

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **88113038.9**

51 Int. Cl.4: **H01H 71/46 , H01H 71/10**

22 Anmeldetag: **11.08.88**

30 Priorität: **17.08.87 DE 3727356**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**22.02.89 Patentblatt 89/08**

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

71 Anmelder: **Asea Brown Boveri**  
**Aktiengesellschaft**  
**Kallstadter Strasse 1**  
**D-6800 Mannheim-Käfertal(DE)**

72 Erfinder: **Goehle, Rolf**  
**Im Bubenwingert 16**  
**D-6906 Leimen(DE)**  
Erfinder: **Schmitt, Volker**  
**Ringstrasse 41**  
**D-6906 Bammental(DE)**

74 Vertreter: **Rupprecht, Klaus, Dipl.-Ing. et al**  
**c/o Asea Brown Boveri Aktiengesellschaft**  
**Zentralbereich Patente Postfach 100351**  
**D-6800 Mannheim 1(DE)**

54 **Elektrisches Schaltgerät.**

57 Elektrisches Schaltgerät zum Anbau an  
Installations-Selbstschalter

Bekannte Anbauswitchgeräte besitzen ein oder mehrere Kontaktstellen, welche von einem Schaltwerk beaufschlagt werden, das mit einem angrenzenden Selbstschalter zusammenwirkt. Eine differenzierte Betätigung der Kontaktstellen ist dabei nicht möglich.

Zur Betätigung der Schalterpole 35, 45 ist jeweils ein Schaltwerk 36, 46 vorgesehen, welche Schaltwerke voneinander unabhängig sind und jeweils ein Kupplungsglied besitzen, das mit dem angrenzenden Selbstschalter im Eingriff steht. Hierbei betätigt jedes Schaltwerk 36, 46 einen Schalterpol 35, 45, der jeweils als Wechselschalter ausgebildet ist.

Die Anordnung ermöglicht den wahlweisen Anschluß der Schalterpole als Öffner oder als Schließer sowie deren differenzierte Betätigung.

**EP 0 303 965 A2**

## Elektrisches Schaltgerät

Die Erfindung betrifft ein elektrisches Schaltgerät zum Anbau an Installations-Selbstschalter, insbesondere Leitungsschutzschalter, mit Kontaktstellen für wenigstens zwei potentialfreie Schalterpole, die von einer Betätigungseinrichtung beaufschlagt sind, welche mit Kupplungsgliedern zusammenarbeitet, welche die Flachseiten der in Schmalbauweise ausgebildeten Gehäuse des Schaltgeräts und eines angrenzenden Selbstschalters durchgreifen, wobei sie dessen Schaltstellung über die Betätigungseinrichtung auf die Schalterpole übertragen.

In elektrischen Niederspannungsschaltanlagen, deren Stromkreise durch Leitungsschutzschalter und ggf. durch Fehlerstromschutzschalter abgesichert sind, besteht häufig der Bedarf, gleichzeitig mit der durch Ansprechen infolge Überstrom oder Kurzschlußstrom bzw. Fehlerstrom erfolgten Auslösung der Sicherungsselbstschalter und der damit einhergehenden Unterbrechung der Hauptstromkreise sogenannte Hilfsstromkreise zu schalten, d. h. ein- oder auszuschalten.

Für diesen Zweck sind Hilfsschalter vorgesehen, welche neben den in Zählerplätzen installierten Selbstschaltern zur Absicherung der Hauptstromkreise zusätzlich angeordnet werden. Hierbei bietet sich an, die Hilfsschalter an einen fest installierten Selbstschalter anzubauen und mechanisch mit dessen Auslöser zu koppeln, so daß im Auslösefall sowohl der Selbstschalter als auch der daran angebaute Hilfsschalter gleichzeitig betätigt werden.

Ein derartiges Hilfsschalter-Anbauteil für Leitungsschutzschalter ist aus dem deutschen Gebrauchsmuster DE-GM 74 26 189 bekannt geworden, das in einem vom Leitungsschutzschalter getrennten Raum Hilfskontakte aufweist, die von einer Betätigungseinrichtung beaufschlagt sind, die mit dem angrenzenden Selbstschalter in Eingriff steht. Das Hilfsschalter-Anbauteil weist mehrere übereinander angeordnete Kontaktstellen auf, die von nebeneinander liegenden Festkontaktstücken gebildet sind, welche jeweils mittels einer Kontaktbrücke verbindbar sind.

Die Kontaktbrücken sind an einem als Schieber ausgebildeten Kontaktbrückenträger befestigt, der über einen Schwenkhebel von einem Betätigungsglied des benachbarten Selbstschalters verschiebbar ist. Bei Änderung der Schaltstellung des Selbstschalters ändert sich gleichzeitig über dieses Betätigungsglied auch die Stellung des Kontaktbrückenträgers und damit die Schaltstellung im Hilfsschalter-Anbauteil.

Durch Umbau der Kontaktbrücke auf dem Kontaktbrückenträger ist es möglich, die Kontaktstelle des Hilfsschalters wahlweise je nach Bedarf als

Öffner oder als Schließer einzusetzen.

Ausgehend von diesem Stand der Technik ist es Aufgabe der Erfindung, ein Schaltgerät der eingangs genannten Art hinsichtlich seiner Handhabung, Funktionssicherheit und Verwendungsbreite zu verbessern. Dabei soll der Schalter kompakt gestaltet und einfach handhabbar sein.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Betätigungseinrichtung aus zwei voneinander unabhängigen Schaltwerken gebildet ist, die jeweils ein Kupplungsglied besitzen, das mit dem angrenzenden Selbstschalter im Eingriff steht, daß jedes Schaltwerk wenigstens einen Schalterpol beaufschlagt, daß jeder Schalterpol als Wechselschalter ausgebildet ist und daß die Betätigungseinrichtung einen ersten Schaltgriff und einen zweiten Schaltgriff aufweist.

In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung kann vorgesehen sein, daß ein erster Schalterpol als Signalschalter zur Anzeige der Einschaltstellung oder der infolge Störfall, d. h. Kurzschluß- oder Überstrom, verursachten Ausschaltstellung des Selbstschalters dient, während der wenigstens zweite Schalterpol zum Ein- und Ausschalten von sonstigen Hilfsstromkreisen dient.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, das Schaltwerk des ersten Schalterpols, der als Signalpol eingesetzt wird, mit einer Prüfeinrichtung zur Kontrolle der einwandfreien Funktion des Schaltwerks auszustatten.

Insbesondere kann aber diese Prüfeinrichtung auch zur Kontrolle eines mit diesem Schalterpol geschalteten Signalstromkreises dienen. Es ist dabei auch an die Möglichkeit gedacht, daß bei erfolgter Auslösung des angrenzenden Selbstschalters das in diesem Fall vorgesehene Signal wegen eines Fehlers im Signalstromkreis unterbleibt. Auch um solche Fehlerquellen ohne Unterbrechung des Hauptstromkreises ausfindig machen zu können, ist die Prüfeinrichtung vorgesehen.

Diese Prüfeinrichtung ist gebildet aus einer federbelasteten längsverschieblichen Prüftaste mit stirnseitiger Tastfläche und einer an ihrer entgegengesetzten Stirnseite schrag angeformten Gleitfläche, welche mit einem Auslösehebel des Schaltwerks für den Signalschalter zusammenwirkt.

Bei Betätigung der Prüfeinrichtung d. h. beim Niederdrücken der Prüftaste, beaufschlagt ihre Gleitfläche eine Schieberplatte mit einer Auslösenase, die ihrerseits den Auslösehebel des Schaltwerks aus seiner Ruhelage bewegt und damit zur Entklinkung des Schaltwerks führt, woraufhin der zugehörige Schalterpol in Ausschaltstellung gelangt. Gleichzeitig mit der Bewegung der Schieberplatte beaufschlagt ein daran befestigter oder ein-

stückig angeformter Mitnehmerzapfen einen am zugehörigen Schaltgriff hierzu vorgesehenen, mit einer Rastnase versehenen Mitnehmer und verschiebt diesen so, daß der Schaltgriff in die "Aus"-Stellung gelangt.

Wie bereits erwähnt, ist gemäß der Erfindung vorgesehen, daß die Schaltwerke für die Schalterpole unabhängig voneinander durch den angrenzenden Selbstschalter beaufschlagt werden.

Der Signalschalter, der insbesondere zur Anzeige von Fehlerzuständen im Hauptstromkreis des Selbstschalters - Kurzschluß- oder Überstrom - dient, ist hierzu über das seinem Schaltwerk zugeordnete Kupplungsglied mit einem Auslöseorgan des Selbstschalters verbunden. Dieses Auslöseorgan seinerseits arbeitet sowohl mit dem magnetischen als auch mit dem thermischen Auslöser des Selbstschalters zusammen und überträgt so dessen Bewegung unmittelbar auf das Kupplungsglied, welche das Schaltwerk des Signalschalters betätigt.

Das Schaltwerk des wenigstens zweiten Schalterpoles, der vorzugsweise als Hilfsschalter zur Ein- und Ausschaltung sonstiger Hilfsstromkreise dient, steht über das ihm zugeordnete Kupplungsglied im Eingriff mit dem beweglichen Kontaktstück des Selbstschalters.

Bei den bekannten Selbstschaltern, auf die die Erfindung Bezug nimmt, ist das bewegliche Kontaktstück mechanisch mit dem Handbetätigungsorgan des Selbstschalters gekoppelt und kann demzufolge von diesem manuell betätigt werden. Dementsprechend wird bei jeder manuellen Betätigung des Handbetätigungsorgans des Selbstschalters, die sich auf das bewegliche Kontaktstück überträgt, gleichzeitig der als Hilfsschalter vorgesehene wenigstens zweite Schalterpol des angebauten elektrischen Schalters betätigt.

Auch der elektrische Schalter besitzt gemäß der Erfindung ein Schaltbetätigungsorgan, das auf der Gehäusevorderseite herausgeführt ist und formschlüssig mit dem Selbstschalter-Handbetätigungsorgan verbunden zum manuellen Einschalten des angebauten Hilfs- und Signalschalters dient.

Dabei ist das Schaltwerk des ersten Schalterpols, der als Signalschalter dient, in vorteilhafter Weise so gestaltet, daß der Signalpol wohl eingeschaltet werden kann, jedoch nicht durch manuelle Betätigung des Handbetätigungsorgans des Selbstschalters in Ausschaltstellung gebracht werden kann.

Dies hat zur Folge, daß der Signalschalter, nach seiner Einschaltung nur durch Betätigung der Prüftaste oder durch einen tatsächlich auftretenden Kurzschluß- oder Überstrom in Ausschaltstellung gelangt, unabhängig davon, ob der angrenzende Selbstschalter manuell in Ausschaltstellung gebracht wurde, wobei sich jedoch die Ausschaltung des Signalkontakts mittels der Prüfeinrichtung nicht

überträgt auf den angrenzenden Selbstschalter.

Gemäß einer weiteren besonderen Ausgestaltung der Erfindung ist der elektrische Schalter mit einem Handbetätigungsorgan versehen, welches als visuelle Schaltstellungsanzeige dient.

Hierbei ist das Betätigungsorgan aus zwei Schaltgriffen, die um eine gemeinsame Drehachse schwenkbar angeordnet sind, gebildet. Der erste Schaltgriff, der zur Unterscheidung eine andere Farbe aufweist als der zweite Schaltgriff, ist mit dem Schaltwerk des Signalpols verbunden. Der zweite der beiden Schaltgriffe ist zum formschlüssigen Eingriff in das Handbetätigungsorgan des angrenzenden Selbstschalters vorbereitet und dient zum gleichzeitigen Einschalten der Schaltgeräte. Darüber hinaus besitzt er einen Mitnehmer, der dazu dient, das Schaltwerk des Signalpols in Einschaltstellung zu bringen.

Wie zuvor bereits erwähnt, kann das Schaltwerk des Signalschalters gemeinsam mit dem angrenzenden Selbstschalter oder allein manuell eingeschaltet werden; eine manuelle Ausschaltung des Signalpols ist jedoch nicht möglich. Dies ist auch nicht möglich mit dem unmittelbar mit dem Schaltwerk des Signalpols in Eingriff stehenden Schaltgriff, da die im Schaltwerk vorgesehene Verklüpfung nur durch Betätigung der Prüftaste bzw. durch Aktivierung des thermischen oder Magnetauslösers des Selbstschalters auslösbar ist. Beides führt jeweils zu einer Lageveränderung des Kupplungsgliedes und damit zu einer Auslösung des Schaltwerks des Signalschalters.

In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist der elektrische Anbauswitcher in einem doppelschaligen Gehäuse untergebracht, welches aus spiegelbildlich geformten Halbschalen besteht. Die Teilungsebene des Schaltergehäuses, dessen Dicke der halben Modulbreite der üblichen Selbstschalter entspricht, verläuft bei halber Dicke parallel zur Flachseite des Schaltergehäuses und teilt dieses in zwei gleich dicke Hälften, welche die Einzelteile des Schalters einschließlich der Anschlußklemmen aufnehmen.

Auf diese Weise ist es möglich, die üblicherweise mit Klemmschrauben versehenen Anschlußklemmen, die in vorgeformte Ausnehmungen der Gehäuseschalen eingesetzt sind, verdrehungssicher auch gegen hohe Drehmomente beim Festklemmen der elektrischen Anschlußleiter ohne weitere Maßnahmen, z. B. Verkleben, zu installieren.

Ein weiterer Vorteil der Erfindung ist darin zu sehen, daß die Kontaktstellen für die Schalterpole, Signalschalter und Hilfsschalter, jeweils als Wechselschalter ausgebildet sind, so daß ohne zusätzlichen Aufwand ein wahlweiser Einsatz als Schließer oder Öffner gewährleistet ist.

Die Anschlußbelegung für die Kontaktstellen ist in bekannter Weise jeweils an den den Schalterpo-

len zugewandten oberen und unteren Stirnseiten vorgesehen, wobei jede Anschlußklemme mit ihren Klemmschrauben versenkt angeordnet nur mit Werkzeug erreichbar ist.

Zur Verbindung der Gehäuseschalen sind bei deren Herstellung wechselweise angeformte Haken und entsprechende Ausnehmungen vorgesehen, die ineinandergreifen.

Der Anbau des elektrischen Schalters an einen Selbstschalter ist jederzeit, d. h. auch nachträglich durch den Kunden, möglich, sofern die vorgesehenen Selbstschalter hierfür vorbereitet sind.

Nach einer besonderen Ausgestaltung der Erfindung ist das Schaltgerät am Selbstschalter mittels Klammern befestigt, die die Schmalseiten der beiden Gehäuse jeweils umfassen und in Ausnehmungen auf den Flachseiten formschlüssig einrasten.

Nach einer anderen Ausgestaltung sind stiftförmige Verbindungselemente, z. B. Schrauben oder Nieten, zur Befestigung vorgesehen, die die Gehäuse durchdringen.

Diese und weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Anhand der Zeichnung, die ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wiedergibt, sollen die Erfindung, vorteilhafte Ausgestaltungen und weitere Vorteile der Erfindung näher erläutert und beschrieben werden.

Es zeigen:

Figur 1 Eine Anordnung von elektrischen Selbstschaltern und dem erfindungsgemäßen Schaltgerät auf einer Tragschiene in Schrägansicht

Figur 2 das erfindungsgemäße Schaltgerät in Schrägansicht

Figur 3 das Schaltgerät gemäß Figur 2 im Längsschnitt in Schaltstellung "Aus"

Figur 4 das Schaltgerät gemäß Figur 2 im Längsschnitt in Schaltstellung "Ein">

Figur 5 das Schaltgerät gemäß Figur 2 im Längsschnitt in Schaltstellung "Freiauslösung"

Figur 6 das Schaltwerk des Signalschalterpols

Figur 7 eine Ansicht eines Schaltgriffs

Figur 8 einen Längsschnitt durch den Schaltgriff gemäß Figur 7 (entlang der Linie VII-VII)

In Figur 1 ist eine Anordnung von elektrischen Selbstschaltern 10 und einem erfindungsgemäßen elektrischen Schaltgerät 12 dargestellt, die auf einer Tragschiene 14 befestigt sind.

Die elektrischen Selbstschalter 10 sind in bekannter Weise mit nicht näher dargestellten Auslöseorganen - thermischen und Magnetauslösern - versehen zur selbsttätigen Auslösung der zuvor eingeschalteten Selbstschalter 10. Das zwischen zwei elektrischen Selbstschaltern 10 angeordnete erfindungsgemäße Schaltgerät 12 besitzt, wie

nachstehend noch ausführlich erläutert werden soll, keinen Selbstauslöser, sondern ist mit Hilfe von in dieser Darstellung nicht erkennbaren Kupplungsgliedern 16 an einen der angrenzenden Selbstschalter 10 angekoppelt.

Wie dieser Darstellung ferner zu entnehmen ist, folgt die Kontur des Gehäuses des erfindungsgemäßen Schaltgerätes 12 der Formgebung der Selbstschalter 10, d. h., das Schaltgerät 12 bildet mit den daneben aufgereihten Selbstschaltern 10 einen einheitlichen Schalterblock.

Ferner ist in Figur 1 gezeigt, daß das Schaltgerät 12 ein aus zwei Schaltgriffen 20, 21 gebildetes Betätigungsorgan aufweist, welches mit den Schaltknäbeln 22 der benachbarten Selbstschalter 10, 11 fluchtet.

Ferner besitzt das Schaltgerät 12 beiderseits des Betätigungsorgans 20, 21 je drei nebeneinander angeordnete Klemmschrauben 24, welche zu in dieser Darstellung nicht gezeigten Schraubklemmen 25 gehören, die über an den schmalen Stirnseiten des Schaltgerätes 12 übereinander angeordnete Zugangsöffnungen 26 erreichbar sind.

Dagegen ist bei den Selbstschaltern 10 an jeder der beiden schmalen Stirnseiten jeweils nur ein elektrischer Anschluß 28 vorgesehen, der über Zugangsöffnungen 29 erreichbar ist. Die Selbstschalter 10 sind in bekannter Weise mit einer Nut 30 versehen, die eine fest angeformte Rastnase sowie einen beweglichen Rastschieber aufweist, mit denen die Selbstschalter 10 auf der als Hutprofilschiene ausgebildeten Tragschiene 14 aufgeschnappt sind.

In Figur 2 ist das Schaltgerät 12 einzeln in Schrägansicht dargestellt, wobei insbesondere die vorher nicht erkennbaren Kupplungsglieder 16, 18 gezeigt sind, sowie die an der Schalterrückseite eingeförmte Nut 31, welche die Tragschiene 14 aufnimmt.

Im Gegensatz zu den Selbstschaltern 10 weist die Nut 31 weder eine fest angeformte Rastnase noch einen beweglichen Rastschieber auf, da nur die Befestigung am angrenzenden Selbstschalter 11 in Halteöffnungen 34 vorgesehen ist.

Die Kupplungsglieder 16, 18, welche im Abstand zueinander eine Flachseite 32 des Schaltgerätes 12 durchdringen, sind in gekrümmt verlaufenden Spalten 17, 19 - ähnlich einer Schaltkulis - in der Seitenwand 32 des Schaltgerätes 12 geführt.

Zur Befestigung an dem Selbstschalter 11, wie in Figur 1 gezeigt, dienen die Halteöffnungen 34, welche zur Aufnahme von nicht näher gezeigten Halteelementen dienen, die kraft- und/oder formschlüssig mit dem Selbstschalter 11 verbunden sind.

Figur 3 zeigt den Längsschnitt durch das Schaltgerät 12. In dieser Darstellung ist erkennbar, daß das Schaltgerät 12 zwei Schalterpole 35, 45,

die jeweils von einem zugeordneten Schaltwerk 36, 46 beaufschlagt sind, aufweist. Jeder der Schalterpole ist als Wechselschalter ausgebildet und besitzt jeweils drei Anschlußklemmen 25 zum Anschluß der elektrischen Zu- und Abgangsleitungen. Die der Rückseite mit der Nut 31 nächstliegenden Anschlußklemmen 25 dienen als Zugangsklemmen 37, 47, während die darüberliegenden Anschlußklemmen 25 als Abgangsklemmen 38, 39, 48, 49 vorgesehen sind.

Die Zugangsklemmen 37, 47 sind jeweils über ein flexibles Leiterstück 50, 51 mit einem beweglichen Kontakt 52, 53 verbunden.

Jeder der beweglichen Kontakte 52, 53 ist aus einem Drehhebel 54, 55 sowie einem daran angeformten Kontaktarm 56, 57 mit Kontaktstück zusammengesetzt.

Die Kontaktarme 56, 57 schwenken infolge Beaufschlagung durch die Schaltwerke 36, 46 von einem festen Kontaktstück 60, 61 zu einem gegenüberliegenden festen Kontaktstück 62, 63.

Für die Verbindung mit den Schaltwerken 36, 46 dienen Stellarme 56, 59, die an die Drehhebel 54, 55 angreifen. Als elektrische Isolierung zwischen den beweglichen Kontakten 52, 53 ist eine Zwischenwand 42 vorgesehen, welche oberhalb der Nut 31 an die Rückwand des Schaltergehäuses 40 angeformt ist.

Der in Figur 3 rechts von der Zwischenwand 42 angeordnete Schalterpol 35 ist gemäß der Erfindung als Signalschalter vorgesehen und wird im bestimmungsgemäßen Betrieb über das Kupplungsglied 18, welches an das Schaltwerk 36 gekoppelt ist, vom angrenzenden Selbstschalter 11 betätigt, wenn dessen thermischer oder magnetischer Auslöser angesprochen hat.

Eine manuelle Betätigung des beweglichen Kontakts des Signalschalterpols 35 ist gemäß der Erfindung nur durch Betätigung einer Prüfeinrichtung 44 möglich. Die Prüfeinrichtung 44 ist aus einem federbelasteten Taster mit Tastfläche gebildet, der neben dem Betätigungsorgan 20, 21 angeordnet ist und, wie in Figur 3 zu erkennen, eine schräg angestellte Gleitfläche 64 besitzt, welche einen Auslösestift 66 beaufschlagt, dessen Lageveränderung zur Betätigung des beweglichen Kontakts 52 durch das Schaltwerk 36 führt.

Die in Figur 3 dargestellte Schalterstellung ist mit Rücksicht auf die Stellung des Betätigungsorgans 21 als Ausschaltstellung definiert, da bei dieser Stellung des Handschaltknebels 22 der Selbstschalter 10, 11 deren Kontakte geöffnet sind.

Der links von der Zwischenwand 42 angeordnete Schalterpol 45 dient als Hilfsschalter zur Ein- bzw. Ausschaltung von Hilfsstromkreisen im Falle von Über- oder kurzschlußstrombedingter Auslösung des Selbstschalters.

Das Schaltwerk 46 besteht aus zwei Hebelar-

men 72, 74, die miteinander unter einem bestimmten Winkel starr verbunden sind und um einen Drehpunkt 70 schwenken, wenn das Kupplungsglied 16, welches mit dem beweglichen Kontakt des angrenzenden Selbstschalters 11 im Eingriff steht, bewegt wird. Hierbei vollzieht der Doppelhebel 72, 74 eine Schwenkbewegung, durch welche der Kontaktarm 57 des beweglichen Kontakts 53 zum anderen Festkontakt 63 geschwenkt wird.

Die Anschlußklemmen 25 sind durch tunnelähnliche Ausnehmungen 24 für Betätigungswerkzeuge, z. B. Schraubendreher, zugänglich sowie über Zuführungsöffnungen 26 für den Anschluß elektrischer Leitungen.

Ferner ist gemäß der Erfindung vorgesehen, daß das zweigeteilte Betätigungsorgan gleichzeitig als Schaltstellungsanzeige für den Signalschalterpol 35 dient. Dabei ist vorgesehen, daß der erste Schaltgriff 20, der in Figur 3 vom zweiten Schaltgriff 21 verdeckt ist und direkt mit dem Schaltwerk 36 des Signalschalterpols verbunden ist, die jeweilige Schaltstellung des beweglichen Kontakts 52 des Signalschalterpols 35 angibt. Hierdurch ist ermöglicht, den Signalschalterpol 35 nach dessen Ausschaltung manuell wieder einzuschalten.

Ein am Schaltwerk 36 vorgesehener Betätigungsstift 67 arbeitet dabei mit einem am zweiten Schaltgriff 21 angeordneten, nicht näher gezeigten Mitnehmer zusammen. Damit ist es möglich, bei ausgelöstem Schaltwerk 36 dieses in seine Einschaltstellung zurückzuführen.

Figur 4 gibt das in Figur 2 gezeigte und vorstehend erläuterte Schaltgerät 12 in der Schaltstellung "Ein" im Längsschnitt wieder.

Hinsichtlich der Einzelheiten des Schaltgeräts 12, die in Figur erkennbar sind, wird auf die Erläuterungen zu Figur 3 Bezug genommen, da sie mit den dort erläuterten Einzelheiten übereinstimmen und sich lediglich in der Schaltstellung unterscheiden. Die unterschiedliche Schaltstellung ist zunächst einfach erkennbar im Vergleich mit Figur 3.

Die Kontaktarme 56, 57 der beweglichen Kontakte 52, 53 sind jeweils zum anderen Festkontakt 62, 63 verschwenkt. Ferner zeigt sich die andere Schaltstellung auch an der Stellung des zweiten Schaltgriffs 21, der gegenüber der in Figur 3 gezeigten Ausschaltstellung nach rechts geschwenkt ist.

Figur 5 zeigt das Schaltgerät 12 gemäß Figur 2 in der Schaltstellung "Freiauslösung" im Längsschnitt.

Bezüglich der Stellung der Kontaktarme 56, 57 der beweglichen Kontakte 52, 53 besteht bei dieser Schaltstellung kein Unterschied gegenüber der Schaltstellung "Aus", die in Figur 3 dargestellt ist. Jedoch ist aus Figur 5 zu erkennen, daß der zweite Schaltgriff 21 sich in der Stellung befindet, die der Einschaltstellung entspricht. Möglich wird dies da-

durch, daß ein Klinkenhebel 76, der sich normalerweise in einer Verklünnungsstelle 77 an einem federbeaufschlagten Auslösehebel 78 abstützt, durch Verschieben einer S-förmigen Schieberplatte 80 ausgelöst wird und dabei den Kontaktarm 56 in Ausschaltstellung bringt.

Diese Verschiebung der Schieberplatte 80, die zur Auslösung des Klinkenhebels 76 führt, wird vom Kupplungsglied 18 von dem angrenzenden Selbstschalter 11 auf das Schaltwerk 36 übertragen. In gleicher Weise überträgt das Kupplungsglied 16 die Kontaktbewegung vom Selbstschalter 11 auf das Schaltwerk 46. Unter Freiauslösung ist hierbei zu verstehen, daß die Einschaltung erfolgen soll, obwohl im Zeitpunkt des Einschaltens ein Über- oder Kurzschlußstrom vorliegt, aufgrund dessen der thermische oder Magnetauslöser anspricht.

Figur 7 zeigt die Seitenansicht des zweiten Schaltgriffs 21, der einen Körper 90 aus Isolierstoff besitzt, an welchem ein Vorsprung 92 angeformt ist zur formschlüssigen Verbindung mit dem Schaltgriff 22 des angrenzenden Selbstschalters 11. Im Inneren des zweiten Schaltgriffs 21 ist ein länglicher Hohlraum 91 vorgesehen, der als Führung für den bereits erwähnten Mitnehmer 94 dient. Der Mitnehmer 94 ist ein Blechstanzteil, das vorzugsweise wegen der geringen Kosten aus Stahlblech ggf. aber auch aus Kupfer- oder Aluminiumlegierung gefertigt ist, und hat im Längsschnitt die Form einer Kreisscheibe mit angeformten Stiel. Der Stiel dient als Führung im Hohlraum 91, während die Kreisscheibe mehrere Funktionen erfüllt. Zunächst ist die Kreisscheibe mit einer zentrischen Ausnehmung 99 zur Aufnahme der Schwenkachse 96 für den zweiten Schaltgriff 21 versehen. Die Ausnehmung 99 hat ovale Form und erlaubt so exzentrische Verlagerungen der Kreisscheibe. Dies ermöglicht ein Zurückgleiten des Mitnehmers 94 in den Hohlraum 91, der ferner eine Druckfeder 98 aufnimmt zur Baufschlagung des Mitnehmers. Eine am äußeren Umfang der Kreisscheibe des Mitnehmers 94 angeformte Rastnase 95 nimmt bei einer Schwenkbewegung des Schaltgriffs in Richtung Einschaltstellung die Drehachse 81 des Stellhebels 75 mit und bringt so das Schaltwerk 36 und den damit verbundenen Schaltgriff 20 des Signalschaltepols 35 in Einschaltstellung.

In Figur 8 ist ein Längsschnitt durch den zweiten Schaltgriff 21 gemäß Figur 7 entlang der Schnittlinie VII-VII gezeigt, wobei erkennbar ist, daß der Mitnehmer 94 mittels zweier umgebogener Laschen 97 im Gehäusekörper 90 des Schaltgriffs 21 gehalten ist. Ebenso ist die Anordnung der Druckfeder 98 gezeigt, welche den Mitnehmer in Längsrichtung des Hohlraums 91, d. h. radial zur Schwenkachse 96 des zweiten Schaltgriffs 21 beaufschlagt. Für die Längsbeweglichkeit des Mitnehmers 94 sind ferner zwei Längsspalten 93 vorgese-

hen, die zur Aufnahme der Laschen 97 dienen.

Im folgenden sollen der Aufbau und die Wirkungsweise der beiden Schaltwerke 36, 46 erläutert werden.

Das Schaltwerk 46 für den Hilfsschalterpol 45 besitzt das Kupplungsglied 16, den Schwenkarm 72, der das Kupplungsglied 16 an einem Ende aufnimmt, und den Übertragungshebel 74, der am anderen Ende des Schwenkarms 72, der hier an einem Gehäusezapfen 70 schwenkbar gelagert ist, unter einem Winkel starr anschließt.

Die Schwenkbewegung des Kupplungsgliedes 16, welche es beim Zusammenwirken mit dem angrenzenden Selbstschalter 11 bei dessen Auslösung ausführt, überträgt sich auf den Übertragungshebel 74 entsprechend, wobei die Lageveränderung seines freien Endes, an dem die Verbindungsstange 59 angelenkt ist, die mit dem beweglichen Kontakt 53 verbunden ist, zu einer Schaltstellungsänderung des Hilfsschaltepols 53 führt.

Der Aufbau und die Wirkungsweise des Schaltwerks 36 ist im Vergleich zum Schaltwerk 46 umfangreicher. Daher soll anhand der in Figur 6 dargestellten Prinzipskizze hierauf näher eingegangen werden.

Zentrales Schaltwerkselement des Schaltwerks 36 ist die bereits erwähnte Schieberplatte 80, welche durch ein Langloch 82 und einen auf der Gegenseite an die Schieberplatte 80 angeformten, in dieser Ansicht verdeckten und daher gestrichelt gezeichneten Führungszapfen 84 auf einer Kreisbahn um den Drehpunkt des zweiten Schaltgriffs 21 verschiebbar geführt ist. Das Langloch 82 umgreift einen Gehäusezapfen 71, während der Führungszapfen 84 in einem hier nicht gezeigten Gehäusespalt geführt, der beispielsweise durch zwei parallele Gehäusestege gebildet wird.

Ein weiterer Führungszapfen 86, der das Kupplungsglied 18 trägt, gleitet in einer kreisbogenförmigen Aussparung im Gehäusedeckel und verhindert so ein Verkanten der Schieberplatte 80, deren S-förmige Außenkontur dem gekrümmten Verschiebeweg in etwa entspricht. Abgesehen von der Schaltstellung "Freiauslösung" bildet die Verklünnungsstelle 77 gleichzeitig einen Drehpunkt für den Klinkenhebel 76, der über einen Stellhebel 75 mit dem zweiten Schaltgriff 21 verbunden ist. Die in Figur 6 gezeigte Schaltstellung entspricht der Einschaltstellung.

Mit Ausnahme der Freiauslösung schwenkt der Klinkenhebel 76 wegen der Beaufschlagung durch den Stellhebel 75 um die Verklünnungsstelle 77.

Bei in Ausschaltstellung befindlichem Schaltgriff 21 befindet sich dessen Anlenkpunkt 81 für den Stellhebel 75 in größerem Abstand zum Klinkenhebel 76 als in Einschaltstellung. Aufgrund der starren Kopplung durch den Stellhebel 75 wird der Klinkenhebel 76 entsprechend nachgezogen und

schwenkt um die Verklingsstelle 77. Dabei wird über den Übertragungshebel 58 der hier nicht gezeigte, bewegliche Signalkontakt 52, dessen Schwenkhebel 54, wie in Figur 3 gezeigt, in gleicher Weise wie beim Hilfskontakt 53 jeweils um einen Gehäusezapfen 41 gelagert ist, betätigt.

Bei Betätigung der Prüfeinrichtung 44, bei der die Schrägkante 64 den Auslösezapfen 66 beaufschlagt, wird die Schieberplatte 80 entsprechend nach rechts verschoben und drückt mit ihrer Auslösenase 83 gegen den Auslösehebel 78, wodurch die Verklingsstelle 77 den Klinkelhebel 76 freigibt. Hierbei dient der Anlenkpunkt 79 am Klinkenhebel 76 als fliegende Lagerung für den Stellhebel 75, um welchen der Stützarm 76 im Uhrzeigersinn verschwenkt und dabei über den Übertragungshebel 58 ebenfalls den Signalkontakt 52 betätigt.

Gleichzeitig mit der Verschiebung der Schieberplatte 80 wird mittels eines daran angeformten Mitnehmerzapfens 67, der im zweiten Schaltgriff 21 angeordnete Mitnehmer 94 beaufschlagt. Dabei drückt der Mitnehmerzapfen 67 gegen den Mitnehmer 94, wodurch dieser in den als Längsführung, vorgesehenen Hohlraum 91 im zweiten Schaltgriff zurückgleitet, so daß die an dem Mitnehmer 94 angeformte Rastnase 95 nicht zum Eingriff kommt und der zweite Schaltgriff 21 nach dem Entklinkungsvorgang in die Ausschaltstellung zurückgeht.

Der gleiche Vorgang findet bei der sogenannten Freiauslösung statt, wobei das Kupplungsglied 18 für die seitliche Verschiebung der Schieberplatte 80 sorgt.

Die Drehachse des Anlenkpunktes 79 ist hierbei in einer kreisbogenförmigen Nut im Gehäuseunterteil geführt und legt hierdurch den Bewegungsablauf für den Klinkenhebel 76 und den daran anschließenden Übertragungshebel 58 fest.

## Ansprüche

1. Elektrisches Schaltgerät (12) zum Anbau an Installations-Selbstschalter (10, 11), insbesondere Leitungsschutzschalter, mit Kontaktstellen (60, 61, 62, 63) für wenigstens zwei potentialfreie Schalterpole (35, 45), die von einer Betätigungseinrichtung (36, 46) beaufschlagt sind, welche mit Kupplungsgliedern (16, 18) zusammenarbeitet, welche die Flachseiten (32) der in Schmalbauweise ausgebildeten Gehäuse des Schaltgeräts (12) und eines angrenzenden Selbstschalters (11) durchgreifen, wobei sie dessen Schaltstellung über die Betätigungseinrichtung (36, 46) auf die Schalterpole (35, 45) übertragen, dadurch gekennzeichnet, daß die Betätigungseinrichtung aus zwei voneinander unabhängigen Schaltwerken (36, 46) gebildet ist, die jeweils ein Kupplungsglied (16, 18) besitzen, das mit dem angrenzenden Selbstschalter (11) im Ein-

griff steht, daß jedes Schaltwerk (36, 46) wenigstens einen Schalterpol (35, 45) beaufschlagt, daß jeder Schalterpol (35, 45) als Wechselschalter ausgebildet ist und daß die Betätigungseinrichtung einen ersten Schaltgriff (20) und einen zweiten Schaltgriff (21) aufweist.

2. Elektrisches Schaltgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Betätigungseinrichtung eine Prüfeinrichtung (44) aufweist, die zur Funktionsprüfung des ersten Schaltwerks (36) sowie des zugeordneten Schalterpols (35) dient.

3. Elektrisches Schaltgerät nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Prüfeinrichtung (44) zur Kontrolle eines mit dem zugeordneten Schalterpol (35) geschalteten Signalstromkreises dient.

4. Elektrisches Schaltgerät nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Prüfeinrichtung (44) als eine längsverschiebbliche Prüftaste, mit stirnseitiger Tastfläche und einer an ihrer entgegengesetzten Stirnseite schräg angeformten Gleitfläche (64) zur Beaufschlagung eines Auslösezapfens (66) des ersten Schaltwerks (36) gestaltet ist.

5. Elektrisches Schaltgerät nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zwei Schalterpole (35, 45) vorgesehen sind, von denen der erste Schalterpol (35) als Signalschalter und der zweite Schalterpol (45) als Hilfsschalter dient.

6. Elektrisches Schaltgerät nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der als Signalpol vorgesehene erste Schalterpol (35) von dem mit der Prüfeinrichtung (44) versehenen ersten Schaltwerk (36) beaufschlagt ist.

7. Elektrisches Schaltgerät nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Kupplungsglied (18) des Schaltwerks (36) für den ersten Schalterpol (35) in einen Auslösehebel des angrenzenden Selbstschalters (11) eingreift, und dessen Schaltbewegung die von einem thermischen oder Magnetauslöser im Ansprechfall herührt, über das erste Schaltwerk (36) auf den ersten Schalterpol (35) überträgt.

8. Elektrisches Schaltgerät nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Kupplungsglied (16) des zweiten Schaltwerks (46) für den zweiten Schalterpol (45) mit einem beweglichen Kontakt des angrenzenden Selbstschalters (11) in Eingriff steht und dessen Schaltbewegung über das zweite Schaltwerk (46) auf den zweiten Schalterpol (45) überträgt.

9. Elektrisches Schaltgerät nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Auslösezapfen (66) an eine Schieberplatte (80) angeformt ist, die mit einem Auslösehebel (78) zusammenarbeitet.

10. Elektrisches Schaltgerät nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Schieberplatte (80) eine Auslösenase (83) besitzt, die bei Betätigung der Prüfeinrichtung (44) den Auslösehebel (78) beaufschlagt und dadurch den Klinkenhebel (76) freigibt. 5

11. Elektrisches Schaltgerät nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der erste Schaltgriff (20) mit dem ersten Schaltwerk (36) des Signalschalterpols (35) in Verbindung steht und zu dessen manueller Einschaltung dient. 10

12. Elektrisches Schaltgerät nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der erste Schaltgriff (20) zur Schaltstellungsanzeige des Signalschalterpols (35) dient. 15

13. Elektrisches Schaltgerät nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß der zweite Schaltgriff (21) mit dem Handbetätigungsorgan (22) eines angrenzenden Selbstschalters (11) verbunden ist und zur gleichzeitigen Einschaltung der Schaltgeräte (11, 12) dient. 20

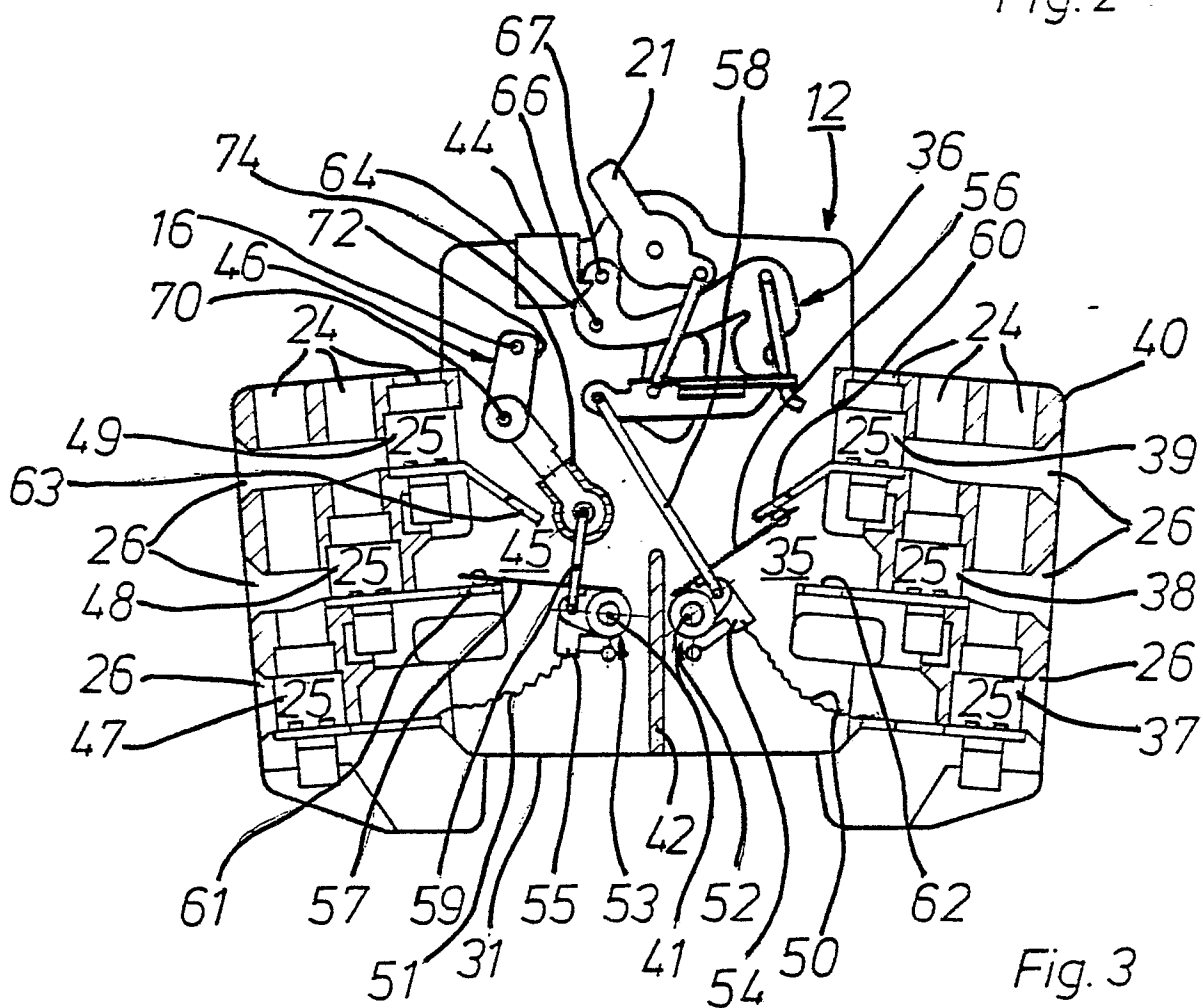
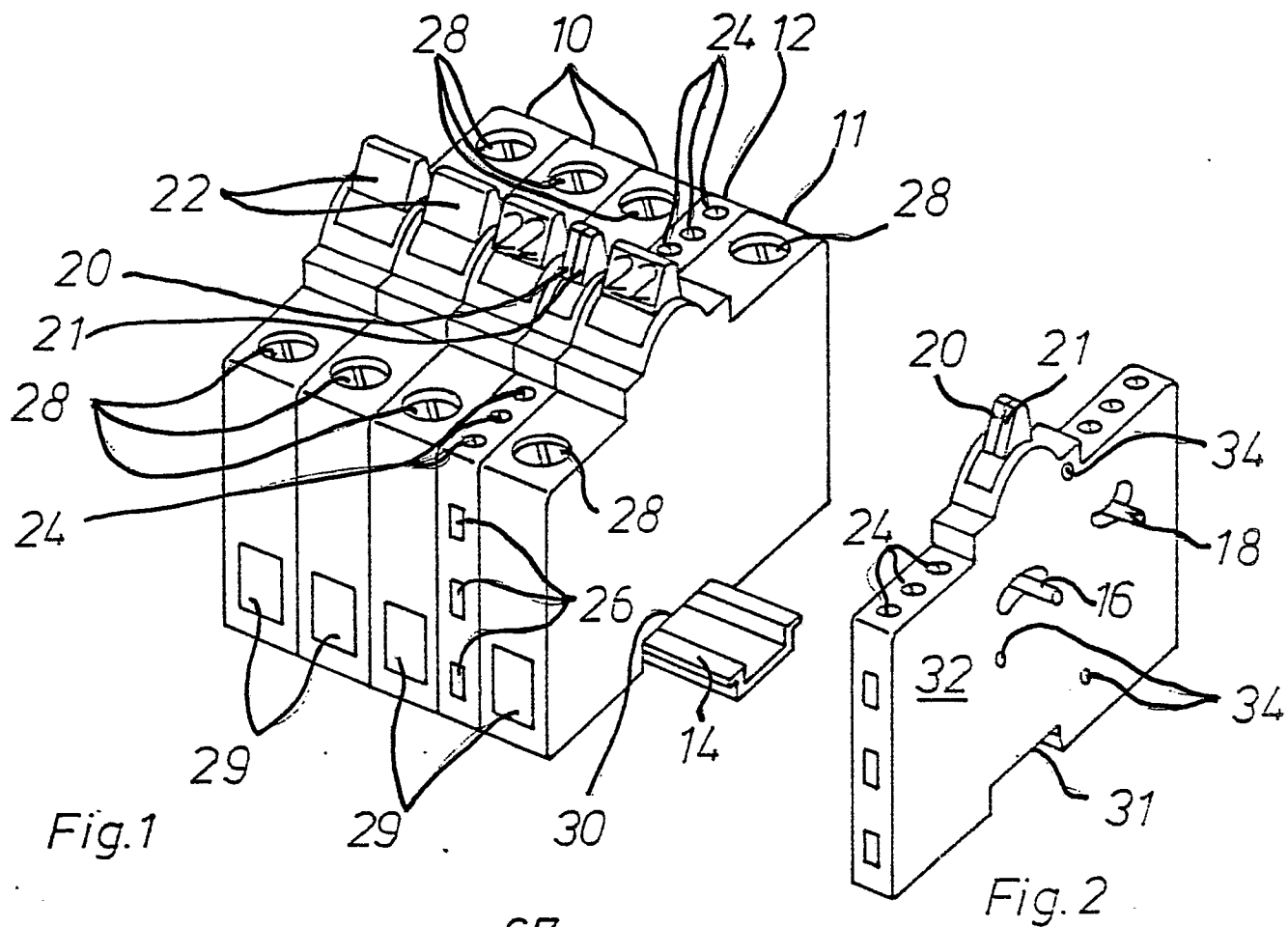
14. Elektrisches Schaltgerät nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der zweite Schaltgriff (21) einen im Griff (90) längsverschieblich geführten Mitnehmer (94) aufweist, der mit einer Rastnase (95) die den zweiten Schaltgriff (21) durchdringende Drehachse (81) des Verbindungshebels (75) umgreift und so den ersten Schaltgriff (20) und das daran gekoppelte erste Schaltwerk (36) des Signalschalterpols (35) in Einschaltstellung mitnimmt. 25 30

15. Elektrisches Schaltgerät nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß der längsverschiebbliche im zweiten Schaltgriff (21) geführte Mitnehmer (94) von einer Druckfeder (98) radial zur Schwenkachse (96) des zweiten Schaltgriffs (21) beaufschlagt ist. 35

16. Elektrisches Schaltgerät nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein an die Schieberplatte (80) angeformter Mitnehmerzapfen (67) die an den Mitnehmer (94) angeformte Rastnase (95) verschiebt und hierbei die Drehachse (81) des Verbindungshebels (75) freigibt. 40 45

17. Elektrisches Schaltgerät nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Mitnehmer (94) ein Stanz-Biegeteil aus Blech ist. 50





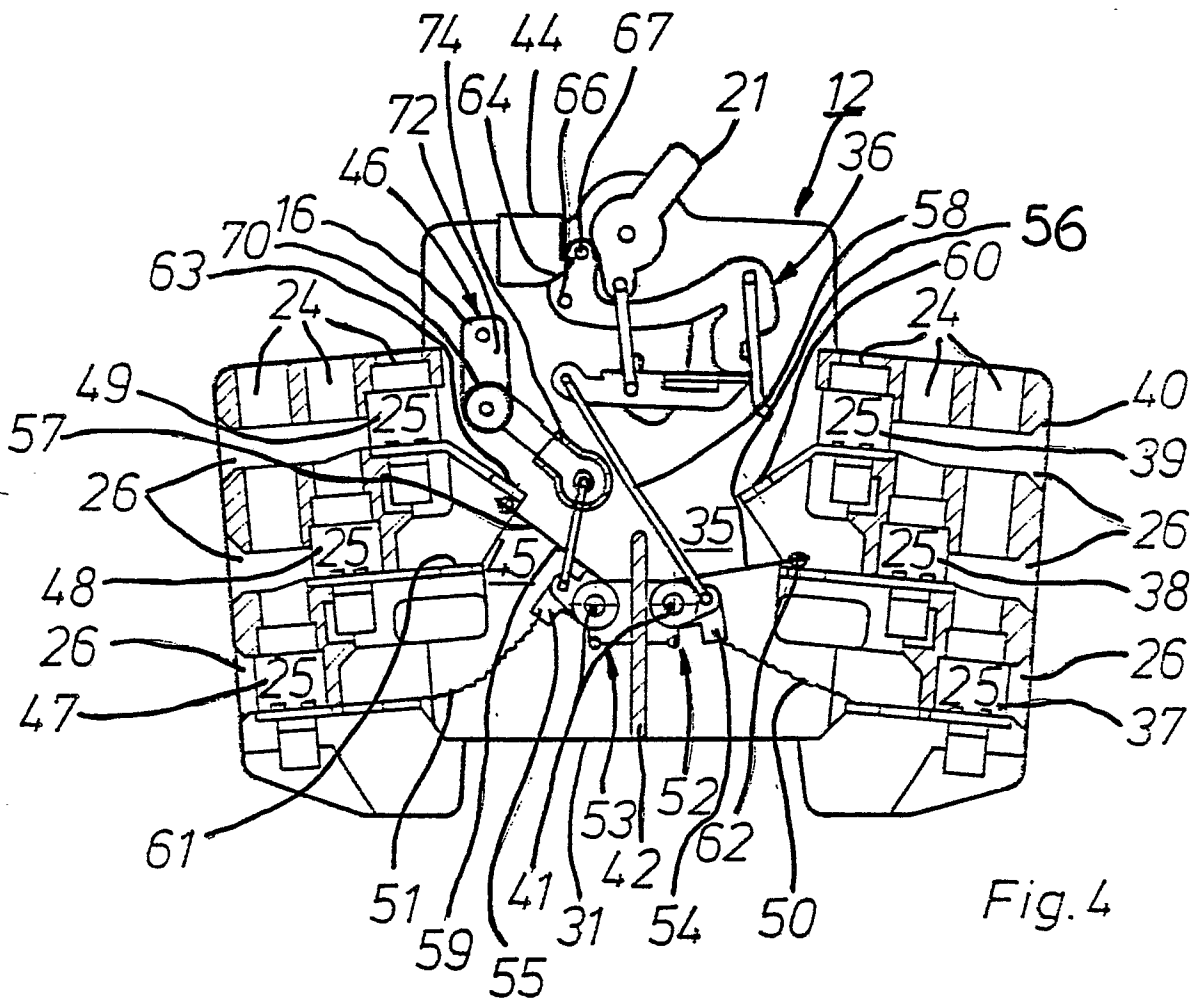


Fig. 4

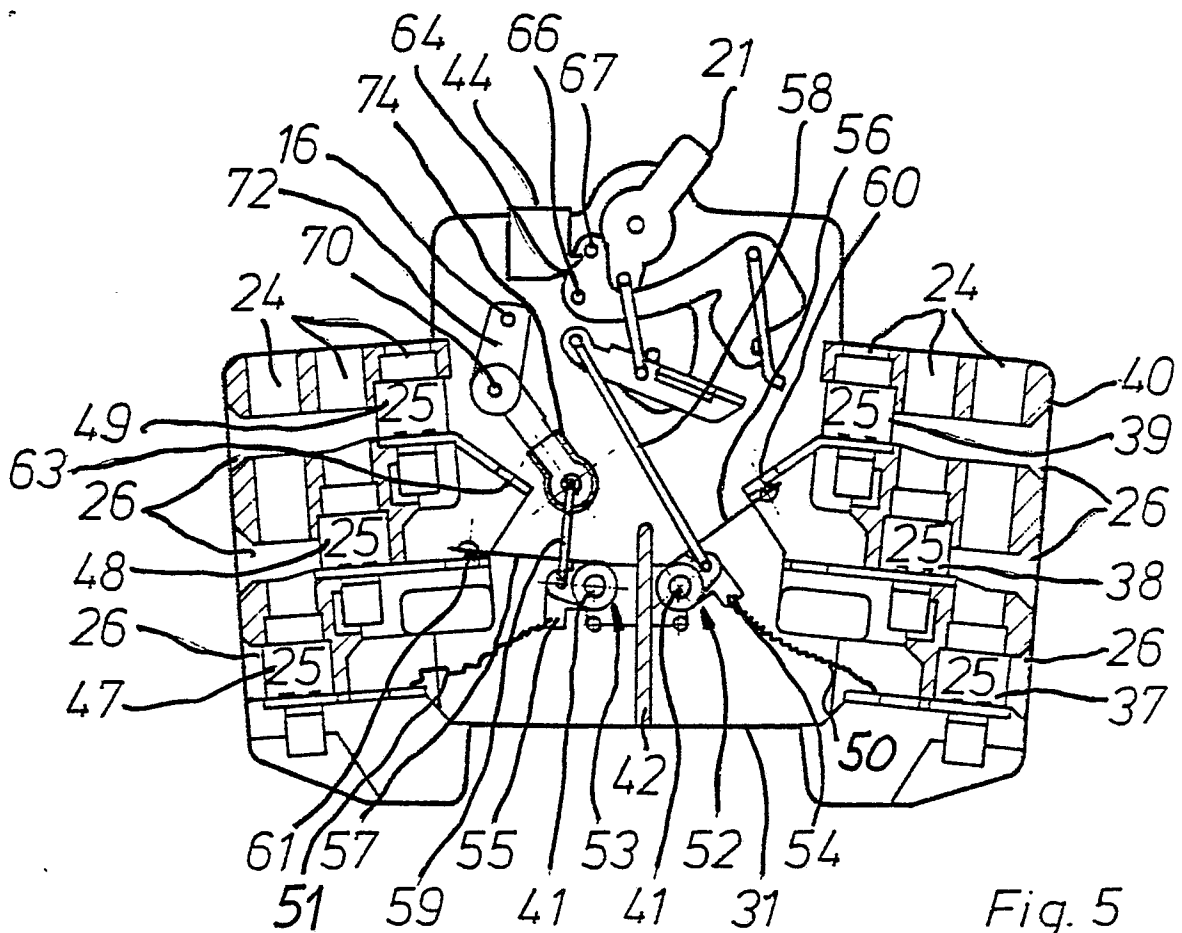


Fig. 5

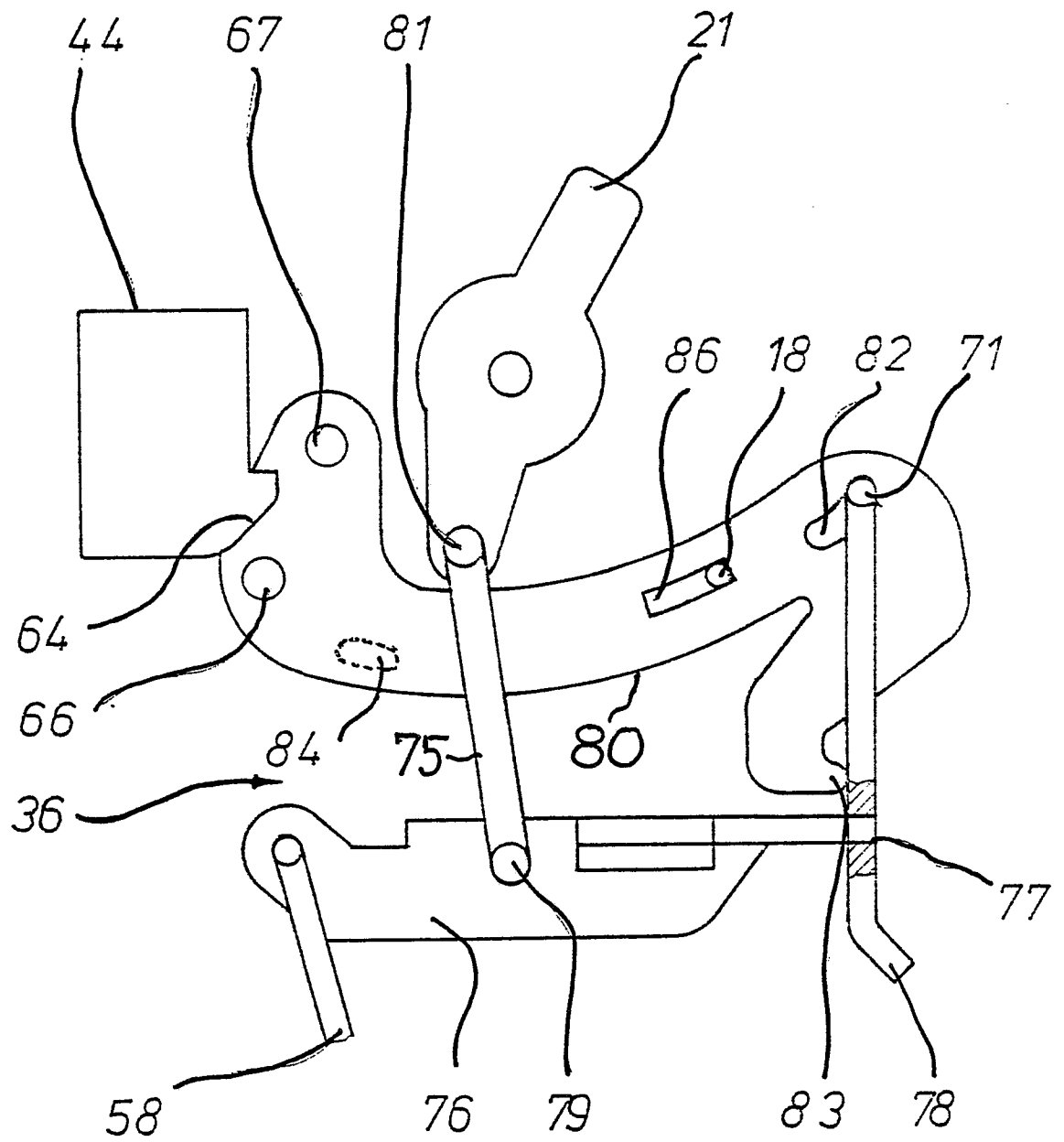


Fig. 6

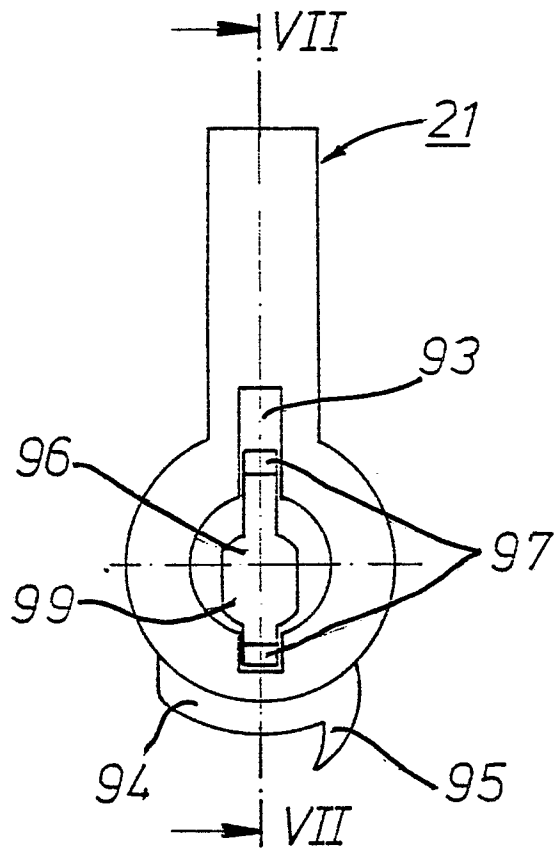


Fig. 7

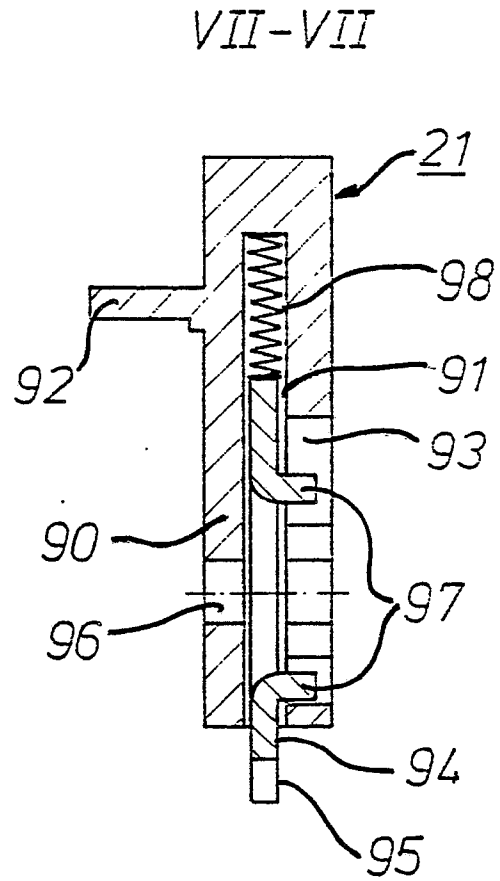


Fig. 8