

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 935 272 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:

11.08.1999 Bulletin 1999/32

(51) Int Cl.⁶: **H01H 71/46**

(21) Numéro de dépôt: **99410004.8**

(22) Date de dépôt: **19.01.1999**

(84) Etats contractants désignés:

**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**

Etats d'extension désignés:

AL LT LV MK RO SI

(30) Priorité: **09.02.1998 FR 9801719**

(71) Demandeur: **SCHNEIDER ELECTRIC SA
92100 Boulogne Billancourt (FR)**

(72) Inventeurs:

- **Baginski, Gilles**
38050 Grenoble cedex 09 (FR)
- **Budillon, Gilles**
38050 Grenoble cedex 09 (FR)
- **Nereau, Jean-Pierre**
38050 Grenoble cedex 09 (FR)

(74) Mandataire: **Ritzenthaler, Jacques et al**
Schneider Electric SA,
Service Propriété Industrielle - A7
38050 Grenoble Cédex 09 (FR)

(54) **Dispositif de déclenchement pour un disjoncteur equipe d'une signalisation de défaut électrique**

(57) La barre de déclenchement 18 est subdivisée en une première pièce d'actionnement 30 associée à la tige de déclenchement 24 de l'actionneur 16, et une deuxième pièce d'actionnement 32 coopérant avec l'organe de signalisation 20. Une liaison mécanique d'accouplement 36 est agencée entre les deux pièces d'actionnement 30, 32 en étant ajustable entre une position accouplée et une position débrayée. Un levier de commande 38 assure le verrouillage en position active de la deuxième pièce d'actionnement 32 pour conserver l'information du défaut sur l'organe de signalisation 20, alors que la première pièce d'actionnement 30 revient automatiquement vers la position inactive lorsque ladite liaison mécanique 36 se trouve en position débrayée.

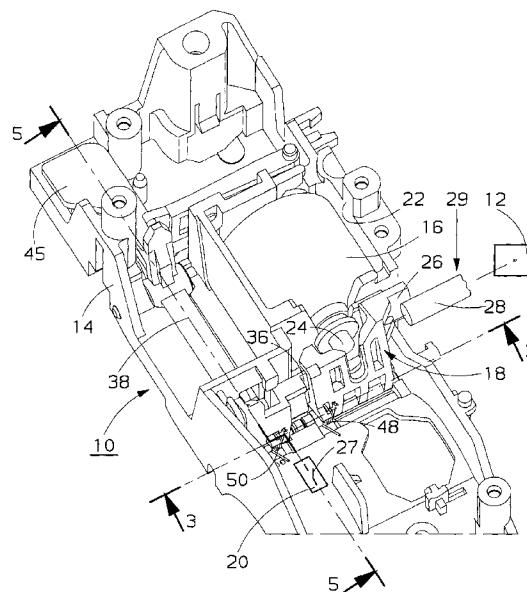


Fig 1

EP 0 935 272 A1

Description

[0001] L'invention est relative à un dispositif de déclenchement pour un disjoncteur électrique, comprenant :

- une barre de déclenchement rotative coopérant en position active avec un actionneur pour transmettre en cas de défaut électrique un ordre de déclenchement au mécanisme,
- un organe de signalisation du défaut après déclenchement du mécanisme,
- et des moyens de rappel de la barre de déclenchement vers une position inactive autorisant la refermeture du disjoncteur.

[0002] La fonction SDE du signal défaut électrique indique la nature du déclenchement par défaut électrique. Il s'agit d'une signalisation mécanique et électrique qui verrouille simultanément le disjoncteur dans l'état ouvert. La refermeture du disjoncteur n'est possible que si l'utilisateur a préalablement effacé le verrouillage en rappelant l'organe de signalisation dans une position de repos.

[0003] Dans certaines applications, il a déjà été proposé d'assurer après déclenchement, la refermeture du disjoncteur pour assurer une continuité de service, tout en conservant l'information du défaut. Les systèmes de déclenchement connus à ce jour sont irréversibles, et doivent être personnalisés en usine lors de la fabrication.

[0004] On obtient alors deux types de disjoncteurs :

- soit un premier type de disjoncteur ne permettant pas la refermeture des contacts aussi longtemps que la signalisation du défaut n'est pas effacée ;
- soit un deuxième type de disjoncteur autorisant la refermeture des contacts en conservant l'information du défaut.

[0005] Ces deux systèmes de déclenchement compliquent la gestion de fabrication en usine. De plus, le client doit en fonction de ses besoins, faire le choix du type de déclenchement lors de l'établissement de la commande.

[0006] L'objet de l'invention consiste à réaliser un dispositif de déclenchement pour un disjoncteur à signalisation de défaut électrique, permettant au client de choisir lui-même le mode de fonctionnement, avec ou sans refermeture du disjoncteur en présence de l'indication du défaut.

[0007] Le dispositif de déclenchement selon l'invention est caractérisé en ce que la barre de déclenchement est subdivisée en une première pièce d'actionnement associée à la tige de déclenchement de l'actionneur, et une deuxième pièce d'actionnement coopérant avec l'organe de signalisation, qu'une liaison mécanique d'accouplement est agencée entre les deux pièces

d'actionnement en étant ajustable entre une position accouplée et une position débrayée, et qu'un levier de commande assure le verrouillage en position active de la deuxième pièce d'actionnement pour conserver l'information du défaut sur l'organe de signalisation, alors que la première pièce d'actionnement revient automatiquement vers la position inactive lorsque ladite liaison mécanique se trouve en position débrayée.

[0008] Selon une caractéristique de l'invention, la liaison mécanique d'accouplement entre les deux pièces d'actionnement de la barre de déclenchement est réversible entre la position accouplée et la position débrayée, et vice-versa.

[0009] Selon une autre caractéristique de l'invention, le levier de commande est monté à pivotement sur un axe entre une première position de retenue sur la deuxième pièce d'actionnement dans la position inactive, et une deuxième position assurant ledit verrouillage en position active. Un ressort de rappel sollicite le levier de commande vers ladite deuxième position de verrouillage après le déclenchement du mécanisme.

[0010] Selon un mode de réalisation préférentiel, la liaison mécanique d'accouplement comporte un élément mâle de transmission susceptible de coopérer avec un élément femelle suite à un déplacement relatif en translation des deux pièces d'actionnement. Chaque pièce d'actionnement de la barre de déclenchement est sollicitée vers la position inactive par un ressort de rappel. L'organe de signalisation du défaut électrique comporte un contact auxiliaire piloté par l'intermédiaire d'un levier de transmission lorsque la deuxième pièce d'actionnement est entraînée dans la position active.

[0011] 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 perspective du dispositif de déclenchement selon l'invention ;
- la figure 2 montre une vue en perspective à échelle agrandie de la barre de déclenchement de la figure 1 ;
- la figure 3 est une vue en coupe transversale selon la ligne 3-3 de la figure 1, la liaison mécanique d'accouplement étant représentée en position accouplée ;
- la figure 4 est une vue identique de la figure 3 avec la liaison mécanique représentée en position débrayée ;
- la figure 5 montre une vue en coupe longitudinale selon la ligne 5-5 de la figure 1, la barre de déclenchement étant représentée en position inactive de non déclenchement
- la figure 6 est une vue identique de la figure 5, après déclenchement du dispositif.

[0012] Sur la figure 1 un dispositif de déclenchement

10 par défaut électrique est associé à un mécanisme 12 de commande pour provoquer la séparation des contacts d'un disjoncteur lors de la détection d'un courant de défaut. Le dispositif de déclenchement 10 est logé dans un boîtier 14 en matériau isolant moulé, renfermant un actionneur 16 coopérant avec une barre de déclenchement 18 rotative, et un organe de signalisation 20, appelé signal défaut électrique SDE.

[0013] L'actionneur 16 comporte un relais électromagnétique disposé dans un compartiment 22 du boîtier 14, et ayant une bobine de commande connectée électriquement à un circuit de traitement en liaison avec les capteurs de courant (non représentés). L'actionneur 16 est pourvu d'un noyau magnétique mobile en translation, accouplé à une tige de déclenchement 24 susceptible d'occuper une position armée ou une position déclenchée, respectivement lorsque l'intensité du courant d'excitation de la bobine se trouve en-dessous et au-dessus d'un seuil prédéterminé. Le relais peut être du type décrit dans le document FR-A-2.573.570, mais tout autre relais pourrait bien entendu être utilisé. La tige de déclenchement 24 du relais s'étend perpendiculairement par rapport à la barre de déclenchement 18 transversale, laquelle est dotée d'une patte 26 latérale destinée à transmettre l'ordre de déclenchement à la demi-lune 28 de commande du cliquet d'ouverture du mécanisme 12. L'ensemble patte 26 de la première pièce 30, et la demi-lune 28 constitue une liaison mécanique de déclenchement 29 avec le mécanisme 12.

[0014] L'organe de signalisation 20 est constitué par un contact auxiliaire 27 indiquant le déclenchement par défaut électrique lors du déplacement de la barre de déclenchement 18 vers la position active suite à l'intervention du relais.

[0015] En référence aux figures 2 à 6, la barre de déclenchement 18 comporte deux pièces d'actionnement 30, 32 distinctes, montées en alignement transversal le long de l'axe 34 de rotation. Les deux pièces 30, 32 sont équipées d'une liaison mécanique d'accouplement 36 manœuvrable entre une position accouplée (figures 2 et 3), ou une position débrayée (figure 4).

[0016] Dans la position accouplée, les deux pièces d'actionnement 30, 32 sont solidarisées l'une à l'autre, et entraînées simultanément en rotation de manière à constituer une barre de déclenchement 18 monobloc, verrouillée dans la position active lors du passage de l'actionneur 16 vers la position déclenchée. Le verrouillage de la barre de déclenchement 18 est assuré au moyen d'un levier de commande 38 coopérant avec la deuxième pièce 32 d'actionnement.

[0017] Le levier de commande 38 est monté à pivotement sur un axe 40 intermédiaire entre une première position de retenue de la deuxième pièce 32 dans la position inactive (figure 5), et une deuxième position de verrouillage de la deuxième pièce 32 dans la position de signalisation du déclenchement (figure 6). L'une des extrémités du levier de commande 38 est dotée d'un crochet de retenue 42 coopérant dans la première po-

sition avec une surface d'appui 44 de la deuxième pièce 32 (figure 5). L'extrémité opposée 45 du levier de commande 38 est soumise à l'action d'un ressort 46 de compression qui tend à déplacer ledit levier 38 vers la deuxième position de verrouillage après l'effacement de la surface d'appui 44 (figure 6).

[0018] Chaque pièce d'actionnement (30, 32) de la barre de déclenchement 18 est sollicitée vers la position inactive par un ressort de rappel 48, 50 formé par un ressort de torsion enfilé sur un embout 52, 54 cylindrique de la pièce 30, 32 correspondante. La première pièce d'actionnement 30 est pourvue d'un premier pivot 56 rotatif logé dans un palier sur l'une des faces latérales du boîtier 14.

[0019] La deuxième pièce d'actionnement 32 comprend d'une manière similaire un deuxième pivot 58 positionné dans un palier de la face opposée, et aligné avec le premier pivot 56 pour constituer l'axe de rotation 34 de la barre de déclenchement 18. L'embout 54 de la deuxième pièce 32 est prolongé axialement par un demi-arbre 62 disposé en regard d'un autre demi-arbre 60 de la première pièce d'actionnement 30.

[0020] La liaison mécanique d'accouplement 36 comporte un élément mâle 64 solidaire de la deuxième pièce d'actionnement 32 et destiné à s'engager par translation dans une encoche d'un élément femelle 66 de la première pièce d'actionnement 30 pour obtenir la position accouplée (figure 3). Un mouvement de translation opposé entraîne la liaison mécanique d'accouplement 36 vers la position débrayée dès que l'élément mâle 64 a quitté l'encoche de l'élément femelle 66 (figure 4).

[0021] Le fonctionnement du dispositif de déclenchement 10 selon les figures 1 à 6 est le suivant :

[0022] Le réglage par l'utilisateur de la liaison mécanique d'accouplement 36 de la barre de déclenchement 18 entre la position accouplée et la position débrayée, et vice-versa, permet d'obtenir deux modes de fonctionnement du dispositif de déclenchement 10 selon l'invention.

Position accouplée :

[0023] L'élément mâle 64 est introduit dans l'élément femelle 66 en rapprochant la deuxième pièce d'actionnement 32 vers la première pièce 30 (figure 3), positionnant les deux demi-arbres 60, 62 en aboutement l'un contre l'autre. En l'absence de défaut, la barre de déclenchement 18 se trouve en position inactive, et l'actionneur 16 est en position armée. Le crochet de retenue 42 est en contact avec la surface d'appui 44 de la deuxième pièce d'actionnement 32 et le ressort 46 est comprimé.

[0024] Lors de l'apparition d'un courant de défaut, la tige 24 de l'actionneur 16 vient en position déclenchée entraînant en rotation la première pièce 30 et la deuxième pièce 32 vers la position active. Le crochet 42 est libéré, et le levier de commande 38 passe de la première position de retenue vers la deuxième position de ver-

rouillage sous l'action de détente du ressort 46. La patte 26 de la première pièce d'actionnement 30 de la barre de déclenchement 18 transmet l'ordre de déclenchement au mécanisme 12 du disjoncteur, et la deuxième pièce 32 coopère avec l'organe de signalisation 20 par l'intermédiaire d'un levier de transmission 68 pour assurer la fonction SDE du signal défaut électrique (figure 6). La fonction SDE permet de signaler à l'utilisateur la nature du déclenchement par défaut électrique, et le levier de commande 38 assure le verrouillage positif de la barre de déclenchement 18 dans la position active. Le disjoncteur reste maintenu dans l'état ouvert, rendant impossible toute refermeture des contacts en l'absence d'intervention manuelle ou électro-mécanique sur le levier de commande 38.

[0025] Pour la manoeuvre de refermeture du disjoncteur, l'utilisateur doit volontairement effacer le verrouillage de la barre de déclenchement 18, en appuyant (voir flèche F sur figure 6) sur l'extrémité 45 du levier de commande 38. Les deux ressorts 50, 52 ramènent la barre de déclenchement 18 vers la position inactive (figure 5) et provoquent l'accrochage du levier de commande 38 dans la première position de retenue. Il suffit ensuite de manoeuvrer le mécanisme 12 pour la fermeture des contacts du disjoncteur.

Position débrayée :

[0026] Le passage de la liaison mécanique d'accouplement 36 vers la position débrayée nécessite une simple action de retrait sur la deuxième pièce d'actionnement 32. Cette action de réglage peut être opérée en exploitation par l'utilisateur (figure 4). En l'absence de défaut, le dispositif de déclenchement 10 se trouve dans l'état armé de la figure 5.

[0027] Lorsque l'actionneur 16 reçoit un signal de déclenchement suite à un défaut électrique, les deux pièces d'actionnement 30, 32 de la barre de déclenchement 18 sont entraînées en rotation vers la position active, en provoquant le déclenchement du disjoncteur par l'intermédiaire de la liaison mécanique de déclenchement 29, et l'indication du défaut électrique au moyen du contact auxiliaire 27 de l'organe de signalisation 20. L'entraînement en rotation de la deuxième pièce 32 par la première pièce 30 est unidirectionnel dans le sens de pivotement correspondant au déclenchement. Dans le sens opposé au déclenchement, la liaison entre les deux pièces 30, 32 est totalement rompue. La deuxième pièce d'actionnement 32 reste verrouillée en position active par le levier de commande 38 (figure 6), mais la première pièce d'actionnement 30 revient automatiquement vers la position inactive sous l'action de rappel du ressort 48. La signalisation du défaut SDE subsiste, tandis que le disjoncteur peut être actionné vers l'état fermé pour assurer la continuité de service.

[0028] L'utilisateur peut ainsi commander la refermeture du disjoncteur après déclenchement, tout en conservant l'information du défaut survenu.

[0029] Le réglage de la liaison mécanique d'accouplement 36 entre la position accouplée et la position débrayée des deux pièces 30, 32 est parfaitement réversible. Il est ainsi possible de passer de la position accouplée à la position débrayée, puis de revenir à la position accouplée en fonction des applications souhaitées par l'utilisateur.

Il est clair que les éléments mâle et femelle de la liaison mécanique d'accouplement 36 peuvent être inversés sans sortir du cadre de la présente invention.

Revendications

1. Dispositif de déclenchement pour un disjoncteur électrique, comprenant :

- une barre de déclenchement (18) rotative coopérant en position active avec un actionneur (16) pour transmettre en cas de défaut électrique un ordre de déclenchement au mécanisme (12),
- un organe de signalisation (20) du défaut après déclenchement du mécanisme (12),
- et des moyens de rappel de la barre de déclenchement (18) vers une position inactive autorisant la refermeture du disjoncteur,

caractérisé en ce que la barre de déclenchement (18) est subdivisée en une première pièce d'actionnement (30) associée à la tige de déclenchement (24) de l'actionneur (16), et une deuxième pièce d'actionnement (32) coopérant avec l'organe de signalisation (20), qu'une liaison mécanique d'accouplement (36) est agencée entre les deux pièces d'actionnement (30, 32) en étant ajustable entre une position accouplée et une position débrayée, et qu'un levier de commande (38) assure le verrouillage en position active de la deuxième pièce d'actionnement (32) pour conserver l'information du défaut sur l'organe de signalisation (20), alors que la première pièce d'actionnement (30) revient automatiquement vers la position inactive lorsque ladite liaison mécanique (36) se trouve en position débrayée.

2. Dispositif de déclenchement selon la revendication 1, caractérisé en ce que la liaison mécanique d'accouplement (36) entre les deux pièces d'actionnement (30, 32) de la barre de déclenchement (18) est réversible entre la position accouplée et la position débrayée, et vice-versa.

3. Dispositif de déclenchement selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le levier de commande (38) est monté à pivotement sur un axe (40) entre une première position de retenue sur la deuxième pièce d'actionnement (32) dans la position inactive,

et une deuxième position assurant ledit verrouillage en position active.

4. Dispositif de déclenchement selon la revendication 4, caractérisé en ce que un ressort de rappel (46) sollicite le levier de commande (38) vers ladite deuxième position de verrouillage après le déclenchement du mécanisme (12). 5
5. Dispositif de déclenchement selon la revendication 1, caractérisé en ce que la liaison mécanique d'accouplement (36) comporte un élément mâle (64) de transmission susceptible de coopérer avec un élément femelle (66) suite à un déplacement relatif en translation des deux pièces d'actionnement (30, 32). 10 15
6. Dispositif de déclenchement selon la revendication 5, caractérisé en ce que chaque pièce d'actionnement (30, 32) de la barre de déclenchement (18) est sollicitée vers la position inactive par un ressort de rappel (48, 50). 20
7. Dispositif de déclenchement selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'actionneur (16) est formé par un relais électromagnétique comprenant une bobine de commande, et un noyau mobile accouplé à la tige de déclenchement (24), laquelle s'étend perpendiculairement à la barre de déclenchement (18). 25 30
8. Dispositif de déclenchement selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'organe de signalisation (20) du défaut électrique comporte un contact auxiliaire (27) piloté par l'intermédiaire d'un levier de transmission (68) lorsque la deuxième pièce d'actionnement (32) est entraînée dans la position active. 35

40

45

50

55

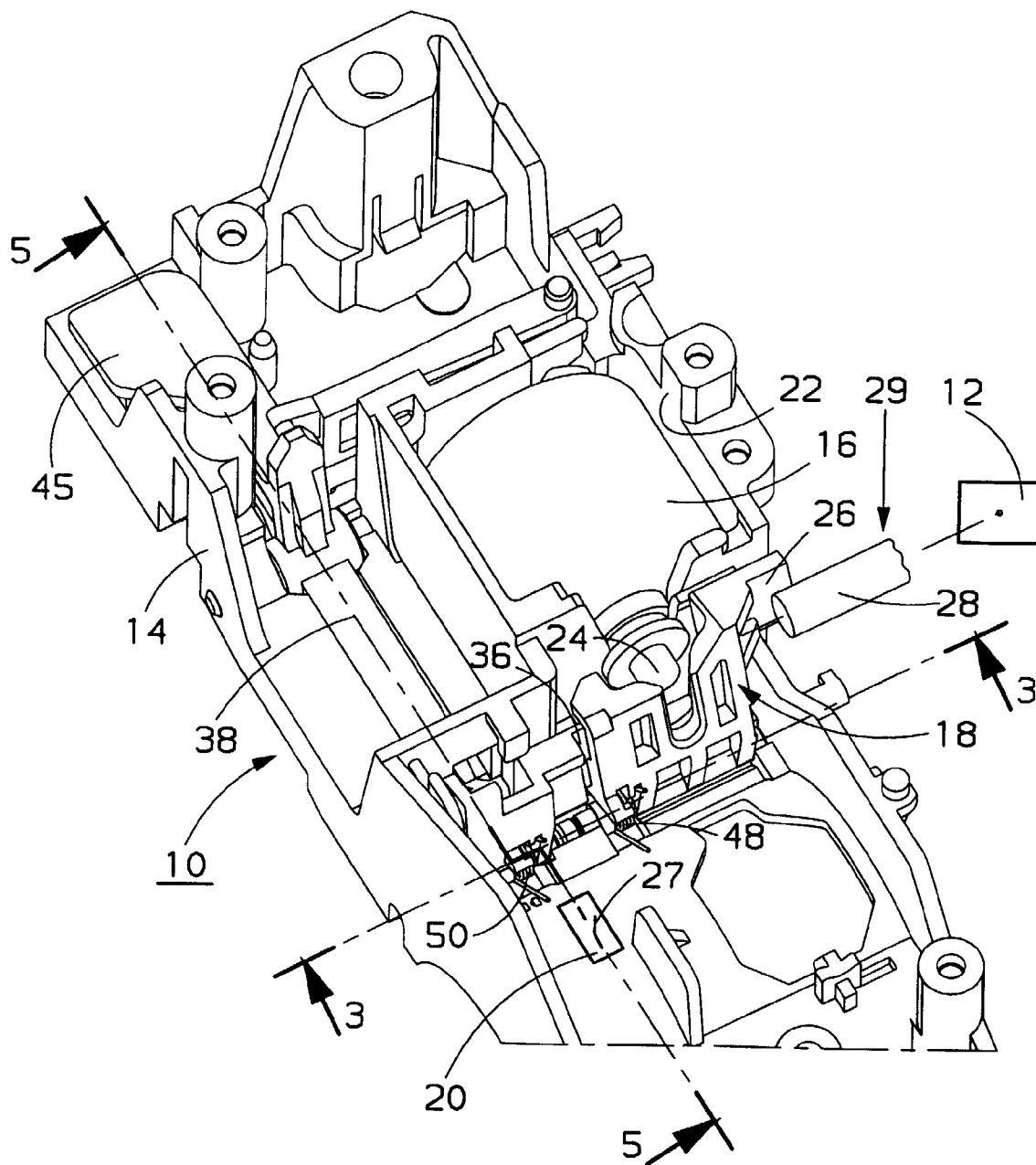


Fig 1

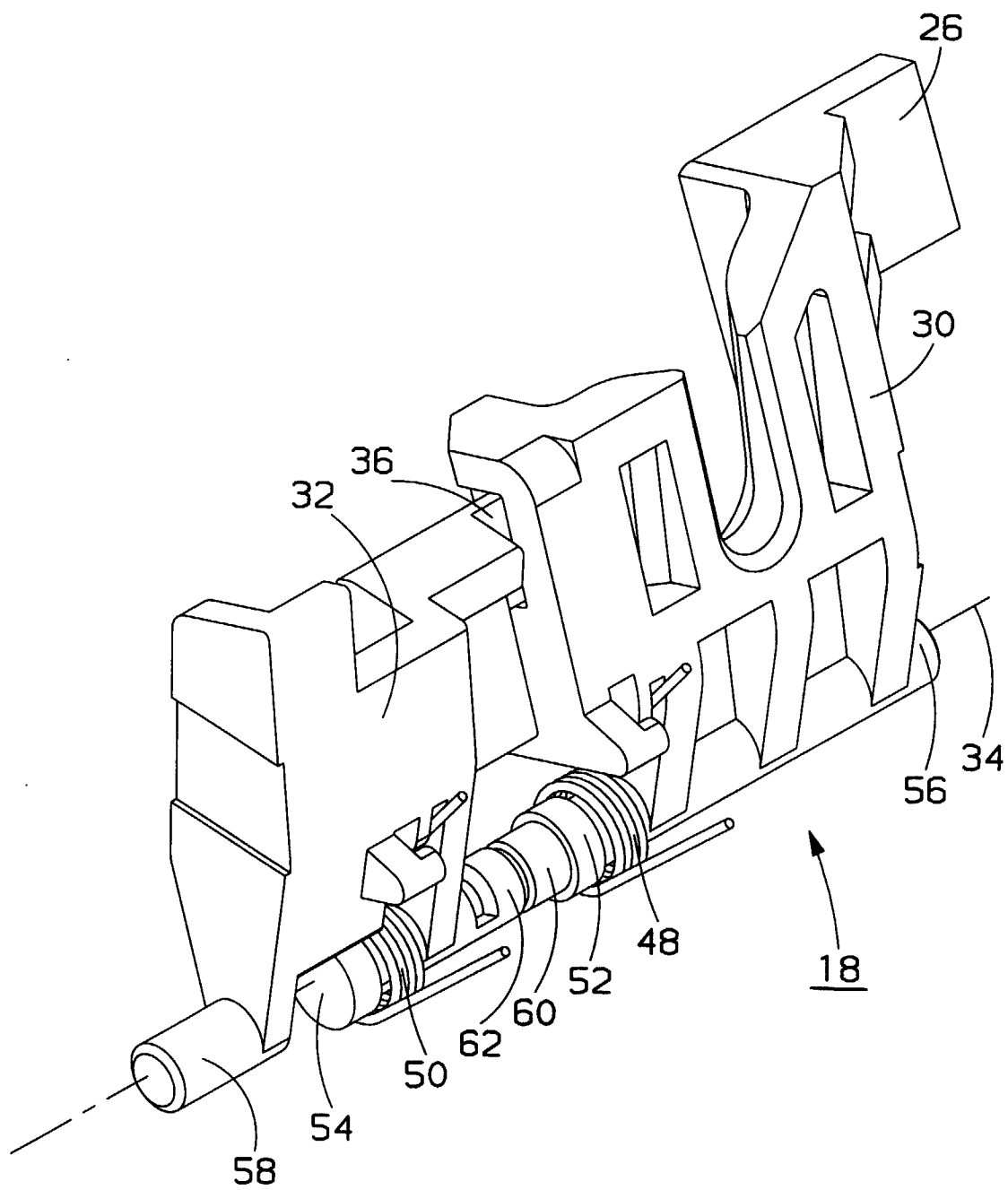


Fig 2

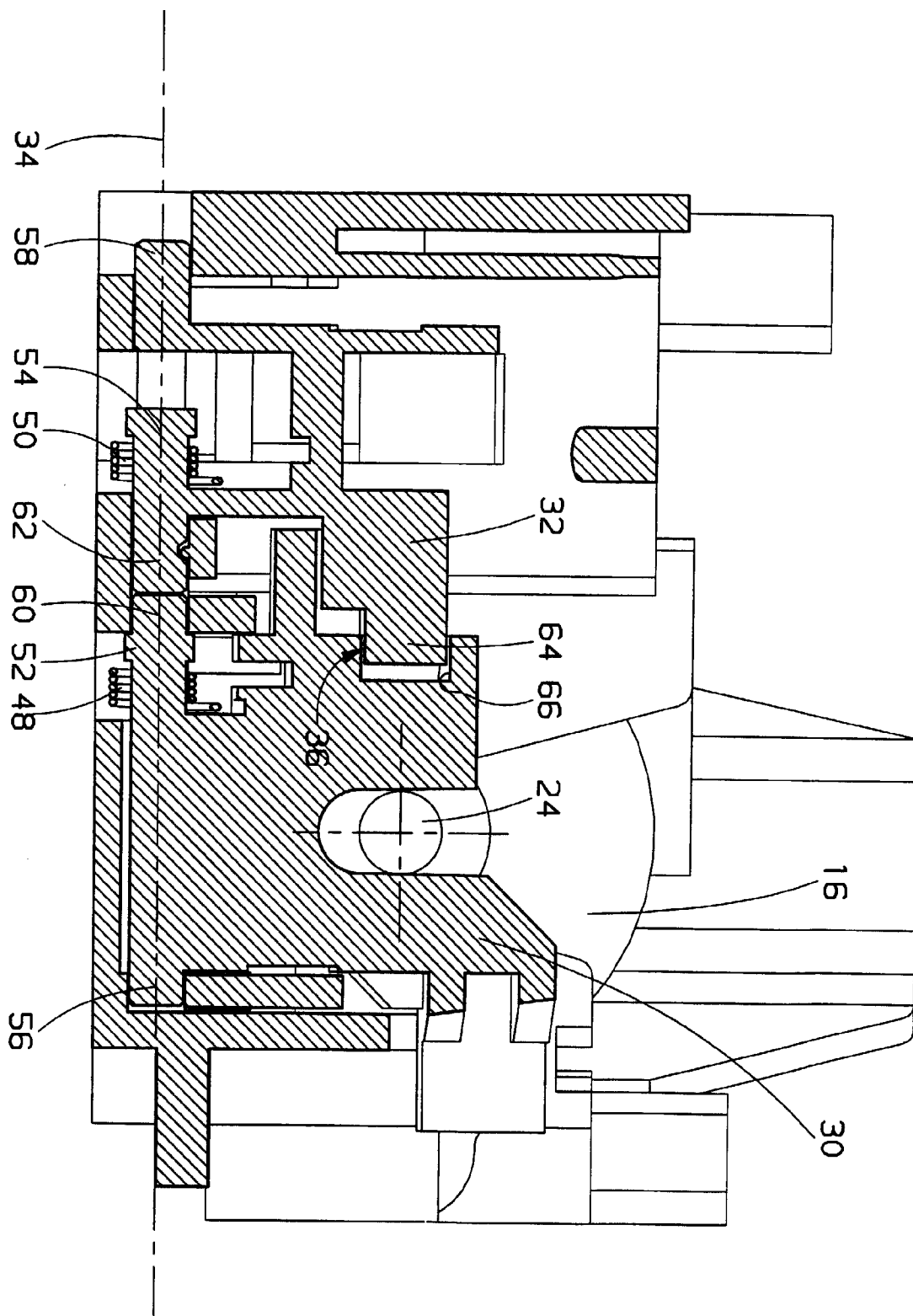


Fig 3

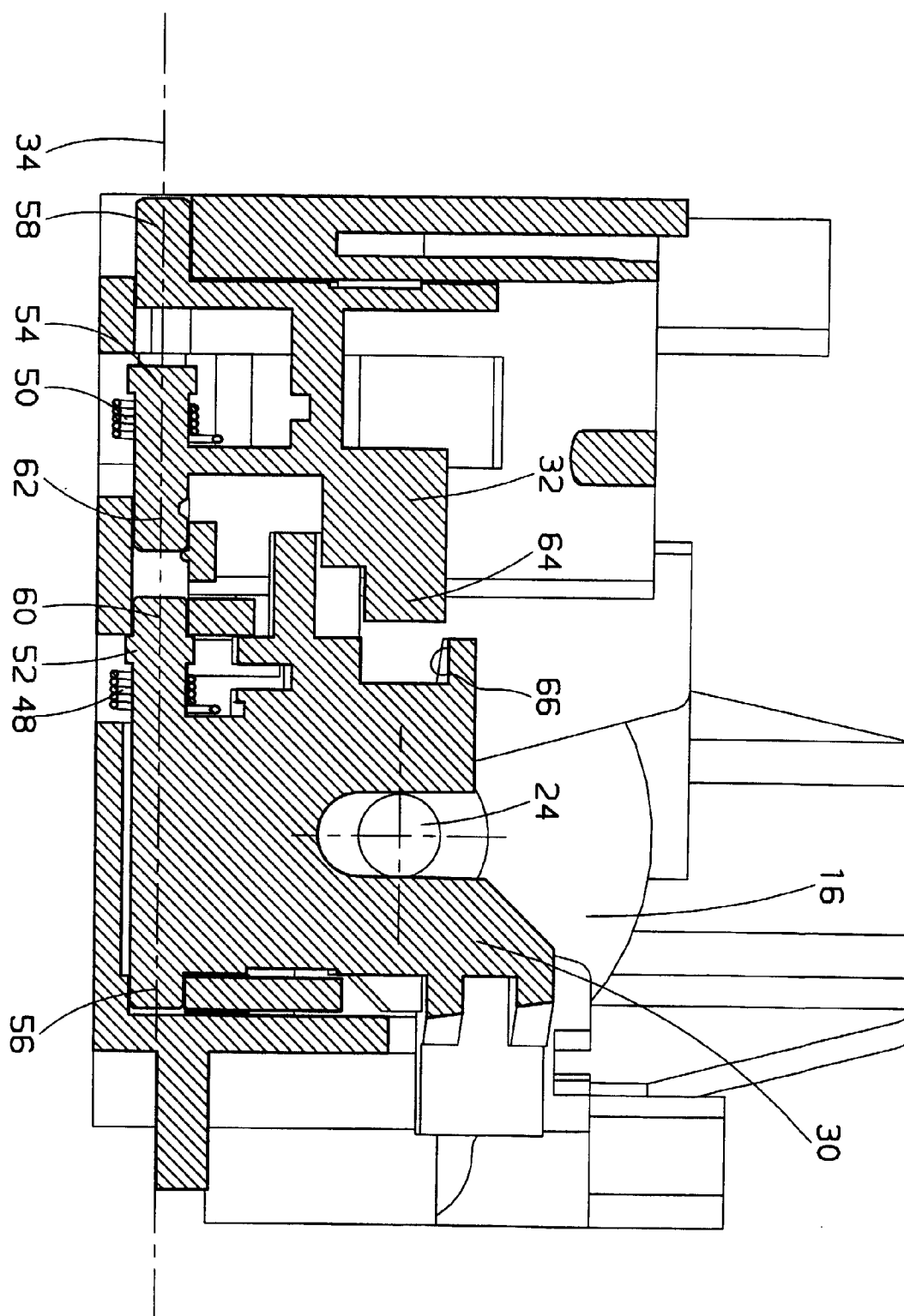


Fig 4

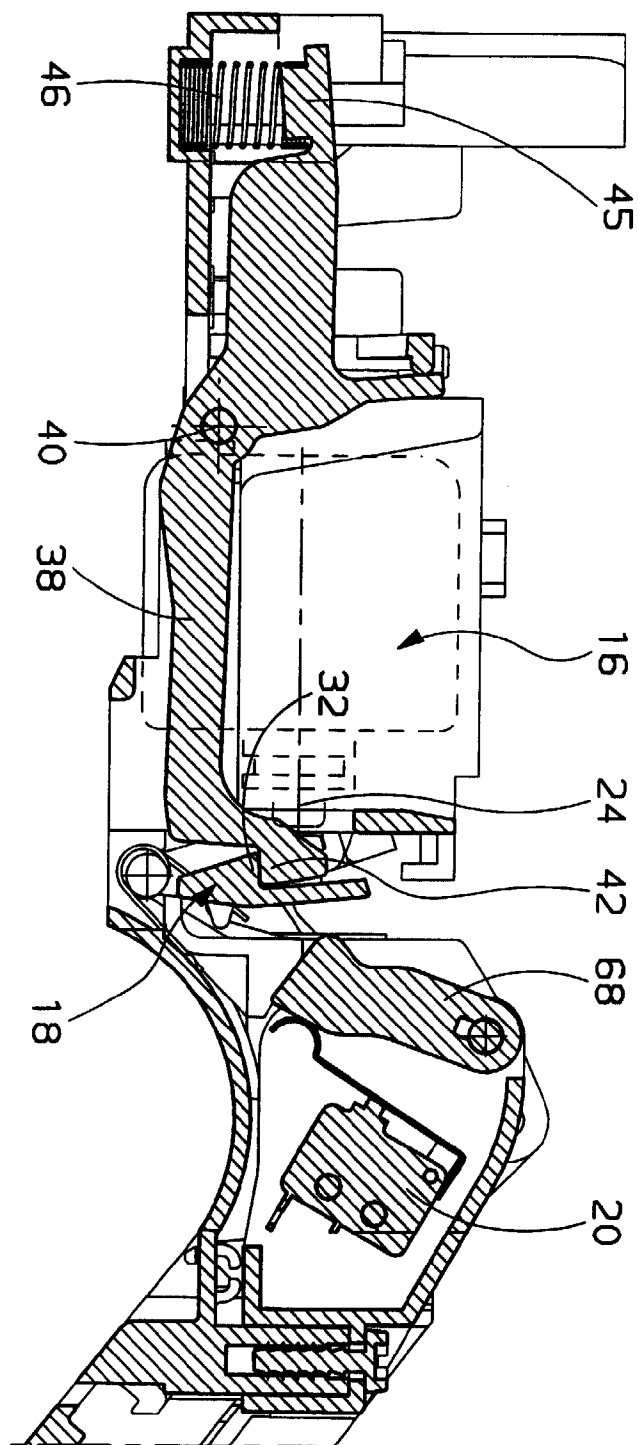


Fig 5

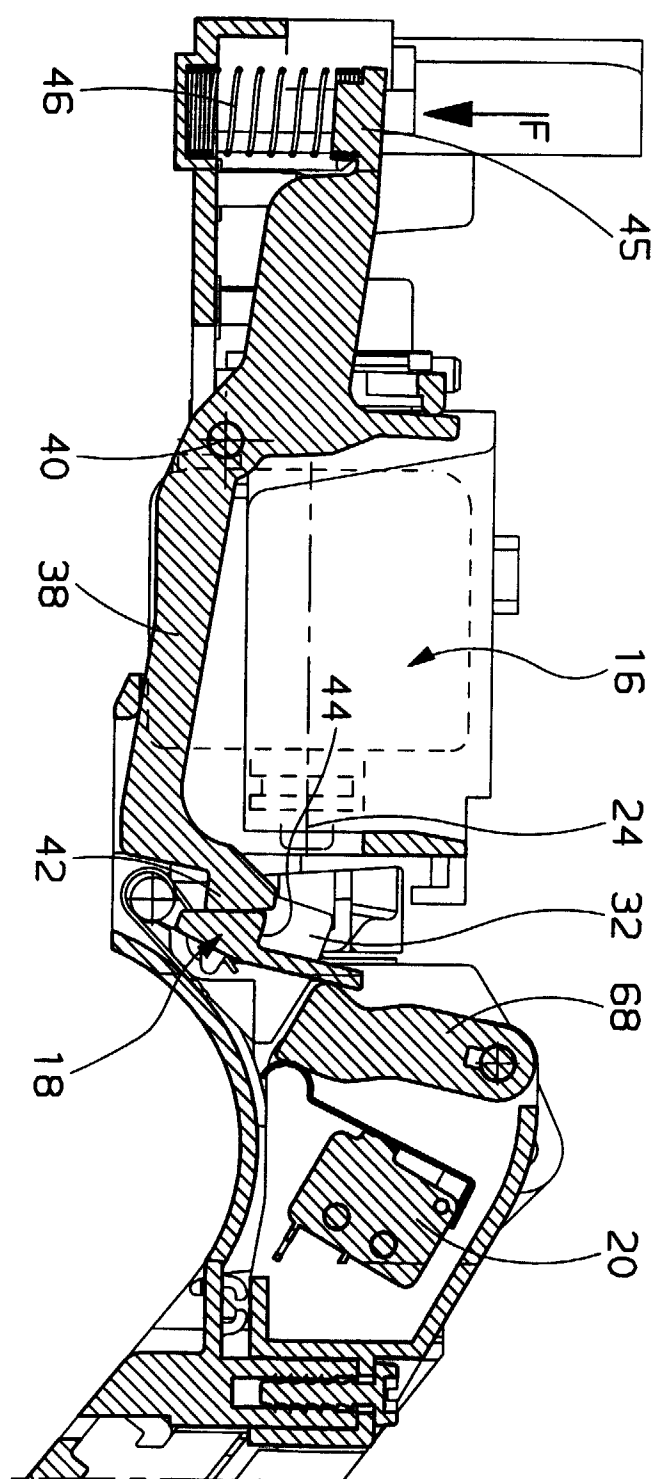


Fig 6



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 99 41 0004

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.6)
A	DE 38 20 113 C (KLÖCKNER-MOELLER) 9 novembre 1989 * colonne 4, ligne 31 - colonne 6, ligne 29 *	1	H01H71/46
A	DE 40 13 650 A (FUJI ELECTRIC CO LTD) 17 janvier 1991 * colonne 6, ligne 34 - ligne 49 *	1	
A	US 5 714 940 A (FISHOVITZ ANTHONY J ET AL) 3 février 1998 * colonne 3, ligne 40 - colonne 4, ligne 28 *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			H01H
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 27 avril 1999	Examineur Libberecht, L
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 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 99 41 0004

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

27-04-1999

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 3820113 C	09-11-1989	AUCUN	
DE 4013650 A	17-01-1991	JP 2046963 C	25-04-1996
		JP 3040329 A	21-02-1991
		JP 7070284 B	31-07-1995
		US 4987395 A	22-01-1991
US 5714940 A	03-02-1998	AUCUN	

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82