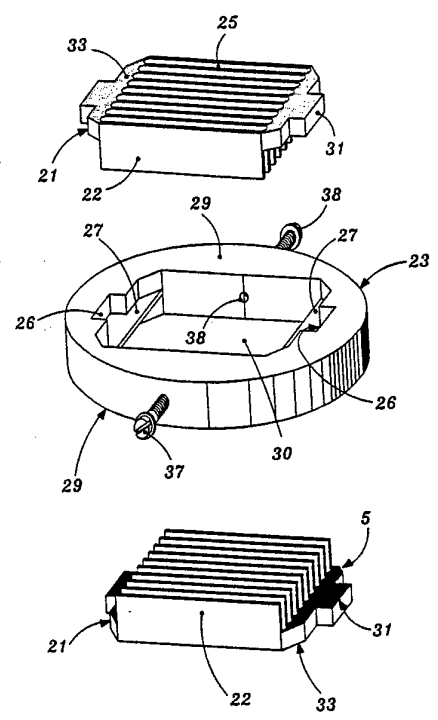


DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIEE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS (PCT)

<p>(51) Classification internationale des brevets ⁵ : F16F 13/00</p>	<p>A1</p>	<p>(11) Numéro de publication internationale: WO 94/09286 (43) Date de publication internationale: 28 avril 1994 (28.04.94)</p>
<p>(21) Numéro de la demande internationale: PCT/IT93/00109 (22) Date de dépôt international: 14 octobre 1993 (14.10.93) (30) Données relatives à la priorité: BS92A000119 15 octobre 1992 (15.10.92) IT BS93A000089 30 juillet 1993 (30.07.93) IT (71) Déposant (pour tous les Etats désignés sauf US): C.F. GOMMA S.P.A. [IT/IT]; Via San Antonio, 59, I-25050 Passirano (IT). (72) Inventeur; et (75) Inventeur/Déposant (US seulement) : CANCARINI, Mario [IT/IT]; Via Monte Suello, 14, I-25128 Brescia (IT). (74) Mandataire: LECCE, Giovanni; Brevetti Bassani Brescia, Via Achille Papa, 42, I-25128 Brescia (IT).</p>		<p>(81) Etats désignés: AU, BB, BG, BR, BY, CA, CZ, FI, HU, JP, KP, KR, KZ, LK, MG, MN, MW, NO, NZ, PL, RO, RU, SD, SK, UA, US, VN, brevet européen (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG).</p> <p>Publiée <i>Avec rapport de recherche internationale. Avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si de telles modifications sont reçues.</i></p>
<p>(54) Title: VALVE AND IMPROVEMENT THERETO FOR CONTROLLING ELECTRO-RHEOLOGICAL FLUIDS USED IN HYDRO-ELASTIC VIBRATION-REDUCING MOUNTINGS, ESPECIALLY FOR MOTOR VEHICLE ENGINES</p>		
<p>(54) Titre: SOUPAPE ET PERFECTIONNEMENT CORRESPONDANT DESTINEE AU CONTROLE DES FLUIDES ELECTRO-RHEOLOGIQUES UTILISES POUR LES SUPPORTS HYDRO-ELASTIQUES ANTIVIBRATION, PRINCIPALEMENT LORSQUE CES DERNIERS DOIVENT SOUTENIR DES MOTEURS D'AUTOMOBILE</p>		
<p>(57) Abstract</p>		
<p>A valve (1) and an improvement thereto are provided for controlling the movement of electro-rheological fluids, and used preferably on a hydro-elastic vibration reducing mounting for a motor vehicle engine. Vibration of various origins may be controlled and neutralized, and the properties of the fluid, and thus the elastic properties of said mounting, may be controllably adjusted.</p>		
<p>(57) Abrégé</p>		
<p>L'objet de la présente invention consiste en une soupape (1) et son perfectionnement capable de contrôler le mouvement des fluides électro-rhéologiques, à monter de préférence sur le support hydro-élastique antivibration pour moteur d'automobile. L'application en question permet de contrôler et d'éliminer les vibrations déterminées par des causes variées et permet de varier par commande les caractéristiques du fluide et, par conséquent, les caractéristiques d'élasticité du support auquel elle est appliquée.</p>		

UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AT	Autriche	FR	France	MR	Mauritanie
AU	Australie	GA	Gabon	MW	Malawi
BB	Barbade	GB	Royaume-Uni	NE	Niger
BE	Belgique	GN	Guinée	NL	Pays-Bas
BF	Burkina Faso	GR	Grèce	NO	Norvège
BG	Bulgarie	HU	Hongrie	NZ	Nouvelle-Zélande
BJ	Bénin	IE	Irlande	PL	Pologne
BR	Brésil	IT	Italie	PT	Portugal
BY	Bélarus	JP	Japon	RO	Roumanie
CA	Canada	KP	République populaire démocratique de Corée	RU	Fédération de Russie
CF	République Centrafricaine	KR	République de Corée	SD	Soudan
CG	Congo	KZ	Kazakhstan	SE	Suède
CH	Suisse	LI	Liechtenstein	SI	Slovénie
CI	Côte d'Ivoire	LK	Sri Lanka	SK	République slovaque
CM	Cameroun	LU	Luxembour	SN	Sénégal
CN	Chine	LV	Lettonie	TD	Tchad
CS	Tchécoslovaquie	MC	Monaco	TC	Togo
CZ	République tchèque	MG	Madagascar	UA	Ukraine
DE	Allemagne	ML	Mali	US	Etats-Unis d'Amérique
DK	Danemark	MN	Mongolie	UZ	Ouzbékistan
ES	Espagne			VN	Viet Nam
FI	Finlande				

Description

SOUPAPE ET PERFECTIONNEMENT CORRESPONDANT DESTINEE AU
CONTROLE DES FLUIDES ELECTRO-RHEOLOGIQUES UTILISES POUR
LES SUPPORTS HYDRO-ELASTIQUES ANTIVIBRATION,
PRINCIPALEMENT LORSQUE CES DEANIERES DOIVENT SOUTENIR
DES MOTEURS D'AUTOMOBILE

1 Domaine de la technique

L'invention qui fait l'objet de la présente
demande de brevet d'invention industrielle concerne le
secteur des soupapes de contrôle et de réglage du
5 mouvement des fluides électro-rhéologiques utilisés
pour les supports antivibration hydroélastiques, qui
maintiennent en place les groupes motopropulseurs sur
le châssis et sur la coque des automobiles.

10 Etat de la technique

Actuellement, sont connus et utilisés des supports
hydro-élastiques antivibration dotés de deux chambres
communicantes de capacité variable, lesquelles
contiennent un fluide maintenu en mouvement dans des
15 tubulures fixes ou mobiles, qui agissent de façon à
réduire ou à annuler les vibrations produites par les
moteurs.

Ces supports hydro-élastiques fonctionnent de la
façon suivante: I^o - ils exploitent la mobilité des
20 fluides qu'ils contiennent; II^o - parce que les fluides
en question sont maintenus constamment en mouvement par
les vibrations du moteur, même lorsque la voiture est à
l'arrêt; III^o - parce qu'ils exploitent le fait que les
fluides sont obligés de passer continuellement d'une
25 chambre à l'autre, en raison des poussées que les
vibrations provoquent dans l'un des sens de déplacement

-2-

1 possibles; IV^e - parce que les fluides y circulent
d'une chambre à l'autre en passant à travers une
soupape en contrôle et en règle les mouvements.

5 Suivant ces principes, ont été conçus et réalisés
différents types de supports hydro-élastiques. Par
conséquent, d'autres soupapes, plus ou moins à même
d'assurer les effets voulus, sont apparues pour les
équiper, les uns et les autres faisant l'objet de
recherches et d'expériences constantes.

10

Buts et avantages de l'invention

La présente invention a pour but d'améliorer le
fonctionnement des supports hydro-élastiques utilisés
pour le soutien des propulseurs automobiles, ceci par
15 l'application d'une nouvelle soupape de contrôle des
fluides électro-rhéologiques circulant dans lesdits
supports.

Ce but a été atteint par la réalisation d'une
soupape, capable au besoin de modifier et de
20 neutraliser les fonctions desdits supports hydro-
élastique; cette soupape en effet est à même d'utiliser
les propriétés des liquides électro-rhéologiques, d'en
contrôler les passages et les mouvements, mais surtout
d'en commander la solidification immédiate et, par
conséquent, leur capacité d'agir, ceci au moyen d'une
25 conduite dotée d'électrodes spécialement conçues et
réalisées pour obtenir les effets décrits ci-dessus.

Cette nouvelle soupape offre les avantages suivants:

- 30 - Elle est en mesure de varier de façon sensible les
performances du support, et de les modifier au besoin.
- Elle réalise cette possibilité de façon immédiate
par commande, au moment même ou cela est nécessaire.
- Elle peut être installée sur les supports hydro-
élastiques existants.
- 35 - Elle ne nécessite que de petites quantités de fluide

-3-

- 1 électro-rhéologique.
- Au moyen d'électrodes fonctionnant à des tensions différentes elle commande et contrôle la solidification des fluides qui s'y trouvent.
- 5 - Elle peut être commandée au moyen d'une installation et de mécanismes à fonctionnement automatique.
- Grâce au perfectionnement qui lui a été apporté, elle est constitué d'éléments très simples à réaliser et à installer dans un élément isolant.

10

Dessins

Pour mieux définir l'invention en question, nous en fournissons à présent une description plus détaillée, rédigée sur la base d'une réalisation donnée, prise à titre d'exemple non limitatif, renvoyant aux onze figures suivantes:

15 FIG. 1: il s'agit de la soupape en question, vue selon la ligne de section AA, indiquée à la FIG.2;

20 FIG. 2: il s'agit de la soupape vue de B (voir FIG.1);

FIG. 3: dessin en perspective des éléments dont la valve est composée, disposés de façon à indiquer de façon immédiate leur nature et selon quel ordre et quelle séquence ils doivent être montés (même si les plaques sont moins nombreuses par rapport aux figures précédentes);

FIG. 4: il s'agit du dessin de la soupape perfectionnée, vue selon la ligne de section LL indiquée à la FIG.5;

30 FIG. 5: dessin de la soupape perfectionnée vue d'en haut, comme l'indique la flèche M à la FIG.4;

FIG. 6: dessin en perspective des éléments dont la valve perfectionnée est composée, disposés de façon à indiquer de façon immédiate leur nature et selon quel ordre et quelle séquence ils doivent être montés (même

35

-4-

1 si les plaques sont moins nombreuses par rapport aux figures précédentes);

FIG. 7: dessin de la coupe transversale d'un support anti-vibration hydro-élastique pour moteur d'automobile, équipé des soupapes indiquées aux FIGG. 5 1, 2 et 3, pouvant être remplacé par la soupape représentée aux FIG. 4, 5 et 6, qui assure les mêmes fonctions.

10 Le figures présentées mettent en évidence les composants de la soupape en question, à même d'activer les champs électriques nécessaires pour obtenir les variations physiques du fluide électro-rhéologique présent à l'intérieur de la soupape permettant 15 d'assurer les prestations que cette dernière doit fournir au conducteur d'un véhicule dont le moteur est monté sur des supports dotés du système en question.

Ledit fluide électro-rhéologique, qui passe de l'état liquide à l'état solide lorsque lui est appliqué 20 le champ électrique nécessaire, se déplace dans la soupape 1, réalisée au moyen de plusieurs plaques métalliques 12 et 13, introduites dans le corps isolant 3, de la façon indiquée à la FIG.3.

A l'intérieur de la soupape, lesdites plaques 12 25 et 13, parallèles, créent les ouvertures 9, identiques et parallèles également, afin que le fluide, qui doit passer par la soupape pour aller de façon continue de la chambre P à la chambre N et inversement en déformant les membranes élastiques 8 du support, ne rencontre pas 30 d'obstacles ni d'autres motif de ralentissement (voir FIG. 7). Sur la valve 1, tous les passages 9 formés par les plaques 12 et 13 et représentés aux FIGG. 1 et 2, sont espacés de façon à permettre la solidification du fluide qui s'y trouve (à l'arrêt ou en mouvement) 35 lorsque les plaques 12 et 13 sont soumises aux courants

-5-

1 électriques nécessaires, ceci pour que les plaques
elles-mêmes se transforment en pôles négatifs et
positifs, créant de la sorte des champs électriques
intéressant toute la section de passage du fluide
5 électro-rhéologique.

Les plaques métalliques 12 et 13 à cet effet sont
toutes identiques et parfaitement plates, présentent la
même épaisseur et sont mises en places sur les rainures
10 et 11 du corps isolant 3, comme le montre la FIG.3.
10 Lors du montage, leurs parties supérieures 12' et 13',
qui dépasse des plans S de quelques dixièmes de
millimètre, est comprimée par les éléments annulaires
15 en tôle embouti (présentant l'ouverture centrale 2),
afin d'assurer les contacts voulus avec chacune
d'elles, ceci avant que les éléments annulaires 15
puissent atteindre le plan de la saillie annulaire 16.
Mises en place et fixées dans leurs logements de la
façon indiquée ci-dessus, les plaques 12 et 13
occupent toute l'ouverture rectangulaire 4, réalisant
20 les ouvertures 9 nécessaires pour le passage continu du
fluide électro-rhéologique, qui se solidifie entre
lesdites ouvertures lorsque est activé le contact
électrique servant à réaliser les champs électriques
nécessaires.

25 Le corps 3, en matière plastique isolante, est
délimité par deux plans parallèles 5, présentant
plusieurs rainures 10 et 11, parallèles, qui se
prolongent sur les parois verticales 6 et 7 de
l'ouverture 4. Lesdites rainures reçoivent les plaques
30 12 et 13, qui y sont introduites alternativement: les
lames 12 une par une par le haut; les lames 13, une par
une également, par le bas, alternant avec les
premières, de la façon indiquée à la FIG.3. La
composition des plaques obtenue de la sorte réalise un
35 ensemble d'éléments qui constituent autant d'ouvertures

-6-

1 9, formées par les parois des plaques 12 d'un côté et par les parois des lames 13 d'un autre côté.

Puisque les plaques 12 sont reliées au moyen des vis 17 (voir FIG.7) à l'élément annulaire 15 supérieur, 5 lequel est à son tour relié au pôle positif du générateur de tension et puisque, d'autre part, les plaques 13 sont reliées à l'élément annulaire 15 inférieur au moyen de la vis 18 (voir FIG.7), lequel est relié à son tour au pôle négatif du même 10 générateur, par conséquent, au moment de passage du courant entre les plaques, il se crée de nombreux champs électriques qui agissent sur le fluide qui y circule en permanence.

Les éléments ci-dessus, accouplés de la façon 15 indiquée, introduits sur le support présenté à la FIG.7, dotés de la quantité appropriée de fluide électro-rhéologique et traversés par le courant voulu au moyen d'impulsions précises ou de commandes électriques appliqués durant la marche du véhicule, 20 permettent au support d'assurer les fonctions qui lui sont attribuées.

Cette première réalisation de la soupape 1 a, dans le but d'en simplifier la réalisation, fait l'objet de modifications appropriées, réduction du nombre des 25 composants, simplification de ces derniers, de façon à réduire les coûts et à permettre un montage plus rapide.

Le perfectionnement par conséquent consiste à avoir réalisé une nouvelle soupape 1', qui diffère des précédentes par la réalisation, mais qui conserve 30 toutes les caractéristiques de fonctionnement décrites ci-dessus. La nouvelle réalisation est formée des éléments suivants: deux électrodes identiques 21 en métal coulé sous pression, un corps 23 en matière plastique isolante présentant une ouverture 30, capable 35 de recevoir et de tenir en place les électrodes 21,

-7-

1 accouplées l'une à l'autre de la façon indiquée à la
FIG.6. Les deux électrodes 21 ont été conçues de façon
à ce que, accouplées, elles puissent créer les
ouvertures 32 (voir FIGG. 4 et 5), toutes identiques, à
5 travers lesquelles passe le fluide électro-rhéologique
lorsqu'il se déplace de la chambre P à la chambre N,
comme nous l'avons vu pour la soupape 1 présentée ci-
dessus à la FIG.7.

Les électrodes 21 de la valve perfectionnée 1'
10 sont dotés de nombreux éléments saillants 22 qui
sortent de leur base 33, présentant les orifices 25
(voir FIG.6).

Ces éléments saillants 22, lorsqu'ils sont
introduits dans l'ouverture de passage centrale 30 du
15 corps 23, se composent en restant parfaitement isolés
les uns des autres, comme le montrent les figures 4 et
5, tandis que chacun d'eux est relié à l'un des pôles
d'un générateur de tension électrique au moyen des deux
vis 37 et 38 qui maintiennent les câbles provenant du
20 générateur de la façon décrite pour le cas précédent.

Dans le cas présent également, lorsque les
électrodes 21 sont soumises au courant électrique, cela
entraîne la formation de nombreux champs électriques
qui modifient instantanément la condition physique du
25 fluide qui se trouve dans les ouvertures 32 de la
soupape 1'. En l'absence de forces extérieures agissant
sur le support, cette transformation du fluide, pendant
toute la durée de l'application du courant sur le
support, a pour effet de le maintenir à l'état solide
30 et, par conséquent, de le maintenir à l'arrêt et de le
rendre solidaire des éléments saillants 22 et des
électrodes 21. Ceci détermine et maintient la fermeture
de toutes les ouvertures 32 et l'immobilité du fluide
contenu dans les chambres P et N. Il reste fixe dans la
35 position dans laquelle il se trouvait au moment où a eu

-8-

1 lieu le blocage et ceci tant que durent les contacts
électriques qui l'activent. Le corps 23, qui a la forme
d'un cylindre aplati (voir FIG.6) est lui aussi
délimité par deux plans parallèles 29 qui, pour des
5 exigences de pressage, peut être réalisé de la façon
indiquée aux FIG.4 et 5, autrement dit doté de
dispositif d'allégement, limités par les parois 28 qui
sont reliées à la paroi de séparation 28', tandis que
les extrémités opposées des saillies 28 se trouvent sur
10 deux plans 29', parallèles. Le corps 23, lui-aussi doté
d'une ouverture de passage centrale 30, presque
rectangulaire et présentant (voir FIG.6) des rainures
qui, avec les plans saillants 27, créent quatre niches
26, alignées entre elles et avec leurs axes, situées sur
15 l'axe Y (voir FIG.4).

Au moment du montage de la valve 1', les quatre
niches 26 reçoivent les quatre saillies latérales 31
des électrodes 21 et, puisque les deux saillies
latérales 31 de chaque électrode 21 ne se trouvent pas
20 sur la ligne médiane de l'élément, il s'ensuit que,
durant le montage, les éléments saillants 22 des deux
électrodes 21 se mettent automatiquement dans la
position voulue, de façon à ce que, dans les orifices
25 des électrodes 21, se mettent en place les éléments
22, créant de la sorte les fentes 32, toutes identiques
(voir FIG.4 et 5).

La composition résultant de l'accouplement des
deux électrodes 21 réalise les champs électriques,
comme cela a été dit dans la description de la première
30 soupape, à travers les liaisons par câble avec les
pôles du générateur au moyen des vis 37 et 38, avec les
pôles du générateur.

Revendications

1 1. Soupape et perfectionnement correspondant destinée
au contrôle des fluides électro-rhéologiques utilisés
pour les supports hydro-élastiques antivibration,
principalement lorsque ces derniers doivent soutenir
5 des moteurs d'automobile; constituée d'un corps isolant
3 ou bien 23, des éléments 12, 13 ou bien des
électrodes 21, de vis et d'autres éléments métalliques;
se caractérisant par le fait qu'elle est capable de
contrôler le fluide électro-rhéologique qui circule a
10 l'intérieur des deux chambres communicantes de chacun
des supports qui unissent le moteur au châssis ou à la
coque de l'automobile.

2. Soupape pour fluides électro-rhéologiques
15 correspondant à la revendication 1, se caractérisant
par le corps 3 en matériau isolant, doté d'une
ouverture 4 et de rainures 10 et 11, servant à la mise
en place des plaques métalliques 12 et 13, parfaitement
isolées entre elles.

20 3. Soupape correspondant aux revendication 1 et 2, se
caractérisant par les plaques 12 et 13 lesquelles,
mises en place dans les rainures 10 et 11 du corps 3,
sont toutes équidistantes et parallèles et créent les
25 ouvertures 9, toutes identiques.

4. Soupape correspondant aux revendication 1, 2 et 3,
se caractérisant par les plaques 12 et 13 munies
d'ailettes en saillie 14, les plaques 12 devant être
30 mises en place dans les rainures 10 du plan supérieur 5
et des parois verticales 6 et 7 de l'ouverture centrale

-10-

1 4 du corps et les lames 13 (identiques aux premières)
davant être mises en place dans les rainures 11 du plan
inférieur 5 et des parois planes verticales 6 et 7 du
même corps.

5

5. Soupape correspondant aux revendication 1, 2, 3 et
4, se caractérisant par les plaques 12 qui se joignent
à l'élément annulaire 15 supérieur, tandis que les
plaques 13 s'unissent à l'élément annulaire 15
10 inférieur, pour permettre la stabilisation des contacts
qui déterminent les champs électriques, en activant les
contacts électriques.

6. Soupape pour fluides électro-rhéologiques
15 correspondant aux revendications 1 et 2, perfectionnée,
se caractérisant par le fait qu'elle est constituée
d'un corps isolant 23 et de deux électrodes 21
indentiques et en métal moulé sous pression, bons
conducteurs d'électricité, permettant d'assurer les
20 résultats obtenues avec la précédente.

7. Soupape correspondant aux revendications 1, 2 et 6,
se caractérisant par les éléments saillants 22, qui se
détachent perpendiculairement de la base 33 des deux
25 électrodes 21, identiques et installées à la même
distance l'une de l'autre.

8. Soupape correspondant aux revendications 1, 2, 6 et
7, se caractérisant par les bases 33 des électrodes 21,
30 munies d'orifices 25, trois fois plus larges que les
éléments saillants 22.

9. Soupape correspondant aux revendications 1, 2, 6, 7
et 8, se caractérisant par les ouvertures 32, qui se
35 réalisent lorsque les deux électrodes 21 se composent

- 1 dans les logements du corps 23.
10. Soupape correspondant aux revendications 1, 2, 6, 7
8 et 9, se caractérisant par les électrodes 21 réalisés
5 de façon a pouvoir être accouplées et à remplacer les
ouvertures 32.
11. Soupape correspondant aux revendications 1, 2, 6,
7, 8, 9, et 10, se caractérisant par deux saillies
10 latérales 31 des deux électrodes 21; lesdites saillies,
identiques, symétriques et situées sur l'axe
correspondant à la ligne médiane Y d'ouverture 30 du
corps 23, servent à mettre en place de façon précise
les électrodes 21 dans l'ouverture en question.
- 15
12. Soupape correspondant aux revendications 1, 2, 6,
7, 8, 9, 10 et 11, se caractérisant par les saillies
latérales 31 désaxées par rapport à l'axe de
l'électrode, de façon à ce que, en accouplant deux de
20 ces électrodes 21 dans l'ouverture 30 du corps 23,
elles soient en mesure de réaliser les ouvertures 32,
ayant toutes la même largeur.
13. Soupape correspondant aux revendications 1, 2, 6,
25 7, 8, 9, 10, 11 et 12, se caractérisant par le corps
23, en matière plastique isolante, comprenant une
ouverture 30 avec quatre niches 26 identiques et
alignées les unes sur les autres, ayant leur axe sur
l'axe Y de l'ouverture 30, qui, lors de la composition
30 des parties, permet d'activer les ouvertures 32, toutes
identiques.
14. Soupape correspondant aux revendications 1 et 2 et
aux revendications 6 a 13, se caractérisant par les
35 quatre niches 26 séparées deux par deux des plans

-12-

1 saillants 27, qui réalisent la composition et
l'isolement des électrodes 21 lorsque ces derniers sont
introduits dans le corps 23 et assurent la fonction ci-
dessus.

5

15. Soupape correspondant aux revendications 1 et 2 et
aux revendications 6 à 14, se caractérisant par les
parois 28 avec parois de séparation 28' et plans 29',
du corps 23, qui en facilitent le passage.

10

16. Soupape correspondant aux revendications 1 et 2 et
aux revendications 6 à 15, se caractérisant par deux
électrodes 21 reliées aux pôles d'un générateur de
tension au moyen des vis 37 et 38.

15

20

FIG. 2

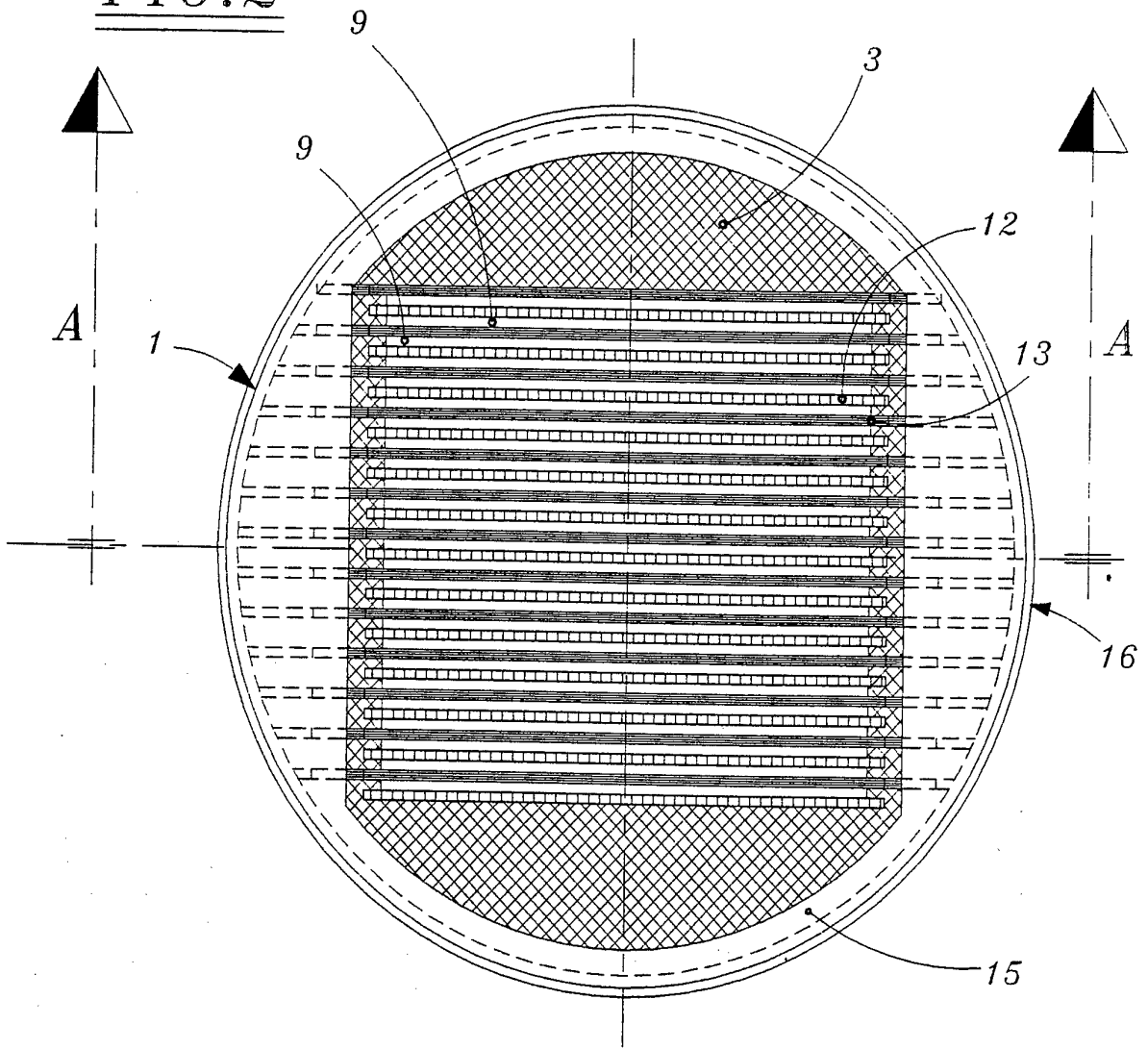


FIG. 1

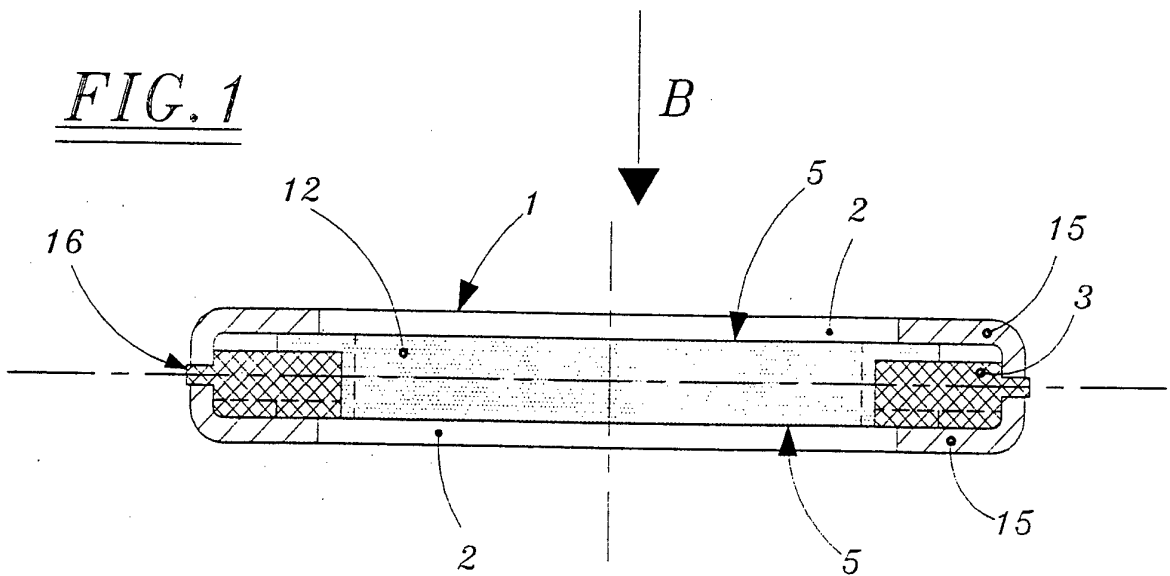
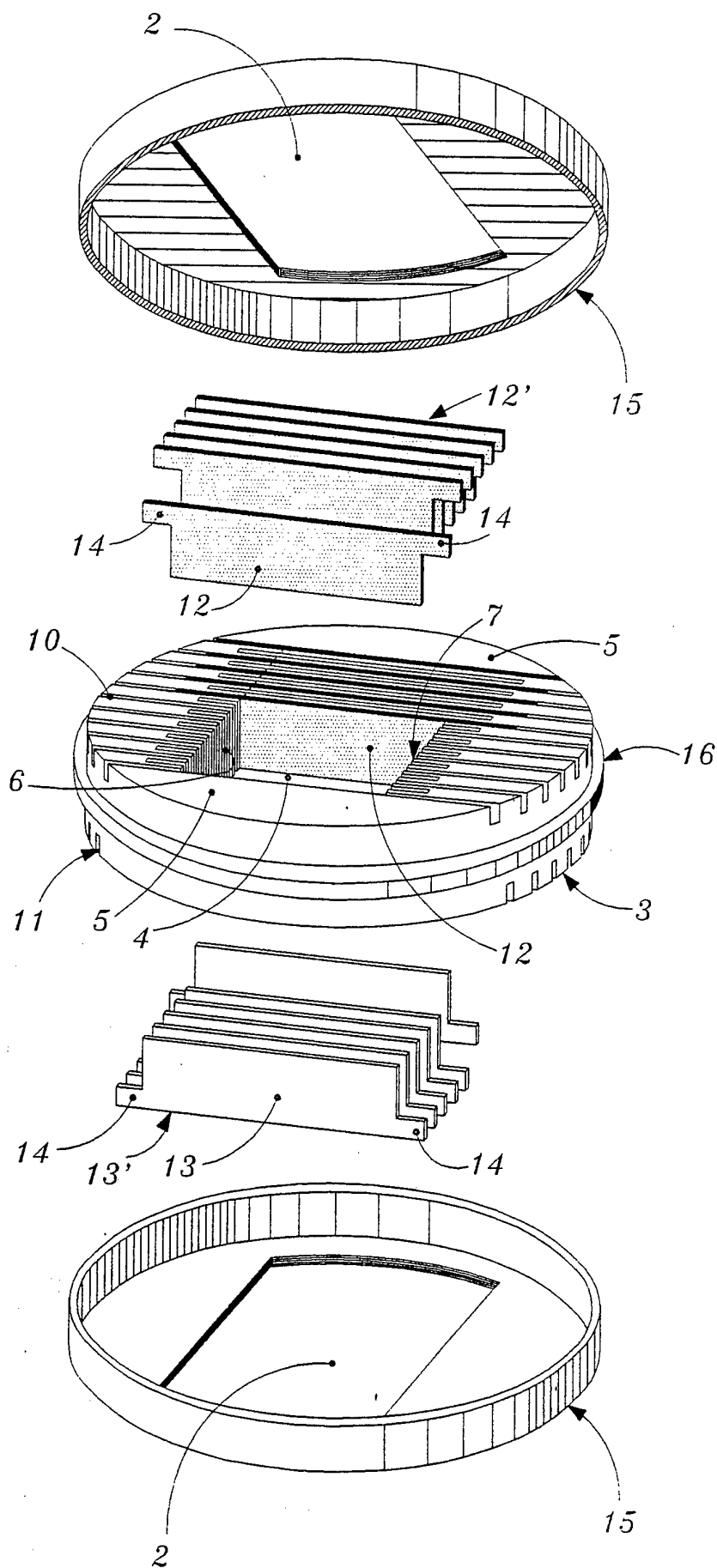


FIG. 3



3 / 5

FIG. 5

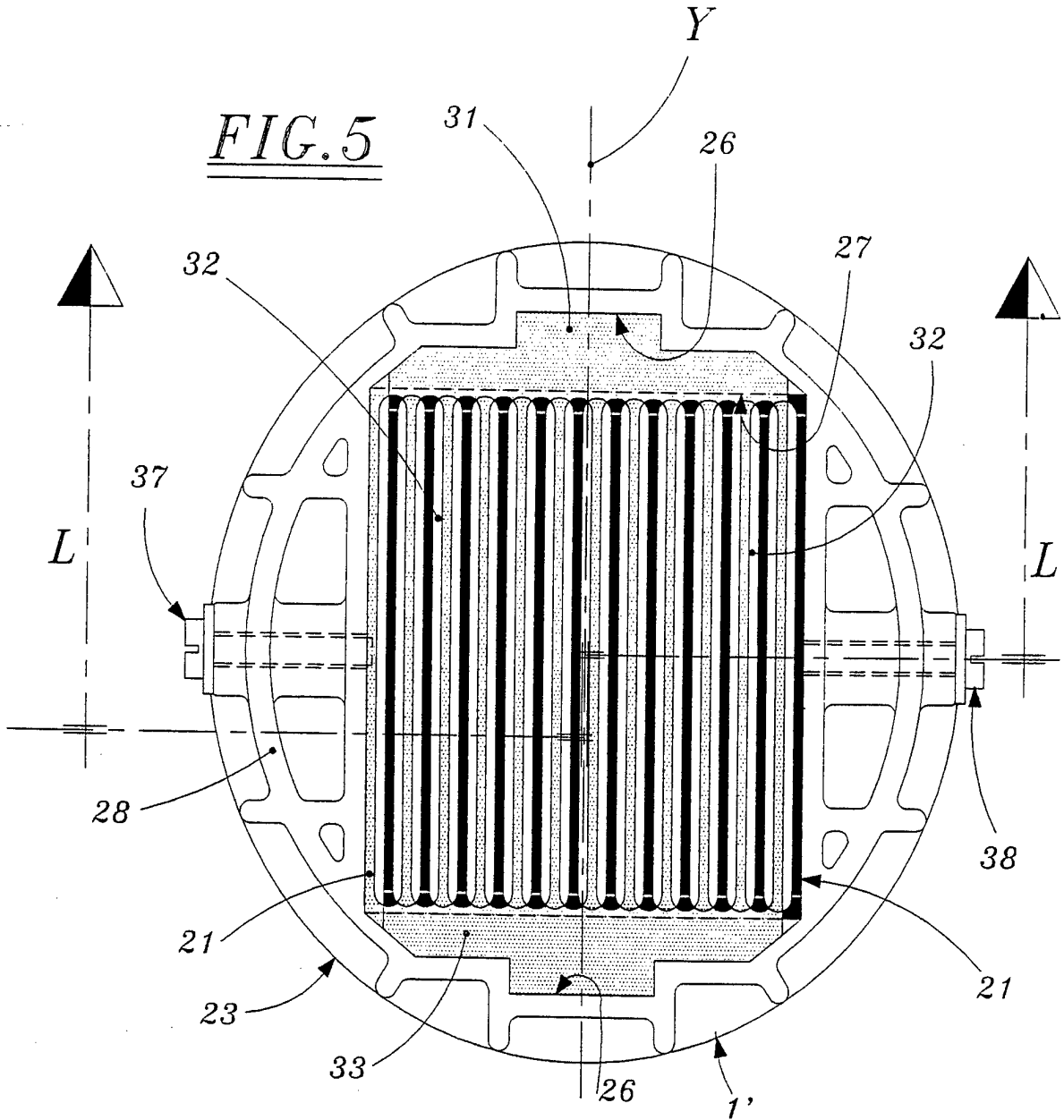


FIG. 4

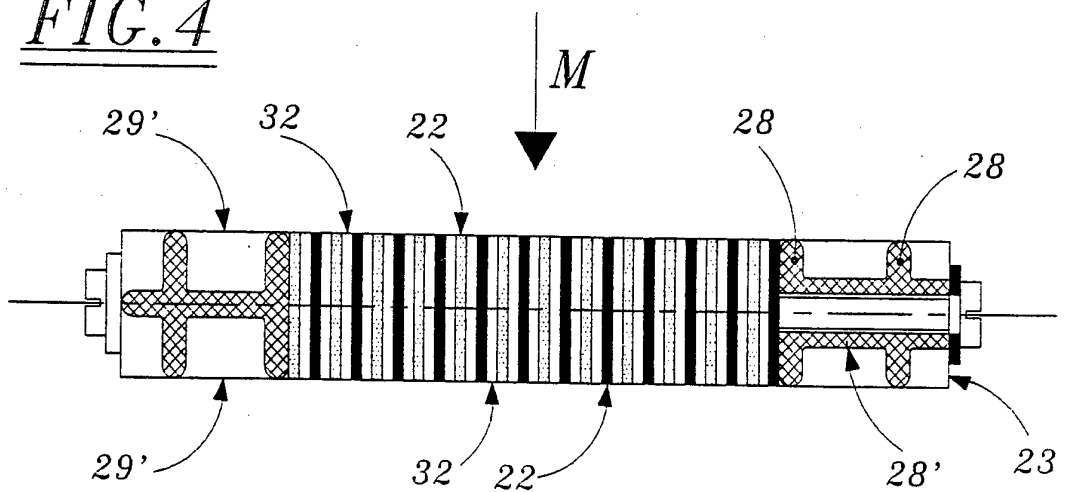


FIG. 6

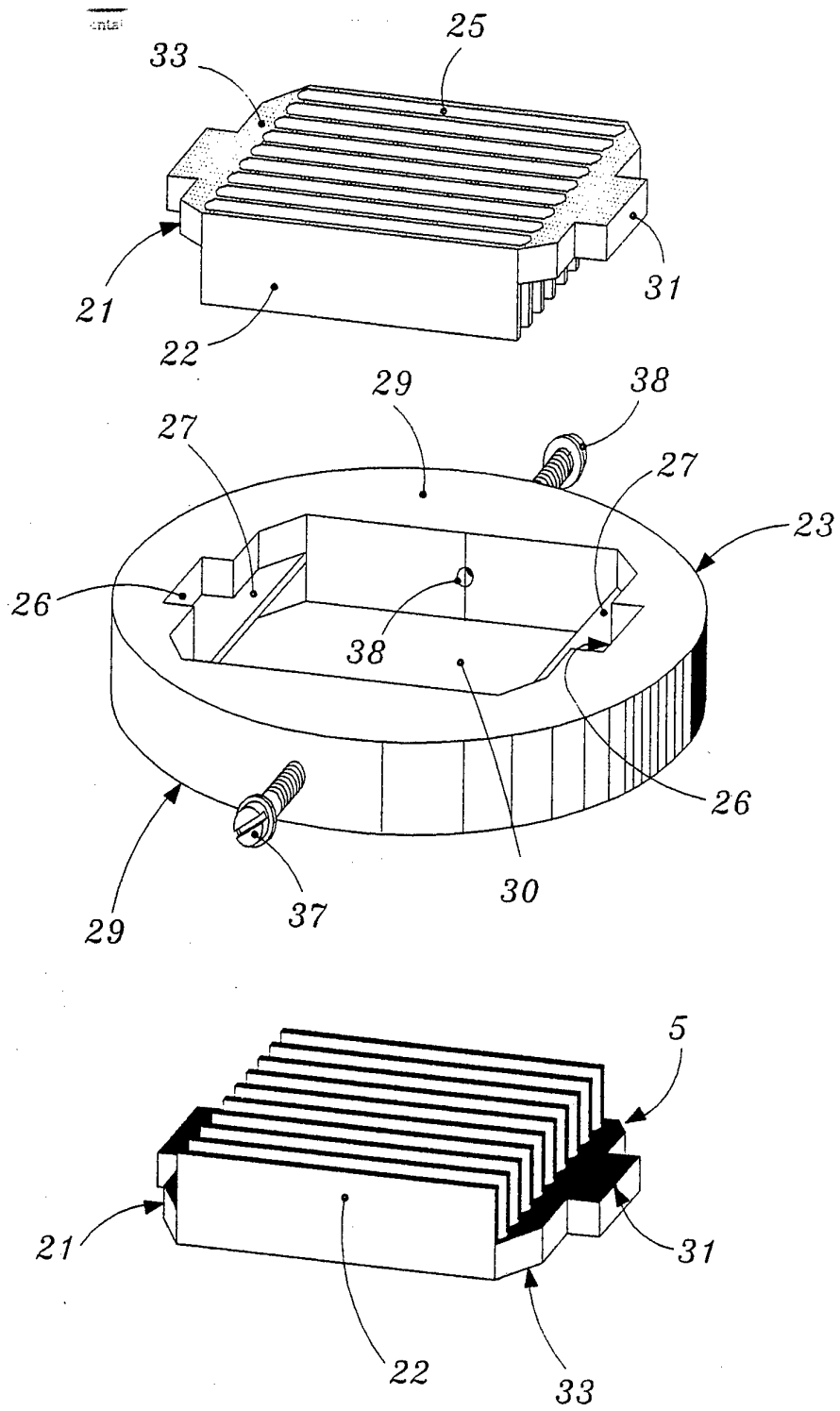
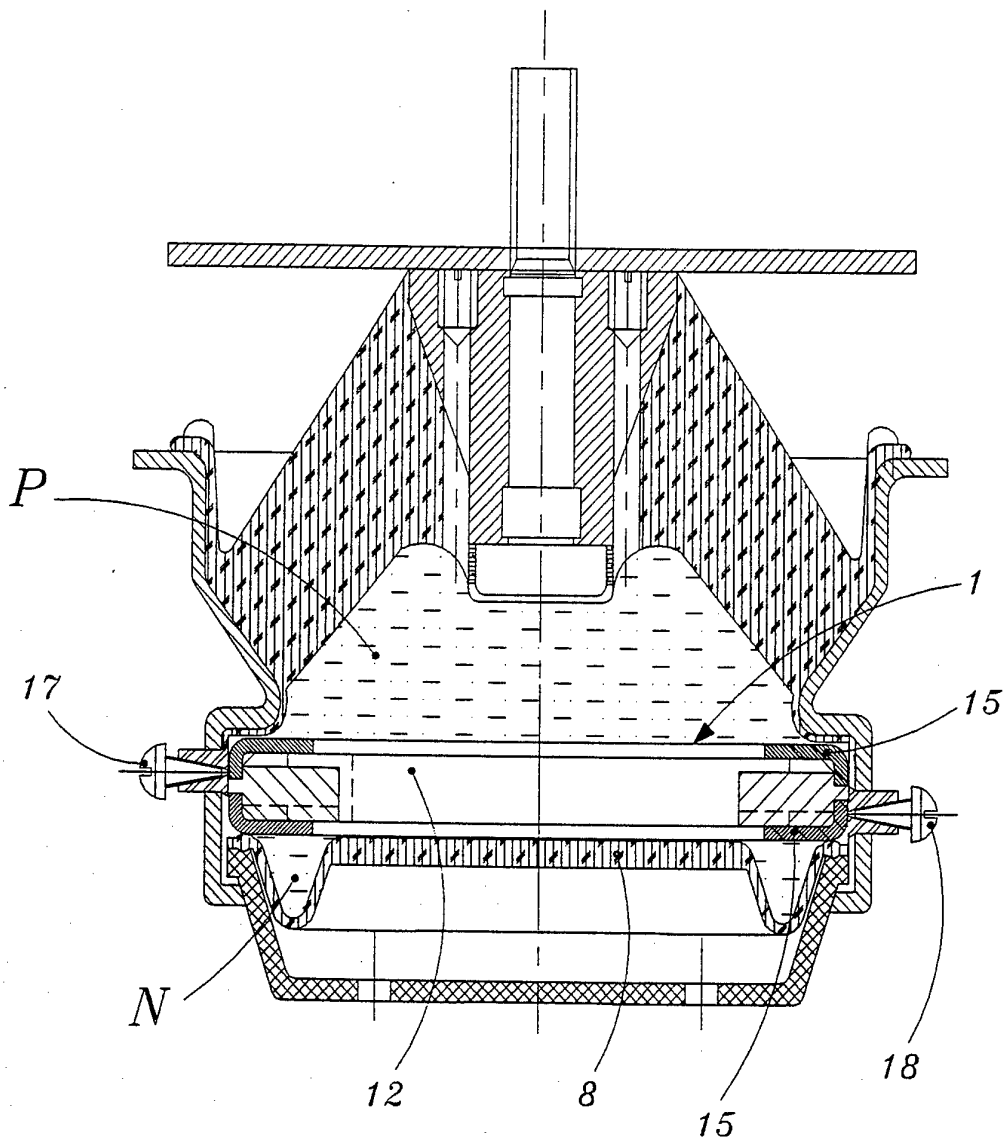


FIG. 7



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Internatⁿ Application No
PCT/IT 93/00109

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 5 F16F13/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 5 F16F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	EP,A,0 312 719 (FREUDENBERG) 26 April 1989 see figures 3-6 ---	1,2 3
X A	DE,A,36 31 107 (BILSTEIN) 24 March 1988 see figures 8,9,13,14 ---	1 3,5-8,11
X A	DE,C,38 08 521 (BILSTEIN) 13 April 1989 see figures ---	1 2,3,6,7
X	EP,A,0 259 054 (LORD) 9 March 1988 see figure 4 ---	1
X A	EP,A,0 478 273 (BRIDGESTONE) 1 April 1992 see figures 4,6A,6B ---	1 2,3
X	EP,A,0 209 145 (METZELER) 21 January 1987 see page 4, line 32 - page 5, line 8; figure -----	1

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

4 March 1994

Date of mailing of the international search report

16.03.94

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+ 31-70) 340-3016

Authorized officer

Torsius, A

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/IT 93/00109

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP-A-0312719	26-04-89	DE-A- 3735553	03-05-89
		DE-A- 3867204	06-02-92
		JP-A- 1153832	16-06-89
DE-A-3631107	24-03-88	NONE	
DE-C-3808521	13-04-89	NONE	
EP-A-0259054	09-03-88	US-A- 4720087	19-01-88
		CA-A- 1282802	09-04-91
		JP-A- 63072993	02-04-88
EP-A-0478273	01-04-92	JP-A- 4219536	10-08-92
EP-A-0209145	21-01-87	DE-A- 3525673	22-01-87
		JP-C- 1637209	31-01-92
		JP-B- 2060902	18-12-90
		JP-A- 62020929	29-01-87
		US-A- 4759534	26-07-88

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale No
PCT/IT 93/00109

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 5 F16F13/00

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
CIB 5 F16F

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X A	EP,A,0 312 719 (FREUDENBERG) 26 Avril 1989 voir figures 3-6 ---	1,2 3
X A	DE,A,36 31 107 (BILSTEIN) 24 Mars 1988 voir figures 8,9,13,14 ---	1 3,5-8,11
X A	DE,C,38 08 521 (BILSTEIN) 13 Avril 1989 voir figures ---	1 2,3,6,7
X	EP,A,0 259 054 (LORD) 9 Mars 1988 voir figure 4 ---	1
X A	EP,A,0 478 273 (BRIDGESTONE) 1 Avril 1992 voir figures 4,6A,6B ---	1 2,3
X	EP,A,0 209 145 (METZELER) 21 Janvier 1987 voir page 4, ligne 32 - page 5, ligne 8; figure -----	1

Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

4 Mars 1994

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

11.03.94

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+ 31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Torsius, A

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux meilleures de familles de brevets

Demande internationale No

PCT/IT 93/00109

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP-A-0312719	26-04-89	DE-A- 3735553	03-05-89
		DE-A- 3867204	06-02-92
		JP-A- 1153832	16-06-89

DE-A-3631107	24-03-88	AUCUN	

DE-C-3808521	13-04-89	AUCUN	

EP-A-0259054	09-03-88	US-A- 4720087	19-01-88
		CA-A- 1282802	09-04-91
		JP-A- 63072993	02-04-88

EP-A-0478273	01-04-92	JP-A- 4219536	10-08-92

EP-A-0209145	21-01-87	DE-A- 3525673	22-01-87
		JP-C- 1637209	31-01-92
		JP-B- 2060902	18-12-90
		JP-A- 62020929	29-01-87
		US-A- 4759534	26-07-88
