



(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 201/86

(51) Int.CI.⁵ : **HO1H 71/10**
HO1H 83/00

(22) Anmeldetag: 28. 1.1986

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 9.1989

(45) Ausgabetag: 25. 4.1990

(30) Priorität:

15.11.1985 FR 8517208 beansprucht.

(73) Patentinhaber:

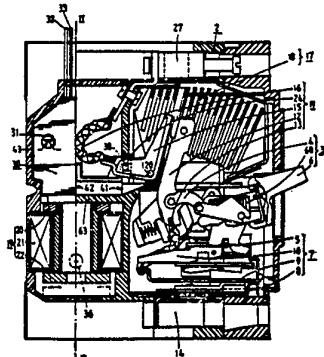
LA TELEMECANIQUE ELECTRIQUE
F-92000 NANTERRE (FR).

(72) Erfinder:

BELBEL ELIE
EPINAY SUR SEINE (FR).
BATAILLE CHRISTIAN
VILLE D'AVRAY (FR).
BLANCHARD CHRISTIAN
RUEIL MALMAISON (FR).
HAURY ANDRE
LE RAINCY (FR).
LAURAIRE MICHEL
COURBEVOUE (FR).

(54) SICHERUNGSAUTOMAT MIT EINEM ELEKTROMAGNET ZUR FERNSTEUERUNG EINES UNTERBRECHERKONTAKTES

(57) Sicherungsausomat mit wenigstens einem zwei bewegliche Kontakte aufweisenden Unterbrecher (11), von denen der eine an einem an eine Einrichtung (7) zur Schnellauslösung angeschlossenen verschwenkbaren Hebel (12) angeordnet ist und der andere an einem Schwenkarm (15) angebracht ist, der über ein Übertragungsorgan (23) mit dem geradlinig verstellbaren Anker (22) eines insbesondere fernsteuerbaren elektromagnetischen Stellantriebes (19) verbunden ist, wobei das in sich starr ausgebildete Übertragungsorgan (23) in einer zur Bewegungsrichtung des Ankers (22) parallelen Ebene geführt ist. Die Verbindungsstelle (24, 38) des Schwenkarmes (15) mit dem Übertragungsorgan (23) ist zwischen der Schwenkachse (120) des Schwenkarmes (15) und der zur Bewegungsrichtung parallelen Mittellinie (II-II) des Ankers (22) sowie in einem beträchtlichen Abstand von derselben angeordnet.



B

AT 390 337

Die Erfindung betrifft einen Sicherungsautomaten mit wenigstens einem zwei bewegliche Kontakte aufweisenden Unterbrecher, von denen der eine an einem an eine Einrichtung zur Schnellauslösung angeschlossenen verschwenkbaren Hebel angeordnet ist und der andere an einem Schwenkarm angebracht ist, der über ein Übertragungsorgan mit dem geradlinig verstellbaren Anker eines insbesondere fernsteuerbaren elektromagnetischen Stellantriebes verbunden ist.

Aus einem früheren Vorschlag ist bereits ein Sicherungsautomat der oben beschriebenen Art bekannt, bei dem der feststehende Kontakt jedes Unterbrecherorganes von einem verschwenkbaren leitenden Hebel getragen ist, der über ein einziges Übertragungsorgan von dem Anker eines Elektromagneten betätigt wird, der keine Verbindung mit der Einrichtung zur Schnellauslösung hat.

Die Ausführungsformen für das Übertragungsorgan dieses Sicherungsautomaten sind relativ kompliziert.

Ziel der Erfindung ist die Schaffung einer Ausbildung des Übertragungsorganes, die gleichzeitig einen sehr kompakten und sehr einfachen Aufbau der Fernsteuereinheit, eine ausreichende Verstärkung der Bewegung der verschwenkbaren Kontakte bezüglich des Ankerhubes und die Verwendung der Auslöseeinrichtung, der Stromfühler und der meisten übrigen Bauteile eines herkömmlichen Sicherungsautomaten gestattet, ohne deren Aufbau oder Anordnung ändern zu müssen.

Dieses Ziel wird mit einem Sicherungsautomaten der eingangs angegebenen Art dadurch erreicht, daß erfindungsgemäß das in sich starr ausgebildete Übertragungsorgan in einer zur Bewegungsrichtung des Ankers parallelen Ebene geführt ist und daß die Verbindungsstelle des Schwenkarmes mit dem Übertragungsorgan zwischen der Schwenkachse des Schwenkarmes und der zur Bewegungsrichtung parallelen Mittellinie des Ankers sowie in einem beträchtlichen Abstand von derselben angeordnet ist.

Auf diese Weise schafft die Erfindung einen Sicherungsautomaten, der nicht nur unter Verwendung der Auslöseeinrichtung und der meisten Bauteile eines herkömmlichen Sicherungsautomaten einen sehr kompakten und einfachen Aufbau besitzt, sondern auch den Vorteil aufweist, daß die Kontaktbewegung verstärkt ist. Diese Verstärkung hat den Effekt, daß trotz kleiner Wege des Ankers ein großer Weg des Kontaktes erzielt wird. Bei dem in Rede stehenden Sicherungsautomaten sollen nämlich die Kontaktträgerarme möglichst nahe aneinander sowie parallel zueinander angeordnet sein sollen, um zum Öffnen Rückstoßkräfte auszunutzen zu können. Wird nun der eine Kontakt mittels des Elektromagneten geöffnet, so muß im Hinblick auf die Lichtbogenbildung bzw. -löschung ein ausreichend großer Kontaktweg vorhanden sein. Anderseits beruht die vorerwähnte kompakte Ausgestaltung des Sicherungsautomaten hauptsächlich auf der geradlinigen Bewegung des Übertragungsorganes.

In vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung kann das Übertragungsorgan zwei den Anker übergreifende Schenkel sowie einen diese verbindenden Steg aufweisen, an dem für jeden Unterbrecher eine Gabel mit quer zur Bewegungsrichtung des Übertragungsorganes verlaufenden Schlitten vorgesehen ist, in die ein am Schwenkarm angreifender Stift gleitend eingreift, wobei der Steg an wenigstens einer zur Führungsebene parallelen Fläche über Kugeln abgestützt ist. Dies erbringt die Vorteile, daß einerseits das Übertragungsorgan besonders kompakt ist und anderseits aufgrund der reibungsfreien Lagerung mittels Kugeln der Sicherungsautomat zuverlässig funktioniert, auch wenn durch Herstellungstoleranzen die Parallelität der Führungsebene und der Ankerbewegung nicht genau eingehalten werden sollte.

Ferner kann das Übertragungsorgan an dem Anker vorzugsweise über Schrauben um eine in der Führungsebene liegende Achse schwenkbar angebracht sein. Auch diese Maßnahme ergibt eine zuverlässige Funktion des Sicherungsautomaten für den Fall, daß infolge Herstellungstoleranzen die Parallelität zwischen Führungsebene und Ankerbewegung nicht genau sein sollte.

Weiters kann der Anker einen Kern aufweisen, der in einer am Joch des elektromagnetischen Stellantriebes befestigten Buchse verschiebbar gelagert ist, deren Boden mit wenigstens einer Entlüftungsöffnung versehen ist. Auf diese Weise wird eine pneumatisch wirkende Dämpfungseinrichtung für den Anker geschaffen.

Dabei kann in der dem Boden der Buchse zugekehrten Stirnseite des Kernes eine Aussparung ausgebildet sein, in die ein elastischer Ring eingesetzt ist. Hierdurch wird die Dämpfung des Ankers unterstützt und verbessert, sodaß keine Stöße, die zu einer unbeabsichtigten Auslösung des Sicherungsautomaten führen könnten, auf die Bauteile der Schnellauslöseeinrichtung übertragen werden.

Schließlich kann bei einem Sicherungsautomaten, bei dem der elektromagnetische Stellantrieb einen zusätzlichen elektronischen Stromkreis aufweist, der bei Auftreten eines Steuersignales einen Ansprechstrom bzw. einen Haltestrom erzeugt und in einem Zusatzgehäuse angeordnet ist, vorgesehen sein, daß das Zusatzgehäuse eine Führungsfäche für den Steg des Übertragungsorganes bildet. Auf diese Weise wird auch bei einem Sicherungsautomaten mit zusätzlichem elektronischem Stromkreis ein kompakter Aufbau mit wenig Platzbedarf erzielt.

Die Erfindung wird im folgenden anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels erläutert, das in den Zeichnungen dargestellt ist; es zeigen Fig. 1 einen Schnitt durch den Sicherungsautomaten, nach der Linie (II-II) in Fig. 2, Fig. 2 einen Schnitt durch denselben, nach der Linie (I-I) in Fig. 1, Fig. 3 einen Schnitt durch einen Teil der Buchse des Ankerkernes mit einer pneumatischen Dämpfungseinrichtung, und Fig. 4 die Abstützung des Steges über Kugeln.

Fig. 1 und 2 zeigen jeweils im Schnitt einen Sicherungsautomaten, der in einem isolierenden, als Gußteil ausgebildeten Gehäuse (2) einen Kraftspeichermechanismus (3), Stromfühler (7), Unterbrecher (11) sowie einen einzigen Elektromagneten (19) und in einem auf das Gehäuse (2) aufgespritzten Zusatzgehäuse (30) einen

zusätzlichen elektronischen Stromkreis (mit dem Symbol eines Transistors (31) angedeutet) besitzt, der bei Auftreten eines Steuersignals an seinen Anschlüssen (32), (33) einen hohen Ansprechstrom oder einen geringen Haltestrom erzeugt. Das Zusatzgehäuse (30) wird durch den Deckel (43) des Gehäuses (2) festgehalten, der zugleich die in Nuten des Gehäuses (2) eingeschobene Wicklung (21) des Elektromagneten (19) festlegt. Zwischen dem Elektromagneten (19) und den Unterbrechern (11) ist eine Trennwand (63) vorgesehen.

Der an sich bekannte Kraftspeichermechanismus (3) weist eine Betätigungsstange (4), eine Speicherfeder (60), einen Riegel (5) und einen Spannhebel (6) auf, mit dem der Kraftspeichermechanismus (3) gespannt bzw. entspannt werden kann.

Die Stromfühler (7), deren Anzahl derjenigen der Phasen (im dargestellten Ausführungsbeispiel drei) entspricht, besitzen jeweils in an sich bekannter Weise ein Bimetallelement (8) und eine magnetische Vorrichtung (9), die auf anhaltende Überströme sowie auf Kurzschlußströme ansprechen und dabei auf ein Kippelement (10) einwirken, an dem sich der Riegel (5) abstützt. Jeder Stromfänger (7) ist mit einem Ausgangsanschluß (14) verbunden.

Die Unterbrecher (11), deren Anzahl ebenfalls der Anzahl der Phasen entspricht, weisen jeweils in an sich bekannter Weise einen an einem verschwenkbaren Hebel (12) angebrachten Kontakt, der elektrisch über einen geflochtenen Leiter (13) mit dem zugeordneten Stromfänger (7) und mechanisch mit der Betätigungsstange (4) verbunden ist, und weiters einen an einem Schwenkarm (15) angebrachten Kontakt auf, der elektrisch über einen geflochtenen Leiter (16) mit einem Eingangsanschluß (17) verbunden ist.

Der Schwenkarm (15) ist bei der Auslösung des Sicherungsautomaten feststehend und wird nur dann verschwenkt, wenn eine im folgenden erläuterte ferngesteuerte Öffnung der Kontakte erfolgt.

Ferner sind entsprechend der Phasenanzahl mehrere Lichtbogenlöschkammern (17) mit Rippen (18) zur Aufteilung des Lichtbogens vorgesehen, der bei Öffnung der Kontakte auftreten kann.

Der Anker (22) des Elektromagneten (19) ist über ein in sich starr ausgebildetes Übertragungsorgan (23) mit Verbindungsorganen verbunden, die mit den einzelnen Schwenkarmen (15) fest verbunden sind. Diese Verbindungsorgane sind von Stiften (24) gebildet, die an den Schwenkarmen (15) befestigt sind und parallel zur Schwenkachse (120) der Schwenkarme (15) verlaufen.

Gemäß Fig. 1 besitzt das Übertragungsorgan (23) zwei den Anker (22) übergreifende Schenkel (34), (35) und einen diese verbindenden Steg (40), an dem für jeden Unterbrecher (11) eine Gabel (38), (39) mit quer zur Bewegungsrichtung des Übertragungsorganes (23) verlaufenden Schlitten vorgesehen ist. Die Schenkel (34), (35) des Übertragungsorganes (23) sind mit dem Anker (22) mit Hilfe von Schrauben (36), (37) verbunden, die zugleich Drehachsen bilden. In die in den Gabeln (38), (39) ausgebildeten Schlitte, die gemäß Fig. 2 durch die Linie (II-II) sowie auf die Zeichenebene senkrecht stehende Ebene senkrecht verlaufen, greifen jeweils die Stifte (24) mit ihren beiden Enden gleitend ein. Wie weiters aus Fig. 2 hervorgeht, sind die Gabeln (38), (39) sowie die Stifte (24) zwischen der genannten Ebene, in der die Mittellinie des Ankers (22) liegt, und der Schwenkachse (120) des Schwenkarmes (15) sowie in einem beträchtlichen Abstand von der Mittellinie des Ankers (22) angeordnet.

Der Steg (40) ist zwischen zwei Flächen (41) und (42) geführt, die zu der vorstehend genannten Ebene parallel verlaufen. Die eine Fläche (41) ist am Gehäuse (2) und die andere Fläche (42) ist am Zusatzgehäuse (30) ausgebildet. Auf diese Weise ist der Steg (40) bzw. das Übertragungsorgan (23) in einer zur Bewegungsrichtung des Ankers (22) parallelen Ebene geradlinig bewegbar. Der Steg (40) ist an der Fläche (41) mit Hilfe von Kugeln (61) abgestützt, die in Aussparungen (62) des Steges (40) angeordnet sind (Fig. 4).

Der Anker (22) besitzt gemäß Fig. 1 einen Steg (45), zwei Schenkel (46), (47) und einen zylindrischen Kern (48), der mit einem Antifrikionsmaterial beschichtet ist. Der Kern (48) ist in einer paßgenauen zylindrischen Buchse (50) verschiebbar gelagert, die in einem Steg des Joches (20) des elektromagnetischen Stellantriebes befestigt ist. Das Joch (20) weist ebenfalls zwei Schenkel (52), (53) auf, die mit den Schenkeln (46), (47) des Ankers (22) zusammenwirken.

Gemäß Fig. 3 ist der Boden (54) der Buchse (50) mit einer oder mehreren Entlüftungsöffnungen versehen, die das gedrosselte Austreten zwischen dem Boden (54) und dem Kern (48) befindlicher Luft ermöglichen und somit die Funktion einer pneumatischen Dämpfungseinrichtung erfüllen. Die Dämpfungswirkung wird dadurch ergänzt und verbessert, daß in der dem Boden (54) der Buchse (50) zugekehrten Stirnfläche des Kernes (48) ein elastischer Ring (56) vorgesehen ist, der in eine entsprechende Aussparung (57) des Kernes (48) eingesetzt ist.

Die Auslösung des Sicherungsautomaten bei Auftreten eines Überstromes oder eines Kurzschlusses erfolgt in an sich bekannter Weise mit Hilfe der Stromfühler (7), welche die zugehörigen, an den verschwenkbaren Hebeln (12) angebrachten Kontakte öffnen.

Die andere Art der Auslösung erfolgt mit Hilfe an die Anschlüsse (32) und (33) angelegter Steuersignale, welche über den elektronischen Stromkreis (31) den Elektromagneten (19) erregen, wodurch in weiterer Folge die Schwenkarme (15) um ihre Schwenkachsen (120) verschwenkt und somit die Kontakte geöffnet werden. Dabei werden die Schenkel (34), (35) des Übertragungsorganes (23) in eine geradlinige Bewegung versetzt, deren Richtung parallel zur Bewegungsrichtung des Ankers (22) ist.

Da der Steg (40) des Übertragungsorganes (23) zwischen den beiden zur Führungsebene (entspricht der Linie (II-II) in Fig. 2) parallelen Flächen (41) und (42) geführt ist, bewegen sich die Gabeln (38), (39) geradlinig parallel zur Führungsebene, wobei die Stifte (24), die sich entlang einer Kreisbahn bewegen, in den in den

Gabeln (38), (39) ausgebildeten Schlitten gleiten.

Ein geringfügiges Verschwenken der Schenkel (34), (35) um ihre von den Schrauben (36), (37) gebildete Achse gestattet einen Ausgleich gegebenenfalls vorhandener Abweichungen von der genauen Parallelität zwischen der Bewegungsebene des Ankers (22) und der Führungsfläche (42) für die den Gabeln (38), (39) abgekehrte Seite des Steges (40). Da beim Verschwenken des Schwenkarmes (15) (gegen den Uhrzeigersinn in Fig. 2) infolge der Reaktionskräfte der Steg entgegengesetzt (im Uhrzeigersinn) verschwenkt wird, ergäbe sich an der Führungsfläche (41) für die andere Seite des Steges (40) die Gefahr des Festfressens, die jedoch dadurch beseitigt ist, daß der Steg (40) mit Hilfe der Kugeln (61) an der Fläche (41) abgestützt ist.

10

15

PATENTANSPRÜCHE

- 20 1. Sicherungsautomat mit wenigstens einem zwei bewegliche Kontakte aufweisenden Unterbrecher, von denen der eine an einem an eine Einrichtung zur Schnellauslösung angeschlossenen verschwenkbaren Hebel angeordnet ist und der andere an einem Schwenkarm angebracht ist, der über ein Übertragungsorgan mit dem geradlinig verstellbaren Anker eines insbesondere fernsteuerbaren elektromagnetischen Stellantriebes verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß das in sich starr ausgebildete Übertragungsorgan (23) in einer zur Bewegungsrichtung des Ankers (22) parallelen Ebene geführt ist, und daß die Verbindungsstelle des Schwenkarmes (15) mit dem Übertragungsorgan (23) zwischen der Schwenkachse (120) des Schwenkarmes (15) und der zur Bewegungsrichtung parallelen Mittellinie des Ankers (22) sowie in einem beträchtlichen Abstand von derselben angeordnet ist.
- 25 2. Sicherungsautomat nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Übertragungsorgan (23) zwei den Anker (22) übergreifende Schenkel (34, 35) sowie einen diese verbindenden Steg (40) aufweist, an dem für jeden Unterbrecher eine Gabel (38, 39) mit quer zur Bewegungsrichtung des Übertragungsorganes (23) verlaufenden Schlitten vorgesehen ist, in die ein am Schwenkarm (15) angreifender Stift (24) gleitend eingreift, und daß der Steg (40) an wenigstens einer zur Führungsebene parallelen Fläche (41) über Kugeln (61) abgestützt ist.
- 30 3. Sicherungsautomat nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Übertragungsorgan (23) an dem Anker (22) vorzugsweise über Schrauben (36, 37) um eine in der Führungsebene liegende Achse schwenkbar angebracht ist.
- 35 4. Sicherungsautomat nach den Ansprüchen 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Anker (22) einen Kern (48) aufweist, der in einer am Joch (20) des elektromagnetischen Stellantriebes befestigten Buchse (50) verschiebbar gelagert ist, deren Boden (54) mit wenigstens einer Entlüftungsöffnung (55) versehen ist.
- 40 5. Sicherungsautomat nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß in der dem Boden (54) der Buchse (50) zugekehrten Stirnseite des Kernes (48) eine Aussparung (57) ausgebildet ist, in die ein elastischer Ring (56) eingesetzt ist.
- 45 6. Sicherungsautomat nach den Ansprüchen 1 bis 5, bei dem der elektromagnetische Stellantrieb einen zusätzlichen elektronischen Stromkreis aufweist, der bei Auftreten eines Steuersignales einen Ansprechstrom bzw. einen Haltestrom erzeugt und in einem Zusatzgehäuse angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Zusatzgehäuse (30) eine Führungsfläche (42) für den Steg (40) des Übertragungsorganes (23) bildet.

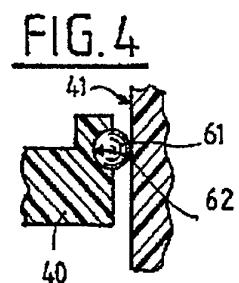
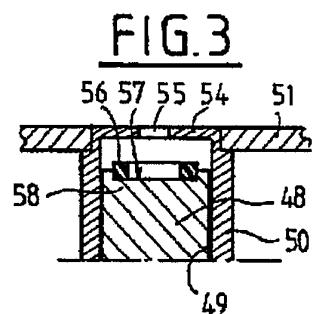
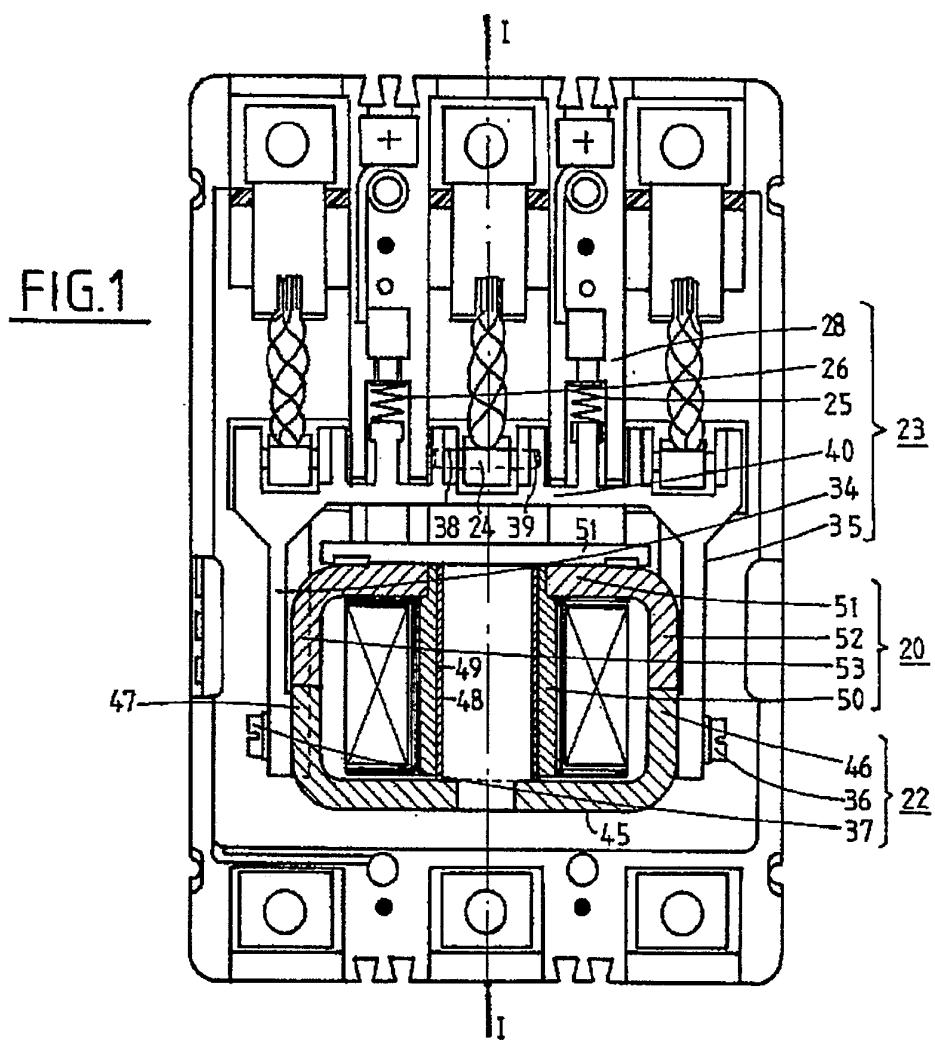
55

Hiezu 2 Blatt Zeichnungen

Ausgegeben

25. 4.1990

Blatt 1

Int. Cl.⁵: H01H 71/10
H01H 83/00

Ausgegeben
Blatt 2

25. 4.1990

Int. Cl. 5: H01H 71/10
H01H 83/00FIG. 2