



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
04.07.2007 Bulletin 2007/27

(51) Int Cl.:
G04B 35/00 (2006.01) G04B 31/00 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **05028554.3**

(22) Date de dépôt: **28.12.2005**

(84) Etats contractants désignés:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR
Etats d'extension désignés:
AL BA HR MK YU

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

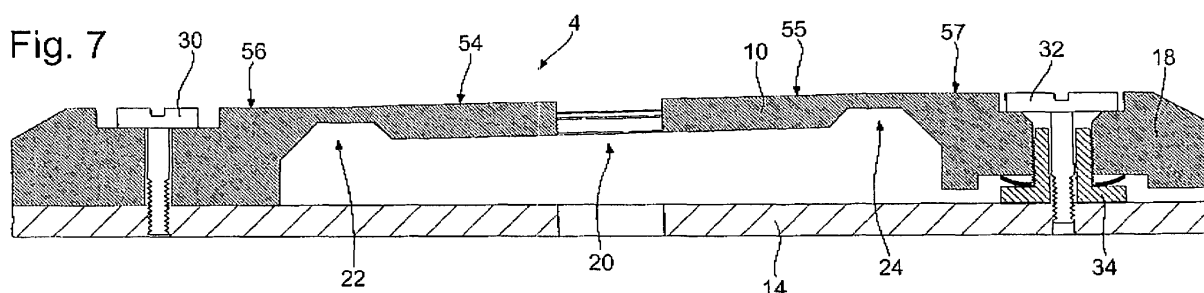
(72) Inventeurs:
• **Rüfenacht, Christian**
2502 Bienne (CH)
• **Villar, Yvan**
2504 Bienne (CH)

(74) Mandataire: **Surmely, Gérard et al**
I C B
Ingénieurs Conseils en Brevets SA,
Rue des Sors 7
2074 Marin (CH)

(54) **Pièce d'horlogerie mécanique comprenant des moyens de réglage de l'ébat d'un mobile tournant**

(57) La pièce d'horlogerie comprend des moyens de réglage de l'ébat d'un mobile tournant, en particulier d'un balancier dont un des paliers est agencé dans un pont (4). Ce pont comprend une première partie (16) fixée à la platine (14) de manière rigide et invariable. Il comprend en outre une deuxième partie (18) associée à des moyens de déformation du pont (4) formé par une vis de réglage (34) dont une extrémité repose sur la platine. En tournant cette vis de réglage on varie la distance entre

la deuxième partie et la platine en déformant la planche (10) au niveau de zones (22 et 24) de moindre résistance mécanique qui sont prévues de part et d'autre de la partie centrale (20) de la planche (10) de manière à localiser les déformations engendrées par l'actionnement de la vis de réglage (34). Lors de la déformation de la planche (10), la partie centrale (20) où est agencé le palier se déplace relativement à la platine, ce qui permet ainsi d'ajuster l'ébat du mobile tournant.



Description

[0001] La présente invention concerne une pièce d'horlogerie mécanique comprenant des moyens de réglage de l'ébat d'un mobile tournant, en particulier de l'ébat d'un balancier.

[0002] Il est connu du brevet suisse No. 20552 au nom de J. L. Kurtz, déposé le 1er novembre 1899, un pont de balancier associé à des moyens de réglage de la position relative des deux paliers dans lesquels pivotent respectivement les deux extrémités de l'axe du balancier. Le pont de balancier décrit est du type simple, c'est-à-dire avec une seule base fixée à une platine et une planche reliée à une extrémité à cette seule base et présentant à son autre extrémité libre une ouverture pour l'agencement d'un palier. Le pont de balancier est fixé à la platine par une seule vis de serrage traversant la seule base.

[0003] Dans ce document, le réglage de l'ébat de l'axe de balancier est effectué par un ajustement de la hauteur de la planche du pont de balancier. Pour ce faire, il est prévu trois vis de réglage en périphérie de la vis de serrage. Les trois vis de réglage traversent la base du pont et s'appuient du côté de la platine contre trois autres vis complémentaires définissant ainsi trois points d'appui pour les trois vis de réglage. En vissant ou dévissant les trois vis de réglage de manière sensiblement homogène, il est ainsi possible de varier la hauteur de la planche du pont de balancier, c'est-à-dire de varier la distance relative de cette planche à la platine. Dans ce document il est prévu que la planche reste horizontale, c'est-à-dire parallèle au plan général de la platine. Ainsi, l'horloger qui règle l'ébat du balancier doit agir sur les trois vis de réglage en les tournant successivement et de manière répétée jusqu'à ce que la planche atteigne une hauteur définissant un ébat correct pour le balancier. Ceci présente un désavantage important pour le montage de la pièce d'horlogerie et le réglage de l'ébat du balancier. De plus, trois vis de réglage augmentent le coût de cette pièce d'horlogerie et leur agencement en périphérie de la vis de serrage nécessite des dimensions relativement grandes pour la base du pont. Ceci pose un problème pour la conception du mouvement horloger et en particulier pour l'agencement du pont de balancier.

[0004] On connaît aussi une pièce d'horlogerie vendue par la maison Rolex qui possède un système de réglage de l'ébat du balancier. Dans cette pièce d'horlogerie, le pont de balancier est du type double, c'est-à-dire présentant deux bases agencées aux deux extrémités de la planche du pont et permettant de fixer ce pont de balancier de manière rigide de part et d'autre du palier agencé sensiblement au centre de la planche. Les deux bases sont respectivement fixées à la platine par deux vis de serrage. Chacune des deux vis de serrage est vissée à l'intérieur d'un cylindre chassé dans la platine. Ce cylindre présente à l'intérieur un taraudage pour la vis de serrage et un filetage extérieur pour un écrou de réglage. Les deux bases du pont de balancier sont maintenues en appui contre les deux écrous par les deux vis de ser-

rage. Un ressort de friction formé par une rondelle élastiquement déformable est prévue sous l'écrou de manière à maintenir la position de celui-ci lorsqu'il n'est pas actionné par un horloger. Les deux vis de serrage sont prévues respectivement à la périphérie des deux bases respectives de manière à permettre de tourner les écrous de réglage qui présentent des cannelures sur la surface latérale externe pour faciliter leur actionnement à l'aide d'un outil approprié et ainsi le réglage de l'ébat du balancier.

[0005] Le système de réglage de l'ébat d'un balancier décrit ci-avant présente certains inconvénients. Premièrement il est relativement complexe et onéreux. En effet, ce système comprend deux pièces cylindriques, avec un taraudage à l'intérieur et un filetage extérieur, qui doivent être chassées dans la platine. De plus, ce système comprend deux écrous de réglage cannelés. Ensuite, pour permettre le réglage de la hauteur de la planche du pont avec le balancier en place, il est nécessaire de prévoir les vis de serrage en bordure extérieure des deux bases et de prévoir un espace libre en périphérie des deux vis de serrage pour permettre un accès aux écrous de réglage qui sortent latéralement dessous les bases. Finalement, comme il est également prévu de maintenir la planche du pont du balancier horizontal, l'horloger doit actionner successivement les deux écrous de réglage pour varier la hauteur de cette planche jusqu'à ce qu'il obtienne l'ébat souhaité pour le balancier. Ensuite, il doit encore visser les deux vis de serrage de manière à fixer rigidement le pont de balancier à la platine. Ce système de réglage est donc relativement compliqué et nécessite en particulier d'agir sur deux écrous de réglage disposés de part et d'autre du balancier.

[0006] Un but de la présente invention est de proposer un dispositif de réglage de l'ébat d'un mobile tournant dans une pièce d'horlogerie, en particulier d'un balancier, qui soit relativement peu onéreux et permettant de régler l'ébat du mobile tournant de manière efficace et rapide.

[0007] A cet effet la présente invention concerne une pièce d'horlogerie mécanique équipée d'un mobile tournant qui comprend un axe ou arbre dont une extrémité pivote dans un premier palier porté par un pont et l'autre extrémité pivote dans un second palier agencé dans une platine, cette pièce d'horlogerie comprenant des moyens de réglage de l'ébat de cet axe ou arbre du mobile tournant. Ces moyens de réglage sont formés d'une part par un moyen de fixation classique d'une première partie du pont à la platine qui laisse cette première partie dans une position fixe relativement à la platine et, d'autre part, par un moyen de déformation du pont qui est agencé pour varier la position relative entre une deuxième partie de ce pont et la platine en déformant ce pont, ces première et deuxième parties étant prévues pour qu'un actionnement du moyen de déformation engendre une variation de la position du premier palier relativement au deuxième palier.

[0008] Selon un mode de réalisation préféré, la pièce d'horlogerie comprend entre lesdites première et deuxième

me parties dudit pont au moins une zone de moindre résistance mécanique définissant une zone de déformation localisée ou une articulation flexible entre ces première et deuxième parties. Dans une variante proposée, cette zone de déformation localisée est définie par une rainure transversale effectuée du côté de la face inférieure de la planche du pont.

[0009] Dans une variante préférée, le pont est double et les première et deuxième parties sont définies par les deux bases du pont. Dans ce dernier cas, il est prévu deux zones de moindre résistance mécanique définies par deux rainures transversales agencées respectivement aux deux extrémités de la planche, c'est-à-dire à la périphérie immédiate des deux bases.

[0010] Finalement, les moyens de réglage de l'ébat du mobile tournant sont remarquables par le fait que la variation de la distance entre les deux paliers dans lesquels pivote ce mobile tournant est obtenue par déformation dudit pont qui peut être obtenue par la variation de la position d'un seul élément, notamment d'une seule vis de réglage permettant de déplacer ladite deuxième partie du pont et de déformer ainsi ce pont. Il en résulte une légère inclinaison de la planche du pont sans effet négatif sur le pivotement du mobile tournant étant donné que les tolérances de fabrication nécessitent seulement un ajustement fin de la position de la planche relativement à la platine pour obtenir un ébat optimal du mobile tournant.

[0011] La présente invention sera décrite ci-après de manière détaillée à l'aide du dessin annexé, donné à titre d'exemples nullement limitatifs, dans lequel :

- la figure 1 est une vue partielle en perspective d'un mouvement horloger ayant un pont de balancier équipé d'un dispositif de réglage de l'ébat du balancier selon la présente invention;
- la figure 2 est une vue en perspective du pont de balancier du mode de réalisation représenté à la figure 1;
- les figures 3 à 6 sont diverses représentations du dispositif de réglage de l'ébat du balancier équipant le mouvement horloger de la figure 1;
- la figure 7 est une vue latérale d'un pont de balancier semblable à celui de la figure 1 et dans un état déformé;
- la figure 8 est une vue latérale d'un pont de balancier selon une variante moins avantageuse de l'invention;
- la figure 9 représente un deuxième mode de réalisation d'un pont de balancier équipé d'un dispositif de réglage de l'ébat du balancier selon l'invention; et
- la figure 10 montre une variante de réalisation du dispositif de réglage selon l'invention.

[0012] A la figure 1 est représenté un premier mode de réalisation d'une pièce d'horlogerie mécanique 2 équipée d'un mobile tournant et comprenant des moyens de réglage de l'ébat de ce mobile tournant selon la présente

invention.

[0013] Le premier mode de réalisation de l'invention sera décrit ci-après à l'aide des figures 1 à 7. Le pont dans ce mode de réalisation est un pont de balancier 4 et le mobile tournant est un balancier 6. De manière classique, le balancier 6 comprend un axe dont une première extrémité pivote dans un premier palier porté par la planche 10 du pont de balancier. Le premier palier est agencé dans une ouverture d'un porte-piton 8 avec un dispositif pare-choc connu de l'homme du métier. Le porte-piton 8 repose sur l'assise centrale 12 du pont 4. La deuxième extrémité de l'axe du balancier pivote dans un second palier agencé dans une platine 14 de la pièce d'horlogerie 2.

[0014] Le pont de balancier 4 est un pont double formé de deux bases 16 et 18 agencées respectivement d'un côté et de l'autre de la planche 10 et donc du premier palier agencé dans la partie centrale 20 de ce pont. L'assise 12 pour le porte-piton présente une épaisseur inférieure à celle de la planche 10 dans ses deux parties directement adjacentes à cette assise. Selon une caractéristique particulière de l'invention, le pont 4 comprend deux zones de moindre résistance mécanique 22 et 24 agencées respectivement aux deux régions d'extrémité de la planche 10, c'est-à-dire respectivement entre les deux bases 16 et 18 et la partie centrale 20 portant le premier palier pour l'axe du balancier. Ces deux zones de moindre résistance mécanique sont formées chacune par une zone transversale définie par une rainure d'une certaine largeur. Nous reviendrons sur la fonction de ces zones de moindre résistance mécanique par la suite.

[0015] Selon l'invention, il est prévu des moyens de réglage de l'ébat du balancier qui sont formés d'une part par un moyen de fixation classique d'une première partie 16 du pont 4, cette première partie étant définie dans ce mode de réalisation par la base 16. Le moyen de fixation classique est constitué par une vis 30 qui fixe la base 16 à la platine 14 de manière rigide en laissant cette base dans une position fixe relativement à cette platine, en appui contre cette dernière. D'autre part, la deuxième base 18 du pont 4 définit une deuxième partie fixée à ladite platine au moyen d'une vis de serrage 32. Cette deuxième partie 18 est associée à un moyen 34 de déformation du pont 4. Ce moyen de déformation est constitué ici par une vis 34 de diamètre relativement grand et percée en son centre. Cette vis de réglage 34 comprend une tête plate 36 munie d'une fente permettant de visser cette vis depuis la partie inférieure du pont 4. La vis de réglage 34 comprend en outre un cylindre 38 présentant un filetage extérieur fin de manière à pouvoir varier finement la distance entre la surface externe 37 de la tête 36 et la surface inférieure 5 du pont 4. Le trou 40 qui traverse la vis 34 présente un diamètre supérieur à celui de la vis de serrage 32, de manière que celle-ci peut être introduite librement dans ce trou traversant 40.

[0016] La vis 34 est vissée dans un trou 42 traversant la base 18 du pont 4. Le trou 42 présente un élargissement dans la partie supérieure de la base 18 avec une surface

annulaire sensiblement plane et servant de butée à la tête de la vis de serrage 32. Cette vis 32 est vissée à son extrémité inférieure dans la platine 14 pour assurer la fixation de la base 18 à la platine 14.

[0017] La vis réglage 34 présente à son extrémité supérieure opposée à la tête 36 une partie annulaire supérieure présentant deux fentes 44 diamétralement opposées et agencées pour permettre d'y insérer un tournevis pour tourner cette vis de réglage 34 depuis la face supérieure 46 du pont en l'absence de la vis de serrage 32, comme cela ressort en particulier des figures 4 et 6. Un ressort de friction ayant la forme d'une rondelle incurvée 48 est agencé entre la tête 36 de la vis 34 et la surface inférieure 5 de la base 18. Pour assurer un positionnement de cette base 18 dans le plan général du mouvement horloger 2, une goupille de positionnement 50 est prévue.

[0018] En tournant la vis de réglage 34, on varie la position relative entre la base 18 et la platine 14 étant donné que la surface inférieure 37 de la tête 36 repose sur cette platine. Pour effectuer le réglage de la hauteur de la base 18, on enlèvera la vis de serrage 32 de manière à pouvoir effectuer ce réglage depuis la surface supérieure 46 du pont 4 par l'ouverture traversante 42. Pour ce faire, l'horloger maintiendra par exemple à l'aide d'un outil approprié la vis 34 en appui contre la platine 14 si cela s'avère nécessaire. Étant donné que la base 16 est fixée à la platine dans une position invariable, un actionnement de la vis de réglage 34 engendre une déformation du pont 4, comme cela est représenté à la figure 7. Ainsi, en actionnant la vis de réglage 34, on varie la distance entre la base 18 et la platine 14 et on déforme la planche 10 de sorte que la zone centrale 20, où est situé le palier supérieur pour l'axe du balancier, subit également un déplacement permettant ainsi le réglage de l'ébat de ce balancier.

[0019] Comme déjà décrit précédemment, la planche 10 comprend à ses deux parties d'extrémité deux zones 22 et 24 de moindre résistance mécanique qui définissent chacune une zone de déformation localisée ou articulation flexible entre les deux bases 16 et 18. Ces zones de déformation localisée sont obtenues par l'usinage de deux rainures du côté inférieur de la planche 10 qui définissent des zones transversales du pont 4 ayant une moindre épaisseur que les deux régions adjacentes 54 et 56, respectivement 55 et 57. La déformation du pont est ainsi localisée essentiellement dans les deux zones transversales 22 et 24 de sorte que les bases 16 et 18 subissent quasi aucune déformation et la partie centrale 20 de la planche 10 demeure sensiblement plane. De plus, ces zones 22 et 24 permettent de diminuer globalement les tensions engendrées dans le pont de balancier 4 lorsque la base 18 est déplacée en hauteur relativement à la base 16. Ainsi, l'ajustement de l'ébat du balancier peut engendrer une certaine inclinaison de la partie centrale 20 de la planche 10, mais cette inclinaison demeure faible.

[0020] Grâce à la variante préférée de l'invention dé-

crite ici, l'assise 12 du porte-piton demeure plate et soumise à relativement peu de tension. On remarquera que l'agencement des zones de moindre épaisseur 22 et 24 sont d'autant plus nécessaire que l'assise 12 du porte-piton est formée par un usinage de la planche 10. Ainsi, l'assise 12 présente une épaisseur moindre que les régions périphériques 54 et 55 à cette assise 12, ce qui rend la zone centrale 20 plus facilement déformable. De ce fait, dans la variante représentée à la figure 8, en absence des zones transversales 22 et 24, le pont 4A présente sensiblement une déformation en S, la déformation de la planche 10A étant située substantiellement au niveau de sa partie centrale 20A. Cette variante de réalisation est donc moins avantageuse de sorte que la variante décrite précédemment à la figure 7 est préférée. L'homme du métier pourra concevoir d'autres ponts et d'autres moyens pour réduire les tensions internes dans la planche du pont déformée par les moyens de réglage de l'ébat du balancier selon la présente invention.

[0021] La présente invention est aussi remarquable par le fait que le réglage de l'ébat du balancier ou d'un mobile tournant est réalisé par un moyen de déformation du pont concerné, ce moyen de déformation étant agencé de manière à être actionné par la variation de la position d'un seul élément de réglage 34. Ensuite, cette variation peut être effectuée depuis la face supérieure du pont associé au mobile tournant dont l'ébat est réglé. Le dispositif de réglage de l'ébat selon la présente invention est relativement simple et donc peu onéreux. De plus, l'agencement coaxial de la vis de serrage 32 et de la vis de réglage 34 n'augmente pas l'encombrement du pont.

[0022] Le montage du dispositif de réglage de l'ébat est effectué aisément en vissant simplement la vis de réglage 34 depuis la face inférieure 5 du pont 4 jusqu'à ce que sa tête soit environ à une certaine hauteur définie. Ensuite, le pont peut être assemblé à la platine avec le balancier monté dans les deux paliers qui lui sont associés. Ensuite, l'ébat du balancier (ou d'un autre mobile tournant) peut être réglé simplement en tournant la vis 34 à l'aide de la fente 44 prévue à son extrémité supérieure opposée à la tête 36, cette extrémité supérieure étant accessible par un outil depuis la face supérieure 46 du pont au travers de l'ouverture 42 traversant la base 18. Une fois le réglage effectué, la vis 32 est insérée dans le trou traversant 40 de la vis de réglage 34 et serrée de manière à fixer rigidement la base 18 à la platine 14. La rondelle élastique 48 assure un maintien de la vis de réglage 34 dans la position prévue. Une fois l'ajustement de la distance entre les deux paliers finement effectué au moyen de la vis de réglage 34, le système de réglage de la hauteur du pont 4 est masqué et le pont est solidement fixé à la platine.

[0023] On remarquera que la présente invention peut également s'appliquer à un mouvement horloger équipé d'un tourbillon et dans lequel l'ébat de la cage du tourbillon est ajusté à l'aide du dispositif de la présente invention associé au pont du tourbillon portant un des deux

paliers dans lequel pivote la cage du tourbillon.

[0024] A la figure 9 est représenté schématiquement en coupe un deuxième mode de réalisation d'une pièce d'horlogerie selon la présente invention.

[0025] Dans ce mode de réalisation, le pont de balancier 64 est du type simple, c'est-à-dire avec une base 68 agencée à une extrémité de la planche 70 qui présente à son autre extrémité libre 72 un premier palier 74 dans lequel pivote l'axe 76 du balancier 6. La seconde extrémité de l'axe 76 pivote dans un palier 78 agencé dans la platine 14. Les paliers 74 et 78 sont représentés de manière schématique à la figure 9. De manière classique, le palier 74 est généralement associé à un dispositif pare-choc connu de l'homme du métier.

[0026] Les moyens de réglage de l'ébat du balancier 6 sont obtenus, selon le principe de la présente invention, par déformation du pont 64 engendrant une variation de l'inclinaison de la planche 70 et par conséquent une variation de la distance entre les paliers 74 et 78. Pour ce faire, la base 68 comprend deux parties distinctes 80 et 82 séparées par une zone intermédiaire 84 définissant une zone transversale de moindre résistance mécanique permettant une déformation localisée entre les parties 80 et 82 de la base. La partie 80 qui est la plus éloignée du palier 74 est fixée rigidement à la platine 14 au moyen d'une vis de fixation 30. Cette première partie 80 est maintenue dans une position fixe et invariable relativement à la platine 14 lorsque la vis 30 est serrée. La deuxième partie 82 est équipée d'un dispositif permettant de varier la position de cette partie 82 relativement à la platine 14, ce qui engendre une déformation du pont en particulier dans la région intermédiaire 84. Ainsi la position relative entre les deux parties 80 et 82 du pont 64 peut être variée, ce qui engendre un déplacement de la planche 70 et en particulier du palier 74 relativement à la platine 14. Le moyen de déformation du pont agissant sur la deuxième partie 82 est semblable à celui décrit dans le cadre du premier mode de réalisation. Il ne sera donc pas à nouveau décrit ici.

[0027] A la figure 10 est représentée un autre mode de réalisation du moyen de déformation du pont 4B. Cette alternative peut s'appliquer aux deux modes de réalisation d'une pièce d'horlogerie selon l'invention décrits ci-avant. Cependant, le mode de réalisation représenté à la figure 10 correspond au cas d'un pont double selon le premier mode de réalisation représenté à la figure 1. Le pont 4B comprend donc une base 18B similaire à la base 18 du mode de réalisation de la figure 1.

[0028] Le mode de réalisation de la figure 10 se distingue essentiellement de celui décrit à l'aide des figures précédentes par le fait que la vis de fixation de la base 18B à la platine 14 n'est pas coaxiale à la vis 94 de réglage de l'ébat du balancier. En effet, la vis 94, servant à la déformation du pont 4B et à la variation de la position relative entre la base 18B et la platine 14, est agencée entre la vis de serrage 32 et la planche 10 du pont 4B. On notera de suite que cette vis 94 peut également être agencée de l'autre côté de la vis 32. La vis de réglage

94 se distingue de la vis 34 des autres modes de réalisation par le fait qu'elle ne présente pas de trou traversant et par le fait que son extrémité supérieure 96 est visible et accessible depuis la face supérieure 46 du pont 4B alors que la vis de serrage 32 est mise en place dans le trou traversant 98 effectué dans la base 18B. L'extrémité 96 de la vis 94 présente une fente 44B permettant de tourner cette vis 94 et donc de varier la distance entre la base 18B et la platine 14. Pour augmenter cette distance, l'horloger desserrera évidemment la vis 32.

[0029] Ce dernier mode de réalisation du dispositif de réglage de l'ébat du balancier présente certains avantages mais également certains inconvénients. L'actionnement du moyen de déformation 94, formé ici également par un seul élément, peut être effectué tout en laissant la vis de fixation 32 en place dans son trou 98. La vis de réglage 94 est massive et donc moins onéreuse que la vis correspondante 34. Par contre, ce mode de réalisation est plus encombrant et nécessite notamment des dimensions de la base 18B supérieures aux dimensions de la base 18 du premier mode de réalisation.

[0030] Finalement, on mentionnera que dans un autre mode de réalisation similaire au deuxième mode représenté à la figure 9, la vis de réglage 34 associée à la vis de serrage 32 peut être remplacée par une seule vis semblable à la vis 94 représentée à la figure 10. Dans ce cas, le pont 64 sera usiné de telle manière que le réglage de l'ébat du balancier nécessite toujours et impérativement de dévisser la vis de réglage 94 de manière à éloigner le palier 74 du palier 76. Ainsi, la tête 36 de la vis 94 restera en appui contre la surface de la platine 14 par la résistance mécanique due à la déformation du pont 64. La section de la partie intermédiaire 84 sera sélectionnée de manière à permettre une déformation de cette zone en dévissant la vis de réglage 94 tout en garantissant une force suffisante exercée sur la tête 36 pour la maintenir plaquée contre la platine 14 lorsque la vis 30 est serrée.

Revendications

1. Pièce d'horlogerie mécanique équipée d'un mobile tournant (6) qui comprend un axe dont une extrémité pivote dans un premier palier porté par un pont (4; 4A; 4B; 64) et l'autre extrémité pivote dans un second palier agencé dans une platine (14), cette pièce d'horlogerie comprenant des moyens de réglage de l'ébat dudit mobile tournant, **caractérisée en ce que** ces moyens de réglage sont formés d'une part par un moyen de fixation classique (30) d'une première partie (16; 80) dudit pont à ladite platine laissant cette première partie dans une position fixe relativement à ladite platine et, d'autre part, par un moyen de déformation (34; 94) dudit pont qui est agencé pour varier la position relative entre une deuxième partie (18; 18B; 82) dudit pont et ladite platine en déformant ce pont, ces première et deuxième parties dudit pont

étant prévues pour qu'un actionnement dudit moyen de déformation de ce pont engendre une variation de la distance entre ledit premier palier et ledit deuxième palier.

5

2. Pièce d'horlogerie selon la revendication 1, **caractérisée en ce qu'elle** comprend entre lesdites première et deuxième parties dudit pont au moins une zone (22, 24; 84) de moindre résistance mécanique définissant une zone de déformation localisée ou une articulation flexible entre ces première et deuxième parties. 10

3. Pièce d'horlogerie selon la revendication 2, **caractérisée en ce que** ladite zone de moindre résistance mécanique est formée par une zone transversale dudit pont ayant une moindre épaisseur que les deux régions adjacentes (54, 56; 55, 57) situées respectivement de part et d'autre de cette zone transversale 15

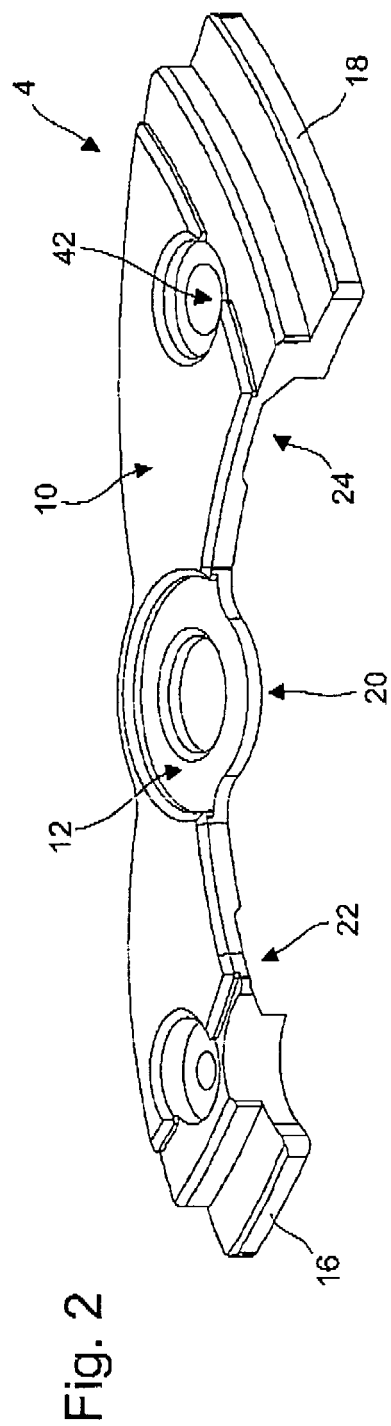
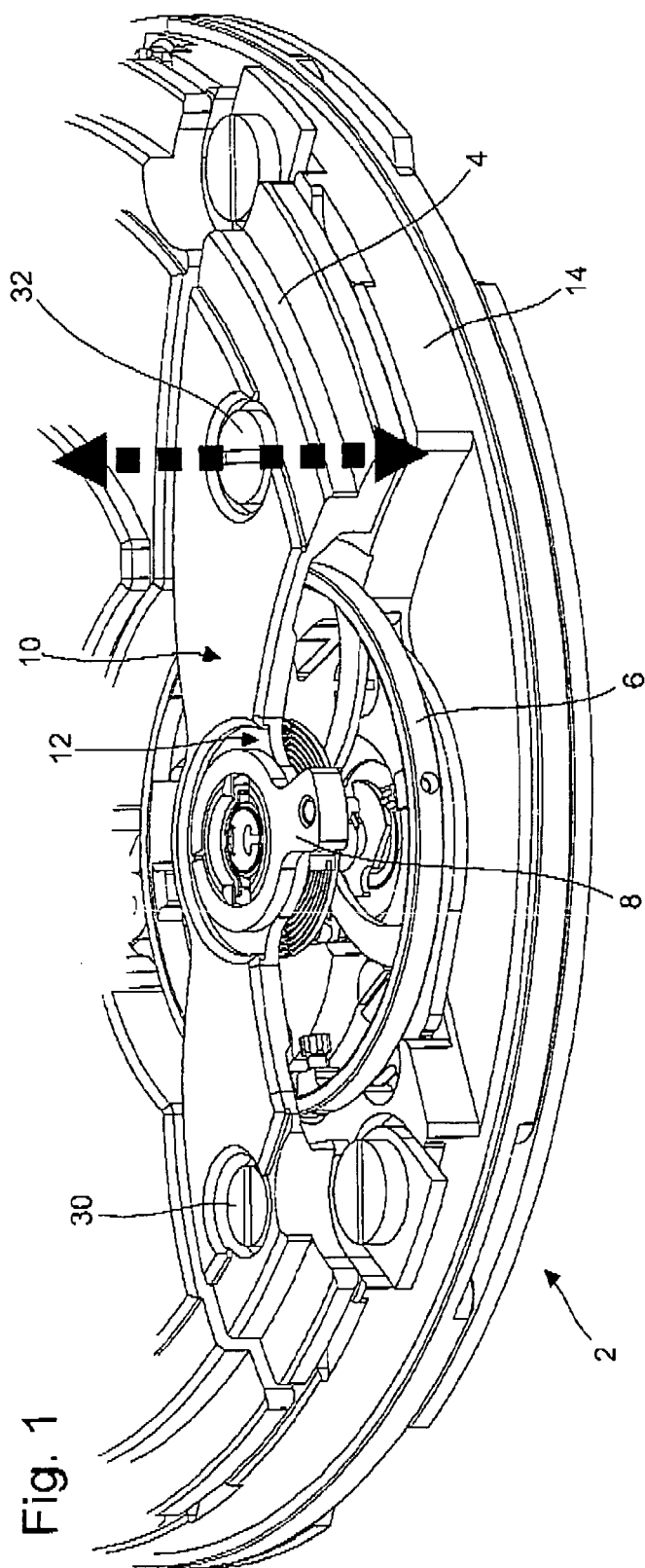
4. Pièce d'horlogerie selon la revendication 2 ou 3, **caractérisée en ce que** lesdites première et deuxième parties sont situées respectivement d'un côté et de l'autre côté dudit premier palier, et **en ce qu'il** est prévu deux zones de moindre résistance mécanique situées respectivement entre la première partie et le premier palier et entre la deuxième partie et le premier palier. 20 25

5. Pièce d'horlogerie selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** ledit moyen de déformation dudit pont est agencé de manière à être actionné par la variation de la position d'un seul élément. 30

6. Pièce d'horlogerie selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** ledit moyen de déformation est constitué par une vis (34) de réglage de la distance entre ladite deuxième partie dudit pont et ladite platine, cette vis de réglage ayant une première extrémité (36) en appui contre ladite platine et sa deuxième extrémité accessible depuis la face supérieure (46) dudit pont opposée à ladite platine, la deuxième extrémité présentant une forme adaptée à un outil permettant de tourner ladite vis de réglage pour varier la distance entre la deuxième partie du pont et la platine. 35 40 45

7. Pièce d'horlogerie selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** ledit pont est un pont de balancier ou de tourbillon et ledit mobile tournant est un balancier ou une cage de tourbillon. 50

55



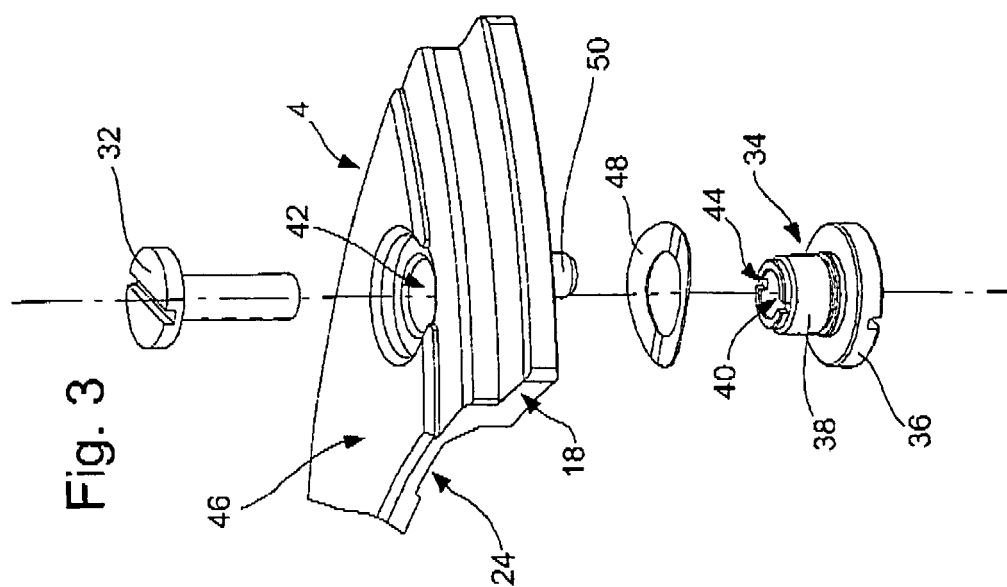
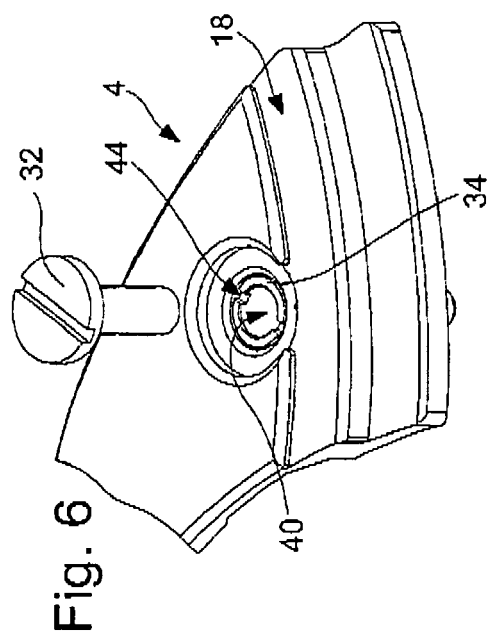
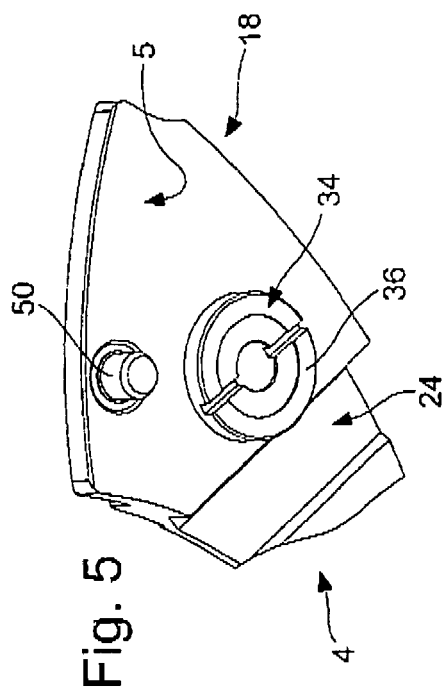


Fig. 4

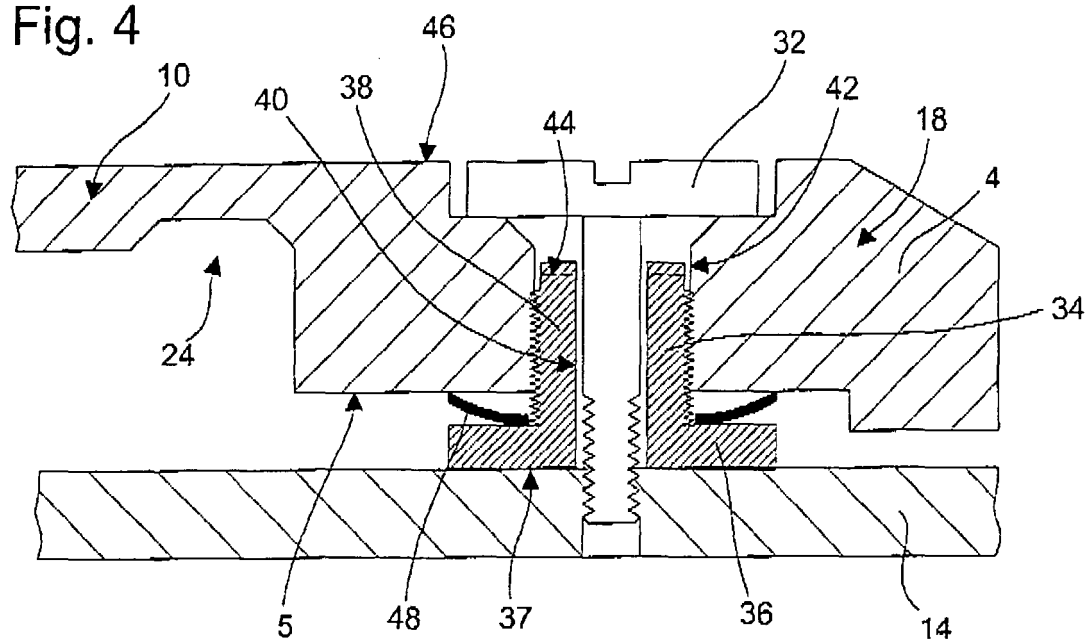
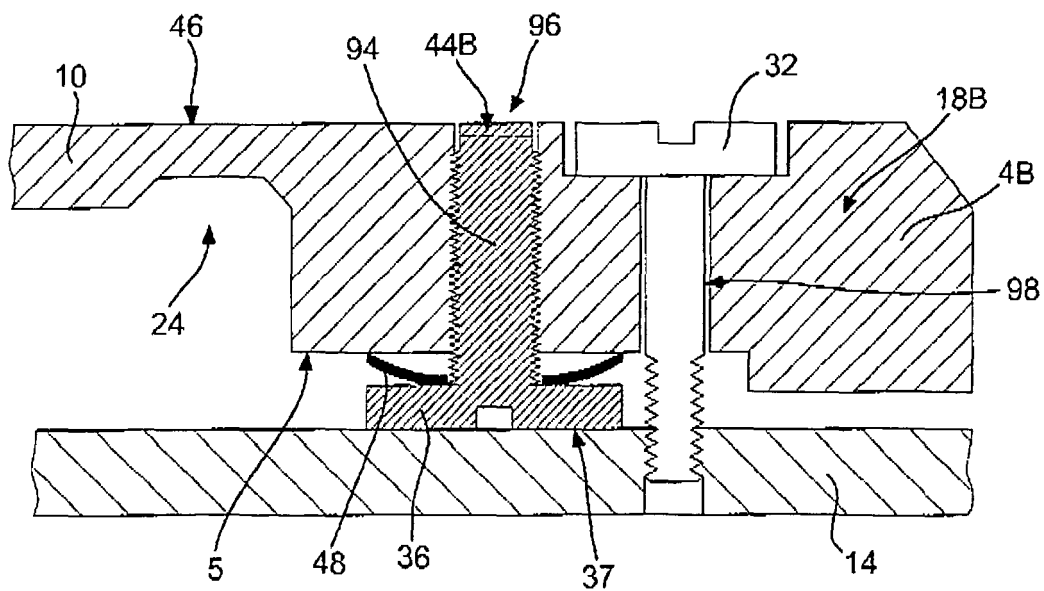
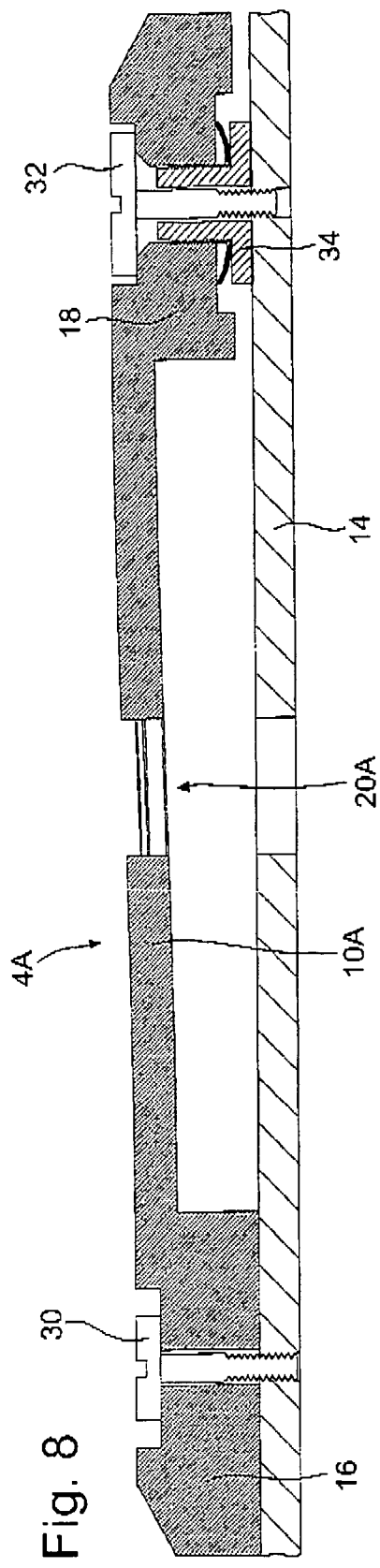
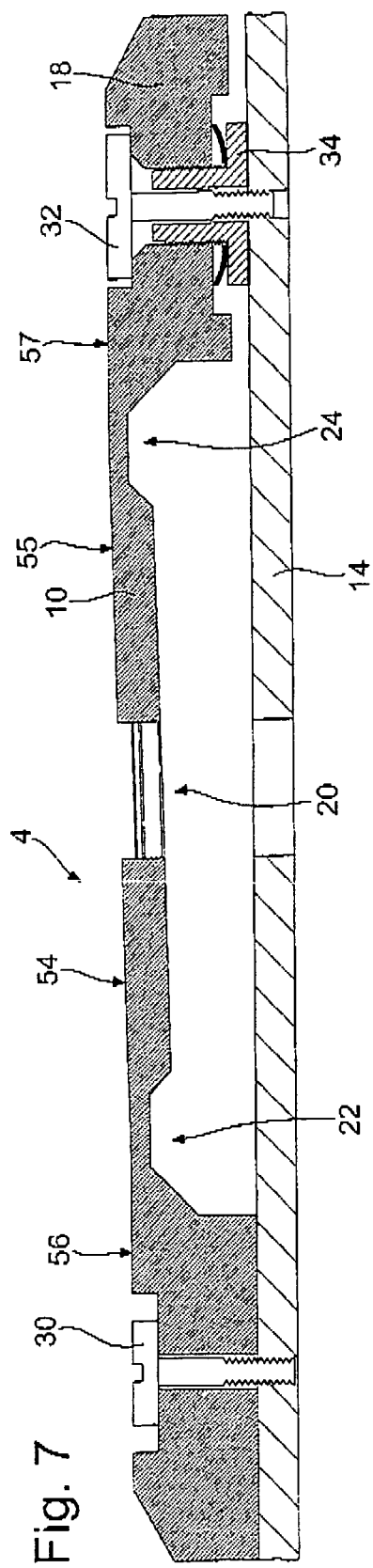
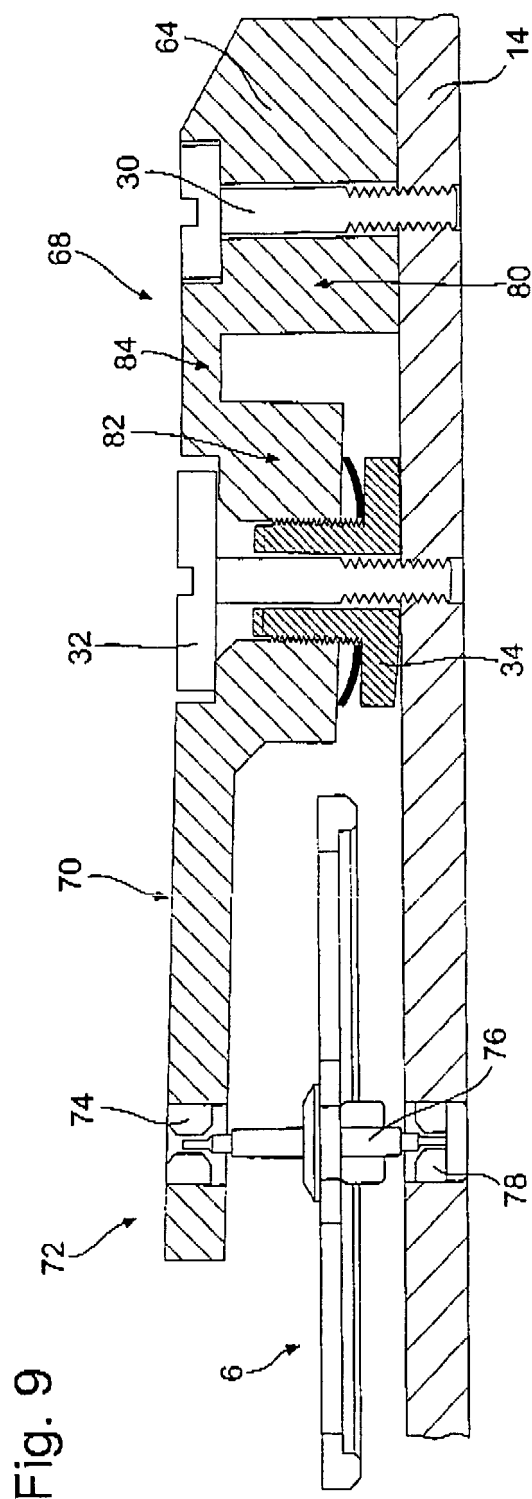


Fig. 10









Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 05 02 8554

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	FR 1 545 748 A (US TIMES CORP) 15 novembre 1968 (1968-11-15) * page 2, colonne 1, alinéa 3 - colonne 2, alinéa 1 * * figures *	1-5,7	INV. G04B35/00 G04B31/00
X	CH 503 308 A (VALJOUX SA [CH]) 30 octobre 1970 (1970-10-30) * page 1, colonne 2, ligne 17 - ligne 37 * * figures *	1,5-7	
X	CH 368 752 A (D HORLOGERIE LEMANIA LUGRIN S [CH]) 29 décembre 1962 (1962-12-29) * le document en entier *	1,2,5,7	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			G04B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 15 novembre 2006	Examineur Lupo, Angelo
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		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	
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			

3

EPO FORM 1503 03 82 (P04C02)

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

EP 05 02 8554

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.

15-11-2006

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 1545748	A	15-11-1968	AUCUN	
CH 503308	A	30-10-1970	CH 842867 D	30-10-1970
CH 368752	A	29-12-1962	AUCUN	

EPO FORM P0460

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

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- CH 20552, J. L. Kurtz [0002]