



(11)

**EP 2 746 865 B1**

(12)

**FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention  
de la délivrance du brevet:  
**02.03.2016 Bulletin 2016/09**

(51) Int Cl.:  
**G04B 1/14** <sup>(2006.01)</sup> **G04B 1/16** <sup>(2006.01)</sup>  
**G04B 1/18** <sup>(2006.01)</sup>

(21) Numéro de dépôt: **12197741.7**

(22) Date de dépôt: **18.12.2012**

(54) **Barillet d'horlogerie**

Federgehäuse einer Uhr

Timepiece barrel

(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**

(43) Date de publication de la demande:  
**25.06.2014 Bulletin 2014/26**

(73) Titulaire: **ETA SA Manufacture Horlogère Suisse  
2540 Grenchen (CH)**

(72) Inventeurs:  
• **Kaelin, Laurent  
2615 Sonvilier (CH)**  
• **Queval, Arthur  
1095 Lutry (CH)**

• **Vautherot, Martin  
74500 Publier (FR)**

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

(56) Documents cités:  
**EP-A1- 2 570 864 CH-A- 15 286  
CH-A- 83 330 FR-A- 1 034 443  
FR-A1- 2 210 784 FR-A1- 2 329 000  
GB-A- 647 819 US-A- 168 581  
US-A- 730 103 US-A- 804 728  
US-A- 1 561 673**

**EP 2 746 865 B1**

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

## Description

### Domaine de l'invention

**[0001]** L'invention concerne un barillet d'horlogerie pour montage pivotant entre une platine et un pont, ladite platine comportant un premier alésage ou une première pierre comportant ledit premier alésage, ladite platine ou ladite première pierre comportant une surface supérieure tournée vers ledit pont, et ledit pont comportant un deuxième alésage ou une deuxième pierre comportant ledit deuxième alésage, ledit pont ou ladite deuxième pierre comportant une surface inférieure tournée vers ladite platine, ledit barillet comportant au moins un ressort logé entre un tambour pivotant et un couvercle et accroché entre, à son extrémité extérieure ledit tambour et à son extrémité intérieure un arbre lequel est solidaire en pivotement avec un rochet autour d'un axe de pivotement, ledit barillet comportant un sous-ensemble monobloc coaxial audit arbre et regroupant, autour d'un noyau, au moins ledit rochet ou/et ledit arbre.

**[0002]** L'invention concerne encore un mouvement d'horlogerie, comportant au moins une platine et un pont et un tel barillet.

**[0003]** L'invention concerne encore une montre comportant un tel mouvement.

**[0004]** L'invention concerne le domaine des mécanismes d'horlogerie, et plus particulièrement les mécanismes de stockage d'énergie, du type barillet moteur, barillet de sonnerie, ou similaire.

### Arrière-plan de l'invention

**[0005]** Pour augmenter la réserve de marche, par augmentation du nombre de tours d'un ressort de barillet, fixé à son extrémité intérieure sur une bonde constituée, ou bien par un arbre, généralement cylindrique, ou bien par un noyau plus massif, une solution consiste en une diminution du diamètre de l'arbre de barillet et du noyau associé, 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 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]** 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.

**[0010]** Il s'agit donc de concilier un diamètre d'arbre le plus réduit possible, pour autoriser la plus grande réserve de marche possible, et une rigidité de l'entraînement du rochet.

**[0011]** Le document US 804 728 A JOHNSON décrit un barillet dont l'arbre porte un moyeu taraudé, qui porte lui-même un ressort de barillet. Deux composants sont ainsi nécessaires pour le maintien intérieur du ressort. Le tambour de barillet est guidé par une pierre qui n'est pas monobloc avec l'arbre. Le rochet de réarmement est situé de l'autre côté du pont de barillet. La partie porteuse du carré d'entraînement de ce rochet n'est pas constituée par une collerette, mais par l'extrémité de l'arbre qui est saillante au-delà du pont, du côté opposé au tambour.

**[0012]** Le document US 168 581 A au nom de POTTER, publié en 1875, décrit un barillet avec un arbre sensiblement lisse pivotant à ses deux extrémités entre deux plaques de part et d'autre d'une platine dans laquelle est noyée le barillet et qui fait couvercle du tambour. Cet arbre porte une fusée creuse porteuse d'une roue, et sur laquelle est accrochée l'extrémité intérieure du ressort. En appui sur la fusée, l'arbre porte le tambour auquel est accrochée l'extrémité extérieure du ressort. L'arbre porte ensuite, en appui sur un léger épaulement de l'arbre, le rochet qui est emprisonné sous une des plaques latérales.

**[0013]** Le document FR 2 329 000 A1 au nom de ETA décrit un barillet avec un arbre à fût non cylindrique, le crochet d'accrochage du ressort étant contenu dans un évidement délimité par un cylindre géométrique défini par les portées supérieure et inférieure de ce fût.

**[0014]** Le document CH 83 330 A BEAULIEU WATCH CO décrit un barillet sans couvercle, comportant une bonde vissée sur un arbre. Le tambour est ajusté fou sur l'arbre, entre une portée de l'arbre et la bonde. Là encore le maintien intérieur du ressort nécessite deux composants.

**[0015]** Le document FR 2 210 784 A1 au nom d'ETA décrit un barillet avec un arbre comportant des rainures longitudinales d'accrochage du ressort.

**[0016]** Le document CH 15 286 A au nom de DANA-SINO, publié en 1898, décrit un barillet avec un arbre lisse qui porte une fusée creuse comportant un rochet. Cette fusée creuse comporte deux portées recevant le tambour et le couvercle. Le ressort moteur a une section augmentant graduellement depuis son extrémité extérieure vers son extrémité intérieure.

**[0017]** Le document US 1 561 673 A au nom de ULE-RY, publié en 1925, décrit un barillet avec un arbre, et comportant une collerette servant d'appui à une roue dentée d'entraînement du tambour. Cet arbre comporte à ses extrémités opposées deux logements, dont l'un reçoit un pion de guidage de cet arbre dans un palier logé dans une platine et maintenant cette extrémité de

cet arbre dans ce palier, et dont l'autre reçoit un pion conique goupillé qui comporte une portée similaire pour un guidage supérieur dans un pont, et, à son extrémité distale, un carré d'entraînement d'un rochet.

**[0018]** Le document EP 2 570 864 A1 au nom de BLANCPAIN décrit un barillet avec une bonde qui comporte successivement des moyens de fixation d'un rochet, ou/et une première portée de pivotement dans une platine, une portée de pivotement de tambour, une colerette saillante par rapport à cette portée et appuyant sur une face interne du tambour vers le ressort, en retrait radialement par rapport à la colerette, une surface de réception du ressort, puis, en retrait radialement par rapport à cette dernière, une portée de pivotement d'un couvercle de fermeture du barillet, et une deuxième portée de pivotement dans une platine.

#### Résumé de l'invention

**[0019]** L'invention se propose d'améliorer la conception de barillets conçus pour une grande réserve de marche, en leur procurant une bonne rigidité, notamment au niveau du rochet, tout en conservant un nombre de composants réduit, et un coût d'usinage acceptable, ou, de préférence, plus économique que sur les barillets connus.

**[0020]** L'invention concerne ainsi un barillet d'horlogerie selon la revendication 1.

**[0021]** Selon une caractéristique particulière de l'invention, ledit ressort est réalisé dans un alliage multiphasé à base cobalt-nickel-chrome, comportant de 44 à 46% de cobalt, de 20 à 22% de nickel, de 17 à 19% de chrome, de 4 à 6% de fer, de 3 à 5% de tungstène, de 3 à 5% de molybdène, de 0 à 2% de titane, de 0 à 1% de béryllium, et de module d'Young compris entre 200 et 240 GPa et un module de cisaillement compris entre 80 et 100 GPa, en ledit ressort a un rapport largeur/épaisseur compris entre 3 et 23, et le rapport entre le rayon maximal d'une portée d'appui du ressort dudit arbre et l'épaisseur dudit ressort est compris entre 3 et 9.

**[0022]** L'invention concerne encore un mouvement d'horlogerie, comportant au moins une platine et un pont, selon la revendication 8.

**[0023]** L'invention concerne encore une montre comportant un tel mouvement.

#### Description sommaire des dessins

**[0024]** 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 par son axe de pivotement, un barillet selon une première réalisation qui ne fait pas partie de l'invention revendiquée ;
- la figure 2 représente, de façon schématisée et en

coupe par son axe de pivotement, un barillet selon une deuxième réalisation qui ne fait pas partie de l'invention revendiquée ;

- la figure 3 représente, de façon schématisée et en coupe par son axe de pivotement, un barillet selon une troisième réalisation propre à l'invention ;
- la figure 4 représente, de façon schématisée en blocs, une pièce d'horlogerie comportant un mouvement comportant lui-même un barillet selon l'invention.

#### Description détaillée des modes de réalisation préférés

**[0025]** L'invention concerne le domaine des mécanismes d'horlogerie, et plus particulièrement les mécanismes de stockage d'énergie, du type barillet moteur, barillet de sonnerie, ou similaire.

**[0026]** L'invention concerne ainsi un barillet d'horlogerie 1 pour montage pivotant entre une platine 9 et un pont 5, et comportant au moins un ressort 7. Ce ressort 7 est logé entre un tambour 6 pivotant et un couvercle 8, et accroché entre, à son extrémité extérieure le tambour 6 et à son extrémité intérieure un arbre 3. L'arbre 3 est solidaire en pivotement avec un rochet 2 autour d'un axe de pivotement D.

**[0027]** Selon l'invention, le barillet 1 comporte un sous-ensemble monobloc 10 coaxial à l'arbre 3 et regroupant, autour d'un noyau 4, au moins le rochet 2 ou/et l'arbre 3.

**[0028]** Ce sous-ensemble monobloc 10 est pivoté au niveau d'une portée supérieure 13 dans un alésage 51 du pont 5 ou d'une pierre 52 que comporte le pont 5, et comporte un épaulement supérieur 11, dont la course est limitée par une surface inférieure 53 du pont 5 ou de la pierre 52. Le rochet 2 est compris entre l'épaulement supérieur 11 et un épaulement inférieur 12 que comporte le sous-ensemble monobloc 10 au niveau du noyau 4. Cet épaulement inférieur 12 limite la course d'une surface supérieure 61 du tambour 6. Ce tambour 6 pivote au niveau d'un alésage 62 qu'il comporte avec une portée cylindrique 41 du noyau 4.

**[0029]** L'arbre 3 comporte une portée 31 de préférence cylindrique, qui est de préférence de diamètre inférieur à celui de la portée cylindrique 41 du noyau 4. L'arbre 3 porte le ressort 7, ou bien au niveau de sa portée 31, sur laquelle le ressort 7 est immobilisé par friction ou soudé, ou bien sur un crochet 32 que comporte l'arbre 3 autour d'une telle portée 31. L'arbre 3 est monté pivotant dans un alésage 91 de la platine 9 ou d'une pierre 92 que comporte la platine 9. Dans une réalisation préférée, la portée 31 se prolonge, et constitue la surface de pivotement dans cet alésage 91 ou cette pierre 92..

**[0030]** Le tambour 6 porte un couvercle 8, de préférence mais non nécessairement solidaire en pivotement du tambour 6, et dont un alésage 81 coopère avec une portée 31 de l'arbre 3. Une surface inférieure 82 du couvercle 8 est limitée en débattement par une surface supérieure 93 de la platine 9 ou d'une pierre 92 logée dans la platine 9, un alésage 91 de la platine 9 ou de la pierre

92 servant de pivot à la portée 31 de l'arbre 3.

**[0031]** L'ébat du tambour 6 est limité en appui inférieur par rapport au rochet 2, par une surface supérieure 61 du tambour 6 qui est limitée par un épaulement inférieur 12 du sous-ensemble monobloc 10.

**[0032]** L'ébat du rochet 2 est limité en appui inférieur par rapport au pont 5, par un épaulement supérieur 11 du sous-ensemble monobloc 10 qui est limité par une surface inférieure 53 du pont 5 ou d'une pierre 52 que comporte le pont 5.

**[0033]** L'ébat du couvercle 8 est limité en appui supérieur par rapport à la platine 9, par une surface inférieure 82 du couvercle 8 qui est limitée par une surface supérieure 93 de la platine 9 ou d'une pierre 91 que comporte la platine 9.

**[0034]** Le ressort moteur peut être réalisé en différents matériaux : acier au carbone, acier inoxydable, « Nivaflex® », silicium, DLC, quartz, verre, ou similaire. Dans une application particulière, le ressort 7 est réalisé dans un alliage multiphasé à base cobalt-nickel-chrome, comportant de 44 à 46% de cobalt, de 20 à 22% de nickel, de 17 à 19% de chrome, de 4 à 6% de fer, de 3 à 5% de tungstène, de 3 à 5% de molybdène, de 0 à 2% de titane, de 0 à 1% de béryllium, et de module d'Young compris entre 200 et 240 GPa et un module de cisaillement compris entre 80 et 100 GPa. Ce ressort 7 a de préférence un rapport largeur/épaisseur compris entre 3 et 23, et plus particulièrement entre 9 et 21.

**[0035]** Et le rayon maximal de la portée 31 de l'arbre 3 (sans tenir compte de la surépaisseur éventuelle propre à un crochet 32), réalisé en acier ou en acier inoxydable, par exemple en acier inoxydable trempable 4C27A (aussi dénommé selon les différentes normes 1.4197, ASTM 420F, ou DIN X22 CrMoNiS 13 1), par rapport à l'axe de pivotement D est inférieur à neuf fois l'épaisseur maximale du ressort 7. En particulier les réalisations illustrées permettent d'obtenir un rapport entre le rayon maximal de la portée 31 de l'arbre 3 et l'épaisseur du ressort 7 compris entre 3 et 9, et de préférence entre 4 et 6, de préférence voisin de 5.

**[0036]** La figure 3 illustre l'invention, et les figures 1 et 2 illustrent des réalisations qui ne font pas partie de l'invention revendiquée, qui sont exposées chacune en détail ci-après :

Première réalisation de la figure 1 :

**[0037]** Le barillet 1 comporte un sous-ensemble monobloc 10 regroupant un rochet 2, un arbre 3, et un noyau 4, sous un pont 5.

**[0038]** Cet sous-ensemble monobloc 10 est pivoté au niveau d'une portée supérieure 13 dans un alésage 51 du pont 5 ou d'une pierre 52 du pont 5, et il comporte un épaulement supérieur 11, dont la course est limitée par la surface inférieure 53 de cette ce pont 5 ou de cette pierre 52. Le rochet 2 est compris entre cet épaulement supérieur 11 et un épaulement inférieur 12 du sous-ensemble monobloc 10 au niveau du noyau 4.

**[0039]** Cet épaulement inférieur 12 limite la course d'une surface supérieure 61 d'un tambour 6. Tandis que le tambour 6 pivote au niveau d'un alésage 62 avec une portée cylindrique 41 du noyau 4.

**[0040]** L'arbre 3 est de diamètre inférieur à celui du noyau 4, et porte un crochet 32 d'accrochage interne d'un ressort 7, ou bien porte directement ce ressort 7 au niveau d'une portée 31 sur laquelle ce ressort 7 est fixé par friction ou par soudage, ou autre.

**[0041]** Le tambour 6 porte un couvercle 8 solidaire de ce tambour 6 et dont un alésage 81 coopère avec une portée 31 de l'arbre 3.

**[0042]** Une surface inférieure 82 de ce couvercle 8 est limitée en débattement par la surface supérieure 93 d'une platine 9 ou d'une pierre 92 logée dans une platine 9. L'alésage 91 de cette platine 9 ou de cette pierre 92 sert de pivot à la portée 31 de l'arbre 3.

**[0043]** Le sous-ensemble monobloc 10 comporte une portée 41 du noyau 4, qui est pivotante, dans un alésage 62 du tambour 6 également monté pivotant.

**[0044]** Le sous-ensemble monobloc 10 comporte une portée 31 de l'arbre 3, qui est pivotante dans un alésage 81 du couvercle 8 également monté pivotant.

**[0045]** Le sous-ensemble monobloc 10 comporte à sa partie supérieure, au-dessus du rochet 2, une portée 13, qui est pivotante dans un alésage 51 du pont 5, ou le cas échéant de la pierre 52 du pont 5 qui est fixe.

**[0046]** Le sous-ensemble monobloc 10 comporte à sa partie inférieure, au-dessous du couvercle 8, une portée 31 de l'arbre 3, qui est pivotante dans un alésage 91 de la platine 9, ou le cas échéant de la pierre 92 de la platine 9 qui est fixe.

**[0047]** L'ébat du tambour 6 est limité en appui inférieur par rapport au rochet 2, par la surface supérieure 61 du tambour 6 qui est limitée par l'épaulement inférieur 12 du sous-ensemble monobloc 10, qui équivaut à l'appui inférieur du rochet 2.

**[0048]** L'ébat du rochet 2 est limité en appui inférieur par rapport au pont 5, par l'épaulement supérieur 11 du sous-ensemble monobloc 10 qui est limité par la surface inférieure 53 du pont 5 ou de de la pierre 52.

**[0049]** L'ébat du couvercle 8 est limité en appui supérieur par rapport à la platine 9, par la surface inférieure 82 du couvercle 8 qui est limitée par la surface supérieure 93 de la platine 9 ou de la pierre 91.

**[0050]** Le diamètre de bonde n'est pas limité par autre chose que la résistance du matériau aux efforts de cisaillement, le diamètre de l'arbre 3 non plus, ce qui autorise la réalisation d'un très petit diamètre d'arbre, et l'obtention d'un facteur K très favorable.

Deuxième réalisation de la figure 2:

**[0051]** Le barillet 1 comporte un sous-ensemble monobloc 10 regroupant un arbre 3, et un noyau 4, sous un pont 5. Cet sous-ensemble monobloc 10 reçoit, en appui sur un épaulement 15, un rochet 2, qui est ensuite serti au niveau d'une rivure 16 du noyau 4, pour devenir so-

lidaire en pivotement de cet sous-ensemble monobloc 10.

**[0052]** Ce sous-ensemble monobloc 10 est pivoté au niveau d'une portée supérieure 13 dans un alésage 51 du pont 5 ou d'une pierre 52 du pont 5, et le noyau 4 comporte un épaulement supérieur 11, dont la course est limitée par la surface inférieure 53 de ce pont 5 ou de cette pierre 52. Le rochet 2 est compris entre cet épaulement supérieur 11 et un épaulement inférieur 12 du noyau 4 du sous-ensemble monobloc 10.

**[0053]** Cet épaulement inférieur 12 limite la course d'une surface supérieure 61 d'un tambour 6. Tandis que le tambour 6 pivote au niveau d'un alésage 62 avec une portée cylindrique 41 du noyau 4.

**[0054]** L'arbre 3 est de diamètre inférieur à celui du noyau 4, et porte un crochet 32 d'accrochage interne d'un ressort 7, ou bien porte directement ce ressort 7 au niveau d'une portée 31 sur laquelle ce ressort 7 est fixé par friction ou par soudage, ou autre.

**[0055]** Le tambour 6 porte un couvercle 8 solidaire de ce tambour 6 et dont un alésage 81 coopère avec une portée 31 de l'arbre 3.

**[0056]** Une surface inférieure 82 de ce couvercle 8 est limitée en débattement par la surface supérieure 93 d'une platine 9 ou d'une pierre 92 logée dans une platine 9. L'alésage 91 de cette platine 9 ou de cette pierre 92 sert de pivot à la portée 31 de l'arbre 3.

**[0057]** Le sous-ensemble monobloc 10 comporte une portée 41 du noyau 4, qui est pivotante, dans un alésage 62 du tambour 6 également monté pivotant.

**[0058]** Le sous-ensemble monobloc 10 comporte une portée 31 de l'arbre 3, qui est pivotante dans un alésage 81 du couvercle 8 également monté pivotant.

**[0059]** Le sous-ensemble monobloc 10 comporte à sa partie supérieure, au-dessus du rochet 2, une portée 13, qui est pivotante dans un alésage 51 du pont 5, ou de la pierre 52 du pont 5 qui est fixe.

**[0060]** Le sous-ensemble monobloc 10 comporte à sa partie inférieure, au-dessous du couvercle 8, une portée 31 de l'arbre 3, qui est pivotante dans un alésage 91 de la de la platine 9 ou de la pierre 92 de la platine 9 qui est fixe.

**[0061]** Cette réalisation a trois reprises d'ébat.

**[0062]** L'ébat du tambour 6 est limité en appui inférieur par rapport au noyau 4, par la surface supérieure 61 du tambour 6 qui est limitée par l'épaulement inférieur 12 du noyau 4 du sous-ensemble monobloc 10.

**[0063]** L'ébat du noyau 4 est limité en appui inférieur par rapport au pont 5, par l'épaulement supérieur 11 du noyau 4 qui est limité par la surface inférieure 53 du pont 5 ou de la pierre 52.

**[0064]** L'ébat du couvercle 8 est limité en appui supérieur par rapport à la platine 9, par la surface inférieure 82 du couvercle 8 qui est limitée par la surface supérieure 93 de la platine 9 ou de la pierre 91.

**[0065]** Le diamètre du noyau au niveau du tambour n'est pas limité par autre chose que la résistance du matériau aux efforts de cisaillement, le diamètre de l'arbre

3 non plus, ce qui autorise la réalisation d'un très petit diamètre d'arbre, et l'obtention d'un facteur K très favorable.

5 Troisième réalisation de la figure 3, correspondant à l'invention:

**[0066]** Le barillet 1 comporte un sous-ensemble monobloc 10 regroupant un rochet 2 et un noyau 4, sous un pont 5. Le noyau 4 définit à sa partie intérieure un canon, qui comporte une portée externe 41 et un logement ou un alésage 45 dans lequel est chassé un arbre 3, qui devient ainsi solidaire en pivotement avec ce noyau 4.

**[0067]** L'arbre 3 peut ainsi être très simple, notamment comporter une unique portée 31 cylindrique, et l'usinage d'un crochet 32 est alors facile et économique.

**[0068]** Cet sous-ensemble monobloc 10 est pivoté au niveau d'une portée supérieure 13 dans un alésage 51 du pont 5 ou d'une pierre 52 du pont 5, et il comporte un épaulement supérieur 11, dont la course est limitée par la surface inférieure 53 de ce pont 5 ou de cette pierre 52. Le rochet 2 est compris entre cet épaulement supérieur 11 et un épaulement inférieur 12 du sous-ensemble monobloc 10, qui est adjacent au canon du noyau 4 et à sa portée cylindrique 41.

**[0069]** Cet épaulement inférieur 12 limite la course d'une surface supérieure 61 d'un tambour 6. Tandis que le tambour 6 pivote au niveau d'un alésage 62 avec une portée cylindrique 41 du noyau 4.

**[0070]** L'arbre 3 est de diamètre inférieur à celui du noyau 4, et porte un crochet 32 d'accrochage interne d'un ressort 7, ou bien porte directement ce ressort 7 au niveau d'une portée 31 sur laquelle ce ressort 7 est fixé par friction ou par soudage, ou autre.

**[0071]** Le tambour 6 porte un couvercle 8 solidaire de ce tambour 6 et dont un alésage 81 coopère avec une portée 31 de l'arbre 3.

**[0072]** Une surface inférieure 82 de ce couvercle 8 est limitée en débattement par la surface supérieure 93 d'une platine 9 ou d'une pierre 92 logée dans une platine 9. L'alésage 91 de cette platine 9 ou de cette pierre 92 sert de pivot à la portée 31 de l'arbre 3.

**[0073]** Le sous-ensemble monobloc 10 comporte une portée 41 du noyau 4, qui est pivotante, dans un alésage 62 du tambour 6 également monté pivotant.

**[0074]** L'arbre 3 comporte une portée 31 qui est pivotante dans un alésage 81 du couvercle 8 également monté pivotant.

**[0075]** Le sous-ensemble monobloc 10 comporte à sa partie supérieure, au-dessus du rochet 2, une portée 13, qui est pivotante dans un alésage 51 du pont 5 ou de la pierre 52 du pont 5 qui est fixe.

**[0076]** L'arbre 3 comporte à sa partie inférieure, au-dessous du couvercle 8, une portée 31 qui est pivotante dans un alésage 91 de la platine 9 ou de la pierre 92 de la platine 9 qui est fixe.

**[0077]** L'ébat du tambour 6 est limité en appui inférieur par rapport au rochet 2, par la surface supérieure 61 du

tambour 6 qui est limitée par l'épaulement inférieur 12 du sous-ensemble monobloc 10, qui équivaut à l'appui inférieur du rochet 2.

**[0078]** L'ébat du rochet 2 est limité en appui inférieur par rapport au pont 5, par l'épaulement supérieur 11 du sous-ensemble monobloc 10 qui est limité par la surface inférieure 53 du pont 5 ou de la pierre 52.

**[0079]** L'ébat du couvercle 8 est limité en appui supérieur par rapport à la platine 9, par la surface inférieure 82 du couvercle 8 qui est limitée par la surface supérieure 93 de la platine 9 ou de la pierre 91.

**[0080]** Le diamètre du noyau n'est pas limité par autre chose que la résistance du matériau aux efforts de cisaillement, le diamètre de l'arbre 3 non plus, ce qui autorise la réalisation d'un très petit diamètre d'arbre, et l'obtention d'un facteur K très favorable.

**[0081]** Dans une autre réalisation encore, très voisine de celle de la figure 3, l'arbre 3 comporte une extrémité fileté qui coopère avec un taraudage que comporte le noyau 4 dans le canon, et qui remplace alors l'alésage 45.

**[0082]** En somme, la première réalisation de la figure 1 est avantageuse car le sous-ensemble 10 monobloc sous le pont réunit les fonctions de rochet, d'arbre, et de noyau, sans complexité d'usinage autre que le crochet 32 d'accrochage du ressort 7. Il y a trois reprises d'ébat. L'avantage de cette construction est qu'il n'y a pas de limite au diamètre du noyau.

**[0083]** La deuxième réalisation de la figure 2 se distingue par le rivetage du rochet sur l'arbre, il y a trois reprises d'ébat. Il n'y a pas non plus de limite au diamètre du noyau.

**[0084]** La troisième réalisation de la figure 3 est avantageuse en ce qui concerne l'usinage du crochet 32, bon marché sur un arbre sans collerette. L'arbre est chassé (ou vissé) dans le rochet, le pivotement du tambour se fait sur le canon du rochet, il y a trois reprises d'ébat. Il n'y a pas non plus de limite au diamètre du noyau.

**[0085]** L'invention concerne encore un mouvement 100 d'horlogerie, comportant au moins une platine 9, et un pont 5, et un tel barillet 1.

**[0086]** L'invention concerne encore une montre 200 comportant un tel mouvement 100.

## Revendications

1. Barillet d'horlogerie (1) pour montage pivotant entre une platine (9) et un pont (5), ladite platine (9) comportant un premier alésage (91) ou une première pierre (92) comportant ledit premier alésage (91), ladite platine (9) ou ladite première pierre (92) comportant une surface supérieure (93) tournée vers ledit pont (5), et ledit pont (5) comportant un deuxième alésage (51) ou une deuxième pierre (52) comportant ledit deuxième alésage (51), ledit pont (5) ou ladite deuxième pierre (52) comportant une surface inférieure (53) tournée vers ladite platine (9), ledit barillet (1) comportant au moins un ressort (7) logé

entre un tambour (6) pivotant et un couvercle (8) et accroché entre, à son extrémité extérieure ledit tambour (6) et à son extrémité intérieure un arbre (3) lequel est solidaire en pivotement avec un rochet (2) autour d'un axe de pivotement (D), ledit barillet (1) comportant un sous-ensemble monobloc (10) coaxial audit arbre (3) et regroupant, autour d'un noyau (4), au moins ledit rochet (2) ou/et ledit arbre (3), **caractérisé en ce que** ledit sous-ensemble monobloc (10) comporte ledit rochet (2) et ledit noyau (4), lequel définit à sa partie intérieure un canon, qui comporte une portée externe (41) sur laquelle est guidé en pivotement ledit tambour (6) au niveau d'un troisième alésage (62) que comporte ledit tambour, et lequel canon comporte encore un quatrième alésage (45) dans lequel est chassé ledit arbre (3) solidaire en pivotement avec ledit noyau (4).

2. Barillet (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** ledit sous-ensemble monobloc (10) comporte une portée supérieure (13) agencée pour pivoter dans, selon le cas, ledit deuxième alésage (51) dudit pont (5) ou de ladite deuxième pierre (52), et **en ce que** ledit sous-ensemble monobloc (10) comporte encore un épaulement supérieur (11), dont la course est limitée par ladite surface inférieure (53) dudit pont (5) ou de ladite deuxième pierre (52), et **en ce que** ledit rochet (2) est disposé entre ledit épaulement supérieur (11) et un épaulement inférieur (12) que comporte ledit sous-ensemble monobloc (10) et qui est adjacent audit canon dudit noyau (4) et à ladite portée externe (41) dudit canon (4), ledit épaulement inférieur (12) étant agencé pour limiter la course d'une surface supérieure (61) dudit tambour (6).

3. Barillet (1) selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** ledit arbre (3) est de diamètre inférieur à celui dudit noyau (4), et porte un crochet (32) d'accrochage interne d'un dit ressort (7).

4. Barillet (1) selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** ledit arbre (3) est de diamètre inférieur à celui dudit noyau (4), et porte directement un dit ressort (7) au niveau d'une portée (31) sur laquelle ledit ressort (7) est fixé par friction ou par soudage.

5. Barillet (1) selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** ledit tambour (6) porte ledit couvercle (8) solidaire dudit tambour (6) et dont un cinquième alésage (81) coopère avec une portée (31) dudit arbre (3), et dont une surface inférieure (82) de ce couvercle 8 est limitée en débattement par ladite surface supérieure (93), ladite portée (31) dudit arbre (3) étant agencée pour pivoter dans, selon le cas, ledit alésage (91) de ladite platine (9) ou de ladite première pierre (92).

6. Barillet (1) selon l'une des revendications 1 à 5, **ca-**

**ractérisé en ce que** ledit arbre (3) comporte une unique portée (31) cylindrique.

7. Barillet (1) selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** ledit ressort (7) est réalisé dans un alliage multiphasé à base cobalt-nickel-chrome, comportant de 44 à 46% de cobalt, de 20 à 22% de nickel, de 17 à 19% de chrome, de 4 à 6% de fer, de 3 à 5% de tungstène, de 3 à 5% de molybdène, de 0 à 2% de titane, de 0 à 1% de béryllium, et de module d'Young compris entre 200 et 240 GPa et un module de cisaillement compris entre 80 et 100 GPa, **en ce que** ledit ressort (7) a un rapport largeur/épaisseur compris entre 3 et 23, et **en ce que** le rapport entre le rayon maximal d'une portée (31) d'appui du ressort dudit arbre (3) et l'épaisseur dudit ressort (7) est compris entre 3 et 9.
8. Mouvement (100) d'horlogerie, comportant au moins une platine (9) et un pont (5), ladite platine (9) comportant un premier alésage (91) ou une première pierre (92) comportant ledit premier alésage (91), ladite platine (9) ou ladite première pierre (92) comportant une surface supérieure (93) tournée vers ledit pont (5), et ledit pont (5) comportant un deuxième alésage (51) ou une deuxième pierre (52) comportant ledit deuxième alésage (51), ledit pont (5) ou ladite deuxième pierre (52) comportant une surface inférieure (53) tournée vers ladite platine (9), et un barillet (1) selon l'une des revendications 1 à 7 monté entre ladite platine (9) et ledit pont (5).
9. Montre (200) comportant un mouvement (100) selon la revendication précédente.

#### Patentansprüche

1. Federgehäuse (1) für Zeitmessgerät für die Schwenkmontage zwischen einer Platine (9) und einer Brücke (5), wobei die Platine (9) eine erste Bohrung (91) oder einen ersten Stein (92), der die erste Bohrung (91) aufweist, umfasst, wobei die Platine (9) oder der erste Stein (92) eine zu der Brücke (5) weisende obere Oberfläche (93) aufweist und wobei die Brücke (5) eine zweite Bohrung (51) oder einen zweiten Stein (52), der die zweite Bohrung (51) aufweist, umfasst, wobei die Brücke (5) oder der zweite Stein (52) eine zu der Platine (9) weisende untere Oberfläche (53) aufweist, wobei das Federgehäuse (1) wenigstens eine Feder (7), die zwischen einer Schwenktrommel (6) und einem Deckel (8) aufgenommen ist und zwischen der Trommel (6) an ihrem äußeren Ende und einer Welle (3), die mit einem Sperrrad (2) um eine Schwenkachse (D) drehfest verbunden ist, an ihrem inneren Ende eingehakt ist, wobei das Federgehäuse (1) eine Monoblock-Unteranordnung (10) koaxial zu der Welle (3) umfasst, die

um einen Kern (4) wenigstens das Sperrrad (2) und/oder die Welle (3) enthält, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Monoblock-Unteranordnung (10) das Sperrrad (2) und den Kern (4) enthält, der an seinem unteren Teil einen Lauf definiert, der einen äußeren Bereich (41) aufweist, auf dem auf Höhe einer dritten Bohrung (62), die die Trommel aufweist, die Trommel (6) schwenkbeweglich geführt wird, wobei der Lauf außerdem eine vierte Bohrung (45) aufweist, in die die Welle (3) drehfest mit dem Kern (4) getrieben ist.

2. Federgehäuse (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Monoblock-Unteranordnung (10) einen oberen Bereich (13) aufweist, der dafür ausgelegt ist, gegebenenfalls in der zweiten Bohrung (51) der Brücke (5) oder des zweiten Steins (52) zu schwenken, und dass die Monoblock-Unteranordnung (10) außerdem eine obere Schulter (11) aufweist, deren Bahn durch die untere Oberfläche (53) der Brücke (5) oder des zweiten Steins (52) begrenzt ist, und dass das Sperrrad zwischen der oberen Schulter (11) und einer unteren Schulter (12), die die Monoblock-Unteranordnung (10) aufweist und die zu dem Lauf des Kerns (4) und zu dem äußeren Bereich (41) des Laufs (4) benachbart ist, angeordnet ist, wobei die untere Schulter (12) dafür ausgelegt ist, die Bahn einer oberen Oberfläche (61) der Trommel (6) zu begrenzen.
3. Federgehäuse (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Welle (3) einen Durchmesser besitzt, der kleiner als jener des Kerns (4) ist, und einen Hakenanker (32) zum inneren Einhängen einer Feder (7) trägt.
4. Federgehäuse (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Welle (3) einen Durchmesser besitzt, der kleiner als jener des Kerns (4) ist, und direkt eine Feder (7) auf Höhe eines Bereichs (31) trägt, auf dem die Feder (7) durch Reibung oder durch Schweißen befestigt ist.
5. Federgehäuse (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Trommel (6) den mit der Trommel (6) fest verbundenen Deckel (8) trägt, wovon eine fünfte Bohrung (81) mit einem Bereich (31) der Welle (3) zusammenwirkt, und wobei der Ausschlag einer unteren Oberfläche (82) dieses Deckels (8) durch die obere Oberfläche (93) begrenzt ist, wobei der Bereich (31) der Welle (3) dafür ausgelegt ist, gegebenenfalls in der Bohrung (91) der Platine (9) oder des ersten Steins (92) zu schwenken.
6. Federgehäuse (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Welle (3) einen einzigen zylindrischen Bereich (31) aufweist.

7. Federgehäuse (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Feder (7) aus einer mehrphasigen Legierung auf Kobalt-Nickel-Chrom-Basis verwirklicht ist, die 44 bis 46 % Kobalt, 20 bis 22 % Nickel, 17 bis 19 % Chrom, 4 bis 6 % Eisen, 3 bis 5 % Wolfram, 3 bis 5 % Molybdän, 0 bis 2 % Titan und 0 bis 1 % Beryllium enthält und einen Young-Modul im Bereich von 200 bis 240 GPa und einen Scherungsmodul im Bereich von 80 bis 100 GPa aufweist, dass die Feder (7) ein Breiten/Dicken-Verhältnis im Bereich von 3 bis 23 hat und dass das Verhältnis zwischen dem maximalen Radius eines Abstütz-bereichs (31) der Feder von der Welle (3) und der Dicke der Feder (7) im Bereich von 3 bis 9 liegt.
8. Uhrwerk (100) für Zeitmessgerät, das wenigstens eine Platine (9) und eine Brücke (5) umfasst, wobei die Platine (9) eine erste Bohrung (91) oder einen ersten Stein (92), der die erste Bohrung (91) aufweist, umfasst, wobei die Platine (9) oder der erste Stein (92) eine zu der Brücke (5) weisende obere Oberfläche (93) aufweist, und wobei die Brücke (5) eine zweite Bohrung (51) oder einen zweiten Stein (52), der die zweite Bohrung (51) aufweist, umfasst, wobei die Brücke (5) oder der zweite Stein (52) eine zu der Platine (9) weisende untere Oberfläche (53) aufweist, und ein Federgehäuse (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, das zwischen der Platine (9) und der Brücke (5) montiert ist, umfasst.
9. Uhr (200), die ein Uhrwerk (100) nach dem vorhergehenden Anspruch enthält.

## Claims

1. Timepiece barrel (1) for pivotal assembly between a plate (9) and a bar (5), said plate (9) including a first bore (91) or a first jewel (92) comprising said first bore (91), said plate (9) or said first jewel (92) comprising an upper surface (93) facing said bar (5), and said bar (5) comprising a second bore (51) or a second jewel (52) comprising said second bore (51), said bar (5) or said second jewel (52) comprising a lower surface (53) facing said plate (9), said barrel (1) including at least one spring (7) housed between a pivoting drum (6) and a cover (8) and hooked between said drum (6) at the outer end thereof and an arbor (3) at the inner end thereof, said arbor pivoting integrally with a ratchet (2) about a pivot axis (D), said barrel (1) including a one-piece sub-assembly (10) coaxial with said arbor (3) and grouping together, about a core (4), at least said ratchet (2) and/or said arbor (3), **characterized in that** said one-piece sub-assembly (10) comprises said ratchet (2) and said core (4), which defines at the lower part thereof a pipe, which includes an outer bearing surface (41)

on which said drum (6) is pivotally guided at a third bore (62) comprised in said drum, and said pipe also includes a fourth bore (45) into which is pressed said arbor (3) integral in rotation with said core (4).

2. Barrel (1) according to claim 1, **characterized in that** said one-piece sub-assembly (10) includes an upper bearing surface (13) arranged to pivot, depending on the case, in said second bore (51) of said bar (5) or of said second jewel (52), and **in that** said one-piece sub-assembly (10) also includes an upper shoulder (11), whose travel is limited by said lower surface (53) of said bar (5) or of said second jewel (52), and **in that** said ratchet (2) is arranged between said upper shoulder (11) and a lower shoulder (12) comprised in said one-piece sub-assembly (10) and which is adjacent to said pipe of said core (4) and to said outer bearing surface (41) of said pipe (4), said lower shoulder (12) being arranged to limit the travel of an upper surface (61) of said drum (6).
3. Barrel (1) according to claim 1 or 2, **characterized in that** said arbor (3) is of smaller diameter than that of said core (4), and bears a hook (32) for internal hooking of a said spring (7).
4. Barrel (1) according to claim 1 or 2, **characterized in that** said arbor (3) is of smaller diameter than that of said core (4), and directly carries a said spring (7) on a bearing surface (31) on which said spring (7) is fixed by friction or by welding.
5. Barrel (1) according to any of claims 1 to 4, **characterized in that** said drum (6) carries said cover (8) which is integral with said drum (6) and includes a fifth bore (81) cooperating with a bearing surface (31) of said arbor (3) and the travel of a lower surface (82) of said cover (8) is limited by said upper surface (93), said bearing surface (31) of said arbor (3) being arranged to pivot, depending on the case, in said bore (91) of said plate (9) or of said first jewel (92).
6. Barrel (1) according to any of claims 1 to 5, **characterized in that** said arbor (3) includes a single cylindrical bearing surface (31).
7. Barrel (1) according to any of claims 1 to 6, **characterized in that** said spring (7) is made of a multiphase, cobalt-nickel-chromium based alloy, comprising 44 to 46% cobalt, 20 to 22% nickel, 17 to 19% chromium, 4 to 6 % iron, 3 to 5% tungsten, 3 to 5% molybdenum, 0 to 2% titanium, 0 to 1% beryllium, and having a Young's modulus comprised between 200 and 240 GPa and a shear modulus comprised between 80 and 100 GPa, **in that** said spring (7) has a width to thickness ratio of between 3 and 23, and **in that** the ratio between the maximum radius of a bearing surface (31) of the spring of said arbor (3)



and the thickness of said spring (7) is between 3 and 9.

8. Timepiece movement (100) including at least one plate (9) and a bar (5), said plate (9) comprising a first bore (91) or a first jewel (92) comprising said first bore (91), said plate (9) or said first jewel (92) comprising an upper surface (93) facing said bar (5), and said bar (5) comprising a second bore (51) or a second jewel (52) comprising said second bore (51), said bar (5) or said second jewel (52) comprising a lower surface (53) facing said plate (9) and a barrel (1) according to any of claims 1 to 7 mounted between said plate (9) and said bar (5).
9. Watch (200) including a movement (100) according to the preceding claim.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

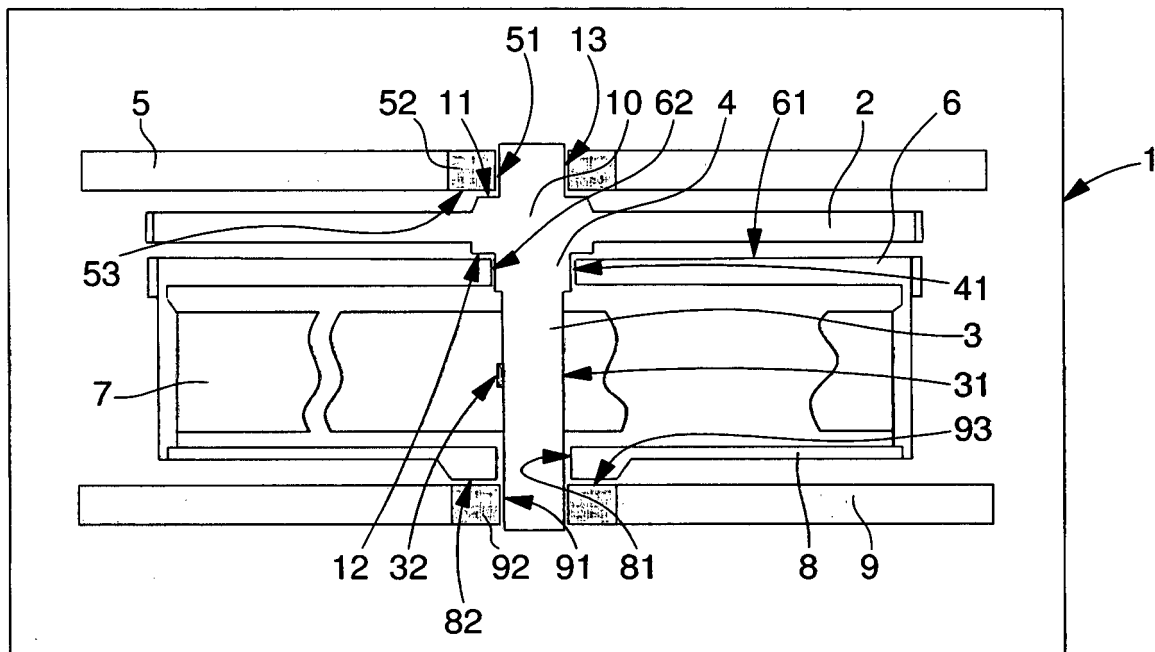


Fig. 2

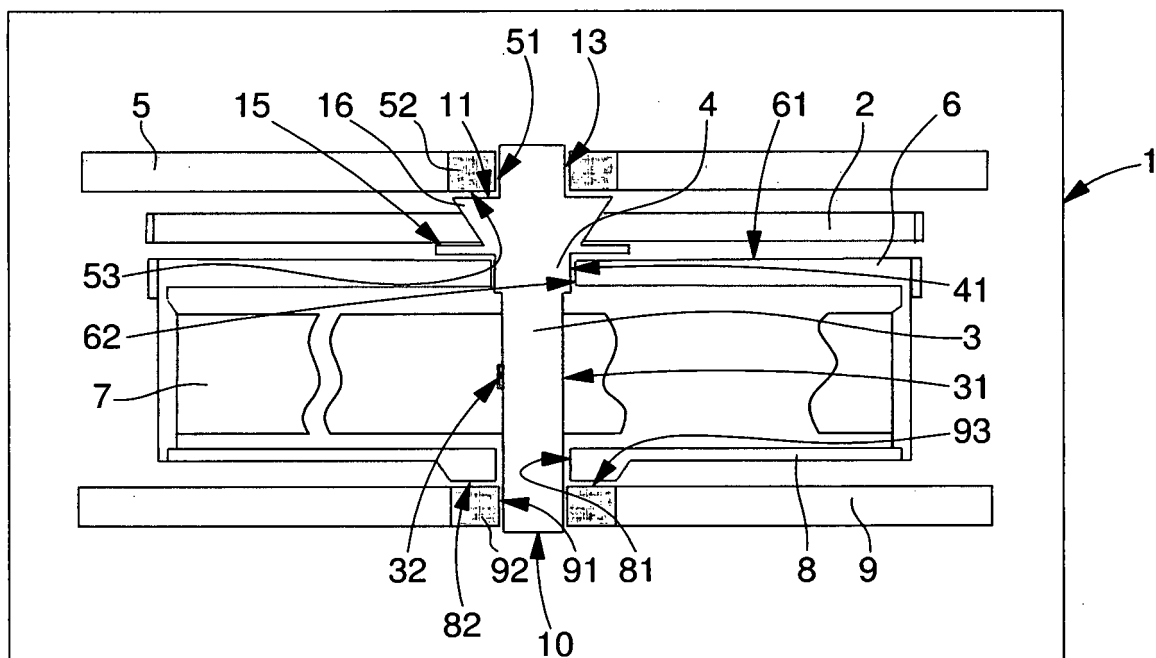


Fig. 3

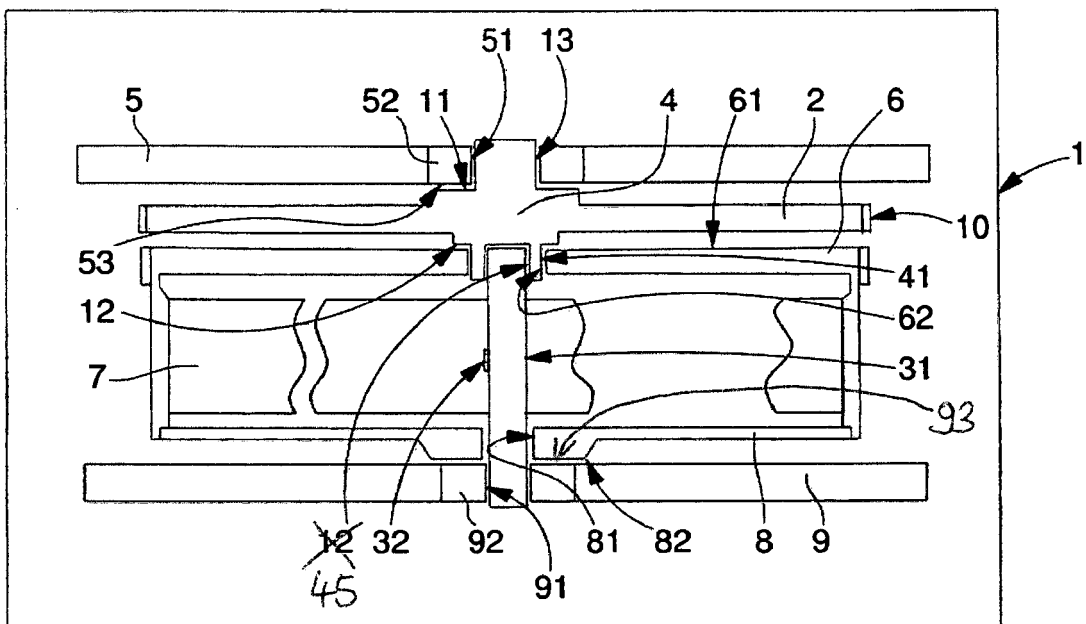
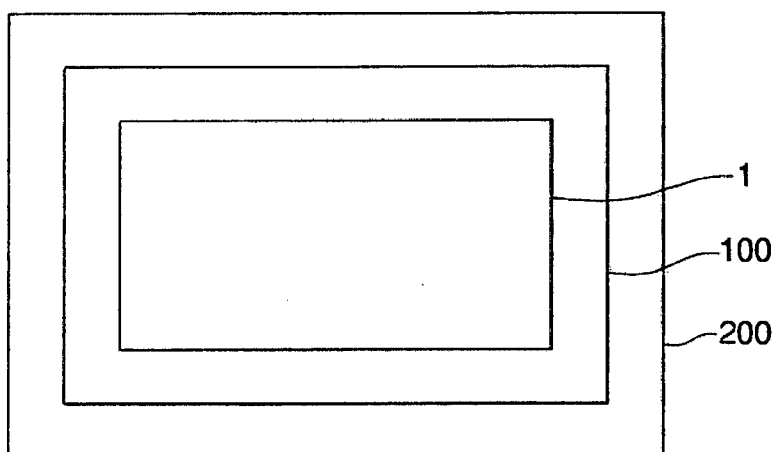


Fig. 4



**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**

- US 804728 A, JOHNSON [0011]
- US 168581 A [0012]
- FR 2329000 A1 [0013]
- CH 83330 A [0014]
- FR 2210784 A1 [0015]
- CH 15286 A [0016]
- US 1561673 A [0017]
- EP 2570864 A1 [0018]