(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication : **2 678 993**
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) N° d'enregistrement national : **92 08628**

(51) Int Cl[5] : F 16 F 9/46, 9/19

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) **Date de dépôt** : 10.07.92.

(30) **Priorité** : 12.07.91 DE 4123141.

(43) **Date de la mise à disposition du public de la demande :** 15.01.93 Bulletin 93/02.

(56) **Liste des documents cités dans le rapport de recherche :** *Le rapport de recherche n'a pas été établi à la date de publication de la demande.*

(60) **Références à d'autres documents nationaux apparentés :**

(71) **Demandeur(s) :** *Société dite : BOGE AKTIENGESELLSCHAFT* — DE.

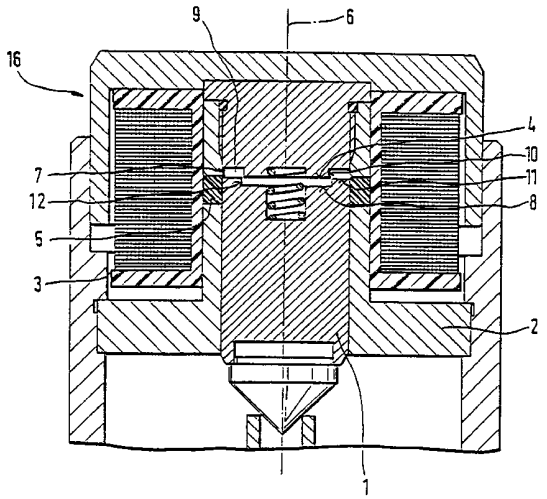
(72) **Inventeur(s) :** Ackermann Norbert.

(73) **Titulaire(s) :**

(74) **Mandataire :** Cabinet Beau de Loménie.

(54) Amortisseur hydraulique, réglable.

(57) L'invention se rapporte à un amortisseur hydraulique, réglable, comportant un piston qui est fixé sur une tige de piston, une soupape d'amortissement à actionnement électromagnétique étant prévue pour commander au moins en partie la force d'amortissement. L'électroaimant de la soupape d'amortissement doit être développé de manière à pouvoir obtenir des forces élevées et pour le mieux indépendantes du déplacement. Ce problème est résolu grâce au fait que le fond (4) du guide-armature (2) et la surface frontale (8) de l'armature (1), voisine du fond sont réalisés de manière à ce que dans l'une des pièces est prévu un évidement (9) dans lequel vient s'engager une embase (11) de configuration correspondante, de l'autre pièce.



FR 2 678 993 - A1

AMORTISSEUR HYDRAULIQUE, REGLABLE.

L'invention se rapporte à un amortisseur hydraulique, réglable, comportant un piston qui est fixé sur une tige de piston, et qui divise un cylindre de travail en deux chambres de travail remplies de liquide d'amortissement, ainsi qu'une soupape d'amortissement à actionnement électromagnétique, constituée d'une bobine, d'une armature magnétique, d'un corps d'obturation relié à l'armature et d'un siège de soupape, et agissant sur un canal de passage en vue de commander au moins en partie, la force d'amortissement, l'électroaimant présentant dans sa zone de travail un guide-armature en matériau magnétique doux, qui entoure l'armature.

On connaît déjà des amortisseurs hydrauliques, réglables, (voir par exemple le document DE-PS 37 12 477), dans lesquels une soupape d'amortissement à actionnement électromagnétique, commande un canal de passage pour le liquide d'amortissement. La soupape d'amortissement est pourvue d'un électroaimant et d'une armature, à savoir une armature d'aimant reliée à un corps d'obturation. L'électroaimant présente dans ce cas une armature d'aimant réalisée en tant qu'armature plate. De telles formes de construction conduisent à des électroaimants dont la force d'attraction chute le long de la course, selon une fonction exponentielle, c'est à dire que l'électroaimant dispose d'une force de maintien très élevée, mais seulement d'une faible force d'attraction.

En-dehors de cela, on connaît des amortisseurs hydrauliques, réglables, (voir par exemple les documents DE-OS 34 34 877, DE-OS 40 16 807), dont la soupape d'amortissement est équipée d'un électroaimant, cet

électroaimant étant réalisé en tant qu'aimant à shunt. Dans un tel aimant à shunt, un cône est opposé à l'armature d'aimant, l'armature d'aimant elle-même pouvant présenter dans sa partie supérieure, une configuration conique (DE-OS 34 34 877) ou cylindrique (DE-OS 40 16 807). Un flux magnétique sortant latéralement entre l'armature d'aimant et l'arête de shunt, conduit, par rapport aux exécutions à armature plate (DE-PS 37 12 477), à une augmentation sensible de la force magnétique dans la zone d'attraction. La part de flux magnétique axial diminue de manière correspondante le long de la course, ce qui se traduit par une diminution de la force de maintien.

Des électroaimants en exécution shunt sont typiques des aimants proportionnels, l'aimant permettant d'obtenir, suivant la forme du shunt, une force proportionnelle au courant, pratiquement indépendante du déplacement, le long de la course de travail d'environ 2 mm. Des amortisseurs hydrauliques réglables de manière électromagnétique, notamment des systèmes d'amortissement hydro-pneumatiques sollicitées par des pressions élevées, doivent disposer d'une force magnétique élevée. Dans le cas où, suivant l'utilisation, on exige en outre des forces indépendantes du déplacement le long d'une faible course de travail, l'action d'une exécution shunt connue jusqu'à présent, ne suffit plus pour obtenir le comportement typique d'aimant proportionnel. L'action du flux magnétique transversal dans la zone du shunt est alors trop faible et une force constante le long de la course de travail ne peut plus être obtenue.

Le but de l'invention consiste à concevoir un électroaimant pour une soupape d'amortissement à actionnement électromagnétique, d'un amortisseur, de

manière à pouvoir obtenir le long d'une faible course de travail de l'armature de l'électroaimant, des forces élevées et pour le mieux indépendantes du déplacement.

Conformément à l'invention, ce but est atteint grâce à la solution suivante caractérisée en ce que le fond du guide-armature et la surface frontale de l'armature, voisine du fond, sont réalisés de manière à ce que dans l'une des pièces est prévu un évidement qui est pourvu d'au moins une surface latérale périphérique s'étendant parallèlement à l'axe central de l'armature, et dans lequel vient s'engager une embase en saillie, de configuration correspondante, de l'autre pièce.

L'avantage de cette solution réside dans le fait que l'on crée ainsi un électroaimant à faible course dont la surface utile de shunt est augmentée d'une façon telle, qu'il est possible d'obtenir un flux transversal d'une grandeur correspondant à la composante axiale de flux magnétique. Grâce à l'évidement prévu dans le fond ou dans l'armature, et dans lequel vient s'engager l'embase de l'autre pièce, on crée une longueur de shunt qui est plus grande que la périphérie de l'armature d'aimant. De cette manière, la longueur utile de shunt peut pratiquement être doublée, et l'électroaimant présente, malgré une faible course, une allure de force pratiquement indépendante du déplacement et proportionnelle au courant.

Selon une configuration de l'invention, il est prévu une protubérance de forme annulaire circulaire en guise d'embase en saillie, et une rainure de forme annulaire circulaire en guise d'évidement, ou bien il est prévu une protubérance de forme circulaire en guise d'embase en saillie, et une surface de forme circulaire en guise d'évidement.

Une autre caractéristique essentielle de l'invention réside dans le fait que sont prévus au moins deux évidements dans lesquels viennent s'engager un nombre correspondant d'embases en saillie. L'avantage de cette configuration réside dans le fait qu'elle permet de multiplier la longueur de shunt, sans difficulté.

Un autre mode de réalisation prévoit en guise d'évidement et en guise d'embase en saillie, une section transversale qui diffère de la forme circulaire.

Un mode de réalisation favorable quant à la technique de fabrication, prévoit que le guide-armature entourant l'armature est réalisé en deux parties. Dans ce cas, le guide-armature peut être séparé du fond du guide-armature et peut être fabriqué séparément, selon une forme simple, grâce à des opérations de fabrication appropriées.

Selon un autre mode de réalisation avantageux, le shunt intérieur est réalisé sous la forme d'une cône.

L'invention va maintenant être explicitée plus en détail au regard des exemples de réalisation préférés, représentés de manière schématique sur les dessins annexés qui montrent:

Fig. 1 un amortisseur comportant une soupape d'amortissement actionnée de manière électromagnétique, en coupe,

Fig. 2 une soupape électromagnétique d'amortissement en tant que détail en coupe,

Fig. 3 un détail concernant une armature d'aimant comprenant un guide-armature,

Fig. 4 à fig. 7 d'autres modes de réalisation de l'armature d'aimant et du guide-armature, en coupe.

Sur la figure 1 est représenté un amortisseur hydraulique, réglable, constituant un exemple de réalisation possible, un piston de travail (14) fixé sur une tige de piston (13), divisant le cylindre de travail (15) en deux chambres de travail remplies de liquide d'amortissement. Pour commander la force d'amortissement, il est prévu une soupape d'amortissement (16) pouvant être actionnée de manière électromagnétique.

La soupape d'amortissement (16) à actionnement électromagnétique est représentée en tant que détail sur la figure 2. Elle se compose essentiellement d'une bobine (3), de l'armature d'aimant (1) logée dans un guide-armature (2), et d'un anneau d'isolation (5) non magnétique, qui, en combinaison avec le guide-armature, forme un shunt (7). Dans le fond (4) du guide-armature (2) est disposé un évidement (9) dans lequel vient s'engager l'embase (11) de la surface frontale (8) de l'armature (1). Les surfaces latérales périphériques (12) de l'évidement (9) et de l'embase (11), sont ici disposées parallèlement à l'axe central (6), et constituent un second shunt (10).

L'armature (1) est représentée, à échelle agrandie, sur la figure 3, la surface frontale (8) de l'armature étant pourvue d'une embase (11) qui s'engage dans un évidement (9) correspondant du fond (4) du guide-armature (2), en formant ainsi un shunt (7) sur le

côté extérieur et un second shunt (10), sur le côté intérieur de l'armature (1). L'anneau d'isolation (5) est pourvu d'une surface conique, de sorte que le shunt extérieur (7) représente un cône.

Un autre mode de réalisation est représenté sur la figure 4, l'armature (1) étant pourvue d'un évidement (9) de forme annulaire, dans lequel s'engage l'embase (11) du fond (4) du guide-armature (2). La longueur de shunt est triplée grâce à cette configuration, de même que dans la figure 5, qui représente un mode de réalisation pour lequel l'armature (1) est pourvue d'une embase (11) et le fond (4) du guide-armature (2) est pourvu de l'évidement (9) correspondant.

Dans la figure 6, on obtient une longueur de shunt pratiquement doublée, par le fait que l'armature (1) est pourvue d'une embase centrée (11), qui lors d'un mouvement axial de l'armature (1) s'engage dans un évidement (9) de forme circulaire du fond (4) du guide-armature (2).

La figure (7) montre en tant qu'autre détail, un shunt (10) en forme de cône, l'embase (11) étant par ailleurs disposée sur le fond (4) et pouvant s'engager dans l'évidement (9) de l'armature (1).

REVENDICATIONS.

1. Amortisseur hydraulique, réglable, comportant un piston qui est fixé sur une tige de piston, et qui divise un cylindre de travail en deux chambres de travail remplies de liquide d'amortissement, ainsi qu'une soupape d'amortissement à actionnement électromagnétique, constituée d'une bobine, d'une armature magnétique, d'un corps d'obturation relié à l'armature et d'un siège de soupape, et agissant sur un canal de passage en vue de commander au moins en partie, la force d'amortissement, l'électroaimant présentant dans sa zone de travail un guide-armature en matériau magnétique doux, qui entoure l'armature, caractérisé en ce que le fond (4) du guide-armature (2) et la surface frontale (8) de l'armature (1), voisine du fond (4), sont réalisés de manière à ce que dans l'une des pièces (4 ou 8) est prévu un évidement (9) qui est pourvu d'au moins une surface latérale périphérique (12) s'étendant parallèlement à l'axe central (6) de l'armature (1), et dans lequel vient s'engager une embase (11) en saillie, de configuration correspondante, de l'autre pièce (4 ou 8).

2. Amortisseur selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il est prévu une protubérance de forme annulaire circulaire en guise d'embase en saillie (11), et une rainure de forme annulaire circulaire en guise d'évidement (9).

3. Amortisseur selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il est prévu une protubérance de forme circulaire en guise d'embase en saillie (11), et une surface de forme circulaire en guise d'évidement (9).

4. Amortisseur selon la revendication 1, caractérisé en ce que sont prévus au moins deux évidements (9) dans lesquels viennent s'engager un nombre correspondant d'embases en saillie (11).

5. Amortisseur selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'en guise d'évidement (9) et en guise d'embase en saillie (11), est prévue une section transversale qui diffère de la forme circulaire.

6. Amortisseur selon la revendication 1, caractérisé en ce que le guide-armature (2) entourant l'armature (1) est réalisé en deux parties.

7. Amortisseur selon la revendication 1, caractérisé en ce que le shunt intérieur (10) est réalisé sous la forme d'un cône.

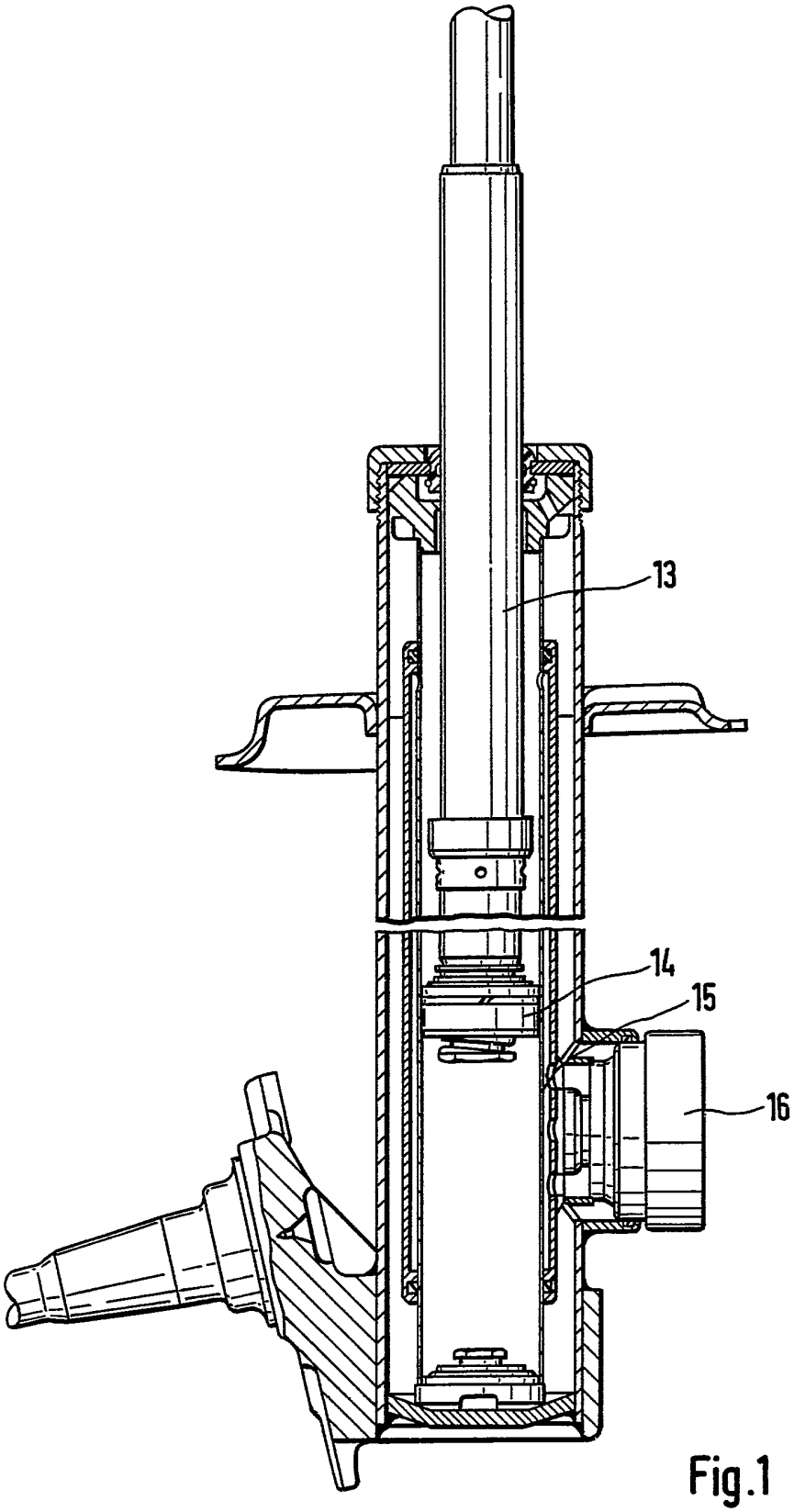


Fig.1

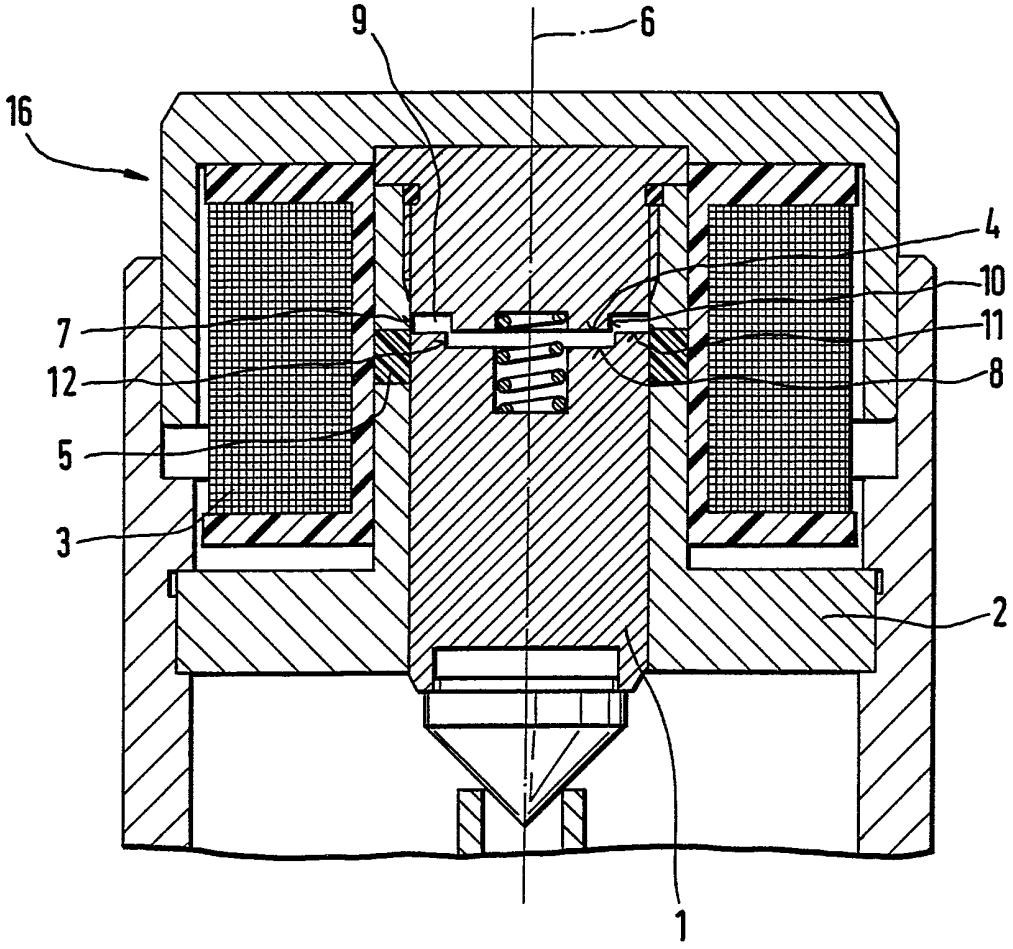


Fig. 2

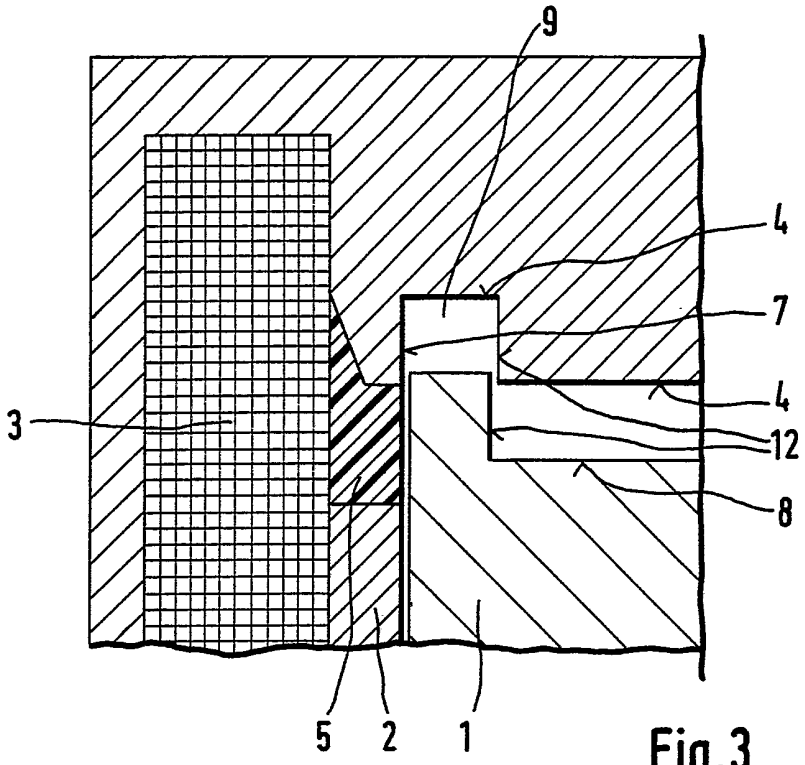


Fig.3

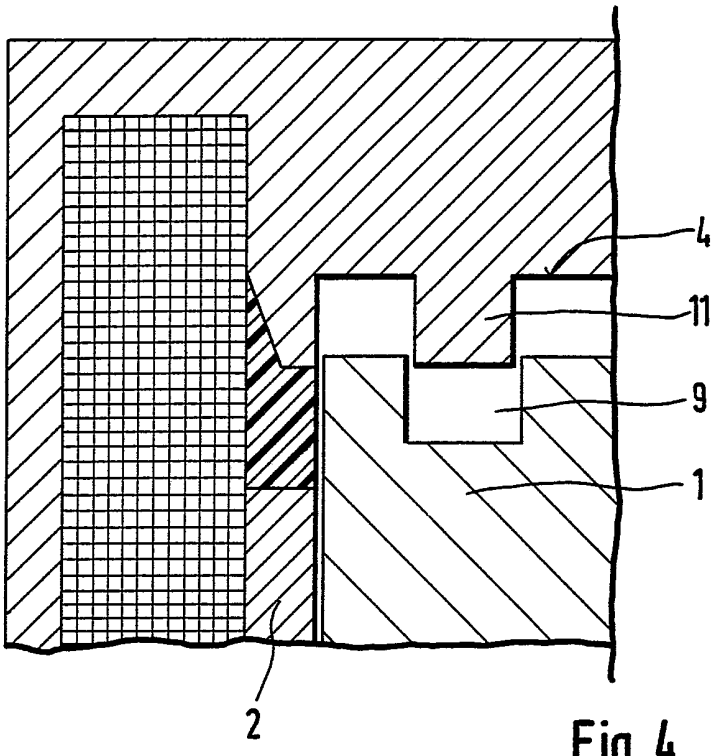


Fig.4

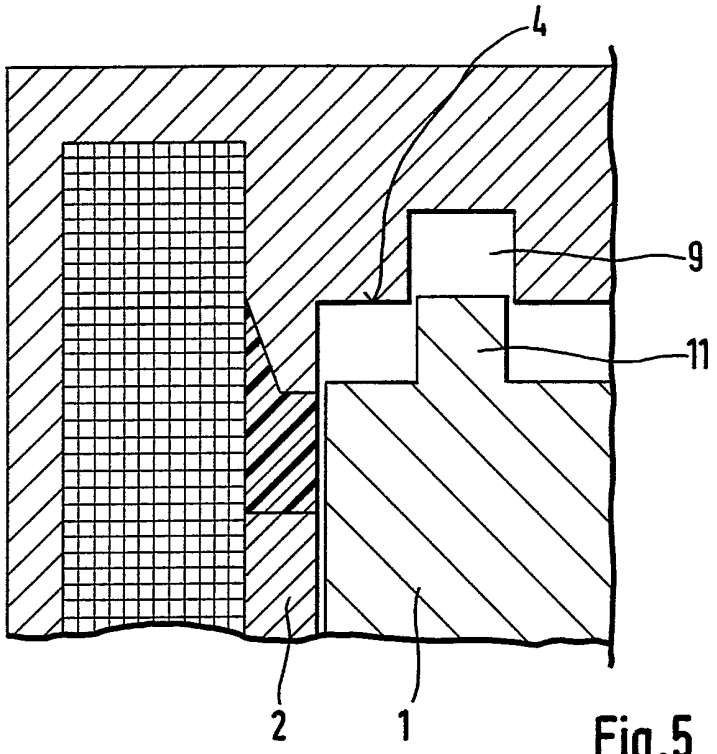


Fig.5

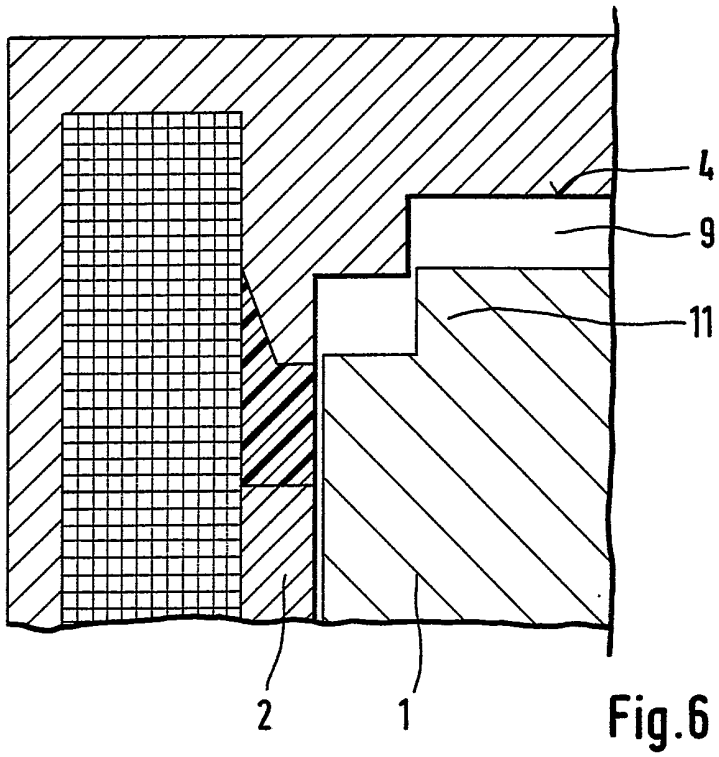


Fig.6

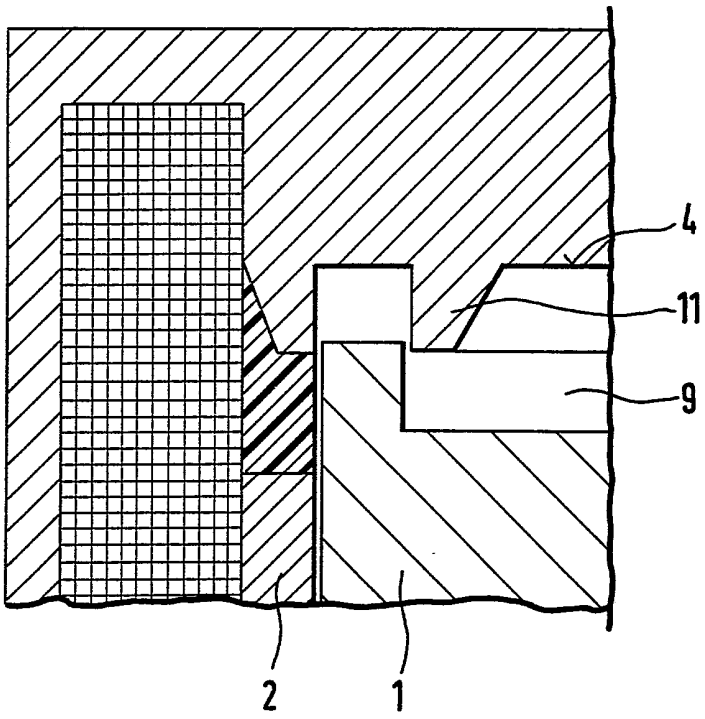


Fig.7