



CONFÉDÉRATION SUISSE
INSTITUT FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

(11) CH

705 087 A2

(51) Int. Cl.: G04B 35/00 (2006.01)
G04B 29/04 (2006.01)

Demande de brevet pour la Suisse et le Liechtenstein

Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein

(12) **DEMANDE DE BREVET**

(21) Numéro de la demande: 00783/12

(22) Date de dépôt: 06.06.2012

(43) Demande publiée: 14.12.2012

(30) Priorité: 06.06.2011 CH 956/11
14.06.2011 CH 997/11

(71) Requéant:
HUBLOT SA, Genève, 30, rue du Rhône
1204 Genève (CH)

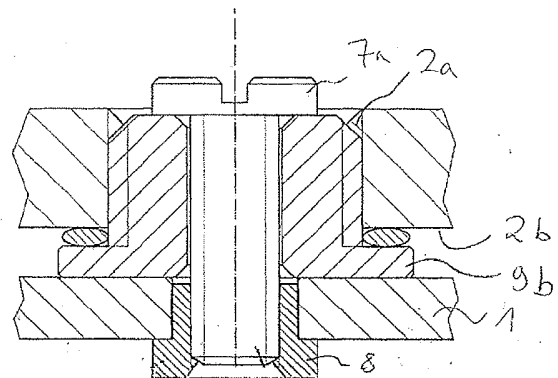
(72) Inventeur(s):
Christophe Lyner, 1260 Nyon (CH)
Christophe Brisebard, 1197 Prangins (CH)
Mathias Buttet, 1266 Duillier (CH)

(74) Mandataire:
MOINAS & SAVOYE SA, 42, rue Plantamour
1201 Genève (CH)

(54) **Pièce d'horlogerie.**

(57) L'invention concerne une pièce d'horlogerie comprenant un mobile rotatif, notamment un balancier, muni d'un arbre de pivotement monté entre deux paliers solidaires respectivement d'une platine (1) et d'un pont, au moins une vis de fixation de ce pont sur la platine (1), au moins un organe de réglage de la distance entre le pont et la platine (1), muni d'une partie filetée vissée dans le pont.

Cette pièce d'horlogerie a ceci de particulier que l'organe de réglage comprend une partie (96) se présentant sous la forme d'une molette.



Description

[0001] La présente invention se rapporte à une pièce d'horlogerie comprenant un mobile rotatif, notamment un balancier, muni d'un arbre de pivotement monté entre deux paliers solidaires respectivement d'une platine et d'un pont, au moins une vis de fixation de ce pont sur la platine, au moins un organe de réglage de la distance entre le pont et la platine, muni d'une partie filetée vissée dans le pont et d'une partie de plus grand diamètre située entre la base du pont et la platine.

Arrière-plan de l'invention

[0002] Il existe plusieurs systèmes permettant de régler la distance entre un pont et une platine de mouvement d'horlogerie, pour adapter le jeu axial d'un arbre de pivotement d'un mobile rotatif d'une pièce d'horlogerie, en particulier celui de l'arbre de balancier.

[0003] Parmi ces différents systèmes, on peut citer la demande de brevet publiée sous le numéro EP 1804 142 qui mentionne un organe de réglage comprenant une partie tubulaire filetée extérieurement, vissée dans le pont de balancier. Cette partie tubulaire est solidaire à une extrémité d'une partie de plus grand diamètre, disposée entre le pont de balancier et la platine et à son autre extrémité d'une fente diamétrale permettant de faire tourner l'organe de réglage pour modifier l'écartement entre le pont de balancier et la platine. Un ressort est interposé entre la partie de plus grand diamètre et la base du pont de balancier pour assurer le maintien de la partie vissée dans la position réglée. Une vis de fixation est engagée dans la partie tubulaire et se visse dans un filetage de la platine jusqu'à ce que sa tête prenne appui contre une nouure ménagée dans la surface supérieure du pont de balancier.

[0004] Ce système de réglage comporte un certain nombre d'inconvénients importants.

[0005] Tout d'abord, la tête de la vis de fixation prend appui sur le pont de balancier, exerçant une pression axiale sur le filetage de l'organe de réglage dans un sens, alors que le ressort disposé entre la partie de plus grand diamètre et la base du pont de balancier exerce une pression axiale sur le filetage de l'organe de réglage dans l'autre sens. Par conséquent, après avoir réglé avec précision l'ébat de l'arbre de balancier à l'aide de l'organe de réglage, ce réglage est forcément modifié lorsque l'on fixe la vis de fixation. En effet, il existe toujours un certain jeu dans un pas de vis. Pendant le réglage, ce jeu est rattrapé dans un sens par la pression exercée par le ressort, tandis que la vis qui appuie sur le pont de balancier exerce une pression axiale en sens opposé, rattrapant le jeu du pas de vis en sens inverse. Or, l'ébat que l'horloger doit donner à l'arbre du balancier est de l'ordre de 0,015 à 0,035 millimètres. C'est donc dire que le jeu du pas de vis est sensiblement du même ordre de grandeur. Il sera donc obligé de choisir un ébat plus grand lors du réglage, puisque cet ébat sera réduit lors du serrage de la vis de fixation.

[0006] Ensuite, l'entraînement en rotation de l'organe de réglage ne peut intervenir qu'après avoir enlevé la vis de fixation. Cette manipulation n'est pas très pratique et elle oblige l'opérateur à réaliser des gestes à l'aide d'outils de réglage pouvant endommager les éléments du système de réglage qui sont visibles depuis le dessus une fois que le mouvement est emboîté dans la pièce d'horlogerie.

[0007] La demande internationale de brevet n° WO 2010/063 129 propose une amélioration en évitant l'inconvénient de l'enlèvement de la vis de fixation et en permettant d'effectuer le réglage sans nécessité d'enlever la vis de fixation du pont, de sorte qu'il n'y a pas de risque de modifier le réglage lors du serrage de la vis de fixation.

[0008] Néanmoins, le réglage s'effectue toujours depuis la face supérieure du pont.

Exposé sommaire de l'invention

[0009] Le but de la présente invention est de proposer une pièce d'horlogerie ne présentant pas certains au moins des inconvénients des demandes précitées.

[0010] A cet effet, cette invention a pour objet une pièce d'horlogerie comprenant un mobile rotatif, notamment un balancier, muni d'un arbre de pivotement monté entre deux paliers solidaires respectivement d'une platine et d'un pont, au moins une vis de fixation de ce pont sur la platine, au moins un organe de réglage de la distance entre le pont et la platine qui se présente sous la forme d'une molette, c'est-à-dire tout élément accessible latéralement pour être actionné en rotation par l'intermédiaire d'une surface latérale périphérique.

[0011] L'organe de réglage peut être muni d'une partie filetée vissée dans le pont et d'une partie de plus grand diamètre située entre la base du pont et la platine, cette pièce d'horlogerie se distinguant en ce que la partie de plus grand diamètre de l'organe de réglage se présente sous la forme d'une molette.

[0012] On notera que dans la description de l'invention, la platine peut avoir comme équivalent tout support sur lequel est monté ledit mobile, par exemple un support porte-échappement pour un balancier.

[0013] Cette pièce d'horlogerie a l'avantage de rendre le réglage de l'ébat de l'arbre de pivotement du mobile rotatif plus précis et plus facile car la molette présente un diamètre plus grand que la vis de fixation.

[0014] Ce réglage, qui est en général de l'ordre de quelques centièmes de millimètre, typiquement de 1,5 à 3,5 centièmes de millimètre, peut donc être effectué facilement, à l'aide d'une bûchette en bois, ce qui ne risque pas d'endommager les pièces.

[0015] Selon un premier mode de réalisation avantageux de l'invention, la pièce d'horlogerie comprend un élément élastique tel qu'un joint élastomère torique interposé entre la partie de plus grand diamètre et la base du pont.

[0016] Selon un deuxième mode de réalisation avantageux de l'invention, l'ajustement entre la partie filetée et le pont est du type serré. Avantageusement, l'organe de réglage est en un matériau malléable ou élastique.

[0017] Selon un troisième mode de réalisation avantageux de l'invention, l'organe de réglage comporte une fente longitudinale s'étendant sur une portion de sa partie filetée et sur toute l'épaisseur de la molette et des moyens sont prévus pour écarter l'une de l'autre les deux parties de l'organe de réglage créées/séparées par la fente.

[0018] Ces trois modes de réalisation avantageux comportent donc des moyens plus performants que la rondelle élastique de l'état de la technique EP 1 804 142 précité, ce qui permet de garantir une friction plus élevée entre les éléments du système de réglage.

[0019] Selon un autre aspect, l'invention concerne un procédé de réglage de la distance entre le pont et la platine d'une pièce d'horlogerie selon l'invention.

[0020] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention vont maintenant être décrits en détail dans l'exposé suivant qui est donné en référence aux figures annexées.

- La fig. 1 est une vue partielle en perspective du mouvement d'une pièce d'horlogerie selon un premier mode de réalisation avantageux de l'invention.
- La fig. 2 est une vue partielle en perspective éclatée du mouvement de la figure 1.
- Les fig. 3 et 4 sont des vues de détail en coupe, respectivement à l'état non assemblé et assemblé, de la pièce d'horlogerie des fig. 1 et 2, montrant la fixation du pont sur la platine.
- La fig. 5 est une vue partielle en perspective du mouvement d'un deuxième mode de réalisation avantageux de la pièce d'horlogerie selon l'invention.
- La fig. 6 est une vue du mode de réalisation de la fig. 5, à l'état désassemblé.
- Les fig. 7 et 8 sont des vues de détail en coupe, respectivement à l'état non assemblé et assemblé, de la pièce d'horlogerie des fig. 5 et 6, montrant la fixation du pont sur la platine.
- La fig. 9 est une vue partielle en perspective du mouvement d'un troisième mode de réalisation avantageux de la pièce d'horlogerie selon l'invention.
- La fig. 10 est une vue du mode de réalisation de la fig. 9, à l'état désassemblé.
- Les fig. 11, 12 et 13 sont, respectivement, des vues en perspective, de face en coupe et de dessus, de l'organe de réglage du troisième mode de réalisation de l'invention.
- Les fig. 14 et 15 sont des vues de détail en coupe, respectivement à l'état non assemblé et assemblé, de la pièce d'horlogerie des fig. 9 et 10, montrant la fixation du pont sur la platine.

Exposé détaillé de l'invention

[0021] Dans les exemples qui sont représentés et vont être décrits ci-après, le pont de balancier qui est représenté est fixé en deux endroits situés de part et d'autre du balancier, il comporte donc deux systèmes de réglages de préférence identiques.

[0022] Il est évident que l'invention est aussi applicable à un pont de balancier fixé par une seule vis. Bien que cette invention s'applique en premier lieu au réglage du jeu de l'arbre de balancier, elle pourrait s'appliquer à tout autre mobile d'une pièce d'horlogerie. De plus, elle peut être implémentée dans une montre, de type montre-bracelet par exemple.

Premier mode de réalisation avantageux de l'invention

[0023] Sur les fig. 1 et 2 est représentée une platine 1 sur laquelle est fixé un pont 2. La platine porte un palier 3 prévu pour recevoir une extrémité d'un arbre de pivotement d'un balancier. Le pont 2 porte un autre palier 4 prévu pour recevoir l'autre extrémité de l'arbre de pivotement.

[0024] Le pont 2 est fixé de part et d'autre des paliers 3 et 4 par deux vis de fixation 7 identiques.

[0025] Le système de réglage de la distance entre le pont 2 et la platine 1 est représenté plus en détail sur les fig. 3 et 4.

[0026] On peut voir sur ces figures que la vis de fixation 7 comporte deux parties, une tête 7a à une extrémité et une partie filetée 7b.

[0027] L'extrémité filetée 7b de la vis 7 est vissée dans un élément taraudé 8 chassé dans la platine 1. Bien évidemment, en variante, la vis pourrait être fixée dans un taraudage ménagé dans la platine 1. La partie filetée 7b de la vis 7 passe librement à travers un passage traversant un organe de réglage 9 tubulaire. Cet organe de réglage 9 comporte une partie filetée 9a vissée dans un taraudage 2a du pont de balancier 2. Une extrémité de l'organe de réglage 9 comporte un bord annulaire 9b dont la face externe 9c appuie contre la platine 1, tandis que la face parallèle 9d opposée forme un épaulement.

[0028] Une particularité de ce mode de réalisation est qu'un élément de compression élastique, de préférence, formé par un joint élastomère torique 10 précontraint, est disposé entre la portée 9d du bord annulaire 9b de l'organe de réglage 9 et la base 2b du pont de balancier 2.

[0029] En particulier, l'utilisation d'un joint élastomère torique, aussi appelé joint O-ring de 0,20 mm de diamètre de section, comprimé d'environ 1/4 de son diamètre initial permet une plage de réglage de l'ordre d'un dixième de millimètre, ce qui donne une marge de réglage largement suffisante tout en conservant le joint élastomère torique sous précontrainte de compression.

[0030] Lors de la mise en place, on choisit une précompression du joint élastomère torique 10 correspondant à une certaine valeur.

[0031] Cette valeur correspond de préférence à la plage de réglage désirée plus une certaine valeur qui permet de garantir que le joint élastomère torique 10 reste toujours précontraint. Par exemple, avec un joint élastomère torique dont la section à l'état libre est de 0,20 mm, la compression peut être de l'ordre de 0,05 mm, donnant une plage de réglage de l'ordre de 0,10 mm. Une fois que le jeu de l'arbre de pivotement du balancier est réglé, l'horloger n'a plus aucune autre opération à effectuer, de sorte qu'aucune interférence ne viendra modifier le réglage choisi.

[0032] De plus, l'utilisation d'un joint élastomère torique permet avantageusement d'obtenir une contrainte élevée et donc une friction supérieure à celle procurée par une rondelle élastique comme celle de la demande précitée EP 1 804 142.

[0033] D'ailleurs, une telle contrainte rendrait impossible à un opérateur de procéder à un réglage par le dessus comme c'est le cas dans les demandes de brevet précitées.

[0034] Selon l'invention, le bord annulaire 9b présente la forme d'une molette, c'est-à-dire qu'il présente à sa périphérie des empreintes ou dents visibles en particulier sur la fig. 1, ou toute surface périphérique adaptée pour un actionnement, dont le but est de permettre son entraînement en rotation, autour d'un axe sensiblement perpendiculaire à la platine, en vue de varier la distance entre la base 2b du pont de balancier et l'épaulement 9d du bord annulaire 9b de l'organe de réglage 9.

Deuxième mode réalisation avantageux

[0035] Ce mode de réalisation représenté sur les fig. 5 à 8 se différencie du premier mode de réalisation par le fait que l'élément élastique 10 est supprimé et qu'un ajustement du type serré est mis en place entre la partie filetée et le pont 2.

[0036] Dans ce deuxième mode de réalisation, le matériau constituant l'organe de réglage 19 sera de préférence un matériau malléable et/ou élastique. Ainsi, la réalisation de l'ajustement de type serré en sera facilitée. Il pourra s'agir d'un métal ou d'un alliage métallique, y compris l'acier, par exemple un acier de décolletage, tel que l'acier 20AP bien connu en horlogerie. On pourra également utiliser un polymère naturel ou synthétique, tel qu'un caoutchouc ou un élastomère synthétique.

[0037] Lors de l'assemblage, le matériau malléable et/ou élastique se déforme et l'organe de réglage 19 peut être vissé dans le pont 2.

[0038] Grâce aux propriétés mécaniques de ce matériau, la contrainte qui s'exerce sur le pont 2 permet le maintien en position de l'organe de réglage 19.

[0039] Cette contrainte peut cependant facilement être vaincue par un opérateur, qui, profitant de l'effet de levier provoqué par le diamètre important de la molette 19b, peut régler la distance entre la base 2b du pont de balancier et l'épaulement 19d du bord annulaire 19b de l'organe de réglage 19.

Troisième mode réalisation avantageux

[0040] Ce mode de réalisation est représenté sur les fig. 9 à 15.

[0041] Comme dans le deuxième mode de réalisation, il n'y a pas non plus d'élément élastique entre le bord annulaire de l'organe de réglage et la base du pont.

[0042] La différence avec le deuxième mode de réalisation est que l'organe de réglage 29 présente, comme on peut le voir sur les fig. 11 à 14, une fente longitudinale 13 s'étendant sur tout le diamètre de l'organe de réglage 29 et sur toute l'épaisseur de sa molette 29b mais seulement sur une partie de la longueur axiale de la partie filetée 29a pouvant représenter par exemple deux tiers de la longueur axiale de la partie filetée 29a de l'organe de réglage 29 (cf. fig. 12).

[0043] Comme on peut le voir en particulier sur les fig. 12, 14 et 15, la vis 17 utilisée dans ce mode de réalisation est différente. Elle présente en effet une tête 17a plus épaisse et une partie filetée 17b moins longue axialement. La différence

de diamètre entre la tête fendue 17a de la vis et la partie filetée 17b est plus grande et permet prévoir un chanfrein 17c d'une taille relativement importante.

[0044] L'organe de réglage 29 est lui aussi différent dans ce mode de réalisation. Sa paroi interne comporte un rétrécissement de diamètre progressif vers la molette 29b, créant un chanfrein 29e entre la partie filetée 29a et la molette 29b. Ce chanfrein 29e se situe dans la partie fendue de l'organe de réglage 29.

[0045] Le chanfrein 29e est prévu pour coopérer avec le chanfrein 17c. Ainsi, en se reportant à la fig. 15, on comprend que lors du vissage de la vis 17 dans l'élément taraudé 8, grâce aux chanfreins 29e et 17c ainsi qu'à la fente 13, l'effort de vissage se traduit par un écartement des deux parties de l'organe de réglage 29 séparées par la fente 13 et par conséquent par un effort radial permettant le maintien en place de l'organe de réglage 9 dans le pont 2, une fois le réglage effectué.

[0046] Ainsi, l'ajustement entre l'organe de réglage 9 et le pont 2 n'est pas à proprement parler du type serré. C'est le vissage de la vis 17 dans l'élément taraudé 8 qui crée une fixation par un serrage radial dont on peut régler la force.

[0047] Par ailleurs, comme on peut le voir sur les fig. 6 et 9, quel que soit le mode de réalisation envisagé, il est avantageux de prévoir des repères 12 à une extrémité faciale opposée à la molette 9b, 19b ou 29b et/ou des repères 11 sur le pont 2, sur une face opposée à sa base 2b.

Procédé de réglage de la distance entre le pont et la platine

[0048] Selon l'invention, pour régler la distance entre le pont 2 et la platine 1, il suffit de desserrer légèrement la vis de fixation 7 ou 17, c'est-à-dire de façon juste suffisante pour permettre de faire tourner l'organe de réglage 9, 19 ou 29, puis d'entraîner en rotation cet organe au moyen de sa molette 9b, 19b ou 29b, autour d'un axe de rotation sensiblement perpendiculaire à la platine, afin d'ajuster à la valeur voulue la distance entre le pont 2 et la platine 1. L'action sur la molette peut se faire de façon très simple, en se servant par exemple d'une bûchette notamment en bois. Nous entendons donc par molette tout élément présentant une surface latérale accessible et adaptée pour sa mise en rotation par un actionnement latéral. Enfin, pour conserver le réglage effectué, la vis de fixation 7 ou 17 est resserrée.

[0049] Toutefois le desserrage et le serrage de la vis de fixation 7 ou 17 n'ont aucune répercussion sur le réglage choisi entre le pont 2 et la platine 1, étant donné que la tête de vis 7a ou 17a n'appuie pas sur le pont de balancier 2, mais sur l'organe de réglage 9, 19 ou 29. Par conséquent, la vis 7 ou 17 serre l'organe de réglage 9, 19 ou 29 contre la platine 1, le pont de balancier 2 étant fixé à la platine 1 par l'organe de réglage 9, 19 ou 29 vissé directement ou indirectement dans le pont 2, le jeu du pas de vis étant rattrapé par le joint élastomère torique 10 précontraint, par l'élasticité de l'organe de réglage 19 ou par l'effort exercé par la partie fendue de l'organe de réglage 29.

Revendications

1. Pièce d'horlogerie comprenant un mobile rotatif, notamment un balancier, muni d'un arbre de pivotement monté entre deux paliers (3, 4) solidaires respectivement d'une platine (1) et d'un pont (2), au moins une vis de fixation (7, 17) de ce pont (2) sur la platine (1), au moins un organe de réglage (9, 19, 29) de la distance entre le pont (2) et la platine (1), muni d'une partie filetée (9a, 19a, 29a) vissée dans le pont (2) caractérisée en ce que l'organe de réglage (9, 19, 29) comprend une molette située entre la base (2b) du pont (2) et la platine (1).
2. Pièce d'horlogerie selon la revendication précédente caractérisée en ce que l'organe de réglage (9, 19, 29) comprend une partie de plus grand diamètre (9b, 19b, 29b) située entre la base (2b) du pont (2) et la platine (1) qui se présente sous la forme d'une molette.
3. Pièce d'horlogerie selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que la molette est montée en rotation autour d'un axe sensiblement perpendiculaire à la platine (1) de sorte d'être actionnable latéralement.
4. Pièce d'horlogerie selon l'une des revendications précédentes, comprenant en outre un élément élastique (10) interposé entre la molette ou la partie de plus grand diamètre (9b) de l'organe de réglage (9) et la base (2b) du pont (2).
5. Pièce d'horlogerie selon la revendication 4, dans laquelle ledit élément élastique (10) est un joint élastomère torique.
6. Pièce d'horlogerie selon l'une des revendications 1 à 3, dans laquelle l'ajustement entre la partie filetée (19a) et le pont (2) est du type serré.
7. Pièce d'horlogerie selon la revendication 6, dans laquelle l'organe de réglage (19) est en un matériau malléable et/ou élastique.
8. Pièce d'horlogerie selon la revendication 7, dans laquelle le matériau malléable et/ou élastique est choisi parmi les aciers de décolletage, tels que l'acier 20AP, et les polymères naturels ou synthétiques, tels que les caoutchoucs et les élastomères synthétiques.
9. Pièce d'horlogerie selon l'une des revendications 1 à 3, dans laquelle l'organe de réglage (29) comporte une fente longitudinale (13) s'étendant sur une portion de sa partie filetée (29a) et sur toute l'épaisseur de la molette (29b) et des moyens d'écartement (17c, 29e) prévus pour écarter l'une de l'autre les deux parties de l'organe de réglage (29) séparées par la fente (13).

10. Pièce d'horlogerie selon la revendication 9, dans laquelle les moyens d'écartement comprennent:
 - un chanfrein prévu (17c) sur la vis (17), entre sa tête (17a) et sa partie filetée (17b), et
 - un rétrécissement de diamètre progressif prévu sur la paroi interne de l'organe de réglage (29), vers la molette (29b), et créant, dans la partie fendue de cet organe, entre la partie filetée (29a) et la molette (29b), un chanfrein (29e) prévu pour coopérer avec le chanfrein (17c).
11. Pièce d'horlogerie selon la revendication 9 ou 10, dans laquelle la fente (13) s'étend sur environ deux tiers de la partie filetée (19a) de l'organe de réglage (19).
12. Pièce d'horlogerie selon l'une des revendications 1 à 11, dans laquelle l'organe de réglage (9, 19, 29) présente des repères (12) à une extrémité faciale opposée à la molette (9b, 19b, 29b) et/ou le pont (2) présente des repères (11) sur une face opposée à sa base (2b).
13. Pièce d'horlogerie selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'elle est une montre.
14. Procédé de réglage de la distance entre le pont (2) et la platine (1) d'une pièce d'horlogerie selon l'une des revendications 1 à 13, comprenant le desserrage de la vis de fixation (7,17) de façon suffisante pour permettre de faire tourner l'organe de réglage (9, 19, 29), l'entraînement en rotation dudit organe au moyen de sa molette (9b, 19b, 29b) afin d'ajuster à la valeur voulue la distance entre le pont (2) et la platine (1), le resserrage de la vis de fixation (7,17) pour conserver le réglage effectué.
15. Procédé de réglage selon la revendication 14, dans lequel l'entraînement en rotation de l'organe de réglage s'effectue à l'aide d'une bûchette.

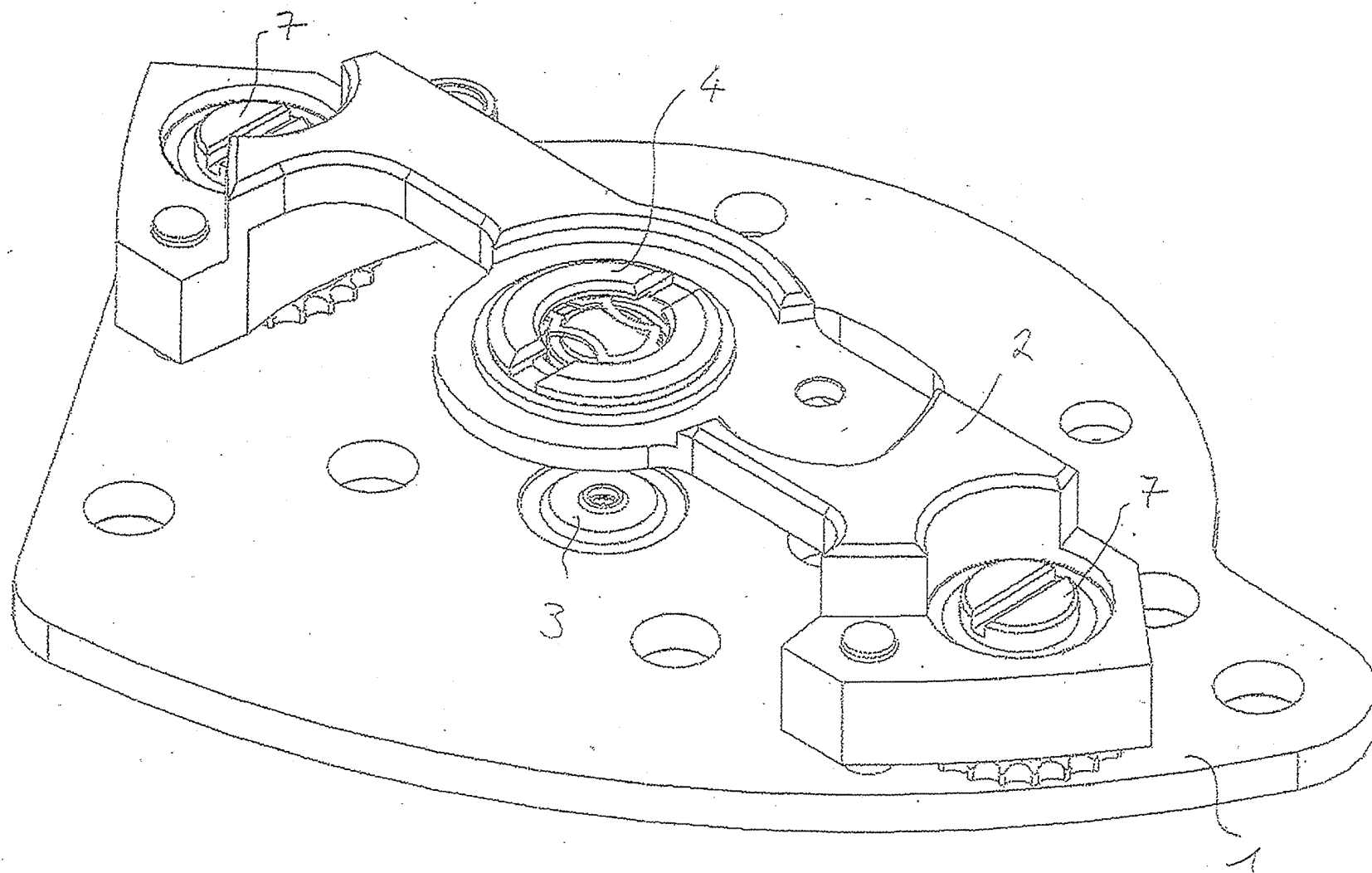


Fig. 1

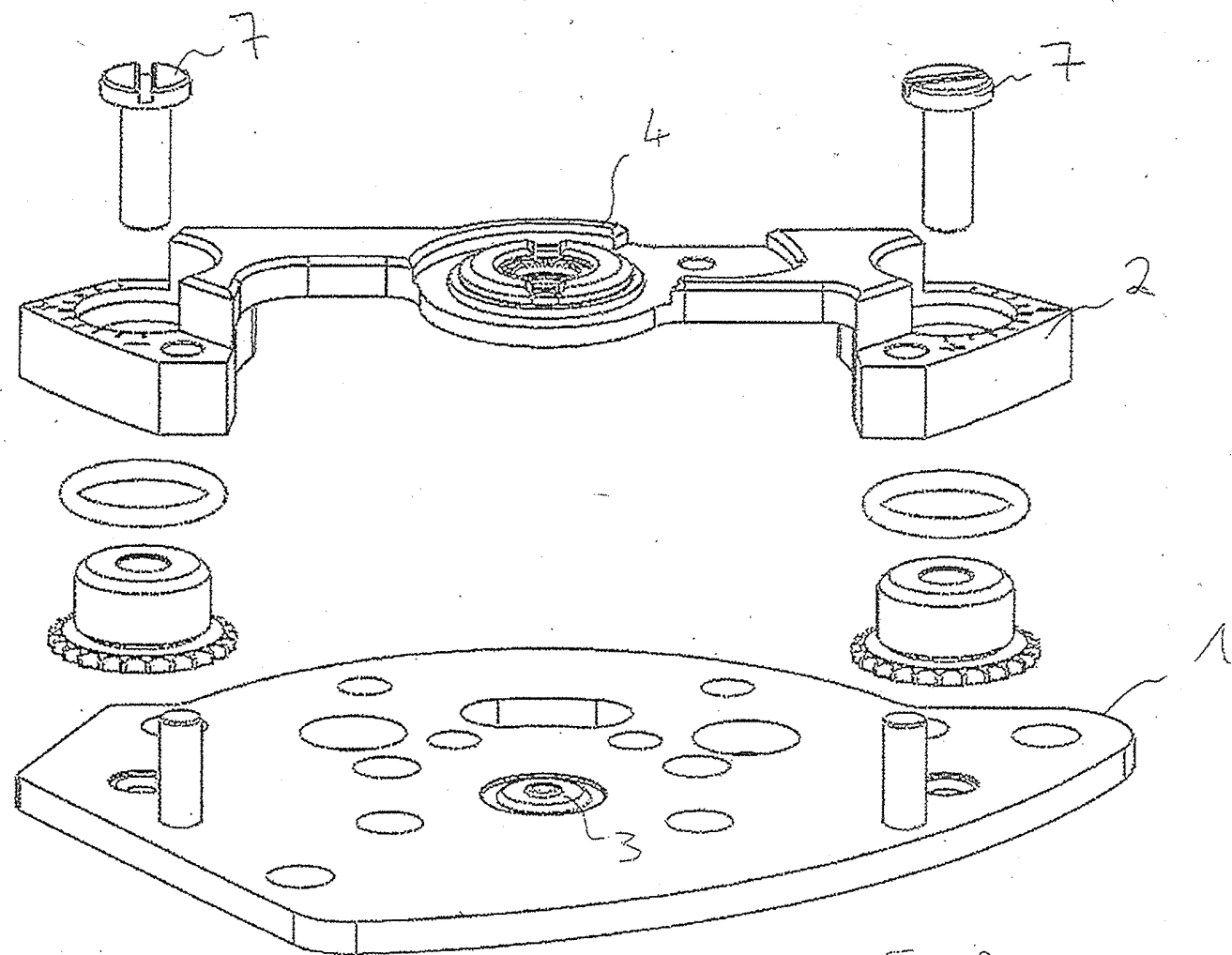
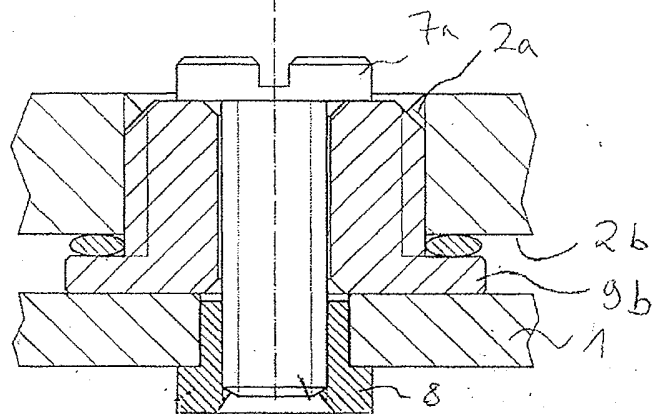
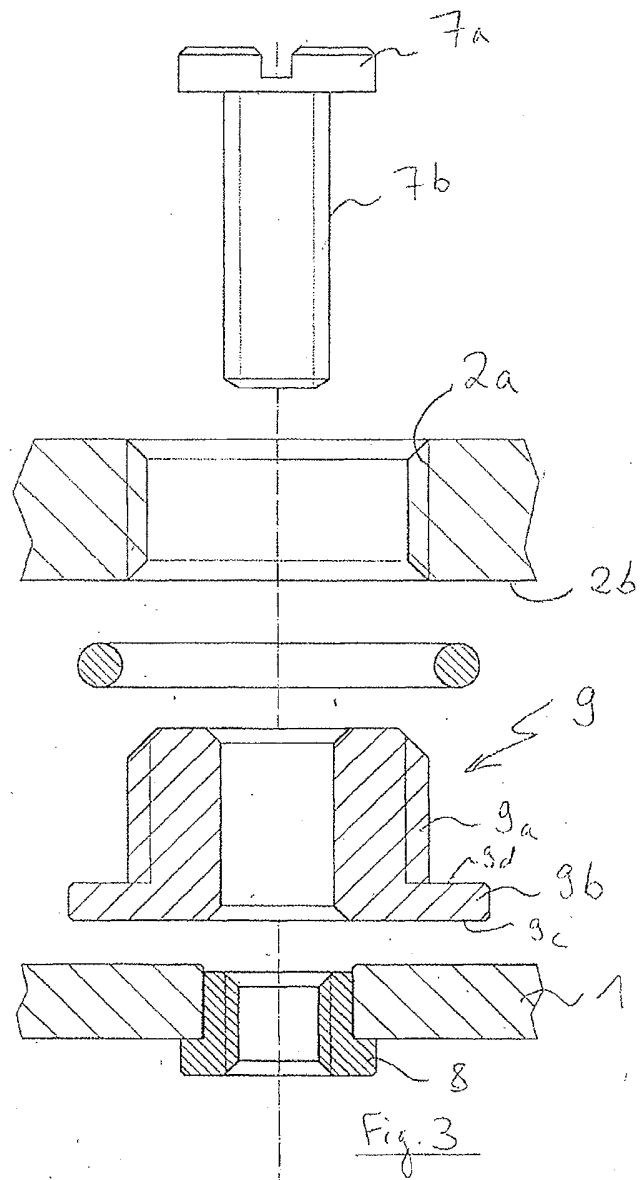


Fig. 2



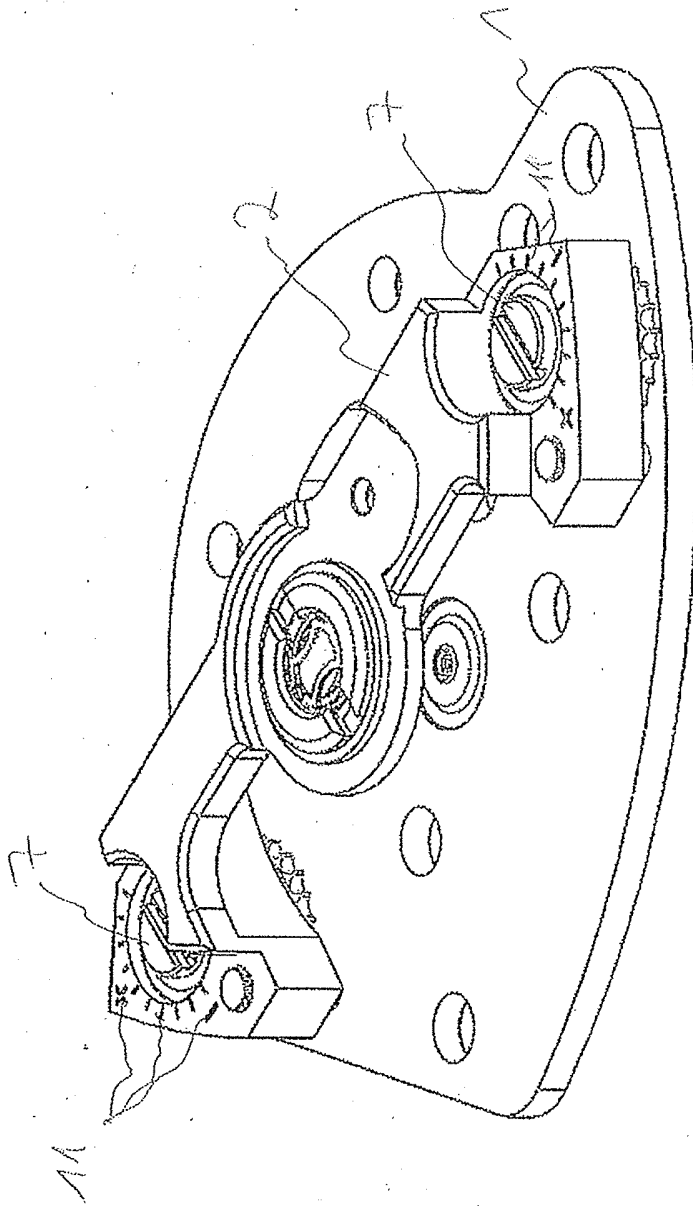


Fig. 5

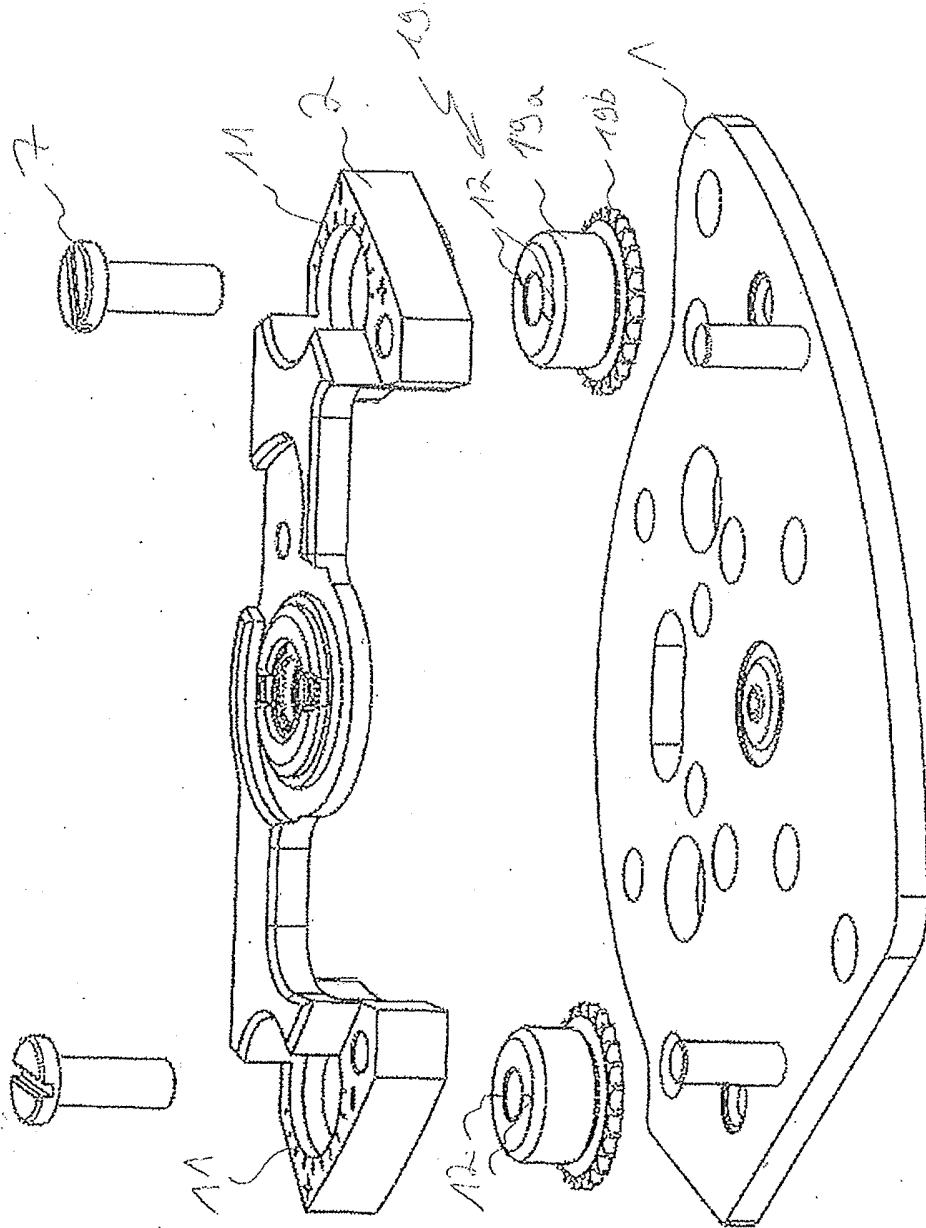


Fig. 6

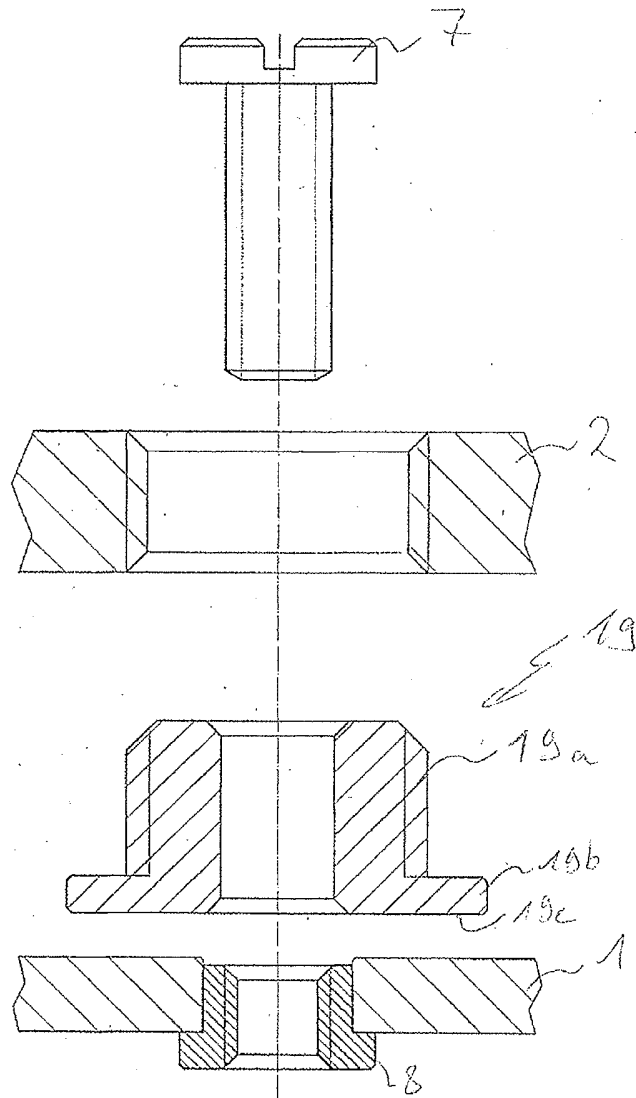


Fig. 7

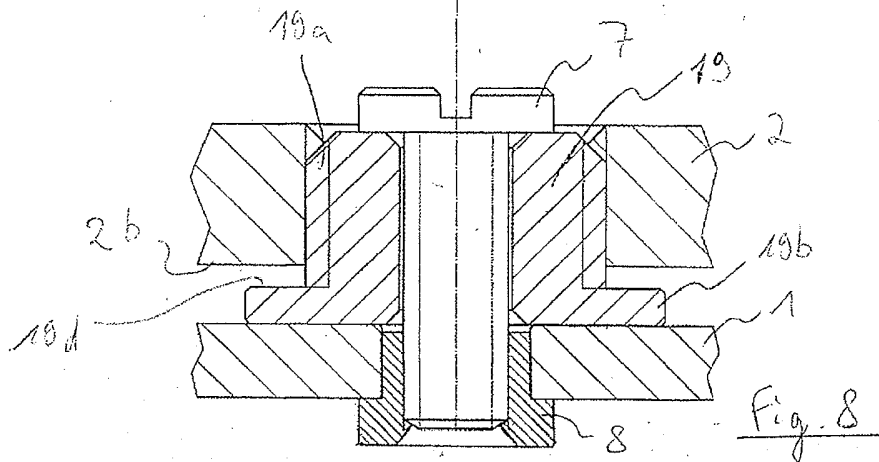


Fig. 8

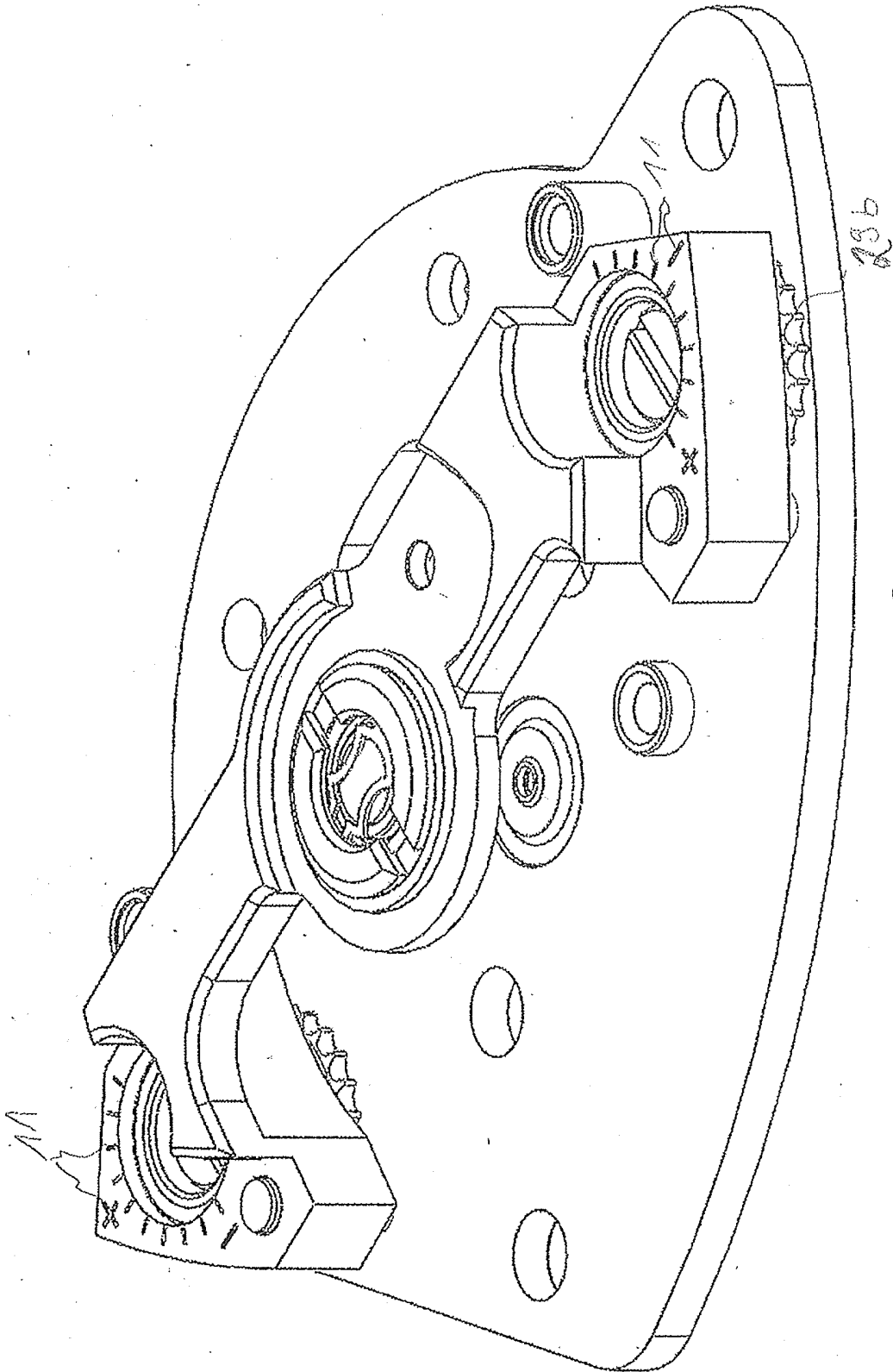


Fig. 9

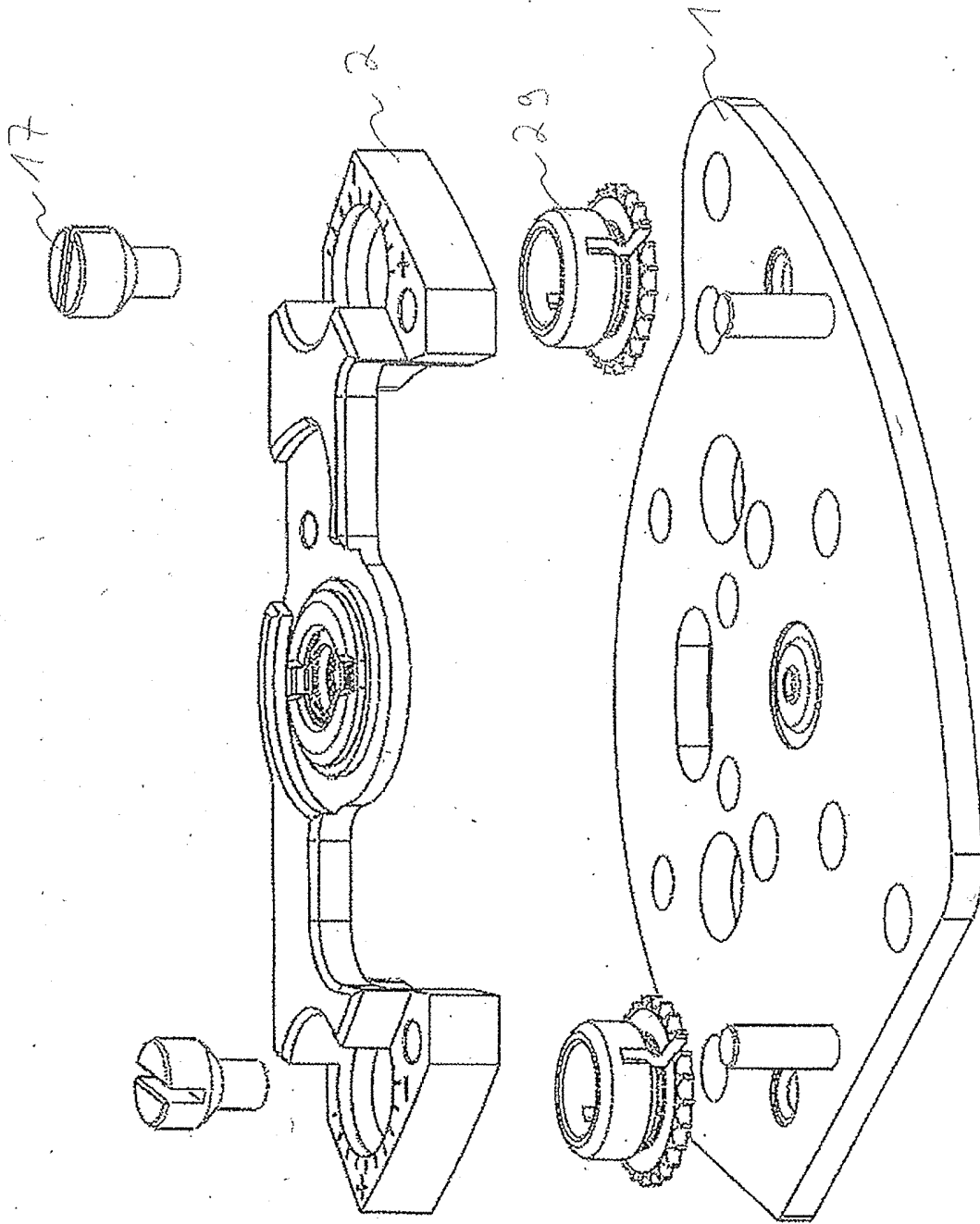


Fig. 10

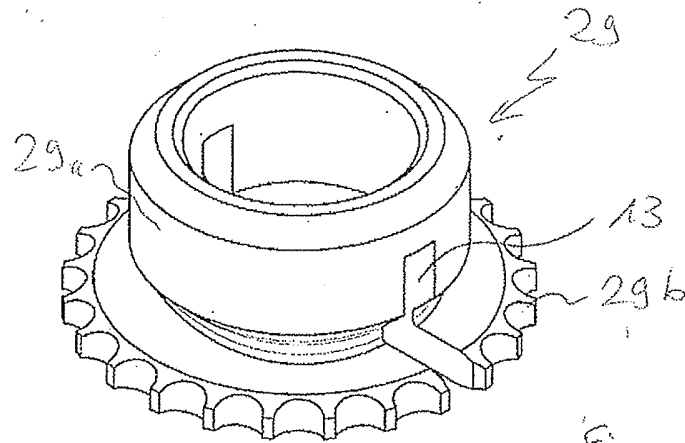


Fig. 11

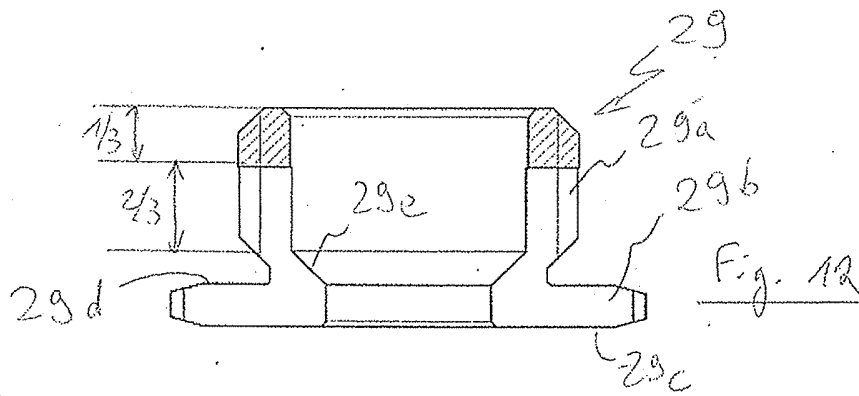


Fig. 12

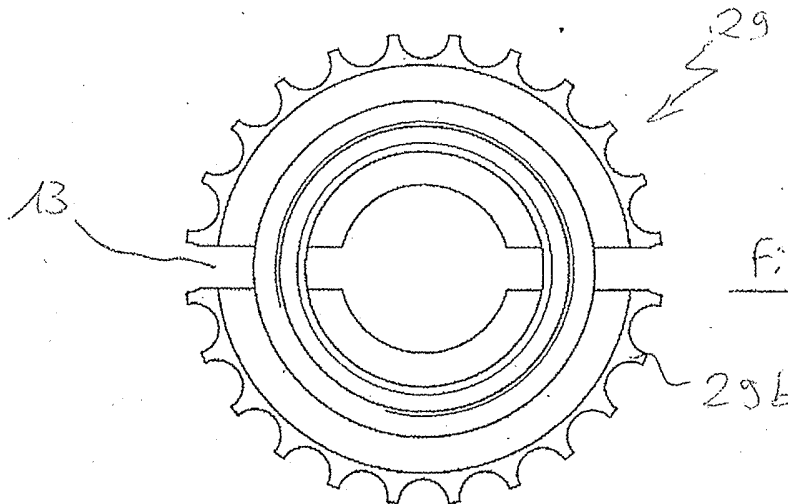


Fig. 13

