

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



11 Veröffentlichungsnummer: **0 604 985 A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **93121025.6**

51 Int. Cl.⁵: **H01H 50/04, H01H 73/00**

22 Anmeldetag: **28.12.93**

30 Priorität: **31.12.92 DE 4244606**

71 Anmelder: **Klöckner-Moeller GmbH
Hein-Moeller-Strasse 7-11
D-53115 Bonn(DE)**

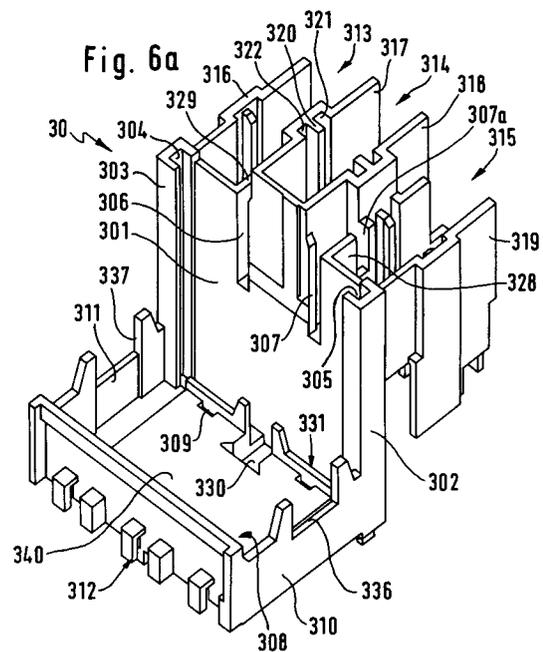
43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
06.07.94 Patentblatt 94/27

72 Erfinder: **Willerscheidt, Peter
Im Bucholz 3
D-53424 Remagen(DE)**

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

54 **Elektromagnetischer Schaltantrieb.**

57 Die Erfindung betrifft einen elektromagnetischen in einem mehrteiligen Gehäuse untergebrachten Schaltantrieb zum Schalten von Strömen im Lastbereich mit einem Schalter mit in Schaltkammern untergebrachten Festkontakten und beweglichen Kontakten mit Kontaktbrückenträgern, die durch einen Schaltmagneten betätigbar sind mit einem in Reihe liegenden Schnellauslöser zum Schutz gegen Ströme im Überlastbereich und mit einem Hilfsschalter, wobei ein Trägermodul vorgesehen ist, der in das aus einem Gehäuseunterteil und Gehäuseoberteil bestehende Gehäuse eingesetzt wird und wobei der Schnellauslöser der Schalter, der Schaltmagnet und der Hilfsschalter sowie die zugehörigen Anschlußkontakte auf dem Trägermodul montiert werden, bevor dieser in das Gehäuse eingesetzt und durch verrasten der Gehäuseteile festgesetzt wird.



EP 0 604 985 A1

Die Erfindung betrifft einen elektromagnetischen in einem mehrteiligen Gehäuse untergebrachten Schaltantrieb zum Schalten von Strömen im Lastbereich mit einem Schalter mit in Schaltkammern untergebrachten Festkontakten und beweglichen Kontakten mit Kontaktbrückenträgern, die durch einen Schaltmagneten betätigbar sind, und die gegebenenfalls mit einem in Reihe liegenden Schnellauslöser zum Schutz gegen Ströme im Überlastbereich ausgestattet sind, sowie einen Hilfsschalter aufweisen.

Derartige elektromagnetische Schaltgeräte sind beispielsweise in der DE 37 13 412 A 1 beschrieben und sie dienen zum betriebsmäßigen Schalten von Strömen in elektrischen Anlagen der verschiedensten Art Zum Schutz der Kontakte bei hohen Überlast- oder bei Kurzschlußströmen sind sie mit Schnellauslösern als vorgeschaltetes Schutzorgan beispielsweise ausgerüstet.

Da elektromagnetische Schaltantriebe, die mit Wechselstromantrieb (AC) oder mit Gleichstromantrieb (DC) ausgestattet sein können, eine vielfältige Anwendung finden und in großen Stückzahlen hergestellt werden, besteht ein Bedürfnis, derartige Schaltantriebe wirtschaftlich in automatisierter Fertigung herzustellen. Bei der Automatisierung der Montage derartiger Schaltantriebe durch Zusammensetzen der vielen Einzelteile ist nicht nur auf die Montagefreundlichkeit zu achten, sondern darüber hinaus auch die ausreichende Justierung und Positionierung der einzelnen Teile zueinander zu berücksichtigen.

Der Erfindung liegt demgemäß die Aufgabe zugrunde, einen Schaltantrieb der gattungsgemäßen Art so konstruktiv zu gestalten, daß er wirtschaftlich mechanisiert und automatisiert, beispielsweise mit Fertigungsrobotern, montiert werden kann, wobei aufwendige Justierarbeiten entfallen sollen. Auch soll das Verschweißen der Kontakte vermieden werden.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß bei einem gattungsgemäßen elektromagnetischen Schaltantrieb gemäß dem Kennzeichnungsteil des Anspruches 1 gelöst. Erfindungsgemäß wird ein Trägermodul aus Isoliermaterial vorgesehen, der mit dem Schalter, dem Schaltmagneten und dem Hilfsschalter sowie gegebenenfalls mit dem Schnellauslöser, falls dieser vorgesehen ist, ausgestattet ist und der in ein mehrteiliges, insbesondere in ein aus einem Gehäuseunterteil und einem Gehäuseoberteil zusammengesetztes Gehäuse einsetzbar ist, und wobei durch Verrasten des Gehäuseoberteils mit dem Gehäuseunterteil der Schaltantrieb, insbesondere die Spule positioniert und festgesetzt wird. Zusätzlich ist auch eine Verrastung des Trägermoduls in dem Gehäuseunterteil bei dessen Einsetzen in dasselbe und zur Festsetzung des Trägermoduls in dem Gehäuseunterteil vorge-

sehen.

In den Ansprüchen 2 bis 21 sind besonders vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung gekennzeichnet.

5 Die erfindungsgemäße Ausgestaltung des elektromagnetischen Schaltantriebes ermöglicht nicht nur eine kompakte Bauweise sondern auch die automatische Fertigung durch automatisches Bestücken der zu dem Schaltantrieb Zusammensetzenden, den einzelnen Funktionsbereichen, wie Schnellauslösern, Schaltern, Antrieben, Hilfsschaltern zugeordneten Teilen. Darüber hinaus wird auch das Ziel verschweißfreier Kontakte für das Schaltgerät erreicht.

10 Die erfindungsgemäße Ausbildung eines Trägermoduls für die elektrischen Bauteile, der anschließend mit den Gehäuseteilen umgeben wird, hat den großen Vorteil, daß der Trägermodul von allen Seiten zugänglich und mit den einzelnen Teilen bestückbar ist. Im Gegensatz hierzu sind Montagen, die in Gehäuseteile hinein erfolgen, in ihrem Bewegungsraum durch Gehäusewände in der Regel eingeschränkt.

15 Die Aufnahmebereiche für Schnellauslöser, Schalter und Schaltmagneten sind am Trägermodul bevorzugt so aufgebaut, daß der Aufnahmebereich für den Schaltmagneten durch eine Scheidewand von den Aufnahmebereichen für den Schnellauslöser und den Schalter getrennt sind und die Aufnahmebereiche für den Schalter und den Schnellauslöser übereinander angeordnet sind, während der Aufnahmebereich für den Schaltmagneten daneben angeordnet ist. Auf diese Weise ist eine in einer Bewegungsachse liegende Montage, d.h. Bestückung des Trägermoduls mit den elektrischen Bauteilen von oben bzw. unten, möglich.

20 Die Schaltbewegung des Ankers des Schaltmagneten wird über eine Brücke auf die beweglichen Kontakte des Schalters und Hilfsschalters übertragen. Diese Brücke ist erfindungsgemäß rahmenartig ausgebildet, wobei sie einerseits den Schaltmagneten trägt, des weiteren mit dem Hilfsschalter bestückt wird und verschieblich in Führungsnuten am Trägermodul gelagert ist. In besonders bevorzugter Ausbildung ist die Brücke mit zwei Rahmenteilen, die übereinander, jedoch seitlich gegeneinander versetzt ausgebildet sind, ausgestattet, wobei der eine Rahmenteil, als Führungsrahmen bezeichnet, dem Einsetzen des Schaltantriebes und der Führung innerhalb des Trägermoduls dient, und der andere Rahmenteil, als Schaltrahmen bezeichnet, zum Aufnehmen der Kontaktstößel für die beweglichen Kontakte des Schalters und Hilfsschalters ausgebildet ist. Der erfindungsgemäße Schaltantrieb zeichnet sich auch dadurch aus, daß die Schaltbewegungsachsen des in den Trägermodul eingesetzten Schaltmagneten, der Kontakte des Schalters, der Kontakte des Hilfsschalters, der

Schnellauslöser einschließlich der Bewegung der den Schaltmagneten und den Hilfsschalter tragenden Brücke zueinander achsparallel verlaufend ausgebildet sind.

Die Kontaktbrückenträger für den Hilfsschalter sind so ausgebildet, daß sie bei Drehung um 180° je nach Position als Öffner oder Schließer benutzt werden können.

Für die Ausrüstung des Schaltantriebes mit Wechselstromantrieb oder Gleichstromantrieb sind die entsprechenden Schaltmagneten für Wechselstrom oder Gleichstrom einzusetzen. In diesem Zusammenhang ist die Brücke, die den Schaltmagneten aufnimmt und die in dem Trägermodul eingesetzt wird, an die Gestalt des Schaltmagneten anzupassen, und zwar im Bereich des den Schaltmagneten aufnehmenden Führungsrahmens. Für den Wechselstromantrieb ist die Brücke im Bereich des Führungsrahmens zur Aufnahme des Ankers mit Vorsprüngen ausgestattet, die in Nuten des Ankers klemmend einrasten, um diesen zu halten. Für den Einsatz einer Spule für Gleichstrom sind lediglich seitliche Führungsstege am Führungsrahmen der Brücke erforderlich sowie ein zusätzlicher Rastvorsprung an der Unterseite des Führungsrahmens als Anschlag am Schaltmagneten.

Vor dem Einbau des Schaltmagneten in den Trägermodul kann der Strom für die Fesselkraft des Ankers eingestellt werden. Bei der Endmontage, d.h. Einsetzen des mit den elektrischen Teilen bestückten Trägermoduls in das Gehäuseunterteil, Verrasten mit dem Unterteil und Aufsetzen des Gehäuseoberteils auf den Trägermodul und auf das Gehäuseunterteil, werden die auf dem Trägermodul montierten Teile verspannt und festgeklemmt und dabei in ihre definierte Lage gebracht.

Erfindungsgemäße Ausgestaltungen des elektromagnetischen Schaltantriebes werden nachfolgend in der Zeichnung dargestellt und erläutert. Es zeigen

- Figur 1 eine schematische Explosionsdarstellung des elektromagnetischen Schaltantriebes mit Wechselstromantrieb
- Figur 2 eine perspektivische Ansicht des kompakten zusammengebauten Schaltantriebes nach Figur 1
- Figur 3 perspektivische Darstellung des Gehäuseoberteiles nach Figur 2
- Figur 4a,b,c,d Ansichten einer Brücke für die Halterung eines Wechselstromantriebes
- Figur 5a,b perspektivische Ansichten des Gehäuseunterteiles nach Figur 2
- Figur 6a,b perspektivische Ansichten ei-

- nes Trägermoduls für den Schaltantrieb nach Figur 2
- Figur 7a-c Ansichten eines Hilfsschalters für einen Schaltantrieb nach Figur 2
- Figur 8 Seitenansicht einer Brücke mit Schaltmagnet für Wechselstrom für einen Schaltantrieb nach Fig. 2
- Figur 9 die Ansicht A nach Figur 8
- Figur 10a,b,c drei Ansichten eines Kontaktbrückenträgers mit beweglichen Kontakten für den Schalter des Schaltantriebes nach Figur 2
- Figur 11a,b,c einen Kontaktbrückenträger für den beweglichen Kontakt des Hilfsschalters für den Schaltantrieb nach Figur 2
- Figur 12 schematische Darstellung, auszugsweise, einer Spulenhalterung im Trägermodul
- Figur 13 Explosionsdarstellung des Trägermoduls mit den Teilen für den Schalter und den Schnellauslöser
- Figur 14a Explosionsdarstellung für die Montage des elektromagnetischen Schaltantriebes nach Figur 2 mit den Bauteil gemäß Figur 4, 5, 6, 7, 8, 11 und 13
- Figur 14b perspektivische Ansicht der montierten Teile gemäß Figur 14a
- Figur 15 Brücke mit Hilfsschalter und Schaltmagnet für Gleichstrombetrieb in perspektivischer Ansicht.

In Figur 1 ist in schematischer Explosionsdarstellung ein elektromagnetischer Antrieb dargestellt, wie er zum betriebsmäßigen Schalten von Strömen im Lastbereich und mit einem damit in Reihe liegenden Schnellauslöser zum Schutz gegen Ströme im Überlastbereich eingesetzt wird, beispielsweise in Verbindung mit einem Motorschutzschalter.

Der Schaltantrieb gemäß Figur 1 ist in einem Gehäuse, bestehend aus dem Gehäuseunterteil 10 und dem Gehäuseoberteil 20, untergebracht, wobei die Gehäuseteile beispielsweise als Spritzgußteile aus einem geeigneten thermoplastischen isolierenden Kunststoff hergestellt sind. In das Gehäuse ist ein Trägermodul 30, hergestellt aus einem thermoplastischen im Spritzgußverfahren verarbeitbaren Kunststoff eingesetzt. Der Trägermodul 30 ist mit den elektrischen Funktionsteilen bestückt, und zwar in Pfeilrichtung K mit den Festkontakten und beweglichen Kontakten des Schalters, in Pfeilrichtung

S mit dem Schnellauslöser, beispielsweise ausgebildet als Schlagmagnet, in Pfeilrichtung SM mit dem Schaltmagneten aus Spule 70, Anker 50 und Magnet 60, der Brücke 40, in der der Schaltmagnet eingehängt ist sowie dem auf der Brücke 40 aufgesetzten Hilfsschalter 80. Der mit den vorgenannten Teilen bestückte Trägermodul 30 wird dann in das Gehäuseunterteil 10 eingesetzt und durch Aufsetzen des Gehäuseoberteiles 20 und Verrasten des Gehäuseoberteiles mit dem Gehäuseunterteil ver-spannt und festgesetzt. Zusätzlich werden Gehäuseunterteil und Gehäuseoberteil miteinander verschraubt. In dem Beispiel nach Figur 1 ist ein Wechselstromantrieb mit Spule 70, Anker 50 und Magnet 60 dargestellt, ebenso ist es möglich, an Stelle eines Wechselstromantriebes auch einen Gleichstromantrieb für den Schaltantrieb zu verwenden.

In der Figur 2 ist der gemäß Figur 1 zusammengesetzte elektromagnetische Schaltantrieb 1 in perspektivischer Sicht mit Gehäuseunterteil 10, Gehäuseoberteil 20 und Anschlußkontakten 3 in einer möglichen Ausführungsform in etwa natürlicher Größe dargestellt.

Wie aus der Darstellung nach Figur 1 hervorgeht, ist der in das Gehäuse des Schaltantriebes eingesetzte Trägermodul 30 das Herzstück, das nach allen Seiten offen und montagefreundlich gestaltet ist und die elektrischen Funktionsteile für das Schalten und Schützen aufnimmt. Die einzelnen Teile des Schalters sind so gestaltet, daß die zu den Baueinheiten Anker 50, Magnet 60, Spule 70, Hilfsschalter 80 vormontierten Teile in die Brücke 40 eingesetzt werden und mit dieser zusammen wiederum in den Trägermodul 30 einsetzbar sind. Eine besondere Art der Justierung entfällt, da durch die nachfolgende Verrastung der Gehäuseteile 10, 20 miteinander und Verschraubung die Spule innerhalb des Schaltantriebes fixiert wird.

Die konstruktiven Bauteile des Schaltantriebes 1 gemäß Figur 2 werden in den nachfolgenden Einzeldarstellungen erläutert.

Figur 6a und 6b zeigen zwei perspektivische Ansichten des Trägermoduls 30 für den Schaltantrieb gemäß Figur 2 in vergrößerter Darstellung. Der Trägermodul 30 ist in drei voneinander mittels Wänden abgeteilte Aufnahmebereiche unterteilt, wobei eine zentrale vertikal sich erstreckende Scheidewand 301 den Aufnahmebereich oder die Aufnahmekammer für den Schaltmagneten von den beiden vertikal übereinander angeordneten Aufnahmebereichen für den Schnellauslöser und den Schalter trennt. An die zentrale Scheidewand 301 schließt sich bodenseitig die Bodenkammer 308 mit dem Boden 340, den einander gegenüberliegenden Seitenwänden 310, 311 und einer abschließenden Frontwand an. In der Frontwand sind außenseitig angeformte Rippen 312 paarweise zum

Einstecken der Anschlußkontakte ausgebildet. In den Seitenwänden 310, 311 sind oberseitig im mittleren Bereich nutförmige Ausnehmungen 336, 337 vorgesehen, in die der Magnet 60 des Wechselstromantriebes seitlich einrastet und damit in seiner Position in der Bodenwanne 308 festgelegt ist. In der Bodenwanne 308, d.h. im Boden 340, sind mehrere Ausnehmungen 309 vorgesehen, in die an der Spule des Schaltmagneten ausgebildeten Steckfüße zur Lagefixierung einsteckbar sind. An den vertikalen Seiten der Scheidewand 301 sind seitliche Führungsleisten 302, 303 mit Führungsnuten 304, 305 ausgebildet, die der Aufnahme durch Einschieben von oben der Brücke 40 dienen. Die Führungsnuten 304, 305 sind im Bodenbereich der Bodenwanne 308 durch eine weitere Nut 331 miteinander verbunden.

Auf der der Bodenwanne 308 gegenüberliegenden Seite der Scheidewand 301 sind die Schaltkammern 313, 314, 315; 323, 324, 325 für die festen und beweglichen Kontakte des Schalters und für den Schnellauslöser mittels senkrecht von der Scheidewand 301 abzweigender Trennwände 317, 318 sowie der Außenwände 316, 319 gebildet.

Die Schaltkammern für den Schalter 313, 314, 315 liegen im oberen Bereich und sind durch nicht näher bezeichnete Zwischenwände von den darunterliegenden Aufnahmekammern 325, 324, 323 für den Schnellauslöser abgeteilt.

Die beweglichen Kontakte 5 des Schalters sind in Kontaktbrückenträgern 90, siehe Figur 10a, 10b, 10c federnd gelagert. Zur verschieblichen Führung der Kontaktbrückenträger 90 und damit der beweglichen Kontakte 5 des Schalters sind in den die Schaltkammern 313, 314, 315 begrenzenden Wänden einander gegenüberliegende Führungsstege 320 mit seitlich beidseitig angrenzenden Führungsnuten 321, 322 ausgebildet, entlang derer die Kontaktbrückenträger gleitverschieblich geführt sind.

Des weiteren sind in der Scheidewand 301 des Trägermoduls, von der Oberkante ausgehend, vertikale Einsteckschlitze 306, 307 beidseitig der mittleren Schaltkammer 314 ausgebildet, die in durch zusätzliche Zwischenwände 328, 329 zwischen der mittleren Schaltkammer 314 und den angrenzenden Schaltkammern 315, 313 ausgebildete Zwischenkammern führen, wobei in den Zwischenwänden 328, 329 zusätzliche von der Oberkante ausgehende Einsteckschlitze 307a, 306a ausgebildet sind. In diese Einsteckschlitze 306, 306a und 307, 307a einschließlich der sie verbindenden Zwischenkammern kann der obere Teil der Brücke 40 eingeführt werden, wie noch näher erläutert wird.

Des weiteren sind an dem Trägermodul 30 im Bereich der Außenseite der Schaltkammern und Aufnahmekammern für den Schalter und den Schnellauslöser zwei Rastnocken 326, 327 angeformt, die in entsprechende Ausnehmungen des

Gehäuseunterteils einrasten und damit die Lage des Trägermoduls 30 in dem Gehäuseunterteil positionieren.

In den Figuren 4a-d ist die Brücke 40 zur Aufnahme eines Wechselstromantriebes für den Schaltertrieb nach Figur 2 in vergrößertem Maßstab dargestellt. Figur 4a zeigt hierbei die Seitenansicht der Brücke 40 mit angehängtem Anker 50, Figur 4b die Vorderansicht der Brücke nach Figur 4a mit angehängtem Anker, Figur 4c die Rückansicht ohne Anker und Figur 4d die Aufsicht von oben ohne Anker.

Die Brücke 40 weist einen fensterartigen etwa rechteckigen Führungsrahmen 41 auf, mit dem sie in die Führungsnuten 304, 305 des Trägermoduls 30 einschiebbar ist. Oberhalb des Führungsrahmens 41 weist die Brücke den weiteren rahmenartigen Teil 49, als Schaltrahmen bezeichnet, auf, der parallel zum Führungsrahmen versetzt über Querstege 49e, 49d mit diesem im Bereich des oberen Querholmes 410 des Führungsrahmens verbunden ist, wie aus der Seitenansicht und Aufsicht nach Figur 4a und Figur 4d ersichtlich. Der Führungsrahmen 41 dient der Halterung des Schaltmagneten und der Führung in dem Trägermodul, während der Schaltrahmen 49 für den Eingriff der Kontaktstößel der beweglichen Kontakte des Schalters und Hilfsschalters zum Schalten dient. Die Brücke 40 ist längs ihrer vertikalen Mittelachse X symmetrisch ausgebildet. Im Bereich des unteren Querholmes 412 des Führungsrahmens 41 sind auf der dem Schaltrahmen 49 gegenüberliegenden Seite vorstehende Nocken 411 zum Aufsetzen der Spule 70 ausgebildet. Am oberen horizontalen Querholm 410 des Schaltrahmens sind ebenfalls auf der dem Schaltrahmen 49 abgewandten Seite horizontale Vorsprünge ausgebildet, die der Befestigung des Ankers 50 des Schaltmagneten dienen. Insbesondere sind seitliche Halteplatten 42, 43 vorgesehen, die auf ihrer Innenseite mit gegeneinander gerichteten Vorsprüngen 422, 432 und Nuten 421, 431 ausgebildet sind, in die der Anker mit an seinen Außenseiten ausgebildeten Nuten 51, 52 mit Paßsitz einschiebbar ist. Vom Querholm gehen horizontal Vorsprünge 44a,b, 45a,b und der zentrale Vorsprung 46 aus, siehe auch Figur 4d und 4b, die der Anlage und Fixierung des Ankers 50 dienen. Hierbei ist der zentrale Vorsprung 46 ebenfalls in einer Nut 53 des Ankers geführt, während die Vorsprünge 45b, 45a an ihrem freien Ende einen hakenförmigen Rastvorsprung 451, 450 aufweisen, siehe Figur 4a, der dem angehängten Anker 50 hintergreift und festhält. Alle Vorsprünge, die der Halterung des Ankers 50 dienen und an den Führungsrahmen 41 ausgebildet sind, sind federnd, so daß der Anker fest eingeklemmt werden kann.

Von dem Führungsrahmen 41 geht vom oberen Querholm 410 vertikal ein zentraler Mittelsteg 47

ab, der etwa im Bereich des oberen Querholms 49c des Schaltrahmens in einen Querbalken 48 übergeht, der im Bereich des Führungsrahmens und der Vorsprünge für den Anker frei mit einer vorderen Rastnase 481 überkragt und auf der anderen Seite über einen Absatz 482 mit dem Schaltrahmen 49 verbunden ist. Der Schaltrahmen 49 weist zwei vertikale Seitenstege 49a, 49b auf, die über die Verbindungsstege 49e,d mit dem Führungsrahmen 41 verbunden sind. Des weiteren ist ein mittlerer frei kragender Steg 49f, ausgehend vom oberen Querholm 49c des Schaltrahmens, ausgebildet, siehe Figur 4c. In dem an dem Führungsrahmen 41 anschließenden Bereich sind am Schaltrahmen in einer horizontalen Ebene liegend an den Seitenstegen 49a, 49b und an dem Mittelsteg 49f Ausnehmungen 493, 491, 492 zum Einhängen der Kontaktstößel der Kontaktbrückenträger für die beweglichen Kontakte des Schalters ausgebildet. Mit einem Bewegen der Brücke 40 längs ihrer X-Achse werden die Kontaktstößel über diese Ausnehmungen mitgenommen und entsprechend die Schalter geschaltet.

Oberhalb der Ausnehmungen für die Mitnahme der Kontaktstößel des Schalters sind in den seitlichen Stegen 49a, 49b des Schaltrahmens Ausnehmungen 494 und 495 für die Mitnahme der Kontaktstößel der Öffner bzw. Schließer, d.h. der beweglichen Kontakte des Hilfsschalters vorgesehen.

Die in den Figuren 4a-d dargestellte Brücke 40 ist besonders geeignet, um einen Wechselstromantrieb mit Spule 70, Anker 50 und Magnet 60, siehe Figur 14a aufzunehmen.

In der Figur 8 ist die Brücke 40 gemäß Figur 4a ebenfalls in Seitenansicht mit eingehängtem Anker 50 für Wechselstromantrieb sowie mit zusätzlich eingehängter Spule 70 dargestellt. Die Spule 70 ist hierbei lose in den Anker 50 eingesteckt. Der Haltekörper 72 der Spule weist eine obere Halteplatte 721 und eine untere Halteplatte 720 auf, die über die Wicklung vorstehen. Die Spule 70 sitzt nach dem Einhängen in dem Anker 50 mit ihrer unteren Halteplatte 720 auf dem unteren Querholm des Führungsrahmens 41 und auf den Rastvorsprüngen 411 auf. Unterseitig der unteren Halteplatte 720 des Spulenkörpers 72 sind vorstehende Steckfüße 724a,b,c ausgebildet, die in entsprechende Ausnehmungen 309 der Bodenwanne 308 des Trägermoduls 30, siehe Figur 6a eingesteckt werden. Des weiteren können noch vorstehende Vorsprünge an der Halteplatte 72 zum Aufsitzen und Abstützen auf den Boden 340 der Bodenwanne 308 an dem Haltekörper 72 ausgebildet sein. Ebenso sind an der oberen Halteplatte 721 des Spulenkörpers Vorsprünge 722 ausgebildet, die in den Führungsrahmen 41 der Brücke 40 eingreifen und die Bewegung der Spule nach oben durch Anschlagen an der Innenseite des oberen Quer-

holms des Führungsrahmens begrenzen.

In der Figur 9 ist die Ansicht A auf die Spule 70 ohne die Brücke 40 dargestellt. Zusätzlich sind die Aufnahmebereiche 723a und 723b für die Spulenanschlüsse gekennzeichnet.

In der Figur 14a ist die Spule 70 mit Wicklung und Spulenanschlüssen in perspektivischer verkleinerter Darstellung wiedergegeben.

Auch in den Figuren 8 und 9 sind die Spule und die Brücke in vergrößertem Maßstab wiedergegeben.

In Figur 10a, 10b, 10c ist der Kontaktbrückenträger 90 für die beweglichen Kontakte 5 des Schalters, die in die Schaltkammern 313, 314, 315 des Trägermoduls, siehe Figur 6a, 6b, eingesetzt werden, dargestellt. Figur 10a zeigt hierbei den Querschnitt nach Figur 10b, Figur 10b eine Seitenansicht und Figur 10c die Aufsicht auf Figur 10a.

Der Kontaktbrückenträger 90 aus Kunststoff weist auf seiner Oberseite den mittig nach einer Seite überkragenden angeformten Kontaktstößel 92 auf. Von der Unterseite ausgehend, ist eine Aufnahmekammer 94 in dem Kontaktbrückenträger 90 ausgebildet, die auf zwei einander gegenüberliegenden Seiten mit einem Fenster 98, 99 zum Durchstecken der die Kontakte 5 tragenden Kontaktbrücke 91 ausgebildet ist. Die fensterartigen Ausnehmungen 98, 99 sind über einen Schlitz 95 von der Unterseite des Kontaktbrückenträgers 90 her zugänglich, über diesen Schlitz 95 kann die Kontaktbrücke 91 in den Kontaktbrückenträger 90 in die Kammer und durch die Ausnehmungen 98, 99 eingeführt werden. Die Kontaktbrücke 91 wird mittels einer Druckfeder 93, die in der Kammer 94 angeordnet ist, gegen den Rand der Ausnehmungen 98, 99 federnd fixiert.

Längs der Außenseite des Kontaktbrückenträgers 90 sind an zwei einander gegenüberliegenden Seiten, die nicht die mit den fensterartigen Ausnehmungen 98, 99 versehenen Seiten sind, zueinander parallele Nuten 96 und Stege 97a, b ausgebildet, mit denen der Kontaktbrückenträger 90 in entsprechenden Führungsnuten und Stegen, die an den Wänden der Schaltkammern 313, 314, 315 ausgebildet sind, verschieblich geführt ist. Hierbei ragt der Steg 320 der Schaltkammern in die Nut 96 des Kontaktbrückenträgers 90 hinein.

In Figur 7 ist der Hilfsschalter 80 in drei Ansichten, nämlich Vorderansicht, Aufsicht und Querschnitt in vergrößertem Maßstab dargestellt, jedoch in der Ansicht Figur 7a, 7b ohne den beweglichen Kontakt tragenden Kontaktbrückenträger 85. Das Gehäuse des Hilfsschalters 80 ist parallel zu den Seitenwänden 801, 802, Trennwänden 806, 805 in zwei Schaltkammerbereiche 810, 820 unterteilt, wobei in jeder dieser Schaltkammern zusätzlich Trennwände 803, 804 zwischen den Anschlüssen 86a, 86b, 86c, 86d ausgebildet sind. Im middle-

ren Bereich des Hilfsschalters ist zwischen den Trennwänden 805 und 806 ein Freiraum 830 mit einem die beiden Trennwände 805, 806 verbindenden Zwischensteg 831 ausgebildet.

In der Schaltkammer 810 sind die beiden Öffnerkontakte 81 als Festkontakte untergebracht und in der Schaltkammer 820 die beiden Festkontakte 82 als Schließerkontakte. Der Kontaktbrückenträger 85 ist, wie in der Figur 7c dargestellt, als Öffner eingesetzt und befindet sich in Ruhestellung in der geschlossenen Stellung. Wenn der Kontaktbrückenträger 85 um 180° gedreht eingesetzt wird, ist er als Schließer zu verwenden in Verbindung mit dem Festkontakt 82.

Damit ist eine Ausrüstung des Hilfsschalters mit nur einer Ausgestaltung eines Kontaktbrückenträgers durch entsprechenden Einsatz mit seitenweiser Öffner-Schließer, Öffner-Öffner- oder Schließer-Schließer-Funktion erfindungsgemäß möglich.

Die Seitenwände 801, 802 des Gehäuses des Hilfsschalters 80 sind rückwärtig im Bereich der Kontakte mit Wandteilen 807, 808 verschlossen, wobei diese Wandteile über eine Brücke 809 miteinander über die Trennwände 806, 805 hinweg verbunden sind. Zwischen den Festkontakten 81 bzw. 82 jeder Schaltkammer 810, 820 ist in der Rückwand 808 bzw. 807 jeweils ein von der Oberkante ausgehender vertikaler Schlitz 833 bzw. 834 ausgearbeitet. In diesem Schlitz ist der Stößel 851 des Kontaktbrückenträgers 85, der den beweglichen Kontakt 853 trägt, verschieblich gelagert. Der hier, wie in der Figur 7c ersichtlich, herausragende Kontaktstößel 851 wird in die entsprechende Ausnehmung 495 bzw. 494 der Brücke 40, siehe Figur 4a-c eingehängt.

Der Kontaktbrückenträger 85 gemäß Figur 7c ist im Detail und in vergrößerter Darstellung in den Figuren 11a, 11b, 11c näher dargestellt. Hierbei zeigt die Figur 11a den Querschnitt nach Figur 11b, die Figur 11c die Aufsicht auf Figur 11a. Der Kontaktbrückenträger 85, der die beweglichen Kontakte 853 des Hilfsschalters auf der Kontaktbrücke 852 trägt, weist ein rahmenartiges Gehäuse auf, in das die Kontaktbrücke 852 eingesetzt und mittels der Druckfeder 854 mit Gegenlager 855 gehalten ist. An dem rahmenartigen Gehäuse des Kontaktbrückenträgers 85 ist in einer Ebene senkrecht zur Erstreckung der Kontaktbrücke 852 auf einer Seite der Kontaktstößel 851 und auf der gegenüberliegenden Seite ein vorstehender Steg 856 angeformt. Der vorstehende Steg 856 dient als Führungsteg für den Kontaktbrückenträger, der in die Nut 836 bzw. 837 des Hilfsschalters 80, siehe Figur 7b bzw. 7c, ragt und entlang dieser verschieblich ist. Die Nut 836 bzw. 837 ist gegenüber den Schlitzen 833 bzw. 834 in der Rückwand angeordnet.

Der Hilfsschalter 80 gemäß Figur 7a, b, c wird auf die mit der Spule 70 und dem Anker 50 be-

stückte Brücke 40 gemäß Figur 8 aufgesetzt, und zwar in der Weise, daß der Verbindungssteg 809 der rückwärtigen Wand auf dem Sattel bzw. Absatz 482 der Brücke 40, siehe Figur 4a, aufsitzt. Der Querbalken 48 der Brücke ragt dann in den Frei-

raum 830, 831 des Hilfsschalters 80 hinein, so daß im Bereich zwischen 831 und Rastnase 481 des Querbalkens 48 eine Druckfeder eingesetzt werden kann, die den Hilfsschalter stabilisiert in dieser Lage.

Das Gehäuseunterteil 10 des Schaltantriebes gemäß Figur 2 ist in einem Ausführungsbeispiel perspektivisch in den Figuren 5a und 5b in vergrößertem Maßstab dargestellt. Das Gehäuseunterteil weist einen Boden auf, der von Seitenwänden 102, 101, der Rückwand 103 und der Frontwand 104 umgeben ist. Die Seitenwände sind hierbei mit Schrägen 117, 118 in Richtung auf die Rückwand 103 versehen. In der Rückwand sind nahe der Oberkante paarweise Ausnehmungen 105 bzw. 111 vorgesehen, in die Rastnasen 326, 325 des Trägermoduls bzw. Raststege 202a, 202b des Gehäuseoberteiles 20, siehe Figur 3, einrasten. Im Innenraum 116 des Gehäuseunterteils 20 sind Trennwände 106, 107 in Fortsetzung der Schaltkammern für den Auslöser ausgebildet. An der Frontwand sind oberseitig Aufnahmen 108, 109, 110 für die Anschlußkontakte ausgebildet und zwischen den Kontakten jeweils Durchgangsbohrungen 112, 113 zum Einstecken von Führungszapfen 203a, 203b des Gehäuseoberteils 20 gemäß Figur 3.

Die im Bereich der Frontwand 104 abgesetzten Seitenwände 101, 102 weisen hier abgewinkelten Führungsleisten 115, 114 auf, die als Anlage für die Frontwand 208 des Gehäuseoberteils 20 gemäß Figur 3 dienen.

In der Figur 3 ist in vergrößertem Maßstab perspektivisch das Gehäuseoberteil 20 für den Schaltantrieb gemäß Figur 2 dargestellt. Das Gehäuseoberteil ist ebenfalls aus einem thermoplastischen Kunststoff gespritzt, wie das Gehäuseunterteil. Das Gehäuseoberteil weist eine dem Aufbau des bestückten und in das Gehäuseunterteil eingesetzten Trägermoduls angepaßte Konfiguration auf, die mit jeweiligen Durchbrechungen für die verschiedenen Anschlüsse ausgestattet ist. Im rückwärtigen Teil des Gehäuseoberteils 20 sind durchgehende Ausnehmungen 207 im Bereich der Anschlußfahnen 3 vorgesehen. Im Kopfbereich des Gehäuseoberteils 20 sind die Durchgangslöcher 206 für die Hilfsschalteranschlüsse im nachfolgend abgesetzten Kopfbereich die Durchbrechungen 204 für die Spulenanschlüsse und im vordersten Kopfbereich die Durchbrechungen 205 für die Netzan Anschlüsse ausgebildet. Die den Kopfbereich mit den Ausnehmungen 204 und den Frontbereich mit den Ausnehmungen 205 verbindende Frontwand 208 ist seitlich mit einer Anphasung 208b versehen, mit

der sie hinter die Leisten 114, 115 des Gehäuseunterteiles greift. In Verlängerung der Frontwand 208 ist unterhalb des die Ausnehmungen 205 tragenden Deckbereiches der vorstehende Steg 208a ausgebildet. Der hintere Bereich des Gehäuseoberteils 20 ist mit Seitenwänden 201, 202 verkleidet, wobei diese durch eine Rückwand im Bereich hinter den Ausnehmungen 207 miteinander verbunden sind. Aus diesem Bereich der Rückwand ragen nach unten vorstehende Rasthaken 202a, 202b vor, die in die Ausnehmungen 111 in der Rückwand 103 des Gehäuseunterteils von innen her beim formschlüssigen Schluß einrasten und die Gehäuse-seiteile fest miteinander verbinden.

An den Seitenwänden 201 ist ebenfalls analog zur Schräge 117, 118 der Seitenwände des Gehäuseunterteiles 10 eine angephaste Schräge 201a ausgebildet, in deren Bereich die Seitenwand auf den Seitenwänden des Gehäuseunterteils aufsitzt.

Den Ausnehmungen 204 sind des weiteren in der Frontwand 208 die Ausnehmungen 209 im Gehäuseoberteil 20 zugeordnet im Spulenanschlußbereich.

In der Figur 13 ist in Explosionsdarstellung die Bestückung des Trägermoduls 30 mit den Anschlußkontakten und Schnellauslösern dargestellt. Der wie vorangehend in den Figuren 6a, b beschriebene Trägermodul wird von der Unterseite mit dem Auslöser in Gestalt von Schlagmagneten bestückt, die in die entsprechenden Kammern 323, 324, 325 eingesetzt werden. Dann werden die Anschlußkontakte 7c, 7b von unten angesetzt und die die Festkontakte 4 tragenden Anschlußkontakte 7d, 7a von oben (oder unten) in die Schaltkammern 313, 314, 315 eingesetzt. Die Anschlußkontakte 7a und 7b werden miteinander hart verlötet oder verschweißt.

Außerdem werden in die Schaltkammern die hier nicht dargestellten Kontaktbrückenträger 90 mit den beweglichen Kontakten gemäß figur 10a, b, c eingesetzt.

Der gemäß Figur 13 mit den elektrischen Anschlußteilen bestückte Trägermodul wird dann gemäß Figur 14a weiter bestückt. Hierzu werden dann die einzelnen Schlagbolzen 6a in die Auslöser eingesetzt, und zwar von oben. Danach wird die mit Hilfsschalter 80 und Anker 50 ausgestattete Brücke 40 durch Einhängen der Spule 70 und Einsetzen des Magnetes 60 von unten in die Spule vervollständigt und dann die Brücke in die Führungsnuten des Trägermoduls eingesetzt wird. Hierbei rastet der untere Teil des Schaltrahmens 49 der Brücke 40, siehe Figur 4a-d in die Schlitz 306, 306a, 307, 307a des Trägermoduls gemäß Figur 6a,b. Dann werden noch die Kontaktbrückenträger 85 in den Hilfsschalter 80 eingesetzt. Der so vollständig bestückte Modul 30 wird dann in das Gehäuseunterteil 10 eingesetzt, wobei er mit den

Rastnocken in die Gehäuserückwand einrastet. Die gemäß Figur 14a zusammengesetzten Teile bilden den Schaltantrieb gemäß Figur 14b ohne Gehäuseabdeckung. Auf den Montageblock gemäß Figur 14b wird dann das Gehäuseoberteil 10 gemäß Figur 3 von oben aufgesetzt und durch Verrasten mit den Rasthaken in der Gehäuserückwand des Gehäuseunterteils festgeklemmt. Des Weiteren rasten die Zapfen des Gehäuseoberteils in die entsprechenden Ausnehmungen des Gehäuseunterteils und dann wird von unten je eine Schraube in die mit Gewinde versehenen Zapfen des Gehäuseoberteils eingeführt und das Gehäuseoberteil durch Festschrauben gegen das Gehäuseunterteil festgeklemmt. Hierbei wird auch die Spule in dem Gehäuse festgesetzt.

Für den Fall, daß ein Schaltmagnet mit Gleichstromantrieb an Stelle des Schaltmagneten mit Wechselstromantrieb gemäß Figur 14a eingesetzt werden soll, ist eine Anpassung der Konstruktion der Brücke 40 an die Ausführung des Gleichstromantriebes anzupassen, wozu in Figur 15 ein Beispiel in Explosionsdarstellung ausgeführt ist. Die Spule 70, die mit Wicklung, Permanentmagnet und einem zentralen Stabanker ausgestattet ist, ist in dem Spulenhalter mit Anschlüssen als kompaktes Bauteil ausgebildet, siehe Figur 15. Entsprechend dieser Kompaktbauweise ist die Brücke zum Aufsetzen der Spule 70 im Bereich des unteren Querholms mit einem breiteren Vorsprung 401 ausgestattet. Die für die Einhängung des Ankers des Wechselstromantriebes benötigten Vorsprünge am oberen Querholm der Brücke 40, siehe Figur 4a-d, entfallen bis auf zwei seitliche Vorsprünge, die den Vorsprüngen 42, 43 entsprechen. Damit ist genügend Raum im Bereich des Führungsrahmens 41 der Brücke, um die kompakte Spule 70 für Gleichstromantrieb in die mit dem Hilfsschalter 80 bestückte Brücke 40 einzusetzen und dann zusammen mit dieser in den mit den Anschlüssen bestückten und zusammengesetzten Trägermodul 30 gemäß Figur 13, wie er im zusammengebauten Zustand in Figur 14a ersichtlich ist, einzusetzen. Dieser Trägermodul mit Gleichstromantrieb wird dann wiederum in das Gehäuseunterteil 10 eingesetzt und durch Aufsetzen und Verrasten des Gehäuseoberteils 10 zu dem Schaltantrieb vervollständigt. Die Mitnahme der Brücke bei Bewegung des Ankerbolzens der Spule 70 gemäß Figur 15 erfolgt mittels eines in der Zeichnung nicht sichtbaren Stößels, der auf der Unterseite der Spule an dem aus der Spule herausbewegbaren Ende des Ankerbolzens befestigt ist und sich parallel zur Grundfläche in Richtung auf die Brücke vorstehend über die Spule erstreckt. Dieser Stößel greift an dem Führungsrahmen 40 der Brücke an und mit der vertikalen Bewegung des Ankers wird die Brücke 40 entsprechend mitbewegt, so daß sie die

Kontaktstößel der Schalter, die im oberen Bereich der Brücke am Schaltrahmen eingehängt sind, mitnehmen kann.

In der Figur 12 ist eine Variante der Spulenverankerung bzw. der Verankerung des Spulenhalters 72 der Spule 70 im Trägermodul 30 auszugsweise dargestellt. An Stelle der Steckfüße 724a, b, c der Spule gemäß Figur 8 für Wechselstromantrieb sind die Füße des Spulenhalters 72 hakenförmig nach innen gekrümmt ausgebildet, siehe die hakenförmigen Füße 724e, 724d. Diese hakenförmigen Füße des Spulenkörpers 72 greifen dann durch die Ausnehmungen 309 des Bodens 340 der Bodenwanne des Trägermoduls hindurch und rasten hinter als Rastnocken ausgebildete Vorsprünge 341, 342 in der Bodenwandung im Bereich der Durchbrüche bzw. Ausnehmungen 309.

Die zusammen mit dem Magnetkörper 60 in den Trägermodul 30 eingesetzte Spule 70 wird dann bei der Endmontage, wie in der Figur 14a gezeigt, in das Gehäuseunterteil 10 eingesetzt. Die endgültige Fixierung und Festsetzung der Spule 70 in bezug auf den Träger 30 erfolgt dann bei Anlage der hakenförmigen Füße 724e, 724d an entsprechenden am Boden des Gehäuseunterteils 10 angeformten Vorsprüngen 141, 140. Beim Aufsetzen des Gehäuseoberteils 10 auf das Gehäuseunterteil und Einhaken und Verschrauben der beiden Gehäuseteile miteinander, wie vorgehend beschrieben, erfolgt dann ein Festspannen und Festsetzen der Spule 70 in dem Gehäuse.

Die in der Figur 12 auszugsweise dargestellte Ausbildung der Spulenhalterung in dem Trägermodul und im Gehäuse des Schaltantriebes weist beispielsweise vier hakenförmige Füße an der Unterseite des Spulenkörpers auf, die je paarweise an einander gegenüberliegenden Seiten des Spulenkörpers ausgebildet sind. Es ist auch möglich, auf einer Seite zwei hakenförmige Füße und auf der anderen Seite mittig dazu einen hakenförmigen Fuß anzuordnen. Da der Spulenkörper aus einem geeigneten thermoplastischen Kunststoff gespritzt ist, sind die hakenförmigen Füße ausreichend federnd biegsam, so daß sie beim Einstecken in den Trägermodul hinter die Vorsprünge 341, 342 rasten können.

Es ist aber auch möglich, den Spulenkörper über das Oberteil bei der Montage zu halten bzw. in dem Trägermodul anzudrücken und so in seiner Endposition zu fixieren.

Patentansprüche

1. Elektromagnetischer in einem mehrteiligen Gehäuse untergebrachter Schaltantrieb zum Schalten von Strömen im Lastbereich mit einem Schalter mit in Schaltkammern untergebrachten Festkontakten und beweglichen Kon-

- takten mit Kontaktbrückenträgern, die durch einen Schaltmagneten betätigbar sind, und gegebenenfalls mit einem in Reihe liegenden Schnellauslöser zum Schutz gegen Ströme im Überlastbereich, und mit einem Hilfsschalter, **gekennzeichnet durch** einen mit dem Schalter (4, 5), dem Schaltmagneten (50, 60, 70) und dem Hilfsschalter (80) und gegebenenfalls dem Schnellauslöser (6) ausgestatteten Trägermodul (30) aus Isoliermaterial, der in das mehrteilige Gehäuse (10, 20) einsetzbar und durch Verrasten der Gehäuseteile (10, 20) miteinander festsetzbar ist.
2. Schaltantrieb nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Trägermodul (30) in drei voneinander mittels Wänden abgeteilte Aufnahmebereiche unterteilt ist, von denen die beiden der Aufnahme für den Schnellauslöser (6) und der Aufnahme für den Schalter (4, 5) dienenden Aufnahmebereiche vertikal übereinander angeordnet und jeweils von unten bzw. oben und von einer gemeinsamen Außenseite zumindest teilweise zugänglich sind, und der der Aufnahme von Schaltmagnet (50, 60, 70) und Hilfsschalter (80) dienende Aufnahmebereich hierzu parallel auf der der vorgenannten Außenseite gegenüberliegenden Seite des Trägermoduls ausgebildet ist, und die Schalter, Schnellauslöser, Schaltmagnet und Hilfsschalter in die Aufnahmebereiche des Trägermoduls in vertikaler Richtung (K, S, SM) von oben bzw. unten einsetzbar sind.
3. Schaltantrieb nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Trägermodul (30) eine Bodenwanne (308) mit einseitig vertikal sich erstreckender zentraler Scheidewand (301) zur Aufnahme des Schaltmagneten (50, 60, 70) aufweist, und auf der der Bodenwanne gegenüberliegenden Seite der Scheidewand (301), von der Oberkante der Scheidewand ausgehend, die Schaltkammern (313, 314, 315) zur Aufnahme der Kontakte (4, 5) des Schalters und darunter durch horizontale Trennwände (330) abgeteilt, die Aufnahmekammern (324, 325, 326) für den Schnellauslöser (6) ausgebildet sind.
4. Schaltantrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Trägermodul (30) an der die Aufnahmekammer der Schaltkammern begrenzenden Außenseite zwei vorstehende Rastnasen (326, 327) zum Einrasten in Ausnehmungen (105) eines Gehäuseunterteiles (10) des Gehäuses aufweist.
5. Schaltantrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine rahmenartige den Schaltmagneten mit Anker, feststehendem Magnetteil und Spule ausgebildet als Wechselstromantrieb (AC) oder als Gleichstromantrieb (DC) aufnehmende Brücke (40) zum Einschleiben in Führungsnuten (304, 305) am Trägermodul (30) vorgesehen ist.
6. Schaltantrieb nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Brücke (40) einen fensterartigen Führungsrahmen (41) zum Einstecken in die Führungsnuten (304, 305) am Trägermodul (30) parallel und nahe der Scheidewand (301) und zur Aufnahme des Schaltmagneten und einen hierzu parallel versetzt angeordneten oberhalb des Führungsrahmens (41) sich erstreckenden und mit dem Führungsrahmen verbundenen Schaltrahmen (49) aufweist, wobei der Schaltrahmen (49) Ausnehmungen (491, 492, 493; 494, 495) zum Einhängen der Kontaktstößel (92, 851) der beweglichen Kontakte (5, 853) des Schalters und des Hilfsschalters (80) aufweist und die Lage der Brücke (40) bei Bewegung des Ankers (50) des Schaltmagneten durch Verschieben der Brücke längs der Führungsnuten (304, 305) in dem Trägermodul (30) veränderbar ist, wodurch die Kontakte des Schalters und Hilfsschalters betätigt werden.
7. Schaltantrieb nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Brücke (40) auf der dem Schaltrahmen (49) abgewandten Seite sich quer zur Führungsrahmenebene erstreckende Vorsprünge (42, 43, 44a,b, 45a,b, 46) zum Einspannen des Ankers (50) eines Schaltmagneten mit Wechselstromantrieb aufweist.
8. Schaltantrieb nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Anker (50) eines Schaltmagneten für Wechselstromantrieb an den einander gegenüberliegenden Außenseiten durchgehende Nuten (51) für an den seitlichen Vorsprüngen (42, 43) der Brücke ausgebildete Führungsstege (422, 432) mit Paßsitz aufweist und auf der Oberseite mindestens eine mittig parallel zu den seitlichen Nuten verlaufende Nut (53) für einen zentralen Führungsvorsprung (46) der Brücke sowie den Anker (50) hakenförmig außenseitig übergreifende Vorsprünge (45 a,b) zum Festhalten des Ankers an der Brücke vorgesehen ist.
9. Schaltantrieb nach einem der Ansprüche 5 bis 8,

- dadurch gekennzeichnet**, daß bei einem Wechselstromantrieb die Spule (70) mit dem die Wicklung (71) umgebenden Spulenkörper (72) in den an der Brücke (40) eingespannten Anker (50) lose eingesteckt und einseitig in den fensterartigen Führungsrahmen (41) der Brücke so weit hinragt, daß sie am Herausfallen aus dem Führungsrahmen gehindert ist, wobei mit der Bewegung des Ankers die Brücke bewegt wird, und die Spulenanschlüsse (73) an der der Brücke (40) abgewandten Seite der Spule vorstehen.
10. Schaltantrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet, daß die Brücke (40) in Verlängerung des Flügelrahmens (41) einen sich nach oben mittig erstreckenden Mittelsteg (47) mit Querbalken (48) aufweist, der auf einer Seite in den Schaltrahmen (49) übergeht und auf der Gegenseite frei auskragt, wobei am freien Ende eine Rastnase (481) zum Ansetzen einer Druckfeder zwischen Rastnase und Hilfsschalter (80) ausgebildet ist, und der Hilfsschalter (80) am Querbalken (48) oberhalb des Flügelrahmens (41) eingehängt ist, so daß die Kontaktstößel der beweglichen Kontakte (853) des Hilfsschalters (80) in die Ausnehmungen (494, 495) des Schaltrahmens (49) der Brücke (40) eingreifen.
11. Schaltantrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 10,
dadurch gekennzeichnet, daß die mit Anker (50), Spule (70) und Hilfsschalter (80) bestückte Brücke (40) in den in die Bodenwanne (308) des Trägermoduls (30) eingesetzten feststehenden Magnetteil (60) eingesetzt ist.
12. Schaltantrieb nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet, daß in zwei einander gegenüberliegende Seitenwände (310, 311) der Bodenwanne (308) des Trägermoduls (30), die sich rechtwinklig zur Scheidewand (301) erstrecken, nutförmige Ausnehmungen (336, 337 als seitliche Führungen für das in die Bodenwanne (308) eingesetzte feststehende Magnetteil (60) ausgebildet sind.
13. Schaltantrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 12,
dadurch gekennzeichnet, daß in den Boden der Bodenwanne (308) des Trägermoduls (30) Ausnehmungen (309) zum Einstecken von Fußstegen (724a,b,c) der Spule (70) ausgebildet sind.
14. Schaltantrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 12,
dadurch gekennzeichnet, daß in den Boden der Bodenwanne (308) des Trägermoduls Durchbrechungen zum Durchstecken von als Rasthaken (724e,d) ausgebildeten Fußstegen der Spule (70) vorgesehen sind.
15. Schaltantrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 14,
dadurch gekennzeichnet, daß in der Scheidewand (301) des Trägermoduls (3) von der Oberkante ausgehend entsprechend den Verbindungsstegen (49d, e) zwischen Schaltrahmen (49) und Führungsrahmen (41) der Brücke (40) Einsteckschlitze (306, 307, 306a, 307a) parallel zu den seitlichen Führungsnuten (304, 305) für den Führungsrahmen (41) verlaufend ausgebildet sind, die ein Einführen des Schaltrahmens (49) in die seitlichen Schaltkammern (313, 315) des Trägermoduls (30) ermöglichen.
16. Schaltantrieb nach einem der Ansprüche 6 bis 15,
dadurch gekennzeichnet, daß an dem Schaltrahmen (49) mittig ein parallel zu den beiden Seiten (49a, 49b) des Schaltrahmens sich erstreckender frei auskragender mittlerer Steg (49f) ausgebildet ist, der mit der Ausnehmung (492) zum Einhängen des Kontaktstößels (92) für den mittleren beweglichen Kontakt des Schalters versehen ist und der von oben in die mittlere Schaltkammer (314) des Trägermoduls (30) einführbar ist.
17. Schaltantrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 16,
dadurch gekennzeichnet, daß die Schalt-Bewegungsachsen des in den Trägermodul (30) eingesetzten Schaltmagneten, der Kontakte (5) des Schalters, der Kontakte (853) des Hilfsschalters (80), der Schnellauslöser (6) einschließlich der Bewegung der Brücke (40) zueinander achsparallel verlaufend ausgebildet sind.
18. Schaltantrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 17,
dadurch gekennzeichnet, daß die beweglichen Kontakte (5) des Schalters in einem Kontaktbrückenträger (90) federnd gelagert sind, die mit einem angeformten Kontaktstößel (92) zum Einhängen in den Schaltrahmen (49) ausgebildet sind und die Kontaktbrückenträger (90) mit aneinander gegenüberliegenden Seiten ausgebildeten Führungsnuten (96) ausgestattet sind, die in parallel zu den Führungsnu-

ten (304, 305) für die Brücke sich in den Schaltkammern (313, 314, 315) des Trägermoduls (30) entlang der Schaltkammerwände ausgebildeten einander gegenüberliegenden Führungsstegen (320) verschieblich geführt sind. 5

19. Schaltantrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 18,

dadurch gekennzeichnet, daß die beweglichen Kontakte (853) des Hilfsschalters in Kontaktbrückenträgern (85) federnd gelagert sind, wobei die Kontaktbrückenträger als Öffner und/oder Schließkontakte bei entsprechender Drehung um 180° einsetzbar sind. 10

15

20. Schaltantrieb nach einem der Ansprüche 5 oder 6,

dadurch gekennzeichnet, daß bei Gleichstromantrieb die Spule (70) mit Spulenhalter, Wicklung, Magnet und Anker lose in den Führungsrahmen (41) der Brücke (40) eingesetzt ist und die Brücke über einen mit dem Anker (50) verbundenen Stößel mit der Ankerbewegung betätigbar ist. 20

25

21. Schaltantrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 20,

dadurch gekennzeichnet, daß das mehrteilige Gehäuse aus einem Gehäuseunterteil (10) und einem Gehäuseoberteil (20) besteht, die formschlüssig und kraftschlüssig entlang von Stegen (114) des Gehäuseunterteils und mittels Führungszapfen (203a,b) des Gehäuseoberteiles, die in Ausnehmungen (112, 113) des Gehäuseunterteils einpassen und Rasthaken (202a,b) des Gehäuseoberteiles, die in Ausnehmungen (111) des Gehäuseunterteils einrasten, miteinander verbindbar sind, wobei der in das Gehäuseunterteil (10) eingesetzte mit Brücke (40), Schaltmagnet (50, 60, 70), Hilfsschalter (80), Schalter (4, 5) und Schnellauslöser (6) bestückte Trägermodul (30) durch die Verrastung von Gehäuseunterteil mit Gehäuseoberteil festgesetzt und die Spule positioniert ist. 30

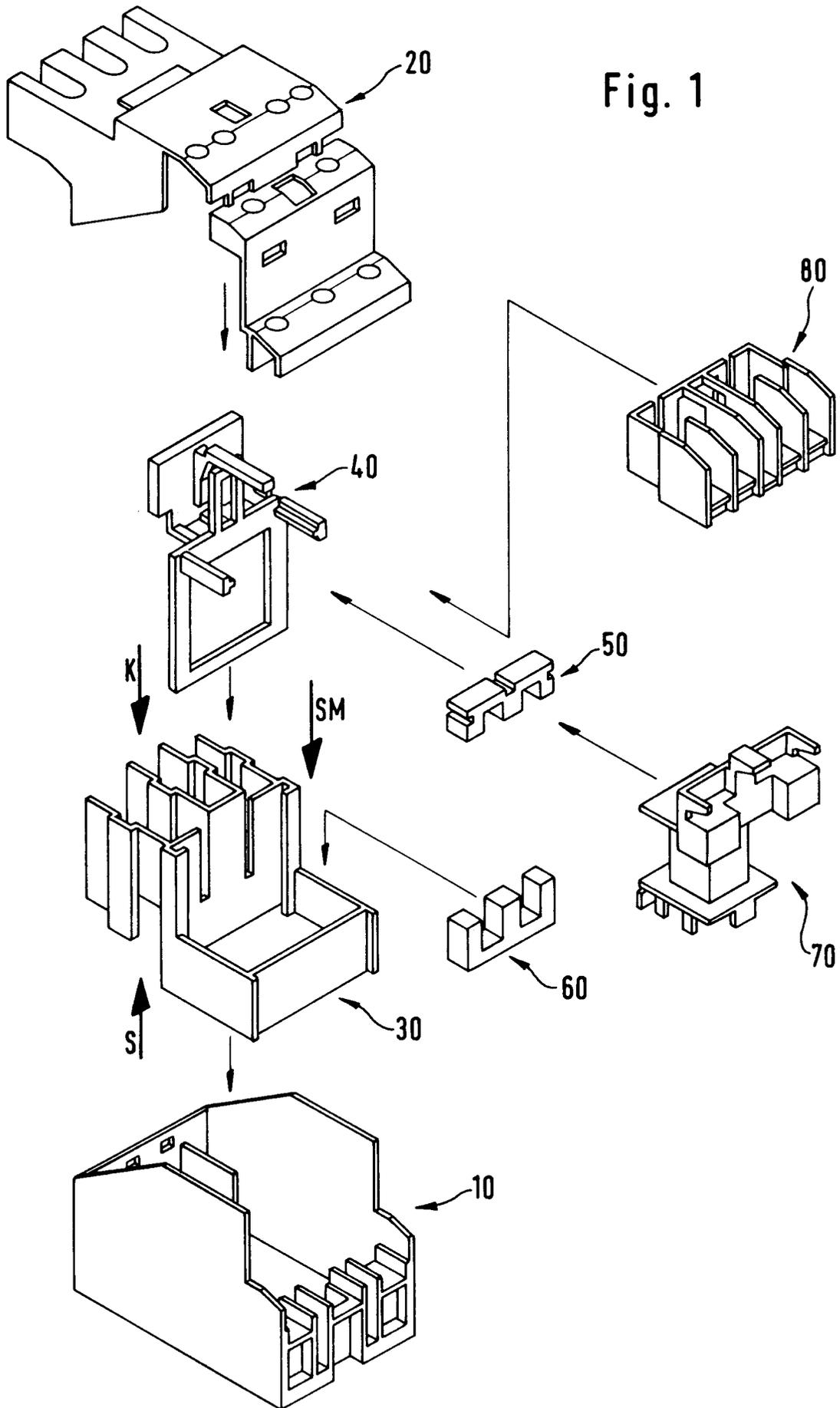
35

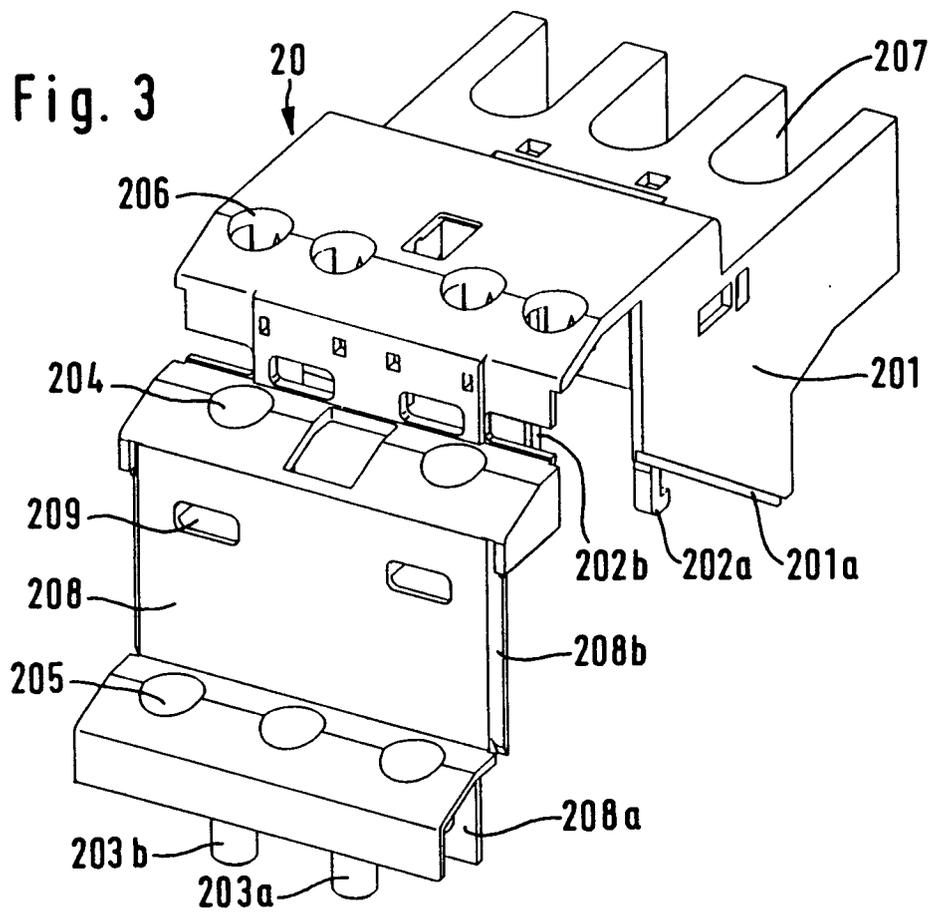
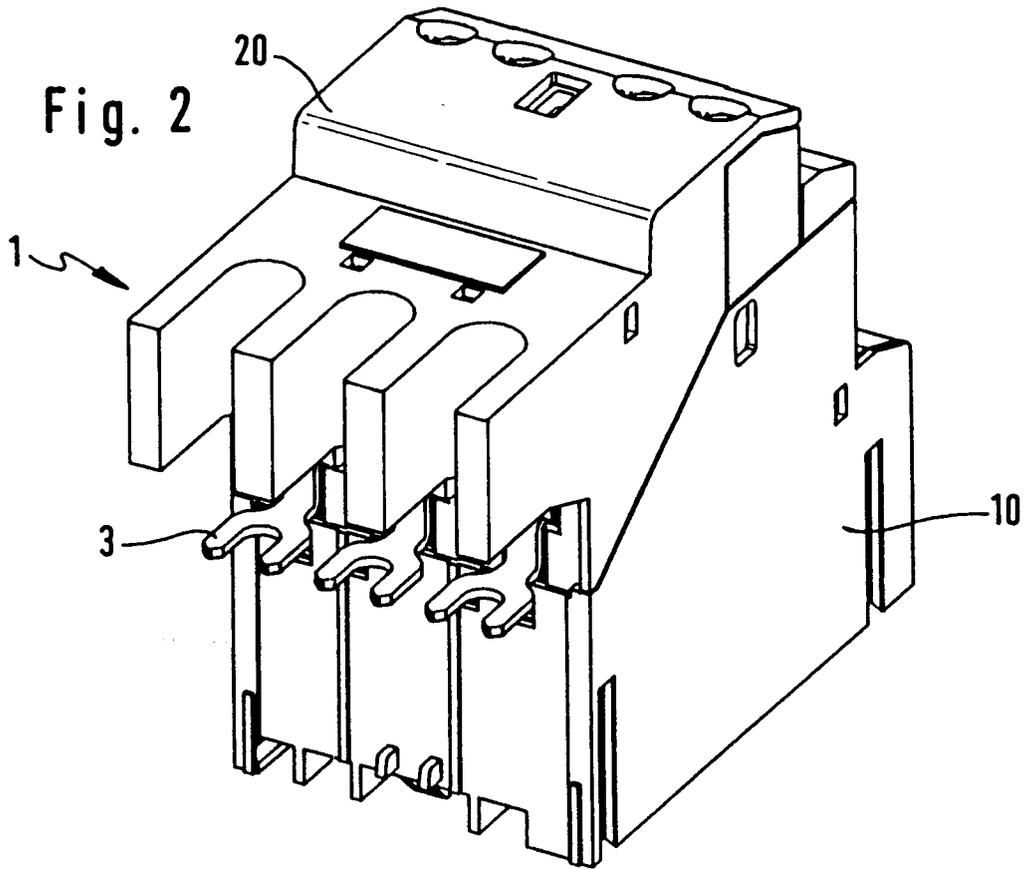
40

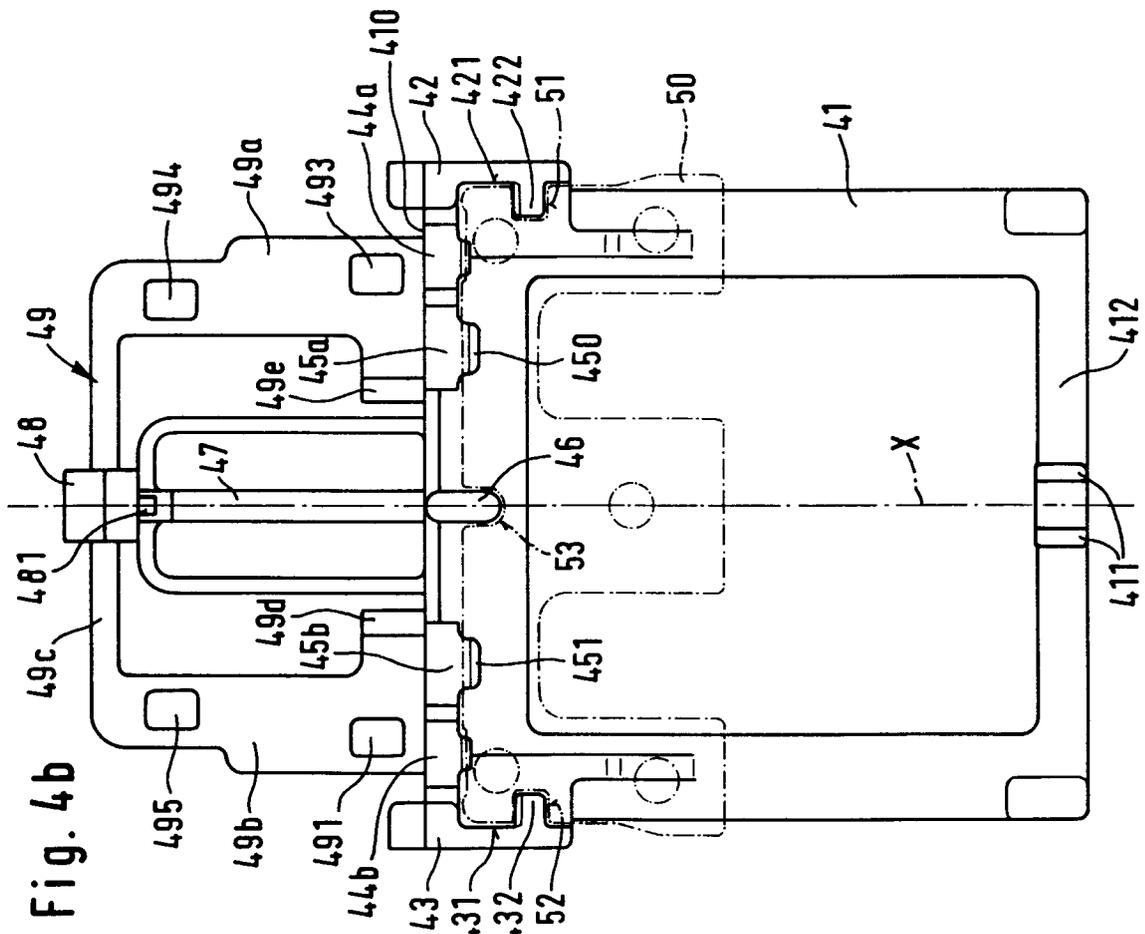
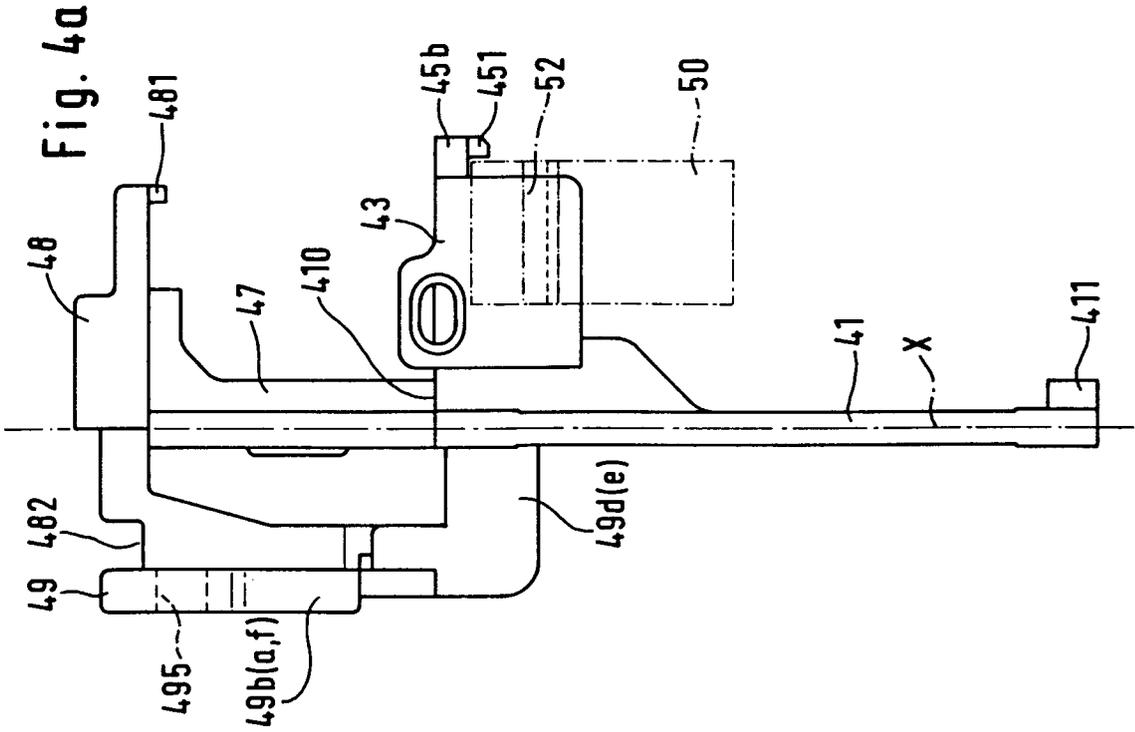
45

50

55







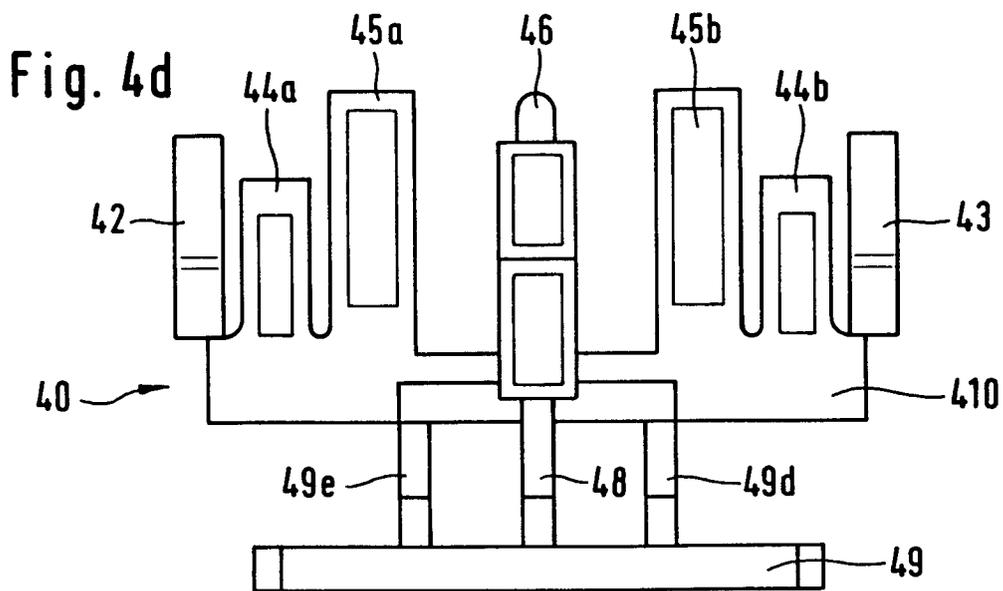
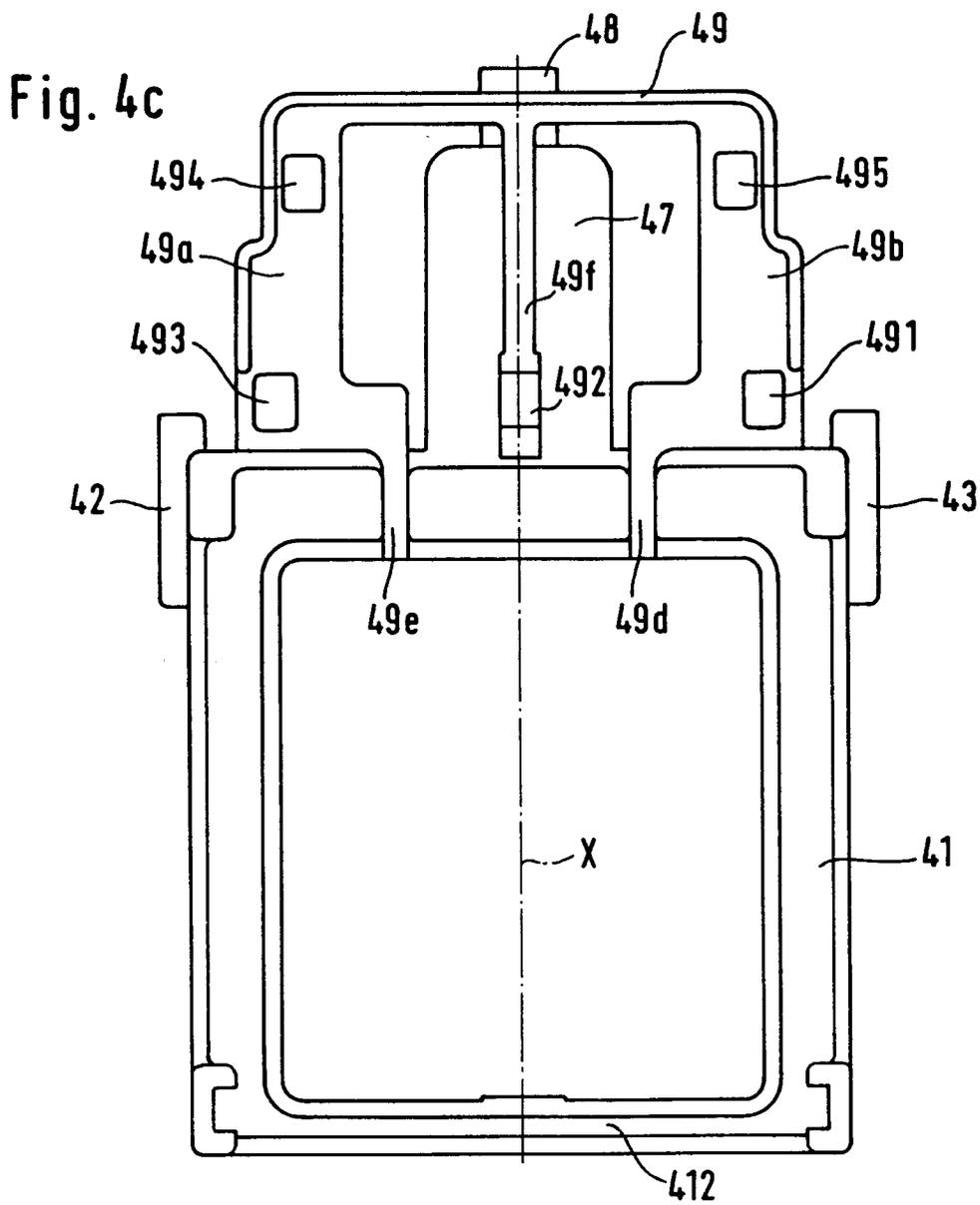


Fig. 5a

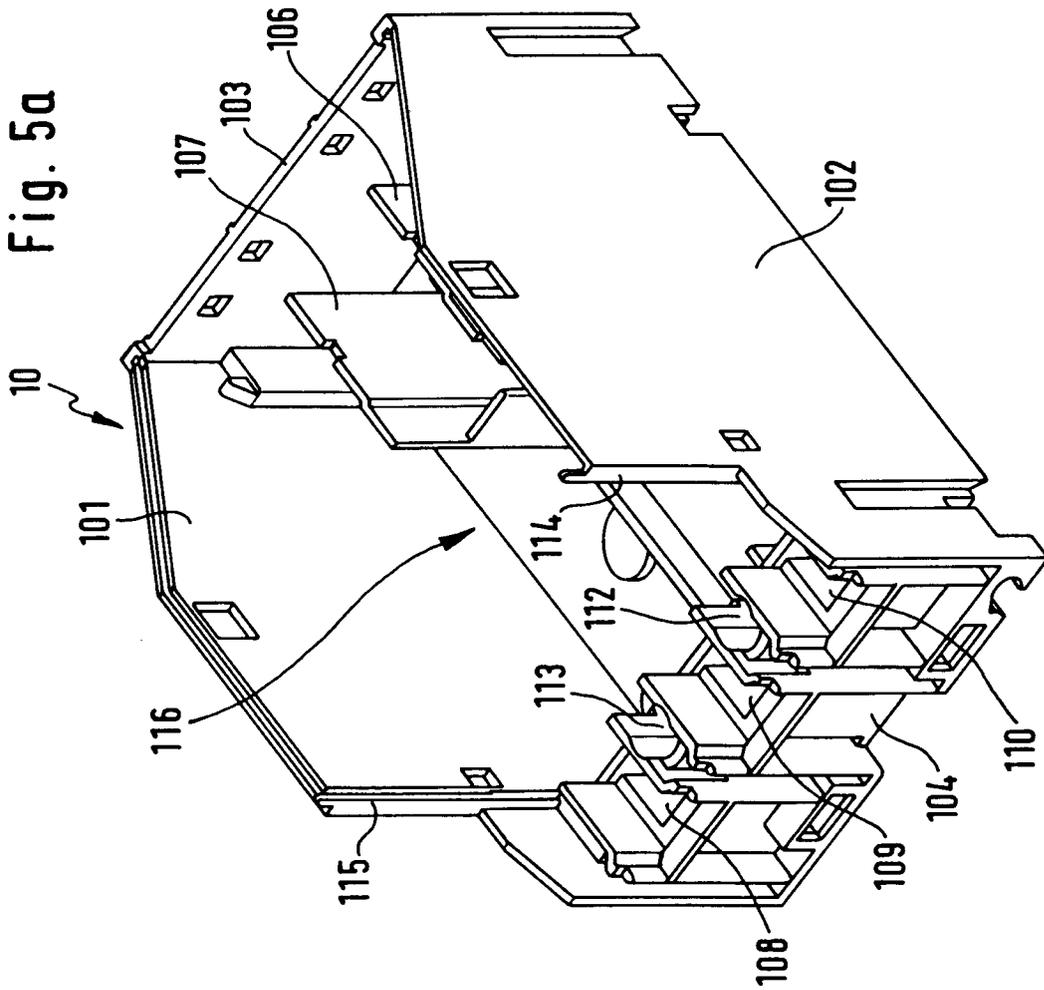
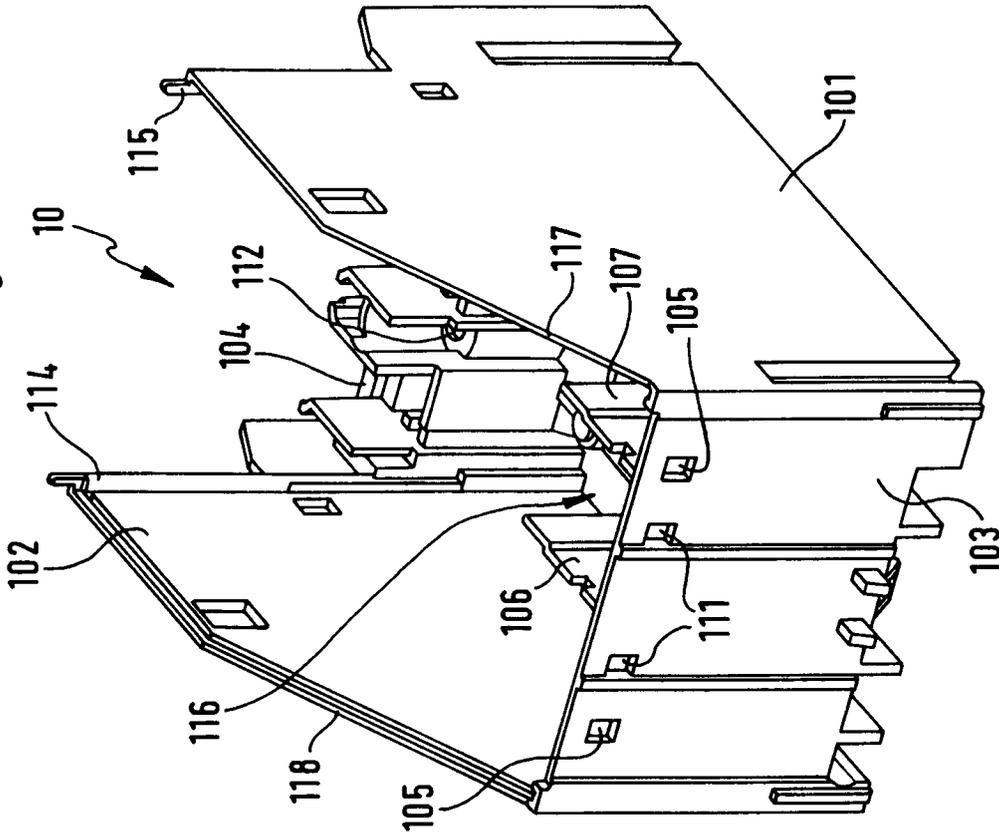
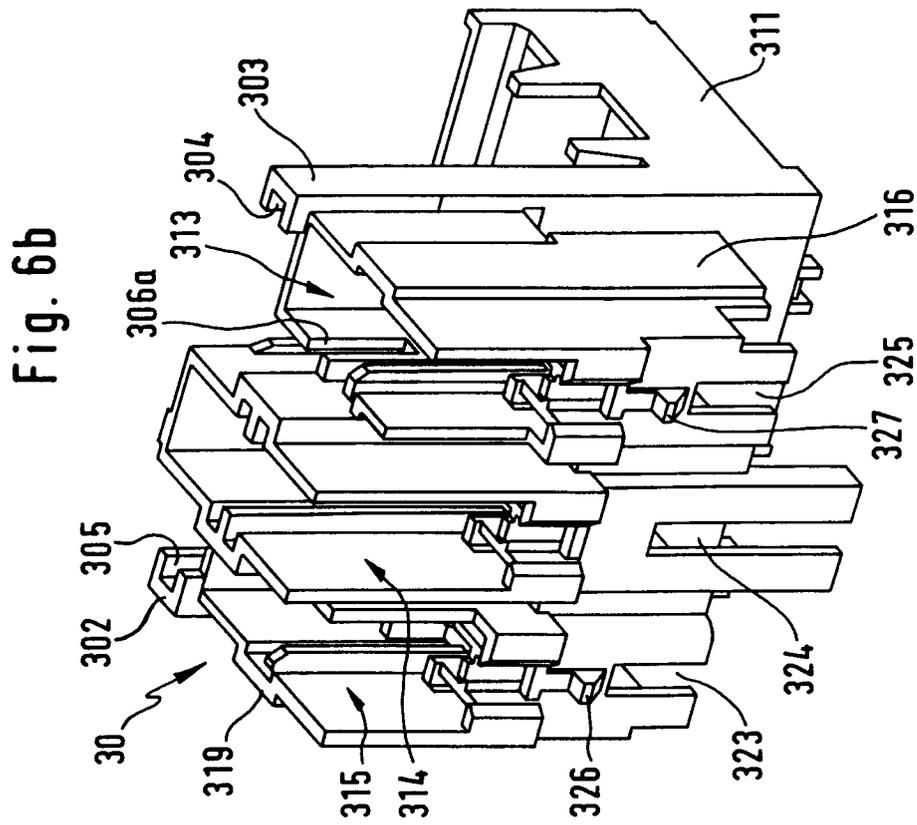
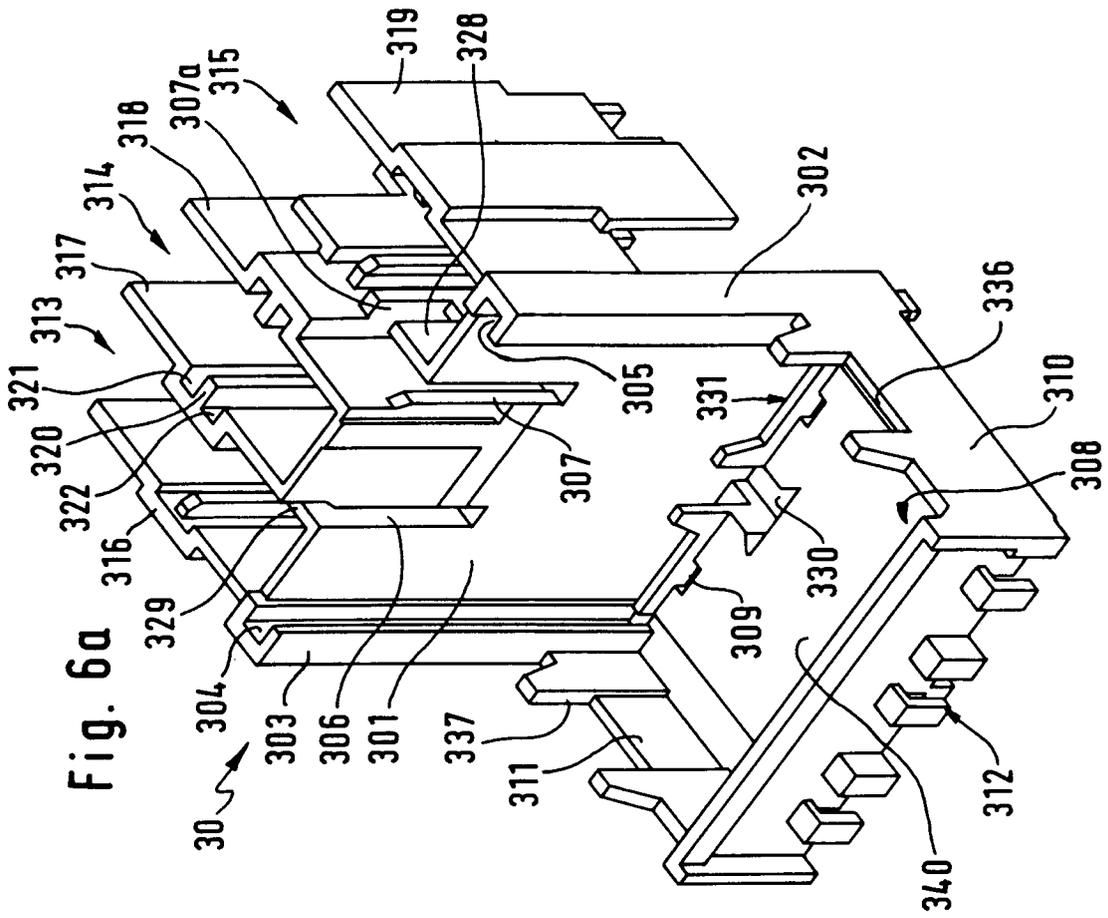


Fig. 5b





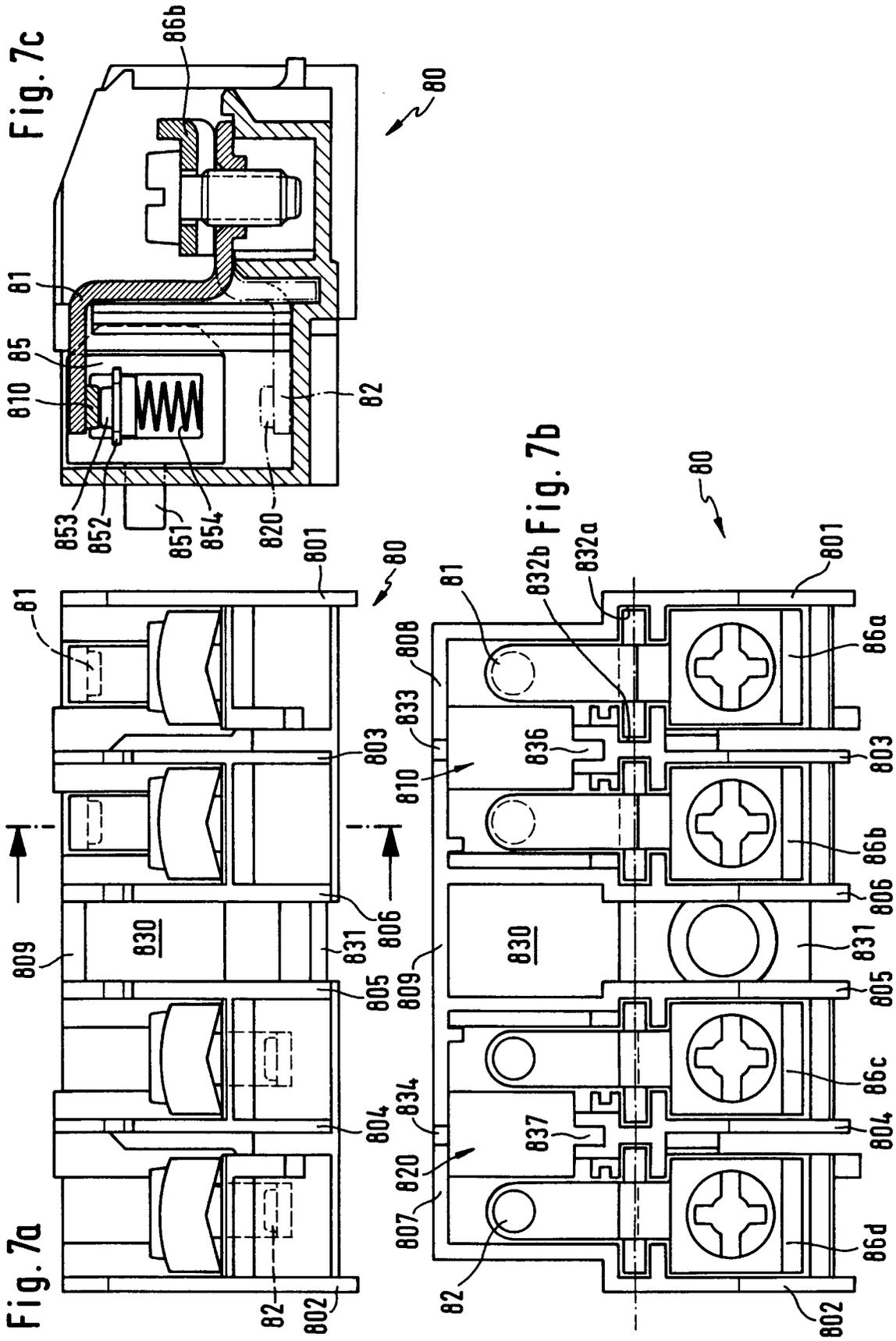


Fig. 10a

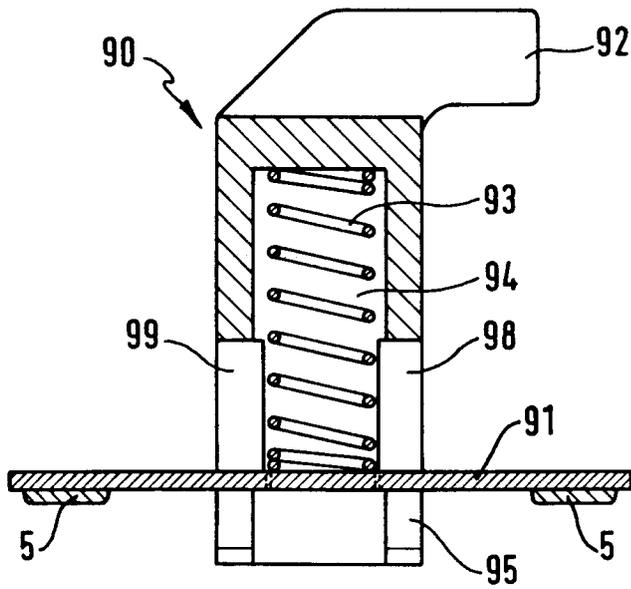


Fig. 10b

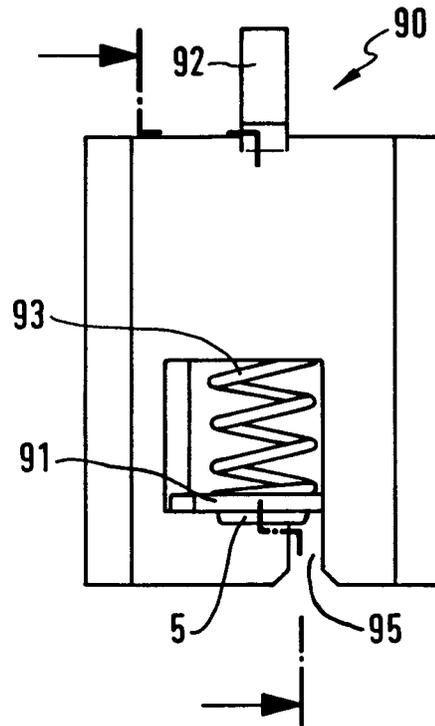


Fig. 10c

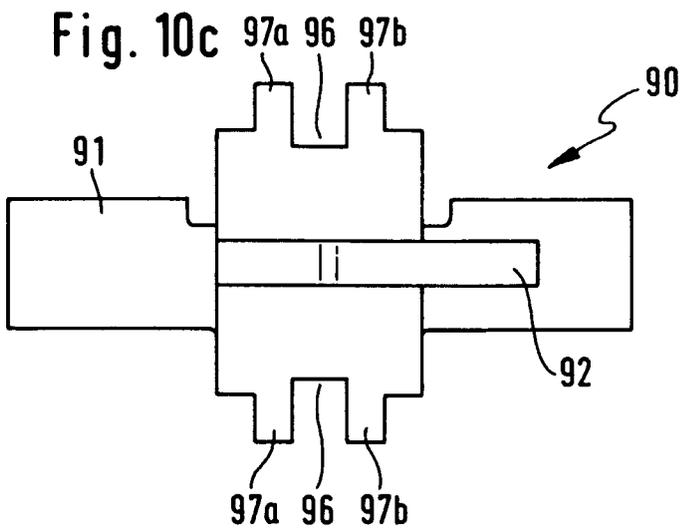


Fig. 11a

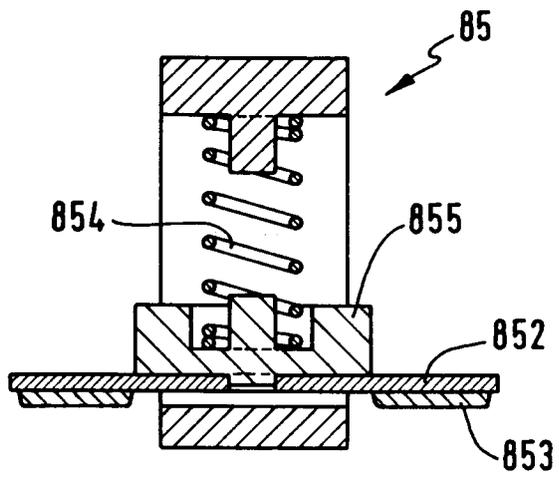


Fig. 11b

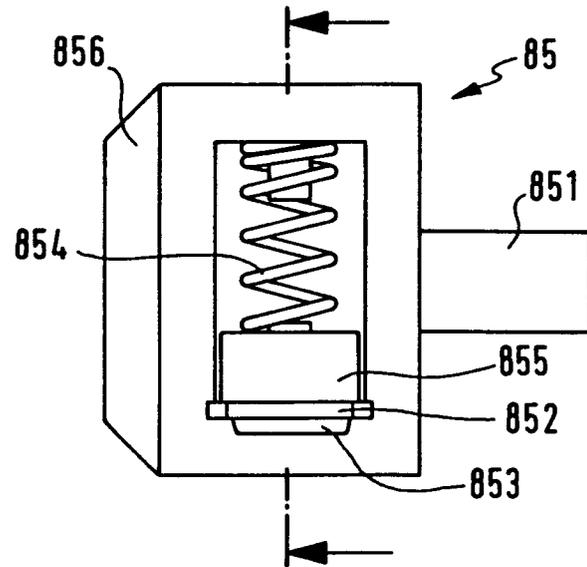


Fig. 11c

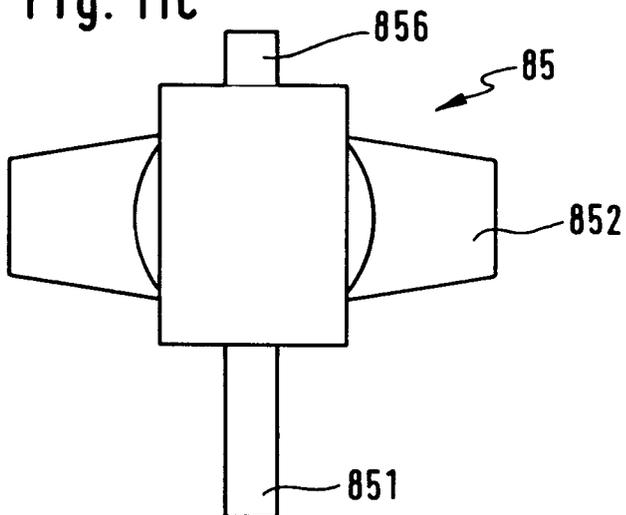


Fig. 12

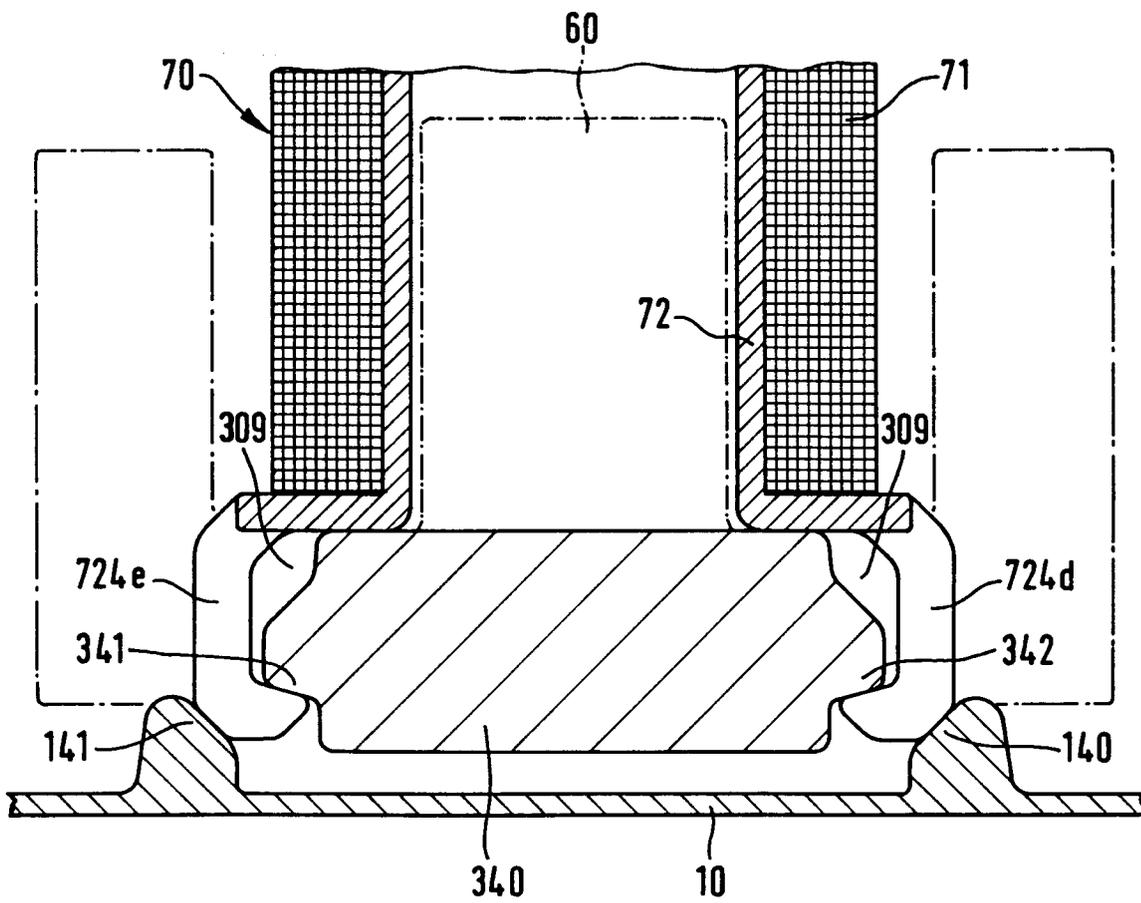


Fig. 13

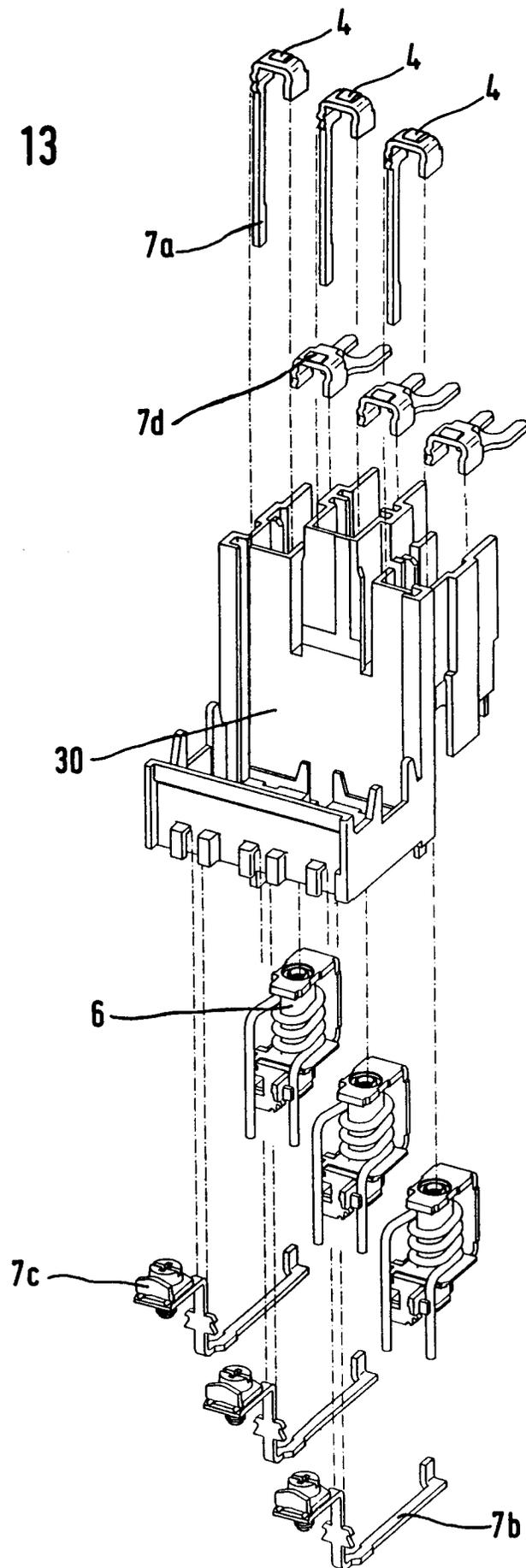


Fig. 14a

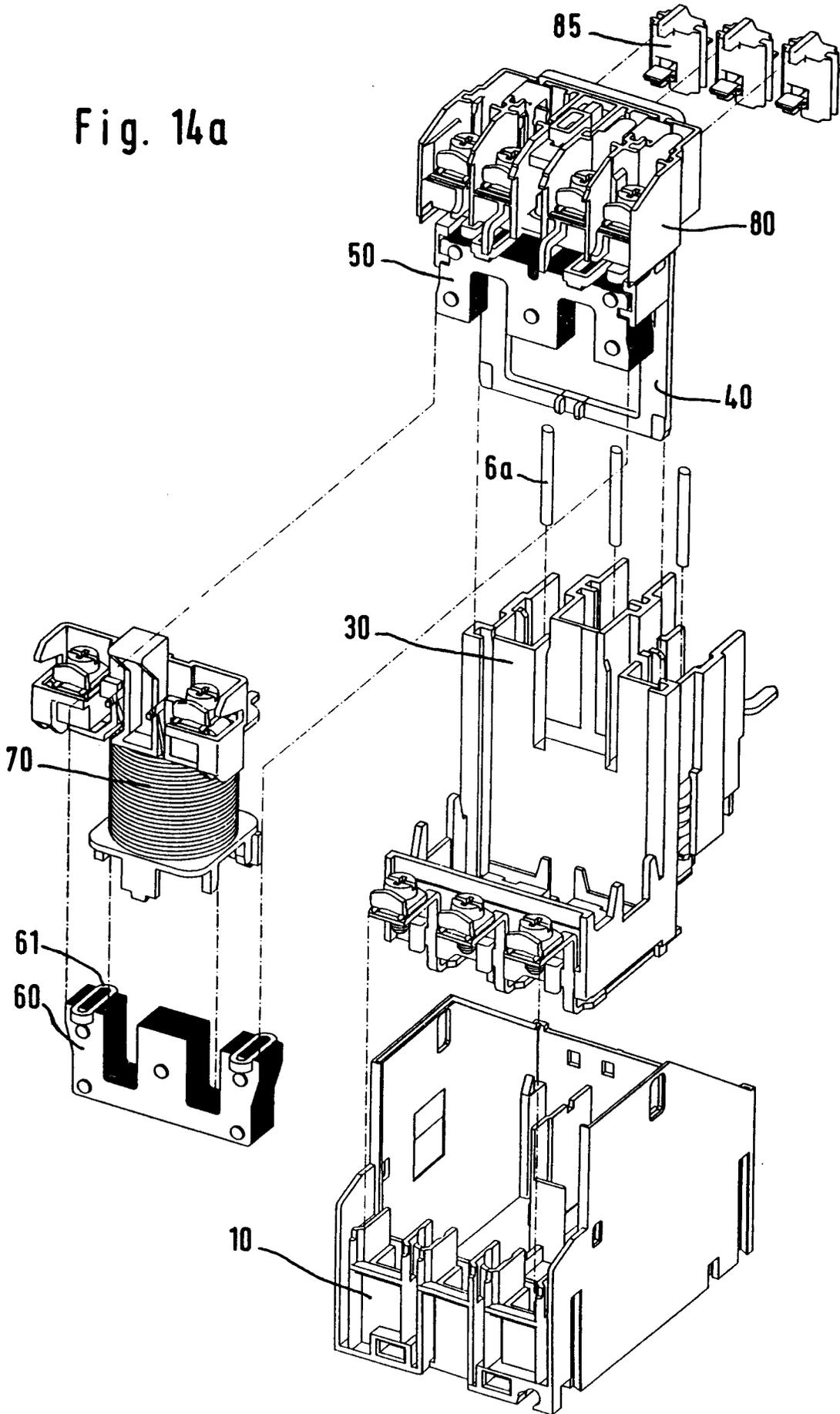


Fig. 14b

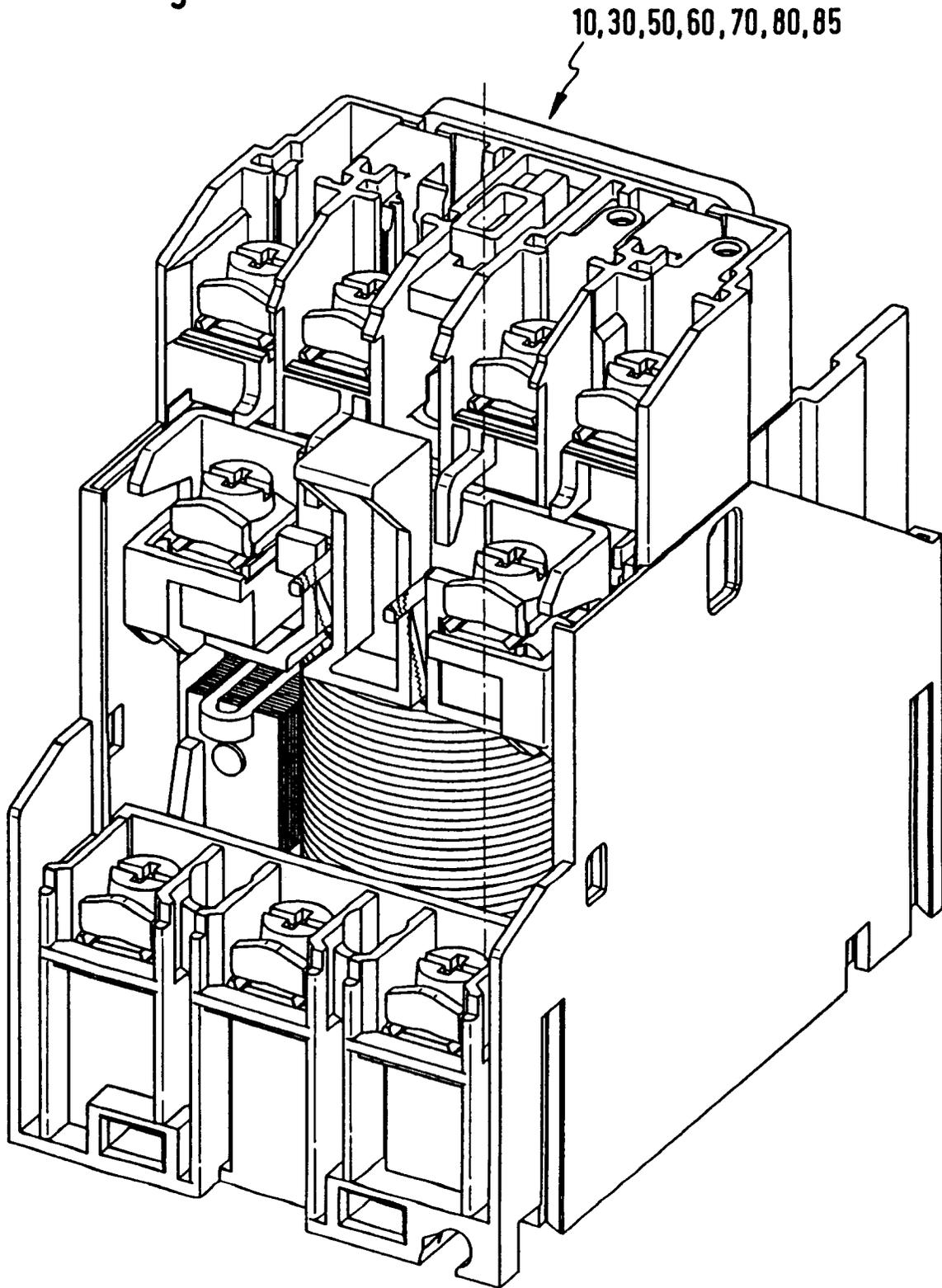
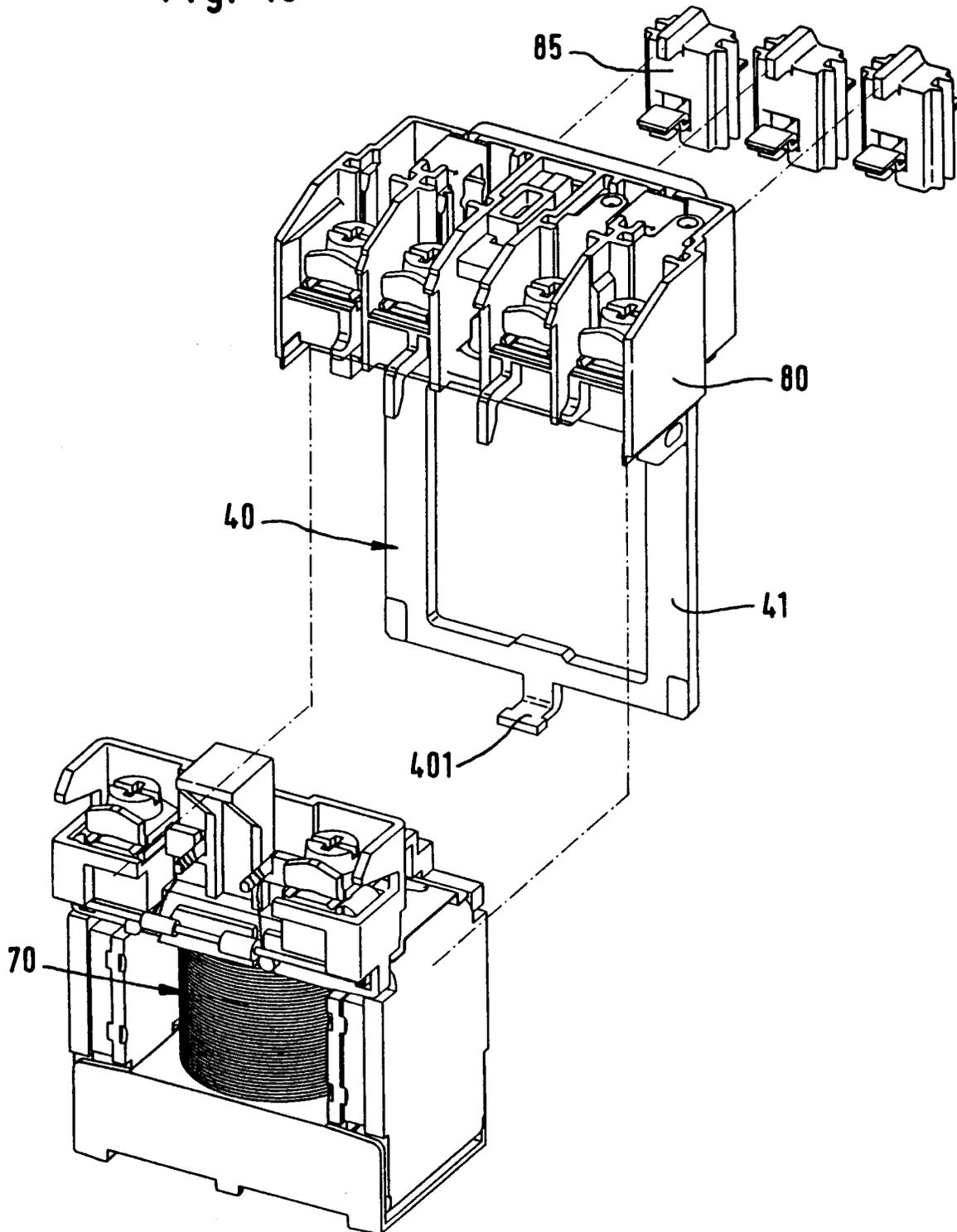


Fig. 15





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 93 12 1025

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.5)
Y	EP-A-0 287 752 (KLÖCKNER-MOELLER ELEKTRIZITÄTS GMBH) * Zusammenfassung *	1	H01H50/04 H01H73/00
D	& DE-A-37 13 412 (KLÖCKNER-MOELLER ELEKTRIZITÄTS GMBH) ---		
Y	EP-A-0 405 688 (HOLEC SYSTEMEN & COMPONENTEN B.V.) * Spalte 4, Zeile 55 - Spalte 5, Zeile 18 *	1	
Y	EP-A-0 325 071 (HAGER ELECTRO S.A.) * Anspruch 1 *	1	
A	FR-A-2 335 030 (ELESTA AG ELEKTRONIK) * Seite 6, Zeile 4 - Seite 7, Zeile 13 *	1	
A	FR-A-2 579 015 (LA TELEMECANIQUE ELECTRIQUE) * Seite 4, Zeile 6 - Seite 5, Zeile 32 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.5)
			H01H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchewort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	24. März 1994	Libberecht, L	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	