

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(21) Numéro de dépôt: **89403685.4**

(51) Int. Cl.⁵: **H01H 19/58, H01H 19/10**

(22) Date de dépôt: **29.12.89**

(30) Priorité: **30.12.88 FR 8817534**

(43) Date de publication de la demande:
04.07.90 Bulletin 90/27

(84) Etats contractants désignés:
AT BE CH DE ES GB GR IT LI LU NL SE

(71) Demandeur: **APR COMPOSANTS**
Route d'Ardus
F-82000 Montauban(FR)

(72) Inventeur: **Pommier, Louis**
2 Square des Cévennes Résidence
Gambetta
91330 Yerres(FR)
 Inventeur: **Kulvikowski, Guy**
Septfond
82240 Puylaroque(FR)

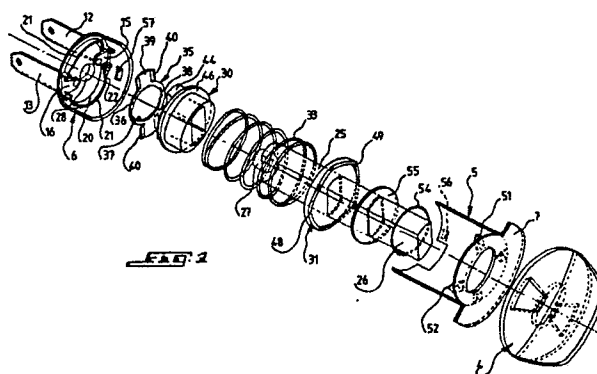
(74) Mandataire: **Berger, Helmut et al**
Cabinet Z. WEINSTEIN 20, avenue de
Friedland
F-75008 Paris(FR)

(54) **Interrupteur électrique rotatif notamment à commande manuelle.**

(57) L'invention concerne un interrupteur électrique rotatif notamment à commande manuelle.

L'interrupteur est caractérisé en ce que son boîtier (1) présente une forme sensiblement cylindrique, entoure coaxialement son ensemble rotatif (2) et porte sur une de ses faces frontales internes (18) des éléments de contact fixes (15, 16), que l'ensemble rotatif (2) comprend un organe (30) dont la surface frontale qui est située axialement en regard de ladite face frontale (18) du boîtier porte l'élément de contact électrique rotatif (35), et en ce que les moyens de verrouillage amovible de l'ensemble rotatif (2) dans les positions angulaires de fermeture et d'ouvertures des contacts électriques sont formés par des parties en creux (23, 48) et en saillie (21, 49, 51) de forme complémentaire, prévues sur des surfaces en regard respectivement de l'ensemble rotatif (2) et du boîtier (1).

L'invention est notamment utilisable pour des appareils ménagers de faibles dimensions.



Interrupteur électrique rotatif notamment à commande manuelle.

La présente invention concerne un interrupteur électrique rotatif notamment à commande manuelle, du type comprenant un ensemble rotatif porteur d'au moins un élément de contact électrique enfermé dans un boîtier porteur d'un dispositif de contacts électriques fixes ayant au moins un jeu de bornes de raccordement externes et des éléments de contact internes susceptibles d'être électriquement reliés ou isolés selon que l'élément de contact rotatif se trouve dans une position angulaire prédéterminée de fermeture ou d'ouverture des contacts fixes.

Les interrupteurs connus de ce type présentent l'inconvénient d'être encombrants, ce qui exclut leur utilisation dans des appareils électriques ménagés de relativement faibles dimensions telles que par exemple des machines à café. En raison de l'encombrement des interrupteurs rotatifs connus, ces appareils et machines sont actuellement équipés d'interrupteurs du type à bascule. Or, dans la mesure où pour manoeuvrer ces interrupteurs il faut exercer une force de pression par un doigt d'une main, ce qui risque de déplacer l'appareil sur sa surface de support, il convient d'utiliser l'autre main pour retenir l'appareil, notamment lorsque celui-ci est relativement léger ou la surface de support relativement lisse.

Par conséquent l'utilisation des interrupteurs du type à bascule ne constitue pas non plus une solution satisfaisante au problème de la commande manuelle des appareils électriques ménagers de faible dimension et/ou de faible poids.

La présente invention a pour objectif de proposer un interrupteur rotatif qui est parfaitement adapté pour équiper ces appareils électriques ménagers, sans présenter les inconvénients susmentionnés.

Pour atteindre cet objectif, un interrupteur rotatif selon l'invention est caractérisé en ce que le boîtier présente une forme sensiblement cylindrique, entoure coaxialement l'ensemble rotatif et porte sur une de ses faces frontales internes lesdits éléments de contact fixes, que l'ensemble rotatif comprend un organe dont la surface frontale est située axialement en regard de ladite face frontale du boîtier et porte l'élément de contact électrique rotatif et en ce que les moyens de verrouillage amovible de l'ensemble rotatif dans lesdites positions angulaires prédéterminées sont formées par des parties en creux et en saillie de forme complémentaire prévues sur des surfaces en regard respectivement de l'ensemble rotatif et du boîtier.

Selon une caractéristique avantageuse de l'invention, les moyens de verrouillage amovible sont formés par des parties de surface en creux et en

saillie à pente inclinée, de forme complémentaire, de surfaces frontales axialement en regard de l'ensemble rotatif et du boîtier et glissant l'une sur l'autre lors de la rotation de l'ensemble rotatif dans le boîtier.

Selon encore une autre caractéristique avantageuse de l'invention, l'organe porteur de l'élément de contact rotatif est axialement mobile dans ledit boîtier et les éléments de contact fixe devant être électriquement reliés par celui-ci sont séparés par des parois en un matériau électriquement isolant, en forme d'arc de cercle, qui font saillie axialement en direction dudit organe, depuis la face frontale interne du boîtier portant lesdits éléments de contact fixe, les surfaces frontales de ces parois forment des surfaces de rampe sur lesquelles glisse l'élément de contact rotatif lors de la rotation de l'ensemble rotatif et présentent des pentes inclinées de part et d'autre d'un élément de contact fixe pour constituer des creux de verrouillage amovible de l'ensemble rotatif dans la position de fermeture des contacts électriques de l'interrupteur.

Selon encore une autre caractéristique avantageuse de l'invention, l'ensemble rotatif comprend à l'intérieur du boîtier, en regard de l'autre face frontale interne de ce dernier un autre organe axialement mobile dans le boîtier, que les faces frontales en regard de cet organe et du boîtier comportent des parties en creux et en saillie de forme complémentaire, qui sont disposées de façon que les saillies d'une face s'engagent dans des creux de l'autre lorsque l'ensemble rotatif se trouve dans une position d'ouverture de l'interrupteur.

Selon encore une autre caractéristique avantageuse de l'invention, l'ensemble rotatif comprend un axe logé dans le boîtier, qui porte à une extrémité faisant axialement saillie du boîtier un bouton de manoeuvre et sur lequel sont emmanchés, de façon solidaire en rotation, les deux organes et en ce que le ressort de compression est axialement interposé entre ces deux organes en prenant appui sur les surfaces frontales internes en regard de ceux-ci, l'extrémité libre de l'axe présentant avantageusement un embout de plus faible diamètre logé dans un creux pratiqué à l'intérieur de la face frontale interne correspondante du boîtier.

L'invention sera mieux comprise, et d'autres buts, caractéristiques, détails et avantages de celle-ci apparaîtront plus clairement au cours de la description explicative qui va suivre faite en référence aux dessins schématiques annexés donnés uniquement à titre d'exemple illustrant un mode de réalisation de l'invention, et dans lesquels :

La figure 1 est une vue éclatée en perspective d'un interrupteur rotatif selon la présente inven-

tion ;

La figure 2 est une vue en coupe axiale de l'interrupteur selon la figure 1 et illustre celui-ci dans sa position d'ouverture des contacts électriques ;

La figure 3 est une vue en coupe axiale en direction de la ligne III-III de la figure 2 ;

La figure 4 est une vue en coupe selon la ligne IV-IV de la figure 3 ;

La figure 5 est une vue en coupe le long de la ligne V-V de la figure 2, mais montre l'élément de contact rotatif dans son ensemble ; et

La figure 6 est une vue en coupe axiale de l'interrupteur selon les figures 1 à 5, mais montrant celui-ci dans sa position de fermeture des contacts électriques.

L'interrupteur électrique rotatif représenté sur les figures, à titre d'exemple, comprend un boîtier 1 de forme générale cylindrique et un ensemble rotatif 2 comportant un agencement 3 enfermé dans le boîtier 1 et un bouton de manoeuvre extérieur 4.

Le boîtier 1 en un matériau électriquement isolant se compose de deux parties 5, 6 axialement alignées et assemblées par emmanchement. La partie 5 présente à son extrémité libre un élargissement annulaire en forme de bride 7 qui s'engage dans une cavité cylindrique 8 dans une partie en forme de bride 9 du bouton et sert ainsi de moyen de guidage de ce dernier.

La partie 6 du boîtier 1 en forme d'une coupelle cylindrique porte le dispositif de contact électrique fixe de l'interrupteur. Ce dispositif comprend essentiellement, dans l'exemple représenté d'un interrupteur unipolaire, deux cosses 12, 13 de raccordement électrique extérieur qui traversent la paroi frontale 14 de la partie de boîtier 6 et sont conformées à l'intérieur de celui-ci en éléments de contact électrique interne 15 et 16 portant chacun un plot de contact indiqué en 17. Ces éléments de contact 15 et 16 sont plaqués sur la surface interne 18 de la paroi frontale de fond 14. Les éléments de contact 15 et 16 sont diamétralement opposés par rapport à l'axe X-X de l'interrupteur. La paroi frontale 14 porte sur sa surface interne 18, près de sa périphérie, entre les deux éléments de contact 15, 16, et diamétralement opposées, deux parois 20 chacune sensiblement en forme d'un arc de cercle, qui font axialement saillie vers l'intérieur du boîtier. La hauteur de ces parois est sensiblement constante dans leur partie médiane 21 et diminue en 22 progressivement en direction des éléments de contact 15 et 16. Dans le sens radial, les surfaces frontales s'étendent perpendiculairement à l'axe X-X et forment des rampes de glissement pour un élément de contact mobile de l'ensemble rotatif, comme il sera expliqué plus loin. On constate que la rampe périphérique formée par les deux parois

20 forme un creux 23 au niveau de chaque élément de contact 15, 16. Les éléments sont situés plus proches de l'axe X-X que les parois 20.

L'ensemble rotatif 2 comprend un axe 25 dont la section transversale est non circulaire et présente une forme aplatie. Cet axe porte à son extrémité 26 qui traverse la bride 7 du boîtier 1 le bouton de manoeuvre 4 et présente à son extrémité opposée un embout cylindrique 27 par lequel il est logé dans un logement 28 de forme appropriée cylindrique pratiqué dans la paroi de fond 14 du boîtier.

L'agencement 3 interne de l'ensemble rotatif 2 comprend un premier organe en forme d'une bague 30 et un deuxième organe en forme d'une rondelle 31 qui sont solidaires en rotation de l'axe 25 mais axialement mobiles sur celui-ci. Ces deux organes sont emmanchés sur l'axe 25 et repoussés respectivement vers les parois frontales internes opposées du boîtier, à savoir la surface 18 qui porte les contacts électriques fixes 15 et 16 et la face interne de la bride 7 indiquée en 32, sous l'effet de la force d'un ressort de compression 33 qui prend appui par ces extrémités sur des parties de surface appropriées des surfaces internes en regard des organes 30 et 31.

L'organe 30 en forme de bague porte sur sa face frontale en regard de la face frontale interne 18 du boîtier l'élément de contact mobile susmentionné auquel on a attribué le numéro de référence 35. Cet élément 35 est découpé d'une plaquette de forme oblongue de façon à avoir une partie centrale en forme de rondelle 36 percée d'un trou circulaire 37 avec deux excroissances 38 diamétralement opposées, tandis que les extrémités 39 sont conformées en patins dont les bords latéraux parallèles 40 sont repliés à partir du plan de la plaquette en direction opposée des éléments de contact fixe 15 et 16. Pour pouvoir recevoir l'élément de contact 35, la surface frontale de la bague 30 comporte une structure en relief qui fait saillie axialement en direction des éléments de contact fixe et présente une forme correspondant à celle de l'élément 35. Cette partie comporte une zone centrale circulaire 43 correspondant à celle de la rondelle 36 de l'élément 35 et, diamétralement opposées des barrettes 44 dont la largeur correspond à la partie plane des patins de glissement 39 de l'élément 35 et dont des faces latérales 45 sont inclinées d'une façon correspondant à l'inclinaison des rebords 40 de l'élément 35. La partie en relief 42 présente en outre des protubérances axiales 45 qui s'engagent dans les excroissances 38 de l'élément 35. Grâce à cette conformation de la bague 30 et de l'élément 35, celui-ci est immobilisé en rotation sur la bague et occupe pratiquement toute la surface frontale du corps de la bague 30. On constate en outre sur la surface cylindrique périphérique de cette bague la présence d'un épaulement

ment annulaire 46 formant surface d'appui pour le ressort 33.

Le deuxième organe en forme de rondelle, de l'agencement interne 3 de l'ensemble rotatif, présente sur sa surface frontale externe orientée vers la surface interne 32 du boîtier 1 tout autour de sa périphérie une couronne comportant un motif en relief présentant des parties en creux 48 et des parties radialement en saillie 49. Dans la vue latérale, ce relief se présente sous forme d'une suite de triangles isocèles. Ce motif en relief forme une rampe ayant une surface frontale qui constitue un chemin de glissement coopérant avec un motif en relief prévu sur la face interne en regard 32 du boîtier. Ce dernier motif présente, angulairement régulièrement réparties sur un cercle autour de l'axe X-X de l'interrupteur, quatre projections 51 en forme de prisme à sections transversales triangulaires dont l'arête de sommet 52 s'étend radialement et qui font saillie axialement en direction de la rondelle 31. Ces projections prismatiques 51 sont disposées de façon à être situées axialement en regard du motif à creux 48 et à saillie 49 de la rondelle 31.

On constate que les parties en saillie 49 de la rondelle 31 et les projections prismatiques 51 sur la surface interne 32 du boîtier sont angulairement disposées, d'une part, les unes par rapport aux autres et, d'autre part, par rapport aux éléments de contact fixe 15, 16 et la rampe 20 les séparant, de façon que les projections prismatiques 51 se trouvent engagées par leurs arêtes de sommet 52 dans le centre d'un creux 48 du motif en relief de la rondelle 31, quand l'élément de contact mobile 35 de l'ensemble rotatif repose sur la partie sensiblement horizontale 21 de la rampe du dispositif de contact électrique fixe, c'est-à-dire lorsqu'il occupe sa position d'ouverture des contacts électriques de l'interrupteur. La position de fermeture des contacts électriques est déterminée par l'engagement de l'élément de contact mobile 35 dans les creux 23 formés par la rampe 20, où se trouvent les contacts électriques fixes 15 et 16. Dans cette position les patins 39 de l'élément 35 sont appliqués sous l'effet de la force de pression du ressort 33 sur ces éléments de contact fixes 15, 16 en les court-circuitant ainsi électriquement.

Pour compléter la description, on constate encore la présence d'un joint torique 54 interposé entre la bride 7 du boîtier et un épaulement annulaire 55 solidaire de l'axe 25 pour rendre l'interrupteur étanche dans sa partie avant. En outre, pour faciliter l'assemblage des deux parties de boîtier 5 et 6, la partie 5 présente à son extrémité libre des languettes de verrouillage élastiques 56 qui s'engagent dans des évidements appropriés 57 prévus dans la paroi de la partie du boîtier 6.

Le fonctionnement de l'interrupteur selon l'in-

vention ressort à l'évidence de la description de la structure qui vient d'être faite. En effet, les figures 2 et 3 montrent l'interrupteur dans sa position stable et bien définie de l'ouverture des contacts électriques de l'interrupteur. Comme cela a été indiqué plus haut, dans cette position les projections prismatiques 51 sont engagées dans les creux 48 du motif en relief de la rondelle 31 de l'ensemble rotatif 2, tandis que l'élément de contact mobile 35 repose en haut sur les parties de rampe 21 du dispositif de contacts fixes. Lorsque l'on fait tourner l'ensemble rotatif autour de l'axe X-X, par l'actionnement du bouton de manoeuvre 4, l'arête de sommet 52 des projections prismatiques 51 glissent sur les surfaces en pente ascendante de la rondelle 31, ce qui nécessite l'application d'une force sur le bouton de manoeuvre et entraîne le glissement de l'élément de contact mobile 35 sur les rampes 20, en direction des éléments de contact fixe 15, 16. Au cours de ce mouvement rotatif imprimé de l'extérieur la rondelle 31 est repoussée axialement vers l'intérieur du boîtier 1, tout d'abord tout seul en comprimant le ressort 33, et ensuite avec la bague 30 dès que l'élément de contact mobile 35 s'engage sur la partie descendante 22 des rampes 20. La position stable de fermeture des contacts électriques est atteinte lorsque l'élément 35 repose sur les contacts fixes 15 et 16 en les court-circuitant. Dans cette position de l'ensemble rotatif 2, les sommets 52 des projections prismatiques 51 sont en contact avec les sommets des parties en saillie 49 de la rondelle 31, comme l'illustre bien la figure 6. Pour changer maintenant la position de l'interrupteur, il faut à nouveau exercer une force sur le bouton de manoeuvre pour que l'élément de contact mobile 35 puisse remonter, à l'encontre de la force produite par le ressort 33, les faces ascendantes 22 des rampes 20 du dispositif de contact fixe. Ce mouvement de glissement des patins 39 de l'élément 35 est facilité par l'inclinaison des rebords 40.

On constate que les parties par lesquelles les patins 38 glissent sur les parois de rampe 20 ne sont pas celles qui coopèrent avec les éléments de contact fixes 15, 16. Grâce à cette mesure on évite une pollution des parties de contact des patins par la matière plastique des parois 20 et l'usure de ces parties.

Il ressort de la description précédente que les deux positions de fermeture des contacts électriques et de l'ouverture de ceux-ci sont parfaitement définies. Grâce à la coopération des parties axialement en relief, prévues sur l'ensemble rotatif 2 et le boîtier assurent un verrouillage de l'ensemble rotatif dans chacune des deux positions. Tout changement de position implique l'engagement d'une force extérieure par l'intermédiaire du bouton de manoeuvre 4.

Revendications

1. Interrupteur électrique rotatif notamment à commande manuelle, du type comprenant un ensemble rotatif dans un boîtier, l'ensemble rotatif comportant un organe qui est solidaire en rotation de l'ensemble rotatif et porteur d'au moins un élément de contact électrique disposé en regard d'un dispositif de contacts électriques fixes solidaires du boîtier, et axialement mobile sous l'effet d'un ressort susceptible d'exercer une force axiale de mise en contact électrique sous pression de l'élément de contact rotatif et des éléments de contact fixe, des moyens étant prévus pour le verrouillage de l'élément de contact rotatif par rapport au dispositif de contacts fixes dans des positions angulaires de contact mutuel et hors contact, qui comprennent des parties de surface en creux et en saillie à pentes inclinées, de forme complémentaire, situées sur des surfaces frontales axialement en regard de l'ensemble rotatif et du boîtier et glissant les unes sur les autres lors de la rotation de l'ensemble rotatif dans le boîtier, caractérisé en ce que ces moyens de verrouillage comprennent des parois (20) en un matériau électriquement isolant, en forme d'arcs de cercle concentriques à l'axe de l'élément de contact rotatif, en ce que ces parois sont solidaires du boîtier, axialement en saillie en direction de l'élément de contact rotatif (35) et que leurs surfaces frontales forment des surfaces de rampe sur lesquelles glisse l'élément de contact rotatif (35) lors de la rotation de l'ensemble rotatif et qui forme des creux (23) à pente inclinée dans lesquelles sont disposées les éléments de contact fixes (15, 16).

2. Interrupteur selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'ensemble rotatif comprend à l'intérieur du boîtier un autre organe (31) solidaire en rotation et axialement mobile sur lequel prend appui l'extrémité du ressort (33) qui est opposée à celle agissant sur le premier organe mobile (30) et en ce que la face frontale libre du deuxième organe mobile (31) et une face interne en regard de cet organe, du boîtier, comportent des parties en creux (48) et en saillie (49, 51) de forme complémentaire qui sont disposés de façon que les saillies des deux faces soient en appui les unes sur les autres en comprimant le ressort (33) lorsque l'élément de contact rotatif (35) est en contact sur les éléments de contact fixes (15, 16) et que les saillies (51) d'une face s'engagent dans les creux (48) de l'autre lorsque l'organe rotatif (35) se trouve dans la position d'ouverture où les éléments de contact mobiles et fixes sont séparés.

3. Interrupteur selon la revendication 2, caractérisé en ce que le boîtier est de forme cylindrique et comprend deux faces frontales internes dont l'une porte le dispositif d'éléments de contact fixes

(15, 16) et dont l'autre forme la surface du boîtier qui porte les parties en creux et saillies (51) coopérant avec celles (48, 49) du deuxième organe mobile précité (31).

4. Interrupteur selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que l'élément de contact (35) est formé par une rondelle métallique (36) portant à sa périphérie, diamétralement opposée deux patins (39) dont les rebords latéraux (40) sont avantageusement relevés dans la direction d'inclinaison des surfaces de rampes (20) sur lesquelles ils glissent et qui présentent une largeur inférieure aux creux (23) délimités par ladite rampe (20) et leur permettant de venir en appui sur les éléments de contact fixes (15 et 16).

5. Interrupteur selon l'une des revendications 2 à 4, caractérisé en ce que l'ensemble rotatif (2) comprend un axe (25) logé dans le boîtier (1), qui porte à une extrémité du boîtier un bouton de manoeuvre (4) et sur lequel sont emmanchés, de façon solidaire en rotation, les deux organes (30, 31) précités entre lesquels est axialement interposé le ressort de compression (33), l'extrémité libre de l'axe (25) présentant avantageusement un embout cylindrique (27) logé dans un creux (28) pratiqué à l'intérieur de la face frontale interne (18) correspondante du boîtier.

6. Interrupteur selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les éléments de contact fixes (15, 16) sont situés plus proches de l'axe (X-X) de l'interrupteur que les parois de rampe de glissement (20), de façon que les parties par lesquelles les éléments de contact mobiles (35) glissent sur la rampe ne sont pas celles qui viennent en contact avec les éléments (15, 16).

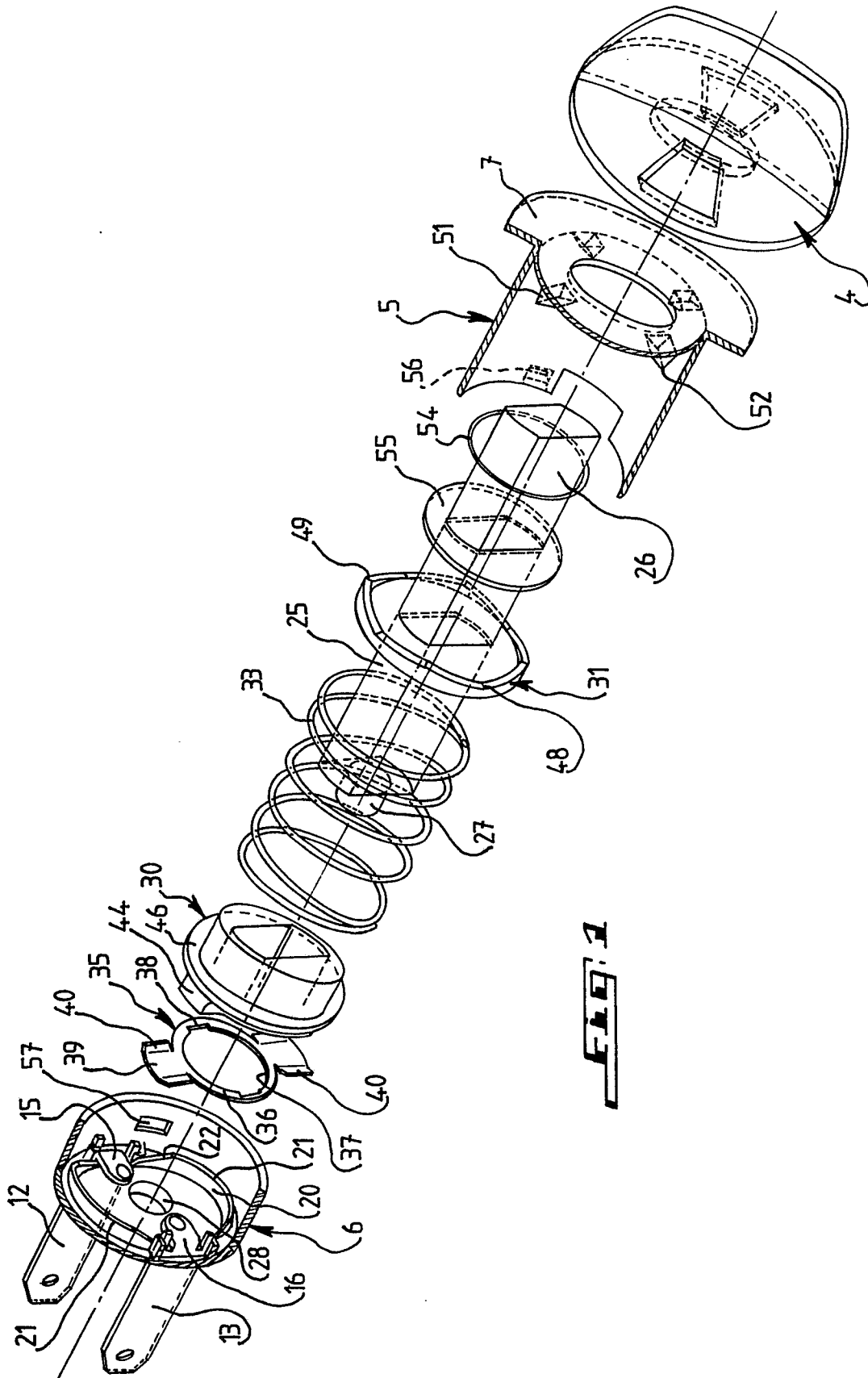
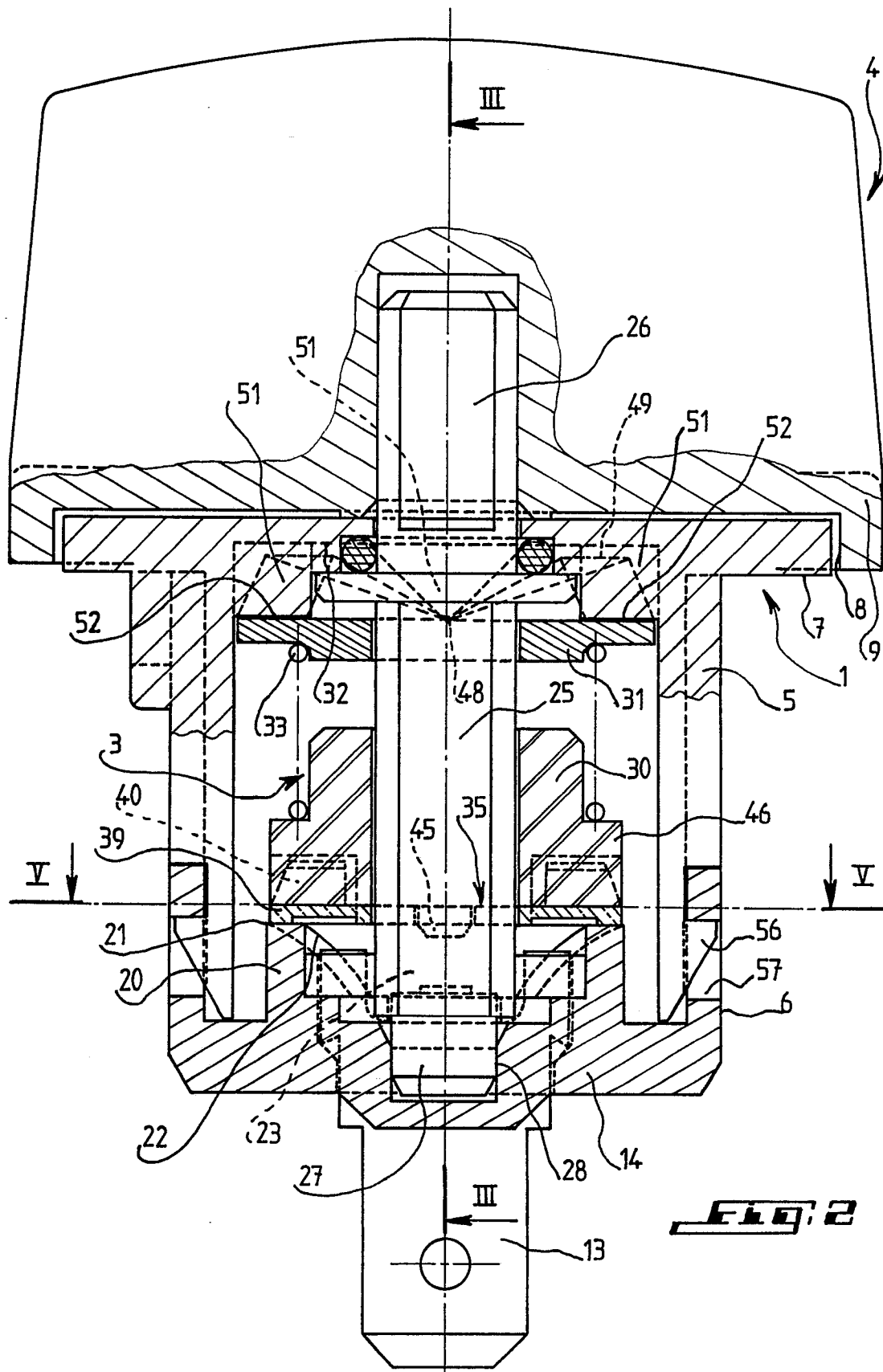
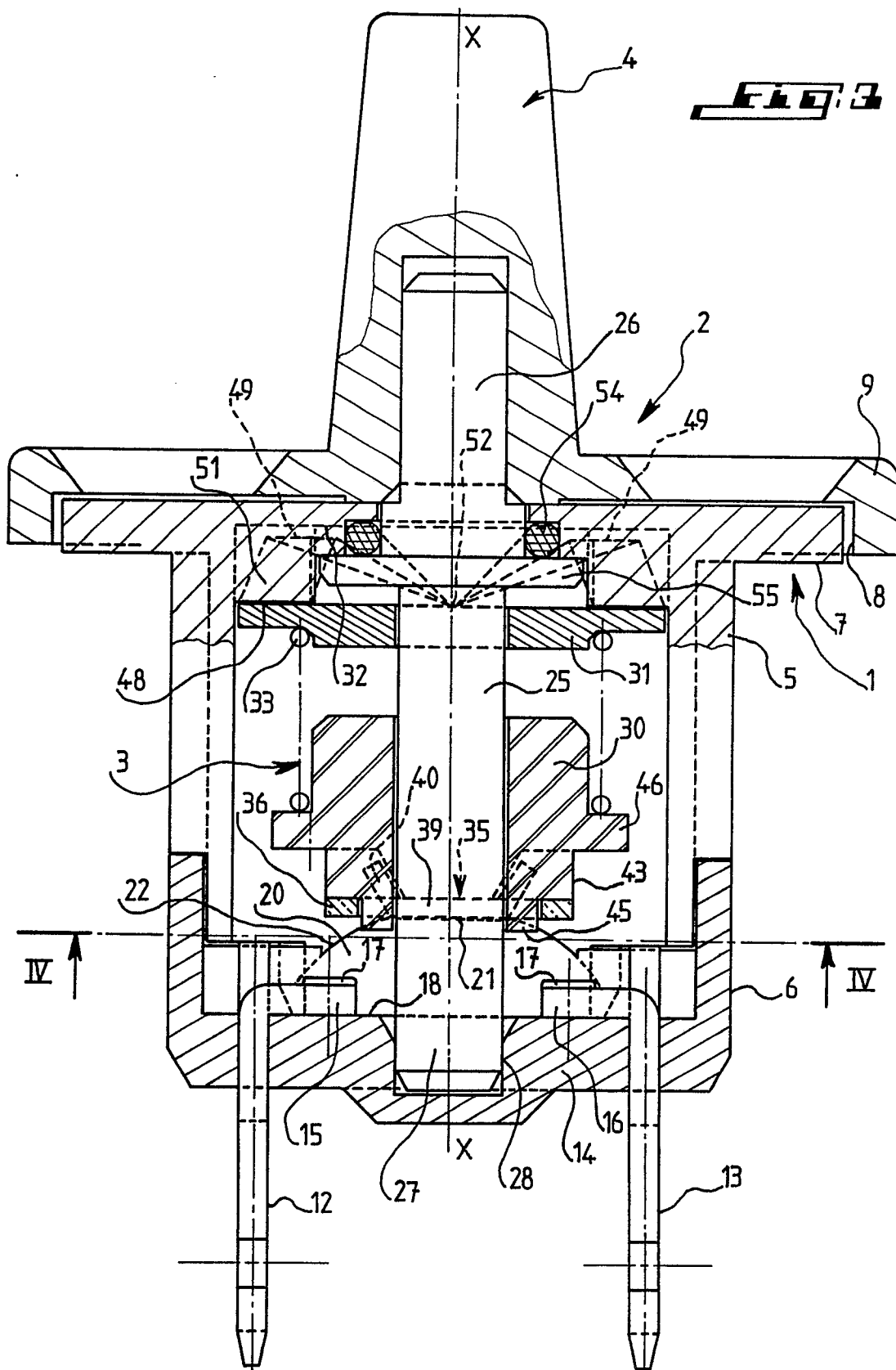
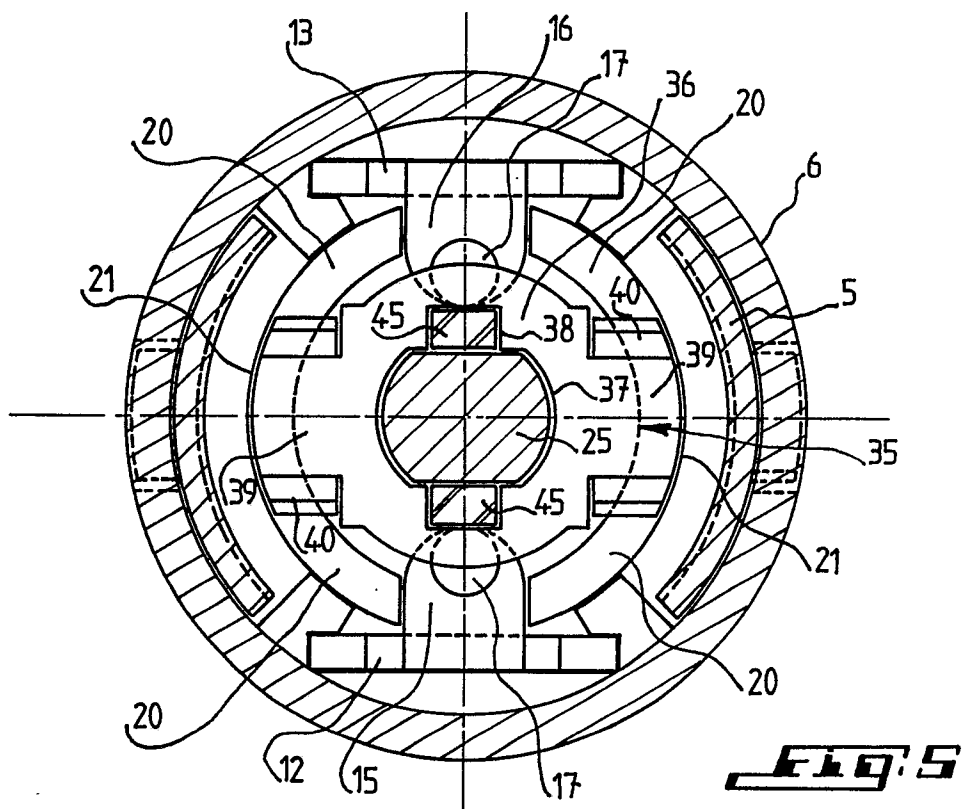
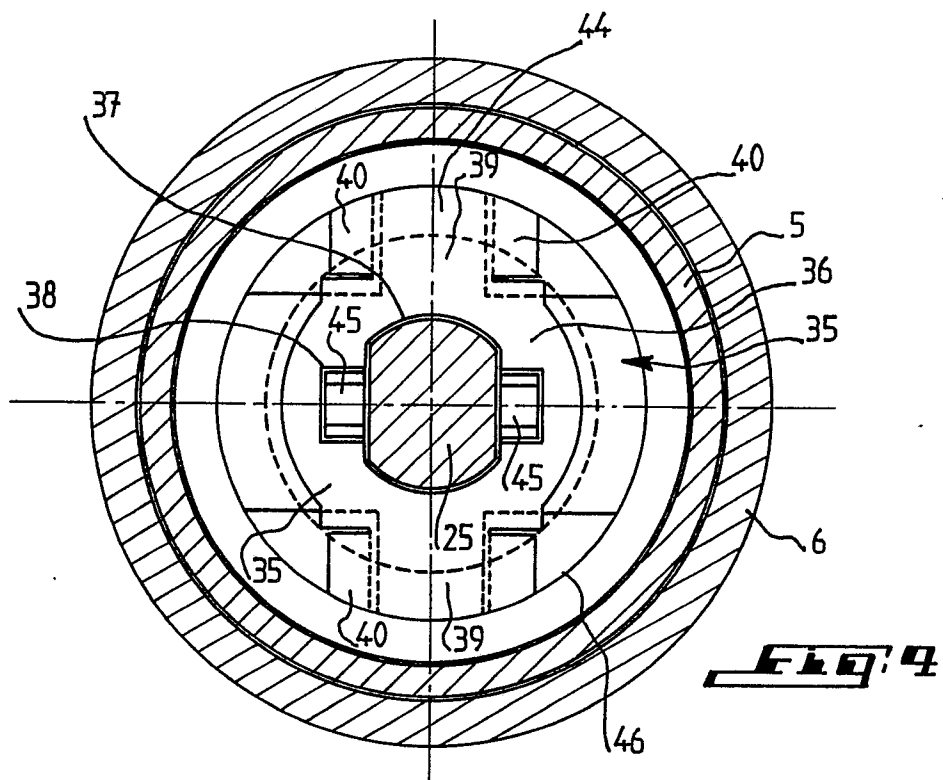
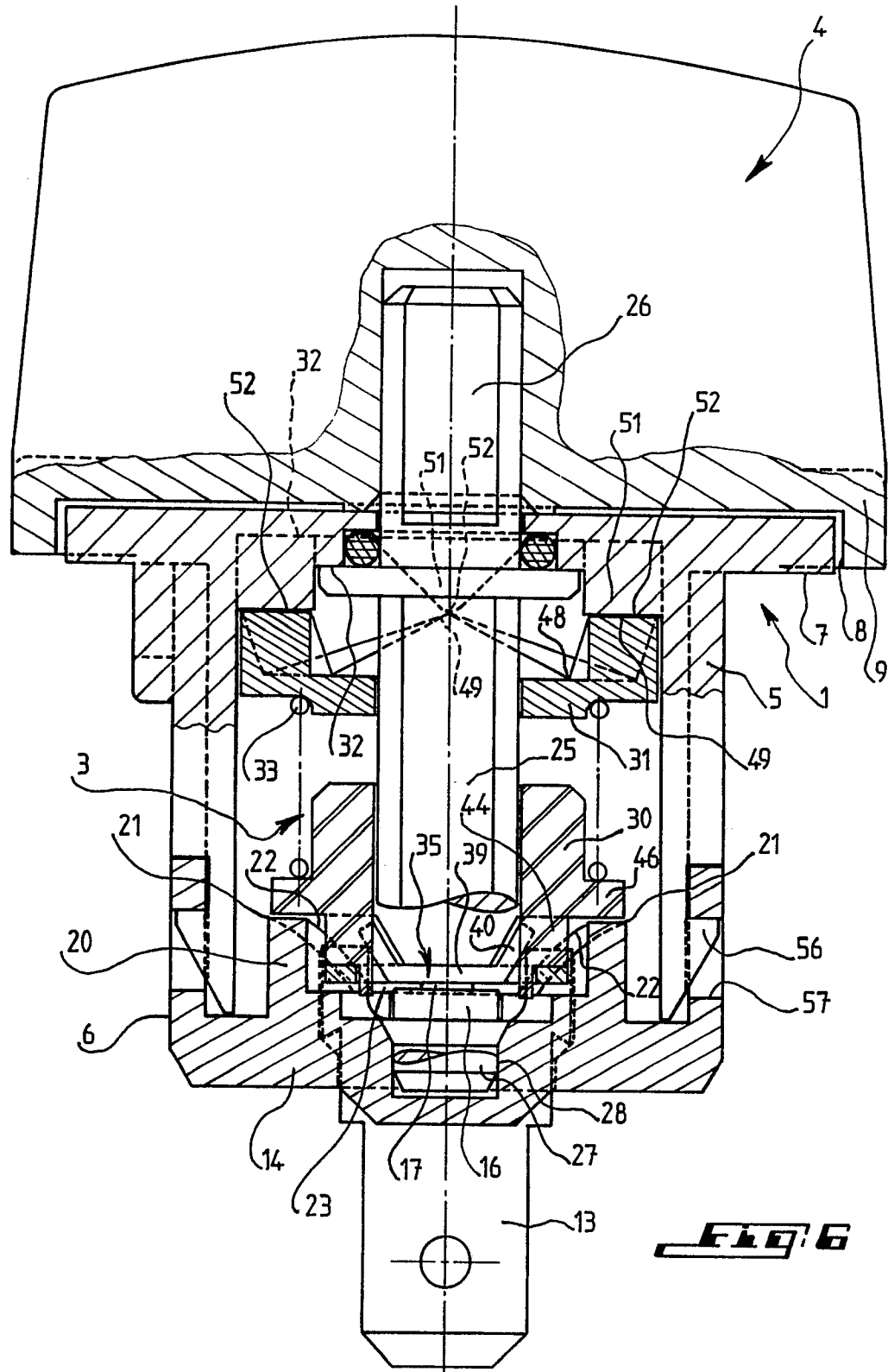


FIG. 1











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)
A	US-A-3019308 (LITTELFUSE) * colonne 2, ligne 9 - colonne 4, ligne 44 * ---	1	H01H19/58 H01H19/10
A	US-A-1622706 (H.A. DOUGLAS) * page 2, lignes 20 - 85 * ---	1	
A	DE-A-3150217 (HARTMANN & BRAUN) * le document en entier * -----	2	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			H01H
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 29 MARS 1990	Examineur LIBBERECHT L.A.
<div>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</div> <div><div>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</div><div>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</div></div>			