



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 462 879 A2**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
29.09.2004 Bulletin 2004/40

(51) Int Cl.7: **G04B 31/02**

(21) Numéro de dépôt: **04006027.9**

(22) Date de dépôt: **13.03.2004**

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

(72) Inventeur: **Müller, Franck**
1294 Genthod (CH)

(74) Mandataire: **Dietlin, Henri**
Dietlin & Cie S.A.,
72, Bld. Saint-Georges
Case Postale 5714
1211 Genève 11 (CH)

(30) Priorité: **26.03.2003 CH 5232003**

(71) Demandeur: **Franck Müller Watchland SA**
1294 Genthod (CH)

(54) **Dispositif anti-chocs pour mobile tournant sur un axe**

(57) Le dispositif comprend deux éléments ressort (1 et 1') placés de part et d'autre du mobile, les éléments

ressort étant constitués d'une suite de lamelles (4) reliant la périphérie de l'élément à un support central (3) agencé pour recevoir l'axe du mobile.

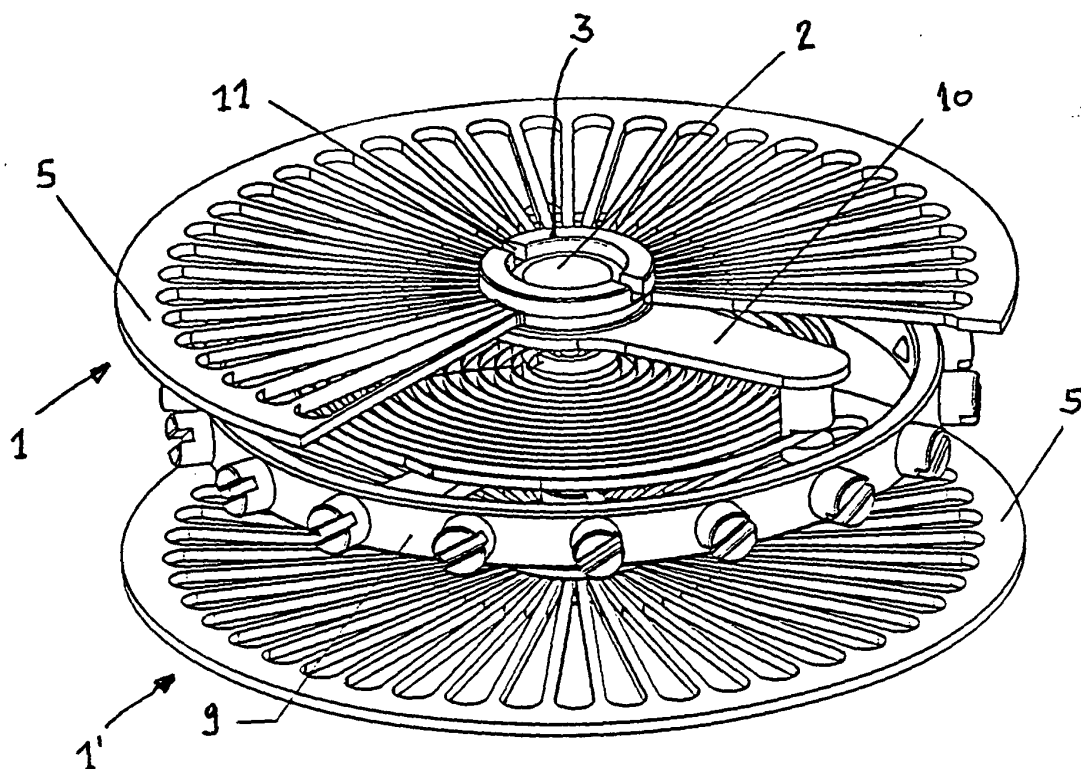


Fig. 6

Description

[0001] L'invention a pour objet un dispositif anti-chocs pour mobile tournant sur un axe.

[0002] Les dispositifs anti-chocs traditionnels utilisés dans l'horlogerie présentent habituellement 5 parties : un support, le chaton, la pierre, le contre-pivot et un ressort, le ressort étant en appui contre le contre-pivot. Les cinq éléments mentionnés ci-dessus étant rassemblés dans le support, le ressort est de dimension réduite, et présente, en fonctionnement, une amplitude relativement peu importante. L'anti-chocs ainsi constitué est par conséquent d'une efficacité limitée. D'autre part, l'assemblage des pièces mentionnées ci-dessus, sur le dessus et le dessous du mobile, consiste en un dispositif relativement compliqué qui doit être complètement démonté lorsque l'on désire changer une pièce.

[0003] Le but de la présente invention est de remédier à ces inconvénients.

[0004] Le dispositif anti-chocs pour mobile tournant sur un axe selon l'invention, est caractérisé en ce qu'il comprend au moins un élément ressort constitué d'une suite de lamelles reliant la périphérie de l'élément avec un support central agencé pour recevoir l'axe du mobile.

[0005] Les lamelles peuvent être radiales et agencées vers le centre du dispositif.

[0006] Les lamelles peuvent également être inclinées de manière à former un angle aigu allant de 0 à 15 ° avec le diamètre du dispositif.

[0007] Les lamelles peuvent également présenter une configuration courbée. Elles se présenteront alors sous la forme d'un arc de cercle reliant la périphérie de l'élément ressort au support central.

[0008] Dans un mode d'exécution préféré, les lamelles viennent en prise avec une rainure pratiquée à la périphérie du support, un jeu étant prévu entre les lamelles et la rainure.

[0009] Une pierre destinée à recevoir l'axe du mobile est chassée à l'intérieur du support.

[0010] Le dispositif comprend habituellement deux éléments ressort enfermant le mobile qui peut être un balancier spiral, le support étant alors réalisé d'une seule pièce avec le porte-piton du balancier.

[0011] L'élément ressort peut présenter un secteur libre sans lamelle ressort.

[0012] L'invention a également pour objet un procédé de fabrication du dispositif, caractérisé en ce qu'il consiste en un usinage traditionnel par enlèvement de copeaux ou par découpage au fil (électroérosion à fil), par électroformage (électroérosion en plongée), par découpage à l'étampe, ou par des techniques de micro-moulages obtenus par illumination de résine sensibles aux rayons ultra-violets, ou encore par des méthodes de dépôts galvaniques dans des micro-moules, ou encore par traitement galvanique sur un support, le dispositif étant réalisé en métal ou en matière plastique, ou les deux ensemble.

[0013] Le dessin représente, à titre d'exemple, un mo-

de d'exécution du dispositif anti-chocs selon l'invention.

[0014] Dans le dessin :

- la figure 1 est une vue en perspective d'un élément ressort utilisé dans un dispositif anti-chocs,
- la figure 2 est une coupe à travers l'élément de la figure 1,
- la figure 3 est une coupe à travers le centre de l'élément ressort de la figure 1,
- la figure 4 est une vue en perspective montrant le processus de montage de l'élément ressort de la figure 1,
- la figure 5 est une vue en coupe d'un détail selon A de la figure 4
- la figure 6 est une vue en perspective d'un balancier spiral monté à l'intérieur d'un dispositif anti-chocs à suspension, la partie supérieure du dispositif ayant été tronquée afin de rendre visible le système de réglage du balancier,
- la figure 7 est une vue de dessus d'une variante du dispositif de la figure 6, et
- la figure 8 est une vue en coupe du dispositif de la figure 6, montrant les possibilités d'utilisation offertes par ledit dispositif.

[0015] L'élément ressort 1 représenté dans les figures 1 à 5 comprend une pierre 2 chassée dans un support 3, lui-même maintenu par une succession de lamelles 4 s'étendant radialement vers le centre 3 à partir d'une zone annulaire 5 de l'élément 1, qui se présente sous la forme d'un disque.

[0016] Dans le mode d'exécution représenté dans le dessin, les lamelles s'étendent radialement vers le centre de l'élément. Cependant, selon une variante non représentée, les lamelles 4 peuvent présenter une courbure ou être inclinées de manière à former un angle aigu pouvant aller de 0 à 15° relativement au diamètre de l'élément. D'autre part, comme représenté dans la figure 2, les lamelles 4 deviennent plus minces à partir des 2/3 de leur longueur en direction du centre.

[0017] Les lamelles ressort 4 vont effectuer la fonction anti-chocs. Comme représenté dans la figure 3, la pierre 2, qui va permettre de guider les mobiles des mécanismes équipés des éléments ressort 1, est chassée à friction dans le support 3.

[0018] Le jeu en hauteur du mobile peut être réglé en chassant plus ou moins la pierre 2 dans le support 3. Le support 3 présente sur sa périphérie extérieure une rainure 6 destinée à recevoir les lamelles 4.

[0019] La mise en place des lamelles ressort 4 est décrite en regard de la figure 4. Il suffit d'amener le support 3 contre les lamelles 4 et d'exercer une pression sur lesdites lamelles 4 jusqu'à ce qu'elles passent par-dessus le support 3 pour venir se loger dans la rainure 6. Dès que les lamelles sont en place dans la rainure 6, les lamelles ressort 4 reprennent leur position initiale, et l'élément 1 sa configuration plane. La figure 5 représentant la coupe A, à échelle agrandie, du support 3 contenant

les lamelles 4 après que celles-ci aient repris leur position plane de repos, montre qu'il est prévu en hauteur un jeu 7 entre la rainure 6 et lesdites lamelles. De même, un jeu 8 de moindre importance est prévu latéralement entre lesdites lamelles 4 et le fond de la rainure 6. Les jeux 7 et 8 vont permettre à l'élément 1 d'avoir un fonctionnement libre et optimal.

[0020] Il est possible de réaliser l'élément 1 par différents moyens connus à ce jour, comme l'usinage traditionnel par enlèvement de copeaux, ou par découpage au fil (électroérosion à fil), par électroformage (électroérosion en plongée), par découpage à l'étampe, ou par des techniques de micro-moulage obtenu par illumination de résine sensible aux rayons ultra-violet, ou par des méthodes de dépôts galvaniques dans les micro-moules, ou encore par traitement galvanique sur un support sans micro-moule.

[0021] Ce bloc de composants peut être réalisé en matières plastiques ou métalliques, ou les deux ensemble, ou par injection ou dépôt galvanique dans des micro-moules.

[0022] La figure 6 représente un dispositif anti-chocs pour un balancier spiral 9 monté entre deux éléments ressort 1 et 1' des figures 1 à 5. Dans le cas où le balancier spiral 9 est monté comme représenté dans la figure 6, le porte-piton 10 permettant le réglage du balancier 9 est une partie intégrante du support 3, et le réglage peut être effectué à l'aide de la fente 11 pratiquée à la partie supérieure du support 3.

[0023] En variante et pour permettre le réglage fin du dispositif, il est possible de laisser libre un secteur α de l'élément 1 ou 1' comme représenté dans la figure 7. Le porte-piton 10 sera alors plus accessible et le réglage sera ainsi facilité.

[0024] En fonctionnement, le dispositif de la figure 6 peut absorber des chocs avec une amplitude beaucoup plus importante que les anti-chocs de l'art antérieur. Les éléments constitutifs du balancier sont ainsi mieux préservés. D'autre part, il est possible de prévoir l'interchangeabilité du balancier spiral à l'intérieur même du dispositif sans démonter ledit dispositif. En effet, comme montré dans la figure 8, il est possible avec un outil de soulever les lamelles ressort 4 dans le sens de la flèche 12, et d'extraire le balancier spiral 9 après avoir libéré son ressort dans le but de placer un autre balancier dans le dispositif sans démontage de l'ensemble.

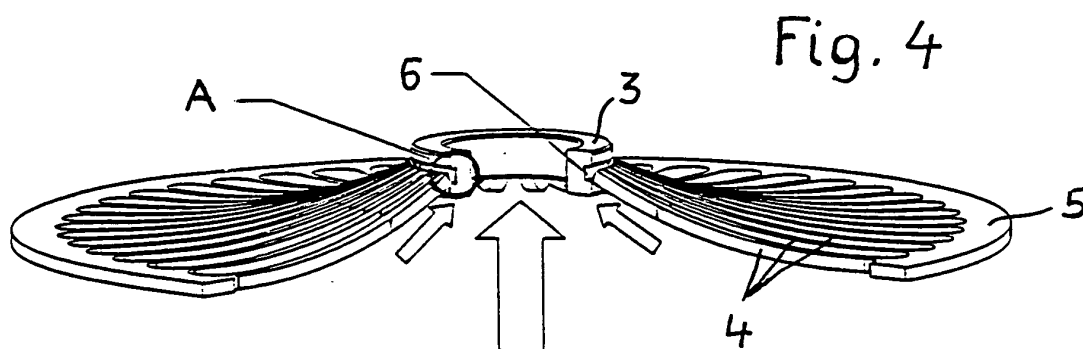
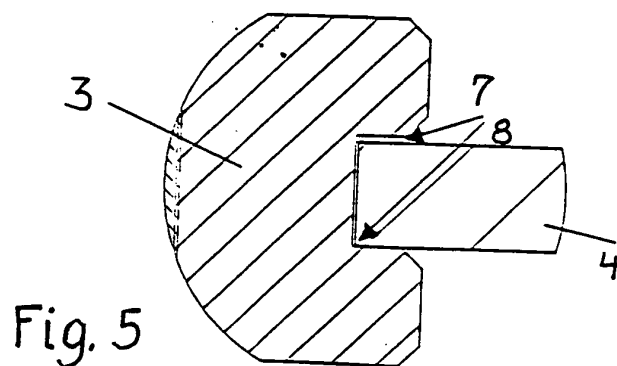
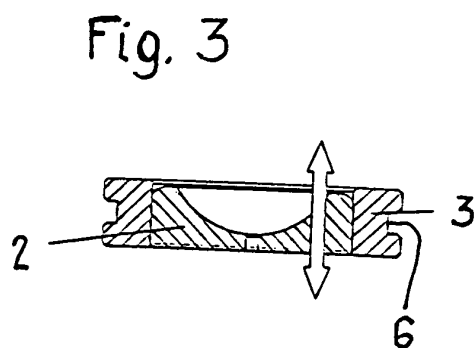
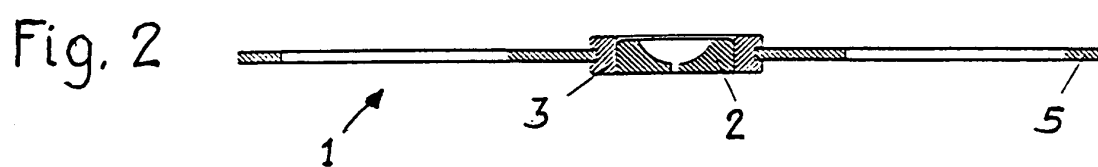
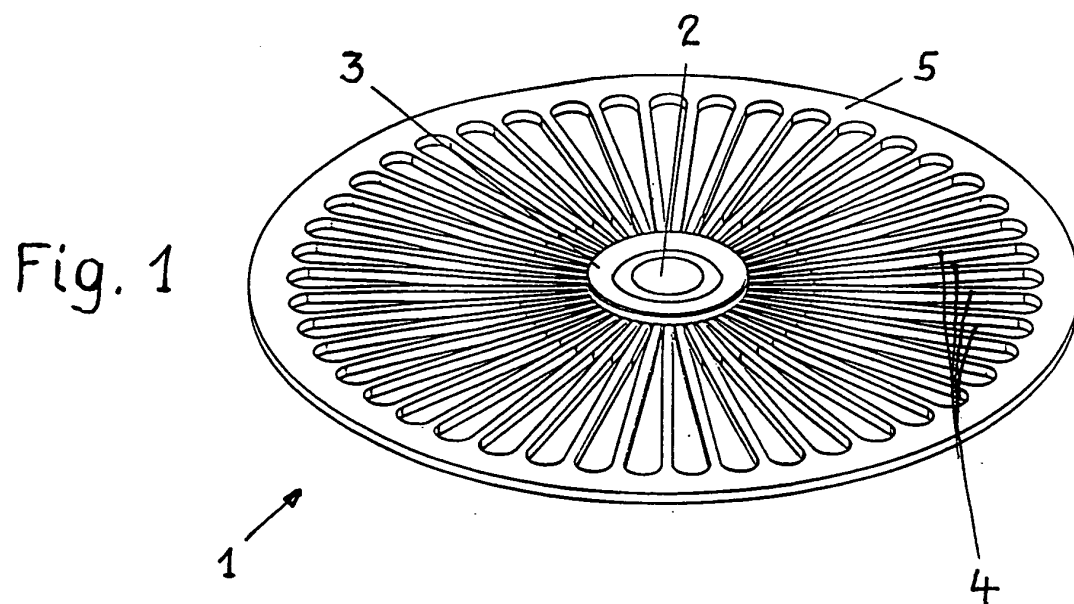
[0025] Bien que le dispositif anti-chocs ait été développé pour l'horlogerie, son utilisation n'est cependant pas limitée à ce domaine, et le dispositif décrit peut être utilisé dans de nombreux domaines de la technique, notamment en mécanique, micro-mécanique, industrie spatiale, etc...

Revendications

1. Dispositif anti-chocs pour mobile tournant sur un axe, **caractérisé en ce qu'il** comprend au moins un

élément ressort (1) constitué d'une suite de lamelles (4) reliant la périphérie de l'élément avec un support central (3) agencé pour recevoir l'axe du mobile.

2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les lamelles (4) sont radiales et dirigées vers le centre du dispositif.
3. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les lamelles (4) sont inclinées, de manière à former un angle aigu allant de 0 à 15° avec le diamètre du dispositif.
4. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les lamelles (4) présentent une configuration courbée.
5. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les lamelles (4) viennent en prise avec une rainure (6) pratiquée à la périphérie du support (3), un jeu étant prévu entre les lamelles (4) et la rainure (6).
6. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'une** pierre (2) destinée à recevoir l'axe du mobile est chassée à l'intérieur du support (3).
7. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'il** comprend deux éléments ressort (1 et 1') enfermant un mobile.
8. Dispositif selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** le mobile est un balancier-spiral (9), et **en ce que** le support (3) est réalisé d'une seule pièce avec le porte-piton (10).
9. Dispositif selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** l'élément ressort présente un secteur libre (α) sans lamelles ressort (4).
10. Procédé de fabrication du dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'il** consiste en un usinage traditionnel par enlèvements de copeaux, ou par découpage au fil (électroérosion à fil), par électroformage (électroérosion ou plongée), par découpage à l'étampe ou par des techniques de micro-moulages obtenus par illumination de résines sensibles aux rayons ultra-violet, ou encore par des méthodes de dépôts galvaniques dans des micro-moules, ou encore par traitement galvanique sur un support, le dispositif étant réalisé en métal ou en matière plastique, ou les deux ensemble.



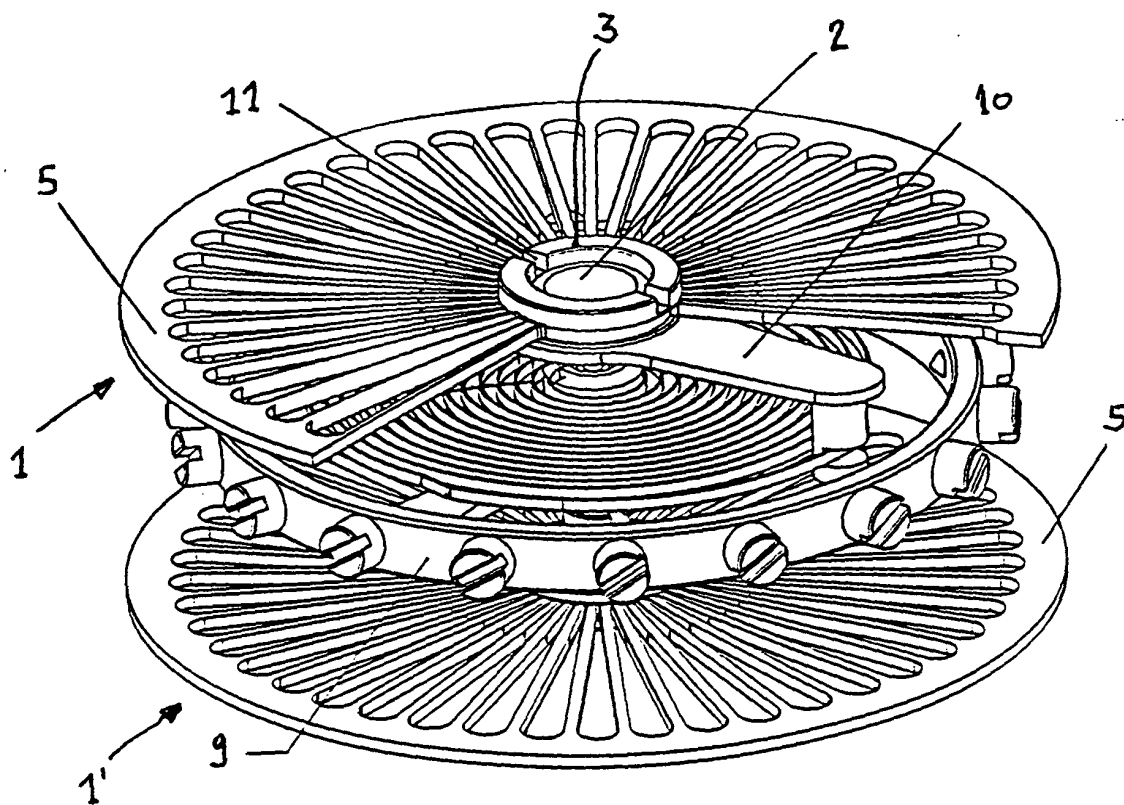


Fig. 6

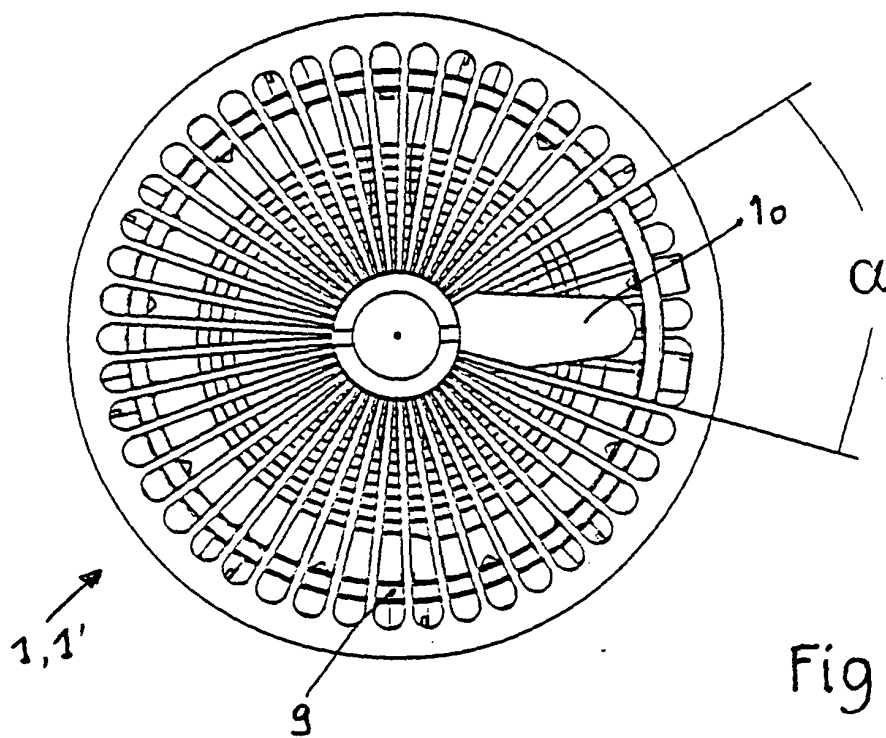


Fig. 7

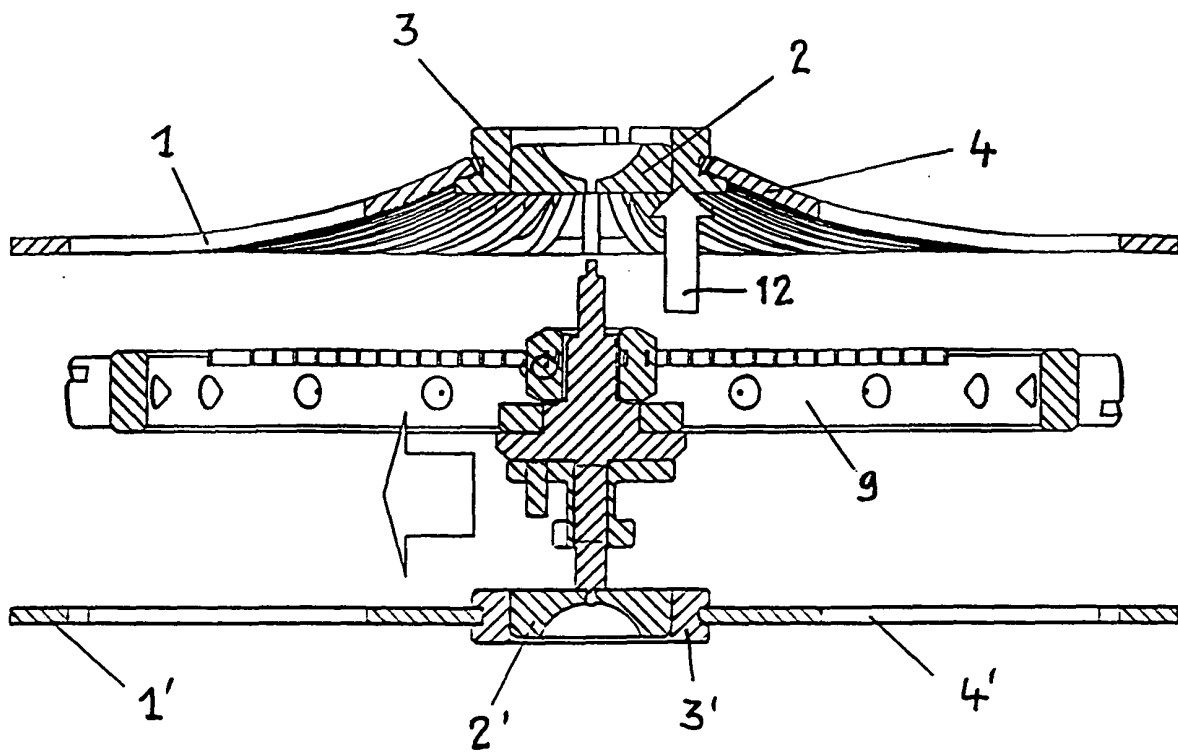


Fig. 8