

①②

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift:
13.04.83

⑤① Int. Cl.³: **H 01 H 71/52, H 01 H 71/10**

②① Anmeldenummer: **80105660.7**

②② Anmeldetag: **20.09.80**

⑤④ **Schaltmechanismus für Leitungsschutzschalter.**

③⑩ Priorität: **26.09.79 DE 2938858**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
08.04.81 Patentblatt 81/14

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
13.04.83 Patentblatt 83/15

⑧④ Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH FR GB IT LI

⑤⑥ Entgegenhaltungen:
DE-A-2 336 222
DE-A-2 544 470
DE-A-2 651 158
DE-U-7 802 000

⑦③ Patentinhaber: **Licentia Patent-Verwaltungs-GmbH,**
Theodor-Stern-Kai 1, D-6000 Frankfurt/Main 70 (DE)

⑦② Erfinder: **Böker, Günter, Ing. grad, Nelkenstrasse 9,**
D-3250 Hameln 8 (DE)
Erfinder: **Schedler, Georg, Ing. grad, Im Reuter Kamp 21,**
D-3251 Aerzen 2 (DE)
Erfinder: **Kropp, Dieter, Reherweg 58,**
D-3251 Aerzen 1 (DE)

⑦④ Vertreter: **Langer, Karl-Heinz, Dipl.-Ing. et al, Licentia**
Patent-Verwaltungs-GmbH Theodor-Stern-Kai 1,
D-6000 Frankfurt/Main 70 (DE)

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Schaltmechanismus für Leitungsschutzschalter

Die Erfindung betrifft einen Schaltmechanismus für Leitungsschutzschalter, bei dem ein Bedienungsknebel über einen Klinkenhebel auf einen gefederten Kontakthebel wirkt. Ein derartiger Schaltmechanismus ist in der DE-A1-2 651 158 beschrieben. Dieser zwar nur verhältnismäßig wenig Bauteile aufweisende Mechanismus ist aber nachteilig, weil nur eine indirekte Schlagankerwirkung über ein Schaltarm-Klinkensystem möglich ist und die Öffnungsbewegung durch eine Zwangsführung des Schaltarm-Klinkensystems behindert wird.

Weiterhin ist aus der DE-A1-2 336 222 ein Schaltmechanismus bekannt, bei dem ein gefedert angeordneter Kontakthebel über mehrere gelenkig miteinander verbundene Laschen mit einem Handbedienungsknebel zusammenwirkt. In einer dieser Laschen ist ein in einem Schlitz längsgeführter Stift gehalten, der seinerseits hinter einer drehbar gelagerten Klinke verhakbar ist und dadurch den gesamten Mechanismus verlinkt. Der doppelarmige Kontakthebel ist mit einem Schlitz auf einer ortsfesten Achse querverschieblich geführt und um diese schwenkbar. Auf der der Kontaktstelle abgekehrten Seite greift am Kontakthebel eine Feder an, die in der Einschaltstellung den gesamten Mechanismus verspannt und den Kontaktdruck erzeugt. Dieser Schaltmechanismus ist insofern nachteilig, als zum Erreichen geringer Entklinkungskräfte ein aufwendiger Verlinkungsmechanismus mit mehreren Gelenken erforderlich ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, den eingangs erwähnten Schaltmechanismus so zu verbessern, daß er mit geringstem Aufwand an Bauteilen möglichst geringe Entklinkungskräfte benötigt und kurze Ausschaltzeiten erreicht. Er soll ferner so ausgestaltet sein, daß eine besonders kleine Bauweise möglich ist. Erfindungsgemäß wird das dadurch erreicht, daß der freischwebend angeordnete in Kontaktschließrichtung unter der Wirkung einer Kontaktfeder stehende, sich in Schließstellung am Klinkenhebel und am festen Kontaktstück abstützende Kontakthebel lose mit einer ortsfesten Achse zusammenwirkt, daß der Angriffspunkt der Kontaktfeder am Kontakthebel zwischen dieser Achse und der Verlinkungsstelle liegt und ein gesondert schwenkbar gelagerter Auslösehebel einerseits auf den Klinkenhebel einwirkt und andererseits vom Kontakthebel beeinflussbar ist.

Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Anhand der Zeichnung sei die Erfindung an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert.

Fig. 1 zeigt den Schaltmechanismus in Einschaltstellung, während in

Fig. 2 die Freiauslösestellung wiedergegeben ist. In

Fig. 3 befindet sich der Mechanismus in Ausschaltstellung, während

Fig. 4 zur Erläuterung des Einschaltvorganges dient.

Fig. 5 zeigt eine Variation des Mechanismus nach Fig. 1—4.

Der Schaltmechanismus nach Fig. 1—4 besteht aus einem Kontakthebel 1, der an seinem einen Ende ein Kontaktstück 2 bildet, das mit einem ortsfesten Kontaktstück 3 zusammenwirkt. Am anderen Ende ist der Kontakthebel mit einem Verlinkungszapfen 4 versehen, der mit einem Klinkenhebel 5 zusammenwirkt. Der an einem Handbedienungsknebel 6 angelenkte Klinkenhebel 5 stützt sich mit seinem freien Ende 5a in Einschaltstellung des Schaltmechanismus an dem Verlinkungszapfen 4 des Kontakthebels 1 ab. Eine abgewinkelte Verlängerung 5b umgreift den Verlinkungszapfen und ist von einem Hebelarm 7b eines Auslösehebels 7 beeinflussbar. Der um eine ortsfeste Achse 8 schwenkbare Auslösehebel hat einen weiteren Hebelarm 7a, auf den der Verlinkungszapfen 4 einwirken kann. An einem dritten Hebelarm 7c greifen über einen Auslöseschieber 9 ein Bimetallstreifen 10 und der Stößel 11 eines magnetischen Auslöseorgans 12 an. Der Kontakthebel 1 hat in der Mitte zwischen dem Kontaktstück 2 und dem Verlinkungszapfen 4 eine Einkerbung 13, die sich im Bereich einer ortsfesten Achse 14 befindet. Auf den Kontakthebel wirkt eine sich am Gehäuse 15 des Schalters abstützende Kontaktfeder 16 ein. Der Angriffspunkt der Kontaktfeder 16 am Kontakthebel liegt zwischen dem Verlinkungszapfen 4 und der Einkerbung 13.

In der in Fig. 1 dargestellten Einschaltstellung wird die Kontaktkraft durch das Verhältnis der Hebelarme bestimmt, die von dem Angriffspunkt der Kontaktfeder zum Verlinkungszapfen und von der Kontaktberührungsstelle zum Verlinkungszapfen gebildet sind. Der Abstand zwischen der Achse 14 und dem Grund der Einkerbung 13 ist ein Maß für die Abbrandreserve des Schalters. In der dargestellten Einschaltstellung ist der Klinkenhebel 5 mit dem um eine ortsfeste Achse 6a schwenkbaren Bedienungsknebel 6 über Totpunkt verspannt, so daß der Kontakthebel durch das sich am Verlinkungszapfen 4 abstützende Ende 5a des Klinkenhebels 5 in der Einschaltstellung gehalten wird.

Die Kurzschluß- oder Überstromausschaltung erfolgt durch den Stößel 11 der magnetischen Auslöseeinrichtung bzw. durch den Bimetallstreifen 10. Der Stößel 11 und der Bimetallstreifen 10 wirken in Richtung der Pfeile 11a bzw. 10a auf den Schieber 9 und bewegen diesen in Richtung des Pfeiles 9a, so daß er mit einer Kante 9b an den Hebelarm 7c des Auslösehebels 7 anschlägt und diesen im Gegenuhreigersinn um die Achse 8 dreht. Der Hebelarm 7b schlägt dabei auf die abgewinkelte Verlängerung 5b des Klinkenhebels 5 und hebt diese so weit an, daß das Ende 5a den Verlinkungszapfen 4 des

Kontakthebels 1 freigibt. Der Auslösehebel gelangt dabei in die in Fig. 2 dargestellte Lage. Bei Freigabe des Verklingszapfens 4 dreht sich der Kontakthebel 1 unter der Wirkung der Kontaktfeder 16 zunächst um seine Kontaktstelle, bis der Grund der Einkerbung 13 an der Achse 14 zur Anlage kommt, die nunmehr bei der weiteren Bewegung des Kontakthebels zur Schwenkachse wird. Bevor der Auslösehebel 7 die in Fig. 2 dargestellte Lage erreicht hat, schlägt der Verklingszapfen 4 gegen den Hebelarm 7a und beschleunigt dadurch die Drehbewegung des Auslösehebels. Während der Ausschaltbewegung des Kontakthebels 1 geht auch der Bedienungsknebel 6 zusammen mit dem Klinkenhebel 5 in die in Fig. 3 dargestellte Ausschaltstellung über. Der Bedienungsknebel 6 steht unter Wirkung einer nicht dargestellten Feder, die ihn in die Stellung nach Fig. 3 treibt. Eine ebenfalls nicht dargestellte an dem Klinkenhebel 5 angreifende Feder drückt diesen mit der abgewinkelten Verlängerung 5b gegen die Kante 7'b des Hebelarms 7b. Dadurch greift das Ende 5a des Klinkenhebels 5 wieder über den Verklingszapfen 4.

Die Einschaltung des Mechanismus erfolgt in der Weise, daß der Handbedienungsknebel 6 im Gegenuhrzeigersinn geschwenkt wird, wodurch der Klinkenhebel 5 auf den Kontakthebel 1 wirkt und diesen seinerseits um die Achse 14 schwenkt. Der Kontakthebel 1 schwenkt so lange um die Achse 14, bis er die in Fig. 4 dargestellte Lage erreicht, d. h. mit seinem beweglichen Kontaktstück 2 das ortsfeste Kontaktstück 3 berührt. Bei dieser Einschaltbewegung wird die Kontaktfeder 16 gespannt. Der Kontakthebel hebt von der Achse 14 ab, wenn der Handbedienungsknebel weiter im Gegenuhrzeigersinn verschwenkt wird und dreht sich bei dieser Bewegung dann um die Kontaktberührungsstelle. Die endgültige Einschaltstellung ist erreicht, wenn der Handbedienungsknebel 6 zusammen mit dem Klinkenhebel 5 in Übertotpunkt lage gelangt.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 5 ist ein Kontakthebel 21 mit einem Langloch 21c auf einer ortsfesten Achse 14 gelagert. Der Kontakthebel ist an seinem einen Ende mittels eines langen Zinkens 21b und eines kurzen Zinkens 21a gabelförmig ausgebildet und wird mit letzterem durch einen als Drahtbügel ausgebildeten Klinkenhebel 25 verklint. Auf dieses verklinte Ende des Drahtbügels wirkt ein Hebelarm 27a eines um eine ortsfeste Achse 8 schwenkbaren Auslösehebels 27 ein. Ein zweiter Hebelarm 27b des Auslösehebels liegt im Wirkbereich eines Stößels 11 eines magnetischen Auslöseorgans 12. Der Kontakthebel 21 seinerseits hat eine Abwinklung 21d, die bei der Ausschaltbewegung auf die Rückseite des Hebelarms 27a wirkt. Ein im Bereich des Endes des Hebelarmes 27b liegender Anschlag 21f des Kontakthebels wird bei der Kurzschlußabschaltung vom Stößel 11 des Auslöseorgans mit erfaßt, so daß auf den Kontakthebel eine Schlagwirkung ausgeübt

wird. Im übrigen sind die Bewegungsabläufe ähnlich wie bei der Anordnung nach Fig. 1—4.

Der erfindungsgemäße Mechanismus ist insofern besonders vorteilhaft, als er, abgesehen von der geringen Zahl seiner Bauteile und seines geringen Raumbedarfs, wegen der Trennung des beweglichen Kontakthebels eine Anbindung an das thermische Auslöseorgan mit variablen Bimetallen erlaubt. Außerdem wird wegen der Verklingung an dem einen Ende des Kontakthebels eine Reduzierung der Entklingskräfte auf ein Minimum erreicht. Vorteilhaft ist auch die Kupplungsmöglichkeit mit Nachbarschaltern, so daß auf einfache Weise mehrpolige Schalter erstellt werden können. Der Auslösehebel besitzt bis an die Schalterwände heranreichende Backen 17, deren Stirnseiten Aufnahmelöcher 17a für Kupplungsstifte bzw. Ausnehmungen 17b haben. Der Kupplungsstift eines Schalters greift durch Gehäusedurchbrüche in die Ausnehmung der benachbarten Auslösehebelbacke und stellt somit die Kupplung her.

Patentansprüche

1. Schaltmechanismus für Leitungsschutzschalter, bei dem ein Bedienungsknebel (6) über einen Klinkenhebel (5; 25) auf einen gefederten Kontakthebel (1; 21) wirkt, dadurch gekennzeichnet, daß der freischwebend angeordnete in Kontaktschließrichtung unter der Wirkung einer Kontaktfeder (16) stehende, sich in Schließstellung am Klinkenhebel (5; 25) und am festen Kontaktstück (3) abstützende Kontakthebel (1; 21) lose mit einer ortsfesten Achse (14) zusammenwirkt, daß der Angriffspunkt der Kontaktfeder (16) am Kontakthebel (1; 21) zwischen dieser Achse (14) und der Verklingsstelle (4, 5a) liegt und ein gesondert schwenkbar gelagerter Auslösehebel (7; 27) einerseits auf den Klinkenhebel (5; 25) einwirkt und andererseits vom Kontakthebel (1; 21) beeinflussbar ist.

2. Schaltmechanismus nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Kontakthebel (1) an seinem einen Ende einen Verklingszapfen (4) aufweist, der einerseits zur Abstützung des Klinkenhebels (5) dient und andererseits von einer abgewinkelten Verlängerung (5b) des Klinkenhebels (5) umfaßt wird, und daß sein anderes Ende das bewegliche Kontaktstück (2) bildet, während sich die ortsfeste Achse (14) im Bereich einer etwa in der Mitte zwischen beweglichem Kontaktstück (2) und Verklingszapfen (4) vorgesehene Einkerbung (13) des Kontakthebels (1) befindet.

3. Schaltmechanismus nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der vom magnetischen und thermischen Auslöseorgan (12, 10) verschwenkbare dreiarmlig ausgebildete Auslösehebel (7) mit einem Arm (7b) auf die abgewinkelte Verlängerung (5b) des Klinkenhebels (5) einwirkt, mit dem zweiten Arm (7a) in den Schwenkbereich des den Verklingszapfen (4)

tragenden Endes des Kontakthebels (1) ragt und am dritten Arm (7c) die Auslöseorgane direkt über einen Schieber (9) angreifen.

4. Schaltmechanismus nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Auslösehebel (7) an seinem dritten Arm (7c) Aufnahmen für Kuppel Elemente aufweist.

5. Schaltmechanismus nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß der vorzugsweise aus Kunststoff bestehende Auslösehebel (7) an seinem dritten Arm (7c) bis an die Schalterwände heranreichende Backen (17) aufweist, von denen die eine an ihrer Außenseite ein Aufnahmeloch (17a) für einen Kuppelstift und die andere an ihrer Außenseite eine größer als das Aufnahmeloch ausgebildete Ausnehmung (17b) aufweist.

6. Schaltmechanismus nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Klinkenhebel (25) ein Drahtbügel dient, der mit einem kurzen Zinken (21a) des an seinem einen Ende gabelförmig ausgebildeten Kontakthebels (21) verklint und an einem langen Zinken (21b) dieses Kontakthebelndes mit diesem in Eingriff gehalten wird, daß der Kontakthebel (21) mit einem Langloch (21c) auf der Achse (14) sitzt und mit einer Abwinklung (21d) an einem Hebelarm (27a) des Auslösehebels (27) angreift, der zugleich zur Auslösung des Klinkenhebels (25) dient, und daß zum Angriff der Auslöseorgane und als Kuppelglied bei Mehrpoligkeit ein zweiter Hebelarm (27b) des Auslösehebels (27) dient, der gemeinsam mit einem Anschlag (21f) des Kontakthebels (21) vom Stößel (11) eines magnetischen Auslöseorgans (12) betätigbar ist.

Claims

1. Switching mechanism for a protective circuit breaker, in which a control toggle (6) by means of a ratchet lever (5; 25) acts on a resilient contact lever (1; 21), characterised in that the contact lever (1; 21) co-operates movably with a fixed shaft (14), the contact lever being freely suspended, being biased in the contact closure direction under the effect of a contact spring (16), and supporting itself in the closure position on the ratchet lever (5; 25) and on the fixed contact piece 3, that the point of engagement of the contact spring (16) on the contact lever (1; 21) lies between said shaft (14) and the latching point (4, 5), and a separate pivotally-mounted release lever (7; 27) on the one hand acts on the ratchet lever (5, 25) and on the other hand is controllable by the contact lever (1; 21).

2. Switching mechanism according to claim 1, characterised in that the contact lever (1) has at its end a latching pin (4), which on the one hand serves to support the ratchet lever (5) and on the other hand is surrounded by an angular extension (5b) of the ratchet lever (5), and that its other end forms the movable contact piece (2), the fixed shaft (14) being located in the region of an indentation (13) of the contact lever provided

approximately half-way between the movable contact piece (2) and the latching pin (4).

3. Switching mechanism according to claim 1 or 2, characterised in that the three-armed release lever (7), which is pivotable by the magnetic and thermal release member (12, 10) acts with one arm (7b) upon the angular extension (5b) of the ratchet lever (5), projects with the second arm (7a) into the field of traverse of the end of the contact lever (1) which carries the latching pin (4) and at the third arm (7c) engages the release members directly or via a slide bar (9).

4. Switching mechanism according to claim 3, characterised in that the release lever (7) comprises mountings for coupling elements at its third arm (7c).

5. Switching mechanism according to claim 3 or 4, characterised in that the release lever (7), which preferably consists of plastics material, comprises at its third arm (7c) flanges (17) which extend up to the switch walls, one of the flanges having at its outer side a receiving hole (17a) for a coupling pin and the other having at its outer side a recess (17b) which is larger than the receiving hole.

6. Switching mechanism according to claim 1, characterised in that a wire yoke serves as the ratchet lever (25), the yoke latching with a short prong (21a) of the contact lever (21) which is forked at its one end, and the yoke, at a long prong (21b) of said contact lever end, being held in engagement therewith, that the contact lever (21) sits with an elongated hole (21c) on the shaft (14) and by means of a bent portion (21d) engages a lever arm (27a) of the release lever (27), which at the same time serves to release the ratchet lever (25), and that a second lever arm (27b) of the release lever (27) serves for engagement with the release members and as a coupling member in the case of multipolarity, the second lever arm together with a lug (21f) of the contact lever (21) being actuatable by the plunger (11) of a magnetic release member (12).

Revendications

1. Mécanisme de commande pour disjoncteur, dans lequel un doigt de commande (6) agit, par l'intermédiaire d'un levier à cliquet (5, 25) sur un levier de contact (1, 21) à ressort, caractérisé en ce que le levier de contact (1, 21) qui est une pièce non assujettie et poussée dans le sens de la fermeture du contact par un ressort de contact (16) et qui, dans la position de fermeture, prend appui sur le levier à cliquet (5, 25) et sur une pièce de contact fixe (3), fonctionne en association avec un axe fixe (14) dont il n'est pas solidaire, en ce que le point d'application du ressort de contact (16) contre le levier de contact (1, 21) est placé entre cet axe (14) et le point d'enclenchement (4, 5) et en ce qu'un levier de dégagement (7, 27) monté de manière à pouvoir pivoter séparément, d'une part, agit sur le levier

à cliquet (5, 25) et, d'autre part, peut être commandé par le levier de contact (1, 21).

2. Mécanisme de commande selon la revendication 1, caractérisé en ce que le levier de contact (1) comporte, à l'une de ses extrémités, un ergot d'enclenchement (4) qui, d'une part, sert d'appui au levier à cliquet (5) et, d'autre part, est entouré par un prolongement coudé (5b) du levier à cliquet (5) et en ce que son autre extrémité constitue la partie mobile (2) du contact tandis que l'axe fixe (14) se trouve au niveau d'un évidement (13) ménagé dans le levier de contact (1) à peu près au milieu de la distance comprise entre la partie mobile (2) du contact et l'ergot d'enclenchement (4).

3. Mécanisme de commande selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que le levier de dégagement à trois branches (7), qui peut tourner sous l'action de l'organe de dégagement à commande magnétique et thermique (12, 10), agit par l'une de ses branches (7b) sur le prolongement coudé (5b) du levier à cliquet (5), se trouve, au niveau de sa deuxième branche (7a), dans la zone de pivotement de l'extrémité du levier de contact (1) qui porte l'ergot d'enclenchement (4) et est soumis, au niveau de sa troisième branche (7c), à l'action des organes de dégagement, directement ou par l'intermédiaire d'une pièce coulissante 9.

4. Mécanisme de commande selon la revendication 3, caractérisé en ce que le levier de dégagement 7 comporte, sur sa troisième branche (7c), des dispositifs de réception pour

des éléments d'accouplement.

5. Mécanisme de commande selon l'une des revendications 3 ou 4, caractérisé en ce que le levier de dégagement (7), de préférence en matière plastique, comporte, sur sa troisième branche (7c), des joues qui vont jusqu'aux parois du disjoncteur et dont l'une comporte, à sa surface extérieure un trou de logement (17a), pour une cheville d'accouplement et l'autre, à sa surface extérieure, un évidement (17b) plus grand que le trou de logement.

6. Mécanisme de commande selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'on utilise comme levier à cliquet (25) un étrier en fil métallique qui est en prise avec la petite branche (21a) du levier (21) dont l'extrémité a la forme d'une fourche et est maintenue en prise avec le levier de contact au niveau de la grande branche (21b), en ce que le levier de contact (21) est monté sur l'axe (14) qui passe dans un trou oblong (21c) ménagé dans le levier et se met en prise, par une de ses parties repliée (21d), avec l'une des branches (27a) du levier de dégagement (27) qui sert en même temps au dégagement du levier à cliquet (25) et en ce que la liaison avec les organes de dégagement et l'accouplement pour obtenir une multipolarité sont assurée par une deuxième branche (27b) du levier de dégagement (27) qui peut se déplacer, en même temps que la surface de butée (21f) du levier de contact (21), sous l'action du poussoir (11) d'un organe de dégagement magnétique (12).

35

40

45

50

55

60

65

FIG.1

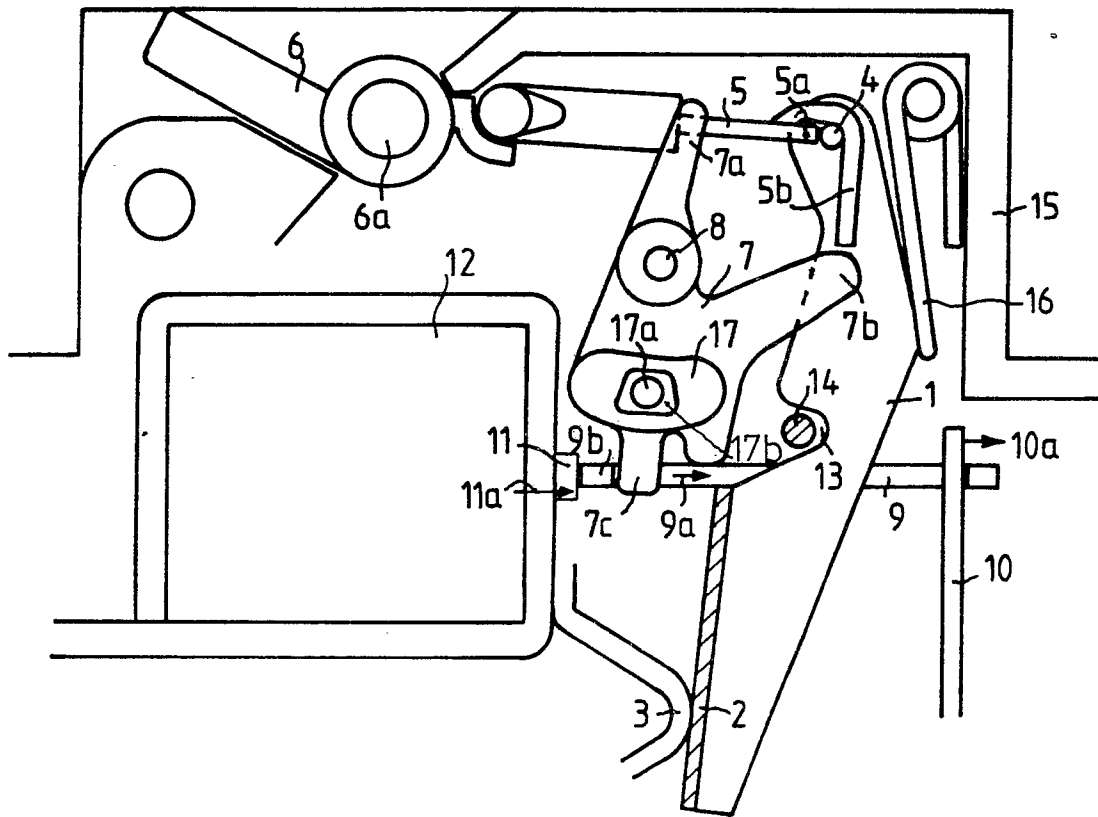


FIG.2

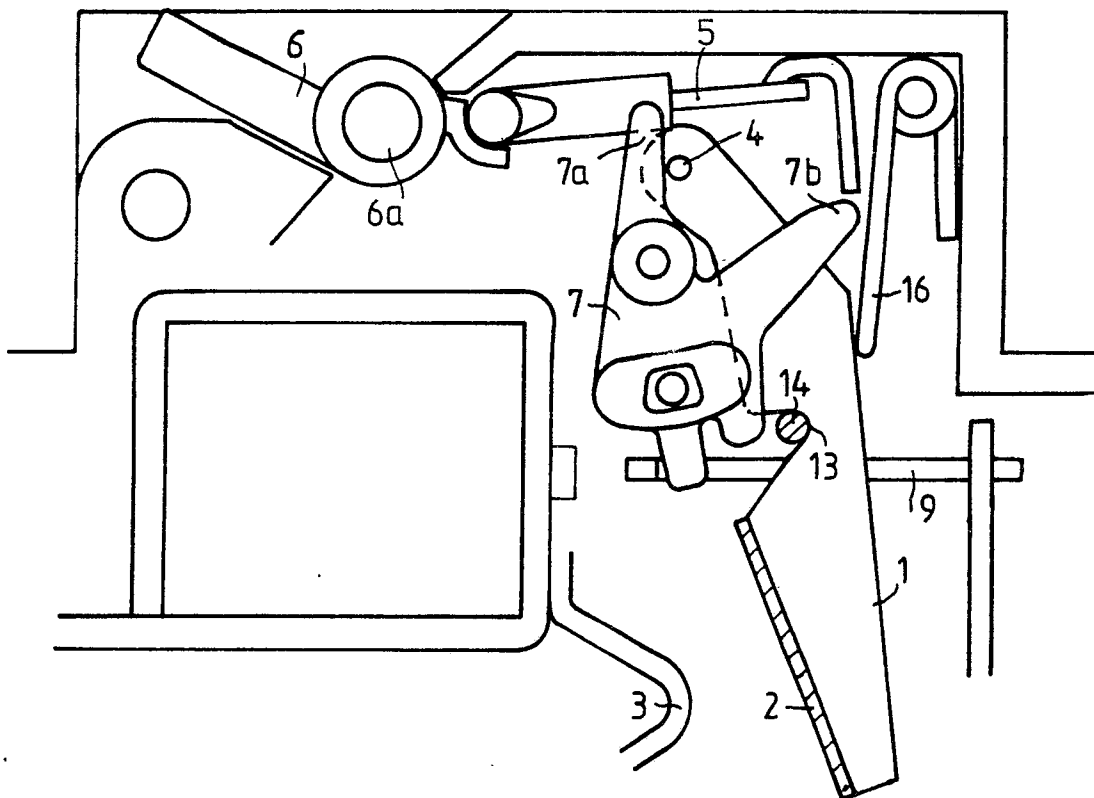


FIG.3

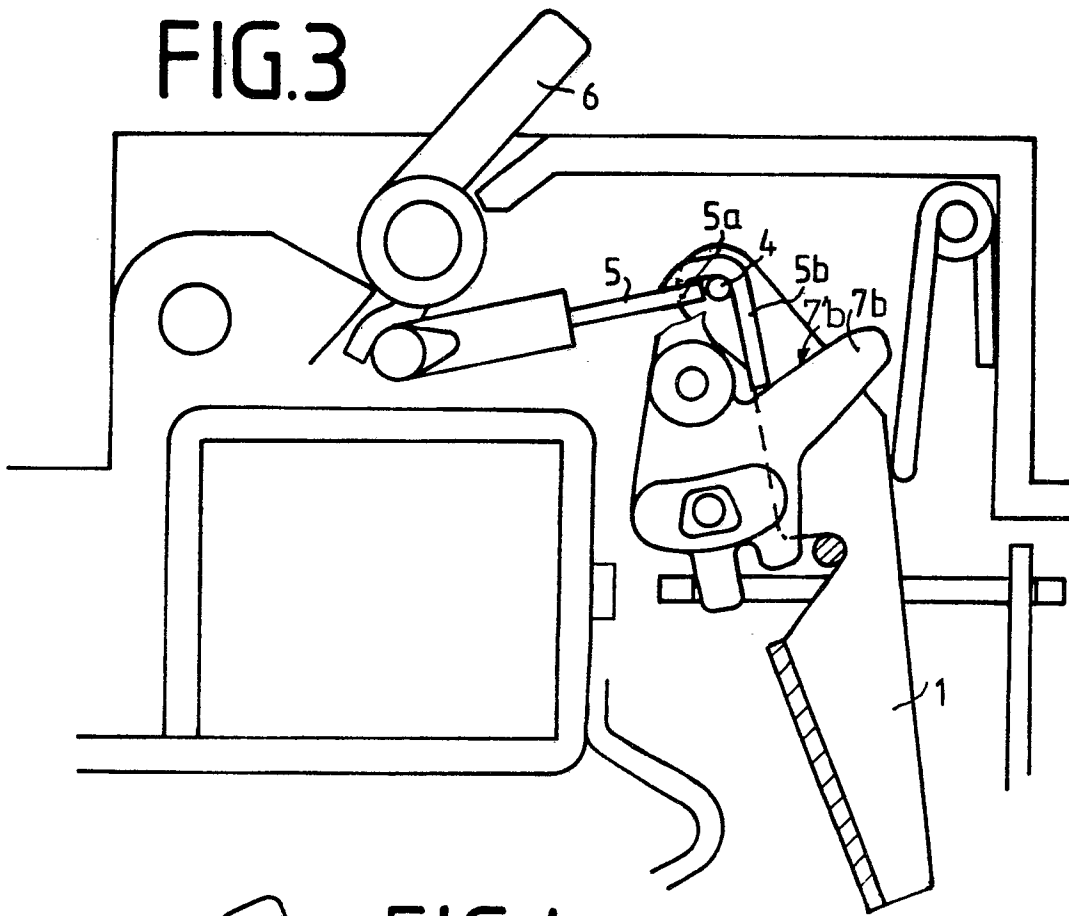


FIG.4

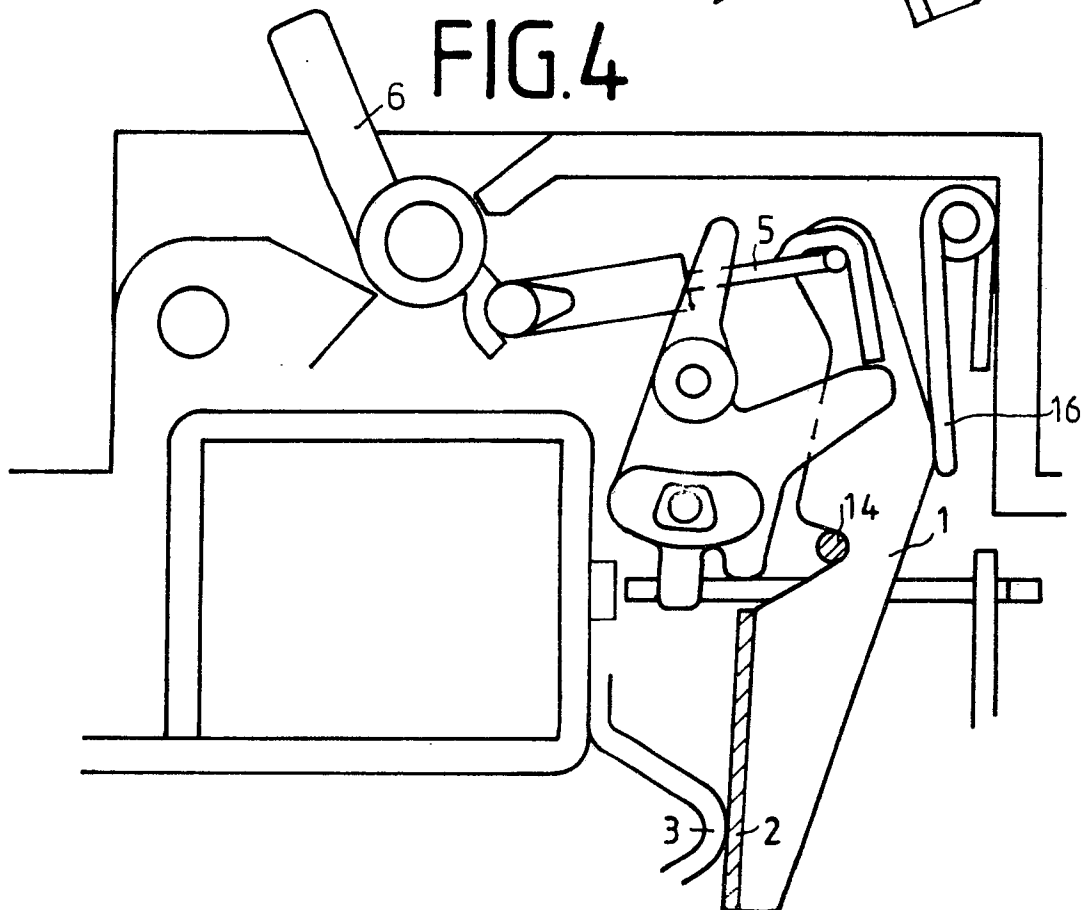


FIG.5

