



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
07.05.1997 Patentblatt 1997/19

(51) Int. Cl.⁶: H01H 33/12

(21) Anmeldenummer: 96116928.1

(22) Anmeldetag: 22.10.1996

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES LI NL SE

(30) Priorität: 31.10.1995 DE 19540552

(71) Anmelder: Fritz Driescher KG, Spezialfabrik
für Elektrizitätswerksbedarf GmbH & Co.
D-41844 Wegberg (DE)

(72) Erfinder:
• Buhl, Raimund
41844 Wegberg (DE)
• Hörchens, Helmut
41844 Wegberg (DE)

(74) Vertreter: Bergen, Klaus, Dipl.-Ing. et al
Patentanwälte Dr.-Ing. Reimar König,
Dipl.-Ing. Klaus Bergen,
Wilhelm-Tell-Strasse 14
40219 Düsseldorf (DE)

(54) **Trennschalter, insbesondere Mittelspannungs-Lasttrennschalter**

(57) Zur Optimierung eines Trennschalters, insbesondere eines Mittelspannungs-Lasttrennschalters (1) mit Stützisolatoren (3, 4), an denen sich je Pol ein Trennkontakt (5) befindet, mit einem beweglichen Trennmesser (8), einem Nacheilkontakt (9) und mit einer mit einem beweglichen Schaltstift (11) ausgestatteten, geschlossenen, insbesondere mit SF₆-Gas gefüllten Löschkammer (10), wird ein Stützisolator (4) mit integrierter Löschkammer (10) je Pol vorgeschlagen, wobei sich die Löschkammer (10) vorzugsweise jeweils zwischen den Stützisolatoren (3, 4) eines Pols befindet.

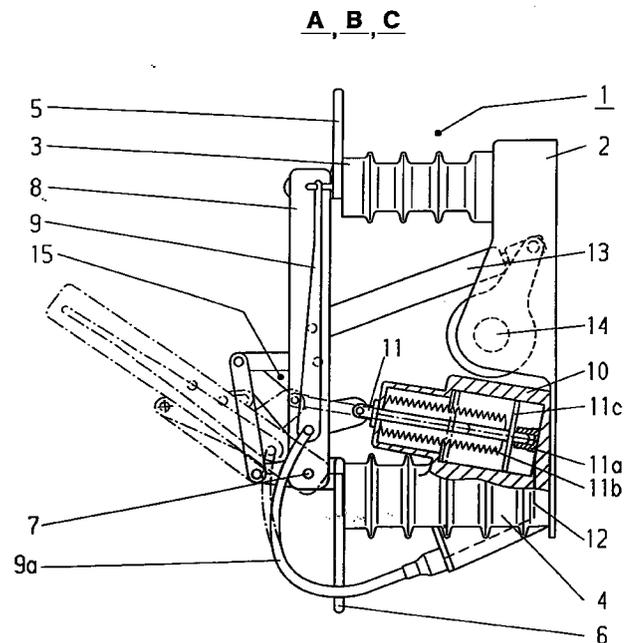


Fig. 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Trennschalter, insbesondere einen Mittelspannungs-Lasttrennschalter mit Stützisolatoren, an denen sich je Pol ein Trennkontakt befindet, mit einem beweglichen Trennmesser, einem Nacheilkontakt und mit einer mit einem beweglichen Schaltstift ausgestatteten, geschlossenen, insbesondere mit SF₆-Gas gefüllten Löschkammer.

Aus der deutschen Patentschrift 1 154 170 ist ein derartiger Lasttrennschalter bekannt, bei dem sich die Löschkammer in einer Nebenstrombahn befindet, die nur kurzzeitig unmittelbar nach Öffnen des Hauptkontakts Strom über den noch vorübergehend in Einschaltposition verbleibenden Nacheilkontakt durch die Löschkammer führt, bis durch den sich vom Gegenkontakt trennenden beweglichen Schaltstift der Löschkammer der Stromkreis unterbrochen und der dabei entstehende Lichtbogen in der Löschkammer gelöscht wird.

Die Vorteile der Anordnung der Löschkammer in einer Nebenstrombahn sind insbesondere darin zu sehen, daß die Löschkammer nicht ständig stromführend ist und wegen ihrer nur kurzfristigen Stromführung relativ klein bauen kann, mit dem Ergebnis eines relativ geringen Gewichts, was wiederum eine durch die Leichtigkeit bedingte gute Schaltschnelligkeit zur Folge hat.

Dennoch haften dem bekannten Lasttrennschalter erhebliche Nachteile an. So erfordert diese bekannte Löschkammeranordnung einen relativ hohen Platzbedarf und benötigt zudem zum Erreichen der die Unterbrechung von Haupt- und Nebenstrombahn betreffenden Schaltfolgen einen erheblichen baulichen und damit störanfälligen Aufbau.

Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, den eingangs angegebenen Schalter unter Beibehaltung der grundsätzlichen Vorteile der Anordnung einer Löschkammer in der Nebenstrombahn den Schalteraufbau zu vereinfachen, insbesondere seinen Raumbedarf zu verringern und seine Schaltleistung zu verbessern.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch einen Stützisolator mit integrierter Löschkammer je Pol erreicht, wobei die Löschkammer sich in bevorzugter Ausführungsform jeweils zwischen den Stützisolatoren eines Pols befindet. Während bisher bei den einschlägigen Schaltern die Löschkammern separate Baueinheiten bildeten, die häufig nur aufwendig montiert werden konnten und die Schalterabmessungen durch ihren ausladenden Aufbau auch die Abmessungen der Schalterzelle, in die sie einzubauen sind, bestimmten, ergibt sich durch die Erfindung eine äußerst kompakte und raumsparende Konstruktion gepaart mit einer sehr hohen Schaltzuverlässigkeit und Schaltgeschwindigkeit.

Eine besonders günstige Konstruktion nicht nur im Sinne geringen Platzbedarfs, sondern auch im Hinblick auf eine optimale Führung der Hilfsstrombahn ergibt sich dann, wenn die Löschkammer in denjenigen Stützisolator integriert ist, der den Hauptkontakt mit dem

Messerdrehpunkt trägt. Dadurch kann in nachfolgend noch näher zu erläuternder Weise die Nebenstrombahn durch eine vergleichsweise kurze Kabelverbindung zwischen dem Nacheilkontakt und der Löschkammer in besonders einfacher Weise realisiert werden.

Wie bereits erwähnt, sorgt der Nacheilkontakt dafür, daß kurzfristig und vorübergehend der Strom auf einer Nebenbahn fließt, sobald das Messer die Hauptstrombahn durch Öffnen des zugeordneten Trennkontakts unterbricht, bis dann in der Löschkammer der bewegliche Kontaktstift sich vom Festkontakt löst und damit der Ausschaltvorgang abgeschlossen ist.

Um diese vorübergehende Nebenflußbahn in besonders einfacher Weise sicherzustellen und den Nacheilkontakt auf die Bewegung des Trennmessers zur Erreichung optimaler Schaltsequenzen möglichst günstig abstimmen zu können, hat es sich bewährt, wenn das Trennmesser einen gegenüber diesem isolierten und schwenkbeweglichen Nacheilstift trägt.

Zur weiteren Reduzierung der Baugröße trägt bei, wenn das Trennmesser längsgeteilt ist und zwischen den beiden Trennmesserrhälften eine Schaltkinematik für die Löschkammer untergebracht ist, die für eine besonders zuverlässige und hohe Schaltschnelligkeit sorgt. Diese Schaltkinematik steht vorzugsweise mit dem Schaltstift der Löschkammer und dem Trennmesser in Wirkverbindung, d.h. in Abhängigkeit von der jeweiligen Stellung des Schaltmessers sorgt die Schaltkinematik für den richtigen Zeitpunkt, zu dem der Kontakt in der Löschkammer unterbrochen und der Funke gelöscht werden soll.

Besonders zuverlässig arbeitet unter den hier vorliegenden Bedingungen eine Kinematik, die aus einem Hebelmechanismus besteht, wobei sich ein Winkelhebel bewährt hat, der mit seinem einen Ende am Löschkammerschaltstift angelenkt ist, während sein anderes Ende an einer Gelenkstelle gelagert ist, die eine gelenkige Verbindung des freien Endes eines an einem Fixpunkt angelenkten Gelenkhebels mit dem freien Ende eines vom Trennmesser betätigten Auslösegestänges bildet. Eine derartige, zwischen den Trennmesserrhälften gelagerte Kinematik sorgt nicht nur für einen hinsichtlich der einzelnen Bewegungsabläufe exakt aufeinander abgestimmten Trennvorgang, sondern gewährleistet auch einen kompakten, raumsparenden Aufbau und führt wegen des geringen Gewichts zu schnellen Schaltvorgängen.

Wie bereits erwähnt, sorgt die Kinematik dafür, daß der bewegliche Schaltstift der Löschkammer sich von seinem festen Gegenkontakt genau zum gewünschten Zeitpunkt löst, bis zu welchem über die Kinematik der Schaltstift entgegen dem in der Löschkammer herrschenden Überdruck von ca. 1/2 bar gehalten wird.

Um diese Funktion zu erfüllen, sind vorzugsweise zwei Ausführungen der Kinematik vorgesehen, und zwar kann die Kinematik zum einen mit einer am dem Löschkammerschaltstift verbundenen Winkelhebel gelagerten, mit einem fixen Raststift zusammenwirkenden Klinke versehen sein, in deren Drehpunkt eine auf

die Klinke Einrastkräfte ausübende Schenkelfeder gelagert ist, wobei sich am Trennmesser ein Anschlagstift für das freie Klinkenende befindet, während bei der zweiten Version eine sich am Trennmesser abstützende Druckfeder am mit dem Löschkammerschaltstift verbundenen Winkelhebel angeordnet ist. Die Arbeitsweise dieser beiden Versionen wird in der nachfolgenden Beschreibung der bevorzugten Ausführungsbeispiele noch näher erläutert werden.

Die kurzzeitig die Stromführung übernehmende Nebenstrombahn wird dadurch realisiert, daß der Nacheilkontakt elektrisch mit dem Festkontakt in der Löschkammer verbunden ist, und zwar vorzugsweise über ein Kabel, während der bewegliche Löschkammerkontakt elektrisch über die Kinematik mit dem Trennmesserdrehpunkt verbunden ist.

Anhand der beigefügten Zeichnungen, in denen bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt sind, wird diese nachfolgend näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 einen Lasttrennschalter in Seitenansicht;
- Fig. 2 den dreipoligen Lasttrennschalter gemäß Fig. 1 in Frontansicht;
- Fig. 3a eine bevorzugte Antriebskinematik mit Druckfeder im eingeschalteten Zustand;
- Fig. 3b die Antriebskinematik gemäß Fig. 3a in einer Zwischenstellung, in der das Trennmesser sich bereits vom Trennkontakt gelöst hat, während der Nacheilkontaktstift und der Löschkammerschaltstift noch in Kontakt mit dem jeweils zugehörigen Festkontakt sind, d.h. der Strom nun über eine Nebenstrombahn fließt;
- Fig. 3c die Kinematik gemäß den Fig. 3a und 3b im ausgeschalteten Zustand;
- Fig. 4a eine zweite Version der Antriebskinematik mit einer Auslöseklinke im eingeschalteten Zustand;
- Fig. 4b die Kinematik gemäß Fig. 4a in der Zwischenstellung gemäß Fig. 3b; und
- Fig. 4c die Kinematik gemäß den Fig. 4a und 4b im ausgeschalteten Zustand.

In Fig. 2 ist eine Ausführungsform einer Schaltereinheit als Mittelspannungs-Lasttrennschalter 1 dargestellt, bei der ersichtlich die drei Pole A, B und C der Schaltereinheit auf einem gemeinsamen Grundrahmen 2 befestigt sind. In Zusammenschau mit Fig. 1, in der der ausgeschaltete Zustand des Schalters 1 gegenüber dem eingeschalteten strichpunktiert dargestellt ist, wird deutlich, daß jeder Pol mit zwei Isolatoren 3 und 4 am

Grundrahmen 2 befestigt ist, wobei im dargestellten Ausführungsbeispiel jeweils der obere Stützisolator 3 der Trennkontaktstützer ist, während es sich bei dem unteren Stützisolator 4 um den Drehpunktkontaktstützer handelt. Demzufolge trägt der obere Stützisolator 3 den Anschluß- bzw. Trennkontakt 5, während das vom unteren Stützisolator 4 getragene Kontaktstück mit 6 bezeichnet ist und den Drehpunktkontakt 7 aufweist.

Die Verbindung zwischen den Kontaktstücken 5 und 6 wird durch ein um den Drehpunktkontakt 7 verschwenkbares Trennmesser 8 erreicht, das, wie aus Fig. 2 ersichtlich, in Längsrichtung geteilt ist. Außenseitig trägt eine der beiden Trennmesserhälften einen Nacheilkontakt in Form eines Nacheilschaltstiftes 9, der gegenüber dem Trennmesser 8 isoliert ist und schwenkbeweglich an diesem gelagert ist. Die Funktion dieses Nacheilstiftes wird unten noch näher beschrieben werden.

Um den bei der endgültigen Unterbrechung des Stromkreises entstehenden Funken schnell und ohne Auswirkungen auf die Umgebung zu löschen, ist jeder Pol A, B und C mit einer Löschkammer 10 versehen, die in den Drehpunktkontakt-Isolator 4 integriert ist, und zwar derart, daß sie auf der zum Trennkontakt-Isolator 3 weisenden Seite des Drehpunktkontakt-Isolators 4 liegt, wodurch eine besonders kompakte und raumsparende Anordnung erreicht wird, wie auch aus Fig. 2 hervorgeht, denn damit liegt jede Löschkammer innerhalb der Fläche des im wesentlichen durch den Abstand der Stützisolatoren definierten Grundrahmens 2.

Der bewegliche Schaltstift 11 ragt auf der dem Trennmesser 8 zugekehrten Seite aus der Löschkammer 10 und wirkt mit einem Festkontakt 11a in der Löschkammer 10 in im Zusammenhang mit der Erläuterung der Hilfsstrombahn 12 noch zu erklärender Weise zusammen. Gegenüber der Außenatmosphäre ist das unter einem Überdruck von im konkreten Beispiel ca. 1/2 bar stehende Innere der Löschkammer 10 durch eine aus Gründen der Übersicht nur in Fig. 1 gezeigte Membran 11b abgedichtet, die den Bewegungen des Schaltstiftes 11 ebenso wie die mit dem Beblasen der Funkenstrecke beim Trennen der Kontakte 11, 11a dienenden Bohrungen versehene Kolbenplatte 11c folgt.

Über je einen sogenannten Betätigungsisolator 13 ist jedes Trennmesser 8 bzw. sind jeweils die beiden zu einem Messer gehörenden Messerhälften in aus Fig. 1 ersichtlicher Weise antriebsmäßig mit einer für die drei Pole A, B und C gemeinsamen Antriebswelle 14 verbunden. Wie weiterhin aus Fig. 2 hervorgeht, liegen die Betätigungsisolatoren in Flucht zwischen den Trennmesserhälften 8.

Die gewünschte Bewegungskoordination zwischen Trennmesser 8, Nacheilstift 9 und beweglichem Löschkammerschaltstift 11 wird durch eine Schaltkinematik 15 erreicht, die anhand der Fig. 3a bis c und Fig. 4a bis c erläutert wird.

Die Fig. 3a bis c zeigen eine erste Variante einer Kinematikausführung, wobei aus Gründen der Übersichtlichkeit die zur Erläuterung nicht unbedingt erfor-

derlichen Teile des Trennschalters 1 weggelassen bzw. vereinfacht dargestellt sind. Diese Kinematik 15 besteht im wesentlichen aus einem Winkelhebel 16 als Übertragungshebel, der mit seinem einen Ende 16a am Löschkammerschaltstift 11 angelenkt ist. Sein anderes Ende ist an einer Gelenkstelle 16b gelagert, die eine gelenkige Verbindung des freien Endes eines vom Trennmesser 8 betätigten Auslösegestänges 17 mit dem freien Ende eines an einem Fixpunkt 18a angelenkten Gelenkhebels 18 bildet.

An der Verbindungsstelle zwischen der Kinematik 15 und dem Trennmesser 8 ist am Auslösegestänge 17 ein die Stellfolge, d.h. die verschiedenen Bewegungsabläufe steuernder Freilauf vorgesehen, der in bevorzugter Ausführungsform aus einem Langloch 19 besteht, durch das ein am Trennmesser 8 befestigter Anschlagstift 20 ragt. Um bis zu einem nachfolgend noch näher definierten Zeitpunkt den beweglichen Schaltstift der Löschkammer 10 entgegen dem Überdruck in der Löschkammer in Einschaltposition zu halten, trägt der Winkelhebel 16 eine Druckfeder 21, die sich einerseits am Winkelhebel und andererseits am Trennmesser 8 abstützt. Die Wirkung dieser in ihrem Aufbau zuvor erläuterten Kinematik 15 ist folgende:

Fig. 3a zeigt die Kinematik 15 im normalen, eingeschalteten Zustand. Kommt es zu einem Ausschaltvorgang, dann wird das Trennmesser 8 durch Linksdrehung der Antriebswelle 14 über den Betätigungsisolator 13 entgegen dem Uhrzeigersinn zunächst in die in Fig. 3b dargestellte Zwischenstellung verschwenkt, in der, wie aus Fig. 3b ersichtlich, der Nacheilstift 9 ebenso wie die Kinematik 15 in der in Fig. 3a dargestellten Position verbleiben. Damit ist die Hauptstrombahn durch das Ziehen des Messers 8 vom Trennkontakt 5 unterbrochen, während der Strom nunmehr über die Nebenstrombahn 12 fließt, d.h. vom oberen Anschlußkontakt 5 über den Nacheilstift 9 weiter über ein Kabel 9a und eine elektrische Verbindung zwischen diesem und dem Festkontakt der Löschkammer 11a, über den beweglichen Löschkammerschaltstift 11 und die mit dem Trennmesser 8 elektrisch verbundene Kinematik 15 zum Drehpunktkontakt 7 des unteren Kontaktstücks 6.

Zu diesem Zeitpunkt hat sich die Druckfeder 21 bereits etwas entspannt, wirkt jedoch immer noch so stark auf den beweglichen Schaltstift 11 ein, daß dieser sich nicht vom Festkontakt 11a in der Löschkammer 10 löst. Nunmehr ist der Anschlagstift 20 im Langloch 19 bis an die linke Begrenzungskante des Langlochs gelangt und wirkt im Sinne einer Verschwenkung der Kinematik 15 ebenfalls entgegen dem Uhrzeigersinn auf das Auslösegestänge 17 ein, das den Winkelhebel 16 ebenfalls entgegen dem Uhrzeigersinn verschwenkt. Erst bei dieser weiteren Bewegung des Trennmessers 8 und nunmehr auch der Kinematik 15 entgegen dem Uhrzeigersinn entspannt sich die Druckfeder 21 so weit, daß sie dem in der Löschkammer 10 herrschenden Überdruck nicht mehr standzuhalten vermag und deshalb sich der bewegliche Schaltstift 11 vom ortsfesten

Gegenkontakt 11a löst, und zwar kurz bevor der Nacheilstift 9 vom Trennkontakt 5 getrennt wird.

Durch die Kontaktunterbrechungsbewegung des beweglichen Schaltstifts 11 wird die mit ihm verbundene Kolbenplatte 11c nach links bewegt, wodurch der Druck im linken Teil des Inneren der Löschkammer 10 erhöht wird, was aufgrund der in der Kolbenplatte 11c befindlichen Bohrungen zu einem Löschwirkungen entfaltenden Gasstrom in Richtung auf den beim Trennen der Kontakte 11 und 11a und damit Unterbrechen des Stromflusses entstehenden Lichtbogen führt.

Kurz nach der Trennung der Kontakte 11 und 11a wird der nunmehr stromlose Nacheilstift 9 vom Anschlußkontakt 5 gelöst und in die in Fig. 3c dargestellte Parallelposition zum Trennmesser 8 gebracht. Fig. 3c ist auch die Relativposition der Gestängeteile 16, 17 und 18 der Kinematik 15 im ausgeschalteten Zustand zu entnehmen.

Die Fig. 4a bis c zeigen eine bevorzugte Variante für die Ausbildung der Kinematik 15, die sich von der zuvor im Zusammenhang mit den Fig. 3a bis c in ihrem Aufbau erläuterten Kinematik lediglich bezüglich der die Gegenkraft zum Innendruck der Löschkammer 10 bewirkenden Ausführung unterscheidet. So besitzt nämlich diese Kinematik 15 eine Klinke 22, die vorzugsweise im Knie des Winkelhebels 16 schwenkbar gelagert ist und von einer Schenkelfeder 23, die sich einerseits am Winkelhebel 16 und andererseits an der Klinke 22 abstützt, in Einrastposition gehalten wird, in der sie mit einem hakenförmig ausgebildeten Ende hinter einen Fixpunkt (Stift) 24 einrastet und dadurch indirekt, nämlich über den Winkelhebel 16 den Überdruck der Löschkammer als Gegendruckkomponente kompensiert. Das Trennmesser 8 trägt einen in der gewünschten Winkelposition des Trennmessers 8 auf das freie Ende der Klinke 22 einwirkenden Auslöseanschlag 25.

Der Bewegungsablauf der relevanten Einzelteile sowie die Schalt- bzw. Trennfolge der leitenden Teile entspricht im wesentlichen denen der zuvor im Zusammenhang mit den Fig. 3a bis 3c erläuterten, so daß nachfolgend nur die sich durch die "Klinkenversion" ergebenden Unterschiede während des Ausschaltvorgangs erläutert werden.

Fig. 4a zeigt wiederum die Einschaltposition der Kinematik 15, während Fig. 4b das bereits vom Kontakt 5 gezogene Trennmesser 8 in der entgegen dem Uhrzeigersinn verschwenkten Lage zeigt, zu welchem Zeitpunkt die erläuterte Einwirkung des Anschlagstifts 20 auf die Kinematik erfolgt. In diesem Augenblick ist der Nacheilstift 9 wiederum noch mit dem Kontakt 5 in elektrischer Verbindung, so daß nunmehr der Strom entlang der zuvor erläuterten Nebenstrombahn fließt, bis bei weiterem Verschwenken des Trennmessers 8 im Gegenuhrzeigersinn unter Anlage des Anschlagstifts 20 an der linken Kante des Langlochs 19 eine wiederum entgegen dem Uhrzeigersinn gerichtete Bewegung der Kinematik 15 eingeleitet wird, zu welchem Zeitpunkt schließlich über den Auslöseanschlag 25 ein Relativver-

schwenken der Klinke 22 - entgegen dem Uhrzeigersinn - erfolgt, die sich dadurch vom Einrastpunkt 24 löst und damit die dem Innendruck der Löschkammer 10 entgegenwirkende Kraft aufhebt, so daß sich deren Schaltstift 11 vom Gegenkontakt 11a lösen kann, wodurch der Stromfluß unterbrochen wird. Kurz danach gelangt dann der Nacheilstift 9 in die Parallellage zum Trennmesser 8, wie in Fig. 4c dargestellt.

Für beide Varianten gilt, daß der Einschaltvorgang in einfacher Weise durch Verschwenken des Trennmessers 8 im Uhrzeigersinn bis zu seiner Einschaltposition am Trennkontakt 5 erfolgen kann. Bei dieser Schwenkbewegung bewirkt das Trennmesser 8 durch die zuvor im einzelnen erläuterten mechanischen Verbindungen zudem die Rückführung der übrigen Schalterteile in die Ausgangsposition (eingeschalteter Zustand) gemäß Fig. 1, 3a und 4a.

Patentansprüche

1. Trennschalter, insbesondere Mittelspannungs-Lasttrennschalter mit Stützisolatoren, an denen sich je Pol ein Trennkontakt befindet, mit einem beweglichen Trennmesser, einem Nacheilkontakt und mit einer mit einem beweglichen Schaltstift ausgestatteten, geschlossenen, insbesondere mit SF₆-Gas gefüllten Löschkammer, gekennzeichnet durch einen Stützisolator (4) mit integrierter Löschkammer (10) je Pol.
2. Schalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Löschkammer (10) jeweils zwischen den Stützisolatoren (3, 4) eines Pols befindet.
3. Schalter nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Löschkammer (10) in den Stützisolator (4) integriert ist, an dem sich der Trennmesserdrehpunkt (7) befindet.
4. Schalter nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, gekennzeichnet durch einen vom Trennmesser (8) getragenen, gegenüber diesem isolierten und schwenkbeweglichen Nacheilkontaktstift (9).
5. Schalter nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, gekennzeichnet durch ein längsgeteiltes Trennmesser (8) und eine zwischen den beiden Trennmesserrhälften angeordnete Schaltkinematik (15) für die Löschkammer (10).
6. Schalter nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaltkinematik (15) mit dem Schaltstift (11) der Löschkammer (10) und dem Trennmesser (8) in Wirkverbindung steht.
7. Schalter nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaltkinematik (15) aus einem Hebelmechanismus besteht.
8. Schalter nach Anspruch 7, gekennzeichnet durch einen Winkelhebel (16), der mit seinem einen Ende (16a) am Löschkammerschaltstift (11) angelenkt ist, während sein anderes Ende an einer Gelenkstelle (16b) gelagert ist, die eine gelenkige Verbindung des freien Endes eines an einem Fixpunkt (18a) angelenkten Gelenkhebels (18) mit dem freien Ende eines vom Trennmesser (8) betätigten Auslösegestänges (17) bildet.
9. Schalter nach einem oder mehreren der Ansprüche 6 bis 8, gekennzeichnet durch einen Freilauf an der Verbindungsstelle zwischen der Kinematik (15) und dem Trennmesser (8).
10. Schalter nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Freilauf aus einem Langloch (19) am freien Ende des Auslösegestänges (17) besteht, durch das ein am Trennmesser (8) befestigter Stift (20) ragt.
11. Schalter nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 10, gekennzeichnet durch eine dem Löschkammerüberdruck entgegenwirkende Stellkraft.
12. Schalter nach Anspruch 11, gekennzeichnet durch eine auf den mit dem Löschkammerschaltstift (11) verbundenen Winkelhebel (16) einwirkende Feder (21;23).
13. Schalter nach Anspruch 11 oder 12, gekennzeichnet durch eine am Winkelhebel (16) gelagerte, mit einem fixen Raststift (24) zusammenwirkende Klinke (22), in deren Drehpunkt eine auf die Klinke (22) Einrastkräfte ausübende Schenkelfeder (23) gelagert ist.
14. Schalter nach Anspruch 13, gekennzeichnet durch einen Anschlagstift (25) für das freie Klinkenende am Trennmesser (8).
15. Schalter nach Anspruch 11 oder 12, gekennzeichnet durch eine sich am Trennmesser (8) abstützende Druckfeder (21) am mit dem Löschkammerschaltstift verbundenen Winkelhebel (16).
16. Schalter nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß der Nacheilkontakt (9) elektrisch mit dem Festkontakt (11a) in der Löschkammer (10) verbunden ist.
17. Schalter nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß der bewegliche Löschkammerschaltstift (11) elektrisch über die Kinematik (15) mit dem Trennmesserdrehpunktkontakt (7) verbunden ist.

A, B, C

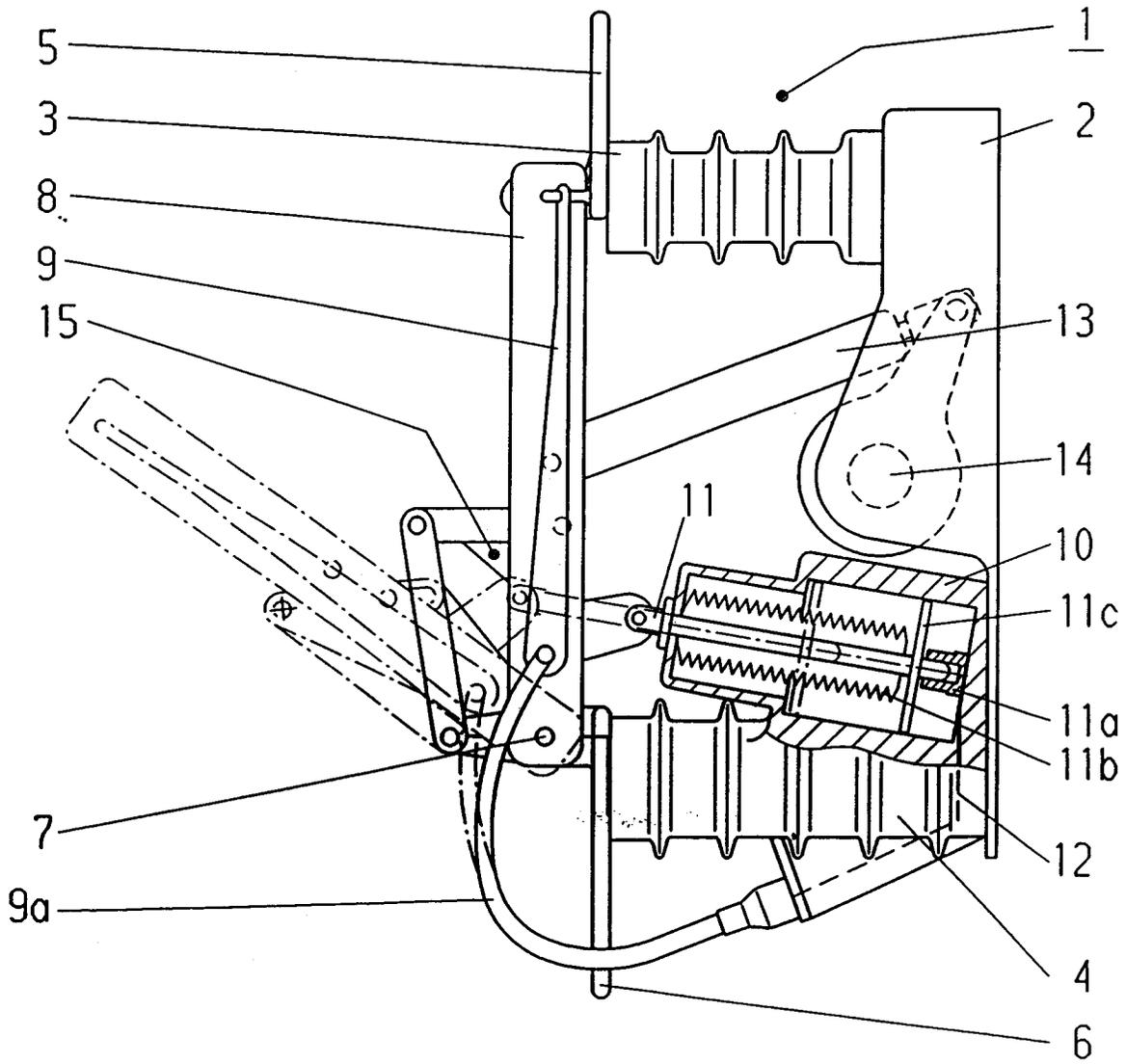


Fig. 1

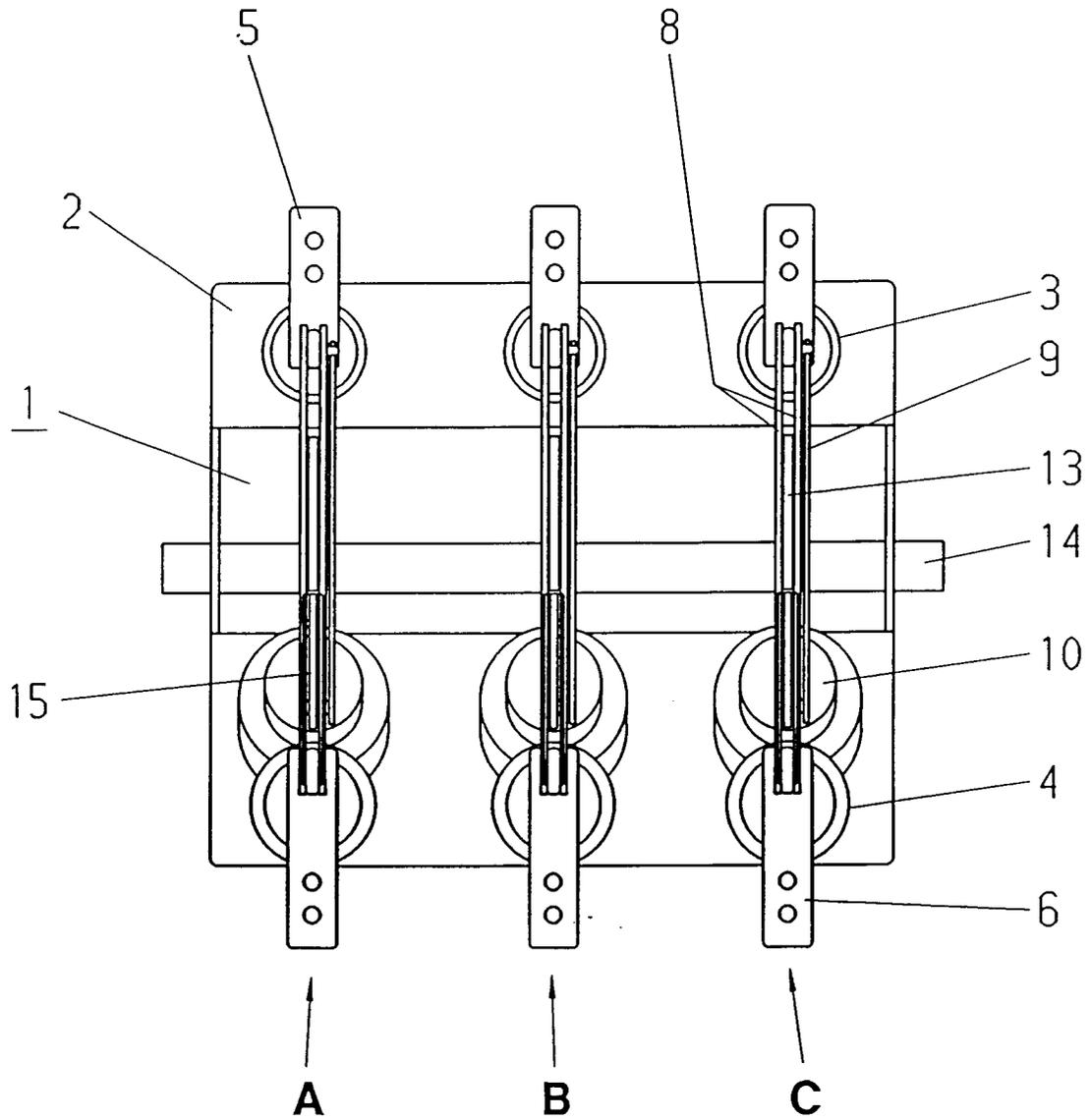


Fig. 2

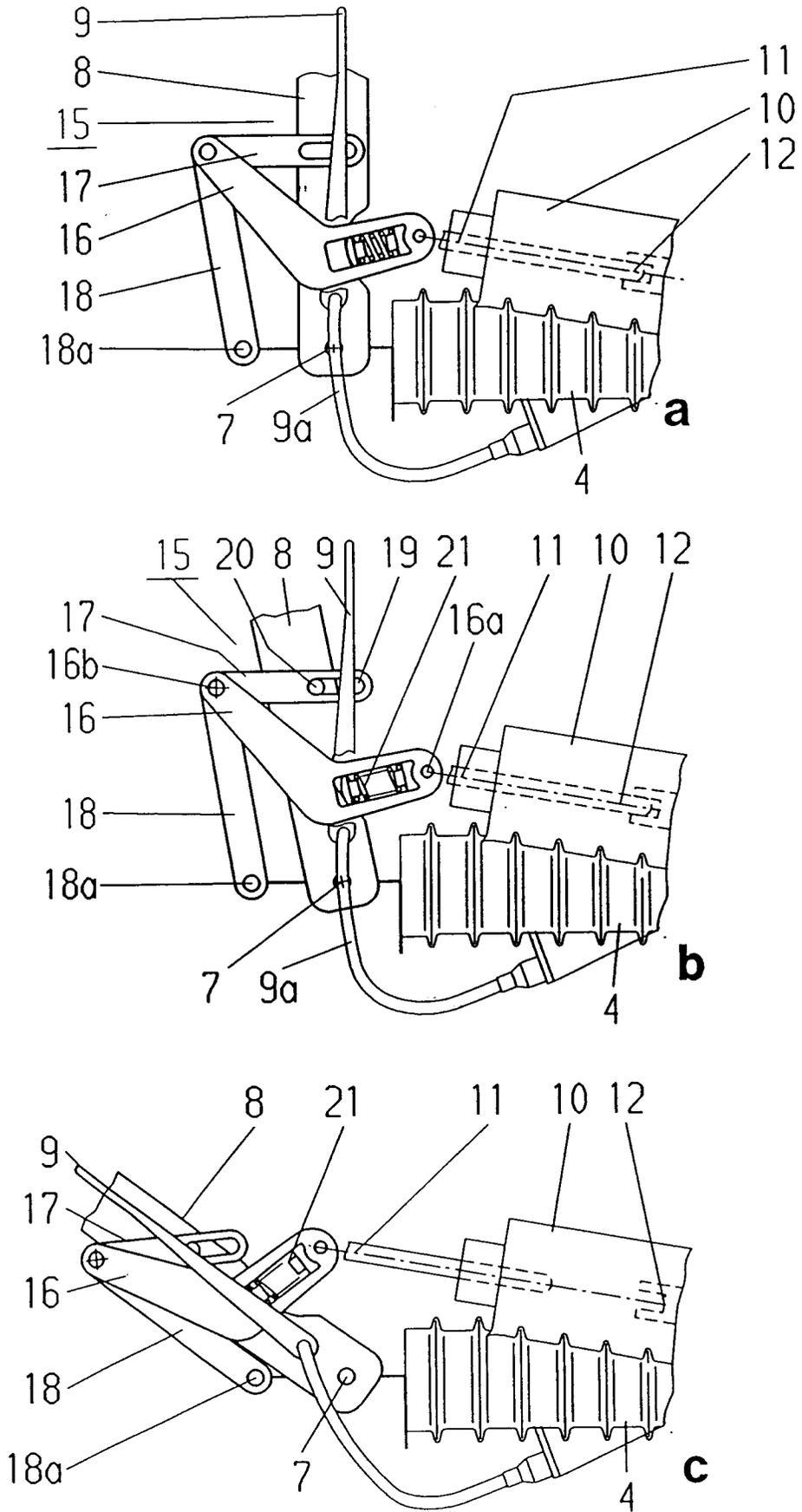


Fig. 3

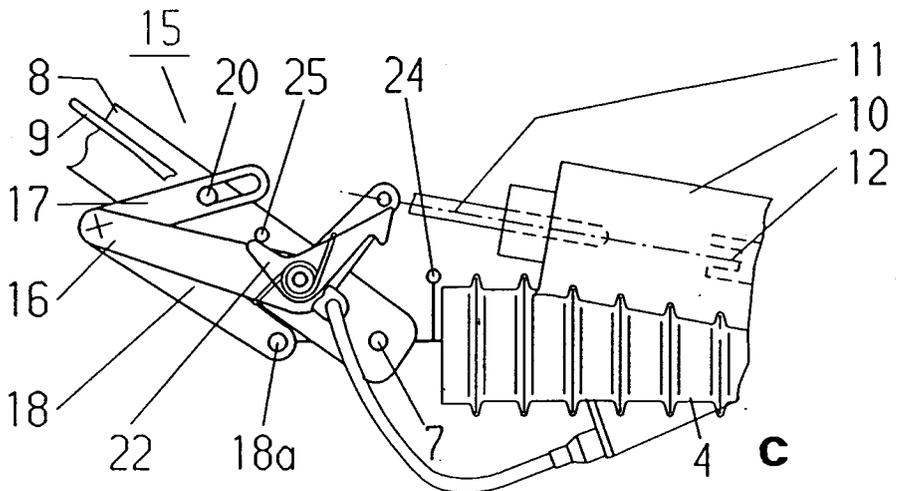
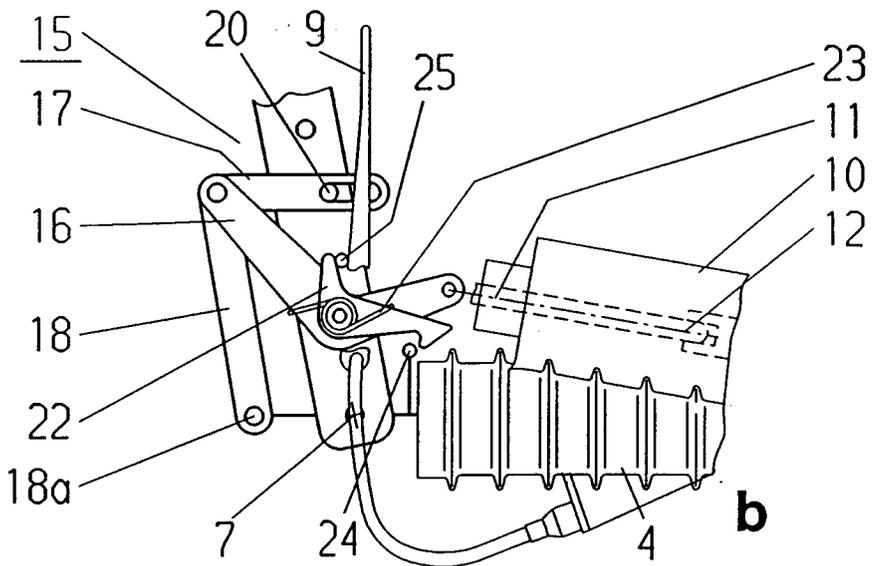
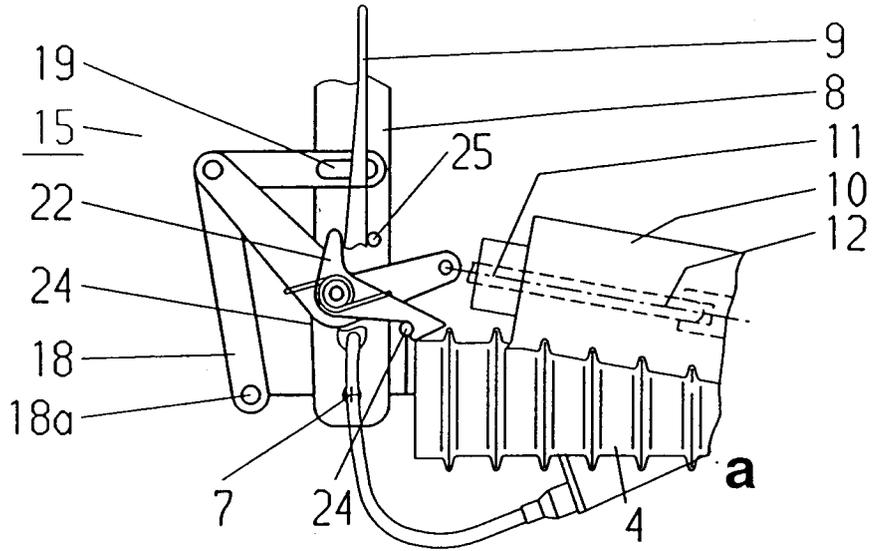


Fig. 4



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 96 11 6928

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE				
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)	
X Y	FR 2 281 643 A (DELLE-ALSTHOM) 5.März 1976 * Seite 1, Absatz 1-3; Anspruch 1; Abbildungen *	1 2,3	H01H33/12	
Y	--- US 4 268 811 A (EVANS DAVID M ET AL) 19.Mai 1981 * Zusammenfassung; Abbildung 1 *	2		
Y	--- US 4 591 678 A (YIN SIMON) 27.Mai 1986 * Zusammenfassung; Abbildung 1 *	3		
X Y	FR 2 529 712 A (SIMPLEX APPAREILS) 6.Januar 1984 * Anspruch 1; Abbildungen *	1 3		
Y	--- DE 971 263 C (MERLIN & GERIN) * Seite 2, Zeile 68-69 * * Seite 2, Zeile 88-92 *	3		
A,D	--- DE 11 54 170 B (SIEMENS)			
A	--- US 3 136 875 A (M.G. LEONARD)			
				RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
				H01H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt				
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG		11. Februar 1997	Desmet, W	
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 : mündliche 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		

EPO FORM 1503 03.82 (P/M/C03)