(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Numéro de publication: **0 342 133**
A1

(12) # DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: **89420159.9**

(51) Int. Cl.[4]: **H 01 H 71/50**

(22) Date de dépôt: **28.04.89**

(30) Priorité: **13.05.88 FR 8806562**

(43) Date de publication de la demande:
15.11.89 Bulletin 89/46

(84) Etats contractants désignés: **BE DE ES GB IT**

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

(72) Inventeur: **Bartolo, William**
Merlin Gerin Sce.Brevets
F-38050 Grenoble Cédex (FR)

Lazareth, Michel
Merlin Gerin Sce.Brevets
F-38050 Grenoble Cédex (FR)

Rousset, Patrick
Merlin Gerin Sce.Brevets
F-38050 Grenoble Cédex (FR)

(74) Mandataire: **Kern, Paul et al**
Merlin Gerin Sce. Brevets 20, rue Henri Tarze
F-38050 Grenoble Cédex (FR)

(54) **Mécanisme de commande de disjoncteur miniature à indicateur de soudure des contacts.**

(57) Un mécanisme de commande de disjoncteur miniature comporte une platine (40) de support du bras de contact (14), une manette (24) accouplée à une biellette de transmission (28) pour constituer une genouillère (30), et une liaison mécanique (48) brisable entre la biellette (28) et la platine (40). Une butée (70) interfère dans l'état fermé-soudé des contacts (16, 18) avec la trajectoire d'un nez de blocage (72) pour stopper positivement la manette (24) dans une position intermédiaire S. L'action du ressort de rappel de la manette (24) après le dépassement du point mort de la genouillère (30) rend cette position S stable pour l'indication de la soudure des contacts (16, 18).

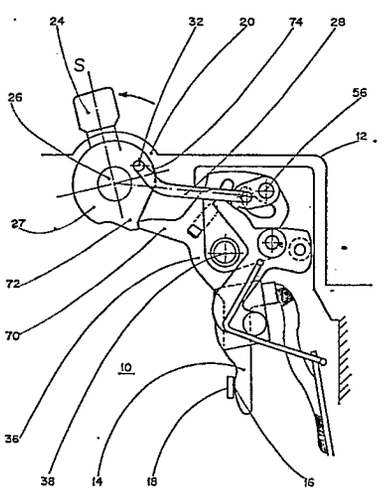

Fig. 3

EP 0 342 133 A1

Description

MECANISME DE COMMANDE DE DISJONCTEUR MINIATURE A INDICATEUR DE SOUDURE DES CONTACTS

L'invention est relative à un mécanisme de commande d'un disjoncteur électrique miniature à boîtier isolant renfermant une paire de contacts fixe et mobile , ledit contact mobile étant porté par un bras de contact actionné par le mécanisme, lequel comporte :

- une platine de support du bras de contact associée à une liaison mécanique brisable avec l'une des extrémités d'une biellette de transmission, ladite platine étant montée à pivotement sur un pivot entre les positions de fermeture et d'ouverture des contacts,
- une manette équipée d'une embase accouplée à l'autre extrémité de la biellette de transmission pour former une genouillère dont l'axe d'articulation est excentré par rapport à l'axe de pivotement de la manette, cette dernière étant déplaçable entre deux positions extrêmes F et O correspondant respectivement à la fermeture et à l'ouverture des contacts,
- un levier de déclenchement piloté en cas de défaut par le déclenchement vers une position déclenchée, entraînant la rupture de la liaison mécanique et le déclenchement automatique du mécanisme, indépendamment de la manette,
- et un ressort de rappel sollicitant la manette vers la position O d'ouverture.

Un tel mécanisme est décrit dans la demande de brevet français No.2.695.454. Ce mécanisme est néanmoins incapable d'indiquer l'état de soudure des contacts pouvant intervenir lors de coupures répétées de courants de court-circuit très importants. Un cadenassage du disjoncteur peut être effectué après actionnement forcée de la manette dans la position d'ouverture alors que les contacts sont soudés.

La fonction de sectionnement et de signalisation apparente de l'ouverture des contacts est déjà connue dans les gros disjoncteurs multipolaires à boîtier isolant moulé, ayant des calibres supérieurs à 100 ampères. Le mécanisme est commun aux différents pôles, et est associé à un barreau de commutation s'étendant transversalement dans le boîtier pour déplacer les contacts mobiles de l'ensemble des pôles. En cas de soudure des contacts, l'actionnement de la poignée ou de la manette jusqu'à la position d'ouverture est impossible, car un dispositif de verrouillage interdit le mouvement poursuivi dans le sens de l'ouverture au delà d'une position intermédiaire. Cette position est néanmoins instable, et en cas de relâchement de la manette, cette dernière revient automatiquement en position fermée. Il en résulte alors une absence de signalisation de soudure des contacts.

Le document DE-A-3.516.217 divulgue un disjoncteur miniature équipé d'un mécanisme à genouillère et à fonction de sectionnement. Le bras de contact comporte une surface d'appui qui bloque l'extrémité de la biellette de transmission lorsque les contacts sont soudés. La manette reste dans une position stable intermédiaire après passage du point mort de la genouillère, et est stoppée indirectement par le blocage de la genouillère.

L'objet de l'invention consiste à améliorer la fonction de sectionnement et de signalisation apparente d'un mécanisme de disjoncteur miniature.

Le mécanisme selon l'invention est caractérisé en ce que le bras de contact est relié à une butée susceptible de coopérer avec un nez de blocage faisant saillie de l'embase de la manette, ladite butée interférant dans l'état fermé-soudé des contacts avec la trajectoire du nez de blocage pour stopper positivement la manette dans une position intermédiaire S prédéterminée située entre les positions extrêmes F et O, et que l'action du ressort de rappel de la manette après le dépassement du point mort de la genouillère rend stable ladite position intermédiaire S pour l'indication de soudure des contacts.

La manette est dotée d'un voyant autorisant la signalisation apparente de l'ouverture du disjoncteur lorsque la manette arrive dans la position O d'ouverture après effacement de la butée.

Le voyant est agencé sur la périphérie de l'embase entre le bec de blocage et la manette de manière à être visible de l'extérieur dans ladite position O d'ouverture à travers un orifice de passage de la manette, ménagé dans la face avant du boîtier isolant, ledit voyant étant d'autre part invisible lorsque la manette se trouve dans la position intermédiaire S stable après soudure des contacts.

Selon un premier mode de réalisation, la butée de limitation de la course de la manette du mécanisme, est fixée directement sur un levier support isolant assujetti au bras de contact.

La présence de la butée directe entre manette et contact mobile indique en toute sécurité l'état de soudure des contacts lorsque la manette se trouve dans la position intermédiaire stable.

Selon un deuxième mode de réalisation, la butée du mécanisme se trouve sur un levier auxiliaire agencé en cliquet monté à pivotement sur le pivot de la platine et du levier support du bras de contact.

D'autres avantages et caractéristiques ressortiront plus clairement de la description qui va suivre des modes de réalisations de l'invention, donnés à titre d'exemples non limitatifs, et représentés aux dessins annexés, dans lesquels:

- La figure 1 est une vue schématique d'un mécanisme de commande de disjoncteur miniature, équipé d'un dispositif indicateur de soudure des contacts et de signalisation apparente de l'ouverture selon l'invention, le disjoncteur étant représenté en position de fermeture;
- la figure 2 est une vue identique à la figure 1, en position d'ouverture du disjoncteur;
- la figure 3 est une vue analogue à la figure 1, montrant le mécanisme dans l'état contacts soudés et manette bloquée, en position intermédiaire;
- la figure 4 représente une variante de réalisation du mécanisme de la figure 1.

Sur les figures 1 à 3, le mécanisme 10 de

commande d'un disjoncteur électrique miniature à boîtier 12 isolant moulé est du type décrit dans la demande de brevet français n° 8708037 déposée le 09.06.1987 par la demanderesse.

Le mécanisme 10 actionne un bras de contact 14 mobile dont l'extrémité libre porte une pièce de contact coopérant avec un contact fixe 18. Un orifice 20 est ménagé dans la face avant 22 du boîtier 12 pour le passage d'une manette 24 montée à pivotement limité sur un axe 26 et déplaçable entre une position F de fermeture (figure 1) dans laquelle les contacts 16, 18 sont fermés, et une position O d'ouverture (figure 2) correspondant à la séparation des contacts 16, 18. La manette 24 est équipée d'une embase 27 interne accouplée à une biellette 28 de transmission pour constituer un dispositif à genouillère 30 dont l'articulation 32 sur l'embase 27 se trouve excentrée par rapport à l'axe 26 fixe de la manette 24.

La manette 24 est sollicitée dans le sens trigométrique vers la position O d'ouverture par un ressort de rappel (non représenté) intégré dans l'embase 27. Le contact fixe 18 est solidarisé à la carcasse du déclencheur électromagnétique dont seul le percuteur 34 est représenté sur les figures. Le bras de contact 14 est fixé à un levier support 36 en matériau isolant, articulé sur un pivot 38 d'une platine 40 rotative.

Un levier de déclenchement 42 piloté par le percuteur 34 du déclencheur électromagnétique, et la bilame 44 du déclencheur thermique, est monté à pivotement sur un axe 46 porté par la platine 40 avec un décalage prédéterminé par rapport au pivot 38.

Une liaison mécanique 48 brisable est ménagée entre la biellette de transmission 28 et la platine 40 d'entraînement du bras de contact 14. En position verrouillée, la liaison 48 autorise la commande manuelle du mécanisme 10 par la manette 24. Le déplacement du levier de déclenchement 42 vers la position déclenchée sous l'action du déclencheur thermique ou lectromagnétique, provoque la rupture momentanée de la liaison mécanique 48, entraînant le déclenchement automatique du mécanisme 10, indépendamment de la manette 24. Le levier de déclenchement 42 est associé à un ressort de rappel (non représenté) destiné à assurer le rétablissement automatique de la liaison mécanique 48 lorsque la manette 24 est actionnée vers la position d'ouverture, suite à un déclenchement du mécanisme 10 sur défaut.

La liaison mécanique 48 brisable comporte un crochet 50 d'accrochage monté à pivotement sur un axe 52 de la platine 40. A l'opposé de l'axe 52, le bec du crochet 50 coopère en position verrouillée de la liaison 48 avec un cran 54 de retenue situé sur le bras supérieur du levier de déclenchement 42.

La biellette de transmission 28 est accouplée au crochet 50 en un point 56 d'articulation susceptible de se déplacer lors du déclenchement dans une ouverture 58 de la platine 40. L'ouverture 58 est conformée en un secteur circulaire centré sur l'axe 52, et le point d'articulation 56 est situé entre l'axe 52 et le bec du crochet 50 d'accrochage. La liaison 48 constitue un étage démultiplicateur dans la chaîne cinématique du mécanisme 10, autorisant une réduction de l'effort de déclenchement en provenance du déclencheur magnétothermique.

La bilame 44 du déclencheur thermique coopère avec le levier de déclenchement 42 au moyen d'un tiroir rotatif 60 à transmision unidirectionnelle. Le tiroir 60 est formé par un levier coudé ayant une extrémité accouplée librement au bras inférieur du levier de déclenchement 42 en un point d'articulation 62. La partie intermédiaire incurvée du levier de transmission prend appui sur un bossage 64 du levier de déclenchement 42 de manière à entraîner ce dernier vers la position déclenchée lors de la déflexion vers la droite de la bilame 44 en cas de circulation d'un courant de surcharge dans le pôle.

Lors de la phase de déclenchement thermique, le tiroir 60 constitue une liaison cinématique rigide entre la bilame 44 et le levier de déclenchement 42. L'absence de frottement parasite entre le tiroir 60 et le levier de déclenchement 42 permet une diminution notable de l'effort de déclenchement transmis par la bilame 44. Le point d'articulation 62 est disposé entre le bossage 64 et l'axe 46 de pivotement du levier de déclenchement 42.

En cas de déclenchement magnétique suite à un court-circuit, le percuteur 34 du déclencheur électromagnétique agit sur le bras inférieur du levier de déclenchement 42 pour assurer le verrouillage du crochet 50 d'accrochage par échappement du cran 54 de retenue. Le levier de déclenchement 42 est ainsi déplacé vers la position déclenchée dans le sens trigométrique, sans aucune réaction de freinage du tiroir 60 de déclenchement thermique qui reste inactif grâce à la présence de la liaison souple avec la bilame 44.

Selon l'invention, le levier support 36 du bras de contact 14 comporte une butée 70 de limitation de la course de la manette 24 en cas de soudage des contacts 16, 18, ladite butée 70 étant conformée en bras transversal situé dans l'intervalle délimité par la genouillère 30 et le déclencheur électromagnétique. La butée 70 est susceptible de coopérer avec un nez de blocage 72 faisant saillie de l'embase 27 à l'opposé de la manette 24 par rapport à l'axe de pivotement 26. Un voyant 74 de signalisation apparente de l'ouverture du disjoncteur est agencé sur l'embase 27 au voisinage de l'articulation 32 de la genouillère 30, de manière à être visible de l'extérieur du boîtier 12 par l'orifice 20 lorsque la manette 24 arrive dans la position d'ouverture O, représentée à la figure 2. La butée 70 et le nez de blocage 72 viennent directement de moulage respectivement avec le levier support 36 isolant et l'embase 27 isolante de la manette 24.

Le fonctionnement du mécanisme 10 de commande du disjoncteur selon les figures 1 à 3 est le suivant:

Dans la position F de fermeture des contacts 14, 16 (figure 1) la manette 24 se trouve à droite, et le nez de blocage 72 est écarté de la butée 70 par un intervalle prédéterminé. Le positionnement du voyant 74 en position effacée, à l'intérieur du boîtier 12, ne le rend pas visible de l'extérieur. L'articulation 32 de la genouillère 30 est située en dessous du point mort de la genouillère 30 formée par l'alignement de l'axe de pivotement de la manette 24 avec

les axes d'articulation 32, 56 de la biellette 28 de transmission, respectivement sur l'embase 27 et le crochet d'accrochage 50. Dans cette première position stable de la genouillère 30, le ressort de rappel de la manette 24 est inactif, et la manette 24 est maintenue de manière stable dans ma position F de fermeture par la platine 40 et la biellette 28.

Lors d'une ouverture manuelle par la manette 24 ou automatique par le levier de déclenchement 42, entraînant un fonctionnement normal de séparation des contacts 16, 18 (voir figure 2), la butée 70 suit le mouvement de pivotement du bras de contact 14 dans le sens inverse des aiguilles d'une montre de manière à s'effacer devant le bec de blocage 72 de l'embase 27. La libération de l'embase 27 autorise la course totale de pivotement de la manette 24 vers la gauche jusqu'à la position O stable d'ouverture (voir figure 2), avec signalisation apparente de l'ouverture par le voyant 74 visible à travers l'orifice 20. La genouillère 30 se trouve alors dans une deuxième position stable avec l'articulation 32 située au-dessus du point mort.

En cas de soudure des contacts 16, 18, un actionnement de la manette 24 à partir de la position de fermeture F vers la position d'ouverture O (indiquée par la flèche sur la figure 3) est stoppé dans une position intermédiaire S située entre les deux positions extrêmes F et O. Dans l'état fermé-soudé des contacts 16, 18, la butée 70 reste immobile dans une position fixe identique à celle de la figure 1, de manière à interférer avec la trajectoire de pivotement de l'embase 27. Il en résulte la venue en engagement du bec de blocage 72 contre la butée 70 fixe lorsque la manette 24 arrive dans la position intermédiaire S. En cas de relâchement de la manette 24, cette dernière reste positionnée dans la position intermédiaire S grâce à l'action du ressort de rappel de la manette 24 intervenant après le dépassement du point mort de la genouillère 30. On voit clairement sur la figure 3 que l'articulation 32 de la genouillère 30 se trouve légèrement au-dessus de la ligne d'action passant par l'axe 26 de pivotement de la manette 24 et l'axe d'articulation 56 de la biellette 28. La présence de la manette 24 dans la position intermédiaire S stable, et l'absence d'apparition du voyant 74 dans l'orifice 20, indiquent sans ambiguité l'état soudé des contacts 16, 18. Etant donné que le bras de contact 14 est assujetti directement au levier support 36, on remarque que la butée 70 constitue dans la position intermédiaire S un blocage positif de la manette 24 représentant avec précision la position du contact mobile 16 dans l'état fermé-soudé. La rigidité mécanique de la butée 70 empêche la déformation élastique du levier support 36 pour empêcher une éventuelle tentative d'actionnement forcée de la manette 24 au-delà de la position intermédiaire S vers la position O. La présence de la butée 70 directe de limitation de la course de la manette 24 évite tout cadenassage de la manette 24 dans la position d'ouverture O, lorsque les contacts 16, 18 se trouvent dans l'état fermé-soudé.

Selon le mécanisme 100 de commande illustré à la figure 4, les mêmes numéros de repères seront utilisés pour désigner des pièces identiques ou analogues à celles du mécanisme 10 des figures 1-3. La butée 70 de limitation de la course de la manette 24 en cas de soudure des contacts 16, 18 est agencée dans cette variante sur un levier auxiliaire 102 monté à pivotement sur le pivot 38 de la platine 40 (non représentée), et du levier support 36 du bras de contac 14. Un ressort de compression 104 est intercalé entre des bossages respectifs des leviers 102, 36, de manière à solliciter le levier auxiliaire 102 dans le sens trigonométrique en appui sur un ergot 104 solidaire du levier support 36. Dans l'état fermé-soudé des contacts 16, 18 (illustré à la figure 4), le levier auxiliaire 102 se trouve en engagement contre l'ergot 104, et la butée 70 coopère avec le bec de blocage 72 de l'embase 27 pour bloquer la manette 24 dans la position intermédiaire S après dépassement du point mort de la genouillère 30. L'ensemble levier auxiliaire 102 et ressort 104 constitue un cliquet de verrouillage permettant d'éviter les butées parasites, et étant conformé en levier amplificateur pour le blocage de la manette 24.

Revendications

1. Mécanisme de commande d'un disjoncteur électrique miniature à boîtier 12 isolant renfermant une paire de contacts fixe (18) et mobile (16), ledit contact mobile (16) étant porté par un bras de contact (14) actionné par le mécanisme (10, 100), lequel comporte :
- une platine (40) de support du bras de contact (14) associée à une liaison mécanique (48) brisable avec l'une des extrémités d'une biellette de transmission (28), ladite platine (40) étant montée à pivotement sur un pivot (38) entre les positions de fermeture et d'ouverture des contacts (16, 18),
- une manette 24 équipée d'une embase (27) accouplée à l'autre extrémité de la biellette de transmission (28) pour former une genouillère (30) dont l'axe d'articulation (32) est excentré par rapport à l'axe de pivotement (26) de la manette (24), cette dernière étant déplaçable entre deux positions extrèmes F et O correspondant respectivement à la fermeture et à l'ouverture des contacts (16, 18),
- un levier de déclenchement (42) piloté en cas de défaut par le déclencheur vers une position déclenchée, entraînant la rupture de la liaison mécanique (48) et le déclenchement automatique du mécanisme (10, 100), indépendamment de la manette (24),
- et un ressort de rappel sollicitant la manette 24 vers la position O d'ouverture, caractérisé en ce que le bras de contact (14) est relié à une butée (70) susceptible de coopérer avec un nez de blocage (72) faisant saillie de l'embase (27) de la manette (24), ladite butée (70) interférant dans l'état fermé-soudé des contacts (16, 18) avec la trajectoire du nez de blocage (72) pour stopper positivement la manette (24) dans une position intermédiaire S prédéterminée située entre les positions extrémes F et O, et que l'action du ressort de rappel de la manette (24)

après le dépassement du point mort de la genouillère (30) rend stable ladite position intermédiaire S pour l'indication de soudure des contacts (16, 18).

2. Mécanisme de commande selon la revendication 1, caractérisé en ce que la manette (24) est dotée d'un voyant (74) autorisant la signalisation apparente de l'ouverture du disjoncteur lorsque la manette (24) arrive dans la position O d'ouverture après effacement de la butée (70).

3. Mécanisme de commande selon la revendication 2, caractérisé en ce que le voyant (74) est agencé sur la périphérie de l'embase (27) entre le bec de blocage (72) et la manette (24) de manière à être visible de l'extérieur dans ladite position O d'ouverture à travers un orifice (20) de passage de la manette (24), ménagé dans la face avant du boîtier (12) isolant, ledit voyant (74) étant d'autre part invisible lorsque la manette (24) se trouve dans la position intermédiaire S stable après soudure des contacts (16, 18).

4. Mécanisme de commande selon l'une des revendications 1, 2, 3, caractérisé en ce que la butée (70) de limitation de la course de la manette (24) du mécanisme (10) est fixée directement sur un levier support (36) isolant assujetti au bras de contact (14).

5. Mécanisme de commande selon l'une des revendications 1, 2, 3, caractérisé en ce que la butée (70) du mécanisme (100) se trouve sur un levier auxiliaire (102) agencé en cliquet monté à pivotement sur le pivot (38) de la platine (40) et du levier support (36) du bras de contact (14).

6. Mécanisme de commande selon la revendication 5, caractérisé en ce qu'un ressort (104) sollicite le pivotement du levier auxiliaire (102) vers un ergot (104) du levier support (36) pour faire coopérer la butée (70) avec le bec de blocage (72) lorsque la manette (24) arrive dans la position intermédiaire S.

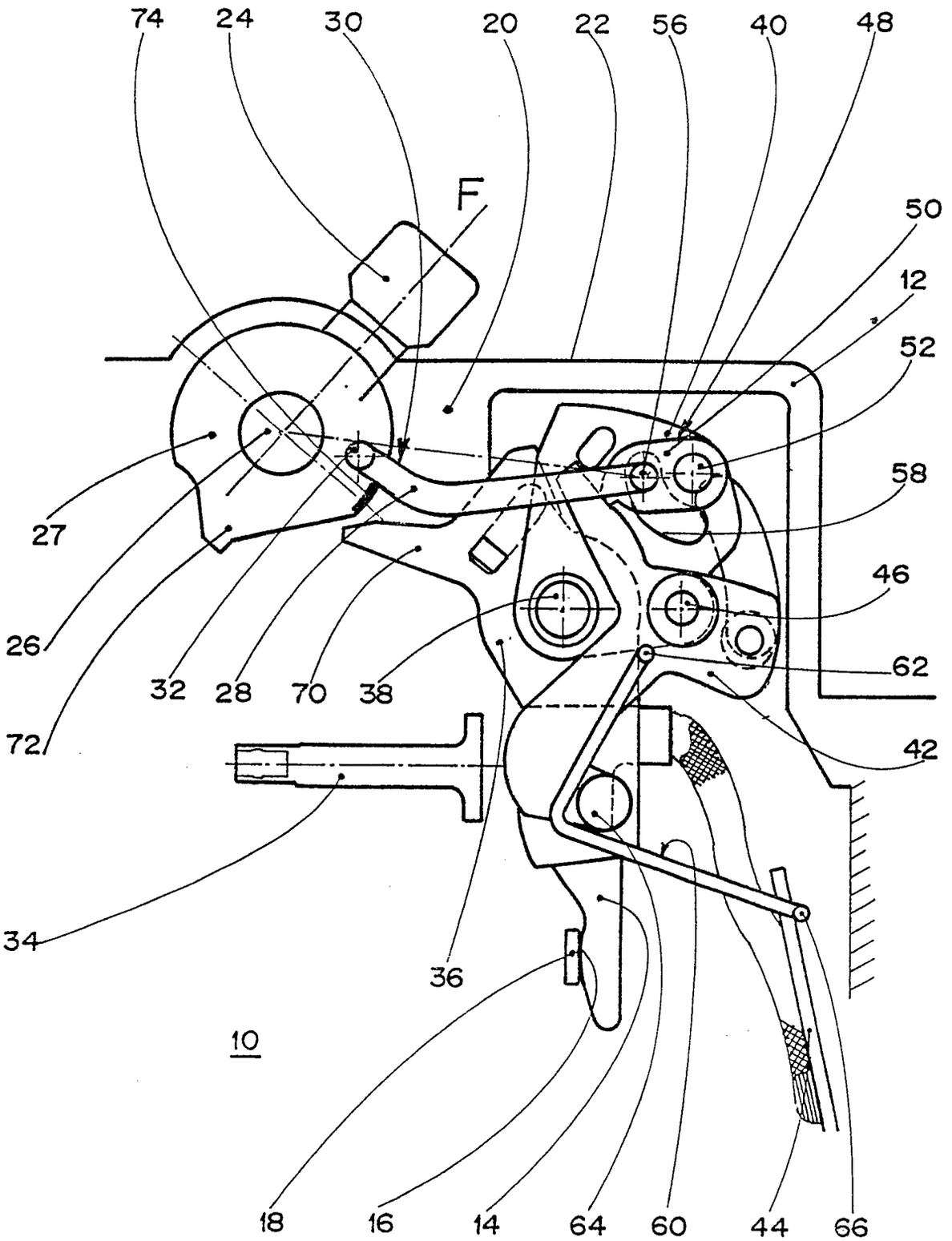
74
24
30
20
22
56
40
48
F
50
12
52
58
27
46
26
62
32
28
70
38
72
42
34
36
10
18
16
14
64
60
44
66

Fig. 1

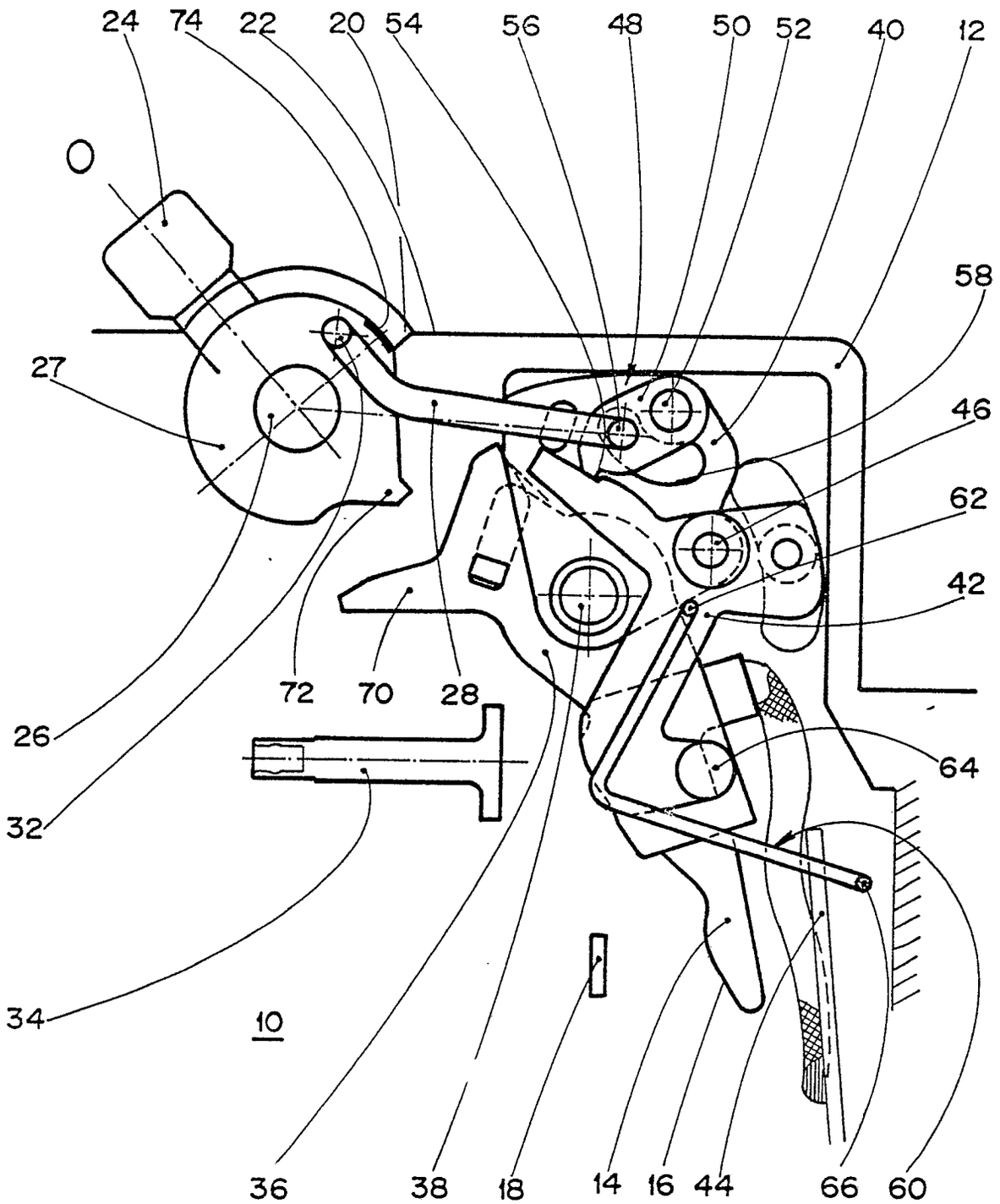
24
74
22
20
54
56
48
50
52
40
12
O
58
27
46
62
42
72
70
28
26
64
32
34
10
36
38
18
14
16
44
66
60

Fig. 2

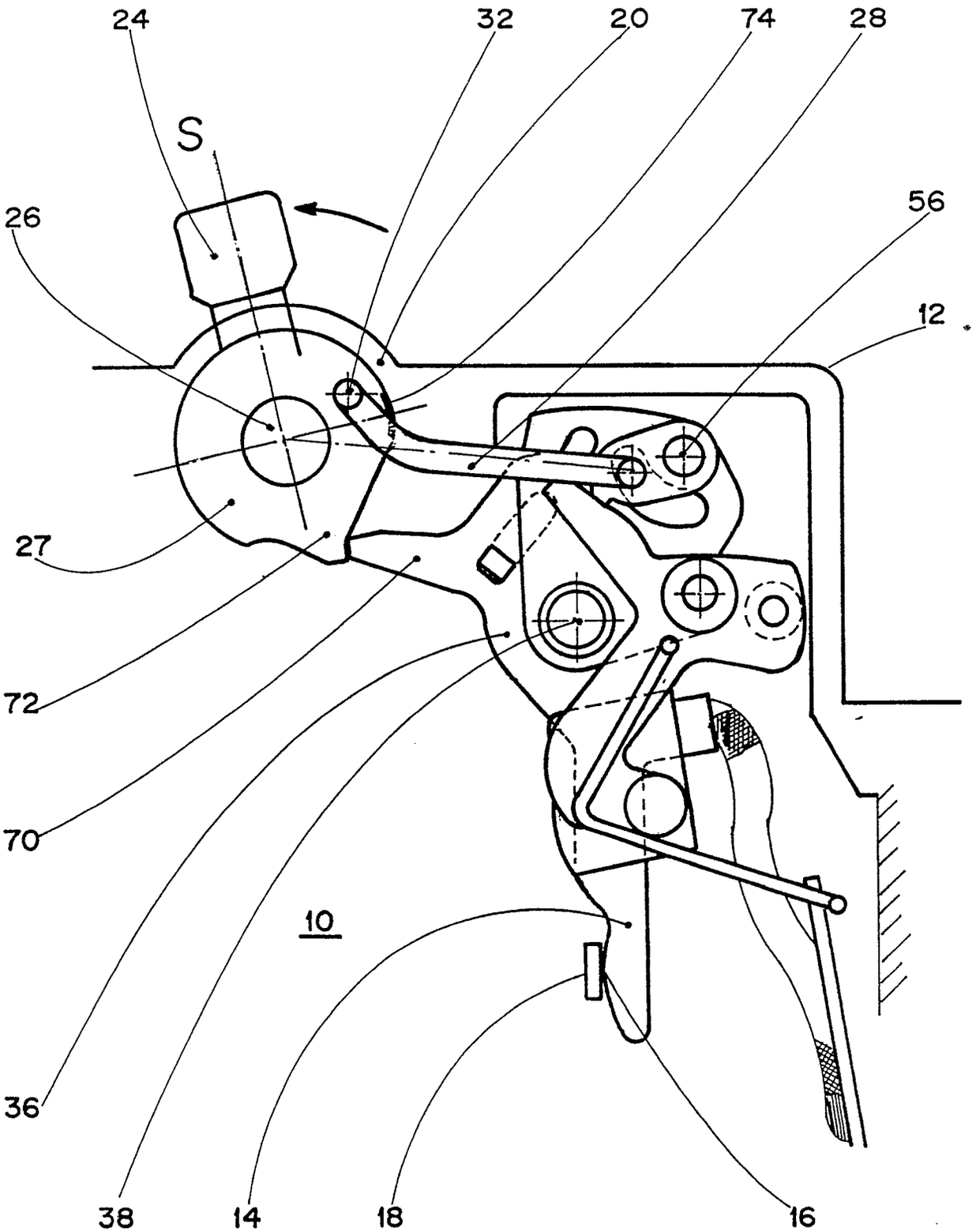

Fig. 3

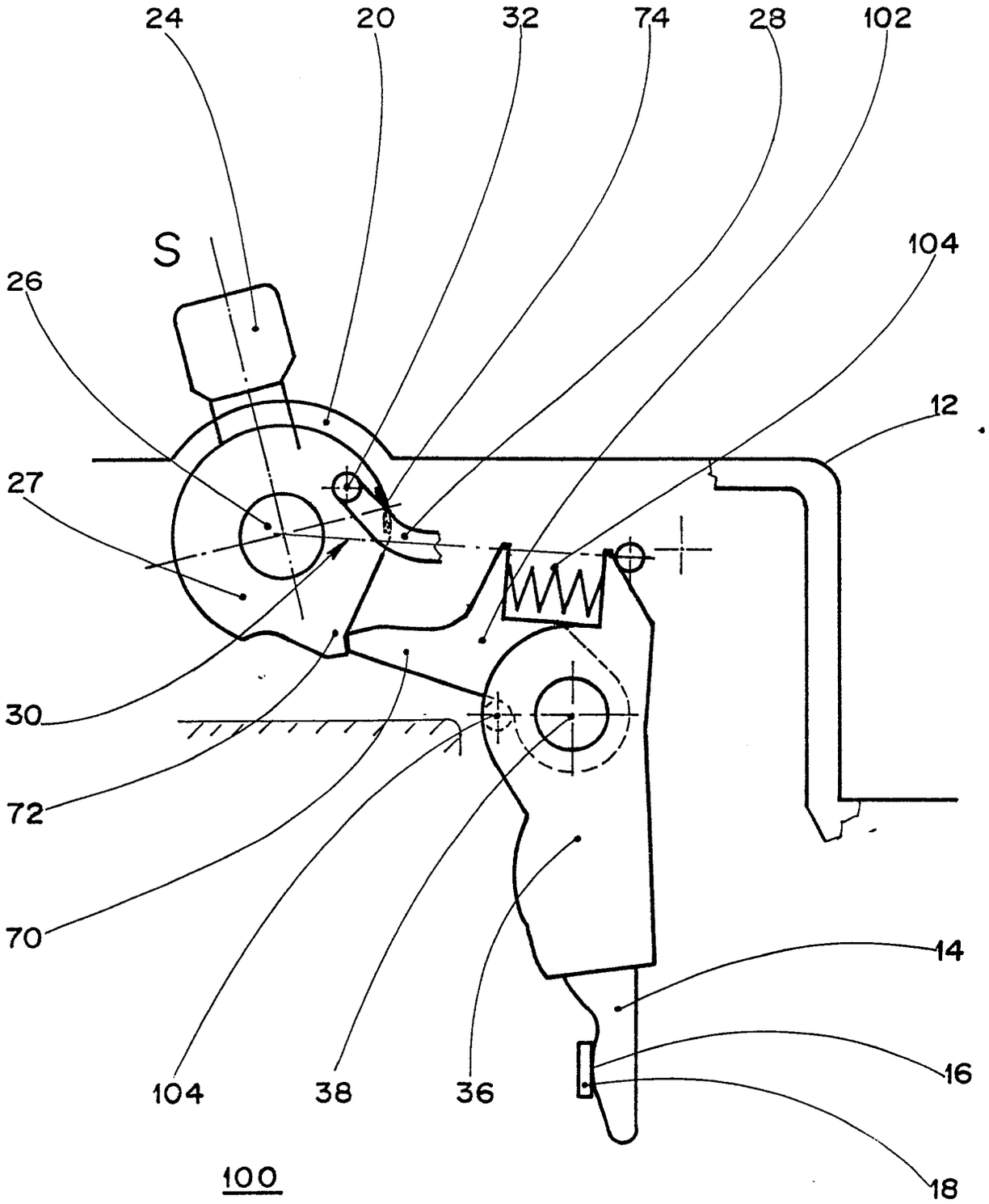

Fig. 4

Office européen des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 89 42 0159

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.4)
Y,D	DE-A-3516217 (MITSUBISHI) * page 6, alinéa 2 - page 7 * * page 9, ligne 1 - page 16, alinéa 1 * * revendication 1 * ---	1-4	H01H71/50
Y	DE-B-1055664 (VOIGT) * colonne 1, alinéa 1 * * colonne 2, ligne 30 - colonne 4 * ---	1,4	
Y	US-A-2956135 (FEIL) * colonne 4, ligne 37 - ligne 63 * * colonne 12, ligne 38 - ligne 44 * ---	2,3	
A,D	FR-A-2605454 (MERLIN GERIN) ---		
A	EP-A-0144691 (SURSUM) -----		

DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.4)

H01H

Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications

Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
LA HAYE	21 JUILLET 1989	DESMET W.H.G.

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)