



⑫ **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

④⑤ Date de publication du fascicule du brevet :
07.12.94 Bulletin 94/49

⑤① Int. Cl.⁵ : **H01H 71/50**

②① Numéro de dépôt : **90420298.3**

②② Date de dépôt : **25.06.90**

⑤④ **Mécanisme de commande pour disjoncteur électrique.**

③⑩ Priorité : **11.07.89 FR 8909475**

④③ Date de publication de la demande :
16.01.91 Bulletin 91/03

④⑤ Mention de la délivrance du brevet :
07.12.94 Bulletin 94/49

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

⑤⑥ Documents cités :
EP-A- 0 008 989
EP-A- 0 020 312
EP-A- 0 047 221
EP-A- 0 295 158
WO-A-88/08614
FR-A- 2 271 656
GB-A- 684 311

⑦③ Titulaire : **MERLIN GERIN**
2, chemin des Sources
F-38240 Meylan (FR)

⑦② Inventeur : **Belin, Yves**
Merlin Gerin,
Sce.Brevets
F-38050 Grenoble Cedex (FR)
Inventeur : **Lazareth, Michel**
Merlin Gerin,
Sce.Brevets
F-38050 Grenoble Cedex (FR)
Inventeur : **Ricol, Vincent**
Merlin Gerin,
Sce.Brevets
F-38050 Grenoble Cedex (FR)

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

EP 0 408 466 B1

Il est rappelé que : Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

L'invention est relative à un mécanisme de commande pour 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 pour le mécanisme, lequel comporte :

- une manette pivotante accouplée à une bielle de transmission pour former une première genouillère,
- une platine de support du bras de contact, montée à rotation limitée sur un pivot entre les positions de fermeture et d'ouverture des contacts,
- une liaison mécanique à bielle brisable formée par une deuxième genouillère ayant un crochet d'accrochage monté à pivotement sur un axe de la platine, et articulé à la bielle de transmission,
- et un levier de déclenchement coopérant avec le bec de retenue du crochet d'accrochage pour assurer le verrouillage et le déverrouillage de ladite liaison mécanique.

Un tel mécanisme est décrit dans la demande de brevet français n° 2605454. 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 cadennage du disjoncteur peut être effectué après actionnement forcé 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 3516 217 divulgue un mécanisme de commande pour un disjoncteur miniature, dans lequel une surface d'appui du bras de contact bloque l'extrémité de la bielle de transmission en cas de soudage des contacts. La manette occupe bien une position intermédiaire indiquant l'état fermé-soudé des contacts, mais un actionnement forcé de la manette vers la position d'ouverture risque de provoquer l'arrachement des contacts.

Il en est de même dans la demande de brevet français No. 2.631.485 de la demanderesse, dans laquelle une butée directe s'opère entre la manette et le porte contact.

L'objet de l'invention consiste à perfectionner la réalisation d'un mécanisme de commande d'un disjoncteur.

Le mécanisme selon l'invention, est caractérisé en ce que le crochet d'accrochage est équipé d'une protubérance venant en engagement contre une butée fixe solidaire du boîtier dans l'état fermé-soudé des contacts, pour stopper la manette dans une position intermédiaire S prédéterminée, située entre les positions extrêmes F de fermeture et O d'ouverture, le dépassement de point mort de la première genouillère rendant stable ladite position intermédiaire S pour l'indication de soudure des contacts.

On remarque que le blocage du crochet par la butée du boîtier s'oppose à tout effet d'arrachement des contacts en cas d'actionnement forcé de la manette. Tout l'effort exercé sur la manette est alors encaissé par le boîtier.

La protubérance est disposée à l'opposé de bec de retenue par rapport à la bielle de transmission. Le point d'articulation de la deuxième genouillère est inséré entre le bec de retenue et l'axe du crochet d'accrochage.

Le boîtier comporte une cavité agencée au voisinage de ladite butée. Dans la position d'ouverture O de la manette, la protubérance se trouve en regard de la cavité avec interposition d'un jeu prédéterminé.

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, et représenté 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 soudé des contacts, et manette bloquée en position intermédiaire.

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° 2616 583.

Le mécanisme 10 actionne un bras de contact 14 mobile dont l'extrémité libre porte une pièce de contact 16 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 (fig. 1) dans laquelle les contacts 16, 18 sont fermés, et une position O d'ouverture (fig. 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, notamment en acier, pour constituer une première genouillère 30 dont l'articulation 32 sur l'embase 27 se trouve excentrée par rapport à l'axe 26 fixe de la manette 24. Cette première genouillère 30 est conçue pour donner les deux positions stables de la manette 24 (fig. 1 et 2).

Un ressort de rappel 31 intégré dans l'embase 27 sollicite la manette 24 vers la position O d'ouverture après dépassement du point mort de la première genouillère. 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 ressort de pression de contact 41, du type à torsion, est monté sur le pivot 38 entre la platine 40 et le levier support 36.

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 à bielle brisable comporte une deuxième genouillère ménagée entre la manette 24 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 électromagnétique, 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 deuxième genouillère de la liaison mécanique 48 à bielle brisable comporte la biellette de transmission 28 coopérant avec 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 53 de retenue du crochet 50 coopère en position verrouillée de la liaison 48 avec un cran du bras supérieur 54 du levier de déclenchement 42. La biellette de transmission 28 est accouplée au crochet 50 en un point 56 d'articulation situé entre l'axe 52 et le bec de retenue 53. Il en résulte un étage démultiplicateur dans la chaîne cinématique du mécanisme 10, autorisant une réduction de l'effort de déclenchement en provenance du déclencheur magnétothermique.

Le mécanisme 10 est doté d'un ressort accumulateur d'énergie 61 intercalé entre la platine 40 et le boîtier 12.

La bilame 44 du déclencheur thermique coopère avec le levier de déclenchement 42 au moyen d'un tiroir rotatif 60 à transmission 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 déverrouillage 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 trigonométrique, 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 crochet d'accrochage 50 comporte une protubérance 70 disposée à l'opposé du bec de retenue 53 par rapport à la biellette 28 et au point d'articulation 56 de la deuxième genouillère. Une cavité 72 est agencée dans la partie interne du boîtier 12 au voisinage d'une butée 74 de limitation de la course du crochet 50. La butée 74 est constituée par une partie fixe du boîtier 12 susceptible d'interférer avec la protubérance 70 dans l'état de soudage des contacts 16, 18.

Le fonctionnement du mécanisme 10 est le suivant :

- En position de fermeture F (fig. 1), la manette 24 se trouve à droite, et la liaison mécanique 48 à bielle brisable est verrouillée par le levier de déclenchement 42. L'angle α de la liaison 48 à bielle brisable est minimum, notamment de l'ordre de quelques degrés. Le ressort 61 est comprimé.
- En cas de déclenchement suite à un défaut, le levier 42 déverrouille le crochet d'accrochage 50, entraînant le basculement de la liaison 48 à bielle brisable sous l'effet de détente du res-

sort 61 d'ouverture. L'angle α de la bielle brisable est maximum, et est déterminé par la venue en fin de course de la platine 40. La protubérance 70 du crochet 50 se trouve alors en regard de la cavité 72 avec interposition d'un jeu 76 prédéterminé qui autorise la venue en butée de la manette 24 contre la partie gauche de l'orifice 20 du boîtier 12 (fig. 2), ce qui correspond à l'état ouvert du disjoncteur, signalé par l'apparition du voyant 75.

- En cas de soudage des contacts 16, 18 (fig. 3), tout mouvement de déclenchement automatique, ou d'ouverture manuelle par la manette 24 amène la protubérance 70 du crochet 50 contre la butée 74 fixe après une rotation limitée dans le même sens de la platine 40. Le levier support 36 reste immobilisé, et le ressort 41 autorise le mouvement de pivotement relatif entre la platine 40 et le levier support 36. Lorsque la protubérance 70 est contre la butée 74, le dépassement de point mort de la première genouillère 30 maintient la manette 24 dans la position intermédiaire S. Le voyant 75 n'est pas visible, ce qui confirme à l'opérateur l'état fermé-soudé des contacts 16, 18.

Le blocage de la protubérance 70 par la butée 74 élimine la course parasite du crochet 50 sur la platine 40, et empêche la liaison 40 à bielle brisable de se tendre au maximum. Dans la position intermédiaire S de la manette 24 (fig. 3), l'angle α de la bielle brisable possède une valeur prédéterminée comprise entre les valeurs minimum et maximum illustrées respectivement aux figures 1 et 2.

La liaison 48 à bielle brisable travaille en compression lors du fonctionnement normal en fermeture et en ouverture du mécanisme 10. Par contre, dans l'état fermé-soudé des contacts 16, 18, la liaison 48 travaille en traction en cas de tentative d'ouverture forcée de la manette 24 dans la position intermédiaire S. Le blocage positif du crochet 50 par engagement de la protubérance 70 contre la butée 74 solidaire du boîtier 12 s'oppose d'autre part à tout effet d'arrachement des contacts 16, 18 en cas d'actionnement forcé de la manette 24 dans le sens d'ouverture.

Revendications

1. Mécanisme de commande pour 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, lequel comporte :

- une manette (24) pivotante accouplée à une biellette (28) de transmission pour former une première genouillère (30),
- une platine (40) de support du bras de

contact (14), montée à rotation limitée sur un pivot (38) entre les positions de fermeture et d'ouverture des contacts (16, 18),

- une liaison mécanique (48) à bielle brisable formée par une deuxième genouillère ayant un crochet d'accrochage (50) monté à pivotement sur un axe (52) de la platine (40) et articulé à la biellette (28) de transmission,
- et un levier de déclenchement (42) coopérant avec le bec de retenue (53) du crochet d'accrochage (50) pour assurer le verrouillage et le déverrouillage de ladite liaison mécanique (48), caractérisé en ce que le crochet d'accrochage (50) est équipé d'une protubérance (70) susceptible de venir en engagement contre une butée (74) fixe solidaire du boîtier (12) lorsque les contacts (16, 18) se trouvent dans l'état fermé-soudé, de manière à stopper la manette (24) dans une position intermédiaire S prédéterminée, située entre les positions extrêmes F de fermeture et O d'ouverture, le dépassement de point mort de la première genouillère (30) rendant 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 protubérance (70) est disposée à l'opposé du bec de retenue (53) par rapport à la biellette de transmission (28), le point d'articulation (56) de la deuxième genouillère étant inséré entre le bec de retenue (53) et l'axe (52) du crochet d'accrochage (50).

3. Mécanisme de commande selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le boîtier (12) comporte une cavité (72) agencée au voisinage de ladite butée (74) et que la protubérance (70) se trouve en regard de la cavité (72) avec interposition d'un jeu (76) prédéterminé dans la position d'ouverture O de la manette (24).

4. Mécanisme de commande selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la platine (40) est associée à un ressort (61) accumulateur d'énergie comprimé lors de la fermeture du disjoncteur, et que le bras de contact (14) est assujéti à un levier support (36) monté sur le pivot (38) de la platine (40) avec interposition d'un ressort de pression du contact (41).

Patentansprüche

1. Schaltmechanismus für einen Kleinleistungsschalter mit Isolierstoffgehäuse (12), das einen feststehenden Kontakt (18) und einen bewegli-

chen Kontakt (16) einschließt, wobei der genannte bewegliche Kontakt (16) von einem, durch den Mechanismus betätigten Kontaktarm (14) getragen wird und der Mechanismus folgende Teile umfaßt:

- einen mit einer Übertragungsstange (28) zur Bildung eines ersten Kniegelenks (30) gekoppelten Kipphebel (24),
 - eine Trägerscheibe (40) für den Kontaktarm (14), die begrenzt drehbar auf einem Gelenkzapfen (38) gelagert ist und zwischen einer Einschaltstellung und einer Ausschaltstellung der Kontakte (16, 18) verschwenkt werden kann,
 - eine lösbare Hebelverbindung (48), die aus einem zweiten Kniegelenk mit einer schwenkbar auf einer Achse (52) der Trägerscheibe (40) gelagerten und gelenkig mit der Übertragungsstange (28) verbundene Sperrklinke (50) besteht, und
 - einen Auslösehebel (42), der mit der Rückhaltenase (53) der Sperrklinke (50) zusammenwirkt, um die Verriegelung bzw. Entriegelung der genannten Hebelverbindung (48) zu gewährleisten, dadurch gekennzeichnet, daß die Sperrklinke (50) einen Vorsprung (70) aufweist, der bei geschlossenen und verschweißten Kontakten (16, 18) gegen einen festen, mit dem Gehäuse (12) verbundenen Anschlag (74) geführt wird, um den Kipphebel (24) in einer bestimmten Zwischenstellung S zwischen den beiden Endstellungen F (Einschaltstellung) und O (Ausschaltstellung) zu blockieren, wobei die Überschreitung des Totpunkts des ersten Kniegelenks (30) die Stabilität der genannten Zwischenstellung S zur Anzeige der Verschweißung der Kontakte (16, 18) bewirkt.
2. Schaltmechanismus nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Vorsprung (70) in bezug auf die Übertragungsstange (28) gegenüber der Rückhaltenase (53) angeordnet ist und der Drehpunkt (56) des zweiten Kniegelenks zwischen der Rückhaltenase (53) und der Achse (52) der Sperrklinke (50) liegt.
3. Schaltmechanismus nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (12) in der Nähe des genannten Anschlags (74) eine Aussparung (72) aufweist und daß sich der Vorsprung (70) und die Aussparung (72) in der Ausschaltstellung O des Kipphebels (24) gegenüberliegen, wobei ein bestimmtes Spiel (76) zwischen beiden vorhanden ist.
4. Schaltmechanismus nach einem der Ansprüche

1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Drehscheibe (40) einer beim Einschalten des Leistungsschalters zusammengedrückten Kraftspeicherfeder (61) zugeordnet ist und daß der Kontaktarm (14) an einem Stützhebel (36) befestigt ist, der unter Zwischenfügung einer Kontaktdruckfeder (41) auf dem Gelenkzapfen (38) der Drehscheibe (40) montiert ist.

Claims

1. An operating mechanism for a miniature electrical circuit breaker with an insulating case (12) housing a pair of stationary (18) and movable (16) contacts, said movable contact (16) being supported by a contact arm (14) actuated by the mechanism, which comprises :
 - a pivoting handle (24) coupled to a transmission rod (28) to form a first toggle (30),
 - a support plate (40) of the contact arm (14), mounted with limited rotation on a pivot (38) between the closed and open positions of the contacts (16, 18),
 - a mechanical breakable rod link (48) formed by a second toggle having a latch (50) pivotally mounted on a spindle (52) of the support plate (40), and articulated on the transmission rod (28),
 - and a trip lever (42) cooperating with the retaining nose (53) of the latch (50) to perform locking and unlocking of said mechanical link (48), characterized in that the latch (50) is equipped with a protuberance (70) designed to come into engagement against a fixed stop (74) securely united to the case (12) when the contacts (16, 18) are in the closed-welded state, in such a way as to stop the handle (24) in a predetermined intermediate position S, situated between the extreme closed F and open O positions, passing of the dead point of the first toggle (30) rendering said intermediate position S stable for indication of welding of the contacts (16, 18).
2. The operating mechanism according to claim 1, characterized in that the protuberance (70) is located opposite the retaining nose (53) with respect to the transmission rod (28), the articulation point (56) of the second toggle being inserted between the retaining nose (53) and the spindle (52) of the latch (50).
3. The operating mechanism according to claim 1 or 2, characterized in that the case (12) comprises a cavity (72) arranged in the vicinity of said stop (74) and that the protuberance (70) is located fac-

ing the cavity (72) with interposition of a preset clearance (76) in the open position O of the handle (24).

4. The operating mechanism according to one of the claims 1 to 3, characterized in that the plate (40) is associated with an energy storage spring (61) compressed when the circuit breaker is closed, and that the contact arm (14) is secured to a support lever (36) mounted on the pivot (38) of the plate (40) with interposition of a contact pressure spring (41).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

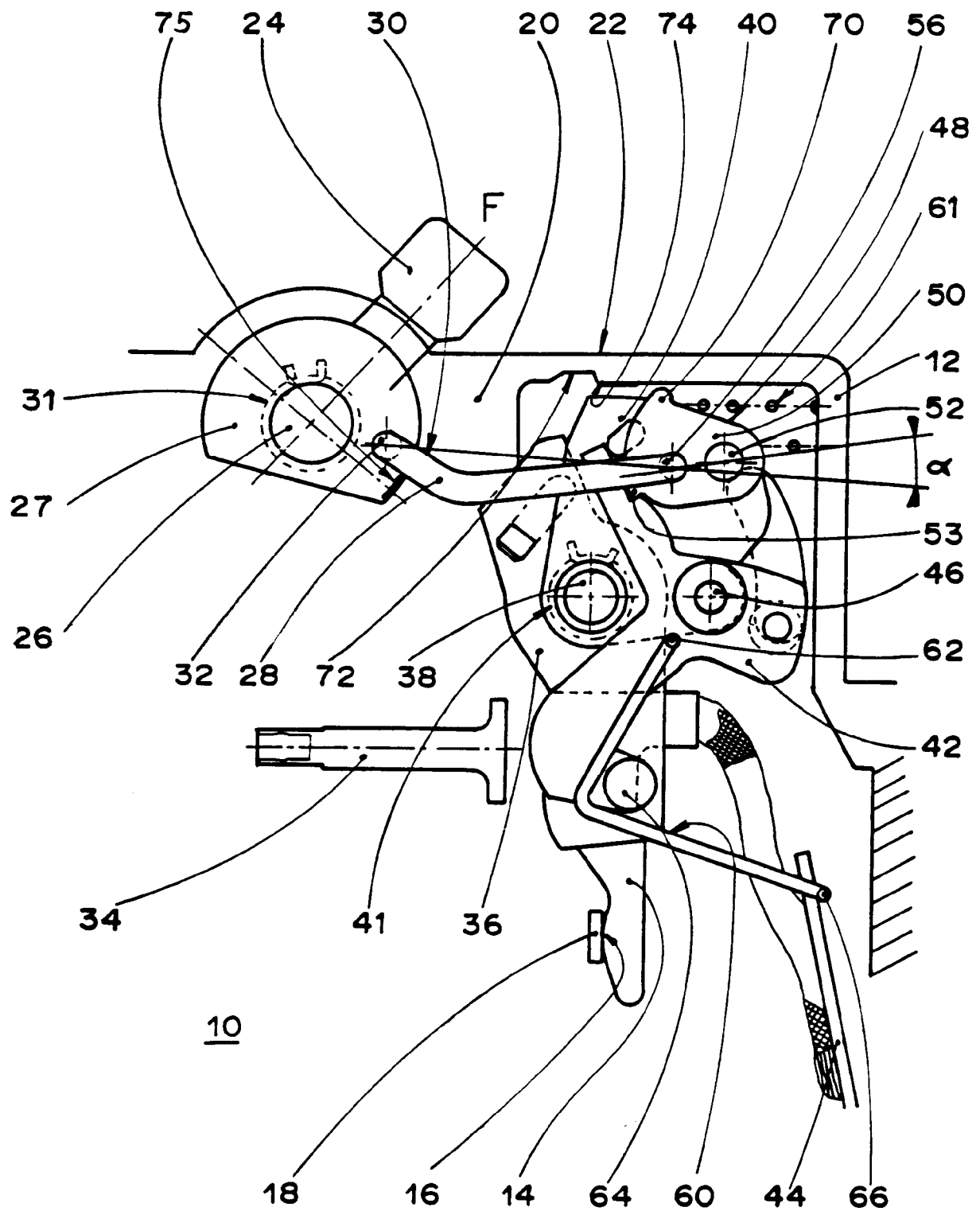


FIG. 1

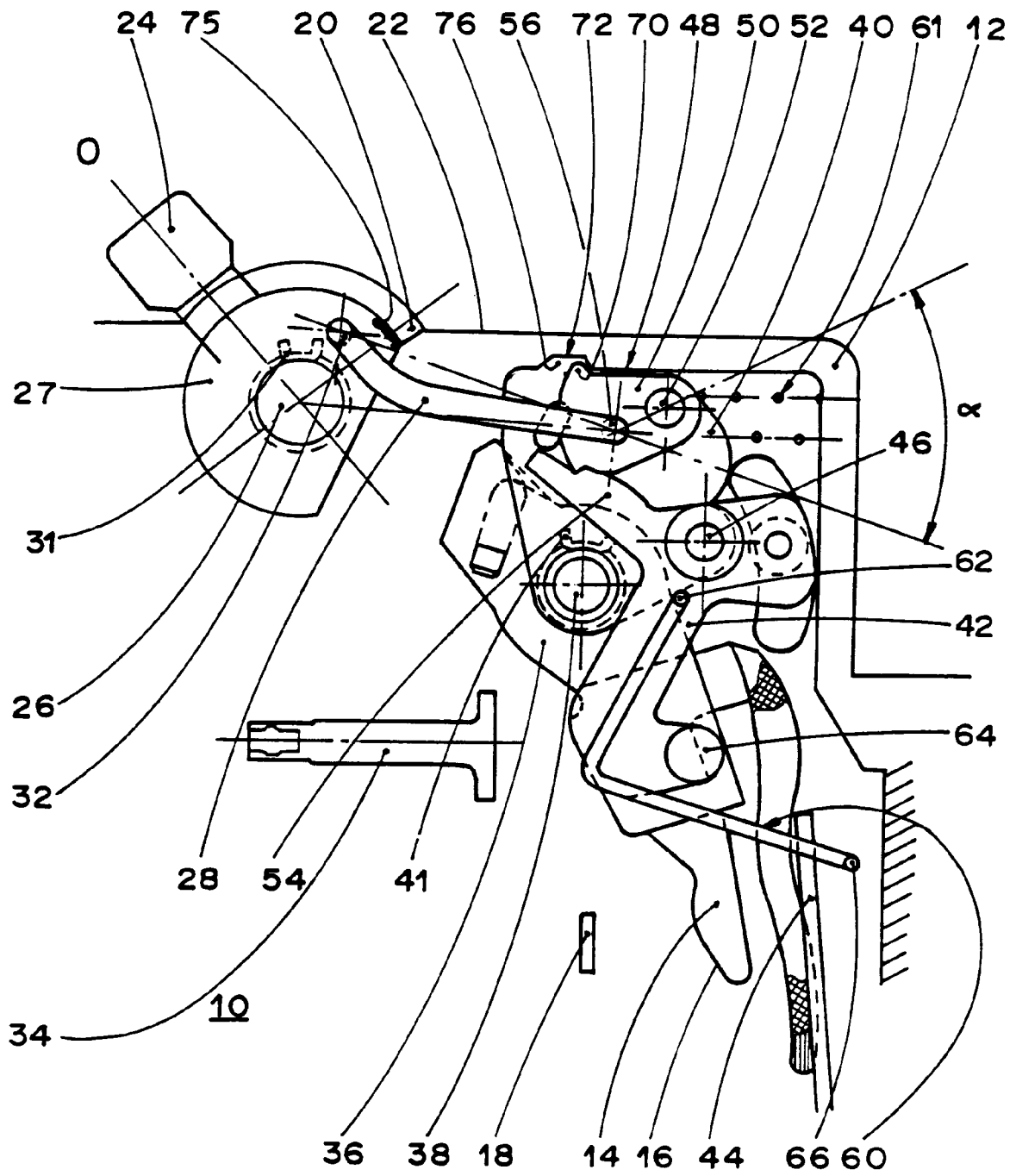


FIG. 2

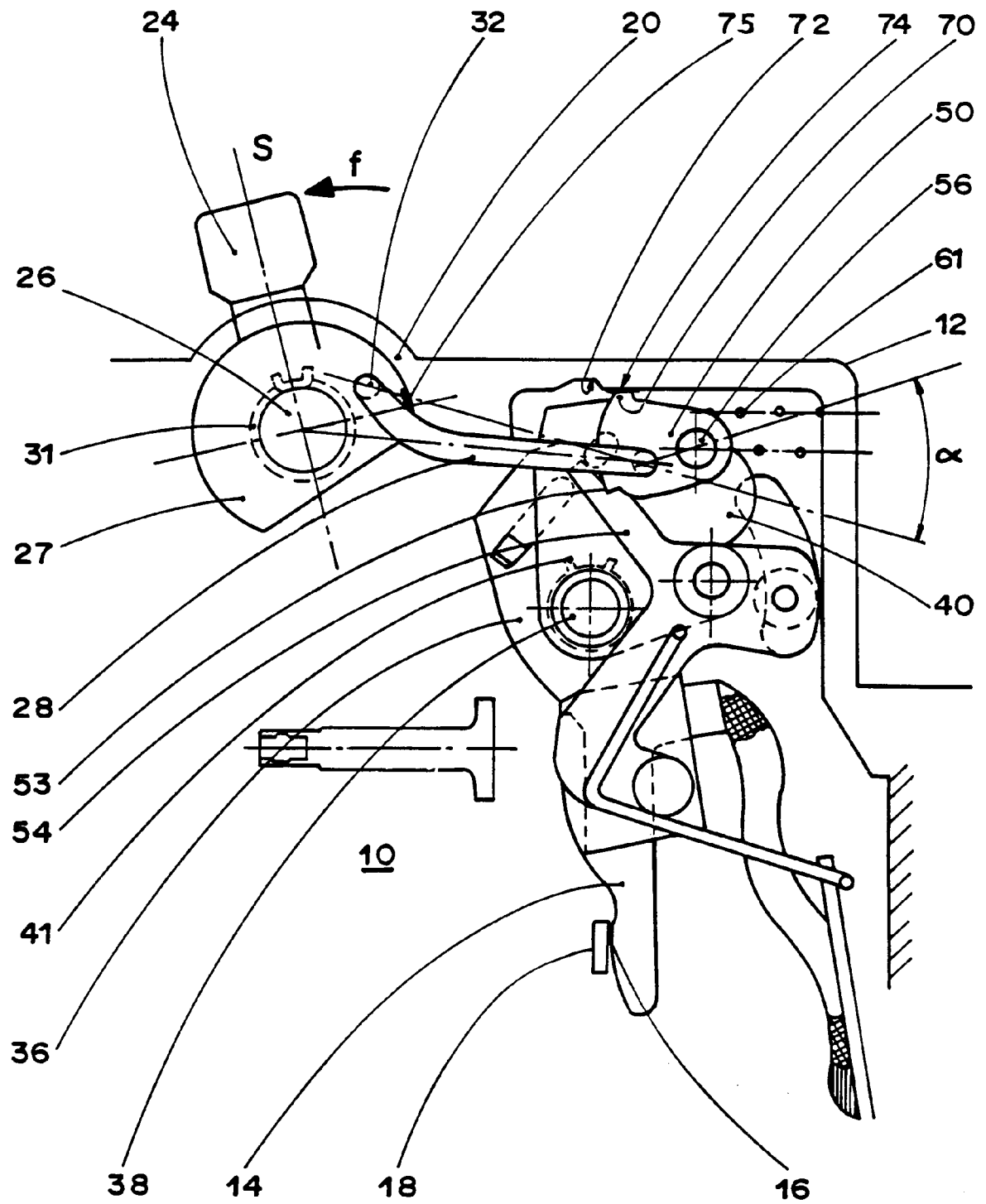


FIG. 3