



**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**


 Anmeldenummer: 88730204.0


 Int. Cl.4: **H 01 H 71/02**


 Anmeldetag: 07.09.88


 Priorität: 23.09.87 DE 3732470


 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
 29.03.89 Patentblatt 89/13


 Benannte Vertragsstaaten: DE FR IT


 Anmelder: **Siemens Aktiengesellschaft Berlin und München**  
**Wittelsbacherplatz 2**  
**D-8000 München 2 (DE)**


 Erfinder: **Böttcher, Martin, Dipl.-Ing.**  
**Eosanderstrasse 10**  
**D-1000 Berlin 10 (DE)**

**Manthe, Karl-Heinz, Dipl.-Ing.**  
**Kattfussstrasse 11**  
**D-1000 Berlin 20 (DE)**

**Pfeiffer, Bernhard, Dr.-Ing.**  
**Wittelsbacher Strasse 28**  
**D-1000 Berlin 49 (DE)**


**54** Mehrpoliges Niederspannungs-Schaltgerät mit einem in parallele Kammern unterteilten Isolierstoffgehäuse.


**57** Durch eine veränderte Gestaltung des Gehäuses soll die Montage der bewegbaren Kontakteile (11) und der Auslöser erleichtert werden.

Die zur Bildung der parallelen Kammern (2, 3, 4, 5) des Isolierstoffgehäuses (1) vorgesehenen Trennwände (6, 7, 8) werden mindestens auf einem Teil ihrer Länge und Höhe als Trennwand-Einzelteile (6b, 7b, 8b) ausgebildet. Die Auslöser (17, 20) werden an den Trennwand-Einzelteilen montiert, bevor diese in das Isolierstoffgehäuse (1) eingesetzt werden.

Niederspannungs-Leistungsschalter in kompakter Bauart (MCCB).

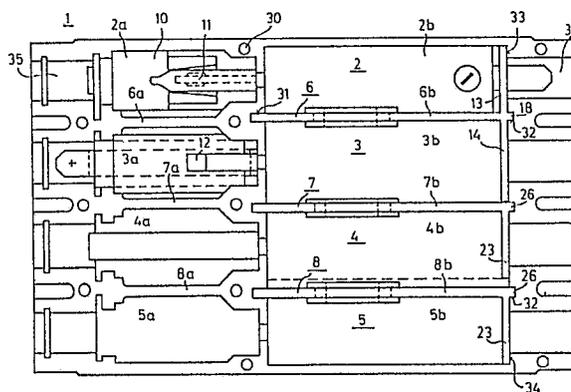


FIG.1

EP 0 309 384 A1

## Beschreibung

### Mehrpoliges Niederspannungs-Schaltgerät mit einem in parallele Kammern unterteilten Isolierstoffgehäuse

Die Erfindung betrifft ein mehrpoliges Niederspannungs-Schaltgerät mit einem durch Trennwände in parallele Kammern unterteilten Isolierstoffgehäuse und in den Kammern angeordneten Anschlußvorrichtungen, feststehende und bewegbare Kontakte sowie Lichtbogenlöscheinrichtungen aufweisenden Strombahnen.

Ein Schaltgerät dieser Art ist durch die GB-A-1 244 890 bekannt geworden. Dabei sind die Trennwände im Bereich der Lichtbogenkammern, in denen sich auch die feststehenden Kontaktstücke befinden, einstückig mit dem Isolierstoffgehäuse ausgebildet, während beide Trennwände im Bereich der sich quer zu der Längsrichtung des Isolierstoffgehäuses erstreckenden Schaltwelle auf einem Teil ihrer Länge als zusammenhängender, herausnehmbarer Block ausgeführt sind. Wiederum als fester Bestandteil des Isolierstoffgehäuses sind die verbleibenden Teile der Trennwände ausgebildet, die sich den Lichtbogenkammern gegenüberliegend an der anderen Stirnseite des Isolierstoffgehäuses befinden.

Durch die Ausbildung von Teilabschnitten der Trennwände als durch ein Querstück zusammenhängender Block wird zwar der Einbau der Schaltwelle in das Schaltgerät erleichtert, jedoch entstehen zugleich Probleme durch unvermeidliche Maßabweichungen dieses verhältnismäßig komplizierten Kunststoffkörpers. Für die weiteren komplizierten Einbauten, insbesondere die Auslöser und Hilfsschalter, bietet die Herausnahme der Teilabschnitte der Trennwände keine Erleichterung. Der Erfindung liegt hiervon ausgehend die Aufgabe zugrunde, durch Schaffung eines großen Montageraumes nicht nur die Schaltwelle, sondern auch die weiteren Komponenten leichter montieren zu können.

Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung dadurch gelöst, daß die Trennwände mindestens auf einen Teil ihrer Länge und Höhe als Trennwand-Einzelteile ausgebildet sind und das Isolierstoffgehäuse sowie die Trennwand-Einzelteile mit ineinandergreifenden Ausnehmungen bzw. Vorsprüngen versehen sind. Diese als Einzelteile hergestellten Trennwände können im wesentlichen ebene Körper sein, die in guter Qualität preiswert und maßgenau herstellbar sind. Beim Zusammenbau des Schaltgerätes steht nun der nicht unterteilte und daher vorteilhaft gut zugängliche Innenraum des Isolierstoffgehäuses zur Verfügung. Sind beispielsweise eine mit den bewegbaren Kontakten versehene Schaltwelle und die zugehörigen Antriebsteile montiert, so können anschließend die Trennwand-Einzelteile eingefügt werden. Auch für den Einbau der Auslöser wirkt sich die nachträgliche Einfügung der Trennwand-Einzelteile günstig aus.

Insbesondere für den Einbau der Auslöser und von Zubehör, wie z. B. Hilfsschalter und Hilfsauslöser, stellt es eine zusätzliche wesentliche Vereinfachung dar, wenn nach einer Weiterbildung der Erfindung die Trennwand-Einzelteile als Träger von Komponenten der erwähnten Art ausgebildet sind.

Dies kann in der Weise geschehen, daß an den Trennwand-Einzelteilen Befestigungsöffnungen für die erwähnten Komponenten oder Vorsprünge, Vertiefungen, Lagerstellen für bewegliche Teile oder andere geeignete Gestaltungsmerkmale vorgesehen sind. Die einfache Form der Trennwand-Einzelteile und ihre allseitige Zugänglichkeit in nicht eingebauten Zustand erlaubt es, die Auslöser und sonstigen Komponenten vor dem Einbau in das Isolierstoffgehäuse zu montieren und zu prüfen.

Gemäß einer weiteren Ausgestaltung können die Trennwand-Einzelteile einstückig mit wenigstens einem eine der Kammern des Isolierstoffgehäuses stirnseitig abschließenden Querteil, d. h. L-förmig, ausgebildet sein. Diese Gestaltung bringt den Vorteil mit sich, daß das Isolierstoffgehäuse in seiner Grundform einen großen und wenigstens an einer Stirnseite offenen Montageraum besitzt, der einen noch besseren Zugang bei dem Einbau der größeren Komponenten des Schaltgerätes gestattet.

Es erweist sich als vorteilhaft, einen Typ von Trennwand-Einzelteil bereitzuhalten, der für den stirnseitigen Abschluß von zwei benachbarten Kammern als T-förmiges Teil ausgebildet ist. Somit läßt sich durch die Kombination eines T-förmigen Trennwand-Einzelteiles und eines L-förmigen Trennwand-Einzelers druchgehende stirnseitige Abschluß des Isolierstoffgehäuses eines dreipoligen Schaltgerätes erreichen.

Obwohl die Erfindung im Prinzip so ausführbar ist, daß der gesamte Innenraum eines Isolierstoffgehäuses eines Schaltgerätes, also einschließlich der Lichtbogenkammern durch als Einzelteile ausgebildete Trennwände in Kammern geteilt werden kann, empfiehlt es sich, die Trennwand-Einzelteile so zu bemessen, daß sie sich von einer Stirnseite des Isolierstoffgehäuses bis zu den Lichtbogenlöscheinrichtungen erstrecken. Auf diese Weise kann das Isolierstoffgehäuse in dem Bereich, wo eine Beanspruchung durch Lichtbogengase auftritt, den erhöhten Anforderungen entsprechend gestaltet werden, ohne daß hierdurch Nachteile für die Zugänglichkeit bei der Montage der Einzelteile des Schaltgerätes entstehen.

Die Erfindung wird im folgenden anhand der in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert.

Die Figur 1 zeigt das Unterteil eines Isolierstoffgehäuses eines Niederspannungs-Leistungsschalters in der Draufsicht.

Die Figur 2 zeigt ein T-förmiges Trennwand-Einzelteil für den Einsatz in dem Isolierstoffgehäuse gemäß der Figur 1.

Gleichfalls zum Einsetzen in das Isolierstoffgehäuse gemäß der Figur 1 ist ein L-förmiges Trennwand-Einzelteil gemäß der Figur 3 vorgesehen.

In der Figur 4 ist ein Schnitt durch einen Niederspannungs-Leistungsschalter dargestellt.

Das Gehäuseunterteil 1 gemäß der Figur 1 ist

Bestandteil des Isolierstoffgehäuses eines Niederspannungs-Leistungsschalters und kann nach oben beispielsweise durch ein Gehäuseoberteil abgedeckt sein, wie dies in der eingangs erwähnten GB-A-1 244 890 dargestellt ist. In dem Gehäuseunterteil 1 befinden sich insgesamt vier parallel angeordnete Räume oder Kammern 2, 3, 4 und 5, zwischen denen sich Trennwände 6, 7 und 8 befinden. Diese Trennwände sind nicht durchgehend oder einstückig gestaltet, sondern gliedern sich jeweils in einen mit dem Gehäuseunterteil 1 verbundenen oder hiervon unabhängigen Teil und einen weiteren, als Einzelteil hergestellten Trennwandteil. Wie die Figur 1 zeigt, begrenzen die Trennwandteile 6a, 7a und 8a Lichtbogenkammern 2a, 2b, 2c und 2d, in denen sich Löschiechanordnungen sowie feststehende und bewegbare Kontakteile befinden. Am Beispiel der Löschkammer 2a sind Löschieche 10 sowie ein bewegbarer Kontakt hebel 11 gezeigt. Im Bereich der Löschkammer 3a sind die zuvor erwähnten Teile fortgelassen, während ein mit dem Kontakt hebel 11 zusammenwirkender feststehender Gegenkontakt 12 erkennbar ist. Die verbleibenden Kammerabschnitte 2b, 3b, 4b und 5b sind zur Aufnahme mechanischer Teile des Leistungsschalters vorgesehen, zu denen insbesondere eine Schaltwelle zur Betätigung der bewegbaren Kontakt hebel sowie die als Schaltschloß bezeichneten Verklünnungs- und Antriebssteile sowie Auslöser und zusätzliche Komponenten wie Hilfsauslöser und Hilfsschalter gehören. Die Trennwände dieser Kammern werden durch Trennwand-Einzelteile 6b, 7b und 8b gebildet, die unterschiedlich ausgeführt sind. Hierzu wird zunächst auf die Figuren 2 und 3 Bezug genommen.

In der Figur 2 ist das Trennwand-Einzelteil 6b gezeigt, das eine im wesentlichen T-förmige Gestalt aufweist. Das Kopfteil des Trennwand-Einzelteiles 6b weist dabei zwei unterschiedlich lange Querschlenkel 13 und 14 auf, die der Breite der Kammer teile 2b und 3b entsprechen. Der Kammer teil 3b ist zur Aufnahme der für alle Kammern des Schaltgerätes gemeinsamen Antriebs- und Verklünnungsteile etwas breiter als die übrigen Kammern ausgebildet. Die Schenkel 13 und 14 schließen somit die Kammern 2b und 3b an der einen Stirnseite des Gehäuseunterteiles 1 ab.

Zugleich dient das Trennwand-Einzelteil 6b als Träger von Zubehörteilen. Als Beispiel hierfür ist ein Auslöser 17 gezeigt, der somit ohne jede Behinderung durch benachbarte Teile montiert werden kann, bevor das Trennwand-Einzelteil 6b in das Isolierstoffgehäuse eingesetzt wird. Ferner ist ein Arbeitsstromauslösers 20 vorgesehen, dessen Stößel 21 in geeigneter Weise mit den Antriebs- und Verklünnungsteilen zusammenwirken kann und der mit Anschlußstiften 22 zur Versorgung seiner Magnet spule versehen ist.

Zur Abtrennung der Kammer teile 3b, 4b und 5b dienen zwei gleiche Trennwand-Einzelteile 7b und 8b. Diese Teile sind, wie die Figur 3 zeigt, L-förmig oder winkelförmig ausgebildet und können gleichfalls als Träger von Zubehörteilen verwendet werden. Als Beispiel zeigt die Figur 3 einen an dem Trennwand-Einzelteil 7b angebrachten Hilfsschalter

24, dessen Betätigungsstößel 25 in den Kammer teil 4b hineinragt und dort in geeigneter Weise mit der Schaltwelle des Schaltgerätes zusammenwirken kann.

In der Figur 3 ist ferner durch eine gestrichelte Darstellung angedeutet, daß die Höhe des Trennwand-Einzelteile 7b bzw. 8b verschieden sein kann. Dies bedeutet bei der Verwendung von Isolierstoffgehäusen gleicher Höhe, daß die am Gehäuseoberteil vorzusehenden Trennwandteile gleichfalls unterschiedlich zu wählen sind. Insbesondere kann die Höhe des Trennwand-Einzelteiles 7b für die gesamte Höhe des Innenraumes des Isolierstoffgehäuses bemessen sein. Es kommt auch eine Abstufung der Höhe in Betracht, wenn die Form des am Gehäuseoberteil befindlichen Gegenstückes des Trennwand-Einzelteiles entsprechend gestaltet ist. Sinn gemäß in der beschriebenen Weise kann die Höhe des Trennwand-Einzelteiles 6b in Figur 2 unterschiedlich gewählt sein.

Wie dies die Figur 1 zeigt, ist das Gehäuseunterteil 1 im Bereich des Überganges zwischen den Kammer teilen 2a und 2b sowie sinngemäß am Übergang zwischen den weiteren Kammer teilen verstärkt ausgeführt, wodurch gleichzeitig ein Raum für die Anordnung von Löchern 30 für Befestigungsschrauben und für Nuten 31 geschaffen wird, in welche die Trennwand-Einzelteile 6b, 7b und 8b eingreifen. An den gegenüberliegenden Enden der Trennwand-Einzelteile 6b, 7b und 8b sind leistenartige Vorsprünge 18 bzw. 26 vorgesehen, die mit entsprechenden Nuten 32 des Gehäuseunterteiles 1 zusammenwirken. Ferner liegen die Enden der Schenkel 15 des Trennwand-Einzelteiles 6b an einem Gehäusevorsprung 33 und das Ende des Schenkels 23 des Trennwand-Einzelteiles 8b an einem Gehäusevorsprung 34 an. Hierdurch sind alle Trennwand-Einzelteile unverrückbar festgelegt.

Beim Zusammenbau eines Schaltgerätes unter Verwendung des Gehäuseunterteiles 1 gemäß der Figur 1 wird in der Weise vorgegangen, daß nach dem Einbau der ortsfesten Teile der Strombahnen, insbesondere von Anschlußvorrichtungen in stirnseitigen Anschlußräumen 35 und 36 des Gehäuseunterteiles 1 und der hiermit unmittelbar in Verbindung stehenden weiterführenden Leiter eine Schaltwelle mit Kontakt hebeln und an der Schaltwelle angreifenden Antriebs- und Verklünnungsteilen in den zunächst nicht unterteilten Raum neben den Lichtbogenkammern eingesetzt wird. Dann werden nacheinander die Trennwand-Einzelteile 6b, 7b und 8b mit den zuvor daran angebrachten Komponenten des Zubehörs eingesetzt. Hierdurch kann zugleich eine obere Lagerschale für die Schaltwelle gebildet werden, wenn gemäß den Figuren 2 und 3 entsprechende Ausnehmungen 27 und 28 vorgesehen werden. Durch das Aufsetzen eines Gehäuseober teiles werden alle Kammern bzw. Kammer teile verschlossen und die Trennwand-Einzelteile 6b, 7b und 8b auch in der verbleibenden Richtung senkrecht zur Zeichenebene in Figur 1 festgelegt.

In dem in der Figur 1 gezeigten Beispiel weist das Gehäuseunterteil 1 vier parallele Kammern auf. Dementsprechend sind ein T-förmiges Trennwand-Einzelteil 6b und zwei L-förmige Trennwand-Einzel-

teile 7b und 8b verwendet. Soll das gleiche Prinzip auf einen dreipoligen Schalter angewandt werden, so wird lediglich ein T-förmiges Trennwand-Einzelteil 6b und ein einzelnes Trennwand-Einzelteil 7b benötigt.

Der in der Figur 4 gezeigte Leistungsschalter 40 weist ein Isolierstoffgehäuse 41 mit einem Gehäuseunterteil 42 und einem Gehäuseoberteil 43 auf. Die Schnittdarstellung läßt die Hauptbestandteile einer Strombahn des Leistungsschalters 40 erkennen. Diese umfaßt ausgehend von einer ersten Anschlußvorrichtung 44 ein feststehendes Kontaktstück 45, einen bewegbaren Schaltebel 46, der mittels einer Schaltwelle 47 zum Ein- und Ausschalten schwenkbar ist, ferner ein biegsames Stromband 50 und ein Klemmstück 51. Ferner gehören zu der Strombahn die Spule 53 eines als Ganzes mit 52 bezeichneten elektromagnetischen Auslösers und die Heizwicklung 55 für den Bimetallstreifen 56 eines als Ganzes mit 54 bezeichneten thermischen Auslösers, die über einen Anschlußwinkel 57 mit einer zweiten Anschlußvorrichtung 60 in Verbindung steht. Die Wicklung 53 des elektromagnetischen Auslösers 52 befindet sich auf einem U-förmigen Magnetkern 61, mit dessen Polflächen 62 ein Klappanker 63 zusammenwirkt. Das obere Ende des Klappankers 63 wirkt mit einer Auslöswelle 64 zusammen, auf welche über ein nicht dargestelltes Übertragungsteil auch die senkrecht zur Bildebene erfolgende Auslösebewegung des Bimetallstreifens 56 des thermischen Auslösers 54 übertragen wird.

Der Magnetkern 61 mit der darauf befindlichen Wicklung 53 des elektromagnetischen Auslösers 52 befindet sich in einer angepaßten Ausnehmung 66, die an ein Trennwand-Einzelteil 67 angeformt ist. Auch der Bimetallstreifen 65 ist an dem Trennwand-Einzelteil 67 angebracht. Somit können der elektromagnetische Auslöser 52 und der thermische Auslöser 54 außerhalb des Isolierstoffgehäuses 41 an dem Trennwand-Einzelteil 67 montiert werden. Diese Untereinheit wird dann am Montageplatz des Leistungsschalters 40 bereitgehalten. Dann wird diese Baugruppe in das Gehäuseunterteil 42 eingesetzt. Wie man erkennt, erstreckt sich das Trennwand-Einzelteil 67 ausgehend von dem Anschlußraum, in dem sich die Anschlußvorrichtung 60 befindet, bis zu einer Lichtbogenlöschkammer 70, die von den benachbarten Lichtbogenlöscheinrichtungen durch gesonderte Trennwandteile getrennt ist. Nach oben wird die Kammer des Isolierstoffgehäuses 41, in der sich die beschriebene Strombahn und nicht gezeigte benachbarte Strombahnen befinden, durch das Gehäuseoberteil 43 abgeschlossen.

## Patentansprüche

1. Mehrpoliges Niederspannungs-Schaltgerät mit einem durch Trennwände (6, 7, 8) in parallele Kammern (2, 3, 4, 5) unterteilten Isolierstoffgehäuse (1) und in den Kammern angeordneten Anschlußvorrichtungen, feststehende und bewegbare Kontakte (11, 12) sowie

Lichtbogenlöscheinrichtungen (2a, 3a, 4a, 5a) aufweisenden Strombahnen, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Trennwände (6, 7, 8) mindestens auf einem Teil ihrer Länge und Höhe als Trennwand-Einzelteile (6b, 7b, 8b) ausgebildet sind und das Isolierstoffgehäuse (1) sowie die Trennwand-Einzelteile (6b, 7b, 8b) mit ineinandergreifenden Ausnehmungen (32) bzw. Vorsprüngen (18, 26) versehen sind.

2. Schaltgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Trennwand-Einzelteile (6b, 7b, 8b) als Träger von Komponenten bzw. innerem Zubehör (17, 20, 24) ausgebildet sind.

3. Schaltgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß jedes Trennwand-Einzelteil (6b, 7b, 8b) einstückig mit wenigstens einem einer der Kammern (2, 3, 4, 5) stirnseitig abschließenden Querteil (13, 14, 23) ausgebildet ist.

4. Schaltgerät nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Trennwand-Einzelteil (67) für den stirnseitigen Abschluß von zwei benachbarten Kammern (2, 3) als T-förmiges Teil (6b) ausgebildet ist.

5. Schaltgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß sich die Trennwand-Einzelteile (6b, 7b, 8b) von einer Stirnseite (Anschlußräume 36) des Isolierstoffgehäuses (1) bis zu den Lichtbogenlöscheinrichtungen (2a, 3a, 4a, 5a) erstrecken.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

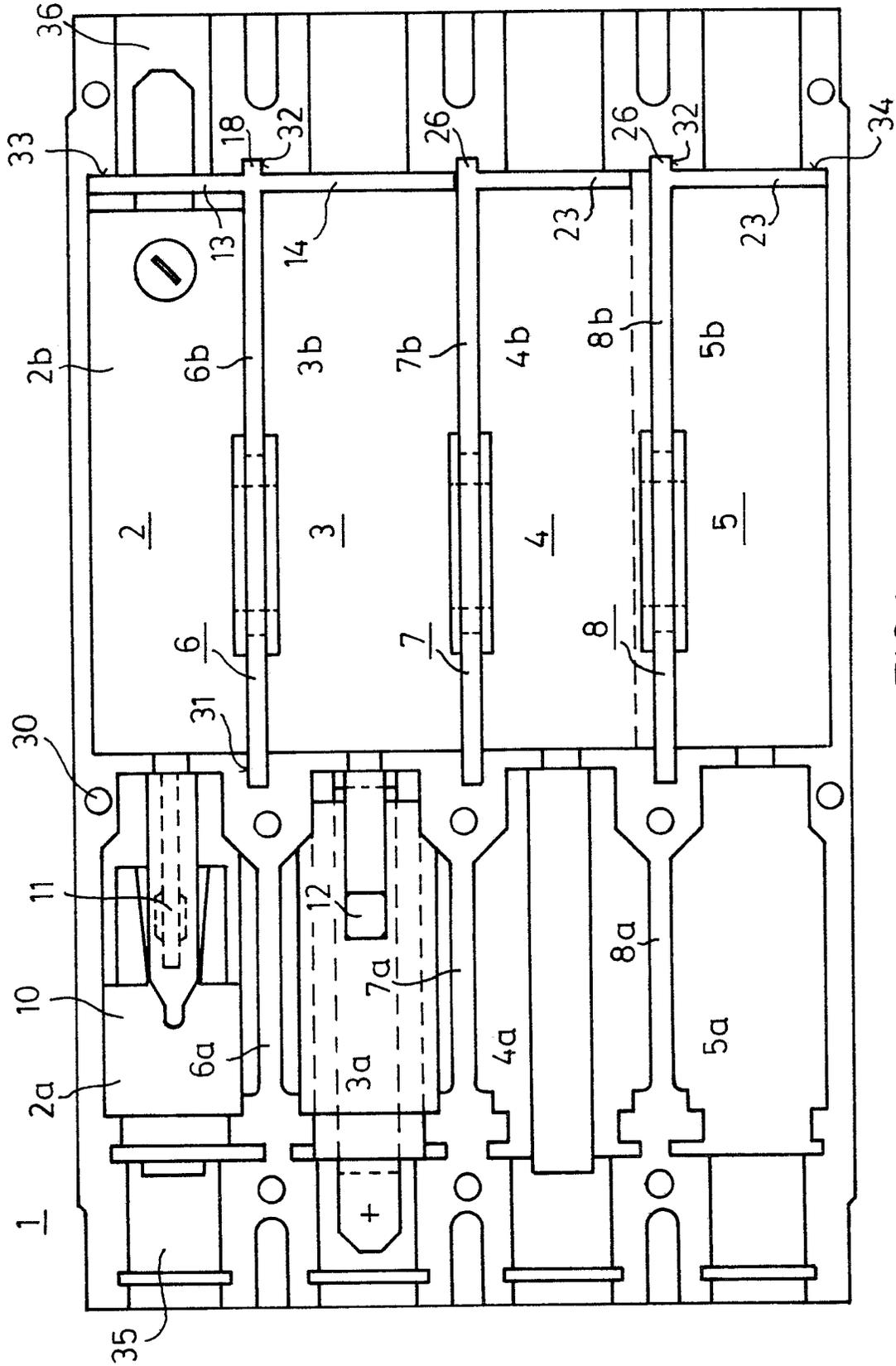
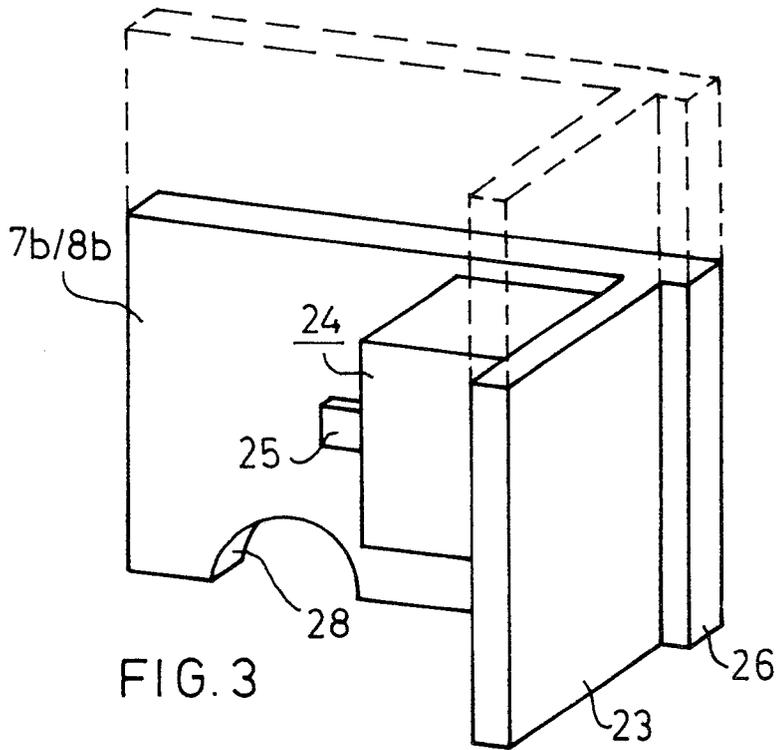
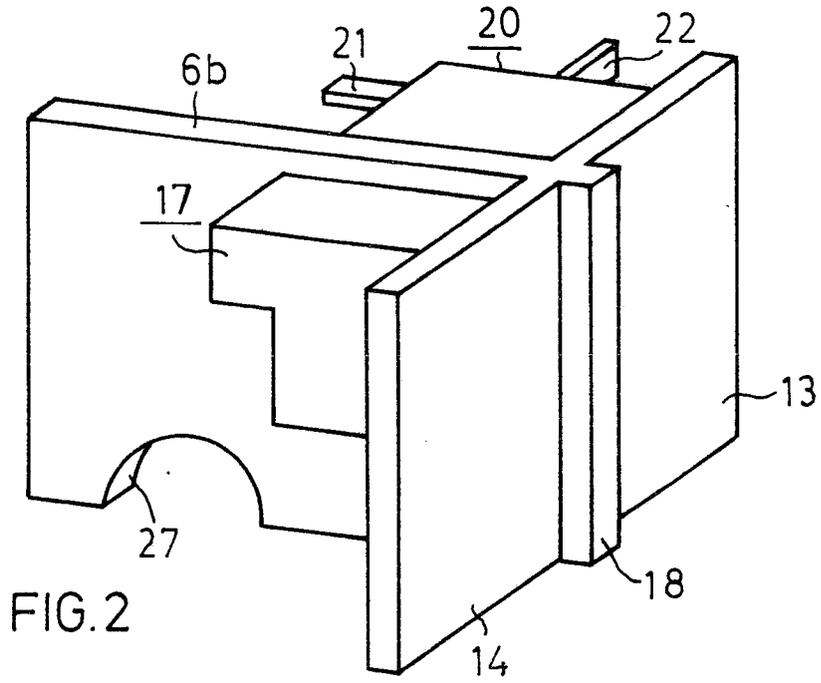
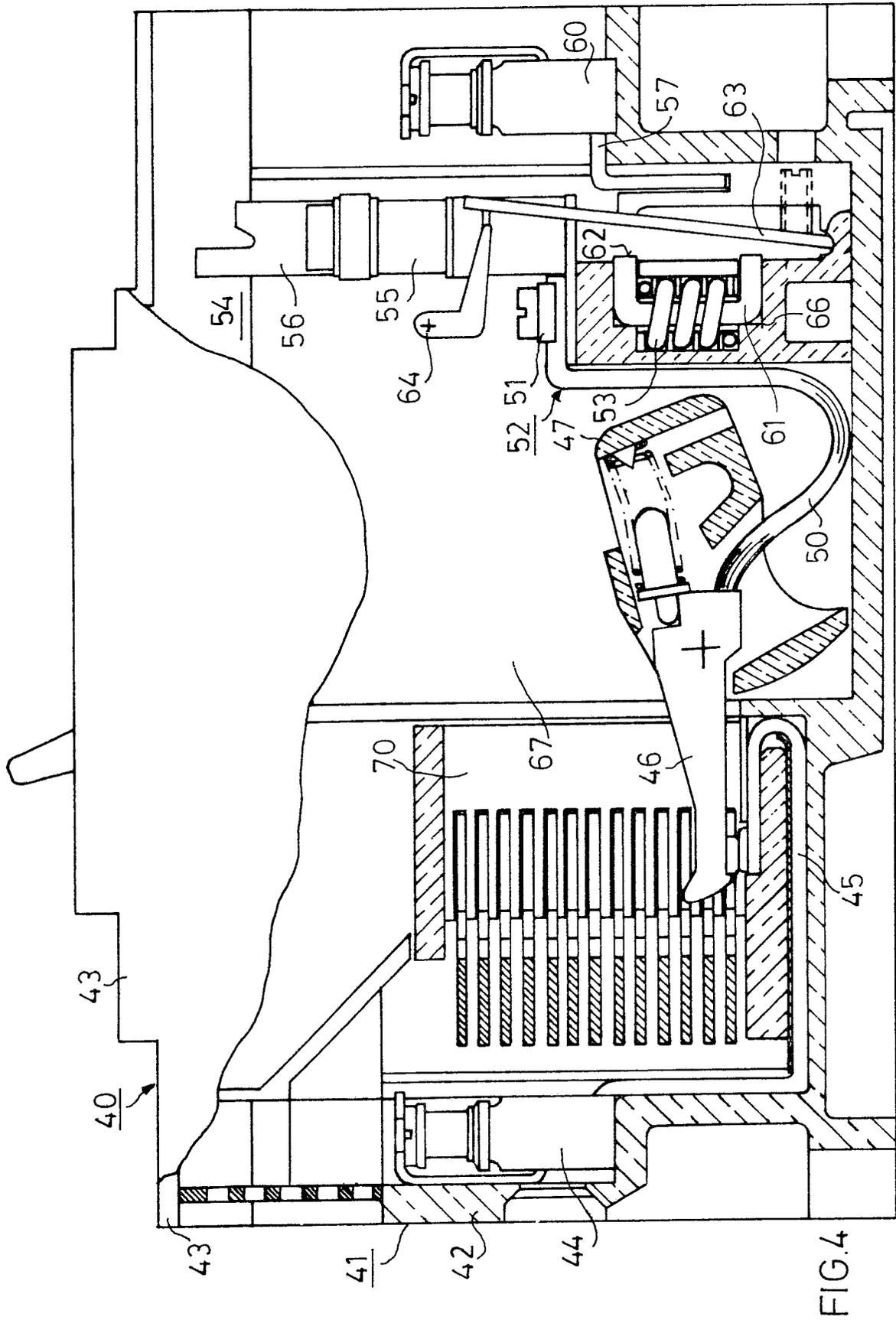


FIG.1







EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
X	US-A-3 421 129 (BRACKETT) * Spalte 2, Zeilen 49-53; Figuren 1,2 * ----	1,2	H 01 H 71/02
D,A	DE-A-1 918 851 (BASSANI) * Ansprüche 1-4 * & GB-A-1 244 890 ----	1	
A	FR-A-2 224 861 (MATSUSHITA) * Seite 6, Zeilen 1-18 * ----	1	
A	EP-A-0 208 613 (TELEMECANIQUE) * Zusammenfassung; Figur 1 * -----	3	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)
			H 01 H 71/00 H 01 H 73/00 H 01 H 50/00 H 01 H 9/00
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 18-10-1988	Prüfer OVERDIJK J.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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	
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			