

(19)



(11)

EP 1 649 477 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
13.05.2009 Patentblatt 2009/20

(51) Int Cl.:
H01H 71/44 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **04737104.2**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/AT2004/000215

(22) Anmeldetag: **22.06.2004**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2005/008704 (27.01.2005 Gazette 2005/04)

(54) **SCHUTZSCHALTER**

SAFETY SWITCH

DISJONCTEUR

(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE ES FR IT

(30) Priorität: **17.07.2003 AT 11172003**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
26.04.2006 Patentblatt 2006/17

(73) Patentinhaber: **Moeller Gebäudeautomation KG
3943 Schrems (AT)**

(72) Erfinder: **NYZNER, Alfred
A-1200 Wien (AT)**

(74) Vertreter: **Gibler, Ferdinand
Gibler & Poth Patentanwälte OEG
Dorotheergasse 7
1010 Wien (AT)**

(56) Entgegenhaltungen:
**DE-C- 335 015 DE-C- 478 457
FR-A- 634 746 US-A- 2 669 623
US-A- 3 032 631 US-A- 4 935 712**

EP 1 649 477 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Schutzschalter mit zumindest einem ersten Schaltschloß, welches eine erste Schaltbrücke, eine erste Klinke mit einem ersten Rastfortsatz, und eine erste Klinkenauflage mit einer ersten Einkerbung für den ersten Rastfortsatz umfaßt.

[0002] Bei derartigen Schutzschaltern wird der Rastfortsatz durch Verschwenken der Klinkenauflage freigegeben, wodurch eine Bewegung der Schaltbrücke bewirkt wird und eine Kontaktfläche einer Schaltbrücke geöffnet wird. Insbesondere bei mehrpoligen Schutzschaltern ist es üblich, die Klinkenauflagen mechanisch zu koppeln, um ein gemeinsames Auslösen aller Schaltschlösser sicherzustellen, wenn der Schutzschalter hinsichtlich zumindest eines Poles anspricht. Dabei ist es aus Sicherheitsgründen wünschenswert, wenn der Kontaktfläche des Schaltschlusses eines Neutralleiters zuletzt geöffnet wird.

[0003] Bei bekannten derartigen Schaltschlössern wird dies beispielsweise durch eine vergrößerte Schaltbrücke erreicht. Nachteilig dabei ist, daß bei einem Schaltvorgang ein Abbrand der Kontaktfläche der Schaltbrücke auftreten kann, wodurch diese verkleinert wird. Daher kann nach mehreren Schaltzyklen das Nacheilen des Neutralleiters nicht mehr gewährleistet sein.

[0004] Aufgabe der Erfindung ist es, einen Schutzschalter der eingangs genannten Art anzugeben, der die bekannten Nachteile vermeidet, der ein verzögertes Auslösen der ersten Schaltbrücke auch nach mehreren Schaltzyklen jedenfalls gewährleistet, der einfach herzustellen ist und eine hohe Sicherheit aufweist. Das Dokument FR 634746 offenbart die Merkmale der Oberbegriffe der Ansprüche 1 und 6.

[0005] Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, daß die erste Klinkenauflage ein Verzögerungselement zur Verzögerung der Freigabe der ersten Klinke aufweist.

[0006] Dadurch ergibt sich der Vorteil, daß die Verzögerung des Auslösens des ersten Schaltschlusses unabhängig von der Form und Größe der ersten Schaltbrücke und der ersten Kontaktfläche der ersten Schaltbrücke erfolgt und durch einen Verschleiß der ersten Kontaktfläche der ersten Schaltbrücke nicht beeinträchtigt wird.

[0007] In Weiterbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, daß das Verzögerungselement als Erhebung ausgebildet ist. Eine Erhebung stellt eine einfache und besonders robuste Ausgestaltung des Verzögerungselementes dar, wodurch eine hohe Zuverlässigkeit des verzögerten Auslösens auch nach einer Vielzahl an Schaltzyklen erreicht wird.

[0008] Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung kann vorgesehen sein, daß die der ersten Einkerbung abgewandte Seite des Verzögerungselementes abgeschrägt ausgebildet ist. Durch die abgeschrägte Ausführung wird eine Führung für den ersten Rastfortsatz beim Einrastvorgang des ersten Rastfortsatzes in die erste Einkerbung der ersten Klinkenauflage bereit-

gestellt.

[0009] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung kann vorgesehen sein, daß zumindest ein weiteres Schaltschloß mit einer weiteren Klinkenauflage und einer weiteren Klinke vorgesehen ist, wobei die erste Klinkenauflage mit der weiteren Klinkenauflage mechanisch gekoppelt ist. Durch die mechanische Koppelung der ersten Klinkenauflage mit der weiteren Klinkenauflage kann ein gemeinsames Verschwenken der Klinkenauflagen erreicht werden, wobei das erste Schaltschloß aufgrund des Verzögerungselementes nach dem weiteren Schaltschloß auslöst.

[0010] In diesem Zusammenhang kann in Weiterführung der Erfindung vorgesehen sein, daß das erste Schaltschloß einem Neutralleiter zugeordnet ist. Dadurch kann auf einfache Weise ein Nacheilen des Schaltschlusses des Neutralleiters sichergestellt werden, welches auch noch nach einer Vielzahl an Schaltzyklen gewährleistet ist.

[0011] Die Erfindung betrifft weiters ein Verfahren zum Öffnen des Stromkreises in einem Schutzschalter mit einem ersten Schaltschloß mit einer ersten Schaltbrücke, wobei eine erste Klinke mit einem ersten Rastfortsatz in einer ersten Einkerbung einer ersten Klinkenauflage in Eingriff ist, wobei durch Verschwenken der ersten Klinkenauflage der erste Rastfortsatz von der ersten Einkerbung freigegeben wird.

[0012] Bei mehrpoligen Schutzschaltern ist es üblich, die Klinkenauflagen mechanisch zu koppeln, um ein gemeinsames Öffnen der Stromkreise aller Pole sicherzustellen, wenn der Schutzschalter hinsichtlich zumindest eines Poles anspricht. Dabei ist es aus Sicherheitsgründen wünschenswert, wenn der Stromkreis des Schaltschlusses des Neutralleiters als letztes geöffnet wird. Bei bekannten derartigen Verfahren wird dies beispielsweise durch eine vergrößerte Schaltbrücke erreicht. Nachteilig dabei ist, daß bei einem Schaltvorgang ein Abbrand der Kontaktfläche der Schaltbrücke auftreten kann, wodurch diese verkleinert wird. Daher kann nach mehreren Schaltzyklen das Nacheilen des Neutralleiters nicht mehr gewährleistet sein.

[0013] Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren der oben genannten Art anzugeben, das die bekannten Nachteile vermeidet und ein verzögertes Öffnen des Stromkreises auch nach mehreren Schaltzyklen jedenfalls gewährleistet.

[0014] Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, daß der erste Rastfortsatz nach der Freigabe durch die erste Einkerbung während weiterer Verschwenkung um einen vorgebbaren Winkel mit einem an der ersten Klinkenauflage angeformten Verzögerungselement in Eingriff ist und anschließend von der ersten Klinkenauflage freigegeben wird und eine Bewegung der ersten Schaltbrücke bewirkt.

[0015] Dadurch ergibt sich der Vorteil, daß die Verzögerung des Auslösens des ersten Schaltschlusses unabhängig von der Form und Größe der ersten Schaltbrücke und der ersten Kontaktfläche der ersten Schalt-

brücke erfolgt und durch einen Verschleiß der ersten Kontaktfläche der ersten Schaltbrücke nicht beeinträchtigt wird.

[0016] In Weiterführung der Erfindung kann vorgesehen sein, daß die erste Klinkenauflage mittels einer mechanischen Koppelung zugleich mit zumindest einer weiteren Klinkenauflage verschwenkt wird, wobei wenigstens eine weitere Klinke von der zumindest einen weiteren Klinkenauflage freigegeben wird, bevor die erste Klinke von der ersten Klinkenauflage freigegeben wird. Dadurch kann in einem mehrpoligen Schutzschalter ein gemeinsames Auslösen aller Pole bei einem gezielten Nacheilen des dem ersten Schaltschloß zugeordneten Poles erreicht werden, unabhängig davon, welcher Pol das Auslösen des Schutzschalters bewirkt.

[0017] Die Erfindung wird unter Bezugnahme auf die beigeschlossenen Zeichnungen, in welchen Ausführungsformen dargestellt sind, näher beschrieben. Dabei zeigt:

Fig. 1 eine Draufsicht auf eine Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Schutzschalters, wobei eine Oberschale abgenommen ist;

Fig. 2 eine Schrägansicht auf das erste Schaltschloß des Schutzschalters nach Fig. 1;

Fig. 3 und 4 jeweils eine Schrägansicht auf die erste Klinkenauflage des ersten Schaltschlusses nach Fig. 2;

Fig. 5 eine Schrägansicht auf vier mechanisch gekoppelte Klinkenauflagen; und

Fig. 6 bis 8 eine erste Einkerbung und ein Verzögerungselement der ersten Klinkenauflage und einen ersten Rastfortsatz einer ersten Klinke in verschiedenen Stellungen während des Auslösens des ersten Schaltschlusses nach Fig. 2.

[0018] In Fig. 1 ist eine Draufsicht auf eine Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Schutzschalters dargestellt, bei dem eine Oberschale abgenommen ist, wobei der Schutzschalter zumindest ein erstes Schaltschloß 1 aufweist. Das erste Schaltschloß 1 ist in Fig. 2 in Schrägansicht dargestellt und umfaßt eine erste Schaltbrücke 2, eine erste Klinke 3 mit einem ersten Rastfortsatz 31 und eine erste Klinkenauflage 4 mit einer ersten Einkerbung 41 für den ersten Rastfortsatz 31. Die erste Klinkenauflage 4 weist ein Verzögerungselement 42 zur Verzögerung der Freigabe der ersten Klinke 3 auf.

[0019] Der Schutzschalter kann eine Unterschale 61, Liftklemmen 62, 63 und eine Kurzschlußauslöseeinrichtung 64 umfassen. Weiters ist ein feststehender Kontakt 66 vorgesehen, mit dem eine erste Kontaktfläche 21 der ersten Schaltbrücke 2 in Eingriff bringbar ist. Dadurch kann ein mit den Liftklemmen 62, 63 verbundener Stromkreis geschlossen werden, welcher durch den Schutzschalter gesichert ist. Andere erfindungsgemäße Schutzschalter können auch einen anderen Aufbau aufweisen.

[0020] Im geschlossenen Zustand des Schutzschal-

ters, wenn die erste Kontaktfläche 21 der ersten Schaltbrücke 2 mit dem feststehenden Kontakt 66 in Eingriff ist, wird die erste Kontaktfläche 21 der ersten Schaltbrücke 2 mittels einer Feder 65 gegen den feststehenden Kontakt 66 belastet. Bei Auslösen des Schutzschalters wird die erste Klinkenauflage 4 verschwenkt, wodurch der erste Rastfortsatz 31 der ersten Klinke 3 von der ersten Einkerbung 41 freigegeben wird. Während der weiteren Verschwenkung um einen vorgebbaren Winkel ist der erste Rastfortsatz 31 mit dem Verzögerungselement 42 in Eingriff und wird anschließend von der ersten Klinkenauflage 4 freigegeben und bewirkt eine Bewegung der ersten Schaltbrücke 2, wodurch die erste Kontaktfläche 21 der ersten Schaltbrücke 2 von dem feststehenden Kontakt 66 getrennt wird und der Stromkreis zwischen den Liftklemmen 62, 63 geöffnet wird. Dabei wird ein Hebel 5 mittels eines Bügels 51 in eine Aus-Stellung verbracht.

[0021] In den Fig. 6 bis 8 sind verschiedene Stellungen der ersten Klinke 3 und der ersten Klinkenauflage 4 während des Auslösens dargestellt. In Fig. 6 ist der erste Rastfortsatz 31 mit der ersten Einkerbung 41 in Eingriff, in Fig. 7 ist der erste Rastfortsatz 31 mit dem Verzögerungselement 42 in Eingriff und in Fig. 8 ist der erste Rastfortsatz 31 von dem Verzögerungselement 42 freigegeben, wodurch die erste Klinke 3 von der ersten Klinkenauflage 4 freigegeben ist und eine Bewegung der ersten Schaltbrücke 2 bewirkt wird.

[0022] Nach dem Trennen der ersten Kontaktfläche 21 der ersten Schaltbrücke 2 wird die erste Klinke 3 gegen die erste Klinkenauflage 4 verschwenkt, wodurch der erste Rastfortsatz 31 wieder mit der ersten Einkerbung 41 in Eingriff kommt.

[0023] Das Verzögerungselement 42 kann als Erhebung 43 ausgebildet sein, wodurch ein stabiles und kompaktes Verzögerungselement 42 ausgebildet wird, das eine hohe Lebensdauer und Zuverlässigkeit aufweist. Dabei weist die Erhebung im Wesentlichen die Form eines Höckers auf. In anderen Ausführungsformen kann das Verzögerungselement 42 beispielsweise auch als Rampe, Verdickung oder Rille ausgebildet sein.

[0024] Ist die der ersten Einkerbung 41 abgewandte Seite des Verzögerungselementes 42 abgeschrägt ausgebildet, so wird der erste Rastfortsatz 31 bei dem Einrastvorgang in die erste Einkerbung 41 entlang einer Schräge geführt, wodurch ein sicheres Einrasten gewährleistet und die Gefahr des Hängenbleibens des ersten Rastfortsatzes 31 an einer Kante des Verzögerungselementes 42 vermieden wird.

[0025] In den Fig. 3 und 4 ist jeweils eine Schrägansicht der ersten Klinkenauflage 4 dargestellt.

[0026] Die Vorteile der ersten Klinkenauflage 4 können bei der Verwendung in einem mehrpoligen, insbesondere in einem vierpoligen, Schutzschalter vorteilhaft ausgenutzt werden. Dabei kann in einem vierpoligen Schutzschalter sichergestellt werden, daß der Stromkreis des Neutralleiters nach den anderen Stromkreisen geöffnet wird. Dazu kann die erste Klinkenauflage 4 mit weiteren

Klinkenauflagen 71, 72, 73 mechanisch verbunden sein, wobei die Verbindung vorzugsweise im wesentlichen drehfest ausgebildet ist. In Fig. 5 ist eine Ausführungsform der ersten Klinkenauffage 4 dargestellt, welche ist mittels einer mechanischen Kopplung 8 drehfest mit drei weiteren Klinkenauflagen 71, 72, 73 verbunden ist. Den weiteren Klinkenauflagen 71, 72, 73 sind weitere Schaltschlösser zugeordnet, mittels denen weitere Stromkreise geöffnet und/oder geschlossen werden können.

[0027] Die mechanische Kopplung 8 stellt sicher, daß in dem mehrpoligen Schutzschalter ein gemeinsames Auslösen aller Pole bei Ansprechen eines Poles gewährleistet ist. Dabei ist sichergestellt, daß die weiteren Klinken der zumindest einen weiteren Klinkenaufflage 71, 72, 73 freigegeben wird, bevor die erste Klinke 3 von der ersten Klinkenaufflage 4 freigegeben wird. Wird der Neutralleiter dem ersten Schaltschloß 1 zugeordnet, so ist gewährleistet, daß der Stromkreis des Neutralleiters als letzter geöffnet wird. Dieses Nacheilen des Neutralleiters ist auch bei einer Abnutzung und Verschleiß des Schutzschalters gewährleistet, welcher insbesondere durch Abbrand der Kontaktflächen 21, 66 entsteht.

[0028] Das Nacheilen des Neutralleiters ist unabhängig davon gewährleistet, welcher Pol das Auslösen des Schutzschalters bewirkt.

Patentansprüche

1. Schutzschalter mit zumindest einem ersten Schaltschloß (1), welches eine erste Schaltbrücke (2), eine erste Klinke (3) mit einem ersten Rastfortsatz (31), und eine erste Klinkenaufflage (4) mit einer ersten Einkerbung (41) für den ersten Rastfortsatz (31) umfaßt, **dadurch gekennzeichnet, daß** die erste Klinkenaufflage (4) ein Verzögerungselement (42) zur Verzögerung der Freigabe der ersten Klinke (3) aufweist.
2. Schutzschalter nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Verzögerungselement (42) als Erhebung (43) ausgebildet ist.
3. Schutzschalter nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die der ersten Einkerbung (41) abgewandte Seite des Verzögerungselementes (42) abgeschrägt ausgebildet ist.
4. Schutzschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** zumindest ein weiteres Schaltschloß mit einer weiteren Klinkenaufflage (71, 72, 73) und einer weiteren Klinke vorgesehen ist, wobei die erste Klinkenaufflage (4) mit der weiteren Klinkenaufflage (71, 72, 73) mechanisch gekoppelt ist.
5. Schutzschalter nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** das erste Schaltschloß (1) einem

Neutralleiter zugeordnet ist.

6. Verfahren zum Öffnen des Stromkreises in einem Schutzschalter mit einem ersten Schaltschloß (1) mit einer ersten Schaltbrücke (2), wobei eine erste Klinke (3) mit einem ersten Rastfortsatz (31) in einer ersten Einkerbung (41) einer ersten Klinkenaufflage (4) in Eingriff ist, wobei durch Verschwenken der ersten Klinkenaufflage (4) der erste Rastfortsatz (31) von der ersten Einkerbung (41) freigegeben wird, **dadurch gekennzeichnet, daß** der erste Rastfortsatz (31) nach der Freigabe durch die erste Einkerbung (41) während weiterer Verschwenkung um einen vorgebbaren Winkel mit einem an der ersten Klinkenaufflage (4) angeformten Verzögerungselement (42) in Eingriff ist und anschließend von der ersten Klinkenaufflage (4) freigegeben wird und eine Bewegung der ersten Schaltbrücke (2) bewirkt.
7. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die erste Klinkenaufflage (4) mittels einer mechanischen Koppelung (8) zugleich mit zumindest einer weiteren Klinkenaufflage (71, 72, 73) verschwenkt wird, wobei wenigstens eine weitere Klinke von der zumindest einen weiteren Klinkenaufflage (71, 72, 73) freigegeben wird, bevor die erste Klinke (3) von der ersten Klinkenaufflage (4) freigegeben wird.

Claims

1. A circuit breaker, comprising at least a first latching mechanism (1) which comprises a first switching bridge (2), a first latch (3) with a first latching extension (31), and a first latch support (4) with a first notch (41) for the first latching extension (31), **characterized in that** the first latch support (4) comprises a delay element (42) for delaying the release of the first latch (3).
2. A circuit breaker according to claim 1, **characterized in that** the delay element (42) is arranged as an elevation (43).
3. A circuit breaker according to claim 1 or 2, **characterized in that** the side of the delay element (42) which is averted from the first notch (41) is provided with a beveled configuration.
4. A circuit breaker according to one of the claims 1 to 3, **characterized in that** at least one further latching mechanism is provided comprising a further latch support (71, 72, 73) and a further latch, with the first latch support (4) being mechanically coupled with the further latch support (71, 72, 73).
5. A circuit breaker according to claim 4, **characterized**

in that the first latching mechanism (1) is associated with a neutral conductor.

6. A method for opening the electric circuit in a circuit breaker with a first latching mechanism (1) with a first switching bridge (2), with a first latch (3) with a first latching extension (31) being in engagement in a first notch (41) of a first latch support (4), with the first latching extension (31) being released from the first notch (41) by swiveling the first latch support (4), **characterized in that** the first latching extension (31), after release by the first notch (41), is in engagement with a delay element (42) formed on the first latch support (4) during further swiveling about a predeterminable angle and is subsequently released by the first latch support (4) and causes a movement of the first switching bridge (2).
7. A method according to claim 6, **characterized in that** the first latch support (4) is swiveled by means of a mechanical coupling (8) simultaneously with at least one further latch support (71, 72, 73), with at least one further latch being released by the at least one further latch support (71, 72, 73) before the first latch (3) is released by the first latch support (4).

5

10

15

20

25

6. Procédé pour l'ouverture du circuit électrique dans un interrupteur de protection avec un premier verrou de commutation (1) comportant un premier pont de commutation (2), dans lequel un premier cliquet (3) avec une première saillie d'engagement (31) est en prise dans une première encoche (41) d'un premier appui de cliquet (4), dans lequel le basculement du premier appui de cliquet (4) libère la première saillie d'engagement (31) de la première encoche (41), **caractérisé en ce que** la première saillie d'engagement (31), après avoir été libérée par la première encoche (41), est en prise pendant la suite de son basculement selon un angle pouvant être prédéterminé avec un élément retardateur (42) formé sur le premier appui de cliquet (4) et est ensuite libérée par le premier appui de cliquet (4) et provoque un déplacement du premier pont de commutation (2).
7. Procédé selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** le premier appui de cliquet (4) est basculé au moyen d'un couplage mécanique (8) en même temps qu'au moins un autre appui de cliquet (71, 72, 73), au moins un autre cliquet étant libéré par l'au moins un autre appui de cliquet (71, 72, 73) avant que le premier cliquet (3) soit libéré par le premier appui de cliquet (4).

Revendications

1. Interrupteur de protection avec au moins un premier verrou de commutation (1) comprenant un premier pont de commutation (2), un premier cliquet (3) avec une première saillie d'engagement (31), et un premier appui de cliquet (4) avec une première encoche (41) pour la première saillie d'engagement (31), **caractérisé en ce que** le premier appui de cliquet (4) comporte un élément retardateur (42) destiné à retarder la libération du premier cliquet (3).
2. Interrupteur de protection selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'élément retardateur (42) est conformé comme une surélévation (43).
3. Interrupteur de protection selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le côté de l'élément retardateur (42) tourné à l'opposé de la première encoche (41) est biseauté.
4. Interrupteur de protection selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce qu'il** est prévu au moins un autre verrou de commutation avec un autre appui de cliquet (71, 72, 73) et un autre cliquet, le premier appui de cliquet (4) étant couplé mécaniquement avec l'autre appui de cliquet (71, 72, 73).
5. Interrupteur de protection selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** le premier verrou de commutation (1) est associé à un conducteur neutre.

30

35

40

45

50

55

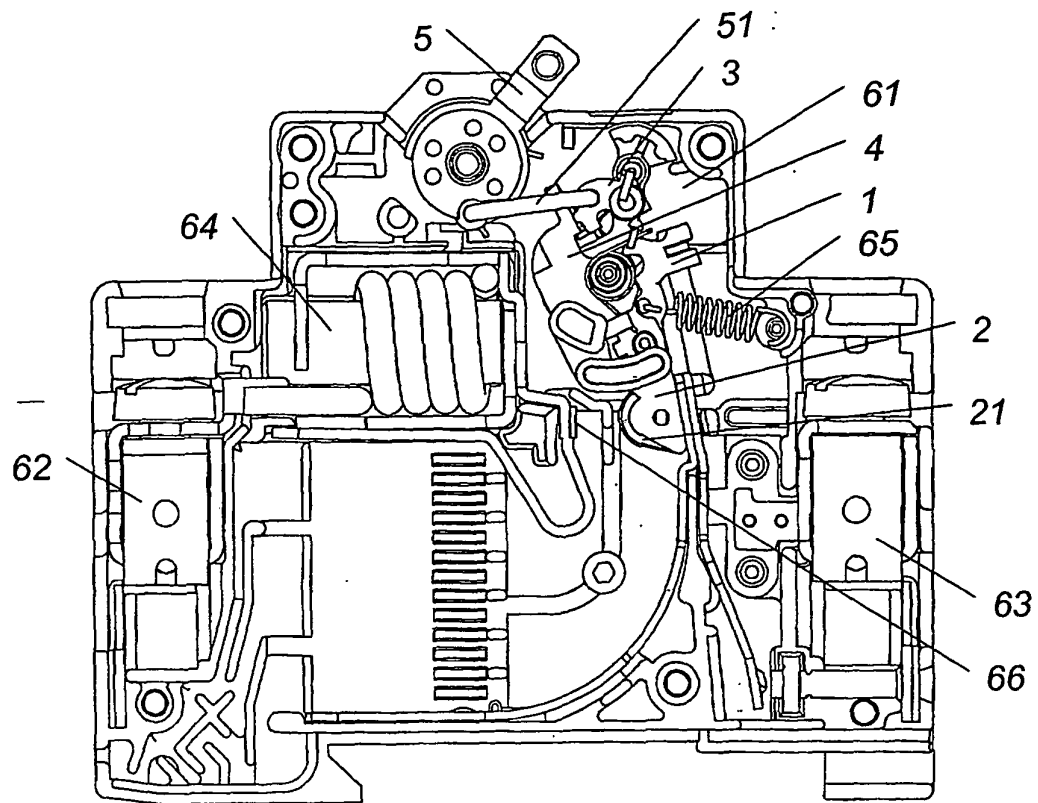


Fig. 1

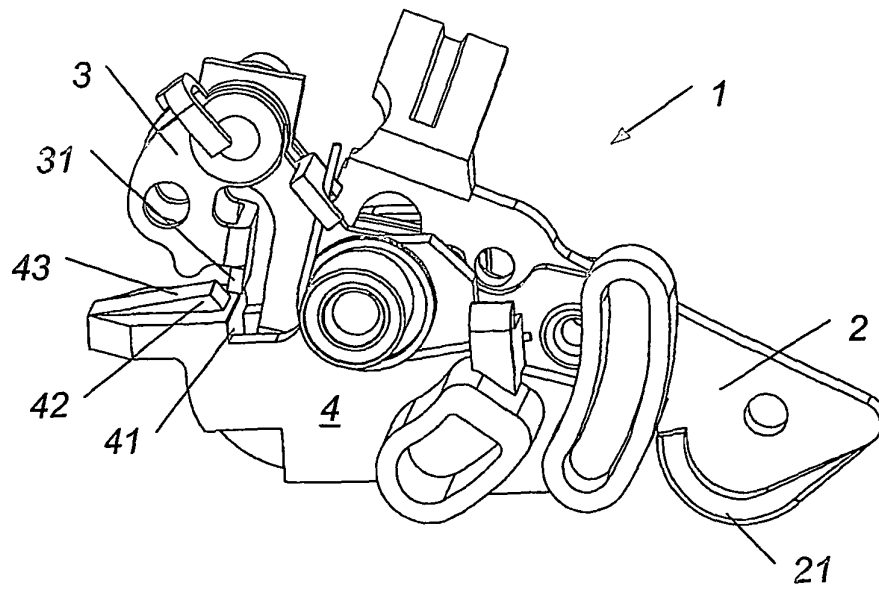


Fig. 2

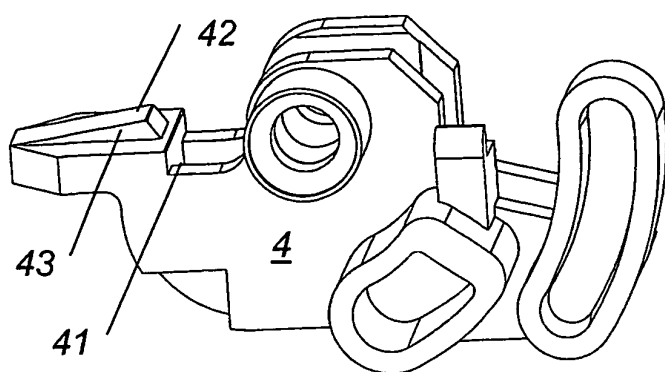


Fig. 3

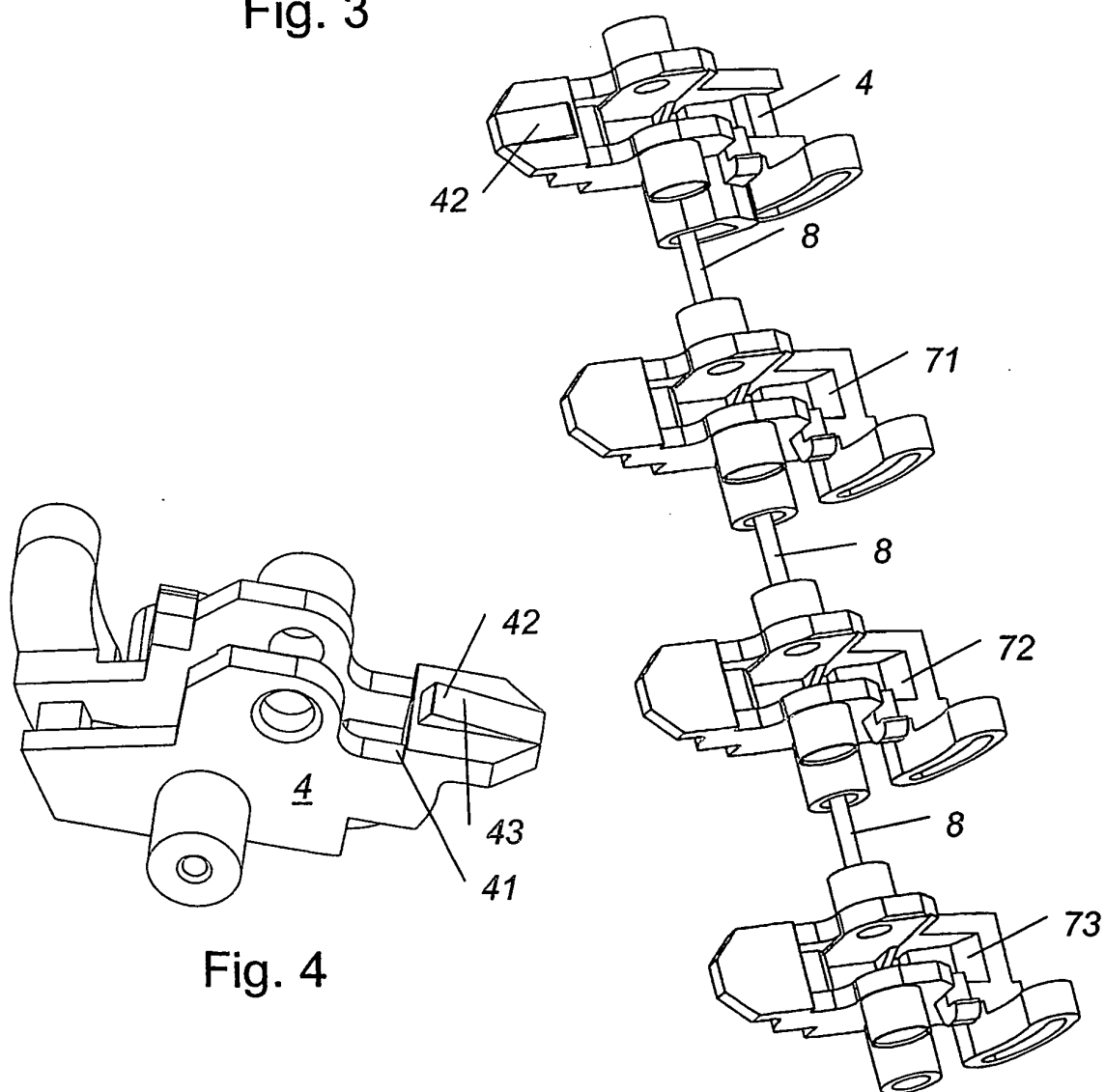


Fig. 4

Fig. 5

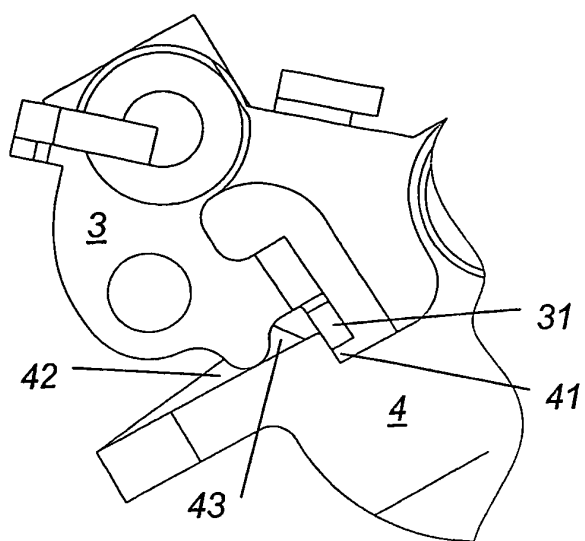


Fig. 6

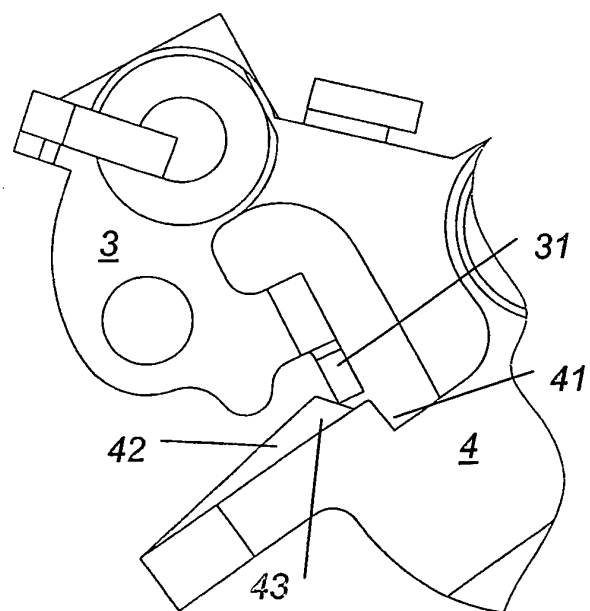


Fig. 7

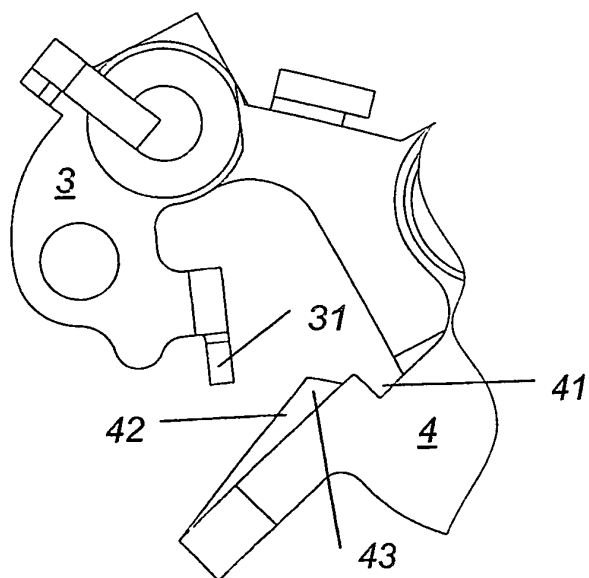


Fig. 8

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- FR 634746 [0004]