



⑪ Veröffentlichungsnummer: **0 626 708 A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

②¹ Anmeldenummer: 94105340.7

Ⓢ Int. Cl.⁵: **H01H 33/10**, H01H 33/12,
H01H 33/04

②② Anmeldetag: 07.04.94

③ Priorität: 25.05.93 DE 4317354

④³ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
30.11.94 Patentblatt 94/48

Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT NL SE

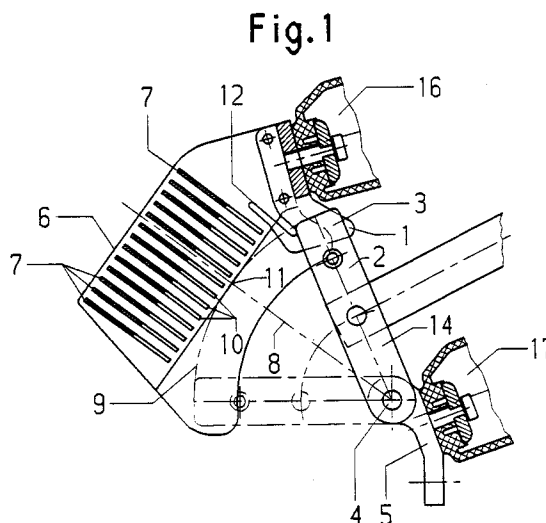
71 Anmelder: **AEG Sachsenwerk GmbH**
Rathenaustasse 2
D-93055 Regensburg (DE)

(72) Erfinder: **Reichl, Erwin, Dipl.-Ing.**
Spessartstrasse 4
D-93105 Tegernheim (DE)
 Erfinder: **Heinzelmann, Werner**
Kaiser-Friedrich-Allee 15
D-93051 Regensburg (DE)

74 Vertreter: **Breiter, Achim, Dipl.-Ing.**
AEG Aktiengesellschaft
Patent- und Lizenzwesen
Theodor-Stern-Kai 1
D-60591 Frankfurt (DE)

⑤4 Lasttrennschalter.

⑤7 Ein Lasttrennschalter für Mittelspannungsschaltanlagen weist eine Kontaktanordnung aus einem Festkontakt (1) und einem schwenkbar gelagerten Kontaktarm (2) in einem mit SF₆ gefüllten Gehäuse-raum auf. Der Kontaktanordnung (1,2) ist eine Lichtbogenlöschkammer (6) mit Löschblechen (7) zugeordnet. Um bei geringem Raumbedarf ein optimales Schaltverhalten in dem den Festkontakt (1) benachbarten Bereich zu erzielen, verlaufen die Löschbleche (7) im wesentlichen parallel zu der Ebene, in welcher der Kontaktarm (2) in Schließstellung (14) oder in einer Zwischenstellung (8) seines Schwenkweges (9) liegt, wobei der freie radiale Abstand zwischen dem Kontaktarm (2) und den Löschblechen (7) am kleinsten nach einem Teil des Schwenkweges (9) ist.



EP 0 626 708 A1

Die Erfindung betrifft einen Lasttrennschalter gemäß dem Oberbegriff des ersten Anspruchs.

Bei einem bekannten Lasttrennschalter dieser Art (DE 34 12 566 A1) ist eine Kontaktanordnung aus einem schwenkbar gelagerten, als Schaltmesser ausgebildeten Kontaktarm und einem damit zusammenwirkenden stationären Festkontakt gebildet, der auf einer Sammelschiene sitzt, welche zugleich Träger einer Lichtbogenlöschkammer ist. Bei dieser Lichtbogenlöschkammer sind zwischen zwei parallel zueinander und zur Sammelschiene verlaufenden Seitenwänden einzelne, ebenfalls in parallelen Ebenen und mit Abstand voneinander angeordnete Löschbleche gehalten, die in parallel zur Sammelschiene verlaufenden Ebenen so versetzt zueinander angeordnet sind, daß der Abstand zwischen dem Trennmesser und den zugewandten Kanten der Löschbleche im Laufe der Ausschaltbewegung des Trennmessers zunimmt. Die das Trennmesser in seiner Einschaltstellung aufnehmende Ebene steht bei dieser Anordnung senkrecht zu den Ebenen, in welchen die Löschbleche liegen. Bei diesem Aufbau stehen die aus ferromagnetischem Werkstoff bestehenden Löschbleche somit im wesentlichen parallel zu dem zwischen dem Festkontakt und dem Trennmesser gezogenen Lichtbogen. Durch diese Zuordnung gelangen die großflächig dem Lichtbogen zugewandten dünnwandigen Löschbleche aufgrund des vom Lichtbogen erzeugten Magnetfeldes bereits bei relativ geringen Abschaltströmen in ihre magnetische Sättigung, so daß bei weitersteigenden Schaltströmen keine zunehmende, die Löschwirkung unterstützende magnetische Beeinflussung des Schaltlichtbogens durch die Löschbleche erreicht wird. Daneben entstehen in den großflächigen und nur wenig unterteilten Flächen der Löschbleche bei dieser Anordnung Wirbelströme, die besonders bei großer Stromsteilheit dazu führen können, daß der Lichtbogen von den Löschblechen abgestoßen wird. Von Nachteil ist dabei auch die durch den großen Versatz der Löschbleche gestörte Symmetrie der Anordnung, bezogen auf die Fußpunkte eines Teillichtbogens, weil der Kante eines Löschblechs die Fläche eines anderen Löschblechs bzw. die Vorderkante des einen Löschblechs der Rückkante des benachbarten Löschblechs gegenübersteht. Ferner brennen nur wenige Teillichtbögen zwischen relativ langen metallüberbrückten Strecken in der Löschkammer. Bei Strömen von einigen 100 Ampere kann diese Lichtbogenlöschkammer sogar zum Schaltversagen des Lasttrennschalters führen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, bei einem Lasttrennschalter gemäß dem Oberbegriff des ersten Anspruchs Maßnahmen zu treffen, durch welche eine Verbesserung des Lichtbogenverhaltens erzielt wird.

Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt gemäß der Erfindung durch die kennzeichnenden Merkmale des ersten Anspruchs.

Bei einer Ausgestaltung eines Lasttrennschalters gemäß der Erfindung wird nicht nur durch die Anordnung der Löschbleche etwa senkrecht zum Schaltlichtbogenverlauf eine Verbesserung des Abschaltlichtbogenverhaltens erreicht, weil die Wirksamkeit der einzelnen Löschbleche erhöht wird. Es wird vielmehr auch durch die Vergrößerung des Abstandes zwischen den Stirnkanten der Löschbleche und dem zugewandten Ende des Kontaktarms am Ende des Einschalt-Schwenkweges verhindert, daß insbesondere bei Anwendung im Mittelspannungsbereich eine unerwünschte Vorzündung beim Einschalten über die Löschbleche eintritt. Diese Verminderung der Vorzündungsneigung tritt selbst dann ein, wenn die die Löschkammer seitlich begrenzenden Isolierstoffseitenwände nach einer Schaltbeanspruchung schon eine Minderung des Isoliervermögens aufweisen. Aber auch beim Ausschalten nähert sich der insbesondere als Schaltmesser ausgebildete Kontaktarm den Löschblechen erst dort am stärksten, wo bezogen auf die anstehende zu schaltende Spannung, erstmals eine echte Chance für das Unterbrechen der erstlöschenden Phase besteht. Außerdem wird beim Ausschalten erreicht, daß der Schaltlichtbogen zunächst zwischen dem Schaltmesserende und dem Festkontakt brennt, dann aber einerseits durch die magnetische Triebkraft der durch den Schaltlichtbogen gebildeten Stromschleife über ein dem Festkontakt gegebenenfalls zugeordnetes Leithorn und andererseits durch die starke Annäherung der Schaltmesser an das Löschblechpaket optimal an diese Löschbleche herangeführt wird. Es ergibt sich daher ein sehr gutes Löschverhalten bis zu Strömen von etwa einem Kiloampere und ein ausgezeichnetes dielektrisches Verhalten des Lasttrennschalters sowohl beim Ein- wie beim Ausschalten.

Die Löschbleche sind vorzugsweise zu einem rechteckigen Paket zusammengefaßt, wobei sie dann in Ebenen liegen, die etwa parallel zu derjenigen verlaufen, in welcher der Kontaktarm in einer Zwischen- oder Mittelstellung seines Schwenkweges liegt. Der größte Annäherungspunkt liegt bei dieser Anordnung vorzugsweise annähernd im Bereich der mittleren Löschbleche. Es ist jedoch auch möglich, die Löschbleche in Ebenen zu legen, die etwa parallel zur derjenigen verlaufen, in welcher der Kontaktarm bei seiner größten Annäherung liegt.

Die Löschbleche können jedoch auch in Ebenen liegen, die etwa parallel zu derjenigen verlaufen, in welcher der Kontaktarm in Schließstellung der Kontaktanordnung liegt. Um hierbei ebenfalls den zunehmenden Abstand zwischen Kontaktarm

und Löschblechen zur Einschaltstellung hin zu erreichen, sind die dem Schwenkbogen des Kontaktarms zugewandten Stirnkanten der zwischen dem Festkontakt und dem Punkt der größten Annäherung angeordneten Löschbleche zunehmend so gestaffelt zurückgesetzt, daß sie annähernd in einer Ebene liegen, die etwa parallel zu derjenigen verläuft, in welcher die Tangente an den Schwenkbogen des Kontaktarms am Punkt der größten Annäherung liegt. Die Löschbleche, die in Öffnungsschwenkrichtung des Kontaktarms nach dem Punkt der größten Annäherung vorgesehen sind, können dann senkrecht zu der Ebene stehen, in welcher ihre Stirnkanten liegen. Soll jedoch in diesem Schwenkbereich ein größerer Öffnungswinkel zwischen der Schwenkbahn des Kontaktarms und den Kanten der Löschbleche erreicht werden, dann können die in Öffnungsschwenkrichtung nach dem Punkt der größten Annäherung angeordneten Löschbleche gegenläufig zu den Stirnkanten der vor diesem Punkt vorgesehene Löschbleche gestaffelt sein. Sind die Löschbleche zwischen zwei parallel zueinander angeordneten Isolierstoffwänden gehalten, dann ist es zweckmäßig, diese Isolierstoffwände zum Kontaktarm hin soweit vorzuziehen, daß wenigstens der Kontaktbereich des Kontaktarms annähernd über den Schwenkweg seitlich überdeckt ist. Diese Anordnung ist besonders dann vorteilhaft, wenn mehrere Kontaktanordnungen mit Löschkammern in Richtung der gemeinsamen Achse der Kontaktarme nebeneinander in einem gemeinsamen, mit Isoliergas gefüllten Gehäuseraum angeordnet sind. Es genügt dann für eine ausreichende elektrische Isolierung zwischen den einzelnen Phasen eines zu schaltenden Netzes zugeordneten Leistungstrennschaltern, wenn insbesondere die vorgezogenen Abschnitte der Isolierstoffseitenwände einen seitlichen Abstand zu dem jeweiligen Kontaktarmen aufweisen, der etwa ein Drittel der lichten Weite zwischen benachbarten Kontaktarmen beträgt. Zweckmäßig ist es dabei, die Löschbleche mit einer das Löschverhalten positiv beeinflussenden Oberflächenbehandlung auszustatten, also mit Schichten mit grobkristalliner Abscheidung zu versehen. Der Punkt der größten Annäherung des Schaltmessers an die Löschbleche kann abhängig von den jeweils spezifisch gegebenen Voraussetzungen nach etwa 25% bis 75% des gesamten Schwenkweges des Kontaktarms liegen. Dabei ist der Kontaktbereich des Kontaktarms über seinen Schwenkweg seitlich von den vorgezogenen Abschnitten der Isolierstoffseitenwänden abgedeckt. Vorzugsweise ist die Lichtbogenlöschkammer unmittelbar am Festkontakt befestigt, so daß zusätzliche Haltemittel entbehrlich sind. Ein dem Festkontakt zugeordnetes Lichtbogen-Leithorn wird zweckmäßig so angeordnet, daß es unter das erste benachbarte Löschblech greift und etwa in

einem so großen Abstand von diesem ersten Löschblech steht, wie er zwischen benachbarten Löschblechen gegeben ist. Der Abstand zwischen benachbarten Löschblechen wird dabei insbesondere nicht kleiner als der Durchmesser des Lichtbogenentladungskanal bei maximalem Ausschaltstrom des Leistungstrennschalters bemessen. Ein möglichst enger Abstand zwischen den Löschblechen erhöht den Löschkammerdruck und gleicht somit die sich aus der Erwärmung des Isoliergases ergebende Dichteabnahme aus, was zu einer gleichbleibenden Durchschlagfestigkeit des dielektrischen Gases beiträgt. Bei minimiertem Plattenabstand wird zugleich eine maximale Löschblechfläche angestrebt, um eine möglichst große elektrische Kapazität zur Spannungssteuerung der zwischen den Löschblechen gegebenen Teilunterbrechungsstrecken für einen Lichtbogen zu erreichen. Vorzugsweise weisen die dem Schaltmesser zugewandten Stirnkanten der Löschbleche einen Ausschnitt auf, der insbesondere V-förmig gestaltet ist, um das Löschverhalten im elektronegativen Isoliergas voll ausnutzen zu können.

Die Erfindung ist nachfolgend anhand der Skizzen von Ausführungsbeispielen näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 einen Leistungstrennschalter mit einem rechteckigen Löschblechpaket,

Fig. 2 einen Querschnitt durch die Anordnung gemäß Fig. 1 im Bereich der Löschbleche und

Fig. 3 einen Leistungstrennschalter mit teilweise versetzt angeordneten Löschblechen.

Ein in elektronegativen Isoliergas, insbesondere Schwefelhexafluorid SF_6 oder Mischungen damit, angeordneter Lasttrennschalter weist eine Kontaktanordnung aus einem stationären Festkontakt 1 und einem damit einendig in Kontaktanlage bringbaren, als Trennmesser ausgebildeten Kontaktarm 2 auf. An seinem dem Kontaktbereich 3 abgewandten Ende ist der Kontaktarm 2 schwenkbar um eine Achse 4 an einem Kontaktträger 5 gelagert. Der Kontaktanordnung 1,2 ist eine Lichtbogenlöschkammer 6 zugeordnet, die parallel zueinander sowie mit Abstand voneinander geschichtete Löschbleche 7 aufnimmt.

Die Löschbleche 7 verlaufen im wesentlichen parallel zu der Ebene, in welcher der Kontaktarm gemäß Fig. 1 in einer bei 8 angedeuteten Mittelstellung seines durch eine Bogenlinie 9 angedeuteten, begrenzten Schwenkweges liegt. Die Löschbleche 7 können dabei in Form eines rechteckigen Pakets angeordnet sein, wobei die Stirnkanten 10 der Löschbleche 7 in einer Ebene liegen, die parallel zu einer Ebene verläuft, welche eine Tangente aufnimmt, die an den Punkt 11 des Schwenkwegbogens 9 gelegt ist, an dem sich der Kontaktarm 2 in der mittleren Zwischenstellung 8 befindet. Bei dieser Ausgestaltung stehen die Löschbleche 7

annähernd senkrecht zum Lichtbogenkanal, der beim Öffnen der Kontaktanordnung 1,2 zwischen dem Festkontakt 1 und dem Kontaktbereich 3 des Kontaktarms 2 entsteht. Dadurch wird eine optimale Ausnützung der magnetischen Eigenschaften der Löschbleche erreicht, weil einem relativ kurzen Lichtbogenweg eine optimale Zahl von Löschblechen mit ausreichender Magnetisierungskapazität zugeordnet werden kann. Dadurch ist auch eine magnetische Sättigung bis in den Bereich sehr hoher Abschaltströme verhindert. Dabei erfolgt die engste Heranführung des Ausschaltlichtbogens erst nach einem Teilweg von etwa 25 bis höchstens 75% des gesamten Schwenkweges 9 des Kontaktarms 2 am Punkt 11, wo erfahrungsgemäß bezogen auf die anstehende elektrische Spannung erstmals eine tatsächliche Wahrscheinlichkeit für das Unterbrechen der erstlöschenden Phase im Stromnulldurchgang besteht.

Für die Verbesserung des Abschaltvorganges ist dem Festkontakt 1 noch ein Lichtbogen-Leithorn 12 zugeordnet, welches das erste, dem Festkontakt 1 zugewandte Löschblech 7 untergreift und etwa parallel dazu angeordnet ist. Sein Abstand zu diesem ersten Löschblech 7 entspricht dabei etwa dem zwischen den weiteren Löschblechen 7. Hierdurch wird beim Ausschalten der Schaltlichtbogen zunächst zwischen dem Kontaktbereich 3 des Kontaktarms 2 und dem Festkontakt 1 gezogen, dann aber einerseits durch die magnetische Triebkraft der Lichtbogen-Stromschleife am Leithorn 12 und andererseits durch die starke Annäherung des Kontaktarm-Schaltmessers 2 an das Löschblechpaket 7 aufgrund der magnetischen Wirkungen optimal an die als Deionbleche zu bezeichnenden Löschbleche 7 herangeführt. Beim Ausschaltvorgang ist somit der größere Abstand zwischen Kontaktbereich 3 und dem ersten Löschblech 7 unbeachtlich. Der Abstand zwischen benachbarten Löschblechen 7 wird dabei insbesondere nicht kleiner als der Durchmesser des Lichtbogenentladungskanals bei maximalen Ausschaltstrom gewählt. Außerdem wird die Fläche der einzelnen Löschbleche 7 möglichst groß ausgebildet. Ihre Längsausdehnung sollte gleich oder größer der Breite sein. Zusätzlich sind zur Verbesserung des Ausschaltvermögens im Bereich der dem Schwenkweg 9 des Kontaktarms 2 zugewandten Stirnkanten 10 der Löschbleche 7 Ausschnitte 13 vorgesehen, die insbesondere U- oder V-förmig ausgebildet sind und bei der in SF₆ möglichen dichten Annäherung des Kontaktbereichs 3 an die Stirnkanten 10 eine optimale elektrische Feldverteilung ermöglichen.

Reicht der Zugewinn des Abstandes zwischen dem Kontaktbereich 3 und den Stirnkanten 10 am Beginn bzw. am Ende der Ausschalt- oder Einschaltbewegung des Kontaktarms 2 bei einer Löschblechpaketanordnung gemäß Fig. 1 nicht

aus, das geforderte Schaltverhalten sicherzustellen, so kann eine versetzte Schichtung der Löschbleche 2 am Beginn des Ausschalt-Schwenkweges 9 vorgenommen werden. Dabei können die Löschbleche 7 in Ebenen liegen, die etwa parallel zu derjenigen, bei 14 angedeuteten Ebene verlaufen, in welcher der Kontaktarm 2 in Schließstellung der Kontaktanordnung 1,2 liegt. Die dem Schwenkbogen 9 des Kontaktarms 2 zugewandten Stirnkanten 10.2 der zwischen dem Festkontakt 1 und dem Punkt 11 der größten Annäherung angeordneten Löschbleche 7 liegen dann in einer Ebene, die etwa parallel zu derjenigen verläuft, in welcher die Tangente an den Schwenkbogen 9 am Punkt 11 der größten Annäherung liegt. Auch hierdurch ist sichergestellt, daß sich der freie radiale Abstand zwischen dem Kontaktbereich 3 und den dem Festkontakt 1 nächstliegenden Löschblechen 7 bis hin zum Punkt 11 verkleinert. Die übrigen Löschbleche 7, die in Öffnungsschwenkrichtung des Kontaktarms 2 nach dem Punkt 11 nachfolgen, können senkrecht zu der Ebene stehen, in welcher ihre Stirnkanten 10.1 liegen. Diese Löschbleche sind somit nach Art eines rechteckigen Blechpakets angeordnet. Die Stirnkanten 10.1 dieser Löschbleche 7 können jedoch im Bedarfsfall auch gegenläufig zum Versatz der davorliegenden Löschbleche 7 vom Punkt 11 aus gestaffelt sein, so daß sich der Abstand zwischen dem Kontaktbereich 3 und den Stirnkanten 10.1 im Verlauf der Ausschaltbewegung schneller vergrößert, als bei rechtwinkliger Paketanordnung.

Durch die Maßnahme, den radialen Abstand zwischen dem Kontaktbereich 3 und den demselben zugewandten Löschblechen 7 bei der Schließbewegung des Kontaktarms 2 ab einer Zwischenstellung 8 zu vergrößern, ergibt sich der zusätzliche wesentliche Vorteil, daß bei Einschaltbewegung keine Gefahr einer Vorzündung zu den Löschblechen 7 besteht, weil am Punkt 11 infolge der gegebenen kapazitiven Spannungsteilung die Durchschlagfestigkeit ausreichend hoch gewählt werden kann und bei der weiteren Annäherung des Kontaktarms 2 an den Festkontakt 1 der ansich zunehmenden Spannungsbelastung zu den Löschblechen 7 hin durch die Vergrößerung des Abstandes entgegengewirkt wird. Dieser Vorteil bleibt auch dann erhalten, wenn Isolierstoffseitenwände 15, zwischen welchen die Löschbleche 7 gehalten sind und dieselben seitlich begrenzen, nach Schaltbeanspruchungen schon eine Minderung ihres Isoliervermögens aufweisen. Dabei sind die Isolierstoffseitenwände 15 zur Achse 4 des Kontaktarms 2 hin so weit vorgezogen, daß wenigstens der Kontaktbereich 3 des Kontaktarms 2 zumindest annähernd über den gesamten, z.B. knapp 90 Winkelgrade betragenden Schwenkweg 9 beidseitig überdeckt ist. Hierdurch lassen sich mehrere Kon-

taktanordnungen 1,2 mit Löschkammern 6,7 in der gemeinsamen, durch die Achse 4 bestimmten Richtung der benachbarten Kontaktarme 2 nebeneinander in einem gemeinsamen, nicht dargestellten Gehäuseraum anordnen. Diese vorgezogenen Abschnitte 15.1 der Isolierstoffwände 15 brauchen dann lediglich einen seitlichen Abstand zu den jeweiligen Kontaktarmen 2 aufweisen, der etwa einem Drittel des lichten Abstands zwischen benachbarten Kontaktarmen 2 entspricht. Die vorgezogenen Abschnitte 15.1 der Isolierstoffseitenwände 15 sind dabei im Bereich außerhalb der Löschbleche 7 seitlich nach außen stufig abgesetzt.

Die Lichtbogenlöschkammer 6,7 ist zusammen mit dem Festkontakt 1 an einem Isolierstützer 16 gehalten, der ebenso wie ein den Kontaktträger 5 haltender Isolator 17 an Wandungsteilen des erwähnten Gehäuseraums befestigt ist. Von Vorteil ist bei diesem Aufbau auch, daß zwischen einzelnen Schalterpolen eines so aufgebauten mehrphasigen Lasttrennschalters und auch zu Seitenwänden des betreffenden Gehäuseraumes hin keine separaten Isolierstoffzwischenwände erforderlich sind.

Patentansprüche

1. Lasttrennschalter, insbesondere für Mittelspannungs-Schaltanlagen, mit einer Kontaktanordnung aus einem stationären Festkontakt und einem damit in Kontaktanlage bringbaren, schwenkbar gelagerten Kontaktarm, mit einer der Kontaktanordnung zugeordneten Lichtbogenlöschkammer, wobei zumindest die Kontaktanordnung mit der Lichtbogenlöschkammer in einem elektronegativen Isoliergas, insbesondere SF₆ oder Mischungen damit, angeordnet ist, und mit parallel zueinander sowie mit Abstand geschichteten Löschblechen in der Lichtbogenlöschkammer, dadurch gekennzeichnet, daß die Löschbleche (7) im wesentlichen parallel zu der Ebene verlaufen, in welcher der Kontaktarm (2) in Schließstellung oder in einer Zwischenstellung (8) seines Schwenkweges (9) liegt und daß der freie radiale Abstand zwischen dem Kontaktarm (2) und den Löschblechen (7) am kleinsten nach einem Teil des Schwenkweges (9) ist.
2. Lasttrennschalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Löschbleche (7) zu einem rechteckigen Paket zusammengefaßt sind und in Ebenen liegen, die etwa parallel zu derjenigen verlaufen, in welcher der Kontaktarm (2) in einer Zwischenstellung (8) seines Schwenkweges (9) liegt.

3. Lasttrennschalter nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Löschbleche (7) in Ebenen liegen, die etwa parallel zu derjenigen verlaufen, in welcher der Kontaktarm (2) bei seiner größten Annäherung liegt.
4. Lasttrennschalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Löschbleche (7) in Ebenen liegen, die etwa parallel zu derjenigen verlaufen, in welcher der Kontaktarm (2) in Schließstellung der Kontaktanordnung (1,2) liegt und daß die dem Schwenkbogen (9) des Kontaktarms (2) zugewandten Stirnkanten (10.2) der zwischen dem Festkontakt (1) und dem Punkt (11) der größten Annäherung angeordneten Löschbleche (7) in einer Ebene liegen, die etwa parallel zu derjenigen verläuft, in welcher die Tangente an den Schwenkbogen (9) am Punkt (11) der größten Annäherung liegt.
5. Lasttrennschalter nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Löschbleche (7), die in Öffnungsschwenkrichtung des Kontaktarms (2) nach dem Punkt (11) der größten Annäherung vorgesehen sind, senkrecht zu der Ebene stehen, in welcher ihre Stirnkanten (10.1) liegen.
6. Lasttrennschalter nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Stirnkanten (10.1) der Löschbleche (7), die in Öffnungsschwenkrichtung des Kontaktarms (2) nach dem Punkt (11) der größten Annäherung angeordnet sind, gegenläufig zu den Stirnkanten (10.2) der vor diesem Punkt (11) vorgesehenen Löschbleche (7) gestaffelt sind.
7. Lasttrennschalter nach Anspruch 1 oder einem der folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß die Löschbleche (7) zwischen zwei parallel zueinander angeordneten Isolierstoffseitenwänden (15) gehalten sind.
8. Lasttrennschalter nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Kontaktanordnungen (1,2) mit Löschkammern (6,7) in Richtung der gemeinsamen Achsrichtung der Kontaktarme (2) nebeneinander in einem gemeinsamen Gehäuseraum angeordnet sind.
9. Lasttrennschalter nach Anspruch 1 oder einem der folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß die Isolierstoffseitenwände (15) zum Kontaktarm (2) hin soweit vorgezogen sind, daß wenigstens der Kontaktbereich (3) des Kontaktarmes (2) zumindest annähernd über den Schwenkweg (9) seitlich überdeckt ist.

10. Lasttrennschalter nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß die vorgezogenen Abschnitte (15.1) der Isolierstoffseitenwände (15) einen seitlichen Abstand zu den jeweiligen Kontaktarmen (2) aufweisen, die etwa $\frac{1}{3}$ des lichten Abstandes zwischen benachbarten Kontaktarmen (2) beträgt. 5
11. Lasttrennschalter nach Anspruch 1 oder einem der folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß die Löschbleche (7) mit einer das Löschverhalten positiv beeinflussenden Oberflächenbehandlung ausgestattet sind. 10
12. Lasttrennschalter nach Anspruch 1 oder einem der folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß der Punkt (11) der größten Annäherung des Schaltmessers (2) an Löschbleche (7) nach einem Teil des Schwenkweges von etwa 25% bis 75% erreicht ist. 15
20
13. Lasttrennschalter nach Anspruch 1 oder einem der folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß die Lichtbogenlöschkammer (6,7) am Festkontakt (1) befestigt ist. 25
14. Lasttrennschalter nach Anspruch 1 oder einem der folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß dem Festkontakt (1) ein Lichtbogen-Leithorn (12) zugeordnet ist, das unter ein erstes Löschblech (7) greift, an dem sich eine Stromschleife bildet und das etwa in einem so großen Abstand vor dem ersten ihm zugewandten Löschblech (7) steht, wie der Abstand zwischen benachbarten Löschblechen (7) ist. 30
35
15. Lasttrennschalter nach Anspruch 1 oder einem der folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand zwischen benachbarten Löschblechen (7) nicht kleiner als der Durchmesser des Lichtbogenentladungskanals bei maximalem Ausschaltstrom ist. 40
16. Lasttrennschalter nach Anspruch 1 oder einem der folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß die Fläche der einzelnen Löschbleche (7) möglichst groß, ihre Länge gleich oder größer der Breite ist. 45
17. Lasttrennschalter nach Anspruch 1 oder einem der folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß die dem Schaltmesser (2) zugewandten Stirnanten (10) Ausschnitte in U- oder V-Form aufweisen. 50
55

Fig.1

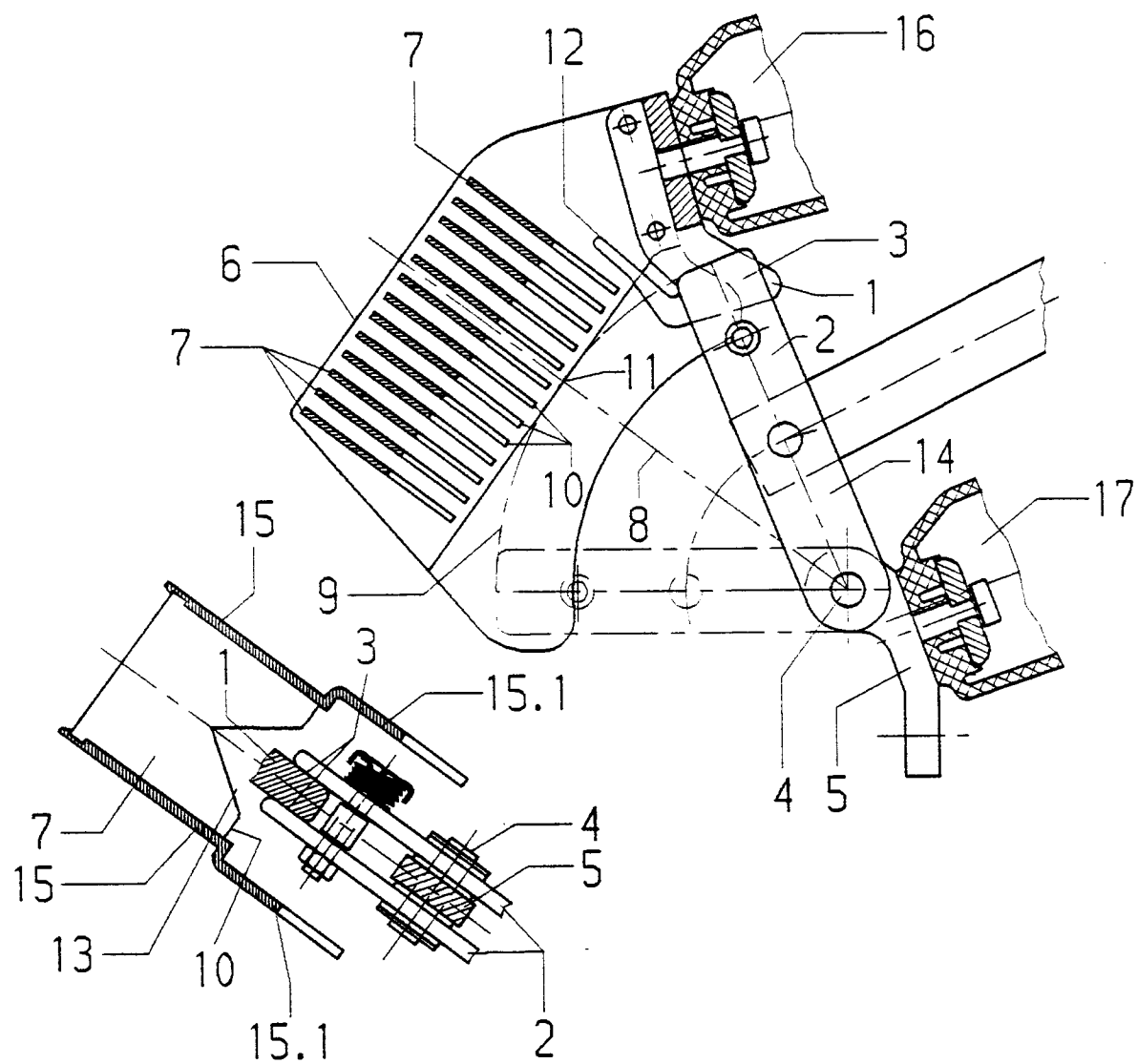
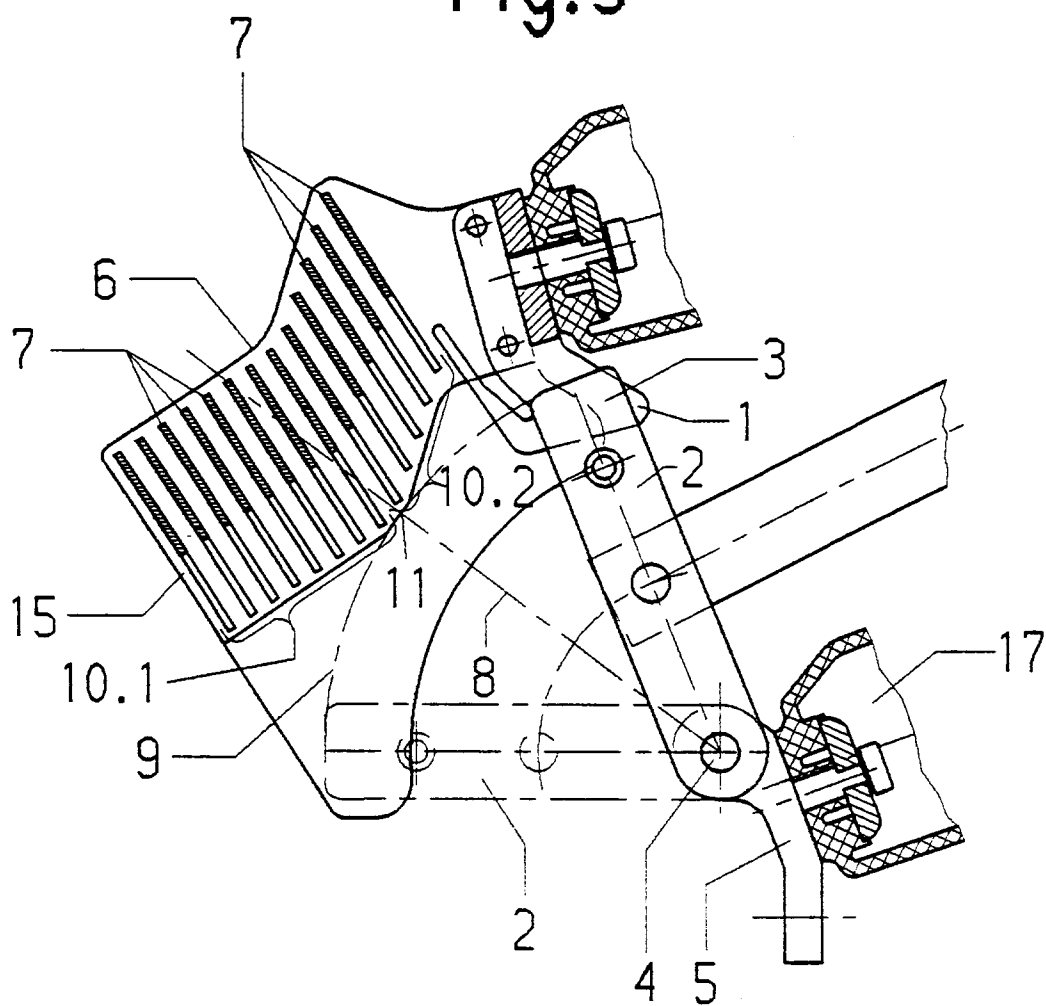


Fig.2

Fig.3





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 94 10 5340

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.5)
A	WO-A-92 20083 (ABB STRÖMBERG SÄHKÖNJAKELU OY) * Seite 4, Zeile 19 - Seite 5, Zeile 18 * * Seite 7, Zeile 22 - Zeile 34 * ---	1,2	H01H33/10 H01H33/12 H01H33/04
A	FR-A-2 511 807 (ALSTHOM-ATLANTIQUE) * Abbildung 1 * ---	1,2	
A	EP-A-0 157 242 (FELTEN & GUILLEAUME ENERGIE-TECHNIK GMBH) * Zusammenfassung * & DE-A-34 12 566 -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.5)
			H01H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	29. August 1994	Libberecht, L	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer andern Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			