



⑫

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift :
01.04.92 Patentblatt 92/14

⑤① Int. Cl.⁵ : **H01H 77/10**

②① Anmeldenummer : **88810876.8**

②② Anmeldetag : **19.12.88**

⑤④ **Auslösesystem in einem Installationseinbauschalter.**

③⑩ Priorität : **25.12.87 CH 5067/87**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :
05.07.89 Patentblatt 89/27

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung :
01.04.92 Patentblatt 92/14

⑧④ Benannte Vertragsstaaten :
AT BE CH DE ES FR GB IT LI NL SE

⑤⑥ Entgegenhaltungen :
FR-A- 2 331 908
FR-A- 2 446 538
US-A- 4 013 984

⑤⑥ Entgegenhaltungen :
US-A- 4 042 895
"Schutzschalter", von 4/71 Firmenschrift der
Firma Klöckner-Moeller, DIN 57660 Teil
101/VDE 0660 Teil 101/09.82

⑦③ Patentinhaber : **CARL MAIER + CIE AG**
Fulachstrasse 150
CH-8201 Schaffhausen (CH)

⑦② Erfinder : **Stamm, Jörg**
Wistenstrasse 15
CH-8240 Thayngen (CH)

⑦④ Vertreter : **Breiter, Heinz**
Patentanwalt H. Breiter AG
Schaffhauserstrasse 27 Postfach 1163
CH-8401 Winterthur (CH)

EP 0 323 404 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

Die Erfindung bezieht sich auf ein Abschalt- bzw. Auslösesystem in einem bei Ueberstrom abschaltenden Installationseinbauschalter bis 25 A von elektrischen Niederspannungsverteilnetzen, welches System einen thermischen Auslöser mit einem Bimetallstreifen, einen elektromagnetischen Auslöser aus einem Joch, einem Kern, einer Spule, einem Spulenkörper, einem verschiebbaren Anker und einem vom Anker betätigbaren Schlagstift, ein in einer Schaltkammer angeordnetes Kontaktsystem mit zwei festen und einem beweglichen Kontaktteil mit Kontaktplättchen, und einen manuell betätigbaren, über ein Schaltschloss mit dem Kontaktsystem mechanisch in Eingriff stehenden Schalthebel umfasst. Weiter betrifft die Erfindung die Verwendung des Auslösesystems.

In niedrigen Einstellbereichen bis 1 A sind die Installationseinbauschalter eigenfest, es sind keine Vorsicherungen notwendig. Der im wesentlichen durch thermische und elektromagnetische Auslöseelemente gebildete Innenwiderstand begrenzt den Kurzschlussstrom auf einen Wert, der keinen Schaden am Schalter anrichten kann.

Motorschutzschafter sind in Auslösebereichen bis 6 A eigenfest. Bei Stromstärken über 6 A muss entweder eine Vorsicherung oder ein Vorschaltblock, auch I_s -Begrenzer genannt, zur Uebernahme der Schutzfunktion vorgeschaltet werden. Die Schutzelemente marktgängiger Schalter der hier betrachteten Schaltergruppe üben ihren Schutz bis 25 A Nennstrom aus.

In Fig. 1 werden zwei Prinzipschemen für den Aufbau bekannter Motorschutzschalter gezeigt. Bei beiden Schaltertypen ist der Eingangsklemme 10 eine Vorsicherung bzw. ein Strombegrenzer 12 bekannter Bauart vorgeschaltet, welche/r für Bereiche oberhalb 6 A ausgelegt sind/ist. Das nach der Eingangsklemme 10 in geöffneter Stellung gezeigte Kontaktsystem 14 arbeitet mit einfacher Unterbrechung und einem Schlaganker 62 (rechts) oder doppelter Unterbrechung ohne Schlaganker (links). Das Kontaktsystem wird von einem thermischen 16 oder von einem elektromagnetischen Ueberstromauslöser 18 betätigt. Der elektrische Strom tritt über die Ausgangsklemme 20 aus dem Schalter aus.

Aus der FR,A, 2331908 ist ein für hohe Stromstärken geeigneter Motorschutzschalter bekannt, welcher mittels eines Schaltarms bewegliche Schaltkontakte aufweist und mit Mitteln zur Schaltarmbetätigung zum Öffnen oder Schliessen der Schaltkontakte ausgerüstet ist. Diese Mittel umfassen eine elektromagnetische Betätigungsvorrichtung, die in einen Auslösezustand schaltbar ist. Weiter umfassen die Mittel eine den Strom abfühlende Messeinrichtung, die ein der gemessenen Stromstärke proportionales Ausgangssignal erzeugt, und eine auf diese Ausgangssignal ansprechende Steuereinrichtung zur Ausschaltung. Schliesslich umfassen die Mittel eine magnetische Fehlerstrom-Auslösevorrichtung. Dieser Motorschutzschalter benötigt einen Schlitzmotor zur Erzeugung eines stärkeren elektromagnetischen Feldes, das auf den beweglichen Kontakt wirkt.

Der Motorschutzschalter nach der FR,A, 2331908 ist gross, in bezug auf Montage und Material teuer und hat eine grosse Öffnungsstrecke des beweglichen Kontaktes.

Die Erfinder haben sich die Aufgabe gestellt, ein Auslösesystem der eingangs genannten Art zu schaffen, welches eigenfest ist und somit weder eine Vorsicherung noch einen Vorschaltblock benötigt, jedoch andererseits keinen Schlitzmotor mit das elektromagnetische Feld verstärkenden Eisenteilen benötigt. Das Auslösesystem soll insbesondere für Motorschutz- und Leitungsschutzschalter geeignet und in kompakter Bauweise und gefälligem Design hergestellt sein.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäss nach dem Kennzeichen von Patentanspruch 1 gelöst.

Die Funktion des Vorschaltblocks mit dem dynamischen Kontakt zur Strombegrenzung im Kontaktsystem ist in der Schaltkammer integriert. Es ist nicht notwendig, einen Schlitzmotor oder dgl. als das elektromagnetische Feld verstärkenden Antrieb vorzusehen.

Der bewegliche Kontakt weist vorzugsweise eine sehr kleine Masse auf und wird dadurch im Kurzschlussfall äusserst schnell dynamisch geöffnet; ein Abschaltvorgang dauert etwa 1,5 ms. Der Schalter ist dadurch bis wenigstens 16 A, vorzugsweise bis 25 A, eigenfest. Die Stromunterbrechung erfolgt oberhalb einer vom Schaltertyp abhängigen Stromstärke, beispielsweise bei 1250 A.

Dem dynamischen Öffnen des beweglichen Kontaktes folgt der vom Schlaganker beschleunigte Schlagstift. Der Schlaganker als Bestandteil des elektromagnetischen Auslösers gibt nun über einen Mechanismus bekannter Bauart das Schaltschloss frei zur Auslösung; ein Kontaktträger geht in die Ausschaltposition und verhindert dadurch ein Wiederschliessen der beweglichen Kontakte. Schlaganker und Schlagstift sind in aktiver Stellung.

Der feste Kontaktteil besteht bevorzugt aus zwei in bezug auf die Verschiebungsachse des Ankers plan-symmetrisch ausgebildeten Bügeln mit je einem Kontaktplättchen. In diesem Fall besteht der bewegliche Kontaktteil aus einer Schaltbrücke mit beidseits in bezug auf die vorstehend erwähnte Achse symmetrisch angeordneten Kontaktplättchen.

Der untere Schenkel der festen Kontaktteile ist als Leitblech für den Lichtbogen zu einem der beidseitig angeordneten Löschpakete ausgebildet.

Der bewegliche Kontaktteil liegt in geöffneter Stellung bevorzugt am unteren Lichtbogenleitblech zu den beidseitig angeordneten Löschpaketen an.

5 Der koaxial zum Anker bzw. Kern verlaufende Schlagstift wird einends in einer Oeffnung des Jochs und andernends im Kontaktträger geführt. Der Schlagstift ist elektrisch isolierend, weist eine kleine Trägheit auf und gleitet leicht und ungeschmiert.

Das erfindungsgemässe Auslösesystem wird vorzugsweise in einem Motorschutzschalter oder Leitungsschutzschalter verwendet, insbesondere in einem dreipoligen Motorschutzschalter mit gemeinsamem Schaltschloss und Schalthebel.

10 Die Erfindung wird anhand von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen schematisch:

- Fig. 1 der Stand der Technik
- Fig. 2 das Prinzip des Schalteraufbaus,
- 15 – Fig. 3 einen vertikalen Längsschnitt durch eine Schaltkammer mit dem Auslösesystem in Ausschaltlage, und
- Fig. 4 das in Fig. 3 gezeigte Auslösesystem in Einschaltlage.

Im Prinzipschema für den Schalteraufbau gemäss Fig. 2 ist leicht ersichtlich, dass die gemäss dem Stand der Technik notwendige Vorschaltung 12, in Fig. 1 dargestellt, fehlt. Der Strom wird direkt zur Eingangsklemme 20 geleitet. Ueber das Kontaktsystem 14 mit doppelter Unterbrechung und Schlaganker 62, hier nur übersichtlichkeithalber in Ausschaltlage gezeigt, fliesst er weiter zum thermischen Ueberstromauslöser 16, einem Bimetallstreifen. Durch den elektromagnetischen Ueberstromauslöser 18 wird der elektrische Strom zur Ausgangsklemme 20 und von dort zu einem nicht gezeigten Verbraucher geführt.

25 Im in Fig. 3 und 4 dargestellten Auslösesystem sind das vom Schalthebel 26 betätigte Schaltschloss 76 und die die Kraft vom thermischen und elektromagnetischen Ueberstromauslöser auf das Schaltschloss übertragenden Teile nur angedeutet oder weggelassen. Ebenso ist das Gehäuse 24 nur soweit gezeichnet, als es zur Darstellung des Ueberstromauslösesystems notwendig ist. Nur angedeutete oder weggelassene Teile sind von üblicher Bauart und für die Erfindung nicht charakteristisch.

30 In der Eingangsklemme 10 wird ein nicht dargestellter elektrischer Leiter mit einer Schraube 28 auf eine Verbindungsschiene 30 gedrückt, welche entlang des Gehäusebodens ins Innere der Schaltkammer 32 führt. Mit einer weiteren Schraube 34 wird die Verbindungsschiene 30 mit dem bügelartig ausgebildeten festen Kontakt 36 elektrisch leitend verbunden. Der untere Teil des festen Kontakts 36 ist ebenfalls im Gehäuseboden fixiert und ist, sich nach aussen in geschwungener Linie öffnend, als oberes Leitblech für den Lichtbogen ausgebildet.

35 Jeder der beiden symmetrisch ausgebildeten und angeordneten festen Kontakte 36 hat auf der untern Seite ein Kontaktplättchen 40.

Der bewegliche Kontaktteil 42, als Kontaktbrücke ausgebildet, hat ebenfalls zwei Kontaktplättchen 44, welche in der in Fig. 4 dargestellten geschlossenen Stellung auf den Kontaktplättchen 40 des festen Kontaktteils 36 liegen. Damit wird ein Doppelunterbrechungssystem gebildet, dessen beweglicher Kontakt eine sehr kleine Masse aufweist und somit im Kurzschlussfall als erster Schritt dynamisch geöffnet wird. Dadurch wird eine sehr wirksame Strom- und Energiebegrenzung erreicht, mit einem geringen resultierenden I^2dt -Wert. Mit den beiden Löschblechpaketen 52, die eine bestimmte Anzahl Löschbleche 54 enthalten, wird eine hohe Lichtbogen- spannung und Lichtbogenunterteilung erreicht, was für den Abschaltvorgang Voraussetzung ist.

45 Im Boden 46 des Gehäuses ist ein für den Lichtbogen geschweift ausgebildetes unteres Leitblech 50 eingelegt, das sich wie das obere Leitblech 38 nach aussen öffnet. Der bewegliche Kontaktteil 42 ist in der Ausschaltlage an das untere Leitblech 50 angeformt.

Zweckmässig bestehen die festen Kontaktteile 36 aus plattiertem Kupfer-Stahlband zur Erreichung eines magnetischen Feldes zur Lichtbogenablenkung, die beweglichen Kontaktteile 42 aus Kupfer, das untere Leitblech 50 und die Löschbleche 54 des Löschpakets 52 aus Stahl, die Kontaktplättchen 40, 44 aus einer Silber- legierung.

50 Der bei der Ausgangsklemme 20 liegende feste Kontaktteil 36 ist mittels einer Schraube mit dem Joch 72 verbunden. An einem am Joch 72 angeformten Biegelappen ist durch Punktschweissen ein Bimetall 16 für die thermische Auslösung befestigt. Dessen obere Zunge 17 greift in ein Auslösesystem - im vorliegenden Fall mit einem verschiebbaren Schlitten 56 - ein, welches bei Ueberstrom mit nicht dargestellten Mitteln das Schaltschloss 76 auslöst.

55 Im Bereich des freien Endes des Bimetallstreifens 16 ist eine Heizwicklung 58 angeschweisst, welche der zusätzlichen Erwärmung des Bimetallstreifens 16 dient.

Die Heizwicklung 58 ist mit der Spule 60 des elektromagnetischen Auslösers verbunden, welcher in der

Längsmittle des Motorschutzschalters eingebaut ist. Der entlang der Längsachse A des elektromagnetischen Ueberstromauslösers verschiebbare Anker 62 ist gemäss Fig. 3 in den Spulenkörper 64 eingeführt.

Der Schlagstift 66 liegt im nicht aktiven Zustand, in Einschaltlage des Kontaktsystems, lose zwischen dem Anker 62 und dem beweglichen Kontaktteil 42. Dieser bewegliche Kontakt liegt auf einem Kontaktträger 70, der via zwei angeformte Stössel 78 und einen Winkelhebel 77 vom Schaltschloss 76 in die Ein- oder Ausschaltlage gebracht wird, unter Mithilfe einer Spiralfeder 68.

Der bevorzugt aus einem Kunststoff, insbesondere einem Thermoplast, bestehende Schlagstift 66 ist entlang der Längsachse A verschiebbar; er dringt durch den hülsenförmig ausgebildeten Kern 67 und wird im Gehäuseboden 74 einerseits sowie in einer Oeffnung im Kontaktträger 70 für den beweglichen Kontaktteil 42 andererseits geführt, wobei der aus Kunststoff bestehende Gehäuseboden 74 und Kontaktträger 70 Gleitlager bilden.

In der in Fig. 4 dargestellten Einschaltlage ist das Schaltschloss 76 durch Betätigen des Schalthebels 26 gespannt worden. Der freigegebene Schlaganker 62 wird in Axialrichtung A mittels einer Feder 75, welche das Anziehen des Ankers beim normalen Nennstrom verhindert, in Ruhelage gehalten. Die Druckfeder 68 hat den beweglichen Kontaktteil 42 mit dem Kontaktträger 70 verschoben, die Kontaktplättchen 40, 44 liegen elektrisch leitend aufeinander.

In einem dreiphasigen Motorschutzschalter sind die in den Fig. 3 und 4 dargestellten Schaltkammern 32 mit Kontaktsystem sowie das thermische und elektromagnetische Auslöseelement mit den Anschlussklemmen dreimal parallel nebeneinander angeordnet. Die drei beweglichen Kontakte 42 sind in einem gemeinsamen Kontaktträger 70 gelagert und werden von diesem betätigt. Der Antrieb des Kontaktträgers 70 erfolgt vom Schaltschloss 76 aus über den Winkelhebel 77.

Patentansprüche

25

1. Auslösesystem in einem bei Ueberstrom abschaltenden Installationseinbauschalter bis 25A von elektrischen Niederspannungsverteilnetzen, welches System

- einen thermischen Auslöser (16) mit einem Bimetallstreifen,
- einen elektromagnetischen Auslöser (18) mit einem Joch (72), einem Kern (67), einer Spule (60), einem Spulenkörper (64), einem verschiebbaren Anker (62) und einem vom Anker betätigbaren Schlagstift (66),
- ein in einer Schaltkammer (32) angeordnetes Kontaktsystem mit zwei festen und einem beweglichen Kontaktteil (36, 42), mit Kontaktplättchen (40, 44), und
- einen manuell betätigbaren, über ein Schaltschloss (76) mit dem Kontaktsystem mechanisch in Eingriff stehenden Schalthebel (26) umfasst,

dadurch gekennzeichnet, dass im in der Schaltkammer (32) angeordneten Kontaktsystem mit Doppelunterbrechung ein oberhalb einer bestimmten Stromstärke vom elektromagnetischen Feld ohne verstärkende Hilfsmittel dynamisch betätigbarer beweglicher Kontakt eingebaut ist, wobei ein vom Anker (62) betätigter Schlagstift (66) die Rückführung des beweglichen Kontaktteils (42) bis zur Auslösung des Schaltschlusses (76) verhindert, ohne in öffnender Weise auf die Schaltbahn einzuwirken.

2. Auslösesystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Kontaktsystem wenigstens einen dynamisch abhebbaren, durch Federkraft rückführbaren Kontaktteil (42) umfasst.

3. Auslösesystem nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der bewegliche Kontaktteil (42) mit einem Kontaktträger (70), vorzugsweise aus Kunststoff, coaxial zum Anker (42) verschiebbar ist.

4. Auslösesystem nach einem der Ansprüche 1 - 3, dadurch gekennzeichnet, dass der feste Kontaktteil (36) aus zwei in bezug auf die Längsachse (A) plansymmetrisch ausgebildeten Bügeln mit je einem Kontaktplättchen (40) und der bewegliche Kontaktteil (42) aus einer Schaltbrücke mit in bezug auf die Längsachse (A) beidseits angeordneten Kontaktplättchen (44) besteht, wobei die Kontaktplättchen (40,44) in Einschaltlage elektrisch leitend aufeinander liegen.

5. Auslösesystem nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet dass der untere Schenkel der festen Kontaktteile (36) als oberes Lichtbogenleitblech (38) zu einem der beidseits angeordneten Löschpakete (52) ausgebildet ist.

6. Auslösesystem nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass der bewegliche Kontaktteil (42) in geöffneter Stellung einem unteren Lichtbogenleitblech (50) zu den beidseits angeordneten Löschpaketen (52) anliegt.

7. Auslösesystem nach einem der Ansprüche 2 - 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Schlagstift (66) coaxial zum Anker (62) bzw. Kern (67) verlaufend ausgebildet ist, welcher Schlagstift (66) vorzugsweise einends in einer Oeffnung des Jochs (72) und andernends in einer Führung des Kontaktträgers (70) für den beweglichen Kontaktteil (42) gleitet.

8. Auslösesystem nach einem der Ansprüche 2 - 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Schlagstift (66) aus Kunststoff besteht.

9. Verwendung des Auslösesystems nach einem der Ansprüche 1 - 8 in einem Motorschutzschalter oder Leitungsschutzschalter.

5 10. Verwendung nach Anspruch 9 in einem dreipoligen Motorschutzschalter mit gemeinsamem Schalthebel (26) und Schaltschloss (76).

Claims

10

1. Release system in a built-in installation circuit breaker operated by excess current up to 25A of electrical low-voltage distribution networks, said system including

- a thermal release element (16) having a bimetal strip,
- an electromagnetic release element (18) having a yoke (72), a core (67), a coil (60), a coil body (64),
- 15 a sliding armature (62) and a striker pin (66) actuated by the armature,
- a contact system arranged in a switch chamber (32) having two fixed contacts and one movable contact (36, 42) having contact plates (40, 44), and
- a manually actuated switch lever (26) mechanically engaged with the contact system via a breaker mechanism (76),

20 characterised in that a movable contact dynamically actuated above a certain current intensity of the electromagnetic field without auxiliary amplifying means is installed in the double-break contact system arranged in the switch chamber (32), a striker pin (66) actuated by the armature (62) preventing return of the movable contact (42) to release the breaker mechanism (76), without exerting any opening action on the contact path.

2. Release system according to claim 1, characterised in that the contact system includes at least one contact (42) that can be dynamically lifted and returned by spring force.

25 3. Release system according to claim 1 or claim 2, characterised in that the movable contact (42) having a contact carrier (70), preferably of plastic, can slide coaxially with respect to the armature (42).

4. Release system according to one of claims 1 - 3, characterised in that the fixed contact (36) consists of two bows which are plane-symmetric with respect to the longitudinal axis (A) and each have a contact plate (40) and the movable contact (42) consists of a connecting bridge having contact plates (44) arranged on either side of the longitudinal axis (A), the contact plates (40, 44) lying on top of one another in an electrically conductive manner in the closed position.

5. Release system according to claim 4, characterised in that the lower arm of the fixed contacts (36) is designed as an upper arc splitter (38) to one of the arc-extinguishing stacks (52) arranged on either side.

35 6. Release system according to claim 4 or claim 5, characterised in that in the open position the movable contact (42) is adjacent to a lower arc splitter (50) to the arc-extinguishing stacks (52) arranged on either side.

7. Release system according to one of claims 2 - 6, characterised in that the striker pin (66) extends coaxially to the armature (62) or the core (67), said striker pin (66) preferably sliding at one end in an opening of the yoke (72) and at the other end in a guide on the contact carrier (70) for the movable contact (42).

40 8. Release system according to one of claims 2 - 7, characterised in that the striker pin (66) consists of plastic.

9. Use of the release system according to one of claims 1 - 8 in a motor protecting switch or circuit-breaker.

10. Use according to claim 9 in a three-pole motor protecting switch having a common switch lever (26) and breaker mechanism (76).

45

Revendications

1. Système de déclenchement dans un disjoncteur d'installation de montage de jusqu'à 25 A, déconnectant en cas de courant maximum, pour réseaux de distribution électrique basse tension, système comprenant:

- un déclencheur thermique (16) à réglette bimétallique
 - un déclencheur électromagnétique (18) avec une traverse (72), un noyau (67), une bobine (60), un corps de bobine (64), un induit mobile (62) et un percuteur (66) actionné par l'induit,
 - un système de contact à deux pièces de contact fixes et une pièce de contact mobile (36, 42) à plaquettes de contact (40, 44), disposé dans une chambre de commutation (32), et
 - 55 – un levier de commutation (26) pouvant être actionné manuellement et se trouvant mécaniquement en prise, par un verrou de maintien (76), avec le système de contact,
- caractérisé en ce que dans le système de contact à double interruption disposé dans la chambre de commu-

tation (32) est incorporé un contact mobile pouvant être actionné dynamiquement par le champ électromagnétique, sans moyen auxiliaire d'amplification, au-dessus d'une intensité de courant déterminée, un percuteur (66) actionné par l'induit (62) empêchant le retour de la pièce de contact mobile (42) jusqu'au déclenchement du verrou de maintien, sans agir de manière à ouvrir sur la trajectoire de commutation.

5 2. Système de déclenchement suivant la revendication 1, caractérisé en ce que le système de contact présente au moins une pièce de contact (42) pouvant être soulevée dynamiquement et retournée en position sous une force de ressort.

3. Système de déclenchement suivant la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la pièce de contact mobile (42) est, avec un porte-contacts (70), de préférence en matière synthétique, déplaçable coaxialement à l'induit (42).

10 4. Système de déclenchement suivant l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la pièce de contact fixe (36) se compose de deux étriers se présentant symétriques en plan par rapport à l'axe longitudinal (A), chacun avec une plaquette de contact (40) et que la pièce de contact mobile (42) consiste en un pont de commutation à plaquettes de contact (44) disposées de part et d'autre de l'axe longitudinal (A), les plaquettes de contact (40, 44) se trouvant, en position d'enclenchement, superposées de manière électriquement conductrice.

5. Système de déclenchement suivant la revendication 4, caractérisé en ce que la branche inférieure des pièces de contact fixes (36) se présente sous forme de plaque de guidage (38) de l'arc électrique vers l'un des ensembles de déclenchement (52) disposés de part et d'autre.

20 6. Système de déclenchement suivant la revendication 4 ou 5, caractérisé en ce que la pièce de contact mobile (42) se trouve, en position ouverte, contre une plaque de guidage (50) inférieure de l'arc électrique vers les ensembles de déclenchement (52) disposés de part et d'autre.

7. Système de déclenchement suivant l'une des revendications 2 à 6, caractérisé en ce que le percuteur (66) se présente coaxial à l'induit (62) ou au noyau (67), lequel percuteur (66) glissant, de préférence, à une extrémité, dans une ouverture de la traverse (72) et, à l'autre extrémité, dans un guide du porte-contacts (70) pour la pièce de contact mobile (42).

8. Système de déclenchement suivant l'une des revendications 2 à 7, caractérisé en ce que le percuteur (66) est en matière synthétique.

9. Utilisation du système de déclenchement suivant l'une des revendications 1 à 8 dans un disjoncteur de protection de moteur ou un disjoncteur de protection de circuit.

30 10. Utilisation suivant la revendication 9 dans un disjoncteur tri-polaire de protection de moteur à levier de commutation (26) commun et verrou de maintien (76).

35

40

45

50

55

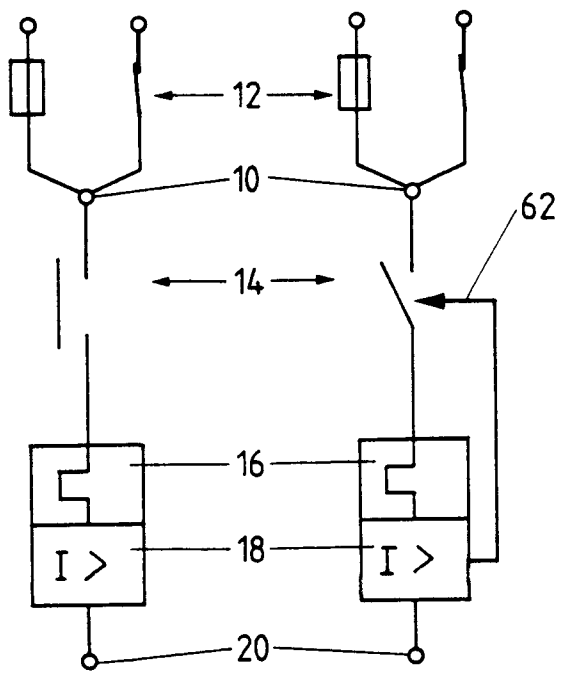


Fig. 1.

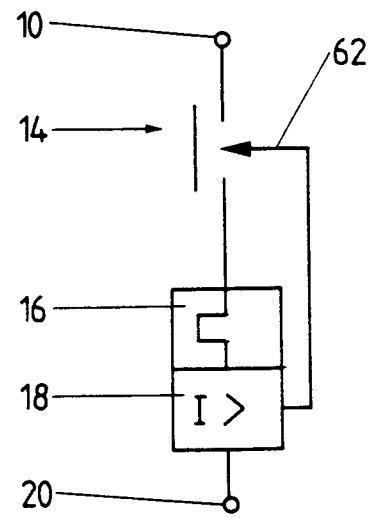


Fig. 2.

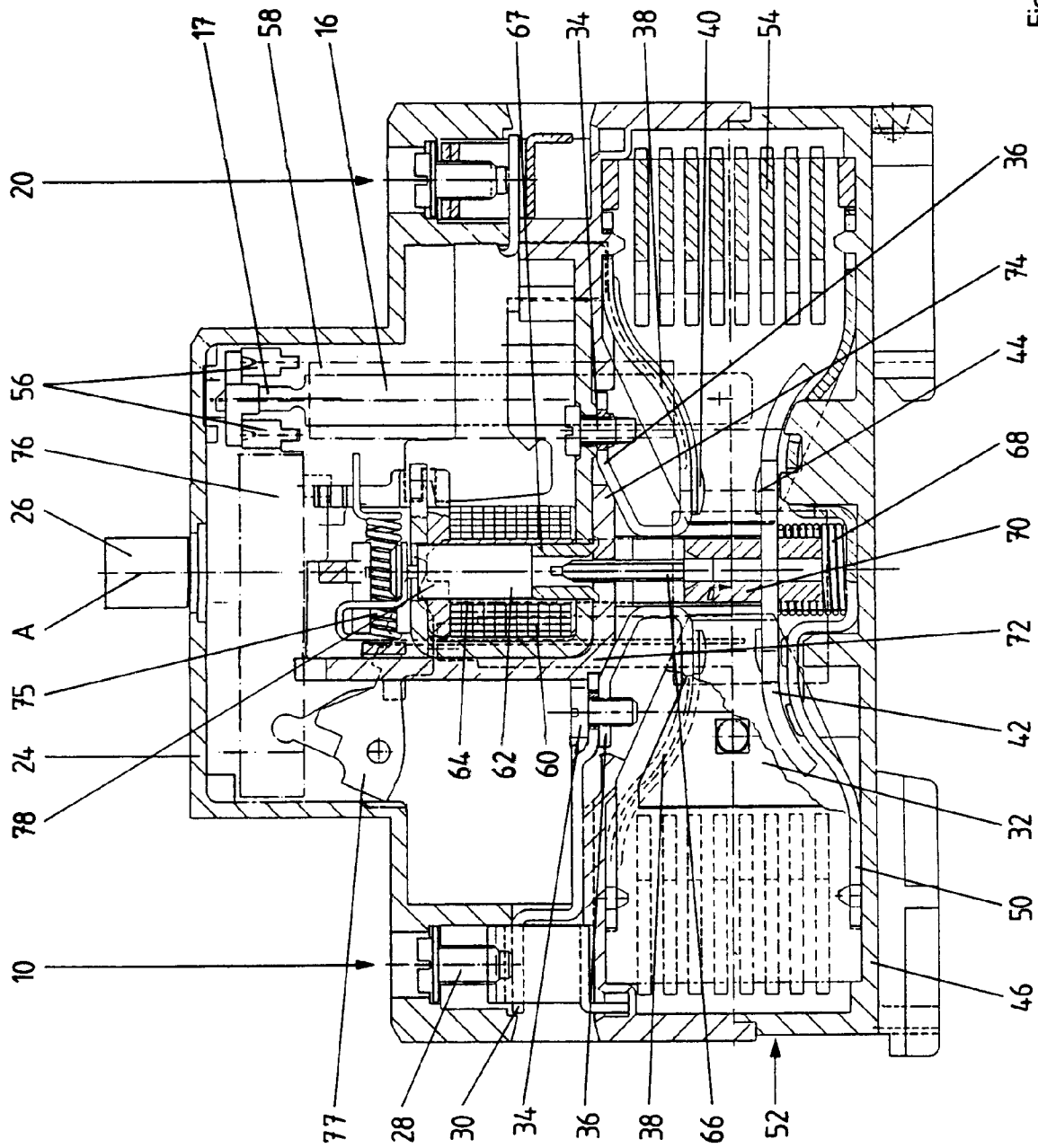


Fig. 3.

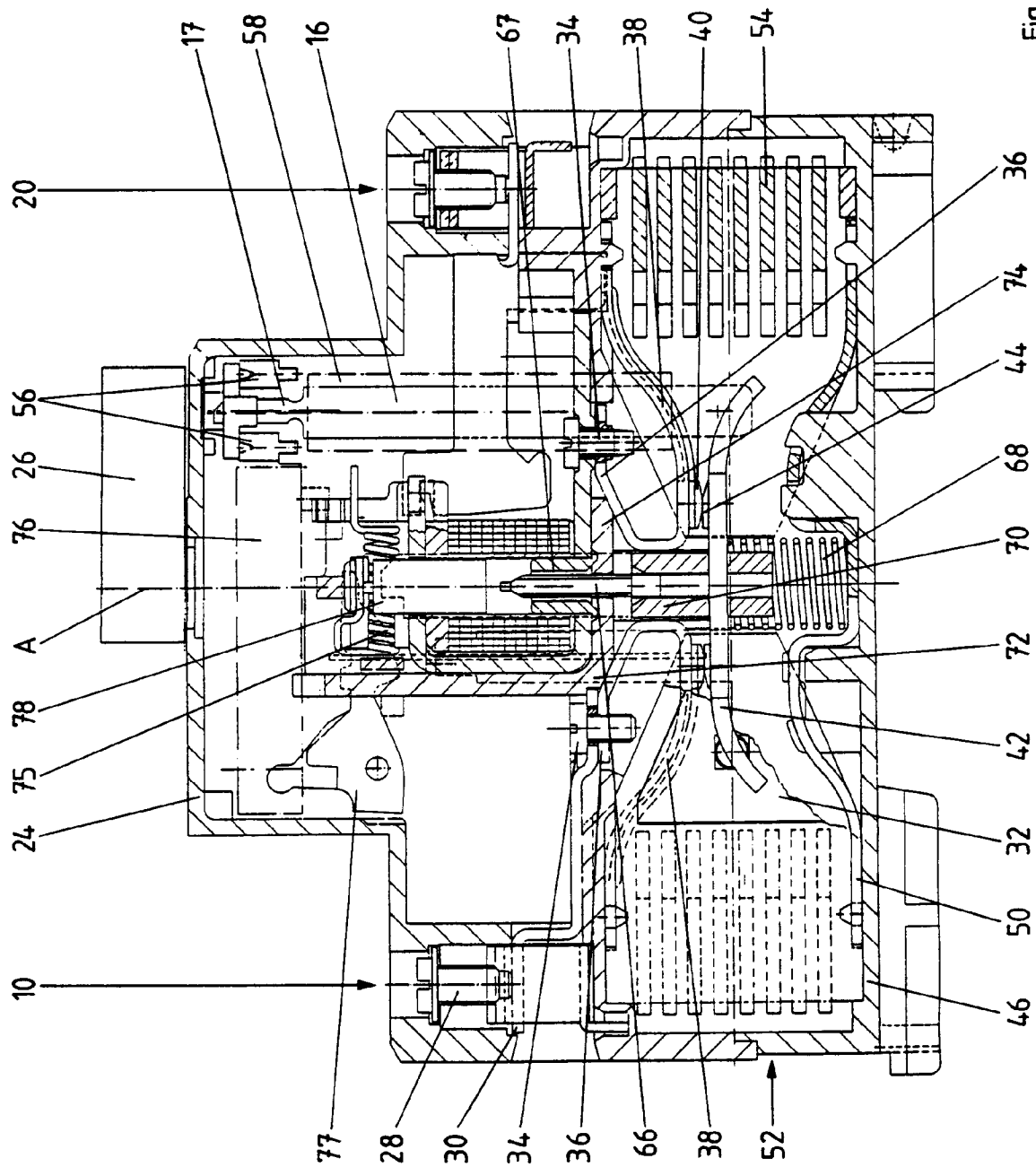


Fig. 4.