



⑫ **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

⑲ Numéro de dépôt : **93420139.3**

⑤① Int. Cl.⁵ : **H01H 71/00**

⑳ Date de dépôt : **26.03.93**

③① Priorité : **31.03.92 FR 9203986**

⑦② Inventeur : **Le Corre, Noel**
MERLIN GERIN, Sca. Propriété Industrielle
F-38050 Grenoble Cedex 09 (FR)

④③ Date de publication de la demande :
06.10.93 Bulletin 93/40

⑧④ Etats contractants désignés :
DE ES GB IT

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

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

⑤④ **Mécanisme de commande à tiroir pour disjoncteur électrique à phase et neutre.**

⑤⑦ Un mécanisme de commande d'un disjoncteur à phase et neutre comporte un déclencheur thermique à bilame (19) coopérant avec un tiroir (80) d'actionnement s'étendant dans le plan médian transversal de symétrie des porte-contacts de neutre (18) et de phase (20). Le tiroir (80) est clipsé sur un ergot (84) de levier de déclenchement (32), et est formé par une pièce métallique à surface plane de faible épaisseur, comprenant un crochet (86) à chant interne venant en contact avec la bilame (19). La force de déclenchement de la bilame est ainsi réduite au minimum.

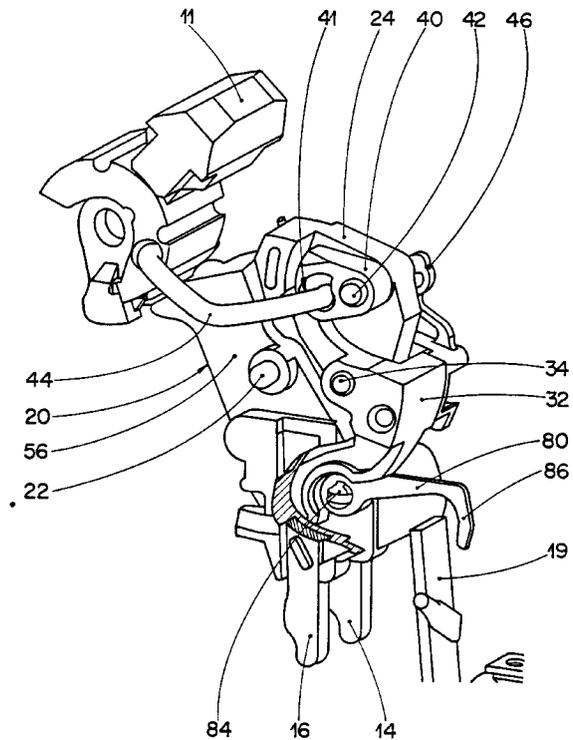


Fig.6

L'invention est relative à un mécanisme de commande d'un disjoncteur électrique miniature à phase et neutre, ayant:

- un organe interrupteur double comprenant un contact mobile de neutre supporté par un porte contact de neutre pour coopérer avec un contact fixe de neutre et un contact mobile de phase supporté par un porte contact de phase pour coopérer avec un contact fixe de phase ,
- une platine rotative d'entraînement simultané des deux porte-contacts entre une position d'ouverture et une position de fermeture des contacts,
- une manette d'actionnement accouplée à une liaison mécanique de transmission associée à la platine ,
- un levier de déclenchement associé à un déclencheur électromagnétique sensible à un courant de court-circuit, et à un déclencheur thermique à bilame 19 sensible à un courant de surcharge pour interrompre la liaison mécanique lors d'un défaut, entraînant l'ouverture automatique des contacts,
- la bilame coopérant avec un organe d'actionnement du levier de déclenchement vers une position déclenchée.

Le mécanisme de commande du disjoncteur de protection décrit dans le document EP-A-295.158 comporte un déclencheur thermique à bilame associé à un tiroir à transmission unidirectionnelle comprenant un fil métallique plié en forme de levier coudé, articulé sur le levier de déclenchement. La partie intermédiaire incurvée du fil coopère avec un bossage prévu sur le levier de déclenchement. L'extrémité du tiroir destiné à venir en engagement avec la bilame est conformée en équerre. Le débattement du tiroir lors d'une rotation de la platine pendant la phase d'ouverture et/ou de fermeture impose un volume important à l'intérieur du boîtier . Ce volume doit rester impérativement libre pour assurer le bon fonctionnement du disjoncteur.

L'usage d'un tel tiroir d'actionnement pour le déclencheur thermique d'un disjoncteur à phase et neutre s'avère impossible pour des raisons d'encombrement, car le même boîtier de largeur 18mm doit recevoir des pièces additionnelles réalisant des fonctions supplémentaires, notamment le circuit électrique de neutre, des parois isolantes entre les circuits de phase et de neutre. Pour loger ces pièces, il est indispensable de réduire l'encombrement des organes standards, et en particulier le tiroir d'actionnement de la bilame.

L'objet de l'invention consiste à réaliser un mécanisme de commande pour disjoncteur à phase et neutre à encombrement réduit, et à améliorer la précision et la fiabilité de son déclencheur thermique.

Le mécanisme selon l'invention est caractérisé en ce que l'organe d'actionnement du déclencheur

thermique est formé par un tiroir s'étendant dans le plan médian transversal de symétrie des porte-contacts de neutre et de phase , et comportant un orifice de fixation destiné à être clipsé sur un ergot fixe du levier de déclenchement pour autoriser un mouvement de rotation libre du tiroir.

Le tiroir est formé par une pièce métallique à surface plane de faible épaisseur, comprenant un crochet à l'opposé de l'orifice de fixation, la bilame venant en engagement avec le chant interne du crochet au cours de son mouvement de déflexion.

Il en résulte que l'effort de déclenchement thermique transmis par la bilame reste concentré dans le plan médian, avec des frottements antagonistes réduits au minimum.

Selon une caractéristique de l'invention, l'ergot d'articulation du tiroir comporte deux pattes élastiques parallèles séparées l'une de l'autre par une fente centrale, autorisant le rapprochement des pattes lors du clipsage du tiroir , chaque patte de retenue étant équipée d'un redan de verrouillage destiné à assurer un montage imperdable du tiroir.

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 en élévation du mécanisme de commande d'un disjoncteur à phase et neutre selon l'invention, les contacts étant représentés en position de fermeture;
- la figure 2 montre une vue en coupe selon la ligne 2-2 de la figure 1;
- la figure 3 est une vue en coupe selon la ligne 3-3 de la figure 1;
- la figure 4 montre une vue partielle en perspective du mécanisme de la figure 1, le ressort de pression de contact, et le porte-contact de phase n'étant pas représentés;
- la figure 5 est une vue de détail, à échelle agrandie d'une cavité de l'aiguille de palonnier;
- la figure 6 est une autre vue en perspective du mécanisme;
- la figure 7 est une vue en coupe selon la ligne 7-7 de la figure 1.

Sur les figures 1 à 6, un mécanisme 10 de commande d'un disjoncteur électrique miniature à phase et neutre est logé dans le compartiment interne d'un boîtier 12 isolant moulé de forme parallélépipédique étroit et plat. L'actionnement du mécanisme 10 s'effectue soit par une action manuelle d'une manette 11 montée à basculement entre une position de fermeture et une position d'ouverture des contacts du disjoncteur, soit par une action automatique d'un dispositif de déclenchement. Le disjoncteur comporte un organe interrupteur double, ayant un contact mobile de neutre 14 coopérant avec un contact fixe de neutre 15, et un contact mobile de phase 16 coopérant avec

un contact fixe de phase 17. Le dispositif de déclenchement comporte un déclencheur électromagnétique 13 (figure 1 et 3) sensible à un courant de court-circuit, et un déclencheur thermique à bilame 19 (figure 6) sensible à un courant de surcharge.

Les deux contacts mobiles 14, 16 sont supportés individuellement par deux porte-contacts de neutre et de phase 18,20 en matériau isolant, montés avec un jeu radial sur un pivot 22 d'une platine 24 d'entraînement commune. Le pivot 22 est positionné selon le sens transversal dans des paliers 26,28 alignés et ménagés dans les parois opposées du boîtier 12, pour autoriser un mouvement de rotation limité de la platine 24 entre la position stable d'ouverture et la position stable de fermeture des contacts 14,15; 16,17.

La platine 24 rotative est disposée entre les deux porte-contacts 18,20 et est équipée de butées d'entraînement (dont une 30 est visible sur la figure 1), destinées à venir en engagement avec les chants des porte-contacts 18, 20 lors des mouvements d'ouverture et de fermeture.

Un levier de déclenchement 32 articulé sur un premier axe 34 de la platine 24 comporte un organe de commande 36 coopérant avec le dispositif de déclenchement 13, 19, et un organe de retenue 38 coopérant avec un crochet d'accrochage 40 pour former une liaison mécanique 41 de transmission. Le crochet d'accrochage 40 est monté à pivotement sur un deuxième axe 42 de la platine 24, et est relié mécaniquement à la manette 11 par un étrier de liaison 44 métallique constituant un dispositif à genouillère. Le fonctionnement de la liaison mécanique 41 de déclenchement du mécanisme 10 est décrit en détail dans le brevet français 2.616.583 de la demanderesse. La liaison mécanique 41 se trouve normalement en position de verrouillage par coopération de l'organe de retenue 38 avec le crochet d'accrochage 40. L'actionnement manuel de la manette 11 dans un sens donné provoque alors l'entraînement de la platine 24 soit vers la position de fermeture, soit vers la position d'ouverture des contacts 14, 15; 16, 17. Au cours de la fermeture, la platine 24 rotative assure l'armement d'un ressort d'ouverture du type à torsion (non représenté) ancré entre la platine 24 et une butée du boîtier du côté opposé à l'étrier de liaison 44.

Le déclenchement automatique du mécanisme 10 s'effectue par déverrouillage de l'organe de retenue 38 avec le crochet d'accrochage 40 suite à l'action de l'un des déclencheurs 13,19 provoquant le pivotement du levier de déclenchement 32 dans le sens inverse des aiguilles d'une montre. Ce passage vers la position déclenchée crée une rupture de la liaison mécanique 41, suivie d'une détente du ressort d'ouverture engendrant le pivotement de même sens de la platine 24 et des porte-contacts 18,20 pour la séparation des contacts 14,15;16,17.

Le réarmement de la liaison mécanique 41 de déclenchement vers la position verrouillée s'effectue

automatiquement en position d'ouverture au moyen d'un ressort de rappel 46 (voir figure 6), formé par une languette élastique solidaire du levier de déclenchement 32.

5 L'encombrement latéral externe entre les grandes faces latérales opposées du boîtier 12 correspond à une largeur de dix huit millimètres. Les deux axes 34,42 respectifs du levier de déclenchement 32, et du crochet d'accrochage 40 sont décalés sur la platine 24 par rapport au pivot 22.

10 En position de fermeture, la fonction de pression de contact des deux contacts mobiles de neutre 14 et de phase 16 sur les contacts fixes 15,17 correspondants, est assurée par un seul ressort de traction 48 associé à un dispositif à palonnier 50. Le ressort de traction 48 se trouve sensiblement dans le plan médian de symétrie de trace 52, et est inséré entre les deux bras 54,56 supérieurs des porte-contacts 18, 20.

20 L'extrémité supérieure du ressort 48 est accrochée à un téton 68 de la platine 24 rotative, et le pivot 22 de cette dernière qui sert également d'axe d'articulation des porte-contacts 18,20, est situé entre l'aiguille 58 et le téton 68. Le montage à jeu des porte-contacts 18,20 isolants sur le pivot 22 de part et d'autre de la platine 24 autorise un mouvement relatif de pivotement par rapport à la platine 24 pour assurer la pression de contact en position de fermeture. Le moment du couple exercé par le ressort de traction 48 tend à solliciter les porte-contacts 18,20 dans le sens horaire autour du pivot 22, et le dispositif à palonnier 50 assure un équilibrage des efforts de pression sur les deux contacts mobiles du neutre 14 et de phase 16.

35 La largeur des protubérances 64,66 est supérieure à celle des bras supérieurs 54,56, et le diamètre du ressort de traction 48 correspond sensiblement à l'épaisseur minimum de la platine 24. Le faible écartement transversal entre les deux protubérances 64,66 des deux porte-contacts 18,20 permet l'accrochage de l'extrémité inférieure du ressort 48 sur l'aiguille 58.

40 Chaque cavité 60,62 du support de l'aiguille 58 du dispositif à palonnier 50 comporte deux surfaces d'appui 70,72 opposées en forme de secteurs circulaires séparées l'une de l'autre par deux évidements 74,76 tronconiques (figure 5). Le diamètre interne entre les deux surfaces d'appui 70,72 correspond sensiblement au diamètre de l'aiguille 58 cylindrique. Le positionnement angulaire des deux surfaces d'appui 70,72 dans la cavité 60 est choisi tel que le plan bissecteur diamétral s'étende sensiblement selon une direction parallèle à la ligne d'action du ressort de traction 48. La surface d'appui 72 supérieure de chaque cavité 60,62 sert de palier pour chaque extrémité de l'aiguille 58, la force de pression exercée par le ressort 48 étant orientée radialement vers le secteur circulaire de la surface d'appui 72.

La présence des deux évidements 74,76 tronconiques (figures 3 et 5) orientés dans le sens de débattement des porte-contacts 18,20, autorise un déplacement relatif de l'aiguille 58 pour garantir l'équilibre des forces de pression suite à une usure inégale des contacts de phase 16, 17 et de neutre 14,15.

Lors du montage industriel en automatique du disjoncteur, l'aiguille 58 du dispositif à palonnier 50 est d'abord introduite dans la cavité 60 du porte-contact de neutre 18, suivi de l'accrochage du ressort de traction 48 sur le téton 68 de la platine 24, et sur la partie centrale de l'aiguille 58. La profondeur d'enfoncement de l'aiguille 58 dans la cavité 60 de la protubérance 64, et la réaction de la force de pression du ressort 48 sur la surface d'appui 72 maintiennent le positionnement transversal de l'ensemble aiguille 58 et ressort 48 avant le montage du porte-contact de phase 20.

La forme spécifique des deux cavités 60,62 permet de concilier le montage industriel du mécanisme 10 avec le fonctionnement mécanique du dispositif à palonnier 50 indépendamment de l'usure inégale ou de la dispersion des contacts de phase et de neutre.

L'usage d'un ressort unique de pression de contact, agencé dans l'épaisseur de la platine 24, permet d'obtenir un encombrement réduit du mécanisme 10.

Selon une variante, la cavité 62 du porte-contact de phase 20 peut être agencée en palier circulaire.

Sur les figures 4, 6 et 7, la bilame 19 du déclencheur thermique coopère au cours de la déflexion avec un tiroir 80 d'actionnement solidaire du levier de déclenchement 32. Le tiroir 80 est réalisé par découpage d'une pièce métallique à surface plane, notamment une tôle à faible épaisseur, ayant à l'une des extrémités un orifice 82 de fixation sensiblement circulaire, destiné à être introduit par clipsage sur un ergot 84 fixe venant de moulage avec le levier de déclenchement 32 en matériau isolant. A l'opposé de l'orifice 82 se trouve un crochet 86 contre lequel la bilame 19 vient en engagement lors de sa déflexion vers la droite (figure 6).

L'ergot 84 d'articulation du tiroir 80 se trouve sur l'organe de commande 36 du levier de déclenchement 32 entre le premier axe 34 et l'extrémité inférieure coopérant avec le percuteur du déclencheur magnétique 13. La zone de contact de la bilame 19 avec le tiroir 80 d'actionnement est limitée à la section du chant interne du crochet 86. Il en résulte un faible coefficient de frottement, avec un rendement maximum du déclencheur thermique.

Le tiroir 80 d'actionnement du déclencheur thermique est situé dans le plan médian de symétrie 52 des porte-contacts 18,20, tout comme le percuteur du déclencheur magnétique 13. L'effort de déclenchement thermique transmis par la bilame 19 au tiroir 80 reste concentré dans le plan médian 52. Le clipsage de l'orifice 82 sur l'ergot 84 du levier de déclenche-

ment 32 supprime toutes interférences ou frottements antagonistes du tiroir 80 avec d'autres organes du mécanisme 10. La force de déclenchement thermique en provenance de la bilame 19 est ainsi réduite au minimum pour provoquer le déclenchement en cas d'apparition d'un courant de surcharge.

L'insertion du tiroir 80 d'actionnement sur l'ergot 84 peut être réalisée en automatique lors de l'assemblage du mécanisme 10. L'ergot 84 comporte deux pattes 88,90 élastiques parallèles séparées l'une de l'autre par une fente 92 centrale, autorisant le rapprochement des pattes lors du clipsage tiroir 80. Après introduction de l'orifice 82 de fixation sur l'ergot 84, l'élasticité des pattes 88,90 provoque le montage imperméable du tiroir 80, sur le levier de déclenchement 32 grâce à la présence de redans de verrouillage aux extrémités des pattes. Dans cette position, le tiroir 80 est articulé avec un léger jeu radial sur l'ergot 84, autorisant un mouvement de rotation libre par rapport au levier de déclenchement 32.

En cas de surintensité, la déflexion vers la droite de la bilame 19 entraîne le tiroir 80 en translation dans le même sens, suivi du pivotement du levier de déclenchement 32 autour du premier axe 34 vers la position déclenchée. Il en résulte la brisure de la liaison mécanique 41, et l'ouverture des contacts 14,15; 16, 17.

Revendications

- Mécanisme de commande d'un disjoncteur électrique miniature à phase et neutre, ayant:
 - un organe interrupteur double comprenant un contact mobile de neutre (14) supporté par un porte contact de neutre (16) pour coopérer avec un contact fixe de neutre (15) et un contact mobile de phase (16) supporté par un porte contact de phase pour coopérer avec un contact fixe de phase (17),
 - une platine (24) rotative d'entraînement simultané des deux porte-contacts (18, 20) entre une position d'ouverture et une position de fermeture des contacts (14,15; 16, 17),
 - une manette (11) d'actionnement accouplée à une liaison mécanique (41) de transmission associée à la platine (24),
 - un levier de déclenchement (32) associé à un déclencheur électromagnétique (13) sensible à un courant de court-circuit, et à un déclencheur thermique à bilame (19) sensible à un courant de surcharge pour interrompre la liaison mécanique (41) lors d'un défaut, entraînant l'ouverture automatique des contacts,
 - la bilame (19) coopérant avec un organe

- d'actionnement du levier de déclenchement (32) vers une position déclenchée, caractérisé en ce que l'organe d'actionnement du déclencheur thermique est formé par un tiroir 80 s'étendant dans le plan médian transversal de symétrie (52) des porte-contacts de neutre (18) et de phase (20), et comportant un orifice (82) de fixation destiné à être clipsé sur un ergot (84) fixe du levier de déclenchement (32) pour autoriser un mouvement de rotation libre du tiroir (80). 5 10
2. Mécanisme de commande selon la revendication 1, caractérisé en ce que le tiroir (80) est formé par une pièce métallique à surface plane de faible épaisseur, comprenant un crochet (86) à l'opposé de l'orifice (82) de fixation, la bilame (19) venant en engagement avec le chant interne du crochet (86) au cours de son mouvement de déflexion. 15 20
3. Mécanisme de commande selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que l'ergot (84) d'articulation du tiroir (80) comporte deux pattes (88,90) élastiques parallèles séparées l'une de l'autre par une fente (92) centrale, autorisant le rapprochement des pattes (88,90) lors du clipsage tiroir (80), chaque patte (88,90) de retenue étant équipée d'un redan de verrouillage destiné à assurer un montage imperdable du tiroir (80). 25 30
4. Mécanisme de commande selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le levier de déclenchement (32) est monté à pivotement sur un premier axe (34) de la platine (24) d'entraînement, que les deux porte-contacts de neutre (18) et de phase (20) en matériau isolant sont montés avec jeu sur un pivot (22) de part et d'autre de la platine (24), et que l'ergot (84) est situé entre le premier axe (34), et l'extrémité de l'organe de commande (36) associé au percuteur du déclencheur électromagnétique (13). 35 40
5. Mécanisme de commande selon la revendication 4, caractérisé en ce que le tiroir (80) d'actionnement du déclencheur thermique est aligné avec le percuteur du déclencheur électromagnétique (13) dans le plan médian transversal de symétrie (52). 45
6. Mécanisme de commande selon la revendication 3 ou 4, caractérisé en ce que l'ergot (84) d'articulation du tiroir (80) vient de moulage avec le levier de déclenchement (32) isolant. 50

55

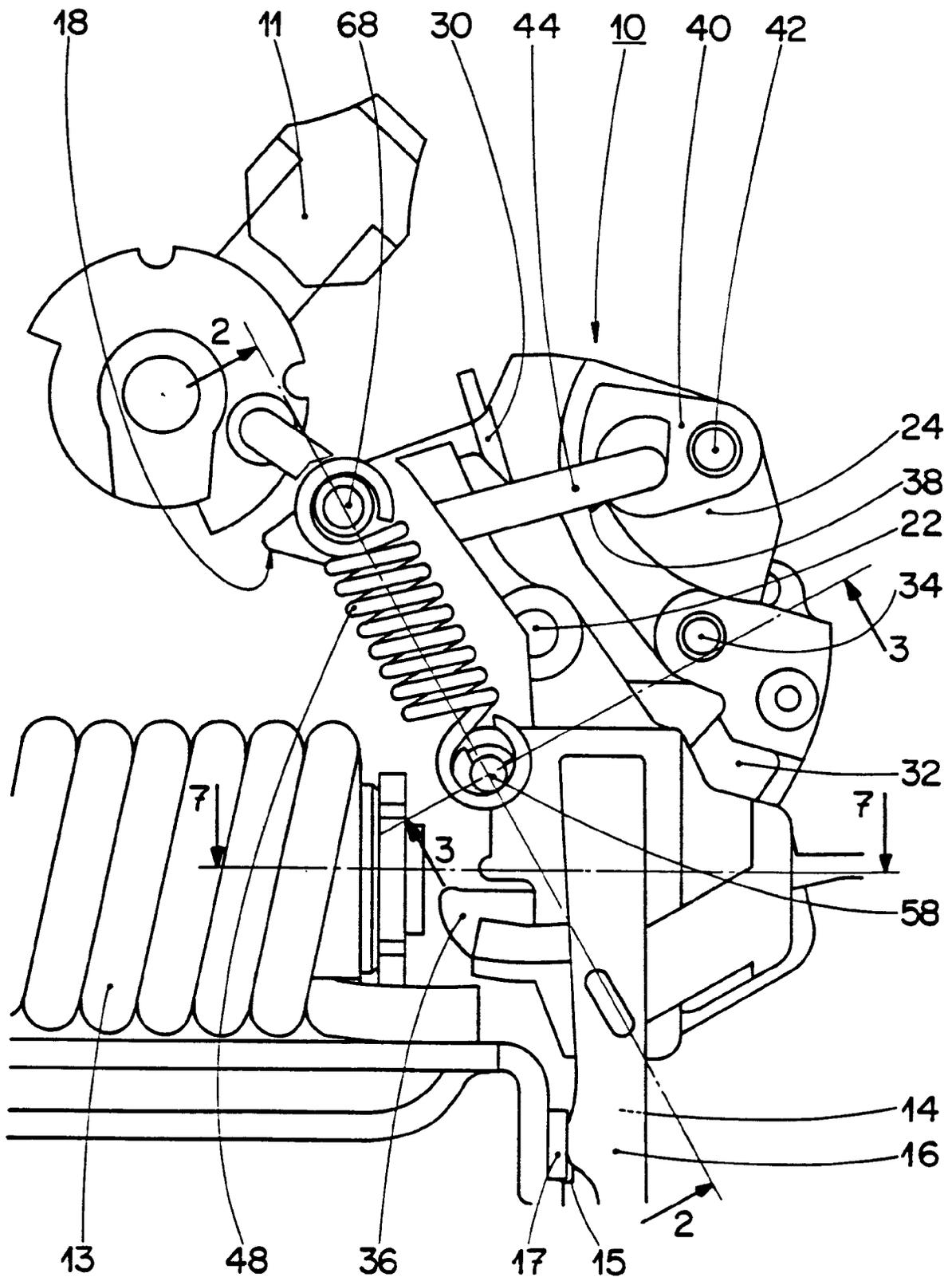


Fig.1

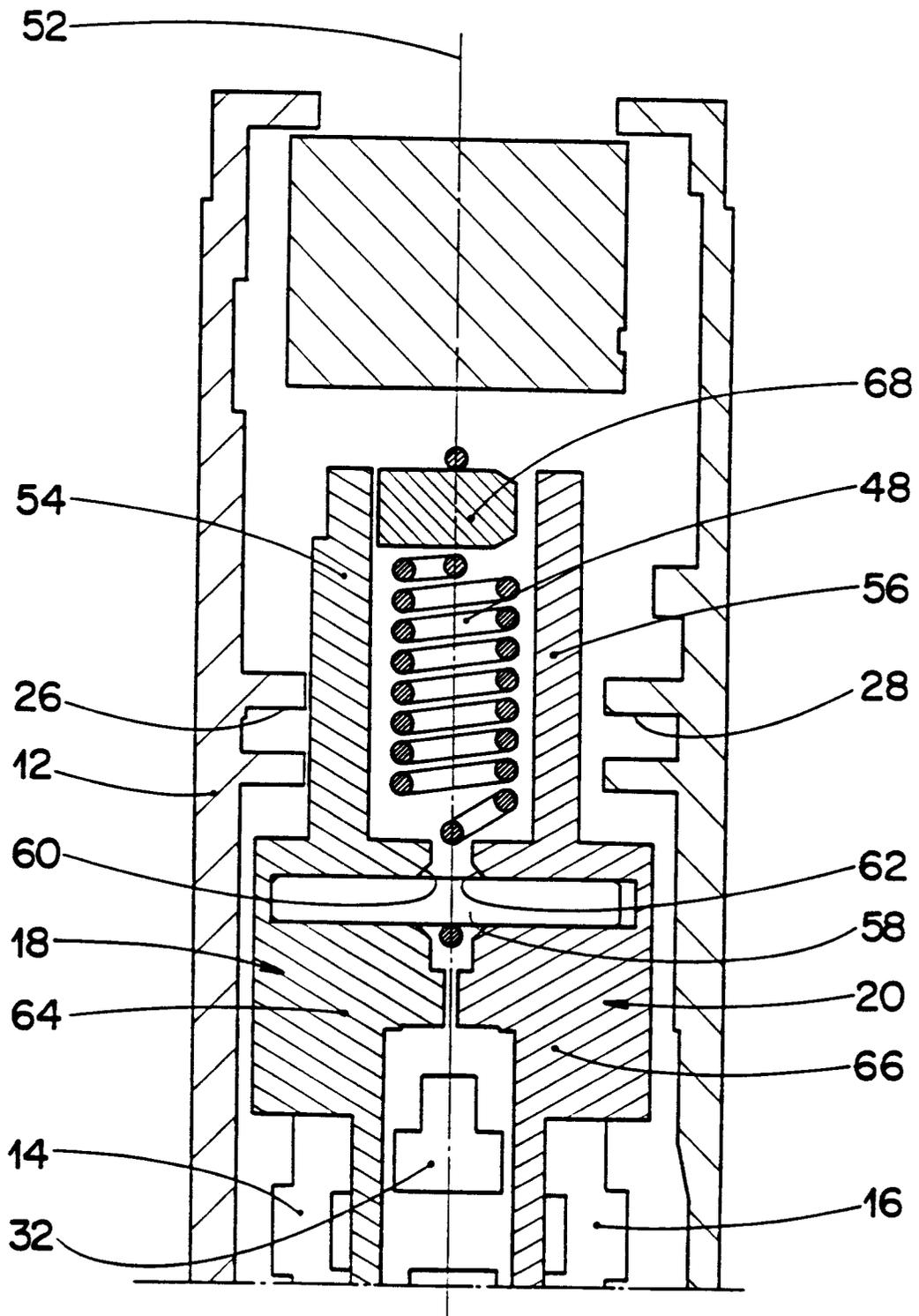


Fig.2

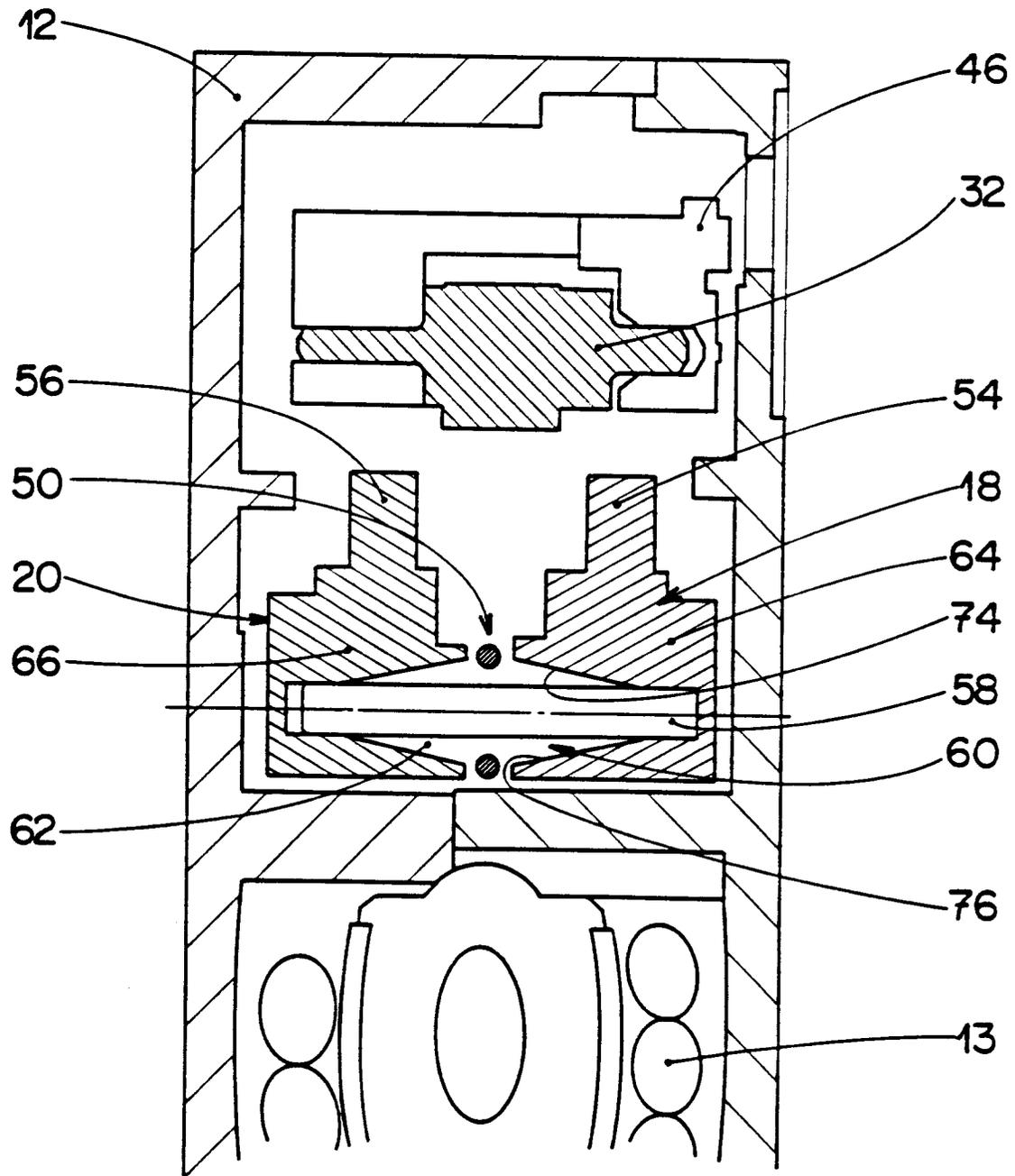


Fig.3

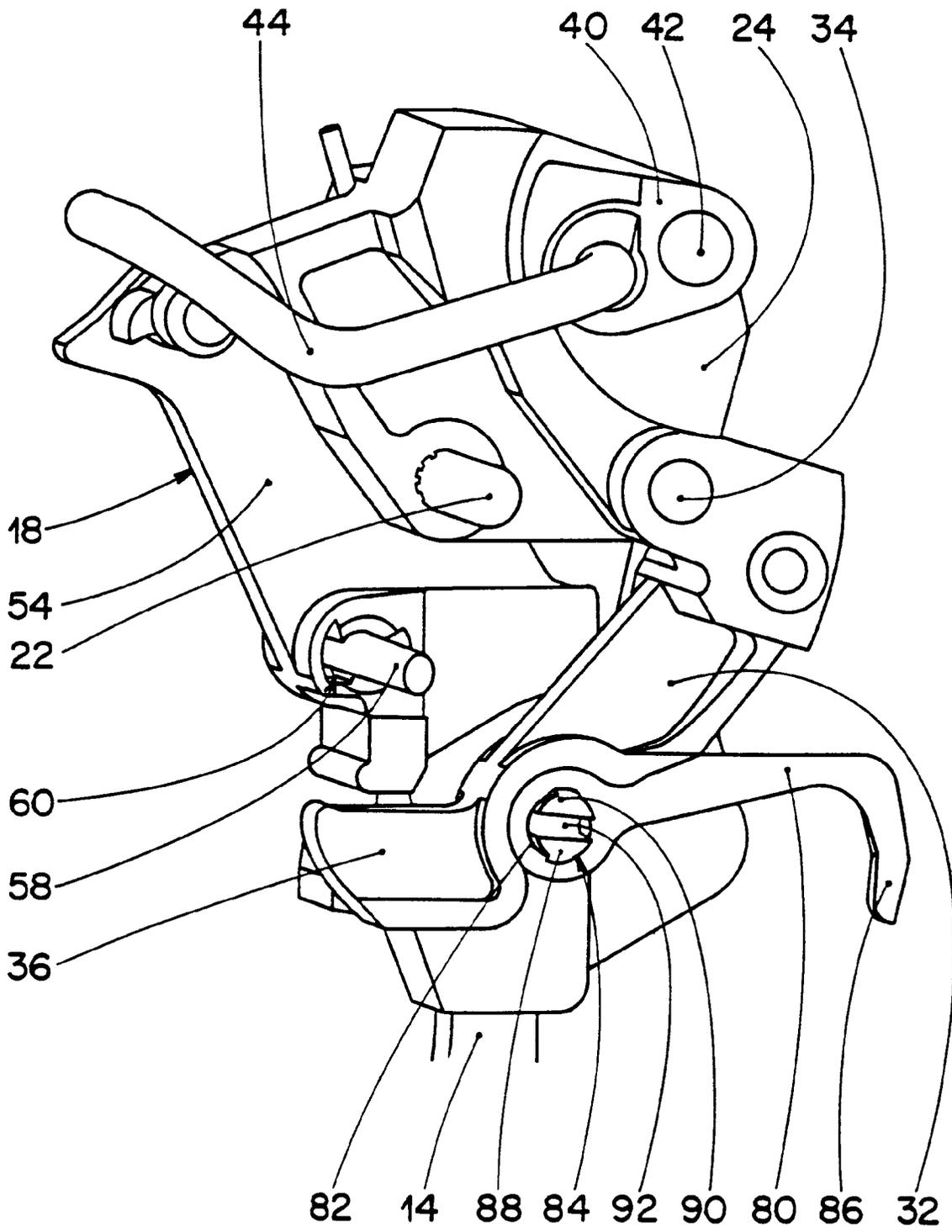


Fig.4

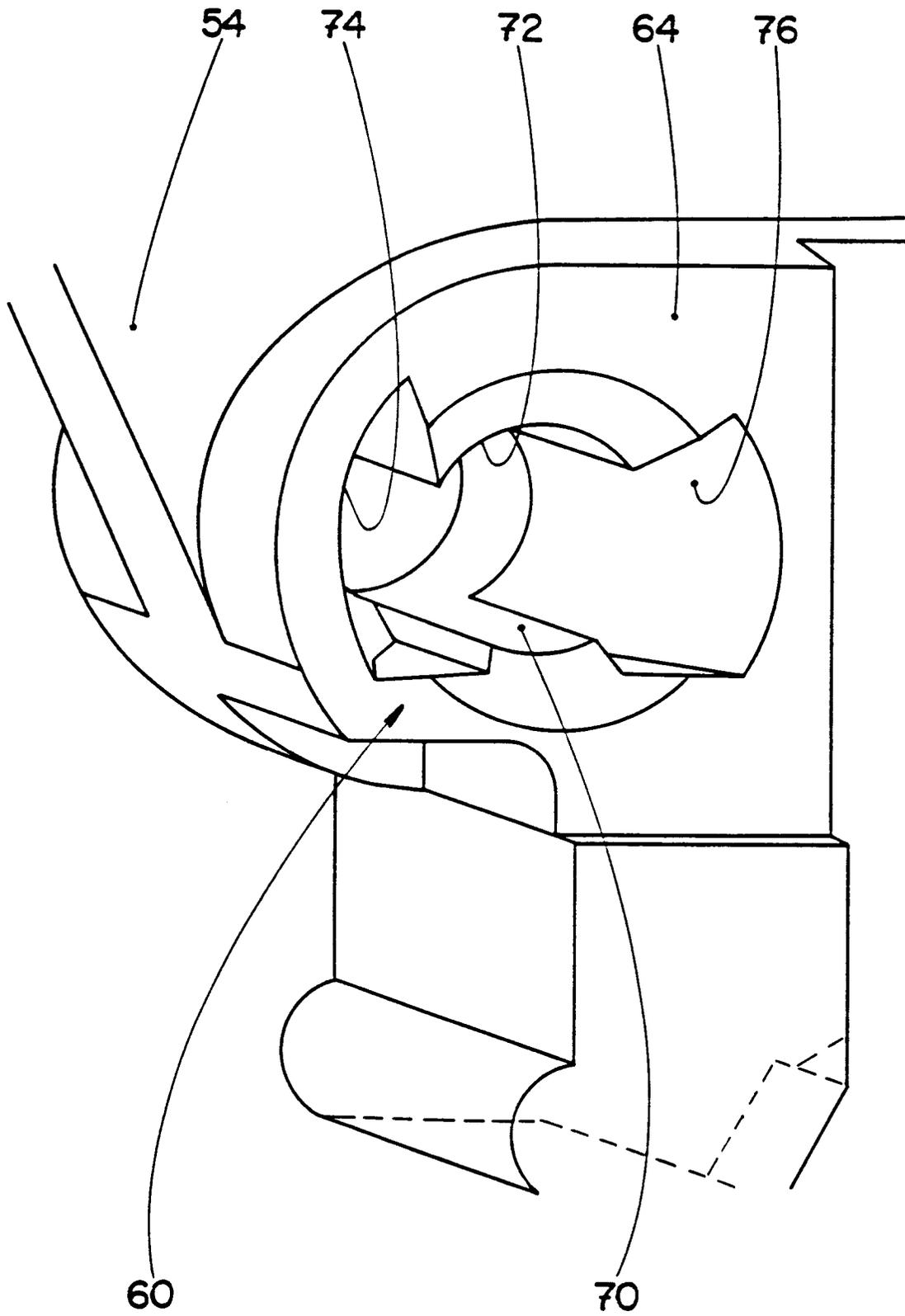


Fig.5

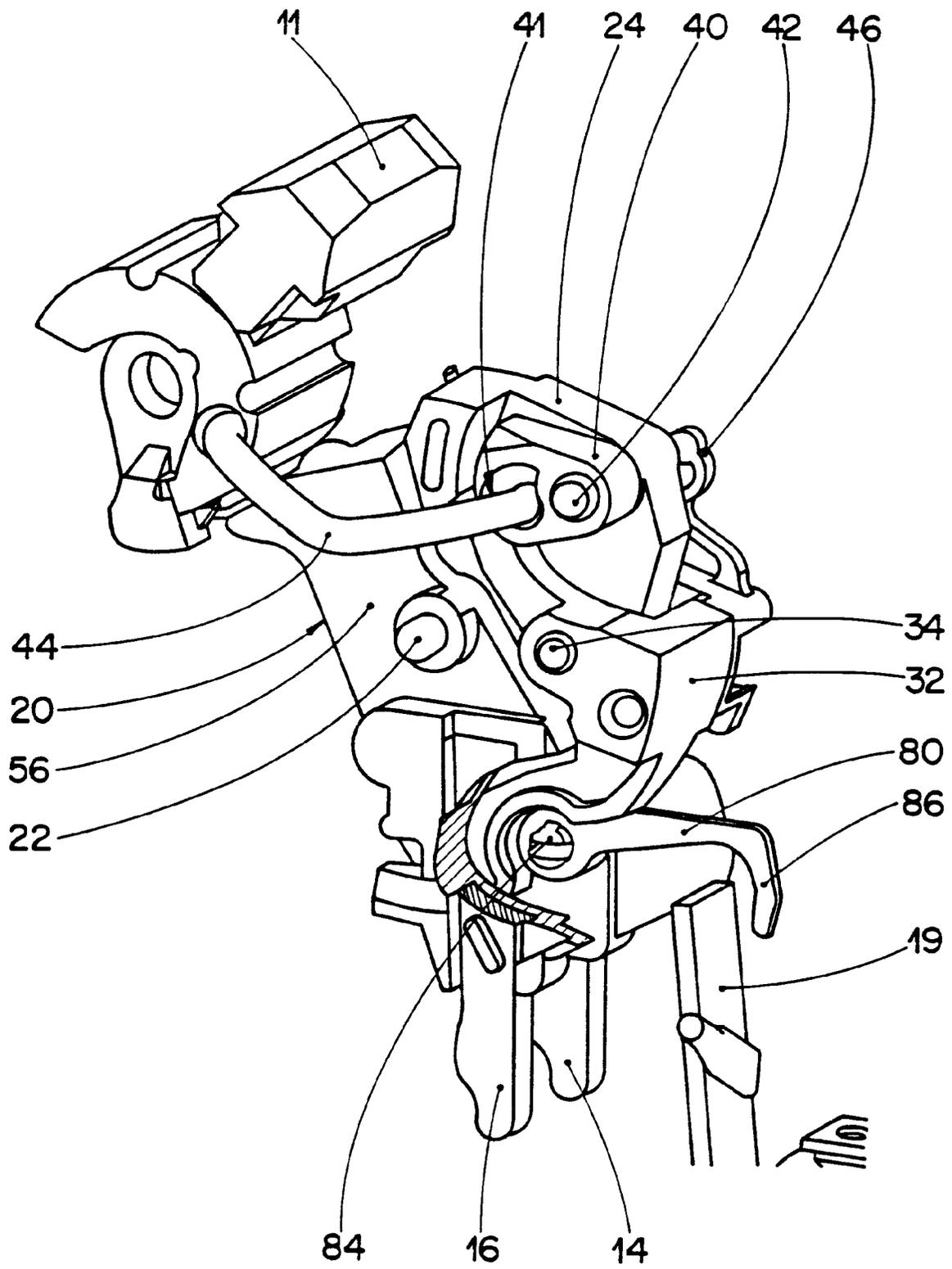


Fig.6

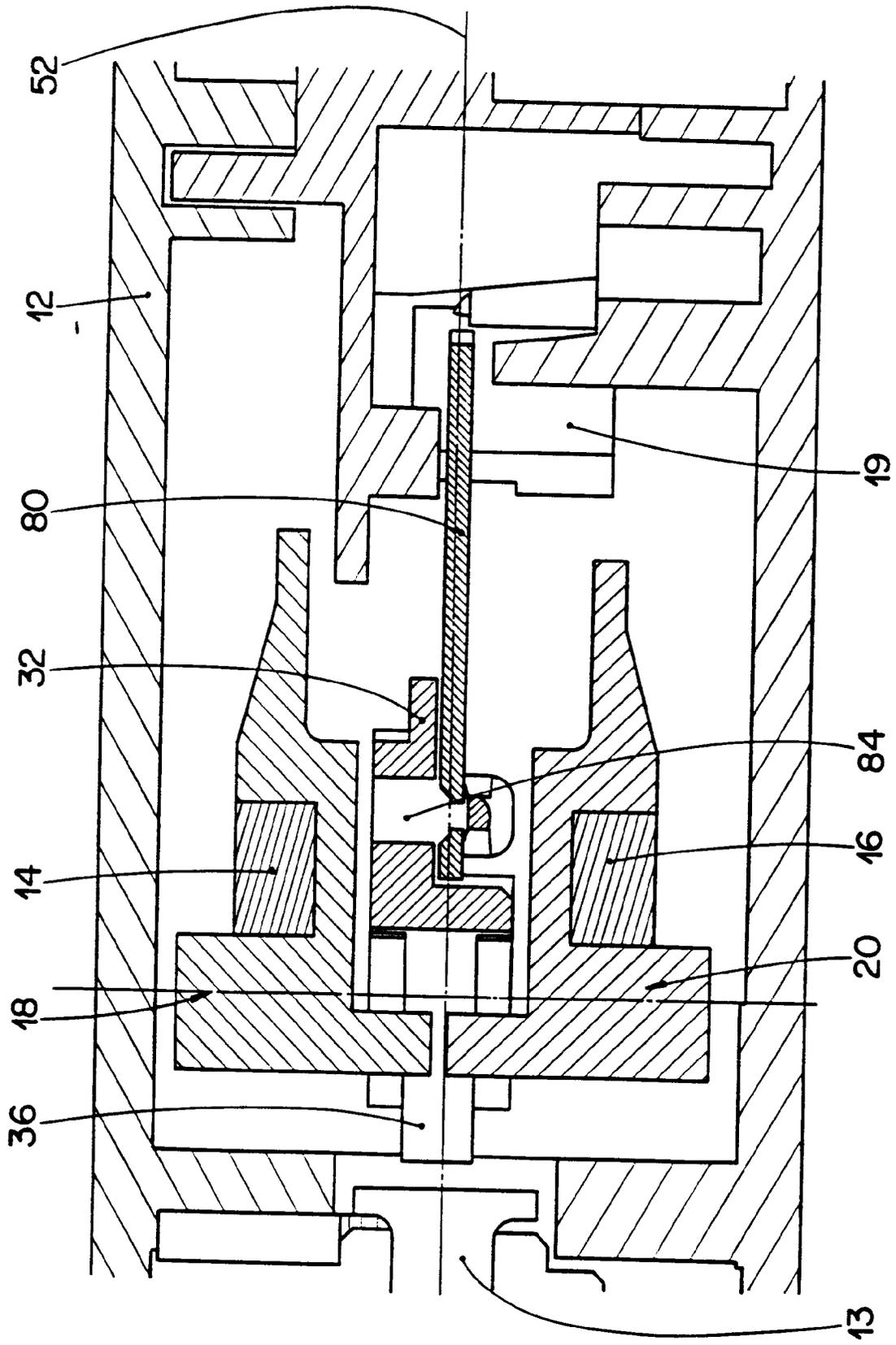


Fig. 7



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 93 42 0139

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	EP-A-0 045 672 (MERLIN GERIN) * abrégé; figure 2 * ---	1	H01H71/00
A	FR-A-2 605 454 (MERLIN GERIN) * page 5, alinéa 1; figures 1,2 * ---	1	
A	EP-A-0 412 953 (FELTEN & GUILLEAUME) * colonne 13, ligne 17 - ligne 24; figure 1 * ---	1	
D,A	EP-A-0 295 158 (MERLIN GERIN) * revendications 3-5; figure 1 * -----	1	
			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 11 MAI 1993	Examinateur JANSSENS DE VROOM P
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		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	
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			

EPO FORM 1503 03.92. (P0402)