

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 26.07.00.

30 Priorité : 24.03.00 FR 00003995.

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 28.09.01 Bulletin 01/39.

56 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

60 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

71 Demandeur(s) : ETABLISSEMENTS JEAN PERRET
Société anonyme — FR.

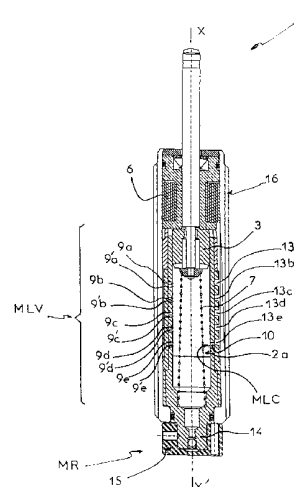
72 Inventeur(s) : BERTRAND MICHEL et PERRET
JEAN PIERRE.

73 Titulaire(s) :

74 Mandataire(s) : CABINET GASQUET.

54 AMORTISSEUR HYDRAULIQUE AVEC REGLAGE DU TYPE D'AMORTISSEMENT.

57 Amortisseur (1) du type hydraulique comprenant un corps d'amortisseur (16) à l'intérieur duquel est disposée une chambre de compression dans laquelle coulisse un piston (3) et sa tige pour comprimer un fluide d'amortissement qu'il lamine par des moyens de laminage, caractérisé en ce qu'il présente au moins deux modes de fonctionnement différents correspondant à des moyens de laminage différents (MLC, MLV) et en ce qu'il comporte des moyens de réglage (MR) permettant de passer d'un mode de fonctionnement à l'autre.



AMORTISSEUR HYDRAULIQUE AVEC REGLAGE DU TYPE
D'AMORTISSEMENT

La présente invention concerne un amortisseur hydraulique et elle
5 concerne plus particulièrement un perfectionnement selon lequel des
moyens permettent de choisir le type d'amortissement et qui permet
notamment de passer d'une variation linéaire de l'amortissement à une
variation progressive et inversement.

On connaît de nombreux types d'amortisseurs hydrauliques
10 utilisés dans de nombreux domaines très différents les uns des autres
comme l'automobile, l'industrie, la robotique, les automates ou l'habitat,
par exemple. La diversité des domaines rencontrés et les contraintes
spécifiques associées à chacun d'eux ont conduit les fabricants à
15 développer des amortisseurs adaptés à leurs conditions propres
d'utilisation et donc aux contraintes de leur environnement. Ainsi, chaque
amortisseur possède des caractéristiques mécaniques propres destinées à
lui conférer des propriétés optimales adaptées au domaine concerné.

On connaît notamment dans l'art antérieur des amortisseurs de
type linéaire qui permettent de freiner une charge avec une force de
20 résistance constante ou des amortisseurs dits de type progressif qui
permettent de freiner une charge avec une force d'amortissement variable,
comme le montre la figure 1.

Toutefois, malgré la diversité des amortisseurs existants, certaines
applications ne trouvent pas d'amortisseurs adaptés à leurs contraintes
25 spécifiques d'utilisation. De plus, dans certains domaines, les contraintes
appliquées à l'amortisseur peuvent varier fortement et l'amortisseur n'est
alors adapté que sur une ou plusieurs plages de fonctionnement réduites
et est inadapté pour l'essentiel des contraintes de fonctionnement.

Aussi, la présente invention a pour objectif de résoudre les
30 problèmes précités à l'aide de moyens simples, faciles à mettre en oeuvre,
fiables et peu onéreux. Elle propose un amortisseur hydraulique
susceptible de pouvoir s'adapter à un large éventail de contraintes

différentes grâce à un réglage spécifique de ses caractéristiques d'amortissement.

Selon sa caractéristique principale, l'amortisseur de l'invention est du type hydraulique comprenant un corps d'amortisseur à l'intérieur
5 duquel est disposée une chambre de compression dans laquelle coulisse un piston et sa tige pour comprimer un fluide d'amortissement qu'il lamine par des moyens de laminage, et est caractérisé en ce qu'il présente au moins deux modes de fonctionnement différents correspondant à des moyens de laminage différents et en ce qu'il comporte des moyens de
10 réglage permettant de passer d'un mode de fonctionnement à l'autre.

Selon une autre caractéristique de l'invention, l'amortisseur comporte des moyens de laminage constants qui correspondent à un mode de fonctionnement linéaire de l'amortissement et des moyens de laminage variables qui correspondent à un mode de fonctionnement progressif de
15 l'amortissement.

Selon une caractéristique de l'amortisseur, il comporte des moyens de laminage constants constitués par un orifice de laminage situé dans la partie basse de la paroi de la chambre de compression pour relier la partie aval de ladite chambre à une chambre de compensation des volumes de
20 l'amortisseur.

Selon une autre caractéristique de l'amortisseur, celui-ci est caractérisé en ce qu'il comporte des moyens de laminage variables formés par un ensemble d'orifices de laminage situés dans la paroi de la chambre de compression pour la relier à une chambre de compensation de
25 l'amortisseur et répartis le long de la course du piston.

Selon le mode de réalisation préféré de l'amortisseur de l'invention, la chambre de compression comporte une paroi périphérique cylindrique qui comprend le long d'une de ses génératrices les orifices de laminage des moyens de laminage variables et sur une autre génératrice
30 l'orifice des moyens de laminage constants et en ce que les moyens de réglage sont constitués par une douille de réglage montée mobile en rotation autour de la chambre de compression entre une position linéaire où les orifices des moyens de laminage variables sont obstrués par la paroi

de la douille et au moins une position où des orifices des moyens de laminage variables sont au moins partiellement libres.

5 Selon une caractéristique complémentaire de l'amortisseur de l'invention, les moyens de réglage sont constitués par une douille de réglage mobile respectivement par rapport à des orifices de laminage situés dans la paroi périphérique de la chambre de compression et qui forment les différents moyens de laminage

10 Selon une autre caractéristique de l'amortisseur, celui-ci est caractérisé en ce que la douille de réglage comporte une paroi périphérique qui comprend une succession de fentes parallèles, lesdites fentes s'étendant partiellement sur une portion d'arc dans un plan légèrement incliné par rapport à un plan diamétral transversal.

15 Selon le mode de réalisation préféré de l'amortisseur de l'invention, la position relative de la douille de réglage et de la chambre de compression est réglée par un bouton de réglage des moyens de réglage, le réglage de la position étant un réglage de type continu.

Selon ce mode de réalisation, les moyens de laminage variables sont réalisés par une succession d'orifices allant par paires ou par groupe de trois.

20 Selon une variante de l'amortisseur de l'invention, celui-ci est caractérisé en ce que les dimensions des orifices de laminage variables et/ou leur espacement varie(nt) le long de la course du piston.

25 D'autres caractéristiques et avantages de l'invention se dégageront de la description qui va suivre en regard des dessins annexés qui ne sont donnés qu'à titre d'exemples non limitatifs.

Les figures 1 à 11 illustrent le mode de réalisation préféré de l'amortisseur et des variantes d'exécution.

30 La figure 1 illustre par un diagramme deux modes de fonctionnement d'un amortisseur selon des courbes de l'effort à appliquer en fonction de la course effectuée, un mode de fonctionnement linéaire et un mode de fonctionnement progressif.

La figure 2 est une vue en coupe longitudinale de l'amortisseur de l'invention dans sa position d'amortissement linéaire.

La figure 3 est une vue en coupe longitudinale de l'amortisseur de l'invention dans une position d'amortissement progressif.

5 La figure 4 est une vue en coupe longitudinale de l'amortisseur de l'invention dans une deuxième position d'amortissement progressif.

La figure 5 est une vue en coupe longitudinale de la chambre de compression.

10 Les figures 6, 7 et 8 illustrent la douille externe, la figure 6 étant une vue en coupe longitudinale, tandis que la figure 8 est une vue latérale, et la figure 7 une vue en bout.

La figure 9 représente en détail les orifices des moyens de laminage variables de la chambre de compression.

15 La figure 10 représente selon une vue similaire à la figure 9 une variante d'exécution des moyens de laminage variables

La figure 11 illustre en coupe longitudinale une variante d'exécution du mode de réalisation préféré de l'amortisseur de l'invention.

20 Selon l'invention, l'amortisseur portant la référence générale (1) est un amortisseur de type hydraulique, comportant un corps d'amortisseur (16), une chambre de compression principale (2) à l'intérieur de laquelle coulisse selon un axe longitudinal de révolution (XX') un piston (3) porté par sa tige (4).

25 Le coulisement du piston (4) dans la chambre (3) s'effectue à l'encontre d'un dispositif hydraulique d'amortissement qui transforme en partie l'énergie cinétique du piston (3) en énergie thermique d'un fluide (5) par laminage à l'aide des moyens de laminage (ML). L'amortisseur (1) comporte, de plus, un dispositif de compensation des volumes (6) tel qu'une mousse, permettant de compenser le volume pris au fluide (5) dans la chambre de compression par la tige de piston (4) lors du coulisement.

Ledit amortisseur (1) est également équipé d'un dispositif de rappel élastique tel qu'un ressort (7).

Selon l'invention, l'amortisseur (1) présente au moins deux modes de fonctionnement différents qui permettent de modifier le comportement de l'amortisseur, c'est-à-dire sa courbe d'amortissement. Ces modes de fonctionnement différents correspondent chacun à des moyens de laminage (ML) différents qui peuvent être sélectionnés par des moyens de réglage (MR). Ainsi, selon l'invention, les moyens de réglage permettent le choix des moyens de laminage utilisés et donc le choix du type de fonctionnement de l'amortisseur comme, par exemple, un fonctionnement linéaire tel qu'illustré par la courbe (L) de la figure 1 ou un fonctionnement progressif illustré par la courbe d'amortissement (P) de la figure 1. Sur cette figure, en abscisses, figure la course du piston (C), et, en ordonnées, la force (F) à appliquer à la tige de piston pour obtenir sa course.

Selon un premier mode de fonctionnement dit de variation linéaire, la force à appliquer (F) est constante pendant toute la course du piston quelle que soit donc la position du piston, tel que cela est illustré à la figure 1.

Selon un deuxième mode de fonctionnement dit de variation progressive, la force à appliquer (F) a une valeur progressivement croissante pendant la course du piston, tel que cela est illustré à la figure 1.

Selon l'invention, l'amortisseur (1) comporte au moins deux types de moyens de laminage (ML) différents susceptibles d'être utilisés par l'amortisseur en fonction de la position des moyens de réglage (MR) de l'amortisseur. Il va de soi que l'amortisseur pourrait présenter d'autres moyens de laminage supplémentaires de manière à augmenter le nombre de modes de fonctionnement différents possibles par rapport au mode de réalisation préféré décrit, illustré figures 2 à 9, et qui ne comporte que deux modes ou types de fonctionnement différents.

Selon le mode de réalisation illustré de l'amortisseur (1), celui-ci comporte des moyens de laminage constants (MLC) qui permettent l'obtention d'un mode de fonctionnement linéaire, la surface du ou des orifices de laminage formant lesdits moyens de laminage ne variant pas

lorsque le piston (3) se déplace dans la chambre de compression (2). De ce fait, ces moyens (MLC) permettent le laminage du fluide (5) à débit constant, ils sont avantageusement formés par un orifice de laminage (10) situé dans la partie basse de la chambre de compression, sensiblement à l'endroit où se trouve le piston (4) lorsque l'amortisseur est en position extrême de compression. Cet orifice (10) effectue le laminage du fluide (5) entre la chambre de compression principale (2) et la chambre de compensation des volumes (20) du dispositif de compensation de l'amortisseur (1) lorsque les moyens de réglage (MR) sélectionnent le mode de fonctionnement linéaire de l'amortisseur tel qu'illustré figure 2.

Selon le mode de réalisation décrit de l'amortisseur (1), celui-ci comporte des moyens de laminage variables (MLV) qui permettent l'obtention d'un mode de fonctionnement progressif grâce à la variation de la surface de laminage, c'est-à-dire du débit, en fonction de la position du piston (3) dans la chambre de compression (2). Ces moyens de laminage variables (MLV) sont avantageusement formés par un ensemble d'orifices de laminage (9a-9'a-9''a, 9b-9'b-9''b, 9c-9'c-9''c, 9d-9'd-9''d, 9e-9'e-9''e) qui s'étendent sensiblement le long d'une génératrice de la chambre de compression (2). Ces orifices (9a-9'a-9''a, 9b-9'b-9''b, 9c-9'c-9''c, 9d-9'd-9''d, 9e-9'e-9''e) sont répartis longitudinalement le long de la course du piston (3) et relient la chambre de compression (2) et la chambre de compensation des volumes (20) pour laminier le fluide (5) lors du déplacement du piston (3) et de sa tige (4). Leur disposition le long d'une génératrice permet, lors du déplacement du piston (4), de faire varier la surface globale de laminage, puisque le nombre d'orifices (9a-9'a-9''a, 9b-9'b-9''b, 9c-9'c-9''c, 9d-9'd-9''d, 9e-9'e-9''e) reliant la partie aval (2a) de la chambre de compression (2) où s'effectue la compression du fluide (5) à la chambre de compensation (20) diminue au fur et à mesure que la course (C) du piston augmente.

Ainsi, selon un mode de réalisation préféré de l'amortisseur (1), la paroi périphérique (8) de la chambre de compression est de forme cylindrique et comprend sur l'une de ses génératrices un ensemble de petits trous et plus particulièrement une succession de plusieurs paires de petits trous traversant la paroi (9a-9'a, 9b-9'b, 9c-9'c, 9d-9'd, 9e-9'e) tel qu'illustré figure 9, s'étendant sur la longueur de la course

d'amortissement du piston, tandis que la génératrice diamétralement opposée comprend un trou (10) traversant la paroi comme le montre la figure 5. Toutefois, selon un autre mode de réalisation préféré, la chambre de compression comporte une succession de plusieurs groupes de trois
5 petits trous (9a-9'a-9''a, 9b-9'b-9''b, 9c-9'c-9''c, 9d-9'd-9''d, 9e-9'e-9''e) qui sont positionnés en triangle comme le montre la figure 10, cette variante avec des groupes de trois trous permettant d'affiner la précision du réglage en conservant également une continuité dans ledit réglage. Il va de soi que le nombre, la forme et la configuration des trous qui forment les
10 petits groupes de trous successifs des moyens de laminage variables pourraient être différents sans pour autant sortir du champ de protection de l'invention, même si l'invention est essentiellement illustrée dans la description avec le premier mode de réalisation correspondant aux paires de trous successives.

15 Selon le premier mode de réalisation, les moyens de réglage (MR) de l'amortisseur (1) comportent avantageusement un organe de réglage (11) mobile entre au moins deux positions : une position (A) illustrée figure 2 où les orifices (9a-9'a, 9b-9'b, 9c-9'c, 9d-9'd, 9e-9'e) des moyens de laminage variables (MLV) sont obstrués alors que les moyens de laminage
20 constants (MLC) sont au moins partiellement libres et relient la chambre de compression (2) à la chambre de compensation (20), et une position (B) illustrée figure 3 où les orifices (9a-9'a, 9b-9'b, 9c-9'c, 9d-9'd, 9e-9'e) des moyens de laminage variables (MLV) sont au moins partiellement libres et relient les deux chambres précitées (2, 20) pour obtenir un mode de
25 fonctionnement progressif.

Selon le mode de réalisation préféré de l'amortisseur (1) illustré figures 2 à 4, l'organe de réglage (11) est formé par une douille externe (11) mobile respectivement par rapport à la chambre de compression (2) et dont la paroi périphérique (12) comprend une succession de fentes
30 parallèles (13a, 13b, 13c, 13d, 13e) ; chacune desdites fentes s'étendant selon un plan diamétral incliné et partiellement sur un arc d'angle (A) égal à environ 155 degrés comme le montre les figures 6 et 7. Il va de soi que les fentes pourraient s'étendre sur 180° par exemple ou toute autre valeur sans pour autant sortir du champ de protection de l'invention. Le fait d'incliner
35 les fentes parallèles, comme le montre la figure 8, permet de pouvoir faire

varier la progressivité de l'amortissement en définissant plusieurs positions indexées (A, B, C) de la douille : une position (A) illustrée figure 2 où les orifices (9a-9'a, 9b-9'b, 9c-9'c, 9d-9'd, 9e-9'e) sont obstrués et où seul l'orifice (10) est ouvert ou partiellement ouvert, une position (B) illustrée figure 3 où l'orifice (10) est obstrué, tandis que les fentes (13a, 13b, 13c, 13d, 13e) laissent libres l'un des orifices (9a-9'a, 9b-9'b, 9c-9'c, 9d-9'd, 9e-9'e) des associations de deux orifices des moyens de laminage variables (MLV). On peut également noter une troisième position (C) où l'ensemble des orifices (9a-9'a, 9b-9'b, 9c-9'c, 9d-9'd, 9e-9'e) des moyens de laminage variables (MLV) est ouvert, comme le montre la figure 4. Les diverses positions différentes de réglage de l'amortisseur sont obtenus grâce à la construction particulière de la douille (11) dont la largeur (e) des fentes (13a, 13b, 13c, 13d, 13e) est plus grande que la largeur (L1) d'une paire d'orifices et est donc suffisante pour permettre de libérer les paires d'orifices.

Il va de soi que l'on pourrait également indexer une deuxième position de réglage complémentaire de la position (A) illustrée où l'orifice (10) serait intégralement ouvert, diminuant ainsi la raideur de l'amortisseur ainsi que d'autres positions où les associations d'orifices (9a-9'a, 9b-9'b, 9c-9'c, 9d-9'd, 9e-9'e) des moyens de laminage variables sont laissées plus ou moins libre.

L'organe de réglage (11) est mobile de manière réglable respectivement par rapport à la chambre de compression (2) ou inversement, et plus particulièrement par rapport aux moyens de laminage constants et variables (MLV, MLC) de l'amortisseur (1). Pour ce faire, la douille (11) est montée mobile en rotation autour de l'axe longitudinal (XX') de l'amortisseur par rapport à la chambre de compression (2). Ainsi, selon le mode de réalisation préféré de l'amortisseur (1), l'extrémité de la chambre de compression opposée à celle disposée du côté de la tige de piston comprend un prolongement (14) faisant saillie à l'extérieur du corps de l'amortisseur et sur lequel est solidarisé un bouton de réglage (15).

Notons que selon le mode de réalisation préféré de l'amortisseur, c'est l'ensemble constitué par la chambre de compression (2) avec sa saillie

(14) et le bouton de réglage (15) qui est mobile en rotation autour de l'axe longitudinal (XX') par rapport à la douille externe (11). Ainsi, par manipulation du bouton de réglage et plus précisément par sa rotation qui entraîne la chambre en rotation par rapport à la douille qui est fixe par rapport au corps (16), il est possible pour l'utilisateur de passer de la position (A) illustrée à la figure 2 à la position (B) ou (C) illustrée à la figure 3 ou à la figure 4 ou à toute autre position intermédiaire non illustrée, et inversement. Il va de soi que le dispositif de réglage pourrait utiliser une chambre de compression fixe et une douille externe mobile dont la rotation serait commandée par la molette de réglage, sans pour autant sortir du champ de protection de l'invention. Notons d'ailleurs, que pour faciliter et simplifier la représentation de l'amortisseur sur les figures 2, 3 et 4, la chambre de compression et son prolongement de réglage sont illustrés comme s'ils étaient fixes tandis que la douille de réglage est illustrée comme étant mobile par rapport à la chambre de compression.

Selon le mode de réalisation préféré de l'amortisseur de l'invention, le réglage entre la douille (11) et la chambre (2) est avantageusement de type continu grâce à la construction particulière de la douille et à la dimension de ses fentes (13a, 13b, 13c, 13d, 13e) et des moyens de laminage de la chambre (10, 9a-9'a, 9b-9'b, 9c-9'c, 9d-9'd, 9e-9'e), le positionnement relatif entre la chambre et la douille s'effectuant de manière continue sur l'ensemble de la portion d'arc (A) sur laquelle s'étendent les fentes (13a, 13b, 13c, 13d, 13e). On peut noter que le bouton de réglage (15) peut comporter un dispositif de démultiplication et/ou un dispositif de graduation pour permettre un réglage fin du type d'amortissement et de sa raideur.

Toutefois, il pourrait en être autrement et le système de réglage de la douille (11) et de la chambre de compression (2) pourrait être de type discontinu et comporter un ensemble de positions respectives de la douille (11) et de la chambre (2) indexées tout en gardant l'agencement particulier du mode de réalisation illustré de l'amortisseur.

Selon une variante d'exécution du mode de réalisation préféré illustré figure 10, la paroi périphérique de la chambre de compression ne présente plus des paires d'orifices successives mais des groupes de trois

orifices (9a-9'a-9''a, 9b-9'b-9''b, 9c-9'c-9''c, 9d-9'd-9''d, 9e-9'e-9''e) qui sont disposés en triangle . Cette solution permet d'avoir pour chaque groupe une continuité de surface de laminage selon l'axe longitudinal (ZZ') de l'amortisseur (1) puisque l'espace longitudinal entre les deux orifices (9a, 9'a) qui existait dans le premier mode de réalisation est maintenant occupé par le troisième orifice (9''a) qui est légèrement décalé par rapport à la génératrice sur laquelle se trouvent les deux autres orifices (9a, 9'a). De ce fait, la raideur de l'amortisseur peut alors être réglée de manière parfaitement continue sans être gêné par l'intervalle existant entre les orifices du mode de réalisation précédent.

Par ailleurs, il est important de noter que dans les modes de réalisation précédemment décrits, la largeur des fentes transversales inclinées (e) n'est pas nécessairement supérieure à la largeur (L1) d'un groupe d'orifices (9a-9'a-9''a, 9b-9'b-9''b, 9c-9'c-9''c, 9d-9'd-9''d, 9e-9'e-9''e) mais elle peut également être plus petite ou égale sans pour autant sortir du champ de protection de l'invention.

De plus, selon une variante d'exécution de l'amortisseur, illustrée figure 11, la douille externe (11) ne comporte plus de fentes transversales inclinées, mais une lumière longitudinale (25) destinée à venir, selon des positions indexées, au regard de moyens de laminage (MLC, MLV) du type précédemment décrits, qui sont portés le long de plusieurs génératrices de la chambre de compression principale (2), par exemple.

Selon cette variante d'exécution illustrée figure 11, les moyens de laminage variables (MLV) sont formés par trois séries (26a, 26b, 26c) d'orifices (9), disposées chacune sur une génératrice de la chambre de compression (2), tandis que les moyens de laminage constants (MLC) sont formés d'un orifice (10) identique à celui précédemment décrit. On peut noter que les orifices (9) dans une même série (26a, 26b) peuvent être de dimensions différentes et proposer un diamètre croissant de l'amont (HA) vers l'aval (BA) de l'amortisseur ou inversement. On peut aussi remarquer que le nombre d'orifices peut varier ainsi que l'espacement des orifices (9) d'une même série (26c).

Il va de soi que ces variantes multiples, qui permettent d'adapter le type et la raideur de l'amortissement pour obtenir la courbe

d'amortissement souhaité, pourraient être utilisées avec un amortisseur du type de celui précédemment décrit avec une douille de réglage à fente transversale, par exemple.

5 Par ailleurs, on peut noter que dans les modes de réalisation illustrés, la chambre de compensation (20) est disposée de manière annulaire entre le corps (16) et la chambre (2) munie de sa douille (11) et que la mousse (6) est située dans la partie amont de l'amortisseur (1) au niveau du guidage de la tige de piston.

10 Bien entendu, l'invention n'est pas limitée au mode de réalisation décrit et représenté à titre d'exemple, mais elle comprend aussi tous les équivalents ainsi que leurs combinaisons.

REVENDECATIONS

1. Amortisseur (1) du type hydraulique comprenant un corps d'amortisseur (16) à l'intérieur duquel est disposée une chambre de compression (2) dans laquelle coulisse un piston (3) et sa tige (2) pour
5 comprimer un fluide d'amortissement (5) qu'il lamine par des moyens de laminage (ML), caractérisé en ce qu'il présente au moins deux modes de fonctionnement différents correspondant à des moyens de laminage différents (MLC, MLV) et en ce qu'il comporte des moyens de réglage (MR) permettant de passer d'un mode de fonctionnement à l'autre.

10 2. Amortisseur (1) selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens de laminage constants (MLC) qui correspondent à un mode de fonctionnement linéaire de l'amortissement et des moyens de laminage variables (MLV) qui correspondent à un mode de fonctionnement progressif de l'amortissement.

15 3. Amortisseur (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens de laminage constants (MLC) constitués par un orifice de laminage (10) situé dans la partie basse de la paroi (8) de la chambre de compression (2) pour relier la partie aval (2a) de ladite chambre à une chambre de compensation des
20 volumes (20) de l'amortisseur.

4. Amortisseur (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens de laminage variables (MLV) formés par un ensemble d'orifices de laminage (9a-9'a-9''a, 9b-9'b-9''b, 9c-9'c-9''c, 9d-9'd-9''d, 9e-9'e-9''e) situés dans la paroi (8) de
25 la chambre de compression (2) pour la relier à une chambre de compensation (20) de l'amortisseur (1) et répartis le long de la course du piston (4).

5. Amortisseur (1) selon les revendications 3 et 4, caractérisé en ce que la chambre de compression (2) comporte une paroi périphérique cylindrique (8) qui comprend le long d'une de ses génératrices les orifices de laminage des moyens de laminage variables (MLV) et sur une autre génératrice l'orifice (10) des moyens de laminage constants (MLC) et en ce
30

que les moyens de réglage (MR) sont constitués par une douille de réglage (11) montée mobile en rotation autour de la chambre de compression (2) entre une position linéaire (A) où les orifices des moyens de laminage variables (MLV) sont obstrués par la paroi (12) de la douille (11) et au moins une position (C) où des orifices (9a-9'a-9''a, 9b-9'b-9''b, 9c-9'c-9''c, 9d-9'd-9''d, 9e-9'e-9''e) des moyens de laminage variables (MLV) sont au moins partiellement libres.

6. Amortisseur (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les moyens de réglage sont constitués par une douille de réglage (11) mobile respectivement par rapport à des orifices de laminage situés dans la paroi périphérique de la chambre de compression et qui forment les différents moyens de laminage (ML).

7. Amortisseur (1) selon la revendication 6, caractérisé en ce que la douille de réglage (11) comporte une paroi périphérique (12) qui comprend une succession de fentes parallèles (13a, 13b, 13c, 13d, 13e), lesdites fentes s'étendant partiellement sur un arc d'angle (A) dans un plan légèrement incliné par rapport à un plan diamétral transversal.

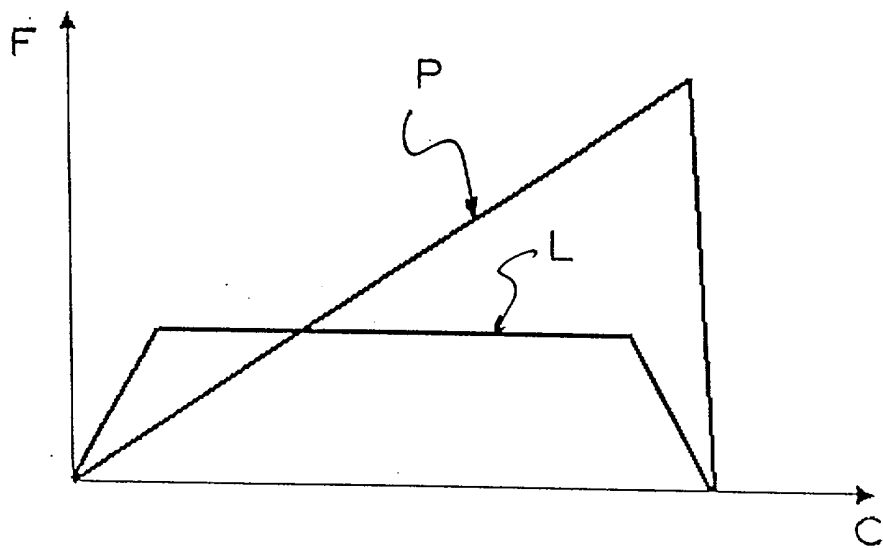
8. Amortisseur (1) selon l'une quelconque des revendications 5, 6 ou 7, caractérisé en ce que la position relative de la douille de réglage (11) et de la chambre de compression (2) est réglée par un bouton de réglage (15) des moyens de réglage (MR), le réglage de la position étant un réglage de type continu.

9. Amortisseur (1) selon les revendications 7 et 8, caractérisé en ce que les moyens de laminage variables (MLV) sont réalisés par une succession d'orifices allant par paires ou par groupes de trois (9a-9'a-9''a, 9b-9'b-9''b, 9c-9'c-9''c, 9d-9'd-9''d, 9e-9'e-9''e).

10. Amortisseur (1) selon la revendication 4, caractérisé en ce que les dimensions des orifices de laminage variables (9a-9'a-9''a, 9b-9'b-9''b, 9c-9'c-9''c, 9d-9'd-9''d, 9e-9'e-9''e) et/ou leur espacement varie(nt) le long de la course du piston (4).

1 / 7

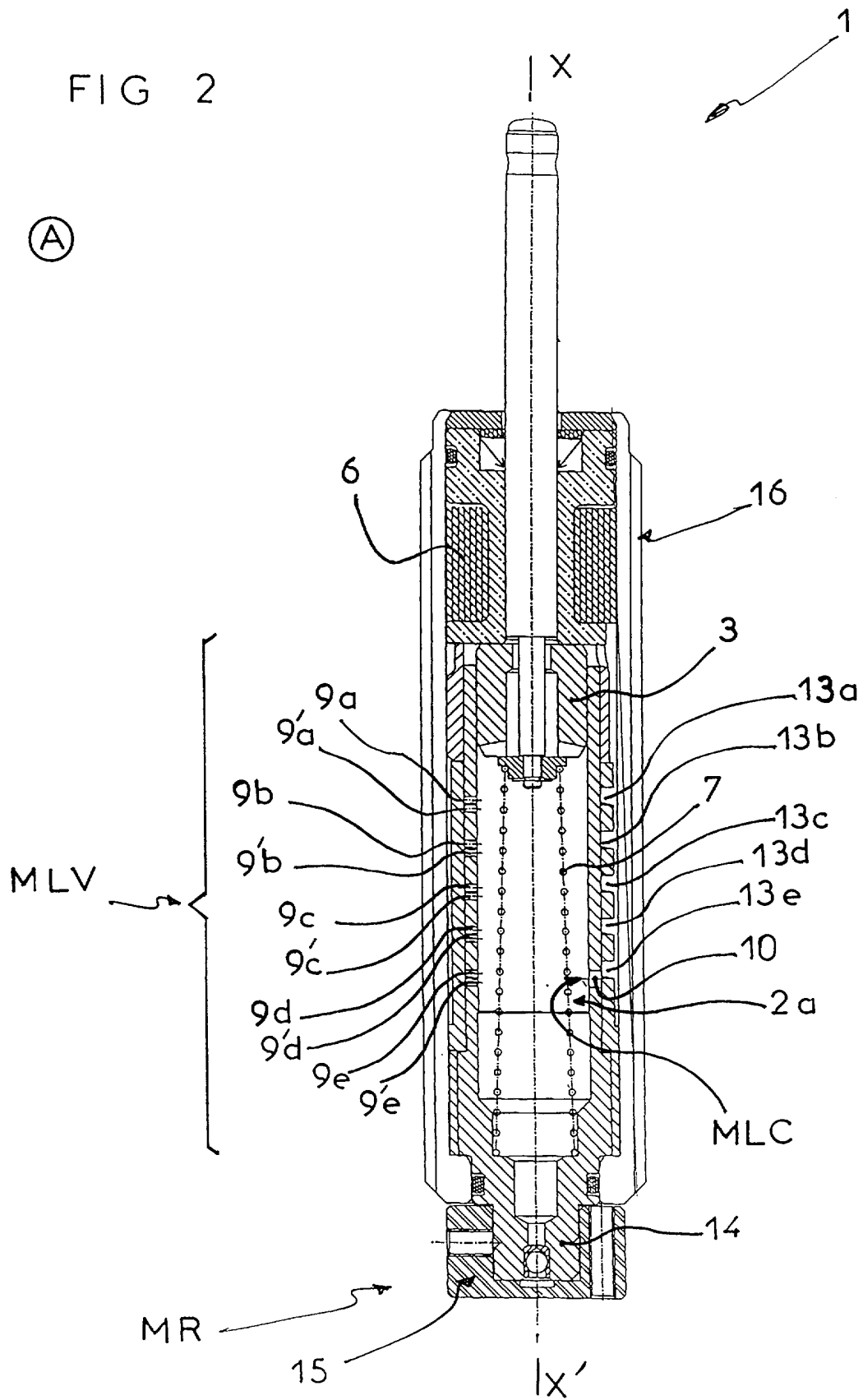
FIG 1



2 / 7

FIG 2

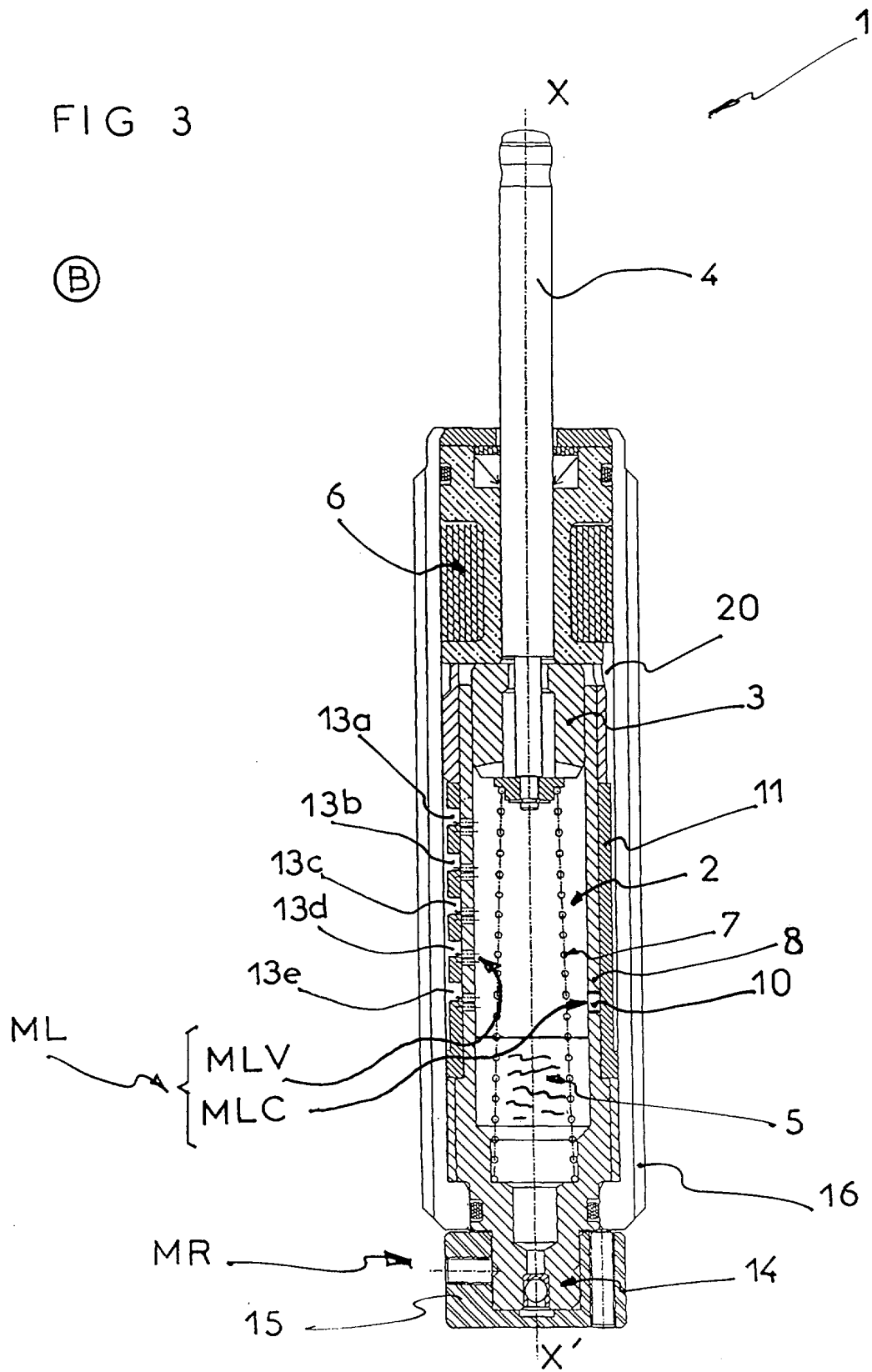
(A)



3 / 7

FIG 3

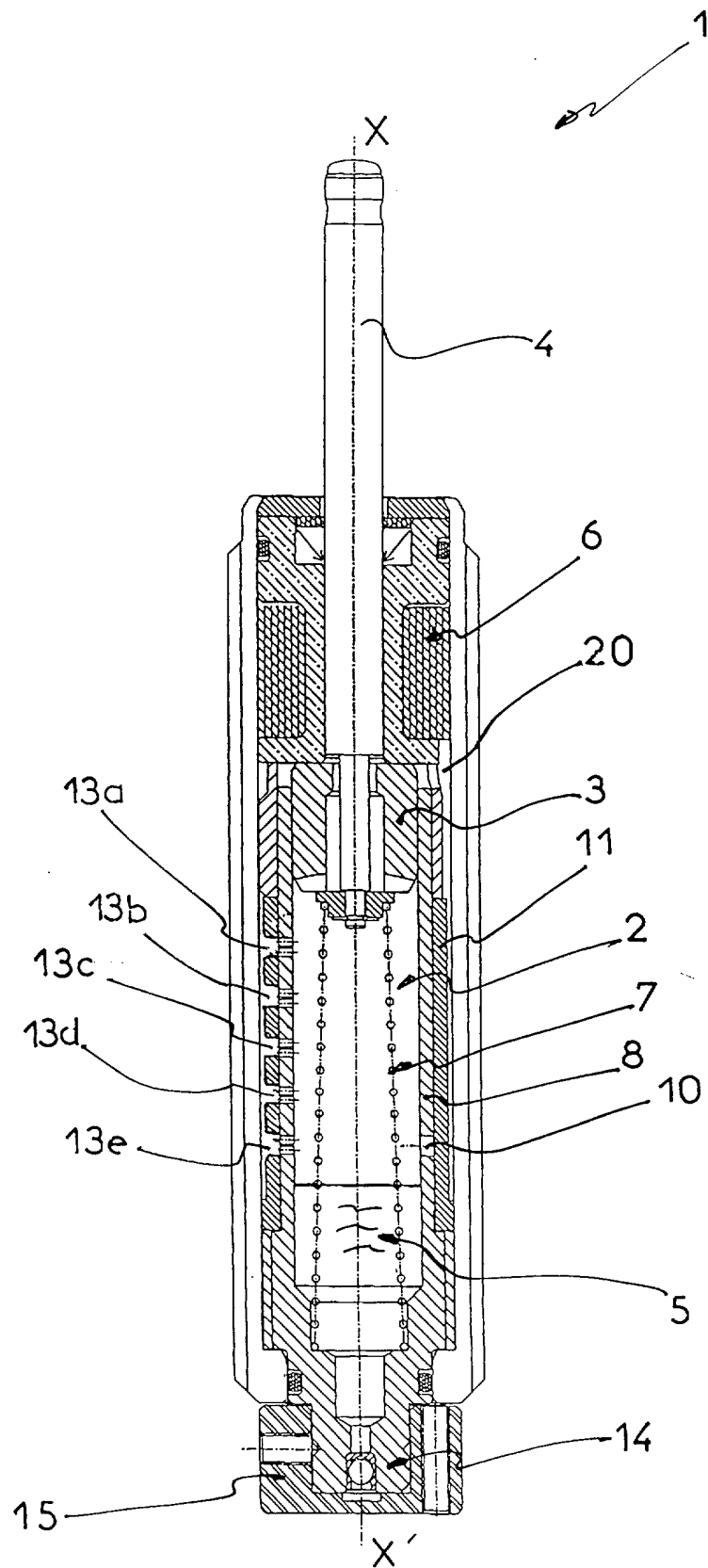
(B)



4 / 7

FIG 4

©



5 / 7

FIG 5

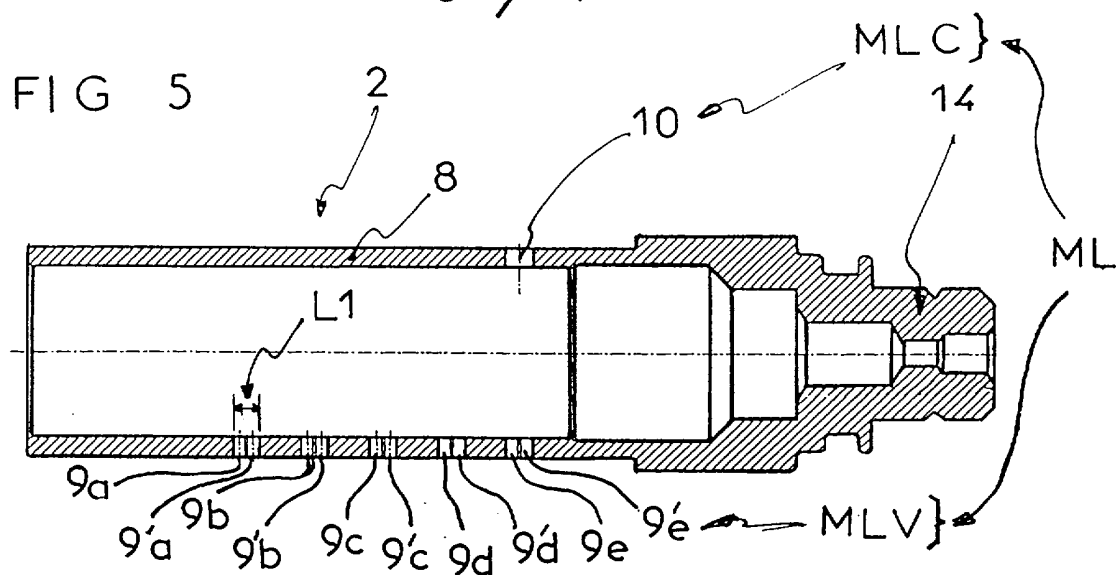


FIG 6

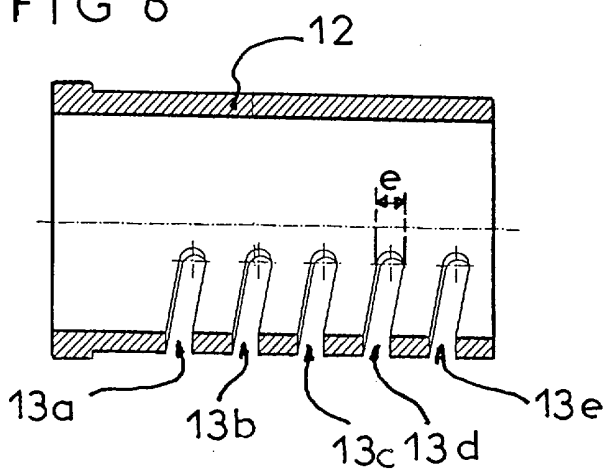


FIG 7

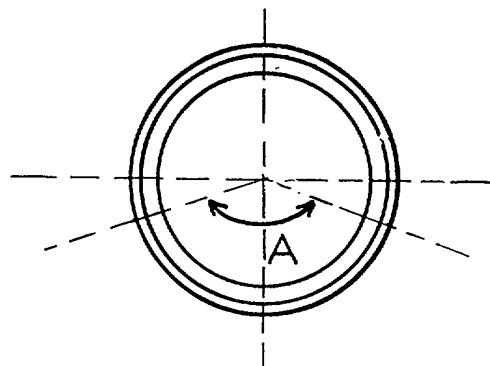
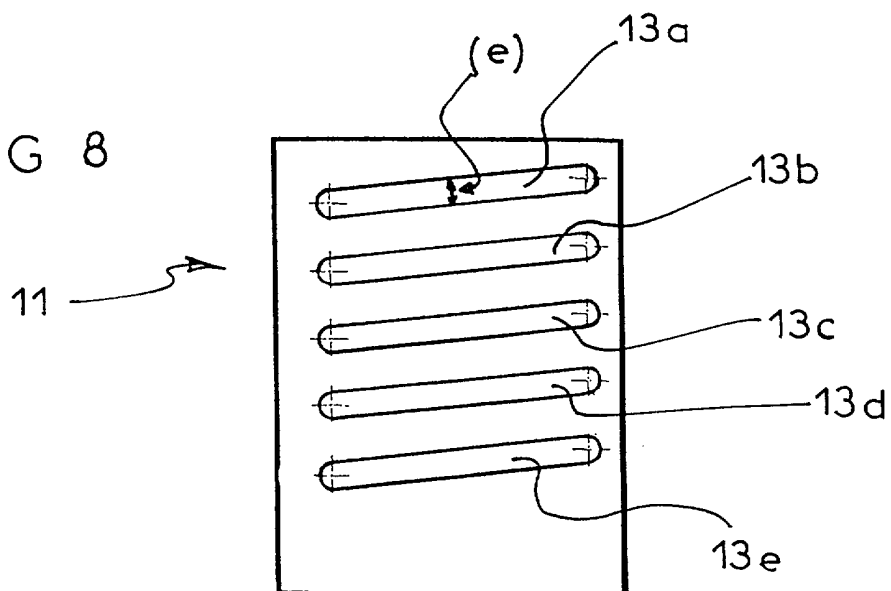


FIG 8



6 / 7

FIG 9

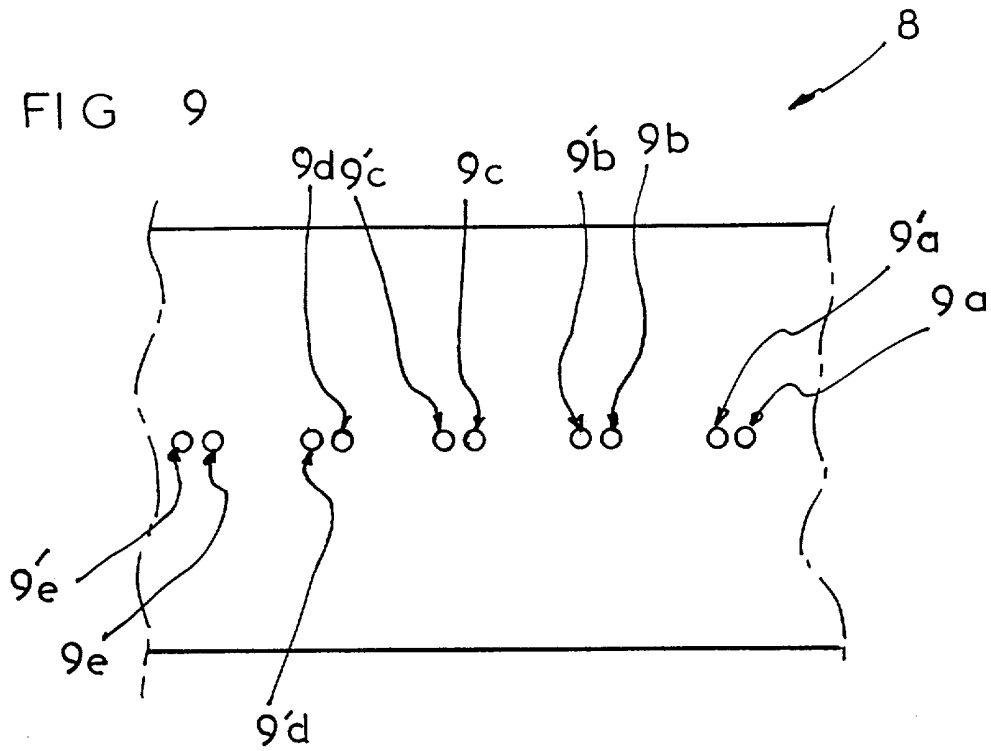
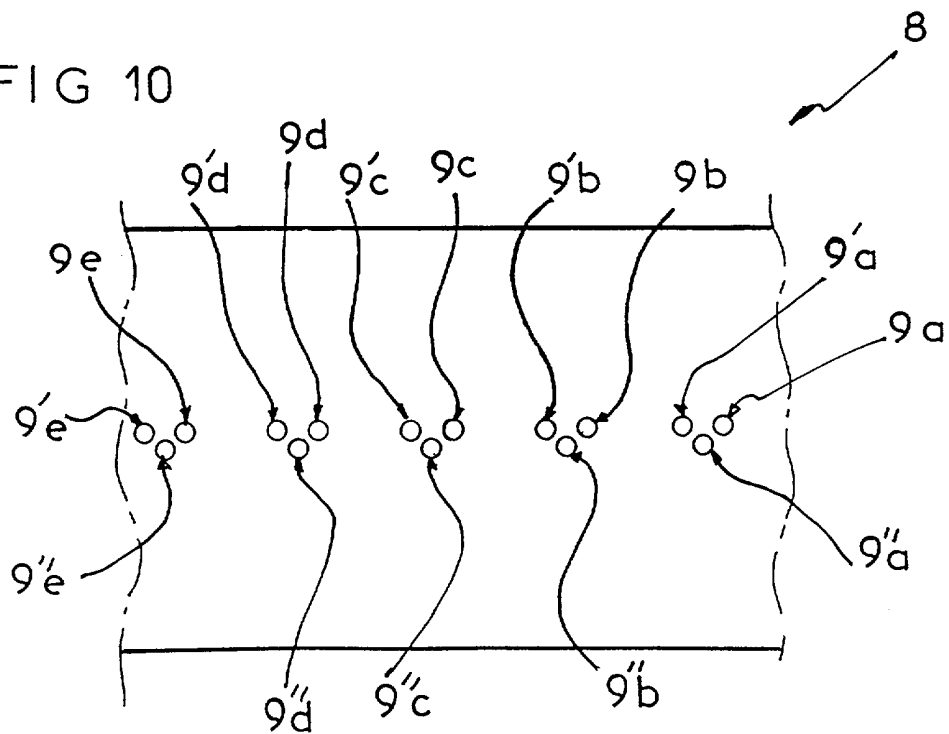
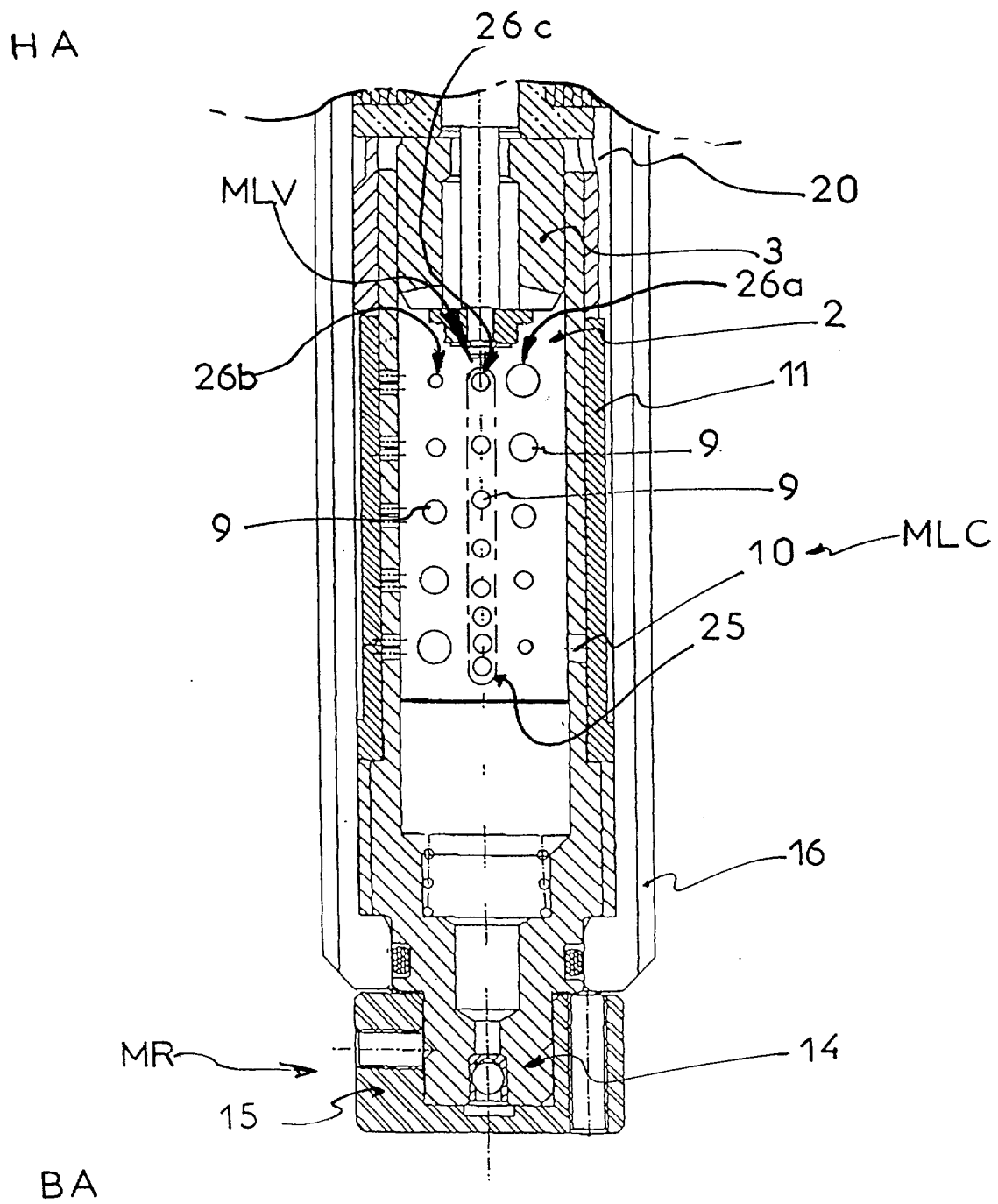


FIG 10



7 / 7

FIG 11





RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

2806770

N° d'enregistrement
national

FA 591525
FR 0009764

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	US 3 840 097 A (HOLLEY D) 8 octobre 1974 (1974-10-08) * colonne 8, alinéas 1,2; figures * ---	1	F16F9/44 F16F9/48
A	US 4 071 122 A (SCHUPNER WILLARD J) 31 janvier 1978 (1978-01-31) * abrégé; figures * ---	1	
A	US 5 598 904 A (SPYCHE JR GERALD J) 4 février 1997 (1997-02-04) * abrégé; figures * ---	1	
A	US 4 298 101 A (DRESSSELL JR RICHARD G ET AL) 3 novembre 1981 (1981-11-03) * abrégé; figures * -----	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)
			F16F
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
20 décembre 2000		Pemberton, P	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS 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 T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			