

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



11 Veröffentlichungsnummer: **0 317 660 B1**

12

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

45 Veröffentlichungstag der Patentschrift: **04.11.92**

51 Int. Cl.⁵: **H01H 71/68**

21 Anmeldenummer: **87117364.7**

22 Anmeldetag: **25.11.87**

54 **Schütz.**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
31.05.89 Patentblatt 89/22

45 Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
04.11.92 Patentblatt 92/45

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

56 Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 185 107 EP-A- 0 204 594
EP-A- 0 237 607 DE-A- 3 141 958
DE-B- 2 003 328 DE-C- 845 974

73 Patentinhaber: **SQUARE D COMPANY**
(DEUTSCHLAND) GMBH
Eichendorffstrasse 2
W-5277 Marienheide-Rodt(DE)

72 Erfinder: **Lemmer, Helmut**
Bleibergstrasse 16
W-5277 Marienheide-Kalsbach(DE)
Erfinder: **Risthaus, Josef**
La-Roche-sur-Yon-Strasse 16
W-5270 Gummersbach(DE)

74 Vertreter: **Köhne, Friedrich, Dipl.-Ing.**
Rondorferstrasse 5a
W-5000 Köln 51 (Marienburg)(DE)

EP 0 317 660 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 Schütz mit einem Gehäuse, in welchem nach der Montageseite zu ein Magnetsystem und mit Abstand von der Montageseite ein von dem Magnetsystem betätigbares, Hauptkontakte mit Zweifachkontaktunterbrechung aufweisendes Kontaktsystem untergebracht sind, wobei ebenfalls innerhalb des Gehäuses zu jeder Phase thermische Auslöser und magnetische Auslöser vorgesehen sind, welche mittels einer Betätigungsvorrichtung auf das Kontaktsystem einwirken und geht dabei von der EP-A-0 185 107 aus.

Es sind bereits verschiedene Konstruktionen bzw. Bauarten von Schützen und Motorschutzschaltern bekannt. Normalerweise besteht eine Motorschutzeinrichtung aus einem Schütz, dem ein separater thermischer Motorschutz zugeordnet ist, der in einem besonderen Gehäuse untergebracht ist. In einem einzigen Gehäuse ist dann sowohl das gesamte Kontaktsystem als auch das Magnetsystem, durch welche das Kontaktsystem betätigt wird, untergebracht, und zwar ist das Magnetsystem entweder auf der Montageseite des Kontaktsystems oder auf der von der Montageseite abliegenden Seite des Kontaktsystems, d. h. oberhalb von diesem angeordnet. Der bewegliche Anker des Magnetsystems ist über eine Kupplung mit dem Kontaktbrückenhalter des Kontaktsystems verbunden. Bei einer weiteren Bauart ist in dem Gehäuse noch ein thermisches Motorschutzteil untergebracht, welches nur dann eine Auslösung bewirkt, wenn die Strombelastung bzw. thermische Belastung ein gewisses Maß überschreitet. Trotz des großen Bauaufwandes arbeitet dieser thermische Motorschutz in der Praxis verhältnismäßig träge, weil auch die Strombelastung bzw. die thermische Beanspruchung meist sehr langsam ansteigt. Um den betreffenden Elektromotor auch gegen plötzlich auftretende Störungen, z. B. Kurzschlüsse zu sichern, ist hierfür noch eine separate Sicherung erforderlich, die bisher in einem separaten Gehäuse außerhalb des vorerläuterten Schützengehäuses untergebracht ist. Um die notwendigen elektrischen Verbindungen herstellen zu können, bedarf es dazu insgesamt achtzehn Anschlüssen.

Bekannt ist ferner, an ein normales Schütz, bestehend aus einem Kontaktsystem und einem Magnetsystem, über elektrische Leitungen einen separaten Motorschutzschalter anzuschließen. Hierfür sind insgesamt zwölf Anschlüsse erforderlich, an denen jeweils elektrische Leitungen angeschlossen werden müssen.

Bei beiden Bauarten ist die Verdrahtung umständlich und zeitaufwendig, und es wird nicht nur ein Materialaufwand für die elektrischen Leitungen, sondern auch für die vielen Anschlüsse an den Geräteteilen benötigt. Abgesehen von diesem In-

stallationsaufwand wird auch bei diesen Mehrfachgeräten viel Raum, z. B. bei der Unterbringung in einem Schaltschrank benötigt.

Ein weiteres aus der EP-A-0 185 107 bekanntes Schütz ist auf Grund seiner Bauweise verhältnismäßig kompakt ausgebildet, benötigt also nur wenig Raum an einer Montagewand oder im Schaltschrank und die Verdrahtung kann weitgehend innerhalb des Schützes vorgenommen werden. Neben den thermischen Auslösern für drei Phasen sind auch Kurzschlußschnellauslöser oder magnetische Auslöser vorgesehen, die auf ein Schaltschloß und damit auf das Kontaktsystem einwirken und den Motorschutzschalter im gegebenen Fall ausschalten. Es kann hierbei auch noch ein Unterspannungs- oder Arbeitsstromauslöser vorgesehen werden. Der wesentliche Nachteil dieses als Motorschutzschalter dienenden Schützes besteht jedoch darin, daß ein Einschalten nur von Hand mittels der Einschalttaste und auch ein gewolltes Ausschalten nur von Hand mittels einer Ausschalttaste vorgenommen werden kann, abgesehen von dem automatischen Ausschalten durch den beschriebenen Motorschutz.

In der Praxis besteht darüberhinaus noch ein erheblicher Bedarf für die Fälle, in denen das Schütz auch zusätzlich maschinell ein- oder ausgeschaltet werden soll. Außerdem besteht ein Bedarf dahingehend, daß das Ein- oder Ausschalten des Schützes von einer anderen geeigneten Stelle vorgenommen werden kann, z. B. bei Einbau des Schützes in einem Schaltschrank gemeinsam mit vielen anderen Schaltgeräten, wobei dann das Ein- oder Ausschalten maschinell oder von Hand von einer anderen Stelle, z. B. an einer Werkzeugmaschine, in der sich z. B. der zu schützende Elektromotor befindet, erfolgen soll.

Um ein möglichst kompaktes Schütz mit möglichst geringem äußeren Verdrahtungsaufwand zu schaffen, wurde in der EP-A-0 237 607 vorgeschlagen, in einem Gehäuse nahe der Montageseite ein Kontaktsystem und senkrecht darüber eine Betätigungsvorrichtung vorzusehen, wobei auf der einen Seite der Betätigungsvorrichtung zu jeder Phase thermische Auslöser und magnetische Auslöser angeordnet sind, die mit der Betätigungsvorrichtung wirkungsmäßig verbunden sind. Auf der anderen Seite der Betätigungsvorrichtung ist ein Elektromagnetantrieb angeordnet, dessen Anker über gelenkige Kniehebel mit einem Verlängerungsstück eines gemeinsamen Kontaktbrückenhalters des Kontaktsystems verbunden ist. Ferner ist ein Schieber vorgesehen, an welchem einerseits die Kniehebel und andererseits die thermischen und magnetischen Auslöser angreifen.

Schließlich ist noch aus der DE-C-845 974 ein Motorschutzschalter mit Schnellauslösung und Zweifachkontaktunterbrechung in den Phasen be-

kannt. Die Zweifachkontaktunterbrechung erfolgt an den Hauptkontakten bzw. den Arbeitskontakten. Zu diesem Zweck sind, wie bei Schützen und insbesondere auch bei Motorschutzschaltern allgemein bekannt, je Phase zwei feststehende Kontaktschienen mit Abstand voneinander vorgesehen, die mit einer beweglichen Kontaktbrücke zusammenwirken, so daß je Phase zwei Kontakte vorgesehen sind. Aber auch hier erfolgt die Schnellauslösung mittels magnetischer Auslöser, die unter Zwischenschaltung mechanischer Bauteile direkt auf die jeweilige Kontaktbrücke einwirken und durch Abheben der Kontaktbrücke den Doppelkontakt öffnen. In einem Störfall, in dem ein solcher magnetischer Auslöser zur Wirkung kommt, wird eine mechanische Vorrichtung mit zwei Schwingen in Tätigkeit gesetzt, so daß dann der Stromkreis der Spule des Elektromagneten unterbrochen wird, der Anker abfällt und auch die Kontaktbrücken in den übrigen Phasen geöffnet werden. Es ist ferner ein thermischer Auslöser vorgesehen, der ebenfalls über die mechanische Betätigungsvorrichtung im Störfalle den Motorschutzschalter abschalten kann.

Bei all den bekannten Bauarten bzw. Konstruktionen der Schütze wird davon ausgegangen bzw. es wird unterstellt, daß bei Überlast und Auslösung die Kontakte des Kontaktsystems auch tatsächlich immer öffnen. Bei den Schützen, die mit thermischen und magnetischen Auslösern ausgestattet sind, wirken diese mittels einer Betätigungsvorrichtung ausschließlich auf das übliche Kontaktsystem ein. Auf Grund der sehr großen Zahl von Schaltvorgängen, die das Kontaktsystem ausführen muß, kommt es im Laufe der Zeit zu einem Verschleiß, der durch zahlreiche mechanische Einflüsse und auch durch auftretende Lichtbögen gefördert bzw. beschleunigt wird. Es kann daher zu unvorhersehbaren Zeitpunkten zum Verschweißen der Kontakte kommen, so daß letztlich keine optimale Schaltsicherheit gegeben ist.

Der Erfindung liegt demgegenüber die Aufgabe zu Grunde, ein kompaktes Schütz mit geringem äußeren Verdrahtungsaufwand mit integrierten thermischen und magnetischen Auslösern zu schaffen, welches eine große Schaltsicherheit gewährleistet.

Ausgehend von dem zu Anfang erläuterten Schütz wird die gestellte Aufgabe dadurch gelöst, daß im Strompfad der Hauptkontakte des Kontaktsystems zusätzliche während des normalen Schaltbetriebes ständig geschlossene Kontakte für jede Phase und für den Spulenanschluß des Magnetsystems vorgesehen sind, und daß die thermischen Auslöser, die magnetischen Auslöser und die Betätigungsvorrichtung derart angeordnet und ausgebildet sind, daß sämtliche zusätzlichen Kontakte bei Auslösung infolge eines Störfalles zwangsweise geöffnet werden.

Dadurch, daß die zusätzlichen Kontakte wäh-

rend des normalen Schaltbetriebes des Schützes ständig geschlossen bleiben können, unterliegen sie daher praktisch keinem Verschleiß, so daß aus diesem Grunde keine Gefahr für ein Verschweißen dieser zusätzlichen Kontakte gegeben ist. Selbst diese Gefahr wird dadurch beseitigt, daß die zusätzlichen Kontakte im Falle der Überlast zwangsweise geöffnet werden.

Vorteilhafte Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Schützes ergeben sich aus den Unteransprüchen.

In der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele der Erfindung im Schema dargestellt, und zwar zeigen.

Figur 1 ein Schützteil mit Magnetsystem und Kontaktsystem im Vertikalschnitt,

Figur 2 ein Schützteil gemäß Figur 1, jedoch mit einer Ergänzung des oberen Gehäuseteils,

Figur 3 das obere Gehäuseteil im Vertikalschnitt mit Darstellung der Spulenanschlüsse,

Figur 4 ein weiteres Schützteil mit Darstellung der thermischen und magnetischen Auslöser sowie mit einem zusätzlichen Kontakt im Vertikalschnitt,

Figur 5 einen Vertikalschnitt durch ein gesamtes Schütz, welches aus den Teilen nach den Figuren 1 bis 4 zusammengesetzt ist,

Figur 6 einen Vertikalschnitt eines Schützes entsprechend Figur 5, jedoch in einer anderen Ausführung

Figur 7 ein Schützenteil entsprechend Figur 4, jedoch in der Ausführung nach Figur 6,

Figuren 8 bis 10 eine andere Ausgestaltung der Betätigungsvorrichtung mit thermischen und magnetischen Auslösern in unterschiedlichen Betriebsstellungen,

Figur 11 eine perspektivische Darstellung eines Schiebers mit einer Sperre und

Figur 12 eine Einzelheit aus Figur 6 mit einer Sperre in vergrößertem Maßstab.

Der besseren Deutlichkeit halber sind in den Figuren 1 bis 4 Einzelteile des erfindungsgemäßen Schützes herausgezeichnet, während die Figur 5 einen Längsschnitt durch das gesamte, aus den Einzelteilen nach den Figuren 1 bis 4 zusammengesetzte Schütz veranschaulicht. Das eigentliche Schütz 1 nach Figur 1 weist ein Gehäuseunterteil 2 und ein Gehäuseoberteil 3 auf mit einer Teilungsebene 4, welche senkrecht zur Bildebene der Figur 1 verläuft. Die Gehäuseteile können durch übliche Verschraubung miteinander verbunden sein. Vorteilhaft ist es jedoch, klammerartige Verbingungsfedern 10 mit einer Kröpfung 11 am unteren Ende und einem Haltbogen 12 am oberen Ende einzusetzen, so daß ein einfaches werkzeugloses Zusammenspannen der Gehäuseteile ermöglicht ist, so daß sowohl eine einfache Montage als auch Demontage erreicht wird. Das Gehäuseunterteil 2

weist auf der Befestigungsseite eine untere Befestigungsplatte auf, die mit einem im einzelnen nicht gezeichneten Schnellverschluß versehen ist und zum Verbinden mit einer Norm-Tragschiene dient. Das Magnetsystem besteht aus einem Kern 6 mit Kurzschlußringen 8 und 9, der im Gehäuseunterteil 2 befestigt ist, sowie aus einem im Gehäuseoberteil 3 beweglichen Anker 7 und einer Spule 13. Der Anker 7 ist an einem Verbindungsstück 14 befestigt, von dem seitliche Führungslaschen 15 ausgehen, die den Anker seitlich umfassen. Mit dem Verbindungsstück 14 ist ein Stößel 16 verbunden, der nach oben hin zu einem Kontaktbrückenhalter erweitert ist und mit einer Drucktaste 17 endet, die durch eine Öffnung des Gehäuseoberteiles nach außen herausragt und an deren Höhenstellung der Schaltzustand des Schützes erkennbar ist.

Im Kontaktbrückenhalter des Stößels 16 befindet sich ein Fenster 18, in dem eine Kontaktbrücke 19 mit beweglichen Kontaktstücken 20, 21 höhenbeweglich angeordnet ist. Die Kontaktbrücke 19 steht unter dem Druck einer schraubenförmigen Druckfeder 22 unter Zwischenschaltung einer weiteren Bügelfeder 23, die zur besseren Halterung und Führung dient. Zu der Kontaktbrücke sind Festkontaktschienen 24 mit Festkontaktstücken angeordnet, von denen in Figur 1 nur eine Schiene gezeichnet ist. Diese führt zu einer Klemme 26, welche ihrerseits eine Kontaktanschlußschraube 27 trägt. Die Klemme 26 dient zum Anschluß der nicht gezeichneten Außenverdrahtung.

Figur 2 zeigt einige Ergänzungen im Vergleich zu Figur 1. Was den Schützenteil nach Figur 1 angeht, so stimmt er mit der Figur 2 überein und es sind für die gleichen Teile die gleichen Bezugszeichen verwendet worden. Zunächst zeigt Figur 2 eine weitere U-förmige Festkontaktschiene 29 mit einem Festkontaktstück 28 auf der Oberseite des Steges 30 der Festkontaktschiene 29. An dem unteren Ende des Schenkels 31 ist das eine Ende einer Zugfeder 35 befestigt, während das andere Ende der Zugfeder an einer schwenkbaren Kontaktschiene 33 angreift. Das Schwenklager der Kontaktschiene 33 befindet sich auf der Außenseite des unteren Endes des Schenkels 32, jedoch mit einem gewissen kleinen Abstand oberhalb der Mittellinie bzw. Zuglinie der Zugfeder 35. In der ausgezogen gezeichneten Stellung wird die Kontaktschiene 33 mit dem beweglichen Kontaktstück 34 durch die Zugfeder 35 nach unten gedrückt. Sobald eine zwangsweise Öffnung des Kontaktes mit dem Kontaktstück 34 erfolgt, was nachfolgend noch im einzelnen beschrieben wird, wird die Kontaktschiene entgegen dem Uhrzeigersinn um das Schwenklager bewegt, so daß die Zugfeder sich über den entsprechenden Totpunkt mitbewegt und sodann zum schlagartigen Öffnen des Kontaktes beiträgt, bis sich die Kontaktschiene in der strich-

punktierten Lage 33a befindet.

Es sei an dieser Stelle noch eine allgemeine Erläuterung eingefügt. In den Figuren sind die elektrischen Teile nur für eine Phase zeichnerisch dargestellt. Normalerweise arbeitet ein Schütz mit drei Phasen, so daß in der Praxis senkrecht zur Bildebene drei Kontaktbrücken 19 mit den jeweiligen Druckfedern in einzelnen Fenstern des gemeinsamen Kontaktbrückenhalters des Stößels untergebracht sind. Entsprechend sind auch drei Festkontaktschienen 24 und 29 mit separaten Klemmen nebeneinander angeordnet. Dies gilt auch für die Kontaktschienen 33 mit den beweglichen Kontaktstücken 34 und für die Zufedern 35.

Figur 3 zeigt einen Vertikalschnitt durch das Gehäuseoberteil 3, jedoch verglichen mit den Figuren 1 und 2 nicht in einer Ebene einer Phase, sondern in einer Ebene, in der sich die Spulenanschlüsse befinden. Die Spulenanschlüsse befinden sich natürlich nur in einer Ebene, da nur zwei Anschlüsse erforderlich sind. Es sind zwei Spulenanschlussschrauben 36 und 38 mit Spulenanschlußschrauben 37 und 39 feststehend in dem Gehäuseoberteil 3 angeordnet. Die Spulenanschlußschrauben 37 und 39 sind von oben her durch Bohrungen für einen Schraubendreher zugänglich, wobei die Bohrungen gleichzeitig als Führungen für den Schraubendreher dienen. Ferner sind Spulenanschlußschienen 40 und 41 mit vertikalen Schenkeln 42 und 43 vorgesehen, wobei die letzteren mit der Spule in Verbindung stehen. Zweckmäßigerweise sind die Spulenanschlußdrähte nicht direkt mit den Schenkeln 42 und 43 verbunden, sondern es sind vorteilhafterweise beiderseitige nicht gezeichnete Federstücke vorhanden, die beim Aufsetzen des Gehäuseoberteiles 3 auf das Gehäuseunterteil 2 aufeinandertreffen und einen sicheren Stromübergang gewährleisten und gleichzeitig Montage und Demontage erleichtern. Von besonderer Bedeutung ist nun, daß in dem Strompfad der Spulenanschlüsse ein zusätzlicher zwangsweise zu öffnender Kontakt vorgesehen ist. Dieser zusätzliche Kontakt wird von einem Festkontaktstück 46 und einem beweglichen Kontaktstück 47 gebildet. Das Festkontaktstück 46 ist auf der Oberseite eines rechtwinklig abgebogenen Schenkels der Spulenanschlußschiene 41 befestigt, während das bewegliche Kontaktstück 47 am äußeren Ende eines Kontaktfederbügels 44 angebracht ist. Der Kontaktfederbügel ist mit seinem rechten Ende an einer rechtwinklig umgebogenen Schiene 45 befestigt, die ihrerseits mit der Spulenanschlussschraube 38 elektrisch leitend verbunden ist. Der in Figur 3 teilweise dargestellte Schreiber 48, der nachfolgend noch im einzelnen beschrieben wird, dient zu einer zwangsweisen Öffnung des Kontaktes 46, 47, so daß der Kontaktfederbügel in Öffnungsstellung die strichpunktierte Lage 44a einnimmt und der Spulenanschluß mit

Sicherheit unterbrochen wird.

Ein weiteres besonders wichtiges Bauteil des erfindungsgemäßen Schützes ist in der Figur 4 dargestellt. Mit dem Bezugszeichen 49 ist ein magnetischer Auslöser bezeichnet, der im wesentlichen aus einem Spulenträger 50, einer Spule 51 und einem Befestigungsteil 52 besteht. In bezug auf die Spule ist ein Anker 53 axial verschiebbar angeordnet, der am unteren Ende ein Fenster aufweist und, wie nachfolgend beschrieben, mit einer Betätigungsvorrichtung zusammenwirkt. Die Betätigungsvorrichtung weist ein erstes Winkelstück 54 auf mit einem linken Schenkel 55. Ferner besitzt das Winkelstück einen Steg 58. Das Schwenklager für das Winkelstück ist mit dem Bezugszeichen 57 versehen. An seinem äußeren, unteren Ende besitzt der Steg 58 ein abgewinkeltes Teil 59 mit einer Nase 60. Ferner greift an dem Steg 58 eine Druckfeder 61 an, die mit ihrem anderen Ende an der Innenwand des Gehäuses 87 abgestützt ist und die versucht, das Winkelstück 54 in dem Lager 57 im Uhrzeigersinne zu schwenken. Unterhalb des ersten Winkelstücks 54 befindet sich ein zweites Winkelstück 62, dessen einer Schenkel 63 in das Fenster 90 des Ankers 53 eingreift. Das Winkelstück 62 ist in einem Schwenklager 64 gehalten und es besitzt eine Stufe 65. An dem Winkelstück 62 ist ferner eine Kompensationsstreifen 66 angebracht, dessen unteres freies Ende an einem balligen Vorsprung 68 eines Hebelarms 67 anliegt und zur Kompensation in bezug auf die Raumtemperatur dient. Der Kompensationsstreifen 66 und der Hebelarm 67 sind nur einfach vorhanden, während alle übrigen bisher zur Figur 4 erläuterten und auch hierzu noch nachfolgend erläuterten Teil je dreifach vorgesehen sind, wie weiter unten noch dargelegt wird. Der Hebelarm 67 ist bei 69 an einem dritten Winkelstück 70 befestigt. Dieses Winkelstück 70 ist bei 71 mit dem oberen Winkelstück 62 verbunden. Der nach außen abgewinkelte Schenkel des Winkelstücks 70 weist eine Öffnung bzw. einen Schlitz auf, in den von oben ein Steg 72 eines thermischen Auslösers 73 eingreift. Der thermische Auslöser ist an seinem oberen Ende durch eine Halterung 74 befestigt. Im oberen Teil des Bauteils nach Figur 4 ist noch ein Festkontaktstück 76 einer Festkontaktschiene 77 dargestellt. Diese Festkontaktschiene 77 ist im wesentlichen C-förmig gestaltet und ihr Schenkel 78 führt zu einer Klemme 79 mit Kontaktanschlußschraube 80. Das Festkontaktstück 76 wirkt mit dem bereits beschriebenen beweglichen Kontaktstück 34 der Kontaktschiene 33 zusammen. Es ist dies also ein zusätzlicher Kontakt für je eine Phase, insgesamt also drei zusätzliche Kontakte. Wie oben schon angedeutet wurde, sind für jede Phase je ein magnetischer Auslöser 49 und je ein thermischer Auslöser 73 vorhanden. Auch alle übrigen zur Figur 4 beschriebenen Teile

sind je dreifach, also einfach für jede Phase, vorhanden, und zwar senkrecht zur Bildebene mit Abstand voneinander. Es sei hier schließlich noch erwähnt, daß die erläuterten Befestigungen an den Punkten 69 und 71 und deren Abstand voneinander dem Phasenausgleichschutz dienen.

Die Wirkungsweise der Einrichtung nach Figur 4 ist im wesentlichen folgende. Bei plötzlichem Auftreten eines Überstroms, z.B. ab dem Zehnfachen des Nennstroms bis zum Kurzschluß, tritt der in der betreffenden Phase liegende magnetische Auslöser 49 in Tätigkeit, das heißt der Anker 53 wird schlagartig angezogen, damit der Schenkel 63 des zweiten Winkelstücks 62 um das Schwenklager 64 im Uhrzeigersinne mitbewegt und die Nase 60 gegenüber der Stufe 65 frei, so daß die Druckfeder 61 das erste Winkelstück 54 um das Lager 57 ebenfalls im Uhrzeigersinne ausschwenkt. Das linke Ende des Schenkels 55 des Winkelstücks 54 greift in den Schieber 48 ein, so daß dieser nach oben hin verschoben wird und eine weiter unten noch näher erläuterte Doppelfunktion auslöst. Ein ähnlicher Vorgang vollzieht sich, wenn bei langsamem Ansteigen des Überstroms, beispielsweise bis zum Sechs- bis Achtfachen des Nennstroms, ein thermischer Auslöser 73 in mindestens einer Phase anspricht. Dieser drückt dann mit seinem Steg 72 das dritte Winkelstück 70 nach links, so daß sich das zweite Winkelstück 62 wieder im beschriebenen Uhrzeigersinn bewegt und die Kontaktauslösung erfolgt.

Figur 5 zeigt nun das aus den Teilen der Figuren 1 bis 4 zusammengesetzte Gesamtschütz. Für alle Teile sind die gleichen Bezugszeichen wie in den Figuren 1 bis 4 verwendet worden. Figur 5 veranschaulicht aber im wesentlichen die Doppelwirkung des Schiebers 48. Dieser ist so ausgebildet, daß er einmal, wie beschrieben, mit dem linken Ende des Schenkels 55 des Winkelstücks 54 wirksam in Verbindung steht, daß er ferner beim Verschieben nach oben hin die Kontaktschiene 33 zwangsweise nach oben hin mitnimmt, also den Kontakt zwischen den Kontaktstücken 34 und 76 zwangsweise öffnet.

Schließlich ist der Schieber 48 nach oben hin so weit verlängert, daß er eine zweite Funktion ausführen kann, nämlich auch unter den Kontaktfederbügel 44 schlägt und damit den Spulenkontakt mit den Kontaktstücken 46 und 47 öffnet. Durch Wirkung der Zugfeder 35 schnell die Kontaktschiene 33 in die Lage 33a nach oben. Nach Behebung der Störung kann das Wiedereinschalten durch Rückschwenken des Winkelstücks 54 im Gegen- uhrzeigersinn erfolgen, und zwar ist an der Oberseite des Gehäuseoberteils eine entsprechend gestaltete Wiedereinschalttaste bzw. ein Stößel 88 mit Stößelkopf 89 (Figur 6, 11 und 12) vorgesehen, dies vor allem, um die Kontaktschiene 33 aus der

gespreizten Stellung 33a wieder in die Ursprungslage zurückzubringen. Gleichzeitig wird hierdurch auch der Kontaktfederbügel 44 wieder in die Einschaltstellung gebracht.

Das Gehäuseteil 87 für die Aufnahme des Schützenteils gemäß Figur 4 kann wahlweise unterschiedlich gestaltet sein. So kann es mit dem Gehäuseunterteil 2 integriert sein oder es kann eine Aufteilung entsprechend dem Gehäuseunterteil 2 und dem Gehäuseoberteil 3 erhalten oder es kann als separates Gehäuseteil gefertigt werden, um nach dem Einbau der einzelnen Vorrichtungsteile mit den übrigen Gehäuseteilen fest verbunden zu werden. Schließlich besteht eine besonders vorteilhafte Möglichkeit darin, das Gehäuseteil 87 nach oben hin zu erweitern und darin sämtliche zusätzlichen Kontakte sowohl für die Phasen als auch für den Spulenanschluß unterzubringen. Gegemüber dem vorerläuterten Ausführungsbeispiel bedarf es dazu nur einer verhältnismäßig geringen Umkonstruktion gemäß Figur 7, so daß ein Bauteil geschaffen wird, welches auch nachträglich an herkömmliche Schütze angeschlossen werden kann. Wichtig ist dabei, daß Zwischenverdrahtungen mit Kontaktanschlußschrauben wegfallen.

Das oben erläuterte Schütz verkörpert in sich eine Reihe von Eigenschaften und Vorteilen. Einmal ist eine Schaltung von Hand möglich. Des weiteren kann das Schütz durch Fernbedienung ein- und ausgeschaltet werden. Ferner ist ein Überlastschutz jeder einzelnen Phase sowohl durch magnetische Auslöser als auch durch thermische Auslöser gegeben. Die zusätzlichen Kontakte je Phase und im Spulenanschluß werden bei Auslösung zwangsgeöffnet, so daß in jedem Falle eine Abschaltung erfolgt, selbst wenn die Hauptkontakte verschweißt sein sollten. Der Schaltzustand des Schützes ist ständig von außen sichtbar. Das Schütz läßt sich vorteilhafterweise als Motorschutzschalter verwenden. Insgesamt ergibt sich trotz aller gegebenen Möglichkeiten eine solche kompakte Bauart, daß das Schütz wie ein herkömmliches Schütz beispielsweise auf einer Norm-Tragschiene befestigt werden kann, ohne daß ein nennenswerter größerer Raumbedarf entsteht. Dabei kann die meist genormte Breite der Schütze (senkrecht zur Bildebene) eingehalten werden, so daß das Schütz dicht an dicht mit anderen, ggfs. üblichen Schützen, in einem Schaltschrank oder auf einer Montageplatte untergebracht werden kann. Schließlich ist nur die geringstmögliche Verdrahtung erforderlich, nämlich zweimal drei, also sechs, Verdrahtungsanschlüsse mit Kontaktanschlußschrauben für die drei Phasen und zwei weitere Verdrahtungen mit Anschlußschrauben für den Spulenanschluß. Dabei sind sämtliche Anschlußschrauben von der Bedienungsseite frei zugänglich.

Das in den Figuren 6 und 7 dargestellte Aus-

führungsbeispiel des erfindungsgemäßen Schützes stimmt zu einem großen Teil mit dem Schütz nach den Figuren 1 bis 5 überein, so daß für alle gleichen Teile die gleichen Bezugszeichen verwendet worden sind. Eine andere Gestaltung hat hier die Festkontaktschiene 81 erhalten, die zwar ebenfalls U-förmig ausgebildet ist, jedoch mit einem in der Zeichnung vertikalen Steg und zwei waagerechten Schenkeln, wobei der untere Schenkel einen Knick 83 aufweist, der zur Schwenklagerung einer Kontaktschiene 82 dient. Zwischen dem oberen Schenkel der Festkontaktschiene 81 und dem inneren Ende der Kontaktschiene 82 ist, wie dargestellt, schräg eine Druckfeder 84 eingesetzt, die durch beiderseitige Stifte oder Vorsprünge gehalten werden kann. Auch in diesem Falle nimmt die Kontaktschiene in der geöffneten Stellung etwa die mit dem Bezugszeichen 82a dargestellte Lage ein. Die Druckfeder 84 ist derart zwischen der Festkontaktschiene 81 und der schwenkbaren Kontaktschiene 82 eingesetzt, daß sie in normaler eingeschalteter Betriebsstellung den Kontaktdruck zwischen den Kontaktstücken 34 und 76 verstärkt, sich jedoch nach Auslösung über eine Totpunktlage hinwegbewegt und die Öffnungskraft verstärkt. Im Öffnungs- bzw. Schwenkbereich der Kontaktstücke 34 können noch vorteilhafterweise Lichtbogenlöschkammern bzw. -lamellen 85 angeordnet sein.

Die Figuren 8 bis 10 veranschaulichen im Vergleich zu Figur 4 ein anderes vereinfachtes Ausführungsbeispiel einer Betätigungsvorrichtung in drei verschiedenen Betriebsstellungen. Für die gleichen oder gleich wirkenden Teile sind die gleichen Bezugszeichen wie in Figur 4 verwendet worden. Bei diesem Ausführungsbeispiel sind wieder magnetische Auslöser 49 und thermische Auslöser 73 vorhanden, und zwar jeweils ein Auslöser je Phase, also drei Auslöser senkrecht zur Bildebene mit Abstand voneinander, wie oben erläutert worden ist. Die Betätigungsvorrichtung weist auch entsprechend Figur 4 ein Winkelstück 54 auf, dessen Schenkel 55 mit dem in der Zeichnung linken Ende in ein Fenster des Schiebers 48 eingreift und der um ein Lager 57 schwenkbar ist. Bei diesem Ausführungsbeispiel ist aber ein gekröpfter Hebel 91 vorgesehen, der wieder in dem Schwenklager 64 gehalten ist und der in normaler Betriebsstellung gemäß Figur 8 das abgewinkelte Teil 59 des Winkelstücks 54 arretiert, weil die Kante der Nase 60 an der benachbarten Kante der Stufe 65 anliegt. Das linke Ende des gekröpften Hebels 91, das auf der Unterseite zweckmäßigerweise ballig ausgeführt ist, greift in ein Fenster 90 des Ankers 53 bzw. einer unteren Verlängerung des Ankers ein. Wenn nun ein magnetischer Auslöser 49 anspricht, wird der Anker angezogen. Damit schwenkt der gekröpfte Hebel 91 im Uhrzeigersinne um das Schwenklager 64 und gibt das abgewinkelte Teil 59

des Winkelstücks 54 unter dem Druck der Feder 61 frei, so daß der Schieber 48, wie oben beschrieben wurde, wieder schlagartig nach oben bewegt wird und sämtliche beschriebenen Zusatzkontakte öffnet. Diese Betriebsstellung ist in Figur 10 dargestellt. Wenn andererseits ein thermischer Auslöser 73 anspricht, drückt der untere Steg 72 auf eine Nase 94 eines Schwenkhebels 93, der in einem Schwenklager 71 gehalten ist. Durch Wirkung der Druckfeder 92 liegt die Nase 94 des Schwenkhebels an dem Steg 72 an und außerdem liegt der Schwenkhebel 93 mit dem Ballen 68 an einer durch die Feder 92 belasteten Schiene an, die ihrerseits in dem gekröpften Hebel befestigt ist. Diese Schiene 66 kann auch wieder, wie oben beschrieben wurde, als Kompensationsstreifen ausgebildet sein. Durch Ausschwenken des thermischen Auslösers mit dem Steg 72 in Pfeilrichtung (Figur 9) nach links, schwenkt der Schwenkhebel 93 in entsprechender Richtung aus, nimmt die Schiene 66 mit, wodurch auch der gekröpfte Hebel 91 um das Schwenklager 64 im Uhrzeigersinne bzw. in Pfeilrichtung geschwenkt wird, so daß das Winkelstück 54 wie oben beschrieben wieder in die Auslösestellung gelangt und über den Schieber 48 die Kontaktöffnung sämtlicher Zusatzkontakte bewirkt. Im übrigen gelten die obigen Ausführungen im Zusammenhang mit der Figur 4 auch für dieses Ausführungsbeispiel nach den Figuren 8 bis 10.

Die Figuren 11 und 12 veranschaulichen im Schema eine besonders wichtige Ausgestaltung, die auch in Figur 6 im Prinzip dargestellt ist, um den Zusammenhang mit den übrigen Teilen des Schützes zu verdeutlichen. Diese in Figur 6 eingezeichneten Vorrichtungsteile sind auch gleichermaßen bei dem Ausführungsbeispiel nach den Figuren 1 bis 5 zu verwenden. Nach dieser Ausgestaltung ist der Schieber 48 als ebene, im wesentlichen rechteckige Platte ausgebildet, die zwischen geeigneten nicht gezeichneten Führungen innerhalb des Gehäuseteils 87 in Richtung des Pfeils 95 verschiebbar ist. Am oberen Ende ist ein Stößel 88 mit einem Stößelknopf zur Handbetätigung befestigt, der durch eine Öffnung in der oberen Gehäusewandung nach außen ragt und der die jeweilige Betriebsstellung sichtbar macht. Die einwärts gedrückte Stellung zeigt die normale Einschaltstellung an. Wenn der Stößel 88 weit nach oben herausragt, erkennt man hieran die Auslösestellung, in der sämtliche zusätzlichen Kontakte geöffnet sind.

Der Schieber 48 weist im unteren Bereich drei Fenster 96, 97 und 98 auf, in welche die Schenkel 55 (Figur 4) bzw. 99, 100 und 101 der Winkelstücke 54 bzw. 102, 103 und 104 eingreifen. Etwa im mittleren Bereich sind in dem Schieber 48 weitere Fenster 105, 106 und 107 eingearbeitet, durch welche die schwenkbaren Kontaktschienen 33 (Figur 4) bzw. 109, 110 und 111 hindurchgeführt sind.

Das gleiche gilt für die Kontaktschienen 82 bei dem Ausführungsbeispiel nach Figur 6. Je nach räumlicher Anordnung der zusätzlichen Kontakte 46, 47 bzw. des Kontaktfederbügels 44 für den Spulenanschluß ist in dem Schieber 48 ein weiteres Fenster 108 vorgesehen, welches in Figur 7 aber nur der Deutlichkeit halber und zur besseren Unterscheidung in einem oberen rechten Vorsprung eingezeichnet ist, in der Praxis aber innerhalb der rechteckigen Platte des Schiebers 48 und weiter nach unten hin angeordnet werden kann.

Durch dieses Fenster 108 ist der Kontaktfederbügel 44 hindurchgeführt. Die Größe der Fenster ist den Gegebenheiten anzupassen, so daß die Kontaktschienen bzw. der Kontaktfederbügel zwar ein gewisses Bewegungsspiel haben, jedoch zwangsweise sicher in Öffnungsstellung und beim Wiedereinschalten in Schließstellung gebracht werden können.

Von besonderer Wichtigkeit ist ferner, daß zwischen dem Schieber 48 und einem geeigneten Kopfteil 112 eines gemeinsamen Kontaktbrückenhalters des Schützenkontaktsystems eine Sperre vorgesehen ist. Dieses Kopfteil 112 ist in Figur 11 nur schematisch dargestellt. Figur 6 zeigt jedoch deutlich, daß es sich bei diesem Kopfteil um einen Teil handelt, der mit dem Stößel 16 sowie mit dem gemeinsamen Kontaktbrückenhalter und damit mit dem Anker 7 des Schützes in Verbindung steht. Die Sperre ist nun derart angeordnet und ausgebildet, daß ein Wiedereinschalten der zusätzlichen Kontakte, die oben im einzelnen beschrieben worden sind, nur dann möglich ist, wenn alle Hauptkontakte 20, 21, 25, 28 des Schützenkontaktsystems geöffnet sind. Zweckmäßigerweise weist die Sperre einen Querschieber 114 auf. Der Querschieber 114 ist nach dem Schieber 48 zu mit einer Schrägfläche 118 versehen, welche mit einem weiteren Fenster 119 des Schiebers 48 zusammenwirkt. Am gegenüberliegenden Ende besitzt der Querschieber 114 einen etwas versetzten Vorsprung 115, der in eine Kerbe 113 bzw. eine Einbuchtung oder Aussparung des Kopfteils 112 einrastbar ist. Der Querschieber 114 ist, wie Figur 12 verdeutlicht, mit einer Druckfeder 117 versehen, welche derart angeordnet ist, daß sie den Querschieber 114 zu dem Schieber 48 hin zu drücken versucht. Zu diesem Zweck ist die Druckfeder 117 beispielsweise in einer länglichen rechteckigen Aussparung des Querschiebers eingesetzt, wobei sich das rechte Ende der Druckfeder an der Wandung der Aussparung abstützt und dort beispielsweise durch einen Zapfen oder dergleichen unverrückbar gehalten ist. Das linke Ende der Druckfeder stützt sich an einem Anschlag 121 an, der beispielsweise in nicht dargestellter Ausführung mit einer Führung 116 verbunden ist.

Der Querschieber 114 ist vorteilhafterweise von

einer Führung 116 gehalten, welche eine Verschiebung des Querschiebers in seiner Längsrichtung und zwischen nichtgezeichneten Anschlüssen parallel zur Verschieberichtung des Schiebers 48 und des Kopfteils 112 gestattet.

Die Wirkungsweise dieser Konstruktionseinzelheit nach den Figuren 11 und 12 ist im wesentlichen folgende, wobei von dem Betriebszustand ausgegangen wird, der in Figur 12 dargestellt ist und bei dem sowohl sämtliche Hauptkontakte 20, 21 als auch sämtliche beschriebenen zusätzlichen Kontakte geöffnet sind. Zur Einschaltung bzw. zur Wiedereinschaltung der zusätzlichen Kontakte wird der Stößelkopf 89 durch Niederdrücken betätigt. Dabei gelangt die Kante 120 am oberen Rand des Fensters 119 auf die Schrägfläche 118 des Querschiebers 114, welcher dadurch entgegen dem Druck der Druckfeder 117 nach links verschoben wird, so daß der Vorsprung 115 in die Kerbe 113 einrastet. Das Einschalten der zusätzlichen Kontakte für die drei Phasen erfolgt ohne Last, da die Hauptkontakte des Schützes geöffnet sind. Der zusätzliche Kontakt für den Spulenanschluß wird dabei aber geschlossen, so daß das Schütz nun normal arbeiten, d.h. ein- und ausgeschaltet werden kann. Gleichzeitig geht die Betätigungsvorrichtung in die beschriebene Verriegelungsstellung z.B. nach den Figuren 5 bis 8. Während des Einrastens des Vorsprungs 115 des Querschiebers 114 in die Kerbe 113 liegt beim Herunterdrücken des Schiebers 48 die äußere Kante der Schrägfläche 118 an der linken Wandfläche des Schiebers 48 an. Wenn nun das Schütz eingeschaltet wird, bewegt sich der Stößel 16 mit dem Kopfteil 112 und mit dem gemeinsamen Kontaktbrückenhalter bis zur Einschaltstellung nach unten, wobei der eingerastete Querschieber an oder mit der Führung 116 nach unten mitgenommen wird, bis die Schrägfläche 118 des Querschiebers wieder in das Fenster 119 des Schiebers 48 eingleiten kann, und zwar unter Wirkung der Druckfeder 117. Der Vorsprung 115 rastet dabei aus, so daß nun das Schütz völlig normal arbeiten kann. Wenn im Falle der Auslösung durch die beschriebenen magnetischen oder thermischen Auslöser die zusätzlichen Kontakte für die drei Phasen und für den Spulenanschluß geöffnet worden sind, wird der Schieber 48, wie beschrieben, schlagartig in die oberste Stellung gemäß Figur 12 verschoben und der Querschieber 114 in die gezeichnete Stellung mitgenommen. Wenn nun ein oder mehrere Hauptkontakte des Schützes verschweißt sind und der Stößel 16 mit dem Kontaktbrückenhalter und dem Kopfteil 112 in unterster Stellung verblieben sind, kann ein Wiedereinschalten durch Drücken des Stößelkopfes 89 nicht erfolgen, weil dann die linke Stirnseite des Vorsprungs 115 des Querschiebers 114 nicht in die Kerbe 113 trifft, sondern auf die rechte äußere

Seitenfläche des Kopfteils 112 oberhalb der Kerbe 113. Somit kann der Querschieber 114 nicht nach links verschoben werden und er verbleibt mit seinem rechten Ende in dem Fenster 119 des Schiebers 48 und sperrt damit die Verschiebebewegung des Schiebers 48 in die Einschaltstellung. Erst nach vollständiger Beseitigung der Störung kann nur dann ein Wiedereinschalten erfolgen, wenn die Hauptkontakte des Schützes geöffnet sind.

Zusammenfassend seien hier die wesentlichen Vorteile des erfindungsgemäßen Schützes hervorgehoben. Durch die Kompaktheit des Schützes mit allen beschriebenen Funktionen in einem einzigen Gerät ergibt sich im Vergleich mit bekannten Schützen eine erhebliche Anschlußersparnis und eine Platzersparnis für Transport, Lagerhaltung und Montage. Je Strombahn ist eine Kontaktöffnung - im Vergleich mit bekannten Schützen - mehr vorhanden. Dadurch ergibt sich eine große Schaltsicherheit, weil gewährleistet ist, daß immer ein Kontakt je Strombahn öffnet, selbst wenn einzelne oder mehrere Hauptkontakte des Schützes verschweißt sind. Das Schütz selbst kann völlig normal arbeiten, wobei zu berücksichtigen ist, daß ein Schütz während der normalen Lebensdauer eine Schaltleistung bis zu etwa 10 Millionen Schaltungen ausweist. Dem gegenüber schalten die beschriebenen zusätzlichen Kontakte nur im Falle einer Überlast und werden daher nur verhältnismäßig gering belastet, so daß auch deshalb eine große Schaltsicherheit gegeben ist. Es kommt hinzu, daß die zusätzlichen Kontakte nur ohne Last eingeschaltet werden können. Dadurch wird ein Einschaltprellen vermieden. Die gesamte Betätigungsvorrichtung, die man auch als Schaltschloß bezeichnen kann, wird mit ihren thermischen und magnetischen Auslösern nur bei Überlast wirksam. Im Vergleich zu bekannten Motorschutzschaltern, bei denen je Ein- und Ausschaltung eine Betätigung des komplizierten Schaltmechanismus erforderlich ist, ergibt sich bei der Betätigungsvorrichtung bzw. dem Schaltschloß nach der Erfindung nur ein geringes Schaltspiel. Durch den kompakten Aufbau des Schützes mit einem an sich ganz normalen Schützteil gemäß Figur 1 ergibt sich der weitere Vorteil, daß man Zusatzteile, wie Hilfskontaktböckchen oder Module ansetzen bzw. aufbauen kann.

Patentansprüche

1. Schütz mit einem Gehäuse (2, 3), in welchem nach der Montageseite (5) zu ein Magnetsystem (6-9, 13) und mit Abstand von der Montageseite (5) ein von dem Magnetsystem (6-9, 13) betätigbares, Hauptkontakte (20, 21; 25, 28) mit Zweifachkontaktunterbrechung aufweisendes Kontaktsystem (19-21; 24, 25, 28, 29) untergebracht sind, wobei ebenfalls innerhalb

- des Gehäuses (2, 3, 87) zu jeder Phase thermische Auslöser (73) und magnetische Auslöser (49) vorgesehen sind, welche mittels einer Betätigungsvorrichtung auf das Kontaktsystem einwirken, dadurch gekennzeichnet, daß im Strompfad der Hauptkontakte (20, 21; 25, 28) des Kontaktsystems (19, 20, 21; 24, 25, 28, 29) zusätzliche während des normalen Schaltbetriebes ständig geschlossene Kontakte (33, 34, 76, 77; 44, 46, 47) für jede Phase und für den Spulenanschluß des Magnetsystems vorgesehen sind, und daß die thermischen Auslöser (73), die magnetischen Auslöser (49) und die Betätigungsvorrichtung (48, 55, 57, 58, 62, 70) derart angeordnet und ausgebildet sind, daß sämtliche zusätzlichen Kontakte (33, 34, 76, 77; 44, 46, 47) bei Auslösung infolge eines Störfalles zwangsweise geöffnet werden.
2. Schütz nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Betätigungsvorrichtung ein erstes Winkelstück (54) aufweist, welches mit einem nach innen gerichteten Schenkel (55) an einem Schieber (48) angreift und dessen Steg (58) in normaler Betriebsstellung von einem zweiten Winkelstück (62) arretiert ist und bei Auslösung mindestens eines magnetischen oder thermischen Auslösers (49; 73) freigegeben ist, und daß der Schieber (48) derart gestaltet ist, daß die zusätzlichen Kontakte (34, 76; 46, 47) der Phasen und des Spulenanschlusses durch den Schieber zwangsweise offenbar sind.
3. Schütz nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß an dem ersten Winkelstück (54) eine Druckfeder (61) angreift, welche zwischen dem mittleren Teil des Steges (58) des ersten Winkelstücks (54) und der Gehäuseinnenwand angeordnet ist.
4. Schütz nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß das zweite Winkelstück (62) mit einem Schenkel (63) an dem Anker (53) des magnetischen Auslösers (49) angreift, in einem Schwenklager (64) gehalten ist und mit dem anderen Schenkel mit einem dritten Winkelstück (70) verbunden ist, welches seinerseits an einem thermischen Auslöser (73) angreift.
5. Schütz nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das zweite Winkelstück (62) mit einer Stufe (65) versehen ist, in welche die Nase (60) bzw. das äußere Ende des Steges (58) des ersten Winkelstücks (54) bis zum Anschlag einschnappen kann.
6. Schütz nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß an dem zweiten Winkelstück (62) ein Kompensationsstreifen (66) zur Kompensation an die Raumtemperatur befestigt ist, dessen freies Ende an einem Ballen (68) eines Hebelarms (67) anliegt, der mit dem dritten Winkelstück (70) an einem Punkt (69) verbunden ist, dessen Abstand von dem Schwenklager (64) des zweiten Winkelstücks (62) größer als der Abstand des Befestigungspunktes (71) der beiden Winkelstücke (62, 70) untereinander und diesem Schwenklager (64) ist.
7. Schütz nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zur Bildung der zusätzlichen Kontakte für die Phasen schwenkbare Kontaktschienen (33; 82) vorgesehen sind, an deren freien Enden Kontaktstücke (34) vorgesehen sind, die mit Festkontaktstücken (76) von Festkontaktschienen (77) zusammenwirken.
8. Schütz nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß auf die Kontaktschienen (33; 82) Federn (35; 84) einwirken.
9. Schütz nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Feder (35) als Zugfeder ausgebildet und derart angebracht ist, daß sie in normaler Betriebsstellung den Kontaktdruck verstärkt, sich jedoch nach Auslösung über eine Totpunktlage hinwegbewegt und die Öffnungskraft verstärkt.
10. Schütz nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Feder (84) als Druckfeder ausgebildet und derart zwischen der Festkontaktschiene (81) und der schwenkbaren Kontaktschiene (82) eingesetzt ist, daß sie in normaler Betriebsstellung den Kontaktdruck verstärkt, sich jedoch nach Auslösung über eine Totpunktlage hinwegbewegt und die Öffnungskraft verstärkt.
11. Schütz nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der zusätzliche Kontakt für den Spulenanschluß durch einen Kontaktfederbügel (44) gebildet ist, welcher an einem Ende mit einer stromleitenden Schiene (45) des Spulenanschlusses verbunden ist und am anderen freien Ende ein bewegliches Kontaktstück (47) trägt, welches mit einem Festkontaktstück (46) einer Spulenanschlußschiene (41, 43) zusammenwirkt.
12. Schütz nach einem der Ansprüche 2 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Schieber

(48) einen Stößel (88) aufweist, welcher durch ein Fenster des Gehäuses nach außen herausragt.

13. Schütz nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die zusätzlichen Kontakte (33, 34, 76, 77; 44, 46, 47), die thermischen Auslöser (73), die magnetischen Auslöser (49) und die Betätigungsvorrichtung (48, 55, 57, 58, 62, 70) in einem separaten Gehäuseteil (87) untergebracht sind, welches an das Schützengehäuse (2, 3) angepaßt und mit diesem lösbar verbunden ist. 5
14. Schütz nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß im Schwenkbereich der Kontaktschienen (33; 82) der zusätzlichen Phasen-Kontakte (34) Lichtbogenlöschkammern (85) angeordnet sind. 10
15. Schütz nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Betätigungsvorrichtung ein Winkelstück (54) ausweist, welches mit einem nach innen gerichteten Schenkel (55) an einem Schieber (48) angreift und dessen Steg (58) mit einem abgewinkelten Teil (59) in normaler Betriebsstellung von einem gekröpften Hebel (91) arretiert ist. 15
16. Schütz nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß ein in einem Lager (71) gehaltener Schwenkhebel (93) vorgesehen ist, welcher mit einer Nase (94) an einem ausschwenkenden Steg (72) eines thermischen Auslösers (73) anliegt und bei Auslösung auf eine federbelastete (92) Schiene oder einen Kompensationsstreifen (66) einwirkt, die bzw. der an dem gekröpften Hebel (91) befestigt ist. 20
17. Schütz nach einem der Ansprüche 2 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß der Schieber (48) als parallel zur Verschieberichtung (95) geführte ebene Platte ausgebildet ist, welche Fenster (96, 97, 98) oder Ausnehmungen aufweist, in welche die Schenkel (55; 99, 100, 101) der schwenkbaren Winkelstücke (54; 102, 103, 104) eingreifen. 25
18. Schütz nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß der Schieber (48) weitere Fenster (105, 106, 107; 108) aufweist, durch welche die schwenkbaren Kontaktschienen (33; 82; 109, 110, 111) sowie der Kontaktfederbügel (44) hindurchgeführt sind. 30
19. Schütz nach einem der Ansprüche 2 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Schieber (48) und einem Kopfteil (112) eines 35

gemeinsamen Kontaktbrückenhalters des Schützenkontaktsystems eine Sperre vorgesehen ist, die derart angeordnet und ausgebildet ist, daß ein Wiedereinschalten der zusätzlichen Kontakte (33, 34, 76, 77; 44, 46, 47) nur dann möglich ist, wenn alle Hauptkontakte (20, 21, 25, 28) des Schützenkontaktsystems geöffnet sind.

20. Schütz nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Sperre als Querschieber (114) ausgebildet ist. 40
21. Schütz nach Anspruch 19 oder 20, dadurch gekennzeichnet, daß das Kopfteil (112) mit einer Kerbe (113), einer Einbuchtung oder Ausparung versehen ist, in welche ein Vorsprung (115) des Querschiebers (114) einrastbar ist. 45
22. Schütz nach einem der Ansprüche 19 bis 21, dadurch gekennzeichnet, daß der Querschieber (114) nach dem Schieber (48) zu eine Schrägfläche (118) aufweist, welche mit einem Fenster (119) des Schiebers (48) zusammenwirkt. 50
23. Schütz nach einem der Ansprüche 19 bis 22, dadurch gekennzeichnet, daß der Querschieber (114) mit einer Druckfeder (117) versehen ist, welche derart angeordnet ist, daß sie den Querschieber (114) zu dem Schieber (48) hin drückt. 55
24. Schütz nach einem der Ansprüche 19 bis 23, dadurch gekennzeichnet, daß der Querschieber (114) von einer Führung (116) gehalten ist, welche eine Verschiebung des Querschiebers (114) in seiner Längsrichtung und zwischen Anschlägen parallel zur Verschieberichtung des Schiebers (48) und des Kopfteils (112) gestattet. 60

Claims

1. Contactor with a casing (2, 3), in which towards the assembly side (5), a magnet system (6-9, 13) and at a distance from the assembly side (5), a contact system (19-21; 24, 25, 28, 29) able to be actuated by the magnet system (6-9, 13) and comprising main contacts (20, 21; 25, 28) with double contact breaking are located, likewise within the casing (2, 3, 87), thermal tripping devices (73) and magnetic tripping devices (49) being provided for each phase, which devices act by means of an actuating device on the contact system, characterised in that provided in the current path of the main contacts (20, 21; 25, 28) of 65

the contact system (19, 20, 21; 24, 25, 28, 29) are additional contacts (33, 34, 76, 77; 44, 46, 47), which are permanently closed during the normal switching operation, for each phase and for the coil connection of the magnet system, and that the thermal tripping devices (73), the magnetic tripping devices (49) and the actuating device (48, 55, 57, 58, 62, 70) are arranged and constructed so that at the time of tripping all the additional contacts (33, 34, 76, 77; 44, 46, 47) are forcibly opened as a result of a disturbance.

2. Contactor according to Claim 1, characterised in that the actuating device comprises a first angle member (54), which acts by an inwardly directed leg (55) on a slide (48) and whereof the web (58) is locked in the normal operating position by a second angle member (62) and released at the time of tripping of at least one magnetic or thermal tripping device (49; 73), and that the slide (48) is designed so that the additional contacts (34, 76; 46, 47) of the phases and of the coil connection can be opened forcibly by the slide.
3. Contactor according to Claim 1 or 2, characterised in that acting on the first angle member (54) is a compression spring (61), which is located between the central part of the web (58) of the first angle member (54) and the inner wall of the casing.
4. Contactor according to Claim 2 or 3, characterised in that the second angle member (62) acts by a leg (63) on the armature (53) of the magnetic tripping device (49), is held in a swivel bearing (64) and is connected to the other leg by a third angle member (70), which in turn acts on a thermal tripping device (73).
5. Contactor according to one of Claims 2 to 4, characterised in that the second angle member (62) is provided with a step (65), in which the nose (60) or the outer end of the web (58) of the first angle member (54) may snap into abutment.
6. Contactor according to one of Claims 2 to 5, characterised in that attached to the second angle member (62) is a compensation strip (66) for compensation to the ambient temperature, whereof the free end bears against a ball (68) of a lever arm (67), which is connected to the third angle member (70) at a point (69), whereof the distance from the swivel bearing (64) of the second angle member (62) is greater than the distance of the attachment point

(71) of the two angle members (62, 70) to each other and this swivel bearing (64).

7. Contactor according to one of the preceding Claims, characterised in that tilting contact bars (33; 82) are provided for the formation of the additional contacts for the phases, at the free ends of which bars contact pieces (34) are provided, which cooperate with fixed contact pieces (76) of fixed contact bars (77).
8. Contactor according to Claim 7, characterised in that springs (35; 84) act on the contact bars (33; 82).
9. Contactor according to Claim 8, characterised in that the spring (35) is constructed as a tension spring and located so that in the normal operating position it increases the contact pressure, but after tripping moves beyond a dead-centre position and increases the opening force.
10. Contactor according to Claim 8, characterised in that the spring (84) is constructed as a compression spring and is inserted between the fixed contact bar (81) and the tilting contact bar (82) so that in the normal operating position it increases the contact pressure, but after tripping moves beyond a dead-centre position and increases the opening force.
11. Contactor according to one of the preceding Claims, characterised in that the additional contact for the coil connection is formed by a contact spring clip (44), which is connected at one end to a current-carrying bar (45) of the coil connection and at the other free end supports a movable contact piece (47), which cooperates with a fixed contact piece (46) of a coil connection bar (41, 43).
12. Contactor according to one of Claims 2 to 12, characterised in that the slide (48) comprises a plunger (88), which projects outwards through a window in the casing.
13. Contactor according to one of the preceding Claims, characterised in that the additional contacts (33, 34, 76, 77; 44, 46, 47), the thermal tripping devices (73), the magnetic tripping devices (49) and the actuating device (48, 55, 57, 58, 62, 70) are located in a separate casing part (87), which is adapted to the contactor casing (2, 3) and detachably connected thereto.
14. Contactor according to one of the preceding

Claims, characterised in that arc quench chambers (85) are arranged in the tilting region of the contact bars (33; 82) of the additional phase contacts (34).

15. Contactor according to Claim 1, characterised in that the actuating device comprises an angle member (54), which acts by an inwardly directed leg (55) on a slide (48) and whereof the web (58) with a bent part (59) is locked by a cranked lever (91) in the normal operating position. 5
10
16. Contactor according to Claim 15, characterised in that a tilting lever (93) held in a bearing (71) is provided, which lever bears by a nose (94) against a swinging-out web (72) of a thermal tripping device (73) and at the time of tripping acts on a spring-loaded bar (92) or a compensation strip (66), which is attached to the cranked lever (91). 15
20
17. Contactor according to one of Claims 2 to 16, characterised in that the slide (48) is constructed as a flat plate guided parallel to the displacement direction (95), which plate comprises windows (96, 97, 98) or recesses, in which the legs (55; 99, 100, 101) of the tiltable angle members (54; 102, 103, 104) engage. 25
30
18. Contactor according to Claim 17, characterised in that the slide (48) comprises further windows (105, 106, 107; 108), through which the tilting contact bars (33; 82; 109, 110, 111) as well as the contact spring clip (44) are guided. 35
40
19. Contactor according to one of Claims 2 to 18, characterised in that provided between the slide (48) and a head part (112) of a common contact bridge holder of the contactor contact system is a barrier, which is arranged and constructed so that reclosing of the additional contacts (33, 34, 76, 77; 44, 46, 47) is only possible when all the main contacts (20, 21, 25, 28) of the contactor contact system are open. 45
50
20. Contactor according to Claim 19, characterised in that the barrier is constructed as a transverse slide (114). 50
21. Contactor according to Claim 19 or 20, characterised in that the head part (112) is provided with a notch (113), an indentation or recess, in which a projection (115) of the transverse slide (114) may be engaged. 55
22. Contactor according to one of Claims 19 to 21,

characterised in that towards the slide (48), the transverse slide (114) comprises an inclined surface (118), which cooperates with a window (119) in the slide (48).

23. Contactor according to one of Claims 19 to 22, characterised in that the transverse slide (114) is provided with a compression spring (117), which is constructed so that it pushes the transverse slide (114) towards the slide (48).
24. Contactor according to one of Claims 19 to 23, characterised in that the transverse slide (114) is held by a guide (116), which allows a displacement of the transverse slide (114) in its longitudinal direction and between stops parallel to the displacement direction of the slide (48) and of the head part (112).

Revendications

1. Contacteur comportant un boîtier (2,3), dans lequel un système magnétique (6-9,13) est installé du côté de la face de montage (5), et un système de contacts (19-21;24,25,28,29) pouvant être actionné par le système magnétique (6-9,13) et comportant des contacts principaux (20,21;25,28) avec interruption de contact double sont disposés à distance de la face de montage (5), et dans lequel il est prévu, également à l'intérieur du boîtier (2,3,87), pour chaque phase, des déclencheurs thermiques (73) et des déclencheurs magnétiques (49), qui agissent au moyen d'un dispositif d'actionnement sur le système de contacts, caractérisé en ce que dans la voie de courant des contacts principaux (20,21;25,28) du système de contacts (19,20,21;24,25,28,29), il est prévu des contacts supplémentaires (33,34,67,77;44,46,47) fermés en permanence dans l'opération normale de commutation, pour chaque phase et pour le raccord de bobine du système magnétique, et que les déclencheurs thermiques (73), les déclencheurs magnétiques (49) et le dispositif d'actionnement (48,55,57,58,62,70) sont disposés et agencés de telle sorte que tous les contacts supplémentaires (33,34,76,77; 44,46,47) sont impérativement ouverts lors du déclenchement, sous l'effet d'une défaillance.
2. Contacteur selon la revendication 1, caractérisé en ce que le dispositif d'actionnement possède une première pièce coudée (54), dont une branche (55) dirigée vers l'intérieur attaque un poussoir (48) et dont l'âme (58) est bloquée par une seconde pièce coudée (62), dans la position normale de fonctionnement, et

- est libérée lors du déclenchement d'au moins un déclencheur magnétique ou thermique (49;73), et que le poussoir (48) est agencé de telle sorte que les contacts supplémentaires (34,76;46,47) des phases et le raccord de bobine peuvent être ouverts à force par le poussoir.
- 5
3. Contacteur selon la revendication 1 ou 2, caractérisé par le fait qu'à la première pièce coudée (54) est accroché un ressort de pression (61), qui est disposé entre la partie médiane de l'âme (58) de la première pièce coudée (54) et la paroi intérieure du boîtier.
- 10
4. Contacteur selon la revendication 2 ou 3, caractérisé en ce que la seconde pièce coudée (62) attaque, par une branche (63), l'armature (53) du déclencheur magnétique (49), est maintenue dans un palier pivotant (64) et est raccordée, par son autre branche, à une troisième pièce coudée (70), qui pour sa part attaque un déclencheur thermique (73).
- 15
5. Contacteur selon l'une des revendications 2 à 4, caractérisé en ce que la seconde pièce coudée (62) est équipée d'une partie étagée (65), dans laquelle peut s'encliqueter le bec (60) ou l'extrémité extérieure de l'âme (58) de la première pièce coudée (59) jusqu'à sa venue en butée.
- 20
6. Contacteur selon l'une des revendications 2 à 5, caractérisé en ce que sur la seconde pièce coudée (62) est fixée une bande de compensation (66) servant à réaliser une compensation à la température ambiante et dont l'extrémité libre s'applique contre un bossage (68) d'un bras de levier (67), qui est raccordé à la troisième pièce coudée (70) en un point (69), dont la distance par rapport au palier pivotant (64) de la seconde pièce coudée (62) est supérieure à la distance entre le point de fixation (71) des deux pièces coudées (62,70) entre elles et ce palier pivotant (64).
- 25
7. Contacteur selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il est prévu des rails de contact (33;82), qui peuvent pivoter pour former les contacts supplémentaires pour les phases et sur les extrémités libres desquels sont prévues des pièces de contact (34), qui coopèrent avec des pièces de contact fixes (76) de rails de contact fixes (77).
- 30
8. Contacteur selon la revendication 7, caractérisé en ce que des ressorts (35; 84) agissent sur les rails de contact (33;82).
- 35
9. Contacteur selon la revendication 8, caractérisé en ce que le ressort (35) est agencé sous la forme d'un ressort de traction et est monté de telle sorte que dans la position de fonctionnement normale, il intensifie la pression de contact, mais qu'après déclenchement, il se déplace au-delà d'une position de point mort et accroît la force d'ouverture.
- 40
10. Contacteur selon la revendication 8, caractérisé en ce que le ressort (84) est réalisé sous la forme d'un ressort de pression et est inséré entre le rail de contact fixe (81) et le rail de contact pivotant (82) de telle sorte que dans la position de fonctionnement normale, il accroît la pression de contact, mais qu'après déclenchement, il se déplace au-delà d'une position de point mort et accroît la force d'ouverture.
- 45
11. Contacteur selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le contact supplémentaire pour le raccord de bobine est formé par un ressort de contact en forme d'étrier (44), dont une extrémité est raccordée à un rail conducteur (45) du raccord de bobine et dont l'autre extrémité libre porte une pièce de contact mobile (47), qui coopère avec une pièce de contact fixe (46) d'un rail (41,43) du raccord de bobine.
- 50
12. Contacteur selon l'une des revendications 2 à 12, caractérisé en ce que le poussoir (48) comporte un coulisseau (88) qui fait saillie extérieurement à travers une fenêtre du boîtier.
- 55
13. Contacteur selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les contacts supplémentaires (33,34,76,77;44,46,46), les déclencheurs thermiques (73), les déclencheurs magnétiques (49) et le dispositif d'actionnement (48,55,57,58,62,70) sont logés dans une partie séparée (87) du boîtier, qui est montée sur le boîtier (2,13) du contacteur et est raccordée à ce dernier de façon amovible.
14. Contacteur selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que des chambres (85) d'extinction de l'arc électrique sont disposées dans la zone de pivotement des rails de contact (33;82) des contacts supplémentaires de phase (34).
15. Contacteur selon la revendication 1, caractérisé en ce que le dispositif d'actionnement comporte une pièce coudée (54), qui attaque un poussoir (48) par une branche (55) dirigée vers l'intérieur et dont l'âme (58) est bloquée, au niveau d'une partie recourbée (59), dans la

position de fonctionnement normale, par un levier coudé (91).

16. Contacteur selon la revendication 15, caractérisé en ce qu'il est prévu un levier pivotant (93), qui est maintenu dans son palier (71) et qui s'applique par un bec (94) contre une tige pivotante (72) d'un déclencheur thermique (73) et, lors du déclenchement, agit sur un rail chargé (92) par un ressort ou sur une bande de compensation (66), ce rail ou cette bande étant fixé sur le levier coudé (91). 5
17. Contacteur selon l'une des revendications 2 à 16, caractérisé en ce que le poussoir (48) est agencé sous la forme d'une plaque plane qui s'étend parallèlement à la direction de déplacement (95) et comporte des fenêtres (96,97,98) ou des évidements, dans lesquels s'engagent les branches (55;99,100,101) des pièces coudées pivotantes (54;102,103,104). 10 20
18. Contacteur selon la revendication 17, caractérisé en ce que le poussoir (48) comporte d'autres fenêtres (105,106,107;108), que traversent les rails de contact pivotants (33;82;109,110,111) ainsi que le ressort de contact en forme d'étrier (44). 25
19. Contacteur selon l'une des revendications 2 à 18, caractérisé en ce qu'entre le poussoir (48) et une partie de tête (112) d'un dispositif commun de retenue du pont de contacts du système de contacts du contacteur, il est prévu un dispositif de blocage qui est disposé et agencé de telle sorte qu'un réenclenchement des contacts supplémentaires (33,34,76,77;44,46,47) n'est possible que lorsque tous les contacts principaux (20,21,25,28) du système de contacts du contacteur sont ouverts. 30 35 40
20. Contacteur selon la revendication 19, caractérisé en ce que le dispositif de blocage est réalisé sous la forme d'un coulisseau transversal (114). 45
21. Contacteur selon la revendication 19 ou 20, caractérisé en ce que la partie de tête (112) comporte une encoche (113), une indentation ou un évidement, dans lequel peut s'encliquer une partie saillante (115) du coulisseau transversal (114). 50
22. Contacteur selon l'une des revendications 19 à 21, caractérisé en ce que le coulisseau transversal (114) possède, en direction du poussoir (48), une surface oblique (118) qui coopère 55

avec une fenêtre (119) du poussoir (48).

23. Contacteur selon l'une des revendications 19 à 22, caractérisé en ce que le coulisseau transversal (114) est pourvu d'un ressort de pression (117), qui est disposé de telle sorte qu'il repousse le coulisseau transversal (114) en direction du poussoir (48).
24. Contacteur selon l'une des revendications 19 à 23, caractérisé en ce que le coulisseau transversal (114) est maintenu par un guide (116), qui permet un déplacement du coulisseau transversal (114) dans sa direction longitudinale et, entre des butées, parallèlement à la direction de translation du poussoir (48) et de la partie de tête (112).

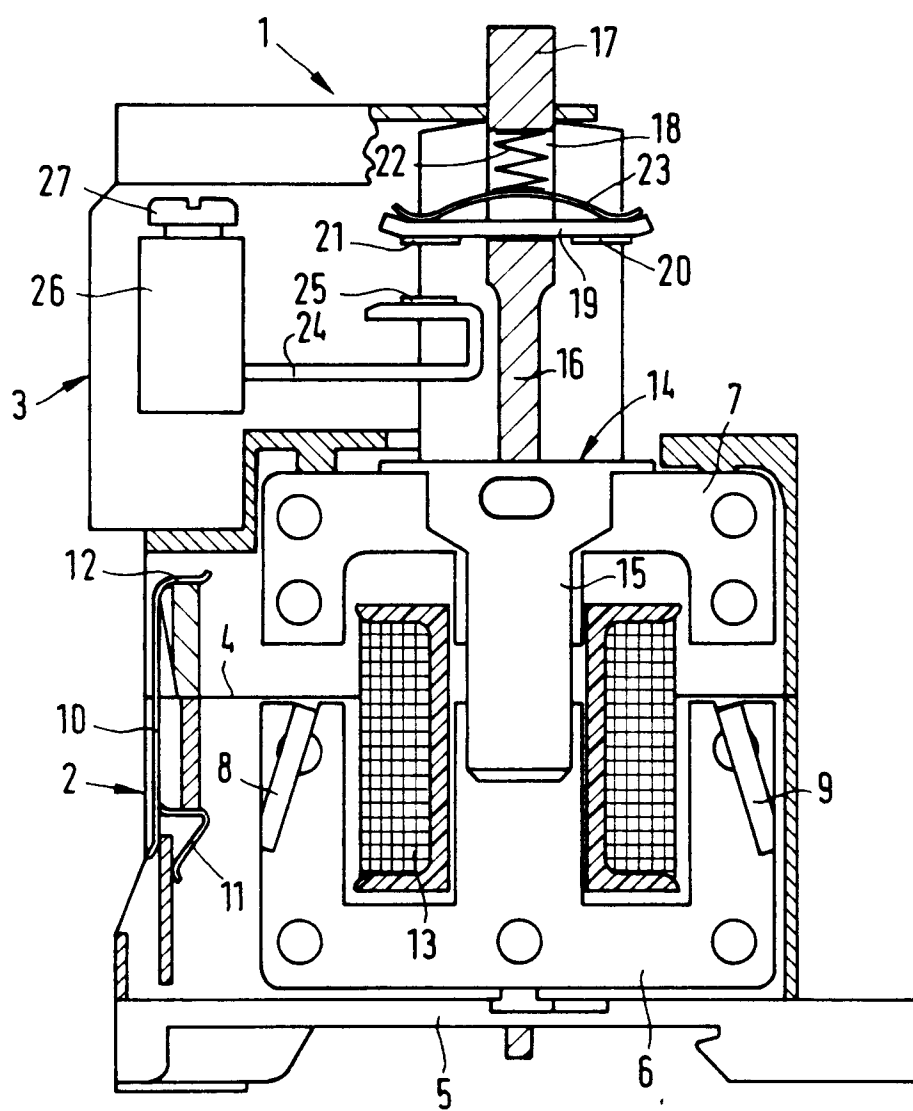


FIG. 1

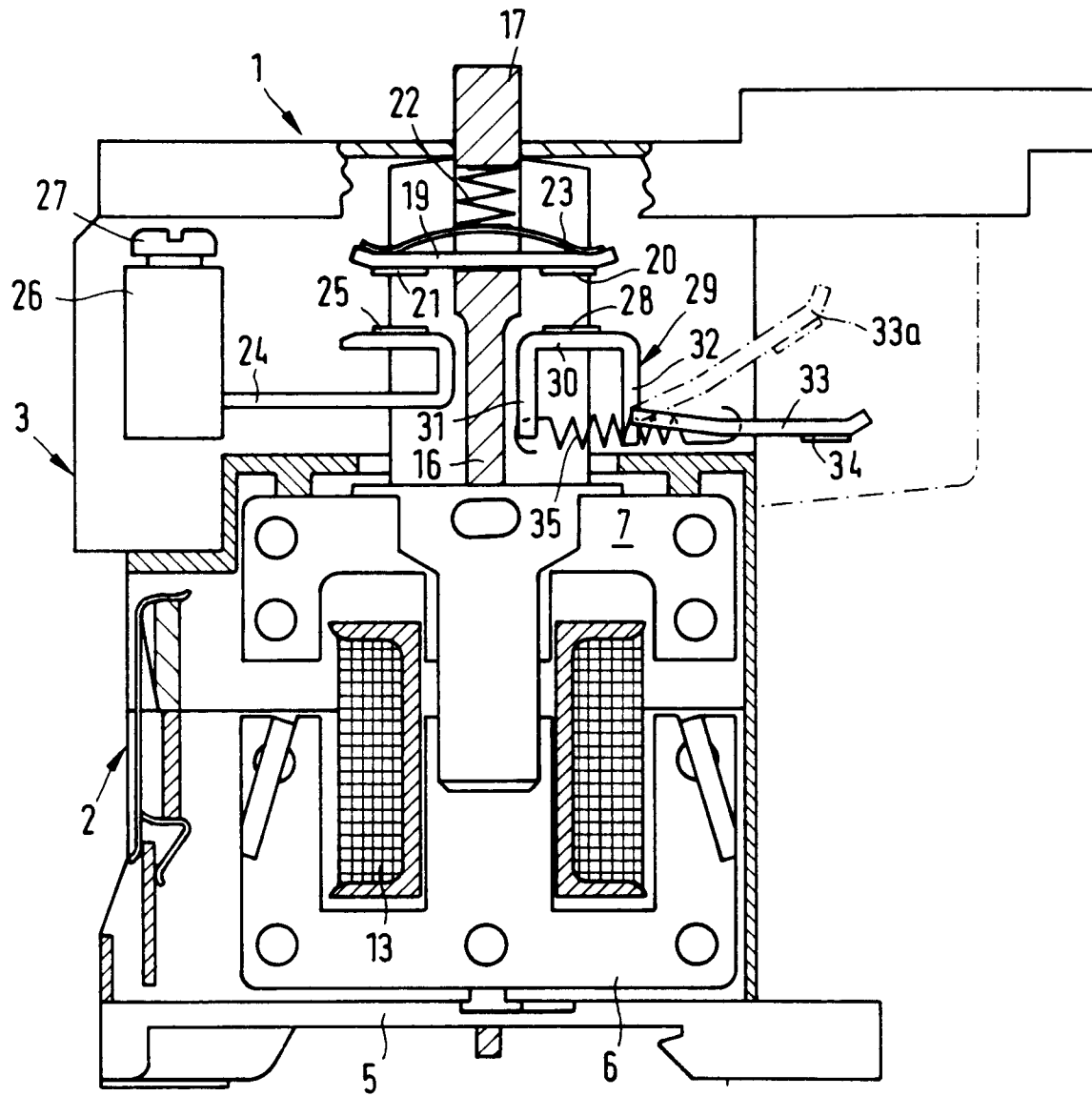
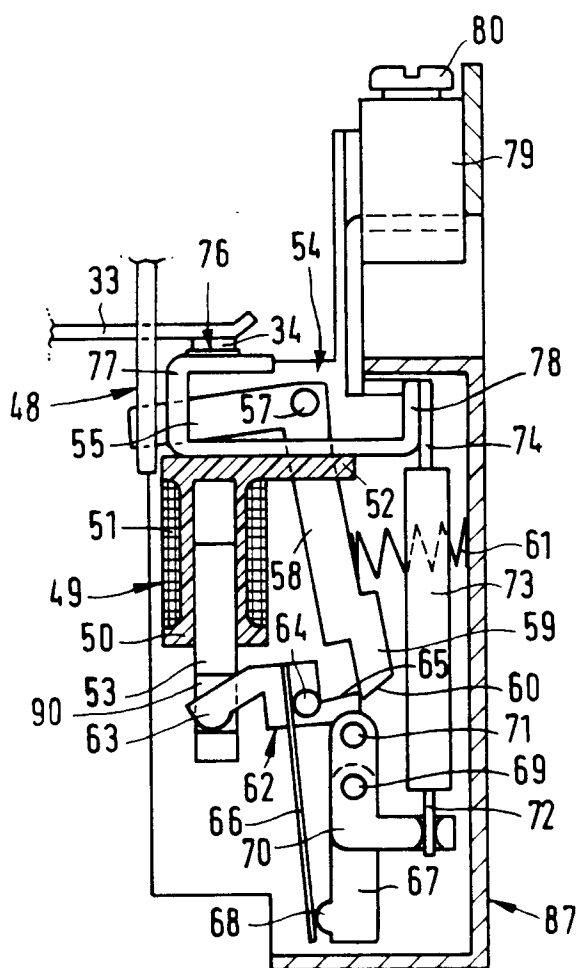
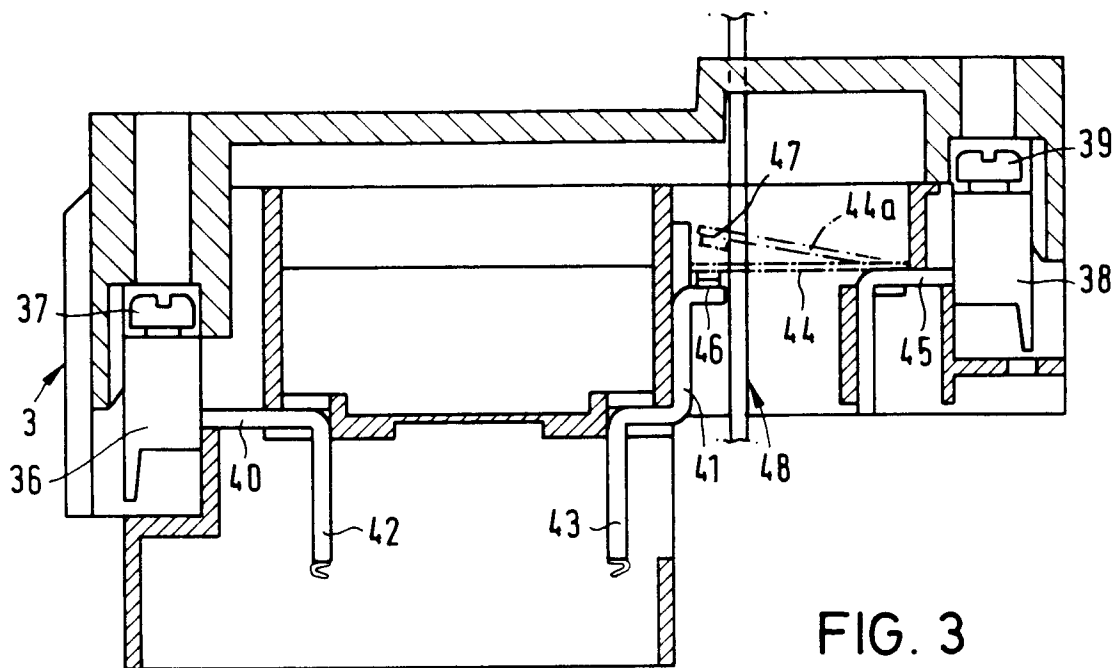


FIG. 2



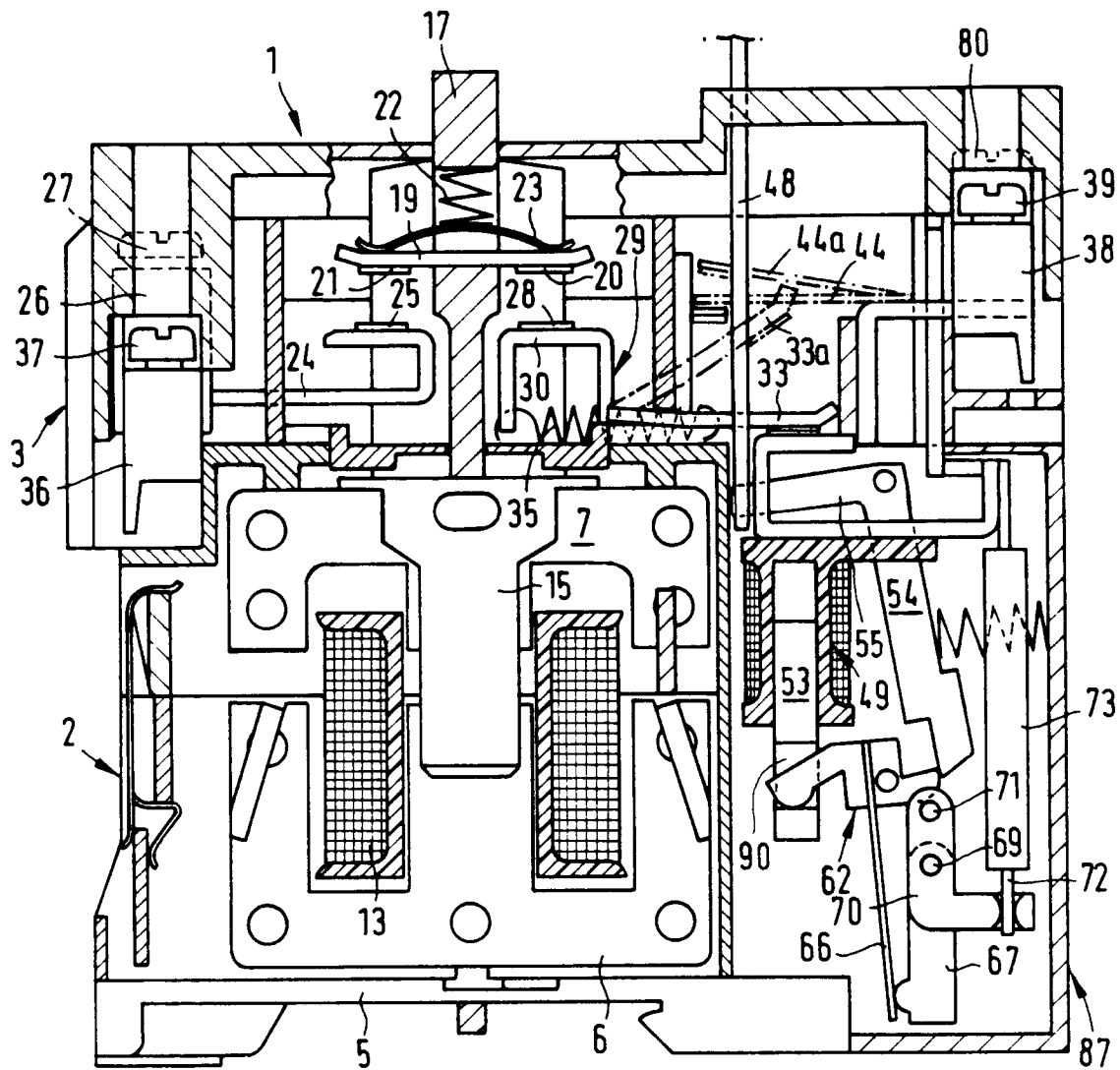


FIG. 5

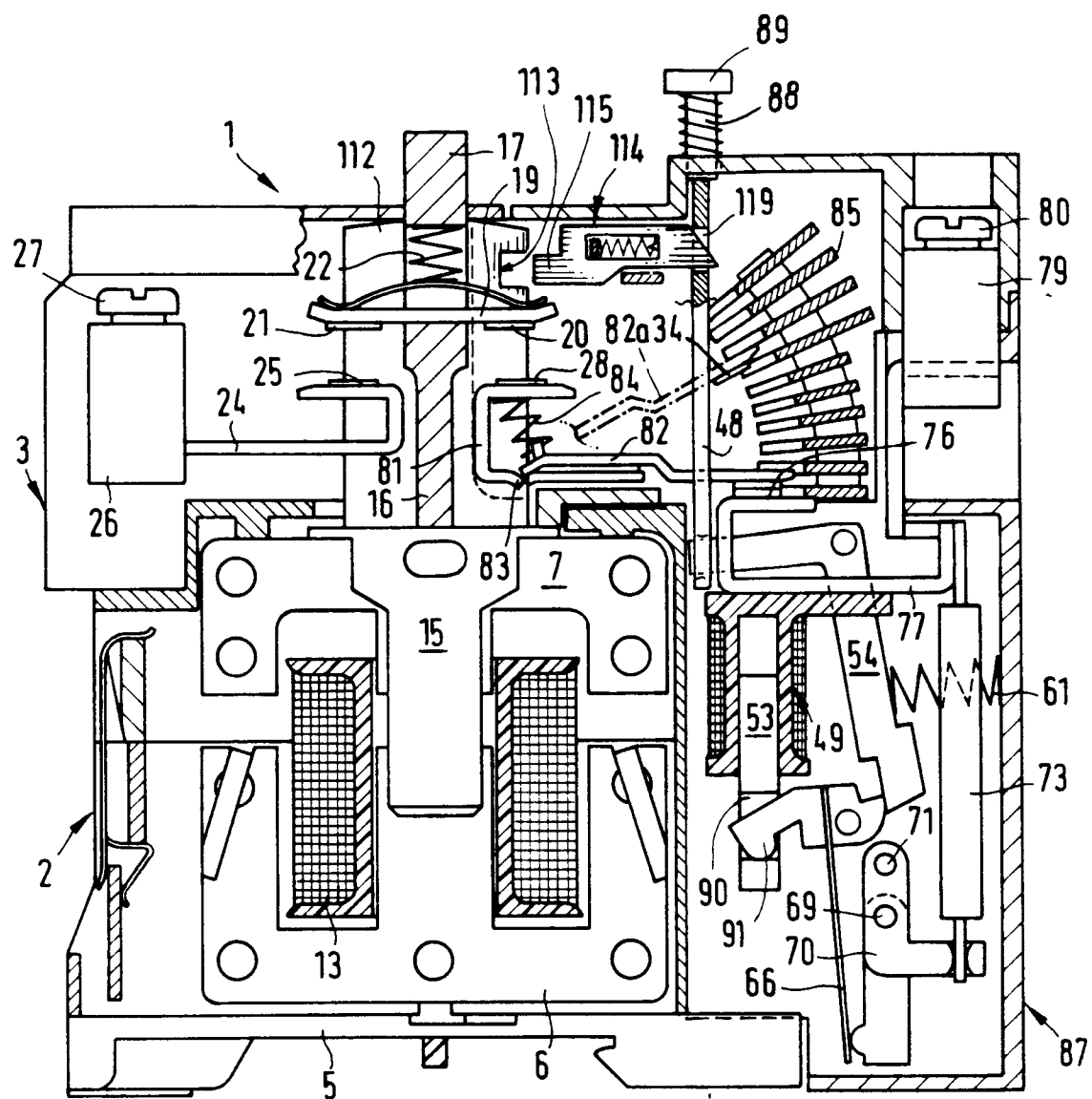


FIG. 6

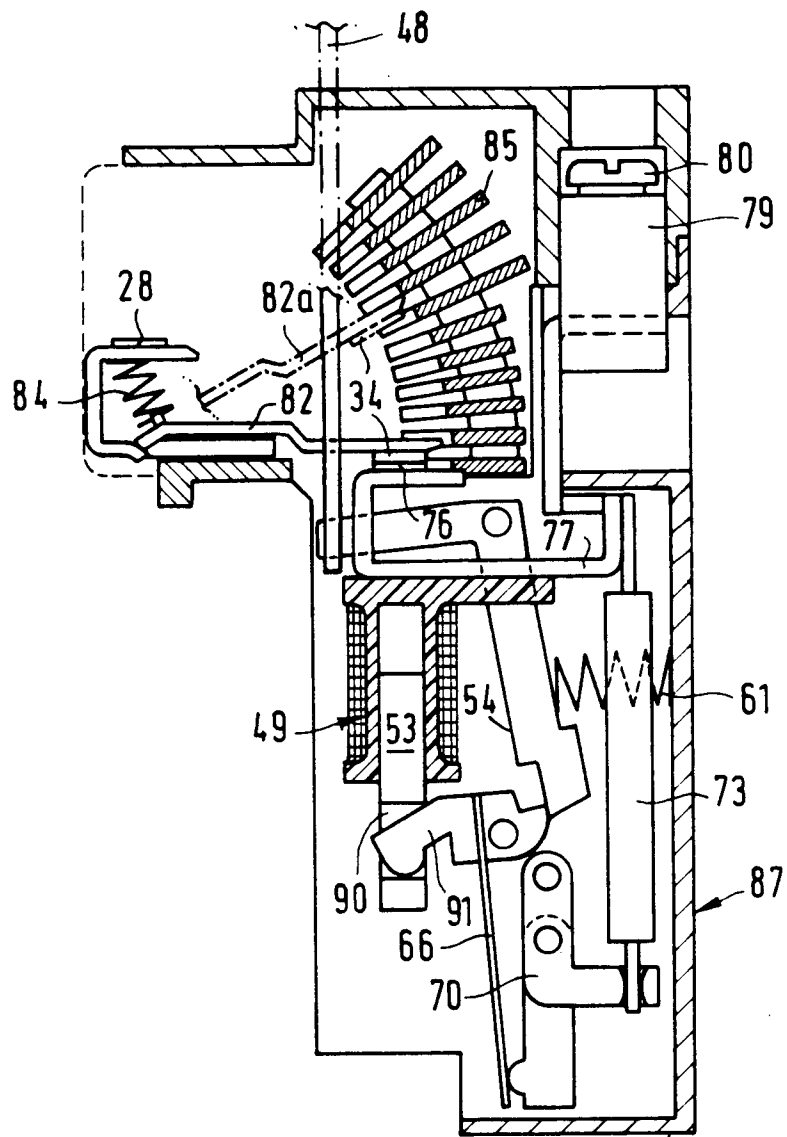


FIG. 7

