rapportée ou une spire suffisamment éloignée de l'axe de façon à porter sur la surface interne 31 du tambour 3 plutôt que sur un épaulement inférieur 189A de l'arbre de barillet.

[0070] Tandis que l'ébat du barillet complet avec l'ébauche est assuré, d'un côté par un épaulement supérieur 189B de l'arbre de barillet 18 agencé pour venir en appui de contact avec la pierre 302 du pont 11, et de l'autre côté par le contact du filet 207 du couvercle 7 sur la pierre 702 de la platine 10.

[0071] La figure 14 montre encore un filet 202 du tambour 3 agencé pour coopérer avec une pierre 302 chassée dans un pont 11, ainsi qu'un filet 207 du couvercle 7 agencé pour coopérer avec une pierre 702 chassée dans la platine 10.

[0072] La reprise du barillet complet dans les ébauches se fait de manière identique à la figure 12 tandis que la reprise de l'ébat du barillet seul vis-à-vis de l'ébauche se fait par contact d'une portée de la bonde 4, respectivement 407 avec le couvercle 7 ou 403 avec le tambour 3.

[0073] Cette figure 14 montre un rochet 12 comportant un taraudage vissé sur un filetage que comporte la bonde 4.

[0074] La figure 15 illustre une variante avantageuse avec une bonde 4 comportant une collerette inférieure 40, qui est agencée pour venir en appui par une face d'appui 401 sur une face interne 31 du tambour 3.

[0075] L'ébat de la bonde par rapport à l'ensemble barillet est limité par le débattement du tambour 3 et du couvercle 7 par rapport aux faces d'appui 40A et 407 de la bonde 4.

[0076] L'ébat de l'ensemble barillet par rapport à l'ébauche est encadré par les contacts entre les faces d'appui opposées 49A et 49B de la bonde 4, avec les pierres 702 de la platine 10 et 302 du pont 11 respectivement.

[0077] La bonde 4 est avantageusement réalisée en plusieurs parties coaxiales pour simplifier son usinage.

[0078] La figure 16 illustre une variante de la version de la figure 14. Dans cette version, les ébats sont repris de la même manière. Mais les guidages sont différents avec car les pivotements du tambour 3 et du couvercle 7 se font directement dans l'ébauche, respectivement au niveau du pont 11 et de la platine 10. Cette disposition apporte une meilleure maîtrise de battement axial, du fait de l'agrandissement du diamètre de pivotement.

[0079] L'invention concerne encore un mouvement d'horlogerie 100 comportant au moins un tel ensemble barillet 1 pour le stockage d'énergie avec une entrée constituée, ou bien par un rochet 12 monté solidaire en pivotement de la bonde 4, ou bien par une denture de tambour 13 montée solidaire en pivotement du tambour 3, et une sortie constituée respectivement, ou bien par une denture de tambour 13 montée solidaire en pivotement du tambour 3, ou bien par un rochet 12 monté solidaire en pivotement de la bonde 4.

[0080] L'invention concerne encore une pièce d'horlogerie 1000 comportant au moins un tel mouvement d'horlogerie 100 ou/et au moins un tel ensemble barillet 1 pour le stockage d'énergie avec une entrée constituée, ou bien par un rochet 12 monté solidaire en pivotement de

la bonde 4, ou bien par une denture de tambour 13 montée solidaire en pivotement du tambour 3, et une sortie constituée respectivement, ou bien par une denture de tambour 13 montée solidaire en pivotement du tambour 3, ou bien par un rochet 12 monté solidaire en pivotement de la bonde 4.

[0081] L'invention fournit les moyens de réaliser une bonde de très faible diamètre, et ainsi d'augmenter la capacité de stockage et la réserve de marche d'un mécanisme de mouvement ou de sonnerie, ou similaire.

[0082] La maîtrise des ébats est importante car elle permet de limiter l'usure des composants, et d'augmenter la fiabilité des mécanismes.

Revendications

1. Ensemble barillet (1) d'horlogerie, comportant au moins un ressort moteur (2) de barillet monté en torsion entre, à une première extrémité (21) un tambour (3) de barillet, et à une deuxième extrémité (22) une surface de réception (5) que comporte une bonde (4) de barillet coaxiale audit tambour (3) autour d'un axe de pivotement (D), **caractérisé en ce que** le rayon maximal de ladite bonde (4) par rapport audit axe de pivotement (D) est inférieur à neuf fois l'épaisseur maximale dudit ressort (2), et encore **caractérisé en ce que** ledit ensemble barillet (1) comporte des moyens d'ajustement de l'ébat longitudinal (6) entre ledit ensemble barillet (1) et au moins une platine (10) ou un pont (11) porteuse ou porteur dudit ensemble barillet (1), lesdits moyens d'ajustement étant ou bien constitués par des moyens de calage ou de limitation de course, par rapport à ladite platine (10) ou audit pont (11), dudit tambour (3) ou/et d'un couvercle (7) fixé sur ledit tambour (3) pour constituer avec lui une chambre (32) enfermant ledit ressort (2), ou bien constitués par des moyens de guidage en pivotement, directement dans une dite platine (10) ou/et dans un dit pont (11), dudit tambour (3) ou/et d'un couvercle (7) fixé sur ledit tambour (3) pour constituer avec lui une chambre (32) enfermant ledit ressort (2), ou bien constitués par la combinaison desdits moyens de calage ou de limitation de course et desdits moyens de guidage en pivotement, selon la direction dudit axe de pivotement (D), pour limiter l'ébat entre ledit ensemble barillet (1) et ladite au moins une platine (10) ou pont (11).
2. Ensemble barillet (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** lesdits moyens d'ajustement sont constitués par des moyens de calage ou de limitation de course comportant une rondelle de calage (70) interposée entre d'une part une dite platine (10) ou un dit pont (11), et d'autre part ledit tambour (3) ou un couvercle (7) fixé sur ledit tambour (3) pour constituer avec lui une chambre (32) enfermant ledit ressort (2).

3. Ensemble barillet (1) selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** ladite rondelle de calage (70) est guidée par une portée (44) que comporte ladite bonde (4)
4. Ensemble barillet (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** lesdits moyens d'ajustement sont constitués par des moyens de guidage en pivotement directement dans une dite platine (10) ou/et dans un dit pont (11) dudit tambour (3) et d'un couvercle (7) fixé sur ledit tambour (3) pour constituer avec lui une chambre (32) enfermant ledit ressort (2).
5. Ensemble barillet (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** lesdits moyens d'ajustement sont constitués par au moins un ressaut (202) saillant d'une surface externe (30) dudit tambour (3) face à une dite platine (10) ou à un dit pont (11), ou/et par au moins un ressaut (102) saillant d'une surface externe d'une dite platine (10) ou d'un dit pont (11) que comporte ledit ensemble (1) et faisant face à une surface externe (30) dudit tambour (3).
6. Ensemble barillet (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** lesdits moyens d'ajustement sont constitués par au moins un ressaut (207) saillant d'une surface externe (76) d'un couvercle (7) fixé sur ledit tambour (3) pour constituer avec lui une chambre (32) enfermant ledit ressort (2), face à une dite platine (10) ou à un dit pont (11), ou/et par au moins un ressaut (107) saillant d'une surface externe d'une dite platine (10) ou d'un dit pont (11) que comporte ledit ensemble (1) et faisant face à une surface externe (76) d'un dit couvercle (7).
7. Ensemble barillet (1) selon la revendication 5 ou 6, **caractérisé en ce que** lesdits moyens d'ajustement sont complétés par au moins un ressaut (201) saillant d'une surface externe (121) d'un rochet (12) porté par ladite bonde (4) face à une dite platine (10) ou à un dit pont (11), ou/et par au moins un ressaut (101) saillant d'une surface externe d'une dite platine (10) ou d'un dit pont (11) que comporte ledit ensemble (1) et faisant face à une surface externe (121) dudit rochet (12).
8. Ensemble barillet (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** ladite surface de réception (5) est une surface de révolution par rapport audit axe de pivotement (D).
9. Ensemble barillet (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** ledit ressort (2) est fixé à ladite bonde (4) par friction.
10. Ensemble barillet (1) selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** ledit ressort (2) est soudé ou brasé à ladite bonde (4) de façon à former un sous-ensemble ressort-bonde monobloc.
11. Mouvement d'horlogerie (100) comportant au moins un ensemble barillet (1) selon l'une des revendications précédentes pour le stockage d'énergie avec une entrée constituée, ou bien par un rochet (12) monté solidaire en pivotement de ladite bonde (4), ou bien par une denture de tambour (13) montée solidaire en pivotement dudit tambour (3), et une sortie constituée respectivement, ou bien par une denture de tambour (13) montée solidaire en pivotement dudit tambour (3), ou bien par un rochet (12) monté solidaire en pivotement de ladite bonde (4).
12. Pièce d'horlogerie (1000) comportant au moins un mouvement d'horlogerie (100) selon la revendication 11 ou/et au moins un ensemble barillet (1) selon l'une des revendications 1 à 10 pour le stockage d'énergie avec une entrée constituée, ou bien par un rochet (12) monté solidaire en pivotement de ladite bonde (4), ou bien par une denture de tambour (13) montée solidaire en pivotement dudit tambour (3), et une sortie constituée respectivement, ou bien par une denture de tambour (13) montée solidaire en pivotement dudit tambour (3), ou bien par un rochet (12) monté solidaire en pivotement de ladite bonde (4).

Fig. 1

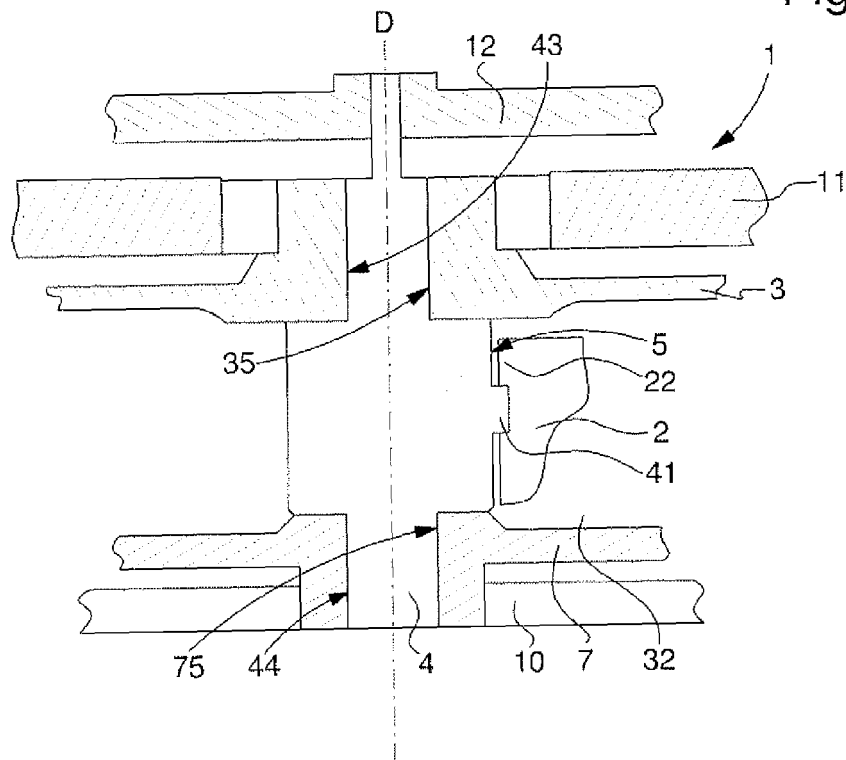


Fig. 2

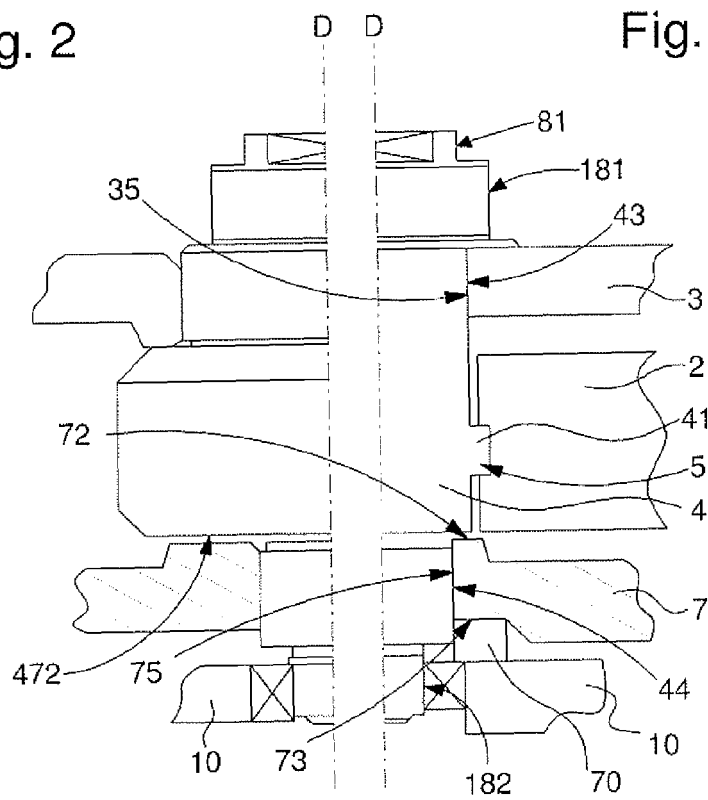


Fig. 3

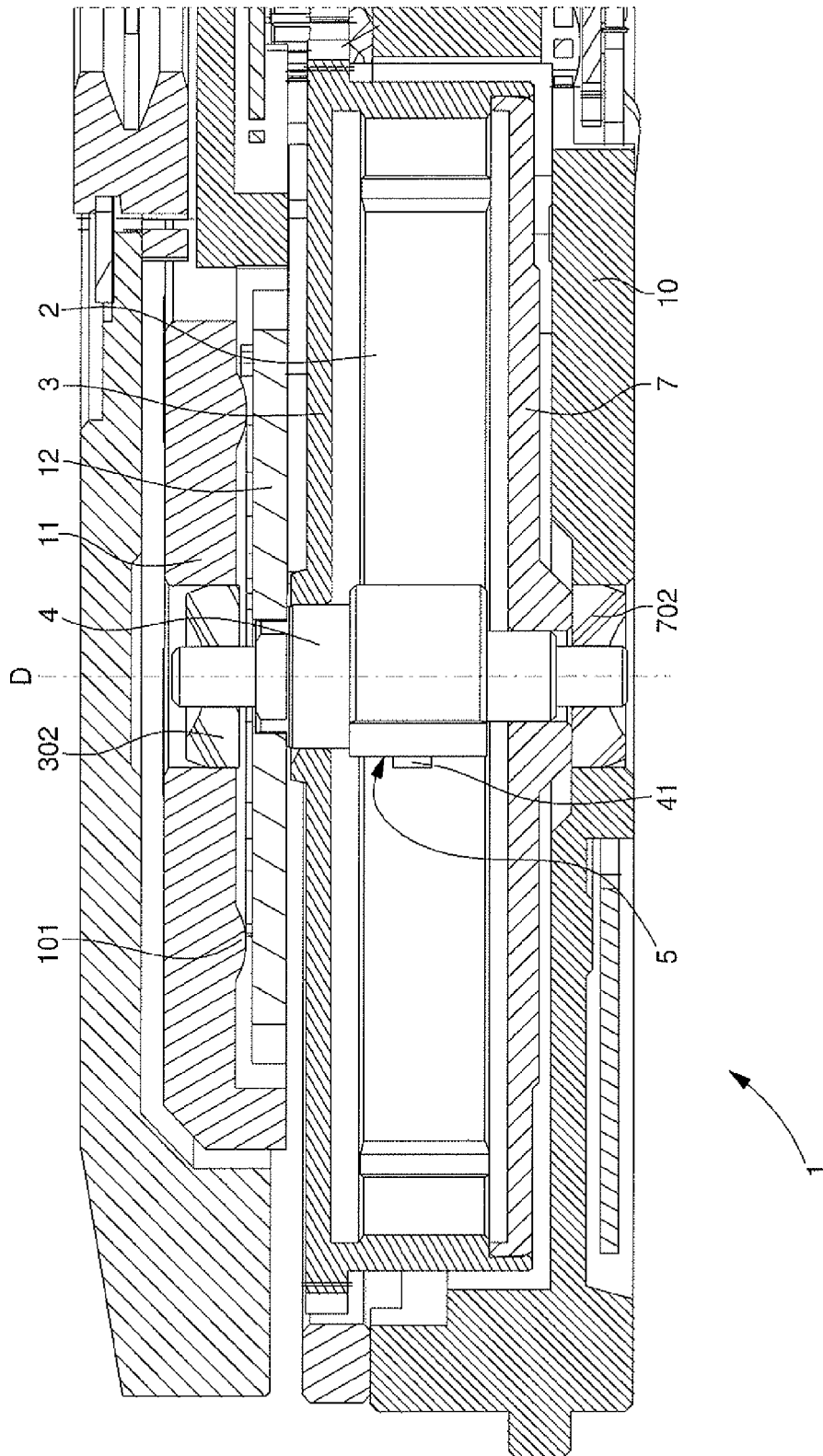


Fig. 4

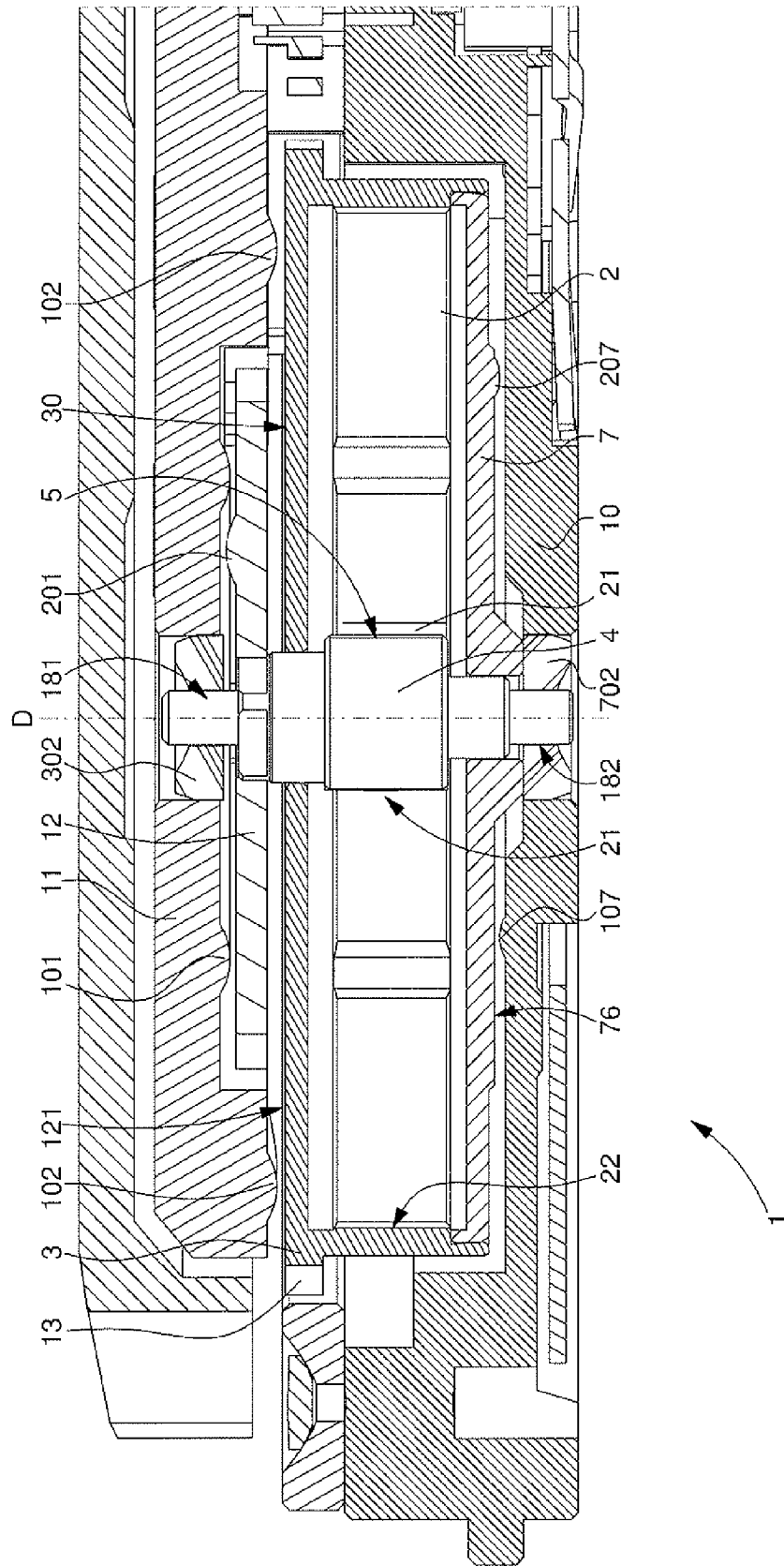


Fig. 5

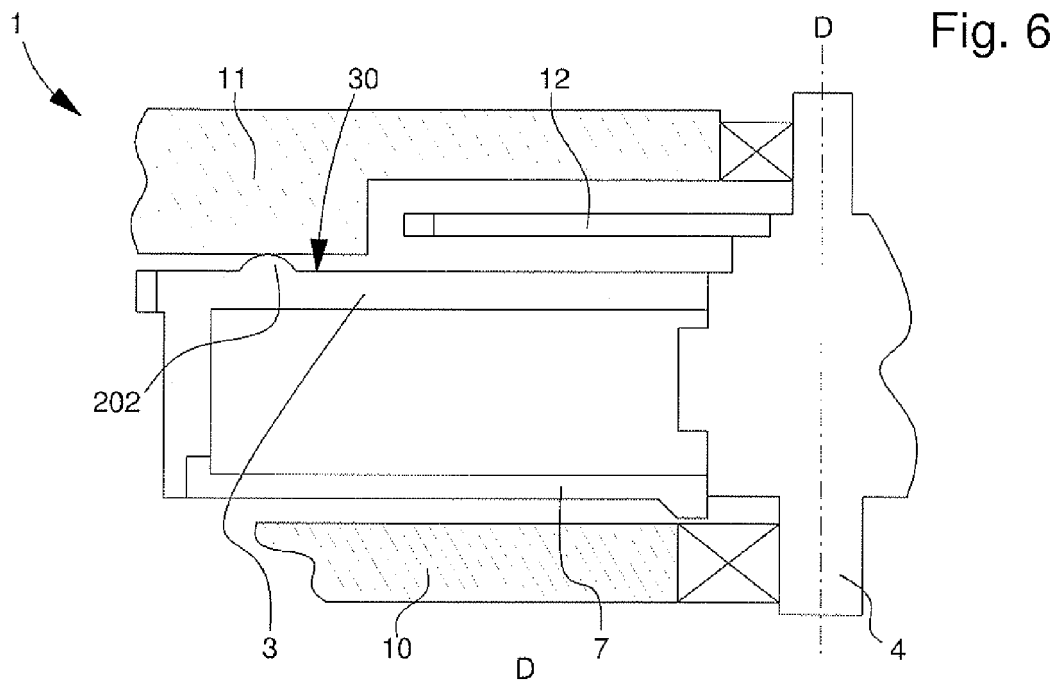


Fig. 7

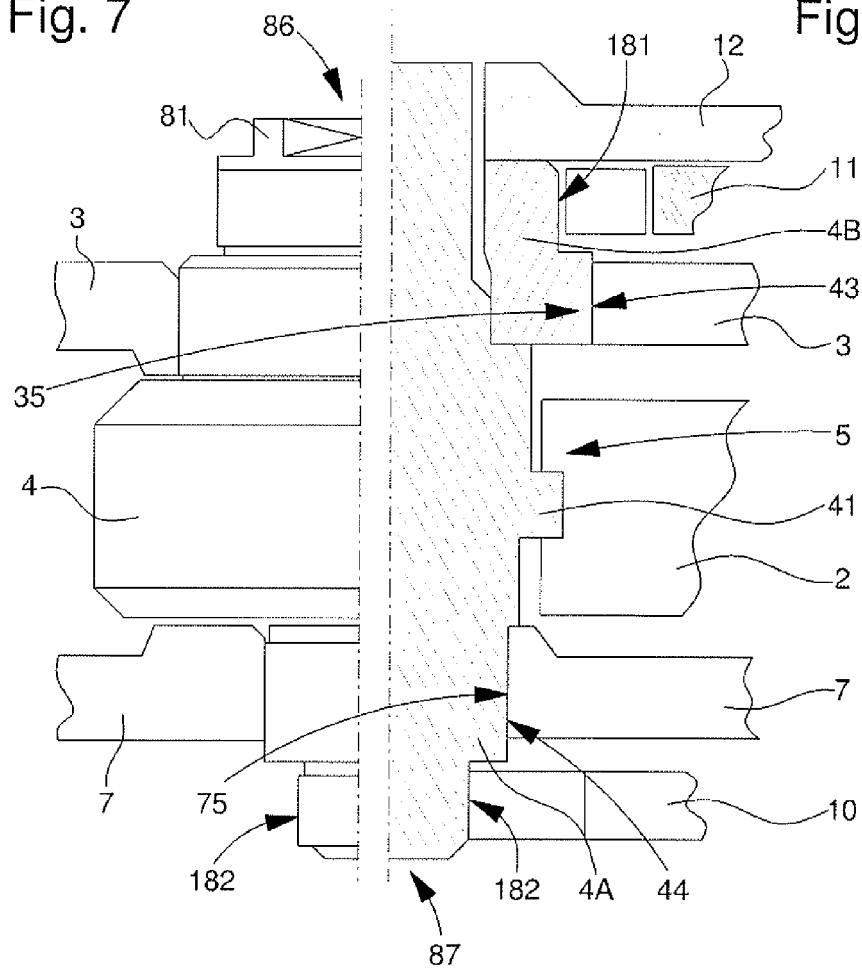


Fig. 8

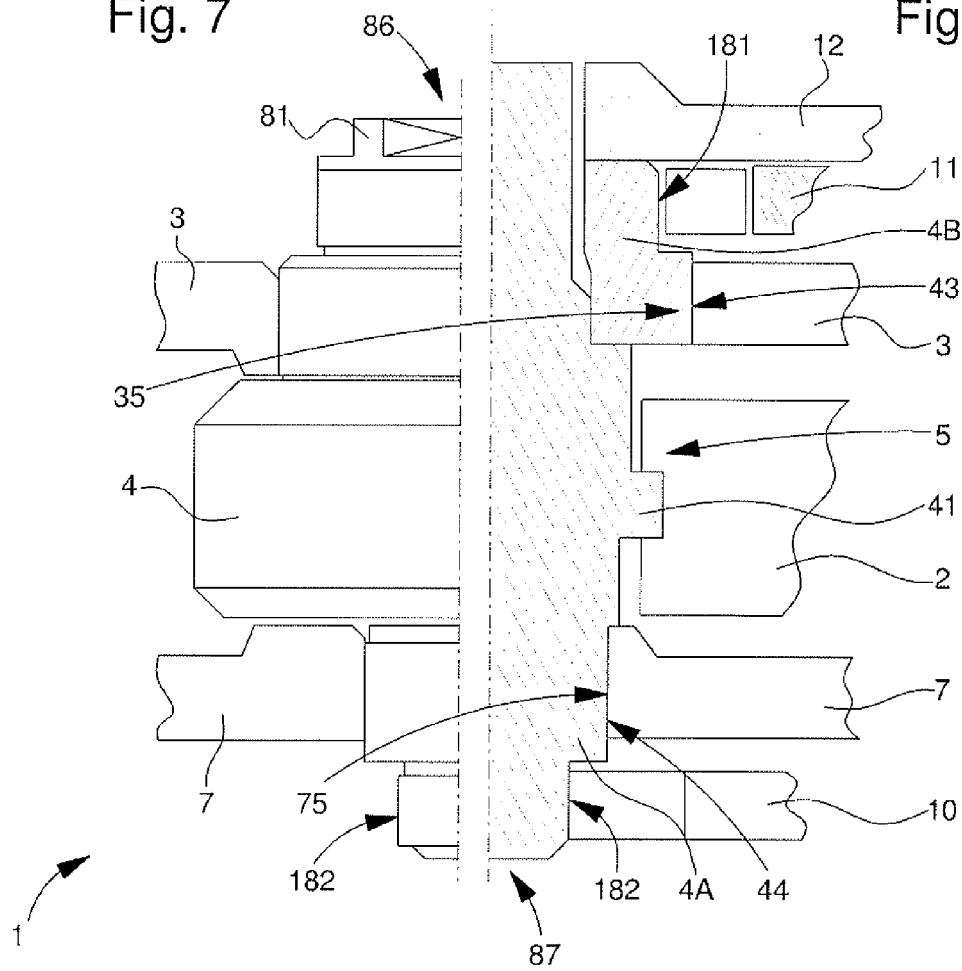
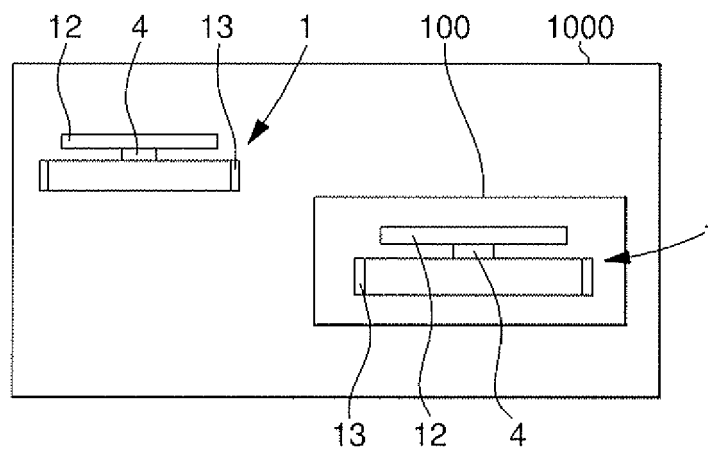


Fig. 9



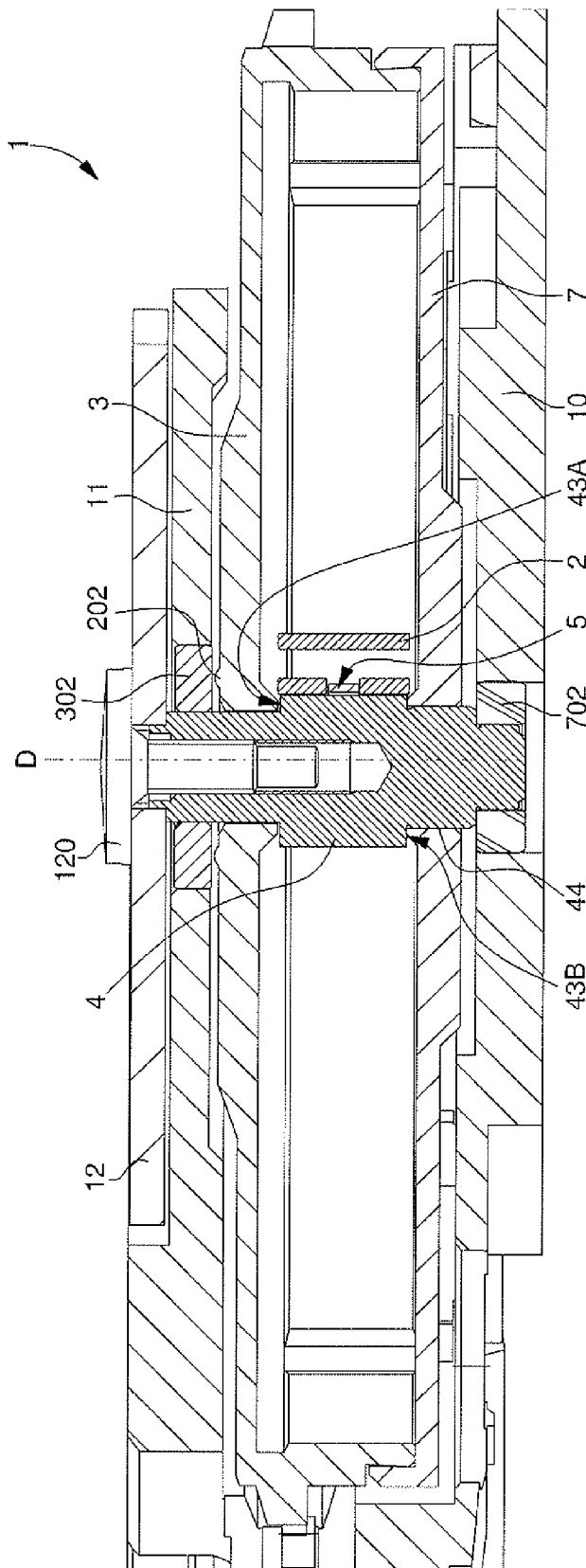


Fig. 10

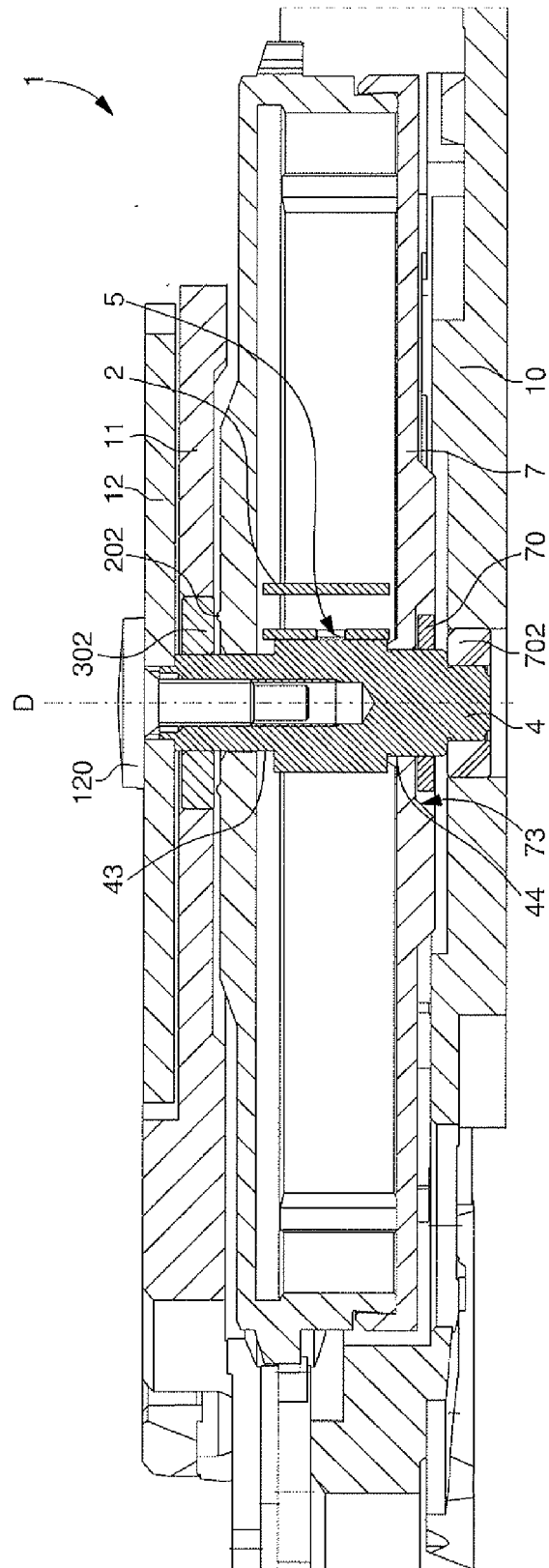


Fig. 11

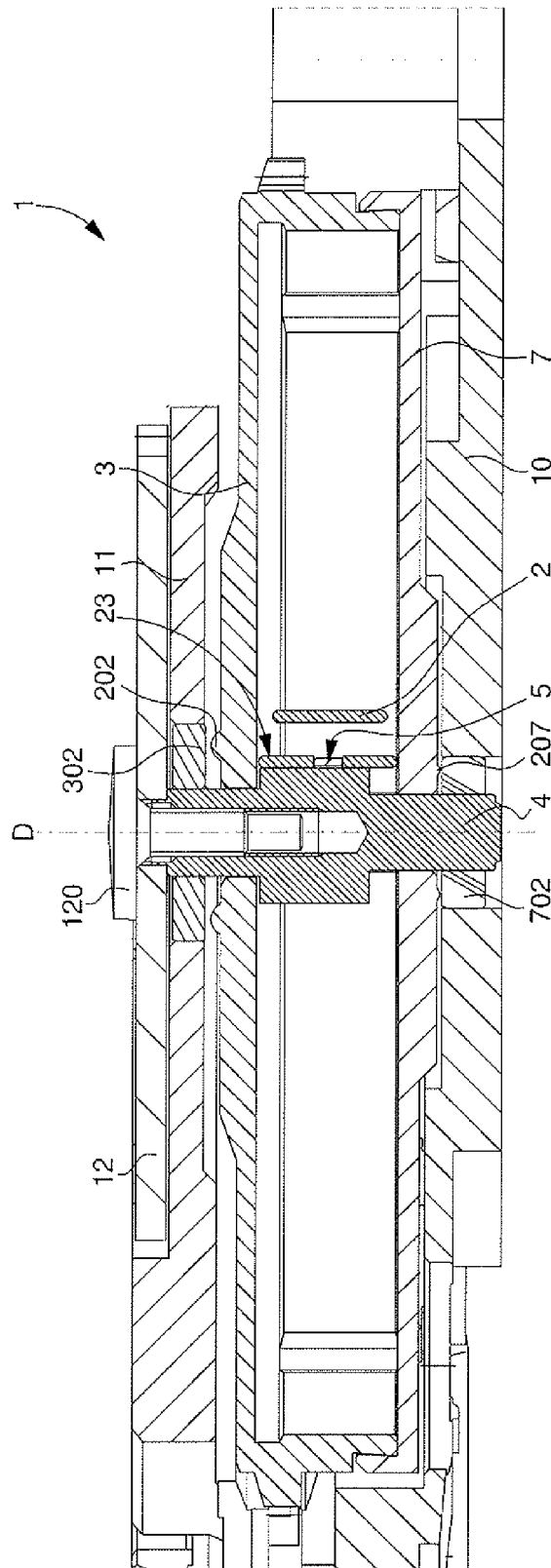


Fig. 12

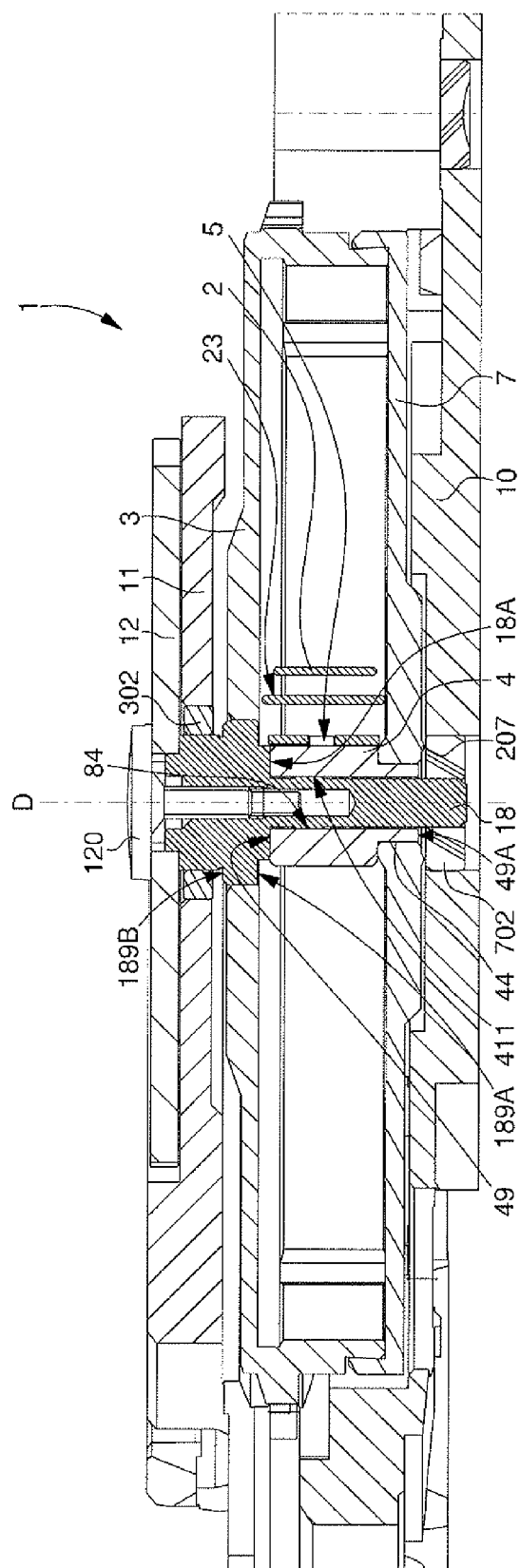


Fig. 13

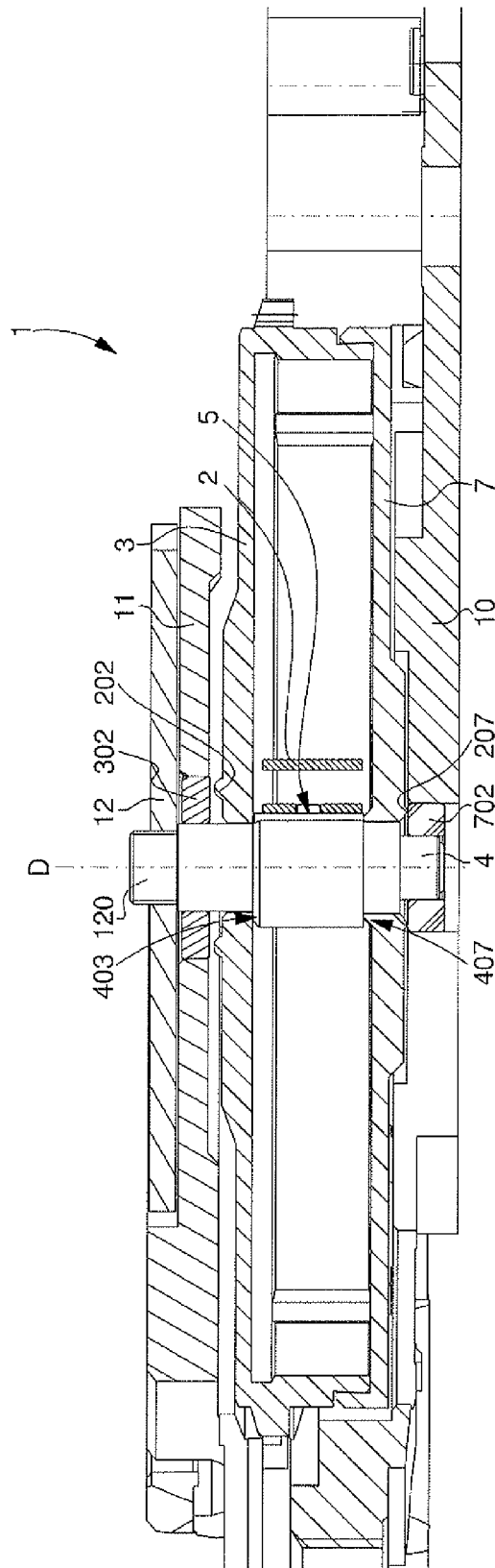


Fig. 14

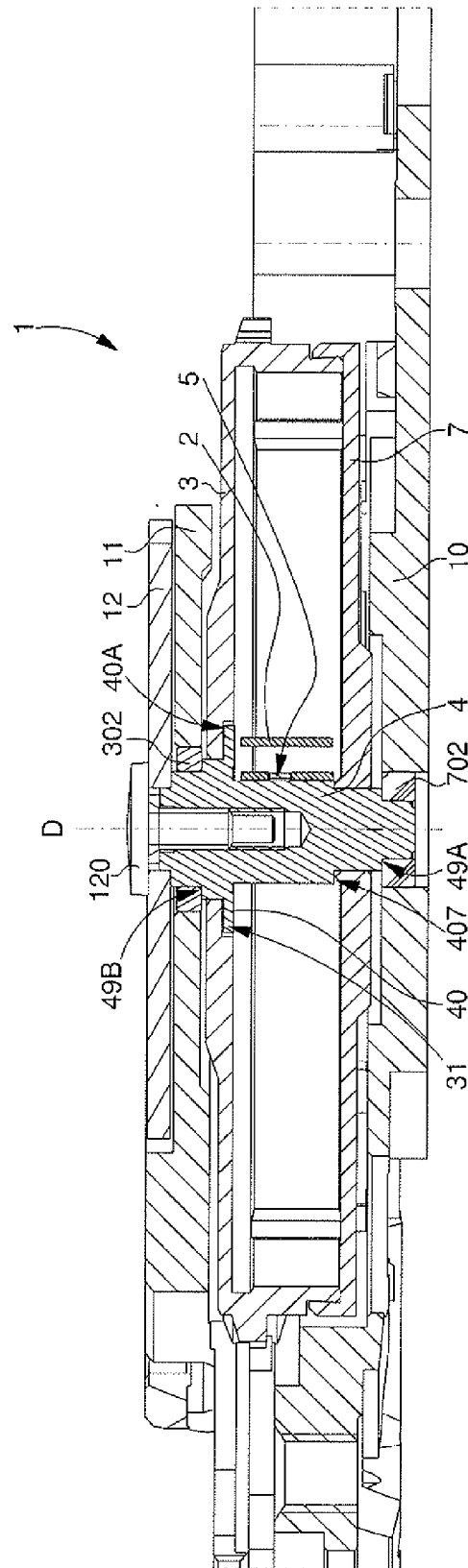


Fig. 15

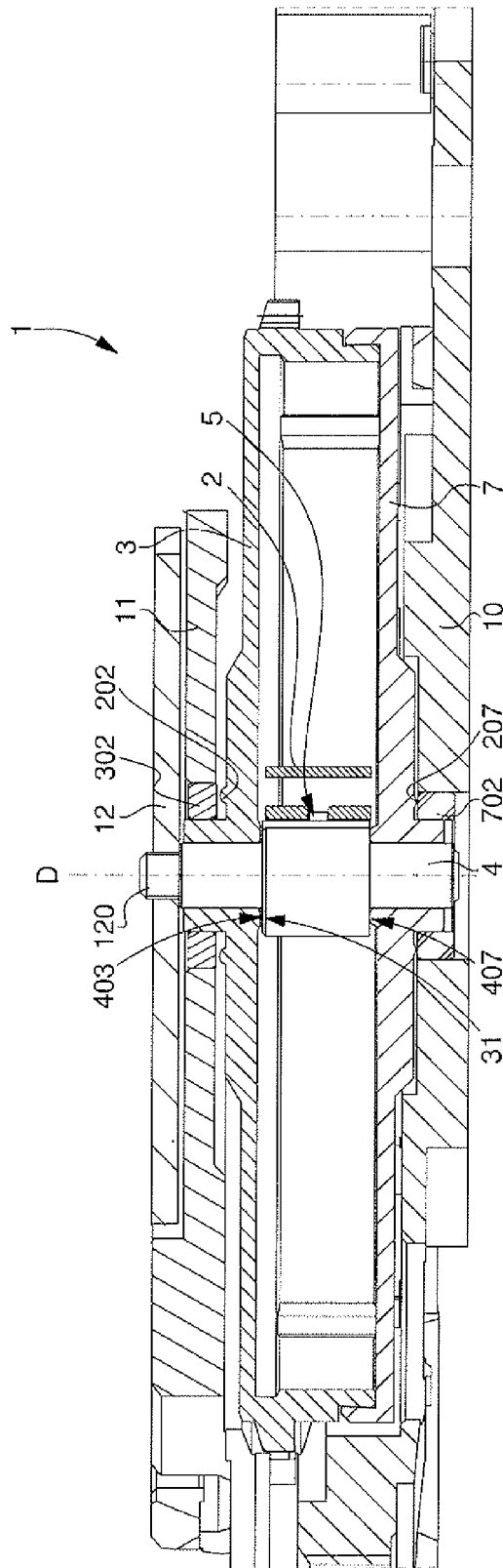


Fig. 16



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 11 18 1351

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	US 996 499 A (MARSHALL ROBERT L [US]) 27 juin 1911 (1911-06-27) * le document en entier *	1-4,8-12	INV. G04B1/16 G04B1/18 G04B33/14 G04B35/00
X	CH 318 898 A (JUNGHANS HELMUT DR ING E H [DE]; JUNGHANS GEB AG [DE]) 31 janvier 1957 (1957-01-31) * le document en entier *	1,5,7-12	
X	US 1 033 020 A (KERN GEORGE [US]) 16 juillet 1912 (1912-07-16) * le document en entier *	1,6,8-12	
X	EP 1 542 098 A2 (LANGE UHREN GMBH [DE]) 15 juin 2005 (2005-06-15) * le document en entier *	1,4	
A	US 182 629 A (BARCLAY) 26 septembre 1876 (1876-09-26) * le document en entier *	1	
A	FR 1 473 744 A (GHIELMETTI S A) 17 mars 1967 (1967-03-17) * le document en entier *	1	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) G04B
1 Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 29 mars 2012	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 03.02 (P04C02)

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

EP 11 18 1351

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.

29-03-2012

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 996499	A	27-06-1911	AUCUN	
CH 318898	A	31-01-1957	AUCUN	
US 1033020	A	16-07-1912	AUCUN	
EP 1542098	A2	15-06-2005	DE 10357228 A1	07-07-2005
			EP 1542098 A2	15-06-2005
			US 2005249045 A1	10-11-2005
US 182629	A	26-09-1876	AUCUN	
FR 1473744	A	17-03-1967	AUCUN	

EPO FORM P0460

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