



(11) Numéro de publication : **0 541 459 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(21) Numéro de dépôt : **92420386.2**

(51) Int. Cl.⁵ : **H01H 9/02, H01R 4/36**

(22) Date de dépôt : **28.10.92**

(30) Priorité : **07.11.91 FR 9113858**

(43) Date de publication de la demande :
12.05.93 Bulletin 93/19

(84) Etats contractants désignés :
BE CH DE ES GB IT LI SE

(71) Demandeur : **MERLIN GERIN**
2, chemin des Sources
F-38240 Meylan (FR)

(72) Inventeur : **Lecorre, Noel**
Merlin Gérin Sce., Propriété Industrielle
F-38050 Grenoble Cédex 9 (FR)

(74) Mandataire : **Hecke, Gérard et al**
Merlin Gérin, Sce. Propriété Industrielle
F-38050 Grenoble Cédex 9 (FR)

(54) **Borne à vis pour un appareil électrique à boîtier isolant moulant.**

(57) Une borne (10) à vis comporte une cage (24) en matériau métallique conducteur, équipée de dents (46,48) de centrage coopérant avec les parois délimitant l'alvéole (14) pour dériver du couplage de serrage, un mouvement de rapprochement des deux coquilles (18,20) du boîtier isolant.

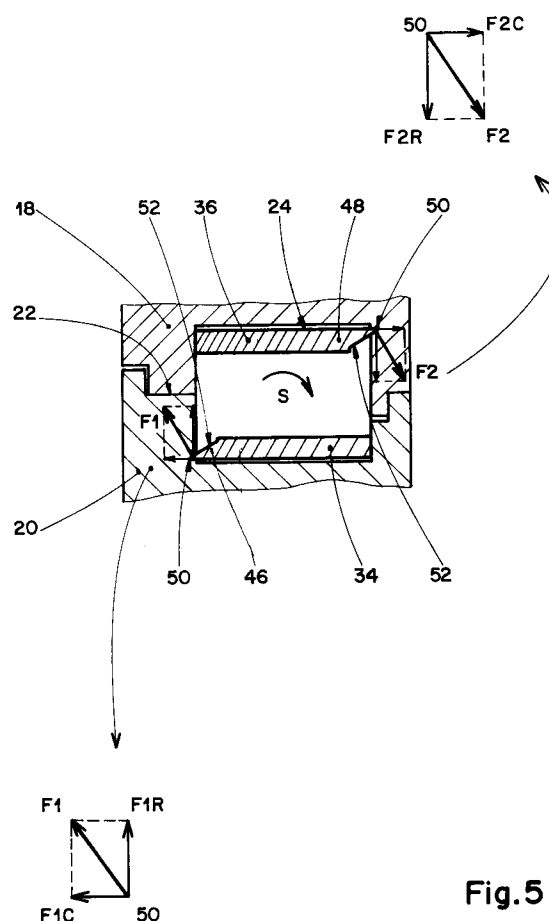


Fig.5

L'invention est relative à une borne de raccordement d'un conducteur à un appareil électrique logé dans un boîtier en matériau isolant moulé, formé par l'assemblage de deux coquilles venant en engagement le long d'une ligne de jonction, ladite borne étant logée dans un alvéole du boîtier, et comportant:

- une cage en matériau métallique conducteur, conformée selon un cadre de forme conjuguée à l'alvéole, pour la réception du conducteur de connexion introduit par un orifice du boîtier,
- et une vis de serrage et de desserrage du conducteur dans la cage.

Pour assurer un raccordement d'un conducteur dans une borne à cage, le couple résultant du serrage de la vis provoque un léger mouvement de rotation de la cage dans l'alvéole. Les forces de réaction résultantes peuvent provoquer une déformation du boîtier par écartement des deux coquilles. Le risque de détérioration du boîtier est fonction de l'importance de la déformation, et dépend également de la nature du matériau isolant de moulage.

Pour remédier à ce problème, on a déjà proposé (DE-OS-3.727.357) d'incorporer des moyens raidisseurs pour la reprise du couple de serrage, par exemple constitués par des languettes venant de moulage avec les deux coquilles. La réaction de la cage sur ces languettes est partiellement encaissée par l'augmentation de la rigidité mécanique due à la présence des languettes, mais il subsiste néanmoins des composantes de forces qui tendent à écarter les deux coquilles.

L'objet de l'invention consiste à réaliser une borne à cage ne provoquant aucune déformation notable du boîtier lors de l'opération de raccordement.

La borne selon l'invention est caractérisée en ce que la cage est équipée de moyens de centrage coopérant avec les parois délimitant l'alvéole pour dériver du couple de serrage et/ou de desserrage de la vis, un mouvement de rapprochement des deux coquilles du boîtier.

Les moyens de centrage de la cage comportent une paire de première et de deuxième dents faisant saillie des deux chants opposés sur les ailes latérales de la cage, chaque dent ayant une arête d'ancrage destinée à s'incruster dans la matière plastique de la coquille correspondante lors du serrage de la vis.

Chaque dent est dotée d'une face inclinée de liaison entre l'arête d'ancrage et la surface interne de l'aile correspondante, la pente de ladite face inclinée étant agencée pour appliquer sur la coquille une force de réaction dirigée vers l'intérieur du boîtier.

Dans le cas d'une cage mobile, la présence des dents d'agrippage permet d'obtenir un premier effet de rapprochement des deux coquilles, et un deuxième effet de blocage en rotation de la borne par incrustation des dents dans le matériau plastique de l'alvéole. La combinaison de ces deux effets contribue à assurer un serrage efficace du conducteur

sans déformation du boîtier isolant.

Selon un développement de l'invention, le centrage de la borne est également assuré lors du desserrage de la vis, en prévoyant au moins une troisième dent saillante, à l'opposé de la première dent.

D'autres avantages et caractéristiques ressortiront plus clairement de la description qui va suivre d'un mode de réalisation de l'invention, donné à titre d'exemple non limitatif, et représenté aux dessins annexés, dans lesquels:

La figure 1 est une vue schématique en perspective de la borne selon l'invention, l'une des coquilles du boîtier n'étant pas représentée.

La figure 2 montre une vue en élévation de la borne de la figure 1, en position abaissée de montage dans le boîtier.

La figure 3 représente l'alvéole du boîtier après enlèvement de la borne.

La figure 4 est une vue identique de la figure 2, en position relevée de la borne après vissage maximum de la vis.

La figure 5 est une coupe selon la ligne 5-5 de la figure 4.

La figure 6 illustre les diagrammes de variation de la déformation du boîtier en fonction de la valeur du couple de serrage, respectivement pour une borne selon l'art antérieur (courbe D1), et pour une borne selon l'invention, (courbe D2).

La figure 7 montre une vue identique à la figure 5, d'une variante de réalisation.

Sur les figures 1 à 5, une borne 10 de raccordement à vis 12 est positionnée avec jeu dans un alvéole 14 d'un boîtier 16 renfermant un appareil électrique modulaire, notamment un disjoncteur. Le boîtier 16 est réalisé en matériau isolant moulé, par assemblage de deux coquilles 18, 20 ayant des formes conjuguées venant en engagement le long d'une ligne de jonction 22. La fixation des deux coquilles 18, 20 s'opère après montage du mécanisme, au moyen de rivets (non représentés) en matériau métallique ou plastique.

La borne 10 comprend une cage 24 en matériau métallique conducteur engagée sur une plage de contact 26 fixe connectée électriquement avec les contacts séparables de l'appareil. La cage 24 est conformée selon un cadre fermé de section sensiblement rectangulaire. La face supérieure de la cage 24 est munie d'un collet 28 à trou 30 circulaire fileté, formant un écrou 31 de réception de la vis 12 de serrage. Le fond 32 de la cage 24 est disposé à l'opposé du trou 30 de l'écrou, et se raccorde à la face supérieure par deux ailes latérales 34, 36 s'étendant parallèlement à l'axe de la vis 12.

Chaque face latérale étroite du boîtier 16 comporte un orifice 38 pour l'introduction d'un câble 40 de connexion dans l'espace ménagé entre la plage de contact 26 et le fond 32 de la cage 24.

La cage 24 est équipée à sa partie inférieure d'une patte 42 en forme de bavette assujettie à angle

droit au fond 32, pour obstruer partiellement l'orifice 38 lors du coulisement de la cage 24 vers le haut, lors du serrage de la vis 12. La cage 24 est réalisée par pliage d'une bande de tôle, dont les extrémités opposées sont reliées l'une à l'autre par un système d'agrafage 44.

Selon l'invention, la cage 24 comporte des moyens de centrage destinés à s'incruster dans la matière plastique du boîtier 16, lors du serrage de la vis 12, de manière à assurer un blocage en rotation de la cage 24 à l'intérieur de l'alvéole 14, sans provoquer de déformation par écartement des deux coquilles 18,20. Les moyens de centrage de la cage 24, sont formés par une paire de première et deuxième dents 46,48 faisant légèrement saillie des deux chants opposés des ailes latérales 34,36. Les dents 46,48 sont agencées sensiblement à un même niveau situé entre la face supérieure de la cage 24 et le système d'agrafage 44. L'arête 50 d'ancrage de chaque dent 46,48 s'étend le long d'une ligne verticale parallèle à l'axe de la vis 12. Une face inclinée 52 relie chaque arête 50 à la surface interne 53 rectiligne de l'aile 34,36 correspondante.

Après serrage dans le sens horaire de la vis 12, indiqué par la flèche S (figure 5), la première dent 46 de gauche de l'aile 34 s'incruste dans la paroi plastique, en exerçant une force de réaction F1 sur la coquille 20.

Il en est de même pour la deuxième dent 48 de droite de l'aile 36 qui applique une force de réaction F2 sur l'autre coquille 18. Les deux forces F1 et F2 sont dirigées en sens opposés vers l'intérieur du boîtier 16, et le module des deux forces F1 et F2 est sensiblement égal.

L'orientation de la pente des deux dents 46,48 engendre deux composantes longitudinales de cisaillement F1C et F2C parallèles à la ligne de jonction 22 et de sens opposés, et deux composantes transversales F1R et F2R, perpendiculaires à la ligne de jonction 22, et de sens opposés.

Les composantes de cisaillement F1C et F2C des deux coquilles 18,20 sont encaissées d'une manière classique par les rivets de fixation du boîtier 16. Les deux autres composantes transversales F1R et F2R tendent à rapprocher les deux coquilles 18,20 lors du serrage du câble 40 par l'action de vissage de la vis 12.

Pendant l'opération de serrage, la cage 24 est bloquée en rotation, et coulisse vers le haut en rapprochant le fond 32 de la plage de contact 26 avec coincement du câble 40. Au cours de la course de coulisement de la cage 24, l'incrustation des dents 46,48 provoque la formation de deux rainures 54, dans le matériau plastique du boîtier 16. L'effet de rapprochement des deux coquilles 18,20 est maintenu au cours de la phase de coulisement de la cage 24 et d'incrustation des dents 46,48.

La figure 6 illustre deux courbes D1 et D2 repré-

sentatives de la déformation E du boîtier isolant en fonction de la valeur du couple C de serrage. La courbe D1 correspond à l'usage d'une borne de l'art antérieur, laquelle provoque un écartement progressif des deux coquilles du boîtier dès qu'un couple de serrage est appliqué lors du raccordement du câble. La valeur A représente la largeur initiale du boîtier après fixation des rivets d'assemblage.

La courbe D2 montre la variation de la largeur du boîtier avec l'emploi d'une borne selon les figures 1 à 5. La largeur reste sensiblement constante jusqu'à un couple de serrage de 3N-n. Un tel couple limite est rarement atteint avec des disjoncteurs miniatures de pas 18mm.

Sur les figures 2 et 3, un décalage longitudinal est prévu entre la partie inférieure constituant un premier compartiment 56 et la partie supérieure constituant le deuxième compartiment 58 de l'alvéole 14 de logement de la borne 10. Il en résulte la présence d'un jeu J entre la cage 24 et la paroi interne de la partie inférieure 56, autorisant le montage de la borne 10 lors de l'assemblage du disjoncteur. Dans la position de la figure 2, les dents 46,48 ne viennent pas en engagement avec la paroi de la partie supérieure 58. L'incrustation des dents 46,48 s'opère dès le début de la course de coulisement de la cage 24 vers le haut.

Le premier effet de rapprochement des deux coquilles 18,20 est indépendant de la présence du jeu J. Le rétrécissement de la section supérieure 58 de l'alvéole permet d'obtenir un deuxième effet de blocage en rotation de la borne lors du coulisement de la cage 24 vers le haut. La combinaison des deux effets contribue à préserver toute déformation du boîtier 16 par l'action de serrage de la vis 12.

Sur la figure 7, la cage 24 comporte en plus une troisième dent 60, disposée sur l'aile 34 à l'opposé de la première dent 46. L'orientation de la pente de la troisième dent 60 est inversée par rapport à celle de la première dent 46. Lors du desserrage de la vis 12 (indiquée par la flèche D), l'arête 62 saillante de la troisième dent 60 s'incruste dans la paroi plastique en exerçant une force de réaction F3 oblique sur la coquille 20. Cette force F3 est sensiblement perpendiculaire à la pente de la dent 60, et se décompose en deux composantes F3R et F3C. La composante transversale F3R sollicite la coquille 20 vers l'autre coquille 18, c'est à dire dans le sens d'un rapprochement.

Le couple de desserrage étant généralement inférieur au couple de serrage de la vis 12, une seule dent 60 est suffisante dans le sens D de desserrage. Il est clair qu'une quatrième dent (non représentée) peut être prévue sur l'aile 36 à l'opposé de la deuxième dent 48 pour équilibrer les forces sur les deux coquilles 18,20 lors d'un desserrage de la vis 12.

Selon une variante, la cage 24 de la borne 10 peut être fixe à l'intérieur de l'alvéole 14. Les mêmes effets de rapprochement des coquilles 18,20, et d'in-

crustation des dents 46,48,60 sont conservés lors du serrage et/ou desserrage de la vis 12.

Revendications

1. Borne de raccordement d'un conducteur (40) à un appareil électrique logé dans un boîtier (16) en matériau isolant moulé, formé par l'assemblage de deux coquilles (18,20) venant en engagement le long d'une ligne de jonction (22), ladite borne (10) étant logée dans un alvéole (14) du boîtier (16), et comportant:
 - une cage (24) en matériau métallique conducteur, conformée selon un cadre de forme conjuguée à l'alvéole (14), pour la réception du conducteur (40) de connexion introduit par un orifice (38) du boîtier (16),
 - et une vis (12) de serrage et de desserrage du conducteur (40) dans la cage (24), caractérisée en ce que la cage (24) est équipée de moyens de centrage coopérant avec les parois délimitant l'alvéole (14) pour dériver du couple de serrage et/ou de desserrage de la vis (12), un mouvement de rapprochement des deux coquilles (18,20) du boîtier (16).
2. Borne de raccordement selon la revendication 1, caractérisée en ce que les moyens de centrage de la cage (24) comportent une paire de première et de deuxième dents (46,48) faisant saillie des deux chants opposés sur les ailes latérales de la cage (24), chaque dent (46,48) ayant une arête (50) d'ancrage destinée à s'incruster dans la matière plastique de la coquille (20,18) correspondante lors du serrage de la vis (12).
3. Borne de raccordement selon la revendication 2, caractérisée en ce que chaque dent (46,48) est dotée d'une face inclinée (52) de liaison entre l'arête (50) d'ancrage et la surface interne (53) de l'aile (34,36) correspondante, la pente de ladite face inclinée étant agencée pour appliquer sur la coquille (20,18) une force de réaction (F1,F2) dirigée vers l'intérieur du boîtier (16).
4. Borne de raccordement selon la revendication 3, caractérisée en ce que la surface interne (53) de chaque aile (34,36) latérale de la cage (24) s'étend parallèlement à la ligne de jonction (22) des deux coquilles (18,20), et que l'orientation de la pente de chaque dent (46,48) forme un angle aigu avec ladite ligne de jonction (22).
5. Borne de raccordement selon l'une des revendications 2 à 4, caractérisée en ce que la cage (24) coulisse à l'intérieur de l'alvéole (14) lors de l'ac-

tionnement de la vis (12), et que l'incrustation de chaque dent (46,48) provoque la formation d'une rainure (54) au cours de la course de coulissement de ladite cage.

6. Borne de raccordement selon la revendication 5, caractérisée en ce que la cage (24) de la borne (10) est montée avec jeu lors du montage du disjoncteur dans un premier compartiment (56) de l'alvéole (14), et que l'incrustation des dents (46,48) s'opère dès le début de la course de coulissement dans un deuxième compartiment (58) de l'alvéole (14), ledit deuxième compartiment (58) ayant une section rétrécie par rapport à celle du premier compartiment (56), de manière à engendrer un effet de blocage en rotation de la cage (24).
7. Borne de raccordement selon l'une des revendications 2 à 4, caractérisée en ce que la cage (24) est montée fixe à l'intérieur de l'alvéole (14).
8. Borne de raccordement selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisée en ce que les moyens de centrage de la cage (24) comportent au moins une troisième dent (60) saillante agencée à l'opposé de la première dent (46) sur la même aile (34), et présentant une pente inversée destinée à exercer une force de réaction (F3) sollicitant le rapprochement des deux coquilles (18,20) lors du desserrage de la vis (12).
9. Borne de raccordement selon l'une des revendications 2 à 8, caractérisée en ce que la vis (12) est positionnée dans un trou (30) circulaire fileté ménagé dans la face supérieure de la cage (24), et que les dents (46,48,60) se trouvent sensiblement à un même niveau situé au voisinage de ladite face supérieure de la cage (24).

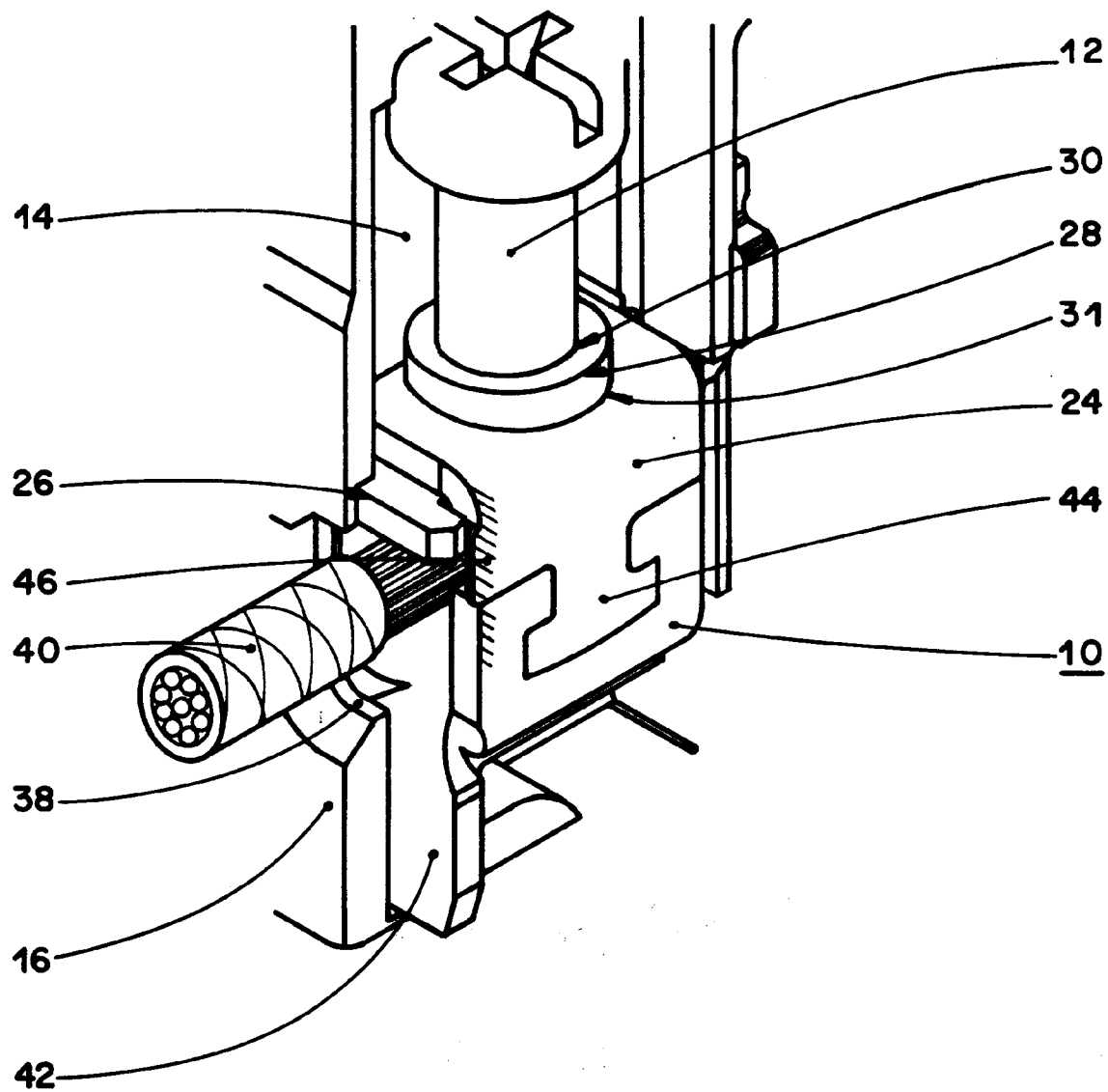


Fig.1

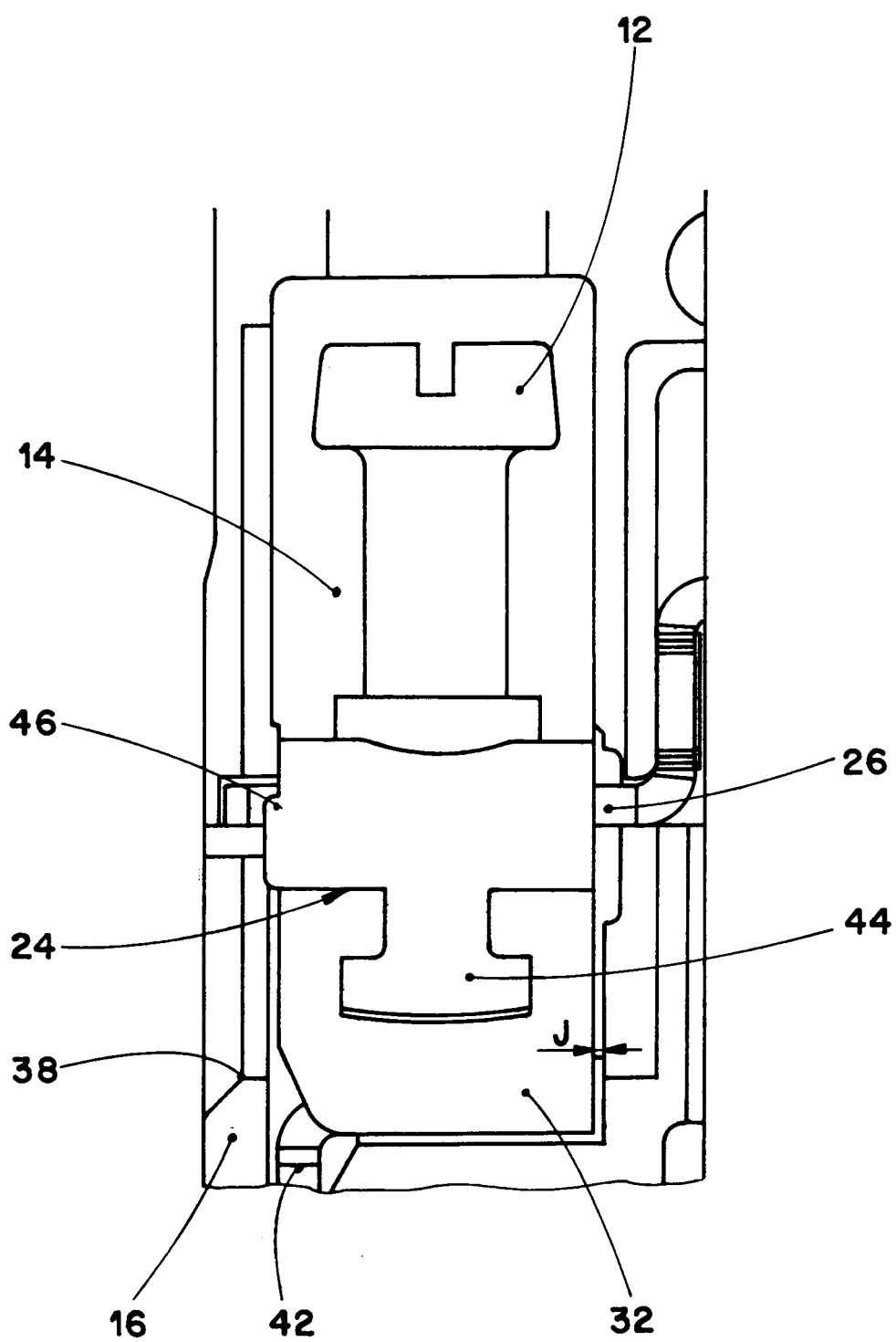


Fig.2

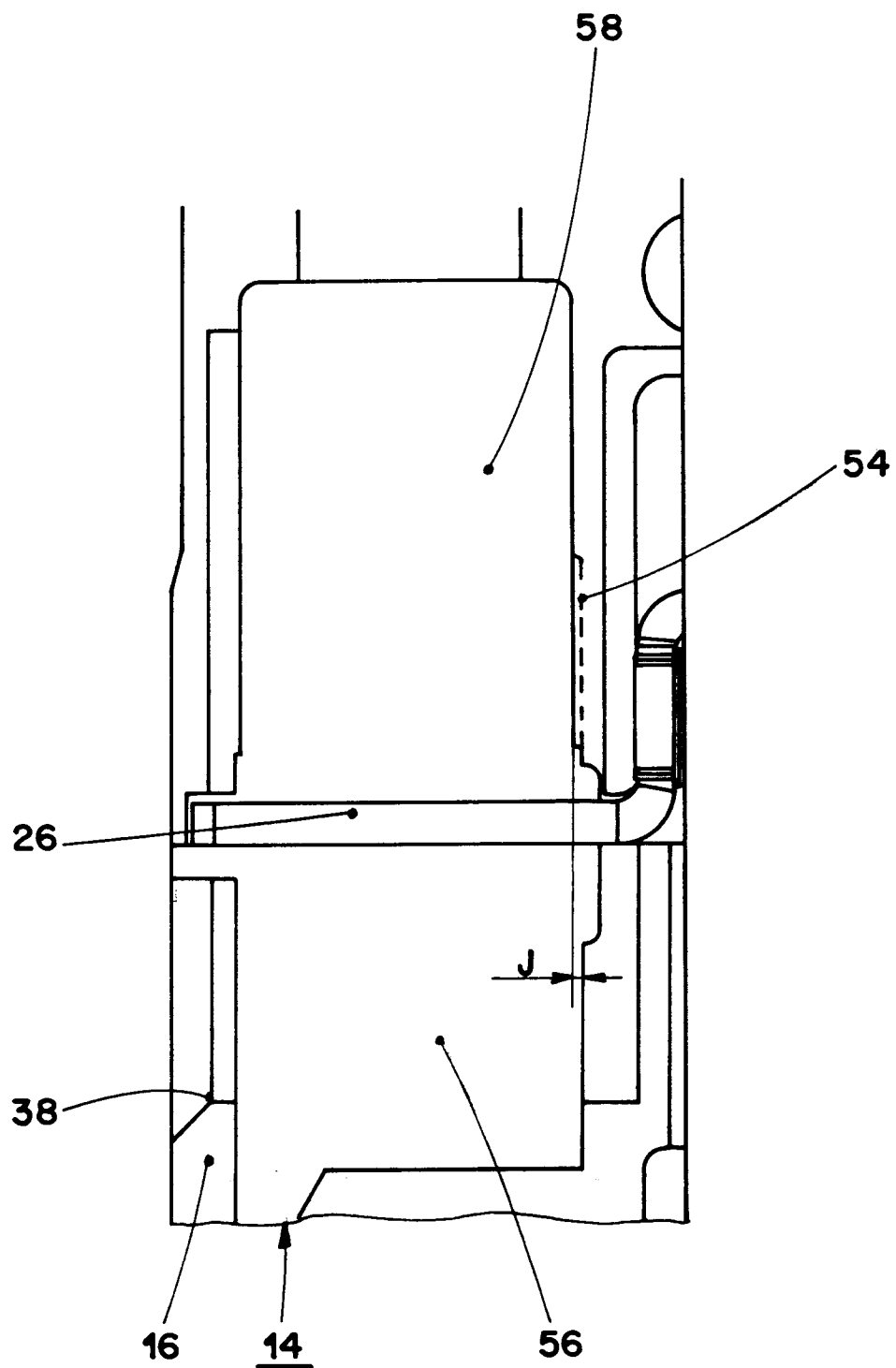


Fig. 3

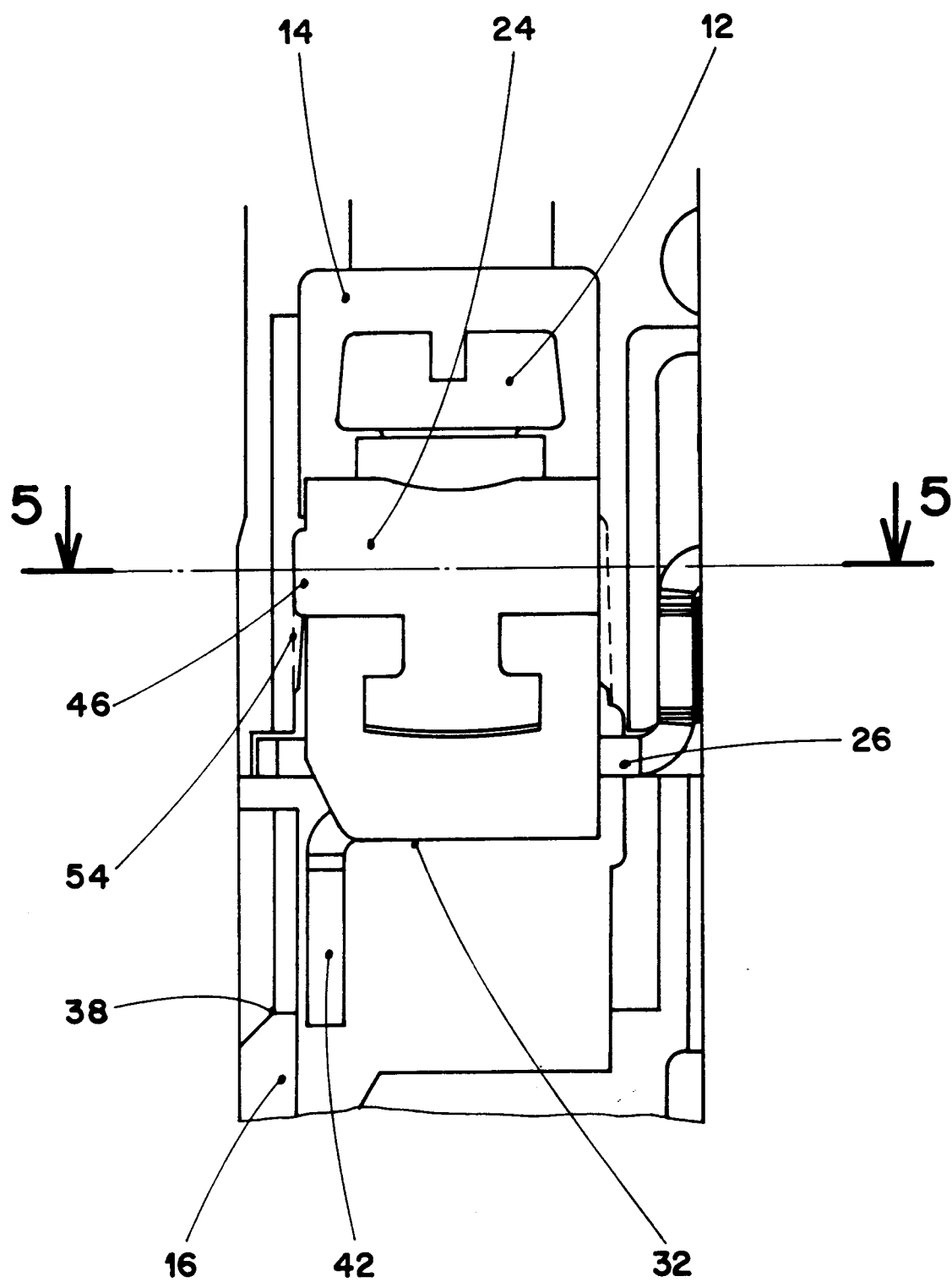


Fig. 4

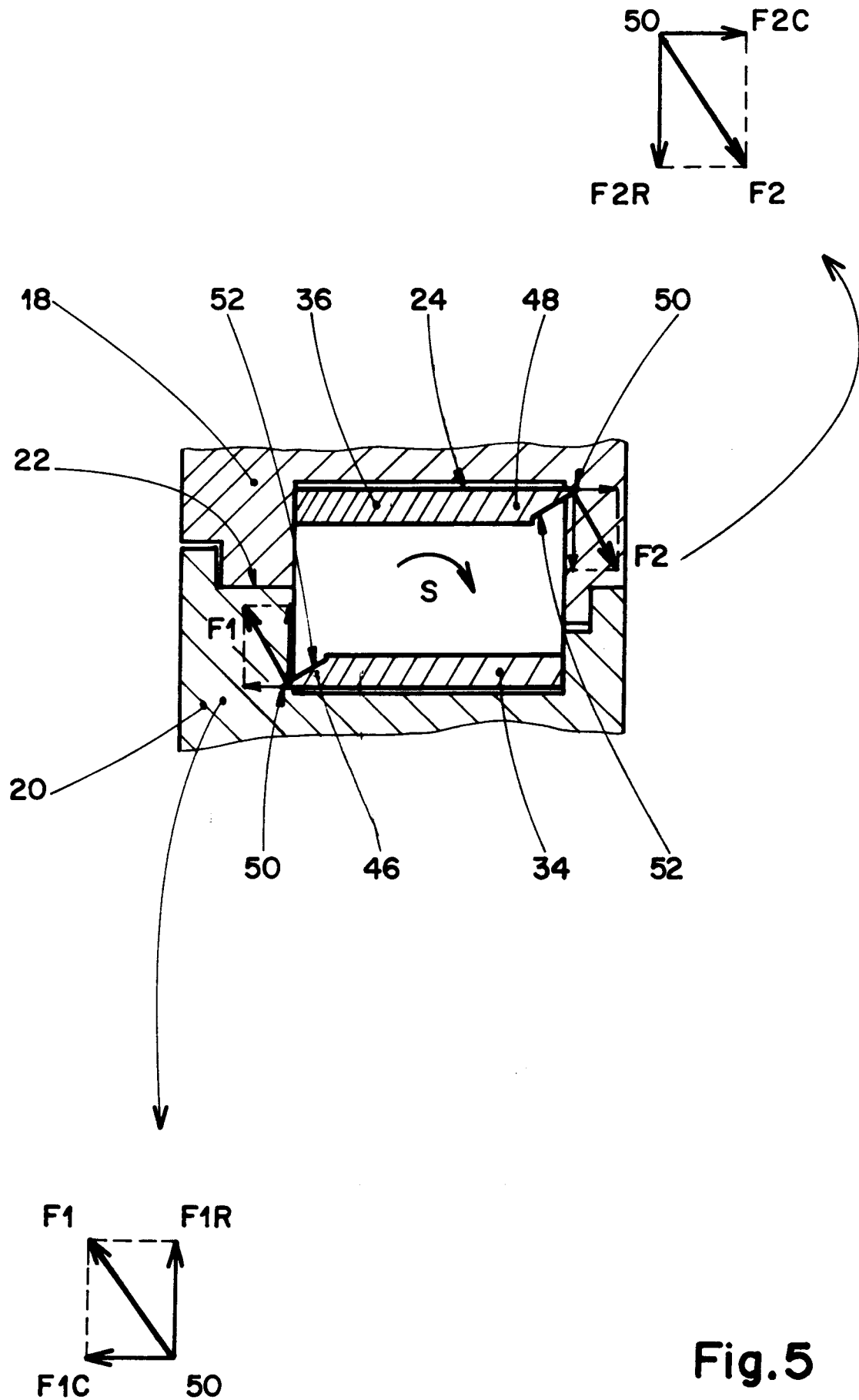


Fig.5

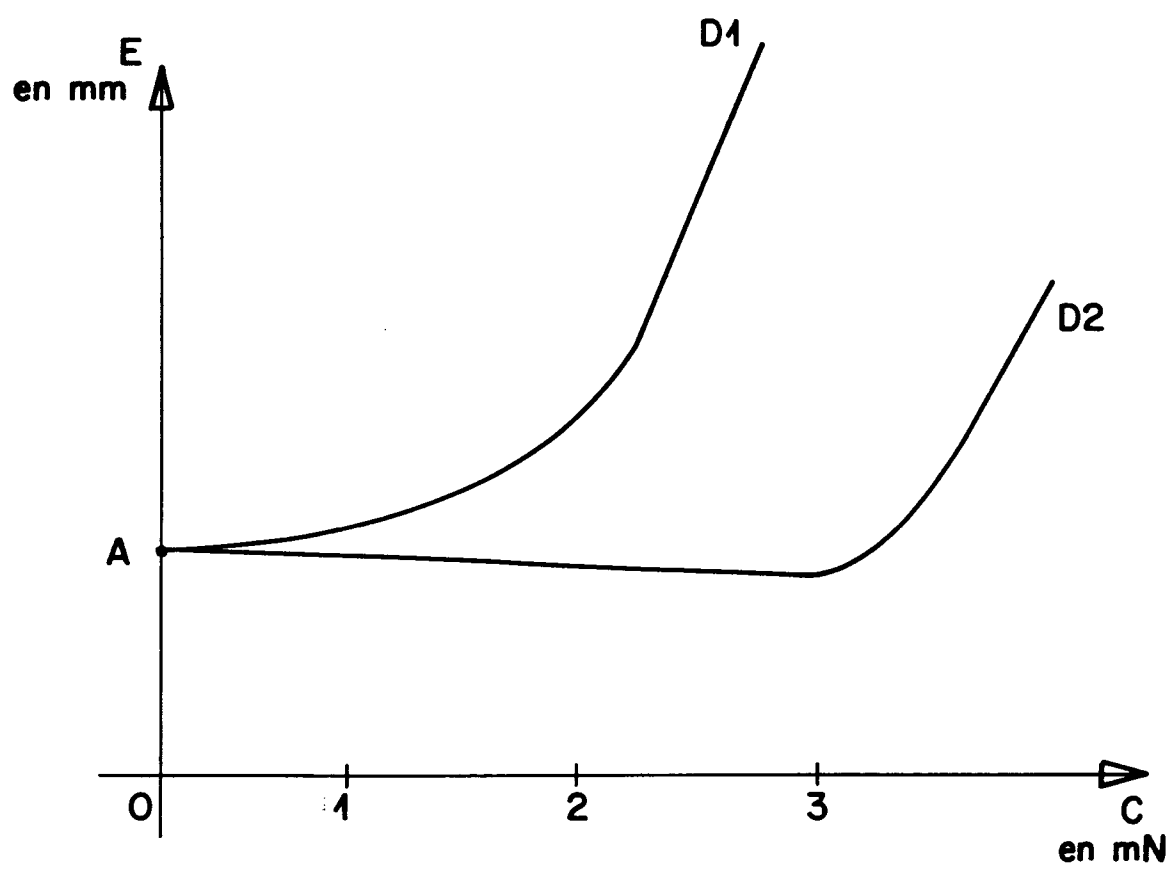


Fig.6

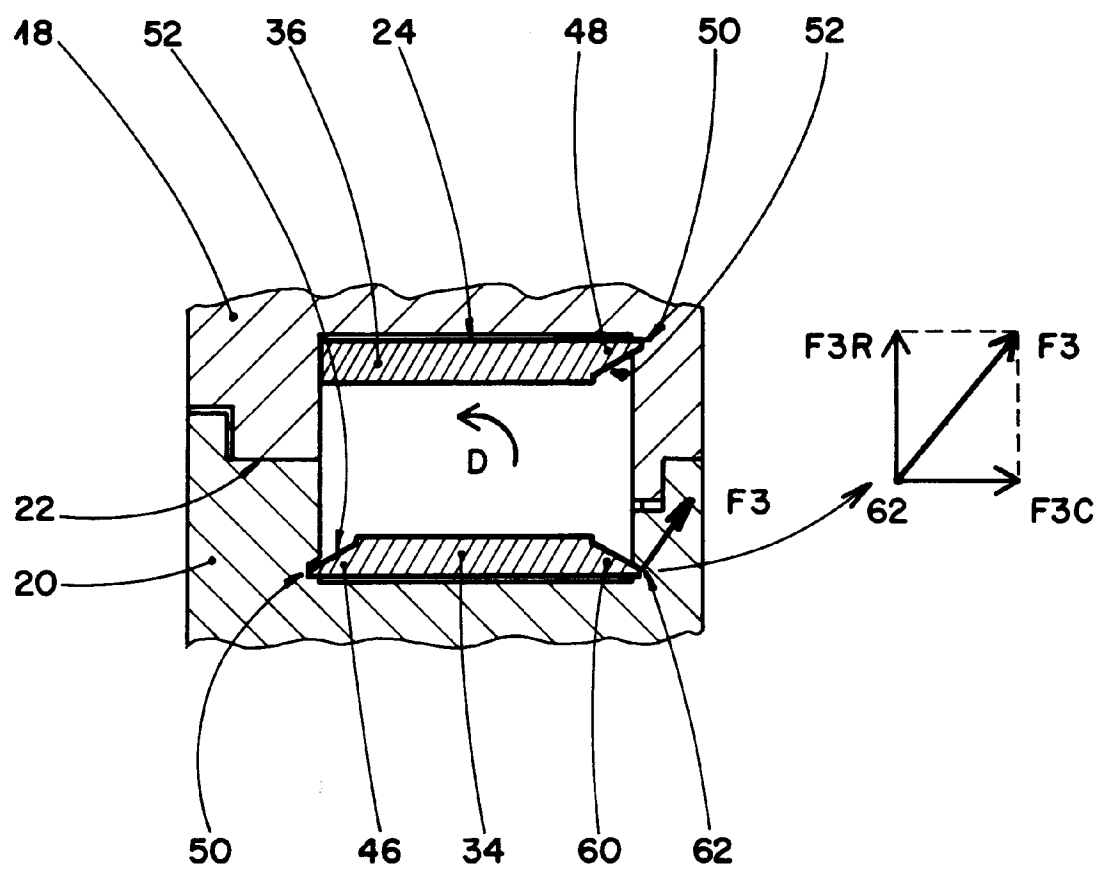


Fig.7



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 92 42 0386

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.5)
D,A	DE-A-3 727 357 (ASEA BROWN BOVERI AG) * colonne 1, ligne 45 - colonne 5; figures 1,2 *	1	H01H9/02 H01R4/36
A	FR-A-1 582 469 (TELEMECCANICA ELETTRICA OFFICINE MECCANICHE RIUNITE S. P. A.) * colonne 2, ligne 45 - colonne 5, ligne 18; figures 1-4 *	1	
A	EP-A-0 334 975 (C. A. WEIDMÜLLER GMBH & CO.) * colonne 4, ligne 4 - colonne 6, ligne 34; figures 1-7 *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			H01H H01R
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 11 DECEMBRE 1992	Examineur TAPPEINER R.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES 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 antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

EPO FORM 1503 03.82 (P0402)