

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 618 604 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **94104132.9**

(51) Int. Cl.⁵: **H01H 83/12**

(22) Anmeldetag: **17.03.94**

(30) Priorität: **02.04.93 DE 4310863**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
05.10.94 Patentblatt 94/40

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

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

(72) Erfinder: **Schneider, Manfred**
Freyenberger Weg 10
D-53639 Königswinter (DE)

(54) **Hilfsschaltgerät für ein mit einem Schaltschloß ausgerüstetes elektrisches Schaltgerät.**

(57) Die Erfindung betrifft ein Hilfsschaltgerät für ein mit einem Schaltschloß ausgerüstetes elektrisches Schaltgerät mit einem elektromagnetischen Unterspannungsauslöser und mindestens einem über das Schaltschloß betätigbaren voreilenden Hilfsschalter, wobei der Unterspannungsauslöser einen schwenkbaren Klappanker aufweist, der im ausgeschalteten Zustand unter der Einwirkung eines Federkraftspeichers in der angezogenen Stellung gehalten wird und der Klappanker mit einem Auslöseschieber für das Schalten des Schaltschlusses zusammenwirkt mit dem Kennzeichen, daß zum Einschalten des voreilenden Hilfsschalters und zum nachfolgenden Auslösen des Unterspannungsauslösers ein mit zwei Armen ausgestatteter Kupplungshebel vorgesehen ist, dessen einer Arm die Schließbewegung des voreilenden Hilfsschalters mittels eines Schiebers bewirkt und dessen anderer Arm mit dem den Klappanker niederhaltenden Federkraftspeicher in Wirkverbindung steht, dergestalt, daß eine von dem Federkraftspeicher niedergedrückte Umlenkswelle den Auslöseschieber und den Klappanker in der Ausgangsstellung festhält.

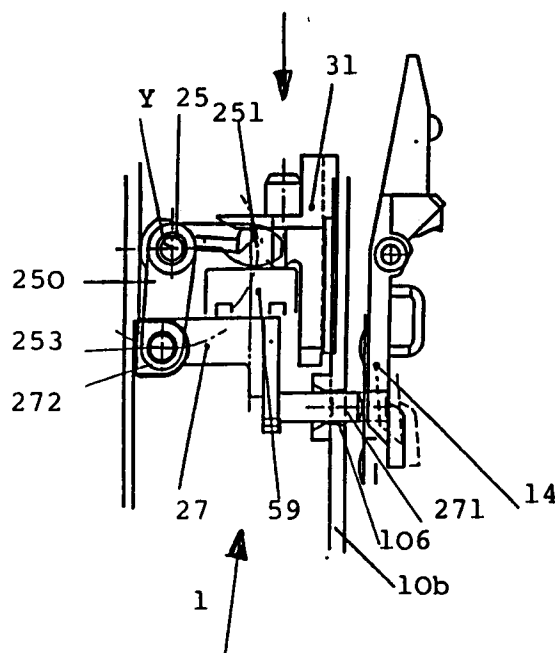


Fig. 8a

EP 0 618 604 A1

Die Erfindung bezieht sich auf ein Hilfsschaltgerät für ein mit einem Schaltschloß ausgerüstetes elektrisches Schaltgerät, insbesondere Leistungs- und Motorschutzschalter, mit in einem Gehäuse untergebrachten Unterspannungsauslöser und mindestens einem über das Schaltschloß betätigbaren voreilenden Hilfsschalter, der einen bewegliche Kontakte tragenden Brückenschieber und feststehende Anschlußkontakte enthält und der den Unterspannungsauslöser in der Einschaltphase vorzeitig an Spannung legt, wobei der Unterspannungsauslöser einen von einem Elektromagneten betätigten schwenkbaren einseitig unter Zugkraft einer Zugfeder stehenden Klappanker aufweist, der im ausgeschalteten Zustand unter der Druckeinwirkung eines Federkraftspeichers in der angezogenen Stellung gehalten wird, wobei der Klappanker mit einem bei angezogenem und unter der Einwirkung des Federkraftspeichers stehenden in unwirksamer Stellung gehaltenen Auslöseschieber für das Schalten des Schaltschlusses zusammenwirkt, dergestalt, daß bei Nichtvorhandensein einer erforderlichen Spannung für den Unterspannungsauslöser nach Auslösung des Hilfsschalters eine Leerschaltung am Schaltschloß ausgeführt wird.

Unterspannungsauslöser werden zum Überwachen der anstehenden Spannung oder zum Verriegeln benutzt. Das elektrische Schaltgerät kann erst dann eingeschaltet werden, wenn der Unterspannungsauslöser zuvor an eine ausreichende Spannung angelegt wurde. Liegt keine oder eine ungenügende Spannung am Unterspannungsauslöser, so führt das Einschalten des Schalters zu Leerschaltungen. Außerdem wird der Schalter auch dann ausgelöst, wenn während seiner Einschaltzeit die Spannung unter den zulässigen Toleranzbereich fällt. Auch bei wiederkehrender Spannung soll der Schalter nicht selbsttätig wiedereinschalten können. Alle spannungsführenden Teile eines Steuerstromkreises müssen bei ausgeschaltetem Schaltgerät spannungsfrei sein.

Aus der DE 33 08 437 A1 ist ein Unterspannungsauslöser für elektrische Niederspannungsschutzschalter bekannt geworden, der einen voreilenden Hilfsschalter aufweist, der den Unterspannungsauslöser in der Einschaltphase vorzeitig an Spannung legt. Gleichzeitig wird der Magnetanker des Unterspannungsauslösers durch Betätigung eines Andrückhebels freigegeben. Ist die über den voreilenden Hilfsschalter angelegte Spannung ausreichend hoch, so bleibt der Magnetanker in der angezogenen Stellung und der Schutzschalter läßt sich einschalten. Reicht die Spannung jedoch nicht aus oder fällt die Spannung im Laufe des Betriebes aus oder fällt unter einen Grenzwert, so fällt der Magnetanker ab und betätigt dabei einen Auslöseschieber der auf das Schaltschloß des angeschlossenen elektrischen Gerätes einwirkt und damit die

Einschaltung des Schaltgerätes verhindert oder auch die Ausschaltung desselben bewirkt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, das gattungsgemäße Hilfsschaltgerät zu verbessern, wobei die Auslösung des Schaltschlusses zum Ausschalten bzw. Verhinderung des Einschaltens des Schaltgerätes mit Sicherheit erst nach vollendeter Schließung der Kontakte des Hilfsschalters und Spannunganlegen an den Unterspannungsauslöser durchgeführt werden soll und der Schließpunkt der Hauptstrombahnen eindeutig nach Beendigung der Bewegungsabläufe am Auslöseschieber erreicht wird, so daß ein vorzeitiges Berühren der Schaltstücke des Schaltgerätes verhindert wird.

Die einwandfreie Kopplung der Bewegungsabläufe am voreilenden Hilfsschalter und am Auslöseschieber werden erfindungsgemäß bei einem gattungsgemäßen Hilfsschaltgerät dadurch erreicht, daß zum Einschalten des voreilenden Hilfsschalters und zum nachfolgenden Auslösen des Unterspannungsauslöser ein mit einer Achswelle (380) und zwei von der Achswelle radial an voneinander verschiedenen Stellen vorstehender und in voneinander verschiedene Richtungen weisenden, voneinander verschieden gestalteten Armen ausgerüsteter Kupplungshebel vorgesehen ist, wobei die Drehachse Z der Achswelle des Kupplungshebels parallel zur Schwenkachse des Klappankers verlaufend im Gehäuse angeordnet ist und ein Arm des Kupplungshebels mit einem die Schließbewegung des voreilenden Hilfsschalters bewirkenden Schieber und der zweite Arm des Kupplungshebels mit dem den Klappanker niederhaltenden Federkraftspeicher in Wirkverbindung steht, so daß bei Drehbewegung des Kupplungshebels um seine Drehachse die Kontakte des Hilfsschalters geschlossen und der Klappanker entsperrt wird.

Das erfindungsgemäße Hilfsschaltgerät ermöglicht eine kompakte Bauweise bei sicherer Funktionsweise in einem engen Toleranzbereich. Da die Schließbewegung für die Kontakte des Hilfsschalters zum Anlegen der Spannung an den Unterspannungsauslöser und die Entsperrung des Klappankers mit nur einem einzigen zu bewegenden Mittel, nämlich mittels des erfindungsgemäß gestalteten Kupplungshebels, vollzogen werden, ist die exakte Zuordnung dieser beiden Bewegungsabläufe zueinander gewährleistet.

Für einen exakten Ablauf der Bewegungen am Auslöseschieber nach der Entsperrung des Klappankers wird in Weiterbildung der Erfindung vorgeschlagen, daß eine mit ihrer Drehachse Y sich parallel zum angezogenen Klappanker erstreckende am Gehäuse gelagerte Umlenkswelle vorgesehen ist, die mit einem vorstehenden Hebelarm auf dem Klappanker aufliegt und von dem Federkraftspeicher beaufschlagt ist und an den Klappanker angeedrückt ist, und mit einem weiteren Hebelarm gelen-

kig mit dem Auslöseschieber verbunden ist, derart, daß bei Entsperrung des Federkraftspeichers und Abheben des Klappankers vom Elektromagneten die Umlenkswelle um ihre Achse drehbar und der Auslöseschieber bewegbar ist. Die Umlenkswelle mit starr angeformten Hebelarmen ermöglicht wiederum eine exakte Zuordnung und Übertragung der Bewegungsabläufe, und zwar dergestalt, daß bei Abheben des Klappankers infolge nicht ausreichender Spannung am Unterspannungsauslöser mit Hilfe der ständig auf den Klappanker einwirkenden Zugfeder die Umlenkswelle durch das Abheben des Klappankers um ihre Achse gedreht wird und damit gleichzeitig der Auslöseschieber bewegt wird, der dann eine Leerschaltung am Schaltschloß bewirkt. In der Ausgangsstellung hält die von dem Federkraftspeicher niedergedrückte Umlenkswelle den Auslöseschieber und den Klappanker fest.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind den kennzeichnenden Merkmalen der Unteransprüche entnehmbar. Die Einschaltbewegung für das Hilfsschaltgerät ist eine durch den Kupplungshebel ausgelöste Drehbewegung, die für die Schließung der Kontakte des Hilfsschalters in eine Hubbewegung umgewandelt werden muß, was erfindungsgemäß durch Umsetzung der Drehbewegung in eine geradlinige Schiebewegung eines Schiebers mit nachfolgender weiterer Umlenkung über eine Keifläche des Schiebers zu einer Hubbewegung für das Schließen der Kontakte des Hilfsschalters führt. Hierbei gleitet bevorzugt eine an dem die beweglichen Kontakte tragenden Brückenschieber angebrachte bewegliche Rolle entlang der Keifläche des Schiebers bei dessen Durchziehen quer zur Hubrichtung des Brückenschiebers und hebt diesen an.

Zur Erzeugung einer Dynamik am Auslöseschieber bei nicht ausreichender Spannung am Unterspannungsauslöser nach Einschalten des Hilfsschalters ist eine Blockiervorrichtung für die Drehung der Umlenkswelle vorgesehen, die die Drehung der Umlenkswelle anfänglich blockiert, und zwar während einer durch eine Steuerkurve an der Achswelle des Kupplungshebels definierten Wegstrecke, nach deren Durchlaufen die Blockiereinrichtung entriegelt und dann die Umlenkswelle durch den sich abhebenden Klappanker gedreht und damit die Bewegung des Auslöseschiebers bewirkt werden kann. Auf diese Weise ist Sicherheit für die einwandfreie Auslösung des Auslöseschiebers und die damit nachfolgende Betätigung des Schaltschlusses gegeben, und zwar am vorgegebenen Punkt bei spannungsfreier Einschaltung.

Das Gehäuse für das Hilfsschaltgerät besteht bevorzugt aus zwei miteinander verrastbaren Schalen, an deren Innenwänden die einzelnen Bauteile, und zwar sowohl die feststehenden als auch die beweglichen für den Hilfsschalter und den Unteran-

spannungsauslöser an Löchern und Vorsprüngen gehalten sind. Der Kupplungshebel durchsetzt dabei bevorzugt das Gehäuse quer, so daß seine Enden je auf einer Seite der Gehäuseschalen in denselben herausragen bzw. zugänglich sind.

Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels. Es zeigen

- | | | |
|----|------------|--|
| 5 | | |
| 10 | Figur 1a-d | ein Hilfsschaltgerät in verschiedenen Schnittansichten |
| | Figur 2a-c | schematische Darstellung der Bewegungsabläufe am voreilenden Hilfsschalter des Hilfsschaltgerätes nach Figur 1 |
| 15 | Figur 3a-c | verschiedene Ansichten des Brückenschiebers für den Hilfsschalter nach Figur 1 |
| | Figur 4a-d | verschiedene Ansichten des Schiebers für die Betätigung des Brückenschiebers nach Figur 1 und 2 |
| 20 | Figur 5a-c | verschiedene Ansichten des Kupplungshebels gemäß Figur 2 |
| 25 | Figur 6a-c | verschiedene Ansichten des Auslöseschiebers nach Figur 1 und 2 |
| | Figur 7a-c | verschiedene Ansichten des Halters für den Federkraftspeicher nach Figur 1 und 8 |
| 30 | Figur 8a-c | schematisch die Bewegungsabläufe am Unterspannungsauslöser und Auslöseschieber gemäß Figur 1 |
| 35 | Figur 9a,b | schematische Darstellung der Bewegungsabläufe mit Blockiereinrichtung der Umlenkswelle gemäß Figur 1. |

In den Figuren 1a-1c ist das Hilfsschaltgerät mit elektromagnetischem Unterspannungsauslöser und integriertem Hilfsschalter dargestellt, das zum Beispiel mit dem Schaltschloß eines elektrischen Schaltgerätes zusammenwirkt, dergestalt, daß bei Unterspannung das Schaltschloß die Hauptstrombahnen des Schaltgerätes nicht schließen kann. Das Hilfsschaltgerät ist aus den beiden Gehäuseschalen 10a, 10b durch Verrastung zusammengesetzt, wobei Figur 1a die Innenansicht auf die Gehäuseschale 10a zeigt, Figur 1b die Innenansicht auf die Gehäuseschale 10b, Figur 1c den Schnitt AA nach Figur 1a und Figur 1d den Schnitt BB nach Figur 1a. Der voreilende Hilfsschalter 2 ist mit seinen Bauteilen in der Gehäuseschale 10a nach Figur 1a ersichtlich, der Unterspannungsauslöser 1 mit seinen Bauteilen in der Gehäuseschale 10b nach Figur 1b. Die Anschlußschienen für den Hilfsschalter sind mit 3 bezeichnet, sie sind mit den festen Kontakten 5 bestückt. Die beweglichen Kontakte 4 sind in dem Brückenträger 12 gelagert, der

Brückenschieber ist in Nuten der Gehäuseschalen geführt und in Pfeilrichtung S2 auf- und abbewegbar. Der Brückenschieber 12 wird quer zu seiner Bewegungsrichtung von dem Schieber 23 durchgesetzt, der mittels des an ihm angreifenden Armes 381 des Kupplungshebels 38 quer zur Hubrichtung des Brückenschiebers in Richtung S1 geradlinig hin- und herbewegbar ist. Oberhalb des Hilfsschalters 2 sind in der Gehäuseschale 10a gemäß Figur 1a die horizontal gelagerte Umlenkswelle 25 und der unterhalb der Umlenkswelle gelagerte Auslöseschieber 27 zu sehen.

In der Figur 1c ist im Querschnitt der Brückenschieber 12 mit den federnd gelagerten beweglichen Kontakten 4 dargestellt. Das Gehäuse ist noch teilweise durch eine Zwischenwand 68 unterteilt, an der Anschlußseite zum elektrischen Schaltgerät weist die Gehäuseschale 10b angeformte Rastnocken 103 sowie den von der Gehäuseschale 10a herausgeführten Rastnocken 101 auf.

Des weiteren ragen der Paßanschlußsteg 384 des Kupplungshebels sowie der Auslösezapfen 271 des Auslöseschiebers durch entsprechende Öffnungen in der Gehäuseschale 10b heraus. Im Inneren des Gehäuses ist der Magnetkern 56 und der Anker 59 untergebracht. Die Gehäuseschalen 10a, 10b sind mittels Schrauben 70 miteinander verbunden.

Wie aus Figur 1b zu ersehen ist, besteht der Unterspannungsauslöser 1 aus dem Elektromagnet 56 mit Spule und Magnetkern zur Betätigung des als Klappanker ausgeführten Ankers 59. Der Klappanker 59 liegt in Ruhestellung auf den beiden Schenkeln des Elektromagneten 56 flach auf und ist an einer Seite mit Lagerzapfen um die Schwenkachse xa drehbar an den Gehäuseschalen gelagert. An dem Lagerende ist der Klappanker des weiteren unter Zug mit der Zugfeder 63 gehalten, die am anderen Ende an der Gehäuseschale fixiert ist. Bei fehlender Spannung oder nicht ausreichender Spannung wird der Klappanker durch die Zugfeder von dem Elektromagneten abgehoben, es sei denn, die Abhebebewegung ist blockiert. Die mögliche Abhebebewegung des Klappankers 59 ist in Figur 1b gestrichelt eingezeichnet, siehe Position 59a. Der Klappanker wird bei Spannungslosigkeit oder nicht ausreichender Spannung entgegen der Zugfederkraft der Zugfeder 63 mittels des Federkraftspeichers 31 mit Druckfeder 33, die von oben auf den Klappanker 59 einwirkt, in der angezogenen Position gehalten, d.h. auf den Elektromagneten niedergedrückt.

Die Entriegelung des Klappankers durch Anheben des Federkraftspeichers 31 in Pfeilrichtung S4 erfolgt ebenfalls mittels des Kupplungshebels 38 bei dessen Drehbewegung D1 um seine Achse Z, und zwar mit Hilfe des Kupplungsarmes 383. In dem Querschnitt des Hilfsschaltgerätes gemäß Fi-

gur 1d ist neben dem Elektromagneten 56 die Anordnung des Kupplungshebels 38 quer durch das Gehäuse ersichtlich, wobei die Enden der Achswelle des Kupplungshebels zu beiden Seiten des Gehäuses über die Löcher 104 bzw. 105 zugänglich sind. Der Kupplungshebel 38 weist die angeformten starren, voneinander beabstandeten und mit unterschiedlichen Winkeln am Umfang der Achswelle des Kupplungshebels angeordneten radial von der Achswelle abstehenden Arme 381 und 383 auf, mit denen er einerseits in Wirkverbindung mit dem Schieber 23 für die Schließung der Kontakte des Hilfsschalters und zum anderen in Wirkverbindung mit dem Federkraftspeicher 31 steht. Die Umlenkswelle 25, die um ihre Achse Y drehbar ist, weist ebenfalls angeformte voneinander beabstandete Hebelarme auf, wovon der Hebelarm 251 mit dem Klappanker 59 und dem Federkraftspeicher 31 in Wirkverbindung steht, während der andere Hebelarm mit dem Auslöseschieber 27 in Wirkverbindung steht. Die der zeitweiligen Blockierung des Auslöseschiebers dienende Klinkenfeder 36 ist in der Gehäuseschale 10b nach Figur 1b untergebracht und befestigt. Sie greift mit ihrem vorderen Ende an dem Kupplungshebel 38 an und wird bei dessen Drehbewegung nach einem vorgegebenen Drehwinkel mittels einer auf der Achswelle des Kupplungshebels ausgebildeten Steuerkurve ausgelöst.

Die Funktionsweise des Hilfsschaltgerätes mit voreilemendem Hilfsschalter und Unterspannungsauslöser wird nachfolgend anhand der Figuren 2a-c und 8a-d erläutert. Da der Klappanker des Unterspannungsauslösers im ausgeschalteten Zustand des Schaltgerätes mittels des Federkraftspeichers in der angezogenen Stellung gehalten wird, siehe Figur 1b, kann für das Schaltgerät ein Zustand simuliert werden, als läge am Unterspannungsauslöser Spannung an. In der Einschaltphase wird dann der Unterspannungsauslöser über den voreilemenden Hilfsschalter tatsächlich vorzeitig Anspannung gelegt. Gleichzeitig wird dann der Klappanker freigegeben, d.h. von dem Federkraftspeicher entlastet. Ist die über den voreilemenden Hilfsschalter angelegte Spannung ausreichend hoch, so bleibt der Klappanker in der angezogenen Stellung und das Schaltgerät läßt sich einschalten. Reicht die Spannung jedoch nicht aus, so fällt der Klappanker ab, siehe gestrichelte Einzeichnung Figur 1b. Dabei wird über einen am Klappanker angelenkten Umlenkhebel der Auslöseschieber betätigt und wirkt zum Beispiel über eine Klinke unmittelbar auf das Schaltschloß des Schaltgerätes ein und verhindert damit dessen Einschaltung.

Die Bewegungsabläufe am voreilemenden Hilfsschalter sind für das erfindungsgemäße Hilfsschaltgerät gemäß Figur 1 in den Figuren 2a-c auszugsweise dargestellt. Der Hilfsschalter 2 ist gemäß

Figur 2a in geöffnetem Zustand dargestellt, die Kontakte 4,5 sind geöffnet. Der die beweglichen Kontakte tragende Brückenschieber 12 steht über den Schieber 23 mit dem Kupplungshebel 38 in Wirkverbindung.

Der Brückenschieber 12 ist in den Figuren 3a-c im Detail dargestellt. Figur 3a zeigt einen Längsschnitt durch den Brückenschieber mit kompletter Bestückung mit Rolle 120, beweglichen Kontakten 4, die auf einer Kontaktbrücke mit Federteller 121 in einem Aufnahmeraum 123 des Brückenschiebers gegen die Kraft einer Feder 122 auf- und abbewegbar sind. Der Brückenschieber 12 weist des weiteren oberseitig den Führungzapfen 125 sowie in der Aufsicht nach Figur 3b seitlich einander gegenüberliegende paarweise Führungzapfen 126, 127 zum Führen an den Gehäuseschalen auf. Figur 3c zeigt die Frontansicht auf das Gehäuse des Brückenschiebers 12, wobei die Aufnahmebereiche 123 für die beweglichen Kontakte und Federn zu ersehen sind sowie oberseitig die Durchstecköffnung 124 für den Schieber 23 gemäß Figur 2a.

In der Figur 4a-d ist der Schieber 23 in Seitenansicht, Draufsicht, Unteransicht und Frontansicht dargestellt. Der Schieber 23 weist an einem Ende quer zur Verschieberichtung S1 das durchgehende Langloch 232 auf. Im mittleren Bereich ist der Schieber 23 auf seiner Oberseite mit einer Keiffläche 233 ausgestattet, die in Richtung auf das Ende mit dem Langloch 232 hin abfällt und in Richtung auf das andere Ende des Schiebers hin ansteigt. Zusätzlich ist im mittleren Bereich des Schiebers ein nach oben überstehender Führungsteg 231 angeformt, mit dem der Schieber seitlich in den Durchbruch 124 des Brückenschiebers 12, siehe Figur 3c und 2a, geführt ist.

In den Figuren 5a-c ist der Kupplungshebel 38 in Aufsicht und den beiden Seitenansichten dargestellt. Der Kupplungshebel weist die zentrale Achswelle 380, die um die Drehachse Z drehbar ist, auf. An dieser Achswelle sind voneinander beabstandet jeweils zu einem Endbereich hin und auch am Umfang gegeneinander versetzt zwei Arme 381, 383 angeformt. Der eine Arm 381, der nahe dem Ende 385 der Achswelle 380 ausgebildet ist, das mit einem Sackloch ausgerüstet ist, ist für den Wirkeingriff mit dem Schieber 23 zum Betätigen des Brückenschiebers 12 des Hilfsschalters bestimmt. Dieser Arm 381 weist an seinem Ende einen in Richtung des Endes der Achswelle parallel vorstehenden Zapfen 382 auf, mit dem er in das Langloch 232 des Schiebers eingreift. Der andere Arm 383 des Kupplungshebels 38 ist für die Wirkverbindung mit dem Federkraftspeicher 31 bestimmt, um diesen bei Drehbewegung des Kupplungshebels um seine Achse Z zu bewegen, d.h. anzuheben und damit den Klappanker und die Umlenkswelle zu entlasten. Der Arm 383 ist nahe dem

anderen Ende 384 der Achswelle 380 angeordnet, das als Einschalt- und Betätigungsende dient. Dieses Ende 384 ist mit einem Paßsteg für den Schalt- und Dreheingriff ausgebildet. Der Arm 383 ist an seinem Ende abgerundet ausgebildet als Abroll- und Gleitfläche. Die Abmessungen des Kupplungshebels und seiner Arme und ihre Zuordnung zueinander richten sich nach der Ausgestaltung der mit Ihnen zusammenwirkenden Teile und dem Gehäuse. Die Arme stehen radial von der Achswelle ab.

In dem Bereich des Kupplungshebels 38, in dem der Arm 382 angeformt ist, ist in einem gegenüberliegenden Bereich am Umfang der Achswelle 380 des Kupplungshebels ein Steg 387 als Steuerkurve für die Entriegelung der Klinkenfeder 36, siehe Figur 1b und Figur 9a,b, ausgebildet.

Die vorangehend beschriebenen Bauteile, Brückenschieber 12, Schieber 23, Kupplungshebel 38 wirken nun am Hilfsschaltgerät wie folgt zusammen, siehe Figur 2a-c.

Bei einem seitlichen auf das Ende 384 des Kupplungshebels einwirkenden Drehantrieb D1 dreht sich der Kupplungshebel 38 um seine Achse Z, der Arm 381 nimmt den Schieber 23 mit seinem in dessen Langloch 232 eingesteckten Zapfen 382 in geradliniger Schieberichtung S1 mit. Bei dieser geradlinigen Schubbewegung S1 des Schiebers infolge der Mitnahme durch den Kupplungshebel wird der Brückenschieber 12 durch Keiltrieb der Rolle 120 entlang der Keiffläche 233 des Schiebers 23 vertikal in Schließrichtung S2 angehoben, bis die Kontakte 4, 5 des Hilfsschalters geschlossen sind. Die Schiebewege und Drehbewegungen der Kupplungshebels sind so aufeinander abgestimmt, daß bereits nach einem kurzen Drehwinkel α von beispielsweise 8° die Kontakte 4,5 des Hilfsschalters geschlossen sind. Die Drehbewegung D1 des Kupplungshebels und die Schubbewegung S1 des Schiebers 23 sind jedoch begrenzt, so daß der Schieber 23 nicht aus dem Brückenschieber 12 herausfallen kann und die Schließung der Kontakte aufrechterhalten wird.

Nach dem Schließen der Kontakte des Hilfsschalters liegt nun die am Hilfsschalter anstehende Spannung auch am Elektromagneten des Unter Spannungsauslösers an. Diese Spannung kann nun entweder ausreichend sein, um den Klappanker auf dem Elektromagneten zu halten oder aber nicht ausreichend oder null, so daß der Klappanker nicht angezogen wird.

Die Bewegungsabläufe am Auslöseschieber werden anhand der auszugsweisen Darstellung gemäß Figuren 8a-d erläutert. Der Klappanker 59 wird mittels des Federkraftspeichers 31 im spannungslosen Zustand auf den Elektromagneten gedrückt. Dies geschieht in der Weise, daß eine Umlenkswelle 25 im Gehäuse um ihre Achse Y drehbar

gelagert ist, wobei diese Umlenkswelle 25 mit ihrer Achse parallel zum Klappanker und quer zur Schwenkachse xa des Klappankers angeordnet ist. Die Umlenkswelle gemäß Figur 1a und Figur 8a-d weist zwei starr angeformte Hebelarme 251, 250 auf, die voneinander beabstandet und an unterschiedlichen Stellen des Umfangs ausgebildet sind. Der eine Hebelarm 251 liegt dabei auf dem Klappanker 59 oberseitig auf und wird mittels des Federkraftspeichers 31 auf dem Klappanker und zusammen mit diesem niedergedrückt. Der andere Hebelarm 250 der Umlenkswelle 25 steht in Wirkverbindung mit dem Auslöseschieber 27, der bei nicht ausreichender Spannung am Elektromagneten ausgelöst wird und eine Leerschaltung am Schaltgerät bewirken soll.

In der Figur 7a-c ist der Halter 300 des Federkraftspeichers 31 näher dargestellt in Seitenansicht, Vorderansicht und Aufsicht. Der Halter weist den durchgehenden Haltesteg 314 auf, der unterseitig mit der Abrollsteuerkurve 313 für den Arm 383 des Kupplungshebels 38 ausgebildet ist. An dem Haltesteg 314 ist des weiteren der rechtwinklig absteigende Halteteller 311 ausgebildet, der oberseitig den vorstehenden Zapfen 310 für das Aufsetzen der Druckfeder 33, siehe Figur 1b, und unterseitig den vorstehenden Rastnocken 311 zur Anlage auf dem Hebelarm 251 der Umlenkswelle 25 aufweist.

Der Auslöseschieber 27 ist in den Figuren 6a-c an einem Ausführungsbeispiel dargestellt. Die Gestalt des Auslöseschiebers richtet sich nach den übrigen Bauteilen, mit denen er in Wirkverbindung steht. Bei dem gezeigten Beispiel ist der Auslöseschieber 27 in zwei zueinander senkrechten Ebenen Z-förmig abgewinkelt ausgebildet, wobei das eine Ende 271 eine stiftförmige Form hat und als Auslösestift zum Auslösen der Schaltschlosses über die Klinke 14, siehe Figur 8a, dient. Hierbei wird der Auslösestift 271 durch ein Loch 106 in der Gehäuseschale 10b geführt. Am anderen Ende ist der Auslösestift 27 mit einem quer zur Längserstreckung und quer zu seiner Verschieberichtung S5 verlaufenden durchgehenden Loch 272 ausgestattet. Dieses Loch 272 dient dem gelenkigen Eingriff des Hebelarmes 250 der Umlenkswelle, so daß bei Drehbewegung der Umlenkswelle um ihre Achse Y der Auslöseschieber 27 über den Hebel 250 mitgenommen und in Schieberichtung S5 bewegt wird.

Bei spannungsfreiem Magnetsystem, wenn also keine ausreichende Spannung nach Schließen des voreilenden Hilfsschalters am Elektromagneten ansteht, erfolgen die nachfolgend beschriebenen Bewegungsabläufe am Auslöseschieber 27 gemäß Figur 8a-d:

In der Ausgangsstellung hält die von dem Federkraftspeicher 31 am Hebelarm 251 niedergedrückte Umlenkswelle 25 den Auslöseschieber 27 und den

Klappanker 59 in der Ausgangsstellung, siehe Figur 8a. Wenn nun der Kupplungshebel 38, siehe Figur 8b, sich in Richtung D1 (hier rückseitige Darstellung in bezug auf Figur 2a-c) zu drehen beginnt, wird der Federkraftspeicher 31 mittels des Armes 383, der am Haltesteg 314 unterseitig zum Anliegen kommt, in Pfeilrichtung S4 angehoben. Bei dieser Anhebebewegung in Richtung S4 wird, siehe Figur 8c, die Umlenkswelle 25, d.h. der Hebelarm 251, und gleichzeitig Klappanker 59 freigegeben, d.h. von der niederdrückenden Federkraft entlastet. Wenn keine Spannung am Elektromagneten anliegt oder keine ausreichende Spannung, so hebt der Klappanker 59 unter der Wirkung der Zugfeder 63, siehe Figur 1b, ebenfalls nach oben ab, d.h. er schwenkt um seine Schwenkachse xa. Bei dieser Schwenkbewegung des Klappankers 59 in Richtung S4 wird der Hebelarm 251 der Umlenkswelle ebenfalls in Richtung S4 angehoben und damit die Umlenkswelle 25 um ihre Drehachse Y in Richtung D3 bewegt. Dabei wird gleichzeitig der Hebelarm 250 mitgedreht und nimmt den an seinem Ende angelängten Auslöseschieber 27 mit und verschiebt diesen in Richtung S5, so daß der Auslösestift 271 die Klinke 14, siehe Figur 8a, in Figur 8c nicht dargestellt, mitnimmt und über die Klinke 14 das nicht dargestellte elektrische Gerät bzw. dessen Schaltschloß auslöst.

Liegt nach dem Schließen des voreilenden Hilfsschalters gemäß Figur 2a-c eine ausreichende Spannung am Elektromagneten des Unterspannungsauslösers gemäß Figur 8a an, so wird durch diese Spannung der Klappanker 59 angezogen und bleibt geschlossen. Damit bleibt auch die Umlenkswelle 25 in der Ruhestellung gemäß Figur 8a, es erfolgt keine Drehung der Umlenkswelle und damit erfolgt auch keine Bewegung des Auslöseschiebers. Bei geschlossenem Klappanker und angelegter Spannung am Unterspannungsauslöser ist das angeschlossene elektrische Schaltgerät einschaltbereit.

Die Drehbewegungen des Kupplungshebels 38 und die Auslösung der Schließung der Kontakte des voreilenden Hilfsschalters und die Auslösung der Entklinkung mittels des Auslöseschiebers bei nicht ausreichender oder nicht vorhandener Spannung am Unterspannungsauslöser sind so aufeinander abgestimmt, daß das Schließen der Kontakte des voreilenden Hilfsschalters abgeschlossen ist, bevor die Entklinkung durchgeführt wird. Beispielsweise ist, wie eingangs erläutert, das Schließen des Hilfsschalters nach 8° Drehung des Kupplungshebels beendet, während die Entklinkung, d.h. Auslösung durch den Auslöseschieber, siehe Figur 8c,d, nach beispielsweise 15° Drehung des Kupplungshebels erfolgt. Der Schließpunkt der Hauptstrombahnen des elektrischen Gerätes sollte dann bei 20° Drehung des Mitnehmers liegen, so daß da-

durch das vorzeitige Berühren der Schaltstücke verhindert wird.

Zur exakten Positionierung des Auslösepunktes des Auslöseschiebers 27 und zum Erzeugen einer Dynamik am Auslöseschieber 27 ist zusätzlich die Klinkenfeder 36, siehe Figur 1b und Figuren 9a,b, vorgesehen. In der Figur 9a, b ist auszugsweise das Zusammenwirken von Umlenkswelle, Klinkenfeder, Kupplungshebel und Auslöseschieber dargestellt. Die Klinkenfeder 36 ist parallel zur Umlenkswelle 25 mit einem Ende bei 360 am Gehäuse befestigt. Am federnden freien Ende weist die Klinkenfeder 36 einen seitlich vorstehenden Steuernocken 361 auf, mit dem sie an dem Kupplungshebel 38 anliegt. Mit ihrem vorderen Ende 362 rastet die Klinkenfeder 36 am Hebelarm 250 der Umlenkswelle 25 ein. Die Klinkenfeder 36 blockiert damit anfänglich die Drehung der Umlenkswelle 25 um ihre Achse Y in Richtung D3. Erst wenn bei Drehung des Kupplungshebels 38, siehe Figur 9b, in Richtung D1 um seine Achse Z die Steuerkurve 387 des Kupplungshebels den Steuernocken 361 der Klinkenfeder erreicht und diese in Richtung D4 abhebt, erfolgt die Entriegelung der Umlenkswelle 25, so daß diese nunmehr sich um ihre Achse Y drehen und über den Hebelarm 250 den Auslöseschieber 27 mitnehmen kann. Mit Hilfe der Klinkenfeder 36 und der Steuerkurve 387 am Kupplungshebel 38 kann die Entriegelung und damit die Auslösung des Auslöseschiebers und damit die Betätigung der Klinke 14 für das Schalten am Schaltgerät, siehe Figur 8a, exakt bestimmt werden, beispielsweise nach 15° Drehung des Kupplungshebels 38. Durch diese Blockiereinrichtung wird die Entklinkungssicherheit des elektrischen Schaltgerätes am vorgegebenen Punkt bei spannungsfreier Einschaltung erhöht.

Patentansprüche

1. Hilfsschaltgerät für ein mit einem Schaltschloß ausgerüstetes elektrisches Schaltgerät, insbesondere Leistungs- und Motorschutzschalter, mit in einem Gehäuse untergebrachten Unterspannungsauslöser und mindestens einem über das Schaltschloß betätigbaren voreilenden Hilfsschalter, der einen bewegliche Kontakte tragenden Brückenschieber und feststehende Anschlußkontakte enthält und der den Unterspannungsauslöser in der Einschaltphase vorzeitig an Spannung legt, wobei der Unterspannungsauslöser einen von einem Elektromagneten betätigten schwenkbaren einseitig unter Zugkraft einer Zugfeder stehenden Klappanker aufweist, der im ausgeschalteten Zustand unter der Druckeinwirkung eines Federkraftspeichers in der angezogenen Stellung gehalten wird, wobei der Klappanker mit einem

bei angezogenem und unter der Einwirkung des Federkraftspeichers stehenden in unwirksamer Stellung gehaltenen Auslöseschieber für das Schalten des Schaltschlusses zusammenwirkt, dergestalt, daß bei Nichtvorhandensein einer erforderlichen Spannung für den Unterspannungsauslöser nach Auslösung des Hilfsschalters eine Leerschaltung am Schaltschloß ausgeführt wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß zum Einschalten des voreilenden Hilfsschalters (2) und zum nachfolgenden Auslösen des Unterspannungsschalters (1) ein mit einer Achswelle (380) und zwei von der Achswelle radial an voneinander verschiedenen Stellen vorstehenden und in voneinander verschiedene Richtungen weisenden, voneinander verschieden gestalteten Armen (381, 383) ausgerüsteter Kupplungshebel (38) vorgesehen ist, wobei die Drehachse (Z) der Achswelle (380) des Kupplungshebels parallel zur Schwenkachse (xa) des Klappankers (59) verlaufend im Gehäuse (10a,b) angeordnet ist und ein Arm (381) des Kupplungshebels mit einem die Schließbewegung des voreilenden Hilfsschalters bewirkenden Schieber (23) und der zweite Arm (383) des Kupplungshebels mit dem den Klappanker (59) niederhaltenden Federkraftspeicher (31) in Wirkverbindung steht, so daß bei Drehbewegung (D1) des Kupplungshebels (38) um seine Drehachse (Z) die Kontakte (4, 5) des Hilfsschalters (2) geschlossen und der Klappanker (59) entsperrt wird.

2. Hilfsschaltgerät nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, daß eine mit ihrer Drehachse (Y) sich parallel zum angezogenen Klappanker (59) erstreckende am Gehäuse (10a,b) gelagerte Umlenkswelle (25) vorgesehen ist, die mit einem vorstehenden Hebelarm (251) auf dem Klappanker (59) aufliegt und von dem Federkraftspeicher (31) beaufschlagt ist und an den Klappanker angedrückt ist, und mit einem weiteren Hebelarm (250) gelenkig mit dem Auslöseschieber (27) verbunden ist, derart, daß bei Entsperrung des Federkraftspeichers (31) und Abheben des Klappankers (59) vom Elektromagneten die Umlenkswelle (25) um ihre Achse (Y) drehbar und der Auslöseschieber (27) bewegbar ist.

3. Hilfsschaltgerät nach einem der Ansprüche 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet, daß der bei Drehbewegung des Kupplungshebels (38) mittels des Armes (381) geradlinig hin- und herbewegbare Schieber (23) den die beweglichen Kontakte tragenden rahmenartigen Brückenschieber (12) des Hilfsschalters quer zur Schließ-

richtung (S2) der Kontakte durchsetzt und der Brückenschieber (12) infolge der Bewegung des Schiebers (23) anhebbar bzw. absenkbar ist.

4. Hilfsschaltgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, daß der Arm (381) des Kupplungshebels (38) mittels eines vorstehenden Zapfens (382) in ein Langloch (232) des Schiebers (23) eingreift. 5 10
5. Hilfsschaltgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet, daß der Kupplungshebel (38) an seinen die Achswelle (380) um die Drehachse Z begrenzenden Enden (385, 384) über Löcher (104, 105) im Gehäuse (10a,b) zugänglich ist. 15
6. Hilfsschaltgerät nach einem der Ansprüche 2 bis 5,
dadurch gekennzeichnet, daß eine Blockier-
 vorrichtung (36) für die Drehung der Umlenk-
 welle (25) um ihre Drehachse (Y) vorgesehen
 ist, die mittels einer am Umfang der Achswelle
 (380) des Kupplungshebels (38) ausgebildeten
 Steuerkurve (387) entriegelbar ist, dergestalt,
 daß bei Drehung des Kupplungshebels (38) um
 dessen Drehachse Z die Entriegelung der Um-
 lenkwelle (25) erst nach dem Schließen der
 Kontakte (4,5) des Hilfsschalters erfolgt. 20 25 30
7. Hilfsschaltgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, daß ein aus zwei
 miteinander verrastbaren Schalen (10a,b) be-
 stehendes Gehäuse vorgesehen ist, an dessen
 Innenwänden die Bauteile für den Hilfsschalter
 (2) und den Unterspannungsauslöser (1) an
 Löchern und Vorsprüngen gegebenenfalls be-
 wegbar gehalten sind. 35 40
8. Hilfsschaltgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, daß der Feder-
 kraftspeicher (31) einen Halter (300) mit Halte-
 platte (311) und nach oben vorstehenden Zap-
 fen (310) für das Aufsetzen der Druckfeder
 (33) sowie in entgegengesetzter Richtung von
 der Halteplatte nach unten abstehend einen
 Rastnocken (312) zur Anlage auf dem Hebe-
 larm (251) der Umlenkwellen (25) sowie einen
 darüber hinaus nach unten vorstehenden Hal-
 testeg (314) mit Abrollsteuerkurve (313) für
 den Arm (383) des Kupplungshebels (38) auf-
 weist. 45 50 55

9. Hilfsschaltgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet, daß der Auslöse-
 schieber (27) in zwei Ebenen Z-förmig abge-
 winkelt ausgebildet ist, wobei das eine Ende
 ein quer zur Längserstreckung des Auslöse-
 schiebers (27) und quer zu seiner Verschiebe-
 richtung (S5) ausgebildetes durchgehendes
 Loch (272) zum gelenkigen Einführen des He-
 belarmes (250) der Umlenkwellen (25) aufweist,
 und der Auslöseschieber (27) so im Gehäuse
 untergebracht ist, daß das andere Ende (271)
 zum Schalten des Schaltschlusses bei Auslö-
 sung durch ein Loch (106) in der Gehäuse-
 wand des Gehäuses (10a,b) ein- und aus-
 schiebbar ist.
10. Hilfsschaltgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet, daß der Schieber
 (23) quer zu seiner Verschieberichtung (S2) an
 einem Ende mit dem durchgehenden Langloch
 (232) ausgestattet ist und im mittleren Bereich
 eine zum anderen Ende des Schiebers (23) hin
 ansteigende Keiffläche (233) aufweist.
11. Hilfsschaltgerät nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet, daß der zum
 Schließen der Kontakte (4, 5) des Hilfsschalters
 notwendige Hub des Brückenschiebers (12)
 entlang einer am Schieber (23) ausgebildeten
 Keiffläche (233) in Zusammenwirken mit einer
 am Brückenschieber (12) befestigten Rollen
 (120) erreichbar ist.

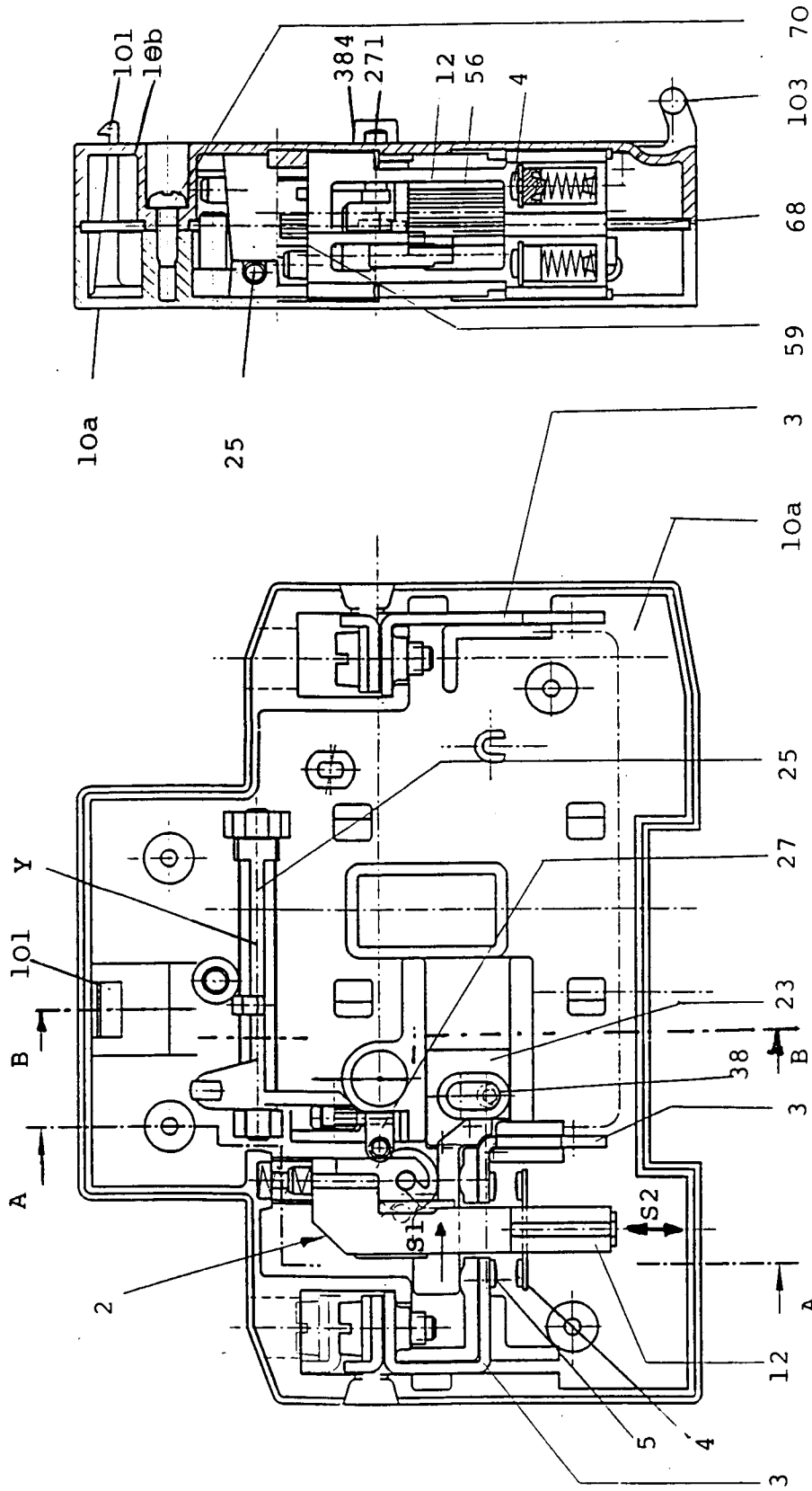


Fig. 1a

Fig. 1c

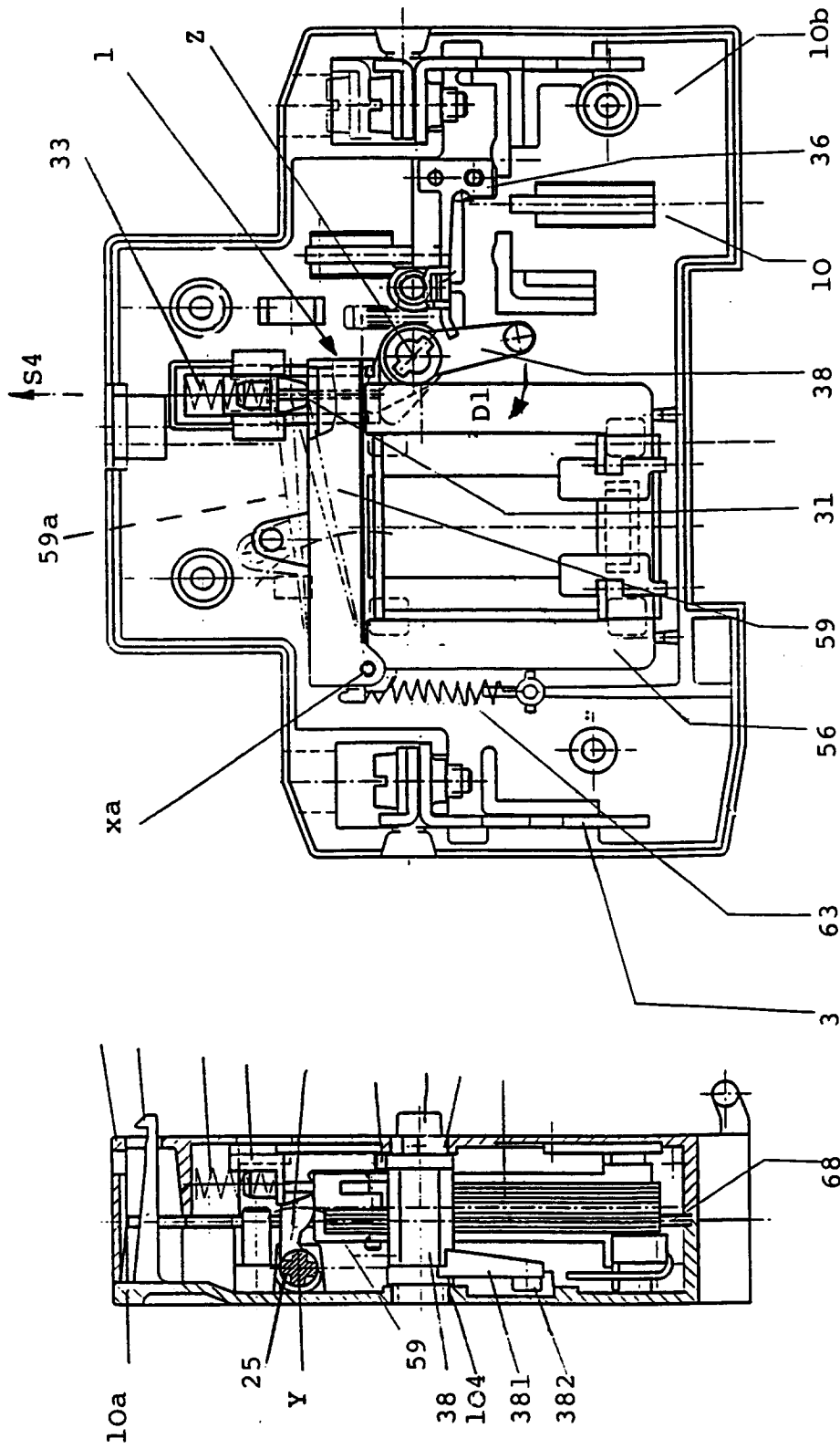


Fig. 1 b

Fig. 1d

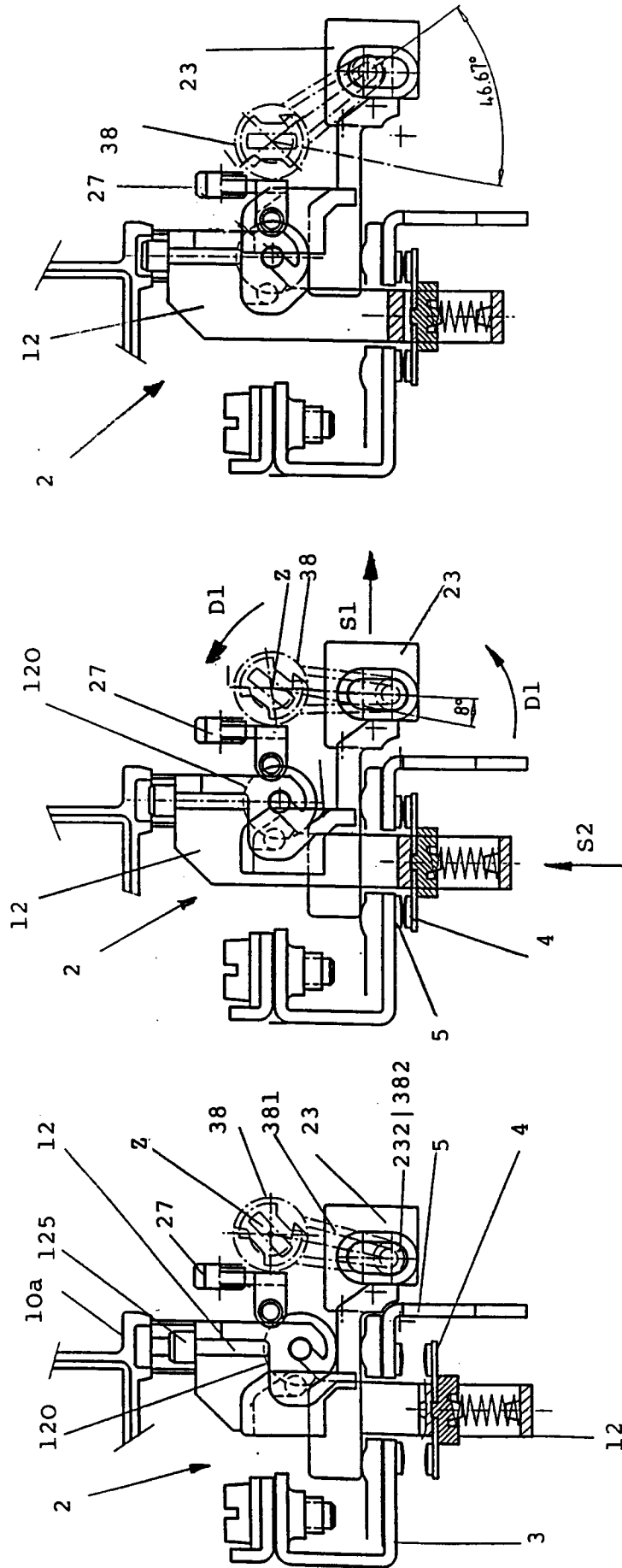


Fig. 2c

Fig. 2b

Fig. 2a

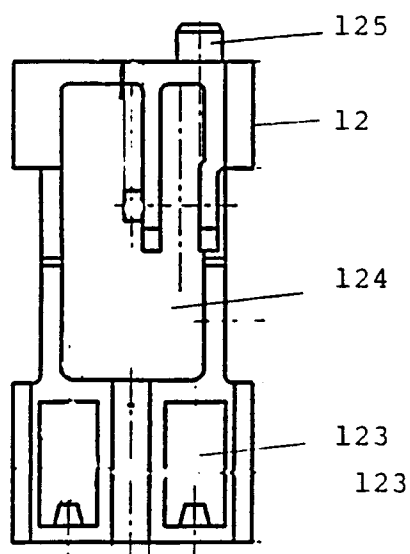


Fig. 3c

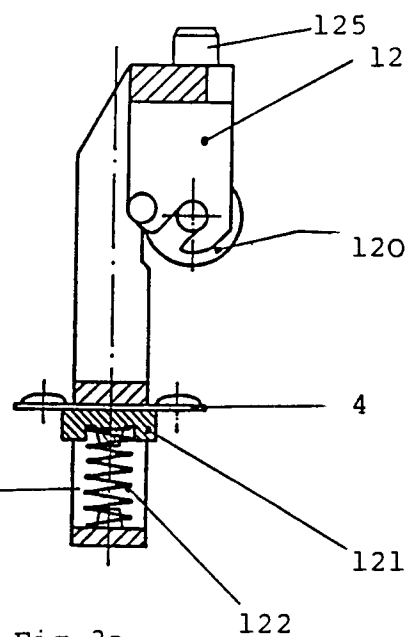


Fig. 3a

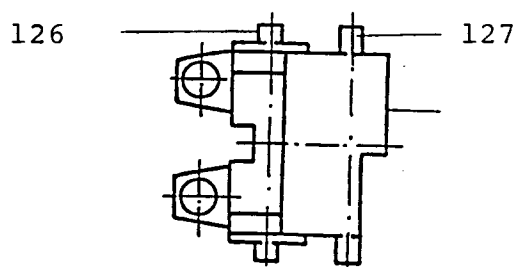


Fig. 3b

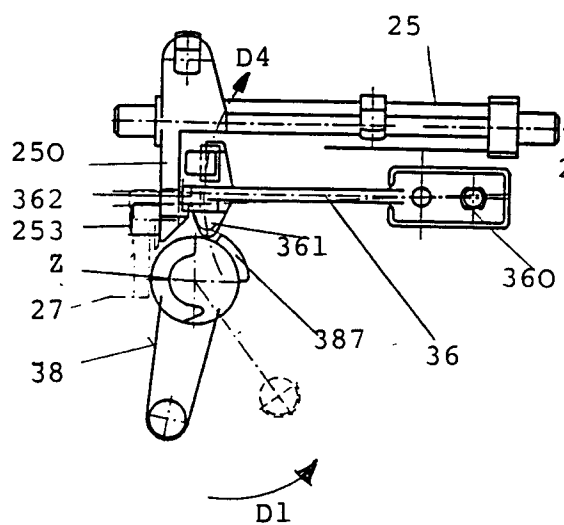


Fig. 9a

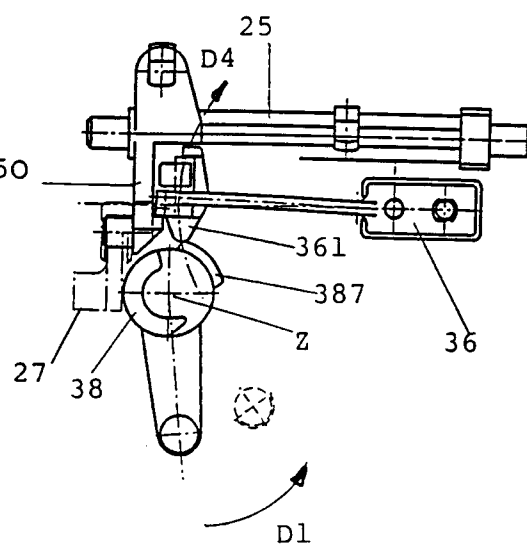


Fig. 9b

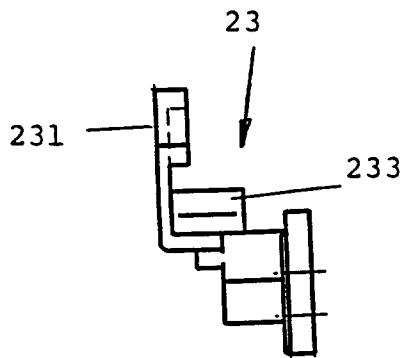


Fig. 4d

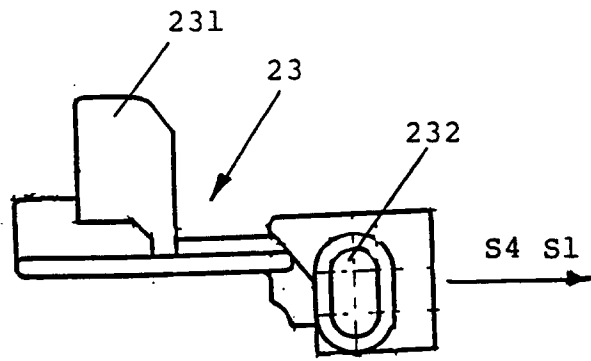


Fig. 4a

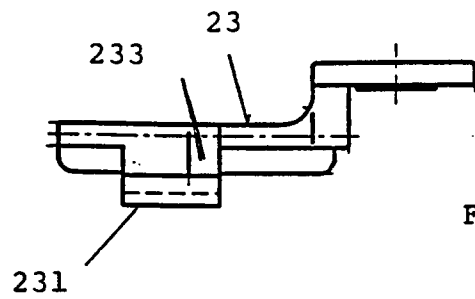


Fig. 4b

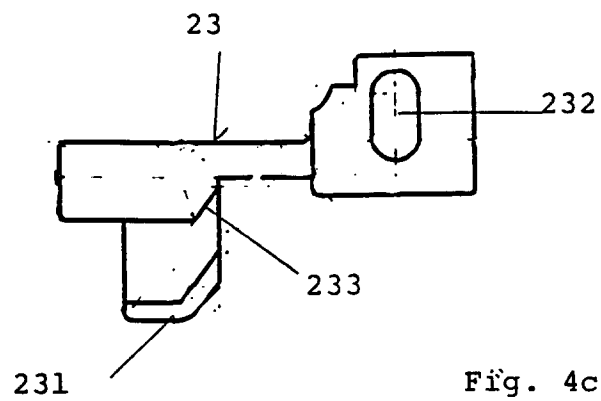


Fig. 4c

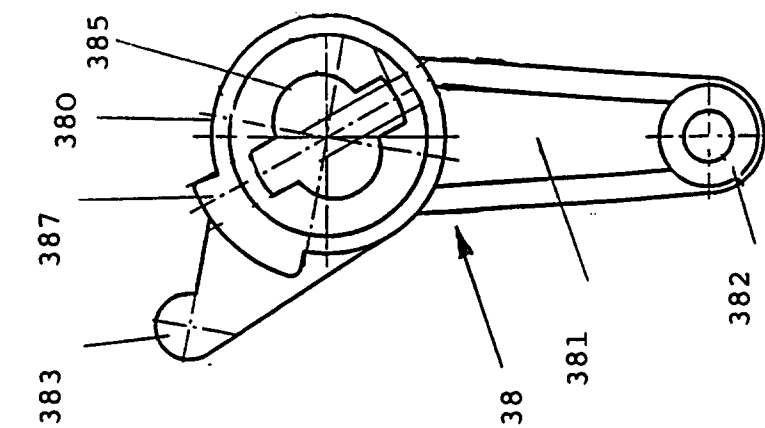


Fig. 5b

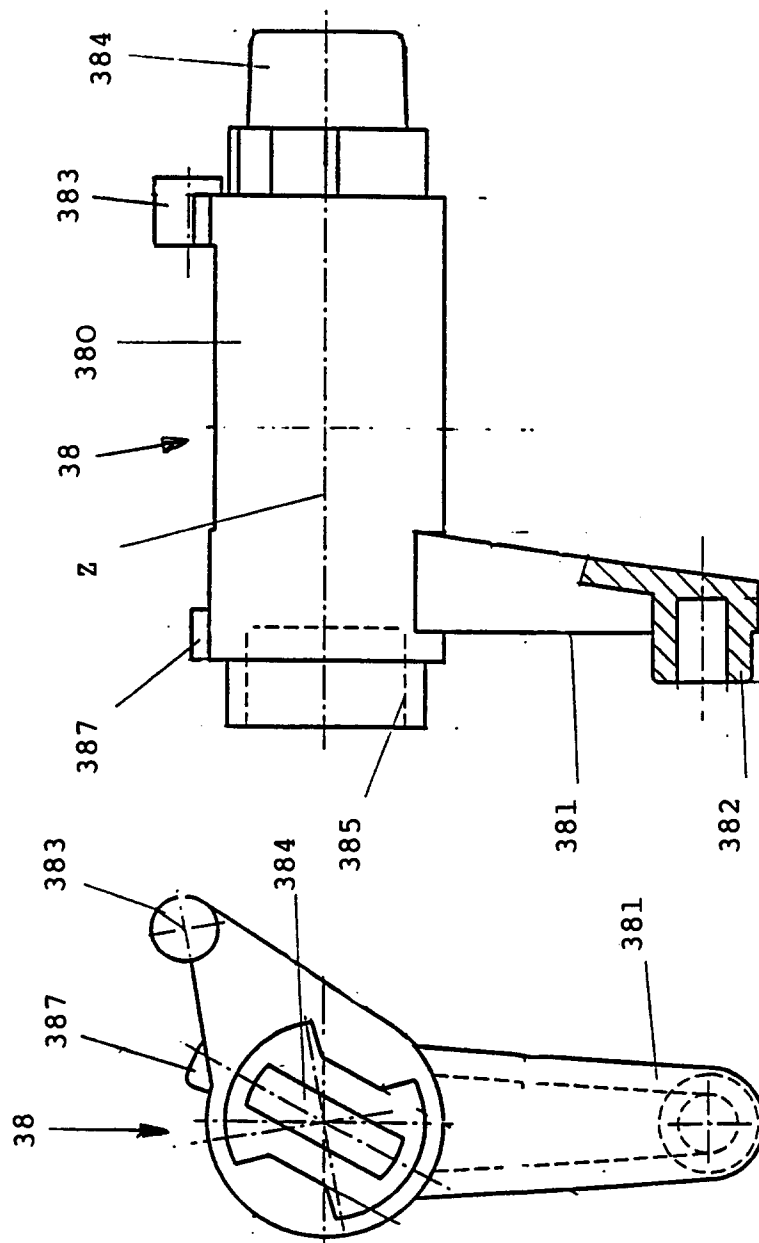


Fig. 5a

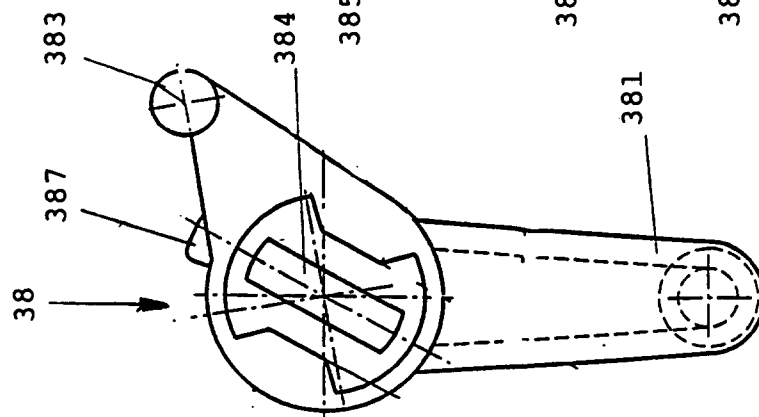


Fig. 5c

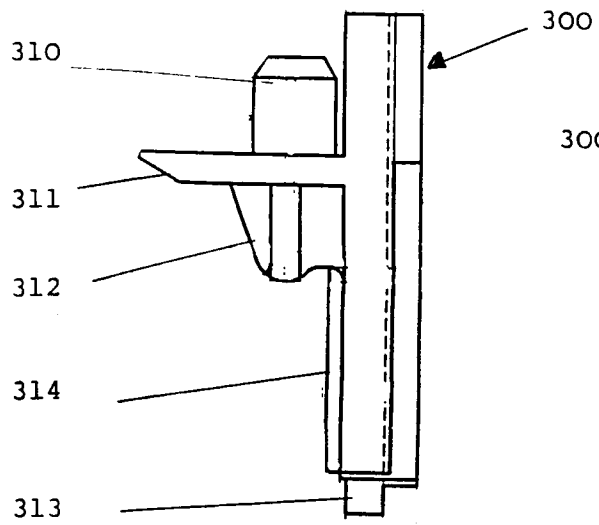


Fig. 7b

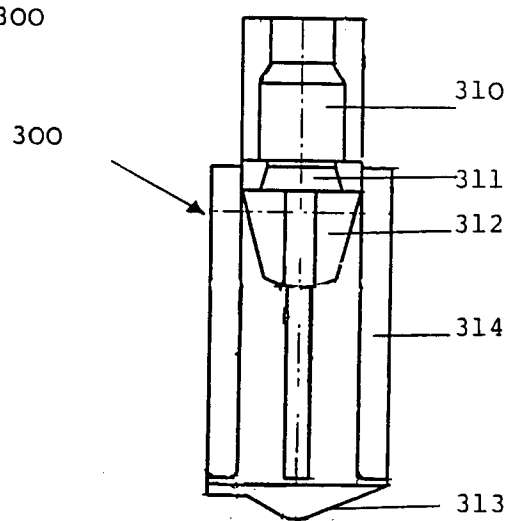


Fig. 7a

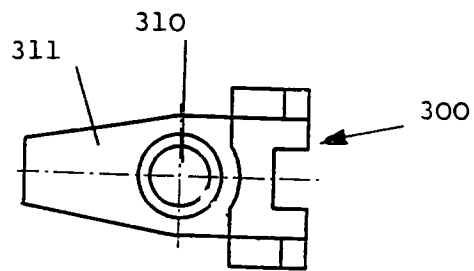


Fig. 7c

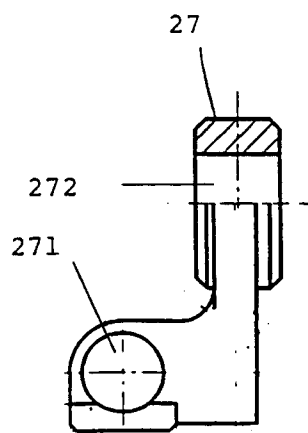


Fig. 6c

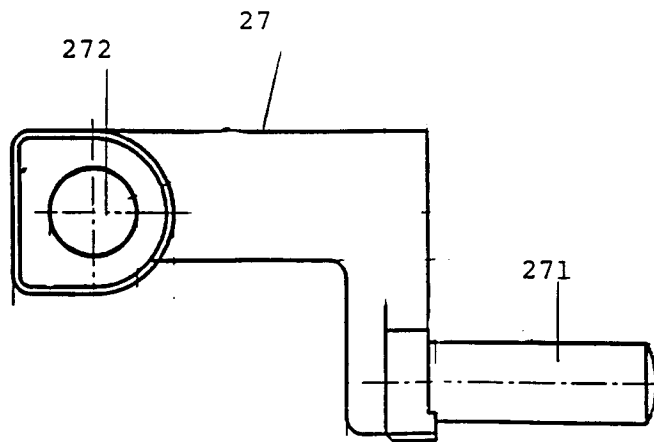


Fig. 6a

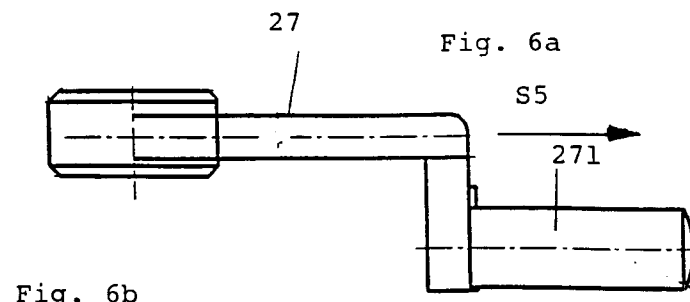


Fig. 6b

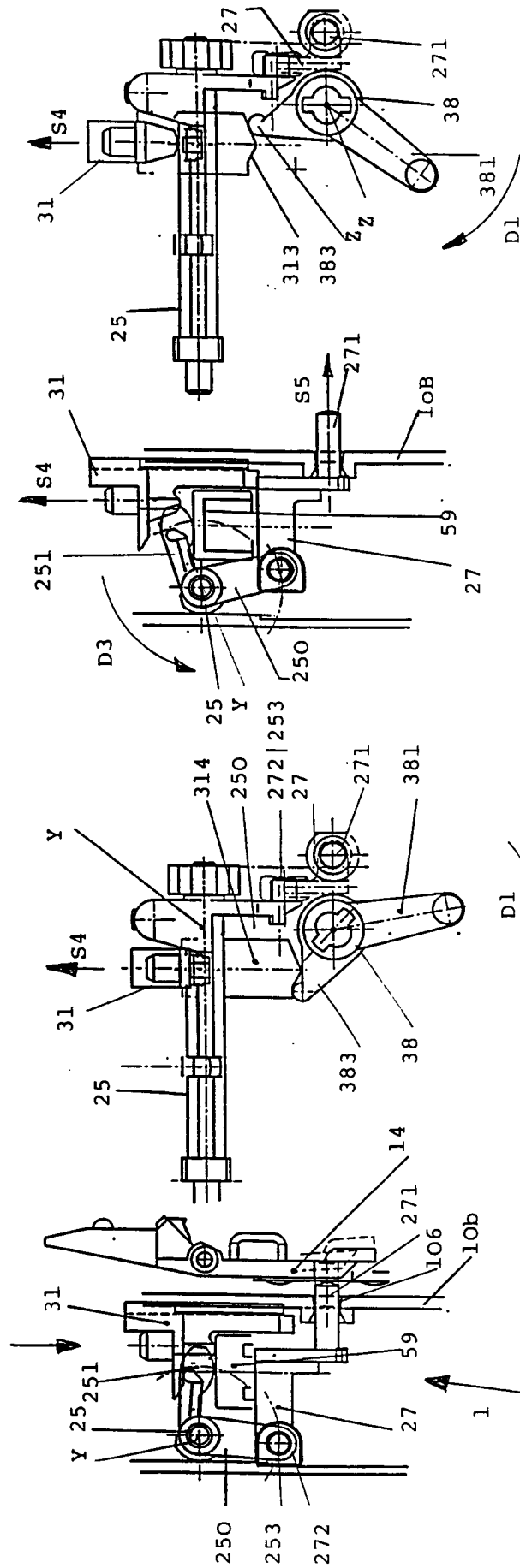


Fig. 8a

Fig. 8b

Fig. 8c

Fig. 8d



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 94 10 4132

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.5)
A, D	DE-A-33 08 437 (KLÖCKNER-MOELLER ELEKTRIZITÄTS GMBH) * Zusammenfassung *	1	H01H83/12
A	DE-C-690 188 (ALLGEMEINE ELEKTRIZITÄTS-GESELLSCHAFT) * Seite 1, Zeile 37 - Zeile 68 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.5)
			H01H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 1. Juli 1994	
		Prüfer 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	