

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 956 579 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:

10.04.2002 Patentblatt 2002/15

(51) Int Cl.7: **H01H 83/12**

(86) Internationale Anmeldenummer:

PCT/DE98/00201

(21) Anmeldenummer: **98906834.1**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:

WO 98/34260 (06.08.1998 Gazette 1998/31)

(22) Anmeldetag: **22.01.1998**

(54) **SCHALTGERÄT MIT UNTERSpannungs-HILFSAUSLÖSER**

SWITCHING DEVICE WITH UNDER-VOLTAGE AUXILIARY RELEASE

COMMUTATEUR A DECLENCHEUR AUXILIAIRE A MINIMUM DE TENSION

(84) Benannte Vertragsstaaten:
FR IT

(30) Priorität: **03.02.1997 DE 19703973**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
17.11.1999 Patentblatt 1999/46

(73) Patentinhaber: **SIEMENS
AKTIENGESELLSCHAFT
80333 München (DE)**

(72) Erfinder: **KREUTZER, Rainer
D-92637 Weiden (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:

DE-A- 19 526 591

DE-C- 4 310 863

DE-U- 9 206 137

US-A- 4 743 876

EP 0 956 579 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents 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).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Schaltgerät mit einem Schaltschloß zum Öffnen und Schließen von Hauptkontakten, mit einem voreilenden Unterspannungs-Hilfsschalter und mit einem Betätigungselement, das zum Antrieb des Schaltschlusses und zum Schließen des Unterspannungs-Hilfsauslösers dient, der dabei voreilend einen zum Schaltschloß gehörenden Klinkenhebel in seine geschlossene Position bewegt, bevor der Einschaltvorgang über das Schaltschloß erfolgt.

[0002] Ein gattungsgemäßes Schaltgerät wird seit geraumer Zeit von Unternehmen der Elektroindustrie vertrieben. Der Unterspannungs-Hilfsschalter ist hier an das eigentliche Schaltgerät angekoppelt, um den Motor- bzw. Anlagenschutz bei Verwendung eines Leistungsschalters auch auf Spannungsausfall oder zu niedrige Spannung auszudehnen. Der Unterspannungs-Hilfsschalter ist im Prinzip ein Elektromagnet, der gegen eine Ausschaltfeder arbeitet. Letztere wird bei vorhandener Spannung vorgespannt und ermöglicht über eine Klaue die Schaltschloßverklantung des Schaltgeräts. Bei Spannungsausfall öffnet die Ausschaltfeder mit der in ihr gespeicherten Federenergie mittels der Klaue die Schaltschloßverklantung und das Schaltgerät öffnet den Stromkreis. Die Stromeinschaltung zur Vorspannung der Ausschaltfeder erfolgt über den Elektromagneten, d.h. den voreilenden Unterspannungs-Hilfsschalter. Dabei stellt sich das Problem in der zeitlichen Abstimmung zwischen dem Schließen des Hilfsschalterkontakts und dem eigentlichen Einschaltvorgang des Schaltgeräts über das Schaltschloß. Bei Spannungsausfall und auch im AUS-Zustand des Schaltgeräts befindet sich die Schaltschloßverklantung im geöffneten Zustand. Daher muß während des Einschaltvorgangs zunächst der Kontakt des Unterspannungs-Hilfsschalters geschlossen werden, damit die Schaltklaue zurückgezogen wird und überhaupt ein Zwischenhebel des Schaltschlusses an einem Klinkenhebel verklängt werden kann. Dies bedeutet, daß der Zwischenhebel nur am geschlossenen Klinkenhebel gefangen werden kann, bevor der eigentliche Einschaltvorgang in die EIN-Stellung des Schaltgeräts erfolgt.

[0003] Das hierfür erforderliche Voreilen des Unterspannungs-Hilfsschalters wurde bisher durch einen Leerweg des Betätigungselements, z.B. ein Kipphebel- oder Knebelantrieb erreicht. Dabei wirkt das Betätigungselement des Schaltgeräts im ersten Teil seines Bewegungshubes nur auf die Schließmechanik des Unterspannungs-Hilfsschalters. Erst wenn dieser Kontakt geschlossen ist und damit die Verklänkbarkeit gewährleistet ist, greifen Mitnehmernasen in der Schaltschloßmechanik und schalten diese in den EIN-Zustand.

[0004] In der DE 195 26 591 A1 ist ein elektrischer Schalter mit einem Hauptstrompfad und mit einem eine Trennstelle aufweisenden Nebenstrompfad offenbart. Über einen Schalthebel ist sowohl das Schaltschloß des

elektrischen Schalters als auch die Haupt- und Nebenkontaktstelle betätigbar. Im Schaltschloß wirken eine Ausschaltfeder und eine Zugfeder, deren Federkräfte derart optimiert sind, daß die Ausschaltfeder schwach gewählt werden kann, da sie bei geschlossenem Trennkontakt von der Zugfeder unterstützt wird. Bei geöffnetem Trennkontakt muß die Ausschaltfeder nur die Reibungskräfte der Trennkontaktstelle und dann noch die relativ geringe Hauptkontaktkraft überwinden.

[0005] Der DE 92 06 137 U1 ist ein Leistungsschalter mit einem Schaltschloß zu entnehmen, bei dem die Wirkungslinie einer Ausschaltfeder abhängig von der Schaltstellung verändert wird. Dadurch wird erreicht, daß in der AUS-Stellung sich bei einem großen Hebelarm ein großes Drehmoment ergibt und in der EIN-Stellung bei kleinem Hebelarm auf die Schaltwelle des Schaltschlusses ein relativ geringes Drehmoment wirkt.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Schaltgerät der obengenannten Art zu schaffen, bei dem der Verlauf des Unterspannungs-Hilfsauslösers mit anschließender Verklantung des Schaltschlusses auf einfache Weise realisiert ist.

[0007] Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß das Schaltschloß eine dem Betätigungselement in Wirkverbindung stehende Hebelmechanik, die einen Zwischenhebel zur Verklantung am Klinkenhebel umfaßt, und eine erste und eine zweite auf den Zwischenhebel wirkende Federkraft aufweist, wobei die Summe der auf den Zwischenhebel wirkenden beiden Federkräfte in einer ersten Phase der Betätigung des Betätigungselements, in der der voreilende Unterspannungs-Hilfsschalter geschlossen wird, diesen an einem Anschlag hält und in einer anschließenden zweiten Betätigungsphase den Zwischenhebel vom Anschlag weg in die Verklantungposition am Klinkenhebel bewegt.

[0008] Weiterhin ist es vorteilhaft, wenn das Schaltschloß einen mit dem Betätigungselement in Wirkverbindung stehenden Steuerhebel, eine an diesem angreifende Zugfeder, einen durch Kraftübertragung der Zugfeder in seiner Stellung veränderbaren Winkelhebel sowie einen zwischen dem Winkelhebel und dem Klinkenhebel angeordneten Zwischenhebel aufweist, der in AUS-Stellung durch eine Kompensationsfeder an einem Anschlag in einer solchen Stellung gehalten wird, daß er beim Einschaltvorgang nach Bewegung des Klinkenhebels in seine geschlossene Stellung durch die Schaltschloßmechanik vom Anschlag weg in die Verklantungposition am Klinkenhebel bewegt wird. Dies stellt eine bisher nicht bekannte zusätzliche Funktion der Kompensationsfeder dar, die bei vergleichbaren Schaltschlössern normalerweise nur zur Reduzierung der Anlagekraft des Zwischenhebels an dem Klinkenhebel dient. Im vorliegenden Fall werden die Hebelverhältnisse so gewählt, daß mit dieser Kompensationsfeder sowohl die Anlagekraft reduziert als auch der Verlauf des Unterspannungs-Hilfsschalters erreicht wird.

[0009] Eine vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung besteht, wenn eine feste Kopplung zwischen dem Be-

tätigungselement und dem Schaltschloß besteht, durch die bei Betätigung der gesamte Bewegungshub des Betätigungselements auf das Schaltschloß für den Einschaltvorgang übertragen wird. Diese Ausführung hat außerdem den Vorteil, daß die Kraftübertragungskette nicht durch einen Leerweg unterbrochen werden muß und eine hierfür aufwendige Mechanik entfallen kann.

[0010] Vorteilhafterweise dient zum Antrieb ein Knebel als Betätigungselement.

[0011] Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform besteht, wenn nach einem ersten Drehwinkel α des Betätigungselements der Unterspannungs-Hilfsschalter schließt und bei einem zweiten größeren Drehwinkel β sich der Zwischenhebel in der Verklüppungsposition an dem jetzt geschlossenen Klinkenhebel anlegt. Auf diese Weise wird die erforderliche Voreilung gewährleistet.

[0012] Ist die Kompensationsfeder als Drehfeder ausgeführt, so läßt sich hiermit der Platzbedarf verringern und die erforderliche Federsteifigkeit erreichen.

[0013] Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung besteht, wenn das Betätigungselement mit einer Kulissenkontur versehen ist, die bei Betätigung einen Umlenkhebel dreht, der das Schließen des Unterspannungs-Hilfsschalters auslöst. Dies stellt eine besonders einfache und kostengünstige Wirkverbindung zwischen dem Betätigungselement und dem Hilfskontakt des Unterspannungs-Hilfsschalters dar.

[0014] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird im folgenden anhand einer Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

- FIG 1 eine perspektivische Ansicht eines Schaltschlusses mit Drehantrieb eines erfindungsgemäßen Schaltgeräts in AUS-Stellung,
- FIG 2 eine perspektivische Ansicht des Schaltschlusses gemäß FIG 1 mit dem Auslösemechanismus des Unterspannungs-Hilfsschalters und
- FIG 3, FIG 4 eine Darstellung des Funktionsprinzips des Schaltschlusses mit Verklüppung in AUS- und EIN-Stellung.

[0015] In FIG 1 ist in AUS-Stellung ein Schaltschloß eines Schaltgeräts mit Drehhebelantrieb dargestellt, der mit einem Knebel 1 als Betätigungselement ausgeführt ist. Das Schaltschloß besteht im wesentlichen aus einem Steuerhebel 2, einem Winkelhebel 3, einem Zwischenhebel 4, einem Klinkenhebel 5 mit einer Verklüppungsnase 6, einer Zugfeder 7 und zwei Laschen 8,9. Der Knebel 1 steht über ein Zahnsegment 10 und einen mit diesem verzahnten Antriebshebel 11 mit dem Steuerhebel 2 direkt, d.h. ohne einen Leerweg, in Wirkverbindung. Die Zugfeder 7 hängt mit einem Ende an dem drehbar gelagerten Steuerhebel 2 und mit dem anderen Ende zusammen mit den Laschen 8 und 9 an einem Gelenkpunkt 12. Die Lasche 8 ist außerdem drehbar am Winkelhebel 3 befestigt, der sich am Zwischenhebel 4

abstützt. Letzterer wird durch die Kraft einer Kompensationsfeder 13, die hier als Drehfeder ausgeführt ist, an einen hier nicht dargestellten Anschlag gezogen. Die Federkraft der Kompensationsfeder 13 ist so bemessen, daß trotz des eingeleiteten Drehmoments 15 bzw. 16 der Zwischenhebel 4 am Anschlag 14 gehalten wird (siehe FIG 3).

[0016] FIG 2 zeigt den Auslösemechanismus des Unterspannungs-Hilfsschalters in Verbindung mit dem Schaltschloß. Das mit dem Knebel 1 verbundene Zahnsegment 10 weist an seiner Unterseite eine Kulissenkontur 17 auf. Diese dreht bei Betätigung des Knebels 1 einen Umlenkhebel 18, durch den der Kontakt 19 des voreilenden Unterspannungs-Hilfsschalters geschlossen wird. Zum Unterspannungs-Hilfsschalter gehört eine Ausschaltfeder 20 und ein an dieser angreifendes Schiebeelement 21, das auf eine Schaltklaue 22 des Schaltgeräts wirkt. Die Schaltklaue 22 ist mit einer Auslösewelle 23 gemäß FIG 1 zur Aufhebung der Schaltschloßverklüppung verbunden.

[0017] FIG 3 zeigt das Funktionsprinzip der Schaltschloßmechanik in Verbindung mit dem Unterspannungs-Hilfsschalter in AUS-Stellung. Die über die Zugfeder 7 und die mit ihr am Gelenkpunkt 12 verbundene Lasche 8 wird auf den Winkelhebel 3 aufgrund des relativ kurzen Hebelarms 25 ein geringes Drehmoment 15 ausgeübt. Das daraufhin auf den Zwischenhebel 4 wirkende Drehmoment 26 ist so klein, daß dieser durch die Wirkung der Federkraft der Kompensationsfeder 13 am Anschlag 14 anliegt. Zugleich ist der Kontakt 19 des Unterspannungs-Hilfsschalters in der offenen Position, in der die Ausschaltfeder 20 ohne Einwirkung des Elektromagneten des Unterspannungs-Hilfsschalters den Klinkenhebel 5 in seiner offenen Stellung hält.

[0018] Beim Einschalten wird der Steuerhebel 2 durch die Drehung am Knebel 1 in Richtung EIN bewegt (siehe FIG 4) und dabei die hier nicht dargestellten Hauptkontakte des Schaltgeräts geschlossen. Gleichzeitig betätigt die Kulissenkontur 17 am Zahnsegment 10 den voreilenden Unterspannungs-Hilfsschalter. Nach einem ersten Drehwinkel α von ca. 30° ist der Kontakt 19 des Unterspannungs-Hilfsschalters (siehe FIG 1,2) geschlossen, so daß bei vorhandener Spannung die Ausschaltfeder 20 im Unterspannungs-Hilfsschalter gespannt wird. Die Schaltklaue 22 wird dadurch zurückgezogen und der Klinkenhebel 5 bewegt sich in seine geschlossene Position, in der der Zwischenhebel 4 gesperrt wird. Aufgrund der Rückdruckkraft 24 der Kontaktandruckfedern des Schaltgeräts und des sich verringernenden Hebelarms der Zugfeder 7 dreht der Gelenkpunkt 12 gleichzeitig nach unten. Dabei wird der am Winkelhebel 3 angreifende Hebelarm 25 größer, so daß die Drehmomente 15,16 mit zunehmendem Drehwinkel steigen. Beim zweiten Drehwinkel β von ca. 45° ist das Drehmoment 16 größer als das durch die Kompensationsfeder 13 bewirkte Drehmoment 26 am Zwischenhebel 4. Dieser legt sich an die Verklüppungsnase 6 des Klinkenhebels 5 an und stützt sich dort ab. Bei weiterer

Verdrehung des Knebels 1 geht der Schalter in die EIN-Stellung.

[0019] Da das Schließen des Kontakts 19 des Unterspannungs-Hilfsschalters bereits bei 30° erfolgt und der Zwischenhebel 4 erst bei 45° anlegt, bleibt aufgrund des Differenzdrehwinkels genug Zeit, um den Klinkenhebel 5 bei vorhandener Spannung zu schließen oder bei Unterspannung offenzuhalten. Bei noch offenem Klinkenhebel 5 aufgrund von Unterspannung gibt der nach vorn, d.h. vom Anschlag 14 wegdrehende Zwischenhebel 4 den Winkelhebel 3 frei und das Schaltgerät geht in den ausgelösten Zustand über.

[0020] Auf diese Weise ist gewährleistet, daß der Zwischenhebel 4 sich nicht bewegt, bevor der Unterspannungs-Hilfsschalter geschlossen ist. In diesem Falle könnte nämlich das Schaltgerät bei Nennspannung nicht mehr verklappen, da der Zwischenhebel 4 bereits an der Verklappungsnase 6 vorbeigelaufen wäre.

[0021] Obwohl die vorliegende Erfindung unter Bezugnahme auf die in der beigefügten Zeichnung dargestellte Ausführungsform erläutert ist, sollte berücksichtigt werden, daß damit nicht beabsichtigt ist, die Erfindung nur auf die dargestellte Ausführungsform zu beschränken, sondern alle möglichen Änderungen, Modifizierungen und äquivalente Anordnungen, soweit sie vom Inhalt der Patentansprüche gedeckt sind, einzuschließen.

Patentansprüche

1. Schaltgerät mit einem Schaltschloß zum Öffnen und Schließen von Hauptkontakten, mit einem voreilenden Unterspannungs-Hilfsschalter und mit einem Betätigungselement (1), das zum Antrieb des Schaltschlusses und zum Schließen des Unterspannungs-Hilfsschalters dient, der dabei voreilend einen zum Schaltschloß gehörenden Klinkenhebel (5) in seine geschlossene Position bewegt, bevor der Einschaltvorgang über das Schaltschloß erfolgt, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Schaltschloß eine mit dem Betätigungselement (1) in Wirkverbindung stehende Hebelmechanik (3,4,8,9), die einen Zwischenhebel (4) zur Verklappung am Klinkenhebel umfaßt, und eine erste (7) und eine zweite auf den Zwischenhebel (4) wirkende Federkraft (13) aufweist, wobei die Summe der auf den Zwischenhebel (4) wirkenden beiden Federkräfte (7,13) in einer ersten Phase der Betätigung des Betätigungselements (1), in der der voreilende Unterspannungs-Hilfsschalter geschlossen wird, diesen an einem Anschlag (14) hält und in einer anschließenden zweiten Betätigungsphase den Zwischenhebel (4) vom Anschlag (14) weg in die Verklappungsposition am Klinkenhebel (5) bewegt.
2. Schaltgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Schaltschloß einen mit dem Be-

tätigungselement (1) in Wirkverbindung stehenden Steuerhebel (2), eine an diesem angreifende Feder (7), einen durch Kraftübertragung der Feder (7) in seiner Stellung veränderbaren Winkelhebel (3) sowie einen zwischen dem Winkelhebel (3) und dem Klinkenhebel (5) angeordneten Zwischenhebel (4) aufweist, der in AUS-Stellung durch eine Kompensationsfeder (13) an einem Anschlag (14) in einer solchen Stellung gehalten wird, daß er beim Einschaltvorgang nach Bewegung des Klinkenhebels (5) in seine geschlossene Stellung durch die Schaltschloßmechanik vom Anschlag weg in die Verklappungsposition am Klinkenhebel (5) bewegt wird.

3. Schaltgerät nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine feste Kopplung zwischen dem Betätigungselement (1) und dem Schaltschloß besteht, durch die bei Betätigung der gesamte Bewegungshub des Betätigungselements (1) auf das Schaltschloß für den Einschaltvorgang übertragen wird.
4. Schaltgerät nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** zum Antrieb ein Knebel (1) als Betätigungselement dient.
5. Schaltgerät nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** nach einem ersten Drehwinkel α des Betätigungselements (1) der Unterspannungs-Hilfsschalter schließt und bei einem zweiten größeren Drehwinkel β sich der Zwischenhebel (4) in die Verklappungsposition an dem Verklappungshebel (5) anlegt.
6. Schaltgerät nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Kompensationsfeder als Drehfeder (13) ausgeführt ist.
7. Schaltgerät nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Betätigungselement (1) mit einer Kulissenkontur (17) versehen ist, die bei Betätigung einen Umlenkhebel (18) dreht, der das Schließen des Unterspannungs-Hilfsschalters auslöst.

Claims

1. Switching device with a latch for opening and closing main contacts, with a leading auxiliary undervoltage switch and an actuating element (1) which serves to operate the latch and to close the auxiliary undervoltage switch which, with it leading, moves a pawl lever (5) associated with the latch to its closed position before the switch-on sequence via the latch takes place, **characterised in that** the latch has a lever mechanism (3, 4, 8, 9) linked to the actuating element (1), said lever mechanism incorporating an

intermediate lever (4) for latching on the pawl lever, and has a first (7) and a second spring force (13) acting on the intermediate lever (4) whereby, in an initial phase of actuation of the actuating element (1) in which the leading auxiliary undervoltage switch is closed, the sum of the two spring forces (7, 13) acting on the intermediate lever (4) holds it against a stop (14) and, in a subsequent second actuation phase, moves the intermediate lever (4) away from the stop (14) to the latching position on the pawl lever (5).

2. Switching device according to Claim 1, **characterised in that** the latch has a control lever (2) linked to the actuating element (1), a spring (7) engaging with said control lever, an angle lever (3) whose position can be varied by the force transmitted by the spring (7) as well as an intermediate lever (4) mounted between the angle lever (3) and the pawl lever (5), said intermediate lever being held in the OFF position by a compensating spring (13) against a stop (14) such that, during the switch-on sequence, it is moved away from the stop by the latching mechanism to the latching position on the pawl lever (5) after said pawl lever (5) has moved to its closed position.
3. Switching device according to Claim 1 or 2, **characterised in that**, between the actuating element (1) and the latch, there is a fixed coupling by means of which, on actuation, the entire travel of the actuating element (1) is transmitted to the latch for the switch-on sequence.
4. Switching device according to one of the preceding claims, **characterised in that** a twist knob (1) is used as the actuating element for operation.
5. Switching device according to one of the preceding claims, **characterised in that** after an initial angle of rotation α of the actuating element (1), the auxiliary undervoltage switch closes and, in the event of a second larger angle of rotation β , the intermediate lever (4) assumes the latched position on the closed pawl lever (5).
6. Switching device according to one of the preceding claims, **characterised in that** the compensating spring is implemented as a torsion spring (13).
7. Switching device according to one of the preceding claims, **characterised in that** the actuating element (1) is provided with a link contour (17) which, during actuation, turns a reversing lever (18) which triggers closure of the auxiliary undervoltage switch.

Revendications

1. Appareil de coupure comprenant un verrou de maintien destiné à ouvrir et à fermer les contacts principaux, un interrupteur auxiliaire à minimum de tension en avance et un élément (1) d'actionnement qui sert à entraîner le verrou de maintien et à fermer l'interrupteur auxiliaire à minimum de tension, lequel met dans sa position fermée à l'avance un levier (5) à cliquet appartenant au verrou de maintien avant que l'opération de commutation s'effectue par le verrou de maintien, **caractérisé en ce que** le verrou de maintien comprend un mécanisme (3, 4, 8, 9) à levier coopérant avec l'élément (1) d'actionnement et comprenant un levier (4) intermédiaire d'encliquetage sur le levier à cliquet et présente une première (7) et une deuxième force (13) élastique agissant sur le levier (4) intermédiaire, la somme des deux forces (7, 13) élastiques agissant sur le levier (4) intermédiaire dans une première phase de l'actionnement de l'élément (1) d'actionnement dans laquelle l'interrupteur auxiliaire à minimum de tension en avance est fermé, maintenant celui-ci sur une butée (14) et dans une deuxième phase d'actionnement venant ensuite, éloignant le levier (4) intermédiaire de la butée (14) pour le mettre dans la position d'encliquetage sur le levier (5) à cliquet.
2. Appareil de coupure suivant la revendication 1, **caractérisé en ce que** le verrou de maintien comporte un levier (2) de commande coopérant avec l'élément (1) d'actionnement, un ressort (7) attaquant ce levier de commande, un levier (3) coudé dont la position peut être modifiée par l'application de la force du ressort (7), ainsi qu'un levier (4) intermédiaire interposé entre le levier (3) coudé et le levier (5) à cliquet, et qui, en position ouverte, est maintenu par un ressort (13) de compensation sur une butée (14), en une position telle que lors d'une opération de mise en action, il est éloigné, après que le levier (5) à cliquet est venu dans sa position fermée, par le mécanisme à verrou de maintien de la butée, pour unir dans la position d'encliquetage sur le levier (5) à cliquet.
3. Appareil de coupure suivant la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce qu'il** est réalisé un accouplement rigide entre l'élément (1) d'actionnement et le verrou de maintien, accouplement par lequel lors de l'actionnement, toute la course de déplacement de l'élément (1) d'actionnement est transmise au verrou de maintien pour l'opération de mise en action.
4. Appareil de coupure suivant l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** pour l'entraînement, une manette (1) sert d'élément d'actionnement.

5. Appareil de coupure suivant l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**après un premier angle α de rotation de l'élément (1) d'actionnement, l'interrupteur auxiliaire à minimum de tension se ferme et pour un deuxième angle β de rotation plus grand, le levier (4) intermédiaire s'applique en la position d'encliquetage au levier (5) à cliquet. 5
6. Appareil de coupure suivant l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le ressort de compensation est réalisé sous la forme d'un ressort (13) de torsion. 10
7. Appareil de coupure suivant l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément (1) d'actionnement est muni d'un contour (17) de coulisse qui, lors de l'actionnement, fait tourner un levier (18) de renvoi, lequel déclenche la fermeture de l'interrupteur auxiliaire à minimum de tension. 15 20

25

30

35

40

45

50

55

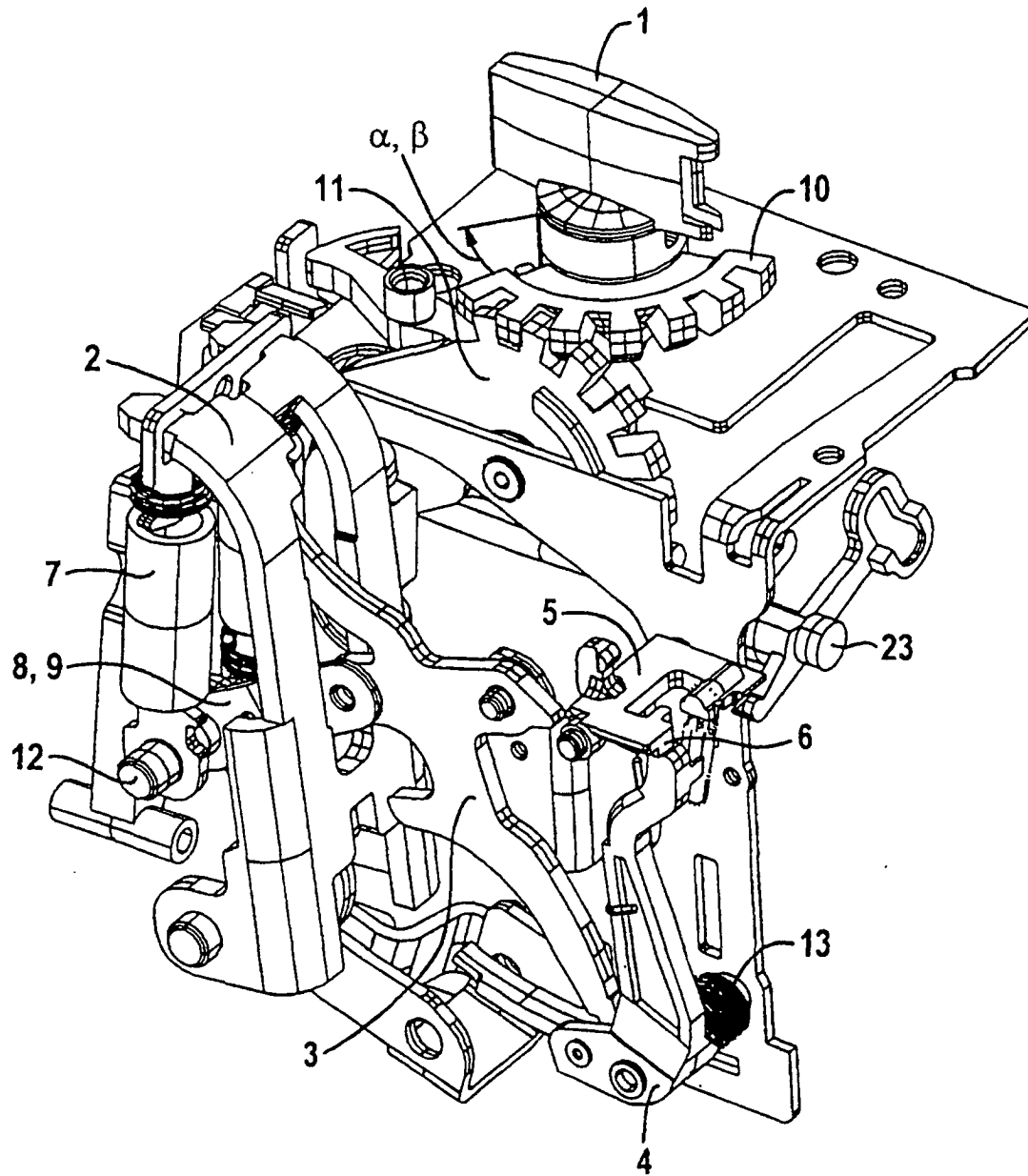


FIG 1

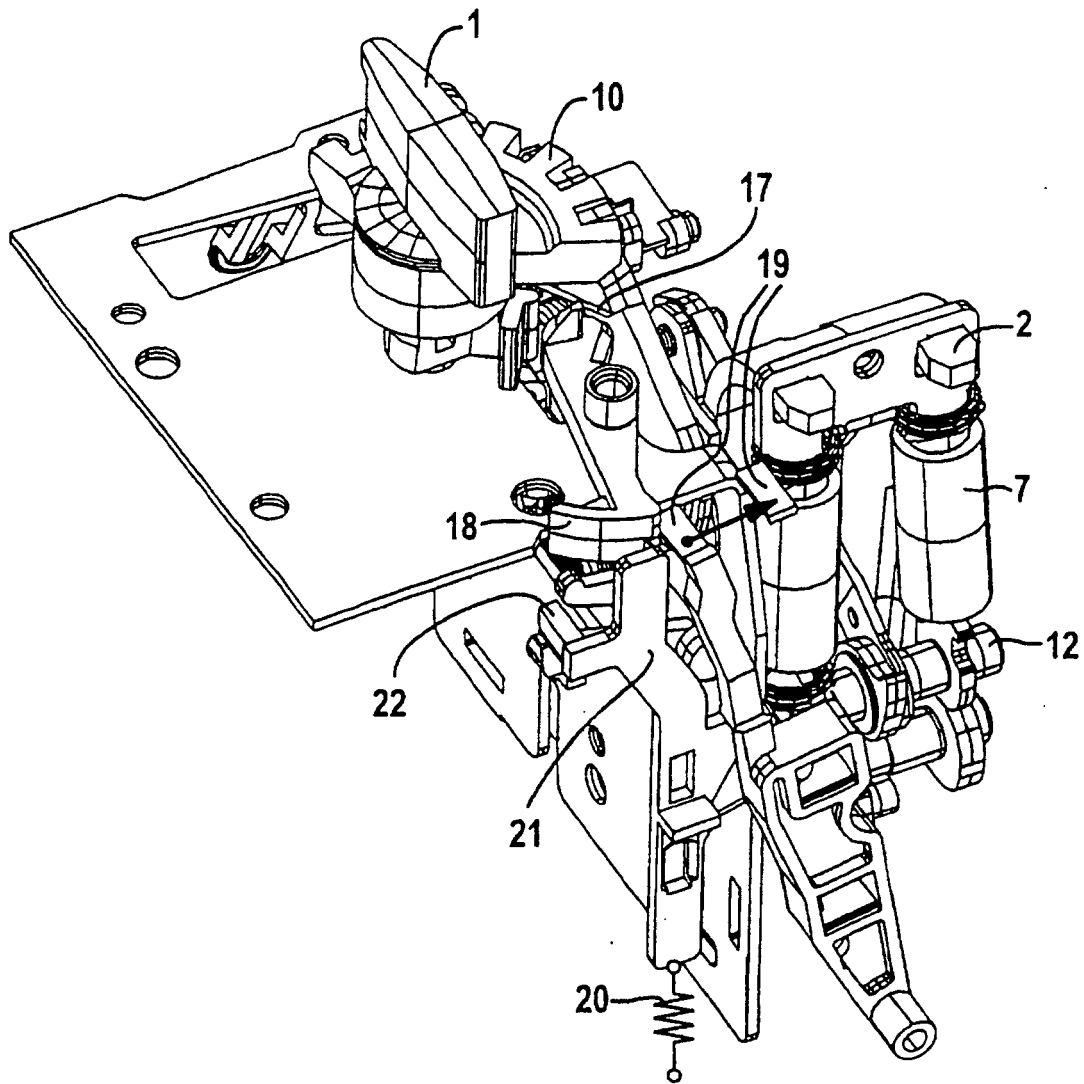


FIG 2

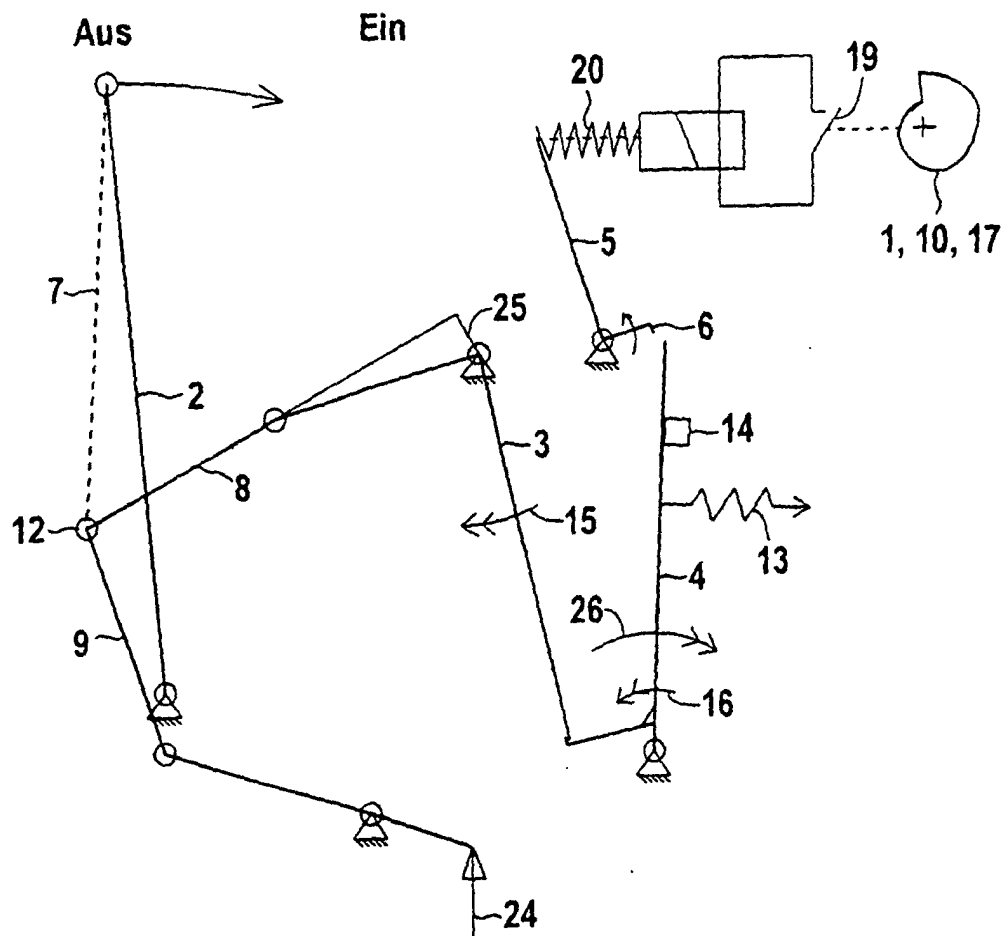


FIG 3

